(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116705566 A
(43)申请公布日 2023.09.05

(21)申请号 202310927181.1

(22)申请日 2023.07.26

(71)申请人 上海京硅智能技术有限公司
地址 201000 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区纳贤路800号1幢B座9楼908-3室

(72)发明人 常杨 刘晓 叶飞 张进

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 周宇

(51)Int.Cl.
H01H 73/04(2006.01)
H01H 71/10(2006.01)

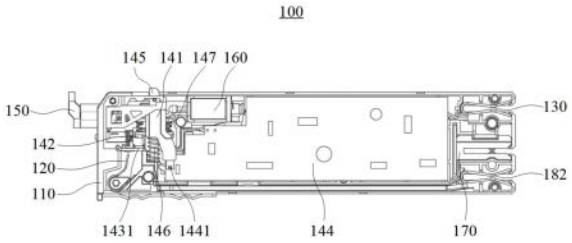
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种断路器

(57)摘要

一种断路器，涉及低压电器技术领域。该断路器包括壳体以及设置于壳体上的负极单元、负极进线端子和负极出线端子，负极单元的两端分别与负极进线端子和负极出线端子电连接，负极单元包括动触头组件、静触头和电子组件，动触头组件和静触头共同形成了负极单元的机械断点，电子组件包括电路板、设置在电路板上的电子开关、触发单元和控制电路，电子开关与机械断点串联，触发单元和电子开关均与控制电路电连接。该断路器机械断点不带载分断，无电弧产生，分断性能高，具有较高的寿命和可靠性。同时，节省了灭弧室，体积较小。



CN 116705566 A

1.一种断路器，其特征在于，包括壳体以及设置于所述壳体内的负极单元、负极进线端子和负极出线端子，所述负极单元的两端分别与所述负极进线端子和所述负极出线端子电连接，所述负极单元包括动触头组件、静触头和电子组件，所述动触头组件和所述静触头共同形成了所述负极单元的机械断点，所述电子组件包括电路板、设置在所述电路板上的电子开关、触发单元和控制电路，所述电子开关与所述机械断点串联，所述触发单元和所述电子开关均与所述控制电路电连接；

所述动触头组件沿合闸方向运动，先与所述静触头接触，使所述机械断点闭合，再与所述触发单元接触，所述触发单元将接触信号发送至所述控制电路，所述控制电路控制所述电子开关导通，使所述负极单元闭合；所述动触头组件沿分闸方向运动，与所述触发单元分离，所述触发单元将分离信号发送至所述控制电路，所述控制电路控制所述电子开关断开，使所述负极单元断开，之后，所述动触头组件与所述静触头分离，使所述机械断点断开，实现分闸。

2.根据权利要求1所述的断路器，其特征在于，所述触发单元为微动开关，所述动触头组件在合闸后继续移动以驱动所述微动开关闭合，所述微动开关向所述控制电路发出接触信号。

3.根据权利要求1所述的断路器，其特征在于，所述动触头组件包括触头支架、设置在所述触头支架上的动触头，所述静触头包括第一静触头和第二静触头，所述第一静触头和所述第二静触头分别与所述动触头同时接触或分离，所述第一静触头位于所述负极进线端子的侧面并与所述负极进线端子电连接；

所述电子组件还包括电感，所述第二静触头位于所述电感的侧面并与所述电感串联，所述电感的另一端与所述电路板电连接，所述电感在所述负极单元中起到退耦作用，配合气体放电管点火旁路雷击浪涌到母线上。

4.根据权利要求3所述的断路器，其特征在于，所述电子组件还包括与所述电路板电连接的电阻，所述电感、所述电子开关和所述电阻依次串联，所述电阻还与所述负极进线端子电连接。

5.根据权利要求1所述的断路器，其特征在于，所述动触头组件包括触头支架、动触头和第一弹性件，所述触头支架滑动设置于所述壳体，所述动触头滑动设置于所述触头支架，所述触头支架和所述动触头均为直线运动，所述第一弹性件分别与所述动触头和所述触头支架连接，所述动触头与所述静触头合闸后，所述第一弹性件被压缩并储能。

6.根据权利要求5所述的断路器，其特征在于，所述动触头组件还包括固定扣，所述壳体上还设有手柄组件，所述手柄组件与所述触头支架驱动配合，所述固定扣具有第一卡接部，所述手柄组件具有第二卡接部，所述手柄组件与所述固定扣通过所述第一卡接部和所述第二卡接部卡接，以使所述触头支架和所述触发单元保持接触状态。

7.根据权利要求6所述的断路器，其特征在于，所述固定扣还具有解锁部，所述手柄组件具有导向部，所述导向部具有与所述解锁部配合的驱动部，所述手柄组件受驱运动并经所述驱动部和所述解锁部带动所述固定扣与所述手柄组件解除卡接，所述第一弹性件释能并带动所述触头支架与所述触发单元分离。

8.根据权利要求6所述的断路器，其特征在于，所述壳体内还设有与所述电路板电连接的脱扣组件，所述电路板上还设有监测电路，所述监测电路用于监测所述断路器的电流值、

电压值和温度值，并向所述控制电路发送异常监测信号；若所述异常监测信号超出第一预设等级但未超出第二预设等级，所述控制电路控制所述电子开关关断，若所述异常监测信号超出第二预设等级，所述控制电路控制所述电子开关关断，并向所述脱扣组件发送脱扣信号，所述脱扣组件驱动所述固定扣与所述手柄组件解除卡接，以使所述机械断点断开。

9.根据权利要求1至8中任意一项所述的断路器，其特征在于，所述电子组件还包括防雷电路，所述防雷电路的输入端和输出端分别与所述负极进线端子和所述负极出线端子连通，并与所述负极单元并联，所述防雷电路用于旁路雷击能量。

10.根据权利要求1至8中任意一项所述的断路器，其特征在于，所述壳体内还设有正极单元和与所述电路板电连接的通讯组件，所述正极单元包括正极铜排、正极进线端子和正极出线端子，所述正极铜排的两端分别与所述正极进线端子和所述正极出线端子电连接；所述通讯组件的输入端和输出端分别与所述电路板和机柜中的背板电连接，所述通讯组件接收所述机柜发出的指令信息并将所述断路器的实时工作信息传输至所述机柜，所述负极进线端子与所述机柜的铜排连接，所述负极出线端子和所述正极进线端子分别与负荷电路连接。

一种断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器技术领域，具体而言，涉及一种断路器。

背景技术

[0002] 断路器是电力系统中最重要的控制器件，也是动作最频繁的设备。断路器的作用是切断和接通负荷电路，以及在电路发生过载、短路、过温及过欠电压等故障时，能够自动分断电路，起到保护作用，防止事故扩大，保证安全运行。

[0003] 现有的在低压配电领域使用的断路器的传动机构、分断机构大量采用机械部件，在断开负载时往往有电弧产生，触头易烧损，开断时间长，难以满足一些电力用户对故障电流开断的快速性要求；同时，机械式断路器的机械、电气寿命有限，无法满足高寿命的需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种断路器，其分闸时无电弧产生，能够实现快速响应，具有较高的分断性能和使用寿命。

[0005] 本发明的实施例是这样实现的：

[0006] 本发明实施例提供一种断路器，包括壳体以及设置于壳体上的负极单元、负极进线端子和负极出线端子，负极单元的两端分别与负极进线端子和负极出线端子电连接，负极单元包括动触头组件、静触头和电子组件，动触头组件和静触头共同形成了负极单元的机械断点，电子组件包括电路板、设置在电路板上的电子开关、触发单元和控制电路，电子开关与机械断点串联，触发单元和电子开关均与控制电路电连接；动触头组件沿合闸方向运动，先与静触头接触，使机械断点闭合，再与触发单元接触，触发单元将接触信号发送至控制电路，控制电路控制电子开关导通，使负极单元闭合；动触头组件沿分闸方向运动，与触发单元分离，触发单元将分离信号发送至控制电路，控制电路控制电子开关断开，使负极单元断开，之后，动触头组件与静触头分离，使机械断点断开，实现分闸。

[0007] 可选地，触发单元为微动开关，动触头组件在合闸后继续移动以驱动微动开关闭合，微动开关向控制电路发出接触信号。

[0008] 可选地，动触头组件包括触头支架、设置在触头支架上的动触头，静触头包括第一静触头和第二静触头，第一静触头和第二静触头分别与动触头同时接触或分离，第一静触头位于负极进线端子的侧面并与负极进线端子电连接；电子组件还包括电感，第二静触头位于电感的侧面并与电感串联，电感的另一端与电路板电连接，电感在负极单元中起到退耦作用，配合气体放电管点火旁路雷击浪涌到母线上。

[0009] 可选地，电子组件还包括与电路板电连接的电阻，电感、电子开关和电阻依次串联，电阻还与负极进线端子电连接。

[0010] 可选地，动触头组件包括触头支架、动触头和第一弹性件，触头支架滑动设置于壳体，动触头滑动设置于触头支架，触头支架和动触头均为直线运动，第一弹性件分别与动触头和触头支架连接，动触头与静触头合闸后，第一弹性件被压缩并储能。

[0011] 可选地，动触头组件还包括固定扣，壳体上还设有手柄组件，手柄组件与触头支架驱动配合，固定扣具有第一卡接部，手柄组件具有第二卡接部，手柄组件与固定扣通过第一卡接部和第二卡接部卡接，以使触头支架和触发单元保持接触状态。

[0012] 可选地，固定扣还具有解锁部，手柄组件具有导向部，导向部具有与解锁部配合的驱动部，手柄组件受驱运动并经驱动部和解锁部带动固定扣与手柄组件解除卡接，第一弹性件释能并带动触头支架与触发单元分离。

[0013] 可选地，壳体内还设有与电路板电连接的脱扣组件，电路板上还设有监测电路，监测电路用于监测断路器的电流值、电压值和温度值并向控制电路发送异常监测信号；若异常监测信号超出第一预设等级但未超出第二预设等级，控制电路控制电子开关关断，若异常监测信号超出第二预设等级，控制电路控制电子开关关断，并向脱扣组件发送脱扣信号，脱扣组件驱动固定扣与手柄组件解除卡接，以使机械断点断开。

[0014] 可选地，电子组件还包括防雷电路，防雷电路的输入端和输出端分别与负极进线端子和负极出线端子连通，并与负极单元并联，防雷电路用于旁路雷击能量。

[0015] 可选地，壳体内还设有正极单元和与电路板电连接的通讯组件，正极单元包括正极铜排、正极进线端子和正极出线端子，正极铜排的两端分别与正极进线端子和正极出线端子电连接，通讯组件的输入端和输出端分别与电路板和机柜中的背板电连接，通讯组件接收机柜发出的指令信息并将断路器的实时工作信息传输至机柜，负极进线端子与机柜的铜排连接，负极出线端子和正极进线端子分别与负荷电路连接。

[0016] 本发明实施例的有益效果包括：

[0017] 本发明实施例提供的断路器，包括壳体以及设置于壳体上的负极单元、负极进线端子和负极出线端子，负极单元的两端分别与负极进线端子和负极出线端子电连接，负极单元包括动触头组件、静触头和电子组件，动触头组件和静触头共同形成了负极单元的机械断点，电子组件包括电路板、设置在电路板上的电子开关、触发单元和控制电路，电子开关与机械断点串联，触发单元和电子开关均与控制电路电连接；动触头组件沿合闸方向运动，先与静触头接触，使机械断点闭合，再与触发单元接触，触发单元将接触信号发送至控制电路，控制电路控制电子开关导通，使负极单元闭合；动触头组件沿分闸方向运动，与触发单元分离，触发单元将分离信号发送至控制电路，控制电路控制电子开关断开，使负极单元断开，之后，动触头组件与静触头分离，使机械断点断开，实现分闸。上述断路器，机械断点不带载分断，无电弧产生，分断性能高，具有较高的寿命和可靠性。同时，节省了灭弧室，内部结构更加紧凑，体积更小。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的断路器的内部结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的断路器的局部结构示意图；

[0021] 图3为本发明实施例提供的断路器中负极单元的拓扑示意图；

[0022] 图4为本发明实施例提供的断路器中手柄组件与固定扣配合的示意图之一；

[0023] 图5为本发明实施例提供的断路器中手柄组件与固定扣配合的示意图之二；

[0024] 图6为本发明实施例提供的断路器中正极单元的结构示意图；

[0025] 图7为本发明实施例提供的断路器的外部结构示意图。

[0026] 图标：100-断路器；110-壳体；120-负极进线端子；130-负极出线端子；141-触头支架；142-动触头；1431-第一静触头；1432-第二静触头；144-电子组件；1441-微动开关；1442-电感；1443-电子开关；1444-电阻；1445-防雷电路；145-固定扣；1451-第一卡接部；1452-解锁部；146-第二弹性件；147-第一弹性件；150-手柄组件；151-第二卡接部；152-卡接壁；153-过渡壁；154-导向斜壁；155-导向部；1551-驱动部；160-脱扣组件；170-通讯组件；181-正极进线端子；182-正极出线端子；183-正极铜排。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0028] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 请结合参照图1和图2，本申请实施例提供一种断路器100，包括壳体110以及设置于壳体110上的负极单元、负极进线端子120和负极出线端子130，负极单元的进线端和出线端分别与负极进线端子120和负极出线端子130电连接，以通过负极进线端子120和负极出线端子130接入负荷电路，使得上述断路器100能够通过负极单元的闭合或者断开来控制负荷电路的接通和切断。

[0033] 负极单元包括动触头组件、静触头和电子组件144，动触头组件和静触头共同构成

了负极单元的机械断点，动触头组件在壳体110内沿合闸方向运动可以与静触头通过接触的方式实现合闸，使机械断点闭合；在壳体110内沿分闸方向运动可以与静触头通过分离的方式实现分闸，使机械断点断开；其中，动触头组件的合闸方向和分闸方向相反。应当理解的是，本申请中的合分闸均指代合闸以及分闸。电子组件144包括电路板、设置在电路板上的电子开关1443、触发单元和控制电路，电子开关1443与机械断点串联，触发单元和电子开关1443均与控制电路电连接。

[0034] 动触头组件与静触头接触合闸后，继续沿合闸方向运动，在与静触头保持接触的同时，与电路板上的触发单元接触，触发单元将接触信号发送至控制电路，控制电路根据接收到的触发信号控制电子开关1443导通，使得负极单元闭合；动触头组件沿分闸方向运动，动触头组件先与电路板上的触发单元分离，触发单元将分离信号发送至控制电路，控制电路根据接收到的分离信号控制电子开关1443断开，使得负极单元断开，然后动触头组件沿分闸方向继续运动，与静触头分离分闸。请结合参照图3，图3示出了负极单元的拓扑示意图，动触头组件与静触头构成了负极单元的机械断点S1，作用为物理隔离，动触头组件与触发单元构成了负极单元的电子断点，机械断点和电子断点串联，同时闭合，则负极单元闭合，任意一个断开，则负极单元断开。如此，在动触头组件与静触头分闸时，负极单元处于断开状态，不会有电弧产生，能够实现合分闸的快速响应，提高断路器100的分断性能，并具有较高的使用寿命。同时，因为分闸时无电弧产生，故无需在断路器100内设置灭弧室，可以减小断路器100的体积，有利于断路器100的小型化。

[0035] 综上所述，本发明实施例提供的断路器100，属于固态断路器，机械断点不带载分断，无电弧产生，分断性能高，具有较高的寿命和可靠性。同时，节省了灭弧室，还可以使断路器100内部结构更加紧凑，有利于断路器100的小型化设计。

[0036] 可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，触发单元为微动开关1441，动触头组件在合闸后继续移动以驱动微动开关1441闭合，微动开关1441向控制电路发出接触信号。

[0037] 微动开关1441位于动触头组件的合闸方向上，并与电路板电连接。动触头组件与静触头接触合闸后，继续沿合闸方向运动，驱动微动开关1441闭合，微动开关1441闭合后向控制电路发出接触信号，而后控制电路控制电子开关1443导通。可以理解，动触头组件沿分闸方向运动，与微动开关1441分离后，微动开关1441自动复位断开，微动开关1441断开后向控制电路发出分离信号，而后控制电路控制电子开关1443断开。微动开关1441的结构为现有技术，在此不作赘述。

[0038] 请参照图2和图3，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，动触头组件包括触头支架141、设置在触头支架141上的动触头142，静触头包括第一静触头1431和第二静触头1432，第一静触头1431和第二静触头1432分别与动触头142同时接触或分离，第一静触头1431位于负极进线端子120的侧面并与负极进线端子120电连接；电子组件144还包括电感1442，第二静触头1432位于电感1442的侧面并与电感1442串联，优选的，第二静触头1432与电感1442作为一体；电感1442的另一端与电路板电连接，电感1442在负极单元中起到退耦作用，配合气体放电管点火旁路雷击浪涌到母线上。

[0039] 如果没有了电感1442，瞬间增大的电流可能对负极单元中其他电子元件形成致命的冲击。通过在负极单元中设置电感1442，实现浪涌电流保护。

[0040] 可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，电子组件144还包括与电路板电连接的电阻1444，电感1442、电子开关1443和电阻1444依次串联。机械断点的一端与电感1442串联后和电子开关1443相连、另一端与负极出线端子130电连接，电子开关1443的另一端还与电阻1444相连，电阻1444与负极进线端子120电连接。电子开关1443用于控制负极单元中电气导通，电阻1444用于检测电流信号。

[0041] 请参照图2，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，动触头组件包括触头支架141、动触头142和第一弹性件147，第一弹性件147的两端分别与触头支架141和动触头142连接。触头支架141滑动设置于壳体110，在壳体110内沿直线往复运动，动触头142通过第一弹性件147可相对于触头支架141沿直线往复滑动。第一弹性件147的伸缩方向与合闸方向平行，动触头142与静触头合闸后，继续驱动触头支架141，可以压缩第一弹性件147使触头支架141继续朝合闸方向运动一段位移，如此，即可使触头支架141与电路板上的触发单元接触，控制电路控制负极单元中的电子开关1443导通，实现负极单元闭合。同时，借助第一弹性件147的形变，还能够对动触头142提供与静触头接触的压紧力，从而保证动触头142和静触头的稳定接触。示例地，第一弹性件147为弹簧。

[0042] 为实现触头支架141与触发单元持续稳定的接触，请参照图2和图4，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，动触头142组件还包括固定扣145，壳体110上还设有手柄组件150，手柄组件150与触头支架141驱动配合，即由手柄组件150直接驱动触头支架141运动，从而使触头支架141带动动触头142与静触头接触合闸或者分离分闸。固定扣145具有第一卡接部1451，手柄组件150具有第二卡接部151，手柄组件150与固定扣145通过第一卡接部1451和第二卡接部151卡接，以使触头支架141保持在与触发单元接触的位置。

[0043] 具体的，如图2所示，固定扣145为直线运动，且固定扣145的运动方向与手柄组件150的运动方向近似垂直；如图4所示，手柄组件150靠近第一卡接部1451的一侧具有第二卡接部151，且第二卡接部151为凸部，凸部具有沿向右方向依次设置的卡接壁152、过渡壁153和导向斜壁154，如此，在合闸过程中，手柄组件150随着逐渐向右运动，使得第一卡接部1451依次经导向斜壁154和过渡壁153后与第二卡接部151的卡接壁152卡接锁定使得手柄组件150被限制在合闸位置(合闸状态)，在第一卡接部1451经过导向斜壁154时，会对应带动固定扣145向下滑动，从而越过过渡壁153与卡接壁152保持抵接，以此将触头支架141限制在与触发单元接触的位置处。

[0044] 为了使得第一卡接部1451顺利与第二卡接部151卡接，如图2所示，还设置有与固定扣145连接的第二弹性件146，由此，在手柄组件150朝向合闸方向运动，且第一卡接部1451沿着导向斜壁154运动以带动固定扣145向下滑动时，对应使得第二弹性件146储能，由此，在第一卡接部1451越过第二卡接部151后，能够通过第二弹性件146释能，对固定扣145提供作用力，使得固定扣145向上运动复位，在复位过程中，使得第一卡接部1451与第二卡接部151完成卡接。

[0045] 为了实现手动分闸，并在分闸前将负极单元断开，请参照图2和图5，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，固定扣145还具有解锁部1452，手柄组件150具有导向部155，导向部155具有与解锁部1452配合的驱动部1551，手柄组件150受驱运动并经驱动部1551和解锁部1452带动固定扣145与手柄组件150解除卡接，第一弹性件147释能并带动触头支架141与触发单元分离。

[0046] 具体的，外力作用于手柄组件150，使手柄组件150朝向合闸方向运动时，手柄组件150带动动触头组件与静触头接触完成合闸，如前所述，第一卡接部1451越过第二卡接部151并与之卡接锁定，在此过程中，解锁部1452也越过导向部155的驱动部1551，并与驱动部1551的解锁壁配合。当外力作用于手柄组件150，使手柄组件150朝向分闸方向运动时，由于手柄组件150和固定扣145通过第一卡接部1451和第二卡接部151的卡接锁定，故在外力驱动手柄组件150朝向分闸方向(图2中向左)运动时，驱动部1551的解锁壁相对解锁部1452运动以越过驱动部1551，在此过程中，驱动部1551经解锁部1452驱动固定扣145向下运动，由此，使得固定扣145上的第一卡接部1451与手柄本体上的第二卡接部151解除卡接状态，而后撤去外力，第一弹性件147释能，动触头支架141与触发单元分离。

[0047] 请参照图1，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，壳体110内还设有与电路板电连接的脱扣组件160，电路板上还设有监测电路，当断路器100处于合闸状态时，监测电路监测断路器100的电流值、电压值和温度值；若异常监测信号超出第一预设等级但未超出第二预设等级，控制电路控制电子开关关断，若异常监测信号超出第二预设等级，控制电路控制电子开关关断，并向脱扣组件160发送脱扣信号，脱扣组件160驱动固定扣与手柄组件150解除卡接，以使机械断点断开。

[0048] 第一预设等级和第二预设等级为针对电流、电压和温度的数值划分的监测值。若电流值、电压值或温度值中的至少一者超过了其对应的第一预设等级，但低于其对应的第二预设等级，则断路器100出现了异常故障，需断开电子开关。若电流值、电压值或温度值中的至少一者超过了其对应的第二预设等级，则断路器100出现了破坏故障，需断开电子开关和脱扣组件160。

[0049] 具体的，控制电路向脱扣组件160发出控制信号，脱扣组件160接收控制信号后，内部铁芯运动，带动打击杆打击固定扣145。固定扣145受打击后下移，第一卡接部1451与第二卡接部151的卡接解除，负极单元解锁，进而手柄组件150弹出。脱扣组件160与机械断点起后备保护作用，切断负极单元。脱扣组件160可以通过插针、导线或插头插座和电路板相连，优选的，脱扣组件160通过插针与电路板相连，以减少断路器100内部走线。

[0050] 可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，电子组件144还包括防雷电路1445，防雷电路1445的输入端和输出端分别与负极进线端子120和负极出线端子130连通，并与负极单元并联，防雷电路1445用于旁路雷击能量，避免雷击能量对电子固态开关器件造成永久损伤或损坏。

[0051] 请参照图6和图7，可选的，本发明实施例的一种可实现的方式中，壳体110内还设有正极单元和与电路板电连接的通讯组件170，正极单元包括正极铜排183、正极进线端子181和正极出线端子182，正极铜排183的两端分别与正极进线端子181和正极出线端子182电连接。正极单元和负极单元共同组成了断路器100的功率回路。

[0052] 通讯组件170的输入端和输出端分别与电路板和机柜中的背板电连接，通讯组件170接收机柜发出的指令信息并将断路器100的实时工作信息传输至机柜，负极进线端子120与机柜的铜排连接，负极出线端子130和正极进线端子181与负荷电路连接。通讯系统双向收发指令，机柜的客户系统下发指令可调取断路器100的信息，断路器100也可主动向机柜上传信息，信息包含电流、电压、温度、功率等。通讯组件170的结构为现有技术，在此不作赘述。

[0053] 相比于机械断路器，上述断路器100内部包含大量电力电子器件，能够智能化采集线路或者断路器100内部多种信息，如电流、电压、温度、电量、功率等，具备检测关键器件指标、控制器件、通信等多种功能，灵敏度高，快速响应。

[0054] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

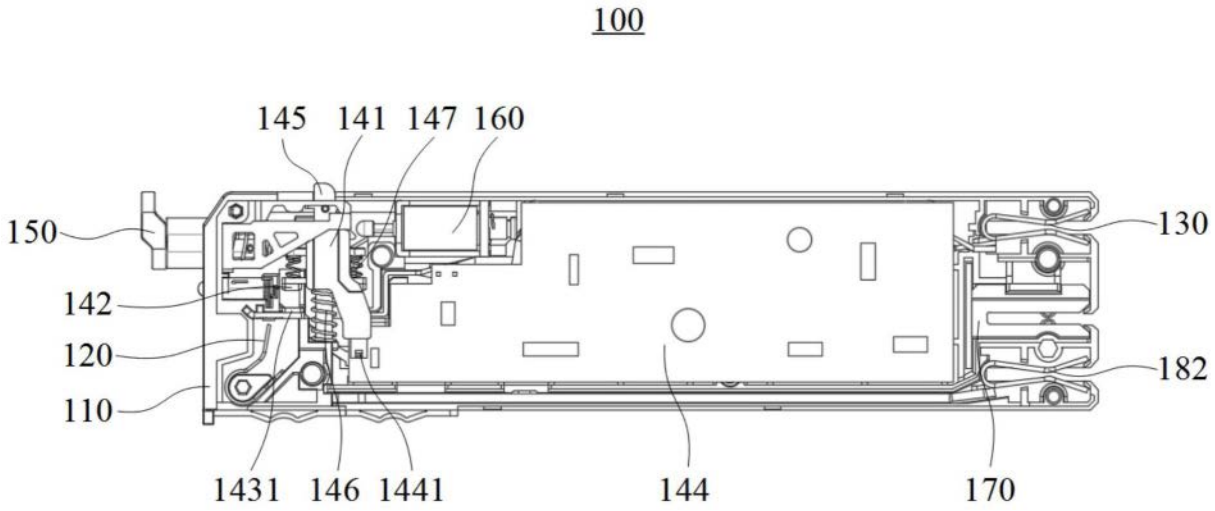

100
145
141
147
160
150
130
142
120
182
110
1431
146
1441
144
170

图1

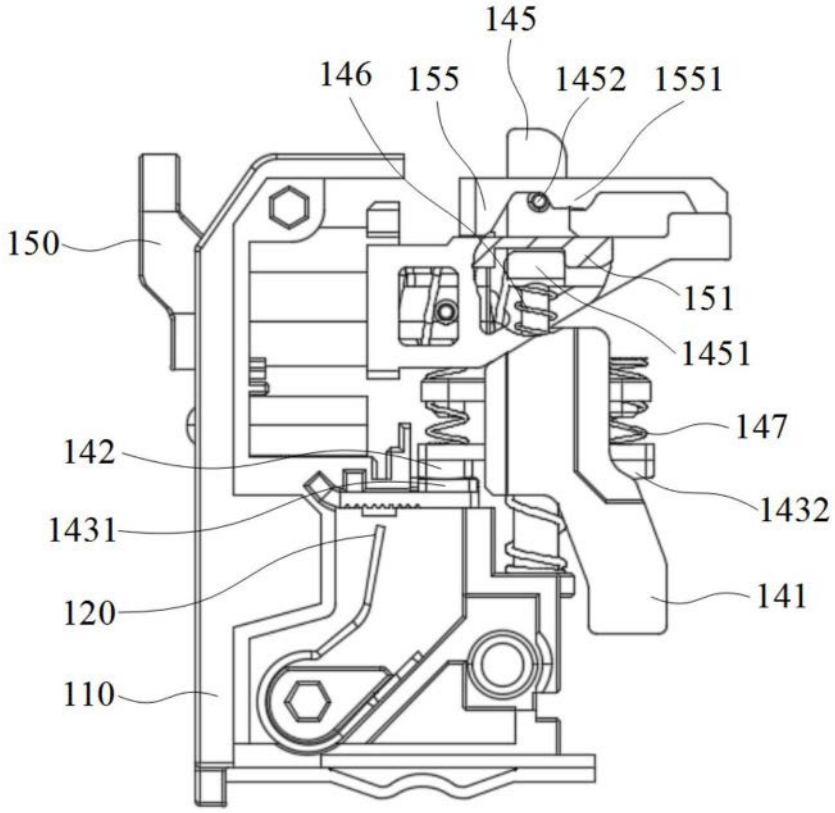

145
146
155
1452
1551
150
151
1451
147
142
1432
1431
141
120
110

图2

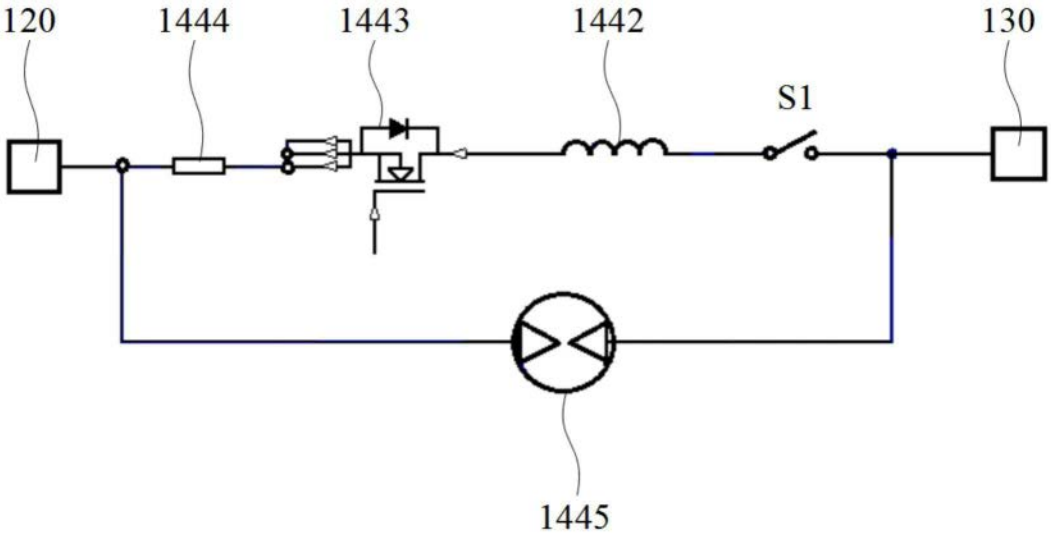


图3

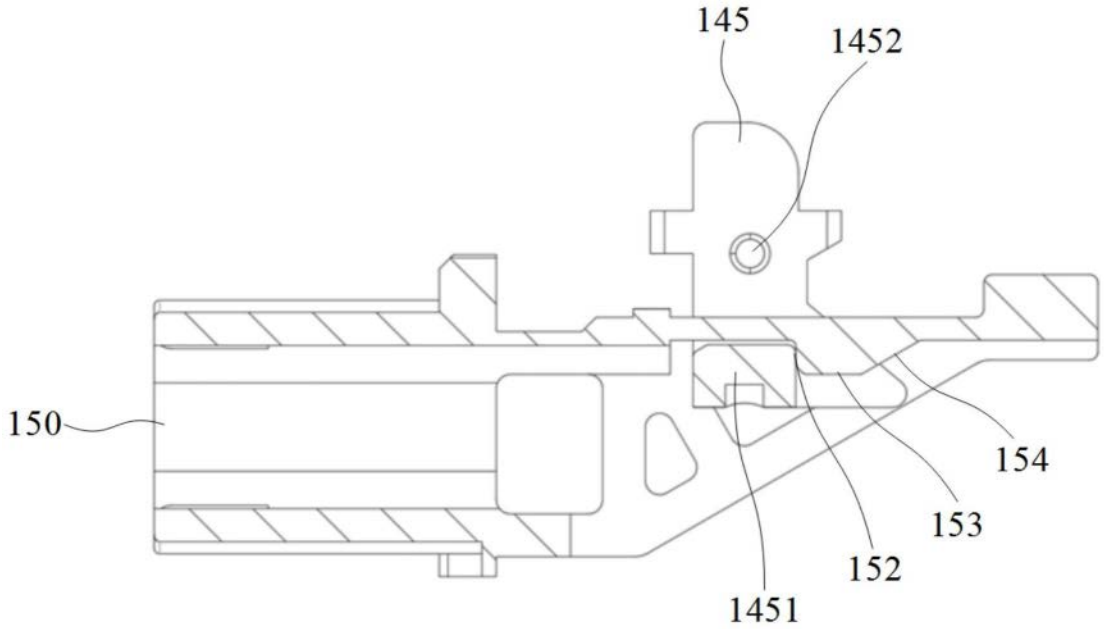


图4

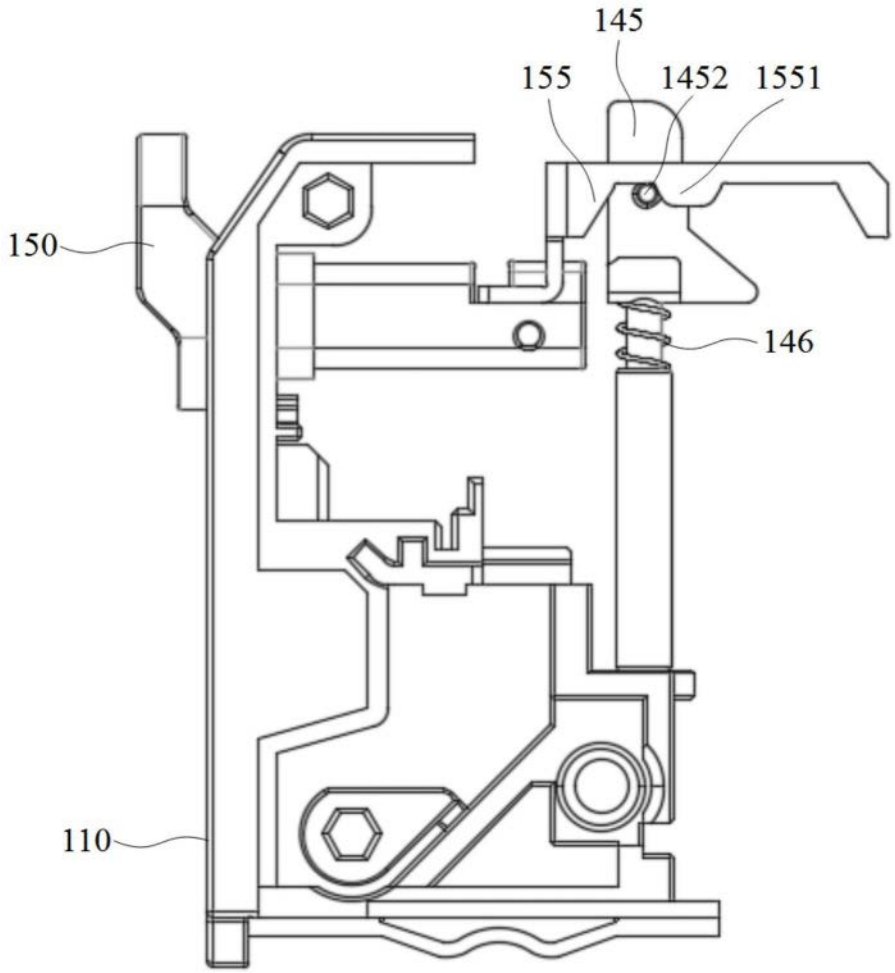


图5

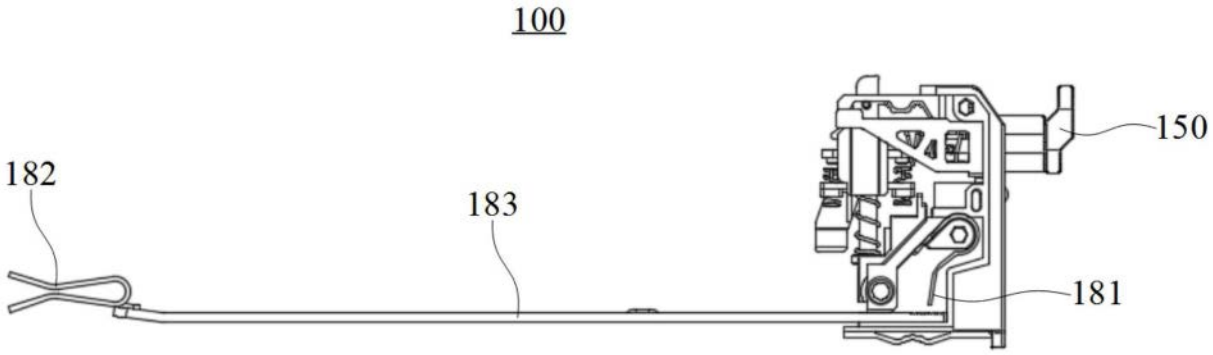


图6

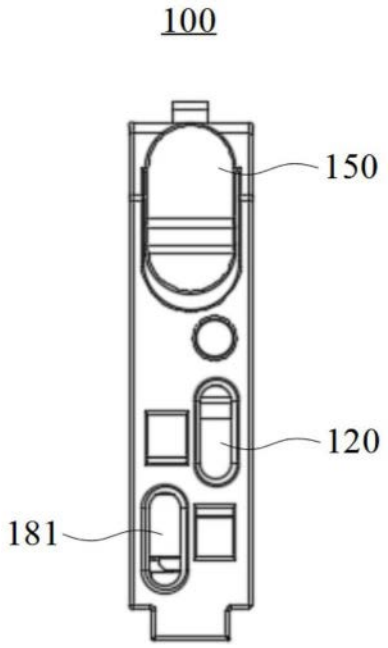


图7