(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222838680 U
(45)授权公告日 2025.05.06

(21)申请号 202421460097.X

(22)申请日 2024.06.24

(73)专利权人 广州市美硕生富能源科技有限公司

地址 510670 广东省广州市黄埔区光谱中路11号2栋2单元419房

(72)发明人 杨志 覃翊程 叶权卿

(74)专利代理机构 上海港慧专利代理事务所(普通合伙) 31402

专利代理师 刘明贵

(51)Int.Cl.

H01F 38/30(2006.01)
H01F 27/06(2006.01)
H01F 27/28(2006.01)
H01H 71/02(2006.01)

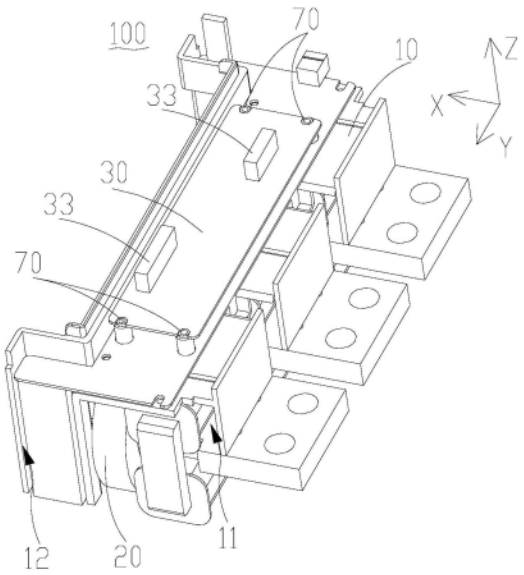
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

互感器机构及断路器

(57)摘要

本实用新型涉及一种互感器机构及断路器，包括:支架,在第一方向上的一端形成安装槽;电流互感器,安装于安装槽中;第一线路板,包括线路板主体,线路板主体装设于支架在第一方向上背离安装槽的一端,电流互感器通过线路板主体与控制模块电连接;支架在第二方向上的两端均具有插接槽,插接槽沿第一方向延伸;第一线路板还包括在第二方向上分别连设于线路板主体两端的两个第一端子,两个第一端子均沿第一方向远离线路板主体延伸并分别插接于两个插接槽中;其中,第一方向与第二方向相交。



CN 222838680 U

1.一种互感器机构,其特征在于,包括:

支架(10),在第一方向上的一端形成安装槽(11);

电流互感器(20),安装于所述安装槽(11)中;

第一线路板(30),包括线路板主体(31),所述线路板主体(31)装设于所述支架(10)在所述第一方向上背离所述安装槽(11)的一端,所述电流互感器(20)通过所述线路板主体(31)与控制模块(200)电连接;

所述支架(10)在第二方向上的两端均具有插接槽(12),所述插接槽(12)沿所述第一方向延伸;所述第一线路板(30)还包括在所述第二方向上分别连设于所述线路板主体(31)两端的两个第一端子(32),两个所述第一端子(32)均沿所述第一方向远离所述线路板主体(31)延伸并分别插接于两个所述插接槽(12)中;

其中,所述第一方向与所述第二方向相交。

2.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,两个所述第一端子(32)中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。

3.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,所述互感器机构还包括第二线路板(40),所述第二线路板(40)在所述第一方向上设于所述支架(10)具有所述安装槽(11)的一端,且所述第二线路板(40)面向所述第一线路板(30)的一侧具有两个在所述第二方向上间隔设置的第二端子(41);

两个所述第一端子(32)与两个所述第二端子(41)一一对应电连接。

4.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,所述支架(10)具有至少两个所述安装槽(11),所述安装槽(11)沿所述第二方向布设;

所述电流互感器(20)的数量为至少两个,且一一对应安装于所述安装槽(11)中;和/或

所述电流互感器(20)包括计量用电流互感器(21)及保护用电流互感器(22)。

5.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,所述互感器机构还包括接线件(60),所述接线件(60)沿第三方向延伸并穿插于所述电流互感器(20)中;所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向两两相交;

所述支架(10)具有互感器隔离板(15),所述互感器隔离板(15)与所述接线件(60)面向所述线路板主体(31)的表面相抵,以用于隔离电弧。

6.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,所述支架(10)包括支架主体(13)以及两个插接部(14),两个所述插接部(14)沿所述第二方向间隔布设,每个所述插接部(14)的一端与所述支架主体(13)相连,另一端沿第三方向远离所述支架主体(13)延伸;所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向两两相交;

所述安装槽(11)设于所述支架主体(13)上,每个所述插接部(14)设有一个所述插接槽(12),所述第一线路板(30)与所述支架(10)的形状相适配,使得所述线路板主体(31)与所述支架主体(13)相贴,所述第一端子(32)插接于所述插接部(14)的所述插接槽(12)中。

7.根据权利要求1所述的互感器机构,其特征在于,所述线路板主体(31)在所述第一方向上背离所述支架(10)的一侧具有间隔设置的两个第三端子(33),两个所述第三端子(33)用于与所述控制模块(200)电连接;

两个所述第三端子(33)中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。

8.根据权利要求7所述的互感器机构,其特征在于,所述线路板主体(31)包括分体设置

的第一子板(34)及第二子板(35),所述第一子板(34)与所述支架(10)相贴,两个所述第一端子(32)分别与所述第一子板(34)沿所述第二方向的两端相连,所述第二子板(35)设于所述第一子板(34)背离所述支架(10)的一侧;

两个所述第三端子(33)均设于所述第二子板(35)背向所述第一子板(34)的一侧。

9.根据权利要求8所述的互感器机构,其特征在于,所述第一子板(34)与所述第二子板(35)面向彼此的一侧分别设有两个第四端子(36)与第五端子(37),所述第四端子(36)与所述第五端子(37)一一对应电连接;其中一对应设置的所述第四端子(36)及所述第五端子(37)用于传输电源信号,另一对应设置的所述第四端子(36)及所述第五端子(37)用于传输数据信号。

10.根据权利要求8所述的互感器机构,其特征在于,所述支架(10)上沿所述第一方向凸设有限位柱(70),所述限位柱(70)穿设于所述第一子板(34)及所述第二子板(35);

所述互感器机构还包括固定件,所述固定件穿设于所述支架(10)以将所述第一子板(34)与所述支架(10)固定相连,所述固定件穿设于所述限位柱(70),以将所述第二子板(35)与所述限位柱(70)固定相连。

11.一种断路器,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项中所述的互感器机构。

互感器机构及断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及断路器技术领域,特别是涉及一种互感器机构及断路器。

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够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。断路器中常设置电流互感器,电流互感器依据电磁感应原理将一次侧大电流转换为二次侧小电流进行测量。

[0003] 传统的断路器中,电流互感器常常通过导线与控制模块直接电连接,以将数据传输至控制模块,这样不仅安装费时,同时由于断路器中空间有限,当布满导线时导致断路器内部杂乱无章。一些厂家也采用线路板实现电流互感器与控制模块的电连接,但是各结构装配分散,占用空间较大。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种互感器机构及断路器,该互感器机构通过线路板实现电流互感器与控制模块的电连接,各结构装配紧凑占地空间较小,应用该互感器机构的断路器占地空间也较小。

[0005] 一种互感器机构,包括:

[0006] 支架,在第一方向上的一端形成安装槽;

[0007] 电流互感器,安装于所述安装槽中;

[0008] 第一线路板,包括线路板主体,所述线路板主体装设于所述支架在所述第一方向上背离所述安装槽的一端,所述电流互感器通过所述线路板主体与控制模块电连接;

[0009] 所述支架在第二方向上的两端均具有插接槽,所述插接槽沿所述第一方向延伸;所述第一线路板还包括在所述第二方向上分别连设于所述线路板主体两端的两个第一端子,两个所述第一端子均沿所述第一方向远离所述线路板主体延伸并分别插接于两个所述插接槽中;

[0010] 其中,所述第一方向与所述第二方向相交。

[0011] 在其中一个实施例中,两个所述第一端子中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。

[0012] 在其中一个实施例中,所述互感器机构还包括第二线路板,所述第二线路板在所述第一方向上设于所述支架具有所述安装槽的一端,且所述第二线路板面向所述第一线路板的一侧具有两个在所述第二方向上间隔设置的第二端子;

[0013] 两个所述第一端子与两个所述第二端子一一对应电连接。

[0014] 在其中一个实施例中,所述支架具有至少两个所述安装槽,所述安装槽沿所述第二方向布设;

[0015] 所述电流互感器的数量为至少两个,且一一对应安装于所述安装槽中;和/或

[0016] 所述电流互感器包括计量用电流互感器及保护用电流互感器。

[0017] 在其中一个实施例中,所述互感器机构还包括接线件,所述接线件沿第三方向延伸并穿插于所述电流互感器中;所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向两两相交;

[0018] 所述支架具有互感器隔离板,所述互感器隔离板与所述接线件面向所述线路板主体的表面相抵,以用于隔离电弧。

[0019] 在其中一个实施例中,所述支架包括支架主体以及两个插接部,两个所述插接部沿所述第二方向间隔布设,每个所述插接部的一端与所述支架主体相连,另一端沿第三方向远离所述支架主体延伸;所述第一方向、所述第二方向及所述第三方向两两相交;

[0020] 所述安装槽设于所述支架主体上,每个所述插接部设有一个所述插接槽,所述第一线路板与所述支架的形状相适配,使得所述线路板主体与所述支架主体相贴,所述第一端子插接于所述插接部的所述插接槽中。

[0021] 在其中一个实施例中,所述线路板主体在所述第一方向上背离所述支架的一侧具有间隔设置的两个第三端子,两个所述第三端子用于与所述控制模块电连接;

[0022] 两个所述第三端子中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。

[0023] 在其中一个实施例中,所述线路板主体包括分体设置的第一子板及第二子板,所述第一子板与所述支架相贴,两个所述第一端子分别与所述第一子板沿所述第二方向的两端相连,所述第二子板设于所述第一子板背离所述支架的一侧;

[0024] 两个所述第三端子均设于所述第二子板背向所述第一子板的一侧。

[0025] 在其中一个实施例中,所述第一子板与所述第二子板面向彼此的一侧分别设有两个第四端子与第五端子,所述第四端子与所述第五端子一一对应电连接;其中一对应设置的所述第四端子及所述第五端子用于传输电源信号,另一对应设置的所述第四端子及所述第五端子用于传输数据信号。

[0026] 在其中一个实施例中,所述支架上沿所述第一方向凸设有限位柱,所述限位柱穿设于所述第一子板及所述第二子板;

[0027] 所述互感器机构还包括固定件,所述固定件穿设于所述支架以将所述第一子板与所述支架固定相连,所述固定件穿设于所述限位柱,以将所述第二子板与所述限位柱固定相连。

[0028] 一种断路器,包括上述的互感器机构。

[0029] 上述互感器机构及断路器,电流互感器通过第一线路板与控制模块电连接,避免直接通过导线实现电流互感器与控制模块的电连接,结构安装省时省力,且由于减少了断路器中导线的设置,使得断路器内部规整。同时,在进行安装时,只需要将电流互感器安装于支架的安装槽中,将第一线路板安装至支架在第一方向上背离安装槽中的一侧并使其第一端子插接于插接槽中即可,安装便捷,电流互感器及第一线路板均集中安装于支架上,占用空间小,进而减小了断路器的体积。

附图说明

[0030] 图1为本申请中一实施例提供的互感器机构的结构图;

[0031] 图2为图1中所示的互感器机构的支架的结构图;

[0032] 图3为图1中所示的互感器机构的一爆炸图;

[0033] 图4为本申请另一实施例提供的互感器机构的结构图(图4中互感器机构的第一线

路板与控制模块电连接)；

[0034] 图5为图4中所示的互感器机构的另一视角的结构图；

[0035] 图6为图1中所示的互感器机构的另一爆炸图。

[0036] 附图标记说明：

[0037] 100、互感器机构；10、支架；11、安装槽；12、插接槽；13、支架主体；14、插接部；15、互感器隔离板；20、电流互感器；21、计量用电流互感器；22、保护用电流互感器；30、第一线路板；31、线路板主体；32、第一端子；33、第三端子；34、第一子板；35、第二子板；36、第四端子；37、第五端子；40、第二线路板；41、第二端子；42、导电孔；50、温度传感器；60、接线件；70、限位柱；200、控制模块。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0040] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0042] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平

的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0044] 参阅图1,本申请一实施例提供一种断路器,该断路器包括互感器机构100。互感器机构100包括支架10、电流互感器20及第一线路板30。

[0045] 参阅图1及图2,支架10在第一方向上的一端形成安装槽11,电流互感器20安装于安装槽11中。参阅图3,第一线路板30包括线路板主体31,线路板主体31装设于支架10在第一方向上背离安装槽11的一端,具体地,线路板主体31与支架10在第一方向上未设有安装槽11的一端的端面相贴合。支架10在第二方向上的两端均具有插接槽12,两个插接槽12均沿第一方向延伸。第一线路板30还包括在第二方向上分别连设于线路板主体31两端的两个第一端子32,两个第一端子32均沿第一方向远离线路板主体31延伸并分别插接于两个插接槽12中。

[0046] 第一方向与第二方向相交。具体地,第一方向与第二方向垂直。图1中Z方向为第一方向,Y方向为第二方向。一些具体实施方式中,断路器为长方体结构或者类长方体结构,第一方向为断路器的高度方向,第二方向为断路器的宽度方向。可以理解,其他一些实施例中,对于断路器的具体形状不作限定,且对于第一方向与第二方向亦不作限定。

[0047] 进一步,参阅图4,断路器还包括控制模块200,电流互感器20通过线路板主体31与控制模块200电连接。其中,两个第一端子32中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。由于第一线路板30通过线路板主体31与控制模块200电连接,则其中一个第一端子32能够将电源信号通过线路板主体31传输至控制模块200,以使得控制模块200得电,另一个第一端子32能够将外部数据信号通过线路板主体31传输至控制模块200,控制模块200对数据信号进行控制。由于电流互感器20通过线路板主体31与控制模块200电连接,则电路互感器的数据信号也通过线路板主体31传输至控制模块200。可选地,数据信号包括温度信号、电流信号等。

[0048] 在此需要说明的是,其他一些实施例中,对于第一端子32所传递的信号种类不作限定。

[0049] 本申请中的互感器机构100,电流互感器20通过第一线路板30与控制模块200电连接,避免直接通过导线实现电流互感器20与控制模块200的电连接,结构安装省时省力,且由于减少了断路器中导线的设置,使得断路器内部规整。同时,本申请中的互感器机构100,在进行安装时,只需要将电流互感器20安装于支架10的安装槽11中,将第一线路板30安装至支架10在第一方向上背离安装槽11中的一侧并使其第一端子32插接于插接槽12中即可,安装便捷,电流互感器20及第一线路板30均集中安装于支架10上,即为支架10将大电流采集及传输集成在一起,占用空间小,进而减小了断路器的体积。

[0050] 可选地,继续参阅图2,支架10包括支架主体13及两个插接部14。两个插接部14沿第二方向间隔布设,每个插接部14的一端与支架主体13相连,另一端沿第三方向远离支架主体13延伸。第一方向、第二方向及第三方向两两相交。具体地,第一方向、第二方向及第三方向两两垂直。参阅图1,图1中X方向为第三方向。当断路器为长方体结构时,第三方向为断路器的长度方向。安装槽11设于支架主体13上,每个插接部14设有一个插接槽12,第一线路板30与支架10的形状相适配,使得线路板主体31与支架主体13贴合,第一端子32插接于插接部14的插接槽12中。

[0051] 由于插接部14的一端与支架主体13相连,另一端沿第三方向远离支架主体13延伸,且第一线路板30与支架10仿形适配,使得第一端子32在穿插于插接槽12中后,第一端子32与电流互感器20在第一方向上错位,以便于第一端子32与其他结构(如第二线路板40(下述))相连。

[0052] 可以理解,另一些实施例中,支架10还可以采用其他方式设置,只要能够实现用于安装电流互感器20及第一线路板30安装的设置方式均可。

[0053] 一些实施例中,参阅图4及图5,互感器机构100还包括第二线路板40,第二线路板40在第一方向上设于支架10具有安装槽11的一端,且第二线路板40面向第一线路板30的一侧具有两个第二端子41。其中,两个第二端子41在第二方向上间隔,两个第二端子41与两个第一端子32一一对应插接配合实现电连接。如此,两个第二端子41能够分别将电源信号及数据信号传递至两个第一端子32,两个第一端子32再将电源信号及数据信号通过线路板主体31传递至控制模块200。

[0054] 可选地,继续参阅图4,第二线路板40上设有导电孔42,导电柱穿设于导电孔42中,导电柱能够与断路器的静触头电连接,以从静触头取电。当第二线路板40取电后,其中一个第二端子41能够将电源信号传输至第一端子32。进一步,第二线路板40上还设有温度传感器50,温度传感器50用于检测静触头和动触头的温度。当温度传感器50检测触头的温度后,另一个第二端子41能够将温度信号传输至另一个第一端子32。由于第二线路板40能够通过导电柱取电且通过温度传感器50检测温度,可见第二线路板40集成了温度检测和取电功能。

[0055] 一些实施例中,继续参阅图2,支架主体13上具有至少两个安装槽11,安装槽11沿第二方向依次布设。电流互感器20的数量为至少两个,且一一对应安装于安装槽11中。如此,多个电流互感器20相互配合检测断路器中电流,且各个电流互感器20安装于相对于的安装槽11中,互不影响。

[0056] 继续参阅图5,每个电流互感器20包括计量用电流互感器21及保护用电流互感器22。其中,计量用电流互感器21在正常工作电流范围内,向控制模块200提供电网的电流信息;保护用电流互感器22在电网故障状态下,向控制模块200提供电网的电网故障电流信息。

[0057] 计量用电流互感器21与保护用电流互感器22均可通过引线与线路板主体31相连。如一些具体实施方式中,计量用电流互感器21与保护用电流互感器22可以通过软线与线路板主体31电连接或者直接接触硬连接与线路板主体31电连接。

[0058] 进一步,互感器机构100还包括接线件60,接线件60沿第三方向延伸并穿插于电流互感器20中。支架主体13具有互感器隔离板15,互感器隔离板15与接线件60面向线路板主体31的表面相抵,以用于隔离电弧。通过设置接线件60,能够使得断路器与外部电源接通;同时,接线件60能够与互感器隔离板15配合隔离断路器中电弧。

[0059] 一些实施例中,参阅图6,线路板主体31在第一方向上背离支架10的一侧具有间隔设置的两个第三端子33,两个第三端子33用于与控制模块200插接以实现电连接。其中,两个第三端子33中一者用于传输电源信号,另一者用于传输数据信号。如此,第一线路板30取电后,电源信号通过一个第二端子41、一个第一端子32、线路板主体31及一个第三端子33传输至控制模块200,使得控制模块200得电;数据信号通过另一个第二端子41、另一个第一端

子32、线路板主体31及另一个第三端子33传输至控制模块200，使得控制模块200获得数据信号。

[0060] 继续参阅图6，线路板主体31包括分体设置的第一子板34及第二子板35。第一子板34与支架10相贴合，两个第一端子32分别与第一子板34在第二方向的两端相连，第二子板35设于第一子板34背离支架10的一侧。具体地，第一子板34与两个第一端子32一体成型。第一子板34面向第二子板35的一侧设有两个第四端子36，第二子板35面向第一子板34的一侧设有两个第五端子37，第四端子36与第五端子37一一对应插接实现电连接。其中一对应设置的第四端子36与第五端子37用于传输电源信号，另一对应设置的第四端子36与第五端子37用于传输数据信号。两个第三端子33设于第二子板35背向第一子板34的一侧。

[0061] 上述设置，便于第一线路板30的加工制造；同时，线路板主体31分为第一子板34与第二子板35，第二子板35上还可以设置储存模块，以储存断路器的数据。

[0062] 当然，其他一些实施例中，第一线路板30也可以为一体式结构，在此亦不作限定。

[0063] 可选地，继续参阅图1，支架主体13沿第一方向凸设有限位柱70，限位柱70穿设于第一子板34及第二子板35。互感器机构100还包括固定件，固定件穿设于支架10以将第一子板34与支架主体13固定相连，固定件穿设于限位柱70，以将第二子板35与限位柱70固定相连。如此，使得第一线路板30固定于支架主体13上，避免第一线路板30移位。可选地，固定件为固定螺钉。

[0064] 进一步，支架主体13上设有多个限位柱70，具体为四个，四个限位柱70围设形成长方形，且全部限位柱70穿设于第一子板34与第二子板35，从而保证对第一子板34及第二子板35的限位效果。可以理解，其他一些实施例中，对于限位柱70的数量不作限定，如限位柱70还可以为一个、两个、三个或者多于四个。

[0065] 本申请另一实施例还提供一种上述断路器所包括的互感器机构100，由于上述断路器具有有益效果，则属于断路器的互感器机构100具有相同的有益效果，在此不再赘述。

[0066] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0067] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本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，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

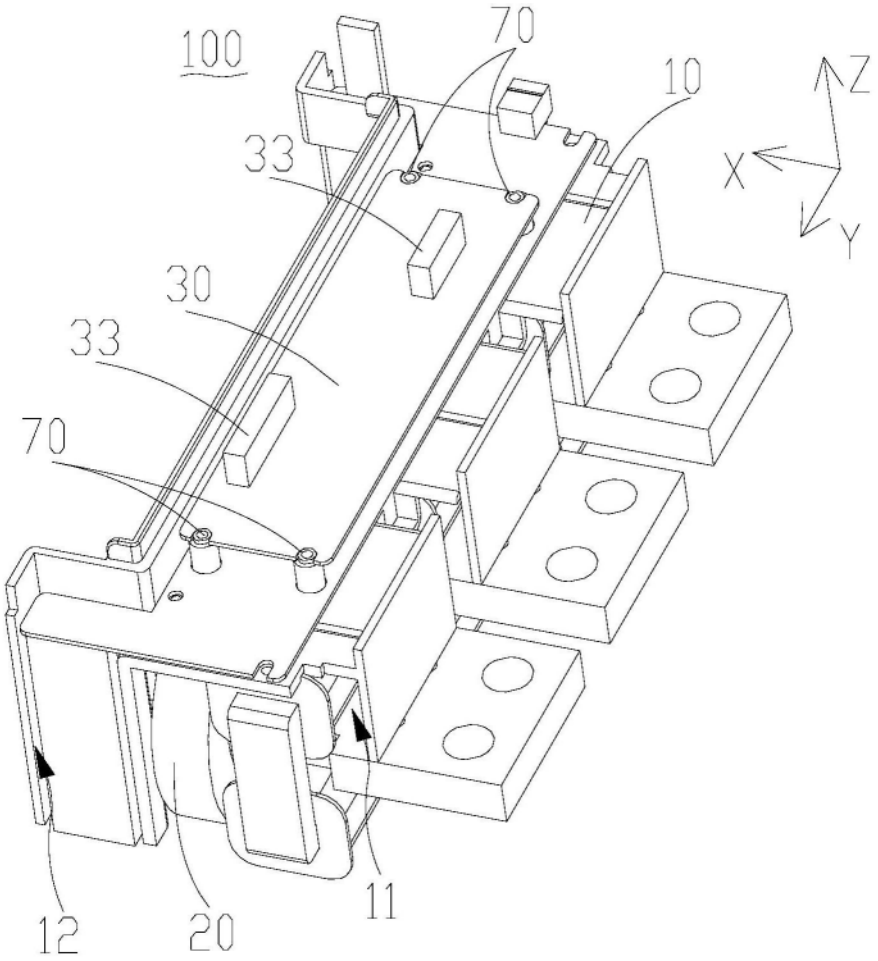


图1

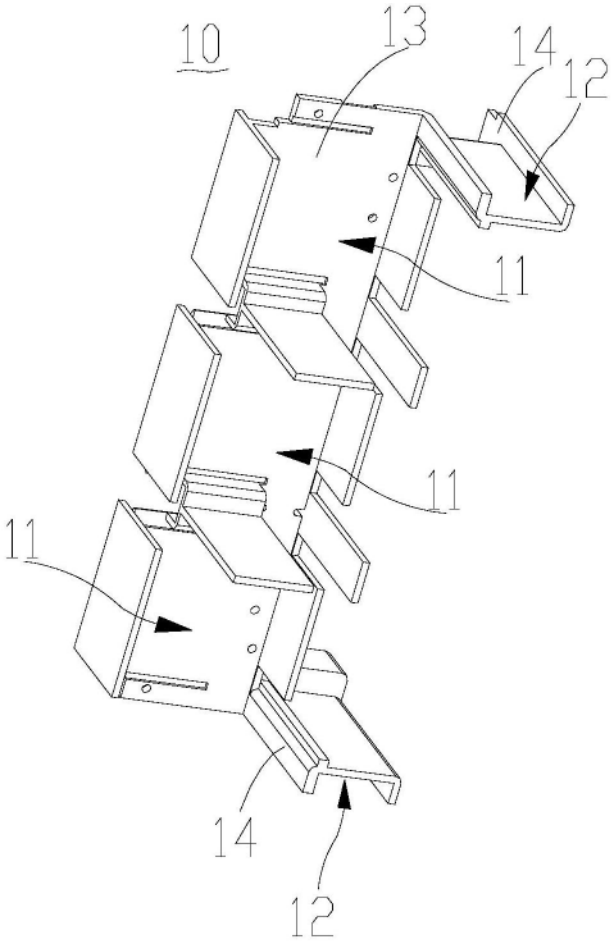


图2

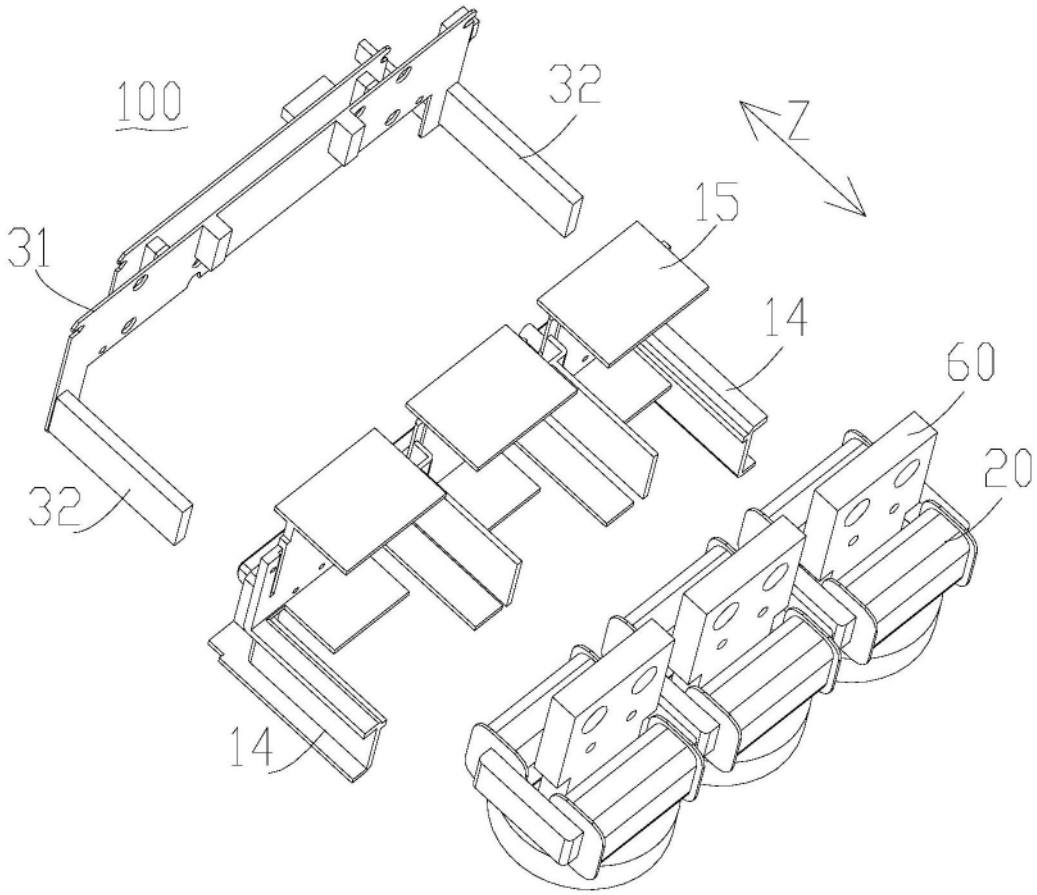


图3

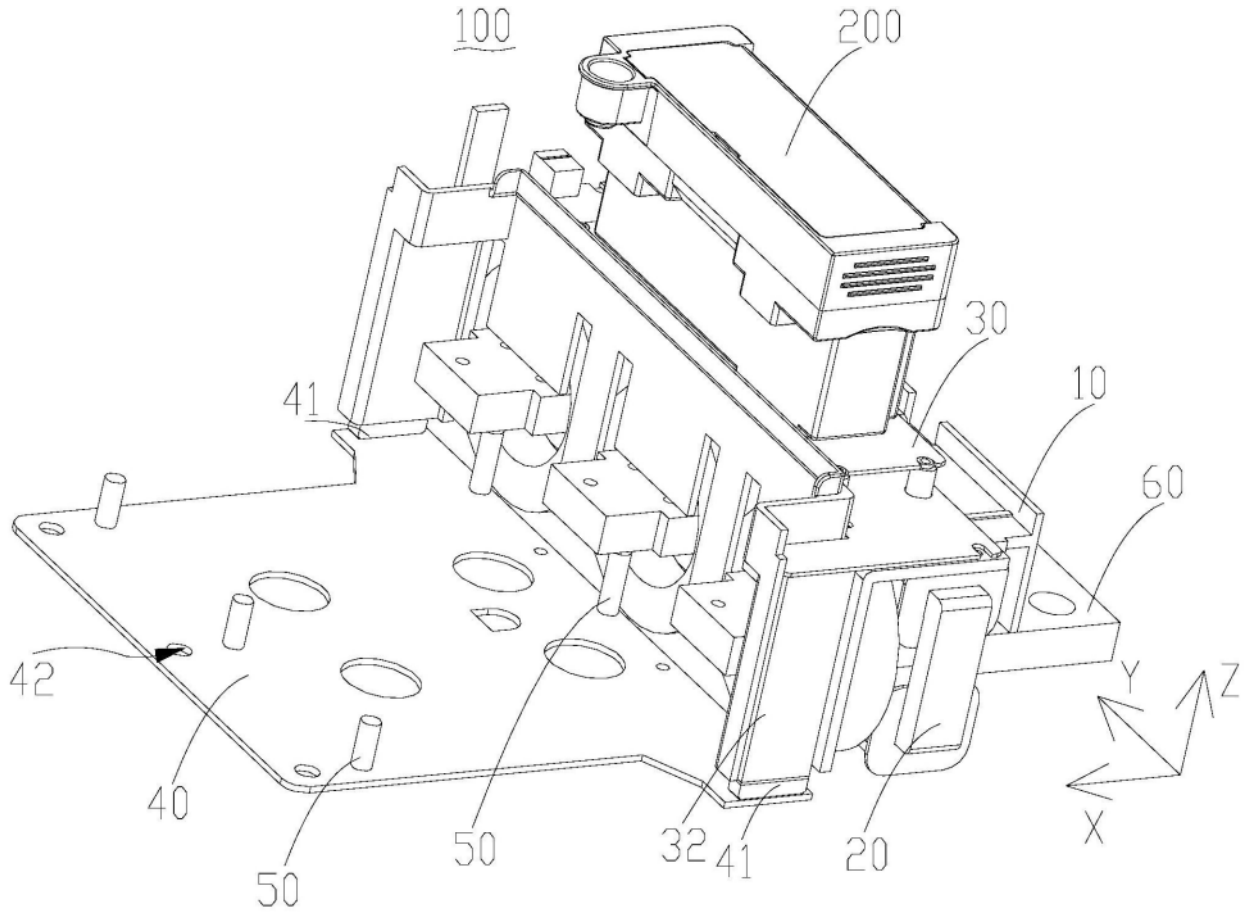


图4

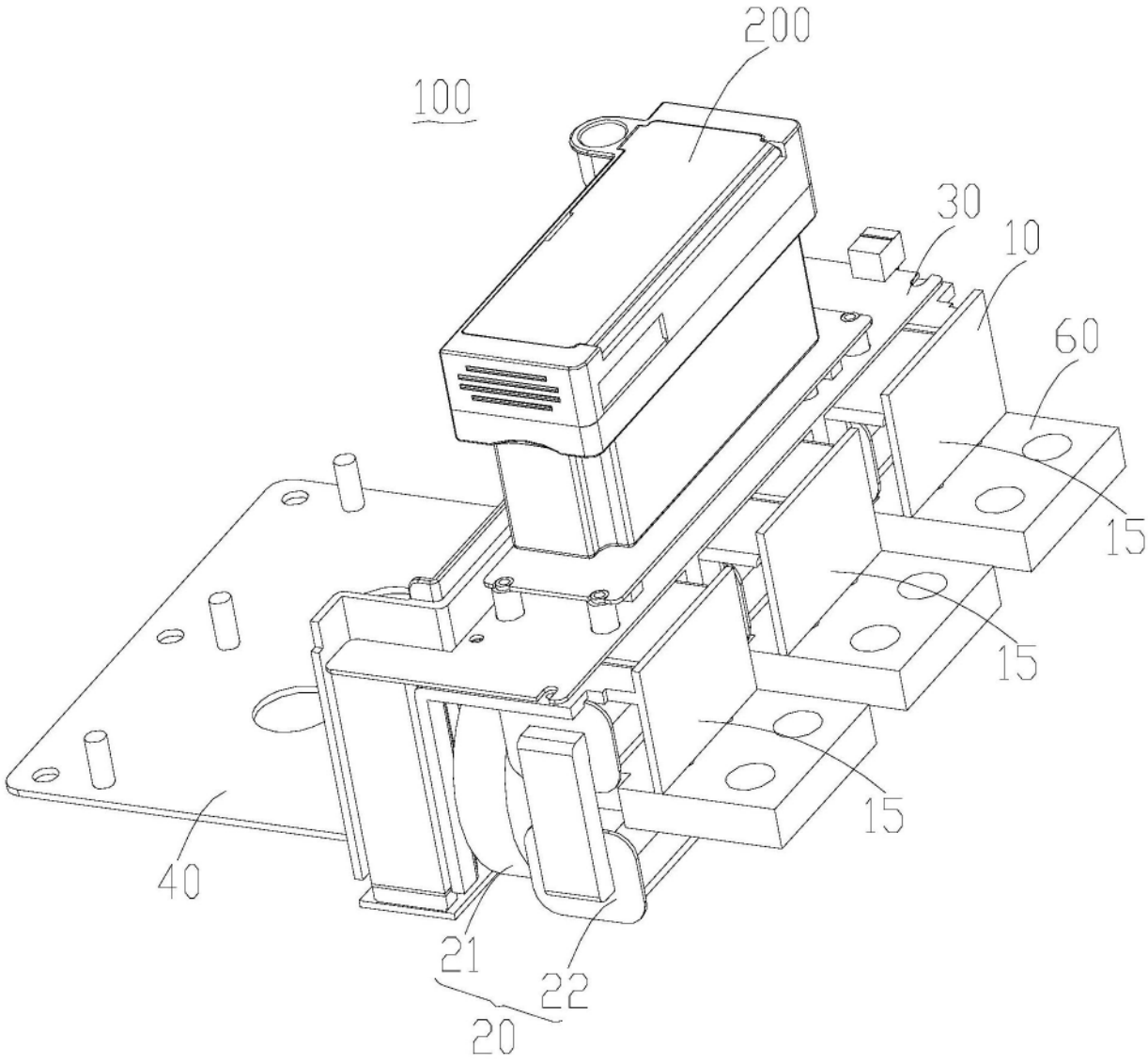


图5

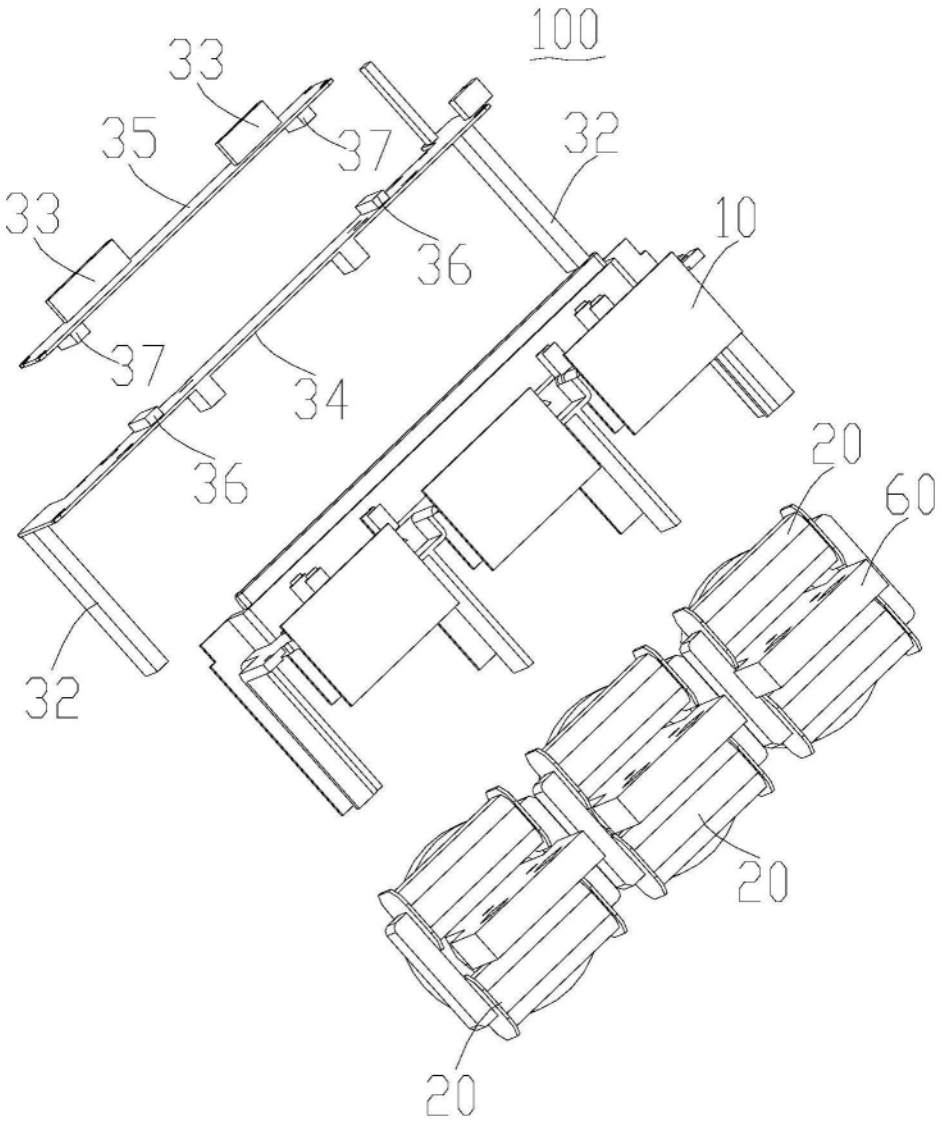


图6