(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220963189 U
(45)授权公告日 2024.05.14

(21)申请号 202322500823.8

(22)申请日 2023.09.13

(73)专利权人 上海良信智能电工有限公司
地址 201315 上海市浦东新区申江南路2000号2幢3层
专利权人 上海良信电器股份有限公司

(72)发明人 李自强 张伟 李强 李想 张伟 周鑫 陈妍儒

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463
专利代理师 王思楠

(51)Int.Cl.
*H01H 71/08*(2006.01)
*H01R 13/02*(2006.01)
*H01R 13/40*(2006.01)

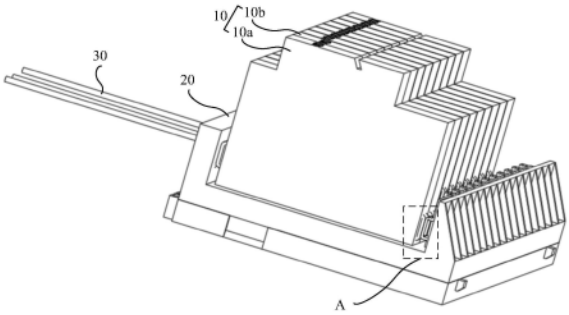
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

一种电连接结构

(57)摘要

本申请提供一种电连接结构,涉及低压电气技术领域,包括:设置于断路器本体的接触组件,以及设置在底座上的导电部件,通过所述接触组件和所述导电部件的一侧导电,以使所述断路器本体和所述底座插拔电连接。导电的电路连接方式,能够使断路器本体和底座之间、断路器本体和负载之间的接触更稳定,同时断路器本体更便捷地插拔于底座上,操作方便、实用性强。另外,底座上形成导电部件的结构较简洁,能简化电连接结构的整体结构,降低成本和占用面积,利于产品的适用性推广。




CN 220963189 U

1.一种电连接结构,其特征在于,包括:设置于断路器本体(10)的接触组件(11),以及设置在底座(20)上的导电部件(21),通过所述接触组件(11)和所述导电部件(21)的一侧导电,以使所述断路器本体(10)和所述底座(20)插拔电连接。

2.根据权利要求1所述的电连接结构,其特征在于,所述导电部件(21)上设置导电部(21a),所述接触组件(11)和所述导电部(21a)抵接,以使所述接触组件(11)和所述导电部件(21)面接触或线接触。

3.根据权利要求1或2所述的电连接结构,其特征在于,所述接触组件(11)包括接触板(110),所述接触板(110)的一侧形成接触部(110a),所述接触部(110a)凸出于所述接触板(110)设置,以用于和所述导电部件(21)导电;

或者,所述接触板(110)为平板结构,所述导电部件(21)上形成有凸出部,所述导电部件(21)的凸出部和所述接触部(110a)导电。

4.根据权利要求3所述的电连接结构,其特征在于,所述接触部(110a)上形成第一凸点,通过所述第一凸点与所述导电部件(21)连接;和/或,所述凸出部上形成第二凸点(21a1),通过所述第二凸点(21a1)和所述接触部(110a)连接。

5.根据权利要求3所述的电连接结构,其特征在于,所述接触板(110)另一侧还设置有弹性件(111),所述弹性件(111)远离所述接触板(110)的一侧连接固定座(113)。

6.根据权利要求5所述的电连接结构,其特征在于,所述弹性件(111)和所述固定座(113)之间设置支撑轴(112),和/或,所述固定座(113)上朝向所述弹性件(111)的一侧设置凸台(1130)。

7.根据权利要求2所述的电连接结构,其特征在于,所述导电部件(21)设置于所述底座(20)内的一侧,所述导电部件(21)包括与所述底座(20)连接的排体,所述导电部(21a)位于所述导电部件(21)的排体上。

8.根据权利要求7所述的电连接结构,其特征在于,所述导电部(21a)和所述排体位于同一平面,以使所述导电部件(21)形成平板结构;或者,所述导电部(21a)凸出于所述排体设置,以使所述导电部件(21)形成波浪型结构。

9.根据权利要求1所述的电连接结构,其特征在于,所述断路器本体(10)的两侧分别设置所述接触组件(11),一侧所述接触组件(11)和所述导电部件(21)的一侧导电,另一侧所述接触组件(11)外接导线(30),所述接触组件(11)和所述导线(30)之间形成面接触或线接触。

10.根据权利要求9所述的电连接结构,其特征在于,所述底座(20)上形成固定孔,所述导线(30)的一端经所述固定孔与所述接触组件(11)连接、另一端伸出所述底座(20)外。

# 一种电连接结构

## 技术领域

[0001] 本申请涉及低压电气技术领域,具体涉及一种电连接结构。

## 背景技术

[0002] 断路器的作用,是在电路中起到较好的过载保护、短路保护、以及欠压保护,对于线路和电源都能起到保护作用。其中,一种可插拔断路器是将断路器插进或拔出一个固定的底座,采用插拔方式的断路器,可通过简单插拔操作,即可实现断路器在配电器的机箱内的拆装,因此插拔式断路器,尤其是智能插拔断路器在生活中得以广泛应用。现有的插拔断路器,断路器通过插接板插接在底座上,且断路器通常是采用夹持的方式与底座进行插接;然而插接板成型复杂,接触不稳定,插拔不方便,并且成本高,占用面积大,影响插拔断路器的推广使用。

## 实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种电连接结构,插拔方便且接触稳定。

[0004] 本申请实施例的一方面,提供了一种电连接结构,包括设置于断路器本体的接触组件,以及设置在底座上的导电部件,通过所述接触组件和所述导电部件的一侧导电,以使所述断路器本体和所述底座插拔电连接。

[0005] 可选地,所述导电部件上设置导电部,所述接触组件和所述导电部抵接,以使所述接触组件和所述导电部件面接触或线接触。

[0006] 可选地,所述接触组件包括接触板,所述接触板的一侧形成接触部,所述接触部凸出于所述接触板设置,以用于和导电部件导电;

[0007] 或者,所述接触板为平板结构,导电部件上形成有凸出部,所述导电部件的凸出部和所述接触部导电。

[0008] 可选地,所述接触部上形成第一凸点,通过所述第一凸点与所述导电部件连接;和/或,所述凸出部上形成第二凸点,通过所述第二凸点和所述接触部连接。

[0009] 可选地,所述接触板的另一侧还设置有弹性件,所述弹性件远离所述接触板的一侧连接固定座。

[0010] 可选地,所述弹性件和所述固定座之间设置支撑轴,和/或,所述固定座上朝向所述弹性件的一侧设置凸台。

[0011] 可选地,所述导电部件设置于所述底座内的一侧,所述导电部件包括与所述底座连接的排体,所述导电部位于所述导电部件的排体上。

[0012] 可选地,所述导电部与所述排体位于同一平面,以使所述导电部件形成平板结构;或者,所述导电部凸出于所述排体设置,以使所述导电部件形成波浪型结构。

[0013] 可选地,所述断路器本体的两侧分别设置所述接触组件,一侧所述接触组件和所述导电部件的一侧导电,另一侧所述接触组件外接导线,所述接触组件和所述导线之间形成面接触或线接触。

[0014] 可选地,所述底座上形成固定孔,所述导线的一端经所述固定孔与所述接触组件连接、另一端伸出所述底座外。

[0015] 本申请实施例提供的电连接结构,通过电连接结构可使断路器本体插拔设置于底座上,包括:设置于断路器本体的接触组件,以及设置在底座上的导电部件,通过接触组件和导电部件的一侧导电,以使断路器本体和底座插拔电连接。导电的电路连接方式,能够使断路器本体和底座之间、断路器本体和负载之间的接触更稳定,同时断路器本体更便捷地插拔于底座上,操作方便、实用性强。另外,底座上形成导电部件的结构较简洁,能简化电连接结构的整体结构,降低成本和占用面积,利于产品的适用性推广。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请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申请的某些实施例,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。

[0017] 图1是本实施例提供的电连接结构结构示意图;

[0018] 图2是图1中A处放大示意图;

[0019] 图3是本实施例提供的电连接结构的接线组件结构示意图之一;

[0020] 图4是本实施例提供的电连接结构的接线组件爆炸结构示意图之一;

[0021] 图5是本实施例提供的电连接结构的接线组件爆炸结构示意图之二;

[0022] 图6是本实施例提供的电连接结构的接线组件爆炸结构示意图之三;

[0023] 图7是本实施例提供的电连接结构的接线组件结构示意图之二;

[0024] 图8是本实施例提供的电连接结构的接线组件爆炸结构示意图之四;

[0025] 图9是本实施例提供的电连接结构的接线组件结构示意图之三;

[0026] 图10是本实施例提供的电连接结构局部结构示意图之一;

[0027] 图11是图10中B处放大示意图;

[0028] 图12是本实施例提供的电连接结构局部结构示意图之二;

[0029] 图13是图12中C处放大示意图。

[0030] 图14是本实施例提供的电连接结构局部结构示意图之三;

[0031] 图15是本实施例提供的电连接结构局部结构示意图之四;

[0032] 图16是本实施例提供的电连接结构局部结构示意图之五。

[0033] 图标:10-断路器本体;10a-总断路器本体;10b-支路断路器本体;11-接触组件;110-接触板;110a-接触部;110b-延伸触端;111-弹性件;111a-腰型孔;111b-第一凹槽;112-支撑轴;113-固定座;1130-凸台;113a-第二凹槽;11N-零线接触组件;11L-火线接触组件;20-底座;21-导电部件;21N-零线导电部件;21L-火线导电部件;21a-导电部;21a1-第二凸点;30-导线。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0035] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“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,或者是该申请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申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“零线”、“火线”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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。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申请中的具体含义。

[0037] 现有的插拔断路器,断路器通过插接板插接在底座20上;插接板成型复杂,接触不稳定,插拔不方便,且成本高,占用面积大,影响插拔断路器的推广使用。

[0038] 有鉴于此,为解决上述问题,请参照图1所示,本申请实施例提供一种电连接结构,包括:设置于断路器本体10的接触组件11,以及设置在底座20上的导电部件21,通过接触组件11和导电部件21的一侧导电,以使断路器本体10和底座20插拔电连接。

[0039] 断路器本体10的两侧分别设置有接触组件11,底座20上设置有导电部件21,断路器本体10的一侧通过接触组件11和导电部件21连接、另一侧通过接触组件11外接导线30,一侧的接触组件11和导电部件21之间、另一侧的接触组件11和导线30之间分别形成面接触或线接触,以使断路器本体10和底座20插拔电连接。

[0040] 断路器本体10和底座20可插拔连接,示例地,本申请中断路器本体10可沿图1中的上下方向与底座20插拔,这样的插拔方式操作简单、方便。在断路器本体10的左右两侧分别设置有接线端,其中一端为进线端、另一端为出线端,进线端和出线端分别连接同侧的接触组件11,接触组件11用于断路器本体10和外部线路的导通。

[0041] 而在底座20上的一侧设置有导电部件21,导电部件21用于和断路器本体10一侧的接触组件11抵接导通,这样一来,当断路器本体10插入底座20时,通过接触组件11和导电部件21之间的面接触或线接触,以使断路器本体10和底座20插拔并导通;当断路器本体10从底座20上拔出时,接触组件11和导电部件21分离,断路器本体10和底座20断开。

[0042] 现有的插拔断路器,通常采用夹持的方式与底座进行插接,需要与底座的导电部件的两面都接触,而本申请中,接触组件11和导电部件21的一侧接触,就可实现断路器本体10和底座20插拔导电。

[0043] 在本申请中,导电部件21为汇流排,在其他实施例中,导电部件21还可以为接线板、导线等。

[0044] 如图12和图13所示,在断路器本体10的另一侧也设置有接触组件11,该侧的接触组件11用于连接导线30,通过导线30连接负载,导线30穿过底座20和接触组件11形成面接触或线接触。

[0045] 上述一侧的接触组件11和导电部件21之间形成面接触或线接触,另一侧的接触组件11和导线30之间也形成面接触或线接触,以此实现断路器本体10和底座20之间、断路器本体10和负载之间的电路连接,面接触或线接触的方式使得断路器本体10和底座20之间、断路器本体10和负载之间接触更稳定,和底座20插拔更便捷。

[0046] 由此,本申请实施例提供的电连接结构,通过电连接结构可使断路器本体10插拔

设置于底座20上,断路器本体10的两侧分别通过接线端连接有接触组件11,对应地,底座20上设置有导电部件21,一侧的接触组件11和导电部件21之间形成面与面的接触,以使断路器本体10和底座20插拔电连接;而另一侧的接触组件11通过导线30连接负载,接触组件11和导线30之间也形成面与面的接触;这样一来,断路器本体10通过一侧的接触组件11与底座20上的导电部件21实现面接触或线接触,进而实现断路器本体10和底座20之间的电路连接;还通过另一侧的接触组件11与导线30实现面接触或线接触,实现断路器本体10与负载的电路连接;面接触或线接触的电路连接方式,能够使断路器本体10和底座20之间、断路器本体10和负载之间的接触更稳定,同时断路器本体10更便捷地插拔于底座20上,操作方便、实用性强。另外,底座20上形成导电部件21的结构较简洁,能简化电连接结构的整体结构,降低成本和占用面积,利于产品的适用性推广。

[0047] 具体地,在本申请的一个可实现的方式中,如图2所示,导电部件21上设置导电部21a,接触组件11和导电部21a抵接,以使接触组件11和导电部件21面接触或线接触。

[0048] 导电部件21包括排体和导电部21a,接触组件11和导电部21a之间形成面接触或线接触,通过接触组件11和导电部21a的抵接,以使断路器本体10和底座20电路连接。

[0049] 导电部21a朝向接触组件11的方向形成一个导电面,同样地,接触组件11朝向导电部21a的方向也形成一个导电面,两个导电面抵接后,即形成面接触或线接触。

[0050] 如图14、图15所示,导电部21a有多个,并排设置,以分别与多个接触组件11一一对应设置;同理,另一侧的多个接触组件11与导线30一一对应设置。

[0051] 进一步地,如图3所示,接触组件11包括:接触板110,以及设置于所述接触板110一侧的弹性件111,所述接触板110的另一侧形成接触部110a。

[0052] 示例地,如图4和图5所示,本申请的接触板110上形成凸出的接触部110a,接触部110a伸出断路器10的外壳101,以用于和底座20上的导电部21a形成面接触或线接触或线接触区域。

[0053] 接线组件11位于断路器10的外壳101内、以和断路器10的接线端连接,底座20上设置导电部件,导电部件上设置导电部21a,接触板110的接触部110a用于和底座20的导电部21a连接。接触部110a凸出设置,可以使底座20和断路器10之间形成电气间隙。接触部110a可伸出断路器10的外壳101,也可不伸出外壳101。

[0054] 或者,如图6、图7所示,接触板110为平板结构,导电部件上形成有凸出部,导电部件的凸出部和接触部110a导电。导电部21a凸出设置即为凸出部,导电部件的凸出部(导电部21a)穿入断路器10的外壳101与接触板110导电接触。

[0055] 当导电部件的导电部21a伸进断路器10的外壳101内时,断路器10内部可以做到极简状态,节约大量断路器10内部的空间,断路器10更小更紧凑。

[0056] 进一步地,接触部110a上形成第一凸点,通过第一凸点与导电部件连接;和/或,如图8、图9所示,凸出部上形成第二凸点21a1,通过第二凸点21a1和接触部110a连接。

[0057] 凸点的设置使得连接更稳定,凸点可设置于接触部110a,也可设置于凸出部(例如图7的第二凸点21a1),还可以接触部110a和凸出部上均设置凸点。

[0058] 接触部110a和导电部21a抵接形成面接触或线接触或线接触区域,面接触或线接触或线接触区域越大,接触部110a和导电部21a抵接越稳定,断路器10和底座20接触更稳定。

[0059] 再请参照图4所示,当接触部110a凸出于接触板110设置时,接触板110上、位于接触部110a两侧分别形成延伸触端110b,延伸触端110b和接触部110a位于不同平面,弹性件111的两端分别固定在两个延伸触端110b上。

[0060] 一侧的延伸触端110b、接触部110a、另一侧的延伸触端110b依次连接形成接触板110,接触部110a凸出于延伸触端110b,使得接触板110形成几字型结构;其中一侧的延伸触端110b向上延伸、另一侧的延伸触端110b向下延伸并折弯成L型;弹性件111沿上下方向的两端固定在对应的延伸触端110b上,以使接触板110和弹性件111连接。

[0061] 接触板110和弹性件111连接时,弹性件111上设置有腰型孔111a,弹性件111的两端分别通过穿过腰型孔111a的螺钉与延伸触端110b固定。腰型孔111a的设置,可以改变弹性件111和接触板110之间的相对位置,能够保证断路器10和底座20相对运动的位移行程。

[0062] 此外,接线组件11还包括和弹性件111配合的支撑件,支撑件位于弹性件111远离接触部110a的一侧。

[0063] 弹性件111远离接触板110的一侧连接固定座113,固定座113固定在断路器10的外壳101上,或者固定座113和外壳101一体设置,固定座113用于为弹性件111提供固定支撑。固定座113可用于固定弹性件111,为弹性件111变形提供后坐反力保障。

[0064] 在一个实施例中,支撑件为弹性件111和固定座113之间固定的支撑轴112,以用于使弹性件111位于支撑轴112两侧的部分受力平衡。支撑轴112只是为了起到对弹性件111的支撑作用。

[0065] 支撑轴112为支撑轴,支撑轴位于固定座113对弹性件111的支撑位,以保证支撑轴112两侧的受力平衡。示例地,在上下方向上,支撑轴112位于弹性件111的中线上。

[0066] 进一步地,弹性件111上形成第一凹槽111b,固定座113上形成第二凹槽113a,第一凹槽111b和第二凹槽113a相对设置形成容置空间用于容置支撑轴112。

[0067] 弹性件111的第一凹槽111b的槽口朝向固定座113,固定座113的第二凹槽113a的槽口朝向弹性件111,第一凹槽111b和第二凹槽113a相对后形成容置空间,支撑轴112位于该容置空间内固定。

[0068] 除此之外,第一凹槽111b凸向接触板110,以使弹性件111形成类几字型结构,第一凹槽111b的凸向和接触部110a的凸向相同,且第一凹槽111b与接触板110的接触部110a对应。

[0069] 在另一个实施例中,支撑件为固定座113上朝向弹性件111的凸台1130,此时固定座113既具有支撑作用还具有固定作用。

[0070] 对于导电部件21来说,如图11所示,在本申请的一个实施例中,导电部21a位于导电部件21的排体上,导电部21a凸出于排体设置,以使导电部件21形成波浪型结构。

[0071] 导电部件21在导电部21a位置形成凸起,使得导电部21a凸出于排体,这样导电部件21整体形成波浪型结构;而接触组件11也凸出于断路器本体10的侧面,通过凸起的导电部21a和接触组件11,使得断路器本体10的侧面和底座20之间就可形成一定的间隙,可增加电气的间隙和限位。

[0072] 在本申请的另一个实施例中,导电部21a位于导电部件21的排体上,导电部21a和排体位于同一平面,以使导电部件21形成平板结构。

[0073] 导电部件21整体为平板结构,导电部21a和排体在同一平面,平板结构便于导电部

件21的加工制作,能有效降低成本,亦能实现导电部21a与接触组件11面接触或线接触。并且,接触组件11凸出于断路器本体10的侧面,也能在断路器本体10的侧面和底座20之间形成一定的间隙,利于电气的间隙和限位。导电部件21为平板结构时,断路器本体10的接触部110a设置凸出部与该平板接触,也可以在平板结构上增加凸点,与断路器本体10的接触部110a接触。

[0074] 对于导线30的连接来说,底座20上形成固定孔,导线30的一端经固定孔与接触组件11连接、另一端伸出底座20外。

[0075] 固定孔内穿设导线30,如图16所示,导线30的一端和一侧的接触组件11连接、另一端外接负载,以此实现负载、导线30、接触组件11的电路连接;断路器本体10插拔于底座20上后,通过底座20上的固定孔对导线30进行固定和限位,实现断路器本体10和导线30电连接,以外接相应的负载。

[0076] 电连接时一般分为火线和零线,本申请中,如图10和图11所示,导线30包括零线和火线,导电部件21包括零线导电部件21N和火线导电部件21L,接触组件11包括分别与零线导电部件21N、零线连接的零线接触组件11N、分别与火线导电部件21L、火线连接的火线接触组件11L。

[0077] 同一个断路器本体10上,零线、零线接触组件11N、零线导电部件21N对应连接,火线、火线接触组件11L、火线导电部件21L对应连接;也就是零线接触组件11N和火线接触组件11L形成一组接触组件11,一个断路器本体10的两侧分别有一组接触组件11。

[0078] 同理,导电部件21包括零线导电部件21N和火线导电部件21L,对于一侧的接触组件11来说,零线导电部件21N对应零线接触组件11N,火线导电部件21L对应火线接触组件11L,零线导电部件21N、火线导电部件21L上均设置有多个导电部21a,零线导电部件21N上的一个导电部21a和火线导电部件21L上的一个导电部21a形成一组,一组的两个导电部21a分别和同一个断路器本体10上同侧对应的零线接触组件11N、火线接触组件11L面接触或线接触连接。

[0079] 对于断路器本体10另一侧的接触组件11来说,零线直接连接该侧的零线接触组件11N,火线直接连接该侧的火线接触组件11L。

[0080] 断路器为多极断路器时,多极断路器中有一个总断路器本体10a和并联设置的多个支路断路器本体10b,底座20的导电部件21上对应设置多个导电部21a,以分别和总断路器本体10a、支路断路器本体10b电连接。

[0081] 多极断路器中,每个断路器本体10的两侧分别对应连接一组导线30(包括零线和火线)和导电部件21上的一组导电部21a(零线导电部件21N的导电部21a和火线导电部件21L的导电部21a)。

[0082] 其中,总断路器本体10a进线端的接触组件11连接总导线,总断路器本体10a出线端的接触组件11连接导电部件21,并通过导电部件21并联多个支路断路器本体10b。

[0083] 示例地,总断路器本体10a一侧的进线端采用圆形硬质单芯导线30,并经进线端的接触组件11经过总断路器本体10a内部到达其另一侧出线端的接触组件11,再通过导电部21a连接导电部件21;再通过导电部件21到达各支路断路器本体10b中。各支路断路器本体10b通过导电部件21进线、经支路断路器本体10b左侧出线,形成多极断路器的电路连接。

[0084] 或者,多股导线30外加接线端子或者加装铜套管,同样可以实现相应的接线结果。

[0085] 换言之,总断路器本体10a的进线端和相邻的一个支路断路器本体10b的出线端位于同侧(图1中左侧),多个支路断路器本体10b的进线端位于同侧(图1中右侧),多个支路断路器本体10b的出线端位于同侧(图1中左侧)或不同侧。将其中一只断路器作为下一级断路器的支路总断路器,分支导电部件与总断路器本体进线端位于同侧。

[0086] 示例地,如图1所示,总断路器本体10a后有多个支路断路器本体10b,总导线30从左侧进线连接总断路器本体10a,总断路器本体10a通过右侧出线连接导电部件21,导电部件21再从右侧分别连接各支路断路器本体10b的右侧进线,各支路断路器本体10b从左侧出线再通过支路导线30分别外接各自的负载。

[0087] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

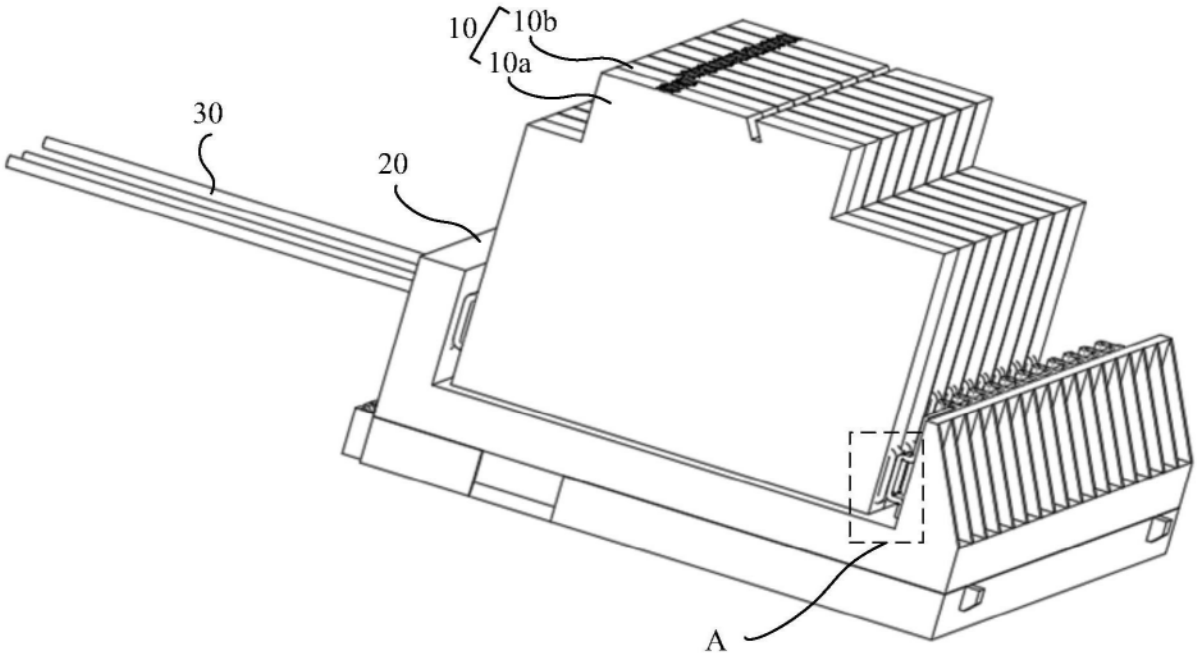



图1

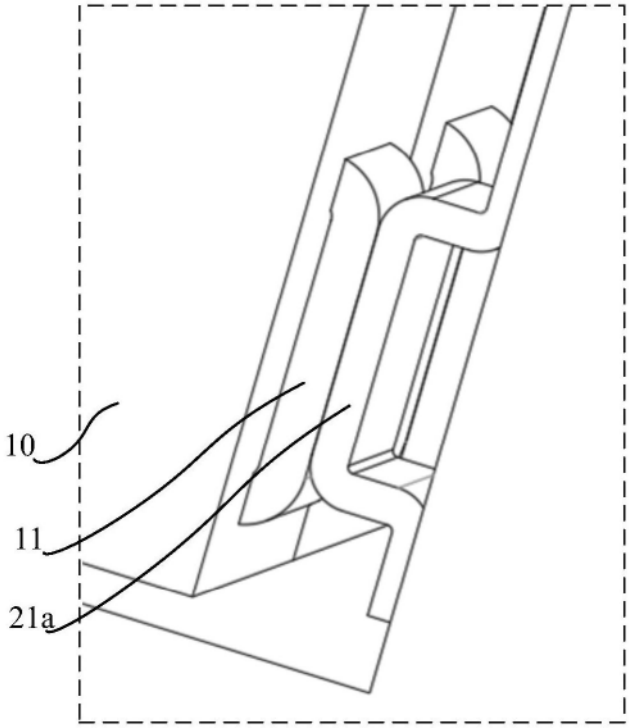



图2

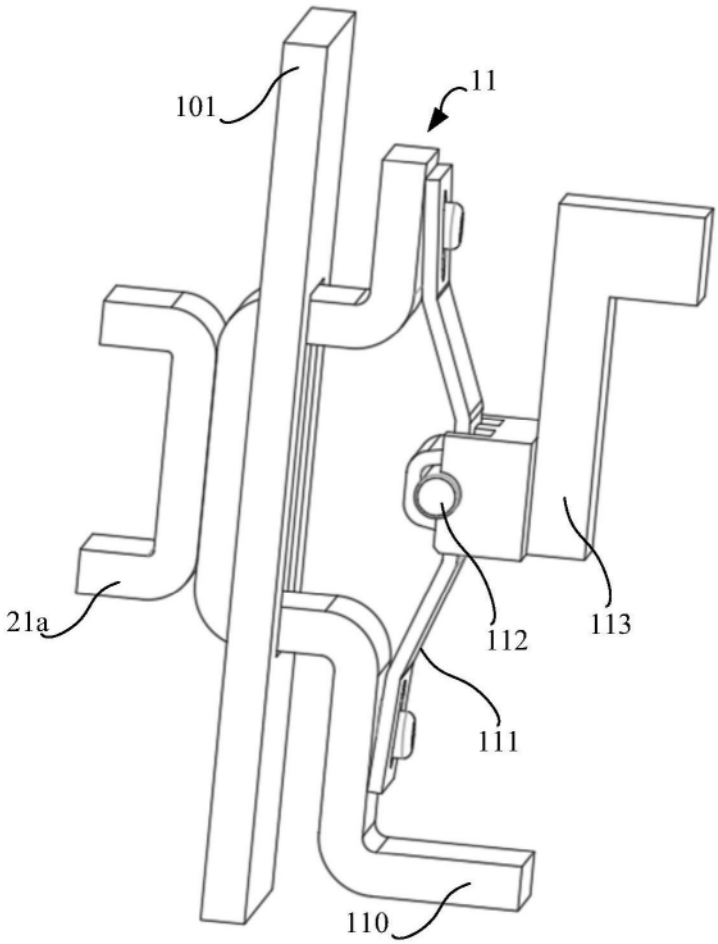



图3

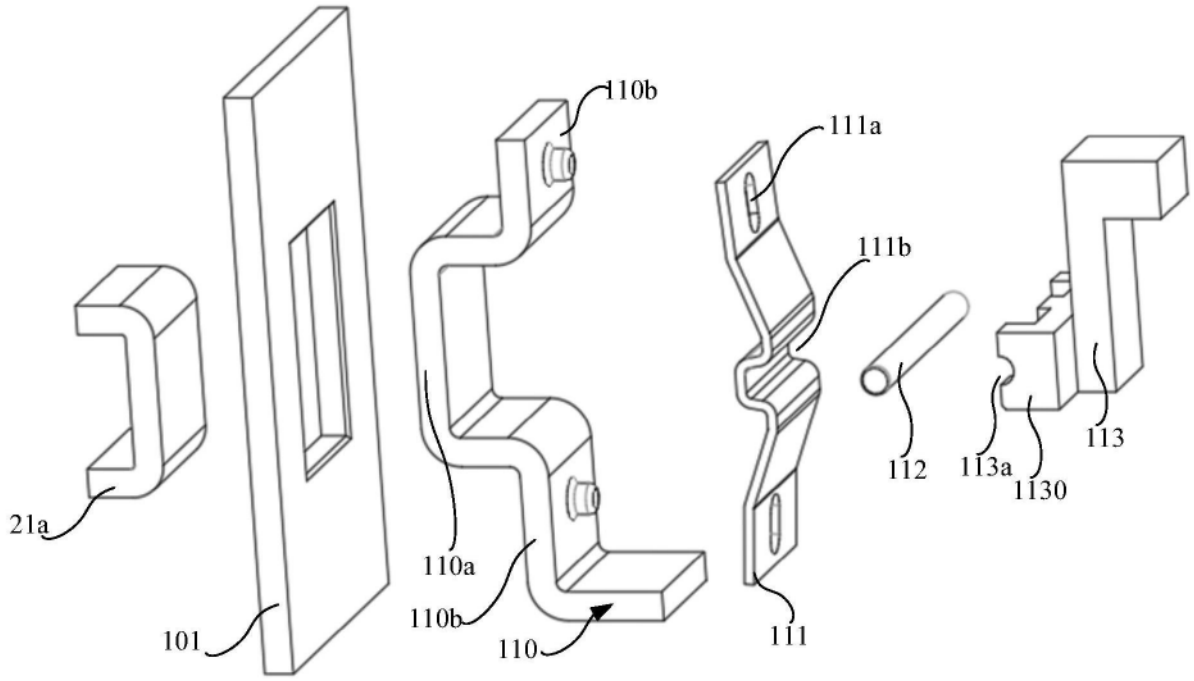



图4

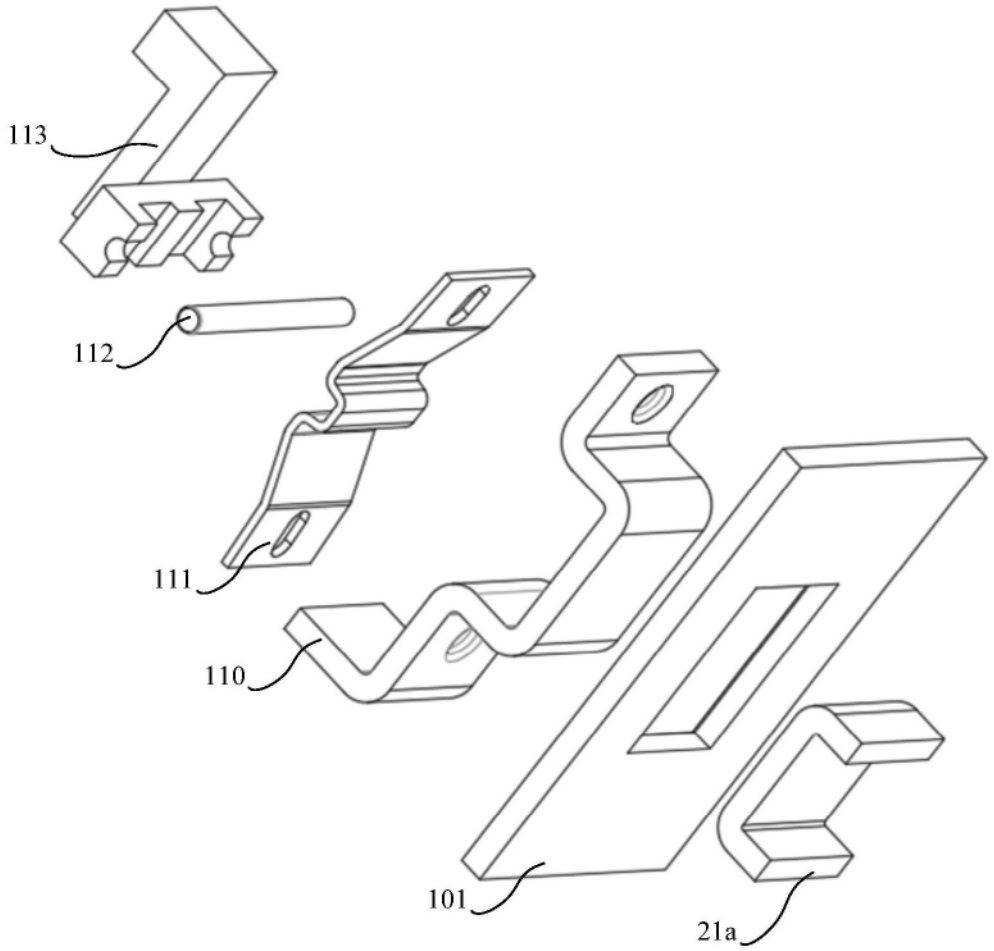



图5

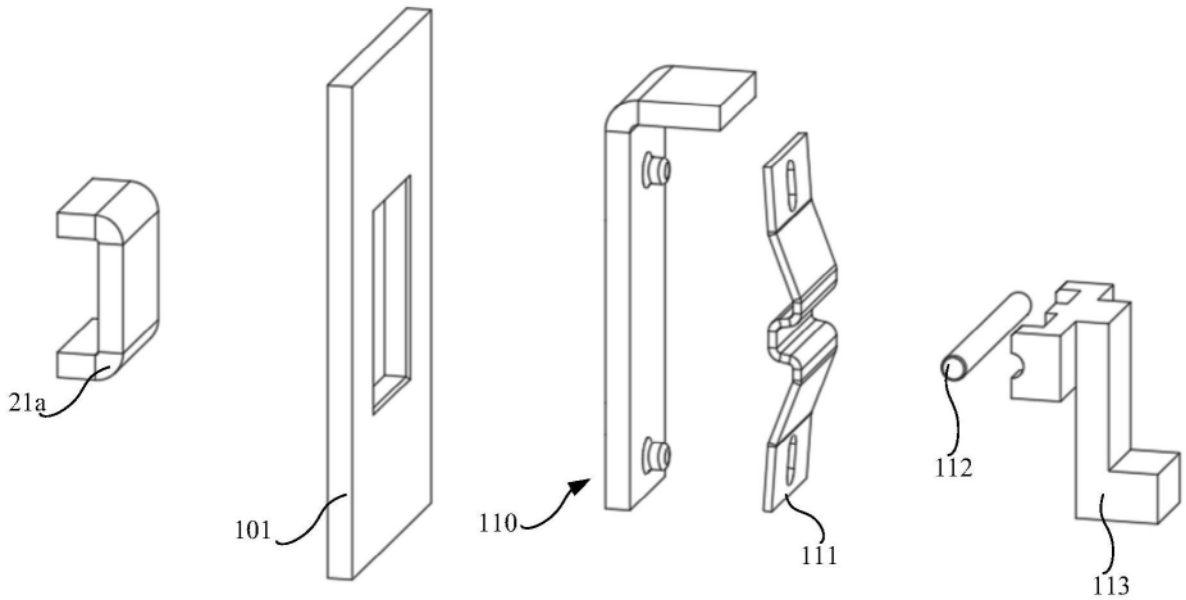



图6

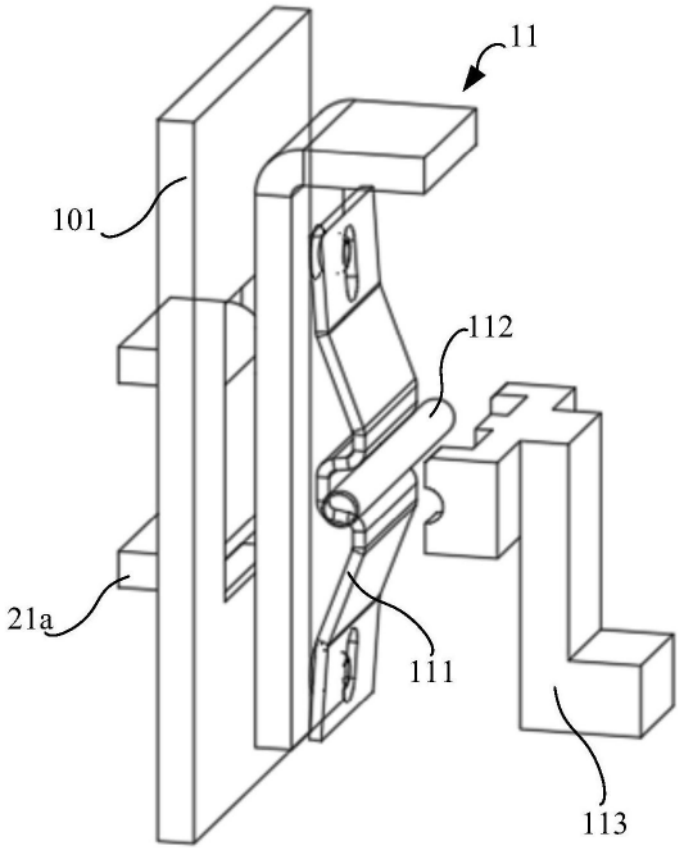



图7

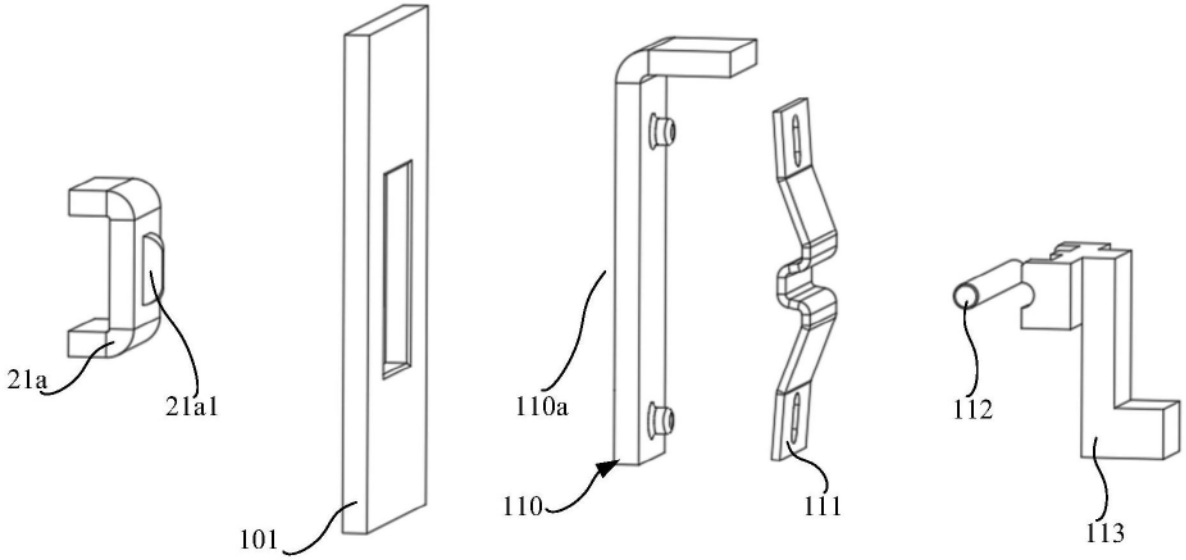



图8

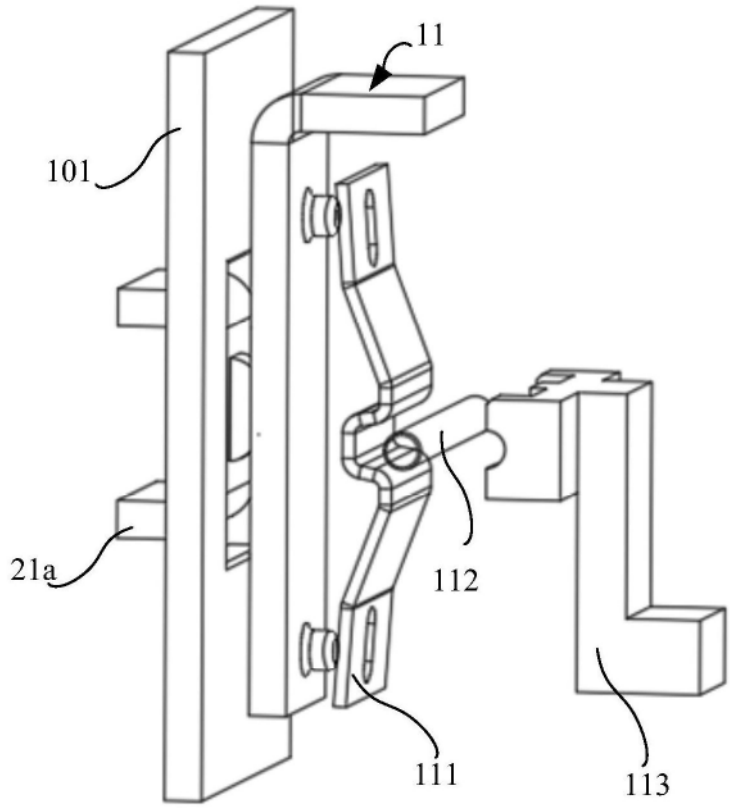



图9

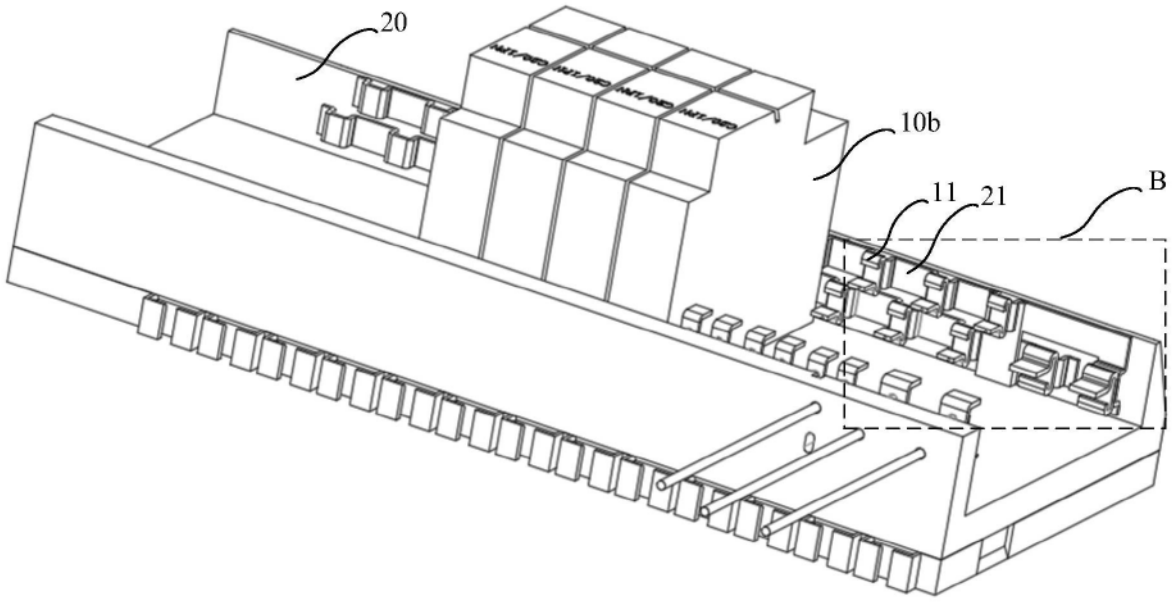



图10

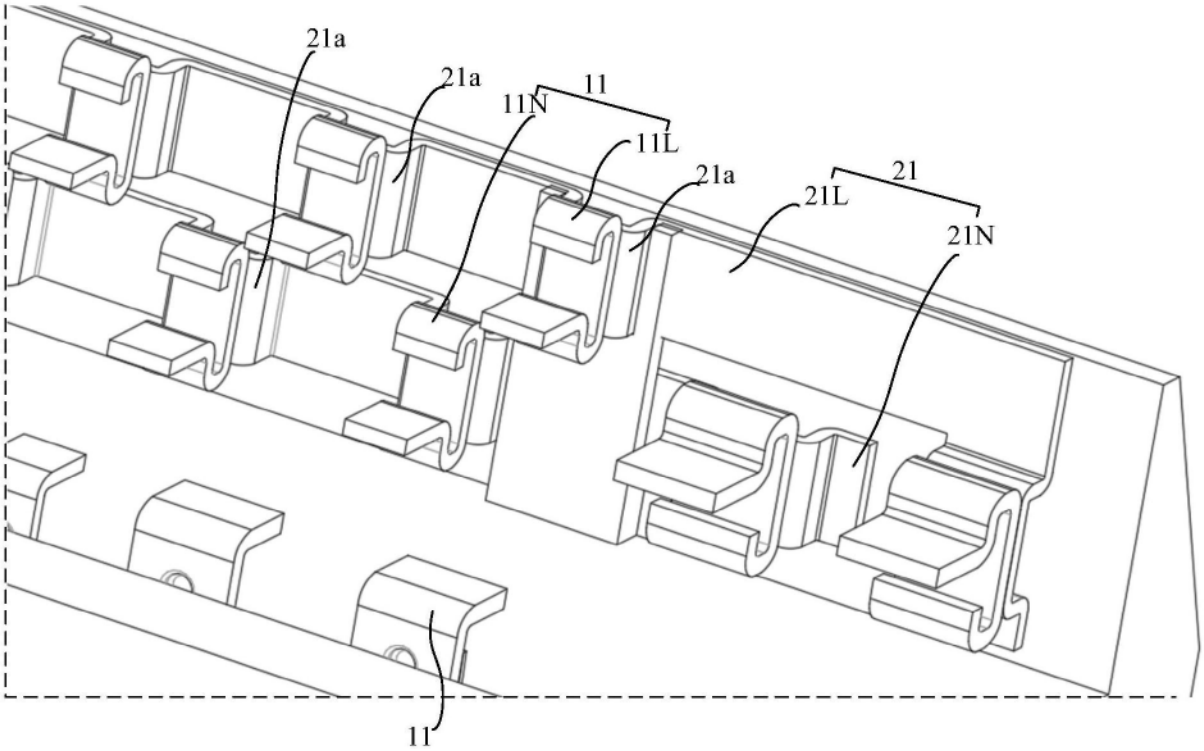



图11

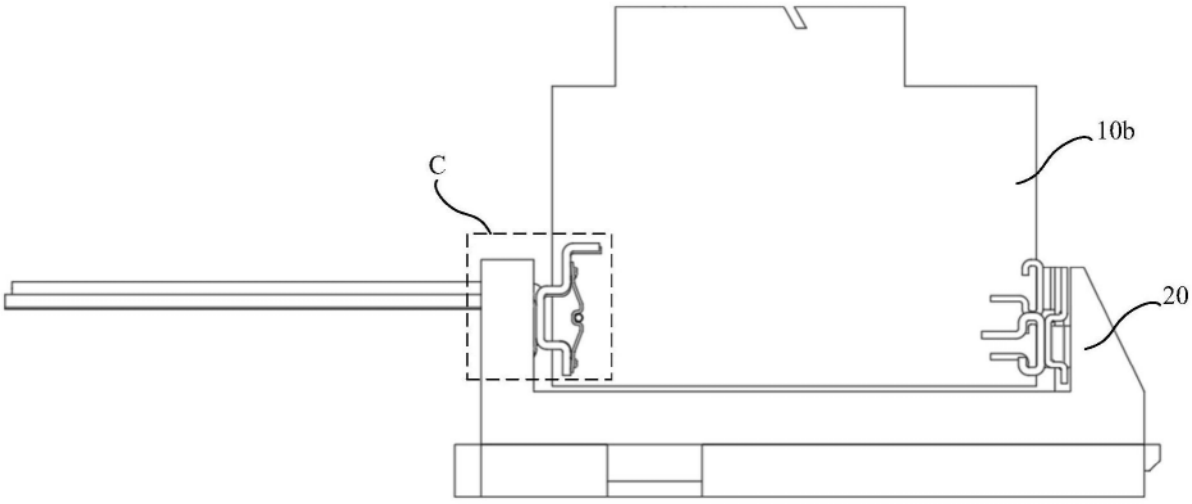



图12

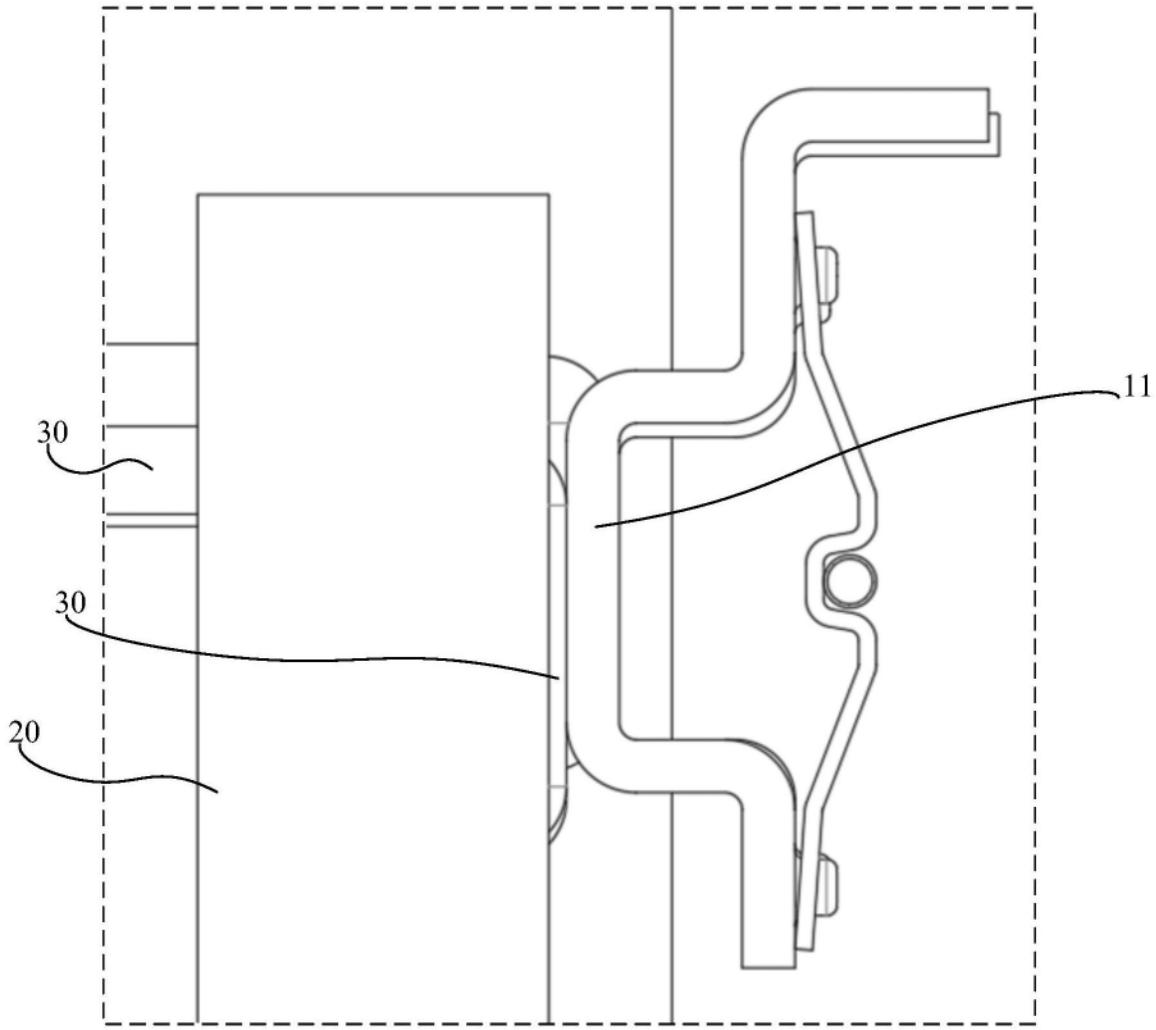



图13

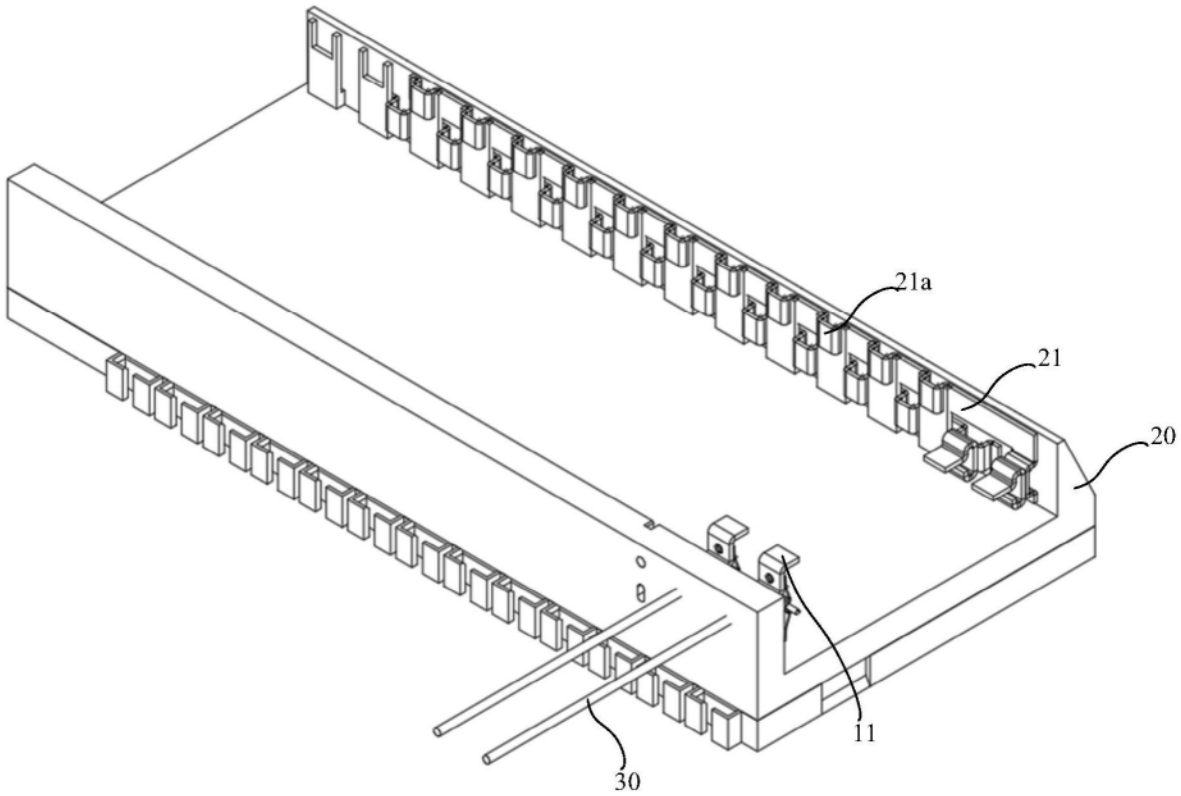



图14

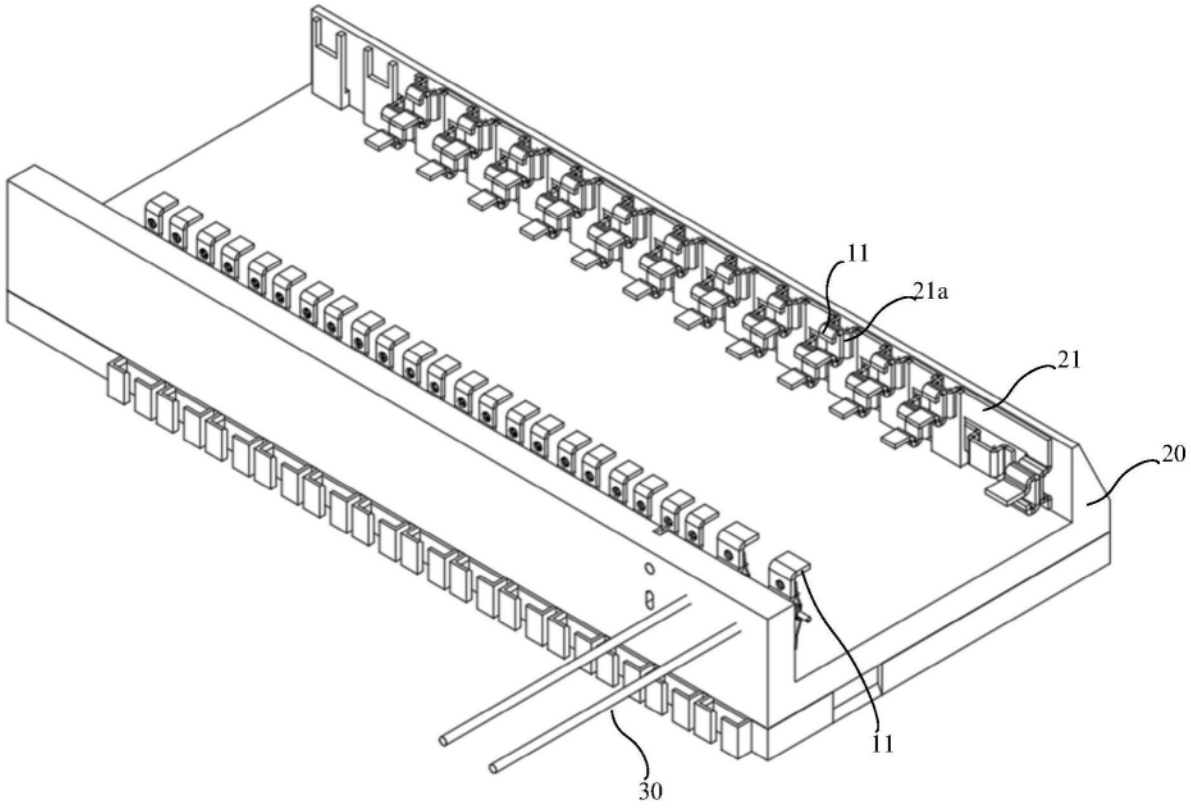



图15

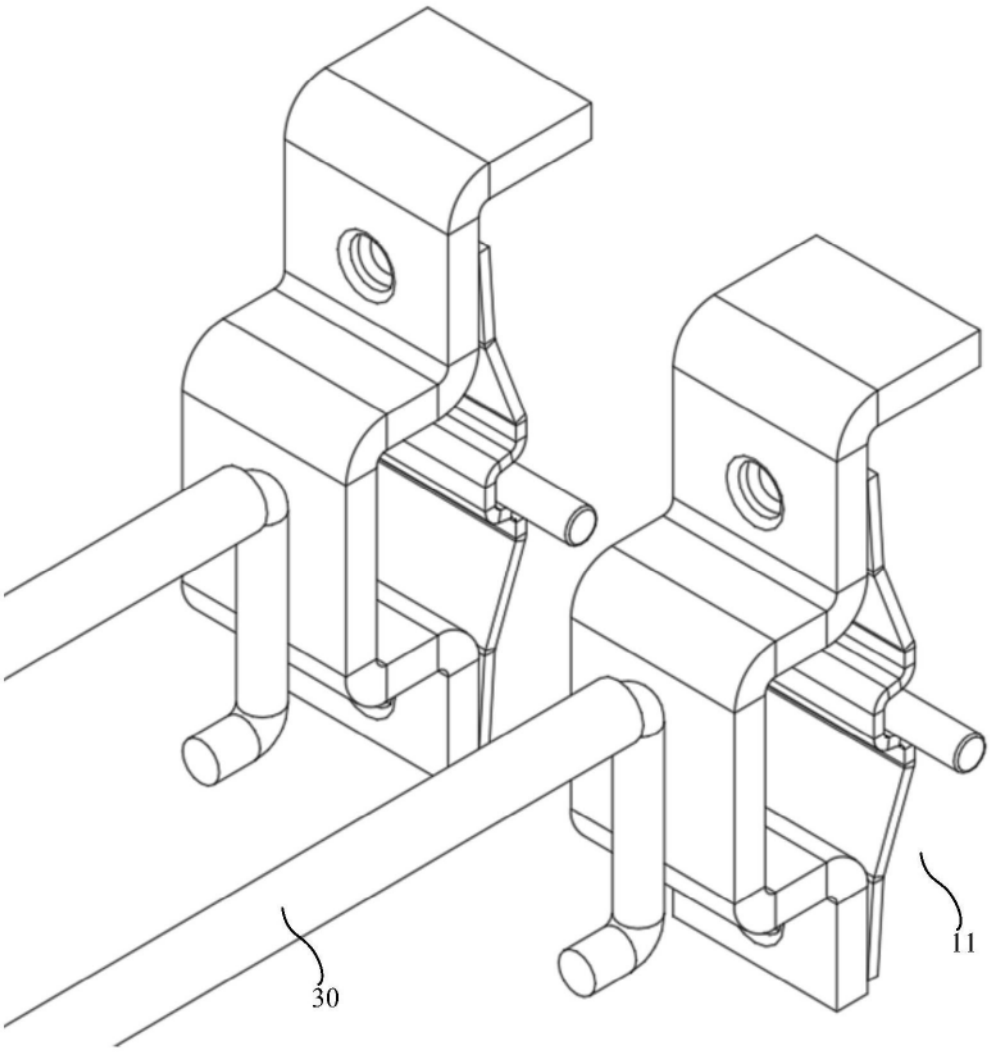



图16