



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109193523 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201810895435.5

(22)申请日 2018.08.08

(71)申请人 珠海光乐电力母线槽有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲区南屏科技工业园屏东一路大同街2号厂房3楼

(72)发明人 郑光乐 周作球

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 段建军

(51)Int.Cl.

H02G 5/06(2006.01)

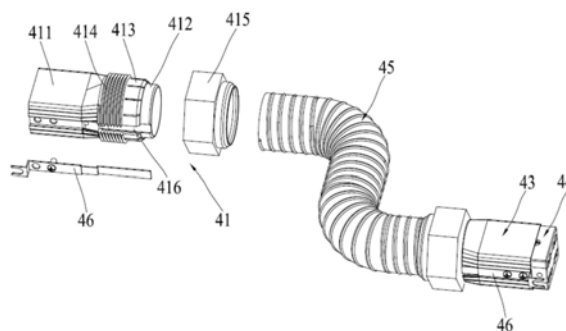
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

母线弯头连接器及照明母线系统

(57)摘要

本发明涉及一种母线弯头连接器及照明母线系统,该母线弯头连接器包括:第一连接组件,包括公插头和具有管接头的第一连接壳体;第二连接组件,包括母插头和具有管接头的第二连接壳体;挠性连接管,其两端分别与第一连接组件和第二连接组件的管接头连接,挠性连接管内设置有用于电连接公插头和母插头的电缆。本发明的照明母线系统包括多段相互拼接的照明母线和设置在照明母线系统拐角处的母线弯头连接器,母线弯头连接器的公插头与相应照明母线的母插头之间电性插接连接,母线弯头连接器的母插头与相应照明母线的公插头之间电性插接连接。本发明的母线弯头连接器具有组装灵活可靠及成本低的优点,可有效降低照明母线系统的铺设难度及生产成本。



1. 一种母线弯头连接器,其特征在于包括:

第一连接组件,包括公插头和具有管接头的第一连接壳体;

第二连接组件,包括母插头和具有管接头的第二连接壳体;

挠性连接管,其两端分别与所述第一连接组件和所述第二连接组件的管接头连接,所述挠性连接管内设置有用于是电连接所述公插头和所述母插头的电缆。

2. 如权利要求1所述的母线弯头连接器,其特征在于:所述挠性连接管为挠性金属管。

3. 如权利要求2所述的母线弯头连接器,其特征在于:所述第一连接壳体和所述第二连接壳体上还设置有导电地排,所述导电地排用于在所述挠性金属管和照明母线的PE导体之间建立电性连接。

4. 如权利要求1所述的母线弯头连接器,其特征在于:所述公插头设置在所述第一连接壳体内,所述母插头伸出所述第二连接壳体。

5. 如权利要求1所述的母线弯头连接器,其特征在于:所述管接头包括刚性内圈、可径向收缩的外圈和锁紧螺母,所述挠性连接管的末端套设在所述刚性内圈上;所述锁紧螺母迫使所述外圈径向收缩,所述连接管的末端被所述刚性内圈和所述外圈夹紧固定。

6. 一种照明母线系统,包括多段相互拼接的照明母线和设置在照明母线系统拐角处的母线弯头连接器,其特征在于:

所述照明母线包括铝合金外壳、分别固定设置在所述铝合金外壳纵向两端的两个导电插头、设置在所述铝合金外壳内并电连接所述两个导电插头的电缆;所述两个导电插头中的一个为公插头,另一个为母插头,两段直接连接的所述照明母线之间通过所述公插头和所述母插头电性插接连接;

所述母线弯头连接器包括:第一连接组件,包括公插头和具有管接头的第一连接壳体;第二连接组件,包括母插头和具有管接头的第二连接壳体;挠性连接管,其两端分别与第一连接组件和第二连接组件的管接头连接,挠性连接管内设置有用于是电连接其两端公插头和母插头的电缆;

其中,所述母线弯头连接器的公插头与相应照明母线的母插头之间电性插接连接,所述母线弯头连接器的母插头与相应照明母线的公插头之间电性插接连接。

7. 如权利要求6所述的照明母线系统,其特征在于:所述挠性连接管为挠性金属管,所述第一连接壳体和所述第二连接壳体上还设置有导电地排;所述照明母线以其铝合金外壳作为PE导体,所述导电地排在所述挠性金属管和相应照明母线的铝合金外壳之间建立电性连接。

8. 如权利要求6所述的照明母线系统,其特征在于,所述铝合金外壳的上下两侧均形成有沿其纵向延伸的纵向槽;所述导电插头的塑料固定座的上下两侧均设置有第一连接孔,所述塑料固定座通过位于其上下两侧的第一紧固机构与所述铝合金外壳固定连接;其中,所述第一紧固机构包括:

第一螺母,设置在所述纵向槽内;

第一螺栓,与所述第一螺母旋合后插入所述第一连接孔内;所述第一螺栓的螺栓头压紧所述铝合金外壳,以使得所述塑料固定座与所述铝合金外壳相对固定。

9. 如权利要求6所述的照明母线系统,其特征在于:所述照明母线的公插头设置在所述铝合金外壳内,所述照明母线的母插头则伸出所述铝合金外壳;所述母线弯头连接器的

公插头设置在所述第一连接壳体内,所述母线弯头连接器的母插头伸出于所述第二连接壳体;所述母线弯头连接器的母插头与相应照明母线的铝合金外壳之间、以及所述母线弯头连接器的第一连接壳体与相应照明母线的母插头之间通过紧固机构固定连接。

10.如权利要求9所述的照明母线系统,其特征在于,所述照明母线的母插头的塑料固定座的上下两侧均形成有第二连接孔;两段直接连接的照明母线中,第一照明母线的母插头通过位于其上下两侧的第二紧固机构与第二照明母线的铝合金外壳之间固定连接,所述第二紧固机构包括:

第二螺母,设置在所述第二照明母线的铝合金外壳的纵向槽内;

第二螺栓,与所述第二螺母旋合后插入所述第二连接孔内;所述第二螺栓的螺栓头压紧所述第二照明母线的铝合金外壳,以使得所述第一照明母线的母插头与所述第二照明母线的铝合金外壳相对固定。

母线弯头连接器及照明母线系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明母线领域；更具体地，本发明涉及一种母线弯头连接器及包括其的照明母线系统。

背景技术

[0002] 照明母线输配电系统通常铺装在大中型商业建筑、公共交通场所、工业厂房等场所，根据铺装场地的实际情况，一般需将多段长度相对较短的照明母线通过母线连接器依次连接，拼装组合而达成具有较长输配电距离的照明母线输配电系统。在照明母线系统的拐角处，需要采用例如刚性L形母线槽或者其他能够弯曲变形的母线连接结构。

[0003] 中国专利文献CN108183450A公开了一种母线槽直角转换结构，包括：第一母线槽壳体、第二母线槽壳体、母线槽壳体夹具、母线插接导槽和柔性导电连接件，母线槽壳体夹具的中间设有供母线槽放置的通孔，通孔的四周设有绝缘减震块，母线槽壳体夹具的上方开有与通孔连通的通槽，母线槽壳体夹具的一侧连接有母线插接导槽，柔性导电连接件的两端分别依次连接有母线插接导槽、母线槽壳体夹具，柔性导电连接件与母线插接导槽的外表面套装有柔性绝缘护套。

[0004] 与采用L形母线槽相比，上述专利文献中在母线槽直角段采用柔性导电连接件和柔性绝缘护套实现弯曲和伸缩，有效降低母线槽在直角弯接时的难度程度。然而，该母线槽直角转换结构仍然存在结构复杂和组装不便的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足，本发明的主要目的是提供一种结构简单、组装方便可靠的母线弯头连接器。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种结构简单、组装方便可靠的照明母线系统。

[0007] 为了实现上述的主要目的，本发明的第一方面提供了一种母线弯头连接器，其包括：

[0008] 第一连接组件，包括公插头和具有管接头的第一连接壳体；

[0009] 第二连接组件，包括母插头和具有管接头的第二连接壳体；

[0010] 挠性连接管，两端分别与第一连接组件和第二连接组件的管接头连接；挠性连接管内设置有用与电连接公插头和母插头的电缆。

[0011] 上述技术方案中，挠性连接管可以通过手工进行弯曲，便于照明母线系统在其拐角处的铺设；母线弯头连接器具有公插头和母插头，以便于和照明母线形成电性插接连接，具有结构简单且便于组装的优点。

[0012] 根据本发明第一方面的一种具体实施方式，挠性连接管为挠性金属管。

[0013] 优选地，第一连接壳体和第二连接壳体上还设置有导电地排，导电地排用于在挠性金属管和照明母线的PE导体之间建立电性连接，以提高PE导体接地可靠性和安全性。

[0014] 根据本发明第一方面的一种具体实施方式，公插头设置在第一连接壳体内，母插

头伸出于第二连接壳体,以进一步提高母线弯头连接器与照明母线之间连接的便利性和可靠性。

[0015] 根据本发明第一方面的一种具体实施方式,管接头包括刚性内圈、可径向收缩的外圈和锁紧螺母,挠性连接管的末端套设在刚性内圈上;锁紧螺母迫使外圈径向收缩,连接管的末端被刚性内圈和外圈夹紧固定。

[0016] 为了实现上述的另一目的,本发明提供了一种照明母线系统,包括多段相互拼接的照明母线和设置在照明母线系统拐角处的母线弯头连接器,其中:

[0017] 照明母线包括铝合金外壳、分别固定设置在铝合金外壳纵向两端的两个导电插头、设置在铝合金外壳内并电连接两个导电插头的电缆;两个导电插头中的一个为公插头,另一个为母插头,两段直接连接的照明母线之间通过公插头和母插头电性插接连接;

[0018] 母线弯头连接器包括:第一连接组件,包括公插头和具有管接头的第一连接壳体;第二连接组件,包括母插头和具有管接头的第二连接壳体;挠性连接管,其两端分别与第一连接组件和第二连接组件的管接头连接,挠性连接管内设置有用于电连接其两端公插头和母插头的电缆;

[0019] 其中,母线弯头连接器的公插头与相应照明母线的母插头之间电性插接连接,母线弯头连接器的母插头与相应照明母线的公插头之间电性插接连接。

[0020] 上述技术方案中,在系统拐角处采用可弯曲的母线弯头连接器,母线弯头连接器与相应照明母线之间以及直接连接的照明母线之间通过公母插头插接连接,具有结构简单、组装方便可靠的优点。

[0021] 根据本发明第二方面的一种具体实施方式,挠性连接管为挠性金属管,第一连接壳体和第二连接壳体上还设置有导电地排;照明母线以其铝合金外壳作为PE导体,导电地排在挠性金属管和相应照明母线的铝合金外壳之间建立电性连接,提高了照明母线系统的接地可靠性和安全性。另外,导电地排还可以进一步提高照明母线和母线弯头连接器之间固定连接的可靠性。

[0022] 优选地,第一照明母线和第二照明母线的拼接处同样设置有导电地排,该导电地排的纵向两端分别套设在位于母线拼接处纵向两侧的第一螺栓和第二螺栓上,并在第一照明母线和第二照明母线的铝合金外壳之间建立电性连接,以提高照明母线系统的接地可靠性和安全性;该导电地排的纵向两端分别套设在位于拼接处纵向两侧的第一螺栓和第二螺栓上,具有安装结构简单的优点;另外,该导电地排还可以进一步提高第一照明母线和第二照明母线之间固定连接的可靠性。

[0023] 本发明中,导电插头的塑料固定座可以通过例如胶粘、焊接、螺钉等各种连接工艺/连接件与铝合金外壳固定连接。又如,可以通过注塑工艺在塑料固定座中镶嵌螺母,并将一螺栓穿过铝合金外壳后与该螺母旋合,使得塑料固定座与铝合金外壳固定连接。

[0024] 根据本发明第二方面的一种具体实施方式,铝合金外壳的上下两侧均形成有沿其纵向延伸的纵向槽;导电插头的塑料固定座的上下两侧均设置有第一连接孔,塑料固定座通过位于其上下两侧的第一紧固机构与铝合金外壳固定连接;其中,第一紧固机构包括:

[0025] 第一螺母,设置在纵向槽内;

[0026] 第一螺栓,与第一螺母旋合后插入第一连接孔内;第一螺栓的螺栓头压紧铝合金外壳,以使得塑料固定座与铝合金外壳相对固定。

[0027] 上述技术方案中,一方面,导电插头和铝合金外壳之间采用螺栓和螺母进行固定连接,保证了导电插头位置固定的可靠性和便捷性。另一方面,螺母设置在纵向槽内,可在保证连接可靠性和便捷性的前提下显著降低产品成本;与此相对地,如果将螺母注塑到塑料固定座内的话,将导致塑料固定座注塑工艺的复杂化及成本的显著增加。

[0028] 根据本发明第二方面的一种具体实施方式,照明母线的公插头设置在铝合金外壳内,照明母线的母插头则伸出于铝合金外壳;母线弯头连接器的公插头设置在第一连接壳体内,母线弯头连接器的母插头伸出于第二连接壳体;母线弯头连接器的母插头与相应照明母线的铝合金外壳之间、以及母线弯头连接器的第一连接壳体与相应照明母线的母插头之间通过紧固机构固定连接。由此可以进一步提高母线弯头连接器和照明母线之间的连接可靠性。

[0029] 根据本发明第二方面的一种优选实施方式,照明母线的母插头的塑料固定座的上下两侧均形成有第二连接孔;两段直接连接的照明母线中,第一照明母线的母插头通过位于其上下两侧的第二紧固机构与第二照明母线的铝合金外壳之间固定连接,第二紧固机构包括:

[0030] 第二螺母,设置在第二照明母线的铝合金外壳的纵向槽内;

[0031] 第二螺栓,与第二螺母旋合后插入第二连接孔内;第二螺栓的螺栓头压紧第二照明母线的铝合金外壳,以使得第一照明母线的母插头与第二照明母线的铝合金外壳相对固定。

[0032] 上述技术方案中,第一照明母线的母插头和第二照明母线的铝合金外壳之间采用螺栓和螺母进行固定连接,且螺母设置在纵向槽内,不仅保证了第一照明母线和第二照明母线之间的连接可靠性和便捷性,而且可降低产品成本。

[0033] 为了更清楚地阐述本发明的目的、技术方案及优点,下面结合具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

附图说明

[0034] 图1是本发明母线弯头连接器优选实施例的立体图;

[0035] 图2是本发明母线弯头连接器优选实施例的另一立体图;

[0036] 图3是本发明母线弯头连接器优选实施例的结构分解图;

[0037] 图4是本发明照明母线系统优选实施例的立体图;

[0038] 图5是本发明照明母线系统优选实施例的分解图;

[0039] 图6是本发明照明母线优选实施例的立体图;

[0040] 图7是本发明照明母线优选实施例的横向剖视图;

[0041] 图8是本发明照明母线优选实施例的结构分解图;

[0042] 图9是本发明照明母线优选实施例的另一结构分解图;

[0043] 图10是本发明照明母线之间连接的立体图;

[0044] 图11是图10中虚线圆区域的局部放大图;

[0045] 图12是本发明照明母线系统优选实施例的结构分解图;

[0046] 图13是本发明照明母线系统优选实施例的另一结构分解图;

[0047] 图14是本发明照明母线分接插座优选实施例的立体图;

[0048] 图15是本发明照明母线分接插座优选实施例的结构分解图；

[0049] 图16是本发明照明母线分接插座优选实施例的另一结构分解图。

具体实施方式

[0050] 母线弯头连接器优选实施例

[0051] 图1至3示出了本发明母线弯头连接器优选实施例的结构,如图1至3所示,该母线弯头连接器4具有:包括第一连接壳体41和公插头42的第一连接组件、包括第二连接壳体43和母插头44的第二连接组件、以及挠性金属连接管45,挠性金属连接管45内设置有用于电连接公插头42和母插头44的电缆(图中未示出)。

[0052] 第一连接壳体41具有插接段411,公插头42设置在第一连接壳体41的内部,公插头42包括两组线性排列的导电插脚421;母插头44伸出于第二连接壳体43,母插头44包括两组线性排列的导电插孔441。第一连接壳体41和第二连接壳体43均形成有用于连接挠性金属连接管45的管接头;以第一连接壳体41的管接头为例,如图3所示,管接头包括刚性内圈412、可径向收缩的外圈413和锁紧螺母415,挠性金属连接管45的末端套设在刚性内圈412上,锁紧螺母415与螺纹部414螺纹连接,并迫使外圈413径向收缩,挠性金属连接管45的末端被刚性内圈412和外圈413夹紧固定。

[0053] 第一连接壳体41和第二连接壳体43上设置有导电地排46,导电地排46在第一连接壳体41和第二连接壳体43上的固定结构相同。以图3所示为例,第一连接壳体41上形成有条形槽416,导电地排46设置在条形槽416内,并通过螺钉固定在第一连接壳体41上。导电地排46穿过锁紧螺母415,用于在挠性金属连接管45和照明母线的铝合金外壳(见下文描述)之间建立电性连接。

[0054] 照明母线系统优选实施例

[0055] 图4和5示出了本发明照明母线系统优选实施例,如图4和5所示,照明母线系统包括具有母插头31的电缆进线节3、两端分别设置有母插头30和公插头40的照明母线1、两端分别设置有母插头23(见图14)和公插头22的照明母线分接插座2、以及如图1至3所示的母线弯头连接器4。为简便起见,图4和5中仅描述性地示出了一个分接插座2、一个母线弯头连接器4和四段照明母线1A、1B、1C和1D,电缆进线节3、照明母线1B、照明母线1A、分接插座2、照明母线1C、母线弯头连接器4和照明母线1D通过相应公插头和母插头依次电性插接连接。实际应用中,照明母线1和分接插座2的数量、分接插座2和母线弯头连接器4的安装位置可以根据需要而设置。

[0056] 导电地排46与照明母线1的铝合金外壳10之间通过螺丝固定,用于在挠性金属连接管45和照明母线1的铝合金外壳10之间建立电性连接。照明母线1D的母插头30伸入母线弯头连接器4的第一连接壳体41内而与公插头42电性插接连接,且照明母线1D的母插头30与第一连接壳体41之间通过螺钉固定连接。母线弯头连接器4的母插头44伸入照明母线1C的铝合金外壳10内而与其公插头40电性插接连接,母插头44与照明母线1C的铝合金外壳10之间可通过紧固机构固定连接,该紧固机构包括设置在纵向槽111内的螺母及与该螺母旋合的螺栓。

[0057] 参见图6至9,照明母线1包括铝合金外壳10和设置在铝合金外壳10内的两组电缆20(为简便起见,本发明中将电线和电缆统称为电缆);其中,铝合金外壳10包括侧向开口的

U型框体11和扣合在U型框体11侧面的盖板12,U型框体11为铝型材,其上下两侧均形成有沿其整个纵向延伸的纵向槽11。每组电缆20包括三根相线电缆和一根N相电缆,铝合金外壳10作为PE导体,从而构成三相五线制照明供电。

[0058] 照明母线1还包括分别固定设置在铝合金外壳10纵向两端并与电缆20电连接的母插头30和公插头40,公插头40内藏于铝合金外壳10,而母插头30则伸出铝合金外壳10。母插头30具有塑料固定座300,公插头40具有塑料固定座400,塑料固定座300与铝合金外壳10之间以及塑料固定座400与铝合金外壳10之间具有相同的固定连接结构。具体地,塑料固定座300与铝合金外壳10之间以及塑料固定座400与铝合金外壳10之间分别通过位于其上下两侧的紧固机构50(第一紧固机构)固定连接。

[0059] 以下,以塑料固定座300的固定为例,结合图9更具体地描述紧固机构50的具体结构。如图9所示,塑料固定座300的上下两侧均设置有第一连接孔301和第二连接孔302;紧固机构50包括螺栓501、螺母502和套设在螺栓501上的垫圈503,螺母502设置在纵向槽111内,螺栓501与螺母502旋合后插入第一连接孔301内,由于螺栓501插入塑料固定座300的第一连接孔301内,因此当螺栓501的螺栓头压紧U型框体11而与铝合金外壳10固定连接时,塑料固定座300与铝合金外壳10之间同样相对固定。

[0060] 本实施例中,螺母502具有与纵向槽111的宽度相匹配的尺寸,即当螺母502设置到纵向槽111内时,螺母502的多边形外周与纵向槽111的侧壁相抵接而不可转动。在本发明的其他实施例中,纵向槽111的宽度可以大于螺母502的外径,此时,在组装螺栓501和螺母502的过程中可以利用辅助工装夹紧螺母502而阻止其转动。

[0061] 图10至13示出了本发明照明母线系统中两段直接相连的照明母线1A和1B之间的具体连接结构。如图10-13所示,该两段直接相连的照明母线具有如此的连接结构:第一照明母线1A的母插头30伸入第二照明母线1B的铝合金外壳10内而与第二照明母线1B的公插头40电性插接连接,且第一照明母线1A的母插头30与第二照明母线1B的铝合金外壳10之间固定连接。

[0062] 具体地,第一照明母线1A的母插头30通过位于其上下两侧的第二紧固机构60与第二照明母线1B的铝合金外壳10之间固定连接。紧固机构60包括第二螺栓601、第二螺母602和套设在第二螺栓601上的垫圈603,第二螺母602不可转动地设置在第二照明母线1B的铝合金外壳10的纵向槽111内,第二螺栓601与第二螺母602旋合后插入母插头30的第二连接孔302内。由于第二螺栓601插入塑料固定座300的第二连接孔302内,因此当第二螺栓501的螺栓头压紧第二照明母线1B的U型框体11而与其铝合金外壳10固定连接时,塑料固定座300与第二照明母线1B的铝合金外壳10之间同样形成固定连接。

[0063] 本实施例中,照明母线系统利用铝合金外壳10作为PE导体;相应地,第一照明母线1A和第二照明母线1B的拼接处的下侧设置有铝质的导电地排70,导电地排70的纵向两端分别套设在位于该拼接处纵向两侧的第一螺栓501和第二螺栓601上,并在第一照明母线1A和第二照明母线1B的铝合金外壳10之间建立电性连接。在本发明的其他实施例中,还可以同时第一照明母线1A和第二照明母线1B的拼接处的上侧设置导电地排70。

[0064] 图14至16示出了本发明母线分接插座优选实施例的具体结构,如图14至16所示,该分接插座2包括插座壳体21,插座壳体21包括U形框体211以及与U形框体211连接的盖板212,至少一组分接插孔24设置在盖板212上。U形框体211上具有卡扣2111,盖板212上具有

卡孔2121,使得U形框体211和盖板212卡接连接。U形框体211两端的上下两侧还具有供紧固机构穿过的避让槽2112。

[0065] 插座壳体21具有相对设置的第一端部2A和第二端部2B,第一端部2A形成有第一插接段,第一插接段内部设置有公插头22,公插头22包括两组竖向分布的导电插脚221;第二端部2B形成有第二插接段,母插头23设置在第二插接段内部,母插头23包括两组竖向分布的导电插孔231。

[0066] 远离盖板212一侧的一组导电插脚221和一组导电插孔231之间通过电缆电连接;靠近盖板212一侧的一组导电插脚221和一组导电插孔231之间通过裸导体28电连接,裸导体28为压扁的铜管,其由设置在插座壳体21内的绝缘承载座27所承载。U形框体211内形成有朝盖板212一侧延伸的安装柱2113,绝缘承载座27套设在安装柱2113上,安装柱2113的前端具有螺纹孔,紧固螺钉29穿过盖板212上的沉孔2124与螺纹孔螺纹连接,使盖板212紧贴绝缘承载座27,实现绝缘承载座27的固定。

[0067] 盖板212上设置有带窗口251的固定面板25,分接插孔24位于窗口251范围内。固定面板25的四个角部具有卡扣252,盖板212上对应具有四个卡孔2122,以实现固定面板25和盖板212之间的卡接连接。滑盖26可滑动地设置在固定面板25和盖板212之间,并可在遮盖分接插孔24的遮盖位置和露出分接插孔24的非遮盖位置之间滑动。滑盖26上设置有导向凸起262和用于拨动滑盖26的操作凸耳261,盖板212上设置有与导向凸起262相配合的导向槽2123,导向槽2123内设置有可使得滑盖26回复至遮盖位置的复位弹簧(图中未示出)。

[0068] 再次参见图4,本发明照明母线系统优选实施例中,位于分接插座2第一端部侧的照明母线1C伸入所述第一插接段,并通过位于其上下两侧的紧固机构与分接插座2的第一插接段相对固定;位于分接插座2第二端部侧的照明母线1A伸入分接插座2的第二插接段,并通过位于其上下两侧的紧固机构与第二插接段相对固定。紧固机构例如包括穿过避让槽2112的螺栓以及设置在纵向槽111内的相应螺母,该螺栓和相应螺母之间螺纹连接,以实现插座壳体21和照明母线1铝合金外壳10之间的相对固定。

[0069] 虽然以上通过优选实施例描绘了本发明,但应当理解的是,本领域普通技术人员在不脱离本发明的发明范围内,凡依照本发明所作的同等改进,应为本发明的保护范围所涵盖。

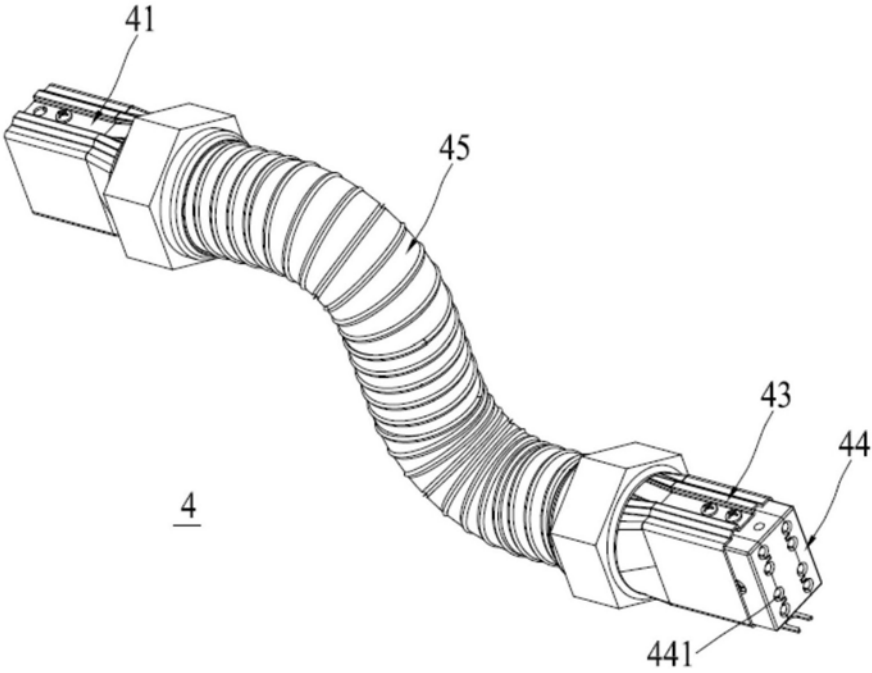


图1

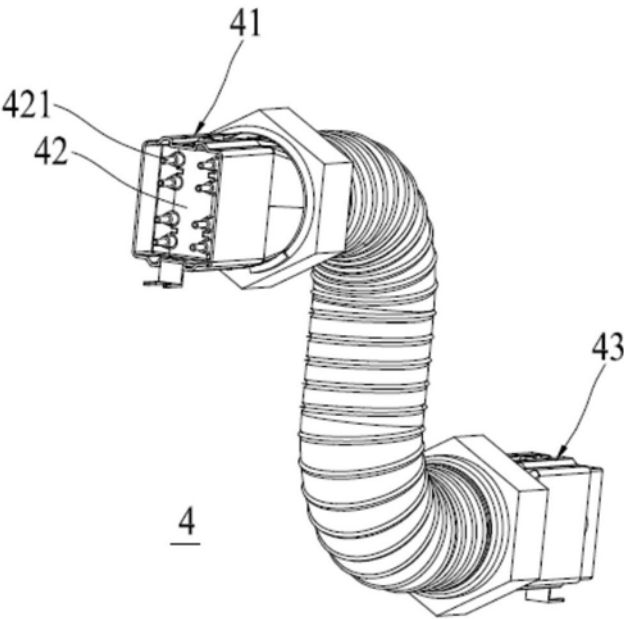


图2

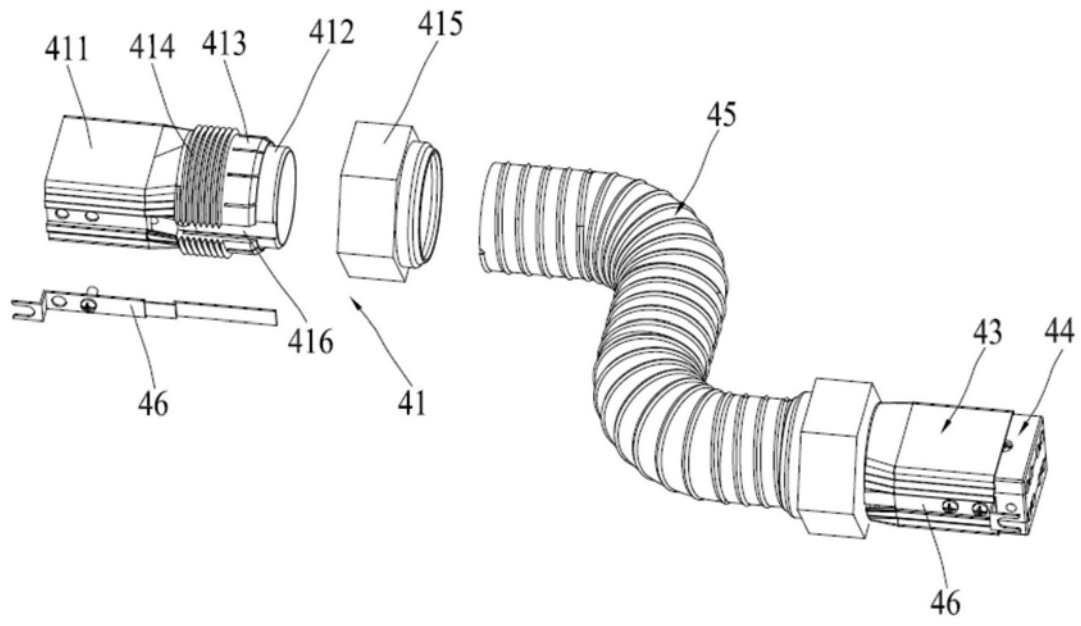


图3

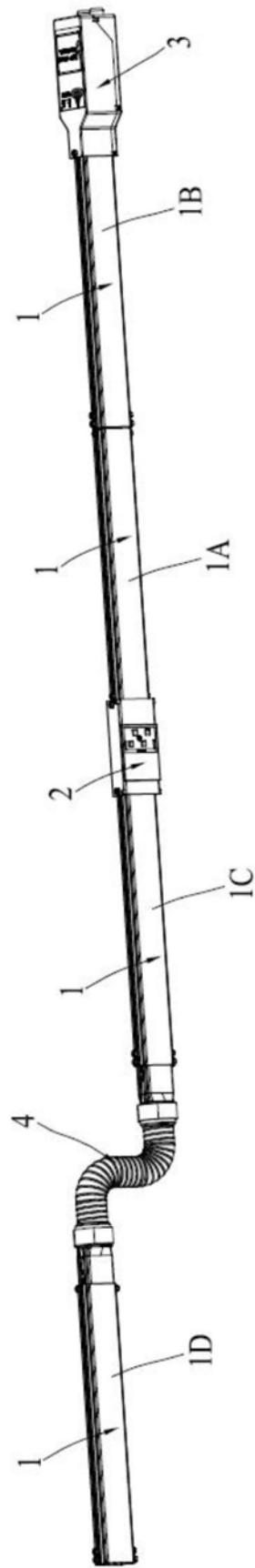


图4

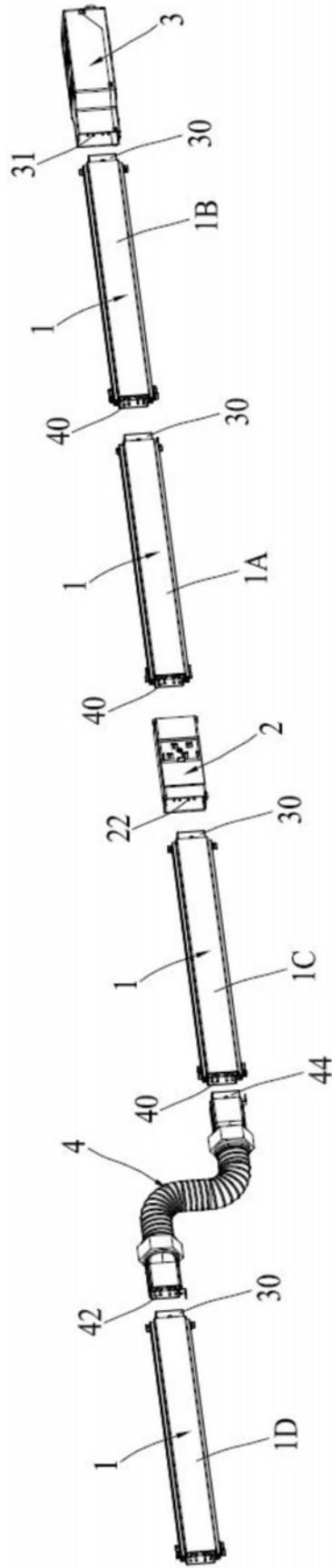


图5

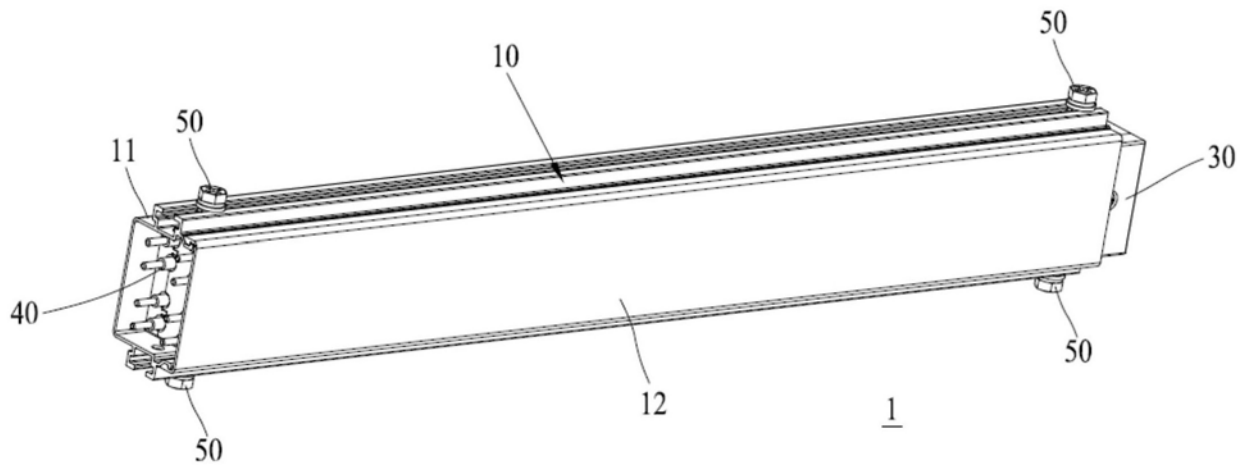


图6

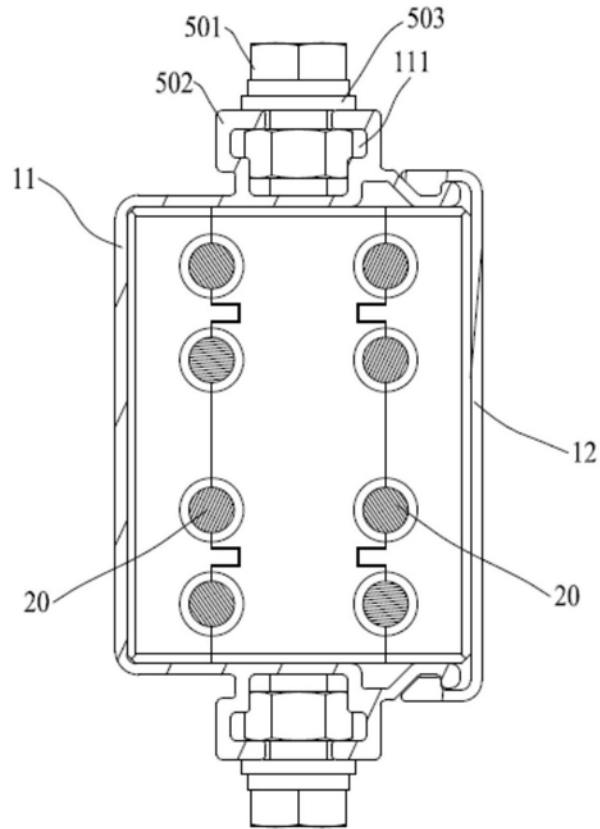


图7

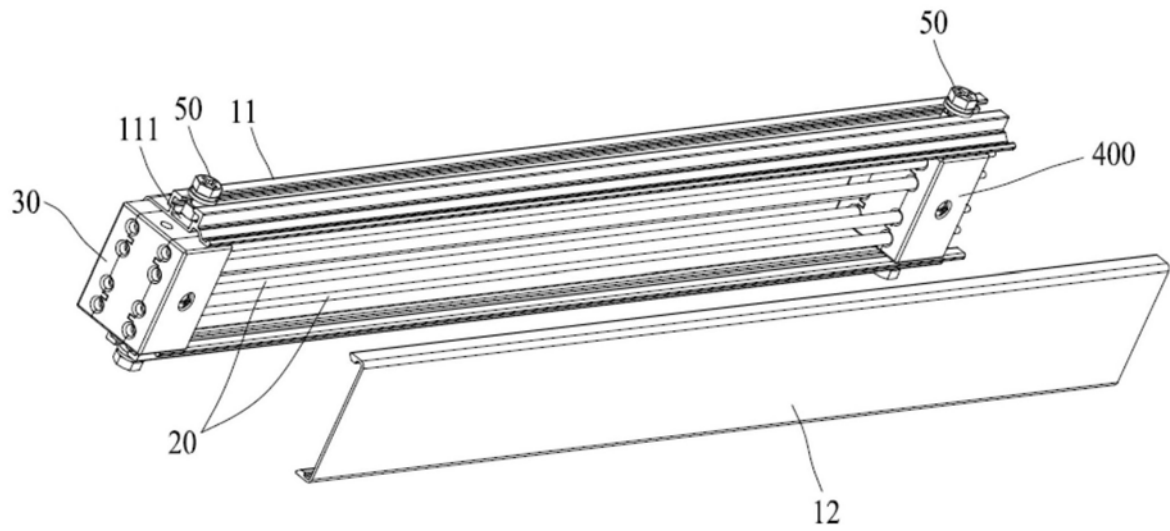


图8

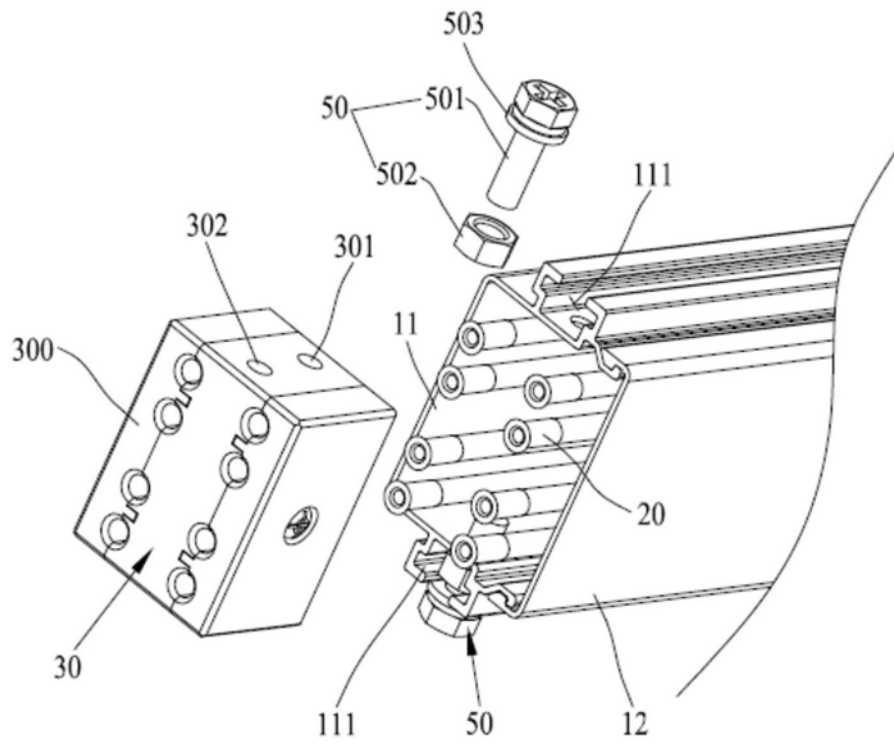


图9

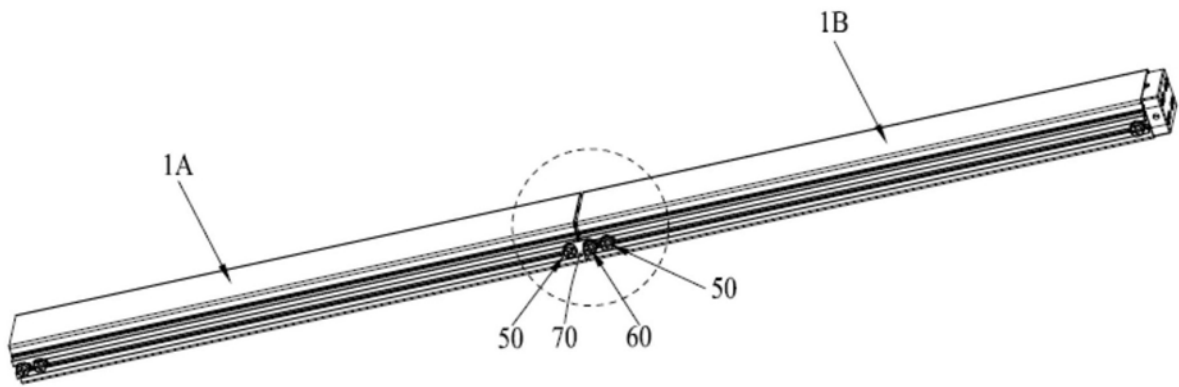


图10

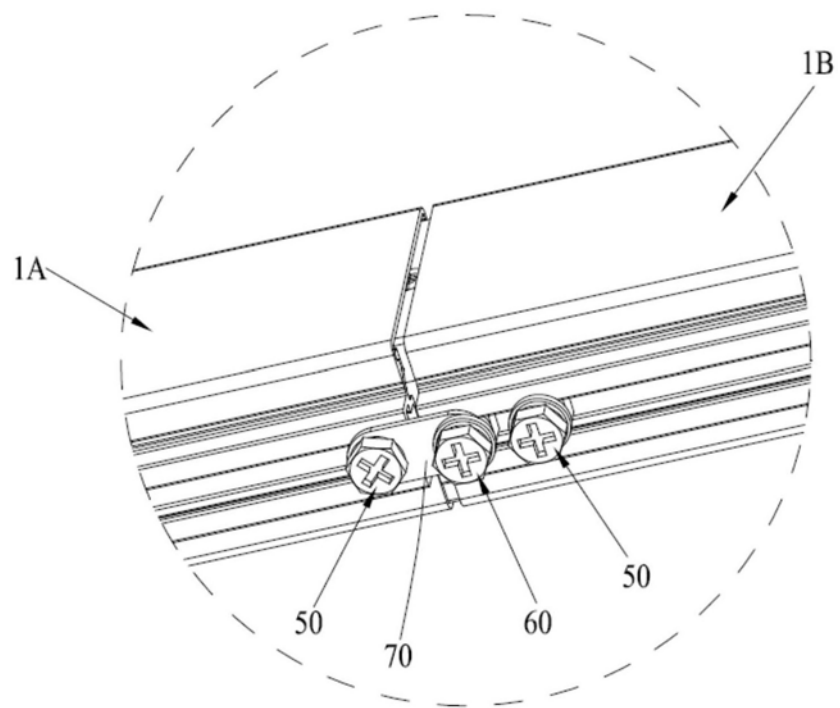


图11

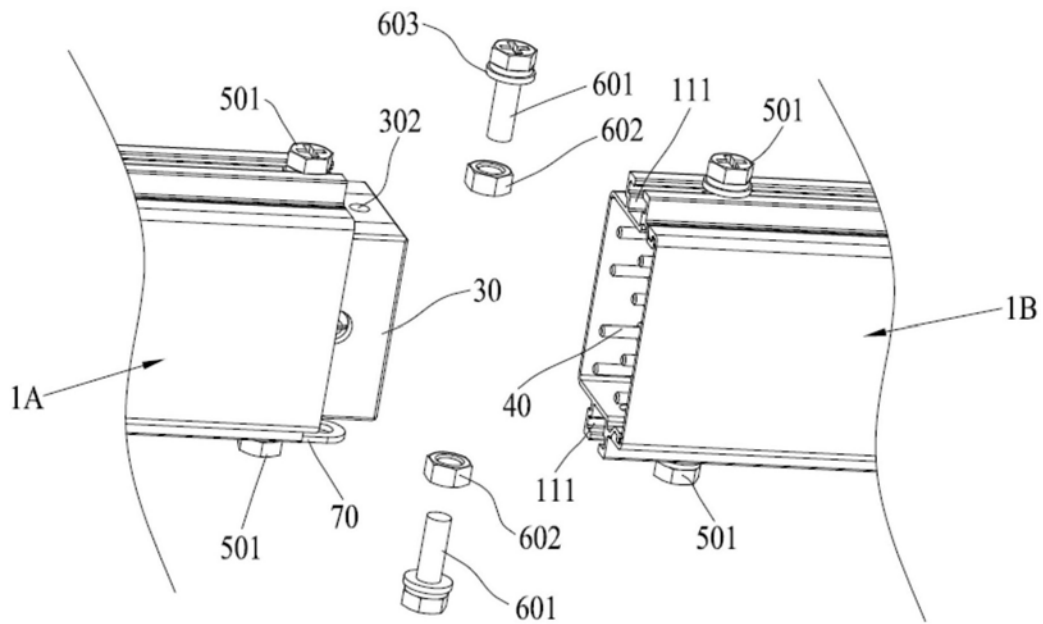


图12

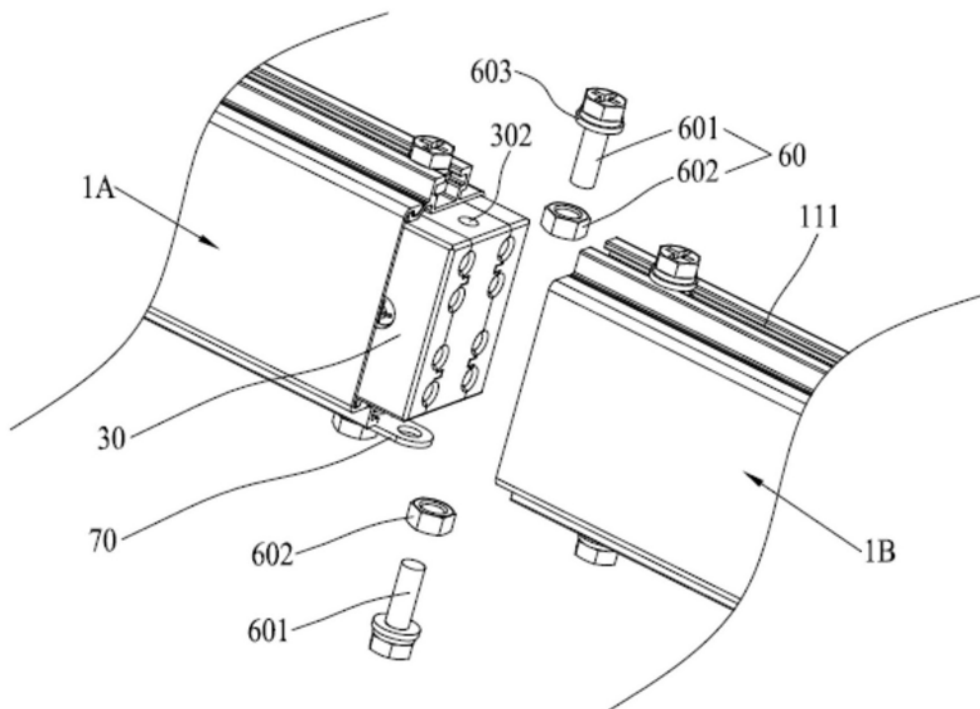


图13

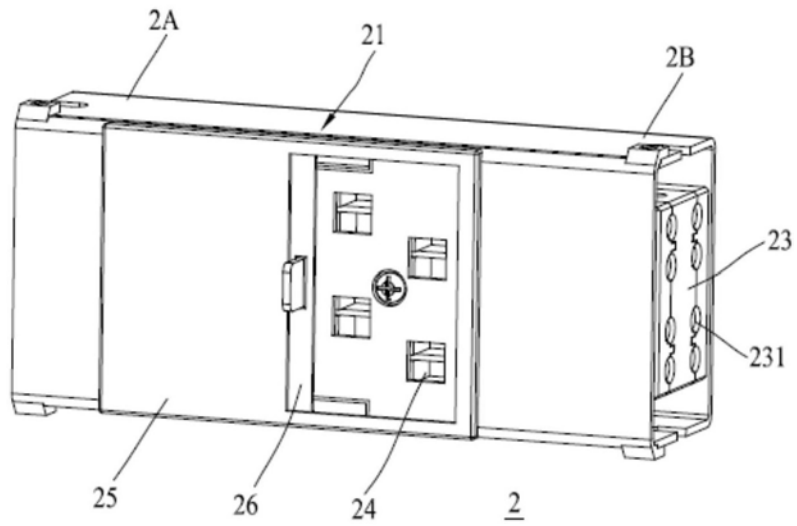


图14

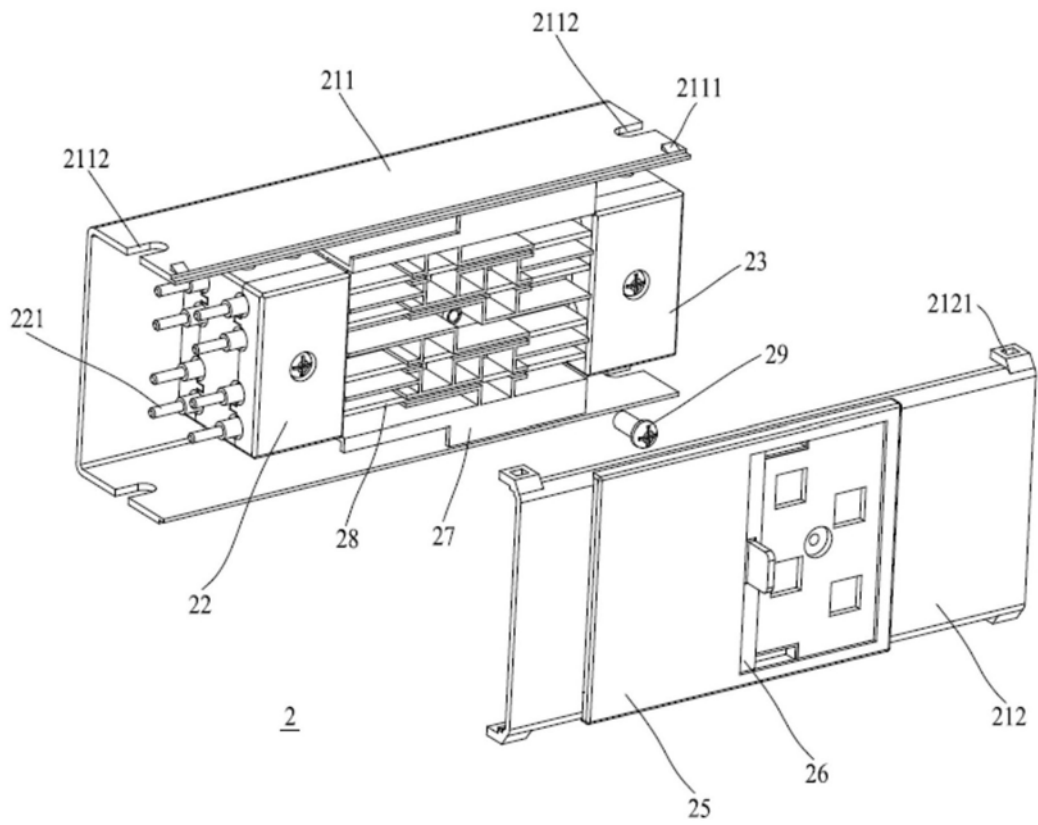


图15

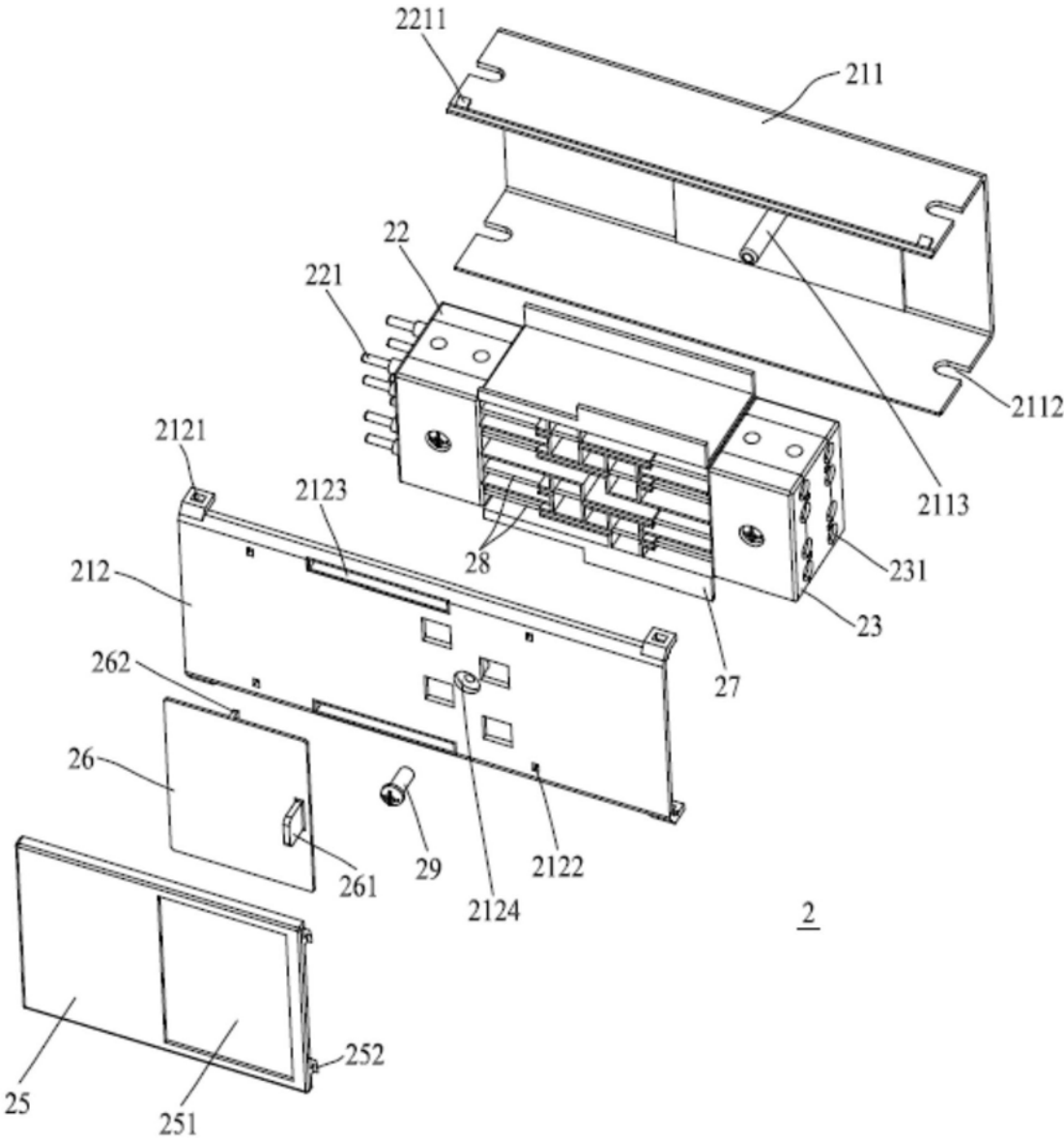


图16