(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114883832 A
(43)申请公布日 2022.08.09

(21)申请号 202210681158.4

(22)申请日 2022.06.16

(71)申请人 维沃移动通信有限公司
地址 523863 广东省东莞市长安镇维沃路1号

(72)发明人 但新苗

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319
专利代理师 周海业

(51)Int.Cl.
*H01R 13/02*(2006.01)
*H01R 13/648*(2006.01)

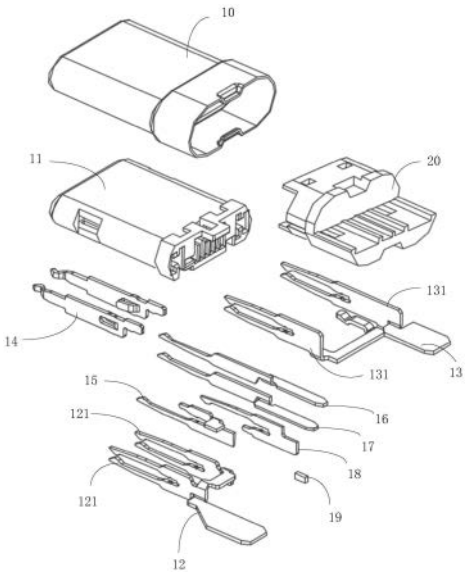
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

连接器以及电子设备

(57)摘要

本申请实施例提供了一种连接器以及电子设备。所述连接器具体包括:接口以及连接线,所述接口包括壳体、塑胶本体以及多个金属端子;其中,所述塑胶本体上设置有多个第一安装槽,所述金属端子与所述第一安装槽一一对应,一个所述金属端子对应安装于一个所述第一安装槽内,所述壳体套接在所述塑胶本体外;所述多个金属端子包括:电源端子和接地端子,所述电源端子包括至少两个相互电连接电源管脚,所述接地端子包括至少两个相互电连接的接地管脚;所述金属端子皆与所述连接线直接电连接。本申请实施例中,可以减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本,而且,提高所述连接器的工作效率。




CN 114883832 A

1.一种连接器，其特征在于，所述连接器包括：接口以及连接线，所述接口包括壳体、塑胶本体以及多个金属端子；其中，

所述塑胶本体上设置有多个第一安装槽，所述金属端子与所述第一安装槽一一对应，一个所述金属端子对应安装于一个所述第一安装槽内，所述壳体套接在所述塑胶本体外；

所述多个金属端子包括：电源端子和接地端子，所述电源端子包括至少两个相互电连接电源管脚，所述接地端子包括至少两个相互电连接的接地管脚；

所述金属端子皆与所述连接线直接电连接。

2.根据权利要求1所述的连接器，其特征在于，所述接口还包括电阻；所述多个金属端子还包括公共端子；其中，

所述电阻分别电连接于所述公共端子和所述电源端子。

3.根据权利要求2所述的连接器，其特征在于，所述公共端子上设置有折弯平台，所述电阻焊接于所述折弯平台上。

4.根据权利要求2所述的连接器，其特征在于，所述电源端子还包括第一横梁，所述第一横梁分别与所述至少两个电源管脚连接；其中，

所述电阻焊接在所述第一横梁上。

5.根据权利要求1所述的连接器，其特征在于，所述至少两个电源管脚为一体成型结构，所述至少两个接地管脚为一体成型结构。

6.根据权利要求1所述的连接器，其特征在于，所述电源端子还包括第一横梁以及第一端子焊脚；其中，

所述第一横梁分别与所述至少两个电源管脚连接；

所述第一端子焊脚与所述第一横梁连接；

所述连接线与所述第一端子焊脚电连接。

7.根据权利要求1所述的连接器，其特征在于，所述接地端子还包括第二横梁以及第二端子焊脚；其中，

所述第二横梁分别与所述至少两个接地管脚连接；

所述第二端子焊脚与所述第二横梁连接；

所述连接线与所述第二端子焊脚电连接。

8.根据权利要求7所述的连接器，其特征在于，所述第二横梁上设置有朝向所述壳体的弹片，所述弹片与所述壳体抵接，以实现所述壳体的接地。

9.根据权利要求1所述的连接器，其特征在于，所述接口还包括保护件，所述保护件连接在所述塑胶本体靠近所述连接线的一侧；其中，

所述保护件嵌设于所述多个金属端子之间，以支撑所述多个金属端子并实现所述多个金属端子之间的绝缘。

10.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：设备本体以及权利要求1至9任一项所述的连接器；其中，

所述连接器用于插接于所述设备本体。

# 连接器以及电子设备

## 技术领域

[0001] 本申请属于通信技术领域,具体涉及一种连接器以及电子设备。

## 背景技术

[0002] 随着手机、平板电脑等电子设备的功能的越发强大,用户使用电子设备的频率也越来越高。相应的,作为电子设备中,用于与外部设备之间进行数据传输和充电的连接器的使用也越发频繁,连接器的性能也得到了广泛的关注。具体的,连接器通常可以包括数据线以及接口,其中,接口可以用于与电子设备上的接口连接。由于Type C接口具有传输效率快、充电效率高、且可以适用正反插接,无需调整插接方向的优点,因此,具备Type C接口的连接器受到了广泛的关注。

[0003] 现有的技术中,由于Type C接口具有更多的金属端子,为了实现金属端子的固定连接,需要将多个金属端子固定在电路板上,利用电路板实现部分金属端子之间的电连接,然后,再将电路板连接至数据线上,以通过电路板实现金属端子与数据线之间的电连接。也即,连接器中需要设置电路板。

[0004] 然而,在连接器中设置电路板来连接金属端子,往往还需要增设封胶结构来保护端子的焊脚,避免电路板变形并提高电路板的整体强度,很容易增大连接器的整体体积和加工难度,提高所述连接器的成本。而且,通过电路板的走线来连接金属端子之间的电连接,由于电路板的走线较小,极大的限制了连接器的过流能力,降低了连接器的工作效率。

## 发明内容

[0005] 本申请旨在提供一种连接器以及电子设备,以解决现有的连接器体积大且工作效率较低的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0007] 第一方面,本申请公开了一种连接器,所述连接器包括:接口以及连接线,所述接口包括壳体、塑胶本体以及多个金属端子;其中,

[0008] 所述塑胶本体上设置有多个第一安装槽,所述金属端子与所述第一安装槽一一对应,一个所述金属端子对应安装于一个所述第一安装槽内,所述壳体套接在所述塑胶本体外;

[0009] 所述多个金属端子包括:电源端子和接地端子,所述电源端子包括至少两个相互电连接电源管脚,所述接地端子包括至少两个相互电连接的接地管脚;

[0010] 所述金属端子皆与所述连接线直接电连接。

[0011] 第二方面,本申请还公开了一种电子设备,所述电子设备包括:设备本体以及上述任一项所述的连接器;其中,

[0012] 所述连接器用于插接于所述设备本体

[0013] 本申请实施例中,通过将至少两个电源管脚连接在一起形成电源端子,以及,将至少两个接地管脚连接在一起形成接地端子。通过将所述金属端子直接电连接在连接线上,

避免了在所述接口中设置电路板来连接金属端子和连接线的操作，减少了所述接口中的零部件数量和组装制程，提升了组装便利性，减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本。而且，由于所述至少两个电源管脚可以相互电连接，所述至少两个接地管脚也可以相互电连接，所述电源管脚之间以及所述接地管脚之间的连接部可以设置得较大，过流能力较强，这样，就可以极大的提高所述连接器的工作效率。

[0014] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0015] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0016] 图1是本申请实施例所述的一种连接器的结构示意图；

[0017] 图2是图1所示的连接器的分解结构示意图；

[0018] 图3是图1所示的连接器中的塑胶本体的结构示意图；

[0019] 图4是本申请实施例所述的一种电源端子的结构示意图；

[0020] 图5是本申请实施例所述的一种接地端子的结构示意图；

[0021] 图6是本申请实施例所述的一种公共端子的结构示意图；

[0022] 图7是本申请实施例所述的一种保护件的结构示意图；

[0023] 附图标记：10-壳体，11-塑胶本体，111-第一安装槽，112-第二安装槽，12-电源端子，121-电源管脚，122-第一横梁，123-第一端子焊脚，13-接地端子，131-接地管脚，132-第二横梁，133-第二端子焊脚，134-弹片，14-卡钩，15-公共端子，151-折弯平台，16-第一信号端子，17-第二信号端子，18-Vconn端子，19-电阻，20-保护件，201-第三安装槽。

## 具体实施方式

[0024] 下面将详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0025] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0026] 在本发明的描述中，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。

[0027] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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发明中的具体含义。

[0028] 参照图1，示出了本申请实施例所述的一种连接器的结构示意图，参照图2，示出了图1所示的连接器的分解结构示意图，参照图3，示出了图1所示的连接器中的塑胶本体的结构示意图。

[0029] 具体的，所述连接器具体包括：接口(如图1所示)以及连接线(图中未示出)，所述接口具体包括壳体10、塑胶本体11以及多个金属端子；其中，塑胶本体11上设置有多个第一安装槽111，金属端子与第一安装槽111一一对应，一个所述金属端子对应安装于一个第一安装槽111内，壳体10套接在塑胶本体11外；所述多个金属端子包括：电源端子12和接地端子13，电源端子12包括至少两个相互电连接电源管脚121，接地端子13包括至少两个相互电连接的接地管脚131；所述金属端子皆与所述连接线直接电连接。

[0030] 本申请实施例中，通过将至少两个电源管脚121连接在一起形成电源端子12，以及，将至少两个接地管脚131连接在一起形成接地端子13。通过将所述金属端子直接电连接在连接线上，避免了在所述接口中设置电路板来连接金属端子和连接线的操作，减少了所述接口中的零部件数量和组装制程，提升了组装便利性，减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本。而且，由于至少两个电源管脚121可以相互电连接，至少两个接地管脚131也可以相互电连接，电源管脚121之间以及接地管脚131之间的连接部可以设置得较大，过流能力较强，这样，就可以极大的提高所述连接器的工作效率。

[0031] 具体的，所述接口可以用于与电子设备中的接口连接，所述连接线可以用于与外接设备或者充电头连接，以实现所述电子设备与外界设备之间的数据传输或者对所述电子设备进行充电。所述接口可以为Type C接口，以使得所述接口具有传输效率快、充电效率高、且可以适用正反插接，无需调整插接方向的优点。或者，所述接口也可以为其他的接口，本申请实施例对于所述接口的类型可以不做具体限定。

[0032] 本申请实施例中，由于电源端子12可以包括至少两个相互电连接电源管脚121，电源端子12可以直接电连接在连接线上，相对现有技术中需要设置两个独立的电源端子并将两个独立的电源端子焊接在电路板上，本申请实施例可以减少电源端子的数量。同理，由于接地端子13可以包括至少两个相互电连接的接地管脚131，接地端子13可以直接电连接在连接线上，相对现有技术中需要设置两个独立的接地端子并将两个独立的接地端子焊接在电路板上，本申请实施例可以减少接地端子的数量。

[0033] 在实际应用中，通过减少电源端子和接地端子的数量，可以减少所述接口中的金属端子的总数量，同时通过将所述金属端子直接电连接在连接线上，避免了在所述接口中设置电路板来连接金属端子和连接线的操作，因此本申请可以减少所述接口中的零部件数量和组装制程，提升了所述接口的组装便利性。

[0034] 本申请实施例中，由于避免了在所述连接器中设置电路板来实现所述金属端子与所述连接线之间的电连接，而是将所述金属端子的尾部直接焊接在所述连接线上，可以减少所述接口中的焊接部。这样，就可以使得所述接口中，用来焊接的两个金属端子之间距离增大，从而，相邻的两个金属端子的焊接部之间的距离也相应增大，以避免相邻的两个金属

端子通过焊接部短路的缺陷，提升所述连接器的工作稳定性。

[0035] 示例的，现有的连接器中，相邻的两个金属端子之间距离通常为0.3毫米左右，相应的，相邻的两个金属端子的焊接部之间的距离也较短。而本申请实施例中，通过直接将所述金属端子焊接至所述连接线上，可以增大相邻的两个金属端子之间的距离，相邻的两个金属端子之间的距离可以增大至0.42毫米左右，相应的，相邻的两个金属端子的焊接部之间的距离也可以增大，焊接部之间短路的概率可进一步降低，极大的提高了所述连接器的工作可靠性。

[0036] 具体的，塑胶本体11作为所述接口的结构主体，可以用于支撑所述多个金属端子，并起到绝缘的作用。具体的，塑胶本体11可以采用塑胶材料通过注塑成型的工艺制成。壳体10可以采用金属制成，壳体10套接在塑胶本体11外。壳体10可以用于固定塑胶本体11，并提供所述接口的强度。

[0037] 在实际应用中，所述接口还可以包括两个卡钩14。在将所述接口插入所述电子设备后，卡钩14可以用于提供插拔力。相应的，塑胶本体11内还可以设置有两个第二安装槽112，一个第二安装槽112可以用于安装一个卡钩14。

[0038] 具体的，在将所述接口插入所述电子设备之后，所述接口中的金属端子可以与所述电子设备的结构中的金属端子电连接，以对所述电子设备进行充电或者实现信号的传输。

[0039] 如图2所示，所述多个金属端子具体可以包括电源端子12(VBUS端子)、接地端子13(GND端子)、公共端子15(CC端子)、第一信号端子16(D+端子)、第二信号端子17(D-端子)以及Vconn端子18。其中，电源端子12可以配置电压，实现充电功能。接地端子13可以用于实现充电功能以及所述壳体10的接地。公共端子15可以用于实现探测连接，识别插头的正反插情况；第一信号端子16和第二信号端子17可以来兼容USB2.0协议的数据传输。Vconn端子18可以用于给电缆里的芯片供电。

[0040] 在本申请的一种可选实施例中，电源端子12中的至少两个电源管脚121可以为一体成型结构。这样，一方面，可以使得至少两个充电管脚之间的相对位置保持固定并实现至少两个电源管脚121之间的电连接，便于将电源端子12整体焊接至所述连接线上，避免了需要采用电路板来固定并连接至少两个电源管脚121的操作，减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本。另一方面，还可以减少单独加工电源管脚121并连接电源管脚121的操作，极大的提高电源端子12的加工效率。

[0041] 具体的，电源端子12可以采用折弯或者冲压的方式加工而成，以将电源端子12中的至少两个电源管脚121加工成一体成型结构。

[0042] 同理，接地端子13中的至少两个接地管脚131也可以为一体成型结构。这样，一方面，可以使得至少两个接地管脚131之间的相对位置保持固定并实现至少两个接地管脚131之间的电连接，便于将接地端子13整体焊接至所述连接线上，避免了需要采用电路板来固定并连接至少两个接地管脚131的操作，减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本。另一方面，还可以减少单独加工接地管脚131并连接接地管脚131的操作，极大的提高接地端子13的加工效率。

[0043] 具体的，接地端子13可以采用折弯或者冲压的方式加工而成，以将接地端子13中的至少两个接地管脚131加工成一体成型结构。

[0044] 参照图4,示出了本申请实施例所述的一种电源端子的结构示意图,如图4所示,电源端子12还可以包括第一横梁122以及第一端子焊脚123;其中,第一横梁122分别与至少两个电源管脚121连接;第一端子焊脚123与第一横梁122连接;所述连接线与第一端子焊脚123电连接。

[0045] 在实际应用中,可以采用折弯或者冲压的方式将电源管脚121、第一横梁122以及第一端子焊脚123加工成一体结构。具体的,一个电源管脚121可以用于与电子设备的接口中的一个电源端子12连接,以实现电压的配置和充电的功能。第一横梁122可以用于实现电源管脚121之间的连接,并使得电源管脚121之间的相对位置保持固定。相对于所述电路板上的走线(厚度为0.05毫米左右)来说,第一横梁122的厚度可以达到0.25毫米甚至更大,以实现较大的过流能力,极大的提高电源端子12的工作效率。第一端子焊脚123则可以与所述连接线焊接连接,以实现电源端子12与所述连接线之间的电连接。

[0046] 参照图5,示出了本申请实施例所述的一种接地端子的结构示意图,如图5所示,接地端子13还可以包括第二横梁132以及第二端子焊脚133;其中,第二横梁132分别与至少两个接地管脚131连接;第二端子焊脚133与第二横梁132连接;所述连接线与第二端子焊脚133电连接。

[0047] 在实际应用中,可以采用折弯或者冲压的方式将接地管脚131、第二横梁132以及第二端子焊脚133加工成一体结构。具体的,一个接地管脚131可以用于与电子设备的接口中的一个接地端子13连接,以实现接地和充电的功能。第二横梁132可以用于实现接地管脚131之间的连接,并使得接地管脚131之间的相对位置保持固定。相对于所述电路板上的走线(厚度为0.05毫米左右)来说,第二横梁132的厚度可以达到0.25毫米甚至更大,以实现较大的过流能力,极大的提高接地端子13的工作效率。第二端子焊脚133则可以与所述连接线焊接连接,以实现接地端子13与所述连接线之间的电连接。

[0048] 在本申请的一些可选实施例中,第二横梁132上设置有朝向壳体10的弹片134,弹片134与壳体10抵接,以实现壳体10的接地。这样,就可以避免需要将接地端子13焊接于壳体10的操作,简化了所述接口的加工工艺。

[0049] 在实际应用中,由于第二横梁132上设置有朝向壳体10的弹片134,在将接地端子13安装在塑胶本体11之后,弹片134即可抵持于壳体10,实现壳体10的接地。相对于现有技术中通过壳体10与接地端子13之间的焊接来实现壳体10接地的方式来说,本申请极大的简化了壳体10的接地实现方式。

[0050] 可选地,所述接口还可以包括电阻19;所述多个金属端子还可以包括公共端子15;其中,电阻19分别电连接于公共端子15和电源端子12。在所述连接器插入所述电子设备之后,电阻19可以作为识别电阻,实现所述连接器的身份识别。

[0051] 在实际应用中,在所述连接器插入所述电子设备之后,由于电阻19的存在,所述电子设备可以获取一个与电阻19的阻值对应的检测电压。基于所述检测电压,所述电子设备可以识别到所述连接器的类型,并选择与所述连接器的类型相匹配的充电协议进行充电。

[0052] 参照图6,示出了本申请实施例所述的一种公共端子的结构示意图,如图6所示,公共端子15上设置有折弯平台151,电阻19焊接于折弯平台151上。在实际应用中,可以将电阻19的至少部分搭接在折弯平台151上,并将采用焊接的工艺将电阻19焊接在折弯平台151上。由于折弯平台151的表面较为平整,在将电阻19搭接在折弯平台151上时,电阻19与折弯

平台151的接触面积较大，这样，就可以便于实施电阻19与折弯平台151之间的焊接操作，而且，可以使得电阻19与折弯平台151之间的焊接连接较为可靠。

[0053] 可选地，电源端子12还包括第一横梁122，第一横梁122分别与至少两个电源管脚121连接；其中，电阻19焊接在第一横梁122上。相对电源端子12中的电源管脚121和第一端子焊脚123来说，第一横梁122的形状较为规则，表面较为平整。在将电阻19搭接在第一横梁122时，电阻19与第一横梁122的接触面积较大，这样，就可以便于实施电阻19与第一横梁122之间的焊接操作，而且，可以使得电阻19与电源端子12之间的焊接连接较为可靠。

[0054] 可选地，所述接口还可以包括保护件20，保护件20连接在塑胶本体11靠近所述连接线的一侧；其中，保护件20与所述多个金属端子连接，以支撑所述多个金属端子并实现所述多个金属端子之间的绝缘。

[0055] 在实际应用中，保护件20可以采用塑胶材料制成。保护件20可以连接在塑胶本体11靠近所述连接线的一侧，以支撑所述多个金属端子的尾部，便于将所述多个金属端子的尾部焊接在所述连接线上，提高所述金属端子与所述连接线焊接连接的可操作性。而且，保护件20还可以用于实现多个金属端子之间的绝缘，避免金属端子之间相互电连接造成的短路。

[0056] 可选地，保护件20与塑胶本体11可以为分体结构，以使得单个的保护件20和塑胶本体11的结构较为简单，连接方式较为灵活。或者，保护件20与塑胶本体11也可以为一体结构，以通过一次加工得到保护件20和塑胶本体11，降低生产成本。

[0057] 参照图7，示出了本申请实施例所述的一种保护件的结构示意图，如图7所示，保护件20上设置有多个第三安装槽201。第三安装槽201可以与所述金属端子一一对应，一个第三安装槽201可以用于安装一个金属端子，以实现金属端子之间的绝缘。

[0058] 以下提供一种本申请实施例所述的连接器的装配过程示例：

[0059] 首先，可以将卡钩14装入塑胶本体11的第二安装槽112内。接着，将公共端子15、所述Vconn端子18、第一信号端子16、第二信号端子17、电源端子12以及接地端子13先后插入塑胶本体11的第一安装槽111内。然后，将保护件20从塑胶本体11的尾部装入并和所述金属端子和塑胶本体11配合，再将该电阻19焊接在电源端子12的第一横梁122和公共端子15的折弯平台151上，并将塑胶本体11装入壳体10，以得到所述接口。

[0060] 最后，可以将所述接口与所述连接线进行焊接连接，并通过相关制程组装成完整的连接器。

[0061] 在所述连接器的使用过程中，可以将所述连接器插入相应的电子设备的接口中，电源端子12和接地端子13在电路中形成回路，且设备识别到公共端子15和电源端子12之间的电阻19，即可使所述连接器在工作时可按照协议输出特定电流，实现大功率充电。

[0062] 综上，本申请实施例所述的连接器至少可以包括以下优点：

[0063] 本申请实施例中，通过将至少两个电源管脚连接在一起形成电源端子，以及，将至少两个接地管脚连接在一起形成接地端子。通过将所述金属端子直接电连接在连接线上，避免了在所述接口中设置电路板来连接金属端子和连接线的操作，减少了所述接口中的零部件数量和组装制程，提升了组装便利性，减小了所述接口的体积且降低了所述接口的加工难度和成本。而且，由于所述至少两个电源管脚可以相互电连接，所述至少两个接地管脚也可以相互电连接，所述电源管脚之间以及所述接地管脚之间的连接部可以设置得较大，

过流能力较强，这样，就可以极大的提高所述连接器的工作效率。

[0064] 本申请实施例提供了一种电子设备，所述电子设备具体可以包括：设备本体以及上述各实施例中任一项所述的连接器；其中，所述连接器用于插接于所述设备本体。

[0065] 具体的，所述设备本体可以包括但不局限于手机、平板电脑以及可穿戴式设备中的至少一种，本申请实施例对于所述设备本体的具体类型可以不做限定。而且，所述连接器的具体结构可以与前述各实施例中的连接器的结构相同，其有益效果也类型，在此不做赘述。

[0066] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

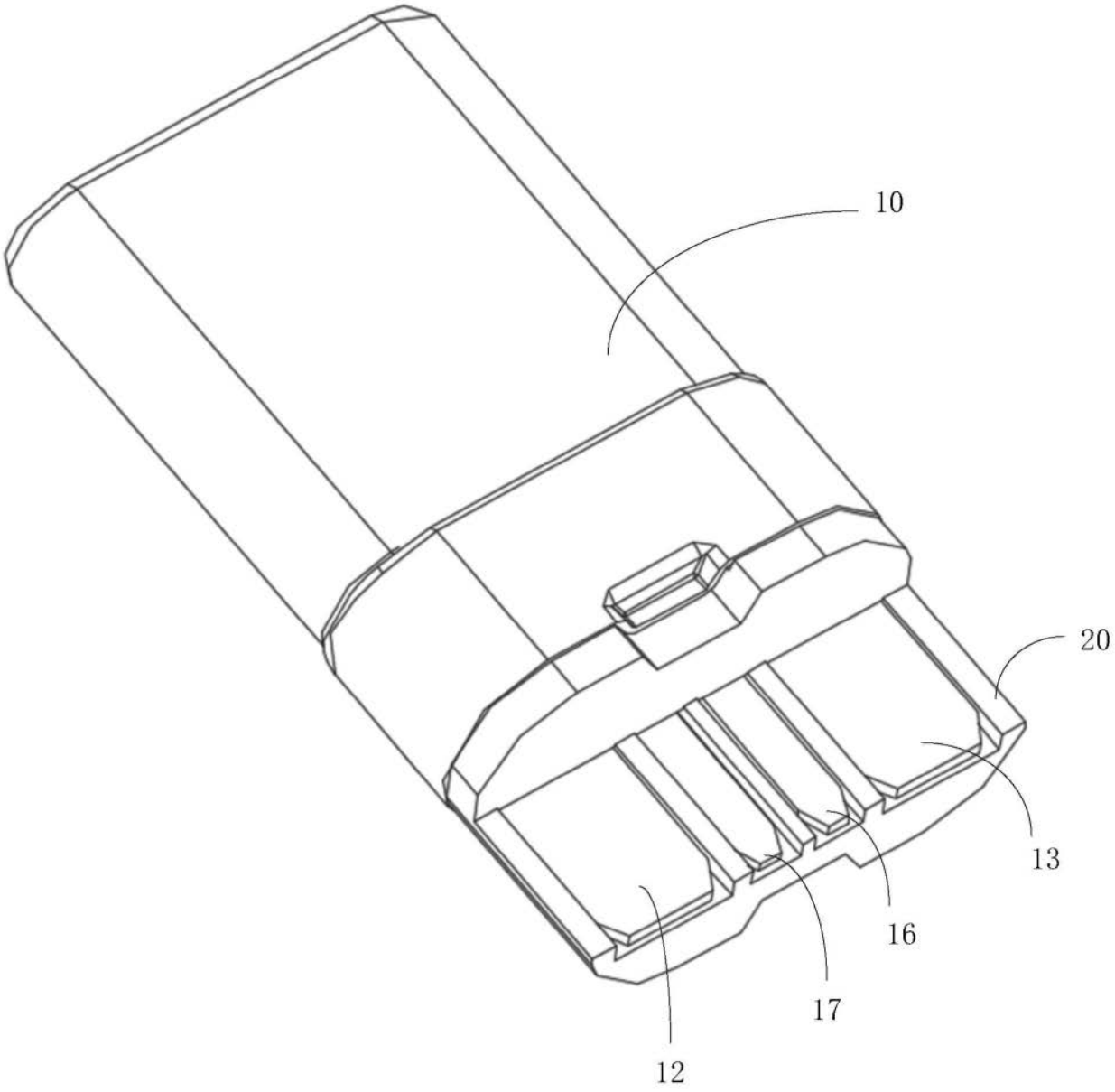



图1

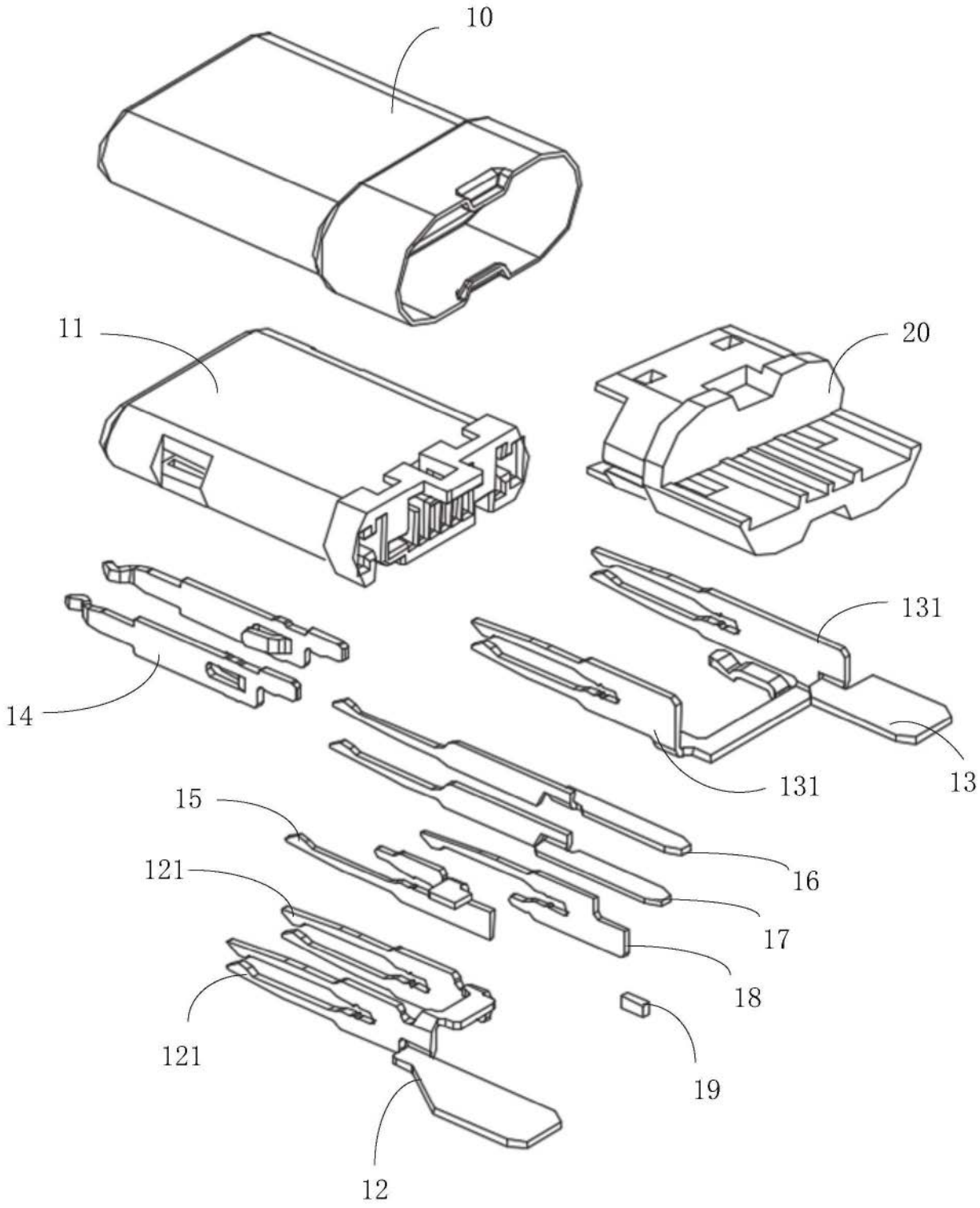



图2

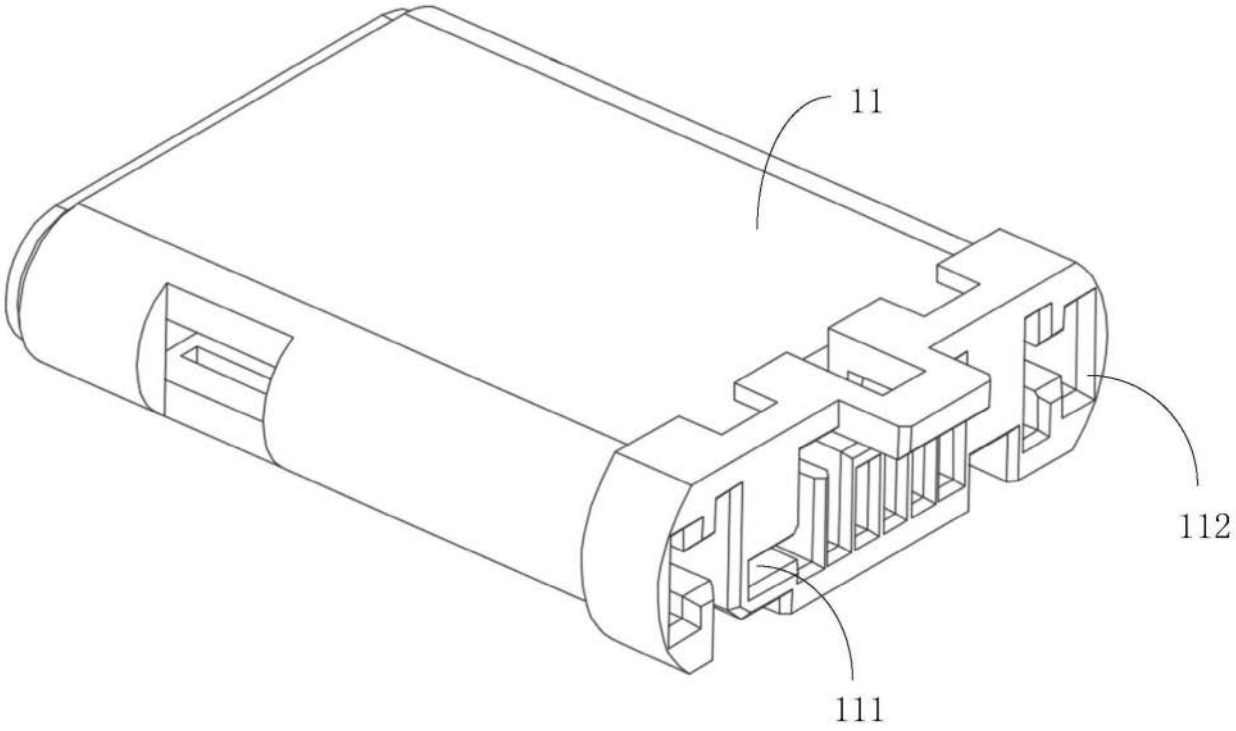



图3

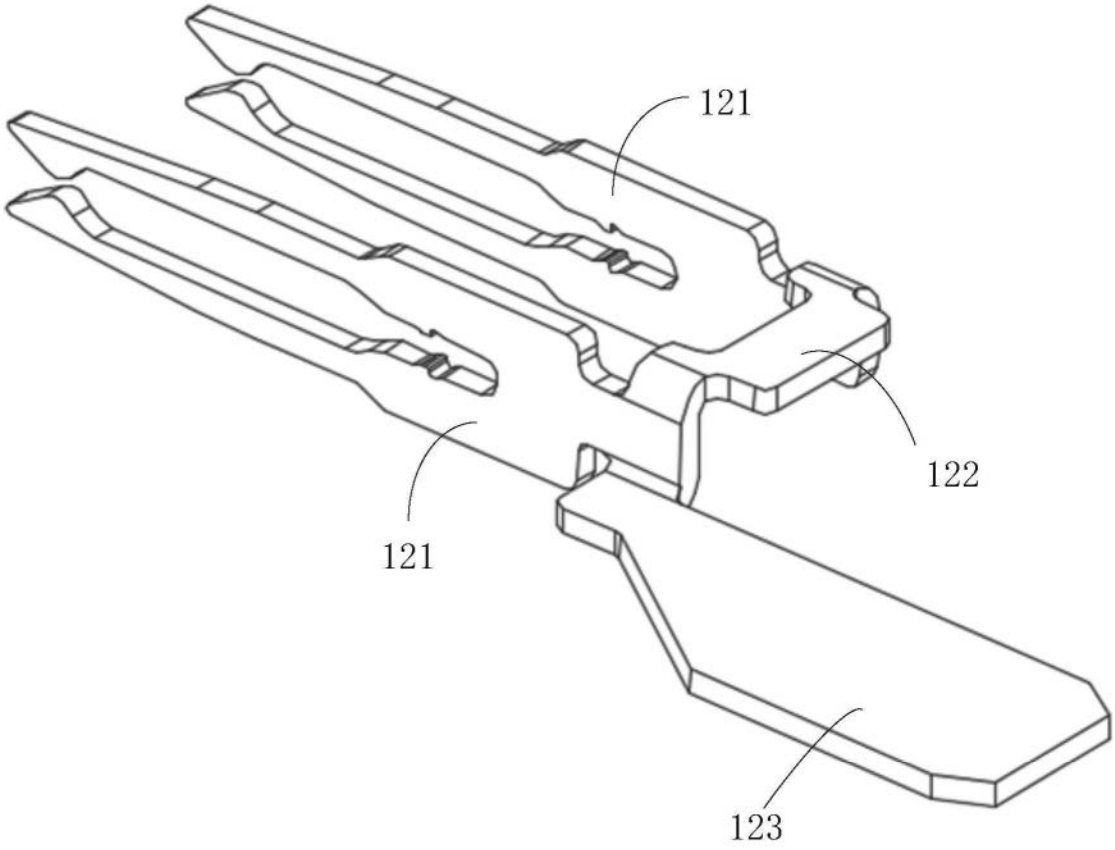



图4

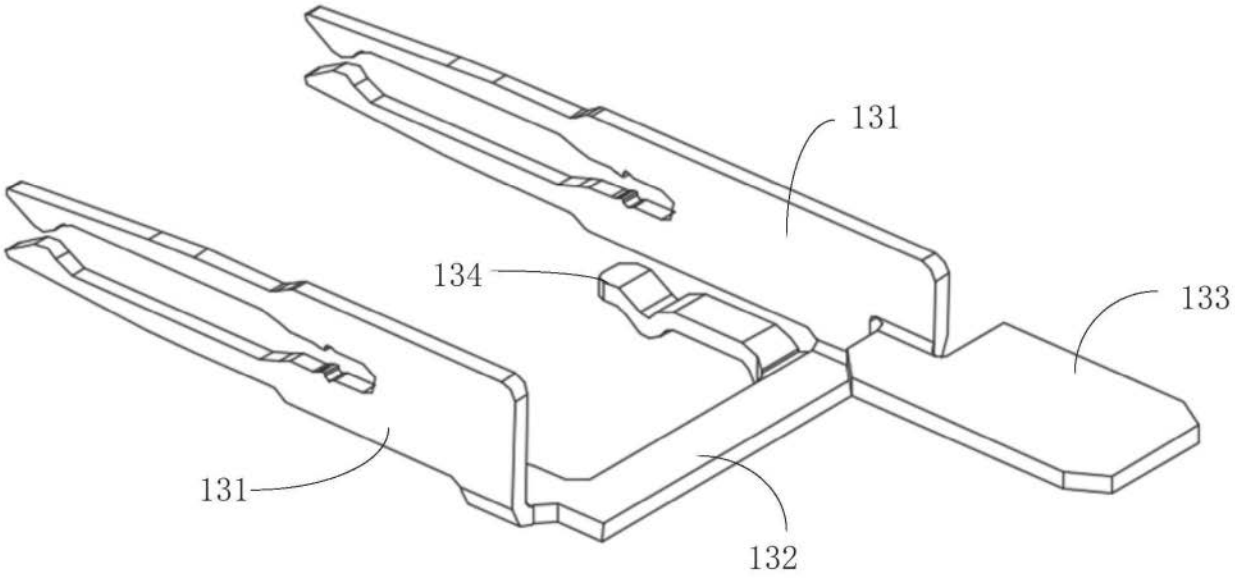



图5

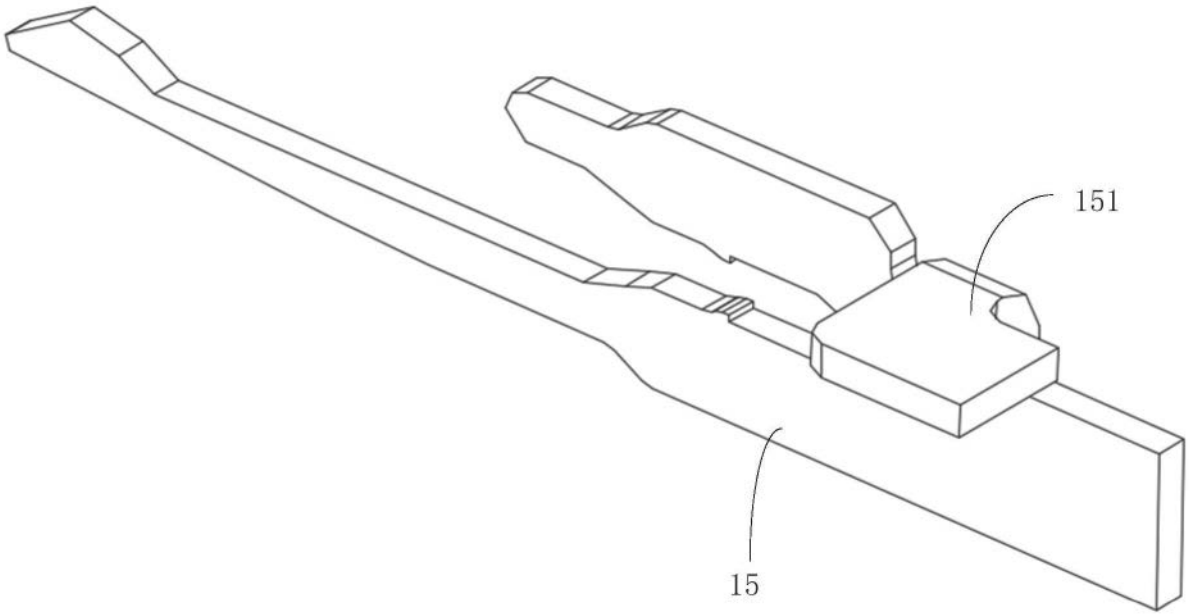



图6

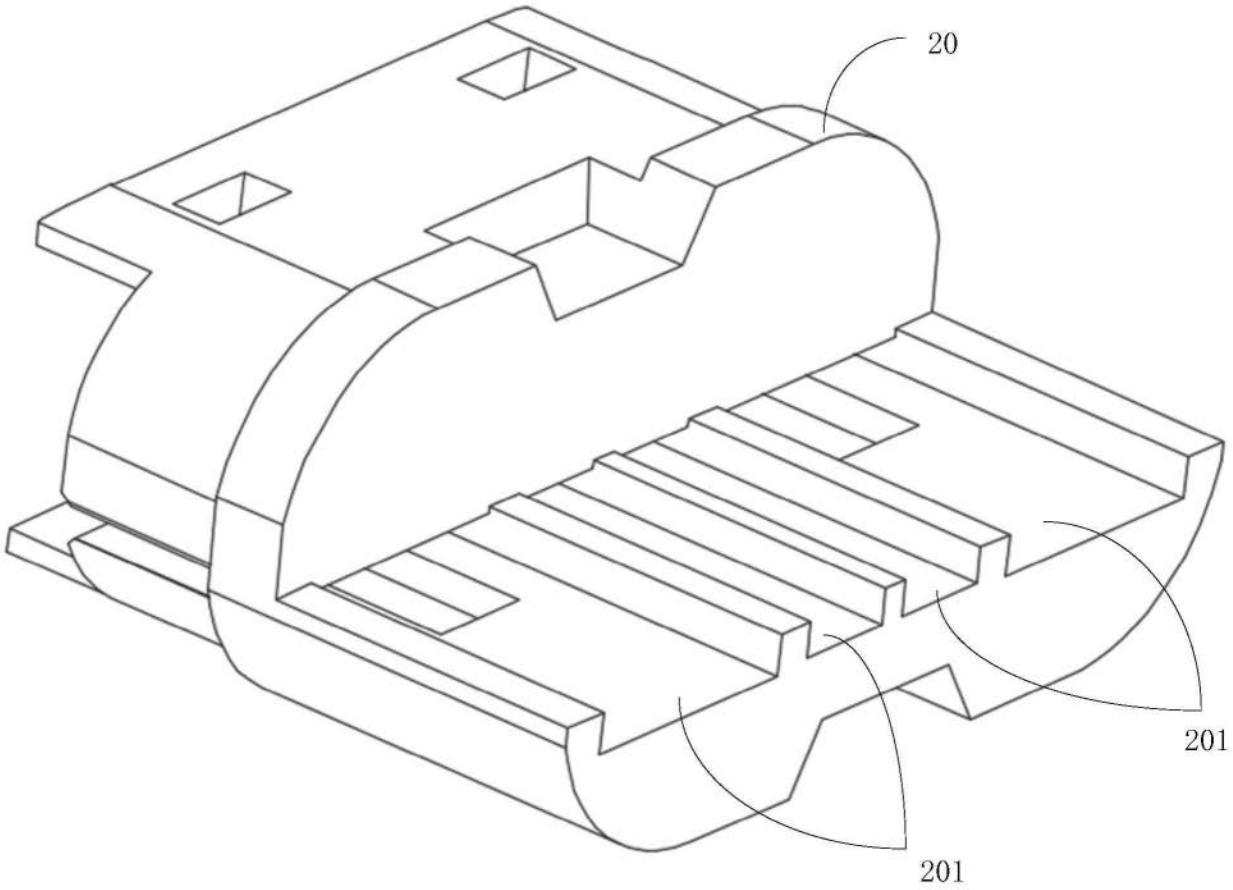



图7