



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115117655 A

(43) 申请公布日 2022.09.27

(21) 申请号 202110289020.5

(22) 申请日 2021.03.18

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 李晓辉 张辉 张杰 陈宗训

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 熊永强 李稷芳

(51) Int. Cl.

H01R 12/70 (2011.01)

H01R 12/71 (2011.01)

H01R 13/652 (2006.01)

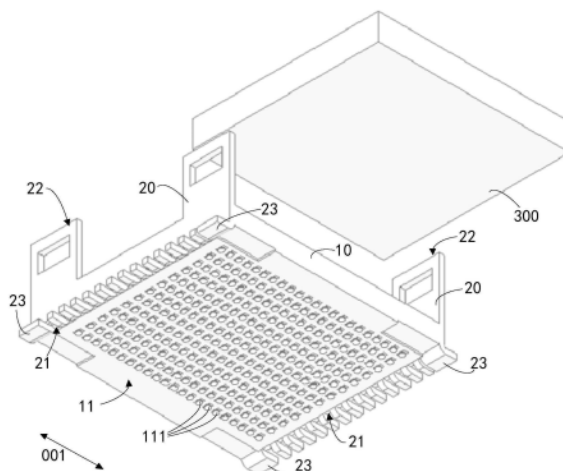
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

连接器、光电器件及网络设备

(57) 摘要

本申请涉及一种连接器,用于实现光模块在电路板上的固定和信号传输。光模块包括多个信号触点,电路板的外表面设多个焊盘。连接器包括传输部和固定于传输部两侧的固定部。传输部包括相背的第一面和第二面,并分别凸设有多个焊脚和多个接触弹片,每一接触弹片均与一个焊脚导通。固定部包括相对的第一端和第二端,第一端固定于外表面上,同时使得每个焊脚与一个焊盘接触导通。第二端与光模块固定连接,并使得每个接触弹片与一个触点接触导通。本申请连接器表贴于电路板的外表面上,相较于现有技术采用螺栓或插孔连接的方式,其对电路板的面积占用更小,有利于电路板的集成化。本申请还涉及一种包括该连接器的光电器件和一种网络设备。



1. 一种连接器,其特征在于,用于实现光模块在电路板上的固定和信号传输,所述光模块上设有多个信号触点,所述电路板的外表面上设有多个焊盘,所述连接器包括传输部和两个固定部,两个所述固定部分别固定于所述传输部的相对两侧;

所述传输部包括连接于两个所述固定部之间的第一面,以及与所述第一面相背的第二面,所述第一面上凸设有多个焊脚,所述第二面上凸设有多个接触弹片,每一所述接触弹片分别与对应的一个所述焊脚导通;

所述固定部沿从所述第一面到所述第二面的方向包括相对的第一端和第二端,所述第一端相对于所述第二端更靠近于所述电路板且固定于所述外表面上,以使得多个所述焊脚与多个所述焊盘接触导通;所述第二端用于固定所述光模块,以使得多个所述接触弹片与多个所述触点接触导通。

2. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述固定部还包括支脚,所述支脚位于所述第一端处,并沿平行于所述第一面的方向延伸,所述固定部通过所述支脚与所述外表面焊接固定。

3. 根据权利要求2所述的连接器,其特征在于,所述支脚的数量为两个,两个所述支脚间隔设置于所述第一端处,且两个所述支脚均朝向所述传输部延伸,或两个所述支脚均背离所述传输部延伸。

4. 根据权利要求3所述的连接器,其特征在于,所述光模块还设有两排接地触点,两排所述接地触点分列在所述多个信号触点的相对两侧,所述电路板上设有两个接地区,两个所述接地区也分列在多个所述焊盘的相对两侧;

所述连接器还包括两个接地部,两个所述接地部呈长条形状,并固定于所述传输部的相对两侧,每一所述接地部的相背两面上分别凸设有至少一个接地弹片和至少一个接地焊脚,且每一所述接地弹片均与至少一个所述接地焊脚导通,每一所述接地弹片用于与一个所述接地触点导通,每一所述接地焊脚则用于与一个所述接地区导通。

5. 根据权利要求4所述的连接器,其特征在于,所述固定部相对于所述传输部的排列方向,与两个所述接地部相对于所述接触弹片的排列方向相同。

6. 根据权利要求5所述的连接器,其特征在于,两个所述接地部分别固定在位于其同一侧的所述固定部上,或两个所述接地部均与所述传输部固定连接。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的连接器,其特征在于,所述传输部包括绝缘本体,以及间隔布置于所述绝缘本体内的多个传输件,所述第一面和所述第二面均位于所述绝缘本体上,所述传输件的一端构造为所述焊脚,另一端构造为所述接触弹片。

8. 根据权利要求7所述的连接器,其特征在于,在所述固定部相对于所述传输部的排列方向上,所述绝缘本体的相对两侧还分别凸设有卡接部,所述固定部对应所述卡接部开设有固持槽,所述传输部通过所述卡接部伸入所述固持槽,并通过两个所述固定部的夹持与所述电路板固定连接。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的连接器,其特征在于,所述第二端处设有卡槽,所述第二端通过所述卡槽卡持所述光模块,以实现所述固定部与所述光模块的固定连接。

10. 根据权利要求9所述的连接器,其特征在于,所述连接器还包括盖板,所述盖板位于两个所述固定部之间,并具有可伸入所述卡槽的凸块,所述盖板还包括朝向所述传输部的抵持面,当所述盖板通过所述凸块与所述卡槽的配合固定于两个所述固定部上时,所述盖

板通过所述抵持面抵持并固定所述光模块。

11. 一种光电器件,其特征在于,包括电路板、光模块和如权利要求1-10任一项所述的连接器,所述光模块上设有多个信号触点,所述电路板的外表面上设有多个焊盘,所述光模块通过所述连接器固定于所述电路板上,并使得每个所述信号触点通过所述连接器分别与一个所述焊盘导通。

12. 一种网络设备,其特征在于,包括电路板、光模块和如权利要求1-10任一项所述的连接器,或包括如权利要求11所述的光电器件。

连接器、光电器件及网络设备

技术领域

[0001] 本申请涉及网络设备领域,尤其涉及一种连接器,以及一种包括该连接器的光电器件,和一种包括该连接器或包括该光电器件的网络设备。

背景技术

[0002] 当前交换机产品的容量逐步提升,出现了51.2T、102.4T及更大容量的交换机产品。大容量的交换机伴随有高传输速率的需求,而当传输速率达到112Gb/s及以上后,用于传输信号的铜线会造成传输信号的损耗较大。

[0003] 因此交换机中用于实现光电转换的光模块逐步集成于电路板或直接集成于光电器件上,用于缩短传输距离,降低信号在传输过程中的损耗。电路板或光电器件在制作过程中多采用表面组装技术(Surface Mounted Technology,SMT),其中可能使用到回流焊接(Reflow Soldering)等制程,制程中的温度较高。由于光模块的耐热性不强,不便于随电路板或光电器件一同进入回流焊接等制程,只能在后期通过连接器将光模块装配于电路板或光电器件上。在电路板和光电器件均高度集成化的背景下,还需要进一步控制连接器在电路板或光电器件上的面积开销。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种连接器,表贴于电路板的外表面上,用于实现光模块在电路板上的固定和信号传输。同时,本申请还涉及一种包括该连接器的光电器件,和一种包括该连接器或包括该光电器件的网络设备。

[0005] 第一方面,本申请涉及一种连接器,用于实现光模块在电路板上的固定和信号传输,光模块上设有多个信号触点,电路板的外表面上设有多个焊盘,连接器包括传输部和两个固定部,两个固定部分别固定于传输部的相对两侧;

[0006] 传输部包括连接于两个固定部之间的第一面,以及与第一面相背的第二面,第一面上凸设有多个焊脚;第二面上凸设有多个接触弹片,每一接触弹片分别与对应的一个焊脚导通;

[0007] 固定部沿从第一面到第二面的方向包括相对的第一端和第二端,第一端相对于第二端更靠近电路板且固定于外表面上,以使得多个焊脚与多个焊盘接触导通;第二端用于固定光模块,并使得多个接触弹片与多个触点接触导通。

[0008] 本申请连接器通过接触部上的多个接触弹片与光模块的信号触点一一导通,并通过多个焊脚与电路板的焊盘一一导通,再利用每一接触弹片分别与对应的一个焊脚之间的导通,实现了光模块朝向电路板的数据传输功能。

[0009] 本申请连接器还通过分别固定于接触部相对两侧的固定部来实现连接器分别与电路板和光模块之间的固定连接。其中固定部靠近电路板的第一端可以通过焊接等方式固定于电路板上,固定部远离电路板的第二端则用于固定光模块。因为固定部的第一端与电路板的外表面固定,相较于现有技术中采用螺栓或插孔等连接的方式,本申请连接器在电

路上的面积开销更小,进而有利于提高电路板的集成度,缩小其整体体积。

[0010] 在一种可能的实现方式中,焊脚的数量与焊盘的数量相同,和/或,接触弹片的数量与触点的数量相同。

[0011] 在本实现方式中,信号触点的数量与接触弹片的数量相同,可以节约第二面的面积;而焊脚数量与焊盘数量相同,则节约了第一面的面积。第一面和/或第二面的面积更小,能够缩减传输部的体积,并利于本申请连接器的总体积控制。

[0012] 在一种可能的实现方式中,第一端与焊脚齐平设置。

[0013] 在本实现方式中,第一端表贴于电路板的外表面上,其与焊脚齐平设置可以保证焊脚也与外表面发生接触,进而保证焊脚与焊盘之间的可靠导通。

[0014] 在一种可能的实现方式中,多个接触弹片呈阵列排布于第二面上,多个焊脚也呈阵列排布于第一面上,且每一焊脚的位置均与一个接触弹片的位置对应。

[0015] 在本实现方式中,因为光模块的信号触点多采用阵列方式排布,以提升信号触点的密度。因此设置接触弹片也呈阵列方式排布,可以使得每一接触弹片的位置与一个信号触点的位置形成匹配,进而也提升了连接器内的接触弹片密度和焊脚密度,进一步缩减连接器的体积。

[0016] 在一种可能的实现方式中,固定部还包括支脚,支脚位于第一端处,并沿平行于第一面的方向延伸,固定部通过支脚与外表面焊接固定。

[0017] 在本实现方式中,固定部在第一端处设置支脚,并通过支脚与电路板的外表面焊接固定,可以拓宽第一端与外表面之间的接触面积,进而保证连接器与电路板之间的连接可靠。

[0018] 在一种可能的实现方式中,支脚的数量为两个,两个支脚间隔设置于第一端处,且两个支脚均朝向传输部延伸,或两个支脚均背离传输部延伸。

[0019] 在本实现方式中,每一个固定部的支脚设置为两个,且两个支脚间隔布置,可以在减小单个支脚接触面积的情况下,提升支脚对固定部的支撑结构稳定性。而当两个支脚同时朝向传输部延伸,或同时背离传输部延伸,利于固定部的加工制造。

[0020] 在一种可能的实现方式中,光模块还设有两排接地触点,两排接地触点分列在多个信号触点的相对两侧,电路板上设有两个接地区,两个接地区也分列在多个焊盘的相对两侧;

[0021] 连接器还包括两个接地部,两个接地部呈长条形状,并固定于传输部的相对两侧,每一接地部的相背两面上分别凸设有至少一个接地弹片和至少一个接地焊脚,且每一接地弹片均与至少一个接地焊脚导通,每一接地弹片用于与一个接地触点导通,每一接地焊脚则用于与一个接地区导通。

[0022] 在本实现方式中,光模块上的两排接地触点可用于消除信号串扰。相对应的,设置两个接地部连接于光模块的接地触点和电路板的接地区之间,可以实现接地触点的接地功能。同时接地部的设置也避免了在第二面上增设接地弹片时的面积消耗。

[0023] 在一种可能的实现方式中,接地部上的接地弹片数量与光模块上的接地触点数量相同,对应的接地焊脚的数量也与接地弹片的数量相同。由此光模块上的每一接地触点均能先后通过一个接地弹片和一个接地焊脚导通至接地区上,提升光模块接地的可靠性。

[0024] 在一种可能的实现方式中,多个接地弹片和多个接触弹片齐平设置。

[0025] 在本实现方式中,光模块固定于连接器上时,其信号触点和接地触点所受到的来自接触弹片和接地弹片的抵持力大小趋于一致,保证光模块的受力均匀。

[0026] 在一种可能的实现方式中,接地部整体为导电材料制备。

[0027] 在本实现方式中,多个接地弹片和多个接地焊脚之间均为相互导通的状态,进一步提升接地部的导电可靠性。

[0028] 在一种可能的实现方式中,接地焊脚还包括延伸段,延伸段平行于支脚延伸。

[0029] 在本实现方式中,接地焊脚的延伸段可以增大其与接地区的接触面积,进而提升接地焊脚与接地区之间的连接可靠性,并同时还提升了固定部与外表面之间的接触面积。

[0030] 在一种可能的实现方式中,固定部相对于传输部的排列方向,与两个接地部相对于接触弹片的排列方向相同。

[0031] 在本实现方式中,每一个接地部均夹设于传输部与一个固定部之间,可以通过固定部与传输部的配合,来实现接地部在连接器中的固定连接,简化连接器的结构。

[0032] 在一种可能的实现方式中,每个接地部均位于两个支脚之间。

[0033] 在本实现方式中,因为接地部与一排接地触点配合,接地部通常为长条形状。此时设置两个支脚分列接地部的两侧,可以使得两个支脚之间的跨度更大,提升支脚对固定部的支撑稳定性。

[0034] 在一种可能的实现方式中,传输部与固定部为一体成型的结构。

[0035] 在本实现方式中,设置传输部与固定部一体成型,避免了在传输部和固定部之间设置连接结构的必要性,可以缩小连接器的整体体积。

[0036] 在一种可能的实现方式中,两个接地部分别固定在位于其同一侧的固定部上,或两个接地部均与传输部固定连接。

[0037] 在本实现方式中,传输部与固定部为分体结构,单独制作传输部和单独制作固定部的工艺更简化,可以降低连接器的成本。进一步的,设置接地部固定于位于其同一侧的固定部上,便于接地部的加工制作和装配。

[0038] 在一种可能的实现方式中,传输部包括绝缘本体,以及间隔布置于绝缘本体内的多个传输件,第一面和第二面均位于绝缘本体上,传输件的一端构造为焊脚,另一端构造为接触弹片。

[0039] 在本实现方式中,将相互导通的接触弹片和焊脚设置于同一组件——即传输件上,可以通过控制传输件在绝缘本体中的位置,同时达到控制接触弹片相对于第二面的位置,以及控制焊脚相对于第一面的位置的效果。进一步的,同位于传输件上的接触弹片和焊脚之间的相对位置和连接可靠性也得以保证。

[0040] 在一种可能的实现方式中,在固定部相对于传输部的排列方向上,绝缘本体的相对两侧还分别凸设有卡接部,固定部对应卡接部开设有固持槽,传输部通过卡接部伸入固持槽,并通过两个固定部的夹持与电路板固定连接。

[0041] 在本实现方式中,绝缘本体通过卡接部伸入固持槽的方式实现与单个固定部的卡接。而两个固定部分别从绝缘本体的相对两侧与绝缘本体配合卡接,还得以将传输部夹持于两个固定部之间。

[0042] 在一种可能的实现方式中,第二端处设有卡槽,第二端通过卡槽卡持光模块,以实现固定部与光模块的固定连接。

[0043] 在本实现方式中,在固定部的第二端位置设置卡槽,并通过卡槽卡持光模块,可以对光模块实现可靠的固定,同时还便于光模块相对于连接器的安装或拆卸。

[0044] 在一种可能的实现方式中,连接器还包括盖板,盖板位于两个固定部之间,并具有可伸入卡槽的凸块,盖板还包括朝向传输部的抵持面,当盖板通过凸块与卡槽的配合固定于两个固定部上时,盖板通过抵持面抵持并固定光模块。

[0045] 在本实现方式中,通过凸块与卡槽的配合,可以将盖板固定于连接器中,并利用盖板固持光模块,实现光模块在连接器上的固定。盖板还可以起到保护光模块的作用。

[0046] 在一种可能的实现方式中,盖板上还设有开口,用于容许光接口穿过盖板并连接于光模块上,实现光模块的光通信功能。

[0047] 第二方面,本申请还涉及一种光电器件,包括电路板、光模块和本申请第一方面提供的连接器。光模块上设有多个信号触点,电路板的外表面上设有多个焊盘,光模块通过连接器固定于电路板上,并使得每个信号触点通过连接器分别与一个焊盘导通。

[0048] 在本申请第二方面提供的光电器件中,通过本申请第一方面的连接器直接实现光模块的在板化集成,缩短了光模块的信号传输距离。同时因为本申请连接器对电路板的面积开销较小,也使得本申请涉及的光电器件集成度更高。

[0049] 在一种可能的实现方式中,光电器件还包括处理芯片,处理芯片也贴设于电路板上,并通过电路板与本申请连接器导通。处理芯片可通过本申请连接器实现与光模块的数据交换,并对交换的数据进行处理。

[0050] 第三方面,本申请涉及一种网络设备,包括电路板、光模块和本申请第一方面提供的连接器,或包括本申请第二方面提供的光电器件。

[0051] 在本申请第三方面提供的网络设备中,通过本申请第一方面的连接器可以实现光模块的在基板化,使得光模块能集成在网络设备的电路板上,也达到了缩短光模块信号传输距离,减小信号损耗的效果。相应的,本申请网络设备的电路板集成度得以提升,有利于网络设备整体体积的控制;而当本申请网络设备配备了本申请第二方面提供的光电器件时,因为光电器件集成度的提升,也间接提升了网络设备的集成度,并控制了网络设备的整体体积。

附图说明

[0052] 图1是本申请提供的网络设备内部结构示意图;

[0053] 图2是图1提供的网络设备的内部结构分解示意图;

[0054] 图3是图1提供的网络设备中连接器与光模块的配合示意图;

[0055] 图4是图2提供的网络设备中光模块的平面示意图;

[0056] 图5是图2提供的网络设备中电路板外表面的平面示意图;

[0057] 图6是现有技术连接器的结构示意图;

[0058] 图7是图4提供的光模块一种实施例中信号布局的示意图;

[0059] 图8是图2提供的网络设备中连接器一种实施例的分解示意图;

[0060] 图9是图2提供的网络设备中连接器另一种实施例的分解示意图;

[0061] 图10是图9提供的连接器中接地部与电路板、光模块配合的结构示意图;

[0062] 图11是图8提供的连接器中传输部与电路板配合的结构示意图;

[0063] 图12是图9提供的连接器中传输部与电路板配合的结构示意图；

[0064] 图13是图3提供的连接器与光模块配合另一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0065] 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描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0066] 请参阅图1所示本申请实施例提供的一种网络设备500的内部结构示意图。网络设备500内包括有电路板200,以及固定于电路板200上的连接器100、光模块300和光接口400。其中连接器100即为本申请所涉及的连接器,连接器100直接贴合于电路板200的外表面201上,光模块300通过与连接器100的固定,实现与电路板200之间的固定连接以及信号传输功能。光接口400位于光模块300背离电路板200一侧,并与光模块300固定连接以实现信号传输。在另一些实施例中,光接口400还可以沿平行于电路板200的方向,从光模块300的侧方位伸入并与光模块300连接并实现信号传输。

[0067] 光接口400与光模块300之间的固定方式,可以为光接口400直接与光模块300固定连接的方式。而在另一些实施例中,因为光模块300与连接器100固定连接,因此光接口400也可以通过与连接器100的固定连接,实现与光模块300的固定连接。光接口400包括有光纤410,光接口400通过光纤410连接至外部光设备上,以实现本申请网络设备500与外部光设备(图中未示)之间的数据交互功能。

[0068] 本申请网络设备500可以为服务器、路由器、交换机、网卡等,需要实现光电转换的网络设备。其中光模块300用于实现传输信号在光信号和电信号之间的转换动作。也即,光接口400传入的光信号经由光模块300的转换,可以形成为电信号经连接器100传输至电路板200上。电路板200上还搭载有处理单元(图中未示),该电信号可以通过电路板200传输至其对应的处理单元上;而处理单元所发出的电信号,也可以先后通过电路板200和连接器100传输至光模块300上,并由光模块300将其转换为光信号后通过光接口400发送给外部光设备。

[0069] 本申请还涉及一种光电器件,其内部的结构与图1的示意类似。本申请光电器件与网络设备500不同之处在于,本申请涉及的光电器件中电路板200作为光电器件的基板使用,且上述的处理单元可以作为光电器件的处理芯片。此时,光电器件包括了基板、贴设于基板上的处理芯片和连接器100、以及通过连接器100与基板相对固定的光模块300。即在本申请涉及的光电器件中,光模块300采用了在基板化的方式,与处理芯片一同封装集成于基板上。由此光接口400中的信号能通过更短的传输路径抵达处理芯片上,从而进一步的避免了电信号的损耗。可以理解的,本申请涉及的光电器件也可以用于服务器、路由器、交换机、网卡等网络设备500中。即本申请还可以涉及一种网络设备,其装备有本申请涉及的光电器件,并通过该光电器件实现光电转换功能。

[0070] 图2示意了图1中连接器100、光模块300以及光接头400的分解结构图。连接器100包括有传输部10、两个固定部20以及盖板30。两个固定部20沿第一方向001分列传输部10的两侧,并与传输部10固定连接。在一些实施例中,两个固定部20还可以通过一体成型的方式

与传输部10相互固定,可以省去传输部10和固定部20之间的连接结构,缩小连接器100的整体体积。盖板30也位于两个固定部20之间,并位于光模块300背离传输部10一侧。盖板30卡接于连接器100上,并与传输部10间隔固定。

[0071] 盖板30与传输部10之间形成一收容空间,光模块300收容于该收容空间内,并与连接器100固定连接。盖板30的周缘还设有侧板31,侧板31朝向传输部10延伸,以覆盖光模块300的侧面,可以对光模块300实现更好的保护作用。盖板30还开设有开口32,开口32的形状与光接口400的形状匹配,光接口400可以穿过盖板30的开口32并与光模块300连接,实现光模块300的光通信功能。

[0072] 在图2的示意中,传输部10还包括第二面12,第二面12沿第一方向001连接于两个固定部20之间。第二面12为传输部10朝向光模块300的表面,第二面12上凸设有多个接触弹片121。请结合图3一并理解。图3示意了连接器100与光模块300之间另一观测方向的分解结构。传输部10还包括与第二面12相背的第一面11,第一面11也连接于两个固定部20之间。第一面11位于传输部10朝向电路板200一侧。在图3的示意中,第一面11上凸设有多个焊脚111。

[0073] 在传输部10内,每一个接触弹片121均与一个焊脚111导通。接触弹片121凸设于第二面12上,可以用于与光模块300实现导通并传输信号;焊脚111凸设于第一面11上,则可以用于与电路板200实现导通并传输信号。

[0074] 请参见图4示意的光模块300的平面结构图。本申请网络设备500的光模块300中设有多个信号触点310,各个信号触点310间隔布置,并分别用于传输一路电信号。信号触点310位于光模块300朝向第二面12的表面上,连接器100的接触弹片121数量可以与信号触点310的数量相同。且每一个接触弹片121的位置分别与一个信号触点310的位置对应。当光模块300固定于连接器100上时,凸出于第二面12的多个接触弹片121可以与光模块300上的各个信号触点310形成一一抵接的配合方式,并达到与光模块300之间信号导通的效果。在图4的示意中,多个信号触点310呈矩阵方式布置,由此可以提升信号触点310的密度,缩减光模块300的面积。对应的,第二面12上的多个接触弹片121也对应设置为矩阵排列的形状。在一些实施例中,接触弹片121还沿相互垂直的第一方向001和第二方向002排列。因为固定部20沿第一方向001排列于传输部10的相对两侧,则接触弹片121的排列方向与固定部20的排列方向重合。

[0075] 可以理解的,因为每一个接触弹片121均与一个焊脚111导通,因此第一面11上的多个焊脚111也可以随多个接触弹片121呈矩阵形状布置。也即每一个焊脚111均与一个接触弹片121位置对应,并通过接触弹片121导通至光模块300的信号触点310处。

[0076] 请参见图5示意的电路板200的外表面201对应连接器100区域的平面示意图。电路板200上则设有多个焊盘210。各个焊盘210也间隔布置,并分别用于传输一路电信号。当固定部20与电路板200的外表面201固定连接时,每一个焊脚111均与一个焊盘210导通,由此光模块300上的信号得以先后通过接触弹片121和焊脚111导通至一个焊盘210上,进而实现了光模块300与电路板200之间的信号传输功能。可以理解的,当多个焊脚111也呈矩阵形状布置时,多个焊盘210也呈矩阵形状布置,同样缩减了焊盘210在电路板200上的面积开销。同时,焊盘210的数量也可以与焊脚111的数量相同,进而缩减第一面11的面积,以及焊盘210在外表面201上的面积开销。

[0077] 请看回图2和图3,固定部20具有相对的第一端21和第二端22。其中第一端21和第二端22的方向平行于传输部10中第一面11和第二面12的排列方向,也即固定部20包括沿从第一面11到第二面12的方向相对的第一端21和第二端22。第一端21相较于第二端22更靠近传输部10一侧,也即第二端22位于第一端21朝向第二面12的延伸方向上。第一端21与外表面210之间固定连接,以将连接器100固定于电路板200上。在一种实施例中,第一端21与电路板200的外表面210之间通过焊接固定,例如通过锡焊的方式实现固定连接。在一些实施例中,第一端21还可以与多个焊脚111齐平设置。第一端21可以采用焊接等方式固定于电路板200的外表面上,并使得各个焊脚111分别与其对应的焊盘210导通。

[0078] 对于本申请连接器100,其第一端21与外表面210之间的固定连接,可以解释为第一端21与外表面210直接贴合并形成接触面,以实现二者的固定连接;或在另一些实施例中,固定部20的第一端21处设置有用于与外表面210贴合的结构,连接器100通过该结构与外表面210贴合并形成接触面,以实现二者的固定连接。如图2和图3示意的一种实施例,固定部20还可以包括支脚23,支脚23位于第一端21一侧,并沿平行于第一面11的方向延伸。该支脚23可以理解为固定部20在第一端21处设置的用于与外表面210贴合的结构,并通过支脚23单独与外表面210的贴合接触,以实现固定连接的效果;或,在另一些实施例中,支脚23还可以与第一端21处固有的结构相互配合,二者同时与外表面210贴合并形成接触面,以实现连接器100与电路板200的固定连接效果。在本实现方式中,支脚23可以扩大第一端21与外表面210之间的接触面积,并使得第一端21更可靠的固定于外表面210上。

[0079] 在一些实施例中,如图2和图3所示,支脚23的数量还可以为两个,两个支脚23间隔设置于第一端21处。固定部20通过两个间隔设置的支脚23与外表面210固定连接,其结构稳定性更高,且单个支脚23所需的面积也更小。在图2和图3的示意中,两个支脚23均从第一端21处朝向背离传输部10的方向延伸。而在另一些实施例中,两个支脚23也可以从第一端21处朝向传输部10的内部延伸(如图9所示)。沿同一方向延伸的两个支脚23可以简化固定部20的结构,利于加工制造。

[0080] 在一些实施例中,各个焊脚111与焊盘210之间,也可以通过焊接的方式固定连接并导通。焊脚111与焊盘210之间的焊接固定,可以提升连接器100与电路板200之间的连接稳定性。焊脚111可以采用焊球的形式,经回流焊制程与焊盘210焊接导通。

[0081] 前述中提到,电路板200或光电器件在制作过程中多采用表面组装技术,其中可能使用到回流焊接等高温制程。光模块300的耐热性较低,若将光模块300直接固定于电路板200的外表面210上,光模块300在后续的回流焊等高温制程中会因为高温受热而损坏。因此本申请连接器100通过固定于电路板200的外表面210上,于电路板200完成上述高温制程后,再将光模块300装配于连接器100中,并通过连接器100的转接实现光模块300与电路板200之间的固定和信号传输,可以避免光模块300受损的现象。

[0082] 图6示意了其他方案中一种连接器100a的结构示意。在其他方案的连接器100a中也包括固定部20a和传输部10a,其功能与本申请结构大致相同。连接器100a为了实现固定部20a与电路板的可靠连接,在固定部20a的第一端21a处设置了固定柱23a。固定柱23a插入电路板对应的开孔中,并通过焊接固定于电路板上。这样的结构对电路板的面积占用较大,尤其对于其他方案中电路板为多层结构时,贯穿的固定柱23a对每一层的线路和器件排布均造成较大影响,不利于其他方案中网络设备或光电器件的小型化。而在另一些方案中,连

接器100a还可以通过螺栓等紧固件固定于电路板上,也对电路板的面积造成较大的占用。本申请连接器100则通过上述的结构设置,使得固定部20焊接固定于电路板200的外表面210上,其对外表面210的面积开销相对较小,有利于提升电路板200的集成度,进而相应提升本申请网络设备500或本申请光电器件的集成度,缩小网络设备500或光电器件的整体体积。

[0083] 图7为本申请网络设备500中光模块300的信号触点310的排布示意。在信号触点310中,包括多个高速管脚N和高速管脚P,其中一个高速管脚N对应一个高速管脚P成对配置,也即任一高速管脚N均相邻设置有一个高速管脚P,二者共同配合以实现光模块300中高速信号的传输。同时,为了防止高速信号传输过程中可能形成的串扰,信号触点310中还包括有接地管脚VSS。接地管脚VSS环绕于成对的高速管脚P和高速管脚N的周围,以保证各对高速管脚P和高速管脚N之间不会相互形成干扰。在一些实施例中,信号触点310中还包括有用于传输交流信号的管脚S和管脚P。

[0084] 可以理解的,对应到连接器100和电路板200上,其各个接触弹片121、各个焊脚111、以及多个焊盘210也对应用于传输高速信号、实现接地功能、以及传输交流信号。其中位置对应的一路接触弹片121、焊脚111以及焊盘210,其在连接导通之后用于传输同一路信号。

[0085] 而在多个信号触点310的边缘位置,也同样存在信号串扰的问题。为此,在图7的示意中,光模块300的多个信号触点310的两侧,还分别设置了两排接地触点320。在光模块300通过连接器100导通至电路板200上的过程中,也可以设置用于导通两排接地触点320的导电结构,以实现多个信号触点310边缘位置的接地功能,防止信号串扰现象。

[0086] 在其他方案中,该用于接地的导电结构通常也采用接触弹片和焊脚的形式实现。即通过扩展焊脚和接触弹片的数量,来达到光模块的边缘接地效果。但该扩展的焊脚和接触弹片会增大连接器的面积,结合插孔或螺栓等紧固结构的方式,使得连接器对电路板的面积开销过大,阻碍了网络设备或光电器件的小型化。

[0087] 请参见图8和图9,在本申请连接器100中,还设置了两个接地部40。两个接地部40也沿第一方向001分列在传输部10的相对两侧。每个接地部40均呈长条形状,并具有相背的第一表面41和第二表面42。其中第一表面41为接地部40朝向光模块300一侧的表面,第二表面42为接地部40朝向电路板200一侧的表面。第一表面41上凸设有至少一个接地弹片43,第二表面42上则凸设有至少一个接地焊脚44。每一个接地弹片43均与光模块300上的一个接地触点320位置对应,并同时与一个接地焊脚44导通。

[0088] 电路板200上则设有两个接地区(图中未示)。可以理解的,两个接地区均位于电路板200的外表面201上,且两个接地区也沿第一方向001分列在多个焊盘210的相对两侧。每个接地区的位置均与位于其同侧的接地部40对应,并使得接地部40上的各个接地焊脚44与接地区导通,进而实现光模块300上两排接地触点320的接地功能。在本申请网络设备500或光电器件中,对接地区的设置不做特别限定。接地区可以为多个相互间隔的接地焊盘结构,也可以设置为整面金属焊盘的形式。因为接地区各个位置电位均相同,因此上述实现方式都能有效保证电路板200的接地效果。

[0089] 在图8和图9示意的结构中,传输部10和固定部20为相互独立的可拆卸结构。传输部10与固定部20为分体结构时,单独制作传输部10和单独制作固定部20的工艺更简便,可

以降低连接器100的整体制作成本。而因为固定部20的排列方向也沿第一方向001设置,接地部40可以固定于传输部10和位于其同侧的固定部20之间。而在另一些实施例中,接地部40也可以沿垂直于第一方向001的方向(第二方向002)固定于传输部10的相对两侧。接地部40的布置方式对应光模块300中两排接地触点320的方向布置。

[0090] 当接地部40固定于传输部10和其位于同侧的固定部20之间时,接地部40可以单独设置于传输部10上,也可以单独设置于固定部20上。或如图8和图9所示,接地部40设置为单独的零件,其夹设于传输部10和固定部20之间。传输部10和/或固定部20之间可以设置与接地部40配合的凸起结构或凹槽等,用于在传输部10和固定部20夹持接地部40时防止接地部40的串动。这样的固定方式可以简化连接器100的内部结构。

[0091] 在图8示意的实施例中,接地部40设置于固定部20上,也即两个接地部40分别固定在位于其同一侧的固定部20上。因为传输部10的结构相对复杂,而固定部20的结构则相对简单,便于加工。因此将接地部40设置于固定部20上便于加工制作和装配。进一步的,接地部40也可以与固定部20一体设置,进而省去在接地部40和固定部20之间设置连接结构的必要性,缩减单个固定部20的体积。

[0092] 在图8的示意中,接地部40的第一表面41上设置了多个接地弹片43,多个接地弹片43间隔布置。多个接地弹片43的设置可以与光模块300的多个接地触点320形成多个接触点,进而提升接地部40与光模块300之间的连接可靠性。可以理解的,在一些实施例中,接地部40上的接地弹片43的数量与光模块300中一排接地触点320的数量相同。此时每一个接地弹片43对应导通一个接地触点320。

[0093] 在一种实施方式中,多个接地弹片43还与多个接触弹片121齐平设置。因为光模块300中多个信号触点310和两排接地触点320多呈齐平的方式设置,因此同步设置各个接地弹片和多个接触弹片121平齐,可以分别保证接地弹片43和接触弹片121与光模块300的导通。同时,光模块300固定于连接器100上时,其信号触点310和接地触点320所受到的来自接触弹片121和接地弹片43的抵持力大小趋于一致,可以使得光模块300的受力更均匀。

[0094] 而在接地焊脚44一侧,请参见图10的示意。接地部40内可以设置多个接地件45。多个接地件45间隔且成排布置。每个接地件45均包括相对的第一伸出端和第二伸出端,其中第一伸出端伸出于接地部40的第一表面41,并构造为接地弹片43;第二伸出端伸出于接地部40的第二表面42,并构造为接地焊脚44。由此,接地部40的主体结构可以采用绝缘材料制备,间隔固定于接地部40内的各个接地件45则采用可导电材料制备,每个接地件45均用于实现接地部40内部一个接地焊脚44与一个接地弹片43单独导通的功能。

[0095] 而在另一些实施例中,接地部40也可以整体为导电材料制备。此时无需设置接地件45的结构,各个接地弹片43均凸设于第一表面41上,各个接地焊脚44也凸设于第二表面42上。因为接地部40整体为导电材料制备,整个接地部40内各部位之间的电位均相同。此时多个接地弹片43和多个接地焊脚44之间均为相互导通的状态,可以进一步提升接地部40的导电可靠性。

[0096] 请看回图8和图9,在一些实施例中,接地部40位于两个支脚23之间。因为支脚23位于第一端21处,也即接地部40的多个接地焊脚44沿第二方向002均位于两个支脚23之间。前述中提到,接地部40需要与一排接地触点320配合,因此接地部40通常为长条形状。而设置两个支脚23分列接地部40的两侧,可以使得两个支脚23之间的跨度更大,提升支脚23对固

定部20的支撑稳定性。

[0097] 在一种实施例中,接地焊脚44还包括延伸段441,延伸段441平行于支脚23延伸。以为支脚23沿平行于第一面21的方向延伸,也即多个延伸段441也沿平行于第一面21的方向延伸。延伸段441的设置可以扩大接地焊脚44与接地区的接触面积,进而使得接地焊脚44与接地区之间的接触导通更可靠。同时,延伸段441也可以用于辅助第一端21与外表面201之间的固定连接,进而提升固定部20与外表面201之间的结构稳定性。

[0098] 在图8的示意中,多个延伸段441均沿第一方向001背离传输部10延伸。而在图9的示意中,多个延伸段441均沿第一方向朝向传输部10延伸。可以理解的,在另一些实施例中,多个延伸段441与支脚23的延伸方向也可以不同,进而使得支脚23与延伸段441可以从固定部20的两个相对侧边分别与外表面201固定贴合,进一步提升固定部20与外表面201之间的结构稳定性。

[0099] 需要提出的是,本申请接地部40通过接地焊脚44的设置,其与外表面201贴合的区域或位于外表面201对应传输部10的区域内,或位于外表面201对应固定部20的区域内。也即外表面201的接地区的区域与连接器100在外表面201上的投影区域至少部分重合。由此接地部40的结构节约了连接器100在外表面201上的面积开销,同样有利于提升本申请网络设备500或光电器件的集成度。

[0100] 请参见图11和图12所示的本申请连接器100固定于电路板200上的示意。在图11和图12的示意中,展示了传输部10的内部结构。本申请传输部10包括绝缘本体13和多个传输件14。传输件14的数量为多个,多个传输件14间隔设置于绝缘本体13中。其中第一面11和第二面12均位于绝缘本体13上,绝缘本体13的外围还设有凸缘131,凸缘131用于与光模块300配合,以限制光模块300沿第一方向001和/或第二方向002相对于传输部10的位移。进一步,在第一面11朝向第二面12的延伸方向上,传输件14包括相对的第一端和第二端。第一端位于传输件14朝向第一面11一侧,并凸出于第一面11,以构造为焊脚111;第二端则位于传输件14朝向第二面12一侧,并凸出于第二面12,以构造为接触弹片121。

[0101] 可以理解的,传输件14的设置与上述的接地件45的结构类似,每一传输件14的相对两端均凸出于绝缘本体13的外部,并用于形成传输部10的一个接触弹片121和一个焊脚111,同时还实现了该接触弹片121和焊脚111之间的导通。而多个传输件14则可以呈阵列方式间隔布置于绝缘本体13中,在保证接触弹片121和焊脚111之间导通的同时,还利于控制各个接触弹片121之间、以及各个焊脚111之间的相对位置精度。

[0102] 请看回图8和图9的示意。绝缘本体13上还设置有卡接部132。卡接部132沿第一方向001分别设置于绝缘本体13的两侧,并朝向背离绝缘本体13的方向延伸。相对应的,每一固定部20上也开设有固持槽24。固持槽24的位置和形状大小均对应绝缘本体13的卡接部132设置,以使得卡接部132能够伸入固持槽24中。当绝缘本体13的卡接部132分别沿第一方向001伸入其对应一侧的固定部20的固持槽24中之后,两个固定部20能够对绝缘本体13形成夹持的姿态,并同时通过固持槽24与卡接部132的配合限制绝缘本体13相对于固定部20的移动。然后,再将两个固定部20焊接固定于外表面201上,可以实现传输部10相对于电路板200的可靠固定。

[0103] 在图8和图9的示意中,绝缘本体13每一侧均设置了两个卡接部132,且两个卡接部132相互间隔设置。对应固定部20上的固持槽24也设置为两个。间隔设置的卡接部132有利

于提升绝缘本体13与固定部20之间的连接结构稳定性。可以理解的,在另一些实施例中,在绝缘本体13的一侧方向上,还可以仅设置一个卡接部132,或设置多个卡接部132,均能够实现与图8和图9所示结构类似的有益效果。

[0104] 请参见图13,对于连接器100还包括盖板30的实施例,在固定部20的第二端22处,还设有个卡槽221。盖板30在与第二端22配合的两个侧板31上均设有凸块33。凸块33的位置与卡槽221的位置对齐,且形状大小均相同,凸块33能够伸入卡槽221中实现固定部20与盖板30的固定连接。与传输部10的固定方式类似,当盖板30的凸块33分别沿第一方向001伸入其对应一侧的固定部20的卡槽221中之后,两个固定部20也能够对盖板30形成夹持的姿态,并同时通过卡槽221与凸块33的配合限制盖板30相对于固定部20的移动。

[0105] 盖板30还包括朝向传输部10的抵持面(图中未示)。本申请连接器100在实现盖板30的定位之后,抵持面则与光模块300贴合,并可以将光模块300固定于本申请连接器100中。具体的,抵持面的抵持可以限制光模块300沿传输部10的第一面11朝向第二面12方向上的移动,而盖板30的侧板31则可以限制光模块300沿第一方向001和第二方向002的移动,进而保证光模块300与传输部10的各个接触弹片121之间的可靠连接。

[0106] 在另一些实施例中,还可以直接在光模块300上设置类似凸块33的结构,并利用该结构伸入第二端22上的卡槽221,来实现光模块300直接固定于连接器100上的效果。此时,传输部10中绝缘本体13的凸缘131可以起到限制光模块300的移动的作用,并省去了盖板30的结构,简化连接器100并控制其体积。或,在另一些实施例中,第二端22上还可以设置其它与盖板30类似的固定结构,用于固定光模块300。因为第二端22位于连接器100远离电路板200的方向上,因此第二端22的连接结构不会占用到电路板200的外表面201的面积。本申请连接器100对光模块300的固定结构不做特别限定,只要连接器100固定于外表面201上之后,能够达到便于光模块300的安装或拆卸的效果,都可以作为本申请连接器100中第二端22与光模块300之间固定连接的方案。

[0107] 以上描述,仅为本申请的具体实施例,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,例如减少或添加结构件,改变结构件的形状等,都应涵盖在本申请的保护范围之内;在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

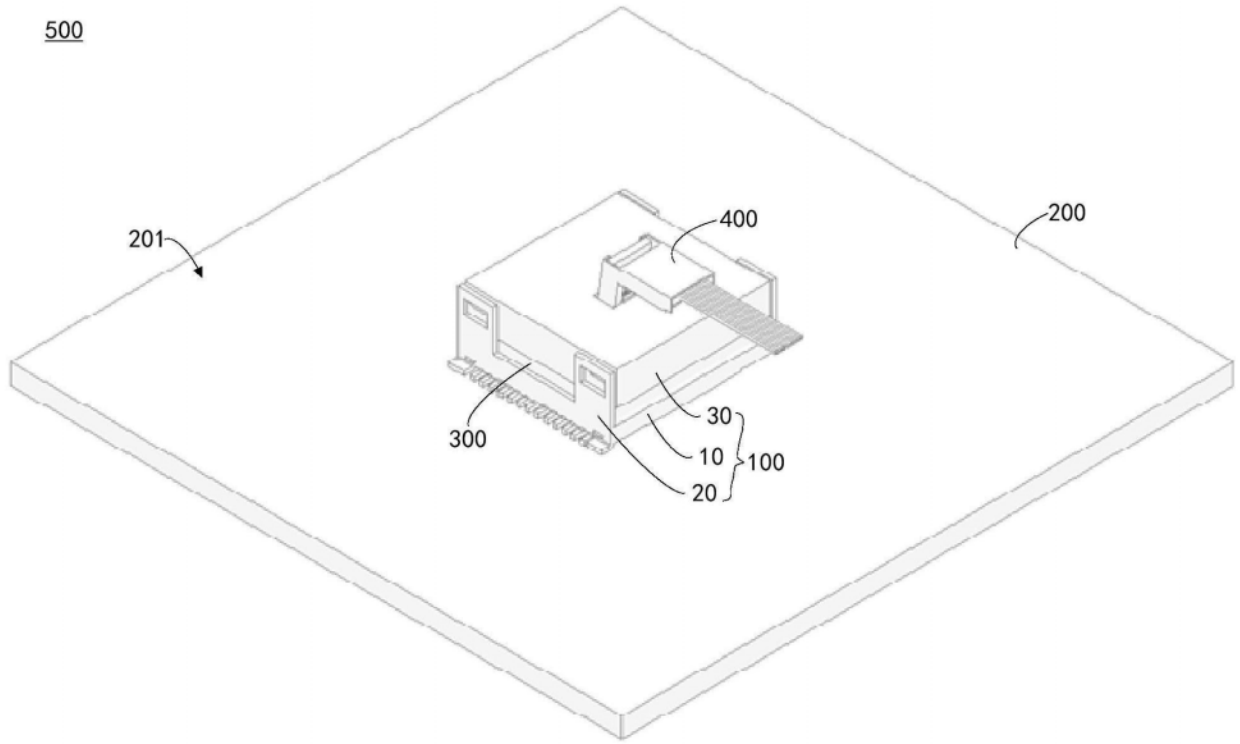


图1

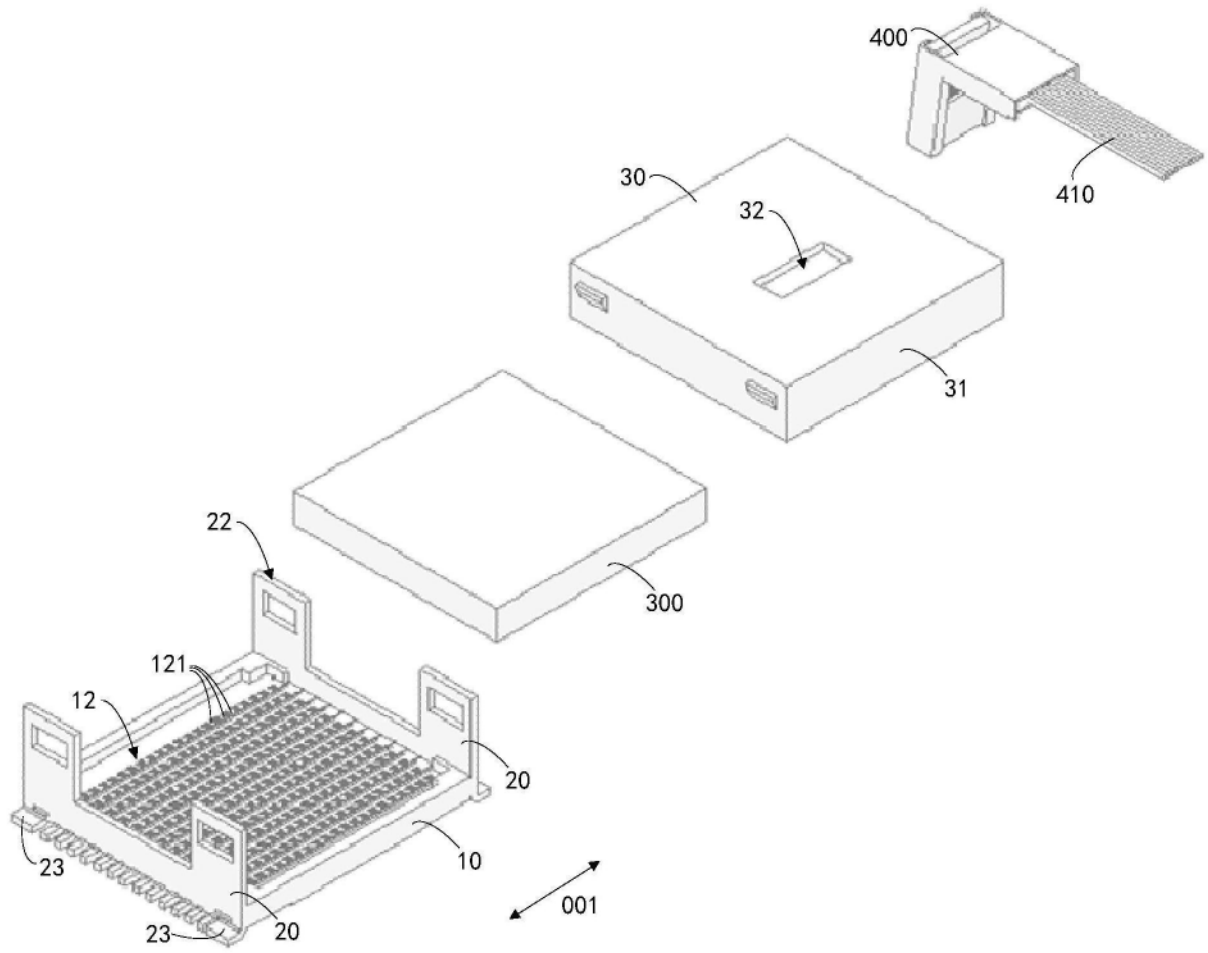


图2

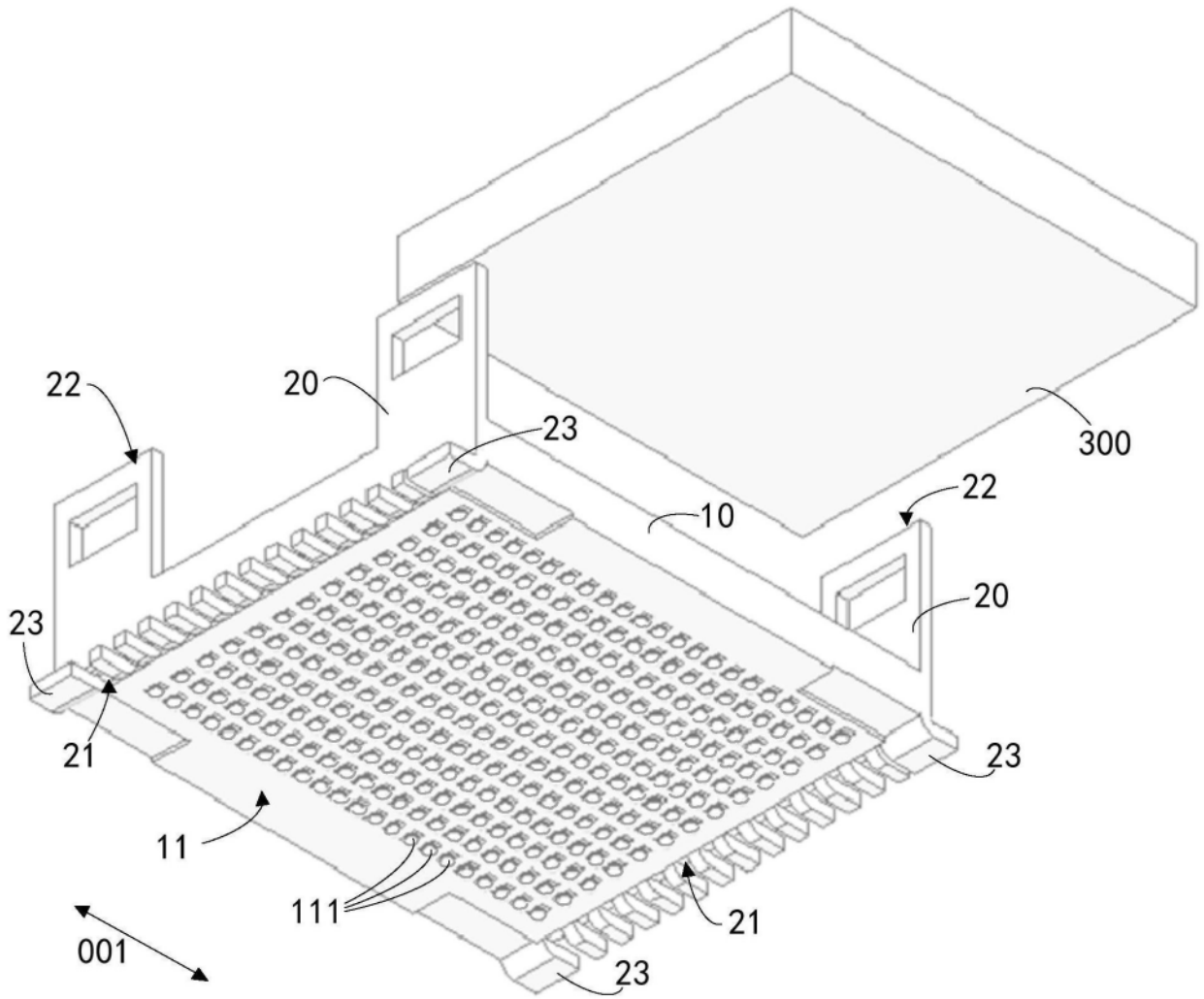


图3

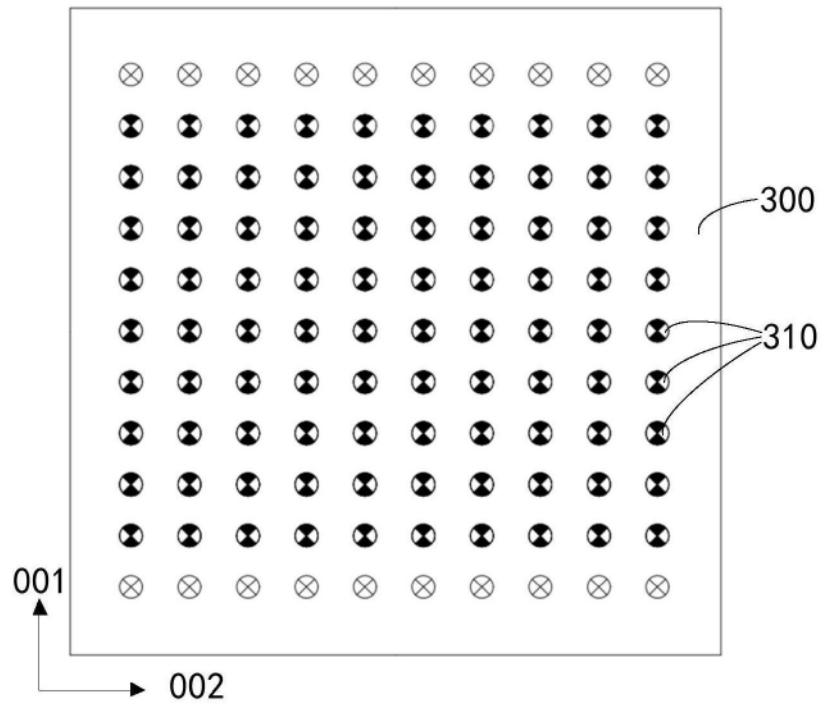


图4

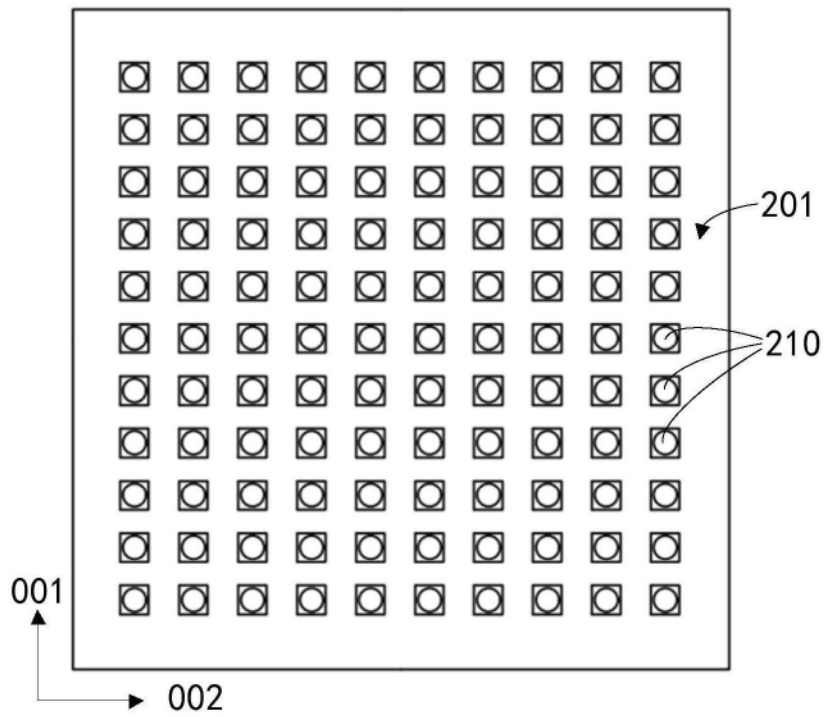


图5

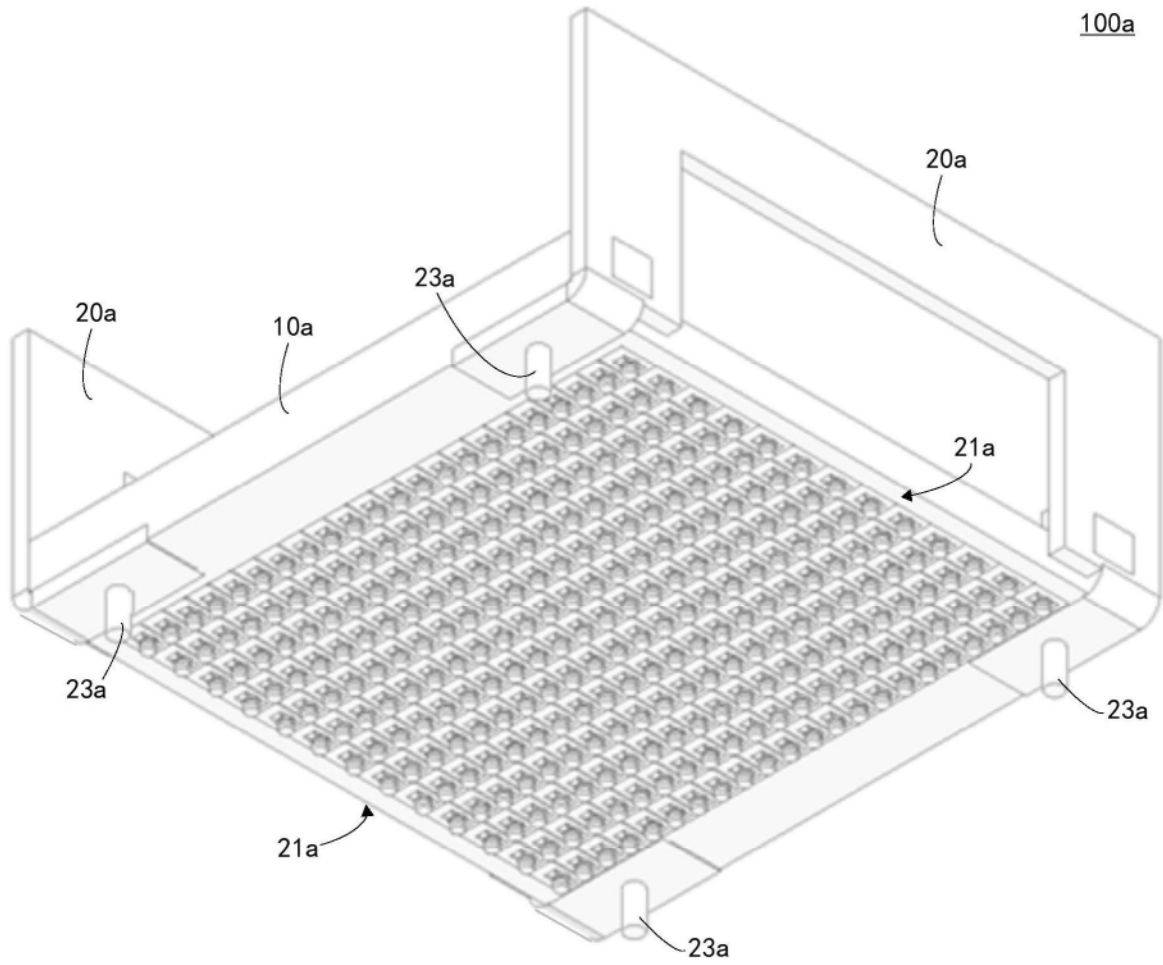


图6

300

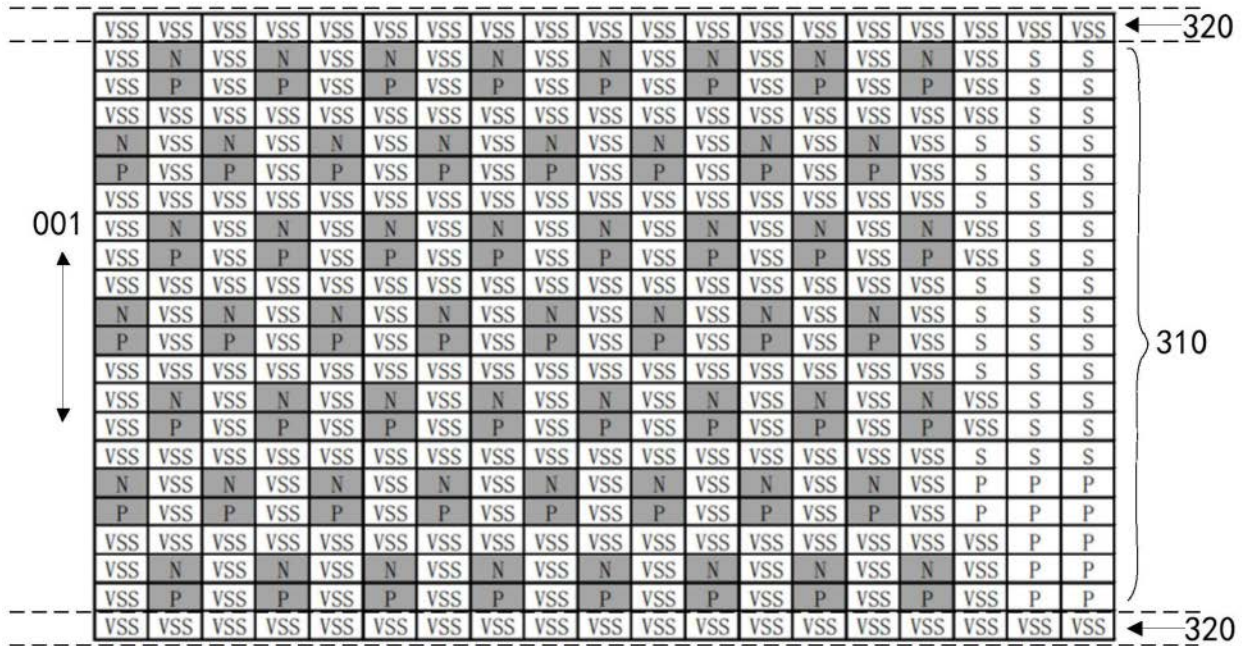


图7

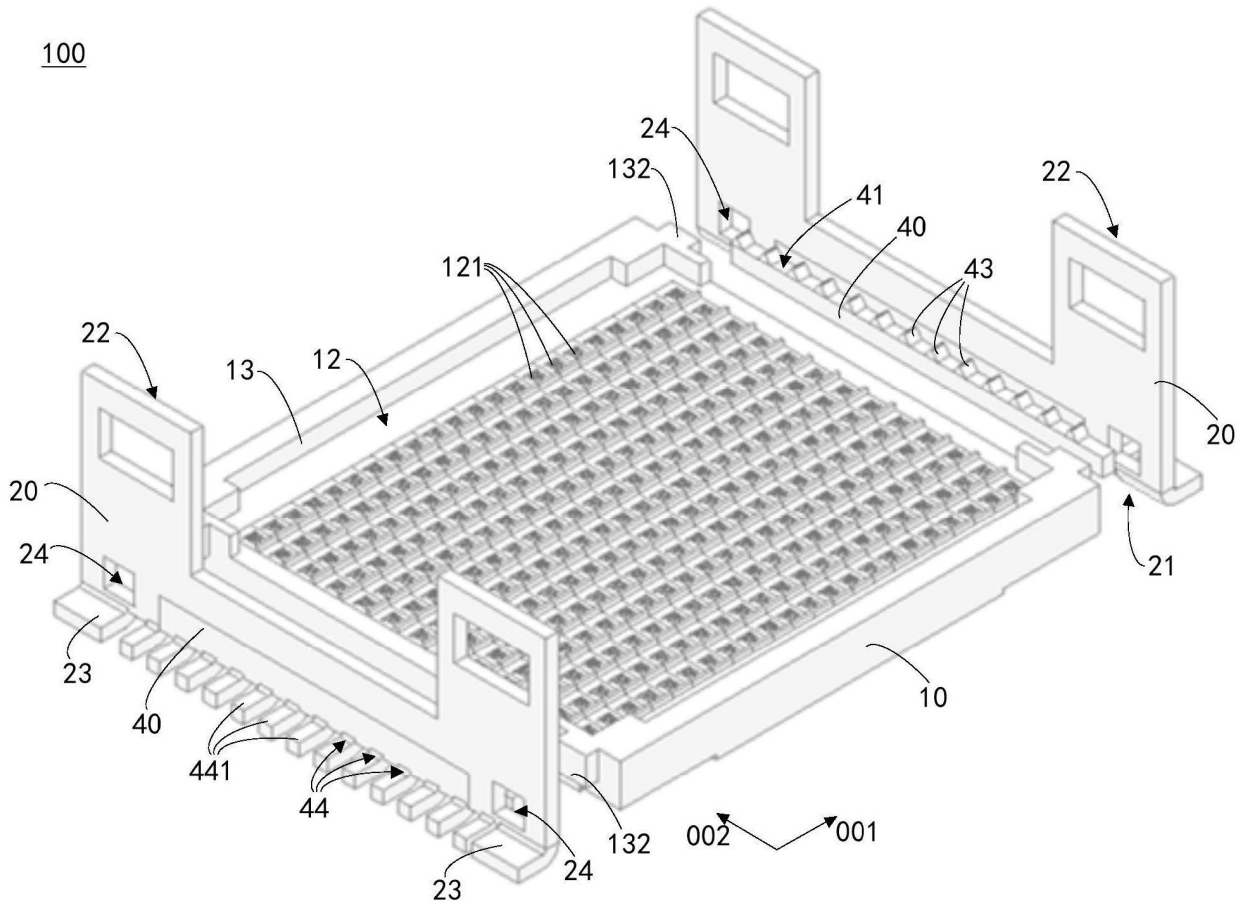


图8

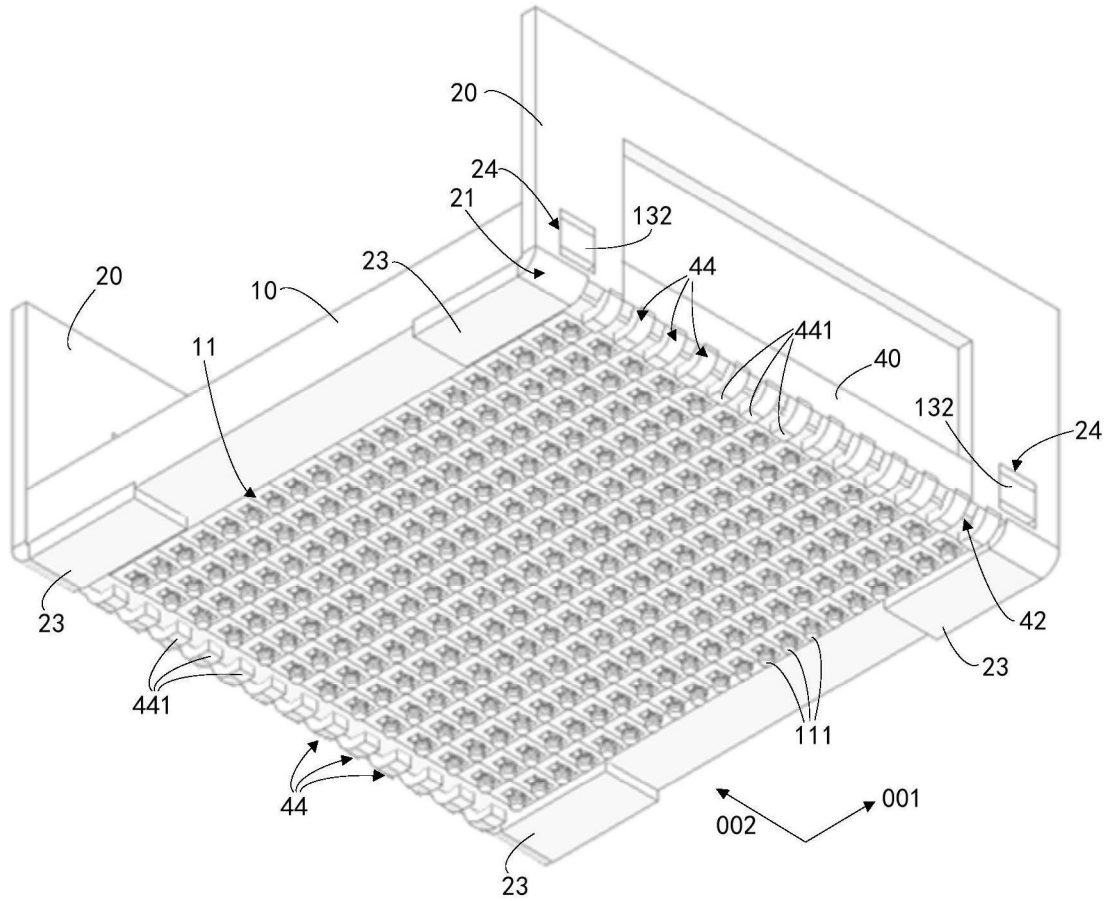


图9

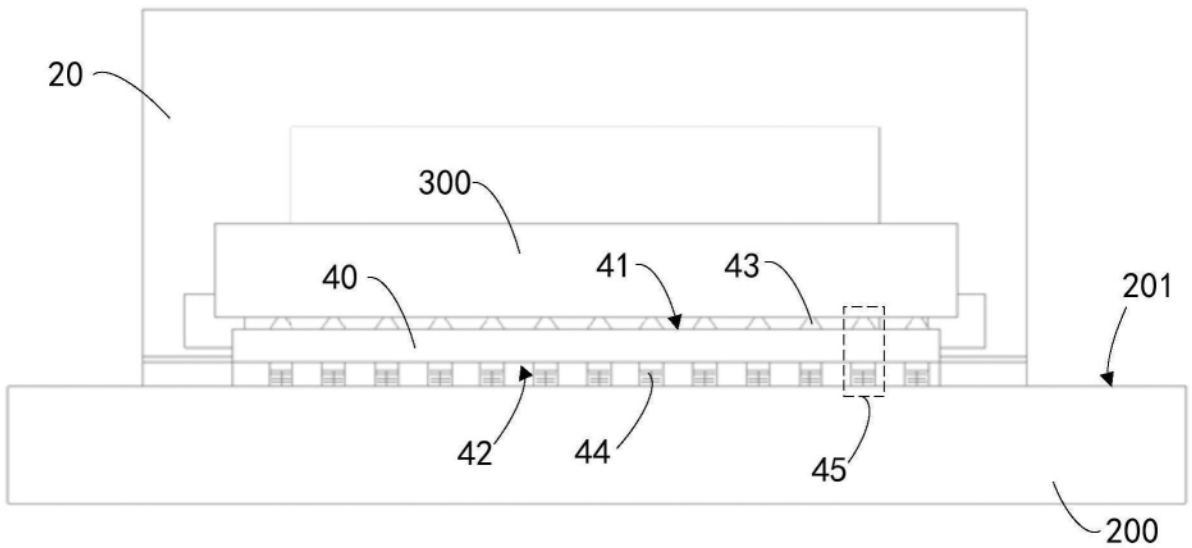


图10

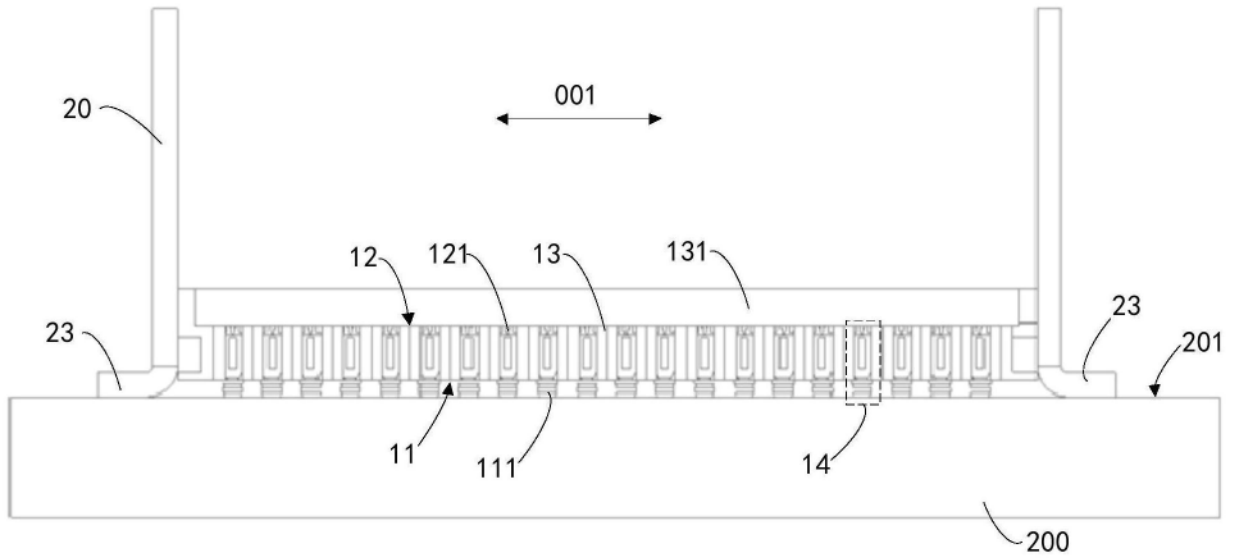


图11

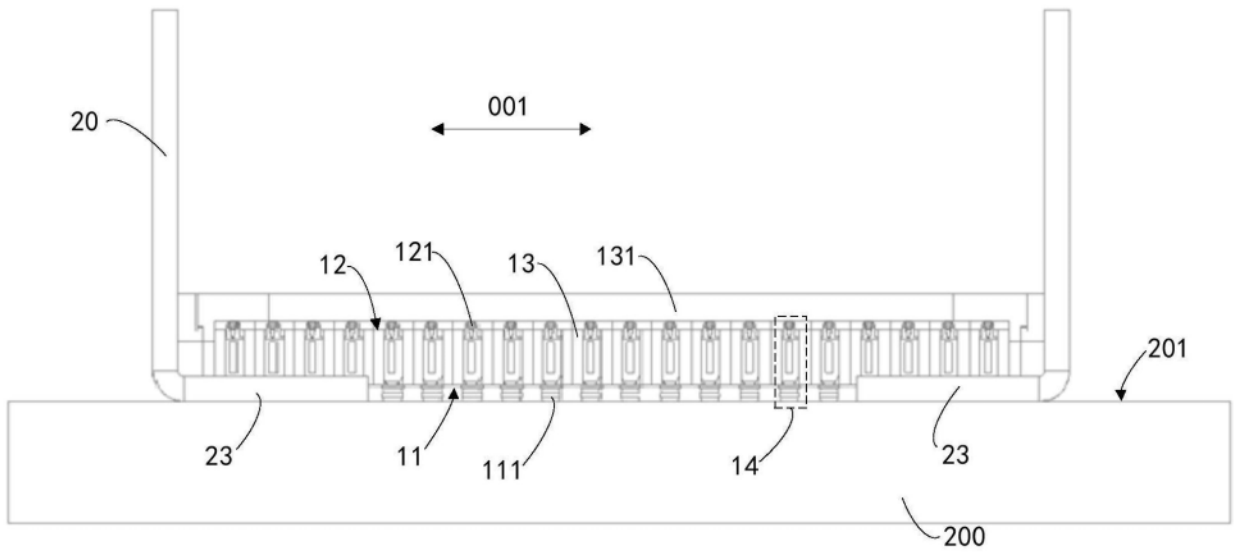


图12

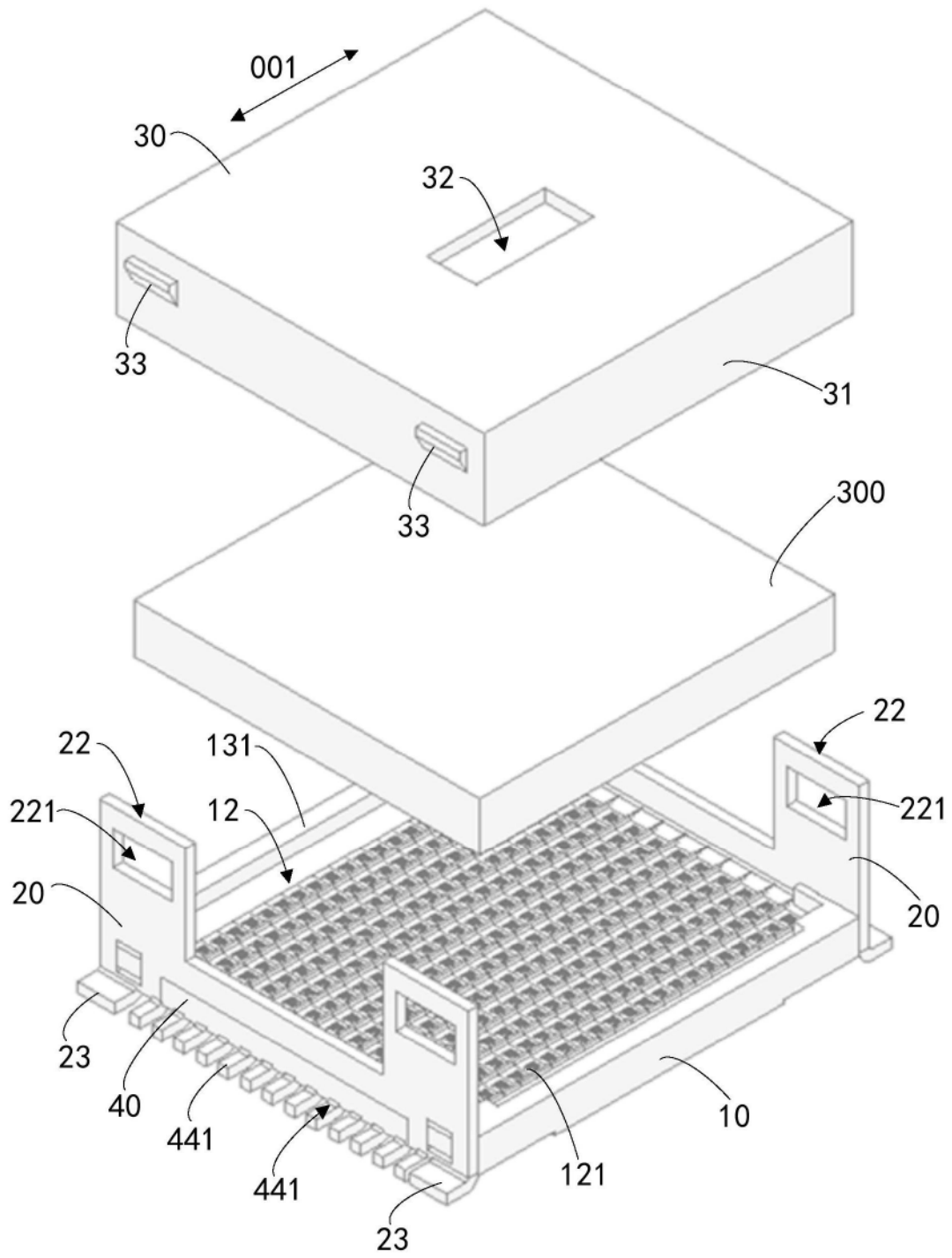


图13