



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113359246 A

(43)申请公布日 2021.09.07

(21)申请号 202010150668.X

(22)申请日 2020.03.06

(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 于飞 宋小鹿 陈军 许奔波

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 陈斌

(51)Int.Cl.

G02B 6/42(2006.01)

H04B 10/50(2013.01)

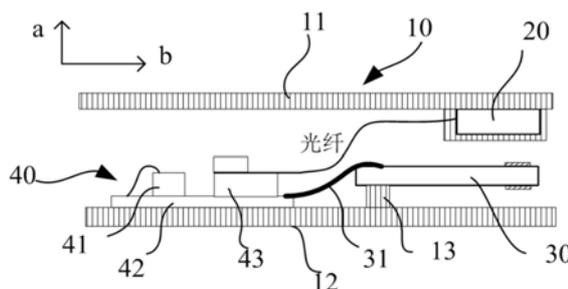
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种光源模块、光通信单板及光通信系统

(57)摘要

本申请提供了一种光源模块、光通信单板及光通信系统,光源模块包括一个用于发射激光的光源发射模块以及用于保护该光源发射模块的壳体;其中,光源发射模块连接有第一连接器及第二连接器,其中,第一连接器为光信号连接器,第二连接器为电信号连接器。在具体设置第一连接器及第二连接器时,第一连接器与第二连接器位于壳体的同一侧;且第一连接器和第二连接器均为可插拔的连接器。在与背板连接时,第一连接器与第二连接器可分别与单板本体插拔连接。在上述技术方案中,通过将第一连接器和第二连接器采用可插拔的方式设置,从而方便光源模块从单板本体上取下,进而方便了光源模块的更换以及维修。



1. 一种光源模块,其特征在于,包括:壳体以及设置在所述壳体内的光源发射模块;还包括设置在所述壳体同一侧的第一连接器与第二连接器;其中,
所述第一连接器与所述第二连接器分别与所述光源发射模块连接;所述第一连接器为光信号连接器;所述第二连接器为电信号连接器;
所述第一连接器与所述第二连接器均为可插拔的连接器。
2. 根据权利要求1所述的光源模块,其特征在于,所述第一连接器与所述第二连接器层叠设置。
3. 根据权利要求2所述的光源模块,其特征在于,所述第一连接器与所述第二连接器并排设置。
4. 根据权利要求2或3所述的光源模块,其特征在于,所述第一连接器为多通道标准可插拔光连接器或LC/FC连接器。
5. 根据权利要求1~4任一项所述的光源模块,其特征在于,所述第二连接器为金手指式连接器,或骑马式连接器。
6. 一种光通信单板,其特征在于,包括单板本体,以及固定在所述单板本体边缘的适配器;其中,
所述适配器包括与第一连接器可插拔连接的第三连接器;以及与第二连接器可插拔连接的第四连接器。
7. 根据权利要求6所述的光通信单板,其特征在于,所述第三连接器与所述第四连接器并排设置。
8. 根据权利要求6所述的光通信单板,其特征在于,所述第三连接器与所述第四连接器层叠设置。
9. 根据权利要求6~8任一项所述的光通信单板,其特征在于,所述第三连接器与所述第四连接器共用一个壳体。
10. 根据权利要求1~9任一项所述的光通信单板,其特征在于,所述壳体上设置有定位柱,所述单板本体上设置有对应的定位孔。
11. 一种光通信系统,其特征在于,包括如权利要求1~5任一项所述的光源模块以及如权利要求6~10任一项所述的光通信单板;其中,
所述光源模块可插拔的与所述光通信单板连接。

一种光源模块、光通信单板及光通信系统

技术领域

[0001] 本申请涉及到通信技术领域,尤其涉及到一种光源模块、光通信单板及光通信系统。

背景技术

[0002] 其中的光源模块集中了激光器,并与OBO (On Board Optics)在板光部件光连接。主要信号流向为光源模块发光到OBO,ASIC对上述OBO的光进行调制后,输出到光连接器;反向为光信号从外部经光连接器及光连接到OBO转换为电信号后通过电连接到ASIC。

[0003] 图3虚线为光连接,实线为电连接。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种光源模块、光通信单板及光通信系统,用以方便光源模块的安装以及维修。

[0005] 第一方面,提供了一种光源模块,该光源模块应用于光通信系统中。光源模块包括一个用于发射激光的光源发射模块以及用于保护该光源发射模块的壳体;其中,光源发射模块连接有第一连接器及第二连接器,其中,第一连接器为光信号连接器,第二连接器为电信号连接器。在具体设置第一连接器及第二连接器时,第一连接器与第二连接器位于壳体的同一侧;且第一连接器和第二连接器均为可插拔的连接器。在与背板连接时,第一连接器与第二连接器可分别与单板本体插拔连接。在上述技术方案中,通过将第一连接器和第二连接器采用可插拔的方式设置,从而方便光源模块从单板本体上取下,进而方便了光源模块的更换以及维修。

[0006] 在一个具体的可实施方案中,第一连接器和第二连接器可采用不同的方式连接,如所述第一连接器与所述第二连接器层叠设置;或者也可采用所述第一连接器与所述第二连接器并排设置。通过不同的方式设置上述的第一连接器和第二连接器。可通过不同的方式设置上述第一连接器和第二连接器。

[0007] 在一个具体的可实施方案中,所述第一连接器为多通道标准可插拔光连接器或LC/FC连接器。可采用不同型号的连接。

[0008] 在一个具体的可实施方案中,所述第二连接器为金手指式连接器,或骑马式连接器。可采用不同型号的连接。

[0009] 在一个具体的可实施方案中,第一连接器和第二连接器错位设置。从而可适应单板本体上的结构。

[0010] 第二方面,提供了一种光通信单板,该光通信单板包括单板本体,以及固定在所述单板本体边缘的适配器;其中,所述适配器包括与第一连接器可插拔连接的第三连接器;以及与第二连接器可插拔连接的第四连接器。通过将适配器设置在背板边缘,从而可以方便光源模块的插拔。

[0011] 在一个具体的可实施方案中,第三连接器和第四连接器可以采用不同的排布方

式,如所述第三连接器与所述第四连接器并排设置。或者,所述第三连接器与所述第四连接器层叠设置。

[0012] 在一个具体的可实施方案中,所述第三连接器与所述第四连接器共用一个壳体。从而方便设置。

[0013] 在一个具体的可实施方案中,所述壳体上设置有定位柱,所述单板本体上设置有对应的定位孔。从而方便设置。

[0014] 第三方面,提供了一种光通信系统,该光通信系统包括上述任一项所述的光源模块以及上述所述的光通信单板;其中,所述光源模块可插拔的与所述光通信单板连接。在上述技术方案中,通过将第一连接器和第二连接器采用可插拔的方式设置,从而方便光源模块从单板本体上取下,进而方便了光源模块的更换以及维修。

[0015] 在一个具体的可实施方案中,光通信系统还包括光连接器,所述光连接器与所述单板本体可插拔连接;其中,所述光连接器与所述光源模块位于所述单板本体的同一侧。方便进行插拔。

附图说明

[0016] 图1中示出了光源模块的应用场景示意图;

[0017] 图2示出了本申请实施例提供的结构光源模块的结构示意图;

[0018] 图3示出了本申请实施例提供的结构光源模块的内部结构示意图;

[0019] 图4a~图4c示出了第一连接器与壳体的装配示意图;

[0020] 图5示出了本申请实施例提供的第二种光源模块的结构示意图;

[0021] 图6示出了本申请实施例提供的第三种光源模块的结构示意图;

[0022] 图7示出了本申请实施例提供的光通信单板;

[0023] 图8示出了本申请实施例提供的适配器的一种具体的结构示意图;

[0024] 图9示出了第四连接器与背板连接的示意图;

[0025] 图10示出了本申请实施例提供的第二种适配器的结构示意图;

[0026] 图11示出了本申请实施例提供的光源模块与适配器的连接示意图;

[0027] 图12示出了第四连接器与第二连接器配合时的内部结构示意图;

[0028] 图13示出了本申请实施例提供的光通信系统的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

[0030] 为方便理解本申请实施例提供的光源模块,首先说明一下本申请实施例提供的光源模块的应用场景。本申请实施例提供的光源模块应用于光通信系统中,光通信系统可以为路由器、交换机等通信系统。如图1中所示的光源模块的应用在光通信系统中的示意图,光源模块1集中了激光器,光源模块1与OBO(On Board Optics,在板光部件)光连接。主要信号流向为光源模块1发光到OBO,ASIC(Application-specific integrated circuit,专用集成电路)对上述OBO的光进行调制后,输出到光连接器3;反向为光信号从外部经光连接器3及OBO转换为电信号后通过电连接到ASIC;其中,图1中的虚线代表光连接,实线代表电连

接。在采用上述结构时,光源模块1由于设置在背板2上,在需要更换光源模块1时,需要将整个背板2取下后进行更换或者维修,造成维修或者更换的劳动强度比较大。为此本申请实施例提供了一种光源模块1,下面结合具体的附图以及实施例对其进行详细的说明。

[0031] 图2示出了本申请实施例提供的一种光源模块的结构示意图。本申请实施例提供的光源模块包括壳体10以及光源发射模块,光源发射模块固定在壳体10内,因此在图2中并未示出,壳体10作为光源发射模块的保护结构。光源模块还包括第一连接器20以及第二连接器30,第一连接器20与第二连接器30分别与光源发射模块连接。第一连接器20与第二连接器30固定在壳体10内,且第一连接器20与第二连接器30设置在壳体10的同一侧。

[0032] 图3示出了本申请实施例提供的光源模块的内部结构示意图。壳体10包括底板12以及上壳11,上壳11与底板12围成用于容纳光源发射模块40的空间。其中,上壳11与底板12可通过螺钉或螺栓固定连接,或者,上壳11还可通过卡合、粘接、焊接等方式与底板12连接。或者上壳11与底板12还可采用一体成型的方式固定连接。

[0033] 继续参考图3,光源发射模块40包括固定在底板12上的电路板42,设置在电路板42上并与电路板42电连接的激光发射器,以及固定在电路板42并用于调整激光发射器上的光路调整器件43,如透镜或者滤波器等。

[0034] 第一连接器20为光信号连接器,第一连接器20通过光纤与光路调整器件43连接,激光器40发射出的光线通过光路调整器件43传递到第一连接器20,第一连接器20可与光源模块的外部光路连接,以实现光信号传播。在本申请实施例中,第一连接器20可采用不同类型的光连接器,示例性的,第一连接器20为多通道标准可插拔光连接器或LC/FC连接器。第一连接器20的连接端朝向壳体10外部,以使得第一连接器20的连接端能与外部光路连接。

[0035] 继续参考图3,第二连接器30为电信号连接器,第二连接器30通过线缆31或者金属线与光源发射模块40的电路板42电连接。第二连接器30可与光源模块的外部供电电路连接。在本申请实施例中,第二连接器30可采用不同类型的电连接器。示例性的,第二连接器30可为金手指式连接器,或骑马式连接器。在固定第二连接器30时,第二连接器30与底板12固定连接。可选地,底板12设置有支撑凸起,第二连接器30固定在支撑凸起,当然也可第二连接器30直接与底板12固定连接。第二连接器30的连接端朝向壳体10外部,以使得第二连接器30的连接端能与外部供电电路连接。

[0036] 为方便描述,定义了方向a与方向b,方向a垂直于底板12设置光源发射模块40的表面,方向b与方向a垂直。在具体设置第一连接器20及第二连接器30时,第一连接器20与第二连接器30沿方向a层叠设置,且第一连接器20和第二连接器30在壳体10内齐平。齐平指代的是第一连接器20的连接端与第二连接器30的连接端齐平或者近似齐平,其中,近似齐平指代的是在装配误差允许的范围内的偏差。

[0037] 如图4a~图4c所示,图4a~图4c示出了第一连接器20固定在壳体10内的流程示意图。如图4a中所示,上壳11设置有隔板112,隔板112与上壳11的侧壁围成容纳第一连接器20的容纳腔111,容纳腔111的沿方向b的两端开口,朝向上壳11内的一端为第一连接器20的插入端,朝向上壳11外的一端用于与壳体10的外部空间连通,以便于第一连接器20的连接端能够外露到上壳11外。如图4b所示,第一连接器20从上壳11内沿方向b插入到容纳腔111中,第一连接器20的连接端朝向方向b。如图4c所示,上壳11还包括固定板113,固定板113覆盖在第一连接器20并通过螺栓或者螺钉与上壳11固定连接,将第一连接器20固定在容纳腔

111内。

[0038] 图5示出了本申请实施例提供的第二种光源模块的结构示意图。图5中的标号可以参考图3中的相同标号。图5所示的光源模块与图3所示的光源模块的区别在于：图5中的光源模块第一连接器20与第二连接器30相错设置。沿b方向第一连接器20的连接端更靠壳体10外，第二连接器30的连接端更靠近壳体10内，第一连接器20的连接端与第二连接器30的连接端在方向b上相距H，其中，H的具体数值可以根据需要限定。当然也可第一连接器20的连接端更靠近壳体10外，第二连接器30的连接端更靠近壳体10内。通过将第一连接器20和第二连接器30相错设置，可以适应光通信单板上的适配器的设置方式。

[0039] 图6示出了本申请实施例提供的第三种光源模块的结构示意图。图6中的标号可参考图3中的相同标号。为方便描述，定义了方向c，方向a、方向b与方向c互相垂直。图6所示的光源模块与图3所示的光源模块的区别在于：第一连接器20和第二连接器30并排设置。示例性的，第一连接器20和第二连接器30沿方向c并排设置。与图3或图5中所示的光源模块对比可发现，在采用第一连接器20和第二连接器30并排设置时，降低了光源模块在a方向上的高度，增加了在c方向上的宽度。图3与图6所示的光源模块在插入到光通信单板上时，光通信单板上的适配器也可根据第一连接器20和第二连接器30的排布方式设置，从而可以根据光通信单板的空间合理的设置适配器，以降低增加的适配器对光通信单板应用空间的影响。

[0040] 图7示出了本申请实施例提供的光通信单板。为方便描述，定义了方向B及方向C，方向B与方向C垂直，方向C平行于光通信单板的一个侧边，方向B指向光通信单板外侧。光通信单板包括一个单板本体50，单板本体50用来承载各种电器件以及光器件，并用于给电器件及光器件进行供电。单板本体50可以采用现有技术中的印刷电路板或者其他常见的电路板，在此不做具体限定。单板本体50上设置有在板光部件70和专用集成电路60，在板光部件70和专用集成电路60的设置位置可以根据需要设定，在本申请实施例中并不做具体限定。在板光部件70及专用集成电路60与单板本体50的电连接方式可采用已知的连接方式进行连接。光通信单板还包括固定在单板本体50边缘的适配器80以及光连接器90，光连接器90及适配器80通过光纤与在板光部件70通过光信号连接，在板光部件70通过电线与专用集成电路60电连接，在图7中，虚线代表这光连接，实线代表着电连接。适配器80的连接端朝向单板本体50的外侧，如图7中所示的方向B，适配器80的连接端朝向B方向，以便于与光源模块插拔连接。

[0041] 作为一种可选的方案，光连接器90与适配器80设置在单板本体50的同一侧，以便于光连接器90连接的光纤和适配器80连接的光源模块可在同一侧进行插板，方便进行拆卸。图7虽然示出了三个光连接器90以及两个适配器80，但是在本申请实施例中并不具体限定光连接器90和适配器80的个数，光连接器90和适配器80的个数可以根据需要进行设置。另外，对于适配器80与光连接器90的具体设置位置也不限定，图7中所示出的三个光连接器90位于上方（以图7所示的单板本体50的放置方向为参考方向），两个适配器80设置在下方，仅仅为一个具体的示例。在本申请实施例中，光连接器90与适配器80的具体设置位置，可以根据需要进行设置。单板本体50的电路60也可进行适应性改变，以保证适配器80能与单板本体50电连接。

[0042] 图8示出了本申请实施例提供的适配器80的一种具体的结构示意图。图8所示的适配器80包括第三连接器81和第四连接器82。第三连接器81用于与第一连接器可插拔连接，

在第一连接器为光信号连接器时,第三连接器81为光适配器80。在第一连接器采用多通道标准可插拔光连接器90或LC/FC连接器时,第三连接器81采用对应的光适配器80。第三连接器81朝向方向b的连接端可与第一连接器插拔连接,第三连接器81背离方向b的连接端可插拔光纤,光纤与在板光部件70连接。

[0043] 第四连接器82用于与第二连接器可插拔连接,在第二连接器为电连接器时,第四连接器82也为电连接器。示例性的,第二连接器为公连接器,第四连接器82则为母连接器;或者

[0044] 第二连接器为母连接器,第四连接器82则为公连接器。在第二连接器为金手指式连接器,或骑马式连接器时,第四连接器82采用对应的连接器进行连接。

[0045] 继续参考图8,第三连接器81与第四连接器82采用分体结构,当然也可以第三连接器81与第四连接器82采用一体结构,在采用一体结构时,第三连接器81与第四连接器82共用一个壳体。在图8中,为方便描述,定义了方向A,方向A垂直于单板本体50设置适配器80的表面,同时垂直于方向B及方向C。第三连接器81与第四连接器82沿方向A层叠设置,第四连接器82位于下方,第三连接器81位于第四连接器82的上方。可选地,也可第三连接器81位于上方,第四连接器82位于上方,对于第三连接器81与第四连接器82的排布方式本申请不做具体的限定。但是适配器80的第三连接器81与第四连接器82的排布方式应与对应的光模块的排布方式相同,以保证第三连接器81与第一连接器可对应连接,第二连接器与第四连接器82可对应连接。

[0046] 第三连接器81设置有至少两个第一定位柱811,对应的单板本体50设置有与每个第一定位柱811配合的定位孔,以实现第三连接器81的定位。第四连接器82也设置有至少两个第二定位柱821,对应的单板本体50上设置有与每个第二定位柱821配合的定位孔,以实现第三连接器81的定位。在第三连接器81和第四连接器82共用一个壳体时,则仅在该壳体上设置定位柱,在单板本体50设置对应的定位孔即可,也可达到固定适配器80的效果。

[0047] 图9示出了第四连接器82与单板本体连接的示意图。第四连接器82的壳体通过连接线823与单板本体50的地连接,第四连接器82的第二定位柱821插入到单板本体50的定位孔(图中未标示)中上进行固定。第四连接器82内的连接端子824通过电连接器引脚822与单板本体50上的电路电连接。

[0048] 图10示出了第二种适配器,图10中的标号可参考图8中的相同标号。图10所示的适配器与图8所示的适配器的区别仅为第三连接器81与第四连接器82的排布方式的改变。第三连接器81和第四连接器82并排设置。示例性的,第三连接器81和第四连接器82沿方向C并排设置。其中,第三连接器81和第四连接器82在并排排列时,应保证能够与第一连接器和第二连接器对应连接。

[0049] 与图8中所示的适配器对比可发现,在采用第三连接器81和第四连接器82并排设置时,可降低光通信单板在a方向上的高度,增加了在C方向上的宽度。在实际应用时,可以根据光通信单板的装配空间合理设置适配器中第三连接器81和第四连接器82的排布方式。

[0050] 图11示出了光源模块与适配器的连接示意图。图11中的部分标号可参考图3及图8中的相同标号。光源模块沿方向b插入到适配器时,第一连接器20插入到适配器中,并与第三连接器81连接的光纤的插头连接。第二连接器30插入到第四连接器82中,并与第四连接器82电连接。从而实现光源模块与光通信单板的电信号连接与光信号连接。由于第一连接

器20和第二连接器30采用可插拔的连接器,因此在光源模块出现故障时,可将光源模块直接拔出。此外,由于适配器设置在单板本体的边缘区域,使得光源模块可以像现有技术中的光连接器采用同样的插板方式,无需将光通信单板取下,即可将光源模块取下,方便了光源模块的更换和维修。

[0051] 图12示出了第四连接器82与第二连接器配合时的内部结构示意图。为保证光通信单板与光源模块的电连接效果。第二连接器具有一定距离的插入距离,以保证第二连接器20的连接端子与第四连接器82的连接端子824能够保证足够的接触。图12中摩擦距离为第二连接器20插入到第四连接器82内时,与连接端子824的接触距离。

[0052] 本申请实施例还提供了一种光通信系统,光通信系统可以为路由器、交换机等通信系统。如图13中所示的光源模块的应用在光通信系统中的示意图,光源模块100集中了激光器,光源模块100与在板光部件70光连接。主要信号流向为光源模块100发光到在板光部件70,专用集成电路60对上述在板光部件70的光进行调制后,输出到光连接器90;反向为光信号从外部经光连接器90及在板光部件70转换为电信号后通过电连接到专用集成电路60;其中,图13中的虚线代表这光连接,实线代表电连接。在采用上述结构时,光源模块100可通过适配器80与单板本体50插拔连接,在需要更换光源模块100时,无需要将整个单板本体50取下即可对光源模块100进行更换或者维修,降低了维修或者更换的难度,简化了维修的繁琐步骤。

[0053] 继续参考图13,光连接器90与光源模块100位于单板本体50本体的同一侧,方便了对光连接器90和光源模块100的插拔。

[0054] 以上,仅为本申请的具体实施方式,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,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

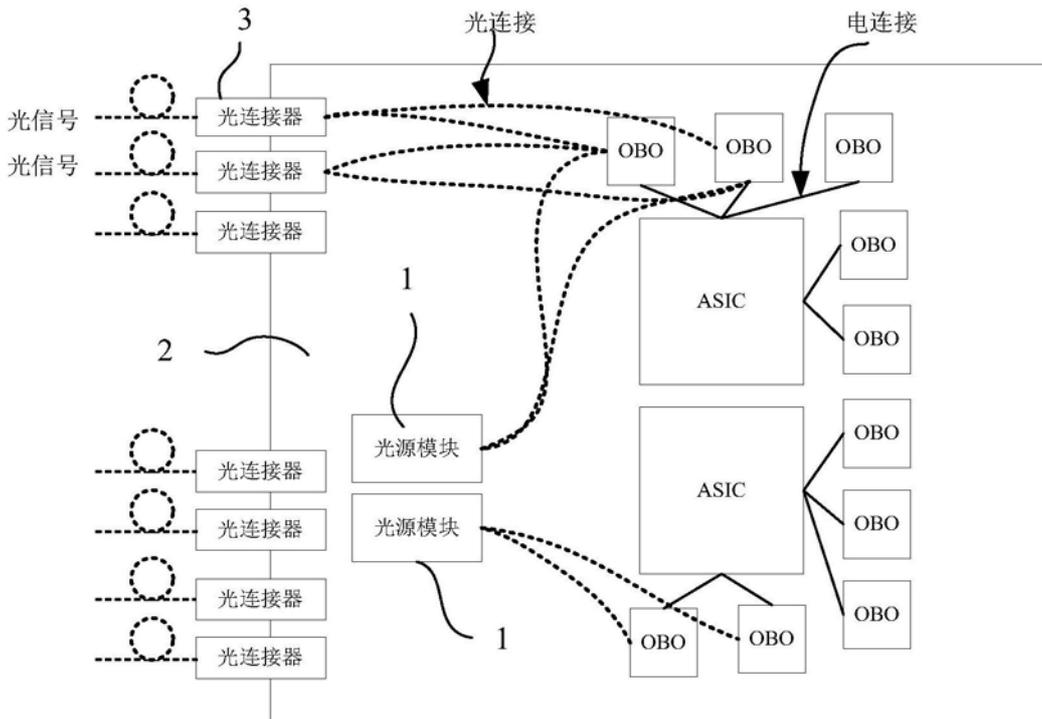


图1

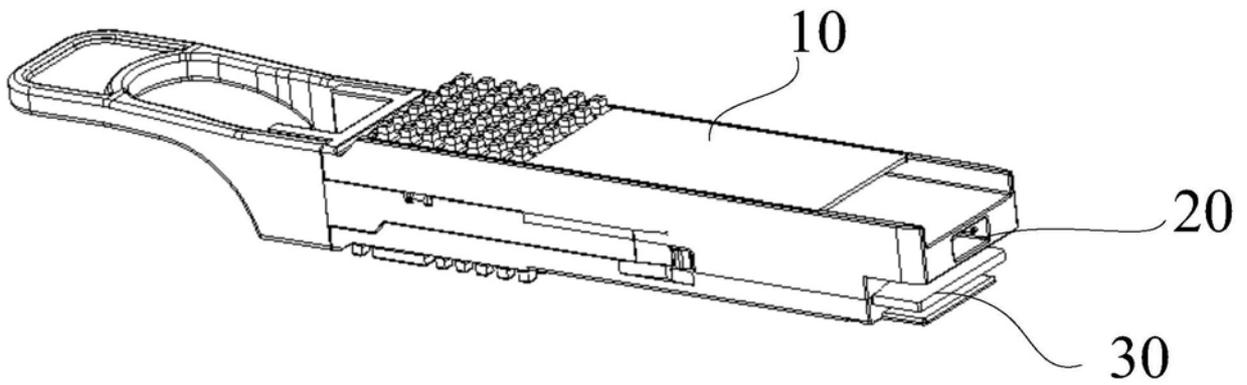


图2

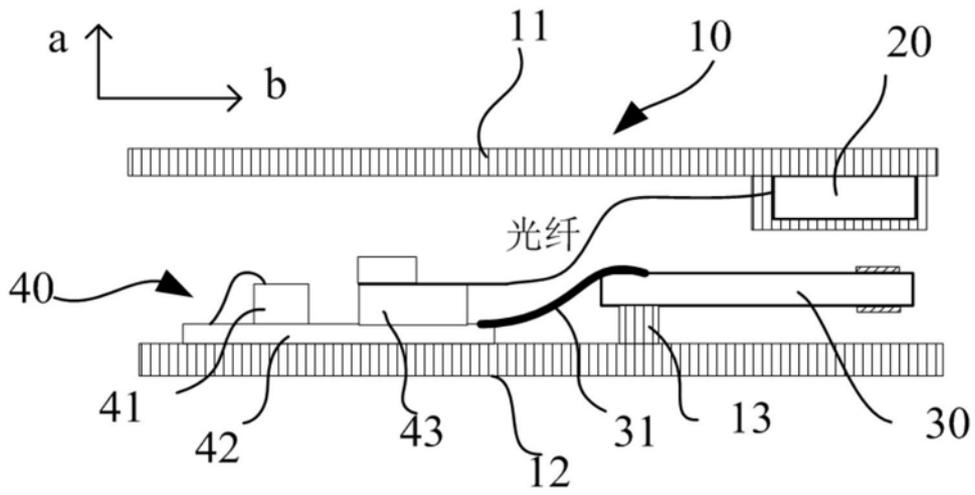


图3

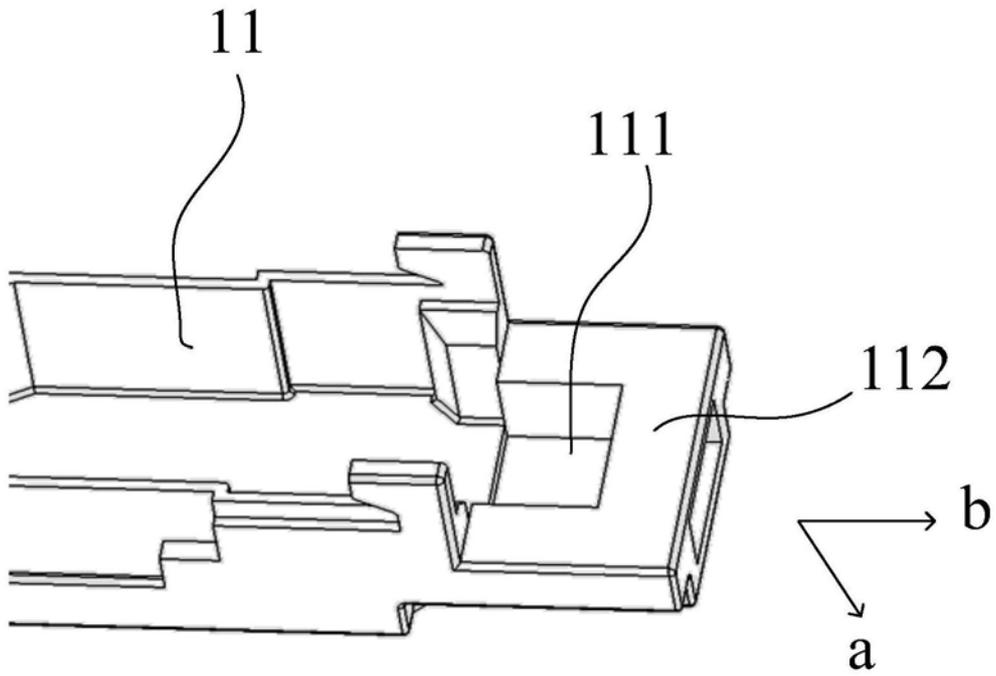


图4a

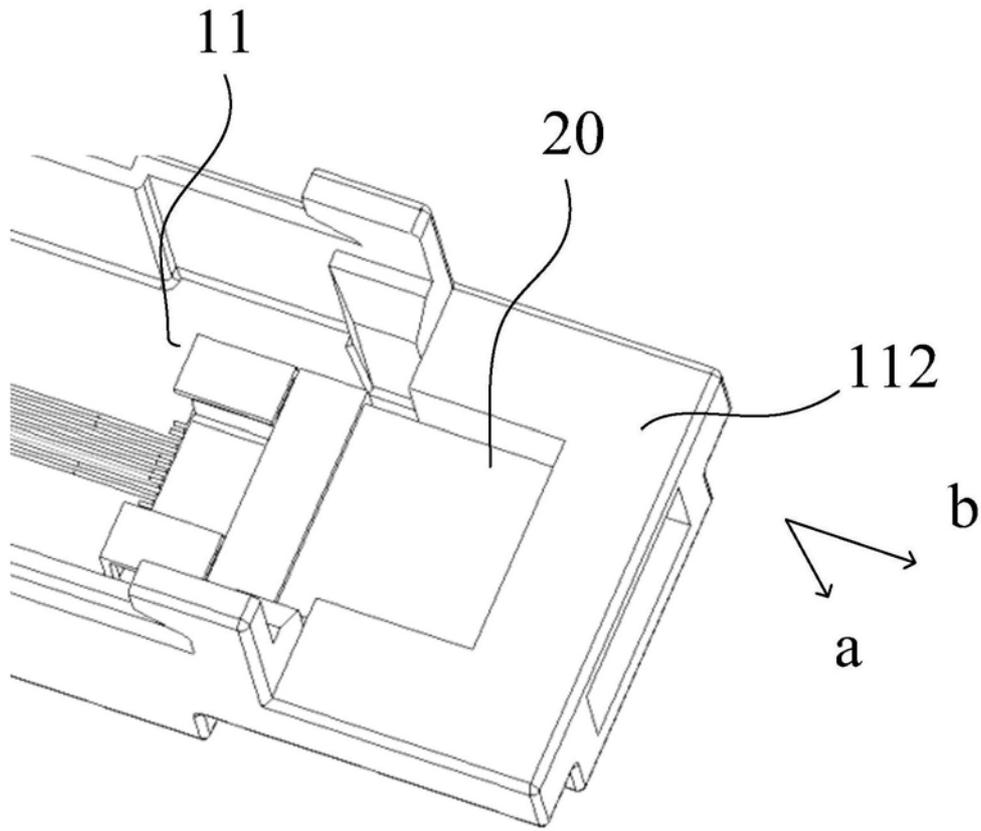


图4b

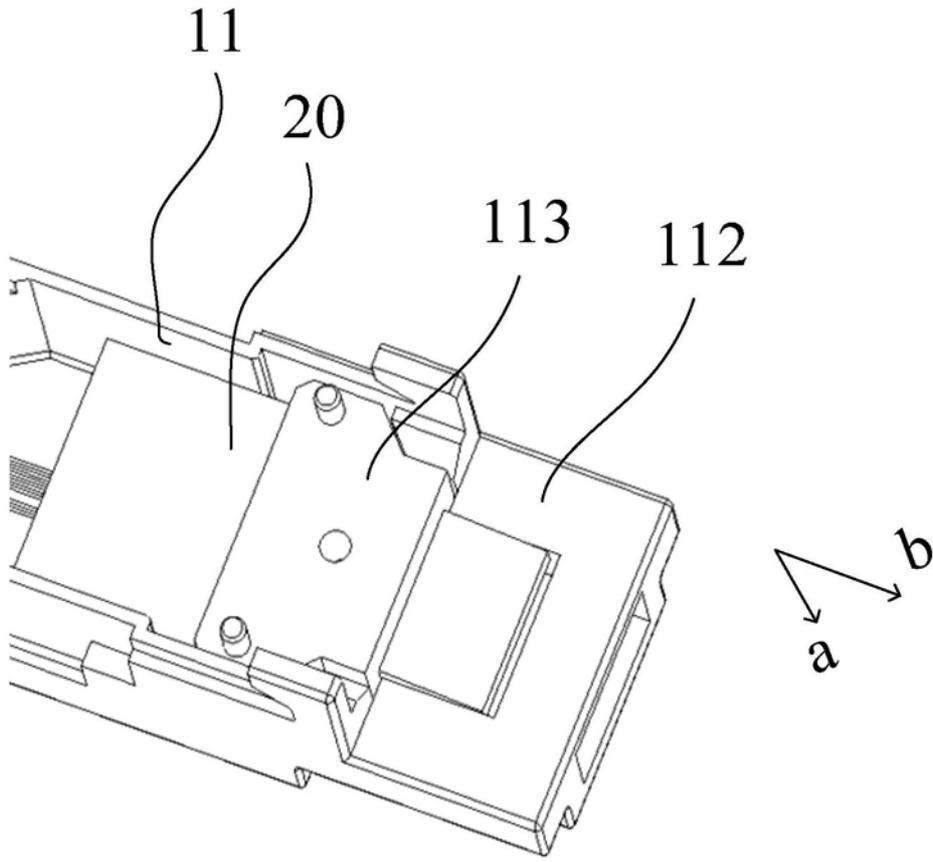


图4c

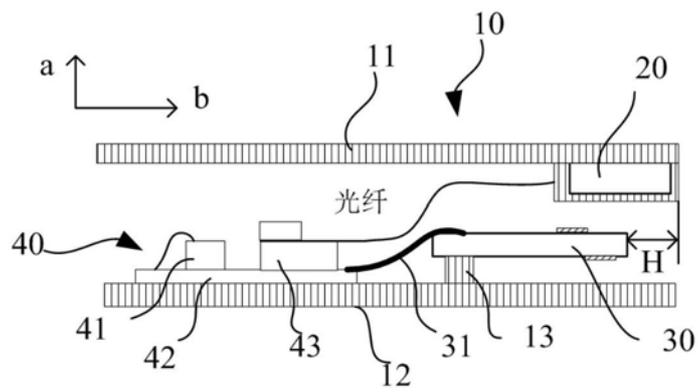


图5

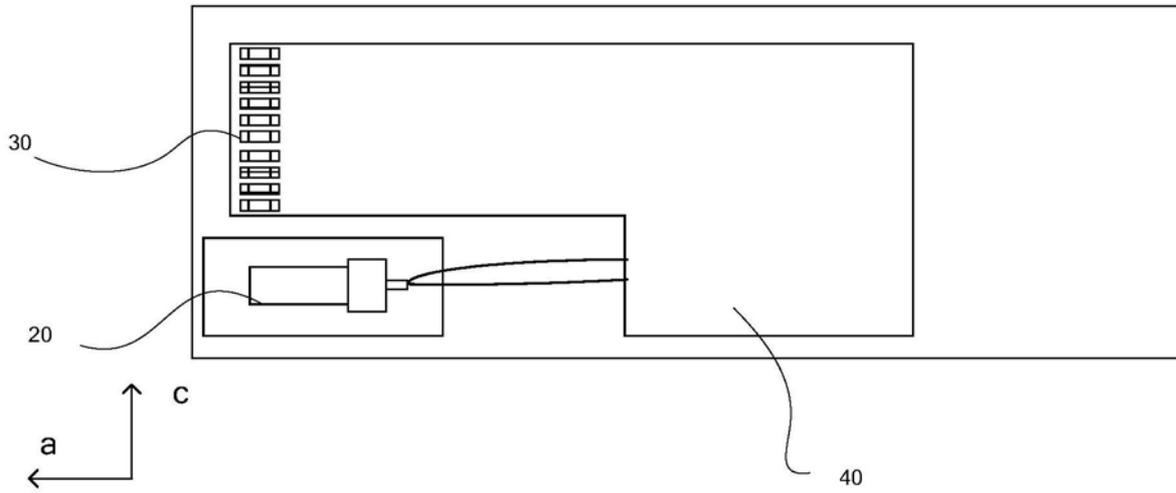


图6

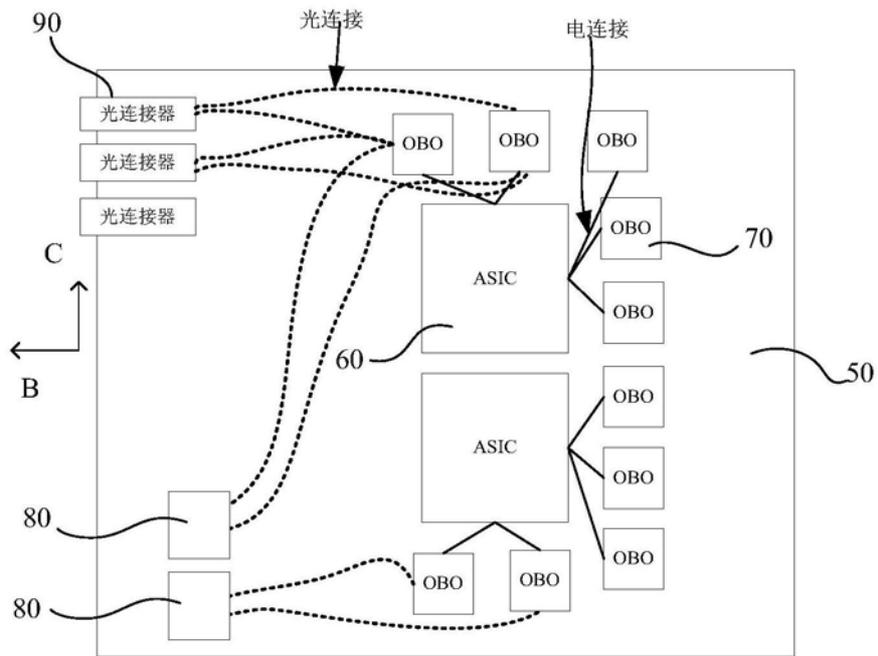


图7

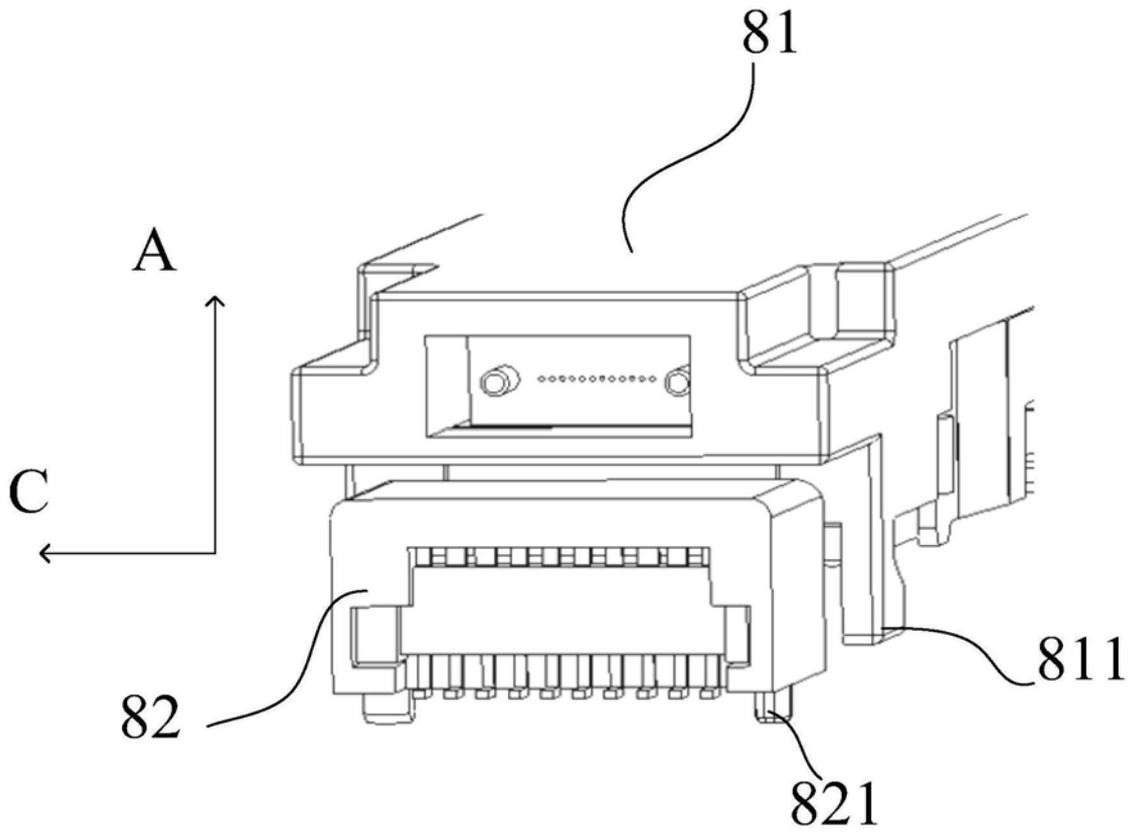


图8

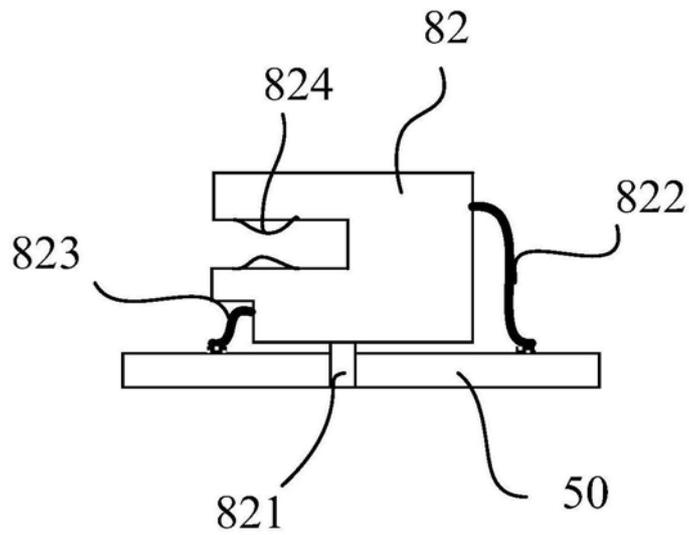


图9

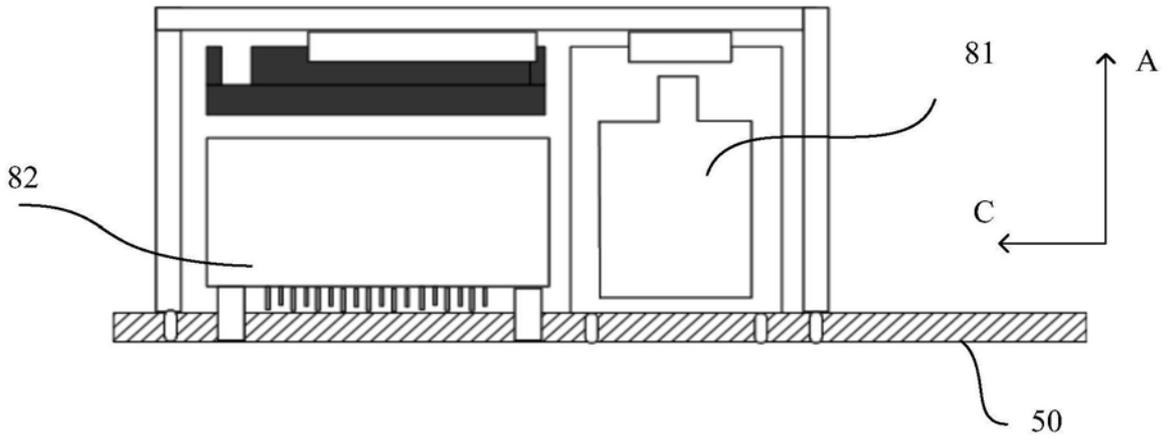


图10

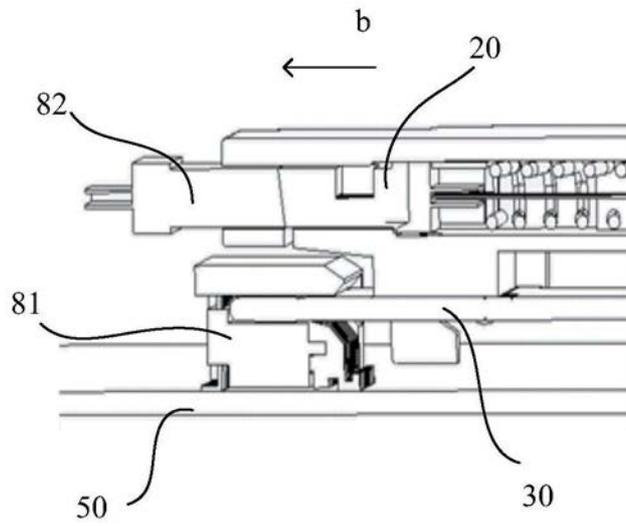


图11

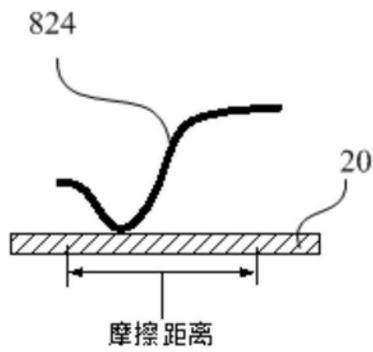


图12

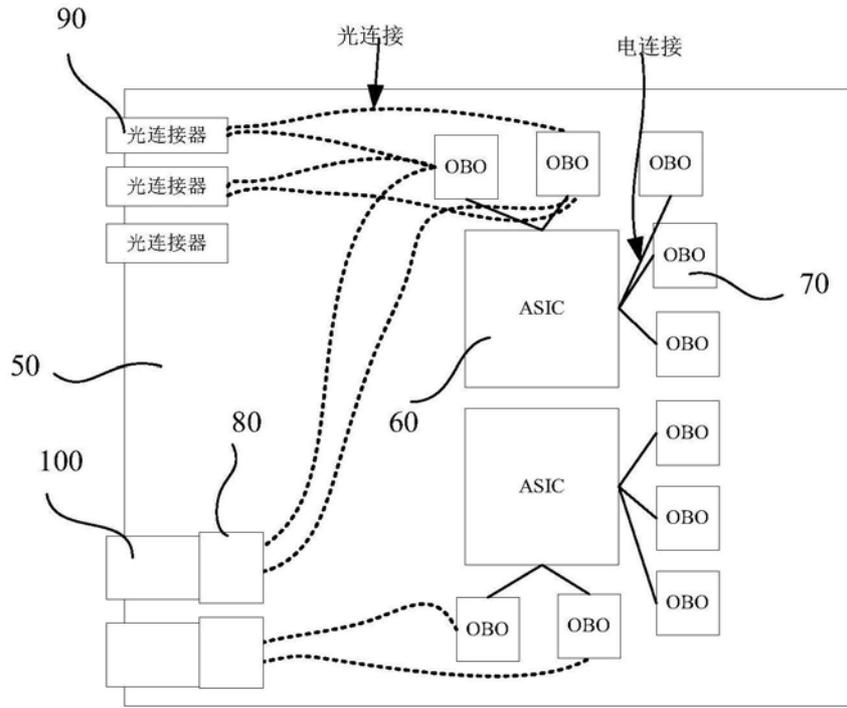


图13