



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106918877 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201610879292.X

(22)申请日 2016.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106918877 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(30)优先权数据
14/933,010 2015.11.05 US

(73)专利权人 云晖科技有限公司
地址 中国香港新界白石角香港科学园科技
大道西19号19W大楼15楼1515-1519室

(72)发明人 俞晓鸣 洪伟
加德·约瑟夫·胡巴伊布·加维奥
拉
小玛格里特·P·巴纳尔

(74)专利代理机构 深圳永慧知识产权代理事务
所(普通合伙) 44378

代理人 宋鹰武

(51)Int.Cl.
G02B 6/42(2006.01)
G02B 6/43(2006.01)

(56)对比文件
US 2013266260 A1,2013.10.10,
WO 2012079448 A1,2012.06.21,
US 2015247984 A1,2015.09.03,
CN 102866787 A,2013.01.09,
US 8469610 B2,2013.06.25,

审查员 张兆亭

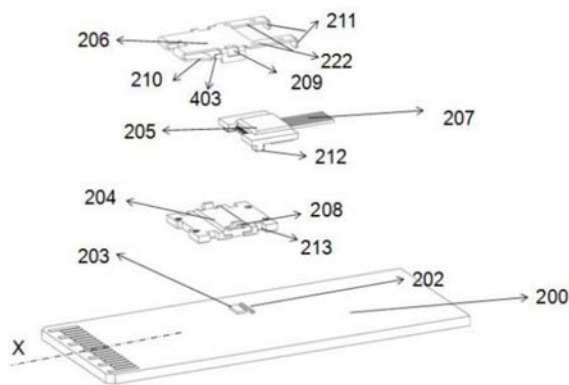
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于数据通信的光学引擎

(57)摘要

一种用于数据通信的光学引擎包括:基板;安装在基板上的光学半导体器件阵列;安装在基板上的器件透镜组,所述器件透镜组有腔体,用于容纳所述光学半导体器件阵列;跨接透镜组,所述跨接透镜组联接在所述器件透镜组的上表面处;光纤阵列,所述光纤阵列安装在所述跨接透镜组上,与所述光学半导体器件阵列光学地联接。所述跨接透镜组借助于对准柱和对准凹槽与所述器件透镜组对准。金属锁用于将所述跨接透镜组固定在所述器件透镜组上。



1. 一种用于数据通信的光学引擎,包括:

设定纵轴线的基板;

横向地安装在所述基板上的光学半导体器件阵列,所述光学半导体器件阵列选自包括发射型光电组件、接收型光电组件、以及发射型光电组件和接收型光电组件的组的组;

器件透镜组,所述器件透镜组安装在所述基板上形成腔体,所述腔体用于容纳所述光学半导体器件阵列,其中,两个器件透镜阵列分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上;

跨接透镜组,所述跨接透镜组联接在所述器件透镜组的上表面处,其中,所述跨接透镜组形成有第一对准部件,所述第一对准部件配置成与形成在所述器件透镜组上的第二对准部件紧密地接合,以达成所述跨接透镜组与所述器件透镜组的精确的光对准,透镜阵列形成在所述跨接透镜组相对于所述基板成45度角布置的内部全反射表面上;

光纤阵列,所述光纤阵列安装在所述跨接透镜组上且借助于所述器件透镜组的一个所述器件透镜阵列和所述跨接透镜组的所述透镜阵列而与所述光学半导体器件阵列光学地联接;以及

金属锁,所述金属锁用于将所述跨接透镜组固定在所述器件透镜组的特定位置上,其中,所述金属锁包括第一部分和第二部分,所述第一部分可拆卸地与所述器件透镜组联接,所述第二部分与跨接透镜组紧密接触致使其固定在所述器件透镜组上;

其中,所述金属锁包括:

两个锁槽,所述两个锁槽形成在所述金属锁的中间部分处的两个相对侧上,用于与两个锁勾接合,所述两个锁勾形成在所述器件透镜组上的中间部分处;

两个柔性臂,所述两个柔性臂从所述中间部分的第一端处开始纵向延伸,至少一个突出部形成在每个臂部的底部表面上,用于与所述跨接透镜组接触并按压在所述器件透镜组上,两个内弯端部形成在两个所述柔性臂的自由端上,用于紧靠所述跨接透镜组的端部表面;以及

两个U形弹簧,所述两个U形弹簧从所述中间部分的第二端开始延伸,用于接触并使所述器件透镜组偏向所述基板。

2. 如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述光纤阵列平行于所述基板。

3. 如权利要求2所述的光学引擎,其中,所述内部全反射表面在接收光学信号时将来自所述光纤阵列的光反射到所述光学半导体器件阵列,以及在发送光学信号时将来自所述光学半导体器件阵列的光反射到所述光纤阵列。

4. 如权利要求3所述的光学引擎,其中,所述跨接透镜组的所述透镜阵列是椭圆形透镜阵列。

5. 如权利要求1所述的光学引擎,其中,一个所述器件透镜阵列用于发送光学信号,另一个所述器件透镜阵列用于接收光学信号。

6. 如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述第二对准部件为两对对准凹槽的形式,所述两对对准凹槽分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上,每对对准凹槽用于容纳所述跨接透镜组的所述第一对准部件,所述第一对准部件为形成在所述跨接透镜组上的一对对准柱的形式。

7. 如权利要求1所述的光学引擎,包括:两个光学半导体器件阵列,所述两个光学半导体器件阵列布置成并排式相连且与两个并排式器件透镜组光学地关联;以及两个并排式光

纤阵列,所述两个并排式光纤阵列分别安装在两个并排式跨接透镜组上且与所述两个光学半导体器件阵列光学地联接。

8.如权利要求1所述的光学引擎,包括:两个光学半导体器件阵列,所述两个光学半导体器件阵列分别沿着所述器件透镜组的所述腔体的两个相对侧延伸;以及安装在两个跨接透镜组上的两个光纤阵列,其中,所述跨接透镜组包括透镜阵列,所述透镜阵列分别形成在相对于所述基板成45度角布置的内部全反射表面上,且其中,所述两个光纤阵列分别借助于处于所述两个跨接透镜组上的所述两个透镜阵列而与所述两个光学半导体器件阵列光学地联接。

9.如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述发射型光电组件是垂直腔面发射激光器。

10.如权利要求9所述的光学引擎,其中,所述发射型光电组件与驱动集成电路相连接。

11.如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述接收型光电组件是光电二极管。

12.如权利要求11所述的光学引擎,其中,所述接收型光电组件与驱动集成电路相连接。

13.如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述跨接透镜组的所述第一对准部件为两个对准柱的形式,且所述器件透镜组的所述第二对准部件为两个对准凹槽的形式,所述两个对准凹槽分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上,由此所述跨接透镜组的所述两个对准柱分别能够插入到所述器件透镜组的所述两个对准凹槽中。

14.如权利要求1所述的光学引擎,其中,所述金属锁还包括两个突出部,所述两个突出部分别从所述两个锁槽开始纵向延伸,以促进将所述金属锁解锁脱离所述器件透镜组。

15.一种用于数据通信的光学引擎,包括:

设定纵轴线的基板;

横向地安装在所述基板上的光学半导体器件阵列,所述光学半导体器件阵列选自包括发射型光电组件、接收型光电组件、以及发射型光电组件和接收型光电组件的组的组;

器件透镜组,所述器件透镜组安装在所述基板上形成腔体,所述腔体用于容纳所述光学半导体器件阵列,其中,两个器件透镜阵列分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上;

跨接透镜组,所述跨接透镜组联接在所述器件透镜组的上表面处,其中,所述跨接透镜组形成有第一对准部件,所述第一对准部件配置成与形成在所述器件透镜组上的第二对准部件紧密地接合,以达成所述跨接透镜组与所述器件透镜组的精确的光对准,透镜阵列形成在所述跨接透镜组相对于所述基板成45度角布置的内部全反射表面上;

光纤阵列,所述光纤阵列安装在所述跨接透镜组上且借助于所述器件透镜组的一个所述器件透镜阵列和所述跨接透镜组的所述透镜阵列而与所述光学半导体器件阵列光学地联接;以及

金属锁,所述金属锁用于将所述跨接透镜组固定在所述器件透镜组的特定位置上,其中,所述金属锁包括第一部分和第二部分,所述第一部分可拆卸地与所述器件透镜组联接,所述第二部分与跨接透镜组紧密接触致使其固定在所述器件透镜组上;

其中,所述光学引擎包括:两个光学半导体器件阵列,所述两个光学半导体器件阵列垂直于所述基板的纵轴线、在所述器件透镜组腔体内分别沿着两个相对侧延伸;以及两个首尾相连的光纤阵列,所述两个首尾相连的光纤阵列分别安装在两个首尾相连的跨接透镜组上且与所述两个光学半导体器件阵列光学地联接;

所述金属锁包括：

两个锁槽，所述两个锁槽形成在所述金属锁的中间部分处的两个相对侧上，用于与两个锁定特征接合，所述两个锁定特征形成在所述器件透镜组上的中间部分处；以及

第一对柔性臂，所述第一对柔性臂从所述中间部分的第一端开始纵向延伸，用于使两个所述跨接透镜组中的一者接触和按压在所述器件透镜组上。

16. 如权利要求15所述的光学引擎，其中，所述金属锁还包括第二对柔性臂，所述第二对柔性臂部从所述中间部分的第二端开始纵向延伸，用于使两个所述跨接透镜组中的另一者接触和按压在所述器件透镜组上。

17. 一种光收发机，包括如权利要求15所述的光学引擎，其中，一个光学半导体器件阵列包括用于发送光学信号的发射型光电组件阵列，另一个光学半导体器件阵列包括用于接收光学信号的接收型光电组件阵列。

18. 一种光应答机模块，包括如权利要求15所述的光学引擎。

用于数据通信的光学引擎

技术领域

[0001] 本申请涉及用于数据通信的光学引擎。

背景技术

[0002] 由于移动数据应用、云计算和物联网 (Internet of Things, IoT) 的日益普及,对数据中心内的切换能力和计算能力的需求日益增长。这使得对于交换机、计算节点和存储设备之间的数据交换的容量和密集度的需求日益增长。高速光收发机和基于短距离多模光纤的有源光缆 (AOC) 的生产是用于解决这类需求的方案。随着数据中心交换机的每端口的数据速率当今达到100Gb/s且很快将提高并超过400Gb/s和1Tb/s,需要可扩展的光学引擎来促进具有成本效益优势的高速且高密度的多模 (MM) 光互连方案的快速发展。随着数据中心的规模变得更大,传输距离会增长,例如超过500米。因此,存在极大需求来生产可扩展的光学引擎,以促进实现低成本、高速且高密度的光收发机和应答机方案,从而应对现代数据中心互连需求的挑战。

[0003] 上述对背景技术的描述用以帮助理解用于数据通信的光学引擎,但是不应当被认为是描述或设立关于用于数据通信的光学引擎的现有技术。

发明内容

[0004] 按照一方面,本申请提供了一种用于数据通信的光学引擎,包括:设定纵轴线的基板;横向地安装在所述基板上的光学半导体器件阵列,所述光学半导体器件选自包括发射型光电组件、接收型光电组件、以及发射型光电组件和接收型光电组件的组的组;器件透镜组,所述器件透镜组安装在所述基板上且形成腔体,所述腔体用于容纳所述光学半导体器件的阵列;两个器件透镜阵列分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上;跨接透镜组,所述跨接透镜组联接在所述器件透镜组的上表面处,其中,所述跨接透镜组具有第一对准部件以及透镜阵列,所述第一对准部件配置成可与形成在所述器件透镜组上的第二对准部件紧密地接合,以促使所述跨接透镜组与所述器件透镜组的精确的光对准,所述透镜阵列形成在相对于所述基板成45度角布置的内部全反射表面上;光纤阵列,所述光纤阵列安装在所述跨接透镜组上,借助于所述器件透镜组的一个所述器件透镜阵列和所述跨接透镜组的所述透镜阵列与所述光学半导体器件的阵列光学地联接;以及金属锁,所述金属锁用于将所述跨接透镜组固定在所述器件透镜组表面的特定位置上,其中,所述金属锁包括第一部分和第二部分,所述第一部分可拆卸地与所述器件透镜组联接,所述第二部分接触并使所述跨接透镜组固定于所述器件透镜组。在一个实施例中,所述光纤阵列可以布置为平行于所述基板。

[0005] 在一个实施例中,所述内部全反射表面可以在接收光学信号时将来自所述光纤阵列的光反射到所述光学半导体器件的阵列,以及在发送光学信号时将来自所述光学半导体器件的阵列的光反射到所述光纤阵列。所述跨接透镜组的所述透镜阵列可以是椭圆形透镜阵列。

[0006] 在一个实施例中,一个所述器件透镜阵列可以用于发送光学信号,另一个所述器件透镜阵列可以用于接收光学信号。

[0007] 在一个实施例中,所述第二对准部件可以为两对对准凹槽的形式,所述两对对准凹槽分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上,每对对准凹槽用于容纳所述跨接透镜组的所述第一对准部件,所述第一对准部件可以为形成在所述跨接透镜组上的一对对准柱的形式。

[0008] 在一个实施例中,所述的光学引擎可以包括:两个光学半导体器件的阵列,所述两个光学半导体器件的阵列布置成并排式排列且与两个并排式器件透镜组光学地关联;以及两个并排式光纤阵列,所述两个并排式光纤阵列分别安装在两个并排式跨接透镜组上且与所述两个光学半导体器件的阵列光学地联接。

[0009] 在一个实施例中,所述的光学引擎可以包括:两个光学半导体器件的阵列,所述两个光学半导体器件的阵列垂直于所述基板的所述纵轴线、分别沿着所述腔体的两个相对侧延伸;以及两个首尾相连的光纤阵列,所述两个首尾相连的光纤阵列分别安装在两个首尾相连的跨接透镜组上且与所述两个光学半导体器件的阵列光学地联接。

[0010] 在一个实施例中,所述的光学引擎可以包括:两个光学半导体器件的阵列,所述两个光学半导体器件的阵列分别沿着所述器件透镜组腔体中的两个相对侧延伸;以及安装在两个跨接透镜组上的两个光纤阵列,其中,所述跨接透镜组包括透镜阵列,所述透镜阵列分别形成在相对于所述基板成45度角布置的两个内部全反射表面上,且其中,所述两个光纤阵列分别借助于所述处于两个跨接透镜组上的两个透镜阵列而与所述两个光学半导体器件的阵列光学地联接。

[0011] 在一个实施例中,所述发射型光电组件可以是垂直腔面发射激光器;且可以连接到驱动集成电路。

[0012] 在一个实施例中,所述接收型光电组件可以是光电二极管;且可以连接到驱动集成电路。

[0013] 在一个实施例中,所述跨接透镜组的所述第一对准部件可以为两个对准柱的形式,且所述器件透镜组的所述第二对准部件为两个对准凹槽的形式,所述两个对准凹槽分别形成在所述器件透镜组的两个相对侧上,由此所述跨接透镜组的所述两个对准柱分别能够插入到所述器件透镜组的所述两个对准凹槽中。

[0014] 在一个实施例中,所述金属锁可以包括:(i)两个锁槽,所述两个锁槽形成在所述金属锁的中间部分处的两个相对侧上,用于与两个锁勾接合,所述两个锁勾形成在所述器件透镜组上的中间部分处;(ii)两个柔性臂,所述两个柔性臂从所述中间部分的第一端处开始纵向延伸,至少一个突出部形成在每个柔性臂的底部表面上,用于与所述跨接透镜组接触,将其按压在所述器件透镜组上,两个内弯端部形成在两个所述柔性臂的自由端上,用于紧靠所述跨接透镜组的端部表面;以及(iii)两个U形弹簧,所述两个U形弹簧从所述中间部分的第二端开始延伸,用于接触并使所述器件透镜组偏向所述基板。所述金属锁还包括两个突出部,所述两个突出部分别从所述两个锁槽开始纵向延伸,以于解锁时促进所述金属锁脱离所述器件透镜组。

[0015] 在一个实施例中,所述的光学引擎还可以包括金属锁,所述金属锁用于将所述跨接透镜组固定在所述器件透镜组上的特定位置上,所述金属锁包括:两个锁槽,所述两个锁

槽形成在所述金属锁的中间部分处的两个相对侧上,用于与两个锁定特征接合,所述两个锁定特征形成在所述器件透镜组上的中间部分处;以及第一对柔性臂,所述第一对柔性臂从所述中间部分的第一端开始纵向延伸,用于与两个所述第一跨接透镜组中的一者接触并将其按压在所述器件透镜组上。所述金属锁还包括第二对柔性臂,所述第二对柔性臂从所述中间部分的第二端开始纵向延伸,用于与两个所述跨接透镜组中的另一者接触并将其按压在所述器件透镜组上。

[0016] 按照另一方面,本申请提供了一种光收发机,包括披露在本申请中的光学引擎,其中一个光学半导体器件的阵列可以包括用于发送光学信号的发射型光电组件的阵列,另一个光学半导体器件的阵列可以包括用于接收光学信号的接收型光电组件的阵列。

[0017] 按照又一方面,本申请提供了一种光应答机模块,包括披露在本申请中的光学引擎。

[0018] 尽管针对某些实施方式示出并且描述了用于数据通信的光学引擎,但是显而易见的是,对于本领域的技术人员在阅读并且理解本说明书之后将有等效替代和修改。本申请中的用于数据通信的光学引擎包括所有这样的等效替代和修改,而仅由权利要求书的范围所限制。

附图说明

[0019] 现在将参照附图以示例方式描述用于数据通信的光学引擎的具体实施方式,附图中:

[0020] 图1为现有技术的光学引擎。

[0021] 图2为本申请的光学引擎的第一实施方式的分解图。

[0022] 图3为光学引擎的第一实施方式的横截面图。

[0023] 图4为光学引擎的第一实施方式的侧视图。

[0024] 图5为光学引擎的第一实施方式的组装图。

[0025] 图6为跨接透镜组的透视图。

[0026] 图7为跨接透镜组的仰视图。

[0027] 图8为器件透镜组的俯视图。

[0028] 图9为器件透镜组的仰视图。

[0029] 图10为光学引擎的第二实施方式的分解图。

[0030] 图11为光学引擎的第二实施方式的组装图。

[0031] 图12为光学引擎的第三实施方式的分解图。

[0032] 图13为光学引擎的第三实施方式的组装图。

[0033] 图14为光学引擎的第三实施方式的横截面图。

具体实施方式

[0034] 现在将详细地阐述用于数据通信的光学引擎的优选实施方式,在下面的描述中还提供了用于数据通信的光学引擎的示例。虽然详细地描述了用于数据通信的光学引擎的示例性实施方式,但是对于相关技术领域中的技术人员来说很明显的是,对于理解用于数据通信的光学引擎而言不是非常重要的一些特征为了清楚起见并未显示。

[0035] 此外,在本领域的普通技术人员阅读本说明书、附图和所附的权利要求书之后,对于本领域的普通技术人员来说显而易见的改进和修改被视为落入本申请的精神和保护范围内。

[0036] 为了说明目的,下面出现的诸如“上”,“下”,“竖直”,“水平”,“顶部”和“底部”这些术语如在附图中所定向的,和本发明有关。应该理解,除非另有明确说明,本发明可以采用不同的位置。

[0037] 需要注意的是,在整个说明书和权利要求书中,当提到一个元件与另一个元件“联接”或“连接”时,不一定意味着一个元件紧固、固定、或附接到另一个元件。相反,术语“联接”或“连接”的意思是一个元件与另一个元件直接或间接连接,或者是机械的、电气的或光学通信的与另一个元件连接。

[0038] 如本文中所使用的,“一个”指至少一个,除非另有明确指示。

[0039] 图1为现有技术的光学引擎。光学半导体器件的阵列101和器件驱动集成电路(IC)102布置在光电(OE)透镜组(block)103的腔中。跨接透镜和光纤阵列105与OE透镜组103光学地联接。该光学引擎对跨接透镜的对准精度具有很高的要求。但不仅真实透镜到垂直腔面发射激光器(VCSEL)/光电二极管(PD)的对准难以测量,而且这些具有多个透镜和内部全反射(TIR)表面的复杂透镜组还难以生产。在该光学引擎中,光纤走向无法灵活改变。此外,优化的发射器Tx和接收器Rx需要不同的透镜组。

[0040] 图2至图5示出了本申请的用于数据通信的光学引擎的第一实施方式的不同视图。用于数据通信的光学引擎可以包括设定纵轴线X的电路板200。光学半导体器件的阵列202可以横向地安装在基板200上。光学半导体器件的阵列可以与驱动集成电路(IC)203连接。光学半导体器件的阵列202可以是用于发送光学信号的发射型光电组件的阵列(诸如VCSEL阵列)、或用于接收光学信号的接收型光电组件的阵列(诸如光电二极管阵列)、或用于发送和接收光学信号的发射型光电组件和接收型光电组件的阵列。

[0041] 器件透镜组204可以安装在基板200上且形成腔体221,该腔体221用于容纳光学半导体器件的阵列202,如图3所示。

[0042] 跨接透镜组205可以在器件透镜组204的上表面处与器件透镜组204联接。光纤阵列207可以安装在跨接透镜组205上且与光学半导体器件的阵列202光学地联接。

[0043] 如图2、图3和图4所示,跨接透镜组205可以形成有两个对准柱212,这两个对准柱212配置成与两个对准凹槽213紧密地接合或插入到两个对准凹槽213中,这两个对准凹槽213形成在器件透镜组204的两个相对侧上。对准柱212可以一体地形成在跨接透镜组205的底部表面上。对准柱212可以达致跨接透镜组205与器件透镜组204的精确的光对准。尽管已经示出和描述了跨接透镜组205设置有可插入到形成在器件透镜组204上的两个对准凹槽213中的两个对准柱212,但是应当理解,可以使用其它可行的对准方法。例如,器件透镜组204可以设置有可插入到形成在跨接透镜组205上的两个对准凹槽中的两个对准柱。跨接透镜组205和器件透镜组204也可以形成有其它对准部或结构,诸如销和销孔、突出部和凹口等。

[0044] 可以设置金属锁(latch)206以将跨接透镜组205固定在相对于器件透镜组204特定的位置上。金属锁206可以包括:两个锁槽209,这两个锁槽209形成在金属锁206的中间部分处的两个相对侧上,用于与两个锁勾208接合,这两个锁勾208形成在器件透镜组204上的

中间部分处;以及两个柔性臂222,这两个柔性臂222从器件透镜组204中间部分的第一端处开始纵向延伸。至少一个突出部223可以形成在每个柔性臂222的底部表面上,用于与跨接透镜组205接触并按压其在器件透镜组204上。两个内弯端部211可以形成在两个柔性臂222的自由端上,用于紧靠跨接透镜组205的端部表面,以防止跨接透镜组205倾斜。两个U形弹簧210可以从器件透镜组204中间部分的第二端处开始延伸,用于接触并使器件透镜组204偏向基板200。一对突出部403可以分别从一对锁槽209开始纵向延伸,以在解锁时促进金属锁206脱离器件透镜组204。

[0045] 在本实施方式中,光纤阵列207可以平行于基板200布置在V形槽701内部。跨接透镜组205可以包括内部全反射表面224,该内部全反射表面224用于在接收光学信号时来自光纤阵列207的光反射到光学半导体器件的阵列202的接收型光电组件,以及在发送光学信号时来自光学半导体器件的阵列202的发射型光电组件的光反射到光纤阵列207。

[0046] 图6和图7示出了跨接透镜组205的不同视图。跨接透镜组205可以形成有两个对准柱212,这两个对准柱212配置成插入到两个对准凹槽213中,这两个对准凹槽213形成在器件透镜组204的两个相对侧上,如图8和图9所示。对准柱212可以一体地形成在跨接透镜组205的底部表面上。对准柱212可以形成跨接透镜组205与器件透镜组204的精确的光对准。椭圆形透镜阵列603可以形成在跨接透镜组205的内部全反射表面224上。内部全反射表面224可以布置为相对于基板200成45度角。

[0047] 图8和图9示出了器件透镜组204的不同视图。可以看出,两个器件透镜阵列302可以分别形成在器件透镜组204的两个相对侧上。一个器件透镜阵列302可以用于发送光学信号,另一个器件透镜阵列302可以用于接收光学信号。两对对准凹槽213可以分别形成在器件透镜组204的两个相对侧上。每对对准凹槽213可以用于在其中容纳一个跨接透镜组205的一对对准柱212。

[0048] 用于数据通信的光学引擎的基础实施方式可以在四路小型可插拔(QSFP)板中采用12个通道。透镜光学器件可以仅附接在光学引擎的一侧上。不同功能区中的透镜可以供应不同的光学系统。跨接透镜组可以被插入光学引擎的两侧中以形成两个不同的光学耦合系统,例如一个光学耦合系统用于发射器Tx,一个光学耦合系统用于接收器Rx。两个透镜阵列(均用于发射器Tx和接收器Rx)可以被模塑在一片透镜组上。因此,本申请中公开的光学引擎的应用是灵活的。

[0049] 图10和图11示出了光学引擎的第二实施方式的不同视图。根据本实施方式,可以具有:两个横向的光学半导体器件的阵列1103、1104,这两个光学半导体器件的阵列1103、1104布置成并列排列且与两个并排式器件透镜组1101、1102光学地关联;以及两个并排式光纤阵列207,这两个光纤阵列207分别安装在两个并排式跨接透镜组205上且与两个光学半导体器件阵列1103、1104光学地联接。透镜阵列603可以形成在每个器件透镜组1101、1102上,用于分别耦合两个并列排列的光学半导体器件阵列1103、1104与设置在两个并排式跨接透镜组205上的两个光纤阵列207之间的光。两个金属锁206可以被设置用于分别将两个跨接透镜组205固定在相对于两个器件透镜组1101、1102特定的位置上。两个光学半导体器件的阵列1103、1104可以分别与两个驱动集成电路1105、1106连接。

[0050] 两组12个通道可以被应用于发送或接收光学信号。该光学引擎设计可以与当前的QSFP印刷电路板兼容。如果需要,则可以扩展到多于两组12个通道。如果应用多组12个通

道,则发送速度将超过300G且高达NX300G。

[0051] 图12至图14示出了光学引擎的第三实施方式的不同视图。根据本实施方式,可以具有:两个光学半导体器件的阵列1103、1104,这两个光学半导体器件的阵列1103、1104垂直于基板200的纵轴线X、沿着器件透镜组1201的腔1221的两个相对侧横向延伸;以及两个首尾相连的光纤阵列207,这两个光纤阵列207分别安装在两个首尾相连的跨接透镜组205上且与两个光学半导体器件的阵列1103、1104光学地联接。两个光学半导体器件的阵列1103、1104可以分别与两个驱动集成电路1105、1106连接。两个透镜阵列1110、1112可以形成在器件透镜组204上,用于分别耦合两个光学半导体器件的阵列1103、1104与设置在两个首尾相连的跨接透镜组205上的两个首尾相连的光纤阵列207之间的光。

[0052] 金属锁1202可以用于将两个跨接透镜组205固定在器件透镜组1201上的特定位置上。金属锁1202可以包括:两个锁槽209,这两个锁槽209形成在金属锁1202的中间部分处的两个相对侧上,用于与两个锁勾208接合,这两个锁勾208形成在器件透镜组1201上的中间部分处;以及第一对柔性臂1203和第二对柔性臂1204,第一对柔性臂1203从中间部分的第一端处开始纵向延伸,第二对柔性臂1204从中间部分的第二端处开始纵向延伸,用于分别接触两个跨接线透镜组205并将其按压在器件透镜组1201上。

[0053] 光应答机可以设置有本申请中所公开的用于数据通信的光学引擎。可以在光应答机上应用两组12个通道。发射器Tx和接收器Rx可以共同被组装在单片上。通过使用多片,可以实现快速的数据发送/接收。这也可以帮助增大传输距离。

[0054] 光收发机也可以设置有本申请中所公开的用于数据通信的光学引擎。一个光学半导体器件的阵列202可以是用于发送光学信号的发射型光电组件的阵列,另一个光学半导体器件的阵列202可以是用于接收光学信号的接收型光电组件的阵列。

[0055] 尽管通过特别地参考多个优选实施方式已经示出并且描述了用于数据通信的光学引擎,应当注意的是,在不偏离所附的权利要求书的范围的情况下可以进行各种其它改变或修改。

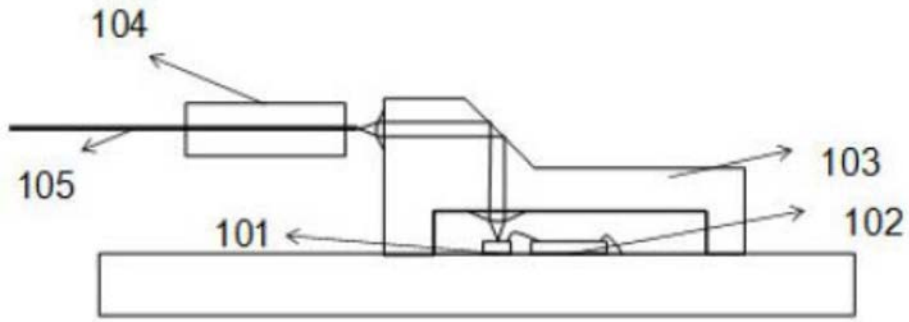


图1

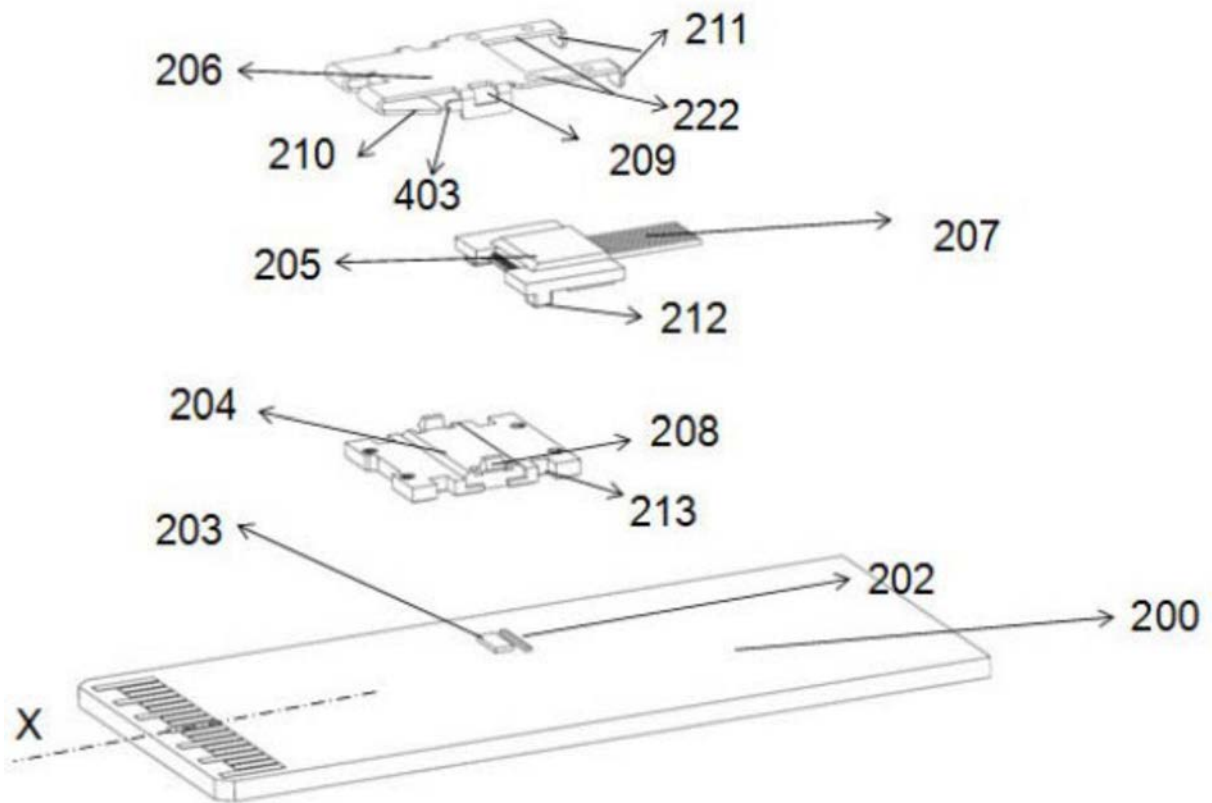


图2

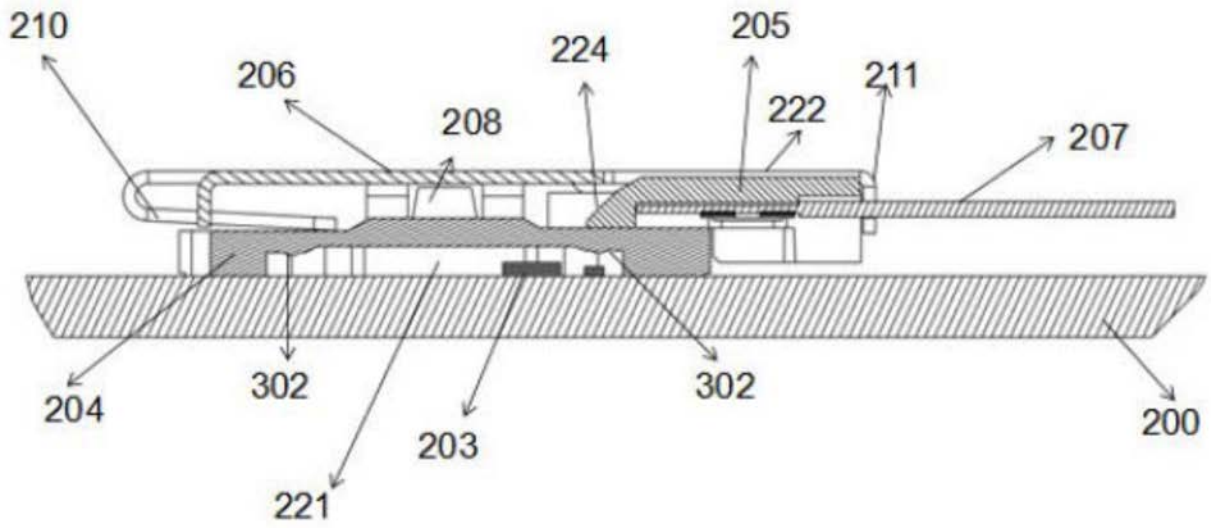


图3

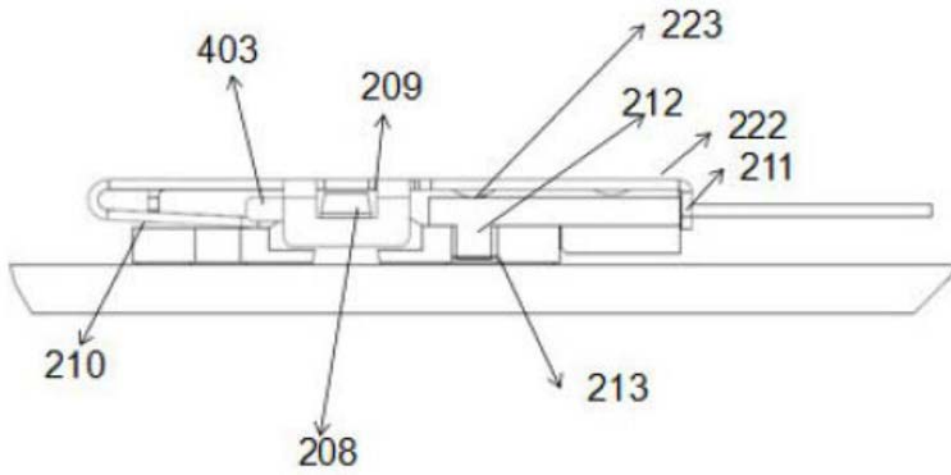


图4

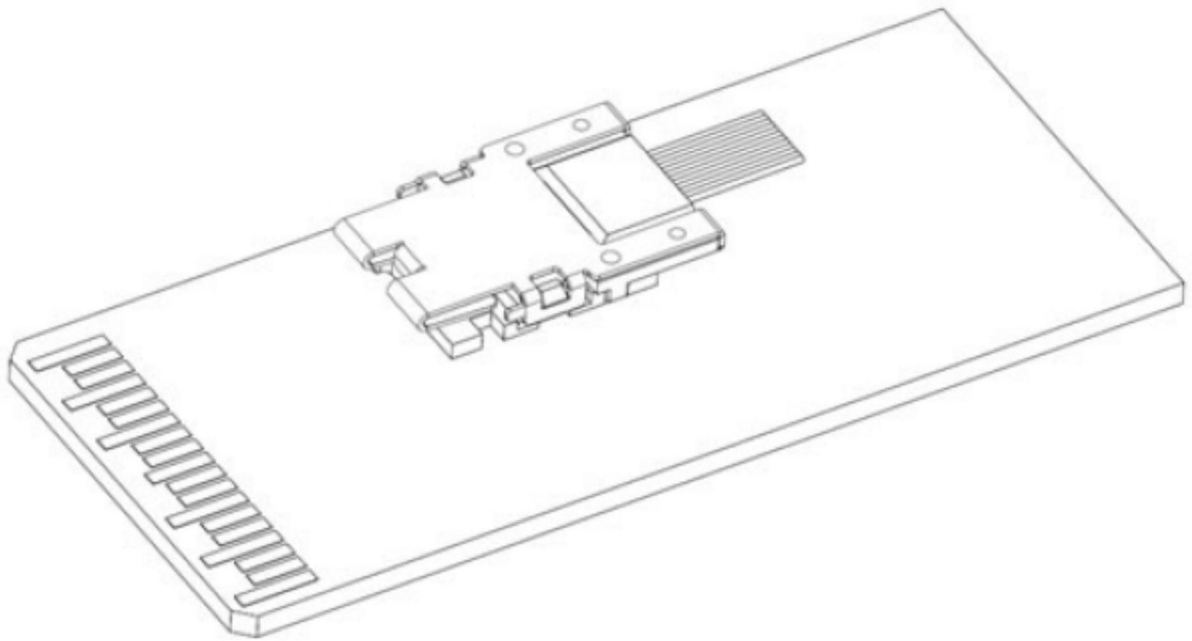


图5

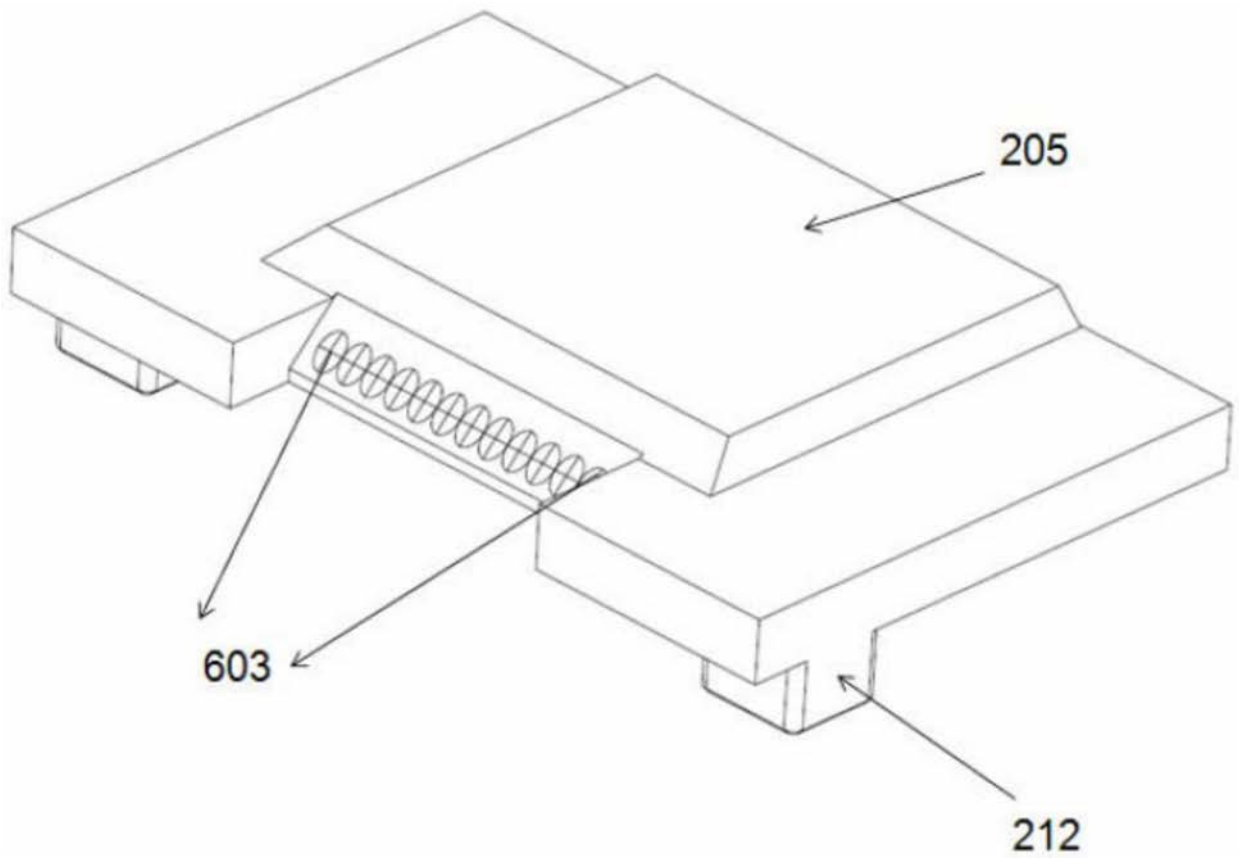


图6

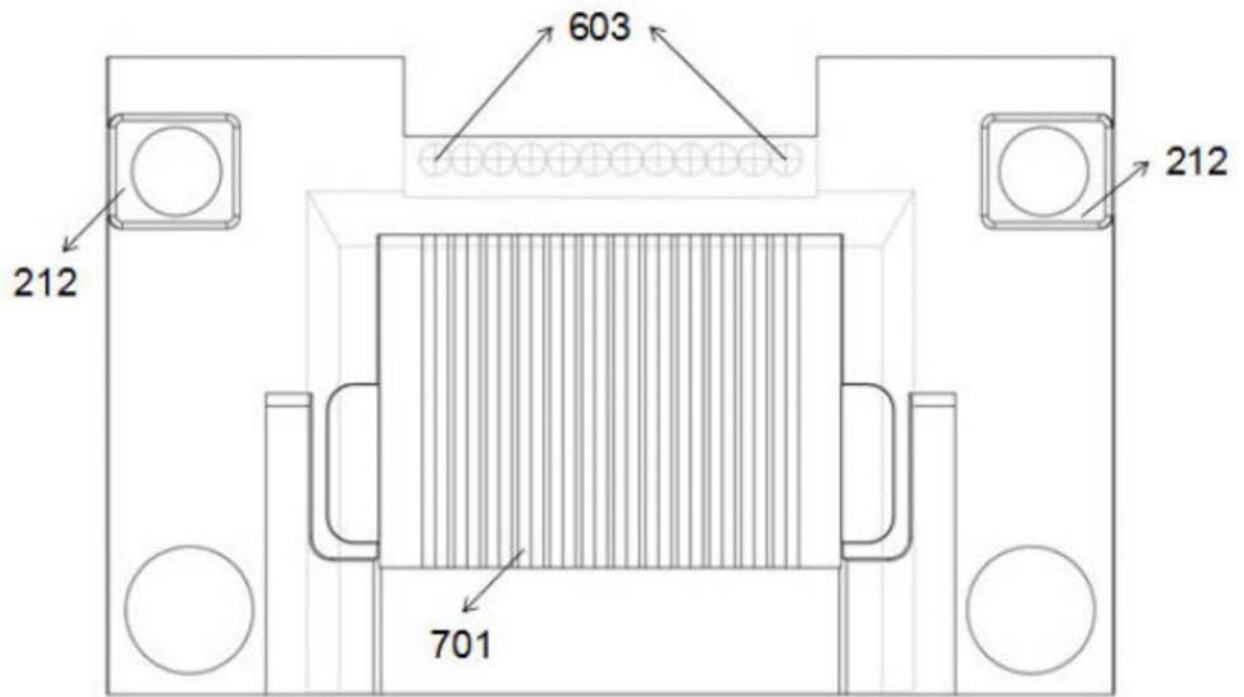


图7

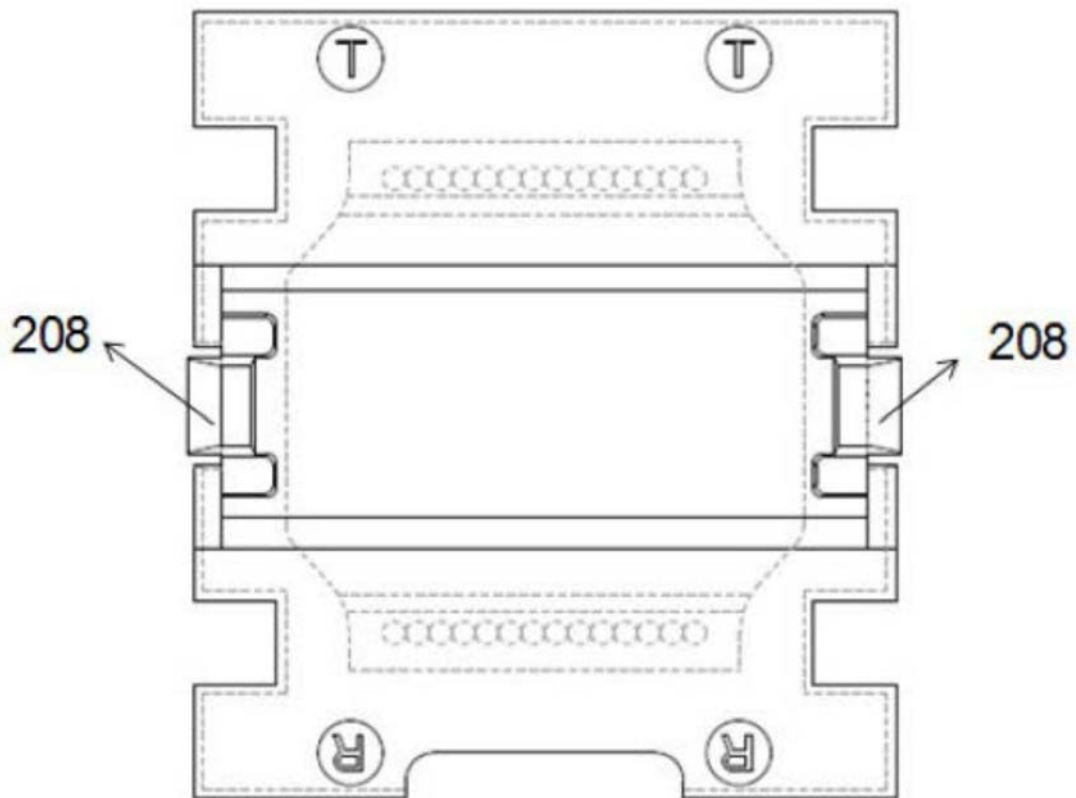


图8

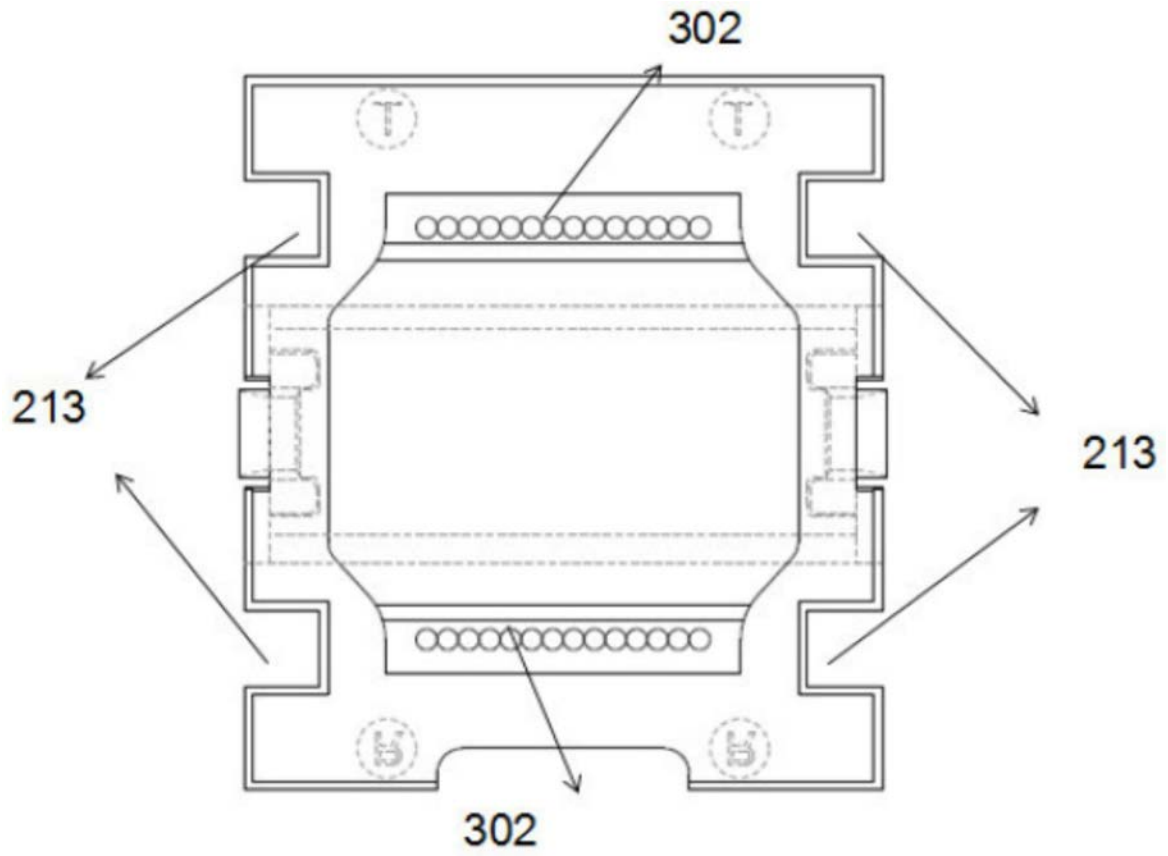


图9

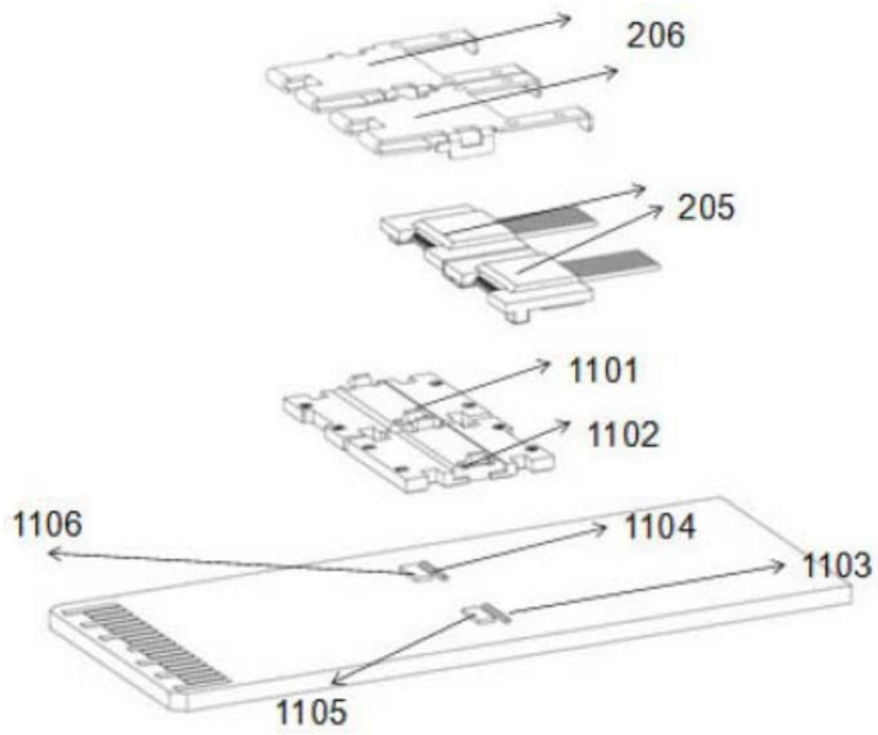


图10

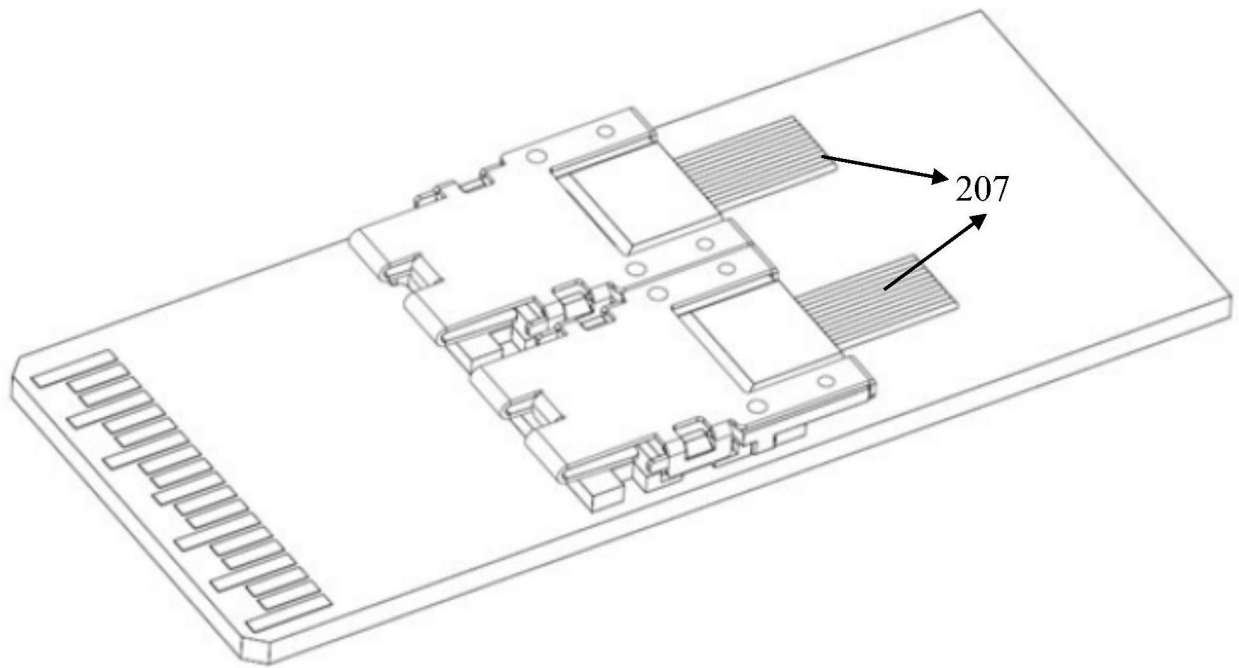


图11

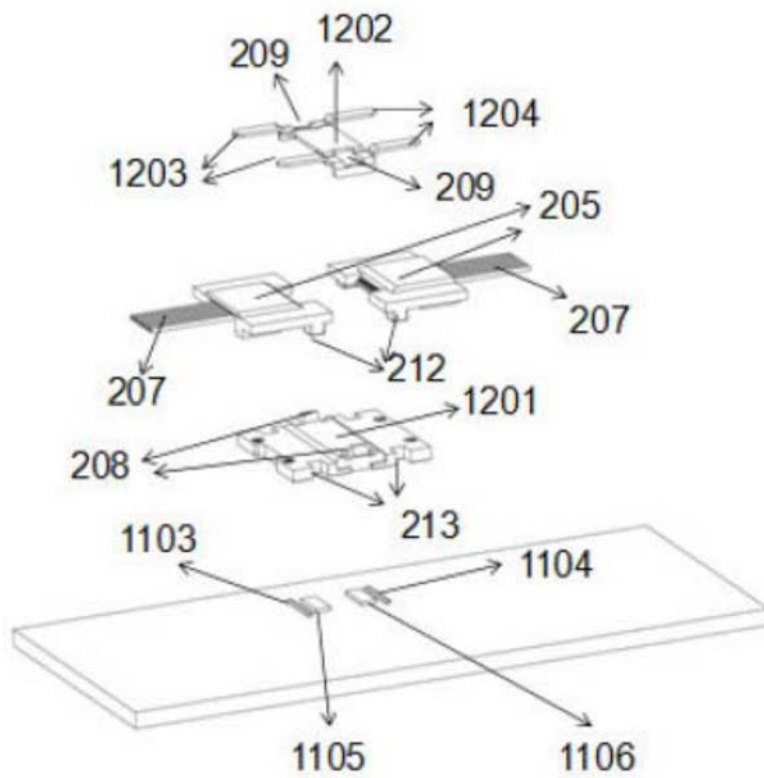


图12

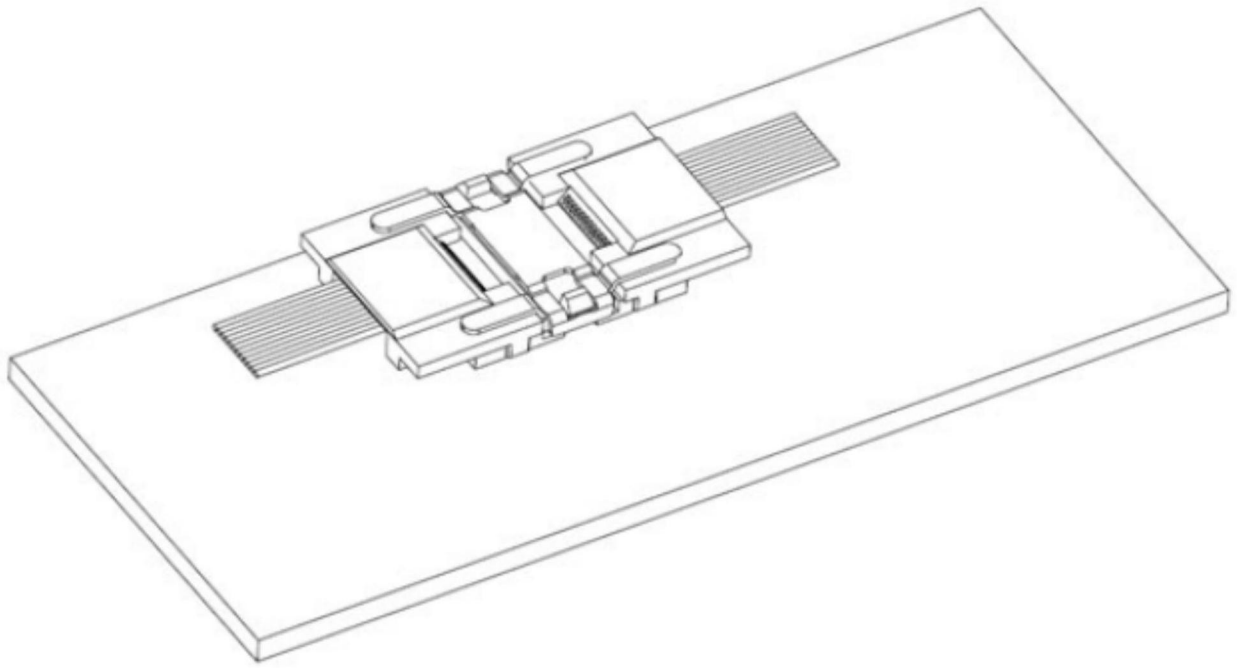


图13

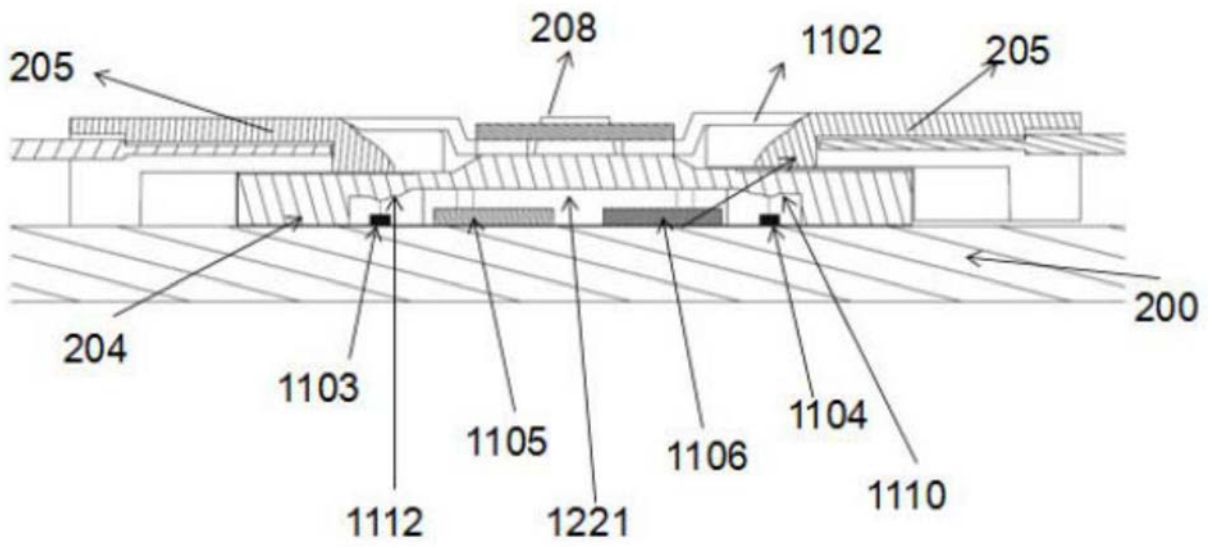


图14