



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101027586 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200580032493.6

(22) 申请日 2005.09.21

(30) 优先权数据

10/956,979 2004.09.30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.03.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/034144 2005.09.21

(87) PCT申请的公布数据

WO2006/039200 EN 2006.04.13

(73) 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 B · 基姆

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈斌

(51) Int. Cl.

G02B 6/42(2006.01)

G06F 1/16(2006.01)

审查员 丁长林

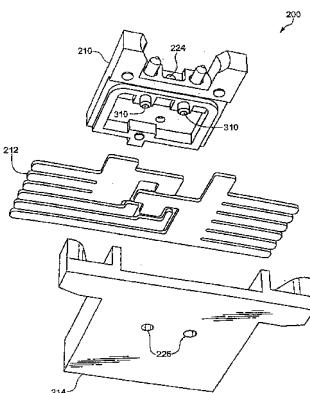
权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光学收发器模块

(57) 摘要

简言之，根据本发明的一个实施例，用于光学元件和光纤之间的光学链路的模块组件可以包括第一框 (210) 以及耦合至引线框 (212) 的第二框 (214)。第二框包括一对孔 (226)，而第一框包括一对柱 (310)。这些孔可以用作将一个或多个光学部件放置在引线框和第二框上的图案识别标志。此外，柱与孔的相配可用于提供依靠该相配的光学链路的光学路径与光学部件的对齐。光纤耦合至第一框内的小孔 (224)。



1. 一种用于光学路径的对齐的装置，包括：

用于容纳光纤的第一框，所述第一框具有置于所述第一框的底侧上的柱；以及

包括具有置于其上的至少一个光学部件的引线框的第二框，所述第二框具有在所述第二框的底侧上形成的孔，所述孔用于当所述第一框与所述第二框组装在一起时与所述第一框的柱相配，其中与所述第二框组装的所述第一框形成连接器的一侧；

其中所述柱与所述孔的相配提供了当所述第一框在所述第二框内组装时所述光纤的光学路径与所述至少一个光学部件的对齐，

其中所述至少一个光学部件的光学路径垂直于所述光纤的光学路径。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述柱包括一个或多个柱，而所述孔包括一个或多个孔。

3. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述孔用作用于放置被置于所述引线框上的所述至少一个光学部件的图案识别标志。

4. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述光纤是多模光纤，所述对齐在所述多模光纤的容限规格内。

5. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述光学部件是激光二极管、透镜、反射器和光学检测器中的至少一种。

6. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述光学部件是半导体激光器和检测器PIN二极管中的至少一种。

7. 一种用于光学路径的对齐的装置，包括：

用于容纳光纤的第一框，所述第一框具有在所述第一框的底侧上形成的孔；以及

包括具有置于其上的至少一个光学部件的引线框的第二框，所述第二框具有置于所述第二框的底侧上的柱，所述柱用于当所述第一框在所述第二框内组装时与所述第一框的孔相配，其中与所述第二框组装的所述第一框形成连接器的一侧；

其中所述柱与所述孔的相配提供了当所述第一框与所述第二框组装在一起时所述光纤的光学路径与所述至少一个光学部件的对齐，

其中所述至少一个光学部件的光学路径垂直于所述光纤的光学路径。

8. 如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述柱包括两个或更多的柱，而所述孔包括两个或更多的孔。

9. 如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述光纤是多模光纤，所述对齐在所述多模光纤的容限规格内。

10. 如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述光学部件是激光二极管、透镜、反射器和光学检测器中的至少一种。

11. 如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述光学部件是半导体激光器和检测器PIN二极管中的至少一种。

12. 一种用于光学路径的对齐的装置，包括：

包括处理器的基座外壳；以及

包括显示器的显示器外壳；

其中所述处理器经由光学链路向所述显示器提供视频信号，所述光学链路经由与所述基座外壳和所述显示器外壳中的至少一个相连的连接器组件连接至所述基座外壳和所

述显示器外壳，所述连接器组件包括：

用于容纳光纤的第一框，所述第一框具有置于所述第一框的底侧上的柱；以及

包括具有置于其上的至少一个光学部件的引线框的第二框，所述第二框具有在所述第二框的底侧上形成的孔，所述孔用于当所述第一框与所述第二框组装在一起时与所述第一框的柱相配，其中与所述第二框组装的所述第一框形成连接器的一侧；

其中所述柱与所述孔的相配提供了当所述第一框在所述第二框内组装时所述光纤的光学路径与所述至少一个光学部件的对齐，

其中所述至少一个光学部件的光学路径垂直于所述光纤的光学路径。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述柱包括两个或更多的柱，而所述孔包括两个或更多的孔。

14. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述孔用作用于放置被置于所述引线框上的所述至少一个光学部件的图案识别标志。

15. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述光纤是多模光纤，所述对齐在所述多模光纤的容限规格内。

16. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述光学部件是激光二极管、透镜、反射器和光学检测器中的至少一种。

17. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述光学部件是垂直腔表面发射激光器和检测器 PIN 二极管中的至少一种。

18. 一种用于光学路径的对齐的装置，包括：

包括处理器的基座外壳；以及

包括显示器和天线的显示器外壳；

其中所述处理器经由光学链路向所述显示器提供视频信号，并且其中由所述天线接收的信号经由所述光学链路被传输至所述处理器，所述光学链路经由与所述基座外壳和所述显示器外壳中的至少一个相连的连接器组件连接至所述基座外壳和所述显示器外壳，所述连接器组件包括：

用于容纳光纤的第一框，所述第一框具有置于所述第一框的底侧上的柱；以及

包括具有置于其上的至少一个光学部件的引线框的第二框，所述第二框具有在所述第二框的底侧上形成的孔，所述孔用于当所述第一框在所述第二框内组装时与所述第一框的柱相配，其中与所述第二框组装的所述第一框形成连接器的一侧；

其中所述柱与所述孔的相配提供了当所述第一框与所述第二框组装在一起时所述光纤的光学路径与所述至少一个光学部件的对齐，

其中所述至少一个光学部件的光学路径垂直于所述光纤的光学路径。

19. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述柱包括一个或多个柱，而所述孔包括一个或多个孔。

20. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述孔用作用于放置被置于所述引线框上的所述至少一个光学部件的图案识别标志。

21. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述光纤是多模光纤，所述对齐在所述多模光纤的容限规格内。

22. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述光学部件是激光二极管、透镜、反

射器和光学检测器中的至少一种。

23. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述光学部件是垂直腔表面发射激光器和检测器 PIN 二极管中的至少一种。

光学收发器模块

[0001] 附图描述

[0002] 在说明书的结论部分中特别指出并明确声明了本发明的主题。然而通过参考随后的详细描述并结合阅读附图可以最佳地理解关于组织和操作方法的本发明及其目的、特征和优点，附图中：

[0003] 图 1 是根据本发明一个实施例的信息处理系统的框图；

[0004] 图 2 是根据本发明一个实施例的用于根据本发明一实施例的光学收发器的模块组件的上部分解图；

[0005] 图 3 是根据本发明一个实施例的用于根据本发明一实施例的光学收发器的模块组件的下部分解图；

[0006] 图 4 根据本发明一个实施例是根据本发明一实施例的模块组件的分解图；

[0007] 图 5 是根据本发明一个实施例的已组装模块组件的立体图；

[0008] 图 6 是根据本发明一个实施例的已组装模块组件的立视图。

[0009] 应该认识到为了图示的简单明了，在各图中示出的元素无需按比例绘出。例如，为了清楚可以相对于其他元件夸大某些元素的尺寸。此外，在认为合适的情况下，各标号在各图中重复以指示对应的或类似的元素。

[0010] 详细描述

[0011] 在随后的描述中将阐明许多具体细节以提供对本发明的透彻理解。然而本领域普通技术人员应该理解，无需这些具体细节也可以实践本发明。在其他实例中，未对公知的方法、过程、组件和电路做出详尽描述以免淡化本发明的主题。

[0012] 在随后的描述和权利要求书中，可以使用术语“耦合的”、“连接的”及其派生词。在特定的实施例中，“连接的”可用于指示两个或多个元件彼此直接物理或电接触。“耦合的”则意味着两个或多个元件直接物理或电接触。然而耦合还可意味着两个或多个元件没有彼此直接接触，但仍然彼此协作或相互作用。

[0013] 现参考图 1，将描述根据本发明一个实施例的信息处理系统。如图 1 所示，信息处理系统 100 可以包括诸如笔记本计算机的笔记本基座等基座外壳 110，以及可以是笔记本的液晶显示器 (LCD) 面板的显示器外壳 112。基座外壳 110 和显示器外壳 112 可任选地经由铰链 114 耦合。在本发明的一个实施例中，信息处理系统 100 可以是其中基座外壳 110 包括含有处理器、存储器、存储、总线、输入 / 输出 (I/O) 系统、电池和电源系统、无线局域网 (WLAN) 无线电等等的系统板 (未示出) 的笔记本、膝上型或写字板个人计算机 (PC) 系统。在这一实施例中，显示器外壳 112 可以包括液晶显示器 (LCD) 或者另外的有机或基于聚合物的显示器，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。通常情况下，信息处理系统 100 不限于任何特定的设计或形状因素，并且一般可以是其中可利用光学链路的任何设备、结构或装置。

[0014] 在本发明的一个实施例中，例如在显示器外壳 112 包括 LCD 的实施例中，显示器外壳 112 还可以包括背光灯和背光灯转换器 116 用于 LCD 的照明。背光灯和背光灯转换器 116 可以经由连接器 118 耦合至基座外壳 110。类似地，各种低速信号可经由例如可

以是电链接的链路 126 在基座外壳 110 和显示器外壳 112 之间传输。可以经由链路 126 传输的信号的示例可包括送至麦克风、扬声器等及来自它们的音频信号。诸如视频信号等较高速信号可以经由光学链路 124 从笔记本外壳 110 传输至显示器外壳。在本发明的一个具体实施例中，经由链路 126 传输的较低速信号也可替代地经由光学链路 120 传输，由此消除或降低了对链路 126 的利用或需求。在本发明的一个特定实施例中，显示器外壳 112 可以包括用于发射和接收无线电信号的天线，所述信号例如可以是向基础架构系统内的无线局域网 (WLAN) 接入点或自组织 (ad-hoc) 系统内的另一 WLAN 设备发送并从中接收信号的 WLAN 信号、与蜂窝电话基站通信的蜂窝电话信号、其中信息处理系统可以从宇宙飞船丛中的一个或多个宇宙飞船中接收信号的全球定位系统 (GPS) 信号等等。在这一安排中，用于这一系统的信号也可以经由光学链路 120 传输，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0015] 光学链路 120 可以包括置于基座外壳 110 内的第一光电收发器 122 以及置于显示器外壳 112 内的第二光电收发器 124。信息可以通过将电信号转换成光学信号并使用已调制光波经由光学链路 120 传输信号而在基座外壳 110 和显示器外壳 112 之间传输。在一个实施例中，光学链路 120 可以是将信息从基座外壳 110 传输至显示器外壳 112 或从显示器外壳 112 传输至基座外壳的单向链路。在另一实施例中，光学链路 120 可以是信号经单个光学传输介质或经由一个或多个传输介质同时双向传输以提供使信息从基座外壳 110 传输到显示器外壳 112 以及从显示器外壳 112 传输到基座外壳 110 的双向链路，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0016] 在本发明的一个实施例中，信息处理系统 100 可以是笔记本样式或写字板 PC 样式的计算机，而在另一实施例中，信息处理系统 100 可以是蜂窝电话或个人数字助理 (PDA) 样式的系统，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。显示器外壳 112 相对于基座外壳 110 的位置可经由铰链 114 的枢轴作用来调整，例如在典型的笔记本计算机的蛤壳式排列内或在其中铰链可以提供包括但不限于可转动和可枢转移动的额外程度的移动的写字板 PC 样式的系统内，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0017] 现参考图 2，将讨论用于根据本发明一实施例的光学收发器的模块组件的上部分解图。如图 2 所示，模块组件 200 包括第一框 210、第二框 214 和引线框 212。模块组件 200 可以在图 1 的收发器 122 和 124 中的一个或两者内使用，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。引线框 212 可由金属形成，并且可以包括诸如垂直腔表面发射激光器 (VCSEL) 等用于发送光学信号的激光二极管 216，或者可以另外地包括用于接收光学信号的检测器正 - 本征 - 负 (PIN) 二极管 218。在另一个实施例中，引线框 212 可以同时包括激光二极管 216 和检测器 PIN 二极管 218 用于光学信号的发送和接收，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。引线框 212 可以包括支持电子信号向光学信号的转换、光学信号向电子信号的转换以及其他相关功能的电子部件 220。引线框包括将收发器模块耦合至其他电子设备的一根或多根引线 214。

[0018] 第一框 210 可由为其提供结构和特征的模制塑料组成。类似地，第二框 214 可由模制塑料组成，其中第一框 210 和第二框 214 可由引线框 212 模塑成型以得到如图 5 和图 6 所示的完整模块组件。第一框 210 可以包括形成于其上以与设置在用于光纤链路 (未示出) 的连接器内的容纳孔相配的柱 222。第一框 210 内可以形成孔 224 以允许发自或发

往此光纤连接器内的光纤链路的光学信号传播通过第一框 210。第二框 214 可以包括在其上模塑成型以容纳如图 3 所示位于第一框 210 的表面上的对应柱 310 的一个或多个孔。

[0019] 现参考图 3，将讨论用于根据本发明一实施例的光学收发器的模块组件的下部分解图。如图 3 所示，位于第一框 210 的表面上的柱 310 对应于位于第二框 214 上的孔 226，从而在将模块组件 200 组装成如图 5 和图 6 所示的完成形状时提供第一框 210 和第二框 214 的对齐。在本发明的一个实施例中，孔 226 可以包括形成于第二框 214 上的一个或多个空腔、凹槽或凹口，并且通常可以是与形成于第一框 210 上的阳性结构相配的阴性结构，另外，孔 226 或柱 310 可以一个在第一框 210 上而另一个在第二框 214 上，或同时位于第一框 210 或第二框 214 上，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。此外，在本发明的一个实施例中，一个或多个孔 226 可以在第一框 210 或第二框 214 之一或两者内至少部分地凹入而无需完全穿透第一框 210 或第二框 214，或者这些孔也可以完全穿透第一框 210 或第二框 214，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。除了可提供第一框 210 和第二框 214 的对齐之外，柱 310 和孔 226 的排列还可以提供穿过第一框 210 的光纤链路的传输路径 618 与位于引线框 214 上的激光二极管 216 和检测器 PIN 二极管 218，以及可被置于在如图 6 所示并参考其描述的光学传播路径 618 内的任何透镜 610 或 614 或任何反射器 612 的对齐，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。此外，孔 226 还可用于激光二极管 216、检测器 PIN 二极管 218 和其他电子部件 220 的精确管芯附连。

[0020] 现参考图 4，将讨论根据本发明一个实施例的模块组件的分解图。在图 4 所示的实施例中，示出第二框 214 与引线框 212 共同模塑成型。在这一实施例中，孔 226 可被用作用于激光二极管 216 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 的精确管芯附连及机械对齐的图案识别标志。在此种排列中，孔 226 可以作为用于将光学部件布置到共同模塑成型或模塑成型的引线框 212 和第二框 214 上的机械视觉对齐引导。此外，这些孔 226 与柱 310 组合可以用作第一框 210 的透镜 610 与激光二极管 216 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 的对齐，使得在第一框 210 与第二框 214 组装在一起时光学传输路径 618 可以与透镜 610 和激光二极管 216 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 对齐，如图 6 所示。于是，柱 310 和孔 226 用于经由相配将光学传输路径 618、透镜 610 和激光二极管 216 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 在预定容差内对齐，该容差可经由柱 310 和孔 226 的容差以及使用作为图案识别标志的孔 226 为参考来放置光电部件的容差来控制。可以使用注模工艺或类似的模塑成型技术来制造第一框 210 和第二框 214。在本发明的一个实施例中，对第二框 226 可以实现孔 226 的尺寸和孔 226 的位置的 $+/-3 \mu m$ 的容差。类似地，可以实现第一框 210 上柱 310 的位置精确性的 $+/-3 \mu m$ 的容差，并且可以实现柱 310 的尺寸的 $+/-3 \mu m$ 容差，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0021] 现参考图 5，将讨论根据本发明一个实施例的已组装模块组件的立体图。如图 5 所示，完成的模块组件 200 可以通过将第一框 210 耦合至第二框 214 和引线框 212 来形成，在耦合中的对齐可以经由柱 310 与孔 226 的相配来实现。该已组装模块组件 200 能够容纳光学连接器（未示出），该光学连接器可包括将光学信号发射至在第一框 210 内形成的孔 224 的多模光纤电缆，或者该光纤电缆可以接收从第一框的孔 224 中发射出的光学信号，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0022] 现参考图 6，将讨论根据本发明一个实施例的已组装连接器组件的立视图。如图

6 所示，光学信号可被发送到模块组件的第一框 210 中，或者可以从连接器组件的第一框 210 中发送。光学信号可以沿着光学传输路径 618 并且通过置于第一框内的透镜 610 和 614，并且光学信号的方向可以由置于第一框 210 内的反射器 612 弯曲，其中光学信号在图 6 所示的实施例中被弯曲了 90 度，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。在此排列中，第二框的孔 226 和第一框的柱 310 在柱 310 与孔 226 相配时提供了光学传输路径 618 与透镜 610 和激光二极管 218 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 的对齐，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0023] 在本发明的一个特定实施例中，模块组件 200 能够以如下方式组装。首先，激光二极管 216 和 / 或检测器 PIN 二极管 218 可以使用作为图案识别标志的孔 226 管芯附连至第二框 214 和引线框 212 的组合上。在图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 所示的实施例中，孔 226 通常可以是圆形，而柱 310 通常可以是圆柱形。然而孔 226 和柱 310 的形状可以是任何合适的形状，例如椭圆形、正方形、长方形等等，并且柱和孔的数目可以是一个或一个以上，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。例如，单个正方形孔和柱可以同时提供位置对齐和转动对齐。在本发明的一个实施例中，光电部件的管芯附连可以在 $+/-5 \mu m$ 的容限内实现，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0024] 在管芯附连光电部件之后，通过将第二框的孔 226 与第一框的柱 310 相配接合来将第一框 210 与第二框 214 与引线框 212 组装在一起。所涉及的容限的所得的均方根在 $+/-8 \mu m$ 内，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。在一个具体实施例中，例如此处光学链路 120 的光纤线路是多模光纤，则可获得 $+/-10 \mu m$ 的容限并且位于多模光纤的容限规格之内，虽然本发明的范围在这一方面不受限制。

[0025] 虽然用某些程度的细节描述了本发明，但是应该认识到本领域普通技术人员可以对其中的元件做出修改而不背离本发明的精神和范围。应该相信本发明的光学收发器模块以及其许多附带优势可从在前描述中理解，并且显而易见的是可以对其部件做出形式、构造和排列上的各种改变而不背离本发明的范围和精神或牺牲其全部材料优势，以上所述的形式仅是其说明性的实施例并且不会对其做出实质性的改变。所附权利要求旨在包含并包括这些改变。

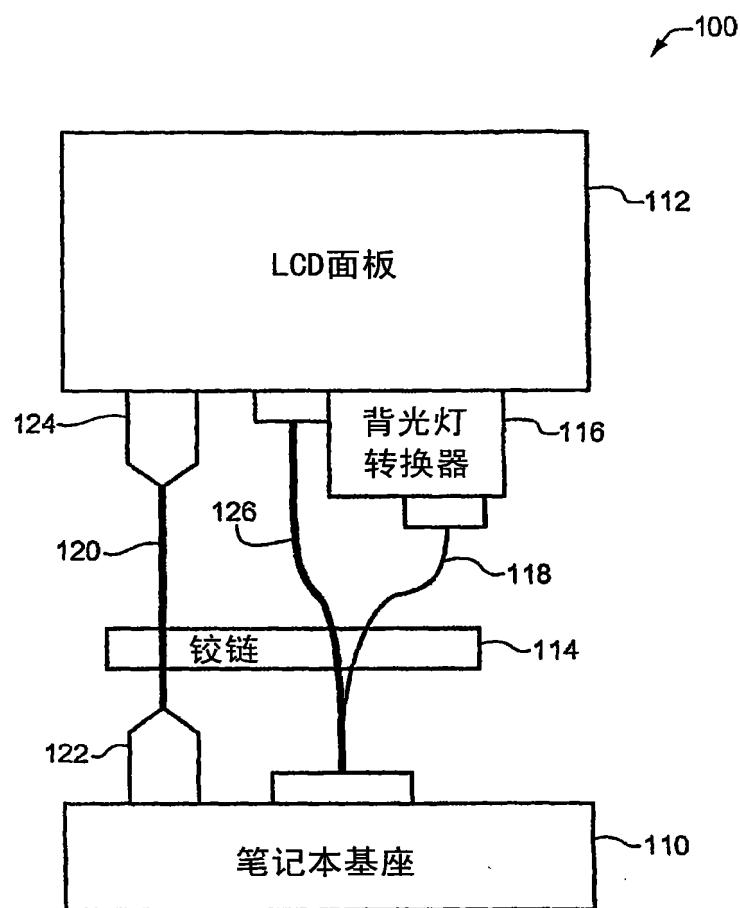


图 1

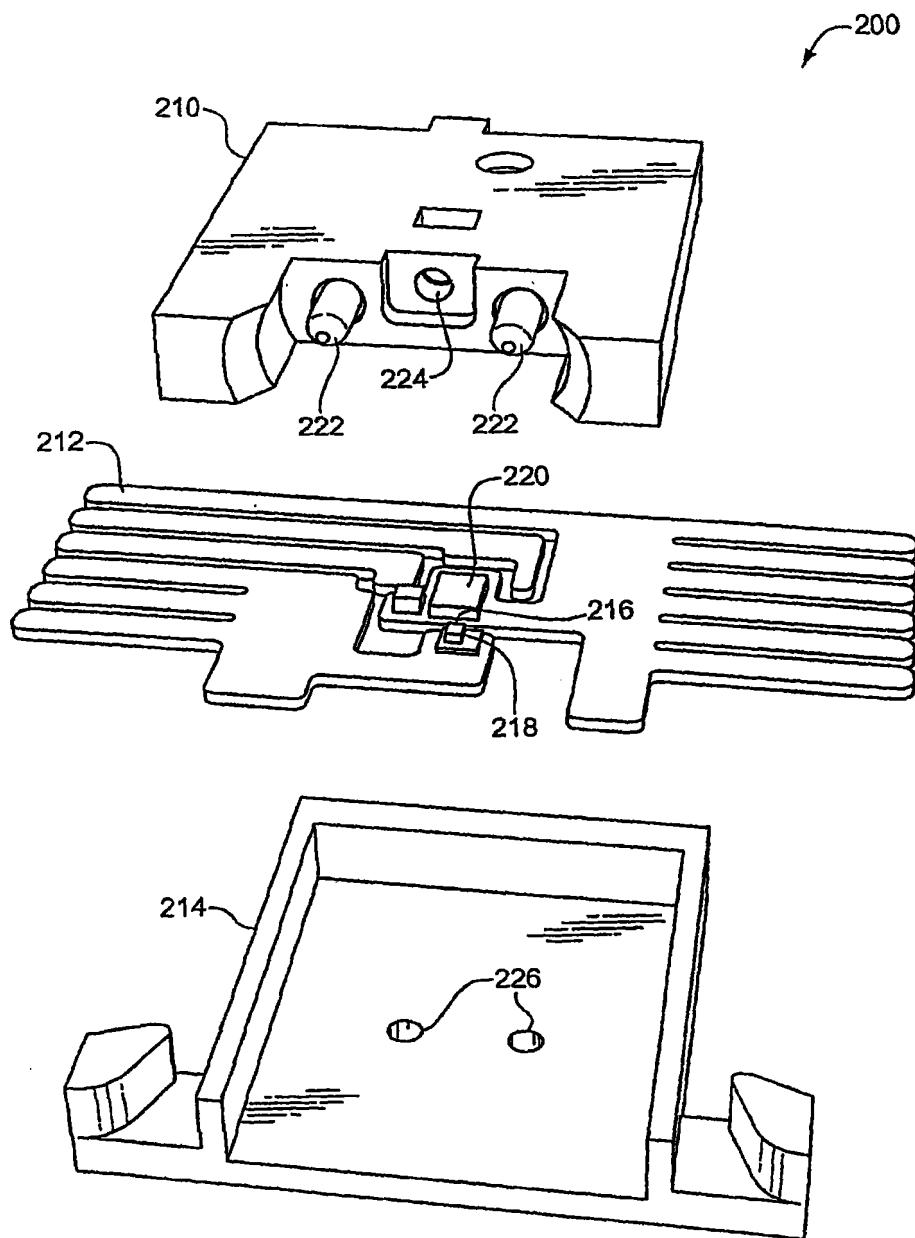


图 2

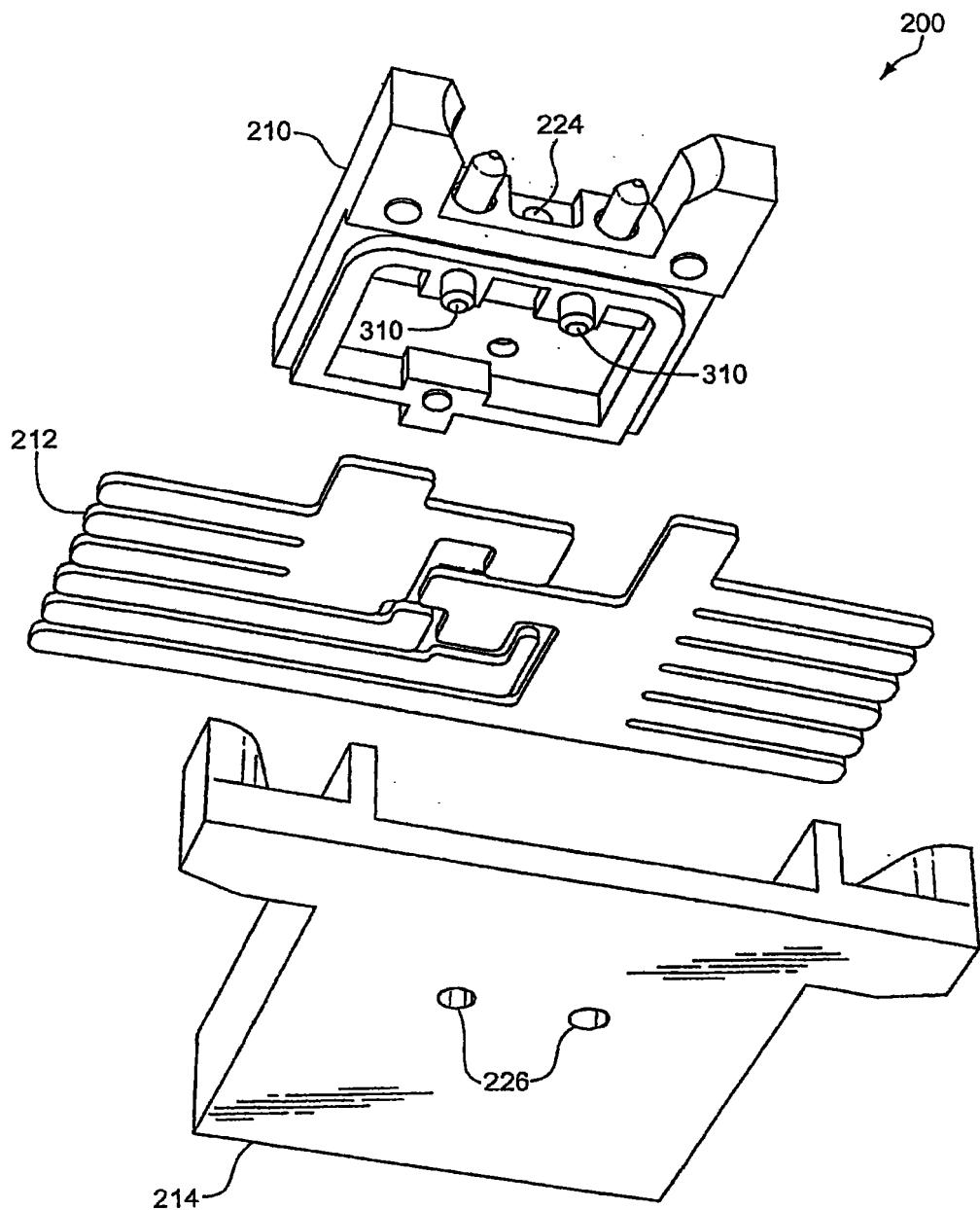


图 3

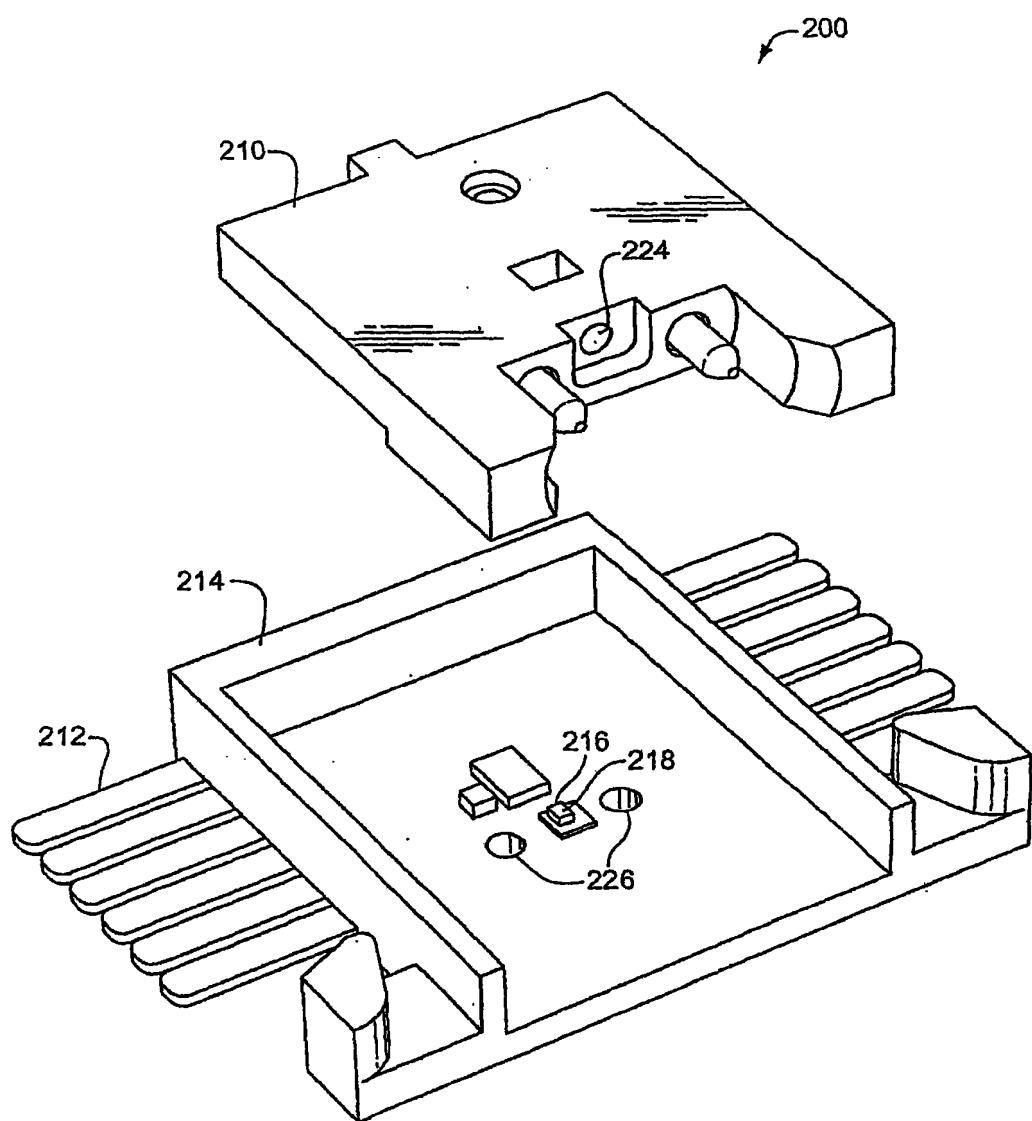


图 4

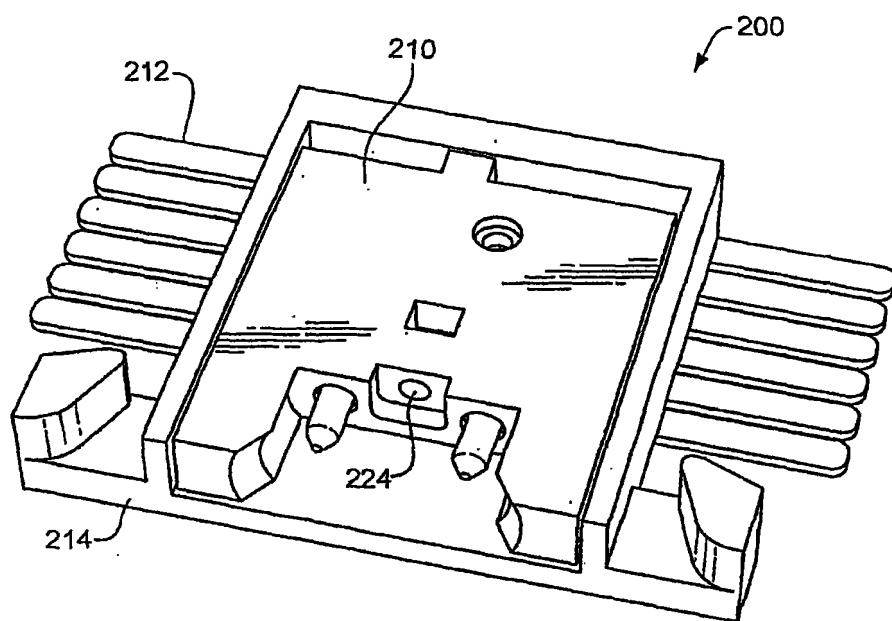


图 5

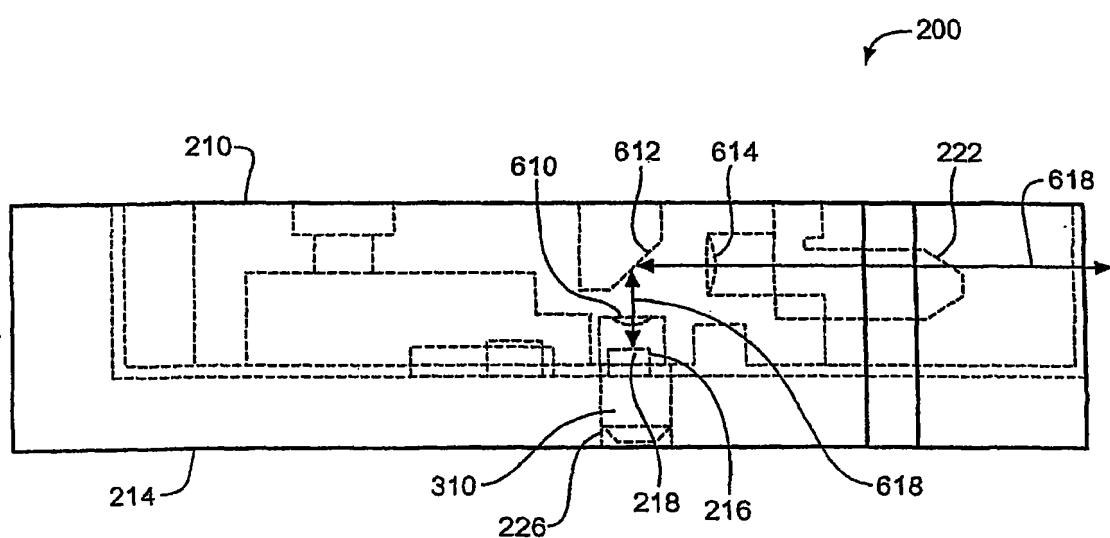


图 6