



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106653741 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201510732182.6

(22)申请日 2015.11.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106653741 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 意法半导体有限公司
地址 新加坡

(72)发明人 栾竟恩

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 王茂华 吕世磊

(51)Int.Cl.
H01L 25/16(2006.01)
G01S 17/08(2006.01)
G06F 3/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 205488126 U,2016.08.17,权利要求1-10.

CN 104272474 A,2015.01.07,全文.

CN 104332524 A,2015.02.04,全文.

CN 102096464 A,2011.06.15,全文.

审查员 刘玮德

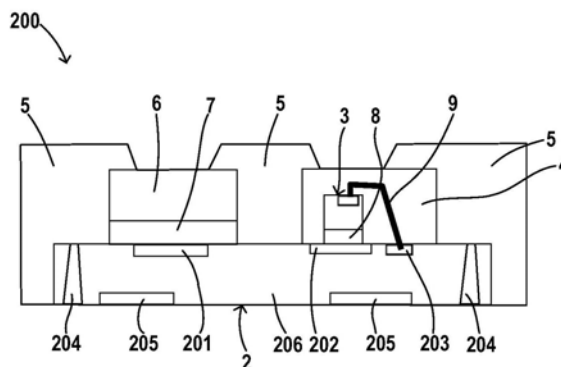
权利要求书2页 说明书7页 附图21页

(54)发明名称

邻近传感器、电子设备以及制造邻近传感器的方法

(57)摘要

本公开的实施方式提供了一种邻近传感器、电子设备以及制造邻近传感器的方法,该邻近传感器包括传感器芯片、发光器件、透明模制材料和非透明模制材料;其中传感器芯片包括传感器区域;其中发光器件位于传感器芯片上并且电耦合至传感器芯片;其中透明模制材料至少覆盖发光器件的发光表面;以及其中非透明模制材料将透明模制材料和传感器区域隔离。



1. 一种邻近传感器,包括:
传感器芯片,包括传感器区域;
发光器件,位于所述传感器芯片上并且直接电耦合至所述传感器芯片,所述发光器件包括发光表面;
透明模制材料,覆盖所述发光器件的所述发光表面;以及
非透明模制材料,将所述透明模制材料和所述传感器芯片的所述传感器区域隔离。
2. 根据权利要求1所述的邻近传感器,其中,所述发光器件被所述透明模制材料密封。
3. 根据权利要求1所述的邻近传感器,还包括导电附接材料,其中,所述发光器件通过所述导电附接材料附接至所述传感器芯片。
4. 根据权利要求1所述的邻近传感器,还包括:
滤光部件,覆盖所述传感器芯片的所述传感器区域。
5. 根据权利要求4所述的邻近传感器,还包括透明粘接剂,其中,所述滤光部件通过所述透明粘接剂耦合至所述传感器芯片。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的邻近传感器,其中,所述非透明模制材料覆盖所述传感器芯片的一部分,其中所述传感器区域未被所述非透明模制材料覆盖。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的邻近传感器,其中,所述非透明模制材料覆盖所述透明模制材料的一部分,其中所述发光器件的光出射光路未被所述非透明模制材料覆盖。
8. 根据权利要求1至5中任一项所述的邻近传感器,其中,所述传感器芯片包括硅通孔。
9. 一种邻近传感器,包括:
传感器芯片,包括传感器区域;
发光组件,位于所述传感器芯片上,所述发光组件包括基板、位于所述基板上并且电耦合至所述基板的发光器件、以及覆盖所述发光器件的发光表面的透明模制材料,其中所述基板直接电耦合至所述传感器芯片;以及
非透明模制材料,将所述发光组件和所述传感器区域隔离。
10. 根据权利要求9所述的邻近传感器,其中所述非透明模制材料位于所述传感器芯片的在所述传感器区域和所述发光组件之间的表面上。
11. 根据权利要求9所述的邻近传感器,还包括透明模制材料,所述透明模制材料覆盖所述传感器芯片的所述传感器区域。
12. 一种电子设备,包括根据权利要求1至11中任一项所述的邻近传感器。
13. 一种制造邻近传感器的方法,包括:
将发光器件放置在传感器芯片的表面的第一部分上,所述传感器芯片的所述表面的第二部分包括传感器区域;
将所述发光器件直接电耦合至所述传感器芯片;
使用透明模制材料覆盖所述发光器件的发光表面;以及
通过在所述第一部分和所述第二部分之间在所述传感器的所述表面上形成非透明模制材料,来将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,在将所述发光器件放置在所述传感器芯片的所述第一部分上之前,所述方法包括将所述传感器芯片放置在载体上;

所述方法还包括：

在将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之后，去除所述载体。

15. 根据权利要求13所述的方法，其中，使用透明模制材料覆盖所述发光器件的发光表面包括：

使用所述透明模制材料密封所述发光器件。

16. 根据权利要求13所述的方法，其中，将所述发光器件电耦合至所述传感器芯片包括：

利用导电附接材料将所述发光器件附接至所述传感器芯片。

17. 根据权利要求13所述的方法，还包括：

在使用透明模制材料覆盖所述发光器件的发光表面之后、并且在通过形成非透明模制材料来将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之前，将滤光部件放置在所述传感器区域的上方。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中，将所述滤光部件放置在所述传感器区域的上方包括：

通过透明粘接剂将所述滤光部件粘接至所述传感器芯片。

19. 根据权利要求13至18中任一项所述的方法，其中，通过形成非透明模制材料来将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离进一步包括：

使用所述非透明模制材料部分地覆盖所述传感器芯片所述表面的所述第一部分，使得所述传感器芯片的所述表面的所述第二部分未被所述非透明模制材料覆盖。

20. 根据权利要求13至18中任一项所述的方法，其中，通过形成非透明模制材料来将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离进一步包括：

使用所述非透明模制材料部分地覆盖所述透明模制材料，其中所述发光器件的光出射光路未被所述非透明模制材料覆盖。

21. 根据权利要求13至18中任一项所述的方法，其中，所述传感器芯片包括硅通孔。

22. 根据权利要求13至18中任一项所述的方法，还包括：

在使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之后，执行单片化处理。

23. 一种制造邻近传感器的方法，包括：

将发光组件耦合至传感器芯片的第一部分，所述传感器芯片的第二部分包括保持暴露的传感器区域，所述发光组件包括：

直接电耦合至所述传感器芯片的基板，

位于所述基板上并且电耦合至所述基板的发光器件，

以及至少覆盖所述发光器件的发光表面的透明模制材料；以及

在所述第一部分和所述第二部分之间在所述传感器芯片上形成非透明模制材料，从而将所述发光组件和所述传感器区域隔离。

24. 根据权利要求23所述的方法，还包括使用透明粘接剂材料将滤光部件耦合至所述传感器芯片的所述传感器区域。

邻近传感器、电子设备以及制造邻近传感器的方法

技术领域

[0001] 本公开的实施方式涉及图像传感器设备领域,并且更具体地涉及邻近传感器、电子设备以及制造邻近传感器的方法。

背景技术

[0002] 一般而言,电子设备包含一个或者多个用于提供增强的媒体功能的图像传感器模块。例如,典型的电子设备可以利用图像传感器模块来进行影像捕获或者视频会议。一些电子设备包括用于其它目的的附加的图像传感器设备,诸如邻近传感器。

[0003] 例如,电子设备可以使用邻近传感器来提供物体距离,用于向相机专用的图像传感器模块提供聚焦调整。在移动设备应用中,当用户的手在附近时,可以使用邻近传感器来检测,从而快速地并且准确地将设备从省电睡眠模式中唤醒。一般而言,邻近传感器包括将辐射指向潜在的附近物体的发光器件,以及接收由附近物体反射的辐射的传感器芯片。

[0004] 图1示出了现有技术中的邻近传感器100的截面示意图。如图1所示,邻近传感器100包括基板1、在基板1上的传感器芯片2和发光器件3、以及通过粘接剂110定位在基板1和传感器芯片2上并且在其中具有开口的盖体11。基板1包括电介质层101、由电介质层101承载的多个导电迹线102、以及由电介质层101承载并被耦合到导电迹线102的第一导电触点103和第二导电触点104,其中第一导电触点103设置于基板1的上表面处,并且第二导电触点104设置于基板1的下表面处。传感器芯片2通过粘接剂10附接至基板1的上表面。发光器件3通过导电附接材料8被附接至基板1的上表面。传感器芯片2和发光器件3分别通过相应的焊线9电耦合到基板1的第一导电触点103。邻近传感器100还包括分别通过粘接剂60粘接至盖体11上以覆盖相应的开口的滤光部件61和62。滤光部件61设置在传感器芯片2的传感器区域201的正上方。滤光部件62设置在发光器件3的正上方。

[0005] 在图1中所示的邻近传感器100中,由于盖体11的价格较高,因而使得整个邻近传感器100的制造成本较高。此外,在制造这样的邻近传感器100时,需要为个体的邻近传感器100安装单独的盖体11,使得制造过程花费较长的时间,从而降低了产能。

发明内容

[0006] 本公开的实施方式的目的之一是提供一种新型的邻近传感器以及制造这样的邻近传感器的方法,以降低制造成本和/或增加产能。

[0007] 根据本公开的第一方面,提供了一种邻近传感器,包括:传感器芯片,包括传感器区域;发光器件,位于所述传感器芯片上并且电耦合至所述传感器芯片;透明模制材料,至少覆盖所述发光器件的发光表面;以及非透明模制材料,将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离。

[0008] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述发光器件被所述透明模制材料密封。

[0009] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述发光器件通过导电附接材料附接至所述传感器芯片。

[0010] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述邻近传感器还包括:滤光部件,位于所述传感器区域的正上方。

[0011] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述滤光部件通过透明粘接剂粘接至所述传感器芯片。

[0012] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述非透明模制材料部分地覆盖所述传感器芯片的具有所述传感器区域的表面,使得所述传感器区域未被所述非透明模制材料覆盖。

[0013] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述非透明模制材料部分地覆盖所述透明模制材料,使得所述发光器件的光出射光路未被所述非透明模制材料覆盖。

[0014] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述传感器芯片包括硅通孔。

[0015] 根据本公开的第二方面,提供了一种邻近传感器,包括:传感器芯片,包括传感器区域;发光组件,位于所述传感器芯片上,所述发光组件包括基板、位于所述基板上并且电耦合至所述基板的发光器件、以及至少覆盖所述发光器件的发光表面的透明模制材料,其中所述基板电耦合至所述传感器芯片;以及非透明模制材料,将所述发光组件和所述传感器区域隔离。

[0016] 根据本公开的第三方面,提供了一种电子设备,包括如上所述的任意一种邻近传感器。

[0017] 根据本公开的第四方面,提供了一种制造邻近传感器的方法,包括:提供传感器芯片,所述传感器芯片包括传感器区域;在所述传感器芯片上提供发光器件,并且将所述发光器件电耦合至所述传感器芯片;使用透明模制材料至少覆盖所述发光器件的发光表面;以及使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离。

[0018] 根据本公开的一个示例性实施方式,提供传感器芯片的步骤包括在载体上提供所述传感器芯片;并且所述方法还包括:在使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之后,去除所述载体。

[0019] 根据本公开的一个示例性实施方式,使用透明模制材料至少覆盖所述发光器件的发光表面包括:使用所述透明模制材料密封所述发光器件。

[0020] 根据本公开的一个示例性实施方式,将所述发光器件电耦合至所述传感器芯片包括:通过导电附接材料将所述发光器件附接至所述传感器芯片。

[0021] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述方法还包括:在使用透明模制材料至少覆盖所述发光器件的发光表面之后、并且在使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之前,在所述传感器区域的正上方提供滤光部件。

[0022] 根据本公开的一个示例性实施方式,在所述传感器区域的正上方提供滤光部件包括:通过透明粘接剂将所述滤光部件粘接至所述传感器芯片。

[0023] 根据本公开的一个示例性实施方式,使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离进一步包括:使用所述非透明模制材料部分地覆盖所述传感器芯片的具有传感器区域的表面,使得所述传感器区域未被所述非透明模制材料覆盖。

[0024] 根据本公开的一个示例性实施方式,使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离进一步包括:使用所述非透明模制材料部分地覆盖所述透明模制材料,使得所述发光器件的光出射光路未被所述非透明模制材料覆盖。

[0025] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述传感器芯片包括硅通孔。

[0026] 根据本公开的一个示例性实施方式,所述方法还包括:在使用非透明模制材料将所述透明模制材料和所述传感器区域隔离之后,执行单片化处理。

[0027] 根据本公开的第五方面,提供了一种制造邻近传感器的方法,包括:提供传感器芯片,所述传感器芯片包括传感器区域;在所述传感器芯片上提供发光组件,所述发光组件包括基板、位于所述基板上并且电耦合至所述基板的发光器件、以及至少覆盖所述发光器件的发光表面的透明模制材料;以及使用非透明模制材料将所述发光组件和所述传感器区域隔离。

[0028] 在本公开的各个实施方式中,通过将发光器件设置在传感器芯片上并且采用模制材料来对发光器件与传感器区域进行隔离,避免了盖体的使用,能够降低邻近传感器的制造成本,并且能够提高产能。此外,由于不需要使用基板来支撑传感器芯片,因而能够减小邻近传感器的整体尺寸。

附图说明

[0029] 当结合附图阅读下文对示范性实施方式的详细描述时,这些以及其它目的、特征和优点将变得显而易见,在附图中:

[0030] 图1示出了现有技术中的邻近传感器的截面示意图;

[0031] 图2示出了根据本公开的示例性实施方式的邻近传感器的截面示意图;

[0032] 图3A至图3J是示出了用于制造图2中所示的邻近传感器的流程的截面示意图;

[0033] 图4示出了根据本公开的另一示例性实施方式的邻近传感器的截面示意图;

[0034] 图5A至图5I是示出了用于制造图4中所示的邻近传感器的流程的截面示意图;

[0035] 图6示出了根据本公开的又一示例性实施方式的邻近传感器的截面示意图;

[0036] 图7是图6中所示的邻近传感器中的发光组件的放大示意图;以及

[0037] 图8示出了根据本公开的又一示例性实施方式的邻近传感器的截面示意图。

具体实施方式

[0038] 下面将参考附图中的若干示例性实施方式来描述本公开的原理和方法。应当理解,描述这些实施方式仅仅是为了使本领域技术人员能够更好地理解进而实现本公开,而并非以任何方式限制本公开的范围。

[0039] 图2示出了根据本公开的示例性实施方式的邻近传感器200的截面示意图。如图2所示,邻近传感器200可以包括传感器芯片2、发光器件3、透明模制材料4和非透明模制材料5。传感器芯片2包括传感器区域201。发光器件3位于传感器芯片2上并且电耦合至传感器芯片2。透明模制材料4至少覆盖发光器件3的发光表面。非透明模制材料5将透明模制材料4和传感器区域201隔离。

[0040] 传感器芯片2的主体206可以由半导体材料(例如硅)制成。如图2所示,传感器芯片2可以包括用于附接发光器件3的附接区域202。传感器区域201与附接区域202间隔设置在传感器芯片2的上表面上。传感器区域201用于接收由附近物体反射的辐射。传感器芯片2还可以包括第一导电触点203和第二导电触点205。第一导电触点203设置于传感器芯片2的上表面处以用于电耦合至发光器件3。第二导电触点205设置于传感器芯片2的下表面处以用于电耦合至其它电路。传感器芯片2还可以包括从其上表面延伸至其下表面的硅通孔(TSV)

204,以提供从传感器芯片2的上表面至下表面的电耦合。

[0041] 发光器件3可以包括垂直腔面发射激光器 (VCSEL) 或发光二极管 (LED), 例如红外 LED。如图2所示, 发光器件3可以通过导电附接材料8被附接至传感器芯片2的上表面。具体而言, 发光器件3可以通过导电附接材料8被附接至传感器芯片2的上表面上的附接区域202。此外, 发光器件3还可以经由焊线9电耦合至传感器芯片2的上表面处的导电触点203。在各个实施方式中, 不同的发光器件3可以通过不同的方式电耦合至传感器芯片2, 例如仅经由导电附接材料8、仅经由焊线9或者经由二者的组合。此外, 发光器件3并不限于上述类型, 而是可以包括可用于邻近传感器200中的各种类型的光源。

[0042] 透明模制材料4可以是各种类型的透明聚合物材料。透明模制材料4可以通过模制工艺至少形成于发光器件3的发光表面 (例如图2中所示的上表面) 上。作为示例, 发光器件3可以被透明模制材料4密封。如图2所示, 透明模制材料4完全包裹住发光器件3以及用于将发光器件3电耦合至传感器芯片2的焊线9。本领域技术人员能够理解的是, 透明模制材料4无需完全覆盖发光器件3, 而是仅需覆盖发光器件3的发光表面即可。

[0043] 如图2所示, 邻近传感器200还可以包括位于传感器区域201的正上方的滤光部件6。滤光部件6可以通过透明粘接剂7粘接至传感器芯片2。滤光部件6例如可以是滤光片, 以选择性地使具有特定波长的光 (例如红外光) 从其中通过。例如, 滤光部件6可以是在其至少一个表面上涂覆有选择性地使具有特定波长的光通过的材料层的玻璃。

[0044] 如图2所示, 替代现有技术中的盖体11, 采用非透明模制材料5将透明模制材料4与传感器区域201隔离。作为结果, 非透明模制材料5将发光器件3的发光表面与传感器区域201隔离, 以防止由发光器件3辐射的光未经附近物体反射而直接到达传感器区域201。

[0045] 非透明模制材料5部分地覆盖传感器芯片2的具有传感器区域201的表面 (即其上表面), 使得传感器区域201未被非透明模制材料5覆盖。此外, 非透明模制材料5还覆盖传感器芯片2的侧表面。当传感器区域201上方设置有滤光部件6时, 非透明模制材料5还可以覆盖滤光部件6的一部分, 并且使得滤光部件6的位于传感器区域201正上方的部分未被非透明模制材料5覆盖, 以便于由附近物体反射的光可以达到传感器区域201。

[0046] 非透明模制材料5部分地覆盖透明模制材料4, 使得发光器件3的光出射光路未被非透明模制材料5覆盖。具体而言, 透明模制材料4的位于发光器件3的发光表面正上方的部分未被非透明模制材料5覆盖, 以便于由发光器件3发射的光可以照射出。

[0047] 在图2中所示的邻近传感器200中, 由发光器件3辐射的光可以经由透明模制材料4发射出, 以到达附近物体并且由该附近物体进行反射。随后, 由附近物体反射的光可以经由设置在传感器区域201上方的滤光部件6以及透明粘接剂7而到达传感器区域201。

[0048] 通过将发光器件3设置在传感器芯片2上并且采用非透明模制材料5对发光器件3与传感器区域201进行隔离, 与图1中所示的邻近传感器100相比, 避免了盖体11的使用, 能够降低邻近传感器200的制造成本, 并且能够提高产能。此外, 与图1中所示的邻近传感器100相比, 由于不需要使用基板1来支撑传感器芯片2, 因而能够减小邻近传感器200的整体尺寸。

[0049] 图3A至图3J是示出了用于制造图2中所示的邻近传感器200的流的截面示意图。在下文中将结合图3A至图3J详细描述邻近传感器200的制作过程。

[0050] 如图3A所示, 提供传感器晶片, 该传感器晶片包括多个传感器芯片2。在图3A中仅

示出了两个传感器芯片2作为示例。传感器芯片2的主体206可以由半导体材料(例如硅)制成。传感器芯片2包括传感器区域201和用于附接发光器件3的附接区域202。传感器区域201与附接区域202间隔设置在传感器芯片2的上表面上。传感器区域201用于接收由附近物体反射的辐射。传感器芯片2还可以包括第一导电触点203和第二导电触点205。第一导电触点203设置于传感器芯片2的上表面处以用于在后续步骤中电耦合至发光器件3。第二导电触点205设置于传感器芯片2的下表面处以用于电耦合至其它电路。传感器芯片2还可以包括从其上表面延伸至其下表面的硅通孔(TSV) 204,以提供从传感器芯片2的上表面至下表面的电耦合。

[0051] 如图3B所示,提供载体1000,载体1000的上表面上设置有用于固定传感器芯片2的粘接剂1001。

[0052] 如图3C所示,将个体的传感器芯片2通过粘接剂1001固定在载体1000上。

[0053] 如图3D所示,在各个传感器芯片2上分别提供发光器件3,并且将发光器件3电耦合至相应的传感器芯片2。发光器件3可以包括垂直腔面发射激光器(VCSEL)或发光二极管(LED),例如红外LED。可以通过导电附接材料8将发光器件3附接至传感器芯片2的上表面。具体而言,发光器件3可以通过导电附接材料8被附接至传感器芯片2的上表面上的附接区域202。此外,可以经由焊线9将发光器件3电耦合至传感器芯片2的上表面处的导电触点203。在各个实施方式中,不同的发光器件3可以通过不同的方式电耦合至传感器芯片2,例如仅经由导电附接材料8、仅经由焊线9或者经由二者的组合。此外,发光器件3并不限于上述类型,而是可以包括可用于邻近传感器200中的各种类型的光源。

[0054] 如图3E所示,使用透明模制材料4至少覆盖发光器件3的发光表面。透明模制材料4可以是各种类型的透明聚合物材料。透明模制材料4可以通过模制工艺至少形成于发光器件3的发光表面(例如图3E中所示的上表面)上。作为示例,发光器件3可以被透明模制材料4密封。如图3E所示,透明模制材料4完全包裹住发光器件3以及用于将发光器件3电耦合至传感器芯片2的焊线9。本领域技术人员能够理解的是,透明模制材料4无需完全覆盖发光器件3,而是仅需覆盖发光器件3的发光表面即可。

[0055] 如图3F所示,在传感器区域201的正上方提供滤光部件6。例如可以通过透明粘接剂7将滤光部件6粘接至传感器芯片2。滤光部件6例如可以是滤光片,以选择性地使具有特定波长的光(例如红外光)从其中通过。例如,滤光部件6可以是在其至少一个表面上涂覆有选择性地使具有特定波长的光通过的材料层的玻璃。

[0056] 如图3G所示,利用非透明模制材料5将透明模制材料4和传感器区域201隔离。作为结果,非透明模制材料5将发光器件3的发光表面与传感器区域201隔离,以防止由发光器件3辐射的光未经附近物体反射而直接到达传感器区域201。

[0057] 非透明模制材料5部分地覆盖传感器芯片2的具有传感器区域201的表面,使得传感器区域201未被非透明模制材料5覆盖。此外,非透明模制材料5还覆盖传感器芯片2的侧表面。当传感器区域201上方设置有滤光部件6时,非透明模制材料5还可以覆盖滤光部件6的一部分,并且使得滤光部件6的位于传感器区域201正上方的部分未被非透明模制材料5覆盖,以便于由附近物体反射的光可以达到传感器区域201。

[0058] 非透明模制材料5部分地覆盖透明模制材料4,使得发光器件3的光出射光路未被非透明模制材料5覆盖。具体而言,透明模制材料4的位于发光器件3的发光表面正上方的部

分未被非透明模制材料5覆盖,以便于由发光器件3发射的光可以照射出。

[0059] 如图3H所示,采用单片化装置2000执行单片化处理。

[0060] 如图3I所示,在去除载体1000和粘接剂1001之后可以获得如图2所示的邻近传感器200。

[0061] 如图3J所示,根据需要还可以在设置于传感器芯片2的下表面处的导电触点205处附接焊球3000,以用于进一步连接至其它电路。

[0062] 图4示出了根据本公开的另一示例性实施方式的邻近传感器400的截面示意图。图4中所示的邻近传感器400与图2中所示的邻近传感器200的区别仅在于,邻近传感器200中的传感器芯片2的侧表面由非透明模制材料5覆盖,而邻近传感器400中的传感器芯片2的侧表面未由非透明模制材料5覆盖。对于邻近传感器200与400的相同之处,在此将不再赘述。

[0063] 图5A至图5I是示出了用于制造图4中所示的邻近传感器400的流程的截面示意图。在下文中将结合图5A至图5I详细描述邻近传感器400的制作过程。

[0064] 如图5A所示,提供传感器晶片,该传感器晶片包括多个传感器芯片2。在图5A中仅示出了两个传感器芯片2作为示例。

[0065] 如图5B所示,提供载体1000,载体1000的上表面上设置有用于固定传感器芯片2的粘接剂1001。

[0066] 如图5C所示,将包括多个传感器芯片2的晶片通过粘接剂1001整体固定在载体1000上。

[0067] 如图5D所示,在各个传感器芯片2上分别提供发光器件3,并且将发光器件3电耦合至传感器芯片2。

[0068] 如图5E所示,使用透明模制材料4至少覆盖发光器件3的发光表面。作为示例,发光器件3可以被透明模制材料4密封。如图3E所示,透明模制材料4完全包裹住发光器件3以及用于将发光器件3电耦合至传感器芯片2的焊线9。

[0069] 如图5F所示,在传感器区域的正上方提供滤光部件6。例如可以通过透明粘接剂7将滤光部件6粘接至传感器芯片2。

[0070] 如图5G所示,利用非透明模制材料5将透明模制材料4和传感器区域201隔离。作为结果,非透明模制材料5将发光器件3的发光表面与传感器区域201隔离,以防止由发光器件3辐射的光未经附近物体反射而直接到达传感器区域201。

[0071] 如图5H所示,采用单片化装置2000执行单片化处理。

[0072] 如图5I所示,在去除载体1000和粘接剂1001之后获得如图4所示的个体邻近传感器400。

[0073] 与图2中所示的邻近传感器200相比,由于邻近传感器400中的传感器芯片2的侧表面未被非透明模制材料5覆盖,因此邻近传感器400的尺寸将变得更小。

[0074] 图6示出了根据本公开的又一示例性实施方式的邻近传感器600的截面示意图。图6中所示的邻近传感器600与图2中所示的邻近传感器200的区别仅在于,采用位于传感器芯片2的上表面上的发光组件700代替了图2中所示的发光器件3和透明模制材料4。对于邻近传感器600与200的相同之处,在此将不再赘述。

[0075] 图7是图6中所示的邻近传感器600中的发光组件700的放大示意图。如图7所示,发光组件700可以包括基板12、位于基板12上并且电耦合至基板12的发光器件3、以及至少覆

盖发光器件3的发光表面(即其上表面)的透明模制材料4。基板12包括设置于其上表面处的导电触点121和用于附接发光器件3的附接区域120以及设置于其下表面处的导电触点122。发光器件3可以通过导电附接材料81附接至附接区域120。发光器件3还可以通过焊线9电耦合至导电触点121。如图6和图7所示,设置于基板12的下表面处的导电触点122可以通过导电附接材料82附接至传感器芯片2上的导电触点203。

[0076] 上述发光组件700可以预先通过晶片级工艺预先大量制造,因而能够进一步提高产能。

[0077] 图8示出了根据本公开的又一示例性实施方式的邻近传感器800的截面示意图。图8中所示的邻近传感器800与图6中所示的邻近传感器600的区别仅在于,邻近传感器600中的传感器芯片2的侧表面由非透明模制材料5覆盖,而邻近传感器800中的传感器芯片2的侧表面未由非透明模制材料5覆盖。对于邻近传感器600与800的相同之处,在此将不再赘述。

[0078] 可以通过如下工艺制造图6和图8中的邻近传感器600和800。该工艺包括:提供传感器芯片2,传感器芯片2包括传感器区域201;在传感器芯片2上提供发光组件700,发光组件700包括基板12、位于基板12上并且电耦合至基板12的发光器件3、以及至少覆盖发光器件3的发光表面的透明模制材料4;以及使用非透明模制材料5将发光组件和传感器区域201隔离。

[0079] 此外,图2、图4、图6和图8中所示的邻近传感器200、400、600和800可以应用于各种电子设备中。例如,邻近传感器200、400、600和800可以通过设置在传感器芯片2的下表面处的导电触点205而电耦合至电子设备中的其它电路。

[0080] 在本公开的各个示例性实施方式中,通过将发光器件3设置在传感器芯片2上并且采用非透明模制材料5对发光器件3与传感器区域201进行隔离,与图1中所示的邻近传感器100相比,避免了盖体11的使用,能够降低邻近传感器200、400、600和800的制造成本,并且能够提高产能。此外,与图1中所示的邻近传感器100相比,由于不需要使用基板1来支撑传感器芯片2,因而能够减小邻近传感器200、400、600和800的整体尺寸。

[0081] 获益于前述说明书和附图中存在的教导,本领域的技术人员可以想到本公开的许多修改和其它实施例。因此,应该理解本公开不仅限于所公开的具体实施例,并且修改和实施例都旨在包含在所附权利要求的范围内。

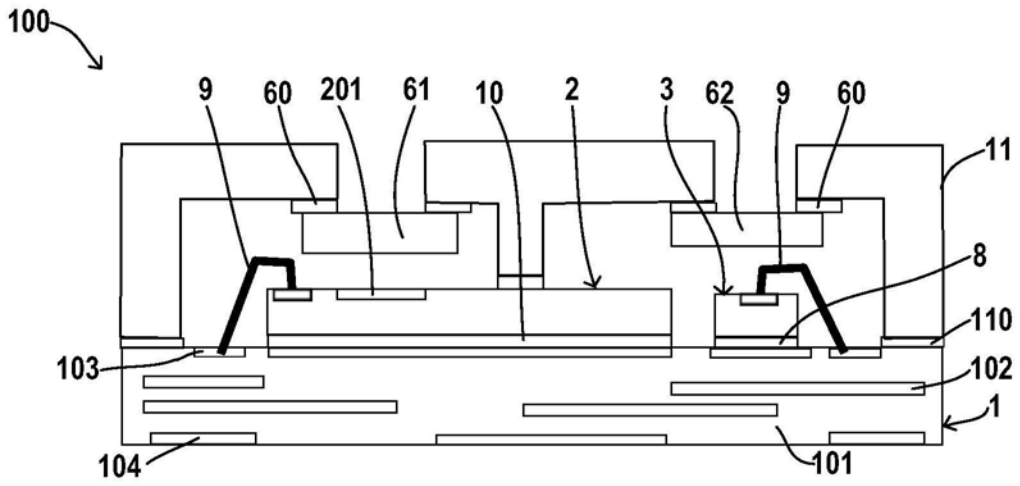


图1

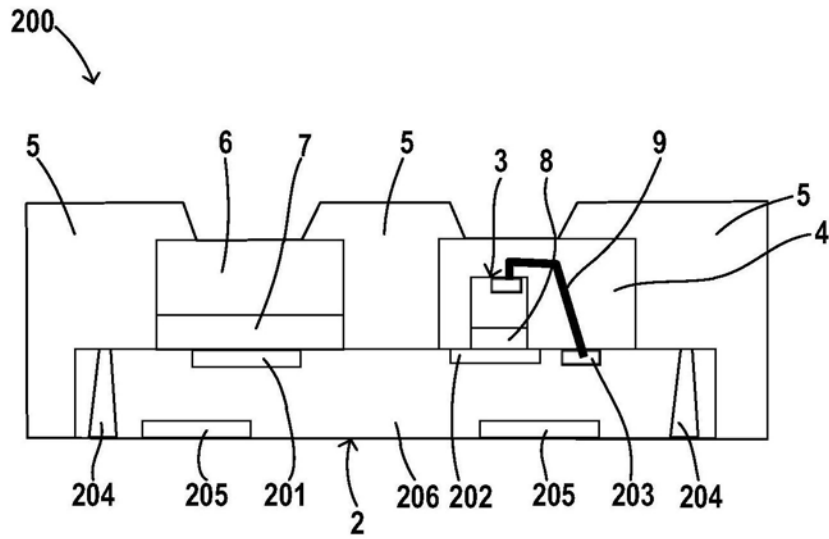


图2

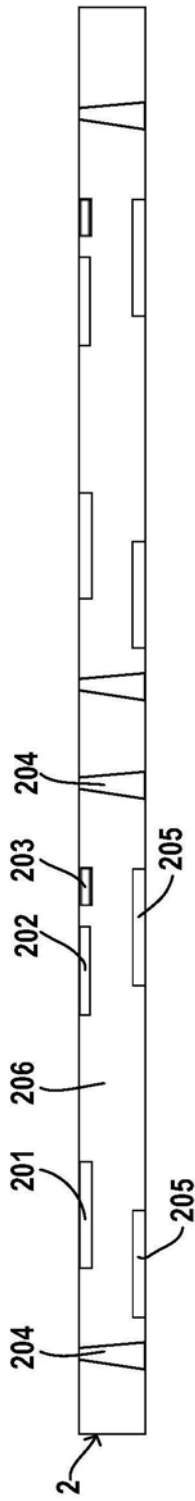


图3A

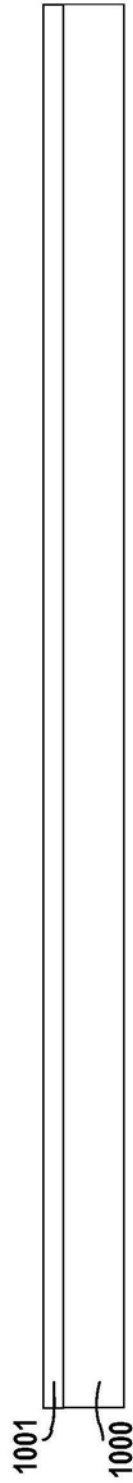


图3B

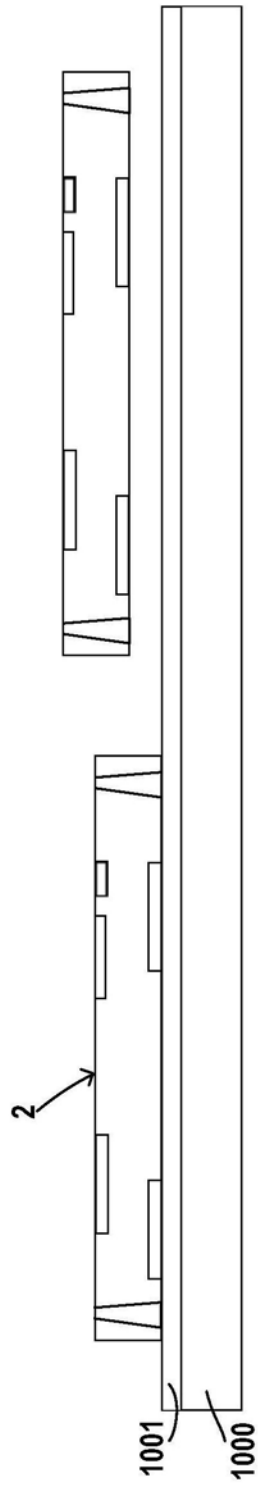


图3C

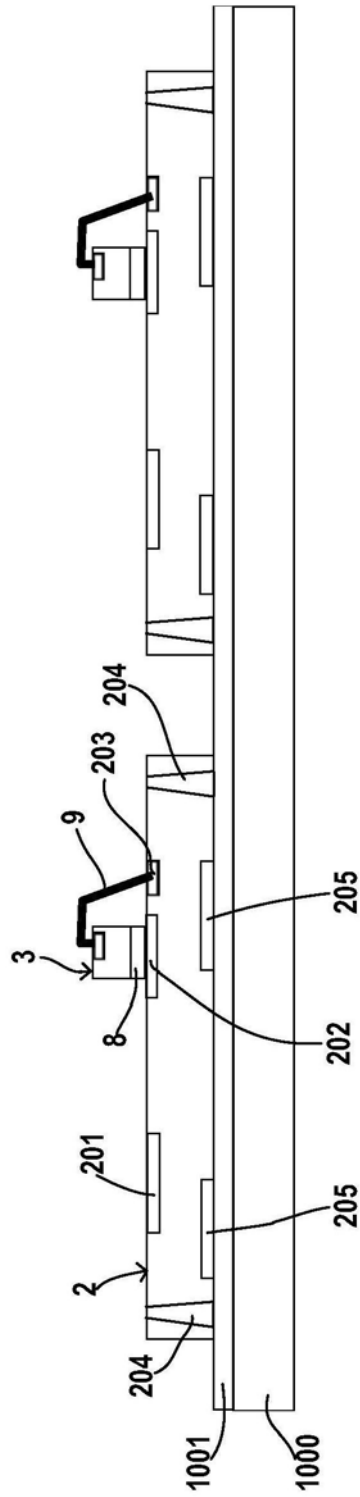


图3D

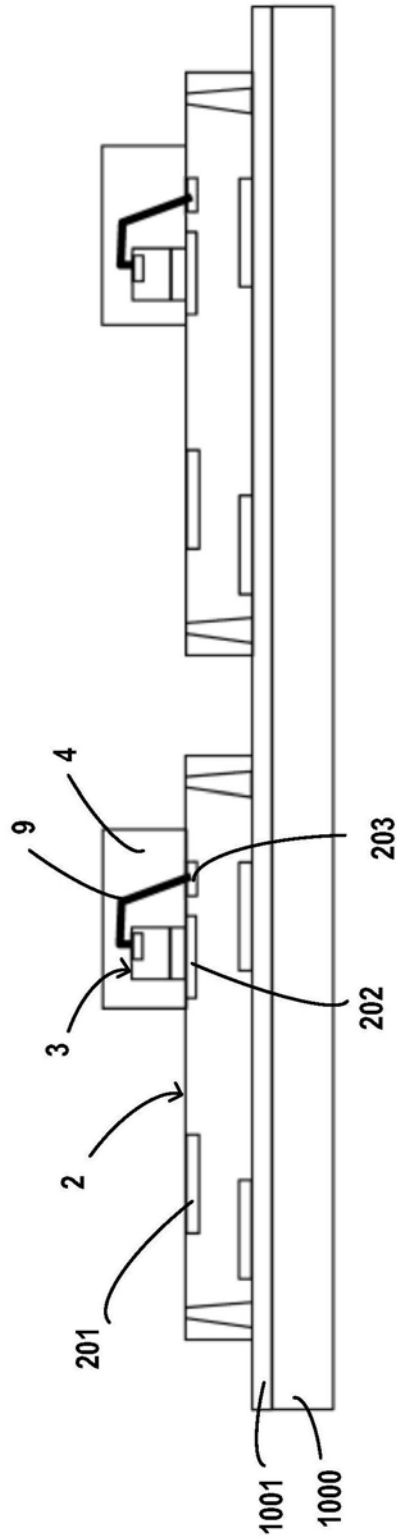


图3E

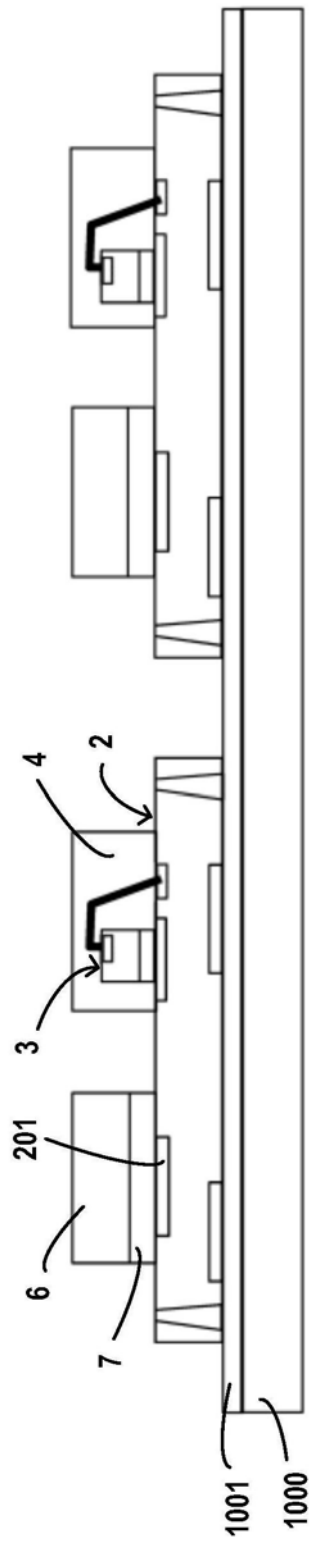


图3F

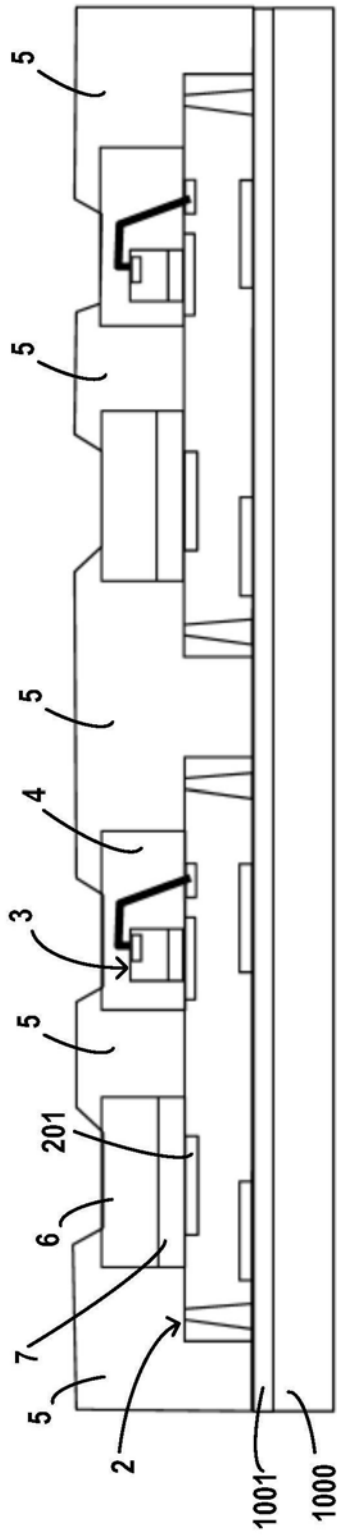


图3G

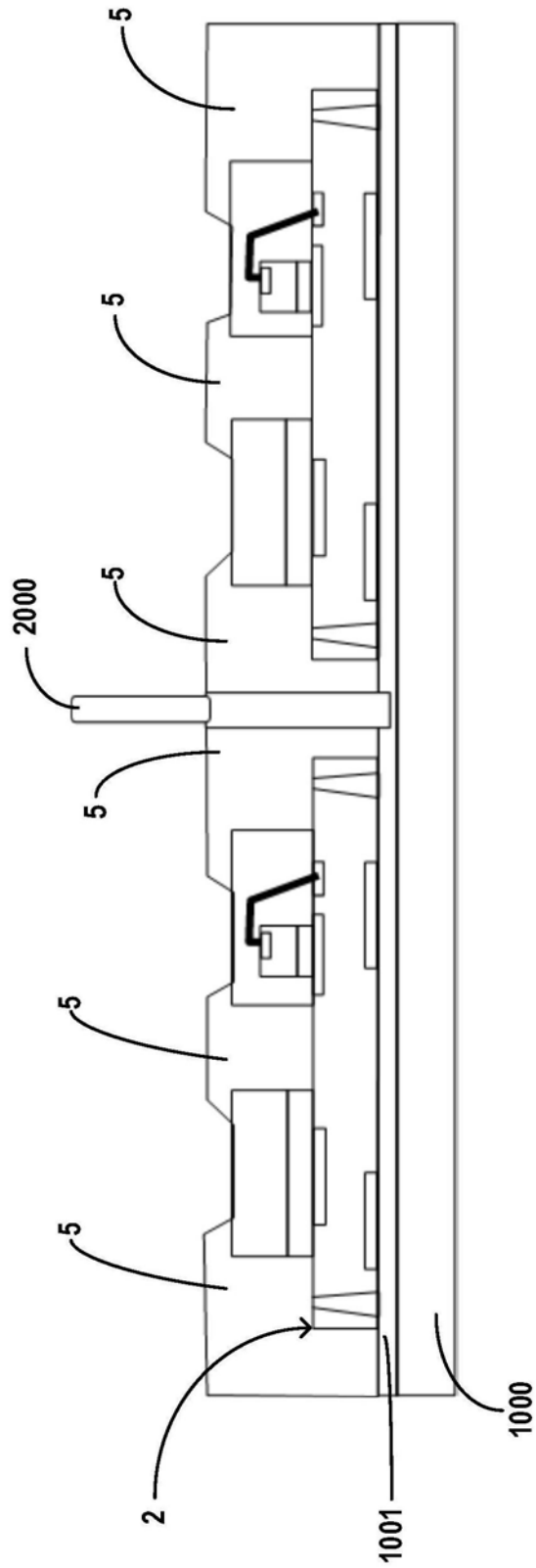


图3H

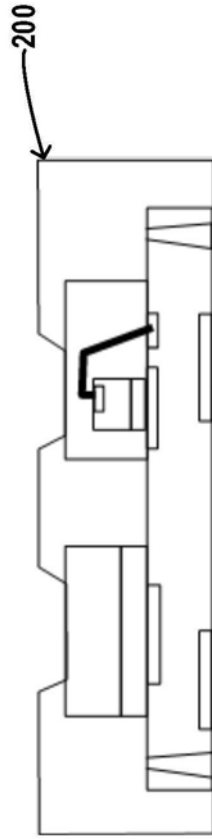


图3I

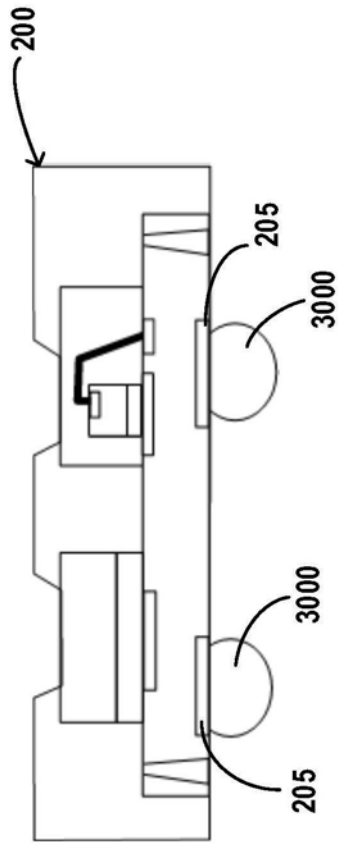


图3J

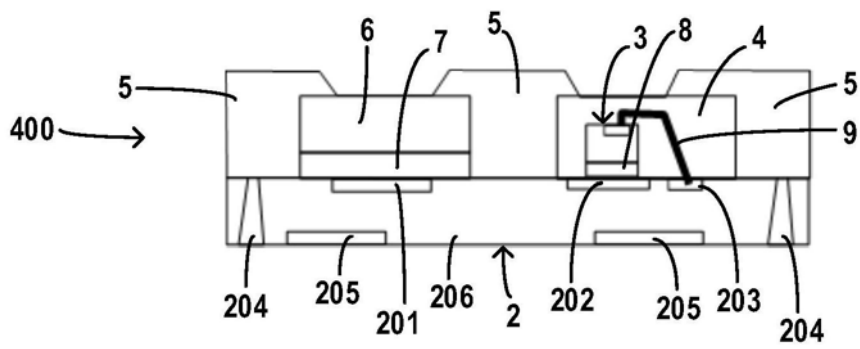


图4



图5A



图5B

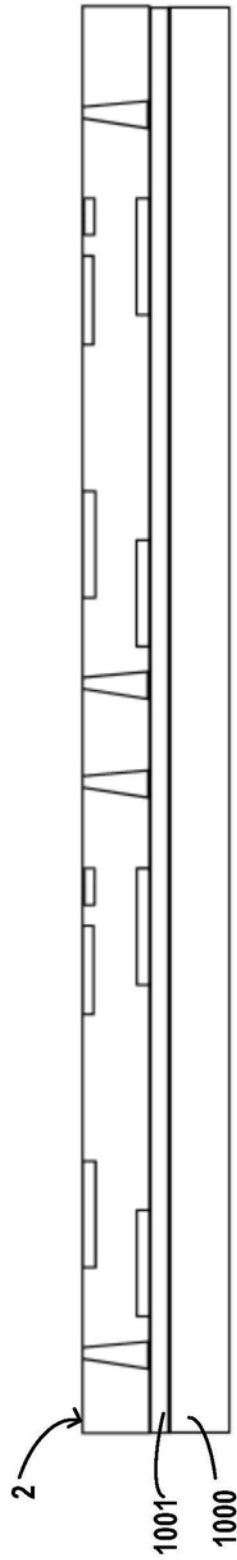


图5C

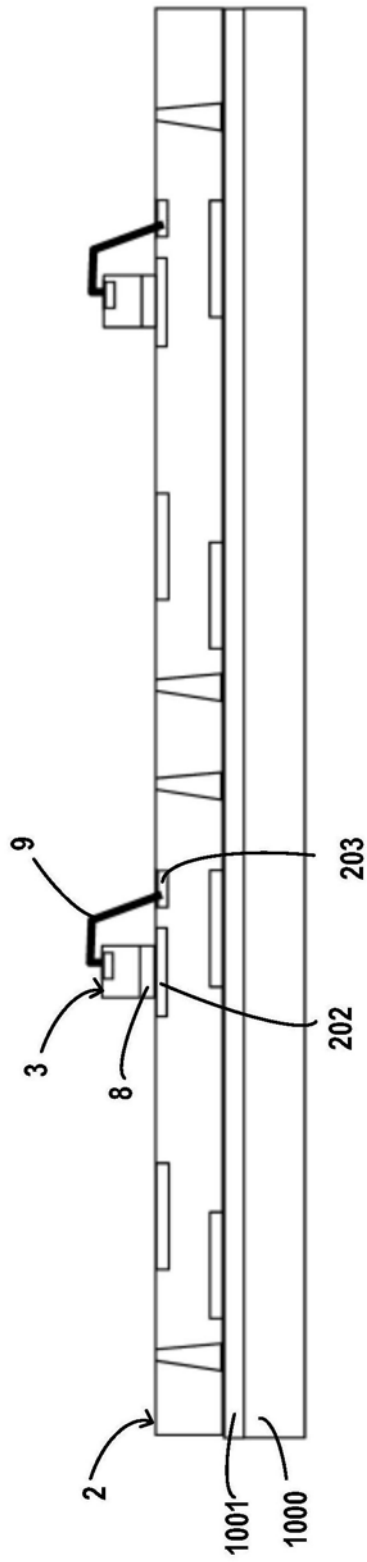


图5D

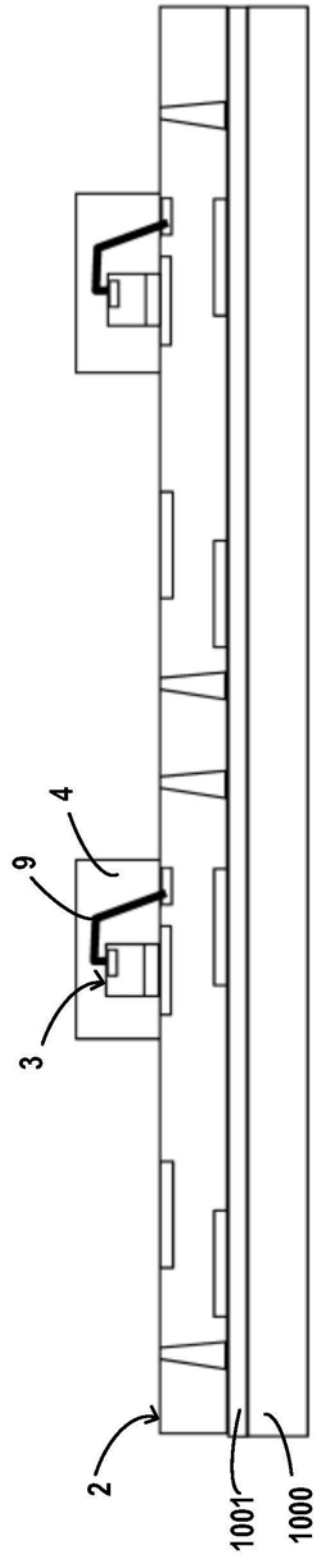


图5E

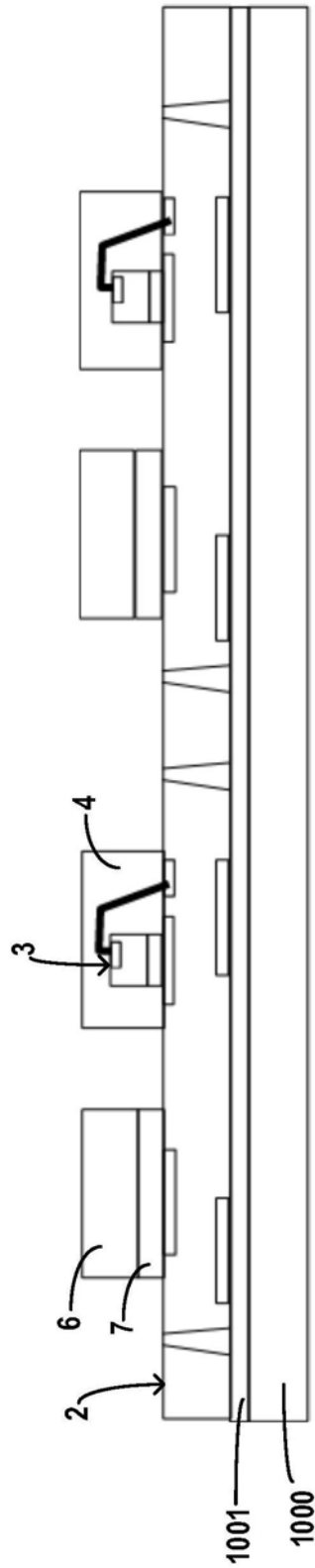


图5F

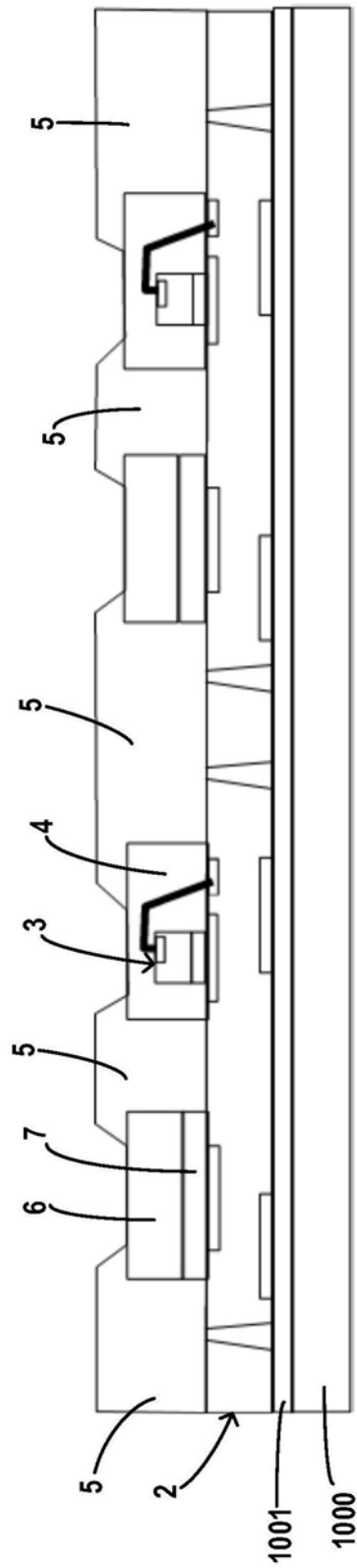


图5G

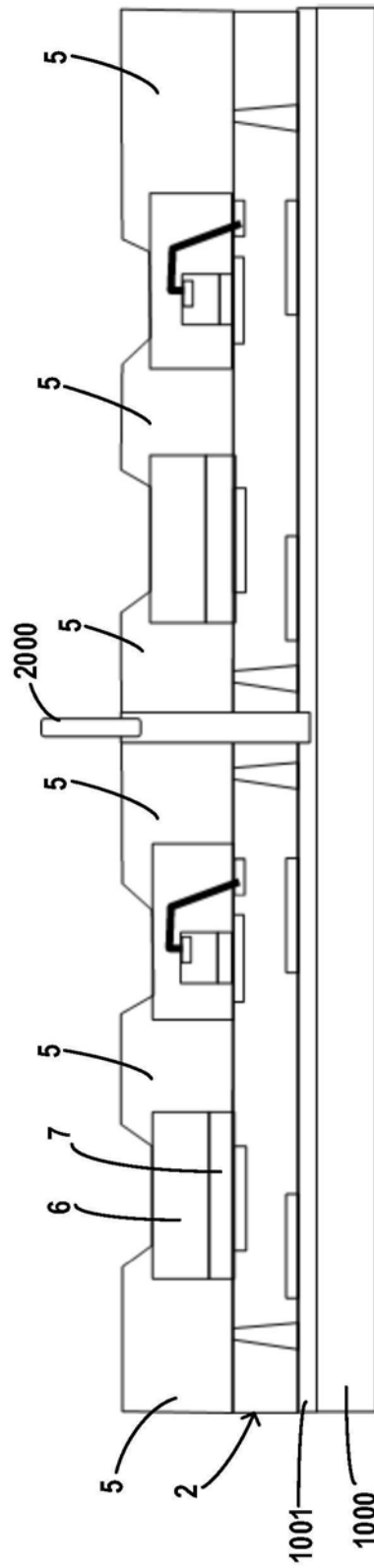


图5H

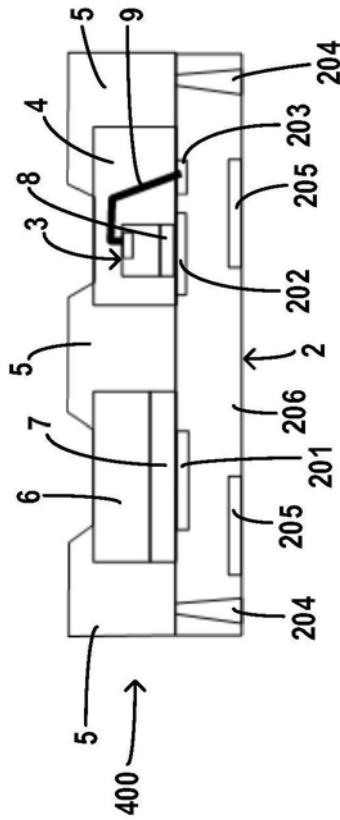


图5I

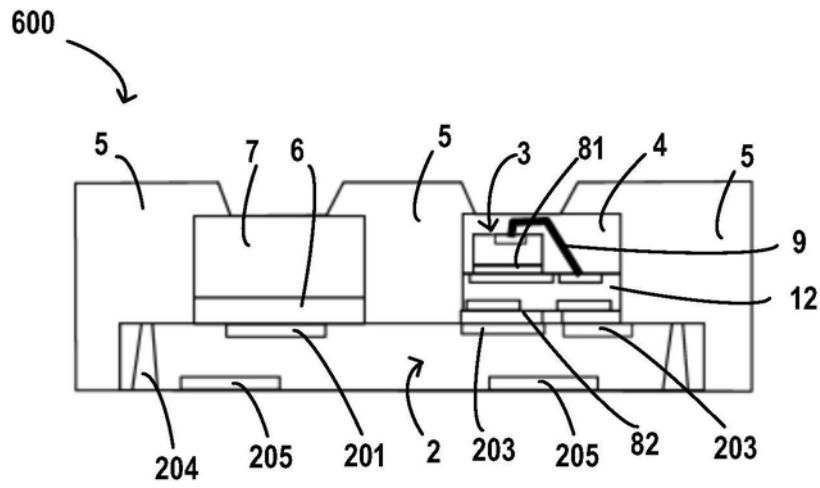


图6

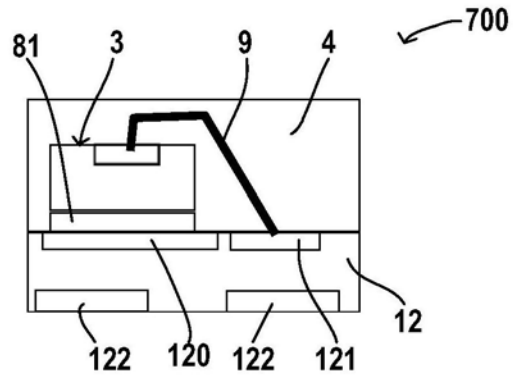


图7

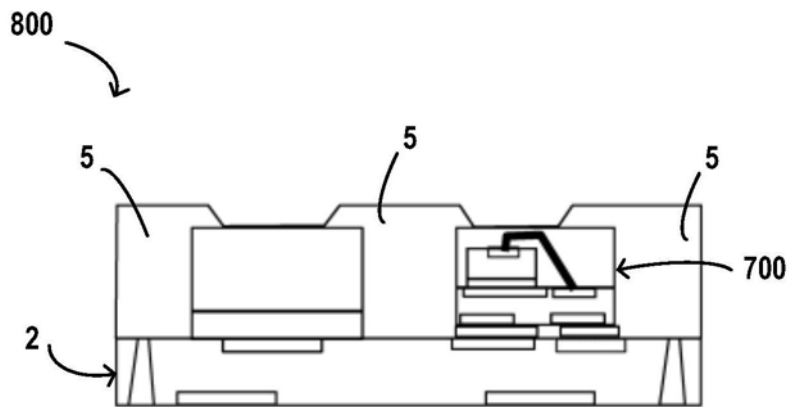


图8