



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107624205 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201680027713.4

(73)专利权人 捷普有限公司

(22)申请日 2016.03.25

地址 美国佛罗里达州

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 L·维多利亚 L·朗格

申请公布号 CN 107624205 A

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(43)申请公布日 2018.01.23

代理人 邝圆晖 王亚男

(30)优先权数据

(51)Int.CI.

62/139,409 2015.03.27 US

H01S 5/022(2006.01)

14/920,490 2015.10.22 US

审查员 赵子甲

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/024155 2016.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/160547 EN 2016.10.06

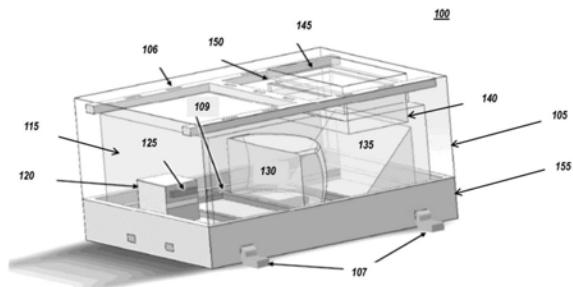
权利要求书2页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

芯片模块

(57)摘要

芯片模块包括：基板，该基板包括顶面、底面和多个侧面。正极板固定在一个侧面的第一部分、所述顶面以及所述底面的第一部分上。所述正极电镀的所述一个侧面的第一部分与所述顶面相互连接。连接器将所述正极电镀的顶面与所述底面的第一部分电连接。负极板固定在所述一个侧面的第二部分和所述底面的第二部分上。所述负极电镀的所述一个侧面的第二部分与所述底面的第二部分相互连接。激光二极管固定至所述正极电镀的所述一个侧面的第一部分，并且连接至所述负极电镀的所述一个侧面的第二部分。



1. 一种激光二极管模块,包括:

基板,该基板包括顶面、底面和多个侧面,其中,所述顶面覆盖所述底面并从所述底面偏移一厚度;

第一正极板,该第一正极板安装于一个侧面的第一部分;

第二正极板,该第二正极板安装于所述顶面;

第三正极板,该第三正极板安装于所述底面的第一部分,其中,所述第一正极板和所述第二正极板相互电连接;

连接器,该连接器将所述第二正极板电连接至所述第三正极板;

第一负极板,该第一负极板安装于一个侧面的第二部分;

第二负极板,该第二负极板安装于所述底面的第二部分,其中,所述第一负极板和所述第二负极板相互电连接;以及

激光二极管,该激光二极管安装至所述第一正极板,并且连接至所述第一负极板,其中,所述激光二极管正交于所述顶面和所述底面。

2. 根据权利要求1所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是正极电镀的第二侧面。

3. 根据权利要求1所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是过孔。

4. 根据权利要求1所述的激光二极管模块,还包括:

散热焊盘,该散热焊盘位于所述底面的第三部分上。

5. 根据权利要求1所述的激光二极管模块,其中,所述激光二极管通过引线键合连接至所述第二负极板。

6. 一种激光二极管模块,包括:

基板,该基板包括顶面、底面和多个侧面,其中,所述顶面覆盖所述底面,并从所述底面偏移一厚度;

正极,该正极包括形成在第一侧面的第一部分上的第一正极板和形成在所述底面的第一部分上的第二正极板;

连接器,该连接器将所述第一正极板与所述第二正极板电连接;

负极,该负极包括形成在所述第一侧面的第二部分上的第一负极板和电镀的所述底面的第二部分;以及

激光二极管,该激光二极管安装至所述第一正极板,并且连接至所述第一负极板,其中,所述激光二极管正交于所述顶面和所述底面。

7. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是过孔。

8. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是:

过孔,该过孔将所述第一正极板连接至所述第二正极板。

9. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是电镀的第二侧面。

10. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述连接器是电镀的所述第一侧面的第三部分。

11. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,还包括:

散热焊盘,该散热焊盘位于所述底面的第三部分上。

12. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述激光二极管通过引线键合连接至所述电镀的所述第一侧面的第二部分。

13. 根据权利要求6所述的激光二极管模块,其中,所述负极还包括:

第二负极板,该第二负极板形成在与所述第一负极板电耦合的第二顶面上;和
第三负极板,该第三负极板形成在与所述第一负极板电耦合的第四侧面上。

14. 一种用于制造芯片模块的方法,该方法包括:

提供基板,该基板包括顶面、底面和多个侧面,其中,所述顶面覆盖所述底面,并从所述底面偏移一厚度;

在一个侧面的第一部分上形成第一电极板;

在所述顶面上形成第二电极板;

在所述底面的第一部分上形成第三电极板;

采用连接器使所述第二电极板和所述第三电极板电连接;

在所述一个侧面的第二部分和所述底面的第二部分上形成第一负极板;

将光学部件安装到所述第一电极板;以及

将所述光学部件连接到第一负极板,其中,所述光学部件正交于所述顶面和所述底面。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述连接器是过孔。

16. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

将散热焊盘安装至所述底面的第三部分上。

17. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述光学部件通过引线键合连接至所述第一负极板。

18. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述光学部件是激光二极管。

芯片模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于芯片模块(chip on submount module)的装置、系统和方法。

背景技术

[0002] 激光扫描装置通过照亮或者照射物体或者环境来收集三维(3D)数据并创建3D模型。该3D数据可以用于电影和视频游戏的制作、工业设计、矫形和假肢、逆向工程和原型机制造、质量控制/检查、文物的纪实、激光雕刻、条形码扫描仪以及其他类似的应用。

[0003] 激光扫描装置使用激光投射模块,其包括例如透镜、棱镜和激光二极管。这些激光二极管通常使用的材料系统是易碎的并且承受机械应力和热应力。因此,通常需要某些类型的激光封装来保护激光二极管,并且重要的是,需要驱散操作期间产生的热量。这通常是通过使用基板和散热片完成的。

[0004] 传统的基板设计的一些问题在于它是昂贵的,并且需要复杂的印刷电路板组件(PCBA),还需要互连(该互连需要定制设计的夹具、工具和设备)。因此,传统的基板设计存在着过长的周期时间以及复杂的工艺流程,并且不利于完全自动化。因此,需要一种装置、系统和方法,该装置、系统和方法可以有效和简单地配置基板设计,用以简化制造,该制造可以完全自动化。

发明内容

[0005] 芯片模块(chip on submodule) (CoS)包括:基板,该基板包括顶面、底面和多个侧面。正极板固定在一个侧面的第一部分、所述顶面以及所述底面的第一部分上。所述正极电镀的所述一个侧面的第一部分与所述正极电镀的顶面相互连接。连接器配置为使所述正极电镀的顶面与所述正极电镀的所述底面的第一部分电连接。负极板固定在所述一个侧面的第二部分和所述底面的第二部分上。所述负极电镀的所述一个侧面的第二部分与所述负极电镀的所述底面的第二部分相互连接。光学部件固定至所述正极电镀的所述一个侧面的第一部分,并且连接至所述负极电镀的所述一个侧面的第二部分。在一种实施方式中,所述光学部件是激光二极管,并且所述CoS是激光二极管模块。

附图说明

[0006] 从以下结合附图的示例给出的以下描述可以获得更详细的理解,其中:

[0007] 图1是根据一种实施方式的组装的激光投影模块的示例性的三维透视图;

[0008] 图2是根据一种实施方式的利用激光二极管模块(其是芯片模块(CoS))的激光投影模块连同棱镜配置的示例性的侧视图;

[0009] 图3是根据一种实施方式的利用CoS的激光投影模块连同模块引线框架和盖部引线框架的示例性的俯视图;

[0010] 图4是根据一种实施方式的CoS的示例性的透视图;

[0011] 图5A是图4的CoS的示例性的侧视图;

- [0012] 图5B是图4的CoS的示例性的仰视图；
- [0013] 图6A是图4的CoS的示例性的侧视图；
- [0014] 图6B是图4的CoS的示例性的主视图；
- [0015] 图6C是图4的CoS的示例性的仰视图
- [0016] 图7A是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；
- [0017] 图7B是图7A的显示了过孔(via)的CoS的示例性的透视图；
- [0018] 图7C是图7A的CoS的示例性的侧视图；
- [0019] 图7D是图7A的CoS的示例性的俯视图；
- [0020] 图7E是图7A的CoS的示例性的仰视图；
- [0021] 图7F是图7A的CoS的示例性的主视图；
- [0022] 图8A是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；
- [0023] 图8B是图8A的显示了过孔的CoS的示例性的透视图；
- [0024] 图9A是根据一种实施方式的具有过孔的CoS的示例性的透视图；
- [0025] 图9B是图9A的CoS的另一示例性的透视图；
- [0026] 图9C是图9A的CoS的示例性的主视图；
- [0027] 图9D是图9A的CoS的另一透视图；
- [0028] 图9E是图9A的CoS的示例性的侧视图；
- [0029] 图9F是图9A的CoS的示例性的主视图；
- [0030] 图9G是图9A的CoS的示例性的俯视图；
- [0031] 图9H是激光子模块中图9A的CoS的示例性的仰视图；
- [0032] 图10是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；
- [0033] 图11是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；
- [0034] 图12是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；
- [0035] 图13是根据另一种实施方式的CoS的示例性的透视图；以及
- [0036] 图14是根据另一种实施方式的用于制造激光二极管模块的示例性的流程图。

具体实施方式

[0037] 应当理解的是，芯片模块(CoS)的实施方式的附图和描述已经被简化，以示出相关的元件，用以清楚理解，同时为了清楚起见，省略了许多在典型的车辆系统中能够发现的其他元件。本领域普通技术人员可以认识到，在实现本发明时，期望和/或需要其他的元件和/或步骤。不过，因为这些元件和步骤是本领域公知的，并且因为它们对于更好地理解本发明没有助益，所以这里没有提供对这些元件和步骤的讨论。

[0038] 这里所描述的非限制性的实施方式涉及CoS模块。可以在权利要求的精神和范围内，为了各种应用和使用而修改CoS模块。在此描述的和/或附图中所示的实施方式和变型仅通过示例的方式给出，但不限于示例的范围和精神。这里的描述，包括例如材料系统，可以适用于CoS模块的所有实施方式。

[0039] 现在参考附图描述CoS模块，其中相似的附图标记表示多个视图中的相似的元件。本发明所述的实施方式提供的CoS模块可用于包括激光扫描装置在内的各种装置。CoS是以说明光学部件是激光二极管的激光二极管模块为目的。可以使用其他光学部件。

[0040] 本文描述的激光二极管模块的实施方式通常可以定位在封装设计中,该封装设计具有或者需要精确放置的高度,并且具有最小化的c高度(或者z-高度,或者垂直于光发射的高度)的要求。例如,本文描述的激光二极管模块可以容易地安装并连接到诸如引线框架的半导体封装。本文描述的激光二极管模块的实施方式提供与其他电气部件和光学部件的电连接和热连接,与无源对准(passive alignment)技术兼容,可以大规模测试和预烧。例如,由激光二极管模块提供和/或启用的基准是开放的、可见的,易于用视觉系统检测。这使得激光二极管模块能够与光路中的其他部件(例如电气部件和光学部件)无源对准。此外,激光二极管模块与程序自动化兼容,可以增加产能和量产。

[0041] 通常,激光二极管模块的实施方式可以包括电连接和热连接,该电连接和热连接包括位于激光二极管模块的底面上的两个连接点或者两个焊盘,用以提供电连接性,并且在一些激光二极管模块的实施方式中,还包括第三焊盘,该第三焊盘提供激光二极管模块的散热。所述第三焊盘也可以用作接地。底面的使用允许焊料或者导电粘合剂在水平面上以防止粘合剂或者焊料滴落、泄漏或者滴流的方式进行分配。通过将焊料或者粘合剂放置在底面,可以允许用于通过加热焊料或在粘合剂固化之前进行定位,来将激光二极管模块保持、对准和接合到主封装。

[0042] 将焊盘放置到激光二极管模块的底面的下面或者上面,也能够实现无源对准。可以将激光二极管模块设计成使得诸如激光二极管的激光器裸片(the laser bare die)能够从不同的位置和角度可见。特别地,激光二极管不被诸如引线框架和/或其他部件覆盖或者混淆。这样可以将激光条边缘用作激光条上的基准点或者可见标记。这些标记和/或基准点提供了将激光二极管模块对准的能力,例如在非常短的时间内将激光二极管模块对准在1μm精度或更高精度的范围内。

[0043] 如上文所述,激光二极管模块可以电连接和热连接到主封装,主封装又将传递热量并且实现所需的电连接。因此,在某些实施方式中,可以省略柔性电缆和/或连接器。主封装可以是诸如引线框架或者插入的模制部件,其中引线或者插入件将是诸如铜的导电材料。这些引线或者插入件可以直接放置在印刷电路板(PCB)上的焊盘上。这种激光二极管模块的实施方式省去了用于PCB连接的金线连接过程,从而诸如改善了周期时间并且降低了设备成本。

[0044] 将焊盘放置到激光二极管模块的底面的下面或者上面,例如在一侧设置有连接焊盘,有助于测试和预烧。为了大量预烧激光二极管模块,可能需要将激光二极管模块放置在机架中,该放置的实施方式为使得多个激光器沿着共同的方向发射。这样的机架诸如可以支持一行中的数百个激光二极管模块,并将它们与弹簧探针(pogo pins)连接起来。通过在激光二极管模块的与激光条不在同一侧的另一侧上设置连接焊盘,可以更容易地实现这一点。

[0045] 通常,如下文所述,可以提供满足电连接性和热连接性要求的多个激光二极管模块的实施方式,用以无源对准,以及用以大规模的测试和预烧。例如,如下文所示,电镀表面可以具有L形状、四分之一环形形状或者使用环形形状设计。此外,可以使用过孔将激光二极管或激光条连接至底板或者焊盘。因此,对于激光二极管附着定位和校准而言,激光二极管模块和电镀非常灵活。因此,通用夹具可用于处理包括激光二极管连接、引线键合和预烧的几个过程。

[0046] 虽然是参考激光投影模块讨论本文所述的激光二极管模块的实施方式,不过激光二极管模块的实施方式也可以用于蜂窝设备、便携式电脑、笔记本电脑、平板电脑和其他类似设备中,所有这些都是非限定性的示例。

[0047] 图1是根据一种实施方式的激光投影模块100的三维透视图。激光投影模块100可以包括:盖部105;盖部引线框架106,该盖部引线框架106用于固定盖部105;引线框架,该引线框架包括外部引线框架部分107和内部引线框架部分109,该外部引线框架部分107构造在盖部105的外部,该内部引线框架部分109构造在盖部105的内部。在一种实施方式中,外部引线框架部分107和内部引线框架部分109可以包括铜引线框架,诸如具有镍-钯-金(NiPdAu)电镀的铜引线框架。内部引线框架部分109可以配置为曲折形框架,该曲折形框架具有耦合到CoS(例如激光二极管模块115)的框架部分。激光二极管模块115可以包括电镀基板120和激光二极管125。在一种实施方式中,例如,激光二极管模块115可以固定到内部引线框架部分109的管芯附着垫(die attach pad)(DAP)部分(如图2所示)。

[0048] 激光二极管125和电镀基板120可以通过引线键合(未示出)电连接到内部引线框架部分109,并且可以连接/固定/安装(例如,表面安装、粘合剂和/或其他对于本领域普通技术人员来说已知的附着机构)到激光投影模块100。

[0049] 可以通过例如但不限于低温胶、快速固化胶和/或UV固化胶的粘合剂,将透镜130连接/固定到激光投影模块100。也可以使用本领域普通技术人员已知的其他附着机构。可以将透镜130配置为将来自激光二极管125的光发射传递到棱镜135,棱镜135又通过衍射光学部件140和光学盖部145将光反射到激光投射模块100外部的区域。衍射光学部件140和光学盖部145可以连接/固定到盖部105,盖部105又可以连接/固定到盖部基底155。

[0050] 衍射光学部件140可以与光学盖部145间隔开,其间空间可以由盖部凸缘150限定,该盖部凸缘150将所述两个部件分隔开,其中衍射光学部件140可以粘附到盖部凸缘150的底部,而光学盖部145可以固定并连接到盖部凸缘150的顶部。在一种实施方式中,光学盖部145和/或透镜130可以包括诸如玻璃的光学材料。在其他说明性的实施方式中,光学盖部145可以包括塑料或者聚合物材料,并且可以进一步包括适合的光学涂层,这取决于应用。可以将衍射光学部件140配置为薄相元件,该薄相元件通过干涉和衍射来操作,以产生来自棱镜135的光的图案化或者任意分布,并且可以配置为二进制或者模拟相位曲线。衍射光学部件140可以包括但不限于衍射透镜、分束器(点阵列)、衍射扩散器以及校正板。可以使用衍射透镜来减少传统透镜系统中的部件数量,并且例如减轻外来材料在校正色像差中的使用。可以将衍射透镜配置为总深度高度等于 $\lambda/(n-1)$ 的非常薄的部件,其中 λ 是操作波长,n是折射率。衍射透镜可以由一系列的区域组成,这些区域沿着朝向透镜的边缘的方向变得更细。

[0051] 在某些实施方式中,可以将棱镜135配置为透明光学部件,该透明光学部件具有能够折射光的平坦的抛光表面。棱镜135的至少两个平坦表面之间可以具有一个角度,并且可以包括几何形状,例如具有三角形基底和矩形侧面的三角形棱镜。棱镜135可以由任何对其波长透明的材料制成,该材料被设计为,并且包括但不限于,例如玻璃、塑料和萤石。

[0052] 在一些说明性的实施方式中,可以将激光投影模块100小型化,以应用于诸如智能电话的小型或便携式设备。在一个示例中,一些部件的尺寸(H x L x W)可以如下,其中激光二极管125的尺寸为(0.14mm x 1.0mm x 0.225mm),电镀基板120的尺寸为(2.80mm x

1.60mm×2.60mm),所有这些都是非限定性的示例。

[0053] 图2是根据本发明的一种实施方式的激光投影模块200的侧视图,该激光投影模块200利用了基板以及棱镜结构。激光投影模块200可以包括盖部205和引线框架,该引线框架具有内部引线框架部分209,该内部引线框架部分209配置在盖部205的内部。激光二极管模块215(包括电镀基板220和激光二极管225)可以配置于激光投影模块组件200的空腔230内。激光二极管模块215可以粘附到DAP部分235,或者引线框架209的其他适当部分。来自激光二极管225的照明光可以通过透镜240到达棱镜245,棱镜245又通过衍射光学部件250和光学盖部255将光反射到激光投射模块组件200外部的区域。可以通过盖部凸缘260将衍射光学部件250与光学盖部255间隔开。

[0054] 图3是与图2的实施方式一致的激光投影模块300的示例性的俯视图,其中激光二极管模块305和透镜310可以连接/固定在区域315中。还示出了,如上所述,外部引线框架部分320、内部引线框架部分325以及端梁(end rail)引线框架330。激光二极管模块305包括安装在电镀基板340上的激光二极管335。激光二极管模块305向透镜310发射光。

[0055] 图4是根据本发明的一种实施方式的激光二极管模块400的示例性的透视图。激光二极管模块400可以包括固定到电镀基板410的激光二极管405。电镀基板410可以包括基板块415,该基板块415可以由例如铝镍(A1Ni)、氮化铝(A1N)、氧化铝、陶瓷和其他适合的基材制成。基板块415可以是例如具有顶面、底面和多个侧面的矩形块。也可以使用其他合适的形状。在电镀基板410的实施方式中,可以用正极板或者导电膜420电镀或者涂覆基板块415的顶面、第一侧面、第二侧面的一部分以及底面的一部分,其中所述的顶面、第一侧面、第二侧面的一部分、以及底面的一部分相连接。可以用负极板或者导电膜425电镀或者涂覆第二侧面的另一部分和底面的另一部分,其中所述的第二侧面的另一部分和底面的另一部分相连接。正极板或者导电膜420和负极板或者导电膜425可以由例如镍-金(NiAu)、铜(Cu)、镍(Ni)、金(Au)、锡、钯、钛和其他合适的材料制成,并且可以使用本领域普通技术人员已知的技术将其固定到基板块415。在说明性的实施方式中,导电膜或者板的厚度可以小于约0.025mm。

[0056] 可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管405连接或者耦合到位于第二侧面的一部分上的正极板或者导电膜425。在图示的实施方式中,激光二极管405可以相对于电镀基板410垂直安装。为了说明的目的,可以使用金锡(AuSn)焊料将诸如激光二极管405的部件固定到正极板或者导电膜425。例如可以使用引线键合430将激光二极管405连接或者耦合到位于所述第二侧面的另一部分上的负极板或者导电膜425。激光二极管模块400还可以包括位于所述底面的另一部分上的散热焊盘435,用于将来自激光二极管模块400的热量散发到例如散热器(未示出)。在一种实施方式中,散热焊盘435可以是引线框架的一部分。散热焊盘435可以由NiPd或者由镀有NiAU或NiPdAu叠层的铜制成。本文描述的激光二极管模块的实施方式可以包括或者可以不包括散热焊盘。

[0057] 图5A是图4的激光二极管模块400的示例性的侧视图,图5B是图4的激光二极管模块400的示例性的仰视图。如上所述,激光二极管模块400可以包括固定到电镀基板410的激光二极管405。电镀基板410可以包括基板块415,该基板块415可以用正极板或者导电膜420以及负极板或者导电膜425进行电镀或涂覆。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管405连接或者耦合到正极板或者导电膜425;可以使用引线键合430,将激光二极

管405连接或者耦合到负极板或者导电膜425。还示出了散热焊盘435。

[0058] 图6A是图4的激光二极管模块400的另一示例性的侧视图,图6B是图4的激光二极管模块400的示例性的主视图,图6C是图4的激光二极管模块400的另一示例性的仰视图。如上所述,激光二极管模块400可以包括固定到电镀基板410的激光二极管405。电镀基板410可以包括基板块415,该基板块415可以用正极板或者导电膜420以及负极板或者导电膜425进行电镀或涂覆。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管405连接或者耦合到正极板或者导电膜425;可以使用引线键合430,将激光二极管405连接或者耦合到负极板或者导电膜425。还示出了散热焊盘435。为了说明的目的,图6A至图6C提供了激光二极管模块400的示例性的尺寸。

[0059] 图7A和7B示出了根据本发明的另一种实施方式的具有电镀基板710的激光二极管模块700。激光二极管模块700包括固定到电镀基板710的激光二极管705,电镀基板710包括基板块715。可以用正极板或者导电膜720电镀或者涂覆基板块715的顶面、侧面的一部分以及底面的一部分,其中所述顶面和所述侧面的一部分相连接。可以用负极板或者导电膜725电镀或者涂覆所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分,其中所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分相连接。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管705连接或者耦合到位于所述侧面的一部分上的正极板或者导电膜720。可以使用引线键合730,将激光二极管705连接或者耦合到位于所述侧面的另一部分上的负极板或者导电膜725。激光二极管模块700,特别是电镀基板710,还可以包括过孔740,以便于或者提供所述顶面和底面的正极板720之间的电连接。图7C是图7A的激光二极管模块的示例性的侧视图,图7D是图7A的激光二极管模块的示例性的俯视图,图7E是图7A的激光二极管模块的示例性的仰视图,图7F是图7A的激光二极管模块的示例性的主视图。为了说明的目的,图7C至图7F提供了激光二极管模块700的示例性的尺寸。

[0060] 图8A和图8B示出了根据本发明的另一种实施方式的具有电镀基板810的激光二极管模块800。激光二极管模块800可以包括固定到电镀基板810的激光二极管805,电镀基板810包括基板块815。可以用正极板或者导电膜820电镀或者涂覆基板块815的侧面的一部分和底面的一部分。可以用负极板或者导电膜825电镀或者涂覆所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分,其中所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分相连接。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管805连接或者耦合到位于所述侧面的一部分上的正极板或者导电膜820。可以使用引线键合830,将激光二极管805连接或者耦合到位于所述侧面的另一部分上的负极板或者导电膜825。激光二极管模块800还可以包括位于所述底面的另一部分上的散热焊盘835,用于将来自激光二极管模块800的热量散发到例如散热器(未示出)。激光二极管模块800,特别是电镀基板810,还可以包括过孔840,以便于或者提供所述侧面和底面的正极板820之间的电连接。

[0061] 图9A至图9D示出了根据本发明的一种实施方式的具有电镀基板910的激光二极管模块900。激光二极管模块900可以包括固定到电镀基板910的激光二极管905,电镀基板910可以包括基板块915。可以用正极板或者导电膜920电镀或者涂覆基板块915的侧面的一部分和底面的一部分,可以用负极板或者导电膜925电镀或者涂覆所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管905连接或者耦合到位于所述侧面的一部分上的正极板或者导电膜920。可以使用引线键合930,将激光

二极管905连接或者耦合到位于所述侧面的另一部分上的负极板或者导电膜925。激光二极管模块900,特别是电镀基板910,还可以包括过孔940,以便于或者提供所述侧面和底面的正极板920之间的电连接,还可以包括过孔945,以便于或者提供所述侧面和底面的负极板925之间的电连接。图9E是图9A的激光二极管模块900的示例性的横截面侧视图,图9F是图9A的激光二极管模块900的示例性的主视图,图9G是图9A的激光二极管模块900的示例性的俯视图,图9H是图9A的激光二极管模块900的示例性的仰视图。为了说明的目的,图9C至图9F提供了激光二极管模块900的示例性的尺寸。

[0062] 如图9F所示,可能存在相对于电镀(例如,在基板块915上的侧面正极板920)的布置的回拉(pullback)。也就是说,电镀应该在基板块915的边缘的预定距离内。在一种实施方式中,回拉可以不超过10微米。在另一种实施方式中,回拉可以是约0.175mm。

[0063] 图10是根据本发明的一种实施方式的具有电镀基板1010的激光二极管模块1000的示例性的透视图。激光二极管模块1000可以包括固定到电镀基板1010的激光二极管1005,电镀基板1010可以包括基板块1015。可以用正极板或者导电膜1020电镀或者涂覆基板块1015的侧面的一部分和底面的一部分,其中所述侧面的一部分和所述底面的一部分相连接。可以用负极板或者导电膜1025电镀或者涂覆所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分,其中所述侧面的另一部分和所述底面的另一部分相连接。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管1005连接或者耦合到位于所述侧面的一部分上的正极板或者导电膜1020。可以使用引线键合1030,将激光二极管1005连接或者耦合到位于所述侧面的另一部分上的负极板或者导电膜1025。

[0064] 图11是根据本发明的一种实施方式的具有电镀基板1110的激光二极管模块1100的示例性的透视图。激光二极管模块1100可以包括固定到电镀基板1110的激光二极管1105,电镀基板1110包括基板块1115。可以用正极板或者导电膜1120电镀或者涂覆基板块1115的侧面的一部分、第二侧面的一部分以及底面的一部分,其中所述侧面的一部分、第二侧面的一部分以及底面的一部分相连接。可以用负极板或者导电膜1125电镀或者涂覆所述侧面的另一部分、顶面下部的一部分、第三侧面的一部分以及底面的一部分,其中所述侧面的另一部分、顶面下部的一部分、第三侧面的一部分以及底面的一部分相连接。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管1105连接或者耦合到正极板或者导电膜1120。可以使用引线键合1130,将激光二极管1105连接或者耦合到负极板或者导电膜1125。

[0065] 图12是根据本发明的一种实施方式的具有电镀基板1210的激光二极管模块1200的示例性的透视图。激光二极管模块1200可以包括固定到CoS模块电镀基板1210的激光二极管1205,电镀基板1210可以包括基板块1215。可以用正极板或者导电膜1220电镀或者涂覆基板块1215的侧面的一部分和底面的一部分。可以用负极板或者导电膜1225电镀或者涂覆所述底面的一部分。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管1205连接或者耦合到正极板或者导电膜1220。迹线1240可以用于促进或者提供所述侧面和底面的正极板1220之间的电连接。另一个迹线1245可以用于促进或者提供激光二极管1205与所述底面负极板或者导电膜1225之间的电连接。

[0066] 图13是根据本发明的一种实施方式的具有电镀基板1310的激光二极管模块1300的示例性的透视图。激光二极管模块1300可以包括固定到电镀基板1310的激光二极管1305,电镀基板1310可以包括电镀块1315。可以用正极板或者导电膜1320电镀或者涂覆基

板块1315的较高表面或者第一顶面的一部分、侧面的一部分以及底面的一部分,其中所述较高表面或者第一顶面和侧面的一部分相连接。可以用负极板或者导电膜1325电镀或者涂覆所述侧面的另一部分、较低表面或者第二顶面以及底面的另一部分,其中所述侧面的另一部分、较低表面或者第二顶面相连接。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将激光二极管1305连接或者耦合到位于所述侧面的一部分上的正极板或者导电膜1320。可以使用引线键合1330,将激光二极管1305连接或者耦合到位于所述侧面的另一部分上的负极板或者导电膜1325。激光二极管模块1300,特别是电镀基板1310,还可以包括过孔1340,以便于或者提供所述较高表面或者第一顶面与底面的正极板1320之间的电连接,还可以包括过孔1345,以便于或者提供所述较低表面或者第二顶面与底面的负极板1325之间的电连接。

[0067] 图14示出了根据本发明的一种实施方式的用于制造激光二极管模块的示例性的顶级流程图。可以提供CoS模块(1405)。可以使用本领域普通技术人员已知的技术,将正极板和负极板固定到基板,以制造电镀基板(1410)。然后可以使用焊料或导电环氧树脂将激光二极管的正侧(底部)固定到电镀基板的正极板(1415)。可以将激光二极管的负侧(顶部)引线键合到电镀基板负极板(1420)。这样形成(results in)诸如激光二极管模块的CoS模块。然后可以在诸如激光二极管模块的CoS模块上进行预烧测试(1425)。然后可以将诸如激光二极管模块的CoS固定到诸如激光投影模块的底板上(1430)。

[0068] 尽管这里描述的实施方式描述的是将激光二极管固定到正极板,并引线键合到负极板,但是在其他实施方式中,也可以是例如将激光二极管固定到负极板,并引线键合到正极板。

[0069] 尽管为了说明的目的,本文所述的实施方式描述了将激光二极管固定到电极,但是在其他实施方式中也可以将其他的光学或者电光部件固定到电极。

[0070] 通常,激光二极管模块包括基板,该基板具有顶面,底面和多个侧面。正极板固定到一个侧面的第一部分、顶面以及底面的第一部分上,其中正极电镀的所述一个侧面的第一部分与正极电镀的顶面相互连接。连接器配置为将正极电镀的顶面电连接到正极电镀的底面的第一部分。负极板固定到所述一个侧面的第二部分和所述底面的第二部分,其中负极电镀的所述一个侧面的第二部分与负极电镀的所述底面的第二部分相互连接。激光二极管固定到正极电镀的所述一个侧面的第一部分,并且连接到负极电镀的所述一个侧面的第二部分。在一种实施方式中,连接器是正极电镀的第二侧面。在另一种实施方式中,连接器是过孔。在一种实施方式中,激光二极管模块包括在底面的第三部分上的散热焊盘。在一种实施方式中,激光二极管通过引线键合连接到负极电镀的所述一个侧面的第二部分。

[0071] 通常,装置包括基板,该基板具有顶面,底面和多个侧面。该装置还包括正极,该正极包括电镀的第一侧面的第一部分和电镀的底面的第一部分。该装置还包括连接器,该连接器配置成使电镀的第一侧面的第一部分与电镀的底面的第一部分电连接。该装置还包括负极,该负极包括电镀的第一侧面的第二部分和电镀的底面的第二部分。该装置还包括激光二极管,该激光二极管固定到电镀的一个侧面的第一部分,并且连接到电镀的所述一个侧面的第二部分。在一种实施方式中,正极还包括电镀的顶面,该顶面连接到电镀的第一侧面的第一部分,并且连接器是电镀的第二侧面。在一种实施方式中,连接器是过孔。在一种实施方式中,连接器是电镀的顶面,该顶面连接到电镀的第一侧面的第一部分,并且过孔将电镀的顶面连接到电镀的底面的第一部分。在一种实施方式中,连接器是电镀的第二侧面。

在一种实施方式中,连接器是电镀的第一侧面的第三部分。在一种实施方式中,所述装置还包括散热焊盘,该散热焊盘位于底面的第三部分上。在一种实施方式中,激光二极管通过引线键合连接到电镀的第一侧面的第二部分。在一种实施方式中,负极还包括:电镀的第二顶面,该第二顶面连接到电镀的第一侧面的第二部分;电镀的第四侧面,该第四侧面连接到电镀的底面的第二部分。

[0072] 通常,制造激光二极管模块的方法包括提供基板,该基板具有顶面,底面和多个侧面;将第一电极板固定到一个侧面的第一部分、顶面以及底面的第一部分上;利用连接器将第一电极电镀的顶面连接到第一电极电镀的底面的第一部分;将第二电极板固定到一个侧面的第二部分和底面的第二部分;将光学部件固定到第一电极电镀的一个侧面的第一部分;将光学部件连接到第二电极电镀的一个侧面的第二部分,其中第一电极板具有一个极性,并且第二电极板具有另一个极性。在一种实施方式中,连接器是第一电极电镀的第二侧面。在一种实施方式中,连接器是过孔。在一种实施方式中,该方法还包括将散热焊盘固定在底面的第三部分上。在一种实施方式中,光学部件通过引线键合连接到第二电极电镀的一个侧面的第二部分。在一种实施方式中,光学部件是激光二极管。

[0073] 在适用范围内提供的方法可以在通用计算机、处理器或者处理器核中实现。合适的处理器包括例如通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 内核相关联的一个或者多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASICs)、现场可编程门阵列 (FPGAs) 电路、任何其他类型的集成电路 (IC)、和/或状态机。可以通过使用经过处理的硬件描述语言 (HDL) 指令和其他包括网表的中间数据 (能够存储在计算机可读介质上的指令) 的结果来配置制造过程,从而制造出这样的处理器。这种处理的结果可以是掩模工件 (maskworks),该掩模工件应用在半导体制造过程中,用于制造实现所述实施方式的方面的处理器。

[0074] 本文提供的方法或者流程图,在适用范围内,可以在包含在计算机可读存储介质中的计算机程序、软件或者硬件中实现,用以通过通用计算机或处理器执行。计算机可读存储介质的示例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、高速缓冲存储器、半导体存储器件、诸如内部硬盘和可移动磁盘的磁介质、磁光介质以及诸如 CD-ROM 光盘和数字通用光盘 (DVD) 的光学介质。

[0075] 应当理解的是,本发明不限于上述实施方式,而是包括在所附权利要求的范围内的任何和所有实施方式。另外,尽管在示例性的实施方式中以特定组合描述了本申请的特征和元件,但是每个特征或元件可以单独使用(不包括示例性的实施方式的其他特征和元件),或者是具有或不具有本申请的其他特征和要素的各种组合。

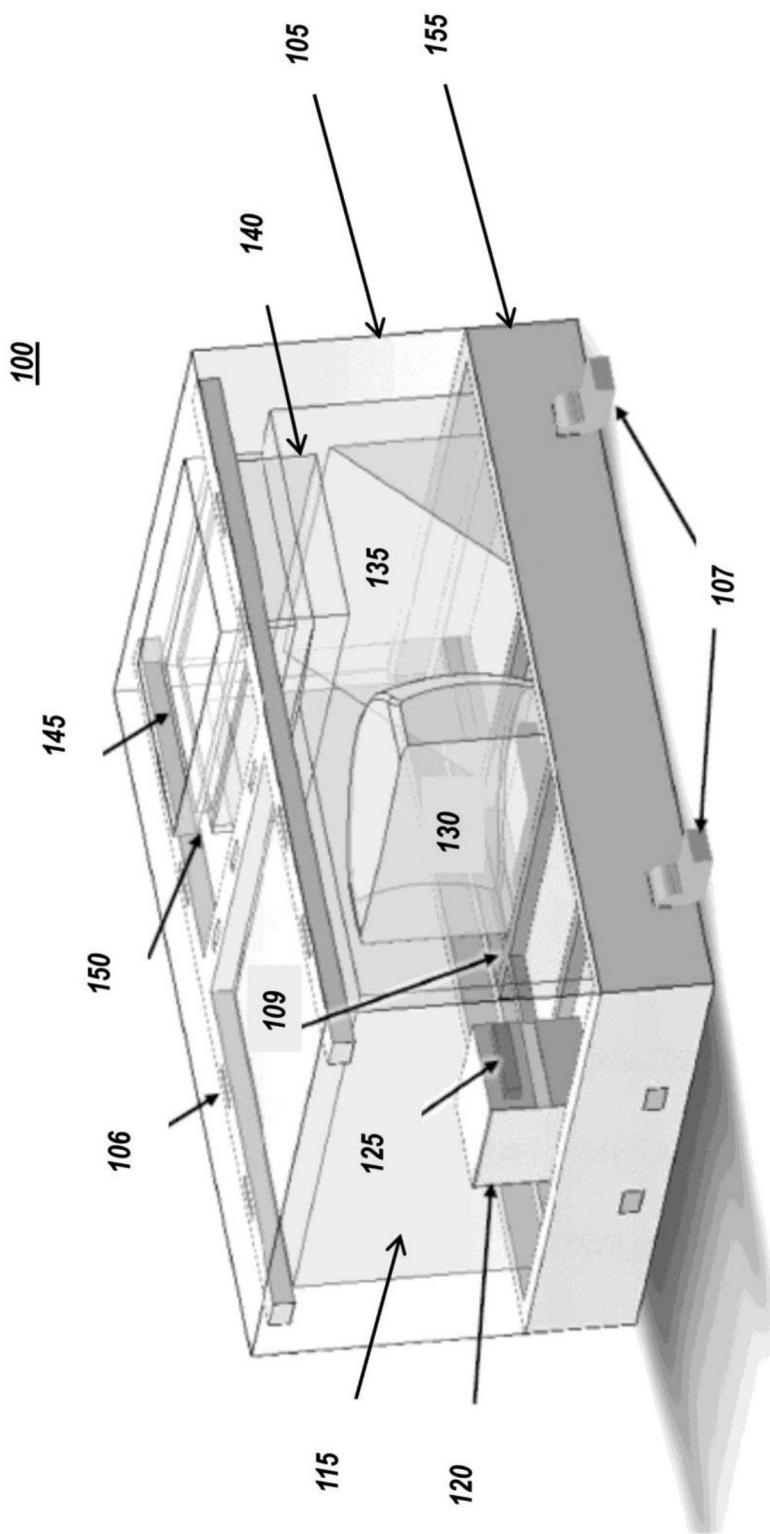


图1

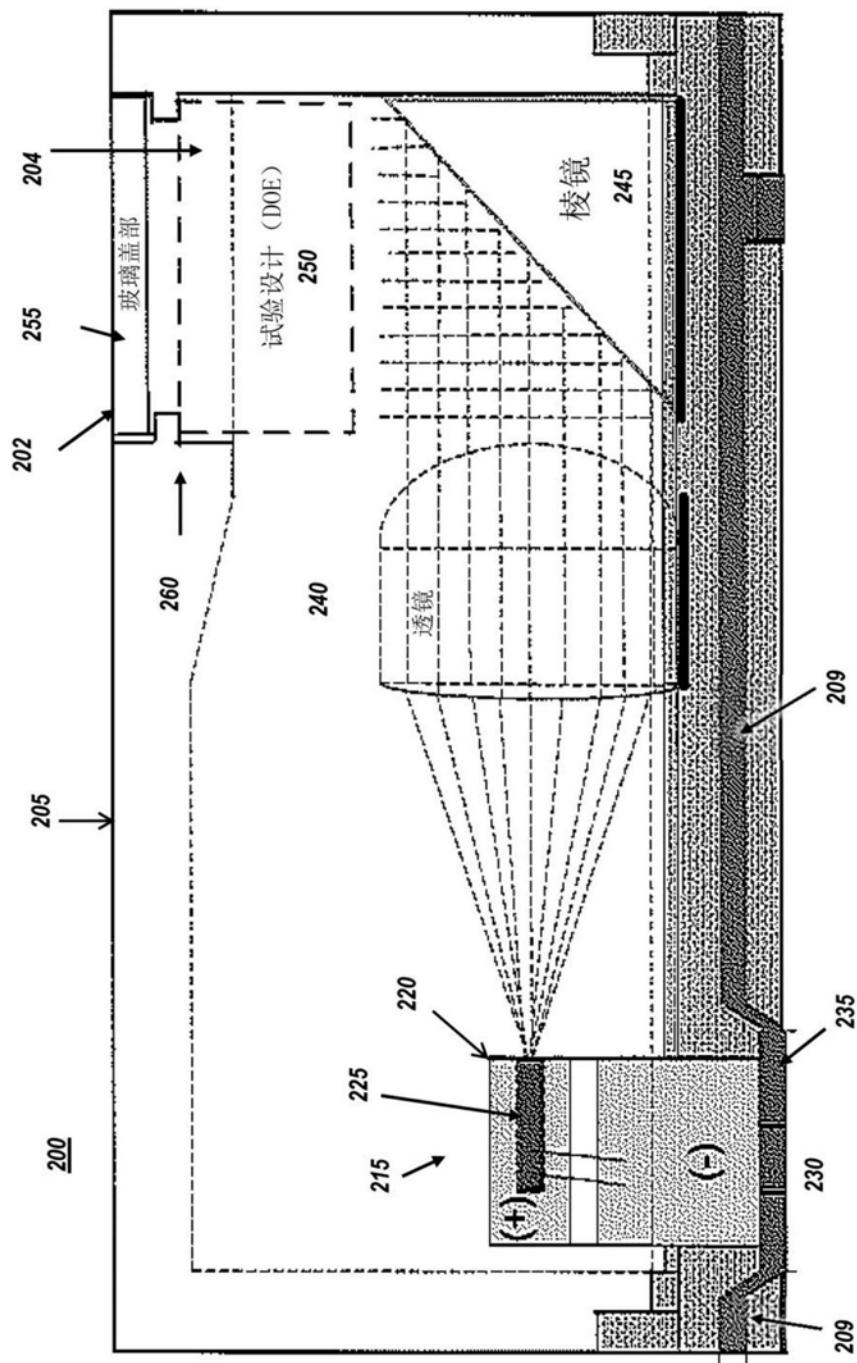


图2

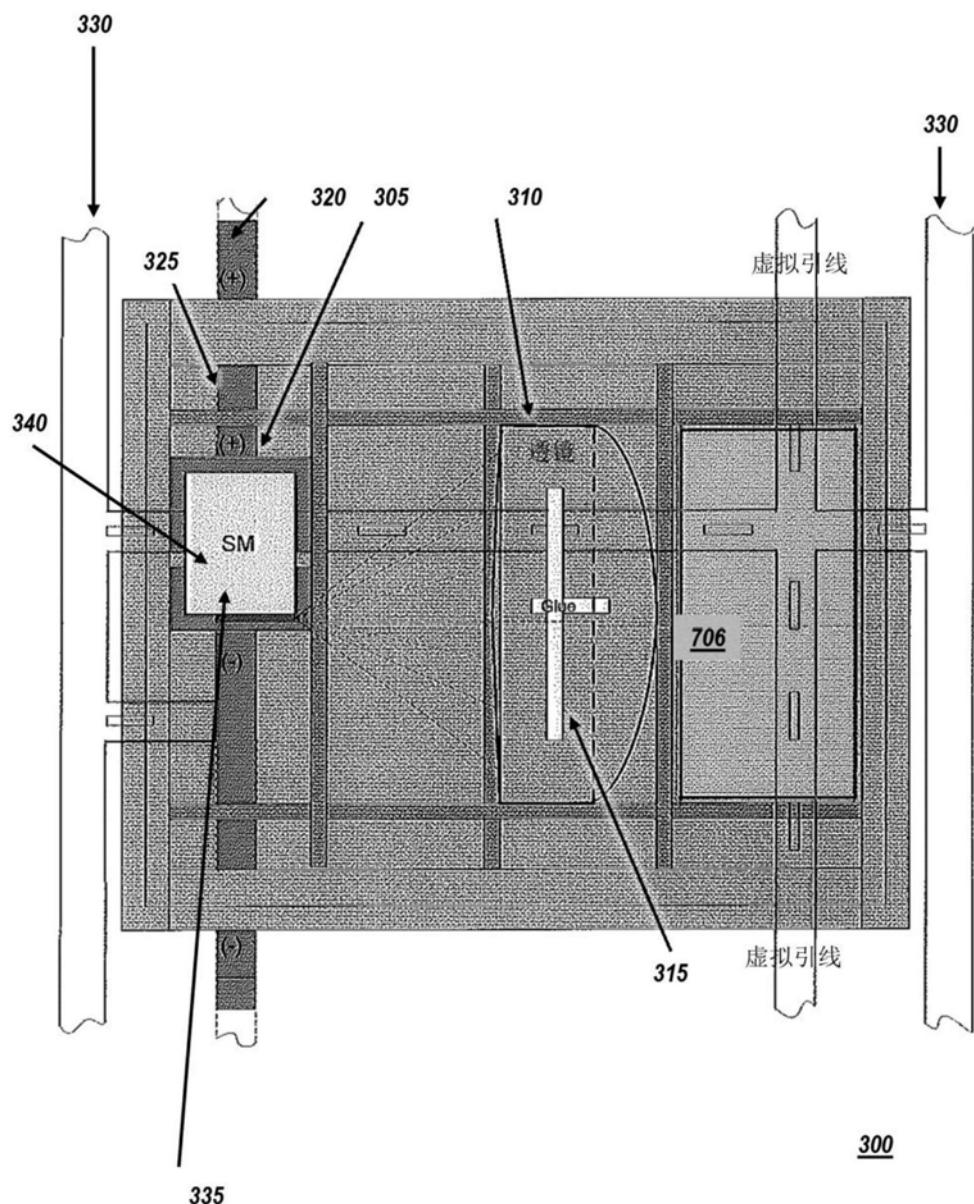


图3

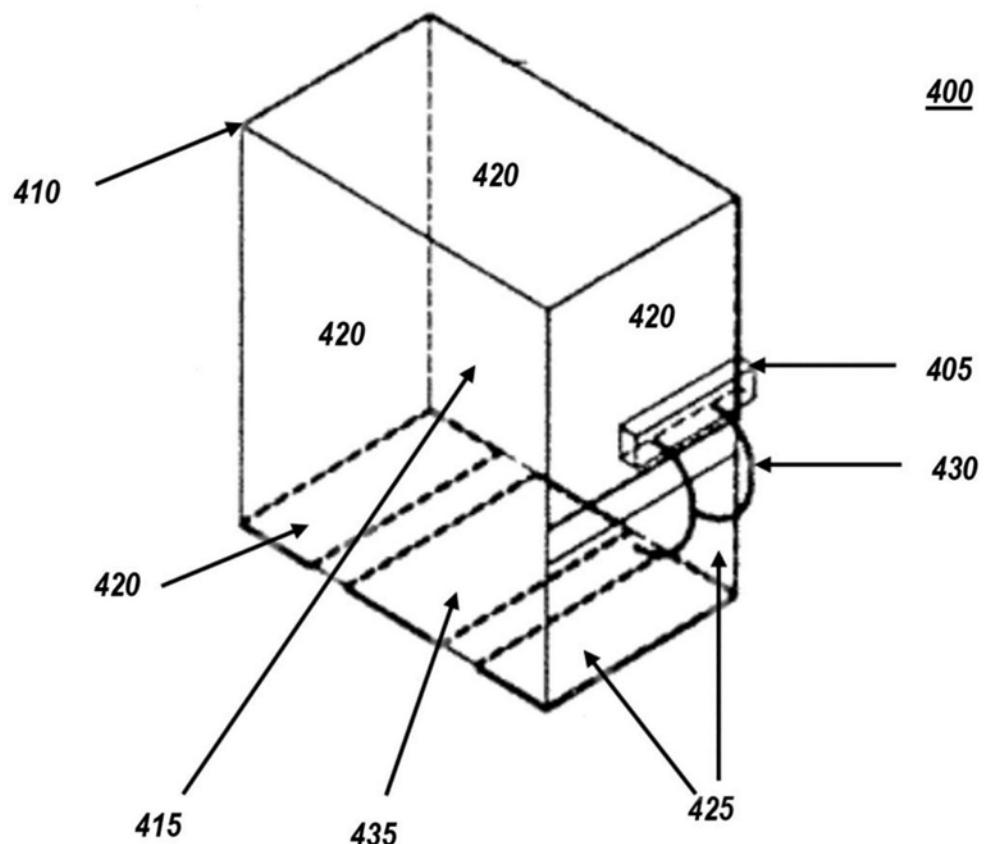


图4

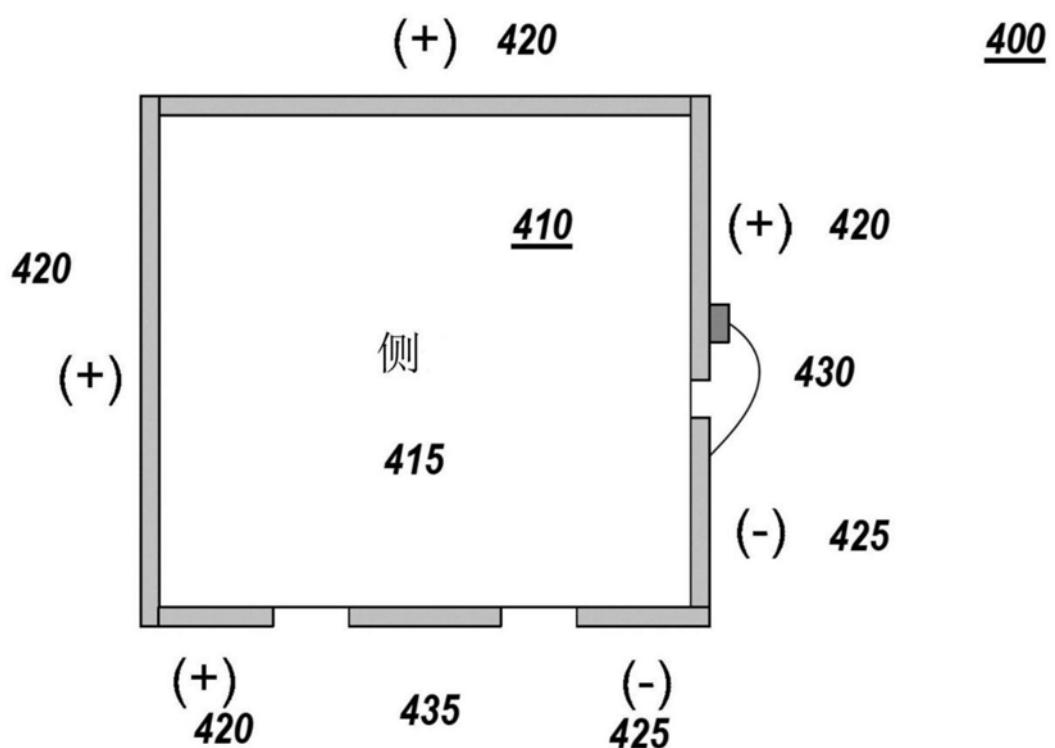
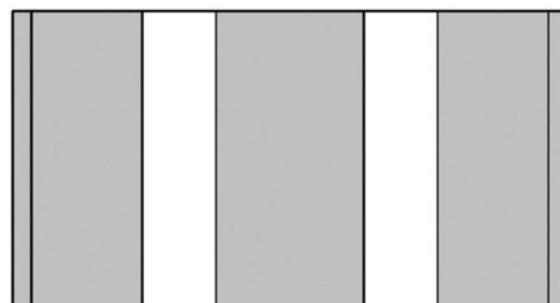


图5A



底

图5B

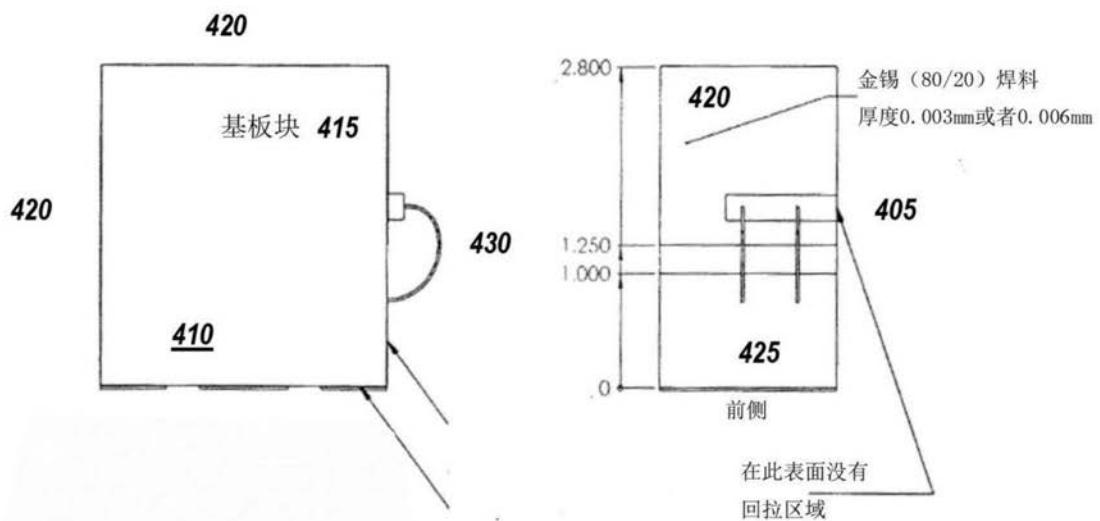
400

图 6A

图 6B

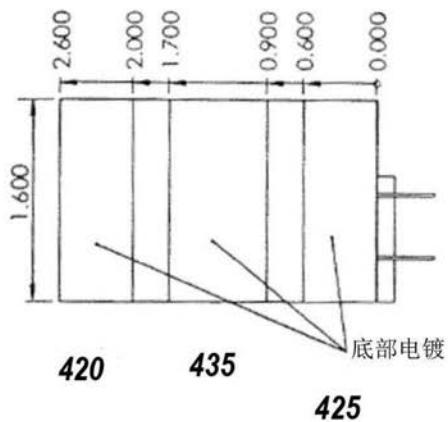


图 6C

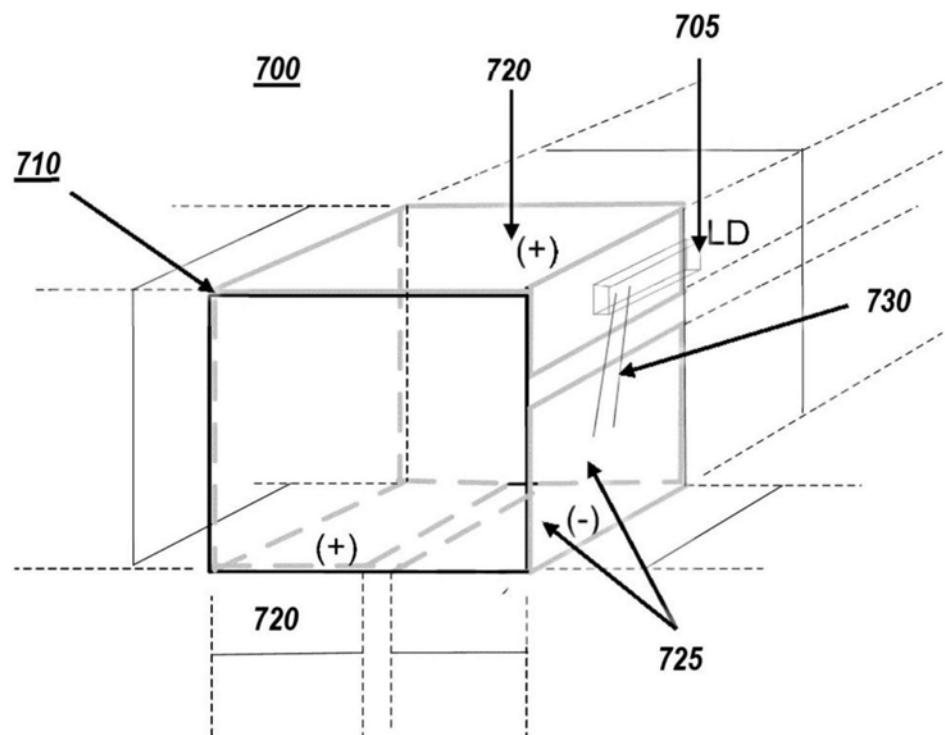


图 7A

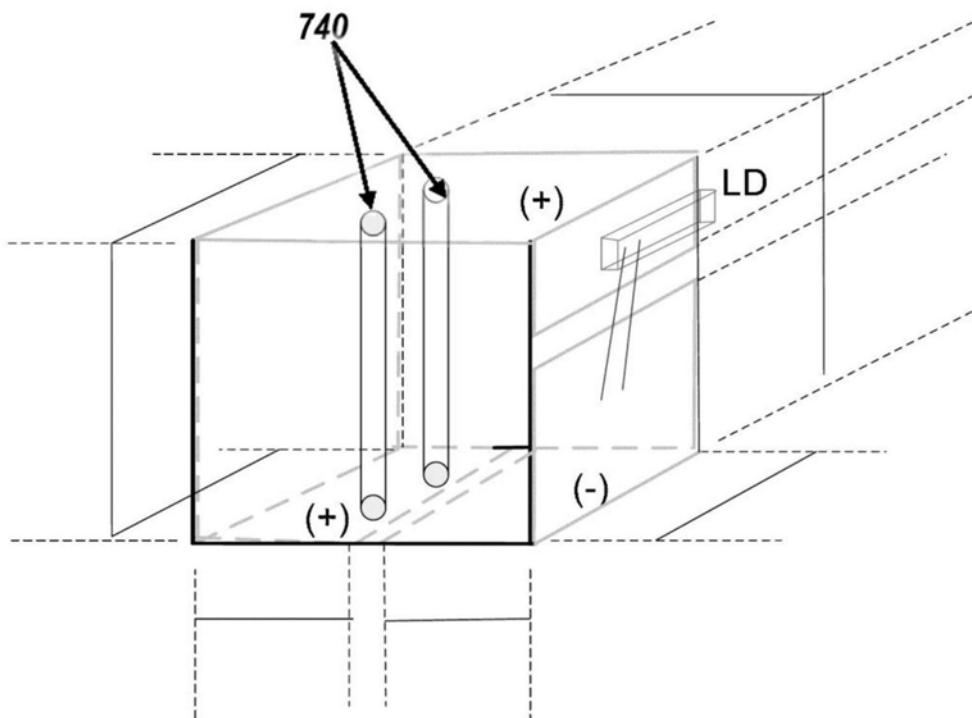


图 7B

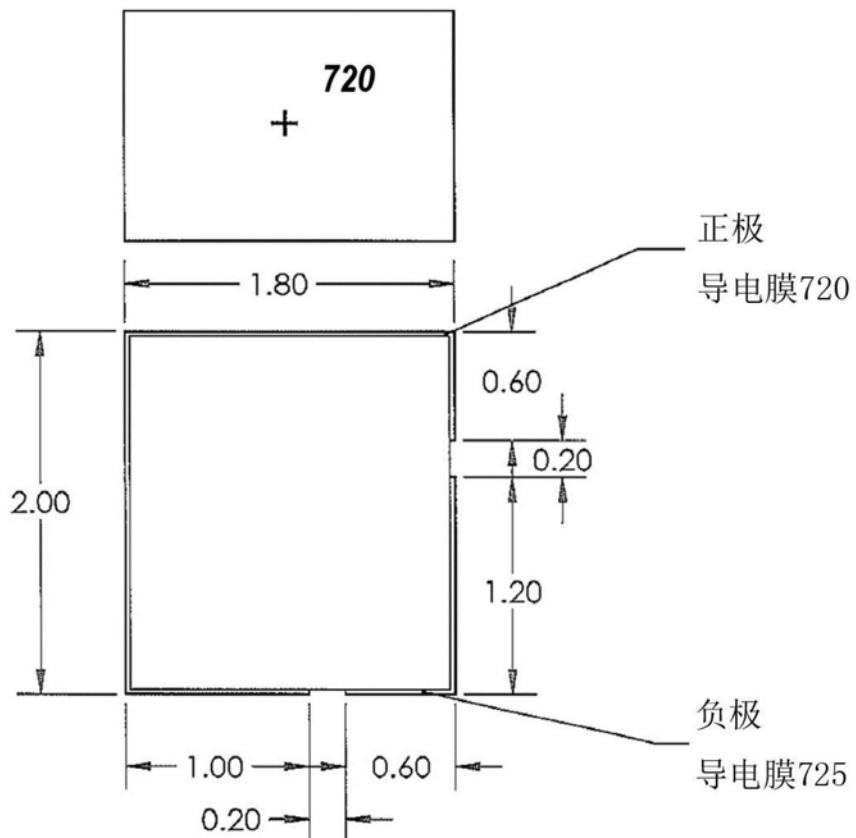


图7D

图7C

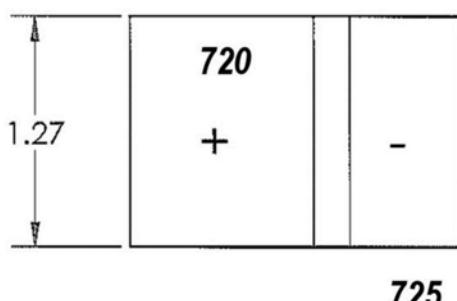


图7E

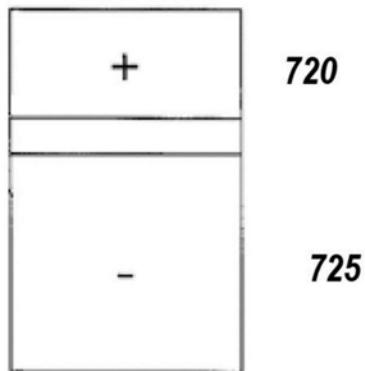


图7F

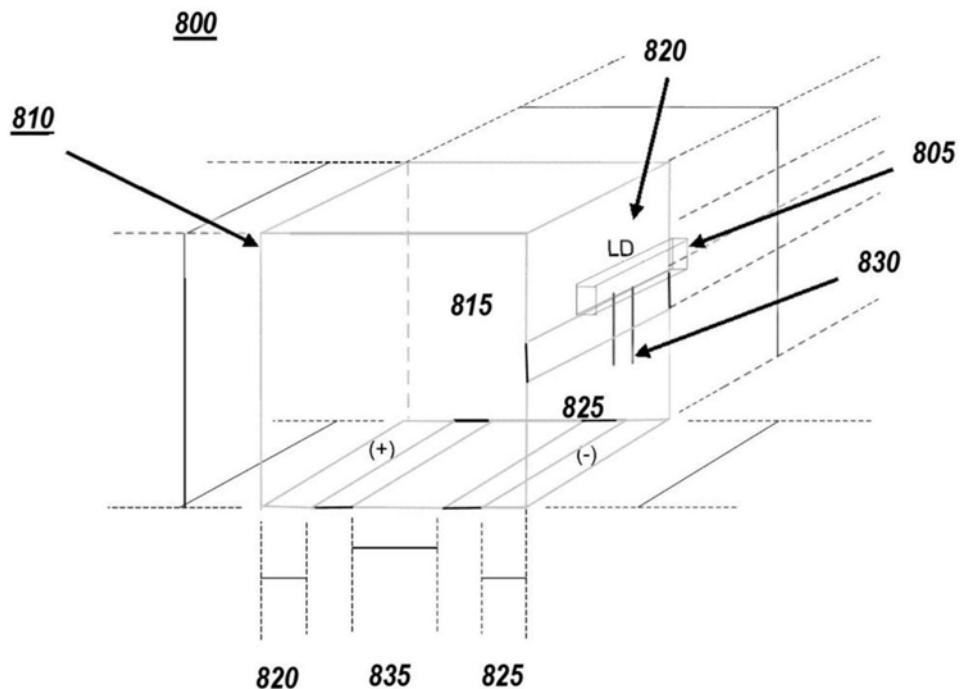


图 8A

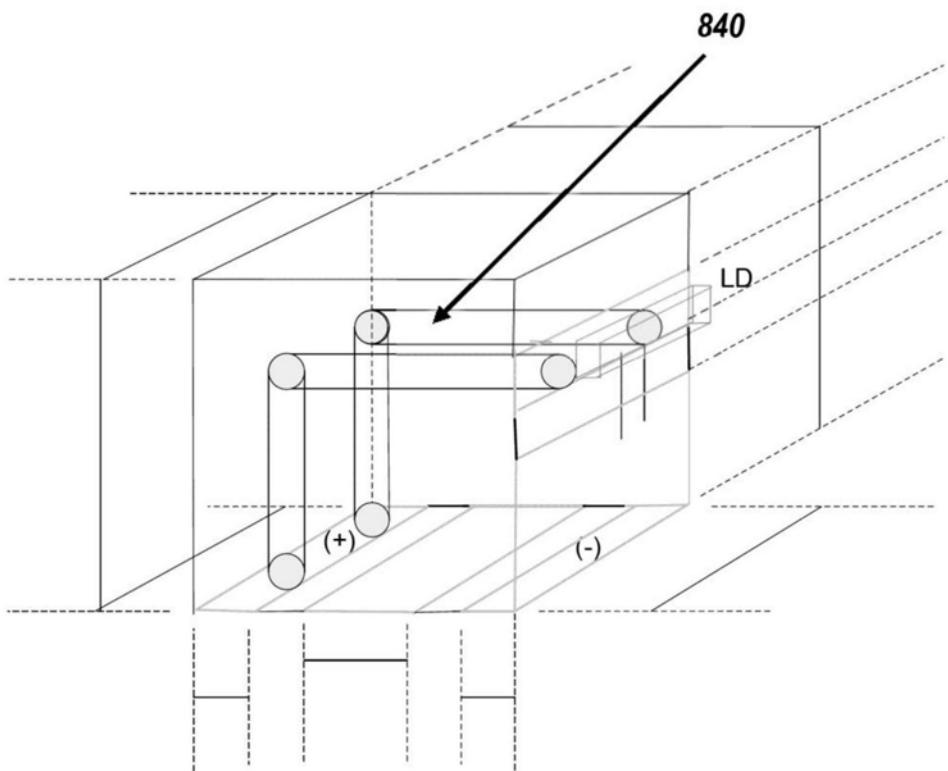


图 8B

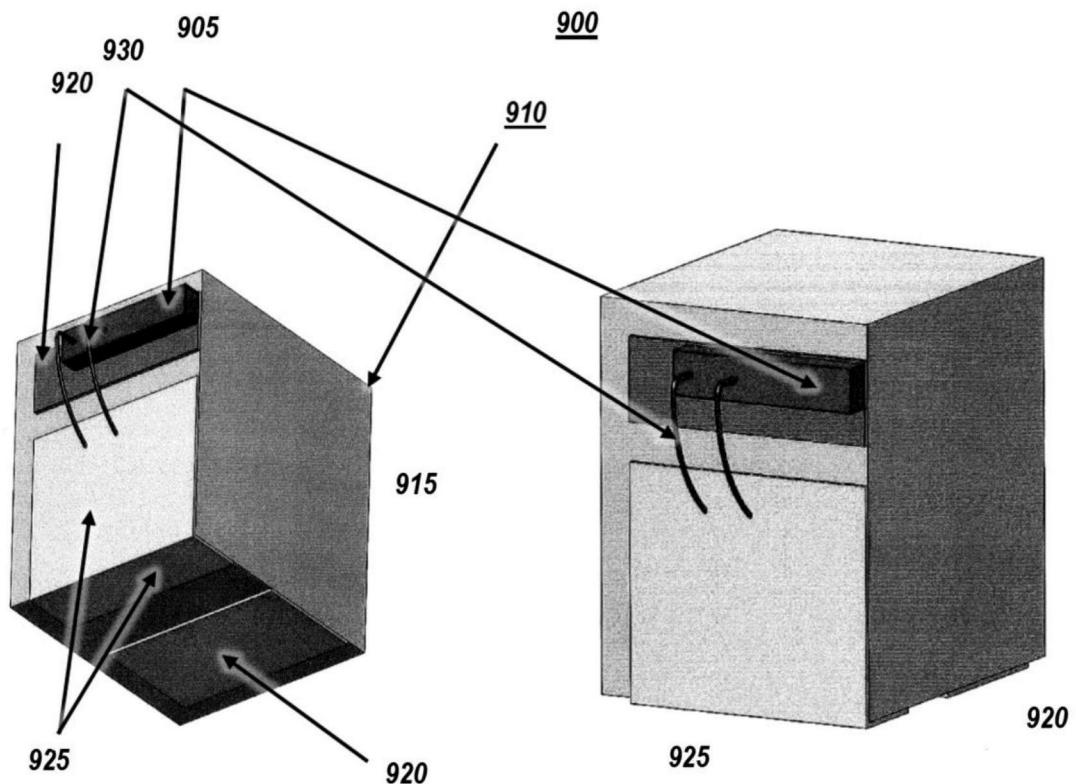


图 9A

图 9B

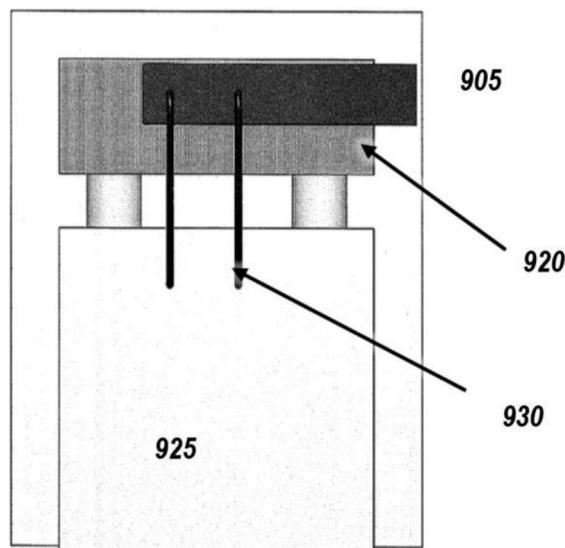


图 9C

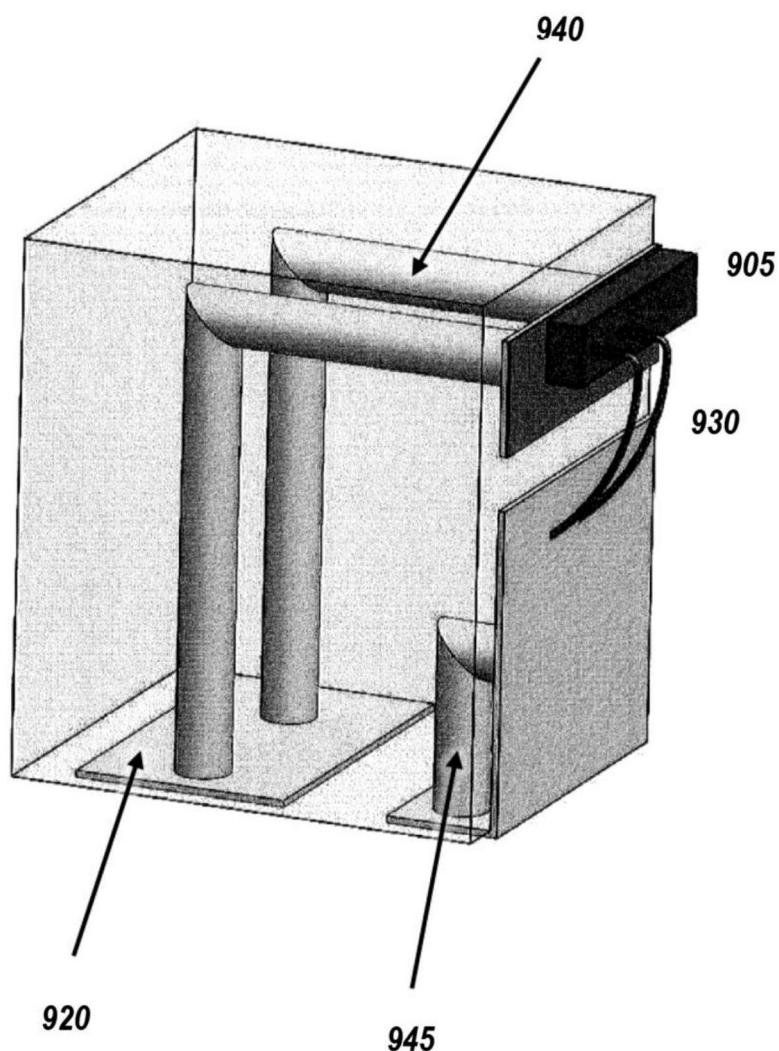
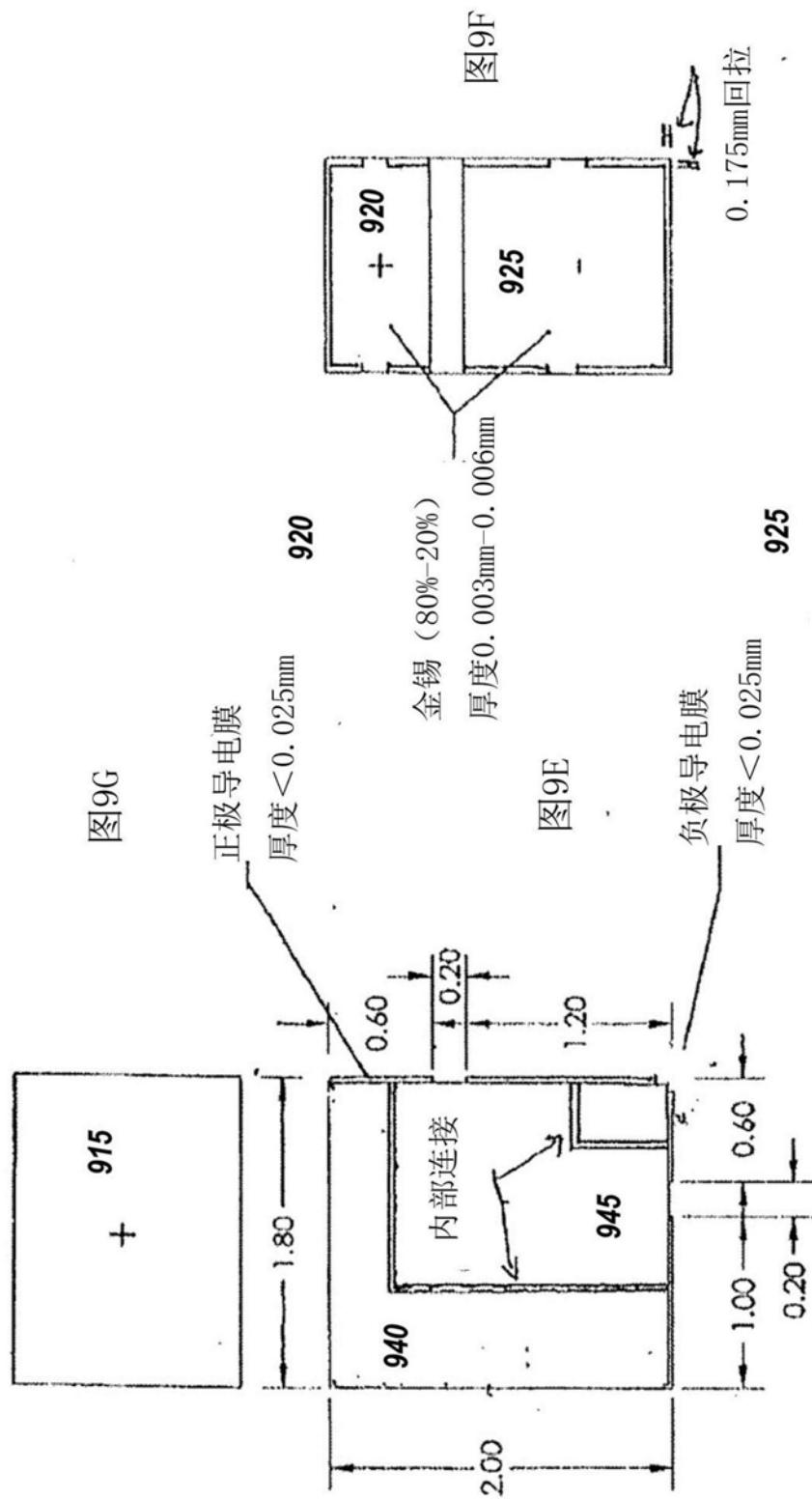


图9D



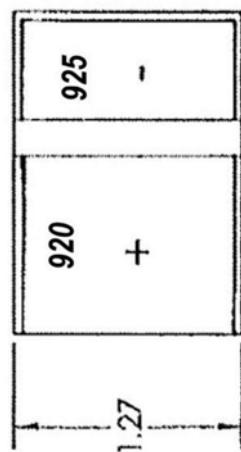


图9H

1000

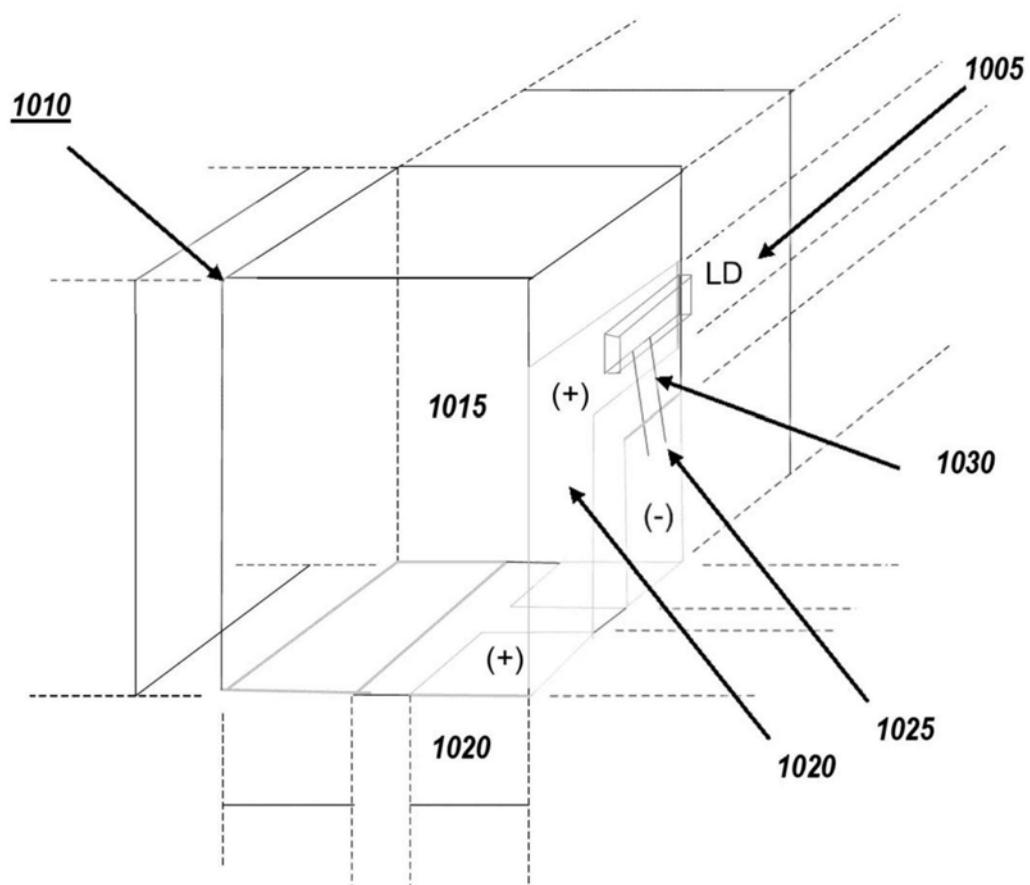


图10

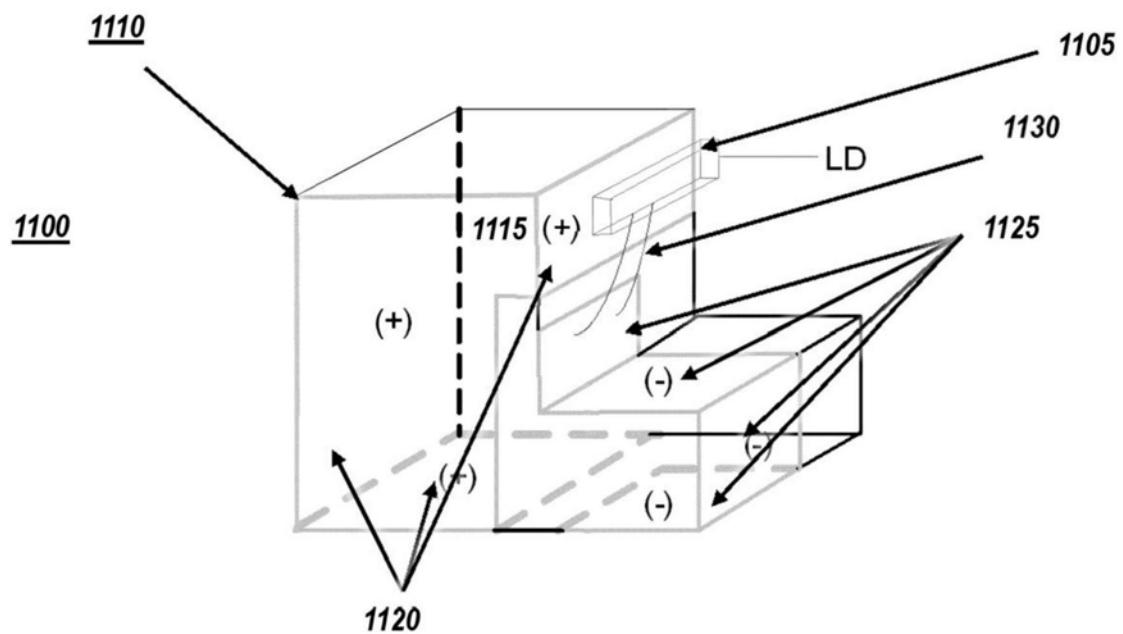


图11

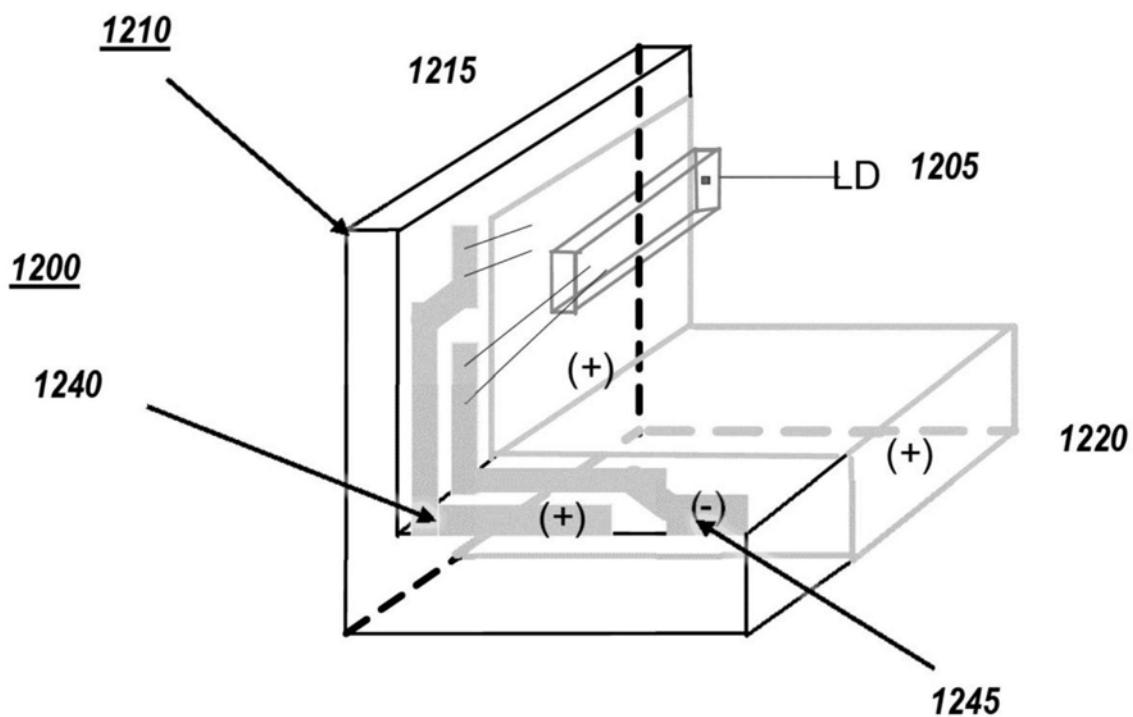


图12

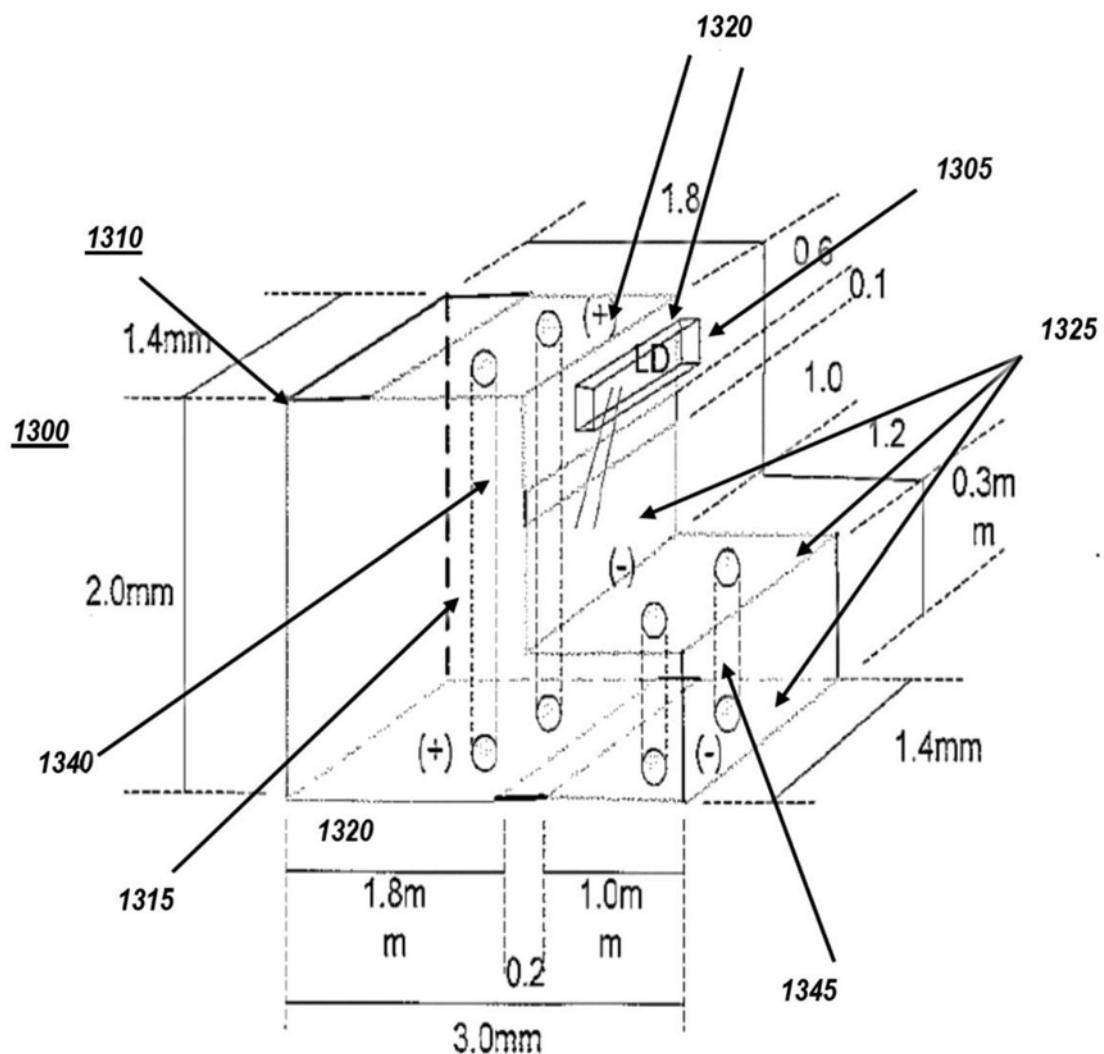


图13

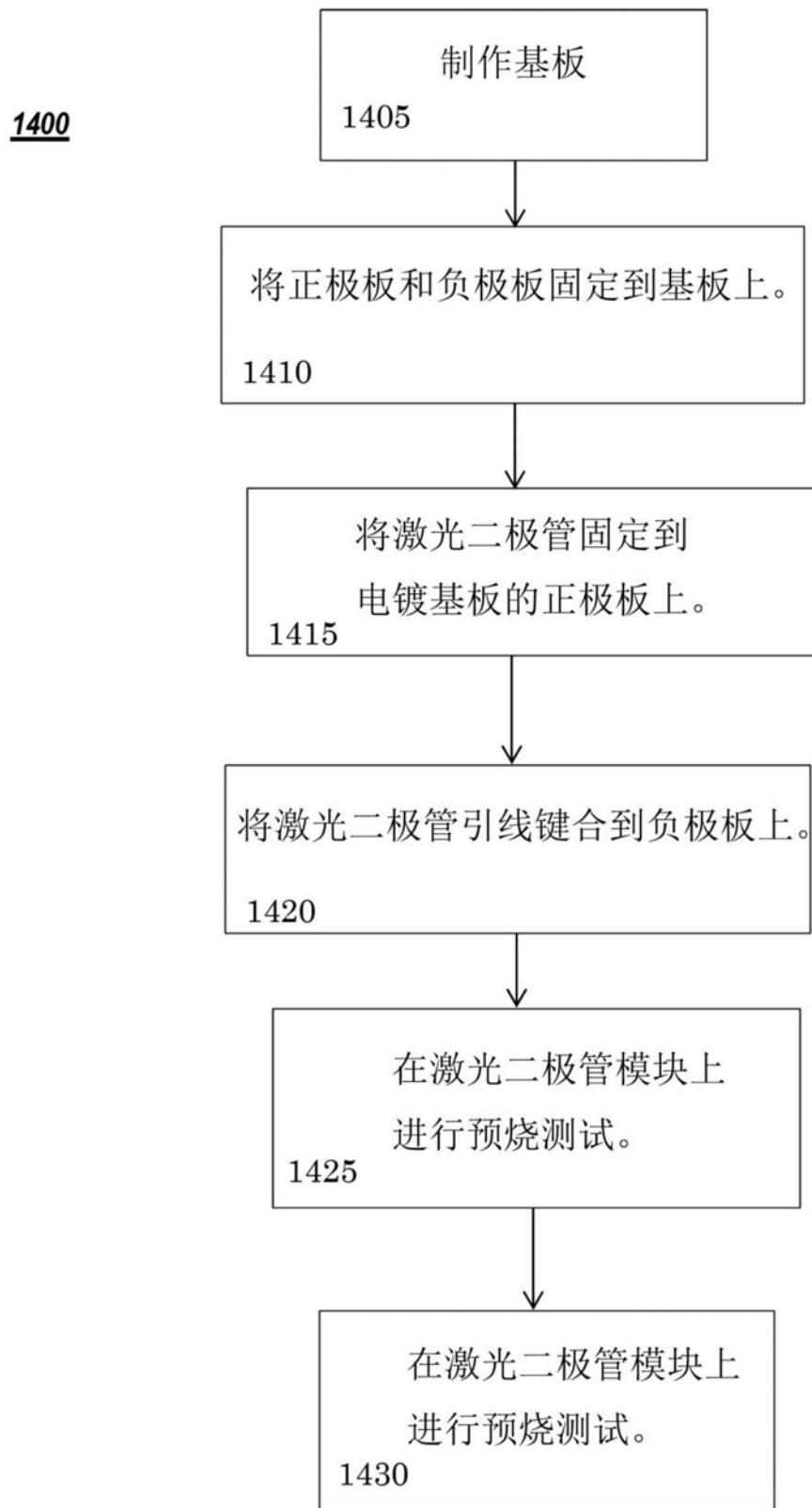


图14