

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 10 月 11 日 (11.10.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/136009 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 33/48 (2010.01) *H01L 33/00* (2010.01)
H01L 33/58 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/072813
- (22) 国际申请日: 2011 年 4 月 14 日 (14.04.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110087917.6 2011 年 4 月 8 日 (08.04.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **张光耀 (CHANG, Kuangyao)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。
胡哲彰 (HU, Chechang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新

区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。
张静 (ZHANG, Jing) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。

- (74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, Guangdong 518040 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG,

[见续页]

(54) Title: LED STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 发光二极管构造及其制造方法

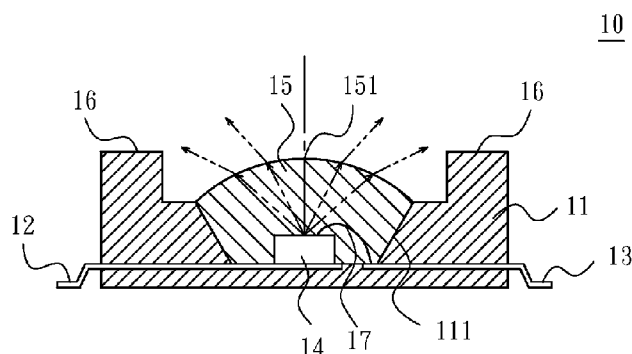


图 3/ Fig. 3

(57) Abstract: An LED structure and the manufacturing method thereof are disclosed. The LED structure includes a shell (11), an LED chip (14) and a transparent package part (15). The shell 11 includes a recess (111) and at least a convex (16). The LED chip (14) is set in the recess (111). The rims of the transparent package part (15) match the recess (111). The transparent package part (15) is covering the LED chip (14) in the recess (111). The height of the transparent package part (15) is less than the height of the surface of the boss (55a). The LED chip (14) of the LED structure in the invention enlarges the emitting angle and improves the radiation efficiency by the spherical surface of the transparent package part (15).

[见续页]



KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种发光二极管构造及其制造方法, 所述发光二极管构造包括一壳体(11)、一发光二极管芯片(14)及一透光封装部 15。所述壳体具有一凹部(111)及至少一凸台(16), 所述发光二极管芯片(14)设于所述凹部(111)内。所述透光封装部(15)的边缘与所述凹部(111)的边缘重合, 透光封装部(15)包覆所述凹部(111)内的发光二极管芯片(14); 所述透光封装部(15)的高度小于所述凸台(16)的表面。本发明的发光二极管构造的发光二极管芯片(14)通过所述透光封装部(15)的球形表面, 增大光线出射角度, 提高出光效率。

说明书

发明名称：发光二极管构造及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及一种发光二极管构造及其制造方法，特别是涉及一种具有球形表面透光封装部的发光二极管构造及其制造方法。

背景技术

- [2] 液晶显示器(liquid crystal display, LCD)是利用液晶材料的特性来显示图像的一种平板显示装置(flat panel display, FPD)，其相较于其他显示装置而言更具轻薄、低驱动电压及低功耗等优点，已经成为整个消费市场上的主流产品。然而，液晶显示器的液晶材料无法自主发光，必须借助外部光源，因此液晶显示器中需设置背光模块以提供所需的光源。
- [3] 一般而言，背光模块可分为侧入式背光模块和直下式背光模块两种形式。已知背光模块主要是以冷阴极荧光灯管(CCFL)、热阴极荧光灯管(HCFL)及半导体发光元件作为光源，而半导体发光元件主要又是利用发光二极管(LED)进行发光，其相较于阴极荧光灯管更省电节能、使用寿命更长，且更轻巧，因而有逐渐取代阴极荧光灯管的趋势。
- [4] 现今，发光二极管多以芯片的形式进行半导体封装，以作成发光二极管构造，再与背光模块的固定板接合。而发光二极管构造的类型，有根据发光颜色、晶粒材料、发光亮度、尺寸大小等情况特征来分类的。单个晶粒一般构成点光源，多个晶粒组装可构成面光源和线光源，作信息、状态指示及显示用，发光显示器也是用多个晶粒，通过晶粒的串联或并联连接与合适的光学结构组合而成的，构成发光显示器的发光段和发光点。其中，表面粘着封装型的LED(SMD-LED)是贴于电路板表面，适合表面粘着技术(SMT)加工，因为可进行回流焊，可以解决亮度、视角、平整度、可靠性、一致性问题。并且，其采用了更轻的PCB板和反射层材料，改进后去掉了直插LED较重的碳钢材料引脚，使显示反射层需要填充的环氧树脂更少，表面粘着封装LED可轻易地将产品重量减轻一半，最终使应用更加完美。因此，表面粘着封装LED已逐渐替代了引脚式LED，应用

设计更灵活，特别是在LED显示市场中占有一定的份额，有加速发展势头。

[5] 请参照图1，图1揭示一种现有发光二极管构造的剖视图。所述现有发光二极管构造90包含：一壳体91、一第一电极片92、一第二电极片93、一发光二极管芯片94及一透光封装部95。所述壳体91的上表面设有一凹部911；所述第一电极片92的一部分设于所述凹部911的底部，另一部份延伸至所述壳体91外，以使用于与外部的电性连接。所述第二电极片93的一部分设于所述凹部911的底部，另一部份延伸至所述壳体91外，以使用于与外部的电性连接。所述发光二极管芯片94具有第一电极(未图示)及第二电极(未图示)，该发光二极管芯片94设于所述凹部911之内，其第一电极电性连接于所述第一电极片92上，其第二电极通过一第一引线96电性连接于所述第二电极片93；所述透光封装部95封装所述凹部911，并且封装所述凹部911内的各元件，所述发光二极管芯片94的光线能通过所述透光封装部95向上方发射。

[6] 在现有的所述发光二极管构造90中，所述壳体91在设计上预期理想的所述透光封装部95的表面是呈水平的。然而，由于所述透光封装部95的材质硬化后的收缩，加上所述壳体91的凹部911边缘对透光封装部95的表面张力的作用，实际上所述透光封装部95的表面在其中心部是呈现凹陷的状态。由于所述透光封装部95的折射率大于空气的折射率，在光线由内向外经过所述透光封装部95表面与空气的交界面时，会有部分的光线发生全反射的现象。即使这些发生全反射的光线，经过所述凹部911壁面的反射后，再从所述透光封装部95射出，这样都会使光线发生衰减，影响了光线的出光率。

[7] 请参照图2，图2揭示另一种现有发光二极管构造的剖视图。如图2所示，图2的发光二极管构造90'与图1的发光二极管构造90大致相同，其具有壳体91'、凹部911'、第一电极片92'、第二电极片93'、发光二极管芯片94'、透光封装部95'及引线96'；二者的不同之处在于：图2的发光二极管构造90'的透光封装部95'具有一球形表面的设计。这样避免了上述光线因为全反射的作用而发生衰减的情况，并可更有效率地以大视角将光线射出。然而，所述发光二极管构造90'在制作时，需先以封装材料填满所述透光封装部95'内部的空间952'，再以塑胶射出成型的方式制作所述透光封装部95'凸出的外部951'或者再组合预先制作的外部951'

。因此，这将相对提高所述透光封装部95'的制作成本。并且，由于所述透光封装部95'凸出所述壳体91'，因此使所述透光封装部95'容易受损，并且不利于所述发光二极管构造90'的后续SMT或其他制造工艺。

- [8] 故，有必要提供一种发光二极管构造及其制造方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [9] 本发明的目的之一是提供一种可以大视角将光线射出并提高光线的出光效率发光二极管构造。
- [10] 本发明的目的之二是提供一种可以大视角将光线射出并提高光线的出光效率发光二极管构造的制造方法。

技术解决方案

- [11] 为达上述目的，本发明提供一种发光二极管构造，其包含：
- [12] 一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凸台设于所述壳体的周缘；
- [13] 一发光二极管芯片，设于所述壳体的凹部内；
- [14] 一透光封装部，封装所述壳体的凹部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面，所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [15] 在本发明的一实施例中，所述凸台位于所述凹部的相对两侧或位于所述凹部的四周且包围所述凹部。
- [16] 在本发明的一实施例中，所述透光封装部的材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。
- [17] 为达上述目的，本发明另提供一种发光二极管构造，其包含：
- [18] 一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凸台设于所述壳体的周缘；
- [19] 一发光二极管芯片，设于所述壳体的凹部内；
- [20] 一透光封装部，封装所述壳体的凹部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球

形表面。

- [21] 在本发明的一实施例中，所述发光二极管芯片设于所述壳体凹部内的中心位置，并且所述透光封装部的球形表面最高点位在所述发光二极管芯片中心的正上方。
- [22] 在本发明的一实施例中，所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [23] 在本发明的一实施例中，所述凸台位于所述凹部的相对两侧或位于所述凹部的四周且包围所述凹部。
- [24] 在本发明的一实施例中，所述透光封装部的材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。
- [25] 为达上述目的，本发明再提供一种发光二极管构造的制造方法，其包含以下步骤：
- [26] 准备一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凹部内设有一发光二极管芯片，所述凸台设于所述壳体的周缘；
- [27] 准备一点胶工具，装有封装材料且位于所述凹部的上方；及
- [28] 所述点胶工具向所述凹部注入封装材料以形成一透光封装部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面。
- [29] 在本发明的一实施例中，所述发光二极管芯片设于所述壳体凹部内的中心位置，所述点胶工具位在所述发光二极管芯片中心的上方。
- [30] 在本发明的一实施例中，所述点胶工具注入的封装材料的体积大于所述壳体凹部的容积。
- [31] 在本发明的一实施例中，所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [32] 在本发明的一实施例中，将所述凸台设置于所述凹部的相对两侧或设置于所述凹部的四周且包围所述凹部。
- [33] 在本发明的一实施例中，所述封装材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。
- [34] 本发明提供一种发光二极管构及其制造方法，所述发光二极管构包含一壳体、

一发光二极管芯片及一透光封装部。所述壳体具有一凹部及至少一凸台，所述发光二极管芯片设于所述凹部内。所述透光封装部通过一点胶工具向所述凹部注入封装材料以形成一透光封装部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面。本发明发光二极管构造的发光二极管芯片通过所述透光封装部的球形表面，可以大视角将光线射出，并提高光线的出光效率。此外，因为所述凸台的高度是大于所述透光封装部的高度，这样除了能有利于所述发光二极管构造的后续SMT等其他制造工艺外，也起到保护所述发光二极管构造的透光封装部的作用，避免在后续制造工艺中损坏。

有益效果

- [35] 本发明发光二极管构造及其制造方法，透光封装部通过点胶工具向发光二极管构造壳体的凹部注入封装材料以形成透光封装部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且形成一球形表面。本发明发光二极管构造的发光二极管芯片通过所述透光封装部的球形表面，可以大视角将光线射出，并提高光线的出光效率。

附图说明

- [36] 图1：一种现有发光二极管构造的剖视图。
[37] 图2：另一种现有发光二极管构造的剖视图。
[38] 图3：本发明发光二极管构造的第一实施例的剖视图。
[39] 图4：本发明发光二极管构造的第一实施例的制造方法流程图。
[40] 图5A-5D：本发明发光二极管构造的第一实施例的制造方法流程示意图。
[41] 图6：本发明发光二极管构造的第二实施例的剖视图。

本发明的最佳实施方式

- [42] 为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明。
- [43] 请参照图3，图3为本发明发光二极管构造的第一实施例的剖视图。所述发光二极管构造10包含：一壳体11、一第一电极片12、一第二电极片13、一发光二极管芯片14及一透光封装部15。所述壳体11具有一凹部111，所述凹部111是一凹

陷构造，其形状可依产品需求而对应调整，所述壳体11的周缘形成有凸台16，该凸台16位于凹部111的相对两侧。

[44] 所述第一电极片12的一部分设于所述凹部111，其另一部份延伸至所述壳体11外，以用于与外部的电性连接。所述第二电极片13的一部分设于所述凹部111，其另一部份延伸至所述壳体11外，以用于与外部的电性连接。所述发光二极管芯片14具有第一电极（未图示）及第二电极（未图示），该发光二极管芯片14设于所述凹部111之内，且该发光二极管芯片14位于所述凹部111的中央。所述发光二极管芯片14第一电极电性连接于所述第一电极片12上，其第二电极通过一引线17电性连接于所述第二电极片13。

[45] 所述透光封装部15是通过一点胶工艺来封装所述壳体11的凹部111，以包覆所述凹部111内的发光二极管芯片14、部分第一电极片12、部分第二电极片13。再者，通过对所述点胶工艺点胶量的控制，及利用所述透光封装部15表面张力的作用，所述透光封装部15的边缘与所述凹部111的边缘重合，并且形成了一球形表面。其中，所述透光封装部15的高度，也就是所述球形表面最高点151的高度是大于所述凹部111边缘的高度，并且小于所述凸台16的高度。

[46] 如图3所示，所述发光二极管芯片14优选的是设于所述壳体11凹部111内的中心位置，并且所述透光封装部15的球形表面最高点151是位在所述发光二极管芯片14中心的正上方。因此，本发明发光二极管构造10的发光二极管芯片14通过所述透光封装部15的球形表面，可以大视角将光线射出，并提高光线的出光效率。

[47] 另外，所述透光封装部15的材料优选是硅胶树脂(Silicone Resin)，或者是掺有磷光剂(Phosphor)的硅胶树脂。其中，硅胶树脂具有较佳的封装性及透光性，而加入磷光剂的硅胶树脂可提高整体发光效率。

[48] 此外，因为所述凸台16的高度是大于所述透光封装部15的高度，这样除了能有利于所述发光二极管构造10的后续SMT等其他制造工艺外，也起到保护所述发光二极管构造10的透光封装部15的作用，避免在后续制造工艺中损坏。然而，本发明第一实施例所揭示的所述凸台16虽然有两个，但本发明并不限制所述凸台16的数量与形状，该凸台16也可以形成于该凹部111的四周并包围该凹部111

，使用者可依实际需要来设置所述凸台16的数量或形状，以提供制造工艺的吸附使用的需求，以及产生保护所述透光封装部15的目的。

[49] 请再参照图4及图5A-5D所示，图4揭示本发明发光二极管构造的第一实施例的制造方法流程图；图5A-5D揭示本发明发光二极管构造的第一实施例的制造方法流程示意图。

[50] 步骤S01：准备一壳体11，所述壳体具有凹部111及凸台16，所述壳体11的凹部111内设有一发光二极管芯片14，所述壳体11的周缘形成所述凸台16，所述凸台16设置于所述凹部111的相对两侧或位于所述凹部111的四周且包围所述凹部111。

[51] 步骤S02：准备一点胶工具20，所述点胶工具20装有封装材料21且位于所述凹部111的上方。

[52] 步骤S03：所述点胶工具20向所述凹部111注入一适当体积的封装材料21以形成一透光封装部。此时，通过对所述点胶工具20输出的封装材料21的精确控制，所述点胶工具20所注入的封装材料21的体积是大于所述壳体11的凹部111的容积。并且，通过所述封装材料21表面张力作用，所述封装材料21凝固形成的所述透光封装部15的边缘与所述凹部111的边缘重合，并包覆所述凹部111内的发光二极管芯片14、部分第一电极片12及部分第二电极片13，且所述透光封装部15具有高度小于所述凸台16的球形表面。

[53] 优选的，所述发光二极管芯片14是设于所述壳体11凹部111内的中心位置，所述点胶工具20是位在所述发光二极管芯片14中心的上方。并且，所述封装用材料21优选是硅胶树脂(Silicone Resin)，或者是掺有磷光剂(Phosphor)的硅胶树脂。

[54] 请参照图6所示，图6揭示本发明发光二极管构造的第二实施例的剖视图。本实施例的发光二极管构造20与第一实施例的发光二极管构造10相似，因此沿用相同的元件名称，其具有壳体21、凹部211、第一电极片22、第二电极片23、发光二极管芯片24、透光封装部25、凸台26及引线27；但二者的不同之处在于：所述透光封装部25形成的球形表面最高点251高于第一实施例的球形表面最高点151。所述透光封装部25的球形表面最高点251位于所述发光二极管芯片24中心的正上方，并且所述发光二极管芯片24位于所述透光封装部25的球形表面的球心2

52的位置或接近球心252的位置，此时，所述透光封装部25的球形表面的半径为R。因此，通过将所述发光二极管芯片24设置于所述透光封装部25的球形表面的球心252位置，将可进一步提高整体光线的出光效率。

[55] 综上所述，本发明发光二极管构造及其制造方法，透光封装部通过点胶工具向发光二极管构造壳体的凹部注入封装材料以形成透光封装部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且形成一球形表面。本发明发光二极管构造的发光二极管芯片通过所述透光封装部的球形表面，可以大视角将光线射出，并提高光线的出光效率。

[56] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

本发明的实施方式

[57]

工业实用性

[58]

序列表自由内容

[59]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发光二极管构造，其特征在于：所述发光二极管构造包含：
一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凸台设于所述壳体的周缘；
一发光二极管芯片，设于所述壳体的凹部内；及
一透光封装部，封装所述壳体的凹部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面，所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的发光二极管构造，其特征在于：所述凸台位于所述凹部的相对两侧或位于所述凹部的四周且包围所述凹部。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的发光二极管构造，其特征在于：所述透光封装部的材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。
- [权利要求 4] 一种发光二极管构造，其特征在于：所述发光二极管构造包含：
一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凸台设于所述壳体的周缘；
一发光二极管芯片，设于所述壳体的凹部内；及
一透光封装部，封装所述壳体的凹部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的发光二极管构造，其特征在于：所述发光二极管芯片设于所述壳体凹部内的中心位置，并且所述透光封装部的球形表面最高点位在所述发光二极管芯片中心的正上方。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的发光二极管构造，其特征在于：所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [权利要求 7] 如权利要求4所述的发光二极管构造，其特征在于：所述凸台位于所述凹部的相对两侧或位于所述凹部的四周且包围所述凹部。

- [权利要求 8] 如权利要求4所述的发光二极管构造，其特征在于：所述透光封装部的材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。
- [权利要求 9] 一种发光二极管构造的制造方法，其特征在于：所述发光二极管构造的制造方法包含以下步骤：
准备一壳体，所述壳体具有一凹部及凸台，所述凹部内设有一发光二极管芯片，所述凸台设于所述壳体的周缘；
准备一点胶工具，装有封装材料且位于所述凹部的上方；及
所述点胶工具向所述凹部注入封装材料以形成一透光封装部，所述透光封装部的边缘与所述凹部的边缘重合，并包覆所述凹部内的发光二极管芯片，且具有高度小于所述凸台的球形表面。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的发光二极管构造的制造方法，其特征在于：所述发光二极管芯片设于所述壳体凹部内的中心位置，所述点胶工具位于所述发光二极管芯片中心的上方。
- [权利要求 11] 如权利要求9所述的发光二极管构造的制造方法，其特征在于：所述点胶工具注入的封装材料的体积大于所述壳体凹部的容积。
- [权利要求 12] 如权利要求9所述的发光二极管构造的制造方法，其特征在于：所述发光二极管芯片位于所述透光封装部的球形表面的球心位置或接近球心的位置。
- [权利要求 13] 如权利要求9所述的发光二极管构造的制造方法，其特征在于：将所述凸台设置于所述凹部的相对两侧或设置于所述凹部的四周且包围所述凹部。
- [权利要求 14] 如权利要求9所述的发光二极管构造的制造方法，其特征在于：所述封装材料是硅胶树脂或掺有磷光剂的硅胶树脂。

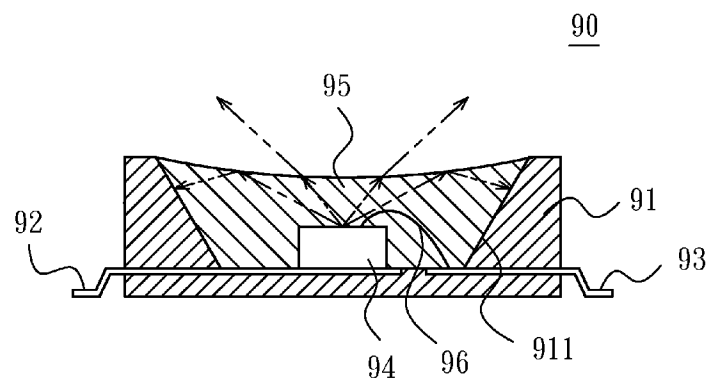


图 1

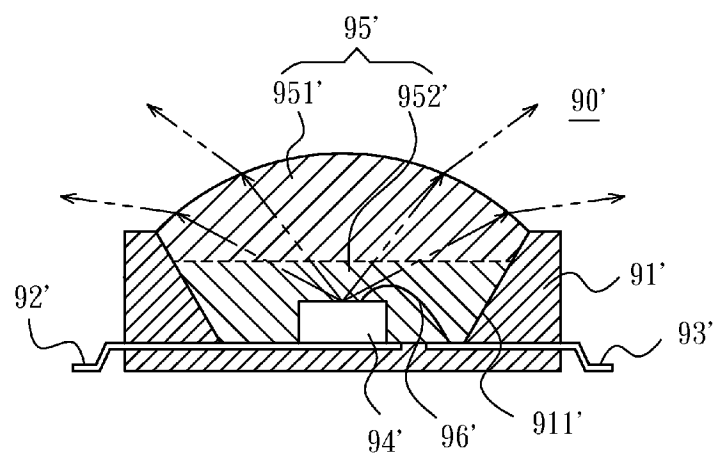


图 2

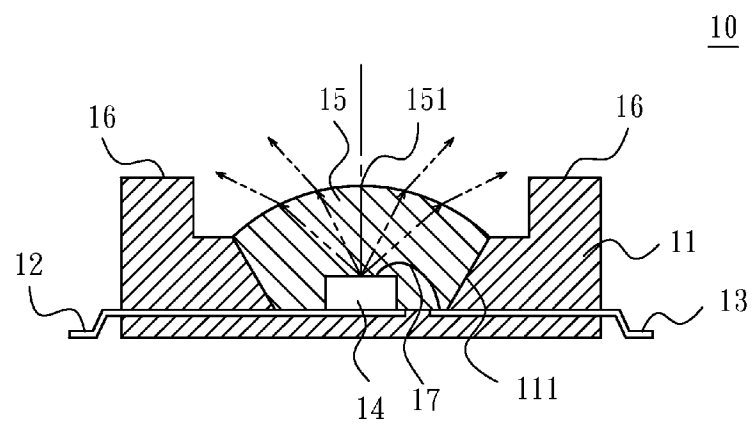


图 3

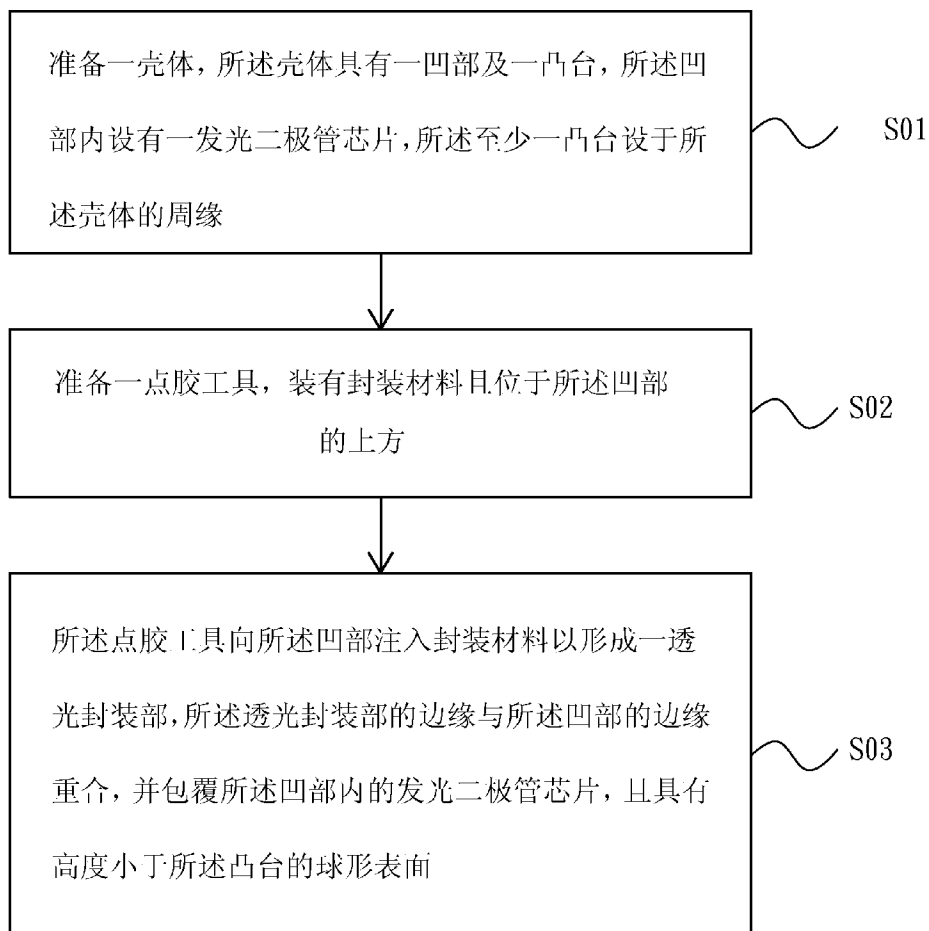


图 4

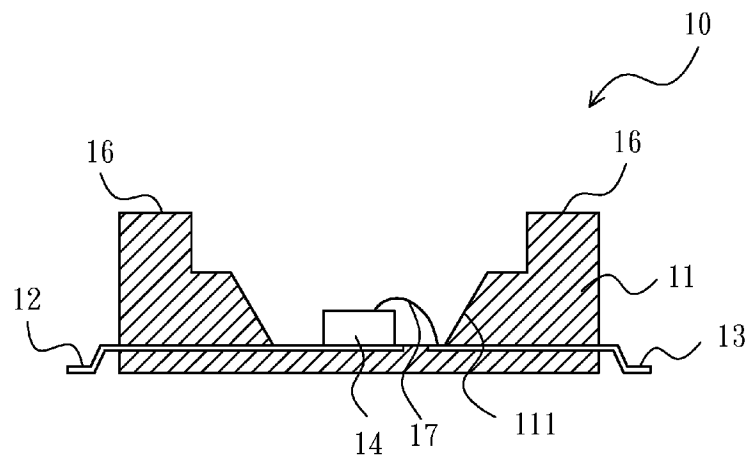


图 5A

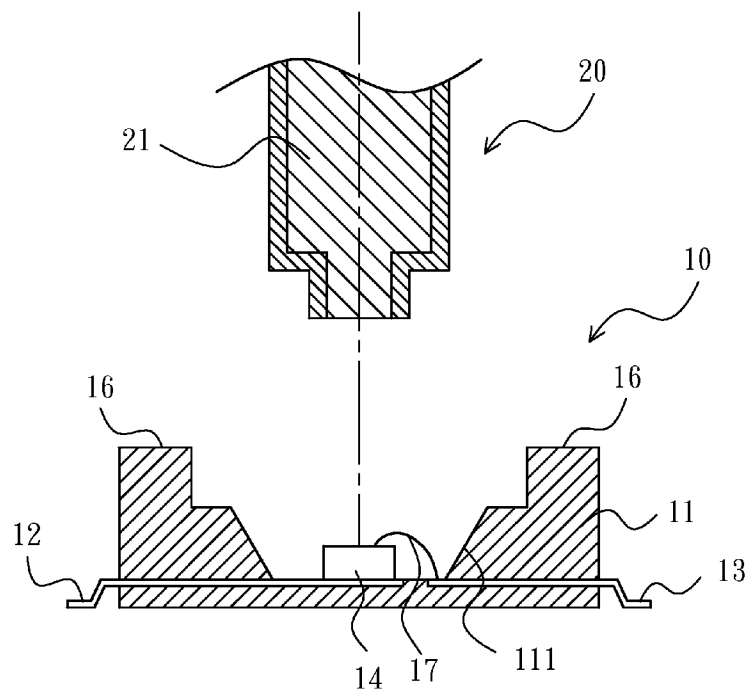


图 5B

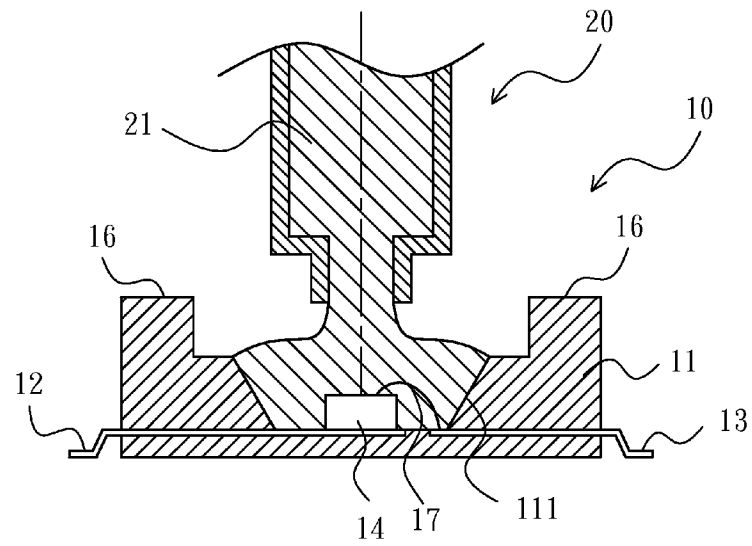


图 5C

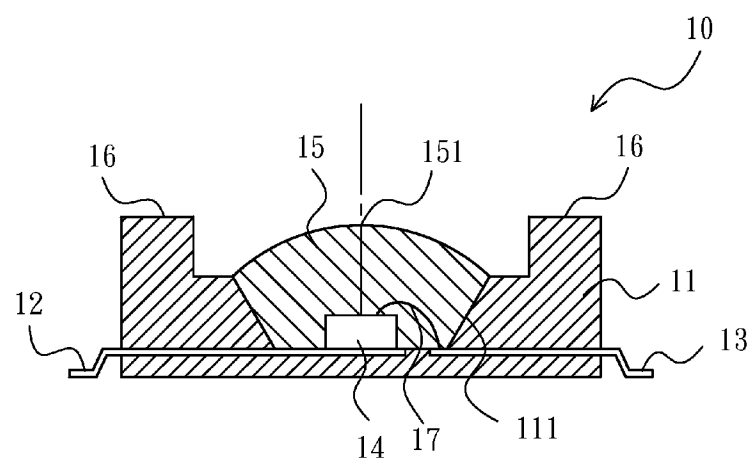


图 5D

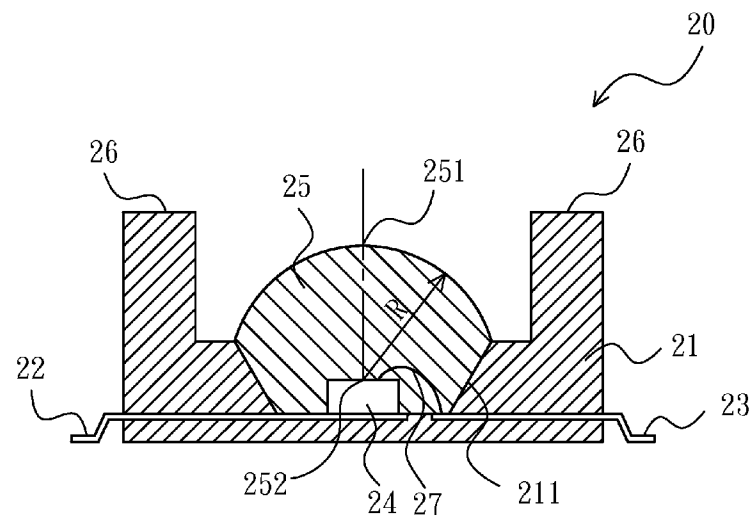


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01L33/-;H01J1/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,CNKI: WPI,EPODOC: Light w emitting w diode?, LED?, Covex, Boss, Protru??, Step??, Stair??,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US2010/0096653A1(SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 22 Apr. 2010(22.04.2010) description paragraphs 12,26-36 and figs. 4-5	1-14
A	CN201796953U(SHENZHEN YUANLEI TECH.CO.,LTD.)13 Apr. 2011(13.04.2011) the whole document	1-14
A	CN101567413A(SILITEK ELECTRONIC GUANGZHOU CO.,LTD. et al.) 28 Oct. 2009(28.10.2009) the whole document	1-14
A	US2007/0030703A1(SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.)08 Feb. 2007(08.02.2007) the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&”document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 Dec. 2011(07.12.2011)	Date of mailing of the international search report 02 Feb. 2012 (02.02.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHOU, Yongheng Telephone No. (86-10)82245968

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/072813

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US2010/0096653A1	22.04.2010	WO2008038978A1	03.04.2008
		TW200824158A	01.06.2008
		KR100757826B1	11.09.2007
CN201796953U	13.04.2011	NONE	
CN101567413A	28.10.2009	US2010301361A1	02.12.2010
US2007/0030703A1	08.02.2007	EP1753038A2	14.02.2007
		JP2007049149A	22.02.2007
		CN1913187A	14.02.2007
		KR100632003B1	09.10.2006
		CN100428514C	22.10.2008
		JP2011101053A	19.05.2011
		JP4758301B2	24.08.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/48(2010.01)i

H01L33/58(2010.01)i

H01L33/00(2010.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/072813

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01L33/-;H01J1/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,CNKI: 发光二极管,LED, 凸起,突起,凸台, 阶梯,台阶

WPI,EPODOC: Light w emitting w diode?,LED?, Covex,Boss,Protru??, Step??,Stair??, package,encapsulate??

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US2010/0096653A1(SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 22. 4 月 2010(22.04.2010) 说明书第 12 段, 第 26-36 段, 图 4-5	1-14
A	CN201796953U (深圳市源磊科技有限公司) 13.4 月 2011(13.04.2011)全文	1-14
A	CN101567413A (旭丽电子(广州)有限公司等) 28.10 月 2009(28.10.2009)全文	1-14
A	US2007/0030703A1(SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.)08. 2 月 2007(08.02.2007)全文	1-14

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

07. 12 月 2011(07.12.2011)

国际检索报告邮寄日期

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

周永恒

电话号码: (86-10) 82245968

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/072813

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2010/0096653A1	22.04.2010	WO2008038978A1	03.04.2008
		TW200824158A	01.06.2008
		KR100757826B1	11.09.2007
CN201796953U	13.04.2011	无	
CN101567413A	28.10.2009	US2010301361A1	02.12.2010
US2007/0030703A1	08.02.2007	EP1753038A2	14.02.2007
		JP2007049149A	22.02.2007
		CN1913187A	14.02.2007
		KR100632003B1	09.10.2006
		CN100428514C	22.10.2008
		JP2011101053A	19.05.2011
		JP4758301B2	24.08.2011

A. 主题的分类

H01L33/48(2010.01)i

H01L33/58(2010.01)i

H01L33/00(2010.01)i