



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103378313 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201210599069. 1

审查员 王海涛

(22) 申请日 2012. 12. 25

(30) 优先权数据

10-2012-0045561 2012. 04. 30 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 赵正植 赵昭英

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 张旭东

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2010124979 A1, 2010. 11. 04,

JP 2011060592 A, 2011. 03. 24,

CN 1575064 A, 2005. 02. 02,

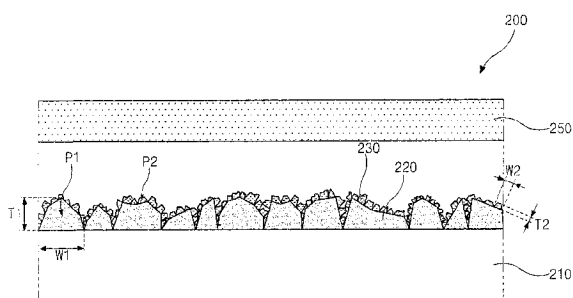
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置 OLED 包括：基板；第一阳极层，其设置在所述基板上，并且包括多个第一突起；第二阳极层，其形成在所述第一阳极层上，并且包括多个第二突起；有机发射层，其形成在所述第二阳极层上；以及阴极层，其形成在所述有机发射层上。结果，阳极被形成为具有双突起结构，以提高光提取效率。



1. 一种有机发光显示装置 OLED, 所述 OLED 包括:
基板;
第一阳极层, 其设置在所述基板上, 并且包括多个第一突起;
第二阳极层, 其设置在所述第一阳极层上, 并且包括多个第二突起;
有机发射层, 其形成在所述第二阳极层上; 以及
阴极层, 其形成在所述有机发射层上。
2. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述第一阳极层和所述第二阳极层用不同的材料形成。
3. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述第一阳极层包括锡氧化物或锌氧化物, 所述第二阳极层包括铟锡氧化物或铟锌氧化物。
4. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述第一突起的宽度 W1 和所述第二突起的宽度 W2 分别不同, 和 / 或所述第一突起的厚度 T1 和所述第二突起的厚度 T2 分别不同。
5. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述第一阳极层具有 500 Å 至 2500 Å 的厚度 T1, 所述第一突起具有 1000 Å 至 5000 Å 的宽度 W1, 所述第二阳极层具有 5 Å 至 250 Å 的厚度 T2, 所述第二突起具有 10 Å 至 500 Å 的宽度 W2。
6. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述第二突起的宽度 W2 比所述第一突起的宽度 W1 小 2 倍至 500 倍。
7. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述阴极层包括银或铝。
8. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 其中, 所述基板包括多个第三突起。
9. 根据权利要求 1 所述的 OLED, 所述基板还包括设置在所述基板上的低折射层, 其中, 所述低折射层包括与所述第一阳极层或所述第二阳极层接触的多个第四突起。
10. 一种制造有机发光显示装置 OLED 的方法, 所述方法包括以下步骤:
在基板上形成包括多个第一突起的第一阳极层;
在所述第一阳极层上形成包括多个第二突起的第二阳极层;
在所述第二阳极层上形成有机发射层; 以及
在所述有机发射层上形成阴极层。
11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第一阳极层和所述第二阳极层用不同的材料形成。
12. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第一阳极层包括锡氧化物或锌氧化物, 并且所述第二阳极层包括铟锡氧化物和 / 或铟锌氧化物。
13. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第一突起的宽度 W1 和所述第二突起的宽度 W2 分别不同, 和 / 或所述第一突起的厚度 T1 和所述第二突起的厚度 T2 分别不同。
14. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第一阳极层具有 500 Å 至 2500 Å 的厚度 T1, 所述第一突起具有 1000 Å 至 5000 Å 的宽度 W1, 所述第二阳极层具有 5 Å 至 250 Å 的厚度 T2, 所述第二突起具有 10 Å 至 500 Å 的宽度 W2。
15. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第二突起的宽度 W2 比所述第一突起的宽度 W1 小 2 倍至 500 倍。

16. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述基板包括多个第三突起。

17. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法还包括形成设置在所述基板上的低折射层,其中,所述低折射层包括与所述第一阳极层或所述第二阳极层接触的多个第四突起。

18. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,通过溅射方法形成所述第一阳极层,其中,所述形成所述第一阳极层的步骤包括在多个柱状体之间的空间在所述多个柱状体中生长所述第一阳极层,并且填充所述空间。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述方法还包括蚀刻或者激光工序,以形成所述多个第三突起。

20. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,在形成第一突起的过程中,所述基板的温度被保持为与溅射材料的熔点近似,以逐渐降低所述温度。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置 (OLED) 及其制作方法,特别地,涉及一种光提取效率得到提高的 OLED 及其制作方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示器之后,以薄厚度、高清晰度和低功率驱动为特征的有机发光显示装置 (OLED) 作为下一代显示器已经引起越来越多的关注。反映这一当前趋势,已在广泛地进行致力于 OLED 的大规模生产的研究。

[0003] 具体地,为了增强装置,已开发了新的发射材料,并且已研究了用于促进电子或者空穴供应的多层结构。此外,已研发了提高将内部产生的光提取到装置外部的效率的技术。

[0004] 目前,通过 OLED 中的全内反射被阻挡而未被外面提取的光占到总发射量的 70% 或者更多,如果这些光被外面提取,则 OLED 的光效率将会显著提高。

[0005] 图 1 是常规 OLED 的截面图,并且示出光沿基板 110 的方向穿过的底发射类型。根据图 1, OLED 具有如下结构:用铟锡氧化物 (ITO) 和 / 或铟锌氧化物 (IZO) 形成的阳极层 120、有机发射层 130 和用金属形成的阴极层 140 顺序地堆叠在基板 110 上。

[0006] 从有机发射层 130 发射的光在阳极层 120 和基板 110 之间的边界处实现全反射。这里,光的第一损耗量大体上占到总发射量的 46% 或者更多。另外,剩下的 54% 的透射光中,在基板 110 和空气之间的边界上全发射的光的第二损耗量大体上为 34% 或者更多。因此,在基板 110 的外部提取的光为从有机发射层 130 发射的光的发射率的 20% 或者更少。

[0007] OLED 形成为超薄膜,并且所发射的光应该穿过该薄膜以向外部发射,使得主要的光损耗可以由全反射引起。当克服了这些问题时, OLED 可以被更有效地实现。

发明内容

[0008] 因此,本发明涉及一种有机发光显示装置 (OLED),该有机发光显示装置中,形成在基板上的阳极被形成为具有双突起结构,以提高光提取效率。

[0009] 本公开的一个目的在于提供一种 OLED,所述 OLED 包括:基板;第一阳极层,其设置在所述基板上,并且包括多个第一突起;第二阳极层,其形成在所述第一阳极层上,并且包括多个第二突起;有机发射层,其形成在所述第二阳极层上;以及阴极层,其形成在所述有机发射层上。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种制造 OLED 的方法,所述方法包括以下步骤:在基板上形成包括多个第一突起的第一阳极层;在所述第一阳极层上形成包括多个第二突起的第二阳极层;在所述第二阳极层上形成有机发射层;以及在所述有机发射层上形成阴极层。

[0011] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0012] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的示例性实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0013] 图 1 是常规有机发光装置 (OLED) 的截面图;

[0014] 图 2 是根据本发明的一些实施方式的有机发光装置 (OLED) 的截面图;

[0015] 图 3 是根据本发明的其它实施方式的 OLED 的截面图;

[0016] 图 4 是根据本发明的其它实施方式的 OLED 的截面图;

[0017] 图 5A 到图 5E 是根据本发明的一些实施方式的制造 OLED 的方法的截面图;

[0018] 图 6 是根据本发明的其它实施方式的制造 OLED 的制法的截面图;

[0019] 图 7 是根据本发明的其它实施方式的制造 OLED 的方法的截面图。

具体实施方式

[0020] 将对示例性实施方式进行详细阐述,示例性实施方式的示例示出在附图中。

[0021] 图 2 是根据本发明的一些实施方式的有机发光装置 (OLED) 的截面图。如图 2 所示,根据本发明的一些实施方式的 OLED200 包括基板 210、第一阳极层 220、第二阳极层 230、有机发射层 240 和阴极层 250。

[0022] 第一突起 P1 和第二突起 P2 可形成在形成于基板 210 上的第一阳极层 220 和第二阳极层 230 上,使得减少全反射现象并提高光提取效率。突起 P1 和 P2 可由晶粒形成,所述晶粒通过逐渐硬化用于构成通过溅射所形成的第一阳极层 220 和第二阳极层 230 的材料来产生。晶粒的尺寸根据材料而不同,第一阳极层 220 和第二阳极层 230 可用不同的材料形成,因此,突起 P1 的宽度 W1 和 P2 的宽度 W2 被不同地形成。这里所使用的宽度 W1 和 W2 表示在突起 P1 和 P2 的底部的水平方向上的长度。

[0023] 同时,可以根据构成第一阳极层 220 和第二阳极层 230 的材料的膜形成量通过第一阳极层 220 的厚度 T1 和第二阳极层 230 的厚度 T2 来确定构成第一阳极层 220 和第二阳极层 230 的材料。这里所使用的第一阳极层 220 的厚度 T1 表示在与基板 210 接触的表面垂直的方向上从最低端到最高端的长度,第二阳极层 230 的厚度 T2 表示在与第一阳极层 220 接触的弯曲表面垂直的方向上从最低端到最高端的长度。例如,第二阳极层 230 在与第一阳极层 220 接触的表面上有弯曲,因此,厚度 T2 所基于的垂直方向可能改变。第一阳极层 220 的厚度 T1 和第二阳极层 230 的厚度 T2 之间的差异以及突起 P1 的宽度 W1 和 P2 的宽度 W2 之间的差异会对光提取效率有直接作用,这就是本发明的基本原理。

[0024] 首先,基板 210 可用玻璃形成,或者可包括作为可完全材料的聚酰亚胺。

[0025] 第一阳极层 220 可形成在基板 210 上。第一阳极层 220 可通过使用溅射方法用锡氧化物或者锌氧化物形成。第一阳极层 220 可形成为具有大约 500Å 至大约 2500Å、大约 1000Å 至大约 2000Å、大约 1000Å 至大约 2500Å、或者大约 1500Å 至大约 2000Å 的厚度 T1。形成在第一阳极层 220 上的多个突起 P1 可形成为具有大约 1000Å 至大约 5000Å、大约 2000Å 至大约 4000Å、大约 2000Å 至大约 5000Å、或者大约 3000Å 至大约 4000Å 的宽度 W1。第一突起 P1 的形状可以是向上狭窄且锋利的柱状。具体形状可以改变。因此,在附图中为统一形状的第一突起 P1 可以是各种形状。

[0026] 在一些实施方式中,考虑传输率、电阻和逸出功,OLED200的阳极层可以包括诸如铟锡氧化物、铟锌氧化物及其混合物的材料。因此,第二阳极层230可用铟锡氧化物和/或铟锌氧化物来形成,以采用能够保持阳极层的功能并且具有更平整表面的双突起结构。

[0027] 第二阳极层230可以形成在第一阳极层220上。第二阳极层230可通过使用溅射方法用铟锡氧化物和/或铟锌氧化物形成。第二阳极层230可形成为具有大约5Å至大约250Å、大约10Å至大约200Å、或者大约50Å至大约100Å的厚度T2,并且形成在第二阳极层230上的多个突起P2可形成为具有大约10Å至大约500Å、大约50Å至大约400Å、大约100Å至大约300Å、或者大约200Å至大约300Å的宽度W2。与第一突起P1类似,第二突起P2的形状可以是向上逐渐狭窄且锋利的柱状,第二突起P2的具体形状可以改变。因此,尽管在附图中第二突起P2具有统一的形状,但第二突起P2可以与第一突起P1一样具有多种形状。

[0028] 因此,阳极层220和230的双突起结构可引起光的多个衍射点,使得光在堆叠结构的边界处的全反射可被进一步减少。

[0029] 此外,当第二阳极层230可包括铟锡氧化物和/或铟锌氧化物时,阳极层220和230的逸出功可被提高,这可以促进空穴进入有机发射层240。

[0030] 有机发射层240可形成于第二阳极层230上。有机发射层240可由堆叠有多个层以有助于空穴和电子运动的多层结构以及实际发射光的层形成。通过使从阴极250提供的电子从导带运动到价带以与从阳极层220和230提供的空穴结合,有机发射层240可发射具有像带隙那么大能量的光。

[0031] 同时,当突起是大的且具有锋利的上端时,形成于阳极层220和230上的有机发射层240可能被分离和损坏,损坏主要出现在突起的最上端的尖端(即,破裂点)。在本发明的双突起结构中,由于第二突起P2的宽度W2可能比第一突起P1的宽度W1小大约2倍至大约500倍、大约10倍至大约100倍、大约50倍至大约300倍、或者大约100倍至大约300倍,所以第二突起P2可减小第一突起P1的锋利度。因此,双突起结构可去除破裂点,以防止有机发射层240损坏。

[0032] 阴极层250可形成在有机发射层240上。由于阴极层250可包括表现高反射率的材料(例如银(Ag)和铝(Al)),所以阴极层250可以用作反射板以及电极。

[0033] 图3是根据本发明的第二实施方式的OLED的截面图。

[0034] 如图3所示,根据本发明的另一实施方式的OLED200在基板210上包括多个第三突起P3。基板210的折射率大约为1.5,而空气的折射率为1.0,因此在基板210和外部之间的边界处可能频繁地发生全反射。与第一和第二突起P1和P2类似,第三突起P3可以减少穿过第一阳极层220和第二阳极层230在基板210和外部之间的边界处的光的全反射,使得光的提取效率增加。

[0035] 图4是根据本发明的一些实施方式的OLED的截面图。

[0036] 如图4所示,根据本发明的一些实施方式的OLED200在基板210和第一阳极层220之间包括低折射层260。

[0037] 由于低折射层260可以用与基板210表现不同的折射率的材料形成,所以当穿过低折射层260的光朝向基板210前进时,较少地发生全反射,使得光损耗减少,同时,从基板210发射的光的线性可以提高。

[0038] 此外,当光的线性提高时,从OLED200发射的光的全反射减少,使得提高光提取效

率。如前面所述,根据一些实施方式的基板 210 具有大约 1.5 的折射率(为玻璃的折射率),并且空气的折射率是 1.0,因此,当从基板 210 向外部发射光时,发生全反射。然而,当在从基板 210 向外部发射光之前提高了光的线性时,因为大多数光以小于临界角的入射角朝着在基板 210 和外部之间的边界处前进,所以即使光从低折射率的介质前进到高折射率的介质,仍可减少全反射。

[0039] 同时,当光从阳极层 220 前进到低折射层 260 时,阳极层 220 和低折射层 260 之间的折射率的显著差异导致全反射频繁发生。为了防止该问题,当在低折射层 260 与阳极层 220 接触的表面上形成多个第四突起 P4 时,部分入射在第四突起 P4 上的光的入射角可以小于临界角,并且在不规则的部分上发生光的衍射现象,使得全反射减少。

[0040] 因此,低折射层 260 可用折射率与玻璃的折射率 1.5 不同(高于或低于玻璃的折射率 1.5)的材料形成。构成不同折射层 260 的材料包括例如折射率大约为 1.54 的 SiO_2 。

[0041] 下面将参考图 5A 到图 5E 详细描述根据本发明的一些实施方式的制造 OLED 的方法。

[0042] 如图 5A 所示,可以通过使用溅射方法在基板 210 上形成第一阳极层 220。在构成第一阳极层 220 的材料的膜形成的初始步骤中,如图所示,第一阳极层 220 可以以多个互相分开的柱状体生长。在接下来的工序中,柱状体之间的空的空间被填充,以形成为层状,并且柱状的上部区域变成第一阳极层 220 的第一突起 P1。

[0043] 在形成第一突起 P1 过程中,基板的温度被保持为与溅射材料的熔点近似,以逐渐地降低温度,使得晶体被充分地产生。当所述熔点和基板的温度之间的差异较大时,材料迅速硬化,在形成晶体之前,材料被固化成非晶态,使得无法形成具有期望宽度的突起。因此,通过调整基板的温度来形成双突起结构。

[0044] 在图 5B 中,示出了上面形成有多个突起 P1 的第一阳极层 220。第一阳极层 220 可形成为具有大约 500 Å 至大约 2500 Å、大约 1000 Å 至大约 2500 Å、大约 1000 Å 至大约 2000 Å、或者大约 1500 Å 至大约 2000 Å 的厚度 T1,形成在第一阳极层 220 上的多个突起 P1 可形成为具有为大约 1000 Å 至大约 5000 Å、大约 2000 Å 至大约 4000 Å 或者大约 3000 Å 至大约 4000 Å 的宽度 W1。第一阳极层 220 可包括锡氧化物或锌氧化物。

[0045] 尽管在附图中没有示出,但在溅射工序之后,还可采用蚀刻或者激光工序,并且第一突起 P1 可被精确地处理成期望的尺寸和形状。

[0046] 蚀刻工序是这样的工序:在将要形成的层上执行浸渍或者喷射工序,以将所述层露出到碱性溶液,使得该层的表面被蚀刻。在执行溅射工序之后,第一阳极层 220 的表面露出到碱性溶液,以进一步平滑多个第一突起 P1。另外,蚀刻工序可使得形成的突起平滑,并且在没有形成突起的平滑表面上形成新的突起。

[0047] 激光工序包括以被将形成的层吸收的特定波长发射激光,以形成突起。当发射激光时,吸收激光的所述层发热,使得所述层的表面熔化。此时,当激光的发射停止时,该层周围的温度保持在比形成晶体的熔点低的温度,并且熔化的部分再次硬化。当在该层硬化的同时执行结晶时,由于该层的表面被硬化为与晶体相同的形状,所以可按与调节构成材料的晶体的尺寸类似的方式再次调节第一突起 P1。

[0048] 第一阳极层 220 可包括锡氧化物或锌氧化物,并且被材料吸收的激光的波长是近红外线的波长(大约为 1064nm)。尽管在以所述波长发射激光之后熔化部分再次硬化,仍可

调节多个第一突起 P1 的宽度 W1。可在形成其它层之后执行激光工序。

[0049] 与蚀刻工序相同,在激光工序中,通过再结晶平滑所形成的突起,并且在没有形成突起的平滑表面上可形成新的突起。

[0050] 接下来,如图 5C 所示,可以在第一阳极层 220 上形成第二阳极层 230。第二阳极层 230 也可通过溅射方法形成。第二阳极层 230 形成为具有 5 Å 至 250 Å、10 Å 至 200 Å、50 Å 至 150 Å、100 Å 至 250 Å、或者 100 Å 至 200 Å 的厚度 T2,形成在第二阳极层 230 上的多个突起 P2 可形成为具有大约 10 Å 至 500 Å、大约 100 Å 至 400 Å、大约 150 Å 至 300 Å、或者大约 200 Å 至 300 Å 的宽度 W2。第二阳极层 230 可包括一种材料,这种材料的生长晶体比第一阳极层 220 中的材料小。例如,第二阳极层 230 可包括铟锡氧化物和 / 或铟锌氧化物,生长晶体比第一阳极层 220 中的锡氧化物或锌氧化物小,因此,第二突起 P2 的宽度 W2 比第一突起 P1 的宽度 W1 小。

[0051] 此外,锡氧化物和锌氧化物在透明度和价格上比铟锡氧化物和 / 或铟锌氧化物要好,因此,锡氧化物和锌氧化物是能够提高亮度并减少生产成本的好材料。然而,锡氧化物和锌氧化物具有低的逸出功,因此向有机发射层 240 提供空穴具有较低的效率。为了克服逸出功所带来的问题,第二阳极层 230 可包括铟锡氧化物和 / 或铟锌氧化物。

[0052] 当在形成第二阳极层 230 的过程中仅使用溅射方法无法有效地调节突起的宽度、厚度和密度时,在溅射工序之后,可进一步使用蚀刻或激光工序,使得第二突起 P2 可被平滑为期望的尺寸和形状。

[0053] 然后,如图 5D 所示,可以在第二阳极层 230 上形成有机发射层 240。有机发射层 240 可通过热蒸发方法形成。有机发射层 240 形成在去除了破裂点的阳极层 220 和 230 上,因此,在该层形成过程中和之后该层没有损坏。

[0054] 然后,如图 5E 所示,在有机发射层 240 上形成阴极层 250。阴极层 250 可通过溅射方法形成,并且可用具有高反射率的金属(例如,银(Ag)或铝(Al))形成。发射到有机发射层 240 的后表面的光从阴极层 250 被反射,以被发射到外部,从而亮度可增强。

[0055] 图 6 是示出根据本发明的其它实施方式的制造 OLED 的方法的截面图,并且图 6 是示出与第一实施方式中所描述的制造方法仅部分不同的制造方法的示图。

[0056] 如图 6 所示,可以在基板 210 上形成多个第三突起 P3。第三突起 P3 可通过上面所述的蚀刻工序或者激光工序来形成。在附图中示出第三突起 P3 可在阴极层 250 形成之后使用激光形成在基板 210 上。即,可针对碱性溶液露出基板 210,以蚀刻基板的表面,或者发射激光以熔化基板 210 的表面,使得第三突起 P3 通过再结晶被形成。

[0057] 图 7 是示出根据本发明的其它实施方式的制造 OLED 的方法的截面图,图 7 是示出与第二实施方式中所描述的制造方法仅部分不同的制造方法的示图。

[0058] 如图 7 所示,可以在与基板 210 接触的低折射层 260 的表面上形成多个第四突起 P4。在附图中示出第四突起 P4 可在形成阴极层 250 之后使用激光形成在低折射层 260 上。尽管在形成阳极层 220 和 230 之前执行形成第四突起 P4 的方法的蚀刻工序,但也可在形成低折射层 260 之后,不管时间来执行激光工序。

[0059] 根据本发明,在基板上形成的阳极具有双突起结构,以提高光提取效率。

[0060] 另外,与有机发射层接触的阳极采用双突起结构,以去除破裂点,使得可防止有机发射层损坏。

[0061] 此外,根据本发明,提高了光提取效率,使得可用低功耗实现高亮度。

[0062] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以对本公开的显示装置做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0063] 本申请要求 2012 年 4 月 30 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0045561 的优先权,此处以引证的方式并入其全部内容。

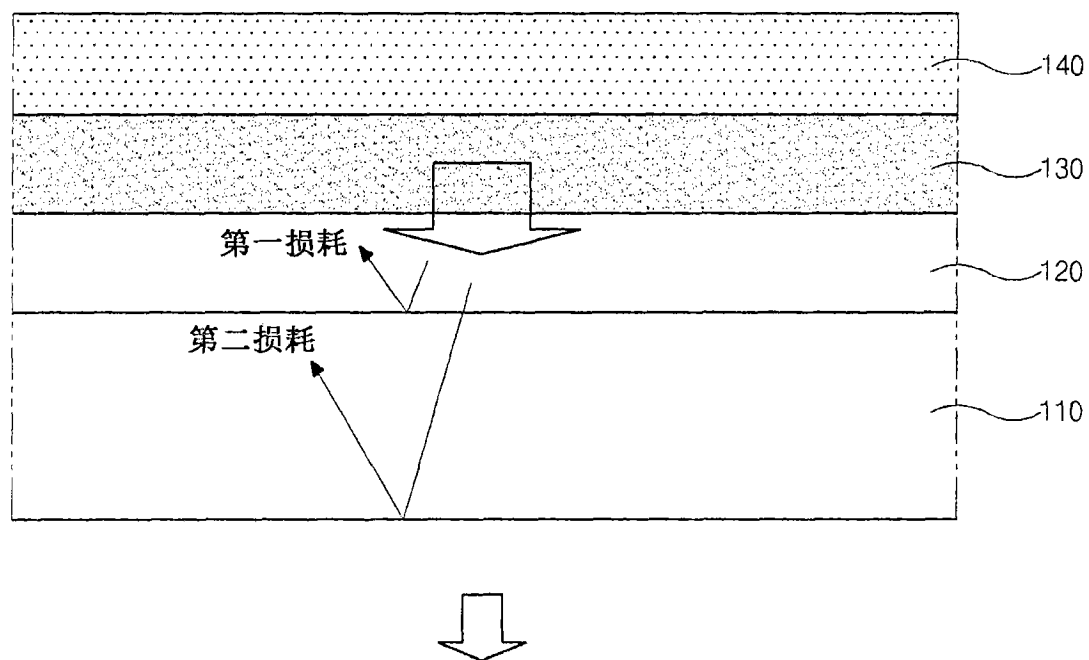


图 1

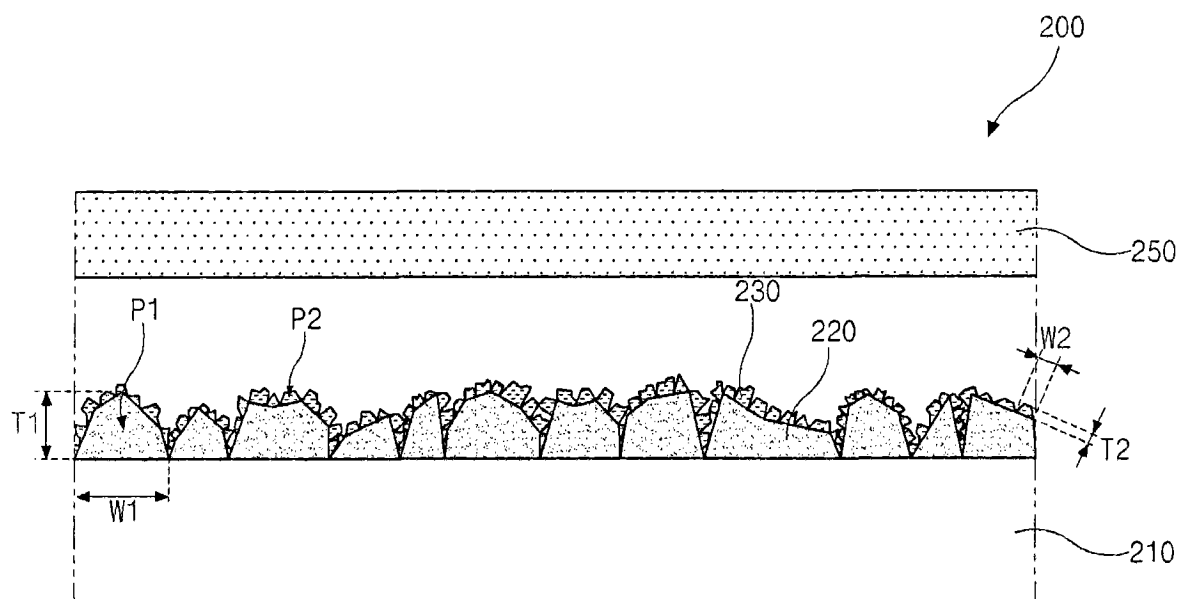


图 2

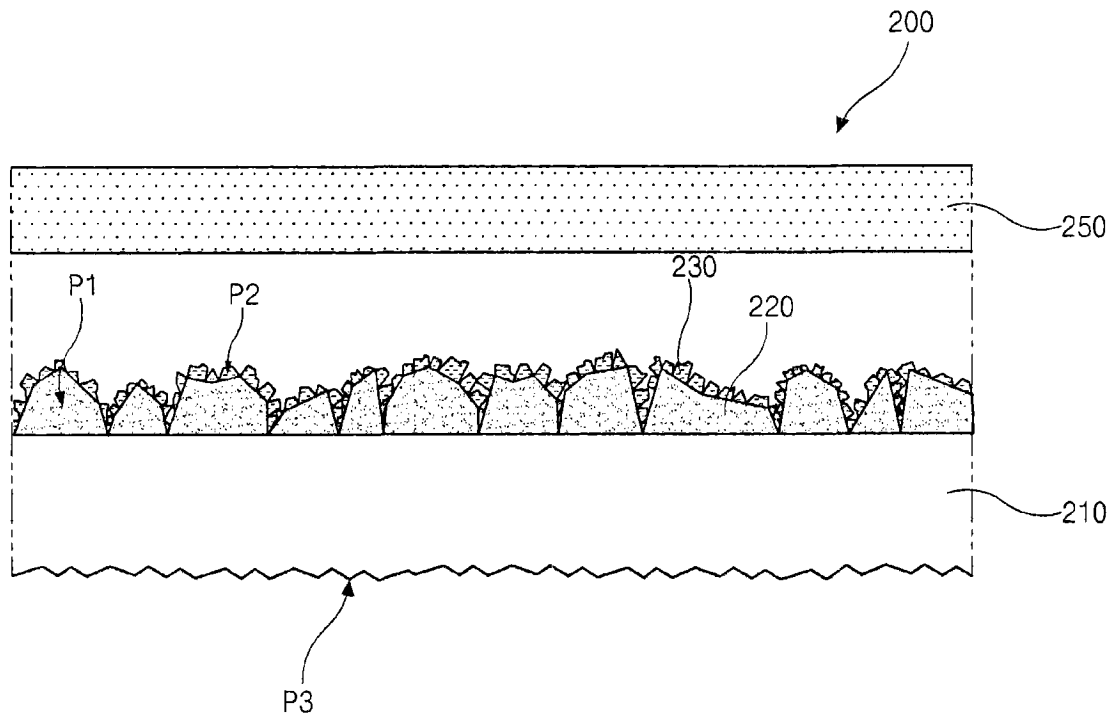


图 3

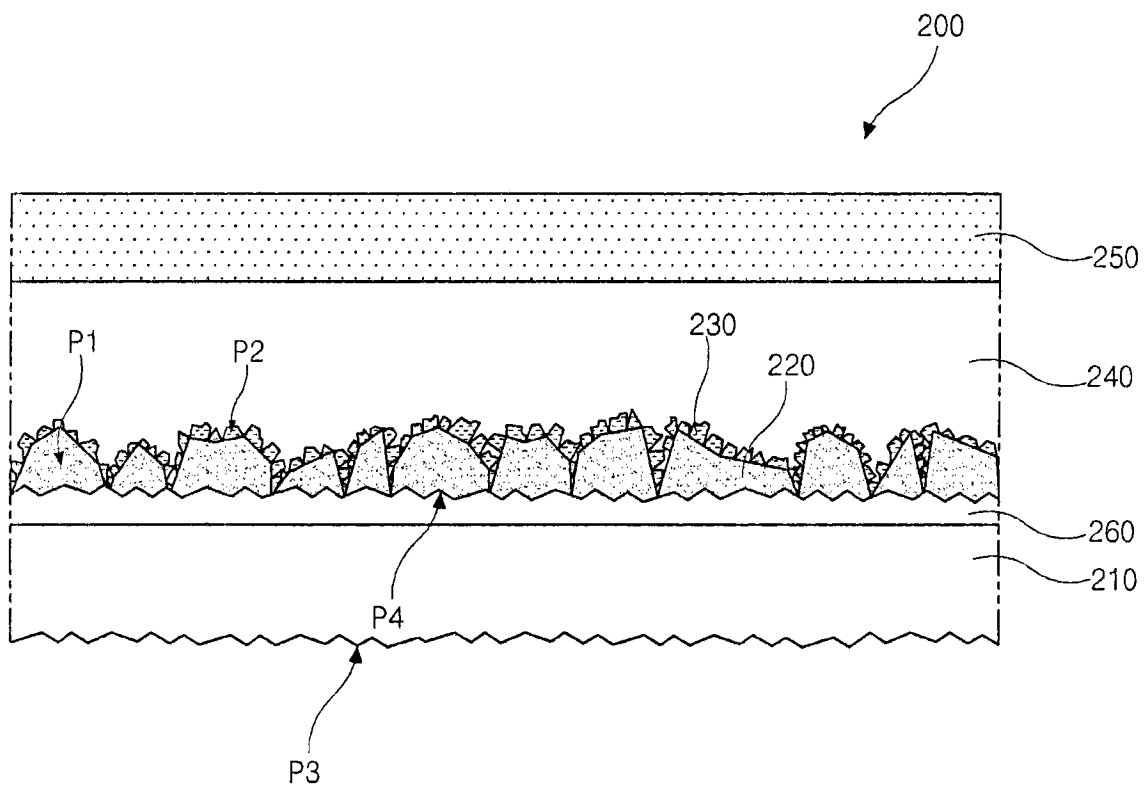


图 4

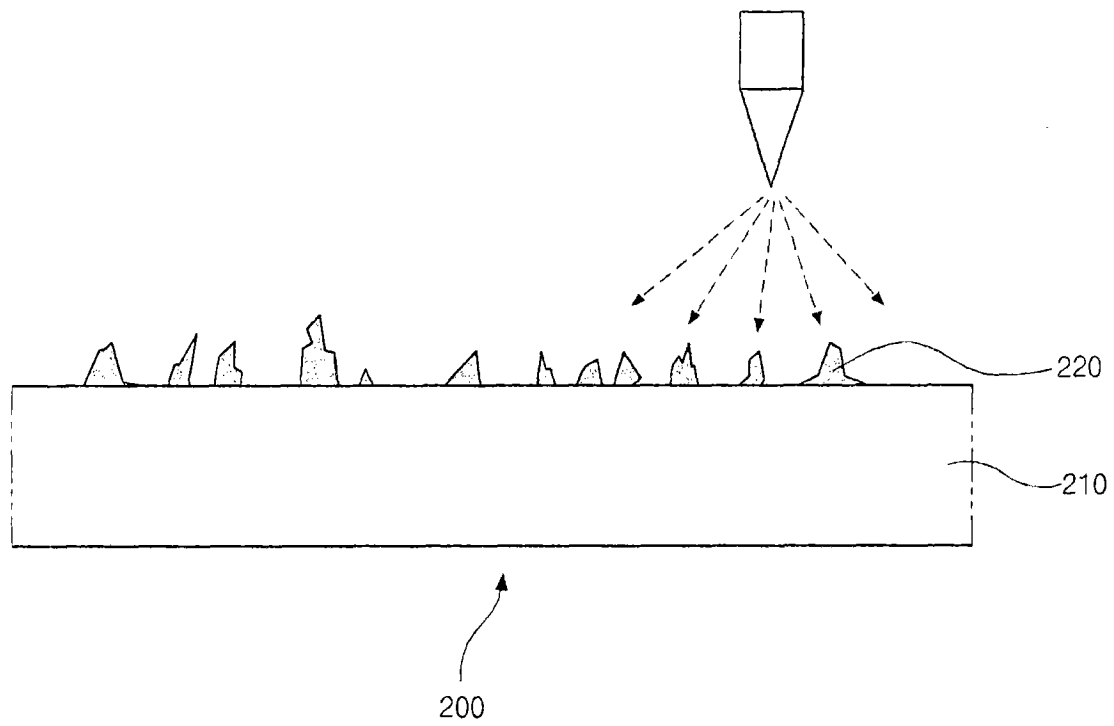


图 5A

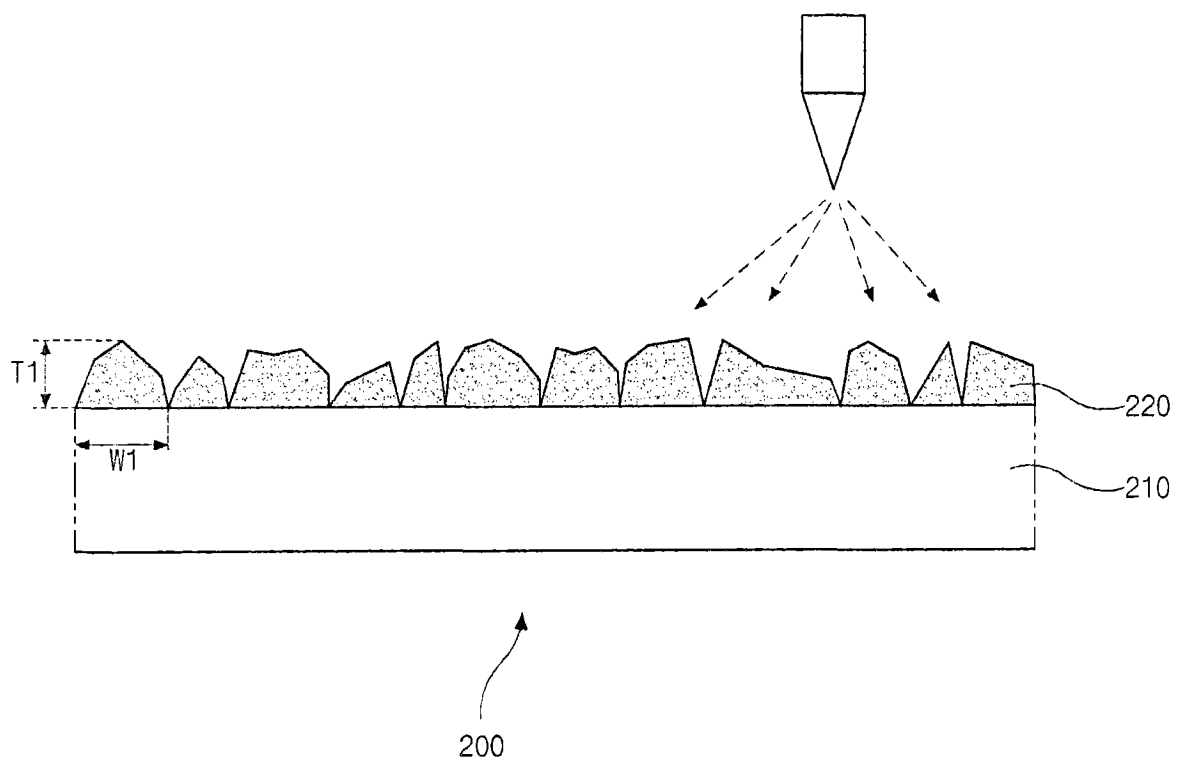


图 5B

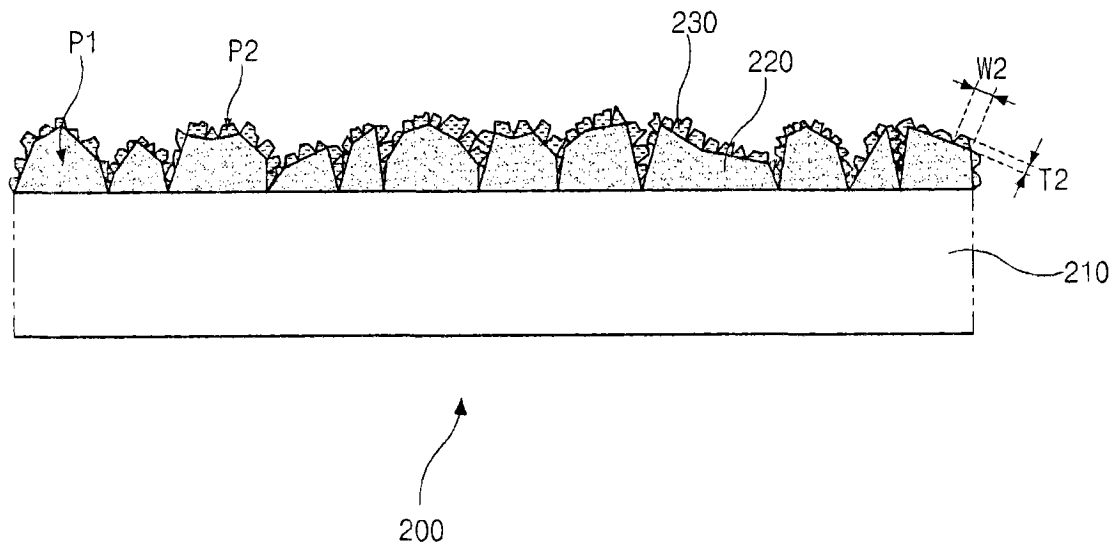


图 5C

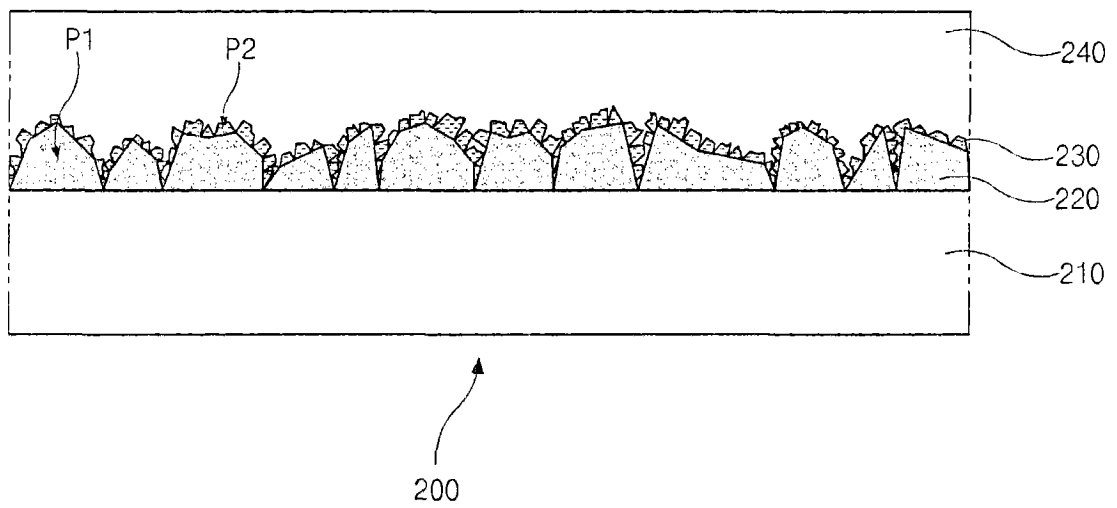


图 5D

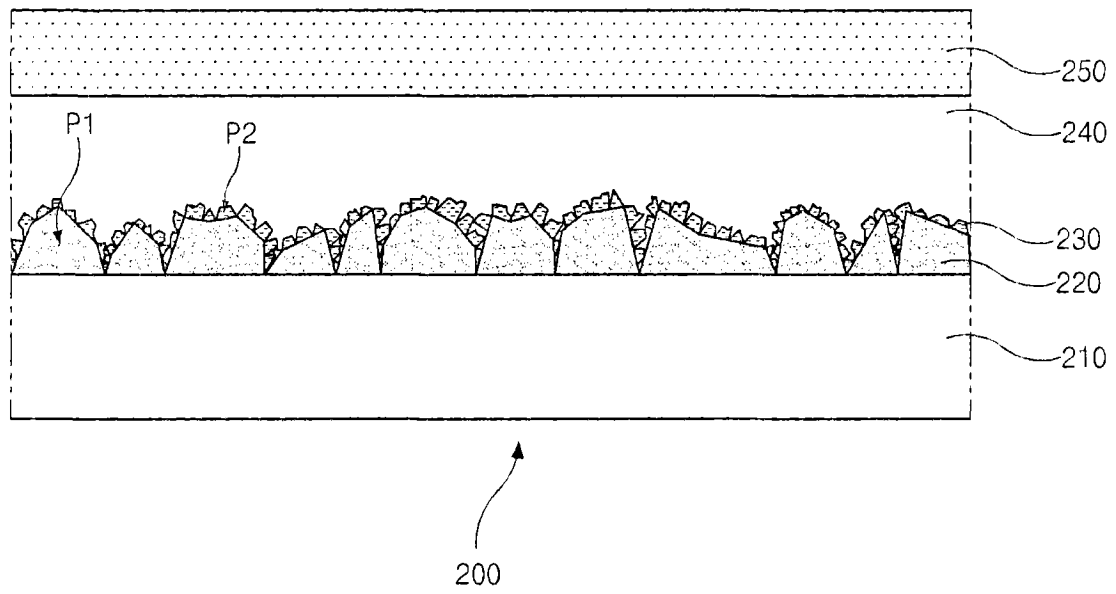


图 5E

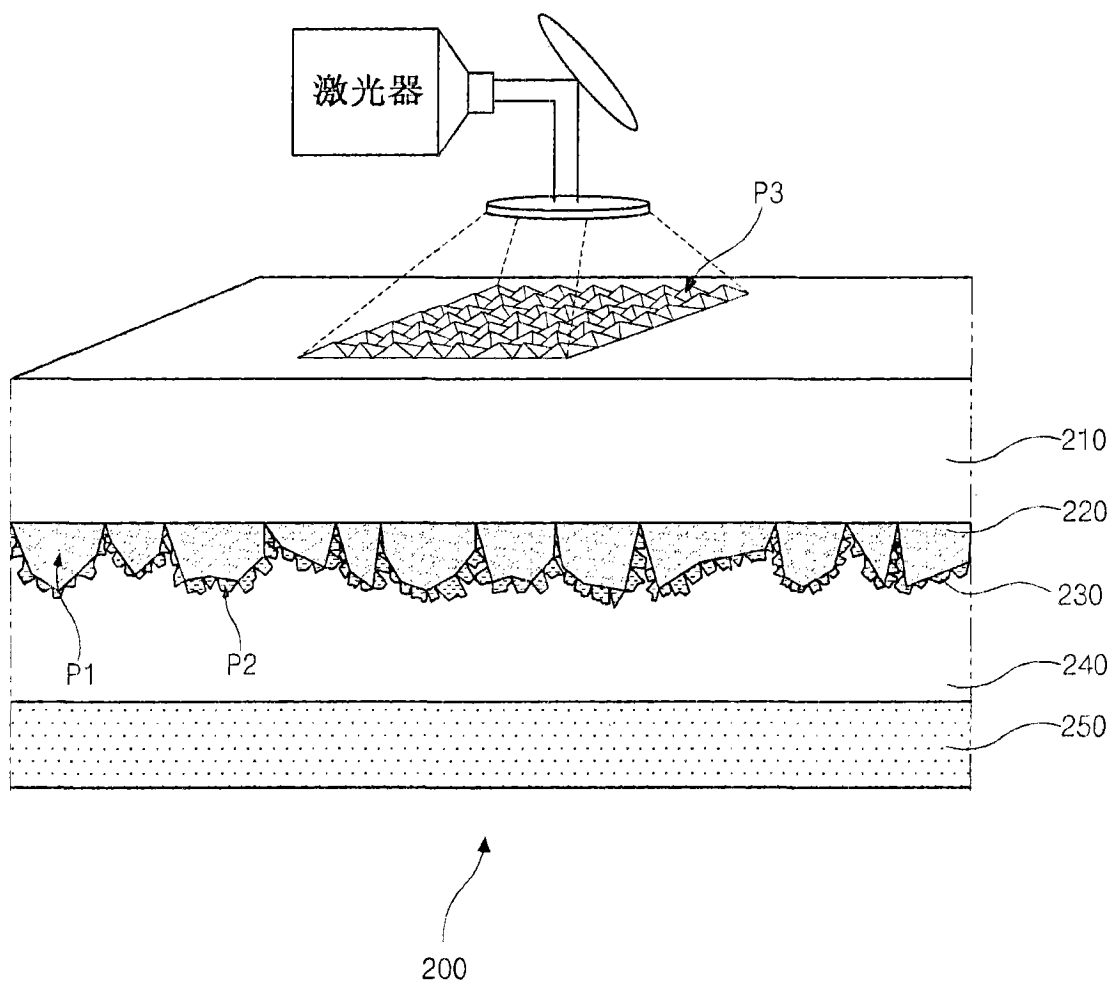


图 6

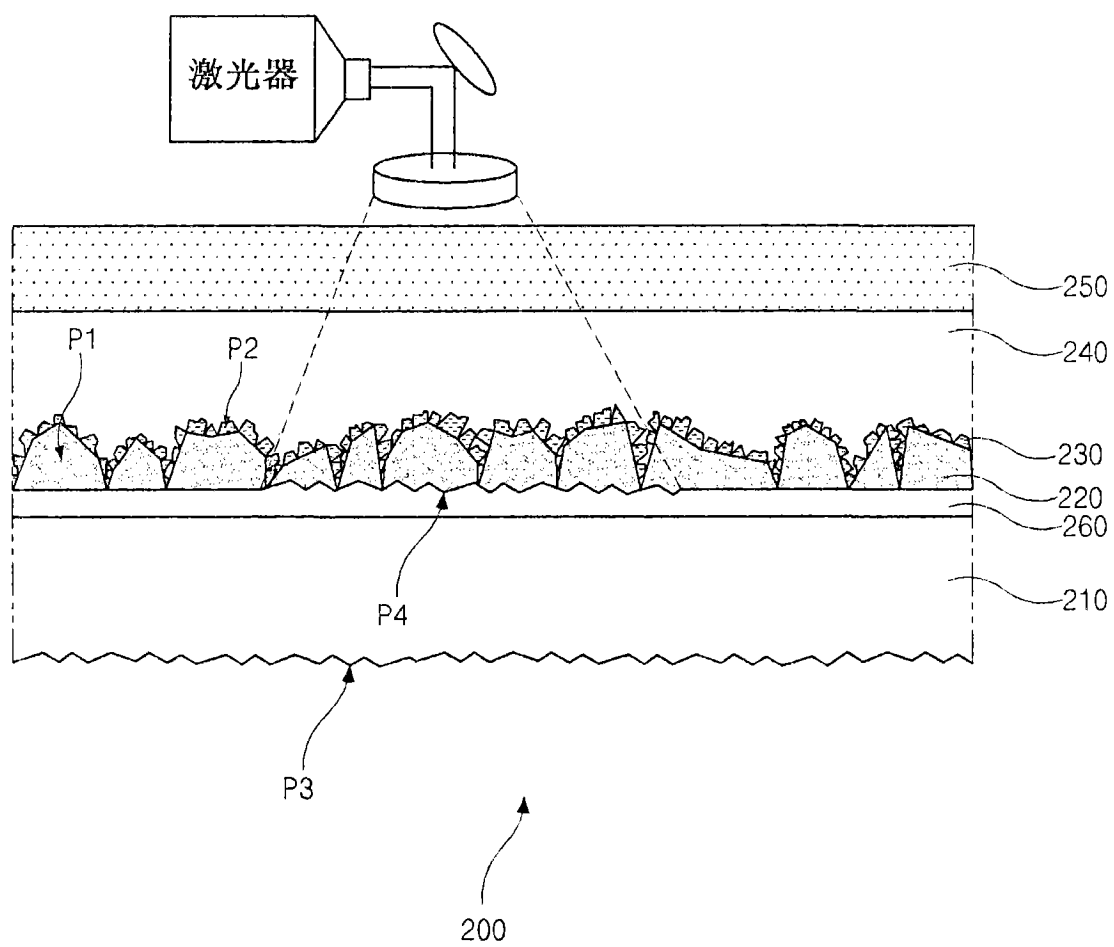


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103378313B	公开(公告)日	2016-01-13
申请号	CN201210599069.1	申请日	2012-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	赵正植 赵昭英		
发明人	赵正植 赵昭英		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H05B33/06 H01L51/5215 H01L51/5268 H05B33/10		
代理人(译)	张旭东		
审查员(译)	王海涛		
优先权	1020120045561 2012-04-30 KR		
其他公开文献	CN103378313A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置OLED包括：基板；第一阳极层，其设置在所述基板上，并且包括多个第一突起；第二阳极层，其形成在所述第一阳极层上，并且包括多个第二突起；有机发射层，其形成在所述第二阳极层上；以及阴极层，其形成在所述有机发射层上。结果，阳极被形成为具有双突起结构，以提高光提取效率。

