



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107565043 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710525169.2

(22)申请日 2017.06.30

(30)优先权数据

10-2016-0083123 2016.06.30 KR

10-2016-0162308 2016.11.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金秀刚 李康柱 具沅会 林炫秀

崔民根

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图17页

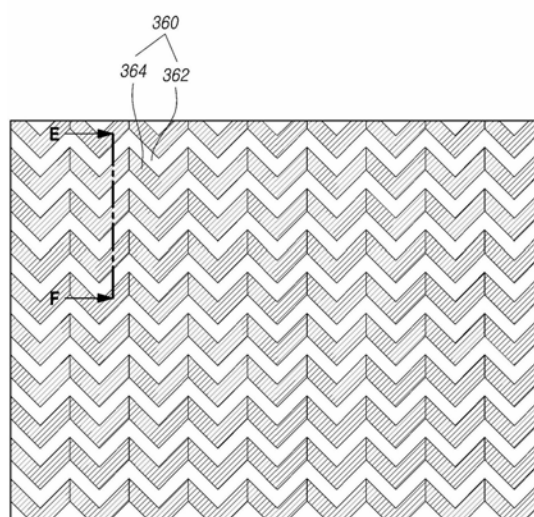
(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

一种有机发光显示装置,包括:具有显示区域和非显示区域的基板;设置在非显示区域中的基板上的薄膜晶体管;设置在显示区域中的电致发光器件;设置在基板上并且包括位于显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部的覆层。此外,两个或更多个凹部和两个或更多个凸部在平面图中形成线性图案。此外,电致发光器件包括:设置在覆层上并且将电致发光器件连接至薄膜晶体管的第一电极;设置在第一电极上并且发射光的有机发光层;和设置在有机发光层上的第二电极。此外,两个或更多个凹部和两个或更多个凸部的线性图案包括下述之一:Z字形图案、流线形图案及其组合。

300



1. 一种有机发光显示装置,包括:
具有显示区域和非显示区域的基板;
设置在所述非显示区域中的所述基板上的薄膜晶体管;
设置在所述显示区域中的电致发光器件;和
覆层,所述覆层设置在所述基板上并且包括位于所述显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部,
其中所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部在平面图中形成线性图案,
其中所述电致发光器件包括:
第一电极,所述第一电极设置在所述覆层上并且将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管;
设置在所述第一电极上并且配置成发射光的有机发光层;和
设置在所述有机发光层上的第二电极,并且
其中所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部的所述线性图案包括下述之一:
Z字形图案、流线形图案以及它们的组合。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述Z字形图案的夹角在 80° 到 120° 的范围内。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极、所述有机发光层和所述第二电极包括位于所述显示区域中的、与所述覆层的所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部对应的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述薄膜晶体管包括有源层、栅极电极、源极电极、漏极电极、以及设置在所述有源层与所述栅极电极之间的栅极绝缘膜,并且
其中所述第一电极包括延伸部,所述延伸部从所述第一电极的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部延伸至所述漏极电极,以将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述两个或更多个凹部之间的节距与所述两个或更多个凸部之间的节距相同。
6. 一种有机发光显示装置,包括:
具有显示区域和非显示区域的基板;
设置在所述非显示区域中的所述基板上的薄膜晶体管;
设置在所述显示区域中的电致发光器件;和
覆层,所述覆层设置在所述基板上并且包括位于所述显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部,
其中所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部形成包括下述之一的平面图案:
具有相同中心的多边形图案、具有不同中心的多边形图案、具有相同中心的圆形图案、具有不同中心的圆形图案、螺旋形状图案以及它们的组合,
其中所述电致发光器件包括:
第一电极,所述第一电极设置在所述覆层上并且将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管;
设置在所述第一电极上并且配置成发射光的有机发光层;和
设置在所述有机发光层上的第二电极。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述多边形图案包括下述之一:蜂窝图案、六边形图案以及它们的组合。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述多边形图案的相应凸部包围所述多边形图案的相应凹部。

9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部的平面图案的外部被部分切除。

10. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部进一步形成包括下述之一的平面图案:具有相同中心的椭圆形图案、具有不同中心的椭圆形图案以及它们的组合。

11. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述螺旋形状图案包括下述之一:圆形螺旋图案、多边形螺旋图案、椭圆形螺旋图案以及它们的组合。

12. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述两个或更多个凹部之间的节距与所述两个或更多个凸部之间的节距相同。

13. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极、所述有机发光层和所述第二电极包括位于所述显示区域中的、与所述覆层的所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部对应的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述薄膜晶体管包括有源层、栅极电极、源极电极、漏极电极、以及设置在所述有源层与所述栅极电极之间的栅极绝缘膜,并且

其中所述第一电极包括延伸部,所述延伸部从所述第一电极的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部延伸至所述漏极电极,以将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年11月30日提交的韩国专利申请No.10-2016- 0162308和2016年6月30日提交的韩国专利申请No.10-2016-0083123的优先权,在此援引这些专利申请作为参考,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 因为使用能够自身发光的有机电致发光(EL)器件或有机发光二极管(OLED),所以有机发光显示装置能够制造得相对轻薄。此外,因为以低电压进行驱动,所以有机发光显示装置不仅在功耗方面有利,而且还具有理想的品质,诸如实现一系列颜色的能力、快速响应速率、宽视角和高对比度。因而,作为下一代显示器已对有机发光显示装置进行了积极研究。

[0005] 由有机发光显示装置的有机发光层产生的光经由有机发光显示装置的一些组件从有机发光显示装置发出。然而,由有机发光层产生的一部分光可能不会离开有机发光显示装置,而是被困在其中,由此导致有机发光显示装置中较低的光提取效率的问题。

[0006] 具体地说,对于具有底部发光结构的有机发光显示装置来说,由有机发光层产生的光的大约50%由于阳极电极的全内反射或光吸收而被困在有机发光显示装置内,同时由有机发光层产生的光的大约30%由于基板的全内反射或光吸收而被困在有机发光显示装置内。就是说,由有机发光层产生的光的大约80%被困在有机发光显示装置内,只有大约20%的光可向外发射,导致较差的光提取效率。

[0007] 为了提高有机发光显示装置的光提取效率,已将微透镜阵列(MLA)贴附至有机发光显示装置的覆层(overcoat layer)。然而,即使当MLA贴附至有机发光显示装置的覆层时,大量的光仍被困在有机发光显示装置内,导致只有少量光向外发射的问题。

发明内容

[0008] 因此,本发明的各个方面提供了一种提高光提取效率的有机发光显示装置。

[0009] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的,如在此具体和宽泛描述的,本发明在一个方面中提供了一种有机发光显示装置,包括:具有显示区域和非显示区域的基板;设置在所述非显示区域中的所述基板上的薄膜晶体管;设置在所述显示区域中的电致发光器件;和覆层,所述覆层设置在所述基板上并且包括位于所述显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部。此外,所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部在平面图中形成线性图案。此外,所述电致发光器件包括:第一电极,所述第一电极设置在所述覆层上并且将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管;设置在所述第一电极上并且配置成发射光的有机发光层;和设置在所述有机发光层上的第二电极。此外,所述两个

或更多个凹部和所述两个或更多个凸部的所述线性图案包括下述之一：Z字形图案、流线形图案以及它们的组合。

[0010] 在另一个方面中，本发明提供了一种有机发光显示装置，包括：具有显示区域和非显示区域的基板；设置在所述非显示区域中的所述基板上的薄膜晶体管；设置在所述显示区域中的电致发光器件；和覆层，所述覆层设置在所述基板上并且包括位于所述显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部。此外，所述两个或更多个凹部和所述两个或更多个凸部形成包括下述之一的平面图案：具有相同中心的多边形图案、具有不同中心的多边形图案、具有相同中心的圆形图案、具有不同中心的圆形图案、螺旋形状图案以及它们的组合。此外，所述电致发光器件包括：第一电极，所述第一电极设置在所述覆层上并且将所述电致发光器件连接至所述薄膜晶体管；设置在所述第一电极上并且配置成发射光的有机发光层；和设置在所述有机发光层上的第二电极。

[0011] 本发明的应用的进一步范围通过之后给出的详细描述将变得显而易见。然而，仅通过举例说明给出了表示本发明的优选实施方式的详细描述和具体示例，因为本发明的精神和范围内的各种变化和修改通过该详细描述对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

附图说明

[0012] 将从仅通过举例说明给出的下面的详细描述和附图更全面地理解本发明，因而其并不限制本发明，其中：

[0013] 图1是图解根据示例性实施方式的有机发光显示装置的示意图；

[0014] 图2是图解应用微透镜的有机发光显示装置的剖面图；

[0015] 图3是图解应用微透镜的有机发光显示装置的平面图；

[0016] 图4是沿应用微透镜的有机发光显示装置的线A-B截取的剖面图；

[0017] 图5和6图解了覆层的凹部和凸部的平面形状。

[0018] 图7A和7B图解了当减小掩模的暴露部分的区域时覆层的缺陷；

[0019] 图8A和8B图解了当减小掩模的非暴露部分的区域时覆层的缺陷；

[0020] 图9是图解根据一示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图；

[0021] 图10是沿图9的线E-F截取的剖面图；

[0022] 图11图解了图9的覆层的凹部和凸部的方向的另一示例；

[0023] 图12是图11的“A”部分的放大平面图；

[0024] 图13和14图解了图9的覆层的凹部和凸部的形状的其他示例；

[0025] 图15A、15B、15C和15D是图解根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图；

[0026] 图16A和16B图解了图15A到15D中的覆层的凹部和凸部的形状的其他示例；

[0027] 图17A和17B图解了图15A到15D中的覆层的凹部和凸部的形状的其他示例。

具体实施方式

[0028] 现在将详细参照本发明的示例性实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些例子。为了举例说明的目的提供了在此阐述的实施方式，以将本发明的构思完全传递给本

领域技术人员。本发明不应解释为限于这些实施方式,其可以以一些不同的形式实施。在图中,为了清楚起见可放大器件的尺寸和厚度。在整个文件中,将使用相同的参考数字和标记表示相同或相似的组件。

[0029] 通过参照附图和实施方式的详细描述,本发明的优点和特征以及其实现方法将是显而易见的。本发明不应解释为限于在此阐述的实施方式,其可以以一些不同的形式实施。而是,提供这些实施方式是为了使本发明全面和完整,并将本发明的范围充分地传递给本领域技术人员。在图中,为了清楚起见可放大层和区域的尺寸和相对尺寸。

[0030] 当称一元件或层位于另一元件或层“上”时,其不仅可“直接”位于其他元件或层“上”,而且还可经由“中间”元件或层“间接”位于其他元件或层“上”。相反,当称一元件或层“直接”位于另一元件或层“上”时,将理解不插入中间元件或层。

[0031] 为了便于描述图中所示的一元件或组件与另一元件或其他组件的位置关系,在此可使用诸如“在……下面”、“在……之下”、“在……下方”、“下部”、“在……上方”和“上部”之类的空间相对术语。这些空间相对术语应当解释为除图中描述的定位之外,这些术语还涵盖在使用或操作中元件的不同定位。例如,当图中所示的元件颠倒时,被描述为位于另一元件“下面”、“之下”或“下方”的元件将会定位成在其他元件“上方”。因而,示例性术语“在……下面”、“在……之下”或“在……下方”可涵盖上方和下方的两个定位。

[0032] 此外,在此可使用诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”和“(b)”之类的术语描述组件。然而,应当理解,这些术语仅用于区分一个组件与另一个组件,这些术语不限制组件的本质、顺序、次序或编号。

[0033] 图1是图解根据示例性实施方式的有机发光显示装置100的示意图。参照图1,有机发光显示装置100可以是包括两个电极以及位于两个电极之间的有机层的有机电致发光装置或者是包括有机器件的各种发光显示装置。

[0034] 有机发光显示装置100可以是显示图像的有机发光显示装置、照明装置、光源等。例如,当有机发光显示装置100是有机发光显示装置时,有机发光显示装置100可以是底部发光显示装置、顶部发光显示装置、双侧发光显示装置、柔性显示装置和透明显示装置中的至少一种,但不必限于此。

[0035] 当有机发光显示装置100是照明装置时,有机发光显示装置100可以是室内外照明装置、车辆照明装置等,或者可结合至其他设备以用在如上所述的照明装置中。例如,车辆照明装置可以是前灯、远光灯、尾灯、制动灯、倒车灯、后灯、雾灯、转向信号灯和辅助灯中的至少一种,但不必限于此。

[0036] 当有机发光显示装置100是光源时,有机发光显示装置100例如可有效用在液晶显示器(LCD)的背光、照明设备、各种传感器、用于打印机或复印机的光源、用于车辆测量(vehicle gauge)的光源、信号灯、领航灯、用于面发光器件的光源、装饰或各种灯中。

[0037] 下文中,本申请公开了有机发光显示装置100是有机发光显示装置。然而,有机发光显示装置100不限于有机发光显示装置,其可以是如上所述的照明装置或光源。

[0038] 再次参照图1,有机发光显示装置100包括:面板110,面板110具有形成在第一方向上的多条第一线VL1到VLm和形成在第二方向上的多条第二线HL1到HLn;给多条第一线VL1到VLm提供第一信号的第一驱动单元120;给多条第二线HL1到HLn提供第二信号的第二驱动单元130;以及控制第一驱动单元120和第二驱动单元130的控制单元(控制器)140。

[0039] 第一驱动单元120可以是给数据配线提供数据电压的数据驱动单元,第二驱动单元130可以是给栅极配线提供扫描信号的栅极驱动单元。在面板 110中,根据形成在第一方向上的多条第一线VL1到VLm与形成在第二方向上的多条第二线HL1到HLn的交叉,界定出多个像素P。

[0040] 此外,与用于控制面板110中的每个像素区域的发光的薄膜晶体管连接的电极称为第一电极。设置在面板110的前表面上或设置成包括两个或更多个像素区域的电极称为第二电极。当第一电极是阳极时,第二电极是阴极,反之亦然。下文中,公开了阳极是实施方式的第一电极,阴极是实施方式的第二电极,但本发明不限于此。

[0041] 此外,每个像素包括一个或多个子像素,例如三个或四个子像素。更详细地说,子像素是其中形成一个特定类型的滤色器的单元,或者其中不形成滤色器并且有机电致发光器件可发射特定颜色的单元。子像素中定义的颜色包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B),并且选择性地包括白色(W),但本发明不限于此。每个子像素还包括单独的薄膜晶体管和连接至单独的薄膜晶体管的电极。

[0042] 此外,为了提高有机发光层的光提取效率,每个子像素可包括设置在显示区域中的光散射层,诸如微透镜阵列、纳米图案、扩散图案或硅珠粒。

[0043] 下文中,作为光散射层的实施方式描述微透镜阵列。本发明的实施方式不限于微透镜阵列,而是用于散射光的各种结构可结合并应用于本发明的实施方式。

[0044] 接下来,图2是图解应用微透镜的有机发光显示装置200的剖面图。参照图2,有机发光显示装置200包括位于基板210上的薄膜晶体管220以及电连接至薄膜晶体管220的有机电致发光器件230。基板210划分为显示区域(例如,发光区域EA)和非显示区域NEA,薄膜晶体管220设置在非显示区域NEA中,有机电致发光器件230设置在显示区域EA中。

[0045] 此外,薄膜晶体管220包括有源层222、栅极电极224、源极电极226和漏极电极228。栅极绝缘膜223设置在有源层222与栅极电极224之间。此外,有机电致发光器件230包括第一电极232、有机发光层234和第二电极236。

[0046] 层间绝缘膜240可设置在栅极电极224上。此外,源极电极226和漏极电极228通过层间绝缘膜240中的第一接触孔242和第二接触孔244接触有源层222。还在源极电极226和漏极电极228上设置保护层250。

[0047] 此外,覆层260设置在包括保护层250的基板210上。与薄膜晶体管220的漏极电极228连接的有机电致发光器件230的第一电极232设置在覆层260上。暴露第一电极232的一部分以界定出像素的堤部270也设置在覆层260上。此外,有机发光层234设置在堤部270和被堤部270暴露的第一电极232上。

[0048] 在此,有机发光层234可仅设置在被堤部270暴露的第一电极232上或者可设置在第一电极232和堤部270二者上。此外,有机电致发光器件230的第二电极236设置成与有机发光层234和堤部270重叠。如图2中所示,第一电极232经由从凹部262和凸部264延伸的延伸部268连接至薄膜晶体管220。

[0049] 为了提高有机发光显示装置200的光提取效率,覆层260包括位于显示区域EA中的多个凹部262和多个凸部264。更详细地说,包括多个凹部262和多个凸部264的结构称为微透镜阵列(MLA)。

[0050] 在这种情况下,在入射到有机发光显示装置200的微透镜阵列(MLA)与第一电极

232之间的界面上的光之中,以小于或等于临界全反射角的入射角入射的光原样发射到基板210外部。以大于或等于临界全反射角的入射角入射的光碰撞微透镜并且其光路发生变化。最终,光发射到基板210外部。因此,可提高应用微透镜的有机发光显示装置200的光提取效率。

[0051] 图3是图解应用微透镜的有机发光显示装置200的平面图,图4是沿有机发光显示装置200的线A-B截取的剖面图。参照图3和4,针对与设置微透镜的区域对应的区域中的机电致发光器件230中的有机发光层234的厚度来说,有机发光显示装置200被划分为与覆层260的凸部264对应的第一区域272、设置在覆层260的凹部262与凸部264之间的第二区域274、以及覆层260的凹部262对应的第三区域276。

[0052] 当通过具有直线性的沉积工艺形成有机发光层234时,在与第二区域274的斜面垂直的方向上,形成在对应于斜面的第二区域274中的有机发光层234的厚度比形成在第一区域272和第三区域276的每一个中的有机发光层234的厚度薄。

[0053] 因此,因为第二区域274中的有机发光层234的厚度比第一区域272和第三区域276的每一个中的有机发光层234的厚度薄,所以由于第二区域274中的较高电流密度,机电致发光器件230主要在第二区域274中发射光。此外,因为入射到微透镜的斜面上的光的入射角在对应于第二区域274的区域中主要集中在临界全反射角内,所以实现多重反射,以提高光提取效率。

[0054] 在应用微透镜的情况下,当显示区域中的由于较高电流密度而主要发光的第二区域274增大时,光提取效率提高。第二区域274的分布也可与覆层260的包括凹部262和凸部264的微透镜结构的分布匹配。为了增加微透镜结构的分布,当微透镜结构的节距(pitch)相对减小时,第二区域274的分布也增加。结果,可增加第二区域274的整体面积,由此提高光提取效率。

[0055] 接下来,图5和6图解了覆层260的凹部262和凸部264的平面形状或图案。如图5中所示,覆层260在平面图中可具有蜂窝图案,其中特定形状,例如六边形的凸部264包围凹部262。

[0056] 由于在平面图中具有六边形的凸部264包围凹部262的蜂窝图案的覆层260,微透镜结构朝向基板210定位,所以覆层260可用在朝向基板210显示图像的底部发光有机发光显示装置中。

[0057] 在工艺中,可通过给整个基板210涂覆所述覆层260的材料,在具有与凹部262对应的开口暴露部的蜂窝图案掩模上照射光,然后使用蚀刻剂蚀刻被照射光的区域,来制造图5中的具有蜂窝图案的覆层260。覆层260的材料可以是一般的正性光刻胶,但不限于此。

[0058] 如图6中所示,覆层260可具有特定形状或图案的部件,例如六边形的凹部262包围凸部264的蜂窝图案。由于在平面图中具有六边形的凹部262包围凸部264的蜂窝图案的覆层260,微透镜结构在与基板210相反的方向上定位,所以覆层260可用于在与基板210相反的方向上显示图像的顶部发光有机发光显示装置中。

[0059] 在工艺中,可通过给整个基板210涂覆所述覆层260的材料,在具有与凸部264对应的开口暴露部的蜂窝图案掩模上照射光,然后使用蚀刻剂蚀刻未被照射光的区域,来制造图6中的具有蜂窝图案的覆层260。

[0060] 覆层260的材料可以是一般的负性光刻胶,但不限于此。如上所述,为了相对减小

微透镜结构的节距以增加微透镜结构的分布,应当减小掩模的开口暴露部或非开口非暴露部之一。

[0061] 接下来,图7A和7B图解了当在工艺中减小掩模280的暴露部分282的区域时覆层260的缺陷。如图7A中所示,当掩模280的暴露部分282的区域相对较宽时,覆层260的凹部262或凸部264可确保最佳形状。然而,当如图7B中所示在掩模280中减小暴露部分282的区域,从而相对减小微透镜结构的节距(从 p_1 减小至 p_2)时,穿过掩模280的暴露部分282的暴露光的实际量减少。因而,覆层260的材料260a未被充分固化,导致覆层260的凹部262和凸部264的尺寸和高度减小,即导致未确保最佳形状的问题。

[0062] 图8A和8B图解了当减小掩模280的非暴露部分284的区域时覆层260中的缺陷。如图8A中所示,当掩模280的非暴露部分284的区域相对较宽时,可确保覆层260的凹部262或凸部264之间的距离,即间隙。然而,当如图8B中所示在掩模280中减小非暴露部分284的宽度,即间隙(从 g_3 减小至 g_4),从而相对减小微透镜结构的节距(从 p_3 减小至 p_4)时,在暴露部分282之间可发生光学干涉,导致凹部262或凸部264的平化,即导致未确保最终形状的问题。

[0063] 下文中,因为根据之后描述的本发明示例性实施方式的有机发光显示装置包括覆层,所述覆层具有其中两个或更多个凹部和两个或更多个凸部以线性形状(linear shape)或图案布置的结构,而不是具有其中凸部包围凹部或凹部包围凸部的蜂窝结构,所以本发明旨在提供一种通过将凹部或凸部之间的节距最小化来提高显示区域中的光提取效率的有机发光显示装置。

[0064] 图9是图解根据一示例性实施方式的有机发光显示装置300的平面图,图10是沿图9的线E-F截取的剖面图。参照图2、9和10,有机发光显示装置300包括:划分为显示区域和非显示区域的基板310;设置在基板310上的覆层360,覆层360包括在平面图中具有线性形状或图案的两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364;设置在覆层360上的第一电极332;设置在第一电极332上的有机发光层334;以及设置在有机发光层334上的第二电极336。术语“线性形状”包括任何类型的线性形状,诸如直线、流线形和它们的组合。

[0065] 因为两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364以线性形状或图案布置在覆层360中,所以凹部362或凸部364之间的节距可在使用掩模的曝光工艺中被最小化。第一电极332、有机发光层334和第二电极336构成与图2中所示的薄膜晶体管220电连接的有机电致发光器件330。

[0066] 此外,层间绝缘膜340设置在图2中所示的包括有源层222、栅极电极224、源极电极226和漏极电极228的薄膜晶体管220上。保护层350设置在层间绝缘膜340上。此外,覆层360设置在包括保护层350的基板310上。

[0067] 电连接至薄膜晶体管220的有机电致发光器件330的第一电极332设置在覆层360上。暴露第一电极332的一部分以界定出像素的堤部(图2的270)设置在覆层360上。堤部被称为像素界定层。此外,有机发光层334设置在堤部和被堤部暴露的第一电极332上。

[0068] 有机电致发光器件330的第二电极336设置成与有机发光层334重叠。此外,可应用于本发明示例性实施方式的有机发光显示装置300可进一步包括设置在保护层350或第二电极336上的滤色器层。滤色器层可仅设置在构成有机发光显示装置300的多个子像素中的一些子像素中。

[0069] 两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364可具有选自如图9和 11中所示的Z字(zigzag)形或图案、如图13和14中所示的直线形状或 图案、流线形或图案、以及它们的组合之中的平面形状。当两个或更多个凹 部362和两个或更多个凸部364以Z字形或图案或者以流线形或图案布置而 不是以直线形状或图案布置时,有机电致发光器件330可在各个方向上发射 光,而不是在单个方向上发射光,由此改善视角。

[0070] 当两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364如图9和11中所示 以Z字形或图案布置时,Z字形或图案的夹角可如图12中所示在大约80° 到大约120°的范围内,但不限于此。如上所述,当两个或更多个凹部362 和两个或更多个凸部364以Z字形或图案或者以流线形或图案布置时,可 在各个方向上发射光,以改善视角。当夹角小于大约80°或大于大约 120° 时,Z字形或图案或者流线形或图案接近直线形状。因而,视角的改善效果 相对降低。换句话说,当夹角在大约80°到大约120°的范围内时,视角的改 善效果最大化。

[0071] 此外,两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364可如图9和13 中所示在第一方向上或者如图11和14中所示在不同于第一方向的第二方向 上线性布置在基板310上。第一方向和第二方向可分别是水平方向和垂直方 向并且可彼此垂直,但本发明不限于此。换句话说,因为两个或更多个凹部 362和两个或更多个凸部364的方向没有限制,所以当设计有机发光显示装 置300时,自由度提高。

[0072] 此外,两个或更多个凹部362或者两个或更多个凸部364之间的节距 p 可大于或等于特定距离,但并不限于此。在使用掩模在覆层360中将两个或 更多个凹部362和两个或更多个凸部364形成为以线性形状或图案布置的曝 光工艺中,也可将两个或更多个凹部362或者两个或更多个凸部364之间的 节距 p 减小至特定距离或更小。

[0073] 覆层360的材料没有限制,但可以是正性光刻胶或负性光刻胶。当覆层 360的材料是正性光刻胶时,两个或更多个凹部362或者两个或更多个凸部 364之间的节距 p 可小于或等于特定距离,但不限于此。此外,当覆层360 的材料是负性光刻胶时,两个或更多个凹部 362或者两个或更多个凸部364 之间的节距 p 可大于或等于特定距离,但不限于此。当覆层 360的材料是正 性光刻胶时,在使用掩模在覆层360中将两个或更多个凹部362和两个或更 多个凸部364形成为以线性形状或图案布置的曝光工艺中,可进一步减小两 个或更多个凹部362或者两个或更多个凸部364之间的节距 p 。

[0074] 在上述实施方式中,两个或更多个凹部362和两个或更多个凸部364以 线性形状或图案布置,但本发明不限于此。例如,由于以与其中凸部包围凹 部或者凹部包围凸部的蜂窝结构不同的形状或图案布置的凹部和凸部,通过 将凹部或凸部之间的节距最小化,可进一步提高显示区域中的光提取效率。

[0075] 下文中,将参照另一示例性实施方式更详细地描述包括覆层的显示装 置。覆层包括两个或更多个凹部和两个或更多个凸部,两个或更多个凹部和 两个或更多个凸部具有选自多重形状(multi-shape)、具有不同中心的多个 多重形状、螺旋形状以及它们的组合之中的不同平面形状或图案。

[0076] 图15A到15D是图解根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置 400的平面图,图16A和16B图解了图15A到15D中的覆层460的凹部 462和凸部464的形狀的其他示例。此外,图17A和17B图解了图15A到 15D中的覆层460的凹部462和凸部464的形狀的其他示例。

[0077] 参照图10和图15A到17B,据另一示例性实施方式的有机发光显示装 置400包括划

分为显示区域和非显示区域的基板310以及设置在基板310上的覆层460。覆层460包括两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464具有选自多重形状图案、具有不同中心的多个多重形状图案、螺旋形状图案以及它们的组合之中的平面图案。有机发光显示装置400进一步包括设置在覆层460上的第一电极332、设置在第一电极332上的有机发光层334和设置在有机发光层334上的第二电极336。

[0078] 参照图15A到15D,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有多重形状图案。多重形状图案的一部分可被切除,例如其外部被部分切除。

[0079] 参照图15A,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有圆形多重形状图案,例如其外部被部分切除的圆形多重形状图案446。参照图15B,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有椭圆形多重形状图案,即,其外部被部分切除的椭圆形多重形状图案446。

[0080] 参照图15C,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有菱形多重形状,例如多边形多重形状,即,四边形多重形状,但不限于此。如图15C中所示,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可具有其中多边形多重形状的一部分被切除的菱形多重形状466。参照图15D,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可具有其外部被部分切除的内凹钻石形多重形状468。

[0081] 参照图16A和16B,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有中心不同的多个多重形状。具有不同中心的多个多重形状可以是其中一些被切除的多个多重形状,例如其中一些外部的多重形状被部分切除的多个多重形状。

[0082] 参照图16A,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有中心不同的多个四边形多重形状。具有不同中心的多个四边形多重形状中的一些外部的四边形多重形状在图16A中显示为没有被切除,但一些外部的四边形多重形状可以是被切除的四边形多重形状。

[0083] 参照图16B,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有中心不同的多个菱形多重形状,即,其中一些外部的菱形多重形状被切除的多个菱形多重形状466。

[0084] 图16A和16B图解了在平面图中具有不同中心的多个四边形多重形状和在平面图中具有不同中心的多个菱形多重形状,但本发明不限于此。例如,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可具有中心不同的多个多边形多重形状、中心不同的多个圆形多重形状、以及中心不同的多个椭圆形多重形状。

[0085] 参照图17A和17B,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有螺旋形状。螺旋形状可以是其一部分被切除的螺旋形状,例如其外部被部分切除的螺旋形状。

[0086] 参照图17A,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有圆形螺旋形状,即,其外部被部分切除的螺旋形状466。参照图17B,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可在平面图中具有四边形螺旋形状。两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可具有其外部被部分切除的螺旋形状466。外部的四边形螺旋形状的一部分在图17B中显示为没有被切除,外部的四边形螺旋形状的该部分可以是被切除的四边形多重形状。

[0087] 图17A和17B图解了两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464 具有圆形螺旋形状和四边形螺旋形状,但本发明不限于此。例如,两个或更多个凹部462和两个或更多个凸部464可具有螺旋形状或多边形螺旋形状。

[0088] 参照图15A到17B,因为按照与上述形成线性形状的凹部362和凸部 364相同的方式,两个或更多个凹部462或者两个或更多个凸部464具有通过延伸凹部462和凸部464形成的曲面,所以两个或更多个凹部462或者两个或更多个凸部464之间的节距p可在使用掩模的曝光工艺中减小至特定距离或更小。

[0089] 参照图15A到17B,因为两个或更多个凹部462之间的节距p与两个或更多个凸部464之间的节距p相同并且有机电致发光器件在各个方向上而不是单个方向上具有密集发射光的形状,所以可提高光提取效率和视角。

[0090] 如上所述,因为根据示例性实施方式的有机发光显示装置300和400不具有其中凹部包围凸部或凸部包围凹部的蜂窝结构,所以通过将凹部362或凸部364之间的节距最小化,增加了实际发光的显示区域的整体面积,由此进一步提高了光提取效率。

[0091] 此外,因为根据示例性实施方式的有机发光显示装置300具有进一步提高的光提取效率,所以可提高元件亮度、效率和寿命并且降低功耗。此外,螺旋形状图案包括下述之一:圆形螺旋形状图案、多边形螺旋形状图案和椭圆形螺旋形状图案以及它们的组合。此外,实施方式包括两个或更多个凹部和两个或更多个凸部,两个或更多个凹部和两个或更多个凸部形成包括下述之一的平面图案:具有相同中心的多边形图案、具有不同中心的多边形图案、具有相同中心的圆形图案、具有不同中心的圆形图案、螺旋形状图案以及它们的组合。

[0092] 此外,多边形图案包括下述之一:蜂窝图案、六边形图案以及它们的组合。多边形图案的相应凸部也包围多边形图案的相应凹部。如上所述,两个或更多个凹部和两个或更多个凸部进一步形成包括下述之一的平面图案:具有相同中心的椭圆形图案、具有不同中心的椭圆形图案以及它们的组合。螺旋形状图案包括下述之一:圆形螺旋图案、多边形螺旋图案和椭圆形螺旋图案。

[0093] 本发明中描述的特征、结构和效果包括在至少一个实施方式中,但不必限于特定实施方式。本领域技术人员通过组合或修改这些特征、结构和效果能够将特定实施方式中示出的特征、结构和效果应用于另一实施方式。应当理解,所有这些组合和修改都包括在本发明的范围内。

[0094] 尽管为了举例说明的目的描述了本发明的示例性实施方式,但本领域技术人员将理解到,在不背离本发明的实质特性的情况下,各种修改和应用是可能的。例如,示例性实施方式的特定组件可进行各种修改。

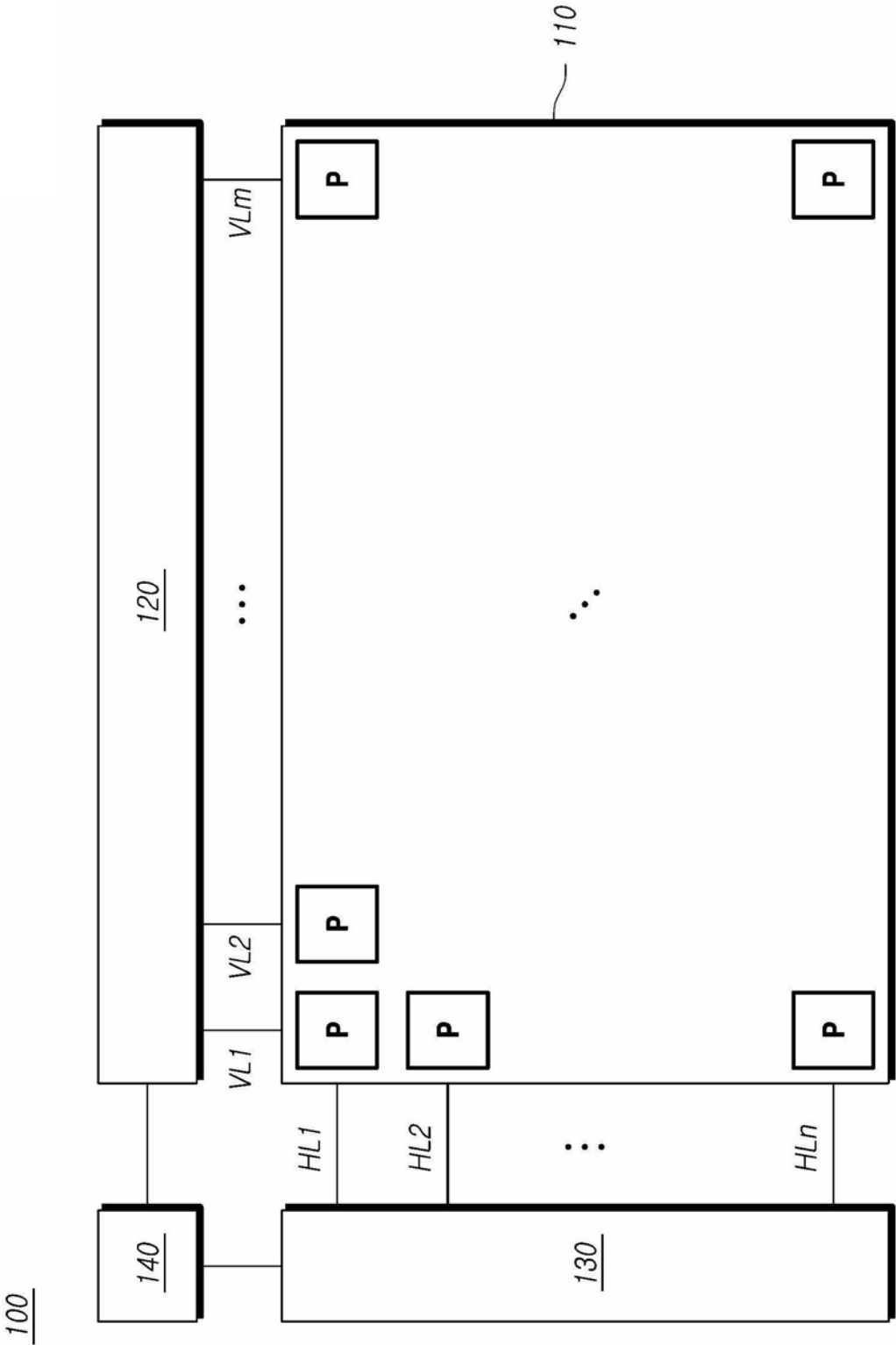


图1

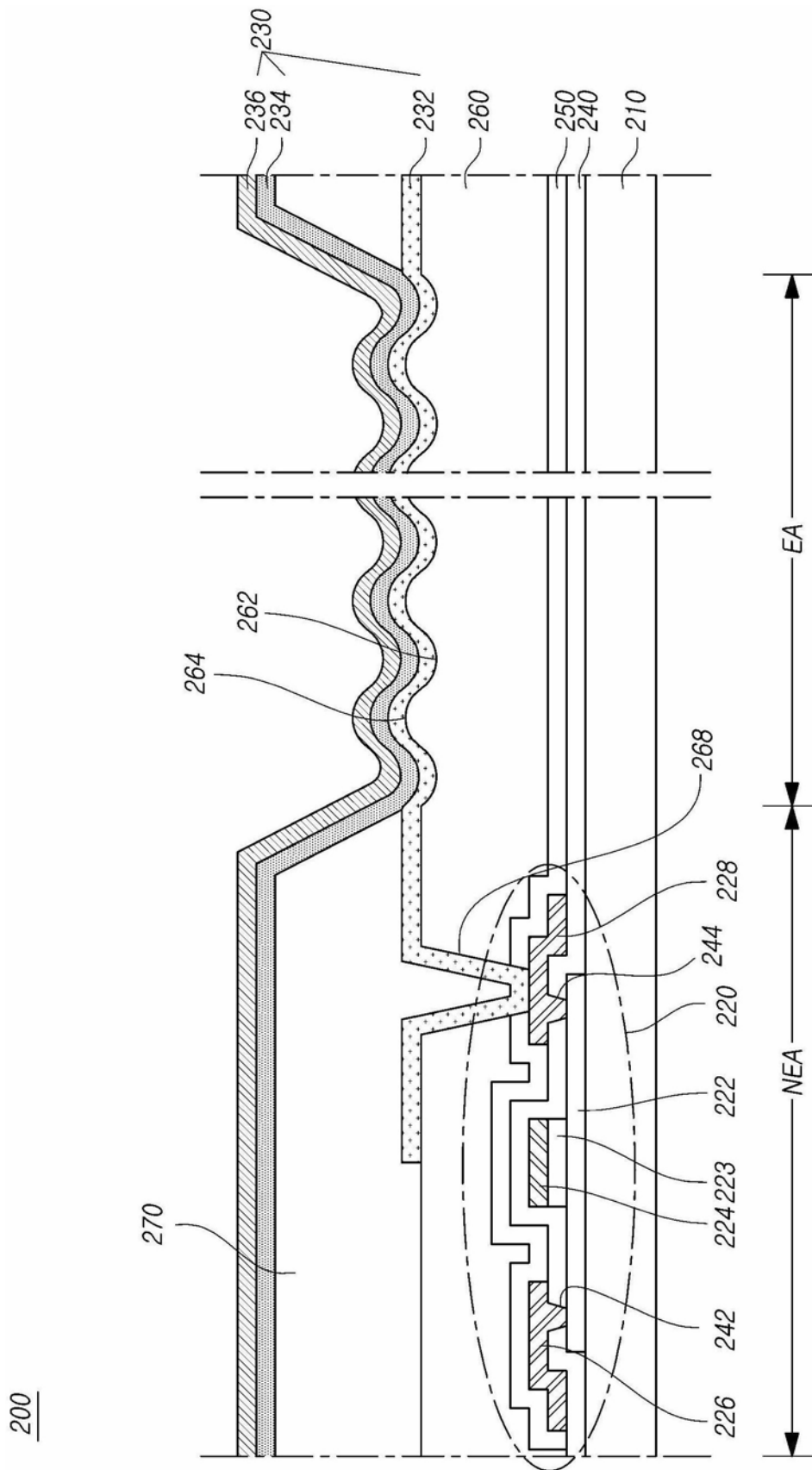


图2

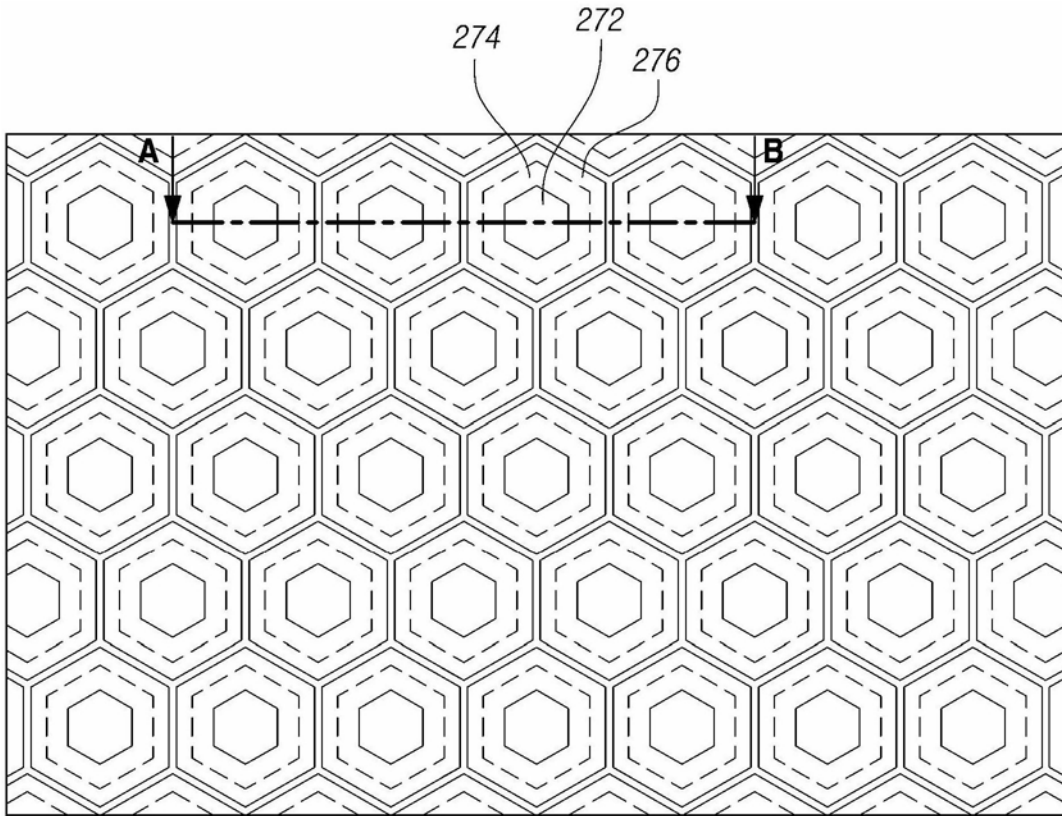


图3

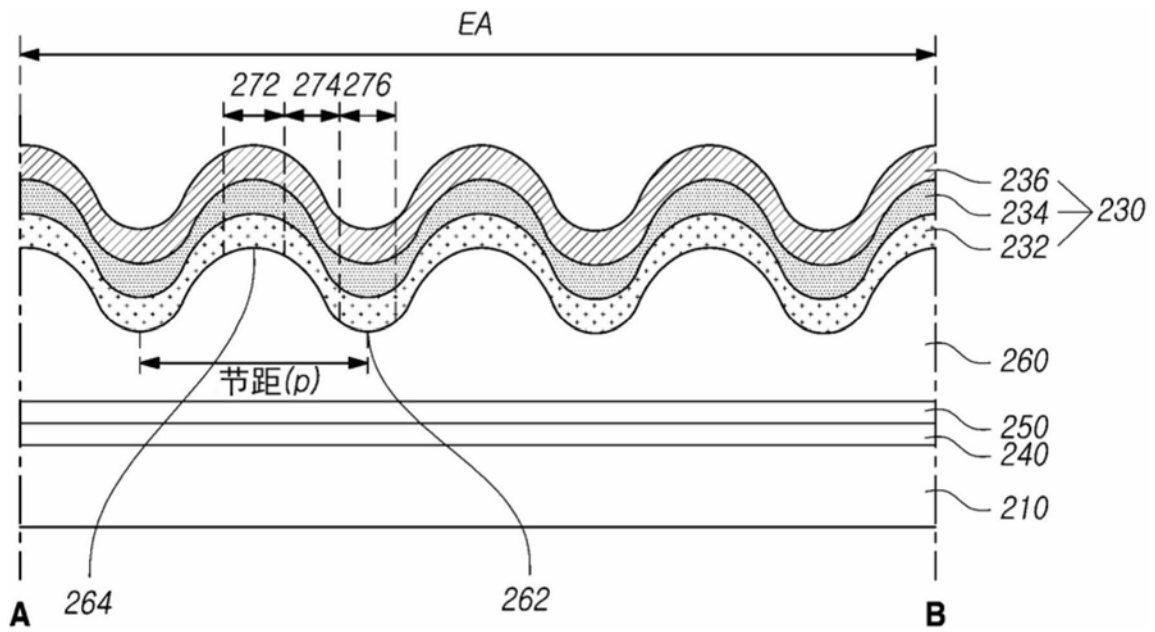


图4

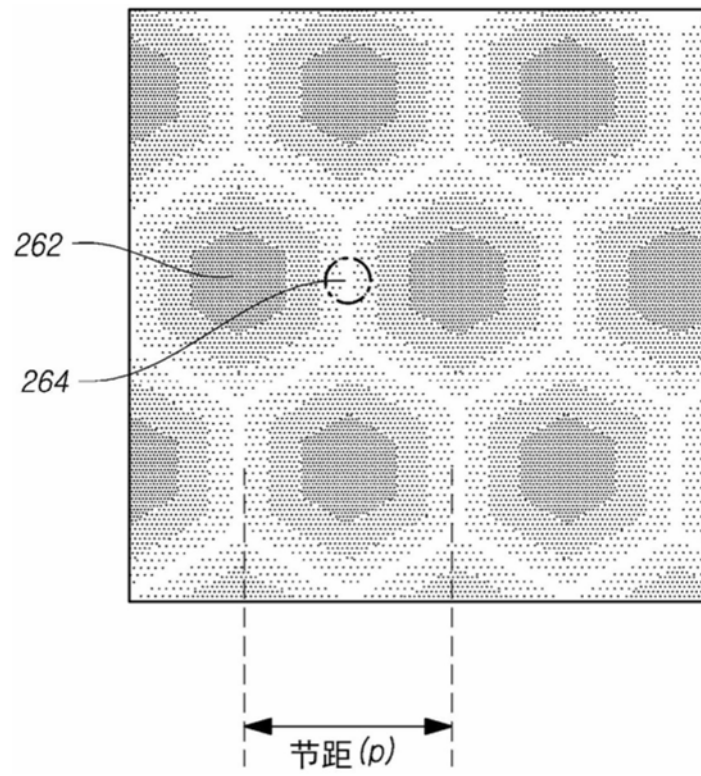


图5

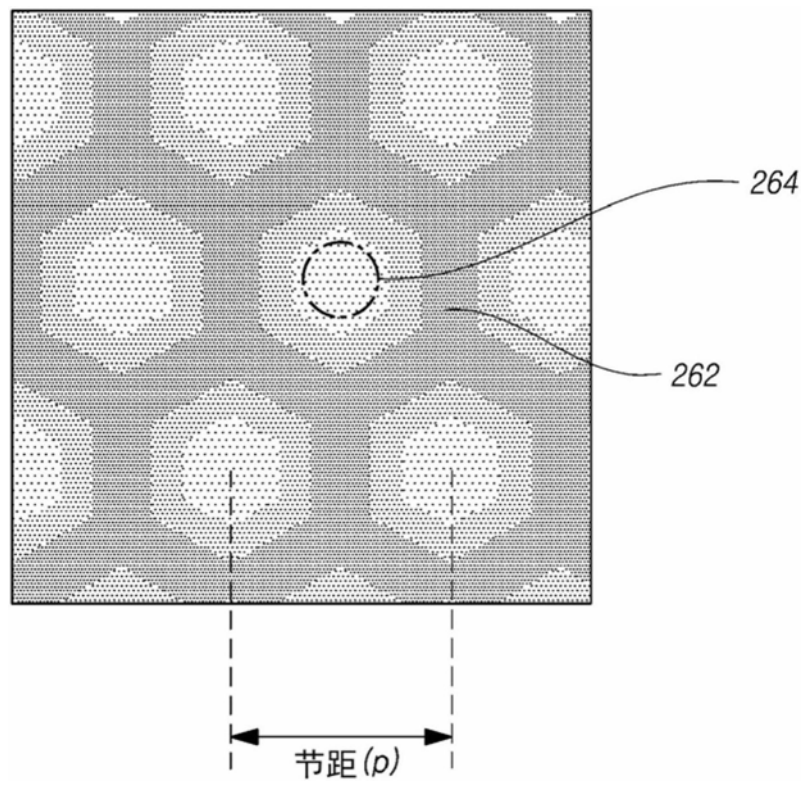


图6

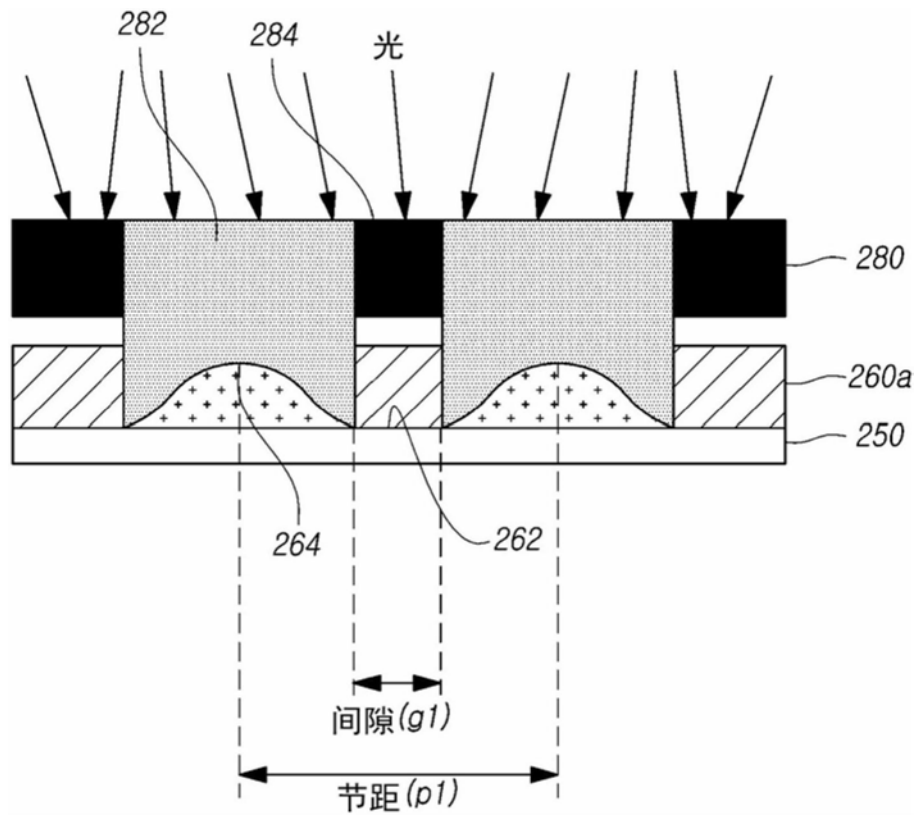


图7A

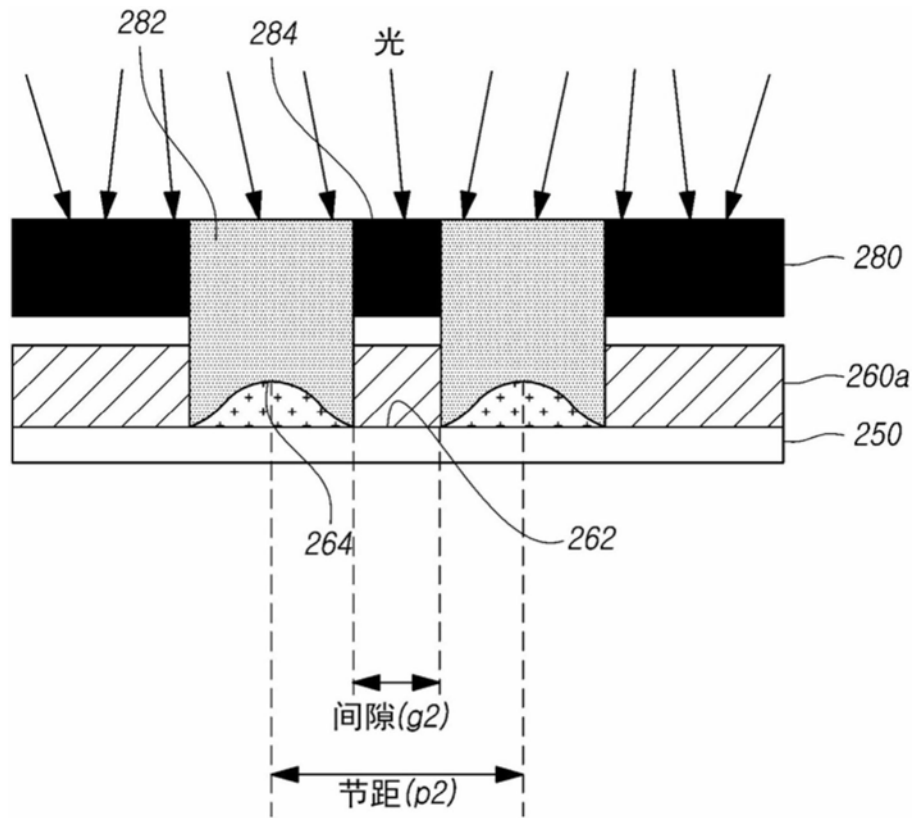


图7B

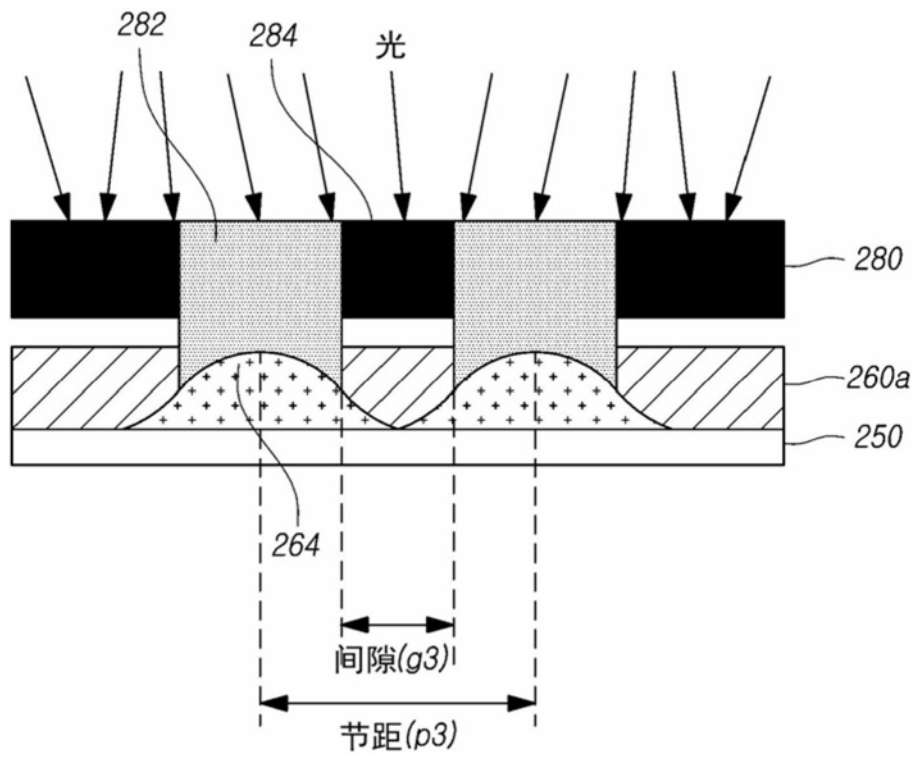


图8A

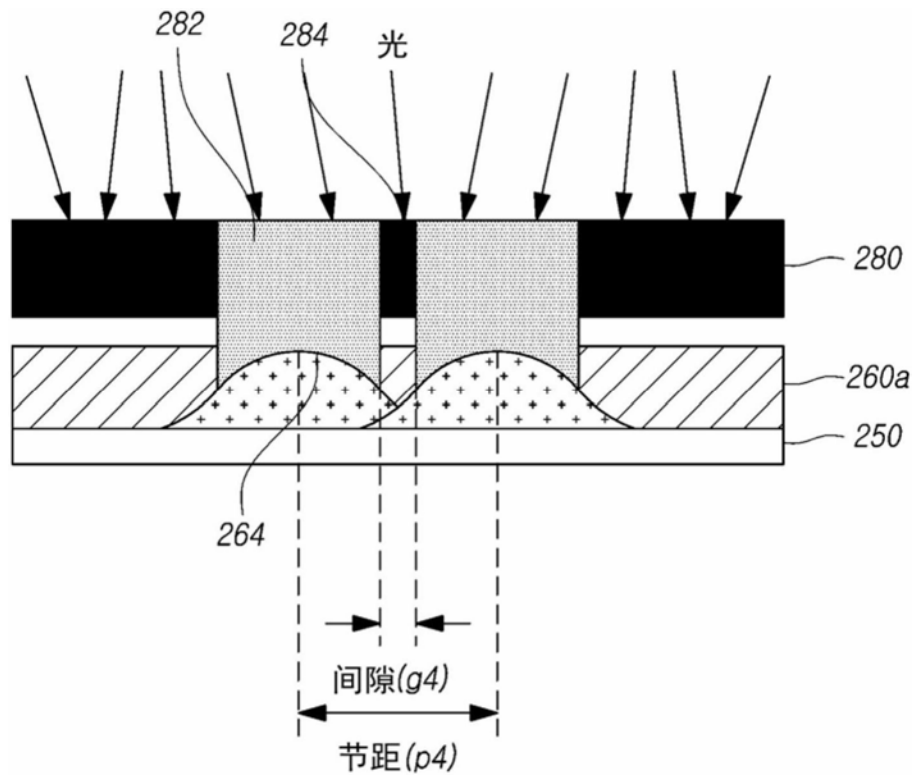


图8B

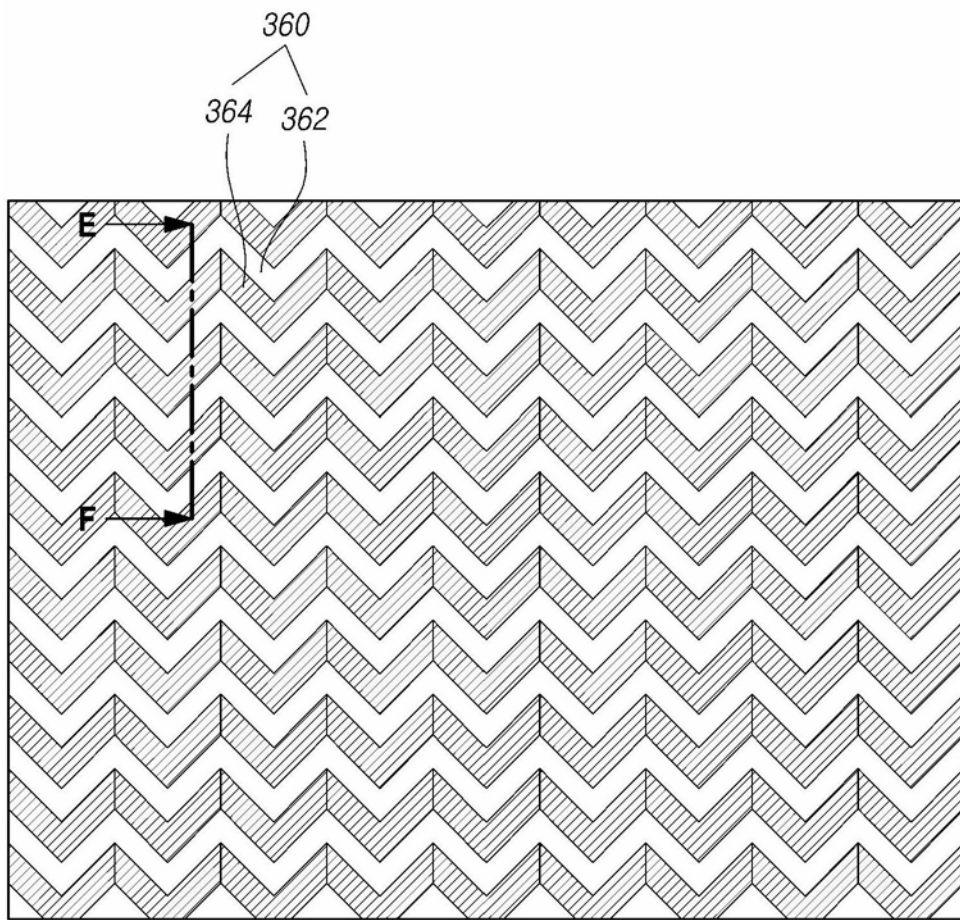
300

图9

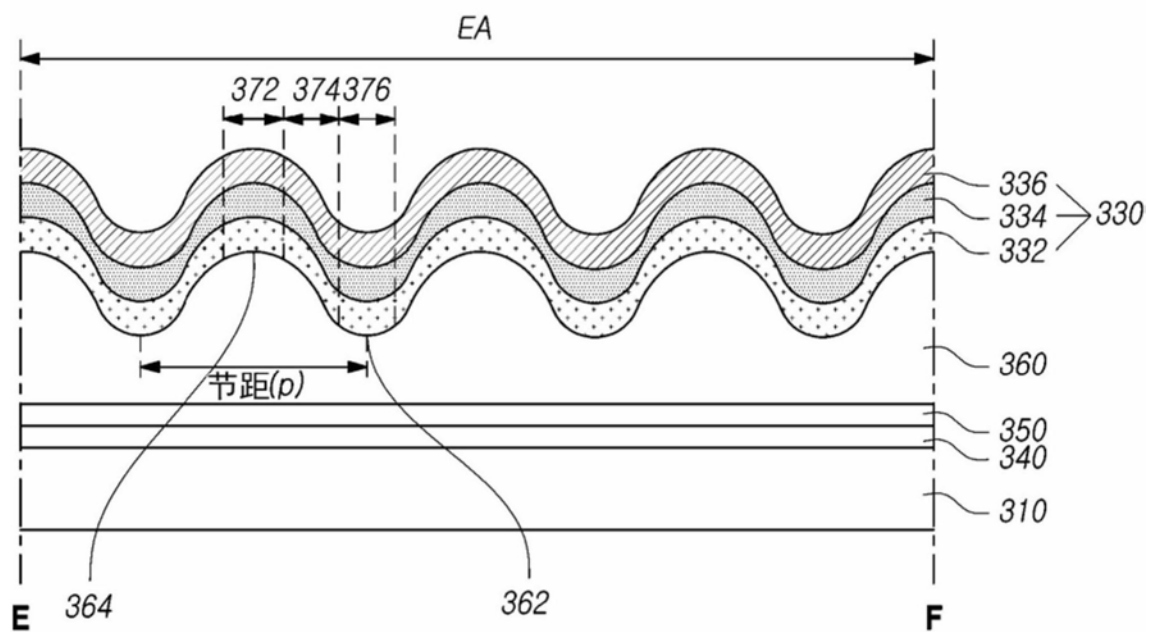
300

图10

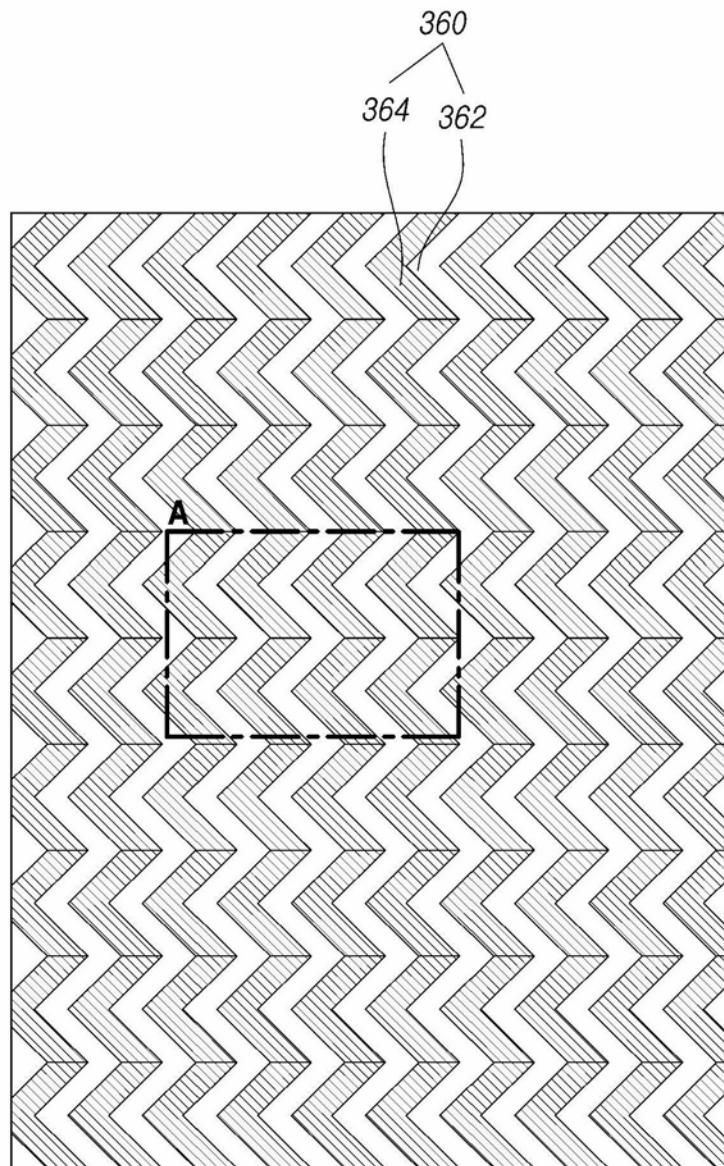
300

图11

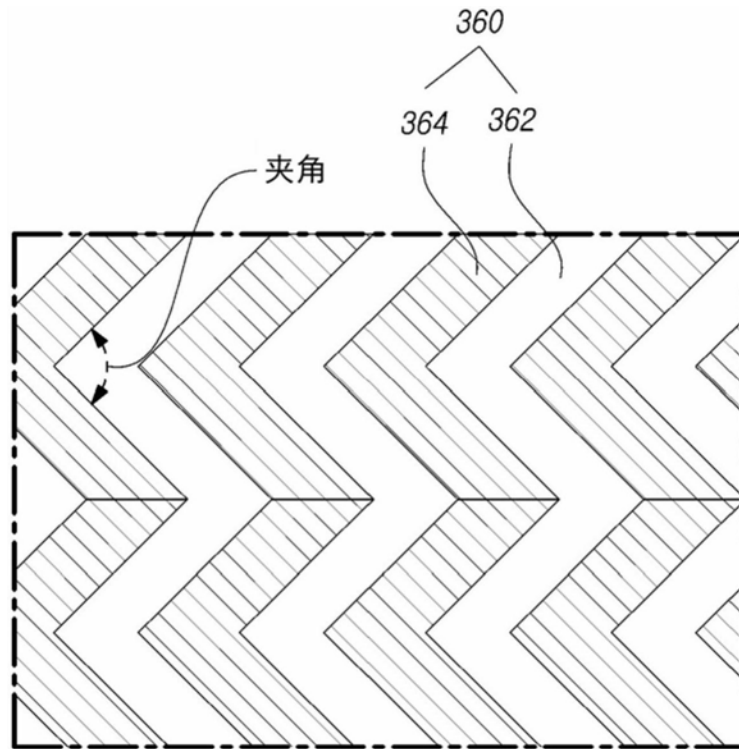


图12

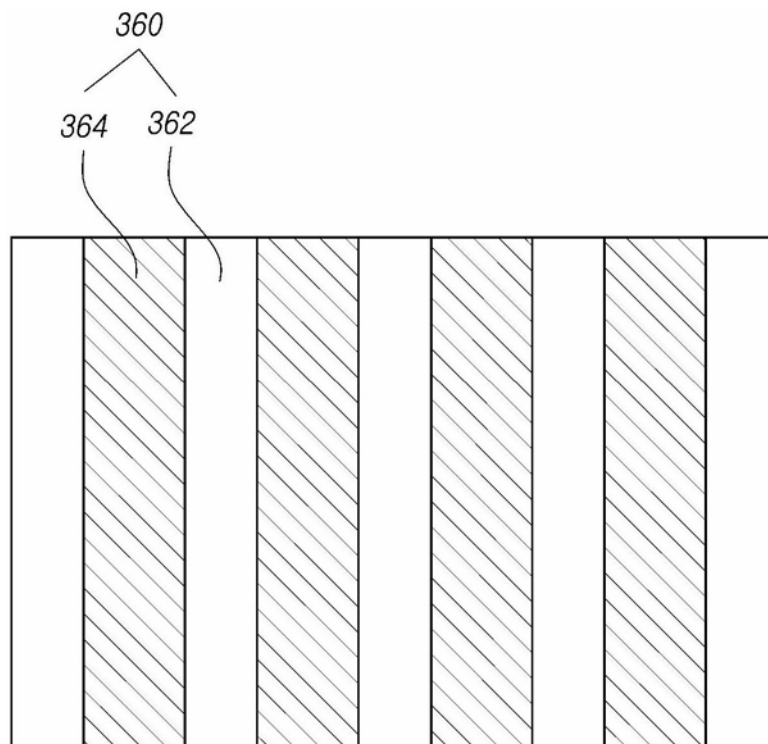


图13

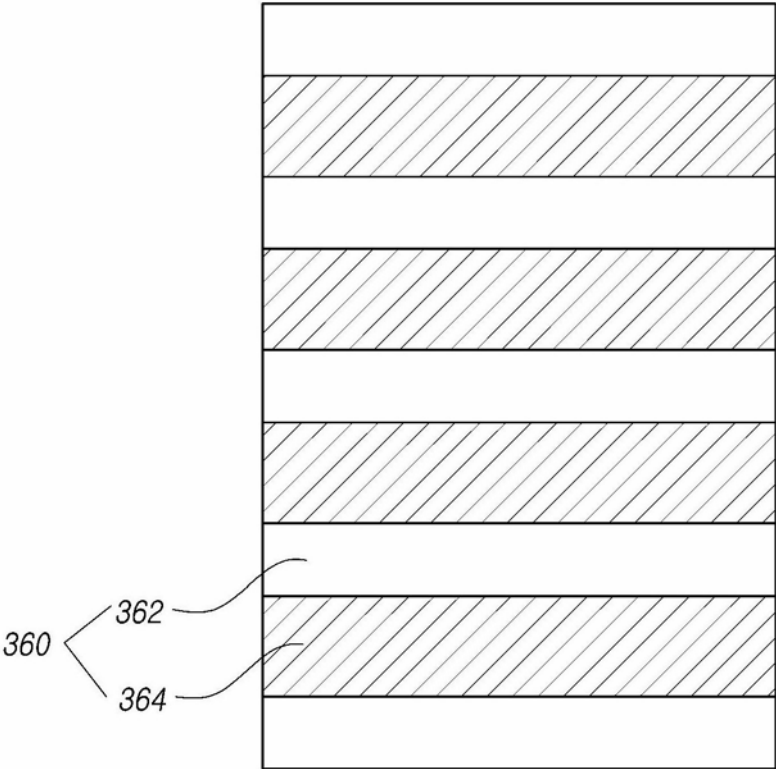


图14

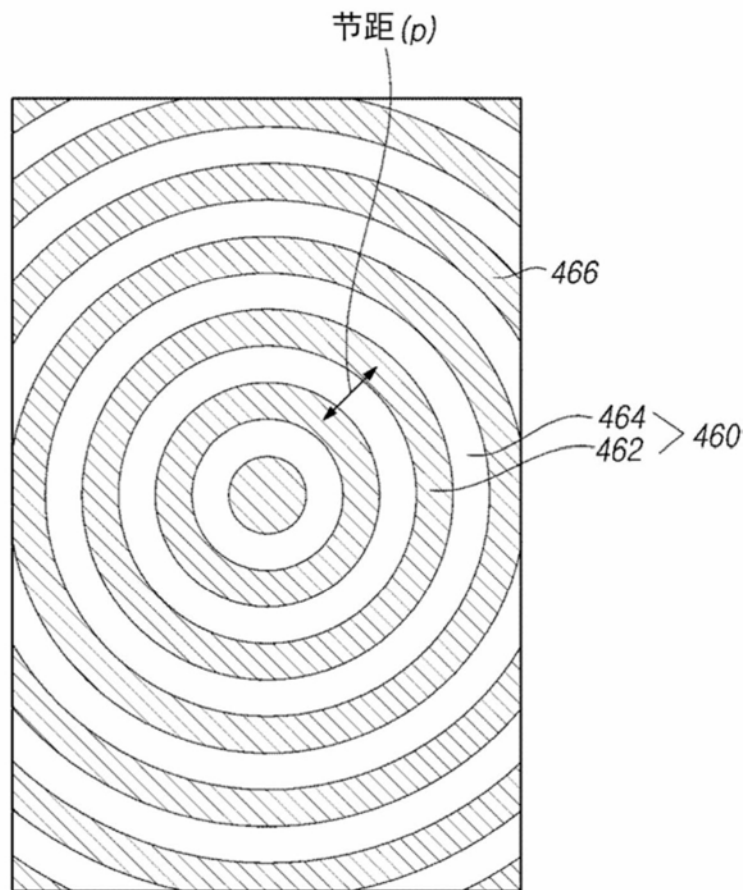
400

图15A

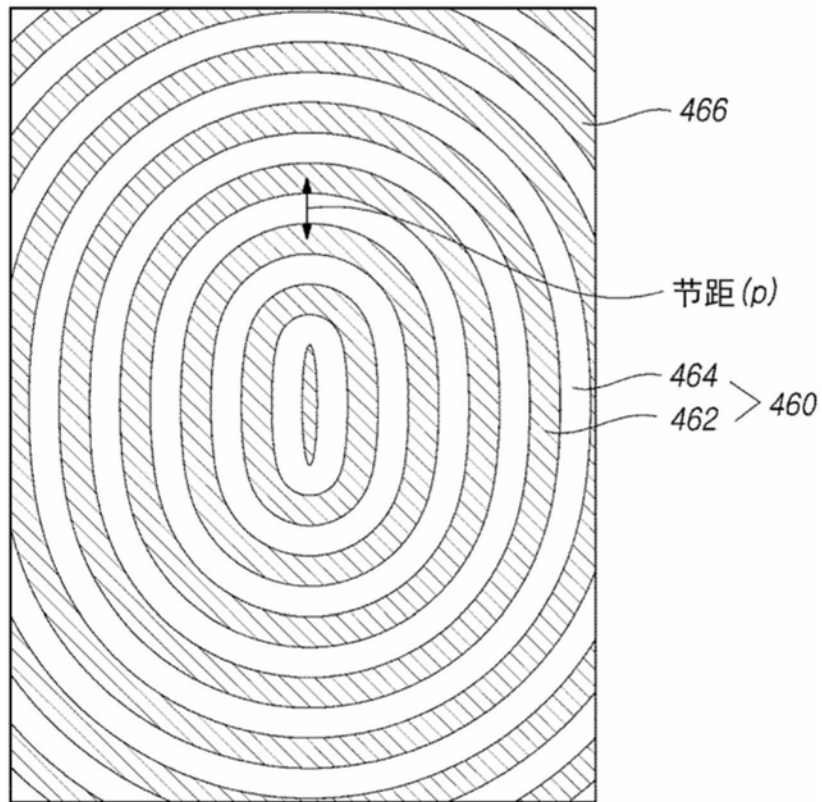


图15B

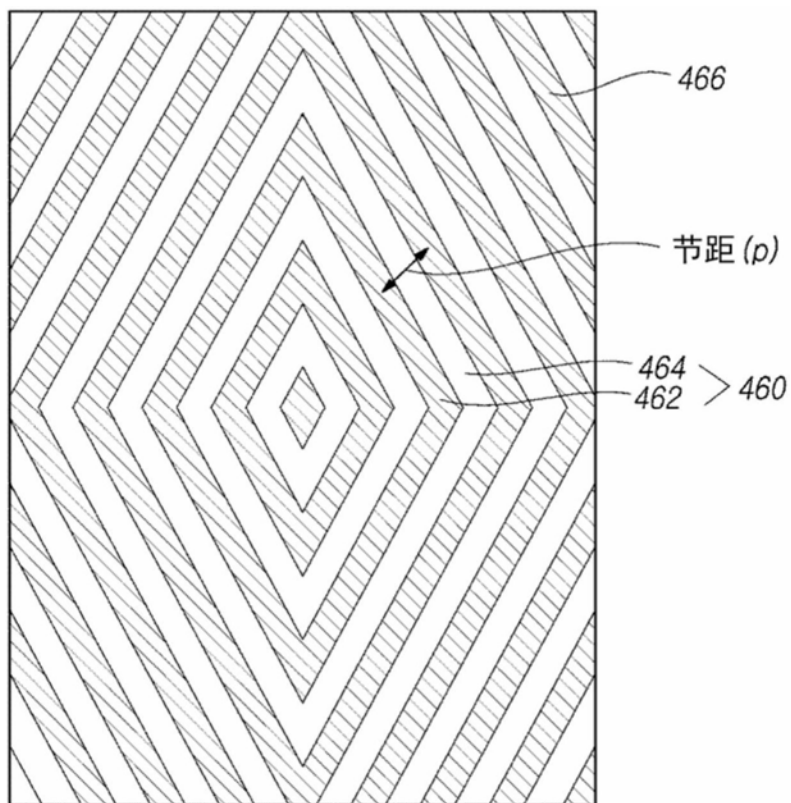


图15C

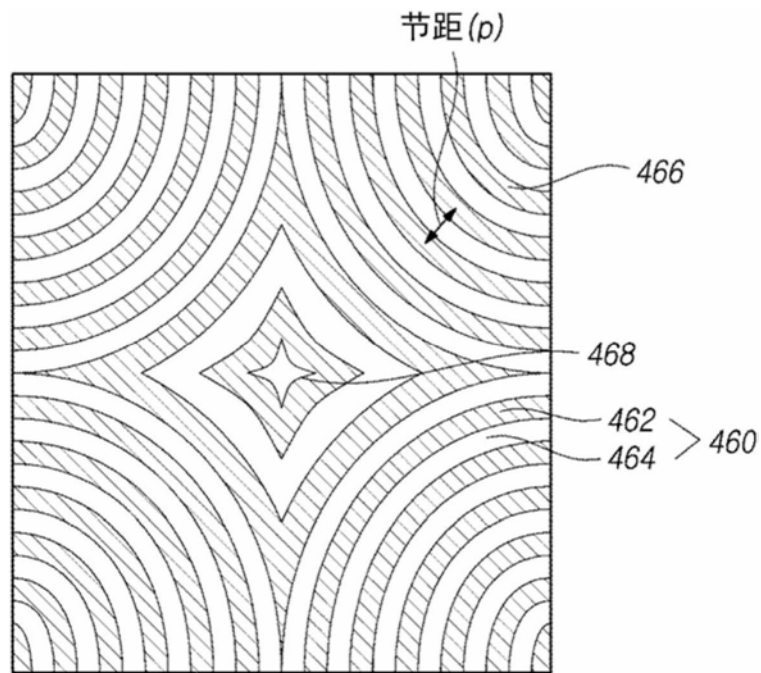


图15D

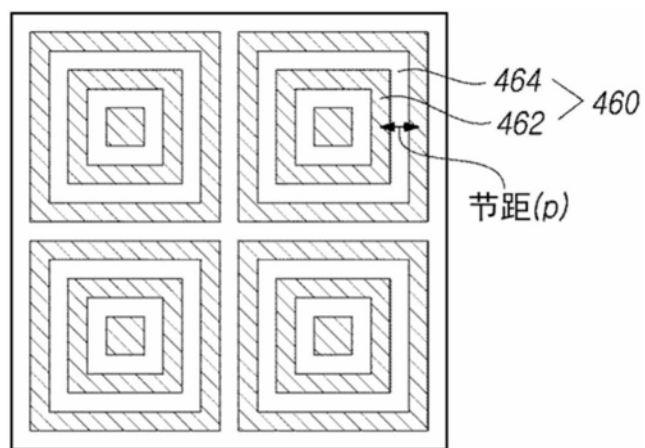


图16A

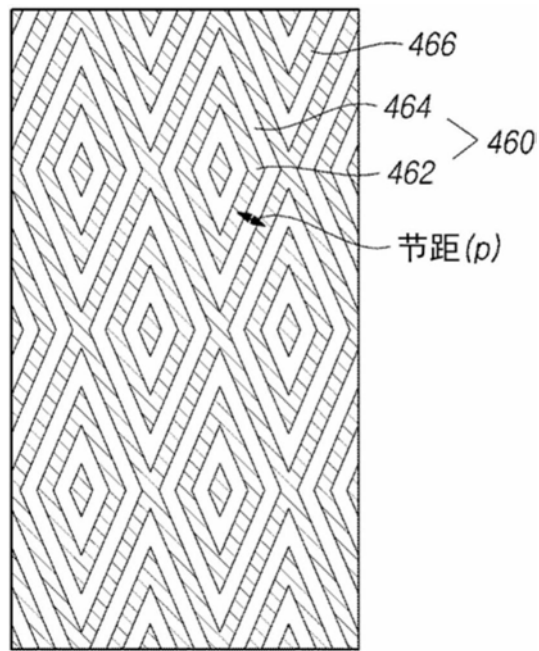


图16B

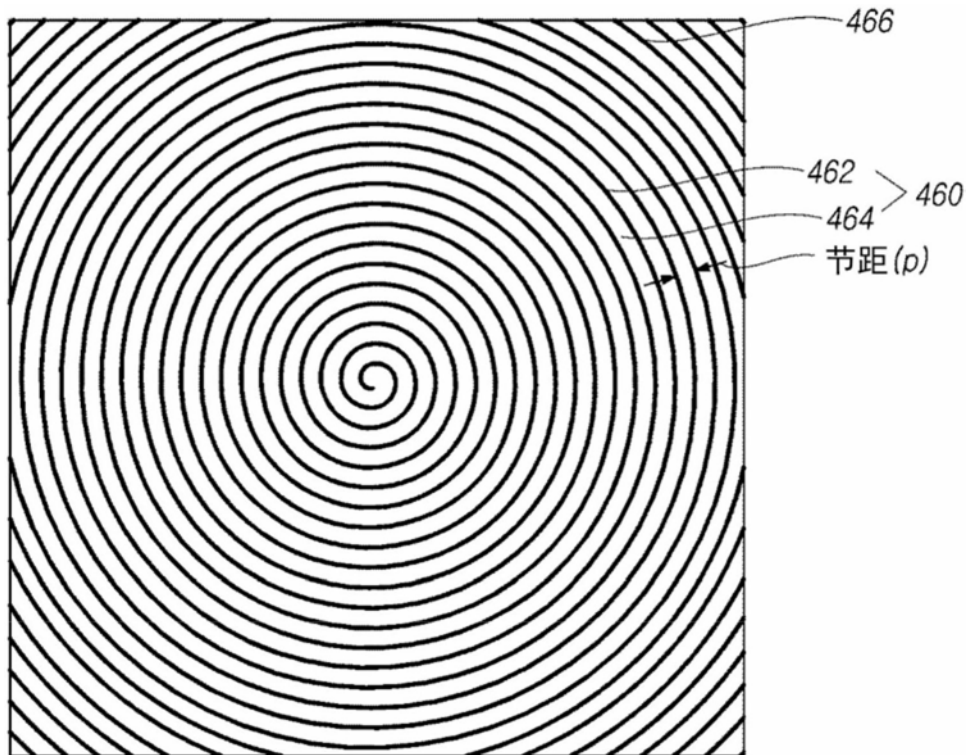


图17A

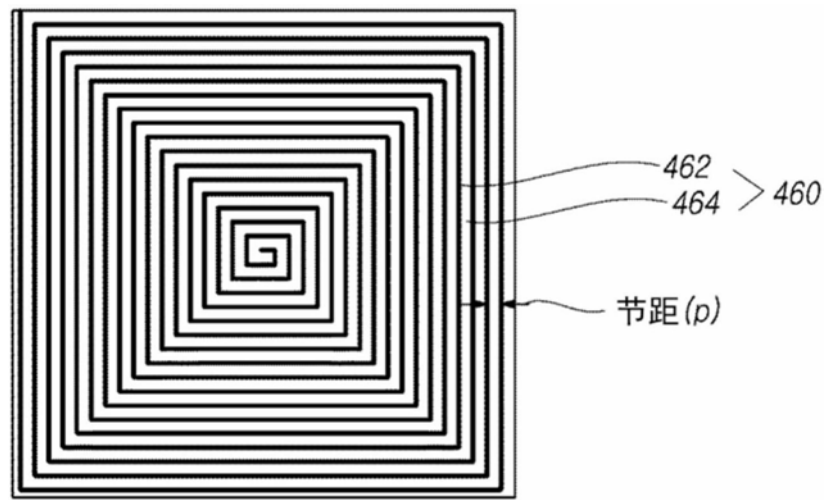


图17B

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107565043A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017110525169.2	申请日	2017-06-30
[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	金秀刚 李康柱 具沅会 林炫秀 崔民根		
发明人	金秀刚 李康柱 具沅会 林炫秀 崔民根		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5262 H01L51/5271 H01L51/5275 H01L27/3258 H01L27/326 H01L51/5209 H01L27/3218 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/5268		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020160083123 2016-06-30 KR 1020160162308 2016-11-30 KR		
其他公开文献	CN107565043B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：具有显示区域和非显示区域的基板；设置在非显示区域中的基板上的薄膜晶体管；设置在显示区域中的电致发光器件；设置在基板上并且包括位于显示区域中的两个或更多个凹部和两个或更多个凸部的覆层。此外，两个或更多个凹部和两个或更多个凸部在平面图中形成线性图案。此外，电致发光器件包括：设置在覆层上并且将电致发光器件连接至薄膜晶体管的第一电极；设置在第一电极上并且发射光的有机发光层；和设置在有机发光层上的第二电极。此外，两个或更多个凹部和两个或更多个凸部的线性图案包括下述之一：Z字形图案、流线形图案及其组合。

300

