(19)中华人民共和国国家知识产权局

# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101086998 B
(45)授权公告日 2010.12.15

(21)申请号 200710109882.5

(22)申请日 2007.06.01

(30)优先权数据
10-2006-0052157 2006.06.09 KR

(73)专利权人 三星移动显示器株式会社
地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 梁善芽 吴允哲 李垠政 姜垣锡

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 韩明星

(51)Int.Cl.
*H01L 27/32*(2006.01)
*H01L 21/82*(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开 2002-280596 A,2002.09.27, 全文 .
CN 1734541 A,2006.02.15, 全文 .
US 2005/0056841 A1,2005.03.17, 全文 .

审查员 韩颖姝

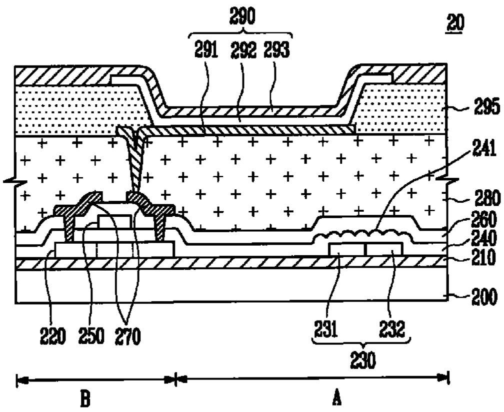
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

有机发光显示设备和制造有机发光显示设备的方法

## (57) 摘要

一种有机发光显示设备包括：基板；具有栅极绝缘层和内绝缘层的薄膜晶体管；与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及光敏传感器，其中所述栅极绝缘层包括设置在光敏传感器上面的释放结构。




CN 101086998 B

1. 一种有机发光显示设备，包括：

基板；

在基板上具有栅极绝缘层和内绝缘层的薄膜晶体管，所述栅极绝缘层包括第一凹 / 凸结构；

与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及

在基板和第一凹 / 凸结构之间的光敏传感器。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，一部分所述栅极绝缘层设置在所述薄膜晶体管和所述光敏传感器之间的所述基板上。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述第一凹 / 凸结构是直接在所述光敏传感器上面的。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述栅极绝缘层包括氧化硅或氮化硅。

5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述光敏传感器能够吸收从所述有机发光二极管发射的光并且把所吸收的光转换成电信号。

6. 如权利要求 5 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述电信号能够控制从所述有机发光二极管发射的光的亮度。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述有机发光二极管是背面型有机发光二极管。

8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述内绝缘层包括第二凹 / 凸结构。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光显示设备，其特征在于，所述第二凹 / 凸结构是直接在所述第一凹 / 凸结构上面的。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备，还包括位于所述基板上的缓冲层。

11. 一种制造有机发光显示设备的方法，包括：

在基板上形成半导体层；

在所述基板上形成光敏传感器，使得所述光敏传感器与所述半导体层隔开；

在所述半导体层和所述光敏传感器上形成栅极绝缘层；

使所述光敏传感器上的所述栅极绝缘层的表面形成图案，以形成第一凹 / 凸结构；

在所述半导体层上形成栅极和源极 / 漏极；以及

形成与所述源极 / 漏极电连接的有机发光二极管。

12. 如权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法，其特征在于，使所述栅极绝缘层的表面形成图案的步骤包括蚀刻。

13. 如权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法，还包括在所述栅极上形成内绝缘层。

14. 如权利要求 13 所述的制造有机发光显示设备的方法，还包括使在所述光敏传感器上的所述内绝缘层表面形成图案以形成第二凹 / 凸结构。

15. 一种便携式电子装置，该装置包括有机发光显示设备，所述有机发光显示设备具有基板、具有栅极绝缘层的薄膜晶体管、与所述薄膜晶体管电连接的有机发光二极管以及光敏传感器，其中所述栅极绝缘层包括在所述光敏传感器上的凹 / 凸结构。

# 有机发光显示设备和制造有机发光显示设备的方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示设备。尤其，本发明涉及有机发光显示设备及其制造方法，其中所述有机发光显示设备具有一个带有能够增加其中吸收的光量的释放结构(relief structure)的光敏传感器。

## 背景技术

[0002] 通常，有机发光二极管是一种平板显示设备，其中可以把电压施加于插入在两个电极，即，阳极和阴极，之间的多个层上，使电子和空穴复合而形成图像。尤其，传统的有机发光显示设备在电极之间可以包括空穴注入层、空穴传输层、至少一个有机发光层、电子注入层、以及电子传输层。因此，空穴可以从阳极注入到空穴注入层，所以可以通过空穴传输层把所注入的空穴传输到发光层。相似地，电子可以从阴极注入到电子注入层，所以可以通过电子传输层把所注入的电子传输到发光层。传输的空穴和电子可以在发光层中进行结合，以形成激发子(excition)，从而发射可见光和形成图像。

[0003] 有机发光显示设备的传统的有机发光层的质量会随时间而变差，从而降低了从其发射的光的亮度和/或修改了它的颜色坐标。有机发光层发射光的降低的亮度会降低有机发光显示设备的图像质量和它总使用寿命。已经尝试通过在其中结合光敏传感器来提高有机发光显示设备的亮度。然而，传统的光敏传感器可能具有较低的光接收率，因此只能提供对有机发光显示设备有限的亮度控制。

[0004] 因此，存在对于一种有机发光显示设备的一种需求，这种有机发光显示设备带有能够控制有机发光显示设备的亮度同时展现提高了的光接收率的光敏传感器。

## 发明内容

[0005] 因此，本发明针对实质上克服了现有技术中一个或多个缺点的一种有机发光显示设备及其制造方法。

[0006] 本发明的一个特征是提供一种有机发光显示设备，该有机发光显示设备具有其上带有释放结构的光敏传感器，从而使光敏传感器能够从有机发光二极管接收增强的内部光量。

[0007] 本发明的另一个特征是提供制造有机发光显示设备的一种方法，该有机发光显示设备具有形成在栅极绝缘层上的带释放结构的并且能够增强从有机发光二极管接收的光量的光敏传感器。

[0008] 通过提供一种有机发光显示设备可以实现本发明的上述和其它特征中的至少一个特征，所述有机发光显示设备包括：基板、具有带第一释放结构的栅极绝缘层和内绝缘层的薄膜晶体管、与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管以及在基板和第一释放结构之间的光敏传感器。

[0009] 可以在薄膜晶体管和光敏传感器之间的基板上安置栅极绝缘层的一部分。此外，栅极绝缘层可以包括氧化硅或氮化硅。

[0010]　可以在光敏传感器上直接安置第一释放结构。第一释放结构可以是凸起的结构。或者，第一释放结构可以是凹入的结构。根据另一选择，第一释放结构可以具有齿型的图案。

[0011]　光敏传感器能够吸收从有机发光二极管发射的光和把所吸收的光转换成电信号。电信号能够控制从有机发光二极管发射的光的亮度。

[0012]　内绝缘层可以包括第二释放结构。可以直接在第一释放结构上安置第二释放结构。此外，第二释放结构可以具有凹入的结构、凸出的结构、齿型的图案等等。

[0013]　有机发光二极管可以是背面型 (rear-type) 有机发光二极管。此外，有机发光显示设备可以在基板上包括缓冲层。

[0014]　根据本发明的另一个方面，提供了制造有机发光显示设备的一种方法，该方法包括 ：在基板上形成半导体层 ；在基板上形成光敏传感器，使光敏传感器与半导体层隔开 ；在半导体层和光敏传感器上形成栅极绝缘层 ；在光敏传感器上的栅极绝缘层表面上形成图案以形成第一释放结构 ；在半导体层上形成栅极和源极 / 漏极 ；以及形成与源极 / 漏极电连接的有机发光层。

[0015]　栅极绝缘层表面上形成图案的方法可以包括蚀刻。制造有机发光显示设备的方法还可以包括在栅极上形成内绝缘层。此外，制造有机发光显示设备的方法可以包括在光敏传感器上的内绝缘层表面上形成图案以形成第二释放结构。

[0016]　在本发明的又一个方面，提供了包括有机发光显示设备的一种便携式电子装置，该有机发光显示设备具有基板、带栅极绝缘层的薄膜晶体管、与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管以及光敏传感器，其中栅极绝缘层可以包括光敏传感器上的释放结构。

## 附图说明

[0017]　通过详细描述本发明的示范性实施例和参考附图，本发明的上述和其它特征和优点对熟悉本领域普通技术的人员将变得显而易见，其中 ：

[0018]　图 1 示出根据本发明一个实施例的有机发光显示设备的横截面图 ；

[0019]　图 2 示出根据本发明另一个实施例的有机发光显示设备的横截面图 ；

[0020]　图 3A-3E 示出制造图 1 所示的有机发光显示设备过程中的顺序步骤 ；以及

[0021]　图 4-5 示出具有根据本发明一个实施例的带有有机发光显示设备的示范性便携式电子设备的示图。

## 具体实施方式

[0022]　这里整体结合 2 006 年 6 月 9 日在韩国知识产权局提交的题为“有机发光显示设备和制造有机发光显示设备的方法”的韩国专利申请 10-2006-0052157 号作为参考。

[0023]　现在将在说明本发明的示范性实施例的下文中参考附图更充分地描述本发明。然而，可以按不同形式来实施本发明，并且不应把这里阐明的实施例解释为限制。而是，提供这些实施例以致使本揭示透彻和完整，并且将把本发明的范围全部传达给熟悉本领域的技术人员。

[0024]　在附图中，为了清楚说明起见，可能夸大了层和区域的大小。还应该理解，当把一层或一个元件称为在另一层、元件或基板“之上”时，这可以直接在其它层、元件或基板的上

面，或也可能存在中间层或元件。进一步，要理解，当把一层或一个元件称为在另一层或元件“之下”时，这可以直接在下面，或也可能存在一层或多层中间层或一个或多个元件。此外，还要理解，当把一层或一个元件称为在两层或两个元件“之间”时，这可能在两层或两个元件之间只有这一层或元件，也可能存在一层或多层中间层或一个或多个元件。在整个说明书中，相同的标号指相同的元件。

[0025] 在下文中，将参考图 1 更详细地描述根据本发明的有机发光显示设备的示范性实施例。如图 1 所示，根据本发明一个实施例的有机发光显示设备 20 可以包括基板 200；缓冲层 210；在缓冲层 210 上的光敏传感器 230；具有半导体层 220、栅极绝缘层 240、栅极 250 和源极 / 漏极 270 的薄膜晶体管；以及与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管 290。

[0026] 可以用由熟悉本领域普通技术的人员确定的任何绝缘材料，例如，玻璃、塑料、硅、合成树脂等等，来制造有机发光显示设备 20 的基板 200。最好，基板 200 是透明的，例如，玻璃基板。此外，可以形成基板 200 使之具有像素区域 A 和非像素区域 B，如图 1 所示，以致像素区域 A 可以包括能够显示图像的基板 200 的一个区域，例如，包括有机发光二极管 290 的一个区域，而非像素区域 B 可以包括基板 200 不能够显示图像的所有区域，即像素区域 A 之外的区域。例如，可以在非像素区域 B 中形成薄膜晶体管。

[0027] 可以在基板 200 上用氮化硅 (SiNx) 或氧化硅 ($SiO_2$) 来选择性地形成有机发光显示设备 20 的缓冲层 210。缓冲层 210 可以使后期处理 (post-processing) 期间扩散到半导体层 220 和光敏传感器 230 中的杂质最少。

[0028] 有机发光显示设备 20 的光敏传感器 230 可以是能够接收光信号和把光信号转换成电信号（例如，电流或电压）的任何合适的光敏传感器。例如，光敏传感器 230 可以是具有光检测功能的半导体器件，诸如在其结上具有光检测功能的二极管，即光电二极管。换言之，因为可以通过光子的吸收来产生电子或空穴，并且可以相对于检测到的光信号来调制二极管的导电率，所以，功能如同光敏传感器 230 的二极管可以通过根据所检测到的光的变化（即，所吸收的光子）来改变电流从而把光信号转换成电信号。

[0029] 可以在缓冲层 210 上形成光敏传感器 230。尤其，可以用无定形硅在基板 200 的像素区域 A 的上面形成光敏传感器 230。更具体地，光敏传感器 230 可以包括 N- 型掺杂区 231、P- 型掺杂区 232、以及它们之间的本征区域 (intrinsic region)（未示出），并且安置在缓冲层 210 上，即，在基板 200 和有机发光二极管 290 之间，以致从有机发光二极管 290 发射的垂直光线可以到达光敏传感器 230。

[0030] 如果阳极电压施加于 P- 型掺杂区 232，而阴极电压施加于 N- 型掺杂区 231，则 N- 型掺杂区 231 和 P- 型掺杂区 232 之间的本征区域可以变成完全耗尽，从而通过吸收从有机发光二极管 290 发射的光来产生和积累电荷，并且把它们转换成电信号。光敏传感器 230 根据所吸收的光信号产生的电信号可以表示有机发光二极管 290 的实际亮度值，并且与预定亮度参考值进行比较。可以通过光敏传感器 230 来控制实际亮度值与预定亮度参考值的任何偏差，从而促进从有机发光二极管 290 输出恒定亮度，即，通过发光层 292 产生光。

[0031] 更具体地，例如，可以把光敏传感器 230 产生的电信号，即，表示实际亮度值的信号，提供给信号处理部分，以及接着，提供给伽马补偿部分，以便执行预定的伽马校正和产生与每个梯度电平 (gradation level) 对应的标准电压。可以把与每个梯度电平对应的标准电压施加于数据信号发生器以产生基于标准电压的数据信号，并且把数据信号施加于各

根数据线。另一方面，可以把光敏传感器 230 产生的电信号提供给控制器，以致控制器可以输出各个控制信号，用于相对于其内部光来控制发光层 292 的亮度。

[0032]　可以形成薄膜晶体管的半导体层 220 使之在缓冲层 210 上的非像素区域 B 中具有预定的图案。尤其，可以通过例如激光辐射使无定形硅层晶化成低温多晶硅 (LTPS) 来形成半导体层 220。

[0033]　可以用氮化硅 (SiNx)、氧化硅 ($SiO_2$) 等在半导体层 220 和光敏传感器 230 上形成薄膜晶体管的栅极绝缘层 240。尤其，如图 1 所示，可以在半导体层 220 和栅极 250 之间设置栅极绝缘层 240，并且可以形成位于光敏传感器 230 上的、和内绝缘层 260 相连的栅极绝缘层 240 的表面部分，以包括释放结构 241，例如，具有多个 u- 形凹痕的凸起结构，具有多个反 u- 形凸出物的凹入结构，具有多个矩形齿的齿形结构等等。旨在不受理论的束缚，由于增加了光敏传感器 230 上面的栅极绝缘层 240 的表面面积，相信在光敏传感器 230 上面形成释放结构 241 可以增加从有机发光二极管 290 入射到光敏传感器 230 的光的聚光效率 (condensing efficiency)。换言之，在光敏传感器 230 上面的栅极绝缘层 240 中形成释放结构 241 可以增加栅极绝缘层 240 中每单位面积的表面面积，并且减少其上的光入射角，从而使入射光效率最大，即，对于相同的光量提供较大的入射面积来增加通过光敏传感器 230 的光的接收量和接收率。

[0034]　可以按预定的图案在非像素区域 B 中的栅极绝缘层 240 上设置薄膜晶体管的栅极 250。可以在栅极 250 上和栅极绝缘层 240 上设置内绝缘层 260。尤其，内绝缘层 260 可以位于非像素区域 B 中的栅极绝缘层 240 和有机发光二极管 290 之间，并且和栅极绝缘层 240 相连，如图 1 所示。

[0035]　在内绝缘层 260 上设置薄膜晶体管的源极 / 漏极 270，并且经由通过栅极绝缘层 240 和内绝缘层 260 形成的接触孔与半导体层 220 的两侧电连接。

[0036]　可以在基板 200 上形成有机发光显示设备 20 的有机发光二极管 290，并且包括第一电极层 291、第二电极层 293 和它们之间的发光层 292。有机发光二极管 290 可以经由孔电连接到薄膜晶体管，即，源极 / 漏极 270 中的任何一个。

[0037]　可以用例如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO) 等任何合适的透明导体来制造有机发光二极管 290 的第一电极层 291。可以在第一电极层 291 上形成有机发光二极管 290 的第二电极层 293。可以用作为底部发射型的反射金属薄膜来制造第二电极层 293 中的至少一层。可以在第一和第二电极层 291 和 293 之间分别形成有机发光二极管 290 的发光层 292。尤其，可以形成发光层 292 以暴露部分第一电极层 291。此外发光层 292 可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。因此，当从第一和第二电极层 291 和 293 分别注入的空穴和电子在其中耦合时，发光层 292 可以产生光。此外，由于第二电极层 293 中使用的反射金属薄膜，从发光层 292 发射的光可以通过透明的第一电极层 291 发射到基板 200。

[0038]　根据本发明一个实施例的有机发光显示设备 20 还可以包括平面化层 280。可以通过沉积一层氧化物薄膜 ( 例如，$SiO_2$)、氮化物薄膜 ( 例如，SiNx) 等在内绝缘层 260 和源极 / 漏极 270 上形成平面化层 280。尤其，可以把平面化层 280 放置于薄膜晶体管和有机发光二极管 290 之间，并且可以蚀刻一部分平面化层 280 以暴露薄膜晶体管的源极 / 漏极 270 中之一以便提供薄膜晶体管和有机发光二极管 290 之间的连接。

[0039] 根据本发明一个实施例的有机发光显示设备 20 还可以包括像素定义薄膜 295。可以在平面化层 280 上形成像素定义薄膜,以致像素定义薄膜 295 可以包括开口部分(未示出)以暴露至少一部分有机发光二极管 290 的第一电极层 291。尤其,可以把像素定义薄膜 295 的一些部分放置于有机发光二极管 290 的第一和第二电极层 291 和 293 之间。可以用有机绝缘材料来制造像素定义薄膜 295,例如,丙烯酸有机化合物、聚酰胺、聚酰亚胺等。

[0040] 在图 2 所示的本发明的另一个示范性实施例中,有机发光显示设备 30 可以包括基板 300;缓冲层 310;在缓冲层 310 上的光敏传感器 330;具有半导体层 320、栅极绝缘层 340、栅极 350、内绝缘层 360 和源极 / 漏极 370 的薄膜晶体管;以及与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管 390。此外有机发光显示设备 30 可以分别包括栅极绝缘层 340 和内绝缘层 360 上表面上的第一和第二释放结构 341 和 361。然而,应该注意,有机发光显示设备 30 的某些元件与前面相对于图 1 描述的有机发光显示设备 20 的某些元件相似,因此,下文中将不重复详细描述相似的元件。

[0041] 可以与前面相对于图 1 描述的释放结构 241 相似地形成第一释放结构 341。可以通过相似的方法在内绝缘层 360 的上表面上形成第二释放结构 361,并且使其具有与第一释放结构 341 相似的形状。尤其,可以形成第一和第二释放结构 341 和 361 使之具有凸出的图案或凹入的图案以便增加从有机发光二极管 390 入射到光敏传感器 330 的光的聚光效率。旨在不受理论的束缚,除了第一释放结构 341,在光敏传感器 330 上形成第二释放结构 361,可以进一步凝聚从有机发光二极管 390 向光敏传感器 330 入射的光的效率。因此,在光敏传感器 330 中可以产生更多电子或空穴来提高有机发光二极管 390 的亮度控制。

[0042] 在这方面,应该注意,即使图 2 所示的第一和第二释放结构 341 和 361 是直接在光敏传感器 330 上面的凸出的图案,但是本发明的范围也不排除释放结构的其它图案。例如,可以使用通过增加入射光的表面面积来提高光敏传感器 330 的光接收率的任何结构,例如,在栅极绝缘层 340 或内绝缘层 360 的整个表面上的齿型图案。

[0043] 根据图 3A-3E 所示的本发明的另一个示范性实施例,下面将详细描述以前相对于图 1 描述的有机发光显示设备的制造方法。

[0044] 如图 3A 所示,可以在基板 200 的上表面上形成缓冲层 210。尤其,可以通过现有技术中已知的任何方法(例如,等离子体加强的化学气相沉积法 (PECVD))用氮化硅 (SiNx) 或氧化硅 ($SiO_2$) 来形成厚度从约 3000 埃起的缓冲层 210。

[0045] 可以用硅和有机材料在基板 200 的非像素区域 B 上形成半导体层 220。尤其,可以通过化学气相沉积方法 (CVD) 在缓冲层 210 上沉积半导体层 220 到厚度为从约 300 埃到约 2000 埃。一旦沉积了半导体层 220,就可使它形成预定的图案,例如,岛状。

[0046] 可以在基板 200 的像素区域 A 上形成光敏传感器 230。例如,可以在缓冲层 210 上离开半导体层 220 预定距离处形成光敏传感器 230。换言之,即使在缓冲层 210 上形成光敏传感器 230 和半导体层 220 两者,它们之间要离开一个距离。例如,在它们之间可以放置一部分栅极绝缘层 240,下面将会更详细地讨论这一点。还应该注意,可以在像素区域 A 的任何地方(即,第一缓冲层 210 和第一电极 291 之间的任何地方)形成光敏传感器 230,只要从有机发光二极管 290 的发光层 292 发射的垂直光线可以入射在其上。因此,光敏传感器 230 的位置应该不局限于图 3A-3E 所示的位置。

[0047] 可以通过沉积无定形硅层,接着,通过预定热处理使无定形硅层晶化以形成多晶

硅层来形成光敏传感器 230。可以使多晶硅层形成图案，并且注入高浓度的 N 和 P 型杂质，以分别在多晶硅的第一和第二区域中形成 N- 型掺杂区 231 和 P- 型掺杂区 232。可以在多晶硅层的两个边缘处形成 N- 型掺杂区 231 和 P- 型掺杂区 232。

[0048] 接着，如图 3B 所示，可以在半导体层 220 和光敏传感器 230 上沉积栅极绝缘层 240。尤其，可以通过 PECVD 方法用氮化硅 (SiNx) 或氧化硅 ($SiO_2$) 形成栅极绝缘层 240，厚度为约 700 埃到约 1500 埃。接着，可以把具有与释放结构对应的图案的光掩模 242 施加于栅极绝缘层 240，以致可以在光敏传感器 230 的一个位置上的栅极绝缘层 240 上设置释放图案。因此，可以在栅极绝缘层 240 上执行曝光处理和显影处理。在这方面，应该注意，可以根据半球长度，即，直径、高度、角度、图案间隔 / 重叠等来控制光掩模 242 的图案，以便在形成时使释放结构 241 的聚光效率最大化。如图 3C 所示，在曝光和显影处理期间可以除去栅极绝缘层 240 的上表面（即，与光掩模 242 接触的表面）的一些部分，以致光掩模 242 的图案可以传予栅极绝缘层 240 以形成光敏传感器 230 上的释放结构 241。换言之，可以除去栅极绝缘层 240 的一些部分以在其上形成，例如，齿型图案。可以通过熟悉本领域普通技术的人员确定的任何方便的热处理使齿型图案硬化，以形成具有凸出结构或凹入结构的释放结构 241。

[0049] 通常，可以形成释放结构 241 使之具有多个顺序的椭圆球或半球，球的直径为约数微米到约数十微米，并且相对于光敏传感器 230 的水平表面保持约 5° 到约 30° 的角度。例如，如果多个半球的直径具有约数微米的长度，则最大光接收率，即，从有机发光二极管 290 发射的入射光相对于光敏传感器 230 的水平表面约成 (-30)° 的角度。

[0050] 接着，如图 3D 所示，可以在半导体层 220 上设置栅极 250，以致可以使栅极绝缘层 240 置于它们之间。可以通过在栅极绝缘层 240 上溅射导电材料（例如，铝 (Al) 或铝合金、钨化钼 (MoW)、钼 (Mo)、铜 (Cu)、银 (Ag) 或银合金、氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、半透明的金属等）使厚度达约 2000 埃到约 3000 埃而形成栅极 250，接着，使所沉积的导电金属形成预定形状的图案。可以通过与上述栅极绝缘层 240 的方法相同的方法在栅极绝缘层 240 和栅极 250 上设置内绝缘层 260。

[0051] 接着，在栅极 250 上的内绝缘层 260 上形成源极 / 漏极 270，并且与半导体层 220 电连接以完成薄膜晶体管的形成。换言之，可以通过栅极绝缘层 240 和内绝缘层 260 形成至少一个接触孔，以致源极 / 漏极 270 的每一侧都可以与半导体层 220 电连接。可以在内绝缘层 260 上形成平面化层 280，以致可以使源极 / 漏极 270 位于它们之间。

[0052] 可以在平面化层 280 上设置有机发光二极管 290，并且把它电连接到源极 / 漏极 270 中的任何一个。尤其，如图 3E 所示，有机发光二极管 290 的第一电极层 291 可以通过由蚀刻而打通平面化层 280 的一个孔与源极或漏极 270 电连接。可以形成第二电极层 293 使之具有至少一层反射金属薄膜，并且第二电极层 293 可以放置在第一电极层 291 上，在它们之间形成发光层 292。发光层 292 可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层。可以在发光层 292 和第一电极层 291 之间形成像素定义层 295。尤其，可以通过在平面化层 280 上施加有机绝缘材料（例如，烯酸有机化合物、聚酰胺等）来形成像素定义层 295，以致像素定义层 295 的一些部分可以放置在发光层 292 和第一电极层 291 之间。像素定义层 295 可以包括一个开口部分来至少部分地暴露第一电极层 291。

[0053] 如图 5-6 所示，可以在任何便携式电子装置（例如，蜂窝电话、笔记本电脑、数码照

相机、个人多媒体播放机（PMP）等）中使用根据前面相对于图 1-4 描述的实施例的有机发光显示设备，为本领域普通技术所说明

[0054] 如上所述，本发明的优点在于提供了具有光敏传感器的有机发光显示设备，由于增加了光敏传感器上的光入射表面面积，该光敏传感器能够吸收来自有机发光二极管的、数量增加的内部光，从而提供有机发光显示设备的加强的亮度控制。同样地，本发明可以有利地使由于有机层质量变差而引起的亮度和图像质量的变差减到最小，从而加强流入像素的电流和提高有机发光显示设备的整体质量和总使用寿命。

[0055] 这里已经揭示了本发明的示范性实施例，虽然使用了特定的术语，但是使用它们并且只在一般和描述的意义上来解释它们，而并非为了限制。因此，熟悉本领域普通技术的人员可以理解，可以作出形式上和细节上的各种修改而不偏离由下述权利要求书阐明的本发明的精神和范围。

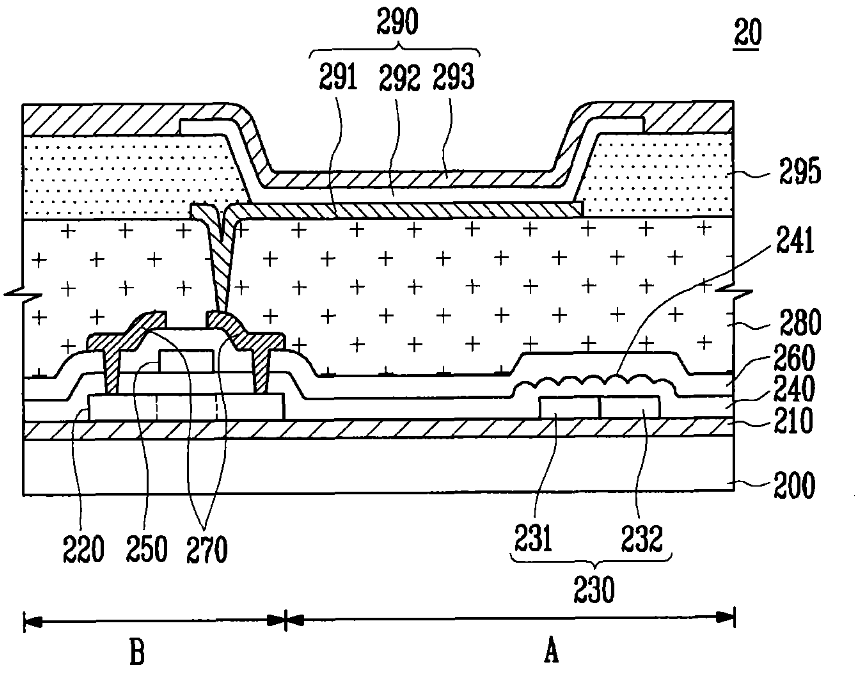

290
20
291 292 293
295
241
280
260
240
210
200
220 250 270
231 232
230
B
A

图 1

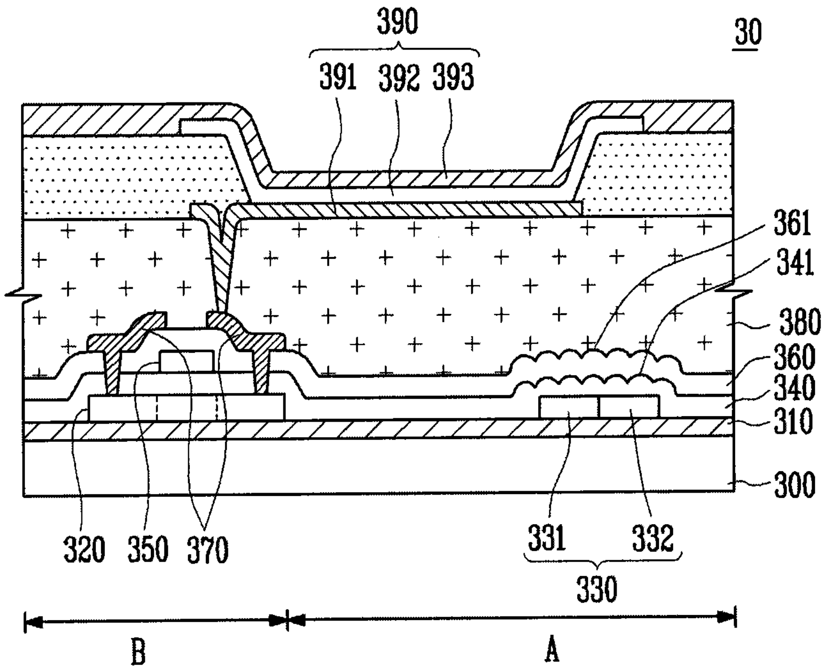

390
30
391 392 393
361
341
380
360
340
310
300
320 350 370
331 332
330
B
A

图 2

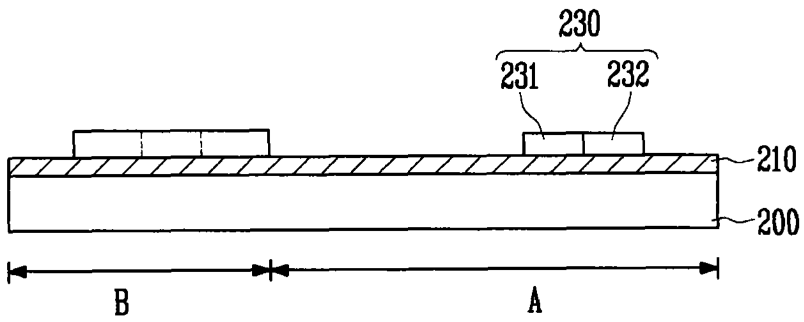

230
231
232
210
200
B
A

图 3A

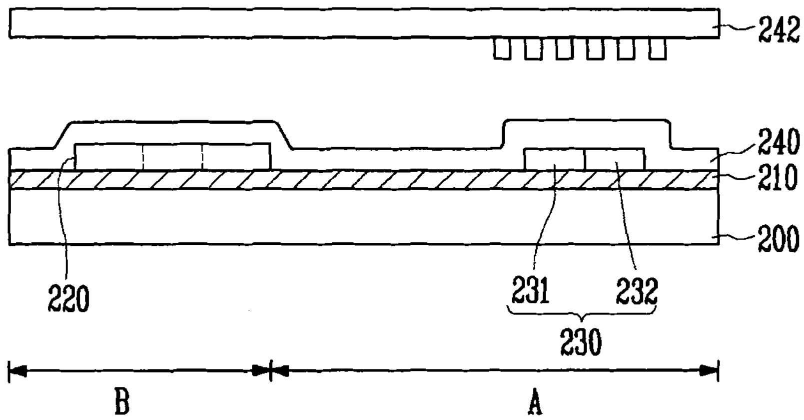

242
240
210
200
220
231
232
230
B
A

图 3B

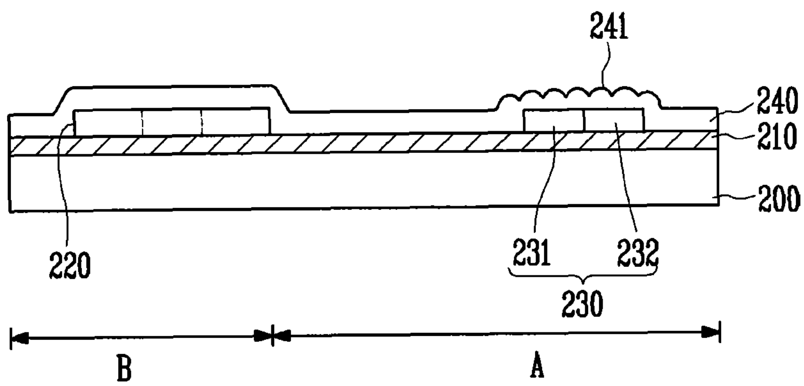

241
240
210
200
220
231
232
230
B
A

图 3C

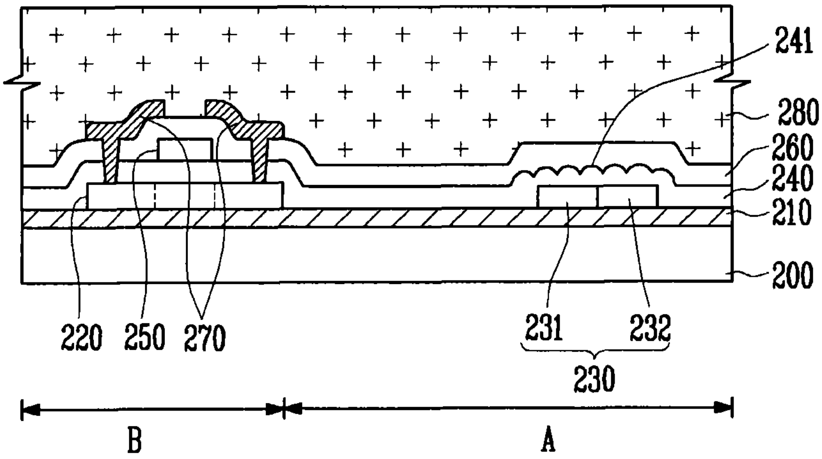

241
280
260
240
210
200
220 250 270
231 232
230
B
A

图 3D

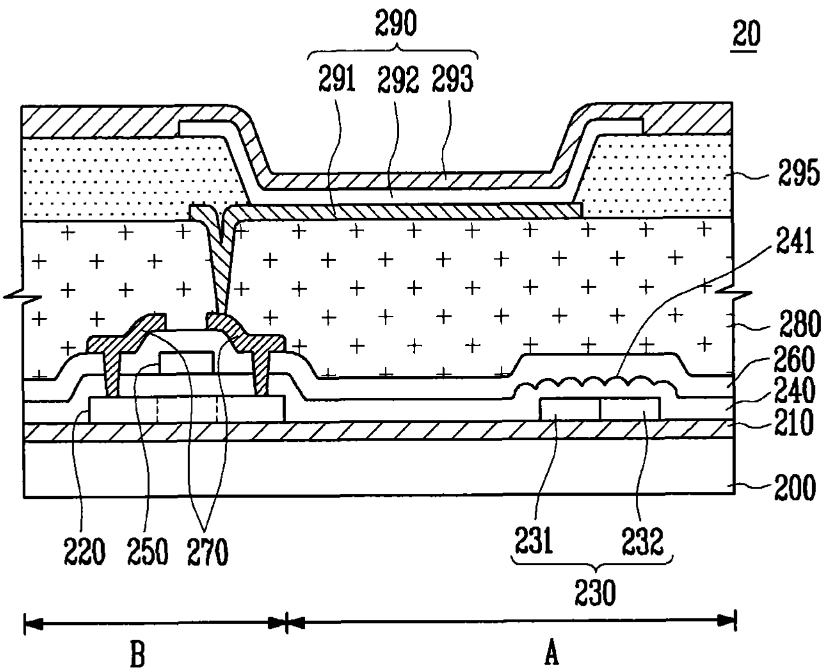

290
291 292 293
20
295
241
280
260
240
210
200
220 250 270
231 232
230
B
A

图 3E

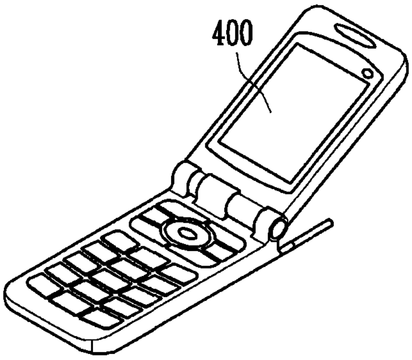



图 4

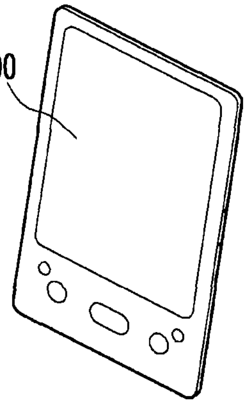



图 5

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 有机发光显示设备和制造有机发光显示设备的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN101086998B | 公开(公告)日 | 2010-12-15 |
| 申请号 | CN200710109882.5 | 申请日 | 2007-06-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星斯笛爱股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星SDI株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星移动显示器株式会社 | | |
| [标]发明人 | 梁善芽<br>吴允哲<br>李垠政<br>姜垣锡 | | |
| 发明人 | 梁善芽<br>吴允哲<br>李垠政<br>姜垣锡 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L21/82 G09F9/30 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/22 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3269 | | |
| 代理人(译) | 韩明星 | | |
| 优先权 | 1020060052157 2006-06-09 KR | | |
| 其他公开文献 | CN101086998A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |


摘要(译)

一种有机发光显示设备包括：基板；具有栅极绝缘层和内绝缘层的薄膜晶体管；与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及光敏传感器，其中所述栅极绝缘层包括设置在光敏传感器上面的释放结构。