

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710126428.0

[43] 公开日 2007 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 101086999A

[22] 申请日 2007.6.7

[21] 申请号 200710126428.0

[30] 优先权

[32] 2006.6.9 [33] KR [31] 10-2006-0052158

[71] 申请人 三星 SDI 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 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 李 湘 梁 永

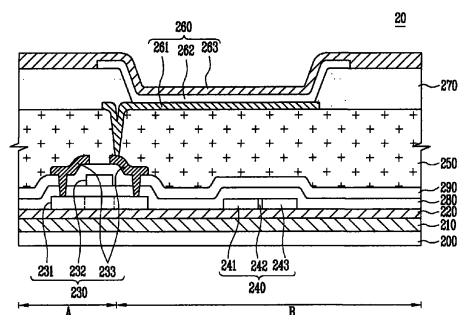
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

有机发光显示器件

[57] 摘要

本发明的有机发光显示器件包括：基底；该基底上的第一缓冲层和第二缓冲层；第二缓冲层上的薄膜晶体管；与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及第二缓冲层上的具有本征特性区域的光电传感器，其中光电传感器能够吸收有机发光二极管的红光并显示出约 50% 至约 90% 的量子效率。



1. 一种有机发光显示器件, 包括:

基底;

该基底上的第一缓冲层和第二缓冲层;

第二缓冲层上的薄膜晶体管;

与该薄膜晶体管电连接的有机发光二极管; 以及

第二缓冲层上的具有本征特性区域的光电传感器, 其中光电传感器能够吸收有机发光二极管的红光并显示出约 50%至约 90%的量子效率。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 2900 埃至约 3100 埃的厚度, 第二缓冲层具有约 200 埃至约 400 埃的厚度, 而本征特性区域具有约 3 微米至约 10 微米的宽度。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 3000 埃的厚度, 而第二缓冲层具有约 300 埃的厚度。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 700 埃至约 900 埃的厚度, 第二缓冲层具有约 100 埃至约 300 埃的厚度, 而本征特性区域具有约 4 微米至约 10 微米的宽度。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 800 埃的厚度, 而第二缓冲层具有约 200 埃的厚度。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 700 埃至约 900 埃的厚度, 第二缓冲层具有约 300 埃至约 500 埃的厚度, 而本征特性区域具有约 5 微米至约 10 微米的宽度。

7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一缓冲层具有约 800 埃的厚度, 而第二缓冲层具有约 400 埃的厚度。

8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 有一栅极绝缘层设置于第二缓冲层上, 该栅极绝缘层其中一部分定位于薄膜晶体管和光电传感器两者间。

9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件, 其特征在于, 第一

缓冲层包括二氧化硅。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，第二缓冲层包括氮化硅。

11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，光电传感器其本征特性区域位于 N 型掺杂区域和 P 型掺杂区域两者间，N 型掺杂区域和 P 型掺杂区域处于第二缓冲层的相同平面上。

12. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，光电传感器能够将所吸收的红光转换为电信号。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示器件，其特征在于，所述电信号能够控制有机发光二极管所发出光的亮度。

14. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，所述所吸收的红光具有约 645 纳米至约 700 纳米的波长。

15. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，光电传感器包括无定形硅。

16. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，有机发光二极管包括透明阳极。

17. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器件，其特征在于，有机发光二极管是背后型有机发光二极管。

18. 一种便携式电子装置，包括的有机发光显示器件具有：基底；该基底上的两个缓冲层；薄膜晶体管；与该薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及光电传感器，其中光电传感器能够吸收有机发光二极管的红光并显示出约 50%至约 90%的量子效率。

有机发光显示器件

技术领域

本发明涉及有机发光显示器件。具体来说，本发明涉及具有能够控制其亮度的光电传感器，同时显示出 50%至 90%的总体量子效率的有机发光显示器件。

背景技术

总体来说，有机发光显示器件为一平板显示器件，其中电压可加到介于两个电极即阳极电极和阴极电极两者间的多层上，来合并电子和空穴以形成图像。具体来说，现有的有机发光显示设备可以包括电极两者间的空穴注入层、空穴输运层、至少一个有机发光层、电子注入层、以及电子输运层。因而，各空穴可以从阳极电极注入到空穴注入层中，从而所注入的各空穴可以通过空穴输运层输运至有机发光层。同样，各电子可以从阴极电极注入到电子注入层中，从而所注入的各电子可以通过电子输运层输运至有机发光层。所输运的各空穴和各电子可以在该有机发光层中相互合并以形成电子空穴对，由此发出可见光并形成图像。

现有有机发光显示器件的有机发光层会随时间而变差，由此造成其发光亮度降低和/或其彩色座标改变。该有机发光层其发光亮度的降低会造成有机发光显示器件其图像质量下降和总体寿命缩短。经过各种尝试以通过在其中结合光电传感器来改善有机发光显示器件的亮度。但现有光电传感器可具有的量子效率低于 50%，因此对有机发光显示器件提供的亮度增强有限。

因而，存在对一种具有能够控制其亮度的光电传感器、同时显示出提高的量子效率的有机发光显示器件的需求。

发明内容

本发明因此涉及一种充分克服了现有技术其中一个或以上不足的有机发光显示器件。

因此,本发明其特点在于,提供一种具有能够控制彩色亮度的光电传感器同时显示出增强的量子效率的有机发光显示器件。

可通过提供一种有机发光显示器件来实现本发明上述和其他特征和优势其中的至少一个,该有机发光显示器件包括:基底;该基底上的第一缓冲层和第二缓冲层;第二缓冲层上的薄膜晶体管;与该薄膜晶体管电连接的有机发光二极管;以及第二缓冲层上的具有本征特性区域的光电传感器,其中光电传感器能够吸收有机发光二极管的红光并显示出约 50%至约 90%的量子效率。所吸收的红光可具有约 645 纳米至约 700 纳米的波长。

第一缓冲层可具有约 2900 埃至约 3100 埃的厚度,第二缓冲层可具有约 200 埃至约 400 埃的厚度,而本征特性区域可具有约 3 微米至约 10 微米的宽度。作为替代,第一缓冲层可具有约 700 埃至约 900 埃的厚度,第二缓冲层可具有约 100 埃至约 300 埃的厚度,而本征特性区域可具有约 4 微米至约 10 微米的宽度。另一替代方案中,第一缓冲层可具有约 700 埃至约 900 埃的厚度,第二缓冲层可具有约 300 埃至约 500 埃的厚度,而本征特性区域可具有约 5 微米至约 10 微米的宽度。

第一缓冲层可包括二氧化硅。第二缓冲层可包括氮化硅。光电传感器可包括无定形硅。

光电传感器其本征特性区域位于 N 型掺杂区域和 P 型掺杂区域两者间,其中所述本征特性区域、N 型掺杂区域和 P 型掺杂区域可以在同一平面上。光电传感器能够将所吸收的红光转换为电信号。该电信号能够控制有机发光二极管所发出光的亮度。

有机发光二极管可以是背后型有机发光二极管。有机发光显示器件可以包括一设置于第二缓冲层上的栅极绝缘层,其中该栅极绝缘层其中一部分可定位于薄膜晶体管和光电传感器两者间。有机发光显示器件也可以在有机发光二极管中包括透明阳极。有机发光显示器件可以结合于便携式电子装置中。

附图简述

本发明的上述和/或其它方面和优点将通过以下结合附图的各个方面的描述变得更加清晰和更容易理解,附图包括:

图 1 示出根据本发明示范性实施例的具有光电传感器的有机发光显示器件的剖面图；

图 2 示出图 1 所示的光电传感器的量子效率的图表；

图 3 示出根据本发明另一示范性实施例的具有光电传感器的有机发光显示器件的剖面图；

图 4 示出图 3 所示的光电传感器的量子效率的图表；

图 5 示出根据本发明另一示范性实施例具有光电传感器的有机发光显示器件的剖面图；

图 6 示出图 5 所示的光电传感器的量子效率的图表；以及

图 7 和图 8 示出本发明实施例具有有机发光显示器件的示范性便携式电子装置的视图。

具体实施方式

2006 年 6 月 9 日提交给韩国知识产权局的、名称为“有机发光显示器件”的韩国专利申请 No.10-2006-0052158 在此通过引用完整地结合于本文中。

下面参照其中图示本发明各示范性实施例的附图更为全面地说明本发明。但本发明可以按不同形式来实现，而不应解读为限于本文给出的各实施例。给出的上述各实施例是为了便于本文的披露全面完整，更为全面地传达给本领域技术人员本发明的保护范围。

各附图中，为了便于清楚的图示可能对各层和各区域的尺寸有所夸大。还要理解的是，当称某一层或元件处于另一层、元件、或基底“上”时，可以是直接处于该另一层、元件、或基底上，也可以是存在中间层或中间元件的情形。此外要理解的是，当称某一层或元件处于另一层、元件、或基底“下”时，可以是直接处于其下，也可以是存在一个或以上的中间层或中间元件的情形。另外要理解的是，当称某一层或元件处于两层或两元件之间时，可以是只有该层或元件处于两层或两元件之间，也可以是存在一个或以上中间层或中间元件的情形。同样的参照标号指代全部同样的元件。

下面参照图 1 更为具体地说明本发明有机发光显示器件的一个示范性实施例。如图 1 至图 2 所示，本发明一实施例的有机发光显示器件 20 可以包括基底 200、该基底 200 上的第一缓冲层 210 和第

二缓冲层 220、该第二缓冲层 220 上的薄膜晶体管 230、与薄膜晶体管 230 电连接的有机发光二极管 260、以及光电传感器 240。

如本领域技术人员所确定的那样，有机发光显示器件 20 的基底 200 可以由任何绝缘材料例如玻璃、塑料、硅、合成树脂等材料所形成。基底 200 最好是透明的例如玻璃基底。另外，如图 1 所示基底 200 可以形成其中具有一个非像素区域 A 和一个像素区域 B，该像素区域 B 可以包括该基底 200 其中能够显示图像的区域，例如其中包括有机发光二极管 260 的区域，而非像素区域 A 可以包括该基底 200 其中并不能够显示图像的所有区域、即像素区域 B 以外的各区域。举例来说，薄膜晶体管可以形成于非像素区域 A 之内。

有机发光显示器件 20 的第一缓冲层 210 可以由基底 200 上厚度约 2900 埃至约 3100 埃的二氧化硅 (SiO_2) 材料所形成。第二缓冲层 220 可以通过在第一缓冲层 210 上淀积厚度约 200 埃至约 400 埃的氮化硅 (SiN_x) 来形成。不考虑理论上的限制，在本发明中，第一缓冲层 210 和第二缓冲层 220 的这种厚度在促进光电传感器 240 的量子效率加强方面更有优势。应进一步注意的是，本发明的第一缓冲层 210 和第二缓冲层 220 可以在其后处理期间抑制各杂质扩散进入到薄膜晶体管 230 和光电传感器 240 中。

有机发光显示器件 20 的薄膜晶体管 230 可以通过经由例如激光照射使无定形硅层结晶为低温多晶硅 (LTPS) 来形成于第二缓冲层 220 上。薄膜晶体管 230 可以包括半导体层 231、栅极电极 232、以及源极/漏极电极 233，其中有一栅极绝缘层 280 可以设置于半导体层 231 和栅极电极 232 两者间，而一层间绝缘层 290 则可以设置于栅极电极 232 和源极/漏极电极 233 两者间。该栅极绝缘层 280 可以如图 1 所示淀积于第二缓冲层 220 上并处于半导体层 231 和光电传感器 240 的上方，使得该栅极绝缘层 280 其中一部分可以定位于薄膜晶体管 230 的半导体层 231 和光电晶体管 240 两者间的第二缓冲层 220 上从而隔开二者。薄膜晶体管 230 的源极/漏极电极 233 可以设置于层间绝缘层 290 的上方，并经由穿过栅极绝缘层 280 和层间绝缘层 290 所形成的接触孔与半导体层 231 两侧电连接。

发光显示器件 20 的有机发光二极管 260 可以形成于基底 200 上，并包括第一电极层 261、第二电极层 263、以及其两者间的发光层 262。

有机发光二极管 260 可以经由孔与薄膜晶体管 230 即源极电极和漏极电极 233 其中任何一个电连接。

有机发光二极管 260 的第一电极层 261 可以由任何合适的透明导电材料例如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO)、以及氧化锌 (ZnO) 等材料所形成。有机发光二极管 260 的第二电极层 263 可以形成于第一电极层 261 上。第二电极层 263 其中至少一层可以由反射金属膜形成。有机发光二极管 260 的发光层 262 可以分别形成于第一和第二电极层 261 和 263 两者间。具体来说, 发光层 262 可以形成为使第一电极层 261 部分外露。此外, 发光层 262 可以包括空穴注入层、空穴输运层、电子输运层、以及电子注入层。因而, 发光层 262 可以在分别从第一和第二电极层 261 和 263 注入的各空穴和各电子在其中结合时产生光。此外, 发光层 262 所发出的光可以因第二电极层 263 中所用的反射金属膜而通过第一电极层 261 发出到基底 200 上。

发光显示器件 20 的光电传感器 240 可以是能够接收光信号并将该光信号转换为电信号例如电流或电压的任何合适的光电传感器。举例来说, 该光电传感器 240 可以是带有测光功能的半导体设备, 比如其结部具有光检测功能的二极管即光电二极管。换言之, 各电子或各空穴可以通过吸收光子的方式来产生, 因此二极管的传导率可相对于其中检测的光信号经过调制, 根据其中与光学变化有关的电流的变化, 起到光电传感器 240 作用的二极管可将光信号转换为电信号。

光电传感器 240 可以形成于第二缓冲层 220 上。具体来说, 如图 1 所示光电传感器 240 可以由无定形硅在基底 200 的像素区域 B 中形成, 并通过一预定的热处理即如本领域技术人员所确定的任何合适的对于无定形硅材料的热处理, 使其结晶为多晶硅。具体来说, 光电传感器 240 可以形成为能够吸收由有机发光二极管 260 所发出的红色波长范围例如约 645 纳米至约 700 纳米的光。换言之, 光电传感器 240 可以定位于第二缓冲层 220 上, 使得有机发光二极管 260 所发出光其垂直光线可以到达光电传感器 240。

光电传感器 240 可以具有 P-i (本征特性) -N 结构, 因此具有用于施加正电压的 N 型掺杂区域 241、用于施加负电压的 P 型掺杂区

域 243、以及其两者间的本征特性区域 242。N 型掺杂区域 241、P 型掺杂区域 243、以及本征特性区域 242 可以定位于同一个平面，例如定位于与第二缓冲层 220 直接连通。具体来说，N 型掺杂区域 241 可以通过将高浓度的 N 型杂质离子注入到多晶硅的第一区域即光电传感器 240 中来形成。同样，P 型掺杂区域 243 可以通过将高浓度的 P 型杂质离子注入到多晶硅的第二区域中来形成。该方面中，应注意多晶硅的第一区域可以与其第二区域水平分隔，使得本征特性区域 242 可以形成于其两者间。

光电传感器 240 的本征特性区域 242 可以由多晶硅于 N 型掺杂区域 241 和 P 型掺杂区域 243 两者间形成，使得其中没有杂质可以注入。本征特性区域 242 可以随通过其表面的入射光而产生电荷从而将该电荷转换为电能。如果不考虑理论上的限制，光电传感器 240 的本征特性区域 242 可增加其耗尽层的厚度，由此使光电传感器的电容减小。光电传感器 240 这种静电电容的减小与现有二极管相比可以提高其工作速度，降低其功率消耗。另外，与现有二极管相比，光电传感器 240 可以具有相对较小的暗电流，即光电传感器未暴露于光下时所流过的电流。

本征特性区域 242 可以形成为具有约 3 微米至约 10 微米的宽度。该本征特性区域 242 这种宽度可以提供光电传感器 240 约 50%至约 90%的量子效率。具体来说，如果不考虑理论上的限制，在具有特定厚度的第一和第二缓冲层 210 和 220 上形成具有一厚度为约 3 微米至约 10 微米的本征特性区域 242 的这种光电传感器 240 的优势在于，由于 N 型和 P 型掺杂区域 241 和 243 的各结区域减小和像素孔径比提高，因而光电传感器 240 的量子效率提高。另一方面，如果本征特性区域 242 形成为具有约 3 微米至约 10 微米以外宽度的话，红光波长范围的量子效率便可能低于约 50%，由此将使得出于亮度增强目的而对光电传感器 240 进行控制的能力降低。

举例来说，如图 2 所示，两缓冲层即具有约 3000 埃厚度的第一缓冲层和具有约 300 埃厚度的第二缓冲层上形成的、具有宽度为 3 微米的这种本征特性层的光电传感器，显示出约 50%的量子效率。此外，本征特性区域其宽度增加到 10 微米可以提供高于 80%的量子效率。而当本征特性区域具有的宽度为 3 微米以下时，光电传感器

的量子效率则处于 20%至 40%范围内。

这种情形下，应注意图 2 所示图表的 X 轴和 Y 轴分别给出在红光波长范围内波长范围和光电传感器的量子效率。“量子效率”指的是从有机发光二极管入射的红光为光电传感器所吸收的比率，同时实际的量子效率数值作为（ $1240 \times$ 流出该设备的以安培为单位的电流）和（波长 $\times$ 以瓦特为单位的所用功率）两者间的比值产生。

因而，有一阳极电压加到 P 型掺杂区域 243 上并有一阴极电压加到 N 型掺杂区域 241 上的话，本征特性区域 242 便可以完全耗尽，因此，通过有机发光二极管 260 通过吸收光信号并将其转换为电信号来产生电荷。光电传感器 240 响应于所吸收的光信号而产生的电信号可以表示有机发光二极管 260 的实际亮度值，并与一预定的亮度基准值相比较。实际亮度值与该预定的亮度基准值的任何偏差可以由光电传感器 240 控制，由此有利于有机发光二极管 260 的亮度输出即发光层 262 所产生光保持不变。

具体来说，例如光电传感器 240 产生的各电信号，即表示实际亮度值的信号，可以送至一信号处理部、接着送至一 γ 补偿部，来进行预定的 γ 修正，并产生与各等级相对应的标准电压。与各等级相对应的标准电压可以送至一数据信号发生器来产生一要施加到各个数据线上的数据信号。作为替代，光电传感器 240 所产生的电信号可以送至一控制器，以便该控制器可以输出一相应的控制信号用于相对于其内部红光来控制发光层 262 的亮度。

本发明实施例的发光显示器件 20 也可以包括一平面化层 250。该平面化层 250 可以通过淀积一层氧化物例如二氧化硅（ SiO_2 ）或氮化物例如氮化硅（ SiN_x ）来形成于薄膜晶体管 230 上。具体来说，该平面化层 250 可以定位于薄膜晶体管 230 和有机发光二极管 260 两者间，该平面化层 250 其中一部分可以经过蚀刻使源极电极和漏极电极其中之一 233 外露，以便提供薄膜晶体管 230 和有机发光二极管 260 两者间的连接。

本发明实施例的发光显示器件 20 也可以包括一像素限定膜 270。该像素限定膜 270 可以形成于平面化层 250 上，使得该像素限定膜 270 可以包括一开口部（未图示）以便使有机发光二极管 260 的第一电极层 261 至少部分外露。具体来说，像素限定膜 270 的各

部位可以定位于有机发光二极管 260 的第一和第二电极层 261 和 263 两者间。该像素限定膜 270 可以由有机绝缘材料例如丙烯酸有机化合物、聚酰胺、聚酰亚胺等所形成。

图 3 所示的本发明另一示范性实施例中, 有机发光显示器件 30 可以包括一具有非像素区域 D 和像素区域 E 的基底 300、位于该基底 300 上的第一缓冲层 310 和第二缓冲层 320、位于第二缓冲层 320 上的薄膜晶体管 330、与薄膜晶体管 330 电连接的有机发光二极管 360、以及光电传感器 340。该基底 300、薄膜晶体管 330、以及有机发光二极管 360 的各结构可以与先前就图 1 所说明的基底 200、薄膜晶体管 230、以及有机发光二极管 260 的各结构同样, 因此其具体说明下面不再重复。

发光显示器件 30 的第一缓冲层 310 可以形成于基底 300 上。第一缓冲层 310 可以由厚度达约 700 埃至约 900 埃的二氧化硅 (SiO_2) 材料所形成。第二缓冲层 320 可以通过在第一缓冲层 310 上淀积厚度达约 100 埃至约 300 埃的氮化硅 (SiN_x) 来形成。如果不考虑理论上的限制, 对第一缓冲层 310 和第二缓冲层 320 其厚度的控制可以有利于控制有机发光二极管 360 发出并由光电传感器 340 吸收的红光, 由此实现约 50%至约 90%的量子效率。与第一和第二缓冲层 210 和 220 同样, 第一缓冲层 310 和第二缓冲层 320 可以在后处理期间抑制各杂质扩散进入到薄膜晶体管 330 和光电传感器 340 中。

本发明实施例的发光显示器件 30 的光电传感器 340 可以与先前就图 1 所说明的光电传感器 240 同样, 不同之处在于光电传感器 340 的本征特性区域 342 可以具有约 4 微米至约 10 微米的宽度。与先前就图 1-图 2 所说明的实施例同样, 当本征特性区域 342 如上所述形成于具有特定厚度的各缓冲层上时, 本征特性区域 342 这种宽度可以提供光电传感器 340 约 50%至约 90%的量子效率。

举例来说, 如图 4 所示, 在两缓冲层即具有 800 埃厚度的第一缓冲层和具有 200 埃厚度的第二缓冲层之上形成的、具有宽度为 4 微米这种本征特性层的光电传感器, 显示出约 50%的量子效率。此外, 本征特性区域其宽度增加到 10 微米可以提供约 60%至约 80%的量子效率。而当本征特性区域具有的宽度为 4 微米以下时, 光电传感器的量子效率则处于 10%至 40%范围内。

图 5 所示的本发明另一示范性实施例中, 有机发光显示器件 40 可以包括一具有非像素区域 H 和像素区域 G 的基底 400、处于该基底 400 上的第一缓冲层 410 和第二缓冲层 420、处于第二缓冲层 420 上的薄膜晶体管 430、与薄膜晶体管 430 电连接的有机发光二极管 460、以及光电传感器 440。该基底 400、薄膜晶体管 430、以及有机发光二极管 460 的各结构可以与先前就图 1 所说明的基底 200、薄膜晶体管 230、以及有机发光二极管 260 的各结构同样, 因此其具体说明下面不再重复。

发光显示器件 40 的第一和第二缓冲层 410 和 420 可以与先前就图 1 所说明的第一和第二缓冲层 210 和 220 同样, 不同之处在于第一缓冲层 410 其厚度可以为约 700 埃至约 900 埃, 第二缓冲层 420 其厚度可以为约 300 埃至约 500 埃。

本发明实施例的发光显示器件 40 的光电传感器 440 可以与先前就图 1 所说明的光电传感器 240 同样, 不同之处在于光电传感器 440 的本征特性区域 442 可以具有约 5 微米至约 10 微米的宽度。与先前就图 1-图 2 所说明的实施例同样, 当本征特性区域 442 如上所述形成于具有特定厚度的各缓冲层上时, 本征特性区域 442 这种宽度可以提供光电传感器 440 约 50%至约 90%的量子效率。

举例来说, 如图 6 所示, 于两缓冲层即具有 800 埃厚度的第一缓冲层和具有 400 埃厚度的第二缓冲层上形成的、具有宽度为 5 微米的这种本征特性层的光电传感器, 显示出几乎 60%的量子效率。此外, 本征特性区域其宽度增加到 10 微米可以提供几乎 80%的量子效率。而当本征特性区域具有的宽度为 4 微米以下时, 光电传感器的量子效率则处于 15%至 40%范围内。

如图 7 至图 8 所示, 先前就图 1 至图 6 所说明的各实施例的有机发光显示器件可以用于任何便携式电子装置例如手机、笔记本电脑、数字摄像机、个人多媒体播放器 (PMP) 等当中。

综上所述, 本发明其优势在于, 提供一种具有以从约 50%至约 95%的增强量子效率在红光波长范围内吸收光的光电传感器并因而控制有机发光显示器件亮度的有机发光显示器件。这种增强的量子效率可以通过控制于光电传感器和基底两者间所形成的各缓冲层的厚度和该光电传感器其本征特性区域的宽度来实现。这样, 本发明可

以较为有利地使得因有机层退化所造成的亮度和图像质量变差为最小，由此增强流入到各像素中的电流，并提高有机发光显示器件的总体质量。

在此披露了本发明各示范性实施例，尽管所用的是特定术语，但这种使用仅是按总体描述的意义进行说明，并非用于限定。因而，本领域技术人员会理解，可以在不背离如后续权利要求所给出的本发明实质和范围的情况下就其形式和细节进行种种变化。

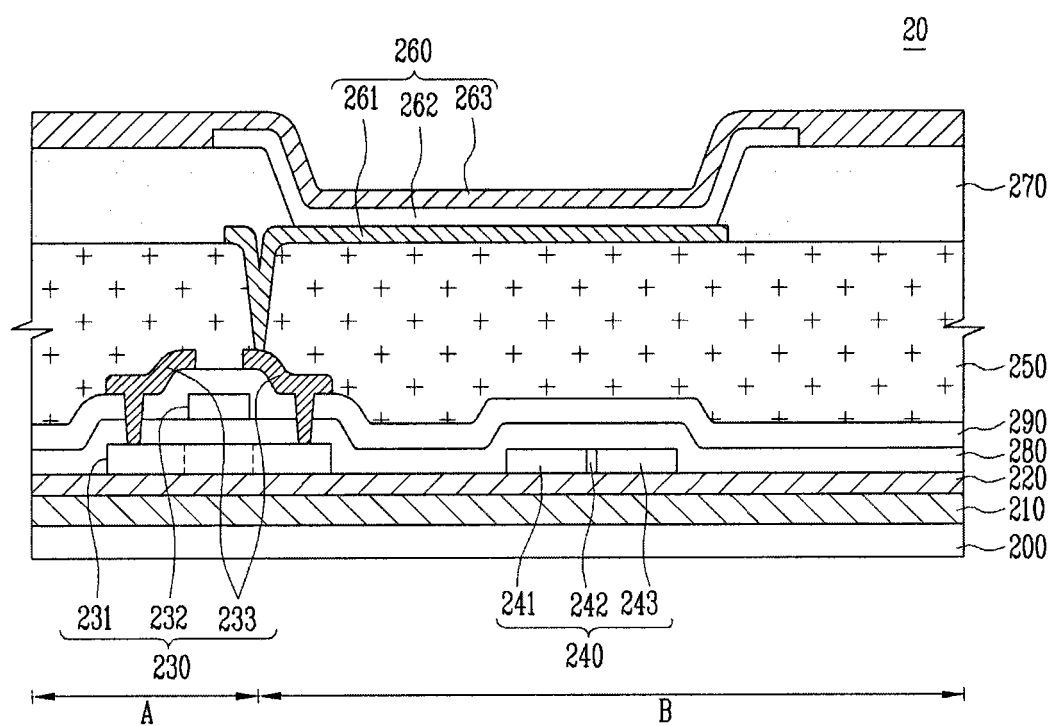


图 1

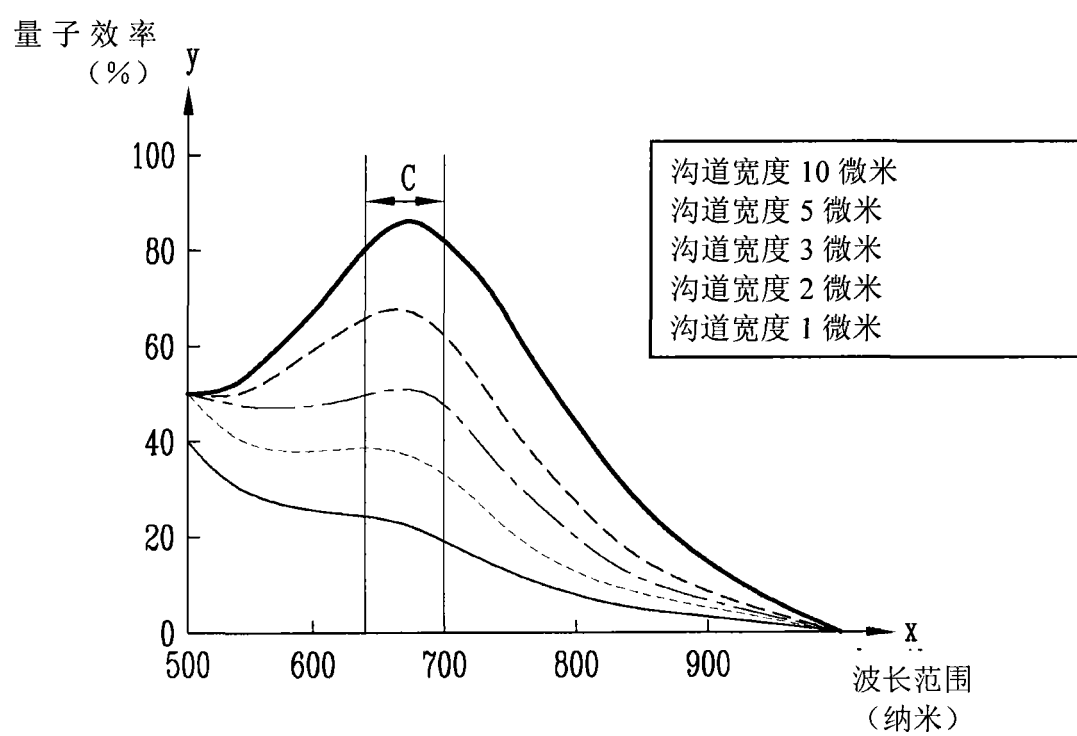


图 2

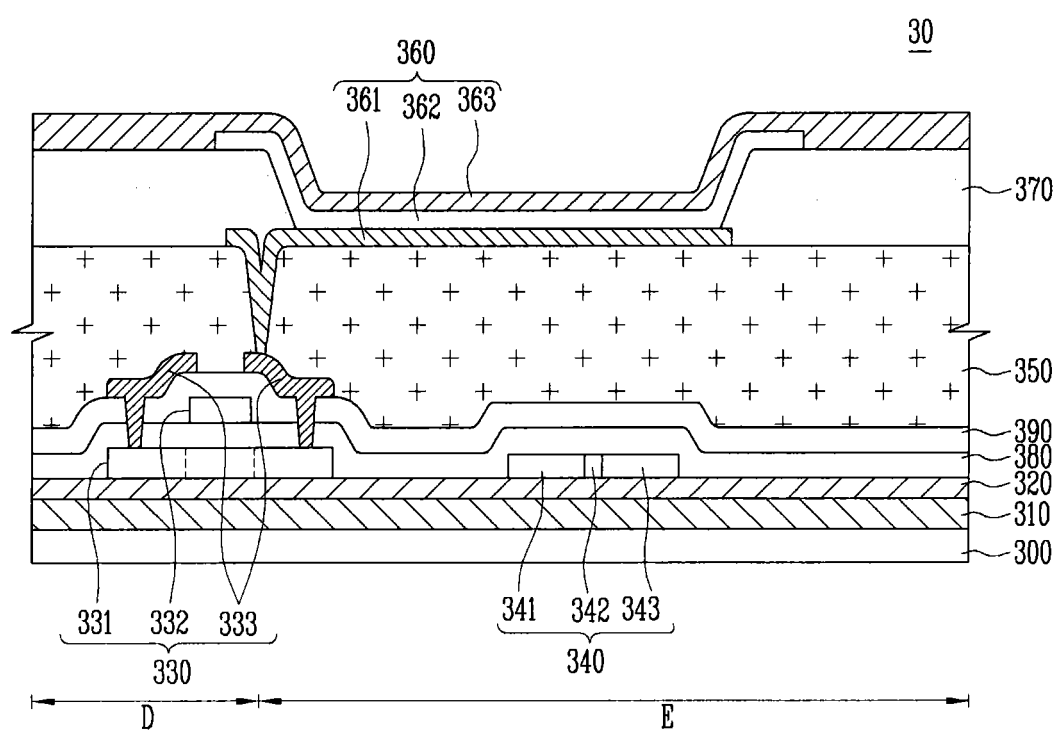


图 3

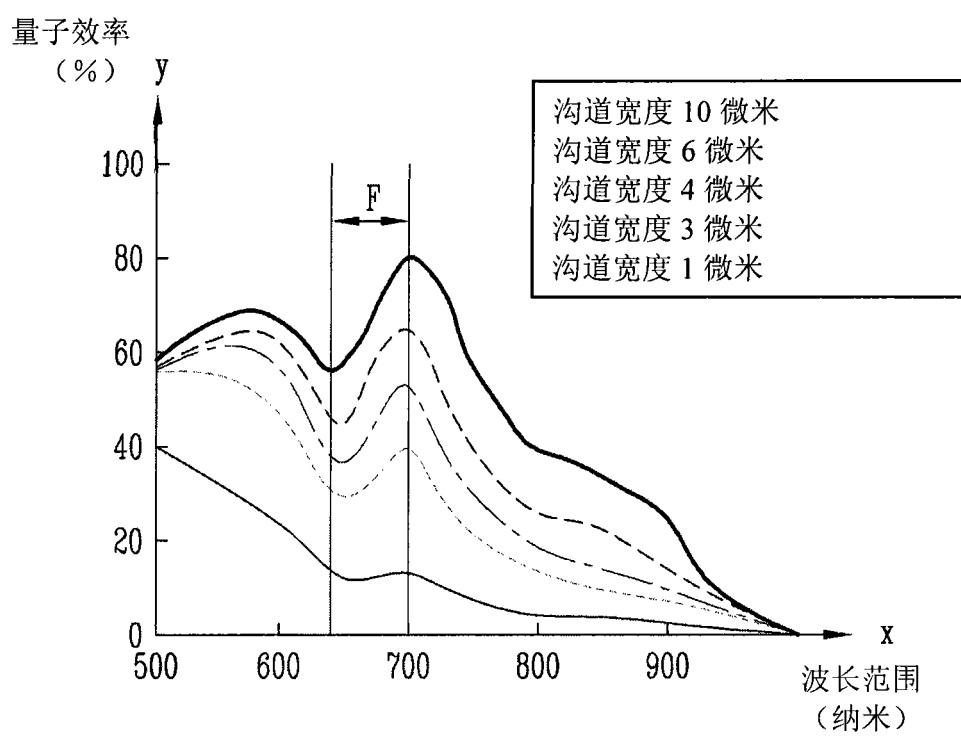


图 4

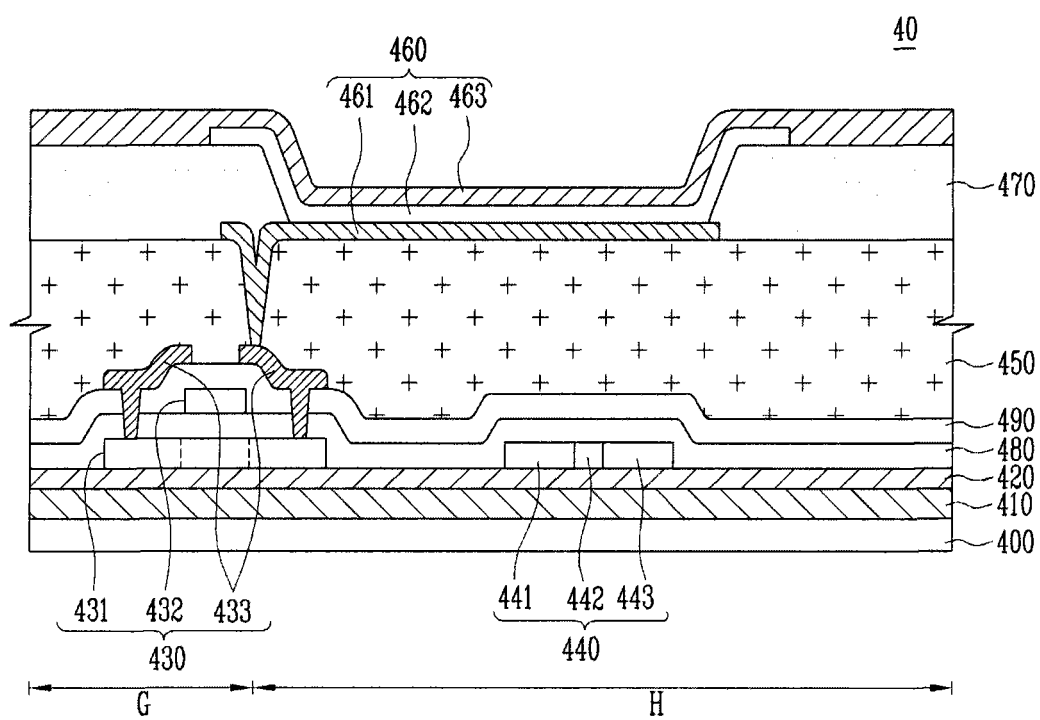


图 5

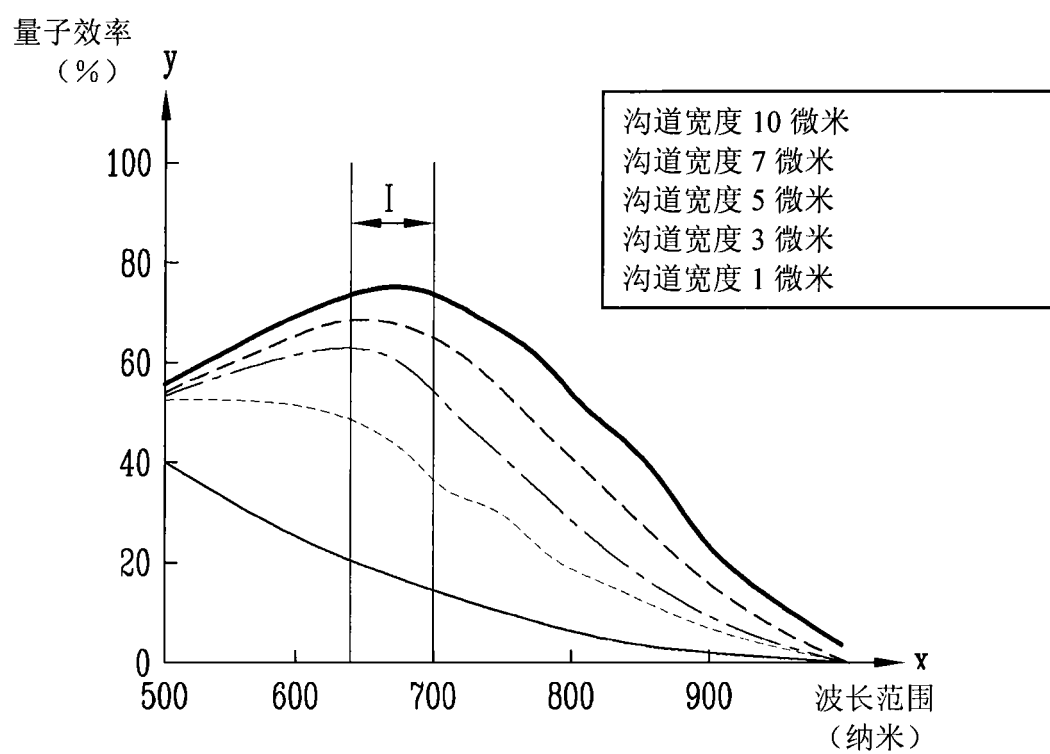


图 6

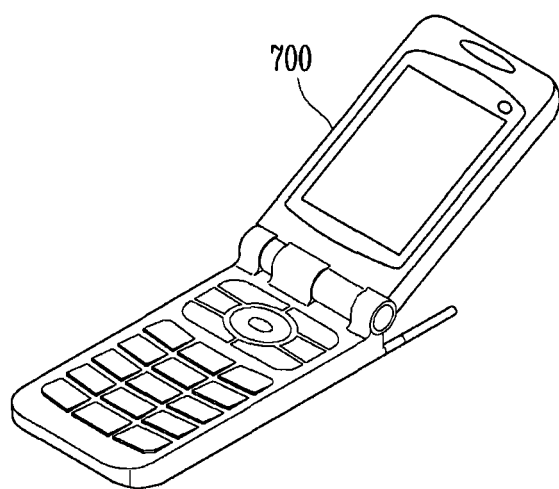


图 7

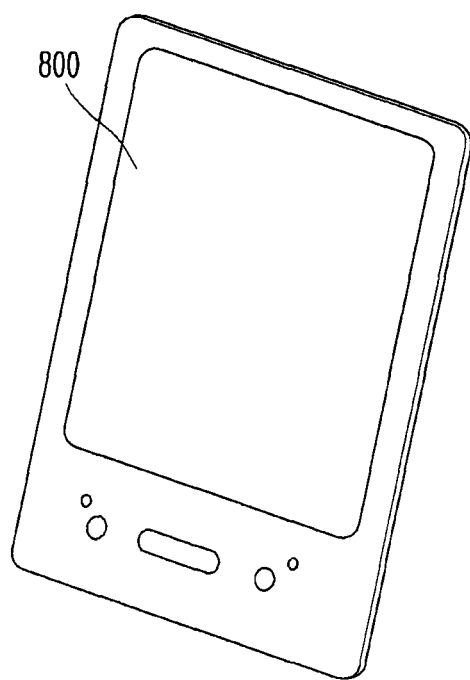


图 8

专利名称(译)	有机发光显示器件		
公开(公告)号	CN101086999A	公开(公告)日	2007-12-12
申请号	CN200710126428.0	申请日	2007-06-07
[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SDI株式会社		
[标]发明人	梁善芽 吴允哲 李垠政 姜垣锡		
发明人	梁善芽 吴允哲 李垠政 姜垣锡		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/30 H01L51/50 H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3269 H01L2251/558		
代理人(译)	李湘 梁永		
优先权	1020060052158 2006-06-09 KR		
其他公开文献	CN100544021C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的有机发光显示器件包括：基底；该基底上的第一缓冲层和第二缓冲层；第二缓冲层上的薄膜晶体管；与薄膜晶体管电连接的有机发光二极管；以及第二缓冲层上的具有本征特性区域的光电传感器，其中光电传感器能够吸收有机发光二极管的红光并显示出约50%至约90%的量子效率。

