

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

专利号 ZL 200510105397.1

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100542363C

[22] 申请日 2005.9.27

[21] 申请号 200510105397.1

[73] 专利权人 铼宝科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 徐玉女 杨富祥 陈建兴

[56] 参考文献

CN1273760A 2000.11.15

JP2005-38651A 2005.2.10

US5563429A 1996.10.8

审查员 孙重清

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 任永武

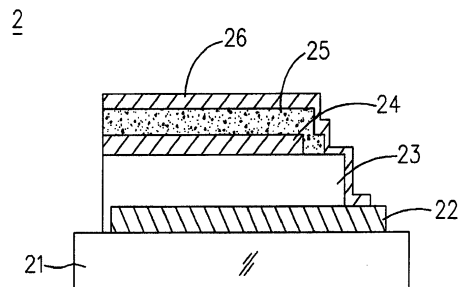
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

有机发光装置及电极基板

[57] 摘要

一种有机发光装置，其依序包括一基板、一辅助电极、一绝缘层、一第一电极、至少一有机官能层以及一第二电极；其中，至少一部分的第二电极是与辅助电极直接相接合。



1、一种有机发光装置，其特征在于其依序包括：

一基板；

一辅助电极；

一绝缘层；

一第一电极；

至少一有机官能层；以及

一第二电极；其中，至少一部分的第二电极是与辅助电极直接相接合。

2、根据权利要求1所述的有机发光装置，其特征在于其更包括一保护层，设置于基板与辅助电极之间。

3、根据权利要求1所述的有机发光装置，其特征在于其中第一电极及/或第二电极的材质为导电的金属氧化物。

4、根据权利要求1所述的有机发光装置，其特征在于其中辅助电极的材质为导电的金属氧化物。

5、根据权利要求1所述的有机发光装置，其特征在于其中绝缘层是选自氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、类钻石薄膜、硫化锌、硫化硒或聚亚酰胺至少其中之一。

有机发光装置及电极基板

技术领域

本发明是关于一种发光装置及电极基板，特别关于一种顶面发光的有机发光装置及电极基板。

背景技术

有机发光装置 (Organic Electroluminescent Device) 是一种利用有机官能性材料 (organic functional materials) 的自发光特性来达到显示效果的元件，其可依照有机官能性材料的分子量不同分为小分子有机发光装置 (small molecule OLED, SM-OLED) 与高分子有机发光装置 (polymer light-emitting device, PLED) 两大类。有机发光装置以其自发光、无视角、省电、制程容易、成本低、高应答速度以及全彩化等优点，使有机发光装置具有极大的应用潜力，可望成为下一代的平面显示器。

请参阅图 1 所示，现有习知的有机发光装置 1 包括一基板 11、一第一电极 12、一有机官能层 13、一第二电极 14 以及一辅助电极 15。当施以一直流电流于有机发光装置 1 时，电洞与电子是分别由第一电极 12 与第二电极 14 注入有机官能层 13，此时，由于外加电场所造成的电位差，使得载子在有机官能层 13 中移动、相遇而产生再结合，而由电子与电洞结合所产生的激子 (exciton) 能够激发有机官能层 13 中的发光分子，然后激发态的发光分子以光的形式释放出能量。于此，有机官能层 13 的发光色度是依照材料基态和激发态之间的能阶差而有所不同。另外，辅助电极 15 的设置是用以增加第二电极 14 的导电度。

当有机发光装置 1 为顶面发光时，第二电极 14 的厚度必须小于 100\AA 以增加透光的效率。然而，当第二电极 14 的厚度小于 100\AA 时，容易产生不连续的电极表面，而导致第二电极 14 的电阻值升高以及电子注入效率的下降。为解决此一问题，目前的技术是藉助辅助电极 15 以提高第二电极 14 的导电效率以及降低有机发光装置 1 的操作电压值。然而，目前的解决方法具有下列两项缺点：(1) 由于有机发光装置 1 为顶面发光，所以设置于顶面的辅助电极 15 会降低画素的开口率；(2) 由于辅助电极 15 是利用光罩 (mask) 沉积于第二电极 14 上，为了制造高解析度的有机发光装置 1，辅助电极 15 的尺寸势必得相对缩小，然而目前的技术若要将光罩的孔洞缩成相对应的尺寸有其困难度，同时花费亦高，且若辅助电极 15 的尺寸太细，亦无法有效增加导电性。

为解决目前技术上的瓶颈，本发明亟思一种可以解决此项课题的有机发光装置及电极基板，几经研究实验终至完成此项发明。

发明内容

有鉴于上述课题，本发明的目的为提供一种有机发光装置及电极基板，其中辅助电极是设置于有机官能层下方而不会影响画素的开口率。

为达上述目的，依据本发明的一种有机发光装置，依序包括一基板、一辅助电极、一绝缘层、一第一电极、至少一有机官能层以及一第二电极，其中，至少一部分的第二电极是与辅助电极直接相接合。

为达上述目的，依据本发明的一种电极基板，依序包括一基板、一辅助电极、一绝缘层以及一电极，其中至少一部分的电极是与辅助电极直接相接合。

承上所述，本发明的有机发光装置及电极基板，其中辅助电极是设置于有机官能层的下方。与习知技术相比，由于本发明的辅助电极是设置于有机官能层的下方，是以当发光方向为顶面发光时，辅助电极的设置并不会影响到画素的开口率。另外，辅助电极的设置面积亦无需配合画素的尺寸，是以当画素的尺寸缩小时，沉积辅助电极之用的光罩无需改变设计，且辅助电极亦可具有较大的设置面积，可以大幅增加导电性与电流承载能力。

附图说明

图 1 为一示意图，显示习知的有机发光二极管。

图 2 为一示意图，显示依本发明第一实施例的有机发光装置。

图 3 为另一示意图，显示依本发明第一实施例的有机发光装置。

图 4 为一示意图，显示依本发明第二实施例的电极基板。

图 5 为另一示意图，显示依本发明第二实施例的电极基板。

1：有机发光装置

12：第一电极

14：第二电极

2：有机发光装置

22：辅助电极

24：第一电极

26：第二电极

3：电极基板

32：辅助电极

34：电极

11：基板

13：有机官能层

15：辅助电极

21：基板

23：绝缘层

25：有机官能层

27：保护层

31：基板

33：绝缘层

35：保护层

具体实施方式

以下将参照相关图式，说明依据本发明较佳实施例的有机发光装置及电极基板。

为方便说明，以下是以但不限定为顶面发光的有机发光装置为例。

第一实施例

请参阅图 2 所示，是依据本发明第一实施例的有机发光装置 2，依序包括一基板 21、一辅助电极 22、一绝缘层 23、一第一电极 24、一有机官能层 25 以及一第二电极 26，其中，至少一部分的第二电极 26 是与辅助电极 22 直接相接合。

于本实施例中，基板 21 可以是柔性 (flexible) 基板或是刚性 (rigid) 基板。同时，基板 21 亦可以是塑胶 (plastic) 基板或是玻璃基板。其中，柔性基板与塑胶基板可为聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 基板、聚酯 (polyester, PET) 基板、环烯共聚物 (cyclic olefin copolymer, COC) 基板或金属铬合物基材-环烯共聚物 (metallocene-based cyclic olefin copolymer, mCOC) 基板。另外，基板 21 亦可以是硅基板。

另外，如图 2 所示，辅助电极 22 是形成于基板 21 之上。其中，辅助电极 22 材质可为导电物质或导电的金属氧化物，其中导电的金属氧化物是选自铟锡氧化物 (ITO)、铝锌氧化物 (AZO)、铟锌氧化物 (IZO) 及镉锡氧化物 (CdSnO) 至少其中之一，其中导电物质是选自铝、钙、镁、铟、锡、锰、铬、铜、银、金及其合金至少其中之一，含镁的合金包括但不限于镁银合金、镁铟合金、镁锡合金、镁锑合金及镁碲合金。于此，辅助电极 22 是用以增加第二电极 26 的导电性与电流承载能力。

再者，请参阅图 2 所示，本实施例的绝缘层 23 是设置于辅助电极 22 之上，用以防止辅助电极 22 与第一电极 24 相接触而短路，绝缘层 23 材质是为不导电物质，例如但不限于为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、类钻石薄膜 (diamond-like carbon)、光阻材料、硫化锌 (ZnS)、硫化硒 (ZnSe) 或聚亚酰胺 (polyimide)。

第一电极 24 通常作为阳极且其材质可为导电物质或导电的金属氧化物，其中导电的金属氧化物是选自铟锡氧化物、铝锌氧化物、铟锌氧化物及镉锡氧化物至少其中之一，其中导电物质是选自铝、钙、镁、铟、锡、锰、铬、铜、银、金及其合金至少其中之一，含镁的合金包括但不限于镁银合金、镁铟合金、镁锡合金、镁锑合金及镁碲合金。

另外，有机官能层 25 通常包含一电洞注入层、一电洞传递层、一发光层、一电子传递层以及一电子注入层 (图中未显示)。其中，有机官能层 25 是利用蒸镀 (evaporation)、旋转涂布 (spin coating)、喷墨印刷 (ink

jet printing)、移转(transfer)或是印刷(printing)等方式形成于第一电极24上。此外,有机官能层25所发射的光线可为蓝光、绿光、红光、白光、其他的单色光或单色光组合成的彩色光。

第二电极26是可透光,其通常作为阴极且材质可为导电物质或导电的金属氧化物,其中导电的金属氧化物是选自铟锡氧化物、铝锌氧化物、镉锌氧化物及镉锡氧化物至少其中之一,其中导电物质是选自铝、钙、镁、铟、锡、锰、铬、铜、银、金及其合金,含镁的合金包括但不限于镁银合金、镁铟合金、镁锡合金、镁锑合金及镁碲合金。第一电极24亦可作为阴极,而第二电极26则作为阳极

另外,如图3所示,本实施例的有机发光装置2更包括一保护层27,其是设置于基板21与辅助电极22之间。于此,保护层27除了具有防水气入侵的效果之外,亦可具有绝缘的功效,保护层27材质是为不导电物质,例如但不限于为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、类钻石薄膜、光阻材料、硫化锌、硫化硒或聚亚酰胺。

于本实施例中,因为辅助电极22是设置于有机官能层25的下方,所以当有机官能层25所发出的光由第二电极26方向射出时,辅助电极22的设置位置以及面积大小并不会影响光的路径,是以辅助电极22可依照实际需求来设计所设置的面积大小以及形状。

第二实施例

另外,如图4与图5所示,依据本发明第二实施例的一种电极基板3依序包括一基板31、一辅助电极32、一绝缘层33以及一电极34。

如图5所示,本实施例的电极基板3更包括保护层35,其是设置于基板31与辅助电极32之间。

本实施例的基板31、辅助电极32、绝缘层33、电极34以及保护层35的特征与功能皆与第一实施例的相同元件相同,在此不再赘述。

承上所述,本发明的有机发光装置及电极基板,其中辅助电极是设置于有机官能层的下方。与习知技术相比,由于本发明的辅助电极是设置于有机官能层的下方,是以当发光方向为顶面发光时,辅助电极的设置并不会影响到画素的开口率。另外,辅助电极的设置面积亦无需配合画素的尺寸,是以当画素的尺寸缩小时,沉积辅助电极之用的光罩无需改变设计,且辅助电极亦可具有较大的设置面积,可大幅增加导电性与电流承载能力。

以上所述仅为举例性,而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包括在本发明的权利要求中。

1

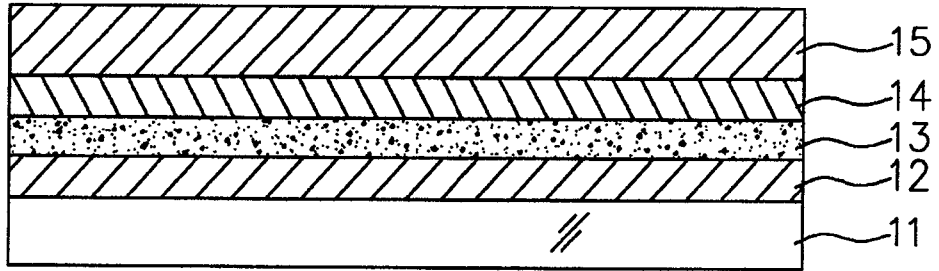


图 1

2

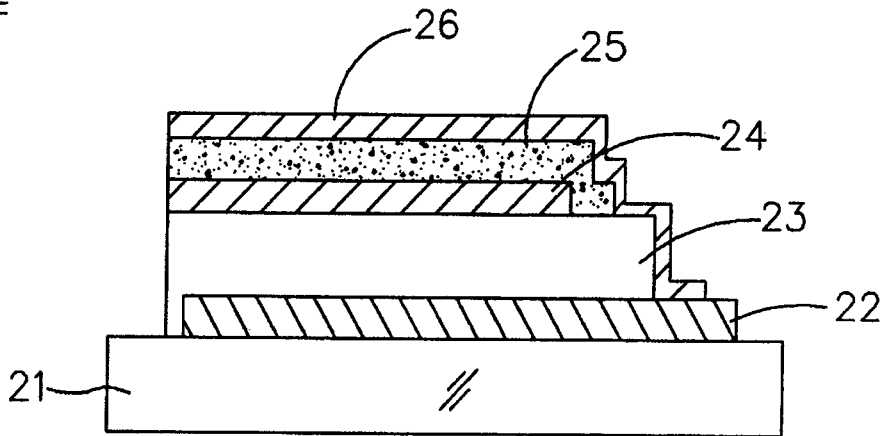


图 2

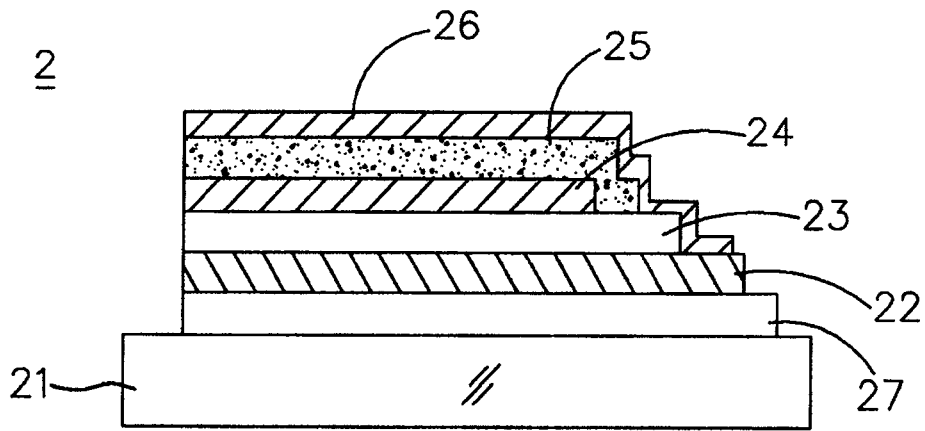


图 3

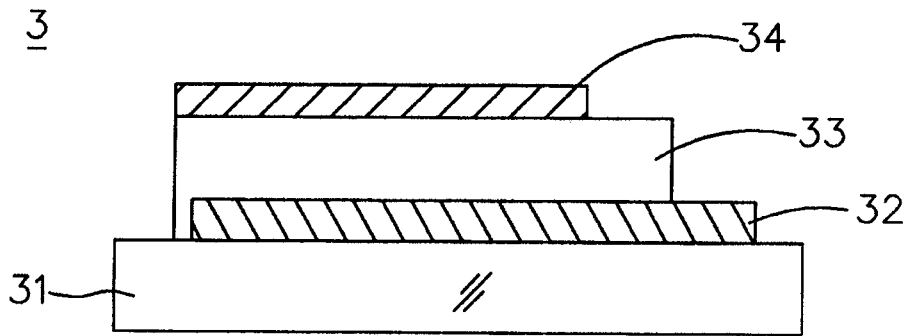


图 4

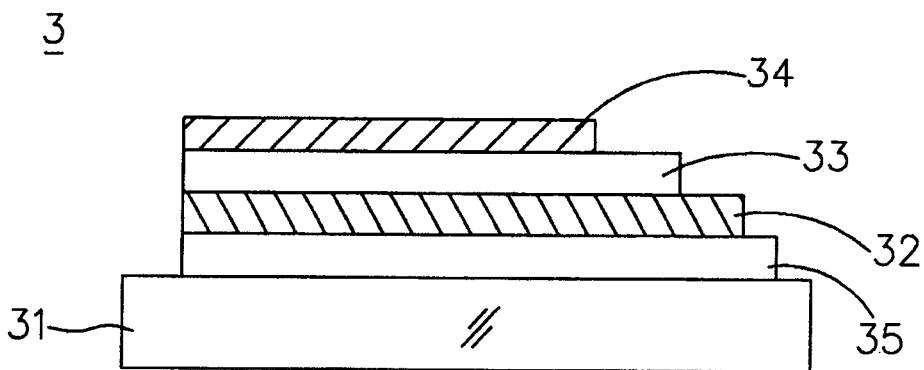


图 5