



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102623486 A

(43) 申请公布日 2012.08.01

(21) 申请号 201210084172.2

(22) 申请日 2012.03.23

(30) 优先权数据

100143980 2011.11.30 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72) 发明人 徐伟伦 谢信弘

(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 梁挥 王颖

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

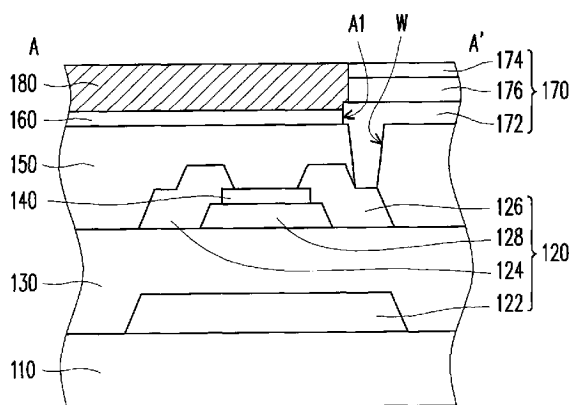
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示结构及有机发光显示器

(57) 摘要

本发明提出一种有机发光显示结构及有机发光显示器,其中有机发光显示结构包括一主动元件、一第一绝缘层、一氧化镁层以及一有机发光单元。主动元件包括一栅极、一源极、一漏极以及一氧化物通道层。第一绝缘层覆盖主动元件。氧化镁层设置于第一绝缘层上,并覆盖主动元件的氧化物通道层。氧化镁层具有一第一开口,暴露出部分第一绝缘层。有机发光单元设置于氧化镁层的第一开口内,有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层,发光层位于第一电极与第二电极之间,且第一电极经过第一绝缘层电性连接主动元件的漏极。



1. 一种有机发光显示结构,设置于一基板上,其特征在于,包括:
一主动元件,设置于该基板上,该主动元件包括一栅极、一源极、一漏极以及一氧化物通道层;
一第一绝缘层,设置于该基板上,并覆盖该主动元件;
一氧化镁层,设置于该第一绝缘层上,并覆盖该主动元件的该氧化物通道层,该氧化镁层具有一第一开口,暴露出部分该第一绝缘层;以及
一有机发光单元,设置于该基板上,且设置于该氧化镁层的该第一开口内,该有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层,该发光层位于该第一电极与该第二电极之间,且该第一电极经过该第一绝缘层电性连接该主动元件的该漏极。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该氧化镁层的该开口至少暴露出该有机发光单元的该发光层所在面积。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该发光单元位于该第一绝缘层上且远离该基板的一侧,且该第一绝缘层具有一接触开口,该接触开口暴露出该主动元件的该漏极以使该第一电极透过该接触开口电性连接于该漏极。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,更包括一第二绝缘层,设置于该基板上位于该第一绝缘层远离该基板的一侧。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该氧化镁层位于该第二绝缘层与该第一绝缘层之间。
6. 如权利要求4所述的有机发光显示结构,其特征在于,更包括一中间绝缘层,位于该氧化镁层与该第一绝缘层之间。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,更包括一栅极绝缘层,设置于该氧化物通道层与该栅极之间。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该源极至少一部份位于该氧化物通道层与该栅极绝缘层之间且该漏极至少一部份位于该氧化物通道层与该栅极绝缘层之间。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,更包括一蚀刻阻挡图案,设置于该氧化物通道层远离该基板的一侧并位于该源极与该漏极之间。
10. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该漏极至少一部份位于该氧化物通道层与该第一绝缘层之间以及该源极至少一部份位于该氧化物通道层与该第一绝缘层之间。
11. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该氧化镁层的厚度 $\geq 300\text{nm}$,且该厚度 $\leq 7\mu\text{m}$ 。
12. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该第一绝缘层具有一第二开口,连接该氧化镁层的该第一开口,且该有机发光单元设置于该第二开口内。
13. 如权利要求1所述的有机发光显示结构,其特征在于,其中该氧化物通道层的材质包括铟镓锌氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物及其组合。
14. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括:
一基板;
多个主动元件,设置于该基板上,每一该主动元件包括一栅极、一源极、一漏极以及一

氧化物通道层；

一第一绝缘层，设置于该基板上，并覆盖这些主动元件；

一氧化镁层，设置于该第一绝缘层上，并覆盖这些主动元件的这些氧化物通道层，该氧化镁层具有多个第一开口，暴露出部分该第一绝缘层；以及

多个有机发光单元，设置于该基板上，且分别设置于该氧化镁层的该第一开口内，每一该有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层，该发光层位于该第一电极与该第二电极之间，且每一该第一电极经过该第一绝缘层分别电性连接该主动元件的该漏极。

有机发光显示结构及有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种有机发光显示结构及有机发光显示器,且特别是关于一种含有氧化镁层的有机发光显示结构及有机发光显示器。

背景技术

[0002] 有机发光显示器 (Organic light emitting display, OLED) 因其自发光、无视角依存、省电、制作过程简易、低成本、低温度操作范围、高应答速度以及全彩化等优点而具有极大的应用潜力,可望成为下一代的平面显示器的主流。

[0003] 从驱动方式的观点来看, OLED 可分为被动矩阵式及主动矩阵式驱动方式两大类。被动矩阵式 OLED 结构非常简单且不需要使用薄膜晶体管 (Thin film transistor, TFT) 驱动,因而成本较低,但其不适用于高解析度画质的应用,而且在朝向大尺寸面板发展时,会产生耗电量增加、元件寿命降低、以及显示性能不佳等的问题。主动矩阵式 OLED 相较之下可应用于大尺寸的主动矩阵驱动方式,另外,也具备广视角、高亮度、高应答速度的特性。

[0004] 一般来说,氧化物薄膜晶体管 (Oxide thin film transistor; Oxide TFT) 具有特殊的载流子传输性质,且无论是在结晶或非晶状态皆能具有高载流子迁移率,故 Oxide TFT 被广泛应用于制作高效能的电子元件。因此,为了实现高应答速度特性,主动矩阵式 OLED 内可使用 Oxide TFT 作为主动元件。

[0005] Oxide TFT 在结构上的特征主要在于主动元件内的通道层为氧化物。由于氧化物通道层对水、氧非常敏感,任何制作过程的变化或是环境的影响皆可能造成元件的电性与均匀性变差。据此,适当的保护层在氧化物晶体管中扮演十分重要的角色。

发明内容

[0006] 本发明提供一种有机发光显示结构及有机发光显示器,其利用氧化镁层具有优良阻氧阻水的能力,保护氧化物通道层,降低氧化物通道层受制作过程变异与环境的影响。

[0007] 本发明提出一种有机发光显示结构,其中有机发光显示结构设置于一基板上,包括一主动元件、一第一绝缘层、一氧化镁层以及一有机发光单元。主动元件设置于基板上,包括一栅极、一源极、一漏极以及一氧化物通道层。第一绝缘层设置于基板上,并覆盖主动元件。氧化镁层设置于第一绝缘层上,并覆盖主动元件的氧化物通道层,氧化镁层具有一第一开口,暴露出部分第一绝缘层。有机发光单元设置于基板上,且设置于氧化镁层的第一开口内,有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层,发光层位于第一电极与第二电极之间,且第一电极经过第一绝缘层电性连接主动元件的漏极。

[0008] 在本发明的 1 实施例中,前述氧化镁层的开口至少暴露出有机发光单元的发光层所在面积。

[0009] 在本发明的 1 实施例中,前述发光单元位于第一绝缘层上且远离基板的一侧,且第一绝缘层具有一接触开口,接触开口暴露出主动元件的漏极以使第一电极透过接触开口电性连接于漏极。

[0010] 在本发明的 1 实施例中,前述有机发光显示结构,更包括一第二绝缘层,设置于基板上位于第一绝缘层远离基板的一侧。

[0011] 在本发明的 1 实施例中,前述氧化镁层位于第二绝缘层与第一绝缘层之间。

[0012] 在本发明的 1 实施例中,前述有机发光显示结构更包括一栅极绝缘层,设置于氧化物通道层与栅极之间。

[0013] 在本发明的 1 实施例中,前述有机发光显示结构更包括一蚀刻阻挡图案设置氧化物通道层远离基板的一侧并位于源极与漏极之间。

[0014] 在本发明的 1 实施例中,前述氧化物通道层至少一部份位于漏极与第一绝缘层之间以及位于源极与栅极绝缘层之间。

[0015] 在本发明的 1 实施例中,前述源极至少一部份位于氧化物通道层与栅极绝缘层之间且漏极至少一部份位于氧化物通道层与栅极绝缘层之间。

[0016] 在本发明的 1 实施例中,前述氧化镁层的厚度由 300nm 至 7mm。

[0017] 在本发明的 1 实施例中,前述第一绝缘层具有一第二开口,连接氧化镁层的第一开口,且有机发光单元设置于第二开口内。

[0018] 本发明更提出一种有机发光显示器,其包括一基板、多个主动元件、一第一绝缘层、一氧化镁层以及多个有机发光单元,其中多个主动元件设置于基板上,每一主动元件包括一栅极、一源极、一漏极以及一氧化物通道层。第一绝缘层设置于基板上,并覆盖主动元件。氧化镁层设置于第一绝缘层上,并覆盖主动元件的氧化物通道层,氧化镁层具有多个第一开口,暴露出部分第一绝缘层。有机发光单元设置于基板上,且分别设置于氧化镁层的第一开口内,每一有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层,发光层位于第一电极与第二电极之间,且每一第一电极经过第一绝缘层分别电性连接主动元件的漏极。

[0019] 基于上述,本发明的实施例通过改变氧化镁层配置的位置,提供氧化物通道层阻绝水、氧的保护效果。

[0020] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附附图作详细说明如下。

附图说明

[0021] 图 1A 为本发明的第一实施例的有机发光显示器俯视示意图;

[0022] 图 1B 为沿图 1A 的 A-A' 剖线所绘示的有机发光显示结构的剖面示意图;

[0023] 图 2 为本发明的第二实施例的有机发光显示结构剖面示意图;

[0024] 图 3 为本发明的第三实施例的有机发光显示结构剖面示意图;

[0025] 图 4 为本发明的第四实施例的有机发光显示结构剖面示意图;

[0026] 图 5 为本发明的第五实施例的有机发光显示结构剖面示意图;

[0027] 图 6 为本发明的第六实施例的有机发光显示结构剖面示意图。

[0028] 其中,附图标记:

[0029] 100 :有机发光显示器 110 :基板

[0030] 120 :主动元件 122 :栅极

[0031] 124 :源极 126 :漏极

[0032] 128 :氧化物通道层 130 :栅极绝缘层

[0033]	140 :蚀刻阻挡图案	150 :第一绝缘层
[0034]	160 :氧化镁层	170 :有机发光单元
[0035]	172 :第一电极	174 :第二电极
[0036]	176 :发光层	180 :第二绝缘层
[0037]	280 :中间绝缘层	A1 :第一开口
[0038]	A2 :第二开口	A3 :第三开口
[0039]	W :接触开口	AE :面积
[0040]	A-A' :剖面	

具体实施方式

[0041] 图 1A 为本发明的第一实施例的有机发光显示器俯视示意图。图 1B 为沿图 1A 的 A-A' 剖面所绘示的有机发光显示结构的剖面示意图。在图 1A 中,多个边界实质上相同或是相近的膜层堆叠在一起时,俯视图中仅标示位于最上层的膜层。因此,图 1A 省略了部分构件的标示,仅以像素结构中邻近薄膜晶体管的部分进行说明,其他部分均为本领域技术人员所熟知,因此不再赘述。

[0042] 请参照图 1A 与图 1B,有机发光显示器 100 包括一基板 110、一主动元件 120、一栅极绝缘层 130、一蚀刻阻挡图案 140、一第一绝缘层 150、一氧化镁层 160、一有机发光单元 170 以及一第二绝缘层 180。

[0043] 主动元件 120 设置于基板 110 上,至少包括一栅极 122、一源极 124、一漏极 126 以及一氧化物通道层 128。栅极 122、源极 124、漏极 126 的材料可以为钼 (Mo)、铝 (Al)、钛 (Ti) 等金属材料及其合金或是金属叠层。氧化物通道层 128 位于源极 124 以及漏极 126 之间,其材料可以为铟镓锌氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物或其组合。

[0044] 在本实施例中,栅极绝缘层 130 设置于氧化物通道层 128 与栅极 122 之间,而蚀刻阻挡图案 140 可以选择性地设置于氧化物通道层 128 远离基板 110 的一侧并位于源极 124 与漏极 126 之间。然而,在其他实施例中,源极 124 以及漏极 126 可以同时地设置于栅极绝缘层 130 上并且位于氧化物通道层 128 邻近于基板 110 的一侧以构成共平面式 Oxide TFT。

[0045] 第一绝缘层 150 设置于基板 110 上,并覆盖主动元件 120,在本实施例中,漏极 126 至少一部份位于氧化物通道层 128 与第一绝缘层 150 之间且源极 124 至少一部份位于氧化物通道层 128 与第一绝缘层 150 之间。氧化镁层 160 设置于第一绝缘层 150 上,并覆盖主动元件 120 的氧化物通道层 128。氧化镁层 160 具有一第一开口 A1,以暴露出部分第一绝缘层 150。

[0046] 有机发光单元 170 设置于基板 110 上,并设置于第一开口 A1 内。有机发光单元 170 包括一第一电极 172、一第二电极 174 以及一发光层 176。发光层 176 位于第一电极 172 与第二电极 174 之间,且第一电极 172 经过第一绝缘层 150 电性连接主动元件 120 的漏极 126。在本实施例中,前述发光单元 170 位于第一绝缘层 150 远离基板 110 的一侧,且第一绝缘层 150 具有一接触开口 W,其中接触开口 W 暴露出主动元件 120 的漏极 126 以使第一电极 172 透过接触开口 W 电性连接于漏极 126。

[0047] 第二绝缘层 180 设置于基板 110 上并位于第一绝缘层 150 远离基板 110 的一侧。在本实施例中,氧化镁层 160 位于第二绝缘层 180 与第一绝缘层 150 之间。然而,如图 2 所

示,在另一实施例中,有机发光显示器 100 更具有中间绝缘层 280 位于氧化镁层 160 与第一绝缘层 150 之间。此时,氧化镁层 160 位于中间绝缘层 280 相对远离基板 110 的一侧。中间绝缘层 280 可以具有第二开口 A2,而有机发光单元 170 位于第二开口 A2 中。也就是说,有机发光单元 170 在本实施例中是设置于第二开口 A2 与第一开口 A1 共同暴露出来的区域中。值得一提的是,氧化镁层 160 远离基板 110 的一侧还可选择性地配置如图 1B 所绘示的第二绝缘层 180。

[0048] 此外,如图 3 所示,有机发光单元 170 的第一电极 172 亦可直接配置于漏极 126 之上,而不透过上述第一绝缘层 150 的接触开口 W 电性连接于漏极 126。此时,第一绝缘层 150 可以具有一第三开口 A3,且第三开口 A3 可以连通氧化镁层 160 的第一开口 A1 与中间绝缘层 280 的第二开口 A2 使得有机发光单元 170 设置于第三开口 A3 中。也就是说,氧化镁层 160、中间绝缘层 280 以及第一绝缘层 150 至少暴露出有机发光单元 170 的发光层 176 所在面积 AE(请参照图 1 所示的俯视图)。当然,在这样的设计下,氧化镁层 160 远离基板 110 的一侧也可选择性地配置如图 1B 所绘示的第二绝缘层 180。或是,氧化镁层 160 可以如图 1B 所示地配置于第一绝缘层 150 与第二绝缘层 180 之间。

[0049] 上述多个实施例都使得氧化镁层 160 具有第一开口 A1 而暴露出有机发光单元 170 所在面积,不过本发明不以此为限。举例而言,在有机发光单元 170 的第一电极 172 为透明电极层且第二电极 174 为不透光电极层时,有机发光显示器可以具有下发光型(bottom emission type)的发光型态。此时,氧化镁层 160 的设置并不会遮蔽有机发光显示器的显示光线。因此,氧化镁层 160 实质上可以局部地或是完全地覆盖住有机发光单元 170。

[0050] 另外,氧化镁层 160 的厚度可以是 300 纳米(nm)至 7 毫米(mm),若氧化镁层 160 的厚度够薄,可以为 500 纳米,则氧化镁层 160 可具有足够的透光率。因此,在另一实施例中,有机发光单元 170 的第二电极 174 为透明电极层而具有上发光型(top emission type)的发光型态时,薄层的氧化镁层 160 亦可部份地覆盖于有机发光单元 170 上。换言之,本发明不特别地局限氧化镁层 160 的面积与有机发光单元 170 的重叠面积。

[0051] 进一步来说,氧化镁层 160 的形成方式可以为利用溅镀搭配阴影掩模(Shadow mask)等方式将图案化的镁(Mg)层直接形成于基板 110 上,其中镁层与空气接触即会氧化而形成氧化镁层 160。也就是说,氧化镁层 160 中的氧取自于周边环境或是周边的其他构件。或者是,先于基板 110 上形成氧化镁层,然后再以微影与蚀刻制作过程形成图案化氧化镁层 160。因此,为了避免氧化物通道层 128 的元件特性发生变异,上述多个实施例中,在氧化物通道层 128 与氧化镁层 160 之间至少存在一绝缘层,可以是第一绝缘层 150、中间绝缘层 280 或是其组合。

[0052] 详言之,由于氧化物通道层 128 的材质为金属氧化物,若氧化物通道层 128 中的氧成分被镁层利用,将使金属氧化物因为氧成分的降低而由半导体特性转变成导体特性。如此一来,氧化物通道层 128 可能直接导通源极 124 与漏极 126 而使主动元件 120 无法正常工作。故,本实施例通过上述至少一绝缘层隔开氧化物通道层 128 与氧化镁层 160,可以避免在镁层氧化的过程中,氧化物通道层 128 中的氧成分被镁层利用而造成氧化物通道层 128 的变异,借以维持主动元件 120 的元件特性。

[0053] 另外,以上数个实施例所记载的结构设计仅是举例说明之用,并非用以局限本发明的精神与本发明所要涵盖的范围。举例来说,主动元件 120 的结构设计还可以如以下所

述。值得一提的是,以下实施例所描述的构件与前述实施例相似,因此采用相同的元件符号来标示这些构件,不再次详细说明。

[0054] 图4为本发明的第四实施例的有机发光显示结构剖面示意图。如图4所示,并参照前面图示,在本实施例中,源极124与漏极126同时地配置于栅极绝缘层130上并且氧化物通道层128亦配置于栅极绝缘层130上且覆盖部分的源极124与漏极126,故实质上位于同一平面以构成共平面式Oxide TFT。也就是说,在本实施例中,源极124至少一部份位与漏极126至少一部份分别位于氧化物通道层128与栅极绝缘层130之间。

[0055] 图5为本发明的第五实施例的有机发光显示结构剖面示意图。图5与图2具有相似的结构,两图皆具有一中间绝缘层280位于氧化镁层160与第一绝缘层150之间。图5与图2主要差异在于,本实施例中有机发光显示结构采用共平面式Oxide TFT,也就是说源极124与漏极126在本实施例中系实质上位于同一平面上。

[0056] 图6为本发明的第六实施例的有机发光显示结构剖面示意图。图6与图3具有相似的结构,两图皆具有一中间绝缘层280位于氧化镁层160与第一绝缘层150之间。此外,有机发光单元170的第一电极172配置于漏极126之上,而位于第一绝缘层150邻近于基板110的一侧。具体而言,图6与图3主要差异在于,本实施例中有机发光显示结构的主动元件120为共平面式Oxide TFT。

[0057] 综上所述,本发明的实施例通过配置氧化镁层于有机发光显示结构与有机发光显示器中,提供氧化物通道层保护的效用,隔绝外在环境里水、氧对氧化物通道层造成的影响。此外,本发明更可以通过绝缘层隔开氧化物通道层与氧化镁层,杜绝制作过程中可能造成氧化物通道层的变异因素,进而保持氧化物通道层的电性。

[0058] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许合理变换,故本发明的保护范围当以权利要求书为准。

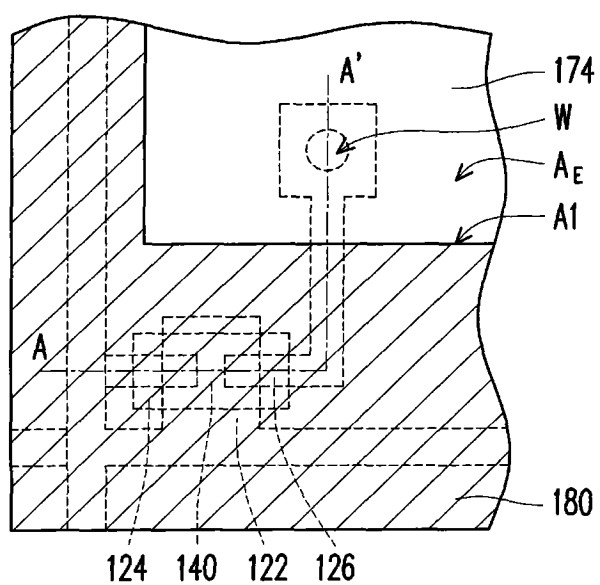


图 1A

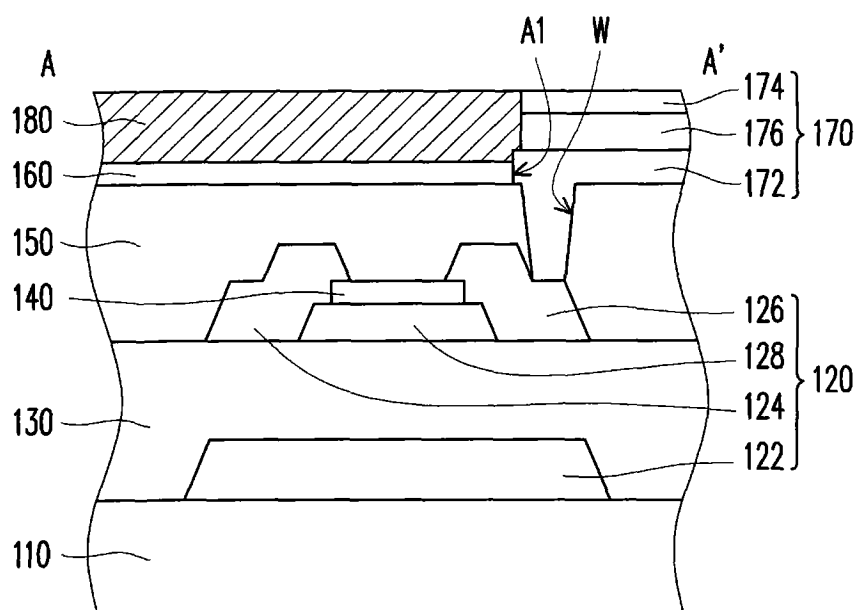


图 1B

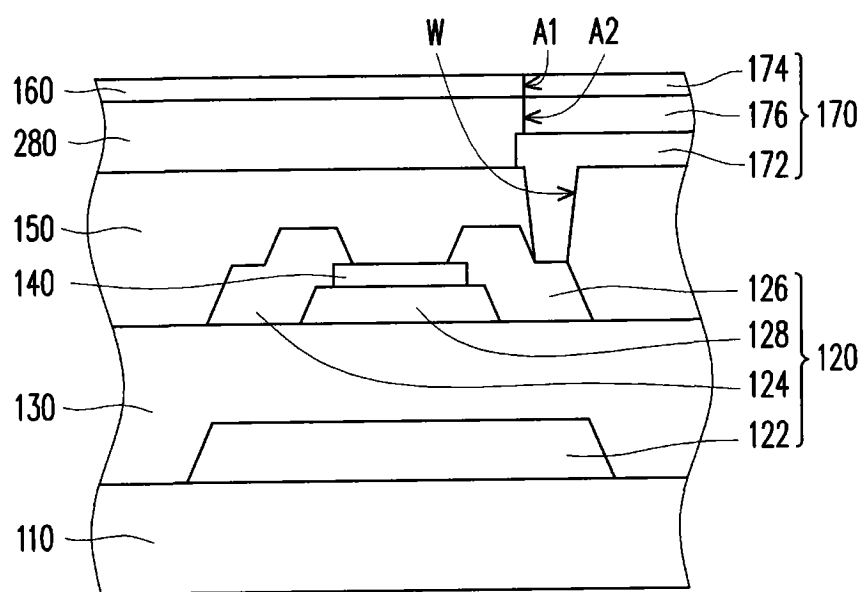


图 2

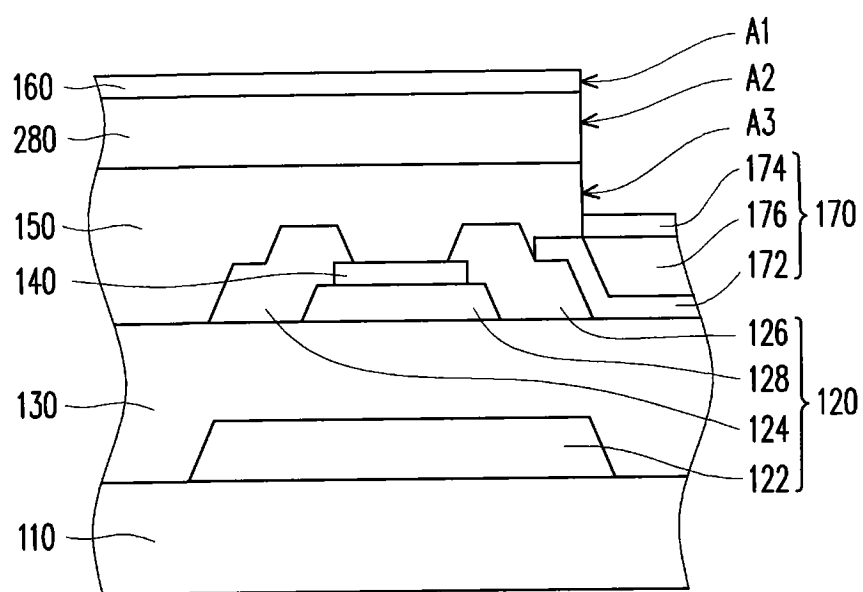


图 3

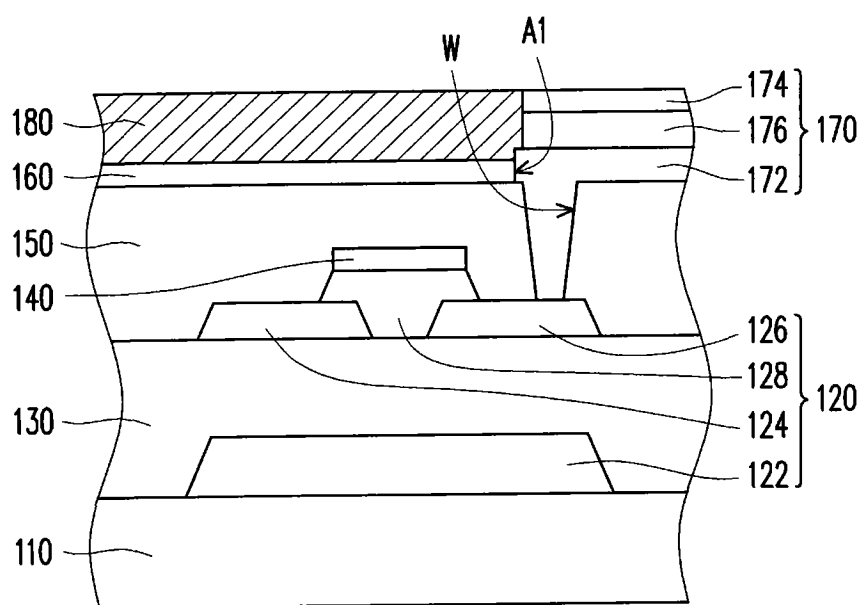


图 4

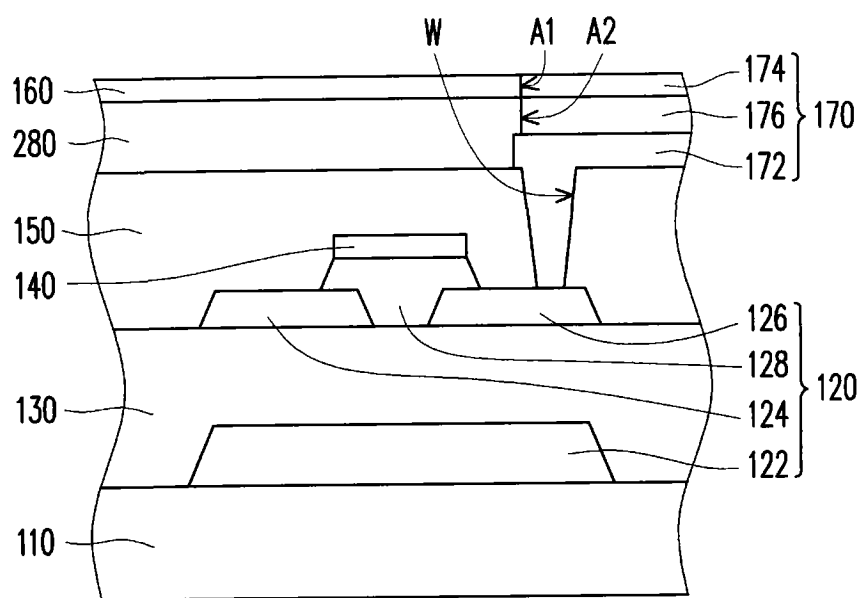


图 5

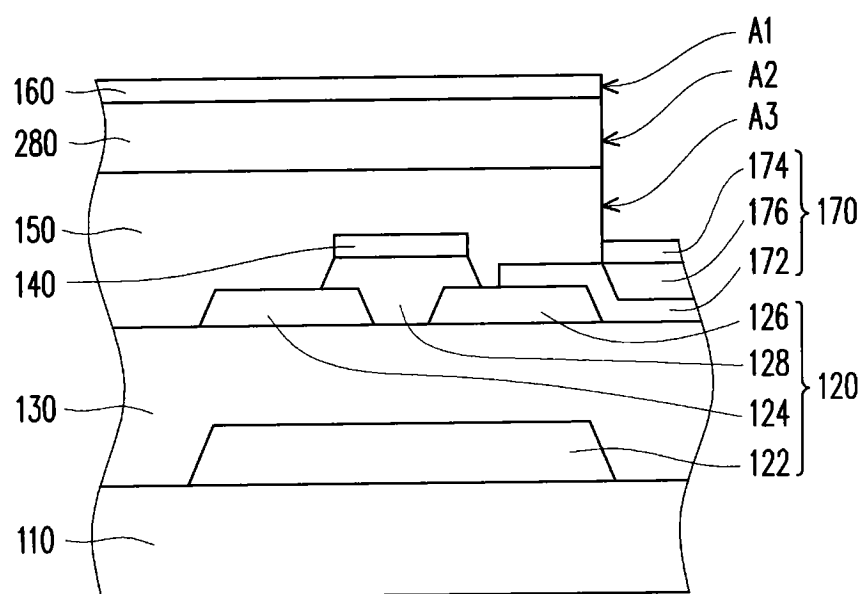


图 6

专利名称(译)	有机发光显示结构及有机发光显示器		
公开(公告)号	CN102623486A	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	CN201210084172.2	申请日	2012-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	徐伟伦 谢信弘		
发明人	徐伟伦 谢信弘		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	王颖		
优先权	100143980 2011-11-30 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种有机发光显示结构及有机发光显示器，其中有机发光显示结构包括一主动元件、一第一绝缘层、一氧化镁层以及一有机发光单元。主动元件包括一栅极、一源极、一漏极以及一氧化物通道层。第一绝缘层覆盖主动元件。氧化镁层设置于第一绝缘层上，并覆盖主动元件的氧化物通道层。氧化镁层具有一第一开口，暴露出部分第一绝缘层。有机发光单元设置于氧化镁层的第一开口内，有机发光单元包括一第一电极、一第二电极以及一发光层，发光层位于第一电极与第二电极之间，且第一电极经过第一绝缘层电性连接主动元件的漏极。

