

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/12

H05B 33/26



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03141039.1

[43] 公开日 2005 年 1 月 19 日

[11] 公开号 CN 1568111A

[22] 申请日 2003.6.16 [21] 申请号 03141039.1

[71] 申请人 铌宝科技股份有限公司

地址 台湾省新竹县湖口乡新竹工业区光复
北路 12 号

[72] 发明人 郭志明

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

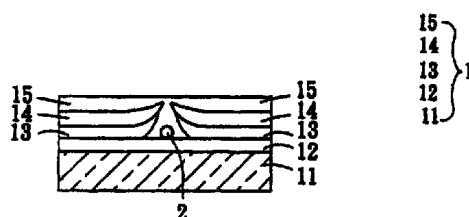
代理人 文 琦 陈肖梅

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示器

[57] 摘要

本发明涉及一种有机电致发光显示器，特别是涉及一种具有隔绝层的有机电致发光显示器。该有机电致发光显示器，包含一透明基板、一第一电极、一有机电致发光层、一第二电极以及一隔绝层。该隔绝层不仅能够防止因为第一电极与第二电极过于靠近或是接触所形成的短路，而且可以避免由于无法驱动整个像素所产生的有机电致发光显示器画面的缺陷。同时，更可以修复具有短路处的像素，使其与相邻的无缺陷像素具有相同的发光能力(例如：效率、亮度以及色纯度等等)，进而增加有机电致发光显示器的良率。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种有机电致发光显示器，其特征在于，包含
一透明基板；
5 一第一电极，形成于该透明基板之上；
一有机电致发光层，形成于该第一电极之上；
一第二电极，形成于该有机电致发光层之上；以及
一隔绝层，形成于该第二电极之上，且局部渗入该有机电致发光
层内。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该透明基板为一玻璃基板、或为一塑料基板。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，其特征在于
15 该透明基板为一柔性基板。
4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该第一电极为导电的金属氧化物电极。
- 20 5. 如权利要求 3 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该第一电极为氧化铟锡电极、氧化铟锌电极或是氧化铝锌电极。
6. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该有机电致发光层包含空穴注入层、空穴传递层、发光层、电子
25 传递层以及电子注入层至少其中之一。
7. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该第二电极的材质为金属。
- 30 8. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，

该第二电极的材质选自铝、铝/锂、钙、镁银合金以及银至少其中之一。

5 9. 如权利要求 5 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该隔绝层的材料选自至少一与空穴注入层、空穴传递层、发光层、
电子传递层以及电子注入层相同的材料。

10 10. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该隔绝层的材料选自至少一具有高电阻的有机以及无机材料。

11. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该隔绝层的材料为一具有高电阻的高分子材料。

15 12. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器，其特征在于，
该隔绝层为该第二电极的氧化物。

有机电致发光显示器

5 技术领域

本发明涉及一种有机电致发光显示器，特别是涉及一种具有隔绝层的有机电致发光显示器。

背景技术

10 有机电致（场致或电激）发光显示器以其自发光、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，使其具有极大的应用潜力，成为下一代的平面显示器。

15 如图 1 所示，有机电致发光显示器 3 主要由一透明基板 31、一透明阳极 32、一有机电致发光层 33 以及一阴极 34 所组成。当施以一直流电压于有机电致发光显示器 3 时，空穴由透明阳极 32 注入，同时电子由阴极 34 注入。由于外加电场所造成的电位差，使得载子在有机电致发光层 33 中移动相遇而产生再结合，部分由电子与空穴再结合所放出的能量能将发光分子激发，激发态分子以光的形式释放出能量。
20

然而，如图 2a 所示，在有机电致发光显示器 3 的制程中，不管如何控制无尘室的环境洁净度，总会有少量的杂质 4（如气泡或微粒）掉入有机电致发光显示器 3 中，使得在形成阴极 34 时，导致该阴极 34
25 接触或实质接触该透明阳极 32，进而造成显示器的实质短路。另外，如图 2b 所示，当透明阳极 32 表面的不平坦度过大时，例如在透明阳极 32 表面上形成有尖端时，亦有可能产生实质短路的情况。就上述两种情况而言，由于电流会经由短路处流过，使得整个像素无法被驱动，进而造成有机电致发光显示器画面的缺陷，减低有机电致发光显示器的良率，因为显示器中少数像素的缺陷存在而将导致整个有机电
30

致发光显示器废弃、淘汰。

发明内容

5 承上所述，本发明的目的提供一种具有隔绝层且修补像素缺陷的有机电致发光显示器。

为达上述目的，本发明提供一种有机电致发光显示器，包含一透明基板、一第一电极、一有机电致发光层、一第二电极以及一隔绝层。其中，第一电极形成于透明基板之上；有机电致发光层形成于第一电极之上；第二电极形成于有机电致发光层之上；隔绝层形成于第二电极之上，且局部渗入有机电致发光层内。

与现有技术相比，在本发明中提供一种具有隔绝层的有机电致发光显示器，此有机电致发光显示器不仅能够防止因为第一电极与第二电极过于靠近或是接触所形成的短路，进而避免由于无法驱动整个像素所产生的有机电致发光显示器画面的缺陷。同时，更可以修复具有短路处的像素，使其与相邻的无缺陷像素具有相同的发光能力（例如：效率、亮度以及色纯度等等），进而增加有机电致发光显示器的良率，而不需因为显示器中少数像素的缺陷存在，而将导致整个有机电致发光显示器废弃。

附图说明

图 1 为现有技术的有机电致发光显示器的示意图。

图 2a 与图 2b 有机电致发光显示器发生实质短路的示意图。

25 图 3a 与图 3b 本实施例的有机电致发光显示器的示意图。

图中符号说明

1	有机电致发光显示器
11	透明基板
30	12 第一电极

	13	有机电致发光层
	14	第二电极
	15	隔绝层
	2	杂质
5	3	有机电致发光显示器
	31	透明基板
	32	透明阳极
	33	有机电致发光层
	34	阴极
10	4	杂质

具体实施方式

以下将参照相关附图，说明依据本发明实施例之一种有机电致发光显示器，其中相同的组件将以相同的参照符号加以说明。

15

本发明在解决现有技术中因少量杂质掉入有机电致发光显示器，或是第一电极表面的不平坦，所导致第二电极接触或实质接触第一电极的问题，进而所造成显示器实质短路的情形。

20

对于一有机电致发光显示器而言，其具有数组排列的像素，而于本发明的实施例中为方便说明，以下将以一像素代替整个有机电致发光显示器的像素。

25

如图 3a 或图 3b 所示，本发明提供一种有机电致发光显示器 1，包含一透明基板 11、一第一电极 12、一有机电致发光层 13、一第二电极 14 以及一隔绝层 15。其中，第一电极 12 形成于透明基板 11 之上；有机电致发光层 13 形成于第一电极 12 之上；第二电极 14 形成于有机电致发光层 13 之上；隔绝层 15 形成于第二电极 14 之上，且局部渗入有机电致发光层 13 内。

30

本实施例中的透明基板 11 可为一玻璃基板、一塑料 (plastic) 基板以及一柔性 (flexible) 基板。其中, 塑料基板与柔性基板可为一聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 基板、一聚酯 (polyester, PET) 基板、一环烯共聚物 (cyclic olefin copolymer, COC) 基板或一金属铬合物基材料
5 一环烯共聚物 (metallocene- based cyclic olefin copolymer, mCOC) 基板, 且该透明基板 11 的厚度约为 0.2 mm 到 5 mm。

另外, 本实施例中的第一电极 12 以溅镀 (sputtering) 方式或是离子电镀 (ion plating) 方式形成于透明基板 11 上, 此第一电极 12 的材质为一可导电的金属氧化物, 该可导电的金属氧化物可为氧化铟锡
10 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或是氧化铝锌 (AZO), 其厚度在约 500 Å 以上。

有机电致发光层 13 可包含一空穴注入层、一空穴传递层、一发光层、一电子传递层以及一电子注入层。其中, 空穴注入层的主要材料为 copper phthalocyanine (CuPc); 空穴传输层的材料主要为 4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]biphenyl (NPB); 电子注入层的材料主要为氟化锂 (LiF); 电子传输层的材料主要为 tris(8-quinolinato-N1,08)-aluminum (Alq)。而且, 有机电致发光层 13 以蒸镀
15 (evaporation)、旋转涂布 (spin coating)、喷墨 (ink jet printing) 或是印刷 (printing) 形成于第一电极 12 之上, 其厚度约为 500 Å 至 3000 Å。此外, 有机电致发光层 13 所发射的光线可为蓝光、绿光、红光、白光、其它的单色光或单色光组合成的彩色光。

接着, 第二电极 14 以蒸镀法, 电子束镀膜法 (E-gun) 或是溅镀法 (sputtering) 所形成, 其厚度为 500 Å 至 5000 Å, 且材质可为铝、铝/锂、钙、镁银合金或是银。
25

本实施例的隔绝层 15 形成于第二电极 14 之上, 且局部渗入有机电致发光层 13 内, 如图 3a 及图 3b 所示。在此, 隔绝层 15 的材料可
30

为构成有机电致发光层 13 的有机材料，例如：空穴注入层、空穴传递层、发光层、电子传递层以及电子注入层的材料，或是具有高电阻的无机材料，如氮化硅、氧化硅或氮氧化硅。另外，与钝化保护层镀膜统(passivation coating system)连结时，更可用高分子当作隔绝层 15 5 的材料，如氟化树脂、Parylene。

一般在有机电致发光显示器的制程中，由于无尘室制作环境的洁净度不足，使得部分杂质（气泡或微粒）掉入有机电致发光显示器中，而使得在形成第二电极时，导致第二电极接触或实质接触第一电极，10 造成显示器的实质短路，如现有技术中的图 2a 所示。若以单一像素来看，整个像素会因为电流仅从实质短路处流通，而无法驱动整个像素。

在本实施例中，绝缘层 15 的形成方式于一缓冲腔体（buffer chamber）或是单一腔体（single chamber）中，分别施以一正电压与一负电压于第一电极 12 以及第二电极 14 上，由于有机电致发光显示器 1 内部含有杂质的因素，因而产生气爆的情形，使得有机电致发光层 13 与第二电极 14 形成向外翘曲的情形，让有机电致发光显示器 1 的实质短路处形成断路，再进一步利用真空蒸镀方式于断路处形成一15 隔绝层 15，如图 3a 所示。另外，亦可于第一电极 12 与第二电极 14 间分别施以一负电以及一正电，使有机电致发光显示器 1 产生气爆。20

由于在有机电致发光组件制作步骤中，基板镀膜面多为向下，当有机电致发光层 13 与第二电极 14 在发生翘曲情况时，若不实时于断路处形成隔绝层 15，在往后的制作步骤中，只要基板镀膜面有机会被25 翻转向上，第二电极 14 有可能再次与第一电极 12 接触而形成短路现象。

当然，绝缘层 15 的形成方式亦可于一不含水气的含氧气氛中氧化第二电极 14，在第二电极 14 的表面形成一氧化层，用以隔绝第二30

电极 14 与第一电极 12，进而达到保持断路的效果。

另外，第一电极 12 表面的不平坦度过大时，亦可能产生实质短路的情形，如现有技术中的图 2b 所示。

5

相同地，施加一正电压与一负电压于第一电极 12 以及第二电极 14 上，在电气串联施加一定电压于可能产生电气短路缺陷处的期间，有机层较薄或第一电极突出尖端处较容易因电流集中，由于产生电热的关系，使得第一电极 12 的尖端产生融化的现象，配合此处为发光效率较差的有机电致发光层 13 积层结构而产生高热蒸发成气体形态，此气体造成压力差而让有机电致发光显示器 1 的实质短路处形成断路，再进一步利用真空蒸镀方式于断路处形成一隔绝层 15，如图 3b 所示。当然，亦可于第一电极 12 与第二电极 14 间分别施以一负电以及一正电，使第一电极 12 的尖端融化。

15

于本实施例中，像素中形成有隔绝层 15 的断路处维持暗点状态，然而整个像素与相邻无短路的像素具有相同的发光能力，包含效率、亮度与色纯度，所以对于有机电致发光显示器的整个画面并无重大影响。

20

本发明所提供的有机电致发光显示器具有一隔绝层，此隔绝层形成于第二电极之上，且局部渗入有机电致发光层内。与现有技术技术相比，本发明的有机电致发光显示器可避免由于第一电极与第二电极过于靠近或是接触而形成的短路，防止电流仅从短路处流过而无法驱动整个像素，进而造成有机电致发光显示器画面的缺陷。同时，本发明可以修复有机电致发光显示器中具有短路缺陷的地方，使其与无像素缺陷的有机电致发光显示器拥有相同的发光效率、亮度以及色纯度，进一步增加了有机电致发光显示器的制程良率，而不需因为显示器中少数像素的缺陷存在而需将整个有机电致发光显示器废弃。

30

上述仅为举例性，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，均应包含于所述的权利要求范围中。

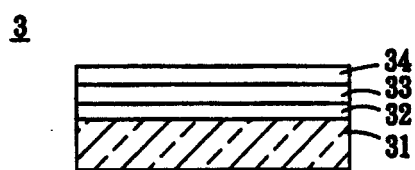


图 1

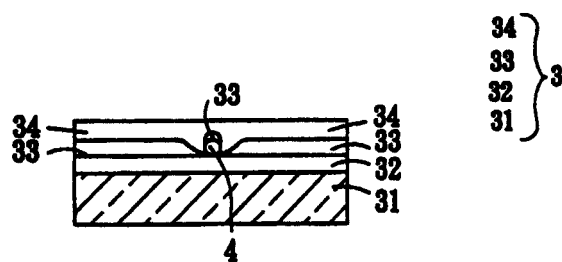


图 2 a

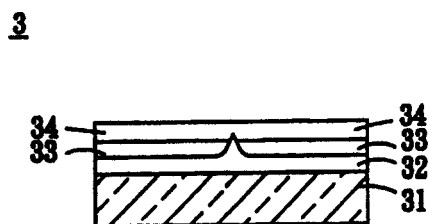


图 2 b

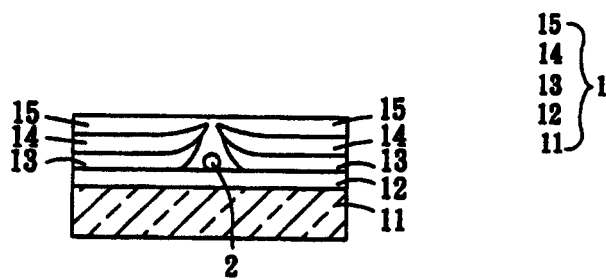


图 3 a

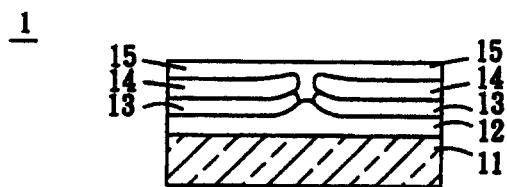


图 3 b

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	CN1568111A	公开(公告)日	2005-01-19
申请号	CN03141039.1	申请日	2003-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
[标]发明人	郭志明		
发明人	郭志明		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/26		
代理人(译)	文琦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示器，特别是涉及一种具有隔绝层的有机电致发光显示器。该有机电致发光显示器，包含一透明基板、一第一电极、一有机电致发光层、一第二电极以及一隔绝层。该隔绝层不仅能够防止因为第一电极与第二电极过于靠近或是接触所形成的短路，而且可以避免由于无法驱动整个像素所产生的有机电致发光显示器画面的缺陷。同时，更可以修复具有短路处的像素，使其与相邻的无缺陷像素具有相同的发光能力(例如：效率、亮度以及色纯度等等)，进而增加有机电致发光显示器的良率。

