[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01L 21/00
H05B 33/00
G09F 9/00
G09G 3/00

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03142465.1

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1213461C

[22] 申请日 2003.6.6 [21] 申请号 03142465.1

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 7 [33] KR [31] 31898/2002

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金昌男

审查员 梁素平

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

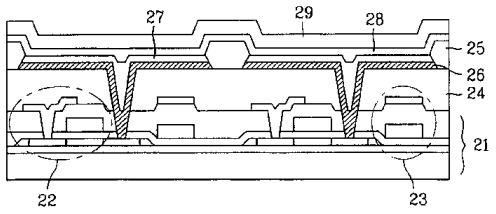
代理人 张天舒 袁炳泽

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 有源矩阵电致发光显示板及制作这种显示板的方法

[57] 摘要

有源矩阵电致发光显示板，其包括：具有多个晶体管的基板，位于基板上的平整层，位于平整层上的氧化硅、氮化硅或 ITO 胶粘层，位于胶粘层上与晶体管电连接的第一电极，位于第一电极上的有机电致发光层，以及位于有机电致发光层上的第二电极。



ISSN1008-4274

1. 一种有源矩阵电致发光显示板，包括：

具有多个晶体管的基板；

位于基板上的平整层；

位于平整层上的胶粘层；

位于胶粘层上电连接到晶体管的第一电极；

位于第一电极上的有机电致发光层；以及

位于有机电致发光层上的第二电极。

2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵电致发光显示板，其中所述胶粘层是由氧化硅、氮化硅或氧化铟锡形成。

3. 如权利要求 1 所述的有源矩阵电致发光显示板，其中所述第一电极是阳极，和所述第二电极是阴极。

4. 如权利要求 1 所述的有源矩阵电致发光显示板，进一步包括位于第一电极和有机电致发光层之间的中间层。

5. 如权利要求 4 所述的有源矩阵电致发光显示板，其中所述中间层是由氧化铟锡形成的。

6. 一种用于制造有源矩阵电致发光显示板的方法，包括下列步骤：

在基板上形成多个晶体管；

在所述基板上形成平整层；

在平整层上形成胶粘层，并在胶粘层上形成第一电极以使其电连接到晶体管；

在第一电极上形成有机电致发光层；以及

在有机电致发光层上形成第二电极。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中形成第一电极的步骤包括下列步骤：

在平整层上形成胶粘层；

蚀刻所述胶粘层和所述平整层的预定区域，以形成接触孔；以及

在所述胶粘层上形成第一电极以使第一电极通过接触孔电连接到晶体管。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中所述胶粘层是由氧化硅或氮化硅形成的。

9. 如权利要求 6 所述的方法，其中形成第一电极的步骤包括下列步骤：

蚀刻平整层的预定区域，以形成接触孔；

在平整层上形成胶粘层以使其通过接触孔连接到晶体管；以及

在胶粘层上形成第一电极。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述胶粘层是由氧化铟锡形成的。

11. 如权利要求 6 所述的方法，进一步包括在形成第一电极的步骤之后在第一电极上形成中间层的步骤。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述中间层是由氧化铟锡形成的。

有源矩阵电致发光显示板及制作这种显示板的方法

本申请要求2002年6月7日申请的申请号为No. P2002-31898的韩国申请的优先权，因而该韩国申请在此并入作为参考。

技术领域

本发明涉及显示板，更具体地说，涉及一种有源矩阵电致发光(AMEL)显示板和制作该显示板的方法。

背景技术

通常，依照电致发光显示板的结构和工作方式，在AMEL显示板中具有无源矩阵电致发光显示板和有源矩阵电致发光显示板。

一般来说，AMEL显示板采用底部发射系统，其中光被发射到玻璃基板的下侧。但是，由于玻璃基板上的薄膜晶体管（TFT）阻挡了光，底部发射系统有减小光发射区域的趋向。所以，随TFT尺寸的增大和TFT数量的增多，底部发射系统以几何级数减小其开口(aperture)。

因此，研究了一种克服了底部发射系统缺点的顶部发射系统。由于顶部发射系统把光发射到玻璃基板的上侧，该开口可以增加而与TFT无关。在顶部发射系统中，阴极或阳极都可以用作反射板。

当阴极被用作反射板时，AMEL显示板具有阴极、有机电致发光层和透明的阳极的结构，他们顺序地形成于玻璃基板上。

当阳极被用作反射板时，AMEL显示板具有阳极、有机电致发光层和透明阴极的结构，他们顺序地形成于玻璃基板上。

一般来说，在 AMEL 显示板的制作中难于在有机电致发光层上形成透明阳极。因此，大部分的顶部发射系统采用阳极作为反射板。图 1 说明了一种相关技术的 AMEL 显示板。

参照图 1， AMEL 显示板设置有：具有 TFT 12 和储能电容器（storage capacitor）13 的基板 11，位于基板 11 上的平整层（planarizing layer）14，位于平整层 14 上以与 TFT 12 连接的阳极 16，用于绝缘像素的绝缘层 15，位于阳极 16 上的有机电致发光层 17，位于有机电致发光层 17 上的阴极 18，和位于阴极 18 上的保护层 19。

这样，通过平整在其上形成有 TFT 的基板、形成通孔、及形成光发射像素，来制造顶部发射系统的显示板。

但是，因为平整层 14 的有机物质，平整层 14 和用作反射层的阳极之间的粘合力很差。金属阳极和有机物质平整层之间的很差的粘合力导致了像素形成的困难，这恶化了显示板的性能。

发明内容

因此，本发明提出一种 AMEL 显示板和制作该显示板的方法，其能充分消除因相关技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的目的是提供一种 AMEL 显示板和一种能够容易、稳定地制造这种显示板的方法。

本发明的附加特征和有益效果将在随后的描述中阐明，本领域的普通技术人员通过随后的检验或通过本发明的实践的学习将部分地明白。通过在书写的说明书和权利要求以及附图的描述中具体指出的结构，将可实现和达到本发明的目的和其它有益效果。

为实现这些目的和其它有益效果及依照本发明的目的，正如在这里实施和广义描述的，有源矩阵电致发光（AMEL）显示板包括：具有多个晶体管的基板，位于基板上的平整层，位于平整层上的胶粘层，位于胶粘层上电连接至晶体管的第一电极，位于第一电极上的有机电致发光（EL）层，及位于有机电致发光层上的第二电极。

胶粘层是由氧化硅，氮化硅或 ITO（氧化铟锡）形成的。

第一电极是阳极，而第二电极是阴极。

AMEL 显示板可以进一步包括位于第一电极和有机电致发光层之间由 ITO（氧化铟锡）形成的中间层。

在本发明的另一方面，提供了一种用于制造 AMEL 显示板的方法，包括以下步骤：在基板上形成多个晶体管；在其上形成有晶体管的基板上形成平整层；在平整层上形成胶粘层；以及在胶粘层上形成第一电极以使它电连接到晶体管；在第一电极上形成有机电致发光层；以及在有机电致发光层上形成第二电极。

形成第一电极的步骤包括下列步骤：在平整层上形成胶粘层；蚀刻胶粘层和平整层的预定区域以形成接触孔；以及在胶粘层上形成第一电极以使它通过接触孔与晶体管电连接。

胶粘层是由氧化硅或氮化硅形成的。

形成第一电极的步骤包括步骤：蚀刻平整层的预定区域以形成接触孔；在平整层上形成胶粘层以使它通过接触孔连接到晶体管；以及在胶粘层上形成第一电极。

胶粘层是由 ITO（氧化铟锡）形成的。

此方法进一步包括在形成第一电极的步骤后，在第一电极上形成ITO 中间层的步骤。

可以理解的是，本发明前面的描述和随后的详细描述都是示例性的和解释性的，用于提供所要求的发明的进一步解释。

附图说明

所包含的附图用于提供对本发明的进一步理解，将其并入本申请并构成本申请的一部分，说明本发明的实施例，以及和说明部分一起来解释本发明的原理。附图中；

图 1 显示一种相关技术的 AMEL 显示板；

图 2 显示一种依照本发明第一优选实施例的 AMEL 显示板；

图 3 显示一种依照本发明第二优选实施例的 AMEL 显示板；

图 4 显示一种依照本发明第三优选实施例的 AMEL 显示板。

具体实施方式

现在将详细对本发明的优选实施例进行说明，附图中显示了它的示例。图2显示了依照本发明第一优选实施例的AMEL显示板。

参照图2，在其上形成有多个TFT和储能电容器23的基板21上形成预定厚度的平整层24。然后，通过光刻蚀法和蚀刻有选择地去掉平整层24和下面的绝缘层。在这种情况下，形成了到TFT22的漏区的接触孔。

紧接着，在平整层24上形成胶粘层26以使胶粘层26通过接触孔电连接到TFT22的漏区。胶粘层26是由ITO（氧化铟锡）形成的。

然后，在胶粘层26上形成第一电极27。第一电极27是用作反射层的阳极。

在第一电极27上形成有机电致发光层28，并形成用于隔离像素的的绝缘层25。在去除掉像素之间的有机电致发光层28、第一电极27和胶粘层26之后，绝缘层25形成于裸露的平整层24上。

然后，在有机电致发光层28上形成作为阴极的第二电极29，并在第二电极29上形成保护层（未示出），以完成AMEL显示板的制造。

这样，在本发明中，通过在平整层24和第一电极27之间形成胶粘层26，提高了平整层24和第一电极27之间的粘合力。

因而，当形成绝缘层25的湿蚀刻过程中使用的蚀刻剂渗透到平整层24和第一电极27之间时，可以防止将要发生的第一电极27与平整层24的列开。

图3显示了依照本发明第二优选实施例的AMEL显示板。考虑到制造过程和本发明第一实施例不同，本发明的第二实施例建议用氧化硅或氮化硅作为胶粘层26的材料。

参照图3，在其上形成有多个TFT和储能电容器23的基板21上形成预定厚度的平整层 24。在平整层24上形成有胶粘层26。胶粘层26是由氧化硅或氮化硅形成的。

然后，通过光刻蚀和蚀刻有选择地去掉胶粘层26、平整层24和下面的绝缘层。在这种情况下，形成了到TFT22的漏区的接触孔。

紧接着，形成第一电极27以使其通过接触孔电连接到TFT22的漏区。该第一电极27是用作反射层的阳极。

然后，在第一电极27上形成有机电致发光层28，并在像素之间形

成绝缘层25用于像素之间的绝缘。

然后，在有机电致发光层28上形成作为阴极的第二电极，及在第二电极29上形成保护层（未示出），以完成AMEL显示板的制造。

这样，由于本发明在平整层24和第一电极27之间形成胶粘层26，平整层24和第一电极 27之间的粘合力得到了增强。

图 4 显示了依照本发明第三实施例的 AMEL 显示板。在本发明的第三实施例中，在第一电极 27 和胶粘层 26 上的有机电致发光层 28 之间进一步形成有中间层 30，用于改善显示板性能。该中间层 30 是由 ITO（氧化铟锡）或类似的材料形成的。

中间层 30 的用作匹配第一电极 27 和有机电致发光层 28 的空子注入层（HIL，Hole Injecting Layer）的工作功能。中间层 30 更进一步地改善了显示板的性能。

依靠胶粘层在第一电极和平整层之间的粘合力的强度使得更容易、稳定地制造显示板成为可能。

第一电极和有机电致发光层之间的中间层改善了显示性能。

很明显，对那些熟知本领域的人来说，可以对本发明作出各种不离开本发明精神和范围的修改和变化。因而，本发明应涵盖本发明的修改和变化，只要它们在附加权利要求和其等同物的范围内。

图1

现有技术

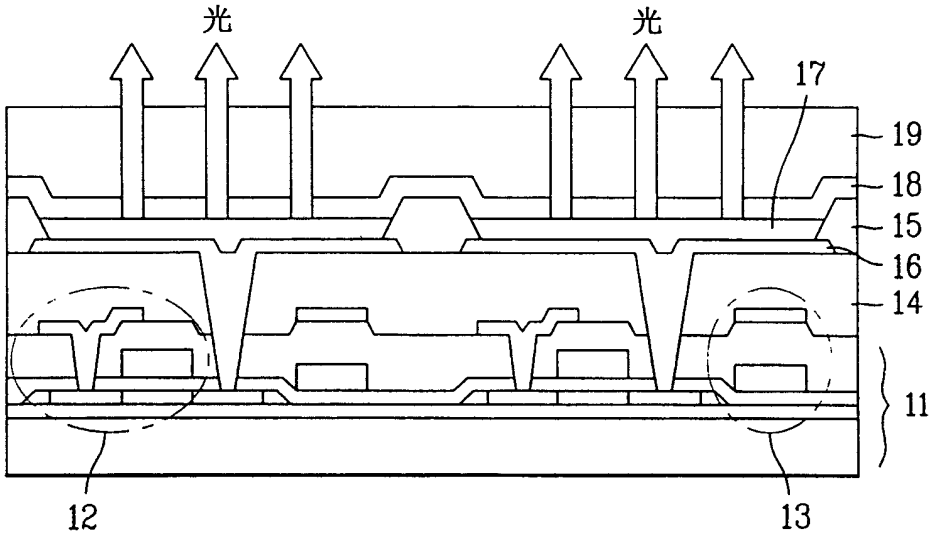


图2

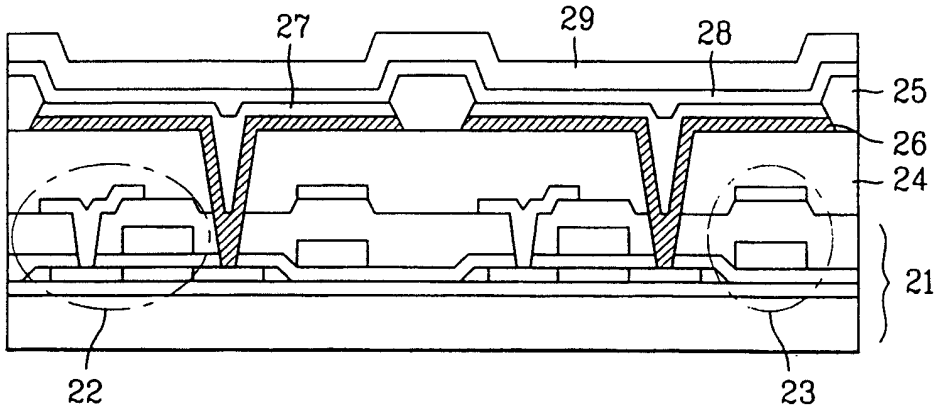


图3

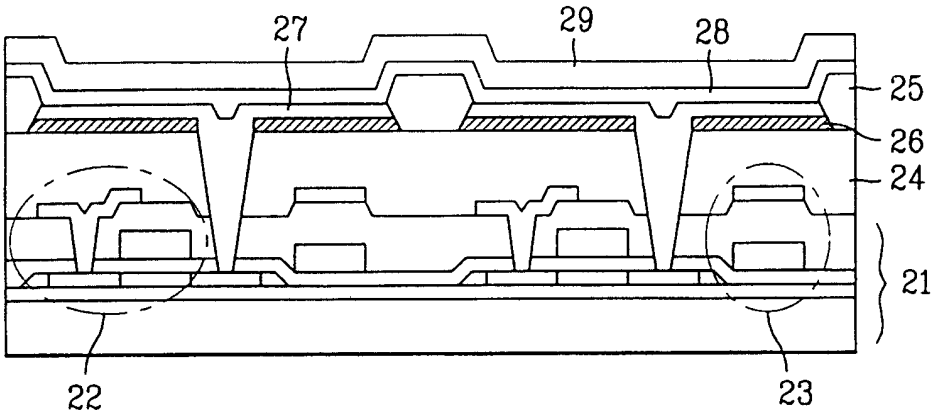


图4

