

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510003473.8

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 8 月 23 日

[11] 公开号 CN 1822382A

[22] 申请日 2005.11.22

[21] 申请号 200510003473.8

[30] 优先权

[32] 2004.11.22 [33] KR [31] 10-2004-0095940

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金仙花

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王 岳 梁 永

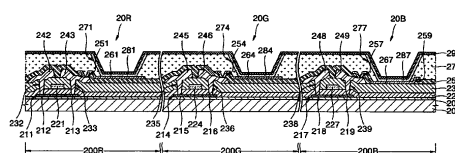
权利要求书 7 页 说明书 25 页 附图 10 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示器

[57] 摘要

提供一种有机电致发光显示器，其中位于底部电极的下方的绝缘层有选择性地形成在每个 R、G 和 B 子像素内以防止色度坐标移动并减少功耗，及其制造这种有机电致发光显示器的方法。有机显示器包括包含多个子像素区域的基板，每个子像素区域包含发光区域和非发光区域并发射预定颜色的光，设置在每个子像素区域的非发光区域内的多个驱动单元，设置在每个子像素区域的发光区域内并与相应的一个驱动单元相连的多个像素电极，以及设置在像素电极下方的绝缘层，其中绝缘层设置在基板的除了子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个表面上。



1. 一种平板显示器，包括：
包含多个子像素区域的基板，每个子像素区域包含发光区域和非发光区域
5 并且发射预定颜色的光；
多个设置在每个子像素区域的非发光区域内的驱动单元；
多个设置在每个子像素区域的发光区域内并且与相应的一个驱动单元相连
的像素电极；以及
设置在像素电极下方的绝缘层，
10 其中绝缘层设置在基板的除子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个
表面上。
2. 如权利要求 1 所述的平板显示器，其中绝缘层为包含氮化层或氧化层
的单层或多层结构。
3. 如权利要求 1 所述的平板显示器，其中多个子像素区域包含具有发射
15 红光的 R 子像素的 R 子像素区域，具有发射绿光的 G 子像素的 G 子像素区域
以及具有发射蓝光的 B 子像素的 B 子像素区域，以及
其中绝缘层设置在基板的除对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之
外的整个表面上。
4. 如权利要求 3 所述的平板显示器，其中绝缘层为包含氮化层和/或氧化
20 层的单层或多层结构。
5. 如权利要求 3 所述的平板显示器，其中绝缘层包括：
设置在基板的整个表面上的第一绝缘层；以及
设置在第一绝缘层的除对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的
整个表面上的第二绝缘层。
25 6. 如权利要求 5 所述的平板显示器，其中第一绝缘层包括氧化层，而第
二绝缘层包括氮化层。
7. 如权利要求 1 所述的平板显示器，其中多个子像素区域包含具有发射
红光的 R 子像素的 R 子像素区域，具有发射绿光的 G 子像素的 G 子像素区域
以及具有发射蓝光的 B 子像素的 B 子像素区域，以及
30 其中绝缘层是仅设置在 R 和 G 子像素区域的发光区域内的绝缘层图案。

8. 如权利要求 7 所述的平板显示器，其中绝缘层为包含氮化层和/或氧化层的单层或多层结构。
9. 如权利要求 7 所述的平板显示器，其中绝缘层图案包括：
设置在 R 和 G 子像素区域的发光区域内的第一绝缘层；以及
5 设置在第一绝缘层上的第二绝缘层。
10. 如权利要求 9 所述的平板显示器，其中第一绝缘层包括氧化层，而第二绝缘层包括氮化层。
11. 如权利要求 10 所述的平板显示器，其中第一绝缘层形成在 B 子像素区域的发光区域内。
- 10 12. 如权利要求 1 所述的平板显示器，其中每个驱动单元包括用于驱动每个像素电极的驱动薄膜晶体管。
13. 一种平板显示器，包括：
包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板，每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域；
15 设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内的 R、G 和 B 像素电极；
设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内并且驱动每个 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 驱动单元；
设置在 R、G 和 B 驱动单元和 R、G 和 B 像素电极之间的绝缘层，
其中绝缘层设置在基板的除了 R、G 和 B 子像素区域内的至少一个发光区
20 域之外的整个表面上。
14. 如权利要求 13 所述的平板显示器，其中绝缘层为包含氮化层和/或氧化层的单层或多层结构。
15. 如权利要求 13 所述的平板显示器，其中绝缘层设置在基板的除 B 子像素区域的发光区域之外的整个表面上。
- 25 16. 如权利要求 13 所述的平板显示器，其中绝缘层包括：
设置在基板的整个表面上的第一绝缘层；以及
设置在第一绝缘层的除了对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的整个表面上的第二绝缘层。
17. 如权利要求 16 所述的平板显示器，其中第一绝缘层包括氧化层，而
30 第二绝缘层包括氮化层。

18. 如权利要求 13 所述的平板显示器，其中绝缘层是仅设置在 R 和 G 子像素区域的发光区域内的绝缘层图案。

19. 如权利要求 18 所述的平板显示器，其中绝缘层图案包括：

设置在 R 和 G 子像素区域的发光区域内的第一绝缘层；以及

5 设置在第一绝缘层上的第二绝缘层。

20. 如权利要求 19 所述的平板显示器，其中第一绝缘层包括氧化层，而第二绝缘层包括氮化层。

21. 如权利要求 13 所述的平板显示器，其中第一绝缘层形成在 B 子像素区域的发光区域内。

10 22. 一种平板显示器，包括：

包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板，每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域；

设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内的 R、G 和 B 像素电极；

15 设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内的 R、G 和 B 驱动单元，每个 R、G 和 B 子像素区域包括用于驱动每个 R、G 和 B 像素电极的驱动电极；以及

设置在基板上的绝缘层，该绝缘层具有形成在其上的驱动电极，

其中 R、G 和 B 像素电极设置在绝缘层上并且与相应的驱动电极相连，以及

20 其中绝缘层设置在基板的除了 R、G 和 B 子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个表面上。

23. 如权利要求 22 所述的平板显示器，其中绝缘层设置在基板的除了对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的整个表面上。

24. 如权利要求 22 所述的平板显示器，其中绝缘层包括：

25 设置在基板的整个表面上的第一绝缘层；以及

设置在第一绝缘层的除了对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的整个表面上的第二绝缘层。

25. 如权利要求 24 所述的平板显示器，其中第一绝缘层包括氧化层，而第二绝缘层包括氮化层。

30 26. 如权利要求 22 所述的平板显示器，其中绝缘层为包含氮化层和/或氧

化层的单层或多层结构。

27. 一种有机电致发光显示器, 包括:

包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板, 每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域;

5 设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管, 每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极和源极/漏极;

包括暴露每个 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一的 R、G 和 B 通孔的绝缘层;

分别形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并且包含 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元, 所述 R、G 和 B 像素电极通过每个 R、G 和 B 通孔与相应的 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一相连,

其中绝缘层设置在基板的除了 R、G 和 B 子像素区域的至少一个发光区域之外的整个表面上。

28. 如权利要求 27 所述的有机电致发光平板显示器, 其中绝缘层设置在基板的除了 B 子像素区域的发光区域内的 B 像素电极的下方区域以外的整个表面上, 以及

其中绝缘层是包含氮化层和/或氧化层的单层或多层结构。

29. 如权利要求 27 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层包括:

设置在基板的整个表面上的第一绝缘层; 以及

20 设置在第一绝缘层的除了 B 子像素区域的发光区域内的 B 像素电极下方区域以外的整个表面上的第二绝缘层,

其中第一绝缘层包括氧化层, 而第二绝缘层包括氮化层。

30. 一种有机电致发光显示器, 包括:

包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板, 每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域;

设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管, 每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极和源极/漏极;

分别形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并且包含 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元, 所述 R、G 和 B 像素电极与相应的 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一相连,

其中绝缘层有选择地形成在 R、G 和 B 像素电极的至少其中之一的下方。

31. 如权利要求 30 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层有选择地形成在 R 和 G 像素电极下方, 以及

其中绝缘层是包含氮化层和/或氧化层的单层或多层结构。

5 32. 如权利要求 30 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层包括:

设置在 R 和 G 像素电极下方的第一绝缘层; 以及

设置在第一绝缘层上的第二绝缘层, 其中第一绝缘层包括氧化层, 而第二绝缘层包括氮化层。

33. 一种有机电致发光显示器, 包括:

10 包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板, 每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域;

设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管, 每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极和源极/漏极;

15 分别形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并且包含 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元, 所述 R、G 和 B 像素电极与相应的 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一相连; 以及

形成在源极/漏极下方的绝缘层,

其中 R、G 和 B 像素电极设置在绝缘层上并且与相应的 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一相连, 和

20 其中绝缘层设置在基板的除 R、G 和 B 子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个表面上。

34. 如权利要求 33 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层设置在基板的除 B 子像素区域的发光区域内的 B 像素电极下方的区域以外的整个表面上, 以及

25 其中绝缘层是包含氮化层和/或氧化层的单层或多层结构。

35. 如权利要求 33 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层包括:

设置在基板的整个表面上的第一绝缘层; 以及

设置在第一绝缘层的除了 B 子像素区域的发光区域内的 B 像素电极下方的区域以外的整个表面上的第二绝缘层,

30 其中第一绝缘层包括氧化层, 而第二绝缘层包括氮化层。

36. 一种有机电致发光显示器, 包括:

包括多个 R、G 和 B 子像素区域的基板, 每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域;

5 设置在 R、G 和 B 子像素区域的每个非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管, 每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极和源极/漏极;

分别形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并且包含 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元; 以及

设置在 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极下方的绝缘层,

10 其中 R、G 和 B 像素电极从相应的 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一延伸, 和

其中绝缘层设置在基板的除了 R、G 和 B 子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个表面上。

37. 如权利要求 36 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层设置在基板的除了 B 子像素区域的发光区域内 B 的像素电极下方的区域以外的整个表面
15 上, 以及

其中绝缘层是包含氮化层和/或氧化层的单层和/或多层结构。

38. 如权利要求 36 所述的有机电致发光显示器, 其中绝缘层包括:

设置在基板的整个表面上的第一绝缘层; 以及

20 设置在第一绝缘层的除了 B 子像素区域的发光区域内的 B 像素电极下方的区域以外的整个表面上的第二绝缘层,

其中第一绝缘层包括氧化层, 而第二绝缘层包括氮化层。

39. 一种形成平板显示器的方法, 包括:

在基板上形成多个子像素区域, 每个子像素区域包括发光区域和非发光区域并且发射预定颜色的光;

25 在每个子像素区域的非发光区域内形成多个驱动单元;

在每个子像素区域的发光区域内形成多个像素电极并且使多个像素电极的每一个都与相应的一个驱动单元相连; 以及

在基板的除了子像素区域内的至少一个发光区域以外的整个表面上的像素电极下方形成绝缘层。

30 40. 如权利要求 39 所述的形成平板显示器的方法, 其中多个子像素区域

包含具有发射红光的 R 子像素的 R 子像素区域, 具有发射绿光的 G 子像素的 G 子像素区域以及具有发射蓝光的 B 子像素的 B 子像素区域, 以及

其中绝缘层设置在基板的除了对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的整个表面上。

- 5 41. 如权利要求 40 所述的形成平板显示器的方法, 其中绝缘层包括:

设置在基板的整个表面上的第一绝缘层; 以及

设置在第一绝缘层的除了对应 B 子像素区域的发光区域的一个区域之外的整个表面上的第二绝缘层。

有机电致发光显示器

- 5 本申请要求享有 2004 年 11 月 22 日在韩国知识产权局递交的韩国专利申请 No.10-2004-0095940 的优先权，为全面阐述的目的在此将其引作参考。

技术领域

- 本发明涉及一种平板显示器，尤其涉及一种有机电致发光显示器，其具有选择形成在每个红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）子像素的像素电极下的绝
10 缘层。

背景技术

- 有机电致发光显示器包括多个以矩阵或阵列形式设置在基板上的像素，其中每个像素包括 R、G 和 B 子像素。每个 R、G 和 B 子像素包括电致发光（EL）单元，每个电致发光（EL）单元包含阳极、阴极、设置在阳极和阴极之间的发
15 光层以及驱动 EL 单元的薄膜晶体管（TFT）。当对阳极电极和阴极电极施加电压时，从发射层向基板或远离基板发光，由此显示图象。

- 在从有机发光层朝基板发光的常规后发射型有机 EL 显示器，从有机发光层发出的光经由绝缘层通过基板，所述绝缘层诸如位于有机发光层下方的保护层、层间绝缘层、栅极电介质层以及缓冲层。因此，从有机发光层发出通过基
20 板的彩色不同的光束具有不一致的色度坐标。

在将 TFT 用作开关装置的有源矩阵的有机 EL 显示器中，多个像素以矩阵形式设置在基板上，其中每个像素包括 R、G 和 B 子像素。每个 R、G 和 B 子像素包括一个电容器、EL 单元以及至少两个 TFT，如开关 TFT 和驱动 TFT。

- 附图 1 为包含薄膜晶体管的常规有机 EL 显示器的截面图。在附图 1 中，
25 为方便起见，仅示出了包含有机 EL 显示器的每个像素的 R、G 和 B 子像素中的有机 EL 单元和驱动 TFT。

- 参照附图 1，基板 100 包括 R 像素区域 100R、G 像素区域 100G 和 B 像素区域 100B。R 子像素 10R 形成在基板 100 的 R 像素区域 100R 内，G 子像素 10G 形成在基板 100 的 G 像素区域 100G 内，以及 B 子像素 10B 形成在基
30 板 100 的 B 像素区域 100B 内。

R 子像素 10R 包括 R EL 单元以及驱动 R EL 单元的 TFT。TFT 包括形成在缓冲层 105 上并具有源极/漏极区域 112 和 113 的半导体层 111，形成在栅极电介质层 120 上的栅极 121，以及形成在层间绝缘层 130 上并通过接触孔 132 和 133 分别与源极/漏极区域 112 和 113 相连的源极/漏极 142 和 143。

- 5 R EL 单元包括作为形成在保护层 150 上的像素电极并通过孔 151 与漏极 143 相连的阳极 161，在通过像素隔离层 170 中形成的开口 171 所暴露的阳极 161 上形成的有机层 181，以及形成在基板顶表面上的阴极 190。

类似地，G 子像素 10G 包括 G EL 单元以及驱动 G EL 单元的 TFT。TFT 包括形成在缓冲层 105 上并具有源极/漏极区域 115 和 116 的半导体层 114，形成在栅极电介质层 120 上的栅极 124，以及形成在层间绝缘层 130 上并通过接触孔 135 和 136 分别与源极/漏极区域 115 和 116 相连的源极/漏极 145 和 146。

G EL 单元包括作为形成在保护层 150 上的像素电极并通过通孔 154 与漏极 146 相连的阳极 164，在通过像素隔离层 170 中形成的开口 174 所暴露的阳极 164 上形成的有机层 184，以及形成在基板顶表面上的阴极 190。

- 15 类似地，B 子像素 10B 包括 B EL 单元以及驱动 B EL 单元的 TFT。TFT 包括形成在缓冲层 105 上并具有源极/漏极区域 118 和 119 的半导体层 117，形成在栅极电介质层 120 上的栅极 127，以及形成在层间绝缘层 130 上并通过接触孔 138 和 139 分别与源极/漏极区域 118 和 119 相连的源极/漏极 148 和 149。

B EL 单元包括作为形成在保护层 150 上的像素电极并通过通孔 157 与漏极 149 相连的阳极 167，在通过像素隔离层 170 中形成的开口 177 所暴露的阳极 167 上形成的有机层 187，以及形成在基板顶表面之上的阴极 190。

在具有上述结构或类似结构的常规有机 EL 显示器中，在基板上具有均匀厚度的保护层 150，位于 R、G 和 B 子像素 10R、10G 和 10B 的各自像素电极 161、164 和 167 下方，例如置于其下面。

- 25 可是，在上述有机 EL 显示器中，当具有均匀厚度的保护层 150 形成在基板上时，B 光的色度坐标移动，进而导致更窄的 B 色度区域，这的不适合的。相反，当不形成保护层 150 时，B 光的色度坐标合适，可是 G 光的色度坐标移动，进而使 G 色度坐标区域不适合地变窄，这是不合适的。

美国专利 No.6674106 披露了一种有机 EL 显示器，其提高了有机发光层发出的光的光学特性。有机 EL 显示器包括以矩阵形式形成在基板上的多个像

素。基板包括其中设有用作显示单元的 EL 单元的开口区域，以及其中设有用于驱动 EL 单元的薄膜晶体管的非开口区域。通过选择性地去除像素电极下面的绝缘层，即对应作为发光区域的开口区域的栅极电介质层和层间绝缘层的区域，开口区域中的折射率被调整与基板的折射率近似相同，进而提高了开口区域的光学特性。

在上述常规有机 EL 显示器中，可通过去除与开口区域对齐的栅极电介质层和层间绝缘层的区域来提高开口区域中的光学特性。可是，由于与开口区域对齐并位于每个 R、G 和 B 子像素的像素电极下方的栅极电介质层和层间绝缘层的区域被去除而使得有机层发出的光通过基板，故对于单独的 R、G 和 B 子像素不能控制光路。

韩国未决的专利 No.2003-70726 披露了一种后发射型有机 EL 显示器，其中控制阳极（像素）电极下方的绝缘层，如缓冲层、栅极电介质层、层间绝缘层、保护层等的总厚度，以便提高色度坐标或有机发光层发出的光，例如色度坐标是可选择的。

在有机 EL 显示器中，例如，当阳极下面的绝缘层的总厚度大约为 2500-3500Å 时，有机发光层发出的光的色度坐标是最佳的。可是，由于设置在阳极下方的绝缘层的厚度在基板上是均匀的，故所有 R、G 和 B 子像素的有机层所发出的光经由普通光路传播通过基板。因此，对单独的 R、G 和 B 子像素不能控制光路。

发明内容

本发明提供一种有机 EL 显示器，其中在每个子像素中选择地形成位于 R、G 和 B 子像素的像素电极下方的绝缘层，进而防止色度坐标移动。本发明提供一种有机 EL 显示器，其中控制 R、G 和 B 子像素的像素电极下方的绝缘层的厚度，以便增加色度区域并减少功耗。根据本发明的实施例，提供一种有机电致发光显示器，其中在每个 R、G 和 B 子像素中选择地形成位于底部电极的下方的绝缘层，以防止色度坐标的移动以及减少功耗，并提供制造该显示器的方法。有机电致发光显示器包括含有多个子像素区域的基板，每个子像素区域包含发光区域和非发光区域并发射预定颜色的光，设置在每个子像素区域的非发光区域内的多个驱动单元，设置在每个子像素区域的发光区域内并与相应驱动单元之一相连的多个像素电极，以及设置在像素电极下方的绝缘层，其中绝缘

层设置在基板上除子像素区域中的至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有R、G和B子像素区域的基板的平板显示器，每个R、G和B子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在R、G和B子像素区域的相应发光区域内的R、G和B像素电极，设置在R、G和B子像素区域的相应非发光区域内并且驱动相应的R、G和B像素电极的R、G和B驱动单元，以及设置在R、G和B驱动单元和R、G和B像素电极之间的绝缘层，其中绝缘层设置在基板的除R、G和B子像素区域中至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有R、G和B子像素区域的基板的平板显示器，每个R、G和B子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在R、G和B子像素区域的相应发光区域内的R、G和B像素电极，设置在R、G和B子像素区域的相应非发光区域内的R、G和B驱动单元，每个R、G和B子像素区域包括用于驱动每个R、G和B像素电极的驱动电极，以及设置在基板上并具有形成在其上的驱动电极的绝缘层，其中R、G和B像素电极设置在绝缘层上并与每个驱动电极相连，其中绝缘层设置在基板的除R、G和B子像素区域中至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有R、G和B子像素区域的基板的平板显示器，每个R、G和B子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在R、G和B子像素区域的相应非发光区域内的R、G和B薄膜晶体管，每个R、G和B薄膜晶体管包括半导体层、栅极以及源极/漏极，包含暴露每个R、G和B薄膜晶体管的源极/漏极之一的R、G和B通孔的绝缘层，以及形成在R、G和B子像素区域的每个发光区域内并包含通过每个R、G和B通孔与每个R、G和B薄膜晶体管的源极/漏极之一分别相连的R、G和B像素电极的R、G和B电致发光单元，其中绝缘层设置在基板上除R、G和B子像素区域中至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有R、G和B子像素区域的基板的有机电致发光显示器，每个R、G和B子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在R、G和B子像素区域的相应非发光区域内的R、G和B薄膜晶体管，每个R、G和B薄膜晶体管包括半导体层、栅极以及源极/漏极，形成在R、G和B子像素区域的每个发光区域内并包含与每个R、G和B薄膜晶体

管的源极/漏极之一分别相连的 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元，以及选择形成在 R、G 和 B 像素电极的至少一个下方的绝缘层。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有 R、G 和 B 子像素区域的基板的有机电致发光显示器，每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在 R、G 和 B 子像素区域的相应非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管，每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极以及源极/漏极，形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并包含与每个 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一分别相连的 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元，以及形成在源极/漏极下方的绝缘层，其中 R、G 和 B 像素电极设置在绝缘层上并与每个 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一相连，并且其中绝缘层设置在基板上除 R、G 和 B 子像素区域中至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种包含具有 R、G 和 B 子像素区域的基板的有机电致发光显示器，每个 R、G 和 B 子像素区域包含发光区域和非发光区域，设置在 R、G 和 B 子像素区域的相应非发光区域内的 R、G 和 B 薄膜晶体管，每个 R、G 和 B 薄膜晶体管包括半导体层、栅极以及源极/漏极，形成在 R、G 和 B 子像素区域的每个发光区域内并分别包含 R、G 和 B 像素电极的 R、G 和 B 电致发光单元，以及设置在 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极下方的绝缘层，其中 R、G 和 B 像素电极从相应 R、G 和 B 薄膜晶体管的源极/漏极之一延伸，并且其中绝缘层设置在基板上除 R、G 和 B 子像素区域中至少一个发光区域以外的整个表面上。

根据本发明的一个实施例，提供一种形成平板显示器的方法，其包括在基板上形成多个子像素区域，每个子像素区域包括发光区域和非发光区域并发射预定颜色的光，在每个子像素区域内的非发光区域形成多个驱动单元，在每个子像素区域的发射区域中形成多个像素电极并使得多个像素电极中的每个电极与一个相应的单元相连，以及在像素电极下方的基板上除子像素区域中至少一个发光区域外的全部表面上形成绝缘层。

应当理解，上述常规描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，而倾向于提供所要求的本发明的进一步说明。

附图说明

以下的附图包含在本说明书中且构成其一部分，提供对本发明进一步的解释，示出了本发明的实施例并与描述一起用作解释本发明的原理。

附图1为常规有机电致发光(EL)显示器的截面图。

附图2A为根据本发明一个实施例的有机EL显示器的截面图。

5 附图2B为附图2A中有机EL显示器的另一截面图。

附图3A为根据本发明另一实施例的有机EL显示器的截面图。

附图3B为附图3A中有机EL显示器的另一截面图。

附图4A为根据本发明一个实施例的有机EL显示器的截面图。

附图4B为附图4A中有机EL显示器的另一截面图。

10 附图5A为根据本发明另一实施例的有机EL显示器的截面图。

附图5B为附图5A中有机EL显示器的另一截面图。

附图6为具有保护层的有机EL显示器以及没有保护层的有机EL显示器的色度坐标的图表。

具体实施方式

15 以下参照附图更充分地描述本发明，在附图中示出了本发明的实施例。可是，本发明可以以一些不同的形式实施而不应认为限制于在此阐述的实施例。而且，提供这些实施例是为了使得披露更完全，向本领域的技术人员充分传达本发明的范围。在附图中，层和区域的大小和相对大小为清楚起见都被放大。

应当理解，当一个元件或层被称作置于另一元件或层“之上”或“连接到”其上或与其“相连”时，其可直接置于另一元件或层上或直接连接到其上或与其相连，或者可存在中间元件或层。

附图2A为根据本发明一个实施例的有机电致发光(EL)显示器的截面图。在附图2A中，为简便起见，仅在形成一个像素的每个R、G和B子像素中示出了一个EL单元和驱动EL单元的TFT。

25 参照附图2A，有机EL显示器包括以矩阵或阵列形式设置在基板200上的多个像素。像素分别包括红色(R)子像素20R、绿色(G)子像素20G和蓝色(B)子像素20B。基板200包括其中形成有R子像素20R的R子像素区域200R、其中形成有G子像素20G的G子像素区域200G和其中形成有B子像素20B的B子像素区域200B。

30 R、G和B子像素区域200R、200G和200B分别包括发光区域和非发光

区域。R 子像素区域 200R 的发光区域为其中形成有 R EL 单元并发射 R EL 单元所产生的光的区域。R 子像素区域 200R 的非发光区域为其中形成有驱动 R EL 单元的 TFT 的区域。类似地, G 子像素区域 200G 的发光区域为其中形成有 G EL 单元并发射 G EL 单元所产生的光的区域。G 子像素区域 200G 的非发光区域为其中形成有驱动 G EL 单元的 TFT 的区域。类似地, B 子像素区域 200B 的发光区域为其中形成有 B EL 单元并发射 B EL 单元所产生的光的区域。B 子像素区域 200B 的非发光区域为其中形成有驱动 B EL 单元的 TFT 的区域。

缓冲层 205 形成在或直接形成在基板 200 上, 并且半导体层 211、214 和 217 分别形成在 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 的非发光区域上。R 子像素 20R 的 TFT 的半导体层 211 具有预定的导电类型, 包括例如 P 型源极/漏极区域 212 和 213。G 子像素 20G 的 TFT 的半导体层 214 包括例如 p 型源极/漏极区域 215 和 216。B 子像素 20B 的 TFT 的半导体层 217 包括例如 p 型源极/漏极区域 218 和 219。

栅极电介质层 220 形成在半导体层 211、214 和 217 以及基板 200 上和/或其附近。R、G 和 B 子像素 20R、20G 和 20B 的每个薄膜晶体管的栅极 221、224 和 227 形成在每个 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 处的栅极电介质层 220 上或直接置于其上。

层间绝缘层 230 形成在栅极 221、224 和 227 以及栅极电介质层 220 上和/或附近。层间绝缘层 230 包括暴露 R 子像素 20R 的部分源极/漏极区域 212 和 213 的接触孔 232 和 233, 暴露 G 子像素 20G 的部分源极/漏极区域 215 和 216 的接触孔 235 和 236, 以及暴露 B 子像素 20B 的部分源极/漏极区域 218 和 219 的接触孔 238 和 239。

R 子像素 20R 的 TFT 的源极/漏极 242 和 243, G 子像素 20G 的 TFT 的源极/漏极 245 和 246, 以及 B 子像素 20B 的 TFT 的源极/漏极 248 和 249, 都形成在层间绝缘层 230 上或直接置于其上。R 子像素 20R 的源极/漏极 242 和 243 通过接触孔 232 和 233 与源极/漏极区域 212 和 213 相连。类似地, G 子像素 20G 的源极/漏极 245 和 246 通过接触孔 235 和 236 与源极/漏极区域 215 和 216 相连。类似地, B 子像素 20B 的源极/漏极 248 和 249 通过接触孔 238 和 239 与源极/漏极区域 218 和 219 相连。

由诸如氮化硅制成的保护层 250 顺序或直接形成在基板 200 上。如附图 2A

所示,保护层 250 包括暴露 R 子像素 20R 的部分漏极 243 的通孔 251,暴露 G 子像素 20G 的部分漏极 246 的通孔 254,以及暴露 B 子像素 20B 的部分漏极 249 的通孔 257。保护层 250 进一步包括对应 B 子像素区域 200B 的发光区域的区域内的开口 259。

- 5 作为相应 R、G 和 B 像素 20R、20G 和 20B 的像素电极的阳极 261、264 和 267,形成在保护层 250 上或直接置于其上。R 子像素 20R 的阳极 261 形成在 R 子像素区域 200R 的发光区域上并通过通孔 251 连至漏极 243。类似地, G 子像素 20G 的阳极 264 形成在 G 子像素区域 200G 的发光区域上并通过通孔 254 连至漏极 246。B 子像素 20B 的阳极 267 形成在其中形成有开口 259 的保护层 250 的区域中并与漏极 249 相连,该区域对应 B 子像素区域 200B 的发光区域。

根据本发明的一个实施例,有机 EL 显示器可在没有附加掩模工艺的情况下进行制造。例如,当蚀刻保护层 250 以形成通孔 251、254 和 257 时,可同时形成开口 259。因此,仅在每个 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 15 的发光区域内选择地形成保护层 250。

像素隔离层 270 顺序地形成在基板 200 上。像素隔离层 270 包括暴露 R 子像素 20R 的部分阳极 261 的开口 271,暴露 G 子像素 20G 的部分阳极 264 的开口 274,以及暴露 B 子像素 20B 的部分阳极 267 的开口 277。

- 有机层 281、284 和 287 顺序形成在通过开口 271 暴露的 R 子像素 20R 的 20 阳极 261 的区域上、通过开口 274 暴露的 G 子像素 20G 的阳极 264 的区域上、以及通过开口 277 暴露的 B 子像素 20B 的阳极 267 的区域上。

阴极 290 作为顶部电极形成在基板 200 上。

- 每个 R 子像素 20R、G 子像素 20G 和 B 子像素 20B 的有机层 281、284 和 287,分别包括以下有机层中的至少一个:空穴注入层、空穴传输层、电子 25 传输层、电子注入层、空穴阻挡层、和/或 R 发光层、G 发光层或 B 发光层。

- 根据本发明的上述实施例,R 子像素 20R 包括 R EL 单元和 TFT。R 子像素 20R 的 R EL 单元包括形成在 R 子像素区域 200R 的发光区域内保护层 250 上或直接置于其上的阳极 261、有机层 281 和阴极 290。R 子像素 20R 的 TFT 包括半导体层 211、栅极 221 和源极/漏极 242 和 243,其形成在基板 200 上的 30 R 子像素区域 200R 的非发光区域内。漏极 243 与 R EL 单元的阳极 261 相连。

类似地，G子像素20G包括G EL单元和TFT。G子像素20G的G EL单元包括形成在G子像素区域200G的发光区域内的保护层250上或直接置于其上的阳极264、有机层284和阴极290。G子像素20G的TFT包括半导体层214、栅极224和源极/漏极245和246，其形成在基板200上的G子像素区域200G的非发光区域内。漏极246与G EL单元的阳极264相连。

类似地，B子像素20B包括B EL单元和TFT。B子像素20B的B EL单元包括形成在B子像素区域200B的发光区域内的保护层250的开口259上或直接置于其上的阳极267、有机层287和阴极290。B子像素20B的TFT包括半导体层217、栅极227和源极/漏极248和249，其形成在基板200上的B子像素区域200B的非发光区域内。漏极249与B EL单元的阳极267相连。

因此，例如，一起形成一个像素的各个R子像素20R、G子像素20G和B子像素20B的阳极261、264和267分别形成在保护层250上或直接置于其上。特别地，例如，R子像素20R的阳极261形成在R子像素区域200R的发光区域内的保护层250上。G子像素20G的阳极264形成在G子像素区域200G的发光区域内的保护层250上。B子像素20B的阳极267形成在B子像素区域200B的发光区域内，可是，不同于R和G子像素20R和20G，B子像素20B形成在保护层250的开口259内。特别地，对应有机层287的B子像素20B的部分阳极267形成在通过开口259暴露的部分层间绝缘层230上。

根据本发明的上述实施例，在R和G子像素20R和20G中，R和G子像素20R和20G的有机层281和284中产生的光通过保护层250朝向基板200发出。B子像素20B的有机层287中产生的光通过保护层250的开口259朝向基板200发出，例如未通过保护层250。

以下示出的表格1为其中每个R、G和B子像素包括保护层的有机EL显示器的R、G和B子像素20R、20G和20B的X与Y色度坐标表格，以及其中每个R、G和B子像素都不包括保护层的有机EL显示器的R、G和B子像素20R、20G和20B的X与Y色度坐标表格。

类似地，附图6为示出了在每个R、G和B子像素20R、20G和20B中形成具有保护层的有机EL显示器的X与Y色度坐标，以及在R、G和B子像素20R、20G和20B的任一个中未形成有保护层的有机EL显示器的X与Y色度坐标的图表。

在表格 1 和附图 6 中, 将包含对于每个 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 为大约 6000Å 厚度的保护层 150 的有机 EL 显示器, 与在 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 的任一个中不包含保护层的有机 EL 相比较, 无论保护层 250 存在与否, R 的色度坐标基本恒定。

5 在没有保护层的情况下, 形成保护层 250 时的 G 的色度坐标能够提高。可是, 在形成保护层 250 的情况下, 没有保护层时的 B 的色度坐标能够提高。

因此, 例如, 可通过在 G 子像素区域 200G 内形成保护层 250 而在 B 子像素区域 200B 内不形成保护层 250, 获得优良的色度坐标。因此, 也能增加色度面积。

10 表格 1

	颜色	X 坐标	Y 坐标
没有形成保护层	R	0.682	0.317
	G	0.360	0.595
	B	0.158	0.159
形成有保护层	R	0.670	0.320
	G	0.360	0.630
	B	0.150	0.190

根据本发明的一个实施例, 保护层 250 设置在 R 和 G 子像素 20R 和 20G 的阳极的下方, 其为获得优良的色度坐标需要保护层 250, 并不形成在 B 子像素 20B 的阳极下方, 其如上所述为获得优良的色度坐标不需要保护层 250。因此, 通过在 R、G 和 B 子像素 20R、20G 和 20B 的阳极 261、264 和 267 下方
15 选择地形成保护层, 可增加色度面积。

应当理解, 通过在每个 R 和 G 子像素区域 200R 和 200G 内形成具有变化厚度的保护层 250, 能够增加色度面积。

附图 2B 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器的截面图。在附图 2B 中, 为方便起见, 仅在构成一个像素的每个 R、G 和 B 子像素中示出了一个 EL
20 单元和 TFT。除了保护层为双层结构以外, 附图 2B 中的有机 EL 显示器的横截面基本与附图 2A 中所示的有机 EL 显示器的横截面相同。

参照附图 2B, 构成一个像素的 R、G 和 B 子像素 20R、20G 和 20B, 分别形成在基板 200 的 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 内。

R 子像素区域 200R 中的 R 子像素 20R 包括 TFT 和 R EL 单元, 该 TFT 包括半导体层 211、栅极 221 和形成在非发光区域内的源极/漏极 242 和 243, 该 R EL 单元包括阳极 261、有机层 281 和形成在或直接置于发光区域内的保护层 250 上的阴极 290。

5 类似地, G 子像素区域 200G 中的 G 子像素 20G 包括 TFT 和 G EL 单元, 该 TFT 包括半导体层 214、栅极 224 和形成在非发光区域内的源极/漏极 245 和 246, 该 G EL 单元包括阳极 264、有机层 284 和形成在或直接置于发光区域内的保护层 250 上的阴极 290。

B 子像素区域 200B 内的 B 子像素 20B 包括 TFT 和 B EL 单元, 该 TFT
10 包括半导体层 217、栅极 227 和形成在非发光区域内的源极/漏极 248 和 249, 该 B EL 单元包括阳极 267、有机层 287 和形成在或直接置于发光区域内的保护层 250 上的阴极 290。

形成在 EL 单元和 TFT 之间的保护层 250 包括形成在或直接置于层间绝缘层 230 上的第一保护层 252, 以及形成在或直接置于第一保护层 230 上并在对应 B 子像素 20B 的阳极 267 的区域内具有开口 258 的第二保护层 253。第一保护层 252 可以是绝缘层, 如氧化层, 而第二保护层 253 可以是绝缘层, 如氮化层, 反之亦然。

包括第一保护层 252 和第二保护层 253 的保护层 250 形成在 R 子像素 20R 的阳极 261 的下方以及 G 子像素 20G 的阳极 264 的下方。在 B 子像素区域 200B
20 内, 形成包含第一保护层 252、第二保护层 253 以及对应 B 子像素 20B 的阳极 267 的区域内的开口 258 的保护层 250。保护层 250 的第二保护层 253 有选择地形成在每个 R、G 和 B 子像素区域 200R、200G 和 200B 的发光区域内。

尽管 B 子像素 20B 的阳极 267 形成在保护层 50 的开口 258 内, 例如使得 B 子像素 20B 的阳极 267 对应有机层 287 的那部分形成在第一保护层 252 上。

25 因此, 每个 R 和 G 子像素 20R 和 20G 的有机层 281 和 284 内发出的光通过第一保护层 252 和第二保护层 253 朝向基板 200 发射, 并且 B 子像素 20B 的有机层 287 内产生的光通过第一保护层 252 而不经第二保护层 253 朝向基板 200 发射。

应当理解, 可选择地通过 B 子像素 20B 中的第一保护层 252 和第二保护层 253 中形成开口 258, 使得光不通过第一保护层 252 或者不通过第二保护层
30

253 发射。

根据本发明的一个实施例，可在没有任何附加掩模工艺的情况下制造附图 2B 中示出的有机 EL 显示器。例如，当蚀刻第一保护层 252 和第二保护层 253 以形成通孔 251、254 和 257 时，开口 258 可同时形成在保护层 250 内。可选地，例如使用半色调掩模同时形成 B 子像素区域 200B 内的第二保护层 253 的通孔 251、254 和 257 以及开口 258。

附图 3A 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器的截面图。在附图 3A 中，为方便起见，仅在合成一个像素的每个 R、G 和 B 子像素 20R、20G 和 20B 内示出了 EL 单元和 TFT。

在本发明上述实施例所述的有机 EL 显示器中，通过选择地去除每个 R、G 和 B 子像素 30R、30G 和 30B 的保护层来获得优良色度坐标的结构。可是，根据本发明以下讨论的实施例，有机 EL 包括具有优良色度坐标的结构，通过选择地形成每个 R、G 和 B 子像素 30R、30G 和 30B 的保护层来获得所述的色度坐标。

参照附图 3A，所示的有机 EL 显示器包括以矩阵形式设置在基板 300 上的多个像素。每个像素包括 R 子像素 30R、G 子像素 30G 和 B 子像素 30B。基板 300 包括具有 R 子像素 30R 的 R 子像素区域 300R、具有 G 子像素 30G 的 G 子像素区域 300G 以及具有 B 子像素 30B 的 B 子像素区域 300B。每个 R、G 和 B 子像素区域 300R、300G 和 300B 包括发光区域和非发光区域。

缓冲层 305 形成在基板 300 上，而半导体层 311、314 和 317 分别形成在或直接置于 R、G 和 B 子像素区域 300R、300G 和 300B 的非发光区域中的缓冲层 305 上。R 子像素 30R 的 TFT 的半导体层 311 包括 P 型源极/漏极区域 312 和 313。类似地，G 子像素 30G 的 TFT 的半导体层 314 包括 p 型源极/漏极区域 315 和 316。类似地，B 子像素 30B 的 TFT 的半导体层 317 包括 p 型源极/漏极区域 318 和 319。

栅极电介质层 320 形成在基板 300 上。每个 R、G 和 B 子像素 30R、30G 和 30B 的栅极 321、324 和 327 形成在或直接置于每个 R、G 和 B 子像素区域 300R、300G 和 300B 内的栅极电介质层 320 上。

层间绝缘层 330 形成在基板 300 上的栅极电介质层 320 上。层间绝缘层 330 包括暴露形成在 R 子像素 30R 的半导体层 311 上的部分源极/漏极区域 312 和

313 的接触孔 332 和 333, 暴露形成在 G 子像素 30G 的半导体层 314 上的部分源极/漏极区域 315 和 316 的接触孔 335 和 336, 以及暴露形成在 B 子像素 30B 的半导体层 317 上的部分源极/漏极区域 318 和 319 的接触孔 338 和 339。

R 子像素 30R 的源极/漏极 342 和 343, G 子像素 30G 的源极/漏极 345 和 346, 以及 B 子像素 30B 的源极/漏极 348 和 349, 都形成在层间绝缘层 330 上。R 子像素 30R 的源极/漏极 342 和 343 通过接触孔 332 和 333 与源极/漏极区域 312 和 313 相连。G 子像素 30G 的源极/漏极 345 和 346 通过接触孔 335 和 336 与源极/漏极区域 315 和 316 相连。B 子像素 30B 的源极/漏极 348 和 349 通过接触孔 338 和 339 与源极/漏极区域 318 和 319 相连。

绝缘层图案 351 和 354 分别形成在 R 和 G 子像素区域 300R 和 300G 内的层间绝缘层 330 上。绝缘层图案 351 形成在层间绝缘层 330 与 R 子像素区域 300R 的发光区域相对应的区域上, 以调整或改变 R 子像素 30R 内产生的 R 光的色度坐标。绝缘层图案 354 形成在层间绝缘层 330 与 G 子像素区域 300G 的发光区域相对应的区域上, 以调整或改变 G 子像素 30G 内产生的 G 光的色度坐标。

R 子像素 30R 的阳极 361 形成在或直接置于 R 子像素区域 300R 内的绝缘层图案 351 上, 并与 R 子像素 30R 的漏极 343 相连。类似地, G 子像素 30G 的阳极 364 形成在或直接置于 G 子像素区域 300G 内的绝缘层图案 354 上, 并与 G 子像素 30G 的漏极 346 相连。

B 子像素 30B 的阳极 367 形成在或直接置于 B 子像素区域 300B 内的层间绝缘层 330 上, 并与 B 子像素 30B 的漏极 349 相连。绝缘层图案 351 和 354 可由与用于形成上述实施例中的保护层 250 的材料, 诸如氮化硅相同或不同的材料制成。

像素隔离层 370 形成在基板 300 上的层间绝缘层 330 上。像素隔离层 370 包括暴露 R 子像素 30R 的部分阳极 361 并形成在 R 子像素区域 300R 的发光区域内的开口 371, 暴露 G 子像素 30G 的部分阳极 364 并形成在 G 子像素区域 300G 的发光区域内的开口 374, 以及暴露 B 子像素 30B 的部分阳极 367 并形成在 B 子像素区域 300B 的发光区域内的开口 377。

有机层 381 形成在由 R 子像素区域 300R 内的开口 371 所暴露的 R 子像素 30R 的部分阳极 361 上。类似地, 有机层 384 形成在由 G 子像素区域 300G 内的开口 374 所暴露的 G 子像素 30G 的部分阳极 364 上。类似地, 有机层 387

形成在由B子像素区域300B内的开口377所暴露的B子像素30B的部分阳极367上。在基板300上的像素隔离层370上顺序形成用作顶部电极的阴极390。

每个R、G和B子像素30R、30G和30B的相应有机层381、384和387包括,例如至少一个如下的有机层:空穴注入层,空穴传输层,R、G或B发光层,电子传输层,电子注入层以及空穴阻挡层。

如上所述,参照附图3A所示的实施例,具有REL单元和TFT的R子像素30R设置在R子像素区域300R内。R子像素30R的REL单元包括形成在R子像素区域300R的发光区域内的绝缘层图案351上的阳极361,有机层381和阴极390。R子像素30R的TFT包括形成在R子像素区域300R的非发光区域内的半导体层311、栅极321以及源极/漏极342和343。漏极343与REL单元的阳极361相连。

类似地,具有GEL单元和TFT的G子像素30G设置在G子像素区域300G内。G子像素30G的GEL单元包括形成在G子像素区域300G的发光区域内的绝缘层图案354上的阳极364,有机层384和阴极390。G子像素30G的TFT包括形成在基板300上的G子像素区域300G的非发光区域内的半导体层314、栅极324以及源极/漏极345和346。漏极346与GEL单元的阳极364相连。

具有BEL单元和TFT的B子像素30B设置在B子像素区域300B内。B子像素30B的BEL单元包括形成在B子像素区域300B的发光区域内的层间绝缘层330上的阳极367,有机层387和阴极390。B子像素30B的TFT包括形成在基板300上的B子像素区域300B的非发光区域内的半导体层317、栅极327以及源极/漏极348和349。漏极349与GEL单元的阳极367相连。

因此,R子像素30R和G子像素30G的阳极361和364分别形成在绝缘层图案351和354上。B子像素30B的阳极367形成在层间绝缘层330的位于B子像素区域300B的发光区域内的区域上。

R和G子像素30R和30G的有机层381和384中产生的光分别通过绝缘层图案351和354朝向基板300发射。可是,在B子像素30B中,有机层387内产生的光直接朝向基板300发射,例如,所述光没有通过绝缘图案发射。因此,通过仅在每个R和G子像素351和354的阳极361和364下方选择性地形成绝缘层图案351和354,可以增加色度区域。

此外,应当理解,通过在每个R和G子像素区域300R和300G内形成具

有变化厚度的绝缘层图案 351 和 354 来增加色度区域。

附图 3B 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器的截面图。在附图 3B 内，为方便起见，在合并以形成一个像素的每个 R、G 和 B 中仅示出 EL 单元和 TFT。除绝缘层图案为双层结构外，附图 3B 中所示的有机 EL 显示器的横
5 截面与附图 3A 中所示的有机 EL 显示器的横截面基本相同。

参照附图 3B，R、G 和 B 子像素 30R、30G 和 30B 分别形成在基板 300 的 R、G 和 B 子像素区域 300R、300G 和 300B 内。

R 子像素区域 300R 内的 R 子像素 30R 包括 TFT 和 R EL 单元，该 TFT 包括形成在 R 子像素区域 300R 的非发光区域内的半导体层 311、栅极 321、和
10 源极/漏极 342 和 343，该 R EL 单元包括形成在 R 子像素 300R 的发光区域内的绝缘层图案 351 上的阳极 361、有机层 381 和阴极 390。

G 子像素区域 300G 内的 G 子像素 30G 包括 TFT 和 G EL 单元，该 TFT 包括形成在 G 子像素区域 300G 的非发光区域内的半导体层 314、栅极 324 和
15 源极/漏极 345 和 346，该 G EL 单元包括形成在 G 子像素 300G 的发光区域内的绝缘层图案 354 上的阳极 364、有机层 384 和阴极 390。

B 子像素区域 300B 内的 B 子像素 30B 包括 TFT 和 B EL 单元，该 TFT 包括形成在 B 子像素区域 300B 的非发光区域内的半导体层 317、栅极 327 和
源极/漏极 348 和 349，该 B EL 单元包括形成在 B 子像素 300B 的发光区域内的绝缘层图案 357 上的阳极 367、有机层 387 和阴极 390。

20 在 R 子像素 30R 的阳极 361 下方或位于其下面的绝缘层图案 351 包括形成在层间绝缘层 330 上的第一绝缘层 352，以及形成在第一绝缘层 352 之上的第二绝缘层 353。类似地，在 G 子像素 30G 的阳极 364 下方或位于其下面的绝缘层图案 354 包括形成在层间绝缘层 330 上的第一绝缘层 355，以及形成在第一绝缘层 355 之上的第二绝缘层 356。B 子像素 30B 的绝缘层图案 357 仅包括
25 一个第一绝缘层。第一绝缘层 352、355 和 357 可以是诸如氧化层的绝缘层，并且第二保护层 353 和 356 可以是诸如氮化层的绝缘层，反之亦然。

因此，例如在 R 和 G 子像素 30R 和 30G 的各自阳极 361 和 364 下方或位于其下面的绝缘层图案 351 和 354，例如可作为第一和第二绝缘层的叠层形成在彼此的顶部。在 B 子像素 30B 的阳极 367 下方或位于其下面的绝缘层图案 357
30 可形成作为单一的第一绝缘层。

由此,每个R和G子像素30R和30G的有机层381和384中产生的光通过绝缘层图案351和354朝向基板300发射或入射在基板上,而B子像素30B的有机层387内产生的光通过仅仅为第一绝缘层的绝缘层图案357朝向基板300发射。

- 5 应当理解,B子像素30B中的阳极367可选地形成在或直接置于层间绝缘层330上而不包含绝缘层图案357。

根据以上讨论并在附图3B中示出的本发明的实施例,可在不需要附加掩模工艺的情况下制造有机EL显示器。例如,用于形成通孔的掩模工艺可被用于形成绝缘层图案的掩模工艺替换。可选地,通过利用半色调掩模形成绝缘层
10 图案,附图3B中所示的具有双层结构的绝缘层图案351和354,和单一绝缘层图案357在单一掩模工艺中形成。

附图4A为根据本发明另一实施例的有机EL显示器的截面图。在附图4A中,在每个R、G和B子像素40R、40G和40B内仅示出了EL单元和TFT。

- 在参照附图2A和2B所讨论的上述实施例中描述的有机EL显示器中,
15 通过在每个R、G和B子像素20R、20G和20B内有选择地形成保护层,可获得优良色度坐标的结构。可是,以下描述根据本发明另一实施例的有机EL显示器,使得通过在每个R、G和B子像素内有选择地形成层间绝缘层立获得优良色度坐标的结构。

- 参照附图4A,例如,根据本发明该实施例的有机EL显示器包括以矩阵
20 形式设置在基板400上的多个像素。每个像素包括R子像素40R、G子像素40G和B子像素40B。R、G和B子像素40R、40G和40B分别形成在基板400上的R子像素区域400R、G子像素区域400G以及B子像素区域400B内。每个R、G和B子像素区域400R、400G和400B包括发光区域和非发光区域。

- 缓冲层405形成在基板400上,而半导体层411、414和417分别形成在
25 或直接置于R、G和B子像素区域400R、400G和400B的非发光区域内的缓冲层405上。半导体层411包括P型源极/漏极区域412和413,半导体层414包括p型源极/漏极区域415和416,半导体层417包括p型源极/漏极区域418和419。

- 栅极电介质层420形成在基板400上。每个R、G和B子像素40R、40G
30 和40B的栅极421、424和427形成在每个R、G和B子像素区域400R、400G

和 400B 内的栅极电介质层 420 上。层间绝缘层 430 形成在基板 400 上。层间绝缘层 430 可包括诸如氧化层或氮化层的绝缘层。

层间绝缘层 430 包括暴露 R 子像素 40R 的部分源极/漏极区域 412 和 413 的接触孔 432 和 433, 暴露 G 子像素 40G 的部分源极/漏极区域 415 和 416 的
5 接触孔 435 和 436, 以及暴露 B 子像素 40B 的部分源极/漏极区域 418 和 419 的接触孔 438 和 439。层间绝缘层 430 进一步包括暴露栅极电介质层 420 对应 B 子像素区域 400B 的发光区域的那部分的开口 430a。

R 子像素 40R 的源极/漏极 442 和 443, G 子像素 40G 的源极/漏极 445 和 446, 以及 B 子像素 40B 的源极/漏极 448 和 449, 都形成在或直接置于层间绝
10 缘层 430 上。R 子像素 40R 的源极/漏极 442 和 443 通过接触孔 432 和 433 与源极/漏极区域 412 和 413 相连。类似地, G 子像素 40G 的源极/漏极 445 和 446 通过接触孔 435 和 436 与源极/漏极区域 415 和 416 相连。类似地, B 子像素 40B 的源极/漏极 448 和 449 通过接触孔 438 和 439 与源极/漏极区域 418 和 419 相连。

15 各个子像素 R、G 和 B 子像素 40R、40G 和 40B 的阳极电极 461、464 和 467, 即像素电极形成在或直接处于层间绝缘层 430 上。具体地说, R 子像素 40R 的阳极电极 461 形成在或直接处于层间绝缘层 430 上, 并与漏极 443 相连。G 子像素 40G 的阳极 464 形成在或直接处于层间绝缘层 430 上并与漏极 446 相连。B 子像素 40B 的阳极 467 形成在层间绝缘层 430 的开口 439 中并与漏电极 449
20 相连。

像素隔离层 470 形成在基板 400 上的部分层间绝缘层 430 上。像素隔离层 470 包括暴露形成在 R 子像素区域 400R 的发光区域内的 R 子像素 40R 的部分
阳极 461 的开口 471, 暴露形成在 G 子像素区域 400G 的发光区域内的 G 子像素 40G 的部分阳极 464 的开口 474, 以及暴露形成在 B 子像素区域 400B 的发光区域内的 B 子像素 40B 的部分阳极 467 的开口 477。
25

有机层 481 形成在由 R 子像素区域 400R 中的开口 471 所暴露的 R 子像素 40R 的部分阳极 461 上。类似地, 有机层 484 形成在由 G 子像素区域 400G 中的开口 474 所暴露的 G 子像素 40G 的部分阳极 464 上。类似地, 有机层 487 形成在由 B 子像素区域 400B 中的开口 477 所暴露的 B 子像素 40B 的部分阳极
30 467 上。阴极 490 作为顶部电极形成在基板 400 上的像素隔离层 470 上。

每个 R、G 和 B 子像素 40R、40G 和 40B 的相应有机层 481、484 和 487 包括如下的有机层中的至少一个：空穴注入层，空穴传输层，R、G 或 B 发光层，电子传输层，电子注入层以及空穴阻挡层。

根据本发明上述的实施例，参照附图 4A，R 子像素 40R 的 R EL 单元包
5 括形成在 R 子像素区域 400R 的发光区域内的层间绝缘层 430 上的阳极 461、有机层 481 以及阴极 490。R 子像素 40R 的 TFT 包括形成在基板 400 上的 R 子像素区域 400R 的非发光区域内的半导体层 411、栅极 421 以及源极/漏极 442 和 443。漏极 443 与 R EL 单元的阳极 461 相连。

类似地，G 子像素 40G 的 G EL 单元包括形成在 G 子像素区域 400G 的发光区域内的层间绝缘层图案 430 上的阳极 464、有机层 484 和阴极 490。G 子
10 像素 40G 的 TFT 包括形成在基板 400 上的 G 子像素区域 400G 的非发光区域内的半导体层 414、栅极 424 以及源极/漏极 445 和 446。漏极 446 与 G EL 单元的阳极 464 相连。

B 子像素 40B 的 B EL 单元包括形成在由 B 子像素区域 400B 的发光区域内的层间绝缘层 430 的开口 430a 所暴露的栅极电介质层 420 上的阳极 467、有机层 487 和阴极 490。B 子像素 40B 的 TFT 包括形成在基板 400 上的 B 子像素区域 400B 的非发光区域内的半导体层 417、栅极 427 以及源极/漏极 448 和
15 449。漏极 449 与 B EL 单元的阳极 467 相连。

因此，R 子像素 40R 的阳极 461 和 G 子像素 40G 的阳极 464 分别形成在
20 R 和 G 子像素区 400R 和 400G 的发光区域内的层间绝缘层 430 上。B 子像素 40B 的阳极 467 形成在由 B 子像素区域 400B 的发光区域内的层间绝缘层 430 的开口 430a 所暴露的栅极电介质 420 上。

由此，在 R 和 G 子像素 40R 和 40G 中，有机层 481 和 484 内产生的产生的光通过层间绝缘层 430 朝向基板 400 发射或入射在基板上。可是，在 B 子像素 40B 中，有机层 487 内产生的光通过层间绝缘层 430 的开口 430a 直接朝向
25 基板 300 发射或入射在基板上，即所述光未通过层间绝缘层 430。

附图 4B 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器的截面图。在附图 4B 中，为方便起见，在结合形成一个像素的每个 R、G 和 B 子像素 40R、40G 和 40B 内仅示出了 EL 单元和 TFT。除层间绝缘层为双层结构外，附图 4B 中的
30 有机 EL 显示器的横截面与附图 4A 中有机 EL 显示器的横截面基本相同。

在之前参照附图 4A 所述的实施例中，在 R 和 G 子像素区域 400R 和 400G 内形成具有恒定厚度的层间绝缘层 430，而在 B 子像素区域 400B 内未形成层间绝缘层。可是，应当理解，通过在每个 R 和 G 子像素区域 400R 和 400G 内形成具有变化厚度的层间绝缘层 430，可增加色度面积。

5 参照附图 4B，R、G 和 B 子像素 40R 和 40G 和 40B 分别形成在基板 400 的 R、G 和 B 子像素区域 400R、400G 和 400B 内。

R 子像素区域 400R 内的 R 子像素 40R 包括 TFT 和 R EL 单元，该 TFT 包括形成在基板 400 的 R 子像素区域 400R 的非发光区域内的半导体层 411、栅极 421 和源极/漏极 442 和 443，该 R EL 单元包括形成在 R 子像素 400R 的
10 发光区域内的层间绝缘层 430 上的与漏极 443 相连的阳极 461、有机层 481 和阴极 490。

同样，G 子像素区域 400G 内的 G 子像素 40G 包括 TFT 和 G EL 单元，该 TFT 包括形成在基板 400 的 G 子像素区域 400G 的非发光区域内的半导体层 414、栅极 424 和源极/漏极 445 和 446，该 G EL 单元包括形成在 G 子像素 400G
15 的发光区域内的层间绝缘层 430 上的与漏极 446 相连的阳极 464、有机层 484 和阴极 490。

B 子像素区域 400B 内的 B 子像素 40B 包括 TFT 和 B EL 单元，该 TFT 包括形成在基板 400 的 B 子像素区域 400B 的非发光区域内的半导体层 417、栅极 427 和源极/漏极 448 和 449，该 B EL 单元包括形成在由 B 子像素区域 400B
20 的发光区域内的层间绝缘层 430 的开口 430b 所暴露的栅极电介质层 420 上的与漏极 446 相连的阳极 467、有机层 487 和阴极 490。

层间绝缘层 430 为多层结构。例如，层间绝缘层 430 包括形成在或直接置于栅极电介质层 420 的第一层间绝缘层 431a，以及形成在或直接置于第一层间绝缘层 431a 上的第二层间绝缘层 431b。第一层间绝缘层 431a 可以是诸如氧化
25 层的绝缘层，而第二层间绝缘层 431b 可以是诸如氮化层的绝缘层，或反之亦然。第二层间绝缘层 431b 包括开口 430b，其暴露出形成有 B 子像素 40B 的阳极 467 的栅极电介质层 420 的那部分。

根据本发明的实施例，可在没有附加掩模工艺的情况下制造附图 4B 所示的有机 EL 显示器。例如，可在层间绝缘层 430 中同时形成开口 430b 和接触孔。
30 可选地，可以利用例如半色调掩模形成层间绝缘层 430 中的接触孔和第二层间

绝缘层 431b 中的开口 430b。

具有第一层间绝缘层 431a 和第二层间绝缘层 431b 的层间绝缘层 430 形成
在每个 R 和 G 子像素 40R 和 40G 的阳极 461 和 464 的下方。在 B 子像素区域
400B 中, 形成具有第一层间绝缘层 431a 和第二层间绝缘层 431b 的层间绝缘
5 层 430, 所述第二层间绝缘层 431b 包括其中形成有 B 子像素 40B 的阳极 467
的开口 430b。

例如, B 子像素 40B 的阳极 467 形成在 B 子像素区域 400B 的发光区域内,
例如层间绝缘层 430 的开口 430b 内。B 子像素 40B 的阳极 467 对应于有机层
487 的那部分形成在第一层间绝缘层 431a 上。

10 每个 R 和 G 子像素 40R 和 40G 的有机层 481 和 484 中产生的光通过第一
层间绝缘层 431a 和第二层间绝缘层 431b 朝向基板 400 发射或入射在基板上。
B 子像素 40B 的有机层 487 中产生的光仅通过第一层间绝缘层 431a, 例如不通
过第二层间绝缘层 431b 朝向基板 400 发射或入射在基板上。

应当理解, 开口 430b 可通过第一层间绝缘层 431a 和第二层间绝缘层 431b
15 或者层间绝缘层 430 形成。

附图 5A 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器的截面图。在附图 5A
中, 为方便起见, 在每个 R、G 和 B 子像素 50R、50G 和 50B 中仅示出了 EL
单元和 TFT。

根据以下描述的本发明的实施例, 提供一种通过在每个 R、G 和 B 子像素
20 50R、50G 和 50B 中有选择地形成层间绝缘层获得优良色度坐标的结构。

参照附图 5A, 有机 EL 显示器包括以矩阵或阵列形式设置在基板 500 上
的多个像素。R、G 和 B 子像素 50R、50G 和 50B 分别形成在基板 500 上的 R
子像素区域 500R、G 子像素区域 500G 以及 B 子像素区域 500B 内。每个 R、
G 和 B 子像素区域 500R、500G 和 500B 包括发光区域和非发光区域。

25 缓冲层 505 形成在基板 500 上, 而半导体层 511、514 和 517 分别形成在
R、G 和 B 子像素区域 500R、500G 和 500B 的非发光区域内的缓冲层 505 的
区域上。R 子像素 50R 的 TFT 的半导体层 511 包括例如 P 型源极/漏极区域 512
和 513, G 子像素 50G 的 TFT 的半导体层 514 包括例如 p 型源极/漏极区域 515
和 516, B 子像素 50B 的 TFT 的半导体层 517 包括例如 p 型源极/漏极区域 518
30 和 519。

栅极电介质层 520 形成在基板 500 上的缓冲层的上方。每个 R、G 和 B 子像素 50R、50G 和 50B 的栅极 521、525 和 527 形成在或直接置于每个 R、G 和 B 子像素区域 500R、500G 和 500B 内的栅极电介质层 520 上。层间绝缘层 530 形成在基板 500 上的栅极电介质层 520 的上方。层间绝缘层 530 可包括诸如氧化层或氮化层的绝缘层，或反之亦然。

层间绝缘层 530 包括暴露形成在 R 子像素 50R 的半导体层 511 上的部分源极/漏极区域 512 和 513 的接触孔 532 和 533，暴露形成在 G 子像素 50G 的半导体层 514 上的部分源极/漏极区域 515 和 516 的接触孔 535 和 536，以及暴露形成在 B 子像素 50B 的半导体层 517 的部分源极/漏极区域 518 和 519 的接触孔 538 和 539。

R 子像素 50R 的源极/漏极 542 和 543，G 子像素 50G 的源极/漏极 545 和 546，以及 B 子像素 50B 的源极/漏极 548 和 549，都形成在层间绝缘层 530 上。特别地，R 子像素 50R 的源极/漏极 542 和 543 通过接触孔 532 和 533 与源极/漏极区域 512 和 513 相连。类似地，G 子像素 50G 的源极/漏极 545 和 546 通过接触孔 535 和 536 与源极/漏极区域 515 和 516 相连。类似地，B 子像素 50B 的源极/漏极 548 和 549 通过接触孔 538 和 539 与源极/漏极区域 518 和 519 相连。

用作像素电极的每个 R、G 和 B 子像素 50R、50G 和 50B 的阳极 561、564 和 567 形成在层间绝缘层 530 上。阳极 561、564 和 567 可由与形成漏极 543、546 和 549 的材料相同的材料制成。

在后发射型有机 EL 显示器中，漏极可以是例如由透明导体材料制成的透明电极。另外，漏电极 543、546 和 549 可以由与制作源极 542、545 和 548 相同的或不同的材料制成。

例如，如附图 5A 所示，R 子像素 50R 的阳极 561 从漏极 543 延伸，G 子像素 50G 的阳极 564 从漏极 546 延伸，而 B 子像素 50B 的阳极 567 从漏极 549 延伸。

像素隔离层 570 形成在基板 500 上的层间绝缘层 530 上。像素隔离层 570 包括暴露形成在 R 子像素区域 500R 的发光区域内的 R 子像素 50R 的部分阳极 561 的开口 571，暴露形成在 G 子像素区域 500G 的发光区域内的 G 子像素 50G 的部分阳极 564 的开口 574，以及暴露形成在 B 子像素区域 500B 的发光区域

内的B子像素50B的部分阳极567的开口577。

有机层581形成在由R子像素区域500R中的开口571所暴露的R子像素50R的部分阳极561上。类似地，有机层584形成在由G子像素区域500G中的开口574所暴露的G子像素50G的部分阳极564上。类似地，有机层587形成在由B子像素区域500B中的开口577所暴露的B子像素50B的部分阳极567上。阳极590作为顶部电极形成在基板500上。

每个R、G和B子像素50R、50G和50B的每个有机层581、584和587包括，例如如下的有机层中的至少一个：空穴注入层，空穴传输层，R、G和B发光层，电子传输层，电子注入层以及空穴阻挡层。

10 如上所述，参照根据附图5A示出并描述的本发明的实施例，R子像素50R的R EL单元包括形成在或直接置于R子像素区域400R的发光区域内的层间绝缘层530上的从漏极543延伸的阳极561、有机层581和阴极590。R子像素50R的TFT包括形成在R子像素区域500R的非发光区域内的基板500上的半导体层511、栅极521以及源极/漏极542和543。

15 类似地，G子像素50G的G EL单元包括形成在或直接置于G子像素区域500G的发光区域内的层间绝缘层530上的从漏极546延伸的阳极564、有机层584和阴极590。G子像素50G的TFT包括形成在G子像素区域500G的非发光区域内的基板500上的半导体层514、栅极524以及源极/漏极545和546。

20 B子像素50B的B EL单元包括形成在或直接置于由B子像素区域500B的发光区域内的层间绝缘层530的开口530a所暴露的栅极电介质层520上的阳极567、有机层587和阴极590。B子像素50B的TFT包括形成在B子像素区域500B的非发光区域内的基板500上的半导体层517、栅极527以及源极/漏极548和549。

25 因此，R子像素50R的阳极561和G子像素50G的阳极564分别形成在或直接置于R和G子像素区500R和500G的发光区域内的层间绝缘层530上。B子像素50B的阳极567形成在由B子像素区域50B的发光区域内的层间绝缘层530的开口530a所暴露的部分栅极电介质520上。

30 由此，在R和G子像素50R和50G中，有机层581和584内产生的光分别通过层间绝缘层530朝向基板500发射或入射在基板上。在B子像素50B中，有机层587内产生的光通过层间绝缘层530的开口530a直接朝向基板500

发射或入射在基板上。

应当理解,通过在每个 R 和 G 子像素区域 500R 和 500B 内形成具有变化厚度的层间绝缘层 530,可增加色度面积。

附图 5B 为根据本发明另一实施例的有机 EL 显示器。在附图 5B 中,为简便起见,在合并构成一个像素的每个 R、G 和 B 子像素内仅示出了 EL 单元和 TFT。除了层间绝缘层为双层结构外,附图 5B 中所示的有机 EL 显示器的横截面与附图 5A 中所示的有机 EL 显示器的横截面基本相同。

参见图 5B, R、G 和 B 子像素 50R、50G 和 50B 分别形成在基板 500 的 R、G 和 B 子像素区域 500R、500G 和 500B 中。

10 R 子像素区域 500R 内的 R 子像素 50R 包括 TFT 和 R EL 单元,该 TFT 包括形成在基板 500 上的 R 子像素区域 500R 的非发光区域内的半导体层 511、栅极 521 和源极/漏极 542 和 543,该 R EL 单元包括形成在 R 子像素区域 500R 的发光区域内的层间绝缘层 530 上或上方的从漏极 543 延伸的阳极 561、有机层 581 和阴极 590。

15 类似地, G 子像素区域 500G 内的 G 子像素 50G 包括 TFT 和 G EL 单元,该 TFT 包括形成在基板 500 上的 G 子像素区域 500G 的非发光区域内的半导体层 514、栅极 524 和源极/漏极 545 和 546,该 G EL 单元包括形成在 G 子像素区域 500G 的发光区域内的层间绝缘层 530 上或上方的从漏极 546 延伸的阳极 564、有机层 584 和阴极 590。

20 B 子像素区域 500B 内的 B 子像素 50B 包括 TFT 和 B EL 单元,该 TFT 包括形成在基板 500 上的 B 子像素区域 500B 的非发光区域内的半导体层 517、栅极 527 和源极/漏极 548 和 549,该 B EL 单元包括形成在由 B 子像素区域 500B 的发光区域内的层间绝缘层 530 的开口 550b 所暴露的部分栅极电介质层 520 上或上方的从漏极 549 延伸的阳极 567、有机层 587 和阴极 590。

25 层间绝缘层 530 包括形成在栅极电介质层 520 上的第一层间绝缘层 531a,以及形成在第一层间绝缘层 531a 上的第二层间绝缘层 531b。第二层间绝缘层 531b 具有开口 530b,其暴露形成有 B 子像素 50B 的阳极 567 的栅极电介质层 520 的那部分。第一层间绝缘层 531a 可以是诸如氧化层的绝缘层,而第二层间绝缘层 531b 可以是诸如氮化层的绝缘层,或反之亦然。

30 层间绝缘层 530 形成在每个 R 和 G 子像素 50R 和 50G 的阳极 561 和 564

的下方并且包括第一层间绝缘层 531a 和第二层间绝缘层 531b 的叠置构造, 例如第一层间绝缘层 531a 和第二层间绝缘层 531b 形成在或置于彼此的顶部。形成在或置于 B 子像素 50B 的阳极 547 下方的层间绝缘层 530 包含第一层间绝缘层 531a 和第二层间绝缘层 531b, 其中第二层间绝缘层在对应有机层 587 的
5 区域内包括开口 530b。

因此, 每个 R 和 G 子像素 50R 和 50G 的有机层 581 和 584 中产生的光通过第一层间绝缘层 531a 和第二层间绝缘层 531b 朝向基板 500 发射或入射在基板上, 而 B 子像素 50B 的有机层 587 中产生的光仅通过第一层间绝缘层 531a, 例如不通过第二层间绝缘层 531b 朝向基板 500 发射或入射在基板上。

10 应当理解, 可通过第一层间绝缘层 531a 和第二层间绝缘层 531b 之一或全部形成开口 530b。

根据本发明的一个实施例, 可在没有附加掩模工艺的情况下制造参照附图 5A 和 5B 所述的有机 EL 显示器。例如, 层间绝缘层 530 中的接触孔, 开口 530b 可同时形成在 B 子像素区域 500B 内。可选地, 当在层间绝缘层 530 中形成接
15 触孔时, 利用诸如半色调掩模将开口 530b 可替换地仅形成在层间绝缘层 530 的第二层间绝缘层 531b 中。

应当理解, 可将保护层形成为包含一多于两个层的多层。在这样的实施例中, 保护层可选择地形成在每个 R、G 和 B 子像素中以获得优良或改进的色度坐标。可选地, 在每个 R、G 和 B 子像素内形成具有变化厚度的多层结构的保
20 护层。

尽管在本发明上述的实施例中, 层间绝缘层的第一和第二保护层被描述为由氧化物或氮化物形成, 但应当理解, 本发明不限于这些材料。例如第一和第二保护层之一可以是有机绝缘层, 而另一个可以是无机绝缘层。

尽管在本发明上述的实施例中, 将 p 型 TFT 披露为 EL 单元的驱动单元,
25 但 n 型 TFT 或其他开关装置可用作驱动单元。

尽管在本发明上述的实施例中, 绝缘层, 诸如形成在用作像素电极的阳极下方的层间绝缘层或保护层, 有选择地形成在每个 R、G 和 B 子像素内以获得优良或改进的色度坐标, 包含诸如位于或形成在阳极下面的层间绝缘层、保护层、栅极电介质层和缓冲层的绝缘层中的一些或全部, 都有选择地形成在每个 R、G 和 B 子像素
30 中。

尽管本发明的上述实施例中主要涉及有源矩阵 EL 显示器，其包括用作显示单元的有机 EL 单元以及用作 EL 单元的驱动单元的 TFT，但也可通过有选择地去除每个 R、G 和 B 子像素中的像素电极下面设置或形成的绝缘层，改善包含用作显示单元的 LCD 单元以及用作 LCD 单元的驱动单元的 TFT 的有源
5 矩阵型液晶显示器（LCD）的色度坐标。

根据本发明的另一实施例，通过有选择地去除每个 R、G 和 B 子像素的像素电极下方的绝缘层，能够获得有源矩阵型有机 EL 显示器的优良的或改善的 R、G 和 B 色度坐标，进而降低了功耗。

本领域技术人员清楚在不脱离本发明的精神或范围的情况下可进行各种修
10 改和变型。因此，本发明倾向于覆盖处于所附权利要求及其等同物范围内的本发明的修改和变型。

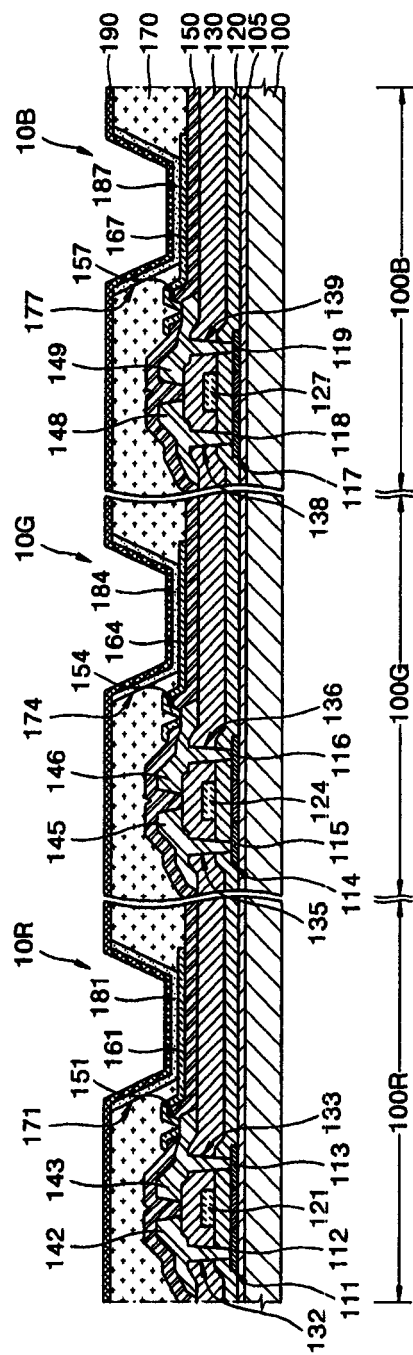


图 1 (现有技术)

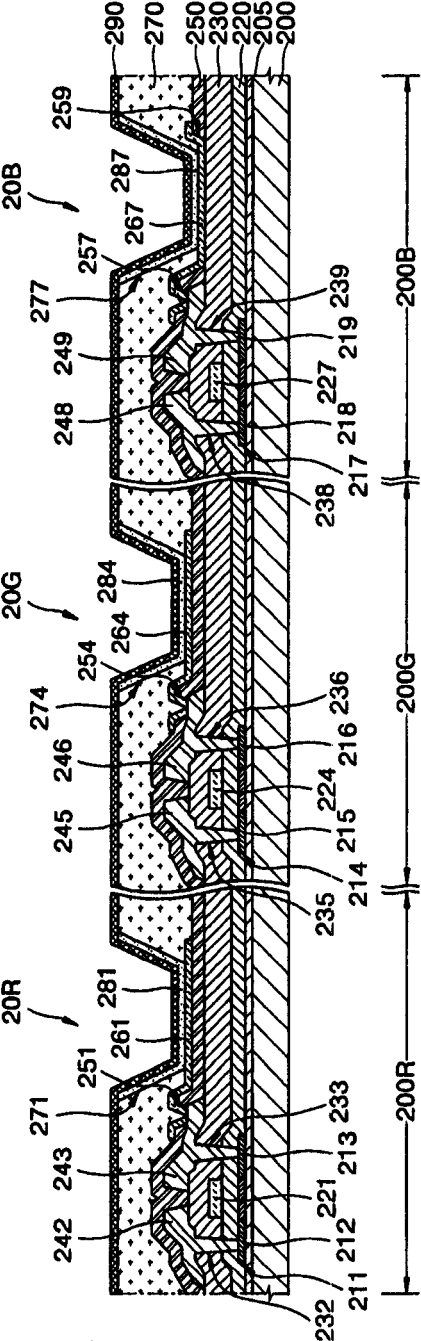


图 2A

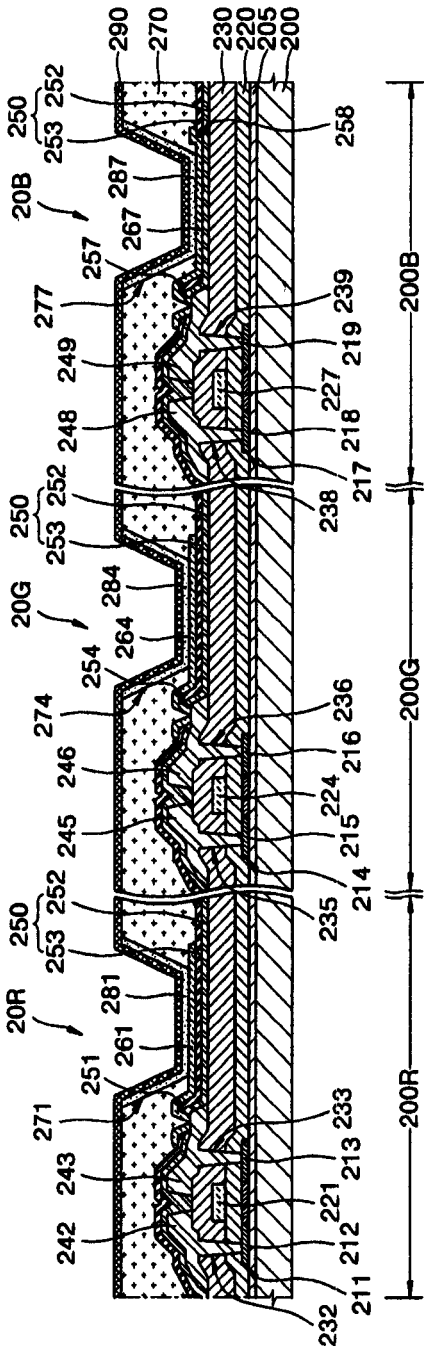


图 2B

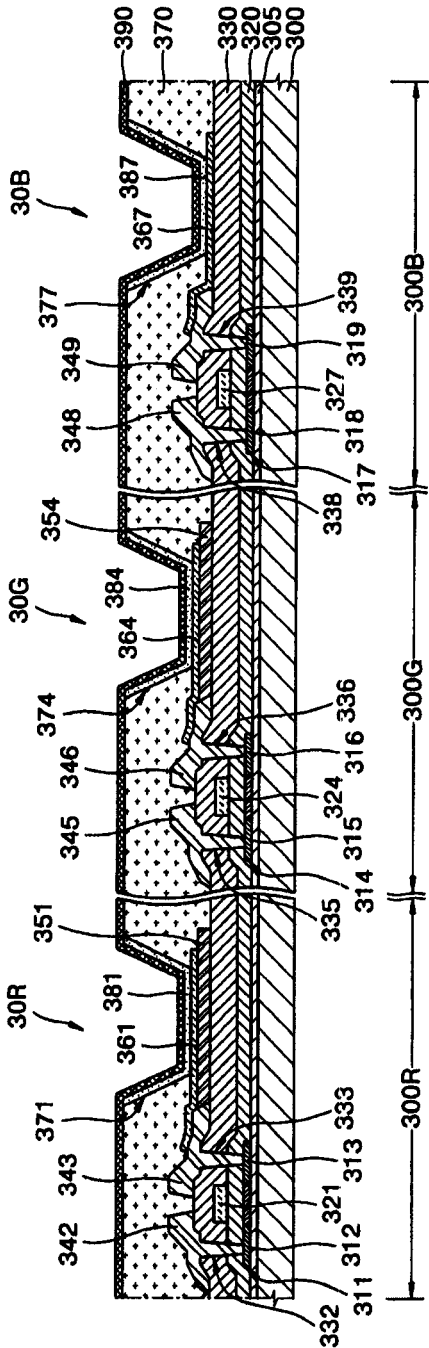


图 3A

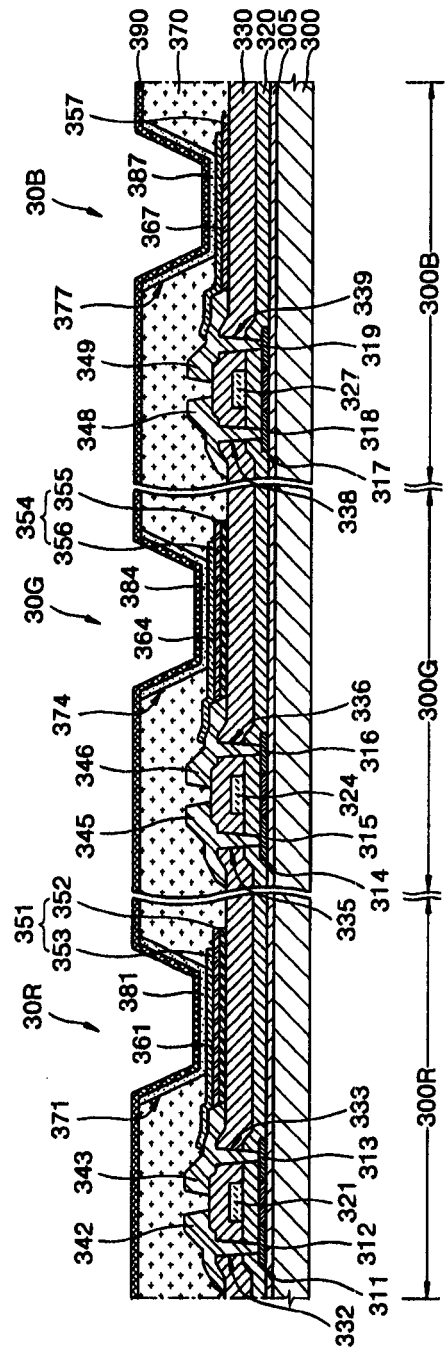


图 3B

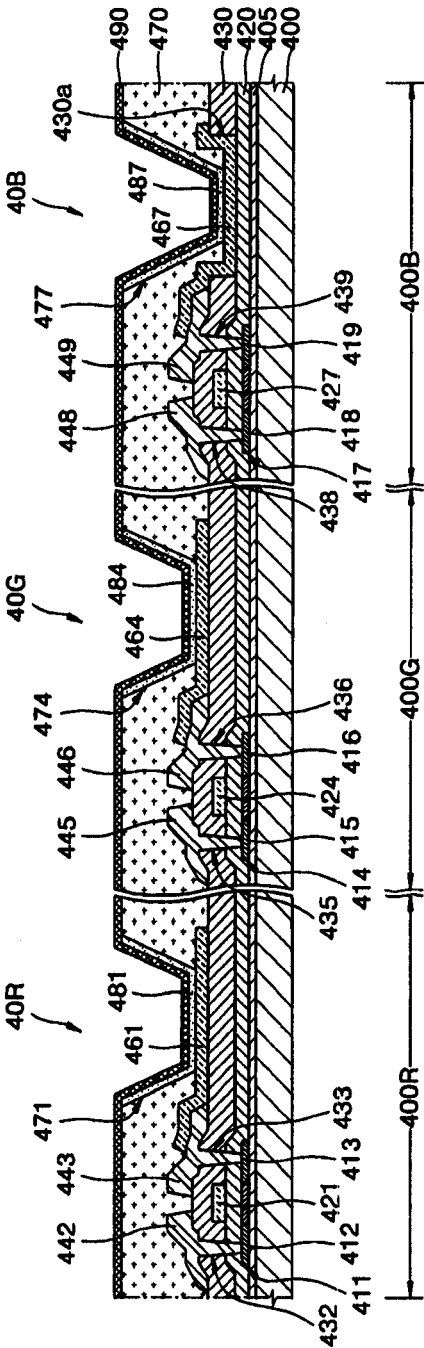
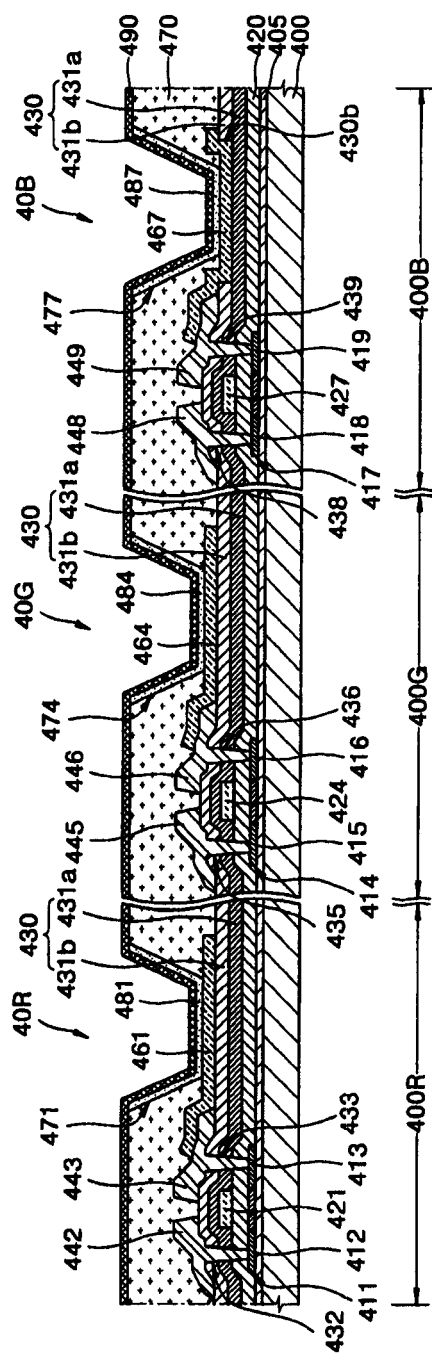


图 4A



4B

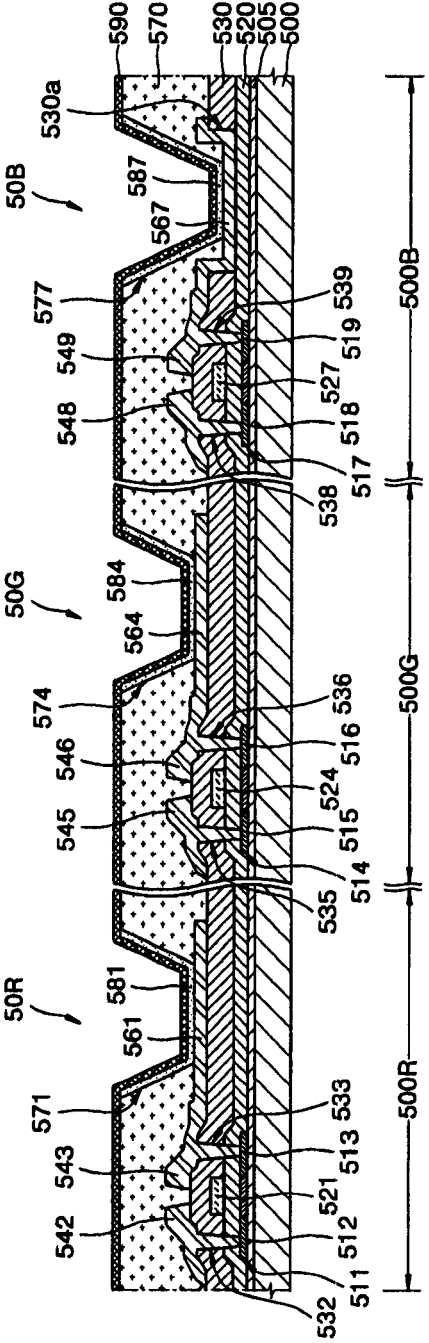
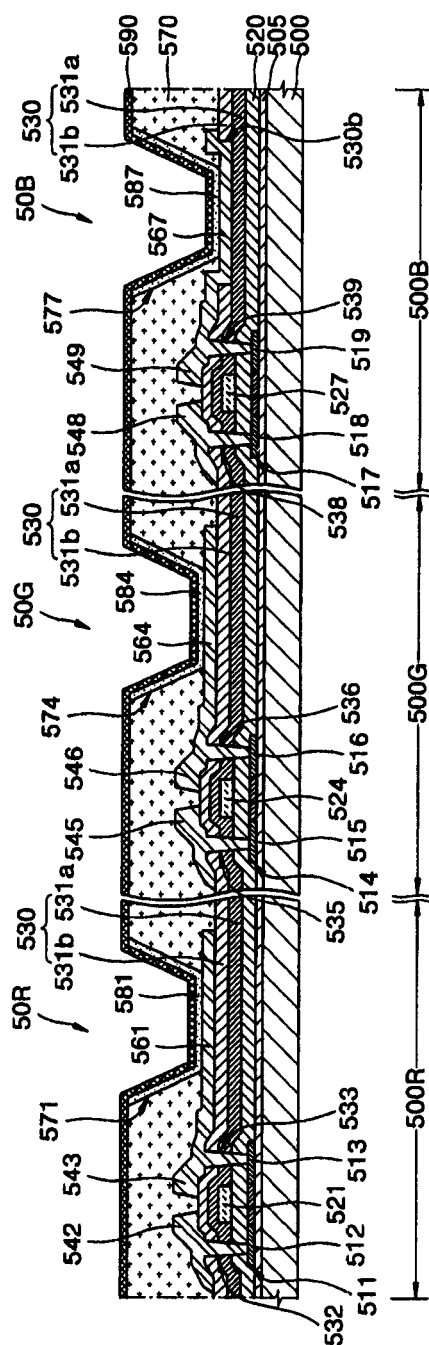


图 5A

5B

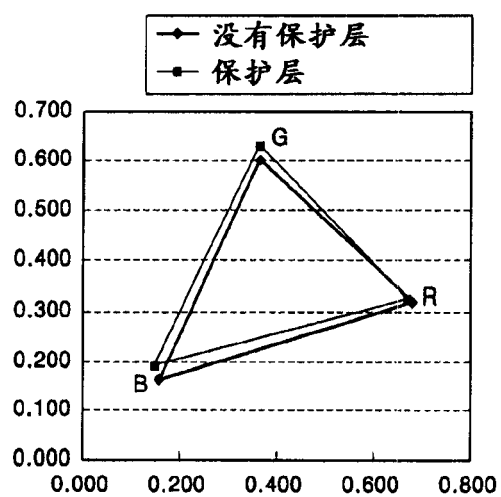


图 6

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	CN1822382A	公开(公告)日	2006-08-23
申请号	CN200510003473.8	申请日	2005-11-22
[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	金仙花		
发明人	金仙花		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82 H05B33/12 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L27/3258 H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3244		
代理人(译)	王岳 梁永		
优先权	1020040095940 2004-11-22 KR		
其他公开文献	CN1822382B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示器，其中位于底部电极的下方的绝缘层有选择性地形成在每个R、G和B子像素内以防止色度坐标移动并减少功耗，及其制造这种有机电致发光显示器的方法。有机显示器包括包含多个子像素区域的基板，每个子像素区域包含发光区域和非发光区域并发射预定颜色的光，设置在每个子像素区域的非发光区域内的多个驱动单元，设置在每个子像素区域的发光区域内并与相应的一个驱动单元相连的多个像素电极，以及设置在像素电极下方的绝缘层，其中绝缘层设置在基板的除了子像素区域内的至少一个发光区域之外的整个表面上。

