

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/14



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03807264.5

[43] 公开日 2005 年 7 月 20 日

[11] 公开号 CN 1643989A

[22] 申请日 2003. 3. 19 [21] 申请号 03807264. 5

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 29 [33] JP [31] 94880/2002

[32] 2002. 3. 29 [33] JP [31] 94881/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/003313 2003. 3. 19

[87] 国际公布 WO2003/084290 日 2003. 10. 9

[85] 进入国家阶段日期 2004. 9. 28

[71] 申请人 先锋株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 吉泽达矢 宫寺敏之

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

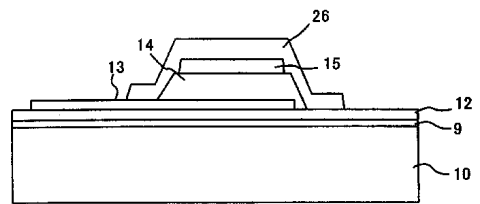
代理人 李 辉

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示面板

[57] 摘要

一种有机电致发光显示面板，包括一个以上的有机电致发光元件，这些有机电致发光元件分别由顺序叠层的第 1 显示电极、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层、以及第 2 显示电极构成。显示面板包括承载有机电致发光元件，并且在面对有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料的支撑基板。显示面板至少在有机电致发光元件和支撑基板之间具有覆盖支撑基板的表面的无机屏蔽膜。显示面板包括密封树脂材料含有膜和密封树脂材料含有膜的端面的密封区域。



ISSN 1008-4274

1. 一种有机电致发光显示面板，由一个以上的有机电致发光元件和支撑基板构成，有机电致发光元件由顺序叠层的第 1 显示电极、包括由
5 有机化合物构成的发光层的一层以上的有机功能层、以及第 2 显示电极构成，支撑基板承载所述有机电致发光元件，并且在面对所述有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料，其特征在于，

至少在所述有机电致发光元件和所述支撑基板之间具有覆盖所述支撑基板的表面的无机屏蔽膜。

10 2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述支撑基板包括具有色转换膜的色转换基板。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，包括覆盖所述支撑基板的接触所述有机电致发光元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜。

15 4. 根据权利要求 1~3 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜覆盖所述色转换膜的端面。

5. 根据权利要求 1~4 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮氧化硅构成。

20 6. 根据权利要求 1~5 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮/氧的比率为 0.13~2.88 的氮氧化硅构成。

7. 根据权利要求 1~6 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜利用溅射法形成。

25 8. 根据权利要求 1~7 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，具有接触所述有机电致发光元件并从背面将其整体覆盖的密封膜。

9. 根据权利要求 8 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封膜是无机钝化膜，所述有机电致发光元件整体被所述无机屏蔽膜及所述密封膜气密覆盖。

10. 根据权利要求 9 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述支撑基板的表面包括树脂膜，所述树脂膜的端面被所述无机屏蔽膜覆盖，并且被封入所述密封膜与所述无机屏蔽膜接合的区域内部。

11. 根据权利要求 1~7 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，
5 其特征在于，具有：被固定在所述支撑基板上，并且从背面覆盖所述有机电致发光元件整体的密封罐；和填充在所述密封罐内部的惰性材料。

12. 根据权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封罐在其内壁上具有气体吸收剂。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的有机电致发光显示面板，其特征
10 在于，所述有机电致发光元件整体被所述无机屏蔽膜及所述密封罐气密覆盖。

14. 根据权利要求 11~13 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述支撑基板的表面包括树脂膜，所述树脂膜的端面被所述无机屏蔽膜覆盖，并且被封入所述密封罐与所述无机屏蔽膜接合
15 的区域内部。

15. 一种有机电致发光显示面板，由一个以上的有机电致发光元件、树脂材料含有膜和支撑基板构成，有机电致发光元件由顺序叠层的第 1 显示电极、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层、以及第 2 显示电极构成，树脂材料含有膜承载所述有机电致发光元件，
20 并且在面对所述有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料，支撑基板承载所述树脂材料含有膜，其特征在于，设有密封所述树脂材料含有膜的端面的密封区域。

16. 根据权利要求 15 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封区域包括：被固定在所述支撑基板上，并且从背面覆盖所述有机电致发光元件整体的密封罐；和填充在所述密封罐内部的惰性材料。
25

17. 根据权利要求 16 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封罐在其内壁上具有气体吸收剂。

18. 根据权利要求 15 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封区域包括接触所述有机电致发光元件并从背面将其整体覆盖的

密封膜。

19. 根据权利要求 18 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述密封膜是无机钝化膜，所述有机电致发光元件整体被所述支撑基板及所述密封膜气密覆盖。

5 20. 根据权利要求 15~19 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述支撑基板由树脂构成，至少在所述有机电致发光元件和所述支撑基板之间具有覆盖所述支撑基板的表面的无机屏蔽膜。

21. 根据权利要求 20 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，包括覆盖所述支撑基板的接触所述有机电致发光元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜。

10 22. 根据权利要求 20 或 21 所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮氧化硅构成。

23. 根据权利要求 20~22 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述无机屏蔽膜利用溅射法形成。

15 24. 根据权利要求 15~23 中任意一项所述的有机电致发光显示面板，其特征在于，所述树脂材料含有膜具有色转换膜。

有机电致发光显示面板

5 技术领域

本发明涉及一种有机电致发光元件（以下称为有机 EL 元件），该有机 EL 元件具有呈现通过注入电流而发光的有机电致发光的、包括由有机化合物材料构成的发光层的一层以上的薄膜（以下称为有机功能层），特别涉及在支撑基板上形成一个以上该有机 EL 元件的有机电致发光显示面板（以下称为有机 EL 显示面板），该支撑基板的基体材料由树脂构成，或即使基体材料是无机物，在面对该有机 EL 元件的表面具有至少含有树脂材料的层或膜。

背景技术

15 有机 EL 元件的基本形式是利用阳极和阴极夹持有机功能层，在从两电极注入的电子与空穴再耦合时形成的激子从激励状态返回基底状态，从而产生光。例如，在透明基板上，通过顺序叠层阳极的透明电极、有机功能层和阴极的金属电极，构成有机 EL 元件，从透明基板侧实现发光。有机功能层是单层的发光层，或有机空穴输送层、发光层及有机电子输
20 送层的三层结构，或有机空穴输送层及发光层的两层结构，并且向这些合适的层之间插入了电子或空穴注入层或传输层的叠层体。

作为有机 EL 显示面板，例如已经公知有矩阵显示型面板或具有规定发光图形的面板。另外，还提出为了使有机 EL 显示面板自身具有柔性而采用合成树脂、塑料薄膜等树脂基板作为其支撑基板的方法。

25 并且，还有把多种发光颜色（例如，红、蓝、绿）的发光部分配置在平面上的有机 EL 显示面板的彩色化的提案。作为彩色化的方法，除按照特定发光颜色来选择有机材料分别构成有机 EL 元件的方法外，还有在色转换膜上粘贴或形成有机 EL 元件，色转换膜接收来自有机 EL 元件的规定颜色的发光并进行分解或转换，使色转换膜发出分别不同的颜色的

方法。在色转换膜上具有例如滤色器或色转换层的所谓 CCM (COLOR CHANGING METHOD) 层。色转换层是在规定基体材料表面上配置规定的荧光材料部，再在其上覆盖树脂材料（树脂膜）而形成的。另外设置树脂膜，其作为包覆膜用作有机 EL 元件形成用的平坦化及保护膜。具有任一色转换膜的基板（色转换基板）在面对有机 EL 元件的一侧表面也含有树脂材料，可用作支撑基板。

但是，在有机 EL 元件和色转换基板之间，通过制造上不可避免的热处理，从荧光材料部或其上的树脂膜产生水蒸气、氧气等所谓外部气体，这些气体在元件内扩散，结果使有机 EL 元件劣化。有机 EL 元件一般在曝露于大气中时等，受水分、氧气等气体及其他使用环境中的某种分子的影响而容易劣化，特别是在有机 EL 元件的电极和有机功能层的界面，特性劣化显著，存在着产生不发光部分即所谓黑点的问题。

另外，在有机 EL 显示面板中，有时会形成包括有机 EL 元件的支撑基板的树脂材料的层即所谓树脂材料含有膜的端面的全部或部分可能与空气接触的结构。

但是，存在着包括设在基板的树脂材料的层，例如色转换基板、绝缘层、平滑化层等的端面曝露于空气中，水分、氧气等从该端面进入，对有机 EL 元件造成损伤的问题。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种发光特性不易因水分等而劣化的有机 EL 元件及有机 EL 显示面板。

本发明的有机电致发光显示面板由一个以上的有机电致发光元件和支撑基板构成，有机电致发光元件由顺序叠层的第 1 显示电极、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层、以及第 2 显示电极构成，支撑基板承载所述有机电致发光元件，并且在面对所述有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料，其特征在于，至少在所述有机电致发光元件和所述支撑基板之间具有覆盖所述支撑基板的表面的无机屏蔽膜。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述支撑基板包括具有色转换膜的色转换基板。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，包括覆盖所述支撑基板的接触所述有机电致发光元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜覆盖所述色转换膜的端面。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮氧化硅构成。

10 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮/氧的比率为 0.13~2.88 的氮氧化硅构成。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜利用溅射法形成。

15 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，具有接触所述有机电致发光元件并从背面将其整体覆盖的密封膜。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封膜是无机钝化膜，所述有机电致发光元件整体被所述无机屏蔽膜及所述密封膜气密覆盖。

20 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述支撑基板的表面包括树脂膜，所述树脂膜的端面被所述无机屏蔽膜覆盖，并且被封入所述密封膜与所述无机屏蔽膜接合的区域内部。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，具有：被固定在所述支撑基板上，并且从背面覆盖所述有机电致发光元件整体的密封罐；填充在所述密封罐内部的惰性材料。

25 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封罐在其内壁上具有气体吸收剂。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述有机电致发光元件整体被所述无机屏蔽膜和所述密封罐气密覆盖。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述支撑基板

的表面包括树脂膜，所述树脂膜的端面被所述无机屏蔽膜覆盖，并且被封入所述密封罐接触所述无机屏蔽膜的区域内部。

本发明的有机电致发光显示面板由一个以上的有机电致发光元件、树脂材料含有膜和支撑基板构成，有机电致发光元件由顺序叠层的第 1 显示电极、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层、以及第 2 显示电极构成，树脂材料含有膜承载所述有机电致发光元件，并且在面对所述有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料，支撑基板承载所述树脂材料含有膜，其特征在于，设有密封所述树脂材料含有膜的端面的密封区域。

10 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封区域包括：被固定在所述支撑基板上，并且从背面覆盖所述有机电致发光元件整体的密封罐；和填充在所述密封罐内部的情性材料。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封罐在其内壁上具有气体吸收剂。

15 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封区域包括接触所述有机电致发光元件并从背面将其整体覆盖的密封膜。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述密封膜是无机钝化膜，所述有机电致发光元件整体被所述支撑基板及所述密封膜气密覆盖。

20 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述支撑基板由树脂构成，至少在所述有机电致发光元件和所述支撑基板之间具有覆盖所述支撑基板的表面的无机屏蔽膜。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，包括覆盖所述支撑基板的接触所述有机电致发光元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜。

25 在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜由氮氧化硅构成。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述无机屏蔽膜利用溅射法形成。

在本发明的有机电致发光显示面板中，其特征在于，所述树脂材料含有膜具有色转换膜。

附图说明

5 图 1 是概略表示本发明实施方式的有机 EL 元件的放大剖面图。

图 2~图 8 是概略表示本发明其他实施方式的有机 EL 元件的放大剖面图。

图 9 是概略表示本发明其他实施方式的有机 EL 元件的局部放大后视图。

10 图 10~图 14 是概略表示本发明其他实施方式的有机 EL 元件的放大剖面图。

图 15 是概略表示本发明其他实施方式的有机 EL 显示面板的局部放大后视图。

15 具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式示例。

如图 1 所示，实施方式的有机 EL 元件形成于色转换基板 10 上，色转换基板 10 具有例如由氮氧化硅构成的具有防湿性的被无机屏蔽膜 12 覆盖的树脂膜 9。有机 EL 元件是在该无机屏蔽膜 12 上顺序叠层第 1 显示电极 13（透明电极的阳极）、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层 14、以及第 2 显示电极 15（金属电极的阴极）而构成的。并且，有机 EL 元件利用粘接剂被固定在色转换基板 10 上，具有密封基板和有机 EL 元件的、内壁上具有气体吸收剂 16a 的不透气性密封罐 16。在密封罐 16 的内部空间中封入例如干燥氮气（N₂）等惰性气体材料。

25 无机屏蔽膜的氮氧化硅为了保持防湿性，优选氮/氧的比率为 0.13~2.88。如果比率大于该范围，则膜的残留应力提高，如果小于该范围，则不能充分防止水分等进入有机 EL 元件的有机功能层。

例如，各个有机 EL 元件是利用蒸镀法或溅射法在色转换基板 10 上形成由铟锡氧化物（ITO）构成的透明电极（第 1 显示电极）13。在其上

顺序蒸镀由铜酞菁构成的空穴注入层、由 TPD（三苯胺衍生物）构成的空穴输送层、由 Alq3（铝螯合络合物）构成的发光层、由 Li₂O（氧化锂）构成的电子注入层，由此形成有机功能层 14。另外，再在其上通过蒸镀形成由 Al 构成的金属电极（第 2 显示电极）15，并使其面对透明电极 13 的电极图形。

被无机屏蔽膜覆盖的色转换基板的表面，优选包括至少接触有机 EL 元件的表面、有机 EL 元件之间的表面、有机 EL 元件周围的表面、接触有机 EL 元件的表面的里侧表面，以防止水分等进入有机功能层。

在本发明中，在色转换基板上制造有机 EL 元件时，为了提高元件的保管性而必不可缺的防湿用屏蔽膜采用氮氧化硅膜，由此可以获得即使对于有机 EL 元件也具有充分的防湿性的色转换基板。

如图 1 所示，在第一实施方式中，在具有树脂膜 9 的色转换基板 10 的该树脂膜表面上形成无机屏蔽膜 12。

图 2 所示的第二实施方式，在色转换基板 10 中包括覆盖接触有机 EL 元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜 12A，除此以外和第一实施方式相同，在色转换基板 10 的两面形成无机屏蔽膜 12、12A。通过利用无机屏蔽膜覆盖色转换基板的两面，可以防止色转换基板 10 的翘曲。

图 3 所示的第三实施方式，形成为色转换基板 10 的树脂膜 9 的端面 9a 被无机屏蔽膜 12 覆盖，并且被封入由密封罐 16 包围的区域内部以不曝露于空气中的结构，除此以外和第一实施方式相同，可以阻止水分等从树脂膜 9 的端面 9a 进入。

图 4 所示的第四实施方式，形成为色转换基板 10 的树脂膜 9 的端面 9a 被无机屏蔽膜 12 覆盖，并且被封入由密封罐 16 包围的区域内部以不曝露于空气中的结构，除此以外和第二实施方式相同，可以阻止水分等从树脂膜 9 的端面 9a 进入。

图 5 所示的第五实施方式，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个元件上的密封膜 26，除此以外和第一实施方式相同。有机 EL 元件具有从其第 2 显示电极 15 的背面将其整体覆盖的密封膜 26。从有机 EL 元件的背面进行覆盖的密封膜 26 是无机钝化膜。并且，可以在

该无机钝化膜上设置多层由树脂构成的密封膜。另外，也可以在树脂密封膜最表面上再设置由无机物构成的无机钝化膜。无机钝化膜由上述的氮氧化硅、氮化硅等氮化物、或者氧化物或碳等无机物构成。作为构成密封膜的树脂，可以使用氟类或硅类树脂及其他的光致抗蚀剂、聚酰压

5 胺等合成树脂。

在图 6 所示的第六实施方式中，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个元件上的密封膜 26，除此以外和第二实施方式相同。

在图 7 所示的第七实施方式中，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个元件上的密封膜 26，除此以外和第三实施方式相同。

10 在图 8 所示的第八实施方式中，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个元件上的密封膜 26，除此以外和第四实施方式相同。

在本发明中使用的支撑基板或色转换基板的基体材料的可见区域的透光率为 50%以上，优选为平滑的基板。具体而言，可以列举玻璃板、高分子化合物板等。作为玻璃板，特别可以使用碱玻璃、含钡·锶的玻璃、铅玻璃、铝硅酸玻璃、硼硅酸玻璃、钡硼硅酸玻璃、石英等。另外，

15 作为高分子化合物板，可以使用聚碳酸酯、丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚醚硫化物、聚砜等。特别是玻璃板几乎可以完全阻隔空气，所以优选在第一、第三、第五、第七实施方式中使用。在分子化合物板中优选在第二、第四、第六、第八实施方式中使用。

20 在本发明中使用的色转换基板，在规定基体材料表面上将一个以上的规定荧光材料部分离配置在平面上，各个规定的荧光材料部对应有机 EL 元件的位置而配置。在本发明中使用的色转换膜也可以是将发光部件的光分解或遮蔽进行颜色调整的滤色器。并且，在色转换基板中，在各个规定的荧光材料部之间，为了阻隔有机 EL 元件的发光及来自各个规定的

25 荧光材料部的光，提高对比度，降低视场角依赖性，可以配置遮光层（黑色矩阵）。

作为规定的荧光材料部，例如，荧光色素和树脂、或仅由荧光色素构成、由荧光色素和树脂构成的物质是向颜料树脂或粘接剂树脂中分散荧光色素的固体。关于具体的荧光色素，作为从近似紫外光的紫色有机

EL 元件的发光转换为发蓝色光的荧光色素，可以列举 1、4-二偶物（2-甲苯乙烯基）苯、反式-4、4'-二苯基二苯乙烯、7-羟基-4-甲基香豆素。

5 作为从发蓝色、青绿色或白色光的部件的发光转换为发绿色光的荧光色素，可以列举 2、3、5、6-1H、4H-四氢-8-三氟甲基喹啉并（9、9A、1-GH）香豆素、3-（2'-苯并噻唑基）-7-二乙胺香豆素、3-（2'-苯并咪唑基）-7-N、N-二乙基胺香豆素。

10 从发蓝色~绿色光的部件的发光转换为发橙色~红色光的发光的荧光色素，可以列举 4-二氰亚甲基-2-甲基-6-（P-对二甲基胺苯乙基）-4H-吡喃、高氯酸 1-乙基-2-（4-（P-二甲氨基苯基）-1、3-丁二稀基）-吡啶盐。

并且，也可以将该荧光色素预先混合在聚甲基丙烯酸酯、聚氯乙烯、氯乙稀醋酸乙烯共聚物、醇酸树脂、芳香族磺胺树脂、尿素树脂、蜜胺甲醛树脂等颜料树脂中，进行颜料化处理。

15 作为粘接剂树脂，可以列举透明的材料，例如，聚甲丙稀酸盐、聚丙稀酸酯、聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素。

20 图 9 是其他实施方式的具有多个有机 EL 元件的有机 EL 显示面板的局部放大后视图。有机 EL 显示面板如图所示，具有在整体被密封膜 26 覆盖的色转换基板 10 上配置成矩阵状的多个有机 EL 元件。其通过在氮氧化硅膜上顺序叠层包括透明电极层的行电极 13（阳极的第 1 显示电极）、有机功能层、与该行电极交叉的包括金属电极层的列电极 15（第 2 显示电极）而构成。行电极分别形成为带状，并且隔开规定间隔彼此平行地排列，列电极也相同。这样，矩阵显示型的显示面板具有由形成于多个
25 行与列电极的交叉点的多个有机 EL 元件的发光像素构成的图像显示排列。第 1 显示电极 13 可以由在水平方向电连接岛状透明电极的金属总线构成。有机 EL 显示面板具有在色转换基板 10 的氮氧化硅膜上的有机 EL 元件之间设置的多个隔壁 7。在第 2 显示电极 15 及隔壁 7 上形成密封膜 26。也可以选择有机功能层的材料，通过适当叠层，分别构成红 R、绿 G、

蓝 B 的发光部。

该面板的有机 EL 元件分别由顺序叠层在色转换基板 10 上的第 1 显示电极 13、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层 14、及第 2 显示电极 15 构成。隔壁 7 在有机 EL 元件之间设置成从色转换基板 5 突出。

另外，有机 EL 显示面板和有机 EL 元件相同，可以设置无机钝化膜或有机树脂的密封膜的多层膜，作为从背面覆盖隔壁 7 的密封膜 26 的一部分。在该树脂密封膜最表面上可以再设置由无机物构成的无机钝化膜。

根据本发明，形成为利用无机屏蔽膜覆盖含有树脂材料的支撑基板 10 的树脂表面的结构，可以抑制因氧气、水分从元件外部进入或外部气体从滤色器和色转换基板进入而造成的元件劣化，可以提供高可靠性的有机 EL 元件和有机 EL 显示器。

图 10 表示第十实施方式的有机 EL 显示面板。如图所示，该有机 EL 元件形成于包括形成在玻璃支撑基板 20 上的树脂粘接剂的滤色器 19 上。有机 EL 元件是通过在滤色器 19 上顺序叠层第 1 显示电极 13（透明电极的阳极）、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层 14、及第 2 显示电极 15（金属电极的阴极）而构成的。并且，有机 EL 元件利用粘接剂被固定在支撑基板 20 上，具有密封基板和有机 EL 元件的、内壁上具有气体吸收剂 6a 的不透气性密封罐 16。在密封罐 16 的内部空间中封入例如干燥氮气（ N_2 ）等惰性材料。此时，滤色器构成为，在由玻璃基板和密封罐、惰性材料及其接合部包围的密封区域 19b 不会露出于外部。利用该密封区域 19b 阻止水分等从滤色器 19 的端面 9a 进入元件。

例如，滤色器上的各个有机 EL 元件利用离子镀法或溅射法在支撑基板 20 上形成由铟锡氧化物（ITO）构成的透明电极（第 1 显示电极）13。在其上顺序蒸镀由铜酞菁构成的空穴注入层、由 TPD（三苯胺衍生物）构成的空穴输送层、由 Alq3（铝螯合络合物）构成的发光层、由 Li_2O （氧化锂）构成的电子注入层，由此形成有机功能层 14。另外，再在其上通过蒸镀形成由 Al 构成的金属电极（第 2 显示电极）15，并使其面对透明电极 13 的电极图形。

图 11 所示的第十一实施方式，支撑基板 20 为树脂制品，在其有机 EL 元件侧表面上形成例如由氮氧化硅构成的具有防湿性的无机屏蔽膜 12，除此以外和上述第十实施方式相同。无机屏蔽膜的氮氧化硅为了保持防湿性，优选氮/氧的比率为 0.13~2.88。如果比率大于该范围，则膜的残留应力提高，如果小于该范围，则不能充分防止水分等进入有机 EL 元件的有机功能层。被无机屏蔽膜覆盖的支撑基板 20 的表面，优选包括至少接触有机 EL 元件的表面、有机 EL 元件之间的表面、有机 EL 元件周围的表面、接触有机 EL 元件的表面的里侧表面，以防止水分等进入有机功能层。并且，在支撑基板 20，也可以具有覆盖接触有机 EL 元件的表面的里侧表面的第 2 无机屏蔽膜。通过利用无机屏蔽膜覆盖支撑基板 20 的两面，可以防止支撑基板 20 的翘曲。

图 12 所示的第十二实施方式，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个有机 EL 元件上的密封膜 26，除此以外和第十实施方式相同。利用端面 9a 周围的密封膜 26 的密封区域 19b 阻止水分等从滤色器 19 的端面 9a 进入元件。从有机 EL 元件的背面进行覆盖的密封膜 26 是无机钝化膜。并且，也可以在该无机钝化膜上设置多层由树脂构成的密封膜。也可以在树脂密封膜最表面上再设置由无机物构成的无机钝化膜。无机钝化膜由上述的氮氧化硅、氮化硅等氮化物、或者氧化物或碳等无机物构成。作为构成密封膜的树脂，可以使用氟类或硅类树脂及其他的

光致抗蚀剂、聚酰亚胺等合成树脂。

在图 13 所示的第十三实施方式中，把带气体吸收剂的密封罐置换为紧密粘贴并包在整个元件上的密封膜 26，除此以外和第十一实施方式相同。

任意实施方式中包括树脂粘接剂的滤色器也可以是包括树脂材料的其他层（色转换层、绝缘层、平滑化层等），或者可以是它们的叠层体。为了防止外部气体从滤色器进入，提出图 14 所示结构。在支撑基板 20 上顺序形成规定尺寸的滤色器 19、覆盖整个滤色器的无机屏蔽膜 12、与滤色器 19 相符的规定尺寸的色转换膜 CCM、将它们整体覆盖的树脂膜 0C、第 2 无机屏蔽膜 12a。在第 2 无机屏蔽膜 12a 上形成该有机 EL 元件的第

1 显示电极 13。这样，在无机和有机的多层结构内形成色转换膜 CCM、滤色器 19 等功能部件，由此可以防止外部气体进入元件。在本发明中，形成为除密封剂以外，包括构成元件的树脂材料在内的所有层不曝露于空气中的结构。

5 由于形成为把使用透气率远远大于无机材料的有机材料的层即树脂材料含有膜封入密封结构内部、并且使其不露出于外部的结构，所以能够有效抑制因氧气、水蒸气从外部进入而造成的元件劣化。另外，如果是不使用有机密封剂的膜密封结构，即使去除气体吸收剂，也能确保良好的元件保管性。

10 在本发明中使用的支撑基板的基体材料的可见区域的透光率为 50% 以上，优选为平滑的基板。具体而言，可以列举玻璃板、高分子化合物板等。作为玻璃板，特别可以使用碱玻璃、含钡·锶的玻璃、铅玻璃、铝硅酸玻璃、硼硅酸玻璃、钡硼硅酸玻璃、石英等。另外，作为高分子化合物板，可以使用聚碳酸酯、丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚醚硫化物、聚砜等。

图 15 是第十四实施方式的具有多个有机 EL 元件的有机 EL 显示面板的局部放大后视图。有机 EL 显示面板如图所示，具有在整体被密封膜 26 覆盖的支撑基板 20 上配置成矩阵状的多个有机 EL 元件。其通过在氮氧化硅膜上顺序叠层包括透明电极层的行电极 13（阳极的第 1 显示电极）、有机功能层、与该行电极交叉的包括金属电极层的列电极 15（第 2 显示电极）而构成。行电极分别形成为带状，并且隔开规定间隔彼此平行地排列，列电极也相同。这样，矩阵显示型的显示面板具有由形成于多个行与列电极的交叉点的多个有机 EL 元件的发光像素构成的图像显示排列。第 1 显示电极 13 可以由在水平方向电连接岛状透明电极的金属总线构成。有机 EL 显示面板具有在支撑基板 20 的氮氧化硅膜上的有机 EL 元件之间设置的多个隔壁 7。在第 2 显示电极 15 及隔壁 7 上形成密封膜 26。也可以选择有机功能层的材料，通过适当叠层，分别构成红 R、绿 G、蓝 B 的发光部。

该面板的有机 EL 元件分别由顺序叠层在支撑基板 20 上的第 1 显示

电极 13、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层 14、及第 2 显示电极 15 构成。隔壁 7 在有机 EL 元件之间设置成从色转换基板突出。

另外，有机 EL 显示面板和有机 EL 元件相同，可以设置无机钝化膜
5 或有机树脂的密封膜的多层膜，作为从背面覆盖隔壁 7 的密封膜 26 的一部分。在该树脂密封膜最表面上可以再设置由无机物构成的无机钝化膜。

在上述示例中，作为用于阻隔水分等的无机屏蔽膜的制造方法使用了溅射法，但不限于此，也可以适用等离子 CVD (Chemical Vapor Deposition) 法、真空蒸镀法等的气相生长法。

10 根据本发明，设有包围含有树脂材料的支撑基板的树脂表面即树脂材料含有膜的端面并且与空气阻隔的密封区域，所以能够抑制因氧气、水分等从元件外部进入而造成的元件劣化，可以提供高可靠性的有机 EL 元件和有机 EL 显示器。

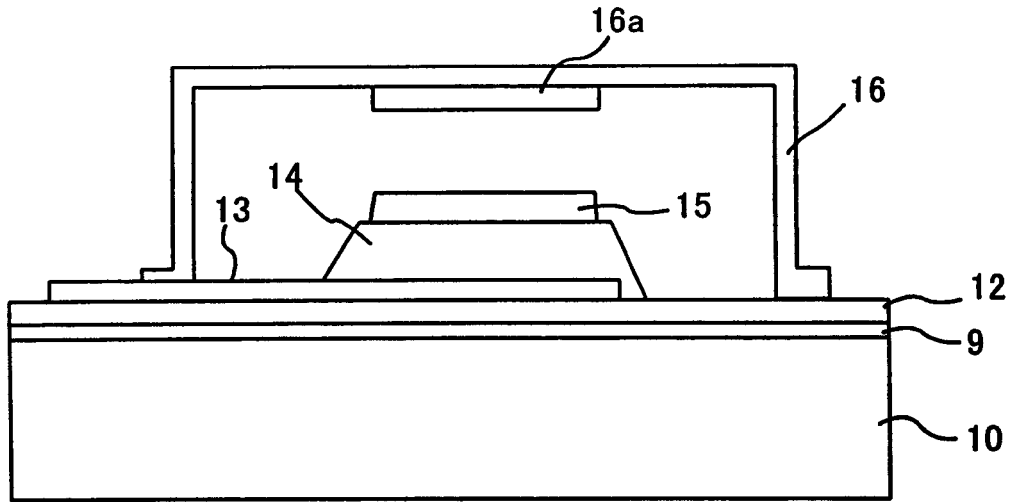


图 1

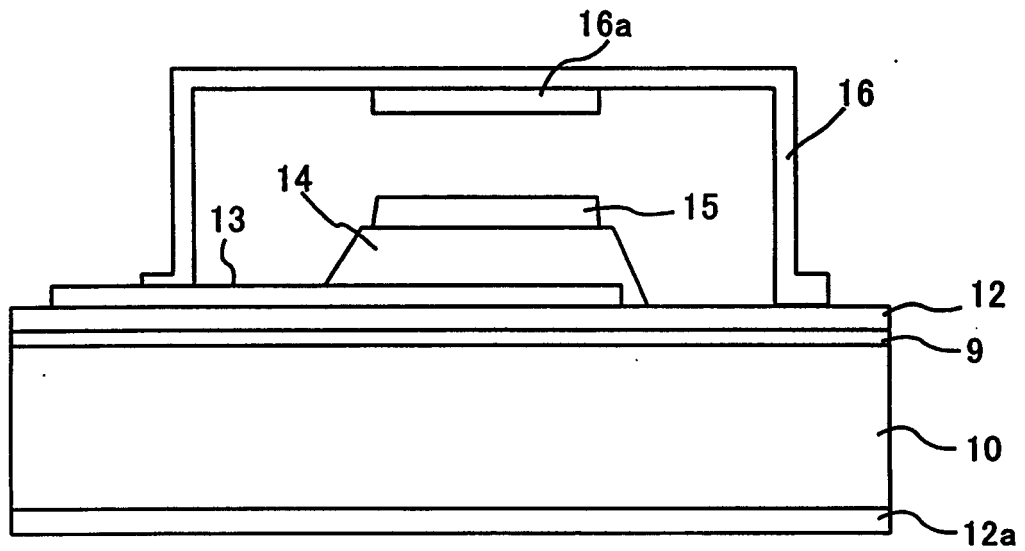


图 2

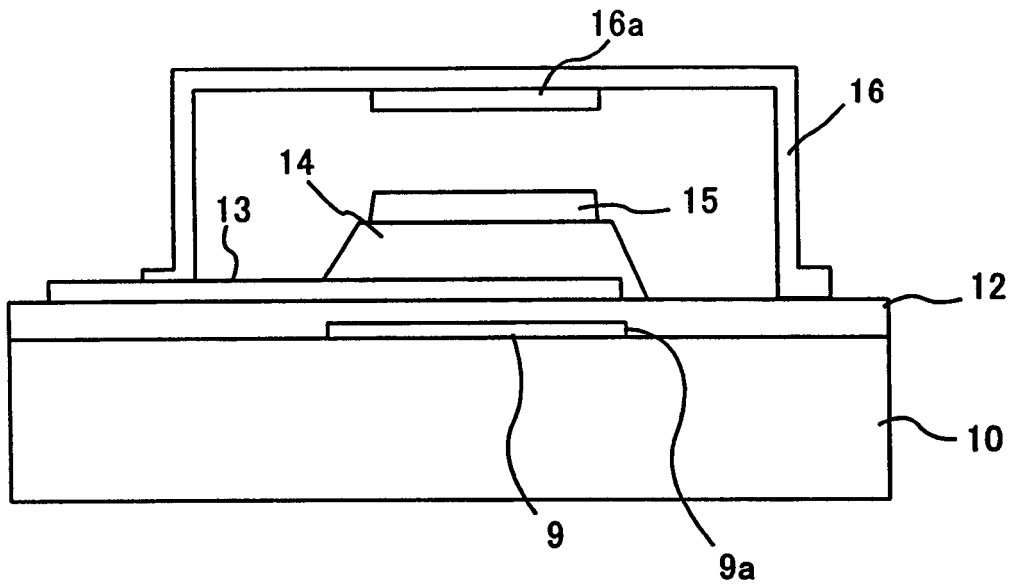


图 3

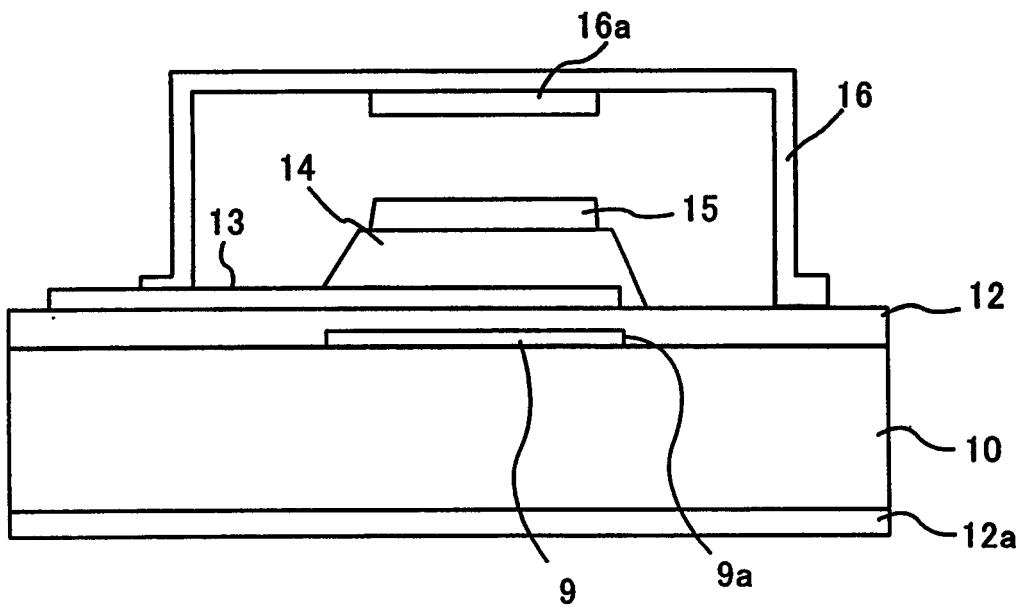


图 4

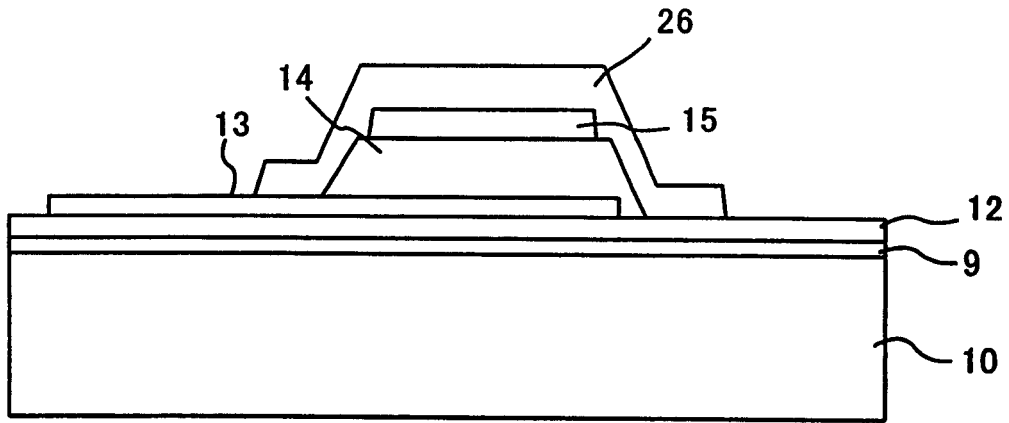


图 5

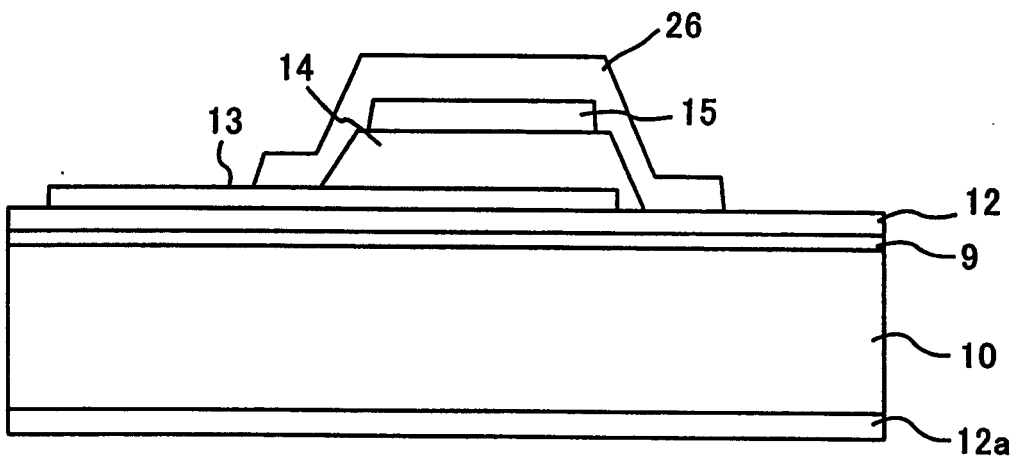


图 6

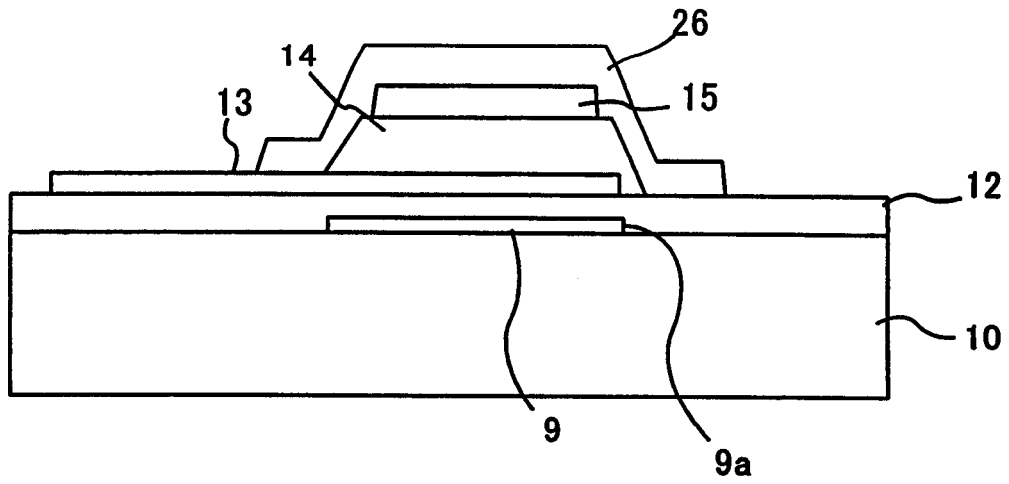


图 7

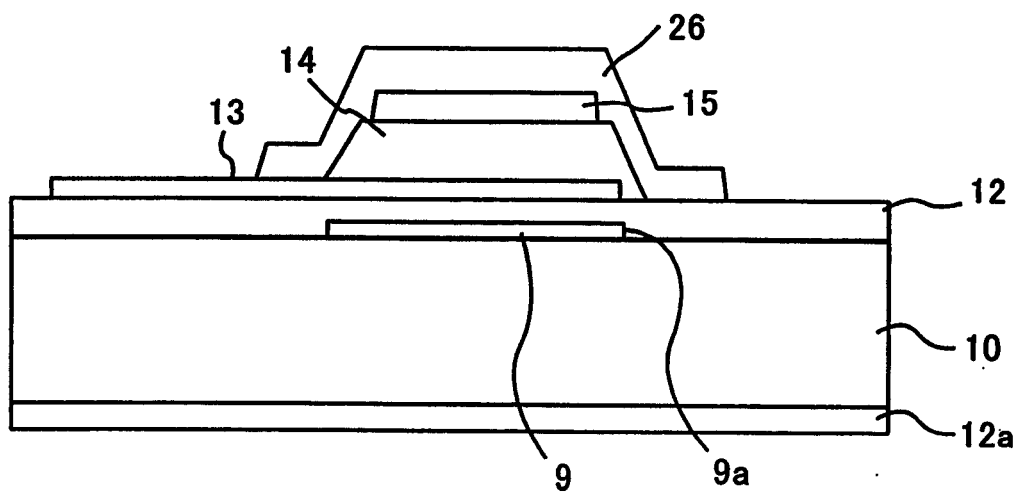


图 8

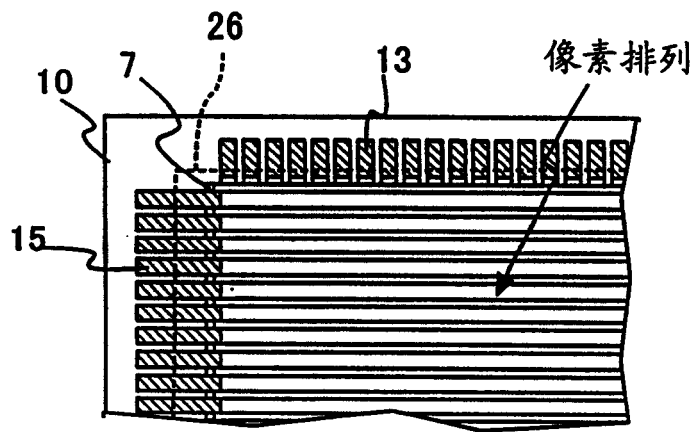


图 9

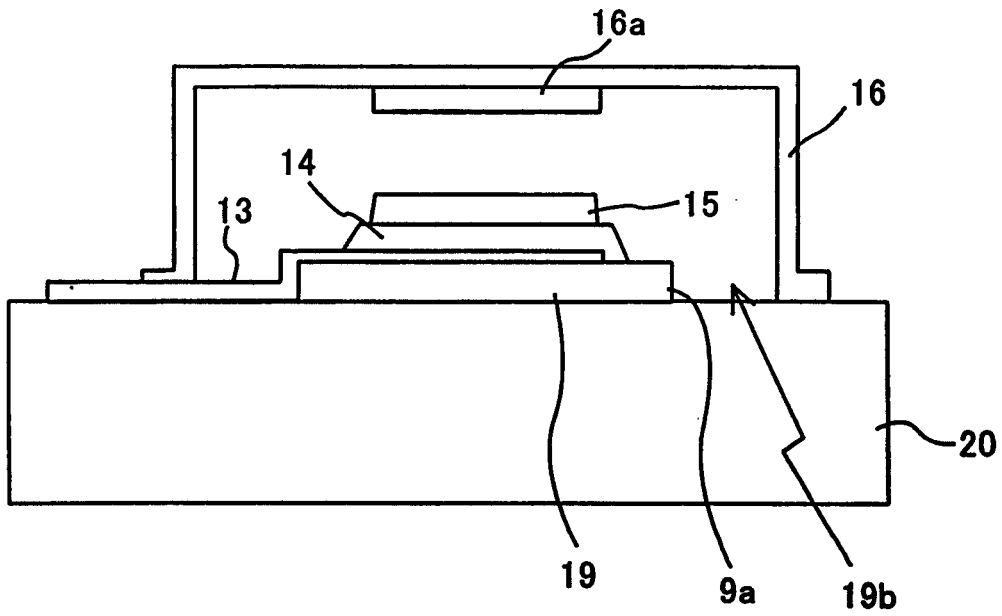


图 10

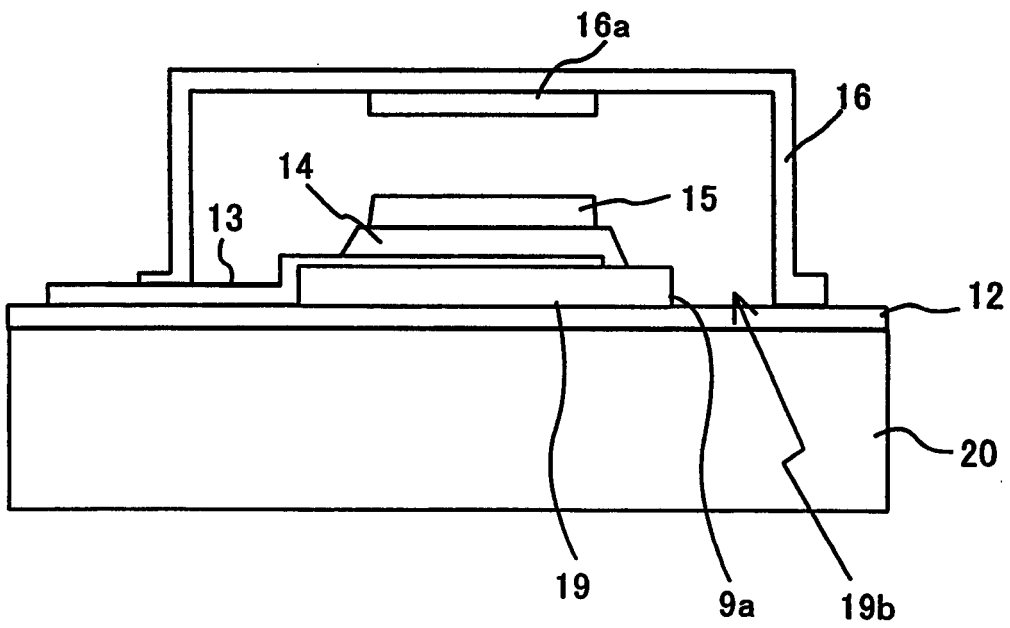


图 11

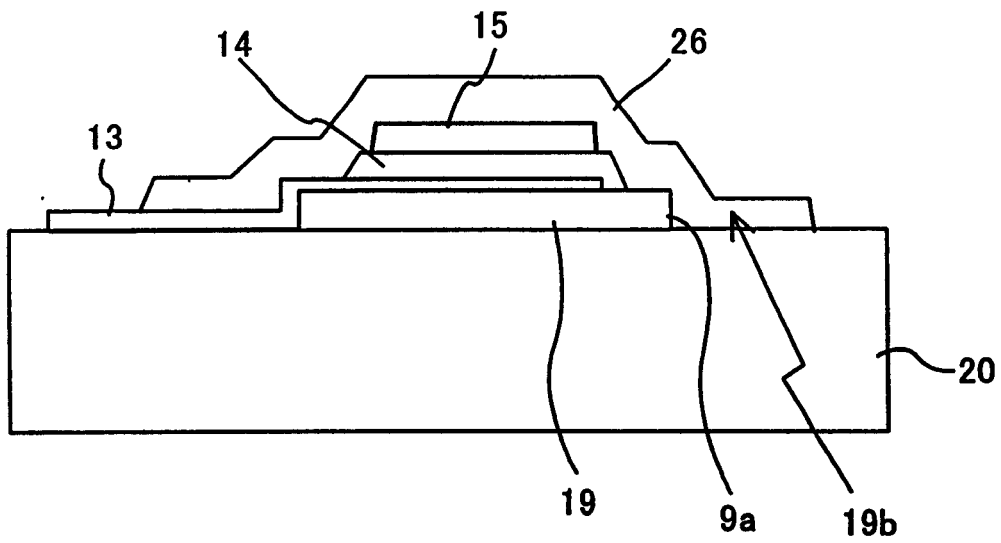


图 12

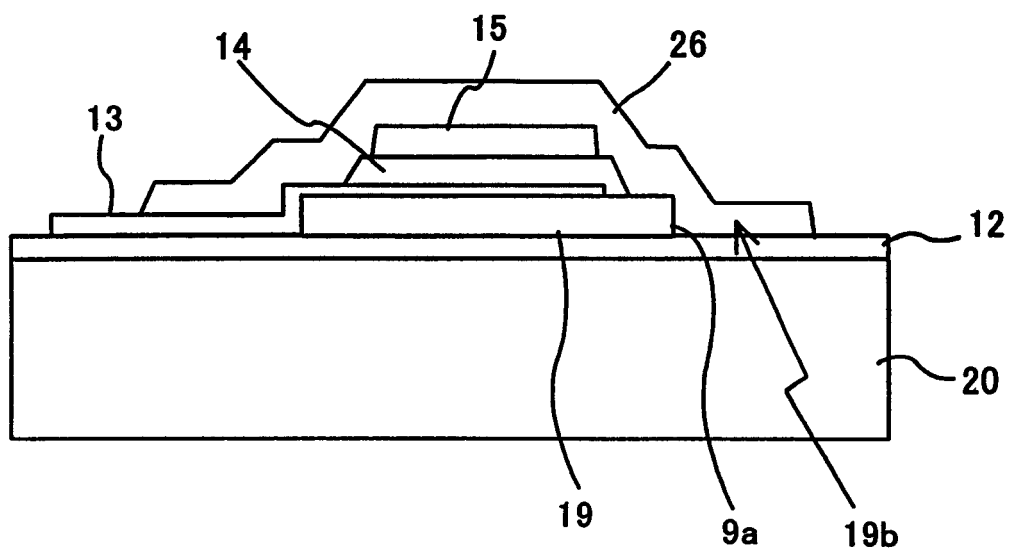


图 13

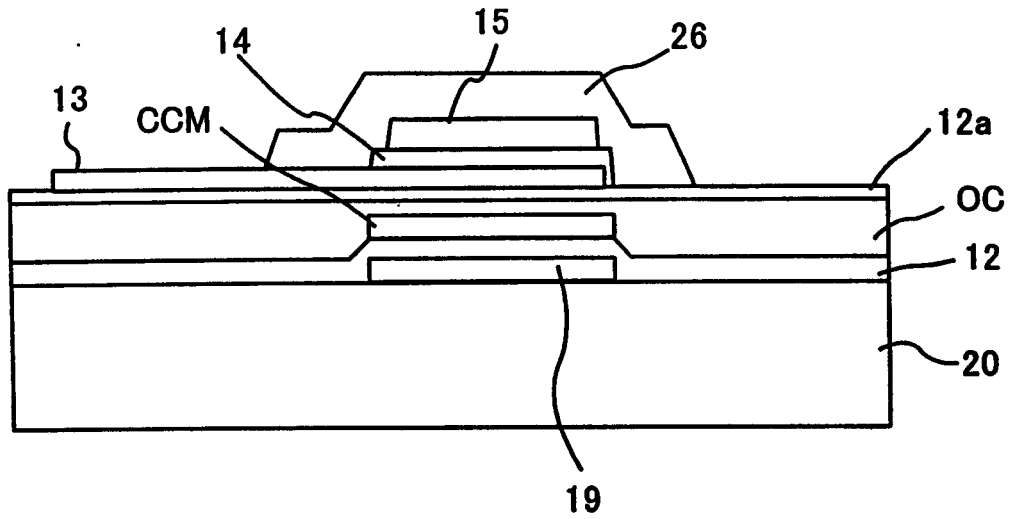


图 14

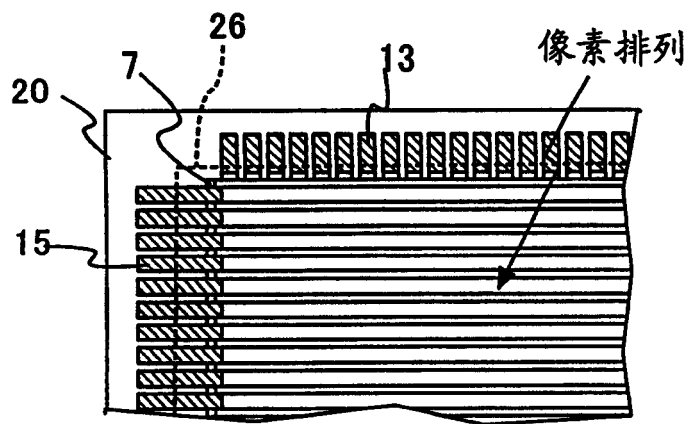


图 15

专利名称(译)	有机电致发光显示面板		
公开(公告)号	CN1643989A	公开(公告)日	2005-07-20
申请号	CN03807264.5	申请日	2003-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	先锋株式会社		
[标]发明人	吉泽达矢 宫寺敏之		
发明人	吉泽达矢 宫寺敏之		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5036 H01L27/322 H01L27/3281 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/524 H01L51/5253		
代理人(译)	李辉		
优先权	2002094880 2002-03-29 JP 2002094881 2002-03-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光显示面板，包括一个以上的有机电致发光元件，这些有机电致发光元件分别由顺序叠层的第1显示电极、一层以上的包括由有机化合物构成的发光层的有机功能层、以及第2显示电极构成。显示面板包括承载有机电致发光元件，并且在面对有机电致发光元件的一侧表面含有树脂材料的支撑基板。显示面板至少在有机电致发光元件和支撑基板之间具有覆盖支撑基板的表面的无机屏蔽膜。显示面板包括密封树脂材料含有膜和密封树脂材料含有膜的端面的密封区域。

