



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104521323 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201380041920. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 28

H05B 33/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

G09F 9/30(2006. 01)

2012-194372 2012. 09. 04 JP

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H05B 33/02(2006. 01)

2015. 02. 06

H05B 33/10(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/005072 2013. 08. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/038158 JA 2014. 03. 13

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 园田通 平瀬刚 冈本哲也

妹尾亨 安田有希

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限

公司 11322

代理人 龙淳

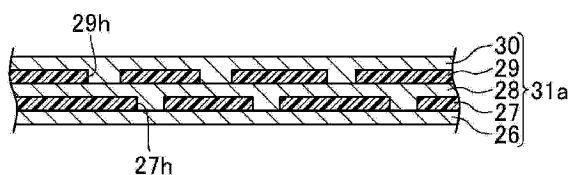
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

有机电致发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

抑制有机EL元件的劣化的阻挡膜(31a)具有:从基底基板侧起依次设置的第一无机膜(26)、第二无机膜(28)和第三无机膜(30);设置在第一无机膜(26)与第二无机膜(28)之间的第一有机膜(27);和设置在该第二无机膜(28)与第三无机膜(30)之间的第二有机膜(29),在第一有机膜(27)设置有使第一无机膜(26)和第二无机膜(28)相互接触的多个第一贯通孔(27h),在第二有机膜(29)设置有使第二无机膜(28)和第三无机膜(30)相互接触的多个第二贯通孔(29h)。



1. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括:  
基底基板;  
在所述基底基板设置的有机电致发光元件;和  
抑制所述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜,  
所述阻挡膜具有:从所述基底基板侧起依次设置的第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜;设置在所述第一无机膜与第二无机膜之间的第一有机膜;和设置在所述第二无机膜与第三无机膜之间的第二有机膜,  
在所述第一有机膜设置有使所述第一无机膜和第二无机膜相互接触的多个第一贯通孔,  
在所述第二有机膜设置有使所述第二无机膜和第三无机膜相互接触的多个第二贯通孔。
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述第一贯通孔设置为与所述第二贯通孔不重叠。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述第一贯通孔和第二贯通孔分别设置为线状。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述第一贯通孔和第二贯通孔分别设置为点状。
5. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述阻挡膜是覆盖所述有机电致发光元件的密封膜。
6. 如权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述阻挡膜是在所述基底基板的所述有机电致发光元件侧的表面设置的基底涂层膜。
7. 如权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:  
所述阻挡膜是在所述基底基板的与所述有机电致发光元件相反的一侧的表面设置的保护膜。
8. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括:  
基底基板;  
在所述基底基板设置的有机电致发光元件;和  
抑制所述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜,  
所述阻挡膜具有:从所述基底基板侧起依次设置的第 1 ~ 第 n 无机膜;和在该相邻的无机膜彼此之间从所述基底基板侧起依次分别设置的第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜,其中, n 是 3 以上的自然数,  
在所述第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜,分别设置有使与该有机膜相邻的无机膜彼此相互接触的多个贯通孔,  
所述第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜的至少一层,与在不同于该有机膜的其它有机膜的至少一层设置的各贯通孔在俯视时相互重叠。
9. 一种有机电致发光显示装置的制造方法,其包括:  
EL 元件形成工序,在基底基板形成有机电致发光元件;和  
阻挡膜形成工序,形成抑制所述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜,  
该有机电致发光显示装置的制造方法的特征在于:

在所述阻挡膜形成工序中,依次形成第一无机膜、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔的第一有机膜、第二无机膜、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔的第二有机膜、和第三无机膜。

10. 如权利要求 9 所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

在所述阻挡膜形成工序中,以所述第一贯通孔和第二贯通孔相互不重叠的方式,形成所述第一有机膜和第二有机膜。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

在所述阻挡膜形成工序中,通过真空成膜法形成所述第一有机膜和第二有机膜。

12. 如权利要求 9 或 10 所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

在所述阻挡膜形成工序中,通过印刷法或光刻法形成所述第一有机膜和第二有机膜。

13. 如权利要求 9 ~ 12 中任一项所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

所述阻挡膜形成工序在所述 EL 元件形成工序之后进行,

在所述阻挡膜形成工序中,作为所述阻挡膜,形成覆盖所述有机电致发光元件的密封膜。

14. 如权利要求 9 ~ 13 中任一项所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

所述阻挡膜形成工序在所述 EL 元件形成工序之前进行,

在所述阻挡膜形成工序中,作为所述阻挡膜,形成覆盖所述基底基板的所述有机电致发光元件侧的表面的基底涂层膜。

15. 如权利要求 9 ~ 14 中任一项所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:

所述阻挡膜形成工序在所述 EL 元件形成工序之前进行,

在所述阻挡膜形成工序中,作为所述阻挡膜,形成覆盖所述基底基板的与所述有机电致发光元件相反的一侧的表面的保护膜。

## 有机电致发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光显示装置及其制造方法,特别涉及具有层叠了无机膜和有机膜的阻挡膜的有机电致发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 在具有有机电致发光 (electroluminescence, 以下也称为“EL”) 元件的有机 EL 显示装置中提案有,为了抑制有机 EL 元件的劣化,以覆盖有机 EL 元件的方式,或者在使用塑料基板的情况下,以覆盖该塑料基板的基板表面的方式,设置层叠有无机膜和有机膜的阻挡膜,抑制水分和氧的混入的构造。

[0003] 例如,在专利文献 1 中,公开了一种有机 EL 显示元件,该有机 EL 显示元件构成为:利用在构成上述有机 EL 元件的相对电极(阴极)上通过依次真空蒸镀 SiO<sub>2</sub>膜和 Al 膜而设置的第一阻挡层、通过在该第一阻挡层上真空蒸镀聚乙二醇丙烯酸酯 (Poly ethylene glycol acrylate) 后使其固化而设置的树脂层、和通过在该树脂层上依次真空蒸镀 Al 膜和 SiO<sub>2</sub>膜而设置的第二阻挡层,构成与上述阻挡膜相当的密封层。

[0004] 此外,在专利文献 2 中,公开了在构成上述有机 EL 元件的阴极膜上,聚合物材料层和无机材料薄膜的叠层膜作为上述阻挡膜设置的电场发光元件。

[0005] 此外,在专利文献 3 中,公开了在与上述有机 EL 元件相当的元件部上交替地层叠有机层和无机层而成的阻挡层作为上述阻挡膜设置的有机电场发光元件。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:日本特开 2001-307873 号公报

[0009] 专利文献 2:日本特开 2002-252080 号公报

[0010] 专利文献 3:日本特开 2003-17244 号公报

[0011] 专利文献 4:日本特开 2003-282239 号公报

### 发明内容

[0012] 发明要解决的课题

[0013] 但是,构成阻挡膜的无机膜和有机膜相互的紧贴性不高,因此在阻挡膜中,可能在无机膜与有机膜的分界面发生剥离。如果这样,则水分或氧从无机膜与有机膜剥离的分界面侵入,导致有机 EL 元件劣化。此外,在使用具有弯曲性的塑料基板(膜基板)作为基底基板(base substrate)的有机 EL 显示装置中,由于该基板的弯曲导致在无机膜与有机膜的分界面产生弯曲应力,因此容易在无机膜与有机膜的分界面发生剥离。而且,在无机膜和有机膜中,热膨胀系数存在差异,因此由于温度变化导致在无机膜与有机膜的分界面产生热应力,导致容易在无机膜与有机膜的分界面发生剥离。

[0014] 于是,在上述专利文献 4 中,提案有一种有机 EL 显示面板,在该有机 EL 显示面板中,通过将第一无机阻挡层、点状的高分子化合物层的第一组、中间的第二无机阻挡层、点

状的高分子化合物层的第二组、中间的第三无机阻挡层、点状的高分子化合物层的第三组和位于最靠表面的位置的第四无机阻挡层在树脂基板上依次层叠,包含 (clathrate) 无机阻挡层作为上述阻挡膜设置。

[0015] 此处,上述专利文献 4 中公开的有机 EL 显示面板中,由于高分子化合物层的有机膜被图案形成为岛状,因此夹着有机膜的一对无机膜彼此接触,由此一定程度上使得无机膜与有机膜的分界面处的剥离难以发生,但如上所述,在无机膜与有机膜的分界面产生热应力、弯曲应力时,该应力分别施加于相互独立的多个点状(岛状)的有机膜的图案,难以分散和缓和该应力,可能在无机膜与有机膜的分界面发生剥离,因此存在改善的余地。

[0016] 本发明鉴于上述问题而完成的,其目的在于,抑制在构成阻挡膜的无机膜和有机膜的分界面产生的应力所导致的无机膜与有机膜的分界面处的剥离。

[0017] 用于解决课题的技术方案

[0018] 为了实现上述目的,本发明依次层叠第一无机膜、设置有多个第一贯通孔的第一有机膜、第二无机膜、设置有多个第二贯通孔的第二有机膜和第三无机膜,来构成阻挡膜。

[0019] 具体来说,本发明的有机电致发光显示装置包括:基底基板;设置于上述基底基板的有机电致发光元件;和抑制上述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜,上述阻挡膜具有:从上述基底基板侧起依次设置的第一无机膜、第二无机膜和第三无机膜;设置在该第一无机膜与第二无机膜之间的第一有机膜;和设置在该第二无机膜与第三无机膜之间的第二有机膜,在上述第一有机膜设置有使上述第一无机膜和第二无机膜相互接触的多个第一贯通孔,在上述第二有机膜设置有使上述第二无机膜和第三无机膜相互接触的多个第二贯通孔。

[0020] 上述第一贯通孔也可以设置为与上述第二贯通孔不重叠。

[0021] 上述第一贯通孔和第二贯通孔也可以分别设置为线状。

[0022] 上述第一贯通孔和第二贯通孔也可以分别设置为点状。

[0023] 另外,分别点状地设置有第一贯通孔和第二贯通孔的第一有机膜和第二有机膜,是在上述专利文献 4 中公开的点状的高分子化合物层中,使配置有高分子化合物层的区域和没有配置高分子化合物层的区域正好反转的构造。

[0024] 上述阻挡膜也可以是覆盖上述有机电致发光元件的密封膜。

[0025] 上述阻挡膜也可以是在上述基底基板的上述有机电致发光元件侧的表面设置的基底涂层 (base coat) 膜。

[0026] 上述阻挡膜 base coat 也可以是在上述基底基板的与上述有机电致发光元件相反的一侧的表面设置的保护膜。

[0027] 此外,本发明的有机电致发光显示装置包括:基底基板;在上述基底基板设置的有机电致发光元件;和抑制上述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜,上述阻挡膜具有:从上述基底基板侧起依次设置的第 1 ~ 第 n 无机膜;和在该相邻的无机膜彼此之间从上述基底基板侧起依次分别设置的第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜,其中, n 是 3 以上的自然数,在上述第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜中,分别设置有使与该有机膜相邻的无机膜彼此相互接触的多个贯通孔,上述第 1 ~ 第 (n-1) 有机膜的至少一层,与在不同于该有机膜的其它有机膜的至少一层设置的各贯通孔在俯视时相互重叠。

[0028] 此外,本发明的有机电致发光显示装置的制造方法包括:在基底基板形成有机电

致发光元件的 EL 元件形成工序；和形成抑制上述有机电致发光元件的劣化的阻挡膜的阻挡膜形成工序，在上述阻挡膜形成工序中，依次形成第一无机膜、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔的第一有机膜、第二无机膜、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔的第二有机膜、和第三无机膜。

[0029] 在上述阻挡膜形成工序中，也可以以使得上述第一贯通孔和第二贯通孔相互不重叠的方式，形成上述第一有机膜和第二有机膜。

[0030] 在上述阻挡膜形成工序中，也可以通过真空成膜法形成上述第一有机膜和第二有机膜。

[0031] 在上述阻挡膜形成工序中，也可以通过印刷法或光刻法形成上述第一有机膜和第二有机膜。

[0032] 本发明也可以为如下方式：上述阻挡膜形成工序在上述 EL 元件形成工序之后进行，在上述阻挡膜形成工序中，作为上述阻挡膜，形成覆盖上述有机电致发光元件的密封膜。

[0033] 本发明也可以为如下方式：上述阻挡膜形成工序在上述 EL 元件形成工序之前进行，在上述阻挡膜形成工序中，作为上述阻挡膜，形成覆盖上述基底基板的上述有机电致发光元件侧的表面的基底涂层膜。

[0034] 本发明也可以为如下方式：上述阻挡膜形成工序在上述 EL 元件形成工序之前进行，在上述阻挡膜形成工序中，作为上述阻挡膜，形成覆盖上述基底基板的与上述有机电致发光元件相反的一侧的表面的保护膜。

[0035] 发明效果

[0036] 根据本发明，由于依次层叠第一无机膜、设置有多个第一贯通孔的第一有机膜、第二无机膜、设置有多个第二贯通孔的第二有机膜、和第三无机膜来构成阻挡膜，因此能够抑制在构成阻挡膜的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力所引起的无机膜与有机膜的分界面处的剥离。

## 附图说明

[0037] 图 1 是实施方式 1 的有机 EL 显示装置的截面图。

[0038] 图 2 是表示实施方式 1 的有机 EL 显示装置的像素构造（也称为“像素结构”）的俯视图。

[0039] 图 3 是构成实施方式 1 的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的等效电路图。

[0040] 图 4 是表示构成实施方式 1 的有机 EL 显示装置的阻挡膜的贯通孔的构造的俯视图（即，平面图）。

[0041] 图 5 是沿图 4 中的 V-V 线的阻挡膜的截面图。

[0042] 图 6 是表示实施方式 1 的阻挡膜的变形例 1 的贯通孔的构造的俯视图。

[0043] 图 7 是表示实施方式 1 的阻挡膜的变形例 2 的贯通孔的构造的俯视图。

[0044] 图 8 是表示实施方式 1 的阻挡膜的变形例 3 的贯通孔的构造的俯视图。

[0045] 图 9 是表示实施方式 1 的阻挡膜的变形例 4 的贯通孔的构造的俯视图。

[0046] 图 10 是表示实施方式 1 的阻挡膜的变形例 5 的截面图。

[0047] 图 11 是实施方式 2 的有机 EL 显示装置的截面图。

[0048] 图 12 是构成实施方式 2 的有机 EL 显示装置的阻挡膜的截面图。

[0049] 图 13 是实施方式 3 的有机 EL 显示装置的截面图。

[0050] 图 14 是实施方式 4 的有机 EL 显示装置的截面图。

## 具体实施方式

[0051] 以下,基于附图详细说明本发明的实施方式。另外,本发明并不限于以下的各实施方式。

[0052] (发明的实施方式 1)

[0053] 图 1~图 10 表示本发明的有机 EL 显示装置及其制造方法的实施方式 1。此处,图 1 是本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 的截面图。此外,图 2 是表示有机 EL 显示装置 50a 的像素构造的俯视图。另外,图 1 是沿图 2 中的 A-A 线的截面图。此外,图 3 是构成有机 EL 显示装置 50a 的有机 EL 元件 25 的等效电路图。此外,图 4 是表示构成有机 EL 显示装置 50a 的密封膜 31a 的贯通孔的构造 Ha 的俯视图。进一步,图 5 是沿图 4 中的 V-V 线的密封膜 31a 的截面图。

[0054] 如图 1 所示,有机 EL 显示装置 50a 具备:例如玻璃基板等基底基板 10a;设置于基底基板 10a 的有机 EL 元件 25;和以覆盖有机 EL 元件 25 的方式作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的密封膜 31a。此处,在有机 EL 显示装置 50a 的显示区域(未图示),呈矩阵状地配置有分别作为图像的最小单位的多个子像素 P(参照图 2)。此外,在有机 EL 显示装置 50a 的显示区域中,如图 2 所示,具有用于进行红色的灰度等级显示的发光区域 Lr 的子像素 P、具有用于进行绿色的灰度等级显示的发光区域 Lg 的子像素 P、和具有用于进行蓝色的灰度等级显示的发光区域 Lb 的子像素 P 以相互相邻的方式设置,由这些相邻的 3 个子像素 P 构成 1 个像素。

[0055] 如图 1~图 3 所示,有机 EL 元件 25 具备:在基底基板 10a 上以相互平行地延伸的方式设置的多个栅极线 11;以在与各栅极线 11 正交的方向上相互平行地延伸的方式设置的多个源极线 12a;以在与各栅极线 11 正交的方向上与各源极线 12a 相邻且相互平行地延伸的方式设置的多个电源线 12b;在各栅极线 11 和各源极线 12a 的每个交叉部分,即按各个子像素 P 分别设置,与对应的栅极线 11 和源极线 12a 连接的多个第一 TFT13a;按各个子像素 P 分别设置,与对应的第一 TFT13a 和电源线 12b 连接的多个第二 TFT13b;按各个子像素 P 分别设置,与对应的第一 TFT13a 和电源线 12b 连接的多个电容器 13c;以覆盖各第一 TFT13a、各第二 TFT13b 和各电容器 13c 的方式设置的层间绝缘膜 14;在层间绝缘膜 14 上按各个子像素 P 作为阳极分别设置,与对应的第一 TFT13a(和第二 TFT13b)连接的多个第一电极 15;以覆盖各个第一电极 15 的端缘部的方式设置为栅格状的边缘罩 16;以覆盖各第一电极 15 和边缘罩 16 的方式依次设置的空穴注入层和空穴输送层 17;在空穴注入层和空穴输送层 17 上按各个子像素 P 分别设置的多个发光层 18;以覆盖各发光层 18 的方式依次设置的电子输送层和电子注入层 19;和以覆盖电子输送层和电子注入层 19 的方式作为阴极设置的第二电极 20。此处,在第一电极 15 与第二电极 20 之间,也可以根据需要插入用于阻止空穴、电子等载流子的流动的载流子阻挡层。另外,空穴注入层和空穴输送层 17 以及电子输送层和电子注入层 19 也可以适当省略。

[0056] 第一 TFT13a 和第二 TFT13b 例如是底栅型或顶栅型 TFT。

[0057] 电容器 13c 例如包括:与栅极线 11 由相同材料形成在同一层的一方的电极;与源极线 12a 由相同材料形成在同一层的另一方的电极;和设置在该一对电极之间的栅极绝缘膜。

[0058] 层间绝缘膜 14 和边缘罩 16 例如由具有感光性的丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂等形成。

[0059] 第一电极 15 和第二电极 20 例如由 ITO(Indium Tin Oxide: 铟锡氧化物)、IZO(Indium Zinc Oxide: 铟锌氧化物)、添加镓的氧化锌 (GZO) 等透明导电膜、金 (Au)、镍 (Ni)、铂 (Pt) 等金属膜、或它们的层叠膜形成。此外第一电极 15 和第二电极 20 例如适于通过溅射法、真空蒸镀法、CVD 法、等离子体 CVD 法、印刷法等形成。此处,在第一电极 15 具有光透过性(即,光透射性)或光半透过性,第二电极 20 具有光反射性的情况下,构成从基底基板 10a 侧射出光的底部发射(bottom emission)型的显示装置,在第一电极 15 具有光反射性且第二电极 20 具有光透过性或光半透过性的情况下,构成从密封膜 31a 侧射出光的顶部发射(top emission)型的显示装置。

[0060] 空穴注入层和空穴输送层 17 具有提高从第一电极 15 向发光层 18 注入空穴的效率的功能,和提高向发光层 18 输送空穴的效率的功能,例如由蒽(anthracene)、氮杂苯并菲(azatriphenylene)、芴酮(flourenone)、腈(hydrazone)、芪(stilbene)、三亚苯(triphenylene)、汽油(benzine)、苯乙烯胺(styrylamine)、三苯胺(triphenylamine)、卟啉(porphyrin)、三唑(triazole)、咪唑(imidazole)、恶二唑(oxadiazole)、恶唑(oxazole)、聚芳基链烷(polyaryl alkane)、苯二胺(phenylene diamine)、芳基胺(arylamine)、它们的衍生物、噻吩(thiophene)类化合物、聚硅烷(polysilane)类化合物、乙烯基咪唑(vinylcarbazole)类化合物、苯胺(aniline)类化合物等的链状或杂环式共轭类的单体、低聚物或多聚物等形成。此外,空穴注入层和空穴输送层 17 也可以如上所述是具有提高空穴注入效率的功能和提高空穴输送效率的功能这两者的 1 个层,也可以是具有提高空穴注入效率的功能的 1 个层和具有提高空穴输送效率的功能的 1 个层的层叠膜。进而,空穴注入层和空穴输送层 17 例如适于通过真空蒸镀法等形成。

[0061] 多个发光层 18 分别具有使从第一电极 15 侧注入的空穴和从第二电极 20 侧注入的电子再结合而射出光的功能,例如包括:在用于进行红色的灰度等级显示的发光区域 Lr 设置的发光层 18r;在用于进行绿色的灰度等级显示的发光区域 Lg 设置的发光层 18g;和在用于进行蓝色的灰度等级显示的发光区域 Lb 设置的发光层 18b。此外,发光层 18 例如由蒽、萘(naphthalene)、茚(indene)、菲(phenanthrene)、芘(pyrene)、丁省(naphthacene,也称为“萘并萘”)、三亚苯、芘(perylene,也称为“二萘嵌苯”)、芪(picene)、荧蒽(flouanthene)、醋菲烯(acephenanthrylene)、戊芬(pentaphene)、戊省(pentacene,也称为“并五苯”)、晕苯(coronene,也称为“六苯并苯”)、丁二烯(butadiene)、香豆素(coumarin)、吡啶(acridine)、芪(stilbene)、它们的衍生物、三(8-羟基喹啉)铝络合物(tris(8-quinolinolato)aluminum complex)、双(苯并喹啉)铍络合物(bis(benzoquinolinolato)beryllium complex)、三(二苯甲酰甲基)邻菲啉铈络合物(tri(dibenzoyl methyl)phenanthroline europium complex)、二甲苯甲酰乙炔基联苯(ditoluylvinylbiphenyl)、羟苯基恶唑(hydroxyphenyl oxazole)、羟苯基噻唑(hydroxyphenyl thiazole)等低分子荧光色素、金属络合物等发光效率高的材料形成。进

一步,发光层 18 例如适于通过真空蒸镀法等形成。

[0062] 电子输送层和电子注入层 19 具有提高向发光层 18 输送电子的效率的功能和提高从第二电极 15 向发光层 18 注入电子的效率的功能,例如由三(8-羟基喹啉)铝络合物、恶二唑衍生物、三唑衍生物(triazole derivative),苯基喹喔啉(phenylquinoxaline)衍生物、噻咯(silole)衍生物等形成。此外,电子输送层和电子注入层 19 也可以如上所述,是具有提高电子输送效率的功能和提高电子注入效率的功能这两者的 1 个层,也可以是具有提高电子输送效率的功能的 1 个层和具有提高电子注入效率的功能的 1 个层的层叠膜。进一步,电子输送层和电子注入层 19 例如适于通过真空蒸镀法等形成。

[0063] 密封膜 31a 如图 5 所示,具备从基底基板 10a 侧依次设置的第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30。

[0064] 在第一有机膜 27,如图 5 所示,以使第一无机膜 26 和第二无机膜 28 相互接触的方式,设置有分别形成为线状的多个第一贯通孔 27h。

[0065] 在第二有机膜 29,如图 5 所示,以使第二无机膜 28 和第三无机膜 30 相互接触的方式,设置有分别形成为线状的多个第二贯通孔 29h。

[0066] 第一有机膜 27 和第二有机膜 29 如图 4 所示,具有以各第一贯通孔 27h 不与各第二贯通孔 29h 重叠的方式配置的贯通孔构造 Ha。另外,分别具有这些线状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 的第一有机膜 27 和第二有机膜 29 例如适于通过 CVD 法、蒸镀法、溅射法等真空成膜法形成。

[0067] 图 6 ~ 图 9 分别是表示密封膜 31a 的变形例 1 ~ 4 的各贯通孔的构造 Hb ~ He 的俯视图。

[0068] 在变形例 1 的贯通孔构造 Hb 中,如图 6 所示,线状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 以在图中纵方向上延伸的方式设置为交替排列的状态。另外,分别具有这些线状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 的第一有机膜 27 和第二有机膜 29 例如适于通过 CVD 法、蒸镀法、溅射法等真空成膜法形成。

[0069] 变形例 2 的贯通孔构造 Hc 中,如图 7 所示,线状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 以在图中纵方向和横方向上延伸的方式随机设置。另外,分别具有这些线状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 的第一有机膜 27 和第二有机膜 29 例如适于通过 CVD 法、蒸镀法、溅射法等真空成膜法形成。

[0070] 变形例 3 的贯通孔构造 Hd 中,如图 8 所示,点状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 随机设置。另外,分别具有这些点状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 的第一有机膜 27 和第二有机膜 29 适于通过印刷法或光刻法形成。

[0071] 变形例 4 的贯通孔构造 He 中,如图 9 所示,矩形形状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 设置为交替排列的状态。另外,分别具有这些矩形形状的第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 的第一有机膜 27 和第二有机膜 29 适于通过印刷法或光刻法形成。

[0072] 图 10 是表示密封膜 31a 的变形例 5 的密封膜 31b 的截面图。此处,在本实施方式和变形例 1 ~ 4 中,例示了第一贯通孔 27 与第二贯通孔 29h 不重叠的贯通孔构造 Ha ~ He,但在密封膜具有相互独立的 3 层以上的有机膜的情况下,也可以如下述密封膜 31b 那样,第一贯通孔 27 和第二贯通孔 29h 重叠。

[0073] 具体地说,如图 10 所示,密封膜 31b 具备从基底基板 10a 侧依次设置的第一无机

膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29、第三无机膜 30、……、第 (n-2) 有机膜 Fw (n 是 5 以上的整数)、第 (n-1) 无机膜 Fx、第 (n-1) 有机膜 Fy、第 n 无机膜 Fz。此处, 在密封膜 31b 中, 如图 10 所示, 在第一有机膜 27、第二有机膜 29、……、第 (n-2) 有机膜 Fw 中贯通孔重叠, 因此在第二无机膜 28 形成的小孔 Ph (pin hole, 也称为“针孔”或“销孔”) 在该图中上层侧的无机膜中也连续形成, 但小孔 Ph 被第 (n-1) 有机膜 Fy 覆盖, 因此在第 n 无机膜 Fz 没有形成小孔 (Ph)。另外, 在本变形例中, 例示了在第一有机膜 27、第二有机膜 29、……、第 (n-2) 有机膜 Fw 中贯通孔重叠, 这些相互重叠的贯通孔与第 (n-1) 有机膜 Fy 的贯通孔不重叠的结构, 即第一~第 (n-1) 有机膜中至少 1 层与在不同于该有机膜的其它有机膜的至少 1 层设置的各贯通孔在俯视时相互重叠, 由此, 在无机膜形成的小孔 (Ph) 必然被某一层的有机膜覆盖的结构, 但在第一~第 (n-1) 有机膜形成的各贯通孔相互不重叠的结构当然更好。

[0074] 上述结构的有机 EL 显示装置 50a, 在各子像素 P 中, 经由栅极线 11 向第一 TFT13a 输入栅极信号, 由此使第一 TFT13a 成为导通状态, 经由源极线 12a 向第二 TFT13b 的栅极电极和电容器 13c 写入与源极信号对应的规定的电压, 基于第二 TFT13b 的栅极电压规定来自电源线 12b 的电流的大小, 该规定的电流被供给至发光层 18, 由此, 发光层 18 发光, 进行图像显示。另外, 在有机 EL 显示装置 50a 中, 即使第一 TFT13a 成为截止 (off, 也称为“断开”) 状态, 第二 TFT13b 的栅极电压也由电容器 13c 保持, 因此在下一帧的栅极信号被输入之前 (即, 直至下一帧的栅极信号被输入为止) 维持发光层 18 的发光。

[0075] 接着, 说明本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 的制造方法。另外, 本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 的制造方法具有 EL 元件形成工序和密封膜形成工序。

[0076] <EL 元件形成工序>

[0077] 例如, 在玻璃基板等基底基板 10a 的表面, 使用公知的方法, 形成栅极线 11、源极线 12a、电源线 12b、第一 TFT13a、第二 TFT13b、电容器 13c、层间绝缘膜 14、第一电极 15、边缘罩 16、空穴注入层和空穴输送层 17、发光层 18、电子输送层和电子注入层 19 以及第二电极 20 等, 由此形成有机 EL 元件 25。

[0078] <密封膜形成工序 (阻挡膜形成工序)>

[0079] 在由上述 EL 元件形成工序形成的有机 EL 元件 25 (第二电极 20) 的表面, 例如通过蒸镀法, 以 100nm 程度 (即, 100nm 左右) 的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜, 由此形成第一无机膜 26。

[0080] 接着, 在第一无机膜 26 的表面, 例如通过蒸镀法, 使用蒸镀掩膜以 3 μm 程度的厚度形成聚丙烯酸酯 (polyacrylate)、聚脲 (polyurea)、帕里纶 (聚对二甲苯) (parylene (polyparaxylylene))、聚酰亚胺、聚酰胺等薄膜, 由此, 形成具有第一贯通孔 27h 的第一有机膜 27。

[0081] 之后, 在第一有机膜 27 的表面, 例如通过蒸镀法, 以 100nm 程度的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜, 由此形成第二无机膜 28。

[0082] 进而, 在第二无机膜 28 的表面, 例如通过蒸镀法, 使用蒸镀掩膜以 3 μm 程度的厚度形成聚丙烯酸酯、聚脲 (即, 聚尿素)、帕里纶、聚酰亚胺、聚酰胺等薄膜, 由此形成具有第二贯通孔 29h 的第二有机膜 29。

[0083] 最后, 在第二有机膜 29 的表面, 例如通过蒸镀法, 以 100nm 程度的厚度形成氮化

硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜,由此形成第三无机膜 30,从而形成密封膜 31a。

[0084] 如上所述,能够制造本实施方式的有机 EL 显示装置 50a。

[0085] 如以上所说明的那样,根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 和其制造方法,在密封膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 26、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 27h 的第一有机膜 27、第二无机膜 28、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 29h 的第二有机膜 29、和第三无机膜 30,形成用于抑制在 EL 元件形成工序在基底基板 10a 形成的有机 EL 元件 25 的劣化的密封膜 31a,因此,第一有机膜 27 和第二有机膜 29 各自的膜整体相连。由此,能够利用第一有机膜 27 和第二有机膜 29 的各膜整体分散和缓和在第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面产生的应力,能够抑制在第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面处的剥离,因此能够抑制由构成密封膜 31a 的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力导致的无机膜与有机膜在分界面的剥离。

[0086] 此外,根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 的制造方法,通过真空成膜法形成第一有机膜 27 和第二有机膜 29,因此与呈点状(岛状)地形成有机膜的情况相比,通过提高用于遮蔽成膜颗粒的成膜掩膜(蒸镀掩膜)的开口比率(aperture ratio,也称为“开口率”),能够抑制第一有机膜 27 和第二有机膜 29 的成膜速度的下降。

[0087] 此外,根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50a 和其制造方法,在密封膜形成工序中,以使得第一贯通孔 27h 和第二贯通孔 29h 相互不重叠的方式形成第一有机膜 27 和第二有机膜 29,因此即使在第一无机膜 26 或第二无机膜 28 形成有小孔或裂纹,通过由第一有机膜 27 或第二有机膜 29 覆盖该小孔、裂纹,能够抑制密封膜 31a 的阻挡特性的下降。

[0088] (发明的实施方式 2)

[0089] 图 11 是本实施方式的有机 EL 显示装置 50b 的截面图。此外,图 12 是构成有机 EL 显示装置 50b 的基底涂层膜 6 的截面图。另外,在以下的各实施方式中,对与图 1~图 10 相同的部分标注相同的附图标记,省略其详细说明。

[0090] 在上述实施方式 1 中,例示了作为阻挡膜设置有密封膜 31a(31b) 的有机 EL 显示装置 50a,但在本实施方式中,例示作为阻挡膜设置有基底涂层膜 6 的有机 EL 显示装置 50b。

[0091] 有机 EL 显示装置 50b,如图 11 所示,例如具备:塑料基板等基底基板 10b;在基底基板 10b 上作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的基底涂层膜 6;在基底涂层膜 6 上设置的有机 EL 元件 25;以覆盖有机 EL 元件 25 的方式设置的密封膜 32;以及与基底基板 10b 相对的方式设置的密封基板 33;和以将基底基板 10b 和密封基板 33 相互粘接的方式设置成框状的密封树脂 34。

[0092] 如图 12 所示,基底涂层膜 6 具有从基底基板 10b 侧依次设置的第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5。

[0093] 在第一有机膜 2,如图 12 所示,以使第一无机膜 1 和第二无机膜 3 相互接触的方式,设置有分别形成为线状的多个第一贯通孔 2h。

[0094] 在第二有机膜 4,如图 12 所示,以使第二无机膜 3 和第三无机膜 5 相互接触的方式,设置有分别形成为线状的多个第二贯通孔 4h。

[0095] 第一有机膜 2 和第二有机膜 4,如图 12 所示,以各第一贯通孔 2h 与各第二贯通孔

4h 不重叠的方式设置。另外,分别具有线状的第一贯通孔 2h 和第二贯通孔 4h 的第一有机膜 2 和第二有机膜 4 例如适于通过 CVD 法、蒸镀法、溅射法等真空成膜法形成。

[0096] 密封膜 32 例如由氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等无机膜形成。

[0097] 密封基板 33 例如是金属板、玻璃基板、形成有与基底涂层膜 6 相同结构的基底涂层膜的塑料基板等。

[0098] 密封树脂 34 例如由紫外线固化型的环氧树脂等形成。

[0099] 在被密封膜 32、密封基板 33 和密封树脂 34 包围的空间的内部,填充有氩等不活泼气体或有机树脂。此处,也可以在该有机树脂中含有干燥剂或氧吸收剂。此外,在被密封膜 32、密封基板 33 和密封树脂 34 包围的空间的内部,也可以粘贴含有干燥剂或氧吸收剂的片材,或涂敷含有干燥剂或氧吸收剂的溶液。进而,在有机 EL 显示装置 50b 中,只要能够充分确保密封基板 33 和密封树脂 34 的阻挡性,则也可以省略密封膜 32。

[0100] 接着,说明本实施方式的有机 EL 显示装置 50b 的制造方法。另外,本实施方式的有机 EL 显示装置 50b 的制造方法具有基底涂层膜形成工序、EL 元件形成工序和密封工序。

[0101] <基底涂层膜形成工序(阻挡膜形成工序)>

[0102] 例如,在塑料基板等基底基板 10b 的表面,通过蒸镀法,以 100nm 程度的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜,由此形成第一无机膜 1。

[0103] 接着,在第一无机膜 1 的表面,例如通过蒸镀法,使用蒸镀掩膜以 3 μm 程度的厚度形成聚丙烯酸酯、聚脲、帕里纶、聚酰亚胺、聚酰胺等薄膜,由此形成具有第一贯通孔 2h 的第一有机膜 2。

[0104] 之后,在第一有机膜 2 的表面,例如通过蒸镀法,以 100nm 程度的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜,由此形成第二无机膜 3。

[0105] 进而,在第二无机膜 3 的表面,例如通过蒸镀法,使用蒸镀掩膜以 3 μm 程度的厚度形成聚丙烯酸酯、聚脲、帕里纶、聚酰亚胺、聚酰胺等薄膜,由此形成具有第二贯通孔 4h 的第二有机膜 4。

[0106] 最后,在第二有机膜 4 的表面,例如通过蒸镀法,以 100nm 程度的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜,由此形成第三无机膜 5,从而形成覆盖基底基板 10b 的表面的基底涂层膜 6。

[0107] <EL 元件形成工序>

[0108] 在由上述基底涂层膜形成工序形成的基底涂层膜 6 的表面,使用公知的方法,形成栅极线 11、源极线 12a、电源线 12b、第一 TFT13a、第二 TFT13b、电容器 13c、层间绝缘膜 14、第一电极 15、边缘罩(edge cover)16、空穴注入层和空穴输送层 17、发光层 18、电子输送层和电子注入层 19 以及第二电极 20 等,由此形成有机 EL 元件 25。

[0109] <密封工序>

[0110] 首先,在由上述 EL 元件形成工序形成的有机 EL 元件 25(第二电极 20)的表面,例如通过蒸镀法,以 100nm 程度的厚度形成氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝等薄膜,由此形成密封膜 32。

[0111] 接着,在密封膜 32 的端缘部将密封树脂 34 形成为框状。

[0112] 进一步,将形成有密封膜 32 和密封树脂 34 的基板(基底基板 10b)和密封基板 33 在不活泼气体的气氛下粘在一起,之后使密封树脂 34 固化。

[0113] 如上所述,能够制造本实施方式的有机 EL 显示装置 50b。

[0114] 如以上所说明的那样,根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50b 和其制造方法,在基底涂层膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 1、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 2h 的第一有机膜 2、第二无机膜 3、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 4h 的第二有机膜 4、和第三无机膜 5,而形成用于抑制通过 EL 元件形成工序形成于基底基板 10b 的有机 EL 元件 25 的劣化的基底涂层膜 6,因此第一有机膜 2 和第二有机膜 4 各自的膜整体相连。由此,能够利用第一有机膜 2 和第二有机膜 4 的各膜整体分散和缓和在第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面处产生的应力,能够抑制在第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面处的剥离,因此能够抑制由于在构成基底涂层膜 6 的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力而导致的无机膜与有机膜在分界面的剥离。

[0115] 另外,在本实施方式中,例示了使用塑料基板作为基底基板 10b 的有机 EL 显示装置 50b 和其制造方法,但在作为基底基板 10b 使用玻璃基板的情况下,基底涂层膜 6(阻挡膜)也是有用的。即,玻璃基板中,氧和水分的透过率极低,因此不需要用于抑制氧和水分的透过的阻挡膜,但是,例如在使用厚度 50  $\mu\text{m}$  程度的薄型的玻璃基板且对有机 EL 显示装置赋予弯曲性时,由于弯曲应力,有机 EL 元件 (25) 可能会从基底基板 (10b) 剥离。在这样的情况下,如果阻挡膜作为基底涂层膜形成在玻璃基板上,则能够用第一有机膜 (2) 和第二有机膜 (4) 的各膜整体使弯曲应力分散和缓和,结果能够抑制使有机 EL 显示装置弯曲时有机 EL 元件 (25) 从基底基板 (10b) 剥离。

[0116] (发明的实施方式 3)

[0117] 图 13 是本实施方式的有机 EL 显示装置 50c 的截面图。

[0118] 在上述实施方式 1 中,例示了作为阻挡膜设置有密封膜 31a(31b) 的有机 EL 显示装置 50a,在上述实施方式 2 中,例示了作为阻挡膜设置有基底涂层膜 6 的有机 EL 显示装置 50b,本实施方式中例示作为阻挡膜分别设置有基底涂层膜 6 和密封膜 31a 的有机 EL 显示装置 50c。

[0119] 有机 EL 显示装置 50c,如图 13 所示,例如具备:塑料基板等基底基板 10b;在基底基板 10b 上作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的基底涂层膜 6;在基底涂层膜 6 上设置的有机 EL 元件 25;和以覆盖有机 EL 元件 25 的方式作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的密封膜 31a。

[0120] 本实施方式的有机 EL 显示装置 50c 能够通过依次进行上述实施方式 2 中说明的基底涂层膜形成工序和 EL 元件形成工序之后,进行上述实施方式 1 中说明的密封膜形成工序而制造。

[0121] 根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50c 和其制造方法,在基底涂层膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 1、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 2h 的第一有机膜 2、第二无机膜 3、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 4h 的第二有机膜 4、和第三无机膜 5,而形成用于抑制通过 EL 元件形成工序形成于基底基板 10b 的有机 EL 元件 25 的劣化的基底涂层膜 6,因此第一有机膜 2 和第二有机膜 4 各自的膜整体相连。由此,能够用第一有机膜 2 和第二有机膜 4 的各膜整体分散和缓和在第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面处产生的应力,能够抑制在第一

无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面的剥离。此外,在密封膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 26、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 27h 的第一有机膜 27、第二无机膜 28、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 29h 的第二有机膜 29、和第三无机膜 30,而形成用于抑制通过 EL 元件形成工序形成于基底基板 10b 的有机 EL 元件 25 的劣化的密封膜 31a,因此第一有机膜 27 和第二有机膜 29 各自的膜整体相连。由此,能够将在第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面处产生的应力,用第一有机膜 27 和第二有机膜 29 的各膜整体分散和缓和,能够抑制在第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面的剥离。由此,能够抑制由分别构成基底涂层膜 6 和密封膜 31a 的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力导致的无机膜与有机膜在分界面的剥离。

[0122] (发明的实施方式 4)

[0123] 图 14 是本实施方式的有机 EL 显示装置 50d 的截面图。

[0124] 在上述各实施方式中,例示了作为阻挡膜设置有密封膜 31a(31b) 和基底涂层膜 6 的至少一方的有机 EL 显示装置 50a ~ 50c,在本实施方式中,例示作为阻挡膜分别设置有基底涂层膜 6a、保护膜 6b 和密封膜 31a 的有机 EL 显示装置 50d。

[0125] 有机 EL 显示装置 50d,如图 14 所示,例如具备:塑料基板等基底基板 10b;在基底基板 10b 上作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的基底涂层膜 6a;在基底涂层膜 6a 上设置的有机 EL 元件 25;以覆盖有机 EL 元件 25 的方式作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的密封膜 31a;和在基底基板 10b 的背面(与有机 EL 元件 25 相反的一侧的表面)作为用于抑制有机 EL 元件 25 的劣化的阻挡膜设置的保护膜 6b。

[0126] 基底涂层膜 6a 和保护膜 6b 为与上述实施方式 2 中说明的基底涂层膜 6 实质上相同的结构。

[0127] 本实施方式的有机 EL 显示装置 50d 能够通过在对上述基底基板 10b 的正面和背面进行实施方式 2 中说明的基底涂层膜形成工序之后,进行 EL 元件形成工序,接着进行上述实施方式 1 中说明的密封膜形成工序而制造得到。

[0128] 根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50d 和其制造方法,在基底涂层膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 1、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 2h 的第一有机膜 2、第二无机膜 3、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 4h 的第二有机膜 4、和第三无机膜 5,而分别形成用于抑制通过 EL 元件形成工序形成于基底基板 10b 的有机 EL 元件 25 的劣化的基底涂层膜 6a 和保护膜 6b,因此第一有机膜 2 和第二有机膜 4 各自的膜整体相连。由此,能够将在第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面处产生的应力,用第一有机膜 2 和第二有机膜 4 的各膜整体分散和缓和,能够抑制在第一无机膜 1、第一有机膜 2、第二无机膜 3、第二有机膜 4 和第三无机膜 5 的层叠膜的各分界面的剥离。此外,在密封膜形成工序中,通过依次形成第一无机膜 26、在厚度方向上贯通设置有多个第一贯通孔 27h 的第一有机膜 27、第二无机膜 28、在厚度方向上贯通设置有多个第二贯通孔 29h 的第二有机膜 29、和第三无机膜 30,而形成用于抑制通过 EL 元件形成工序形成于基底基板 10b 的有机 EL 元件 25 的劣化的密封膜 31a,因此第一有机膜 27 和第二有机膜 29 各自的膜整体相连。由此,能够将在第一无机膜 26、第一有机膜

27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面处产生的应力,用第一有机膜 27 和第二有机膜 29 的各膜整体分散和缓和,能够抑制在第一无机膜 26、第一有机膜 27、第二无机膜 28、第二有机膜 29 和第三无机膜 30 的层叠膜的各分界面的剥离。由此,能够抑制由于在分别构成基底涂层膜 6a、保护膜 6b 和密封膜 31a 的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力导致的无机膜与有机膜在分界面的剥离。

[0129] 此外,根据本实施方式的有机 EL 显示装置 50d 和其制造方法,将保护膜 6b 形成在基底基板 10b 的背面,因此能够进一步减少氧和水分透过基底基板 10b 的量,能够进一步抑制有机 EL 元件 25 的劣化。

[0130] 另外,在上述各实施方式中,例示了具备各无机膜和各有机膜分别由单层膜构成的阻挡膜的有机 EL 显示装置,但本发明也能够应用于具备各无机膜和各有机膜分别由层叠膜构成的阻挡膜的有机 EL 显示装置。

[0131] 此外,在上述各实施方式中,例示了 3 色发光方式 (3 色分涂方式) 的有机 EL 显示装置,但本发明也能够应用于彩色滤光片方式 (白色方式)、色变换方式等其它方式的有机 EL 显示装置。

[0132] 此外,在上述各实施方式中,例示了有源矩阵驱动方式的有机 EL 显示装置,但本发明也能够应用于无源矩阵驱动方式的有机 EL 显示装置。

[0133] 工业上的可利用性

[0134] 如以上所说明的那样,本发明能够抑制在构成阻挡膜的无机膜和有机膜的分界面处产生的应力所导致的无机膜与有机膜在分界面的剥离,因此,例如对于需要高应力耐性的挠性有机 EL 显示装置等是有用的。

[0135] 附图标记说明

- [0136] 1、26 第一无机膜
- [0137] 2、27 第一有机膜
- [0138] 2h、27h 第一贯通孔
- [0139] 3、28 第二无机膜
- [0140] 4、29 第二有机膜
- [0141] 4h、29h 第二贯通孔
- [0142] 5、30 第三无机膜
- [0143] 6、6a 基底涂层膜 (阻挡膜)
- [0144] 6b 保护膜 (阻挡膜)
- [0145] 10a、10b 基底基板
- [0146] 20 有机 EL 元件
- [0147] 31a、31b 密封膜 (阻挡膜)
- [0148] 50a ~ 50d 有机 EL 显示装置

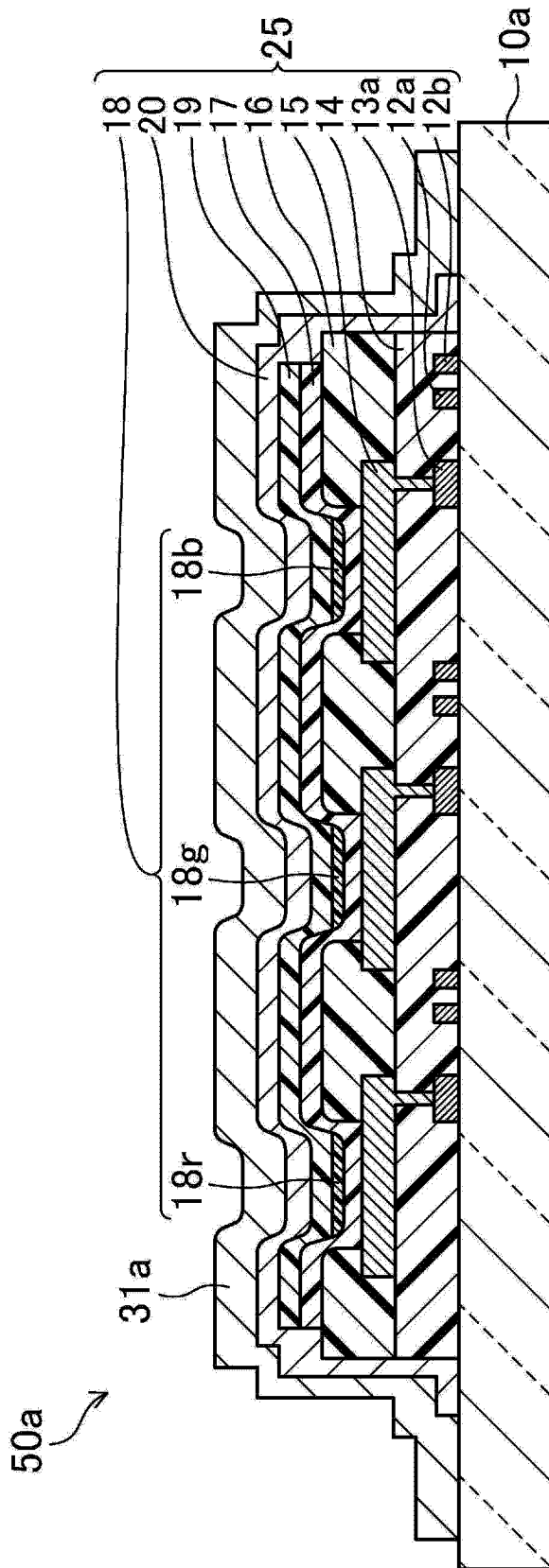


图 1

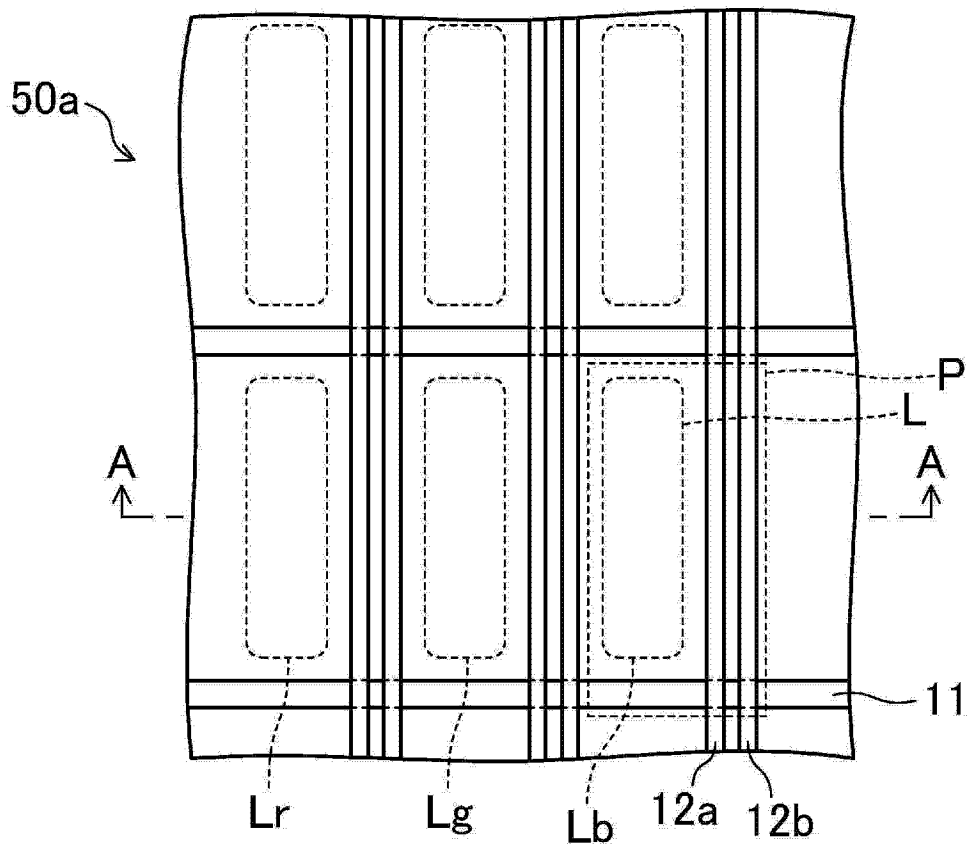


图 2

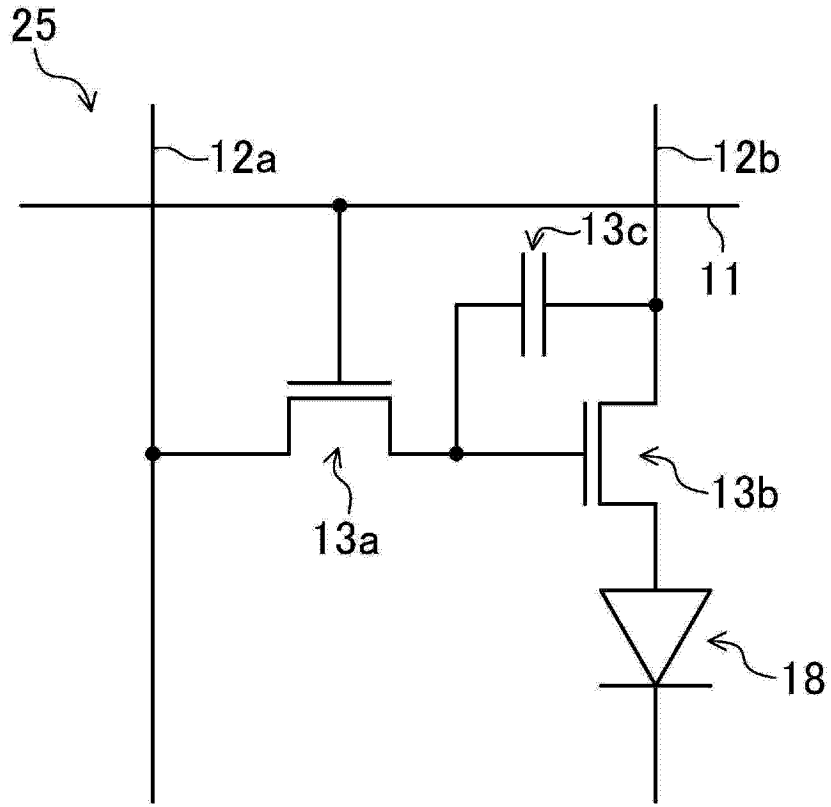


图 3

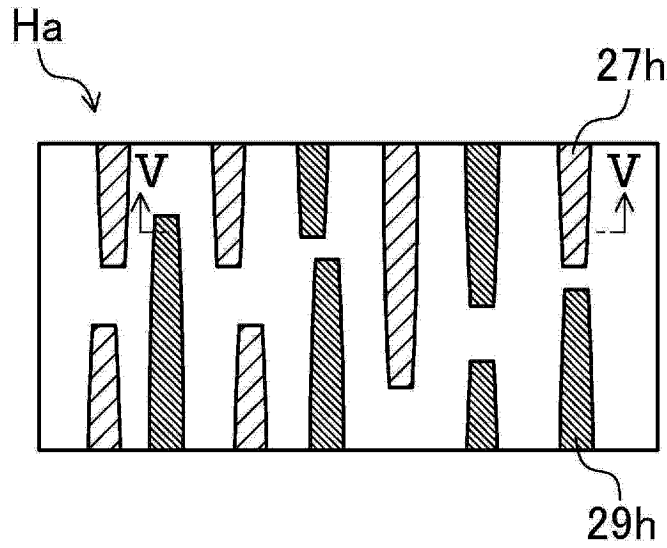


图 4

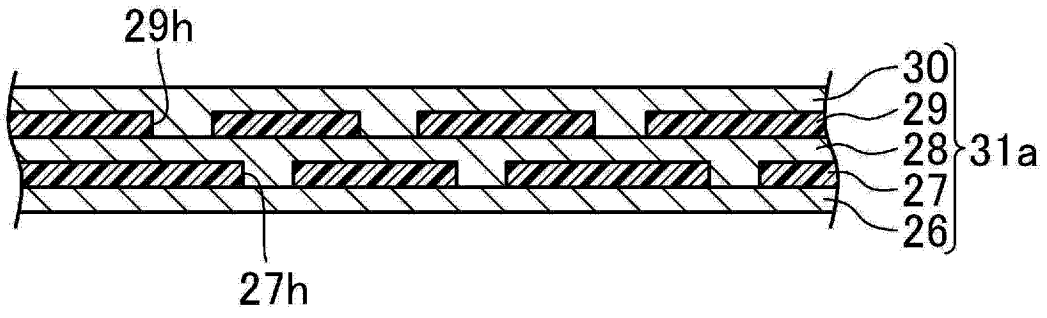


图 5

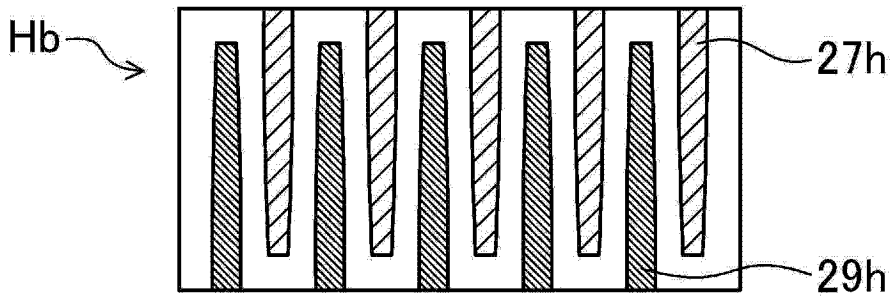


图 6

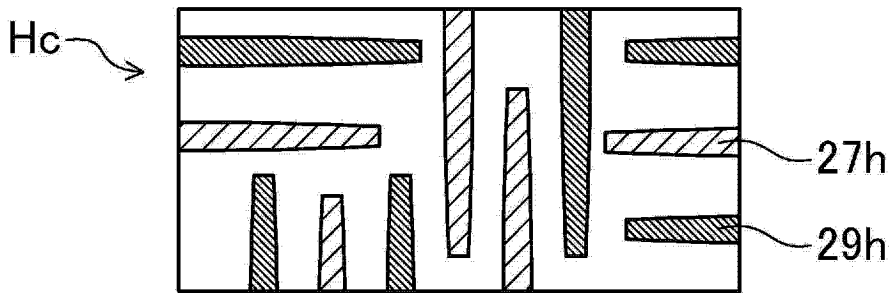


图 7

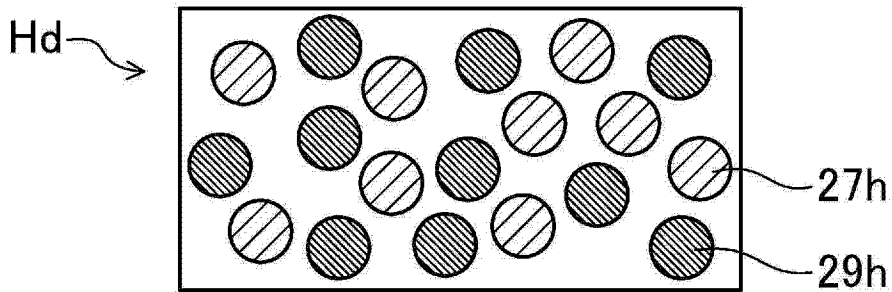


图 8

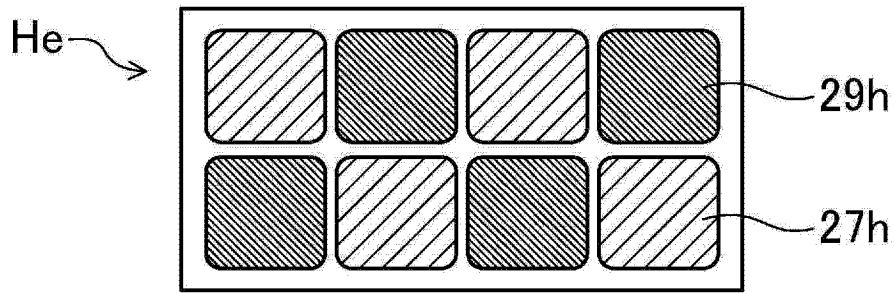


图 9

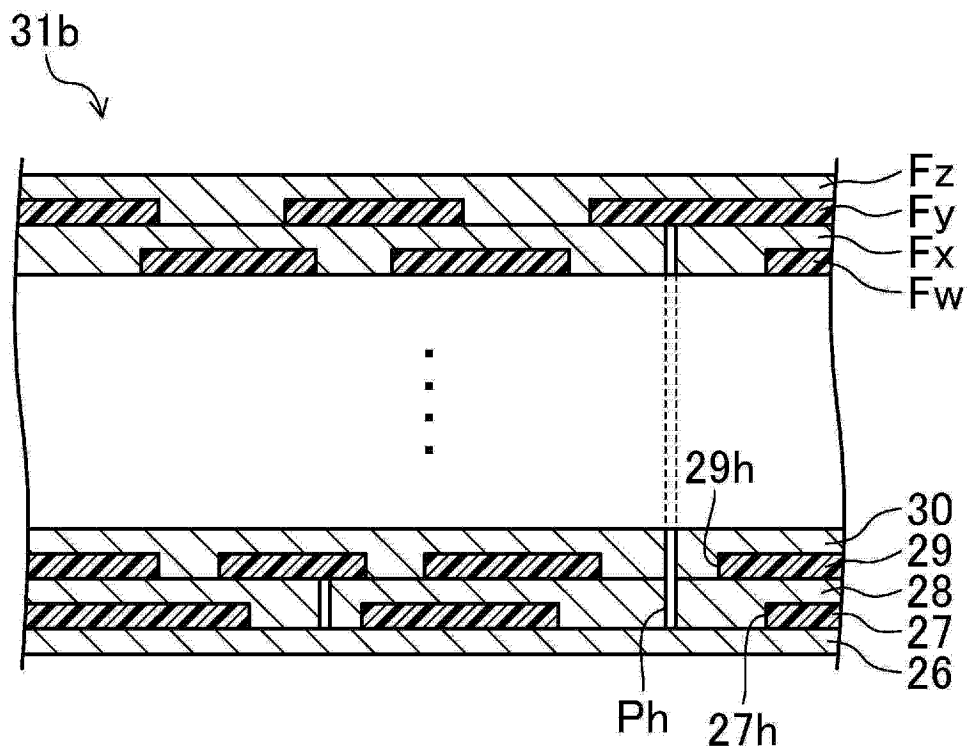


图 10

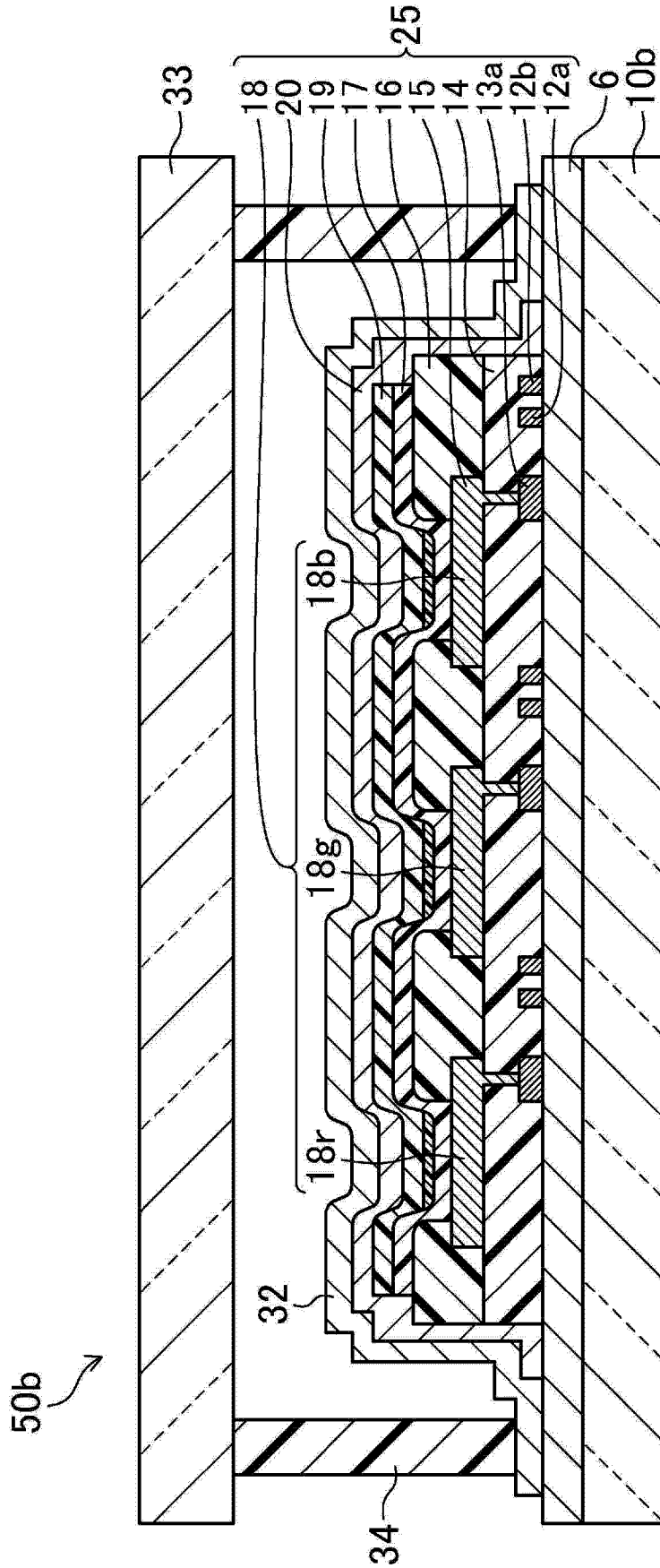


图 11

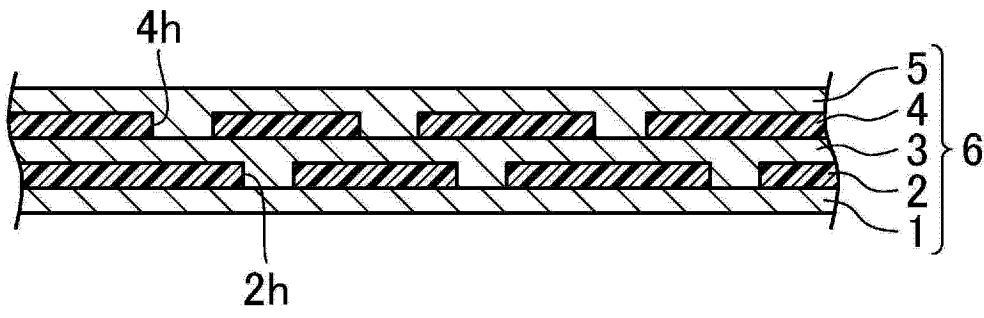


图 12

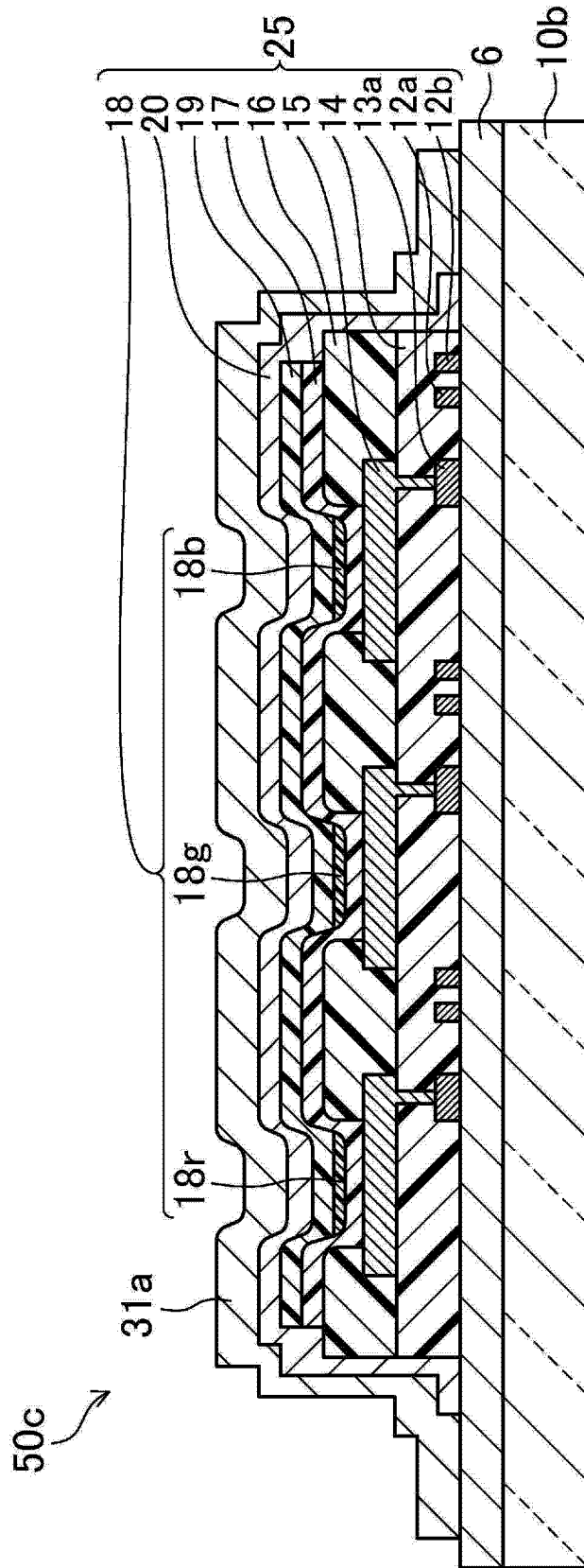


图 13

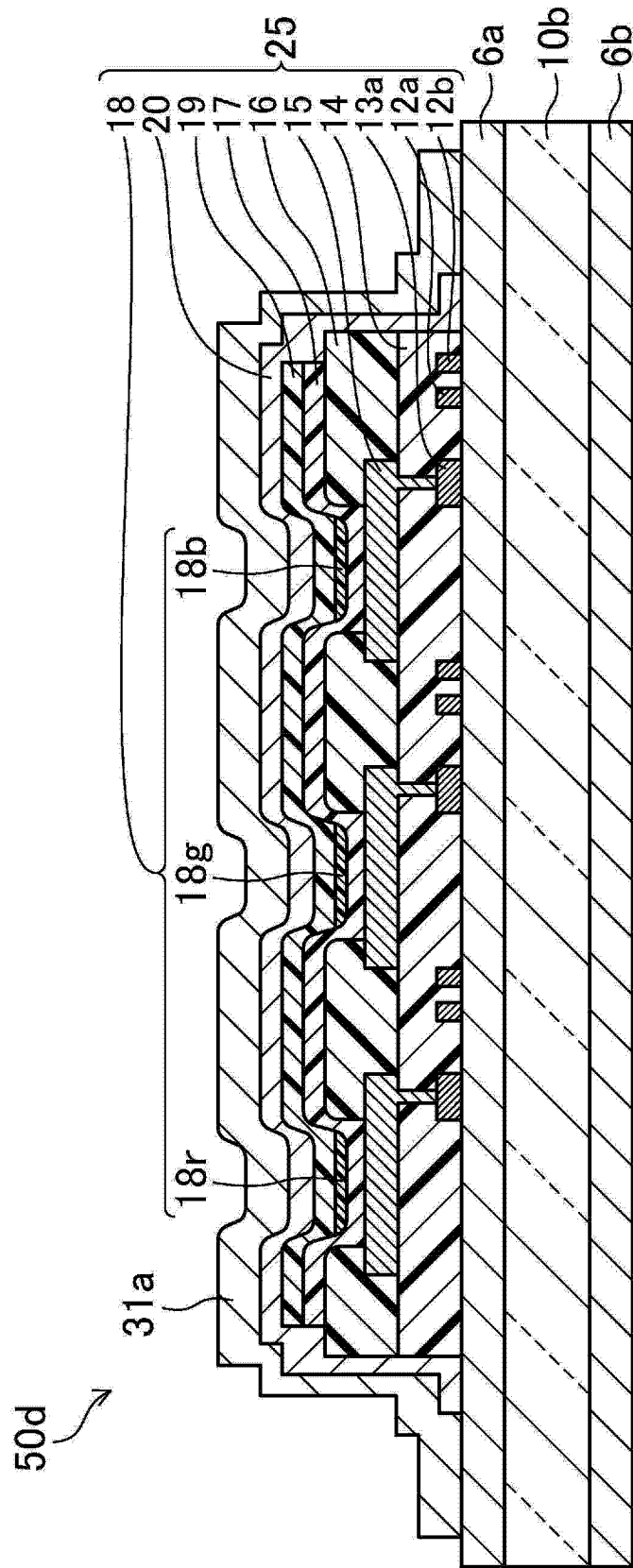


图 14

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN104521323A</a>	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201380041920.1	申请日	2013-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	园田通 平瀬刚 冈本哲也 妹尾亨 安田有希		
发明人	园田通 平瀬刚 冈本哲也 妹尾亨 安田有希		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10		
CPC分类号	H05B33/10 H01L51/5256 H05B33/04 H01L51/5253 H01L27/3244 H01L51/56		
优先权	2012194372 2012-09-04 JP		
其他公开文献	CN104521323B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

抑制有机EL元件的劣化的阻挡膜(31a)具有：从基底基板侧起依次设置的第一无机膜(26)、第二无机膜(28)和第三无机膜(30)；设置在第一无机膜(26)与第二无机膜(28)之间的第一有机膜(27)；和设置在该第二无机膜(28)与第三无机膜(30)之间的第二有机膜(29)，在第一有机膜(27)设置有使第一无机膜(26)和第二无机膜(28)相互接触的多个第一贯通孔(27h)，在第二有机膜(29)设置有使第二无机膜(28)和第三无机膜(30)相互接触的多个第二贯通孔(29h)。

