



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110783492 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201910618934.4

(22)申请日 2019.07.10

(30)优先权数据

2018-141797 2018.07.27 JP

(71)申请人 株式会社日本有机雷特显示器

地址 日本东京

(72)发明人 藤森隆成 石山雄一郎

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 李雪春 王维玉

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

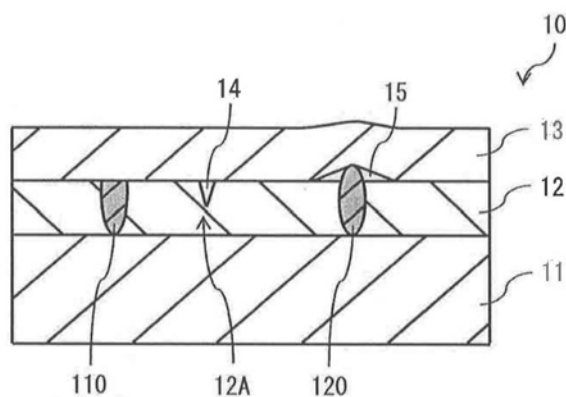
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本公开的一种实施方式的发光显示装置具备：元件形成基板，在基板上从基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜，第一阻挡膜和第二阻挡膜抑制水分的侵入；以及多个像素，设置在元件形成基板上。元件形成基板进一步具有有机部，有机部填充在第一阻挡膜上产生的裂缝，或者附着在金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分的周围。



1. 一种发光显示装置的制造方法,包括:  
第一步骤,在基板上形成第一阻挡膜,所述第一阻挡膜抑制水分的侵入;  
第二步骤,在所述第一阻挡膜上形成有机层,所述有机层的厚度比所述基板的厚度薄;  
以及  
第三步骤,在含有所述有机层的表面上形成第二阻挡膜,所述第二阻挡膜抑制水分的侵入。
2. 根据权利要求1所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第二步骤中,使所述有机层灰化直至所述第一阻挡膜的上面露出或所述第一阻挡膜的上面即将露出。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第二步骤中,在所述第一阻挡膜上形成所述有机层,所述有机层的厚度与所述第一阻挡膜的厚度相等或比所述第一阻挡膜的厚度薄。
4. 根据权利要求1所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第二步骤中,形成含有光敏性材料的有机层作为所述有机层,并且通过对所述有机层进行图案化而形成多个岛形的有机层,  
在所述第三步骤中,在含有所述岛形的有机层的表面上形成所述第二阻挡膜。
5. 根据权利要求1所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第二步骤中,形成含有光敏性材料的有机层作为所述有机层,并且通过对所述有机层进行直接曝光和显影而在异物的阴影处形成有机部,  
在所述第三步骤中,在含有所述有机部的表面上形成所述第二阻挡膜。
6. 根据权利要求1至权利要求5中的任一项所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第一步骤中,通过在支撑基板上涂布树脂并使其硬化来形成所述基板。
7. 根据权利要求1至权利要求6中的任一项所述的发光显示装置的制造方法,其中,  
在所述第二步骤中,由与所述基板材料共同的树脂材料形成所述有机层。
8. 一种发光显示装置,具备:  
元件形成基板,在基板上从所述基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,所述第一阻挡膜和所述第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及  
多个像素,设置在所述元件形成基板上,  
所述元件形成基板进一步具有有机部,  
所述有机部填充在所述第一阻挡膜上产生的裂缝,或者附着在金属异物中的从所述第一阻挡膜突出的部分的周围。
9. 一种发光显示装置,具备:  
元件形成基板,在基板上从所述基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,所述第一阻挡膜和所述第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及  
多个像素,设置在所述元件形成基板上,  
所述元件形成基板在所述第一阻挡膜与所述第二阻挡膜之间具有有机层,  
所述有机层填充在所述第一阻挡膜上产生的裂缝,或者覆盖金属异物中的从所述第一阻挡膜突出的部分。
10. 根据权利要求9所述的发光显示装置,其中,

所述有机层形成在与所述多个像素的各个像素对置的部分。

11. 根据权利要求8至权利要求10中的任一项所述的发光显示装置,其中,所述基板由聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚醚砜(PES)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和聚碳酸酯(PC)中的任何一种材料形成。

12. 根据权利要求8至权利要求11中的任一项所述的发光显示装置,其中,所述第一阻挡膜由 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 中的任何一种材料形成。

13. 根据权利要求8至权利要求11中的任一项所述的发光显示装置,其中,所述第一阻挡膜是由 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 中的至少2种材料形成的叠层膜。

14. 根据权利要求10所述的发光显示装置,其中,所述有机层为岛形。

15. 根据权利要求8所述的发光显示装置,其中,所述金属异物的上部与所述第二阻挡膜接触。

## 发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种发光显示装置及其制造方法,特别是在基板上具备含有无机材料的阻挡膜的发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 作为发光显示装置的代表例,可以列举有机EL (Electroluminescence) 显示装置。在发光显示装置中,因为在包含于夹在一对电极间的层(以下称为EL层)中的有机化合物中有电流流动,所以在发光元件的驱动中,有机化合物有可能被氧化或还原而具有电荷。另外,由于这些活性种再结合而产生激发态。这样的活性种、处于激发态的分子,因为与处于电中性状态或基态的分子相比,反应性高;所以与其他有机化合物反应,另外容易与侵入发光元件的水、氧气等不纯物反应。这样的反应对发光元件的特性产生不良的影响,从而导致发光元件的效率下降、寿命缩短。为此,提出了对有机EL元件抑制水分等侵入的显示装置(例如,参照下列专利文献1)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2017-152188号公报

### 发明内容

[0004] 于是,期望进一步提高发光显示装置的防潮性。因此,期望提供一种可以进一步提高防潮性的发光显示装置及其制造方法。

[0005] 本公开的一种实施方式的发光显示装置的制造方法包括下列3个步骤。

- (1) 第一步骤,在基板上形成第一阻挡膜,第一阻挡膜抑制水分的侵入。
- (2) 第二步骤,在第一阻挡膜上形成有机层,有机层的厚度比基板的厚度薄。
- (3) 第三步骤,在含有有机层的表面上形成第二阻挡膜,第二阻挡膜抑制水分的侵入。

[0006] 本公开的一种实施方式的第一发光显示装置具备:元件形成基板,在基板上从基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,第一阻挡膜和第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及多个像素,设置在元件形成基板上。元件形成基板进一步具有有机部,有机部填充在第一阻挡膜上产生的裂缝,或者附着在金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分的周围。

[0007] 本公开的一种实施方式的第二发光显示装置具备:元件形成基板,在基板上从基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,第一阻挡膜和第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及多个像素,设置在元件形成基板上。元件形成基板在第一阻挡膜与第二阻挡膜之间具有有机层,有机层填充在第一阻挡膜上产生的裂缝,或者覆盖金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分。

[0008] 根据本公开的一种实施方式的发光显示装置的制造方法,因为在基板上形成有抑制水分侵入的第一阻挡膜,在第一阻挡膜上形成有比基板薄的有机层,并且在含有有机层的表面上形成有抑制水分侵入的第二阻挡膜;所以能够进一步提高防潮性。

[0009] 根据本公开的一种实施方式的第一发光显示装置,因为具有有机部,有机部填充在第一阻挡膜上产生的裂缝,或者附着在金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分的周围;所以能够进一步提高防潮性。

[0010] 根据本公开的一种实施方式的第二发光显示装置,因为在第一阻挡膜与第二阻挡膜之间具有有机层,有机层填充在第一阻挡膜上产生的裂缝,或者覆盖金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分;所以能够进一步提高防潮性。

[0011] 再有,上述内容是本公开的一个例子。本公开的效果不限于上述,可以是其他不同的效果,也可以进一步包括其他效果。

## 附图说明

[0012] 图1是表示本公开的第一实施方式的元件形成基板的截面结构的一个例图。

图2A是表示图1的元件形成基板的制造方法的一个例图。

图2B是表示继图2A之后的制造过程的一个例图。

图2C是表示继图2B之后的制造过程的一个例图。

图2D是表示继图2C之后的制造过程的一个例图。

图3是表示图1的元件形成基板的截面结构的一个变形例图。

图4是表示使用图1的元件形成基板的有机EL面板的截面结构的一个例图。

图5是表示图4的有机EL面板的截面结构的一个变形例图。

图6是表示图4的有机EL面板的截面结构的一个变形例图。

图7是表示用于图6的有机EL面板的元件形成基板的制造方法的一个例图。

图8是表示本公开的第二实施方式的元件形成基板的截面结构的一个例图。

图9A是表示图8的元件形成基板的制造方法的一个例图。

图9B是表示继图9A之后的制造过程的一个例图。

图10是表示使用图8的元件形成基板的有机EL面板的截面结构的一个例图。

### 符号说明

10、40	元件形成基板
11	基板
12	阻挡膜
12A	裂缝
13	阻挡膜
14、15、18	有机部
16、17、19	有机层
20	像素层
20a	像素
20b	层间绝缘膜
21	TFT
22	有机EL元件
30	密封层
100、200	有机EL显示装置

- 110 有机异物
- 120、130 金属异物

### 具体实施方式

[0009] 下面参照附图对用于实施本发明的实施方式进行详细说明。以下说明的实施方式全都表示本发明所优选的一个具体例子。因此,在以下的实施方式中所示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接形态等,仅仅是一个例子,并不旨在限定本发明。因此,对以下的实施方式的构成要素中的、在表示本发明的最上位概念的独立权利要求中没有记载的构成要素,作为任意的构成要素进行说明。再有,各个附图仅是示意图,图示并不一定严密。另外,在各个附图中,对实质上同一的结构附加同一的符号,并且省略或简化重复的说明。再有,说明按以下的顺序进行。

1. 第一实施方式(元件形成基板、有机EL面板)
2. 第一实施方式的变形例(有机EL面板)
3. 第二实施方式(元件形成基板、有机EL面板)

[0014] <1. 第一实施方式>

[结构]

图1表示本公开的第一实施方式的元件形成基板10的截面结构的一个例子。作为用于形成容易受水分影响(即由于水分的浸入容易导致特性劣化)的元件的基板,元件形成基板10比较适用。作为容易受水分影响的元件,可以列举例如有机EL元件、使用氧化物半导体或低温多晶硅的有源元件等。

[0015] 元件形成基板10是在基板11上设置有2层阻挡膜12、13的基板。阻挡膜12相当于本公开的“第一阻挡膜”的一个具体例子。阻挡膜13相当于本公开的“第二阻挡膜”的一个具体例子。基板11是弹性基板,例如是具有弹性的树脂基板。作为用于基板11的树脂,可以列举例如聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚醚砜(PES)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚碳酸酯(PC)等塑料。用于基板11的树脂优选地具有能够承受工艺温度的性质(高温耐热性),该工艺温度是在元件形成基板10上形成各个元件(后述)时的温度。基板11例如通过在支撑基板上涂布树脂并使其硬化来形成。基板11的厚度例如是10 $\mu\text{m}$ 。

[0016] 阻挡膜12、13用于抑制水分对形成在元件形成基板10上的各个元件(后述)的侵入。阻挡膜12、13例如由无机材料形成,例如由 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 或 $\text{SiO}$ 等形成。阻挡膜12的材料与阻挡膜13的材料,可以互相不同,也可以彼此相同。阻挡膜12可以是由无机材料形成的单层膜,也可以是由无机材料形成的叠层膜。阻挡膜13可以是由无机材料形成的单层膜,也可以是由无机材料形成的叠层膜。阻挡膜12可以是由例如 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 或 $\text{SiO}$ 等形成的单层膜,也可以是由例如 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 等中的至少2种材料形成的叠层膜。阻挡膜13可以是由例如 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 或 $\text{SiO}$ 等形成的单层膜,也可以是由例如 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 等中的至少2种材料形成的叠层膜。阻挡膜12、13例如使用PECVD(Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition)法、ALD(Atomic Layer Deposition:原子层沉积)法或溅射法等形成。阻挡膜12、13的厚度未滿1 $\mu\text{m}$ ,为例如100nm以上且600nm以下的范围内的值。

[0017] 在元件形成基板10中,有可能在元件形成基板10的制造过程中混入异物。作为可

能混入元件形成基板10的异物,可以列举如图1所示的有机异物110和金属异物120。有机异物110和金属异物120例如在元件形成基板10的制造过程中,附着在阻挡膜12的形成面(基板11的上面)上。有机异物110由例如聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚醚砜(PES)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚碳酸酯(PC)等塑料形成。金属异物120由例如不锈钢(SUS)、铝(Al)、铁(Fe)或铜(Cu)等金属形成。

[0018] 有机异物110和金属异物120贯穿阻挡膜12。有机异物110的上面例如与阻挡膜12的上面形成在同一面内。金属异物120的上部从阻挡膜12突出,金属异物120的上部的侧面呈锥形状。在金属异物120的上部的周围,附着有有机部15。总之,在存在具有从阻挡膜12突出的部分(上部)的金属异物120的情况下,元件形成基板10具备有机部15,该有机部15附着在金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分的周围(上部)。有机部15相当于本公开的“第二有机部”的一个具体例子。与没有设置有机部15的情况相比,有机部15光滑地连接金属异物120的表面与阻挡膜12的表面。

[0019] 有机部15在阻挡膜12与阻挡膜13的交界处。在阻挡膜12中,有可能在阻挡膜12的制造过程中产生裂缝12A。裂缝12A有可能贯穿阻挡膜12,也有可能不贯穿阻挡膜12而仅形成在阻挡膜12的上面。在裂缝12A中,填充有有机部14。总之,在阻挡膜12产生裂缝12A的情况下,元件形成基板10具备填充裂缝12A的有机部14。有机部14相当于本公开的“第一有机部”的一个具体例子。有机部14、15由例如与基板11的材料共同的树脂材料形成。再有,有机部14、15也可以由与基板11的材料不同的树脂材料形成。

[0020] [制造方法]

其次,对元件形成基板10的制造方法进行说明。图2A~图2D说明了元件形成基板10的制造过程。首先,在支撑基板上,涂布树脂并使其硬化,由此形成基板11(图2A)。这时,在基板11上,如图2A所示,附着有异物(有机异物110和金属异物120)。这时,也可以由与后面形成的有机层16的材料共同的树脂材料形成基板11。其次,例如使用PECVD,在基板11上形成阻挡膜12(图2B)。这时,有机异物110和金属异物120贯穿阻挡膜12,并且在阻挡膜12的上面产生裂缝12A。

[0021] 其次,在阻挡膜12上形成有机层16(图2C)。这时,有机层16优选可以由有机层16嵌入裂缝12A的厚度。例如优选地使有机层16的厚度比基板11的厚度薄,更优选地使有机层16的厚度与阻挡膜12的厚度相等或比阻挡膜12的厚度薄。这时,也可以由与基板11的材料共同的树脂材料形成有机层16。其次,例如通过使用 $O_2$ 、 $O_3$ 、 $N_2$ 、 $SiH_4$ 或 $NH_3$ 的灰化,分解、除去有机层16,直至阻挡膜12的上面露出。其结果是:如图2D所示,在裂缝12A的内部和金属异物120的上部附近,残留有机层16。在图2D中,将残留在裂缝12A的内部的有机层16表示为有机部14,并且将残留在金属异物120的上部附近的有机层16表示为有机部15。另外,通过上述灰化,有机异物110中的在阻挡膜12上露出的部分也被除去,从而有机异物110的上面与阻挡膜12的上面形成在同一面内。这是因为有机异物110和有机层16都由有机材料构成,在上述灰化中,有机异物110的刻蚀速率与有机层16的刻蚀速率大致相等。

[0022] 其次,例如使用PECVD,在含有有机部14、15的上面(具体地说,为含有有机部14、15的阻挡膜12的整个上面)上形成阻挡膜13(图1)。阻挡膜13的材料与阻挡膜12的材料可以不同,也可以相同。这时,裂缝12A被有机部14填充;并且在金属异物120的上部附近,金属异物120的上部的侧面中的在阻挡膜12上露出的部分被有机部15覆盖。并且,有机异物110的上

面与阻挡膜12的上面形成在同一面内。为此,形成阻挡膜13的面变得大致平坦。其结果是,阻挡膜13不会形成像阻挡膜12那样的裂缝12A。如此,便形成了元件形成基板10。

[0023] 再有,如图3所示,在以有机层16的厚度比基板11的厚度薄的方式形成有机层16的情况下,也可以省略有机层16的灰化,或使有机层16灰化直至阻挡膜12的上面即将(还没有)露出。这时,在元件形成基板10中,在阻挡膜12产生裂缝12A的情况下,在阻挡膜12与阻挡膜13之间具有填充裂缝12A的有机层16(包括有机部14的有机层16)。另外,在元件形成基板10中,在存在具有从阻挡膜12突出的部分(上部)的金属异物120的情况下,在阻挡膜12与阻挡膜13之间具有有机层16(包括有机部15的有机层16),该有机层16覆盖金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分(上部)。

[0024] 另外,如图3所示,在以有机层16的厚度d2与阻挡膜12的厚度d1相等或比阻挡膜12的厚度d1薄的方式形成有机层16的情况下,也可以省略有机层16的灰化,或使有机层16灰化直至阻挡膜12的上面即将(还没有)露出。这时,在元件形成基板10中,在阻挡膜12产生裂缝12A的情况下,在阻挡膜12与阻挡膜13之间具有填充裂缝12A的有机层16(包括有机部14的有机层16)。另外,在元件形成基板10中,在存在具有从阻挡膜12突出的部分(上部)的金属异物120的情况下,在阻挡膜12与阻挡膜13之间具有有机层16(包括有机部15的有机层16),该有机层16覆盖金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分(上部)。

[0025] 图4、图5表示使用元件形成基板10的有机EL显示装置100的截面结构的一个例子。有机EL显示装置100相当于本公开的“发光显示装置”的一个具体例子。在图4中,示例了使用图1所述的元件形成基板10的有机EL显示装置100的截面结构,在图5中,示例了使用图3所述的元件形成基板10的有机EL显示装置100的截面结构。图4、图5中所述的有机EL显示装置100,在元件形成基板10上,依次层叠像素层20和密封层30。通过在元件形成基板10上,依次层叠像素层20和密封层30,从而能够制造有机EL显示装置100。

[0026] 像素层20具有:层间绝缘膜20b,以及设置在层间绝缘膜20b内的多个像素20a。层间绝缘膜20b由例如SiO<sub>2</sub>、SiN、SiON、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>或SiO等形成。各个像素20a以包括形成在元件形成基板10(例如阻挡膜13)上的TFT21,以及与TFT21电连接的有机EL元件22的方式构成。TFT21根据从外部输入的控制信号,控制流过有机EL元件22的电流。有机EL元件22通过由TFT21控制的电流流过有机EL元件22而发光。密封层30为由例如环氧树脂、乙烯系树脂等树脂材料构成的单层构造。再有,密封层30也可以为例如无机密封膜与有机密封膜的叠层构造,该无机密封膜由用PECVD形成的SiN或用ALD形成的Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>构成,该有机密封膜由丙烯酸树脂或环氧树脂构成。

[0027] [效果]

其次,对本实施方式的有机EL显示装置100及其制造方法的效果进行说明。

[0028] 一般来说,在片状的有机EL显示装置中,表里都被省略玻璃基板。为此,作为暗斑对策,遮蔽来自外部的的水分变得重要。在设置单层阻挡膜作为遮蔽来自外部的的水分的情况下,在阻挡膜上产生的裂缝、针孔等缺陷成为来自外部的的水分的通路。因此,应该抑制该缺陷贯穿阻挡膜,以前提议了层叠多层阻挡膜。但是,即使在这样做的情况下,有可能以下层缺陷作为起点,第二层以后也诱发缺陷,不易抑制阻挡膜的缺陷。另外,以前还提议了在层叠的阻挡膜与阻挡膜之间设置有机膜。在这样做的情况下,通过有机膜的平坦化效果,可以抑制诱发第二层以后的缺陷。但是,由于有机膜在制造过程中吸水,积蓄在有机膜中的水分

在器件完成后成为水分供应源,而成为产生暗斑的原因。

[0029] 另一方面,在本实施方式中,在阻挡膜12与阻挡膜13之间,局部形成有:填充在阻挡膜12上产生的裂缝12A的有机部14,以及附着在金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分周围的有机部15。由此,可以抑制在阻挡膜13上产生起因于下层的阻挡膜12的缺陷的缺陷。并且,因为有机部14、15仅局部地形成,所以积蓄在有机部14、15中的水分在器件完成后不会成为引起暗斑的水分供应源。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0030] 另外,在本实施方式中,在制造过程中,在抑制水分侵入的阻挡膜12上,形成厚度小于基板11的厚度的有机层16,并且在含有有机层16的表面上,形成抑制水分侵入的阻挡膜13。由此,在阻挡膜12产生裂缝12A的情况下,有机层16的一部分残留在裂缝12A中;在金属异物120从阻挡膜12突出的情况下,有机层16的一部分附着在金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分的周围。其结果是:因为形成阻挡膜13的面大致平坦,所以在阻挡膜13上不会形成像阻挡膜12那样的裂缝12A。并且,因为有机层16(有机部14、15)仅局部地残留,所以积蓄在有机部14、15中的水分在器件完成后不会成为引起暗斑的水分供应源。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0031] 另外,在本实施方式中,在制造过程中,在使有机层16的厚度比基板11的厚度薄,或者,与阻挡膜12的厚度相等或比阻挡膜12的厚度薄的情况下;有机层16被灰化,直至阻挡膜12的上面露出,或者,阻挡膜12的上面即将(还没有)露出。由此,在阻挡膜12产生裂缝12A的情况下,有机层16的一部分残留在裂缝12A中;在金属异物120从阻挡膜12突出的情况下,有机层16的一部分附着在金属异物120中的从阻挡膜12突出的部分的周围。并且,有机异物110在灰化中被除去。其结果是:因为形成阻挡膜13的面大致平坦,所以在阻挡膜13上不会形成像阻挡膜12那样的裂缝12A。并且,因为有机层16(有机部14、15)的体积由于灰化而变小,所以积蓄在有机层16(有机部14、15)中的水分在器件完成后不会成为引起暗斑的水分供应源。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0032] 另外,在本实施方式中,在制造过程中,在阻挡膜12上形成有机层16,并且使有机层16的厚度与阻挡膜12的厚度相等或比阻挡膜12的厚度薄。由此,积蓄在有机部14、15中的水分在器件完成后不会成为引起暗斑的水分供应源。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0033] 另外,在本实施方式中,在制造过程中,通过在支撑基板上涂布树脂并使其硬化,从而形成基板11。这时,有机层16主要是为了使形成阻挡膜13的面大致平坦而形成的层。为此,在由与基板11的材料共同的树脂材料形成有机层16的情况下,即使除了膜厚之外,有机层16的其他形成条件与基板11的形成条件共同;也能够毫无问题地形成有机层16。因此,在本实施方式中,能够非常容易地制造元件形成基板10。

[0034] <2. 第一实施方式的变形例>

[结构]

在上述实施方式中,例如图5的有机层16如图6所示,也可以替换成多个岛形的有机层17。在这种情况下,在元件形成基板10中,在与每个像素20a对置的部分形成有多个岛形的有机层17中的1个。各个有机层17形成在阻挡膜12上,并且形成在阻挡膜12与阻挡膜13之间。各个有机层17的厚度优选可以由有机层17嵌入裂缝12A的厚度。各个有机层17的厚度例

如优选地比基板11的厚度薄,更优选地与阻挡膜12的厚度相等或比阻挡膜12的厚度薄。这时,各个有机层17也可以由与基板11的材料共同的树脂材料形成。

[0035] [制造方法]

其次,对本变形例的有机EL显示装置100的制造方法进行说明。在本变形例中,从制造开始、到在阻挡膜12上形成有机层16(图2C),与上述实施方式同样。因此,在下文中,对在阻挡膜12上形成有机层16之后的工艺进行说明。再有,在下文中,对有机层16以含有光敏性材料的方式构成的情况的工艺进行说明。

[0036] 在阻挡膜12上形成有机层16之后,例如通过对有机层16进行图案化,如图7所示,形成多个岛形的有机层17。具体地说,在与每个像素20a对置的部分形成多个岛形的有机层17中的1个。这时,填充裂缝12A的有机层17、覆盖金属异物120的有机层17形成在与各个像素20a对置的部分。之后,在含有有机层17的表面上,形成阻挡膜13(参照图6)。

[0037] [效果]

其次,对本变形例的有机EL显示装置100的效果进行说明。

[0038] 在本变形例的有机EL显示装置100中,多个岛形的有机层17形成在与各个像素20a对置的部分。由此,在缺陷的存在容易成为问题的各个像素20a中,能够抑制缺陷的发生。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0039] 在本变形例的有机EL显示装置100中,在制造过程中,形成含有光敏性材料的有机层作为有机层16,并且通过对有机层16进行图案化,形成多个岛形的有机层17。并且,在含有岛形的有机层17的表面上,形成阻挡膜13。由此,在缺陷的存在容易成为问题的各个像素20a中,能够抑制缺陷的发生。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0040] <3. 第二实施方式>

[结构]

图8表示本公开的第二实施方式的元件形成基板40的截面结构的一个例子。作为用于形成容易受水分影响(即由于水分的浸入容易导致特性劣化)的元件的基板,元件形成基板40比较适用。作为容易受水分影响的元件,可以列举例如有机EL元件、氧化物半导体、使用低温多晶硅的有源元件等。

[0041] 元件形成基板40是在基板11上设置有2层阻挡膜12、13的基板。在元件形成基板40中,有可能在元件形成基板40的制造过程中混入异物。作为可能混入元件形成基板40的异物,可以列举如图8所示的有机异物110和金属异物130。有机异物110和金属异物130例如在元件形成基板40的制造过程中,附着在阻挡膜12的形成面(基板11的上面)上。

[0042] 有机异物110和金属异物130贯穿阻挡膜12。有机异物110的上部从阻挡膜12突出,有机异物110的上部的侧面呈顺锥形状。金属异物130的上部从阻挡膜12突出,金属异物130的上部的侧面呈倒锥形状。在金属异物130的上部的周围,附着有有机部18。有机部18形成在从上看金属异物130时被金属异物130遮蔽处(即金属异物130的阴影处)。总之,在存在具有从阻挡膜12突出的部分(上部)的金属异物130的情况下,元件形成基板40具备有机部18,该有机部18附着在金属异物130中的从阻挡膜12突出的部分的周围(金属异物130的阴影处)。有机部18由例如与基板11的材料共同的树脂材料形成。再有,有机部18也可以由与基板11的材料不同的树脂材料形成。与没有设置有机部18的情况相比,有机部18光滑地连接

金属异物130的表面与阻挡膜12的表面。

[0043] [制造方法]

其次,对元件形成基板40的制造方法进行说明。再有,在下文中,对有机部18和有机层19(后述)以含有光敏性材料的方式构成的情况的工艺进行说明。图9A、图9B说明了元件形成基板40的制造过程。首先,在支撑基板上,涂布树脂并使其硬化,由此形成基板11。这时,在基板11上,例如附着有异物(有机异物110和金属异物130)。这时,也可以由与后面形成的有机层19的材料共同的树脂材料形成基板11。其次,例如使用PECVD,在基板11上形成阻挡膜12。这时,有机异物110和金属异物130贯穿阻挡膜12,并且在阻挡膜12的上面产生裂缝12A。

[0044] 其次,在阻挡膜12上形成有机层19(图9A)。这时,有机层19优选可以由有机层19嵌入裂缝12A的厚度。例如优选地使有机层19的厚度比基板11的厚度薄,更优选地使有机层19的厚度与阻挡膜12的厚度相等或比阻挡膜12的厚度薄。这时,也可以由与基板11的材料共同的树脂材料形成有机层19。其次,例如对有机层19进行直接(即不使用掩模)曝光和显影。其结果是:如图9B所示,在金属异物130的上部的周围(即金属异物130的阴影处),残留有机层19。在图9B中,将残留在金属异物130的上部的周围(即金属异物130的阴影处)的有机层19表示为有机部18。

[0045] 其次,例如使用PECVD,在含有有机部18的上面(具体地说,为含有有机部18的阻挡膜12的整个上面)上形成阻挡膜13(图8)。在金属异物130的上部附近,金属异物130的上部的侧面中的在阻挡膜12上露出的部分被有机部18掩盖。为此,形成阻挡膜13的面变得大致平坦。其结果是,阻挡膜13不会形成像阻挡膜12那样的裂缝12A。如此,便形成了元件形成基板40。

[0046] 图10表示使用元件形成基板40的有机EL显示装置200的截面结构的一个例子。在图10中,示例了使用图8所述的元件形成基板40的有机EL显示装置200的截面结构。图10中所述的有机EL显示装置200,在元件形成基板40上,依次层叠像素层20和密封层30。通过在元件形成基板40上,依次层叠像素层20和密封层30,从而能够制造有机EL显示装置200。

[0047] [效果]

其次,对本实施方式的有机EL显示装置200及其制造方法的效果进行说明。

[0048] 在本实施方式中,在阻挡膜12与阻挡膜13之间,局部形成有附着在金属异物130中的从阻挡膜12突出的部分周围的有机部18。由此,可以抑制在阻挡膜13上产生起因于下层的阻挡膜12的缺陷的缺陷。并且,因为有机部18仅局部地形成,所以积蓄在有机部18中的水分在器件完成后不会成为引起暗斑的水分供应源。因此,与以往的片状的有机EL显示装置相比,能够进一步提高防潮性。

[0049] 虽然上面列举实施方式及其变形例说明了本公开,但是本公开不限于实施方式等,可以做出各种变化。再有,本说明书所记载的效果仅为例示。本公开的效果并不限于本说明书所记载的效果。本公开也可以具有本说明书所记载的效果以外的效果。

[0050] 另外,本公开也能够采用以下结构。

(1)

一种发光显示装置的制造方法,包括:

第一步骤,在基板上形成第一阻挡膜,所述第一阻挡膜抑制水分的侵入;

第二步骤,在所述第一阻挡膜上形成有机层,所述有机层的厚度比所述基板的厚度薄;以及

第三步骤,在含有所述有机层的表面上形成第二阻挡膜,所述第二阻挡膜抑制水分的侵入。

(2)

所述(1)所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第二步骤中,使所述有机层灰化直至所述第一阻挡膜的上面露出或所述第一阻挡膜的上面即将露出。

(3)

所述(1)或所述(2)所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第二步骤中,在所述第一阻挡膜上形成所述有机层,所述有机层的厚度与所述第一阻挡膜的厚度相等或比所述第一阻挡膜的厚度薄。

(4)

所述(1)所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第二步骤中,形成含有光敏性材料的有机层作为所述有机层,并且通过对所述有机层进行图案化而形成多个岛形的有机层,

在所述第三步骤中,在含有所述岛形的有机层的表面上形成所述第二阻挡膜。

(5)

所述(1)所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第二步骤中,形成含有光敏性材料的有机层作为所述有机层,并且通过对所述有机层进行直接曝光和显影而在异物的阴影处形成有机部,

在所述第三步骤中,在含有所述有机部的表面上形成所述第二阻挡膜。

(6)

所述(1)至所述(5)中的任一项所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第一步骤中,通过在支撑基板上涂布树脂并使其硬化来形成所述基板。

(7)

所述(1)至所述(6)中的任一项所述的发光显示装置的制造方法,其中,

在所述第二步骤中,由与所述基板材料共同的树脂材料形成所述有机层。

(8)

一种发光显示装置,具备:

元件形成基板,在基板上从所述基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,所述第一阻挡膜和所述第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及

多个像素,设置在所述元件形成基板上,

所述元件形成基板进一步具有有机部,

所述有机部填充在所述第一阻挡膜上产生的裂缝,或者附着在金属异物中的从所述第一阻挡膜突出的部分的周围。

(9)

一种发光显示装置,具备:

元件形成基板,在基板上从所述基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜,所述第

一阻挡膜和所述第二阻挡膜抑制水分的侵入;以及  
多个像素,设置在所述元件形成基板上,  
所述元件形成基板在所述第一阻挡膜与所述第二阻挡膜之间具有有机层,  
所述有机层填充在所述第一阻挡膜上产生的裂缝,或者覆盖金属异物中的从所述第一阻挡膜突出的部分。

(10)

所述(9)所述的发光显示装置,其中,  
所述有机层形成在与所述多个像素的各个像素对置的部分。

(11)

所述(8)至所述(10)中的任一项所述的发光显示装置,其中,  
所述基板由聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚醚砜(PES)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和聚碳酸酯(PC)中的任何一种材料形成。

(12)

所述(8)至所述(11)中的任一项所述的发光显示装置,其中,  
所述第一阻挡膜由 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 中的任何一种材料形成。

(13)

所述(8)至所述(11)中的任一项所述的发光显示装置,其中,  
所述第一阻挡膜是由 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SiO}$ 中的至少2种材料形成的叠层膜。

(14)

所述(10)所述的发光显示装置,其中,  
所述有机层为岛形。

(15)

所述(8)所述的发光显示装置,其中,  
所述金属异物的上部与所述第二阻挡膜接触。

[0051] 本公开含有涉及在2018年7月27日在日本专利局提交的日本优先权专利申请JP2018-141797中公开的主旨,其全部内容包含在此,以供参考。

[0052] 本领域的技术人员应该理解,虽然根据设计要求和因素可能出现各种修改,组合,子组合和可替换项,但是它们均包含在附加的权利要求或它的等同物的范围内。

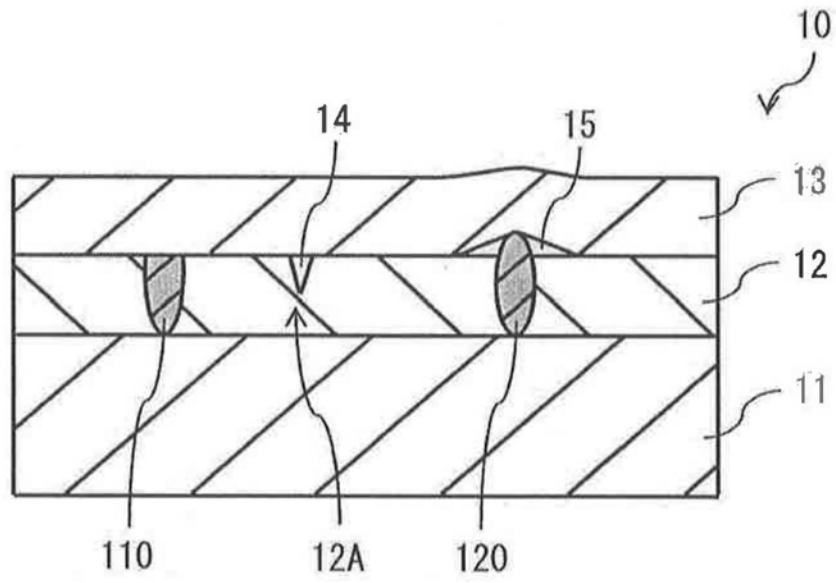


图1

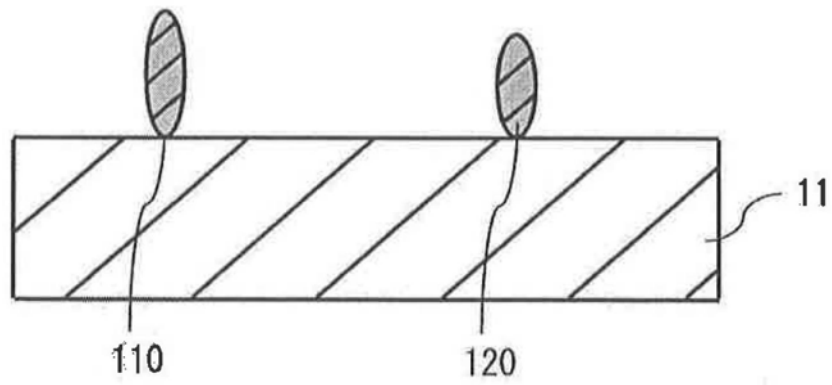


图2A

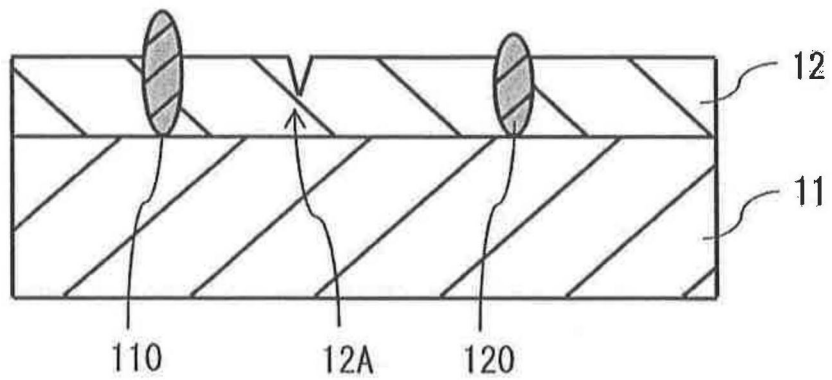


图2B

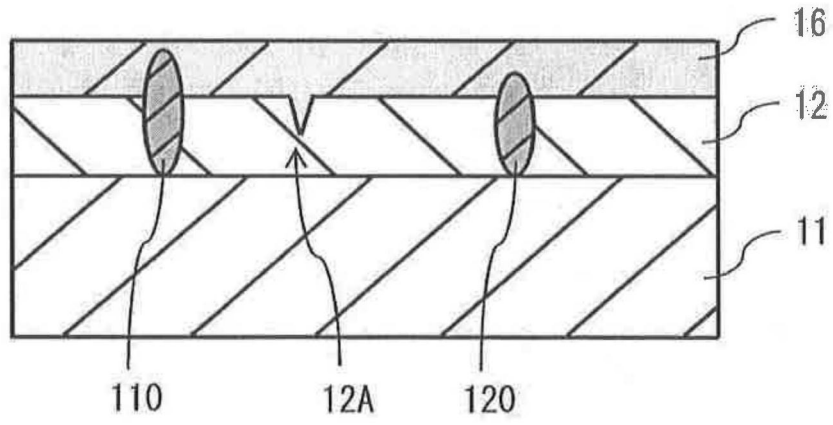


图2C

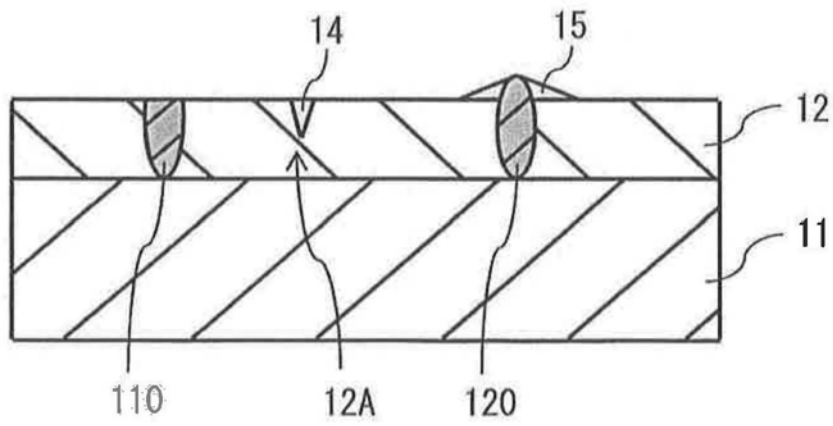


图2D

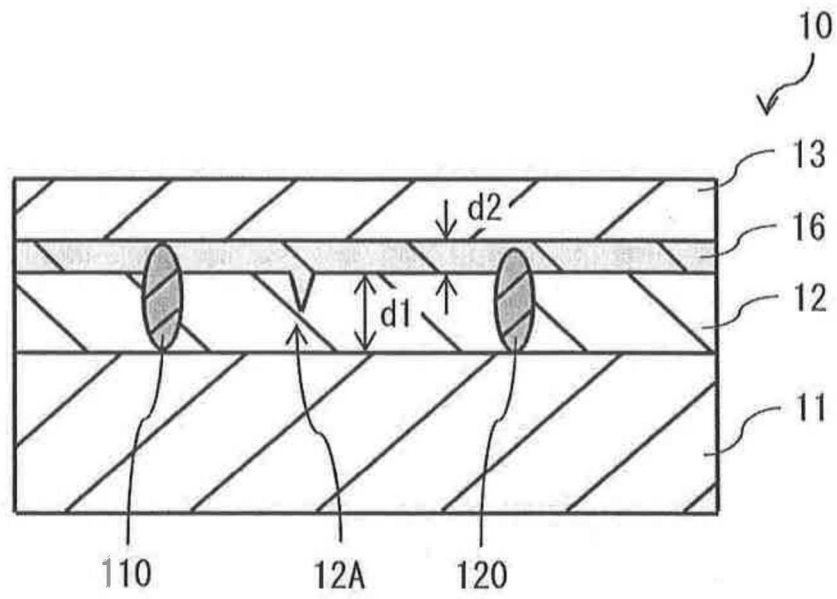


图3

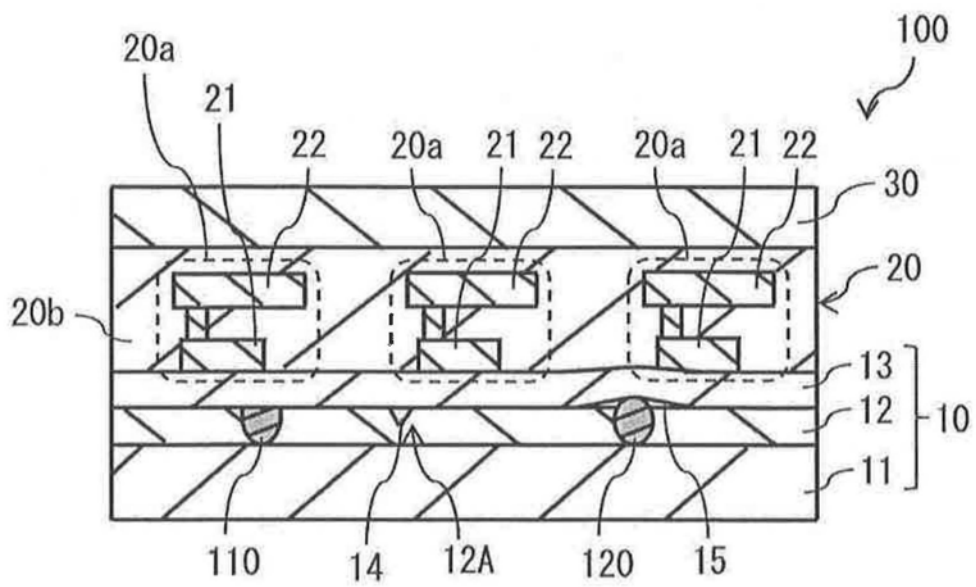


图4

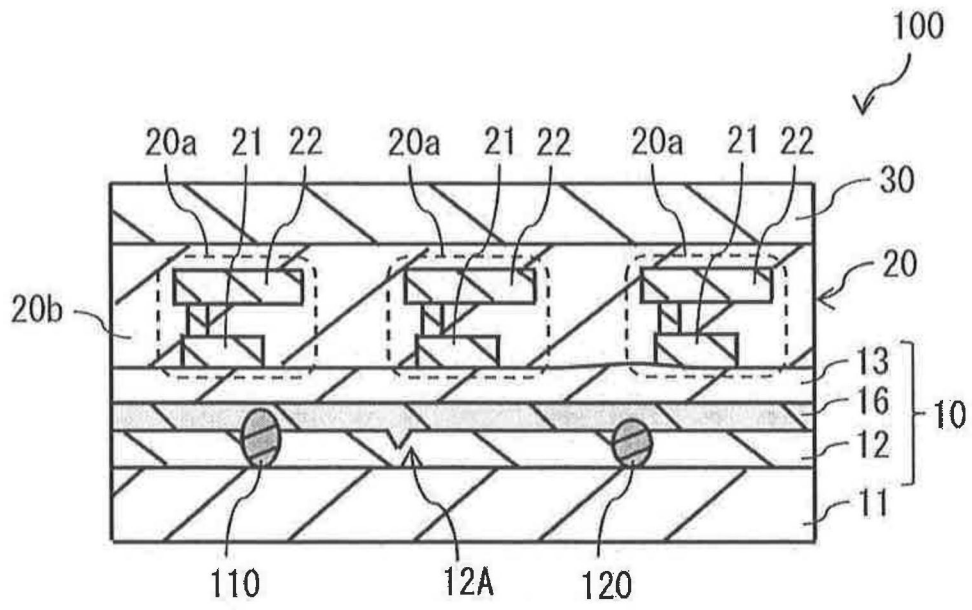


图5

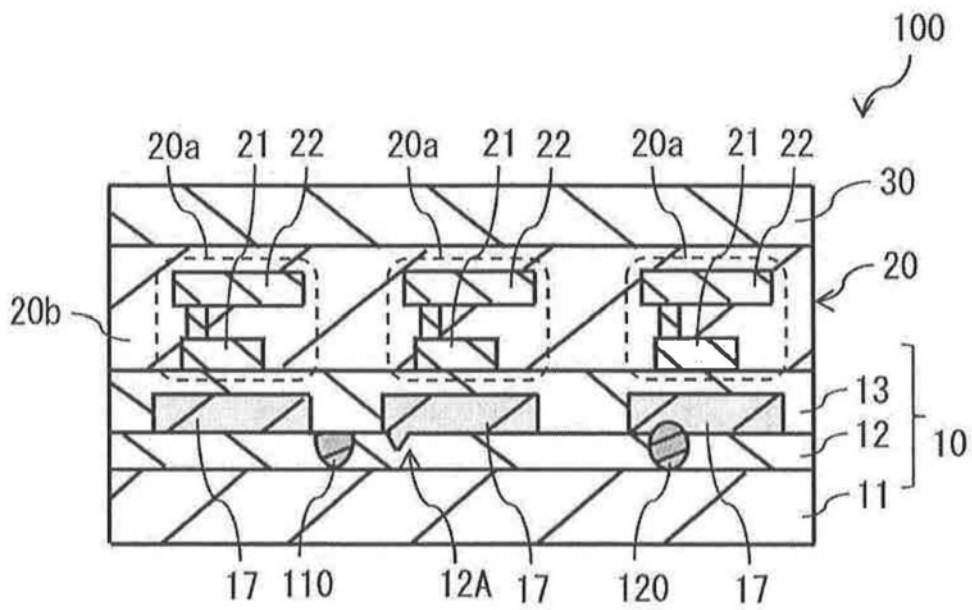


图6

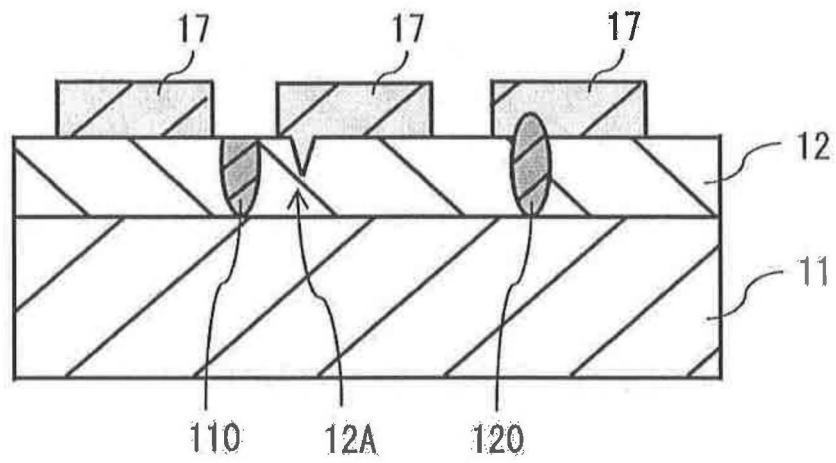


图7

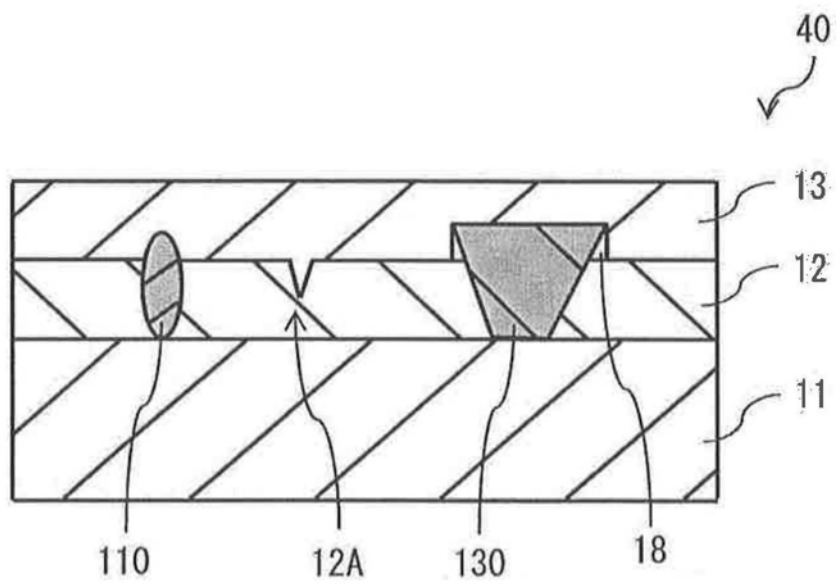


图8

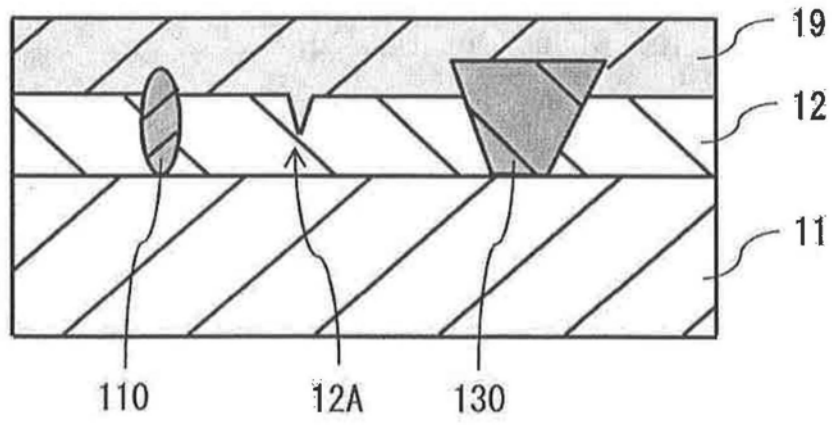


图9A

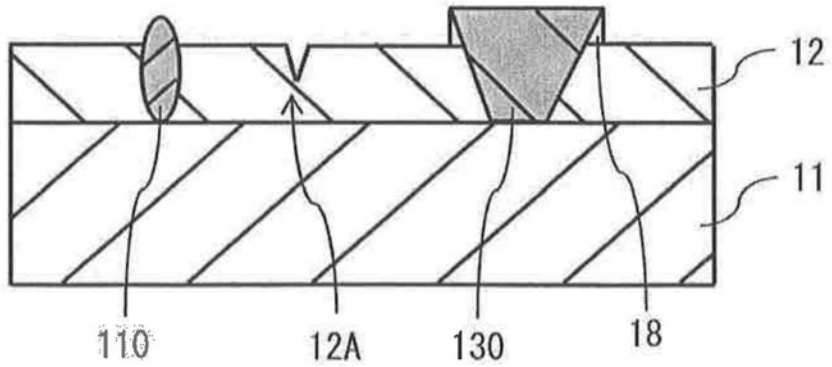


图9B

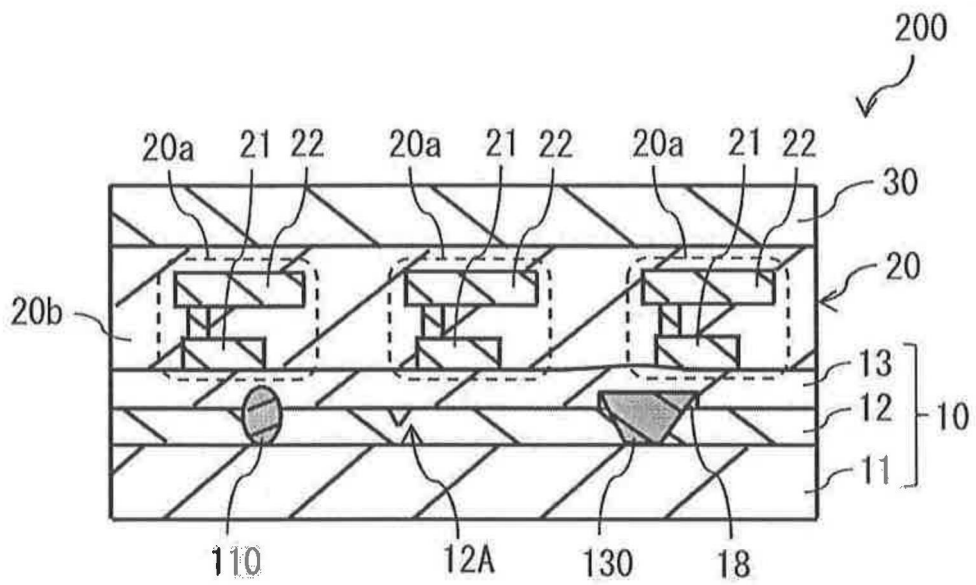


图10

专利名称(译)	发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110783492A</a>	公开(公告)日	2020-02-11
申请号	CN201910618934.4	申请日	2019-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本有机雷特显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本有机雷特显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本有机雷特显示器		
[标]发明人	藤森隆成		
发明人	藤森隆成 石山雄一郎		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/56 H01L51/0096 C23C16/345 C23C16/402 C23C16/403 C23C16/513 H01L51/0097		
代理人(译)	李雪春 王维玉		
优先权	2018141797 2018-07-27 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开的一种实施方式的发光显示装置具备：元件形成基板，在基板上从基板侧依次设置有第一阻挡膜和第二阻挡膜，第一阻挡膜和第二阻挡膜抑制水分的侵入；以及多个像素，设置在元件形成基板上。元件形成基板进一步具有有机部，有机部填充在第一阻挡膜上产生的裂缝，或者附着在金属异物中的从第一阻挡膜突出的部分的周围。

