



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104953039 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510138136. 3

(22) 申请日 2015. 03. 26

(30) 优先权数据

2014-065924 2014. 03. 27 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 山田泰之 中村智树

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 李文屿

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

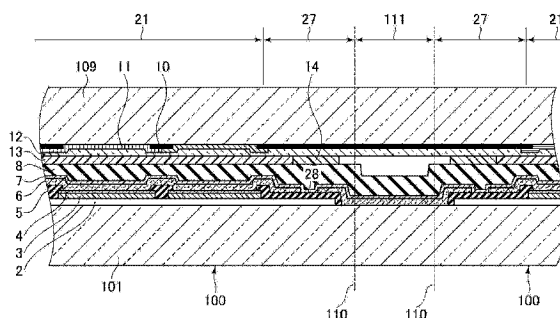
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

EL 显示装置及 EL 显示装置的制造方法

(57) 摘要

一种 EL 显示装置及 EL 显示装置的制造方法，彩色滤光片方式的 EL 显示装置 (100) 能防止发光层的劣化，并且可采用拼板的方法进行制造，同时能减少其制造时的成本，EL 显示装置具有下部电极 (4)、绝缘层 (5)、白色发光的 EL 层 (6)、上部电极 (7) 和密封层 (8)，所述下部电极和所述绝缘层按每个像素形成于阵列基板上，所述 EL 层以跨越复数个像素的方式形成于下部电极和绝缘层的上层，所述上部电极以跨越复数个像素的方式形成于 EL 层的上层，所述密封层形成于上部电极的上层，在边框区域 (27)，上部电极和绝缘层以围绕显示区域 (21) 的方式相接触，或者，密封层和绝缘层以围绕显示区域的方式相接触。



1. 一种 EL 显示装置,具有下部电极、绝缘层、白色发光的 EL 层、上部电极和密封层,所述下部电极和所述绝缘层按每个像素形成于阵列基板上,所述 EL 层以跨越复数个像素的方式形成于所述下部电极和所述绝缘层的上层,所述上部电极以跨越复数个像素的方式形成于所述 EL 层的上层,所述密封层形成于所述上部电极的上层,

所述 EL 显示装置中,在边框区域,所述上部电极和所述绝缘层以围绕显示区域的方式相接触,或者,所述密封层和所述绝缘层以围绕显示区域的方式相接触。

2. 如权利要求 1 所述的 EL 显示装置,其中,在所述边框区域,所述上部电极和所述绝缘层以围绕所述显示区域的方式相接触,并且,所述密封层和所述绝缘层以围绕所述显示区域的方式相接触。

3. 如权利要求 1 所述的 EL 显示装置,其中,在所述边框区域,在所述 EL 层或所述 EL 层和所述上部电极上以围绕所述显示区域的方式形成槽,

所述上部电极和所述绝缘层、或者所述密封层和所述绝缘层在所述槽中相接触。

4. 如权利要求 3 所述的 EL 显示装置,其中,所述上部电极和所述绝缘层在所述槽中相接触,

所述密封层和所述绝缘层在所述槽的外周侧相接触。

5. 如权利要求 1 所述的 EL 显示装置,其中,在所述上部电极的上层形成第 2 密封层,所述密封层和所述绝缘层在所述第 2 密封层的外周侧相接触。

6. 一种 EL 显示装置的制造方法,包括下述工序:按每个像素在阵列母基板上形成下部电极和绝缘层;

以跨越复数个像素的方式在所述下部电极和所述绝缘层的上层形成白色发光的 EL 层;

在边框区域,以围绕显示区域的方式部分地除去所述 EL 层;

以跨越复数个像素的方式在所述 EL 层的上层形成上部电极,以围绕所述显示区域的方式使所述上部电极与所述绝缘层接触。

7. 如权利要求 6 所述的 EL 显示装置的制造方法,其中,所述边框区域内的所述 EL 层的除去或所述 EL 层和所述上部电极的除去通过激光消融法、或者通过剥离预先形成于所述绝缘层上的牺牲层来进行。

8. 一种 EL 显示装置的制造方法,包括下述工序:按每个像素在阵列母基板上形成下部电极和绝缘层;

以跨越复数个像素的方式在所述下部电极和所述绝缘层的上层形成白色发光的 EL 层;

以跨越复数个像素的方式在所述 EL 层的上层形成上部电极;

在边框区域,以围绕显示区域的方式部分地除去所述 EL 层和所述上部电极;

在所述上部电极的上层形成密封层,以围绕所述显示区域的方式使所述密封层与所述绝缘层接触。

9. 如权利要求 8 所述的 EL 显示装置的制造方法,其中,所述边框区域内的所述 EL 层的除去或所述 EL 层和所述上部电极的除去通过激光消融法、或者通过剥离预先形成于所述绝缘层上的牺牲层来进行。

10. 如权利要求 8 所述的 EL 显示装置的制造方法,其中,所述边框区域内的所述 EL 层

和所述上部电极的除去通过干蚀刻来进行,所述干蚀刻将形成于所述上部电极的上层的第2密封层作为保护层。

EL 显示装置及 EL 显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 EL 显示装置及 EL 显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 对于搭载于便携设备等小型设备上等、要求高精细且小型的全彩色的电致发光（以下记为“EL”）显示装置而言，各个像素的尺寸变小，将作为发光层的 EL 层涂布划分为按每个像素具有不同发色光的 EL 层是困难的，因此提出了彩色滤光片方式。

[0003] 在上述方式的 EL 显示装置中，像例如 JP 2002-299044 A 中所公开的那样，设置跨越全部像素的共同的白色发光层，并在其上部配置彩色滤光片，由此实现全彩色显示。

[0004] 在制造通常所谓的平面显示器时，为了削减平均一个制品的成本及前置时间（lead time），下述方法被广泛采用：依据所谓的拼板的要领，在大张玻璃基板（被称为母玻璃（mother glass））上制作多个显示装置，在工序结束后，对母玻璃进行切割，得到多个单独的显示装置。

[0005] 此处，在以跨越母玻璃的整个面的方式形成发光层，制作多个显示装置后，对母玻璃进行切割时，在其切割面内，发光层露出至外部。此处，由于发光层中使用的 EL 材料对水分和氧不稳定，因此发光层会因从该露出部侵入的水分和氧而劣化。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于上述观点而完成的，其目的是，在彩色滤光片方式的 EL 显示装置中，防止发光层的劣化，并且，使能够采用拼板的方法进行制造，以及减少其制造时的成本。

[0007] 在本申请中所公开的发明中，若对代表性发明的概要进行简单说明，则如下所述。

[0008] （1）一种 EL 显示装置，具有下部电极、绝缘层、白色发光的 EL 层、上部电极和密封层，所述下部电极和所述绝缘层按每个像素形成于阵列基板（array substrate）上，所述 EL 层以跨越复数个像素的方式形成于所述下部电极和所述绝缘层的上层，所述上部电极以跨越复数个像素的方式形成于所述 EL 层的上层，所述密封层形成于所述上部电极的上层，在边框区域，所述上部电极和所述绝缘层以围绕显示区域的方式相接触，或者，所述密封层和所述绝缘层以围绕显示区域的方式相接触。

[0009] （2）如（1）所述的 EL 显示装置，其中，在所述边框区域，所述上部电极和所述绝缘层以围绕所述显示区域的方式相接触，并且，所述密封层和所述绝缘层以围绕所述显示区域的方式相接触。

[0010] （3）如（1）或（2）所述的 EL 显示装置，其中，在所述边框区域，在所述 EL 层或所述 EL 层和所述上部电极上以围绕所述显示区域的方式形成槽，所述上部电极和所述绝缘层、或者所述密封层和所述绝缘层在所述槽中相接触。

[0011] （4）如（3）所述的 EL 显示装置，其中，所述上部电极和所述绝缘层在所述槽中相接触，所述密封层和所述绝缘层在所述槽的外周侧相接触。

[0012] （5）如（1）所述的 EL 显示装置，其中，在所述上部电极的上层形成第 2 密封层，所

述密封层和所述绝缘层在所述第 2 密封层的外周侧相接触。

[0013] (6) 一种 EL 显示装置的制造方法,包括下述工序:按每个像素在阵列母基板上形成下部电极和绝缘层;以跨越复数个像素的方式在所述下部电极和所述绝缘层的上层形成白色发光的 EL 层;在边框区域,以围绕显示区域的方式部分地除去所述 EL 层;以跨越复数个像素的方式在所述 EL 层的上层形成上部电极,以围绕所述显示区域的方式使所述上部电极与所述绝缘层接触。

[0014] (7) 一种 EL 显示装置的制造方法,包括下述工序:按每个像素在阵列母基板上形成下部电极和绝缘层;以跨越复数个像素的方式在所述下部电极和所述绝缘层的上层形成白色发光的 EL 层;以跨越复数个像素的方式在所述 EL 层的上层形成上部电极;在边框区域,以围绕显示区域的方式部分地除去所述 EL 层和所述上部电极;在所述上部电极的上层形成密封层,以围绕所述显示区域的方式使所述密封层与所述绝缘层接触。

[0015] (8) 如 (6) 或 (7) 所述的 EL 显示装置的制造方法,其中,所述边框区域内的所述 EL 层的除去或所述 EL 层和所述上部电极的除去通过激光消融 (laser abrasion) 法、或者通过剥离预先形成于所述绝缘层上的牺牲层来进行。

[0016] (9) 如 (7) 所述的 EL 显示装置的制造方法,其中,所述边框区域内的所述 EL 层和所述上部电极的除去通过干蚀刻来进行,所述干蚀刻将形成于所述上部电极的上层的第 2 密封层作为保护层。

附图说明

[0017] [图 1] 是本发明的第 1 实施方式的 EL 显示装置的分解透视简图。

[0018] [图 2] 是表示制造中途的 EL 显示装置形成于分割前的母玻璃上的状态的透视简图。

[0019] [图 3] 是由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0020] [图 4] 是关于本发明的第 2 实施方式的 EL 显示装置的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0021] [图 5] 是关于本发明的第 3 实施方式的 EL 显示装置的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0022] [图 6] 是关于本发明的第 4 实施方式的 EL 显示装置的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0023] [图 7] 是关于本发明的第 5 实施方式的 EL 显示装置的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0024] [图 8] 是关于本发明的第 6 实施方式的 EL 显示装置的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1:阵列基板;2:电路层;3:反射层;4:下部电极;5:像素分离膜;6:EL 层;7:上部电极;8:密封层;9:密封基板;10:黑矩阵 (black matrix);11:彩色滤光片;12:保护层 (overcoat layer);13:填充剂;14:密封材料;15:第 2 密封层;20:像素;21:显示区域;22:扫描电路;23:扫描信号线;24:驱动电路;25:视频信号线;26:FPC;27:边框区域;28:槽;100,200,300,400,500,600:EL 显示装置;101:阵列母基板;109:密封母基板;110:切

割线；111：废弃区域。

具体实施方式

[0027] [第1实施方式]

[0028] 以下,参照附图对本发明的第1实施方式的EL显示装置100进行说明。

[0029] 图1是本发明的第1实施方式的EL显示装置100的分解透视简图。EL显示装置100中,在矩形的阵列基板1的前表面上设置有矩形的显示区域21,所述显示区域21是配置有像素20的区域。以与显示区域21的左右任一边或两侧的边相邻的方式配置扫描电路22。本实施方式中,仅在显示区域21的左侧设置了扫描电路22。多条扫描信号线23从扫描电路22延伸至显示区域21。需要说明的是,对于扫描电路22,可以像图示那样利用所谓的SOG(System On Glass)等方法直接在阵列基板1的表面上制作电路本身从而进行设置,也可以通过封装半导体芯片来进行设置。此外,以与显示区域21的近身侧的边相邻的方式设置驱动电路24。多条视频信号线25从驱动电路24延伸至显示区域21,与扫描信号线23正交。以与该扫描信号线23和视频信号线25相连接的方式配置一个像素20。需要说明的是,驱动电路24可以与扫描电路22同样地直接制作于阵列基板1的表面上而进行设置,但本实施方式中是通过封装半导体芯片而设置的。FPC(Flexible Printed Circuit,柔性线路板)26与驱动电路24相连接,使得图像数据从外部设备供给至驱动电路24。

[0030] 进而,在阵列基板1的前表面侧配置密封基板9。在密封基板9的后表面,彩色滤光片11形成在与显示区域21的各像素20相对应的位置上(图中用虚线表示)。此外,密封基板9比阵列基板1的尺寸小,使得驱动电路24及FPC26不被密封基板9覆盖而露出。本实施方式中,密封基板9的图中进深方向(长边)的尺寸比阵列基板1的进深方向的尺寸小,密封基板9的图中宽度方向(短边)的尺寸与阵列基板1的宽度方向的尺寸相同。需要说明的是,本说明书中,将“前表面”用作表示朝向EL显示装置100的观察者一侧的面的术语,将“后表面”用作表示朝向其相反侧的面的术语。

[0031] 从外部设备供给的图像数据,通过驱动电路24转换成表示每个像素20的亮度的电压信号,输出至视频信号线25,供给至由扫描电路22选择的、与扫描信号线23相对应的像素20。像素20利用设置于各个像素20的像素电路,以与所供给的电压信号相应的亮度进行发光。由此,通过以格子状设置于显示区域21的多个像素20以与给予的图像数据相应的亮度进行发光,EL显示装置100在显示区域21形成图像。

[0032] 图2是表示制造中途的EL显示装置100形成于分割前的母玻璃上的状态的透视简图。母玻璃是将大张阵列母基板101和与其形状大小相同的密封母基板109贴合而成,多个EL显示装置100在其面内规则地排列成格子状。该图中,给出了在其后的工序中对母玻璃进行切割的位置、即切割线110。

[0033] 图3是由图2的III-III线得到的截面的示意图。所述截面是跨越母玻璃上相邻的2个EL显示装置100的位置上的截面。

[0034] EL显示装置100包括显示区域21和作为其外围区域的边框区域27,所述显示区域21中,将多个像素规则地配置在绝缘性的阵列母基板101上,通过控制与各像素相对应的位置上的EL层6的发光量而形成图像。阵列母基板101上形成有规则地(在本实施方式的情况下,为格子状)配置着用于控制流过各像素的电流的量的电气回路的电路层2,所

述电气回路由 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 等构成。需要说明的是, 本实施方式中, 阵列母基板 101 为玻璃基板, 但只要为绝缘性的基板, 则其材质没有特别限定, 也可以为合成树脂等其他材质。此外, 其为透明、不透明均可。

[0035] 电路层 2 包括适当的绝缘层、布线 (包括扫描信号线、视频信号线、电源线及接地线等) 和 TFT (包括栅极、源极、漏极的各个电极和半导体层)。构成电路层 2 的电气回路及其截面结构是公知的, 因此, 此处将其详细内容省略, 将它们简单化地仅表示为电路层 2。

[0036] 在电路层 2 上, 按每个像素独立地设置有反射层 3。反射层 3 具有反射由设置于其更上层的 EL 层 6 发出的光的功能。反射层 3 可以利用适当的金属膜形成, 例如可以使用铝、铬、银或它们的合金。需要说明的是, 反射层 3 可以由下文所述的下部电极 4 同时担任, 故可省略。或者, 在反射层 3 和下部电极 4 被任意的绝缘层等绝缘的情况下, 反射层 3 不必按每个像素独立地设置, 可以例如以覆盖显示区域 21 (参照图 2) 的整个面的方式进行设置。

[0037] 在反射层 3 的更上层, 按每个像素设置下部电极 4。下部电极 4 通过作为绝缘层的像素分离膜 5 (亦称为堤 (bank)) 而相互隔开、绝缘。下部电极 4 是透明导电膜, 优选使用 ITO (氧化铟锡)、InZnO (氧化锌锡) 等导电性金属氧化物、在上述导电性金属氧化物中混入银、镁等金属而得的导电膜、将银、镁等金属薄膜与导电性金属氧化物层合而得的导电膜。在下部电极 4 同时作为反射层 3 的情况下, 可将其制成单一的金属薄膜。此外, 像素分离膜 5 只要为绝缘性的材料即可, 可以为任意材料, 可以利用聚酰亚胺、丙烯酸树脂等有机绝缘材料或氮化硅形成。沿着各像素的边界配置像素分离膜 5, 将各像素相互分离。本实施方式中, 像素分离膜 5 为聚酰亚胺。

[0038] 在下部电极 4 及像素分离膜 5 的上层设置 EL 层 6。EL 层 6 设置为在显示区域 21 的整个面中共用, 而不是按每个像素独立地设置。因此, 在像素分离膜 5 的上部也形成有 EL 层 6。此外, EL 层 6 的发光颜色为白色。通常而言, 所述白色的发光可通过将发出复色 (例如红、绿、蓝中的各种颜色) 光、黄色和蓝色光的 EL 材料层合而以合成色的形式获得, 本实施方式中, EL 层 6 的具体构成没有特别限定, 关于其单层 / 层合的区别和其层结构, 只要结果能够获得白色发光, 则可以为任意结构。此外, 构成 EL 层 6 的材料为有机材料或无机材料均可, 但本实施方式中使用了有机材料。

[0039] 进而, 在 EL 层 6 的上部设置上部电极 7。上部电极 7 也设置为在显示区域 21 整个面中共用, 而不是按每个像素独立地设置。上部电极 7 也是透明导电膜, 优选使用在 ITO、InZnO 等导电性金属氧化物中混入银、镁等金属而得的膜、将银、镁等金属薄膜与导电性金属氧化物层合而得的膜、或者单一的金属薄膜。

[0040] 在阵列基板 1 的前表面侧设置密封层 8, 从而防止氧和水分向以 EL 层 6 为代表的各层中的侵入, 对各层进行保护。密封层 8 可以由保护性能优异的任意材料、例如氮化硅、氧化硅、氧氮化硅等无机绝缘材料或适当的有机材料构成, 此外, 也可以通过将多种不同种类的材料层合而构成密封层 8。选择透明的材料用于密封层 8。

[0041] 配置了以与阵列基板 1 相对的方式设置的密封母基板 109, 在密封母基板 109 的后表面、即与阵列基板 1 相对的面上, 黑矩阵 10 形成于作为像素的边界的部分, 进而以覆盖黑矩阵 10 的上方的方式, 在与各像素相对应的位置上, 形成有与各像素的发光颜色相对应的颜色的彩色滤光片 11。密封母基板 109 为玻璃或合成树脂制, 对于可视光是透明的。此外, 黑矩阵 10 只要对于可视光为黑色、即为具有吸光性的材料即可, 可以为任意材料, 例如

可以使用在聚酰亚胺、丙烯酸系合成树脂中混入碳而得到的材料。此外,彩色滤光片 11 是通过在任意的合成树脂(例如丙烯酸系合成树脂)中混入染料材料而分别染成了红色、绿色及蓝色的滤光片。

[0042] 进而,以覆盖彩色滤光片 11 的方式形成保护(overcoat)层 12,实现对彩色滤光片 11 的保护和显示区域 21 内的密封母基板 109 的表面的平坦化。在保护层 12 和密封层 8 之间填充填充剂 13。填充剂 13 填充在密封材料 14(其在边框区域 27 内设置成框形)所围绕的、包括显示区域 21 在内的内侧的区域中。填充剂 13 及密封材料 14 均为适当的有机材料,优选使用化学反应型或紫外线固化型合成树脂。

[0043] 通过如上所述的结构,通过下部电极 4 及上部电极 7 注入由配置于电路层 2 的电气回路控制的量的空穴及电子时,位于与 EL 显示装置 100 的各像素相对应的位置的 EL 层 6 以与该电流量相应的亮度进行发光。下部电极 4 及上部电极 7 的极性没有特别限定,但本实施方式中,下部电极 4 作为阳极而发挥作用,并且上部电极 7 作为阴极而发挥作用。此外,根据以上说明及图 1 可知,EL 显示装置 100 为所谓的顶部发光(top emission)形式,发出的光透出至阵列母基板 1 的前侧。

[0044] 构成母玻璃的阵列母基板 101 及密封母基板 109 在图 3 所示的相互贴合的状态下,于切割线 110 的位置对阵列母基板 101 及密封母基板 109 进行切割,从而将 EL 显示装置 100 各自分离。切割线 110 所间隔的废弃区域 111 被废弃,而不作为制品使用。

[0045] 在上文说明过的构成中,在母玻璃上形成 EL 显示装置 100 时,对于阵列母基板 101 的 EL 层 6 的下侧的层、即像素分离膜 5、下部电极 4、反射层 3 及电路层 2,可利用通常的光刻(photolithography)的方法形成。此外,对于密封母基板的保护层 12 及其上侧的层、即彩色滤光片 11、黑矩阵 10,也可以利用光刻的方法。

[0046] 但是,由于 EL 层 6 会像上文所述那样因氧和水分而劣化,因此对于 EL 层 6 和到保护层 12 为止的其上侧的层,不能利用包括蚀刻等湿法工艺(wet process)在内的通常的光刻的方法。因此,本实施方式中,在防止氧和水分的混入的同时形成如下部分,即,通过蒸镀形成 EL 层 6,通过溅射形成上部电极 7,通过 CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)形成密封膜 8,通过滴加而实现填充剂 13 的填充,通过使用分配器(dispenser)的涂布而形成密封材料 14。

[0047] 此时,在形成 EL 层 6、上部电极 7 及密封层 8 时,不采用使用金属掩模等进行的掩蔽,而是进行针对母玻璃的整个面的层形成,因此,如图 3 所示那样,在废弃区域 111 内也形成有 EL 层 6、上部电极 7 及密封层 8。

[0048] 此处,考虑到母玻璃沿切割线 110 被切割的状态,EL 层 6 会在其切割面露出。因此,必须杜绝水分和氧从该切割面的露出部分侵入至内部而导致显示区域 21 内的 EL 层 6 的劣化。

[0049] 因此,本实施方式中,在边框区域 27 内,在 EL 层 6 设置有围绕显示区域 21 的槽 28,俯视时,呈现下述状态:EL 层 6 的下部的绝缘膜即像素分离膜 5 相对于 EL 层 6 露出。而且,以覆盖该槽 28 的方式设置上部电极 7,结果,上部电极 7 和像素分离膜 5 在槽 28 中相接触。从切割面侵入的水分和氧被该槽 28 阻隔,不会再向内部侵入,因此能够防止显示区域 21 内的 EL 层 6 的劣化。

[0050] 该槽 28 的形成如下进行:形成 EL 层 6 后,利用适当的方法将 EL 层 6 部分地除去。

作为具体方法的例子,可以举出所谓的激光消融法,或预先在像素分离膜 5 上形成与槽 28 形状相同的牺牲层、形成 EL 层 6 后、将该牺牲层剥离的方法。

[0051] 即,本实施方式的 EL 显示装置 100 的制造方法如下:首先,利用光刻法等适当的方法在阵列母基板 101 上形成电路层 2、根据需要形成反射层 3、下部电极 4 及像素分离膜 5,然后在阵列母基板 101 的整个面上形成 EL 层 6,进而形成槽 28。然后形成上部电极 7 及密封层 8。进而,在边框区域 27 内涂布密封材料 14,填充填充剂 13,贴合已另外形成有黑矩阵 10、彩色滤光片 11 及保护层 12 的密封基板 109,将密封材料 14 及填充剂 13 固化。最后,在切割线 110 内对母玻璃进行切割,进行必要的布线和驱动电路 24 的安装,由此得到单个的 EL 显示装置 100。

[0052] 本实施方式中,由于在边框区域 27 内,上部电极 7 和像素分离膜 5 以围绕显示区域 21 的方式在槽 28 中相接触,所以能够防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 中侵入。此外,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时不需要金属掩模,所以制造成本减少。

[0053] 需要说明的是,若对上述方面进行详述,则为了母玻璃的大型化、减少废弃成本而使每一张母玻璃的 EL 显示装置 100 的生产数最大化,优选在可能的限度内使废弃区域 111 的宽度窄。但是,为了确保金属掩模的精度和强度,进行掩蔽的区域需要一定程度的宽度,若不使用金属掩模,则能够将该宽度最小化,并且,也可以削减作为消耗品的金属掩模本身的成本。

[0054] [第 2 实施方式]

[0055] 接着,参照附图对本发明的第 2 实施方式的 EL 显示装置 200 进行说明。需要说明的是,EL 显示装置 200 与作为上文所述的第 1 实施方式的 EL 显示装置 100 的外观而示于图 1 中的外观相同,此外,由于 EL 显示装置 200 的制造中途的状态与图 2 所示的状态相同,因此将这些图引用为关于本实施方式的图。此外,对本实施方式的 EL 显示装置 200 进行说明时,对与第 1 实施方式相同或等价的构成赋予相同标记,省略重复的说明。

[0056] 图 4 是关于本发明的第 2 实施方式的 EL 显示装置 200 的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0057] 本实施方式中,在边框区域 27 内,也以围绕显示区域 21 的方式设置槽 28,此处,槽 28 设置为:除贯通 EL 层 6 以外,还贯通上部电极 7。即,俯视时,呈现下述状态:EL 层 6 及上部电极 7 的下部的绝缘膜即像素分离膜 5 露出。而且,以覆盖槽 28 的方式设置密封层 8,结果,密封层 8 和像素分离膜 5 在槽 28 中相接触。本实施方式中,从切割面侵入的水分和氧也被该槽 28 阻隔,不会再向内部侵入,因此能够防止显示区域 21 内的 EL 层 6 的劣化。进而,关于上部电极 7,从在切割面露出的部分向显示区域 21 的通讯也被槽 28 阻断,因此由切割面产生的电气噪声(例如静电)不会侵入至显示区域 21 内的上部电极 7,从而能防止 EL 显示装置 200 的误动作和破损。

[0058] 该槽 28 的形成如下进行:形成 EL 层 6 及上部电极 7 后,利用适当的方法同时将 EL 层 6 和上部电极 7 部分地除去。作为具体方法的例子,与上文所述的实施方式同样地,可以举出所谓的激光消融法,或预先在像素分离膜 5 上形成与槽 28 形状相同的牺牲层、形成 EL 层 6 及上部电极 7 后、将该牺牲层剥离的方法。

[0059] 本实施方式中,由于密封层 8 和像素分离膜 5 相接触,因此能防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,并且,也能防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵

入。此外,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时不需要金属掩模,所以制造成本减少。

[0060] [第 3 实施方式]

[0061] 接着,参照附图对本发明的第 3 实施方式的 EL 显示装置 300 进行说明。需要说明的是,EL 显示装置 300 与作为上文所述的第 1 实施方式的 EL 显示装置 100 的外观而示于图 1 中的外观相同,此外,由于 EL 显示装置 300 的制造中途的状态与图 2 所示的状态相同,因此将这些图引用为关于本实施方式的图。此外,对本实施方式的 EL 显示装置 300 进行说明时,对与第 1 实施方式相同或等同的构成赋予相同标记,省略重复的说明。

[0062] 图 5 是关于本发明的第 3 实施方式的 EL 显示装置 300 的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0063] 本实施方式中,在边框区域 27 内,密封层 8 和像素分离膜 5 也以围绕显示区域 21 的方式相接触,但该接触区域并不依赖于槽,而是延伸到了切割面。在所述结构中,也能防止水分和氧从切割面向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,并且,也能防止电气噪声从切割面侵入显示区域 21。

[0064] 本实施方式的 EL 显示装置 300 可如下得到:预先在边框区域 27 内,于像素分离膜 5 之上形成覆盖至切割线 110 的牺牲层,形成 EL 层 6 及上部电极 7 后,将该牺牲层剥离。需要说明的是,此时,由于 EL 层 6 及上部电极 7 通过牺牲层的剥离而被同时剥离,所以在俯视时其端面的位置是相同的。

[0065] 本实施方式中,也由于密封层 8 与像素分离膜 5 相接触,所以能防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,并且,也能防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。此外,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时不需要金属掩模,所以制造成本减少。

[0066] [第 4 实施方式]

[0067] 接着,参照附图对本发明的第 4 实施方式的 EL 显示装置 400 进行说明。需要说明的是,EL 显示装置 400 与作为上文所述的第 1 实施方式的 EL 显示装置 100 的外观而示于图 1 中的外观相同,此外,由于 EL 显示装置 400 的制造中途的状态与图 2 所示的状态相同,因此将这些图引用为关于本实施方式的图。此外,对本实施方式的 EL 显示装置 400 进行说明时,对与第 1 实施方式相同或等同的构成赋予相同标记,省略重复的说明。

[0068] 图 6 是关于本发明的第 4 实施方式的 EL 显示装置 400 的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0069] 本实施方式中,也在边框区域 27 内,以围绕显示区域 21 的方式设置槽 28,槽 28 将 EL 层 6 贯通,俯视时,呈现下述状态:EL 层 6 的下部的绝缘膜即像素分离膜 5 相对于 EL 层 6 露出。进而,在边框区域 27 内、且在槽 28 的外周侧,密封层 8 和像素分离膜 5 进一步以围绕显示区域 21 及槽 28 的方式相接触。

[0070] 在该结构中,通过密封层 8 和像素分离膜 5 相接触、以及上部电极 7 和像素分离膜 5 相接触这两重防护,能够更加坚固地防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入。此外,通过密封层 8 和像素分离膜 5 相接触,能够防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。

[0071] 本实施方式的 EL 显示装置 400 可如下得到:预先在边框区域 27 内,于应该形成槽 28 的位置的外侧,在像素分离膜 5 之上形成牺牲层。然后,形成 EL 层 6 后,利用激光消融法等适当的方法形成槽 28,形成上部电极 7 后,进而将牺牲层剥离。此时,由于 EL 层 6 及上部

电极 7 也通过牺牲层的剥离而被同时剥离,所以在俯视时其端面的位置是相同的。

[0072] 本实施方式中,通过密封层 8 与像素分离膜 5 的接触、和上部电极 7 与像素分离膜 5 的接触,能够双重防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,进而也能防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。此外,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时不需要金属掩模,所以制造成本减少。

[0073] [第 5 实施方式]

[0074] 接着,参照附图对本发明的第 5 实施方式的 EL 显示装置 500 进行说明。需要说明的是,EL 显示装置 500 与作为上文所述的第 1 实施方式的 EL 显示装置 100 的外观而示于图 1 中的外观相同,此外,由于 EL 显示装置 500 的制造中途的状态与图 2 所示的状态相同,因此将这些图引用为关于本实施方式的图。此外,对本实施方式的 EL 显示装置 500 进行说明时,对与第 1 实施方式相同或等价的构成赋予相同标记,省略重复的说明。

[0075] 图 7 是关于本发明的第 5 实施方式的 EL 显示装置 500 的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0076] 本实施方式中,与上文所述的第 3 实施方式同样地,密封层 8 和像素分离膜 5 以围绕显示区域 21 的方式相接触,该接触区域延伸至切割面。因此,在本实施方式中,也与第 3 实施方式同样地,能防止水分和氧从切割面向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,并且能防止电气噪声从切割面向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。

[0077] 此处,本实施方式中,以覆盖 EL 层 6 及上部电极 7 的方式设置有第 2 密封层 15,在俯视时,EL 层 6、上部电极 7 及第 2 密封层 15 的端面的位置一致。其原因是:在制作本实施方式的 EL 显示装置 500 时,遍及阵列母基板 101 的整个面制作 EL 层 6 及上部电极 7,然后以覆盖显示区域 21 和边框区域 27 的一部分的方式制作第 2 密封层 15,通过以第 2 密封层 15 作为保护层的除去工序、例如干蚀刻,将露出的 EL 层 6 及上部电极 7 除去,由此得到 EL 显示装置 500。

[0078] 该结构中,由于密封层 8 与像素分离膜 5 相接触,因此能够防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入,并且能够防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。此外,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时不需要金属掩模,所以制造成本减少。进而,在显示区域 21 内,层合有密封层 8 和第 2 密封层 15,因此,能够坚固地保护显示区域 21 内的 EL 层 6。

[0079] [第 6 实施方式]

[0080] 接着,参照附图对本发明的第 6 实施方式的 EL 显示装置 600 进行说明。需要说明的是,EL 显示装置 600 的外观与作为上文所述的第 1 实施方式的 EL 显示装置 100 的外观而示于图 1 中的外观相同,此外,由于 EL 显示装置 600 的制造中途的状态与图 2 所示的状态相同,因此将这些图引用为关于本实施方式的图。此外,对本实施方式的 EL 显示装置 600 进行说明时,对与第 1 实施方式相同或等价的构成赋予相同标记,省略重复的说明。

[0081] 图 8 是关于本发明的第 6 实施方式的 EL 显示装置 600 的、由图 2 的 III-III 线得到的截面的示意图。

[0082] 本实施方式中,在边框区域 27 内,上部电极 7 在 EL 层 6 的外周与像素分离膜 5 相接触,进而,同样地,在边框区域 27 内形成下述结构:密封层 8 在上部电极 7 的外周与像素分离膜 5 相接触。即,上部电极 7 的外部形状比 EL 层 6 的外部形状稍大,两者的端部均收

纳在边框区域 27 内。

[0083] 在该结构中,也与第 4 实施方式同样地,通过密封层 8 和像素分离膜 5 相接触、以及上部电极 7 和像素分离膜 5 相接触这两重防护,坚固地防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入。此外,通过密封层 8 和像素分离膜 5 相接触,防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。

[0084] 本实施方式的 EL 显示装置 600 中,使用两种金属掩模。即,使用第 1 金属掩模,通过蒸镀形成 EL 层 6,然后使用第 2 金属掩模形成上部电极 7。使第 2 金属掩模的开口的大小比第 1 金属掩模的开口稍大。

[0085] 本实施方式中,通过密封层 8 与像素分离膜 5 的接触、和上部电极 7 与像素分离膜 5 的接触,双重防止水分和氧向显示区域 21 内的 EL 层 6 的侵入。进而,也防止电气噪声向显示区域 21 内的上部电极 7 的侵入。但是,由于在形成 EL 层 6 及上部电极 7 时使用金属掩模,所以其成本是必要的。

[0086] 需要说明的是,上文说明过的实施方式中给出的各部件的具体形状、配置、数量等是一个例子,并不将本发明限于此。在实施本发明时,本领域技术人员可根据其实施方式任意地设计及变更各部件的形状等。此外,也可以将上述各实施方式适当组合。

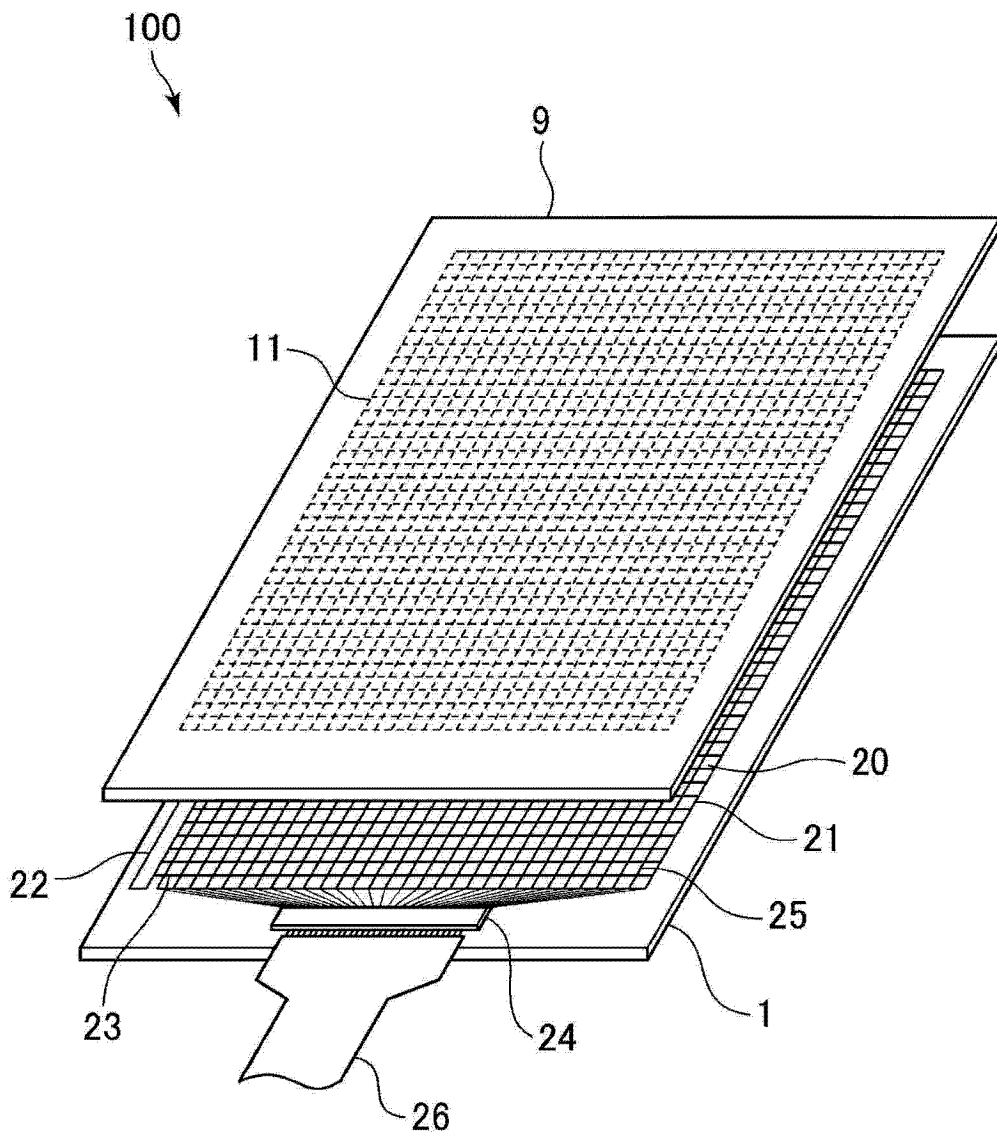


图 1

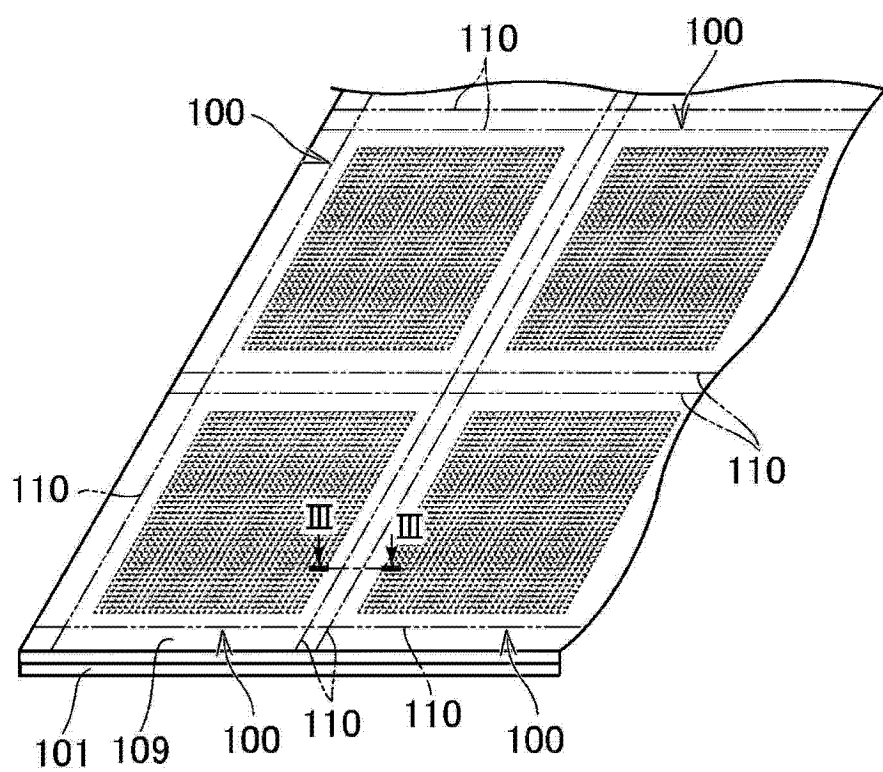


图 2

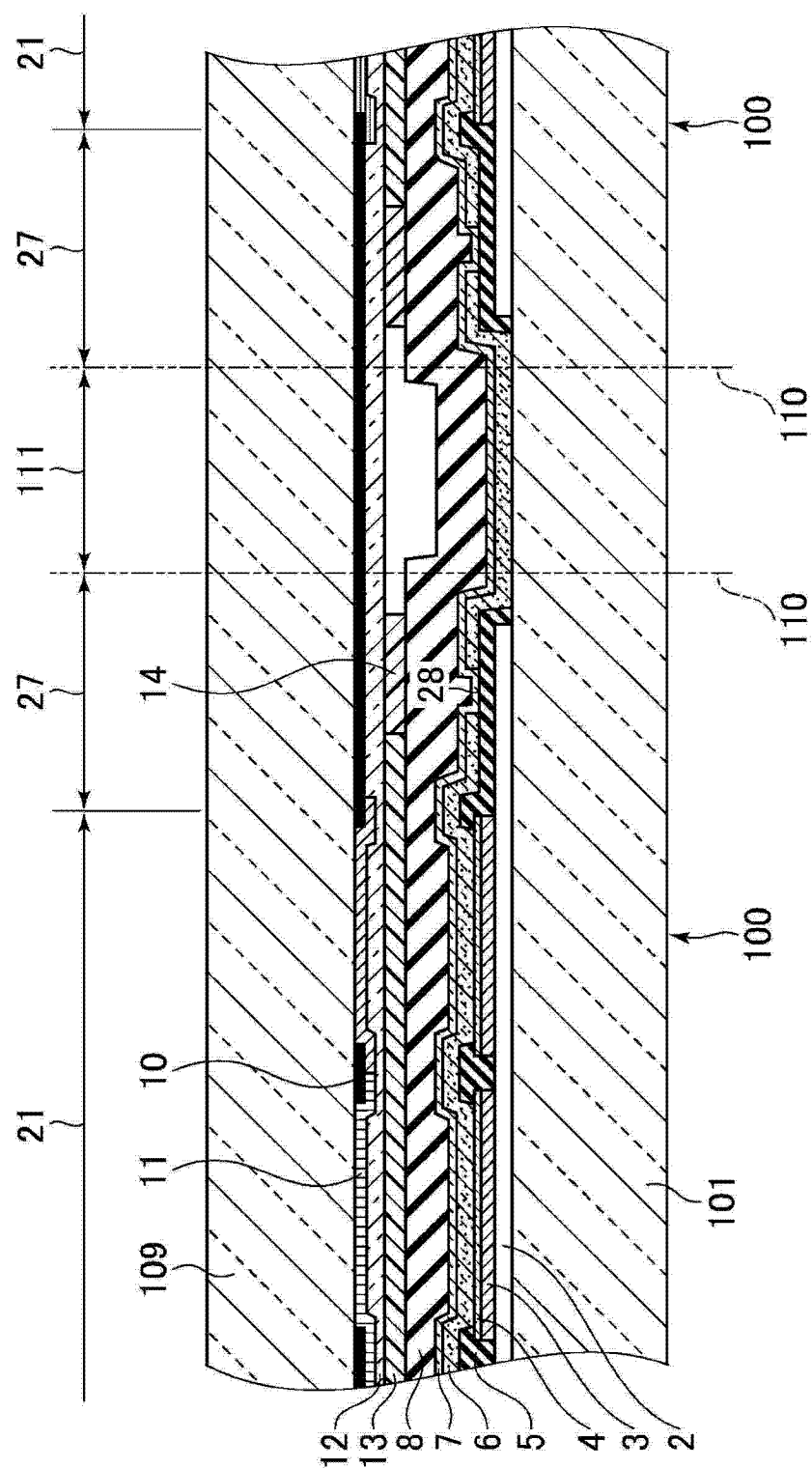


图 3

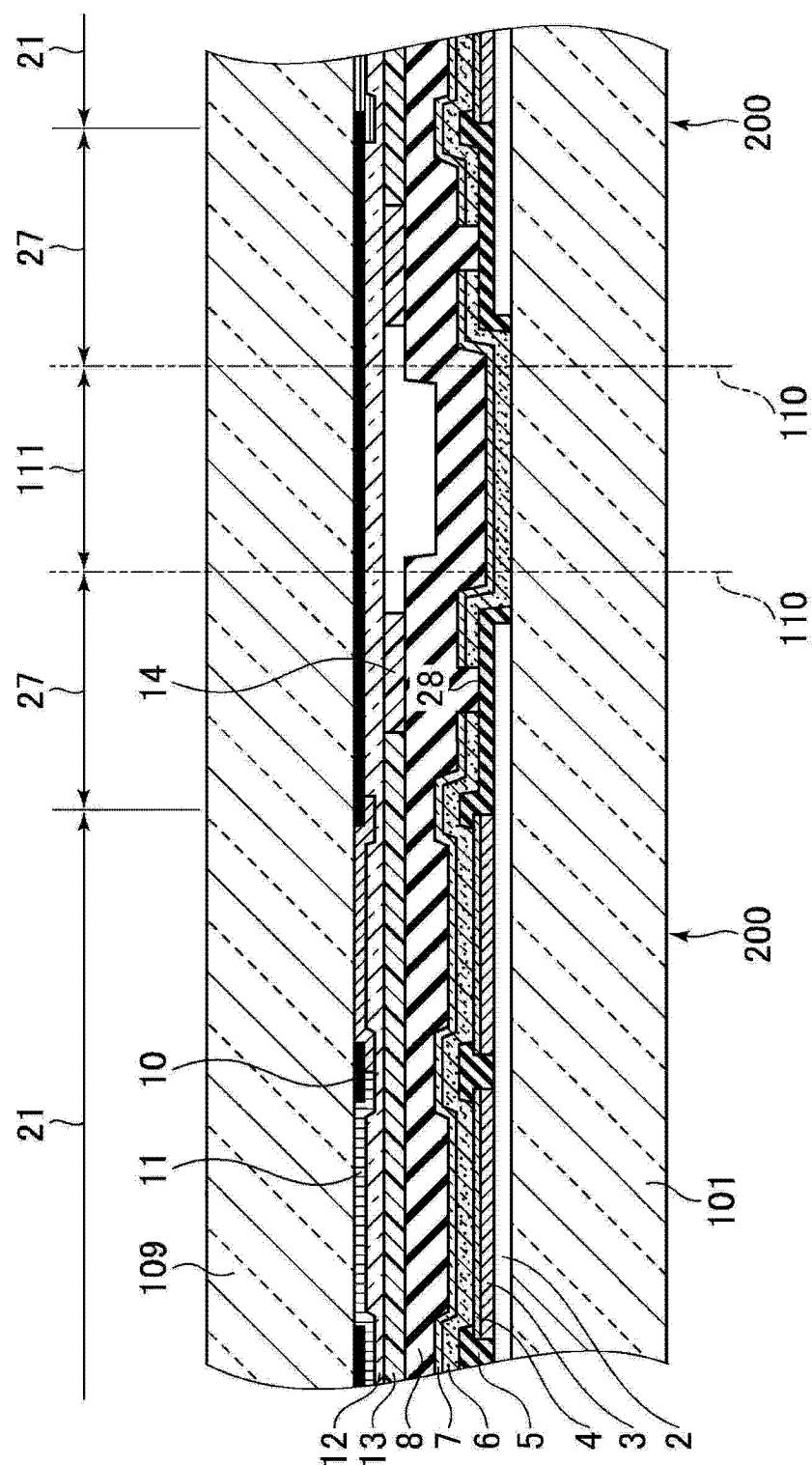


图 4

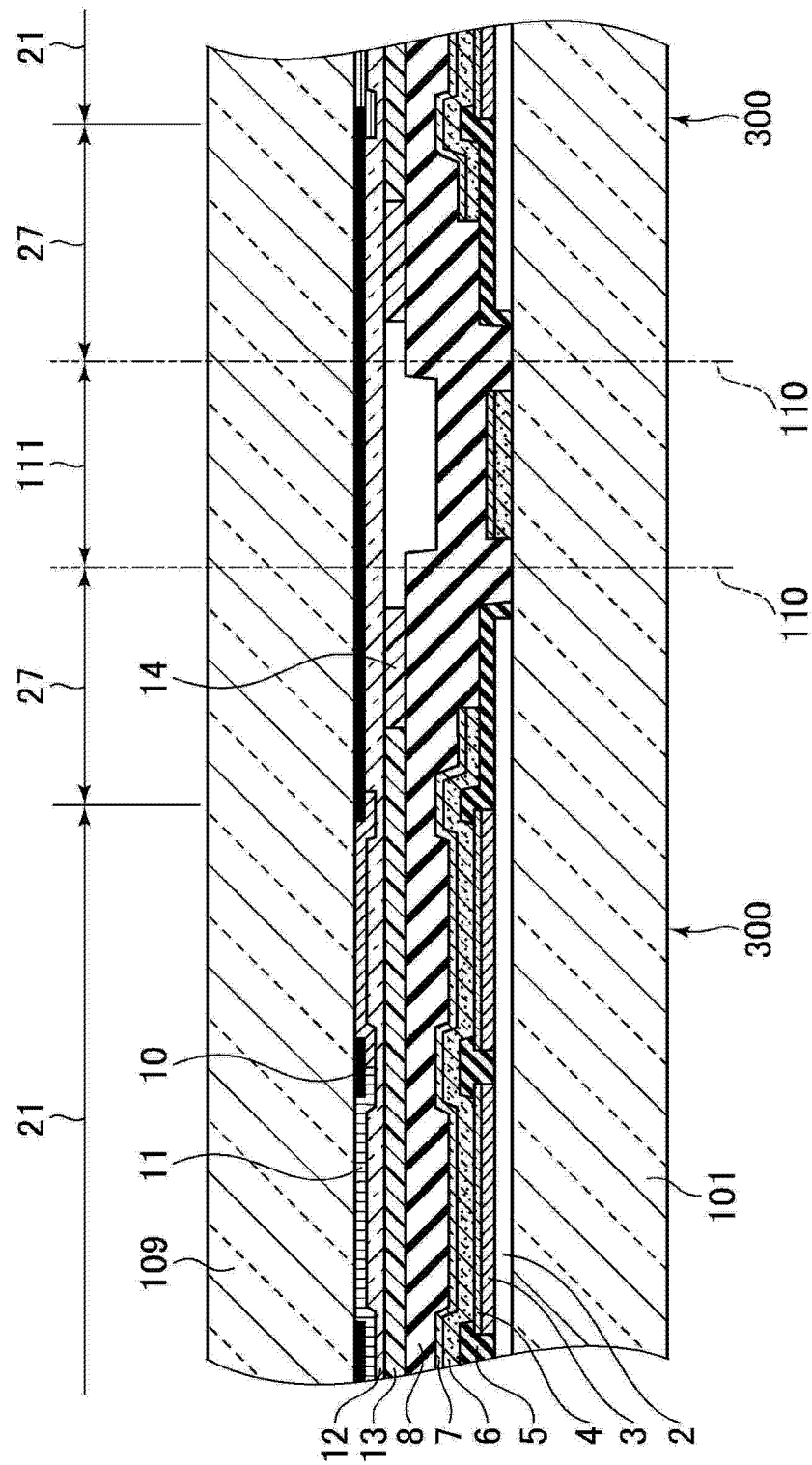


图 5

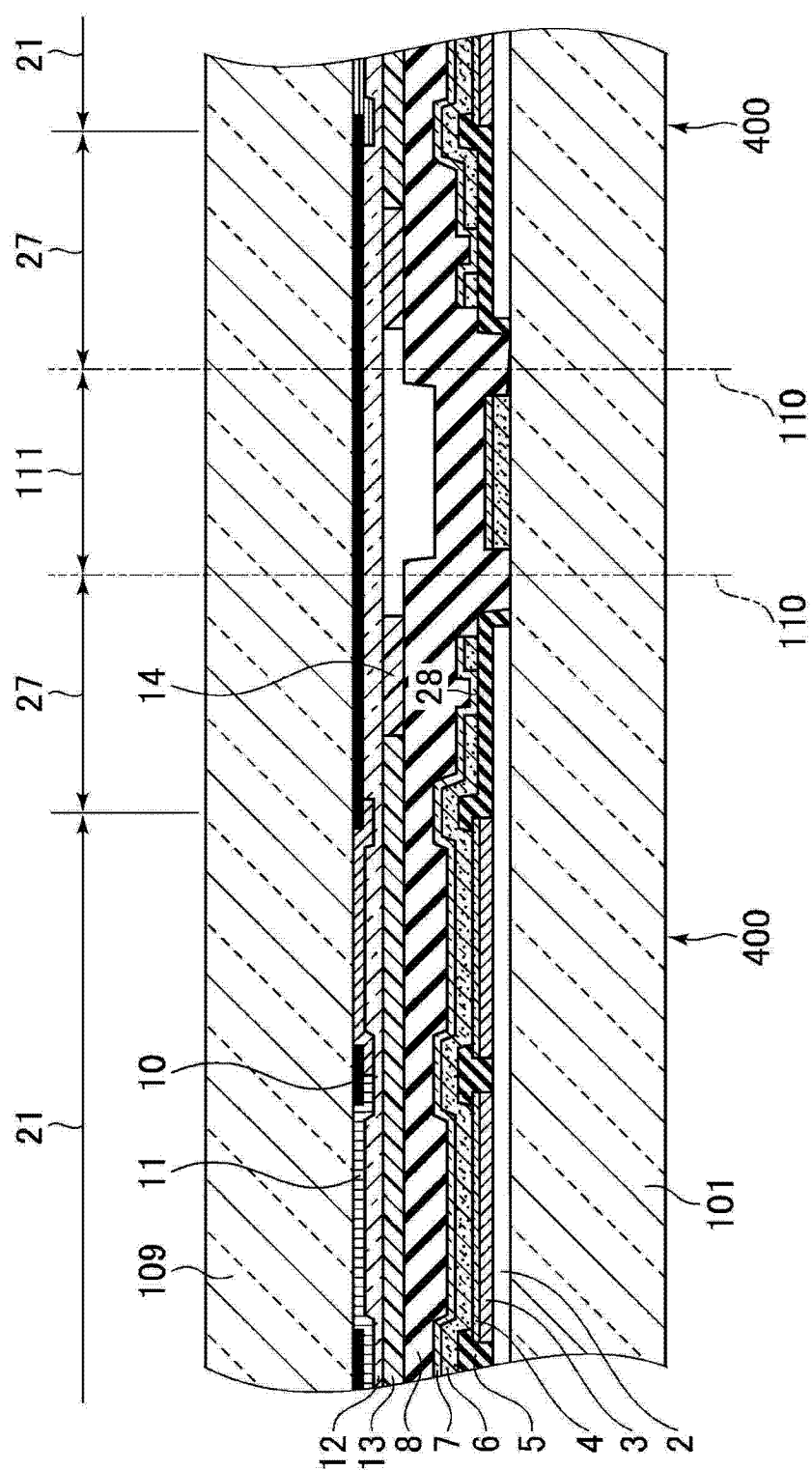


图 6

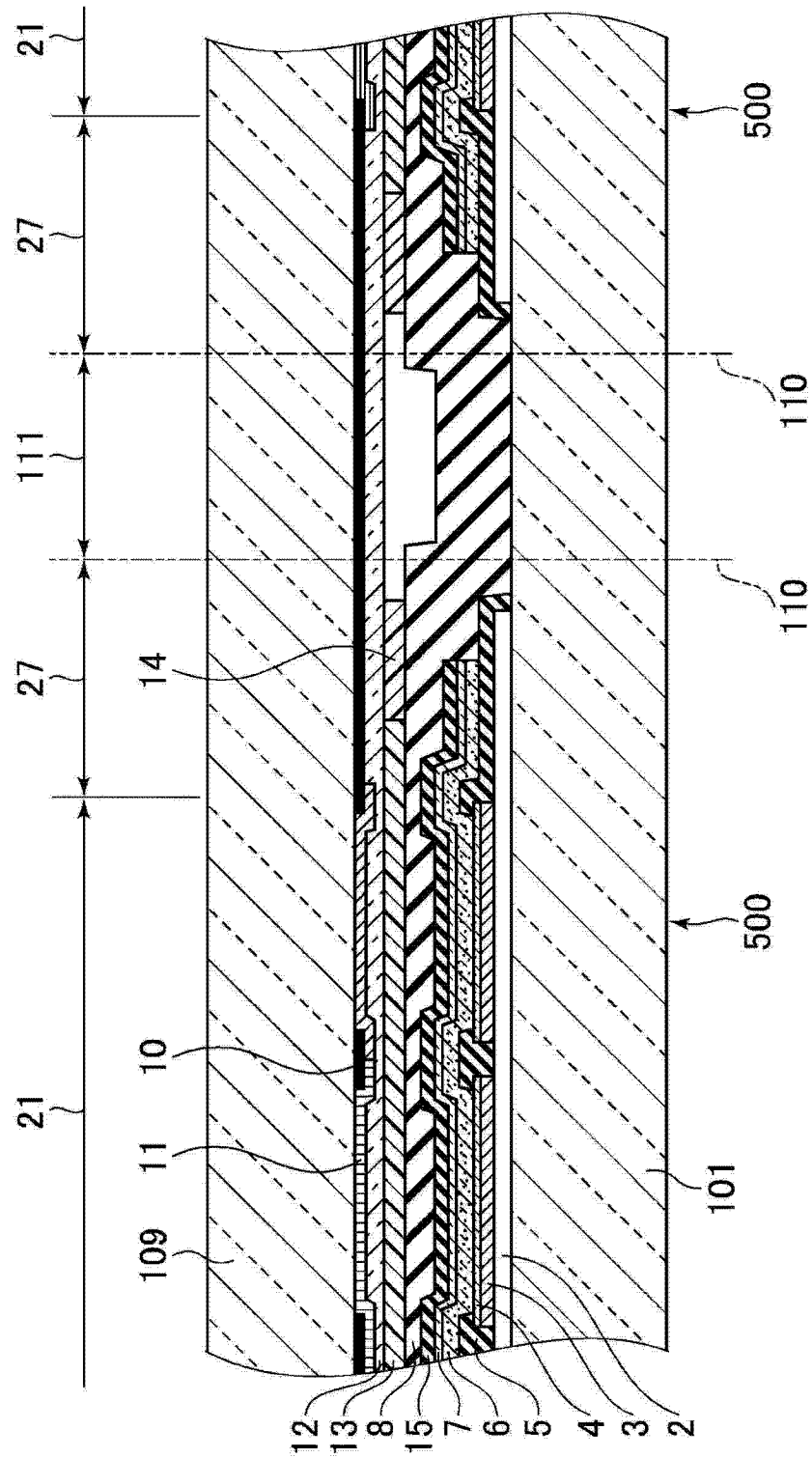


图 7

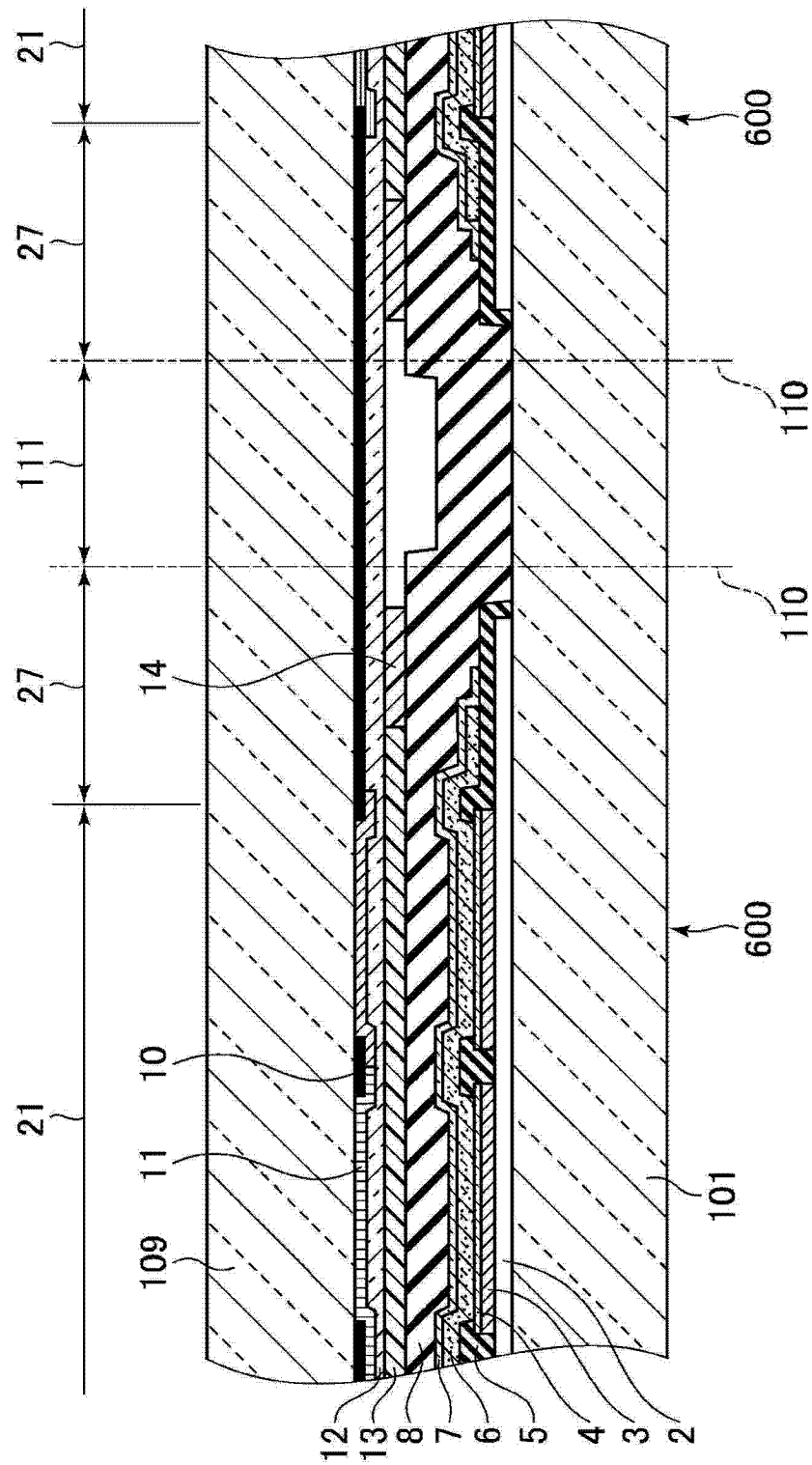


图 8

专利名称(译)	EL显示装置及EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN104953039A	公开(公告)日	2015-09-30
申请号	CN201510138136.3	申请日	2015-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	山田泰之 中村智树		
发明人	山田泰之 中村智树		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/12 H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/5246 H01L2251/566		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2014065924 2014-03-27 JP		
其他公开文献	CN104953039B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种EL显示装置及EL显示装置的制造方法，彩色滤光片方式的EL显示装置(100)能防止发光层的劣化，并且可采用拼板的方法进行制造，同时能减少其制造时的成本，EL显示装置具有下部电极(4)、绝缘层(5)、白色发光的EL层(6)、上部电极(7)和密封层(8)，所述下部电极和所述绝缘层按每个像素形成于阵列基板上，所述EL层以跨越复数个像素的方式形成于下部电极和绝缘层的上层，所述上部电极以跨越复数个像素的方式形成于EL层的上层，所述密封层形成于上部电极的上层，在边框区域(27)，上部电极和绝缘层以围绕显示区域(21)的方式相接触，或者，密封层和绝缘层以围绕显示区域的方式相接触。

