



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102227952 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 26

(21) 申请号 201080003405. 0

代理人 刘晓迪

(22) 申请日 2010. 04. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2009-106812 2009. 04. 24 JP

2009-106811 2009. 04. 24 JP

H05B 33/10 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

H05B 33/12 (2006. 01)

H05B 33/22 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 05. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/002847 2010. 04. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02010/122782 JA 2010. 10. 28

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 宫泽和利 中桥昭久

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

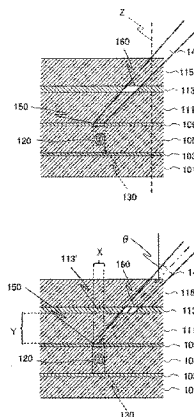
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 15 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示器及其制造方法

(57) 摘要

公开了有机电致发光显示器及其制造方法, 包括: 准备具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机 EL 元件的有机 EL 面板的步骤, 所述有机 EL 元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片; 检测所述有机 EL 元件内的所述有机层上存在的缺陷部的步骤; 以及对所述透明对向电极中的所述缺陷部上的区域照射激光, 以破坏所述缺陷部上的区域的透明对向电极的步骤, 所述激光相对于所述有机 EL 面板的显示面的法线倾斜地进行照射。



1. 有机电致发光显示器的制造方法,包括:

准备具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机电致发光元件的有机电致发光面板的步骤,所述有机电致发光元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片;

检测所述有机电致发光元件内的所述有机层上存在的缺陷部的步骤;以及

对所述透明对向电极中的所述缺陷部上的区域照射激光,以破坏所述缺陷部上的区域的透明对向电极的步骤,

所述激光相对于所述有机电致发光面板的显示面的法线倾斜地进行照射。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

将所述透明对向电极中由所述激光照射的区域的直径设为 X ,将所述密封层的厚度设为 Y ,并将所述激光的入射角度设为 θ 时, $\theta \geq \tan^{-1}(x/y)$ 。

3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

将所述滤色片的厚度设为 t 时,通过所述滤色片的激光的直径为 $0.7t$ 以下,且所述激光的入射角度为 45° 以上。

4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

所述有机电致发光元件还具有用于规定所述有机层的隔堤,

所述滤色片亦配置在所述隔堤上,

所述激光通过所述滤色片中的所述隔堤上的区域。

5. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

还包括:在所述有机面板的表层上配置棱镜的步骤,所述激光通过所述棱镜。

6. 如权利要求 5 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

所述棱镜为等腰直角棱镜。

7. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

还包括:在所述有机面板的表层上配置液滴的步骤,所述激光通过所述液滴。

8. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器的制造方法,

所述激光的波长为 400nm 以下。

9. 有机电致发光显示器,具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机电致发光元件,所述有机电致发光元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片,

至少一个所述有机电致发光元件在所述有机层上具有缺陷部,

所述透明对向电极中的所述缺陷部上的透明对向电极被破坏,

具有所述缺陷部的有机电致发光元件的所述滤色片的一部分被去除,

所述被破坏的透明对向电极上的所述滤色片的区域与所述滤色片被去除的区域不同。

10. 如权利要求 9 所述的有机电致发光显示器,

所述有机电致发光元件还具有用于规定所述有机层的隔堤,

所述滤色片亦配置在所述隔堤上,

所述滤色片被去除的区域位于所述隔堤上。

有机电致发光显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机 EL (Electroluminescence, 电致发光) 显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 近年来,作为下一代的平板显示器面板,有机 EL 显示器备受期待。有机 EL 显示器具有下述优点:自发光而不存在视角依赖性,能够实现高对比度、薄型、轻量、低功耗。

[0003] 构成有机 EL 显示器的有机 EL 元件基本上具有阳极、阴极以及配置在阳极和阴极之间的有机层。有机层由含有荧光体分子的发光层、以及夹着发光层的电子传导性的薄膜及空穴传导性的薄膜构成。对向电子传导性的薄膜注入电子的阴极和向空穴传导性的薄膜注入空穴的阳极之间施加有电压时,从阳极注入空穴,从阴极注入电子,电子与空穴在发光层内结合,发光层发光。

[0004] 有机 EL 显示器的制造方法具有层叠厚度为数十纳米的有机层及薄膜电极的步骤。这些层叠步骤是在无尘室内进行,但是无法完全去除来自用于形成有机层的机械/材料或周边环境的颗粒等异物。因此,有时在制造有机 EL 显示器的过程中,会有异物混入有机层。

[0005] 如果在有机层中混入了异物的情况下,对阳极与阴极之间施加电压,则电流会经由异物而在电极间发生泄漏。若电流发生泄漏,则为了使有机层发光,需要多余的电流,有机 EL 显示器的功耗上升,发光效率下降。

[0006] 作为用于使流过混入到有机层的异物的电流的泄漏停止的方法,已知激光修复法(例如参照专利文献 1~10)。所谓激光修复法,是指通过对有机层的混入了异物的部分(以下也称作“缺陷部”)照射激光,从而防止流过异物的电流泄漏的方法。但是,激光修复法是对缺陷部照射高能量的激光,因此存在以下情况:除照射了激光的区域以外,照射了激光的区域的周边的有机层也因热量等的影响而受损,需修复区域以上的大区域的有机层被破坏。此外存在以下情况:因激光的照射,用于保护有机层的保护层被破坏,氧气或水分等侵入有机层,使发光层劣化,在发光层上出现暗点(Dark spot)。

[0007] 为了解决此类问题,提出了多种仅破坏缺陷部、而不对缺陷部以外的有机层造成损伤的激光修复法(例如参照专利文献 11 及专利文献 12)。

[0008] 专利文献 11 中公开了以下方法:不对缺陷部直接照射激光,而对缺陷部周边的有机层照射较弱的激光。对缺陷部周边照射激光后,激光的能量从照射区域传递至缺陷部。由此,能够在缺陷部形成高阻抗区域,防止电流流经缺陷部而从阳极向阴极泄漏。

[0009] 专利文献 12 中公开了以下方法:对缺陷部的有机层或阳极照射激光,仅在缺陷部产生多光子吸收。由此,能够减小对缺陷部以外的区域的损伤,而仅破坏缺陷部,从而抑制流经缺陷部的阳极与阴极之间的电流泄漏。

[0010] 专利文献 1:(日本)特开 2006-221982 号公报

[0011] 专利文献 2:(日本)特开 2006-269108 号公报

[0012] 专利文献 3:(日本)特开 2002-260857 号公报

- [0013] 专利文献 4:(日本)特开 2005-276600 号公报
[0014] 专利文献 5:(日本)特开 2009-16195 号公报
[0015] 专利文献 6:美国专利申请公开第 2006/0214575 号说明书
[0016] 专利文献 7:美国专利申请公开第 2006/0178072 号说明书
[0017] 专利文献 8:美国专利申请公开第 2005/0215163 号说明书
[0018] 专利文献 9:美国专利申请公开第 2002/0142697 号说明书
[0019] 专利文献 10:美国专利申请公开第 2006/0178072 号说明书
[0020] 专利文献 11:(日本)特开 2004-227852 号公报
[0021] 专利文献 12:(日本)特开 2008-235178 号公报

[0022] 但是,如专利文献 11 中公开的方法那样,对缺陷部周边的有机层照射激光、而在缺陷部形成高阻抗区域的情况下,高阻抗区域的面积大于缺陷部的面积。若高阻抗区域的面积变大,则有机层中的非发光区域扩大,包含缺陷部的子像素处的亮度显著降低,产生颜色不均。

[0023] 另外,因激光通过滤色片,激光所通过的区域的滤色片有可能被去除。因此,专利文献 11 公开了的方法中,缺陷部周边的滤色片有可能被去除。在有机 EL 显示器中,滤色片是用于确保色彩还原性的部件,因此专利文献 11 公开了的方法中,在缺陷部周边色彩还原性有可能降低。

[0024] 另一方面,专利文献 12 中记载的方法,由于对有机层内的异物直接照射激光,因此有可能对有机层造成的损伤较大、过度地破坏有机层。另外,专利文献 12 中记载的方法,由于对面板照射垂直的激光,所以照射到异物的激光的量较多,对异物造成的损伤较大。因此,由于激光的照射,异物自身容易被破坏。被破坏的异物的碎片向透明阴极的下方飞散,有可能给有机 EL 显示器造成进一步的缺陷。此外,对面板照射垂直的激光时,有机层的下层的阳极及 TFT 也受到损伤。

[0025] 另外,专利文献 12 公开了的方法中,激光通过滤色片时,激光所通过的区域的滤色片有可能被去除。因此,滤色片中的缺陷部上的区域有可能因激光的照射而被去除。因此,专利文献 12 公开了的方法中,存在在缺陷部色彩还原性显著降低的问题。

发明内容

[0026] 本发明的目的在于,提供不对有机层造成损伤而防止流经有机 EL 显示器的缺陷部的电流的泄漏,且色彩还原性高的有机 EL 显示器的制造方法。

[0027] 本发明人发现,通过相对于有机 EL 面板的显示面的法线倾斜地照射激光,能够不对有机层造成损伤而破坏缺陷部上的透明阴极,且即使在滤色片被去除的情况下也能够抑制色彩还原性的降低,经过进一步深入研究而完成发明。

[0028] 即,本发明的第 1 方面涉及以下所示的有机 EL 显示器的制造方法。

[0029] [1] 有机 EL 显示器的制造方法,包括:准备具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机 EL 元件的有机 EL 面板的步骤,所述有机 EL 元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片;检测所述有机 EL 元件内的所述有机层上存在的缺陷部的步骤;以及对所述透明对向电极中的所述缺陷部上的区域照

射激光,以破坏所述缺陷部上的区域的透明对向电极的步骤,所述激光相对于所述有机 EL 面板的显示面的法线倾斜地进行照射。

[0030] [2] 如 [1] 所述的有机 EL 显示器的制造方法,将所述透明对向电极中由所述激光照射的区域的直径设为 X,将所述密封层的厚度设为 Y,将所述激光的入射角度设为 θ 时, $\theta \geq \tan^{-1}(x/y)$ 。

[0031] [3] 如 [1] 或 [2] 所述的有机 EL 显示器的制造方法,将所述滤色片的厚度设为 t 时,通过所述滤色片的激光的直径为 $0.7t$ 以下,且所述激光的入射角度为 45 度以上。

[0032] [4] 如 [1] 至 [3] 中任一项所述的有机 EL 显示器的制造方法,所述有机 EL 元件还具有用于规定所述有机层的隔堤,所述滤色片亦配置在所述隔堤上,所述激光通过所述滤色片中的所述隔堤上的区域。

[0033] [5] 如 [1] 至 [4] 中任一项所述的有机 EL 显示器的制造方法,还包括:在所述有机面板的表层上配置棱镜的步骤,所述激光通过所述棱镜。

[0034] [6] 如 [5] 所述的有机 EL 显示器的制造方法,所述棱镜为等腰直角棱镜。

[0035] [7] 如 [1] 至 [4] 中任一项所述的有机 EL 显示器的制造方法,还包括:在所述有机面板的表层上配置液滴的步骤,所述激光通过所述液滴。

[0036] [8] 如 [1] 至 [7] 中任一项所述的有机 EL 显示器的制造方法,所述激光的波长为 400nm 以下。

[0037] 本发明的第 2 方面涉及以下所示的有机 EL 显示器。

[0038] [9] 有机 EL 显示器,具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机 EL 元件,所述有机 EL 元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片,至少一个所述有机 EL 元件在所述有机层上具有缺陷部,所述透明对向电极中的所述缺陷部上的透明对向电极被破坏,具有所述缺陷部的有机 EL 元件的所述滤色片的一部分被去除,所述被破坏的透明对向电极上的所述滤色片的区域与所述滤色片被去除的区域不同。

[0039] [10] 如 [9] 所述的有机 EL 显示器,所述有机 EL 元件还具有用于规定所述有机层的隔堤,所述滤色片亦配置在所述隔堤上,所述滤色片被去除的区域位于所述隔堤上。

[0040] 根据本发明,对缺陷部上的透明阴极照射激光时,使激光倾斜于有机 EL 面板的显示面的法线,因此对透明阴极的下层(有机层、阳极、TFT 等)及缺陷部(异物等)造成的损伤较小,不会因激光照射而扩大缺陷部。

[0041] 此外,通过使激光倾斜于有机 EL 面板的显示面的法线,从而即使在滤色片被去除的情况下,透明阴极破坏部上的滤色片的区域与滤色片被去除的区域也不同(参照图 4A 及图 4B)。因此,能够抑制缺陷部处的色彩还原性的降低(参照实施方式 1)。

附图说明

[0042] 图 1 是表示通过照射激光而被破坏的透明对向电极的图。

[0043] 图 2 是表示实施方式 1 的有机 EL 显示器的制造过程中的有机 EL 元件的图。

[0044] 图 3 是表示实施方式 1 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0045] 图 4 是表示通过实施方式 1 的有机 EL 显示器的制造方法制造出的有机 EL 显示器

中的有机 EL 元件的图。

[0046] 图 5 是表示通过实施方式 1 的有机 EL 显示器的制造方法制造出的有机 EL 显示器中的有机 EL 元件发光的情形的图。

[0047] 图 6 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示器的制造过程中的有机 EL 元件的图。

[0048] 图 7 是表示实施方式 2 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0049] 图 8 是表示通过实施方式 2 的有机 EL 显示器的制造方法制造出的有机 EL 显示器中的有机 EL 元件发光的情形的图。

[0050] 图 9 是表示实施方式 3 的有机 EL 显示器的制造过程中的有机 EL 元件的图。

[0051] 图 10 是表示实施方式 3 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0052] 图 11 是表示实施方式 3 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0053] 图 12 是表示通过实施方式 3 的有机 EL 显示器的制造方法制造出的有机 EL 显示器中的有机 EL 元件的图。

[0054] 图 13 是表示实施方式 4 的有机 EL 显示器的制造过程中的有机 EL 元件的图。

[0055] 图 14 是表示实施方式 4 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0056] 图 15 是表示实施方式 4 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0057] 图 16 是表示实施方式 4 的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0058] 图 17 是表示不具有配置棱镜的步骤的有机 EL 显示器的制造方法的一部分的图。

[0059] 标号说明

[0060] 100、200 有机 EL 元件

[0061] 101 基板

[0062] 103 像素电极

[0063] 105 有机层

[0064] 107 隔堤

[0065] 109 透明对向电极

[0066] 111 密封层

[0067] 113 滤色片

[0068] 115 密封玻璃

[0069] 120 异物

[0070] 130 缺陷部

[0071] 140 激光

[0072] 150 对向电极破坏部

[0073] 160 滤色片去除部

[0074] 170 发光区域

[0075] 201 棱镜

[0076] 203 薄膜

[0077] 50 从有机层发出的光

[0078] 51 对向电极破坏部与滤色片去除部之间的间隔

[0079] 60 滤色片去除部的上表面侧开口部与底面侧开口部重合的区域

具体实施方式

[0080] 1. 本发明的有机 EL 显示器的制造方法

[0081] 本发明尤其在制造大屏幕的有机 EL 显示器时发挥效果。这是因为在制造大屏幕的有机 EL 显示器时,颗粒等异物混入有机层内的可能性较高,因此通过本发明来防止流经缺陷部的电流的泄漏的必要性较大。

[0082] 本发明的有机 EL 显示器的制造方法具有 1) 准备有机 EL 面板的第 1 步骤;2) 对构成有机 EL 面板的有机 EL 元件内的有机层上的缺陷部进行检测的第 2 步骤;以及 3) 照射激光,以破坏缺陷部上的区域的透明对向电极的第 3 步骤。以下,对各个步骤进行详细说明。

[0083] 1) 第 1 步骤中,准备有机 EL 面板。第 1 步骤中准备的有机 EL 面板为顶部发光型。有机 EL 面板具有基板和呈矩阵状配置在基板上的有机 EL 元件。有机 EL 元件具有配置在基板上的像素电极、配置在像素电极上的有机层、配置在有机层上的透明对向电极、配置在透明对向电极上的密封层及配置在密封层上的滤色片。有机 EL 元件也可以进一步具有用于规定有机层的隔堤。有机 EL 元件具有隔堤时,滤色片亦配置在隔堤上。本发明中有机 EL 元件作为有机 EL 显示器中的子像素发挥作用。

[0084] 另外,有机面板也可具有配置在有机 EL 元件的滤色片上的密封玻璃。

[0085] 有机 EL 元件中的有机层既可利用蒸镀法形成,也可利用涂覆法形成。从有机 EL 显示器的大屏幕化的观点考虑,优选的是利用涂覆法来形成有机层。作为涂覆法的例子包括喷墨法、分配器分配法、喷嘴涂覆、旋转涂覆、凹版印刷、凸版印刷等。

[0086] 在这些涂覆步骤中,要求数十纳米级别的膜厚管理。在有机层的涂覆时,虽然通常会实施制造环境的管理或制造设备的维护,但有时异物仍混入有机层内(参照图 2)。

[0087] 另一方面,当利用蒸镀法来形成有机层时,有可能从金属掩模混入颗粒等异物。因此,即使在利用蒸镀法来形成有机层的情况下,也有效地通过本发明防止流经缺陷部的电流的泄漏。

[0088] 在以下的第 2 步骤及第 3 步骤中,对防止流经此种混入了异物的有机层的区域(以下也称为“缺陷部”)的电流的泄漏的方法进行说明。

[0089] 2) 第 2 步骤中,对在有机 EL 元件内的有机层中混入了颗粒等异物的缺陷部(参照图 2)进行检测。检测缺陷部的方法并不受特别限定,包括借助外观检查的异物检测方法、或者对有机 EL 面板施加逆偏压的电压、或者对有机 EL 面板施加 EL 发光电压以下的顺偏压的电压以检测泄漏发光的方法。

[0090] 3) 第 3 步骤中,对透明对向电极中的缺陷部上的区域照射激光,以破坏缺陷部上的区域的透明对向电极(以下也简称为“破坏透明对向电极”)。由此形成透明对向电极被破坏的区域(以下也简称为“对向电极破坏部”)。

[0091] 激光穿过滤色片及密封层,对缺陷部上的透明对向电极进行照射。激光射入有机 EL 面板的表层的位置并不受特别限定,但在有机 EL 面板具有隔堤的情况下,优选的是激光以通过隔堤上的滤色片的方式射入有机 EL 面板的表层(参照实施方式 3)。

[0092] 此处,“对透明对向电极照射激光”是指将焦点聚焦于透明对向电极来照射激光。另外,“破坏透明对向电极”是指破坏透明对向电极的功能(即,使得电流不会流经)。具体而言,破坏透明对向电极是指在照射了激光的区域的透明对向电极 109 与有机层 105 之间形成空间(参照图 1A),或使照射了激光的区域的透明对向电极 109 改性而形成裂痕(参照

图 1B), 或使照射了激光的区域的透明对向电极 109 破碎 (参照图 1C), 通过缺陷部, 使得电流不会流入照射了激光的部位的透明对向电极。

[0093] 另外, 也存在因激光的照射, 激光所通过的区域的滤色片被去除的情况。以下亦将滤色片被去除的区域简称为“滤色片去除部”。

[0094] 另外, 本发明中, 在透明对向电极上设置密封层。因此, 即使透明对向电极被破坏, 透明对向电极的碎片的飞散也被密封层抑制, 几乎不会出现透明对向电极的碎片飞散的情况。因此, 因透明对向电极的破坏而产生的透明对向电极的碎片不会成为有机 EL 显示器的进一步不良的原因。

[0095] 通过破坏透明对向电极中的缺陷部上的区域, 防止流经缺陷部的电流的泄漏, 缺陷部成为非发光区域, 但作为有机 EL 元件的功能被修复。由此, 能够恢复具有缺陷部的像素的亮度及改善发光效率、功耗。

[0096] 优选的是, 透明对向电极上的照射激光的区域比第 2 步骤中检测出的缺陷部大 20 ~ 50%。另外, 根据泄漏发光检测出缺陷部时, 也可使激光的照射区域与泄漏发光的区域的大小相同。激光的照射区域的大小能够通过激光器上设置的狭缝等来进行调节。狭缝是指用于在纵向、横向上自由改变激光的光点大小的部件。通过使用狭缝, 能够对应于缺陷部的大小来适当调节激光的照射区域。

[0097] 发出所照射的激光的激光光源并不受特别限定, 例如为闪光灯激励 Nd:YAG 激光器。在使用 Nd:YAG 激光器时, 能够从作为基本波长的 1064nm、作为第二谐波的 532nm、作为第三谐波的 355nm、作为第四谐波的 266nm 中选择激光的波长。

[0098] 对透明对向电极照射的激光的波长优选对应于激光入射的区域的滤色片的颜色进行选择, 较为优选的是 1100nm 以下, 特别优选的是 400nm 以下。即, 如果是 Nd:YAG 激光器, 则使用第三谐波或第四谐波即可。其原因在于, 如果波长为 400nm 以下, 则对位于透明对向电极之下的有机层造成的影响较小。

[0099] 照射的激光的能量 (激光的照射能量密度) 设定为能够破坏透明对向电极的程度的能量。透明对向电极上的激光的能量根据透明对向电极的材料或厚度等选择。

[0100] 例如, 当使用 Nd:YAG 激光器来破坏透明对向电极 (透明对向电极的材料 :ITO, 透明对向电极的厚度 :100nm) 时, 优选的是, 将激光的波长设为第三谐波 (355nm), 将激光的照射能量密度设为 0.05 ~ 0.15J/cm²。

[0101] 本发明中的特征在于, 在第 3 步骤中, 相对于有机 EL 面板的显示面的法线倾斜地照射激光。即, 在本发明中, 相对于有机 EL 面板的显示面的激光入射角度超过 0°。优选的是, 激光入射角度对应于透明对向电极中的由激光照射的区域的直径 (被破坏的透明对向电极的区域的直径) 与密封层的厚度而适当选择。如上所述, 由激光照射的区域的直径根据缺陷部的大小决定, 因此可以说激光入射角度根据缺陷部的大小与密封层的厚度而适当选择。

[0102] 更具体而言, 优选的是, 将透明对向电极中的由激光照射的区域的直径 (以下也简称为“照射直径”) 设为“X”, 将密封层的厚度设为“Y”时, 入射角度 θ 满足以下的条件。

[0103] $\theta \geq \tan^{-1}(x/y)$

[0104] 因此, 例如照射直径 (X) 为 5 μm , 密封层的厚度 (Y) 为 10 μm 时, 激光的入射角度 θ 优选设定为约 27° 以上。为了适当设定激光的入射角度, 可倾斜激光的出射口, 也可倾

斜有机面板。

[0105] 另一方面,激光的入射角度 θ 过大时,也可在激光照射前在有机面板的表层(通常为密封玻璃)上配置棱镜或液滴(参照实施方式4)。

[0106] 如上所述,根据本发明,照射透明对向电极时,通过使激光倾斜于有机面板的显示面的法线,能够减小对透明对向电极的下层(有机层、像素电极、TFT等)及缺陷部(异物等)造成的损伤。因此,本发明中,不会因激光照射而扩大缺陷部。

[0107] 另外,通过将激光的入射角度 θ 设定为 $\tan^{-1}(x/y)$ 以上,即使在因激光的照射而使滤色片被去除的情况下,对向电极破坏部上的滤色片的区域与滤色片去除部也不同(参照图4A及图4B)。由此,在缺陷部上残存滤色片,能够抑制缺陷部处的色彩还原性的降低。

[0108] 2. 本发明的有机EL显示器

[0109] 本发明的有机EL显示器是通过所述的本发明的有机EL显示器的制造方法而制造出的有机EL显示器。本发明的有机EL显示器为顶部发光型,具有基板及呈矩阵状配置在基板上的有机EL元件。

[0110] 有机EL元件具有配置在基板上的像素电极、配置在像素电极上的有机层、配置在有机层上的透明对向电极、配置在透明对向电极上的密封层及配置在密封层上的滤色片。另外,有机EL元件也可以具有用于规定有机层的隔堤。有机EL元件具有隔堤时,滤色片亦配置在隔堤上。另外,有机EL显示器由配置在滤色片上的密封玻璃密封。

[0111] 基板为绝缘性的板。另外,也可以在基板中对每个子像素内置薄膜晶体管(TFT)。基板中内置TFT时,各TFT被绝缘,各子像素具有接触孔。

[0112] 像素电极是配置在基板上的导电性的部件。像素电极通常作为阳极发挥作用,但也可以作为阴极发挥作用。另外,优选的是像素电极具有反光性。作为这样折像素电极的材料例子包括APC合金(银、钯、铜的合金)或ARA(银、钨、金的合金)、MoCr(钼与铬的合金)、NiCr(镍与铬的合金)等。另外,像素电极也可通过接触孔连接到TFT的漏电极或源电极。

[0113] 有机层具有包含有机发光材料的有机发光层。优选的是,有机发光层中所含有的有机发光材料是能够利用涂覆法形成的高分子有机发光材料。作为高分子有机发光材料的例子包括,聚对苯乙炔及其衍生物、聚乙炔及其衍生物、聚苯撑及其衍生物、聚对苯撑乙炔及其衍生物、聚3-己基噻吩及其衍生物、聚萘及其衍生物等。

[0114] 另外,有机发光层根据有机EL元件的配置位置而发出红、绿或蓝色的任一种光。有机层也可以进一步具有空穴注入层、空穴输送层、电子输送层等。

[0115] 隔堤是用于规定有机层的绝缘性的障壁。隔堤也可以是对作为感光性材料的抗蚀性材料通过曝光、显影,进行图案化而形成的。

[0116] 透明对向电极是配置在有机层上的导电性的透明部件。对向电极通常作为阴极发挥作用,但也可作为阳极发挥作用。作为这样的透明对向电极的材料例子包括ITO或IZO等。透明对向电极的厚度为约100nm。本发明的有机EL显示器的特征在于,透明对向电极中的有机层的缺陷部上的区域被选择性地破坏。

[0117] 密封层是用于保护有机层不受水或氧影响的部件。作为密封层的材料的例子包括氮化硅(SiN_x)等无机物或UV硬化树脂等有机物。

[0118] 滤色片是用于从有机层发出的光中选择性地仅提取特定波长的光的层。从有机层

发出的光通过滤色片,由此能够实现高色彩还原性。

[0119] 滤色片的颜色根据有机 EL 元件发出的颜色来适当选择。具体而言,具有发出红色光的有机层的有机 EL 元件具有红色的滤色片,具有发出绿色光的有机层的有机 EL 元件具有绿色的滤色片,具有发出蓝色光的有机层的有机 EL 元件具有蓝色的滤色片。作为滤色片的材料例如为彩色抗蚀剂。另外,滤色片的厚度为约 $1\ \mu\text{m}$ 。

[0120] 本发明中的特征在于,滤色片的一部分被去除。另外优选的是,本发明中对向电极破坏部上的滤色片的区域与滤色片的一部分被去除的区域(滤色片去除部)不同(参照实施方式 1、图 4A、图 4B)。

[0121] 此外更优选的是,有机 EL 元件具有隔堤时,滤色片去除部配置在隔堤上(参照实施方式 3、图 12A、图 12B)。

[0122] 以下,参照附图,对本发明的有机 EL 显示器的制造方法的实施方式进行说明。另外,在以下的实施方式中,说明对所述的有机 EL 元件内的有机层中的缺陷部进行检测的第 2 步骤之后的、第 3 步骤(破坏透明对向电极的步骤)。

[0123] [实施方式 1]

[0124] 图 2A 是通过第 2 步骤(对有机 EL 元件内的有机层中的缺陷部进行检测的步骤)检测出的、具有缺陷部的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 2B 是基于图 2A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖视图。

[0125] 如图 2B 所示,有机 EL 元件 100 具有基板 101、像素电极 103、有机层 105、透明对向电极 109、密封层 111、滤色片 113 及密封玻璃 115。有机层 105 具有异物 120,混入了异物 120 的有机层 105 的区域构成缺陷部 130。

[0126] 图 3A 是表示实施方式 1 的第 3 步骤(破坏透明对向电极的步骤)的图。如图 3A 所示,在本实施方式的第 3 步骤中,将焦点聚焦在透明对向电极 109 上,对透明对向电极 109 中的缺陷部 130 上的区域照射激光 140。如图 3A 所示,激光 140 相对于面板的显示面的法线 Z 倾斜。激光 140 穿过滤色片 113 及密封层 111,照射到透明对向电极 109。

[0127] 优选的是,对透明对向电极 109 照射的激光 140 的波长对应于激光 140 入射的区域的滤色片的颜色进行选择。滤色片 113 为红色时,波长 600nm 以上的光的穿透率较高。另外,滤色片 113 为绿色时,波长 $480\sim 580\text{nm}$ 及 790nm 以上的光的穿透率较高。滤色片 113 为蓝色时,波长 $430\sim 550\text{nm}$ 及 800nm 以上的光的穿透率较高。因此,通过将激光 140 的波长设为易于穿过滤色片 113 的波长,能够不去除激光 140 通过的区域的滤色片 113 而破坏缺陷部上的透明对向电极,因此较为优选。

[0128] 图 3B 是表示激光 140 的入射角度的图。如图 3B 所示,优选的是,将激光 140 的入射角度设为 θ ,将照射直径设为 X,并将密封层 111 的厚度设为 Y 时,以下的公式成立。

[0129] $\theta \geq \tan^{-1}(x/y)$

[0130] 因此,例如照射直径(X)为 $5\ \mu\text{m}$,密封层的厚度(Y)为 $10\ \mu\text{m}$ 时,激光的入射角度 θ 优选设定为约 27° 以上。为了适当设定激光的入射角度,可倾斜激光的出射口,也可倾斜有机面板。

[0131] 通过照射激光 140,缺陷部 130 上的透明对向电极 109 被破坏,形成对向电极破坏部 150。另外存在通过照射激光 140 而形成滤色片去除部 160 的情况。

[0132] 但是,通过将激光 140 的入射角度 θ 设为 $\tan^{-1}(x/y)$ 以上,即使在因激光 140 的

照射而使滤色片 113 被去除的情况下,对向电极破坏部 150 上的滤色片的区域 113' 与滤色片去除部 160 也错开(参照图 4A 及图 4B)。

[0133] 这样,根据本实施方式,对透明对向电极照射激光时,通过使激光倾斜于有机面板的显示面的法线,能够降低激光对异物造成的损伤。由此,异物难以被破坏,能够抑制缺陷部扩大的情况。

[0134] 图 4A 是通过第 3 步骤修复了的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 4B 是基于图 4A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖视图。如图 4A 及图 4B 所示,有机 EL 元件 100 具有对向电极破坏部 150 及滤色片去除部 160,但对向电极破坏部 150 上的滤色片的区域 113' 与滤色片去除部 160 不同,两者间存在间隔 51。

[0135] 如此,根据本实施方式,对向电极破坏部上的滤色片的区域 113' 与滤色片去除部 160 不同,从而能够抑制缺陷部 130 处的色彩还原性的降低。以下,使用附图说明滤色片的区域 113' 与滤色片去除部 160 不同和抑制缺陷部 130 处的色彩还原性的降低之间的关系。

[0136] 图 5A 是图 4B 所示的四边形 B 的放大图。另外图 5A 是表示有机 EL 元件 100 发光的情形的图。图 5A 中的箭头 50 表示从有机层 105 发出的光。

[0137] 如上所述缺陷部 130 上的透明对向电极 109 被破坏,因此缺陷部 130 为非发光区域。因此,缺陷部 130 自身不发光。但是,从缺陷部 130 周围的有机层 105 发出的光也会扩散到缺陷部 130 上的区域。因此,也能够从作为非发光区域的缺陷部 130 导出光。而且,本发明中,缺陷部 130 上的滤色片 113 残存了下来,因此扩散到缺陷部 130 上的区域的光能够通过滤色片 113。因此,能够确保从缺陷部 130 上射出的光的色彩还原性,抑制其与从缺陷部 130 的周围射出的光之间的对比度,降低颜色不均。

[0138] 另一方面,如以往的激光修复法那样垂直照射激光时,如图 5B 所示,滤色片去除部 160 位于缺陷部 130 上。因此,缺陷部 130 上的滤色片 113 被去除。因此,扩散到缺陷部 130 上的区域的光不会通过滤色片 113。由此,从缺陷部 130 上射出的光与从缺陷部 130 的周围射出的光之间的对比度变大,颜色不均显著。

[0139] [实施方式 2]

[0140] 根据实施方式 1,能够抑制对向电极破坏部处的色彩还原性的降低,但无法抑制滤色片去除部处的色彩还原性的降低。实施方式 2 中,对用于抑制对向电极破坏部处的色彩还原性的降低、且抑制滤色片去除部处的色彩还原性的降低的方式进行说明。

[0141] 图 6A 是通过本发明的制造方法中的第 2 步骤(对有机 EL 元件内的有机层中的缺陷部进行检测的步骤)检测出的、具有缺陷部的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 6B 是基于图 6A 所示的有机 EL 元件的点划线 AA 处的剖视图。对与实施方式 1 相同的结构要素省略说明。

[0142] 如图 6A 及图 6B 所示,有机 EL 元件 100 的有机层 105 具有异物 120,混入了异物 120 的有机层 105 的区域构成缺陷部 130。在本实施方式中,假定滤色片的厚度为 $1\mu\text{m}$ 。另外,假定透明对向电极 109 中的缺陷部 130 上的区域的直径 X 为 $1\mu\text{m}$ 以下。

[0143] 图 7A 是表示实施方式 2 的第 3 步骤的图。图 7B 是通过滤色片的激光的放大图。如图 7A 所示,在本实施方式的第 3 步骤中,将焦点聚焦在透明对向电极 109 上,对透明对向电极 109 中的缺陷部 130 上的区域照射激光 140。

[0144] 本实施方式中,为了抑制滤色片去除部处的色彩还原性的降低,将激光 140 的入

射角度 θ 设为 45° 以上。另外,如图 7B 所示,在本实施方式中,通过滤色片 113 的激光 140 的直径 L 设为滤色片 113 的厚度 (t) 的 0.7 倍以下。即,通过滤色片 113 的激光 140 的直径 L 为 $0.7 \mu\text{m}$ 以下。本激光照射条件优选,特别是缺陷部的大小为滤色片的厚度以下的情况。

[0145] 这样,通过将激光 140 的入射角度 θ 设为 45° 以上,将通过滤色片 113 的激光 140 的直径 L 设为滤色片 113 的厚度 (t) 的 0.7 倍以下,从而后述的滤色片去除部 160 的上表面侧的开口部与底面侧的开口部不重合(参照图 8A)。

[0146] 这里,“滤色片的上表面”表示滤色片的两个面中激光光源侧的面,“滤色片的底面”表示滤色片的两个面中激光光源相反侧的面

[0147] 激光 140 穿过滤色片 113 及密封层 111,照射到透明对向电极 109。通过照射激光 140,破坏缺陷部上的透明对向电极 109,形成对向电极破坏部 150。另外通过照射激光 140 而形成滤色片去除部 160。

[0148] 图 8A 是滤色片去除部 160 的放大图。本实施方式中,通过将激光 140 的入射角度 θ 设为 45° 以上,将通过滤色片 113 的激光 140 的直径 L 设为滤色片 113 的厚度 (t) 的 0.7 倍以下,从而如图 8A 所示,滤色片去除部 160 的上表面侧的开口部 160A 与底面侧的开口部 160B 不重合。因此,所有从有机层 105 发出的光 50 能够通过滤色片 113 的至少一部分。

[0149] 这样,根据本实施方式,能够提供不仅在对向电极破坏部,在滤色片去除部色彩还原性也高的有机 EL 显示器。

[0150] 另一方面,第 3 步骤中的激光的入射角度低于 45° 、或通过滤色片的激光的直径为滤色片的厚度 (t) 的 0.7 倍以上,的情况下,如图 8B 所示,滤色片去除部 160 具有上表面侧的开口部 160A 与底面侧的开口部 160B 重合的区域 60。因此,从有机层 105 发出的光 50 的一部分不通过滤色片 113,在部分区域色彩还原性降低。

[0151] [实施方式 3]

[0152] 在实施方式 1 和 2 中,对在发光区域内配置滤色片去除部的有机 EL 显示器的制造方法进行了说明。在实施方式 3 中,对在隔堤上(非发光区域)配置滤色片去除部的有机 EL 显示器的制造方法进行说明。

[0153] 图 9A 是通过第 2 步骤(对有机 EL 元件内的有机层中的缺陷部进行检测的步骤)检测出的、具有缺陷部的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 9B 是基于图 9A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖面的局部放大图。对与实施方式 1 相同的结构要素省略说明。

[0154] 如图 9B 所示,有机 EL 元件 100 具有基板 101、像素电极 103、有机层 105、隔堤 107、透明对向电极 109、密封层 111、及滤色片 113。有机层 105 具有异物 120,混入了异物 120 的有机层 105 的区域构成缺陷部 130。

[0155] 如上所述在本实施方式中,滤色片去除部配置在隔堤上(非发光区域内)。因此,本实施方式的特征在于,在第 3 步骤中,使激光通过滤色片中的隔堤上的区域(以下简称为“隔堤上的滤色片”)。

[0156] 为了使激光通过隔堤上的滤色片,本实施方式的有机 EL 显示器面板的制造方法在第 2 步骤(缺陷部的检测)后且开始第 3 步骤(激光的照射)前,具有决定激光的入射位置及激光的入射角度的步骤(以下也简称为“激光调整步骤”)。

[0157] 图 10A 及图 10B 表示在激光调整步骤中决定了的激光向有机 EL 元件入射的入射位置（以下也简称为“激光入射位置”）及向有机 EL 元件入射的入射角度（以下也简称为“激光入射角度”）。图 10A 是有机 EL 元件 100 的俯视图，图 10B 是基于图 10A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖面的局部放大图。

[0158] 激光的元件入射位置 S 优选设定在具有缺陷部 130 的有机 EL 元件 100 的隔堤 107 上的滤色片 113 上；更优选如图 10A 所示，设定在具有缺陷部 130 的有机 EL 元件 100 的隔堤 107 上的滤色片 113 上的最接近缺陷部 130 的部位。

[0159] 通过决定激光的元件入射位置 S，确定激光的元件入射角度 θ 。具体而言，如图 10B 所示，将缺陷部 130 与激光的入射位置 S 的水平距离设为 d，并将密封层 111 和滤色片 113 的厚度之和设为 h 时，激光的入射角度 θ 由以下的公式表示。

$$[0160] \quad \theta = \tan^{-1}(d/h)$$

[0161] 因此，例如缺陷部 130 与激光的入射位置 S 的水平距离 (d) 为 $10 \mu\text{m}$ ，密封层 111 的厚度为 $10 \mu\text{m}$ ，滤色片 113 的厚度为 $1 \mu\text{m}$ 时，激光的入射角度 θ 约为 42° 。

[0162] 激光的元件入射位置 S 及元件入射角度 θ 能够通过激光的向有机 EL 面板的表层（通常为密封玻璃 115）入射的入射位置和入射角度进行控制。为了适当设定激光的向密封玻璃 115 入射的入射位置和入射角度，移动或倾斜激光的出射口或有机 EL 面板即可。

[0163] 图 11 表示实施方式 3 的第 3 步骤（破坏透明对向电极的步骤）。如图 11 所示，在本实施方式的第 3 步骤中，将焦点聚焦在透明对向电极 109 中的缺陷部 130 上的区域而照射激光 140。激光 140 以激光调整步骤中决定了的入射角度 θ ，照射在激光调整步骤中决定了的入射位置 S。

[0164] 如图 11 所示，激光 140 穿过隔堤 107 上的滤色片 113，照射到透明对向电极 109。激光 140 从密封玻璃 115 入射，穿过滤色片 113 及密封层 111，照射到透明对向电极 109。

[0165] 通过对缺陷部 130 上的透明对向电极 109 照射激光 140，破坏缺陷部 130 上的透明对向电极 109，形成对向电极破坏部 150。另外通过照射激光 140 而形成滤色片去除部 160。

[0166] 这样，在本实施方式中，激光不通过发光区域内的滤色片。因此，发光区域内的滤色片不被去除，能够防止激光修复法导致的色彩还原性的降低。

[0167] 图 12A 是通过第 4 步骤修复了的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 12B 是基于图 12A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖面的局部放大图。如图 12A 及图 12B 所示，有机 EL 元件 100 的缺陷部上具有对向电极破坏部 150，隔堤 107 上具有滤色片去除部 160。这样，滤色片去除部 160 存在于作为非发光区域的隔堤 107 上，而不存在于发光区域 170 内。

[0168] 因此，通过本实施方式制造的有机 EL 显示器在发光时色彩还原性不降低。因此，根据本实施方式，能够提供色彩还原性更高的有机 EL 显示器。

[0169] [实施方式 4]

[0170] 在实施方式 1 至 3 中，对通过调整激光的入射角度来抑制色彩还原性的降低的方式进行了说明。

[0171] 但是，如实施方式 1 至 3 那样调整激光的入射角度时，激光的向有机 EL 面板的表层（通常为密封玻璃）入射的入射角度有时变大。激光的向有机 EL 面板的表层入射的入射角度过大的情况下，照射激光时，有机 EL 面板的表层处的反射率提高，在有机 EL 面板的表层反射的激光的比例变大。由有机 EL 面板的表层反射的激光的比例变大时，存在无法破

坏透明阴极的情况。

[0172] 在实施方式 4 中,对即使在激光的入射角度变大的情况下,也能够降低反射引起的激光的损耗的方式进行说明。

[0173] 图 13A 是通过第 2 步骤(对有机 EL 元件内的有机层中的缺陷部进行检测的步骤)检测出的、具有缺陷部的有机 EL 元件 100 的俯视图。图 13B 是基于图 13A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖面的局部放大图。本实施方式中的有机 EL 元件 100 的缺陷部 130 与隔堤 107 的端部的距离较长,除此以外,与实施方式 3 的有机 EL 元件 100 相同。

[0174] 如图 13B 所示,有机 EL 元件 100 的有机层 105 具有异物 120,混入了异物 120 的有机层 105 的区域构成缺陷部 130。另外,缺陷部 130 与隔堤 107 的端部之间的距离比实施方式 3 中的缺陷部 130 与隔堤 107 的端部之间的距离 $d(10\mu\text{m})$ 长(例如 $30\mu\text{m}$)。

[0175] 接下来说明第 3 步骤。本实施方式与实施方式 3 同样,为了使激光通过隔堤上的滤色片,在第 2 步骤(缺陷部的检测)后且开始第 3 步骤(激光的照射)前,具有激光调整步骤。

[0176] 图 14A 及图 14B 表示在激光调整步骤确定了激光的元件入射位置 S 及元件入射角度 θ 。图 14A 是有机 EL 元件 100 的俯视图,图 14B 是基于图 14A 所示的有机 EL 元件 100 的点划线 AA 处的剖面的局部放大图。如图 14A 所示,元件入射位置 S 是隔堤上的滤色片 113 中的最接近缺陷部 130。

[0177] 另外,如图 14B 所示,将元件入射位置 S 与缺陷部 130 之间的水平距离设为 d ,并将密封层 111 和滤色片的厚度之和设为 h 时,元件入射角度 θ 约为 $\tan^{-1}(d/h)$ 。

[0178] 因此,缺陷部 130 与激光的入射位置之间的水平距离 (d) 为 $30\mu\text{m}$,密封层 111 的厚度为 $10\mu\text{m}$,滤色片 113 的厚度为 $1\mu\text{m}$ 时,激光的入射角度 θ 约为 70° 。

[0179] 这样,在本实施方式中,与实施方式 3 相比,缺陷部与隔堤的端部之间的距离较长,因此 d 较大。因此,元件入射角度 θ 也比实施方式 3 大。因此,有机面板的表层(密封玻璃 115)表面处的反射率变高。

[0180] 图 15 表示在有机面板的表层(密封玻璃 115)上配置棱镜的步骤。如图 15 所示,在密封玻璃 115 上,配置形成有多个棱镜 201 的透明的薄膜 203。棱镜 201 为等腰直角棱镜。另外,在本步骤中,也可以代替薄膜 203,而在密封玻璃 115 上配置液滴。

[0181] 图 16 是表示实施方式 4 的第 4 步骤的图。如图 16 所示,本实施方式的第 3 步骤的特征在于,对透明对向电极 109 照射激光时,使激光通过棱镜 201。图 16 中的虚线 X 表示棱镜 201 的倾斜面的法线。通过使激光 140 经棱镜 201 入射,能够使激光 140 的向有机 EL 面板入射的入射角度 α 小于向有机 EL 元件 100 入射的入射角度 θ 。因此,能够减少随着激光的入射角度的增加的、因反射引起的激光的损耗。薄膜 203 在本步骤后被剥除。

[0182] 另一方面,如图 17 所示在密封玻璃上不配置棱镜时,激光 140 的向密封玻璃 115 入射的入射角度 α 变大,由密封玻璃 115 反射的激光 141 的比例增加。因此,激光的反射所引起的损耗增大,为破坏透明对向电极 109 而需要的激光的能量增加,或者有可能无法破坏透明对向电极 109。

[0183] 这样,根据本实施方式,即使在需要较大的入射角度的情况下,也能够以规定能量的激光破坏透明对向电极。

[0184] 本申请主张基于 2009 年 4 月 24 日申请的特愿第 2009-106811 号及特愿第

2009-106812 号的优先权。该申请说明书中记载的内容全部引用于本申请说明书。

[0185] 工业实用性

[0186] 本发明能够降低有机 EL 显示器的不良和提高品质。另外,本发明不对有机层造成损伤,而能够防止流经缺陷部的电流的泄漏。另外,本发明对于色彩还原性高的有机 EL 显示器的制造有效。

[0187] 另外,本发明也能够适用于有机 EL 显示器以外的利用了滤色片的发光器件的制造。

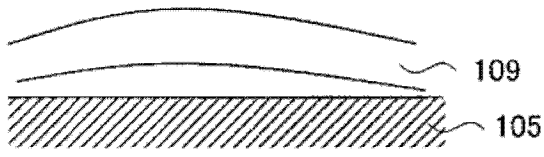


图 1A

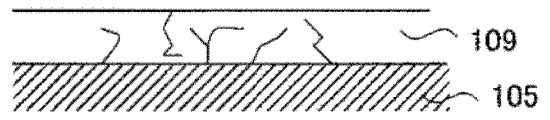


图 1B

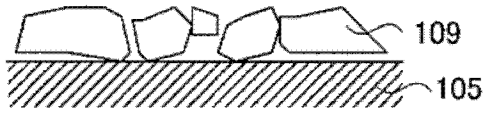


图 1C

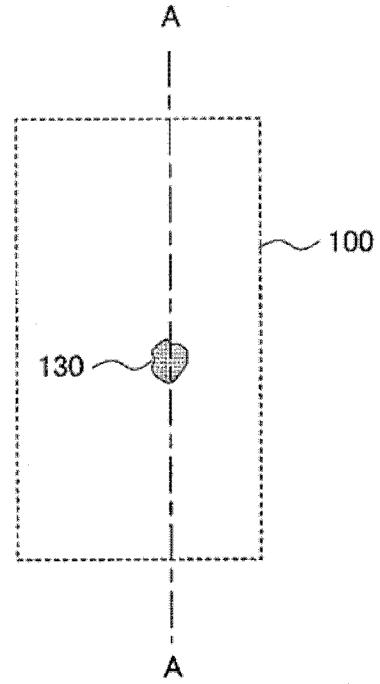


图 2A

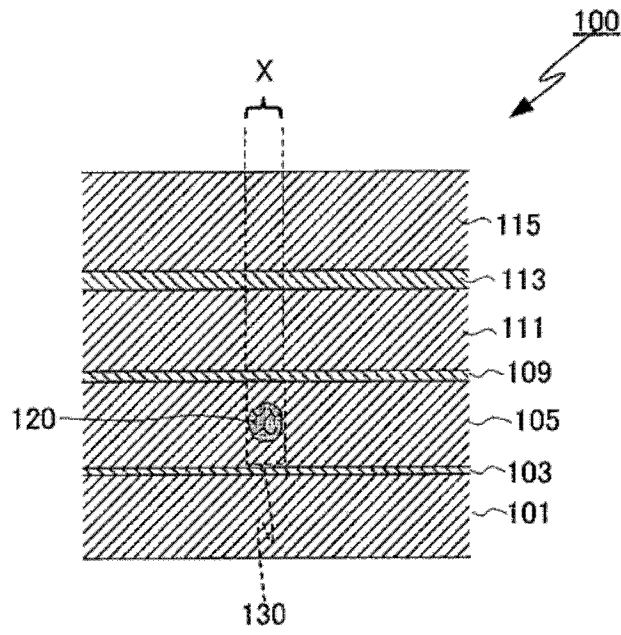


图 2B

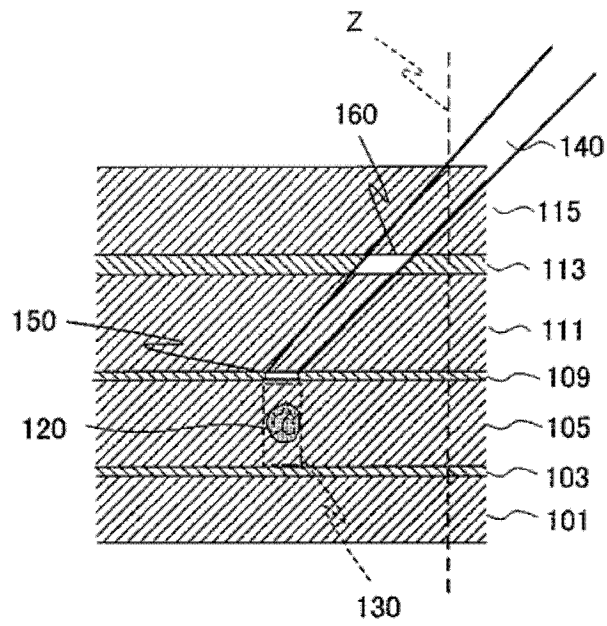


图 3A

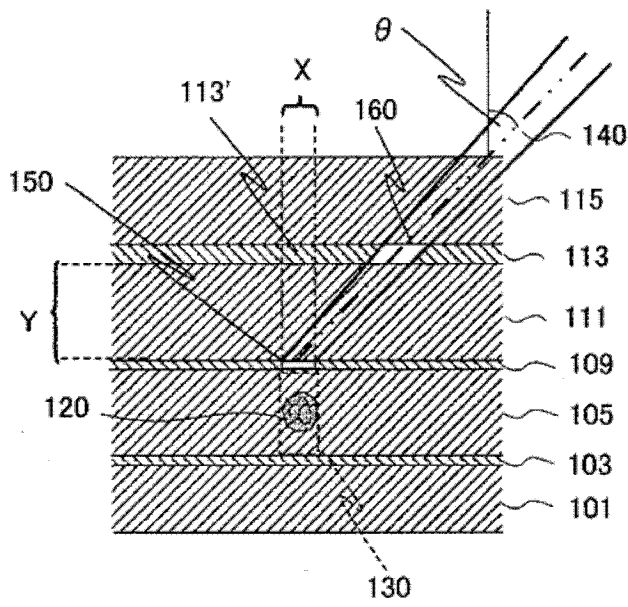


图 3B

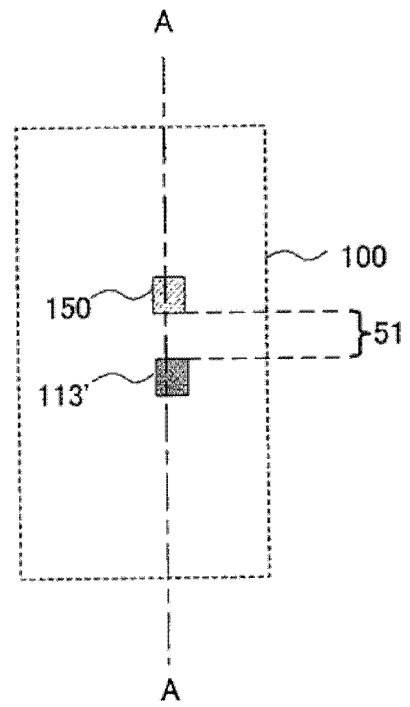


图 4A

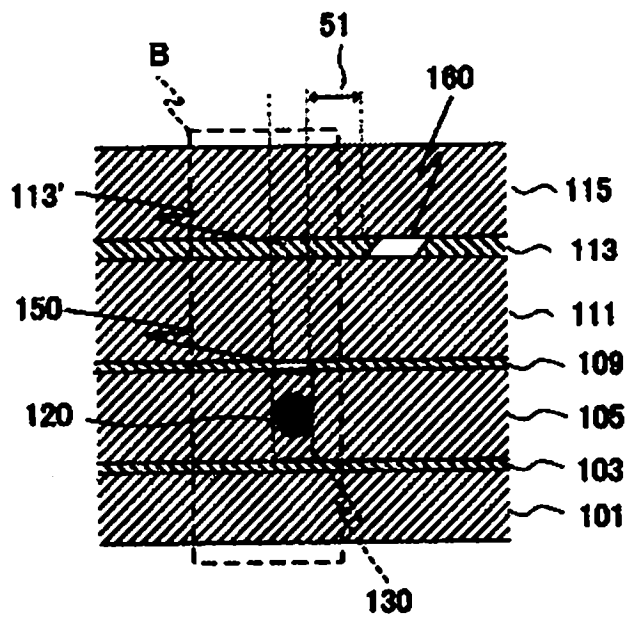


图 4B

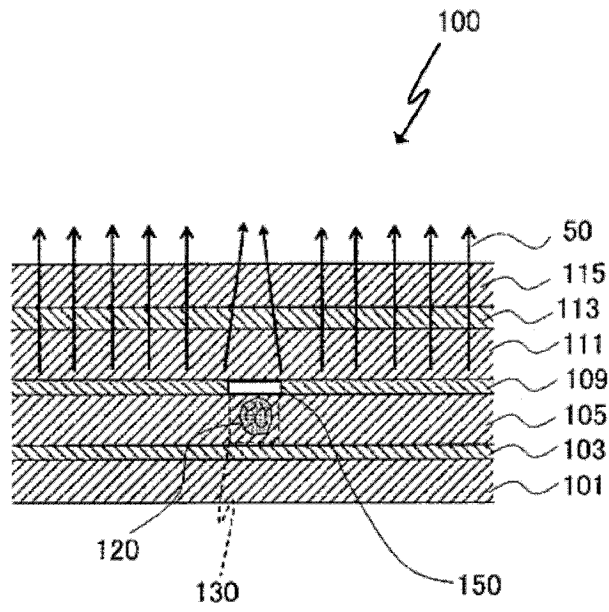


图 5A

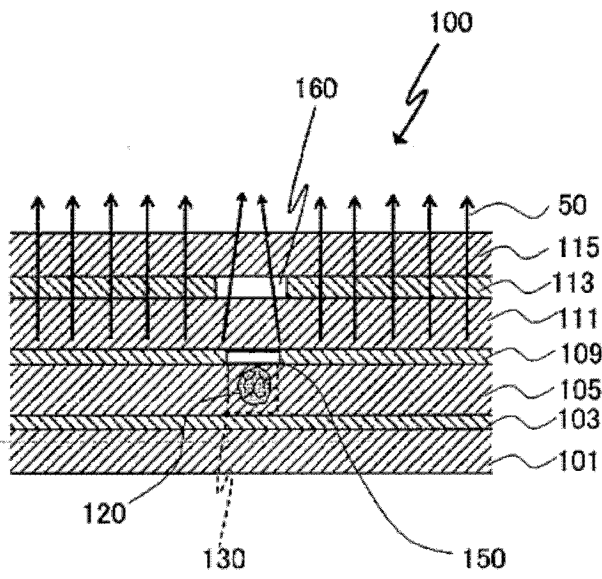


图 5B

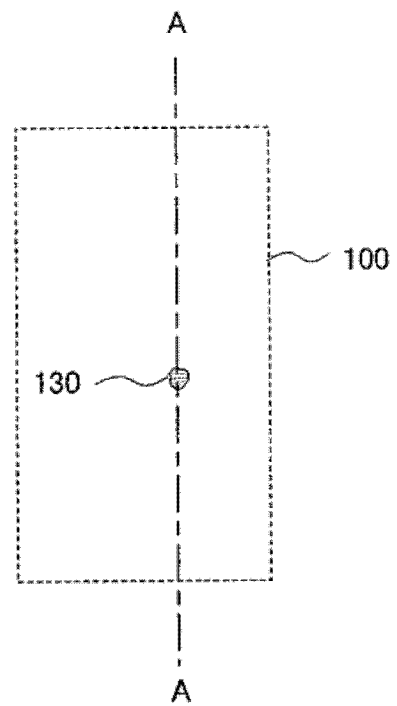


图 6A

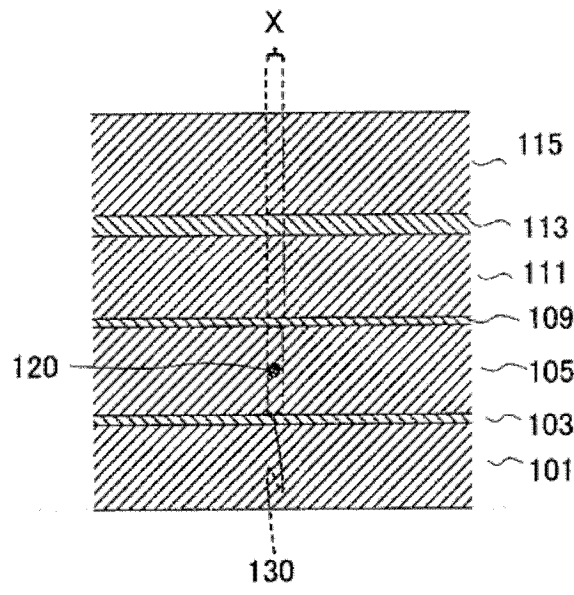


图 6B

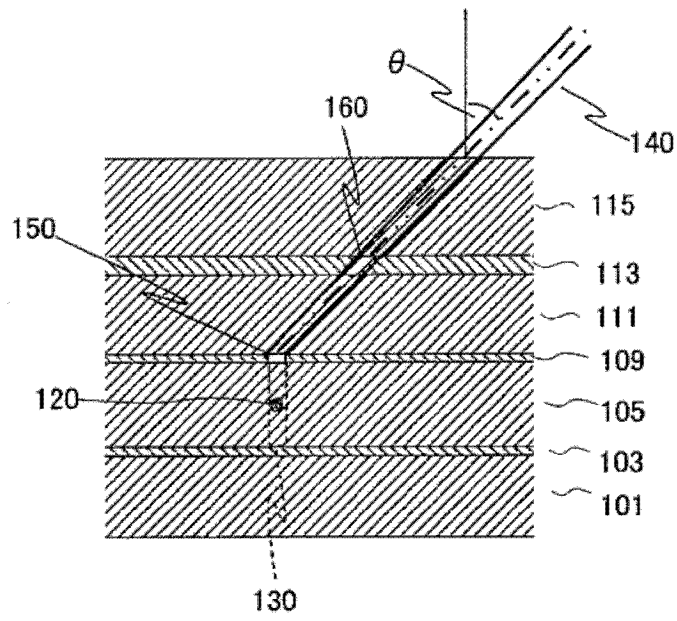


图 7A

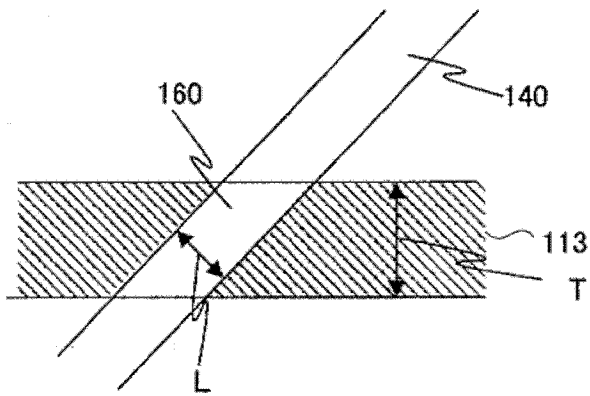


图 7B

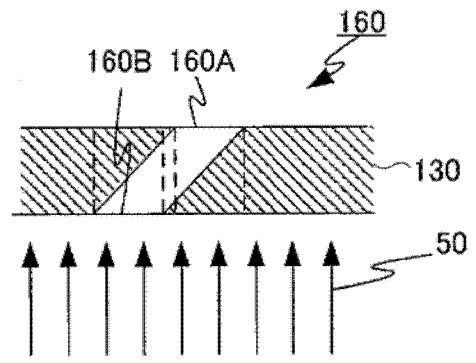


图 8A

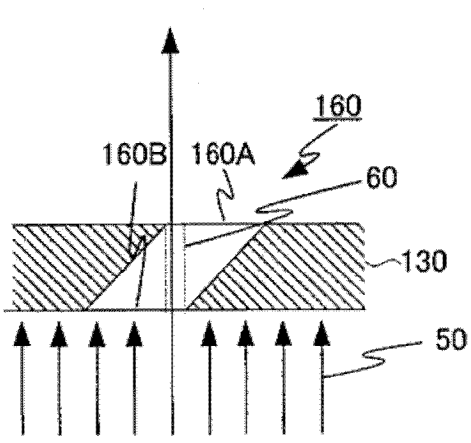


图 8B

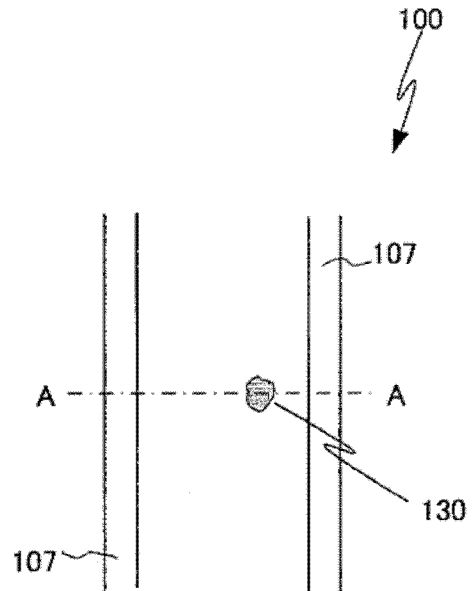


图 9A

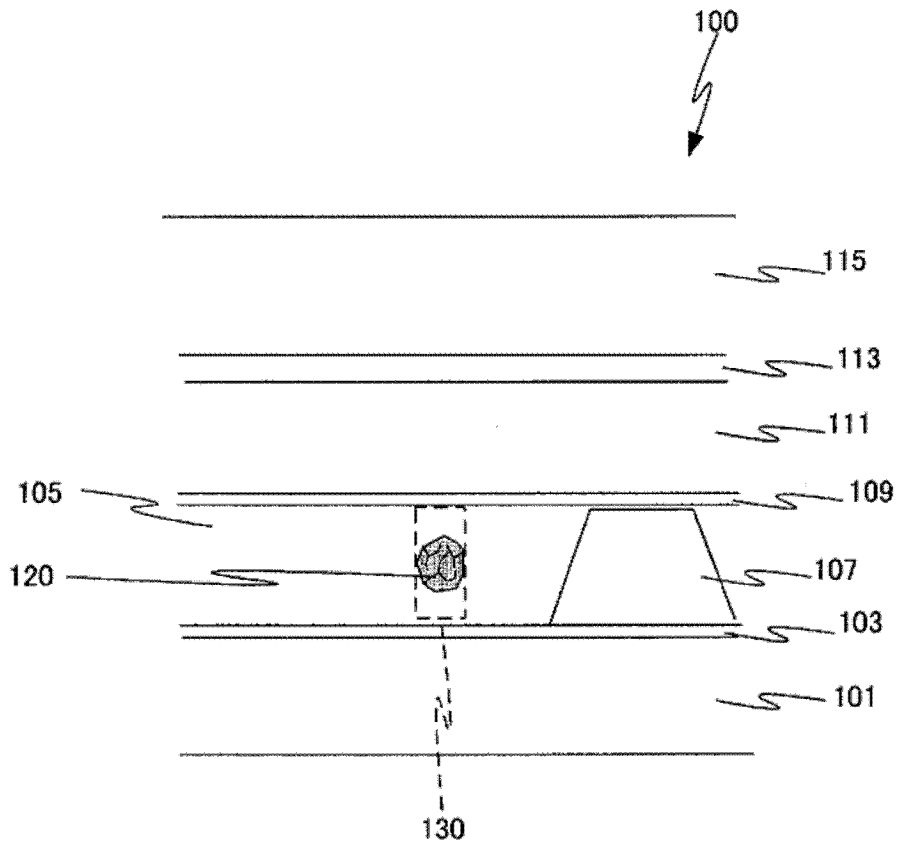


图 9B

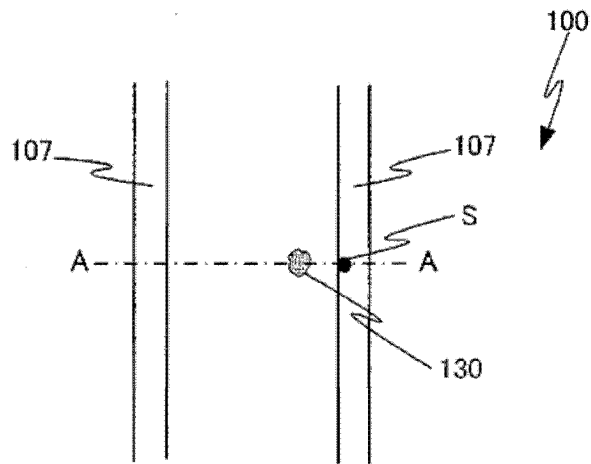


图 10A

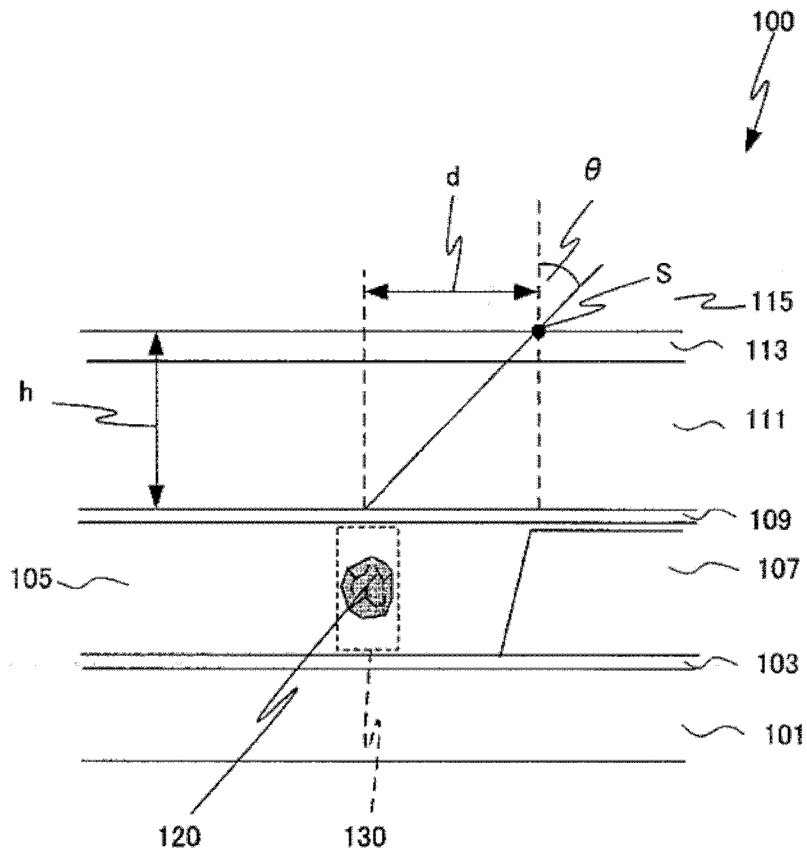


图 10B

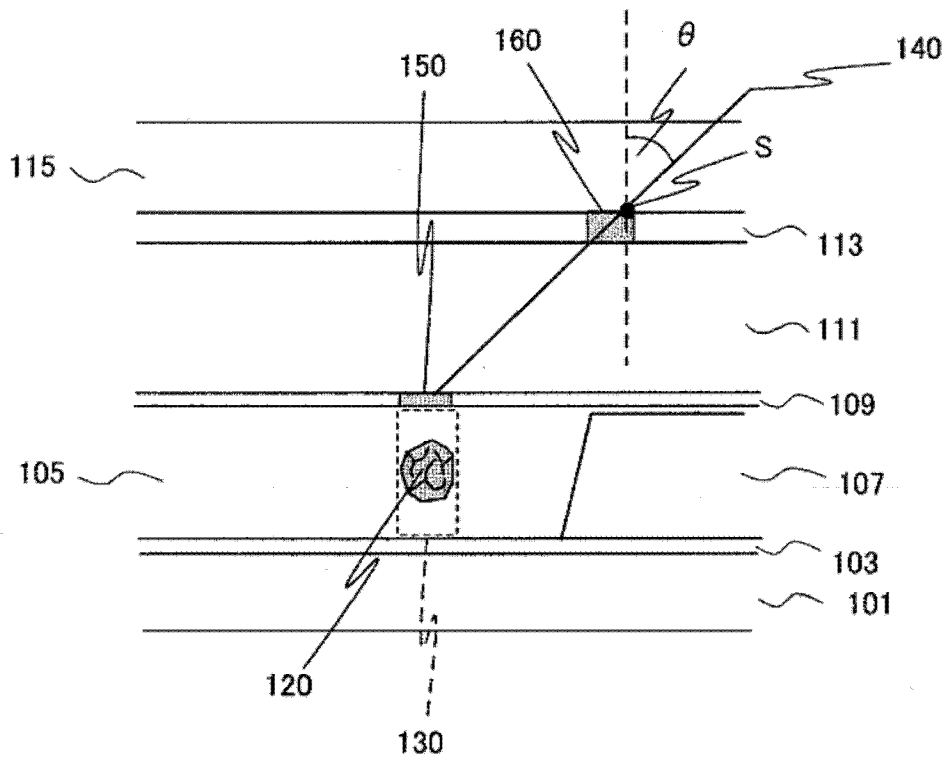


图 11

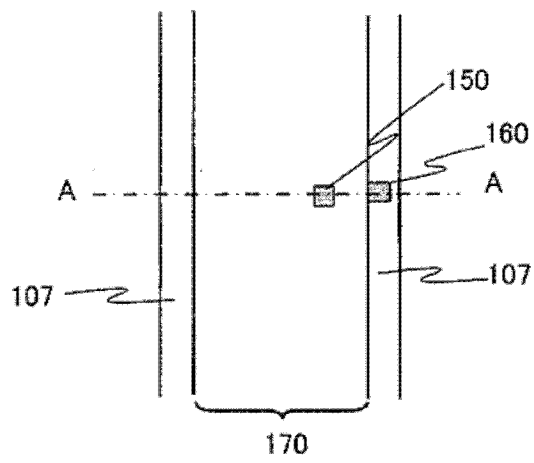


图 12A

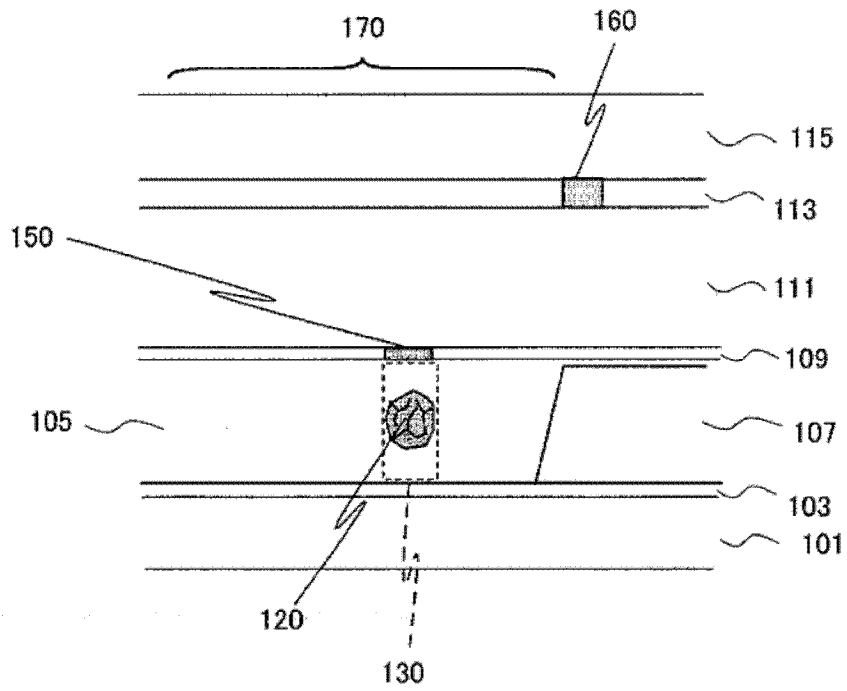


图 12B

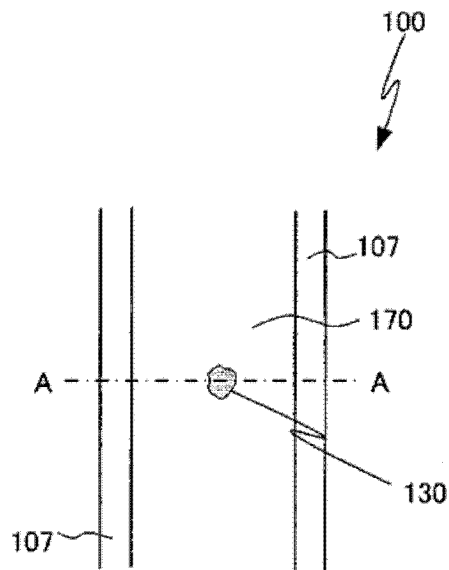


图 13A

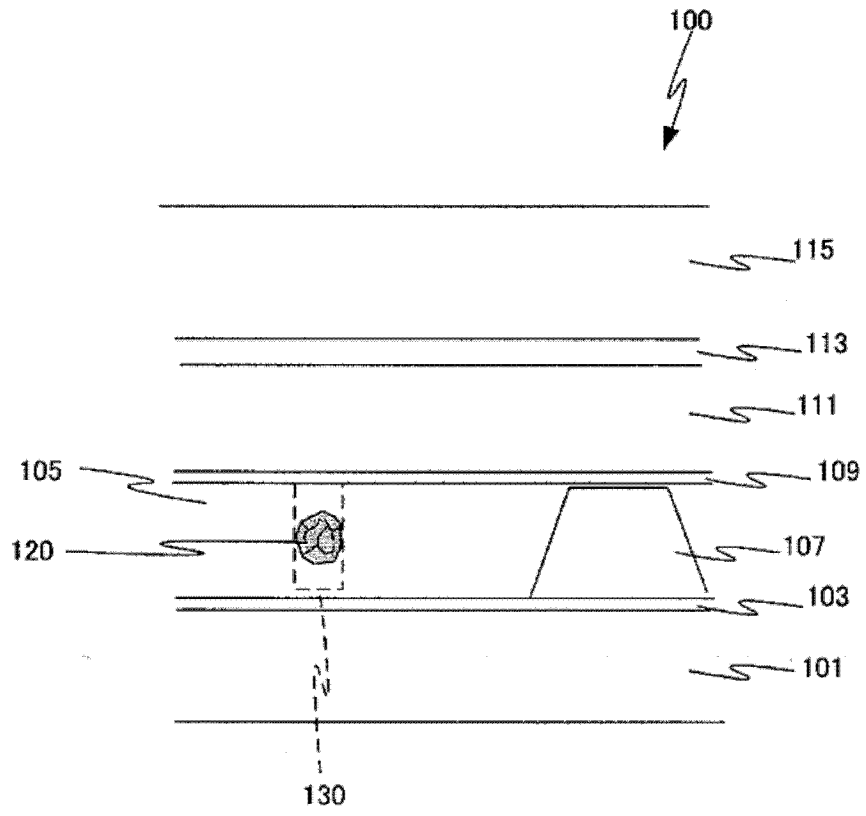


图 13B

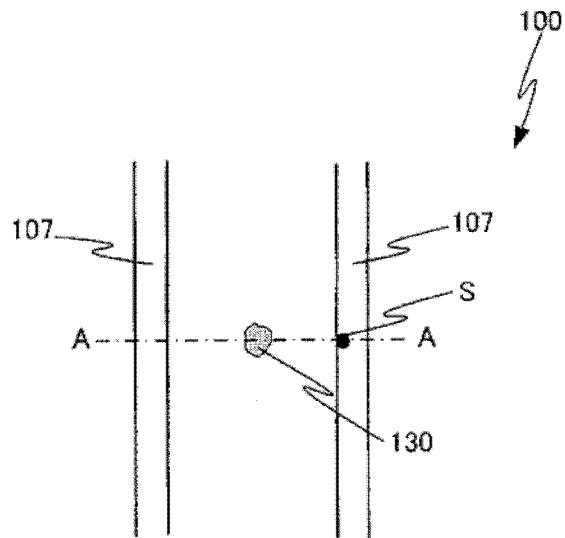


图 14A

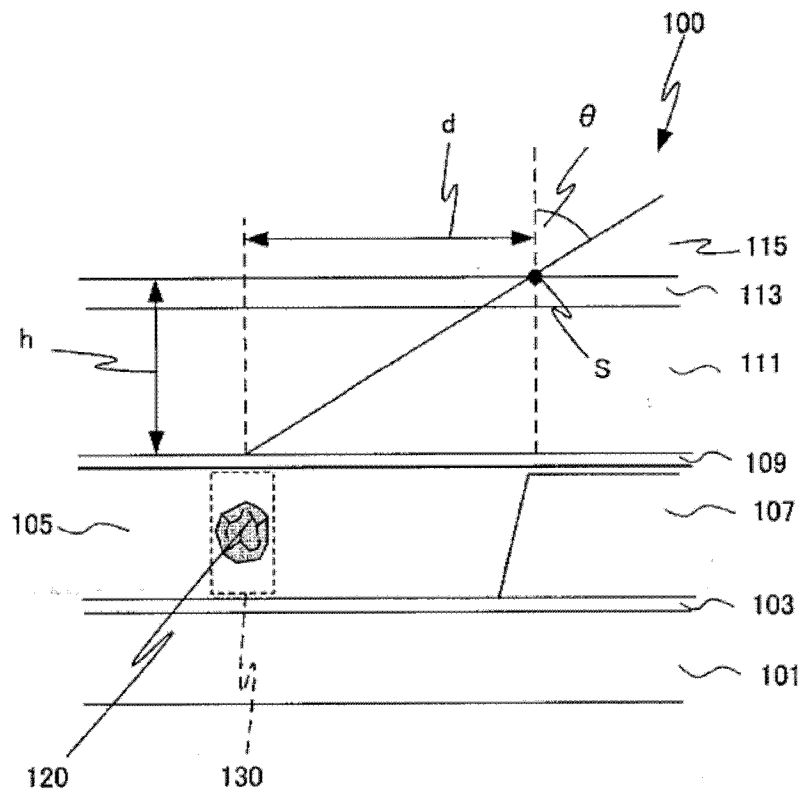


图 14B

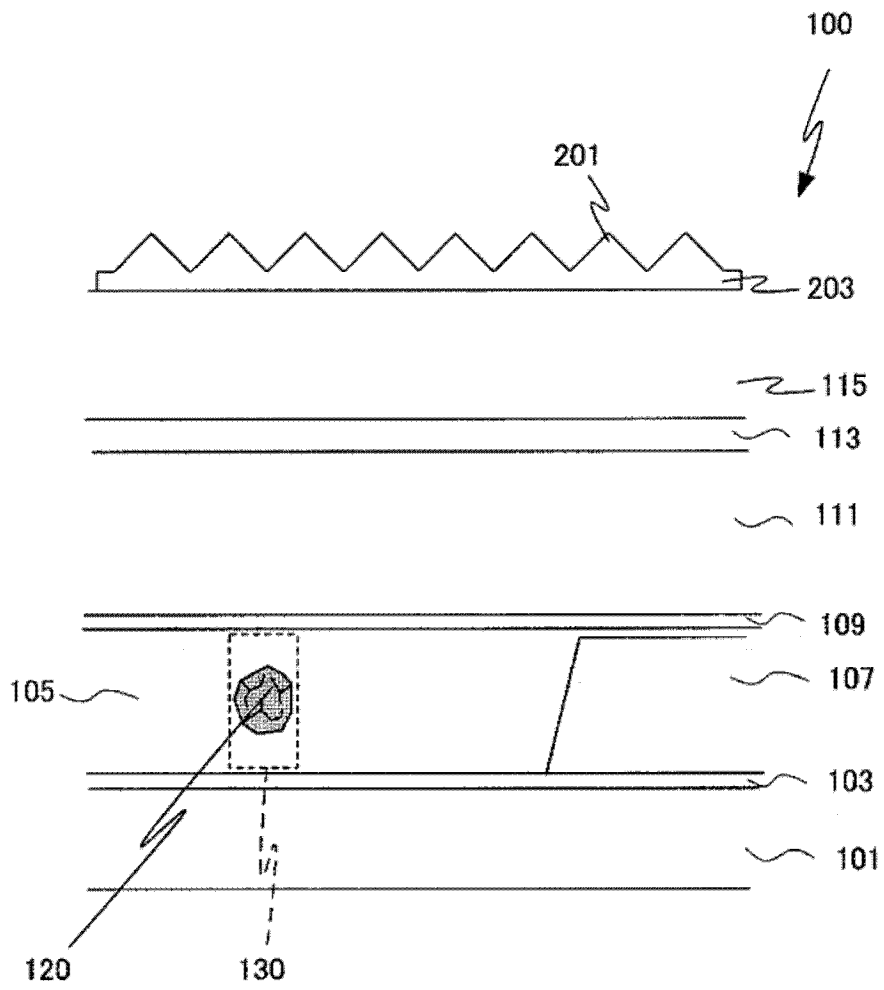


图 15

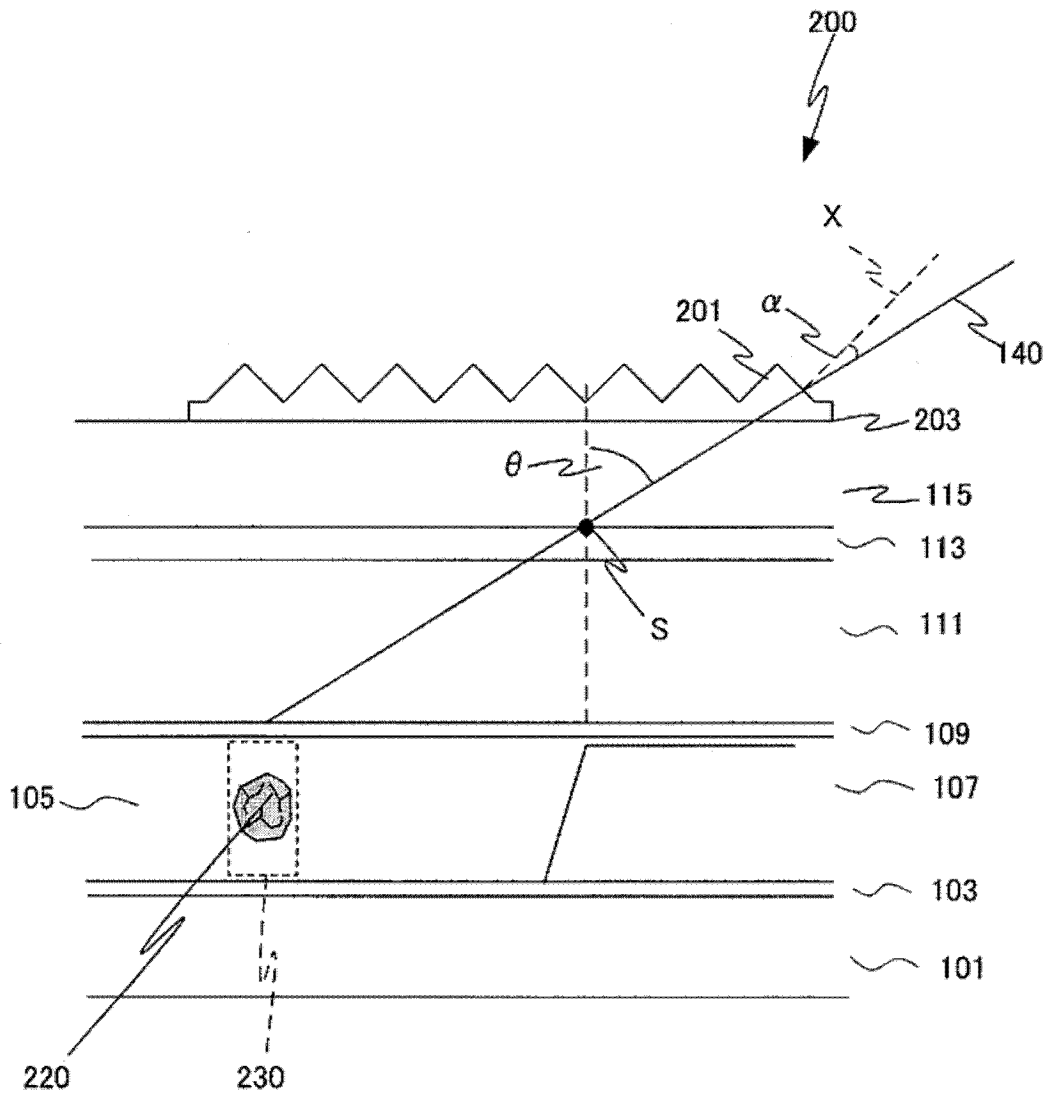


图 16

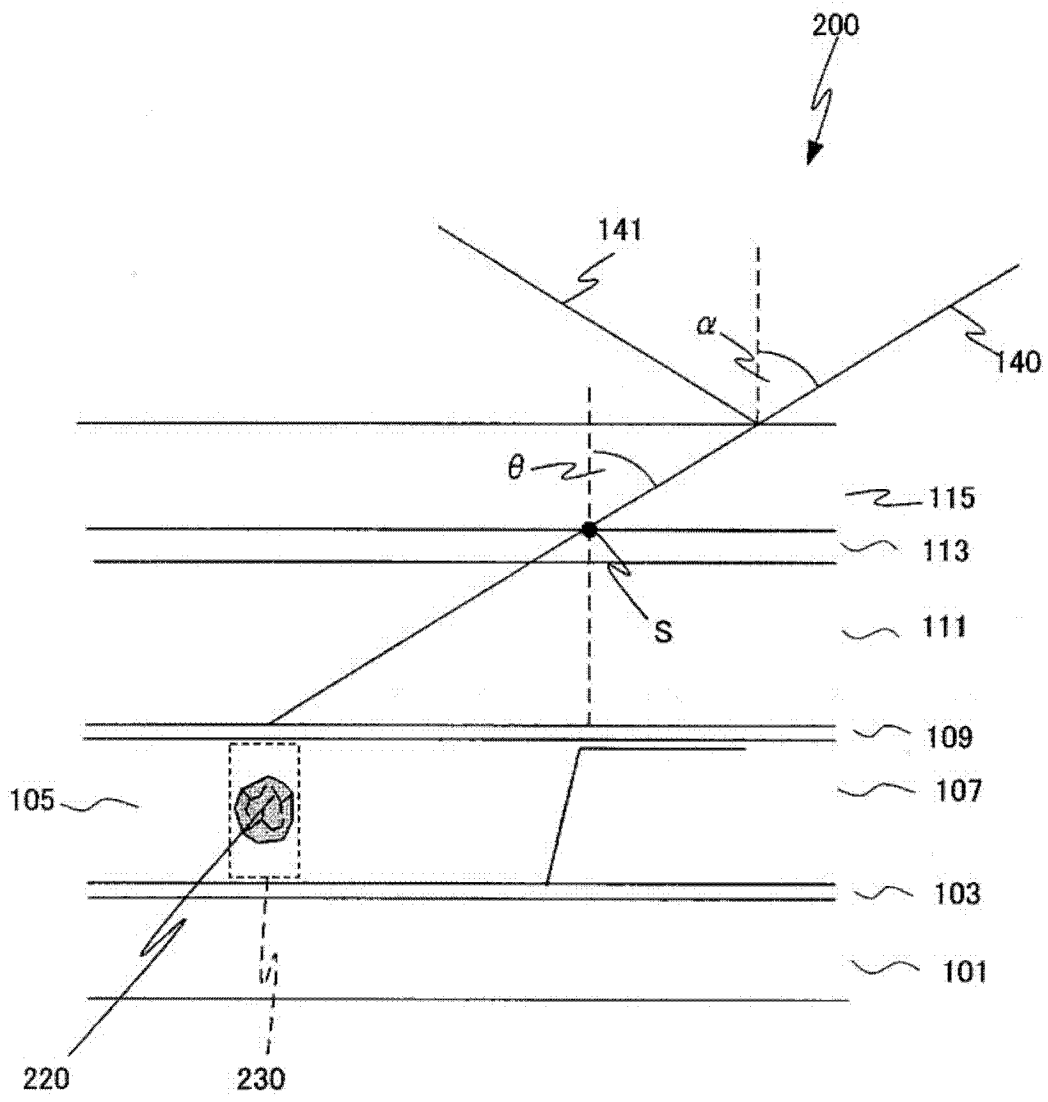


图 17

专利名称(译)	有机电致发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN102227952A	公开(公告)日	2011-10-26
申请号	CN201080003405.0	申请日	2010-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
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	宫泽和利 中桥昭久		
发明人	宫泽和利 中桥昭久		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5203 H01L2251/5315 H01L2251/568		
代理人(译)	刘晓迪		
优先权	2009106811 2009-04-24 JP 2009106812 2009-04-24 JP		
其他公开文献	CN102227952B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了有机电致发光显示器及其制造方法，包括：准备具有基板和呈矩阵状配置在所述基板上的有机EL元件的有机EL面板的步骤，所述有机EL元件分别具有配置在所述基板上的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层、配置在所述有机层上的透明对向电极、配置在所述透明对向电极上的密封层及配置在所述密封层上的滤色片；检测所述有机EL元件内的所述有机层上存在的缺陷部的步骤；以及对所述透明对向电极中的所述缺陷部上的区域照射激光，以破坏所述缺陷部上的区域的透明对向电极的步骤，所述激光相对于所述有机EL面板的显示面的法线倾斜地进行照射。

