



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101822125 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 200980100656.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.06.26

H05B 33/12 (2006.01)

(30) 优先权数据

G09F 9/00 (2006.01)

2008-169154 2008.06.27 JP

G09F 9/30 (2006.01)

2009-147398 2009.06.22 JP

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

H05B 33/10 (2006.01)

2010.04.09

H05B 33/26 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/062160 2009.06.26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/157591 EN 2009.12.30

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 久米昭也 五十岚一也 永山耕平

佐藤信彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杨国权

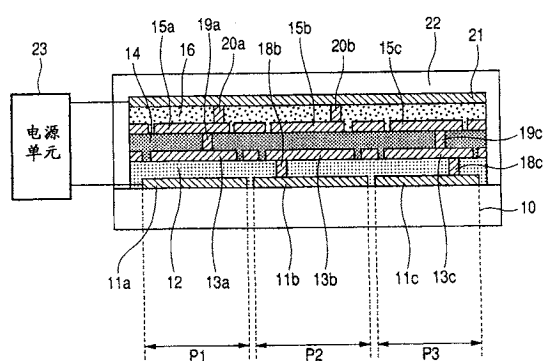
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

提供了一种用于有机电致发光显示装置的制造方法,其中,在电极层或有机化合物层的部分去除处理期间保持处理均匀性。所述有机电致发光显示装置包括:基板;以及发光器件,其包括被夹在所述基板中形成的电极之间的有机化合物层,所述有机化合物层包括发光层,其中:两个或更多个发光器件被提供,并且所述发光器件被堆叠在与基板垂直的方向上;在所述两个或更多个发光器件中的电极和有机化合物层中的至少一个包括开口;以及所述开口被定位成在与基板垂直的方向上彼此不重叠。



1. 一种有机电致发光显示装置,包括:

基板;以及

发光器件,其包括被夹在基板上形成的电极之间的有机化合物层,所述有机化合物层包括发光层,其中:

两个或更多个发光器件被提供,并且所述发光器件被层叠在与基板垂直的方向上;

在所述两个或更多个发光器件中的电极和有机化合物层中的至少一个包括开口;以及
所述开口被定位成在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,还包括:

多个像素,其形成在所述基板上,并且每一像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的每一个包括具有第一有机化合物层的发光器件、具有第二有机化合物层的发光器件、以及具有第三有机化合物层的发光器件,这些发光器件按所述的顺序而被堆叠,其中:

在所述第一子像素中,所述开口分别被形成在所述第二有机化合物层和所述第三有机化合物层中;

在所述第二子像素中,所述开口分别被形成在所述第一有机化合物层和所述第三有机化合物层中;以及

在所述第三子像素中,所述开口分别被形成在所述第一有机化合物层和所述第二有机化合物层中。

3. 一种用于有机电致发光显示装置的制造方法,包括:

在基板上形成第一电极层;

在所述第一电极层中形成第一开口;

在所述第一电极层上形成包括发光层的第一有机化合物层;

在所述第一有机化合物层上形成第二电极层;

在所述第二电极层中形成第二开口;

在所述第二电极层上形成包括发光层的第二有机化合物层;以及

在所述第二有机化合物层上形成第三电极层,

其中,所述第一开口和所述第二开口被形成为使得它们在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

4. 根据权利要求3所述的用于有机电致发光显示装置的制造方法,其中,通过激光照射形成所述第一开口和所述第二开口。

5. 一种用于有机电致发光显示装置的制造方法,包括:

在基板上形成第一电极层;

在所述第一电极层上形成包括发光层的第一有机化合物层;

在所述第一有机化合物层中形成第一开口;

在所述第一有机化合物层上形成第二电极层;

在所述第二电极层上形成包括发光层的第二有机化合物层;

在所述第二有机化合物层中形成第二开口;以及

在所述第二有机化合物层上形成第三电极层,

其中,所述第一开口和所述第二开口被形成为使得它们在与基板垂直的方向上彼此不

重叠。

6. 根据权利要求 5 所述的用于有机电致发光显示装置的制造方法,还包括:

在所述第一电极层中形成第三开口;以及

在所述第二电极层中形成第四开口,

其中,所述第一开口、所述第二开口、所述第三开口和所述第四开口被形成为使得它们在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

7. 根据权利要求 6 所述的用于有机电致发光显示装置的制造方法,其中,通过激光照射形成所述第一开口、所述第二开口、所述第三开口和所述第四开口。

有机电致发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机电致发光 (EL) 显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机 EL 器件是一种在阳极与阴极之间保持发光层的器件。电子和空穴分别从阴极层和阳极层注入,并且在发光层复合,因此使得有机 EL 器件发射光。

[0003] 当有机 EL 器件用作显示监视器的组件时,其电极层和有机化合物部分(包括发光层)的部分去除处理是不可缺少的,并且随着近来的显示装置正获取更高的清晰度,要求去除处理提高精度。

[0004] 具体地通过避免机械接触的处理方法(例如光照射)来实现构成有机 EL 器件的电极层和有机化合物层的部分去除处理。例如,日本专利申请特开 No. 2002-124380 公开了一种方法,其中,由激光烧蚀去除玻璃基板和 ITO 薄膜上的有机化合物层。

[0005] 为了给出另一示例,日本专利申请特开 No. 2004-140003 公开了一种方法,其中,使用激光烧蚀来对有机化合物层上放置的基于金属的电极层执行微加工。

[0006] 堆叠型有机 EL 显示装置将两个或更多个发光器件层叠在一起,每一发光器件包括有机化合物层,所述有机化合物层保持在至少两个电极层之间,并且至少包括发光层。这种类型的有机 EL 显示装置需要对电极层和有机化合物层执行特殊处理。

[0007] 特殊处理的具体示例包括:在各个有机化合物层中的期望点处形成开口,以使得给定的有机化合物层通过与预先在基板上形成的 TFT 电路的基于像素的电连接而发射光。这些示例还包括这样的去除处理,该去除处理用于破坏电极层,从而一个像素中的电极层与另一像素中的电极层分离。这种特殊处理在形成开口或去除一部分电极层的地方留有凹陷。

[0008] 如果有机化合物层或电极层形成在产生这些凹陷的层上,并且然后使用在日本专利申请特开 No. 2002-124380 或日本专利申请特开 No. 2004-140003 中描述的处理方法来对具有凹陷的地方执行去除处理,则可能出现以下问题。

[0009] 在处理有机化合物层的情况下,在凹陷上入射的激光在凹陷中受到非预期的折射和散射,并且到达非预期的地方。

[0010] 这在执行部分去除处理的区域内产生了激光的能量密度分布的改变,可能的结果是:处理速率波动到使得所处理的形状偏离设计值的程度。

[0011] 例如,能量密度分布的改变可以使得给定有机化合物层的部分去除处理(形成所谓的接触孔)到达并不接受去除处理的电极层,因此导致非预期的布线损坏。

[0012] 在给定的电极层的去除处理的情况下,能量密度分布的改变可以使得处理到达并不接受去除处理的有机化合物层,因此暴露出该有机化合物层之下的电极层。

[0013] 结果,如果在下一步骤中将不同的有机化合物层放置在其顶部,则取决于下面暴露出的电极层的电位,并非意欲进行光发射的所暴露出的、电极层之上的有机化合物层可能发射光。

[0014] 如上所述,堆叠型有机 EL 显示装置因此具有的问题在于非预期的去除处理,它是由没有实现有机化合物层或电极层的均匀去除处理中所导致的,并且当像素的邻近像素发射光时导致该像素中的短路或非预期的光发射。

发明内容

[0015] 本发明的一个目的在于提供一种堆叠型有机 EL 显示装置及其制造方法,其中,在电极层或有机化合物层的部分去除处理期间保持处理均匀性。

[0016] 根据本发明,提供一种有机 EL 显示装置,包括:

[0017] 基板;以及

[0018] 发光器件,包括被夹在所述基板上形成的电极之间的有机化合物层,所述有机化合物层包括发光层,其中:

[0019] 两个或更多个发光器件被提供,并且所述发光器件被堆叠在与基板垂直的方向上;

[0020] 在所述两个或更多个发光器件中的电极和有机化合物层中的至少一个包括开口;以及

[0021] 所述开口被定位成在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

[0022] 结合附图从以下示例性实施例的描述,本发明的进一步的特征将变得清楚。

附图说明

[0023] 图 1 是示出通过本发明的制造方法而制造的有机 EL 显示装置的具体示例的截面图。

[0024] 图 2 是示出在处理目标由于台阶差 (level difference) 等而没有平坦形状的地方执行激光烧蚀的状态的示意截面图。

具体实施方式

[0025] 本发明的有机 EL 显示装置包括以下:

[0026] 基板;以及

[0027] 两个或更多个发光器件,每一发光器件包括有机化合物层,所述有机化合物层被保持在基板上形成的各电极之间,并且包括发光层,所述发光器件在与基板垂直的方向上被堆叠。

[0028] 在所述两个或更多个发光器件中,接触孔(开口)形成在所述电极与所述有机化合物层中的至少一个中,并且所述开口被定位成在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

[0029] 本发明的制造方法是一种用于有机 EL 显示装置的制造方法,所述有机 EL 显示装置包括:基板;以及多个像素,每一像素包括形成在基板上的至少三个电极层、以及被设置在各电极层之间并且至少包括发光层的有机化合物层。

[0030] 在本发明中,执行处理,以部分地去除构成有机 EL 显示装置的电极层和有机化合物层(下文中可以称为去除处理)。在待处理的层(电极层或有机化合物层)的顶部界面和底部界面与基板平行的区域中执行这种去除处理。

[0031] 界面和基板平行的区域是在与基板垂直的方向上在处理目标层之下的电极层或

有机化合物层内的并且尚未经受去除处理的区域。在与基板垂直的方向上在处理目标层之下的电极层或有机化合物层内的并且尚未经受去除处理的区域中,所述电极层或有机化合物层与基板平行,并且相应地,处理目标层同样与基板平行。

[0032] 在处理目标层之下的电极层或有机化合物层内的区域中执行处理去除的情况下,执行去除处理的区域在处理目标层中形成凹陷,并且因此使得处理目标层(电极层或有机化合物层)的顶部界面和底部界面与基板不平行。

[0033] 期望地,执行去除处理所针对的电极层或有机化合物层是对于构成有机 EL 显示装置的多个像素共同形成的层。

[0034] 期望地,执行去除处理的区域被定位成在与基板垂直的方向上与去除处理目标层之下的层的处理区域以及紧接在该下层之下的层的处理区域不重叠。注意,处理区域表示执行去除处理的区域。

[0035] 例如,当对电极层执行去除处理时,期望地,其中通过处理去除电极层的一部分的区域与电极层之下的有机化合物层的处理区域分开以及与紧接在有机化合物层下面的电极层的处理区域分开。简言之,优选的是,在与基板垂直的方向上在各电极层之间避免执行去除处理的区域的重叠。

[0036] 相似地,当对有机化合物层执行去除处理时,期望地,其中通过处理去除有机化合物层的一部分的区域与有机化合物层之下的电极层的处理区域分开以及与紧接在电极层下面的有机化合物层的处理区域分开。简言之,优选的是,在与基板垂直的方向上在各有机化合物层之间避免执行去除处理的区域的重叠。

[0037] 通过在处理之后形成另一有机化合物层或电极层来完全填充通过用于去除电极层或有机化合物层的一部分的处理所形成的凹槽或孔。然而,甚至在形成另一层的情况下,与尚未经受处理的区域相比,执行处理的区域也以凹槽或孔的形状而稍微凹下。因此,当通过例如光照射而在与另外形成的层(有机化合物层或电极层)之下的层的去除处理区域重叠的地方对所述另外形成的层执行去除处理时,该地方未被均匀光所照射,并且产生特定的能量分布。

[0038] 以下参照附图描述根据本发明实施例的用于有机 EL 显示装置的制造方法。然而,本发明不限于此。

[0039] 图 1 是示出通过本发明的制造方法而制造的有机 EL 显示装置的具体示例的示意性截面图。图 1 的有机 EL 显示装置具有其中三个子像素构成一个像素单元的像素结构。每一子像素包括四个电极层和均被设置在这四个电极层之间的总共三个有机化合物层。图 1 的有机 EL 显示装置中的三个有机化合物层中的每一个包括发光层,其发射与另外两个有机化合物层的颜色不同的颜色的光。

[0040] 虽然必须考虑施加到有机 EL 显示装置的电压,但电极层的数量不限于四个层,并且通常是三到七个层。期望地,形成三至五个电极层。

[0041] 设置在各电极层之间的有机化合物层仅需要包含发光层。给出以下模式 (a) 至 (e) 作为有机化合物层的具体模式,但本发明不限于此:

[0042] (a) 单层类型(发光层)

[0043] (a) 两层类型(发光层/空穴注入层)

[0044] (a) 三层类型(电子传输层/发光层/空穴传输层)

[0045] (d) 四层类型 (电子注入层 / 发光层 / 空穴传输层 / 空穴注入层)

[0046] (e) 五层类型 (电子注入层 / 电子传输层 / 发光层 / 空穴传输层 / 空穴注入层)

[0047] 在图 1 中, 根据该实施例的有机 EL 显示装置是顶部发射有机 EL 显示装置。10 表示绝缘基板, 11a、11b 和 11c 表示第一电极层, 12 表示第一有机化合物层, 13a、13b 和 13c 表示第二电极层, 14 表示第二有机化合物层。15a、15b 和 15c 表示第三电极层, 16 表示第三有机化合物层, 21 表示第四电极层, 18b、18c、19a、19c、20a 和 20b 表示接触孔, 23 表示电源单元。该实施例的有机化合物层具有三层结构, 并且由电子传输层、发光层和空穴传输层构成。接触孔 (开口) 形成在相关有机化合物层的顶部界面和底部界面与基板平行的区域中。在第一电极层、第二电极层和第三电极层的情况下, 开口形成在相关电极层的顶部界面和底部界面与基板平行的区域中。子像素 (稍后描述) 中包含的电极层以及每一电极层充当用于驱动子像素的电极层, 而位于一个子像素与另一个子像素之间的电极层不充当用于驱动子像素的电极层。

[0048] 在本发明中, 期望地, 一个有机化合物层中形成的接触孔 (开口) 被设置成与在该有机化合物层下面的另一有机化合物层中形成的接触孔不重叠。具体地说, 在第二有机化合物层中形成的接触孔 19a 和 19c 被定位以使得它们与在第一有机化合物层中形成的接触孔 18b 和 18c 不重叠。此外, 在第三有机化合物层中形成的接触孔 20a 和 20b 被定位成使得它们与在第一有机化合物层和第二有机化合物层中形成的接触孔 18b、18c、19a 以及 19c 不重叠。

[0049] 在上述有机 EL 显示装置中, 一个像素由第一子像素 P1、第二子像素 P2 以及第三子像素 P3 构成。

[0050] 绝缘基板 10 具有根据需要而预先形成的开关器件 (例如 TFT)。第一电极层形成在绝缘基板 10 的像素区域中。期望以反射光的材料 (例如 Cr、Al、Ag、Au 或 Pt) 来制成电极层。这是因为, 具有较高反射率的材料进一步提高了取光的效率。

[0051] 第一有机化合物层通过已知手段借助于沉积而形成在该基板上。

[0052] 第一有机化合物层可以采用选自包括以下项的组的至少一种类型的材料: 有机光发射材料、空穴注入材料、电子注入材料、空穴传输材料、电子传输材料。可以通过例如向空穴注入材料或空穴传输材料掺杂有机光发射材料或者通过向电子注入材料和电子传输材料掺杂有机光发射材料来拓宽对于所发射的光的颜色的选取范围。从光发射效率的观点来看, 期望有机化合物层是非晶膜。

[0053] 可采用的各种颜色的有机光发射材料的示例包括三芳胺衍生物 (triarylamine derivatives)、二苯乙烯衍生物 (stilbene derivatives)、聚芳撑 (polyarylene)、芳烃稠合多环化合物 (aromatic fused polycyclic compounds)、芳烃杂环化合物 (aromatic heterocyclic compounds)、芳烃杂环稠合环化合物 (aromatic heterocyclic fused ring compounds)、金属配位化合物 (metal complex compounds)、及其同质低聚体 (homo-oligomers) 或异质低聚体 (hetero-oligomers)。然而, 本发明的构成不限于作为示例而给出的材料。

[0054] 有机化合物层可以是具有空穴注入功能、空穴传输功能、电子注入功能、以及电子传输功能之一的单功能层, 或者可以是具有这些功能中的两个或更多个的多功能层。

[0055] 期望地, 有机化合物层的厚度是 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $0.5\ \mu\text{m}$, 更期望是 $0.15\ \mu\text{m}$ 至 $0.35\ \mu\text{m}$ 。

[0056] 可采用的空穴注入和传输材料的示例包括酞菁化合物 (phthalocyanine compounds)、三芳基胺化合物 (triarylamine compounds)、导电聚合物 (conductive polymers)、基于苝的化合物 (perylene-based compounds)、以及 Eu 络合物 (Eu complexes)。然而,本发明的构成不限于作为示例而给出的材料。

[0057] 可采用的电子注入和传输材料的示例包括 Alq_3 (它是以 8 羟基喹啉的三聚体 (trimer of 8-hydroxy quinoline) 配位的铝)、甲亚胺锌化合物 (azomethine zinc complexes) 以及二苯乙烯联苯衍生物 (distyryl biphenyl derivatives)。

[0058] 接下来,在第一有机化合物层的顶部界面和底部界面与基板平行的区域中通过执行部分去除处理来形成接触孔 18b 和 18c。通过使用蚀刻气体、离子、基团或等离子体的干法蚀刻,或者通过光照射来实现部分去除处理。光照射是期望的。优选的光照射方法是激光照射。在例如激光烧蚀的激光照射方法中,激光烧蚀是期望的。

[0059] 当采用激光烧蚀时,通过以会聚成直径几 μm 的点光束的激光扫描基板,或者通过使用通过使得光在待形成接触孔的地方透射的掩模的平面光源,以给定的图案照射基板。期望地,接触孔的直径是 0.1 至 15 μm ,更期望是 1 μm 至 10 μm 。

[0060] 激光烧蚀是一种微加工方法,其利用在吸收照射处理目标的激光时物质以各种片段的形式而爆发地放电的现象。

[0061] 可采用的激光器种类的示例包括 YAG 激光器 (包括 SHG 和 THG)、半导体激光器、染料激光器、二氧化碳激光器、氦氖激光器、氦离子激光器和准分子激光器。

[0062] 必须选取适于处理目标的材料、构图的平面尺寸以及处理的深度的激光器波长和激光输出。通过实验预先确定适合目标电极层或有机化合物层的激光条件 / 设置。

[0063] 图 2 是在处理目标由于台阶差等而没有平坦形状的地方执行激光烧蚀的示意图。在其中执行激光烧蚀的区域是紧接在下层 33 (其在基板 34 上设置的待处理的层 (有机化合物层 32 或电极层 31) 之下) 的边缘之上的情况下,处理目标层在该区域中是不平坦的。相应地,激光 30 在入射时被折射和散射,并且在部分去除处理区域内产生激光的能量密度分布。随着能量密度分布的模式而产生过处理和欠处理。这在有机 EL 显示装置的电极层结构中导致严重缺陷。

[0064] 为避免该情况,在平坦的地方执行激光烧蚀是重要的。产生表面不规则性的结构的具体示例包括构成 TFT 的电极层、各 TFT 之间的电极层、电容器、取出电极层中的接触孔、以及第一电极层的边缘。可以在除了上述这些结构之外的任何地方找到平坦的地方。

[0065] 接下来,透明电极层被形成,并且经受部分去除处理,以形成第二电极层 13a、13b 和 13c。此时,第一电极层 11b 和 11c 以及第二电极层 13b 和 13c 分别通过接触孔 18b 和 18c 而彼此连接。期望的电极材料是透射率高的材料,例如透明导电膜或以 ITO、IZO 或 ZnO 制成的有机导电膜。或者,电极层材料可以是以厚度大约 10nm 至 30nm 的金属 (例如 Ag 或 Al) 形成的半透射式膜。通过在平坦的地方执行上述激光烧蚀来实现部分去除处理。

[0066] 接下来,使用与上述相同的方法依次地形成第二有机化合物层 14、接触孔 19a 和 19c、第三电极层 15a、15b 和 15c、第三有机化合物层 16、以及接触孔 20a 和 20b。

[0067] 然后通过溅射或其它方法来形成第四电极层 21。期望地,第三电极层和第四电极层的材料是具有高透射率的材料,如第二电极层的情况那样。氮氧化硅膜随后形成为保护膜 22,由此获得有机 EL 显示装置。

[0068] 用于上述有机 EL 显示装置的制造方法是制造顶部发射、有源矩阵驱动显示装置的方法。然而,上述处理方法不限于特定光取出方法或器件驱动方法,并且也可应用于例如底部发射显示装置和有源矩阵驱动显示装置。

[0069] 用于上述有机 EL 显示装置的制造方法还可以用于形成用于将 TFT 或其它开关器件以及第一电极彼此连接的接触孔。

[0070] 如上所述,本发明可以提供一种用于有机 EL 显示装置的制造方法,其中,在电极层或有机化合物层的部分去除处理期间保持处理均匀性。

[0071] 此外,在根据本发明制造的有机 EL 显示装置中,防止了当像素的邻近像素发射光时该像素中的意外短路和非预期的光发射,并且提高了制造成品率。

[0072] 此外,在根据本发明获得的有机 EL 显示装置中,防止了由于像素的邻近像素的驱动 TFT 而导致的该像素中的光发射。

[0073] 还通过以下示例来描述本发明,但本发明不限于此。

[0074] < 示例 1>

[0075] 如下制造图 1 所示的有机 EL 显示装置。

[0076] (电极层和有机化合物层的形成)

[0077] 在真空室中执行真空气相沉积,以形成图 1 所示的电极层和有机化合物层。在真空气相沉积期间,将真空室中的压力设置为 1.0×10^{-4} Pa,并且对于电极层和有机化合物层采用下表 1 所示的组成材料和厚度。

[0078] 表 1

[0079]

		组成材料	厚度 (nm)
第一电极层		Ag	150
第一有机化合物层	空穴传输层	α -NPD	120
	发光层	$\text{Alq}_3 + \text{Ir}(\text{Ppy})_3$	150
	电子传输层	BPhen	40
第二电极层		IZO	100
第二有机化合物层	空穴传输层	α -NPD	120
	发光层	$\text{Alq}_3 + \text{Coumarin 6}$	200
	电子传输层	BPhen	40
第三电极层		IZO	100
第三有机化合物层	空穴传输层	α -NPD	120
	发光层	Balq+Perylene	200
	电子传输层	BPhen	40
第四电极层		IZO	100

[0080] (部分去除有机化合物层的步骤)

[0081] 在该示例中,对第一电极层、第一有机化合物层、第二电极层、第二有机化合物层、第三电极层和第三有机化合物层执行部分去除处理。

[0082] 有机化合物层的去除处理采用激光烧蚀。准分子激光器用作用于激光烧蚀的激光

种类,并且其激光被调整以获得具有 248nm 波长的 5 平方毫米激光光束。在激光照射期间施加到有机化合物层的激光功率被设置为 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$,并且以一个点被形成。铬掩模作用于部分去除处理的掩模。在形成待经受去除处理的有机化合物层的真空室中执行部分去除处理。

[0083] 第二有机化合物层中形成的接触孔 19a 和 19c 被设置为与第一有机化合物层中形成的接触孔 18b 和 18c 完全分开。第三有机化合物层中形成的接触孔 20a 和 20b 被设置为与第二有机化合物层中形成的接触孔 19a 和 19c 完全分开。

[0084] 通过上述去除处理,接触孔 18b 和 18c 形成在第一有机化合物层中。相似地,接触孔 19a 和 19c 以及接触孔 20a 和 20b 分别形成在第二有机化合物层和第三有机化合物层中。所形成的接触孔的直径是 $5\mu\text{m}$ 。

[0085] 对处理之后的形状的观测表明形成了均匀的接触孔。

[0086] 一个有机化合物层中的接触孔的位置与一层之下的有机化合物层中的接触孔的位置完全分开,并且因此接触孔部分中的台阶差可以在量级上减少。这样确保了接触孔的边缘覆盖有透明电极层材料。相应地,避免了各步骤所导致的断开,并且成功地防止了电子电路的开路缺陷。

[0087] 接触孔的边缘在下一步骤中也确实被覆盖有充当绝缘体的有机化合物层。因此避免了电子电路的短路缺陷。

[0088] (部分去除电极层的步骤)

[0089] 对第二电极层和第三电极层执行部分去除处理。用于部分去除处理所施加的激光功率是 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$,并且以四个点被形成。去除处理将第二电极层划分为层 13a、13b 和 13c,并且将第三电极层划分为层 15a、15b 和 15c。在通过部分去除处理划分第二电极层和第三电极层中,去除处理宽度被设置为 $7\mu\text{m}$ 。第三电极层的部分去除处理区域被定位成与第二电极层的去除处理区域不完全重叠。

[0090] 对处理之后的形状的观测表明在电极层中形成了均匀截面。

[0091] 驱动通过上述方法制造的有机 EL 显示装置,以发射用于观测的光。结果,确认了显示装置没有像素缺陷。

[0092] 期望的是,有机化合物层中形成的接触孔与电极层中的部分去除处理区域彼此不重叠。以此方式,可以避免电子电路的意外短路,并且当像素的邻近像素发射光时防止该像素中的非预期的光发射。

[0093] <比较性示例 1>

[0094] 通过与示例 1 相同的方法来制造有机 EL 显示装置,例外之处是:比较性示例通过在与第一电极层 11a、11b 和 11c 的边缘重叠的区域中执行部分去除处理来修改示例 1 的第二电极层的部分去除处理。

[0095] 对处理之后的形状的观测表明在电极层中形成了不均匀截面。看起来,深度方向上的烧蚀在某些部分去除处理区域中是不够的。

[0096] 作为电阻测量的结果,发现了短路,从而确认不能作为有机 EL 显示装置驱动所制造的装置。

[0097] 虽然参照示例性实施例描述了本发明,但应理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围与最宽泛的解释一致,从而包括所有这样的修改和等同结构

及功能。

[0098] 本申请要求于2008年6月27日提交的日本专利申请No. 2008-169154以及于2009年6月22日提交的日本专利申请No. 2009-147398的权益,它们在此全部引入作为参考。

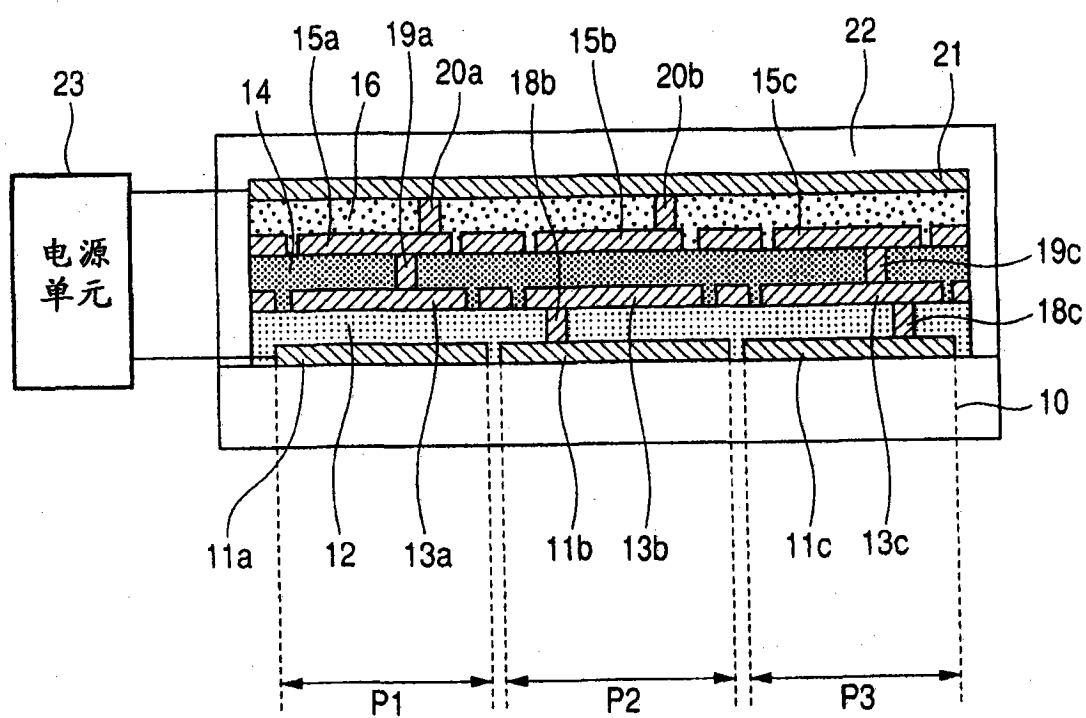


图 1

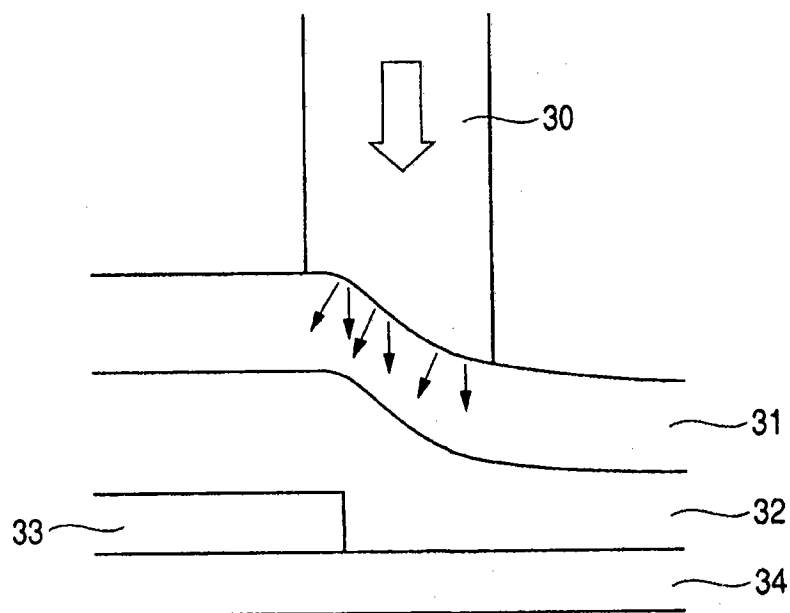


图 2

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	CN101822125A	公开(公告)日	2010-09-01
申请号	CN200980100656.8	申请日	2009-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
[标]发明人	久米昭也 五十岚一也 永山耕平 佐藤信彦		
发明人	久米昭也 五十岚一也 永山耕平 佐藤信彦		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5203 H01L51/005 H01L51/006 H01L51/5036 H01L27/3209 H01L51/0085 H01L51/0054 H01L51/5016 H01L51/0081		
代理人(译)	杨国权		
优先权	2009147398 2009-06-22 JP 2008169154 2008-06-27 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种用于有机电致发光显示装置的制造方法，其中，在电极层或有机化合物层的部分去除处理期间保持处理均匀性。所述有机电致发光显示装置包括：基板；以及发光器件，其包括被夹在所述基板中形成的电极之间的有机化合物层，所述有机化合物层包括发光层，其中：两个或更多个发光器件被提供，并且所述发光器件被堆叠在与基板垂直的方向上；在所述两个或更多个发光器件中的电极和有机化合物层中的至少一个包括开口；以及所述开口被定位成在与基板垂直的方向上彼此不重叠。

