



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102856327 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210158894. 8

(22) 申请日 2012. 05. 21

(30) 优先权数据

10-2011-0063556 2011. 06. 29 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 辛慧媛 金相洙 朴商勋 孙永睦
金英一

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/12(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

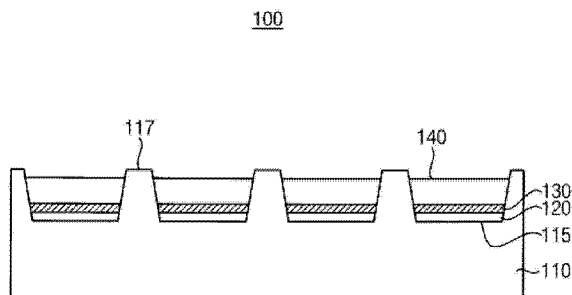
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 5 页

(54) 发明名称

供体基板及其制造方法和制造有机发光显示设备的方法

(57) 摘要

本发明提供一种供体基板及其制造方法和制造有机发光显示设备的方法。该供体基板具有多个凹槽和多个隔离结构。隔离结构可以由凹槽限定。在第一基板上形成第一电极。可以在第一电极上形成像素限定层,以限定多个像素区。供体基板可以布置在第一基板上方,并且可以执行激光诱导热成像工艺,以便在像素区内形成多个发光层。可以在像素限定层和发光层上形成第二电极。可以从供体基板中有效地获得具有精细尺寸的有机发光层。隔离结构可以与供体基板一体地形成,因此供体基板可以在激光诱导热成像工艺以后容易地重复使用。



1. 一种供体基板,包括:
基板,具有凹槽和与所述凹槽相邻的隔离结构;
位于所述凹槽内的光热转换层;和
位于所述光热转换层上的有机转移层。
2. 根据权利要求1所述的供体基板,进一步包括位于所述凹槽的底面和所述光热转换层之间的底层。
3. 根据权利要求2所述的供体基板,其中所述底层包括从由硅、丙烯酰基类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和金属氧化物组成的组中选择的至少一种。
4. 根据权利要求2所述的供体基板,其中所述底层包括涂层和热辐射层。
5. 根据权利要求1所述的供体基板,其中所述基板包括对于激光束具有透射性的材料。
6. 根据权利要求1所述的供体基板,其中所述光热转换层包括从由金属、金属氧化物、金属硫化物和炭黑组成的组中选择的至少一种。
7. 根据权利要求6所述的供体基板,其中所述光热转换层包括从由下列各项组成的组中选择的至少一种:镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂,镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂的氧化物,以及镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂的硫化物。
8. 根据权利要求1所述的供体基板,其中所述有机转移层包括红色有机转移层、绿色有机转移层或蓝色有机转移层。
9. 一种供体基板,包括:
基板,具有第一凹槽、第二凹槽、第三凹槽以及由所述第一凹槽、所述第二凹槽和所述第三凹槽限定的隔离结构;
分别位于所述第一凹槽、所述第二凹槽和所述第三凹槽内的第一光热转换层、第二光热转换层和第三光热转换层;
位于所述第一光热转换层上的红色有机转移层;
位于所述第二光热转换层上的绿色有机转移层;和
位于所述第三光热转换层上的蓝色有机转移层。
10. 根据权利要求9所述的供体基板,进一步包括:
位于所述第一凹槽的底面和所述第一光热转换层之间的第一底层;
位于所述第二凹槽的底面和所述第二光热转换层之间的第二底层;以及
位于所述第三凹槽的底面和所述第三光热转换层之间的第三底层。
11. 根据权利要求10所述的供体基板,其中所述第一底层、所述第二底层和所述第三底层中的每一个包括从由硅、丙烯酰基类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和金属氧化物组成的组中选择的至少一种。
12. 根据权利要求10所述的供体基板,其中所述第一底层、所述第二底层和所述第三底层中的每一个包括涂层和热辐射层。
13. 一种制造供体基板的方法,所述方法包括:
在基板上形成凹槽和隔离结构,所述隔离结构由所述凹槽限定;

在所述凹槽上形成底层；

在所述底层上形成光热转换层；以及

在所述光热转换层上形成有机转移层。

14. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中，所述凹槽和所述隔离结构的形成包括：

在所述基板上形成掩膜；以及

使用所述掩膜部分地去除所述基板，以形成所述凹槽和所述隔离结构。

15. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中所述凹槽和所述隔离结构的形成包括喷砂工艺、干式蚀刻工艺或湿式蚀刻工艺。

16. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中所述底层的形成包括：喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺或生片层压工艺。

17. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中所述光热转换层的形成包括：喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺、凹版印刷工艺、凹版胶印工艺或狭缝印刷工艺。

18. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中所述光热转换层的形成包括：生片层压工艺、层压工艺或转移工艺。

19. 根据权利要求 13 所述的制造供体基板的方法，其中所述有机转移层的形成包括：喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺、凹版印刷工艺、凹版胶印工艺、狭缝印刷工艺、生片层压工艺或层压工艺。

20. 一种制造有机发光显示设备的方法，所述方法包括：

形成具有多个凹槽和由所述多个凹槽限定的多个隔离结构的供体基板；

在第一基板上形成第一电极；

在所述第一电极上形成像素限定层，以限定多个像素区；

相对于所述第一基板布置所述供体基板；

执行激光诱导热成像工艺，以在所述多个像素区内形成多个发光层；以及

在所述像素限定层和所述多个发光层上形成第二电极。

21. 根据权利要求 20 所述的制造有机发光显示设备的方法，其中形成所述供体基板包括：

在所述多个凹槽上形成多个光热转换层；以及

在所述多个光热转换层上形成多个有机转移层。

22. 根据权利要求 20 所述的制造有机发光显示设备的方法，其中形成所述多个发光层包括相对于所述隔离结构布置所述像素限定层。

23. 根据权利要求 20 所述的制造有机发光显示设备的方法，其中所述激光诱导热成像工艺在降低的压力下或大气压下执行。

供体基板及其制造方法和制造有机发光显示设备的方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 6 月 29 日提交的韩国专利申请 No. 2011-0063556 的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容特此通过引用全部合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的示例实施例涉及供体基板、制造供体基板的方法和使用供体基板制造有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0004] 一般来说,有机发光显示设备可以包括薄膜晶体管、像素电极、有机层和公共电极等。有机层可以包括发射白色光、红色光、绿色光和蓝色光中至少一种的有机发光层。有机层另外可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)等。

[0005] 在形成相对照的有机发光显示设备的有机发光层的过程中,可以在供体基板上形成红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层,然后可以使用激光束将这些有机转移层转移到像素电极上,从而在相对照的发光显示设备的像素的像素电极上形成有机发光层。在此情况下,经常会因为静电的原因而造成有机发光层的污染,并且很可能发生相对照的有机发光显示设备中的邻近像素的颜色混合。

发明内容

[0006] 示例实施例的方面致力于可容易地重新使用且能够有效地转移微尺寸的有机转移层的供体基板。

[0007] 示例实施例的方面致力于制造可容易地重新使用且能够有效地转移微尺寸的有机转移层的供体基板的方法。

[0008] 示例实施例的方面致力于使用可容易地重新使用且能够有效地转移微尺寸的有机转移层的供体基板制造有机发光显示设备的方法。

[0009] 本发明的示例实施例的方面致力于具有凹槽结构的供体基板、制造具有凹槽结构的供体基板的方法以及使用具有凹槽结构的供体基板制造有机发光显示设备的方法。

[0010] 根据示例实施例,提供一种包括基板、光热转换层和有机转移层的供体基板。所述基板可以具有凹槽和与所述凹槽相邻的隔离结构。所述光热转换层可以布置在所述凹槽内。所述有机转移层可以布置在所述光热转换层上。

[0011] 在示例实施例中,所述供体基板可以进一步包括布置在所述凹槽的底表面和所述光热转换层之间的底层。

[0012] 在示例实施例中,所述底层可以包括硅、丙烯酰基树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和 / 或金属氧化物。

[0013] 在示例实施例中,所述底层可以包括涂层和热辐射层。

- [0014] 在示例实施例中,所述基板可以包括对激光束透明的材料。
- [0015] 在示例实施例中,所述光热转换层可以包括金属、金属氧化物、金属硫化物和 / 或炭黑。
- [0016] 在示例实施例中,所述光热转换层可以包括镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂,镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂的氧化物,和 / 或镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钼、钨、铌、金、银和铂的硫化物。
- [0017] 在示例实施例中,所述有机转移层可以包括红色有机转移层、绿色有机转移层或蓝色有机转移层。
- [0018] 根据示例实施例,提供一种供体基板,其包括基板、第一光热转换层、第二光热转换层、第三光热转换层、红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层。所述基板可以具有第一凹槽、第二凹槽、第三凹槽和隔离结构。所述隔离结构可以由所述第一凹槽、所述第二凹槽和所述第三凹槽限定。所述第一光热转换层、所述第二光热转换层和所述第三光热转换层可以分别布置在所述第一凹槽、所述第二凹槽和所述第三凹槽内。所述红色有机转移层可以布置在所述第一光热转换层上。所述绿色有机转移层可以布置在所述第二光热转换层上。所述蓝色有机转移层可以布置在所述第三光热转换层上。
- [0019] 在示例实施例中,所述供体基板可以进一步包括分别布置在所述第一凹槽的底表面和所述第一光热转换层之间、所述第二凹槽的底表面和所述第二光热转换层之间以及所述第三凹槽的底表面和所述第三光热转换层之间的第一底层、第二底层和第三底层。
- [0020] 在示例实施例中,所述第一底层、所述第二底层和所述第三底层可以包括硅、丙烯酸酯类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和 / 或金属氧化物。
- [0021] 在示例实施例中,所述第一底层、所述第二底层和所述第三底层分别可以包括涂层和热辐射层。
- [0022] 根据示例实施例,提供一种制造供体基板的方法。在所述方法中,可以在基板上形成凹槽和隔离结构。所述隔离结构可以由所述凹槽限定。可以在所述凹槽上形成底层。可以在所述底层上形成光热转换层。可以在所述光热转换层上形成有机转移层。
- [0023] 在示例实施例中,所述凹槽的形成可以包括在所述基板上形成掩膜以及使用所述掩膜部分地去除所述基板,从而形成所述凹槽和所述隔离结构。
- [0024] 在示例实施例中,所述凹槽的形成可以包括喷砂工艺、干式蚀刻工艺或湿式蚀刻工艺。
- [0025] 在示例实施例中,所述底层的形成可以包括喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺或生片层压工艺。
- [0026] 在示例实施例中,所述光热转换层的形成可以包括喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺、凹版印刷工艺、凹版胶印工艺或狭缝印刷工艺。
- [0027] 在示例实施例中,所述光热转换层的形成可以包括生片层压工艺、层压工艺或转移工艺。
- [0028] 在示例实施例中,所述有机转移层的形成可以包括喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺、凹版印刷工艺、凹版胶印工艺、狭缝印刷工艺、生片层压工艺或层压工艺。
- [0029] 根据示例实施例,提供一种制造有机发光显示设备的方法。在所述方法中,可以形

成具有多个凹槽和隔离结构的供体基板。所述隔离结构可以由所述凹槽限定。可以在第一基板上形成第一电极。可以在所述第一电极上形成像素限定层,以限定多个像素区。所述供体基板可以布置在所述第一基板上方,并且可以执行激光转移工艺,以在所述像素区内形成多个发光层。可以在所述像素限定层和所述多个发光层上形成第二电极。

[0030] 在示例实施例中,所述供体基板可以包括在所述凹槽上形成的多个光热转换层以及在所述多个光热转换层上形成的多个有机转移层。

[0031] 在示例实施例中,形成所述发光层可以进一步包括使所述像素限定层匹配所述隔离结构。

[0032] 在示例实施例中,可以在降低的压力下或大气压力下执行所述激光转移工艺。

[0033] 根据示例实施例,供体基板可以包括在多个凹槽内的光热转换层和有机转移层。基板的位于所述多个凹槽之间的部分可以充当隔离结构。可以从所述供体基板有效地获得具有微尺寸的有机发光层。隔离结构可以与基板一体地形成,因此所述供体基板可以在激光转移工艺以后重新使用。

附图说明

[0034] 从结合附图进行的下面描述中可以更详细地理解示例实施例,其中:

[0035] 图 1 是示出根据示例实施例的供体基板的截面图。

[0036] 图 2 是示出根据一些示例实施例的供体基板的截面图。

[0037] 图 3 到图 6 是示出根据示例实施例的制造供体基板的方法的截面图。

[0038] 图 7A 是示出根据示例实施例的有机发光显示设备的平面图。

[0039] 图 7B 是示出根据示例实施例的有机发光显示设备的截面图。

[0040] 图 8 到图 10 是示出根据示例实施例的制造有机发光显示设备的方法的截面图。

具体实施方式

[0041] 下文将参照示出一些示例实施例的附图更充分地描述各个示例实施例。然而,本发明可以以多种不同形式体现且不应解释为局限于此处提出的示例实施例。更确切地说,提供这些示例实施例是为了使得此描述将全面和完整,并且将本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。在附图中,为了清晰起见可以放大层和区域的尺寸和相对尺寸。

[0042] 应当理解,当元件或层被提到在另一元件或层“上”、“连接至”或“联接至”另一元件或层时,其可以直接在该另一元件或层上、连接或联接至该另一元件或层,或者可以存在一个或多个中间元件或层。相比之下,当元件被提到“直接”在另一元件或层“上”、“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层”时,不存在中间元件或层。相同的附图标记始终代表相同的元件。如这里所使用的那样,术语“和/或”包括一个或多个相关列出项的任一组合和全部组合。

[0043] 应当理解,虽然术语第一、第二、第三、第四等在这里可以用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一区域、层或部分区分开。因此,在不背离本发明的教导的情况下,可以将下面描述的第一元件、第一部件、第一区域、第一层或第一部分称为第二元件、第二部件、第二区域、第二层或第二部分。

[0044] 为了易于描述,空间上相对的术语(例如“在……下方”、“在……下面”、“下层的”、“在……上面”、“上部的”等)在这里可以用来描述一个元件或特征与其它元件或特征的关系,如附图所示。应当理解,空间上相对的术语旨在包括使用或工作中的设备除附图中所示的方位以外的不同方位。例如,如果附图中的设备翻转,那么被描述为在其它元件或特征“下面”或“下方”的元件将位于这些其它元件或特征“上面”。因此,示例性术语“在……下面”可以包括“在……上面”和“在……下面”的方位。设备可以朝向不同的方位(被旋转 90 度或者朝向其它方位),并且应当相应地理解此处使用的空间上相对的描述词语。

[0045] 此处使用的术语仅是为了描述特定示例实施例,而不是旨在限制本发明。除非上下文另外明确地指出,否则此处使用的单数形式还意在包括复数形式。还将理解,术语“包括”和/或“包含”在本申请文件中使用指定所声明的特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其集合。

[0046] 示例实施例在这里是参照截面图示描述的,这些截面图示是理想化的示例实施例(及中间结构)的示意图示。同样地,预计会存在由例如制造技术和/或公差导致的图示形状的改变。因此,示例实施例不应被解释为局限于此处图示的区域的具体形状,而是应包括由例如制造而导致的形状偏差。例如,以矩形形式示出的注入区域将通常在其边缘处具有圆形特征或弯曲特征和/或注入浓度的梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二元变化。类似地,由注入形成的掩埋区可能导致在该掩埋区和执行注入所穿透的表面之间的区域内产生一些注入。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,并且它们的形状并不旨在示出设备区域的实际形状,且并不旨在限制本发明的范围。

[0047] 除非另外限定,否则此处使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常所理解的意义相同的意思。还将理解,应当将术语(例如在通常使用的词典中定义的那些术语)理解为具有与它们在相关领域的环境中的意义一致的意思,而不要从理想化的或过于形式的意义上去理解,除非在这里进行了明确地限定。

[0048] 图 1 是示出根据示例实施例的供体基板的截面图。

[0049] 参考图 1,供体基板 100 可以包括具有凹槽 115、底层 120、光热转换层 130 和有机转移层 140 中至少一个的基板 110。底层 120、光热转换层 130 和有机转移层 140 可以顺序布置在凹槽 115 内。在示例实施例中,当多个凹槽 115 布置在基板 110 顶部时,多个底层 120、多个光热转换层 130 和多个有机转移层 140 布置在多个凹槽 115 内。

[0050] 基板 110 可以包括透明基板,例如玻璃基板、石英基板、透明硅基板、透明塑料基板等。透明塑料基板的示例可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚丙烯酰基(polyacryl)、聚环氧树脂、聚乙烯、聚苯乙烯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚和聚丙烯酸酯等。在示例实施例中,基板 110 可以包括玻璃基板和/或石英基板。基板 110 可以包括具有足以在激光诱导热成像工艺中将激光束发射和传输到光热转换层 130 的机械强度的材料。在此情况下,玻璃基板和/或石英基板可以容易地处理成具有设定的或预定的结构,并且不会在高温处理时变形,使得玻璃基板和/或石英基板可以充当示例实施例中采用的基板 110。

[0051] 在示例实施例中,多个凹槽 115 可以布置在基板 110 的顶部。具有设定的或预定的尺寸的每个凹槽 115 可以以设定的或预定的距离布置在基板 110 上。凹槽 115 可以被布置

为基本上与有机发光显示设备的像素或子像素的布局对应。例如,基板 110 可以包括玻璃基板,并且布置在基板 110 顶部的每个凹槽 115 可以具有从基板 110 的上表面起大约 100nm 到大约 10 μ m 的深度。

[0052] 基板 110 的具有凹槽 115 的顶部可以被限定为基本上与有机发光显示设备的像素区的边界对应的隔离结构 117。例如,隔离结构 117 中的每个可以布置在相邻的凹槽 115 之间。隔离结构 117 可以充当用于保护或防止有机转移层 140 混合到相邻像素内的障壁。在示例实施例中,隔离结构 117 和基板 110 可以一体地形成。因此,可以保证供体基板 100 的期望的机械强度,并且供体基板 100 可以在激光诱导热成像工艺之后容易地重复使用。

[0053] 底层 120 可以布置在基板 110 上,以便部分地填充凹槽 115。例如,底层 120 可以包括硅(Si)、丙烯酰基类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯(BCB)、硅氧化物(SiO_x)和金属氧化物等。底层 120 可以充当可降低基板 110 表面粗糙度的涂层。此外,底层 120 可以充当可辐射在激光热成像工艺中由光热转换层 130 所产生的热量的热辐射层。虽然图 1 中示出的是具有单层结构的底层 120,但是底层 120 可以具有包括涂层和热辐射层的双层结构。这里,涂层和热辐射层可以分别包括不同的材料。

[0054] 光热转换层 130 可以布置在凹槽 115 中底层 120 上面。光热转换层 130 可以吸收被照射到基板 110 内的激光束并且可以把激光束能量转换成热能。在示例实施例中,光热转换层 130 可以包括金属、金属氧化物、金属硫化物和炭黑等。例如,光热转换层 130 可以包括金属,例如铝(Al)、镍(Ni)、钼(Mo)、钛(Ti)、锆(Zr)、铜(Cu)、钒(V)、钽(Ta)、钯(Pd)、钌(Ru)、铱(Ir)、金(Au)、银(Ag)、铂(Pt),这些金属的氧化物,以及这些金属的硫化物等。这些物质可以单独使用或者组合使用。

[0055] 有机转移层 140 可以布置在光热转换层 130 上。有机转移层 140 可以完全地或部分地填充凹槽 115。例如,有机转移层 140 可以具有从光热转换层 130 的上表面起大约 30Å 到大约 500Å 的厚度。

[0056] 有机发光显示设备的有机发光层可以从供体基板 100 的有机转移层 140 中获得。在示例实施例中,有机转移层 140 可以包括红色有机转移层、绿色有机转移层或蓝色有机转移层。在此情况下,有机转移层 140 可以包括有机发光主体材料和掺杂在有机发光主体材料中的有机发光掺杂剂材料。有机发光主体材料的示例可以包括 4,4'-N,N'-二咔唑-联苯(CBP)、双(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-苯基苯酚铝(BAlq)、2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-邻二氮杂菲(BCP)、N,N'-二咔唑基-1,4-二亚甲基-苯(DCB)、红荧烯、联苯乙烯(DSA)衍生物、噻二唑衍生物、蒽衍生物等等。当有机发光掺杂剂材料包括荧光掺杂剂时,有机发光掺杂剂材料的示例可以包括二苯乙烯胺衍生物、噻二唑衍生物、蒽衍生物、二萘嵌苯衍生物、喹吖酮衍生物、二苯乙烯基联苯衍生物、10-(2-苯并噻唑基)-1,1,7,7-四甲基-2,3,6,7-四氢-1H,5H,11H-(1)苯并吡喃基(6,7-8-1,j)喹啉-11-酮(C545T)、4-二氰基亚甲基-2-叔-丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久洛尼啶-9-烯基)-4H-吡喃(DCJTb)、4-二氰基亚甲基-2-甲基-6-(4-二甲基氨基苯乙烯)-4H-吡喃(DCM)等等。可选地,当有机发光掺杂剂材料包括磷光掺杂剂时,有机发光掺杂剂材料的示例可以包括双[(4,6-二-氟苯基)-吡啶-N,C2']吡啶甲酸铱(III)(F_2Irpic)、(F_2ppy)₂Ir(tmd)、三(2-苯基吡啶)合铱(III)($\text{Ir}(\text{PPy})_3$)、PQIr、Btp₂Ir(acac)、2,3,7,8,12,13,17,18-八乙基-21H,23H-卟吩合铂(II)(PtOEP)、Ir(piq)₂(acac)等等。

[0057] 在示例实施例中,有机转移层 140 可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等。在此情况下,空穴注入层可以包括芳胺化合物、酞菁化合物、星爆型胺等等。例如,空穴注入层可以包括 4,4',4''-三(3-甲基苯基氨基)三苯胺(m-MTDATA)、1,3,5-三[4-(3-甲基苯基氨基)苯基]苯、酞菁铜等等。空穴传输层可以包括亚芳基二胺衍生物、星爆型化合物、具有螺环基和/或梯状化合物的联苯二胺衍生物。例如,空穴传输层可以包括 N,N'-二苯基-N,N'-双(3-甲基苯基)-1,1'-二苯基-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺(α -NPD)、4,4'-双[N-(1-萘基-1-)-N-苯基-氨基]-联苯(NPB)等等。此外,电子传输层可以包括 TAZ、PBD、螺环-PBD、Alq3、BA1q 和/或 SA1q,并且电子传输层可以包括 LiF、镓(Ga)配合物、LiF 和/或 CsF。

[0058] 对于根据示例实施例的供体基板 100 而言,光热转换层 130 和有机转移层 140 可以布置在设置于基板 110 上的至少一个凹槽 115 内,并且基板 110 的在相邻凹槽 115 之间的部分可以充当隔离结构 117。因此,可以从供体基板 100 有效地获得具有精细尺寸的有机发光层。此外,隔离结构 117 可以与基板 110 一体地形成,因此供体基板 100 可以在激光诱导热成像工艺以后容易地重复使用。

[0059] 图 2 是示出根据一些示例实施例的供体基板的截面图。

[0060] 参见图 2,供体基板 200 可以包括基板 210、第一凹槽 215R、第二凹槽 215G、第三凹槽 215B、第一底层 220R、第二底层 220G、第三底层 220B、第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G、第三光热转换层 230B、第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 等。

[0061] 在示例实施例中,基板 210 可以具有第一区(I)、第二区(II)和第三区(III)。第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 可以分别布置在第一区(I)、第二区(II)和第三区(III)内。此外,第一至第三底层 220R、220G 和 220B,第一至第三光热转换层 230R、230G 和 230B,以及第一至第三有机转移层 240R、240G 和 240B 可以分别顺序地布置在第一至第三凹槽 215R、215G 和 215B 内。这里,基板 210 的第一区(I)、第二区(II)和第三区(III)可以基本上对应于有机发光显示设备的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0062] 基板 210 可以包括透明基板,例如玻璃基板、石英基板、透明硅基板、透明塑料基板等。基板 210 可以包括具有足以在激光热诱导成像工艺中将激光束传输到第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 的机械强度的透明材料。例如,玻璃基板或石英基板可以容易地处理成具有设定或预定的结构并且可以在高温处理时结构稳定,使得玻璃基板或石英基板可以充当在示例实施例中使用的基板 210。

[0063] 第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 可以布置成基本上对应于有机发光显示设备的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的布局。例如,第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 中的每一个可以具有从基板 210 的上表面起大约 100nm 到大约 10 μ m 的深度。基板 210 的具有第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 的顶部可以充当隔离结构 217。隔离结构 217 可以基本上对应于有机发光显示设备的红色子像素区、绿色子像素区和蓝色子像素区的边界。隔离结构 217 可以充当用于保护或防止第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 混合到相邻像素内的障壁。在示例实施例中,隔离结构 217 可以与基板 210 一体地形成,使得可以可期望地保证供体基板 200 的机械强度,并且供体基板 200 可以在激光诱导热成像工艺以后重复使用。

[0064] 第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以分别布置在第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 的底面上,以部分地填充第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B。第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以充当用于降低基板 210 的表面粗糙度的涂层。此外,第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以充当用于辐射在激光诱导热成像工艺中由第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 所产生的热量的热辐射层。例如,第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 中的每一个可以包括硅、丙烯酸基类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和金属氧化物等。在一些示例实施例中,第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 中的每一个可以分别包括涂层和热辐射层,涂层和热辐射层可以包括不同材料。

[0065] 第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以布置在第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 上,以部分地填充第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B。第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 中的每一个可以包括金属、金属氧化物、金属硫化物和炭黑等。第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 中的每一个可以吸收被照射到基板 210 内的激光束并且可以将激光束能量转换成热能。例如,第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以通过喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺(doctor blade printing process)、胶版印刷工艺和生片层压工艺(green sheet lamination process)等获得。

[0066] 第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以分别布置在第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 上。第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以完全地或部分地填充第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B。在示例实施例中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以分别包括红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层。

[0067] 当有机发光显示设备的像素区包括红色子像素区、绿色子像素区和蓝色子像素区时,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以形成在供体基板 200 的部分上以基本上与这些子像素区对应。然后,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以通过激光照射工艺被转移到这些子像素区上。因此,有机发光显示设备的有机发光层可以由供体基板 200 的第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 形成。第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以包括有机发光主体材料和掺杂在有机发光主体材料中的有机发光掺杂剂材料。

[0068] 在示例实施例中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以附加地包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层。此外,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以通过喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、刮墨刀印刷工艺、胶版印刷工艺、狭缝印刷工艺和生片层压工艺等获得。

[0069] 在根据示例实施例的供体基板 200 中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以分别布置在位于基板 210 上的第一凹槽 215R、第二凹槽

215G 和第三凹槽 215B 内。基板 210 的位于第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 之间的部分可以充当隔离结构 217。因此,具有精细尺寸的有机发光层可以从第一至第三有机转移层 240R、240G 和 240B 中有效地获得。此外,隔离结构 217 可以与基板 210 一体地形成,因此供体基板 200 可以在激光诱导热成像工艺以后重复使用。

[0070] 图 3 到图 6 是示出根据一些示例实施例的制造供体基板的方法的截面图。通过图 3 到图 6 所示的方法获得的供体基板可以具有与参照图 2 所描述的供体基板的结构基本相同或者基本相类的结构。

[0071] 参见图 3,可以在基板 210 上形成掩膜 260。基板 210 可以包括透明材料,例如玻璃、石英、透明硅和透明塑料等。基板 210 中的透明塑料的例子可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯酰基、聚环氧树脂、聚乙烯、聚苯乙烯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚、聚丙烯酸酯等等。在示例实施例中,考虑到基板 210 的热传导性、机械稳定性和加工性能,基板 210 可以包括玻璃基板和 / 或石英基板。

[0072] 掩膜 260 可以包括喷砂抗蚀图案(sand blasting resist pattern)、金属掩膜图案和光致抗蚀剂图案等。在示例实施例中,包括喷砂抗蚀图案的掩膜 260 可以通过在基板 210 上层压干膜抗蚀剂(DFR)、通过在干膜抗蚀剂上形成光掩膜以及通过执行曝光工艺和显影工艺而设置在基板 210 上。掩膜 260 可以暴露基板 210 的设定的或预定的部分。

[0073] 参见图 4,基板 210 可以使用掩膜 260 被部分地去除,从而在基板 210 上形成第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B。在示例实施例中,当基板 210 包括玻璃基板和 / 或石英基板时,可以对基板 210 执行喷砂工艺、湿式蚀刻工艺和 / 或干式蚀刻工艺,以去除基板 210 的部分。然而,可以根据基板 210 的成分对基板 210 执行其它工艺。例如,当对包括玻璃的基板 210 执行喷砂工艺时,喷砂设备可以将沙粒喷洒到上面具有掩膜 260 的基板 210 上,使得可以去除基板 210 的由掩膜 260 暴露的部分,以便形成第一至第三凹槽 215R、215G 和 215B。在一些示例实施例中,基板 210 可以通过例如离子束蚀刻工艺的干式蚀刻工艺和 / 或使用包括硫酸和 / 或氢氟酸的蚀刻溶液的湿式蚀刻工艺而被部分地去除,从而形成第一至第三凹槽 215R、215G 和 215B。

[0074] 在示例实施例中,第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 中的每一个可以具有基本上与有机发光显示设备的每个子像素区或每个像素区的尺寸对应的尺寸。此外,第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 中的每一个可以具有从大约 100nm 到大约 10 μ m 范围内的深度。

[0075] 第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 可以形成在基板 210 上,使得基板 210 的与第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 相邻的部分可以限定为隔离结构 217。隔离结构 217 可以基本上对应于像素区或子像素区的边界。

[0076] 参见图 5,掩膜 260 可以从基板 210 上去除,然后可以在第一凹槽 215R、第二凹槽 215G 和第三凹槽 215B 上分别形成第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B。此外,可以在第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 上分别形成第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B。

[0077] 第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以使用硅、丙烯酰基类树脂、聚酰亚胺类树脂、硅氧烷类树脂、苯并环丁烯、硅氧化物和金属氧化物等形成。第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以充当用于降低基板 210 的表面粗糙度的涂层。此外,

第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 可以充当用于辐射在激光诱导热成像工艺中由第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 所产生的热量的热辐射层。虽然图 5 中示出的是具有单层结构的第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 中的每一个,但是第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 中的每一个可以具有包括涂层和热辐射层的双层结构。

[0078] 第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以分别位于第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 上。在示例实施例中,第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以使用金属、金属氧化物、金属硫化物和炭黑等形成。例如,第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以包括铝、镍、钼、钛、锆、铜、钒、钽、钇、铈、金、银、铂,这些金属的氧化物,以及这些金属的硫化物等。这些物质可以单独使用或者组合使用。第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 可以通过生片层压工艺、离子电镀工艺、印刷工艺、化学气相沉积工艺、溅射工艺等形成。在一些示例实施例中,当第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 中的每一个包括镍和钼时,可以在第一底层 220R、第二底层 220G 和第三底层 220B 上顺序地形成包括镍的第一生片(green sheet)和包括钼的第二生片。然后,可以对第一生片和第二生片进行烧结,以便分别形成包括镍层和钼层的第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B。

[0079] 参见图 6,可以在第一光热转换层 230R、第二光热转换层 230G 和第三光热转换层 230B 上分别形成第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B。例如,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以具有从大约 $30\text{\AA}$ 到大约 $500\text{\AA}$ 范围内的厚度。在示例实施例中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以分别包括红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层。在一些示例实施例中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以包括红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层中的至少两个。例如,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以包括红色有机转移层和绿色有机转移层,或者可以包括红色有机转移层、绿色有机转移层和蓝色有机转移层。

[0080] 在示例实施例中,有机发光显示设备的有机发光层可以由供体基板的第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 形成。在此情况下,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以分别包括有机发光主体材料和有机发光掺杂剂材料。例如,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 可以通过喷嘴印刷工艺、喷墨印刷工艺、狭缝印刷工艺和生片层压工艺等形成。

[0081] 在一些示例实施例中,可以在隔离结构 217 的上表面上形成包括疏水性溶液的附加涂层。附加的涂层可以保护或防止在形成第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 时包括有机转移材料的溶液混合到相邻凹槽内。这里,包括疏水性溶液的附加涂层可以通过将树脂与疏水性材料(例如氟类聚合物)混合并且通过将树脂与疏水性材料的混合物涂布到隔离结构 217 的上表面上来形成。在一些示例实施例中,第一有机转移层 240R、第二有机转移层 240G 和第三有机转移层 240B 中的每一个可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等。

[0082] 图 7A 和图 7B 是示出根据示例实施例的有机发光显示设备的平面图和截面图。图 7B 是示出沿图 7A 中的线 A-A' 截取的有机发光显示设备的截面图。

[0083] 参见图 7A, 有机发光显示设备可以包括像素区和隔离图案(像素限定层) 370。有机发光显示设备的像素区可以包括红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B。红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 可以通过隔离图案(像素限定层)370 隔开。红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 可以基本上平行于第一基板 300 的第一方向并且沿基本上垂直于第一方向的第二方向布置。

[0084] 参见图 7B, 有机发光显示设备可以包括第一基板 300、薄膜晶体管 330、第一绝缘隔层 320、第二绝缘隔层 340、第一电极 360、像素限定层 370、空穴注入层 380、红光发射层 390R、绿光发射层 390G、蓝光发射层 390B、电子注入层 400、第二电极 410 等。

[0085] 第一基板 300 可以包括玻璃基板和 / 或石英基板。薄膜晶体管 330 可以设置在第一基板 300 上。薄膜晶体管 330 可以包括栅绝缘层 310、有源图案 331、漏电极 333、源电极 335、栅电极 337 等。

[0086] 有源图案 331 可以布置在第一基板 300 上, 并且可以包括多晶硅。虽然没有示出, 但是有源图案 331 可以具有源区、漏区和沟道区。栅绝缘层 310 可以位于第一基板 300 上, 以便覆盖有源图案 331。例如, 栅绝缘层 310 可以包括硅氧化物、硅的氧氮化物、金属氧化物等。漏电极 333 和源电极 335 可以布置在第一绝缘隔层 320 上。漏电极 333 和源电极 335 可以形成穿过栅绝缘层 310 和第一绝缘隔层 320, 以便与有源图案 331 的漏区和源区接触。例如, 漏电极 333 和源电极 335 中的每一个可以包括多晶硅、金属、金属氮化物、合金等。栅电极 337 可以放置在栅绝缘层 310 上。栅电极 337 可以包括多晶硅、金属、金属氮化物、合金等。

[0087] 第二绝缘隔层 340 可以布置在薄膜晶体管 330 和第一绝缘隔层 320 上。例如, 第一绝缘隔层 320 和第二绝缘隔层 340 中的每一个可以包括硅的化合物, 例如硅的氧化物、硅的氮化物、硅的氧氮化物等。

[0088] 第一电极 360 (例如阳极) 可以布置在第二绝缘隔层 340 上。第一电极 360 可以与漏电极 333 电连接。例如, 第一电极 360 可以包括透明导电材料, 例如氧化铟锡 (ITO)、氧化锌锡 (ZTO)、氧化铟锌 (IZO)、锌的氧化物 (ZnO_x)、镓的氧化物 (GaO_x) 和锡的氧化物 (SnO_x) 等。可选地, 第一电极 360 可以包括金属, 例如银、铝、铂、金、铬、钨、钼、钛、钡等。在示例实施例中, 第一电极 360 可以具有包括透明材料膜和 / 或金属膜的单层结构。在一些示例实施例中, 第一电极 360 可以具有包括至少一种透明材料膜和 / 或至少一种金属膜的多层结构。例如第一电极 360 可以包括具有第一氧化铟锡膜、银膜和第二氧化铟锡膜的多层结构。

[0089] 像素限定层 370 可以布置在第二绝缘隔层 340 和第一电极 360 上。像素限定层 370 可以限定红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B。在示例实施例中, 像素限定层 370 可以充当用于分隔红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 的隔离图案 370 (见图 7A)。例如, 像素限定层 370 可以包括聚酰亚胺类树脂和丙烯酰基类树脂等。

[0090] 在示例实施例中, 空穴注入层 380 可以布置在像素限定层 370 和第一电极 360 上。红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B 可以放置在像素限定层 370 的可布置空穴注入层 380 的开口内。这里, 红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B

可以分别布置在红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 内。

[0091] 电子注入层 400 可以布置在红光发射层 390R、绿光发射层 390G、蓝光发射层 390B 和像素限定层 370 上。第二电极 410 (例如阴极) 可以布置在电子注入层 400 上。第二电极 410 可以包括透明导电材料, 例如氧化铟锡、氧化锌锡、氧化铟锌、锌的氧化物、锡的氧化物等。

[0092] 图 8 到图 10 是示出根据示例实施例的制造有机发光显示设备的方法的截面图。图 8 到图 10 中图示的方法可以提供具有与参照图 7B 所描述的有机发光显示设备的结构基本相同或基本相似的结构有机发光显示设备。

[0093] 参见图 8, 第一电极 360 可以形成在位于第一基板 300 上方的开关结构 350 上。这里, 开关结构 350 可以包括薄膜晶体管 330、第一绝缘隔层 320 和第二绝缘隔层 340, 如图 7B 所示。此外, 薄膜晶体管 330 可以包括栅绝缘层 310、有源图案 331、漏电极 333、源电极 335、栅电极 337 等。

[0094] 第一电极 360 可以使用透明材料、金属等形成在开关结构 350 上。在示例实施例中, 第一电极 360 可以通过在开关结构 350 上形成电极层(未示出) 以及通过对电极层进行图案化来获得。第一电极 360 可以在第一基板 300 的红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 内延伸。

[0095] 可以在开关结构 350 和第一电极 360 上形成像素限定层 370。在示例实施例中, 可以使用聚酰亚胺类树脂或丙烯酸酯类树脂形成初步的像素限定层(未示出), 以便覆盖开关结构 350 和第一电极 360, 然后可以对初步的像素限定层进行图案化, 以便形成具有使第一电极 360 在红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300R 中的部分暴露的开口的像素限定层 370。在此情况下, 由像素限定层 370 的开口暴露的区域可以限定为红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B。

[0096] 可以形成空穴注入层 380 以覆盖第一电极 360 和像素限定层 370。在示例实施例中, 空穴注入层 380 可以通过旋涂工艺、狭缝涂布工艺、印刷工艺等形成。

[0097] 在一些示例实施例中, 可以在空穴注入层 380 上附加地形成空穴传输层。空穴传输层可以使用上面描述的材料形成。

[0098] 参见图 9, 可以相对于第一基板 300 布置具有与参照图 2 所描述的供体基板 200 的构造基本相同或基本相类的构造的供体基板(未示出)。

[0099] 在形成根据示例实施例的供体基板时, 可以在基板上形成第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽。基板的由第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽暴露的顶部可以限定为隔离结构。因此, 隔离结构可以与基板一体地形成。可以在第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽内分别形成第一底层、第二底层和第三底层。可以在第一底层、第二底层和第三底层上分别形成第一光热转换层、第二光热转换层和第三光热转换层。此外, 可以在第一光热转换层、第二光热转换层和第三光热转换层上分别形成第一有机转移层、第二有机转移层和第三有机转移层。供体基板的隔离结构可以基本对应于像素限定层 370。分别包括位于第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽内的红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层的第一有机转移层、第二有机转移层和第三有机转移层, 可以布置成分别对应于红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B。

[0100] 激光束可以照射到供体基板的后表面内。例如, 激光束可以照射到基板 210 的与

第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽相对的表面内。因此,供体基板的红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层可以形成在第一基板 300 的红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 内空穴注入层 380 上。在此情况下,第一光热转换层、第二光热转换层和第三光热转换层可以将激光束的能量转换成热能,因此第一光热转换层、第二光热转换层和第三光热转换层上的第一有机转移层、第二有机转移层和第三有机转移层可以通过热能升华。因此,第一有机转移层、第二有机转移层和第三有机转移层可以转移到第一基板 300 的红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 内。结果,红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B 可以形成在空穴注入层 380 上。供体基板的隔离结构可以布置成基本对应于第一基板 300 上的像素限定层 370,使得第一有机转移层可以容易地转移到红色子像素区 300R 上,并且隔离结构 217 可以防止第一有机转移层 240R 混合到相邻的子像素区内。类似地,第二有机转移层和第三有机转移层也可以分别容易地转移到绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 上,而不混合到相邻子像素区内。因此,具有精细尺寸的有机转移层可以有效地转移到第一基板 300 上。即使激光束可能照射到供体基板的相对大的区域上,发光层 390R、390G 和 390B 也可以准确地形成在相应的子像素区内,以便减少用于形成发光层 390R、390G 和 390B 的处理时间。

[0101] 在示例实施例中,激光诱导热成像工艺可以在降低的压力下执行。例如,在由供体基板的隔离结构和第一基板 300 的像素限定层 370 限定的空间内,供体基板的第一有机转移层、第二有机转移层和第三有机转移层可以通过由激光束的照射所产生的热能而升华,使得红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B 可以形成在第一基板 300 上。当激光诱导热成像工艺在降低的压力下执行时,供体基板的有机转移层可以利用相对低的激光束功率有效地转移,并且所转移的发光层 390R、390G 和 390B 可以具有期望的表面特性。在一些示例实施例中,激光诱导热成像工艺可以在大气压下执行。

[0102] 在一些示例实施例中,可以在供体基板的隔离结构上形成包括疏水性溶液的附加涂层,使得红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B 可以更有效地和更准确地形成在第一基板 300 上面。

[0103] 参见图 10,红光发射层 390R、绿光发射层 390G 和蓝光发射层 390B 可以根据激光诱导热成像工艺形成在红色子像素区 300R、绿色子像素区 300G 和蓝色子像素区 300B 内空穴注入层 380 上。可以在红光发射层 390R、绿光发射层 390G、蓝光发射层 390B 和空穴注入层 380 上顺序地形成电子注入层 400 和第二电极 410。可以在第二电极 410 上形成保护层(未示出)和第二基板(未示出),以提供有机发光显示设备。

[0104] 在一些示例实施例中,在形成电子注入层 400 以前,可以在红光发射层 390R、绿光发射层 390G、蓝光发射层 390B 和空穴注入层 380 上附加地形成电子传输层。

[0105] 在根据示例实施例的制造有机发光显示设备的方法中,供体基板的隔离结构可以布置成对应于第一基板的像素限定层,并且有机转移层可以从供体基板转移到第一基板上。因此,隔离结构可以保护或防止有机转移层混合到相邻的像素区内。另外,具有精细尺寸的有机转移层可以有效地转移到第一基板上。而且,激光束可以照射到供体基板的相对大的部分上,使得可以缩短用于形成有机发光层的处理时间。

[0106] 根据示例实施例,供体基板可以包括在形成于基板上的凹槽内布置的光热转换层和有机转移层。基板的与凹槽相邻的一部分可以充当隔离结构。具有精细尺寸的有机发光

层可以从供体基板的有机转移层有效地获得。隔离结构可以与基板一体地形成,因此供体基板可以在激光诱导热成像工艺以后重复使用。

[0107] 前述内容是对示例实施例的说明,而不被解释为对示例实施例的限制。虽然已经描述了几个示例实施例,但是本领域的技术人员将容易理解,可以在不实质上背离示例实施例的新颖教导和优势的情况下对示例实施例进行多种修改。因此,所有这样的修改旨在包括在如权利要求所限定的示例实施例的范围内。在权利要求中,装置加功能语句旨在覆盖这里所描述的执行所记载功能的结构,并且不仅覆盖结构等同物,还覆盖等同结构。因此,应当理解,前述内容是对示例实施例的说明,而不被解释为局限于所公开的具体实施例,并且应当理解,对所公开的示例实施例以及其它示例实施例的修改旨在包括在所附权利要求的范围内。本发明由所附权利要求限定,其中权利要求的等同物包括在这里。

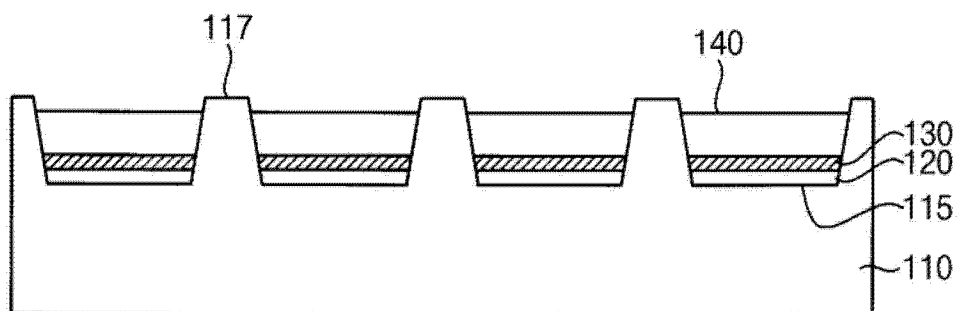
100

图 1

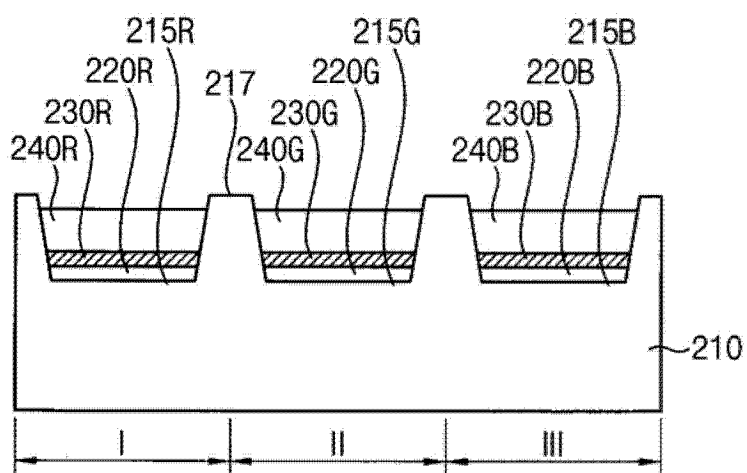
200

图 2

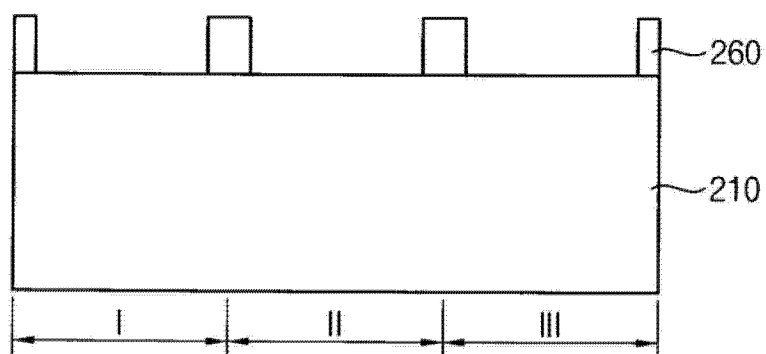


图 3

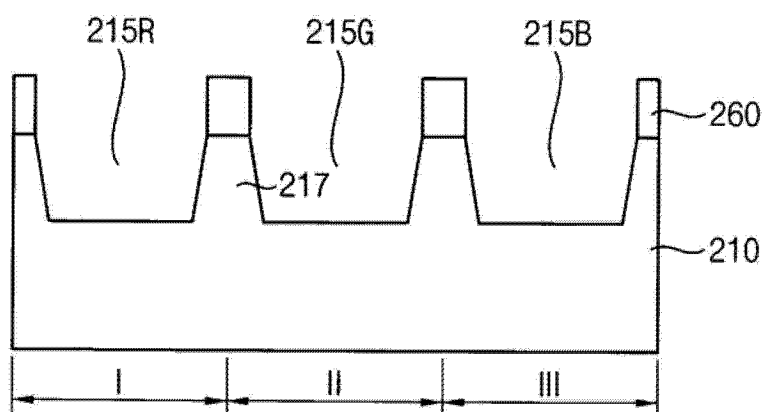


图 4

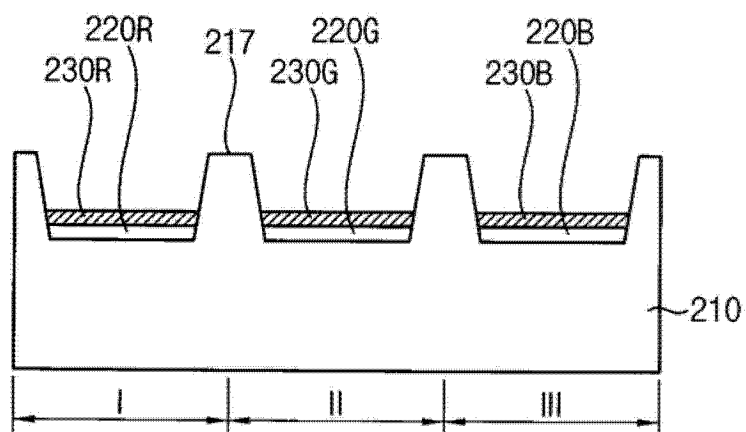


图 5

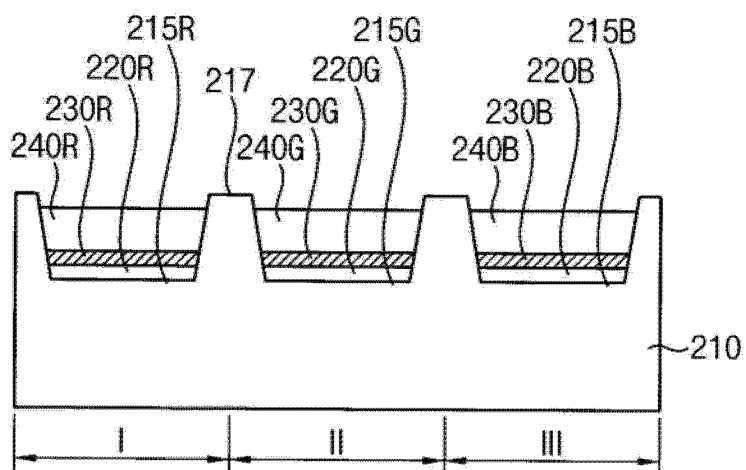


图 6

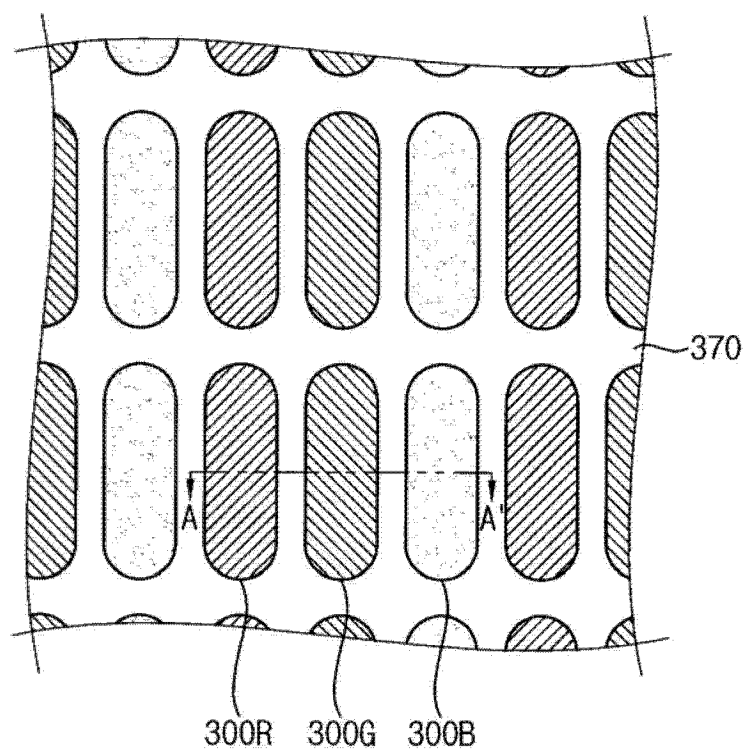


图 7A

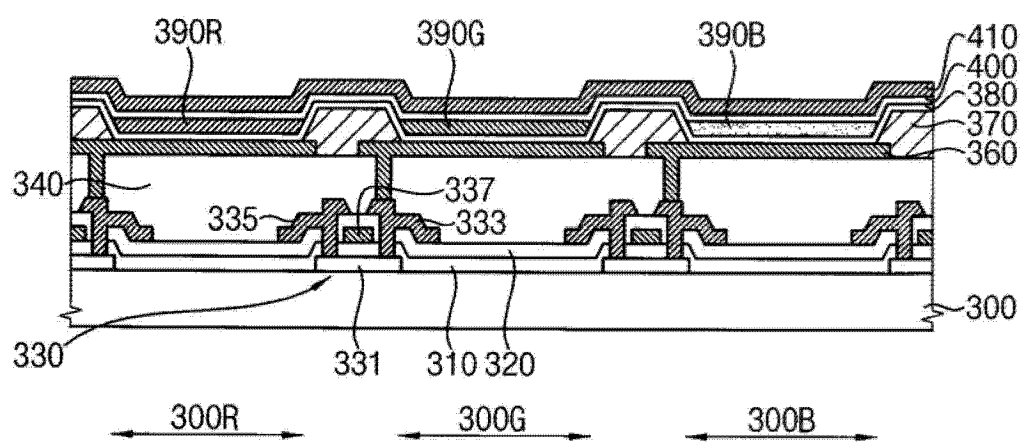


图 7B

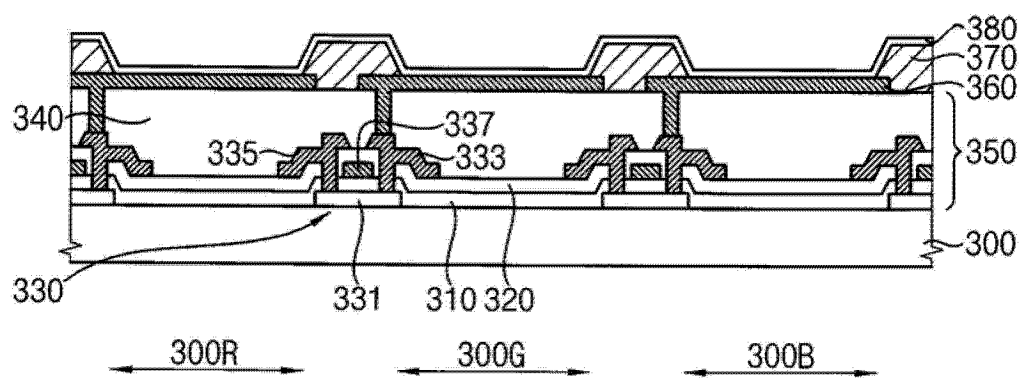


图 8

专利名称(译)	供体基板及其制造方法和制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	CN102856327A	公开(公告)日	2013-01-02
申请号	CN201210158894.8	申请日	2012-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	辛慧媛 金相洙 朴商勋 孙永睦 金英一		
发明人	辛慧媛 金相洙 朴商勋 孙永睦 金英一		
IPC分类号	H01L27/12 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/3211 H01L51/0013 H01L27/3246 H01L27/12 Y02E10/549 Y02P70/521		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020110063556 2011-06-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种供体基板及其制造方法和制造有机发光显示设备的方法。该供体基板具有多个凹槽和多个隔离结构。隔离结构可以由凹槽限定。在第一基板上形成第一电极。可以在第一电极上形成像素限定层，以限定多个像素区。供体基板可以布置在第一基板上方，并且可以执行激光诱导热成像工艺，以便在像素区内形成多个发光层。可以在像素限定层和发光层上形成第二电极。可以从供体基板中有效地获得具有精细尺寸的有机发光层。隔离结构可以与供体基板一体地形成，因此供体基板可以在激光诱导热成像工艺以后容易地重复使用。

100

