



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103682174 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201310285542.3

(22)申请日 2013.07.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103682174 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据

10-2012-0104128 2012.09.19 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 金建模

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 全成哲 韩明星

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2003-231961 A, 2003.08.19,

CN 1480011 A, 2004.03.03,

US 2006/0119252 A1, 2006.06.08,

KR 10-2010-0101436 A, 2010.09.17,

审查员 苏治平

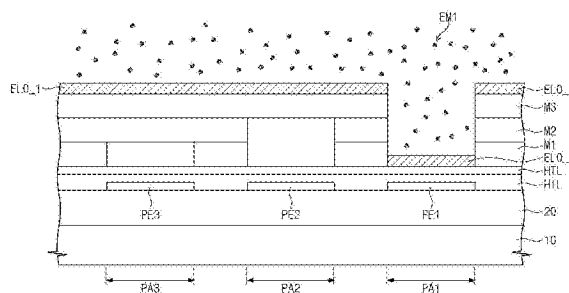
权利要求书3页 说明书7页 附图14页

(54)发明名称

有机电致发光显示装置的制造方法

(57)摘要

本发明公开有机电致发光显示装置的制造方法,步骤如下:准备具有第一像素区域和与所述第一像素区域分隔的第二像素区域的基板,并将对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上。然后,将对应于所述第一像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上,以暴露所述第一像素区域,覆盖所述第二像素区域。然后,向所述基板侧提供第一有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质,并从所述基板去除所述第二掩模而暴露所述第一像素区域和第二像素区域,向所述基板侧提供第二有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质,之后从所述基板去除所述第一掩模。



1. 一种有机电致发光显示装置的制造方法,包括如下步骤:

准备具有第一像素区域和与所述第一像素区域分隔的第二像素区域的基板;

将分别对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上;

将对应于所述第一像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上,以暴露所述第一像素区域,覆盖所述第二像素区域;

向所述基板侧提供第一有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质;

从所述基板去除所述第二掩模而暴露所述第一像素区域和第二像素区域;

向所述基板侧提供第二有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质;

从所述基板去除所述第一掩模。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,所述第一有机发光物质被蒸镀到所述第一像素区域而形成第一有机发光层,所述第二有机发光物质被蒸镀到所述第一像素区域和第二像素区域而形成第二有机发光层。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,从形成于所述第一像素区域的所述第一有机发光层和第二有机发光层产生第一光,从形成于所述第二像素区域的所述第二有机发光层产生颜色与所述第一光不同的第二光。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,还包括步骤:向所述第一有机发光层和第二有机发光层中的至少一个提供掺杂物而调整所述第一光和第二光中的至少一个的颜色。

5. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,还包括步骤:在所述基板上形成至少一个滤色片,该滤色片对所述第一光和第二光中的至少一个的颜色进行滤色。

6. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,还包括步骤:

在从所述基板去除所述第一掩模和第二掩模的状态下,在所述基板上布置对应于与所述基板的所述第一像素区域和第二像素区域分开的第三像素区域而开口的第三掩模,以暴露所述第三像素区域;

在暴露的所述第三像素区域蒸镀第三有机发光物质,形成产生颜色与所述第一光和第二光不同的光的第三有机发光层。

7. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,所述第三掩模为金属掩模。

8. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,还包括如下步骤:

在形成所述第一至第三有机发光层之前,形成与所述第一至第三有机发光像素区域一一对应的像素电极;

在形成所述第一至第三有机发光层之前,在所述像素电极之上形成空穴注入层;

在形成所述第一至第三有机发光层之前,在所述空穴注入层之上形成空穴输送层;

在所述第一至第三有机发光层之上形成电子输送层；

在所述电子输送层之上形成电子注入层；

在所述电子注入层之上形成共同电极，

所述空穴注入层、所述空穴输送层、所述电子输送层、所述电子注入层中的至少一个以单层膜形状共同形成于所述第一至第三像素区域。

9. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，从所述基板去除所述第二掩模时，蒸镀到所述第二掩模上的所述第一有机发光物质与所述第二掩模一起被去除，从所述基板去除所述第一掩模时，蒸镀到所述第一掩模之上的所述第二有机发光物质与所述第一掩模一起被去除。

10. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，所述第一掩模和第二掩模以薄膜形态被提供。

11. 一种有机电致发光显示装置的制造方法，包括如下步骤：

准备具有彼此分隔的第一像素区域、第二像素区域、第三像素区域的基板；

将分别对应于所述第一至第三像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上；

将分别对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上；

将对应于所述第一像素区域而开口的第三掩模布置在所述第二掩模之上，以暴露所述第一像素区域，并覆盖所述第二像素区域和第三像素区域；

向所述基板侧提供第一有机发光物质，以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质；

从基板去除所述第三掩模，以暴露所述第一像素区域和第二像素区域；

向所述基板侧提供第二有机发光物质，以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质；

从所述基板去除所述第二掩模，以暴露所述第一至第三像素区域；

向所述基板侧提供第三有机发光物质，以在暴露的所述第一至第三像素区域形成所述第三有机发光物质；

从基板去除所述第一掩模。

12. 根据权利要求11所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，所述第一有机发光物质被蒸镀到所述第一像素区域而形成第一有机发光层，所述第二有机发光物质被蒸镀到所述第一像素区域和第二像素区域而形成第二有机发光层，所述第三有机发光物质被蒸镀到所述第一至第三像素区域而形成第三有机发光层。

13. 根据权利要求12所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，从形成于所述第一像素区域的所述第一至第三有机发光层产生第一光，从形成于所述第二像素区域的所述第二有机发光层和第三有机发光层产生第二光，从形成于所述第三像素区域的所述第三有机发光层产生第三光，且所述第一至第三光具有彼此不同的颜色。

14. 根据权利要求13所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，还包括步骤：向所述第一至第三有机发光层中的至少一个提供掺杂物而调整所述第一至第三光中的至少一个的颜色。

15. 根据权利要求13所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，还包括步

骤:在所述基板上形成至少一个滤色片,该滤色片对所述第一至第三光中的至少一个的颜色进行滤色。

16.根据权利要求12所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,从所述基板去除所述第三掩模时,蒸镀到所述第三掩模上的所述第一有机发光物质与所述第三掩模一起被去除,从所述基板去除所述第二掩模时,蒸镀到所述第二掩模上的所述第二有机发光物质与所述第二掩模一起被去除,从所述基板去除所述第一掩模时,蒸镀到所述第一掩模之上的所述第三有机发光物质与所述第一掩模一起被去除。

17.根据权利要求12所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,还包括如下步骤:

在形成所述第一至第三有机发光层之前,形成与所述第一至第三有机发光区域一一对应的像素电极;

在形成所述第一至第三有机发光层之前,在所述像素电极之上形成空穴注入层;

在形成所述第一至第三有机发光层之前,在所述空穴注入层之上形成空穴输送层;

在所述第一至第三有机发光层之上形成电子输送层;

在所述电子输送层之上形成电子注入层;

在所述电子注入层之上形成共同电极,

所述空穴注入层、所述空穴输送层、所述电子输送层、所述电子注入层中的至少一个以单层膜形状共同形成于所述第一至第三像素区域。

18.根据权利要求11所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,所述第一掩模至第三掩模以薄膜形态被提供。

有机电致发光显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光显示装置的制造方法,尤其涉及形成有机电致发光显示装置的有机发光层的方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示装置作为平板显示装置中的一种,逐渐取代着以往广泛使用的液晶显示装置。有机电致发光显示装置自发光而显示图像,因此与液晶显示装置不同,不需要通过其构成要素发光的背光单元。据此,有机电致发光显示装置不仅具有相比液晶显示装置有利于减少其厚度的结构,响应特性也很出色,因此作为下一代平板显示装置,其使用范围正逐渐扩大。

[0003] 通常,有机电致发光显示装置包括阳极、阴极以及介入于这两个电极之间的空穴注入层、空穴输送层、有机发光层、电子输送层、电子注入层。通过所述阳极向所述有机发光层提供空穴,并通过所述阴极向所述有机发光层提供电子。据此,被提供至所述有机发光层的电子和空穴再结合而生成激子,根据所述激子的状态从激发态变化至基态而产生的能量,从所述有机发光层发出光。

[0004] 另外,用于制造有机电致发光显示装置的多个单位工艺中的一部分单位工艺可适用被应用于液晶显示装置的制造中而通用化的单位工艺。但是,由于诸如在基板上图案化有机发光层的工艺的一部分单位工艺属于没有被引入到液晶显示装置的制造中的工艺,因而正在研究能够将这些单位工艺最优化的可执行的方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够更加容易地图案化有机电致发光显示装置的有机发光层的方法。

[0006] 用于实现上述的本发明的目的的根据本发明一实施例的有机电致发光显示装置的制造方法如下。

[0007] 准备具有第一像素区域和与所述第一像素区域分隔的第二像素区域的基板,并将对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上。然后,将对应于所述第一像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上,以暴露所述第一像素区域,覆盖所述第二像素区域。

[0008] 然后,向所述基板侧提供第一有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质,并从所述基板去除所述第二掩模而暴露所述第一像素区域和第二像素区域,向所述基板侧提供第二有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质,之后从所述基板去除所述第一掩模。

[0009] 用于实现上述本发明的目的的根据本发明另一实施例的有机电致发光显示装置的制造方法如下。

[0010] 准备具有彼此分隔的第一像素区域、第二像素区域、第三像素区域的基板,并将对

应于所述第一至第三像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上,将对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上。然后,将对应于所述第一像素区域而开口的第三掩模布置在所述第二掩模之上,以暴露所述第一像素区域,并覆盖所述第二像素区域和第三像素区域。

[0011] 然后,向所述基板侧提供第一有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质,并从基板去除所述第三掩模,以暴露所述第一像素区域和第二像素区域,向所述基板侧提供第二有机发光物质,以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质。

[0012] 然后,从所述基板去除所述第二掩模,以暴露所述第一至第三像素区域,向所述基板侧提供第三有机发光物质,以在暴露的所述第一至第三像素区域形成所述第三有机发光物质,之后从基板去除所述第一掩模。

[0013] 根据本发明的实施例,可利用薄膜形态的掩模选择性地在像素区域容易地形成彼此不同的有机发光层。据此,可以最小化以往为了图案化有机发光层而使用的金属掩模的使用频率,或者所述薄膜形态的掩模可以取代所述金属掩模。此时,可以解决随着使用所述金属掩模而发生的各种工艺问题(例如,由于金属掩模的重量,所述金属掩模在工艺过程中发生下垂,导致难以制作大型的所述金属掩模的问题)。

附图说明

[0014] 图1a至图1j为示出根据本发明实施例的有机电致发光显示装置的制造方法的图。

[0015] 图2为示出根据本发明另一实施例的有机电致发光显示装置的制造工艺的图。

[0016] 图3为示出根据本发明另一实施例的有机电致发光显示装置的制造工艺的图。

[0017] 图4a至图4f为示出根据本发明又一实施例的有机电致发光显示装置的制造方法的图。

[0018] 主要符号说明

[0019] M1: 第一掩模	M2: 第二掩模
[0020] M3: 第三掩模	PE1: 第一像素电极
[0021] PA1: 第一像素区域	EL1: 第一有机发光层
[0022] EM1: 第一有机发光物质	HIL: 空穴注入层
[0023] HTL: 空穴输送层	EIL: 电子注入层
[0024] ETL: 电子输送层	CE: 共同电极
[0025] FMM: 精细金属掩模	

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图详细说明本发明的实施例。通过与附图相关的实施例,可以容易理解上述的本发明的目的、特征以及效果。但是,本发明并不局限于在此说明的实施例,可以应用为多种形态进行变更。后述的本发明的实施例是为了进一步明确通过本发明公开的技术思想,进而向本发明所属的技术领域内具有普及的知识的技术人员充分地传递本发明的技术思想。因此,本发明的范围并不能解释为根据后述的实施例进行限定。另外,下述实施例和图中的相同的附图标记表示相同的构成要素。

[0027] 图1a至图1j为示出根据本发明实施例的有机电致发光显示装置的制造方法的图。

[0028] 参照图1a,基板10具有多个第一像素区域、多个第二像素区域、多个第三像素区域。在进行后述的有机电致发光显示装置的制造工艺之后,在所述多个第一像素区域中的每一个第一像素区域中形成发出第一光(图1j的L1)的像素,在所述多个第二像素区域中的每一个第二像素区域形成发出颜色与所述第一光不同的第二光(图1j的L2),所述多个第三像素区域中的每一个第三像素区域中形成发出颜色与所述第一光和第二光不同的第三光(图1j的L3)的像素。另外,作为示例,在图1a至图1j示出了形成于所述多个第一至第三像素区域中的第一像素区域PA1、第二像素区域PA2、第三像素区域PA3的像素的制造方法,对于剩余的像素区域中形成的像素的制造方法进行省略。

[0029] 在所述基板10上形成有有机膜20,在所述有机膜20上形成与所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3一一对应而布置的第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3。

[0030] 在本发明的实施例中,所述有机膜20可以覆盖布置在所述基板10上的多个驱动晶体管(未图示)。所述多个驱动晶体管可包括与所述第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3一一对应而电连接的第一至第三驱动晶体管,所述第一至第三驱动晶体管可切换向所述第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3侧提供的驱动信号。

[0031] 而且,所述多个驱动晶体管中的每一个驱动晶体管可包括栅极、源极、有源图案、漏极。据此,在所述基板10上可进一步设置使所述栅极与相邻的其他导电图案形成绝缘的栅极绝缘膜(未图示)以及使所述源极和漏极与其他导电图案形成绝缘的层间绝缘膜(未图示)。

[0032] 在形成所述第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3之后,在所述第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3之上顺序地形成空穴注入层HIL、空穴输送层HTL。在本发明的实施例中,所述空穴注入层HIL和所述空穴输送层HTL可分别以单层膜的形状共同形成于所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3。在本发明的另一实施例中,所述空穴注入层HIL和所述空穴输送层HTL中的其中一个可以以单层膜的形状共同形成于所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3,或者所述空穴注入层HIL和所述空穴输送层HTL可以分别在各个所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3中以图案化的形状形成。

[0033] 在形成所述空穴注入层HIL和所述空穴输送层HTL之后,将第一掩模M1布置在所述基板10之上。所述第一掩模M1对应于所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3开口,因而暴露所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3。具体来讲,随着具有上述结构的所述第一掩模M1被布置到所述基板10之上,在所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3中,所述空穴输送层HTL可以局部暴露。

[0034] 在本发明的实施例中,所述第一掩模M1可具有形成有开口部的薄膜形状。此时,所述第一掩模M1的所述开口部与所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3对齐,所述第一掩模M1可布置在形成于所述基板10之上的薄膜中的位于最上层的薄膜之上。

[0035] 参照图1b,在基板10上布置第一掩模M1之后,在所述第一掩模M1之上布置第二掩模M2。所述第二掩模M2对应于所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2而开口,由此所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2被暴露。而且,与第一掩模M1不同,所述第二掩模M2没有对应于第三像素区域PA3而开口,因此所述第三像素区域PA3被所述第二掩模M2遮盖。

[0036] 在本发明的实施例中,所述第二掩模M2可以与所述第一掩模M1类似地具有形成有

开口部的薄膜形状,此时,所述第二掩模M2可以黏贴于所述第一掩模M1之上。

[0037] 参照图1c,在第一掩模M1上布置第二掩模M2之后,在所述第二掩模M2上布置第三掩模M3。所述第三掩模M3对应于所述第一像素区域PA1而开口,从而所述第一像素区域PA1被暴露。而且,与所述第一掩模M1和第二掩模M2不同,所述第三掩模M3没有对应于第二像素区域PA2和第三像素区域PA3而开口,因此所述第二像素区域PA2和第三像素区域PA3被所述第三掩模M3遮盖。

[0038] 在本发明的实施例中,与所述第一掩模M1和第二掩模M2类似地,所述第三掩模M3可具有形成有开口部的薄膜形状,此时,所述第三掩模M3可黏贴于所述第二掩模M2之上。

[0039] 参照图1d和图1e,在基板10上顺序地布置第一至第三掩模M1、M2、M3之后,向所述基板10侧提供第一有机发光物质EM1。其结果,所述第一有机发光物质EM1被蒸镀到在所述第一像素区域PA1暴露于外部的空穴输送层HTL,与此同时,除了所述第一像素区域PA1之外的剩余区域中,由于第三掩模M3上被蒸镀有所述第一有机发光物质EM1,因此形成第一预备有机发光层EL0_1。

[0040] 在本发明的实施例中,利用蒸发法(evaporation method)将所述第一有机发光物质EM1提供给所述基板10侧。所述蒸发法是将根据热量被蒸发的有机发光物质蒸镀到基板之上的方法。据此,为了将所述第一有机发光物质EM1提供给所述基板10侧而使用所述蒸发法时,与图1d所示的情形不同,蒸发作为所述第一有机发光物质EM1的來源的物质的蒸发装置可以布置在所述基板10的下侧,所述基板10可布置在所述蒸发装置的上侧,以使所述第三掩模M3与所述蒸发装置面对。

[0041] 然后,从所述基板10去除所述第三掩模M3。其结果,形成于所述第三掩模M3上的所述第一预备有机发光层EL0_1与所述第三掩模M3一起被去除,形成于所述第一像素区域PA1的所述空穴输送层HTL上的所述第一预备有机发光层EL0_1被图案化为第一有机发光层EL1。

[0042] 参照图1f和图1g,在形成第一有机发光层EL1之后,向基板10侧提供第二有机发光物质EM2。其结果,所述第二有机发光物质EM2被蒸镀于在所述第一像素区域PA1被暴露于外部的所述第一有机发光层EL1之上,与此同时,被蒸镀到在第二像素区域PA2被暴露于外部的空穴输送层HTL之上。而且,所述第二有机发光物质EM2在除了所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2之外的剩余区域中被蒸镀到第二掩模M2上,从而形成第二预备有机发光层EM0_2。

[0043] 形成所述第二预备有机发光层EM0_2之后,从所述基板10去除第二掩模M2。其结果,形成于所述第二掩模M2上的所述第二预备有机发光层EL0_2与所述第二掩模M2一起被去除,且形成于所述第一像素区域PA1中的所述第一有机发光层EL1和所述第二像素区域PA2中的所述空穴输送层HTL上的所述第二预备有机发光层EL0_2被图案化为所述第二有机发光层EL2。

[0044] 参照图1h和图1i,在形成第二有机发光层EL2之后,将第三有机发光物质EM3提供给基板10侧。其结果,所述第三有机发光物质EM3被蒸镀到在第一像素区域PA1被暴露于外部的第二有机发光层EL2之上,并被蒸镀到在第二像素区域PA2被暴露于外部的第二有机发光层EL2之上,且被蒸镀到在第三像素区域PA3被暴露于外部的空穴输送层HTL之上。而且,所述第三有机发光物质EM3在除了所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3之外的剩余区域

被蒸镀到第一掩模M1上,从而形成第三预备有机发光层EM0_3。

[0045] 形成所述第三预备有机发光层之后,从所述基板10去除第一掩模M1。其结果,形成于所述第一掩模M1上的所述第三预备有机发光层EL0_3与所述第一掩模M1一起被去除,形成于所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3的所述第三预备有机发光层EL0_3被图案化为所述第三有机发光层EL3。

[0046] 参照图1j,在形成第三有机发光层EL3之后,顺序地层叠电子输送层ETL、电子注入层EIL以及共同电极CE。

[0047] 在本发明的实施例中,所述电子注入层EIL、所述电子输送层ETL以及所述共同电极CE可以以单层膜形状经由所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3共同形成。在本发明的另一实施例中,所述电子注入层EIL和所述电子输送层ETL中的其中一个可以以单层膜形状共同形成于所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3,或者所述电子注入层EIL和所述电子输送层ETL可分别在各个所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3中以图案化的形状形成。

[0048] 然后,结合包封基板50和所述基板10,以覆盖形成于所述基板10之上的薄膜,并在所述基板10和所述包封基板50之间形成填充层80,由此完成有机电致发光显示装置100的制造。在完成制造的所述有机电致发光显示装置100中,在第一像素区域PE1可输出从第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3产生的第一光L1,在所述第二像素区域PE2可输出从所述第二和第三有机发光层EL2、EL3产生的第二光L2,在所述第三像素区域PE3可输出从第三有机发光层EL3产生的第三光L3。

[0049] 在本发明的实施例中,所述第一至第三光L1、L2、L3可以是互不相同的光。例如,所述第三光L3可以是红色光,所述第二光L2可以是绿色光,所述第一光L1可以是蓝色光。

[0050] 另外,如上所述,在所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3中的至少一个像素区域中层叠互不相同的两个以上的有机发光层而输出光。据此,根据情况,为了提高所述有机电致发光显示装置100的色再现性,有可能需要准确地控制从所述层叠的有机发光层产生的光的颜色。为此,参照图2和图3说明可为了准确地控制所述光的颜色而执行的工艺。

[0051] 图2为示出根据本发明另一实施例的有机电致发光显示装置的制造工艺的图。具体来讲,图2所示的有机电致发光显示装置的制造工艺是关于在执行前面参照图1a至图1i说明的工艺之后,控制从第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3发出的光的颜色的方法。因此,对于前面参照图1a至图1i说明的构成要素,赋予相同的附图标记,且省略对于所述构成要素的制造工艺和功能的说明。

[0052] 参照图2,在第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3选择性地形成第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3之后,向基板10侧提供掺杂物DP,由此可调整第一至第三有机发光层(图1j)的第一至第三光(图1j的L1、L2、L3)中的至少一个光的颜色。

[0053] 在本发明实施例中,所述掺杂物DP可包括荧光物质(fluorescent substance)和磷光物质(phosphorescence)中的至少一个。据此,所述掺杂物DP可以吸收从所述第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3中的至少一个发出的光而产生不同于所述光的颜色的光,因而可利用所述掺杂物DP的种类以及其含量容易地调整所述第一至第三光中的至少一个的颜色。

[0054] 而且,图2所示的实施例中,形成所述第三有机发光层EL3之后,所述掺杂物DP被提供至所述基板10侧。但是,与图2示出的实施例不同地,与所述掺杂物DP不同的另一种掺杂

物可以在形成所述第三有机发光层EL3之前被提供至所述基板10侧,与所述掺杂物DP不同的又一种掺杂物可以在形成所述第二有机发光层EL2之前被提供至所述基板10侧。

[0055] 图3为示出根据本发明另一实施例的有机电致发光显示装置的制造工艺的图。具体来讲,图3所示的有机电致发光显示装置的制造工艺是关于在执行前面参照图1a至图1i说明的工艺之后,控制从第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3发出的光的颜色的方法。因此,对于前面参照图1a至图1i说明的构成要素,赋予相同的附图标记,且省略对于所述构成要素的制造工艺和功能的说明。

[0056] 参照图3,在第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3中选择性地形成第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3之后,在基板10上顺序地形成电子输送层ETL、电子注入层EIL、共同电极CE。

[0057] 然后,在所述共同电极CE之上形成滤色片。图3所示的实施例中,所述滤色片可包括形成于第一像素区域PA1的第一滤色片CF1和形成于第二像素区域PA2的第二滤色片CF2。此时,从所述第一像素区域PA1发出的第一光(图1j的L1)可透过所述第一滤色片CF1容易地被滤色为预定的颜色,从所述第二像素区域PA2发出的第二光(图1j的L2)可透过所述第二滤色片CF2容易地被滤色为预定的颜色。

[0058] 据此,在所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2中相互层叠了彼此不同的至少两个有机发光层,因而即便从所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2分别发出从所述相互层叠的有机发光层产生的光,所述光也能够通过所述滤色片容易地控制其颜色。

[0059] 图4a至图4f为示出根据本发明又一实施例的有机电致发光显示装置的制造方法的图。另外,在对图4a至图4e进行说明时,对于前面参照图1a至图1i说明的构成要素,赋予相同的附图标记,并省略对于所述构成要素的重复的说明。

[0060] 参照图4a,在基板10上顺序地形成有机膜20、第一至第三像素电极PE1、PE2、PE3、空穴注入层HIL、空穴输送层HTL。然后,在所述空穴输送层HTL上形成第一掩模M11。所述第一掩模M11对应于所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2形成有开口部OP。

[0061] 然后,在所述第一掩模M11之上形成第二掩模M22。所述第二掩模M22对应于所述第一像素区域PA1形成有开口部OP。据此,所述第一掩模M11和第二掩模M22对应于所述第一像素区域PA1共同地形成有开口部OP,由此暴露所述第一像素区域PA1,而所述第二像素区域PA2被所述第二掩模M22遮盖。

[0062] 参照图4b和图4c,在基板10上布置第一掩模M11和第二掩模M22之后,向基板10侧提供第一有机发光物质EM1。其结果,所述第一有机发光物质EM1被蒸镀到在第一像素区域PA1暴露于外部的空穴输送层HTL之上,与此同时,在除了所述第一像素区域PA1之外的剩余区域中,所述第一有机发光物质EM1被蒸镀到所述第二掩模M22之上而形成第一预备有机发光层EL01。

[0063] 然后,从基板10去除第二掩模M22。其结果,形成于第二掩模M22上的所述第一预备有机发光层EL01中的一部分与所述第二掩模M22一起被去除,而形成于所述第一像素区域PA1的所述第一预备有机发光层EL01的其他部分被保留,从而所述第一预备有机发光层EL01被图案化为所述第一有机发光层EL1。

[0064] 参照图4d和图4e,在形成第一有机发光层EL1之后,向基板10侧提供第二有机发光物质EM2。其结果,所述第二有机发光物质EM2被蒸镀到在第一像素区域PA1暴露于外部的第

一有机发光层EL1之上,与此同时,被蒸镀到在第二像素区域PA2暴露于外部的空穴输送层HTL之上。而且,所述第二有机发光物质EM2在除了所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2之外的剩余区域被蒸镀到第一掩模M11上,从而形成第二预备有机发光层EM02。

[0065] 然后,从基板10去除第一掩模M11。其结果,形成于第一掩模M11上的所述第二预备有机发光层EL02的一部分与所述第一掩模M11一起被去除,形成于所述第一像素区域PA1和第二像素区域PA2的所述第二预备有机发光层EL02的其他部分被保留,从而所述第二预备有机发光层EL02被图案化为第二有机发光层EL2。

[0066] 参照图4f,在基板10上布置对应于第三像素区域PA3而开口的精细金属掩模,并向所述基板10侧提供第三有机发光物质EM3,由此在所述第三像素区域PA3形成第三有机发光层EL3。然后,在形成有所述第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3的所述基板10上执行参照图1j说明的制造工艺,从而可以完成有机电致发光显示装置的制造。

[0067] 在本发明的另一实施例中,可以在上述的参照图4a至图4f说明的有机电致发光显示装置的制造工艺中追加参照图2说明的、将掺杂物(图2的DP)提供给所述第一至第三有机发光层EL1、EL2、EL3中的至少一个的工艺。此时,根据所述提供的掺杂物,可以容易地控制从所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3发出的光的颜色。

[0068] 在本发明的另一实施例中,可以在上述的参照图4a至图4f说明的有机电致发光显示装置的制造工艺中追加参照图3说明的形成滤色片(图3的CF1、CF2)的工艺。此时,根据所述滤色片,可以容易地控制从所述第一至第三像素区域PA1、PA2、PA3发出的光的颜色。

[0069] 以上虽然参照实施例进行了说明,但相关技术领域的熟练的技术人员可以理解,在不脱离权利要求书中记载的本发明的思想和领域的范围之内,可以对本发明进行各种修改和变更。

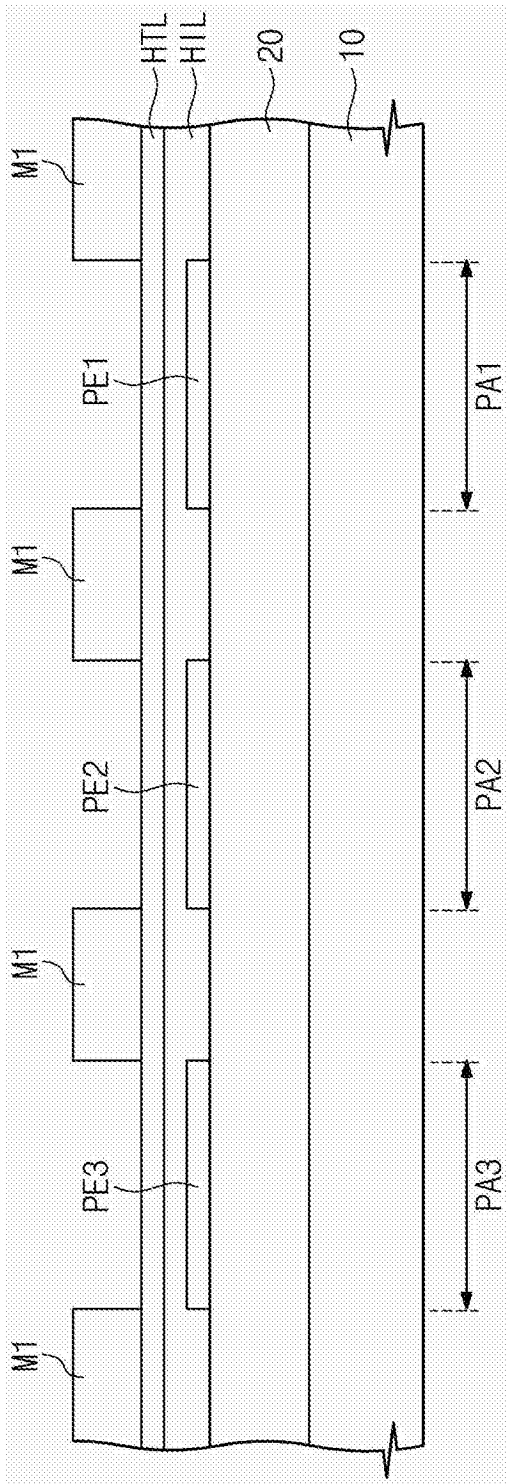


图1a

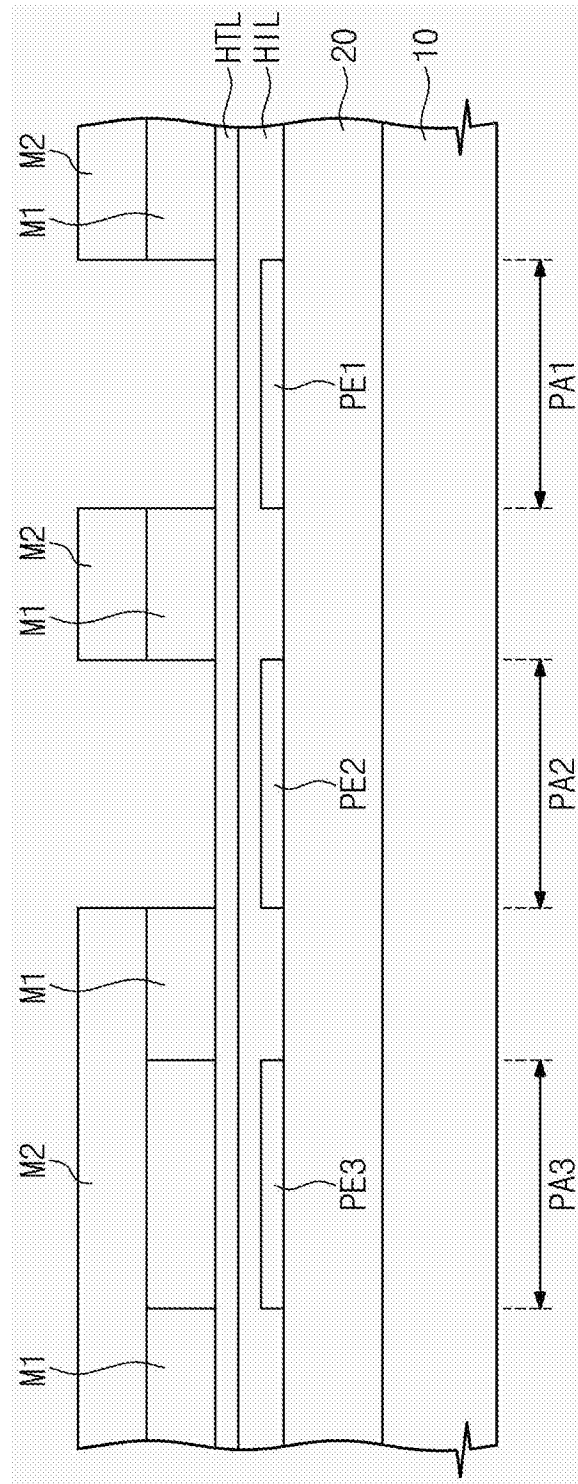


图1b

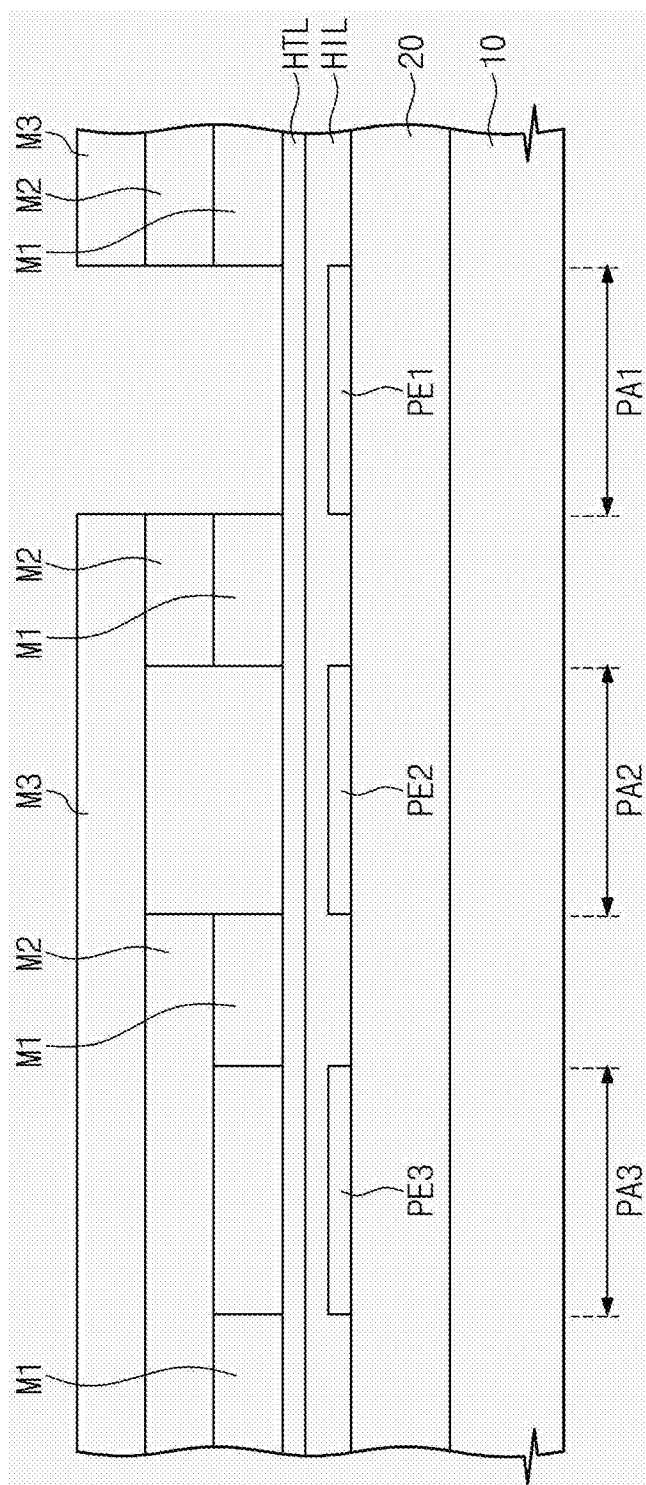


图1c

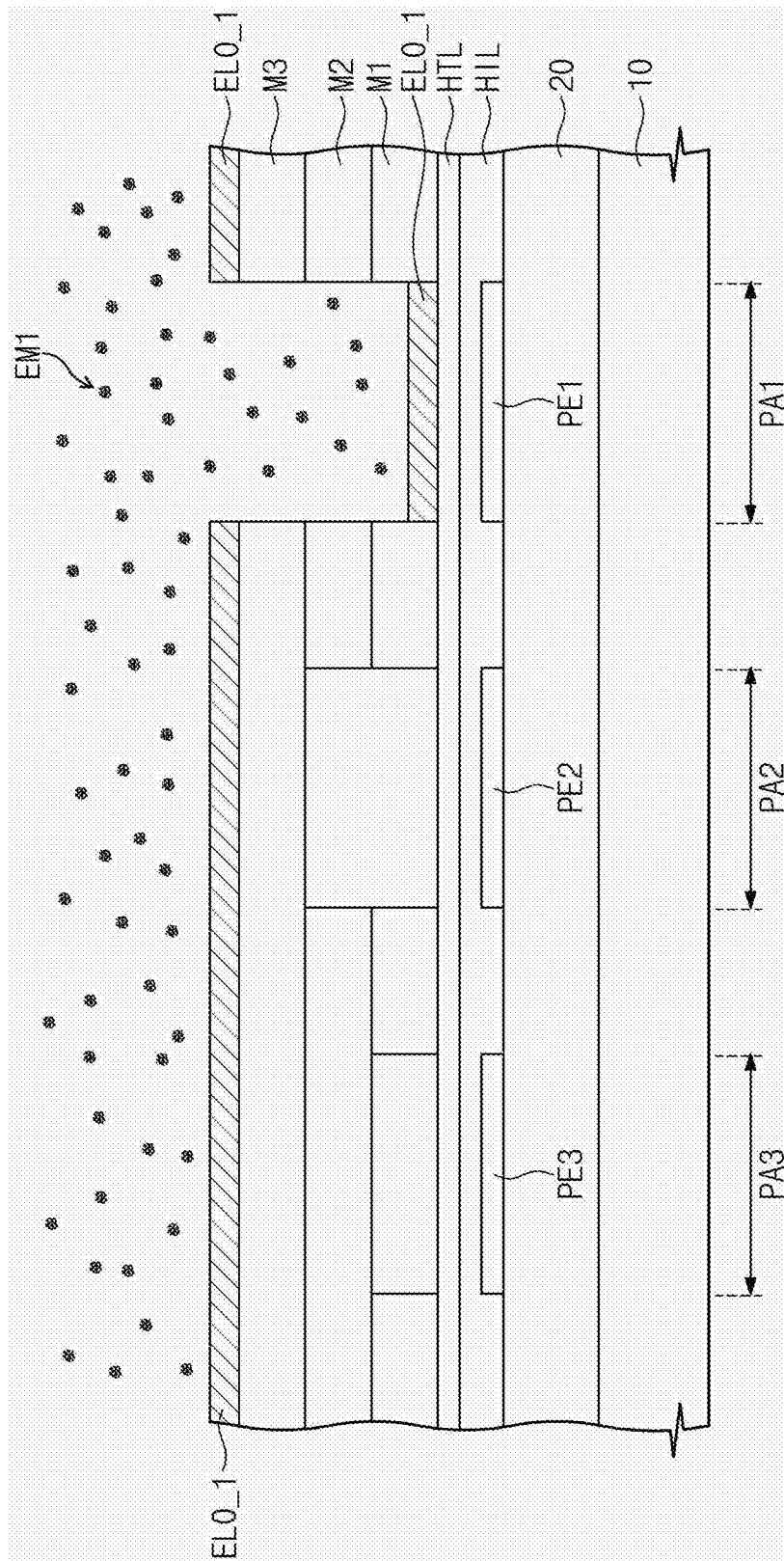


图1d

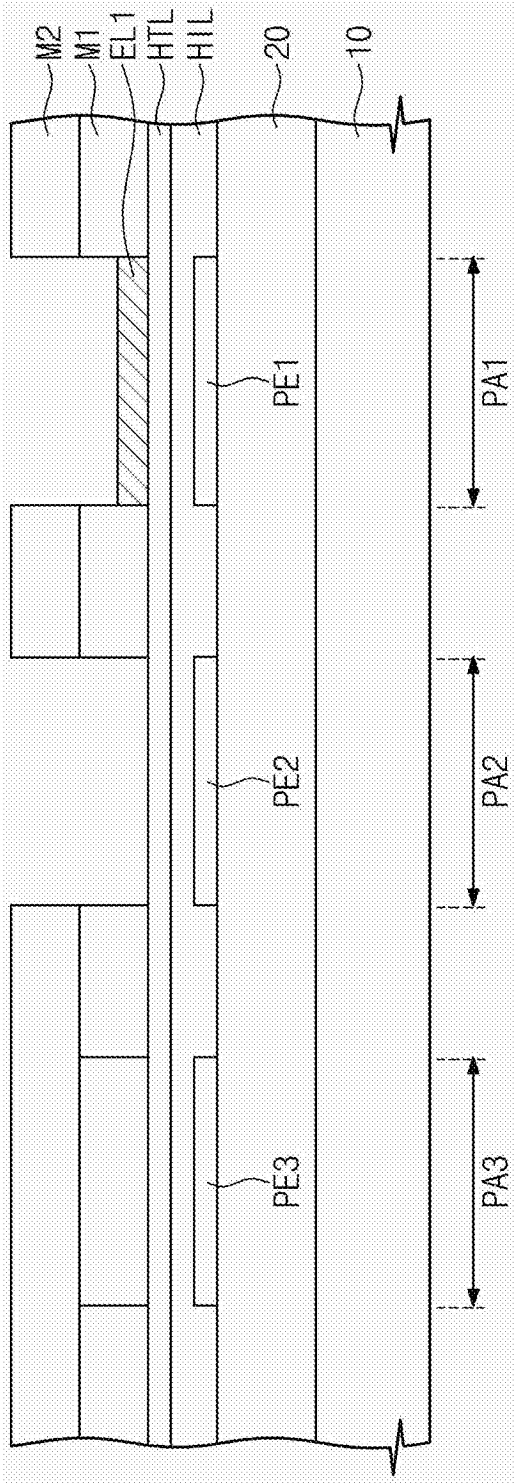


图1e

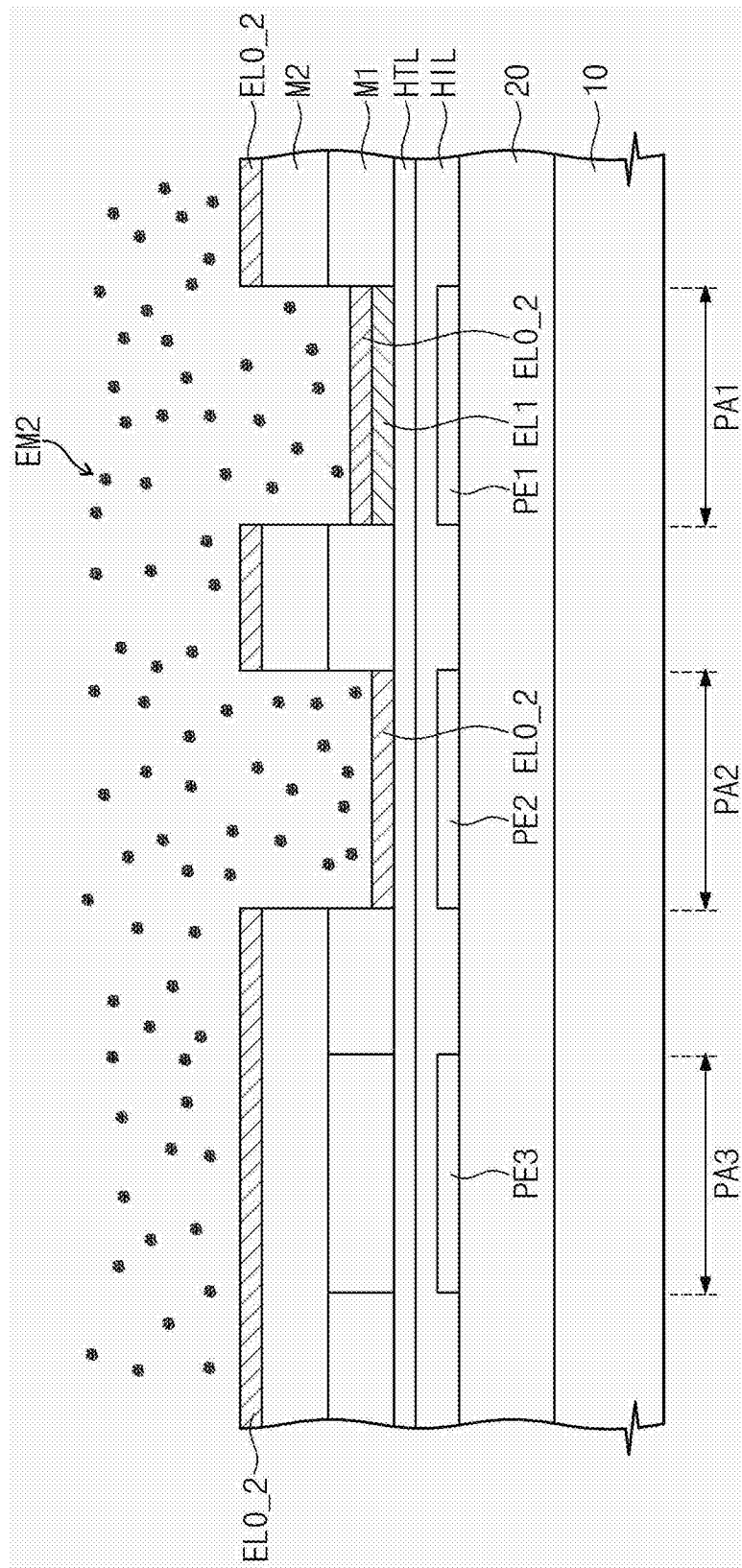


图1f

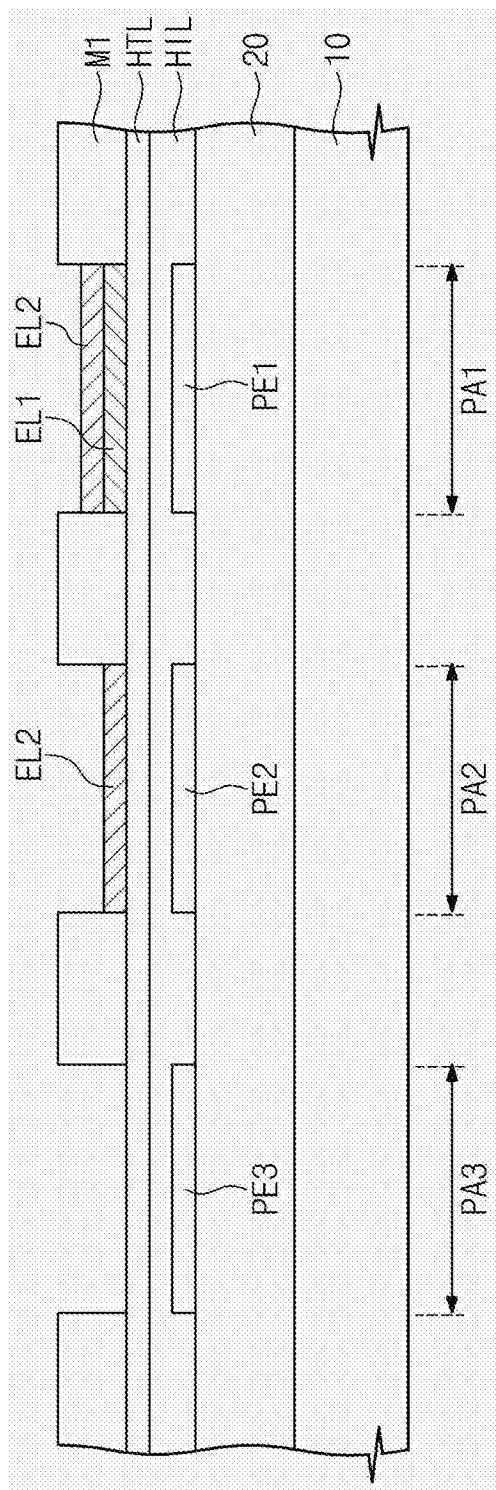


图1g

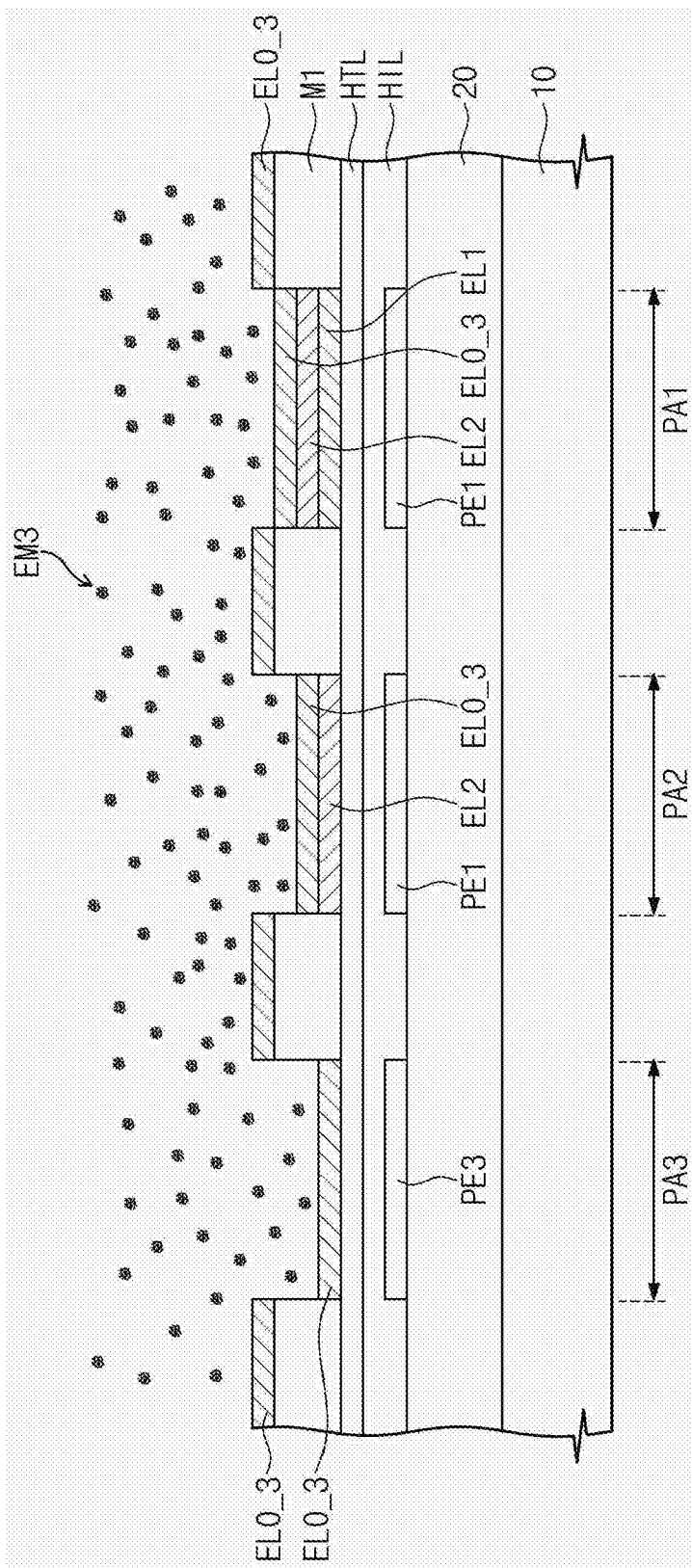


图1h

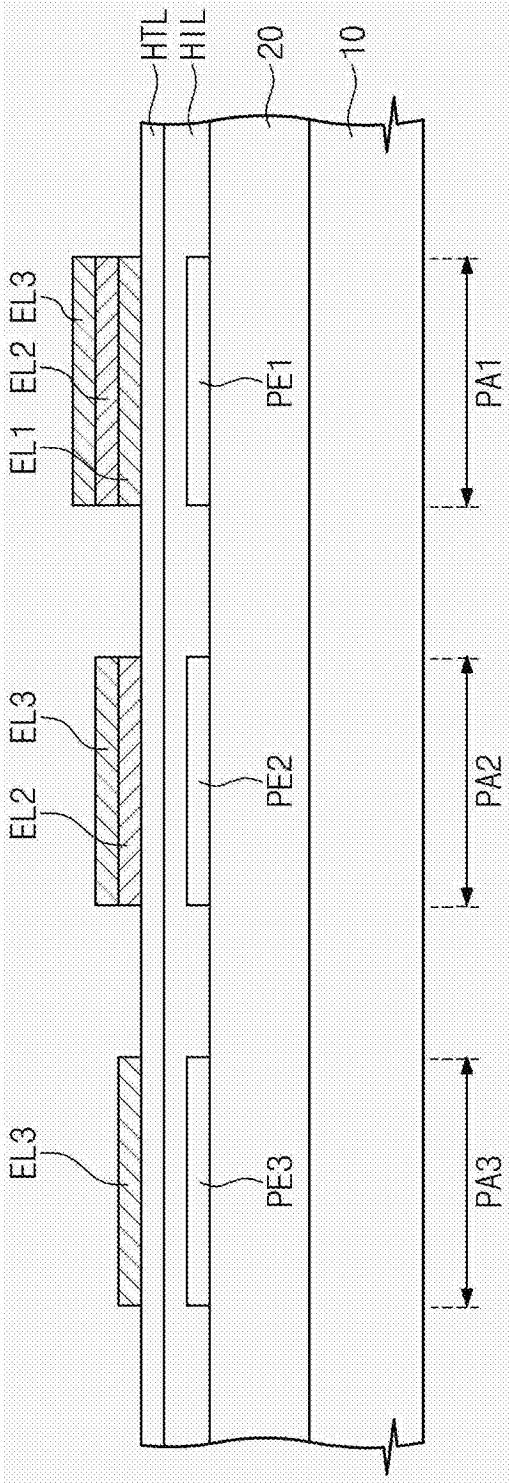


图1i

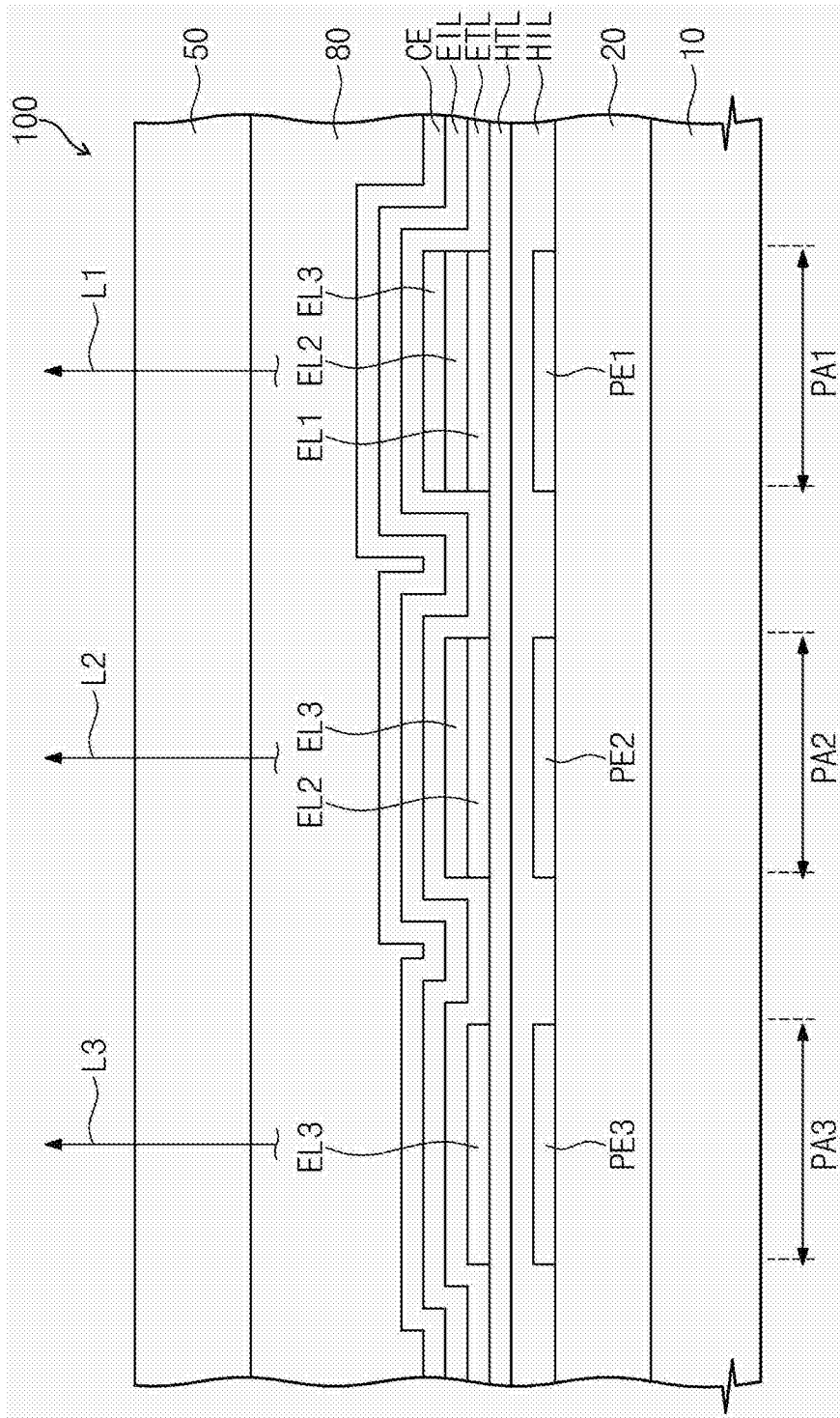


图1j

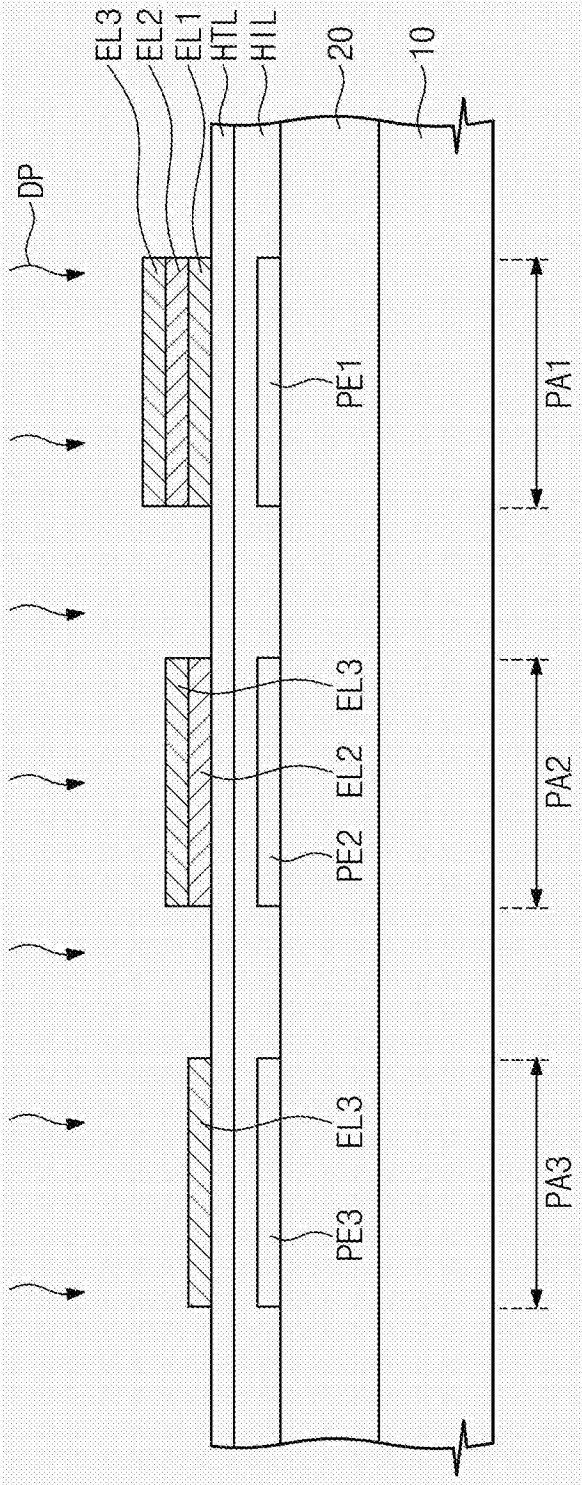


图2

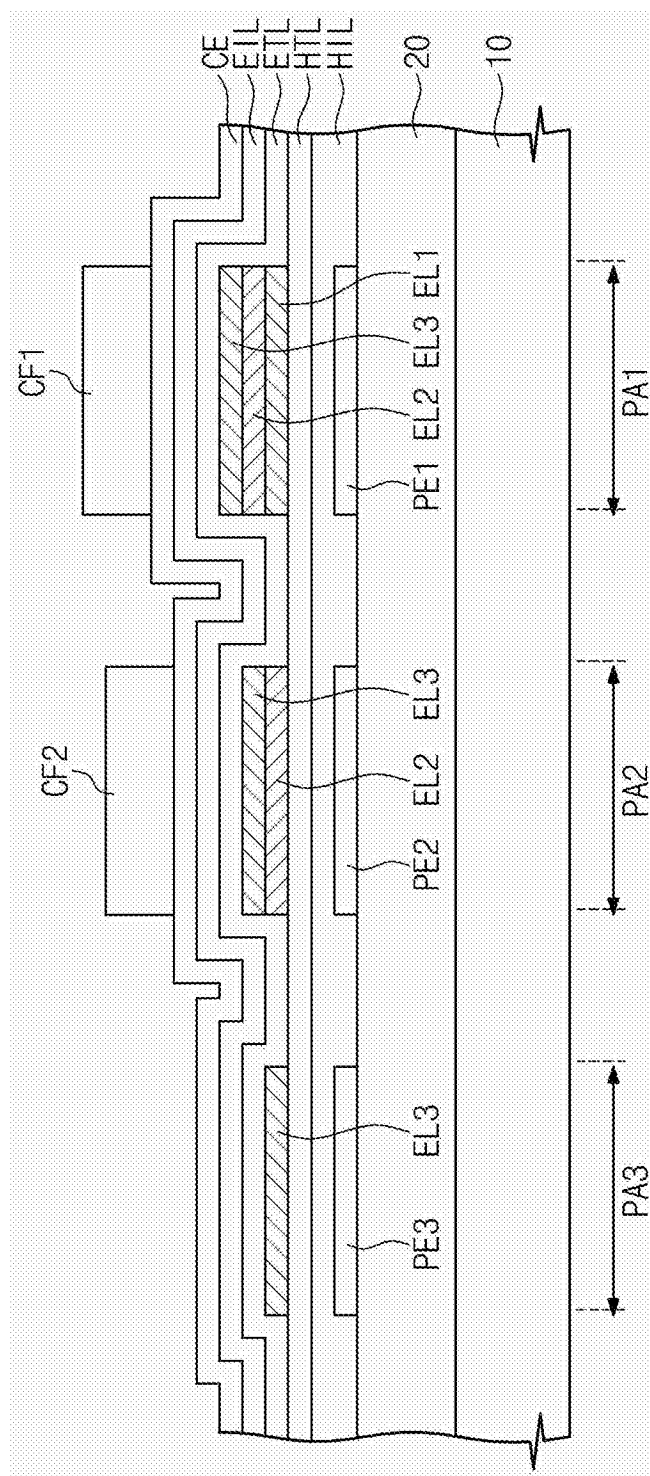


图3

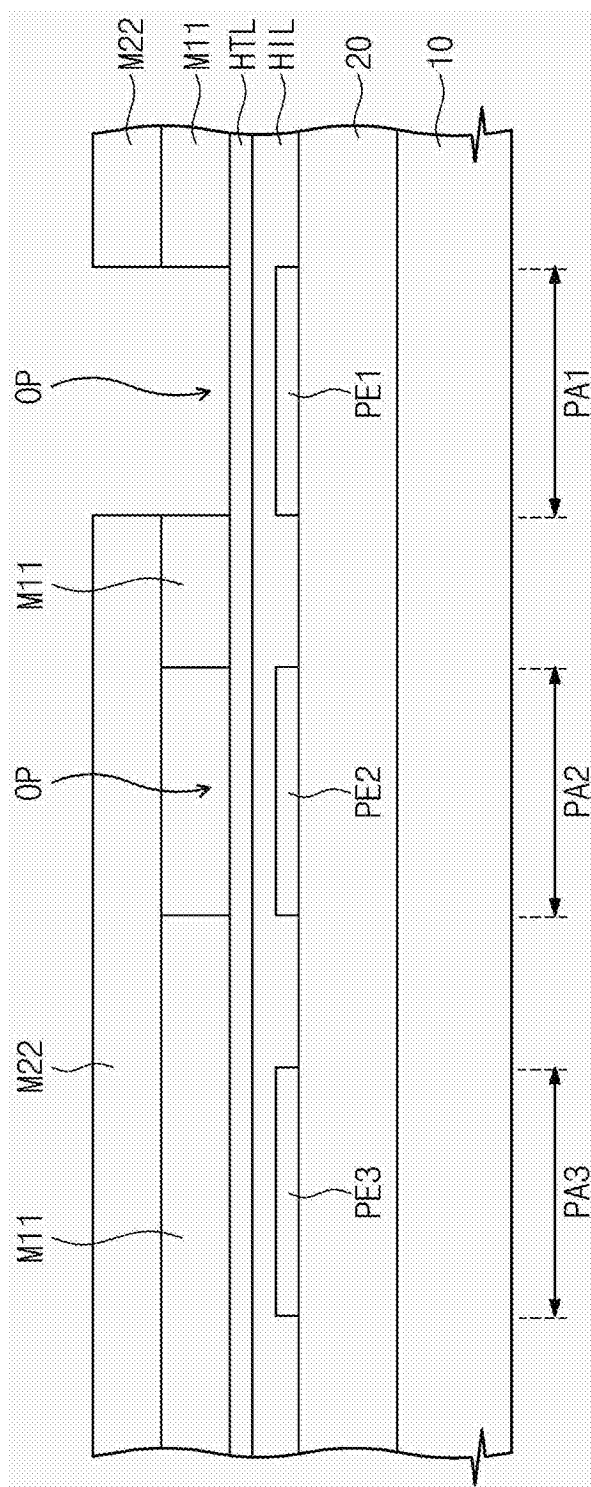


图4a

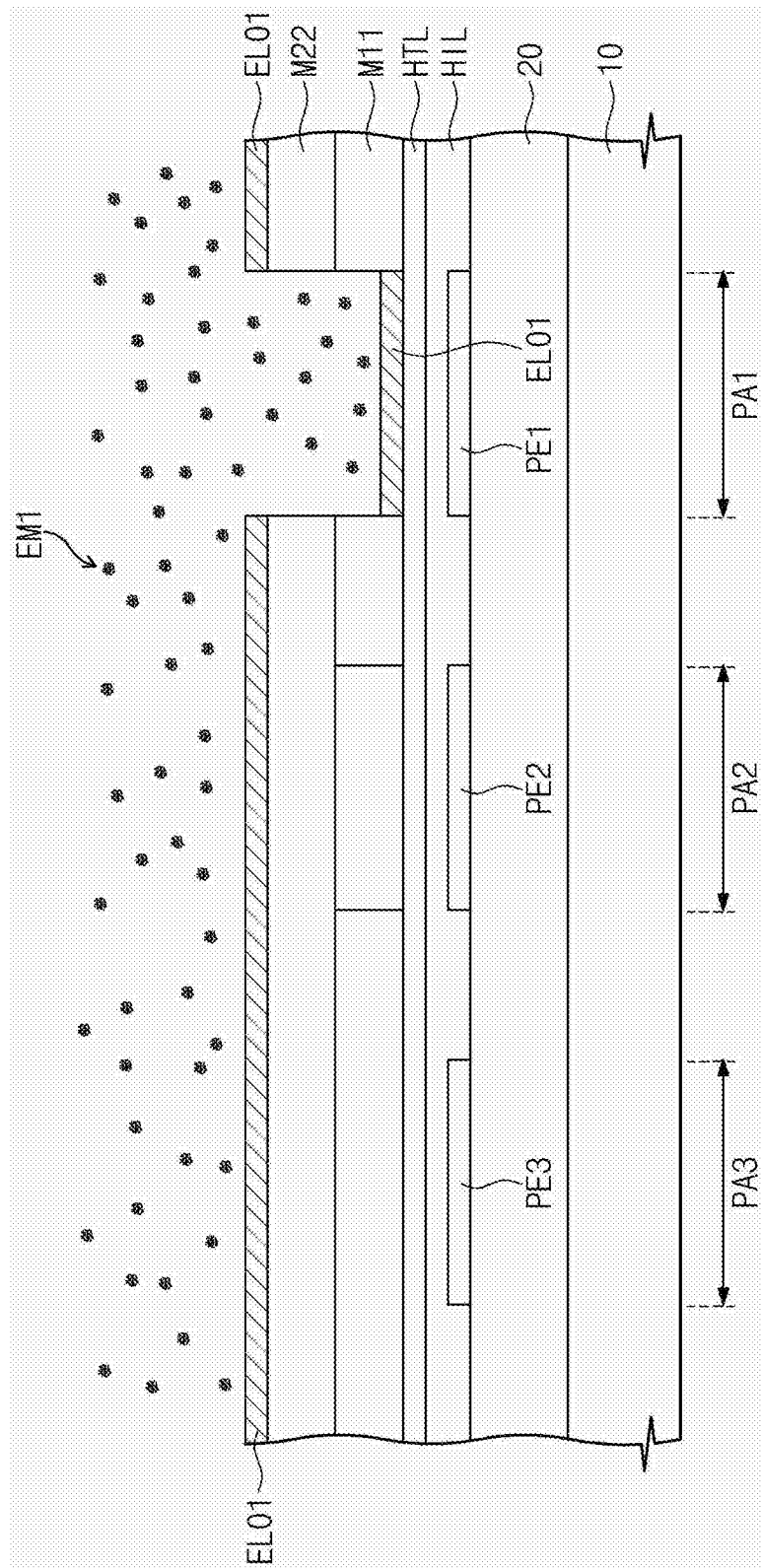


图4b

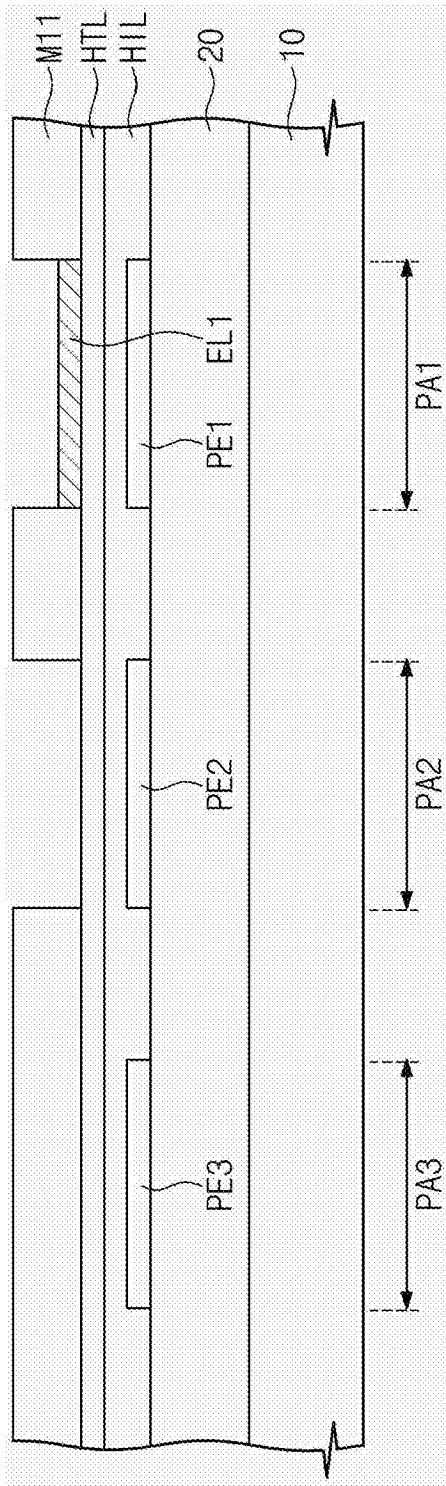


图4c

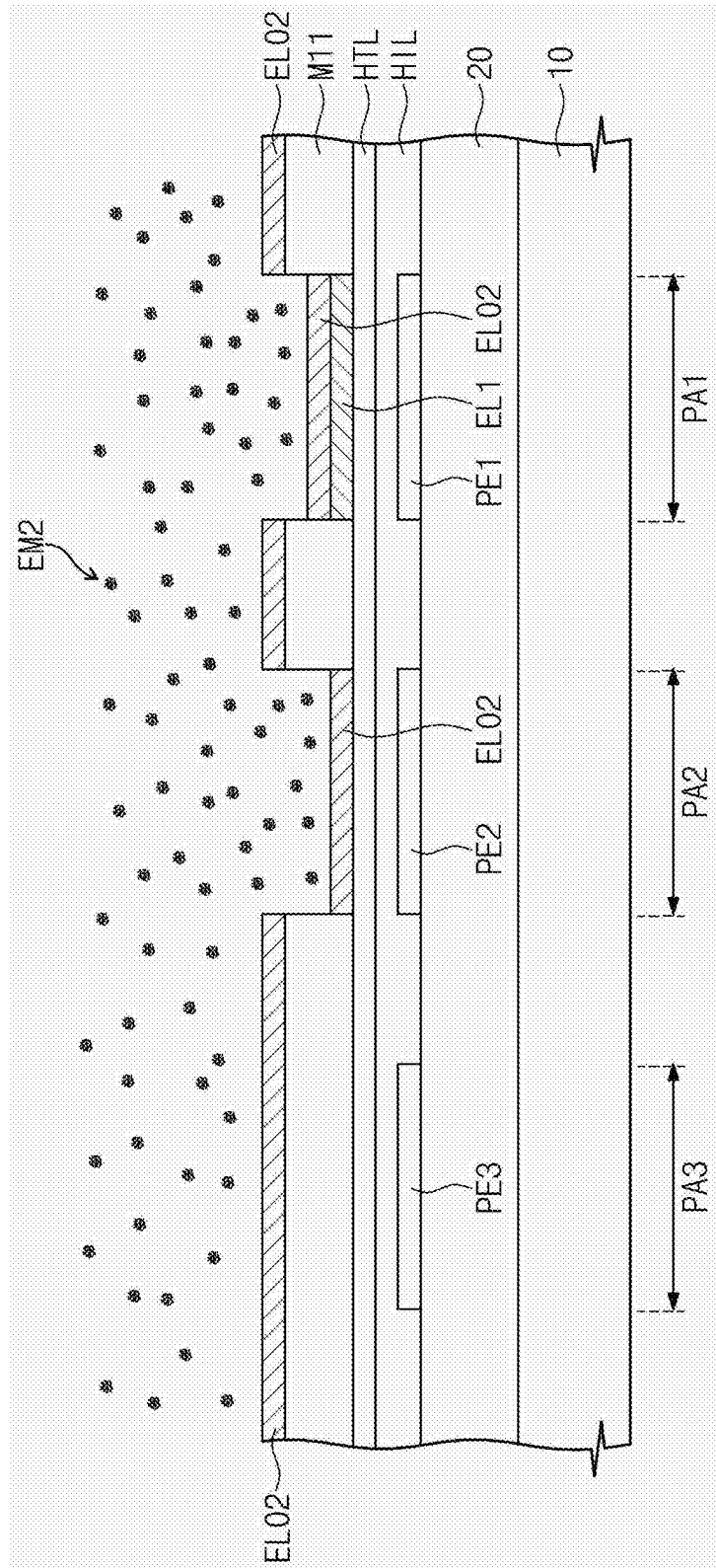


图4d

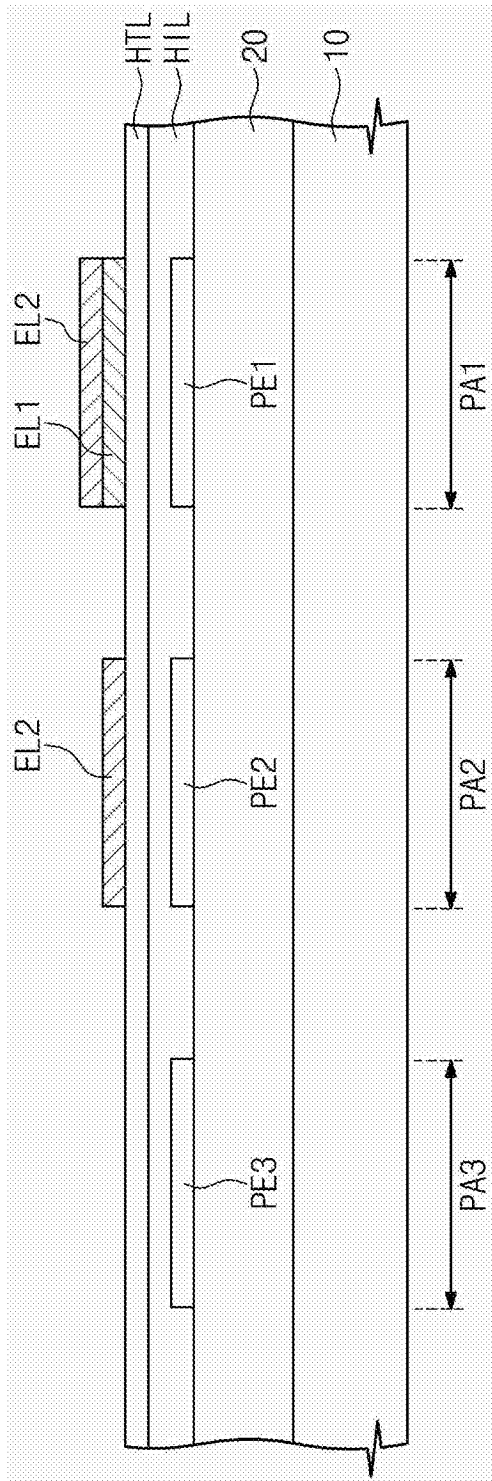


图4e

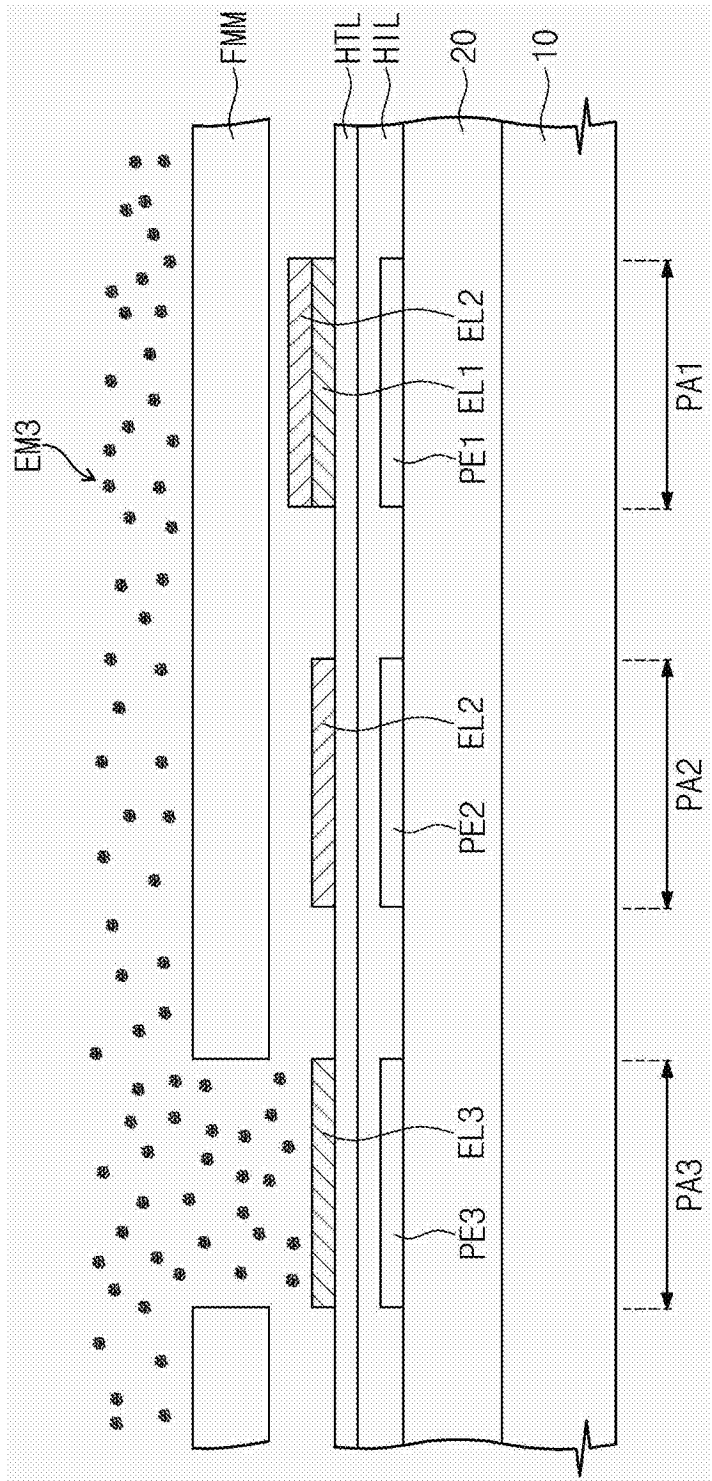


图4f

专利名称(译)	有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN103682174B	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201310285542.3	申请日	2013-07-09
[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	金建模		
发明人	金建模		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L51/0011		
代理人(译)	韩明星		
审查员(译)	苏治平		
优先权	1020120104128 2012-09-19 KR		
其他公开文献	CN103682174A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开有机电致发光显示装置的制造方法，步骤如下：准备具有第一像素区域和与所述第一像素区域分隔的第二像素区域的基板，并将对应于所述第一像素区域和第二像素区域而开口的第一掩模布置在所述基板之上。然后，将对应于所述第一像素区域而开口的第二掩模布置在所述第一掩模之上，以暴露所述第一像素区域，覆盖所述第二像素区域。然后，向所述基板侧提供第一有机发光物质，以在暴露的所述第一像素区域形成所述第一有机发光物质，并从所述基板去除所述第二掩模而暴露所述第一像素区域和第二像素区域，向所述基板侧提供第二有机发光物质，以在暴露的所述第一像素区域和第二像素区域形成所述第二有机发光物质，之后从所述基板去除所述第一掩模。

