



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103943791 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201310412384. 3

(22) 申请日 2013. 09. 11

(30) 优先权数据

10-2013-0006005 2013. 01. 18 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 姜仑昊

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余朦 杨莘

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

B41J 3/407 (2006. 01)

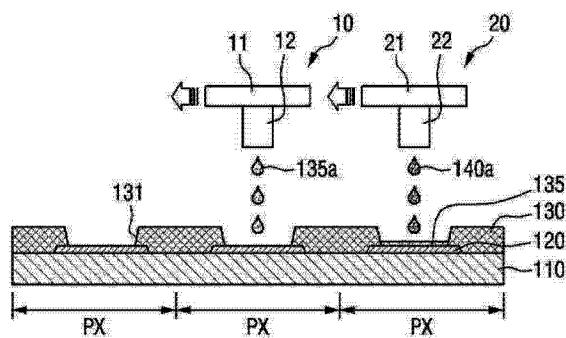
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

制造有机发光显示装置的方法及其中使用的
喷墨印刷装置

(57) 摘要

一种用于制造有机发光显示装置的方法, 包括: 在衬底上形成第一电极; 形成具有暴露第一电极的开口的像素限定膜; 通过在开口处排放油墨非反应型溶剂形成油墨非反应型溶剂部, 并且通过在油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层; 以及在有机发光层上形成第二电极。



1. 一种用于制造有机发光显示装置的方法,包括:
在衬底上形成第一电极;
形成像素限定膜,所述像素限定膜具有暴露所述第一电极的开口;
通过在所述开口处排放油墨非反应型溶剂形成油墨非反应型溶剂部,并且通过在所述油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层;以及
在所述有机发光层上形成第二电极。
2. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述像素限定膜的开口具有矩形形状。
3. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述像素限定膜的开口具有圆形角。
4. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂包括不与所述有机发光油墨起反应、透明且具有等于或高于约70℃的沸点的溶剂。
5. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂包括以下至少一种:乙醇、二丙二醇单甲基醚乙酸酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯、乙二醇单甲基醚乙酸酯、乙二醇正丁基醚乙酸酯、二甘醇二甲醚、二丙二醇甲醚乙酸酯、二甘醇甲基乙基醚、二甘醇乙醚乙酸酯、一缩二丙二醇正丁基醚、三丙二醇正丙醚、二缩三丙二醇甲基醚、丙二醇甲基醚乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚乙酸酯、环己酮、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙基乙二醇正丁基醚的乙酸乙酯、一缩二丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、二甘醇单甲醚、或二乙二醇单乙基醚。
6. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂具有位于2厘泊至4厘泊范围内的粘度。
7. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,还包括:
限定每个像素;以及
使用喷墨印刷法或喷嘴印刷法对每个像素行排放所述油墨非反应型溶剂或对所有像素同时排放所述油墨非反应型溶剂。
8. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,使用喷涂法或浸渍法排放所述油墨非反应型溶剂。
9. 如权利要求8所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂部覆盖所述第一电极和所述像素限定膜的上表面并具有恒定的厚度。
10. 如权利要求8所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂部在所述第一电极上具有第一厚度,并在所述像素限定膜的上表面上具有第二厚度,所述第二厚度大于所述第一厚度。
11. 如权利要求1所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述有机发光油墨包括溶剂和固体,所述有机发光油墨的溶剂与所述油墨非反应型溶剂相同或不同。
12. 如权利要求11所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述有机发光层包括空穴注入层、空穴传输层、有机层、电子传输层和电子注入层,这些层堆叠在所述第一电极上;以及
所述固体包括构成所述空穴注入层、所述空穴传输层、所述有机层、所述电子传输层和

所述电子注入层的任何材料。

13. 如权利要求 11 所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂部与所述有机发光油墨的溶剂通过将所述有机发光油墨排放在所述油墨非反应型溶剂部上来混合。

14. 如权利要求 13 所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂部与所述有机发光油墨的混合溶剂被蒸发,所述有机发光油墨的固体遗留作为所述有机发光层。

15. 如权利要求 1 所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,在所述油墨非反应型溶剂的排放完成之后一段时间排放所述有机发光油墨。

16. 如权利要求 1 所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,通过油墨非反应型溶剂排放机构排放所述油墨非反应型溶剂,所述油墨非反应型溶剂排放机构包括位于第一头的下部的第一喷嘴;以及

通过有机发光油墨排放机构排放所述有机发光油墨,所述有机发光油墨排放机构包括位于第二头的下部的第二喷嘴。

17. 如权利要求 16 所述的用于制造有机发光显示装置的方法,其中,所述油墨非反应型溶剂排放机构和所述有机发光油墨排放机构被单独控制或被配置成同时移动。

18. 一种喷墨印刷装置,包括:

油墨非反应型溶剂排放机构,被配置成通过在像素限定膜的开口中排放油墨非反应型溶剂而形成油墨非反应型溶剂部,所述开口暴露有机发光显示装置的衬底上的第一电极;以及

有机发光油墨排放机构,被配置成通过在所述油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层。

19. 如权利要求 18 所述的喷墨印刷装置,其中,所述油墨非反应型溶剂排放机构包括:

第一控制器,被配置成对油墨非反应型溶剂的排放以及第一排放器的移动进行控制;

油墨非反应型溶剂储存器,被配置成储存所述油墨非反应型溶剂;以及

所述第一排放器被配置成接收来自所述第一控制器的排放控制信号和移动控制信号,接收来自所述油墨非反应型溶剂储存器的油墨非反应型溶剂,并将所述油墨非反应型溶剂排放至所述第一电极上。

20. 如权利要求 19 所述的喷墨印刷装置,其中,所述有机发光油墨排放机构包括:

第二控制器,被配置成对有机发光油墨的排放以及第二排放器的移动进行控制;

有机发光油墨储存器,被配置成储存所述有机发光油墨;以及

所述第二排放器被配置成接收来自所述第二控制器的排放控制信号和移动控制信号,接收来自所述有机发光油墨储存器的有机发光油墨,并将所述有机发光油墨排放至所述油墨非反应型溶剂部上。

21. 如权利要求 20 所述的喷墨印刷装置,其中,所述第一排放器包括位于第一头的下部的第一喷嘴,所述第二排放器包括位于第二头的下部的第二喷嘴,以及

所述第一头和所述第二头分别联接至被配置成相对于彼此独立移动的移动装置。

22. 如权利要求 20 所述的喷墨印刷装置,其中,所述第一排放器包括位于第一头的下部的第一喷嘴,所述第二排放器包括位于第二头的下部的第二喷嘴,以及

所述第一头和所述第二头联接至一个移动装置。

23. 如权利要求 22 所述的喷墨印刷装置,其中,所述第一喷嘴与所述第二喷嘴之间的距离等于像素的宽度。

制造有机发光显示装置的方法及其中使用的喷墨印刷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于制造有机发光显示装置的方法及在该方法中使用的喷墨印刷装置的。

背景技术

[0002] 平板显示装置可被分成发射型或非发射型。发射型显示装置可为平面阴极射线管、等离子体显示面板、电致发光装置或发光二极管。非发射型显示装置可为液晶显示器。其中,电致发光装置具有包括宽视角、高对比度及高响应速度在内的优点,因此作为下一代显示装置而备受关注。基于构成发光层的材料,电致发光装置被分成无机发光装置或有机发光装置。

[0003] 有机发光装置包括有机发光层,有机发光层由布置在阳极与阴极之间的有机材料制成。如果电压被分别施加至这些电极,从阳极注入的空穴通过空穴注入层和空穴传输层移动至有机发光层,电子通过电子注入层和电子传输层移动至有机发光层。在有机发光层中,电子和空穴复合。通过这种复合,生成了激子,随着激子从激发态变到基态,有机发光层发出光以显示图像。

[0004] 有机发光装置包括像素限定膜,像素限定膜具有用于暴露阳极的开口,有机发光层形成在通过像素限定膜暴露的阳极上。

发明内容

[0005] 可通过使用喷墨印刷法在阳极上排放有机发光油墨来形成有机发光层,阳极通过像素限定膜的开口而暴露。

[0006] 然而,在形成像素限定膜之后,肉眼不可见的细小残余物质仍留在阳极上,而这样的细小残余物质会影响或恶化排放至阳极上的有机发光油墨的浸润。在这种情况下,通过在像素限定膜的开口(例如开口内侧)中排放有机发光油墨形成的有机发光层的厚度可变得不均匀。

[0007] 因此,理想的是提供一种用于制造有机发光显示装置的方法,其可通过改进排在像素限定膜的开口中的有机发光油墨的浸润度来形成具有均匀厚度的有机发光层,从而实现均匀的发光。

[0008] 此外,理想的是提供一种喷墨印刷装置,其可通过改进排在像素限定膜的开口中的有机发光油墨的浸润度来形成具有基本均匀厚度的有机发光层,从而实现更均匀的发光。

[0009] 在下面的描述中部分列举出本发明的其他方面和特征,通过以下的阐述或本发明的实践教导,本发明的其他方面和特征对本领域技术人员而言在某种程度上是显而易见的。

[0010] 根据本发明的一个实施方式,提供了一种用于制造有机发光显示装置的方法,其可包括:在衬底上形成第一电极;形成具有暴露第一电极的开口的像素限定膜;通过在开

口处排放油墨非反应型溶剂形成油墨非反应型溶剂部,并且通过在油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层;以及在有机发光层上形成第二电极。

[0011] 像素限定膜的开口可具有矩形形状。

[0012] 像素限定膜的开口可具有圆形角。

[0013] 油墨非反应型溶剂可包括与有机发光油墨不起反应、透明且具有等于或高于约 70° C 的沸点的溶剂。

[0014] 油墨非反应型溶剂可包括以下至少一种:乙醇、二丙二醇单甲基醚乙酸酯(DPMA)、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯、乙二醇单甲基醚乙酸酯、乙二醇正丁基醚乙酸酯、二甘醇二甲醚、二丙二醇甲醚乙酸酯、二甘醇甲基乙基醚、二甘醇乙醚乙酸酯、一缩二丙二醇正丁基醚、三丙二醇正丙醚、二缩三丙二醇甲基醚、丙二醇甲基醚乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚乙酸酯、环己酮、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙基乙二醇正丁基醚的乙酸乙酯(EGBEA)、一缩二丙二醇单甲醚乙酸酯(DPMA)、丙二醇二乙酸酯(PGDA)、二甘醇单甲醚(DPGME)、或二乙二醇单乙基醚(丁基卡必醇)。

[0015] 油墨非反应型溶剂可具有在约 2 厘泊(cP)至约 4cP 范围内的粘度。

[0016] 该用于制造有机发光显示装置的方法,还可包括:限定每个像素;以及使用喷墨印刷法或喷嘴印刷法对每个像素行排放油墨非反应型溶剂或对所有像素同时排放油墨非反应型溶剂。

[0017] 可使用喷涂法或浸渍法排放油墨非反应型溶剂。

[0018] 油墨非反应型溶剂部可基本覆盖所述第一电极和像素限定膜的上表面,并且油墨非反应型溶剂部可具有基本不变的厚度。

[0019] 油墨非反应型溶剂部在第一电极上可具有第一厚度,并在像素限定膜的上表面上可具有第二厚度,第二厚度可大于第一厚度。

[0020] 有机发光油墨可包括溶剂和固体,有机发光油墨的溶剂与油墨非反应型溶剂可相同或不同。

[0021] 有机发光层可包括空穴注入层、空穴传输层、有机层、电子传输层和电子注入层,这些层堆叠在所述第一电极上;以及固体可包括构成空穴注入层、空穴传输层、有机层、电子传输层和电子注入层的任何材料。

[0022] 油墨非反应型溶剂部与有机发光油墨的溶剂可通过将有机发光油墨排放在油墨非反应型溶剂部上来混合。

[0023] 油墨非反应型溶剂部与有机发光油墨的混合溶剂可基本被蒸发,有机发光油墨的固体可遗留作为有机发光层。

[0024] 可在油墨非反应型溶剂的排放完成之后一段时间排放有机发光油墨。

[0025] 可通过油墨非反应型溶剂排放机构排放油墨非反应型溶剂,油墨非反应型溶剂排放机构可包括位于第一头的下部的第一喷嘴;以及可通过有机发光油墨排放机构排放有机发光油墨,有机发光油墨排放机构可包括位于第二头的下部的第二喷嘴。

[0026] 油墨非反应型溶剂排放机构和有机发光油墨排放机构可被单独控制或可被配置成同时移动。

[0027] 一种喷墨印刷装置,包括:油墨非反应型溶剂排放机构,被配置成通过在像素限定

膜的开口中排放油墨非反应型溶剂形成油墨非反应型溶剂部,开口暴露有机发光显示装置的衬底上的第一电极;以及有机发光油墨排放机构,被配置成通过在油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层。

[0028] 油墨非反应型溶剂排放机构可包括:第一控制器,被配置成对油墨非反应型溶剂的排放以及第一排放器的移动进行控制;油墨非反应型溶剂储存器,被配置成存储油墨非反应型溶剂;以及第一排放器,被配置成接收来自第一控制器的排放控制信号以及移动控制信号,还接收来自油墨非反应型溶剂储存器的油墨非反应型溶剂,并将油墨非反应型溶剂排放至第一电极上。

[0029] 有机发光油墨排放机构可包括:第二控制器,被配置成对有机发光油墨的排放以及第二排放器的移动进行控制;有机发光油墨储存器,被配置成存储有机发光油墨;以及第二排放器,被配置成接收来自第二控制器的排放控制信号以及移动控制信号,还接收来自有机发光油墨储存器的有机发光油墨,并将有机发光油墨排放至油墨非反应型溶剂部上。

[0030] 第一排放器可包括位于第一头的下部的第一喷嘴,第二排放器可包括位于第二头的下部的第二喷嘴,以及第一头和第二头分别联接至被配置成相对于彼此独立移动的移动装置。

[0031] 第一排放器可包括位于第一头的下部的第一喷嘴,第二排放器可包括位于第二头的下部的第二喷嘴,以及第一头和所述第二头联接至一个移动装置。

[0032] 第一喷嘴与第二喷嘴之间的距离可基本等同于像素的宽度。

[0033] 因此,即使在第一电极上形成像素限定膜之后残留细小的残余物质,该细小的残余物质也不能影响有机发光油墨的浸润度,从而可改进有机发光油墨的浸润度。

[0034] 因此,通过调整像素限定膜的开口中的有机发光油墨的厚度,在第一电极上形成具有基本均匀厚度的有机发光层,因而,有机发光显示装置的显示质量可通过有机发光层的均匀发光而得到改进。

[0035] 根据本发明的方面和效果并不限于上述示例性的内容,另外的多个方面和效果也包括在说明书的描述中。

附图说明

[0036] 通过下文中参照附图的详细描述,本发明的上述及其他特征和方面将变得显而易见,在附图中:

[0037] 图1为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的流程图;

[0038] 图2为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的流程图;

[0039] 图3至图9为根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的处理步骤的剖视图和俯视图;

[0040] 图10至图14为根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的像素限定膜和有机发光层的形成步骤的剖视图和俯视图;

[0041] 图15至图17为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的

方法的有机发光层形成步骤的剖视图；

[0042] 图 18 至图 21 为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的剖视图；

[0043] 图 22 至图 24 为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的剖视图；

[0044] 图 25 为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中使用的喷墨印刷装置的示意性结构的示意图；

[0045] 图 26 为示出图 25 的喷墨印刷装置的详细结构的示意图；以及

[0046] 图 27 为示出图 26 的喷墨印刷装置的示例的剖视图。

具体实施方式

[0047] 通过参照以下对示例性实施方式和附图的详细描述，可更容易理解本发明的各个方面和特征及其实现方法。然而，本发明能够以多种不同的形式实施，并不应被限于本文所列的实施方式。相反地，提供这些实施方式以使本公开变得全面且完整，并将向本领域技术人员完整地传达本发明的概念，本发明仅由所附的权利要求限定。

[0048] 可以理解，当层被称为位于另一层或衬底“上”时，其可直接位于另一层或衬底上，或可存在中间层。在整个说明书中，相同的参考标记指示相同的部件。

[0049] 可以理解，虽然本文中使用的用语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和 / 或部分，但这些元件、部件、区域、层和 / 或部分不应由这些用语限制。这些用语仅用于将一个元件、部件、区域、层和 / 或部分与另一个区域、层或部分区分开。因此，下面讨论的第一元件、部件、区域、层和 / 或部分可被称为第二元件、部件、区域、层和 / 或部分而不背离本发明的教导。

[0050] 在下文中，将参照附图对本发明的实施方式进行描述。

[0051] 图 1 为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的流程图，图 2 为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的形成有机发光层的步骤的流程图。图 3 至图 9 为根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的处理步骤的剖视图和俯视图。

[0052] 根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法包括第一电极形成步骤(S10)、像素限定膜形成步骤(S20)、有机发光层形成步骤(S30)以及第二电极形成步骤(S40)。

[0053] 首先，参照图 1 和图 3，第一电极形成步骤(S10)为在衬底 110 上形成第一电极 120 的步骤。第一电极 120 可被用作提供空穴的阳极或用作提供电子的阴极。

[0054] 衬底 110 可包括绝缘衬底。衬底 110 (例如绝缘衬底)可由以 SiO_2 作为主要成分的透明玻璃材料构成。在一些实施方式中，衬底 110 可由非透明材料或塑料材料制成。此外，衬底 110 可为柔性的。

[0055] 在衬底 110 上形成第一电极的材料层。在第一电极 120 被用作透明电极的情况下，第一电极的材料层可包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In_2O_3)。此外，在第一电极 120 被用作反射电极的情况下，第一电极的材料层可包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其化合物中的至少一层(例如由以上材料形成的层所构成)，

然后在该层上形成 ITO 、 IZO 、 ZnO 或 In_2O_3 中的至少一层。第一电极的材料层可使用例如化学气相沉积 (CVD) 或物理气相沉积 (PVD) 的方法构成。

[0056] 然后, 根据各个像素 PX 对第一电极的材料层进行图案化以构成第一电极 120。第一电极的材料层可例如通过光蚀刻工艺进行图案化。

[0057] 在本发明的另一实施方式中, 第一电极 120 可通过使用喷墨印刷或凹版印刷法进行直接印刷来构成。在这种情况下, 可省略光蚀刻工艺。

[0058] 参照图 1 至图 4, 像素限定膜形成步骤 (S20) 为在形成有第一电极 120 的衬底 110 上形成像素限定膜 130 的步骤。更具体地, 像素限定膜的材料层首先形成在图 3 的所生成材料的整个或全部表面上 (例如第一电极 120 和衬底 110 的整个暴露表面)。像素限定膜的材料层可包括绝缘材料, 例如苯并环丁烯 (BCB)、聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA)、丙烯酸类树脂以及酚醛树脂中的至少一种。此外, 作为另一示例, 像素限定膜的材料层可包括无机材料, 例如氮化硅。像素限定膜的材料层可使用如化学气相沉积 (CVD) 或物理气相沉积 (PVD) 的方法构成。

[0059] 然后, 通过将像素限定膜的材料层图案化来构成具有开口 131 的像素限定膜 130, 从而使像素限定膜的材料层限定各个像素 PX。像素限定膜的材料层可例如通过光蚀刻工艺来图案化。参照图 5, 在各个像素 PX 中, 像素限定膜 130 的开口 131 可具有矩形平面形状 (例如平坦的矩形形状)。也就是说, 由开口 131 的相邻侧壁形成的角度可为直角。

[0060] 在本发明的另一实施方式中, 像素限定膜 130 可通过使用喷墨印刷或凹版印刷法进行直接印刷来构成。在这种情况下, 可省略光蚀刻工艺。

[0061] 参照图 1、图 2 以及图 6、图 8, 有机发光层形成步骤 (S30) 包括在通过像素限定膜 130 的开口 131 暴露的第一电极 120 上形成有机发光层 140。有机发光层 140 可包括形成在第一电极 120 上的空穴注入层、形成在空穴注入层上的空穴传输层、形成在空穴传输层上的有机层、形成在有机层上的电子传输层、以及形成在电子传输层上的电子注入层。从第一电极 120 提供的通过空穴注入层和空穴传输层的空穴和从第二电极 150 提供的通过电子注入层和电子传输层的电子在有机层中彼此结合以发光。

[0062] 有机发光层形成步骤 (S30) 可包括油墨非反应型溶剂排放步骤 (S31) 和有机发光油墨排放步骤 (S32)。

[0063] 如图 6 所示, 油墨非反应型溶剂排放步骤 (S31) 包括将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上。排放油墨非反应型溶剂 135a 可通过使用油墨非反应型溶剂排放机构或油墨非反应型溶剂排放部 10 的喷墨印刷法来进行, 油墨非反应型溶剂排放机构或油墨非反应型溶剂排放部 10 包括位于 (如安装在) 第一头 11 的下部 (如位于第一头 11 之下) 的多个喷嘴 12。此外, 当第一头 11 以一个方向移动时, 可对每个像素行进行排放油墨非反应型溶剂 135a。第一头 11 可包括热喷墨印刷头或压电喷墨印刷头。在一些实施方式中, 排放油墨非反应型溶剂 135a 可通过或使用喷嘴印刷法进行。

[0064] 油墨非反应型溶剂 135a 为能够在将有机发光油墨 140a 排放至第一电极 120 上时改进有机发光油墨 140a 的浸润度的溶剂, 不与有机发光油墨 140a 发生反应, 并且可被用作 (例如选作) 透明溶剂。此外, 油墨非反应型溶剂 135a 可具有等于或高于 70°C 的沸点, 从而使油墨非反应型溶剂 135a 保留在第一电极 120 上而不会在将有机发光油墨 140a 排放至第一电极 120 上之前或将有机发光油墨 140a 排放至第一电极 120 上时蒸发。如果油墨非反

应型溶剂 135a 的沸点等于或高于 70°C, 则油墨非反应型溶剂 135a 还可被阻止在将有机发光油墨 140a 排放至第一电极 120 上之前蒸发。

[0065] 如上所述, 不与有机发光油墨 140a 发生反应的油墨非反应型溶剂 135a 为透明的, 并具有等于或高于 70°C 的沸点。油墨非反应型溶剂 135a 可例如包括醇、二丙二醇单甲基醚乙酸酯 (DPMA)、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯、乙二醇单甲基醚乙酸酯、乙二醇正丁基醚乙酸酯、二甘醇二甲醚、二丙二醇甲醚乙酸酯、二甘醇甲基乙基醚、二甘醇乙醚乙酸酯、一缩二丙二醇正丁基醚、三丙二醇正丙醚、二缩三丙二醇甲基醚、丙二醇甲基醚乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚乙酸酯、环己酮、3- 甲氧基丙酸乙酯、3- 乙氧基丙酸甲酯、3- 乙氧基丙酸乙基乙二醇正丁基醚的乙酸乙酯 (EGBEA)、一缩二丙二醇单甲醚乙酸酯 (DPMA)、丙二醇二乙酸酯 (PGDA)、二甘醇单甲醚 (DPGME)、或二乙二醇单乙基醚 (卡必醇)。

[0066] 此外, 当使用或通过第一喷嘴 12 排放油墨非反应型溶剂 135a 时, 油墨非反应型溶剂 135a 可具有位于约 2 厘泊 (cP) 至约 4 (cP) 范围内的粘度。在上述的粘度范围中, 油墨非反应型溶剂 135a 可在第一喷嘴 12 中流动 (例如平滑地流动) 或流过第一喷嘴 12。

[0067] 如图 7 所示, 有机发光油墨排放步骤 (S32) 包括将有机发光油墨 140a 排放至油墨非反应型溶剂部 135 上, 其中油墨非反应型溶剂部 135 通过将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上而形成。

[0068] 即使在形成像素限定膜 130 之后细小残余物质仍保留在第一电极 120 上, 有机发光油墨 140a 也被排放至形成在第一电极 120 上的油墨非反应型溶剂部 135, 因此, 细小残余物质不能限制 (例如直接限制) 有机发光油墨 140a 的浸润度。

[0069] 有机发光油墨 140a 可包括溶剂和固体。溶剂可与油墨非反应型溶剂 135a 相同或不同。固体可包括 (例如构成) 堆叠 (例如相互堆叠) 在第一电极 120 上的空穴注入层、空穴传输层、有机层、电子传输层和电子注入层中的任何一层的材料。例如, 如果固体为空穴注入层的材料, 则其可为 4,4',4"- 三 (3- 甲基) 三苯基胺 (MTDATA)、铜酞菁 (CuPc) 或聚 (3,4- 乙烯二氧噻吩) / (聚苯乙烯磺酸) (PEDOT/PSS), 但不限于此。

[0070] 有机发光油墨 140a 包括溶剂, 如果有有机发光油墨 140a 排放至油墨非反应型溶剂部 135 上, 则其与液态的油墨非反应型溶剂部 135 混合。通过这样的混合, 像素限定膜 130 的开口 131 中的有机发光油墨 140a 的浸润度可得到改进。

[0071] 排放有机发光油墨 140a 可通过或使用喷墨印刷法进行, 喷墨印刷法使用包括位于 (例如安装在) 第二头 21 下部 (例如第二头 21 的底部) 上的多个第二喷嘴 22 的有机发光油墨排放机构或有机发光油墨排放部 20。此外, 当第二头 21 沿一个方向移动时, 可针对每个像素行进行有机发光油墨 140a 的排放。第二头 21 可为热喷墨印刷头或压电喷墨印刷头。在一些实施方式中, 排放有机发光油墨 140a 可通过或使用喷嘴印刷法进行。

[0072] 例如, 在油墨非反应型溶剂 135a 排放完成之后的约 2 秒至约 5 秒的时间 (如预订时间) 之后, 可以在油墨非反应型溶剂部 135 上排放有机发光油墨 140a。在这样的时间范围内, 可以防止通过第一电极 120 上排放油墨非反应型溶剂 135a 而形成的油墨非反应型溶剂部 135 变干或蒸发。然而, 本发明并不限于此。排放油墨非反应型溶剂 135a 与排放有机发光油墨 140a 之间的时间 (例如预定时间) 可基于油墨非反应型溶剂部 135 从第一电极 120 干燥或蒸发之前的时间通过实验来确定 (例如计算)。

[0073] 随着有机发光油墨 140a 的排放时间的流逝或在有机发光油墨 140a 的排放时间之后,在将油墨非反应型溶剂 135a 排放在第一电极 120 上之后,油墨非反应型溶剂排放机构 10 移动至相邻的像素 PX,有机发光油墨排放机构 20 移动至由油墨非反应型溶剂 135a 形成的油墨非反应型溶剂部 135 之上(例如移动至油墨非反应型溶剂部 135 的上侧)。此外,有机发光油墨排放机构 20 将有机发光油墨 140a 排放至油墨非反应型溶剂部 135 上。

[0074] 油墨非反应型溶剂排放机构 10 的移动和有机发光油墨排放机构 20 的移动可以沿一个方向进行和/或可单独被控制。在一些实施方式中,当油墨非反应型溶剂排放机构 10 的第一头 11 与有机发光油墨排放机构 20 的第二头 21 联接至移动装置时,可以进行油墨非反应型溶剂排放机构 10 的移动和有机发光油墨排放机构 20 的移动。

[0075] 通过有机发光油墨排放机构 20 的移动,有机发光油墨 140a 被排放至所有像素 PX 的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成如图 8 所示的有机发光层 140。由于有机发光油墨 140a 的排放而混合的油墨非反应型溶剂部 135 的溶剂和有机发光油墨 140a 的溶剂均被蒸发(例如完全蒸发),而有机发光油墨 140a 的固体遗留作为有机发光层 140。

[0076] 参照图 1 和图 9,第二电极形成步骤(S40)为在有机发光层 140 上形成第二电极 150 的步骤。第二电极 150 可被用作提供电子的阴极或用作提供空穴的阳极。

[0077] 更具体地,第二电极形成步骤(S40)包括通过在有机发光层 140 和像素限定膜 130 的整个表面(例如整个暴露的表面)上形成第二电极的材料层来形成第二电极 150。在第二电极 150 用作(被形成)透明电极的情况下,第二电极的材料层可包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In_2O_3)。此外,在第二电极 150 被用作(被形成)反射电极的情况下,第二电极的材料层可包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其化合物中的至少一层(例如由以上材料形成的层所构成),然后在该层上形成 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 中的至少一层。第二电极的材料层可使用例如化学气相沉积(CVD)或物理气相沉积(PVD)的方法构成。

[0078] 在一些实施方式中,第二电极 150 可通过将第二电极的材料层图案化被形成为具有不同的图案。

[0079] 虽然未示出,但根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法还可包括将密封衬底设置(例如布置)在第二电极 150 的上部(例如第二电极 150 的顶部)上的步骤。此外,根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法还可包括在第二电极 150 与密封衬底之间设置(例如布置)间隔物的步骤。

[0080] 如上所述,在根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中,有机发光油墨 140a 排放至由油墨非反应型溶剂 135a 形成的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成有机发光层 140。也就是说,即使在形成像素限定膜 130 的过程之后在第一电极 120 上留有细小残余物质,由于在将油墨非反应型溶剂部 135 形成在像素限定膜 130 上之后排放有机发光油墨 140a,因此,细小残余物质不能限制(例如直接限制)有机发光油墨 140a 的浸润。因此,可改进有机发光油墨 140a 的浸润。

[0081] 如果有机发光油墨 140a 的浸润得到改进,则开口 131 中的有机发光油墨 140a 的厚度可被调整(例如均匀调整)。因此,有机发光层 140 可形成在具有基本均匀厚度的第一电极 120 上,从而有机发光显示装置的显示质量可通过相应有机发光层 140 的基本均匀的光发射改进。

[0082] 接下来,将对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法进行描述。

[0083] 与如上所述的根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法相比,根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法包括类似的步骤,但像素限定膜形成步骤除外。因此,在对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的描述中,仅像素限定膜形成步骤(例如用于形成像素限定膜 230 的步骤)和有机发光层形成步骤是不同的。因此,这里仅对像素限定膜形成步骤和有机发光层形成步骤进行详细描述。

[0084] 图 10 至图 14 为根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的像素限定膜和有机发光层的形成步骤的剖视图和俯视图。

[0085] 参照图 10 和图 11,在根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中的像素限定膜形成步骤与上文中参照图 4 所述的像素限定膜形成步骤(S20)类似。然而,在其上形成有第一电极 120 的衬底 110 上形成像素限定膜 230 时,如图 10 所示,像素限定膜 230 的开口 231 被形成为使开口 231 的平面形状在每个像素 PX 中具有圆形角,如图 11 所示。因此,排放的有机发光油墨 140a 可被良好地铺展(例如均匀铺展)直至开口 231 的边缘,从而开口 231 中有有机发光油墨 140a 的填充(例如填充特性)可得到改进。

[0086] 如图 10 所示,像素限定膜形成步骤包括在图 3 的所生成材料(例如衬底 110 和第一电极 120)的整个表面(例如整个暴露的表面)上形成像素限定膜的材料层。像素限定膜的材料层可使用诸如 CVD 或 PVD 方法来形成。由于在上文中已描述了像素限定膜的材料层的示例性材料,所以将省略重复的解释。

[0087] 然后,通过像素限定膜的材料层的图案化形成具有开口 231 的像素限定膜 230,以使材料层限定各个像素 PX(例如沿各个像素 PX 的外周延伸)。像素限定膜的材料层可例如通过或使用光蚀刻工艺来图案化。用于像素限定膜的材料层的图案化的掩膜的开口可被形成为具有圆角。

[0088] 在本发明的另一实施方式中,可通过使用喷墨印刷或凹版印刷法直接印刷来形成像素限定膜 230。在这种情况下,可省略光蚀刻工艺。

[0089] 参照图 12 至图 14,有机发光层形成步骤包括在通过像素限定膜 230 的开口 231 暴露的第一电极 120 上形成有机发光层 140。有机发光层形成步骤可包括油墨非反应型溶剂排放步骤和有机发光油墨排放步骤。

[0090] 如图 12 所示,油墨非反应型溶剂排放步骤包括在将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上。排放油墨非反应型溶剂 135a 可通过使用如图 6 所示的方法进行。

[0091] 如图 13 所示,有机发光油墨排放步骤包括将有机发光油墨 140a 排放至油墨非反应型溶剂部 135 上,其中油墨非反应型溶剂部 135 通过将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上而形成。排放有机发光油墨 140a 可通过使用如图 7 所示的方法来进行。通过有机发光油墨排放机构 20 的移动,有机发光油墨 140a 被排放至所有像素 PX 的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成如图 14 所示的有机发光层 140。由于有机发光油墨 140a 的排放而混合的油墨非反应型溶剂部 135 的溶剂和有机发光油墨 140a 的溶剂均通过干燥步骤(例如定时干燥步骤)被蒸发(例如完全蒸发),而有机发光油墨 140a 的固体遗留作为有机发光层 140。

[0092] 如上所述,在根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中,像素限定膜 230 的开口 231 被形成为使开口 231 的平面形状在每个像素 PX 中具有圆形角,排放的有机发光油墨 140a 可被铺展(良好或完全地铺展)直至开口 231 的边缘(例如可完全填充开口 231),从而开口 231 中有机发光油墨 140a 的填充(例如填充特性)可得到改进。

[0093] 接下来,对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法进行描述。

[0094] 与如上所述的根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法相比,根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法包括类似的步骤,但有机发光层形成步骤除外。因此,在对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的描述中,仅对有机发光层形成步骤进行详细描述。

[0095] 图 15 至图 17 为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的剖视图。

[0096] 参照图 15 至图 17,有机发光层形成步骤包括在通过像素限定膜 130 的开口 131 暴露的第一电极 120 上形成有机发光层 140。有机发光层形成步骤可包括油墨非反应型溶剂排放步骤和有机发光油墨排放步骤。

[0097] 如图 15 所示,油墨非反应型溶剂排放步骤包括将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上。与图 6 所示的当油墨非反应型溶剂排放机构 10 相对于每个像素行移动时针对每个像素行进行排放油墨非反应型溶剂 135a 的实施方式不同,排放油墨非反应型溶剂 135a 可通过油墨非反应型溶剂排放机构或油墨非反应型溶剂排放部 10A 对所有像素 PX (同时或共同)进行。因此,油墨非反应型溶剂排放部 10A 可减少油墨非反应型溶剂排放步骤的处理时间。油墨非反应型溶剂排放部 10A 在第一头 11A 的下部(例如第一头 11A 的底部)上可具有多个第一喷嘴 12A,第一喷嘴 12A 的数量与像素 PX 的数量相对应,第一头 11A 具有与衬底 110 的尺寸相似或基本相似的尺寸。

[0098] 如图 16 所示,有机发光油墨排放步骤包括将有机发光油墨 140a 排放至油墨非反应型溶剂部 135 上,其中油墨非反应型溶剂部 135 通过将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 上而形成。与图 7 所示的当有机发光油墨排放机构 20 相对于每个像素行移动时对每个像素行进行排放有机发光油墨 140a 的实施方式不同,排放有机发光油墨 140a 可通过有机发光油墨排放机构 20A 对所有像素 PX (同时或共同)进行。因此,有机发光油墨排放机构或有机发光油墨排放部 20A 可减少有机发光油墨排放步骤的处理时间。有机发光油墨排放机构 20A 在第二头 21A 的下部(例如第二头 21A 的底部)上可具有多个第二喷嘴 22A,第二喷嘴 22A 的数量与像素 PX 的数量相对应,第二头 21A 具有与衬底 110 的尺寸相似或基本相似的尺寸。

[0099] 通过有机发光油墨排放机构 20A,有机发光油墨 140a 被排放至所有像素的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成如图 17 所示的有机发光层 140。由于有机发光油墨 140a 的排放而混合的油墨非反应型溶剂部 135 的溶剂和有机发光油墨 140a 的溶剂均通过干燥步骤(例如定时干燥步骤)被蒸发(例如完全蒸发),而有机发光油墨 140a 的固体遗留作为有机发光层 140。

[0100] 如上所述,在根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中,通过使用油墨非反应型排放机构 10A 将油墨非反应型溶剂 135a (例如同时或共同)排放至

所有像素 PX 上,并且使用有机发光油墨排放机构 20A 将有机发光油墨 140a(例如同时或共同)排放至所有像素 PX 上,可减少制造处理时间。

[0101] 接下来,将对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法进行描述。

[0102] 与如上所述的根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法相比,根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法包括类似的步骤,但有机发光层形成步骤除外。因此,在对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的描述中,仅对有机发光层形成步骤进行详细描述。

[0103] 图 18 至图 21 为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的剖视图。

[0104] 参照图 18 至图 21,有机发光层形成步骤包括在通过像素限定膜 130 的开口 131 暴露的第一电极 120 (或由开口 131 暴露的区域)上形成有机发光层 140。有机发光层形成步骤可包括油墨非反应型溶剂排放步骤和有机发光油墨排放步骤。

[0105] 如图 18 所示,油墨非反应型溶剂排放步骤包括将油墨非反应型溶剂 135a 排放至第一电极 120 和像素限定膜 130 的整个或全部表面(例如整个暴露的表面)上。可通过使用喷涂装置 30 的喷涂法进行油墨非反应型溶剂 135a 的排放。如图 19 所示,通过排放油墨非反应型溶剂 135a,油墨非反应型溶剂部 135 可覆盖或基本覆盖第一电极 120 和像素限定膜 130,并可被形成具有从像素限定膜 130 的上表面起(例如从像素限定膜 130 的上表面测量)基本不变的厚度。在一些实施方式中,可使用浸渍法来形成油墨非反应型溶剂部 135,在浸渍法中,上面形成有第一电极 120 和像素限定膜 130 的衬底 110 被浸渍在油墨非反应型溶剂 135a 中。

[0106] 如图 20 所示,有机发光油墨排放步骤包括将有机发光油墨 140a 排放至形成在第一电极 120 上的油墨非反应型溶剂部 135 上。具有如图 19 所示的从第一电极 120 起(例如从第一电极 120 测量)的大厚度的油墨非反应型溶剂部 135 在几秒内被干燥(例如蒸发),因此可保留在具有薄厚度的第一电极 120 上。可使用如图 7 所示的方法来排放有机发光油墨 140a。通过有机发光油墨排放机构 20A 的移动,有机发光油墨 140a 被排放至所有像素 PX 的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成如图 21 所示的有机发光层 140。由于有机发光油墨 140a 的排放而混合的油墨非反应型溶剂部 135 的溶剂和有机发光油墨 140a 的溶剂均通过干燥步骤(例如定时干燥步骤)被蒸发(例如完全蒸发),而有机发光油墨 140a 的固体遗留作为有机发光层 140。

[0107] 如上所述,在根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中,通过使用简单的方法(诸如使用喷涂装置 30 的喷涂法或浸渍法)在第一电极 120 上形成油墨非反应型溶剂部 135,可减少制造处理时间。

[0108] 接下来,将对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法进行描述。

[0109] 与如上所述的根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法相比,根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法包括类似的步骤,但有机发光层形成步骤除外。因此,在对根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的描述中,仅对有机发光层形成步骤进行详细描述。

[0110] 图 22 至图 24 为示出根据本发明的另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的有机发光层形成步骤的剖视图。

[0111] 参照图 22 至图 24, 有机发光层形成步骤包括在通过像素限定膜 130 的开口 131 暴露的第一电极 120 上形成有机发光层 140。有机发光层形成步骤可包括油墨非反应型溶剂排放步骤和有机发光油墨排放步骤。

[0112] 如图 22 所示, 油墨非反应型溶剂排放步骤包括将油墨非反应型溶剂(图 18 中的 135a)排放至第一电极 120 和像素限定膜 130 的整个或全部表面(例如整个暴露的表面)上。油墨非反应型溶剂部 135 形成在具有薄厚度的像素限定膜 130 和第一电极 120 的上表面(例如位于其顶部)上。通过使用图 18 的喷涂装置 30 的喷涂法进行油墨非反应型溶剂 135a 的排放。在本文中, 油墨非反应型溶剂部 135 形成在具有薄厚度的像素限定膜 130 的上表面(例如位于像素限定膜 130 的顶部)上, 形成在具有薄厚度的像素限定膜 130 的上表面(例如位于像素限定膜 130 的顶部)上的油墨非反应型溶剂部 135 的油墨非反应型溶剂 135a 的一部分移动(例如流动或迁移)至第一电极 120 的上部(例如位于第一电极 120 的顶部)。因此, 形成在第一电极 120 上的油墨非反应型溶剂部 135 的第二厚度 T2 大于形成在像素限定膜 130 的上表面上的油墨非反应型溶剂部 135 的第一厚度 T1。由于形成在像素限定膜 130 的上表面上的油墨非反应型溶剂部 135 具有薄厚度, 所以其会在进行有机发光油墨排放步骤之前或进行有机发光油墨排放步骤期间被干燥(例如蒸发)。

[0113] 如图 23 所示, 有机发光油墨排放步骤包括将有机发光油墨 140a 排放至在第一电极 120 上形成的油墨非反应型溶剂部 135 上。可使用如图 7 所示的方法来排放有机发光油墨 140a。通过有机发光油墨排放机构 20 的移动, 有机发光油墨 140a 被排放至所有像素 PX 的油墨非反应型溶剂部 135 上以形成如图 24 所示的有机发光层 140。由于有机发光油墨 140a 的排放而混合的油墨非反应型溶剂部 135 的溶剂和有机发光油墨 140a 的溶剂均通过干燥步骤(例如定时干燥步骤)被蒸发(例如完全蒸发), 而有机发光油墨 140a 的固体遗留作为有机发光层 140。

[0114] 如上所述, 在根据本发明另一实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中, 通过使用简单的方法(诸如使用喷涂装置 30 的喷涂法)在第一电极 120 上形成油墨非反应型溶剂部 135, 可减少制造处理时间。

[0115] 接下来, 将对在根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中使用的喷墨印刷装置进行描述。

[0116] 图 25 为示出根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中使用的喷墨印刷装置的示意性结构的示意图。图 26 为示出图 25 的喷墨印刷装置的详细结构的示意图, 以及图 27 为示出图 26 的喷墨印刷装置的示例的剖视图。

[0117] 参照图 25, 在根据本发明的实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法中使用的喷墨印刷装置 1 包括油墨非反应型溶剂排放机构 10 和有机发光油墨排放机构 20。

[0118] 参照图 26, 油墨非反应型溶剂排放机构 10 可包括第一控制器 13、油墨非反应型溶剂储存器 14 和第一排放器 15。

[0119] 第一控制器 13 执行与通过第一排放器 15 的油墨非反应型溶剂相对应的排放控制以及与第一排放器 15 相对应的移动控制。与油墨非反应型溶剂相对应的排放控制包括(例如意味着)油墨非反应型溶剂的粘度或流速控制以及油墨非反应型溶剂的排放量控制。

[0120] 油墨非反应型溶剂储存器 14 存储待排放至像素限定膜的开口上的油墨非反应型溶剂,像素限定膜的开口将形成在有机发光显示装置的衬底上的第一电极暴露。

[0121] 第一排放器 15 接收来自第一控制器 13 的与油墨非反应型溶剂相对应的排放控制信号以及与第一排放器 15 相对应的移动控制信号,还接收来自油墨非反应型溶剂储存器 14 的油墨非反应型溶剂,并将油墨非反应型溶剂排放至第一电极上。第一排放器 15 可包括位于(或安装在)图 6 的第一头 11 的下部(例如第一头 11 的底部)上的第一喷嘴 12,从而根据与油墨非反应型溶剂相对应的排放控制信号排放油墨非反应型溶剂。此外,第一排放器 15 可包括移动装置,移动装置联接(例如连接)至第一头 11 以根据与第一排放器 15 相对应的移动控制信号以一个方向移动第一头 11。

[0122] 有机发光油墨排放机构 20 可包括第二控制器 23、有机发光油墨储存器 24 和第二排放器 25。

[0123] 第二控制器 23 执行与通过第二排放器 25 的有机发光油墨相对应的排放控制以及第二排放器 25 相对应的移动控制。与有机发光油墨相对应的排放控制可包括(例如意味着)有机发光油墨的粘度或流速控制以及有机发光油墨的排放量控制。

[0124] 有机发光油墨储存器 24 储存待排放至油墨非反应型溶剂部的有机发光油墨,油墨非反应型溶剂部通过将油墨非反应型溶剂排放至由形成在有机发光显示装置的衬底上的第一电极完全暴露的像素限定膜的开口上而形成。

[0125] 第二排放器 25 接收来自第二控制器 23 的与有机发光油墨相对应的排放控制信号以及与第二排放器 25 相对应的移动控制信号,还接收来自有机发光油墨储存器 24 的有机发光油墨,并将有机发光油墨排放至油墨非反应型溶剂部上。第二排放器 25 可包括位于(或安装在)图 7 的第二头 21 的下部(例如第二头 21 的底部)上的第二喷嘴 22,从而根据与有机发光油墨相对应的排放控制信号排放有机发光油墨。此外,第二排放器 25 可包括移动装置,移动装置联接(例如连接)至第二头 21 以根据与第二排放器 25 相对应的移动控制信号以一个方向移动第二头 21。

[0126] 在一些实施方式中,第一排放器 15 的移动和第二排放器 25 的移动可由联接(例如连接)至第一头 11 的移动装置和联接(例如连接)至第二头 21 的移动装置单独控制。

[0127] 此外,参照图 27,当第一头 11 和第二头 21 联接至移动装置 40 时,第一排放器 15 的移动和第二排放器 25 的移动可(例如同时或共同)进行。在这种情况下,位于(例如安装在)第一头 11 的下部(例如第一头 11 的底部)上的第一喷嘴 12 与位于(例如安装在)第二头 21 的下部(例如第二头 11 的底部)上的第二喷嘴 22 之间的距离 d_1 可与有机发光显示装置的衬底上的各个像素 PX 的宽度基本相同。

[0128] 通过概括上述详细描述,本领域技术人员可以理解,可对优选实施方式进行多种变形和修改,而基本不背离本发明的原理。因此,本发明中所公开的优选实施方式仅用于一般及说明性的意义而不用限于限制。

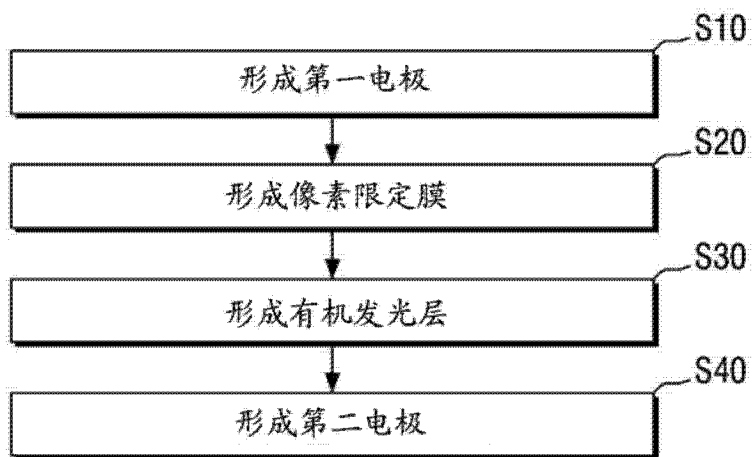


图 1

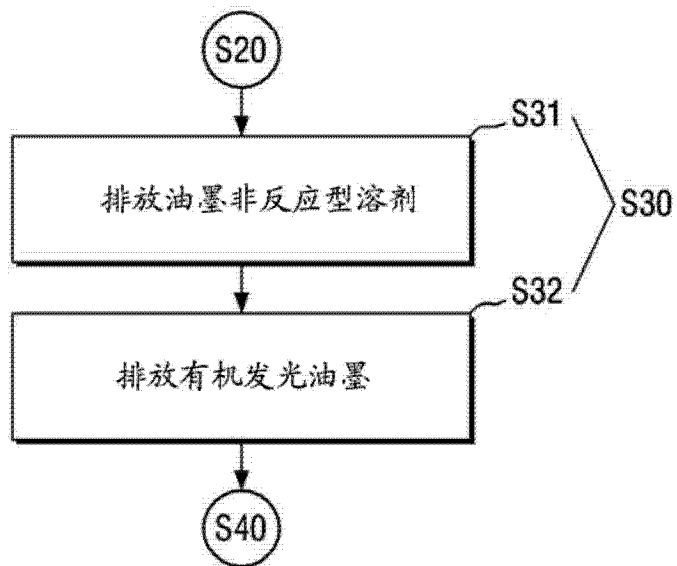


图 2

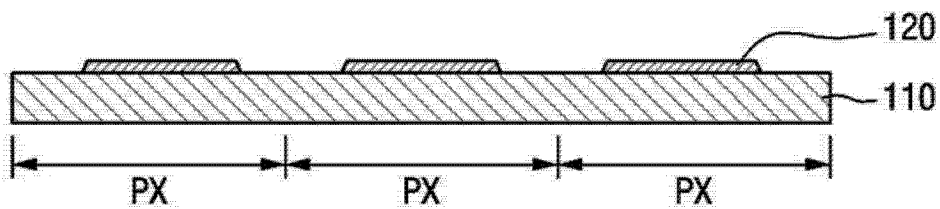


图 3

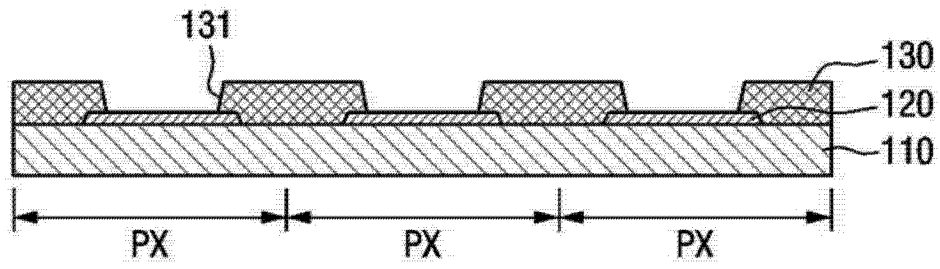


图 4

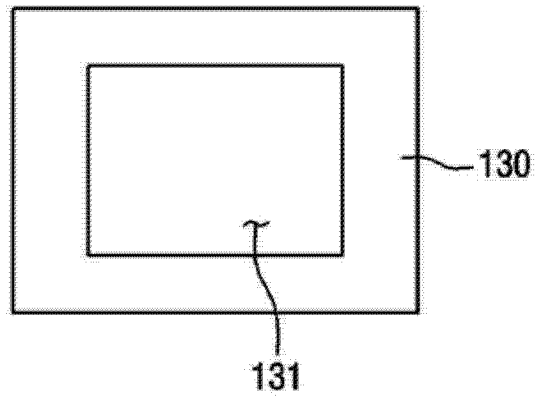


图 5

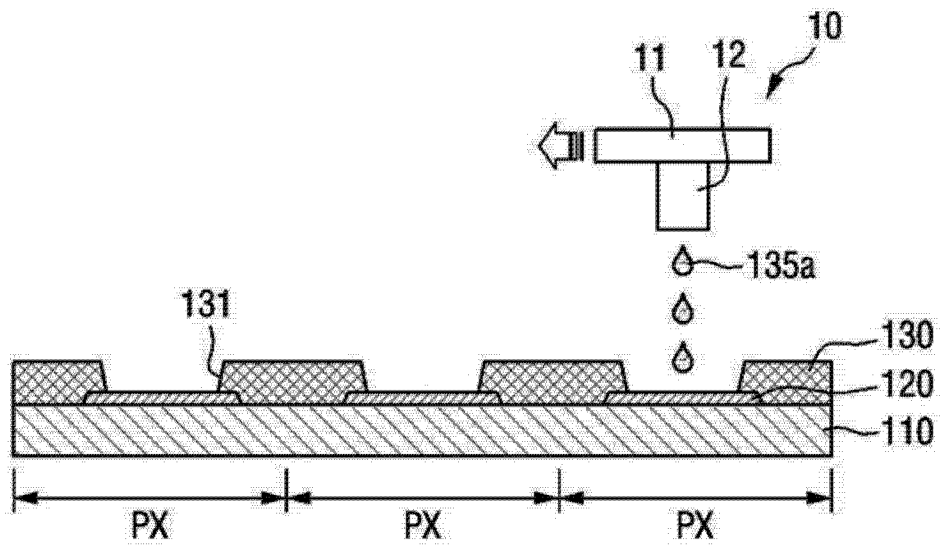


图 6

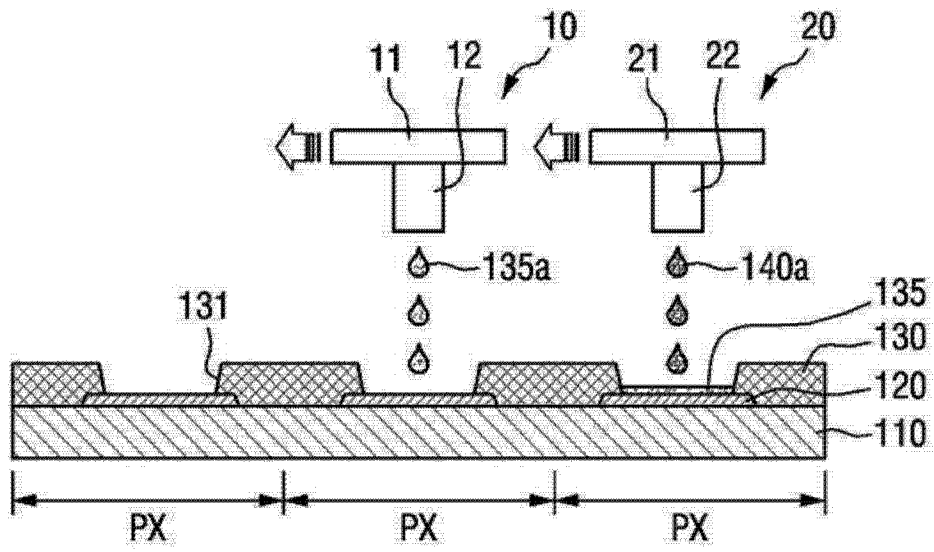


图 7

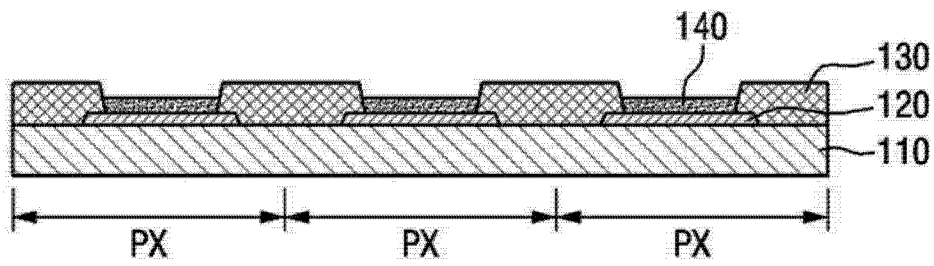


图 8

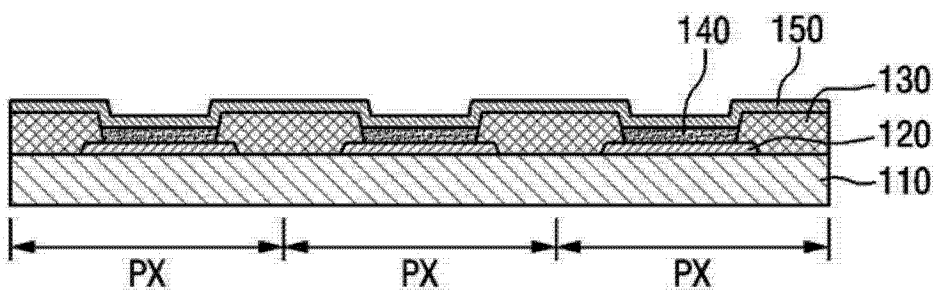


图 9

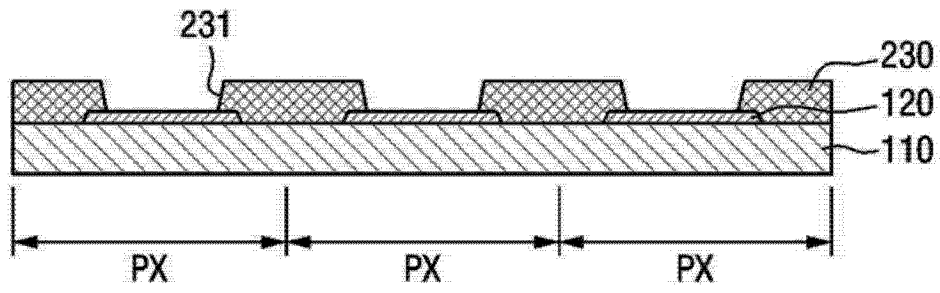


图 10

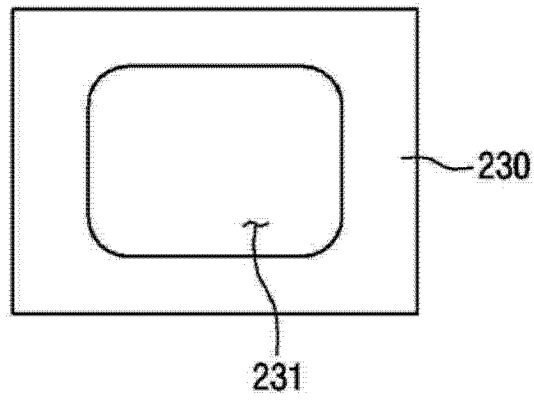


图 11

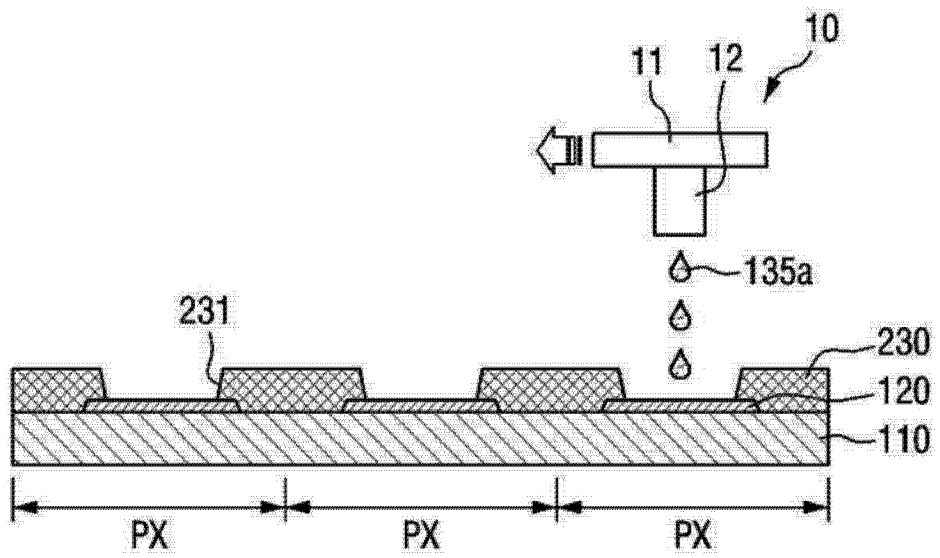


图 12

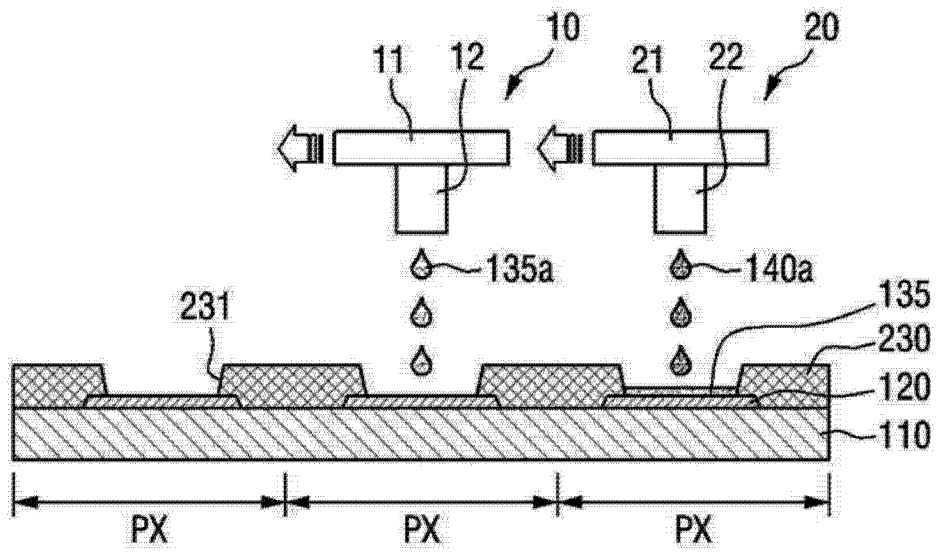


图 13

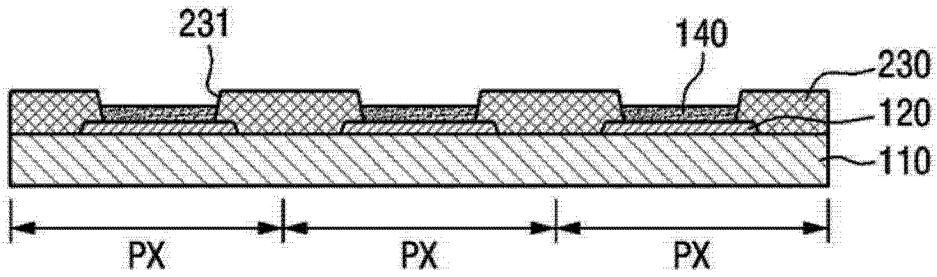


图 14

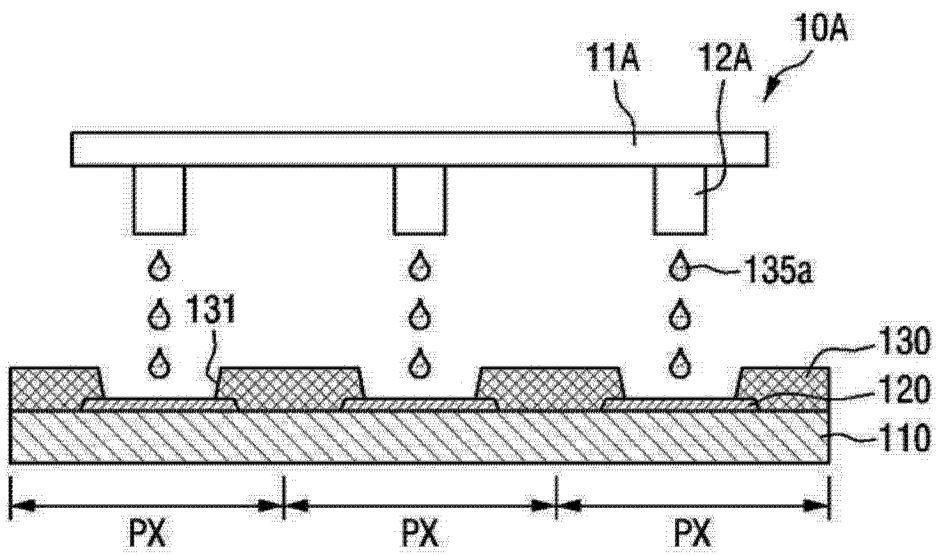


图 15

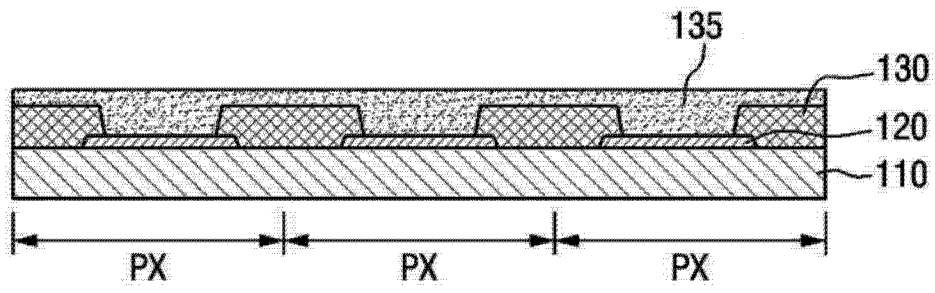


图 19

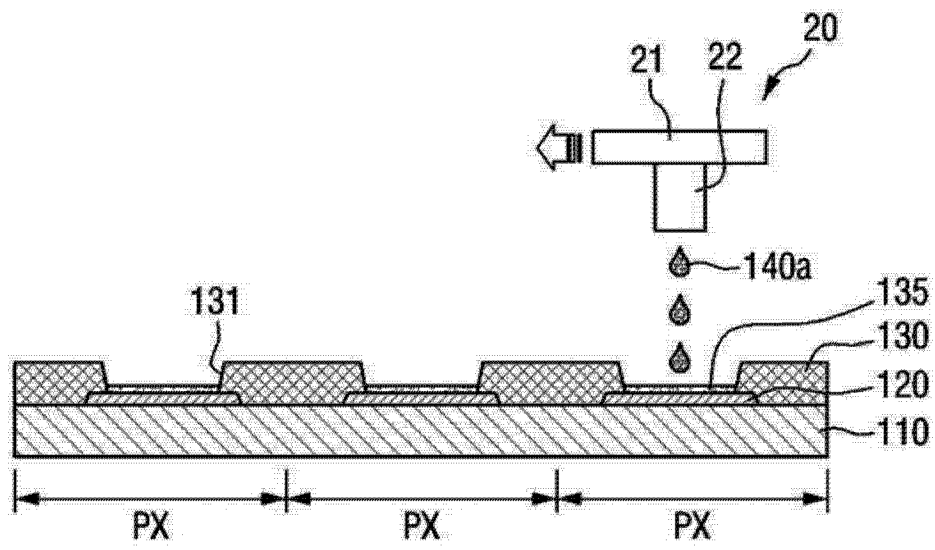


图 20

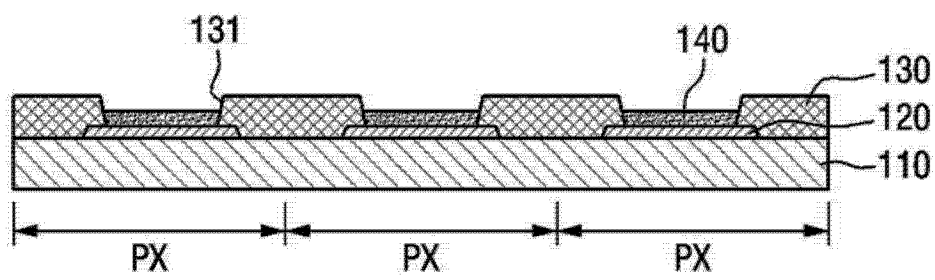


图 21

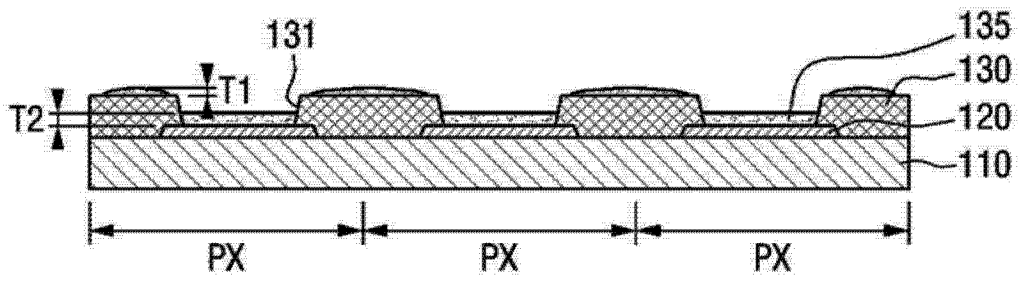


图 22

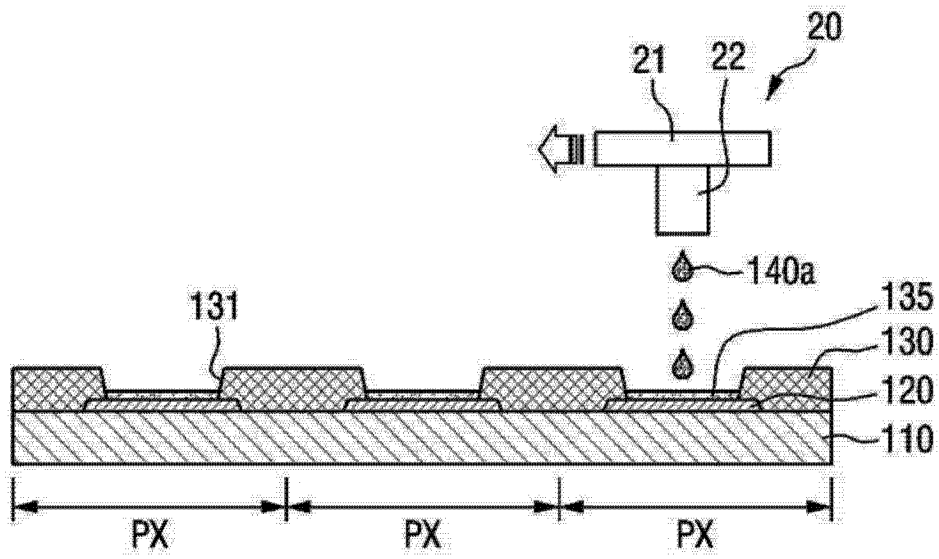


图 23

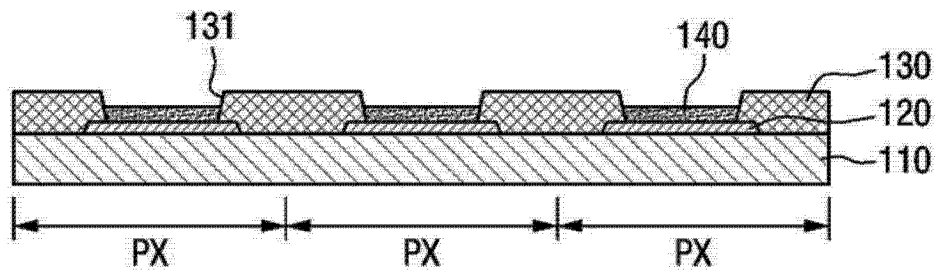


图 24

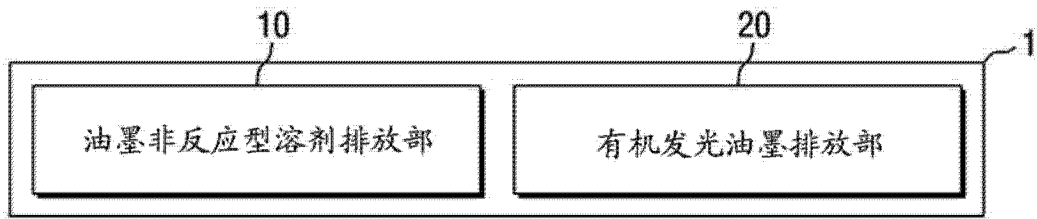


图 25

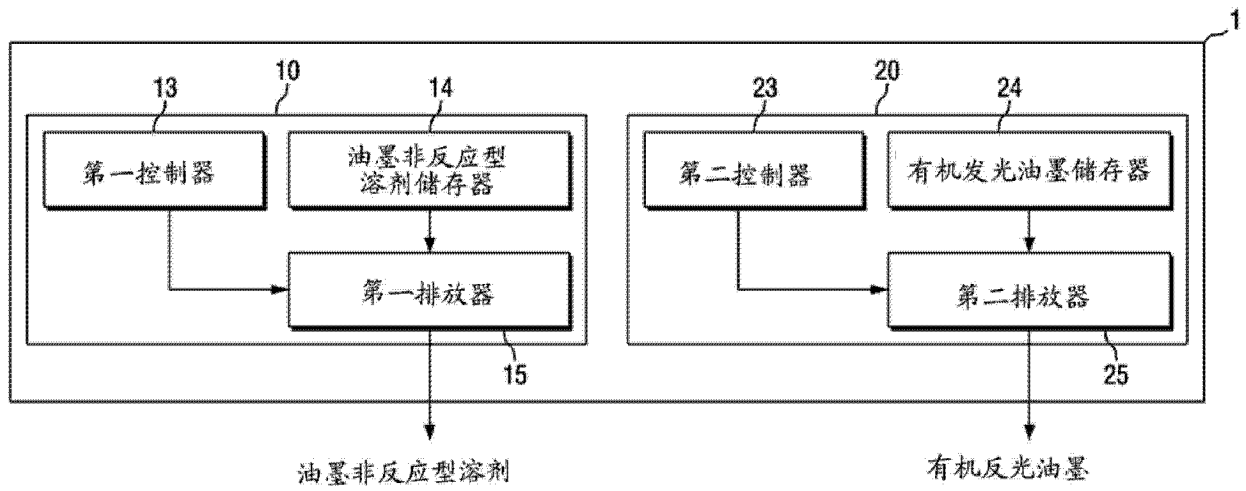


图 26

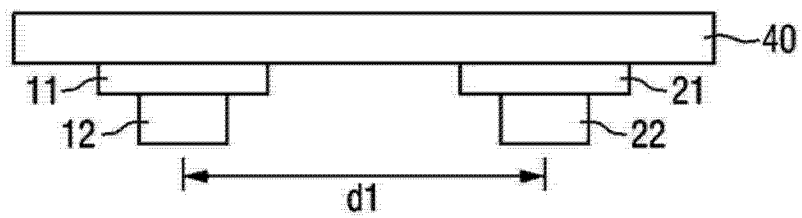


图 27

专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法及其中使用的喷墨印刷装置		
公开(公告)号	CN103943791A	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	CN201310412384.3	申请日	2013-09-11
[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	姜仑昊		
发明人	姜仑昊		
IPC分类号	H01L51/56 B41J2/01 B41J3/407		
CPC分类号	B41J2/01 B41J3/407 H01L51/56 H01L51/0005 H01L51/0007 H01L51/0012		
代理人(译)	杨莘		
优先权	1020130006005 2013-01-18 KR		
其他公开文献	CN103943791B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于制造有机发光显示装置的方法，包括：在衬底上形成第一电极；形成具有暴露第一电极的开口的像素限定膜；通过在开口处排放油墨非反应型溶剂形成油墨非反应型溶剂部，并且通过在油墨非反应型溶剂部上排放有机发光油墨形成有机发光层；以及在有机发光层上形成第二电极。

