



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078485 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201310540984. 8

H01L 21/77(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 05

(30) 优先权数据

10-2013-0032291 2013. 03. 26 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金孝妍 宋河珍 李相雨 沈懋娟

李欣承 韩洁 尹智焕

(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 张川绪 王兆庚

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

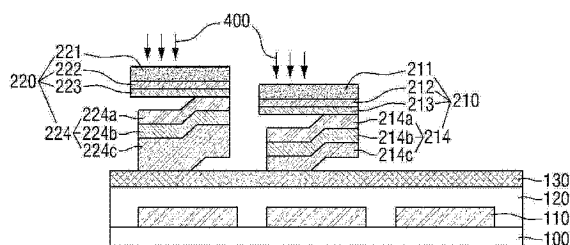
权利要求书4页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法及供体基底和供体基底组

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制造方法以及用于制造有机发光显示装置的供体基底和供体基底组。根据本发明的一方面,提供一种有机发光显示装置,包括:基底,包括绿色区域和红色区域;多个第一电极,分别形成在基底的绿色区域和红色区域上;多个发光层,形成在第一电极上并且包括形成在绿色区域上的绿色发光层和形成在红色区域上的红色发光层;以及第二电极,形成在发光层上,其中,绿色发光层包括:第一发光层,包括第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及第一缓冲层,形成在第一发光层上并且包括第一主体材料,以及红色发光层包括:第二发光层,包括第二主体材料和第二掺杂剂材料;以及第二缓冲层,形成在第二发光层上并且包括第一主体材料。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:  
基底,包括绿色区域和红色区域;  
多个第一电极,所述多个第一电极包括多个绿色区域第一电极和多个红色区域第一电极,所述多个绿色区域第一电极位于基底的绿色区域上,以及所述多个红色区域第一电极位于基底的红色区域上;  
多个发光层,在第一电极上,所述多个发光层包括在绿色区域上的绿色发光层和在红色区域上的红色发光层;以及  
第二电极,在发光层上,  
所述绿色发光层包括:  
第一发光层,包括第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及  
第一缓冲层,在第一发光层上,包括第一主体材料,  
所述红色发光层包括:  
第二发光层,包括第二主体材料和第二掺杂剂材料;以及  
第二缓冲层,在第二发光层上,包括第一主体材料。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,基底还包括蓝色区域,并且发光层还包括在蓝色区域上的蓝色发光层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,蓝色发光层延伸到绿色区域和红色区域并且与绿色发光层和红色发光层叠置。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,绿色发光层和红色发光层直接在蓝色发光层上。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,蓝色发光层包括第三主体材料和第三掺杂剂材料。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
第一中间层,构造为在第一电极和蓝色发光层之间注入或传输电子或空穴;以及  
第二中间层,构造为在发光层和第二电极之间注入或传输电子或空穴。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,  
第一缓冲层不包含第一掺杂剂材料;以及  
第二缓冲层不包含第二掺杂剂材料。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,绿色发光层包括在第一发光层下面的第一辅助层,以及红色发光层包括在第二发光层下面的第二辅助层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,第二辅助层的高度高于第一辅助层的高度。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括形成在第二电极上的被构造为保护第二电极和第二电极下面的结构的钝化层。
11. 一种供体基底组,所述供体基底组包括:  
第一供体基底;以及  
第二供体基底,  
所述第一供体基底包括:  
第一基体膜;

用来形成第一缓冲层的转印层,用来形成第一缓冲层的转印层位于第一基体膜上并且包括第一主体材料;以及

用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于用来形成第一缓冲层的转印层上,用来形成第一发光层的转印层包括第一主体材料和第一掺杂剂材料,

所述第二供体基底包括:

第二基体膜;

用来形成第二缓冲层的转印层,用来形成第二缓冲层的转印层位于第二基体膜上并且包括第一主体材料;以及

用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层位于用来形成第二缓冲层的转印层上并且包括第二主体材料和第二掺杂剂材料。

12. 根据权利要求 11 所述的供体基底组,其中,第一基体膜和第二基体膜由相同的材料组成。

13. 根据权利要求 11 所述的供体基底组,其中,用来形成第一缓冲层的转印层和用来形成第二缓冲层的转印层由相同的材料组成。

14. 根据权利要求 11 所述的供体基底组,其中,

用来形成第一缓冲层的转印层不包含第一掺杂剂材料;以及

用来形成第二缓冲层的转印层不包含第二掺杂剂材料。

15. 根据权利要求 11 所述的供体基底组,所述供体基底组还包括:

用来形成第一辅助层的转印层,用来形成第一辅助层的转印层位于用来形成第一发光层的转印层上;以及

用来形成第二辅助层的转印层,用来形成第二辅助层的转印层位于用来形成第二发光层的转印层上。

16. 根据权利要求 11 所述的供体基底组,所述供体基底组还包括:

第一光热转换层,在第一基体膜和用来形成第一缓冲层的转印层之间;以及

第二光热转换层,在第二基体膜和用来形成第二缓冲层的转印层之间。

17. 根据权利要求 16 所述的供体基底组,所述供体基底组还包括:

第一层间层,在第一光热转换层和用来形成第一缓冲层的转印层之间;以及

第二层间层,在第二光热转换层和用来形成第二缓冲层的转印层之间。

18. 一种供体基底,所述供体基底包括:

基体膜,包括第一区域和第二区域;

缓冲层,在基体膜上,所述缓冲层包括第一主体材料;

用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于缓冲层的第一区域上并且包括第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及

用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层位于缓冲层的第二区域上并且包括第二主体材料和第二掺杂剂材料。

19. 根据权利要求 18 所述的供体基底,所述供体基底还包括:

用来形成第一辅助层的转印层,用来形成第一辅助层的转印层位于用来形成第一发光层的转印层上;以及

用来形成第二辅助层的转印层,用来形成第二辅助层的转印层位于用来形成第二发光

层的转印层上。

20. 根据权利要求 18 所述的供体基底,所述供体基底还包括形成在基体膜和缓冲层之间的光热转换层。

21. 根据权利要求 20 所述的供体基底,所述供体基底还包括在光热转换层和缓冲层之间的层间层。

22. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

准备具有分别形成在基底的第一区域和第二区域上的多个第一电极的基底;

放置第一供体基底,其中,所述第一供体基底包括:第一基体膜;用来形成第一缓冲层的转印层,用来形成第一缓冲层的转印层位于第一基体膜上并且包含第一主体材料;以及用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于用来形成第一缓冲层的转印层上并且包含第一主体材料和第一掺杂剂材料,放置第一供体基底使得用来形成第一发光层的转印层面向基底,且用来形成第一发光层的转印层和基底之间具有间隙;以及

通过利用激光束照射第一区域使得用来形成第一缓冲层的转印层和用来形成第一发光层的转印层转印到第一区域的第一电极上,在第一区域的第一电极上形成第一有机层图案。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,所述方法还包括在第一区域的第一电极上形成第一有机层图案之后:

放置第二供体基底,其中,所述第二供体基底包括:第二基体膜;用来形成第二缓冲层的转印层,用来形成第二缓冲层的转印层位于第二基体膜上并且包含第一主体材料;以及用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层形成在用来形成第二缓冲层的转印层上并且包含第二主体材料和第二掺杂剂材料,放置第二供体基底使得用来形成第二发光层的转印层面向基底,且用来形成第二发光层的转印层和基底之间具有间隙;

通过利用激光束照射第二区域使得用来形成第二缓冲层的转印层和用来形成第二发光层的转印层转印到第二区域的第一电极上,在第二区域的第一电极上形成第二有机层图案。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,所述方法还包括在第二区域的第一电极上形成第二有机层图案之后,在第一有机层图案和第二有机层图案上形成第二电极。

25. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

准备具有形成在基底的第一区域和第二区域上的多个第一电极的基底;

放置供体基底,其中,所述供体基底包括:基体膜;缓冲层,位于基体膜上并且包括第一主体材料;用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于第一区域的缓冲层上并且包含第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层位于第二区域的缓冲层上并且包含第二主体材料和第二掺杂剂材料,放置供体基底使得用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层面向基底,且在用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层与基底之间具有间隙;以及

通过利用激光束照射第一区域和第二区域使得用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层转印到第一电极上,在第一电极上形成有机层图案。

26. 根据权利要求 25 所述的方法,所述还包括在第一电极上形成有机层图案之后,在

有机层图案上形成第二电极。

## 有机发光显示装置及其制造方法及供体基底和供体基底组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示装置、一种制造有机发光显示装置的方法以及一种用于制造所述有机发光显示装置的供体基底和供体基底组。

### 背景技术

[0002] 通常,有机发光显示装置包括:阳极、阴极以及设置在阳极和阴极之间的有机层。有机层至少包括发光层,并且除发光层之外,还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。根据形成有机层的材料,尤其是形成发光层的材料,有机发光显示装置被归类为聚合物有机发光显示装置或者小分子有机发光显示装置。

[0003] 为了实现全彩色有机发光显示装置,需要使发光层图案化。在小分子有机发光显示装置的情况下可以利用精细金属掩膜(FMM)使发光层图案化,在聚合物有机发光显示装置的情况下可以利用喷墨印刷或者激光诱导热成像(LITI)使发光层图案化。在其它方法之中,LITI方法具有使有机层精细地图案化以及作为代替喷墨印刷方法中的湿法工艺的干法工艺的优势。

[0004] 为了利用LITI方法形成聚合物有机层的图案,至少需要光源、有机发光显示装置的基底(即,装置基底)以及供体基底。供体基底包括基体膜、光热转换层以及由有机层组成的转印层。在从光源发射的光被吸收到光热转换层中并且转换成热能的同时,对装置基底执行有机层的图案化。包括转印层的有机层通过热能被转印到装置基底上。

[0005] 不同的基体膜可以被用于用来形成绿色发光层的供体基底和用来形成红色发光层的供体基底。此外,设置在用来形成绿色发光层的供体基底的基体膜和用来形成绿色发光层的转印层之间的缓冲层可以不同于设置在用来形成红色发光层的供体基底的基体膜和用来形成红色发光层的转印层之间的缓冲层。如果使用不同的基体膜和缓冲层,则可能增加工艺变化的数量,并且可能难以识别缺陷的原因。而且,采用不同的基体膜和缓冲层利用LITI方法制造的有机发光显示装置可能具有低的发光效率和短的寿命。

### 发明内容

[0006] 本发明的方面提供一种具有高发光效率和长寿命的有机发光显示装置。

[0007] 本发明的方面也提供一种使用相同基体膜和相同缓冲层的供体基底组。

[0008] 本发明的方面也提供一种使用公共基体膜和公共缓冲层的单个供体基底。

[0009] 本发明的方面也提供一种利用使用相同基体膜和相同缓冲层的供体基底组或使用公共基体膜和公共缓冲层的单个供体基底来制造有机发光显示装置的方法。

[0010] 然而,本发明的方面不限于这里阐述的这些。对本发明所属领域的普通技术人员来说,通过参照以下给出的本发明详细的描述,本发明的上述和其它方面将变得更明显。

[0011] 根据本发明的实施例,提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底,包括绿色区域和红色区域;多个第一电极,所述多个第一电极包括多个绿色区域第一电极和多个红色区域第一电极,所述多个绿色区域第一电极位于基底的绿色区域上,以及所

述多个红色区域第一电极位于基底的红色区域上；多个发光层，在第一电极上，所述多个发光层包括在绿色区域上的绿色发光层和在红色区域上的红色发光层；以及在发光层上的第二电极，绿色发光层包括：第一发光层，包括第一主体材料和第一掺杂剂材料；以及第一缓冲层，在第一发光层上，包括第一主体材料，红色发光层包括：第二发光层，包括第二主体材料和第二掺杂剂材料；以及第二缓冲层，在第二发光层上，包括第一主体材料。

[0012] 在一个实施例中，基底还包括蓝色区域，并且发光层还包括在蓝色区域上的蓝色发光层。

[0013] 在一个实施例中，蓝色发光层延伸到绿色区域和红色区域并且与绿色发光层和红色发光层叠置。

[0014] 在一个实施例中，绿色发光层和红色发光层直接位于蓝色发光层上。

[0015] 在一个实施例中，蓝色发光层包括第三主体材料和第三掺杂剂材料。

[0016] 在一个实施例中，显示装置包括：第一中间层，构造为在第一电极和蓝色发光层之间注入或传输电子或空穴；以及第二中间层，构造为在发光层和第二电极之间注入或传输电子或空穴。

[0017] 在一个实施例中，第一缓冲层不包含第一掺杂剂材料；以及第二缓冲层不包含第二掺杂剂材料。

[0018] 在一个实施例中，绿色发光层包括在第一发光层下面的第一辅助层，以及红色发光层包括在第二发光层下面的第二辅助层。

[0019] 在一个实施例中，第二辅助层的高度高于第一辅助层的高度。

[0020] 在一个实施例中，显示装置包括形成在第二电极上的被构造为保护第二电极和第二电极下面的结构的钝化层。

[0021] 根据本发明的实施例，提供一种供体基底组，该供体基底组包括第一供体基底和第二供体基底。所述第一供体基底包括：第一基体膜；用来形成第一缓冲层的转印层，用来形成第一缓冲层的转印层位于第一基体膜上并且包括第一主体材料；以及用来形成第一发光层的转印层，用来形成第一发光层的转印层位于用来形成第一缓冲层的转印层上，用来形成第一发光层的转印层包括第一主体材料和第一掺杂剂材料。所述第二供体基底包括：第二基体膜；用来形成第二缓冲层的转印层，用来形成第二缓冲层的转印层位于第二基体膜上并且包括第一主体材料；以及用来形成第二发光层的转印层，用来形成第二发光层的转印层位于用来形成第二缓冲层的转印层上并且包括第二主体材料和第二掺杂剂材料。

[0022] 在一个实施例中，第一基体膜和第二基体膜由相同的材料组成。

[0023] 在一个实施例中，用来形成第一缓冲层的转印层和用来形成第二缓冲层的转印层由相同的材料组成。

[0024] 在一个实施例中，用来形成第一缓冲层的转印层不包含第一掺杂剂材料；以及用来形成第二缓冲层的转印层不包含第二掺杂剂材料。

[0025] 在一个实施例中，供体基底组包括：用来形成第一辅助层的转印层，用来形成第一辅助层的转印层位于用来形成第一发光层的转印层上；以及用来形成第二辅助层的转印层，用来形成第二辅助层的转印层位于用来形成第二发光层的转印层上。

[0026] 在一个实施例中，供体基底组包括：第一光热转换层，在第一基体膜和用来形成第一缓冲层的转印层之间；以及第二光热转换层，在第二基体膜和用来形成第二缓冲层的转

印层之间。

[0027] 在一个实施例中,供体基底组还包括:第一层间层,在第一光热转换层和用来形成第一缓冲层的转印层之间;以及第二层间层,在第二光热转换层和用来形成第二缓冲层的转印层之间。

[0028] 根据本发明的实施例,提供一种供体基底,该供体基底包括:基体膜,包括第一区域和第二区域;缓冲层,在基体膜上,所述缓冲层包括第一主体材料;用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于缓冲层的第一区域上并且包括第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层位于缓冲层的第二区域上并且包括第二主体材料和第二掺杂剂材料。

[0029] 在一个实施例中,供体基底包括:用来形成第一辅助层的转印层,用来形成第一辅助层的转印层位于用来形成第一发光层的转印层上;以及用来形成第二辅助层的转印层,用来形成第二辅助层的转印层位于用来形成第二发光层的转印层上。

[0030] 在一个实施例中,供体基底包括形成在基体膜和缓冲层之间的光热转换层。

[0031] 在一个实施例中,供体基底包括在光热转换层和缓冲层之间的层间层。

[0032] 根据本发明的实施例,提供一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:准备具有分别形成在基底的第一区域和第二区域上的多个第一电极的基底;放置第一供体基底,其中,所述第一供体基底包括:第一基体膜;用来形成第一缓冲层的转印层,用来形成第一缓冲层的转印层位于第一基体膜上并且包含第一主体材料;以及用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于用来形成第一缓冲层的转印层上并且包含第一主体材料和第一掺杂剂材料,放置第一供体基底使得用来形成第一发光层的转印层面向基底,且用来形成第一发光层的转印层和基底之间具有间隙;以及通过利用激光束照射第一区域使得用来形成第一缓冲层的转印层和用来形成第一发光层的转印层转印到第一区域的第一电极上,在第一区域的第一电极上形成第一有机层图案。

[0033] 在一个实施例中,所述方法包括:在第一区域的第一电极上形成第一有机层图案之后,放置第二供体基底,其中,所述第二供体基底包括:第二基体膜;用来形成第二缓冲层的转印层,用来形成第二缓冲层的转印层位于第二基体膜上并且包含第一主体材料;以及用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层形成在用来形成第二缓冲层的转印层上并且包含第二主体材料和第二掺杂剂材料,放置第二供体基底使得用来形成第二发光层的转印层面向基底,且用来形成第二发光层的转印层和基底之间具有间隙;通过利用激光束照射第二区域使得用来形成第二缓冲层的转印层和用来形成第二发光层的转印层转印到第二区域的第一电极上,在第二区域的第一电极上形成第二有机层图案。

[0034] 在一个实施例中,所述方法包括:在第二区域的第一电极上形成第二有机层图案之后,在第一有机层图案和第二有机层图案上形成第二电极。

[0035] 根据本发明的实施例,提供一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:准备具有形成在基底的第一区域和第二区域上的多个第一电极的基底;放置供体基底,其中,所述供体基底包括:基体膜;缓冲层,位于基体膜上并且包括第一主体材料;用来形成第一发光层的转印层,用来形成第一发光层的转印层位于第一区域的缓冲层上并且包含第一主体材料和第一掺杂剂材料;以及用来形成第二发光层的转印层,用来形成第二发光层的转印层位于第二区域的缓冲层上并且包含第二主体材料和第二掺杂剂材料,放置供体基底使

得用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层面向基底,且在用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层与基底之间具有间隙;以及通过利用激光束照射第一区域和第二区域使得用来形成第一发光层的转印层和用来形成第二发光层的转印层转印到第一电极上,在第一电极上形成有机层图案。

[0036] 在一个实施例中,所述方法包括:在第一电极上形成有机层图案之后,在有机层图案上形成第二电极。

#### 附图说明

[0037] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它方面以及特征将变得更加明显,在附图中:

[0038] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0039] 图 2 是根据本发明实施例的供体基底组的剖视图;

[0040] 图 3 和图 4 是分别示出了利用图 2 的供体基底组来制造有机发光显示装置的方法的步骤的剖视图;

[0041] 图 5 是根据本发明实施例的供体基底的剖视图;

[0042] 图 6 和图 7 是分别示出了利用图 5 的供体基底制造有机发光显示装置的方法的步骤的剖视图;以及

[0043] 图 8 是示出了根据示例 1 和示例 2 以及对比示例 1 和对比示例 2 制造的有机发光显示装置的随着时间的推移的亮度降低率的曲线图。

#### 具体实施方式

[0044] 通过参照以下对实施例和附图的详细描述,本发明的方面和特征以及完成本发明的方法可以更易于理解。然而,本发明可以以多种不同的形式来实施并且不应该被解释为受限于这里阐述的实施例。而是,提供这些实施例使得本公开将是透彻且完整的,并且将把本发明的构思充分地传达给本领域技术人员,并且本发明将仅通过权利要求来限定。因此,在一些实施例中,为了不使本发明的描述因为不必要的细节而模糊,没有示出公知的结构和装置。同样标号始终指示同样的元件。在附图中,为了清楚起见夸大了层和区域的厚度。

[0045] 将理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”或者“连接到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在其它元件或层上或者直接连接到其它元件或层,或者可以存在中间元件或层。相反,当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”或者“直接连接到”另一元件或层时,不存在中间元件或层。如在此使用的术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意和所有组合。

[0046] 为了便于描述,在此可以使用空间相对术语,诸如“在……之下”、“在……下面”、“下面的”、“在……上面”和“上面的”等,以描述图中所示的一个元件或者特征与其它元件或者特征的关系。将理解的是,空间相对术语旨在包括除了图中描述的方位之外装置在使用或操作中的不同方位。

[0047] 通过参照以本发明的理想示意图的方式的平面图和/或剖视图来描述在此描述的实施例。于是,根据制造技术和/或偏差可以修改示例性视图。因此,本发明的实施例不限于视图中的示出的实施例,而是包括基于制造工艺形成的构造中的修改。因此,在图中示

出的区域是示意性表示并且在图中示出的区域的形状示出了元件区域的具体形状而没有限制本发明的方面。

[0048] 在下文中,将参考附图描述本发明的实施例。

[0049] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的剖视图。参照图 1,有机发光显示装置包括:基底 100;多个第一电极 110,形成在基底 100 上;多个发光层,形成在第一电极 110 上并且包括蓝色发光层 130、绿色发光层 140 和红色发光层 150;以及第二电极 170,形成在发光层上。

[0050] 基底 100 可以包括绝缘基底。绝缘基底可以由包含透明 SiO<sub>2</sub> 作为其主要组份的透明玻璃材料形成。在一些实施例中,绝缘基底可以由不透明材料或者塑料材料形成。此外,绝缘基底可以是能够弯曲、折叠或卷曲的柔性基底。

[0051] 虽然在图 1 中未示出,但是基底 100 还可以包括形成在绝缘基底上的其它结构。所述结构的示例可以包括布线、电极、绝缘层等。如果根据当前实施例的有机发光显示装置是有源矩阵有机发光显示装置,则基底 100 可以包括形成在绝缘基底上的多个薄膜晶体管(TFT)。每个 TFT 可以包括栅电极、源电极、漏电极和作为沟道区域的半导体层。半导体层可以由非晶硅、多晶硅或单晶硅形成。在可选择的实施例中,半导体层可以由氧化物半导体形成。至少一些 TFT 的每个的漏电极可以电连接到对应的第一电极 110。

[0052] 基底 100 可以包括蓝色区域、绿色区域和红色区域。蓝色区域可以发射蓝色光,绿色区域可以发射绿色光以及红色区域可以发射红色光。在示例性实施例中,基底 100 的蓝色区域、绿色区域和红色区域可以通过预定的距离彼此分离。

[0053] 第一电极 110 形成在基底 100 上。第一电极 110 可以彼此分离并且可以分别对应于多个像素。虽然在图 1 中未示出,但是像素限定层可以设置在不同像素的第一电极 110 之间以限定像素。像素限定层可以形成在基底 100 上并且可以包括分别暴露将要形成像素的第一电极 110 的区域的开口。像素限定层可以由从苯并环丁烯(BCB)、聚酰亚胺(PI)、聚酰胺(PA)、丙烯酸树脂和酚醛树脂中选择的至少一种有机材料形成或者可以由诸如氮化硅的无机材料形成。

[0054] 第一电极 110 可以是阳极或阴极。如果第一电极 110 是阳极,则第二电极 170 可以是阴极。在下文中将把第一电极 110 是阳极的情况作为示例来描述。然而,这仅是示例,并且第一电极 110 也可以是阴极,以及第二电极 170 也可以是阳极。

[0055] 作为阳极使用的第一电极 110 可以由具有高功函数的导电材料形成。在底部发射有机发光显示装置中,第一电极 110 可以由 ITO、IZO、ZnO、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 或者这些材料的堆叠形成。在顶部发射有机发光显示装置中,每个第一电极 110 还可以包括由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca 形成的反射层。第一电极 110 的结构可以以各种形式修改。例如,第一电极 110 可以由从以上材料中选择的两种或多种不同材料的两层或者多层构成。

[0056] 第一电极 110 可以形成在蓝色区域、绿色区域和红色区域中。第一电极 110 可以形成在基底 100 上以直接接触基底 100,或者可以在第一电极 110 和基底 100 之间设置诸如绝缘层的材料。在此可以使用短语“绿色区域”和“红色区域”以分别指示这些区域,或者作为定语形容词短语以识别例如在这些区域中的第一电极。因此,例如绿色区域中的第一电极在此可以被称为“绿色区域第一电极”。

[0057] 第一中间层 120 可以形成在第一电极 110 上。第一中间层 120 可以有助于第一电

极 110 和第二电极 170 之间的电子或空穴的注入或传输。如果第一电极 110 是阳极,则第一中间层 120 可以是与空穴的注入或传输有关的层。例如,第一中间层 120 可以仅包括空穴注入层或空穴传输层或者可以包括空穴注入层和空穴传输层的堆叠。可以利用包括气相沉积、旋转涂覆、铸造和 LB 方法的各种方法形成空穴注入层或空穴传输层。可以使用所述气相沉积方法。

[0058] 当通过气相沉积方法形成空穴注入层或空穴传输层时,其沉积条件可以根据用作形成空穴注入层或空穴传输层的材料的化合物以及空穴注入层或空穴传输层的预期结构和热特性而变化。空穴注入层或空穴传输层的沉积条件可以包括:从 100℃至 500℃范围的沉积温度,从 10<sup>-8</sup>托至 10<sup>-3</sup>托范围的真空级别以及从 0.01 Å/sec 至 100 Å/sec 范围的沉积速率。

[0059] 可以从已知的包括诸如铜酞菁的酞菁化合物、诸如 TCTA 或 m-MTDATA 的星型胺衍生物、诸如聚苯胺/十二烷基苯磺酸(Pani/DBSA)、聚(3,4-乙撑二氧噻吩)/聚(4-苯乙烯磺酸盐)(PEDOT/PSS)、聚苯胺/樟脑磺酸(Pani/CSA)和聚苯胺/聚(4-苯乙烯磺酸盐)(PANI/PSS)的导电聚合物的空穴注入材料中选择形成空穴注入层的材料,但不限于此。

[0060] 可以从已知的包括 1,3,5-三唑基苯、4,4'-二唑基联苯、聚乙烯吡唑、间二唑基苯、4,4'-二唑基-2,2'-二甲基联苯、4,4',4''-三(N-唑基)三苯胺、1,3,5-三(2-唑基苯基)苯、1,3,5-三(2-唑基-5-甲氧基苯基)苯、双(4-唑基苯基)硅烷、N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1'-联苯]-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基联苯胺(NPD)、N,N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-(1,1'-联苯基)-4,4'-二胺(NPB)、9,9-二辛基芴与 N-(4-丁基苯基)二苯胺的共聚物(TFB)、以及 9,9-二辛基芴与二-(4-丁基苯基)-二-N,N-苯基-1,4-苯撑二胺的共聚物(PFB)的空穴传输材料中选择形成空穴传输层的材料,但不限于此。

[0061] 第一中间层 120 可以分割成与像素分别对应的多个部分。可选择地,第一中间层 120 可以形成为在整个有机发光显示装置之上的单片,如在图 1 中所示。即,第一中间层 120 可以形成为公共层,不考虑像素之间的分割。

[0062] 蓝色发光层 130 形成在第一中间层 120 上。蓝色发光层 130 可以形成在蓝色区域中。蓝色发光层 130 可以由仅发射蓝光的聚合物材料或小分子有机材料或者聚合物材料和小分子有机材料的混合物形成。在一些实施例中,蓝色发光层 130 可以包括蓝色主体材料和蓝色掺杂剂材料。

[0063] 蓝色发光层 130 的蓝色主体材料可以包括从蒽衍生物和唑化合物中选择的一种或多种材料,但不限于此。蒽衍生物可以是 9,10-(2-二萘基)蒽(ADN),唑化合物可以是 4,4'-(唑-9-基)联苯(CBP)。

[0064] 蓝色发光层 130 的蓝色掺杂剂材料可以是 F<sub>2</sub>Irpic、(F<sub>2</sub>ppy)<sub>2</sub>Ir(tmd)、It(dfppz)<sub>3</sub>、三芴等,但是不限于此。

[0065] 蓝色发光层 130 像第一中间层 120 一样可以形成为公共层而不考虑像素之间的分割。即,蓝色发光层 130 不但可以形成在蓝色区域中,而且也可以延伸到绿色区域和红色区域,以被绿色发光层 140 和红色发光层 150 叠置。在示例性实施例中,绿色发光层 140 和红色发光层 150 可以直接形成在蓝色发光层 130 上。

[0066] 在绿色区域中,绿色发光层 140 可以形成在蓝色发光层 130 上。在红色区域中,红

色发光层 150 可以形成在蓝色发光层 130 上。绿色发光层 140 和红色发光层 150 可以通过激光诱导热成像(LITI)方法形成,但不限于此。第二中间层 160 可以形成在绿色发光层 140 和红色发光层 150 上。在绿色区域和红色区域中,蓝色发光层 130 像第一中间层 120 一样,可以传输载流子,并且蓝色发光层 130 的光发射被限制。另一方面,在蓝色区域中,第二中间层 160 可以形成在蓝色发光层 130 上,而在第二中间层 160 和蓝色发光层 130 之间没有发光层。在蓝色区域中,蓝色发光层 130 可以发射其单一颜色的光,即,蓝光。将在之后更详细地描述第二中间层 160。

[0067] 绿色发光层 140 可以包括顺序堆叠的第一辅助层 141、第一发光层 142 和第一缓冲层 143。

[0068] 为了控制绿光的共振周期,第一辅助层 141 可以调节绿色发光层 140 的厚度。为了增加绿光的发光效率、色纯度等,第一辅助层 141 的厚度可以设置在  $300 \text{ \AA}$  至  $1500 \text{ \AA}$  的范围中。通过使用精细金属掩膜(FMM),可以仅在绿色区域中形成第一辅助层 141。形成第一辅助层 141 的材料可以与形成空穴传输层的材料相同,但也不限于此。在示例性实施例中,第一辅助层 141 可以包括从氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )以及氮氧化硅( $\text{SiON}$ )中选择的至少一种材料。

[0069] 第一发光层 142 可以由仅发射绿光的聚合物材料或小分子有机材料或者聚合物材料和小分子有机材料的混合物形成。在一些实施例中,第一发光层 142 可以包括绿色主体材料和绿色掺杂剂材料。

[0070] 第一发光层 142 的绿色主体材料(第一主体材料)可以包括从蒽衍生物和咔唑化合物中选择的一种或多种材料,但不限于此。蒽衍生物可以是 ADN,咔唑化合物可以是 CBP。

[0071] 第一发光层 142 的绿色掺杂剂材料(第一掺杂剂材料)可以是  $\text{Ir}(\text{ppy})_3$  (ppy= 苯基吡啶)、 $\text{Ir}(\text{ppy})_2(\text{acac})$ 、 $\text{Ir}(\text{mpyp})_3$  或 C545T,但是不限于此。

[0072] 第一缓冲层 143 可以包括第一主体材料。即,第一缓冲层 143 可以不包括第一掺杂剂材料。在示例性实施例中,第一缓冲层 143 可以仅由第一主体材料形成。

[0073] 红色发光层 150 可以包括顺序堆叠的第二辅助层 151、第二发光层 152 和第二缓冲层 153。

[0074] 为了控制红色光的共振周期,第二辅助层 151 可以调节红色发光层 150 的厚度。为了提高红色光的发光效率、色纯度等,第二辅助层 151 的厚度可以设置在  $500 \text{ \AA}$  至  $1800 \text{ \AA}$  的范围中。在示例性实施例中,第二辅助层 151 的高度可以大于第一辅助层 141 的高度。通过使用 FMM,可以仅在红色区域中形成第二辅助层 151。形成第二辅助层 151 的材料可以与形成空穴传输层的材料相同,但不限于此。在示例性实施例中,第二辅助层 151 可以包括从  $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_2$  以及  $\text{SiON}$  中选择的至少一种材料。

[0075] 第二发光层 152 可以由仅发射红色光的聚合物材料或小分子有机材料或者聚合物材料和小分子有机材料的混合物形成。在一些实施例中,第二发光层 152 可以包括红色主体材料和红色掺杂剂材料。

[0076] 第二发光层 152 的红色主体材料(第二主体材料)可以包括从由双[2-(2-羟基苯基)苯并噻唑]锌( $\text{Zn}(\text{BTZ})_2$ )和双-(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-(苯基苯酚)铝构成的组中选择的一种或多种材料,但不限于此。

[0077] 第二发光层 152 的红色掺杂剂材料(第二掺杂剂材料)可以是  $\text{PtOEP}$ 、 $\text{Ir}(\text{piq})_3$ 、

Btp<sub>2</sub>Ir(acac)、DCJTb 等,但不限于此。

[0078] 第二缓冲层 153 可以包括第一主体材料。即,第二缓冲层 153 可以不包括第二掺杂剂材料。在示例性实施例中,第二缓冲层 153 可以仅由第一主体材料形成。在另一个示例性实施例中,第二缓冲层 153 可以由与第一缓冲层 143 的材料相同的材料形成。

[0079] 第二中间层 160 可以形成在未用像素限定层覆盖的发光层上。第二中间层 160 可以有助于第一电极 110 和第二电极 170 之间的电子或空穴的注入或传输。如果第二电极 170 是阴极,则第二中间层 160 可以是与电子的注入或传输相关的层。例如,第二中间层 160 可以仅包括电子传输层或电子注入层或者可以包括电子传输层和电子注入层的堆叠。

[0080] 可以利用包括气相沉积和旋转涂覆的各种方法形成电子传输层或电子注入层。当利用气相沉积或旋转涂覆形成电子传输层或电子注入层时,沉积或涂覆条件可以根据使用的化合物而改变,但是通常和用来形成空穴注入层的条件几乎一样。

[0081] 形成电子传输层的材料可以是能够稳定地传输从阴极注入的电子的材料。所述材料可以是喹啉衍生物,具体地,诸如三-(8-羟基喹啉)铝(Alq<sub>3</sub>)、3-(4-联苯基)-4-苯基-5-(4-叔丁基苯基)-1,2,4-三唑(TAZ)、BaIq 等的已知材料,但是不限于此。

[0082] 电子注入层可以由诸如 LiF、NaCl、CsF、Li<sub>2</sub>O、BaO 等已知材料形成,但是不限于此。

[0083] 第二中间层 160 可以延伸到像素限定层的侧面和顶面上。第二中间层 160 可以分隔成与像素分别对应的多个区域。可选择地,第二中间层 160 可以在整个有机发光显示装置之上形成单片,如在图 1 中所示。即,第二中间层 160 可以形成为公共层而不考虑像素之间的分割。在一些实施例中,可以省略第二中间层 160。

[0084] 第二电极 170 形成在第二中间层 160 上。作为阴极使用的第二电极 170 可以由具有低功函数的导电材料形成。第二电极 170 可以由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca 形成。

[0085] 钝化层 180 可以设置在第二电极 170 上。钝化层 180 可以由绝缘材料形成。在第二电极 170 和钝化层 180 之间可以设置分隔件(未示出)。在本发明的一些其它实施例中,钝化层 180 可以省略。在这种情况下,由绝缘材料形成的封装层可以覆盖整个结构以保护该结构。

[0086] 根据当前实施例的有机发光显示装置可以利用下面将描述的供体基底组 200 来制造。图 2 是根据本发明实施例的供体基底组 200 的剖视图。参照图 2,供体基底组 200 可以包括第一供体基底 210 和第二供体基底 220。

[0087] 第一供体基底 210 可以包括第一基体膜 211、第一光热转换层 212、第一层间层 213 和用来形成绿色发光层的转印层 214。

[0088] 第一基体膜 211 可以由透明聚合物形成,其中,透明聚合物包括诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯酰基化物、聚环氧树脂、聚乙烯和聚苯乙烯等的聚合物。在这些示例当中,主要使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜。第一基体膜 211 作为支撑膜应该具有光学特性和机械稳定性。第一基体膜 211 可以具有 10 微米至 500 微米的厚度。

[0089] 第一光热转换层 212 可以设置在第一基体膜 211 上。第一光热转换层 212 吸收红外可见范围中的光并且将一些光转换成热。为此,第一光热转换层 212 应该具有合适的光学密度并且包括光吸收材料。第一光热转换层 212 可以是包含氧化铝或硫化铝的金属层作为光吸收材料或者包含炭黑、石墨或红外染料的聚合物有机层作为光吸收材料。如果第一

光热转换层 212 是金属层,则可以通过真空沉积、电子束沉积或溅射形成 100 Å 至 5000 Å 的厚度。如果第一光热转换层 212 是聚合物有机层,则可以通过诸如辊式涂覆、凹版涂覆、挤出涂覆、旋转涂覆和刮刀涂覆的典型的膜涂覆方法形成 0.1 微米至 10 微米的厚度。

[0090] 第一层间层 213 可以形成在第一光热转换层 212 上。第一层间层 213 可以防止第一光热转换层 212 的光吸收材料(例如,炭黑)污染在后续工艺中形成的转印层 214。第一层间层 213 可以由丙烯酸树脂或醇酸树脂形成。通过诸如溶剂涂覆的典型涂覆工艺和诸如紫外光固化的固化工艺可以形成第一层间层 213。

[0091] 用来形成绿色发光层的转印层 214 可以设置在第一层间层 213 上。用来形成绿色发光层的转印层 214 可以包括顺序堆叠在第一层间层 213 上的用来形成第一缓冲层的转印层 214a、用来形成第一发光层的转印层 214b 和用来形成第一辅助层的转印层 214c。

[0092] 用来形成第一缓冲层的转印层 214a 可以由与第一缓冲层 143 的材料相同的材料形成,用来形成第一发光层的转印层 214b 可以由与第一发光层 142 的材料相同的材料形成,以及用来形成第一辅助层的转印层 214c 可以由与第一辅助层 141 的材料相同的材料形成。通过典型的沉积方法在第一基体膜 211 上可以形成用来形成第一缓冲层的转印层 214a、用来形成第一发光层的转印层 214b 和用来形成第一辅助层的转印层 214c。

[0093] 第二供体基底 220 可以包括第二基体膜 211、第二光热转换层 222、第二层间层 223 以及用来形成红色发光层的转印层 224。

[0094] 第二基体膜 221 可以由与第一基体膜 211 相同的材料形成。在示例性实施例中,第一基体膜 211 和第二基体膜 221 均可以是聚对苯二甲酸乙二醇酯膜。此外,第二基体膜 221 的厚度可以与第一基体膜 211 的厚度相同。在示例性实施例中,第一基体膜 211 的厚度和第二基体膜 221 的厚度均可以是 100 微米。

[0095] 设置在第二基体膜 221 上的第二光热转换层 222 可以由与第一光热转换层 212 的材料相同的材料形成。在示例性实施例中,第一光热转换层 212 和第二光热转换层 222 可以是包含作为光吸收材料的氧化铝的金属层。此外,第二光热转换层 222 的厚度可以等于第一光热转换层 212 的厚度。在示例性实施例中,第一光热转换层 212 的厚度和第二光热转换层 222 的厚度均可以是 1000 Å。

[0096] 设置在第二光热转换层 222 上的第二层间层 223 可以防止第二光热转换层 222 的光吸收材料污染在后续工艺中形成的转印层 224。第二层间层 223 可以由与第一层间层 213 的材料相同的材料形成。在示例性实施例中,第一层间层 213 和第二层间层 223 均可以由丙烯酸树脂形成。

[0097] 用来形成红色发光层的转印层 224 可以设置在第二层间层 223 上。用来形成红色发光层的转印层 224 可以包括顺序堆叠在第二层间层 223 上的用来形成第二缓冲层的转印层 224a、用来形成第二发光层的转印层 224b 和用来形成第二辅助层的转印层 224c。

[0098] 用来形成第二缓冲层的转印层 224a 可以由与第二缓冲层 153 的材料相同的材料形成,用来形成第二发光层的转印层 224b 可以由与第二发光层 152 的材料相同的材料形成,以及用来形成第二辅助层的转印层 224c 可以由与第二辅助层 151 的材料相同的材料形成。通过典型的沉积方法可以在第二基体膜 221 上形成用来形成第二缓冲层的转印层 224a、用来形成第二发光层的转印层 224b 和用来形成第二辅助层的转印层 224c。这里,用来形成第二缓冲层的转印层 224a 可以由与用来形成第一缓冲层的转印层 214a 的材料相同

的材料形成。即,用来形成第一缓冲层的转印层 214a 和用来形成第二缓冲层的转印层 224a 均可以由例如 ADN 的绿色主体材料(第一主体材料)形成。

[0099] 现在将参照图 3 和图 4 描述根据本发明实施例的利用供体基底组 200 来制造有机发光显示装置的方法。图 3 和图 4 是分别示出了利用图 2 的供体基底组 200 来制造有机发光显示装置的方法的步骤的剖视图。为了简洁起见,与图 1 和图 2 的元件基本相同的元件通过相同的附图标记表示,因此将省略其重复的描述。

[0100] 参照图 3 和图 4,可以准备具有多个第一电极 110 的基底 100,其中,第一电极 110 分别形成在基底 100 的第一区域(绿色区域)和第二区域(红色区域)上。然后,利用开口掩膜,可以将第一层间层 120 和蓝色发光层 130 沉积在基底 100 上。第一供体基底 210 可以通过沉积工艺形成,然后放置第一供体基底 210 使得包括用来形成第一发光层的转印层 214b 的用来形成绿色发光层的转印层 214 面向基底 100,其中,第一供体基底 210 和基底 100 之间具有间隙。通过用激光束 400 照射第一区域,可以使用用来形成绿色发光层的转印层 214 转印到第一区域的第一电极 110 上。结果,第一有机层图案,即,绿色发光层 140 可以形成在第一区域的第一电极 110 上。

[0101] 其次,第二供体基底 220 可以通过沉积工艺形成,然后放置第二供体基底 220 使得包括用来形成第二发光层的转印层 224b 的用来形成红色发光层的转印层 224 面向基底 100,其中,第二供体基底 220 与基底 100 之间具有间隙。通过用激光束 400 照射第二区域,可以将用来形成红色发光层的转印层 224 转印到第二区域的第一电极 110 上。结果,第二有机层图案,即,红色发光层 150 可以形成在第二区域的第一电极 110 上。

[0102] 即,如图 3 和图 4 所示,在基底 100 上能够同时放置第一供体基底 210 和第二供体基底 220,并且能够同时转印用来形成绿色发光层的转印层 214 和用来形成红色发光层的转印层 224。然而,在如上所述的另一个实施例中,在基底 100 上放置第一供体基底 210 并且用来形成绿色发光层的转印层 214 转印之后,可以在基底 100 上放置第二供体基底 220 并且可以转印用来形成红色发光层的转印层 224。

[0103] 其次,通过沉积工艺可以使第二中间层 160、第二电极 170 和钝化层 180 顺序地堆叠。

[0104] 根据图 1 的实施例的有机发光显示装置也可以利用单个供体基底 300 来制造。图 5 是根据本发明实施例的供体基底 300 的剖视图。参照图 5,供体基底 300 可以包括:基体膜 301、光热转换层 302、中间层 303、缓冲层 304、用来形成第一发光层的转印层 305、用来形成第一辅助层的转印层 306、用来形成第二发光层的转印层 307 以及用来形成第二辅助层的转印层 308。

[0105] 基体膜 301 可以包括第一区域(绿色区域)和第二区域(红色区域)。基体膜 301 可以由与上面描述的第一基体膜 211 的材料相同的材料形成。

[0106] 顺序堆叠在基体膜 301 上的光热转换层 302 可以由与上面描述的第一光热转换层 212 的材料相同的材料形成,顺序堆叠在基体膜 301 上的中间层 303 可以由与上面描述的第一层间层 213 的材料相同的材料形成,顺序堆叠在基体膜 301 上的缓冲层 304 可以由与上面描述的第一缓冲层 143 的材料相同的材料形成。

[0107] 用来形成第一发光层的转印层 305 和用来形成第一辅助层的转印层 306 通过沉积工艺可以顺序地沉积在第一区域的缓冲层 304 上。

[0108] 用来形成第二发光层的转印层 307 和用来形成第二辅助层的转印层 308 通过沉积工艺可以顺序地形成在第二区域的缓冲层 304 上。

[0109] 现在将参照图 6 和图 7 描述根据本发明另一个实施例的利用供体基底 300 来制造有机发光显示装置的方法。图 6 和图 7 是分别示出了利用图 5 的供体基底 300 来制造有机发光显示装置的方法的步骤的剖视图。为了简洁起见,与图 1 至图 5 的元件基本相同的元件通过相同的附图标记表示,因此将省略其重复的描述。

[0110] 参照图 6 和图 7,可以准备具有多个第一电极 110 的基底 100,其中,多个第一电极 110 形成在基底 100 的第一区域和第二区域上。然后,利用开口掩膜可以将第一中间层 120 和蓝色发光层 130 沉积在基底 100 上。供体基底 300 可以通过沉积工艺形成,然后放置供体基底 300 使得用来形成第一发光层的转印层 305 和用来形成第二发光层的转印层 307 面向基底 100,其中,供体基底 300 与基底 100 之间具有间隙。可以通过使用激光束 400 照射第一区域和第二区域,以此形成有机层图案,即,在第一区域的第一电极 110 上的绿色发光层 140 和在第二区域的第一电极 110 上的红色发光层 150。

[0111] 这里,缓冲层 304 的被用来形成第一发光层的转印层 305 叠置的部分也可以被转印,因此形成第一缓冲层 143,以及缓冲层 304 的被用来形成第二发光层的转印层 307 叠置的部分也可以被转印,因此形成第二缓冲层 153。

[0112] 其次,通过沉积工艺可以顺序堆叠第二中间层 160、第二电极 170 以及钝化层 180。

[0113] 在下文中,参照以下示例将进一步详细描述本发明。以下示例仅为了示出的目的而非旨在限制本发明的范围。参照图 8 将描述根据示例 1 和示例 2 以及对比示例 1 和对比示例 2 制造的有机发光显示装置的随着时间推移的亮度降低率。图 8 是示出了根据示例 1 和示例 2 以及对比示例 1 和对比示例 2 制造的有机发光显示装置的随着时间推移的亮度降低率的曲线图。

[0114] 示例 1

[0115] 在包含 SiO<sub>2</sub> 作为主要组分的基底 100 上利用溅射方法通过沉积 ITO 使多个第一电极 110 形成成为 500 Å 的厚度。

[0116] 在第一电极 110 上通过沉积 m-MTDATA,使空穴注入层形成成为 600 Å 的厚度。

[0117] 在空穴注入层上通过沉积 NPB,使空穴传输层形成成为 150 Å 的厚度。

[0118] 包含作为蓝色主体材料的 CBP 和作为蓝色掺杂剂材料的 F2Irpic 的蓝色发光层 130 通过利用开口掩膜在空穴注入层上沉积为公共层。这里,蓝色发光层 130 形成成为 400 Å 的厚度。

[0119] 绿色发光层 140 形成在蓝色发光层 130 上。利用第一供体基底 210 通过 LITI 方法形成绿色发光层 140。在由聚对苯二甲酸乙二醇酯形成的第一基体膜 211 上,通过顺序地堆叠由氧化铝形成的第一光热转换层 212、由丙烯酸树脂形成的第一层间层 213 以及用来形成绿色发光层的转印层 214 来形成第一供体基底 210。在第一层间层 213 上,通过顺序地堆叠由 ADN 形成的用来形成第一缓冲层的转印层 214a、由 ADN 和 Ir(ppy)<sub>2</sub>(acac) 形成的用来形成第一发光层的转印层 214b、以及由 NPB 形成的用来形成第一辅助层的转印层 214c 来形成用来形成绿色发光层的转印层 214。放置第一供体基底 210 使得用来形成绿色发光层的转印层 214 面向基底 100 (其中,第一供体基底 210 与基底 100 之间有间隙) 之后,用激光束 400 照射第一供体基底 210 和基底 100,因而形成绿色发光层 140。

[0120] 在绿色发光层 140 中,顺序堆叠第一辅助层 141、第一发光层 142 和第一缓冲层 143。第一辅助层 141 由 NPB 形成为 300 Å 的厚度。第一发光层 142 由 ADN (即,绿色主体材料)和 Ir(ppy)<sub>2</sub>(acac) (即,绿色掺杂剂材料)形成为 300 Å 的厚度。第一缓冲层 143 由 ADN (即,绿色主体材料)形成为 300 Å 的厚度。

[0121] 在绿色发光层 140 上通过沉积 Alq<sub>3</sub> 使电子传输层形成为 300 Å 的厚度。

[0122] 在电子传输层上通过沉积 LiF 使电子注入层形成为 5 Å 的厚度。

[0123] 在电子注入层上通过沉积 Al 使第二电极 170 形成为 800 Å 的厚度。

[0124] 在第二电极 170 上通过沉积 SiO<sub>2</sub> 使钝化层 180 形成为 500 Å 的厚度。

[0125] 根据示例 1 制造的有机发光显示装置显示了 65.2Cd/A 的最大电流效率和 30.41m/W 的最大功率效率。

[0126] 在图 8 中,曲线 A 表示的是根据示例 1 制造的有机发光显示装置随着时间推移的亮度降低率。

[0127] 示例 2

[0128] 除了红色发光层 150 形成在上面的蓝色发光层 130 上之外,有机发光显示装置以和示例 1 中相同的方式制造。利用第二供体基底 220 通过 LITI 方法形成红色发光层 150。在由聚对苯二甲酸乙二醇酯形成的第二基体膜 221 上,通过顺序地堆叠由氧化铝形成的第二光热转换层 222、由丙烯酸树脂形成的第二层间层 223、以及用来形成红色发光层的转印层 224 来形成第二供体基底 220。在第二层间层 223 上,通过顺序地堆叠由 AND 形成的用来形成第二缓冲层的转印层 224a、由双-(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-(苯基苯酚)铝和 PtOEP 形成的用来形成第二发光层的转印层 224b 以及由 NPB 形成的用来形成第二辅助层的转印层 224c 来形成用来形成红色发光层的转印层 224。放置第二供体基底 220 使得用来形成红色发光层的转印层 224 面向基底 100 (其中,第二供体基底 220 和基底 100 之间有空隙)之后,用激光束 400 照射第二供体基底 220 和基底 100,因此形成红色发光层 150。

[0129] 在红色发光层 150 中,顺序地堆叠第二辅助层 151、第二发光层 152 和第二缓冲层 153。第二辅助层 151 由 NPB 形成为 500 Å 的厚度。第二发光层 152 由双-(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-(苯基苯酚)铝 (即,红色主体材料)和 PtOEP (即,红色掺杂剂材料)形成为 300 Å 的厚度。第二缓冲层 153 由 AND (即,绿色主体材料)形成为 300 Å 的厚度。

[0130] 根据示例 2 制造的有机发光显示装置显示了 41.5Cd/A 的最大电流效率和 18.91m/W 的最大功率效率。

[0131] 在图 8 中,曲线 C 表示的是根据示例 2 制造的有机发光显示装置随着时间推移的亮度降低率。

[0132] 对比示例 1

[0133] 除了第一缓冲层 143 由作为红色主体材料的双-(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-(苯基苯酚)铝形成之外,有机发光显示装置以与示例 1 相同的方式制造。

[0134] 根据对比示例 1 制造的有机发光显示装置显示了 49.6Cd/A 的最大电流效率和 23.21m/W 的最大功率效率。

[0135] 在图 8 中,曲线 B 表示的是根据对比示例 1 制造的有机发光显示装置随着时间推移的亮度降低率。

[0136] 对比示例 2

[0137] 除了第二缓冲层 153 由作为红色主体材料的双-(2-甲基-8-羟基喹啉)-4-(苯基苯酚)铝形成之外,有机发光显示装置以与示例 2 相同的方式制造。

[0138] 根据对比示例 2 制造的有机发光显示装置显示了 24.2Cd/A 的最大电流效率和 9.0lm/W 的最大功率效率。

[0139] 在图 8 中,曲线 D 表示的是根据对比示例 2 制造的有机发光显示装置随着时间推移的亮度降低率。

[0140] 从上面的示例中明显的是,包括由绿色主体材料形成的缓冲层的绿色发光层(示例 1)展示了比包括由红色主体材料形成的缓冲层的绿色发光层(对比示例 1)更高的发光效率。此外,包括由绿色主体材料形成的缓冲层的绿色发光层(示例 1)具有比包括由红色主体材料形成的缓冲层的绿色发光层(对比示例 1)更长的寿命。这里,寿命可以对应于随着时间推移的亮度降低率。

[0141] 而且,包括由绿色主体材料形成的缓冲层的红色发光层(示例 2)展示了比包括由红色主体材料形成的缓冲层的红色发光层(对比示例 2)更高的发光效率。此外,包括由绿色主体材料形成的缓冲层的红色发光层(示例 2)具有比包括由红色主体材料形成的缓冲层的红色发光层(对比示例 2)更长的寿命。

[0142] 当使用 LITI 方法形成绿色发光层和红色发光层时,用来形成绿色发光层的供体基底和用来形成红色发光层的供体基底可以使用相同的基体膜和相同的缓冲层。因此,可以降低工艺变化的数量并缩短识别缺陷原因需要的时间。另外,可以降低材料成本。

[0143] 如果在 LITI 方法中使用由绿色主体材料形成的缓冲层,则可以改善绿色发光层和红色发光层的点不转印缺陷。

[0144] 本发明的实施例提供了以下优点中的至少一项。

[0145] 即,由于绿色发光层和红色发光层包括含有绿色主体材料的相同的缓冲层,所以可以改善有机发光显示装置的发光效率和寿命。

[0146] 另外,当使用 LITI 方法形成绿色发光层和红色发光层时,用来形成绿色发光层的供体基底和用来形成红色发光层的供体基底可以使用相同的基体膜和相同的缓冲层。因此,这样可以减少工艺变化的数量并缩短识别缺陷原因需要的时间。另外,可以降低材料成本。

[0147] 如果在 LITI 方法中使用由绿色主体材料形成的缓冲层,则可以改善绿色发光层和红色发光层的点不转印缺陷。

[0148] 然而,本发明的效果不限于这里阐述的这些。对本发明所属领域的普通技术人员来说,通过参照权利要求,本发明的以上和其他效果将变得更明显。

[0149] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围内可以在形式和细节中对其做各种改变。因此期望的是在参照权利要求而非前文描述时,本发明实施例在所有方面被认为是说明性而非限制性,以此来指出本发明的范围。

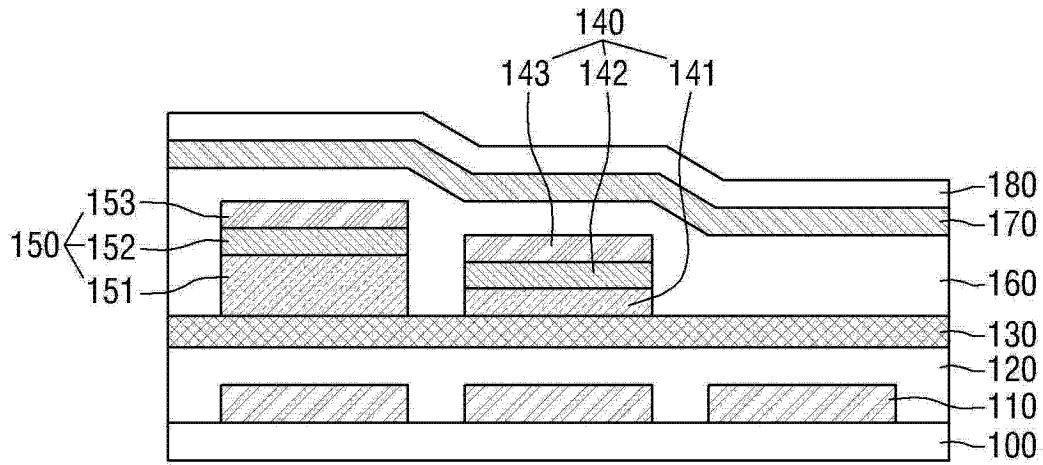


图 1

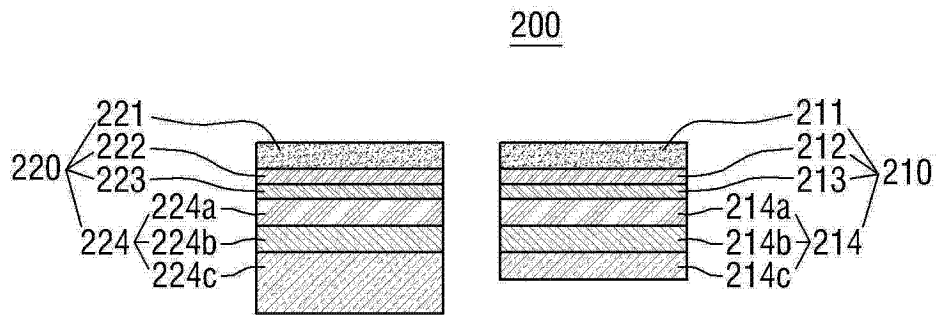


图 2

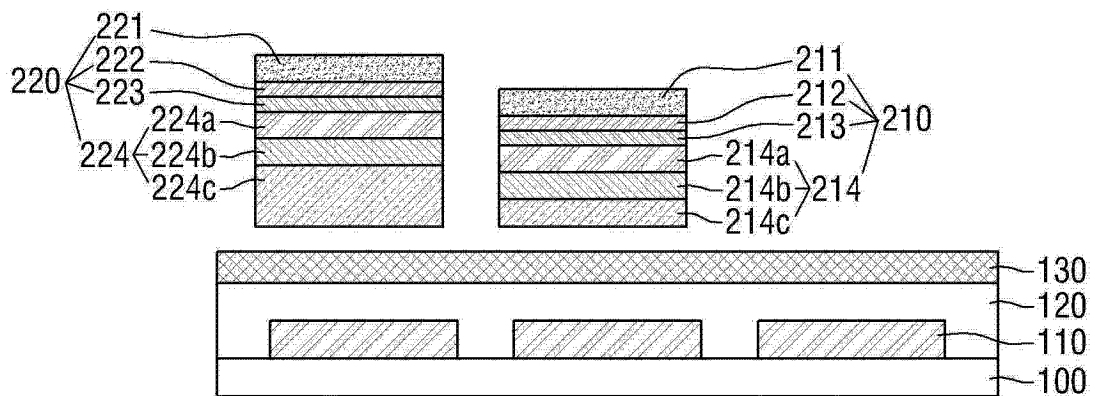


图 3

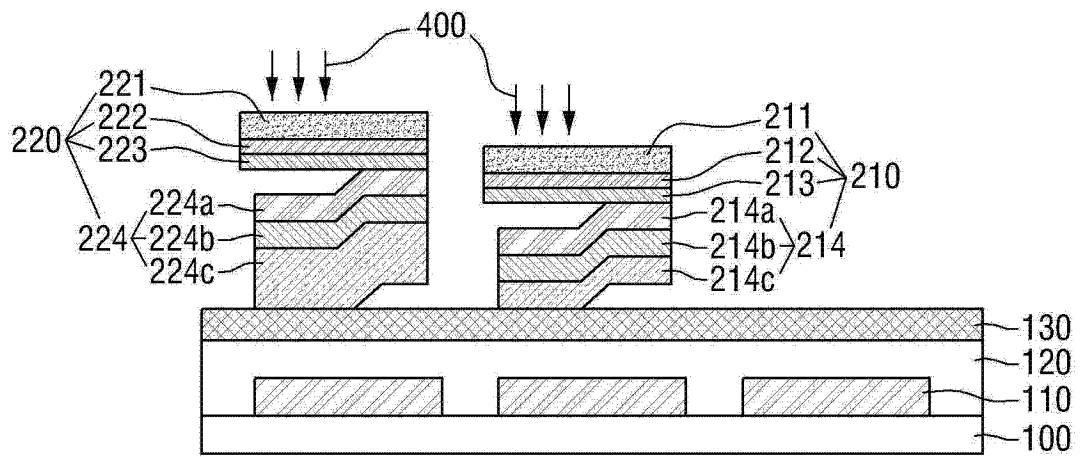


图 4

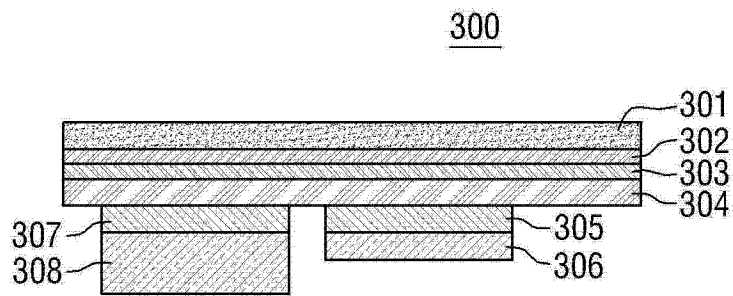


图 5

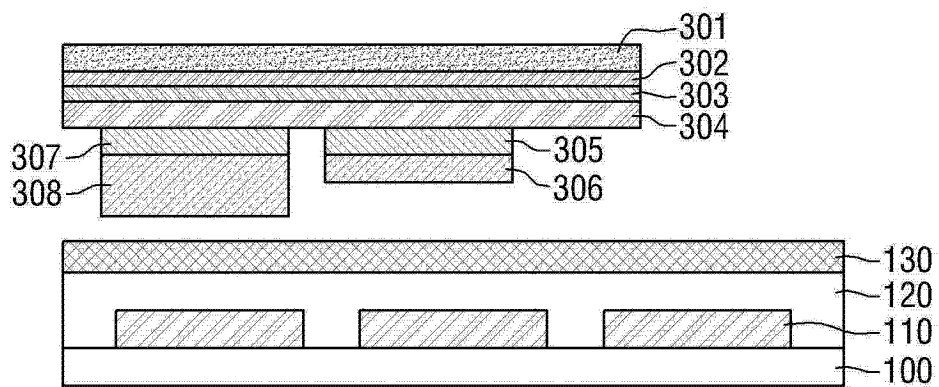


图 6

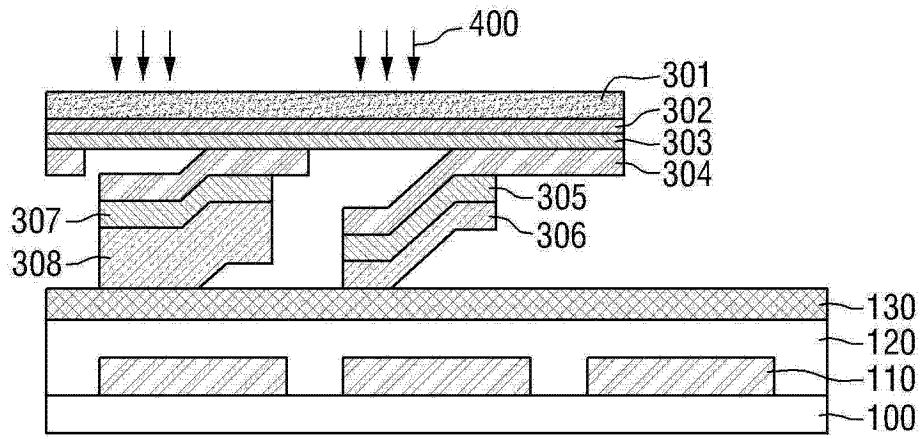


图 7

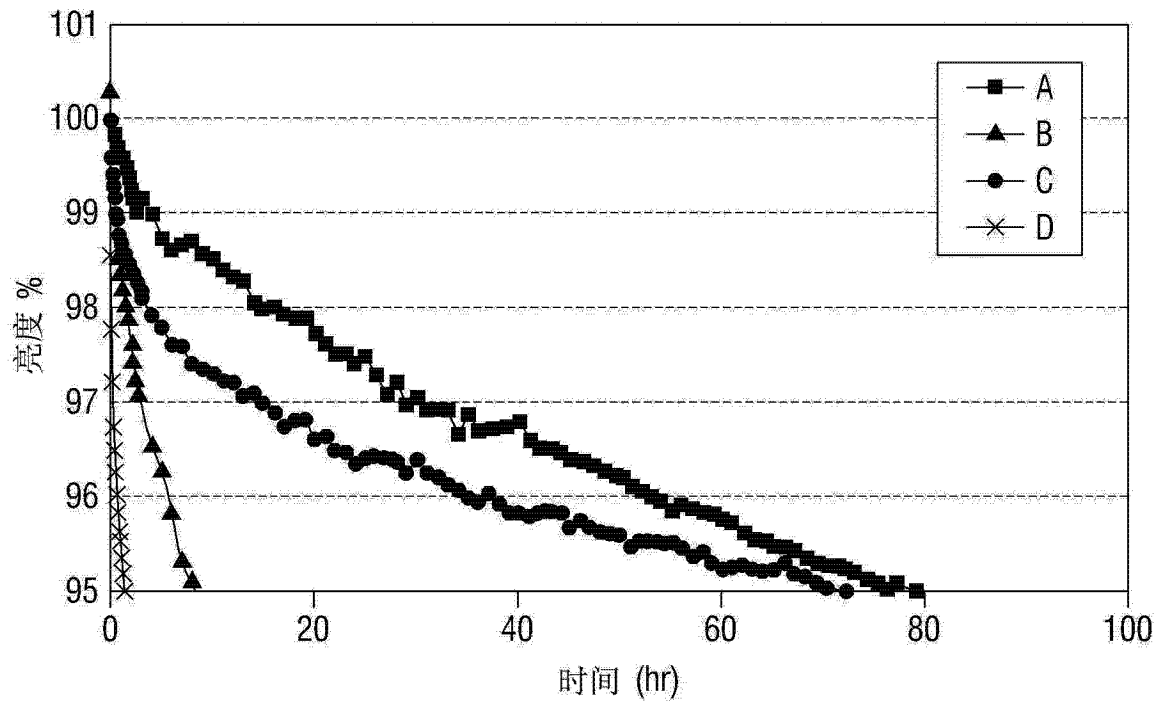


图 8

|                |                                                                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置及其制造方法及供体基底和供体基底组                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104078485A</a>                                                                                           | 公开(公告)日 | 2014-10-01 |
| 申请号            | CN201310540984.8                                                                                                       | 申请日     | 2013-11-05 |
| [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         | 金孝妍<br>宋河珍<br>李相雨<br>沈懋娟<br>李欣承<br>韩洁<br>尹智焕                                                                           |         |            |
| 发明人            | 金孝妍<br>宋河珍<br>李相雨<br>沈懋娟<br>李欣承<br>韩洁<br>尹智焕                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L21/77                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/56 H01L51/52 H01L27/3211 H01L51/0013 H01L51/5044 H01L2251/5384 H01L51/5016<br>H01L51/5024 H01L51/5036 C23C14/24 |         |            |
| 优先权            | 1020130032291 2013-03-26 KR                                                                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN104078485B                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制造方法以及用于制造有机发光显示装置的供体基底和供体基底组。根据本发明的一方面，提供一种有机发光显示装置，包括：基底，包括绿色区域和红色区域；多个第一电极，分别形成在基底的绿色区域和红色区域上；多个发光层，形成在第一电极上并且包括形成在绿色区域上的绿色发光层和形成在红色区域上的红色发光层；以及第二电极，形成在发光层上，其中，绿色发光层包括：第一发光层，包括第一主体材料和第一掺杂剂材料；以及第一缓冲层，形成在第一发光层上并且包括第一主体材料，以及红色发光层包括：第二发光层，包括第二主体材料和第二掺杂剂材料；以及第二缓冲层，形成在第二发光层上并且包括第一主体材料。

