



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104347669 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410111312. X

(22) 申请日 2014. 03. 24

(30) 优先权数据

10-2013-0086961 2013. 07. 23 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 郑镇九 曹观铉 崔俊呼

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 韩明星 薛义丹

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

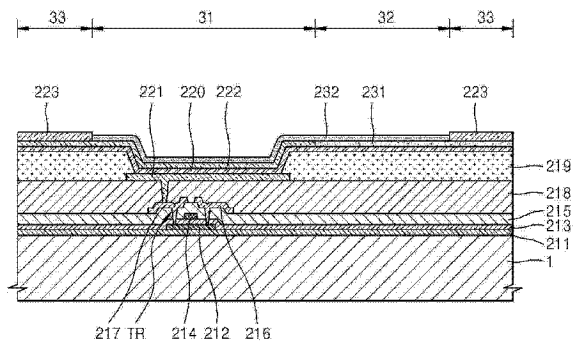
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示设备及其制造方法,有机发光显示设备包括:基底;像素,限定在基底上,其中,每个像素包括具有发光区域的第一区域和具有透射区域的第二区域;第三区域,限定在基底上且设置在像素之间;第一电极,分别设置在基底上的像素中,其中,每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中;有机发射层,设置为覆盖第一电极;第一辅助层,在第二区域中设置在有机发射层上并且暴露第一区域;第二电极,在第一区域中设置在有机发射层上;第二辅助层,设置在第一区域和第二区域中并且暴露第三区域;第三电极,设置在第三区域中并且与第二电极接触。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:  
基底;  
多个像素,限定在基底上,其中,每个像素包括具有发射光的发光区域的第一区域和具有透射外部光的透射区域的第二区域;  
第三区域,限定在基底上且设置在像素之间;  
多个第一电极,分别设置在基底上的像素中,其中,每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中;  
有机发射层,设置为覆盖第一电极;  
第一辅助层,在第二区域中设置在有机发射层上并且暴露第一区域;  
第二电极,在第一区域中设置在有机发射层上;  
第二辅助层,设置在第一区域和第二区域中并且暴露第三区域;以及  
第三电极,设置在第三区域中并且与第二电极接触。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极暴露第二区域。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极设置在第二区域中,并且第二电极在第二区域中的部分的厚度小于第二电极在第一区域中的部分的厚度。
4. 如权利要求 3 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极在第二区域中设置在第一辅助层上。
5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第一辅助层设置在第三区域中。
6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极暴露第一区域和第二区域。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极设置在第一区域和第二区域中,并且第三电极在第一区域或第二区域中的部分的厚度小于第三电极在第三区域中的部分的厚度。
8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极在第一区域和第二区域中设置在第二辅助层上。
9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极的厚度大于第二电极的厚度。
10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极与有机发射层的粘合性大于第二电极与第一辅助层的粘合性。
11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极与第二电极的粘合性大于第三电极与第二辅助层的粘合性。
12. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第一辅助层和第二辅助层中的至少一个包括: $N,N'$ -二苯基- $N,N'$ -二(9-苯基-9H-咔唑-3-基)联苯-4,4'-二胺、 $N$ -(联苯-4-基)-9,9-二甲基- $N$ -(4-(9-苯基-9H-咔唑-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基氨基)三苯胺、 $N,N'$ -二(1-萘基)- $N,N'$ -二苯基[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺或 4,4'-二[ $N$ -(3-甲基苯基)- $N$ -苯基氨基]联苯。
13. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极和第三电极包含镁。
14. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括:  
多条第一线,基本沿第一方向延伸,并且分别电连接到第一电极;以及

多条第二线,基本沿垂直于第一方向的第二方向延伸,并且分别电连接到第一电极,其中,第一辅助层基本沿平行于第一线的直线设置。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示设备,其中,第二电极基本沿平行于第一线的直线设置。

16. 如权利要求 14 所述的有机发光显示设备,其中,第二辅助层基本沿平行于第二线的直线设置。

17. 如权利要求 14 所述的有机发光显示设备,其中,第三电极基本沿平行于第二线的直线设置。

18. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括下述步骤:

在基底上限定多个像素,其中,每个像素包括具有发射光的发光区域的第一区域以及具有透射外部光的透射区域的第二区域;

在像素中分别设置多个第一电极,其中,每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中;

设置有机发射层,以覆盖第一电极;

在第二区域中在有机发射层上设置第一辅助层,以暴露第一区域;

通过在有机发射层上沉积用于形成第二电极的金属来在第一区域中设置第二电极;

设置第二辅助层来覆盖第一区域和第二区域中的第二电极并暴露限定在像素之间的第三区域;以及

通过在第二电极上沉积用于形成第三电极的金属来在第三区域中设置第三电极,以与第二电极接触。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中,设置第二电极的步骤包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第二电极的金属,其中,第二电极暴露第二区域。

20. 如权利要求 18 所述的方法,其中,设置第二电极的步骤包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第二电极的金属,其中,第二电极设置在第二区域中,并且第二电极在第二区域中的部分的厚度小于第二电极在第一区域中的部分的厚度。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,设置第二电极的步骤包括在第二区域中在第一辅助层上设置第二电极。

22. 如权利要求 18 所述的方法,其中,设置第一辅助层的步骤包括在第三区域中设置第一辅助层。

23. 如权利要求 18 所述的方法,其中,设置第三电极的步骤包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第三电极的金属,其中,第三电极暴露第一区域和第二区域。

24. 如权利要求 18 所述的方法,其中,设置第三电极的步骤包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第三电极的金属,其中,第三电极设置在第一区域和第二区域中,并且第三电极在第一区域或第二区域中的部分的厚度小于第三电极在第三区域中的部分的厚度。

25. 如权利要求 24 所述的方法,其中,设置第三电极的步骤包括在第一区域和第二区域中在第二辅助层上设置第三电极。

26. 如权利要求 18 所述的方法,其中,第三电极比第二电极厚。

27. 如权利要求 18 所述的方法,其中,第二电极与有机发射层的粘合性大于第二电极

与第一辅助层的粘合性。

28. 如权利要求 18 所述的方法,其中,第三电极与第二电极的粘合性大于第三电极与第二辅助层的粘合性。

29. 如权利要求 18 所述的方法,其中,第一辅助层和第二辅助层中的至少一个包括:N,N'-二苯基-N,N'-二(9-苯基-9H-吡啶-3-基)联苯-4,4'-二胺、N-(联苯-4-基)-9,9-二甲基-N-(4-(9-苯基-9H-吡啶-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基氨基)三苯胺、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺或 4,4'-二[N-(3-甲基苯基)-N-苯基氨基]联苯。

30. 如权利要求 18 所述的方法,其中,用于形成第二电极的金属和用于形成第三电极的金属包括镁。

31. 如权利要求 18 所述的方法,所述方法还包括下述步骤:

设置多条第一线,所述多条第一线基本沿第一方向延伸,并且分别电连接到第一电极;  
以及

设置多条第二线,所述多条第二线基本沿垂直于第一方向的第二方向延伸,并且分别电连接到第一电极,

其中,设置第一辅助层的步骤包括将第一辅助层图案化为基本沿平行于第一线的直线设置。

32. 如权利要求 31 所述的方法,其中,设置第二辅助层的步骤包括将第二辅助层图案化为基本沿平行于第二线的直线设置。

## 有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2013 年 7 月 23 日提交的第 10-2013-0086961 号韩国专利申请的优先权和全部权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个示例性实施例涉及一种有机发光显示设备及制造该有机发光显示设备的方法。

### 背景技术

[0003] 有机发光显示设备是电激发有机化合物来发光的自发光显示器。由于有机发光显示设备可以以低电压操作,可以容易地以薄的外形形成,并且可以具有宽的视角和快的响应速度,所以有机发光显示设备已经作为可以解决液晶显示装置的限制的先进的显示器而受到关注。

[0004] 通过形成除了包括薄膜晶体管或有机发光器件的区域之外的透光部分,有机发光显示设备可以用作看起来是透明的透明显示设备。

[0005] 当有机发光显示设备被用作透明显示设备时,可以将透明 / 半透明的金属设置在显示区域的整个区域上方,或者将不透明的金属图案化以暴露透光部分,来形成阴极,例如,上电极。当使用透明 / 半透明金属时,由于阴极的高薄膜电阻,可能难以有效地制造大尺寸面板,并且当使用不透明金属时,可能不能有效地使用通常在传统的有机材料图案化工艺中用于形成开口图案的精细金属掩模。

### 发明内容

[0006] 本发明的一个或更多个示例性实施例包括可以容易地形成作为上电极的阴极图案并且可以降低电阻的有机发光显示设备,以及该有机发光显示设备的制造方法。

[0007] 附加方面将在下面的描述中部分地阐述,并且将通过描述而部分地清楚,或者可以通过实践提出的实施例而学习。

[0008] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种有机发光显示设备包括:基底;多个像素,限定在基底上,其中,每个像素包括具有发射光的发光区域的第一区域和具有透射外部光的透射区域的第二区域;第三区域,限定在基底上且设置在像素之间;多个第一电极,分别设置在基底上的像素中,其中,每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中;有机发射层,设置为覆盖第一电极;第一辅助层,在第二区域中设置在有机发射层上并且暴露第一区域;第二电极,在第一区域中设置在有机发射层上;第二辅助层,设置在第一区域和第二区域中并且暴露第三区域;第三电极,设置在第三区域中并且与第二电极接触。

[0009] 在一个示例性实施例中,第二电极可以暴露第二区域。

[0010] 在一个示例性实施例中,第二电极可以设置在第二区域中,第二电极在第二区域中的部分的厚度可以小于第二电极在第一区域中的部分的厚度。

[0011] 在一个示例性实施例中,第二电极可以在第二区域中形成在第一辅助层上。

- [0012] 在一个示例性实施例中,第一辅助层可以设置在第三区域中。
- [0013] 在一个示例性实施例中,第三电极可以不设置在第一区域和第二区域中。
- [0014] 在一个示例性实施例中,第三电极也可以设置在第一区域和第二区域中,并且第三电极的设置在第一区域或第二区域中的部分的厚度可以小于第三电极的设置在第三区域中的部分的厚度。
- [0015] 在一个示例性实施例中,第三电极可以在第一区域和第二区域中设置在第二辅助层上。
- [0016] 在一个示例性实施例中,第三电极的厚度可以大于第二电极的厚度。
- [0017] 在一个示例性实施例中,第二电极与有机发射层的粘合性可以大于第二电极与第一辅助层的粘合性。
- [0018] 在一个示例性实施例中,第三电极与第二电极的粘合性可以大于第三电极与第二辅助层的粘合性。
- [0019] 在一个示例性实施例中,第一辅助层和第二辅助层中的至少一个可以包括:N,N'-二苯基-N,N'-二(9-苯基-9H-吡啶-3-基)联苯-4,4'-二胺、N-(联苯-4-基)-9,9-二甲基-N-(4-(9-苯基-9H-吡啶-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基氨基)三苯胺(m-MTDATA)、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺或4,4'-二[N-(3-甲基苯基)-N-苯基氨基]联苯。
- [0020] 在一个示例性实施例中,第二电极和第三电极可以包括镁(Mg)。
- [0021] 在一个示例性实施例中,有机发光显示设备还可以包括:多条第一线,基本沿第一方向延伸,并且分别电连接到第一电极;多条第二线,基本沿垂直于第一方向的第二方向延伸,并且分别电连接到第一电极,其中,第一辅助层基本沿平行于第一线的直线设置。
- [0022] 在一个示例性实施例中,第二电极可以沿平行于第一线的直线被包括。
- [0023] 在一个示例性实施例中,第二辅助层可以基本沿平行于第二线的直线设置。
- [0024] 在一个示例性实施例中,第三电极可以基本沿平行于第二线的直线设置。
- [0025] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种制造有机发光显示设备的方法包括下述步骤:在基底上限定多个像素,其中,每个像素包括具有发射光的发光区域的第一区域以及具有透射外部光的透射区域的第二区域;在像素中分别设置多个第一电极,其中,每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中;设置有机发射层,以覆盖第一电极;在第二区域中在有机发射层上设置第一辅助层,以暴露第一区域;通过在有机发射层上沉积用于形成第二电极的金属来在第一区域中设置第二电极;设置第二辅助层来覆盖第一区域和第二区域中的第二电极并暴露限定在像素之间的第三区域;通过在第二电极上沉积用于形成第三电极的金属来在第三区域中设置第三电极,以与第二电极接触。
- [0026] 在一个示例性实施例中,设置第二电极的步骤可以包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第二电极的金属,其中,第二电极暴露第二区域。
- [0027] 在一个示例性实施例中,设置第二电极的步骤可以包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第二电极的金属,其中,第二电极设置在第二区域中,并且第二电极的设置在第二区域中的部分的厚度可以小于第二电极的设置在第一区域中的部分的厚度。
- [0028] 在一个示例性实施例中,设置第二电极的步骤可以包括在第二区域中在第一辅助

层上设置第二电极。

[0029] 在一个示例性实施例中,设置第一辅助层的步骤可以包括在第三区域中设置第一辅助层。

[0030] 在一个示例性实施例中,设置第三电极的步骤可以包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第三电极的金属,其中,第三电极暴露第一区域和第二区域。

[0031] 在一个示例性实施例中,设置第三电极的步骤可以包括在第一区域至第三区域中同时沉积用于形成第三电极的金属,其中,第三电极设置在第一区域和第二区域中,并且第三电极的设置在第一区域或第二区域中的部分的厚度可以小于第三电极的设置在第三区域中的部分的厚度。

[0032] 在一个示例性实施例中,设置第三电极的步骤可以包括在第一区域和第二区域中在第二辅助层上设置第三电极。

[0033] 在一个示例性实施例中,第三电极可以比第二电极厚。

[0034] 在一个示例性实施例中,第二电极与有机发射层的粘合性可以大于第二电极与第一辅助层的粘合性。

[0035] 在一个示例性实施例中,第三电极与第二电极的粘合性可以大于第三电极与第二辅助层的粘合性。

[0036] 在一个示例性实施例中,第一辅助层和第二辅助层中的至少一个可以包括:N,N'-二苯基-N,N'-二(9-苯基-9H-吡啶-3-基)联苯-4,4'-二胺、N-(联苯-4-基)-9,9-二甲基-N-(4-(9-苯基-9H-吡啶-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基氨基)三苯胺(m-MTDATA)、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺或4,4'-二[N-(3-甲基苯基)-N-苯基氨基]联苯。

[0037] 在一个示例性实施例中,用于形成第二电极的金属和用于形成第三电极的金属可以包括镁(Mg)。

[0038] 在一个示例性实施例中,所述方法还可以包括下述步骤:设置多条第一线,所述多条第一线基本沿第一方向延伸,并且分别电连接到第一电极;设置多条第二线,所述多条第二线基本沿垂直于第一方向的第二方向延伸,并且分别电连接到第一电极,其中,设置第一辅助层的步骤包括将第一辅助层图案化为基本沿平行于第一线的直线设置。

[0039] 在一个示例性实施例中,设置第二辅助层的步骤可以包括将第二辅助层图案化为基本沿平行于第二线的直线设置。

[0040] 根据本发明的示例性实施例,可以通过图案化来设置包括金属的第二电极和第三电极而不使用单独的图案化掩模,显著地简化了设置第二电极和第三电极的工艺。在这样的实施例中,第二电极和第三电极暴露包括透射区域的第二区域,因此,可以显著地提高整个面板的透射率。

[0041] 在这样的实施例中,第三电极可以降低第二电极的电阻。

[0042] 在这样的实施例中,有机发光显示设备可以是尺寸显示设备。

## 附图说明

[0043] 通过参照附图更具体地描述本发明的示例性实施例,本发明的这些和/或其他特

征将变得更加清楚,在附图中:

- [0044] 图 1 是有机发光显示设备的示例性实施例的示意性剖视图;
- [0045] 图 2 是有机发光显示设备的可选示例性实施例的示意性剖视图;
- [0046] 图 3 是有机发光显示设备的另一可选示例性实施例的示意性剖视图;
- [0047] 图 4 是有机发光显示设备的示例性实施例的剖视图;
- [0048] 图 5 是有机发光显示设备的可选示例性实施例的剖视图;
- [0049] 图 6 是根据本发明的有机发光显示设备的示例性实施例的示意性平面图;
- [0050] 图 7 是图 6 的单个像素的平面图;
- [0051] 图 8 是沿图 7 的线 I-I 截取的剖视图;
- [0052] 图 9 是根据本发明的有机发光显示设备的可选示例性实施例的剖视图;
- [0053] 图 10 是根据本发明的有机发光显示设备的另一实施例的剖视图;
- [0054] 图 11 至图 14 是示出根据本发明的有机发光显示设备的制造方法的示例性实施例的平面图;
- [0055] 图 15 是根据本发明的有机发光显示设备的可选示例性实施例的平面图。

### 具体实施方式

[0056] 将在下文中参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,而不应被解释为局限于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并且这些实施例将把本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。同样的标号始终表示同样的元件。

[0057] 将理解的是,当元件或层被称作“在”另一元件或层“上”或者“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上或者直接连接到或直接结合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。相反,当元件被称作“直接在”另一元件或层“上”或者“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。同样的标号始终表示同样的元件。如在这里使用的,术语和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意组合和全部组合。

[0058] 将理解的是,尽管在这里可使用术语第一、第二、第三等来描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅是用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可被命名为第二元件、组件、区域、层或部分。

[0059] 为了方便描述,在这里可使用空间相对术语,如“在...之下”、“在...下方”、“下面的”、“在...上方”、“上面的”等,用来描述在图中所示的一个元件或特征与其他元件或特征的关系。将理解的是,空间相对术语意在包含除了在附图中描述的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果在附图中的装置被翻转,则描述为“在”其他元件或特征“下方”或“之下”的元件随后将被定位为“在”其他元件或特征“上方”。因而,示例性术语“在...下方”可包括“在...上方”和“在...下方”两种方位。所述装置可被另外定位(旋转 90 度或者在其他方位),并对在这里使用的空间相对描述符做出相应的解释。

[0060] 这里使用的术语仅为了描述特定实施例的目的,而不意图限制本发明。如这里所

使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0061] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里明确定义,否则术语(例如在通用的字典中定义的那些术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思,而将不以理想的或者过于正式的意义进行解释。

[0062] 在此参照作为本发明的理想实施例(和中间结构)的示意图的剖视图来描述本发明的实施例。这样,预计会出现例如由制造技术和/或公差引起的图示的形状的变化。因此,本发明的实施例不应该被解释为局限于在此示出的区域的特定形状,而将包括例如由制造导致的形状偏差。例如,示出为或描述为平坦的区域可以通常具有粗糙的和/或非线性的特征。另外,所示的尖角可以被导圆。因此,在附图中示出的区域实际上是示意性的,它们的形状并不意图示出区域的精确的形状,也不意图限制这里阐述的权利要求的范围。

[0063] 除非这里另外指出或者通过上下文而明显矛盾,否则这里描述的所有方法可以以合适的顺序执行。除非另外声明,否则对任意和所有实例或者示例性语言(例如,“诸如”)的使用仅意图更好地说明本发明,而不对本发明的范围作出限制。如在这里使用的,在说明书中的任何语言均不应被解释为将未声明的元件指定为对本发明的实施是必要的。

[0064] 在下文中,将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。

[0065] 图1是根据本发明的有机发光显示设备的示例性实施例的示意性剖视图,图2是有机发光显示设备的可选示例性实施例的示意性剖视图,图3是有机发光显示设备的另一可选示例性实施例的示意性剖视图。

[0066] 参照图1,有机发光显示设备的示例性实施例包括在基底1上的显示单元2。

[0067] 在有机发光显示设备的这样的实施例中,外部光可以透射基底1和显示单元2。

[0068] 在这样的实施例中,当有机发光显示设备包括允许外部光透射的显示单元2时,用户可以在基底1下方观察到来自外部的图像,如图1中所示。

[0069] 图1示出了第一像素P1和第二像素P2,第一像素P1和第二像素P2是有机发光显示设备的两个相邻的像素。

[0070] 第一像素P1和第二像素P2均包括第一区域31和第二区域32。

[0071] 由显示单元2通过第一区域31显示图像,外部光透射穿过第二区域32。

[0072] 在本发明的示例性实施例中,像素P1和P2中的每个均包括用于显示图像的第一区域31和外部光透射穿过的第二区域32,从而当有机发光显示设备未显示图像时,透过的外部光可以被用户观察到。

[0073] 在这样的实施例中,在第二区域32中可以不设置诸如薄膜晶体管、电容器和有机发光器件的器件,外部光的透射率可以最大化,并且可以基本减少由于器件(例如薄膜晶体管、电容器和有机发光器件)的影响而导致出现透射图像的变形。

[0074] 在示例性实施例中,有机发光显示设备可以是底发射式,其中显示单元2的图像朝基底1的方向显示,如图1中所示。然而,本发明的实施例不限于此。在可选示例性实施例中,如图2中所示,有机发光显示设备可以是顶发射式,其中显示单元2的图像朝与基底

1 相反的方向显示。在另一可选示例性实施例中,如图 3 中所示,有机发光显示设备可以是双发射式,其中显示单元 2 的图像朝基底 1 的方向和与基底 1 相反的方向显示。

[0075] 在下文中,将参照图 4 和图 5 更详细地描述有机发光显示设备的示例性实施例。

[0076] 图 4 是有机发光显示设备的示例性实施例的剖视图,图 5 是有机发光显示设备的可选示例性实施例的剖视图。

[0077] 参照图 4,显示单元 2 包括设置在透明的基底 1 上的有机发光单元 21 以及密封有机发光单元 21 的密封基底 23。

[0078] 密封基底 23 可以阻止外部空气和湿气渗透到有机发光单元 21 中。在示例性实施例中,在如图 2 和图 3 中所示的显示单元 2 的图像朝与基底 1 相反的方向显示的情况下,密封基底 23 可以包括透明材料,从而由有机发光单元 21 显示的图像可以透过密封基底 23。

[0079] 在示例性实施例中,如图 4 中所示,基底 1 和密封基底 23 的边缘通过设置在它们之间的密封剂 24 彼此结合,从而密封基底 1 和密封基底 23 之间的空间 25。在这样的实施例中,可以在空间 25 中设置吸收剂或填充剂。

[0080] 在可选示例性实施例中,如图 5 中所示,可以通过在有机发光单元 21 上形成薄的密封膜 26 来保护有机发光单元 21 免受外部空气的影响。密封膜 26 可以具有将第一层和第二层彼此交替地并重复地堆叠的结构,第一层包括诸如氧化硅或氮化硅的无机材料,第二层包括诸如环氧树脂或聚酰亚胺的有机材料。然而,本发明的实施例不限于此,可以使用在透明薄膜上的任何密封结构。

[0081] 图 6 是有机发光显示器的示例性实施例的示意性平面图,其示出了布置在基底 1 上的多个像素 P,图 7 是图 6 的单个像素 P 的平面图,图 8 是沿图 7 的线 I-I 截取的剖视图。

[0082] 在示例性实施例中,如图 6 中所示,基底 1 可以具有边沿彼此基本垂直的第一方向 D1 和第二方向 D2 延伸的矩形形状。在这样的实施例中,与第一方向 D1 平行的边可以比与第二方向 D2 平行的边长。

[0083] 多条第一线 331 (基本沿第一方向 D1 延伸的布线)以及多条第二线 332 和第三线 333 (基本沿第二方向 D2 延伸的布线)可以布置在基底 1 上。第一线 331 至第三线 333 可以电连接到每个像素 P 并且可以电连接到设置在每个像素 P 中的像素电路单元(在图 6 中未示出)。每个像素 P 的像素电路单元可以包括多个薄膜晶体管 and 存储电容器。每个像素电路单元电连接到将在下面详细描述的第一电极。因此,第一线 331 至第三线 333 可以电连接到作为每个像素 P 的像素电极的第一电极。根据本发明的示例性实施例,第一线 331 可以是扫描线,第二线 332 可以是数据线,第三线 333 可以是电源电压线。然而,本发明的实施例不限于此。第一线 331 至第三线 333 中的任意一个可以是扫描线,另一个可以是数据线并且剩下的一个可以是电源电压线。

[0084] 每个像素 P 包括第一区域 31 和第二区域 32。第三区域 33 设置在像素 P 之间。

[0085] 根据本发明的示例性实施例,如图 6 中所示,向每个像素 P 施加公共功率的第二电极 222 可以沿着与第一线 331 平行的方向基本呈直线设置。

[0086] 第三电极 223 设置在第三区域 33 中。在示例性实施例中,如图 6 中所示,第三电极 223 可以沿着与第二线 332 平行的方向基本呈直线设置。

[0087] 第三电极 223 与第二电极 222 接触。在这样的实施例中,第三电极 223 包括导电金属,第三电极 223 可以用作降低第二电极 222 的电阻的辅助电极。

[0088] 在这样的实施例中,如图 7 中所示,每个像素 P 的第一区域 31 可以包括发光区域 310,光从发光区域 310 发射。在本发明的这样的实施例中,发光区域 310 可以包括第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313。第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 可以分别对应于红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0089] 第一电极 221 均独立地设置在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中。

[0090] 在示例性实施例中,分别电连接到第一电极 221 的像素电路单元(未示出)可以设置在每个像素 P 的第一区域 31 中,其中,像素电路单元可以被设置为与发光区域 310 叠置,或者可以使发光区域 310 暴露。包括被外部光透射的透射区域的第二区域 32 被设置为与第一区域 31 相邻。在示例性实施例中,如图 7 中所示,透射区域和第二区域 32 彼此基本相同。然而,本发明的实施例不限于此。在可选示例性实施例中,第二区域 32 可以比透射区域宽,从而因此包含透射区域。

[0091] 在示例性实施例中,第二区域 32 可以延伸跨过第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313。在这样的实施例中,单个像素 P 包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,且单个第二区域 32 可以被设置为与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素相邻。在这样的实施例中,外部光透射穿过的第二区域 32 的面积可以增大,从而整个显示单元 2 的透射率可以增大。

[0092] 然而,本发明的实施例不限于此。在可选示例性实施例中,第二区域 32 可以独立地设置在第一发光区域 311、第二发光区域 312 或第三发光区域 313 中。

[0093] 如图 8 中所示,像素电路单元可以包括薄膜晶体管 TR。在示例性实施例中,像素电路单元可以包括多于一个薄膜晶体管 TR。在一个示例性实施例中,例如,除了图 8 中示出的薄膜晶体管 TR 之外,在像素电路单元中还可以包括多个薄膜晶体管和存储电容器。

[0094] 有机发光器件分别设置在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中。有机发光器件电连接到像素电路单元的薄膜晶体管 TR。

[0095] 在示例性实施例中,如图 8 中所示,缓冲层 211 设置在基底 1 上,包括薄膜晶体管 TR 的像素电路单元设置在缓冲层 211 上。

[0096] 在这样的实施例中,半导体有源层 212 设置在缓冲层 211 上。

[0097] 缓冲层 211 可以包括透明绝缘材料,并且可以用于有效地防止杂质元素的进入并且使基底 1 的表面平坦化。缓冲层 211 可以包括可以执行上述功能的各种材料。在一个示例性实施例中,例如,缓冲层 211 可以包括无机材料(例如,氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛和氮化钛)、有机材料(例如,聚酰亚胺、聚酯和亚克力)或它们的组合。在可选示例性实施例中,可以省略缓冲层 211。

[0098] 在示例性实施例中,半导体有源层 212 可以包括例如多晶硅。在可选示例性实施例中,半导体有源层 212 可以包括氧化物半导体。在一个示例性实施例中,例如,半导体有源层 212 可以包括氧化铟镓锌(IGZO),例如  $(\text{In}_2\text{O}_3)_a(\text{Ga}_2\text{O}_3)_b(\text{ZnO})_c$ 。(其中, a、b 和 c 是满足下面的不等式的实数:  $a \geq 0, b \geq 0$  且  $c > 0$ )。

[0099] 栅绝缘层 213 设置在缓冲层 211 上,以覆盖半导体有源层 212,栅极 214 设置在栅绝缘层 213 上。

[0100] 层间绝缘层 215 设置在栅绝缘层 213 上,以覆盖栅极 214,源极 216 和漏极 217 设

置在层间绝缘层 215 上,以通过在层间绝缘层 215 中限定(例如,形成)的接触孔与半导体有源层 212 接触。

[0101] 示例性实施例的薄膜晶体管 TR 的结构不限于图 8 中示出的结构,可以使用薄膜晶体管的各种类型的结构。

[0102] 第一绝缘层 218 设置在层间绝缘层 215 上,以覆盖薄膜晶体管 TR。第一绝缘层 218 可以具有单层结构或多层结构,其中,第一绝缘层 218 的顶表面可以被平坦化。第一绝缘层 218 可以包括无机材料和 / 或有机材料。

[0103] 在这样的实施例中,如图 8 中所示,有机发光器件的电连接到薄膜晶体管 TR 的第一电极 221 设置在第一绝缘层 218 上。第一电极 221 可以是岛形。

[0104] 第二绝缘层 219 设置在第一绝缘层 218 上,以覆盖第一电极 221 的边缘。例如,第二绝缘层 219 可以包括有机材料,例如亚克力和聚酰亚胺。

[0105] 有机发射层 220 设置在第一电极 221 上,第二电极 222 被设置为覆盖有机发射层 220,从而限定有机发光器件。

[0106] 在这样的实施例中,例如,有机发射层 220 可以包括低分子量有机材料或聚合物有机材料。

[0107] 在示例性实施例中,当有机发射层 220 包括低分子量有机材料时,有机发射层 220 可以包括堆叠为单个或组合结构的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。在这样的实施例中,可以通过真空沉积来提供(例如,形成)包括低分子量有机材料层的有机发射层 220。

[0108] 可以对红色、绿色和蓝色子像素中的每个(例如,在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中)独立地设置 EML, HIL、HTL、ETL 和 EIL 可以作为公共层共同地设置在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中。在示例性实施例中,如图 7 中所示,红色发射层可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线形成,以穿过第一发光区域 311,绿色发射层可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线形成,以穿过第二发光区域 312,蓝色发射层可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线形成,以穿过第三发光区域 313。在这样的实施例中,可以使用开口掩模将上面描述的公共层(例如,HIL、HTL、ETL 和 EIL)形成为覆盖整个像素 P。

[0109] 然而,本发明的实施例不需要限制于此,可以使用各种修改的实施例。例如,在一个可选示例性实施例中,红色发射层、绿色发射层和蓝色发射层可以形成为点状图案,以分别对应于第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313。在另一可选示例性实施例中,在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中公共地形成蓝色发射层,红色发射层和绿色发射层可以分别在第一发光区域 311 和第二发光区域 312 中以点状图案形成,或者可以基本形成为与第二方向 D2 平行的直线图案,以穿过第一发光区域 311 和第二发光区域 312。在示例性实施例中,至少一个公共层可以以与每个发射层相同的方式图案化。

[0110] HIL 可以包括诸如铜酞菁的酞菁化合物、诸如三(4-咔唑基-9-基-苯基)胺(TCTA)、4,4',4''-三[N-3-甲基苯基-N-苯基氨基]三苯胺(m-MTDATA)和 1,3,5-三[4-(3-甲基苯基苯氨基)苯基]苯(m-MTDAPB)的星放射型胺(star-burst type amine)或它们的组合。

[0111] HTL 可以包括 N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基联苯胺( $\alpha$ -NPD)或它们的组合。

[0112] EIL 可以包括诸如 LiF、NaCl、CsF、Li<sub>2</sub>O、BaO 或 8-羟基喹啉锂(Liq)的材料。

[0113] ETL 可以包括三(8-羟基喹啉)铝(Alq<sub>3</sub>)。

[0114] EML 可以包括基质材料和掺杂剂材料。

[0115] EML 的基质材料可以包括 Alq<sub>3</sub>、9,10-二(萘-2-基)蒽(ADN)、2-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)、4,4'-二(2,2-二苯基-乙烯-1-基)-联苯(DPVBi)或者 4,4'-二[2,2-二(4-甲基苯基)-乙烯-1-基]联苯(p-DMDPVBi)。

[0116] EML 的掺杂剂材料可以包括 4,4'-二[4-(二-对甲苯基氨基)苯乙烯基]联苯(DPAVBi)、ADN 或 TBADN。

[0117] 在示例性实施例中,第一电极 221 可以用作阳极,第二电极 222 可以用作阴极,但是不限于此。在可选示例性实施例中,第一电极 221 可以用作阴极,第二电极 222 可以用作阳极。

[0118] 在示例性实施例中,当第一电极 221 用作阳极时,第一电极 221 可以包括高功函材料,例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)。在示例性实施例中,当有机发光显示器是朝与基底 1 相反的方向获得图像的顶发射型时,第一电极 221 还可以包括包含银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、镱(Yb)、钴(Co)、钐(Sm)、钙(Ca)或它们的组合的反射层(未示出)。

[0119] 在示例性实施例中,当第二电极 222 用作阴极时,第二电极 222 可以包括例如金属,例如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Yb、Co、Sm 或 Ca。在示例性实施例中,当有机发光显示器是顶发射型时,第二电极 222 对光可以是透明和/或半透明的。在这样的实施例中,第二电极 222 可以设置为包含 Mg 和/或 Mg 合金的薄膜。第二电极 222 可以用作将共电压施加到像素的共电极。

[0120] 在示例性实施例中,当第二电极 222 用作将共电压施加到全部像素的共电极时,当第二电极 222 的薄膜电阻增大时,会出现电压降现象。

[0121] 在这样的实施例中,还可以设置第三电极 223,以电连接到第二电极 222 来有效地防止电压降现象。第三电极 223 可以包括金属,例如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Yb、Co、Sm 或 Ca,并且可以包括与第二电极 222 的材料相同的材料。

[0122] 根据示例性实施例,如图 8 中所示,在设置有机发射层 220 之后且在设置第二电极 222 之前,可以在第二区域 32 中在有机发射层 220 上设置(例如,形成)第一辅助层 231。在这样的实施例中,可以利用掩模(未示出)来沉积第一辅助层 231,第一辅助层 231 可以设置在第二区域 32 中并且可以不设置在第一区域 31 中。第一辅助层 231 可以形成在第三区域 33 的一部分中。在示例性实施例中,如图 7 中所示,当第一辅助层 231 沿平行于第一方向 D1 的直线形成时,第一辅助层 231 可以设置在第三区域 33 的与第二区域 32 相邻的部分中。然而,本发明的实施例不限于此。第一辅助层 231 可以被图案化以暴露第三区域 33。

[0123] 第一辅助层 231 可以包括与其上的层的材料(即,第二电极 222 的材料,例如, Mg 和/或 Mg 合金)具有低粘合性的材料。

[0124] 在一个示例性实施例中,例如,第一辅助层 231 可以包括 N,N'-二苯基-N,N'-二(9-苯基-9H-咔唑-3-基)联苯-4,4'-二胺、N-(联苯-4-基)9,9-二甲基-N-(4-(9-苯

基-9H- 咪唑-3-基)苯基)-9H- 芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、m-MTDATA、 $\alpha$ -NPD 或 TPD。

[0125] 在设置第二电极 222 之前,将被图案化为设置在第二区域 32 中并且未设置在第一区域 31 中的第一辅助层 231 设置在有机发射层 220 上。

[0126] 在示例性实施例中,可以通过使用开口掩模在包括第一区域 31 至第三区域 33 的整个像素上方共沉积用于形成第二电极 222 的金属来形成第二电极 222。在这样的实施例中,如上所述,第二电极 222 可以被形成为薄膜,使得第二电极 222 可以成为透反射层或透明层。

[0127] 在这样的实施例中,当利用开口掩模将用于形成第二电极 222 的金属共沉积在整个像素上方时,用于形成第二电极 222 的金属可能不会被很好地沉积在第一辅助层 231 上,但是可以很好地沉积在有机发射层 220 上。在这样的实施例中,当如上所述地图案化有机发射层 220 时,用于形成第二电极 222 的金属也可以沉积在其上未设置第一辅助层 231 的第二绝缘层 219 上。

[0128] 在这样的实施例中,当用于形成第二电极 222 的金属可能不会被很好地沉积在第一辅助层 231 上但是可以很好地沉积在有机发射层 220 上时,第二电极 222 可以具有暴露包括透射区域的第二区域 32 的图案化形状。

[0129] 在这样的实施例中,第二电极 222 与有机发射层 220 的粘合性大于第二电极 222 与第一辅助层 231 的粘合性,并且第二电极 222 被形成为薄膜,从而第二电极 222 被设置在第一区域 31 和第三区域 33 的其中未设置第一辅助层 231 的区域中,而未被设置在第二区域 32 和第三区域 33 的其中设置有第一辅助层 231 的区域中。

[0130] 因此,在这样的实施例中,第二电极 222 可以被有效地图案化,而无需使用单独的用于图案化的掩模。

[0131] 在这样的实施例中,第二绝缘层 219 和 / 或公共层可以包括与用于形成第二电极 222 的金属的粘合性大于与第一辅助层 231 的粘合性的材料。在一个示例性实施例中,例如,第二绝缘层 219 可以包括亚克力,公共层(例如,EIL)可以包括 Liq。

[0132] 然后,在第一区域 31 和第二区域 32 中设置第二辅助层 232。第二辅助层 232 在第一区域 31 中设置在第二电极 222 上并且在第二区域 32 中设置在第一辅助层 231 上。第二辅助层 232 可以被图案化为暴露第三区域 33。

[0133] 第二辅助层 232 可以包括具有与其上的层的材料(即,第三电极 222 的金属,例如,Mg 和 / 或 Mg 合金)具有低粘合性的材料。

[0134] 第二辅助层 232 可以包括 N, N' - 二苯基 -N, N' - 二(9-苯基-9H-咪唑-3-基)联苯-4,4'-二胺、N-(联苯-4-基)9,9-二甲基-N-(4-(9-苯基-9H-咪唑-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺、2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑、m-MTDATA、 $\alpha$ -NPD 或 TPD。

[0135] 在示例性实施例中,第二辅助层 232 可以用作在设置第三电极 223 时的掩模。

[0136] 在这样的实施例中,在设置第二辅助层 232 之后,可以使用开口掩模将用于形成第三电极 223 的金属共同地沉积在第一区域 31 至第三区域 33 上方,第三电极 223 可能不会沉积在第一区域 31 和第二区域 32 中,但是可以仅设置在第三区域 33 中,从而第二辅助层 232 形成在第一区域 31 和第二区域 32 中。

[0137] 第三电极 223 可以比第二电极 222 厚,结果,可以有效地防止施加共电压的第二电极 222 的电压降。

[0138] 在如上所述的这样的实施例中,由于包括金属的第二电极 222 和第三电极 223 可以通过图案化来设置,而无需使用精细金属掩模,从而设置第二电极 222 和第三电极 223 的工艺可以显著地简化。在这样的实施例中,第二电极 222 和第三电极 223 不允许形成在包括透射区域的第二区域 32 中,因此,可以显著地改善整个面板的透射率。

[0139] 有机发射层 220、第一辅助层 231 和第二辅助层 232 可以使用在被未施加功率的状态下具有高透光率的材料。因此,可以有效地防止在第二区域 32 中的外部光的透射率减小。

[0140] 图 9 是根据本发明的有机发光显示设备的可选示例性实施例的剖视图。

[0141] 除了第二电极 222 和第三电极 223 之外,图 9 中的有机发光显示设备与图 8 中示出的有机发光显示设备基本相同。图 9 中示出的相同或相似的元件已经用与上面使用的用于描述图 8 中示出的有机发光显示设备的示例性实施例的标号相同的标号标注,并且在下文将省略或简化任何对其重复性的详细描述。

[0142] 在示例性实施例中,当第一辅助层 231 和 / 或第二辅助层 232 包括具有与其上的层的金属(例如,Mg 和 / 或 Mg 合金)的粘合性低的材料时,少量的金属可以沉积在第一辅助层 231 和 / 或第二辅助层 232 上。

[0143] 因此,在第一辅助层 231 形成在第二区域 32 中和第三区域 33 的一部分中并且未形成在第一区域 31 中和第三区域 33 的另一部分中的这样的实施例中,当如上所述地利用开口掩模将用于形成第二电极 222 的金属沉积在第一区域 31 至第三区域 33 中时,第二电极 222 可以完全设置在第一区域 31 至第三区域 33 中,如图 9 中所示。当第二电极 222 可以被完全地设置在第一区域 31 至第三区域 33 中时,第二电极 222 的设置的第二区域 32 中以及第三区域的所述一部分中的部分 222b 的厚度  $t_2$  可以相对小于第二电极 222 的设置在第一区域 31 中以及第三区域 33 的所述另一部分中的部分 222a 的厚度  $t_1$ 。

[0144] 在这样的实施例中,当第二辅助层 232 形成在第一区域 31 和第二区域 32 中并且未形成在第三区域 33 中时,当如上所述地利用开口掩模将用于形成第三电极 223 的金属沉积在第一区域 31 至第三区域 33 中时,第三电极 223 可以完全地形成在第一区域 31 至第三区域 33 中,如图 9 中所示。当第三电极 223 可以完全地形成在第一区域 31 至第三区域 33 中时,第三电极 223 的设置在第一区域 31 和第二区域 32 中的部分 223b 的厚度  $t_4$  可以相对小于第三电极 223 的设置在第三区域 33 中的部分 223a 的厚度  $t_3$ 。

[0145] 在这样的实施例中,如图 9 中所示,包括金属材料的第二电极 222 的部分 222b 和第三电极 223 的部分 223b 可以设置在第二区域 32 (例如,透射区域)中。在这样的实施例中,第二电极 222 的部分 222b 和第三电极 223 的部分 223b 非常薄,从而可以有效地防止外部光在第二区域 32 处的透射率明显降低。

[0146] 图 10 是根据本发明的有机发光显示设备的另一可选示例性实施例的剖视图。

[0147] 除了第二绝缘层 219 之外,图 10 中的有机发光显示设备与图 8 中示出的有机发光显示设备基本相同。图 10 中示出的相同或相似的元件已经用与上面使用的用于描述图 8 中示出的有机发光显示设备的示例性实施例的标号相同的标号标注,并且在下文将省略或简化任何对其重复性的详细描述。

[0148] 在示例性实施例中,如图 10 中所示,可以在第二绝缘层 219 的第二区域 32 中限定透射窗 219a。可以通过去除第二绝缘层 219 的对应于第二区域 32 的部分来形成透射窗 219a,从而可以显著提高外部光在第二区域 32 中的透射率。图 10 示出了透射窗 219a 仅限定在第二绝缘层 219 中的示例性实施例。然而,本发明的实施例不限于此,在可选示例性实施例中,透射窗也可以设置在第一绝缘层 218、层间绝缘层 215、栅绝缘层 213 和缓冲层 211 中的至少一个中。图 10 中示出的透射窗的结构可以设置到图 9 中示出的示例性实施例中。

[0149] 有机发光显示设备的这样的实施例可以是大尺寸有机发光显示设备。使用精细金属掩模的图案化工艺可能不能有效率地且有效地用于制造大尺寸有机发光显示设备,从而对第二电极针对包括透射区域的第二区域进行图案化可能是困难的。然而,在本发明的示例性实施例中,可以使用开口掩模而不是精细金属掩模来对第二电极进行图案化,从而可以有效率地且有效地执行对第二电极针对包括透射区域的第二区域进行的图案化。

[0150] 接下来,将参照图 11 至图 14 来描述根据本发明的有机发光显示设备的制造方法的示例性实施例。

[0151] 图 11 至图 14 是示出根据本发明的有机发光显示设备的制造方法的示例性实施例的平面图。

[0152] 如图 11 中所示,制备基底并且在基底上设置(例如,形成)第一辅助层 231,在基底中,有机发射层 220 设置在每个像素 P 中。

[0153] 如上所述,有机发射层 220 可以包括红色 EML、绿色 EML 和蓝色 EML,以及诸如 HIL、HTL、ETL 和 EIL 的公共层。红色 EML、绿色 EML 和蓝色 EML 均可以独立地图案化为第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313,公共层可以公共地设置在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中。

[0154] 根据本发明的示例性实施例,红色 EML 可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线设置,以跨过第一发光区域 311,绿色 EML 可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线设置,以跨过第二发光区域 312,蓝色 EML 可以基本沿与第二方向 D2 平行的直线设置,以跨过第三发光区域 313。公共层可以利用开口掩模被设置为覆盖整个像素 P。

[0155] 然而,本发明的实施例不限于此,可以利用不同的方法来设置有机发射层 220。在一个可选示例性实施例中,例如,红色 EML、绿色 EML 和蓝色 EML 可以形成为点图案,以分别对应于第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313。在这样的实施例中,蓝色 EML 可以公共地形成在第一发光区域 311、第二发光区域 312 和第三发光区域 313 中,红色 EML 和绿色 EML 可以以点图案分别形成在第一发光区域 311 和第二发光区域 312 中,或者可以基本沿平行于第二方向 D2 的直线图案形成,以跨过第一发光区域 311 和第二发光区域 312。在另一可选示例性实施例中,公共层中的至少一个可以与每个 EML 相同的方式图案化。

[0156] 第一辅助层 231 可以设置(例如,形成)在第二区域 32 中而不在第一区域 31 中。第一辅助层 231 可以设置在第三区域 33 的一部分中。

[0157] 根据本发明的示例性实施例,第一辅助层 231 可以基本沿平行于第一方向 D1 的直线设置,如图 11 中所示。因此,第一辅助层 231 可以基本平行于第一线 331 (见图 6)。

[0158] 然后,利用开口掩模将用于形成第二电极 222 的金属共同地沉积在包括第一区域 31 至第三区域 33 的整个像素上方。在示例性实施例中,第二电极 222 可以形成为薄膜,使

得第二电极 222 可以成为透反射层。

[0159] 当利用开口掩模将用于形成第二电极 222 的金属公共地沉积在整个像素上方时,用于形成第二电极 222 的金属可以与第一辅助层 231 具有低粘合性,而与有机发射层 220 具有高粘合性。在这样的实施例中,当如上所述地图案化有机发射层 220 时,用于形成第二电极 222 的金属也可以被沉积在其上未设置第一辅助层 231 的第二绝缘层 219 上。

[0160] 因此,第二电极 222 可以沿平行于第一方向 D1 的直线形成,如图 12 中所示。

[0161] 然后,如图 13 中所示,在第一区域 31 和第二区域 32 中设置(例如,形成)第二辅助层 232。第二辅助层 232 在第一区域 31 中设置在第二电极 222 上,在第二区域 32 中设置在第一辅助层 231 上。第二辅助层 232 可以被图案化以暴露第三区域 33。

[0162] 根据本发明的示例性实施例,第二辅助层 232 可以基本沿平行于第二方向 D2 的直线设置,如图 13 中所示。因此,第二辅助层 232 可以基本平行于第二线 332 (见图 6)。

[0163] 然后,利用开口掩模将用于形成第三电极 223 的金属公共地沉积在第一区域 31 至第三区域 33 上方。在示例性实施例中,第二辅助层 232 可以用作用于形成第三电极 223 的掩模。因此,第三电极 223 可以不被有效地设置在第一区域 31 和第二区域 32 中,但是可以仅被设置在第三区域 33 中,因此,第三电极 223 可以基本沿平行于第二方向 D2 的直线设置,如图 14 中所示。结果,第三电极 223 可以基本平行于第二线 332 (见图 6)。第三电极 223 可以比第二电极 222 厚。

[0164] 在这样的实施例中,可以通过图案化来形成包括金属的第二电极 222 和第三电极 223,而不使用单独的掩模,从而可以显著简化设置第二电极 222 和第三电极 223 的工艺。在这样的实施例中,可以有效地防止第二电极 222 和第三电极 223 被设置到包括透射区域的第二区域 32 中,因此,可以显著提高整个面板的透射率。

[0165] 图 11 至图 14 中示出的制造方法示出了制造图 8 中所示的有机发光显示设备的示例性实施例的方法的示例性实施例。然而,该制造方法也可以用于制造图 9 和图 10 中示出的有机发光显示设备的示例性实施例。

[0166] 如图 6 中所示,如这里所描述的,有机发光显示设备的示例性实施例具有这样的结构,其中,基底 1 的长边沿第一方向 D1 延伸,并且基底 1 的短边沿第二方向 D2 延伸。然而,本发明的实施例不限于此。如图 15 中所示,有机发光显示设备的示例性实施例可以具有这样的结构,其中,基底 1 的短边沿第一方向 D1 延伸,并且基底 1 的长边沿第二方向 D2 延伸。

[0167] 应当理解的是,这里描述的示例性实施例仅应当以说明性的意义来解释,而不是出于限制的目的。在每个实施例中的对特征或方面的描述应当通常被认为是可以用于在其他实施例中的其他相似特征或方面。

[0168] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以对此进行形式和细节上的各种改变。

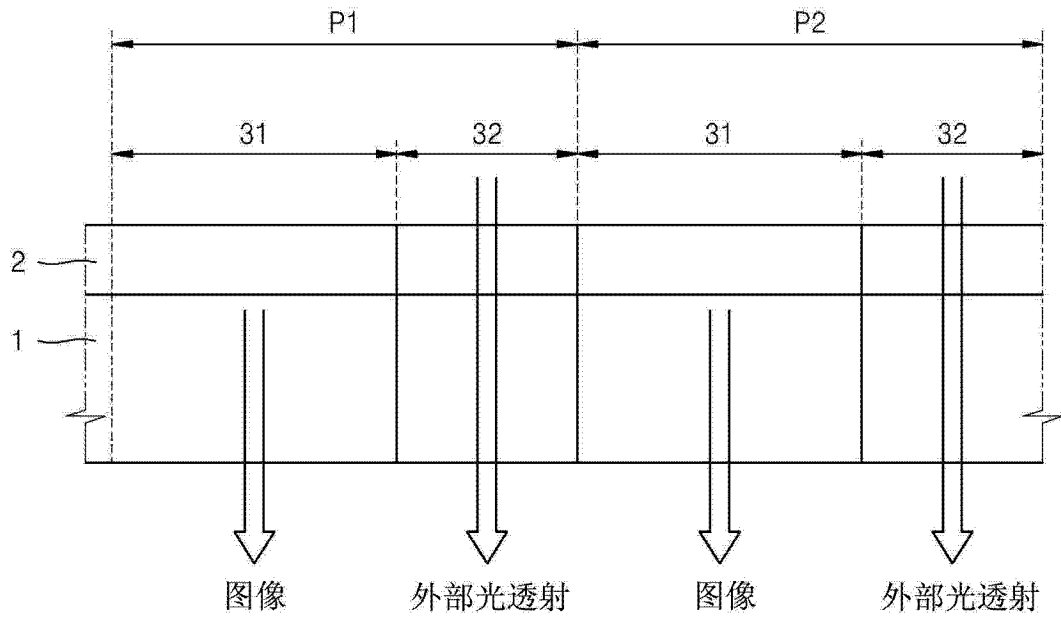


图 1

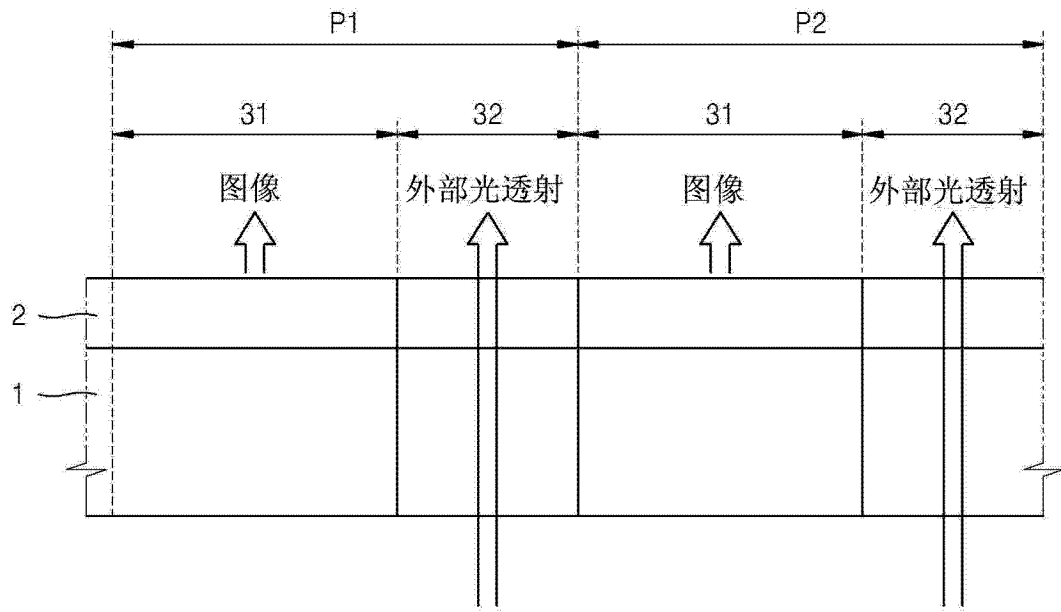


图 2

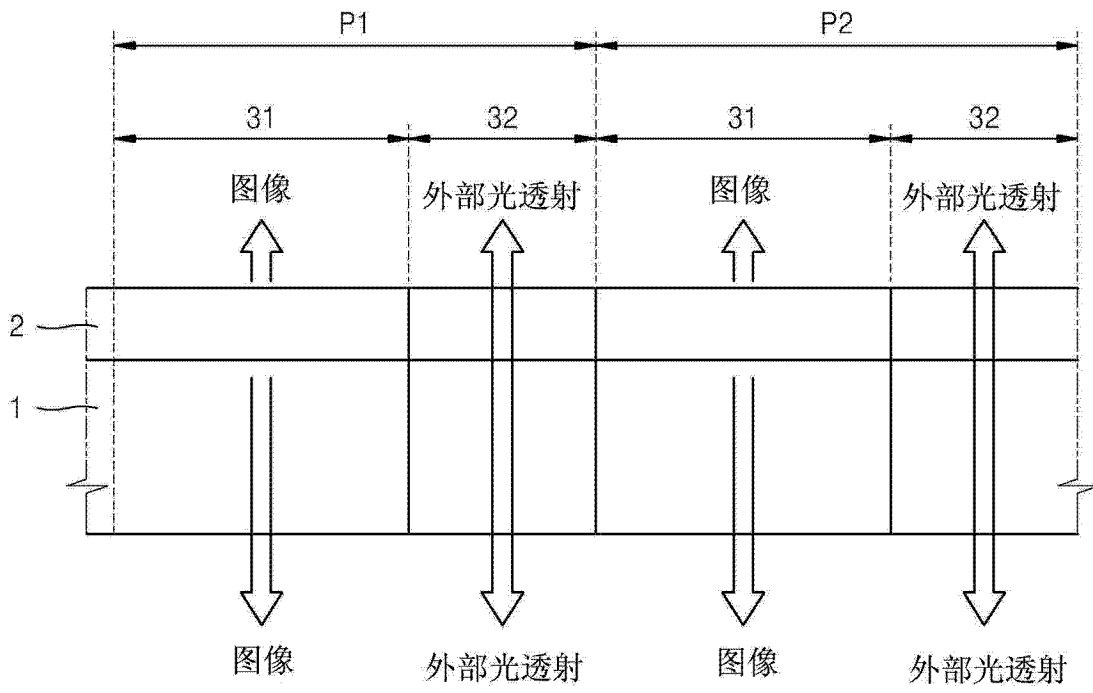


图 3

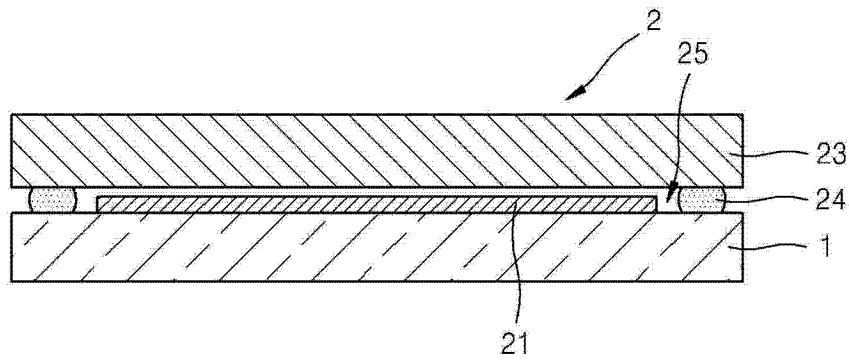


图 4

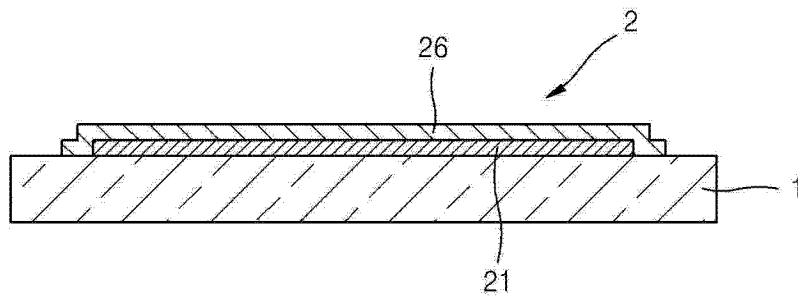


图 5

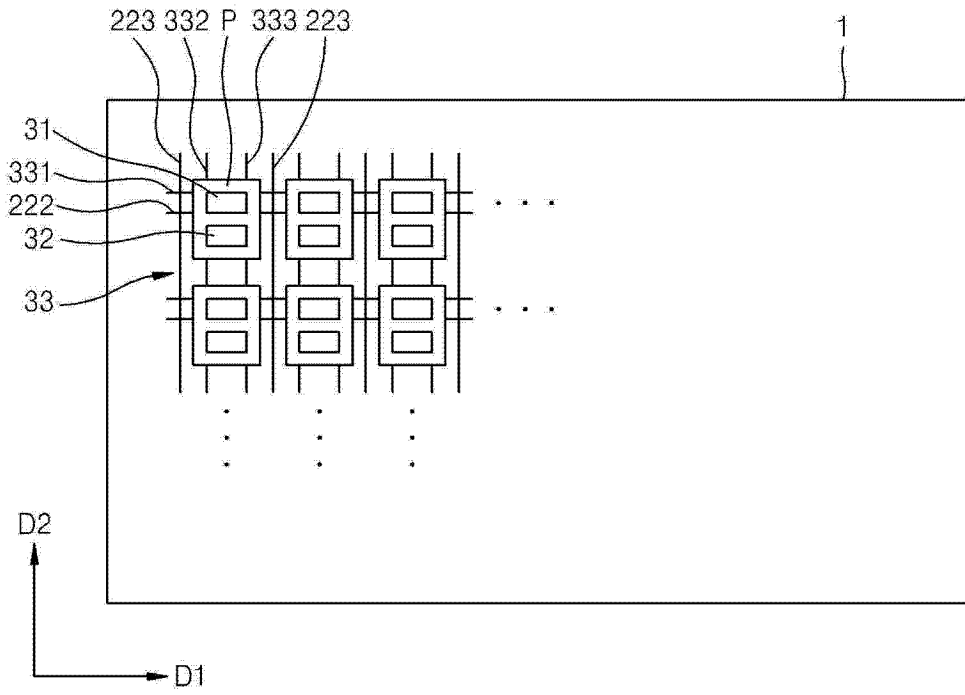


图 6

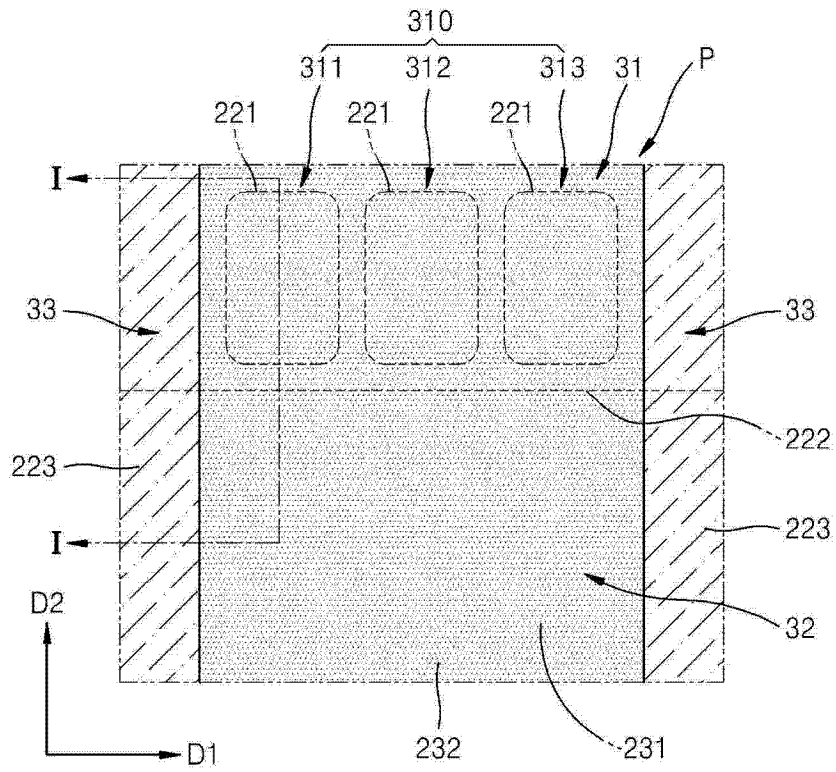


图 7

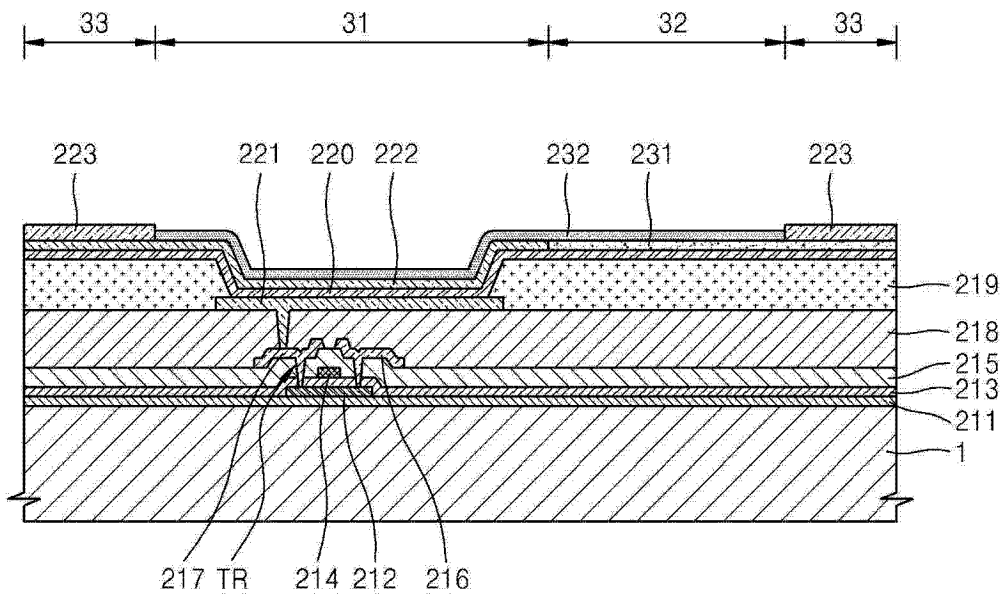


图 8

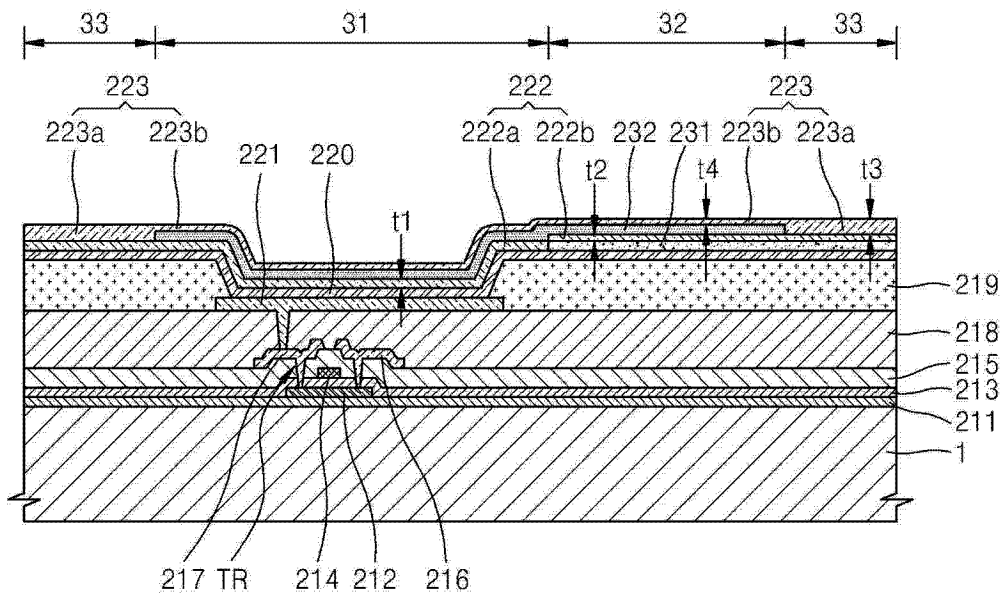


图 9

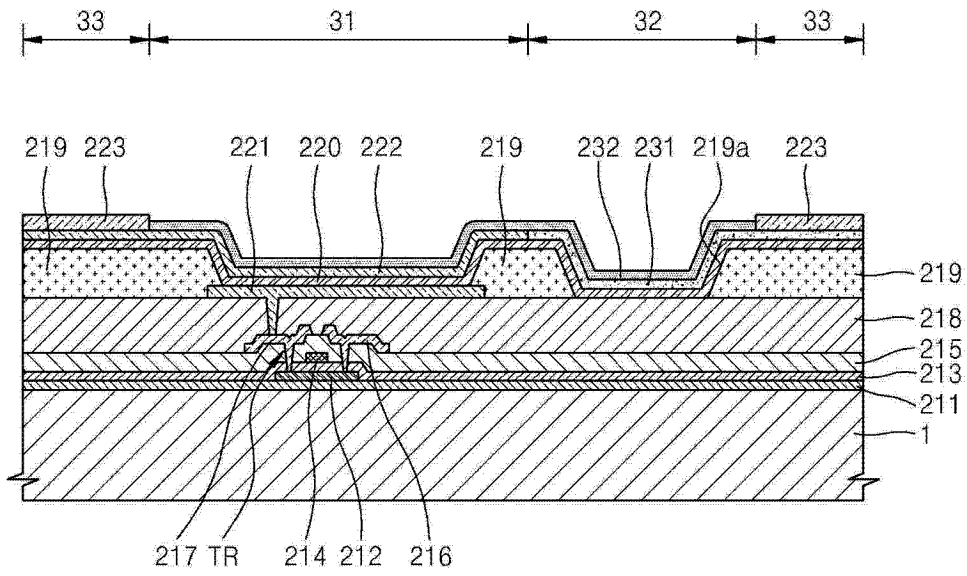


图 10

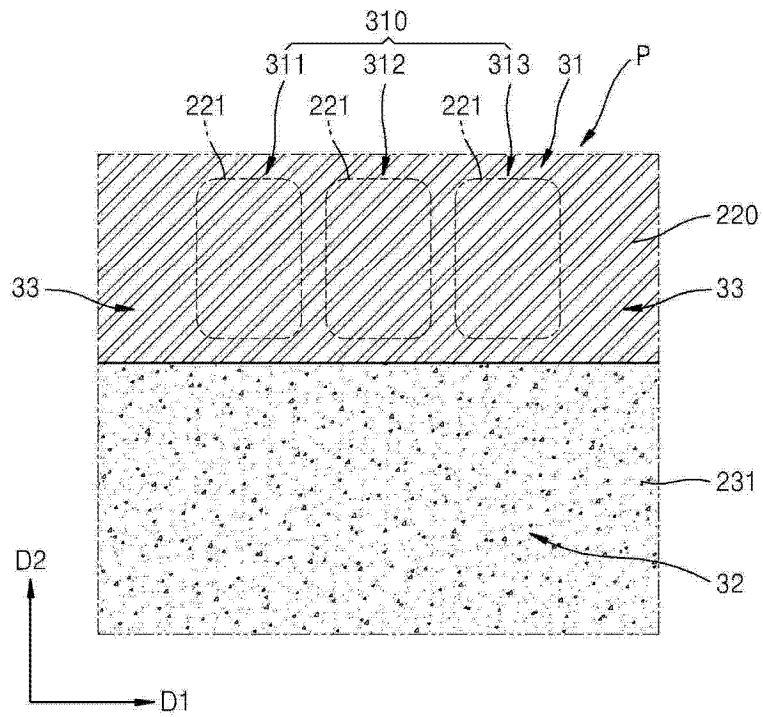


图 11

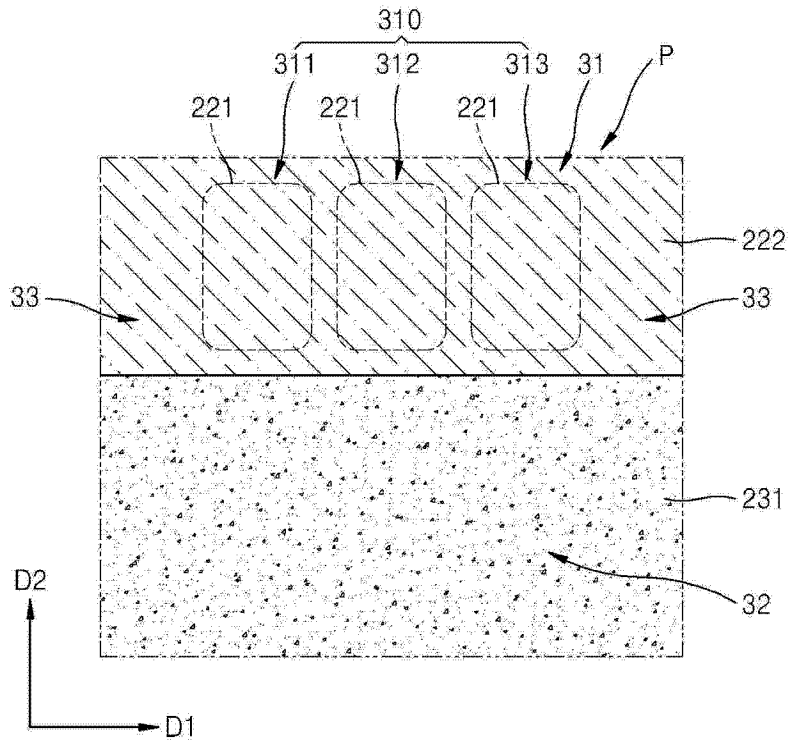


图 12

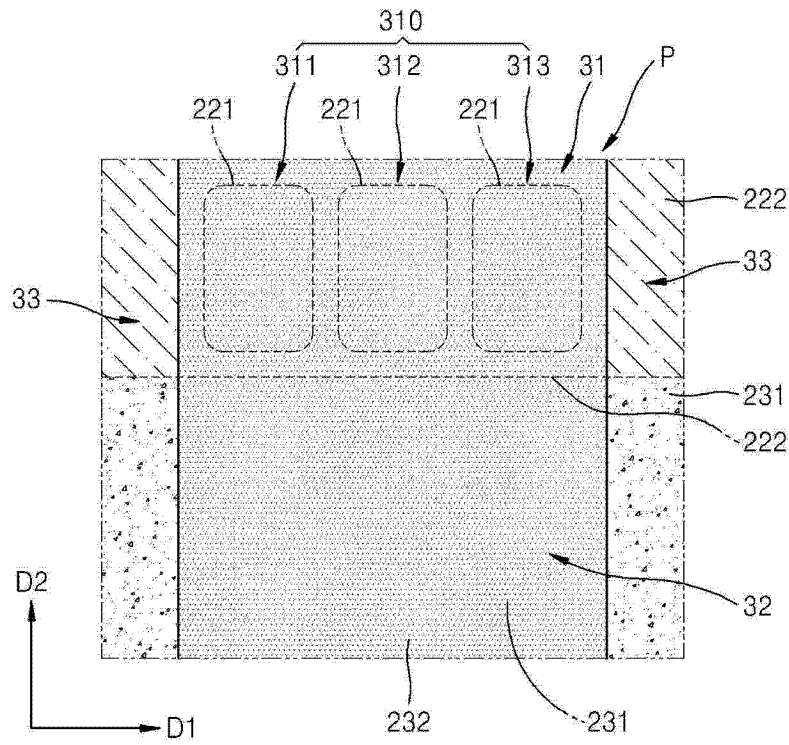


图 13

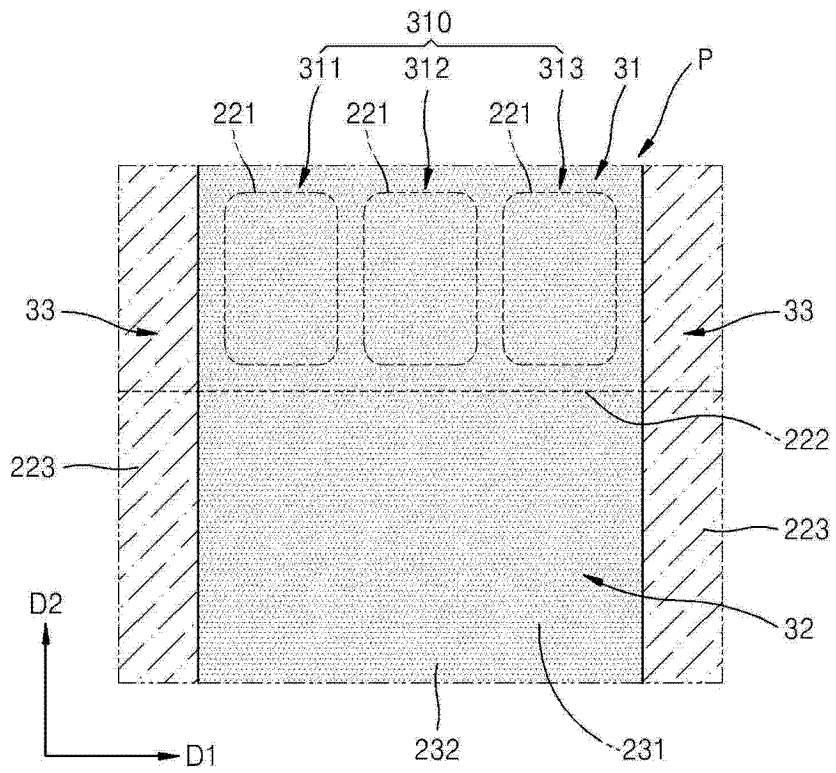


图 14

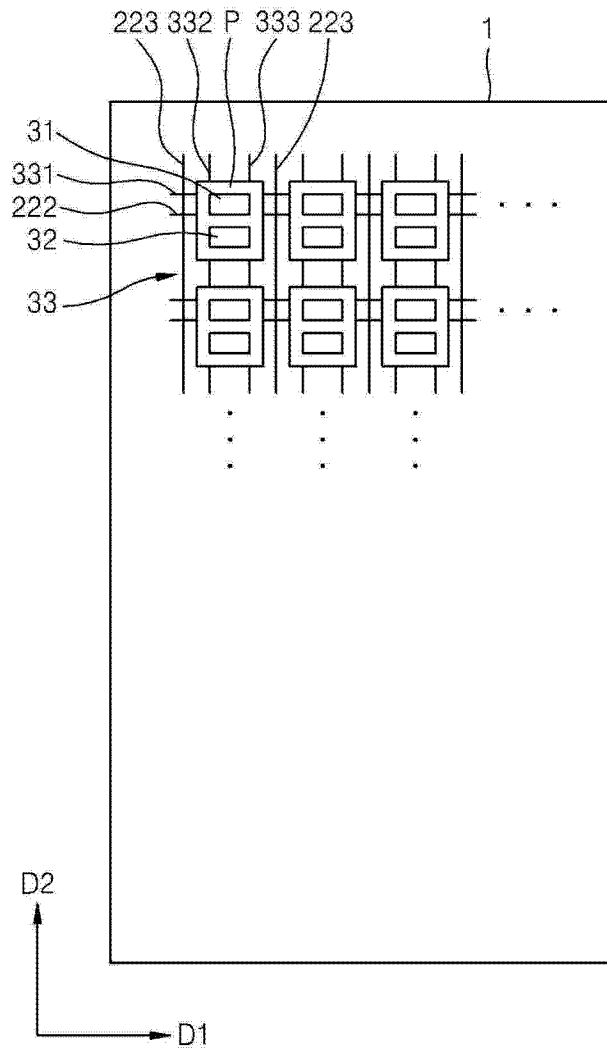


图 15

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN104347669A</a>	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201410111312.X	申请日	2014-03-24
[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	郑镇九 曹观铉 崔俊呼		
发明人	郑镇九 曹观铉 崔俊呼		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5203 H01L27/3218 H01L27/326 H01L2251/5323 H01L2251/558 H05B33/10 H05B33/26		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020130086961 2013-07-23 KR		
其他公开文献	CN104347669B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示设备及其制造方法，有机发光显示设备包括：基底；像素，限定在基底上，其中，每个像素包括具有发光区域的第一区域和具有透射区域的第二区域；第三区域，限定在基底上且设置在像素之间；第一电极，分别设置在基底上的像素中，其中，每个第一电极设置在对应的像素的第一区域中；有机发射层，设置为覆盖第一电极；第一辅助层，在第二区域中设置在有机发射层上并且暴露第一区域；第二电极，在第一区域中设置在有机发射层上；第二辅助层，设置在第一区域和第二区域中并且暴露第三区域；第三电极，设置在第三区域中并且与第二电极接触。

