



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103378124 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201210509504.7  
 (22)申请日 2012.12.03  
 (65)同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 103378124 A  
 (43)申请公布日 2013.10.30  
 (30)优先权数据  
 10-2012-0044671 2012.04.27 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 金相昊 裴宰佑 李宪贞  
 (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 金光军

(51)Int.Cl.  
*H01L 27/32*(2006.01)  
*H01L 51/52*(2006.01)  
*H01L 51/56*(2006.01)  
*G02F 1/1335*(2006.01)  
*G02F 1/1333*(2006.01)  
 审查员 温菊红

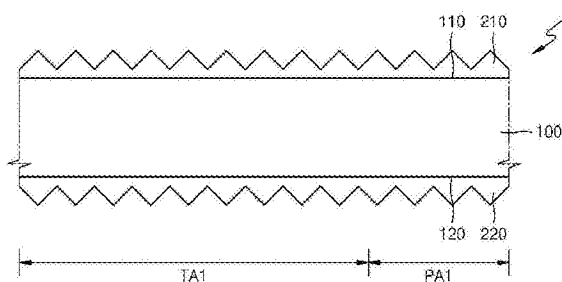
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

## (54)发明名称

有机发光显示装置、平板显示装置及其制造方法

## (57)摘要

本发明提供平板显示装置,该平板显示装置包含:透明显示面板,该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面的透明区域;第一反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述一面,并形成成为蛾眼结构;第二反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述另一面,并形成成为蛾眼结构。



1. 一种平板显示装置,其特征在于,包含:

透明显示面板,该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面的透明区域;

第一反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述一面,并形成成为蛾眼结构;

第二反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述另一面,并形成成为蛾眼结构,

第一光吸收薄膜,该第一光吸收薄膜在沿与所述透明显示面板的所述一面垂直的方向观看时覆盖透明区域,所述第一光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间,并吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,所述蛾眼结构包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸。

3. 根据权利要求2所述的平板显示装置,其特征在于,所述凹凸包含四角锥形状或圆锥形状。

4. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,还包含设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间的第一圆偏光片。

5. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,还包含设置在所述透明显示面板与所述第二反射防止薄膜之间的第二圆偏光片。

6. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,还包含第二光吸收薄膜,该第二光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第二反射防止薄膜之间,并吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

7. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,所述第一反射防止薄膜包含光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

8. 根据权利要求1所述的平板显示装置,其特征在于,所述第二反射防止薄膜包含光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

9. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包含:

透明显示面板,该透明显示面板包含透明区域和中间隔着所述透明区域而相互分开设置的像素区域,在所述透明区域将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面,所述像素区域包含像素电极、设置在所述像素电极之上的有机发光层和设置在所述有机发光层之上的对电极;

第一反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述一面,且形成成为蛾眼结构;

第二反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述另一面,且形成成为蛾眼结构,

第一光吸收薄膜,该第一光吸收薄膜在沿与所述透明显示面板的所述一面垂直的方向观看时覆盖透明区域,所述第一光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间,并吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

10. 一种平板显示装置的制造方法,其特征在于,包含:

形成透明显示面板的步骤,该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面的透明区域;

在所述透明显示面板的所述一面形成第一反射防止薄膜的步骤,该第一反射防止薄膜形成成为蛾眼结构;

在所述透明显示面板的所述另一面形成第二反射防止薄膜的步骤,该第二反射防止薄

膜形成蛾眼结构，

在形成所述第一反射防止薄膜的步骤之前，还包含形成第一光吸收薄膜的步骤，该第一光吸收薄膜在沿与所述透明显示面板的所述一面垂直的方向观看时覆盖透明区域，所述第一光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间，该第一光吸收薄膜吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

11. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，形成所述第一反射防止薄膜和所述第二反射防止薄膜的步骤包含形成蛾眼结构的步骤，该蛾眼结构包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸。

12. 根据权利要求11所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，所述凹凸包含四角锥形状或圆锥形状。

13. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，在形成所述第一反射防止薄膜的步骤之前，还包含形成第一圆偏光片的步骤。

14. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，在形成所述第二反射防止薄膜的步骤之前，还包含形成第二圆偏光片的步骤。

15. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，在形成所述第二反射防止薄膜的步骤之前，还包含形成第二光吸收薄膜的步骤，该第二光吸收薄膜吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

16. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，所述第一反射防止薄膜包含光吸收染料，用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

17. 根据权利要求10所述的平板显示装置的制造方法，其特征在于，所述第二反射防止薄膜包含光吸收染料，用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

## 有机发光显示装置、平板显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示装置、有机发光显示装置和平板显示装置的制造方法。

### 背景技术

[0002] 最近,容易实现大面积且可实现薄型化和轻量化的平板显示装置(flatpanel display device)被迅速广泛地普及。这种平板显示装置包含液晶显示装置(LCD:liquid crystal display)、等离子显示面板(PDF:plasmadisplay panel)、有机发光显示装置(OLED:organic light emitting displaydevice)等。

[0003] 并且,平板显示装置还可以通过至少一部分包含透明区域的透明显示装置来实现。

[0004] 以往,为了抑制这种透明显示装置对外光的反射而提高对比度(contrast)和可见度,使用了圆偏光片或抗反射(AR:antireflective)薄膜等。

[0005] 但是,由于透明显示装置中使用反射率高的基板,因此不仅仅在对外光的反射率高且入射外光的方向的表面,在穿过透明面板而透射的表面也会发生反射,因此产生不能充分减少对外光的反射的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种抑制外光反射而改善亮室对比度与可见度的、包含透明显示面板的平板显示装置、有机发光显示装置和平板显示装置的制造方法。

[0007] 本发明的一方面提供一种平板显示装置,该平板显示装置包含:透明显示面板,该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面的透明区域;第一反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述一面,并形成成为蛾眼(moth eye)结构;第二反射防止薄膜,布置在所述透明显示面板的所述另一面,并形成成为蛾眼结构。

[0008] 根据本发明的一个特征,所述第一反射防止薄膜和所述第二反射防止薄膜可以包含四角锥形状或圆锥形状。

[0009] 根据本发明的另一个特征,所述蛾眼结构可以包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸。

[0010] 根据本发明的又一个特征,还可以包含设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间的第一圆偏光片。

[0011] 根据本发明的又一个特征,还可以包含设置在所述透明显示面板与所述第二反射防止薄膜之间的第二圆偏光片。

[0012] 根据本发明的又一个特征,还可以包含光吸收薄膜,该光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第一反射防止薄膜之间,并吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0013] 根据本发明的又一个特征,还可以包含光吸收薄膜,该光吸收薄膜设置在所述透明显示面板与所述第二反射防止薄膜之间,并吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至

少一部分。

[0014] 根据本发明的又一个特征,所述第一反射防止薄膜可以包含第一光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0015] 根据本发明的又一个特征,所述第二反射防止薄膜可以包含第二光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0016] 本发明的另一方面提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包含:透明显示面板,该透明显示面板包含透明区域和中间隔着所述透明区域而相互分开设置的像素区域,在所述透明区域将从一面入射的光透射到与所述一面面对设置的另一面,所述像素区域包含像素电极、设置在所述像素电极之上的有机发光层和设置在所述有机发光层之上的对电极;第一反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述一面,且形成为蛾眼(moth eye)结构;第二反射防止薄膜,设置在所述透明显示面板的所述另一面,且形成为蛾眼结构。

[0017] 本发明的又一个方面提供一种平板显示装置的制造方法,该平板显示装置的制造方法包含:形成透明显示面板的步骤,该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面面对而设置的另一面的透明区域;在所述透明显示面板的所述一面形成第一反射防止薄膜的步骤,该第一反射防止薄膜形成为蛾眼(moth eye)结构;在所述透明显示面板的所述另一面形成第二反射防止薄膜的步骤,该第二反射防止薄膜形成为蛾眼结构。

[0018] 根据本发明的一个特征,形成所述第一反射防止薄膜和所述第二反射防止薄膜的步骤可以包含将所述第一反射防止薄膜和所述第二反射防止薄膜形成为四角锥形状或圆锥形状的步骤。

[0019] 根据本发明的另一个特征,形成所述第一反射防止薄膜和所述第二反射防止薄膜的步骤可以包含形成蛾眼结构的步骤,该蛾眼结构包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸。

[0020] 根据本发明的又一个特征,在形成所述第一反射防止薄膜的步骤之前,还可以包含形成第一圆偏光片的步骤。

[0021] 根据本发明的又一个特征,在形成所述第二反射防止薄膜的步骤之前,还可以包含形成第二圆偏光片的步骤。

[0022] 根据本发明的又一个特征,在形成所述第一反射防止薄膜的步骤之前,还可以包含形成第一光吸收薄膜的步骤,该第一光吸收薄膜可以吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0023] 根据本发明的又一个特征,在形成所述第二反射防止薄膜的步骤之前,还可以包含形成第二光吸收薄膜的步骤,该第二光吸收薄膜可以吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0024] 根据本发明的又一个特征,所述第一反射防止薄膜可以包含光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0025] 根据本发明的又一个特征,所述第二反射防止薄膜可以包含光吸收染料,用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。

[0026] 如上所述的实施例中的平板显示装置、有机发光显示装置和平板显示装置的制造方法,通过在显示装置的透明显示面板的两面设置形成为蛾眼(moth eye)结构的反射防止

薄膜,从而可以抑制外光反射而改善亮室对比度和可见度。

[0027] 并且,通过在反射防止薄膜中包含吸收特定波长范围的光的染料或增设光吸收薄膜,从而可以改善由显示装置显示的图像的画质。

[0028] 并且,可以增加所采集的光的效率。

## 附图说明

[0029] 图1为概略示出本发明的第一实施例的平板显示装置的剖面图。

[0030] 图2为表示蛾眼结构的一个例子的剖面图。

[0031] 图3为概略地示出入射到图1的平板显示装置的外光和从平板显示装置发出的光的路径的概念图。

[0032] 图4为概略地示出本发明的第二实施例的平板显示装置的剖面图。

[0033] 图5为概略地示出本发明的第三实施例的平板显示装置的剖面图。

[0034] 图6为概略地示出本发明的第四实施例的平板显示装置的剖面图。

[0035] 图7为概略地示出本发明的第五实施例的平板显示装置的剖面图。

[0036] 图8为概略地示出本发明的一个实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0037] 图9至图11为概略地示出图1的平板显示装置的制造方法的剖面图。

[0038] 符号说明:

[0039] 1、2、3、4、5为平板显示装置,6为有机发光显示装置,10为透明基板,20为薄膜晶体管,30为电容器,40为有机发光元件,41为像素电极,42为有机发光层,43为对电极,50为像素定义膜,60为密封基板,100、600为透明显示面板,210、210'为第一反射防止薄膜,220、220'为第二反射防止薄膜,300为第一圆偏光片,400为第二圆偏光片,510为第一光吸收薄膜,520为第二光吸收薄膜。

## 具体实施方式

[0040] 以下,参照附图来进一步详细说明本发明的优选实施例。

[0041] 图1为概略示出本发明的第一实施例的平板显示装置的剖面图,图2为表示蛾眼结构的一个例子的剖面图。

[0042] 参照图1,第一实施例的平板显示装置1包含:透明显示面板100,具有将从一面110入射的光透射到与该一面110面对设置的另一面120的透明区域TA1;第一反射防止薄膜210,布置在透明显示面板的一面110且形成为蛾眼(moth eye)结构;第二反射防止薄膜220,布置在透明显示面板100的另一面120且形成为蛾眼结构。

[0043] 前述透明显示面板100具有透明基板(未图示),并包含透射光的透明区域TA1和显示图像的像素区域PA1,像素区域PA1可以包含有机发光层或液晶单元等。

[0044] 本实施例的平板显示装置在透明显示面板100的两面分别粘贴第一反射防止薄膜210和第二反射防止薄膜220。此时,第一反射防止薄膜210和第二反射防止薄膜220形成为蛾眼(moth eye)结构。

[0045] 蛾眼结构与光的入射角或波长无关,根本不反射光,呈现出包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸的结构,前述凹凸可以为四角锥形或圆锥形等形状。

[0046] 通常,从一个介质入射到折射率不同的介质时,由于两个介质之间的折射率之差,

会引起菲涅尔(Fresnel)反射。

[0047] 下面参照图2的(a)和(b),如图2的(a)所示,当可视光入射到具有比空气等的折射率 $n_i$ 大的折射率 $n_s$ 且包含以可视光线的波长以下的间隔 $d$ 形成的多个凹凸的蛾眼结构时,如图2的(b)所示,所入射的光相当于入射到折射率从 $n_i$ 至 $n_s$ 连续变化的介质中。即,可以将图2的(a)的蛾眼结构与图2的(b)的结构视为相同。

[0048] 因此,当外部的光通过折射率连续变化的第一反射防止薄膜210而入射到透明显示面板100时,不会发生菲涅尔(Fresnel)反射,从而可以有效地抑制对外光的反射。

[0049] 图3为概略地示出入射到图1的平板显示装置的外光和从平板显示装置发出的光的路径的概念图。

[0050] 参照图3,当在图1的平板显示装置1的透明区域TA1中入射来自外部的光L1时,在形成为蛾眼结构的第一反射防止薄膜210与透明显示面板100的边界有部分外光被反射。此时,反射率为 $r_1$ 。并且,没有被反射而透过透明显示面板100的光在透明显示面板100与形成为蛾眼结构的第二反射防止薄膜220的边界发生部分反射。此时,反射率为 $r_2$ 。

[0051] 即,外光的整个反射率为 $r_1+r_2$ ,但如上所述,在形成为蛾眼结构的反射防止薄膜的情况下,由于反射率非常小,因此可以有效地抑制对外光的反射。

[0052] 并且,当从透明显示面板100的像素发出的光L2照射到外部时,在透明显示面板100与第一反射防止薄膜210的边界有部分光以反射率 $r_3$ 被反射。但是,此时反射率 $r_3$ 也非常小,因此从像素照射的光L2能几乎无损失地照射到外部。

[0053] 亮室对比度(bright room contrast ratio)是从像素照射出的光强度相对于外光反射引起的光强度之比,通过在透明显示面板100的两面粘贴形成为蛾眼结构的第一反射防止薄膜210和第二反射防止薄膜220,如上所述地可以提高亮室对比度和可见度。

[0054] 图4为概略地示出本发明的第二实施例的平板显示装置的剖面图。

[0055] 参照图4,图4的平板显示装置2进一步包含布置在透明显示面板100与第一反射防止薄膜210之间的第一圆偏光片300。

[0056] 第一圆偏光片300可以由第一四分之一波板(quarter wave plate)310和第一线偏光片320构成,但本发明并不局限于此。

[0057] 即,第一圆偏光片300可以由使入射光变为圆偏光的所有线偏光片与相位延迟板的组合来实现,例如,也可以是四分之一波板、二分之一波板(halfwave plate)和线偏光片依次层叠的结构。

[0058] 当外部的光入射到透明显示面板100的像素区域PA1时,第一圆偏光片300防止外部光被包含在像素区域的如金属层(未图示)等会反射光的物质反射而再次照射到外部。

[0059] 即,当使第一四分之一波板310的光轴与第一线偏光片320的吸收轴形成的角度为约45度时,从外部入射的光通过第一线偏光片320后成为朝一个方向偏光的光,该光通过第一四分之一波板310后变为圆偏光。

[0060] 当变为圆偏光的光在像素区域反射时,相位变化90度,再通过第一四分之一波板310后成为朝一个方向偏光的光。

[0061] 此时,从外部入射后经过第一线偏光片320而线偏光的光与反射后经过第一四分之一波板310而线偏光的光相互垂直,因此反射的光无法透过第一线偏光片320,从而防止从外部入射的光被反射而再次照射到外部。

[0062] 图5为概略地示出本发明的第三实施例的平板显示装置的剖面图。

[0063] 参照图5, 平板显示装置3进一步包含布置在透明显示面板100与第二反射防止薄膜220之间的第二圆偏光片400, 第二圆偏光片400可由第二四分之一波板410和第二线偏光片420构成。

[0064] 当透明显示面板100在两面发光时, 本实施例的平板显示装置3可能在抑制两面的外光反射的方面更有效果。

[0065] 图6为概略地示出本发明的第四实施例的平板显示装置的剖面图。

[0066] 参照图6, 第四实施例的平板显示装置4包含: 透明显示面板100; 第一反射防止薄膜210', 布置在透明显示面板的一面110并形成蛾眼 (moth eye) 结构, 并包含用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分的光吸收染料; 第二反射防止薄膜220', 布置在透明显示面板100的另一面120并形成蛾眼 (moth eye) 结构, 并包含用于吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分的光吸收染料。

[0067] 前述光吸收染料吸收具有对应于可视光线范围的波长的光的至少一部分。此时, 光吸收染料可以吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的一部分, 更优选地吸收具有380nm至770nm之间的波长的光的一部分。

[0068] 光吸收染料可以包含红色、绿色或蓝色颜料等。

[0069] 通过在第一和第二反射防止薄膜210'、220'中包含光吸收染料, 从而可以调节在平板显示装置4上被反射或透射的光的色感, 因此可以改善所显示的图像的画质。

[0070] 此时, 可以根据所要吸收的光的波长和光量, 适当地组合前述颜料的种类和量。

[0071] 虽然在图6的平板显示装置4中在第一反射防止薄膜210'和第二反射防止薄膜220'中均包含光吸收染料, 但本发明并不局限于此, 可以仅在第一反射防止薄膜210'或第二反射防止薄膜220'中的一个包含光吸收染料。

[0072] 图7为概略地示出本发明的第五实施例的平板显示装置的剖面图。

[0073] 参照图7, 图7的平板显示装置5还包含布置在透明显示面板100与第一反射防止薄膜210之间的第一光吸收薄膜510和布置在透明显示面板100与第二反射防止薄膜220之间的第二光吸收薄膜520。

[0074] 此时, 第一光吸收薄膜510和第二光吸收薄膜520可以吸收具有350nm至800nm之间的波长的光的至少一部分。第一光吸收薄膜510和第二光吸收薄膜520是涂布或含有光吸收性材料的薄膜, 光吸收性材料如上所述, 可以包含红色、绿色、蓝色颜料等。

[0075] 本实施例的平板显示装置5通过调节第一光吸收薄膜510和第二光吸收薄膜520所吸收的光的波长和光量, 从而可以调节在平板显示装置5上被反射或透射的光的色感, 因此可以改善所显示的图像的画质。

[0076] 图8为概略地示出本发明的一个实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0077] 参照图8, 本实施例的有机发光显示装置6包含: 透明显示面板600, 该透明显示面板600包含透明区域TA2和中间隔着透明区域TA2而相互分开设置的像素区域PA2, 在透明区域TA2将从一面610入射的光透射到与一面610面对设置的另一面620, 像素区域PA2包含像素电极41、设置在像素电极41之上的有机发光层42、设置在有机发光层42之上的对电极43; 第一反射防止薄膜210, 布置在透明显示面板600的一面610, 且形成蛾眼 (moth eye) 结构; 第二反射防止薄膜220, 布置在透明显示面板600的另一面620, 且形成蛾眼结构。

[0078] 前述透明显示面板600包含布置在透明基板10上的薄膜晶体管20、电容器30和有机发光元件40。

[0079] 下面关于前述透明显示面板600中所包含的构成要素进行具体说明,透明基板10由玻璃、石英、陶瓷、塑料等所构成的透明的绝缘性基板形成,设置在透明基板10上的薄膜晶体管20包含活性层21、栅极电极23、源极电极25a和漏极电极25b。

[0080] 活性层21可以由诸如非晶硅(amorphous silicon)或多晶硅(polysilicon)的半导体物质形成,但并不局限于此,还可以由氧化物半导体形成。活性层21可以包含沟道区域21c、在沟道区域21c的外侧掺杂离子杂质的源极区域21a和漏极区域21b。

[0081] 活性层21上设有栅极电极23,活性层21和栅极电极23之间设有栅极绝缘膜12。此时,栅极电极23可以包含从铝(Al)、铂金(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)、铜(Cu)中选择的一种以上金属物质,可以形成为单层或多层。

[0082] 栅极电极23上设有层间绝缘膜14,隔着层间绝缘膜14设有分别与活性层21的源极区域21a和漏极区域21b连接的源极电极25a和漏极电极25b。

[0083] 源极电极25a和漏极电极25b包含从铝(Al)、铂金(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)、铜(Cu)中选择的一种以上金属物质,可以形成为单层或多层。

[0084] 源极电极25a和漏极电极25b上设有平面层16,平面层16具有将源极电极25a和漏极电极25b中的一个电极与像素电极41电连接的过孔(viahole)。

[0085] 前述电容器30包含下部电极33和上部电极35,下部电极33由与栅极电极23相同的物质形成,上部电极35由与源极电极25a和漏极电极25b相同的物质形成。

[0086] 前述平面层16上设有有机发光元件40,有机发光元件40包含依次布置的像素电极41、有机发光层42和对电极43。此时,设有像素定义膜50,以覆盖像素电极41的边缘部分。

[0087] 在本实施例中,像素电极41可以构成为正极(anode),对电极43可以构成为负极(cathode)。但是,本发明并不局限于此,可以使像素电极41成负极,对电极43成正极。

[0088] 本实施例的有机发光元件40所具有的像素电极41可以是反射电极,可以具有由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr和这些物质的化合物等形成的反射膜以及形成在反射膜上的透明或半透明电极层。

[0089] 前述透明或半透明电极层可以包含由铟锡氧化物(ITO:indium tin oxide)、铟锌氧化物(IZO:indium zinc oxide)、氧化锌(ZnO:zinc oxide)、氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:indium oxide)、铟镓氧化物(IGO:indium gallium oxide)以及氧化锌铝(AZO:aluminum zinc oxide)构成的组中选择的至少一种。

[0090] 与像素电极41面对而布置的对电极43可以是透明电极,可以由包含Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg和这些物质的化合物的、功函数较小的金属薄膜形成。并且,在金属薄膜之上可以用ITO、IZO、ZnO或In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等的透明电极形成用物质来进一步形成辅助电极层或总线电极。

[0091] 因此,对电极43可以透射从有机发光层42发出的光。

[0092] 像素电极41与对电极43之间设有有机发光层42,有机发光层42可以是低分子有机物或高分子有机物。

[0093] 像素电极41与对电极43之间除了有机发光层42之外,还可以选择性地设置空穴传输层(HTL:hole transport layer)、空穴注入层(HIL:hole injection layer)、电子传输层(ETL:electron transport layer)以及电子注入层(EIL:electron injection layer)等中间层。

[0094] 从有机发光层42发出的光可以是直接或通过由反射电极构成的像素电极41反射而照射到对电极43一侧的前面发光型。

[0095] 本实施例的透明显示面板600具有透明区域TA2和像素区域PA2。上述的薄膜晶体管20的栅极电极23、源极电极25a和漏极电极25b、电容器30的下部电极33和上部电极35、有机发光元件40的像素电极41等由金属构成,可以将入射的光反射。

[0096] 因此,设有薄膜晶体管20、电容器30和有机发光元件40的区域对应于像素区域PA2,像素区域PA2之外的区域成为透明区域TA2。此时,在像素区域PA2和透明区域TA2共同设置的栅极绝缘膜12、层间绝缘膜14、平面层16和像素定义膜50均由透明的绝缘膜形成,形成成为共同电极的对电极43可以是透明电极。

[0097] 此时,透明区域TA2在整个透明显示面板600中所占的比率可以调节,可以为20%至90%。

[0098] 为了保护有机发光元件40等,透明显示面板600可以被密封基板60等密封,密封基板60可以是透明基板。

[0099] 本实施例的有机发光显示装置6中所具有的透明显示面板600的两面610、620设有形成为蛾眼(moth eye)结构的第一反射防止薄膜210和第二反射防止薄膜220。第一反射防止薄膜210和第二反射防止薄膜220的结构和功能与上述内容相同。

[0100] 图9至图11为概略地示出图1的平板显示装置的制造方法的剖面图。

[0101] 参照图9,形成包含透明区域TA1的透明显示面板100。透明显示面板100包含透射光的透明区域TA1和显示图像的像素区域PA1,像素区域PA1可以包含有机发光层或液晶单元等。

[0102] 参照图10,在透明显示面板100的一面110形成构成为蛾眼(moth eye)结构的第一反射防止薄膜210。

[0103] 蛾眼结构与光的入射角或波长无关,根本不反射光,呈现出包含以可视光线的波长以下的间隔排列的多个凹凸的结构,前述凹凸可以为四角锥形或圆锥形等形状。

[0104] 参照图11,在透明显示面板100的另一面120形成构成为蛾眼结构的第二反射防止薄膜220。

[0105] 对于各构成要素的具体内容已在上面进行了说明,因此进行省略。

[0106] 为了便于说明,在前述的附图中示出的构成要素可能被放大或缩小而示出,因此本发明并不受附图中示出的各构成要素的大小或形状的限制,本技术领域的具有通常知识的人可以由此进行各种变形和得到等同的其他实施例。因此,本发明的实际技术保护范围应该由权利要求书的技术思想来确定。

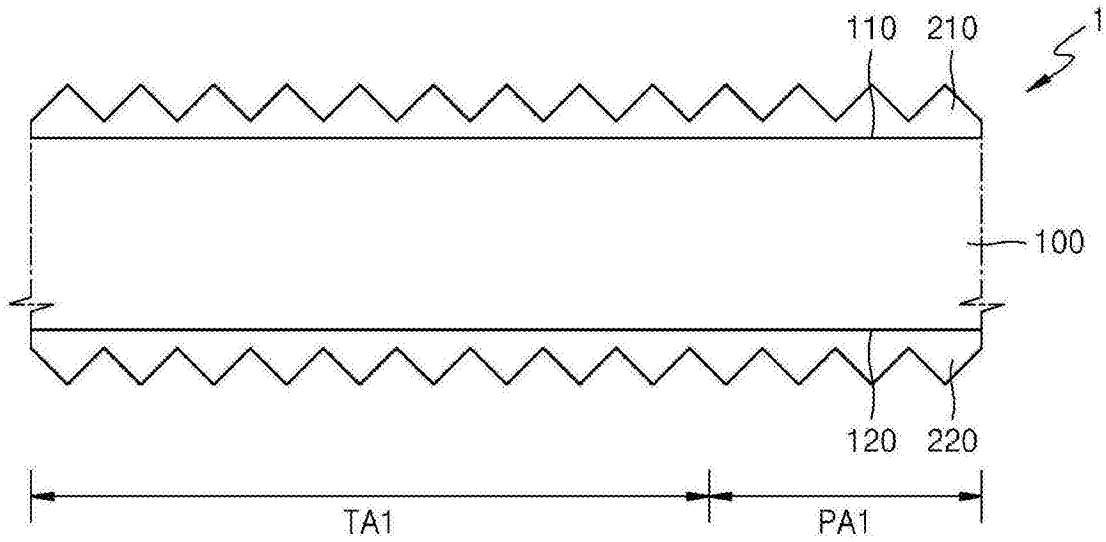


图1

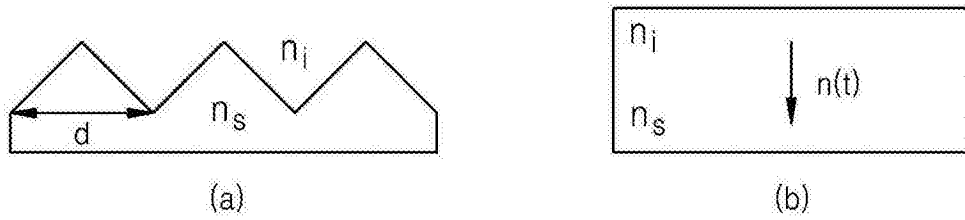


图2

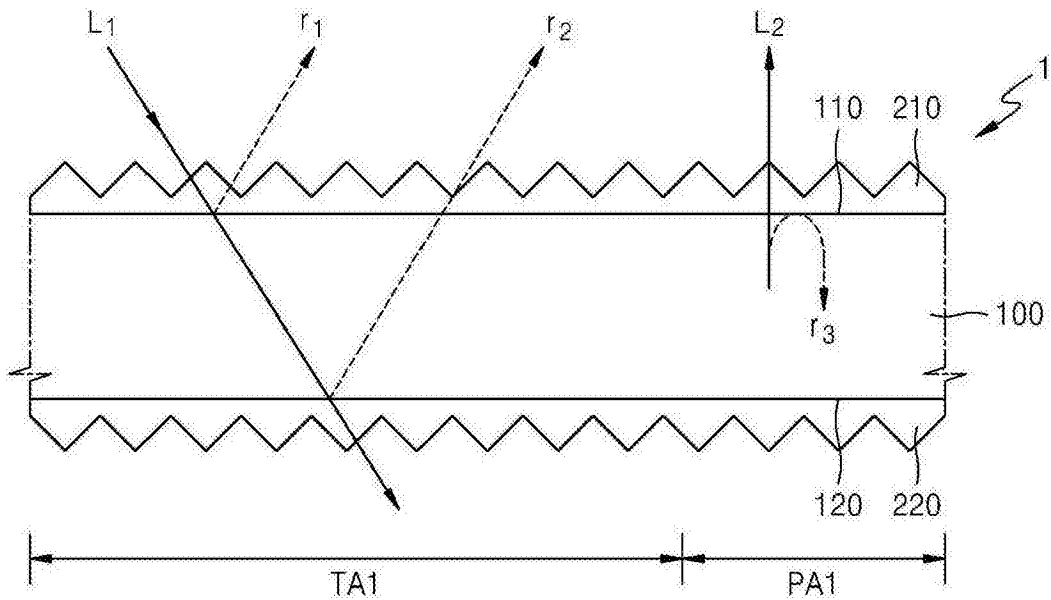


图3

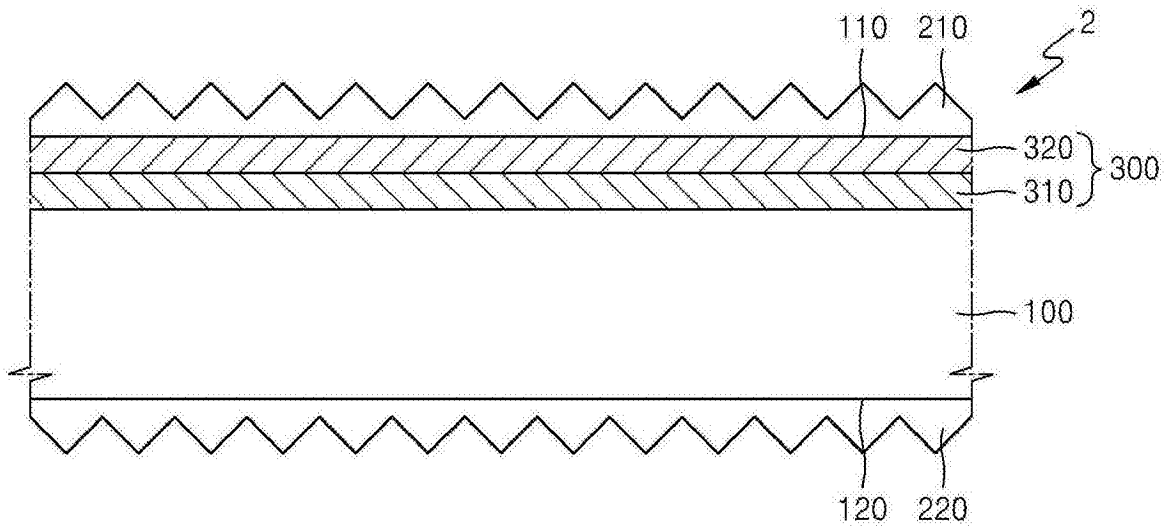


图4

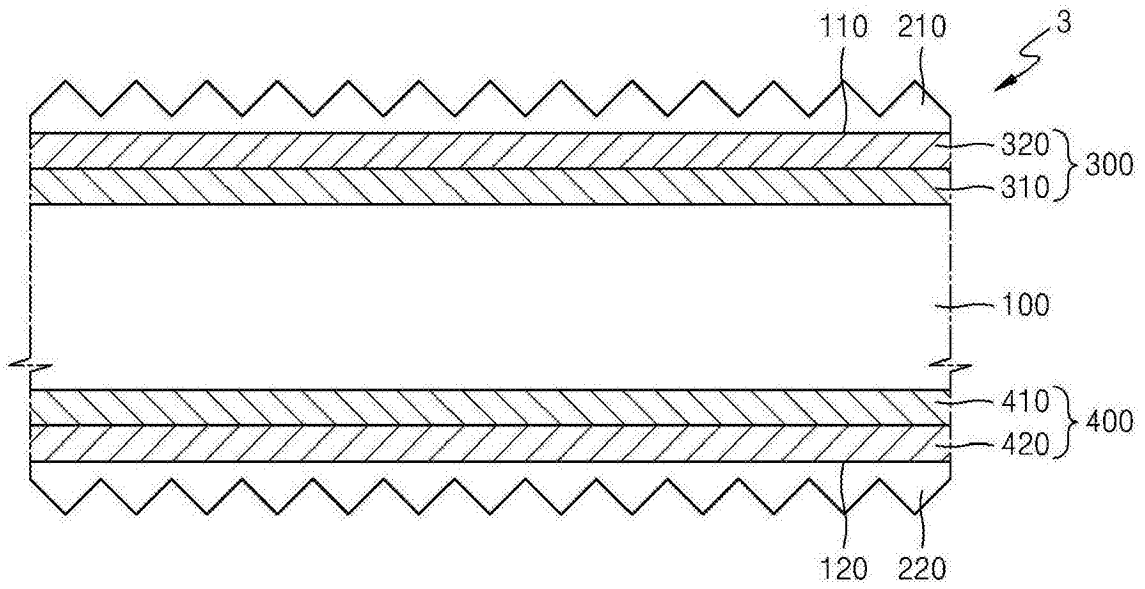


图5

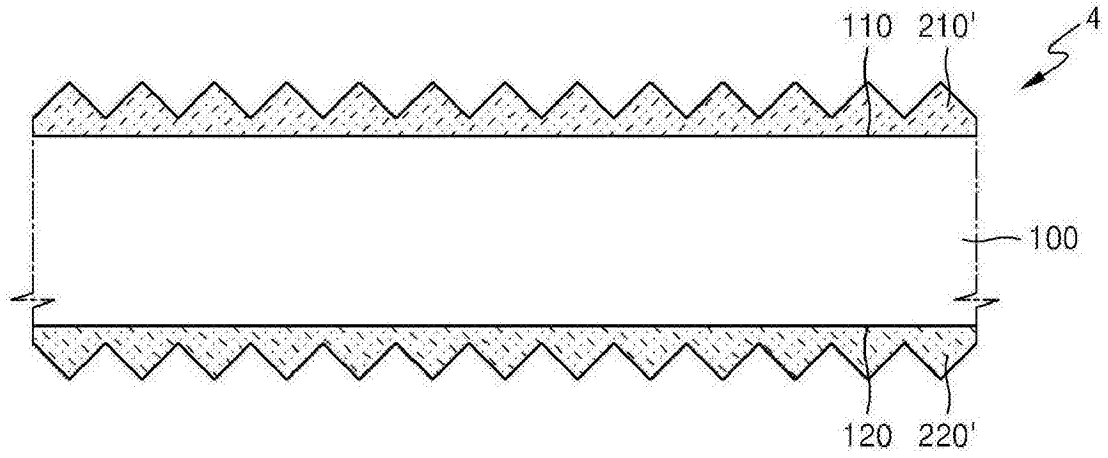


图6

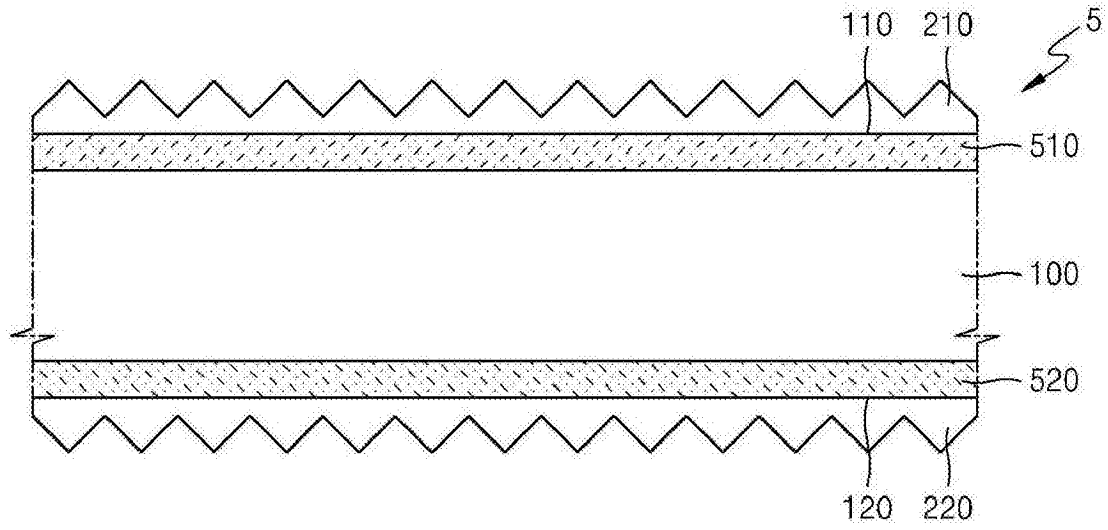


图7

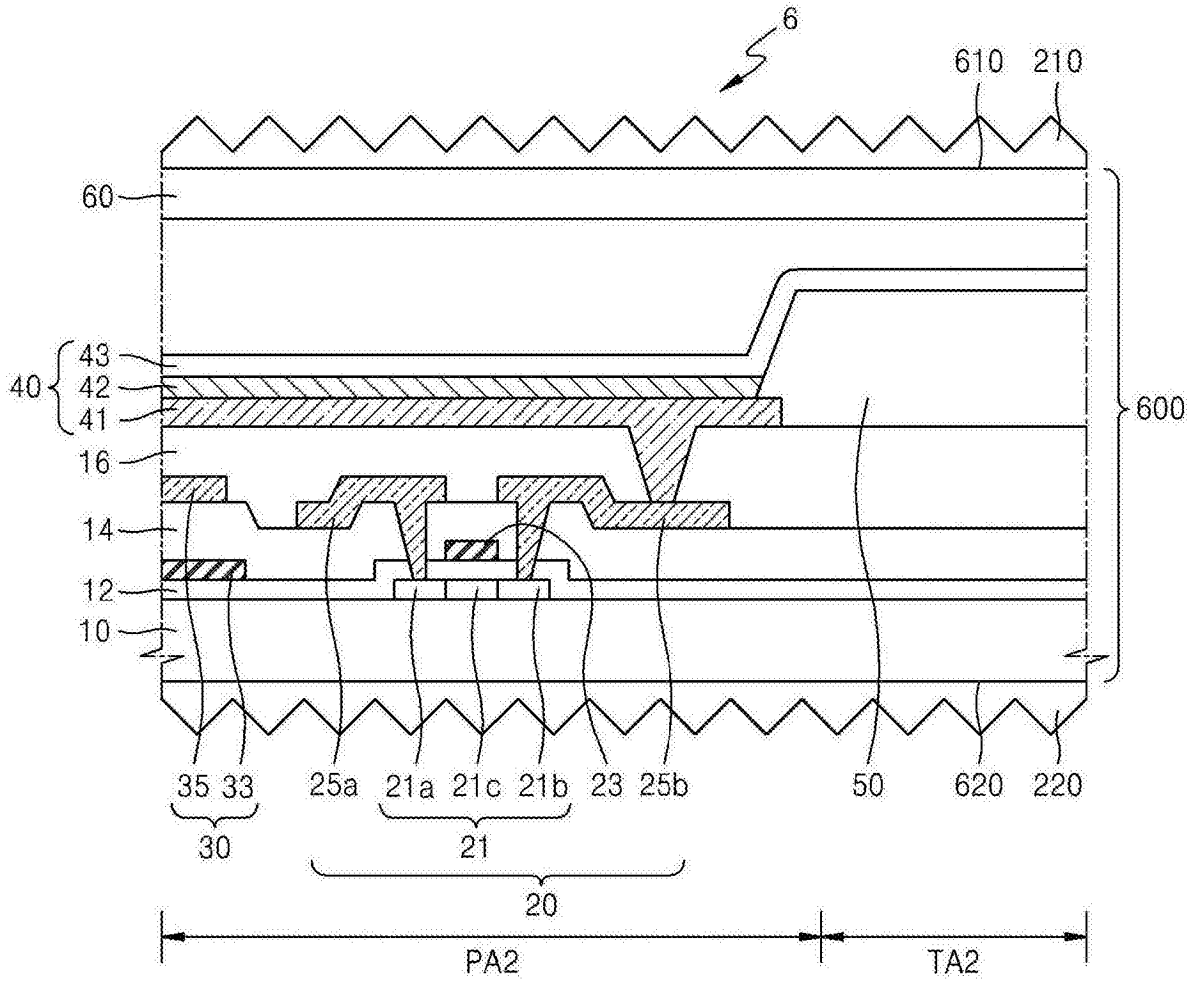


图8

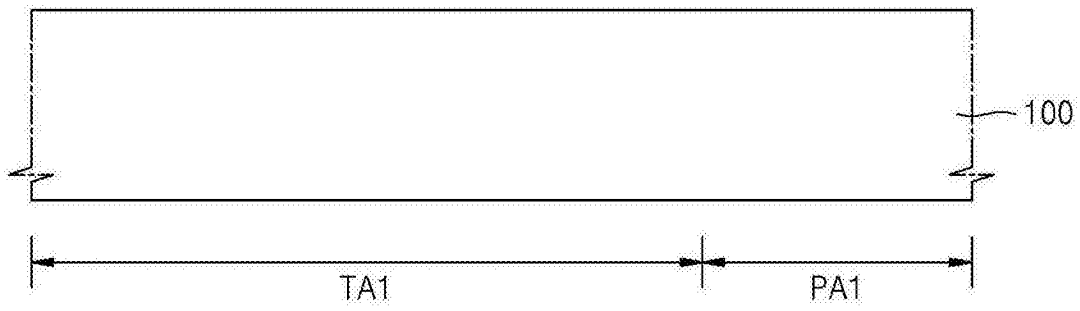


图9

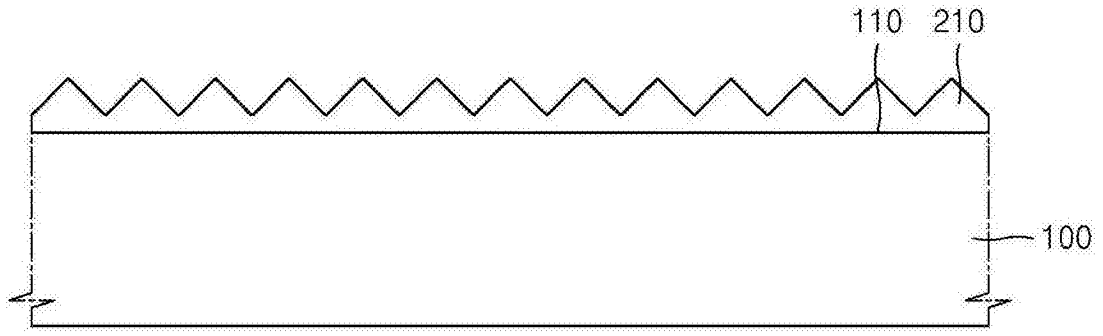


图10

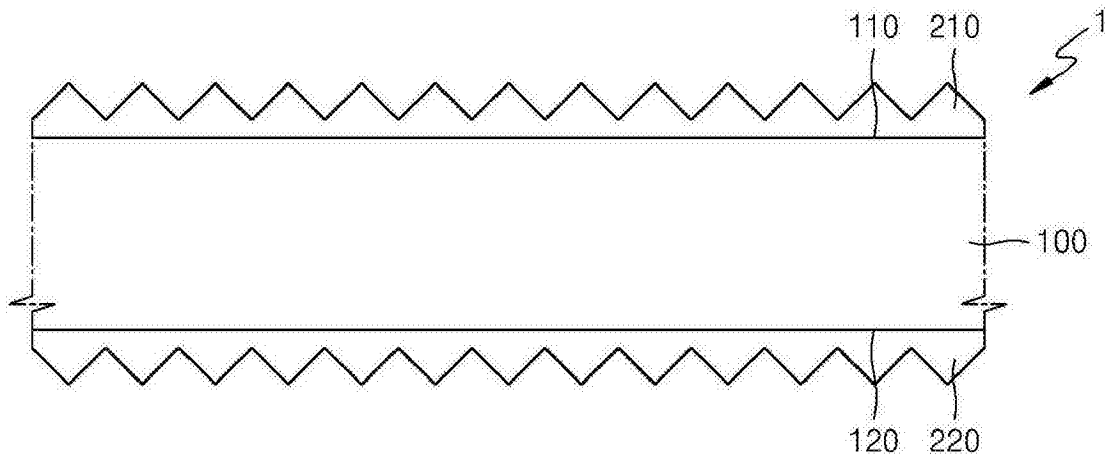


图11

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置、平板显示装置及其制造方法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103378124B</a>   | 公开(公告)日 | 2018-02-16 |
| 申请号            | CN201210509504.7   | 申请日     | 2012-12-03 |
| [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         | 金相昊<br>裴宰佑<br>李宪贞  |         |            |
| 发明人            | 金相昊<br>裴宰佑<br>李宪贞  |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 G02F1/1335 G02F1/1333  |         |            |
| CPC分类号         | G02B1/118 G02B1/11 G02B5/223 G02B5/3025 G02F1/133502 H01L27/322 H01L27/326 H01L51/5281 H01L51/5284 H05B33/12 |         |            |
| 代理人(译)         | 韩明星  |         |            |
| 优先权            | 1020120044671 2012-04-27 KR  |         |            |
| 其他公开文献         | CN103378124A   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>   |         |            |

摘要(译)

本发明提供平板显示装置，该平板显示装置包含：透明显示面板，该透明显示面板包含将从一面入射的光透射到与所述一面对面设置的另一面的透明区域；第一反射防止薄膜，设置在所述透明显示面板的所述一面，并形成成为蛾眼结构；第二反射防止薄膜，设置在所述透明显示面板的所述另一面，并形成成为蛾眼结构。

