



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101794810 A

(43) 申请公布日 2010.08.04

(21) 申请号 201010004301.3

(22) 申请日 2010.01.20

(30) 优先权数据

10-2009-0004572 2009.01.20 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩  
金孝真

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 王诚华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 23/31 (2006.01)

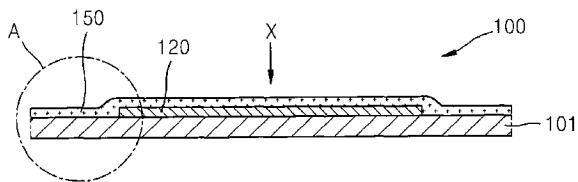
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

本发明公开一种有机发光显示设备，用于封装有机发光器件和 / 或改进其电性能。所述有机发光显示设备包括：基板；显示部分，该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件；非显示部分，该非显示部分位于所述基板上并在所述显示部分的外围区域上；和封装部分，所述封装部分位于所述显示部分上并包括由无机材料形成的第一封装层和由有机材料形成的第二封装层，所述第一和第二封装层被交替层叠在所述显示部分上，其中，第一封装层的端部接触所述基板。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

基板;

显示部分,该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件;

非显示部分,该非显示部分为所述基板上的所述显示部分的外围区域;和

封装层,所述封装层位于所述显示部分上并包括由无机材料构成的至少一个第一封装层和由有机材料构成的至少一个第二封装层,所述第一封装层和所述第二封装层被交替层叠在所述显示部分上,

其中,所述封装层的与所述基板的所述非显示部分接触的端部的至少一部分仅包括所述第一封装层。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第二封装层的面积大于所述显示部分的面积。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第二封装层的厚度大于所述第一封装层的厚度。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一封装层的面积大于所述第二封装层的面积。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一封装层包括最接近于所述显示部分的所述封装层的最下层。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第二封装层包括最接近于所述显示部分的所述封装层的最下层。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:

位于所述显示部分与所述封装层之间的光功能层。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述光功能层包括选自由Alq3、苯甲酮、光压克力、BaF<sub>2</sub>、CsF、Na<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>F<sub>14</sub>、KCl、SiO及其组合组成的组中的材料。

9. 如权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述光功能层的厚度在20nm至200nm之间。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述封装层的所述第一封装层和所述第二封装层中的至少一个在对应于所述显示部分的位置处具有平坦表面。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述封装层在对应于所述显示部分的位置处具有平坦表面。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一封装层包括位于所述显示部分上的第一第一封装层,所述第二封装层包括位于所述第一第一封装层上的第一第二封装层,所述第一封装层进一步包括位于所述第一第二封装层上的第二第一封装层。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示设备,其中所述第二封装层进一步包括位于所述第二第一封装层上的第二第二封装层,所述第一封装层进一步包括位于所述第二第二封装层上的第三第一封装层。

14. 如权利要求13所述的有机发光显示设备,其中所述第一第一封装层、所述第二第一封装层和所述第三第一封装层中的每一个位于所述基板的最外周边上。

15. 一种有机发光显示设备,包括:

基板;

显示部分,该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件;

非显示部分,该非显示部分是所述基板上的所述显示部分的外围区域;和

封装层,所述封装层位于所述显示部分上并包括:位于所述显示部分上的第一第一封装层、位于所述第一第一封装层上的第一第二封装层和位于所述第一第二封装层上的第二第一封装层,

其中,所述第一第一封装层的端部接触所述基板,所述第二第一封装层的端部接触所述第一第一封装层的端部,和

其中,所述第一第一封装层和所述第二第一封装层中的每一个由无机材料构成,所述第一第二封装层由有机材料构成。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光显示设备,其中所述第一第一封装层和所述第二第一封装层的每一个位于所述基板的最外周边上。

17. 如权利要求 15 所述的有机发光显示设备,进一步包括:

位于所述显示部分与所述封装层之间的光功能层。

## 有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 1 月 20 日提交于韩国知识产权局的韩国专利申请 10-2009-0004572 的权益, 该申请的全部内容在此通过引用被并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示设备, 而且更具体地涉及用于封装有机发光器件的有机发光显示设备。

### 背景技术

[0004] 有机和无机发光显示设备是平板显示设备。此外, 有机和无机发光显示设备是具有宽视角、良好的对比度和快速响应速度的自发光显示设备。此外, 包括由有机材料形成的发光层的有机发光显示设备比无机发光显示设备具有更好的亮度、更低的驱动电压和更高的响应速度特性, 并能够提供多色图像。然而, 有机发光显示设备可能由于来自外界空气的污染物和湿气的渗入而容易劣化。为了防止有机发光显示设备的有机发光器件(例如有机发光二极管)由于来自外界空气的污染物和/或湿气的渗入所致的劣化, 已经开发出将有机层和无机层交替层叠在一起的薄膜封装方法。该薄膜封装方法能够用于具有大的、柔性、可弯曲、和/或超薄膜显示器的有机发光显示设备。

[0005] 对于与交替层叠结构的封装层区域中的与有机发光器件(例如有机发光二极管)的上部水平的区域, 杂质、空气或湿气可容易地渗入有机发光器件的外围区域中。

[0006] 而且, 在沉积有机层的过程中, 当液化或气化的有机单体通过照射 UV 被固化以形成聚合物时, 有机发光器件暴露于紫外(UV)线, 这使得有机发光器件中包含的有机层的性能劣化, 并改变了有机发光器件中的有机层与电极之间的界面性能。这样, 有机发光器件的电性能可能劣化, 和/或, 当电压被施加到有机发光器件时可能出现漏电, 从而使包括有机发光器件的有机发光显示设备的功耗增大并减少其使用寿命。

### 发明内容

[0007] 本发明的实施例的一方面涉及一种有机发光显示设备, 用于保护有机发光器件(例如有机发光二极管)免受诸如气体和湿气之类的外部杂质的影响, 和/或改进有机发光器件的电性能。

[0008] 根据本发明的实施例, 提供一种有机发光显示设备, 该有机发光显示设备包括: 基板; 显示部分, 该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件; 非显示部分, 该非显示部分为所述基板上的所述显示部分的外围区域; 和封装层, 所述封装层位于所述显示部分上并包括由无机材料构成的至少一个第一封装层和由有机材料构成的至少一个第二封装层, 所述第一封装层和所述第二封装层被交替层叠在所述显示部分上, 其中, 所述封装层的与所述基板的非显示部分接触的端部的至少一部分仅包括所述第一封装层。

[0009] 所述第二封装层的面积可大于所述显示部分的面积。

- [0010] 所述第二封装层的厚度可大于所述第一封装层的厚度。
- [0011] 所述第一封装层的面积可大于所述第二封装层的面积。
- [0012] 所述第一封装层可包括最接近于所述显示部分的所述封装层的最下层。
- [0013] 所述第二封装层可包括最接近于所述显示部分的所述封装层的最下层。
- [0014] 所述有机发光显示设备进一步包括位于所述显示部分与所述封装层之间的光功能层。
- [0015] 所述光功能层可由选自由 Alq3、苯甲酮、光压克力 (photo acryl)、BaF<sub>2</sub>、CsF、Na<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>F<sub>14</sub>、KC1、SiO<sub>2</sub>、及其组合组成的组中的材料形成。
- [0016] 所述光功能层的厚度可在 20nm 至 200nm 之间。
- [0017] 所述封装层的所述第一封装层和所述第二封装层中的至少一个在对应于所述显示部分的位置处可具有平坦表面。
- [0018] 所述封装层在对应于所述显示部分的位置处可具有平坦表面。
- [0019] 根据本发明另一实施例，提供一种有机发光显示设备，该有机发光显示设备包括：基板；显示部分，该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件；非显示部分，该非显示部分是所述基板上的所述显示部分的外围区域；和封装层，所述封装层位于所述显示部分上并包括：位于所述显示部分上的第一第一封装层、位于所述第一第一封装层上的第一第二封装层和位于所述第一第二封装层上的第二第一封装层，其中，所述第一第一封装层的端部接触所述基板，所述第二第一封装层的端部接触所述第一第一封装层的端部，和其中，所述第一第一封装层和所述第二第一封装层中的每一个由无机材料构成，所述第一第二封装层由有机材料构成。
- [0020] 所述第一第一封装层和所述第二第一封装层的每一个位于所述基板的最外周边上。
- [0021] 位于所述显示部分与所述封装层之间的光功能层。

## 附图说明

- [0022] 附图与说明共同例示出本发明的示例性实施例，并且与说明书共同用于阐释本发明的原理。
- [0023] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图；
- [0024] 图 2 是图 1 中所示的有机发光显示设备的封装部分的示意性放大图；
- [0025] 图 3 是沿方向 X 所取的图 1 所示的有机发光显示设备的示意性平面图；和
- [0026] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图。

## 具体实施方式

[0027] 在以下的详细描述中，仅通过例示的方式示出和描述本发明的特定示例性实施例。本领域技术人员应该认识到，本发明可以以很多种不同的形式实施，而不应被解释为限于在此提供的实施例。并且，在本发明的应用环境中，当一元件被指为在另一元件“上”时，该元件可直接位于另一元件上，或者可间接位于另一元件上而在这两个元件之间存在一个或多个中间元件。在申请文件的全文中，相同的附图标记指代相同的元件。

[0028] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示设备 100 的示意性剖视图。

[0029] 参见图 1, 在基板 101 上形成有: 显示部分 120, 其包括用于形成图像的有机发光器件(例如, 有机发光二极管); 和封装部分 150, 其封装显示部分 120。基板 101 的除显示部分 120 之外的区域被称为非显示部分 140, 其示出在图 3 中。非显示部分 140 可对应于基板 101 的边缘(或边缘部分)。

[0030] 图 2 是图 1 的封装部分 150 的示意性放大图。在此, 封装部分 150 显示为包括由三个第一封装层 151a、151b 和 151c 构成的第一封装层 151 和由两个第二封装层 152a 和 152b 构成的第二封装层 152。更具体地, 第一第一封装层 151a 形成在显示部分 120 上, 然后第一第二封装层 152a 形成在第一第一封装层 151a 上。第二第一封装层 151b、第二第二封装层 152b 和第三第一封装层 151c 依次形成在第一第二封装层 152a 上。不过, 本发明不限于前述的形成封装层的方法。例如, 在可替换实施例中, 第二封装层 152 可形成在显示部分 120 上, 然后第一封装层 151 形成在显示部分 120 上。也就是说, 第一封装层 151 或者第二封装层 152 可以是封装部分 150 的与显示部分 120 最接近的最下层。

[0031] 第一封装层 151 由无机材料形成, 以阻止或防止气体或湿气从外界渗入。更具体地, 第一封装层 151 可由金属氯化物和/或氧化物形成, 包括氧化钙、氧化铝、硅石、氧化钛、氧化铟、氧化硅、氮化硅、和/或氮化铝。第二封装层 152 由有机材料形成, 以释放来自第一封装层 151 的内侧的应力, 填补形成在第一封装层 151 的表面中的诸如裂缝、针孔等的任何可能缺陷, 并使封装部分 150 整体平滑。第二封装层 152 可包含丙烯酸类树脂(acrylic)、甲基丙烯酸类树脂(meta acrylic)、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯和/或聚丙烯。

[0032] 虽然第一封装层 151 和第二封装层 152 中的两对在图 2 中交替层叠, 不过, 本发明不限于此。也就是说, 本发明中第一封装层 151 和第二封装层 152 交替层叠的次数不限于此, 第一封装层 151 和第二封装层 152 中的两对或更多对可交替层叠。

[0033] 第二封装层 152 的面积大于显示部分 120 的面积, 以覆盖显示部分 120。第一封装层 151 的面积大于第二封装层 152 的面积, 使得第一封装层 151 的面积大于显示部分 120 的面积并大于第二封装层 152 的面积。

[0034] 第一封装层 151 和第二封装层 152 交替层叠在显示部分 120 的上部。仅第一封装层 151 层叠在显示部分 120 的外围区域上。结果是, 第一封装层 151 的端部接触基板 101, 仅第一封装层 151 层叠在位于显示部分 120 的外围区域上的封装部分 150 的最外周边上。并且, 作为封装部分 150 的最下层的第一第一封装层 151a 接触基板 101, 如图 2 中所示。

[0035] 通常, 比无机层更易受湿气侵蚀的有机层更易变形, 且湿气可能传递到有机层中。这样, 如果第二封装层 152 和第一封装层 151 被交替层叠在形成在基板 101 上的显示部分 120 的外围区域上, 则湿气更易于通过第二封装层 152 而不是第一封装层 151 渗入显示部分 120 中。为了避免这种渗入, 在本实施例的封装结构中, 封装部分 150 的位于基板 101 的最外周边的端部区域不包括位于显示部分 120 的外围区域上的第二封装层 152。

[0036] 因此, 有机发光显示设备 100 有效地防止了由于例如可渗入显示部分 120 的侧表面中的湿气、灰尘或气体等污染物所致的缺陷, 特别是出现在显示部分 120 的边缘上的缺陷, 从而改进了有机发光显示设备 100 的图像质量性能。

[0037] 在一个实施例中, 第二封装层 152 的厚度大于第一封装层 151 的厚度。第一封装层 151 可使用溅射、化学气相沉积(CVD)、离子束辅助沉积(IBAD)等形成。被形成得过厚的

第一封装层 151 可存在有过多缺陷并可能由于缓慢的成膜操作而增加制造过程和成本。这样,在本发明的一个实施例中,第一封装层 151 被形成成为薄膜(或多层薄膜)。并且,包含有有机材料的第二封装层 152 通过使液化或气化的单体沉积并通过照射 UV 使所沉积的单体固化而形成。这样,厚度大于第一封装层 151 的第二封装层 152 可比第一封装层 151 更容易制造,并可具有均匀的厚度和精细的结构。

[0038] 厚度大于第一封装层 151 的第二封装层 152 可使形成在显示部分 120 的上部上的封装部分 150 平坦,使得封装部分 150 具有整体精细的结构,并保护显示部分 120 免受来自外界空气的污染物和 / 或湿气的渗入。并且,在与图 2 中所示的显示部分 120 的上部和侧部对应的区域上,第二封装层 152 的厚度大于第一封装层 151 的厚度。

[0039] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备 200 的示意性剖视图。参见图 4,显示部分 220 形成在基板 201 上。封装部分 250 形成在基板 201 上以封装显示部分 220。光功能层 230 布置在显示部分 220 与封装部分 250 之间。为便于描述的目的,现在将描述本实施例与前述实施例之间的差别。基板 201、显示部分 220 和封装部分 250 与前述实施例中的相同(或大致相同),因而不再提供对其的详细描述。

[0040] 由于第二封装层通过使液化或气化的单体沉积并通过照射 UV 而使所沉积的单体固化而形成,因而光功能层 230 被布置在显示部分 220 与封装部分 250 之间,从而防止有机发光器件的一部分(或下部)由于照射的 UV 而受损(或者保护有机发光器件的这一部分避免由于照射的 UV 而受损)。

[0041] 光功能层 230 由反射 UV 并增大显示部分 220 的光提取效率的材料形成。更具体地,光功能层 230 由 8-羟基喹啉铝(A1q3)、苯甲酮、光压克力、BaF<sub>2</sub>、CsF、Na<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>F<sub>14</sub>、KCl、和 / 或 SiO 形成,且特别地可由 A1q3 形成。

[0042] 虽然在本实施例中光功能层 230 显示为单层,不但本发明不限于此。也就是说,光功能层 230 可为多层结构。对此,如果光功能层 230 的每层由具有不同折射系数的材料形成,则对 UV 的反射增加。当光功能层 230 是多层且每层的厚度为 UV 的 1/4 波长时,光功能层 230 对 UV 的反射增加。光功能层 230 使由显示部分 220 产生的光共振,从而增大显示部分 220 的光提取效率。光功能层 230 的厚度在约 20nm 至约 200nm 之间,以增大显示部分 220 的光提取效率和色纯度。如果光功能层 230 的厚度小于 20nm,则光功能层 230 可能易被 UV 的渗入,这使器件性能劣化。在本发明的一个实施例中,光功能层 230 的厚度大于 50nm。由于显示部分 220 的光提取效率和色纯度在光功能层 230 的厚度超过 200nm 时可能减小,因而在本发明的另一实施例中,光功能层 230 的厚度小于 200nm。在本发明的一个实施例中,光功能层 230 的厚度小于 150nm。

[0043] 基于如上所述并根据本发明的实施例,有机发光显示设备可容易地封装有机发光器件并改进其电性能。

[0044] 虽然已经结合特定示例性实施例对本发明进行了描述,不过,应理解的是,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明意在涵盖包含于所附权利要求及其等同方案的精神和范围内的各种修改和等同设置。

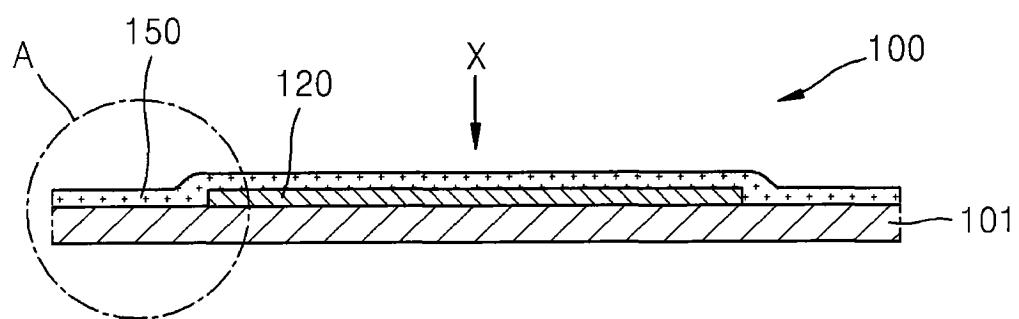


图 1

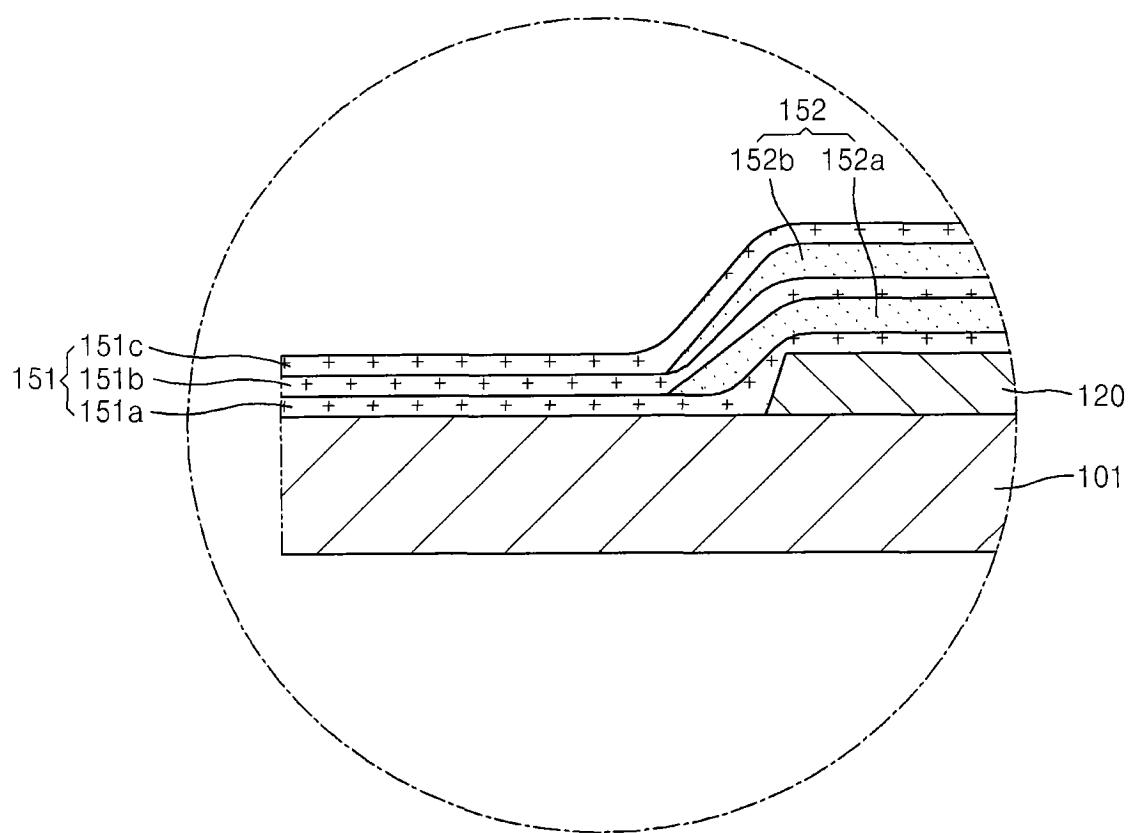


图 2

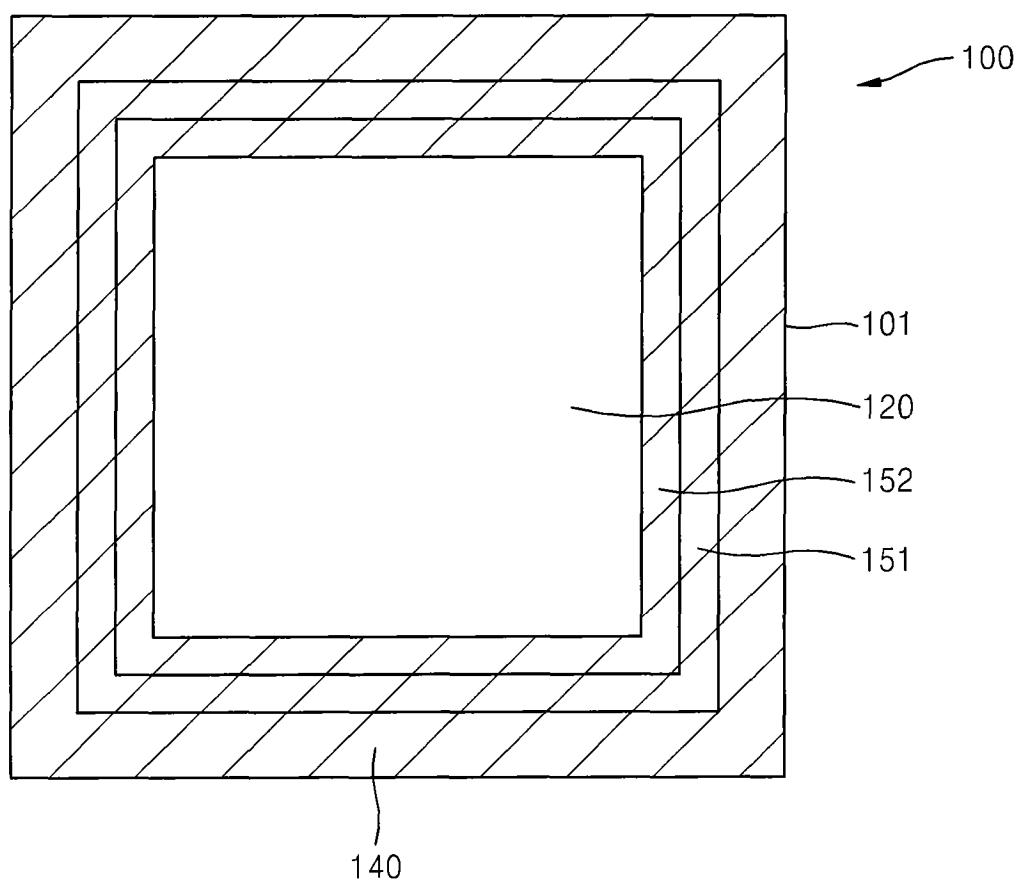


图 3

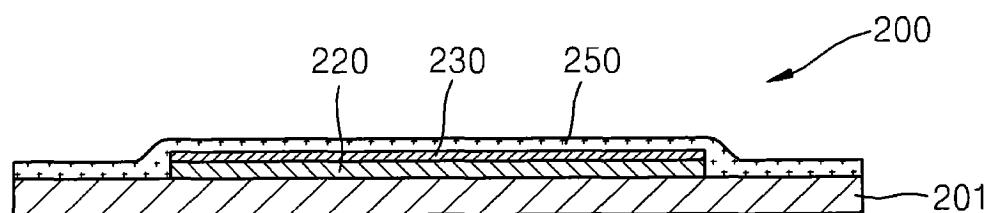


图 4

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN101794810A</a>	公开(公告)日	2010-08-04
申请号	CN201010004301.3	申请日	2010-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩 金孝真		
发明人	金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩 金孝真		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/31		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5271 H01L51/5265 H01L51/5256		
优先权	1020090004572 2009-01-20 KR		
其他公开文献	CN101794810B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示设备，用于封装有机发光器件和/或改进其电性能。所述有机发光显示设备包括：基板；显示部分，该显示部分位于所述基板上并包括有机发光器件；非显示部分，该非显示部分位于所述基板上并在所述显示部分的外围区域上；和封装部分，所述封装部分位于所述显示部分上并包括由无机材料形成的第一封装层和由有机材料形成的第二封装层，所述第一和第二封装层被交替层叠在所述显示部分上，其中，第一封装层的端部接触所述基板。

