



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102832352 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201110424111. 1

CN 101930701 A, 2010. 12. 29, 全文.

(22) 申请日 2011. 12. 09

CN 1665361 A, 2005. 09. 07, 说明书第 5 页第 13 行至第 23 页第 23 行, 说明书附图 1-3.

(30) 优先权数据

10-2011-0057303 2011. 06. 14 KR

审查员 李晨雄

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李在暎 梁源宰 金明燮 金泰镜

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101577289 A, 2009. 11. 11, 摘要, 说明书第 5 页第 2-21 行.

CN 1463367 A, 2003. 12. 24, 全文.

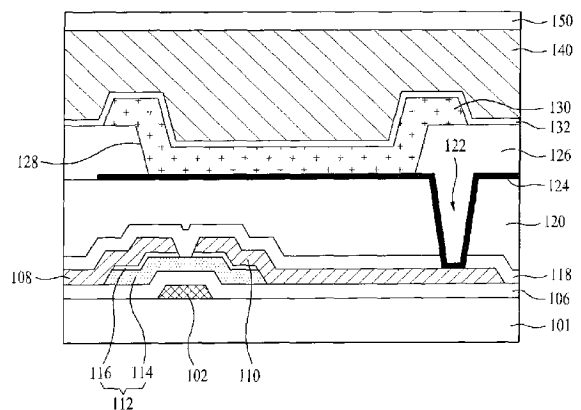
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

塑料有机电致发光显示器件及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种塑料有机电致发光显示器件及其制造方法, 所述塑料有机电致发光显示器件能实现柔性并防止外部光可见。塑料有机电致发光显示器件包括: 发光单元, 所述发光单元包括按下述顺序布置在基板上的第一电极、有机发光层和第二电极; 粘贴到设置有所述发光单元的基板上的阻挡膜, 以密封所述发光单元; 包括光学各向同性支撑膜的阻挡膜; 和粘贴到光学各向同性的阻挡膜上的圆偏振器。



1. 一种塑料有机电致发光显示器件,包括:  
发光单元,包括按下述顺序形成在基板上的第一电极、有机发光层和第二电极;  
粘贴在设置有所述发光单元的基板上的阻挡膜,以密封所述发光单元,所述阻挡膜包括光学各向同性支撑膜;和  
形成在所述阻挡膜和所述第二电极之间的阻挡保护膜;  
粘贴在所述阻挡膜上的圆偏振器,并且  
其中所述阻挡膜包括:  
所述光学各向同性支撑膜;  
有机阻挡层,形成在所述光学各向同性支撑膜的前表面和后表面上;  
下部粘合剂,粘贴到设置有所述发光单元的基板上;  
上部粘合剂,粘贴到所述圆偏振器上;和  
无机阻挡层,形成在所述有机阻挡层与所述下部粘合剂和所述上部粘合剂的每一个之间,

其中所述阻挡保护膜具有有机阻挡保护膜和无机阻挡保护膜至少一次交替层叠的多层结构,并且其中所述有机阻挡保护膜遮蔽在无机阻挡保护膜中形成的孔。

2. 如权利要求1所述的器件,其中所述光学各向同性支撑膜由三乙酰纤维素、环烯共聚物、环烯聚合物或者环烯共聚物和环烯聚合物中的至少一个与玻璃纤维的混合物形成。

3. 如权利要求2所述的器件,其中所述光学各向同性支撑膜具有0至5nm的延迟。

4. 如权利要求1所述的器件,其中所述有机阻挡保护膜由聚合物材料形成,所述无机阻挡保护膜由铝氧化物、硅氮氧化物、硅氧化物或者硅氮化物形成。

5. 如权利要求4所述的器件,其中所述聚合物材料是丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或者聚乙烯。

6. 一种用于制造塑料有机电致发光显示面板的方法,包括:

在基板上顺序地形成第一电极、有机发光层和第二电极,以形成发光单元;

将具有光学各向同性支撑膜的阻挡膜粘贴到设置有所述发光单元的基板上,以密封发光单元;

在所述阻挡膜和所述第二电极之间形成阻挡保护膜,所述阻挡保护膜具有多层结构,其中所述阻挡保护膜是通过至少一次交替层叠有机阻挡保护膜和无机阻挡保护膜来形成的,并且其中所述有机阻挡保护膜遮蔽在无机阻挡保护膜中形成的孔;以及

将圆偏振器粘贴到所述阻挡膜上,并且

其中粘贴所述阻挡膜是通过利用热层叠工艺将所述阻挡膜粘贴在设置有所述发光单元的基板上来执行的,所述阻挡膜包括所述光学各向同性支撑膜、有机阻挡层、下部粘合剂、上部粘合剂和无机阻挡层,所述光学各向同性支撑膜是通过非拉伸挤压方法或者非拉伸浇铸方法而处理的,所述有机阻挡层形成在所述光学各向同性支撑膜的前表面和后表面上,所述下部粘合剂粘贴到设置有所述发光单元的基板上,所述上部粘合剂粘贴到所述圆偏振器上,以及所述无机阻挡层形成在所述有机阻挡层与所述下部粘合剂和所述上部粘合剂的每一个之间。

7. 如权利要求6所述的方法,其中所述光学各向同性支撑膜由三乙酰纤维素、环烯共聚物、环烯聚合物或者环烯共聚物和环烯聚合物中的至少一个与玻璃纤维的混合物形成。

8. 如权利要求6所述的方法,其中所述光学各向同性支撑膜具有0至5nm的延迟。
9. 如权利要求6所述的方法,其中所述有机阻挡保护膜由聚合物材料形成,所述无机阻挡保护膜由铝氧化物、硅氮氧化物、硅氧化物或者硅氮化物形成。
10. 如权利要求9所述的方法,其中所述聚合物材料是丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或者聚乙烯。

## 塑料有机电致发光显示器件及其制造方法

[0001] 本申请要求享有2011年6月4日提交的韩国专利申请号2011-57303的权益,在此通过参考将所述申请并入本文,如同在本文中全部阐述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及实现柔性并防止外部光可见的塑料有机电致发光显示器件及其制造方法。

### 背景技术

[0003] 传统有机电致发光显示面板是自发光的,因而不需要背光,从而实现了重量轻、体型小,能以简单工艺制造,并且由于优越的性能(诸如大视角、快速响应以及高对比度)而适合于下一代平板显示器。

[0004] 特别是,从阳极产生的空穴与从阴极产生的电子在有机发光层中复合而产生激子,所述激子返回到基态,由此释放出能量。有机电致发光显示面板基于这个能量而发光。

[0005] 由于有机电致发光显示面板的有机发光层易受湿气和氧影响,因此使用由玻璃形成的密封盖来保护有机发光层。但是,不利的是,传统有机电致发光显示面板因由玻璃形成的密封盖而不能实现柔性。此外,所述有机电致发光显示面板的缺点在于入射的外部光从阳极或者阴极发生反射,并被发射到外部,于是使外部光可见。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明针对一种塑料有机电致发光显示器件及其制造方法,基本上避免了由于现有技术的局限和缺点导致的一个或多个问题。

[0007] 本发明的一个目的是提供一种能实现柔性并防止外部光可见的塑料有机电致发光显示器件及其制造方法。

[0008] 为了实现这些目的和其他优点,并根据本发明的目的,如本文具体化的和概括描述的,提供了一种塑料有机电致发光显示器件,所述塑料有机电致发光显示器件包括:发光单元,包括按下述顺序布置在基板上的第一电极、有机发光层和第二电极;粘贴在设置有发光单元的基板上的阻挡膜,以密封发光单元,所述阻挡膜包括光学各向同性支撑膜;和粘贴在光学各向同性的阻挡膜上的圆偏振器。

[0009] 阻挡膜可包括:光学各向同性支撑膜;具有多层结构的阻挡层,布置在光学各向同性支撑膜的前表面和背表面中的至少一个上;下部粘合剂,粘贴到设置有发光单元的基板上;和上部粘合剂,粘贴到圆偏振器上。

[0010] 光学各向同性支撑膜可由三乙酰纤维素(TAC)、环烯共聚物(COC)、环烯聚合物(COP)或者环烯共聚物(COC)和环烯聚合物(COP)中的至少一种与玻璃纤维的混合物形成。

[0011] 光学各向同性支撑膜可具有0至5nm的延迟。

[0012] 在另一实施例中,所述器件还可包括:具有单层结构阻挡保护膜,夹在阻挡膜和第二电极之间,其中所述阻挡保护膜由铝氧化物( $Al_xO_y$ )、硅氮氧化物( $SiON_x$ )、硅氧化物

( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )形成。

[0013] 在另一实施例中,所述器件还可包括:具有多层结构的阻挡保护膜,布置在阻挡膜和第二电极之间,其中所述阻挡保护膜具有有机阻挡保护膜和无机阻挡保护膜至少一次交替层叠的结构,所述有机阻挡保护膜由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或者聚乙烯之类的聚合物材料形成,所述无机阻挡保护膜由铝氧化物( $\text{Al}_x\text{O}_y$ )、硅氮氧化物( $\text{SiON}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )形成。

[0014] 根据另一方面,提供一种用于制造塑料有机电致发光显示面板的方法,所述方法包括:在基板上顺序地形成第一电极、有机发光层和第二电极以形成发光单元;将具有光学各向同性支撑膜的阻挡膜粘贴在设置有发光单元的基板上,以密封发光单元;以及将圆偏振器粘贴到光学各向同性的阻挡膜上。

[0015] 粘贴所述阻挡膜可通过利用热层叠工艺将阻挡膜粘贴在设置有发光单元的基板上来执行,所述阻挡膜包括所述光学各向同性支撑膜、具有多层结构的阻挡层、下部粘合剂和上部粘合剂,所述光学各向同性支撑膜是通过非拉伸挤压方法或者非拉伸浇铸方法而处理的,所述阻挡层形成在所述光学各向同性支撑膜的前表面和背表面中至少一个上,所述下部粘合剂粘贴到设置有所述发光单元的基板上,以及所述上部粘合剂粘贴到所述圆偏振器上。

[0016] 在另一实施例中,所述方法可进一步包括:形成具有单层结构的阻挡保护膜,夹在阻挡膜和第二电极之间,其中所述阻挡保护膜是由铝氧化物( $\text{Al}_x\text{O}_y$ )、硅氮氧化物( $\text{SiON}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )形成。

[0017] 在另一实施例中,所述方法可进一步包括:形成具有多层结构的阻挡保护膜,布置在阻挡膜和第二电极之间,其中所述阻挡保护膜是通过将有机阻挡保护膜和无机阻挡保护膜至少一次交替层叠来形成的,所述有机阻挡保护膜由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或者聚乙烯之类的聚合物材料形成,所述无机阻挡保护膜由铝氧化物( $\text{Al}_x\text{O}_y$ )、硅氮氧化物( $\text{SiON}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )形成。

[0018] 应理解,前面的概括描述和下文对本发明的具体描述都是示例性和说明性的,且旨在提供对如所要求保护的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0019] 包括附图以提供本发明的进一步理解,且附图结合到本申请中并构成本申请的一部分,附图图示了本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。图中:

[0020] 图1是示出根据本发明一个实施例的有机电致发光显示面板的截面图;

[0021] 图2A至图2C是示出根据本发明实施例的图1的阻挡膜的截面图;

[0022] 图3是示出根据图2A至图2C中所示支撑膜的延迟值说明外部可见度的图;

[0023] 图4是说明其中使用图1中所示的圆偏振器来阻挡外部光反射的过程的截面图;

[0024] 图5是说明根据另一实施例的有机电致发光显示面板的截面图;

[0025] 图6是说明根据本发明另一实施例的有机电致发光显示面板的截面图;

[0026] 图7A至图7G是说明根据本发明制造有机电致发光显示面板的方法的截面图。

## 具体实施方式

[0027] 结合附图根据以下具体描述可更清楚地理解本发明的优选实施方式。

[0028] 图1是说明根据本发明一个实施例的有机电致发光显示面板的截面图。

[0029] 图1中示出的有机电致发光显示面板包括设置有驱动薄膜晶体管和发光单元的基板101;粘贴在设置有发光单元和驱动薄膜晶体管的基板101上的阻挡膜140;和粘贴在阻挡膜140上的圆偏振器150。

[0030] 驱动薄膜晶体管包括栅极102、漏极110、面对漏极110的源极108、有源层114和欧姆接触层116,所述栅极形成在由玻璃或者塑料形成的基板101上;所述漏极110接触发光单元的第一电极124;所述有源层114与栅极102重叠,在栅极102和有源层114之间具有栅极绝缘膜106,以在源极108和漏极110之间形成沟道部分;以及所述欧姆接触层116形成在除沟道部分外的有源层上,以实现源极108和漏极110之间的欧姆接触。此外,由无机绝缘材料形成的无机保护膜118和由有机绝缘材料形成的有机保护膜120可以按此顺序形成在于基板101上形成的驱动薄膜晶体管上。形成有机保护膜120以平坦化设置有驱动薄膜晶体管的基板101,并且形成无机保护膜118以改善栅极绝缘膜106和源极108及漏极110中的每一个与有机保护膜120之间的界面稳定性。

[0031] 发光单元包括形成在有机保护膜120上的第一电极124、具有形成在第一电极124上的包括发光层的有机发光层130和形成在有机发光层130上的第二电极132。

[0032] 有机发光层130包括按如下顺序或者相反顺序层叠在第一电极124上的空穴相关层、发光层和电子相关层。

[0033] 第一电极124通过像素接触孔122电连接到驱动薄膜晶体管的漏极110,所述像素接触孔122穿过无机保护膜118和有机保护膜120。第一电极124由诸如铝(A1)之类的高反射性且不透明的导电材料形成。

[0034] 堤绝缘膜126形成在除发光区域之外的区域中。

[0035] 结果,堤绝缘膜126包括堤孔128,以暴露出与发光区域对应的第一电极124。

[0036] 第二电极132形成在有机发光层130上。第二电极132由诸如ITO之类的透明且导电的材料形成,以使自有机发光层130产生的光通过第二电极132发射到外部。可形成第二电极132至一厚度,允许诸如Mg:Ag或者Al之类的不透明导电材料透光。

[0037] 阻挡膜140形成在设置有发光单元的基板101上以覆盖所述发光单元。阻挡膜140不是直接形成在设置有发光单元的基板101上,而是单独形成,且之后用粘合剂将所述阻挡膜粘帖到设置有发光单元的基板101上。这样,当将阻挡膜140用作密封盖时,在5000勒克斯(lux)下所述阻挡膜应当具有6或者更高的环境对比度。

[0038] 阻挡膜140阻挡湿气或者氧渗透到发光单元中。出于这个目的,如图2A中所示,阻挡膜140包括支撑膜142、布置在支撑膜142前表面上的上部阻挡层146、布置在支撑膜142背表面上的下部阻挡层144、布置在上部阻挡层146前表面上的上部粘合剂138和布置在下部阻挡层144背表面上的下部粘合剂148。另一方面,如图2B和图2C中所示,可在支撑膜142的一个表面上形成上部阻挡层146或者下部阻挡层144中的任一个。

[0039] 上部粘合剂138由自然固化(natural-setting)粘合剂(压敏粘合剂,PSA)形成,并且上部粘合剂138将圆偏振器150粘帖到阻挡膜140上。

[0040] 下部粘合剂148由热固性环氧基粘合剂或者自然固化环氧基粘合剂形成。下部粘合剂148将阻挡膜140粘帖到设置有发光单元的基板101上。

[0041] 另一方面,当上部粘合剂138和下部粘合剂148是使用光固性粘合剂而形成的时,有机发光层130会被固化工艺期间使用的光损伤。出于这个原因,上部粘合剂138和下部粘合剂148是热固性粘合剂或者是自然固化型粘合剂。

[0042] 上部阻挡层146和下部阻挡层144分别包括有机阻挡层146a和144a中的至少一个以及无机阻挡层146b和144b中的至少一个。例如,上部阻挡层146和下部阻挡层144中的每一个都具有多层结构,在所述多层结构中至少一次交替形成有机阻挡层146a或144a和无机阻挡层146b或144b。

[0043] 无机阻挡层146b或144b形成在有机阻挡层146a或144a上以首要地阻挡外部湿气或者氧的渗入。无机阻挡层146b或144b由铝氧化物( $Al_xO_y$ )、硅氧化物( $SiO_x$ )或者硅氮化物( $SiN_x$ )形成。

[0044] 有机阻挡层146a或144a形成在支撑膜142的一个或者两个表面上,以便补充地阻挡湿气或者氧的渗入。此外,有机阻挡层146a或144a补偿由于有机发光显示面板弯曲造成的其他层之间的应力,并且提高平整度。这些阻挡层146a和144a由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或者聚乙烯之类的聚合物材料形成。

[0045] 支撑膜142是光学各向同性的,且传播入射在阻挡膜140上的光而没有任何延迟。因此,可通过布置在阻挡膜140上的圆偏振器150阻挡外部光的反射,因而能防止外部光可见。

[0046] 就这点而论,将支撑膜142形成为使得所述支撑膜具有0至5nm的延迟,以致支撑膜142是光学各向同性的。为达此目的,支撑膜142由三乙酰纤维素(TAC)、环烯共聚物(COC)、环烯聚合物(COP)或者环烯共聚物(COC)和环烯聚合物(COP)中的至少一种与玻璃纤维的混合物形成。特别是,含有玻璃纤维的支撑膜142具有与设置有发光单元的基板101相似的热膨胀系数,因而防止了因热膨胀系数不同而导致的有机电致发光显示面板变形。另一方面,当支撑膜142不含有玻璃纤维时,可通过在完成有机电致发光显示面板之后使用激光去除布置在发光单元下方的基板101以使器件小型化,来防止因热膨胀系数不同而导致的有机电致发光显示面板变形。

[0047] 同时,具有大于5nm的延迟的支撑膜是光学各向同性的,且由此入射到阻挡膜上的光被延迟。于是,外部光被所述光学各向同性支撑膜反射,而不被偏振,且所述外部光通过有机电致发光显示面板发射到外部且可见。

[0048] 具体地说,如图3中所示,由于由具有13nm延迟的聚醚砜(PES)和具有68nm延迟的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)形成的支撑膜142是光学各向同性的,外部光不被圆偏振器150偏振,而被反射并可见。另一方面,由具有3nm延迟的环烯共聚物(COC)形成的支撑膜142是光学各向同性的。于是,外部光的反射能够被布置在阻挡膜140上的圆偏振器150阻挡,因而能够防止外部光可见。

[0049] 圆偏振器150透射自有机发光层130产生的光,而阻挡自不透明第一电极124产生的外部光,以提高有机电致发光显示面板的对比度。如图4中所示,圆偏振器150包括延迟膜154和布置在延迟膜154上的线偏振器152。

[0050] 线偏振器152使从外部入射的外部光偏振,并阻挡从第一电极124反射的外部光。

[0051] 所述延迟膜154具有与线偏振器152的中心轴成夹角45度的中心轴,以将通过线偏振器152的外部光延迟 $\lambda/4$ 。

[0052] 将参考图4描述,圆偏振器150阻挡而不是反射外部光的过程。

[0053] 通过线偏振器152,从圆偏振器150外部入射的外部光被转换成与线偏振器152平行的线偏振光。通过延迟膜154,线偏振光被转换成左圆偏振光。转换后的左圆偏振光通过光学各向同性阻挡膜140而无延迟,接着被第一电极124反射并被转换成右圆偏振光。转换后的右圆偏振光透过光学各向同性阻挡膜140而无任何延迟,接着入射到延迟膜154上。通过延迟膜154,入射到延迟膜154上的右圆偏振光被转换成与线偏振器152的传输轴垂直的线偏振光。被转换成具有与线偏振器152的传输轴垂直的传输轴的线偏振光不能通过线偏振器152。这样,外部光两次通过具有 $\lambda/4$ 延迟的延迟膜154,因而外部光的极性状态改变了90度。因此,由于通过延迟膜154两次的外部光被转换成使得所述外部光具有与线偏振器152的传输轴垂直的传输轴,所以外部光不能通过线偏振器152发射到外部,因而能够防止外部光可见。

[0054] 这样,根据本发明的有机电致发光显示面板能够使用光学各向同性阻挡膜140来保护设置有发光单元的基板101,并由此实现柔性并防止外部光可见。

[0055] 图5是说明根据本发明另一实施例的有机电致发光显示面板的截面图。

[0056] 除了还包括具有单层结构的阻挡保护膜160外,图5中示出的有机电致发光显示面板具有与图1中示出的有机电致发光显示面板相同的元件。因此,将省略相同元件的具体描述。

[0057] 阻挡保护膜160形成在阻挡膜140的下部粘合剂148和第二电极132之间。阻挡保护膜160与阻挡膜140一起阻挡外部湿气、氧或者热渗入,因而提高了可靠性。因此,尽管阻挡膜140具有低于常规情况的每天 $10^{-3}\text{g}/\text{m}^2$ 或更低的湿气渗入率,但是本发明能阻挡外部湿气或氧渗入。

[0058] 阻挡保护膜160具有由铝氧化物( $\text{Al}_x\text{O}_y$ )、硅氮氧化物( $\text{SiON}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )形成的单层结构。阻挡保护膜160具有1至 $2\mu\text{m}$ 厚度。当阻挡保护膜160的厚度低于 $1\mu\text{m}$ 时,难以保证高温/高湿度可靠性。此外,当阻挡保护膜160的厚度高于 $2\mu\text{m}$ 时,沉积时间延长,阻挡保护膜160应力增加,因而阻挡保护膜160可能破裂。

[0059] 在设置有发光单元的基板101上形成阻挡保护膜160。此时,通过80度至100度的低温下执行的PECVD将阻挡保护膜160形成在设置有发光单元的基板101上,以保护在110度或更高的温度下会被损坏的发光有机层130。

[0060] 这样,在根据本发明该实施例的有机电致发光显示面板中,阻挡膜140以及具有单层结构的阻挡保护膜160阻挡外部湿气或氧渗入,从而提高可靠性。

[0061] 图6是说明根据本发明另一实施例的有机电致发光显示面板的截面图。

[0062] 除了还包括具有多层结构的阻挡保护膜160外,图6中示出的有机电致发光显示面板具有与图1中所示有机电致发光显示面板相同的元件。因此,省略相同元件的具体描述。

[0063] 具有多层结构的阻挡保护膜160形成在阻挡膜140的下部粘合剂148和第二电极132之间。阻挡保护膜160与阻挡膜140一起阻挡外部湿气、氧或者热量渗入,从而提高可靠性。因此,尽管阻挡膜140具有低于常规情况的每天 $10^{-3}\text{g}/\text{m}^2$ 或更低的湿气渗入度,但本发明能阻挡外部湿气或氧的渗入。通过将一或多个无机阻挡保护膜162和一或多个有机阻挡保护膜164交替层叠来形成具有多层结构的阻挡保护膜160。

[0064] 使用诸如铝氧化物( $\text{Al}_x\text{O}_y$ )、硅氮氧化物( $\text{SiON}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物

(SiN<sub>x</sub>)之类的材料来形成厚度为1μm至2μm的无机阻挡保护膜162。无机阻挡保护膜162阻挡湿气或氧以及外部热量的渗入,从而提高可靠性。通过在80度至100度的低温下执行的PECVD将无机阻挡保护膜162形成在设置有发光单元的基板101上,以保护在110度或更高的温度下会被损坏的发光有机层130。

[0065] 使用诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺、或者聚乙烯之类的聚合物材料来形成厚度为8μm至10μm的有机阻挡保护膜164。有机阻挡保护膜164补偿无机阻挡保护膜162的应力,并且实现柔性和平整度。特别是,有机阻挡保护膜164遮蔽在无机阻挡保护膜162中形成的孔。具体地说,当通过在低温下沉积而形成无机阻挡保护膜162时,由于沉积工艺期间的低激活能量导致产生未反应的物质,且由此在无机阻挡保护膜162上形成颗粒。当这些颗粒被通过洗涤工艺去除时,在无机阻挡保护膜162上去除了颗粒的区域中形成孔。当有机阻挡保护膜164形成在无机阻挡保护膜162上以防止湿气渗入到这些孔中时,无机阻挡保护膜162的孔被有机阻挡保护膜164遮蔽。

[0066] 这样,在根据本发明该实施例的有机电致发光显示面板中,阻挡膜140以及具有多层结构的阻挡保护膜160阻挡外部湿气或氧的渗入,从而提高可靠性。

[0067] 图7A至图7G是说明用于根据各实施例的有机电致发光显示面板的方法的截面图。这里,作为例子,说明图5中示出的有机电致发光显示面板。

[0068] 参考图7A,栅极绝缘膜106、半导体图案112、源极108和漏极110顺序地形成在基板101上。

[0069] 具体地,通过诸如溅射之类的沉积方法在基板101上顺序地形成栅极金属层。栅极金属层是使用诸如铝基金属(Al、AlNd)、铜(Cu)、钛(Ti)、钼(Mo)和钨(W)之类的金属而形成的。随后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对栅极金属层构图以形成栅极102。

[0070] 之后,在设置有栅极102的基板101整个表面上方使用诸如硅氧化物(SiO<sub>x</sub>)或者硅氮化物(SiN<sub>x</sub>)之类的无机绝缘材料以形成栅极绝缘层106。之后,在设置有栅极绝缘膜106的基板101上顺序地形成非晶硅层和其中掺杂有杂质(n+或p+)的非晶硅层。之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对非晶硅层和其中掺杂有杂质(n+或p+)的非晶硅层进行构图,以形成包括有源层114和欧姆接触层116的半导体图案。

[0071] 之后,通过诸如溅射之类的沉积方法在设置有半导体图案的基板101上形成数据金属层。数据金属层是使用诸如钛(Ti)、钨(W)、铝(Al)、钼(Mo)和铜(Cu)之类的金属而形成的。之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对数据金属层构图以形成源极108和漏极110。之后,使用源极108和漏极110作为掩模来去除夹在源极和漏极108和110之间的欧姆接触层116,以暴露出有源层114。

[0072] 如上所述,由于分别形成半导体图案和源极与漏极108和110,因此需要两个掩模来形成半导体图案和源极与漏极。此外,为了减少掩模数量,通过单个掩模工艺使用衍射掩模或者半透明掩模来同时形成半导体图案以及源极和漏极108和110。

[0073] 参考图7B,在设置有源极和漏极108和110的基板101上形成包括像素接触孔122的无机保护膜118和有机保护膜120。

[0074] 具体地,将诸如硅氧化物(SiO<sub>x</sub>)或者硅氮化物(SiN<sub>x</sub>)之类的无机绝缘材料形成在设置有源极和漏极108和110的基板101整个表面上方以形成无机保护膜118。之后,将诸如丙烯酸树脂之类的有机绝缘材料形成在无机保护膜118的整个表面上以形成有机保护膜

120。之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对无机保护膜118和有机保护膜120构图,以形成像素接触孔122。像素接触孔122通过无机保护膜118和有机保护膜120以暴露出漏极110。

[0075] 参考图7C,在设置有有机保护膜120的基板101上形成第一电极124。

[0076] 具体地,通过诸如溅射方法之类的沉积方法在设置有有机保护膜120的基板101上形成高反射的不透明导电层。之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对不透明导电层构图以形成第一电极124。

[0077] 参考图7D,在设置有第一电极124的基板101上形成具有堤孔(bank hole)128的堤绝缘层126。

[0078] 具体地,将诸如丙烯酸树脂之类的有机绝缘材料形成在设置有第一电极124的基板101整个表面上方,以形成堤绝缘膜126。之后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对堤绝缘膜126构图以形成堤孔128。堤孔128通过每个像素区域中的堤绝缘膜126以暴露出第一电极124。

[0079] 参考图7E,在设置有堤绝缘膜126的基板101上顺序地形成有机发光层130、第二电极132和阻挡保护层160。

[0080] 具体地,通过热沉积方法、溅射方法或者上述方法的组合在通过堤绝缘膜126暴露出的第一电极124上顺序地形成包括电子相关层、发光层和空穴相关层的有机发光层130。

[0081] 之后,将透明导电膜或者不透明导电材料施加到设置有有机发光层130的基板101上,以形成第二电极132。透明导电膜是使用氧化铟锡(ITO)、氧化锡(TO)、氧化铟锌(IZO)、 $\text{SnO}_2$ 、非晶氧化铟锡(a-ITO)或类似物来形成的。不透明导电膜是使用Mg:Ag、Al或类似物而形成至一透光的厚度。

[0082] 之后,将诸如硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )或者硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )之类的无机绝缘材料形成在设置有第二电极132的基板101整个表面上方,以形成阻挡保护层160。

[0083] 参考图7F,通过下部粘合剂将阻挡膜140粘贴到阻挡保护层160上。

[0084] 具体地,通过热层叠工艺将单独制备的阻挡膜140粘贴到阻挡保护层160上。这时,阻挡膜140是通过用除拉伸工艺外的挤压方法或者除拉伸工艺外的溶剂浇铸方法在支撑膜前表面和后表面中的至少一个上形成阻挡层而提供的。

[0085] 参考图7G,通过上部粘合剂将单独制备的圆偏振器150粘贴到阻挡膜140上以完成有机电致发光显示面板。

[0086] 同时,尽管已经描述了具有下述结构的根据本发明的有机电致发光显示面板:布置在有机发光层130上的阻挡膜140被用作渗水密封层,但是阻挡膜140可布置在有机发光层130下方并用作防水材料。

[0087] 对本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可对本发明作出各种修改和变化。由此,只要各种修改和变化落入在所附权利要求及其等价物的范围之内,本发明旨在覆盖本发明的这些修改和变化。

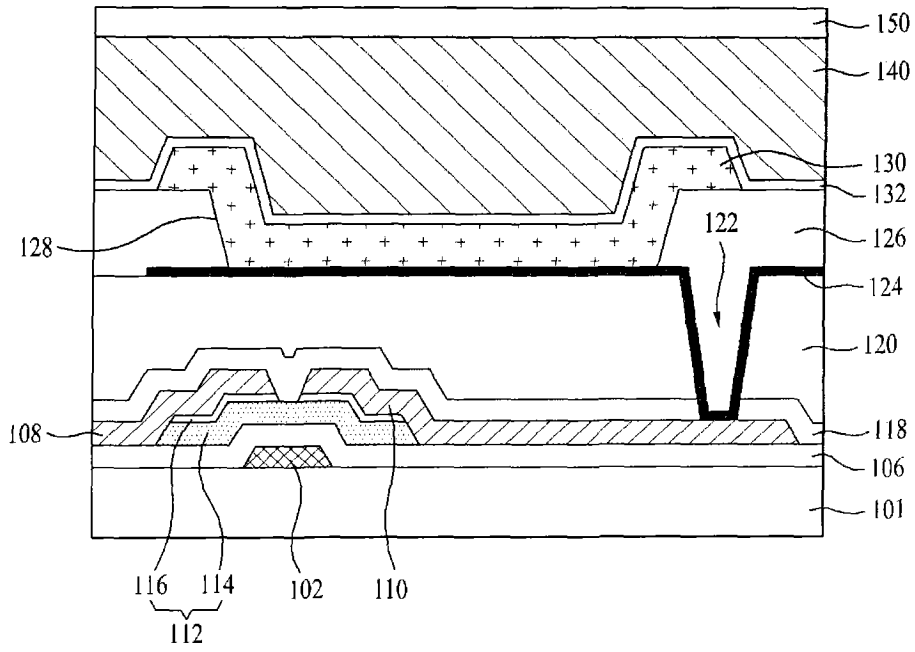


图1

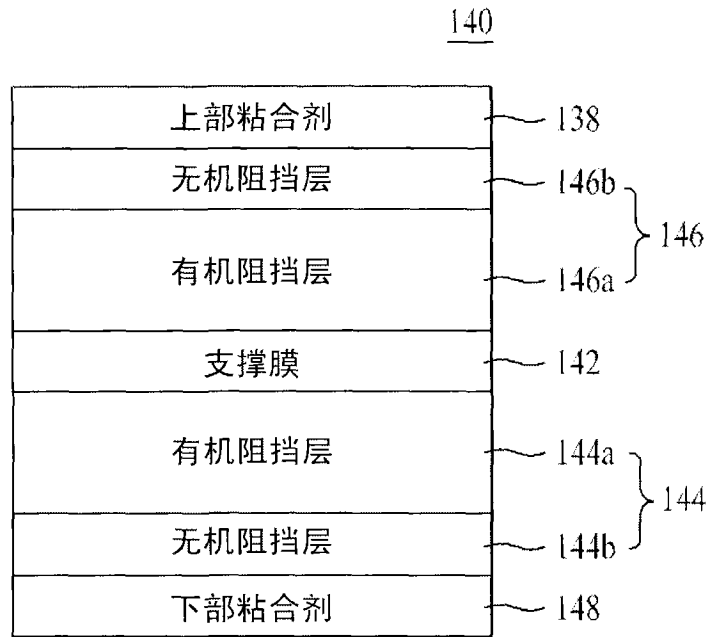


图2A

140

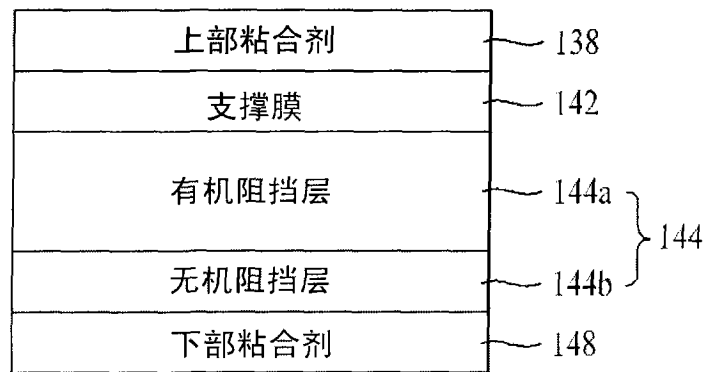


图2B

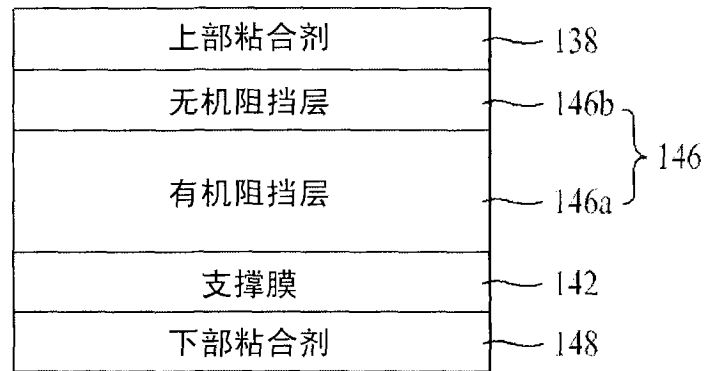


图2C




	<b>PES</b>	<b>PET</b>	<b>COC</b>
<b>延迟值</b>	<b>13</b>	<b>68</b>	<b>3</b>
<b>外部可见度</b>			

图3

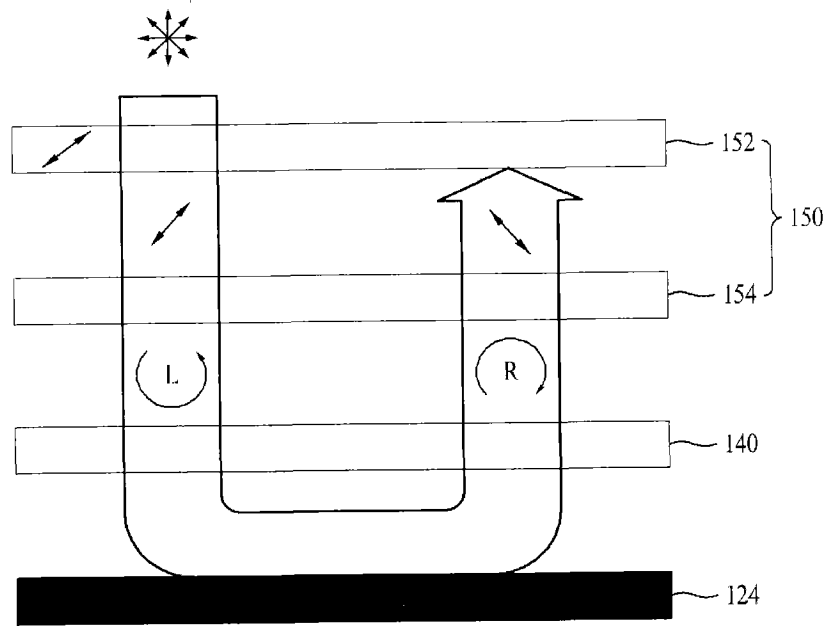


图4

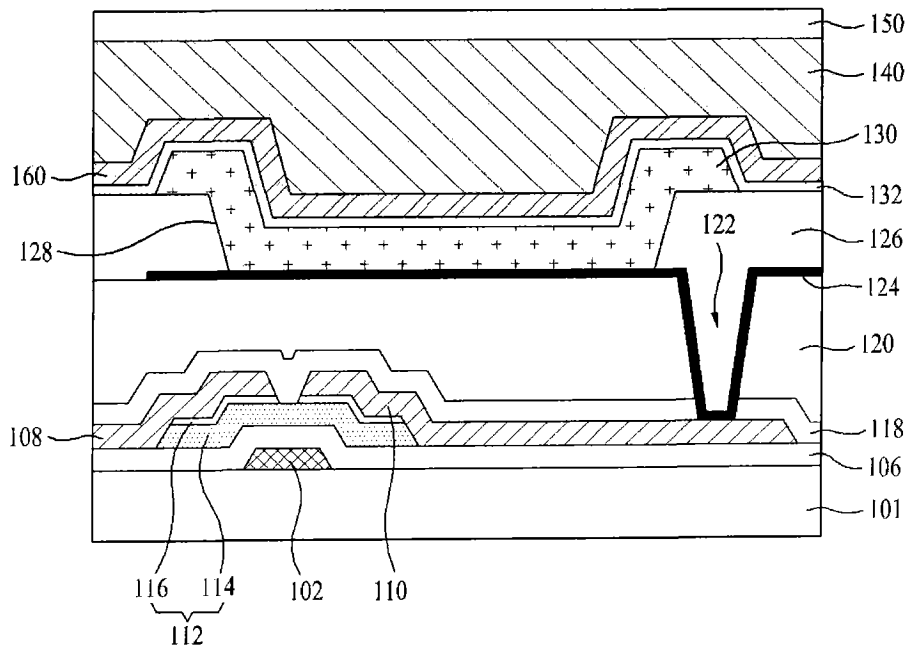


图5

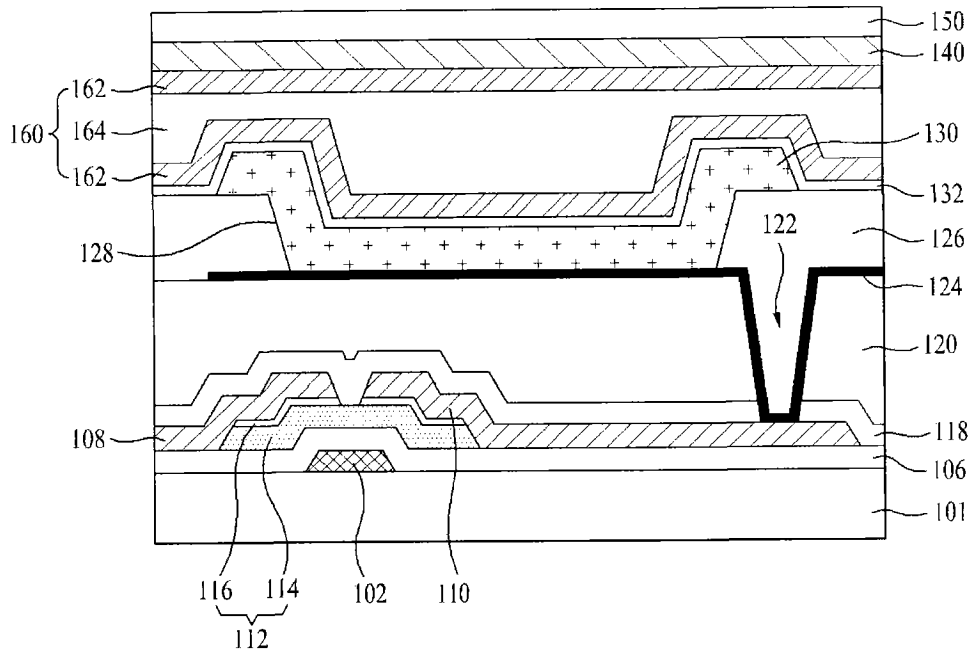


图6

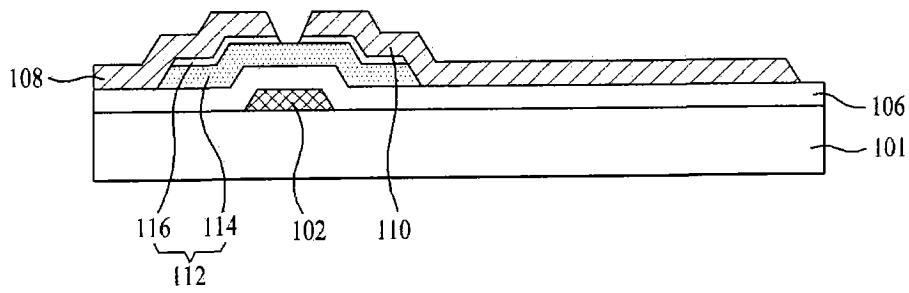


图7A

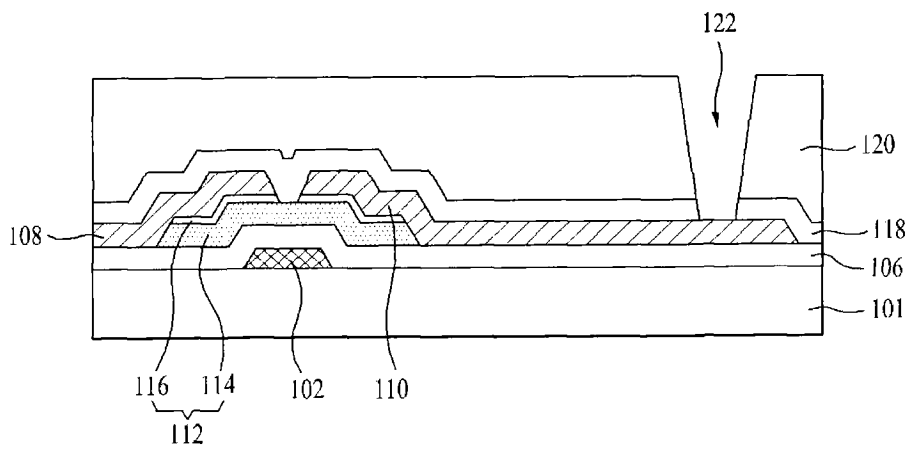


图7B

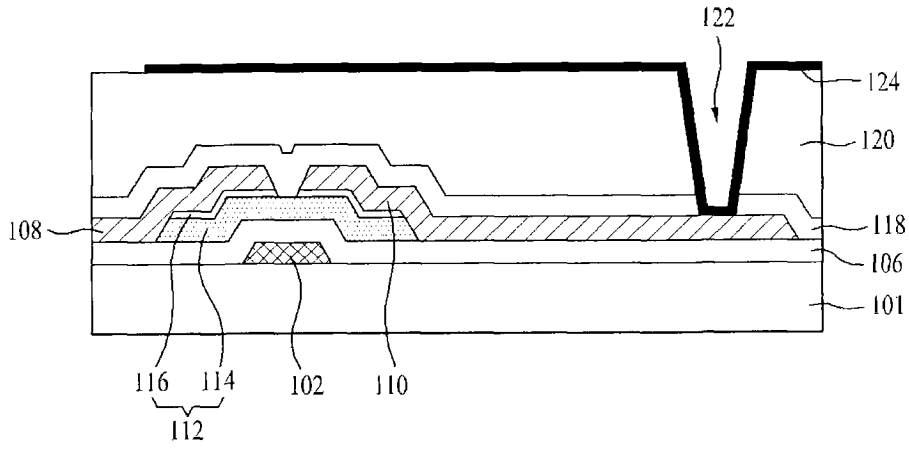


图7C

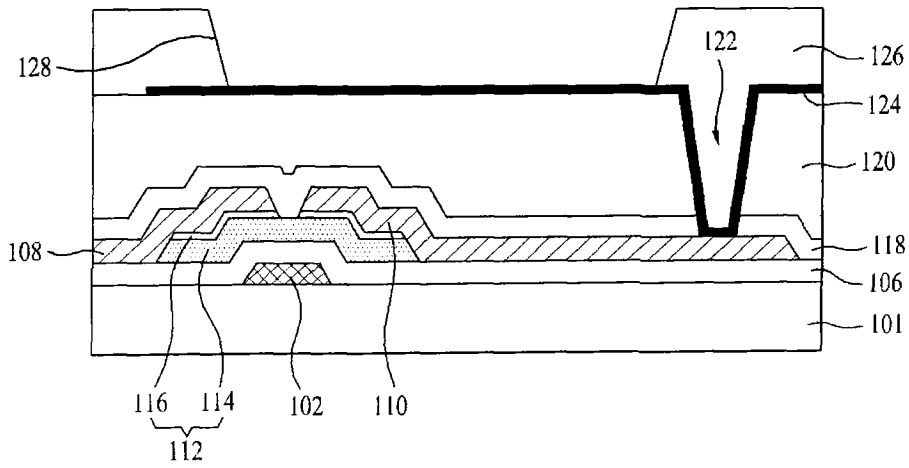


图7D

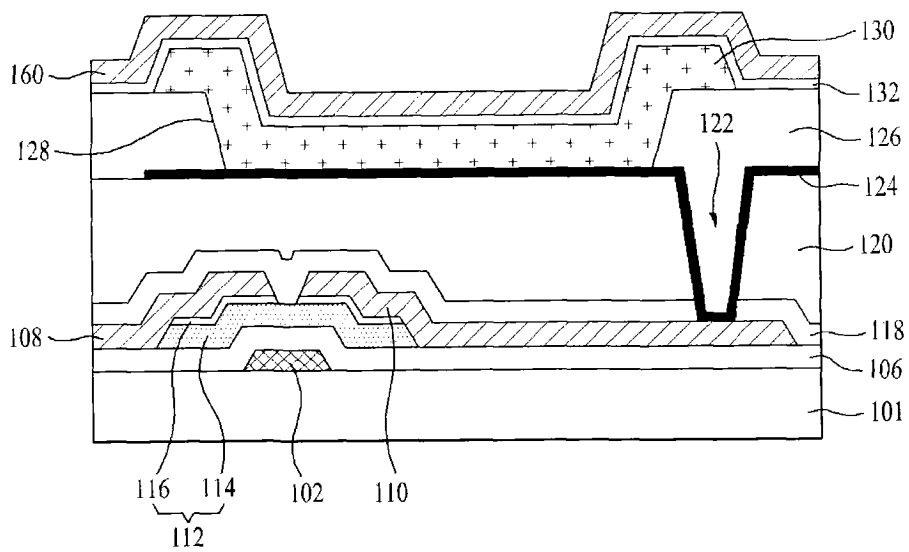


图7E

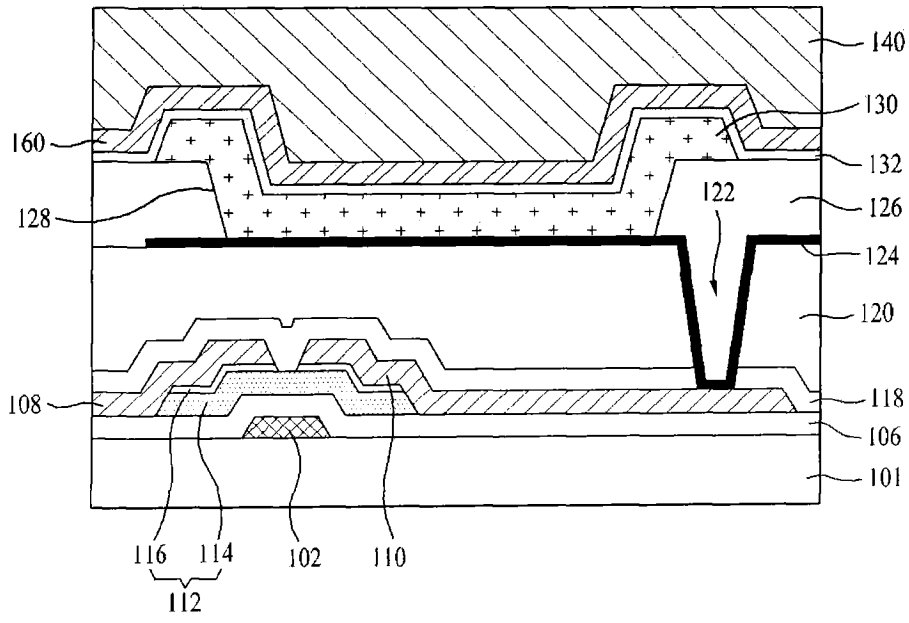


图7F

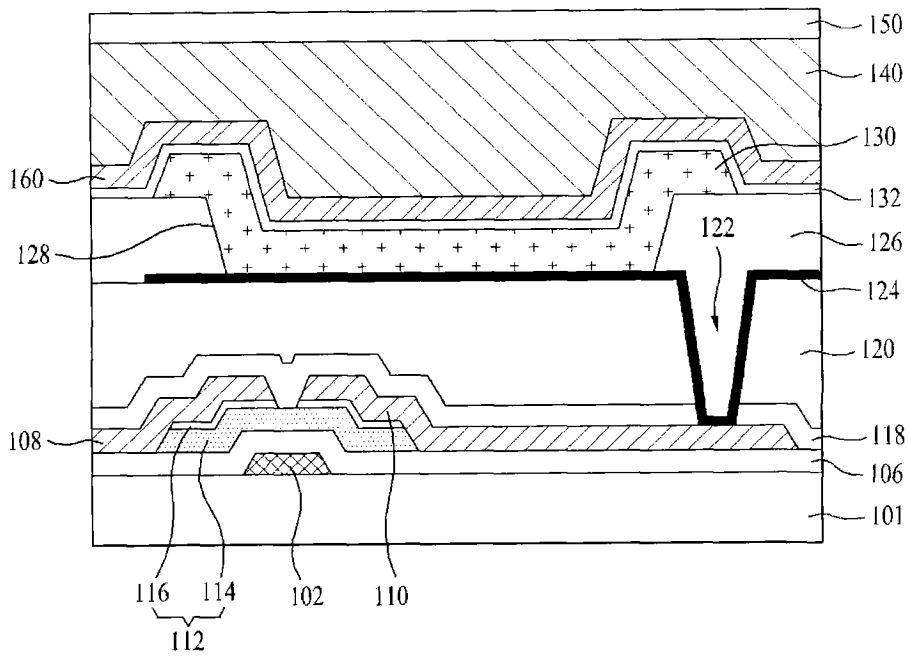


图7G

专利名称(译)	塑料有机电致发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102832352B</a>	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	CN201110424111.1	申请日	2011-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李在暎 梁源宰 金明燮 金泰镜		
发明人	李在暎 梁源宰 金明燮 金泰镜		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L51/524 H01L2251/5338		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020110057303 2011-06-14 KR		
其他公开文献	CN102832352A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种塑料有机电致发光显示器件及其制造方法，所述塑料有机电致发光显示器件能实现柔性并防止外部光可见。塑料有机电致发光显示器件包括：发光单元，所述发光单元包括按下述顺序布置在基板上的第一电极、有机发光层和第二电极；粘贴到设置有所述发光单元的基板上的阻挡膜，以密封所述发光单元；包括光学各向同性支撑膜的阻挡膜；和粘贴到光学各向同性的阻挡膜上的圆偏振器。

