



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102544056 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110260380. 9

(22) 申请日 2011. 08. 30

(30) 优先权数据

10-2010-0139428 2010. 12. 30 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 柳春基 崔竣厚

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

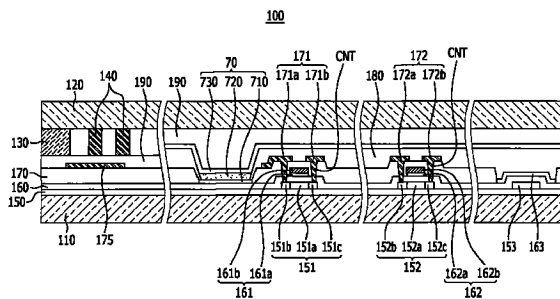
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。根据本发明一实施例的有机发光显示装置包括：第一基板，具有显示区域和非显示区域；驱动器件，形成于所述第一基板的所述显示区域，具有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器；电路部，形成于所述第一基板的所述非显示区域；有机发光器件，形成于所述驱动器件上，具有像素电极、有机发光层以及公共电极；无机保护膜，形成于覆盖所述有机发光器件的公共电极以及所述电路部；密封部件，形成于所述第一基板的所述非显示区域中的所述无机保护膜上；以及第二基板，设置于所述无机保护膜以及所述密封部件上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:  
第一基板,具有显示区域和非显示区域;  
驱动器件,形成于所述第一基板的所述显示区域,具有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器;  
电路部,形成于所述第一基板的所述非显示区域;  
有机发光器件,形成于所述驱动器件上,具有像素电极、有机发光层以及公共电极;  
无机保护膜,形成为覆盖所述有机发光器件的所述公共电极以及所述电路部;  
密封部件,形成于所述第一基板的所述非显示区域中的所述无机保护膜上;以及  
第二基板,设置于所述密封部件上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述密封部件形成于与所述电路部至少部分重叠的位置。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述无机保护膜包括氮化硅或者氧化硅。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述密封部件包括环氧或者玻璃料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述第一基板以及所述第二基板由玻璃制成。
6. 根据权利要求1至5中任意一项权利要求所述的有机发光显示装置,还包括:  
吸附剂,形成于所述第一基板的所述非显示区域中的所述无机保护膜上,形成于相比所述密封部件离所述显示区域更近的位置处。
7. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:  
在第一基板的显示区域以及非显示区域上分别形成驱动器件以及电路部,所述驱动器件包括驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器;  
在所述驱动器件上形成有机发光器件,所述有机发光器件具有像素电极、有机发光层以及公共电极;  
将无机保护膜形成为覆盖所述有机发光器件的所述公共电极以及所述电路部;  
将密封剂涂布于所述第一基板的所述非显示区域中的所述无机保护膜上;  
在所述密封剂上设置第二基板;以及  
固化所述密封剂以接合所述第一基板和所述第二基板。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,  
将所述密封剂涂布于与所述电路部至少部分重叠的位置。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,  
所述无机保护膜包括氮化硅或者氧化硅。
10. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,  
所述密封剂包括环氧或者玻璃料。
11. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,  
所述第一基板以及所述第二基板由玻璃制成。
12. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,  
通过照射紫外线以固化所述密封剂。

13. 根据权利要求 7 至 12 中任意一项权利要求所述的有机发光显示装置的制造方法，其特征在于，

在所述第一基板的所述非显示区域中，在所述无机保护膜上的、相比所述密封剂离所述显示区域更近的位置处还形成吸附剂。

## 有机发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示装置 (Organic Light Emitting Diode display, 简称为 OLED) 具有自发光特性并且不需要额外的光源, 从而可以制作成轻量化、薄型的平板显示装置。并且, 由于其具有功耗低、亮度高以及响应速度快等高质量特性, 因此作为下一代显示装置而受到瞩目。

[0003] 通常, 有机发光显示装置在内部包括: 有机发光器件, 以及用于驱动有机发光器件的薄膜晶体管。在薄膜晶体管上形成有用于限定像素区域的像素限定膜 (pixel defining layer, 简称为 PDL), 在像素限定膜之间形成的像素区域形成有有机发光器件。有机发光器件包括阳电极、阴电极以及有机发光层, 从阳电极和阴电极分别注入空穴以及电子以形成激子 (exciton), 激子跃迁到基态, 从而发光。

[0004] 若由有机物构成的有机发光器件与水分或者氧结合, 则其性能可能会下降, 因此在有机发光显示装置中为了防止水分和氧的渗透而使用了封装技术。通常, 为了封装形成有有机发光器件的显示基板, 可以使用由玻璃或者金属形成的封装基板, 封装基板可以通过密封剂与显示基板接合。

[0005] 密封剂涂布于显示基板和封装基板之间, 通过照射紫外线激光等而被固化。有机发光显示装置的显示基板上形成有用于电连接有机发光器件和外部器件的电路部或者排线部, 然而当密封剂涂布于这种电路部或排线部时, 在密封剂的固化过程中, 可能会损伤电路部或者排线部。

[0006] 从而, 由于在涂布密封剂时需要回避电路部或者排线部, 因此在显示基板的外围增加了死角区 (dead space)。尤其是, 制作大型有机发光显示装置时, 除了密封部件之外可以进一步形成吸附剂 (getter), 然而因吸附剂将产生死角区更加变大的问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于, 为了解决上述背景技术中存在的问题, 提供一种用于减少死角区的有机发光显示装置及其制造方法。

[0008] 并且, 其目的在于提供一种有机发光显示装置及其制造方法, 在密封剂的固化过程中保护形成于显示基板的显示区域的有机发光器件以及形成于非显示区域的电路部, 提高显示基板和封装基板之间的粘着力。

[0009] 根据本发明一实施例的有机发光显示装置包括: 第一基板, 包括显示区域和非显示区域; 驱动器件, 形成于所述第一基板的所述显示区域, 包括驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器; 电路部, 形成于所述第一基板的所述非显示区域; 有机发光器件, 形成于所述驱动器件上, 包括像素电极、有机发光层以及公共电极; 无机保护膜, 将所述无机保护膜形成为覆盖所述有机发光器件的公共电极以及所述电路部; 密封部件, 形成于所述第

一基板的所述非显示区域中所述无机保护膜上；以及第二基板，设置于所述密封部件上。

[0010] 所述密封部件可以形成于与所述电路部至少部分重叠的位置。

[0011] 所述无机保护膜可以包括氮化硅 (SiNx) 或者氧化硅 (SiOx)。

[0012] 所述密封部件可以包括环氧 (epoxy) 或者玻璃料 (frit)。

[0013] 所述第一基板以及所述第二基板可以由玻璃制成。

[0014] 本发明实施例的有机发光显示装置还可以包括：吸附剂 (getter)，形成于所述第一基板的所述非显示区域中所述无机保护膜上，相比所述密封部件，位于离所述显示区域更近的位置处。

[0015] 根据本发明一实施例的有机发光显示装置的制造方法可以包括：在第一基板的显示区域以及非显示区域上分别形成驱动器件以及电路部，所述驱动器件包括驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器；在所述驱动器件上形成有机发光器件，所述有机发光器件包括像素电极、有机发光层以及公共电极；将无机保护膜形成为覆盖所述有机发光器件的公共电极以及所述电路部；将密封剂涂布于所述第一基板的所述非显示区域中所述无机保护膜上；在所述密封剂上设置第二基板；以及固化所述密封剂以接合所述第一基板和所述第二基板。

[0016] 可以将所述密封剂涂布于与所述电路部至少部分重叠的位置。

[0017] 所述无机保护膜可以包括氮化硅或者氧化硅。

[0018] 所述密封剂可以包括环氧或者玻璃料。

[0019] 所述第一基板以及所述第二基板可以由玻璃制成。

[0020] 可以通过照射紫外线来固化所述密封剂。

[0021] 在所述第一基板的所述非显示区域中，在相比所述密封剂离所述显示区域更近的位置处的所述无机保护膜上还可以形成吸附剂。

[0022] 根据本发明一实施例，通过将密封部件形成为与电路部至少部分重叠，从而可以减少死角区，所述电路部形成于显示基板的外围。

[0023] 并且，通过将密封剂涂布于无机保护膜上，从而在接合基板的过程中防止损伤有机发光器件以及电路部，还可以提高密封剂的粘接力。

## 附图说明

[0024] 图 1 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的简要截面图；

[0025] 图 2 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的部分放大截面图；

[0026] 图 3a 至图 3h 是依次图示根据本发明一实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 100：有机发光显示装置； 50：驱动器件；

[0029] 70：有机发光器件； 110：第一基板；

[0030] 120：第二基板； 130：密封部件；

[0031] 140：吸附剂 (getter)； 150：缓冲层；

[0032] 151：驱动半导体层； 152：开关半导体层；

[0033] 153：第一蓄电池； 160：栅极绝缘膜；

- [0034] 161 :驱动栅电极 ; 162 :开关栅电极 ;  
[0035] 163 :第二蓄电极 ; 170 :层间绝缘膜 ;  
[0036] 171a :驱动漏电极 ; 171b :驱动源电极 ;  
[0037] 172a :开关漏电极 ; 172b :开关源电极 ;  
[0038] 175 :电路部 ; 180 :像素限定膜 ;  
[0039] 190 :无机保护膜 ; 710 :像素电极 ;  
[0040] 720 :有机发光层 ; 730 :公共电极 ;  
[0041] CNT :接触孔。

### 具体实施方式

[0042] 下面,参考附图,对本发明的优选实施例进行详细说明,使得所属技术领域的技术人员能够轻易地实施。

[0043] 在本发明的说明中,说明书全文中对相同或者类似的组成要素使用相同的附图标记。并且,为了便于说明而任意显示了图中出现的构成要素的大小以及厚度,因此本发明并不限于所图示的情况。

[0044] 并且,描述层、膜等部分在其他部分“上”时,不仅包括该部分“就在”位于其他部分的情况,还包括其中间还有其他部分的情况。

[0045] 图 1 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的简要截面图,下面参考其说明根据本实施例的有机发光显示装置 100 的构成。

[0046] 如图 1 所示,根据本实施例的有机发光显示装置 100 包括:第一基板 110 ;第二基板 120 ;以及密封部件 130,介于第一基板 110 与第二基板 120 之间。在本实施例中,第一基板 110 是指显示基板,第二基板 120 是指用于密封显示基板的封装基板。

[0047] 第一基板 110 包括:显示区域,发出光从而实质上显示图像;以及非显示区域,除了显示区域以外的区域。第一基板 110 的显示区域上形成有驱动器件 50 和有机发光器件 70。驱动器件 50 包括由多个电极和半导体层形成的薄膜晶体管以及电容器等,通过它们驱动有机发光器件 70。并且,薄膜晶体管包括:驱动薄膜晶体管;以及开关薄膜晶体管。

[0048] 第一基板 110 的非显示区域上形成有电路部 175。电路部 175 形成有排线图案等,所述排线图案电连接外部器件与有机发光器件 70。

[0049] 根据本实施例的有机发光显示装置 100 还可以包括吸附剂 140。吸附剂 140 用于去除有机发光显示装置 100 内部的水分或者氧以提高有机发光器件的使用寿命以及可靠性,吸附剂 140 形成于第一基板 110 的非显示区域上,相比密封部件 130,吸附剂 140 位于离显示区域更近的位置处。

[0050] 在本实施例中,分别形成于第一基板 110 的显示区域以及非显示区域的有机发光器件 70 和电路部 175 上形成有无机保护膜 190 以将它们覆盖。依此,在显示区域中,无机保护膜 190 与第二基板 120 接触,从而可以保护有机发光器件 70 ;在非显示区域中,无机保护膜 190 位于密封部件 130 以及吸附剂 140 的下部,从而可以保护电路部 175。

[0051] 图 2 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的部分放大截面图。具体地,图 2 中,左侧图是放大显示有机发光显示装置 100 的非显示区域的示意图,所述非显示区域形成有密封部件 130 ;其余的图是放大显示所述显示区域的示意图,在有机发光显示装置 100

中,所述显示区域分别形成有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器。下面,参考附图进一步详细说明根据本实施例的有机发光显示装置 100 的构成。

[0052] 如图 2 所示,第一基板 110 和第二基板 120,中间隔着密封部件 130 以及吸附剂 140,相对而形成。第一基板 110 和第二基板 120 分别可以由玻璃、石英、陶瓷等绝缘性材质形成。

[0053] 第一基板 110 上形成有缓冲层 150。缓冲层 150 由氮化硅 ( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅 ( $\text{SiO}_x$ )、氮氧化硅 ( $\text{SiO}_x\text{N}_y$ ) 等形成,其还可以根据第一基板 110 的材质以及工序条件而被省略。

[0054] 缓冲层 150 上形成有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管以及电容器。驱动薄膜晶体管包括:驱动半导体层 151、驱动栅电极 161 以及驱动源/漏电极 171;开关薄膜晶体管包括:开关半导体层 152、开关栅电极 162 以及开关源/漏电极 172。并且,电容器包括:第一蓄电板 153 以及第二蓄电板 163。按照各个组成要素的叠层顺序说明这些薄膜晶体管以及电容器。

[0055] 缓冲层 150 上形成有驱动半导体层 151、开关半导体层 152 以及第一蓄电板 153。驱动半导体层 151 以及开关半导体层 152 由多晶硅膜形成,驱动半导体层 151 包括:未掺杂有杂质的沟道区域 151a;在沟道区域 151a 的两端掺杂 p+ 而成的源区域 151b/漏区域 151c。开关半导体层 152 包括:未掺杂有杂质的沟道区域 152a;在沟道区域 152a 的两端掺杂 p+ 而成的源区域 152b/漏区域 152c。其中,杂质的种类可以根据薄膜晶体管的种类而不同。

[0056] 驱动半导体层 151、开关半导体层 152 以及第一蓄电板 153 上形成有栅极绝缘膜 160。栅极绝缘膜 160 可以由氮化硅或氧化硅形成。

[0057] 栅极绝缘膜 160 上形成有驱动栅电极 161、开关栅电极 162 以及第二蓄电板 163,像素区域形成有像素电极 710。驱动栅电极 161 包括:透明层 161a 和金属层 161b;开关栅电极 162 包括:透明层 162a 和金属层 162b。驱动栅电极 161 和开关栅电极 162 分别与栅线(未图示)连接,所述栅线由下部栅线和上部栅线组成。

[0058] 像素电极 710、栅电极的透明层 161a、透明层 162a 以及下部栅线可以由如 ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide) 等透明的导电性物质形成。并且,金属层 161b/金属层 162b 以及上部栅线可以由如铝、铜、银、钼等的低电阻金属形成。透明层 161a/162a 改善与栅极绝缘膜 160 的粘着性以抑制翘起或脱落,金属层 161b/金属层 162b 改善导电性以防止信号的延迟。并且,金属层 161b/金属层 162b 以及上部栅线还可以由层叠有上述金属的多重膜组成。

[0059] 驱动栅电极 161 以及开关栅电极 162 上形成有层间绝缘膜 170。层间绝缘膜 170 形成有接触孔 CNT,所述接触孔 CNT 分别露出驱动半导体层 151 的源区域 151b/漏区域 151c 以及开关半导体层 152 的源区域 152b/漏区域 152c。并且,层间绝缘膜 170 形成有像素开口部以露出大部分像素电极 710、形成有蓄电板开口部以露出第二蓄电板 163。与栅极绝缘膜 160 相同,层间绝缘膜 170 亦可以包括氮化硅或者氧化硅。

[0060] 层间绝缘膜 170 上形成有驱动源/漏电极 171 和开关源/漏电极 172。驱动漏电极 171a、驱动源电极 171b、开关漏电极 172a 以及开关源电极 172b 通过接触孔 CNT,分别与驱动半导体层 151 的源区域 151b/漏区域 151c 以及开关半导体层 152 的源区域 152b/漏区域 152c 连接。其中,源电极 171b、源电极 172b 与数据线(未图示)连接,所述数据线与栅线绝缘交叉。

[0061] 如上所述,电容器包括第一蓄电板 153 以及第二蓄电板 163,介于其间的栅极绝缘膜 160 起到介电体作用。其中,第一蓄电板 153 与驱动栅电极 161 连接;第二蓄电板 163 与公共电压线(未图示)连接,所述公共电压线与数据线平行。

[0062] 在非显示区域,层间绝缘膜 170 上形成有电路部 175。电路部 175 具有如下作用:电路部 175 与数据线、公共电压线等连接以对其施加电压。虽然在本实施例中示出了电路部 175 形成于层间绝缘膜 170 上,然而其还可以形成于缓冲层 150 或者栅极绝缘膜 160 上,并且可以包括构成薄膜晶体管的电极的物质中的至少一种。

[0063] 在显示区域,层间绝缘膜 170 和驱动源/漏电极 171 和开关源/漏电极 172 上形成有像素限定膜 180。实质上形成有像素限定膜 180 的部分是非发光区域;与像素电极 710 对应的部分形成有像素开口部,因此实质上是发光区域、即像素区域。像素限定膜 180 可以由聚丙烯酸类树脂 (polyacrylates resin) 以及聚酰亚胺类 (polyimides) 等的树脂或者二氧化硅 (silica) 类无机物等形成。

[0064] 像素电极 710 上形成有有机发光层 720,有机发光层 720 以及像素限定膜 180 上形成有公共电极 730,这些像素电极 710、有机发光层 720 以及公共电极 730 构成了有机发光器件 70。

[0065] 有机发光层 720 由低分子有机物或者高分子有机物组成,可以由多重膜形成,所述多重膜包括空穴注入层 (Hole Injection Layer, 简称为 HIL)、空穴传输层 (Hole Transporting Layer, 简称为 HTL)、电子传输层 (Electron Transporting Layer, 简称为 ETL) 以及电子注入层 (Electron Injection Layer, 简称为 EIL) 中的一个以上。

[0066] 如上所述,在本实施例中,像素电极 710 由透明导电性物质组成、公共电极 730 由反射率优异的金属组成,从而将根据本实施例的有机发光显示装置 100 形成为背面发光型,即从有机发光层 720 发出的光向第一基板 110 方向射出的背面发光型。然而,本发明并不限于此,还可以将公共电极 730 形成为透明电极以形成正面发光型或者双面发光型有机发光显示装置。

[0067] 并且,在本实施例中示出将像素电极 710 形成为阳电极、将公共电极 730 形成为阴电极的情况,然而本发明并不限于此,还可以将像素电极以及公共电极分别形成为阴电极以及阳电极。

[0068] 在本实施例中,第一基板 110 的显示区域的公共电极 730 和非显示区域的电路部 175 上形成有无机保护膜 190。将无机保护膜 190 形成为完全覆盖公共电极 730 和电路部 175,以不向外部露出公共电极 730 以及电路部 175。并且,无机保护膜 190 可以由氮化硅或者氧化硅组成。

[0069] 第一基板 110 的非显示区域的无机保护膜 190 上形成有密封部件 130 和吸附剂 140。密封部件 130 可以形成于与电路部 175 至少重叠一部分的位置上,为了接合第一基板 110 和第二基板 120 而可以由环氧 (epoxy) 或者玻璃料 (frit) 形成。并且,吸附剂 140 用于去除水分或者氧,可以包括如钙、钡、镁、钛、锆等的金属、金属氧化物以及金属氢化物。

[0070] 第二基板 120 设置于非显示区域的密封部件 130 以及显示区域的无机保护膜 190 上。

[0071] 如上所述,根据本实施例的有机发光显示装置 100 包括无机保护膜 190,从而可以保护有机发光器件 70 和电路部 175 免受外部要素损害,将所述无机保护膜 190 形成为覆盖

有机发光器件 70 的公共电极 730 以及非显示区域的电路部 175。即,当接合第二基板 120 与第一基板 110 时,可以抑制公共电极 730 被刮擦等损伤;在电路部 175 上形成密封部件 130 时,可以抑制在密封剂固化过程中的电路部 175 的损伤。

[0072] 并且,可以在电路部 175 上形成密封部件 130 以及吸附剂 140,从而可以通过减少有机发光显示装置 100 的死角区以有效地使用基板。

[0073] 图 3a 至图 3h 是依次图示根据本发明一实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意图,下面参考附图依次说明根据本实施例的有机发光显示装置 100 的制造方法。

[0074] 如图 3a 所示,在第一基板 110 上形成缓冲层 150。第一基板 110 由玻璃、石英、陶瓷等绝缘性材质组成,缓冲层 150 可以由氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等形成,通过等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 等方法全面沉积于第一基板 110 上。

[0075] 在缓冲层 150 上形成非晶硅膜之后,将其结晶化,从而形成多晶硅膜。作为结晶化方法,可以适用如热、激光、电场或者金属催化剂等已公知的多种方法。形成多晶硅膜之后,利用第一图案掩模板,以光刻工序图案化,从而形成驱动半导体层 151'、开关半导体层 152' 以及第一蓄电板 153'。

[0076] 如图 3b 所示,在驱动半导体层 151'、开关半导体层 152' 以及第一蓄电板 153' 上形成栅极绝缘膜 160。栅极绝缘膜 160 可以由氮化硅或者氧化硅组成,通过等离子体增强化学气相沉积等方法形成覆盖缓冲层 150 以及多晶硅膜。

[0077] 形成栅极绝缘膜 160 之后,在栅极绝缘膜 160 上依次层叠透明导电层以及栅金属层。然后,通过利用第二图案掩模板的光刻工序图案化透明导电层以及金属层,从而形成栅电极 161、栅电极 162、像素电极 710、像素电极 710'、第二蓄电板 163、第二蓄电板 163' 以及它们连接的栅线(未图示)。此时,透明导电层可以包括 ITO、IZO 等,栅金属层可以包括铝、铜、银、钼等的低电阻金属。

[0078] 然后,将栅电极 161 以及栅电极 162 作为掩模板,向半导体层 151 以及半导体层 152 注入杂质,从而形成掺杂有杂质的源区域 151b/漏区域 151c、源区域 152b/漏区域 152c,未掺杂有杂质的沟道区域 151a 以及沟道区域 152a。

[0079] 如图 3c 所示,在栅电极 161 以及栅电极 162 上形成层间绝缘膜 170。层间绝缘膜 170 可以由氮化硅或者氧化硅形成,且形成覆盖栅极绝缘膜 160、栅电极 161 以及栅电极 162 等。

[0080] 然后,通过利用第三图案掩模板的光刻工序图案化层间绝缘膜 170,从而露出像素电极 710、像素电极 710'、第二蓄电板 163 以及第二蓄电板 163'。并且,图案化层间绝缘膜 170 以及栅极绝缘膜 160,从而形成接触孔 CNT,所述接触孔 CNT 露出半导体层 151 的源区域 151b、漏区域 151c 以及半导体层 152 的源区域 152b 以及漏区域 152c。

[0081] 如图 3d 所示,蚀刻像素电极 710 中由金属层形成的像素电极 710' 以及第二蓄电板 163 中由金属层形成的第二蓄电板 163',从而只留下透明层。然后,在层间绝缘膜 170 上形成数据金属层之后,通过利用第四图案掩模板的光刻工序图案化,从而形成驱动源/漏电极 171、开关源/漏电极 172、与它们连接的数据线(未图示)以及公共电压线(未图示)。驱动源/漏电极 171、开关源/漏电极 172 通过接触孔 CNT,与半导体层 151 的源区域 151b/漏区域 151c 以及半导体层 152 的源区域 152b/漏区域 152c 连接。并且,在第一基板 110 的非显示区域上可以一并形成电路部 175,所述电路部 175 与数据线、公共电压线

等连接。

[0082] 如图 3e 所示,在第一基板 110 的显示区域中,在层间绝缘膜 170 上形成像素限定膜 180 以覆盖驱动源 / 漏电极 171、开关源 / 漏电极 172。通过利用第五图案掩模板的光刻工序在像素限定膜 180 形成开口部,所述开口部露出部分像素电极 710。此时,开口部与发光区域、即像素区域对齐。并且,像素限定膜 180 可以由聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、二氧化硅类无机物等形成。

[0083] 如图 3f 所示,在像素电极 710 上形成有机发光层 720,在第一基板 110 的显示区域上形成公共电极 730 以覆盖有机发光层 720 和像素限定膜 180,从而形成有机发光器件 70。可以将有机发光层 720 形成为包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层中的一个以上。在本实施例中,为了实现背面发光结构,可以将光反射率高且电阻低的、如镁、银、铝、铬以及这些金属的合金等作为公共电极 730 而使用。依此,从有机发光层 720 发出的光被公共电极 730 反射,并透过像素电极 710 和第一基板 110 向外部发出,从而显示图像。

[0084] 如图 3g 所示,在第一基板 110 上形成无机保护膜 190。无机保护膜 190 可以由氮化硅或者氧化硅组成,将无机保护膜 190 形成为完全覆盖第一基板的显示区域以及非显示区域。依此,无机保护膜 190 覆盖显示区域的公共电极 730 和非显示区域的电路部 175,从而不向外部露出公共电极 730 以及电路部 175。

[0085] 如图 3h 所示,在第一基板 110 的非显示区域的无机保护膜 190 上涂布密封剂。为了减少死角区以有效地使用基板,可以将密封剂涂布于与电路部 175 至少重叠一部分的位置。可以将环氧或者玻璃料作为密封剂而使用,然而本发明并不限于这些材质。涂布密封剂之后,与第一基板 110 相对地设置第二基板 120,从而通过固化密封剂形成密封部件 130。可以通过照射紫外线等固化密封剂,随着密封剂被固化,实现第一基板 110 和第二基板 120 的接合。

[0086] 为了接合第一基板 110 和第二基板 120,在固化密封剂的过程中照射紫外线等,然而在这种密封剂固化过程中,非显示区域的电路部 175 露出在紫外线等时可能会发生损伤。

[0087] 然而,在本实施例中,电路部 175 被无机保护膜 190 覆盖,因此在密封剂固化过程中,紫外线等不会直接照射至电路部 175,从而可以将其保护,依此,可以通过在电路部 175 上涂布密封剂形成密封部件 130,由此可以减少死角区。另外,因存在无机保护膜 190,因此电路部 175 不会露出在外部,从而可以防止由水分的渗透等所导致的电路部 175 的腐蚀。并且,密封部件 130 形成在无机保护膜 190 上,因此可以提高粘接力。

[0088] 另外,在本实施例中,将无机保护膜 190 形成为覆盖显示区域的公共电极 730,因此在接合第二基板 120 与第一基板 110 的过程中,可以防止公共电极 730 的刮擦等,从而保护有机发光器件 70。

[0089] 如上所述,按照本实施例的有机发光显示装置 100 的制造方法,只使用五个掩模板就可以形成有机发光显示装置 100,保护有机发光器件 70 以及电路部 175 且减少了死角区,从而可以有效地使用基板。

[0090] 本实施例中,在密封部件 130 的内侧还可以形成吸附剂 140。吸附剂 140 用于去除有机发光显示装置 100 内部的水分或者氧等,可以包括钙、钡、镁、钛、锆等金属、金属氧化

物、金属氢化物等。吸附剂 140 亦可以形成于以无机保护膜 190 覆盖的电路部 175 上,从而在非显示区域中不增加死角区且去除水分或者氧等,由此可以提高有机发光器件 70 的使用寿命。

[0091] 以上,通过本发明的优选实施例进行说明,然而本发明并不限于这些实施例,本发明要求专利保护的范围由权利要求所决定。即,本发明所属技术领域的技术人员能够容易理解,在不超出权利要求的概念和范围内可以进行多种修改以及变型。

100

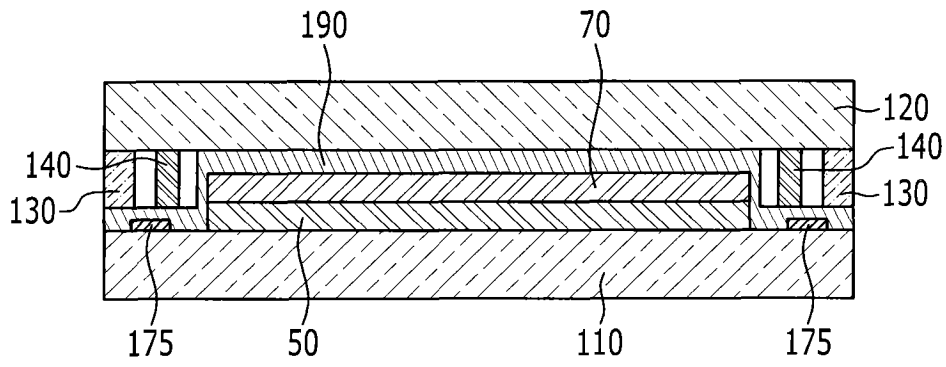


图 1

100

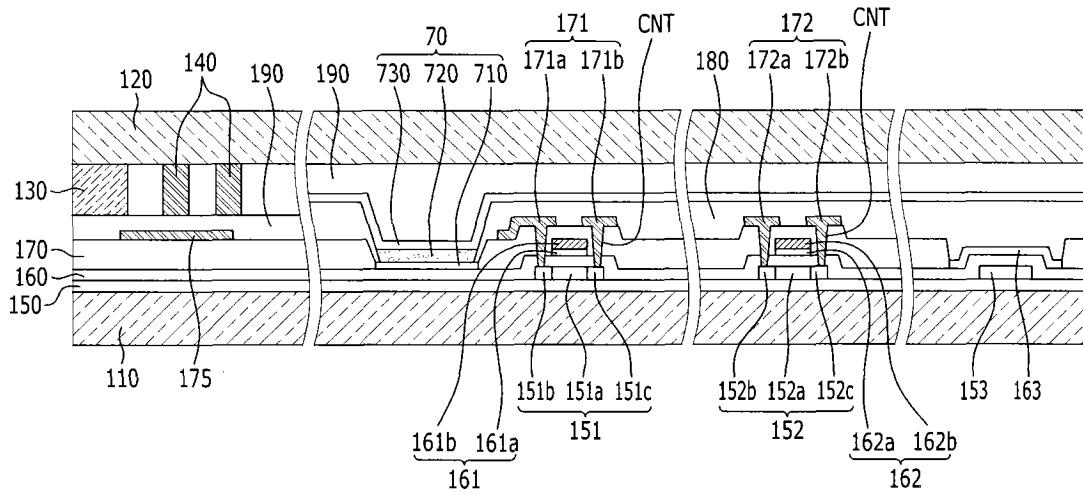


图 2

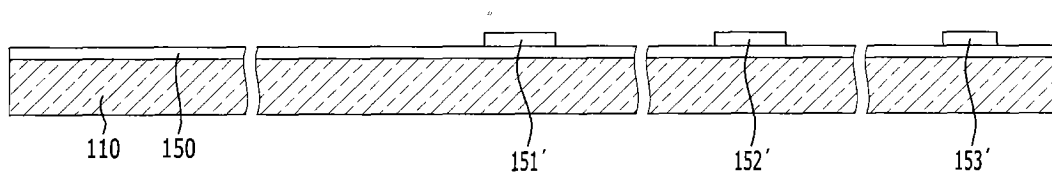


图 3a

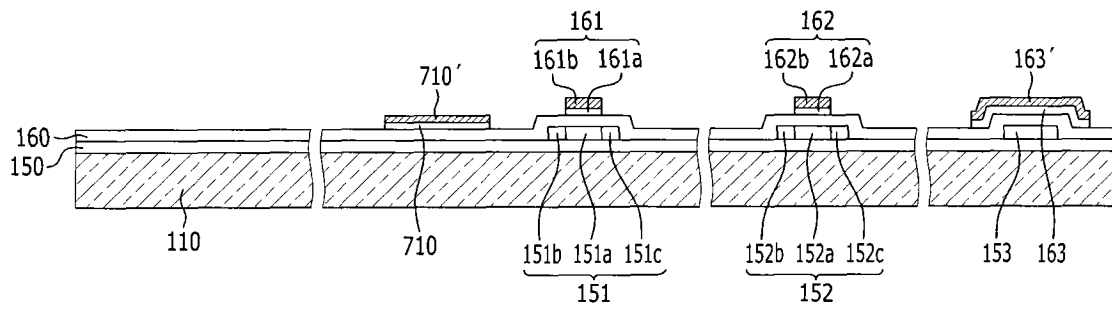


图 3b

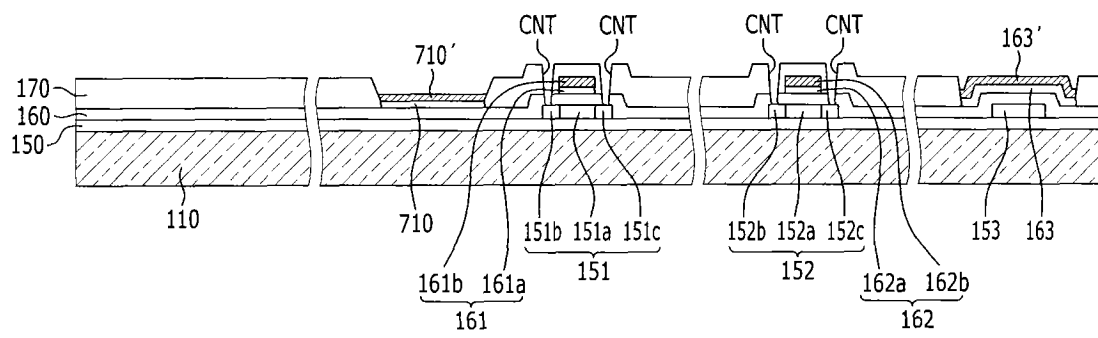


图 3c

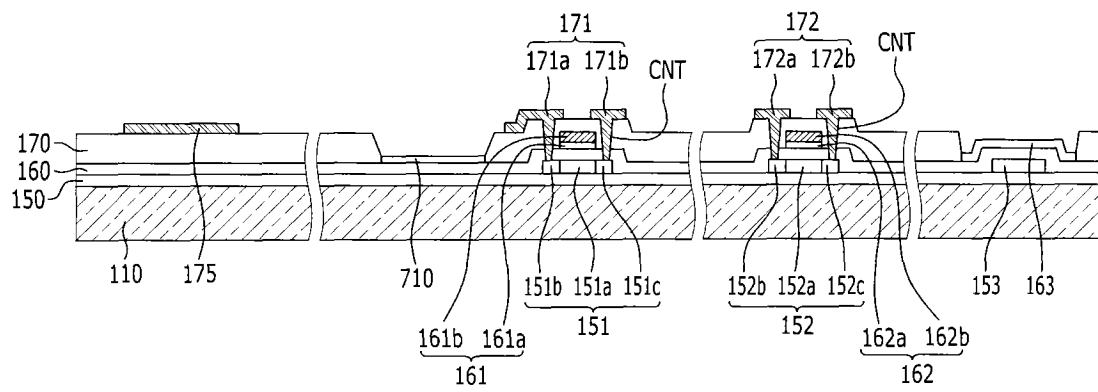


图 3d

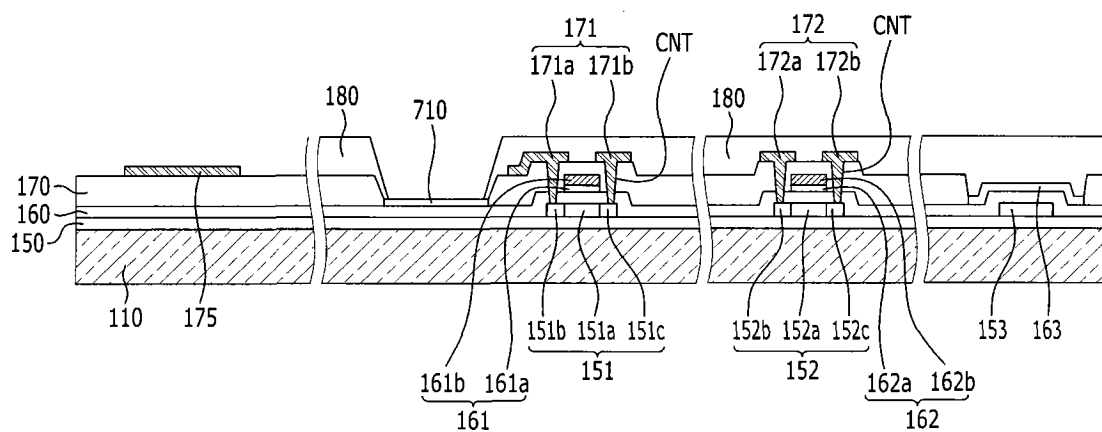


图 3e

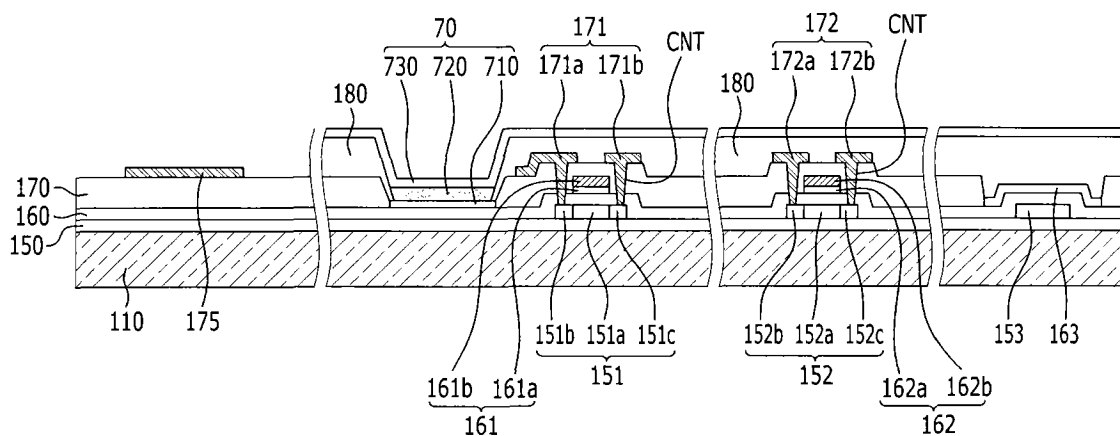


图 3f

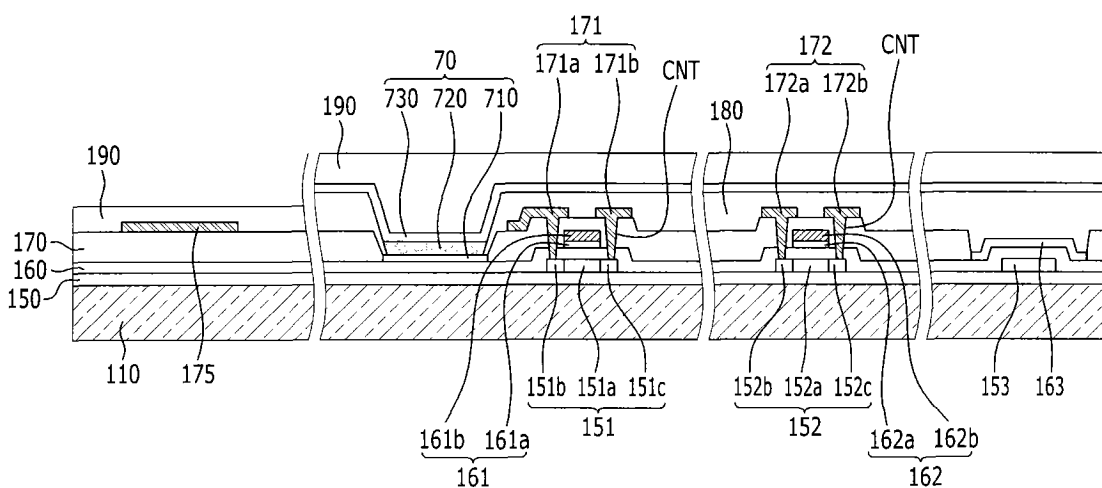


图 3g

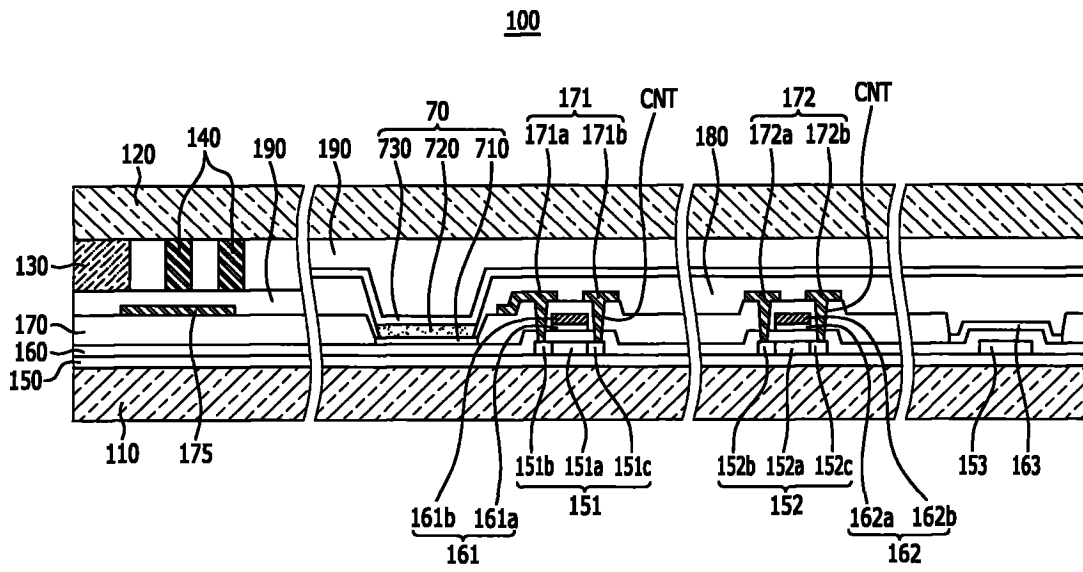


图 3h

