



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109585494 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201810980735.3

(22)申请日 2018.08.27

(30)优先权数据

10-2017-0125723 2017.09.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金恩雅

(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

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

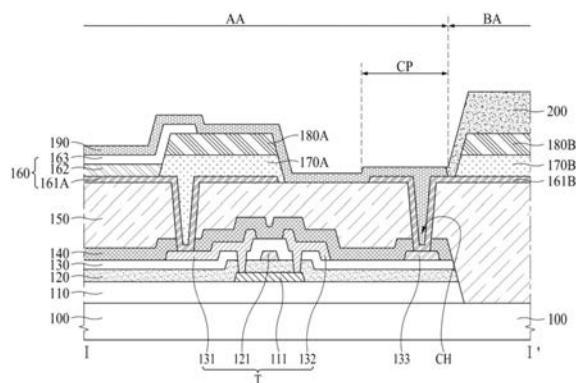
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

公开了一种有机发光显示设备。有机发光显示设备包括：包括显示区域和弯折区域的基板；像素阵列层，像素阵列层包括位于显示区域中的驱动配线和连接至驱动配线的薄膜晶体管；覆盖像素阵列层的平坦化层；设置在平坦化层上并且连接至薄膜晶体管的发光器件层；设置在弯折区域中并且连接至驱动配线的布线；配线接触部，配线接触部包括将驱动配线电连接至布线的接触孔；和覆盖发光器件层和配线接触部的封装层。因此，有机发光显示设备容易弯折，并且有效保护发光器件，以使其免于外部水分的渗透。



1. 一种有机发光显示设备,包括:
包括显示区域和弯折区域的基板;
像素阵列层,所述像素阵列层包括位于所述显示区域中的驱动配线和连接至所述驱动配线的薄膜晶体管;
覆盖所述像素阵列层的平坦化层;
设置在所述平坦化层上并且连接至所述薄膜晶体管的发光器件层;
设置在所述弯折区域中并且连接至所述驱动配线的布线;
配线接触部,所述配线接触部包括将所述驱动配线电连接至所述布线的接触孔;和
覆盖所述发光器件层和所述配线接触部的封装层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述发光器件层包括:
设置在所述平坦化层上并且连接至所述薄膜晶体管的第一电极;
设置在所述第一电极上的发光层;和
设置在所述发光层上的第二电极,
其中所述布线包括与所述第一电极的材料相同的材料。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述平坦化层附加地设置在所述弯折区域中,并且
所述布线设置在位于所述弯折区域中的平坦化层上。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,还包括:
覆盖所述驱动配线的层间绝缘层,
其中所述接触孔设置在所述层间绝缘层中。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述布线的一侧直接接触位于所述配线接触部中的平坦化层的上表面,并且
所述布线的另一侧直接接触位于所述弯折区域中的平坦化层的上表面。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述布线的一侧直接接触所述层间绝缘层的上表面,并且
所述布线的另一侧直接接触位于所述弯折区域中的平坦化层的上表面。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,还包括:
第一堤部,所述第一堤部设置在所述平坦化层与所述封装层之间,以限定发光区域;和
设置在所述布线上的第二堤部,
其中所述封装层覆盖与所述配线接触部相邻的第一堤部的侧表面。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,还包括:
设置在所述第一堤部与所述封装层之间的第一间隔物;和
设置在所述第二堤部上的第二间隔物,
其中所述封装层覆盖与所述配线接触部相邻的第一间隔物的侧表面。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,还包括:
设置在所述第二间隔物上的涂覆层。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中所述弯折区域的中性面位于所述布线中。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述薄膜晶体管包括栅极电极、源

极电极和漏极电极,所述驱动配线由与所述栅极电极、所述源极电极和所述漏极电极的其中之一相同的材料形成。

12.根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述平坦化层在所述弯折区域中接触所述基板。

13.根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述发光器件层包括位于所述平坦化层上的第一电极、位于所述第一电极上的发光层以及位于所述发光层上的第二电极,其中所述布线由与所述第一电极相同的材料形成。

14.根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述驱动配线不延伸至所述弯折区域。

15.根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述布线在所述配线接触部的接触孔中直接接触所述驱动配线。

有机发光显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 随着信息导向社会的发展,对于显示图像的显示设备的各种需求逐渐增加。有机发光显示设备(自发光显示设备)具有宽视角、出色的对比度和快速的响应时间,因而作为下一代显示设备正引起更多关注。近来,正在发布更纤薄的有机发光显示设备。柔性有机发光显示设备易于携带并且可应用于各种图像显示设备。

[0003] 柔性有机发光显示设备均包括能够使基板折叠的弯折区域。由于基板在弯折区域中折叠,所以边框尺寸减小,因而可实现具有窄边框的有机发光显示设备。

[0004] 然而,随着为了实现更窄的边框而弯折的程度增加,在设置于弯折区域中的布线中发生破裂,导致短路。

发明内容

[0005] 因此,本发明旨在提供一种基本上克服了由于相关技术的局限性和缺点而导致的一个或多个问题的有机发光显示设备。

[0006] 本发明的一个方面旨在提供一种有机发光显示设备,其最小化或防止在布线部件处的破裂以能够易于弯折,由此保护发光器件,以使其免于外部水分或湿气的渗透。

[0007] 在下面的描述中将部分列出本发明的其它优点和特征,这些优点和特征的一部分在研究以下内容时对于所属领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实践领会到。本发明的这些目的和其他优点可通过说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0008] 为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的,如在此具体化和概括描述的,提供了一种有机发光显示设备,包括:包括显示区域和弯折区域的基板;像素阵列层,所述像素阵列层包括位于所述显示区域中的驱动配线和连接至所述驱动配线的薄膜晶体管;覆盖所述像素阵列层的平坦化层;设置在所述平坦化层上并且连接至所述薄膜晶体管的发光器件层;设置在所述弯折区域中并且连接至所述驱动配线的布线;配线接触部,所述配线接触部包括将所述驱动配线电连接至所述布线的接触孔;和覆盖所述发光器件层和所述配线接触部的封装层。

[0009] 应当理解,本发明前面的概括描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0010] 给本发明提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0011] 图1是图解根据本发明一实施方式的有机发光显示设备的平面图;

[0012] 图2是沿图1的线I-I' 的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的有机发光显示设备;

[0013] 图3是沿图1的线I-I' 的剖面图,其图解了根据本发明第二实施方式的有机发光显示设备;

[0014] 图4是图解根据本发明一实施方式的有机发光显示设备中的弯折区域的结构的大图。

具体实施方式

[0015] 现在将详细参考本发明的示例性实施方式进行描述,附图中图解了这些实施方式的一些例子。尽可能地将在整个附图中使用相同的参考标记表示相同或相似的部分。

[0016] 将通过参照附图描述的以下实施方式阐明本发明的优点和特征以及其实现方法。然而,本发明可以以不同的形式实施,不应解释为限于在此列出的实施方式。而是,提供这些实施方式是为了使本公开内容全面和完整,并将本发明的范围充分地传递给所属领域技术人员。另外,本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0017] 为了描述本发明的实施方式而在附图中公开的形状、尺寸、比例、角度和数量仅仅是示例,因而本发明不限于示出的细节。相似的附图标记通篇指代相似的要素。在下面的描述中,当确定对相关已知功能或构造的详细描述会不必要地使本发明的重点模糊不清时,将省略该详细描述。

[0018] 在本申请中使用“包括”、“具有”和“包含”进行描述的情况下,可添加其他部分,除非使用了“仅”。

[0019] 在解释一要素时,尽管没有明确说明,但该要素应解释为包含误差范围。

[0020] 在描述位置关系时,例如,当两部分之间的位置关系被描述为“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”时,可在这两部分之间设置一个或多个其他部分,除非使用了“正好”或“直接”。

[0021] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时,可包括不连续的情况,除非使用了“正好”或“直接”。

[0022] 将理解到,尽管在此可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种要素,但这些要素不应被这些术语限制。这些术语仅仅是用来将一要素与另一要素区分开。例如,在不背离本发明的范围的情况下,第一要素可能被称为第二要素,类似地,第二要素可能被称为第一要素。

[0023] “第一水平轴方向”、“第二水平轴方向”和“垂直轴方向”不应仅解释为之间的关系为严格垂直的几何关系,其可在本发明的要素在功能上起作用的范围内表示具有更宽的方向性。

[0024] 术语“至少一个”应当理解为包括相关所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。例如,“第一项目、第二项目和第三项目中的至少一个”的含义表示选自第一项目、第二项目和第三项目中的两个或更多个项目的所有项目的组合以及第一项目、第二项目或第三项目。

[0025] 所属领域技术人员能够充分理解到,本发明各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合,且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本发明的实施方式可彼此独立

实施,或者以相互依赖的关系共同实施。

[0026] 下文中,将参照附图详细描述根据本发明的有机发光显示设备的示例性实施方式。在本申请中,在给每个图中的要素添加参考标记时,应当注意,针对要素尽可能使用在其他图中已用来表示相似要素的相似参考标记。

[0027] 图1是图解根据本发明一实施方式的有机发光显示设备的平面图。

[0028] 参照图1,根据本发明一实施方式的有机发光显示设备可包括基板100、驱动器300和电路板400。

[0029] 针对薄膜晶体管(TFT)阵列基板来说,基板100可由玻璃、塑料、半导体等形成。根据一实施方式的基板100可包括显示区域AA和非显示区域IA。

[0030] 显示区域AA可设置在基板100的除边缘之外的部分中(例如,不沿着外边缘设置)。显示区域AA可定义为显示图像的区域。

[0031] 非显示区域IA可设置在除设置于基板100上的显示区域AA之外的其他部分中并且可定义为围绕显示区域AA的基板100的边缘。非显示区域IA可以是显示区域AA外部的外围区域,与显示区域AA不同,非显示区域IA可不显示图像。此外,非显示区域IA可包括连接至驱动器300的弯折区域(bending area)BA。

[0032] 弯折区域BA可以是设置在非显示区域IA中的区域并且可以是设置有布线部件的区域,布线部件将驱动器300连接至显示区域AA。弯折区域BA可以是为了将非显示区域IA的一部分在一个方向上折叠而设置并且使得根据本发明的有机发光显示设备的边框区域减小的区域。

[0033] 驱动器300可连接至设置在基板100的非显示区域IA中的焊盘部,用来在显示区域AA上显示与从显示驱动系统提供的视频数据对应的图像。根据一实施方式的驱动器300可包括驱动电路310并且可具有膜上芯片(COF)结构。例如,驱动器300可包括柔性膜、设置在柔性膜上的驱动集成电路(IC)、以及设置在柔性膜的一个边缘中的多个驱动端子。

[0034] 电路板400可电连接至驱动器300。根据一实施方式的电路板400可在驱动器300的元件之间传输信号和电力。电路板400可以是具有柔性的印刷电路板(PCB)。

[0035] 图2是沿图1的线I-I' 截取的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的有机发光显示设备。

[0036] 参照图2,根据本实施方式的有机发光显示设备可包括基板100、缓冲层110、像素阵列层、平坦化层150、发光器件层160、多个堤部170A和170B、多个间隔物(spacer) 180A和180B、封装层190、布线161B、涂覆层(coating layer) 200和接触孔CH。

[0037] 基板100(TFT阵列基板)可由玻璃、塑料、半导体等形成。根据一实施方式的基板100可包括显示区域AA和非显示区域IA。

[0038] 缓冲层110可设置在基板100的显示区域AA中。根据一实施方式的缓冲层110防止水分或湿气渗透到像素阵列层中。缓冲层110可由无机绝缘材料形成,例如,可由二氧化硅(SiO_2)、硅氮化物(SiN_x)或其多层形成,但不限于此。

[0039] 像素阵列层可设置在缓冲层110上。像素阵列层可包括薄膜晶体管T、驱动配线133和层间绝缘层140。

[0040] 薄膜晶体管T可设置在缓冲层110上。根据一实施方式的薄膜晶体管T可控制从驱动器300流到发光器件层160的电流的量。薄膜晶体管T可包括半导体层111、栅极电极121、

源极电极131和漏极电极132。

[0041] 半导体层111可设置在缓冲层110上。半导体层111可包括半导体材料,半导体材料包括非晶硅、多晶硅、氧化物材料和有机材料的其中之一,但不限于此。

[0042] 栅极电极121可与栅极线一起形成在半导体绝缘层120上。栅极电极121可被栅极绝缘层130覆盖。

[0043] 源极电极131可设置在栅极绝缘层130的一侧上以与半导体层111的一侧交叠。源极电极131可与数据线和驱动电源线一起形成。

[0044] 漏极电极132可设置在栅极绝缘层130的另一侧上以与半导体层111的另一侧交叠,并且漏极电极132可与源极电极131分隔开。漏极电极132可与源极电极131一起形成并且可从相邻的驱动电源线(或数据线)分支或突出。

[0045] 驱动配线133可包括彼此交叉以限定像素的栅极线和数据线。此外,驱动配线133可进一步包括与数据线相邻设置的驱动电源线。

[0046] 栅极线可设置在半导体绝缘层120上,与栅极电极121设置在相同的层上。就是说,半导体绝缘层120可设置在基板100与栅极线之间。

[0047] 如图2中所示,数据线或驱动电源线可设置在与栅极绝缘层130上的源极电极131和漏极电极132相同的层上。就是说,栅极绝缘层130可设置在栅极线与数据线之间。

[0048] 根据一实施方式的栅极线可由与栅极电极121相同的材料形成,并且数据线和驱动电源线可由与源极电极131和漏极电极132的每一个相同的材料形成。因此,驱动配线133可由与栅极电极121、源极电极131和漏极电极132的其中之一相同的材料形成。

[0049] 层间绝缘层140可设置在源极电极131、漏极电极132和驱动配线133上。层间绝缘层140可将薄膜晶体管T与外部隔离并且可保护薄膜晶体管T以使其免于制造工艺中的化学材料、水分和气体。层间绝缘层140可由导电特性和柔性特性较弱的无机材料形成,或者可由包含硅(Si)的无机材料形成。根据一实施方式,可在层间绝缘层140中设置将驱动配线133电连接至布线161B的接触孔CH。下面将描述其详细结构。

[0050] 平坦化层150可设置在基板100上以覆盖像素阵列层。平坦化层150保护薄膜晶体管T并在薄膜晶体管T上提供平坦表面。根据一实施方式的平坦化层150可由诸如苯并环丁烯或光学压克力(photo acryl)之类的有机材料形成,但为了工艺方便,平坦化层150可由光学压克力材料形成。

[0051] 根据一实施方式的平坦化层150可设置成在弯折区域BA中接触基板100。就是说,平坦化层150可设置在基板100的整个区域中。由于缓冲层110和绝缘层120、130和140未设置在基板100的弯折区域BA中,所以平坦化层150可设置成直接接触基板100。当平坦化层150由有机绝缘材料形成时,平坦化层150可具有如下特性:由作用于弯折工艺中的应力、张力或其他外力导致的损坏程度小且柔性高。因此,由于平坦化层150设置成在基板100的弯折区域BA中接触基板100,所以可更容易且安全地执行有机发光显示设备的弯折工艺。

[0052] 发光器件层160可设置在平坦化层150上。根据一实施方式的发光器件层160可包括第一电极161A、发光层162和第二电极163。

[0053] 第一电极161A(阳极)可图案化地设置在平坦化层150上。根据一实施方式的第一电极161A可通过设置在平坦化层150中的接触孔电连接至薄膜晶体管T的源极电极131并且可接收从薄膜晶体管T输出的数据电流。第一电极161A可由具有高反射率的金属材料形成,

例如,可包括诸如金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、钼(Mo)或镁(Mg)之类的材料或者可包括其合金,但不限于此。

[0054] 发光层162可设置在由第一堤部170A限定的开口区域(或发光区域)中的第一电极161A上。根据一实施方式的发光层162可包括顺序堆叠在第一电极161A上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。在此,可省略空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的一个或多个。此时,发光层162可进一步包括用于控制注入到有机发光层中的电子和/或空穴的至少一个功能层。

[0055] 第二电极163可设置在基板100上以覆盖发光层162和第一堤部170A并且可共同地连接至形成在基板100的整个表面上方的全部或一些发光层162。基于发光层162中流动的电流的方向,第二电极163可定义为阴极或公共电极。第二电极163可接收从驱动器300提供的阴极电力。在此,阴极电力可以是地电压或具有恒定电压电平的直流(DC)电压。

[0056] 根据一实施方式的第二电极163可由具有较高光透射率的透明金属材料形成。例如,第二电极163可包括诸如透明导电氧化物(TCO)之类的透明导电材料:氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锌锡(IZTO)、氧化铟铟(ICO)、或氧化铟钨(IWO)。可选地,在本实施方式中,为了在形成第二电极163的工艺中将由于工艺温度而导致的发光层162的损坏最小化,可通过使用小于100摄氏度的工艺温度的低温金属沉积工艺由非晶透明导电材料形成第二电极163。就是说,在第二电极163由结晶透明导电材料形成的情形中,存在为了确保低电阻值而对第二电极163执行的高温热处理工艺损坏发光层162的问题。因此,优选的,可通过低温金属沉积工艺由非晶透明导电材料形成第二电极163。

[0057] 第一堤部170A可设置在平坦化层150上以覆盖第一电极161A的边缘和薄膜晶体管T并且可限定开口区域。根据一实施方式的第一堤部170A可包括诸如苯并环丁烯、压克力或聚酰亚胺之类的有机材料。此外,第一堤部170A可由包含黑色颜料的光敏剂形成,在这种情形中,第一堤部170A可充当遮光构件(或黑矩阵)。

[0058] 第一间隔物180A可设置在第一堤部170A上。可设置第一间隔物180A用来防止当在沉积发光层162的工艺中掩模接触第一电极161A时发生暗点缺陷。掩模可具有其中央部分下垂的特性,下垂部分可能接触第一电极161A。根据一实施方式的第一间隔物180A可设置在第一堤部170A上并且可将下垂的掩模与第一电极161A分离一定距离,从而使下垂的掩模不会接触到第一电极161A。因此,由于掩模不接触第一电极161A,所以防止了暗点缺陷的发生。

[0059] 封装层190可设置在发光层162上,用来防止水分或气体的渗透,以保护易受外部水分或氧气影响的发光层162。就是说,封装层190可设置在基板100的显示区域AA和非显示区域IA中以覆盖第二电极163。根据一实施方式的封装层190可由无机层或有机层形成,或者可形成为无机层和有机层交替堆叠的多层结构。

[0060] 封装层190可有效防止外部水分的渗透,因而可完全密封显示区域AA的侧表面,从而保护设置在显示区域AA中的薄膜晶体管T和发光器件层160。根据一实施方式的封装层190可设置成覆盖与配线接触部CP相邻的第一堤部170A和第一间隔物180A的各自侧表面。第一堤部170A和第一间隔物180A可设置在发光器件层160的侧表面上。因此,当第一堤部170A和第一间隔物180A的各自侧表面暴露到外部时,外部水分和气体可经由第一堤部170A和第一间隔物180A到达发光器件层160。因此,封装层190可密封第一堤部170A和第一间隔

物180A的各自侧表面,以保护发光器件层160,使其免于外部水分和气体的渗透。

[0061] 布线161B可设置在基板100的弯折区域BA中。详细地说,布线161B可设置在位于弯折区域BA中的平坦化层150上。根据一实施方式的布线161B可将驱动器300电连接至驱动配线133并且可由金属线形成。

[0062] 基于有机发光显示设备的超高清(UHD)模式,根据一实施方式的布线161B可由直线(rectilinear)金属配线形成,以具有精细图案。由于布线161B应当在有限的空间中向驱动配线133发送数据信号,所以配线宽度和配线间隔各自可设为大约2 μ m到4 μ m。

[0063] 布线161B可由与第一电极161A相同的材料形成。可在沉积第一电极161A的工艺中形成布线161B。就是说,布线161B和第一电极161A可作为相同层形成平坦化层150上,因而可同时形成。

[0064] 根据本发明的布线161B可设置在包含粘附力优良的有机材料的平坦化层150上,因而可不设置单独的粘合层。在像相关技术中一样在沉积源极电极131/漏极电极132的工艺中形成布线161B的情形中,应当在基板100与布线161B之间设置用来加强基板100与布线161B之间的粘附力的额外粘合层。然而,由于根据本发明的布线161B设置在平坦化层150上,所以可不需要额外的粘合层,因而在制造工艺中减少了掩模的数量。

[0065] 第二堤部170B可设置在布线161B上。根据一实施方式的第二堤部170B可由与第一堤部170A相同的有机材料形成并且可在形成第一堤部170A的沉积工艺中被图案化形成。第二堤部170B可由用于防止水分渗透的材料形成并且可保护布线161B以使其免于外部水分或粒子。

[0066] 第二间隔物180B可设置在第二堤部170B上。根据一实施方式的第二间隔物180B可由与第一间隔物180A相同的材料形成并且可在形成第一间隔物180A的沉积工艺中被图案化形成。与第二堤部170B一样,第二间隔物180B可由用于防止水分渗透的材料形成并且可保护布线161B以使其免于外部水分或粒子。此外,可通过调整第二间隔物180B的厚度调整弯折区域BA中的中性面。中性面是弯折区域BA中的整个厚度的中心层。

[0067] 涂覆层200可设置在基板100的弯折区域BA的整个表面或整个区域中,以覆盖第二间隔物180B。根据一实施方式的涂覆层200可由光可固化树脂形成并且可涂布在根据本发明的有机发光显示设备的目标区域上。在这点上,涂覆层200可涂布在弯折区域BA的整个表面上。

[0068] 根据一实施方式的涂覆层200可涂布成具有预定厚度,从而调整根据本实施方式的有机发光显示设备中的、设置在基板100的弯折区域BA中的部分的中性面。详细地说,可通过涂覆层200调整有机发光显示设备的弯折区域BA中的中性面,使得中性面可设定在布线161B中。

[0069] 接触孔CH可设置在层间绝缘层140和平坦化层150中。驱动配线133可通过接触孔CH电连接至布线161B。由于层间绝缘层140和平坦化层150形成覆盖驱动配线133,所以为了将布线161B电连接至驱动配线133,可设置接触孔CH。可通过使用光刻工艺和蚀刻工艺的孔图案化工艺去除与布线161B的一部分交叠的层间绝缘层140和平坦化层150,由此形成接触孔CH。

[0070] 根据本发明的有机发光显示设备可包括配线接触部CP。

[0071] 配线接触部CP可设置在显示区域AA的一部分中并且可以是驱动配线133电连接至

布线161B的区域。就是说,配线接触部CP可以是包括接触孔CH的区域。

[0072] 可通过去除与布线161B的一部分交叠的层间绝缘层140和平坦化层150来设置接触孔CH。布线161B可通过接触孔CH电连接至驱动配线133。详细地说,布线161B的一侧可设置成直接接触位于接触孔CH左侧的平坦化层150的上表面,并且布线161B的另一侧可设置成直接接触位于接触孔CH右侧的平坦化层150的上表面。因此,布线161B可通过接触孔CH电连接至驱动配线133。

[0073] 在此,位于接触孔CH左侧的平坦化层150可以是设置在配线接触部CP中的平坦化层150,位于接触孔CH右侧的平坦化层150可以是设置在弯折区域BA中的平坦化层150。

[0074] 如上所述,在根据本发明的有机发光显示设备中,布线161B可通过接触孔CH电连接至驱动配线133,因而可容易且安全地执行弯折工艺。详细地说,在相关技术的结构中,由于驱动配线133形成一直延伸至驱动器300,所以在设置于弯折区域BA中的驱动配线133中可容易发生破裂,并且可容易发生短路。另一方面,在根据本发明的有机发光显示设备中,由于驱动配线133不延伸至弯折区域BA(例如驱动配线133在弯曲区域BA的边缘之前终止)并且在包含有机绝缘材料的平坦化层150上单独设置布线161B,所以由施加至弯折区域BA中的布线161B的应力、张力或其他外力导致的损坏的程度减小。因此,可容易且安全地执行弯折工艺。

[0075] 再次参照图2,封装层190可设置成覆盖配线接触部CP。就是说,封装层190可设置成覆盖接触孔CH并且可防止外部水分和粒子的渗透。可通过蚀刻平坦化层150形成接触孔CH,因而驱动配线133和薄膜晶体管T可通过接触孔CH很容易暴露在外。因此,在根据本发明的有机发光显示设备中,封装层190可形成成为密封接触孔CH和包括接触孔CH的配线接触部CP,因而可保护薄膜晶体管T以使其免于外部水分的渗透。

[0076] 图3是沿图1的线I-I'的剖面图,其图解了根据本发明第二实施方式的有机发光显示设备。参照图3,除配线接触部CP之外,根据本发明第二实施方式的有机发光显示设备具有与根据本发明第一实施方式的有机发光显示设备相同的构造。因此,可不再重复相同的描述,下面将描述配线接触部的改型构造。

[0077] 参照图3,根据本实施方式的有机发光显示设备可包括平坦化层150和封装层190。

[0078] 平坦化层150可设置在基板100的除了基板100的配线接触部CP之外的整个区域或整个面积上。就是说,平坦化层150可设置成多个部分,相邻的平坦化层150(例如平坦化层150的相邻部分)可彼此分隔开而配线接触部CP位于其间。由于在配线接触部CP中不形成平坦化层150,所以可通过使用光刻工艺和蚀刻工艺的孔图案化工艺去除与布线161B的一部分交叠的层间绝缘层140,由此形成接触孔CH。

[0079] 由于根据一实施方式的平坦化层150由有机材料形成,所以与无机材料相比,较难蚀刻平坦化层150,并且接触孔CH的尺寸增大(例如,接触孔CH在需要经由平坦化层150蚀刻时变宽)。然而,在根据本发明第二实施方式的有机发光显示设备中,由于在配线接触部CP中不形成平坦化层150,所以可通过蚀刻包含无机材料的层间绝缘层140形成接触孔CH。因此,形成接触孔CH的工艺可相对容易,并且可减小接触孔CH的尺寸。换句话说,由于层间绝缘层140更易于蚀刻,接触孔CH可制作得较小。因此,提高了开口率。

[0080] 布线161B可通过接触孔CH电连接至驱动配线133。详细地说,布线161B的一侧可设置成直接接触位于接触孔CH左侧的层间绝缘层140的上表面,并且布线161B的另一侧可设

置成直接接触位于接触孔CH右侧的平坦化层150的上表面。因此,布线161B可通过接触孔CH电连接至驱动配线133。

[0081] 在此,位于接触孔CH左侧的层间绝缘层140可以是设置在配线接触部CP中的层间绝缘层140,位于接触孔CH右侧的平坦化层150可以是设置在弯折区域BA中的平坦化层150。

[0082] 封装层190可设置成覆盖与配线接触部CP相邻的平坦化层150的侧表面。平坦化层150可设置成覆盖薄膜晶体管T,因而当平坦化层150的侧表面暴露到外部时,外部的水分经由平坦化层150到达薄膜晶体管T。因此,根据本发明的封装层190可密封平坦化层150的侧表面,以保护薄膜晶体管T以使其免于外部水分的渗透。

[0083] 图4是图解根据本发明一实施方式的有机发光显示设备中的弯折区域的结构的大幅图。

[0084] 参照图4,中性面NP可设置在布线161B中(例如,在压缩的区域与伸张的区域之间的概念平面或界面,在中性面上存在最小的长度方向的应力或者不存在长度方向的应力)。

[0085] 随着基板100的弯折,相对于比表面(specific surface)来说,一侧可被拉伸,另一侧可收缩。在这种情形中,中性面NP可表示设置在中心部分中不具有伸缩性的表面。在此,中性面NP可表示根据本实施方式的有机发光显示设备中的、设置在基板100的弯折区域BA中的部分的中性面。例如,布线161B可设置在存在中性面的区域上或附近,以最小化布线161B上的应力。

[0086] 在根据本实施方式的有机发光显示设备中,可通过设置在弯折区域BA中的有机层调整中性面NP(例如,中性面的存在位置可基于涂覆层200制作得多厚来改变)。例如,随着较厚地涂布涂覆层200,中性面NP可上升至基板100的上方部分并且可位于布线161B中。此外,在弯折区域BA中可设置第二间隔物180B,因而中性面NP可基于第二间隔物180B的厚度的影响而升高,由此中性面NP可位于布线161B的易受应力影响的区域中。

[0087] 当中性面NP位于布线161B中时,施加至布线161B的弯折应力被最小化,因而应力被最小化。此外,在最大弯折时不会发生破裂,因而可容易且安全地执行有机发光显示设备的弯折工艺。换句话说,布线161B被布置为使得基板弯曲时布线161B存在于中性面中(例如,经受最小量的弯曲应力的最安全位置或区域)。

[0088] 如上所述,根据本发明实施方式的有机发光显示设备能够容易进行弯折并且有效地保护发光器件,以使其免于外部水分的渗透。

[0089] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,能够在本发明中进行各种修改和变化,这对于所属领域技术人员来说将是显而易见的。因此,本发明旨在覆盖所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的修改和变化。

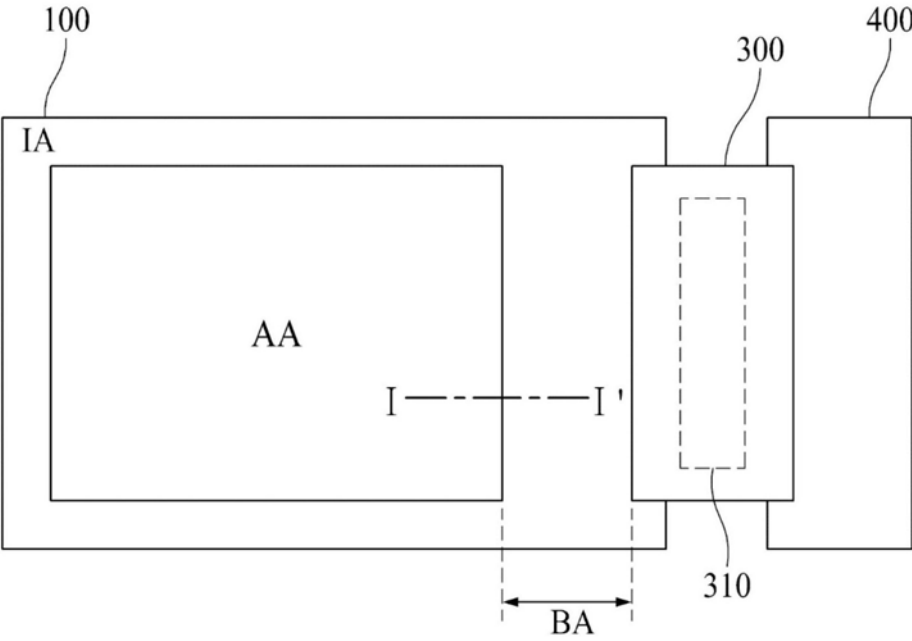


图1

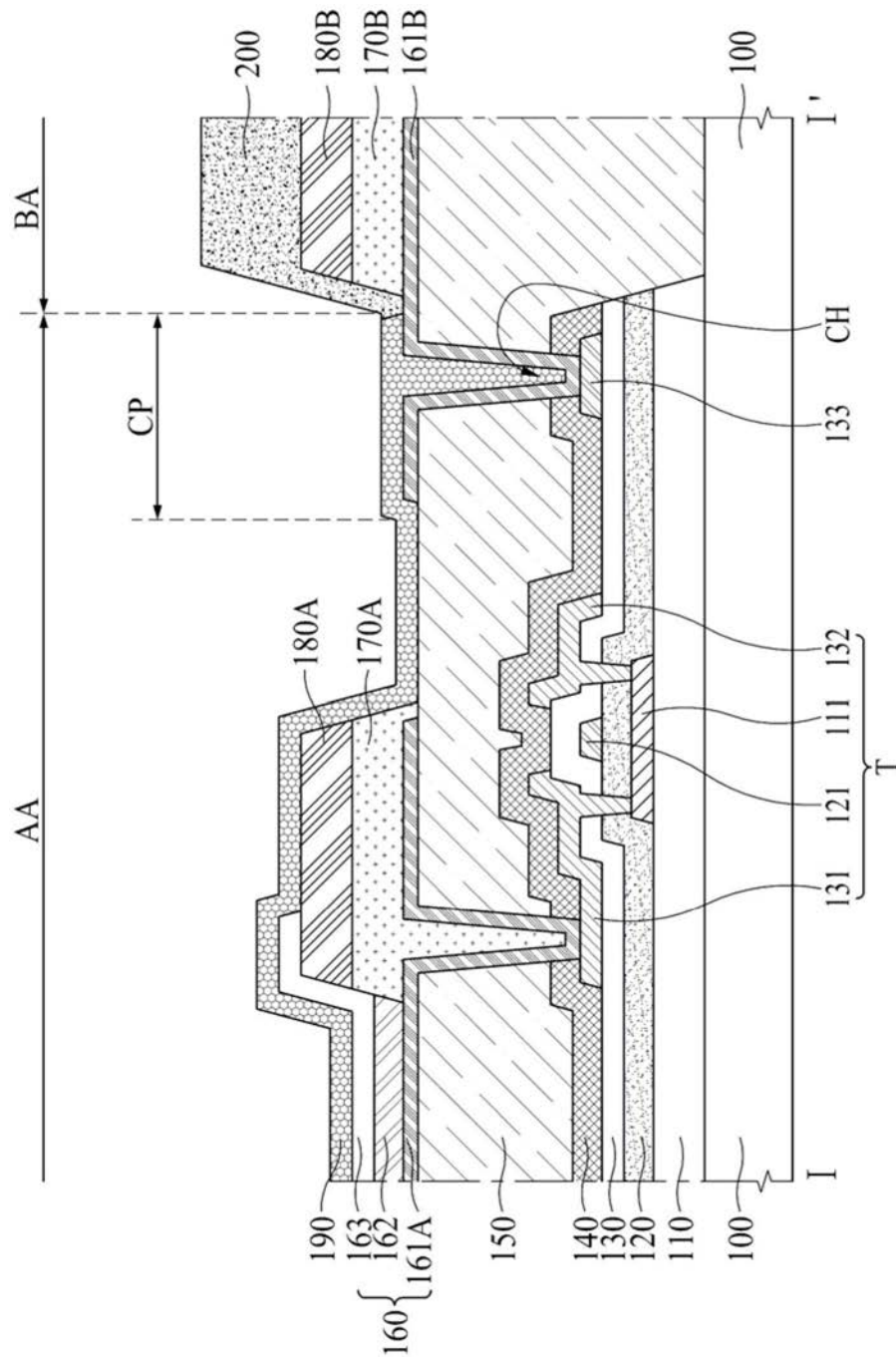


图2

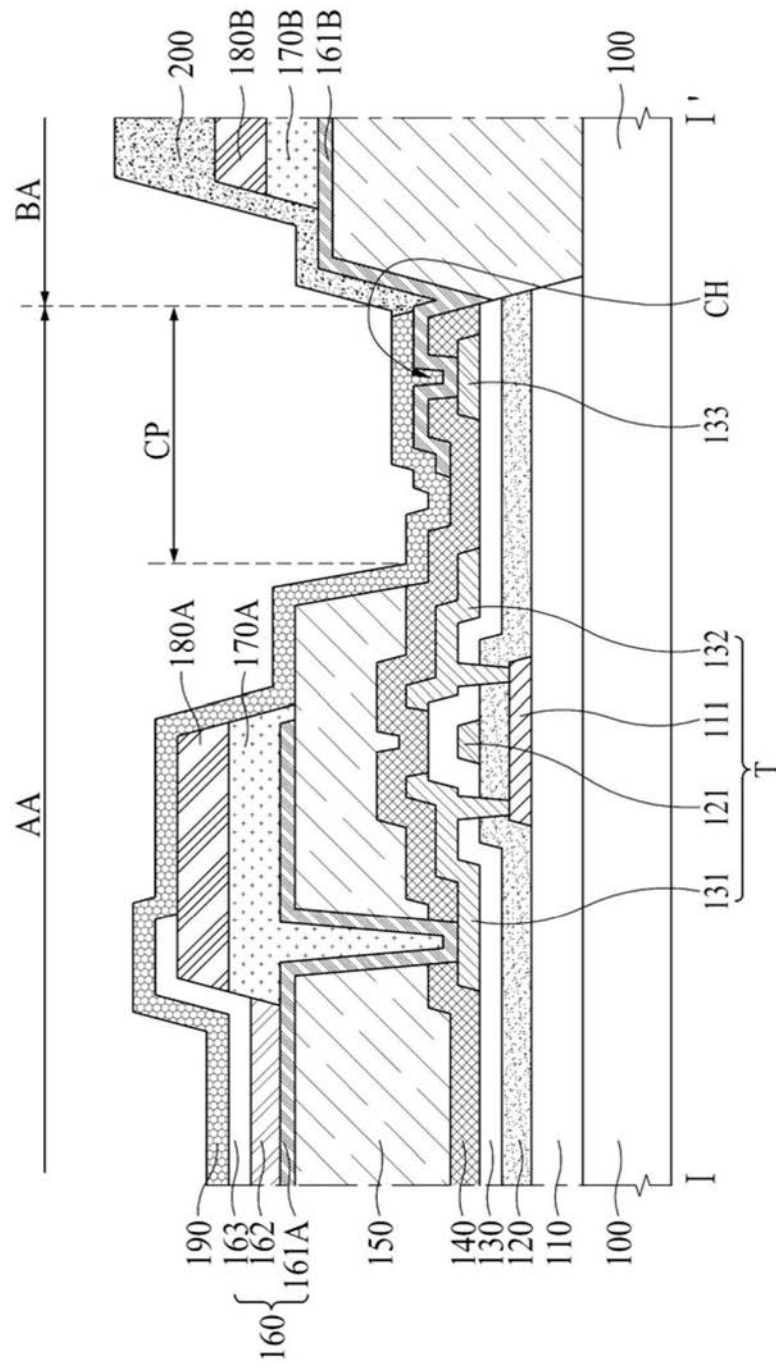


图3

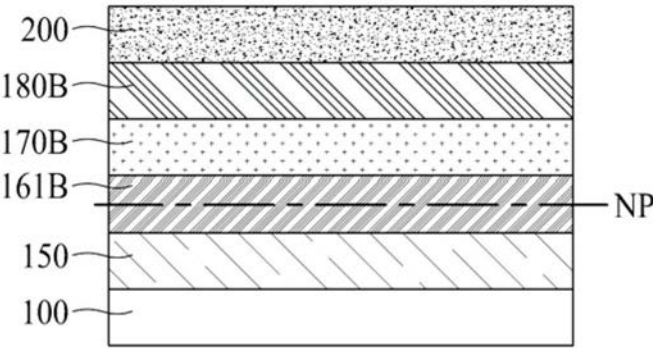


图4

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN109585494A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201810980735.3	申请日	2018-08-27
[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	金恩雅		
发明人	金恩雅		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5253 H01L27/3258 H01L51/5284 H01L2251/5315 H01L51/0097 H01L51/5237		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020170125723 2017-09-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示设备。有机发光显示设备包括：包括显示区域和弯折区域的基板；像素阵列层，像素阵列层包括位于显示区域中的驱动配线和连接至驱动配线的薄膜晶体管；覆盖像素阵列层的平坦化层；设置在平坦化层上并且连接至薄膜晶体管的发光器件层；设置在弯折区域中并且连接至驱动配线的布线；配线接触部，配线接触部包括将驱动配线电连接至布线的接触孔；和覆盖发光器件层和配线接触部的封装层。因此，有机发光显示设备容易弯折，并且有效保护发光器件，以使其免于外部水分的渗透。

