



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106206652 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201610326225.5

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2016.05.17

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106206652 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(30)优先权数据

10-2015-0076227 2015.05.29 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李祥圭

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(56)对比文件

CN 204102098 U, 2015.01.14, 说明书第 [0039]- [0052]段及附图2.

TW 201421308 A, 2014.06.01, 说明书第13页第3段到第14页第3段及附图3C, 4C.

US 2015022732 A1, 2015.01.22, 说明书第 [0042]- [0044]段及附图4.

CN 102405457 A, 2012.04.04, 说明书第 [0017]- [0052]段及附图1, 4-6.

CN 103872070 A, 2014.06.18, 全文.

审查员 张博

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

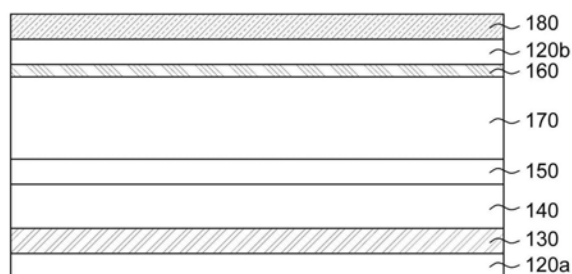
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括:第一基板,所述第一基板包括:黑底,该黑底位于所述第一基板的一个表面上;覆盖层,该覆盖层由半透性材料形成并且被配置为使存在所述黑底的区域的厚度等于不存在所述黑底的区域的厚度;以及触摸电极层,该触摸电极层位于所述覆盖层上;以及第二基板,所述第二基板包括在所述第二基板的一个表面上的有机发光元件并且被结合至所述第一基板以彼此面对。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

第一基板;

黑底,所述黑底包括位于所述第一基板的一个表面上的第一表面;

覆盖层,所述覆盖层包括以特定比例减小可见光的透射率的半透性材料,所述覆盖层被配置为使存在所述黑底的区域的厚度等于不存在所述黑底的区域的厚度,所述覆盖层完全覆盖与所述黑底的所述第一表面相反的所述黑底的第二表面;

触摸电极层,所述触摸电极层位于所述覆盖层上且直接接触所述覆盖层,并且所述触摸电极层与所述黑底相隔开;以及

第二基板,所述第二基板包括在所述第二基板的一个表面上的有机发光元件并且被结合至所述第一基板以彼此面对。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括:

粘合层,所述粘合层位于所述第一基板的所述触摸电极层与所述第二基板的有机发光元件层之间,并且被配置为将所述第一基板与所述第二基板结合。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层由具有45%至80%的可见光透射率的材料形成。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层在整个可见光波长范围内具有均匀的透射率。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层由有机染料均匀地被溶解在聚合物中的材料形成。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述有机染料是黑色染料。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述聚合物具有250℃或更高的耐热性。

8. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层由石墨、碳纳米颗粒和碳纳米管中的至少一种颗粒型材料被分散在聚合物中的材料形成。

9. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述第一基板和所述第二基板是由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸盐、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯中的至少一种形成的膜。

10. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第一基板、所述第二基板和所述粘合层的厚度的总和是100μm或更小,并且所述第一基板、所述第二基板和所述粘合层可折叠成2.5R或更小的曲率。

11. 一种触摸面板,该触摸面板包括:

柔性膜;

黑底,所述黑底位于所述柔性膜的表面上以便与子像素之间的岸对应;

覆盖层,所述覆盖层被配置为通过覆盖在所述柔性膜的表面中存在所述黑底的区域和不存在所述黑底的区域而使所述柔性膜的表面平整;以及

在所述覆盖层上的触摸电极和线路,

其中,所述覆盖层由石墨、碳纳米颗粒和碳纳米管中的至少一种颗粒型材料被分散在聚合物中的材料形成。

12. 根据权利要求11所述的触摸面板,其中,在所述柔性膜中,与设置有所述黑底的表

面相反的表面在没有偏光膜的情况下直接被结合至外壳体。

13. 根据权利要求11所述的触摸面板, 其中, 所述覆盖层由具有45%至80%的可见光透射率的半透性材料形成。

14. 根据权利要求13所述的触摸面板, 其中, 所述覆盖层由有机染料被溶解在具有250℃或更高的耐热性的聚合物中的材料形成。

15. 根据权利要求13所述的触摸面板, 其中, 所述柔性膜和所述覆盖层的厚度的总和是15μm或更小。

16. 一种显示装置, 该显示装置包括:

第一塑料基板, 所述第一塑料基板包括位于所述第一塑料基板上的黑底BM、半透性覆盖层和触摸传感器, 所述BM被设置为与每个像素区域的边界对应, 所述半透性覆盖层完全覆盖与所述BM的第二表面相反的所述BM的第一表面, 所述第二表面与所述第一塑料基板相接触, 所述触摸传感器与所述BM相隔开, 所述触摸传感器直接接触所述半透性覆盖层;

第二塑料基板, 在所述第二塑料基板中设置有包括有机发光层的像素;

粘合层, 所述粘合层位于所述第一塑料基板的所述触摸传感器和所述第二塑料基板的所述有机发光层之间并且被配置为将所述第一塑料基板与所述第二塑料基板结合; 以及

顶盖, 所述顶盖被附接至所述第一塑料基板, 在所述顶盖和所述第一塑料基板之间没有偏光器,

其中, 所述第一塑料基板和所述第二塑料基板的结合结构可折叠并且不包括偏光器。

17. 根据权利要求16所述的显示装置, 其中, 所述覆盖层被实现为具有通过覆盖存在所述黑底的区域和不存在所述黑底的区域而使表面平整的功能。

18. 根据权利要求17所述的显示装置, 其中, 所述覆盖层被实现为还具有以等比率减小可见光的透射率的功能。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置及其结构,且更具体地,涉及足够薄以便可折叠的有机发光显示装置及其结构。

背景技术

[0002] 在诸如TV、移动电话、平板PC、笔记本电脑等的电子产品中正在使用各种类型的显示装置。显示装置的示例可以包括液晶显示(LCD)装置、有机发光显示(OLED)装置、等离子体显示板(PDP)装置、量子点显示装置、场发射显示(FED)装置和电泳显示(EPD)装置。近年来,OLED装置已吸引了广泛关注。OLED装置包括有机发光二极管,该有机发光二极管是使用薄发光层的自发光元件。因此,OLED装置可以被制成像纸一样薄。有机发光二极管包括与薄膜晶体管连接的阳极、发光层和阴极。另外,在向阳极和阴极施加电压时,空穴和电子在发光层内被复合成激子。在激子跃迁至基态的情况下,发出光。

[0003] 另外,作为用于向装配有显示装置的电子产品输入控制信号的方法,使用触摸面板的方法正被广泛使用。触摸面板是被配置为检测诸如屏幕触摸或相对于显示装置的手势的用户触摸输入的装置。触摸面板正广泛被用于诸如智能电话和平板PC的便携式装置中。另外,触摸面板还被用于诸如公共设施和智能TV中的显示装置的大尺寸显示装置中。

[0004] 触摸面板可以以外挂式、单元上(on-cell)式或者集成式或单元内(in-cell)式被安装在显示装置中。在外挂式触摸面板的情况下,单独制造显示装置和包括触摸传感器的触摸面板,且然后,将触摸面板结合至显示装置的上板。在单元上式触摸面板的情况下,在显示装置的上部玻璃基板表面上直接制造触摸传感器。在集成式或单元内式触摸面板的情况下,触摸传感器(或触摸面板)被内建在显示装置中,且因此,可以实现显示装置的轻薄化并且还可以提高显示装置的耐用性。

[0005] 在一般的显示装置中,通过将触摸屏面板结合在上部基板上实现触摸屏。在该显示装置中,触摸屏面板被单独地制造并且然后被结合至显示装置的外表面。因此,增大了显示装置的总厚度。另外,增大的厚度可能引起图像可视性的下降。

[0006] 为解决上述问题,近来,通过集成触摸面板与显示面板而制造的单元内式触摸面板已吸引了广泛关注。

发明内容

[0007] 通过本公开实现的目的是提供一种有机发光显示装置。更具体地,本公开的目的是提供一种提高了透射率并由此提高了发光效率的有机发光显示装置。另外,通过本公开实现的另一目的是提供可折叠的薄显示装置。

[0008] 根据本公开的实施方式,提供了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置可以包括:第一基板,所述第一基板包括:黑底,该黑底设置在所述第一基板的一个表面上;覆盖层,该覆盖层由半透性材料形成并且被配置为使存在所述黑底的区域的厚度等于不存在所述黑底的区域的厚度;以及触摸电极层,该触摸电极层设置在所述覆盖层上;以及第二基

板,所述第二基板包括在所述第二基板的一个表面上的有机发光元件并且被结合至所述第一基板以彼此面对。

[0009] 根据本公开的另一实施方式,提供了一种触摸面板。该触摸面板可以包括:柔性膜;黑底,所述黑底设置在所述柔性膜的表面上以便与子像素之间的岸对应;覆盖层,所述覆盖层被配置为通过覆盖在所述柔性膜的表面中存在所述黑底的区域和不存在所述黑底的区域而使所述柔性膜的表面平整;以及设置在所述覆盖层上的触摸电极和线路。

[0010] 根据本公开的另一实施方式,提供了一种显示装置。该显示装置可以包括:第一塑料基板,黑底、半透性覆盖层和触摸传感器被集成在所述第一塑料基板中;以及第二塑料基板,在所述第二塑料基板中设置有各自包括有机发光层的像素。所述第一塑料基板和所述第二塑料基板的结合结构不包括偏光器并且可折叠。

[0011] 根据本公开的示例性实施方式,与使用圆偏光器的显示装置相比,提高了显示装置的透射率。因此,能够提高显示装置的发光效率。因此,根据本公开的示例性实施方式的显示装置消耗更少的电力。

[0012] 另外,根据本公开的示例性实施方式,减少了在有机发光显示装置中使用的膜的数量。因此,减小了显示装置的厚度。因此,可以实现可折叠的薄显示装置。另外,根据本公开的示例性实施方式,减少了在有机发光显示装置中使用的膜的数量。因此,降低了显示装置的制造成本。

附图说明

[0013] 从以下结合附图的详细说明将更清楚地理解本公开的上述和其它方面、特征和其它优点,在附图中:

[0014] 图1是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的截面图;

[0015] 图2A是根据本公开的示例性实施方式的有机发光元件层的截面图,并且图2B是根据本公开的示例性实施方式的触摸层的截面图;

[0016] 图3是根据本公开的示例性实施方式的集成了单元内式触摸传感器的有机发光显示装置的截面图;以及

[0017] 图4是根据本公开的另一示例性实施方式的集成了单元内式触摸传感器的有机发光显示装置的截面图。

具体实施方式

[0018] 在描述本公开的部件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。这些术语仅用来将所述部件与其它部件区分开。因此,对应部件的性质、顺序、序列或数量不被这些术语限制。要理解的是,当一个元件被称为“连接至”或“联接至”另一元件时,该元件可以直接连接或联接至另一元件或者在又一元件“连接”或“联接”在它们之间的情况下被连接或联接至另一元件。当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”时,该元件可以直接位于另一元件或层上,或者可以存在介于中间的元件或层。由于在附图中示出的每个部件的尺寸和厚度是为了方便解释而被表示的,所以本公开不限于示出的每个部件的尺寸和厚度。

[0019] 术语“有机发光显示装置”(其也可以被称为“显示装置”)在本文中用作针对有机发光二极管面板和采用有机发光二极管面板的显示装置的通用术语。一般地,可以将有机

发光显示装置分类成两种不同的类型：白色有机发光显示装置；和RGB有机发光显示装置。在白色有机发光显示装置中，在像素中的每个子像素被配置为发白光并且使用一组滤色器来过滤白光，使得对应的子像素产生红光、绿光和蓝光。另外，白色有机发光显示装置可以包括没有滤色器的子像素以形成用于产生白光的子像素。在RGB有机发光显示装置中，每个子像素中的有机发光层被配置为发出预定颜色的光。例如，像素包括：红色子像素，其包括被配置为发红光的有机发光层；绿色子像素，其包括被配置为发绿光的有机发光层；以及蓝色子像素，其包括被配置为发蓝光的有机发光层。

[0020] 本公开的各种实施方式的特征可以部分地或整体地彼此结合或彼此组合并且能够如本领域普通技术人员可以充分理解的那样按各种技术方式互相关联和操作，并且可以独立地或彼此结合地实现这些实施方式。

[0021] 在下文中，将参照附图详细地描述本公开的各种示例性实施方式。

[0022] 图1是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的截面图。

[0023] 根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示 (OLED) 装置可以是集成了单元内式触摸传感器的显示装置。OLED装置可以包括含触摸层160的上基板(封装板) 120b和含有机发光元件层140的下基板(阵列基板) 120a。下基板120a和上基板120b通过粘合层170结合。

[0024] 下基板120a和上基板120b由绝缘材料形成并且被配置为支持OLED装置的各种部件。下基板120a和上基板120b可以由具有柔性的材料形成。例如，下基板120a和上基板120b可以由选自聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸盐、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯中的一种或更多种有机材料形成的塑料膜。

[0025] 另外，如果下基板120a由具有柔性的材料形成，则可以使用被配置为支承下基板120a的背板。

[0026] 缓冲层130被设置在下基板120a与有机发光元件层140之间。缓冲层130被配置为提高有机发光元件层140与下基板120a之间的粘合力。另外，缓冲层130被配置为抑制从下基板120a产生的湿气或杂质扩散到有机发光元件层140中。缓冲层130可以被形成诸如氧化硅(SiO_2)或氮化硅(SiN_x)的无机绝缘材料的单层，或者可以被形成氧化硅(SiO_2)和氮化硅(SiN_x)的双层结构。

[0027] 有机发光元件层140被形成在下基板120a上，且具有缓冲层130插置在它们之间。在有机发光元件层140中，设置有薄膜晶体管、有机发光二极管等。

[0028] 保护(或钝化)膜150被形成在有机发光元件层140上。保护膜150可以被形成诸如氧化铝(AlO_x)、氧氮化硅(SiON)、氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)的无机绝缘材料或诸如苯并环丁烯或光丙烯酸树脂(photo acryl)的有机绝缘材料的单层。另外，保护膜150可以被形成交替层压无机绝缘材料和有机绝缘材料的结构。

[0029] 另外，虽然没有在附图中示出，但驱动IC被形成在下基板120a的一个侧表面上。驱动IC连接至印刷电路板(PCB)。该PCB包括提供用于驱动有机发光元件的各种控制信号的定时控制器和提供驱动电压的电源单元。来自PCB的信号通过驱动IC被施加至有机发光元件层140。具体地，在PCB中，可以集成包括用于驱动触摸层160的触摸控制器的柔性印刷电路板(FPCB)。该FPCB通过各向异性导电胶(ACP)或各向异性导电膜(ACF)被电连接至触摸层

160。

[0030] 形成在上基板(封装板)120b上的触摸层160在保护膜150上通过粘合层170被结合为彼此面对。

[0031] 粘合层170被形成在触摸层160上。另外,粘合层170被结合在保护(或钝化)膜150上,并且因此,上基板120b和下基板120a被结合为彼此面对。

[0032] 虽然没有在附图中示出,但是触摸层160可以通过各向异性导电胶(ACP)电连接至有机发光元件层140。该ACP可以具有这样的结构:在该结构中涂覆有诸如金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)和钼(Mo)的金属的导电球被散布在密封剂中。

[0033] 该ACP将触摸层160的焊盘连接至FPCB。另外,该焊盘被连接至触摸层160的X-电极161a和Y-电极161b的路线。

[0034] 一般地,用于驱动触摸层160的FPCB与用于驱动有机发光元件层140的PCB单独被形成。然而,在本公开中,用于驱动触摸层160的FPCB可以与用于驱动有机发光元件层140的PCB集成。另外,FPCB和触摸层160可以使用ACP彼此连接。

[0035] 因此,在根据本公开的集成了单元内式触摸传感器的OLED装置中,用于驱动触摸层160的FPCB与用于驱动有机发光元件层140的PCB集成,由此降低了制造成本。

[0036] 另外,顶盖180可以被结合至形成有触摸层160的上基板120b的一个表面。顶盖180可以由诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚氨酯(PU)、丙烯酸树脂、环烯烃聚合物(COP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚酰亚胺的具有柔性和高透射率的材料形成。

[0037] 另外,由诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚氨酯(PU)、丙烯酸树脂、环烯烃聚合物(COP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚酰亚胺的材料形成的底盖可以被设置在下基板120a的后表面上。

[0038] 根据本公开,有机发光元件层140和触摸层160分别被形成在下基板120a和上基板120b上。因此,集成了单元内式触摸传感器的OLED装置具有柔性。具体地,柔性基板比一般的刚性基板具有更小的厚度。因此,可以将显示装置制造得很薄。

[0039] 另外,包括用于驱动触摸层160的触摸控制器的FPCB被形成在用于驱动有机发光元件层140的PCB上,并且该FPCB通过ACP电连接至触摸层160。因此,用于驱动触摸层160的FPCB可以与用于驱动有机发光元件层140的PCB集成,并且能够降低制造成本。

[0040] 图2A是根据本公开的示例性实施方式的有机发光元件层的截面图,并且图2B是根据本公开的示例性实施方式的触摸层的截面图。

[0041] 参照图2A,缓冲层130被设置在下基板120a与有机发光元件层140之间。缓冲层130被配置为提高有机发光元件层140与下基板120a之间的粘合力。另外,缓冲层130被配置为抑制从下基板120a产生的湿气或杂质扩散到有机发光元件层140中。缓冲层130可以被形成成为诸如氧化硅(SiO_2)或氮化硅(SiN_x)的无机绝缘材料的单层,或者可以被形成成为氧化硅(SiO_2)和氮化硅(SiN_x)的双层结构。

[0042] 有机发光元件层140被形成在下基板120a上,且具有缓冲层130插置在它们之间。如图2A所示,有机发光元件层140包括含栅极140a、栅极绝缘膜141、半导体层142、源极143a和漏极143b的薄膜晶体管;以及含第一电极145、有机发光层147和第二电极148的有机发光元件。

[0043] 具体地,栅极140a被形成在缓冲层130上,且栅极绝缘膜141被形成覆盖栅极140a。半导体层142被形成在栅极绝缘膜141上以便与栅极140a交叠。源极143a和漏极143b在半导体层142上被形成彼此分开。

[0044] 平坦化膜144可以由基于压克力的树脂形成以便覆盖薄膜晶体管。平坦化膜144被配置为使形成有薄膜晶体管的下基板120a平整(或变平)。虽然没有在附图中示出,但是无机膜(未示出)可以在栅极绝缘膜141与平坦化膜144之间由氧化硅(SiO_x)或氮化硅(SiN_x)形成。因此,可以提高平坦化膜144相对于栅极绝缘膜141和源极143a以及漏极143b中的每一个的界面稳定性。

[0045] 另外,连接至漏极143b的第一电极145、暴露出第一电极145的部分区域的岸绝缘膜146、形成在被暴露的第一电极145上的有机发光层147和在有机发光层147上的第二电极148被形成在平坦化膜144上。岸绝缘膜146被配置为限定有机发光元件层的发光区域并且抑制来自非发光区域的光泄露。

[0046] 参照图2B,形成在上基板120b上的触摸层160在保护膜150上通过粘合层170被结合为彼此面对。

[0047] 如图2B所示,形成在上基板120b上的触摸层160包括彼此交叉的多个X-电极161a和Y-电极161b以及第二绝缘膜162b,第一绝缘膜162a插置在X-电极161a和Y-电极161b之间,并且第二绝缘膜162b被形成覆盖Y-电极161b。

[0048] 触摸层160的X-电极161a和Y-电极161b通过路由线连接至焊盘。这里,焊盘可以是电压施加焊盘或电压检测焊盘。上述触摸层160可以被驱动成互电容类型。在互电容类型中,驱动电压被施加至X-电极161a并且Y-电极161b感测根据出现或不出现触摸而变化的电压降。在一些情况下,触摸层160可以包括形成在上基板120b上的桥电极、形成覆盖桥电极的第一绝缘膜、形成在第一绝缘膜上并且通过桥电极电连接的X-电极、形成在与X-电极相同的层上的Y-电极和形成覆盖Y-电极的第二绝缘膜。

[0049] 图3是根据本公开的示例性实施方式的集成了单元内式触摸传感器的OLED装置的截面图。

[0050] OLED装置可以包括与上文参照图1和图2描述的部件相同的部件。即,下基板120a、有机发光层147、上基板120b和触摸电极161与上文参照图1和图2描述的那些基本相同。

[0051] 封装层149位于有机发光层147上。这里,封装层149可以被形成玻璃、金属、氧化铝(AlO_x)或硅(Si)基材料的无机膜,或者可以被形成交替层压有机膜和无机膜的结构。封装层149被配置为阻挡来自外部的氧气和湿气的渗透以便抑制发光材料和电极材料的氧化。如果有机发光元件被暴露于湿气或氧气,则可能发生减小发光区域的像素收缩或可能在发光区域内产生暗点。

[0052] 粘合层170可以位于封装层149上。粘合层170可以是可热固化或可自然固化的粘合剂。例如,粘合层170可以由诸如屏障压敏粘合剂(barrier pressure sensitive adhesive, B-PSA)的材料形成。

[0053] 屏障膜可以位于粘合层170上。屏障膜被配置为封装包括有机发光元件的整个基板。屏障膜可以是延迟膜或光学各项同性膜。如果屏障膜具有光学各项同性特性,则该屏障膜将入射到屏障膜中的光透射而不延迟。另外,可以在屏障膜的上表面或下表面上进一步提供有机膜或无机膜。这里,无机膜可以包括氧化硅(SiO_x)膜或氮化硅(SiN_x)膜。有机膜可

以包括诸如丙烯酸树脂、环氧基树脂、聚酰亚胺或聚乙烯的聚合物。在屏障膜的上表面或下表面上形成的有机膜或无机膜用来阻挡来自外部的湿气或氧气的渗透。屏障膜可以通过辊层压法或真空层压法而被层压。

[0054] OLED装置可以进一步包括位于上基板120b的上表面上的偏光膜190。偏光膜190用来去除外部入射光的反射,并且由此提高显示装置的可视性。例如,偏光膜190可以包括线偏光器和 $\lambda/4$ 延迟膜。在该情况下,外部入射光在通过该线性偏振器和 $\lambda/4$ 延迟膜的同时处于圆偏振状态。此外,从显示面板发出的光具有与外部入射光的偏光轴正交的偏光轴以便彼此抵消。因此,外部光被遮蔽,并且提高了显示装置的可视性。另外,偏光膜190可以被形成成为圆偏光器。

[0055] 在图3中例示的OLED装置可以包括通过层压工艺而层压的偏光膜190、屏障膜和膜状触摸层。如果使用这三种膜,则膜的厚度的总和可能是200 μm 或更大。另外,难以减小每个膜的厚度。因此,难以将在图3中示出的结构应用于可折叠显示装置。这是因为随着显示装置厚度的增加,当折叠显示装置时施加至显示装置的应力增大。因此,为了实现可折叠显示装置,需要薄的结构。另外,需要将在图3中示出的结构修改为更薄。

[0056] 另外,圆偏光器的透射率为45%或更小,且因此成为降低OLED装置效率的原因之一。因此,还需要提高圆偏光器的透射率。

[0057] 图4是根据本公开的另一示例性实施方式的集成了单元内式触摸传感器的OLED装置的截面图。

[0058] 集成了单元内式触摸传感器的OLED装置采用由半透性材料制成的覆盖层,而不采用圆偏光器。具体地,参照图4,OLED装置包括:黑底210,其位于上基板(触摸面板)的一个表面上;覆盖层220,其形成在存在黑底的区域上和不存在黑底的区域上;以及触摸电极161,其设置在覆盖层上。

[0059] 上基板(第一基板)由绝缘材料形成,并且可以由具有柔性的材料形成。例如,第一基板120b可以是由选自聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸盐、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯中的一种或更多种有机材料形成的塑料膜。第一基板120b可以是具有85%或更高的透射率的高耐热透明塑料膜。

[0060] 黑底210被定位为与每个像素区域的边界对应并且被配置为抑制从特定像素发出的光泄露至其相邻像素区域。即,黑底210防止在每个像素区域的边界处的颜色混合。黑底210可以由铬(Cr)或其它不透明金属形成,或者可以由树脂形成。黑底210可以在有机发光元件层上被定位为面向岸。这里,黑底210可以被形成为具有比岸更小的宽度。岸是被配置为分开子像素的结构。

[0061] 覆盖层220被配置为使基板120b的上部和黑底210平整。覆盖层220由能够以特定比例降低可见光的透射率的材料(半透性材料)形成。覆盖层220被形成为具有比圆偏光器更高的透射率。例如,如果覆盖层220具有在45%至80%的范围内的透射率,则可以提高OLED装置的发光效率。覆盖层220可以根据显示装置的特性而被形成为具有在60%至70%范围内的透射率。覆盖层220可以被形成为具有在整个可见光波长范围内的均匀透射率。另外,覆盖层220可以被形成为针对各波长范围具有不同的透射率。

[0062] 覆盖层220可以由在诸如丙烯酸树脂或聚酰亚胺(PI)的聚合物中均匀地溶解有机

染料的材料形成。该聚合物具有250℃或更高的耐热性。

[0063] 该有机染料可以包括选自黑色染料、Amidoschwarz、钠1-[1-hydroxynaphthylazo]-6-硝基-2-萘酚-4-磺酸、以及三异氰酸基-(2,2';6',6''-三联吡啶-4,4',4''-三羧酸)钌(II)三羟甲基氨基甲烷(四丁基铵)中的一种或更多种材料。该黑色染料具有多吡啶配体(tcterpy:4,4',4''-三羧基-2,2':6',2''-三吡啶)的仅一个单质子化氢原子可以被吸附至金属氧化物的结构。黑色染料通过减少分子之间的氢键来制备从而减少染料在金属氧化物表面上的聚集。黑色染料在MLCT区域中具有更小的吸附量和更低的摩尔消光系数(molar extinction coefficient),但是与N3染料相比具有改进的光电转换效率。另外,黑色染料具有优异的红移光吸收能力。

[0064] 可以通过以适当的比例混合红色染料、蓝色染料和绿色染料来制备有机染料从而均匀地吸收可见光范围内的波长。除了有机染料的种类之外,该方法与使用黑色染料来形成覆盖层的方法类似。

[0065] 有机染料的量可以根据有机染料的种类而变化。这是因为每一种有机染料具有不同的消光系数,并且用于制备覆盖层的材料的可溶性根据有机染料的种类而变化。调节有机染料的量,使得覆盖层在可见光范围内具有45%至90%的透射率并且还使得有机染料被均匀地溶解。

[0066] 另外,覆盖层220可以被形成成为诸如石墨、碳纳米颗粒或碳纳米管的颗粒型材料被分散在诸如丙烯酸树脂或聚酰亚胺(PI)的聚合物中的结构。这是因为上述颗粒不溶解在聚合物中。优选地,应用于覆盖层的诸如石墨、碳纳米颗粒或碳纳米管的颗粒型材料可以被均匀地分散。如果不是,则在制造面板之后,可能会发生诸如斑点或云纹(mura)的缺陷。优选地,颗粒可以保持5或更小的均匀分散度。

[0067] 触摸电极161及其相关的线路被设置在覆盖层220上。触摸电极(驱动电极和/或感测电极)161可以是由ITO等形成的透明电极。触摸电极161通过各向异性导电膜(ACF)或各向异性导电胶(ACP)连接至下基板上的焊盘。用于驱动触摸电极的触摸驱动器IC被安装在柔性印刷电路板(FPCB)上并且连接至焊盘。触摸驱动器IC和另一驱动器IC可以被安装在单个FPCB上。

[0068] 包括黑底210、半透性覆盖层220和触摸电极161的第一基板120b被结合至设置有有机发光元件的第二基板120a。这里,可以使用被配置为将第一基板结合至第二基板的粘合层230。粘合层230位于第一基板上的触摸电极层与第二基板上的有机发光元件层(或封装层)之间。粘合层230可以由粘合剂形成。粘合剂可以是能够粘合且状态不改变的材料。在这种情况下,由于不存在状态改变,所以粘合剂可重复使用/可重复粘合。第一基板120b和粘合层230可以用作封装层。

[0069] 第二基板120a由绝缘材料形成,并且可以由具有柔性的材料形成。例如,第二基板120a可以是由选自聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸盐、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯中的一种或更多种有机材料形成的塑料膜。

[0070] 第一基板120b和第二基板120a可以在支承基板(例如,玻璃基板)上被制造。在第一基板120b和第二基板120a彼此结合并且连接至电路板之后,释放该支承基板。

[0071] 通过结合第一基板120b与第二基板120a而制造的显示装置比在图3中示出的显示

装置更薄。即,在图4中示出的OLED装置不包括偏光器,且因此具有100 μm 或更小的厚度(第一基板、第二基板和粘合层的厚度的总和)。另外,第一基板120b和覆盖层220可以被制造为具有15 μm 或更小的厚度的总和。因此,OLED装置可折叠成2.5R或更小的曲率。显示装置的上基板120b可以在没有偏光器(偏光膜)的情况下直接被结合至外壳体。

[0072] 上述OLED装置在透射率方面得到改进,且由此,与使用圆偏光器的OLED装置相比提高了发光效率,并且还消耗更少的电力。另外,根据示例性实施方式,减少了OLED装置中使用的膜的数量,并由此减小了显示装置的厚度。因此,可以实现可折叠的薄显示装置。另外,根据示例性实施方式,减少了OLED装置中使用的膜的数量,且因此,降低了显示装置的制造成本。另外,如果触摸驱动器IC和另一驱动器IC与FPCB集成,则能够增强显示装置的价格竞争力。

[0073] 本公开的示例性实施方式还可以被描述如下:

[0074] 根据本公开的实施方式,一种有机发光显示装置可以包括:第一基板,所述第一基板包括:黑底,该黑底位于所述第一基板的一个表面上;覆盖层,该覆盖层由半透性材料形成并且被配置为使存在所述黑底的区域的厚度等于不存在所述黑底的区域的厚度;以及触摸电极层,该触摸电极层位于所述覆盖层上;以及第二基板,所述第二基板包括在所述第二基板的一个表面上的有机发光元件并且被结合至所述第一基板以彼此面对。

[0075] 该有机发光显示装置还可以包括:粘合层,所述粘合层位于所述第一基板的所述触摸电极层与所述第二基板的有机发光元件层之间,并且被配置为将所述第一基板与所述第二基板结合。

[0076] 所述覆盖层可以由具有45%至80%的可见光透射率的材料形成。

[0077] 所述覆盖层可以在整个可见光波长范围内具有均匀的透射率。

[0078] 所述覆盖层可以由有机染料均匀地被溶解在聚合物中的材料形成。

[0079] 所述有机染料可以是黑色染料。

[0080] 所述聚合物可以具有250 $^{\circ}\text{C}$ 或更高的耐热性。

[0081] 所述覆盖层可以由石墨、碳纳米颗粒和碳纳米管中的至少一种颗粒型材料被分散在聚合物中的材料形成。

[0082] 所述第一基板和所述第二基板可以是由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸盐、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯中的至少一种形成的膜。

[0083] 所述第一基板、所述第二基板和所述粘合层的厚度的总和可以是100 μm 或更小,并且所述第一基板、所述第二基板和所述粘合层可折叠成2.5R或更小的曲率。

[0084] 根据本公开的另一实施方式,一种触摸面板可以包括:柔性膜;黑底,所述黑底位于所述柔性膜的表面上以便与子像素之间的岸对应;覆盖层,所述覆盖层被配置为通过覆盖在所述柔性膜的表面中存在所述黑底的区域和不存在所述黑底的区域而使所述柔性膜的表面平整;以及在所述覆盖层上的触摸电极和线路。

[0085] 在所述柔性膜中,与设置有所述黑底的表面相反的表面可以在没有偏光膜的情况下直接被结合至外壳体。

[0086] 所述覆盖层可以由具有45%至80%的可见光透射率的半透性材料形成。

[0087] 所述覆盖层可以由有机染料被溶解在具有250 $^{\circ}\text{C}$ 或更高的耐热性的聚合物中的材

料形成。

[0088] 所述柔性膜和所述覆盖层的厚度的总和可以是15 μ m或更小。

[0089] 根据本公开的又一实施方式,一种显示装置可以包括:第一塑料基板,黑底、半透性覆盖层和触摸传感器被集成在所述第一塑料基板中;以及第二塑料基板,在所述第二塑料基板中设置有各自包括有机发光层的像素。所述第一塑料基板和所述第二塑料基板的结合结构可折叠并且不包括偏光器。

[0090] 所述覆盖层可以被实现为具有通过覆盖存在所述黑底的区域和不存在所述黑底的区域而使表面平整的功能。

[0091] 所述覆盖层可以被实现为还具有以等比率减小可见光的透射率的功能。

[0092] 提供上述说明和附图仅用来例示本公开的技术构思,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可以进行诸如部件的组合、分开、替换和变更的各种修改和改变。因此,本公开的示例性实施方式仅出于例示的目的而被提供,但并不旨在限制本公开的技术构思。本公开的技术构思的范围不限于此。因此,应理解,上述示例性实施方式在所有方面是例示性的并且不限制本公开。本公开的保护范围应基于所附权利要求书来解释,并且在权利要求书的等同范围内的所有技术构思均应被解释为落入本公开的范围。

[0093] 相关申请的交叉引用

[0094] 本申请要求于2015年5月29日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2015-0076227的优先权,将其公开内容通过引用结合于此。

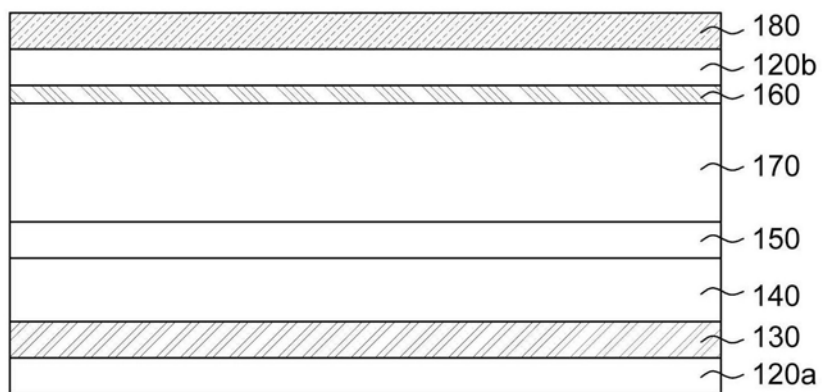


图1

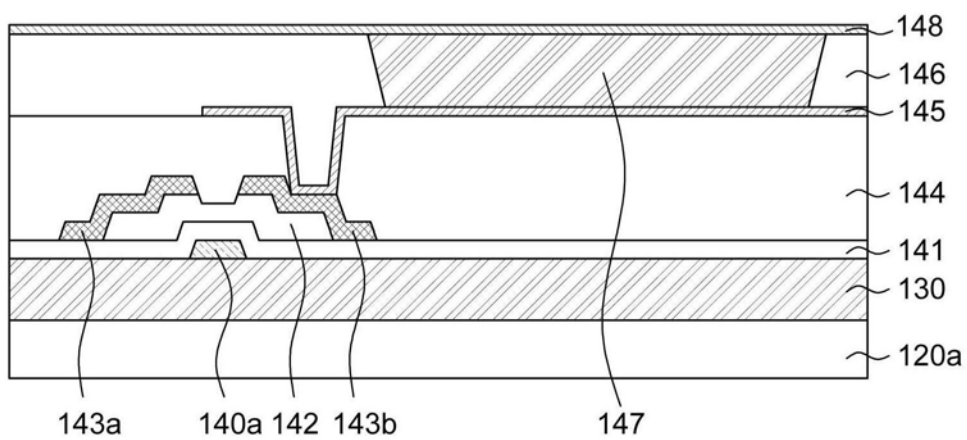


图2A

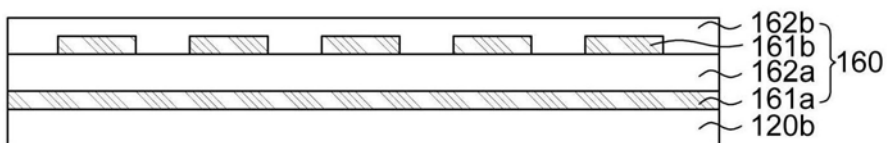


图2B

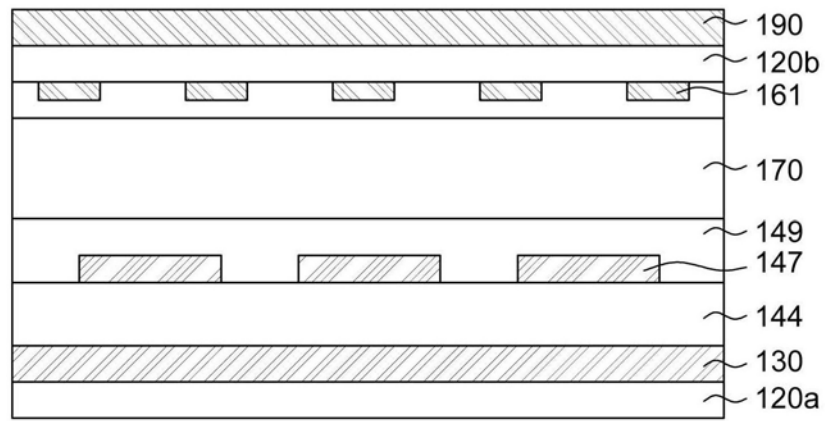


图3

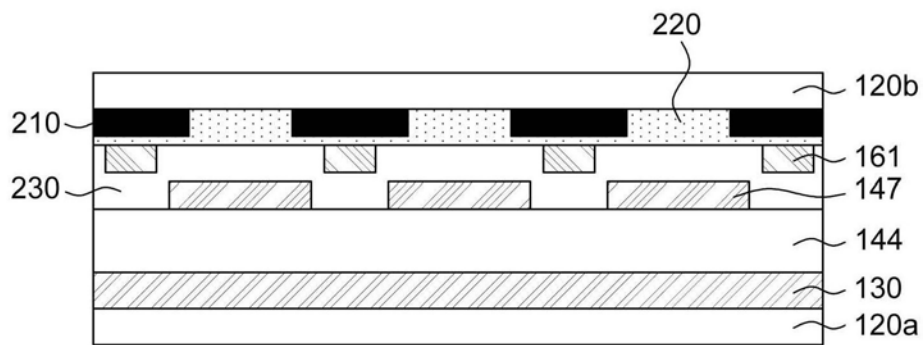


图4

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106206652B	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201610326225.5	申请日	2016-05-17
[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	李祥圭		
发明人	李祥圭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G06F3/041 G06F3/044		
CPC分类号	H01L27/323 G06F3/0412 G06F2203/04102 H01L51/0024 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5284		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	张博		
优先权	1020150076227 2015-05-29 KR		
其他公开文献	CN106206652A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：第一基板，所述第一基板包括：黑底，该黑底位于所述第一基板的一个表面上；覆盖层，该覆盖层由半透性材料形成并且被配置为使存在所述黑底的区域的厚度等于不存在所述黑底的区域的厚度；以及触摸电极层，该触摸电极层位于所述覆盖层上；以及第二基板，所述第二基板包括在所述第二基板的一个表面上的有机发光元件并且被结合至所述第一基板以彼此面对。

