



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107331799 B

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201710687454.4

G01B 11/02(2006.01)

(22)申请日 2017.08.11

H01L 51/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107331799 A

(56)对比文件

CN 103545463 A, 2014.01.29,

CN 105185806 A, 2015.12.23,

CN 104674162 A, 2015.06.03,

WO 2016150929 A1, 2016.09.29,

(43)申请公布日 2017.11.07

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

审查员 苏治平

(72)发明人 何传友 杨婷雁

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 21/66(2006.01)

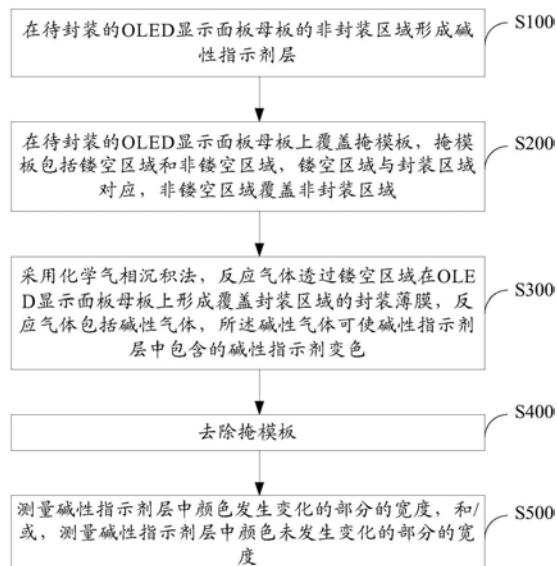
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法,涉及显示技术领域,可避免封装薄膜破裂,有利于窄边框显示装置的设计。一种测试OLED显示面板母板切割区域的方法,包括在待封装的OLED显示面板母板的非封装区域形成碱性指示剂层;在待封装的OLED显示面板母板上覆盖掩模板,掩模板包括镂空区域和非镂空区域,镂空区域与OLED显示面板母板的封装区域对应,非镂空区域覆盖非封装区域;采用CVD,反应气体透过镂空区域形成覆盖封装区域的封装薄膜,反应气体中的碱性气体可使碱性指示剂层中包含的碱性指示剂变色;去除掩模板;测量碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。



1. 一种测试OLED显示面板母板切割区域的方法,所述OLED显示面板母板包括封装区域和非封装区域,其特征在于,所述方法包括:

在待封装的所述OLED显示面板母板的所述非封装区域形成碱性指示剂层;

在待封装的所述OLED显示面板母板上覆盖掩模板,所述掩模板包括镂空区域和非镂空区域,所述镂空区域与所述封装区域对应,所述非镂空区域覆盖所述非封装区域;

采用化学气相沉积法,反应气体透过所述镂空区域在待封装的所述OLED显示面板母板上形成覆盖所述封装区域的封装薄膜,所述反应气体包括碱性气体,所述碱性气体可使碱性指示剂层中包含的碱性指示剂变色;

去除所述掩模板;

测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在待封装的所述OLED显示面板母板的所述非封装区域形成碱性指示剂层,包括:

在所述非封装区域形成碱性指示剂薄膜,并对所述碱性指示剂薄膜进行固化处理;

或者,在待封装的所述OLED显示面板母板上形成可感光的碱性指示剂薄膜,采用曝光、显影工艺以在所述非封装区域形成所述碱性指示剂层。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述碱性气体包括氨气,所述碱性指示剂层中包含的碱性指示剂,可与氨气和/或氨气的等离子体反应并变色。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度,包括:

利用自动光学检测设备或显微镜设备,测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。

5. 一种OLED显示面板母板,包括封装区域和非封装区域,其特征在于,还包括封装薄膜、设置于所述非封装区域的碱性指示剂层;

所述封装薄膜设置于所述封装区域、及所述非封装区域中与所述封装区域邻接的部分区域;

其中,所述碱性指示剂层中与所述封装薄膜重合的部分的颜色,与所述碱性指示剂层中其他部分的颜色不同。

6. 根据权利要求5所述OLED显示面板母板,其特征在于,所述碱性指示剂层中包含的碱性指示剂,可与氨气和/或氨气的等离子体反应并变色。

7. 根据权利要求5所述OLED显示面板母板,其特征在于,所述碱性指示剂层的厚度为1~5 μm 。

8. 一种OLED显示面板母板的切割方法,其特征在于,所述方法包括:

沿切割区域中的切割线对所述OLED显示面板母板进行切割;

其中,所述切割区域包括:由权利要求1所述的测试OLED显示面板母板切割区域的方法中的碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度决定的区域。

9. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板由权利要求8所述的切割方法切割得到。

OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示器具有高亮度、全视角、响应速度快等优点,广泛应用于显示领域。

[0003] 由于空气中的水分、氧气(O₂)等对OLED显示器的使用寿命影响很大,因此,通常采用封装薄膜对OLED显示器件进行封装,以使封装后的OLED显示器件与空气中的水分、O₂等隔离,考虑到若封装薄膜为平铺于OLED显示面板母板上的一整层结构,当对OLED显示面板母板进行切割时,若封装薄膜破裂,将直接导致封装失效,因此,需利用掩模板覆盖OLED显示面板母板,露出OLED显示面板母板中的封装区域;之后,再采用化学气相沉积(chemical vapor deposition,简称CVD)法,在待封装的OLED显示面板母板上形成封装薄膜。

[0004] 然而,由于掩模板与OLED显示面板母板之间存在一定间隙,在形成封装薄膜的过程中,反应气体能够透过间隙进入掩模板遮挡的部分区域,并在该区域形成阴影(shadow),而shadow的厚度和封装区域的封装薄膜的厚度均很小,利用检测设备无法测出shadow的边界及宽度。由于shadow和封装区域的封装薄膜是连着的一整层结构,若对OLED显示面板母板进行切割时,一旦切到shadow上,则可能导致封装区域的封装薄膜破裂,进而使空气中的水分、O₂等进入,影响OLED显示器的使用寿命;若为了避免切到shadow上,而在相邻所述显示区域之间靠近中间位置进行切割,则不利于OLED显示器窄边框的设计。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法,通过测试切割区域的范围,进而在实际量产时,在切割区域内对OLED显示面板母板进行切割,可避免封装薄膜破裂,且有利于窄边框显示装置的设计。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的方法,所述OLED显示面板母板包括封装区域和非封装区域,所述方法包括:

[0008] 在待封装的所述OLED显示面板母板的所述非封装区域形成碱性指示剂层。

[0009] 在待封装的所述OLED显示面板母板上覆盖掩模板,所述掩模板包括镂空区域和非镂空区域,所述镂空区域与所述封装区域对应,所述非镂空区域覆盖所述非封装区域。

[0010] 采用化学气相沉积法,反应气体透过所述镂空区域在待封装的所述OLED显示面板母板上形成覆盖所述封装区域的封装薄膜,所述反应气体包括碱性气体,所述碱性气体可使碱性指示剂层中包含的碱性指示剂变色。

[0011] 去除所述掩模板。

[0012] 测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示

剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。

[0013] 优选的,在待封装的所述OLED显示面板母板的所述非封装区域形成碱性指示剂层,包括:在所述非封装区域形成碱性指示剂薄膜,并对所述碱性指示剂薄膜进行固化处理;或者,在待封装的所述OLED显示面板母板上形成可感光的碱性指示剂薄膜,采用曝光、显影工艺以在所述非封装区域形成所述碱性指示剂层。

[0014] 优选的,所述碱性气体包括氨气,所述碱性指示剂层中包含的碱性指示剂,可与氨气和/或氨气的等离子体反应并变色。

[0015] 优选的,所述测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度,包括:利用自动光学检测设备或显微镜设备,测量所述碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。

[0016] 第二方面,提供一种OLED显示面板母板,包括封装区域和非封装区域,还包括封装薄膜、设置于所述非封装区域的碱性指示剂层;所述封装薄膜设置于所述封装区域、及所述非封装区域中与所述封装区域邻接的部分区域;其中,所述碱性指示剂层中与所述封装薄膜重合的部分的颜色,与所述碱性指示剂层中其他部分的颜色不同。

[0017] 优选的,所述碱性指示剂层中包含的碱性指示剂,可与氨气和/或氨气的等离子体反应并变色。

[0018] 优选的,所述碱性指示剂层的厚度为1~5 μm 。

[0019] 第三方面,提供一种OLED显示面板母板的切割方法,所述方法包括:沿所述切割线对所述OLED显示面板母板进行切割;其中,所述切割区域包括:由第一方面所述的碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,所述碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度决定的区域。

[0020] 第四方面,提供一种OLED显示面板,所述OLED显示面板由第三方面所述的切割方法切割得到。

[0021] 本发明实施例提供一种OLED显示面板、母板及测试其切割区域、切割的方法,由于化学气相沉积的反应气体包括碱性气体,因此,可在非显示区域形成碱性指示剂胶条,当反应气体透过掩模板与OLED显示面板母板之间的间隙进入掩模板遮挡的区域时,碱性指示剂可与碱性气体发生化学反应并变色,其中,碱性指示剂胶条中变色的区域包含shadow,可在测试过程中,通过测量碱性指示剂中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂中颜色未发生变化的部分的宽度,从而获取切割区域的范围,进而在实际量产时,在所述切割区域对OLED显示面板母板进行切割,可避免因薄膜封装结构破裂而使空气中的水分、 O_2 等进入,从而影响使用寿命,且有利于窄边框显示装置的设计。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种待封装的OLED显示面板母板的结构示意图;

- [0024] 图2为本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的流程示意图；
- [0025] 图3为本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的过程示意图一；
- [0026] 图4为本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的过程示意图二；
- [0027] 图5为本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的过程示意图三；
- [0028] 图6为本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的过程示意图四；
- [0029] 图7为图6中A区域的俯视示意图。
- [0030] 附图标记：
- [0031] 11-封装区域；12-非封装区域；13-切割区域；21-碱性指示剂层；22-掩模板；23-封装薄膜。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域的方法，如图1所示，OLED显示面板母板包括封装区域11和非封装区域12（图1为待封装的OLED显示面板母板）。

[0034] 此处，OLED显示面板母板还包括OLED显示器件，所述OLED显示器件设置于OLED显示面板母板的显示区域。

[0035] 需要说明的是，第一，封装区域11包括待形成的封装薄膜，封装薄膜的作用是对OLED显示器件进行封装，以避免OLED显示器件与空气中的水分、O₂等接触，而OLED显示器件设置于OLED显示面板母板的显示区域，因此，封装区域11应至少包括OLED显示面板母板的显示区域。

[0036] 第二，切割区域，是指：对OLED显示面板母板进行切割，形成OLED显示面板时，可切割的区域。测试出切割区域后，可根据实际需求，在切割区域的任一位置进行切割。

[0037] 如图2所示，测试OLED显示面板母板切割区域的方法，具体可通过如下步骤实现：

[0038] S100、如图3所示，在待封装的OLED显示面板母板的非封装区域12形成碱性指示剂层21。

[0039] 此处，考虑到在形成封装薄膜之前，OLED显示器件无遮挡，因此，应将待封装的OLED显示面板母板放置于低真空、干燥的环境中，以避免OLED显示器件与水分、O₂等接触。

[0040] 需要说明的是，第一，不对碱性指示剂层21的具体材料做限定，只要碱性指示剂层21包括碱性指示剂，且碱性指示剂可以与下文所述的碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体反应变色即可。例如，碱性指示剂可以包括紫色石蕊，或者无色的酚酞等。需要知道的是，不同的碱性指示剂的变色范围不同，例如，酚酞的变色范围是PH值为8~10，石蕊的变色范围是PH值为5~8，因此，应针对所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体的PH值，选

取可以与所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体反应变色的碱性指示剂。

[0041] 此处,所述碱性气体的等离子体是由所述碱性气体形成的,并且,所述碱性气体的等离子体也呈碱性。

[0042] 第二,不对碱性指示剂层21的形成方式进行限定,碱性指示剂层21材料不同,其形成方式也可能不同。

[0043] S200、如图4所示,在待封装的OLED显示面板母板上覆盖掩模板22,掩模板22包括镂空区域和非镂空区域,镂空区域与封装区域11对应,非镂空区域覆盖非封装区域12。

[0044] 需要说明的是,非镂空区域可以与非封装区域12对应,也可以在覆盖非封装区域12的基础上,大于非封装区域12的面积,在此不做限定,只要掩模板22的非镂空区域可完全将非封装区域12覆盖即可。

[0045] S300、如图5所示,采用化学气相沉积法(chemical vapor deposition,简称CVD),反应气体透过镂空区域在待封装的OLED显示面板母板上形成覆盖封装区域11的封装薄膜23,反应气体包括碱性气体,所述碱性气体可使碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂变色。

[0046] 这里,由于掩模板22与OLED显示面板母板之间存在一定间隙,因此,采用CVD工艺形成封装薄膜23的过程中,反应气体能够透过所述间隙进入非封装区域12中与封装区域11邻接的部分区域。

[0047] 这样一来,反应气体中包含的碱性气体、以及所述碱性气体的等离子体也可透过所述间隙进入非封装区域12中与封装区域11邻接的部分区域,所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体,与与其接触的碱性指示剂层21中的碱性指示剂发生反应,并使碱性指示剂变色,变色的区域即为切割区域(图5中未示出变色的区域,但本领域的技术人员应该知道,碱性指示剂层中与封装薄膜接触的部分,为变色的区域)。

[0048] 当然,对于不同的碱性指示剂,其颜色变化不同,例如,紫色石蕊遇碱变蓝,无色的酚酞遇碱变红。

[0049] 需要说明的是,第一,由于在CVD工艺中,反应气体中的各种气体均匀扩散,因此,碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂,可以与所述碱性气体和所述碱性气体的等离子体均发生反应,也可以仅与所述碱性气体、或所述碱性气体的等离子体发生反应,不论哪种情况,均可以通过碱性指示剂层21中颜色变化的区域,判断出切割区域。

[0050] 第二,所述碱性气体可以是形成封装薄膜23的反应气体之一,示例的,封装薄膜23的成膜材料包括氮化硅(SiN_x)或者氮氧化硅(SiON)时,反应气体均包括氨气(NH₃),还可以包括NH₃的等离子体,例如胺根(HN₂⁻),NH₃和/或HN₂⁻与碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂发生反应,使碱性指示剂变色。

[0051] 其中,形成SiN_x和SiON的反应式分别为:

[0052] $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{SiNX} + \text{H}_2$,

[0053] $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{SiON} + \text{H}_2$,其中,反应气体中的SiH₄、N₂、N₂O、H₂均为惰性气体,不会对NH₃和/或HN₂⁻与碱性指示剂的反应造成影响。

[0054] S400、去除掩模板22。

[0055] 去除掩模板22后的OLED显示面板母板如图6所示,封装薄膜23位于封装区域11、及非封装区域12中与封装区域11邻接的部分区域,其中,封装薄膜23中位于非封装区域12的部分,可称之为shadow。

[0056] S500、测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度。

[0057] 此处,不对具体的测量方式进行限定,经测量后,可确定出如图7所示的切割区域13的范围。

[0058] 需要说明的是,本发明实施例提供的OLED显示面板母板,既可以用作实际量产,也可以作为量产前的测试。

[0059] 当OLED显示面板用作量产前的测试时,对于同一厂家、同一型号的OLED显示面板母板而言,相邻封装区域11之间宽度均相等,这样一来,既可以测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,利用该宽度计算出shadow宽度的经验值,也可以测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,作为shadow宽度的经验值,以便在实际量产时,直接利用所述shadow宽度的经验值,判断同一厂家、同一型号的OLED显示面板母板的切割区域13。

[0060] 对于不同厂家或不同型号的OLED显示面板母板而言,相邻封装区域11之间宽度可能不相等,这样一来,只能测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,利用该宽度计算出shadow宽度的经验值,以便在实际量产时,直接利用所述shadow宽度的经验值,判断不同厂家或不同型号的OLED显示面板母板的切割区域13。

[0061] 本发明实施例提供一种测试OLED显示面板母板切割区域13的方法,由于形成封装薄膜23的反应气体包括碱性气体,因此,可在待封装的OLED显示面板母板的非封装区域12形成碱性指示剂层21,当反应气体中的碱性气体透过掩模板22与OLED显示面板母板之间的间隙进入非封装区域12时,碱性气体可使与其接触的碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂变色,通过测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,可得到shadow宽度的经验值,这样一来,在实际量产过程中,根据shadow宽度的经验值,即可判断出OLED显示面板母板的切割区域13,并对OLED显示面板母板进行切割,在切割过程中,由于切割区域13已经确定,因此,可避免封装薄膜23破裂,且有利于窄边框OLED显示装置的设计。

[0062] 优选的,在待封装的OLED显示面板母板的非封装区域12形成碱性指示剂层21,包括:在非封装区域12形成碱性指示剂薄膜,并对所述碱性指示剂薄膜进行固化处理。

[0063] 此处,对于不同的碱性指示剂薄膜,其固化方式不同,在此不做限定。

[0064] 或者,在待封装的OLED显示面板母板上形成可感光的碱性指示剂薄膜,采用曝光、显影工艺以在非封装区域12形成碱性指示剂层21。

[0065] 其中,可感光的碱性指示剂薄膜可以包括碱性指示剂和感光胶,所述感光胶可以是UV (ultraviolet,简称紫外)胶、光刻胶等。

[0066] 示例的,当所述可感光的碱性指示剂薄膜包括碱性指示剂和UV胶时,在非封装区域12形成可感光的碱性指示剂薄膜后,可采用UV光对所述可感光的碱性指示剂薄膜进行照射,以使得所述可感光的碱性指示剂薄膜固化。

[0067] 此处,本领域的技术人员应该知道,UV胶只需通过UV光照,即可实现固化。

[0068] 本发明实施例中,考虑到碱性指示剂层21和OLED显示器件均设置于待封装的OLED显示面板母板上,若碱性指示剂层21为液态,则液态的碱性指示剂层21中的水分可能影响到OLED显示器件的使用寿命,因此,本发明实施例将碱性指示剂层21制作为固态结构,可避

免碱性指示剂层21影响OLED显示器件的寿命。

[0069] 考虑到常用的封装薄膜23的成膜材料包括SiN_x或者SiON,而SiN_x和SiON的反应气体均包括NH₃,因此,优选的,所述碱性气体包括NH₃,碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂,可与NH₃和/或NH₃的等离子体反应并变色。

[0070] 优选的,所述测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,包括:利用自动光学检测设备(Automatic Optic Inspection,简称AOI)或显微镜设备,测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度。

[0071] 此处,如图7所示,利用自动光学检测设备或显微镜设备,测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度之后,即可确定切割区域13的范围。

[0072] 本发明实施例中,采用自动光学检测设备或显微镜设备测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,技术成熟,易操作。

[0073] 本发明实施例还提供一种OLED显示面板母板,如图1和图6所示,包括封装区域11和非封装区域12,还包括封装薄膜23、设置于非封装区域12的碱性指示剂层21;封装薄膜23设置于封装区域11、及非封装区域12中与封装区域11邻接的部分区域;其中,碱性指示剂层21中与封装薄膜23重合的部分的颜色,与碱性指示剂层21中其他部分的颜色不同(图1为待封装的OLED显示面板母板)。

[0074] 其中,封装薄膜23中位于非封装区域12的部分,可称之为shadow。

[0075] 形成封装薄膜23的反应气体可以包括碱性气体,所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体与碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂发生反应,并使碱性指示剂变色,因此,碱性指示剂层21中与封装薄膜23重合的部分的颜色,与碱性指示剂层21中其他部分的颜色不同。

[0076] 此处,所述碱性气体的等离子体是由所述碱性气体形成的,并且,所述碱性气体的等离子体也呈碱性。

[0077] 需要说明的是,第一,OLED显示面板母板还包括OLED显示器件,所述OLED显示器件设置于OLED显示面板母板的显示区域。封装区域11包括封装薄膜23,封装薄膜23的作用是对OLED显示器件进行封装,以避免OLED显示器件与空气中的水分、O₂等接触,而OLED显示器件设置于OLED显示面板母板的显示区域,因此,封装区域11应至少包括OLED显示面板母板的显示区域。

[0078] 第二,不对碱性指示剂层21的具体材料做限定,只要碱性指示剂层21包括碱性指示剂,且碱性指示剂可以与所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体反应变色即可。例如,碱性指示剂可以包括紫色石蕊,或者无色的酚酞等。需要知道的是,不同的碱性指示剂的变色范围不同,例如,酚酞的变色范围是PH值为8~10,石蕊的变色范围是PH值为5~8,因此,应针对碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体的PH值,选取可以与所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体反应变色的碱性指示剂。

[0079] 第三,碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂,可以与所述碱性气体和所述碱性气体的等离子体均发生反应,也可以仅与所述碱性气体、或所述碱性气体的等离子体发生反应。

[0080] 第四,碱性指示剂层21中与封装薄膜23重合的部分的颜色,与碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂的材料、及所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体的PH值有关,在此不做限定。

[0081] 第四,所述碱性气体可以是形成封装薄膜23的反应气体之一,示例的,封装薄膜23的成膜材料包括SiN_x或者SiON时,反应气体均包括NH₃,还可以包括NH₃的等离子体,例如HN₂⁻,NH₃和/或HN₂⁻与碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂发生反应,使碱性指示剂变色。

[0082] 其中,形成SiN_x和SiON的反应式分别为:

[0083] $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{SiNX} + \text{H}_2$,

[0084] $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{SiON} + \text{H}_2$,其中,反应气体中的SiH₄、N₂、N₂O、H₂均为惰性气体,不会对NH₃和/或HN₂⁻与碱性指示剂的反应造成影响。

[0085] 本发明实施例提供一种OLED显示面板母板,OLED显示面板母板包括封装薄膜23和非封装区域12,通过非封装区域12设置碱性指示剂层21,在封装区域11、及非封装区域12中与封装区域11邻接的部分区域设置封装薄膜23,其中,碱性指示剂层21中与封装薄膜23重合的部分的颜色,与碱性指示剂层21中其他部分的颜色不同,通过测量碱性指示剂层21中与封装薄膜23重合的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中其他部分的宽度,可得到shadow宽度的经验值,这样一来,在实际量产过程中,根据shadow宽度的经验值,即可判断出OLED显示面板母板的切割区域13,并对OLED显示面板母板进行切割,在切割过程中,由于切割区域13已经确定,因此,可避免封装薄膜23破裂,且有利于窄边框OLED显示装置的设计。

[0086] 考虑到常用的封装薄膜23的成膜材料包括SiN_x或者SiON,而SiN_x和SiON的反应气体均包括NH₃,因此,优选的,碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂,可与NH₃和/或NH₃的等离子体反应并变色。

[0087] 优选的,碱性指示剂层21的厚度为1~5μm。

[0088] 本发明实施例中,由于形成封装薄膜23的反应气体的扩散范围一定、碱性指示剂层21的宽度一定,将碱性指示剂层21的厚度设置为1~5μm的范围,可以保证所述碱性气体和/或所述碱性气体的等离子体,使碱性指示剂层21中包含的碱性指示剂变色,从而更加准确的测量shadow的宽度,进而获得更加准确的切割区域13。

[0089] 本发明实施例还提供一种OLED显示面板母板的切割方法,所述方法包括:沿切割线对OLED显示面板母板进行切割;其中,所述切割区域13包括:由前述实施例所述的碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度决定的区域。

[0090] 需要说明的是,本发明实施例提供的OLED显示面板母板的切割方法,既可以用作实际量产,也可以作为量产前的测试。

[0091] 当OLED显示面板用作量产前的测试时,对于同一厂家、同一型号的OLED显示面板母板而言,相邻封装区域11之间宽度均相等,这样一来,既可以测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,利用该宽度计算出shadow宽度的经验值,也可以测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,作为shadow宽度的经验值,以便在实际量产时,直接利用所述shadow宽度的经验值,判断同一厂家、同一型号的OLED显示面板母板的切割区域13。

[0092] 对于不同厂家或不同型号的OLED显示面板母板而言,相邻封装区域11之间宽度可能不相等,这样一来,只能测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,利用该宽度计算出shadow宽度的经验值,以便在实际量产时,直接利用所述shadow宽度的经验值,判断不同厂家或不同型号的OLED显示面板母板的切割区域13。

[0093] 本发明实施例提供一种OLED显示面板母板的切割方法,通过测量碱性指示剂层21中颜色发生变化的部分的宽度,和/或,测量碱性指示剂层21中颜色未发生变化的部分的宽度,可得到shadow宽度的经验值,这样一来,在实际量产过程中,根据shadow宽度的经验值,即可判断出OLED显示面板母板的切割区域13,并对OLED显示面板母板进行切割,在切割过程中,由于切割区域13已经确定,因此,可避免封装薄膜23破裂,且有利于窄边框OLED显示装置的设计。

[0094] 本发明实施例还提供一种OLED显示面板,所述OLED显示面板由前述实施例OLED显示面板母板的切割方法切割得到。

[0095] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,具有与前述OLED显示面板母板的切割方法相同的技术效果,在此不再赘述。

[0096] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

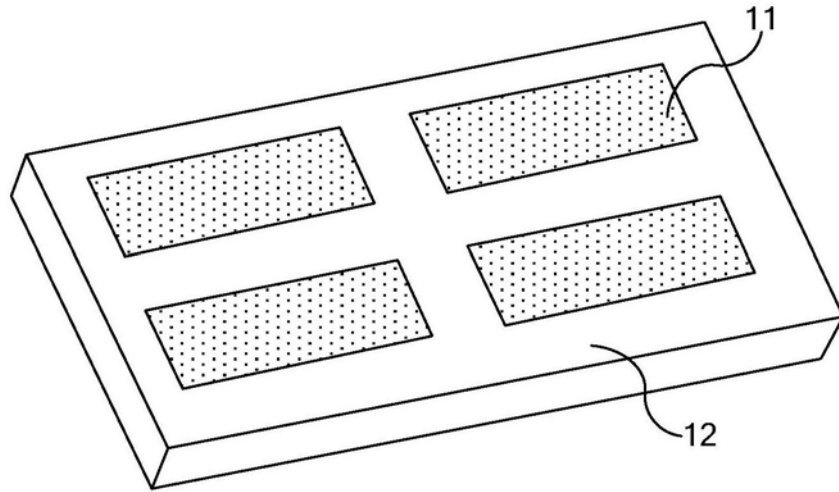


图1

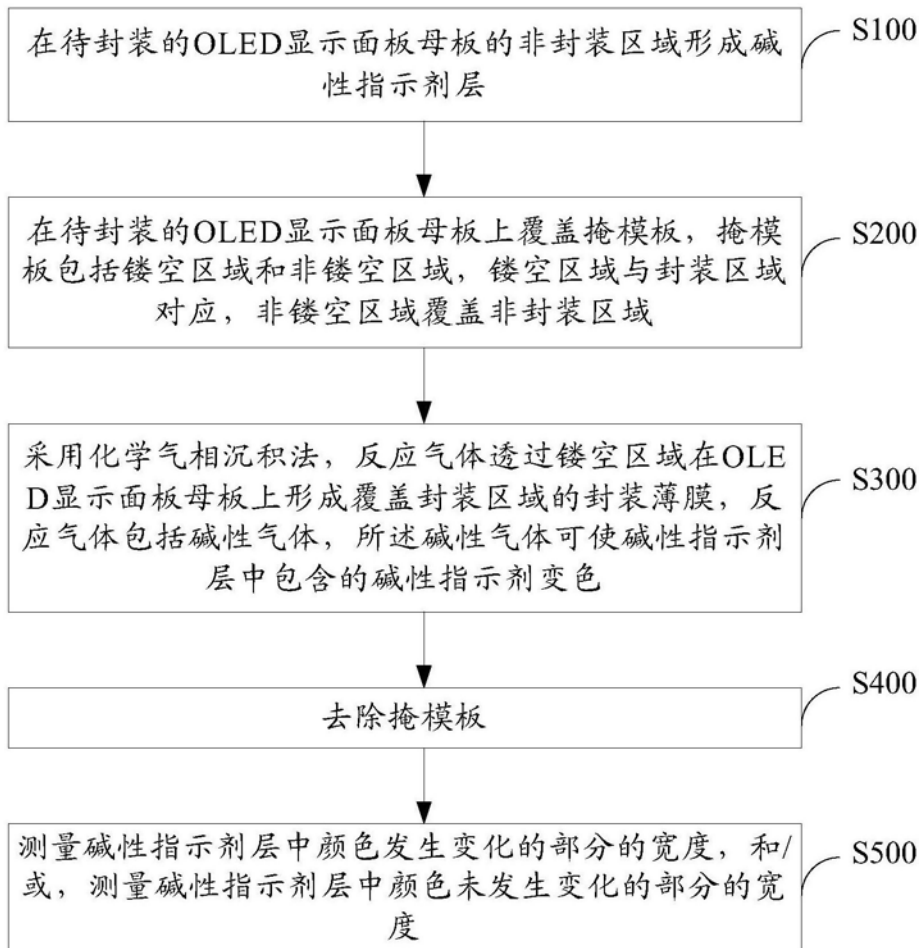


图2

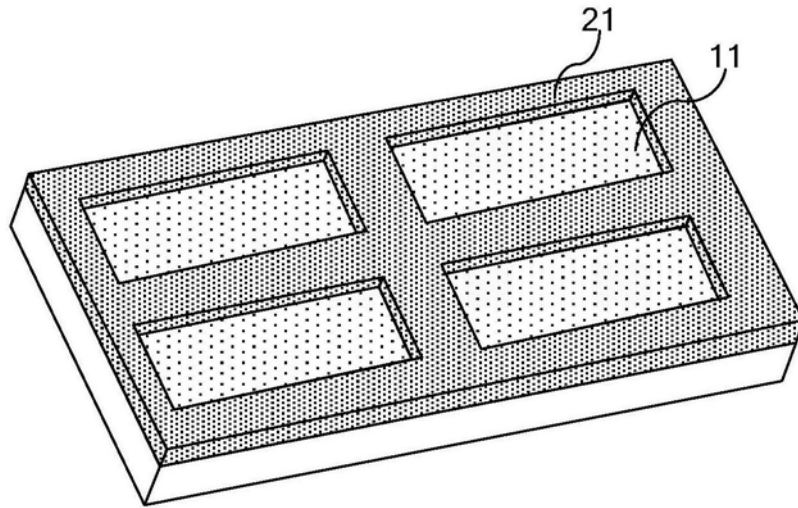


图3

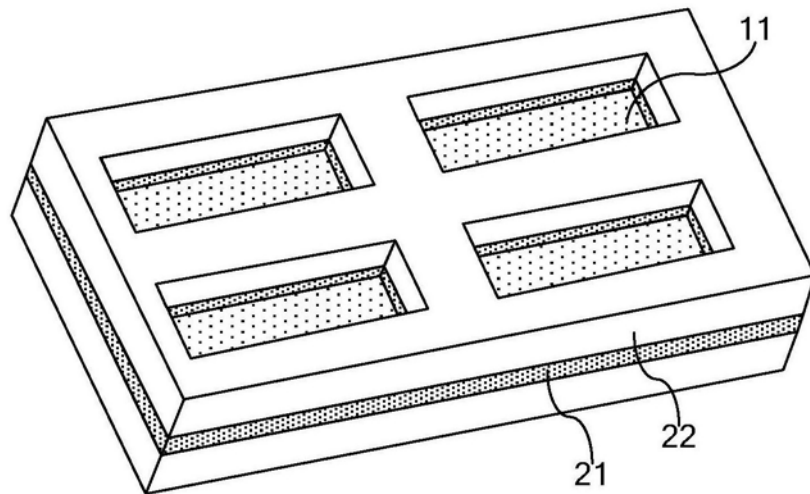


图4

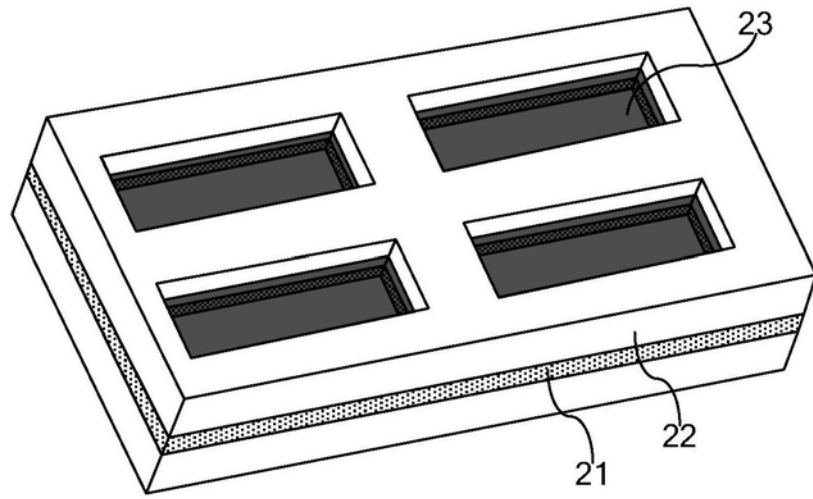


图5

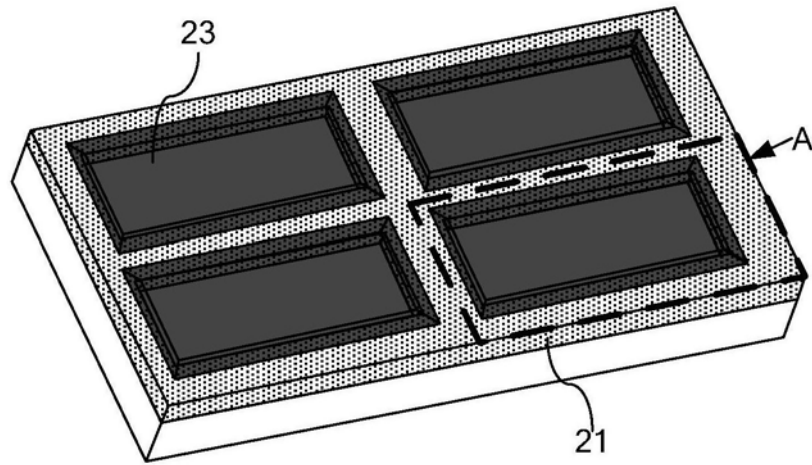


图6

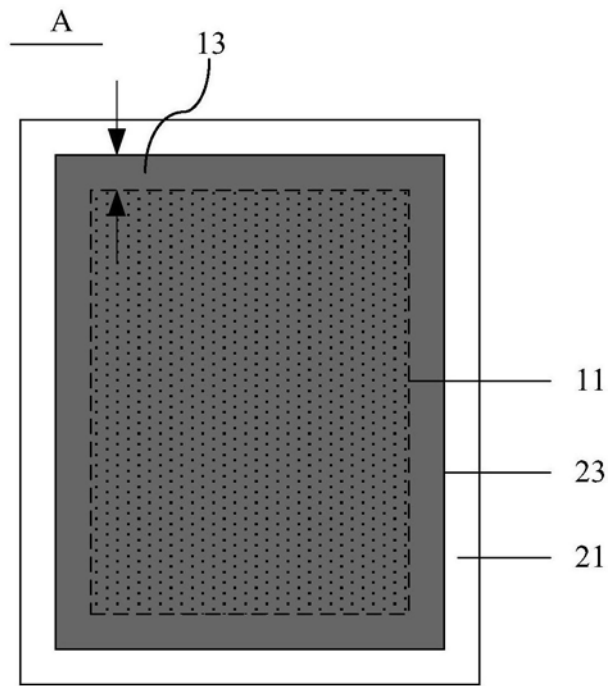


图7

专利名称(译)	OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法		
公开(公告)号	CN107331799B	公开(公告)日	2018-10-19
申请号	CN2017110687454.4	申请日	2017-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	何传友 杨婷雁		
发明人	何传友 杨婷雁		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/66 G01B11/02 H01L51/52		
CPC分类号	G01B11/02 H01L22/12 H01L51/0031 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	申健		
审查员(译)	苏治平		
其他公开文献	CN107331799A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED显示面板、母板及测试其切割区域和对其切割的方法，涉及显示技术领域，可避免封装薄膜破裂，有利于窄边框显示装置的设计。一种测试OLED显示面板母板切割区域的方法，包括在待封装的OLED显示面板母板的非封装区域形成碱性指示剂层；在待封装的OLED显示面板母板上覆盖掩模板，掩模板包括镂空区域和非镂空区域，镂空区域与OLED显示面板母板的封装区域对应，非镂空区域覆盖非封装区域；采用化学气相沉积法，反应气体透过镂空区域在OLED显示面板母板上形成覆盖封装区域的封装薄膜，反应气体包括碱性气体，所述碱性气体可使碱性指示剂层中包含的碱性指示剂变色；去除掩模板；测量碱性指示剂层中颜色发生变化的部分的宽度，和/或，测量碱性指示剂层中颜色未发生变化的部分的宽度。

