

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252864 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) *C23C 14/34* (2006.01)
C23C 14/12 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/099638

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 7 日 (07.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910540107.8 2019 年 6 月 21 日 (21.06.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 肖世艳(XIAO, Shiyan); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: MASK PLATE, MASK DEVICE AND APPLICATION METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 掩膜板、掩膜装置及其应用方法

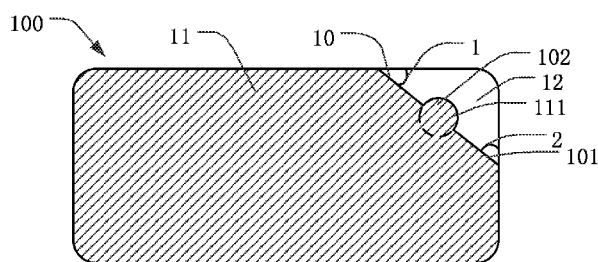


图 1

(57) Abstract: A mask plate (100, 200). The mask plate (100, 200) is used for film formation of a substrate (300). The substrate (300) comprises a preset hole region (30). The mask plate (100, 200) is divided by a division line (10, 20) into two parts, i.e., a shading region (11, 21) and an opening region (12, 22). The mask plate (100, 200) comprises a shielding region (111, 211). When the mask plate (100, 200) and the substrate (300) are arranged in an aligned manner, the projection of the shielding region (111, 211) on the surface of the substrate (300) is located in the hole region (30). Also disclosed are a mask device and an application method thereof.

(57) 摘要: 一种掩膜板(100, 200), 掩膜板(100, 200)用于基板(300)成膜, 基板(300)包括一预设的开孔区(30), 掩膜板(100, 200)被一分隔线(10, 20)分为遮光区(11, 21)和开口区(12, 22)两部分; 掩膜板(100, 200)包括一遮挡区(111, 211); 当掩膜板(100, 200)与基板(300)被对位设置时, 遮挡区(111, 211)在基板(300)表面的投影位于开孔区(30)内。还公开了一种掩膜装置和一种掩膜装置的应用方法。

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

掩模板、掩膜装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种掩模板、掩膜装置及其应用方法。

背景技术

[0002] 随着智慧终端的迅速发展，对于显示面板的显示品质、耗能效率以及应用场合的要求越来越高。有机电致发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显示器因具有色彩鲜艳、对比度高、功耗低、延展性佳等诸多优点，成为了显示领域的开发重点。随着OLED显示器制作工艺的日趋成熟，应用领域也越来越广。

[0003] 目前，显示面板从异形屏发展到如今的全面屏。“全面屏”逐渐成为智慧终端的主流，智慧终端具有显示面板，显示面板包括一开孔区，是用来放置前置摄像头、扩音元件、测光元件、补光元件等需要设置于显示面板上的元件。

[0004] OLED生产制造中，与一般液晶显示面板最大的不同的是，需要利用真空蒸镀工艺。蒸镀过程中会将掩模板（Mask）与基板精确贴合，然后将蒸镀材料通过掩模板真空蒸镀至基板上，形成有机材料层。蒸镀材料包括红（R）、绿（G）、蓝（B）三色的有机发光材料，OLED显示面板即是通过能自发光的有机材料发出红绿蓝三原色，组成不同色彩。

[0005] 现有技术中，掩模板包括遮光区与开口区。基板与开口区对应的位置会被沉积有机材料，基板与遮光区对应的位置不被沉积有机材料，进而形成特有的图案。在蒸镀的过程中，通过掩模板对基板进行掩膜处理，并使用蒸镀源对基板进行蒸镀处理，掩模板开口区对应的基板上的子像素被蒸镀。但采用掩模板蒸镀的方法，容易产生阴影效应（shadow effect），也就是对第一种子像素蒸镀时，有机材料可能扩散到第一种子像素规定区域之外，即扩散至第二种子像素区域、或第三种子像素区域而造成混色或者色偏的现象，影响OLED的发光显示效果。当有机材料被扩散到其他区域时，容易导致某一位置被镀膜多次，进而导致该位置的膜层偏厚，影响膜层的均匀性。另外，掩模板还包括至少一分隔线，

用以分隔遮光区与开口区，但现有技术中，没有明确规定分隔线的方向、角度。因此，成膜后，掩膜板分隔线对应基板的位置，容易出现显示异常的现象。

[0006] 现有技术中，显示面板一般采用LCD技术实现屏下摄像头（Camera Under Panel ,CUP），而尚未有人采用OLED技术实现CUP。

发明概述

技术问题

[0007] 本发明提供一种掩膜板、掩膜装置及其应用方法，以解决现有技术中存在的掩膜板导致有机材料在开孔区周边区域容易产生混色或者色偏的现象，以及在基板上表面的膜层不均匀的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 为实现上述目的，本发明提供一种掩膜板，用于基板成膜，所述基板包括一预设的开孔区，所述掩膜板被一分隔线分为遮光区和开口区两部分；所述掩膜板包括一遮挡区，突出于所述遮光区的一侧边，该侧边在所述分隔线处连接至所述开口区，当所述掩膜板与所述基板被对位设置时，所述遮挡区在所述基板表面的投影位于所述开孔区内。

[0009] 进一步地，所述遮挡区为半圆形，所述开孔区为圆形，所述遮挡区的半径与所述开孔区的半径相同。

[0010] 进一步地，所述基板包括一基板分隔线，与所述分隔线在所述基板表面的投影部分地重合。

[0011] 进一步地，所述掩膜板为矩形或圆角矩形；和/或，所述分隔线的两端分别设于所述掩膜板两条相邻的侧边上；所述分隔线与所述掩膜板两条相邻侧边分别形成一夹角，所述夹角的角度为40°~50°。

[0012] 为实现上述目的，本发明还提供一种掩膜装置，包括前文所述的任一项所述的掩膜板，分别为第一掩膜板及第二掩膜板；其中，所述第一掩膜板被第一分隔线分为第一遮光区和第一开口区，所述第一遮光区面积大于所述第一开口区的面积；所述第二掩膜板被第二分隔线分为第二遮光区和第二开口区，所述第二遮光区面积小于所述第二开口区；所述第一掩膜板的尺寸与第二掩膜板的尺寸

相同；所述第一分隔线在所述基板表面的投影，与所述第二分隔线在所述基板表面的投影部分地重合。

[0013] 进一步地，所述第一分隔线包括第一直线部和第一弧线部；所述第二分隔线包括第二直线部和第二弧线部；所述第一直线部在所述基板表面的投影，与所述第二直线部在所述基板表面的投影重合；所述第一弧线部在所述基板表面的投影，与所述第二弧线部在所述基板表面的投影围成一圆形，与所述开孔区的边际线重合。

[0014] 为实现上述目的，本发明还提供一种掩膜装置的应用方法，包括如下步骤：基板设置步骤，将一基板放置一蒸镀腔体内，所述基板包括一预设的开孔区；第一对位步骤，将所述基板与第一掩模板进行第一对位处理；第一沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第一膜层，所述第一膜层具有第一缺口；第二对位处理，将所述基板与第二掩模板进行第二对位处理；以及第二沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第二膜层，连接至所述第一膜层；所述第二膜层具有第二缺口；其中，所述第一缺口和所述第二缺口在所述基板表面围成一通孔，与所述开孔区相对设置。

[0015] 进一步地，在所述第一沉积步骤中，在真空蒸镀的环境下，对所述基板沉积有机材料，在所述基板表面形成所述第一膜层；在所述第二沉积步骤中，在真空蒸镀的环境下，对所述基板沉积有机材料，在所述基板表面形成所述第二膜层。进一步地，所述基板包括一基板分隔线；所述第一膜层与所述第二膜层的连接处与所述基板分隔线相对设置。

[0016] 进一步地，所述第一膜层包括两个以上第一像素，所述第二膜层包括两个以上第二像素；所述第一像素、所述第二像素被排列为矩阵；所述第一像素、所述第二像素分别位于所述基板分隔线的两侧。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本发明的技术效果在于，提供一种掩模板、掩膜装置及其应用方法，使用两种不同的掩模板对同一基板表面先后进行二次沉积处理，使得基板上表面除开孔区外的每处位置都被涂覆成膜，且不会产生附膜重叠的现象，可以提高有机材

料在开孔区周边区域成膜的均匀性，防止基板表面的同一位置存在多个不同色的子像素，从而可以防止混色或者色偏的现象产生，提高显示面板的质量。

对附图的简要说明

附图说明

- [0018] 图1为所述第一掩膜板的结构示意图；
- [0019] 图2为所述第二掩膜板的结构示意图；
- [0020] 图3为所述基板的结构示意图；
- [0021] 图4为所述掩膜板的应用方法的流程图；
- [0022] 图5为所述第一掩膜板在所述基板成膜的结构示意图；
- [0023] 图6为所述第二掩膜板在所述基板成膜的结构示意图；
- [0024] 图7为像素位于所述基板分隔线两侧的结构示意图。
- [0025] 附图中部分标识如下：
- [0026] 100第一掩膜板；10第一分隔线；11第一遮光区；12第一开口区；
- [0027] 101第一直线部；102第一弧线部；111第一遮挡区；
- [0028] 200第二掩膜板；20第二分隔线；21第二遮光区；22第二开口区；
- [0029] 201第二直线部；202第二弧线部；211第二遮挡区；
- [0030] 300基板；30开孔区；31基板分隔线；
- [0031] 301第一区；302第二区；
- [0032] 401第一像素；402第二像素；
- [0033] 1第一夹角；2第二夹角；3第三夹角；4第四夹角；5第五夹角；6第六夹角。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0034] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例，用以举例证明本发明可以实施，这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。
- [0035] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当

理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0036] 如图1~3所示，本实施例提供一种掩膜装置，包括第一掩膜板100及第二掩膜板200，这两种掩膜板一般为矩形或圆角矩形，但不限于其他形状。该掩膜装置用于基板300成膜，形成所需的图案。其中，第一掩膜板100的尺寸与第二掩膜板200的尺寸相同。

[0037] 如图1所示，第一掩膜板100被第一分隔线10分为第一遮光区11和第一开口区12两部分，第一遮光区11面积大于第一开口区12的面积。第一分隔线10的两端分别设于第一掩膜板100两条相邻的侧边上，第一分隔线10与第一掩膜板100两条相邻侧边分别形成一夹角，分别为第一夹角1、第二夹角2，第一夹角1、第二夹角2为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，优选为 45° 。第一分隔线10包括第一直线部101和第一弧线部102。第一分隔线10在所述基板表面的投影与所述基板分隔线部分地重合，第一直线部101在所述基板表面的投影与所述基板分隔线部分地重合。

[0038] 第一掩膜板100包括一第一遮挡区111，突出于第一遮光区11的一侧边，该侧边在第一分隔线10处连接至第一开口区12。当第一掩膜板100与所述基板被对位设置时，第一遮挡区111在所述基板表面的投影位于所述开孔区内。第一遮挡区111为半圆形，所述开孔区为圆形，第一遮挡区111的半径与所述开孔区的半径相同。

[0039] 如图2所示，第二掩膜板200被第二分隔线20分为第二遮光区21和第二开口区22两部分，第二遮光区21面积小于第二开口区22的面积。第二分隔线20的两端分别设于第二掩膜板200两条相邻的侧边上，第二分隔线20与第二掩膜板200两条相邻侧边分别形成一夹角，分别为第三夹角3、第四夹角4，第三夹角3、第四夹角4的为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，优选为 45° 。所述夹角的角度的为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。第二分隔线20包括第二直线部201和第二弧线部202。第二分隔线20在所述基板表面的投影与所述基板分隔线部分地重合，第二直线部201在所述基板表面的投影与所述基板分隔线部分地重合。

[0040] 第二掩膜板200包括一第二遮挡区211，突出于第二遮光区21的一侧边，该侧边在第二分隔线20处连接至第二开口区22。当第二掩膜板200与所述基板被对位设

置时，第二遮挡区211在所述基板表面的投影位于所述开孔区内。第二遮挡区211为半圆形，所述开孔区为圆形，第二遮挡区211的半径与所述开孔区的半径相同。

[0041] 如图3所示，基板300包括一预设的开孔区30及基板分隔线31，基板300被基板分隔线31分成第一区301及第二区302。其中，基板分隔线31与基板300相邻侧边分别形成一夹角，分别为第五夹角5、第六夹角6，其中，第五夹角5、第六夹角6为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，优选为 45° 。

[0042] 本实施例中，所述第一掩膜板在所述基板表面的投影，与所述第二掩膜板在所述基板表面的投影大部分重合，可以减少所述第一掩膜板、所述第二掩膜板在同一基板上产生的遮影（shadow）效应，使得基板上被曝光的位置更加精确。具体地，所述第一分隔线在所述基板表面的投影，与所述第二分隔线在所述基板表面的投影部分重合；所述第一直线部在所述基板表面的投影，与所述第二直线部在所述基板表面的投影重合；所述第一夹角的角度与所述第三夹角的角度相同，所述第三夹角的角度与所述第四夹角的角度相同；所述第一弧线部在所述基板表面的投影，与所述第二弧线部在所述基板表面的投影围成一圆形，与所述开孔区的边际线重合。

[0043] 如图4所示，本实施例还提供一种掩膜装置的应用方法，该掩膜装置为前文所述的第一掩膜板及第二掩膜板。所述掩膜装置的应用方法，包括如下步骤S11~S15。

[0044] S11基板设置步骤，用户将一基板放置一蒸镀腔体内，所述基板包括一预设的开孔区。

[0045] S12第一对位步骤，用户将所述基板与所述第一掩膜板进行第一对位处理，使得所述基板被所述第一掩膜板进行掩膜处理。

[0046] 如图5所示，第一掩膜板100被第一分隔线分为第一遮光区和第一开口区两部分。所述第一区对应所述第一遮光区，所述第二区对应所述第一开口区。其中，所述基板分隔线与所述第一分隔线在所述基板表面的投影部分重合，所述基板分隔线与所述第一直线部在所述基板表面的投影完全重合，所述第一遮挡区在所述基板表面的投影位于所述开孔区内，所述第五夹角的角度与所述第一夹角

的角度相同，所述第六夹角的角度与所述第二夹角的角度相同。因此，所述基板与所述第一掩模板对位精准，有利于后续在基板一侧表面成膜的均匀性。

[0047] S13第一沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第一膜层，所述第一膜层具有第一缺口。所述第一膜层包括两个以上第一像素，所述第一像素呈矩阵排布。

[0048] 如图5所示，在沉积的过程中，第一区301被第一遮光区11遮蔽，第二区302与第一开口区12相对设置，第一遮挡区111在基板300表面的投影位于开孔区30内。在真空蒸镀的环境下，对基板300沉积有机材料，有机材料从第二区302的右上方沉积至所述基板分隔线右侧边界，使得第二区302被沉积有机材料，第一区301未被沉积有机材料，在基板300表面形成第一膜层，所述第一膜层设有第一缺口，所述第一缺口的位置与第一遮挡区111对应。

[0049] S14第二对位处理，将所述基板与第二掩模板进行第二对位处理，使得所述基板被所述第二掩膜进行掩膜处理。所述第二掩模板被第二分隔线分为第二遮光区和第二开口区两部分。所述第一区对应所述第二开口区，所述第二区对应所述第二遮光区。其中，所述基板分隔线与所述第二分隔线在所述基板表面的投影部分重合，所述基板分隔线与所述第二直线部在所述基板表面的投影完全重合，所述第二遮挡区在所述基板表面的投影位于所述开孔区内，所述第五夹角的角度与所述第三夹角的角度相同，所述第六夹角的角度与所述第四夹角的角度相同。因此，所述基板与所述第二掩模板对位精准，有利于后续在基板一侧表面成膜的均匀性。

[0050] S15第二沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第二膜层，连接至所述第一膜层；所述第二膜层具有第二缺口；其中，所述第一缺口和所述第二缺口在所述基板表面围成一通孔，与所述开孔区相对设置。所述第二膜层包括两个以上第二像素，所述第二像素呈矩阵排布。

[0051] 如图6所示，在沉积的过程中，第一区301与第二开口区22对应，第二区302被第二遮光区21遮蔽，第二遮挡区211在基板300表面的投影位于开孔区30内。有机材料对基板300进行溅射处理，有机材料从第一区301的左下方沉积至基板分隔线31左侧边界，使得第一区301被沉积有机材料，第二区302未被沉积有机材料。

料，在基板300表面形成第二膜层，连接至所述第一膜层。其中，所述第一膜层与所述第二膜层位于基板300的同一侧面，所述第一膜层与所述第二膜层的连接处与基板分隔线31相对设置，所述第二膜层设有第二缺口，所述第二缺口的位置与第二遮挡区211对应。

- [0052] 本实施例提供一种掩膜装置的应用方法，按照S11~S15的顺序，依次执行上述步骤。所述第一掩膜板及所述第二掩膜板的使用顺序可调换，本发明不作特别的限定。本发明的另一实施例提供一种掩膜装置的应用方法，按照S11、S14、S15、S12、S13的顺序，依次执行上述步骤，其技术效果与本实施例一致。
- [0053] 本实施例中，所述第一膜层与所述第二膜层位于所述基板的同一侧面，所述第一缺口和所述第二缺口在所述基板表面围成一通孔，与所述开孔区相对设置。
- [0054] 在所述第一次沉积步骤中，所述第一像素被均匀地排布于所述第一区内；在所述第二次沉积步骤中，所述第二像素被均匀地排布于所述第二区内。其中，两次沉积后，基板上表面除开孔区外的每处位置都被涂覆成膜，且每处位置都仅被附膜一次，使得整个基板表面膜层的像素结构分布均匀。
- [0055] 前文所述第一膜层与所述第二膜层可以为发光膜层，其内设有子像素，两次沉积分别在分隔线两侧成膜，不会在基板上某一位置成膜两次，不会出现像素叠加的情况，可以防止基板在成膜后出现混色或者色偏的现象，提高显示面板的质量。
- [0056] 前文所述第一膜层与所述第二膜层可以为非发光膜层，包括电子传输层、阴极层及平坦层等膜层，两次沉积分别在分隔线两侧成膜，不会在基板上某一位置成膜两次，使得整个膜层均匀涂布，防止因膜层厚度不均导致混色或者色偏，提高显示面板的质量。
- [0057] 本实施例中，所述开孔区是用以放置摄像头等元件，位于非显示区，本实施例将所述开孔区设于所述基板的角落处，当用户在显示面板操作时，可以提升用户的观感效果，提高用户体验。另外，所述基板分隔线穿过所述开孔区的中心处，可以提高所述基板与掩膜装置（第一掩膜板、第二掩膜板）对位的精确度，从而可以防止基板在成膜后出现混色或者色偏的现象，提高显示面板的质量。

- [0058] 如图7所示，第一像素401、第二像素402分别位于基板分隔线31的两侧。第一像素401、第二像素402皆包括排列成矩阵的红绿蓝（R、G、B）子像素，每个子像素的大小不同，但也可以相同，本实施例的子像素大小优选为不同。当每个子像素的大小不同时，每两个相邻的子像素的间距也不同，其中相邻的两个子像素的间距为23um~37um。例如，R子像素到G子像素的间距为23um~25um；G子像素到B子像素的间距为26um~29um；R子像素到B子像素的间距为30um~37um；因此每两个相邻的子像素的间距各不相同。在蒸镀的过程中，相邻的两个子像素极容易发生混色或者色偏的现象。本实施例中，基板分隔线31设于相邻的两个子像素的间距中间，或者，基板分隔线31穿过一排子像素，且该基板分隔线31穿过每个子像素的中部。优选地，本实施例基板分隔线31设于最宽的两个相邻子像素的间距中间，这样可以减少混色或色偏的现象。具体地，当基板分隔线31与基板300相邻侧边分别形成一夹角40°~50°时，基板分隔线31设于最宽的两个相邻子像素的间距中间。
- [0059] 进一步地，在基板分隔线31两侧的不同颜色的相邻子像素也可以构成像素单元，其结构与所述第一区、所述第二区的像素单元的结构相同或近似，从而使得基板分隔线30附近的区域的显示效果与所述第一区、所述第二区相同，整个面板整体显示效果一致。
- [0060] 本实施例提供一种掩模板、掩膜装置及其应用方法，使用两种不同的掩模板对同一基板表面先后进行二次沉积处理，使得基板上表面除被开孔区外的每处位置都被涂覆成膜，且不会产生附膜重叠的现象，可以提高有机材料在开孔区周边区域成膜的均匀性，防止基板表面的同一位置存在多个不同色的子像素，从而可以防止混色或者色偏的现象产生，提高显示面板的质量。
- [0061] 以上实施例提供一种掩模板、掩膜装置及其应用方法，可用以实现OLED CUP（Camera Under Panel）技术，该技术可以用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框或导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。
- [0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种掩膜板，用于基板成膜，其中，
所述基板包括一预设的开孔区，
所述掩膜板被一分隔线分为遮光区和开口区两部分；所述掩膜板包括一遮挡区，突出于所述遮光区的一侧边，该侧边在所述分隔线处连接至所述开口区，
当所述掩膜板与所述基板被对位设置时，
所述遮挡区在所述基板表面的投影位于所述开孔区内。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的掩膜板，其中，
所述遮挡区为半圆形，所述开孔区为圆形，所述遮挡区的半径与所述开孔区的半径相同。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的掩膜板，其中，
所述基板包括一基板分隔线，与所述分隔线在所述基板表面的投影部分地重合。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的掩膜板，其中，
所述掩膜板为矩形或圆角矩形；和/或，
所述分隔线的两端分别设于所述掩膜板两条相邻的侧边上；
所述分隔线与所述掩膜板两条相邻侧边分别形成一夹角，所述夹角的角度为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。
- [权利要求 5] 一种掩膜装置，其包括
两个如权利要求1所述的掩膜板，分别为第一掩膜板及第二掩膜板；
其中，所述第一掩膜板被第一分隔线分为第一遮光区和第一开口区；
所述第二掩膜板被第二分隔线分为第二遮光区和第二开口区；
所述第一掩膜板的尺寸与第二掩膜板的尺寸相同；
所述第一分隔线在所述基板表面的投影，与所述第二分隔线在所述基板表面的投影部分地重合。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的掩膜装置，其中，
所述第一分隔线包括第一直线部和第一弧线部；

所述第二分隔线包括第二直线部和第二弧线部；

所述第一直线部在所述基板表面的投影，与所述第二直线部在所述基板表面的投影重合；

所述第一弧线部在所述基板表面的投影，与所述第二弧线部在所述基板表面的投影围成一圆形，与所述开孔区的边际线重合。

[权利要求 7]

一种掩膜装置的应用方法，其中，包括如下步骤：

基板设置步骤，将一基板放置一蒸镀腔体内，所述基板包括一预设的开孔区；

第一对位步骤，将所述基板与第一掩模板进行第一对位处理；

第一沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第一膜层，所述第一膜层具有第一缺口；

第二对位处理，将所述基板与第二掩模板进行第二对位处理；以及

第二沉积步骤，在所述基板一侧表面沉积有机材料，形成一第二膜层，连接至所述第一膜层；所述第二膜层具有第二缺口；

其中，所述第一缺口和所述第二缺口在所述基板表面围成一通孔，与所述开孔区相对设置。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的掩膜装置的应用方法，其中，

在所述第一沉积步骤中，

在真空蒸镀的环境下，对所述基板沉积有机材料，在所述基板表面形成所述第一膜层；

在所述第二沉积步骤中，

在真空蒸镀的环境下，对所述基板沉积有机材料，在所述基板表面形成所述第二膜层。

[权利要求 9]

如权利要求7所述的掩膜装置的应用方法，其中，

所述基板包括一基板分隔线；

所述第一膜层与所述第二膜层的连接处与所述基板分隔线相对设置。

[权利要求 10]

如权利要求9所述的掩膜装置的应用方法，其中，

所述第一膜层包括两个以上第一像素；

所述第二膜层包括两个以上第二像素；

所述第一像素、所述第二像素被排列为矩阵；

所述第一像素、所述第二像素分别位于所述基板分隔线的两侧。

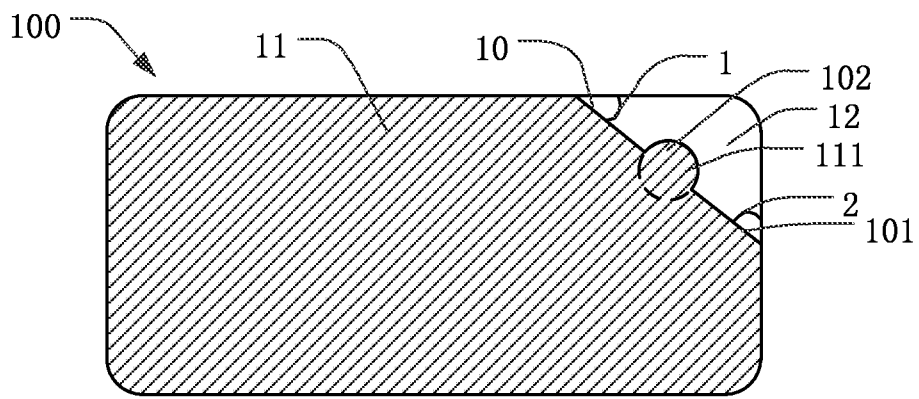


图 1

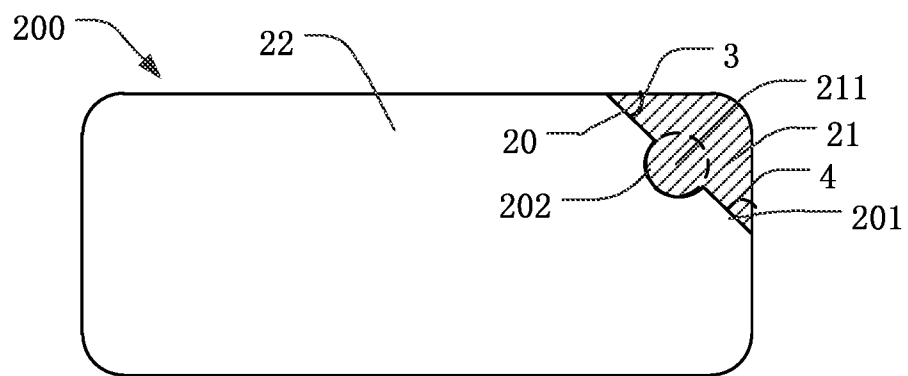


图 2

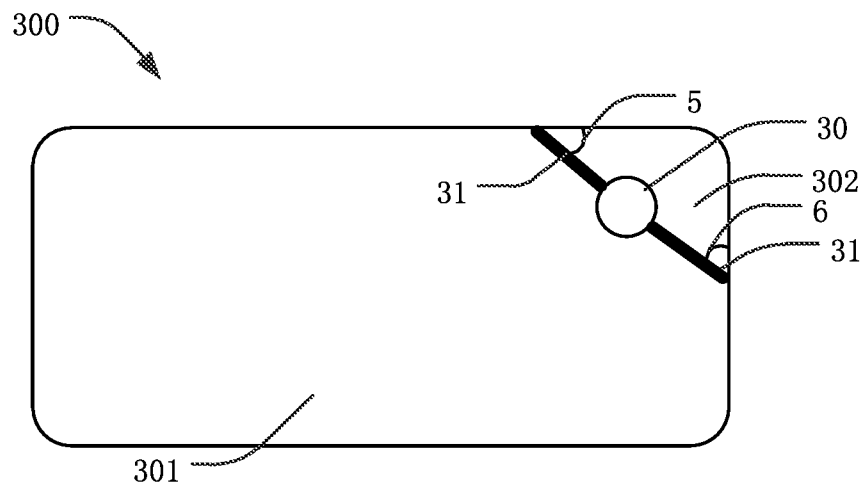


图 3

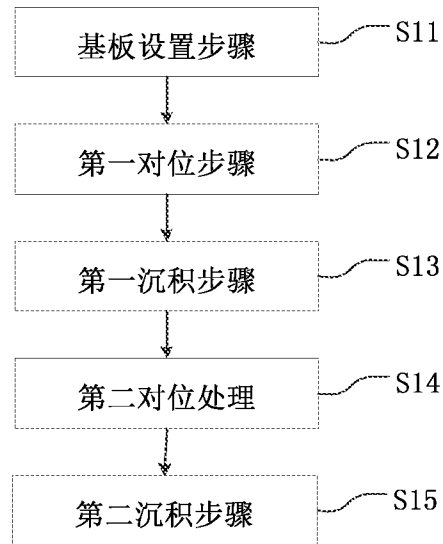


图 4

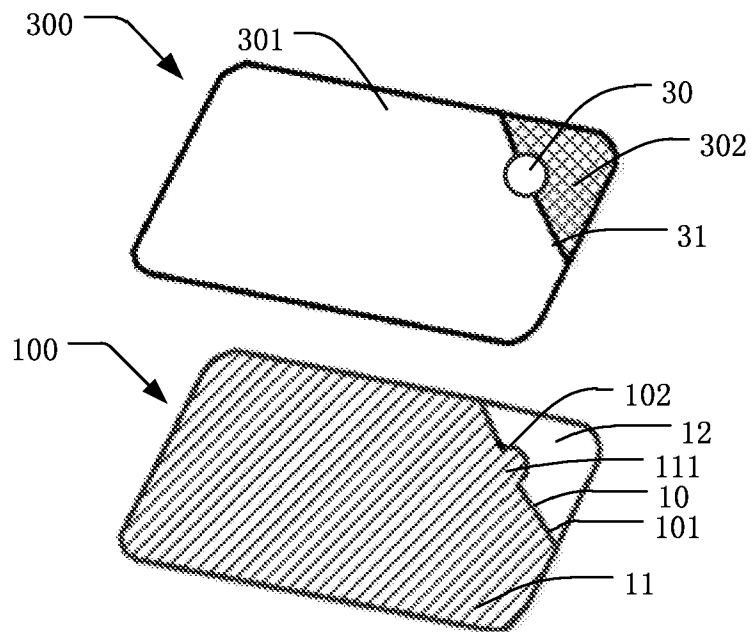


图 5

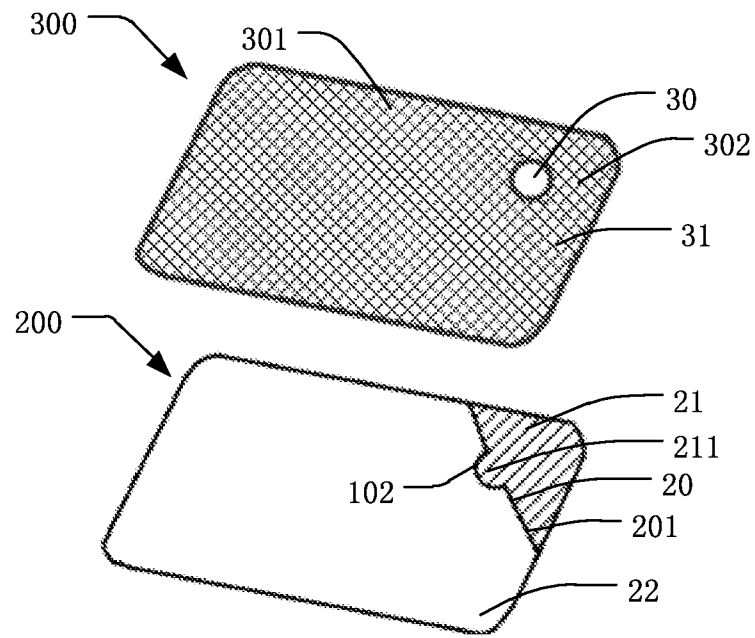


图 6

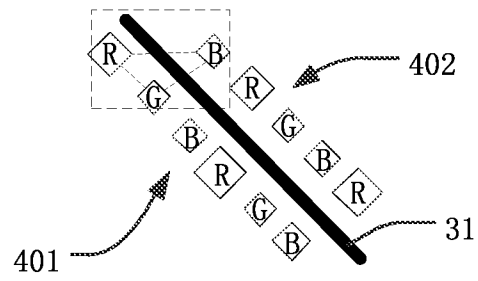


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/099638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/12(2006.01)i; C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/34(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C 14/-, H01L 51/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 掩膜, 掩模, 第一, 第二, 开孔, 开口, 镂空, 孤岛, 遮挡, 遮蔽, 分隔, 线, mask?, first, second, open+, hollow, isolat+, shield+, divid+, line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109554665 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, paragraphs [0036]-[0047], and figures 1-5	1-10
X	CN 107236927 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 10 October 2017 (2017-10-10) description, paragraphs [0031]-[0040], and figures 3-4	1-10
X	CN 109166976 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 January 2019 (2019-01-08) description, paragraphs [0098]-[0102], and figures 21-22	1-10
A	CN 107779818 A (TRULY SEMICONDUCTORS LIMITED) 09 March 2018 (2018-03-09) entire document	1-10
A	CN 208649450 U (JUNTAI INNOVATION (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) entire document	1-10
A	US 9755190 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 September 2017 (2017-09-05) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2020

Date of mailing of the international search report

02 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/099638

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109554665	A	02 April 2019	None			
CN	107236927	A	10 October 2017	CN	107236927	B	15 March 2019
				WO	2018227958	A1	20 December 2018
CN	109166976	A	08 January 2019	US	2019173059	A1	06 June 2019
CN	107779818	A	09 March 2018	None			
CN	208649450	U	26 March 2019	None			
US	9755190	B2	05 September 2017	US	2014308768	A1	16 October 2014
				KR	20140124454	A	27 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/099638

A. 主题的分类

C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/12(2006.01)i; C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/34(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C23C 14/-, H01L 51/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC:掩膜, 掩模, 第一, 第二, 开孔, 开口, 镂空, 孤岛, 遮挡, 遮蔽, 分隔, 线, mask?, first, second, open+, hollow, isolat+, shield+, divid+, line

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 109554665 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0036]-[0047]段, 图1-5	1-10
X	CN 107236927 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 说明书第[0031]-[0040]段, 图3-4	1-10
X	CN 109166976 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 说明书第[0098]-[0102]段, 图21-22	1-10
A	CN 107779818 A (信利半导体有限公司) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 全文	1-10
A	CN 208649450 U (君泰创新北京科技有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 全文	1-10
A	US 9755190 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 2月 21日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

倪永乐

电话号码 62084096

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/099638

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109554665	A	2019年 4月 2日	无	
CN	107236927	A	2017年 10月 10日	CN	107236927 B 2019年 3月 15日
				WO	2018227958 A1 2018年 12月 20日
CN	109166976	A	2019年 1月 8日	US	2019173059 A1 2019年 6月 6日
CN	107779818	A	2018年 3月 9日	无	
CN	208649450	U	2019年 3月 26日	无	
US	9755190	B2	2017年 9月 5日	US	2014308768 A1 2014年 10月 16日
				KR	20140124454 A 2014年 10月 27日