



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105489788 B

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201511019582.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.29

H01L 51/56(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 51/00(2006.01)

申请公布号 CN 105489788 A

审查员 苏治平

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路188号

(72)发明人 党鹏乐 张秀玉 丁立薇 张小宝
姜海斌 朱晖

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐清凯

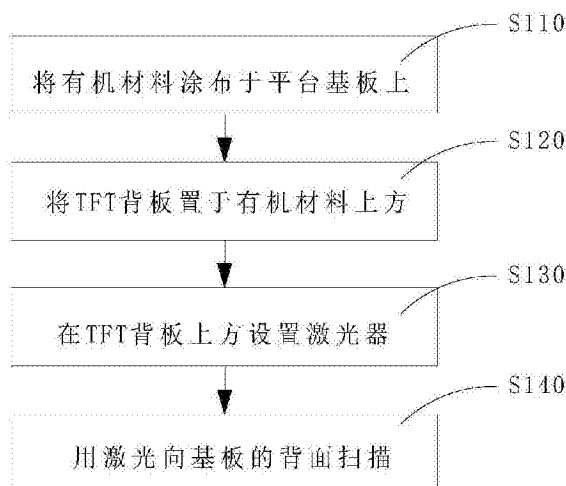
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

OLED像素图案蒸镀方法及系统

(57)摘要

本发明涉及一种OLED像素图案蒸镀方法及系统,用于向TFT背板蒸镀像素图案,TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极,阳极和薄膜晶体管阵列分布于基板的正面,且阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域。通过将TFT背板置于有机材料上方,且阳极面向所述有机材料后,再用激光向基板的背面扫描,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。当激光扫描完成后即可将有机材料蒸镀于阳极的全部分布区域,从而形成完整的像素图案。因此,该OLED像素图案蒸镀方法及系统只需利用激光对TFT背板进行扫描即可完成蒸镀,克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率的要求的问题,提高了显示屏的分辨率。



1. 一种OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,用于向TFT背板蒸镀像素图案,所述TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极,所述阳极和薄膜晶体管阵列分布于所述基板的正面,且所述阳极的表面为待蒸镀像素图案的分布区域;所述OLED像素图案蒸镀方法包括:

将所述TFT背板置于有机材料上方,且所述阳极面向所述有机材料;

用激光向所述基板的背面扫描,且所述激光扫描的区域至少包括所述阳极覆盖的所有区域。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,还包括:将所述有机材料涂布于平台基板上。

3. 根据权利要求1所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,还包括:在所述TFT背板上方设置激光器。

4. 根据权利要求3所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,且用激光向所述基板的背面扫描的步骤前还包括:

在所述激光器和所述TFT背板之间设置包括若干开孔的光刻掩膜版;其中,各所述开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,所述开孔的面积大于对应子像素图案分布区域的面积,且所述开孔的面积小于或等于位于与所述对应子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。

5. 根据权利要求4所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,在所述激光器和所述TFT背板之间设置包括若干开孔的光刻掩膜版的步骤后还包括:调整所述光刻掩膜版的位置,使得所述开孔对准颜色与所述有机材料颜色一致的子像素图案的分布区域。

6. 根据权利要求1所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,用激光向所述基板的背面扫描的步骤前还包括:

在所述TFT背板的背面涂布光刻胶;

利用光刻掩膜版对所述光刻胶进行曝光及显影,且所述光刻掩膜版的图形,满足使得所述光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。

7. 根据权利要求6所述的OLED像素图案蒸镀方法,其特征在于,所述光刻胶中溶于显影液的所有区域对应的子像素图案的颜色与所述有机材料的颜色一致。

8. 一种OLED像素图案蒸镀系统,其特征在于,用于向TFT背板蒸镀像素图案,所述OLED像素图案蒸镀系统包括用于涂布有机材料的平台基板、TFT背板及激光器;所述TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极,所述阳极和薄膜晶体管阵列分布于所述基板的正面,且所述阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域;

所述激光器,在所述阳极面向所述有机材料时,用激光向所述基板的背面扫描,且所述激光扫描的区域至少包括所述阳极覆盖的所有区域。

9. 根据权利要求8所述的OLED像素图案蒸镀系统,其特征在于,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域;在所述激光器和TFT背板之间还设有包括若干开孔的光刻掩膜版;其中,各所述开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,所述开孔面积大于对应子像素图案分布区域的面积,且所述开孔的面积小于或等

于位于与所述子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。

10. 根据权利要求8所述的OLED像素图案蒸镀系统,其特征在于,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域;所述OLED像素图案蒸镀系统还包括光刻掩膜版、曝光设备及显影设备,且在所述TFT背板的背面涂布光刻胶;所述曝光设备,用于将所述光刻掩膜版与所述TFT背板对准并曝光;所述显影设备,用于将所述光刻胶显影;所述光刻掩膜版的图形,满足使得所述光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。

OLED像素图案蒸镀方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,特别是涉及一种OLED像素图案蒸镀方法及系统。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示技术具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,因其具有显示屏幕可视角度大,并且能够节省电能的优势,已广泛应用于手机、数码摄像机、DVD机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、汽车音响和电视等产品中。在传统的OLED像素图案蒸镀技术中,利用精细金属掩膜版(FMM)通过开孔将有机材料蒸镀至玻璃基板上,以形成像素图案。

[0003] 然而,由于市场对显示屏提出了越来越高的分辨率要求,显示屏的像素图案越来越密集。那么在传统的OLED像素图案蒸镀技术中,设计的FMM开孔的密度也越来越大,从而使得传统的OLED像素图案蒸镀技术由于FMM的工艺限制而不能够满足高分辨率的要求。

发明内容

[0004] 基于此,针对上述传统的OLED像素图案蒸镀技术由于FMM的工艺限制而不能够满足高分辨率的要求的问题,本发明提供一种OLED像素图案蒸镀方法及系统,能够提高显示屏的分辨率。

[0005] 一种OLED像素图案蒸镀方法,用于向TFT背板蒸镀像素图案,所述TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极,所述阳极和薄膜晶体管阵列分布于所述基板的正面,且所述阳极的表面为待蒸镀像素图案的分布区域;所述OLED像素图案蒸镀方法包括:

[0006] 将所述TFT背板置于所述有机材料上方,且所述阳极面向所述有机材料;

[0007] 用激光向所述基板的背面扫描,且所述激光扫描的区域至少包括所述阳极覆盖的所有区域。

[0008] 在其中一个实施例中,还包括:将所述有机材料涂布于平台基板上。

[0009] 在其中一个实施例中,还包括:在所述TFT背板上方设置激光器。

[0010] 在其中一个实施例中,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,且用激光向所述基板的背面扫描的步骤前还包括:

[0011] 在所述激光器和所述TFT背板之间设置包括若干开孔的光刻掩膜版;其中,各所述开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,所述开孔的面积大于对应子像素图案分布区域的面积,且所述开孔的面积小于或等于位于与所述对应子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。

[0012] 在其中一个实施例中,在所述激光器和所述TFT背板之间设置包括若干开孔的光刻掩膜版的步骤后还包括:调整所述光刻掩膜版的位置,使得所述开孔对准颜色与所述有机材料颜色一致的子像素图案的分布区域。

[0013] 在其中一个实施例中,所述像素图案包括若干子像素图案,所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,用激光向所述基板的背面扫描的步骤前还包括:

[0014] 在所述TFT背板的背面涂布光刻胶；

[0015] 利用光刻掩膜版对所述光刻胶进行曝光及显影，且所述光刻掩膜版的图形，满足使得所述光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。

[0016] 在其中一个实施例中，所述光刻胶中溶于显影液的所有区域对应的子像素图案的颜色与所述有机材料的颜色一致。

[0017] 一种OLED像素图案蒸镀系统，用于向TFT背板蒸镀像素图案，所述OLED像素图案蒸镀系统包括用于涂布有机材料的平台基板、TFT背板及激光器；所述TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极，所述阳极和薄膜晶体管阵列分布于所述基板的正面，且所述阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域；

[0018] 所述激光器，在所述阳极面向所述有机材料时，用激光向所述基板的背面扫描，且所述激光扫描的区域至少包括所述阳极覆盖的所有区域。

[0019] 在其中一个实施例中，所述像素图案包括若干子像素图案，所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域；在所述激光器和TFT背板之间还设有包括若干开孔的光刻掩膜版；其中，各所述开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域，所述开孔面积大于对应子像素图案分布区域的面积，且所述开孔的面积小于或等于位于与所述子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。

[0020] 在其中一个实施例中，所述像素图案包括若干子像素图案，所述阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域；所述OLED像素图案蒸镀系统还包括光刻掩膜版、曝光设备及显影设备，且在所述TFT背板的背面涂布光刻胶；所述曝光设备，用于将所述光刻掩膜版与所述TFT背板对准并曝光；所述显影设备，用于将所述光刻胶显影；所述光刻掩膜版的图形，满足使得所述光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。

[0021] 上述OLED像素图案蒸镀方法及系统具有的有益效果为：该OLED像素图案蒸镀方法及系统，用于在TFT背板上蒸镀像素图案。同时在TFT背板中，阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域，且仅有阳极透光。在此基础上，将TFT背板置于有机材料上方，且阳极面向有机材料后，再用激光向基板的背面扫描，由于仅有阳极透光，因此激光通过阳极即可将有机材料蒸镀于阳极表面。另外，由于激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域，当激光扫描完成后即可将有机材料蒸镀于阳极的全部分布区域，从而形成完整的像素图案。

[0022] 因此，该OLED像素图案蒸镀方法及系统只需利用激光对TFT背板进行扫描即可完成蒸镀，无需考虑在高分辨率要求下因使用FMM而带来的一系列工艺难度，克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能满足高分辨率的要求的问题，提高了显示屏的分辨率。

附图说明

[0023] 图1为第一实施例的OLED像素图案蒸镀方法的步骤流程图。

[0024] 图2为与图1所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

[0025] 图3为第二实施例的OLED像素图案蒸镀方法的流程图。

[0026] 图4为与图3所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

[0027] 图5为第三实施例的OLED像素图案蒸镀方法的流程图。

[0028] 图6为与图5所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法中步骤S340对应的结构示意图。

[0029] 图7为与图5所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了更清楚的解释本发明提供的OLED像素图案蒸镀方法及系统,以下结合实施例作具体的说明,其中,OLED均采用主动驱动方式,即每一个像素图案均配备具有开关功能的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT),从而对各像素独立进行调节。

[0031] 在第一实施例中,图1为第一实施例的OLED像素图案蒸镀方法的流程图。图2为与图1所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

[0032] 如图1、图2所示,该OLED像素图案蒸镀方法,用于向TFT背板110蒸镀像素图案。该TFT背板110包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极。其中,薄膜晶体管阵列及阳极均分布于基板的正面111,且薄膜晶体管阵列及阳极通过光刻的方式形成。需要说明的是,基板的正面111与背面112,分别为基板上方向相反且相互平行的两侧面。同时,在该TFT背板110上,阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域,即阳极的分布区域与待蒸镀像素图案的分布区域一一对应,且仅有阳极透光。

[0033] 第一实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法具体包括以下步骤。

[0034] S110、将有机材料120涂布于平台基板130上。

[0035] 可以理解的是,步骤S110并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经将有机材料120涂布于平台基板130上,则可将步骤S110略掉。

[0036] S120、如图2所示,将TFT背板110置于有机材料120上方,且阳极面向有机材料120,即基板的正面111朝向有机材料120,而基板的背面112远离有机材料120,以使得有机材料120能够蒸镀至阳极表面。

[0037] S130、在TFT背板110上方设置激光器140,也就是说激光器140是与基板的背面112相对。

[0038] 可以理解的是,步骤S130并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经在TFT背板110上方设置有激光器140,则可以将步骤S130省略。

[0039] S140、用激光向基板的背面112扫描,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。

[0040] 当激光照射到TFT背板110中基板的背面112后,由于TFT背板110上仅有阳极透光,因此激光只能通过阳极的分布区域,并直射至有机材料120中与阳极正对的部分。之后,有机材料120在激光的作用下即可蒸镀至阳极表面,从而形成像素图案。同时由于激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域,因此当激光扫描完成后,即可遍历所有的阳极分布区域,从而使得有机材料120最终蒸镀于阳极的全部分布区域。而由于阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域,因此最终在TFT背板110上形成完整的像素图案。

[0041] 另外为了节约资源,在保证激光能够扫描至阳极覆盖的所有区域,且有机材料120恰好完全蒸镀于阳极的所有分布区域时,则可控制激光仅扫描阳极的覆盖区域。

[0042] 综上所述,在第一实施例中,该OLED像素图案蒸镀方法只需利用激光对TFT背板110进行扫描即可完成蒸镀,无需考虑在高分辨率要求下因使用FMM而带来的一系列工艺难度,克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率的要求的问题,提高了显示屏的分辨率。

[0043] 在第二实施例中,图3为第二实施例的OLED像素图案蒸镀方法的流程图。图4为与

图3所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

[0044] 如图3、图4所示,第二实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法,同样用于向TFT背板210蒸镀像素图案,且像素图案包括若干子像素图案。该TFT背板210包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极。其中,薄膜晶体管阵列及阳极均分布于基板的正面211。需要说明的是,基板的正面211与背面212,分别为基板上方向相反且相互平行的两侧面。同时,在该TFT背板210上,阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,即阳极的分布区域与待蒸镀子像素图案的分布区域一一对应,且仅有阳极透光。

[0045] 第二实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法具体包括以下步骤。

[0046] S210、将有机材料220涂布于平台基板230上。

[0047] 可以理解的是,步骤S210并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经将有机材料220涂布于平台基板230上,则可将步骤S110略掉。

[0048] S220、如图4所示,将TFT背板210置于有机材料220上方,且阳极面向有机材料220,即基板的正面211朝向有机材料220,而基板的背面212远离有机材料220,以使得有机材料220能够蒸镀至阳极表面。

[0049] S230、在TFT背板210上方设置激光器240,也就是说激光器240是与基板的背面212相对。

[0050] 可以理解的是,步骤S230并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经在TFT背板210上方设置有激光器240,则可以将步骤S230省略。

[0051] S240、在激光器240和TFT背板210之间设置光刻掩膜版250。

[0052] 光刻掩膜版250包括若干开孔。其中各开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域。也就是说,该光刻掩膜版250上的所有开孔在每次使用中只能对准同一种颜色的全部子像素图案的分布区域,例如只对准R颜色子像素图案的分布区域。另外在第二实施例中,开孔的布局不同于传统方法,而具体为:开孔的面积大于对应子像素图案分布区域的面积,且开孔的面积小于或等于位于与该开孔对应子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。也就是说,与传统方法相比,第二实施例提供的光刻掩膜版250本身的制作工艺已较为成熟,再加上开孔的面积较大,即在保证开孔大小能够完全包括对应子像素图案的分布区域外还可以延伸至其他部分区域,从而进一步降低了制作工艺的难度,便于实现高分辨率要求。

[0053] S250、调整光刻掩膜版250的位置,使得开孔对准颜色与有机材料220颜色一致的子像素图案的分布区域。也就是说,若有机材料220为R颜色,则调整开孔对准R颜色子像素图案的区域,以便于在该R颜色子像素图案的分布区域蒸镀R颜色的有机材料220,从而在该区域形成该R颜色子像素图案。之后,若要蒸镀另一种颜色,例如G颜色,则将光刻掩膜版250平移一定距离,从而使得开孔对准G颜色子像素图案的分布区域。

[0054] S260、用激光向基板的背面212扫描,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。

[0055] 在第二实施例中,激光器240与有机材料220之间包括光刻掩膜版250和TFT背板210,由于光刻掩膜版250中的开孔和TFT背板210中的阳极均透光,因此最终激光照射至有机材料220的区域是由开孔和阳极来共同决定的。

[0056] 其中,在激光的传输路径上增加光刻掩膜版250,优势在于若要在TFT背板210上蒸

镀彩色像素图案时,则能够通过开孔来限制每次蒸镀的子像素图案的颜色。同时由于各开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域,因此每次蒸镀后都能将有机材料220蒸镀于同一种颜色的全部子像素图案的分布区域,从而形成该颜色子像素的完整图案。例如若第一次蒸镀时只在TFT背板210上对应R颜色子像素图案的分布区域蒸镀R颜色的有机材料,蒸镀完成后移动光刻掩膜版250的位置,再在TFT背板210上对应G颜色子像素图案的分布区域蒸镀G颜色的有机材料…如此,最终即能在TFT背板210上形成完整的彩色像素图案。

[0057] 另外,虽然光刻掩膜版250中的开孔面积大于对应子像素图案分布区域的面积,但由于激光与有机材料220的传输路径上,除了受到开孔面积的制约还要受到阳极的制约,即使激光通过开孔后光束照射的面积超出了该子像素图案的分布区域,但由于阳极表面与待蒸镀子像素图案分布区域一一对应,而阳极不包括待蒸镀子像素图案之外的区域,因此激光光束通过阳极后能够限制超出该子像素图案分布区域之外的光束通过,从而保证最终仍然能够精确的只在对应该子像素图案的分布区域内蒸镀有机材料。

[0058] 另外,为了节约资源,在保证激光能够扫描阳极覆盖的所有区域,且有机材料220恰好完全蒸镀于阳极的所有分布区域时,则可控制激光仅扫描阳极的覆盖区域。

[0059] 综上所述,在第二实施例中,该OLED像素图案蒸镀方法仍然能够只利用激光对TFT背板210进行扫描即可完成蒸镀,无需考虑在高分辨率要求下因使用FMM而带来的一系列工艺难度,克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率的要求的问题,提高了显示屏的分辨率。

[0060] 另外,若需要蒸镀彩色像素图案时,第二实施例中还可以通过光刻掩膜版250和TFT背板210的阳极来分别蒸镀不同颜色的子像素图案。尽管使用了光刻掩膜版250,但由于开孔面积较大,因此仍然能够保证整个工艺较为简单。因此,第二实施例在仍然能够克服传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率要求的问题的基础上,还能蒸镀彩色像素图案,扩大了应用范围。

[0061] 在第三实施例中,图5为第三实施例的OLED像素图案蒸镀方法的流程图。图7为与图5所示实施例的OLED像素图案蒸镀方法对应的结构示意图。

[0062] 如图5、图7所示,第三实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法,同样用于向TFT背板310蒸镀像素图案,且像素图案包括若干子像素图案。该TFT背板310包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极。其中,薄膜晶体管阵列及阳极均涂布于基板的正面311。需要说明的是,基板的正面311与背面312,分别为基板上方向相反且相互平行的两侧面。同时,在该TFT背板310上,阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域,即阳极的分布区域与待蒸镀子像素图案的分布区域一一对应,且仅有阳极透光。

[0063] 第三实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法具体包括以下步骤。

[0064] S310、将有机材料320涂布于平台基板330上。

[0065] 可以理解的是,步骤S310并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经将有机材料320涂布于平台基板330上,则可将步骤S310略掉。

[0066] S320、如图4所示,将TFT背板310置于有机材料320上方,且阳极面向有机材料,即基板的正面311朝向有机材料320,而基板的背面312远离有机材料320,以使得有机材料320能够蒸镀至阳极表面。

[0067] S330、在TFT背板310上方设置激光器340,也就是说激光器340是与基板的背面312相对。

[0068] 可以理解的是,步骤S330并非上述一种情况,例如若在执行该OLED像素图案蒸镀方法前,已经在TFT背板310上方设置有激光器340,则可以将步骤S330省略。

[0069] S340、如图6所示,在TFT背板310的背面涂布光刻胶350。其中,TFT背板310的背面具体为基板的背面312。

[0070] S350、利用光刻掩膜版对光刻胶350进行曝光及显影。其中光刻掩膜版的图形,满足使得光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。也就是说,蒸镀不同颜色子像素图案的时候,需分别设计对应不同颜色子像素图案的光刻掩膜版。

[0071] 具体来说,以R颜色子像素图案为例,若光刻胶350为负光刻胶,则光刻掩膜版中的各非透光区域均对应R颜色的子像素图案的分布区域;若光刻胶350为正光刻胶,则光刻掩膜版中的各透光区域均对应R颜色的子像素图案的分布区域。

[0072] S360、用激光向基板的背面312进行扫描,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。

[0073] 在第三实施例中,激光器340与有机材料320之间的光线传输路径包括显影后的光刻胶350和TFT背板310。由于光刻胶350显影后溶于显影液的区域能够透光,且TFT背板310中的阳极透光,因此最终激光照射至有机材料320的区域是由光刻胶350显影后溶于显影液的区域和阳极来共同决定的。

[0074] 其中在激光的传输路径上增加光刻胶350,优势在于若要在TFT背板310上蒸镀彩色像素图案时,则能够通过光刻胶350来限制每次蒸镀的子像素图案的颜色。同时由于光刻胶350显影后溶于显影液的区域均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域,因此每次蒸镀后都能将有机材料320蒸镀于同一种颜色的全部子像素图案的分布区域,从而形成该颜色子像素的完整图案。例如第一次蒸镀时,只在TFT背板310利用对应R颜色子像素图案的光刻掩膜版进行曝光显影,之后再利用激光在TFT背板310的阳极表面上对应R颜色子像素图案的分布区域蒸镀R颜色的有机材料;蒸镀完成后再利用对应G颜色子像素图案的光刻掩膜版进行曝光、显影,最后利用激光在TFT背板310的阳极表面上对应G颜色子像素图案的分布区域蒸镀G颜色的有机材料…如此,最终即能在TFT背板310上形成彩色像素图案。

[0075] 另外,为了节约资源,在保证激光能够扫描阳极覆盖的所有区域,且有机材料320恰好完全蒸镀于阳极的所有分布区域时,则可控制激光仅扫描阳极的覆盖区域。

[0076] 综上所述,在第三实施例中,该OLED像素图案蒸镀方法仍然能够只利用激光对TFT背板310进行扫描即可完成蒸镀,无需考虑在高分辨率要求下因使用FMM而带来的一系列工艺难度,克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率的要求的问题,提高了显示屏的分辨率。

[0077] 另外,若需要蒸镀彩色像素图案时,第三实施例中还可以通过光刻胶350显影后溶于显影液的区域和TFT背板310的阳极来分别蒸镀不同颜色的子像素图案。同时第三实施例尽管使用了光刻中曝光和显影的工序,但由于光刻是较成熟的工艺,在工艺方面的难度远远低于传统精细金属掩膜版的制作工艺,因此仍然能够保证整个工艺较为简单。因此,第三

实施例在仍然能够克服传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率要求的问题的基础上,还能蒸镀彩色像素图案,扩大了应用范围。

[0078] 最后本申请中还公开了OLED像素图案蒸镀系统,同样,用于向TFT背板蒸镀像素图案。对应于第一实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法,该OLED像素图案蒸镀系统包括涂布有机材料的平台基板、TFT背板及激光器。其中,TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极,阳极和薄膜晶体管阵列分布于基板的正面,且阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域。激光器,在阳极面向有机材料时,用激光面向基板的背面扫描,且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。

[0079] 另外,对应于第二实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法,该OLED像素图案蒸镀系统中,像素图案包括若干子像素图案,且阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域。同时在激光器和TFT背板之间还设有包括若干开孔的光刻掩模版。其中,开孔均对应同种颜色的子像素图案的分布区域,开孔面积大于对应子像素图案分布区域的面积,且开孔的面积小于或等于位于与子像素图案相邻的所有子像素图案之间的区域的面积。

[0080] 对应于上述第三实施例提供的OLED像素图案蒸镀方法,该OLED像素图案蒸镀系统中,像素图案包括若干子像素图案,且阳极表面为待蒸镀子像素图案的分布区域。还包括光刻掩模版、曝光设备及显影设备,且在TFT背板的背面涂布光刻胶。曝光设备,用于将光刻掩模版与TFT背板对准并曝光。光刻掩模版的图形,满足使得光刻胶中溶于显影液的各区域均对应同种颜色的子像素图案分布区域的条件。

[0081] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0082] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

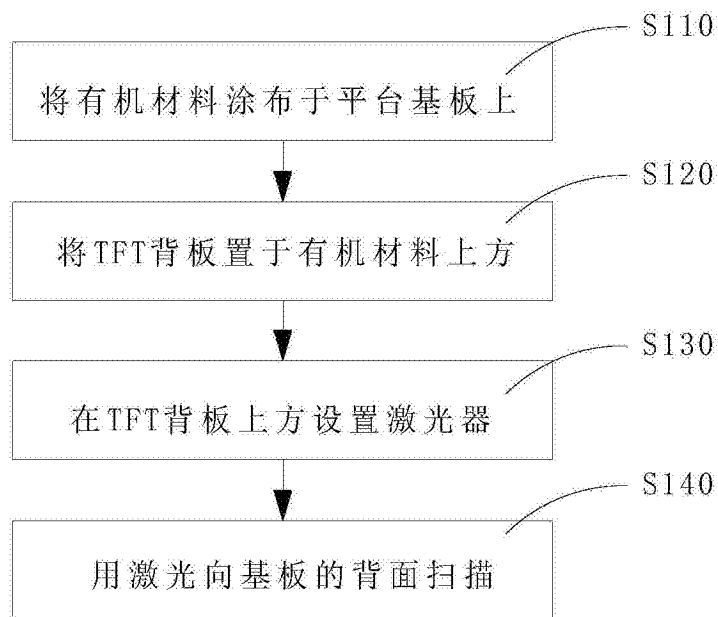


图1

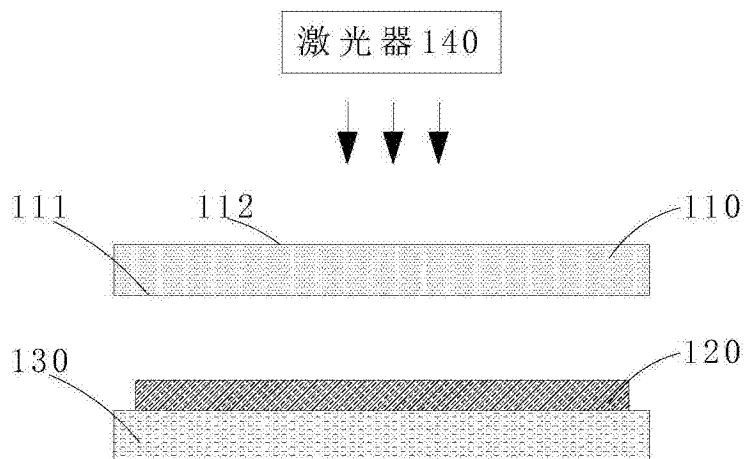


图2

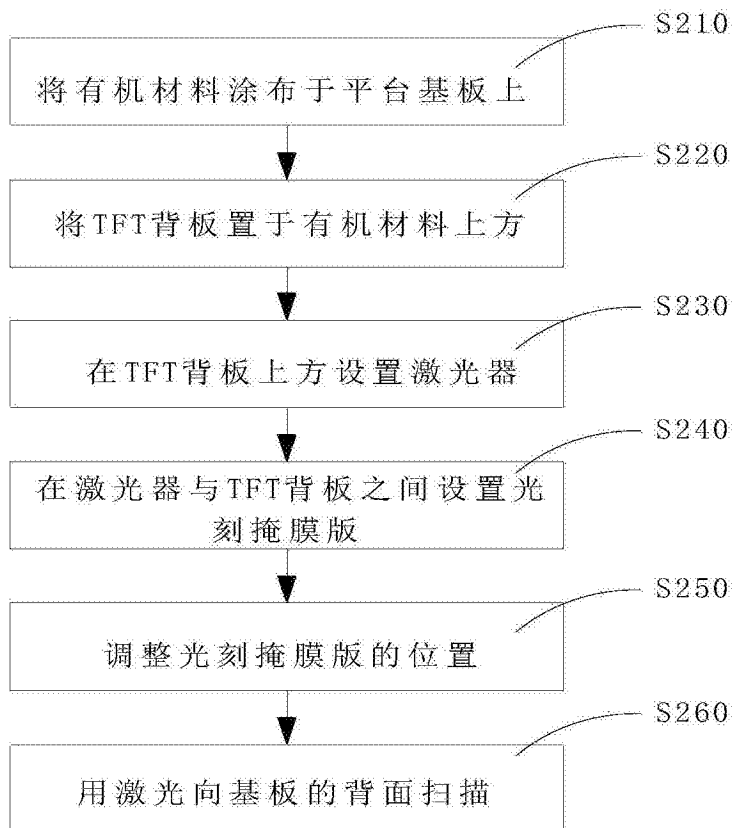


图3

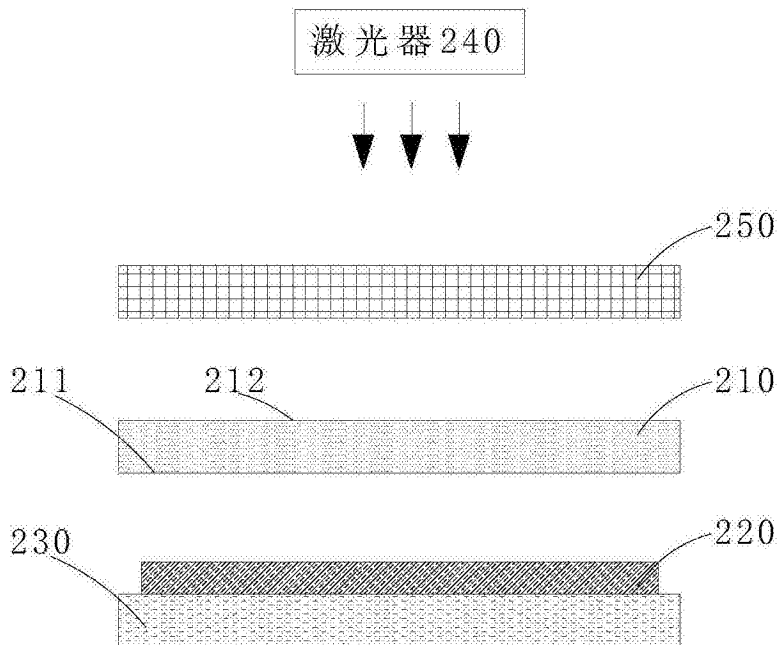


图4

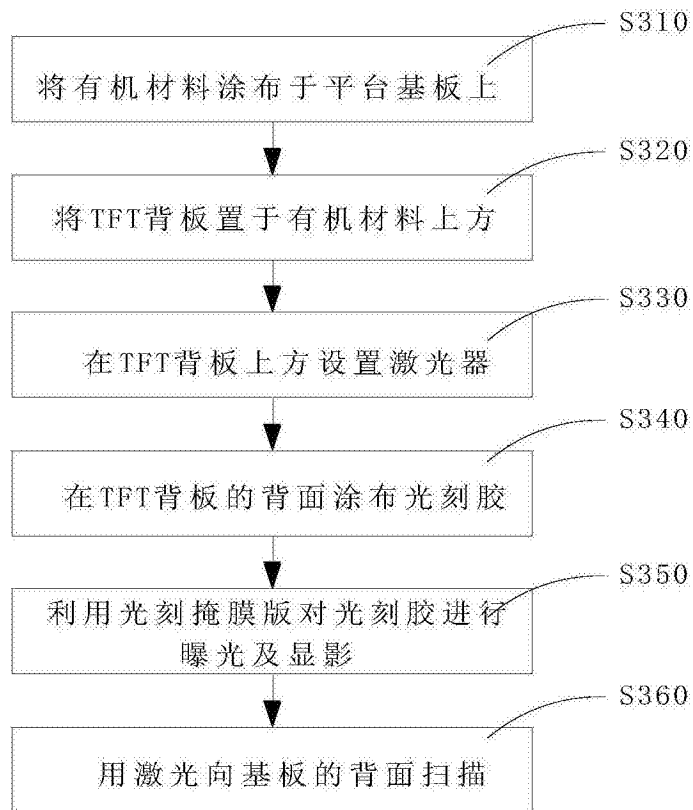


图5

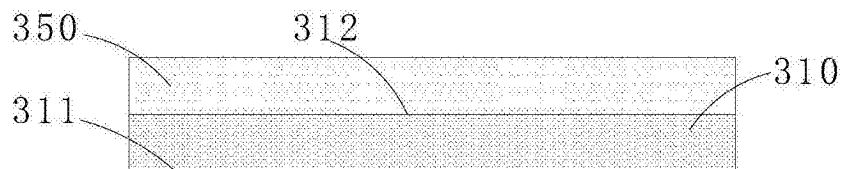


图6

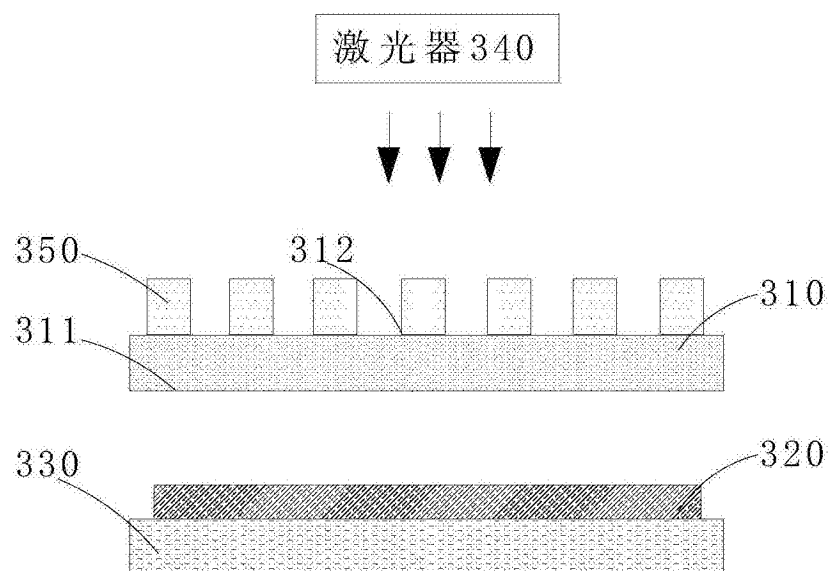


图7

专利名称(译)	OLED像素图案蒸镀方法及系统		
公开(公告)号	CN105489788B	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201511019582.9	申请日	2015-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	党鹏乐 张秀玉 丁立薇 张小宝 姜海斌 朱晖		
发明人	党鹏乐 张秀玉 丁立薇 张小宝 姜海斌 朱晖		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/0009 H01L51/0011 H01L51/56		
审查员(译)	苏治平		
其他公开文献	CN105489788A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED像素图案蒸镀方法及系统，用于向TFT背板蒸镀像素图案，TFT背板包括基板、薄膜晶体管阵列及透明的阳极，阳极和薄膜晶体管阵列分布于基板的正面，且阳极表面为待蒸镀像素图案的分布区域。通过将TFT背板置于有机材料上方，且阳极面向所述有机材料后，再用激光向基板的背面扫描，且激光扫描的区域至少包括阳极覆盖的所有区域。当激光扫描完成后即可将有机材料蒸镀于阳极的全部分布区域，从而形成完整的像素图案。因此，该OLED像素图案蒸镀方法及系统只需利用激光对TFT背板进行扫描即可完成蒸镀，克服了传统技术中因FMM工艺受限而不能够满足高分辨率的要求的问题，提高了显示屏的分辨率。

