



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105336762 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510790707. 1

(22) 申请日 2015. 11. 17

(71) 申请人 深圳典邦科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园北区朗山一路 8 号

(72) 发明人 刘萍

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 杨洪龙

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

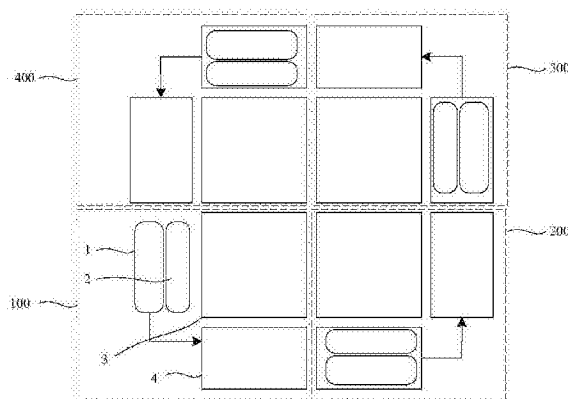
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置及制造
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置及方法,该装置包括用同一个掩模板曝光形成的四个相同的微显示单元:第一微显示单元、第二微显示单元、第三微显示单元和第四微显示单元,每个微显示单元均包括:显示控制器、行驱动器、列驱动器和矩形的显示有效区,每个矩形的显示有效区的其中一个顶点彼此靠拢而形成矩形的整体显示有效区,任意两个矩形的显示有效区之间不存在电子元器件。本发明提出通过合理的版图设计和曝光场拼接,实现了更大面积的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置。



1. 一种硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,其特征是,包括用同一个掩模板曝光形成的四个相同的微显示单元:第一微显示单元、第二微显示单元、第三微显示单元和第四微显示单元,每个微显示单元均包括:显示控制器、行驱动器、列驱动器和矩形的显示有效区,每个矩形的显示有效区的其中一个顶点彼此靠拢而形成一个矩形的整体显示有效区,任意两个矩形的显示有效区之间不存在电子元器件。

2. 如权利要求 1 所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,其特征是,每个微显示单元中,行驱动器和列驱动器分别位于矩形的显示有效区的相邻的两侧。

3. 如权利要求 2 所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,其特征是,每个微显示单元中,显示控制器位于矩形的显示有效区的与行驱动器所在位置相同的一侧。

4. 如权利要求 1 所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,其特征是:每个显示有效区包括多个矩形的像素,每个矩形的像素包括四个矩形的子像素,每个矩形的子像素的其中一个顶点彼此靠拢。

5. 如权利要求 1 所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,其特征是:矩形的显示有效区为长方形或正方形。

6. 一种如权利要求 1 所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置的制造方法,其特征是,包括如下步骤:

将硅片移动至第一曝光场位置,曝光系统采用掩模板进行曝光形成所述第一微显示单元;

将所述硅片移动至第二曝光场位置,将所述掩模板沿设定方向旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第二微显示单元;

将所述硅片移动至第三曝光场位置,将所述掩模板沿所述设定方向再旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第三微显示单元;

将所述硅片移动至第四曝光场位置,将所述掩模板沿所述设定方向再旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第四微显示单元。

7. 如权利要求 6 所述的制造方法,其特征是,每个微显示单元中,行驱动器和列驱动器分别位于矩形的显示有效区的相邻的两侧。

8. 如权利要求 6 所述的制造方法,其特征是,每个微显示单元中,显示控制器位于矩形的显示有效区的与行驱动器所在位置相同的一侧。

9. 如权利要求 6 所述的制造方法,其特征是:每个显示有效区包括多个矩形的像素,每个矩形的像素包括四个矩形的子像素,每个矩形的子像素的其中一个顶点彼此靠拢。

10. 如权利要求 6 所述的制造方法,其特征是:矩形的显示有效区为长方形或正方形。

硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置及制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及集成的 OLED 显示装置,尤其涉及硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置及制造方法。

【背景技术】

[0002] 有机发光器件 (OLED) 具有发光亮度高、驱动电压低、响应速度快、无视角限制、低功耗、超轻超薄、可具备任何形状,颜色输出为红绿蓝单色或白色、寿命长等优点,在显示器等领域具有巨大的应用前景。结合硅基 CMOS 驱动电路的 OLED 微显示,可以整合图像显示、信号处理、控制等功能。

[0003] 图 1 中显示了硅片 70 上分布微显示器件 71 的形状。硅片尺寸典型的为 200mm 直径,微显示的最大面积由曝光场决定,一般来说远小于硅片面积,因此一个硅片上可以制作出上百个微显示器。具体的制造方式是:光刻机的承片台带着硅片移动到每一个曝光场位置,执行该处微显示的曝光。然后硅片被步进移动至下一个曝光场位置处进行下一次曝光,如此反复直至曝光图形覆盖满硅片的所有可用面积。这样的曝光方式称为步进式曝光。在这些微显示器件之间的间隔形成划片槽 72,在后端工序用划片刀沿划片槽将微显示芯片切割下来,再封装形成一个个微显示产品。

[0004] 高分辨率、大面积显示可以应用在不同的领域,目前主流曝光方式是步进式或扫描式曝光,随着显示屏尺寸的逐渐增大,步进式曝光机的有效曝光面积是有限的,掩膜版的有效区域无法覆盖整个显示屏,因此 1.2 英寸以上的显示屏无法实现一次曝光而需要采用拼接式曝光,通过多次曝光完成一个完整显示屏的制作。

【发明内容】

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置及制造方法,以制造实现更大面积的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置。

[0006] 一种硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置,包括用同一个掩模板曝光形成的四个相同的微显示单元:第一微显示单元、第二微显示单元、第三微显示单元和第四微显示单元,每个微显示单元均包括:显示控制器、行驱动器、列驱动器和矩形的显示有效区,每个矩形的显示有效区的其中一个顶点彼此靠拢而形成一个矩形的整体显示有效区,任意两个矩形的显示有效区之间不存在电子元器件。

[0007] 优选地,每个微显示单元中,行驱动器和列驱动器分别位于矩形的显示有效区的相邻的两侧。

[0008] 优选地,每个微显示单元中,显示控制器位于矩形的显示有效区的与行驱动器所在位置相同的一侧。

[0009] 优选地,每个显示有效区包括多个矩形的像素,每个矩形的像素包括四个矩形的子像素,每个矩形的子像素的其中一个顶点彼此靠拢。

[0010] 优选地,矩形的显示有效区为长方形或正方形。

[0011] 本发明还提供了一种所述的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置的制造方法,包括如下步骤:

[0012] 将硅片移动至第一曝光场位置,曝光系统采用掩模板进行曝光形成所述第一微显示单元;

[0013] 将所述硅片移动至第二曝光场位置,将所述掩模板沿设定方向旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第二微显示单元;

[0014] 将所述硅片移动至第三曝光场位置,将所述掩模板沿所述设定方向再旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第三微显示单元;

[0015] 将所述硅片移动至第四曝光场位置,将所述掩模板沿所述设定方向再旋转 90° ,所述曝光系统利用所述掩模板进行曝光形成所述第四微显示单元。

[0016] 优选地,每个微显示单元中,行驱动器和列驱动器分别位于矩形的显示有效区的相邻的两侧。

[0017] 优选地,每个微显示单元中,显示控制器位于矩形的显示有效区的与行驱动器所在位置相同的一侧。

[0018] 优选地,每个显示有效区包括多个矩形的像素,每个矩形的像素包括四个矩形的子像素,每个矩形的子像素的其中一个顶点彼此靠拢。

[0019] 优选地,矩形的显示有效区为长方形或正方形。

[0020] 本发明提出通过合理的版图设计和曝光场拼接,实现了更大面积的硅基 CMOS 驱动的 OLED 图像显示装置。

【附图说明】

[0021] 图 1 是已有的 OLED 图像显示装置的形状;

[0022] 图 2 是本发明实施例一的硅基大尺寸 OLED 显示装置布局图;

[0023] 图 3 是本发明实施例一的微显示单元有效显示区域的布局图;

[0024] 图 4 是本发明实施例一的子像素布局图;

[0025] 图 5 是本发明实施例二的硅基大尺寸 OLED 显示装置布局图。

【具体实施方式】

[0026] 以下对发明的较佳实施例作进一步详细说明。

[0027] 第一实施例

[0028] 参考图 2 是本实施例一的 OLED 显示装置的示意图,本实施例提供一种基于单晶硅 CMOS 驱动的 OLED 显示装置,该装置包括 4 个同样的微显示单元 100、200、300、400,并且这 4 个微显示单元分别是完整的 OLED 微显示器,以微显示单元 100 为例,其由显示控制器 1、行驱动器 2、显示有效区 3 和列驱动器 4 构成,显示控制器 1 控制行列驱动器。微显示单元 100 设计成可以在一个曝光场中完成曝光,因此显示有效区域最大可以达到 1 英寸。行驱动器 2 和列驱动器 4 分别位于显示有效区 3 的相邻两侧,在显示有效区 3 另外两侧没有电子元器件。

[0029] 微显示单元 100 的有效显示区域的布局参照图 3,其像素设计成按照正方形的矩阵排列,由行线 7、列线 8 和像素 6 构成。其行线 7 和列线 8 分别与行驱动器 2 和列驱动器

4 相连,行线 7 和列线 8 内置在像素 6 的内侧,像素 6 是该阵列的最外缘。

[0030] 像素 6 与行线 7 和列线 8 相连,像素 6 设计成正方形。参照图 4,该像素 6 由子像素 10、子像素 40、子像素 20 和子像素 30 构成,每一个子像素占据一个位置,位置可以互换,所有子像素设计成正方形。

[0031] 该显示器采用曝光拼接的方法形成。微显示单元 100 在步进式曝光系统的一个光场范围内,采用一套掩模板实现微显示单元 100;然后利用该掩模板,硅片被步进移动至下一个曝光场位置处进行第二次曝光,该位置掩模板图形相对于微显示单元 100 旋转 90° 形成微显示单元 200;再利用该掩模板,硅片被步进移动至下一个曝光场位置处进行第三次曝光,该位置掩模板图形相对于微显示单元 200 再旋转 90° 形成微显示单元 300;硅片被步进移动至下一个曝光场位置处进行第四次曝光,该位置掩模板图形相对于微显示单元 300 再旋转 90° 形成微显示单元 400。

[0032] 改变微显示单元 100 有效区域 3 的对角线尺寸,可以形成 1.2 英寸至 2 英寸的方形显示屏,如果显示单元有效区域 3 的对角线尺寸为 0.7 英寸,最终形成的显示屏有效区域为正方形,对角线尺寸为 1.4 英寸。

[0033] 第二实施例

[0034] 本实施例二具有与实施例一同样的结构。参考图 5 是本实施例的 OLED 显示装置的示意图,本实施例提供一种基于单晶硅 CMOS 驱动的 OLED 显示装置,该装置包括 4 个微显示单元 500、600、700、800。以微显示单元 500 为例,其是一个完整的 OLED 微显示器,由显示控制器 1、行驱动器 2、显示有效区 3 和列驱动器 4 构成,显示控制器 1 控制行列驱动器。微显示单元 500 设计成可以在一个曝光场中完成曝光,因此显示有效区域最大可以达到 1 英寸对角线。行驱动器 2 和列驱动器 4 分别位于显示有效区 3 的相邻两侧,在显示有效区 3 另外两侧没有电子元器件。

[0035] 与实施例一类似,微显示单元 500 的有效显示区域的布局参照实施例一中的图 3,不同之处在于其有效显示区域像素设计成按照长方形的矩阵排列,典型的长宽比为 16:9 或 4:3,仍然由行线 7、列线 8 和像素 6 构成。其行线 7 和列线 8 分别与行驱动器 2 和列驱动器 4 相连,行线 7 和列线 8 内置在像素 6 的内侧,像素 6 是该阵列的最外缘。

[0036] 像素 6 与行线 7 和列线 8 相连,像素 6 仍然设计成正方形。参照实施例一中的图 4,该像素 6 由子像素 10、子像素 40、子像素 20 和子像素 30 构成,每一个子像素占据一个位置,位置可以互换,所有子像素设计成正方形。

[0037] 该显示器采用曝光拼接的方法形成。微显示单元 500 在步进式曝光系统的一个光场范围内,采用一套掩模板实现微显示单元 500;然后利用该掩模板,硅片被步进移动至斜对面下一个曝光场位置处进行第二次曝光,该位置相对于微显示单元 500 旋转 180° 形成微显示单元 700;再利用另一套掩模板,另一套掩模板相对于前一套掩模板呈左右对称,硅片被步进移动至下一个曝光场位置处进行第三次曝光,形成的微显示单元 600 与微显示单元呈左右对称;然后利用该掩模板,硅片被步进移动至斜对面下一个曝光场位置处进行第四次曝光,该位置相对于微显示单元 600 旋转 180° 形成微显示单元 800;

[0038] 改变显示单元有效区域 3 的对角线尺寸,可以形成 1.2 英寸至 2 英寸的矩形显示屏,比如如果显示单元有效区域 3 的对角线尺寸为 0.7 英寸,长高比为 4:3,最终形成的显示屏有效区域的对角线尺寸为 1.4 英寸,长宽比为 4:3。

[0039] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

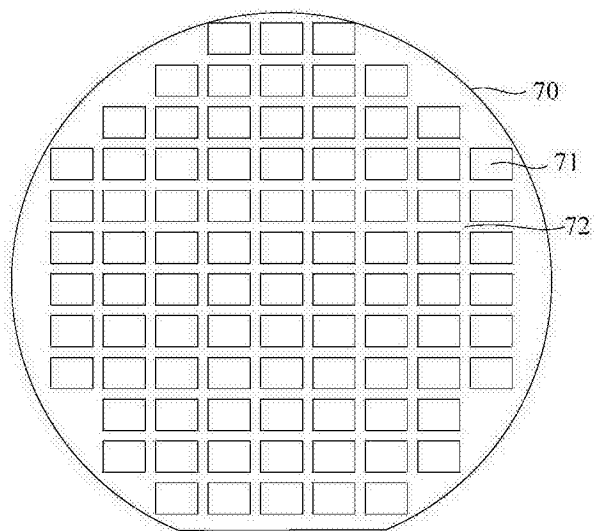


图 1

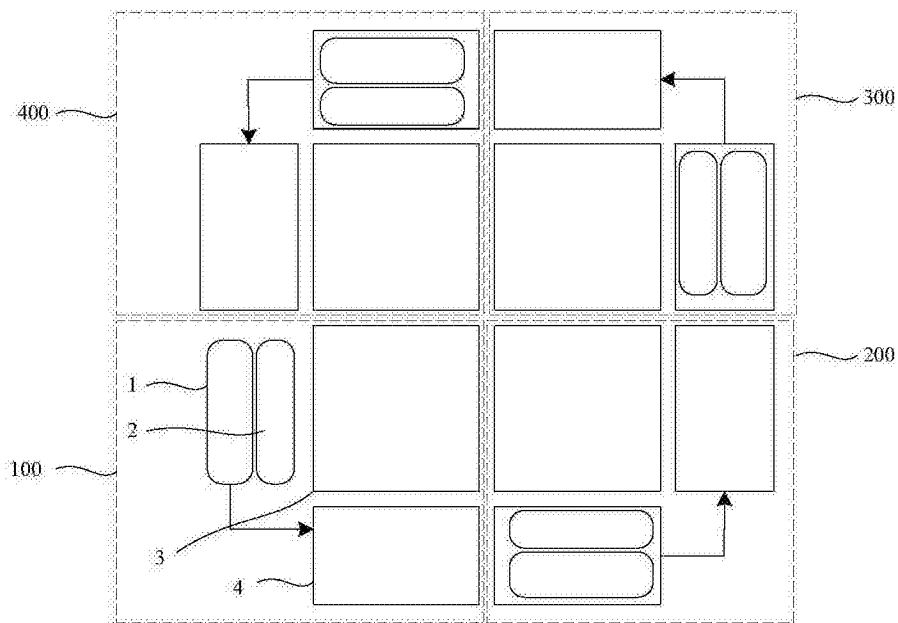


图 2

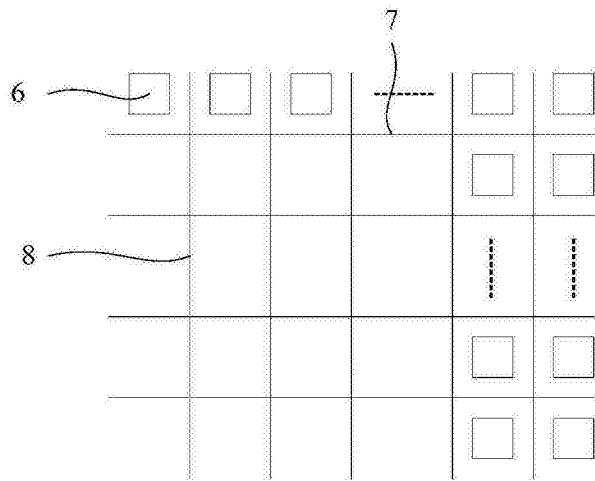


图 3

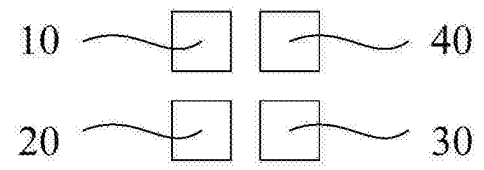


图 4

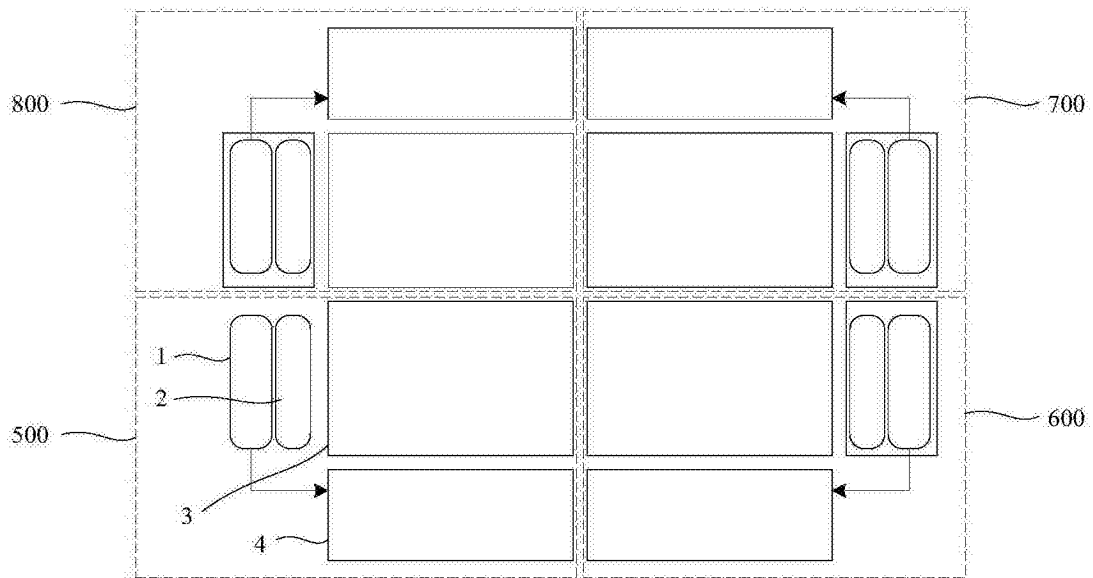


图 5

专利名称(译)	硅基CMOS驱动的OLED图像显示装置及制造方法		
公开(公告)号	CN105336762A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201510790707.1	申请日	2015-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳典邦科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳典邦科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳典邦科技有限公司		
[标]发明人	刘萍		
发明人	刘萍		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3255 G09G3/3208 G09G2300/0408 H01L27/3213 H01L27/3218 H01L2227/323		
其他公开文献	CN105336762B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种硅基CMOS驱动的OLED图像显示装置及方法，该装置包括用同一个掩模板曝光形成的四个相同的微显示单元：第一微显示单元、第二微显示单元、第三微显示单元和第四微显示单元，每个微显示单元均包括：显示控制器、行驱动器、列驱动器和矩形的显示有效区，每个矩形的显示有效区的其中一个顶点彼此靠拢而形成一个矩形的整体显示有效区，任意两个矩形的显示有效区之间不存在电子元器件。本发明提出通过合理的版图设计和曝光场拼接，实现了更大面积的硅基CMOS驱动的OLED图像显示装置。

