



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104425547 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201310410926.3

(56)对比文件

(22)申请日 2013.09.11

CN 102201430 A, 2011.09.28,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 杨敏

申请公布号 CN 104425547 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 刘巍 朱修剑 邱勇

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 程殿军

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

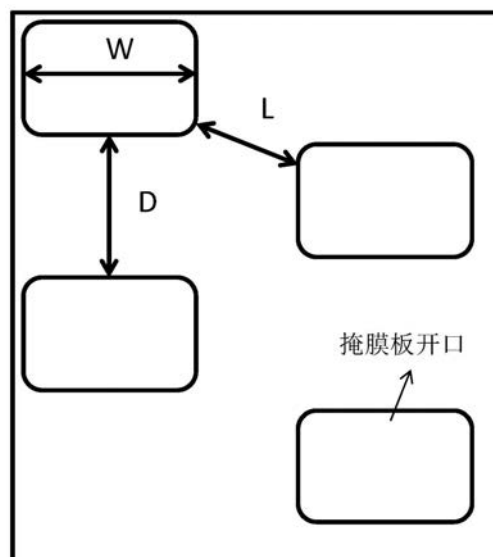
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种有机发光显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示器及其制作方法。所述有机发光显示器包括多个像素，所述像素的角部为斜角或圆弧结构。其制作方法包括采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤，在所述采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤中，所采用的蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理。本发明通过将构成显示器的像素进行错位排列，并且像素的子像素进行切角或切圆处理，从而提高了蒸镀掩膜板的开口率，并增加了蒸镀掩膜板的开口间距，从而有效提高了OLED产品的解析度，并可以应对大尺寸蒸镀及提升掩膜板重复利用率。



1. 一种有机发光显示器,包括多个像素,其特征在于,所述像素由多种颜色的子像素构成,相邻的四个或六个像素的同颜色子像素排列在一起形成子像素组,属于同一所述像素的所述子像素之间呈L形排列,所述子像素组形成的图形中向外的角部为斜角或圆弧结构,相邻两排中的所述子像素组错位排列。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,相邻两排的相同颜色的所述子像素组之间的距离 L 大于所述子像素组的宽度 W 。

3. 一种有机发光显示器的制作方法,包括采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤,其特征在于,四个或六个相邻像素的同颜色子像素共用所述蒸镀掩膜板的同一个开口,蒸镀时属于同一所述像素的所述子像素之间呈L形排列,所述蒸镀掩膜板上开口呈错位排列,在所述采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤中,所采用的蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示器的制作方法,其特征在于,相邻两排的所述蒸镀掩膜板上开口的间距 L 大于所述蒸镀掩膜板上开口的宽度 W 。

一种有机发光显示器及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明是有关一种有机发光显示器(OLED, Organic Light Emitting Diode)的及其制作方法,特别涉及一种可提高产品分辨率及蒸镀掩膜板重复利用率的有机发光显示器及其排列方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管面板(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)相比传统的液晶面板,具有反应速度较快、对比度更高、视角较广、能耗低等特点,因此,AMOLED 被视为下一代面板的最佳技术。

[0003] 在全彩OLED显示面板制造过程中,一般会利用Shadow Mask(蒸镀掩膜板)对准方法通过蒸镀不同有机层于显示面板的基板上,以形成各红、绿、蓝子像素元件。OLED显示面板的分辨率与掩膜的开口尺寸息息相关。

[0004] 目前,对于采用小分子热蒸发方式制备的OLED来说,受限于蒸镀掩膜板的精度及蒸镀工艺精度,使得OLED采用蒸镀方式实现高解析度产品非常困难。目前使用的shadow Mask从开口方式来分有如下两种:slit(狭缝式)及Slot(块状沟槽式)。图1A为一种有机发光显示器的传统RGB 条形排列方式的蒸镀Slit掩膜板示意图,其红色、绿色、蓝色子像素采用条形的方式形成。对蒸镀工艺及蒸镀掩膜板工艺来说,像素开口间的间距k为影响产品实现高解析度的重要因子。Slit式的问题点主要是当屏体尺寸变大(如大于3英寸)后,因条形掩膜板开口容易受磁力线的影响,此种掩膜板使用过程也容易被破坏,清洗过程更加容易被破坏,重复利用率不高。图1B为一种有机发光显示器的传统RGB 条形排列方式的蒸镀Slot 掩膜板示意图,其红色、绿色、蓝色子像素采用条形的方式形成,像素行方向的开口间距k及列方向的开口间距a均为影响产品实现高解析度的重要因子。而Slot式的问题点在于因掩膜板间增加了连接桥,从而需要增加基板上同色子像素间的间距,也就是说减小了像素的开口率,如果采用传统的RGB 条形的子像素排列方式很难实现高分辨率显示。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种可提高产品分辨率及蒸镀掩膜板重复利用率的有机发光显示器及其制作方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种有机发光显示器,包括多个像素,所述像素的角部为斜角或圆弧结构。

[0007] 进一步地,所述像素呈错位排列。

[0008] 进一步地,每个所述像素由多种颜色的子像素构成,至少两个相邻像素的同颜色子像素排列在一起形成子像素组。

[0009] 进一步地,相邻的两个、四个或六个像素的同颜色子像素排列在一起。

[0010] 进一步地,属于同一像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素之间呈品字形排列,所述红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素均成菱形。

[0011] 本发明还提供了一种有机发光显示器的制作方法,包括采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤,在所述采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤中,所采用的蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理。

[0012] 进一步地,所述蒸镀掩膜板上开口呈错位排列。

[0013] 进一步地,至少两个相邻像素的同颜色子像素共用所述蒸镀掩膜板的同一个开口。

[0014] 进一步地,两个、四个或六个相邻像素的同颜色子像素共用所述蒸镀掩膜板的同一个开口。

[0015] 进一步地,所述蒸镀掩膜板上的开口呈菱形。

[0016] 本发明通过将构成显示器的像素进行错位排列,并且通过对蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理,使所形成的像素的子像素的角部为斜角或圆弧结构,使同颜色子像素之间的距离至少为一个子像素的长度,从而提高了蒸镀掩膜板的开口率,并增加了蒸镀掩膜板的开口间距,从而有效提高了OLED产品的解析度,并可以应对大尺寸蒸镀及提升掩膜板重复利用率。

附图说明

[0017] 图1A为传统有机发光显示器的RGB 条形排列方式的蒸镀Slit 掩膜板示意图。

[0018] 图1B为传统有机发光显示器的RGB 条形排列方式的蒸镀Slot 掩膜板示意图。

[0019] 图2为制作本发明的有机发光显示器的Slot 掩膜板示意图。

[0020] 图3A为本发明的有机发光显示器的第一实施例的示意图。

[0021] 图3B为本发明第一实施例的蒸镀掩膜板开口示意图。

[0022] 图4A为本发明的有机发光显示器的第一实施例的示意图。

[0023] 图4B为本发明第二实施例的蒸镀掩膜板开口示意图。

[0024] 图5A为本发明的有机发光显示器的第二实施例的示意图。

[0025] 图5B为本发明第三实施例的蒸镀掩膜板开口示意图。

[0026] 图6A为本发明的有机发光显示器的第三实施例的示意图。

[0027] 图6B为本发明第三实施例的蒸镀掩膜板开口示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0029] 本发明的有机发光显示器由多个像素构成,像素的角部为斜角或圆弧结构。优选地,各像素之间呈错位排列。而每个像素由多种颜色的子像素构成,同颜色子像素之间的距离至少为一个子像素的长度。作为本发明的一种优选方案,至少两个相邻像素的同颜色子像素排列在一起,形成子像素组,相同颜色的子像素组之间的距离 L 大于子像素组的宽度 W ,而属于同一像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素之间呈“L”形排列。其中相邻像素的数量可以是两个、四个或六个。作为本发明的另一种优选方案,属于同一像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素之间呈品字形排列,且红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素均成菱形。作为本发明的进一步优化,各像素的子像素经过切角或切圆处理,使同颜色子像

素之间的距离至少为一个子像素的长度。这样可以在保证同颜色子像素之间的距离至少为一个子像素的长度的同时,使像素之间的排列更为紧密,从而进一步提高显示器的分辨率。

[0030] 本发明的有机发光显示器的制作方法,包括采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤,如图2所示,本发明在采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤中,所采用的蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理。优选地,所采用的蒸镀掩膜板上对应显示器像素的开口呈错位排列,且蒸镀掩膜板上开口的间距至少为一个子像素的长度。优选地,在进行蒸镀时,至少两个相邻像素的同颜色子像素共用所述蒸镀掩膜板的同一个开口,蒸镀掩膜板上开口之间的距离 L 大于开口的宽度 W 。而相邻像素的数量可以是两个、四个或六个。属于同一像素的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素之间呈“L”形排列或品字形排列。优选地,可以对蒸镀掩膜板上的开口的角部进行切角或切圆处理,使得开口之间的距离大于开口的宽度。这样可以在保证所蒸镀出来的同颜色子像素之间的距离至少为一个子像素的长度的同时,使像素之间的排列更为紧密,从而进一步提高显示器的分辨率。本发明的有机发光显示器的制作方法的其它工艺步骤与现有技术相同,在此不再赘述。

[0031] 本发明中所使用的蒸镀掩膜板优选为Slot 掩膜板,可以在现有的及Slot开口的基础上,将开口的四个角切去,形成包含有多个斜边的多边形或者带有圆弧角的多边形。如此所形成的Slot 掩膜板开口的间距 L 相比较传统RGB 条形的Slot 掩膜板方式更大,至少为一个子像素的长度,从而可以提高掩膜板制作工艺能力,以达到提升产品解析度的目的。

[0032] 图3A与图3B为本发明的第一实施例,其中图3A为本发明有机发光显示器的像素排列方式示意图,属于同一像素的RGB子像素采用L 形的排列方式,图 3B为对应的开口呈错位排列的Slot蒸镀掩膜板示意图,其中, W 为Slot蒸镀掩膜板开口宽度, L 为开口间距。本实施例中,两个相邻像素的红色、绿色或蓝色子像素共用一个Slot 蒸镀掩膜板开口,同时对每个掩膜板开口的角部进行切角或切圆处理(即进行圆弧处理),使得掩膜板开口面积至少为传统开口的2倍,同时开口间距相比较传统的条形的子像素开口间距更大,从而提升了掩膜板工艺能力及像素解析度。该蒸镀掩膜板采用目前现有的掩膜板技术及工艺即可实现,只需改变其开口图形形状。通过该掩膜板蒸镀加工形成的每组两个子像素的角部为斜角或圆弧结构。

[0033] 图4A与图4B为本发明的第二实施例,其中图4A为本发明有机发光显示器的像素排列方式示意图,属于同一像素的RGB子像素采用L 形的排列方式,图 4B为对应的开口呈错位排列的Slot蒸镀掩膜板示意图,其中, W 为Slot蒸镀掩膜板开口宽度, L 为开口间距。本实施例中,四个相邻像素的红色、绿色或蓝色子像素共用一个Slot 蒸镀掩膜板开口,同时对每个掩膜板开口的四个角部进行切角或切圆处理,使得掩膜板开口面积至少为传统开口的4倍,同时开口间距相比较传统的条形的子像素开口间距更大,从而提升了掩膜板工艺能力及像素解析度。通过该掩膜板蒸镀加工形成的每组四个子像素的角部为斜角或圆弧结构。

[0034] 图5A与图5B为本发明的第三实施例,其中图5A为本发明有机发光显示器的像素排列方式示意图,属于同一像素的RGB子像素采用L 形的排列方式,图 5B为对应的开口呈错位排列的Slot 蒸镀掩膜板示意图,其中, W 为Slot蒸镀掩膜板开口宽度, L 为开口间距。本实施例中,四个相邻像素的红色、绿色或蓝色子像素共用一个Slot 蒸镀掩膜板开口,同时对每个掩膜板开口四个角部进行切角或切圆处理,使得掩膜板开口面积至少为传统开口的6倍,同时开口间距相比较传统的条形的子像素开口间距更大,从而提升了掩膜板工艺能力

及像素解析度。通过该掩膜板蒸镀加工形成的六个子像素中,四个角上的子像素的角部为斜角或圆弧结构。

[0035] 图6A与图6B为本发明的第四实施例,其中图6A为本发明的有机发光显示器的像素排列方式示意图,RGB子像素采用Delta形(品字形)的排列方式,其中各子像素呈菱形。图6B为对应的开口呈错位排列的Slot蒸镀掩膜板示意图,掩膜板的开口也为菱形。其中,W为Slot蒸镀掩膜板开口宽度,L为开口间距。本像素的各子像素进行切角或切圆处理,将每一掩膜板开口变为菱形形状。Slot 掩膜板开口间距相比较传统的条形的子像素开口间距更大,从而提升了掩膜板工艺能力及像素解析度。

[0036] 本发明通过对RGB采用Slot像素排列方式及对子像素图案进行切角或切圆等处理方式,最大化的增加了蒸镀掩膜板开口面积及开口间距,有效提高了OLED产品的解析度,可以应对大尺寸蒸镀及提升掩膜板重复利用率。

[0037] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

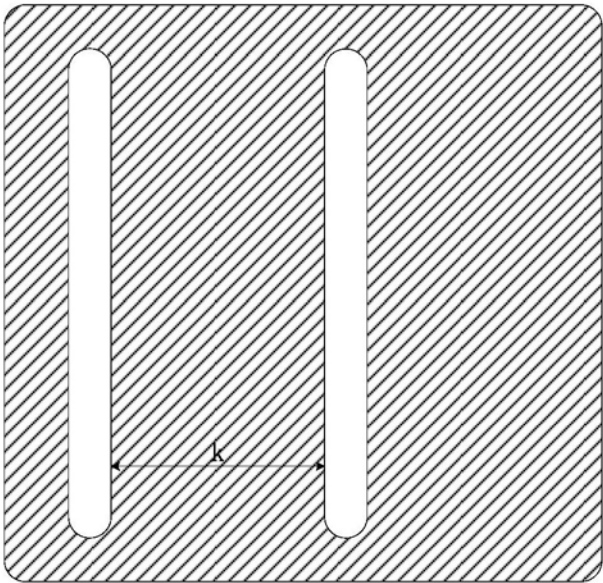


图 1A

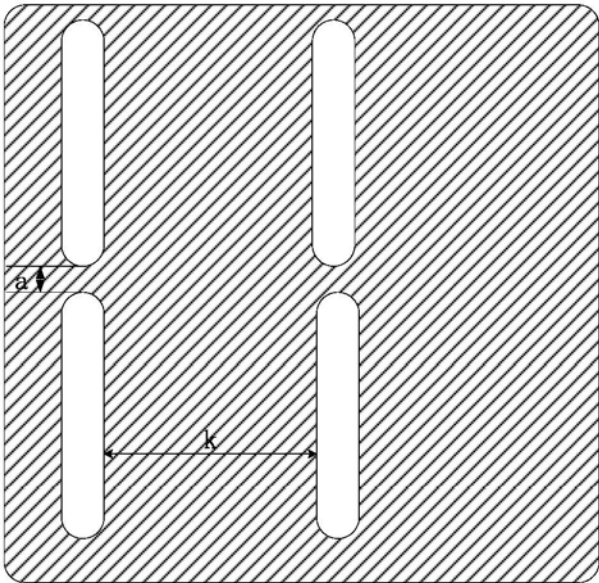


图 1B

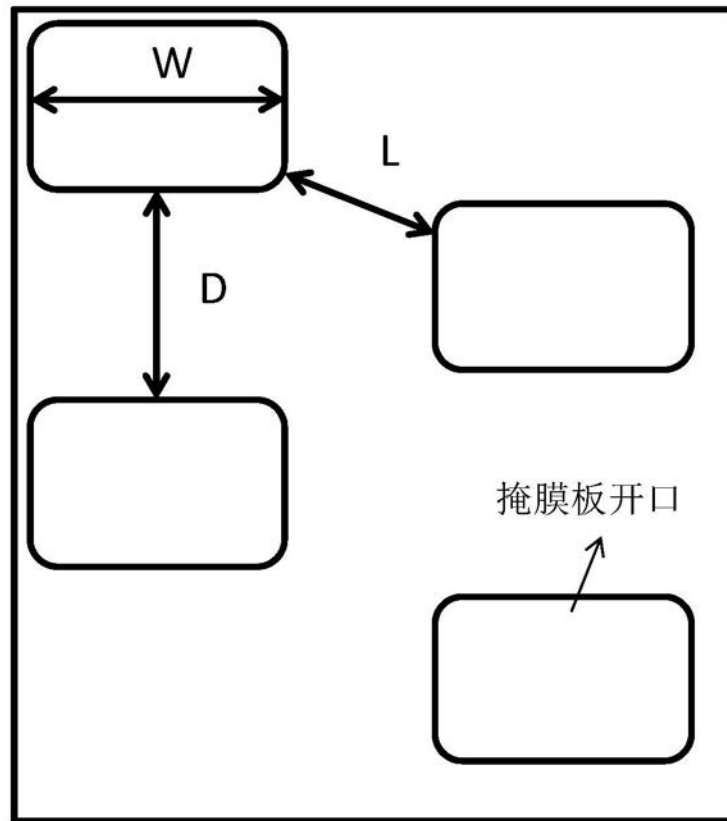


图 2

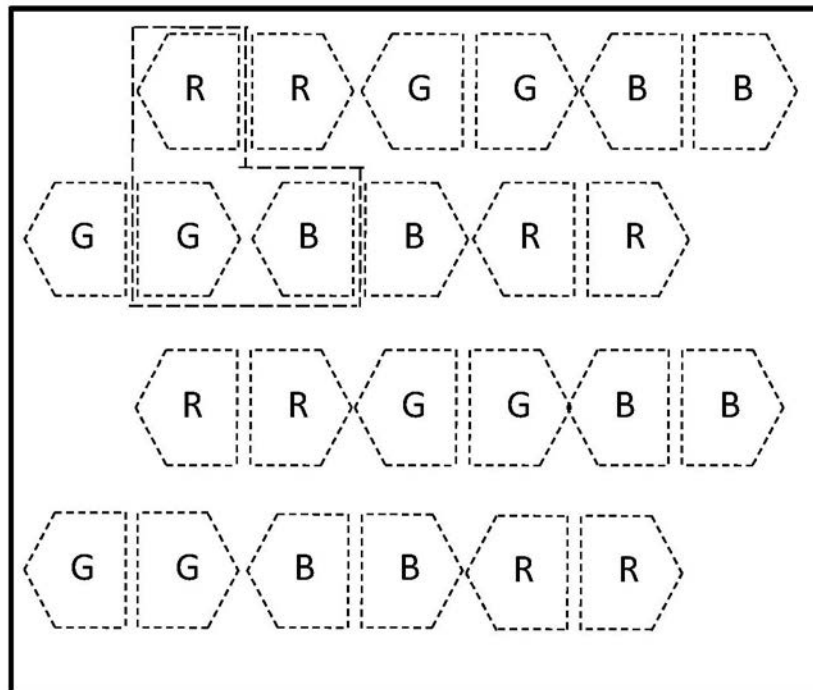


图 3A

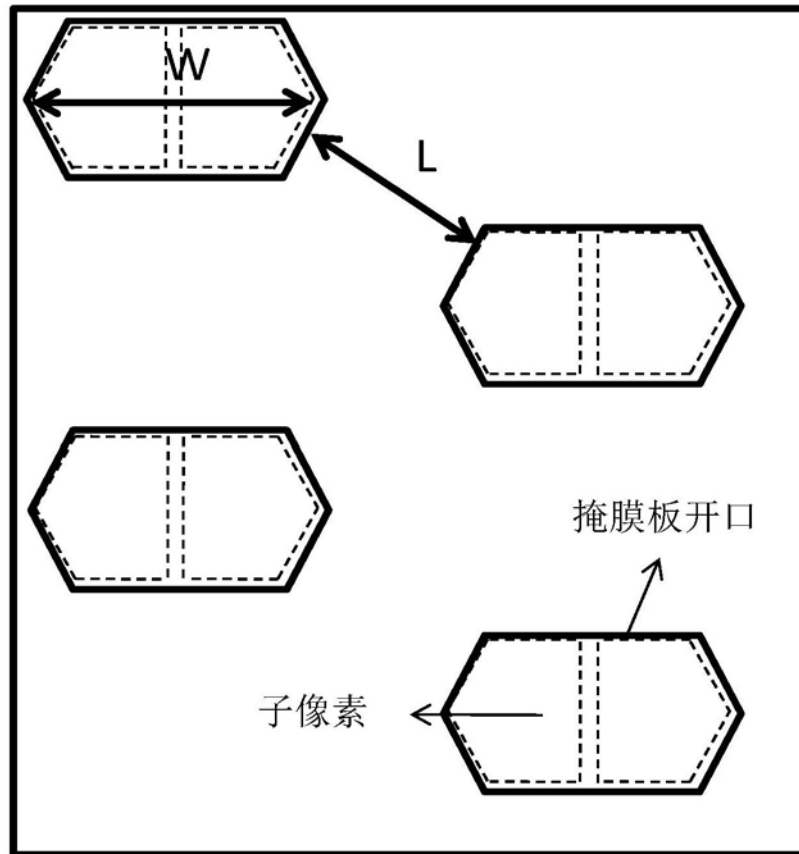


图 3B

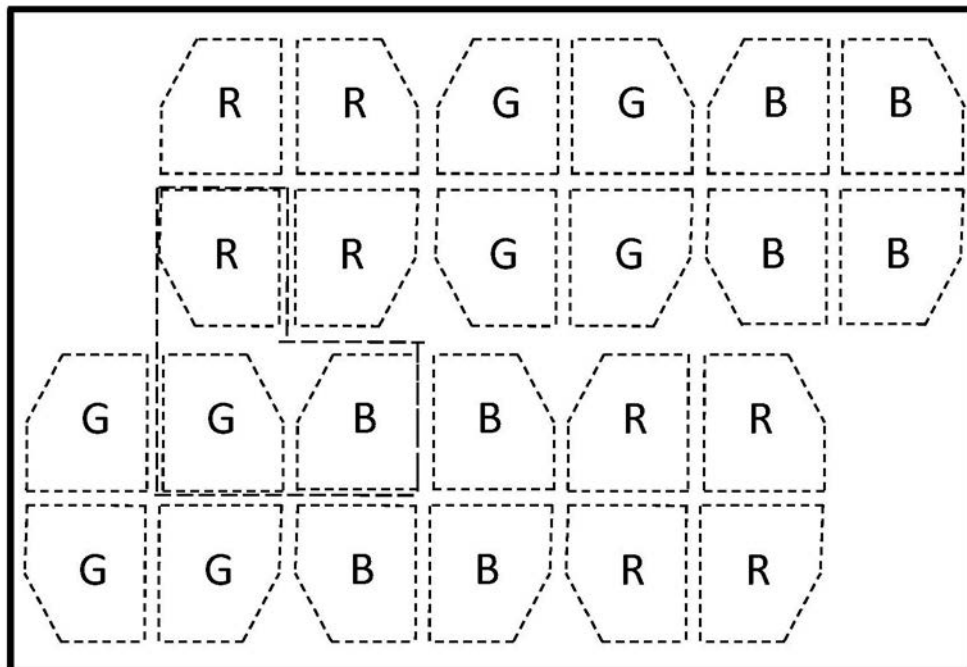


图 4A

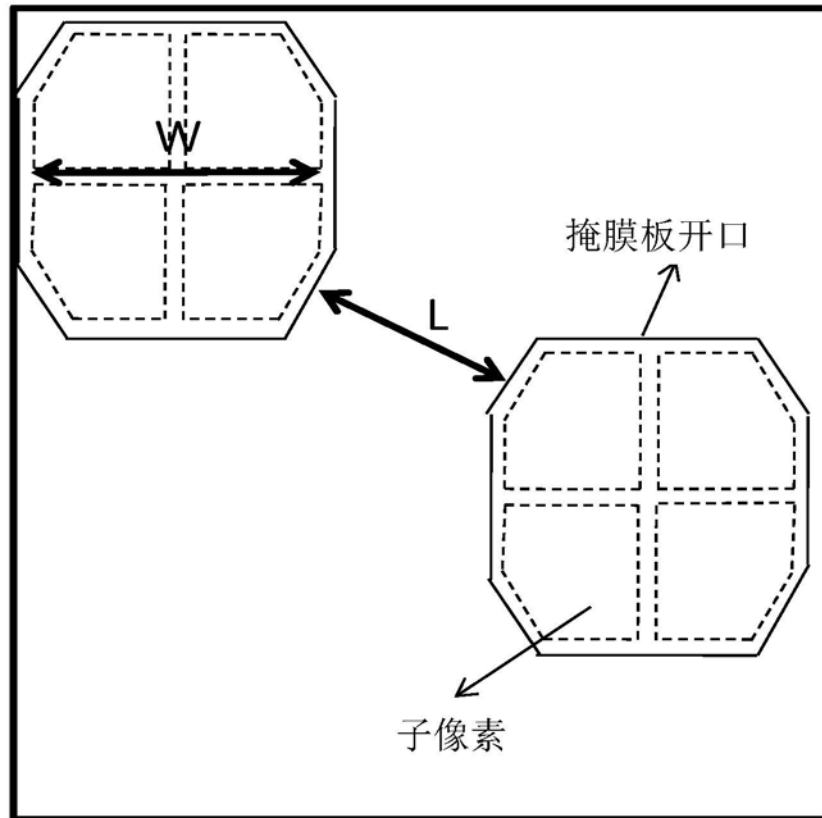


图 4B

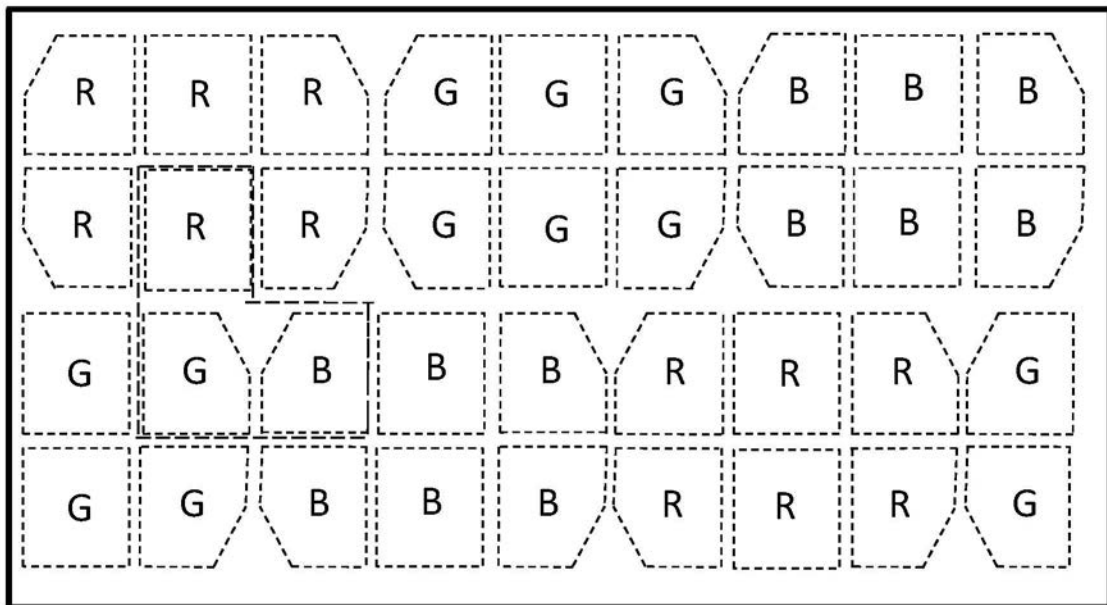


图 5A

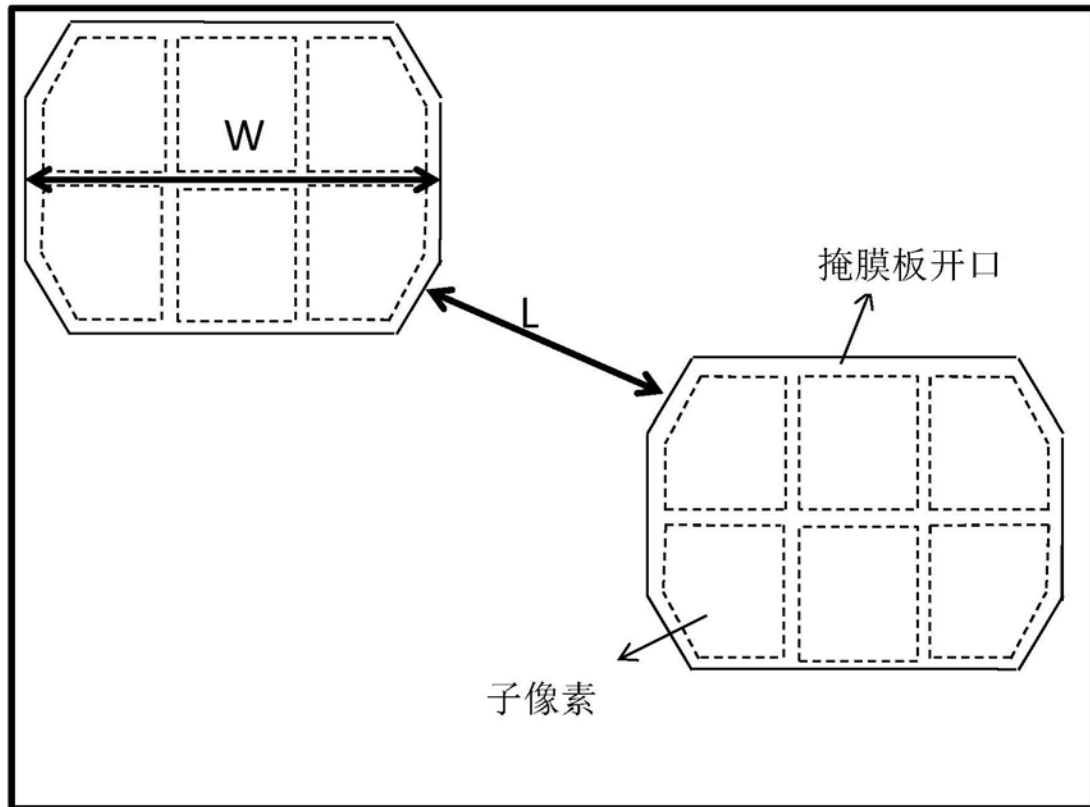


图 5B

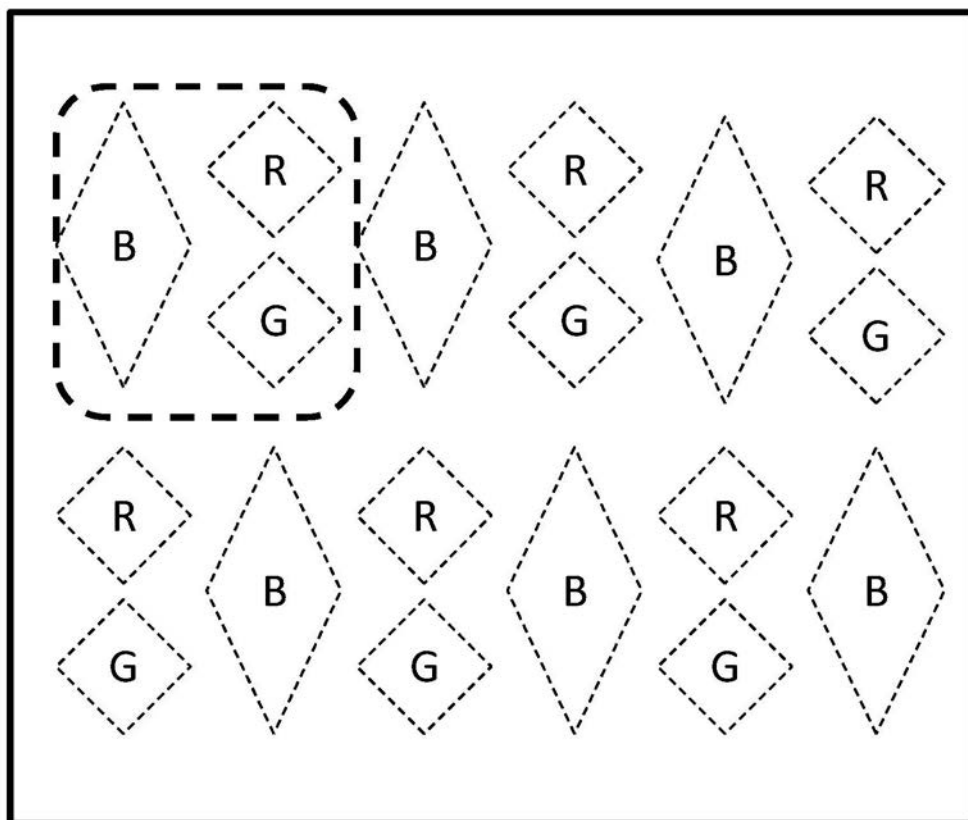


图 6A

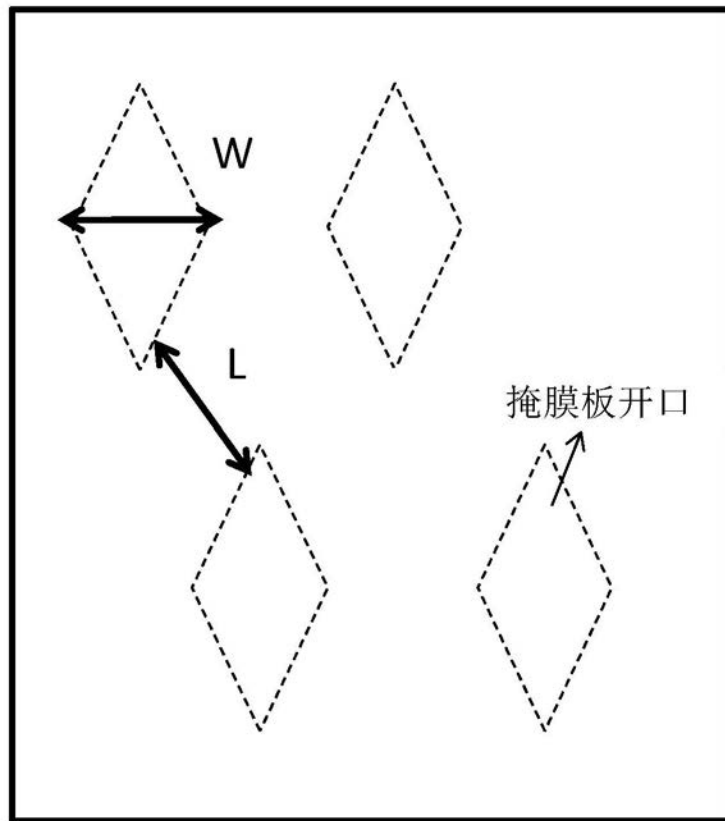


图 6B

专利名称(译)	一种有机发光显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN104425547B	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201310410926.3	申请日	2013-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	刘巍 朱修剑 邱勇		
发明人	刘巍 朱修剑 邱勇		
IPC分类号	H01L27/32		
审查员(译)	杨敏		
其他公开文献	CN104425547A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器及其制作方法。所述有机发光显示器包括多个像素，所述像素的角部为斜角或圆弧结构。其制作方法包括采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤，在所述采用蒸镀掩膜板进行蒸镀的步骤中，所采用的蒸镀掩膜板上开口的角部经过切角或切圆处理。本发明通过将构成显示器的像素进行错位排列，并且像素的子像素进行切角或切圆处理，从而提高了蒸镀掩膜板的开口率，并增加了蒸镀掩膜板的开口间距，从而有效提高了OLED产品的解析度，并可以应对大尺寸蒸镀及提升掩膜板重复利用率。

