



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103744214 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201310747958. 2

(22) 申请日 2013. 12. 31

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 付延峰

(74) 专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务

所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅 熊贤卿

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G03F 7/20(2006. 01)

G03F 9/00(2006. 01)

G03F 1/42(2012. 01)

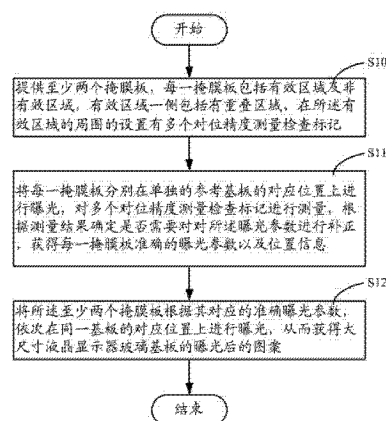
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,包括:提供至少两个光掩模板,每一光掩模板包括有效区域及非有效区域,在所述有效区域的周围设置有多个对位精度测量检查标记;将每一光掩模板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光,并对多个对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要对所测曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数;将每一光掩模板的准确的曝光参数进行合并,并将所述至少两个光掩模板利用后并后的曝光参数依次在同一基板的对应位置上进行曝光,获得曝光后的图案。根据本发明的实施例,可以提高 TFT 阵列基板与彩色滤光片基板的对准的精度,从而提高液晶显示器面板的产品良率。



1. 一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,包括:

提供至少两个光掩模板,所述每一光掩模板包括有效区域及非有效区域,所述有效区域一侧包括有对应于玻璃基板拼接曝光区域的重叠区域,在所述有效区域的周围设置有多多个对位精度测量检查标记;

将每一光掩模板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光,对所述光掩模板上的多个对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要与所述曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数以及位置信息;

将每一光掩模板的准确的曝光参数进行合并,并将所述至少两个光掩模板利用后并后的曝光参数依次在同一基板的根据所述位置信息在对应位置上进行曝光,获得曝光后的图案,其中,在每次曝光时,至少采用一挡板遮挡住所述光掩模板重叠区域一侧的对位精度测量检查标记。

2. 如权利要求1所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,将每一光掩模板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光,对所述光掩模板上的多个对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要与所述曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数以及位置信息的步骤进一步包括:

将所述测量结果与设计的目标值进行比较,如果比较结果在误差允许的范围之内,则将所述光掩模板当前的曝光参数作为其准确的曝光参数;

如果比较结果超出误差允许的范围,则对所述光掩模板当前的曝光参数进行补正,重新进行曝光,直至所述比较结果在误差允许的范围之内,将所述光掩模板此时的曝光参数作为其准确的曝光参数。

3. 如权利要求2所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,所述曝光后的图案包括对应于至少两个光掩模板的至少两个曝光区,在相邻的两个曝光区之间形成有拼接曝光区。

4. 如权利要求3所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,所述玻璃基板为薄膜晶体管阵列基板或彩色滤光片基板。

5. 如权利要求1至4任一项所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,所述每一基准基板的尺寸与所述玻璃基板相同。

6. 如权利要求5所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,将每一光掩模板分别在单独的基准基板的对应位置上进行曝光的步骤进一步包括:

在曝光后,对所述基准基板进行蚀刻以及去除光刻胶层的工艺。

7. 如权利要求6所述的一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,其特征在于,将所述至少两个光掩模板根据其对应的准确曝光参数,依次在同一基板的对应位置上进行曝光的步骤进一步包括:

在每次曝光前,将所述光掩模板与玻璃基板进行对位。

一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法

技术领域

[0001] 本发明涉及薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor liquid crystal display, TFT-LCD)的制造技术,特别涉及一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法。

背景技术

[0002] 随着薄膜晶体管液晶显示器技术的迅猛发展,液晶显示器面板的尺寸也不断增大。此时,曝光工艺中会遇到单个大尺寸的玻璃基板的图形要比光掩模板(Photo Mask)还要大的情况,在这种还必须形下,需要将光掩模板图形分成多块在单个大尺寸玻璃基板上进行多次曝光,以多个光掩模板图形来拼接单个大尺寸玻璃基板上的图形。

[0003] 如图1至图3示出了现有的一种通过多块光掩模板实现在大尺寸玻璃基板上拼接曝光的示意图。其中,图中采用了两块光掩模板,每一光掩模板包括有效区(A区或B区)和非有效区(A'区或B'区),在非有效区中设置有对位精度测量检查标记(Total Pitch Mark),该对位精度测量检查标记在图中用小方块表示,其用于测量曝光后基板上图形与原设计图形的偏移及变形量。因为利用两块掩模板在玻璃基板9上进行两次曝光,时会产生拼接曝光区90,而该拼接曝光区域属于有效区(Active area),且对位精度测量检查标记远大于有效区的像素,两次拼接曝光的两个曝光区在拼接曝光区一侧无法曝光出对位精度测量检查标记,这样在两个曝光区在拼接曝光区域一侧均无法量测到对位精度的信息,故该位置处的图形偏移及变形量无法得到监控,有可能出现 TFT 阵列基板与彩色滤光片基板无法对准,导致液晶显示器面板不良的出现(例如会产生漏光等问题)。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法,可以提高 TFT 阵列基板与彩色滤光片基板的对准的精度,以及提高液晶显示器面板的产品良率。

[0005] 降低成本,并能改善阵列基板的性能。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例的一方面提供了一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法,包括:

提供至少两个光掩模板,所述每一光掩模板包括有效区域及非有效区域,所述有效区域一侧包括有对应于玻璃基板拼接曝光区域的重叠区域,在所述有效区域的周围设置有多个对位精度测量检查标记;

将每一光掩模板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光,对所述光掩模板上的多个对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要与所述曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数以及位置信息;

将每一光掩模板的准确的曝光参数进行合并,并将所述至少两个光掩模板利用后并后的曝光参数依次在同一基板的根据所述位置信息在对应位置上进行曝光,获得曝光后的图案,其中,在每次曝光时,至少采用一挡板遮挡住所述光掩模板重叠区域一侧的对位精度测

量检查标记。

[0007] 其中,将每一光掩模板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光,对所述光掩模板上的多个对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要与所述曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数以及位置信息的步骤进一步包括:

将所述测量结果与设计的目标值进行比较,如果比较结果在误差允许的范围之内,则将所述光掩模板当前的曝光参数作为其准确的曝光参数;

如果比较结果超出误差允许的范围,则对所述光掩模板当前的曝光参数进行补正,重新进行曝光,直至所述比较结果在误差允许的范围之内,将所述光掩模板此时的曝光参数作为其准确的曝光参数。

[0008] 其中,所述曝光后的图案包括对应于至少两个光掩模板的至少两个曝光区,在相邻的两个曝光区之间形成有拼接曝光区。

[0009] 其中,所述玻璃基板为薄膜晶体管阵列基板或彩色滤光片基板。

[0010] 其中,所述每一基准基板的尺寸与所述玻璃基板相同。

[0011] 其中,将每一光掩模板分别在单独的基准基板的对应位置上进行曝光的步骤进一步包括:

在曝光后,对所述基准基板进行蚀刻以及去除光刻胶层的工艺。

[0012] 其中,将所述至少两个光掩模板根据其对应的准确曝光参数,依次在同一基板的对应位置上进行曝光的步骤进一步包括:

在每次曝光前,将所述光掩模板与玻璃基板进行对位。

[0013] 实施本发明的实施例,具有如下的有益效果:

本发明的实施例中,通过对大尺寸液晶显示器的玻璃基板采用拼接曝光方式,且对于每一掩模板,分别在单独的基准基板进行曝光并通过对位精度测量检查标记进行量测,获得曝光后图形的变形量以及偏移量,根据该量测结果并补正各曝光区的曝光参数,可以使最终在玻璃基板上进行拼接曝光后形成的曝光图案的对位精确度处于规格范围之内,可有效监控到相邻曝光区之间拼接曝光区域的对位精度,可以提高 TFT 阵列基板与彩色滤光片基板的对准的精度,从而提高液晶显示器面板的产品良率。

附图说明

[0014] 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它的附图。

[0015] 图 1 是现有的一种对大尺寸液晶显示器玻璃基板进行曝光的方法中所采用的一块光掩模板示意图;

图 2 是现有的一种对大尺寸液晶显示器玻璃基板进行曝光的方法中所采用的另一块光掩模板示意图;

图 3 是利用图 1 和图 2 的光掩模板在玻璃基板上进行曝光的示意图;

图 4 是本发明提供的一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法的主流程示意图;

图 5 是图 4 中采用的一块光掩模板示意图;

图 6 是图 4 中采用的另一块光掩模板示意图；

图 7 是将图 5 中的光掩模板在一块基准基板上进行曝光的示意图；

图 8 是将图 6 中的光掩模板在另一块基准基板上进行曝光的示意图；

图 9 是将图 5 及图 6 中的光掩模板同时在一块玻璃基板上进行曝光的示意图。

具体实施方式

[0016] 下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

[0017] 如图 4 所示,示出了本发明提供的液晶显示器的玻璃基板的曝光方法的一个实施例中的主流程示意图;在该实施例中,该液晶显示器的玻璃基板曝光方法包括如下的步骤:

步骤 S10 提供至少两个光掩模板,该至少两个光掩模板的结构可参照图 5 及图 6 所示,其中,每一光掩模板 1 均包括有效区域(如 A 区或 B 区)和非有效区(如 A' 区或 B' 区),且在有效区域一侧包括有重叠区域(如 A1 区或 B1 区),该重叠区域位于对应于形成玻璃基板拼接曝光区域的一侧,在有效区域的周围设置有多对位精度测量检查标记(图中以小方块标示),以及在有效区域的至少两个侧设置对位标记(图中以十字标示),在图 5 及图 6 中,是在有效区域的上下两侧设置对位标志;

步骤 S11,将每一光掩模板 1 分别在单独的基准基板 2 的对应位置上进行曝光,并在曝光后对基准基板 2 上形成的对位精度测量检查标记进行测量,根据测量结果确定是否需要对此次的曝光参数进行补正,获得每一光掩模板准确的曝光参数以及位置信息;具体地,包括:

提供至少两个与最终采用的玻璃基板尺寸相同的基准基板 2,该基准基板 2 可以采用与玻璃基板相同的材料制成,其可以重复使用;在制作阵列基板的实施例中,需要在该基准基板 2 上涂布一金属沉积层以及一光刻胶层(photoresist),在曝光后,再对该基准基板 2 进行蚀刻并去除光刻胶层,即采用该基准基板 2 用以模拟玻璃基板的掩膜工艺;

将每一光掩模板 1 分别在单独的基准基板 2 的对应位置上进行曝光,见图 7 和图 8 所示。其中,采用图 5 中的光掩模板 1 在一块基准基板 2 的左侧形成曝光图案;采用图 6 中的光掩模板 1 在另一块基准基板 2 的右侧形成曝光图案。可以理解的是,此处仅为举例,只是需要保证每一光掩模板所对应的曝光区的位置,与其最终在玻璃基板上所对应的曝光区位置两者是一致的;

测量基准基板 2 上形成的曝光图案中的对位精度测量检查标记,将测量结果与设计的目标值进行比较,如果比较结果在误差允许的范围之内,则将该光掩模板当前的曝光参数作为其准确的曝光参数;

如果比较结果超出误差允许的范围,则对该光掩模板当前的曝光参数进行补正,重新进行曝光,直至其比较结果在误差允许的范围之内,并光掩模板此时的曝光参数作为其准确的曝光参数。

[0018] 其中,该位置信息为每一掩模板 1 对应基准基板 2 进行曝光所处的位置,例如图 5 中的光掩模板 1 在基准基板 2 的上进行曝光的位置信息为左侧位置,具体可以通过坐标信息来标示。

[0019] 步骤 S11,将每一光掩模板的准确的曝光参数进行合并,将所述至少两个光掩模板

根据其对应的准确曝光参数,根据其位置信息依次在同一玻璃基板 3 的对应位置上进行曝光。

[0020] 在每次曝光前,需要利用光掩模板 1 上的定位标记与玻璃基板 3 进行对位,且在每次曝光时,至少采用一挡板遮挡住该光掩模板 1 重叠区域(A1 或 B1 区)一侧的对位精度测量检查标记,从而获得大尺寸液晶显示器玻璃基板的曝光后的图案,可以参照图 9 所示;其中,该曝光后的图案包括对应于每一光掩模板的曝光区,且在相邻的两个曝光区之间形成拼接曝光区 30。

[0021] 实施本发明,具有如下的有益效果:

本发明的实施例中,通过对大尺寸液晶显示器的玻璃基板采用拼接曝光方式,且对于每一掩模板,分别在单独的基准基板进行曝光并通过对位精度测量检查标记进行量测,获得曝光后图形的变形量以及偏移量,根据该量测结果并补正各曝光区的曝光参数,可以使最终在玻璃基板上进行拼接曝光后形成的曝光图案的对位精确度处于规格范围之内,可有效监控到相邻曝光区之间拼接曝光区域的对位精度,可以提高 TFT 阵列基板与彩色滤光片基板的对准的精度,从而提高液晶显示器面板的产品良率。

[0022] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

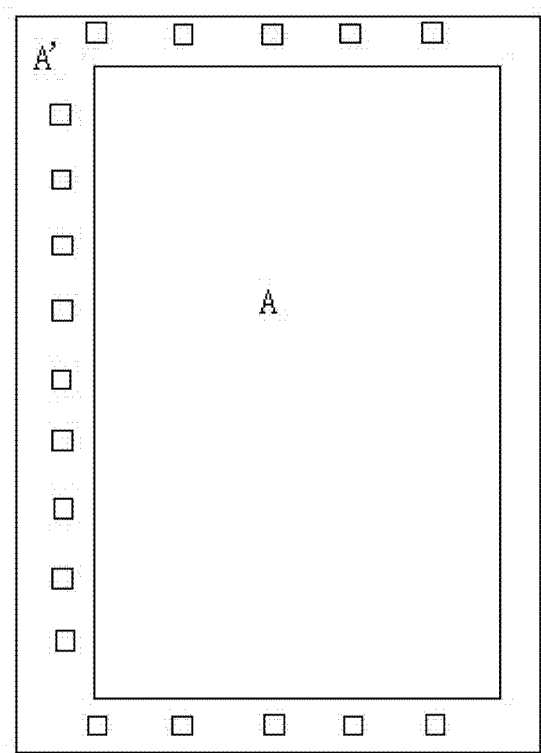


图 1

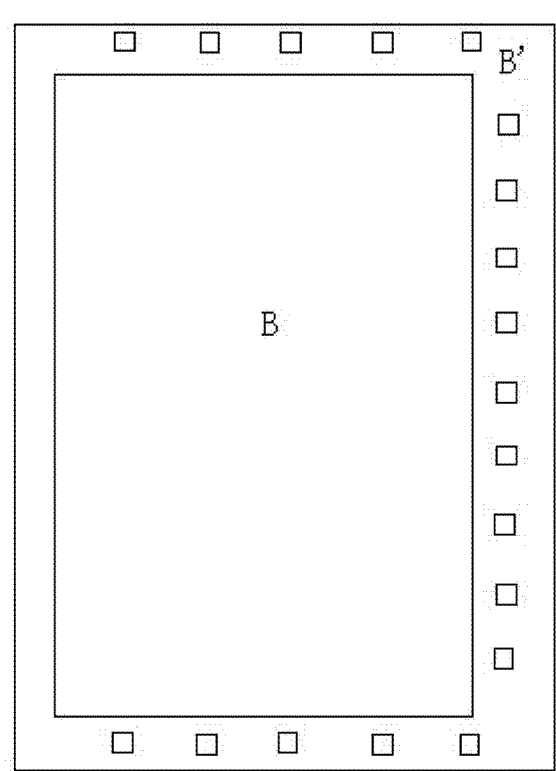


图 2

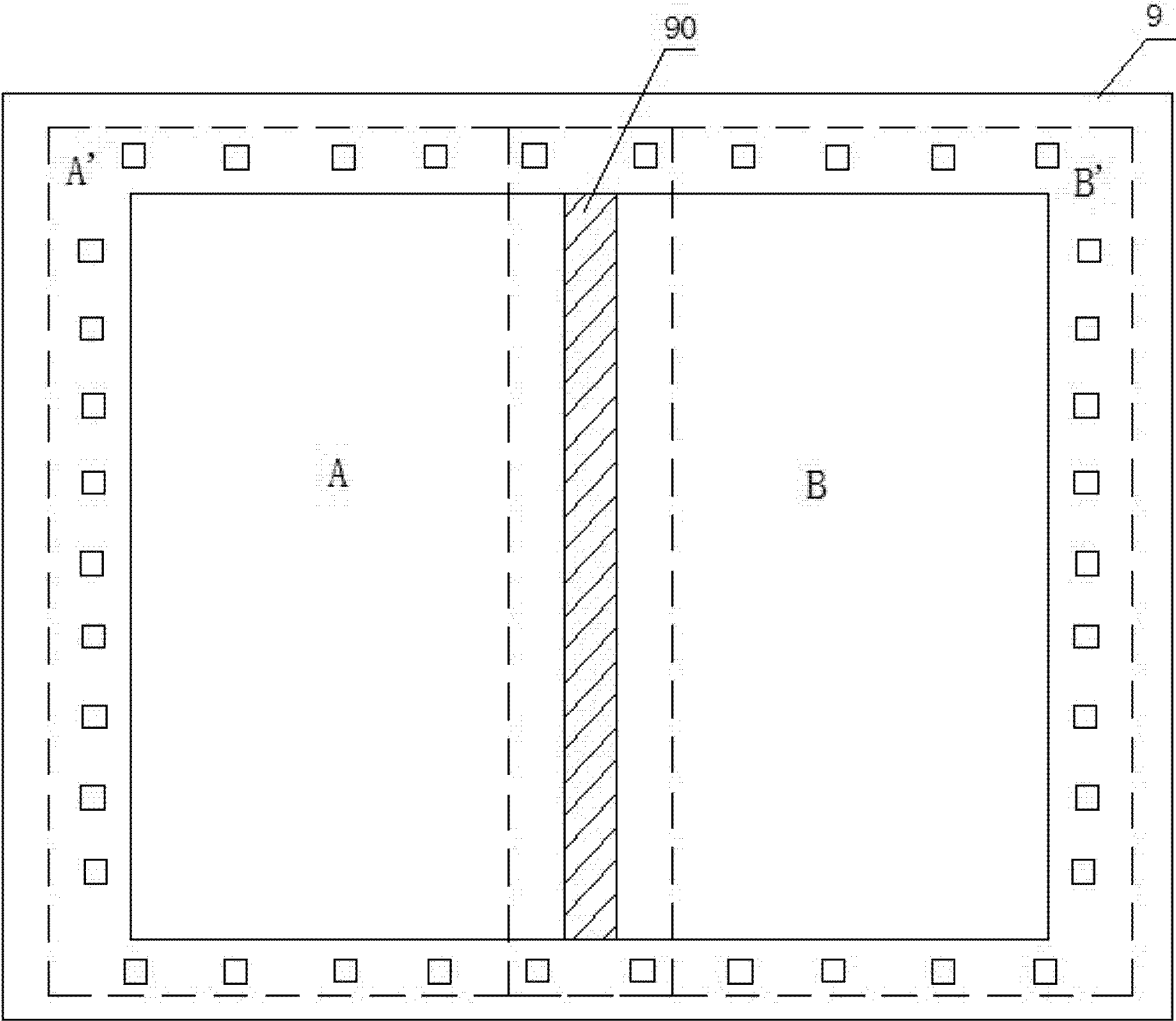


图 3

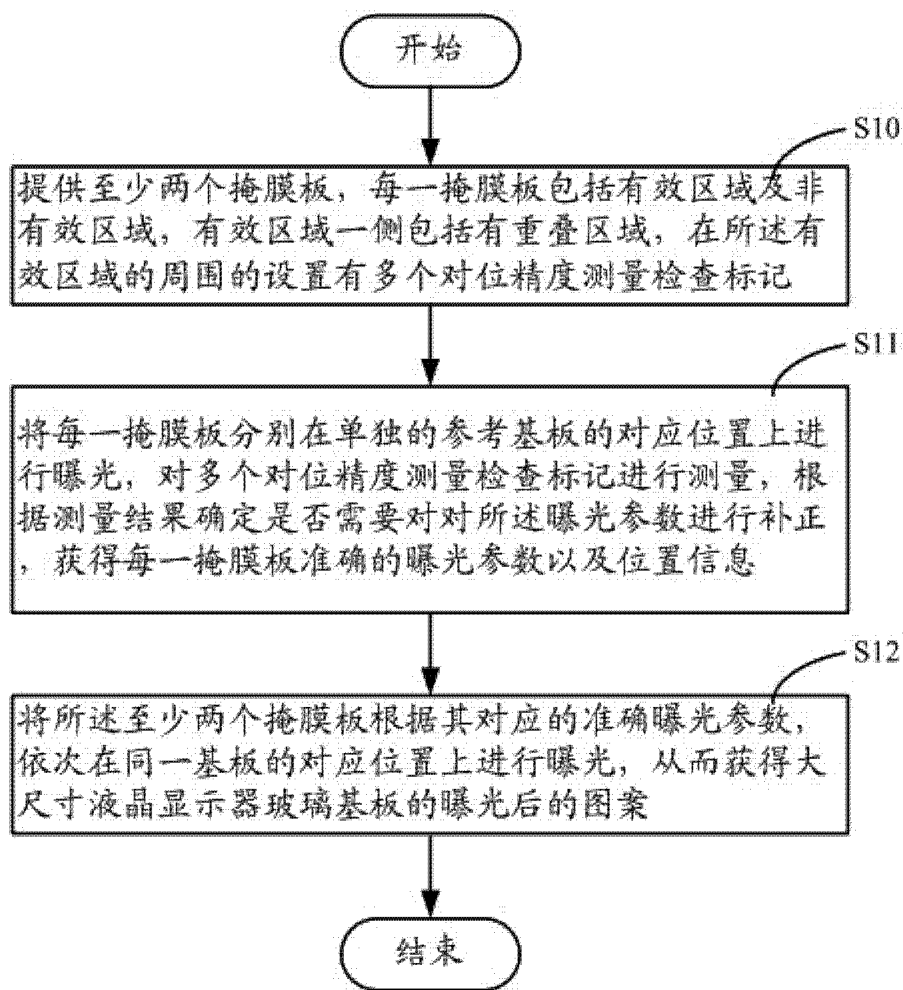


图 4

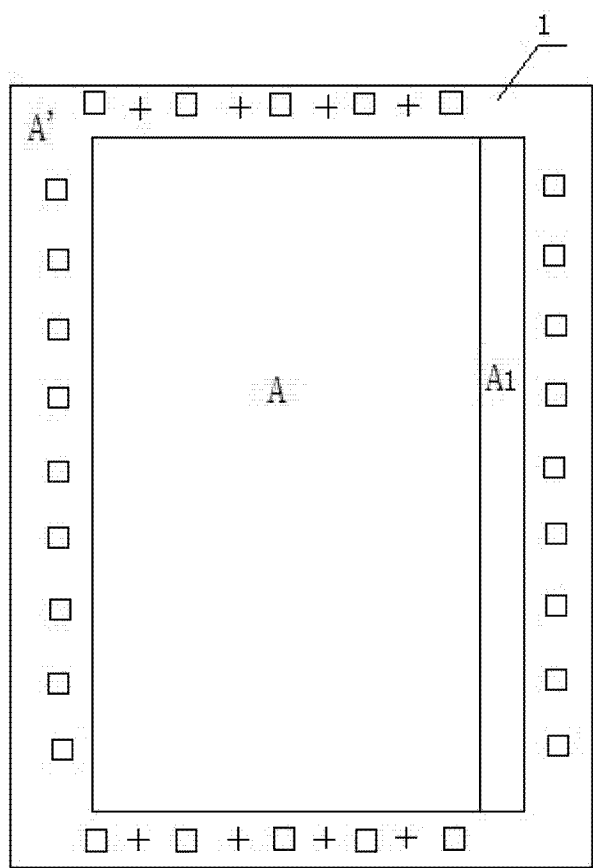


图 5

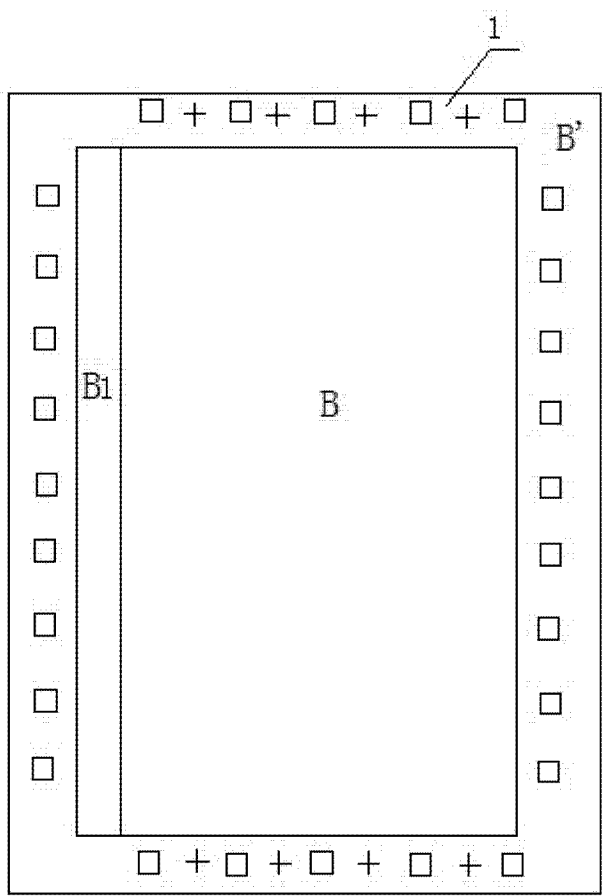


图 6

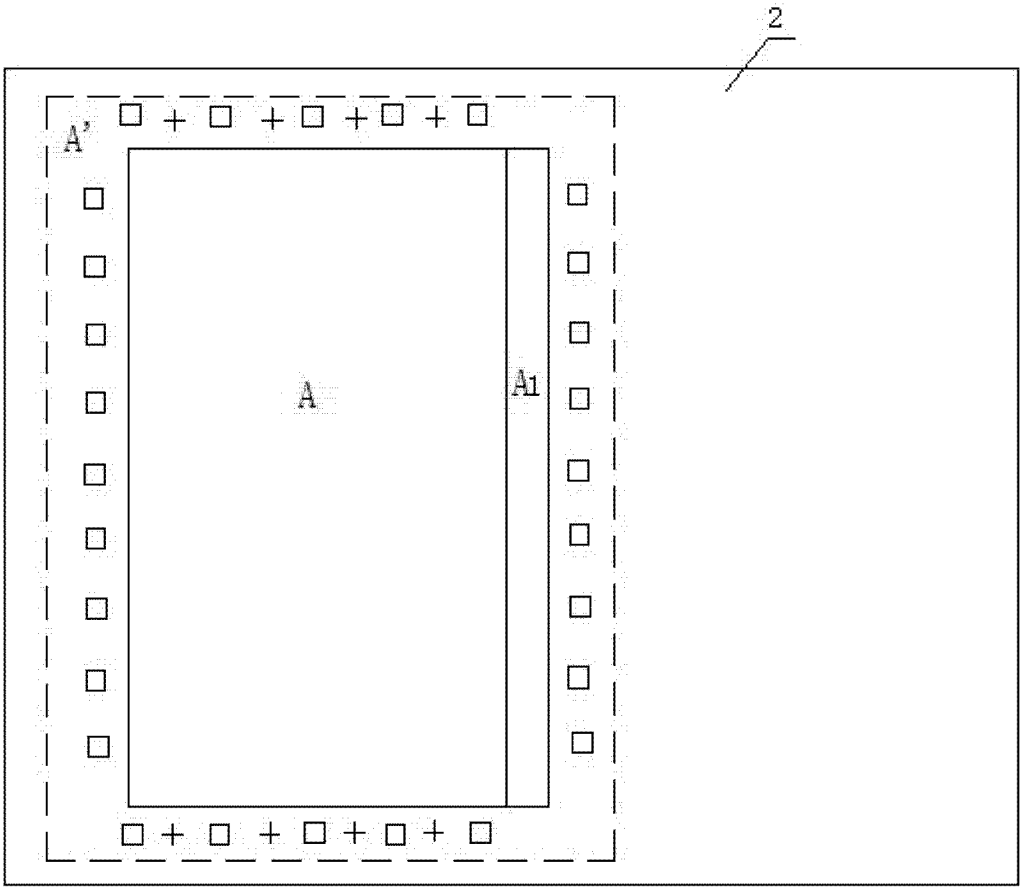


图 7

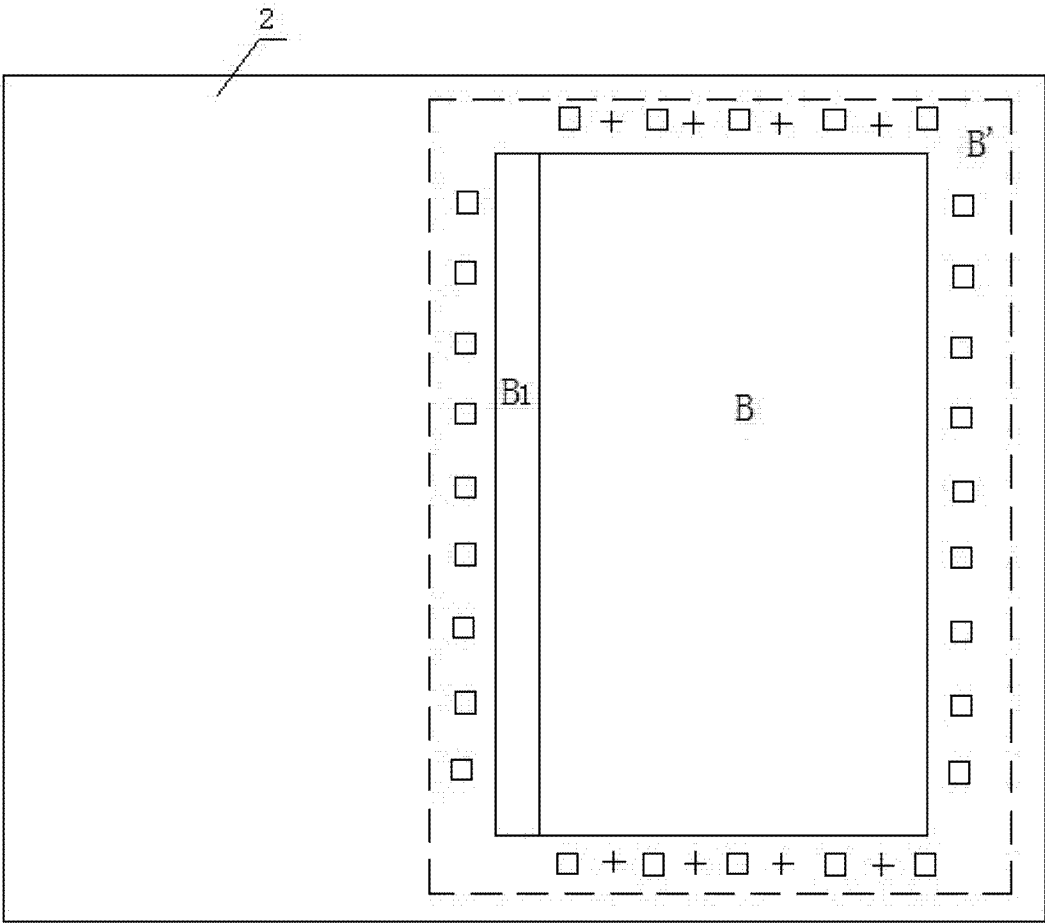


图 8

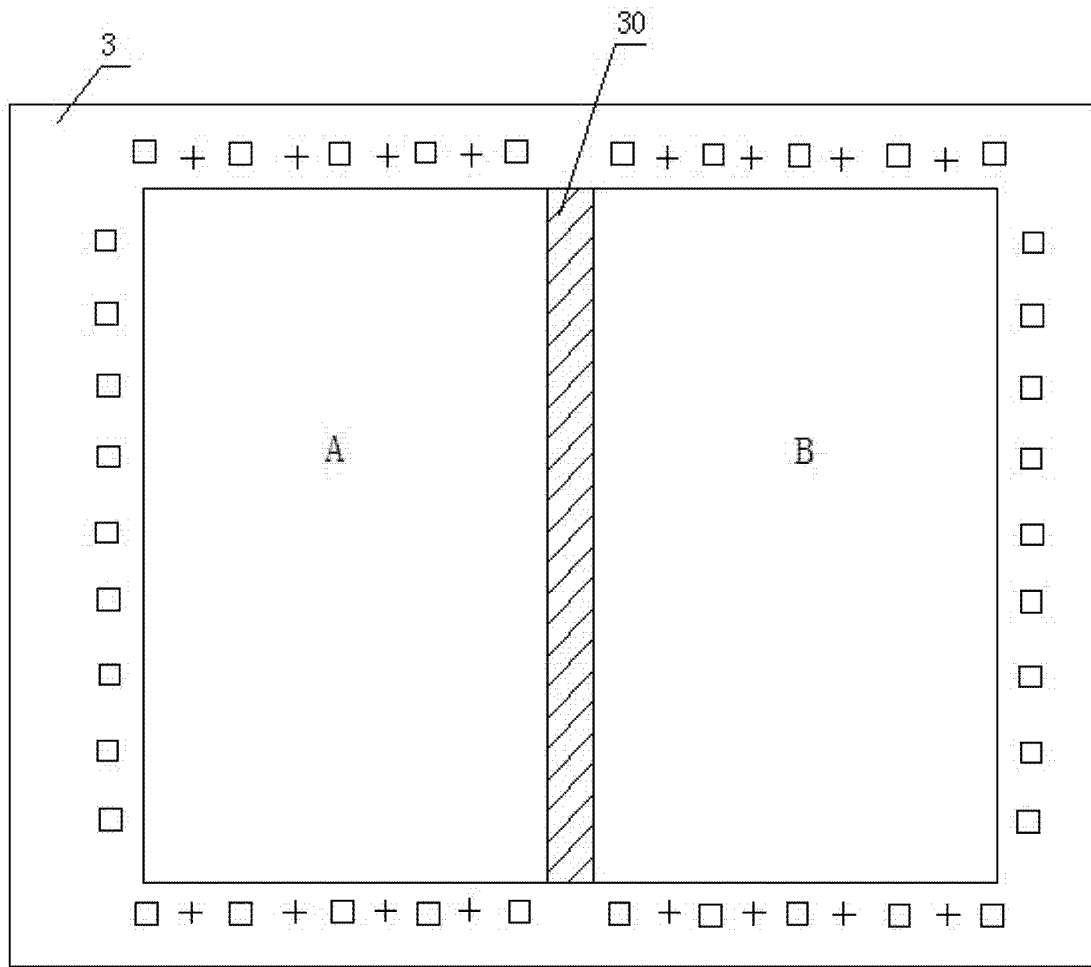


图 9

专利名称(译)	一种液晶显示器的玻璃基板的曝光方法		
公开(公告)号	CN103744214A	公开(公告)日	2014-04-23
申请号	CN201310747958.2	申请日	2013-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	付延峰		
发明人	付延峰		
IPC分类号	G02F1/1333 G03F7/20 G03F9/00 G03F1/42		
CPC分类号	G03F7/2022 G02F1/1333 G02F1/133308 G02F2001/133302 G02F2001/133322 G02F2001/133354 G03F7/70475		
其他公开文献	CN103744214B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶显示器玻璃基板的曝光方法，包括：提供至少两个光掩膜板，每一光掩膜板包括有效区域及非有效区域，在所述有效区域的周围设置有多个对位精度测量检查标记；将每一光掩膜板分别在单独的基准基板的相应位置上进行曝光，并对多个对位精度测量检查标记进行测量，根据测量结果确定是否需要对所曝光参数进行补正，获得每一光掩膜板准确的曝光参数；将每一光掩膜板的准确的曝光参数进行合并，并将所述至少两个光掩膜板利用后并后的曝光参数依次在同一基板的对应位置上进行曝光，获得曝光后的图案。根据本发明的实施例，可以提高TFT阵列基板与彩色滤光片基板的对准的精度，从而提高液晶显示器面板的产品良率。

