



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103345118 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201310283371. 0

(22) 申请日 2013. 07. 05

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼1 第一层 B 区

(72) 发明人 柴立

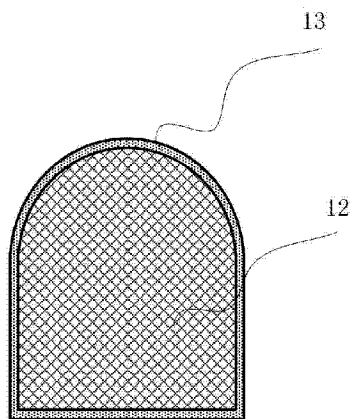
(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所 (普通合伙) 44280
代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.
G03F 1/48 (2012. 01)
G03F 7/20 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
光罩、玻璃基板及其制造方法

(57) 摘要
本发明提供了一种光罩,该光罩包括阻光区、透光区以及部分透光区,该部分透光区突出于阻光区边缘,以允许部分紫外线透过。本发明还提供了一种玻璃基板及其制造方法。本发明通过在阻光区的边缘设置部分透光区,使得光阻在显影后形成小角度坡面过渡,从而使得后续的蚀刻步骤中,薄膜的边缘形成小角度坡面过渡,以保证交迭于其上的次道薄膜易于形成,薄膜在爬坡处不易断裂,ITO 层在过孔处不易断裂,提升产品良率。



1. 一种光罩,包括阻光区和透光区,其特征在于:
所述光罩还包括部分透光区,所述部分透光区突出于所述阻光区边缘,以允许部分所述紫外线透过。
2. 根据权利要求1所述的光罩,其特征在于,所述光罩包括:
金属板,形成有所述阻光区和所述透光区;及
有机膜,依附于所述金属板,以预设宽度突出于所述阻光区的边缘。
3. 根据权利要求2所述的光罩,其特征在于,所述有机膜的透光率为10%至90%、20%至80%、30%至70%、40%至60%、45%、50%或55%。
4. 根据权利要求3所述的光罩,其特征在于,所述有机膜的透光率自所述阻光区的边缘向外逐渐变大、逐渐变小、波浪形渐变或锯齿形渐变。
5. 根据权利要求2所述的光罩,其特征在于,所述有机膜的面积大于所述阻光区的面积,所述有机膜完全覆盖所述阻光区并突出于所述阻光区的边缘。
6. 根据权利要求2所述的光罩,其特征在于,所述有机膜为与所述阻光区边缘匹配的框条。
7. 根据权利要求2所述的光罩,其特征在于,所述有机膜依附于所述金属板的上表面或下表面。
8. 一种玻璃基板的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:
对所述玻璃基板进行洗净;
对所述玻璃基板进行沉积薄膜;
对所述玻璃基板进行光阻涂布;
利用上述的光罩对所述玻璃基板进行曝光;
对所述玻璃基板进行显影;
对所述玻璃基板进行蚀刻;
对所述玻璃基板进行剥膜;以及
对所述玻璃基板进行切割完成玻璃基板制造。
9. 一种玻璃基板,其特征在于,所述玻璃基板经利用权利要求1至7中任一项所述的光罩曝光后制得,包括:
曝光区;
未曝光区;以及
部分曝光区,自所述未曝光区的边缘向外延伸。
10. 根据权利要求9所述的玻璃基板,其特征在于,对所述玻璃基板进行显影后,所述部分曝光区的厚度自所述未曝光区的边缘向外逐渐减小、逐渐增大、波浪形渐变或锯齿形渐变,以在对所述玻璃基板进行蚀刻时,所述薄膜的边缘形成小角度坡面过渡。

光罩、玻璃基板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器制造技术,特别是涉及一种光罩、玻璃基板及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着信息社会的发展,人们对显示设备的需求不断增长,因而也推动了液晶面板行业的快速发展,液晶面板的产量不断提升,对产品的品质及良率也有了更高的要求,提升产品品质、降低不良率、节约成本成为液晶面板行业共同努力的目标。

[0003] 目前常规的阵列光刻制程对光阻的厚度有一定的限制,光阻太厚增加成本,光阻太薄则增加制程不良风险(如光阻膜破等)。

[0004] 请一并参阅图 1 和图 2,其中,图 1 是现有技术中一种光罩的局部简化示意图;图 2 是经图 1 所示的光罩对玻璃基板曝光、显影后形成的状态图。

[0005] 如图 1 和图 2 所示,光罩包括阻光区 11 和位于阻光区外侧的透光区(未标示)。采用图 1 所示的光罩对玻璃基板进行曝光、显影后,薄膜 22 上会形成形如图 2 所示的光阻 21。

[0006] 请一并参阅图 3,图 3 是对图 2 所示之图形进行蚀刻后的状态图。采用退光阻法同时蚀刻图 2 所示的光阻 21 和薄膜 22 时,薄膜 22 的边缘将会形成大角度坡面过渡,如 22' 所示,不利于第三道薄膜及 ITO (Indium tin oxide,氧化铟锡)层在过孔处的形成,第三道薄膜容易在爬坡处断裂,ITO 层容易在过孔处断裂,导致产品良率降低。

发明内容

[0007] 本发明提供一种光罩、玻璃基板及其制造方法,以解决现有技术中薄膜的边缘将会形成大角度坡面过渡,不利于第三道薄膜及 ITO 层在过孔处的形成,第三道薄膜容易在爬坡处断裂,ITO 层容易在过孔处断裂,导致产品良率降低的问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种光罩,包括阻光区和透光区,其中,所述光罩还包括部分透光区,所述部分透光区突出于所述阻光区边缘,以允许部分所述紫外线透过。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述光罩包括:

[0010] 金属板,形成有所述阻光区和所述透光区;及

[0011] 有机膜,依附于所述金属板,以预设宽度突出于所述阻光区的边缘。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述有机膜的透光率为 10% 至 90%、20% 至 80%、30% 至 70%、40% 至 60%、45%、50% 或 55%。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述有机膜的透光率自所述阻光区的边缘向外逐渐变大、逐渐变小、波浪形渐变或锯齿形渐变。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述有机膜的面积大于所述阻光区的面积,所述有机膜完全覆盖所述阻光区并突出于所述阻光区的边缘。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述有机膜为与所述阻光区边缘匹配的框条。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述有机膜依附于所述金属板的上表面或下表面。

[0017] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种玻璃基板的制造方法,包括以下步骤:

[0018] 对所述玻璃基板进行洗净;

[0019] 对所述玻璃基板进行沉积薄膜;

[0020] 对所述玻璃基板进行光阻涂布;

[0021] 利用权利要求 1 至 7 中任一项所述的光罩对所述玻璃基板进行曝光;

[0022] 对所述玻璃基板进行显影;

[0023] 对所述玻璃基板进行蚀刻;

[0024] 对所述玻璃基板进行剥膜;以及

[0025] 对所述玻璃基板进行切割完成玻璃基板制造。

[0026] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种玻璃基板,其特征在于,所述玻璃基板经利用权利要求 1 至 7 中任一项所述的光罩曝光后制得,包括:

[0027] 曝光区;

[0028] 未曝光区;以及

[0029] 部分曝光区,自所述未曝光区的边缘向外延伸。

[0030] 根据本发明一优选实施例,对所述玻璃基板进行显影后,所述部分曝光区的厚度自所述未曝光区的边缘向外逐渐减小、逐渐增大、波浪形渐变或锯齿形渐变,以在对所述玻璃基板进行蚀刻时,所述薄膜的边缘形成小角度坡面过渡。

[0031] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过在曝光区的边缘设置部分透光区,使得光阻在显影后形成小角度坡面过渡,从而使得后续的蚀刻步骤中,薄膜的边缘形成小角度坡面过渡,以保证交迭于其上的次道薄膜易于形成,薄膜在爬坡处不易断裂,ITO 层在过孔处不易断裂,提升产品良率。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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他的附图,其中:

[0033] 图 1 是现有技术中一种光罩的局部简化示意图;

[0034] 图 2 是经图 1 所示的光罩对玻璃基板曝光、显影后形成的状态图;

[0035] 图 3 是对图 2 所示之图形进行蚀刻后的状态图;

[0036] 图 4 是本发明一优选实施例的光罩的局部简化示意图;

[0037] 图 5 是经图 4 所示的光罩对玻璃基板曝光、显影后形成的状态图;

[0038] 图 6 是对图 5 所示之图形进行蚀刻后的状态图;

[0039] 图 7 是经本发明的光罩对需形成过孔上方的光阻曝光后的俯视示意图;

[0040] 图 8 是对图 7 所示的图形进行显影后的状态图;

[0041] 图 9 是本发明一优选实施例的玻璃基板的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 请参阅图 4,图 4 是本发明一优选实施例的光罩的局部简化示意图。

[0044] 如图 4 所示,本发明提供一种光罩,该光罩用于基板制造的曝光步骤中部分地阻挡紫外线,该光罩包括阻光区 12、透光区以及部分透光区 13。

[0045] 其中,部分透光区 13 突出于阻光区 12 边缘,以允许部分紫外线透过,透光区(未标示)位于部分透光区 13 的外侧。

[0046] 具体而言,该光罩包括金属板和有机膜。其中,金属板形成有上述阻光区 12 和透光区,有机膜依附于金属板,以预设宽度突出于阻光区 12 的边缘。

[0047] 在一个实施例中,有机膜的面积大于阻光区 12 的面积,有机膜完全覆盖阻光区 12 并突出于阻光区 12 的边缘。

[0048] 在另一个实施例中,有机膜为与阻光区 12 边缘匹配的框条。

[0049] 其中,有机膜可依附于金属板的上表面,当然,有机膜亦可依附于金属板的下表面。

[0050] 在本发明实施例,有机膜的透光率可为 10% 至 90%、20% 至 80%、30% 至 70%、40% 至 60%、45%、50% 或 55%。

[0051] 进一步地,有机膜的透光率自阻光区 12 的边缘向外逐渐变大、逐渐变小、波浪形渐变或锯齿形渐变,以便于交迭于其上的次道薄膜易于形成,且具有较好的摩擦力,在爬坡处不易断裂,ITO 层在过孔处不易断裂,提升产品良率。

[0052] 请一并参阅图 5,图 5 是经图 4 所示的光罩对玻璃基板曝光、显影后形成状态图。

[0053] 如图 5 所示,采用图 4 所示的光罩对玻璃基板进行曝光、显影后,薄膜 24 上会形成形如图 5 所示的光阻 23。

[0054] 请一并参阅图 6,图 6 是对图 5 所示之图形进行蚀刻后的状态图。采用退光阻法同时蚀刻图 5 所示的光阻 23 和薄膜 24 时,薄膜 24 的边缘将会形成小角度坡面过渡,如 24' 所示,有利于第三道薄膜及 ITO 层在过孔处的形成,第三道薄膜在爬坡处不易断裂,ITO 层在过孔处不易断裂,提升产品良率。

[0055] 请一并参阅图 7 和图 8,其中,图 7 是经本发明的光罩对需形成过孔上方的光阻曝光后的俯视示意图;图 8 是对图 7 所示的图形进行显影后的状态图。

[0056] 如图 7 所示,经本发明的光罩对需形成过孔上方的光阻曝光后,光阻上会形成未曝光区 25、部分曝光区 26 以及曝光区 27。

[0057] 如图 8 所示,对图 7 所示的图形进行显影后,曝光区 27 形成过孔 27',部分曝光区 26 形成小角度坡面过渡 26',未曝光区 25 保持不变。

[0058] 通过上述方式,在形成 ITO 层时,该 ITO 层在过孔 27' 处不易断裂。

[0059] 本发明还提供一种玻璃基板,该玻璃基板经利用上述的光罩曝光后制得,包括:

[0060] 曝光区;

[0061] 未曝光区;以及

[0062] 部分曝光区,自未曝光区的边缘向外延伸。

[0063] 在本发明实施例中,对上述玻璃基板进行显影后,部分曝光区的厚度自未曝光区的边缘向外逐渐减小、逐渐增大、波浪形渐变或锯齿形渐变,以在对玻璃基板进行蚀刻时,薄膜的边缘形成小角度坡面过渡。

[0064] 请一并参阅图 9,图 9 是本发明一优选实施例的玻璃基板的制造方法的流程图。

[0065] 如图 9 所示,本发明供一种玻璃基板的制造方法,包括以下步骤:

[0066] S110,对玻璃基板进行洗净;

[0067] S120,对该玻璃基板进行沉积薄膜;

[0068] S130,对该玻璃基板进行光阻涂布;

[0069] S140,利用上述的光罩对玻璃基板进行曝光;

[0070] S150,对该玻璃基板进行显影;

[0071] S160,对该玻璃基板进行蚀刻;

[0072] S170,对该玻璃基板进行剥膜;及

[0073] S180,对该玻璃基板进行切割完成玻璃基板制造。

[0074] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过在阻光区 12 的边缘设置部分透光区 13,使得光阻在显影后形成小角度坡面过渡,从而使得玻璃基板在蚀刻步骤中,薄膜的边缘形成小角度坡面过渡,以保证交迭于其上的次道薄膜易于形成,薄膜在爬坡处不易断裂,ITO 层在过孔处不易断裂,提升产品良率。

[0075] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

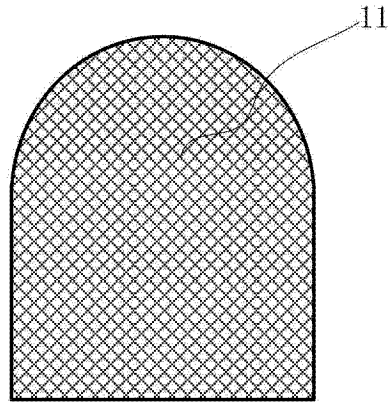


图 1

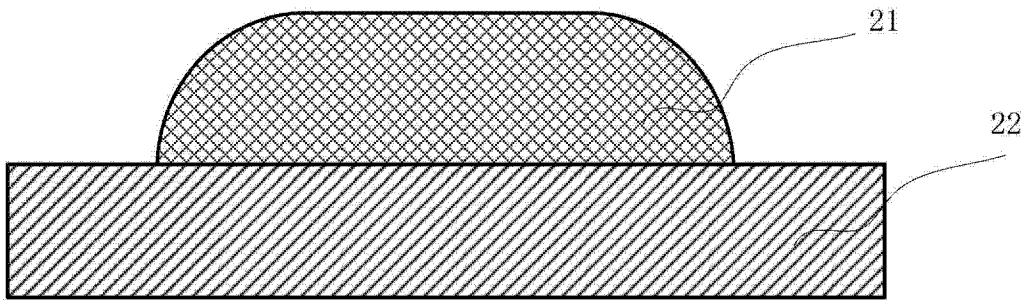


图 2

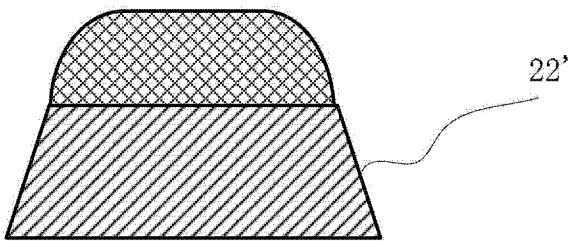


图 3

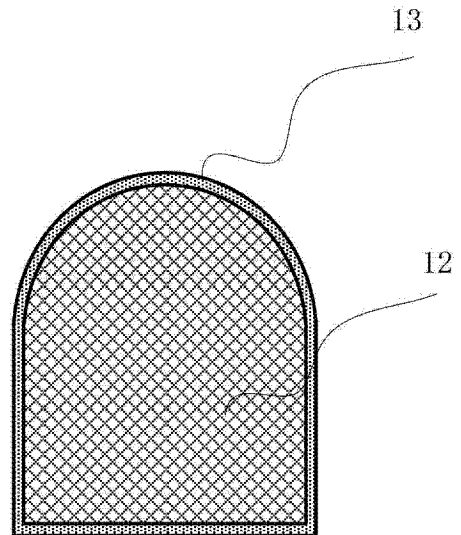


图 4

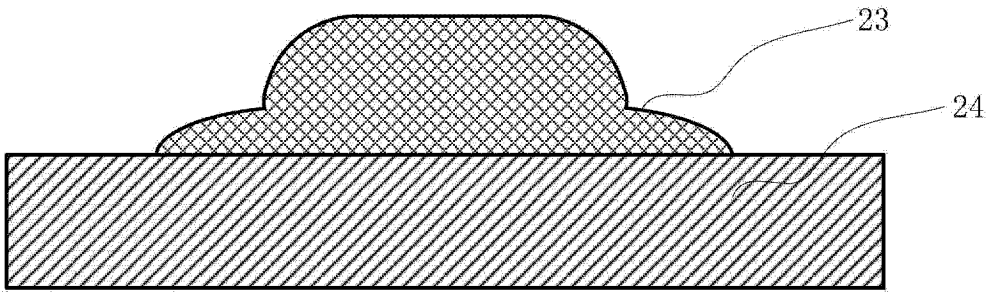


图 5

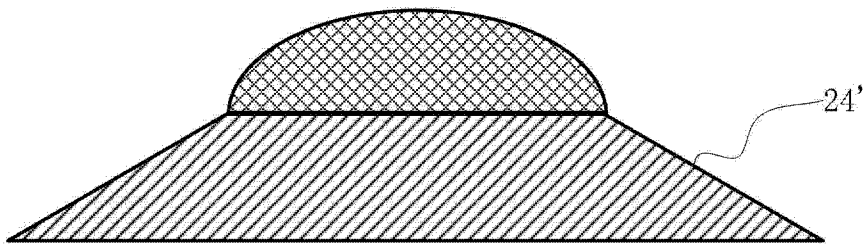


图 6

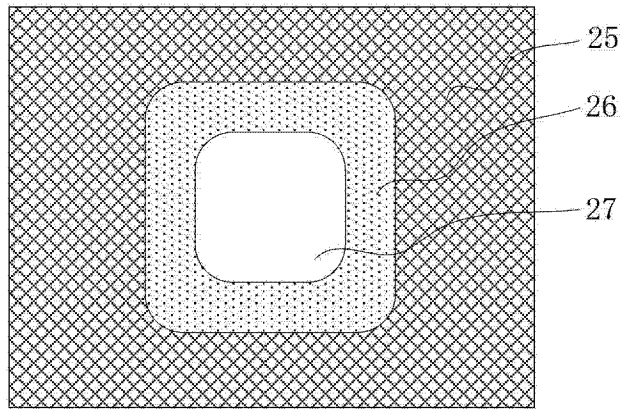


图 7

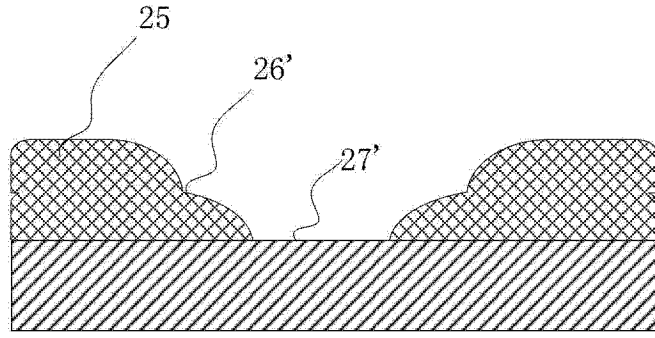


图 8

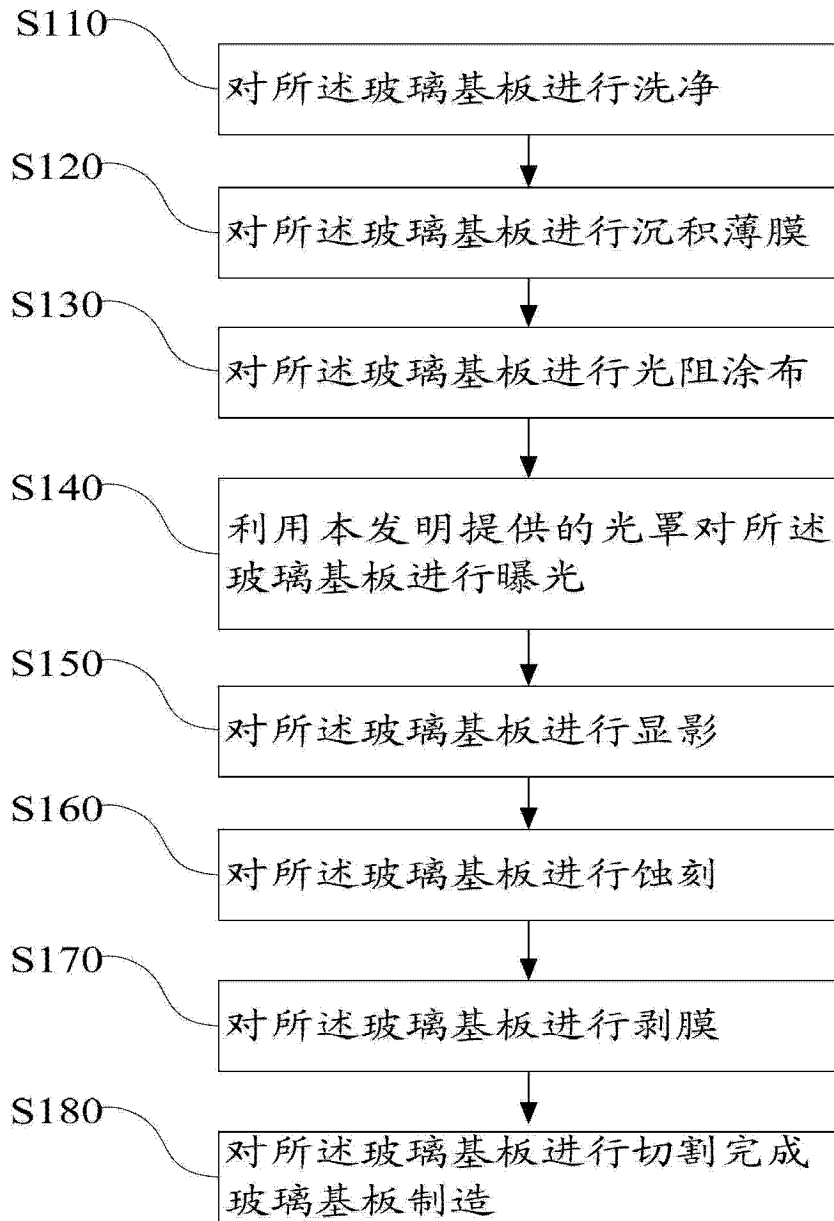


图 9