



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102650757 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201110264527. 1

(22) 申请日 2011. 09. 06

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

CN 1797111 A, 2006. 07. 05,

CN 1427284 A, 2003. 07. 02,

KR 20070063056 A, 2007. 06. 19,

JP H11174465 A, 1999. 07. 02,

审查员 王明超

(72) 发明人 马俊才 宋省勳

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G03F 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101819349 A, 2010. 09. 01,

CN 101819349 A, 2010. 09. 01,

CN 101706626 A, 2010. 05. 12,

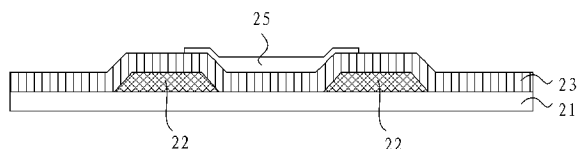
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

彩膜基板、其制备方法及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种彩膜基板、其制备方法及液晶显示面板,涉及液晶显示技术领域,解决了现有技术形成的彩膜基板上彩色树脂与黑矩阵之间的段差较大,使得取向层摩擦不良最终导致液晶显示面板显示质量下降的问题。本发明实施例中,由于在形成彩色树脂的过程中采用了灰阶掩膜技术,使得形成的光刻胶图案上对应于黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度,在干法刻蚀后,对应于黑矩阵上方彩色树脂材料层的刻蚀量会大于对应于相邻两黑矩阵之间区域的彩色树脂材料层的刻蚀量,从而可降低彩色树脂与黑矩阵重叠部分的厚度,进而减小了彩色树脂与黑矩阵之间的段差。



1. 一种彩膜基板的制备方法,包括:在基板上依次形成黑矩阵、彩色树脂、公共电极层、保护层及取向层,其特征在于,形成所述彩色树脂的步骤包括:

采用灰阶掩膜版对形成在彩色树脂材料层上的光刻胶进行曝光;

显影曝光后的所述光刻胶形成图案化光刻胶,所述图案化光刻胶的、对应于所述黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度;

借助所述图案化光刻胶对所述彩色树脂材料层进行干法刻蚀,以形成所述彩色树脂;对应于所述黑矩阵上方所述彩色树脂材料层的刻蚀量大于对应于相邻两所述黑矩阵之间区域的所述彩色树脂材料层的刻蚀量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述彩色树脂为红色、蓝色或者绿色。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

在形成所述彩色树脂之前,在所述黑矩阵上形成凹入部;

所述形成所述彩色树脂的步骤还包括使相邻的两种不同颜色的彩色树脂在所述凹入部内重叠。

彩膜基板、其制备方法及其液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种彩膜基板、其制备方法及其液晶显示面板。

背景技术

[0002] 彩膜基板 (Color Filter, 简称为 :CF) 是液晶显示面板的组件之一, 包括 :用于挡住在数据线上产生的液晶异常排列引起的漏光现象的黑矩阵 (Black Matrix, 简称为 :BM) 及用于显示颜色的彩色树脂。

[0003] 图 1 为现有 CF 的截面示意图, 该 CF 的制备方法包括 :黑矩阵形成步骤、彩色树脂形成步骤及功能层形成步骤。

[0004] 其中, 黑矩阵形成步骤包括 :在基板 11 上形成黑矩阵材料层 ;在黑矩阵材料层上形成光刻胶 ;采用掩膜版对光刻胶曝光 ;对曝光过的光刻胶进行显影后形成图案化光刻胶 ;借助该图案化光刻胶对黑矩阵材料层进行干法刻蚀, 以形成黑矩阵 12。

[0005] 彩色树脂形成步骤包括 :在形成有黑矩阵 12 的基板 11 上形成彩色树脂材料层 ;在彩色树脂材料层上形成光刻胶 ;采用掩膜版对光刻胶曝光 ;对曝光过的光刻胶进行显影后形成图案化光刻胶 ;借助该图案化光刻胶对彩色树脂材料层进行干法刻蚀, 以形成彩色树脂 13, 其部分覆盖黑矩阵 12 并形成在相邻两黑矩阵 12 之间。彩色树脂 13 可以为红色、蓝色或者绿色。CF 上按一定规则排布有多个红色树脂、蓝色树脂和绿色树脂, 相同颜色的彩色树脂在同一个光刻工艺中制造。图 1 中的彩色树脂 13、彩色树脂 13' 和彩色树脂 13'' 具有不同颜色, 且彩色树脂 13' 和彩色树脂 13'' 分别按与彩色树脂 13 相同的光刻工艺依次制成。

[0006] 功能层形成步骤包括 :在形成有黑矩阵 12 及彩色树脂 13 的基板 11 上依次形成公共电极层 14、保护层 15 及取向层 16。

[0007] 在形成上述 CF 的过程中, 发明人发现现有技术中至少存在如下问题 :覆盖在黑矩阵边缘部分的彩色树脂顶部与黑矩阵上未覆盖彩色树脂部分的顶部之间的高度差的称为段差。通常情况下, 为了使由 CF 及阵列基板组装成的液晶显示面板中的液晶分子均匀排列需要对 CF 上的取向层进行摩擦, 但由于段差的存在使得取向层表面凸凹不平, 导致在摩擦取向层的过程中, 对应段差区域的取向层出现摩擦不均匀的现象。由于这些摩擦不良导致了液晶显示面板中对应段差区域附近的液晶分子不能正常排列, 使得该区域的亮度区别于其它区域, 从而降低了液晶显示面板的显示质量。

发明内容

[0008] 本发明的实施例提供一种彩膜基板、其制备方法及其液晶显示面板, 可减小彩膜基板上彩色树脂与黑矩阵之间的段差。

[0009] 为达到上述目的, 本发明的实施例采用如下技术方案 :

[0010] 一种彩膜基板的制备方法, 包括 :在基板上依次形成黑矩阵、彩色树脂、公共电极

层、保护层及取向层,其中,形成所述彩色树脂的步骤包括:采用第一灰阶掩膜版对形成在彩色树脂材料层上的第一光刻胶进行曝光;显影曝光后的所述第一光刻胶形成第一图案化光刻胶,所述第一图案化光刻胶上对应于所述黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度;借助所述第一图案化光刻胶对所述彩色树脂材料层进行干法刻蚀,以形成所述彩色树脂。

[0011] 一种彩膜基板,由上述彩膜基板的制备方法制备。

[0012] 一种液晶显示面板,包括上述彩膜基板。

[0013] 本发明实施例提供的彩膜基板、其制备方法及液晶显示面板中,由于在形成彩色树脂的过程中采用了灰阶掩膜技术,使得形成的光刻胶图案上对应于黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度,在随后的干法刻蚀步骤中光刻胶图案和彩色树脂材料层会被一起刻蚀,因此,对应于黑矩阵上方彩色树脂材料层的刻蚀量会大于对应于相邻两黑矩阵之间区域的彩色树脂材料层的刻蚀量,从而可降低彩色树脂与黑矩阵重叠部分的厚度,进而减小了彩色树脂与黑矩阵之间的段差。

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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为现有技术制备的彩膜基板的截面示意图;

[0016] 图 2A ~ 2F 为本发明实施例 1 彩膜基板的制备方法的流程截面示意图;

[0017] 图 3A ~ 3E 为本发明实施例 2 彩膜基板的制备方法的流程截面示意图。

具体实施方式

[0018] 本发明实施例提供一种彩膜基板的制备方法,包括:在基板上依次形成黑矩阵、彩色树脂、公共电极层、保护层及取向层,其中,形成所述彩色树脂的步骤包括:采用第一灰阶掩膜版对形成在彩色树脂材料层上的第一光刻胶进行曝光;显影曝光后的所述第一光刻胶形成第一图案化光刻胶,所述第一图案化光刻胶上对应于所述黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度;借助所述第一图案化光刻胶对所述彩色树脂材料层进行干法刻蚀,以形成所述彩色树脂。

[0019] 本发明实施例还提供一种彩膜基板,由上述彩膜基板的制备方法制备。

[0020] 本发明实施例又提供一种液晶显示面板,包括上述彩膜基板。

[0021] 本发明实施例提供的彩膜基板、其制备方法及液晶显示面板中,由于在形成彩色树脂的过程中采用了灰阶掩膜技术,使得形成的光刻胶图案上对应于黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度,在随后的干法刻蚀步骤中光刻胶图案和彩色树脂材料层会被一起刻蚀,因此,对应于黑矩阵上方彩色树脂材料层的刻蚀量会大于对应于相邻两黑矩阵之间区域的彩色树脂材料层的刻蚀量,从而可降低彩色树脂与黑矩阵重叠部分的厚度,进而减小了彩色树脂与黑矩阵之间的段差。

[0022] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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作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。

[0023] 实施例 1

[0024] 本实施例提供一种彩膜基板的制备方法,参见图 2A ~ 2F 对该方法进行详细描述。

[0025] 步骤 1、利用现有技术在基板 21 上形成黑矩阵 22 (如图 2A 所示)。

[0026] 步骤 2、利用灰阶掩膜技术在形成有黑矩阵 22 的基板 21 上形成彩色树脂。

[0027] 该步骤具体包括:如图 2B 所示在形成有黑矩阵 22 的基板 21 上依次彩色树脂材料层 23 及光刻胶 24;采用灰阶掩膜版对光刻胶 24 进行曝光;显影曝光后的光刻胶 24 形成图案化光刻胶 25 (如图 2C 所示),该图案化光刻胶 25 上对应于黑矩阵 22 上方的厚度 d_1 小于对应于相邻两黑矩阵 22 之间区域的厚度 d_2 ;借助该图案化光刻胶 25 对彩色树脂材料层 23 进行干法刻蚀,以形成彩色树脂 26 (如图 2D 所示)。

[0028] 步骤 3、按步骤 2 在基板 21 上继续形成另外两种颜色的彩色树脂 (图 2E 所示的彩色树脂 26' 和彩色树脂 26'')。

[0029] 步骤 4、利用现有技术在形成有黑矩阵 22 及彩色树脂的基板 21 上依次形成公共电极层 27、保护层 28 及取向层 29 (如图 2F 所示)。

[0030] 本实施例中,由于在形成彩色树脂的过程中采用了灰阶掩膜技术,使得形成的光刻胶图案上对应于黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度,在随后的干法刻蚀步骤中光刻胶图案和彩色树脂材料层会被一起刻蚀,因此,对应于黑矩阵上方彩色树脂材料层的刻蚀量会大于对应于相邻两黑矩阵之间区域的彩色树脂材料层的刻蚀量,从而可降低彩色树脂与黑矩阵重叠部分的厚度,进而减小了彩色树脂与黑矩阵之间的段差。

[0031] 实施例 2

[0032] 本实施例提供一种彩膜基板的制备方法,参见图 3A ~ 3E 对该方法进行描述。

[0033] 步骤 1、利用灰阶掩膜技术在基板 31 上形成黑矩阵。

[0034] 该步骤具体包括:在基板 301 上依次形成黑矩阵材料层 302 及光刻胶 303 (如图 3A 所示);采用灰阶掩膜版对光刻胶 303 进行曝光;显影曝光后的该光刻胶 303 形成具有凹字形结构的光刻胶图案 304 (如图 3B 所示);借助该光刻胶图案 304 对黑矩阵材料层 302 进行干法刻蚀,以形成具有凹入部 305 的黑矩阵 306 (如图 3C 所示)。

[0035] 步骤 2、利用灰阶掩膜技术在形成有黑矩阵 306 的基板 301 上形成如图 3D 所示的彩色树脂 (彩色树脂 307、彩色树脂 307' 和彩色树脂 307'')。

[0036] 该步骤与实施例中描述的彩色树脂的形成步骤完全相同,在此不再赘述,本实施例形成的彩色树脂与根据实施例 1 形成的彩色树脂不同的是:彩色树脂不仅覆盖黑矩阵的边缘区域,还覆盖黑矩阵的凹入部,因此形成与一个黑矩阵相邻的两种不同颜色的彩色树脂在凹入部重叠的结构。

[0037] 步骤 3、利用现有技术在形成有黑矩阵 306 及彩色树脂的基板 301 上依次形成公共电极层 308、保护层 309 及取向层 310 (如图 3E 所示)。

[0038] 本实施例中,由于利用灰阶掩膜技术在黑矩阵上形成了凹入部,并且利用灰阶掩膜技术形成的彩色树脂不仅覆盖黑矩阵的边缘区域,同时覆盖了凹入部,使得与一个黑矩

阵相邻的两种不同颜色的彩色树脂的、覆盖该黑矩阵的部分在该黑矩阵的凹入部内重叠，相当于通过凹入部削减了该重叠彩色树脂的部分高度，使重叠彩色树脂在凹入部之外的高度弥补了黑矩阵边缘区域上彩色树脂形成的段差，进一步减小了黑矩阵与彩色树脂之间的段差，从而可使取向层摩擦得更均匀。

[0039] 本发明实施例还提供一种彩膜基板，其由实施 1 或实施 2 提供方法制备。

[0040] 本发明实施例又提供一种液晶显示面板，其包括上述彩膜基板。

[0041] 由于该液晶显示面板采用了使用实施例 1 或实施例 2 方法制备的彩膜基板，可避免由于彩膜基板上取向层的摩擦不良导致的液晶显示面板中对应段差区域附近的液晶分子不能正常排列，因此，该液晶显示面板具有均匀的亮度及较高的显示质量。

[0042] 本发明实施例用于制备液晶显示面板。

[0043] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

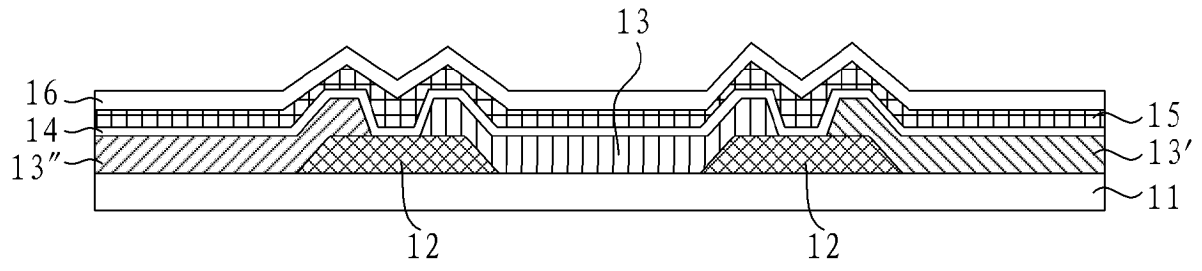


图 1

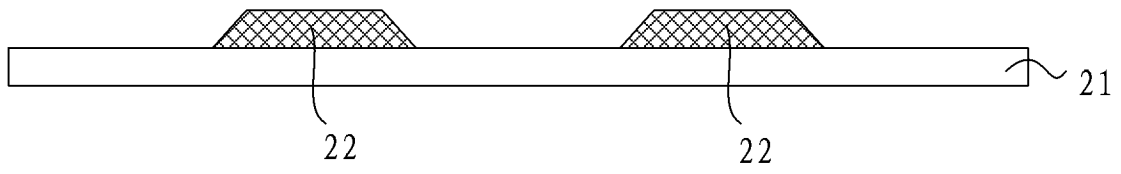


图 2A

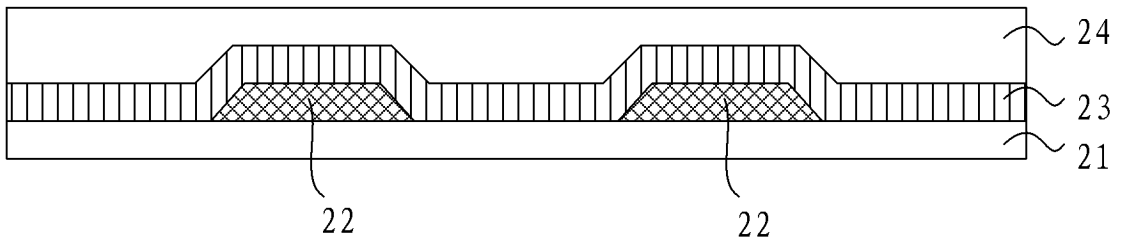


图 2B

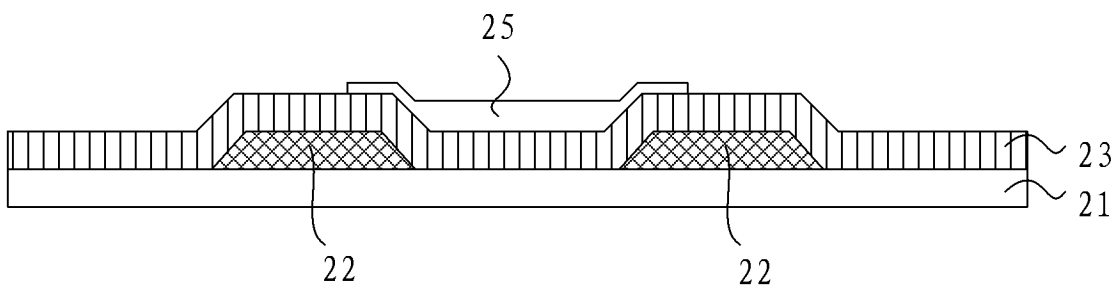


图 2C

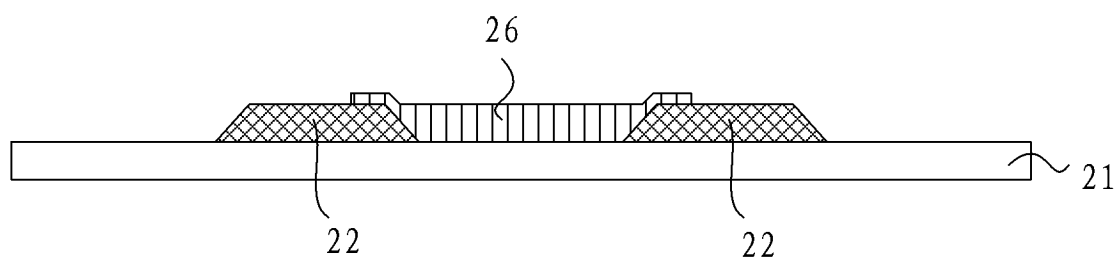


图 2D

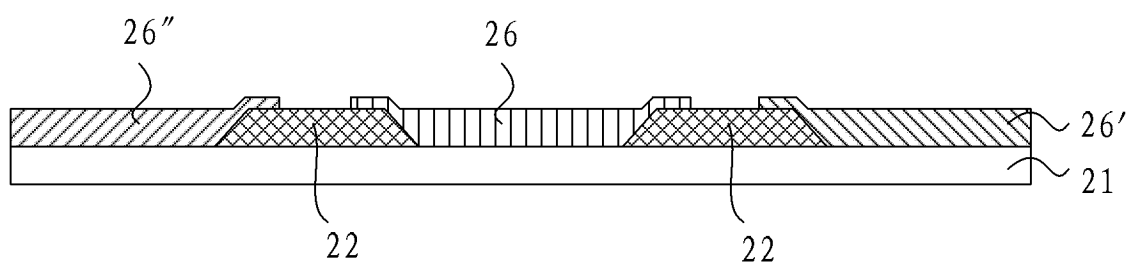


图 2E

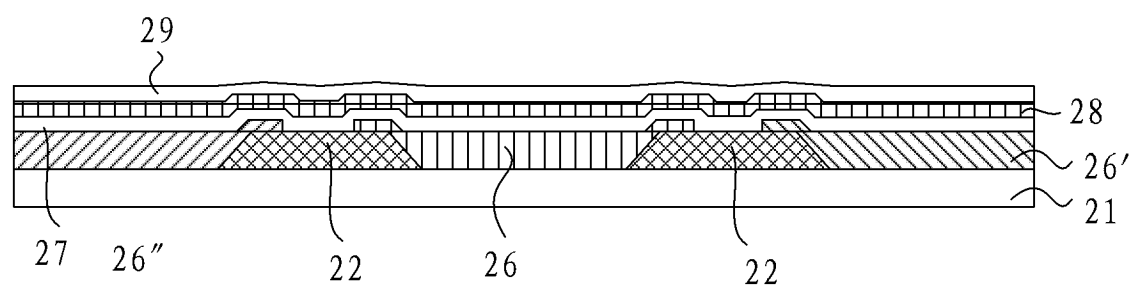


图 2F

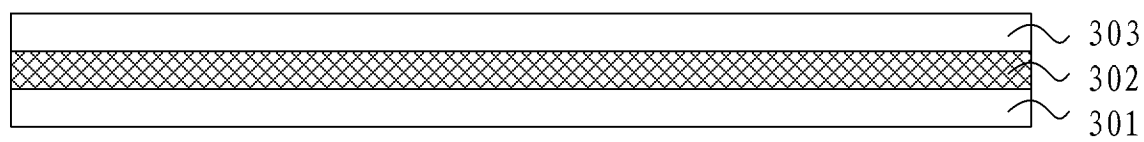


图 3A

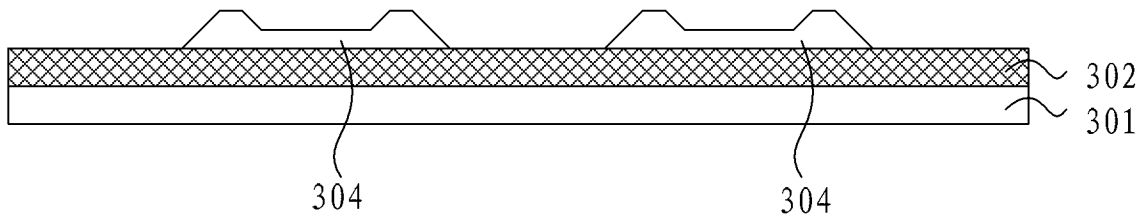


图 3B

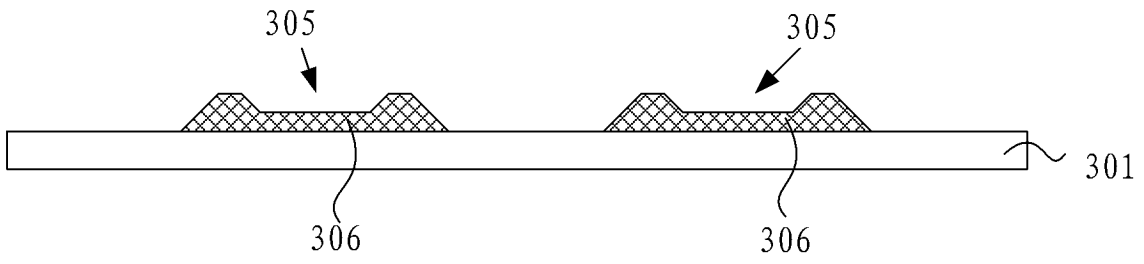


图 3C

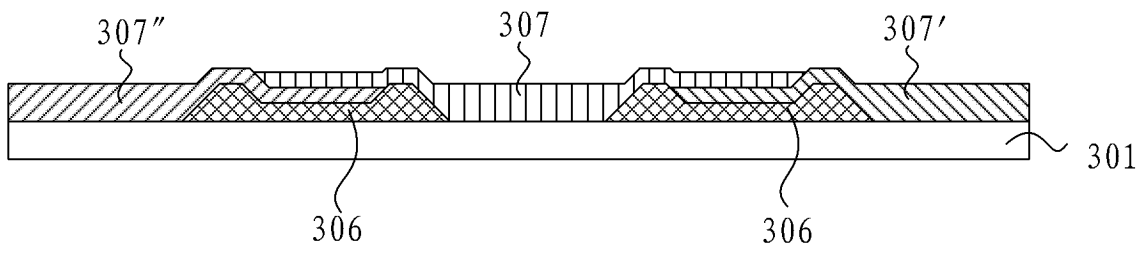


图 3D

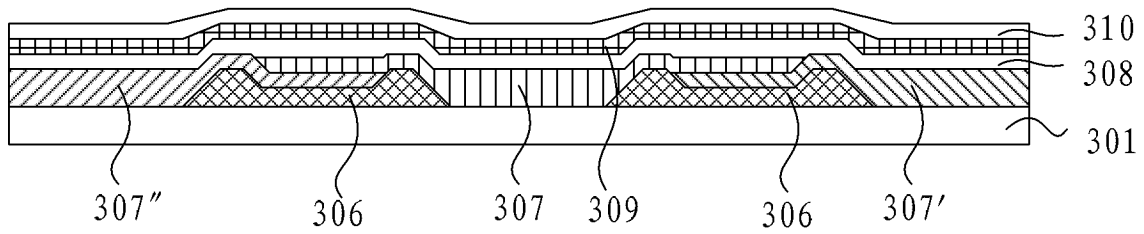


图 3E

专利名称(译)	彩膜基板、其制备方法及其液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102650757B	公开(公告)日	2015-01-28
申请号	CN201110264527.1	申请日	2011-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	马俊才 宋省勳		
发明人	马俊才 宋省勳		
IPC分类号	G02F1/1335 G03F7/00		
代理人(译)	申健		
审查员(译)	王明超		
其他公开文献	CN102650757A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种彩膜基板、其制备方法及其液晶显示面板，涉及液晶显示技术领域，解决了现有技术形成的彩膜基板上彩色树脂与黑矩阵之间的段差较大，使得取向层摩擦不良最终导致液晶显示面板显示质量下降的问题。本发明实施例中，由于在形成彩色树脂的过程中采用了灰阶掩膜技术，使得形成的光刻胶图案上对应于黑矩阵上方的厚度小于对应于相邻两黑矩阵之间区域的厚度，在干法刻蚀后，对应于黑矩阵上方彩色树脂材料层的刻蚀量会大于对应于相邻两黑矩阵之间区域的彩色树脂材料层的刻蚀量，从而可降低彩色树脂与黑矩阵重叠部分的厚度，进而减小了彩色树脂与黑矩阵之间的段差。

