



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102681246 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201210107387. 1

CN 101587259 A, 2009. 11. 25, 说明书第 4-5 页及附图 2.

(22) 申请日 2012. 04. 12

US 2003076457 A, 2003. 04. 24, 全文.

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

CN 101424760 A, 2009. 05. 06, 全文.

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

CN 101706626 A, 2010. 05. 12, 全文.

(72) 发明人 陆金波 薛建设 赵吉生 李琳

TW 200914508 A, 2009. 04. 01, 全文.

舒适 赵明 齐永莲

审查员 薛晓琳

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 罗建民 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1339(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

TW I274906 B, 2007. 03. 01, 说明书第 7-8 页及附图 2B 和 3B.

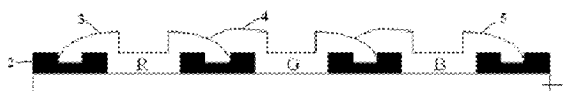
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种彩膜基板及其制造方法、以及液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供一种彩膜基板,其包括基板(1)、黑矩阵和多个彩色像素膜层,所述黑矩阵包括多个黑矩阵阵元(2),所述多个黑矩阵阵元(2)与所述多个彩色像素膜层间隔设置在基板(1)上,其中,各黑矩阵阵元(2)上分别形成有凹槽(7),任一黑矩阵阵元(2)两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元(2)发生重叠,且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元的凹槽(7)内,两彩色像素膜层在凹槽(7)内发生交叠或者不交叠。一种彩膜基板的制造方法。本发明通过在黑矩阵阵元中部形成凹槽,避免了像素膜层与该黑矩阵阵元上发生交叠时造成重叠区段差过大的现象,同时还降低了工艺难度。



1. 一种彩膜基板,包括基板(1)、黑矩阵和多个彩色像素膜层,所述黑矩阵包括多个黑矩阵阵元(2),所述多个黑矩阵阵元(2)与所述多个彩色像素膜层间隔设置在基板(1)上,其特征在于,所述基板(1)上每间隔一定距离开有一个凹坑,所述黑矩阵中的各个黑矩阵阵元(2)分别设于所述各个凹坑区域,所形成的每个黑矩阵阵元(2)上具有凹槽(7);

任一黑矩阵阵元(2)两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元(2)发生重叠,且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元的凹槽(7)内,两彩色像素膜层在凹槽(7)内发生交叠或者不交叠。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述凹坑宽度是黑矩阵阵元(2)宽度的 $1/3 \sim 3/4$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的彩膜基板,其特征在于,凹槽(7)设置在黑矩阵阵元(2)的中部。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,所述凹槽(7)的宽度为单个黑矩阵阵元(2)宽度的 $1/4 \sim 3/4$;所述黑矩阵阵元(2)上未设凹槽部分的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$,凹槽(7)的深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1或2所述的彩膜基板,其特征在于,所述凹槽(7)的截面形状为梯形或矩形或倒凸字形。

6. 一种彩膜基板的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 在所述基板(1)上形成与黑矩阵阵元位置对应的凹坑;在所述凹坑区域形成黑矩阵阵元(2),所形成的每个黑矩阵阵元(2)上具有凹槽(7);

2) 在基板(1)上,在各个间隔设置的黑矩阵阵元(2)之间分别形成彩色像素膜层,使任一黑矩阵阵元(2)两侧所形成的两彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元(2)发生重叠,且两彩色像素膜层分别延伸至该黑矩阵阵元的凹槽(7)内,所述两彩色像素膜层在凹槽(7)内发生交叠或者不交叠;

3) 在完成步骤2)的基板上形成绝缘保护层或透明电极层,再形成柱状隔垫物。

7. 根据权利要求6所述的制造方法,其特征在于,所述在基板(1)上形成黑矩阵包括:在基板(1)上涂覆一层黑矩阵正性光刻胶;

利用灰色调或半色调掩模板对所述黑矩阵正性光刻胶进行掩模曝光,得到所述具有凹槽(7)的多个黑矩阵阵元(2)。

8. 根据权利要求6或7所述的制造方法,其特征在于,所述凹槽(7)设置在黑矩阵阵元(2)的中部,所述凹槽(7)的截面形状为梯形或矩形或倒凸字形。

9. 一种液晶显示器,包括彩膜基板和阵列基板,其特征在于,所述彩膜基板采用权利要求1-5任一项所述的彩膜基板。

一种彩膜基板及其制造方法、以及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示装置制造领域，具体涉及一种彩膜基板及其制造方法、以及包含该彩膜基板的液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD) 技术的进一步发展，其制造工艺在不断地完善而其成本不断地降低，目前，TFT-LCD 已经逐渐成为平板显示领域的主流技术。

[0003] TFT-LCD 主要由彩膜基板和阵列基板对盒而成，彩膜基板主要为 TFT-LCD 提供色彩。图 1 所示为现有技术中彩膜基板（部分）的截面视图，从图中可见，彩膜基板包括基板 1、黑矩阵、红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。其中，黑矩阵包括多个黑矩阵阵元 2，所述多个黑矩阵阵元 2 间隔一定距离设置在基板 1 上，相邻两黑矩阵阵元 2 之间形成间隔区，所述红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 依次设置在相邻两黑矩阵阵元 2 所形成的间隔区内，并延伸至其两侧的黑矩阵阵元 2 上与黑矩阵阵元 2 重叠 (Overlap)；形成重叠区 6 后截止，截止于同一黑矩阵阵元 2 上的相邻两彩色像素膜层的边界相隔一定的距离（即两相邻彩色像素膜层之间不交叠），各彩色像素膜层与黑矩阵阵元 2 的重叠能有效避免亚像素边缘漏光。但在实际生产过程中，如果黑矩阵阵元和彩色像素膜层之间的重叠区 6 的尺寸控制不好就容易造成同一黑矩阵阵元两侧的色彩像素膜层的截止边界出现相接甚至交叠的情况（如图 2 所示），此时由于与同一黑矩阵阵元重叠的两彩色像素膜层发生交叠，使得重叠区 6 处的彩色像素膜层的厚度增大，造成段差增大，最终会影响显示器的显示品质。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的上述不足，提供一种彩膜基板及其制造方法以及液晶显示器，可以有效改善液晶显示器的显示品质。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该彩膜基板，包括基板、黑矩阵和多个彩色像素膜层，所述黑矩阵包括多个黑矩阵阵元，所述多个黑矩阵阵元与所述多个彩色像素膜层间隔设置在基板上，其中，各黑矩阵阵元上分别形成有凹槽；

[0006] 任一黑矩阵阵元两侧的色彩像素膜层分别与该黑矩阵阵元发生重叠，且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元的凹槽内，两彩色像素膜层在凹槽内发生交叠或者不交叠。

[0007] 优选的是，所述基板上每间隔一定距离开有一个凹坑，所述黑矩阵中的各个黑矩阵阵元分别设于所述各个凹坑区域，所形成的每个黑矩阵阵元上具有凹槽。

[0008] 进一步优选的是，所述凹坑宽度是黑矩阵阵元宽度的 $1/3 \sim 3/4$ 。

[0009] 优选的是，凹槽设置在黑矩阵阵元的中部。

[0010] 进一步优选的是，所述凹槽的宽度为单个黑矩阵阵元宽度的 $1/4 \sim 3/4$ ，更优选的是，所述凹槽的宽度为单个黑矩阵阵元宽度的 $1/3 \sim 1/2$ ，所述黑矩阵阵元上未设凹槽部分

的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$, 凹槽的深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 。

[0011] 其中, 凹槽的截面形状可以为各种形状, 优选为梯形或矩形或倒凸字形。

[0012] 一种彩膜基板的制造方法, 其包括以下步骤:

[0013] 1) 在基板上形成黑矩阵, 所形成的黑矩阵包括多个黑矩阵阵元, 每相邻两黑矩阵阵元之间间隔一定距离设置, 每个黑矩阵阵元上具有凹槽;

[0014] 2) 在基板上, 在各个间隔设置的黑矩阵阵元之间分别形成彩色像素膜层, 使任一黑矩阵阵元两侧所形成的两彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元发生重叠, 且两彩色像素膜层分别延伸至该黑矩阵阵元的凹槽内, 所述两彩色像素膜层在凹槽内发生交叠或者不交叠;

[0015] 3) 在完成步骤 2) 的基板上形成绝缘保护层或透明电极层, 再形成柱状隔垫物。

[0016] 优选的是, 所述在基板上形成黑矩阵之前, 进一步包括: 在所述基板上形成与黑矩阵阵元位置对应的凹坑; 所述在基板上形成黑矩阵为: 在所述凹坑区域形成黑矩阵阵元, 所形成的每个黑矩阵阵元上具有凹槽。

[0017] 优选的是, 所述在基板上形成黑矩阵包括: 在基板上涂覆一层黑矩阵正性光刻胶; 利用灰色调或半色调掩模板对所述黑矩阵正性光刻胶进行掩模曝光, 得到所述具有凹槽的多个黑矩阵阵元。

[0018] 其中, 所述凹槽设置在黑矩阵阵元的中部, 所述凹槽的截面形状为梯形或矩形或倒凸字形。

[0019] 一种液晶显示器, 包括彩膜基板和阵列基板, 所述彩膜基板采用上述的彩膜基板。

[0020] 本发明的有益效果是: 通过在黑矩阵阵元的中部设置凹槽, 由于黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层均延伸至该凹槽内, 而在同一个黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层即使发生交叠, 此时重叠区的厚度等于设置于黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层交叠于该黑矩阵阵元上的膜层厚度与凹槽深度之差, 由于凹槽具有一定深度, 从而使得重叠区的膜厚得到有效降低, 因而无论该两像素膜层在所述凹槽内发生交叠或者不交叠, 都不会造成重叠部分的段差过大, 从而可以有效改善液晶显示器的显示品质。同时, 由于凹槽深度为黑矩阵阵元两侧的像素膜层发生交叠的重叠区膜层厚度提供了一个裕量, 使得在制造彩膜基板时不必过分关注彩色像素膜层和黑矩阵阵元之间的重叠区厚度, 即允许适当增大彩色像素膜层和黑矩阵阵元之间的重叠区厚度, 从而降低了制造彩膜基板的工艺难度。

附图说明

[0021] 图 1 为现有技术中彩膜基板 (部分) 的截面视图;

[0022] 图 2 为现有技术中彩膜基板的截面视图 (彩色像素膜层在黑矩阵阵元上发生交叠);

[0023] 图 3 为本发明实施例 1 中形成黑矩阵的过程示意图;

[0024] 图 4 为图 3 中所形成黑矩阵的俯视图;

[0025] 图 5 为本发明实施例 1 中基板上形成彩色像素膜层后的截面视图;

[0026] 图 6 为本发明实施例 1 中彩膜基板制造方法的流程图;

[0027] 图 7 为本发明实施例 2 中基板的截面视图;

[0028] 图 8 为在图 7 中基板上形成黑矩阵后的截面视图;

[0029] 图 9 为在图 8 中基板上形成彩色像素膜层后的截面视图。

[0030] 图中：1- 基板；2- 黑矩阵阵元；3- 红色像素膜层；4- 绿色像素膜层；5- 蓝色像素膜层；6- 重叠区；7- 凹槽；10- 不曝光区；11- 半曝光区；12- 完全曝光区。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明彩膜基板及其制造方法、以及包含该彩膜基板的液晶显示器作进一步详细描述。

[0032] 一种彩膜基板，包括基板 1、黑矩阵和多个彩色像素膜层，所述黑矩阵包括多个黑矩阵阵元 2，所述多个黑矩阵阵元 2 与所述多个彩色像素膜层间隔设置在基板 1 上，其中，各黑矩阵阵元 2 上分别形成有凹槽 7，任一黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元 2 发生重叠，且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元的凹槽 7 内，两彩色像素膜层在凹槽 7 内发生交叠或者不交叠。

[0033] 其中，所述凹槽 7 的截面形状可以为梯形或矩形或倒凸字形。

[0034] 所述彩色像素膜层包括红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。即，所述黑矩阵阵元 2 间隔设置在基板 1 上，相邻黑矩阵阵元 2 之间形成间隔区，所述红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 依次设置在相邻两黑矩阵阵元所形成的间隔区内。

[0035] 实施例 1：

[0036] 如图 5 所示，本实施例中，该彩膜基板包括基板 1 和设置在基板 1 上的黑矩阵、多个彩色像素膜层、绝缘保护层或透明电极层（图中未示出）。其中，黑矩阵包括多个黑矩阵阵元 2，多个彩色像素膜层分别为红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。其中，各个黑矩阵阵元 2 与红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 以及蓝色像素膜层 5 依次间隔设置。

[0037] 其中，各黑矩阵阵元 2 上分别开有凹槽 7，任意一个黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元 2 发生重叠，且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元 2 的凹槽 7 内，两彩色像素膜层在凹槽 7 内发生交叠或者不交叠。

[0038] 如图 4 所示，凹槽 7 沿单个彩色像素膜层的排列方向延伸。

[0039] 需要说明的是，在图 4 中是以 RGB 三种颜色的彩色像素膜层横向排列为例，此时凹槽 7 也是纵向延伸；对于 RGB 三种彩色像素膜层纵向排列的情形，上述凹槽 7 则为横向延伸。

[0040] 本实施例中，凹槽 7 设置在黑矩阵阵元 2 的中部，黑矩阵阵元 2 的截面形状为矩形，凹槽 7 的截面形状也为矩形。其中，凹槽 7 的宽度为单个黑矩阵阵元 2 宽度的 $1/4 \sim 1/2$ ，黑矩阵阵元 2 上未设凹槽部分的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值，凹槽 7 的深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。

[0041] 图 6 所示为本实施例中彩膜基板制造方法的流程图，本实施例中彩膜基板的制造方法包括如下步骤：

[0042] 步骤 1，在基板 1 上形成黑矩阵。其中，基板 1 采用平面玻璃基板，黑矩阵 2 采用正

性光刻胶。

[0043] 具体为：在基板 1 上涂覆一层黑矩阵用的正性光刻胶，采用灰色调或半色调掩模板，通过曝光、显影工艺得到黑矩阵；具体工艺步骤如图 3 所示。其中，对应像素区域的部分为完全曝光区 12，对应黑矩阵中凹槽的部分为半曝光区 11，对应黑矩阵中的其余部分为不曝光区 10，所述半曝光区 11 占黑矩阵宽度的 $1/4 \sim 1/2$ 。在所得到的黑矩阵中，相邻两黑矩阵阵元 2 之间间隔一定距离，各个黑矩阵阵元 2 的中部均具有凹槽 7；所得到的黑矩阵阵元 2 上未设凹槽部分的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值，凹槽 7 宽度为单个黑矩阵宽度的 $1/4 \sim 1/2$ ，其深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。

[0044] 其中，光刻胶主要由颜料、分散剂、溶剂和树脂以及其他辅助添加剂组成，树脂是一种聚合物基质，用来将光刻胶中其他组份聚合在一起。根据光刻胶的化学反应机理和显影原理，可分为负性光刻胶和正性光刻胶。在该步骤中，黑矩阵 2 采用正性光刻胶。正性光刻胶中的树脂经曝光后，在曝光区发生光固化反应，使得曝光区的正性光刻胶变成可溶性物质，从而得到与掩模板遮光区相同的图形。

[0045] 步骤 2，在完成步骤 1 的基板 1 上形成红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。

[0046] 具体为：在完成步骤 1 的基板 1 上涂覆红色像素树脂，并通过刻画有图形的掩模板进行光刻工艺而得到红色像素膜层 3，使所述红色像素膜层 3 延伸至与其相邻的黑矩阵阵元 2 的凹槽 7 内，如图 5 所示。按照上述方法依次得到绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5，并且使任一个黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层在凹槽 7 内发生交叠或者不交叠；所形成的红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。

[0047] 本实施例中所提及的光刻工艺，至少包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶玻璃等工艺过程。

[0048] 步骤 3，在完成步骤 2 的基板 1 上形成绝缘保护层（FFS 型液晶显示器采用）或透明电极层（TN 型液晶显示器采用），再形成柱状隔垫物。

[0049] 本实施例中，由于在同一黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层发生交叠时其重叠区的厚度等于：设置于该黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层交叠于该黑矩阵阵元上的膜层厚度与凹槽深度之差，从而使得重叠区的膜厚得到有效降低，避免了段差过大。

[0050] 一种液晶显示器，包括彩膜基板和阵列基板，其中所述彩膜基板采用本实施例中所述的彩膜基板。

[0051] 实施例 2：

[0052] 如图 9 所示，本实施例中，彩膜基板包括基板 1 和设置在基板 1 上的黑矩阵、多个彩色像素膜层、绝缘保护层或透明电极层（图中未示出）。其中，黑矩阵包括多个黑矩阵阵元 2，多个彩色像素膜层分别为红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。其中，各个黑矩阵阵元 2 与红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 以及蓝色像素膜层 5 依次间隔设置。

[0053] 在本实施例中，基板 1 上每间隔一定距离开有一个凹坑，所述黑矩阵中的各个黑矩阵阵元 2 分别形成在所述各个凹坑区域，且黑矩阵阵元 2 的两侧边分别从凹坑中延伸出来直至基板 1 上非凹坑部分。

[0054] 其中，各黑矩阵阵元 2 上分别开有凹槽 7，任意一个黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元 2 发生重叠，且所述两彩色像素膜层分别延伸至该黑矩阵阵元 2

的凹槽 7 内,两彩色像素膜层在凹槽 7 内发生交叠或者不交叠。

[0055] 本实施例中,凹槽 7 设置在黑矩阵阵元 2 的中部,黑矩阵阵元 2 的截面形状为倒凸字形,凹槽 7 的截面形状为梯形。其中,凹坑的宽度为单个黑矩阵阵元 2 宽度的 $1/3 \sim 3/4$,深度为 $5 \sim 10 \mu\text{m}$ 之间的一个数值,即黑矩阵阵元 2 一部分落在凹坑内,另一部分从凹坑中延伸至基板 1 上的非凹坑部分。凹槽 7 的宽度为单个黑矩阵阵元 2 宽度的 $1/4 \sim 1/2$,黑矩阵阵元 2 在基板 1 上非凹坑部分的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值,凹槽 7 的深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。

[0056] 本实施例中彩膜基板的制造方法,与实施例 1 的区别在于,所述在基板 1 上形成黑矩阵之前,进一步包括:在所述基板 1 上形成与黑矩阵阵元位置对应的凹坑;所述在基板 1 上形成黑矩阵为:在所述凹坑区域形成黑矩阵阵元 2,所形成的每个黑矩阵阵元 2 上具有凹槽 7。其具体步骤如下:

[0057] 步骤 1,在基板 1 待形成黑矩阵的位置处沿单个彩色像素膜层排列方向形成凹坑。

[0058] 具体为:在基板 1 上涂覆一层光刻胶,采用掩模板,通过曝光、显影工艺,去除待形成黑矩阵位置处的光刻胶,采用蚀刻剂在待形成黑矩阵的位置处沿单个彩色像素膜层排列方向的位置处的基板 1 上蚀刻出凹坑,凹坑的宽度为单个黑矩阵阵元 2 宽度的 $1/3 \sim 3/4$,深度为 $5 \sim 10 \mu\text{m}$ 之间的一个数值,去除剩余的光刻胶后,即形成如图 7 所示的基板。

[0059] 步骤 2,在完成步骤 1 的基板 1 上形成黑矩阵。

[0060] 具体为:在基板 1 上涂覆一层黑矩阵用光刻胶,并通过掩模板,通过曝光、显影工艺,得到分别填充于各个凹坑中的多个黑矩阵阵元 2,所形成的黑矩阵阵元 2 的中部开有凹槽 7,凹槽 7 宽度为单个黑矩阵阵元 2 宽度的 $1/4 \sim 1/2$,其深度为 $0.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值,黑矩阵阵元 2 在基板 1 上非凹坑部分的厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值,如图 8 所示。

[0061] 在该步骤中,光刻胶既可以采用正性光刻胶,也可以采用负性光刻胶。

[0062] 步骤 3,在完成步骤 2 的基板 1 上形成红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5。

[0063] 具体为:在完成步骤 2 的基板 1 上涂覆红色像素树脂,并通过刻画有图形的掩模板进行光刻工艺而得到红色像素膜层 3;使所述红色像素膜层 3 延伸至与其相邻的黑矩阵阵元 2 的凹槽 7 内;按照上述方法依次得到绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5,并且使任一个黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层在凹槽 7 内发生交叠或者不交叠,如图 9 所示;所形成的红色像素膜层 3、绿色像素膜层 4 和蓝色像素膜层 5 厚度为 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ 之间的一个数值。

[0064] 步骤 4,在完成步骤 3 的基板 1 上形成绝缘保护层(FFS 型液晶显示器采用)或透明电极层(TN 型液晶显示器采用),再形成柱状隔垫物。

[0065] 本实施例中,由于在同一黑矩阵阵元 2 两侧的彩色像素膜层发生交叠时其重叠区的厚度等于;设置于该黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层交叠于该黑矩阵阵元上的膜层厚度与凹槽深度之差,从而使得重叠区的膜厚得到有效降低,避免了段差过大。

[0066] 一种液晶显示器,包括彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板采用本实施例中所述的彩膜基板。

[0067] 可见,实施例 1 和实施例 2 通过在各个黑矩阵阵元中部设置凹槽,既避免为了减小

两彩色像素膜层之间的交叠而引起彩色像素膜层与黑矩阵阵元不重叠而导致的漏光现象的发生,又避免了该黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层在该黑矩阵阵元上发生重叠时造成的段差过大的现象。同时,由于凹槽深度为黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层发生交叠的重叠区膜层厚度提供了一个裕量,使得在制造彩膜基板时不必过分关注彩色像素膜层和黑矩阵阵元之间的重叠区厚度,即允许适当增大彩色像素膜层和黑矩阵阵元之间的重叠区厚度,从而降低了工艺难度。

[0068] 特别是在 FFS(Fringe Field Switching:边缘场开关技术)型液晶显示器中,由于黑矩阵阵元的宽度尺寸较小,使得 FFS 型液晶显示器中黑矩阵阵元和彩色像素膜层之间的重叠区变得更小,而为了使各黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层之间不发生交叠,需要尽可能地减小彩色像素膜层与黑矩阵阵元之间的重叠区,有时甚至会出现黑矩阵阵元和彩色像素膜层因没有重叠而出现漏光现象;但若增大彩色像素膜层与黑矩阵阵元重叠区的面积,又很容易出现同一黑矩阵阵元两侧的彩色像素膜层边界相接甚至出现相交叠的情况,一旦出现两彩色像素膜层相交叠的情况,其段差增大的影响表现尤其明显。

[0069] 在 FFS 型液晶显示器中采用上述实施例 1、2 中提供的彩膜基板后,不仅可以避免彩色像素膜层因未能搭载(重叠)到黑矩阵阵元上而造成的漏光现象,同时又能避免因黑矩阵阵元与彩色像素膜层之间重叠区厚度增大而造成的段差增大,而且降低工艺难度的效果非常显著。

[0070] 这里应该理解的是,本发明所述黑矩阵阵元的形状并不限于上述实施例中的矩形和倒凸字型,黑矩阵上开设的凹槽的形状也并不限于上述实施例中的矩形和梯形,采用任何其他形状的黑矩阵阵元和凹槽,只要能够有效降低黑矩阵阵元与彩色像素膜层重叠区的厚度,均应包括在本发明的保护范围内。

[0071] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

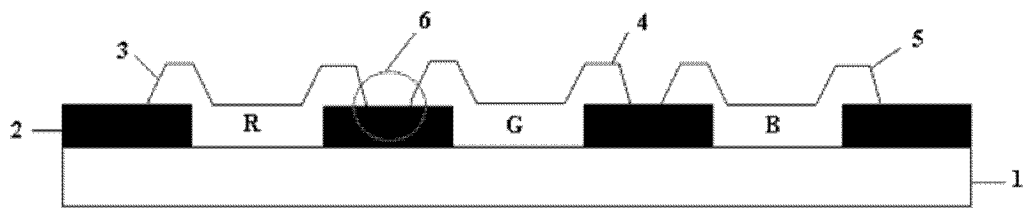


图 1

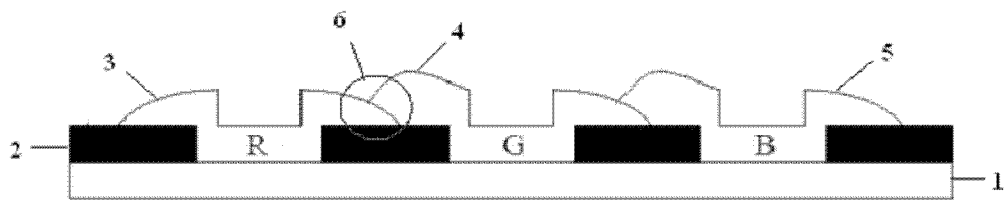


图 2

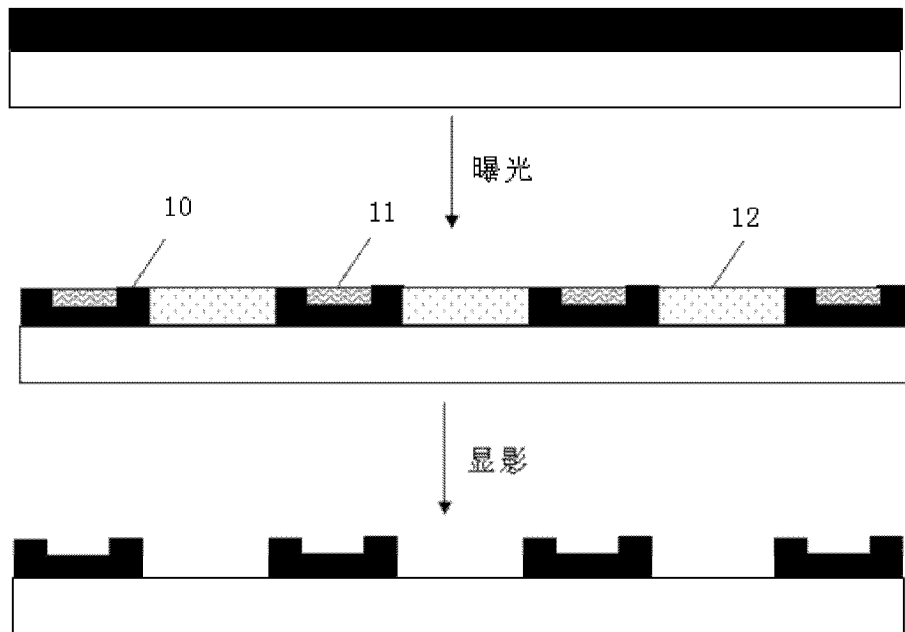


图 3

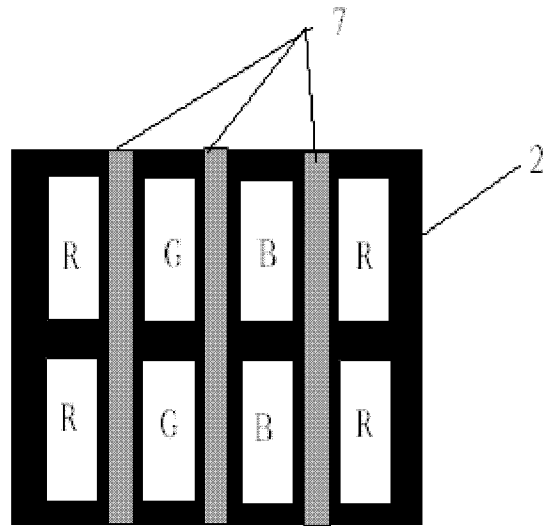


图 4

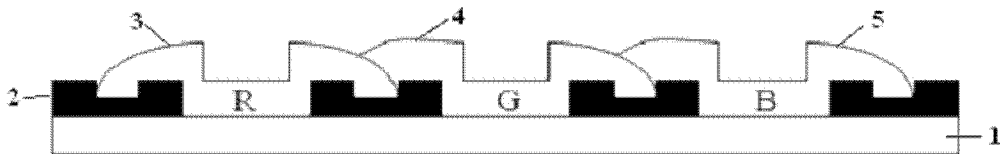


图 5

在基板上形成黑矩阵，所形成的黑矩阵包括多个黑矩阵阵元，每相邻两黑矩阵阵元之间间隔一定距离设置，每个黑矩阵阵元上具有凹槽



在基板上，在各个间隔设置的黑矩阵阵元之间分别形成彩色像素膜层，使任一黑矩阵阵元两侧所形成的两彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元发生重叠，且两彩色像素膜层分别延伸至该黑矩阵阵元的凹槽内，所述两彩色像素膜层在凹槽内发生交叠或者不交叠



在基板上形成绝缘保护层或透明电极层，再形成柱状隔垫物

图 6

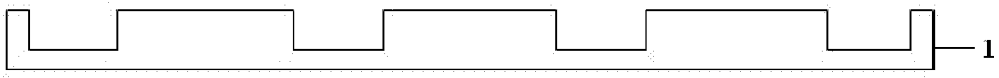


图 7

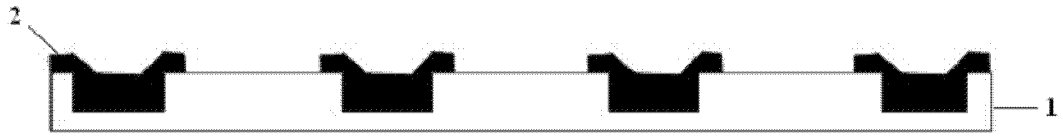


图 8

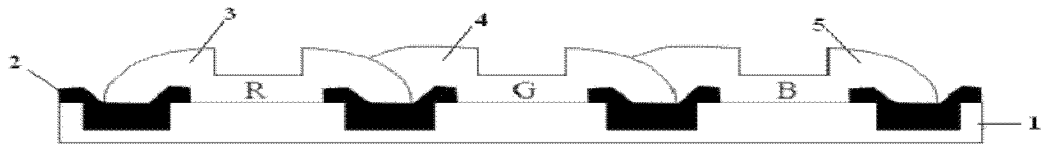


图 9

专利名称(译)	一种彩膜基板及其制造方法、以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN102681246B	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201210107387.1	申请日	2012-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	陆金波 薛建设 赵吉生 李琳 舒适 赵明 齐永莲		
发明人	陆金波 薛建设 赵吉生 李琳 舒适 赵明 齐永莲		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/1335 G02B5/23 G02F1/133512 G02B5/201		
代理人(译)	罗建民 陈源		
审查员(译)	薛晓琳		
其他公开文献	CN102681246A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种彩膜基板，其包括基板(1)、黑矩阵和多个彩色像素膜层，所述黑矩阵包括多个黑矩阵阵元(2)，所述多个黑矩阵阵元(2)与所述多个彩色像素膜层间隔设置在基板(1)上，其中，各黑矩阵阵元(2)上分别形成有凹槽(7)，任一黑矩阵阵元(2)两侧的彩色像素膜层分别与该黑矩阵阵元(2)发生重叠，且所述两彩色像素膜层分别延伸至所述黑矩阵阵元的凹槽(7)内，两彩色像素膜层在凹槽(7)内发生交叠或者不交叠。一种彩膜基板的制造方法。本发明通过在黑矩阵阵元中部形成凹槽，避免了像素膜层与该黑矩阵阵元上发生交叠时造成重叠区段差过大的现象，同时还降低了工艺难度。

