



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103257482 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201310088374. 9

CN 1989443 A, 2007. 06. 27,

(22) 申请日 2013. 03. 19

审查员 李伟超

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 杨瑞智 林准焕 张俊瑞

(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 1/1339(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101042486 A, 2007. 09. 26,

CN 101042486 A, 2007. 09. 26,

JP 特开 2010-85746 A, 2010. 04. 15,

KR 1020070036867 A, 2007. 04. 04, 全文.

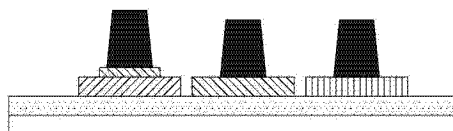
权利要求书3页 说明书16页 附图11页

(54) 发明名称

彩膜基板及其制作方法、以及液晶面板

(57) 摘要

本发明提供一种彩膜基板及其制作方法、以及包含该彩膜基板的液晶面板,其中,彩膜基板的制备方法包括如下步骤:1)在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;2)在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物,从而形成具有不同高度的隔垫物;或者,所述底垫具有两种或多种不同的高度,在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物,从而形成具有不同高度的隔垫物。该制作方法能够使隔垫物形成多种高度差、且制作成本低。



1. 一种彩膜基板的制作方法,包括如下步骤:

1) 在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫,所述在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫具体是:在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫,或者,在黑矩阵上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫;

2) 在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物;或者,所述底垫具有两种或多种不同的高度,在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物。

2. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,当步骤1)为在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫时;

步骤2)中,在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物具体是:在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物;在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物具体是:在所述不同高度的底垫上分别形成隔垫物。

3. 根据权利要求2所述的制作方法,其特征在于,在步骤1)中,所述底垫在形成所述彩色膜层的过程中同时形成。

4. 根据权利要求3所述的制作方法,其特征在于,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层、第二彩色膜层和第三彩色膜层,则步骤1)中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11A) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

12A) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层,并同时在所述第一彩色膜层上形成底垫;

13A) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层;

步骤2)中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

21A) 在所述底垫上以及第二彩色膜层和/或第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物;

或者,

步骤1)中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11B) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

12B) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层;

13B) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层,并同时在第一彩色膜层和第二彩色膜层上形成底垫;

步骤2)中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

21B) 在所述底垫上以及第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物;

或者,

步骤1)中,所述底垫包括第一底垫和第二底垫,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11C) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

12C) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层,并同时在所述第一彩色膜层上形成第一底垫;

13C) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层,并同时在所述第一底垫上形成第二底垫和在所述第二彩色膜层上形成第一底垫;

步骤 2) 中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

21C) 在所述第一底垫、第二底垫上以及第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物;
或者,

所述底垫包括第一底垫和第二底垫,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11D) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

12D) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层,并同时在所述第一彩色膜层上形成第一底垫;

13D) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层,并同时在所述第一底垫上形成第二底垫;

在步骤 2) 中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

21D) 在所述第二底垫上以及第三彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物。

5. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,当步骤 1) 为在黑矩阵上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫时;

步骤 2) 中,在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物的步骤具体是:待所述黑矩阵上形成彩色膜层后,在彩色膜层上对应所述底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物;在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物具体是:待所述彩色膜层形成后,在彩色膜层上对应所述不同高度的底垫的位置分别形成隔垫物。

6. 根据权利要求 5 所述的制作方法,其特征在于,在步骤 1) 中,所述底垫在形成所述彩色膜层的过程中同时形成。

7. 根据权利要求 6 所述的制作方法,其特征在于,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层、第二彩色膜层和第三彩色膜层,则步骤 1) 中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11E) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层,同时,在黑矩阵上对应第三彩色膜层的位置处形成底垫;

12E) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层;

13E) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层;

步骤 2) 中,待黑矩阵上形成彩色膜层后,在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

21E) 在所述第三彩色膜层上对应底垫的位置以及第一彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物;

或者,

所述底垫包括第一底垫和第二底垫,步骤 1) 中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

11F) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层,同时,在黑矩阵上对应第二彩色膜层和对应第三彩

色膜层的位置处分别形成第一底垫；

12F) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层, 同时在第一底垫上形成第二底垫；

13F) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层；

步骤 2) 中, 待黑矩阵上形成彩色膜层后, 在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括：

21F) 在所述第三彩色膜层上对应第二底垫的位置、所述第二彩色膜层上对应第一底垫的位置以及第一彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物；

或者，

所述底垫包括第一底垫和第二底垫, 步骤 1) 中, 在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括：

11G) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层, 同时黑矩阵上对应第三彩色膜层的位置处形成第一底垫；

12G) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层, 同时在所述第一底垫上形成第二底垫；

13G) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层；

步骤 2) 中, 待黑矩阵上形成彩色膜层后, 在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括：

21G) 在所述第三彩色膜层上对应第二底垫的位置以及第一彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物。

8. 根据权利要求 1-7 之一所述的制作方法, 其特征在于, 所述底垫的高度范围为 0-3 微米。

9. 一种彩膜基板, 包括第一基板、黑矩阵、彩色膜层和多个隔垫物, 其特征在于, 该彩膜基板还包括底垫, 所述底垫设置在所述黑矩阵上, 在所述多个隔垫物中, 部分隔垫物设置在彩色膜层上对应所述底垫的位置, 部分隔垫物设置在彩色膜层上未对应底垫的位置；

或者, 所述底垫设置在所述彩色膜层上, 在所述多个隔垫物中, 部分隔垫物设置在所述底垫上, 部分隔垫物设置在彩色膜层上未设底垫的位置。

10. 根据权利要求 9 所述的彩膜基板, 其特征在于, 所述底垫采用与所述彩色膜层相同的材料制成；所述多个隔垫物的高度相同。

11. 一种液晶面板, 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 9 或 10 所述的彩膜基板。

彩膜基板及其制作方法、以及液晶面板

技术领域

[0001] 本发明属于显示器制造技术领域,具体涉及一种彩膜基板及其制作方法、以及包含该彩膜基板的液晶面板。

背景技术

[0002] 现有的液晶面板中,彩膜基板和阵列基板之间通常设置有多组隔垫物,且所述多个隔垫物的高度通常都相同。图 1 示出了现有技术中常用的隔垫物(柱状隔垫物)在彩膜基板上的位置图和该彩膜基板在对盒完成后所形成的液晶面板的截面视图。从图 1 可知,目前常用隔垫物的高度是相等的。然而,随着液晶显示器的进一步推广应用,为了在低温 Bubble (气泡)和重力 Mura (在重力作用下液晶发生流动所引起的显示亮度不均匀)之间获得一定的液晶填充量(Margin),以降低在大量生产过程中因液晶滴下量误差造成的产品不良现象,往往需要将隔垫物做成两种或三种不同高度。

[0003] 目前已有的多高度隔垫物的形式如图 2 和图 3 所示。

[0004] 图 2 中所示的两种具有不同高度的隔垫物是使用半色调(Half Tone)掩模版或灰色调(Gray Tone)掩模版,在彩膜基板的位不同位置通过采用不同的曝光量来具体控制隔垫物的绝对高度而最终形成的。采用这种方式来实现隔垫物的不同高度较为容易,但其使用的 Half Tone 掩模版或 Gray Tone 掩模版的价格通常为同等尺寸的普通掩模版的两倍或者更高,而一般彩膜基板制程中使用的掩模版较阵列基板制程中使用的掩模版的面积要大很多,这意味着制作彩膜基板所使用的普通掩模版的价格已经比制作阵列基板所使用的普通掩模版要贵很多,如果再利用这种方式来制作隔垫物,则会进一步提升彩膜基板的制作成本。另外,由于光刻胶本身会因为曝光剂量不同而敏感程度不同,采用此种方式形成的隔垫物也有可能造成所形成的不同高度的隔垫物因形貌差异而产生其他不良影响。

[0005] 图 3 所示是利用阵列基板自身的段差层 9 来实现隔垫物的相对多个高度。采用图 3 中的方式制成的隔垫物 6,从本质上来说其绝对高度是相同的,因此采用这种方式制作隔垫物,在掩模版方面没有增加额外成本。但由于阵列基板中各个层的厚度相对固定,因而采用这种方式制成的不同高度的隔垫物之间的高度差也相对固定,使得对应的液晶填充量的调整范围变得较为有限。另外,由于采用该方式制作不同高度的隔垫物需要利用阵列基板的自有段差,因而需要根据段差的位置来设置隔垫物,这样在设计上允许放置隔垫物的位置变得十分有限,而通常情况下对隔垫物的位置是有一定要求的。如图 3 所示,相对较高的隔垫物(与阵列基板上的段差接触的隔垫物)和相对较矮的隔垫物(未与阵列基板上的段差接触的隔垫物)均应设置在黑矩阵上的相邻两个透光区域之间,隔垫物与每个透光区域之间一般要留出一定的距离以避免因摩擦取向不良而造成的像素漏光,这样就使得黑矩阵的设计需要迁就隔垫物的位置,像素区域的开口率也会因此而无法得到进一步提高,较低的像素开口率会带来较低的透过率,而较低的透过率不利于高 PPI(Pixel Per Inch,像素密度,每英寸的像素数,用于表征显示器件的显示精细程度)的实现。另一方面,通过此种方式形成的隔垫物的尺寸(指直径)一般小于普通隔垫物的尺寸(即其直径小于图 1 和图 2 中所示

隔垫物的直径),较小的隔垫物尺寸会带来较低的隔垫物支撑面积比例,不利于显示面板的按压强度表现,不利于日趋广泛的触摸屏终端应用。此外,出于对更高显示品质的追求,目前较高端的显示面板产品中,在阵列基板上也会使用 Overcoat (平坦层)材料进行平坦化,以形成平坦层,由此带来的结果是,阵列基板的表面基本是平面,这样就没有图 3 中可以利用的段差层 9,如果仍然使用绝对高度相同的隔垫物,则在高端显示面板中无法实现隔垫物的多种高度。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中所存在的上述缺陷,提供一种能够使隔垫物形成多种高度差、且制作成本低的彩膜基板及其制作方法、以及包含该彩膜基板的液晶面板。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该彩膜基板的制作方法,包括如下步骤:

[0008] 1) 在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;

[0009] 2) 在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物;或者,所述底垫具有两种或多种不同的高度,在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物。

[0010] 一种优选方案是,步骤 1)中,在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫具体是:在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫;步骤 2)中,在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物具体是:在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物;在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物具体是:在所述不同高度的底垫上分别形成隔垫物。

[0011] 优选的是,在步骤 1)中,所述底垫在形成所述彩色膜层的过程中同时形成。

[0012] 进一步优选的是,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层、第二彩色膜层和第三彩色膜层,则步骤 1)中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0013] 11A) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

[0014] 12A) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层,并同时在所述第一彩色膜层上形成底垫;

[0015] 13A) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层;

[0016] 步骤 2)中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

[0017] 21A) 在所述底垫上以及第二彩色膜层和 / 或第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物;或者,

[0018] 步骤 1)中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0019] 11B) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

[0020] 12B) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层;

[0021] 13B) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层,并同时在第一彩色膜层和第二彩色膜层上形成底垫;

[0022] 步骤 2)中,在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处

分别形成隔垫物的步骤包括：

[0023] 21B) 在所述底垫上以及第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物；或者，

[0024] 步骤 1) 中，所述底垫包括第一底垫和第二底垫，在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括：

[0025] 11C) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层；

[0026] 12C) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层，并同时在所述第一彩色膜层上形成第一底垫；

[0027] 13C) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层，并同时在所述第一底垫上形成第二底垫和在所述第二彩色膜层上形成第一底垫；

[0028] 步骤 2) 中，在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括：

[0029] 21C) 在所述第一底垫、第二底垫上以及第三彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物；或者，

[0030] 所述底垫包括第一底垫和第二底垫，在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括：

[0031] 11D) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层；

[0032] 12D) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层，并同时在所述第一彩色膜层上形成第一底垫；

[0033] 13D) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层，并同时在所述第一底垫上形成第二底垫；

[0034] 在步骤 2) 中，在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括：

[0035] 21D) 在所述第二底垫上以及第三彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物。

[0036] 另一种优选方案是，步骤 1) 中，在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫的步骤具体是：在黑矩阵上对应彩色膜层上隔垫物的设计位置处形成底垫；步骤 2) 中，在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物的步骤具体是：待所述黑矩阵上完成彩色膜层工序后，在彩色膜层上对应所述底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物；在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物具体是：待所述彩色膜层形成后，在彩色膜层上对应所述不同高度的底垫的位置分别形成隔垫物。

[0037] 优选的是，在步骤 1) 中，所述底垫在形成所述彩色膜层的过程中同时形成。

[0038] 进一步优选的是，所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层，分别为第一彩色膜层、第二彩色膜层和第三彩色膜层，则步骤 1) 中，在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括：

[0039] 11E) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层，同时，在黑矩阵上对应第三彩色膜层的位置处形成底垫；

[0040] 12E) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层；

[0041] 13E) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层；

[0042] 步骤 2) 中，待黑矩阵上形成彩色膜层后，在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色

膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括：

[0043] 21E) 在所述第三彩色膜层上对应底垫的位置以及第一彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物 ; 或者,

[0044] 所述底垫包括第一底垫和第二底垫, 步骤 1) 中, 在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0045] 11F) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层, 同时在黑矩阵上对应第二彩色膜层和对应第三彩色膜层的位置处分别形成第一底垫;

[0046] 12F) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层, 同时在所述第一底垫上形成第二底垫;

[0047] 13F) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层;

[0048] 步骤 2) 中, 待黑矩阵上形成彩色膜层后, 在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

[0049] 21F) 在所述第三彩色膜层上对应第二底垫的位置、所述第二彩色膜层上对应第一底垫的位置以及第一彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物 ; 或者,

[0050] 所述底垫包括第一底垫和第二底垫, 步骤 1) 中, 在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0051] 11G) 在黑矩阵上形成第一彩色膜层, 同时在黑矩阵上对应第三彩色膜层的位置处形成第一底垫;

[0052] 12G) 在黑矩阵上形成第二彩色膜层, 同时在所述第一底垫上形成第二底垫;

[0053] 13G) 在黑矩阵上形成第三彩色膜层;

[0054] 步骤 2) 中, 待黑矩阵上形成彩色膜层后, 在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤包括:

[0055] 21G) 在所述第三彩色膜层上对应第二底垫的位置以及第一彩色膜层和 / 或第二彩色膜层上分别形成高度相同的隔垫物。

[0056] 优选的是, 所述底垫的高度范围为 0-3 微米。

[0057] 本发明还提供一种彩膜基板, 包括第一基板、黑矩阵、彩色膜层和多个隔垫物, 其中, 该彩膜基板还包括底垫, 所述底垫设置在所述黑矩阵上, 在所述多个隔垫物中, 部分隔垫物设置在彩色膜层上对应所述底垫的位置, 部分隔垫物设置在彩色膜层上未对应底垫的位置;

[0058] 或者, 所述底垫设置在所述彩色膜层上, 在所述多个隔垫物中, 部分隔垫物设置在所述底垫上, 部分隔垫物设置在彩色膜层上未设底垫的位置。

[0059] 优选的是, 所述底垫采用与所述彩色膜层相同的材料制成; 所述多个隔垫物的高度相同。

[0060] 本发明还提供一种液晶面板, 包括彩膜基板和阵列基板, 所述彩膜基板采用上述彩膜基板。

[0061] 本发明的有益效果如下: 采用本发明制作方法制成的彩膜基板中, 使用普通的掩模版即可制成具有多种高度的隔垫物, 且隔垫物具有较高的支撑比例, 同时也使隔垫物的尺寸具有一定的调整余量, 可对应不同的面板按压强度要求。并且, 由于不同规格的液晶面板中所使用的多高度隔垫物的高度各不相同, 而本发明彩膜基板中所制成的隔垫物的高度恰好可以根据此种需要进行隔垫物的制作。另外, 本发明制作方法中所形成的多种高度

的隔垫物的制作无需采用价格昂贵的 Half Tone 掩模版或 Gray Tone 掩模版,并且在制作过程中,既不需要增加额外工序,也不需要增加额外成本,制作成本较低;所制成的多种高度的隔垫物中,高度相对较高的隔垫物和高度相对较矮的隔垫物分别对应设于黑矩阵上的相同位置,不会影响像素区域的开口率,因此黑矩阵的设计无需迁就隔垫物的位置。

附图说明

[0062] 图 1 为现有技术中常用的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和包含所述彩膜基板的液晶面板的截面视图;

[0063] 图 2 为现有技术中采用 Half Tone 掩模版或 Gray Tone 掩模版曝光得到的多高度隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和包含所述彩膜基板的液晶面板的截面视图;

[0064] 图 3 为现有技术中利用阵列基板的自有段差得到的多高度隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和包含所述彩膜基板的液晶面板的截面视图;

[0065] 图 4 和图 5 分别为本发明实施例 2 中形成第一彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0066] 图 6 和图 7 分别为本发明实施例 2 中形成第二彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0067] 图 8 和图 9 分别为采用本发明实施例 2 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图;

[0068] 图 10 为本发明实施例 2 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5);

[0069] 图 11 和图 12 分别为本发明实施例 4 中形成彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0070] 图 13 和图 14 分别为采用本发明实施例 4 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图;

[0071] 图 15 为采用本发明实施例 4 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5);

[0072] 图 16 和图 17 分别为本发明实施例 5 中形成彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0073] 图 18 和图 19 分别为采用本发明实施例 5 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图;

[0074] 图 20 为采用本发明实施例 5 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5);

[0075] 图 21 和图 22 分别为本发明实施例 6 中形成第一彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0076] 图 23 和图 24 分别为本发明实施例 6 中形成第三彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图;

[0077] 图 25 和图 26 分别为采用本发明实施例 6 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图;

[0078] 图 27 为采用本发明实施例 6 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5);

[0079] 图 28 和图 29 分别为本发明实施例 7 中形成第一彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0080] 图 30 和图 31 分别为本发明实施例 7 中形成第二彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0081] 图 32 和图 33 分别为本发明实施例 7 中形成第三彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0082] 图 34 和图 35 分别为采用本发明实施例 7 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图；

[0083] 图 36 为采用本发明实施例 7 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5)；

[0084] 图 37 和图 38 分别为本发明实施例 8 中形成第一彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0085] 图 39 和图 40 分别为本发明实施例 8 中形成第二彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0086] 图 41 和图 42 分别为本发明实施例 8 中形成第三彩色膜层后的彩膜基板的俯视图和截面视图；

[0087] 图 43 和图 44 分别为采用本发明实施例 8 中制作方法制成的隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和所述彩膜基板的截面视图；

[0088] 图 45 为采用本发明实施例 8 中制作方法制成的彩膜基板的截面视图(包含平坦层 5)；

[0089] 图 46 为本发明实施例 9 的彩膜基板中所述隔垫物在彩膜基板上的位置示意图和包含所述彩膜基板的液晶面板的截面视图；

[0090] 图中：1—黑矩阵；2—第一彩色膜层；3—第二彩色膜层；4—第三彩色膜层；5—平坦层；6—隔垫物；7—第一基板；8—底垫；81—第一底垫；82—第二底垫；9—段差层。

具体实施方式

[0091] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细描述。

[0092] 实施例 1：

[0093] 本实施例提供一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

[0094] 步骤 1：在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫；

[0095] 步骤 2：在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物，以形成具有不同高度的隔垫物；或者，所述底垫具有两种或多种不同的高度，在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物，以形成具有不同高度的隔垫物。

[0096] 所述彩膜基板包括第一基板以及设置在第一基板上的多个功能层。

[0097] 其中，在步骤 1 中，底垫可以直接或间接设置在第一基板上，所谓间接设置是指底垫设置在第一基板上的各功能层上，而不与第一基板直接接触，比如底垫可以设置在第一基板上的黑矩阵或彩色膜层上。其中，在所述多个功能层中，彩色膜层设置在黑矩阵上。

[0098] 实施例 2：

[0099] 本实施例提供一种彩膜基板的制作方法,包括如下步骤:

[0100] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫 8;

[0101] 步骤 2:在所述底垫上以及所述第一基板 7 上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置高度相同的隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物;或者,所述底垫具有两种或多种不同的高度,在所述不同高度的底垫上分别设置高度相同的隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物。

[0102] 由于本实施例中彩膜基板上各个功能层(比如黑矩阵)的制作过程都与现有技术相同,因此这里不再详述。

[0103] 步骤 1 中,在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫具体是:在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫 8。其中,所述彩色膜层上的隔垫物的设计位置通常是指同一彩色膜层上相邻两个透光区域(图 6 中第一彩色膜层 2 或第二彩色膜层 3 内部的虚线所围成的区域即表示彩色膜层上的透光区域)之间的空隙位置。

[0104] 优选的是,本实施例中,底垫 8 是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。

[0105] 本实施例中,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。具体地,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0106] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0107] 具体地,本实施例中在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫 8 的步骤如下:

[0108] 步骤 11A:如图 4 和图 5 所示,在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2,该制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同;

[0109] 步骤 12A:如图 6 和图 7 所示,在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,并同时在所述第一彩色膜层 2 上形成底垫 8;

[0110] 其中,底垫 8 与所述第二彩色膜层 3 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是通过对现有的制作彩色膜层的掩模版进行稍加改进而形成;

[0111] 步骤 13A:在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4,其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同。

[0112] 步骤 2 中,在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物具体是:在底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物。

[0113] 具体地,本实施例中,在底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物的步骤如下:

[0114] 步骤 21A:在底垫 8 上以及第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0115] 如图 8 和图 9 所示,采用本实施例制作方法制成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有两种不同的高度。

[0116] 由于在步骤 12A 中,在第一彩色膜层 2 上预先形成了具有一定高度的底垫 8,虽然在步骤 21A 形成隔垫物 6 的过程中,彩色膜层上的各个位置处光阻涂布的厚度基本相同,即

制成的隔垫物 6 的高度相同,但由于底垫 8 的存在,使得第一彩色膜层 2 上形成的隔垫物 6 的最终高度与第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4 上的隔垫物的最终高度是不同的。

[0117] 本实施例中,底垫 8 的截面形状优选为圆形,当然也可以为其他形状,比如可以为八边形;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0118] 底垫 8 的高度范围为:0-3 微米。

[0119] 在制作底垫 8 的过程中,通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的底垫 8 的厚度,从而使制作在底垫 8 上的隔垫物与制作在彩色膜层上的隔垫物之间形成高度差,因此可以对应更宽的液晶填充量 Margin 的需求。并且由于底垫 8 的厚度可控,因此所形成的高度差可以根据需要进行调整。

[0120] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物均分别位于各个彩色膜层上的相邻两个透光区域之间,且对应设置,并在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0121] 图 10 所示为彩膜基板中包括有平坦层(Overcoat)的情况下所得到的具有不同高度的隔垫物的彩膜基板的截面视图。从该图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0122] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板特别适合于只需要较低的隔垫物高度差的情况下使用。

[0123] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色的彩色膜层的彩膜基板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,可以形成更多的不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0124] 实施例 3:

[0125] 本实施例中彩膜基板的制作方法 with 实施例 2 的区别在于:步骤 1 稍有不同。

[0126] 本实施例中,步骤 1 中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0127] 步骤 11B:在黑矩阵上形成第一彩色膜层;

[0128] 步骤 12B:在黑矩阵上形成第二彩色膜层;

[0129] 步骤 13B:在黑矩阵上形成第三彩色膜层,并同时第一彩色膜层和第二彩色膜层上形成底垫。其中,底垫与所述第三彩色膜层由同一块掩模版通过构图工艺同时形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的。

[0130] 其中,形成在第一彩色膜层上的底垫和形成在第二彩色膜层上的底垫的高度相同。

[0131] 本实施例中彩膜基板的其他制作过程都与实施例 2 相同,这里不再赘述。

[0132] 采用本实施例制作方法形成的彩膜基板中,隔垫物最终具有两种不同的高度。

[0133] 当然,也可以将第一彩色膜层上的底垫和第二彩色膜层上的底垫制作为不同的高度,只需要通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的底垫的厚度,这样,由于不同颜色的彩色膜层上的隔垫物的高度不同,同样也能形成不同彩色膜层上隔垫物之间的高度差,因此采用这种方式形成的彩膜基板中,隔垫物可以具有两种或三种不同的高度差。

[0134] 实施例 4:

[0135] 本实施例中,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。其中,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0136] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0137] 本实施例彩膜基板的制作方法包括如下步骤:

[0138] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;具体地,是在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫,所述底垫是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。

[0139] 其中,所制作的底垫有两种,即第一底垫 81 和第二底垫 82。

[0140] 步骤 1 具体包括如下步骤:

[0141] 步骤 11C:在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2 (如图 4 和图 5 所示),其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同;

[0142] 步骤 12C:在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,并同时在所述第一彩色膜层 2 上形成第一底垫 81;

[0143] 其中,第一底垫 81 与第二彩色膜层 3 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0144] 步骤 13C:如图 11 和图 12 所示,在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4,并同时在所述第一底垫 81 上形成第二底垫 82 和在第二彩色膜层 3 上形成第一底垫 81。

[0145] 步骤 2:在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物。该步骤具体包括:

[0146] 步骤 21C:在所述第一底垫 81、第二底垫 82 上以及第三彩色膜层 4 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0147] 如图 13 和图 14 所示,采用本实施例制作方法形成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有三种不同的高度。

[0148] 由于在步骤 12C 和步骤 13C 中,在第一彩色膜层 2 上预先形成有第一底垫 81 和第二底垫 82,在第二彩色膜层 3 上预先形成有第一底垫 81,虽然步骤 21C 中所形成的多个隔垫物 6 的高度相同,但由于隔垫物 6 下设置的第一底垫 81 和第二底垫 82 的存在,使得第一彩色膜层 2 上最终形成的隔垫物 6 的高度与第二彩色膜层 3 以及第三彩色膜层 4 上最终形成的隔垫物的高度分别不同。

[0149] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的截面形状均为圆形,当然也可以为其他形状,比如可以为八边形;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0150] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的高度相同,且其高度范围均为:0-3 微米。

[0151] 在制作第一底垫 81 或第二底垫 82 的过程中,通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的第一底垫 81 或第二底垫 82 的厚度,从而使得制作在第二底垫 82 上的隔垫物与制作在第一底垫 81 上的隔垫物以及制作在第三彩色膜层 4 上的隔垫物之间形成高度差,因此可以对应更宽的液晶填充量 Margin 的需求。并且由于第一底垫 81/ 第二底垫 82 的厚度可控,因此所形成的高度差可以根据需要进行调整。

[0152] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物均分别位于各个彩色膜层上的相邻两个透光区域之间,且对应设置,在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0153] 图 15 所示为彩膜基板中包括有平坦层(Overcoat)的情况下所得到的具有不同高度的隔垫物的彩膜基板的截面视图。从该图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0154] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板适合于需要较高的隔垫物高度差的情况下使用。

[0155] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色的彩色膜层的彩膜基板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法来制作彩膜基板,可以形成更多不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0156] 实施例 5:

[0157] 本实施例中,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。其中,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0158] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0159] 本实施例彩膜基板的制作方法包括如下步骤:

[0160] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;具体地,是在彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫,所述底垫是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。其中,所制作的底垫有两种,即第一底垫 81 和第二底垫 82。

[0161] 步骤 1 具体包括如下步骤:

[0162] 步骤 11D:在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2 (如图 4 和图 5 所示),其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同;

[0163] 步骤 12D:在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,并同时在所述第一彩色膜层 2 上形成第一底垫 81;

[0164] 其中,第一底垫 81 与第二彩色膜层 3 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0165] 步骤 13D:如图 16 和图 17 所示,在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4,并同时在所述第一底垫 81 上形成第二底垫 82。

[0166] 步骤 2:在所述底垫上以及在彩色膜层上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物。该步骤具体包括:

[0167] 步骤 21D:在第二底垫 82 上以及第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0168] 如图 18 和图 19 所示,采用本实施例制作方法制成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有两种不同的高度。

[0169] 由于在步骤 12D 中,在第一彩色膜层 2 上预先叠合形成了第一底垫 81 和第二底垫

82,虽然在步骤 21D 形成隔垫物 6 的过程中,彩色膜层上的各个位置处光阻涂布的厚度基本相同,即制成的隔垫物 6 的高度相同,但由于第一底垫 81 和第二底垫 82 的存在,使得第一彩色膜层 2 上形成的隔垫物 6 的最终高度与第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4 上的隔垫物的最终高度是不同的。

[0170] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的截面形状优选为圆形,当然也可以为其他形状,比如可以为八边形;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0171] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的高度相同,且其高度范围为:0-3 微米。

[0172] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物分别位于各个彩色膜层上的相邻透光区域之间,且对应设置,在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0173] 图 20 所示为彩膜基板中包括有平坦层(Overcoat)的情况下所得到的具有不同高度隔垫物的彩膜基板的截面视图。由图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0174] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板适合于需要较高的隔垫物高度差的情况下使用。

[0175] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色彩色膜层的彩膜基板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,可以形成更多不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0176] 实施例 6:

[0177] 本实施例中,所述彩色膜层采用具有三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。其中,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0178] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0179] 本实施例彩膜基板的制作方法包括如下步骤:

[0180] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫 8;

[0181] 步骤 2:在所述底垫上以及所述第一基板 7 上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物;或者,所述底垫具有两种或多种不同的高度,在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物,以形成具有不同高度的隔垫物。

[0182] 由于本实施例彩膜基板中第一基板上的其他功能层(比如黑矩阵)的制作过程都与现有技术相同,因此这里不再详述。

[0183] 其中,在步骤 1 中,在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫具体是:在黑矩阵 1 上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫 8。其中,所述黑矩阵上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置通常是指黑矩阵上对应同一彩色膜层上相邻两个透光区域之间的空隙位置。

[0184] 本实施例中,底垫 8 是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。

[0185] 具体地,本实施例中在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤如下:

[0186] 步骤 11E :如图 21 和图 22 所示,在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2,同时在黑矩阵上对应第三彩色膜层 4 的位置处形成底垫 8 ;

[0187] 其中,底垫 8 与所述第二彩色膜层 2 是由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版通过对现有的制作彩色膜层的掩模版进行稍加改进而形成 ;

[0188] 步骤 12E :在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同 ;

[0189] 步骤 13E :如图 23 和图 24 所示,在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4,其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同。

[0190] 步骤 2 中,在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物,该步骤具体是 :待所述黑矩阵上形成彩色膜层后,在彩色膜层上对应所述底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物。其步骤如下 :

[0191] 步骤 21E :在第三彩色膜层 4 上对应底垫 8 的位置以及第一彩色膜层 2 和第二彩色膜层 3 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0192] 如图 25 和图 26 所示,采用本实施例制作方法制成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有两种不同的高度。

[0193] 由于在步骤 12E 中,在黑矩阵 1 上对应第三彩色膜层 4 的位置预先形成了具有一定高度的底垫 8,虽然在步骤 21E 形成隔垫物 6 的过程中,彩色膜层上的各个位置处光阻涂布的厚度基本相同,即所制作的隔垫物 6 的高度相同,但由于底垫 8 的存在,使得第三彩色膜层 4 上形成的隔垫物 6 的最终高度与第一彩色膜层 2 和第二彩色膜层 3 上的隔垫物的最终高度是不同的。

[0194] 本实施例中,底垫 8 的截面形状优选为圆形,当然也可以为其他形状,比如可以为八边形 ;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0195] 底垫 8 的高度范围为 :0-3 微米。

[0196] 在制作底垫 8 的过程中,通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的底垫 8 的厚度,从而使得制作在底垫 8 上的隔垫物与制作在彩色膜层上的隔垫物之间形成高度差,因此可以对应更宽的液晶填充量 Margin 的需求。并且由于底垫 8 的厚度可控,因此所形成的高度差可以根据需要进行调整。

[0197] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物均分别位于各个彩色膜层上的相邻两个透光区域之间,且对应设置,在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0198] 图 27 所示为彩膜基板中包括有平坦层 (Overcoat) 的情况下所得到的具有不同高度隔垫物的彩膜基板的截面视图。由图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0199] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板特别适合于只需要较低的隔垫物高度差的情况下使用。

[0200] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色的彩色膜层的彩膜基

板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,从而可以形成更多的隔垫物高度差。

[0201] 在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,可以形成更多不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0202] 实施例 7:

[0203] 本实施例中,所述彩色膜层包括三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。其中,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0204] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0205] 本实施例彩膜基板的制作方法包括如下步骤:

[0206] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;具体地,在黑矩阵 1 上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫,底垫是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。其中,所制作的底垫有两种,即第一底垫 81 和第二底垫 82。

[0207] 步骤 1 中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤具体包括:

[0208] 步骤 11F:如图 28 和图 29 所示,在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2,同时在黑矩阵 1 上对应第二彩色膜层 3 和对应第三彩色膜层 4 的位置处分别形成第一底垫 81;

[0209] 其中,第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4 上的第一底垫 81 与第一彩色膜层 2 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0210] 步骤 12F:如图 30 和图 31 所示,在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,同时在所述第一底垫 81 上形成第二底垫 82;

[0211] 其中,第二底垫 82 与第二彩色膜层 3 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0212] 步骤 13F:如图 32 和图 33 所示,在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4;其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同。

[0213] 步骤 2:待黑矩阵上形成彩色膜层后,在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物。其步骤具体包括:

[0214] 步骤 21F:在第三彩色膜层 4 上对应第二底垫 82 的位置、第二彩色膜层 3 上对应第一底垫 81 的位置以及第一彩色膜层 2 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0215] 如图 34 和图 35 所示,采用本实施例制作方法制成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有三种不同的高度。

[0216] 由于在步骤 12F 中,在黑矩阵 1 上对应第二彩色膜层 3 的位置预先形成了第一底垫 81,在黑矩阵 1 上对应第三彩色膜层 4 的位置分别预先形成了第一底垫 81 和第二底垫 82 的叠层,虽然在步骤 21F 形成隔垫物 6 的过程中,彩色膜层上的各个位置处光阻涂布的厚度基本相同,即所制作的隔垫物 6 的高度相同,但由于第一底垫 81 和第二底垫 82 的存在,使得第三彩色膜层 4 上形成的隔垫物 6 的最终高度与第一彩色膜层 2 上形成的隔垫物的最

终高度、以及第一彩色膜层 2 上形成的隔垫物的最终高度是不同的。

[0217] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的截面形状优选为圆形,当然也可以为其他形状,比如可以为八边形;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0218] 第一底垫 81 和第二底垫 82 的高度范围为:0-3 微米。

[0219] 在制作第一底垫 81/ 第二底垫 82 的过程中,通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的第一底垫 81/ 第二底垫 82 的厚度,从而使得制作在第一底垫 81/ 第二底垫 82 上的隔垫物与制作在彩色膜层上的隔垫物之间形成高度差,因此可以对应更宽的液晶填充量 Margin 的需求。并且由于第一底垫 81/ 第二底垫 82 的厚度可控,因此所形成的隔垫物的高度差可以根据需要进行调整。

[0220] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物分别位于各个彩色膜层上的相邻透光区域之间,且对应设置,在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0221] 图 36 所示为彩膜基板中包括有平坦层(Overcoat)的情况下所得到的具有不同高度隔垫物的彩膜基板的截面视图。由图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0222] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板特别适合于需要多种隔垫物的高度差的情况下使用。

[0223] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色的彩色膜层的彩膜基板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,可以形成更多不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0224] 实施例 8:

[0225] 本实施例中,所述彩色膜层包括三种不同颜色的彩色膜层,分别为第一彩色膜层 2、第二彩色膜层 3 和第三彩色膜层 4。其中,第一彩色膜层 2 为红色膜层,第二彩色膜层 3 为绿色膜层,第三彩色膜层 4 为蓝色膜层。

[0226] 当然,彩色膜层具有上述三种颜色只是作为优选方案的示例,彩色膜层也可以采用其他不同的颜色,并且,彩色膜层也不限于只具有三种不同颜色,也可以具有更多种颜色。

[0227] 本实施例彩膜基板的制作方法包括如下步骤:

[0228] 步骤 1:在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫;具体地,在黑矩阵 1 上对应彩色膜层上的隔垫物的设计位置处形成底垫,底垫是在形成所述彩色膜层的过程中同时形成的。其中,所制作的底垫有两种,即第一底垫 81 和第二底垫 82。

[0229] 步骤 1 中,在形成彩色膜层的过程中同时形成所述底垫的步骤包括:

[0230] 步骤 11G:如图 37 和图 38 所示,在黑矩阵 1 上形成第一彩色膜层 2,同时,在黑矩阵上对应第三彩色膜层 4 的位置处形成第一底垫 81;

[0231] 其中,第一底垫 81 与第一彩色膜层 2 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0232] 步骤 12G:如图 39 和图 40 所示,在黑矩阵 1 上形成第二彩色膜层 3,同时,在第一底垫 81 上形成第二底垫 82;

[0233] 其中,第二底垫 82 与第二彩色膜层 3 由同一块掩模版通过同一次构图工艺形成,该掩模版是对现有的制作彩色膜层的掩模版稍加改进而形成的;

[0234] 步骤 13G:如图 41 和图 42 所示,在黑矩阵 1 上形成第三彩色膜层 4;其制程与现有技术中彩色膜层的制程完全相同。

[0235] 步骤 2:待黑矩阵上形成彩色膜层后,在彩色膜层上对应底垫的位置和在彩色膜层上未对应底垫的隔垫物的其他设计位置处分别形成隔垫物。其步骤具体包括:

[0236] 步骤 21G:在第三彩色膜层 4 上对应第二底垫 82 的位置以及第一彩色膜层 2 和第二彩色膜层 3 上分别形成高度相同的隔垫物 6。所述隔垫物 6 的制程与现有技术中高度相同的隔垫物的制程完全相同。

[0237] 如图 43 和图 44 所示,采用本实施例制作方法制成的彩膜基板中,隔垫物 6 最终具有两种不同的高度。

[0238] 由于在步骤 11G 和步骤 12G 中,在黑矩阵 1 上对应第三彩色膜层 4 的位置预先形成了第一底垫 81 和第二底垫 82 的叠加层,虽然在步骤 21G 形成隔垫物 6 的过程中,彩色膜层上的各个位置处光阻涂布的厚度基本相同,即制成的隔垫物 6 的高度相同,但由于所述第一底垫 81 和第二底垫 82 的叠加层的存在,使得第三彩色膜层 4 上形成的隔垫物 6 的最终高度与第一彩色膜层 2 和第二彩色膜层 3 上的隔垫物的最终高度是不同的。

[0239] 本实施例中,第一底垫 81 和第二底垫 82 的截面形状优选为圆形,当然也可以为其其他形状,比如可以为八边形;彩色膜层的形状为条状,当然也可以采用别的形状。

[0240] 第一底垫 81 和第二底垫 82 的高度范围为:0~3 微米。

[0241] 在制作第一底垫 81 或第二底垫 82 的过程中,通过控制掩模版上透光区域的尺寸从而可以控制曝光剂量,进而能够控制所制作的第一底垫 81 或第二底垫 82 的厚度,从而使得制作在第一底垫 81 或第二底垫 82 上的隔垫物与制作在彩色膜层上的隔垫物之间形成高度差,因此可以对应更宽的液晶填充量 Margin 的需求。并且由于第一底垫 81/ 第二底垫 82 的厚度可控,因此所形成的高度差可以根据需要进行调整。

[0242] 本实施例中,由于设置在底垫上相对较高的隔垫物和设置在彩色膜层上相对较矮的隔垫物分别位于各个彩色膜层上的相邻透光区域之间,且对应设置,在黑矩阵上规则排列,因此不会影响到像素区域的开口率,且使得隔垫物的尺寸有一定的调整余量,从而可对应较高的面板按压强度要求。

[0243] 图 45 所示为彩膜基板中包括有平坦层(Overcoat)的情况下所得到的具有不同高度隔垫物的彩膜基板的截面视图。由图中可知,平坦层 5 的平坦化作用有限,无法完全抹平彩膜基板上较高的段差。

[0244] 采用本实施例中制作方法制作的彩膜基板特别适合于需要较高的隔垫物高度差的情况下使用。

[0245] 另外,本发明制作方法同样适用于制作具有三种以上颜色的彩色膜层的彩膜基板,在具有更多不同颜色的彩色膜层的情况下采用本实施例中的制作方法制作彩膜基板,可以形成更多不同高度的隔垫物,即可以形成更多隔垫物的高度差。

[0246] 实施例 9:

[0247] 本实施例提供一种彩膜基板,其采用实施例 1~8 所述的制作方法制成。

[0248] 实施例 10:

[0249] 本实施例提供一种彩膜基板。如图 46 所示,该彩膜基板包括第一基板 7、黑矩阵 1、彩色膜层和多个隔垫物 6,所述彩色膜层还包括底垫 8,所述底垫 8 设置在彩色膜层上,在所述多个隔垫物中,部分隔垫物设置在底垫 8 上,部分隔垫物设置在彩色膜层上未设底垫的位置。

[0250] 或者,所述底垫 8 设置在所述黑矩阵 1 上,在所述多个隔垫物中,部分隔垫物设置在彩色膜层上对应所述黑矩阵上底垫的位置,部分隔垫物设置在彩色膜层上未对应所述黑矩阵上底垫的位置。

[0251] 其中,底垫 8 采用与彩色膜层相同的材料制成,多个隔垫物 6 的高度相同。

[0252] 本实施例还提供一种液晶面板,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的彩膜基板。

[0253] 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。

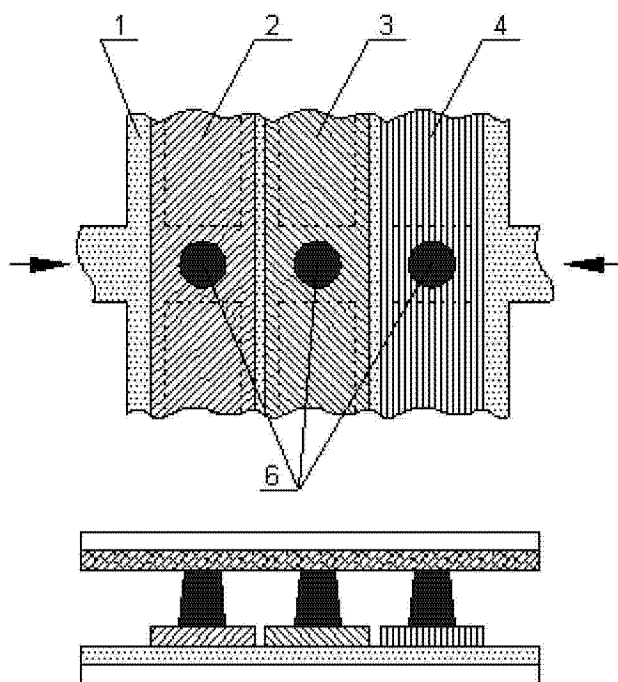


图 1

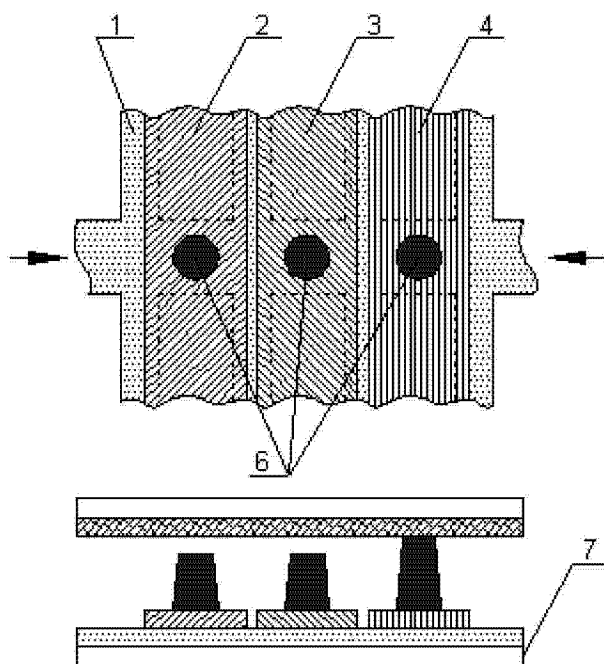


图 2

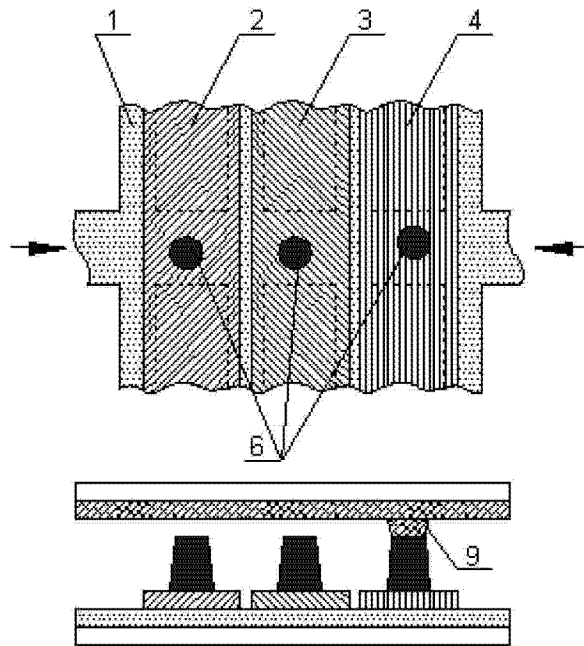


图 3

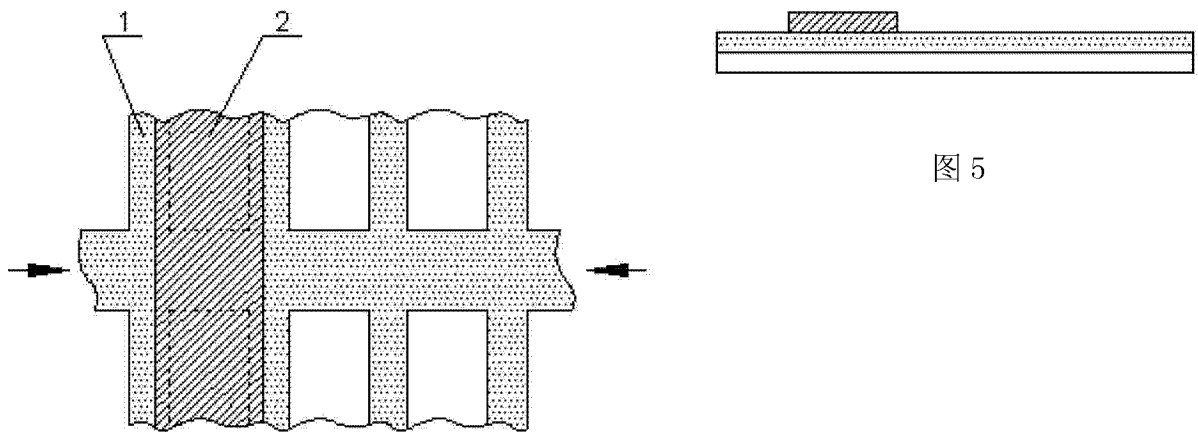


图 4

图 5

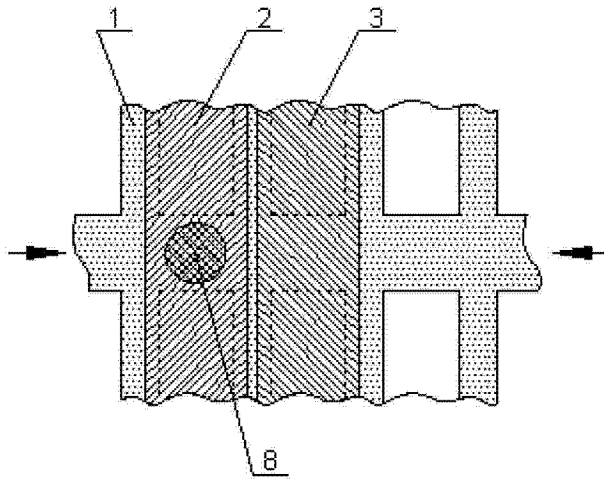


图 6

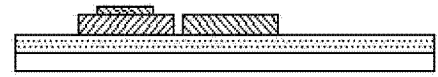


图 7

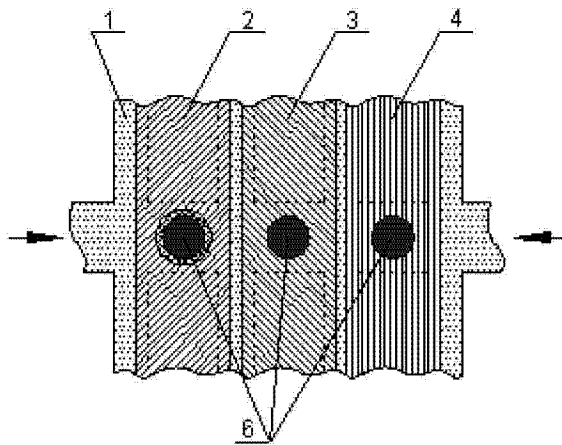


图 8

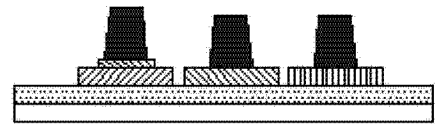


图 9

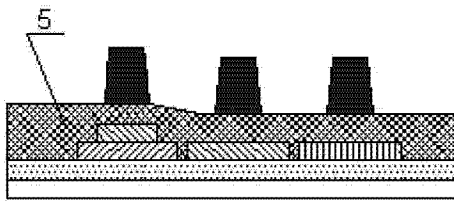


图 10

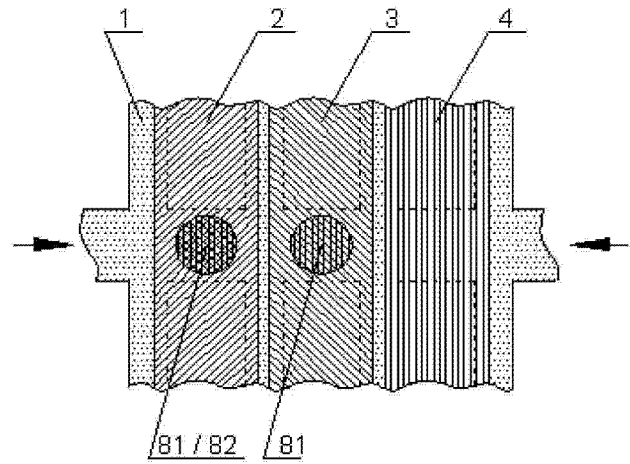


图 11

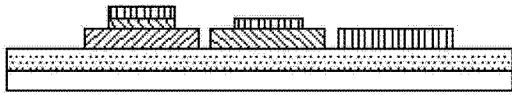


图 12

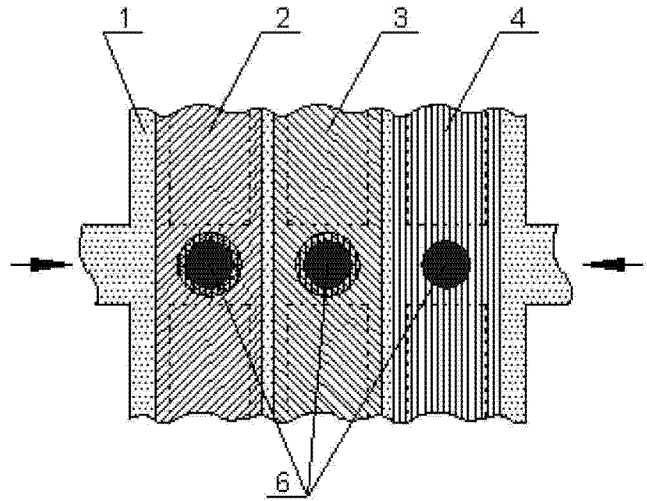


图 13

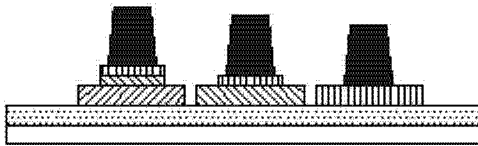


图 14

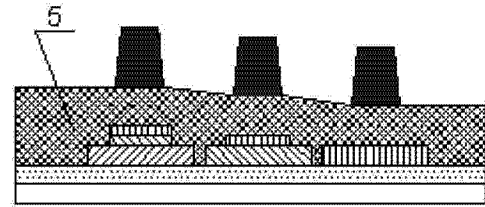


图 15

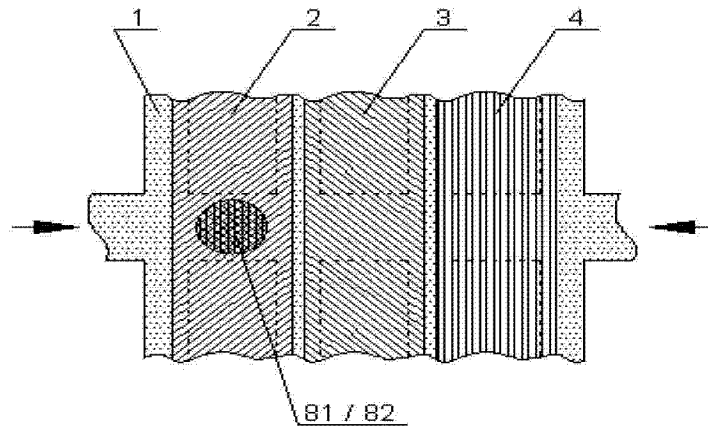


图 16

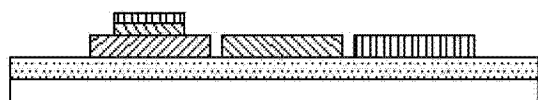


图 17

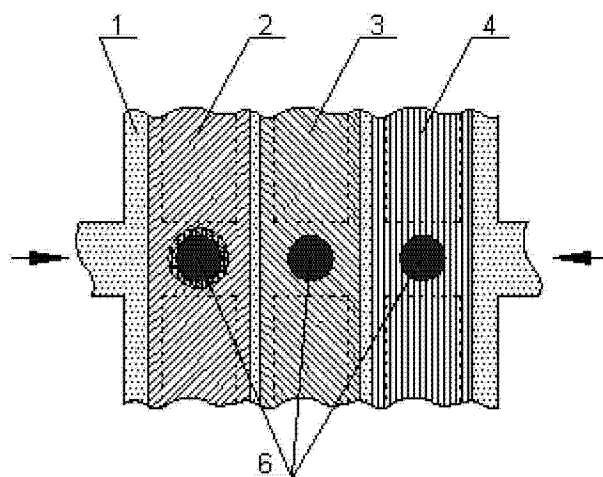


图 18

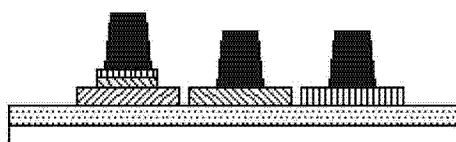


图 19

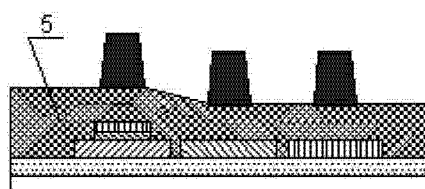


图 20

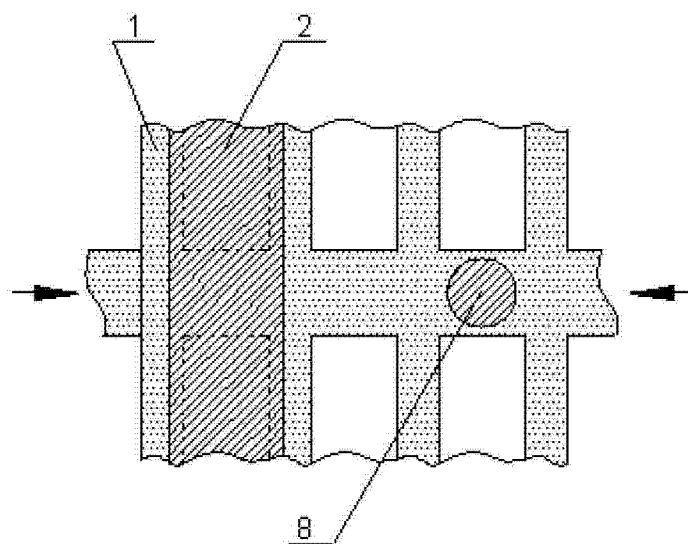


图 21



图 22

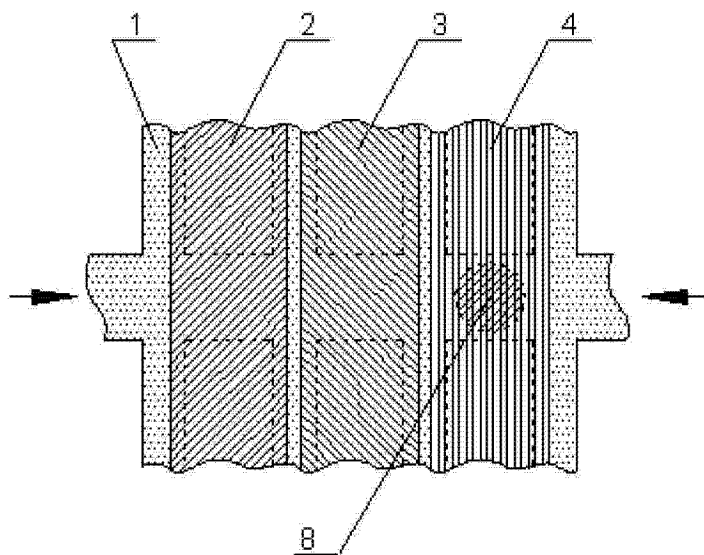


图 23

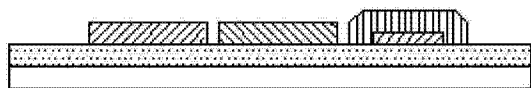


图 24

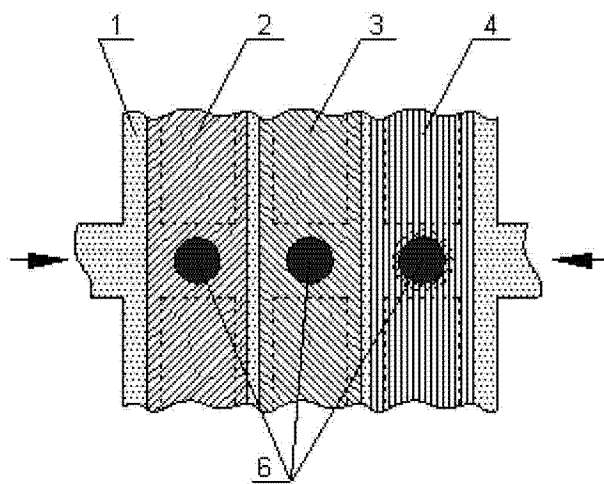


图 25

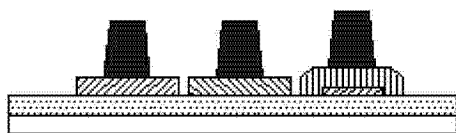


图 26

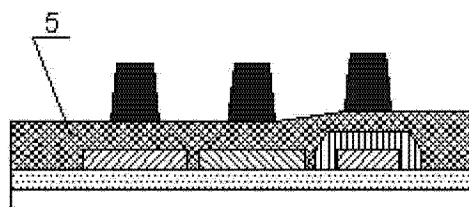


图 27

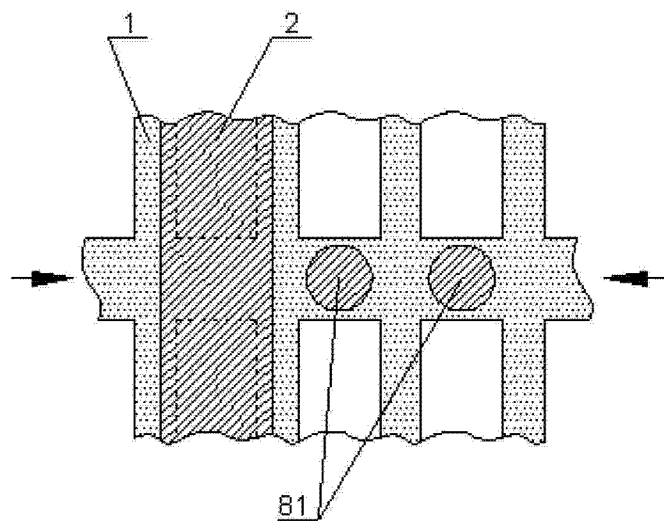


图 28

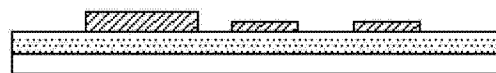


图 29

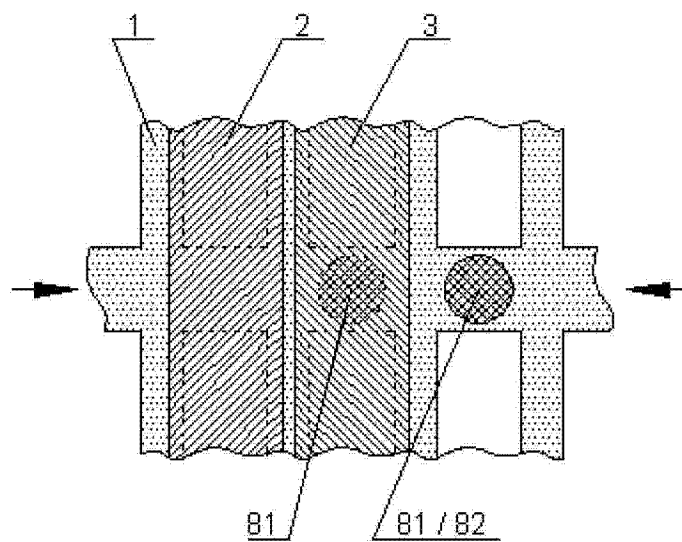


图 30

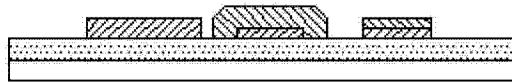


图 31

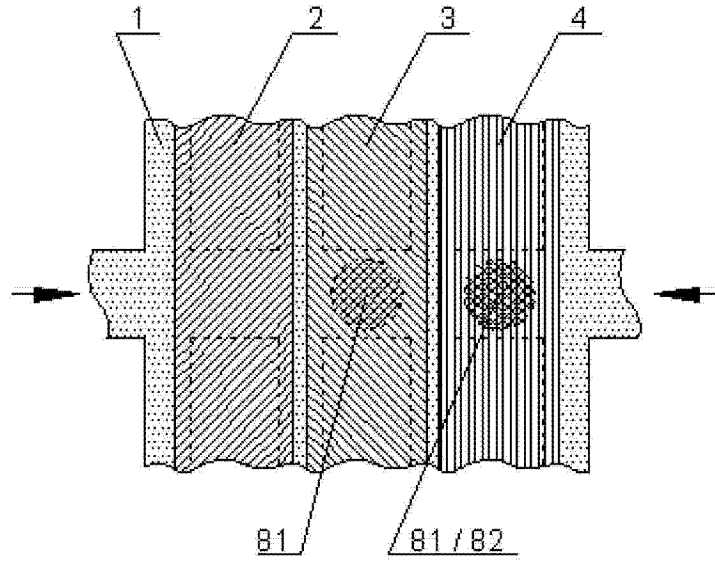


图 32

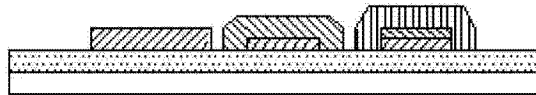


图 33

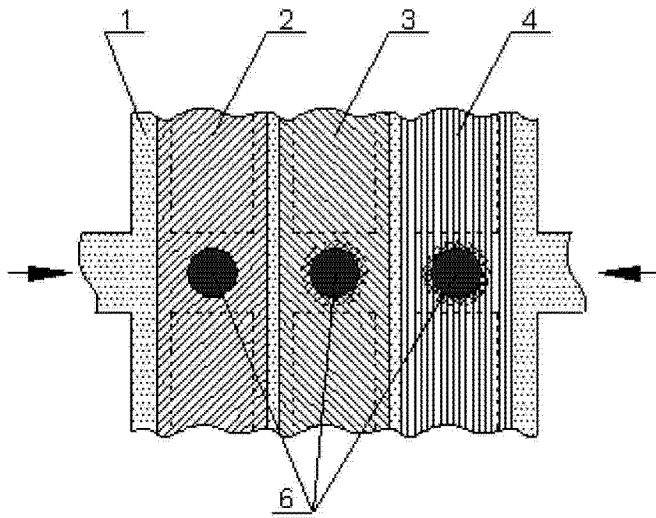


图 34

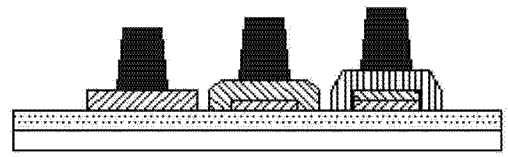


图 35

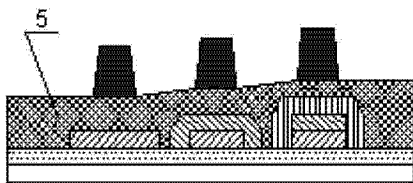


图 36

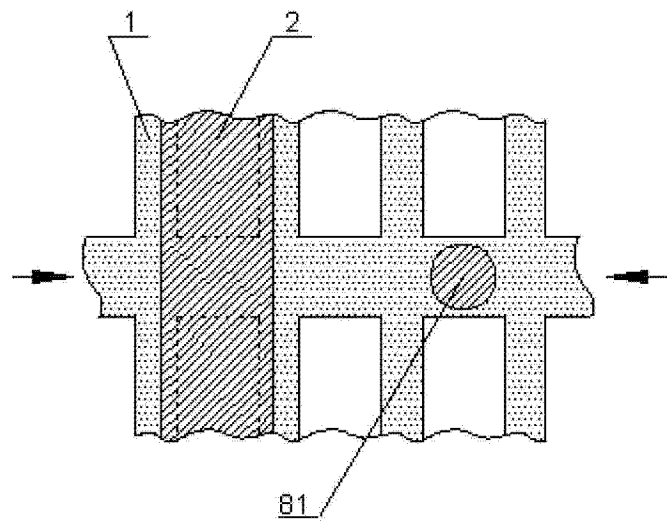


图 37

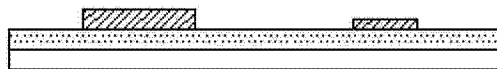


图 38

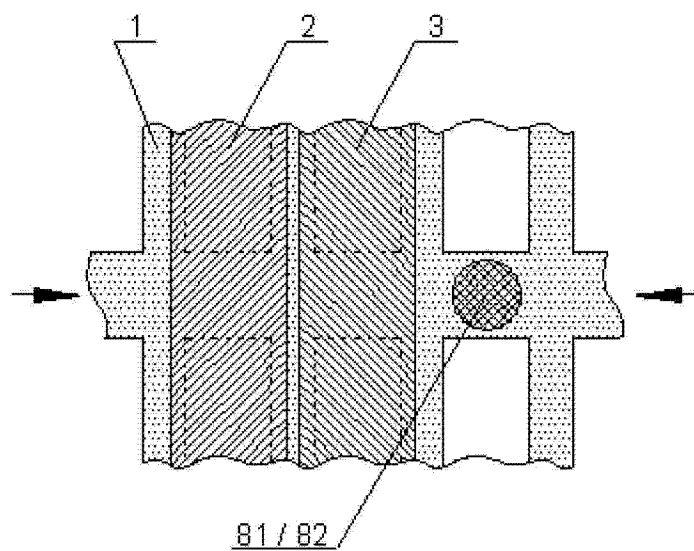


图 39

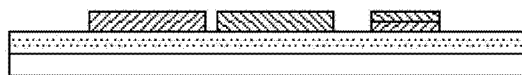


图 40

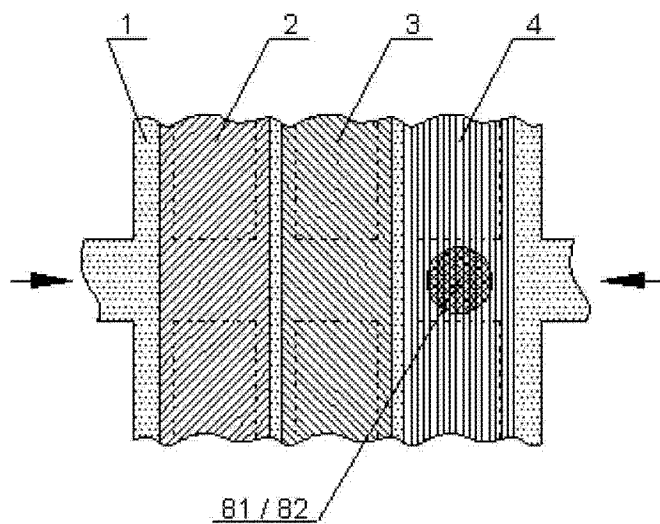


图 41

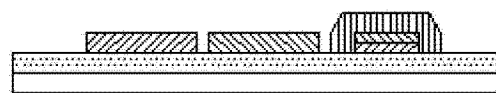


图 42

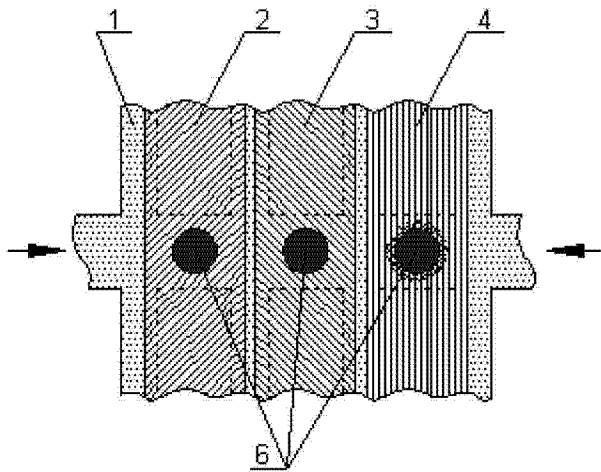


图 43

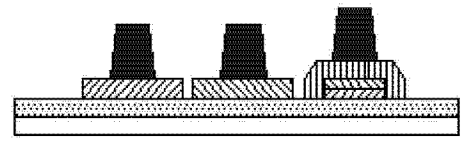


图 44

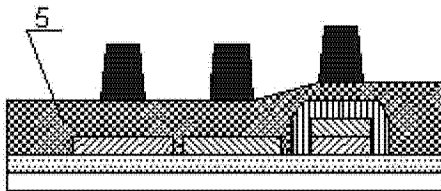


图 230C

图 45

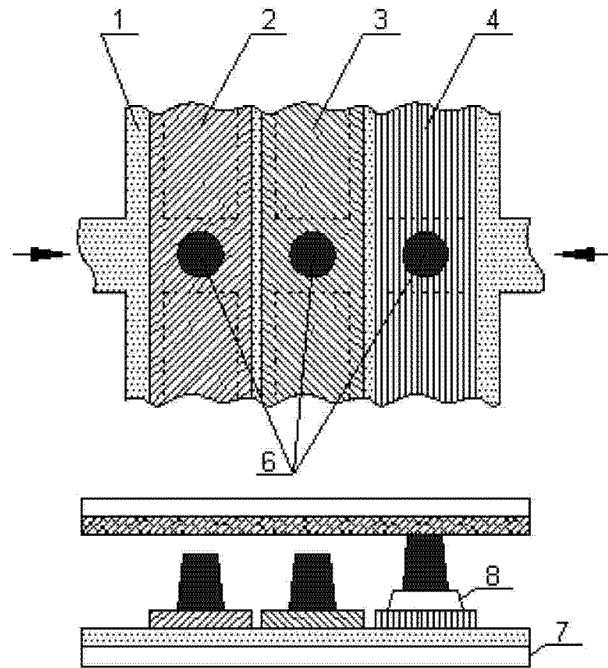


图 46

专利名称(译)	彩膜基板及其制作方法、以及液晶面板		
公开(公告)号	CN103257482B	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201310088374.9	申请日	2013-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	杨瑞智 林淮焕 张俊瑞		
发明人	杨瑞智 林淮焕 张俊瑞		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/13394 G02F2001/13396 G02F1/133514		
代理人(译)	罗建民 陈源		
审查员(译)	李伟超		
其他公开文献	CN103257482A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种彩膜基板及其制作方法、以及包含该彩膜基板的液晶面板，其中，彩膜基板的制备方法包括如下步骤：1) 在第一基板上隔垫物的设计位置处设置底垫；2) 在所述底垫上以及所述第一基板上未设底垫的隔垫物的其他设计位置处分别设置隔垫物，从而形成具有不同高度的隔垫物；或者，所述底垫具有两种或多种不同的高度，在所述不同高度的底垫上分别设置隔垫物，从而形成具有不同高度的隔垫物。该制作方法能够使隔垫物形成多种高度差、且制作成本低。

