

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810146768.4

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 2 月 11 日

[11] 公开号 CN 101364014A

[22] 申请日 2008.8.29

[21] 申请号 200810146768.4

[71] 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路 1 号

[72] 发明人 张少楠 邱郁雯 简廷宪 向贤明
毛联波

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 宋志强 麻海明

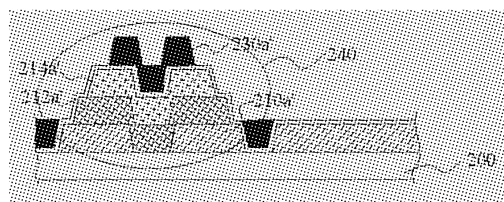
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

一种液晶显示面板及其制作方法

[57] 摘要

本发明的实施例中公开了一种液晶显示面板，该液晶显示面板包括对称放置的第一基板和第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，所述间隔物包括以堆叠方式按顺序形成的至少一层彩色滤光膜以及一层遮光层，所述间隔物具有段差结构。本发明的实施例中还公开了一种液晶显示面板的制作方法。由于在液晶显示面板中所使用的间隔物具有段差结构，因此可使得该间隔物与液晶显示面板的第一基板接触的区域较小，减小了该间隔物与第一基板之间的摩擦力，从而可改善由于擦拭残影现象而引起的图像显示缺陷。



1、一种液晶显示面板，包括对称放置的第一基板和第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，其特征在于：

所述间隔物包括以堆叠方式按顺序形成的至少一层彩色滤光膜以及一层遮光层，所述间隔物具有段差结构。

2、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述间隔物的遮光层为不连续的断台状。

3、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述间隔物的至少一层彩色滤光膜为不连续的断台状。

4、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述至少一层彩色滤光膜为三层彩色滤光膜，所述三层彩色滤光膜按形成的顺序分别为第一彩色滤光膜、第二彩色滤光膜和第三彩色滤光膜。

5、根据权利要求4所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一彩色滤光膜、第二彩色滤光膜、第三彩色滤光膜以及遮光层均为不连续的断台状。

6、根据权利要求4所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一彩色滤光膜为连续的台状；所述第二彩色滤光膜、第三彩色滤光膜以及遮光层均为不连续的断台状。

7、根据权利要求4所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一彩色滤光膜和所述第二彩色滤光膜为连续的台状；所述第三彩色滤光膜以及遮光层均为不连续的断台状。

8、根据权利要求4~7中任意所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一彩色滤光膜为红色滤光膜；所述第二彩色滤光膜为绿色滤光膜；所述第三彩色滤光膜为蓝色滤光膜；所述遮光层为黑色矩阵。

9、一种液晶显示面板的制作方法，所述液晶显示面板包括第一基板和与所述第一基板相对放置的第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，

其特征在于，该方法包括：

在所述第二基板上利用掩膜技术按顺序形成至少一层彩色滤光膜和遮光层；

在形成所述彩色滤光膜和/或遮光层的同时，以堆叠的方式形成具有段差结构的间隔物。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述按顺序形成至少一层彩色滤光膜和遮光层包括：

先在所述第二基板上形成至少一层连续的台状的彩色滤光膜，再在该彩色滤光膜的基础上形成不连续的断台状的遮光层。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述形成不连续的断台状的遮光层包括：

使用半色掩膜法形成不连续的断台状的遮光层。

12、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述按顺序形成至少一层彩色滤光膜和遮光层包括：

先在所述第二基板上形成至少一层不连续的断台状的彩色滤光膜，再在该彩色滤光膜的基础上形成不连续的断台状的遮光层。

一种液晶显示面板及其制作方法

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其是指一种液晶显示面板及其制作方法。

背景技术

液晶显示面板具有体积小、重量轻、画质高及寿命长等优点，因此，液晶显示面板已经广泛地被应用于各种电子装置中。液晶显示面板一般由上下两片基板叠合而成，并以间隔物（spacer）定义两片基板间的距离，并于两片基板间的空隙灌注液晶。两片基板上分别形成对应电极，用以控制液晶分子的转向及排列。在现有技术中，薄膜晶体管液晶显示面板一般由一片第一基板（即薄膜晶体管阵列基板）及一片第二基板（即彩色滤光片基板）组成，两基板之间以间隔物隔离出两基板之间所需间隙（Cell Gap）。

目前，在彩色滤光片基板的制造流程中一般需要五道掩膜，包括：用于形成遮光层（例如，黑色矩阵，Black Matrix，简称BM）的一道掩膜；分别用于形成红（R）、绿（G）、蓝（B）色滤光膜的三道掩膜；以及用于形成间隔物的一道掩膜。为了减少制造流程中所使用的掩膜的数量而达到简化工艺、降低成本的目的，目前已提出了许多新技术，例如：四道掩膜法。所述四道掩膜法主要是利用掩膜的设计，使得部分彩色滤光膜之间产生堆叠，以形成堆叠型态的间隔物，从而可省略形成间隔物的制造流程，并减少了一道掩膜的使用，进而降低所使用的掩膜的总数。下面将结合附图对上述的四道掩膜法的详细制造流程进行介绍。

图1所示为现有技术中彩色滤光片基板的剖视图。如图1所示，在上述彩色滤光片基板的制造流程中，首先利用第一掩膜在基板100上形成第一彩色滤

光膜 110a, 例如, 该第一彩色滤光膜 110a 为红色滤光膜; 然后, 分别利用第二、第三掩膜在基板 100 上继续形成第二彩色滤光膜 112a 和第三彩色滤光膜 114a, 例如, 第二彩色滤光膜 112a 为绿色滤光膜, 第三彩色滤光膜 114a 为蓝色滤光膜。其中, 在实际应用情况下, 上述三层彩色滤光膜的形成顺序可根据实际情况而进行任意地改变; 接着, 在第一彩色滤光膜 110a、第二彩色滤光膜 112a 与第三彩色滤光膜 114a 上形成共用电极 120a, 该共用电极 120a 的材料可以使用铟锡氧化物或铟锌氧化物; 最后, 再利用第四掩膜形成所需的黑色矩阵 130a。

此外, 在上述形成第一彩色滤光膜 110a、第二彩色滤光膜 112a、第三彩色滤光膜 114a 和黑色矩阵 130a 的同时, 将在间隔物形成区域以堆叠的方式形成相应的间隔物 (图 1 中未示出该间隔物)。

图 2 所示为现有技术中间隔物的剖视图。如图 2 所示, 在间隔物形成区域中也存在有第一彩色滤光膜 110a'、第二彩色滤光膜 112a'、第三彩色滤光膜 114a' 与黑色矩阵 130a', 它们分别与上述的第一彩色滤光膜 110a、第二彩色滤光膜 112a、第三彩色滤光膜 114a 及黑色矩阵 130a 同时形成, 并且上述间隔物形成区域中的三层彩色滤光膜 110a'、112a'、114a'、黑色矩阵 130a' 部分重叠, 从而形成了堆叠型间隔物 140。也就是说, 在形成第一彩色滤光膜 110a、第二彩色滤光膜 112a、第三彩色滤光膜 114a 与黑色矩阵 130a 的同时, 堆叠型间隔物 140 由上述三层彩色滤光膜以及黑色矩阵以堆叠的方式自然形成, 故可省略制造流程中形成间隔物的流程以及用于形成间隔物的一道掩膜。

但是, 根据上述方法所形成的间隔物的结构及布置在很大程度上将影响液晶显示面板的品质。例如, 当液晶显示面板的第二基板 (即彩色滤光片基板, 也可称之为上基板) 表面施加有表面横向或斜向的外力时, 间隔物将随之发生偏移, 若间隔物与第一基板 (即薄膜晶体管阵列基板, 也可称之为下基板) 之间的摩擦力过大, 则外力撤去后间隔物先前产生的偏移将难以回复, 因此第二基板也将无法回复到原来位置, 从而导致上下基板错位, 出现漏光等缺陷, 影响图像的正常显示, 产生所谓的擦拭残影 (Push mura) 现象。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例的主要目的在于提供一种液晶显示面板及其制作方法，来改善由于擦拭残影现象而引起的图像显示缺陷。

为达到上述目的，本发明实施例中的技术方案是这样实现的：

一种液晶显示面板，包括对称放置的第一基板和第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，所述间隔物包括以堆叠方式按顺序形成的至少一层彩色滤光膜以及一层遮光层，所述间隔物具有段差结构。

本发明的实施例中还提供了一种液晶显示面板的制作方法，所述液晶显示面板包括第一基板和与所述第一基板相对放置的第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，该方法包括：

在所述第二基板上利用掩膜技术按顺序形成至少一层彩色滤光膜和遮光层；

在形成所述彩色滤光膜和/或遮光层的同时，以堆叠的方式形成具有段差结构的间隔物。

综上可知，本发明的实施例中提供了一种液晶显示面板及其制作方法。由于在上述液晶显示面板中所使用的间隔物具有段差结构，因此可使得该间隔物与液晶显示面板的第一基板接触的区域较小，且所接触的区域为非连续的，减小了该间隔物与第一基板之间的摩擦力，从而可改善由于擦拭残影现象而引起的图像显示缺陷。

附图说明

图1所示为现有技术中彩色滤光片基板的剖视图。

图2所示为现有技术中间隔物的剖视图。

图3所示为本发明第一实施例中彩色滤光片基板的剖视图。

图4所示为本发明第一实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

图5为本发明第一实施例中实现断台状结构的示意图。

图6所示为本发明第二实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

图 7 所示为本发明第三实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

图 8 所示为本发明第四实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

图 9 所示为本发明第五实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

图 10 所示为本发明第六实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点表达得更加清楚明白，下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

图 3 所示为本发明第一实施例中彩色滤光片基板的剖视图。如图 3 所示，在本发明第一实施例中，将在所述彩色滤光片基板（第二基板）上利用掩膜技术按顺序形成三层彩色滤光膜和遮光层。例如，可首先利用第一掩膜在玻璃基板 200 上形成第一彩色滤光膜 210a，例如，该第一彩色滤光膜 210a 为红色滤光膜；然后，分别利用第二、第三掩膜在玻璃基板 200 上继续形成第二彩色滤光膜 212a 和第三彩色滤光膜 214a，例如，第二彩色滤光膜 212a 为绿色滤光膜，第三彩色滤光膜 214a 为蓝色滤光膜。其中，在实际应用情况下，上述三层彩色滤光膜的形成顺序可根据实际情况而进行任意地改变；接着，在第一彩色滤光膜 210a、第二彩色滤光膜 212a 与第三彩色滤光膜 214a 上形成共用电极 220a，该共用电极 220a 的材料可以使用铟锡氧化物或铟锌氧化物；最后，再利用第四掩膜形成所需的遮光层（例如，黑色矩阵 230a）。

此外，在上述形成第一彩色滤光膜 210a、第二彩色滤光膜 212a、第三彩色滤光膜 214a 和黑色矩阵 230a 的同时，将在间隔物形成区域以堆叠的方式形成相应的具有段差结构的间隔物（图 3 中未示出该具有段差结构的间隔物）。

图 4 所示为本发明第一实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。如图 4 所示，在间隔物形成区域中也形成了第一彩色滤光膜 210a'、第二彩色滤光膜 212a'、第三彩色滤光膜 214a' 与黑色矩阵 230a'，它们分别与上述的第一彩色滤光膜 210a、第二彩色滤光膜 212a、第三彩色滤光膜 214a 及黑色矩阵 230a 同时形成，并且上述间隔物形成区域中的三层彩色滤光膜 210a'、212a'、214a'、

黑色矩阵 230a'按形成的顺序进行重叠,从而形成了具有段差结构的堆叠型间隔物 240。也就是说,在形成第一彩色滤光膜 210a、第二彩色滤光膜 212a、第三彩色滤光膜 214a 与黑色矩阵 230a 的同时,具有段差结构的堆叠型间隔物 240 由上述三层彩色滤光膜以及遮光层按顺序以堆叠的方式自然形成,故可省略制造流程中形成间隔物的流程以及用于形成间隔物的一道掩膜。

但是,本发明第一实施例中所形成的间隔物 240 的形状与现有技术中的间隔物 140 在形状上是不同的。如图 4 所示,间隔物 240 的第一彩色滤光膜 210a'、第二彩色滤光膜 212a'、第三彩色滤光膜 214a'以及黑色矩阵 230a'的形状并非连续的台状,而是为一不连续的断台状。图 5 为本发明第一实施例中实现断台状结构的示意图。如图 5 所示,可使用图 5 中所示的掩膜 A 来形成第一彩色滤光膜 210a',此时,形成的第一彩色滤光膜 210a'即为如图 4 所示的不连续的断台状;然后,由于上述所形成的第一彩色滤光膜 210a'为不连续的断台状,则随后的在第一彩色滤光膜 210a'的基础上通过堆叠方式而形成的第二彩色滤光膜 212a'、第三彩色滤光膜 214a'以及黑色矩阵 230a'的形状也为不连续的断台状。所述的不连续的断台状结构为如图所示的凹状结构,具有该不连续的断台状结构的滤光膜或黑色矩阵可看成具有段差结构。由于最上层的黑色矩阵具有上述段差结构,因此,最终形成的间隔物 240 从结构上为具有段差结构的间隔物。当使用上述间隔物 240 来支撑第一基板和第二基板时,与具有连续的台状结构的间隔物相比,该具有段差结构的间隔物 240 与第一基板接触的区域相对较小,在实际效果上也可看成是与第一基板接触的间隔物的数量减少,且所述间隔物与第一基板所接触的区域为非连续的区域,因此可有效减小间隔物与第一基板之间的摩擦力,从而可有效改善由于擦试残影现象而引起的图像显示缺陷。

在本发明的实施例中,还可以通过其他的方法来获得具有段差结构的间隔物。

图 6 所示为本发明第二实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。如图 6 所示,第一彩色滤光膜 210a'仍为连续的台状;然后,使用与图 5 中所示的

掩膜 A 类似的掩膜来形成第二彩色滤光膜 212a', 此时, 形成的第二彩色滤光膜 212a' 为不连续的断台状; 接着, 由于上述所形成的第二彩色滤光膜 212a' 为不连续的断台状, 则随后的在第二彩色滤光膜 212a' 的基础上通过堆叠方式而形成的第三彩色滤光膜 214a' 以及黑色矩阵 230a' 的形状也为不连续的断台状。因此, 最终形成的间隔物为具有段差结构的间隔物。

图 7 所示为本发明第三实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。如图 7 所示, 第一彩色滤光膜 210a' 和第二彩色滤光膜 212a' 仍为连续的台状; 然后, 使用与图 5 中所示的掩膜 A 类似的掩膜来形成第三彩色滤光膜 214a', 此时, 形成的第三彩色滤光膜 214a' 为不连续的断台状; 接着, 由于上述所形成的第三彩色滤光膜 214a' 为不连续的断台状, 则随后的在第三彩色滤光膜 214a' 的基础上通过堆叠方式而形成的黑色矩阵 230a' 的形状也为不连续的断台状。因此, 最终形成的间隔物为具有段差结构的间隔物。

图 8 所示为本发明第四实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。如图 8 所示, 第一彩色滤光膜 210a'、第二彩色滤光膜 212a' 和第三彩色滤光膜 214a' 仍为连续的台状; 然后, 直接使用图 8 中所示的半色掩膜法 (即使用掩膜 B) 来形成黑色矩阵 230a', 此时, 形成的黑色矩阵 230a' 为不连续的断台状。因此, 最终形成的间隔物为具有段差结构的间隔物。

此外, 在本发明的技术方案中, 还可通过选择具有不同构图的掩膜来实现不同形状的断台状结构, 从而获得其它形状的具有段差结构的间隔物。

图 9 所示为本发明第五实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。当使用掩膜技术来形成第三彩色滤光膜 214a' 时, 可形成如图 9 所示的具有段差结构的间隔物, 具体形成过程不再赘述。同理, 还可使用掩膜技术来形成第一彩色滤光膜 210a'、第二彩色滤光膜 212a' 或黑色矩阵 230a', 从而获得其它的具有段差结构的间隔物 (图 9 中未示出)。

图 10 所示为本发明第六实施例中具有段差结构的间隔物的剖视图。当使用掩膜技术来形成第三彩色滤光膜 214a' 时, 可形成如图 10 所示的具有段差结构的间隔物, 具体形成过程不再赘述。同理, 还可使用掩膜技术来形成

第一彩色滤光膜 210a'、第二彩色滤光膜 212a'或黑色矩阵 230a'，从而获得其它的具有段差结构的间隔物（图 10 中未示出）。

以上所述的实施例都是以间隔物由三层彩色滤光膜与遮光层堆叠而成的情况为例而进行的说明。在本发明的实施例中，所述具有段差结构的间隔物还可仅由至少一层（例如，任意两层彩色滤光膜或任意一层彩色滤光膜）彩色滤光膜与遮光层堆叠而成。该间隔物的形成方法与上述由三层彩色滤光膜与遮光层堆叠而成的具有段差结构的间隔物的形成方法相同或相类似，在此不再赘述。同时，本发明的实施例中，所述具有段差结构的间隔物还可由两个以上凹状结构形成，而并不局限于上述实施例中的单个凹状构造，其形成方法为选用特定构图的掩膜即可达到，所以这里亦不再详述。

由于在本发明的实施例中所提供的液晶显示面板中所使用的间隔物具有段差结构，因此，当使用该间隔物来支撑第一基板和第二基板时，该具有段差结构的间隔物与第一基板接触的区域较小，在实际效果上也可看成是与第一基板接触的间隔物的数量减少，且所述间隔物与第一基板所接触的区域为非连续的区域，因此可有效减小该间隔物与第一基板之间的摩擦力，从而可有效改善由于擦拭残影现象而引起的图像显示缺陷。

此外，本发明实施例中的具有段差结构的间隔物可适用于具有第一基板和第二基板的各种液晶显示面板，且所述的液晶显示面板可适用于各种液晶显示装置或具有液晶显示装置的电子设备。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

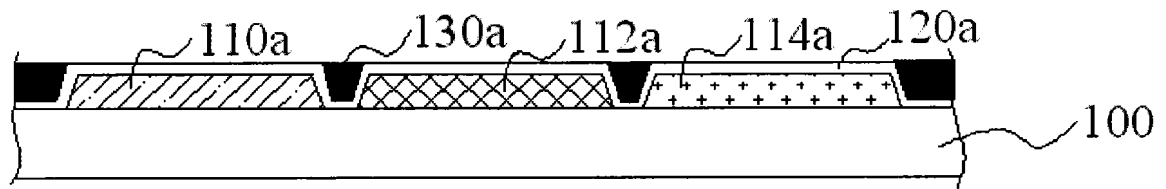


图 1

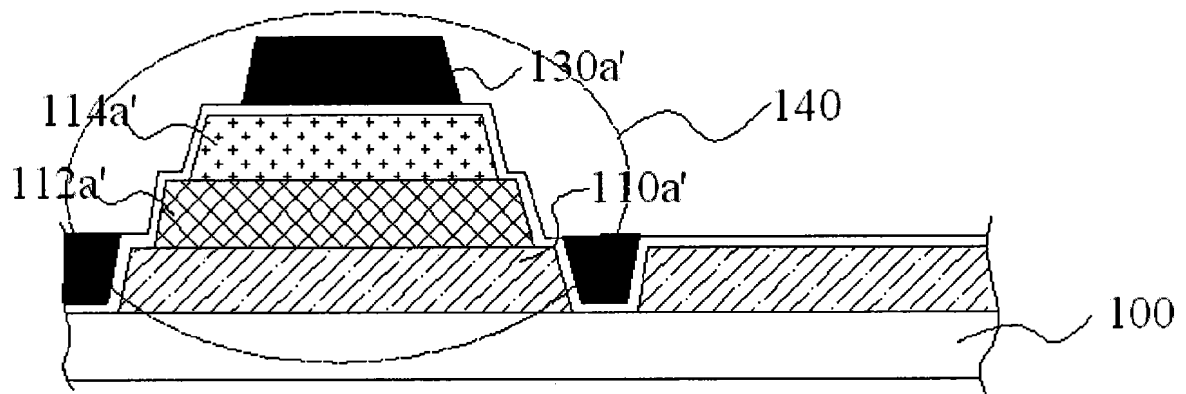


图 2

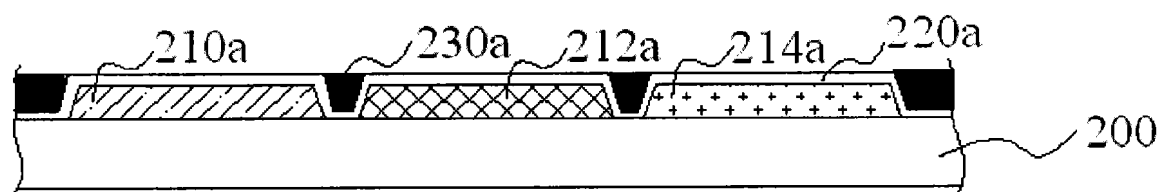


图 3

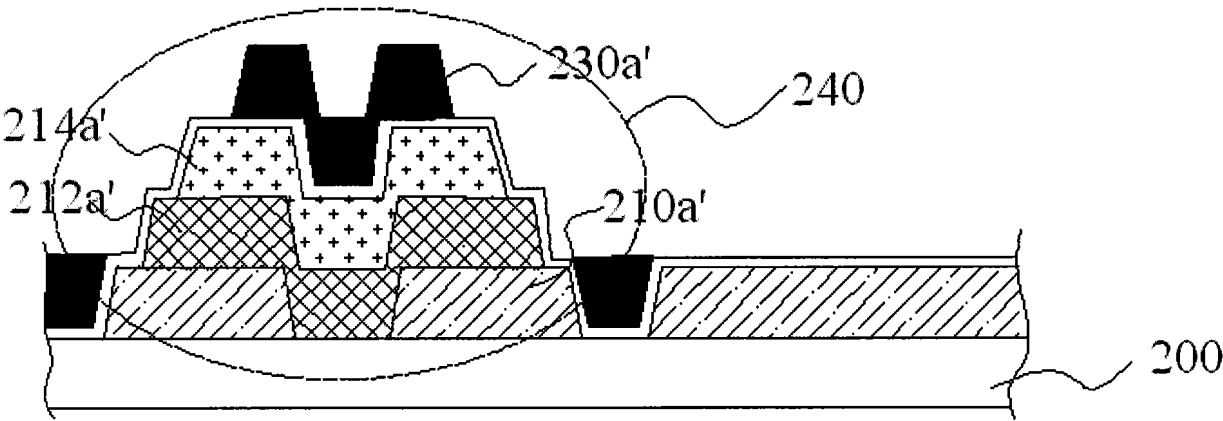


图 4

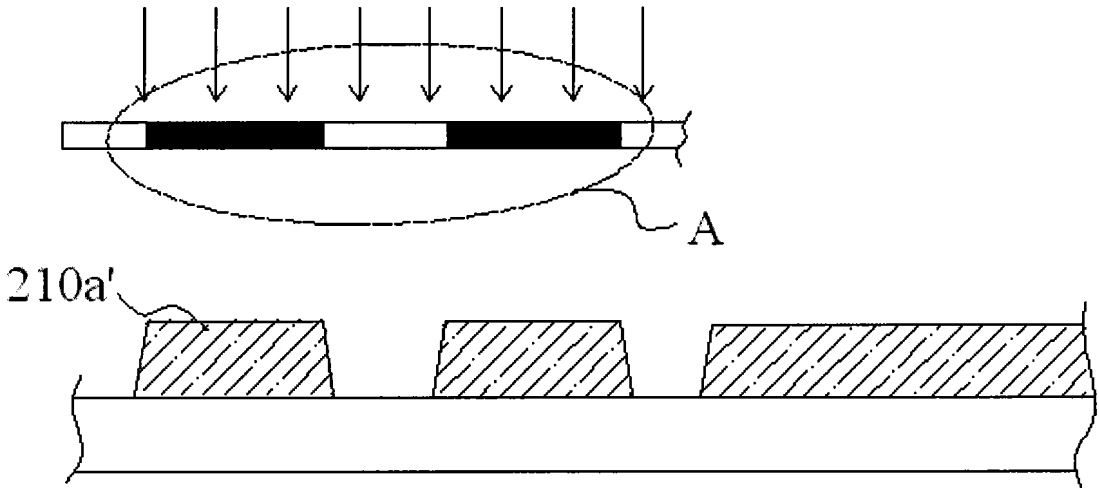


图 5

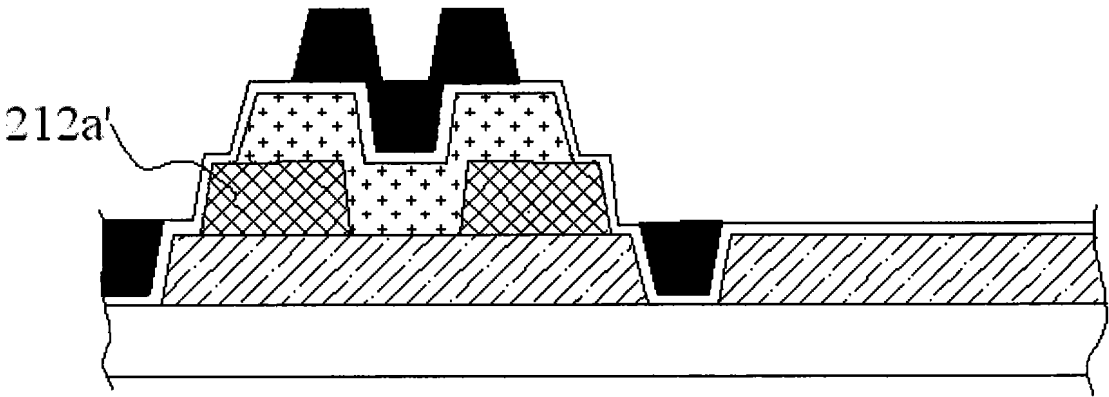


图 6

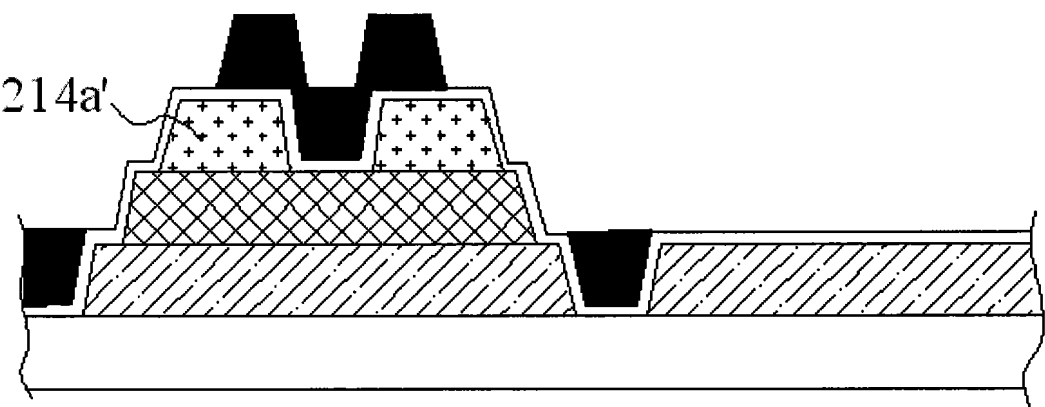


图 7

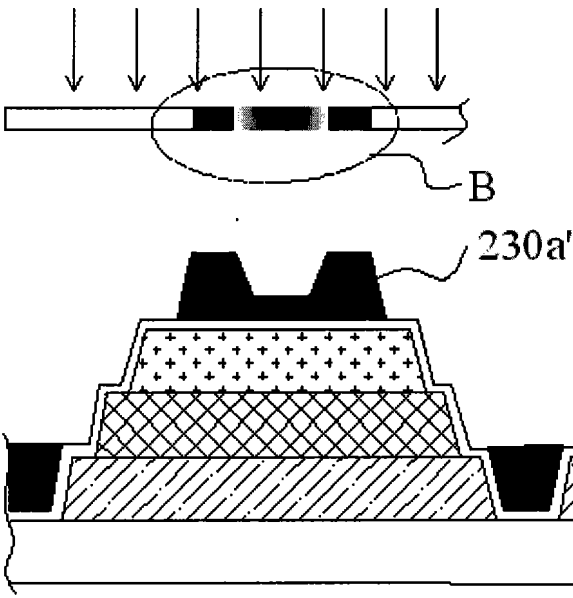


图 8

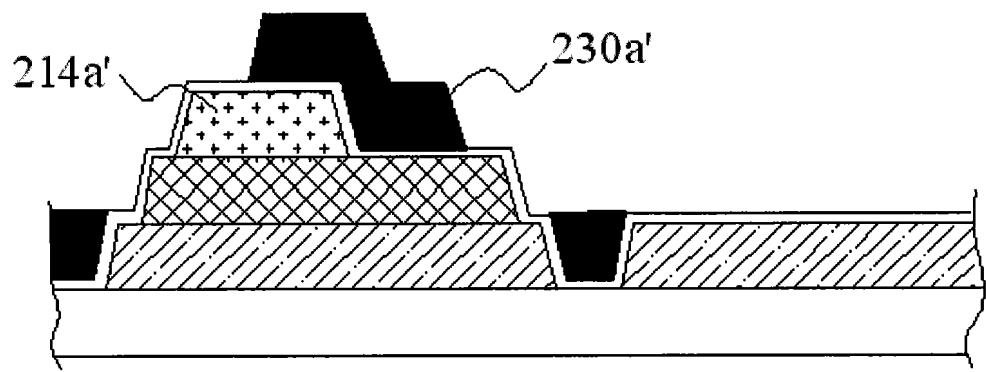


图 9

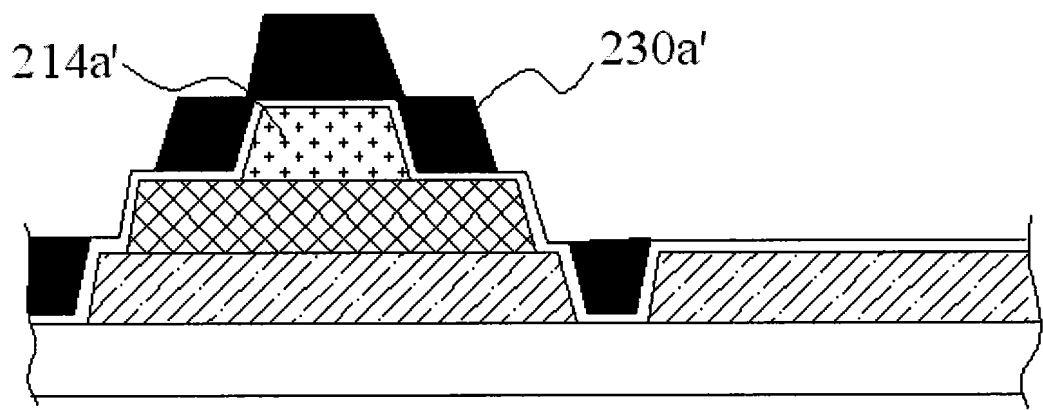


图 10

专利名称(译)	一种液晶显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN101364014A	公开(公告)日	2009-02-11
申请号	CN200810146768.4	申请日	2008-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	张少楠 邱郁雯 简廷宪 向贤明 毛联波		
发明人	张少楠 邱郁雯 简廷宪 向贤明 毛联波		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333 G03F7/00		
CPC分类号	G02B5/201		
代理人(译)	宋志强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例中公开了一种液晶显示面板，该液晶显示面板包括对称放置的第一基板和第二基板，在所述第一基板和第二基板之间具有间隔物，所述间隔物包括以堆叠方式按顺序形成的至少一层彩色滤光膜以及一层遮光层，所述间隔物具有段差结构。本发明的实施例中还公开了一种液晶显示面板的制作方法。由于在液晶显示面板中所使用的间隔物具有段差结构，因此可使得该间隔物与液晶显示面板的第一基板接触的区域较小，减小了该间隔物与第一基板之间的摩擦力，从而可改善由于擦拭残影现象而引起的图像显示缺陷。

