

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510080715.3

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1892303A

[22] 申请日 2005.7.5

[21] 申请号 200510080715.3

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段二十二号

[72] 发明人 吴美叶

[74] 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司

代理人 薛平

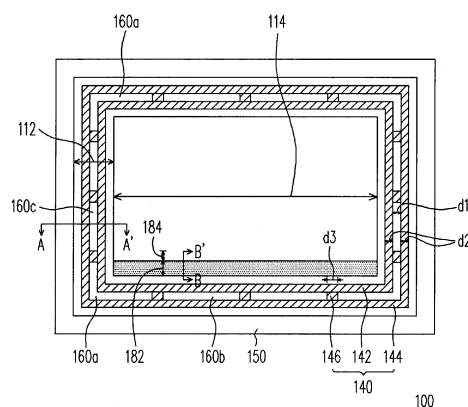
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示面板与其修补方法

[57] 摘要

一种液晶显示面板与液晶显示面板的修补方法，此液晶显示面板包括第一基板、第二基板、液晶层、图案化间隔壁以及胶框。第一基板具有非显示区。第二基板设置于第一基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。图案化间隔壁设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，而图案化间隔壁围绕液晶层，且图案化间隔壁中具有多个液晶储存空间。胶框设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，且胶框围绕图案化间隔壁。而当上述液晶显示面板出现液晶分布不均现象时，移除部分图案化间隔壁以使过量的液晶导入液晶储存空间中。因此，本发明可提高液晶显示面板的产量与显示质量。



1.一种液晶显示面板，其特征在于包括：

第一基板，具有非显示区；

第二基板，设置于上述第一基板上；

液晶层，设置于上述第一基板与上述第二基板之间；

图案化间隔壁，设置于上述第一基板的非显示区与上述第二基板之间，而该图案化间隔壁围绕上述液晶层，且该图案化间隔壁中具有多个液晶储存空间；以及

胶框，设置于上述第一基板之的非显示区与上述第二基板之间，且该胶框围绕上述图案化间隔壁。

2.根据权利要求1所述之液晶显示面板，其特征在于上述图案化间隔壁包括：

第一间隔壁，围绕上述液晶层；

第二间隔壁，围绕上述第一间隔壁，且该第二间隔壁与上述第一间隔壁相隔一间隙；以及

多个第三间隔壁，设置于上述第一间隔壁与上述第二间隔壁之间，其将上述间隙中的空间加以分隔，而上述第一间隔壁、上述第二间隔壁、上述第三间隔壁、上述第一基板及上述第二基板界定出上述液晶储存空间。

3.根据权利要求1所述之液晶显示面板，其特征在于上述第一间隔壁与上述第二间隔壁为矩形。

4.根据权利要求1所述之液晶显示面板，其特征在于上述图案化间隔壁的材质包括光阻材料。

5.根据权利要求1所述之液晶显示面板，其特征在于还包括黑矩阵层，设置于上述第一基板的非显示区与上述第二基板之间，且该黑矩阵层位于上述图案化间隔壁与上述第一基板之间。

6.根据权利要求1所述之液晶显示面板，其特征在于上述第一基板包括有源元件阵列基板。

7.根据权利要求1所述之液晶显示面板,其特征在于上述第二基板包括彩色滤光基板。

8.根据权利要求1所述之液晶显示面板,其特征在于上述胶框的材质包括热固化胶。

9.根据权利要求1所述之液晶显示面板,其特征在于上述胶框的材质包括紫外线固化胶。

10.一种液晶显示面板的修补方法,其特征在于适于对权利要求1所述之液晶显示面板进行修补,当上述液晶显示面板出现液晶分布不均现象时,该修补方法包括:

移除部分上述图案化间隔壁,以使过量的液晶导入上述液晶储存空间中。

11.根据权利要求10所述之液晶显示面板的修补方法,其特征在于移除部分上述图案化间隔壁的方法是利用激光。

12.根据权利要求11所述之液晶显示面板的修补方法,其特征在于上述激光的波长位于紫外光区域。

液晶显示面板与其修补方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)，且尤其涉及一种液晶显示面板 (Liquid Crystal Display Panel) 及其修补方法。

背景技术

随着光电与半导体技术的发展，平面显示器亦随之成熟。而在诸多平面显示器中，具有高画质、高空间利用效率、低消耗功率、无辐射等优越特性的液晶显示器已逐渐成为市场之主流。其中，液晶显示器包括液晶显示面板与背光模块 (Backlight Module)，其中背光模块用以提供液晶显示面板所需的光源。

液晶显示面板例如是由彩色滤光基板 (Color Filter)、有源元件阵列基板 (Active Device Matrix Substrate) 以及设置于此两块基板间的液晶层所构成。值得注意的是，两块基板之间必须形成均匀的间隙才能使得液晶显示面板具有较佳的显示质量。一般而言，为了使得两块基板能够维持一定的间隙，通常会在两块基板之间设置球状间隔物 (Ball-Type Spacer) 或柱状间隔物 (Photospacer)。目前公知技术已经发展出一种液晶滴下式注入工艺 (One Drop Fill, ODF)，以便于将液晶填入到彩色滤光基板与有源元件阵列基板之间。

液晶滴下工艺主要是先将热固化 (Heat Curing) 胶或紫外线固化 (Ultraviolet Curing) 胶涂布于有源元件阵列基板或是彩色滤光基板的其中之一上，以形成封闭区域。然后，将液晶滴入封闭区域中。接着，将有源元件阵列基板与彩色滤光基板贴合，并通过加热或照射紫外光，以黏合两块基板。

然而，当液晶滴下工艺控制不当时，填入有源元件阵列基板与彩色滤光基板之间的液晶量就会出现过多或是过少的情况。当液晶量过少时，则在液晶层内会出现气泡，而使得液晶显示面板的显示质量下降。当液晶量过多时，由于面板在使用时为直立摆设，将使得过量的液晶受到重力影响而产生液晶分布不均（Gravity Mura）现象。另外，在进行烧机测试（Burn In）时，液晶膨胀也会影响液晶显示面板的显示质量。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种液晶显示面板，其具有较佳的显示质量。

此外，本发明的再一目的在于提供一种液晶显示面板的修补方法，以改善液晶分布不均现象。

基于上述目的或其它目的，本发明提出一种液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、液晶层、图案化间隔壁以及胶框。第一基板具有非显示区，而第二基板设置于第一基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。图案化间隔壁设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，而图案化间隔壁围绕液晶层，且图案化间隔壁中具有多个液晶储存空间。胶框设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，且胶框围绕图案化间隔壁。

依据本发明较佳实施例，上述图案化间隔壁可以具有第一间隔壁、第二间隔壁以及多个第三间隔壁。其中，第一间隔壁围绕液晶层，而第二间隔壁围绕第一间隔壁。第二间隔壁与第一间隔壁相隔一间隙，而这些第三间隔壁设置于第一间隔壁与第二间隔壁之间，其将间隙中的空间加以分隔，而第一间隔壁、第二间隔壁、第三间隔壁、第一基板及第二基板界定出液晶储存空间。

依据本发明较佳实施例，上述第一间隔壁与第二间隔壁可以是矩形。

依据本发明较佳实施例，上述图案化间隔壁的材质可以是光阻材料。

依据本发明较佳实施例，上述液晶显示面板还可以具有黑矩阵层，其设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，且黑矩阵层位于图案化间隔壁与第一基板之间。

依据本发明较佳实施例，上述第一基板可以是有源元件阵列基板。

依据本发明较佳实施例，上述第二基板可以是彩色滤光基板。

依据本发明较佳实施例，上述胶框的材质可以是热固化胶。

依据本发明较佳实施例，上述胶框的材质可以是紫外线固化胶。

基于上述目的或其它目的，本发明提出一种液晶显示面板的修补方法，适于对上述液晶显示面板进行修补。当液晶显示面板出现液晶分布不均现象时，修补方法为移除部分图案化间隔壁，以使过量的液晶导入液晶储存空间中。

依据本发明较佳实施例，上述移除部分图案化间隔壁的方法是利用激光，而激光的波长位于紫外光区域。

基于上述，本发明在液晶显示面板的非显示区上，设置了具有液晶储存空间的图案化间隔壁，因此当液晶量过多时，可移除部分图案化间隔壁而使过量的液晶流入液晶储存空间内。如此一来，液晶分布将会变得较为均匀，并进而提高液晶显示面板的显示质量。

为了让本发明之上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

图1为本发明一较佳实施例之液晶显示面板的俯视图。

图2为图1中沿A-A'线之局部剖面示意图。

图3为图1中沿B-B'线之局部剖面示意图。

主要元件标记说明

- 100: 液晶显示面板
- 110、120: 基板
- 112: 非显示区
- 114: 显示区
- 130: 液晶层
- 140: 图案化间隔壁
- 142、144、146: 间隔壁
- 150: 胶框
- 160a、160b、160c: 液晶储存空间
- 170: 黑矩阵层
- 182: 液晶分布不均区域
- 184: 正常区域
- A—A'、B—B': 剖面线
- d1: 间隙
- d2: 宽度
- d3: 长度
- d4、d5: 间隙值

具体实施方式

图 1 为本发明一较佳实施例之液晶显示面板的俯视图，而图 2 为图 1 中沿 A—A' 线之局部剖面示意图。请共同参照图 1 与图 2，液晶显示面板 100 包括基板 110、另一基板 120、液晶层 130、图案化间隔壁 140 以及胶框 150，其中基板 110 例如具有显示区 114 与围绕在显示区 114 之外的非显示区 112。在一实施例中，基板 110 例如是有源元件阵列基板，而有源元件阵列基板可以是薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）阵列基板或是二极管（Diode）阵列基板。

另一基板 120 则设置于基板 110 上，而基板 120 例如是彩色滤光基板，此基板 120 上设置了多个红色、绿色以及蓝色滤光膜（图中未

标出)，且这些滤光膜各自对应基板 110 上的像素结构，使得液晶显示面板 100 能够显示全彩化的画面。在另一实施例中，基板 110 可以是彩色滤光基板，而基板 120 可以是有源元件阵列基板。

液晶层 130 设置于基板 110 与基板 120 之间，且值得注意的是，图案化间隔壁 140 设置于基板 110 的非显示区 112 与基板 120 之间，而图案化间隔壁 140 围绕液晶层 130，且图案化间隔壁 140 中具有多个液晶储存空间 160a、160b、160c。

胶框 150 设置于基板 110 的非显示区 112 与另一基板 120 之间，且胶框 150 围绕图案化间隔壁 140。胶框 150 的作用是将基板 110 与基板 120 黏合，并将液晶材料密封在基板 110 与基板 120 之间。此外，在一实施例中，胶框 150 的材料例如为热固化胶或紫外线固化胶，其分别可以用加热或照射紫外光的方法加以固化，以黏合基板 110 与基板 120。

另外，液晶显示面板 100 上也可以设置黑矩阵层 170，其位于基板 110 的非显示区 112 与基板 120 之间，且黑矩阵层 170 位于图案化间隔壁 140 与基板 110 之间。由于黑矩阵层 170 围绕显示区 114，因此黑矩阵层 170 也可以改善漏光的问题以及增加液晶显示面板 100 的对比 (Contrast)。

在一实施例中，基板 110 是一彩色滤光膜制作在薄膜晶体管阵列上 (Color Filter On Array, COA) 的基板，而基板 120 是一玻璃基板，此时，黑矩阵层 170 可以制作于 COA 基板上。在另一实施例中，基板 110 是一有源元件阵列基板，而基板 120 是一彩色滤光基板，此时，黑矩阵层 170 可以制作于彩色滤光基板上。

请继续参照图 1 与图 2，图案化间隔壁 140 例如具有间隔壁 142、间隔壁 144 以及多个间隔壁 146。其中，间隔壁 142 围绕液晶层 130，而另一间隔壁 144 围绕间隔壁 142。间隔壁 144 与间隔壁 142 相隔一间隙 $d1$ ，而此间隙 $d1$ 例如为 $5\ \mu\text{m}$ 。此外，这些间隔壁 146 可以是以固定间距设置于间隔壁 142 与另一间隔壁 144 之间，其将间隙 $d1$ 中的空间加以分隔，而间隔壁 142、间隔壁 144、间隔壁 146、基板 110

及基板 120 界定出液晶储存空间 160a、160b、160c。

间隔壁 142、144 的俯视形状例如为矩形。且如图 1 所示，间隔壁 142、144 本身具有一宽度 d_2 ，而间隔壁 142、144 的宽度 d_2 例如为 $2\ \mu\text{m}$ 。每一个间隔壁 146 的长度为 d_3 ，而其宽度为 d_1 （即为间隙 d_1 ），其中长度 d_3 例如为 $2\ \mu\text{m}$ ，且宽度 d_1 例如为 $5\ \mu\text{m}$ 。值得一提的是，改变上述间隙 d_1 、间隔壁 142、144 的宽度 d_2 ，或是间隔壁 146 的长度 d_3 便可改变液晶储存空间 160a、160b、160c 的容积。此外，间隔壁 142、144 的俯视形状不限于图 1 所示的矩形，其例如也可以是圆形、椭圆形或其它多边形。

图案化间隔壁 140 的材质可以是光阻材料，因此图案化间隔壁 140 可以配合公知的光刻工艺进行制作。此外，由于图案化间隔壁 140 不是位于显示区 114 中，因此不会影响到显示画面的质量。值得一提的是，当液晶显示面板 100 出现液晶分布不均的现象时，可以对于此液晶显示面板 100 进行修补。以下将说明此种液晶显示面板的修补方法。

当液晶显示面板 100 出现液晶分布不均现象时，此修补方法例如是移除部分图案化间隔壁 140，以使过量的液晶导入液晶储存空间 160a、160b、160c 中。此外，移除部分图案化间隔壁 140 的方法是利用激光，其中所使用的激光的波长例如位于紫外光区域（Ultra-Violet），而所使用的能量例如为 $0.1\ \text{mJ}$ 。

图 3 为图 1 中沿 B-B' 剖面线之局部剖面示意图。请参照图 3，更详细而言，修补方法的步骤如下所述。首先，测量正常区域 184 以及液晶分布不均区域 182 各自的间隙值 d_5 、 d_4 ，其中间隙值 d_5 、 d_4 为基板 110 与基板 120 之间的距离。

接着，测量如图 1 所示之液晶分布不均区域 182 的面积。再来，计算过多液晶量的体积，此过多液晶量的体积为（液晶分布不均区域 182 的面积） $\times$ （液晶分布不均区域 182 的间隙值 d_4 - 正常区域 184 的间隙值 d_5 ）。之后，再根据过多液晶量的体积，决定要移除多少数量的图案化间隔壁 140，以释放出足够的液晶储存空间 160a、160b、

160c。

请继续参照图 1，一般而言，由于液晶显示面板 100 在使用时是呈直立摆放的，因此液晶会受到重力的影响，而大多会集中在液晶显示面板 100 的下方。所以，可以先移除右下角或左下角位置的间隔壁 142，而使液晶储存空间 160a 容纳过量的液晶。之后，可以再评估是否要继续移除位于上下两方中间位置的间隔壁 142，以打开液晶储存空间 160b。若液晶量仍然过多，则可以继续移除间隔壁 142 以打开液晶储存空间 160c。然而，液晶量若严重过多则可以先行切开位于四个角落的间隔壁 142，以打开液晶储存空间 160a，此外，也可以移除部分的间隔壁 146，以使液晶储存空间 160a、160b、160c 之间彼此导通。

综上所述，本发明之液晶显示面板与液晶显示面板的修补方法，具有下列优点：

一、本发明之液晶显示面板在非显示区设置了图案化间隔壁，而图案化间隔壁中具有多个液晶储存空间。此图案化间隔壁因为不是位在显示区中，因此不会影响到显示画面的质量。

二、在液晶分布不均的情形出现时，可移除部分间隔壁以打开液晶储存空间，如此一来，液晶便能够流到液晶储存空间中，使得显示不正常区域能够缩小或消失。

虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明之精神和范围内，当可作些许之更动与改进，因此本发明之保护范围当视后附之权利要求所界定者为准。

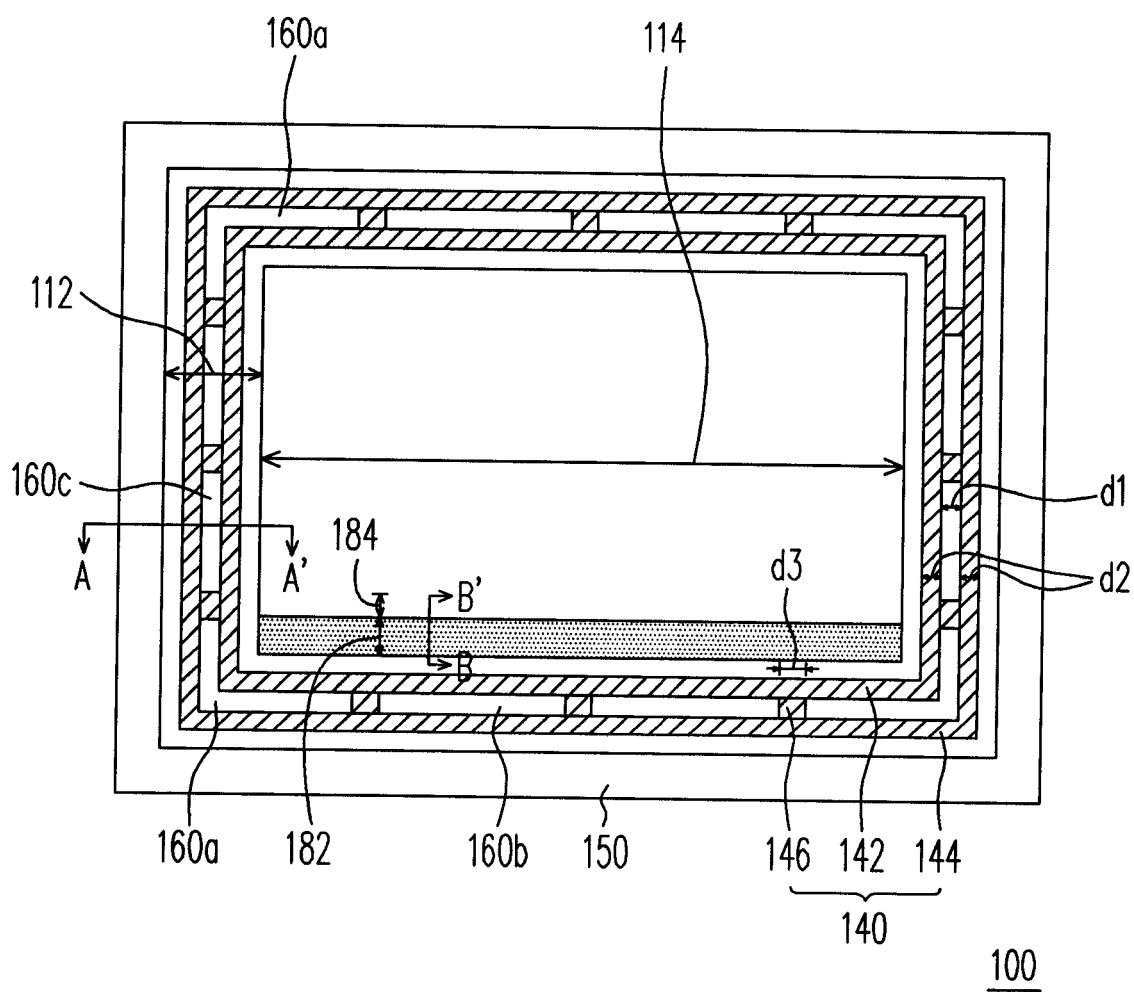


图 1

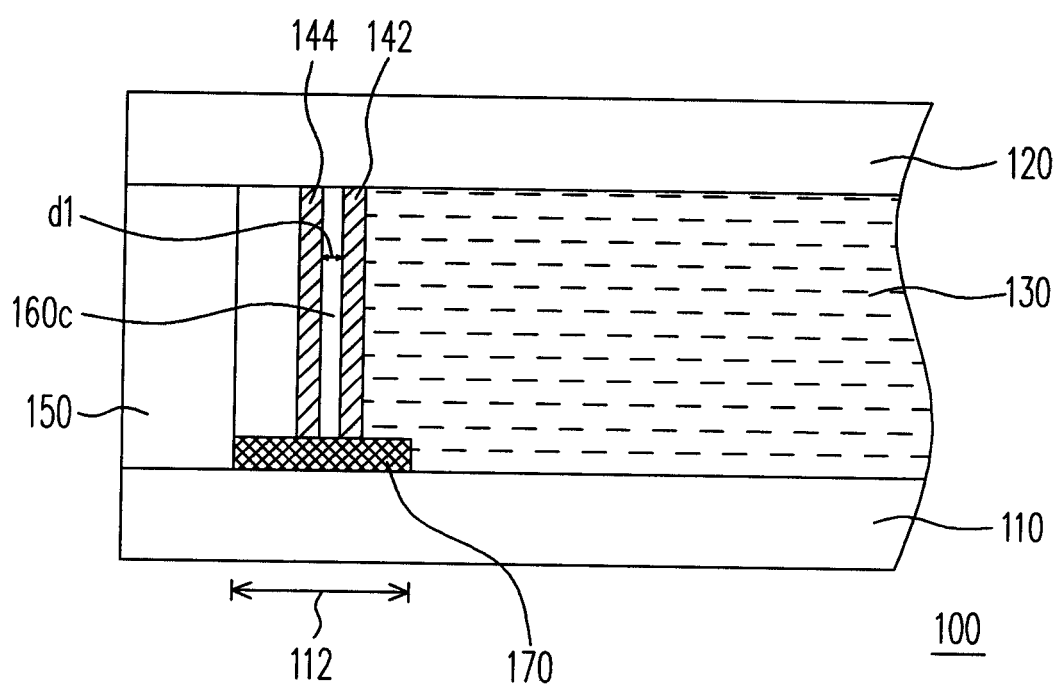


图 2

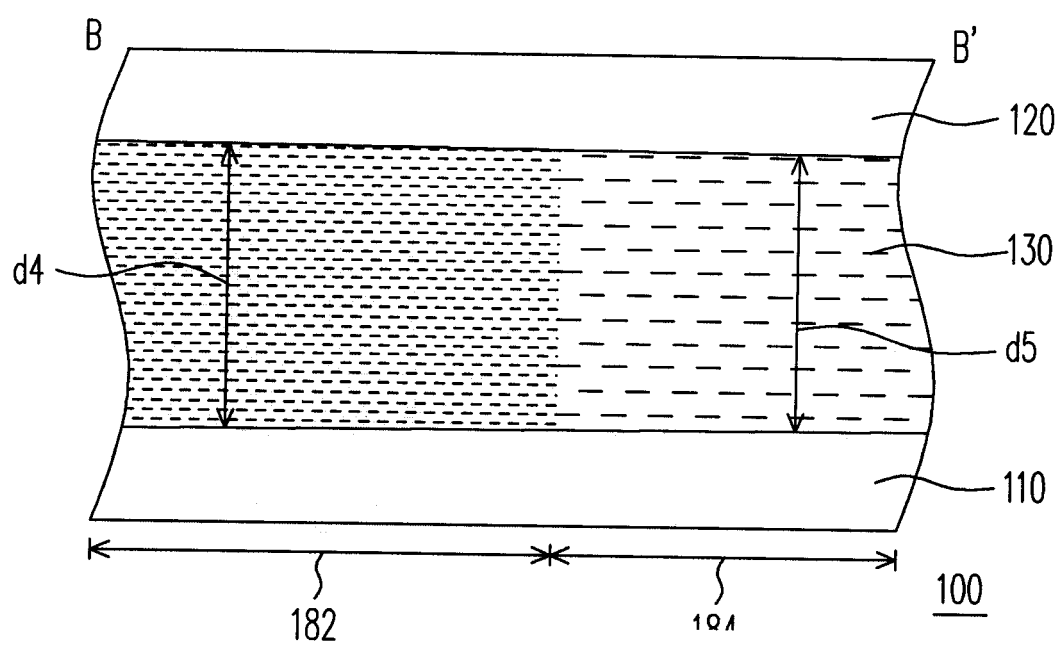


图 3

专利名称(译)	液晶显示面板与其修补方法		
公开(公告)号	CN1892303A	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	CN200510080715.3	申请日	2005-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	吴美叶		
发明人	吴美叶		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333		
代理人(译)	薛平		
其他公开文献	CN100410739C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板与液晶显示面板的修补方法，此液晶显示面板包括第一基板、第二基板、液晶层、图案化间隔壁以及胶框。第一基板具有非显示区。第二基板设置于第一基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。图案化间隔壁设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，而图案化间隔壁围绕液晶层，且图案化间隔壁中具有多个液晶储存空间。胶框设置于第一基板的非显示区与第二基板之间，且胶框围绕图案化间隔壁。而当上述液晶显示面板出现液晶分布不均现象时，移除部分图案化间隔壁以使过量的液晶导入液晶储存空间中。因此，本发明可提高液晶显示面板的产量与显示质量。

