

[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 200610169327.7

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 101201511A

[22] 申请日 2006.12.11

[21] 申请号 200610169327.7

[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 李得俊 周国庆 方斯郁

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈 亮

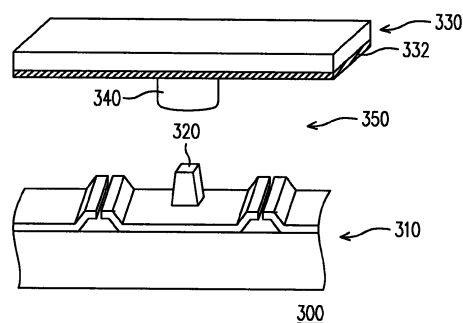
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示面板

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板，包括第一基板、至少一支撑垫、第二基板、至少一间隙物以及液晶层。支撑垫设置于第一基板上。第二基板设置于第一基板的上方。间隙物设置于第二基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。其中，间隙物的顶部抵接于支撑垫的顶部上，且支撑垫的顶部面积小于间隙物的顶部面积。此液晶显示面板能够承受较高的指压压力，并可防止液晶层产生气泡或显示不均的现象。



1.一种液晶显示面板，包括：

一第一基板；

至少一支撑垫，设置于该第一基板上；

一第二基板，与该第一基板相对设置；

至少一间隙物，设置于该第二基板上；以及

一液晶层，设置于该第一基板与该第二基板之间；

其中，该间隙物的顶部抵接于该支撑垫的顶部上，且该支撑垫的顶部面积小于该间隙物的顶部面积。

2.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该支撑垫的顶部直径介于4~40微米。

3.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该间隙物的顶部直径介于10~46微米。

4.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该支撑垫的形状包括方形柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。

5.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该间隙物之形状包括方形柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。

6.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该间隙物的底部面积大于该间隙物的顶部面积。

7.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该支撑垫的硬度大于该间隙物的硬度。

8.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该间隙物的材质包括一弹性材质。

9.如权利要求8所述的液晶显示面板，其特征在于，该弹性材质包括树脂。

10.如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该支撑垫是由该第一基板上的多数膜层堆叠而成。

11.如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于，该些膜层的材质包括金属、介电材料或有机材料。

12.如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，该第一基板包括一薄膜晶体管阵列基板。

13.如权利要求 12 所述的液晶显示面板，其特征在于，该薄膜晶体管阵列基板包括：

多条扫描线与多条数据线；

多个薄膜晶体管，通过该些扫描线与该些数据线而驱动；以及

多个像素单元，与该些薄膜晶体管电性连接。

14.如权利要求 13 所述的液晶显示面板，其特征在于，每一该些扫描线与每一该些数据线交叉重叠而形成该支撑垫。

15.如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，该第二基板包括一彩色滤光基板。

液晶显示面板

技术领域

本发明有关于一种显示面板（display panel），且特别有关于一种液晶显示面板（Liquid Crystal Display panel, LCD panel）。

背景技术

多媒体社会的急速进步多半受惠于半导体元件及显示装置的飞跃性进步。就显示器而言，具有高画质、空间利用效率佳、低消耗功率、无辐射等优越特性的液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）已逐渐成为市场主流。一般而言，液晶显示器包括液晶显示面板（LCD panel）与用以提供面光源的背光组件，其中，液晶显示面板是由彩色滤光基板、薄膜晶体管阵列基板以及位于两基板之间的液晶层所组成。值得注意的是，现有的一种液晶滴下式注入（One Drop Fill, ODF）的液晶显示面板制程，主要是将液晶涂布在液晶显示面板的彩色滤光基板或薄膜晶体管阵列基板其中之一的表面上，再将此两基板压合，使液晶配置于此两基板之间。

图 1 为现有的一种液晶显示面板的剖面示意图。请参照图 1，液晶显示面板 100 是由上述 ODF 制程制作而成，此液晶显示面板 100 主要包括彩色滤光基板 110、多数间隙物 120、薄膜晶体管阵列基板 130、液晶层 140 及框胶 150。其中，多数间隙物 120 配置于彩色滤光基板 110 上，且间隙物 120 与薄膜晶体管阵列基板 130 的表面接触，通过间隙物 120 的配置，使两基板间可维持一固定的间距（cell gap）。框胶 150 配置于彩色滤光基板 110 与薄膜晶体管阵列基板 130 之间，且位于此两基板的边缘处。通过对该框胶 150 进行紫外光照射或加热，然后加压使框胶 150 硬化以连接此两基板，并将液晶层 140 配置于此两基板 110、130 与间隙物 120 之间。

在 ODF 制程中，间隙物 120 的支撑力量对于液晶注入的结果影响极大。为了使液晶显示面板 100 能够承受更大的指压压力（finger pressure）及震动，一般会采用在单位面积中增加间隙物 120 的数量的作法。然而，此种作法却会导致因间隙物 120 刚性过强而无法对上下基板进行适当的挤压，而造成液晶垂流或产生气泡

的现象，如此将降低 ODF 的制程良率。

为了解决上述此问题，现有技术提出另一种液晶显示面板。图 2 为现有的另一种液晶显示面板的示意图。请参照图 2，此液晶显示面板 200 至少包括彩色滤光基板 210、薄膜晶体管阵列基板 220 与位于两基板之间的液晶层 240。在薄膜晶体管阵列基板 220 上不同位置的高度不同。在彩色滤光基板 210 上则配置共用电极 212，并在共用电极 212 上配置多数高度相同的间隙物 230a、230b。

特别是，间隙物 230a 通常会与薄膜晶体管阵列基板 220 上的较高区域接触以保持两基板 210、220 之间的间隙，而间隙物 230b 平时不与薄膜晶体管阵列基板 220 的较高区域接触。当有外力加在液晶显示面板 200 上时，两基板 210、220 之间的间隙变小，使得间隙物 230b 开始与薄膜晶体管阵列基板 220 接触以分担部分外力。如此一来，液晶显示面板 200 除了能够承受较大的指压压力之外，也可以增加 ODF 制程的余裕度（tolerance），以减少液晶层 240 产生气泡或显示不均的现象。

然而，上述作法须制作多个间隙物 230a、230b，并且在间隙物 230a、230b 的位置设置上较为复杂。此外，间隙物 230a、230b 本身的抗压强度（compressive strength）有限，更因为间隙物 230a、230b 所受到的指压压力不易平均分散，而使得位于间隙物 230a、230b 下方的共用电极 212 会被压坏。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种液晶显示面板，其具有良好的承受指压压力的能力。

为达上述或是其他目的，本发明提出一种液晶显示面板，包括第一基板、至少一支撑垫、第二基板、至少一间隙物以及液晶层。支撑垫设置于第一基板上。第二基板与第一基板相对设置。间隙物设置于第二基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。其中，间隙物的顶部抵接于支撑垫的顶部上，且支撑垫的顶部面积小于间隙物的顶部面积。

在本发明一实施例中，上述支撑垫的顶部直径介于 4~40 微米。

在本发明一实施例中，上述间隙物的顶部直径介于 10~46 微米。

在本发明一实施例中，上述支撑垫的形状包括方形柱状、矩形柱状、圆形柱

状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。

在本发明一实施例中，上述间隙物的形状包括方形柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。

在本发明一实施例中，上述间隙物的底部面积大于该间隙物的顶部面积。

在本发明一实施例中，上述支撑垫的硬度大于该间隙物的硬度。

在本发明一实施例中，上述间隙物的材质包括一弹性材质，此弹性材质例如是树脂。

在本发明一实施例中，上述支撑垫是由第一基板上的多个膜层堆叠而成，这些膜层的材质例如是金属、介电材料或有机材料

在本发明一实施例中，上述第一基板例如是薄膜晶体管阵列基板。此薄膜晶体管阵列基板包括多条扫描线与多条数据线、多个薄膜晶体管与多个像素单元。薄膜晶体管通过扫描线与数据线而驱动。像素单元与薄膜晶体管电性连接。

在本发明一实施例中，上述扫描线与数据线交叉重叠而形成支撑垫。

在本发明一实施例中，上述第二基板包括一彩色滤光基板。

本发明因采用间隙物抵接于支撑垫上的设计，并且使支撑垫的顶部面积小于间隙物的顶部面积，而能使支撑垫能够压入间隙物中。因此，液晶显示面板将能承受较大的指压压力。另外，本发明的液晶显示面板在组立时，也能够减少液晶层产生气泡或显示不均等现象，以及可避免组立偏移的现象发生。此外，由于间隙物的底部面积大于顶部面积，所以可有效地分散压力以防止间隙物压坏其底下的共用电极。再者，形成支撑垫并不需要额外的制程，而能够降低液晶显示面板的制作成本。

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图作详细说明如下。

附图说明

图 1 为现有的一种液晶显示面板的剖面示意图。

图 2 为现有的另一种液晶显示面板的示意图。

图 3 为本发明较佳实施例的一种液晶显示面板的侧视示意图。

图 4 为图 3 中之间隙物抵接于支撑垫的示意图。

图 5 为支撑垫压入间隙物的示意图。

图 6 为本发明较佳实施例的另一种液晶显示面板的侧视示意图。

具体实施方式

图 3 为本发明较佳实施例的一种液晶显示面板的侧视示意图。图 4 为图 3 中的间隙物抵接于支撑垫的示意图。请共同参照图 3 与图 4，此液晶显示面板 300 包括第一基板 310、至少一支撑垫 320、第二基板 330、至少一间隙物 340 以及液晶层 350。支撑垫 320 设置于第一基板 310 上。第二基板 330 与第一基板 310 相对设置。间隙物 340 设置于第二基板 330 上。液晶层 350 设置于第一基板 310 与第二基板 330 之间。其中，间隙物 340 的顶部 342 抵接于支撑垫 320 的顶部 322 上，且支撑垫 320 的顶部 322 面积小于间隙物 340 的顶部 342 面积。

请再参照图 4，值得注意的是，在上述液晶显示面板 300 中，由于间隙物 340 的顶部 342 面积远大于支撑垫 320 的顶部 322 面积，并且根据承受压力 $(P) = \text{支撑力}(F) / \text{接触面积}(A)$ 的公式可知：降低接触面积 (A) 可增加间隙物 340 的承受压力 (P) 。故，在微小的支撑力的作用下，支撑垫 320 即可以压入间隙物 340 中，使得两者能良好地嵌合并稳定地支撑第一基板 310 与第二基板 330。特别是，在本发明一实施例中，支撑垫 320 的硬度可以大于间隙物 340 的硬度，因此，可以使支撑垫 320 更能压入间隙物 340 一段距离，而使得支撑垫 320 与间隙物 340 能更稳定结合，如图 5 所绘示。

因此，本发明的液晶显示面板 300 利用支撑垫 320 与间隙物 340，使得液晶显示面板 300 能够承受较高的指压压力。并且，上述的设计在 ODF 制程中，也不会产生现有技术中因为间隙物 120（如图 1 所绘示）刚性过强而无法对上下基板进行适当的挤压，所造成的液晶垂流或产生气泡的现象。因此，本发明的液晶显示面板 300 能够提升 ODF 制程的余裕度，并能提升液晶显示面板 300 承受指压压力的能力。

值得注意的是，为了能够确保第一基板 310 与第二基板 330 在组立时不会发生组立偏移的问题，间隙物 340 的顶部 342 直径减去支撑垫 320 的顶部 322 直径的差值需大于等于 6 微米。在一实施例中，间隙物 340 的顶部 342 直径介于 10~46 微米，而支撑垫 320 的顶部 322 直径介于 4~40 微米，如此一来，将可以有效地防止组立偏移的情形发生，并且，间隙物 340 能够良好地抵接于支撑垫 320 上。

请继续参照图 3 与图 4，在本发明的一实施例中，间隙物 340 的形状包括方形

柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。本发明并不限制间隙物 340 的形状。并且，间隙物 340 的材质包括一弹性材质，此弹性材质例如是树脂。另外，间隙物 340 的底部 344 面积大于间隙物 340 的顶部 342 面积。如此，将可以分散间隙物 340 所承受的压力，进而避免间隙物 340 压坏其底下的共用电极 332，如图 3 所绘示。

另外，支撑垫 320 的形状例如是方形柱状、矩形柱状、圆形柱状、椭圆形柱状、规则多边形柱状以及不规则多边形柱状至少其中之一。本发明也不限制支撑垫 320 的形状。值得注意的是，支撑垫 320 例如是由第一基板 310 上的多个膜层（未绘示）堆叠而成，这些膜层的材质例如是金属、介电材料或有机材料。

更详细而言，构成支撑垫 320 的膜层即为构成第一基板 310 上所有元件的膜层。第一基板 310 可以是薄膜晶体管阵列基板，其包括多条扫描线（未绘示）与多条数据线（未绘示）、多个薄膜晶体管（未绘示）与多个像素单元（未绘示）。薄膜晶体管通过扫描线与数据线而驱动。像素单元与薄膜晶体管电性连接。通过薄膜晶体管的开关，使得像素单元进行显示。并且，构成支撑垫 320 的多个膜层即为构成上述扫描线、数据线、薄膜晶体管、像素单元等元件的膜层。也即，利用在第一基板 310 上对应间隙物 340 的区域，使构成上述元件的膜层进行堆叠，而可以制作支撑垫 320。

一般而言，薄膜晶体管阵列基板上具有第一金属层（构成扫描线与薄膜晶体管的栅极等的膜层）、第二金属层（构成数据线 with 薄膜晶体管的源极、漏极等的膜层）、绝缘层（位于第一金属层与第二金属层之间）、半导体层（构成薄膜晶体管的通道层的膜层）、有机层（如配向膜）等膜层。因此，可利用在制作薄膜晶体管阵列基板上的各个元件的同时，在第一基板 310 上对应间隙物 340 的区域形成支撑垫 320。所以，制作支撑垫 320 并不需要额外的制程，只要利用在薄膜晶体管阵列基板上元件的制程，使特定的膜层彼此堆叠，即可以得到支撑垫 320。也就是说，利用上述的第一金属层、第二金属层、绝缘层、半导体层、有机层等的堆叠，都可以形成如图 3 所绘示的支撑垫 320。

在另一实施例中，支撑垫 320 可利用第一基板 310 上原有的金属重叠区域，或是第一基板 310 上原有的突起区域而得到。图 6 为本发明较佳实施例的另一种液晶显示面板的侧视示意图。请参照图 6，此液晶显示面板 300a 包括第一基板 310、

至少一支撑垫 320、第二基板 330、至少一间隙物 340 以及液晶层 350。此液晶显示面板 300a 类似于上述液晶显示面板 300，类似的构件标示以相同的标号，在此也不予以重述。值得注意的是，通过使扫描线 312 与数据线 314 交叉重叠而自动形成支撑垫 320，所以，不需额外的制程步骤，进而可简化形成支撑垫 320 的制程。

承上述，本发明并不限制支撑垫 320 形成的方式，只要符合本发明的精神，也即，形成的支撑垫 320 顶部 322 面积小于间隙物 340 的顶部 342 面积，使得支撑垫 320 可压入间隙物 340 中即可。

另外，请继续参照图 3，在本发明的一实施例中，第二基板 330 可以是彩色滤光基板，其具有玻璃基板（未绘示）、彩色滤光层（未绘示）与共用电极 332。特别是，间隙物 340 可以是利用在制作彩色滤光层的同时，利用彩色滤光层的堆叠而形成，或者是利用一般的微影制程与光阻材料，直接形成于第二基板 330 上。

综上所述，本发明的液晶显示面板具有下列优点：

（1）本发明的支撑垫能够有效地压入间隙物中，因此，在组立液晶显示面板时，间隙物与支撑垫能够良好地支撑第一基板与第二基板。

（2）利用间隙物与支撑垫的设计，能够提升 ODF 制程的余裕度，以减少液晶层产生气泡或显示不均等现象。

（3）由于支撑垫的顶部面积小于间隙物的顶部面积，所以在组立液晶显示面板时，可避免组立偏移的现象发生。

（4）本发明的液晶显示面板利用间隙物与支撑垫的结合，可使得液晶显示面板能够承受较大的指压压力。

（5）本发明利用间隙物的底部面积大于顶部面积，进而可有效地分散压力，以防止间隙物压坏其底下的共用电极。

（6）形成本发明的支撑垫并不需要额外的制程，而能够降低液晶显示面板的制作成本。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许更动与润饰，因此本发明的保护范围当以权利要求所界定的为准。

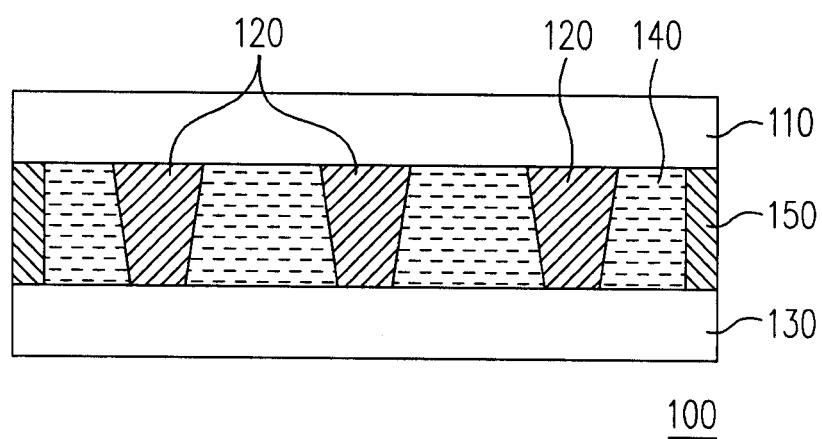


图 1

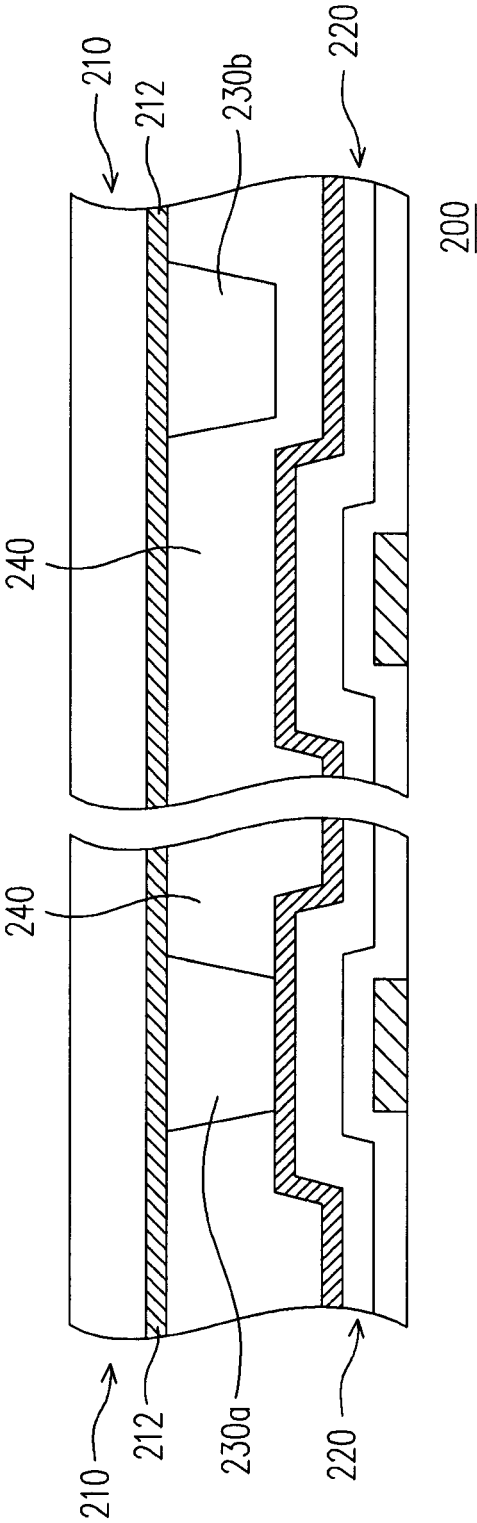


图 2

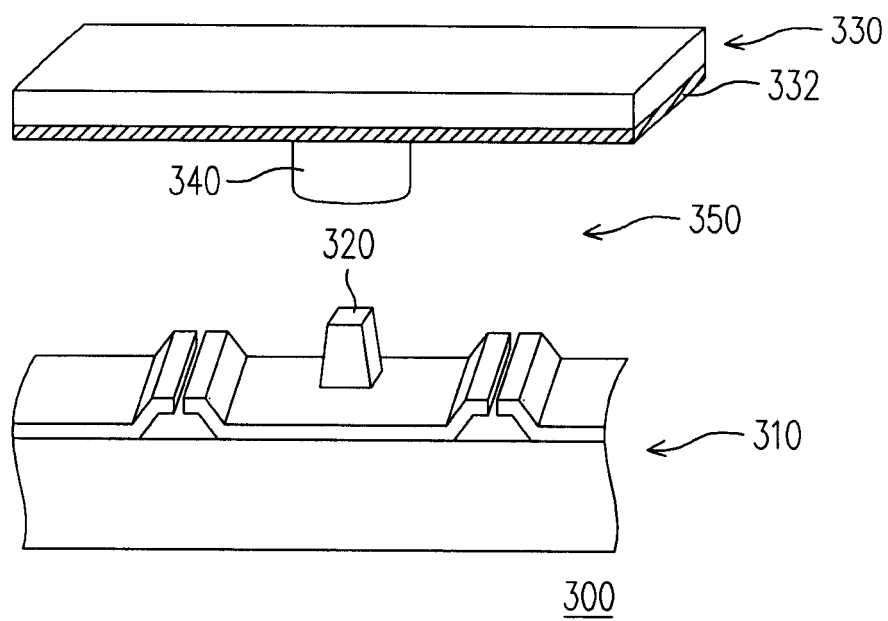


图 3

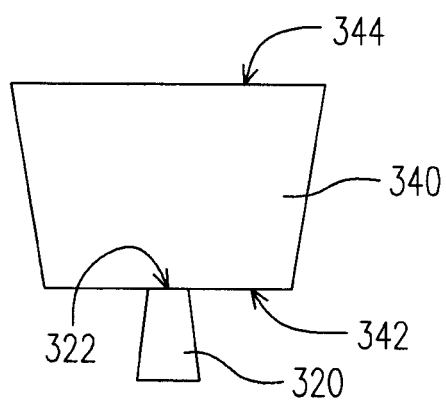


图 4

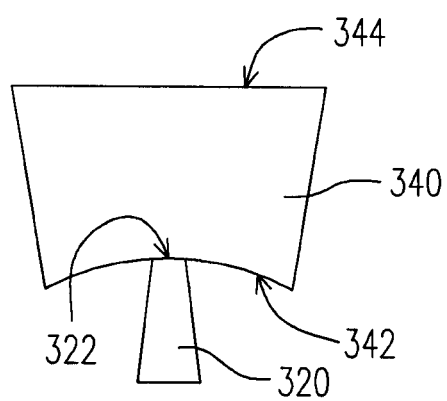


图 5

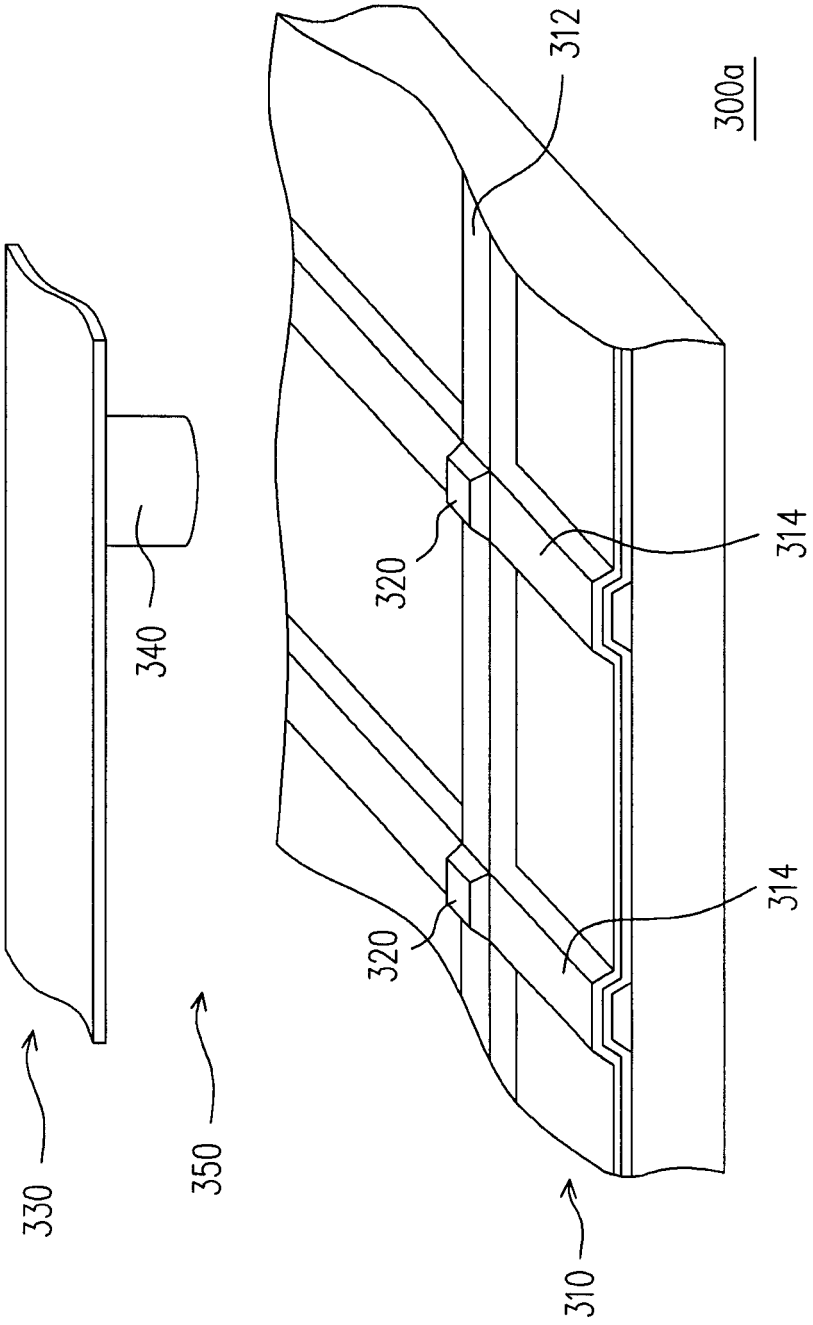


图 6

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101201511A	公开(公告)日	2008-06-18
申请号	CN200610169327.7	申请日	2006-12-11
[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	李得俊 周国庆 方斯郁		
发明人	李得俊 周国庆 方斯郁		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G02F1/1362 H01L29/786		
代理人(译)	陈亮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括第一基板、至少一支撑垫、第二基板、至少一间隙物以及液晶层。支撑垫设置于第一基板上。第二基板设置于第一基板的上方。间隙物设置于第二基板上。液晶层设置于第一基板与第二基板之间。其中，间隙物的顶部抵接于支撑垫的顶部上，且支撑垫的顶部面积小于间隙物的顶部面积。此液晶显示面板能够承受较高的指压压力，并可防止液晶层产生气泡或显示不均的现象。

