

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610090956.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100476552C

[22] 申请日 2006.7.5

[21] 申请号 200610090956.0

[30] 优先权

[32] 2006.1.27 [33] US [31] 11/341,922

[73] 专利权人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业区

[72] 发明人 张炜炽

[56] 参考文献

US2003007108A1 2003.1.9

US5771082A 1998.6.23

CN1602125A 2005.3.30

CN1704811A 2005.12.7

新式 005/0253991A1 2005.11.17

CN1567074A 2005.1.19

审查员 谢建军

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

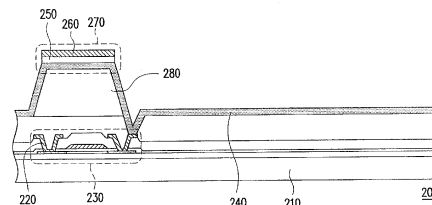
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

阵列基板、液晶显示面板及电子装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示面板，包括第一基板、第二基板、多个感光性间隔物以及多个电容器。其中，第一基板具有透光区域和不透光区域，而第二基板则设置在第一基板上。感光性间隔物设置在第一基板与第二基板之间，且位于不透光区域上。电容器设置在第一基板与感光性间隔物之间，或是设置在第二基板与感光性间隔物之间，而液晶层则设置在第一基板与第二基板之间。



1. 一种阵列基板，包括：
基板，具有透光区域和不透光区域；
多个感光性间隔物，设置于该基板的该不透光区域上；以及
多个电容器，设置于所述感光性间隔物上，
多个扫描配线，设置于该基板的该不透光区域上；
多个数据配线，设置于该基板的该不透光区域上；
多个有源元件，设置于该基板的该不透光区域上，并由所述扫描配线和所述数据配线驱动；以及
多个像素电极，设置于该基板上并电连接到所述有源元件。
2. 如权利要求1所述的阵列基板，还包括：
介电层，设置于所述像素电极上且在所述感光性间隔物上；以及
多个导电膜，设置在该介电层上，
其中，所述感光性间隔物设置在所述像素电极、该介电层和所述导电膜下，且所述电容器形成于所述像素电极与所述导电膜之间。
3. 如权利要求2所述的阵列基板，其中所述导电膜的材料是金属。
4. 如权利要求1所述的阵列基板，其中该不透光区域由所述扫描配线、所述数据配线和所述有源元件定义。
5. 一种阵列基板，包括：
基板，具有透光区域和不透光区域；
多个感光性间隔物，设置于该基板的该不透光区域上；
多个电容器，设置于所述感光性间隔物上；
多个彩色滤光片，设置在该基板上；
公共电极层，设置在该基板上并覆盖所述彩色滤光片和所述感光性间隔物；
介电层，设置在该公共电极层上且在所述感光性间隔物上；以及
多个导电膜，设置在该介电层上，
其中，所述感光性间隔物设置在该公共电极层、该介电层和所述导电膜下，且所述电容器形成于该公共电极层与所述导电膜之间。

6. 如权利要求 5 所述的阵列基板,还包括设置在该基板上且在该公共电极层下的黑色矩阵,其中所述导电膜位于该黑色矩阵上。

7. 如权利要求 6 所述的阵列基板,其中该不透光区域由该黑色矩阵定义。

8. 如权利要求 5 所述的阵列基板,其中所述导电膜的材料是金属。

9.一种液晶显示面板,包括:

第一基板,具有透光区域和不透光区域;

第二基板,设置在该第一基板上;

多个感光性间隔物,设置在该第一基板与该第二基板之间并位于该不透光区域上;

多个电容器,设置在该第一基板与所述感光性间隔物之间或设置在该第二基板与所述感光性间隔物之间;以及

液晶层,设置在该第一基板与该第二基板之间,

多个扫描配线,设置在该第一基板的该不透光区域上;

多个数据配线,设置在该第一基板的该不透光区域上;

多个有源元件,设置在该第一基板的该不透光区域上并由所述扫描配线和所述数据配线驱动;以及

多个像素电极,设置在该第一基板上并电连接到所述有源元件;

所述第二基板上设置有黑色矩阵,该黑色矩阵的位置对应于所述感光性间隔物而定位。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板,还包括:

介电层,设置在所述像素电极与该第二基板之间,且对应于所述感光性间隔物而定位;以及

多个导电膜,设置在所述像素电极与该介电层之间或设置在该第二基板与该介电层之间,

其中所述感光性间隔物设置在该第一基板与所述像素电极之间,且所述电容器形成于该第二基板与所述导电膜之间或形成于所述像素电极与所述导电膜之间。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示面板,其中所述导电膜的材料是金属。

12. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板,还包括:

多个彩色滤光片，设置在该第二基板上；以及
公共电极层，设置在该第二基板上并覆盖所述彩色滤光片和所述感光性间隔物。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示面板，还包括：

介电层，设置在该公共电极层与该第一基板之间，且对应于所述感光性间隔物而定位；以及

多个导电膜，设置在该公共电极层与该介电层之间或设置在该第一基板与该介电层之间，

其中所述感光性间隔物设置在该第二基板与该公共电极层之间，且所述电容器形成于该第一基板与所述导电膜之间或形成于该公共电极层与所述导电膜之间。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示面板，所述黑色矩阵设置在该第二基板与该公共电极层之间。

15. 如权利要求 13 所述的液晶显示面板，其中所述导电膜的材料是金属。

16. 一种电子装置，包括：

如权利要求 9 所述的液晶显示面板；

使用者介面；以及

电路单元，耦合到该液晶显示面板和该使用者介面。

17. 如权利要求 16 所述的电子装置，其中该电子装置包括移动电话、LCD 电视机、计算机系统或游戏机。

阵列基板、液晶显示面板及电子装置

技术领域

本发明涉及一种电子装置，特别地，涉及一种包括高开口率（aperture ratio）液晶显示面板的电子装置。

背景技术

平面显示器与一般的阴极射线管（CRT）显示器相比有较多优点，且平面显示器是用于显示信息的常见工具。平面显示器显示的影像由像素阵列组成，以控制影像的每个像素来显示所要的颜色。举例来说，影像是由几十万个像素、几百万个像素或是更多像素组成。在各种类型的平面显示器中，液晶显示器（LCD）是市场上常见平面显示器中的一种。

一般 LCD 面板具有如图 1 所示的基本结构。在图 1 中，LCD 面板 100 包括薄膜晶体管阵列基板 110、彩色滤光片阵列基板 120 和液晶层 130。液晶层 130 配设在薄膜晶体管阵列基板 110 与彩色滤光片阵列基板 120 之间。薄膜晶体管阵列基板 110 包括玻璃基板 112 和位于其上的多个薄膜晶体管 114（图 1 中只绘示一个）。每一个薄膜晶体管 114 均由电连接到像素电极 116 的扫描配线和数据配线（图 1 中未示出）驱动。另外，彩色滤光片阵列基板 120 包括玻璃基板 122 和其上的公共电极层 124。液晶层 130 则由像素电极 116 和公共电极层 124 施加的电磁场控制，用以控制液晶层 130 的透光率来显示图像。

为了在薄膜晶体管 114 关闭时可维持用于驱动液晶层 130 的电磁场，多个储存电容是必需的。在 LCD 面板 100 中，多个公共线 118（图 1 中只绘示一个）设置在玻璃基板 112 上。因此，储存电容 140 形成于公共线 118 与像素电极 116 之间。然而，公共线 118 由金属制成，所以光不能透射公共线 118，LCD 面板 100 的开口率即因为公共线 118 而减少。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种具有高开口率的阵列基板。

本发明的另一目的是提供一种具有高开口率的 LCD 面板。

本发明的又一目的是提供一种包括高开口率 LCD 面板的电子装置。

为达到上述或其它目的,本发明提出一种阵列基板,其包括基板、多个感光性间隔物(photo spacer)和多个电容器。基板具有透光区域和不透光区域。感光性间隔物设置在基板的不透光区域上。电容器设置在感光性间隔物上。

本发明再提出一种液晶显示面板,其包括第一基板、第二基板、多个感光性间隔物和多个电容器。第一基板具有透光区域和不透光区域。第二基板设置在第一基板上。感光性间隔物设置在第一基板与第二基板之间,并位于不透光区域上。电容器设置在第一基板与感光性间隔物之间或设置在第二基板与感光性间隔物之间。液晶层设置在第一基板与第二基板之间。

本发明又提出一种电子装置,其包括所提及的液晶显示面板、使用者介面和电路单元。电路单元耦合到液晶显示面板和使用者介面。

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,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

图 1 是公知 LCD 的剖视图;

图 2A 和图 2B 是根据本发明一优选实施例的一种阵列基板的剖视图和俯视图;

图 3A 和图 3B 是根据本发明一优选实施例的另一种阵列基板的剖视图和俯视图;

图 4 是根据本发明一优选实施例的一种 LCD 面板的剖视图;

图 5 是根据本发明一优选实施例的另一种 LCD 面板的剖视图;

图 6 是根据本发明一优选实施例的一种电子装置的方块图。

【主要元件符号说明】

100: LCD 面板

110: 薄膜晶体管阵列基板

112: 玻璃基板

114: 薄膜晶体管

116: 像素电极

118: 公共线
120: 彩色滤光片阵列基板
122: 玻璃基板
124: 公共电极层
130: 液晶层
200: 有源元件阵列基板
205: 扫描配线
210: 基板
220: 数据配线
230: 有源元件
240: 像素电极
250: 介电层
260: 导电膜
270: 储存电容
280: 感光性间隔物
300: 彩色滤光片阵列基板
310: 基板
320: 彩色滤光片
330: 公共电极层
340: 介电层
350: 导电膜
360: 储存电容
370: 黑色矩阵
380: 感光性间隔物
400: 液晶显示面板
410: 有源元件阵列基板
412: 基板
414: 数据配线
416: 有源元件
418: 像素电极
420: 对向基板

422: 基板
424: 公共电极层
426: 彩色滤光片
428: 黑色矩阵
430: 感光性间隔物
440: 介电层
450: 液晶层
460: 储存电容
470: 导电膜
500: LCD 面板
512: 基板
514: 数据配线
516: 有源元件
518: 像素电极
530: 感光性间隔物
600: 电子装置
610: 使用者介面
620: 电路单元
630: LCD 面板
R10、R30: 透光区域
R20、R40: 不透光区域

具体实施方式

本发明提供一种阵列基板，其包括基板、多个感光性间隔物和多个电容器。其中，基板具有透光区域和不透光区域，且感光性间隔物设置在基板的不透光区域上。电容器设置在感光性间隔物上。在一实施例中，阵列基板可以是有源元件阵列基板。在另一实施例中，阵列基板可以是彩色滤光片阵列基板。自然地，本发明提供的阵列基板还可以是符合前述的其它阵列基板，但本文仅对有源元件阵列基板和彩色滤光片阵列基板作说明。

详细地参照本发明的实施例，其在附图中得以说明。本文将在附图和描述中使用相同附图标记以代表相同或相似部分。

图 2A 和图 2B 是根据本发明优选实施例的一种阵列基板的剖视图和俯视图。在本实施例中，阵列基板是有源元件阵列基板。如图 2A 和图 2B 所示，有源元件阵列基板 200 包括基板 210、多个扫描配线（只在图 2B 中展示）、多个数据配线 220、多个有源元件 230、多个像素电极 240、介电层 250、多个导电膜 260 和多个感光性间隔物 280。图 2A 只绘示一数据配线 220、一有源元件 230、一像素电极 240 和一导电膜 260。基板 210 具有透光区域 R10 和不透光区域 R20。此外，基板 210 可以是玻璃基板或由其它合适材料制成的基板。扫描配线 205、数据配线 220 和有源元件 230 设置在基板 210 的不透光区域 R20 上。像素电极 240 设置在基板 210 上。有源元件 230 电连接到扫描配线和数据配线 220 并由扫描配线和数据配线 220 驱动。像素电极 240 电连接到有源元件 230。有源元件 230 用于控制写入到像素电极 240 的讯号。其中，有源元件 230 例如是薄膜晶体管，且像素电极 240 的材料可以是氧化铟锡（ITO）、氧化铟锌（IZO）或适当材质。

感光性间隔物 280 配置于基板 210 的不透光区域 R20 上且在像素电极 240、介电层 250 和导电膜 260 下。感光性间隔物 280 用于保持有源元件阵列基板 200 与 LCD 中的对向基板（未图示）之间的间隙，使得感光性间隔物 280 上的导电膜 260 在有源元件阵列基板 200 附着到对向基板后可以电连接到对向基板的公共电极层（未图示）。

此外，介电层 250 设置在像素电极 240 上且在感光性间隔物 280 上，且导电膜 260 设置在介电层 250 上并位于扫描配线（例如图 2B 中的区域 C10）、数据配线 220（例如图 2B 中的区域 C30）或有源元件 230（例如图 2B 中的区域 C20）上。当电势差存在于导电膜 260 与像素电极 240 之间时，多个储存电容 270 可以形成于导电膜 260 与像素电极 240 之间。因为储存电容 270 形成于基板 210 的不透光区域 R20（例如扫描配线、数据配线 220 和有源元件 230 上的区域）上，开口率不会降低，使得有源元件阵列基板 200 的开口率高于现有技术的开口率。其中，导电膜 260 可以电连接到 LCD 中的对向基板的公共电极层（未图示）。然而，导电膜 260 亦可以电连接到其它电压供应器。此外，导电膜 260 的材料可以是金属或其它适当材质。具有金属导电膜 260 的储存电容 270 具有较佳性能。

图 3A 和图 3B 是根据本发明一优选实施例的另一种阵列基板的剖视图和俯视图。在本实施例中，阵列基板是彩色滤光片阵列基板。如图 3A 和图

3B 所示, 彩色滤光片阵列基板 300 包括基板 310、多个彩色滤光片 320、公共电极层 330、介电层 340、多个导电膜 350 和多个感光性间隔物 380。图 3A 中只绘示两个彩色滤光片 320 和一个导电膜 350。基板 310 具有透光区域 R30 和不透光区域 R40, 且可以是玻璃基板或由其它合适材料制成的基板。彩色滤光片 320 和公共电极层 330 设置在基板 310 上, 且公共电极层 330 覆盖彩色滤光片 320。公共电极层 330 的材料可以是氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或其它适当材质。

介电层 340 设置在基板 310 的不透光区域 R40 中的公共电极层 330 上, 且导电膜 350 设置在介电层 340 上。当电势差存在于导电膜 350 与公共电极层 330 之间时, 多个储存电容 360 可形成于导电膜 350 与公共电极层 330 之间, 且位于基板 310 的不透光区域 R40 上, 例如图 3B 中的区域 C40 和 C50。感光性间隔物 380 配置在基板 310 的不透光区域 R40 上并在公共电极层 330、介电层 340 和导电膜 350 下。感光性间隔物 280 用于保持 LCD 中的彩色滤光片阵列基板 300 与对向基板(未图示)之间的间隙, 使得感光性间隔物 380 上的导电膜 350 在彩色滤光片阵列基板 300 附着到对向基板后可以电连接到对向基板的像素电极(未图示)。

因为储存电容 360 形成在基板 300 的不透光区域 R40 上, 所以装备有彩色滤光片阵列基板 300 的显示器的开口率可高于现有技术的开口率。其中, 导电膜 350 可电连接到 LCD 中的有源元件阵列基板的像素电极(未图示)。然而, 导电膜 350 亦可电连接到其它电压供应器。此外, 导电膜 350 的材料可以是金属或其它适当材质。具有金属导电膜 350 的储存电容 360 具有较佳性能。

另外, 设置在基板 310 的不透光区域 R40 上并在公共电极层 330 下的黑色矩阵 370 可以进一步提供于彩色滤光片阵列基板 300 中, 其中导电膜 350 位于黑色矩阵 370 上。

图 4 是根据本发明一优选实施例的一种 LCD 面板的剖视图。如图 4 所示, 液晶显示面板 400 包括有源元件阵列基板 410、对向基板 420、多个感光性间隔物 430、介电层 440 和液晶层 450。有源元件阵列基板 410 包括基板 412、多个扫描配线(未图标)、多个数据配线 414、多个有源元件 416 和多个像素电极 418。图 4 仅绘示一个数据配线 414、一个有源元件 416 和一个像素电极 418。基板 412、扫描配线、数据配线 414、有源元件 416 和像素

电极 418 与图 2A 所示的有源元件阵列基板 200 的相同元件类似，本文在此便不再赘述。

对向基板 420 设置在有源元件阵列基板 410 上，且包括基板 422 和设置在基板 422 上的公共电极层 424。液晶层 450 设置在有源元件阵列基板 410 与对向基板 420 之间。感光性间隔物 430 设置在基板 422 与公共电极层 424 之间，且感光性间隔物 430 位于对应于扫描配线、数据配线 414 和有源元件 416 的不透光区域中。感光性间隔物 430 用于保持有源元件阵列基板 410 与对向基板 420 之间的间隙。介电层 440 设置在像素电极 418 与公共电极层 424 之间，且至少位于对应于感光性间隔物 430 的区域中，使得多个储存电容 460 与像素电极 418 和公共电极层 424 形成于对应于感光性间隔物 430 的区域中。因为储存电容 460 形成于不透光扫描配线、不透光数据配线 414 或不透光有源元件 416 上，开口率不会降低，使得液晶显示面板 400 的开口率高于现有技术的开口率。

另外，多个导电膜 470 可以设置在公共电极层 424 与介电层 440 之间，并位于对应于感光性间隔物 430 的区域中。视情况，导电膜 470 还可以设置在像素电极 418 与介电层 440 之间。此外，导电膜 470 既可设置在像素电极 418 与介电层 440 之间也可设置在公共电极层 424 与介电层 440 之间。导电膜 470 的材料可以是金属。导电膜 470 可增强像素电极 418 与介电层 440 之间的粘附力和公共电极层 424 与介电层 440 之间的粘附力。此外，导电膜 470 还提高了储存电容 460 的性能。

与图 3A 中所示的彩色滤光片阵列基板 300 类似，对向基板 420 可进一步包括多个彩色滤光片 426 和设置在基板 422 与公共电极层 424 之间的黑色矩阵 428。彩色滤光片 426 和黑色矩阵 428 分别与彩色滤光片 320 和黑色矩阵 370 类似，此处不再赘述。然而，彩色滤光片 426 还可以形成在有源元件阵列基板 410 上，例如阵列上彩色滤光片（COA）技术。

图 5 是根据本发明一优选实施例的另一种 LCD 面板的剖视图。如图 5 中所示，LCD 面板 500 与图 4 所示的 LCD 面板 400 类似，但是感光性间隔物 530 设置在基板 512 上且在像素电极 518 下。由于感光性间隔物 530 仍然位于对应于扫描配线、数据配线 514 或有源元件 516 的不透光区域中，所以液晶显示面板 500 的开口率也高于现有技术的开口率。感光性间隔物 530 设置在基板 512 的不透光区域上且在基板 512 与像素电极 518 之间。

图6是根据本发明一优选实施例的一种电子装置的方块图。在图6中，电子装置600（例如移动电话、LCD电视机、计算机系统、游戏机或具有显示区域的装置）包括使用者介面610、电路单元620和LCD面板630。其中，LCD面板630例如是图4和图5中所示的LCD面板400和500其中之一。电路单元620与使用者介面610和LCD面板630相耦合，使得使用者可以使用电子装置600，且讯息显示在LCD面板630上。换句话说，本发明的LCD面板630可以实施于任何电子设备中以充当显示单元。

根据前面描述，本发明中的储存电容位于由其它元件覆盖的不透光区域中，且不降低开口率。因此，本发明的有源元件阵列基板、用于显示器的彩色滤光片阵列基板、LCD面板和具有高开口率的LCD模组的开口率高于现有技术的开口率。此外，装配本发明的LCD面板的任何电子装置将具有较高的图像质量。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，但是其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，可以进行一些更动和润饰，因此本发明的保护范围应以所附权利要求界定的为准。

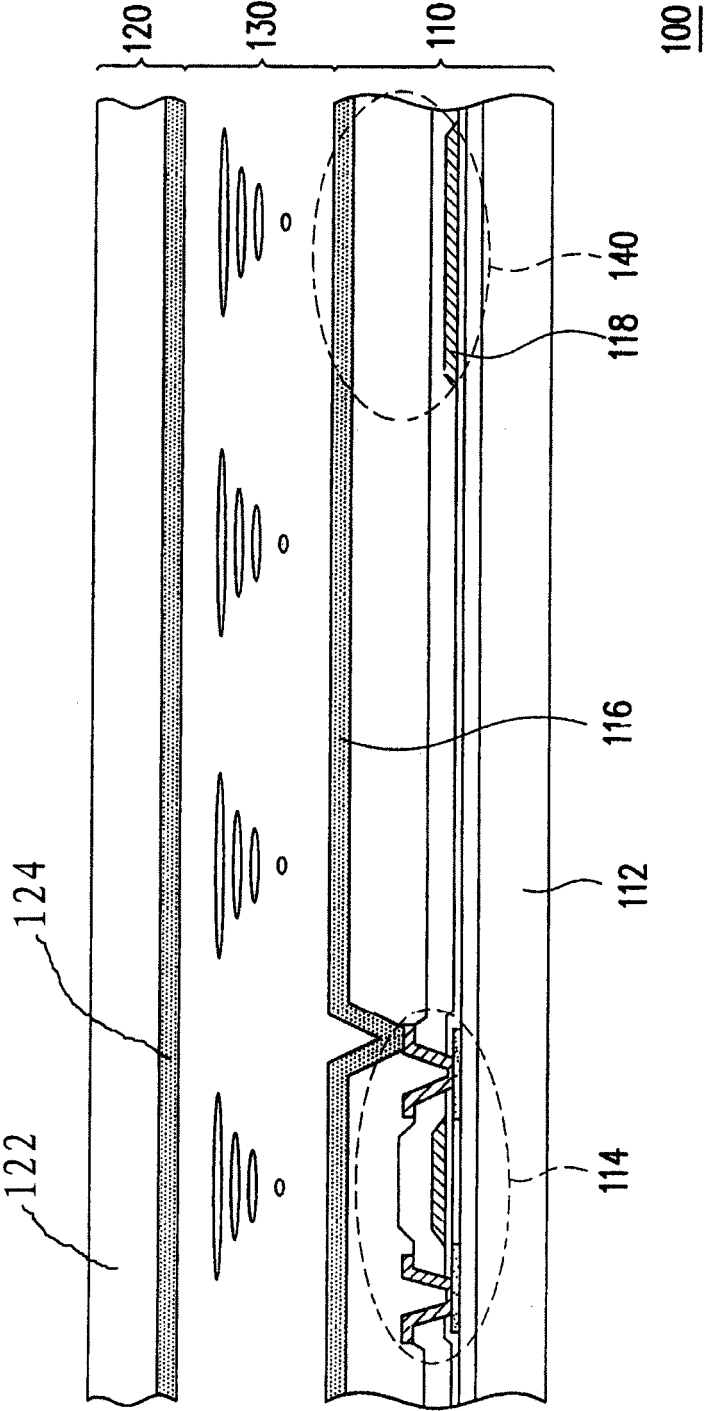


图 1

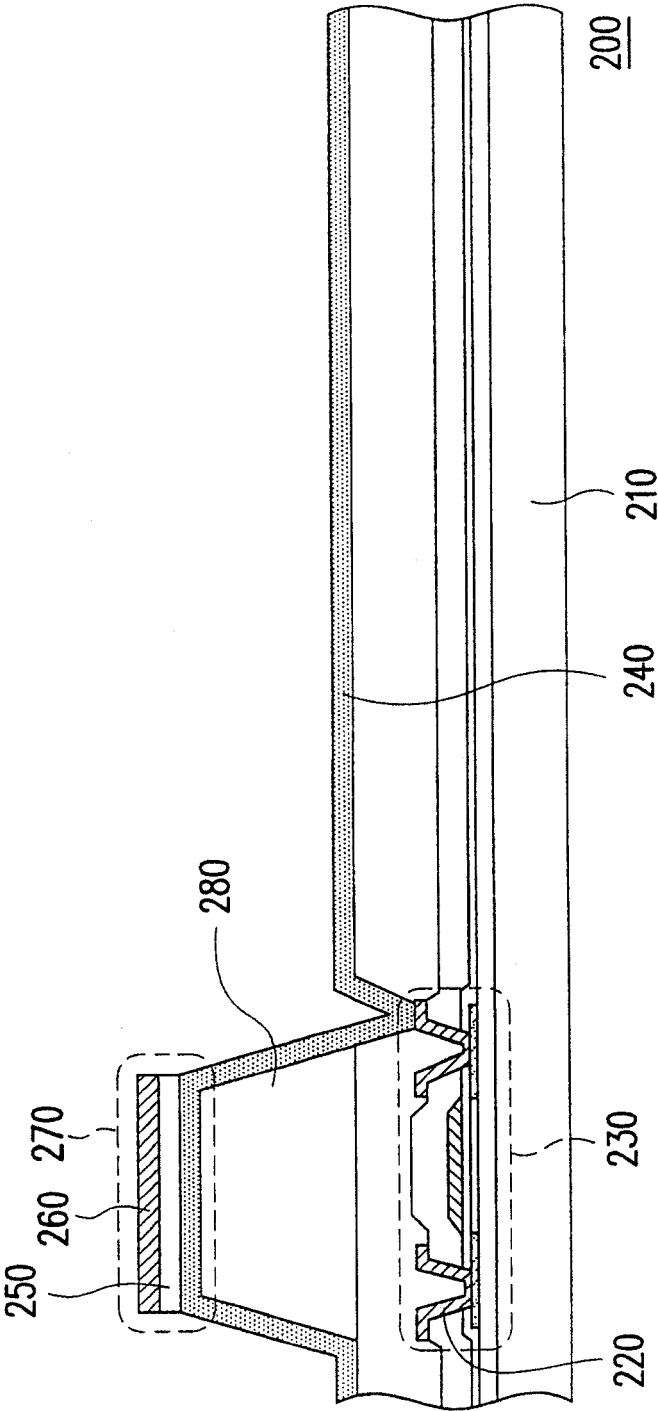


图 2A

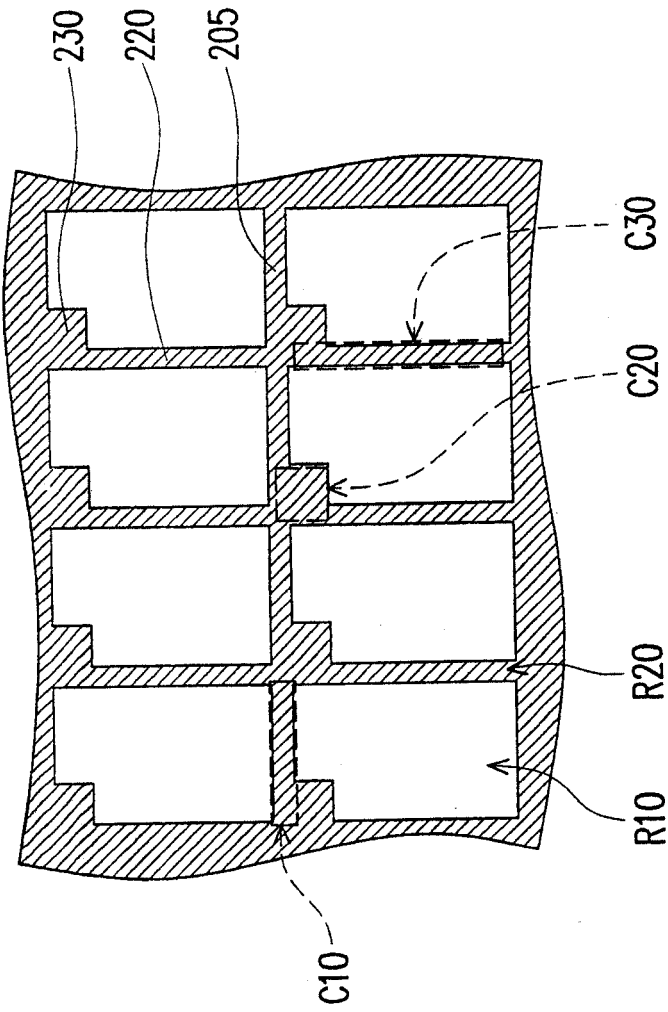


图 2B

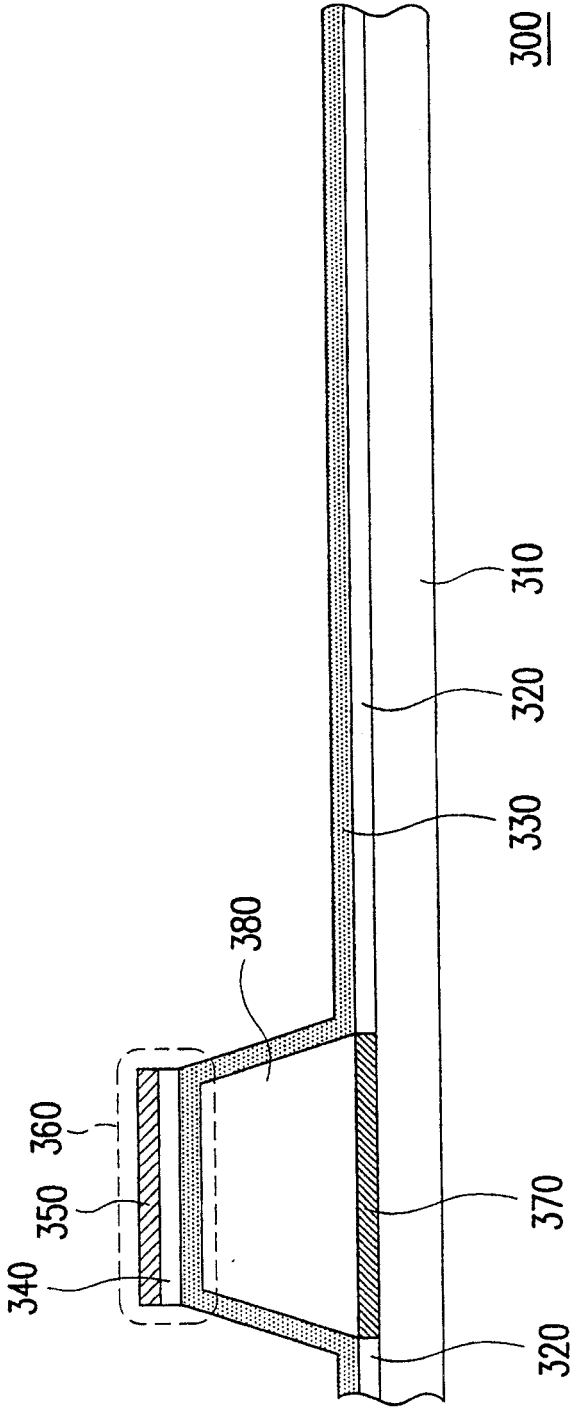


图 3A

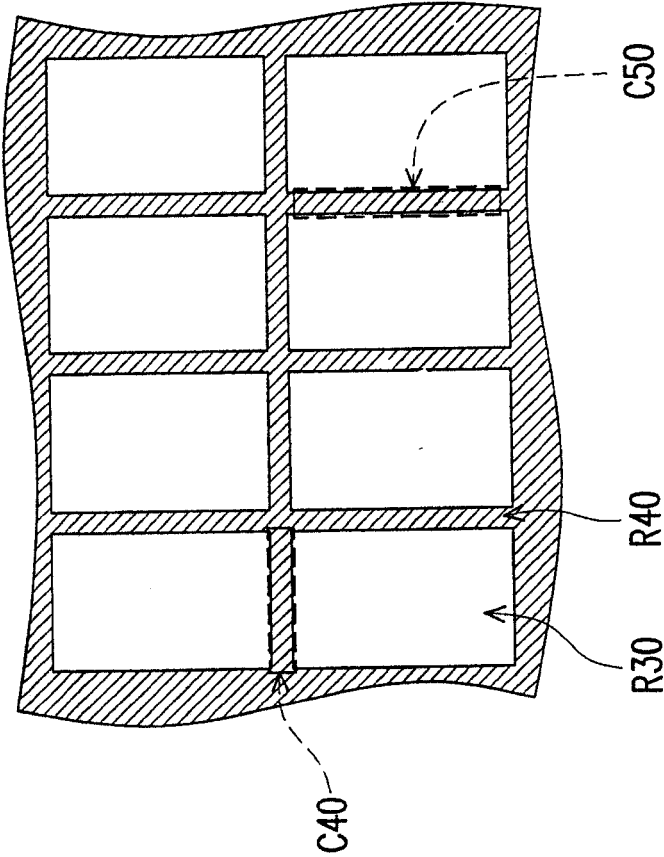


图 3B

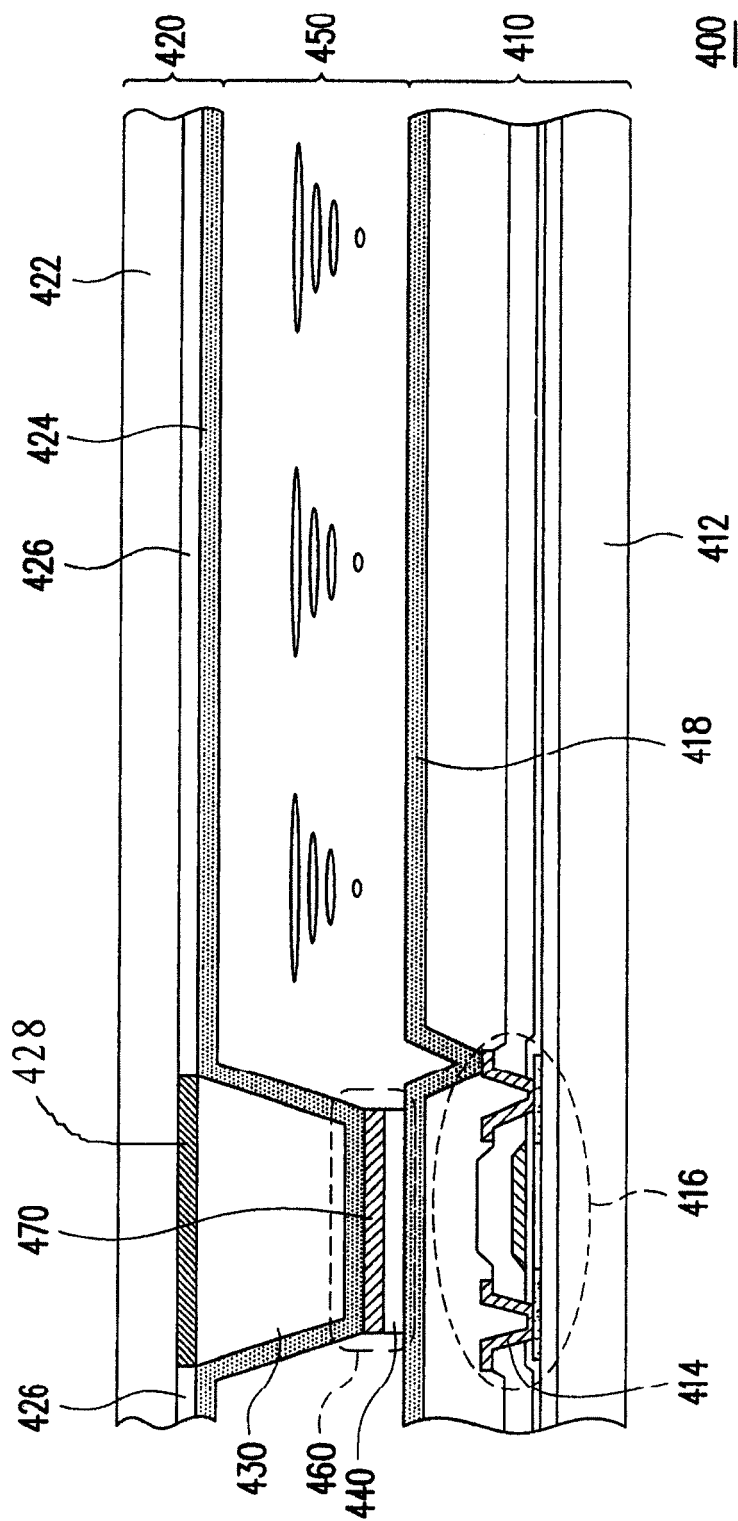


图 4

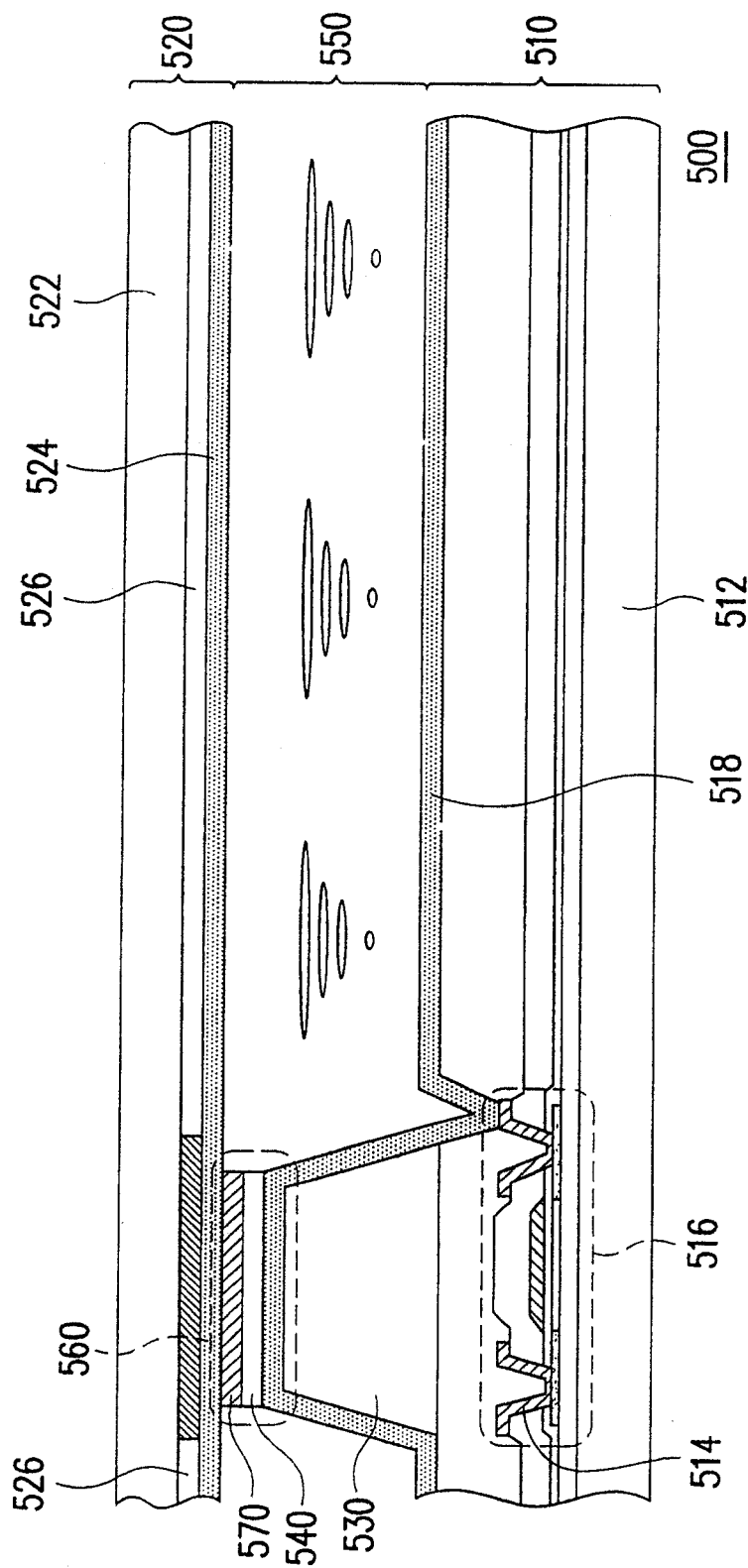


图 5

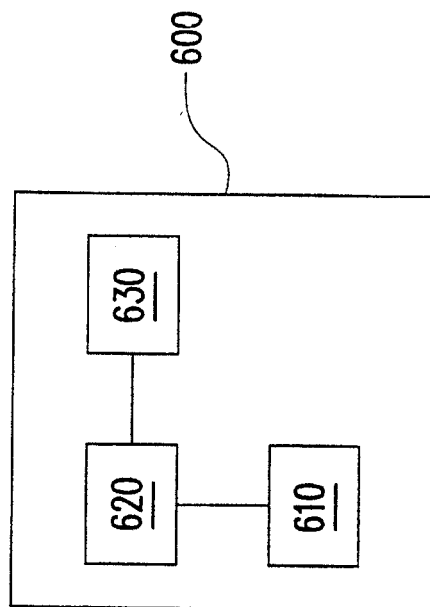


图 6

专利名称(译)	阵列基板、液晶显示面板及电子装置		
公开(公告)号	CN100476552C	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200610090956.0	申请日	2006-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	张炜炽		
发明人	张炜炽		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136213		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	谢建军		
优先权	11/341922 2006-01-27 US		
其他公开文献	CN101008747A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示面板，包括第一基板、第二基板、多个感光性间隔物以及多个电容器。其中，第一基板具有透光区域和不透光区域，而第二基板则设置在第一基板上。感光性间隔物设置在第一基板与第二基板之间，且位于不透光区域上。电容器设置在第一基板与感光性间隔物之间，或是设置在第二基板与感光性间隔物之间，而液晶层则设置在第一基板与第二基板之间。

