

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200610075865. X

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100462826C

[22] 申请日 2006.4.24

[21] 申请号 200610075865. X

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 廖启南 余良彬 汪砧华

[56] 参考文献

CN1536395A 2004.10.13

CN2724035Y 2005.9.7

CN1359026A 2002.7.17

JP2002 - 229037A 2002. 8. 14

CN1598675A 2005.3.23

JP2001 - 318381A 2001.11.16

CN1367479A 2002.9.4

JP2003 - 66453 A 2003.3.5

审查员 杨 熙

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 杨俊波

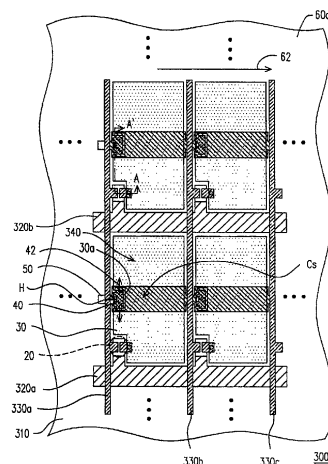
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 13 页

[54] 发明名称

像素构造、彩色滤光阵列基板与液晶显示面板

[57] 摘要

一种主动元件阵列基板的像素构造，包括扫描线以及资料线；主动元件与扫描线及资料线电性相连；像素电极与主动元件电性相连，其中此像素电极具有至少一开口图案，该像素电极用于与对向基板上的电极层形成垂直电场；以及至少一岛状电极，此岛状电极位于开口图案内，其中岛状电极电性连接至电压，像素电极电性连接至不等同于电压的驱动电压，因而岛状电极会与像素电极产生一横向电场。 本发明还公开了一种彩色滤光阵列基板的像素构造及液晶显示面板。 本发明可使光学补偿双折射型液晶显示面板中的液晶分子较快地从展曲态转换到弯曲态，应答时间较短。



1. 一种主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，包括：

一扫描线以及一资料线；

一主动元件，与该扫描线及该资料线电性相连；

一像素电极，与该主动元件电性相连，其中该像素电极具有至少一开口图案，该像素电极用于与对向基板上的电极层形成垂直电场；以及

至少一岛状电极，该岛状电极位于该开口图案内，其中该岛状电极电性连接至一电压，该像素电极电性连接至一驱动电压，该电压不等同于该驱动电压，因而该岛状电极会与该像素电极产生一横向电场。

2. 如权利要求 1 所述的主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，更包括一电容电极，位于该基板与该像素电极之间，且该电容电极会与该岛状电极电性连接。

3. 如权利要求 2 所述的主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，该电容电极是一共享配线。

4. 如权利要求 2 所述的主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，该电容电极是邻接该扫描线的下一条扫描线。

5. 如权利要求 1 所述的主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，更包括一配向膜层，配置于该像素电极与该岛状电极上，且该配向膜层具有一配向方向，且该配向方向不同于该横向电场的方向。

6. 如权利要求 1 所述的主动元件阵列基板的像素构造，其特征在于，该像素电极的材质与该岛状电极的材质相同。

7. 一种彩色滤光阵列基板，其特征在于，包括：

一彩色滤光层；

一黑矩阵层，配置于该彩色滤光层的周围；以及

一电极层，覆盖该彩色滤光层以及该黑矩阵层，其中该电极层中具有至少一开口图案，该开口图案位于该黑矩阵层的上方，该电极层用于与主动元

件阵列基板上的像素电极形成垂直电场;

至少一岛状电极,配置于该开口图案内,且该岛状电极与该电极层电性绝缘;

该电极层电性连接至一共享电压,该岛状电极电性连接至一电压,该共享电压不等同于该电压。

8.如权利要求7所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,该电极层的材质与该岛状电极的材质相同。

9.如权利要求7所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,该开口图案配置于该彩色滤光层上方的该电极层中。

10.一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

一主动元件阵列基板,其包括多个像素构造,每一像素构造包括一扫描线、一资料线、与该扫描线及该资料线电性相连的一主动元件以及与该主动元件电性连接的一像素电极;

一彩色滤光阵列基板,其包括一彩色滤光层、配置于该彩色滤光层周围的一黑矩阵层以及覆盖该彩色滤光层与该黑矩阵的一电极层;

其中,该电极层具有至少一第一开口图案,且该第一开口图案对应配置于该黑矩阵层的上方;以及

一液晶层,配置于该主动元件阵列基板以及该彩色滤光阵列基板之间;

该主动元件阵列基板的每一像素构造更包括一电容电极,且位于该彩色滤光阵列基板上的该第一开口图案更与该电容电极对齐配置;

至少一第一岛状电极,配置于该第一开口图案内,且位于该第一开口图案内的该第一岛状电极更与该电容电极对齐配置。

11.如权利要求10所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一岛状电极与该电极层电性绝缘。

12.如权利要求10所述的液晶显示面板,其特征在于,该像素电极具有至少一第二开口图案,且该第二开口图案内配置有一第二岛状电极,该第二

岛状电极会与该像素电极产生一横向电场。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示面板，其特征在于，该主动元件阵列基板的每一像素构造更包括一电容电极，且该电容电极会与该第二岛状电极电性连接。

像素构造、彩色滤光阵列基板与液晶显示面板

技术领域

本发明有关于一种像素构造与显示面板，特别是有关于一种适用于光学补偿双折射型液晶显示器(optically compensated birefringence liquid crystal display, OCB LCD)的像素构造与液晶显示面板。

背景技术

由于显示器的需求与日俱增，因此业界全力投入相关显示器的发展。其中，又以阴极射线管(cathode ray tube, CRT)因具有优异的显示品质与技术成熟性，因此长年独占显示器市场。然而，近来由于绿色环保概念的兴起，基于阴极射线管的能源消耗较大与产生辐射量较大的特性，加上其产品扁平化空间有限，故阴极射线管无法满足市场对于轻、薄、短、小、美以及低消耗功率的市场趋势。因此，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薄膜晶体管液晶显示器(thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD)已逐渐成为市场的主流。

液晶显示器根据所使用的液晶种类、驱动方式与光源配置位置等的不同而区分成许多种类。其中，光学补偿双折射型液晶显示器(optically compensated birefringence liquid crystal display, OCB LCD)具有极快的应答(response)速度，可提供电脑于播放动画或电影等快速变化的连续画面时，更加流畅的画面表现，非常适合于高阶液晶显示器的应用。但是光学补偿双折射型液晶显示器必须让部份液晶分子经由展曲态(splay state)转变为扭曲态(twist state)，再转换到弯曲态(bend state)后，才能进入待机状态，提供快速应答的工作表现。

图 1A 绘示液晶显示面板中液晶分子处于展曲态的示意图。图 1B 绘示液

晶显示面板中液晶分子处于弯曲态的示意图。请同时参照图 1A 与图 1B，在光学补偿双折射型液晶显示面板 10 中，液晶层 11 配置于上基板 12 与下基板 13 之间。其中，上基板 12 与下基板 13 分别具有配向方向(rubbing direction)互相平行的配向膜(alignment layer 未绘示)。当液晶层 11 中的液晶分子未受到外加电场作用时，是以展曲态方式排列。而当光学补偿双折射型液晶显示器欲进入待机状态时，必须施加垂直上基板 12 的电场于液晶分子上，以使部份液晶分子渐渐转变为扭曲态，再变转为弯曲态。现有的光学补偿双折射型液晶显示器中，像素若要正常驱动，需要数分钟的时间来进行这个转换过程，即在进入待机状态前，需要长时间暖机(warm up)。但是，这对于液晶显示器所应具备的随开即用的特性十分不利。因此，要让光学补偿双折射型液晶显示器更容易为消费者所接受，快速转换(fast transition)是必须的。

为了光学补偿双折射型液晶显示面板中的液晶分子较快地从展曲态转换到弯曲态，一种现有技术利用增大电压的方式产生较强的电场，使液晶分子从展曲态快速转换至弯曲态。然而，能承受高电压的适当驱动芯片较难寻找到，使相关的研发与量产不易进行。现有技术中的另一种常见方法是在液晶层中加入聚合物(polymer)，当液晶分子处于弯曲态时，将紫外光照射于聚合物上以使其形成高分子墙，如此则可保持液晶分子排列成弯曲态。此种方式虽然简单，但却会造成光学补偿双折射型液晶显示面板的漏光现象。此外，现有技术中还有其它方法，例如经由特殊的像素设计(pixel design)，在像素电极上形成狭缝(slits)的结构或是在像素电极上方形成凸出物(bump)，使部分区域的液晶分子改变排列方式，以加速其由展曲态至弯曲态的转换过程。

发明内容

有鉴于上述不足，本发明的目的就是在提供一种主动元件阵列基板的像

素构造,其可使光学补偿双折射型液晶显示面板中的液晶分子较快地从展曲态转换到弯曲态。

本发明的另一目的是提供一种彩色滤光阵列基板,其可使光学补偿双折射型液晶显示面板中的液晶分子较快地从展曲态转换到弯曲态。

本发明的再一目的是提供一种应答时间较短的液晶显示面板。

为达上述或是其它目的,本发明提出一种主动元件阵列基板的像素构造,其包括一扫描线、一资料线、一种主动元件、一像素电极以及至少一岛状电极;主动元件与扫描线及资料线电性相连;像素电极会与主动元件电性相连,其中像素电极具有至少一开口图案,该像素电极用于与对向基板,例如是彩色滤光基板上的电极层形成垂直电场;岛状电极位于开口图案内,其中岛状电极电性连接至电压,像素电极电性连接至驱动电压,且驱动电压不等同于电压,因而岛状电极与像素电极之间会产生一横向电场。

依照本发明一较佳实施例,本发明的主动元件阵列基板的像素构造更包括一电容电极,其位于基板与像素电极之间,且电容电极会与岛状电极电性连接。在一实施例中,上述的电容电极是一共享配线。在另一实施例中,上述的电容电极是邻接扫描线的下一条扫描线。

依照本发明的一实施例,本发明的主动元件阵列基板的像素构造更包括一配向膜层,其配置于像素电极与岛状电极上,且配向膜层具有一配向方向,此配向方向不同于横向电场的方向。

依照本发明的一实施例,上述的像素电极的材质与岛状电极的材质相同。

本发明另提出一种彩色滤光阵列基板,其包括一彩色滤光层、一黑矩阵层以及一电极层;黑矩阵层配置于彩色滤光层的周围;电极层会覆盖彩色滤光层以及黑矩阵层,其中电极层中具有至少一开口图案,且开口图案位于黑矩阵层的上方,该电极层用于与主动元件阵列基板上的像素电极形成垂直电场;至少一岛状电极,其配置于开口图案内,且岛状电极与电极层电性绝缘;上述的电极层电性连接至一共享电压,岛状电极电性连接至一电压,而共享

电压不等同于电压。

依据本发明的一实施例，上述的像素电极的材质与岛状电极的材质相同。

依据本发明的一实施例，上述的开口图案配置于彩色滤光层上方的电极层中。

本发明又提出一种液晶显示面板，包括一主动元件阵列基板、一彩色滤光阵列基板以及一液晶层；主动元件阵列基板包括多个像素构造，每一像素构造包括一扫描线、一资料线、与扫描线及资料线电性相连的一主动元件以及与主动元件电性连接的一像素电极；彩色滤光阵列基板包括一彩色滤光层、配置于彩色滤光层周围的一黑矩阵层以及覆盖彩色滤光层与黑矩阵的一电极层；特别是，电极层具有至少一第一开口图案，且第一开口图案对应配置于黑矩阵层的上方；另外，液晶层配置于主动元件阵列基板以及彩色滤光阵列基板之间；上述的主动元件阵列基板的每一像素构造更包括一电容电极，且位于彩色滤光阵列基板上的第一开口图案更与此电容电极对齐配置；至少一第一岛状电极，其配置于第一开口图案内，且位于第一开口图案内的第一岛状电极更与电容电极对齐配置。

依据本发明的一实施例，第一岛状电极与电极层电性绝缘。

依据本发明的一实施例，上述的像素电极具有至少一第二开口图案，且第二开口图案内配置有一第二岛状电极，第二岛状电极会与像素电极产生一横向电场。

依据本发明的一实施例，上述的主动元件阵列基板的每一像素构造更包括一电容电极，且电容电极会与第二岛状电极电性连接。

综上所述，本发明所提出的像素构造与液晶显示面板至少具有下列优点，效果是显著的：

一、由于本发明的主动元件阵列基板的像素构造中，岛状电极会与像素电极产生一横向电场。应用此像素构造于一光学补偿双折射型液晶显示面板，可使部分区域的液晶分子的排列方式先改变。当液晶显示面板显示画面

时，其余的液晶分子便可快速转换至弯曲态而缩短液晶显示面板的应答时间。

二、同样的，在本发明的彩色滤光阵列基板的像素构造中，其电极层具有开口图案的设计，且开口图案配置于黑矩阵层的上方，应用此像素构造于一光学补偿双折射型液晶显示面板，可使部分区域的液晶分子的排列方式先改变以缩短液晶显示面板的应答时间，而且位于该区域的液晶分子因为黑矩阵的遮蔽因而可以遮蔽可能发生的漏光情形。

三、本发明的像素构造与液晶显示面板的制作与现行制造工艺兼容，除了变更其中数道掩膜的设计以外，不需添购额外的工艺设备。

附图说明

图 1A 绘示液晶显示面板中液晶分子处于展曲态的示意图。

图 1B 绘示液晶显示面板中液晶分子处于弯曲态的示意图。

图 2A 绘示本发明第一实施例的液晶显示面板的剖面构造示意图。

图 2B 绘示图 2A 中液晶显示面板中主动元件阵列基板的俯视图。

图 2C 至图 2G 分别绘示数个实施例的主动元件阵列基板的像素构造的俯视图。

图 3A 绘示一实施例的主动元件阵列基板的像素构造的俯视图，且图 3B 绘示一实施例的彩色滤光阵列基板的像素构造的俯视图。

图 4 至图 10 是依据本发明的数个实施例的彩色滤光阵列基板的像素构造的俯视图。

图 11A 绘示另一实施例的主动元件阵列基板的像素构造的俯视图，图 11B 绘示另一实施例的彩色滤光阵列基板的像素构造的俯视图。

图 12 是绘示一液晶显示面板的剖面示意图。

主要元件符号说明

10: 光学补偿双折射型液晶显示面板

-
- 11: 液晶层
 - 12: 上基板
 - 13: 下基板
 - 100: 液晶层
 - 200: 彩色滤光阵列基板
 - 210: 第二基板
 - 220: 电极层
 - 230: 彩色滤光膜层
 - 300、500、600、700、800、900: 主动元件阵列基板
 - 310: 第一基板
 - 320a、320b: 扫描线
 - 330a、330b、330c: 资料线(或数据线)
 - 340、540、640、740、840、940: 像素构造
 - 400: 液晶显示面板
 - 20: 主动元件
 - 21: 栅极
 - 22: 源极
 - 23: 漏极
 - 24: 通道层
 - 25: 欧姆接触层
 - 30: 像素电极
 - 30a: 开口
 - 40、510、610、710、810、910: 岛状电极
 - 42: 横向电场
 - 50、920: 电容电极
 - 60a、60b: 配向膜层

62: 配向方向
Cs: 储存电容
D: 介电层
H: 接触窗
502: 彩色滤光层
504: 黑矩阵
506: 电极层
508a、508b: 开口
500a、500b: 岛状电极
702: 主动元件阵列基板
704: 彩色滤光阵列基板
706: 液晶层

具体实施方式

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

第一实施例

图 2A 绘示本发明第一实施例的液晶显示面板的剖面构造示意图。图 2B 绘示图 2A 的液晶显示面板中主动元件阵列基板的俯视图，其中图 2A 为图 2B 中沿剖面线 A-A' 的剖面示意图。请参照图 2A 与图 2B，液晶显示面板 400 为一光学补偿双折射型液晶显示面板，此液晶显示面板 400 包括一主动元件阵列基板 300、一彩色滤光阵列基板 200 以及一液晶层 100。彩色滤光阵列基板 200 配置于主动元件阵列基板 300 的上方，而液晶层 100 配置于彩色滤光阵列基板 200 与主动元件阵列基板 300 之间。

主动元件阵列基板 300 包括一第一基板 310 以及配置在第一基板 310 上

的多个像素构造 340，每一像素构造 340 包括扫描线 320a、320b 其中之一、多条资料线 330a、330b、330c 其中之一、主动元件 20、像素电极 30 以及岛状电极 40。第一基板 310 例如为一玻璃基板、石英基板或其它适当材料的基板。扫描线 320a、320b 可为铝合金导线或是其它适当导电材料所形成的导线。资料线 330a、330b、330c 可为铬金属导线、铝合金导线或是其它适当导电材料所形成的导线。主动元件 20 配置于第一基板 310 上，且每一主动元件 20 与其中一扫描线 320a、320b 与其中一资料线 330a、330b、330c 电性连接。举例而言，在图 2B 左下方被标示的主动元件 20 是与扫描线 320a 与资料线 330a 电性连接。另外，像素电极 30 会与主动元件 20 电性连接。

承上述，主动元件 20 例如为一薄膜晶体管、具有三端子的开关元件或其它适当元件，其与扫描线 320a、320b 其中之一以及资料线 330a、330b、330c 其中之一电性相连。在本实施例中，主动元件 20 绘示为一薄膜晶体管，此主动元件 20 具有一栅极 21、一源极 22、一漏极 23、一通道层 24 以及一欧姆接触层 25 (如图 2A 所示)。像素电极 30 例如为一透明电极 (transmissive electrode)、反射电极 (reflective electrode) 或是半穿透半反射电极 (transflective electrode)，而像素电极 30 的材质可为铟锡氧化物、铟锌氧化物、金属或是其它透明或不透明的导电材料。

特别是，在像素电极 30 中具有开口图案 30a，且岛状电极 40 配置于开口图案 30a 内。岛状电极 40 的材质例如是与像素电极 30 的材质相同，其形状例如为圆形、多边形或其它适当的形状。更详细而言，岛状电极 40 与像素电极 30 电性绝缘，且此岛状电极 40 会与像素电极 30 产生一横向电场 42。

在一较佳实施例中，像素构造 340 更包括电容电极 50，其配置在第一基板 310 与像素电极 30 之间，且此电容电极 50 通过一接触窗 H 与岛状电极 40 电性相连。在此较佳实施例中，岛状电极 40 位于电容电极 50 的上方，因此岛状电极 40 可以透过接触窗 H 而与电容电极 50 电性连接，并且岛状电极 40 位于形成有电容电极的遮光区内。

另外,彩色滤光阵列基板 200 包括一第二基板 210、一电极层 220 以及一彩色滤光膜层 230。第二基板 210 例如为一玻璃基板、石英基板或其它适当材料的基板。电极层 220 的材料例如为铟锡氧化物、铟锌氧化物或是其它适当的导电材料,且电极层 220 配置于第二基板 210 的上方。彩色滤光膜层 230 则配置于第二基板 210 与电极层 220 之间,其例如是包括了一黑矩阵以及多个彩色滤光图案(未绘示)。

在本实施例中,电容电极 50 是一共享配线,也就是,相同一列或一行的像素构造 340 的电容电极 50 是连接在一起的一配线。像素电极 30、电容电极 50 以及介电层 D 构成一储存电容 C_s ,且像素电极 30 与电容电极 50 分别为此储存电容 C_s 的上电极板与下电极板。也即,储存电容 C_s 是所谓的形成于共享配线上的电容(storage capacitance on common)。

此外,主动元件阵列基板 300 更包括一配向膜层 60a。配向膜层 60a 的材料例如为聚乙醯热树脂(polyimide resin, PI)或其它适当材料,其覆盖像素构造 340,且此配向膜层 60a 具有一配向方向 62。值得一提的是,上述的配向方向 62 不同于横向电场 42 的方向。此外,彩色滤光阵列基板 200 的电极层 220 上更包括配置有一层配向膜层 60b,且此配向膜层 60b 的配向方向与配向膜层 60a 的配向方向 62 相同或平行。

在液晶显示面板 400 中,此种像素构造 340 的设计可以预先改变部分区域的液晶分子的排列方式。通常在此液晶显示面板 400 未显示画面前,像素构造 340 的岛状电极 40 与对应的电容电极 50 电性连接于一电压 V ,而对应的像素电极 30 则电性连接于一驱动电压 V_d 。电压 V 例如为一固定值,而驱动电压 V_d 则依据要显示的画面而随之变化。值得注意的是,电压 V 会不同于驱动电压 V_d 。如此,岛状电极 40 会与像素电极 30 产生一横向电场 42。在液晶层 100 中,原先处于展曲态的部份液晶分子在横向电场的作用下会先扭转而转换成扭曲态。当液晶显示面板 400 显示画面时,一垂直电场会施加于液晶层 100。由于部份液晶分子已经处于扭曲态,因此能够带动其它的液晶分子

快速的转换成弯曲态。相较于全部液晶分子都处于展曲态的情况，本发明可以使得液晶分子较快速地转换成弯曲态。换言之，液晶显示面板 400 在正常的显示驱动下可呈现快速应答的工作表现。

在图 2B 所绘示的实施例中，岛状电极 40 为一种凸出状的多边形电极且每一电容电极 50 为一共享配线。然而，在本发明中，岛状电极 40 并不限定为凸出状的多边形电极，且每一电容电极 50 也可以是邻接扫描线 320a 的下一条扫描线 320b。如图 2C 至图 2F 所绘示的主动元件阵列基板 500、600、700、800 中，像素构造 540、640、740、840 的岛状电极 510、610、710、810 的形状为不同的多边形形状。当然，本发明岛状电极的形状并不限于图 2B 至图 2F 内所绘示的形状。

此外，在图 2G 所绘示的主动元件阵列基板 900 中，像素构造 940 的电容电极 920 为邻接扫描线 320a 的下一条扫描线 320b。在像素构造 940 中，像素电极 30、电容电极 920 以及介电层 D 构成一储存电容 Cs，且像素电极 30 与电容电极 920 分别为此储存电容 Cs 的上电极板与下电极板。也即，此储存电容 Cs 是所谓的形成于栅极上的电容 (storage capacitance on gate)。

图 2C 至图 2G 所绘示的像素构造 540、640、740、840、940 皆具有相同于上述像素构造 340(图 2B)的功效，也就是，在这些像素构造 540、640、740、840、940 中的岛状电极 510、610、710、810、910 皆会与其像素电极 40 产生横向电场 42。应用这些像素构造 540、640、740、840、940 制作出的液晶显示面板(未绘示)也具有快速的应答表现。

第二实施例

在上述的第一实施例中，是于主动元件阵列基板的像素电极中形成开口及岛状电极，以使得该处的液晶分子处于弯曲态，进而使得液晶显示面板在正常的显示驱动下能够呈现快速应答的工作表现。而本发明也可以在彩色滤

光阵列基板的电极层上制作开口图案(及岛状电极),这样的设计也可以使对应该处的液晶分子处于弯曲态,进而使得液晶显示面板在正常的显示驱动下能够呈现快速应答的工作表现。而于彩色滤光阵列基板的电极层上制作开口图案(及岛状电极)的详细说明如下。

图 3A 是绘示主动元件阵列基板上的一像素构造的俯视图,图 3B 是依照本发明一实施例的彩色滤光阵列基板的一像素构造的俯视图。当主动元件阵列基板与彩色滤光阵列基板组装在一起,并于两基板之间填入一液晶层,以构成一液晶显示面板之后,图 3A 的像素构造与图 3B 的像素构造会重叠或对齐配置。请参照图 3A,主动元件阵列基板的像素构造包括主动元件 20、与主动元件 20 电性连接的扫描线 320a 以及资料线 330a 以及像素电极 30。在一较佳实施例中,主动元件阵列基板上的像素构造更包括一电容电极 50,以与像素电极 30 之间构成一储存电容 C_s 。上述的主动元件阵列基板上的像素构造的各组成构件已经详述于第一实施例,因此在此不再赘述。

另外,请参照图 3B,彩色滤光阵列基板的像素构造包括彩色滤光层 502、黑矩阵 504 以及一电极层 506。彩色滤光层 502 例如是红色、绿色或蓝色滤光层。黑矩阵 504 会形成于彩色滤光层 502 的周围,其材质例如是金属或是黑树脂。而本发明不限定黑矩阵 504 与彩色滤光层 502 的形成先后顺序,换言之,其可以先形成黑矩阵 504 之后再形成彩色滤光层 502,或者是先形成彩色滤光层 502 之后在形成黑矩阵 504。另外,电极层 506 覆盖住彩色滤光层 502 以及黑矩阵 504。在一实施例中,电极层 506 的底下更包括形成有一平坦层(未绘示)。

特别是,在上述的电极层 506 中形成有开口图案 508a,其配置于黑矩阵层 504 上方的电极层 506 中。在另一实施例中,除了在黑矩阵层 504 上方的电极层 506 形成有开口图案 508a 之外,更可以在彩色滤光层 502 上方的电极层 506 中形成有开口图案 508b,较佳的是开口图案 508b 会与主动元件阵列基板上的电容电极 50 重叠或对齐配置。由于电极层 506 中形成有开口图

案 508a (以及 508b), 因此当施予驱动电压以驱动液晶显示面板时, 扫描线 320a 与资料线 330a (甚至是电容电极 50) 与电极层 506 之间的电场会在开口图案 508a (以及 508b) 附近形成横向电场分量, 如此可使得该处的液晶分子能先由展曲态转换成扭曲态。类似地, 由于部份液晶分子已经处于扭曲态, 因此能够带动其它的液晶分子快速的转换成弯曲态。因此可以使得液晶显示面板在正常的显示驱动下可呈现快速应答的工作表现。

值得一提的是, 本发明是在黑矩阵 504 上方的电极层 506 中形成开口图案 508a, 甚至更可在对应形成有电容电极 50 处的电极层 506 中形成开口图案 508b。换言之, 本发明是将开口图案形成在遮光区中, 因此还具有可以遮蔽在这些开口图案处可能会产生的漏光情形。另外, 本发明若在像素构造的四周都形成开口图案, 则可以增加横向电场的作用范围, 以使液晶分子更迅速的转换成弯曲态。

而图 3B 所绘示的开口图案 508a 以及 508b 是狭缝形式的开口, 但本发明不特别限制开口图案 508a、508b 的形状。开口图案 508a、508b 也可以是小方孔或圆孔形状 (如图 4 所示), 或是其它多边形形状 (如图 5 所示), 或者是弯曲的狭缝形状 (如图 6 所示)。

依据本发明的另一实施例, 更可以在上述的开口图案 508a (及 508b) 内形成岛状电极 500a、500b, 如图 7 所示, 且岛状电极 500a、500b 与电极层 506 电性绝缘。在一较佳实施例中, 电极层 506 电性连接至一共享电压 V_0 , 岛状电极 500a、500b 电性连接至一电压 V , 且共享电压 V_0 不等同于电压 V 。另外, 电极层 506 的材质与岛状电极 500a、500b 的材质例如是相同的材质。

同样的, 上述的开口图案 508a、508b 以及岛状电极 500a、500b 并不特别加以限定, 其也可以是其它种多边形的形状, 如图 8 所示; 或是如图 9 所示的长条形的形状; 或是如图 10 所示的弯曲形形状。

而上述于图 3A 至图 10 所绘示的彩色滤光阵列基板的像素构造是适合与储存电容器形成在共享线上的像素构造搭配。而若是要与储存电容器形成在

栅极线上的像素构造搭配，则上述开口图案 508b(及岛状电极 500b)的位置将会有所改变，也就是会与扫描线重叠或对齐配置，如图 11A 以及图 11B 所示。同样的，上述各种形状的开口图案及岛状电极都可以应用于如图 11B 所绘示的像素构造中。

值得一提的是，上述第一实施例主要是提供了主动元件阵列基板的像素构造，而第二实施例主要是提供了彩色滤光阵列基板的像素构造。而无论采用何种像素构造都可以使得液晶显示面板在正常的显示驱动下可呈现快速应答的工作表现。因此本发明所提供的液晶显示面板（如图 12 所示）包括一主动元件阵列基板 702、一彩色滤光阵列基板 704 以及一液晶层 706。在一实施例中，主动元件阵列基板 702 上的像素构造可以选用如第一实施例所揭露的像素构造，而彩色滤光阵列基板 704 的像素构造是采用一般现有的彩色滤光阵列基板的像素构造。在另一实施例中，主动元件阵列基板 702 上的像素构造可以采用一般现有的主动元件阵列基板的像素构造，而彩色滤光阵列基板 704 的像素构造是选用如第二实施例所揭露的像素构造。在又一实施例中，主动元件阵列基板 702 上的像素构造是采用第一实施例所揭露的像素构造，而且彩色滤光阵列基板 704 的像素构造是选用如第二实施例所揭露的像素构造。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而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，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视权利要求书所界定的范围为准。

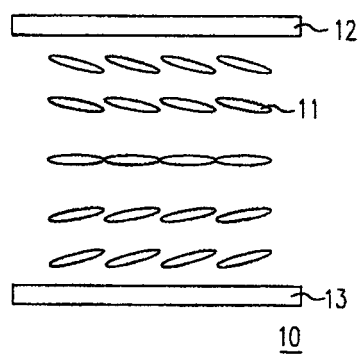


图 1A

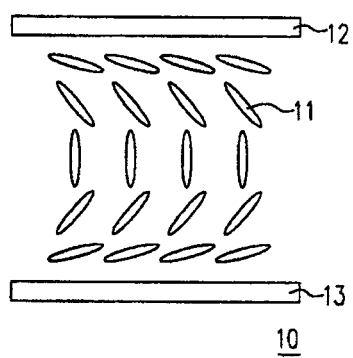


图 1B

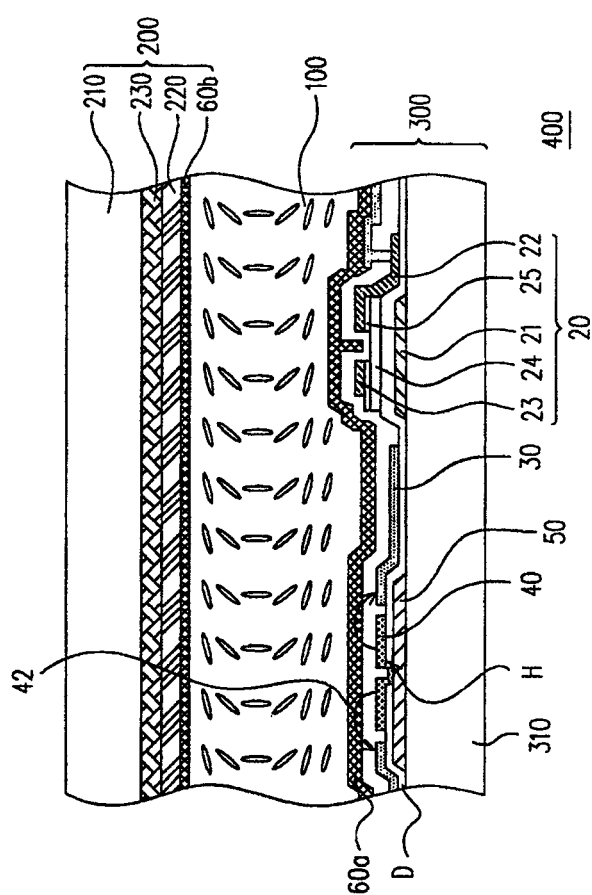


图 2A

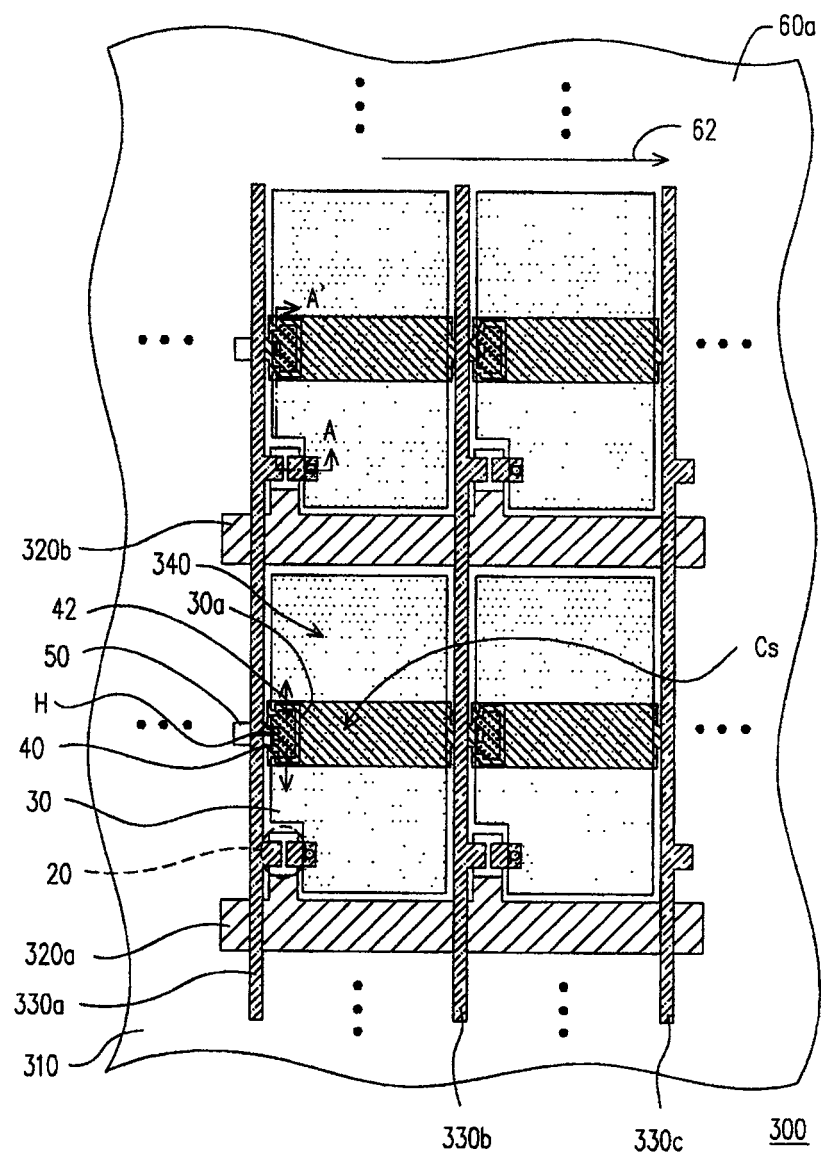


图 2B

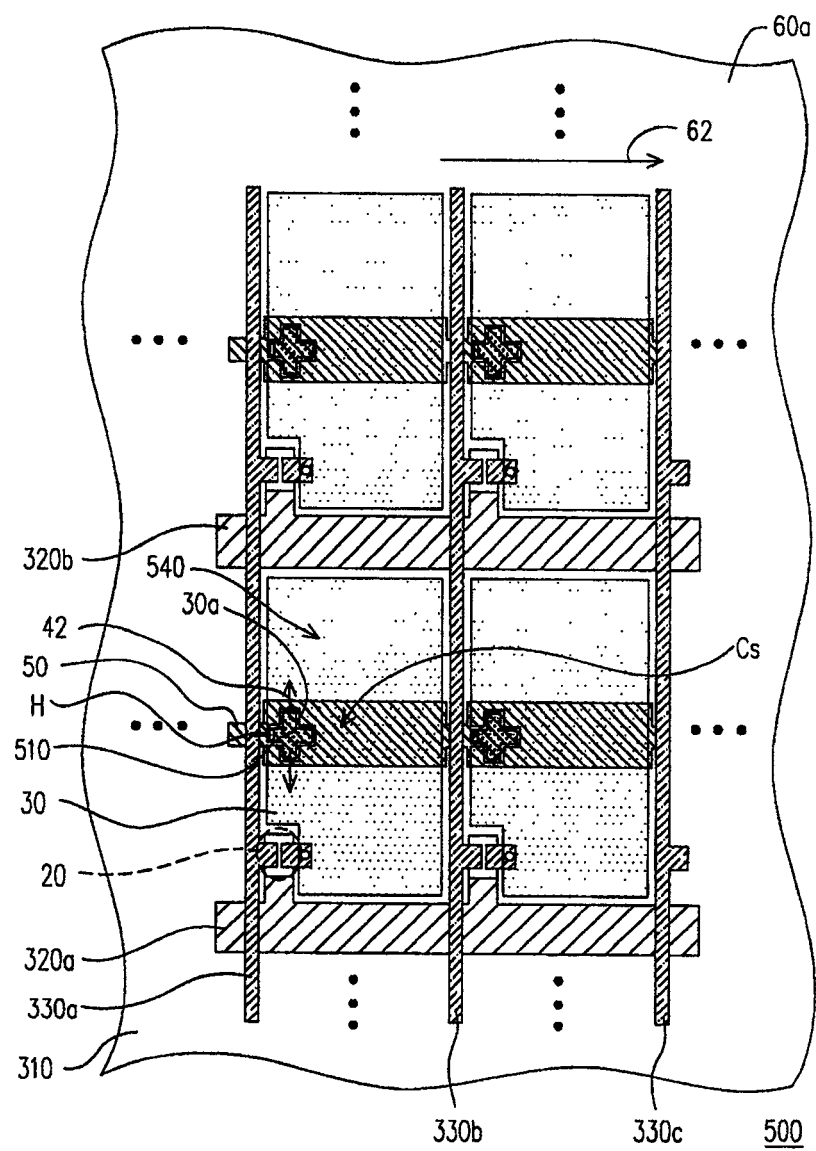


图 2C

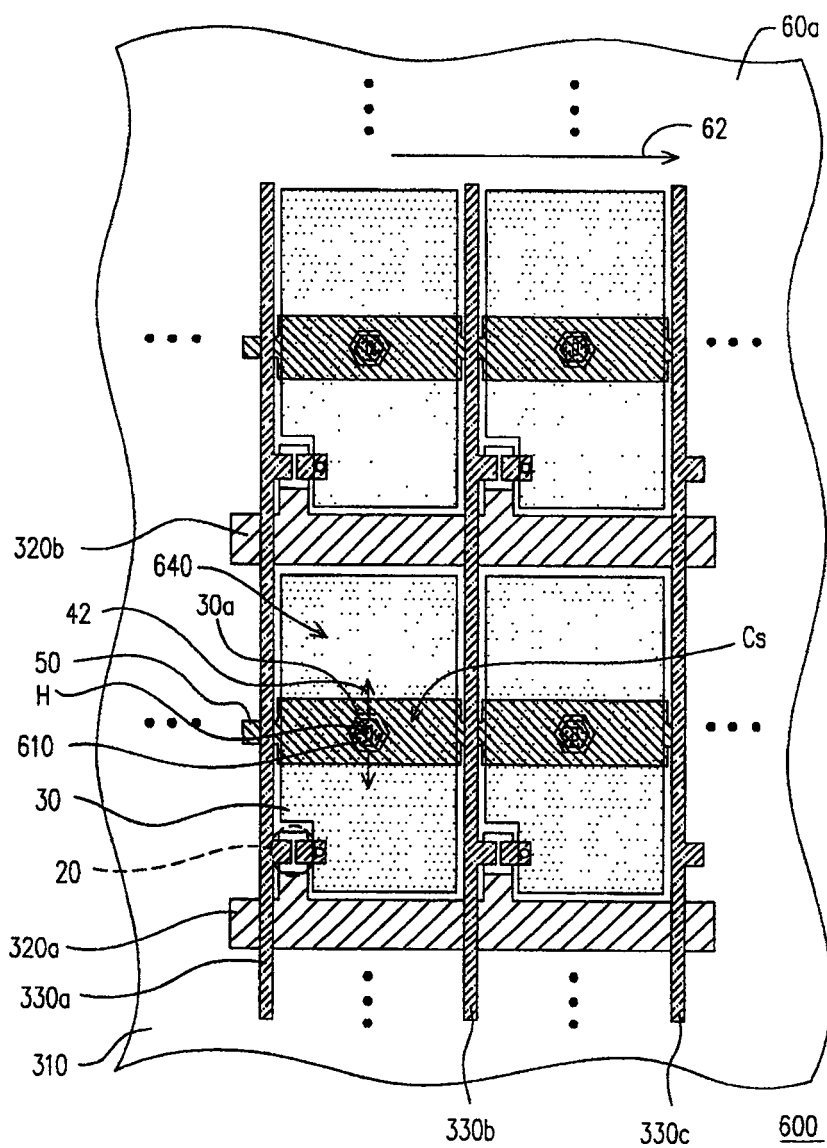


图 2D

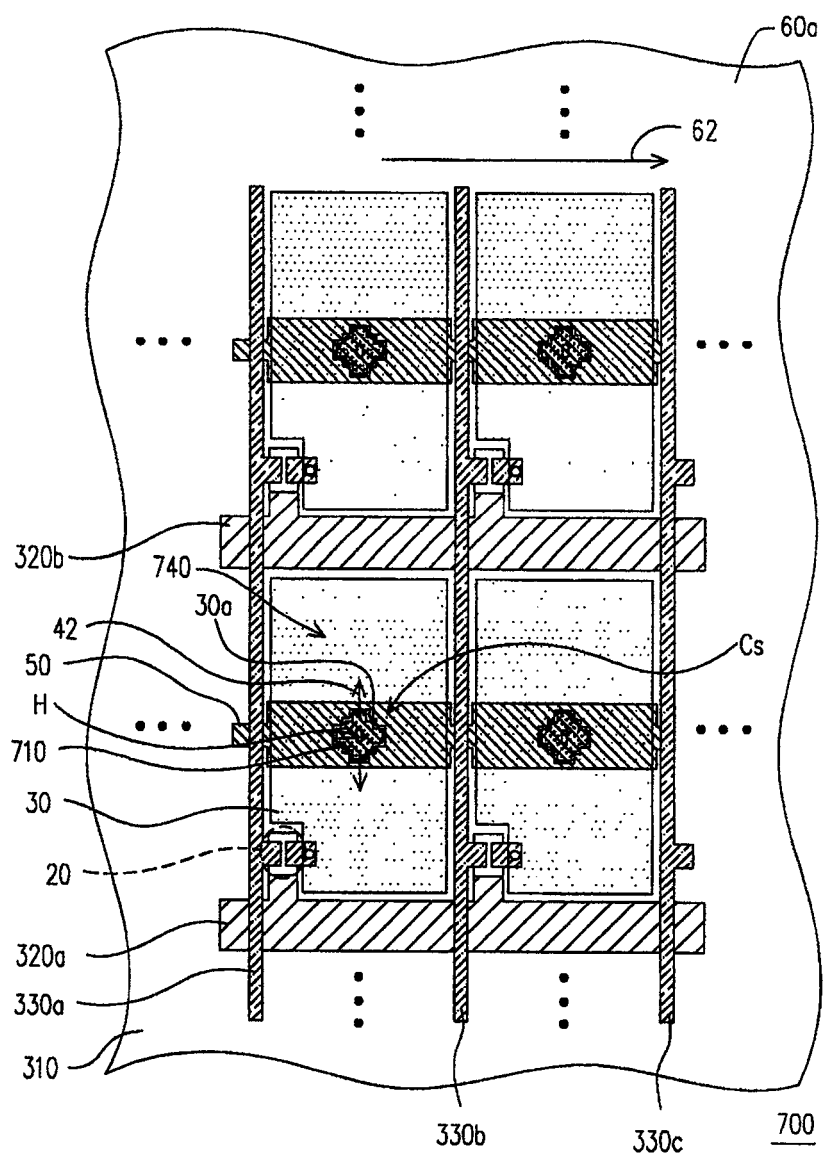


图 2E

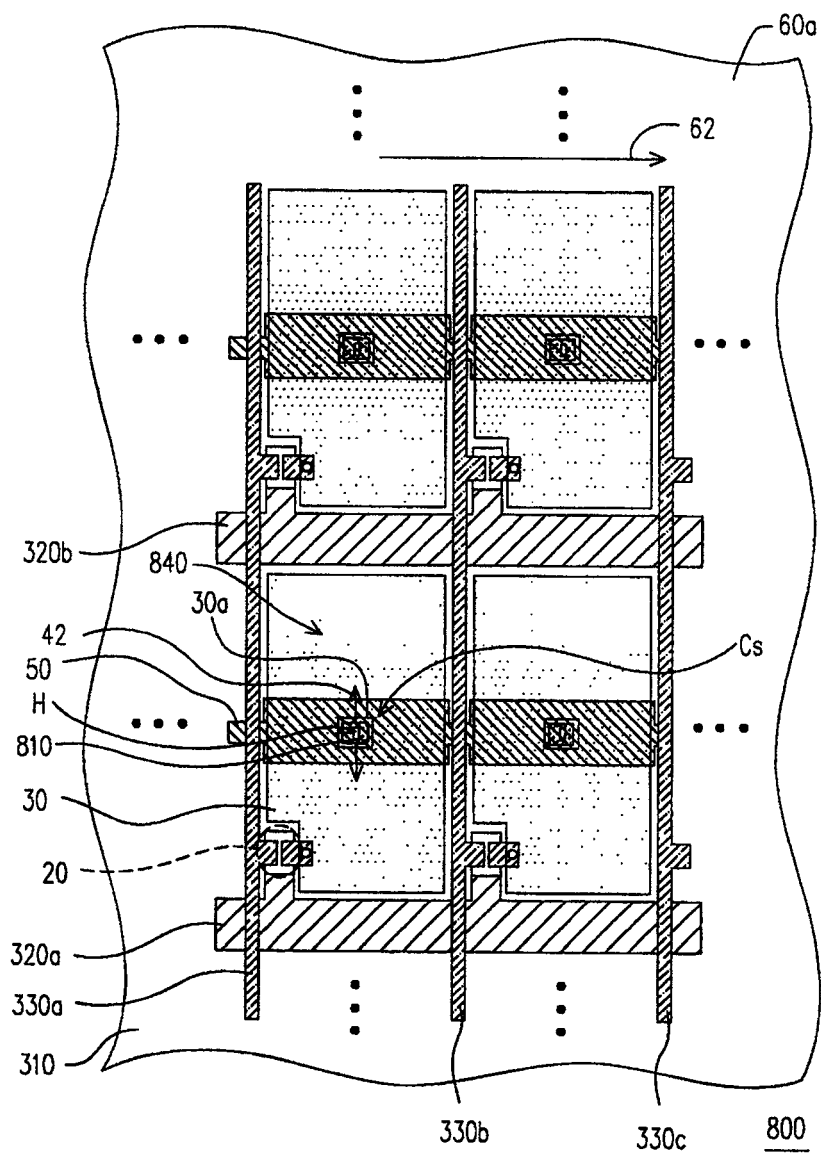


图 2F

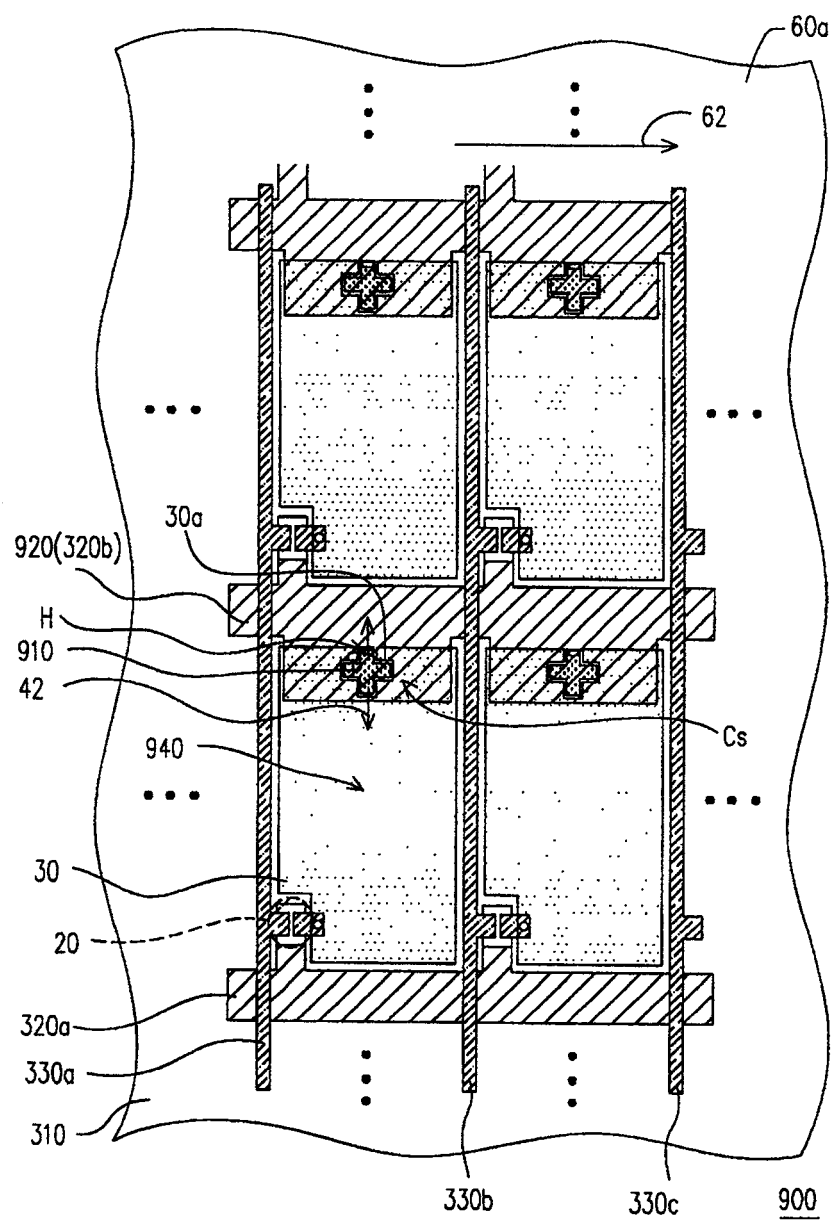


图 2G

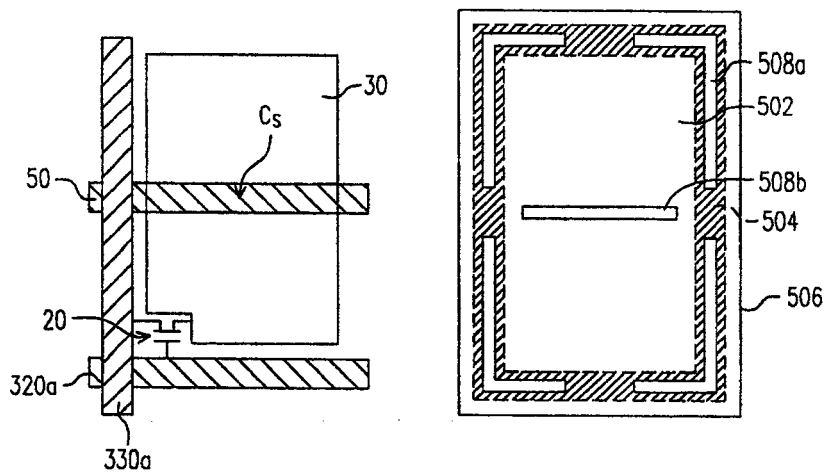


图 3A

图 3B

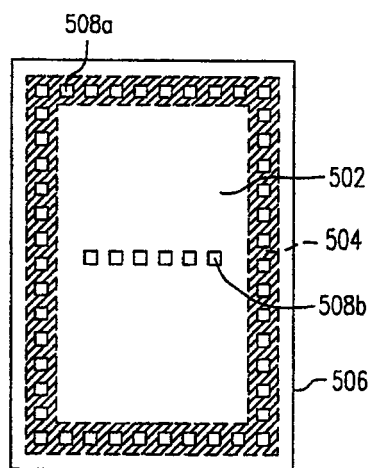


图 4

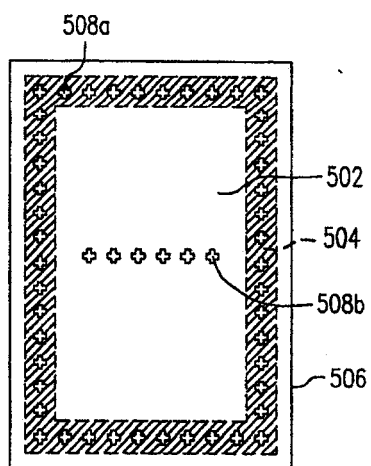


图 5

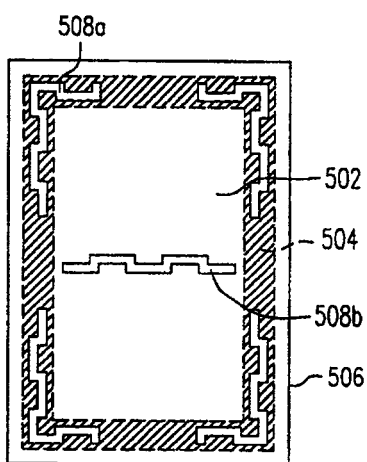


图 6

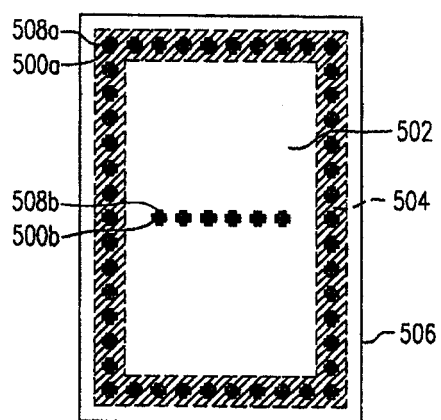


图 7

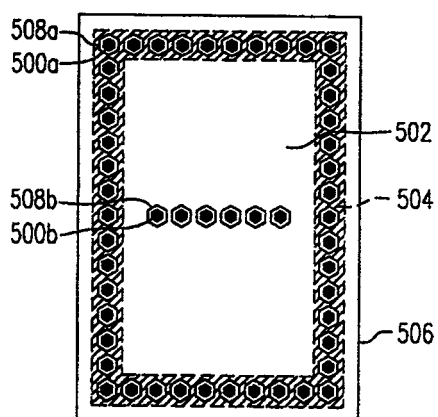


图 8

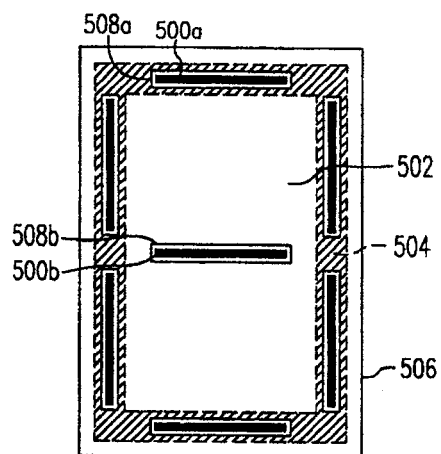


图 9

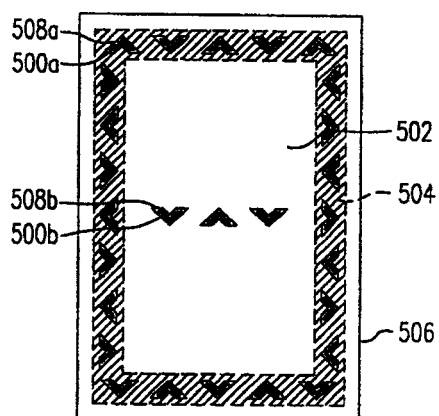


图 10

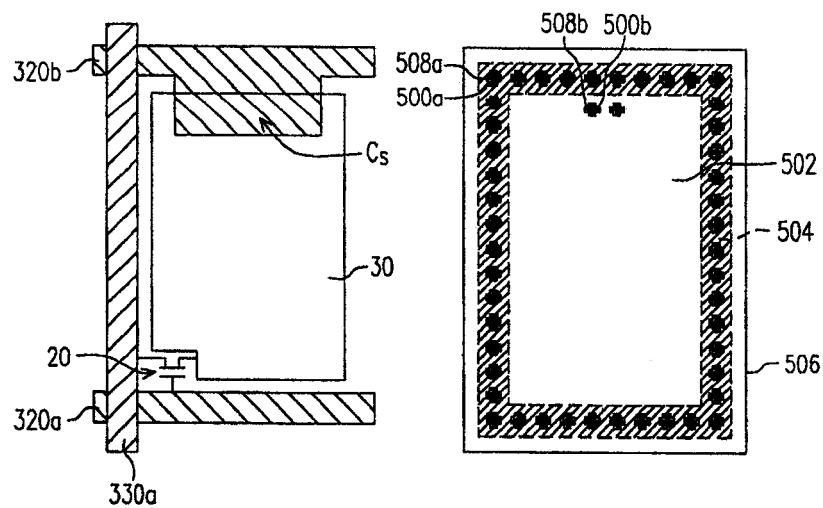


图 11A

图 11B

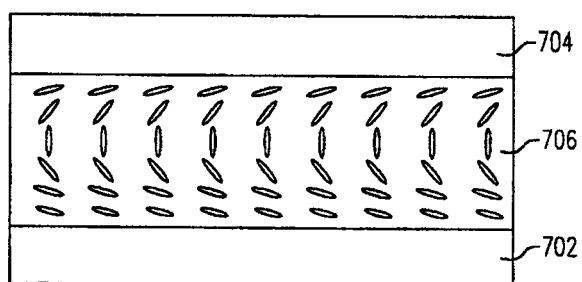


图 12

专利名称(译)	像素构造、彩色滤光阵列基板与液晶显示面板		
公开(公告)号	CN100462826C	公开(公告)日	2009-02-18
申请号	CN200610075865.X	申请日	2006-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	廖启南 余良彬 汪砧华		
发明人	廖启南 余良彬 汪砧华		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G02F1/1335		
代理人(译)	杨俊波		
审查员(译)	杨熙		
其他公开文献	CN1831619A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种主动元件阵列基板的像素构造，包括扫描线以及资料线；主动元件与扫描线及资料线电性相连；像素电极与主动元件电性相连，其中此像素电极具有至少一开口图案，该像素电极用于与对向基板上的电极层形成垂直电场；以及至少一岛状电极，此岛状电极位于开口图案内，其中岛状电极电性连接至电压，像素电极电性连接至不等于电压的驱动电压，因而岛状电极会与像素电极产生一横向电场。本发明还公开了一种彩色滤光阵列基板的像素构造及液晶显示面板。本发明可使光学补偿双折射型液晶显示面板中的液晶分子较快地从展曲态转换到弯曲态，应答时间较短。

