

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710102523.7

[43] 公开日 2008 年 11 月 19 日

[11] 公开号 CN 101308297A

[22] 申请日 2007.5.14

[21] 申请号 200710102523.7

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 谢明振 蔡永裕

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

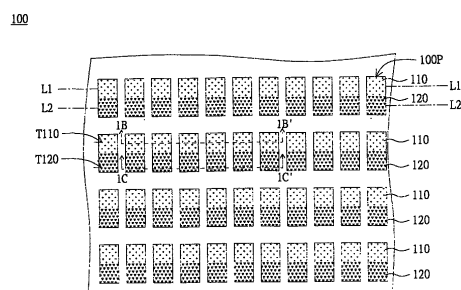
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示面板及应用其的液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示面板及应用其的显示装置。液晶显示面板包括多个子像素。各子像素具有第一显示区及第二显示区。各第一显示区具有第一穿透度，各第二显示区具有第二穿透度。其中，第一穿透度及第二穿透度实质上不相等。



1、一种液晶显示面板，包括：

多个子像素（sub-pixel），各该子像素具有第一显示区及第二显示区，各该第一显示区具有第一穿透度，各该第二显示区具有第二穿透度；

其中，该第一穿透度及该第二穿透度实质上不相等。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素对应于两种以上原色，对应于相同原色的所述这些第一显示区的该第一穿透度实质上相等，对应于相同原色的所述这些第二显示区的该第二穿透度实质上相等。

3、如权利要求 2 所述的液晶显示面板，其中对应于不同原色的所述这些第一显示区的该第一穿透度实质上不相等，对应于不同原色的所述这些第二显示区的该第二穿透度实质上不相等。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该子像素包括：

彩色滤光薄膜（color filter film, CF film）；以及

薄膜晶体管薄膜（thin-film transistor film, TFT film），各该子像素具有第一间隙（cell gap）及第二间隙，该第一间隙及该第二间隙为该彩色滤光薄膜至该薄膜晶体管薄膜的间距，该第一间隙对应于该第一显示区，该第二间隙对应于该第二显示区；

其中，该第一间隙及该第二间隙实质上不相等。

5、如权利要求 4 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素对应于两种以上原色，对应于相同原色的所述这些第一显示区的该第一间隙实质上相等，对应于相同原色的所述这些第二显示区的该第二间隙实质上相等。

6、如权利要求 5 所述的液晶显示面板，其中对应于不同原色的所述这些第一显示区的该第一间隙实质上略不相等，对应于不同原色的所述这些第二显示区的该第二间隙实质上略不相等。

7、如权利要求 4 所述的液晶显示面板，其中该彩色滤光薄膜具有第一厚度及第二厚度，该第一厚度对应于该第一显示区，该第二厚度对应于该第二显示区；

其中，该第一厚度及该第二厚度实质上不相等。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素对应于两种以上原色，对应于相同原色的所述这些第一显示区的该第一厚度实质上相等，对应于相同原色的所述这些第二显示区的该第二厚度实质上相等。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示面板，其中对应于不同原色的所述这些第一显示区的该第一厚度实质上略不相等，对应于不同原色的所述这些第二显示区的该第二厚度实质上略不相等。

10、如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中各该子像素包括：
像素电极；

第一共同电极，对应于该第一显示区，该第一共同电极与该像素电极之间具有第一电压差；以及

第二共同电极，对应于该第二显示区，该第二共同电极与该像素电极之间具有第二电压差；

其中，该第一电压差及该第二电压差实质上不相等。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素对应于两种以上原色，对应于相同原色的所述这些第一显示区的该第一电压差实质上相等，对应于相同原色的所述这些第二显示区的该第二电压差实质上相等。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示面板，其中对应于不同原色的所述这些第一显示区的该第一电压差实质上略不相等，对应于不同原色的所述这些第二显示区的该第二电压差实质上略不相等。

13、如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其中该第一共同电极耦接于第一直流电压，该第二共同电压耦接于第二直流电压。

14、如权利要求 13 所述的液晶显示面板，其中该第一直流电压等于参考直流电压加上平移电压，该第二直流电压等于该参考直流电压减去该平移电压。

15、如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其中该第一共同电极耦接于第一交流电压，该第二共同电极耦接于第二交流电压。

16、如权利要求 15 所述的液晶显示面板，其中该像素电极耦接于像素交流电压，该像素交流电压、该第一交流电压及该第二交流电压的频率实质上相等，且该像素交流电压的平均值、该第一交流电压的平均值及该第二交流电压的平均值实质上相等。

17、如权利要求 15 所述的液晶显示面板，其中该第一交流电压与该第二交流电压实质上时序相反。

18、如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其中该第一共同电极具有多条第一延伸块，该第二共同电极具有多条第二延伸块，所述这些第一延伸块及所述这些第二延伸块交错排列。

19、如权利要求 18 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素以矩阵排列，各该第一延伸块仅对应其中的一列的所述这些子像素，各该第二延伸块仅对应其中的一列的所述这些子像素。

20、如权利要求 18 所述的液晶显示面板，其中所述这些子像素以矩阵排列，部分的该第一延伸块对应其中的两列的所述这些子像素，部分的该第二延伸块对应其中的两列的所述这些子像素。

21、一种液晶显示装置，包括：

背光模块；以及

液晶显示面板，包括：

多个子像素（sub-pixel），各该子像素具有第一显示区及第二显示区，各该第一显示区具有第一穿透度，各该第二显示区具有第二穿透度；

其中，该第一穿透度及该第二穿透度实质上不相等。

22、如权利要求 21 所述的液晶显示装置，其中该子像素包括：

彩色滤光薄膜（color filter film，CF film）；以及

薄膜晶体管薄膜（thin-film transistor film，TFT film），各该子像素具有第一间隙（cell gap）及第二间隙，该第一间隙及该第二间隙为该彩色滤光薄膜至该薄膜晶体管薄膜的间距，该第一间隙对应于该第一显示区，该第二间隙对于该第二显示区；

其中，该第一间隙及该第二间隙实质上不相等。

23、如权利要求 21 所述的液晶显示装置，其中各该子像素包括：

像素电极；

第一共同电极，对应于该第一显示区，该第一共同电极与该像素电极之间具有第一电压差；以及

第二共同电极，对应于该第二显示区，该第二共同电极与该像素电极之间具有第二电压差；

其中，该第一电压差及该第二电压差实质上不相等。

液晶显示面板及应用其的液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板及应用其的液晶显示装置，且特别涉及一种以同一像素具有不同穿透度的显示区域的液晶显示面板及应用其的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示面板具有画质优、寿命长、体积轻薄并可依据多种尺寸制造的优点，使得液晶显示面板及应用其的液晶显示装置广泛地使用于日常生活中。

在液晶显示面板中，视角为影响收看品质的重要参数。在液晶显示面板的视角范围内，使用者即可收看品质良好的画面。因此，为了提高液晶显示器的视角范围，即发展出一种多区域垂直配向（Multi-Domain Vertical Alignment, MVA）技术。多区域垂直配向技术利用配向凸块（bump）、配向狭缝（slit）或各种配向结构以导引液晶形成多种液晶导向（domain）的结构，使得使用者在大角度范围仍可收看液晶显示面板的画面。

然而，在多区域垂直配向技术中，虽然提供了广视角的优点。但是在视角范围处经常形成色偏（color shift）的现象。色偏的现象为当使用者正向观看液晶显示器时，所观看到的颜色是由多个原色（例如是红色、绿色、蓝色）所叠合而成的色彩。当使用者侧向观看液晶显示器时，各个原色均会有一定程度的色彩偏移。然而各个原色的色彩偏移程度并不相同，而造成其所叠合的色彩产生偏差即是色偏现象，例如是偏向蓝色或偏向黄色等。因此，如何减少色偏现象，为目前研发的重要方向。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的就是提供一种液晶显示面板及应用其的液晶显示装置，其利用同一子像素具有不同穿透度的第一显示区域及第二显示区域，使得液晶显示面板及应用其的液晶显示装置具有「有效解决色偏问题」、「材料成本低」、「结构简易」及「制作成本低」的优点。

根据本发明的目的，提出一种液晶显示面板。液晶显示面板包括多个子像素。各子像素具有第一显示区及第二显示区。各第一显示区具有第一穿透度，各第二显示区具有第二穿透度。其中，第一穿透度及第二穿透度实质上不相等。

根据本发明另一目的，提出一种液晶显示装置。液晶显示装置包括背光模块及液晶显示面板。液晶显示面板包括多个子像素。各子像素具有第一显示区及第二显示区。各第一显示区具有第一穿透度，各第二显示区具有第二穿透度。其中，第一穿透度及第二穿透度实质上不相等。

为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1A 示出依照本发明第一实施例的液晶显示面板的示意图；
图 1B 示出图 1A 的液晶显示面板沿剖面线 1B-1B' 的剖面图；
图 1C 示出图 1A 的液晶显示面板沿剖面线 1C-1C' 的剖面图；
图 2A 示出依照本发明第二实施例的显示面板的示意图；
图 2B 示出图 2A 的液晶显示面板沿剖面线 2B-2B' 的剖面图；
图 2C 示出图 2A 的液晶显示面板沿剖面线 2C-2C' 的剖面图；
图 3A 示出依照本发明第三实施例的液晶显示面板的示意图；
图 3B 示出图 3A 的液晶显示面板沿剖面线 3B-3B' 的剖面图；
图 3C 示出图 3A 的液晶显示面板沿剖面线 3C-3C' 的剖面图；
图 3D 示出本实施例的第一直流电压及像素交流电压的时序变化图；

图 3E 示出本实施例的第二直流电压及像素交流电压的时序变化图；

图 3F 示出本实施例的像素电极的配置图；

图 3G 示出本实施例的第一共同电极及第二共同电极的配置图；

图 4A 示出本实施例的第一交流电压及像素交流电压的时序变化图；

图 4B 示出本实施例的第二交流电压及像素交流电压的时序变化图；

图 5A 示出本实施例的液晶显示面板的示意图；

图 5B 示出本实施例的像素电极的配置图；以及

图 5C 示出本实施例的第一共同电极及第二共同电极的配置图。

具体实施方式

第一实施例

请参照图 1A, 其示出依照本发明第一实施例的液晶显示面板 100 的示意图。液晶显示面板 100 应用于液晶显示装置, 液晶显示装置例如是台式电脑屏幕、液晶电视、手机屏幕、个人数字助理 (PDA) 屏幕或各种以液晶显示面板作为显示界面的电子装置。液晶显示面板 100 包括多个子像素 (sub-pixel) 100P。子像素 100P 为液晶显示面板 100 的最小显示单元, 用以显示原色, 例如是红色 (Red)、绿色 (Green) 及蓝色 (Blue)。各个子像素 100P 具有第一显示区 110 及第二显示区 120。各第一显示区 110 具有第一穿透度 T110, 各第二显示区 120 具有第二穿透度 T120。在图 1A 中, 第一显示区 110/第二显示区 120 及其第一穿透度 T110/第二穿透度 T120 是以不同的网点区别。其中, 第一穿透度 T110 及第二穿透度 T120 实质上不相等。也就是说, 每一原色在子像素 100P 中, 以不同的穿透度 T110 或 T120 呈现至外界。当第一显示区 110 及第二显示区 120 的穿透度不同时, 经过实验结果可有效地减少在大视角范围所产生的色偏 (color shift) 现象。

其中, 每一第一显示区 110 的第一穿透度 T110 实质上相等。每一第二显示区 120 的第二透光度 T120 实质上相等。如图 1A 所示,

本实施例的各个第一显示区 110 邻近配置于直线 L1 上，第二显示区 120 邻近配置于另一直线 L2 上。也就是说，每一第一显示区 110 均配置于各个子像素 100P 的同一侧。在本实施例中，每一第一显示区 110 配置在各个子像素 100P 的上侧。每一第二显示区均配置在各个子像素 100P 的另一侧。在本实施例中，每一第二显示区 120 均配置在各个子像素 100P 的下侧。

至于各个像素 100P 的第一显示区 110 及第二显示区 120 如何分别达成第一穿透度 T110 及第二穿透度 T120，以下以图 1B~1C 详细说明如下。

请同时参照图 1B 及图 1C，图 1B 示出图 1A 的液晶显示面板 100 沿剖面线 1B-1B' 的剖面图。图 1C 示出图 1A 的液晶显示面板 100 沿剖面线 1C-1C' 的剖面图。各个子像素 100P 包括彩色滤光薄膜 (color filter film, CF film) 130 及薄膜晶体管薄膜 (thin-film transistor film, TFT film) 140。各个子像素 100P (未标示在图 1B 及图 1C) 具有第一间隙 (cell gap) G110 及第二间隙 G120，第一间隙 G110 及第二间隙 G120 为彩色滤光薄膜 130 至薄膜晶体管薄膜 140 的间距。第一间隙 G110 对应于第一显示区 110，第二间隙 G120 对应于第二显示区 120。其中，第一间隙 G110 及第二间隙 G120 实质上不相等。

在本实施例中，第一间隙 G110 大于第二间隙 G120。第一间隙 G110 及第二间隙 G120 的大小与第一穿透度 T110 及第二穿透度 T120 实质上成负相关。由于第一间隙 G110 大于第二间隙 G120，因此第一穿透度 T110 小于第二穿透度 T120。

彩色滤光薄膜 130 及薄膜晶体管薄膜 140 之间更填充液晶层 190，液晶层 190 具有多个液晶分子。彩色滤光薄膜 130 更包括共同电极层 160，配置在液晶层 190 的上侧。薄膜晶体管薄膜 140 更包括像素电极层 150，配置在液晶层 190 的下侧。共同电极层 160 及像素电极层 150 用以产生驱动电场以驱动液晶分子旋转。第一间隙 G110 及第二间隙 G120 为共同电极层 160 至像素电极层 150 的间距。随着第一间隙 G110 与第二间隙 G120 的不同，共同电极 160 与像素电极 150 所产生的驱动电场不同，进而影响驱动液晶分子转动的能力。因此，在

第一显示区域 110 及第二显示区域 120 呈现出不同的第一穿透度 T110 及第二穿透度 T120。

其中，对应于第一显示区 110 的第一间隙 G110 实质上相等。对应于第二显示区 120 的第二间隙 G120 实质上相等。使得每一第一显示区 110 的第一穿透度 T110 均相等，且每一第二显示区 120 的第二穿透度 T120 均相等。

然第一间隙 G110 及第二间隙 G120 的大小可依据实际的液晶材质、驱动电压、面板尺寸而作调整。设计者只需以简单的试验即可尝试出第一间隙 G110 及第二间隙 G120 的大小。

如图 1B 及图 1C 所示，彩色滤光薄膜 130 具有第一厚度 D110 及第二厚度 D120。第一厚度 D110 对应于第一显示区 110，第二厚度 D120 对应于第二显示区 120。其中，第一厚度 D110 及第二厚度 D120 实质上不相等。在本实施例中，第一厚度 D110 小于第二厚度 D120。也就是说，在整体液晶显示面板 110 的厚度不变的情况下，在第二显示区 120 的彩色滤光薄膜 130 更接近于薄膜晶体管薄膜 140。因此，第二间隙 G120 小于第一间隙 G110，使得在第一显示区域 110 及第二显示区域 120 呈现不同的第一穿透度 T110 及第二穿透度 T120。

其中，对应于第一显示区 110 的第一厚度 D110 实质上相等，对应于第二显示区 120 的第二厚度 D120 实质上相等。使得每一第一显示区 110 的第一穿透度 T110 均相等，且每一第二显示区 120 的第二穿透度 T120 均相等。

如图 1B 所示，对应第一显示区 110 的彩色滤光薄膜 130 更包含第一原色层 131，例如是红色、绿色或蓝色。如图 1C 所示，对应第二显示区 120 的彩色滤光薄膜 130 更包含第二原色层 132 及透光 (transparent) 层 133。其中，第一原色层 131 的厚度 D131 及第二原色层 132 的厚度 D132 实质上相等。因此，对应于第二显示区 120 的第二厚度 D120 相较于对应于第一显示区 110 的第一厚度 D110 更多了透光层 133 的厚度。透光层 133 的材质例如是有机透明物质或透明光阻层。

根据上述内容，虽然本实施例的第一间隙 G110 及第二间隙 G120

是以调整彩色滤光薄膜 130 的第一厚度 D110 及第二厚度 D120 来达到本发明的目的。然本发明亦可通过调整薄膜晶体管 140 的厚度亦可达到本发明的目的。

在本实施例中，这些子像素 100P 分别对应于三种原色（R、G 及 B）。不论对应于何种原色的第一显示区 110 的第一厚度 D110 及第一间隙 G110 实质上均相等，以获得实质上相同的第一透光度 T110。且不论对应于何种原色的第二显示区 120 的第二厚度 D120 及第二间隙 G120 实质上均相等，以获得实质上相同的第二透光度 T110。

然而，设计者亦可加入各原色之间可能产生不同的色差程度、色温反应及色彩偏移的参数考量。

举例来说，对应于相同原色的第一显示区 110 的第一厚度 D110 及第一间隙 G110 实质上相同，以使对应于相同原色的第一穿透度 T110 实质上相同。而对应不同原色的第一显示区 110 的第一厚度 D110 及第一间隙 G110 可略不同，以使对应于不同原色的第一穿透度 T110 略不相同。

同理，对应于相同原色的第二显示区 120 的第二厚度 D120 及第二间隙 G120 实质上相同，以使对应于相同原色的第二穿透度 T120 实质上相同。而对应不同原色的第二显示区 120 的第二厚度 D120 及第二间隙 G120 可略不相同，以使对应于不同原色的第二穿透度 T120 略不相同。藉此，即可依据不同原色的参数变化，而调整至最佳状态。

第二实施例

本实施例的液晶显示面板 200 与第一实施例的液晶显示面板 100 不同处在于第一显示区 210 及第二显示区 220 的配置位置，其余相同之处并不再赘述。请参照图 2A，其示出依照本发明第二实施例的显示面板 200 的示意图。在本实施例中，第一显示区 210 及第二显示区 220 交错配置于直线 L3 上。在图 2A 中，第一显示区 210/第二显示区 220 及其第一穿透度 T210/第二穿透度 T220 以不同的网点区别。相当于每一第一显示区 210 不相邻，且每一第二显示区 220 不相邻。

请同时参照图 2B 及图 2C，图 2B 示出图 2A 的液晶显示面板 200

沿剖面线 2B-2B' 的剖面图。图 2C 示出图 2A 的液晶显示面板 200 沿剖面线 2C-2C' 的剖面图。各个子像素 200P 具有第一间隙 (cell gap) G210 及第二间隙 G220。如图 2B 所示, 在同一剖面线 2B-2B' 中, 第二间隙 G220 及第一间隙 G210 依序交错排列。因此, 在剖面线 2B-2B' 中, 所呈现第二穿透度 T220 及第一穿透度 T210 依序交错排列, 而形成第二显示区域 220 及第一显示区域 210 依序交错排列的结构。如图 2C 所示, 在同一剖面线 2C-2C' 中, 第一显示区域 210 及第二显示区域 220 的排列顺序与图 2B 的排列顺序相反。

此外, 设计者亦可加入各原色之间可能产生不同的色差程度、色温反应及色彩偏移的参数考量。

举例来说, 对应于相同原色的第一显示区 210 的第一厚度 D210 及第一间隙 G210 实质上相同, 以使对应于相同原色的第一穿透度 T210 实质上相同。且对应于相同原色的第二显示区 220 的第二厚度 D220 及第二间隙 G220 实质上相同, 以使对应于相同原色的第二穿透度 T220 实质上相同。

而对应不同原色的第一显示区 210 的第一厚度 D210 及第一间隙 G210 可略不同, 以使对应于不同原色的第一穿透度 T210 略不相同。且对应不同原色的第二显示区 220 的第二厚度 D220 及第二间隙 G220 可略不相同, 以使对应于不同原色的第二穿透度 T220 略不相同。藉此, 即可依据不同原色的参数变化, 而调整至最佳状态。

第三实施例

本实施例的液晶显示面板 300 与第一实施例的液晶显示面板 100 不同处在于第一显示区域 310 及第二显示区域 320 的形成方式, 其余相同之处并不再赘述。请参照图 3A, 其示出依照本发明第三实施例的液晶显示面板 300 的示意图。各个子像素 300P 具有第一显示区 310 及第二显示区 320。各第一显示区 310 具有第一穿透度 T310, 各第二显示区 320 具有第二穿透度 T320。其中, 第一穿透度 T310 及第二穿透度 T320 实质上不相等。在图 3A 中, 第一显示区 310/第二显示区 320 及其第一穿透度 T310/第二穿透度 T320 以不同的网点区别。

请同时参照图 3B 及图 3C, 图 3B 示出图 3A 的液晶显示面板 300 沿剖面线 3B-3B' 的剖面图, 图 3C 示出图 3A 的液晶显示面板 300 剖面线 3C-3C' 的剖面图。各子像素 300P 包括像素电极 350、第一共同电极 360 及第二共同电极 370。第一共同电极 360 对应于第一显示区 310, 第二共同电极 370 对应于第二显示区 320。第一共同电极 360 耦接于第一直流电压 V360, 第二共同电极 370 耦接于第二直流电压 V370, 像素电极 350 耦接于像素交流电压 V350(display data)。第一共同电极 360 与像素电极 350 之间具有第一电压差 VD1+或 VD1-(第一电压差 VD1 在图 3D 示出)。第二共同电极 370 与像素电极 350 之间具有第二电压差 VD2+或 VD2-(第二电压差 VD2+或 VD2-在图 3E 示出)。其中, 第一电压差 VD1+及第二电压差 VD2+实质上不相等, 第一电压差 VD1-及第二电压差 VD2-实质上不相等。

由于电压差与驱动液晶分子转动的电场成正相关。因此不相等的的第一电压差 VD1+或 VD1-及第二电压差 VD2+或 VD2-, 将分别产生具有第一穿透度 T310 及第二穿透度 T320 的第一显示区域 310 及第二显示区域 320。

请同时参照图 3D 及图 3E, 图 3D 示出本实施例的第一直流电压 V360 及像素交流电压 V350 的时序变化图。图 3E 示出本实施例的第二直流电压 V370 及像素交流电压 V350 的时序变化图。第一直流电压 V360 等于参考直流电压 VR 加上平移电压 VT, 第二直流电压 V370 等于参考直流电压 VR 减去平移电压 VT。像素交流电压 V350 在高电位及低电位之间交互变换, 第一直流电压 V360 较接近于像素交流电压 V350 的高电位, 第二直流电压 V370 较接近于像素交流电压 V350 的低电位。

在时间区间 T1 时, 像素交流电压 V350 位于高电位。此时第一电压差 VD1+ ($VD1+=|V360-V350|$) 低于第二电压差 VD2+ ($VD2+=|V370-V350|$)。使得第一显示区域 310 及第二显示区域 320 分别具有不同的第一电压差 VD1+及第二电压差 VD2+。较高的第二电压差 VD2+将产生具有较高穿透度 T320 的第二显示区域 320。

在时间区间 T2 时, 像素交流电压 V350 位于低电位。此时第一

电压差 $VD1-$ ($VD1-=|V360-V350|$) 高于第二电压差 $VD2-$ ($VD2-=|V370-V350|$)。使得第一显示区域 310 及第二显示区域 320 分别具有不同的第一电压差 $VD1-$ 及第二电压差 $VD2-$ 。较高的第一电压差 $VD1-$ 将产生具有较高穿透度 $T310$ 的第一显示区域 310。

综上所述,在时间区间 $T1$ 时,第一电压差 $VD1+$ 低于第二电压差 $VD2+$ 。在时间区间 $T2$ 时,第一电压差 $VD1-$ 高于第二电压差 $VD2-$ 。不论在那个时间区间,第一电压差 $VD1+$ 或 $VD1-$ 及第二电压差 $VD2+$ 或 $VD2-$ 永远不会相等,使得同一像素 300P 永远具有不同穿透度的第一显示区域 310 及第二显示区域 320。其中, $T1$ 、 $T2$ 皆为一个 frame 的时间。

此外,在同一时间点,对应于第一显示区 310 的第一电压差 $VD1+$ 或 $VD1-$ 实质上相等,对应于第二显示区 320 的第二电压差 $VD2+$ 或 $VD2-$ 实质上相等。使得每一第一显示区 310 的第一穿透度 $T310$ 均相等,且每一第二显示区 320 的第二穿透度 $T320$ 均相等。

至于第一共同电极 360、第二共同电极 370 及像素电极 350 的在液晶显示面板 300 的配置位置以图 3F 及图 3G 详细说明如下。

请同时参照图 3F 及图 3G,图 3F 示出本实施例的像素电极 350 的配置图,图 3G 示出本实施例的第一共同电极 360 及第二共同电极 370 的配置图。如图 3F 所示,像素电极 350 对应各个子像素 300P 以矩阵配置。如图 3G 所示,第一共同电极 360 具有多条第一延伸块 361,第二共同电极 370 具有多条第二延伸块 371。第一延伸块 361 及第二延伸块 371 交错排列。

其中,各第一延伸块 361 仅对应其中的一列的像素电极 350,亦即各第一延伸块 361 仅对应于其中的一列的子像素 300P。各第二延伸块 371 仅对应其中的一列的像素电极 350,亦即各第二延伸块 371 仅对应于其中的一列的子像素 300P。再者,这些第一延伸块 361 及第二延伸块 371 交错排列,使得各个第一显示区域 310 均排列在每一列子像素 300P 的上侧,各个第二显示区域 320 均排列在每一列子像素 300P 的下侧,如图 3A 所示。

然第一共同电极 360 及第二共同电极 370 并不限于耦接直流电

压,并且第一共同电极360及第二共同电极370的配置位置亦不限于本实施例的配置方式。以下分别再以第四实施例及第五实施例说明如下。

此外,设计者亦可加入各原色之间可能产生不同的色差程度、色温反应及色彩偏移的参数考量。

举例来说,对应于相同原色的第一显示区310的第一电压差VD1+或VD1-实质上相等,对应于相同原色的第二显示区320的第二电压差VD2+或VD2-实质上相等。而对应于不同原色的第一显示区310的第一电压差VD1+或VD1-略不相等,对应于不同原色的第二显示区320的第二电压差VD2+或VD2-略不相等。藉此,即可依据不同原色的参数变化,而调整至最佳状态。

第四实施例

本实施例的液晶显示面板与第三实施例的液晶显示面板不同之处在于第一共同电极及第二共同电极耦接于交流电压,其余相同之处并不再赘述。请参照图4A及图4B,图4A示出本实施例的第一交流电压V460及像素交流电压V450(display data)的时序变化图。图4B示出本实施例的第二交流电压V470及像素交流电压V450的时序变化图。在本实施例中,第一共同电极耦接于第一交流电压V460,第二共同电极耦接于第二交流电压V470。像素电极耦接于像素交流电压V450。第一交流电压V460与像素交流电压V450之间具有第一电压差VD3+或VD3-,第二交流电压V470与像素交流电压V450之间具有第二电压差VD4+或VD4-。

其中,像素交流电压V450、第一交流电压V460及第二交流电压V470的频率实质上相等,且像素交流电压V450的平均值、第一交流电压V460的平均值及第二交流电压V470的平均值实质上相等。使得不论在任一时间点,第一电压差VD3+或VD3-均可保持一定。同理,不论在任一时间点,第二电压差VD4+或VD4-均可保持一定。

再者,第一交流电压V460与第二交流电压V470实质上时序相反。在本实施例中,第一交流电压V460与像素交流电压V450时序

相同，第二交流电压 V470 与像素交流电压 V450 时序相反。在时间区间 T1 时，像素交流电压 V450 位于高电位，且第一交流电压 V460 及第二交流电压 V470 分别位于高电位及低电位。此时第一电压差 VD3+ 低于第二电压差 VD4+。

在时间区间 T2 时，像素交流电压 V450 位于低电位，且第一交流电压 V460 及第二交流电压 V470 分别位于低电位及高电位。此时第一电压差 VD3- 仍低于第二电压差 VD4-。

综上所述，不论在任一时间点，在均匀灰阶画面下，第一电压差 VD3+ 或 VD3- 及第二电压差 VD4+ 或 VD4- 均可保持一定。并且第一电压差 VD3+ 或 VD3- 均保持低于第二电压差 VD4+ 或 VD4-。

第五实施例

本实施例的液晶显示面板与第三实施例的液晶显示面板 300 不同之处在于第一共同电极 560 及第二共同电极 570 的配置位置，其余相同之处沿用相同标号并不再赘述。请同时参照图 5A~5C。图 5A 示出本实施例的液晶显示面板的示意图，图 5B 示出本实施例的像素电极的配置图，图 5C 示出本实施例的第一共同电极 560 及第二共同电极 570 的配置图。第一共同电极 560 具有多个第一延伸块 561，第二共同电极 570 具有多个第二延伸块 571。在本实施例中，部分的第一延伸块 561 对应其中的两列的像素电极 550，亦即部分的第一延伸块 561 对应相邻两列的子像素 500P。部分的第二延伸块 571 对应其中的两列的像素电极 550，亦即部分的第二延伸块 571 对应相邻两列的子像素 500P。

利用本实施例的第一共同电极 560 及第二共同电极 570 的配置方式，同一像素 500P 能可区隔为不同穿透度的第一显示区域 510 及第二显示区域 520。

本发明上述实施例所揭露的液晶显示面板及应用其的液晶显示装置，其利用同一子像素具有不同穿透度的第一显示区域及第二显示区域，使得液晶显示面板及应用其的液晶显示装置具有下列优点：

第一，有效解决色偏问题：本发明利用在同一子像素具有不同穿

透度的第一显示区域及第二显示区域，各原色光由第一显示区域及第二显示区域射出后，利用穿透度的不同减少了色偏的程度。使用者在大角度范围观看液晶显示面板时，可有效减少色偏现象。

第二，材料成本低：本发明分别通过调整彩色滤光薄膜与薄膜晶体管薄膜之间的间隙，或者调整像素电极与共同电极的电压差来产生具有不同穿透度的显示区域。因此，在未增加任何元件的情况下，可以最小的材料成本而达到本发明的目的。

第三，结构简易：以调整间隙而言，仅需在部分的彩色滤光薄膜增加厚度，即可达到本发明的目的。就调整电压差而言，仅需将共同电极区分为第一共同电极及第二共同电极，并与像素电极产生不同的电压差，即可达到本发明的目的。藉此，完全不需要复杂的电路设计或结构设计。

第四，制作成本低：在简易的结构及低廉的材料成本下，本发明的液晶显示面板更符合大量制造的优点。

综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰。因此，本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

100

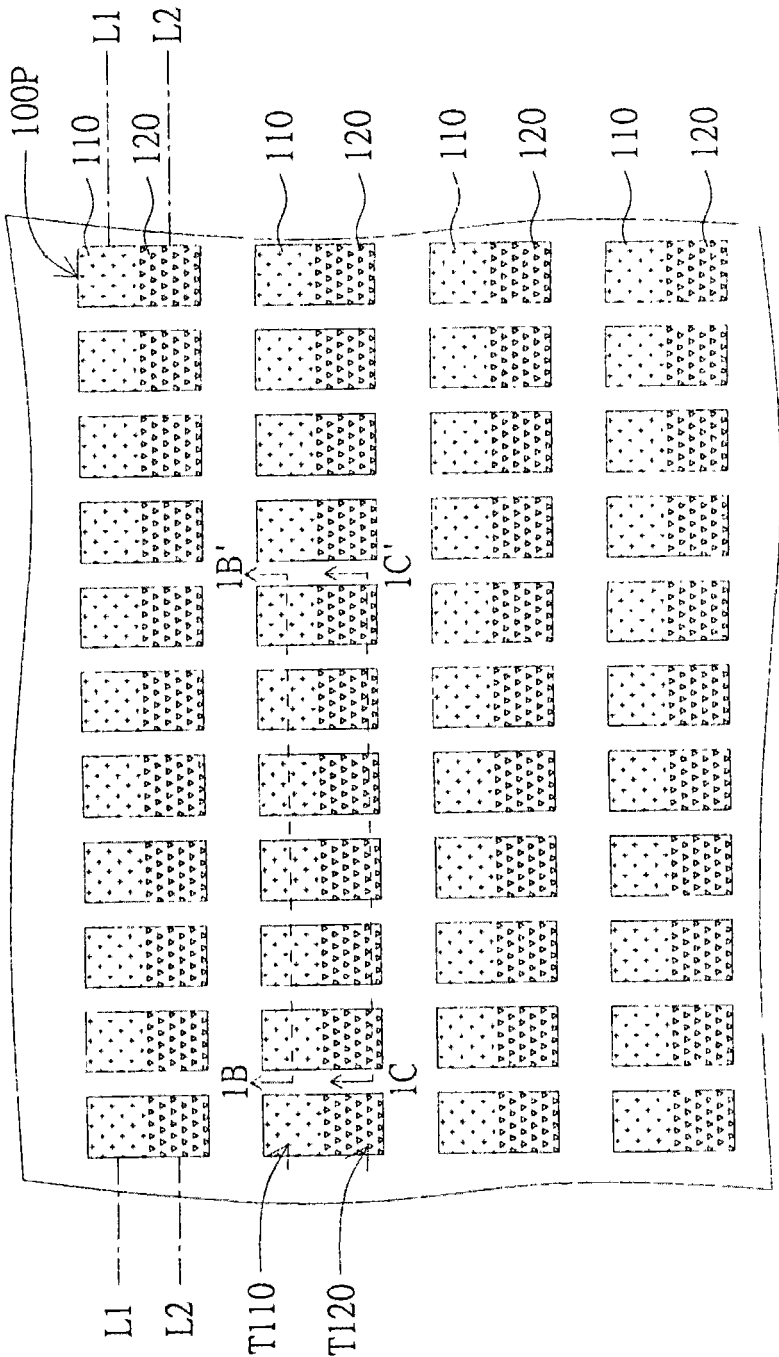
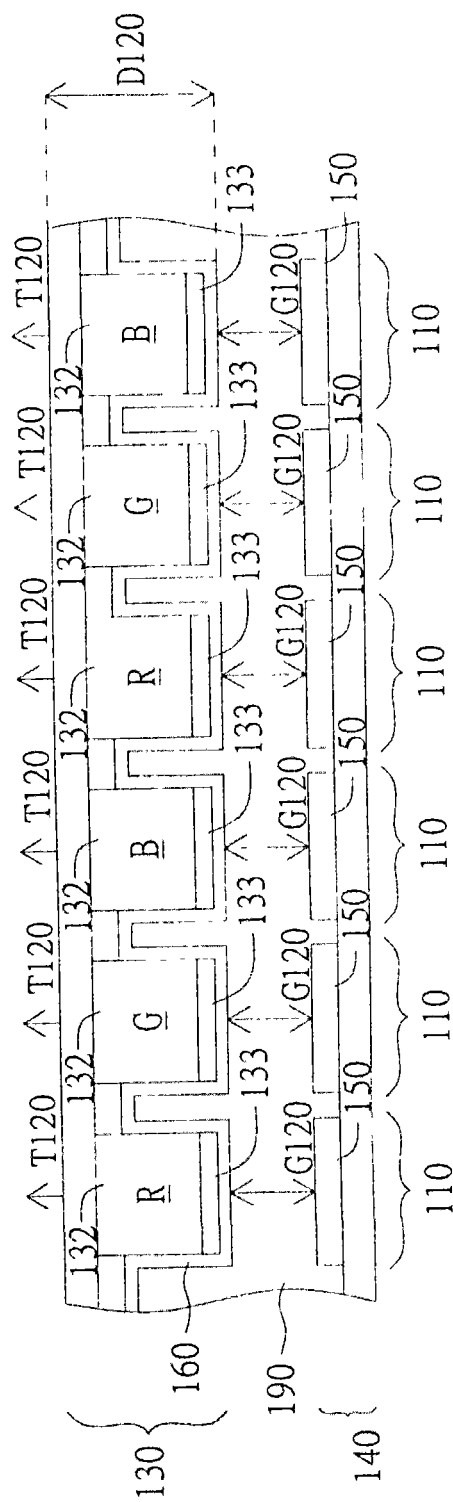
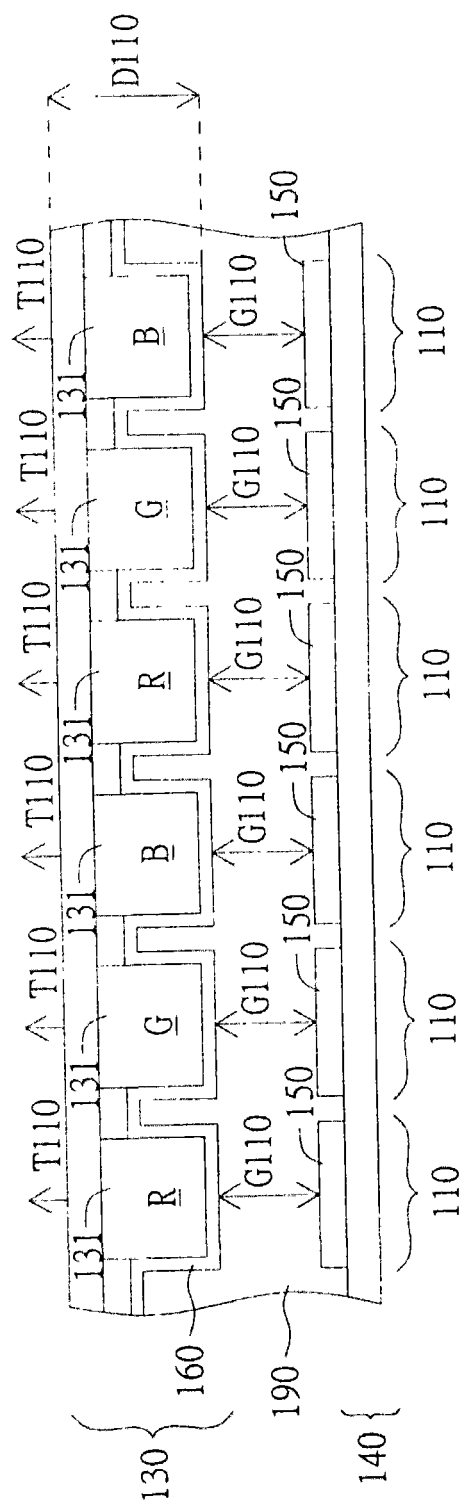


图1A



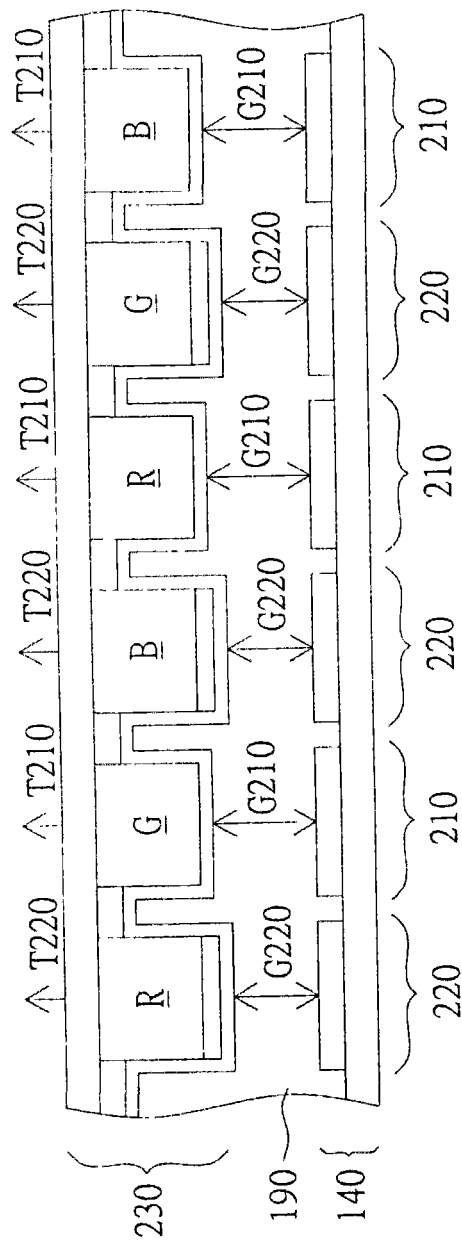


图2B

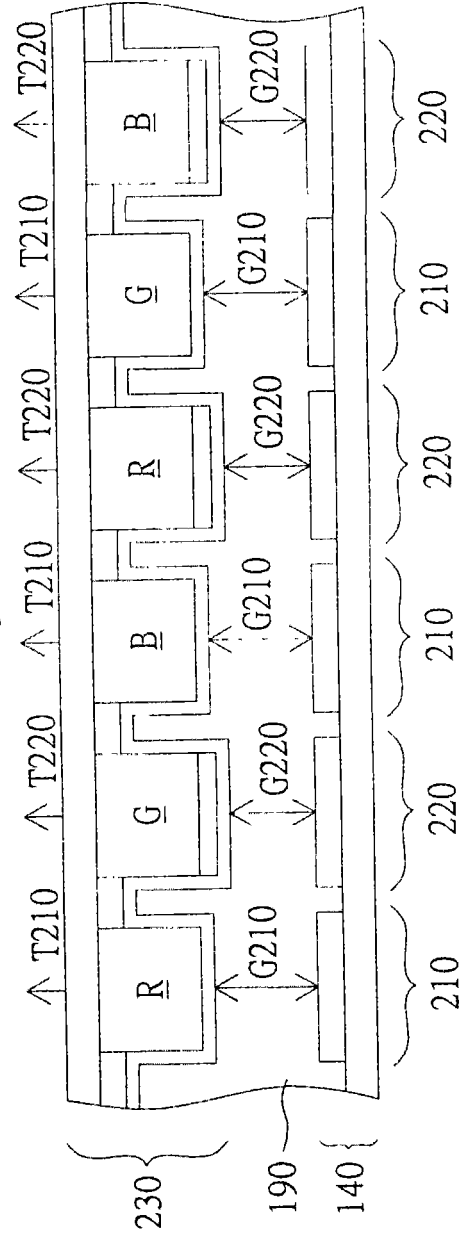


图2C

300

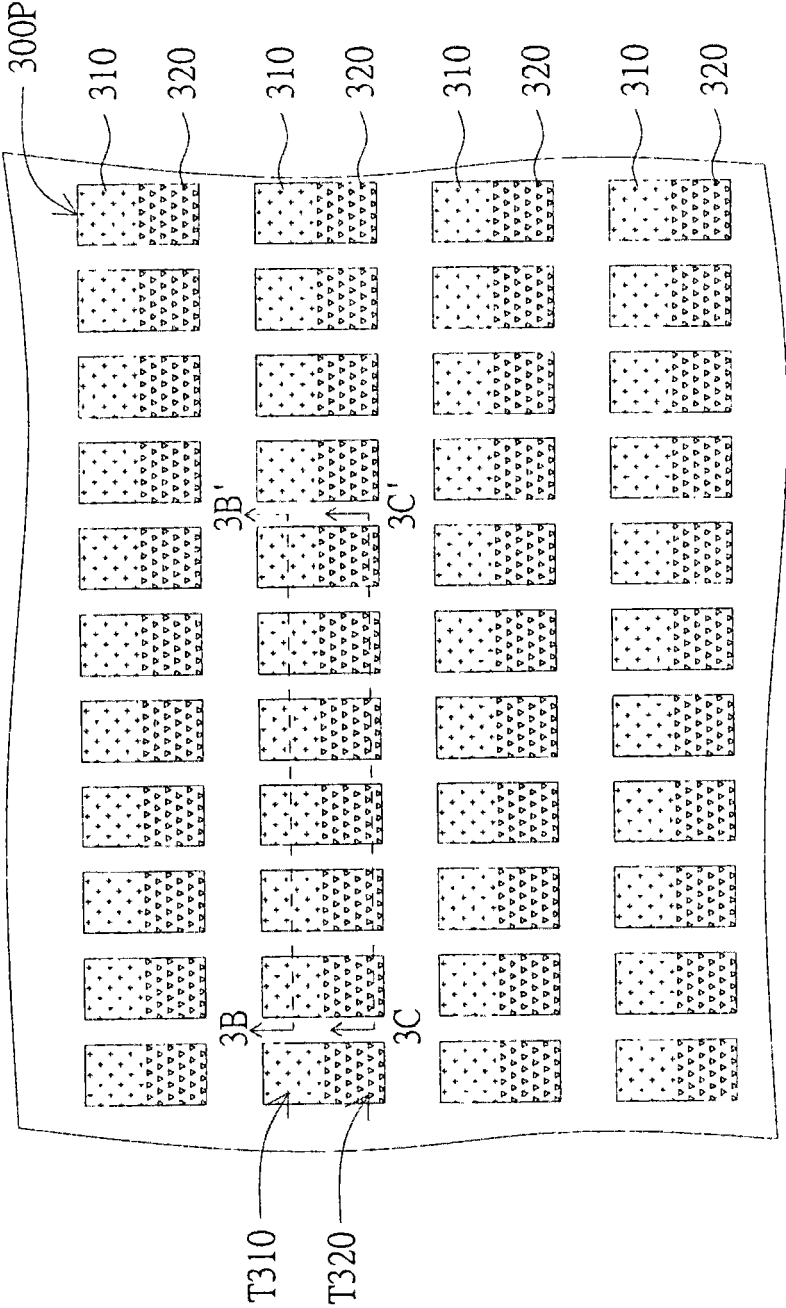
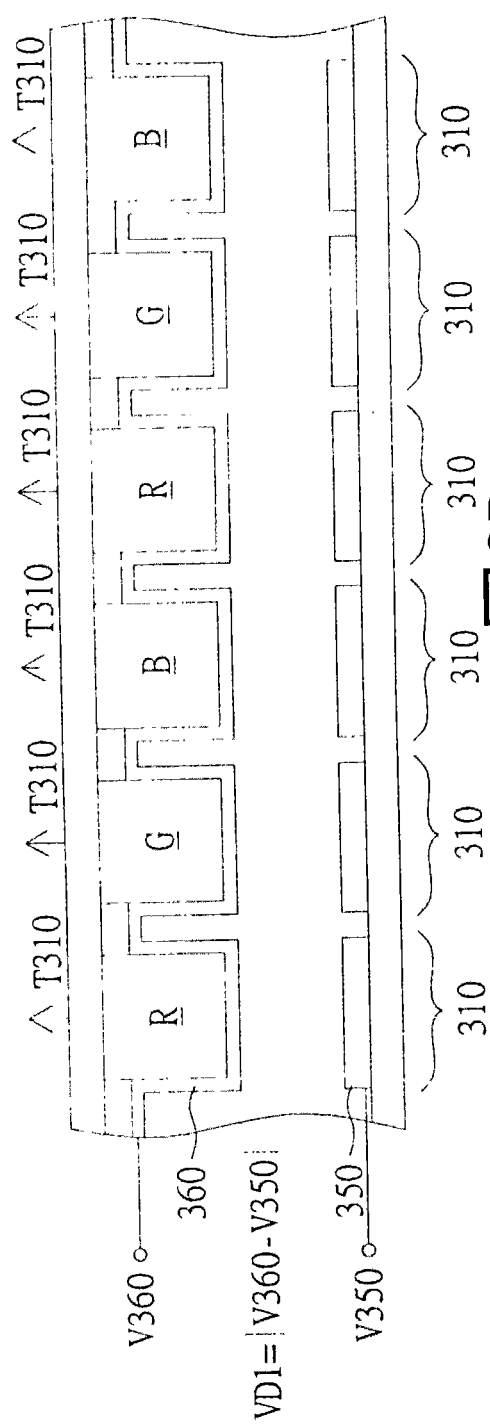
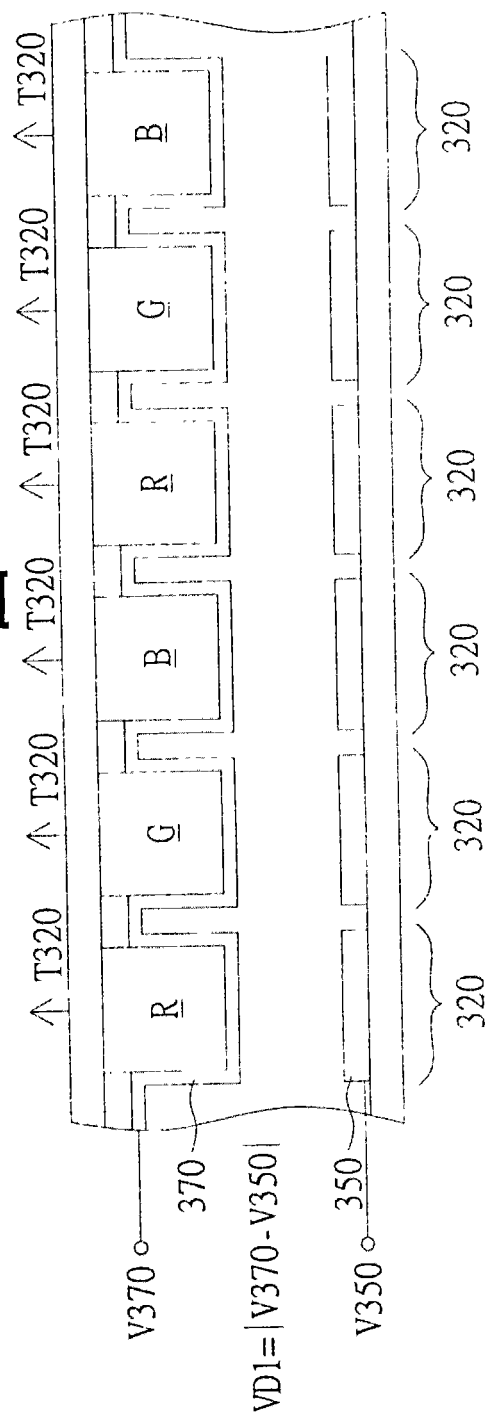


图3A



33



30

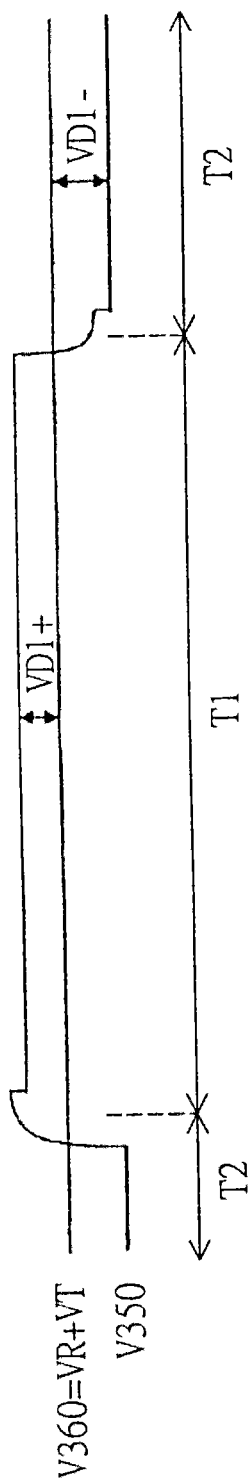


图3D

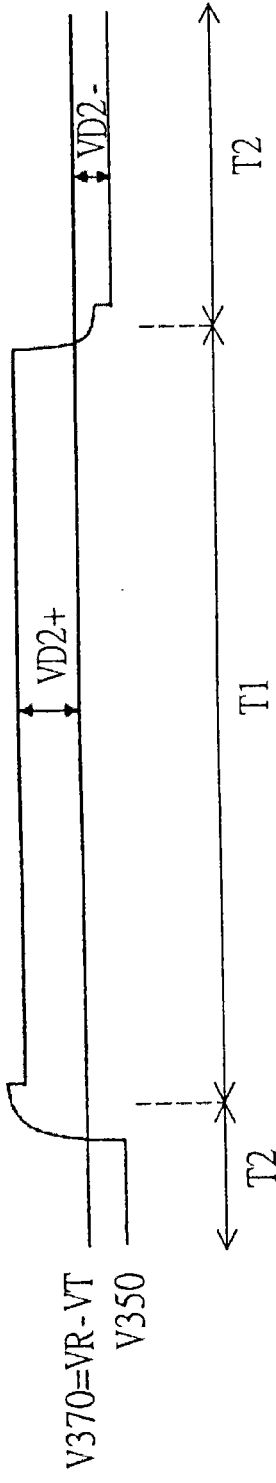


图3E

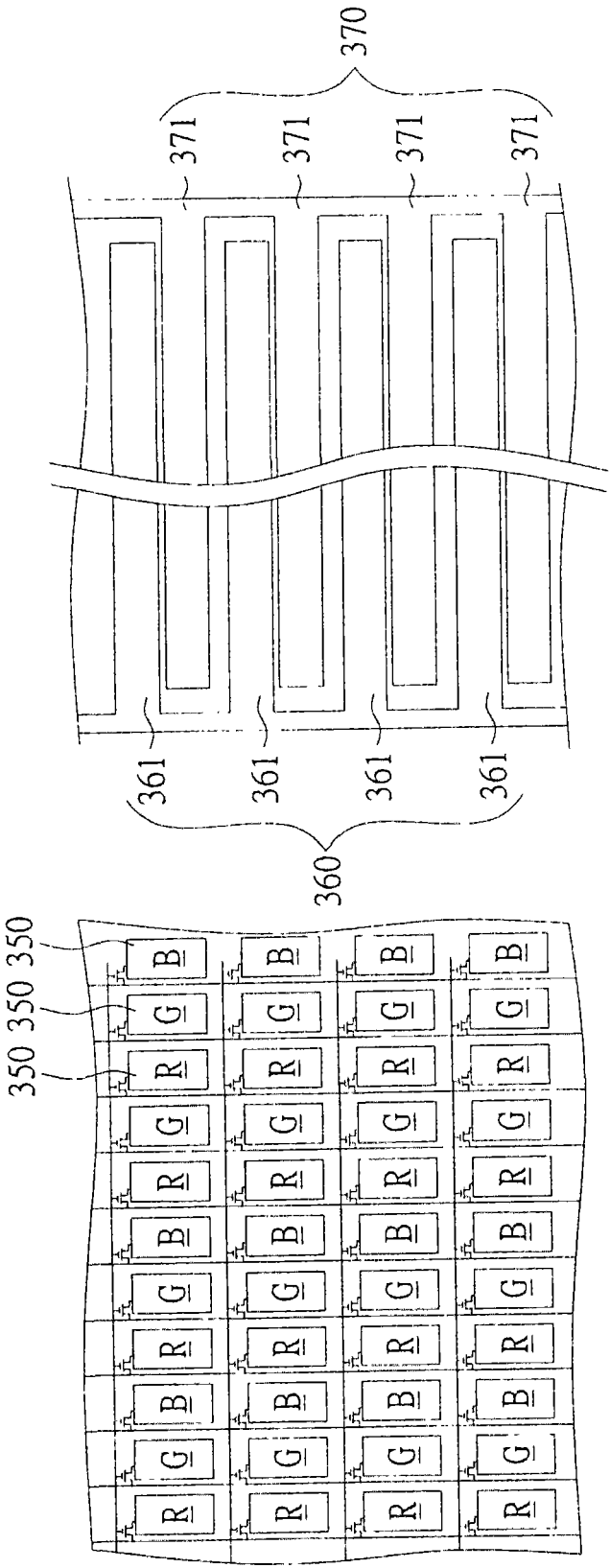


图3F

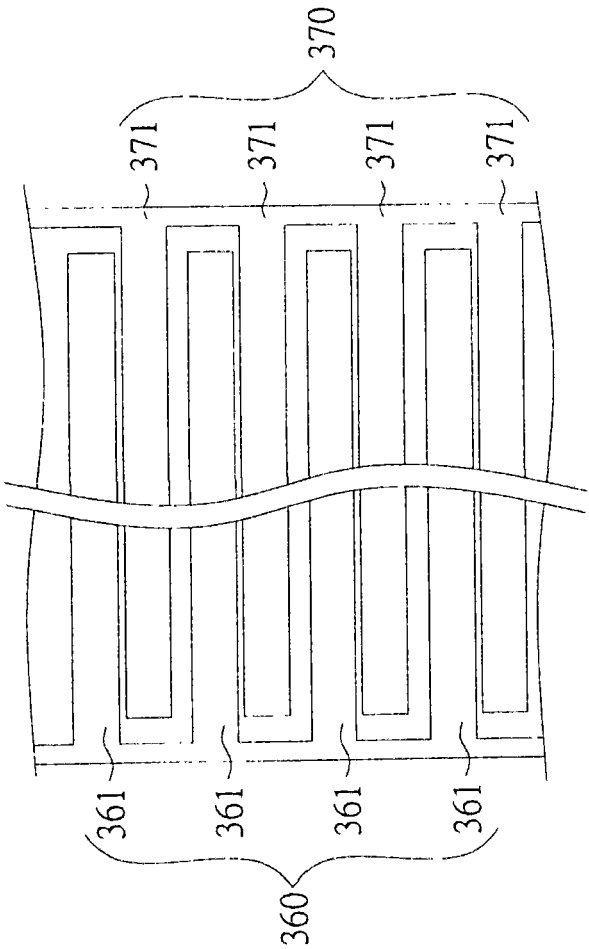


图3G

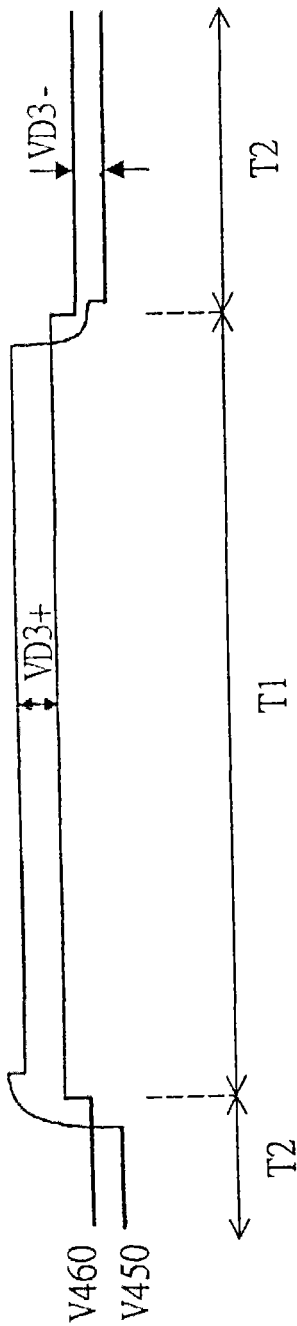


图4A

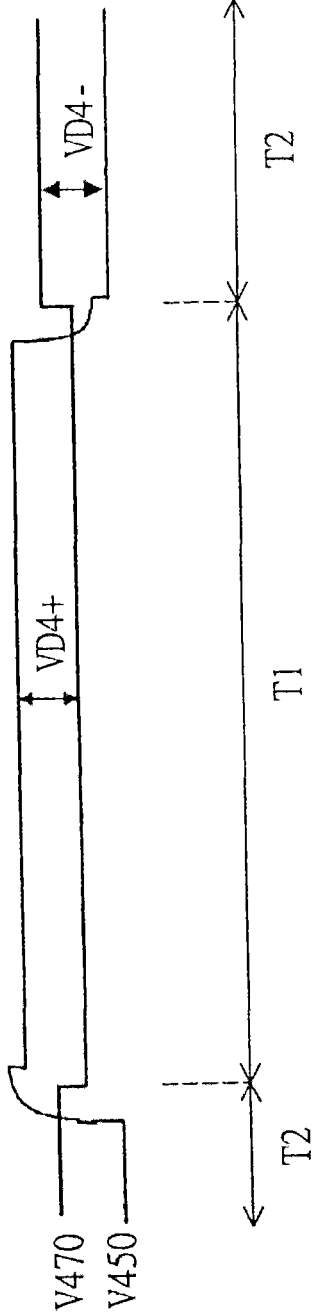


图4B

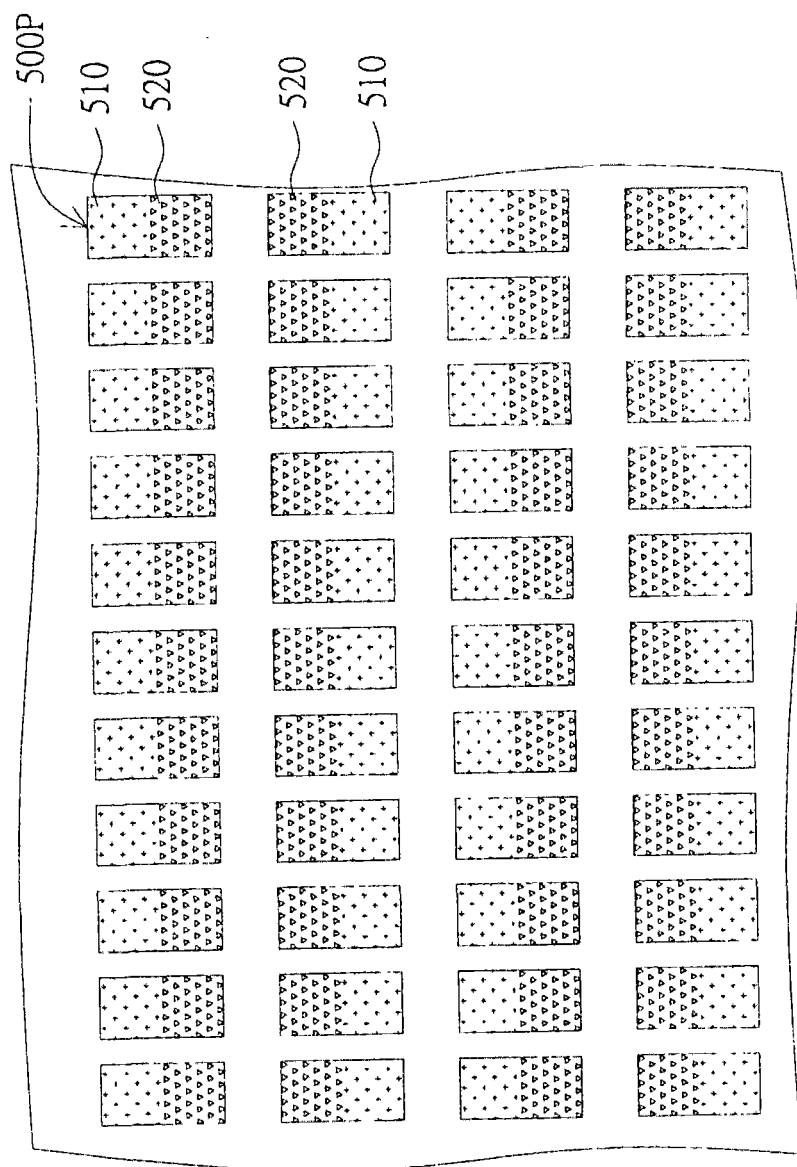


图5A

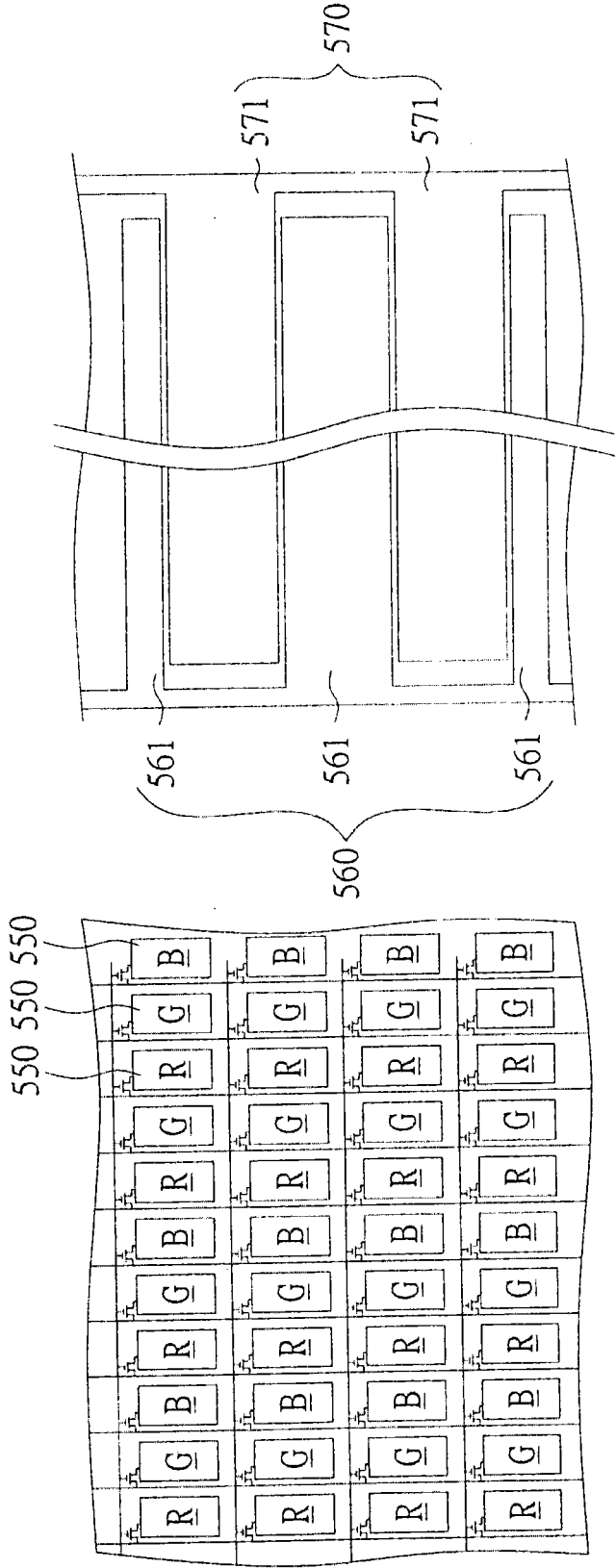


图5C

图5B

专利名称(译)	液晶显示面板及应用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101308297A	公开(公告)日	2008-11-19
申请号	CN200710102523.7	申请日	2007-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	谢明振 蔡永裕		
发明人	谢明振 蔡永裕		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	王英		
其他公开文献	CN101308297B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板及应用其的显示装置。液晶显示面板包括多个子像素。各子像素具有第一显示区及第二显示区。各第一显示区具有第一穿透度，各第二显示区具有第二穿透度。其中，第一穿透度及第二穿透度实质上不相等。

