

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710180766.2

[43] 公开日 2008 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 101135824A

[22] 申请日 2007.10.12

[21] 申请号 200710180766.2

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 陈介伟 曹正翰 詹德威 苏振嘉

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 陈 晨

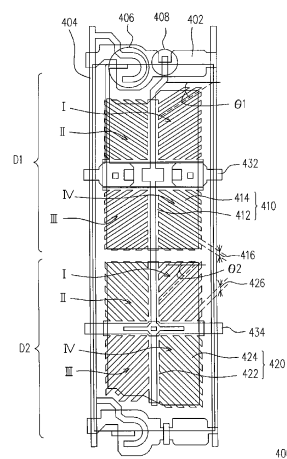
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示面板

[57] 摘要

一种液晶显示面板，包括有源元件阵列基板、具有对向电极的对向基板、位于有源元件阵列基板与对向基板之间的液晶层、第一配向图案及第二配向图案。有源元件阵列基板包括扫描线、数据线及电性连接所对应的扫描线与数据线的像素单元。像素单元包括第一有源元件、电性连接第一有源元件的第一像素电极及第二像素电极。第一像素电极与第二像素电极分离以定义出第一显示区及第二显示区。第一显示区及第二显示区中的第一配向图案与第二配向图案的延伸方向分别与扫描线的延伸方向相交形成较小的第一锐角及较大的第二锐角，以控制液晶分子排列。本发明的液晶显示面板可在特定方向上有较广的视角范围，同时在较小视角或正视观看时仍有良好的显示品质。



1. 一种液晶显示面板，包括：

有源元件阵列基板，包括多条扫描线、多条数据线以及多个像素单元，所述多条扫描线及所述多条数据线电性连接所对应的所述多个像素单元，各该像素单元包括第一有源元件、第一像素电极以及第二像素电极，其中该第一有源元件与该第一像素电极电性连接，且该第一像素电极与该第二像素电极分离以定义出第一显示区以及第二显示区；

对向基板，包括对向电极；

液晶层，配置于该有源元件阵列基板与该对向基板之间；

多个第一配向图案，位于所述第一显示区中；以及

多个第二配向图案，位于所述第二显示区中，所述多个第一配向图案及所述多个第二配向图案的延伸方向分别与所述多条扫描线的延伸方向相交形成第一锐角及第二锐角，以控制该液晶层的液晶分子的排列，且该第一锐角小于该第二锐角。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述多个第一配向图案包括多个第一配向狭缝。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示面板，其中各该第一像素电极包括第一交叉电极图案以及多个第一条纹电极图案，该第一交叉电极图案划分出多个区域，各所述区域中，所述多个第一条纹电极图案的一端与该第一交叉电极图案连接，而所述多个第一条纹电极图案的另一端远离该第一交叉电极图案，且所述多个第一配向狭缝位于所述多个第一条纹电极图案与该第一交叉电极图案之间。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述多个第二配向图案包括多个第二配向狭缝。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示面板，其中各该第二像素电极包括第二交叉电极图案以及多个第二条纹电极图案，该第二交叉电极图案划分出多个区域，各该区域中，所述多个第二条纹电极图案的一端与该第二交叉电极图案连接，而所述多个第二条纹电极图案的另一端远离该第二交叉电极图案，且所述多个第二配向狭缝位于所述多个第二条纹电极图案与该第二交叉电极

图案之间。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中各该像素单元还包括第二有源元件，与所对应的其中一条所述扫描线与其中一条所述数据线电性连接，且该第二有源元件与该第二像素电极电性连接。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该有源元件阵列基板还包括多条第一电容电极以及多条第二电容电极，所述多条第一电容电极位于所述多个第一显示区内，而所述多条第二电容电极位于所述多个第二显示区内。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该第一锐角约为 35° 至 45° 。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该第二锐角约为 45° 至 55° 。

液晶显示面板

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板，且特别涉及一种广视角技术的液晶显示面板。

背景技术

随着液晶显示器的显示规格不断地朝向大尺寸发展，为了克服大尺寸显示规格下的视角问题，液晶显示面板的广视角技术也必须不停地进步与突破。其中，多域垂直配向式（Multi-domain Vertical Alignment, MVA）液晶显示面板即为现行常见的一种广视角技术。

液晶显示面板中利用配向图案的设计，使得同一像素区中的液晶分子被区分成多个不同配向域以达到广视角的显示效果，即为多域垂直配向式的液晶显示面板。受限于液晶分子本身的光学特性，而使得此类型的液晶显示面板在不同视角观看下时，可能发生色偏或色饱和度不足的现象，此种现象通常被称为色彩衰减（color washout）。特别的是，色偏或色饱和度不足的现象在中低灰阶的显示影像中更为严重。为了改善此现象，目前还提出借助驱动原理与像素设计的改良，在单一像素区内形成不同亮度的显示区并在各个不同亮度的显示区中形成多个配向区的技术。

图 1 所示为传统的一种液晶显示面板的局部示意图。液晶显示面板 100 包括扫描线 102、数据线 104、像素电极 106、108、第一有源元件 110 及第二有源元件 112，图 1 中上述元件均仅各示出一个为例。扫描线 102 与数据线 104 电性连接对应的第一有源元件 110 及第二有源元件 112，且第一有源元件 110 及第二有源元件 112 分别电性连接像素电极 106、108。像素电极 106、108 分别具有多个条纹电极图案，而条纹电极图案与条纹电极图案之间构成多个配向狭缝 114。这些配向狭缝 114 用以控制液晶显示面板中液晶分子的排列方向。此外，各个像素电极 106、108 中配向狭缝 114 的延伸方向大致上区分为四个方向，也就是像素电极 106 以及像素电极 108 所在位置分别可划

分出四个不同配向域的配向区 P。

一般来说，各个配向区 P 中配向狭缝 114 的延伸方向与扫描线 102 延伸方向均呈 45° 夹角，如图 1 所示，以在各个观看方向上得到一致的显示效果以及范围大致相同的显示视角。值得注意的是，基于使用者的使用习惯以及产品规格的设计，一般市场上对于液晶显示面板的相关显示产品在某些方向上的视角范围以及显示品质的要求往往较高，例如在扫描线 102 延伸方向上。因此在液晶显示面板 100 的设计中，可以调整配向狭缝 114 的延伸方向，使得液晶分子倒向接近这些特定的方向，以在这些方向上得到较大的视角范围。然而，如此设计虽使这些特定方向上的视角范围变广，却可能造成显示产品在其他方向上的显示亮度降低。因此，如何能使液晶显示面板在特定方向上的视角范围增广，并降低不同视角观看下发生色偏或色饱和度不足的机率，还可使显示装置维持适当的显示亮度，俨然是制作液晶显示面板时应着重的发展方向。

发明内容

本发明提供一种液晶显示面板，在特定方向上具有较广的视角范围，且从不同视角观看时不易发生色偏或色饱和度不足的现象。

本发明提出一种液晶显示面板，包括有源元件阵列基板、对向基板、液晶层、多个第一配向图案以及多个第二配向图案。有源元件阵列基板包括多条扫描线、多条数据线以及多个像素单元。扫描线及数据线电性连接所对应的像素单元。各像素单元包括第一有源元件、第一像素电极以及第二像素电极，其中第一有源元件与第一像素电极电性连接，且第一像素电极与第二像素电极分离以定义出第一显示区以及第二显示区。对向基板包括对向电极。液晶层配置于有源元件阵列基板与对向基板之间。第一配向图案与第二配向图案分别位于第一显示区以及第二显示区中。第一配向图案及第二配向图案的延伸方向分别与扫描线的延伸方向相交形成第一锐角及第二锐角，以控制液晶层的液晶分子的排列，且第一锐角小于第二锐角。

在本发明的一实施例中，上述第一配向图案包括多个第一配向狭缝。这些第一配向狭缝例如形成于对向电极上。或者，这些第一配向狭缝也可以形成于第一像素电极上。此外，第一像素电极包括第一交叉电极图案以及多个

第一条纹电极图案。第一交叉电极图案划分出多个区域。各区域中，第一条纹电极图案的一端可与第一交叉电极图案连接，而第一条纹电极图案的另一端远离第一交叉电极图案，且第一配向狭缝位于第一条纹电极图案与第一交叉电极图案之间。

在本发明的一实施例中，上述第二配向图案包括多个第二配向狭缝。这些第二配向狭缝形成于对向电极上。或者，这些第二配向狭缝形成于这些第二像素电极上。此外，第二像素电极包括第二交叉电极图案以及多个第二条纹电极图案。第二交叉电极图案划分出多个区域，各区域中，第二条纹电极图案的一端例如与第二交叉电极图案连接，而第二条纹电极图案的另一端远离第二交叉电极图案，且第二配向狭缝位于第二条纹电极图案与第二交叉电极图案之间。

在本发明的一实施例中，上述第一配向图案包括多个第一配向凸起物，其配置有源元件阵列基板与对向基板至少其中之一上。

在本发明的一实施例中，上述第二配向图案包括多个第二配向凸起物，配置于有源元件阵列基板与对向基板至少其中之一上。

在本发明的一实施例中，上述各像素单元还包括第二有源元件，与所对应的其中一条扫描线与其中一条数据线电性连接，且第二有源元件与第二像素电极电性连接。此外，第一有源元件与所对应的其中一数据线以及其中一扫描线电性连接，且第一有源元件与第二有源元件电性耦接。或者，第一有源元件与第二有源元件分别与不同的数据线电性连接。

在本发明的一实施例中，上述有源元件阵列基板还包括多条第一电容电极以及多条第二电容电极，第一电容电极位于第一显示区内，而第二电容电极位于第二显示区内。第一电容电极的电位例如与第二电容电极的电位不同。

在本发明的一实施例中，上述第一锐角约为 35° 至 45° ，而第二锐角约为 45° 至 55° 。

本发明的液晶显示面板利用不同延伸方向的配向图案以控制液晶分子的排列方式。如此一来，本发明的液晶显示面板可对特定方向上的显示效果产生较大的补偿作用，进而满足使用者对于特定方向的视角范围要求较大的需求。另外，本发明的液晶显示面板的最大显示亮度仍与传统的液晶显示面板

的最大显示亮度大致相同。所以，本发明的液晶显示面板在特定方向上有特别宽广的视角范围，而在较小视角或正视观看时，也可维持良好的显示品质。

为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，进行详细说明。

附图说明

图 1 所示为传统的一种液晶显示面板的局部示意图。

图 2 所示为本发明的一实施例的液晶显示面板的透视图。

图 3 所示为图 2 的液晶显示面板的俯视图，其中仅示出一个像素单元。

图 4 为本发明的一实施例的液晶显示面板的局部俯视图。

图 5A 为本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部俯视图。

图 5B 为沿图 5A 中的剖线 AA' 示出的剖面图。

图 6 为本发明的再一实施例的液晶显示面板的局部俯视图。

其中，附图标记说明如下：

- 100、200、500、600：液晶显示面板
- 102、212、402、512：扫描线
- 104、214、404、514a、514b：数据线
- 106、108：像素电极
- 110、218a、406、522b：第一有源元件
- 112、408、522a：第二有源元件
- 114：配向狭缝
- 210、510：有源元件阵列基板
- 216、400、520：像素单元
- 220、410、524a：第一像素电极
- 222、420、524b：第二像素电极
- 230、530：对向基板
- 232、532：对向电极
- 250、550：液晶层
- 270、570：第一配向图案
- 290、590：第二配向图案

412: 第一交叉电极图案
414: 第一条纹电极图案
416、572: 第一配向狭缝
422: 第二交叉电极图案
424: 第二条纹电极图案
426、592: 第二配向狭缝
432、610: 第一电容电极
434、620: 第二电容电极
572: 第一配向凸起物
592: 第二配向凸起物
D1: 第一显示区
D2: 第二显示区
I、II、III、IV: 区域
P: 配向区
 $\theta 1$: 第一锐角
 $\theta 2$: 第二锐角

具体实施方式

图2所示为本发明的一实施例的液晶显示面板的透视图。请参照图2, 液晶显示面板200包括有源元件阵列基板210、对向基板230、液晶层250、多个第一配向图案270以及多个第二配向图案290。有源元件阵列基板210包括多条扫描线212、多条数据线214以及多个像素单元216。扫描线212及数据线214与所对应的像素单元216电性连接。此外, 对向基板230包括对向电极232。液晶层250配置于有源元件阵列基板210与对向基板230之间。

图3所示为图2的液晶显示面板的单个像素单元。请参照图2与图3, 各像素单元216配置于第一基板210上, 像素单元216包括第一有源元件218a、第一像素电极220以及第二像素电极222。第一有源元件218a与对应的数据线214及扫描线212电性连接并与第一像素电极220电性连接。第二像素电极222可以通过电容耦合的方式与第一有源元件218a电性耦接或是借

助另一个有源元件（未示出）与对应的数据线 214 及扫描线 212 电性连接。第一像素电极 220 与第二像素电极 222 分离以定义出一第一显示区 D1 以及一第二显示区 D2。第一配向图案 270 与第二配向图案 290 分别位于第一显示区 D1 以及第二显示区 D2 中，且第一配向图案 270 及第二配向图案 290 例如均由多个线性或非线性的图案构成。第一配向图案 270 及第二配向图案 290 的延伸方向分别与扫描线 212 的延伸方向相交形成第一锐角 θ_1 及第二锐角 θ_2 ，以控制液晶层 230 的液晶分子的排列，且第一锐角 θ_1 小于第二锐角 θ_2 。举例来说，第一锐角 θ_1 例如为 35° 至 45° ，而第二锐角 θ_2 约为 45° 至 55° 。

具体来说，第一配向图案 270 与第二配向图案 290 可以是配向狭缝、配向凸起物或其组合。此外，第一配向图案 270 与第二配向图案 290 可以配置于有源元件阵列基板 210 上，而且也可以配置在对向基板 230 上或是同时配置于两者之上。详言之，当第一配向图案 270 与第二配向图案 290 为配向狭缝时，第一配向图案 270 可以是形成于第一像素电极 220 上的配向狭缝，而第二配向图案 290 可以是形成于第二像素电极 222 上的配向狭缝。或者，第一配向图案 270 与第二配向图案 290 也可以是形成于对向电极 232 上的配向狭缝。相同地，当第一配向图案 270 与第二配向图案 290 为配向凸起物时，第一配向图案 270 与第二配向图案 290 可以配置于有源元件阵列基板 210 及对向基板 230 至少其中之一上。另外，第一配向图案 270 与第二配向图案 290 还可以是配向狭缝与配向凸起物的组合，其中配向狭缝与配向凸起物可以配置于有源元件阵列基板 210 及对向基板 230 其中之一上，或是分别配置于有源元件阵列基板 210 与对向基板 230 上。

一般而言，液晶显示面板 200 相关显示产品的尺寸设计在扫描线 212 的延伸方向上较宽，以符合人体的视角范围。也因此，市场上对于显示产品在扫描线 212 延伸方向上的视角范围要求往往相对较高，特别是对于大尺寸及宽银幕的显示产品而言。当液晶显示面板 200 进行显示时，液晶层 250 中的液晶分子会受到第一配向图案 270 与第二配向图案 290 的影响而倒向不同的方向，从而达到广视角的显示功效。若能让液晶分子的倒向趋近扫描线 212 的延伸方向，则可使显示视角范围在这个方向上进一步扩大，并可降低此方向上不同视角观看时发生色偏及色饱和度不足的机率。

然而，使所有液晶分子的倒向接近于扫描线 212 的延伸方向，会使液晶

显示面板 200 在其他方向上的显示效果变差，甚至影响液晶显示面板 200 的显示亮度。因此，本发明在此提出在相同像素区 P 中配置第一配向图案 270 与第二配向图案 290。第一配向图案 270 与第二配向图案 290 的延伸方向以不同角度与扫描线 212 延伸方向相交，以使部分液晶分子的倒向较接近于扫描线 212 的延伸方向。如此一来，液晶显示面板 200 在扫描线 212 延伸方向上的视角范围较为宽广，且在其他方向上仍可维持良好的显示效果。以下将以数种实施范例来说明本发明的液晶显示面板的结构，其仅为举例的说明并非用以限定本发明。

图 4 为本发明的一实施例的液晶显示面板的局部俯视图，其中仅示出单一像素单元。请参照图 4，像素单元 400 与扫描线 402 及数据线 404 电性连接，像素单元 400 包括第一有源元件 406、第二有源元件 408、第一像素电极 410 以及第二像素电极 420。第一有源元件 406 与第一像素电极 410 电性连接，且第二有源元件 408 与第二像素电极 420 电性连接。此外，第一有源元件 406 与数据线 404 以及扫描线 402 电性连接，而第一有源元件 406 与第二有源元件 408 电性耦接。

像素单元 400 中，连接扫描线 402 与数据线 404 的第一有源元件 406 与第二有源元件 408 分别为控制第一像素电极 410 与第二像素电极 420 的开关。第一像素电极 410 与第二像素电极 420 分别定义出第一显示区 D1 以及第二显示区 D2。另外在本实施例中，配置有像素单元 400 的有源元件阵列基板(未示出)上还包括有多条第一电容电极 432 以及多条第二电容电极 434，在图 4 中仅个别示出一条为例来说明。第一电容电极 432 例如位于第一显示区 D1 内，而第二电容电极 434 位于第二显示区 D2 内。

当像素单元 400 进行显示时，借助第一电容电极 432 与第二电容电极 434 的电容作用，可使对应第一像素电极 410 与第二像素电极 420 上方的液晶分子分别被不同的压差影响。因此，可分别定义出呈现不同显示亮度的第一显示区 D1 与第二显示区 D2。实际上，调整第一电容电极 432 与第二电容电极 434 在第一显示区 D1 以及第二显示区 D2 内的尺寸大小，或是给予第一电容电极 432 与第二电容电极 434 不同的电压，都可使第一显示区 D1 以及第二显示区 D2 呈现不同的显示亮度。在本实施例中，第一电容电极 432 与第二电容电极 434 的配置例如使得第一显示区 D1 有较高的显示亮度，而第二显

示区 D2 呈现较低的显示亮度。

一般来说,不同显示亮度的第一显示区 D1 与第二显示区 D2 中,显示亮度较高的对于中低灰阶影像的影响较大,而中低灰阶影像往往发生较为显著的色偏或色饱和度不足的现象。所以,要使像素单元 400 在特定方向上呈现较广的视角范围且品质较好的显示效果时,可对较亮的第一显示区 D1 进行补偿,也就是对中低灰阶影像进行补偿。

位于第一显示区 D1 中的第一配向图案例如是多个第一配向狭缝 416,而位于第二显示区 D2 中的第二配向图案则例如是多个第二配向狭缝 426。第一配向狭缝 416 延伸方向与扫描线 402 延伸方向的夹角为第一锐角 θ_1 ,而第二配向狭缝 426 延伸方向与扫描线 402 延伸方向的夹角为第二锐角 θ_2 ,其中第一锐角 θ_1 例如为 40° ,而第二锐角 θ_2 约为 45° 。

详细而言,第一像素电极 410 包括第一交叉电极图案 412 以及多个第一条纹电极图案 414。第一交叉电极图案 412 例如是十字型的电极图案,可将第一显示区 D1 划分出四个区域 I、II、III 与 IV。各个区域 I、II、III 与 IV 中,这些第一条纹电极图案 414 的一端与第一交叉电极图案 412 连接,而第一条纹电极图案 414 的另一端远离第一交叉电极图案 412。此外,这些平行排列的第一条纹电极图案 414 之间便定义出第一配向狭缝 416。

第二像素电极 420 则包括第二交叉电极图案 422 以及多个第二条纹电极图案 424。第二交叉电极图案 422 例如是十字型的电极图案,可将第二显示区 D2 划分出四个区域 I、II、III 与 IV。各个区域 I、II、III 与 IV 中,第二条纹电极图案 424 的一端例如与第二交叉电极图案 422 连接,而第二条纹电极图案 424 的另一端远离第二交叉电极图案 422。此外,第二配向狭缝 426 位于这些第二条纹电极图案 424 之间。在本实施例中,第一配向狭缝 416 与第二配向狭缝 426 的延伸方向比较,第一配向狭缝 416 的延伸方向较趋近扫描线 402 延伸方向。

常见的显示产品中,多半对于扫描线 402 延伸方向上的视角范围要求较高,所以制作像素单元 400 时可针对此方向上的显示效果进行强化。以本实施例而言,当像素单元 400 显示画面时,液晶分子会沿着第一配向狭缝 416 与第二配向狭缝 426 的延伸方向倾倒。因此,在第一显示区 D1 或第二显示区 D2 中,位于各个区域 I、II、III 与 IV 的液晶分子会分别朝向四个不同的

方向倾倒，从而达到广视角的效果。此外，第一配向狭缝 416 的延伸方向较为接近扫描线 402 的延伸方向，所以像素单元 400 显示画面时，在扫描线 402 的延伸方向上可呈现较宽广的视角范围。同时，第一电容电极 432 与第二电容电极 434 的配置使得第一显示区 D1 呈现较大的显示亮度。因此，位于第一显示区 D1 的第一配向狭缝 416 有助于对中低灰阶影像在不同视角处容易发生的色偏或色饱和度不足的现象进行补偿。

一般来说，在灰阶值为 96 时，像素单元 400 在大视角处的亮度值与正视时的亮度值的比值 P 可作为色偏或色饱和度不足现象的指标。 P 值越接近 1，即表示像素单元所呈现影像色偏的现象越微弱。根据模拟的结果，像素单元 400 的 P 值约为 2.32，而传统结构的像素单元的 P 值约为 2.7。相比之下，本实施例的像素单元 400 的色偏现象较不明显，因而具有较好的广视角显示品质，此外像素单元 400 所呈现影像的最大亮度为传统结构的像素单元所呈现影像最大亮度的 99%。整体而言，像素单元 400 不但可以呈现良好的广视角显示效果，并且其最大显示亮度也仍维持在良好的状态。

当然，在其他实施例中，制作液晶显示面板时，不同延伸方向的第一配向狭缝 416 以及第二配向狭缝 426 也可以形成于液晶显示面板的对向电极（未示出）上。另外，不同延伸方向的第一配向狭缝 416 以及第二配向狭缝 426 还可同时形成于对向电极（未示出）以及第一像素电极 410 与第二像素电极 420 两者之上。

以下再提出一种液晶显示面板的设计。图 5A 为本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部俯视图，而图 5B 为沿图 5A 中的剖线 AA' 所示出的剖面示意图，其中图 5A 仅示出一个像素单元的范围。请同时参照图 5A 与图 5B，液晶显示面板 500 包括有源元件阵列基板 510、对向基板 530 以及液晶层 550。液晶层 550 配置于有源元件阵列基板 510 与对向基板 530 之间。有源元件阵列基板 510 上配置有扫描线 512、数据线 514a 与 514b 以及像素单元 520，像素单元 520 与扫描线 512、数据线 514a 与 514b 电性连接。像素单元 520 包括第一有源元件 522a、第二有源元件 522b、第一像素电极 524a 以及第二像素电极 524b。第一有源元件 522a 与第一像素电极 524a 电性连接，且第二有源元件 522b 与第二像素电极 524b 电性连接。此外，第一有源元件 522a 与第二有源元件 522b 分别与不同的数据线 514a 及数据线 514b 电性连接。像素单

元 520 所连接的两条数据线 514a 与 514b 可输入不同的数据信号给第一像素电极 522a 以及第二像素电极 522b, 以定义出不同显示亮度的第一显示区 D1 以及第二显示区 D2。

第一显示区 D1 中配置有第一配向图案 570, 第一配向图案 570 包括多个第一配向凸起物 572 以及多个第一配向狭缝 574。第二显示区 D2 则配置有第二配向图案 590, 第二配向图案 590 包括多个第二配向凸起物 592 以及多个第二配向狭缝 594。在液晶显示面板 500 中, 第一配向凸起物 572 与第二配向凸起物 592 例如配置于对向基板 530 上, 而第一配向狭缝 574 与第二配向狭缝 594 例如是位于第一像素电极 524a 与第二像素电极 524b 上的狭缝图案。实际上, 第一配向图案 570 的延伸方向与扫描线 512 延伸方向的夹角为第一锐角 θ_1 , 而第二配向图案 590 的延伸方向与扫描线 512 延伸方向的夹角为第二锐角 θ_2 , 其中第一锐角 θ_1 小于第二锐角 θ_2 。

液晶层 550 的液晶分子的排列会垂直于第一配向凸起物 572 与第二配向凸起物 592 的延伸方向。因此, 在本实施例中, 位于第二显示区 D2 的液晶分子的排列方向会相对较接近扫描线 512 的延伸方向。将液晶显示面板 500 制作成显示产品时, 第二显示区 D2 所呈现的影像在扫描线 512 延伸方向上的视角范围较大。因此, 本实施例例如可以经由不同的数据线 514a 与 514b, 将不同的数据信号输入第一像素电极 524a 与第二像素电极 524b, 以使第二显示区 D2 呈现相对较亮的显示画面。如此一来, 液晶显示面板 500 非但具有广视角的显示效果, 而且在扫描线 512 延伸方向上, 不同视角间发生色偏以及色饱和度不足的情形也将获得改善。同时, 液晶显示面板 500 的显示亮度也不会因而大幅降低。

当第二显示区 D2 的显示亮度较大时, 若使第二配向图案 590 的延伸方向接近于扫描线 512 的延伸方向, 便有助于对中低灰阶的显示影像进行补偿。所以, 液晶显示面板 500 不只可呈现广视角的显示效果, 且液晶显示面板 500 的设计可使扫描线 512 延伸方向上的显示效果更好, 从而满足使用者的要求。另外, 若要使液晶显示面板 500 的设计在其他特定方向上的显示效果较佳, 则可改变第一配向图案 570 与第二配向图案 590 的延伸方向, 使得位于显示亮度较亮的显示区的配向图案的延伸方向较为接近此特定方向。

在其他实施例中, 第一配向图案 570 与第二配向图案 590 并不局限于形

成在不同基板上的配向狭缝与配向凸起物的搭配组合。液晶显示面板 500 中的第一配向图案 570 与第二配向图案 590 也可以仅由多个配向凸起物及多个配向狭缝（未示出）其中一种形式组成。此外，第一配向图案 570 与第二配向图案 590 也可以仅配置于有源元件阵列基板 510 上或仅配置于对向基板 530 上。

图 6 为本发明的再一实施例的液晶显示面板的局部俯视图。请参考图 6，液晶显示面板 600 与液晶显示面板 500 大致相同，故沿用部分液晶显示面板 500 中的元件标号。液晶显示面板 600 中还包括第一电容电极 610 与第二电容电极 620。此外，第一有源元件 522a 与第二有源元件 522b 连接至同一条数据线 514a 上。在本实施例中，使得第一显示区 D1 与第二显示区 D2 具有不同的显示亮度的方式如下所述。

液晶显示面板 600 进行显示时，第一电容电极 610 以及第二电容电极 620 举例而言具有不同的电位。因此，第一电容电极 610 以及第二电容电极 620 会与第一像素电极 524a 与第二像素电极 524b 产生不同的电容耦合作用。如此，借助连接至同一条数据线 514a 的第一像素电极 524a 与第二像素电极 524b，便产生不同的显示电压。另外，第一电容电极 610 以及第二电容电极 620 的电位信号会随着不同驱动信号以及像素的设计而改变。有关本实施例的液晶显示面板 600 的驱动方法可参考中国台湾专利申请号第 95132144 号的内容所述，其内容并入本说明书中供参考。

在液晶显示面板 600 的设计当中，第一配向图案 570 与第二配向图案 590 的延伸方向可随不同使用需求而改变。实际上，位于显示亮度较亮的显示区中配向图案(570 或 590)的延伸方向可被调整至接近视角要求较大的方向上。所以，液晶显示面板 600 的设计也可以满足不同的使用者对不同方向的视角要求不同的需求。

综上所述，本发明针对液晶显示面板的单一像素单元中的不同显示区，配置延伸方向不同的配向图案，因此使得液晶显示面板在特定方向上产生色偏或色饱和度不足的机率降低，也就可以在此方向上达到更广的显示视角范围。此外，本发明的液晶显示面板的显示亮度不会受到配向图案影响而大幅减低。所以，本发明的液晶显示面板可在特定方向上有较广的视角范围，同时在较小视角或正视观看时仍保有良好的显示品质。

虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然而以上公开内容并非用以限定本发明，任何所属技术领域普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作一定的改动与修改，因此本发明的保护范围应以所附权利要求范围为准。

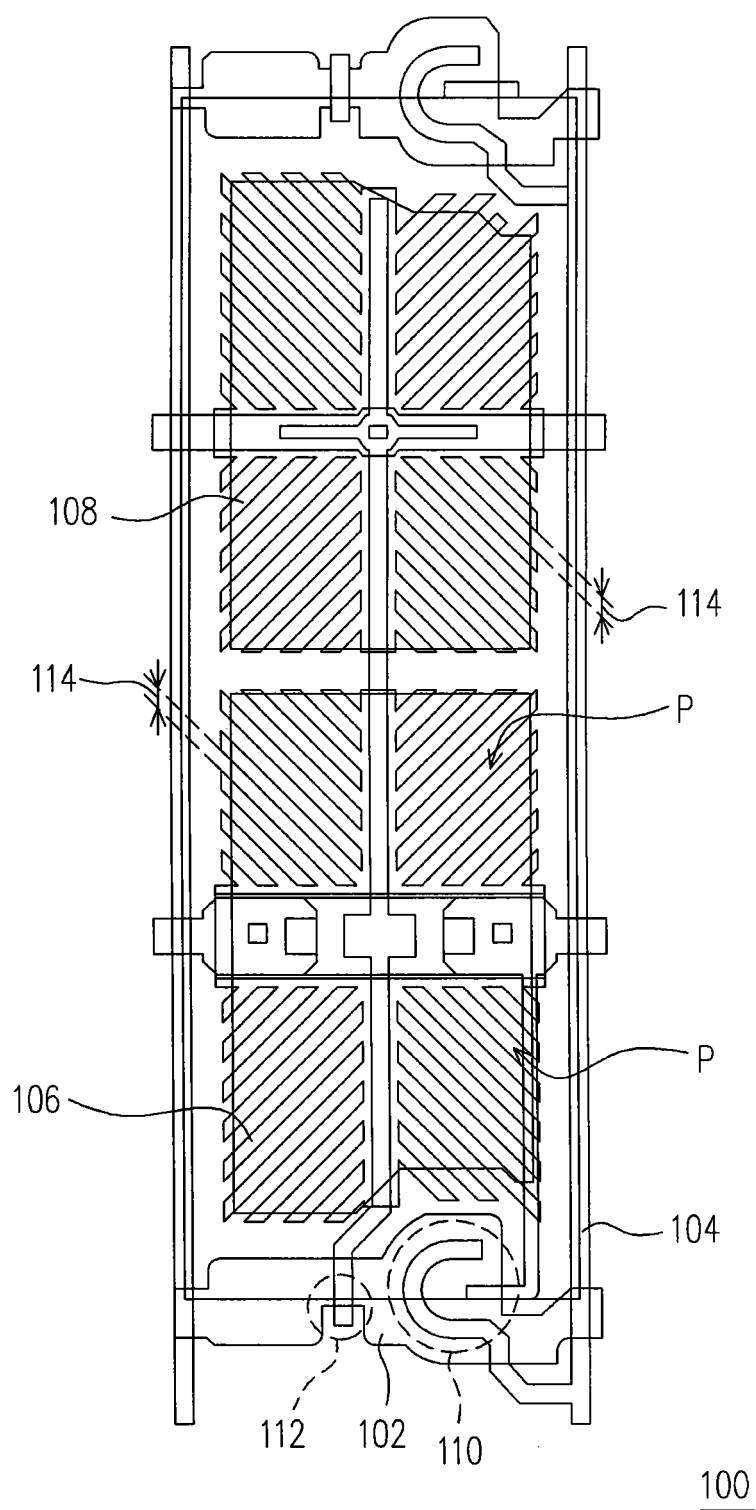
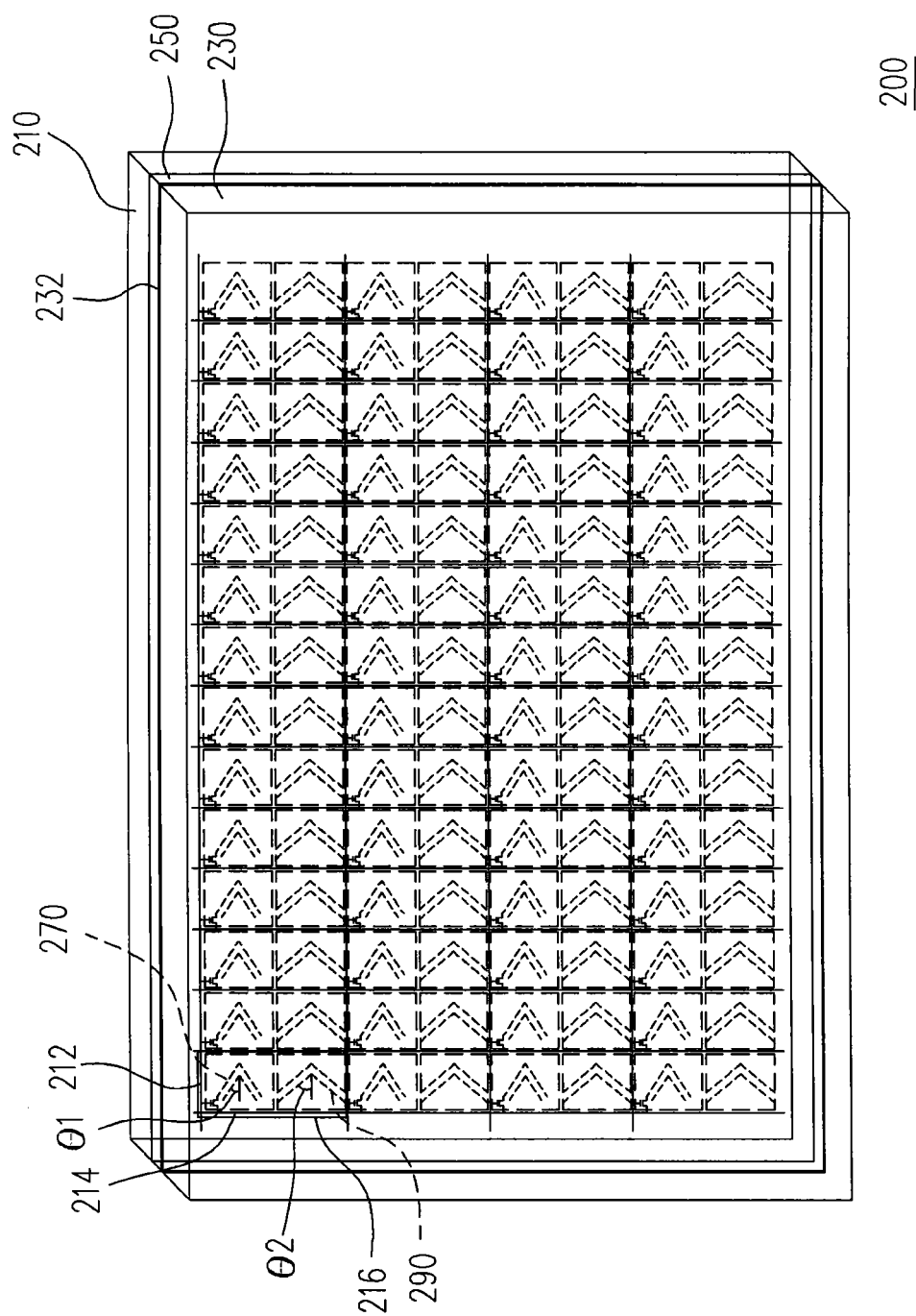


图1



2

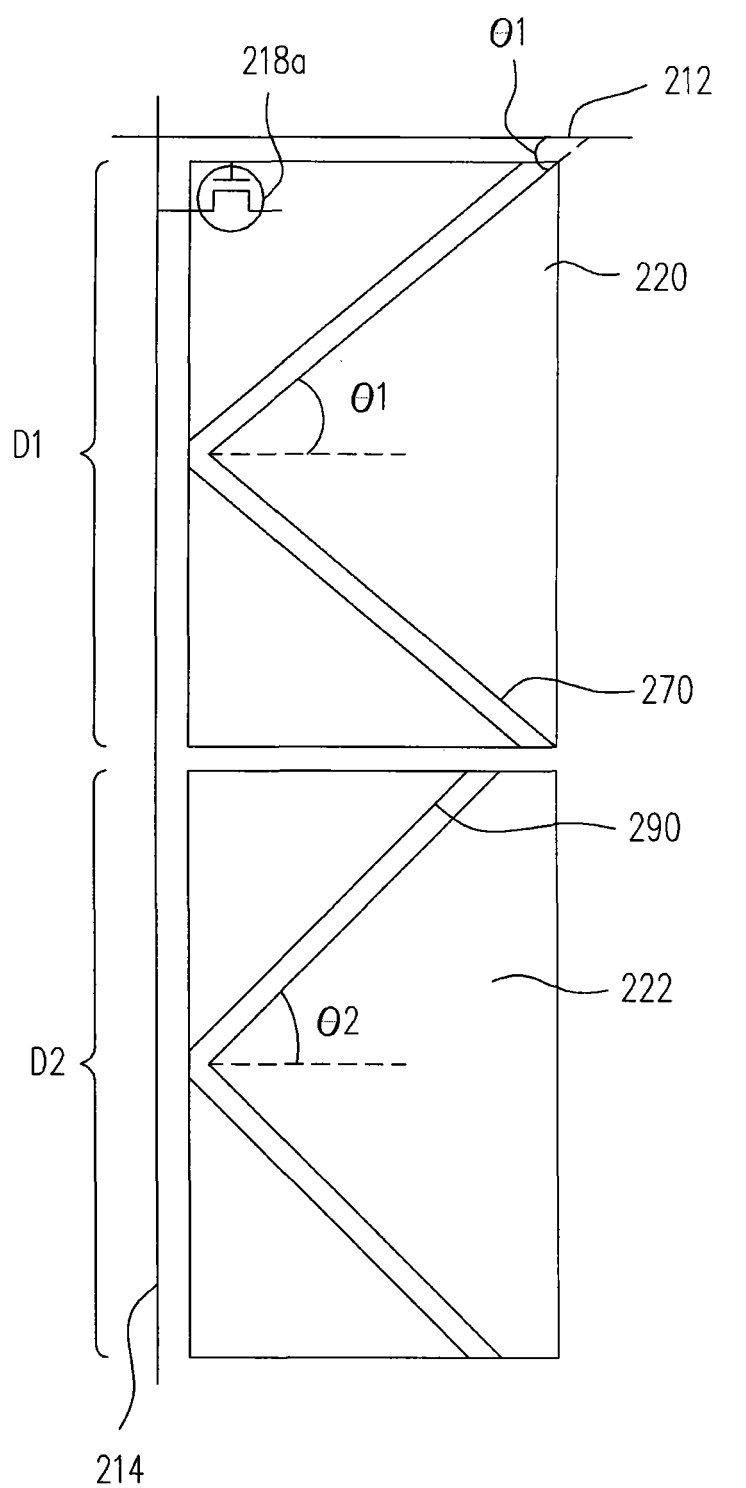


图3

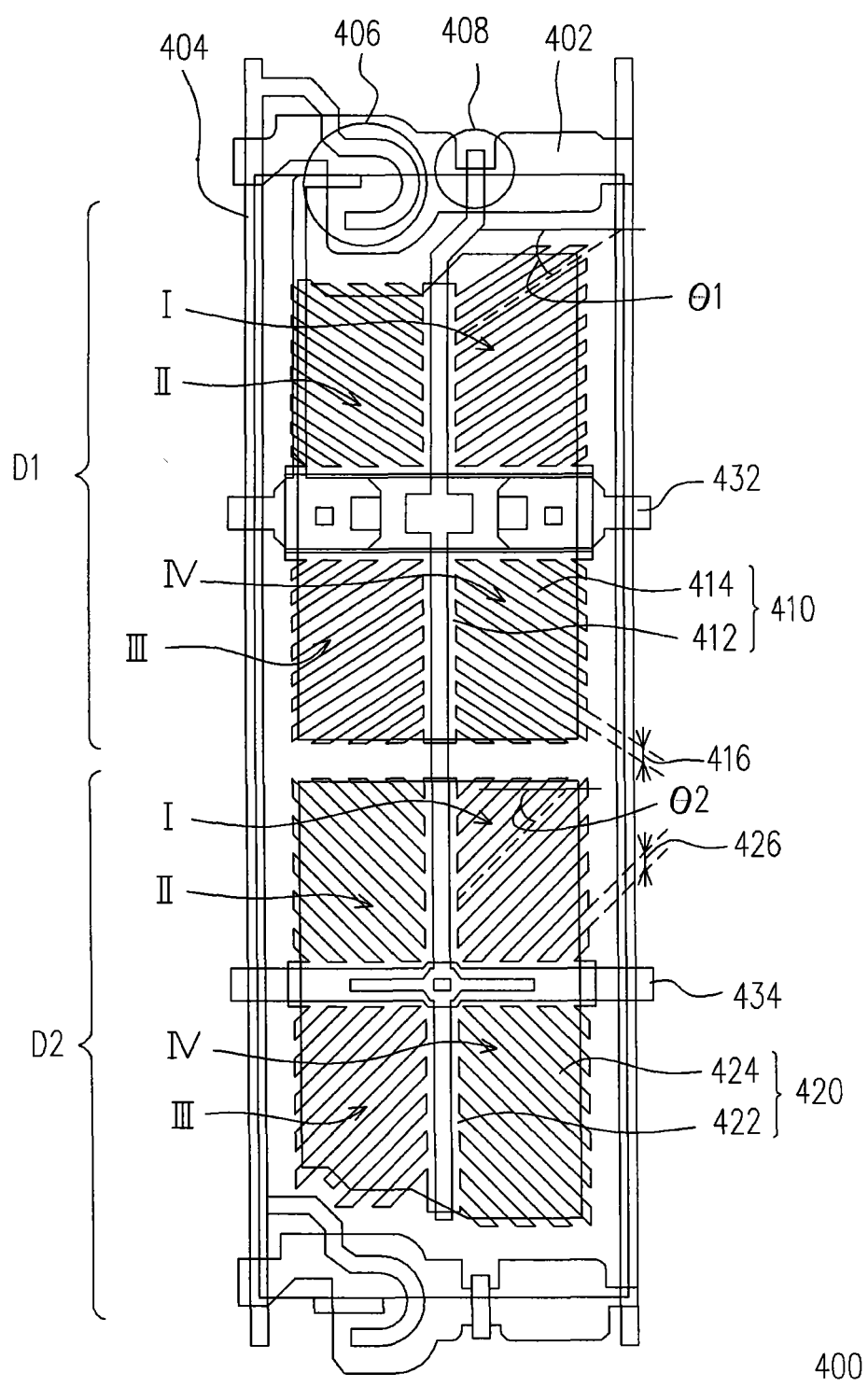


图4

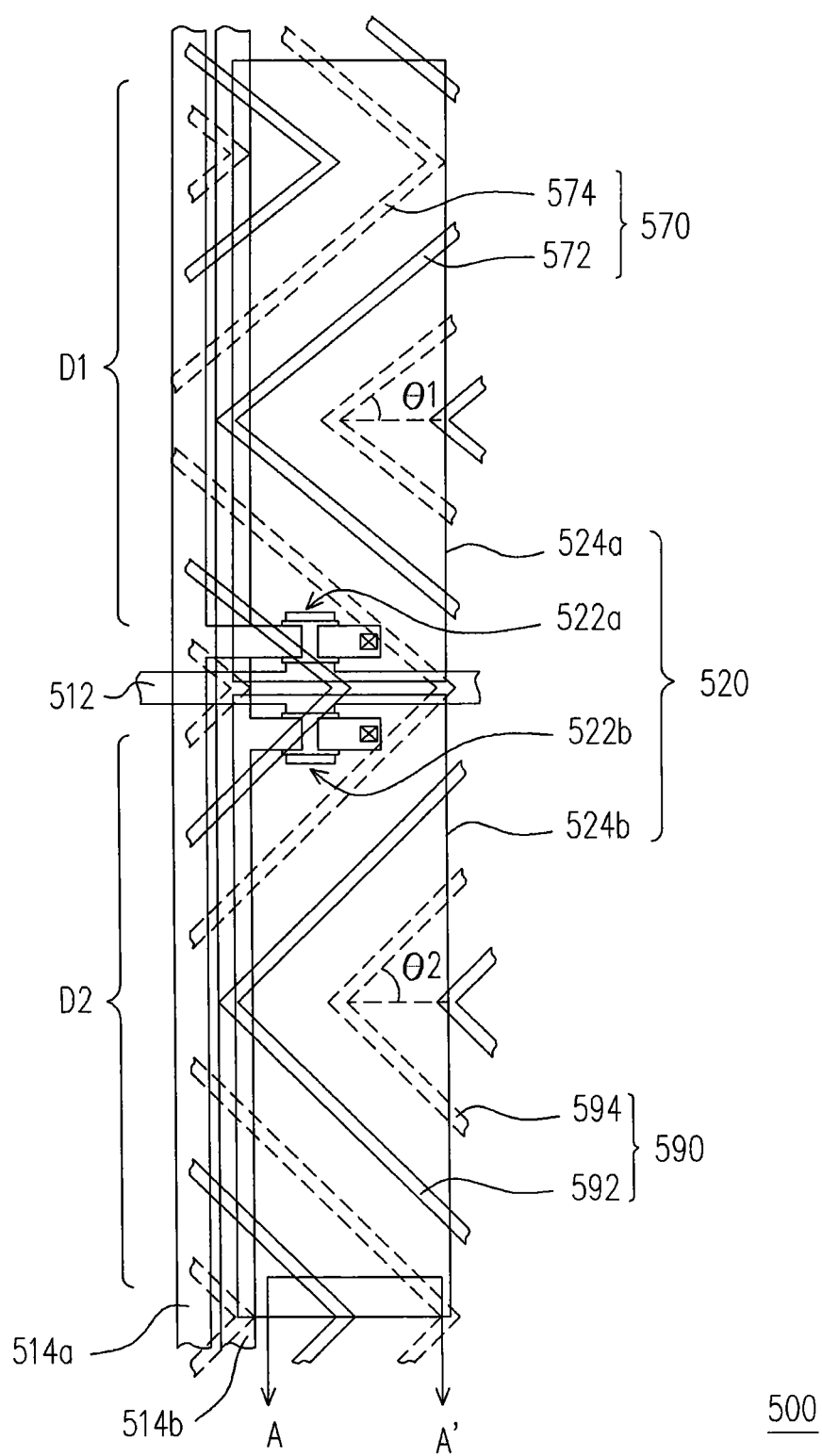


图5A

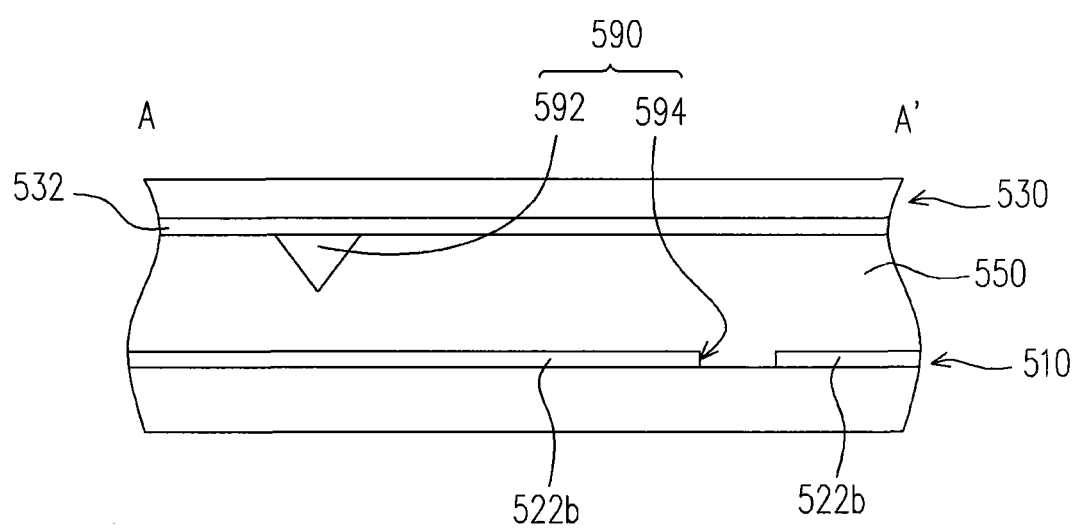
500

图5B

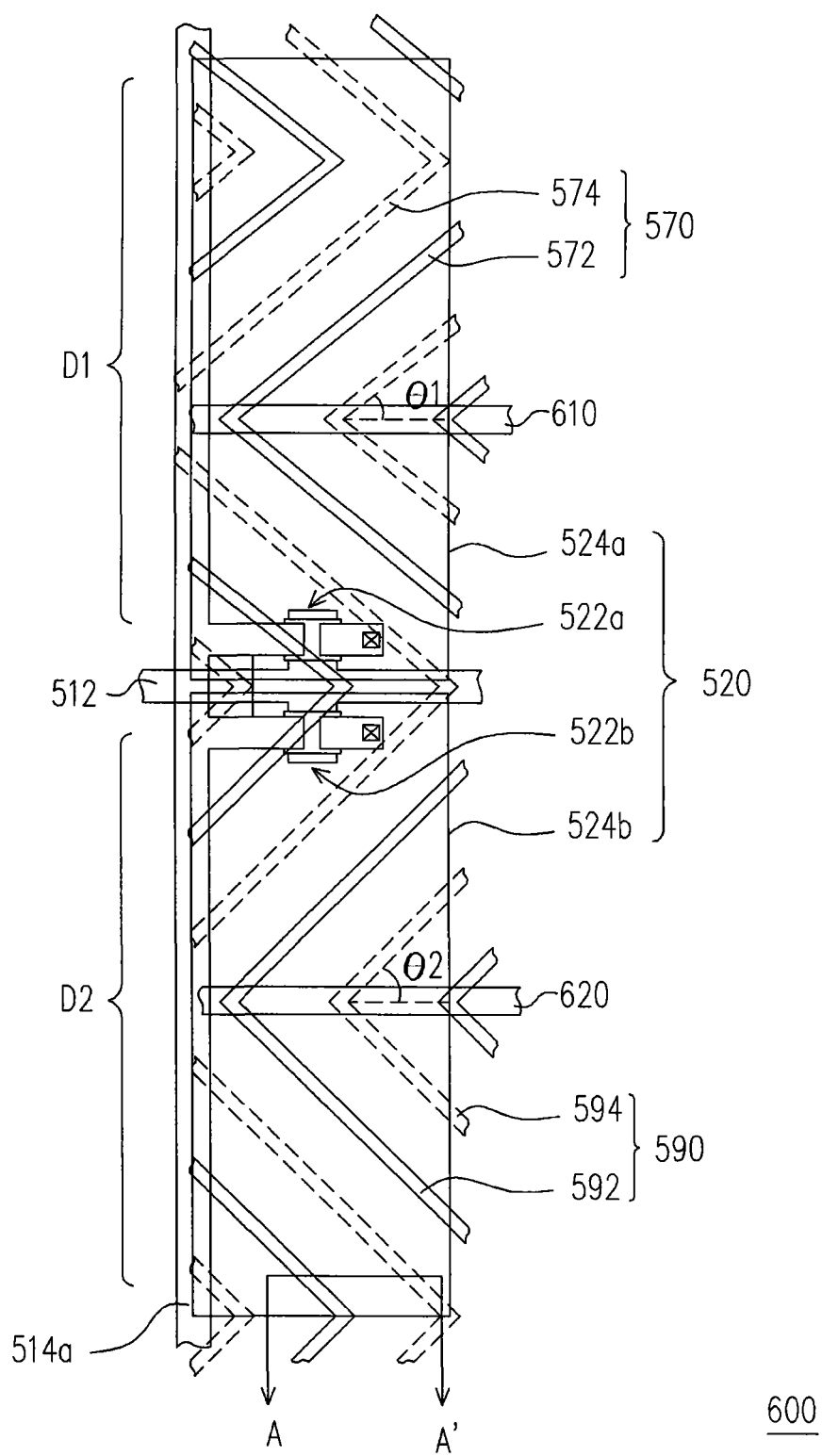


图6

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101135824A	公开(公告)日	2008-03-05
申请号	CN200710180766.2	申请日	2007-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈介伟 曹正翰 詹德威 苏振嘉		
发明人	陈介伟 曹正翰 詹德威 苏振嘉		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1337 G02F1/1343		
代理人(译)	陈晨		
其他公开文献	CN100523974C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，包括有源元件阵列基板、具有对向电极的对向基板、位于有源元件阵列基板与对向基板之间的液晶层、第一配向图案及第二配向图案。有源元件阵列基板包括扫描线、数据线及电性连接所对应的扫描线与数据线的像素单元。像素单元包括第一有源元件、电性连接第一有源元件的第一像素电极及第二像素电极。第一像素电极与第二像素电极分离以定义出第一显示区及第二显示区。第一显示区及第二显示区中的第一配向图案与第二配向图案的延伸方向分别与扫描线的延伸方向相交形成较小的第一锐角及较大的第二锐角，以控制液晶分子排列。本发明的液晶显示面板可在特定方向上有较广的视角范围，同时在较小视角或正视观看时仍有良好的显示品质。

