

[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 200710154747.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100498490C

[22] 申请日 2007.9.13

[21] 申请号 200710154747.2

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 李锡烈

[56] 参考文献

CN1668969A 2005.9.14

CN1664678A 2005.9.7

US2004/0196427A1 2004.10.7

US2007/0046877A1 2007.3.1

审查员 薛 松

[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

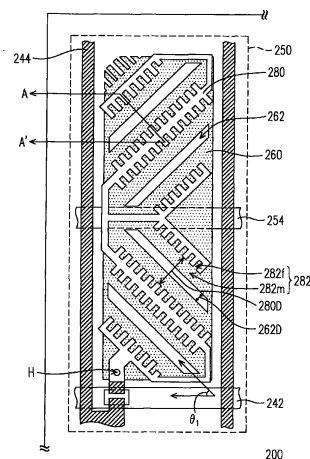
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示面板与像素

[57] 摘要

一种液晶显示面板及像素，该液晶显示面板包括对向基板、有源元件阵列基板与液晶层。对向基板具有共用电极，有源元件阵列基板具有多条扫描线、多条数据线与多个像素，其中每一像素通过对应的扫描线与数据线来控制，且每一像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。第一像素电极具有第一狭缝，并与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极。第二像素电极具有第二狭缝，并配置于介电层与对向基板之间，第二像素电极与第一像素电极电性连接，第一狭缝与第二狭缝实质上彼此对准，且第一狭缝的宽度小于第二狭缝的宽度。本发明能达到广视角显示的效果，并提升显示品质。



1. 一种液晶显示面板，包括：

对向基板，具有共用电极；

有源元件阵列基板，具有多条扫描线、多条数据线与多个像素，其中每一像素通过对应的所述扫描线与数据线来控制，且每一像素包括：

有源元件，与对应的所述扫描线与数据线电性连接；

第一像素电极，具有第一狭缝，该第一像素电极与该有源元件电性连接；

介电层，覆盖该第一像素电极；

第二像素电极，配置于该介电层与该对向基板之间，且与该第一像素电极电性连接，该第二像素电极具有第二狭缝，其中该第一狭缝与该第二狭缝彼此对准，且该第一狭缝的宽度小于该第二狭缝的宽度；以及

液晶层，配置于该有源元件阵列基板与该对向基板之间；

其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中各该像素的介电层具有开口，各该像素的第二像素电极通过该开口与该第一像素电极电性连接。

3. 如权利要求2所述的液晶显示面板，其中各该第二像素电极的所述多个微狭缝的延伸方向彼此相互平行。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中各该像素还包括：共用配线，配置于该第一像素电极下方。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中各该像素被驱动时，在该第一狭缝与该第二狭缝的周围产生斜向电场。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中各该像素的第一狭缝与第二狭缝的延伸方向与该扫描线的延伸方向具有夹角。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中各该像素的该第一狭缝的延伸方向平行于该扫描线的延伸方向，而该第二狭缝的延伸方向平行于该数据线的延伸方向。

8. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述多个第一像素电极包括

穿透式电极或反射式电极，而所述多个第二像素电极包括穿透式电极或反射式电极。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述多个第一像素电极、所述多个第二像素电极与该共用电极的材料包括铟锌氧化物、铟锡氧化物或其他透明导电材料。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板，其中所述多个第一像素电极、所述多个第二像素电极与该共用电极的厚度介于 40 纳米至 150 纳米之间。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述多个第一像素电极与所述多个第二像素电极的材料包括金属材料。

12. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中各该像素的介电层的材料包括氮化硅。

13. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中各该像素的介电层的厚度介于 100 纳米至 1000 纳米之间。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该液晶层中的液晶材料包括向列型液晶。

15. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中该液晶层的晶穴间距介于 250 纳米至 400 纳米之间。

16. 一种液晶显示面板，包括：

对向基板，具有共用电极；

有源元件阵列基板，具有多条扫描线、多条数据线与多个像素，其中每一像素通过对应的所述扫描线与数据线来控制，每一像素包括：

有源元件，与对应的所述扫描线与数据线电性连接；

第一像素电极，与该有源元件电性连接；

介电层，覆盖该第一像素电极；

第二像素电极，配置于该介电层与该对向基板之间，且该第二像素电极位于该第一像素电极范围内的介电层上，其中该第二像素电极具有多组相互平行的狭缝；以及

液晶层，配置于该有源元件阵列基板与该对向基板之间；

其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中各该像素的介电层具有开口, 该第二像素电极通过该开口与该第一像素电极电性连接。

18. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中各该像素还包括: 共用配线, 配置于该第一像素电极下方。

19. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中各该像素被驱动时, 在该第二像素电极的所述多个狭缝的周围产生斜向电场。

20. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中所述多个狭缝的延伸方向与该扫描线的延伸方向具有夹角。

21. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中所述多个第一像素电极包括穿透式电极或反射式电极, 而所述多个第二像素电极包括穿透式电极或反射式电极。

22. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板, 其中所述多个第一像素电极、所述多个第二像素电极与该共用电极的材料包括铟锌氧化物、铟锡氧化物或其他透明导电材料。

23. 一种像素, 配置于基板上, 该像素适于与该基板上的扫描线与数据线电性连接, 且该像素包括:

有源元件, 配置于该基板上, 并与该扫描线及该数据线电性连接;

第一像素电极, 具有第一狭缝, 该第一像素电极与该有源元件电性连接;

介电层, 覆盖该第一像素电极, 以使该第一像素电极位于该介电层与该基板之间; 以及

第二像素电极, 配置于该介电层上, 且与该第一像素电极电性连接, 该第二像素电极具有第二狭缝, 其中该第一狭缝与该第二狭缝彼此对准, 且该第一狭缝的宽度小于该第二狭缝的宽度;

其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝, 以及该第一像素电极大于第二像素电极。

24. 一种像素, 配置于基板上, 该像素适于与该基板上的扫描线与数据线电性连接, 且该像素包括:

有源元件, 配置于该基板上, 并与该扫描线及该数据线电性连接;

第一像素电极, 与该有源元件电性连接;

介电层, 覆盖该第一像素电极, 以使该第一像素电极位于该介电层与该

基板之间；以及

第二像素电极，配置于该第一像素电极范围内的该介电层上，该第二像素电极具有多组相互平行的狭缝，且与该第一像素电极电性连接；

其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

液晶显示面板与像素

技术领域

本发明涉及一种显示装置，且特别涉及一种液晶显示面板。

背景技术

近年来，对于薄膜晶体管液晶显示面板（thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD）的性能要求是朝向高对比度（high contrast ratio）、无灰阶反转（no gray scale inversion）、小色移（little color shift）、高亮度（high luminance）、高色彩丰富度、高色饱和度、快速反应与广视角等方向发展。

目前能够达成广视角要求的技术有扭转向列型液晶（TN）加上广视角膜（wide viewing film）、共平面切换式（in-plane switching, IPS）液晶显示面板、边际场切换式（fringe field switching, FFS）液晶显示面板与多域垂直配向式（multi-domain vertically alignment, MVA）液晶显示面板等方式。

以多域垂直配向式液晶显示面板而言，其例如是在像素电极上形成多个条状狭缝（slit），并在相对的彩色滤光阵列基板上配置多个条状凸起物（protrusion），以通过狭缝与突起物的搭配，使得液晶层内的液晶分子呈现多方向的倾倒，而达到广视角显示的效果。

图1为现有技术的一种多域垂直配向式液晶显示面板的部分剖面图。请参照图1，现有技术的多域垂直配向式液晶显示面板100包括有源元件阵列基板110、对向基板120与液晶层130。有源元件阵列基板110具有多个在基板上排列成阵列的像素140，每一像素140具有有源元件150以及与有源元件150电性连接的像素电极160。另外，对向基板120包括多组彩色光薄膜R、G、B以及共通电极170。液晶层130配置于有源元件阵列基板110与对向基板120之间。

如图1所示，为了增加多域垂直配向式液晶显示面板100的视角，通常会在像素电极160中形成数个条状狭缝162，并在对应的对向基板120上配置多个凸起物172。如此，通过条状狭缝162与条状凸起物172间的电场分

布,可以使得液晶层 130 中的液晶分子呈现多方向的倾倒,进而达到增加多域垂直配向式液晶显示面板 100 的视角范围的效果。

此外,关于多域垂直配向式液晶显示面板的反应速度,Fujitsu 公司在 2001 年信息显示协会(SID, Society For Information Display)所发表的信息中有所描述,文中提出多域垂直配向式液晶显示面板模拟亮度的相关信息。下文将针对 Fujitsu 公司所提出的多域垂直配向式液晶显示面板的像素与模拟亮度作说明。

图 2A 为现有技术一种多域垂直配向式液晶显示面板的部分像素俯视图。如图 2A 所示,凸起物 172 配置于对应的像素电极 160 上方,而图 2B 为图 2A 的亮态光学模拟的结果。由图 2B 可知,位于图 2B 的中央以及两侧的凸起物 172 附近呈现明显的暗区,致使多域垂直配向式液晶显示面板的整体亮度无法进一步提升。

此外,凸起物 172 的制作需要额外增加一道光掩模工艺,因而造成生产成本与材料成本的增加。另外,位于凸起物 172 周围的液晶分子易受凸起物 172 影响而倾倒排列,使得多域垂直配向式液晶显示面板在暗态时容易发生漏光,导致对比度下降。

发明内容

有鉴于此,本发明提出一种液晶显示面板,其具有广视角显示的功能且能提升对比度。

为具体描述本发明的内容,本发明提出一种液晶显示面板,此液晶显示面板包括对向基板、有源元件阵列基板以及液晶层。对向基板具有共用电极,且共用电极不需具有对准图案。有源元件阵列基板具有多条扫描线、多条数据线与多个像素,其中每一像素通过对应的扫描线与数据线来控制,且每一像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。有源元件与对应的扫描线与数据线电性连接。第一像素电极具有第一狭缝,并与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极。第二像素电极配置于介电层与对向基板之间,第二像素电极具有第二狭缝,且与第一像素电极电性连接,其中第一狭缝与第二狭缝实质上彼此对准,且第一狭缝的宽度小于第二狭缝的宽度。液晶层配置于有源元件阵列基板与对向基板之间,其中各该第二像素电极的

第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

在本发明的一实施例中，各该像素的介电层具有开口，各该像素的第二像素电极通过该开口与该第一像素电极电性连接。

在本发明的一实施例中，各第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝(main slit)与多个从主狭缝边缘向外延伸的微狭缝(fine slit)。另外，各第二像素电极的微狭缝的延伸方向彼此相互平行。

在本发明的一实施例中，各第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝与多个从主狭缝边缘向外延伸的微狭缝。另外，各第二像素电极的微狭缝的延伸方向彼此相互平行。

在本发明的一实施例中，各像素的第一狭缝与第二狭缝的延伸方向与扫描线的延伸方向具有夹角。在其他实施例中，各像素的第一狭缝的延伸方向实质上平行于扫描线的延伸方向，而第二狭缝的延伸方向实质上平行于数据线的延伸方向。

本发明另提出一种液晶显示面板，此液晶显示面板包括对向基板、有源元件阵列基板与液晶层。对向基板具有共用电极，且共用电极不具有对准图案。有源元件阵列基板具有多条扫描线、多条数据线与多个像素，其中每一像素通过对应的扫描线与数据线来控制，每一像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。有源元件与对应的扫描线与数据线电性连接。第一像素电极与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极。第二像素电极配置于介电层与对向基板之间，且第二像素电极位于第一像素电极范围内的介电层上，其中第二像素电极具有多组相互平行的狭缝。液晶层配置于有源元件阵列基板与对向基板之间，其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

在本发明的一实施例中，各像素被驱动时，位于第二像素电极的狭缝的周围产生斜向电场。

在本发明的一实施例中，狭缝的延伸方向与扫描线的延伸方向具有夹角。

在本发明的一实施例中，各像素的介电层具有开口，各像素的第二像素电极通过开口与第一像素电极电性连接。

在本发明的一实施例中，各像素还包括配置于第一像素电极下方的共用配线。

在本发明的一实施例中，第一像素电极包括穿透式电极或反射式电极，而第二像素电极包括穿透式电极或反射式电极。

在本发明的一实施例中，第一像素电极、第二像素电极与共用电极的材料包括铟锌氧化物、铟锡氧化物或其他透明导电材料，其中第一像素电极、第二像素电极与共用电极的厚度介于 40 纳米至 150 纳米之间。

在本发明的一实施例中，第一像素电极与第二像素电极的材料包括铝(Al)、钼(Mo)、钛(Ti)或金属材料。

在本发明的一实施例中，各像素的介电层的材料包括氮化硅。

在本发明的一实施例中，各像素的介电层的厚度介于 100 纳米至 1000 纳米之间。

在本发明的一实施例中，液晶层中的液晶材料包括向列型液晶。

在本发明的一实施例中，液晶层的晶穴间距介于 250 纳米至 400 纳米之间。

本发明提出一种像素，此像素配置于基板上，并适于与基板上的扫描线与数据线电性连接，且此像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。有源元件配置于基板上，并与扫描线及数据线电性连接。第一像素电极具有第一狭缝，并与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极，以使第一像素电极位于介电层与基板之间。第二像素电极配置于介电层上，且与第一像素电极电性连接，第二像素电极具有第二狭缝，其中第一狭缝与第二狭缝实质上彼此对准，且第一狭缝的宽度小于第二狭缝的宽度，其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

本发明提出另一种像素，此像素配置于基板上，且适于与基板上的扫描线与数据线电性连接，且像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。有源元件配置于基板上，并与扫描线及数据线电性连接。第一像素电极与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极，以使第一像素电极位于介电层与基板之间。第二像素电极配置于第一像素电极范围内的介电层上，第二像素电极具有多组相互平行的狭缝，且与第一像素电极电性连接，

其中各该第二像素电极的第二狭缝包括主狭缝以及多个从该主狭缝边缘向外延伸的微狭缝，以及该第一像素电极大于第二像素电极。

基于上述，本发明可通过每一像素中像素电极的巧妙安排，再搭配输入的数据电压大小，来调整每一像素电极周围的液晶分子的倾倒方向，因此无需现有技术的凸起物的配置，即能达到广视角显示的效果。此外，通过每一像素中第二像素电极的分割数量以及形状，可以控制每一像素上方液晶分子的领域（domain）数量以及色移调整程度，从而提升显示品质。

为了让本发明的上述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，作如下详细说明。

附图说明

图 1 为现有技术一种多域垂直配向式液晶显示面板的部分剖面图。

图 2A 为现有技术一种多域垂直配向式液晶显示面板的部分像素俯视图。

图 2B 为图 2A 在亮态时的光学模拟示意图。

图 3 为本发明的一种液晶显示面板的部分示意图。

图 4 为图 3 的液晶显示面板的部分俯视图。

图 5 为像素被驱动时沿图 4 的剖面线 A-A' 的电场分布图。

图 6A 为本发明一种液晶显示面板的部分俯视图。

图 6B 为图 6A 的亮态光学模拟的结果。

图 7A 为本发明的一种液晶显示面板部分示意图。

图 7B 为图 7A 中液晶显示面板对应于 B-B' 剖面线的剖面图。

图 8 为本发明的另一种液晶显示面板的部分示意图。

其中，附图标记说明如下：

100、200、300：液晶显示面板

120、210：对向基板

110、220：有源元件阵列基板

130、230：液晶层

160：像素电极

170、240：共通电极

162：狭缝

172: 凸起物
140、250、350: 像素
150、252: 有源元件
242: 扫描线
244: 数据线
254: 共用配线
260、360: 第一像素电极
262、362: 第一狭缝
262D: 第一狭缝的宽度
270: 介电层
280、380: 第二像素电极
282、382: 第二狭缝
282m: 主狭缝
282f: 微狭缝
282D: 第二狭缝的宽度
E: 斜向电场
H: 开口
M: 金属层
R、G、B: 彩色光薄膜
 θ_1 、 θ_2 : 角度

具体实施方式

图3为本发明的一种液晶显示面板的部分示意图。请参照图3，液晶显示面板200包括对向基板210、有源元件阵列基板220以及液晶层230。其中对向基板210具有共用电极240，且共用电极240不需具有对准图案，而液晶层230配置于有源元件阵列基板220与对向基板210之间。另外，有源元件阵列基板220具有多条扫描线242（示于图4）、多条数据线244与多个像素250，每一像素250通过对应的扫描线242与数据线244来控制，在本实施例中，仅示出液晶显示面板200中的数个像素250作说明。

图4为图3的液晶显示面板的部分俯视图，图4中仅示出其中一个像素

250 为例作说明。请同时参考图 3 与图 4，像素 250 包括有源元件 252、第一像素电极 260、介电层 270 与第二像素电极 280。有源元件 252 与对应的扫描线 242 与数据线 244 电性连接。第一像素电极 260 具有第一狭缝 262，并与有源元件 252 电性连接。介电层 270 覆盖第一像素电极 260。第二像素电极 280 具有第二狭缝 282，且配置于介电层 270 与对向基板 210 之间，第二像素电极 280 与第一像素电极 260 电性连接。在本实施例中，第二像素电极 280 例如通过介电层 270 的开口 H 与第一像素电极 260 电性连接。另外，如图 4 所示，像素 250 还包括配置于第一像素电极 260 下方的共用配线 254，利用共用配线 254 与第一像素电极 260 构成储存电容，此部分为本领域技术人员所熟知，因此不再赘述。

请继续参考图 4，第一狭缝 262 与第二狭缝 282 实质上彼此对准，且第一狭缝 262 的宽度 262D 小于第二狭缝 282 的宽度 282D。当然，第一狭缝 262 与第二狭缝 282 的线宽（line width）与对准（alignment）程度通常会受到工艺变异的影响而稍有变化，然而此部分因工艺变异所造成的微小变化，仍应落在本发明的范围内。如图 4 所示，第二像素电极 280 的第二狭缝 282 包括主狭缝 282m 与多个从主狭缝 282m 的边缘向外延伸的微狭缝 282f，且第二像素电极 280 的微狭缝 282f 的延伸方向彼此相互平行。

值得注意的是，不同于现有技术利用凸起物 172（示于图 1）使得液晶层呈现数个不同倾倒方向的配向领域，本发明是利用第一像素电极 260 的第一狭缝 262 与第二像素电极 280 的第二狭缝 282 之间的配置关系来达到广视角显示的效果。详言之，图 5 为像素被驱动时沿图 4 的剖面线 A-A' 的电场分布图。请参照图 5，当像素 250 被驱动时，位于第一狭缝 262 与第二狭缝 282 的周围会产生斜向电场 E，使得上方对应的液晶层 230 被划分成数个配向领域，并使液晶分子沿着斜向电场 E 的方向倾倒，进而使得液晶显示面板 200 呈现广视角的效果。因此，本发明不需额外使用广视角膜或制作凸起物，能够降低生产成本与材料成本。

为具体说明本发明液晶显示面板的显示效果，图 6A 为本发明一种液晶显示面板的部分俯视图，而图 6B 为图 6A 的亮态光学模拟的结果。请先参照图 6A，第一像素电极 260 的第一狭缝 262 与第二像素电极 280 的第二狭缝 282 实质上彼此对准，且第一狭缝 262 的宽度 262D 小于第二狭缝 282 的宽度

282D。接着，请参考图 6B，本发明的液晶显示面板的亮态光学模拟亮度与现有技术的亮态光学模拟亮度（示于图 2B）相比有显著提升。

为了使液晶显示器的显示品质进一步提升，设计者可依色移调整需求来调整第一狭缝 262 与第二狭缝 282 的数量、位置、形状以及配置位置。举例而言，在图 4 中，第一狭缝 262 与第二狭缝 282 的延伸方向与扫描线 242 的延伸方向夹角为 θ_1 ，此时像素 250 上方对应的液晶层 230 以角度 θ_1 沿着第一狭缝 262 与第二狭缝 282 倾倒，且大体划分出多个与扫描线 242 夹角为 θ_1 的配向领域。当然，第一狭缝 262 的延伸方向也可以实质上平行于扫描线 242 的延伸方向，而第二狭缝 282 的延伸方向实质上平行于数据线 244 的延伸方向，如图 7A 所示，此时，像素 250 上方的液晶层 230 的数个配向领域则会大体上平行于扫描线 242 与数据线 244 的延伸方向。在本实施例中，液晶层 230 中的液晶材料是以向列型液晶为例，而液晶层 230 的晶穴间距例如介于 250 纳米至 400 纳米之间。当然，液晶材料也可以是其他种类的液晶。

实际上，图 7B 为图 7A 中液晶显示面板对应于 B-B'剖面线的剖面图。请参照图 7B，本发明的第二像素电极 280 例如通过介电层 270 的开口 H 与第一像素电极 260 电性连接，其制作方式例如是在有源元件 252（示于图 7A）的金属层 M 形成之后，例如作为漏极金属层，在部分有源元件 252（示于图 7A）的金属层 M 上形成第一像素电极 260，因此第一像素电极 260 通过金属层 M 电性连接至有源元件 252。接着，形成具有开口 H 的介电层 270。接下来，再形成第二像素电极 280。如此，当像素 250 被驱动时，第一像素电极 260 与第二像素电极 280 将具有相同电位，并可在第一狭缝 262 与第二狭缝 282 的周围形成斜向电场 E（示于图 5），使得对应的液晶层 230 呈现数个不同的配向领域，以增加液晶显示面板的视角范围。

值得注意的是，斜向电场 E 的强度将是加快液晶显示面板的反应速度的关键。在本发明中，设计者可依选用液晶材料的特性，调整第一狭缝 262 的宽度、第二狭缝 282 的宽度、介电层 270 的厚度以及介电层 270 的介电系数，从而控制斜向电场 E 的强度，以提升液晶显示面板的反应速度。详言之，当斜向电场 E 较强时，靠近第一狭缝 262 与第二狭缝 282 周围的液晶分子能够较为快速地倾倒，位于第二像素电极 280 上方的液晶分子便会受到其周围的液晶分子的推动，而迅速地形成多域排列(multi-domain)。因此，此设计对于

提升液晶显示面板的反应速度有很大的助益。

请继续参照图 7B，第一像素电极 260 可以是穿透式电极或反射式电极，而第二像素电极 280 也可以是穿透式电极或反射式电极。一般来说，当液晶显示面板 200 为穿透式液晶显示面板 200 时，第一像素电极 260 与第二像素电极 280 的材料可以是铟锡氧化物（Indium Tin Oxide, ITO）、铟锌氧化物（Indium Zinc Oxide, IZO）等透明导电材料，而第一像素电极 260、第二像素电极 280 与共用电极 240 的厚度例如介于 40 纳米至 150 纳米之间。当然，若液晶显示面板 200 为反射式液晶显示器时，第一像素电极 260 与第二像素电极 280 的材料可以是铝、钼、钛或其他金属材料。此外，在本实施例中，介电层 270 的材料例如是氮化硅，而介电层 270 的厚度例如是介于 100 纳米至 1000 纳米之间。

图 8 为本发明的另一种液晶显示面板的部分示意图，图 8 中仅示出像素 350 为例作说明。请参照图 8，液晶显示面板 300 与第一实施例的液晶显示面板 200 类似，然而二者不同之处在于：像素 350 中的第一像素电极 360 与第二像素电极 380 的形状与堆叠方式。本实施例的像素 350 包括有源元件 252、第一像素电极 360、介电层（未示出）与第二像素电极 380。第二像素电极 380 位于第一像素电极 360 范围内的介电层（未示出）上，其中第二像素电极 380 具有多组相互平行的狭缝 382。另外，在本实施例中，第二像素电极 380 例如通过介电层（未示出）的开口 H 与第一像素电极 360 电性连接。

如图 8 所示，第二像素电极 380 的狭缝的延伸方向与扫描线 242 的延伸方向夹角为 θ_2 。当各像素 250 被驱动时，位于第二像素电极 380 的狭缝 382 将对应的液晶层大体划分成多个与扫描线 242 夹角为 θ_2 的配向领域，以达到广视角的显示效果。当然，设计者可依设计需求自行调整 θ_2 的大小，在此不再赘述。

基于上述，本发明提出一种有别于现有技术多域垂直配向式液晶显示器的广视角技术，其能提升亮度、对比度并具有较快的反应速度。并且在提高视角的同时，不需额外的广视角膜或凸起物的配置，从而能够降低成本。

虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然而其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，应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。

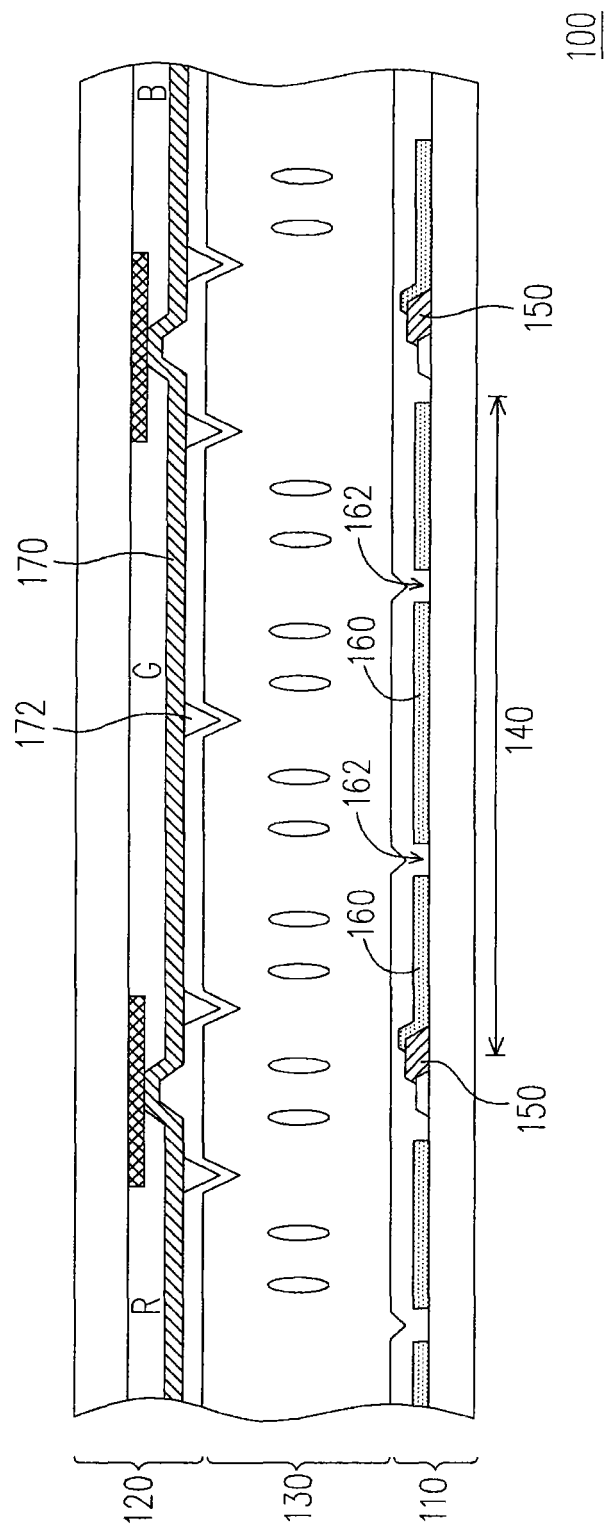


图1

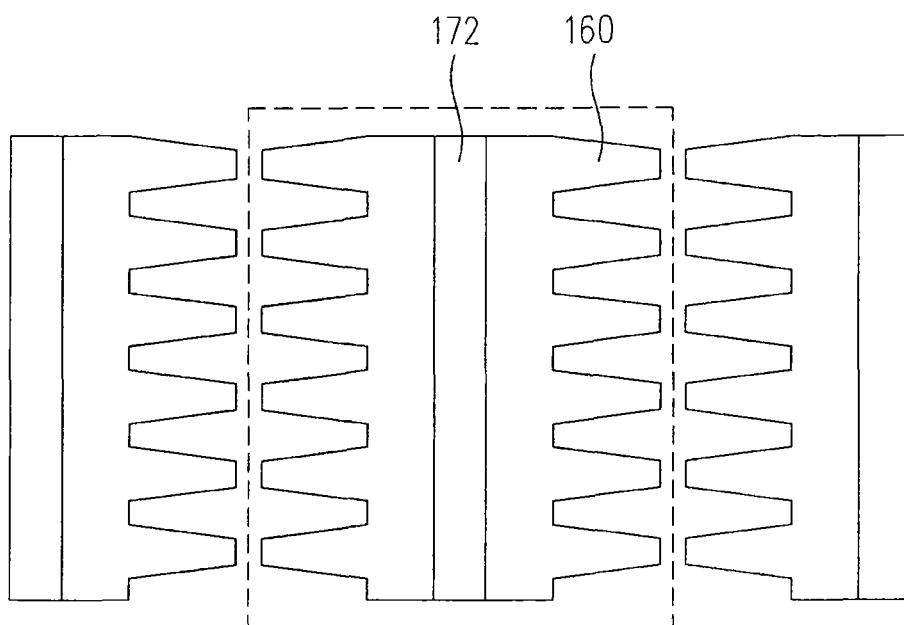


图2A

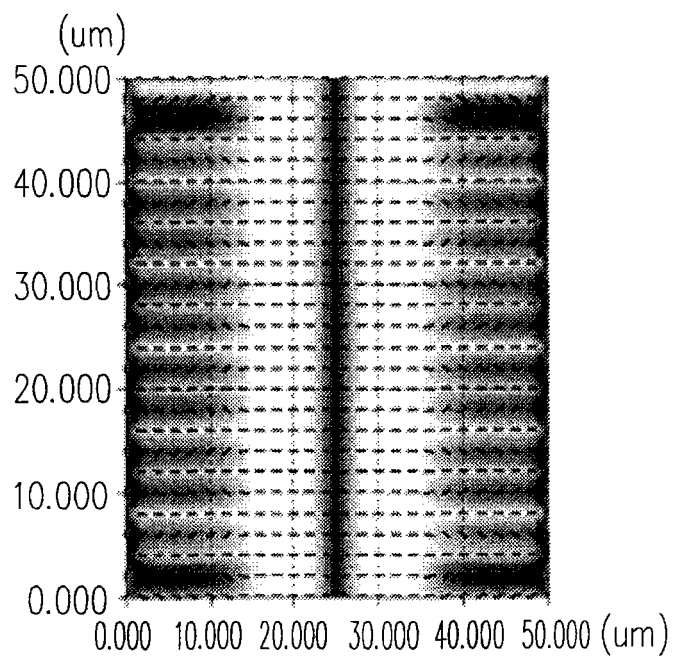
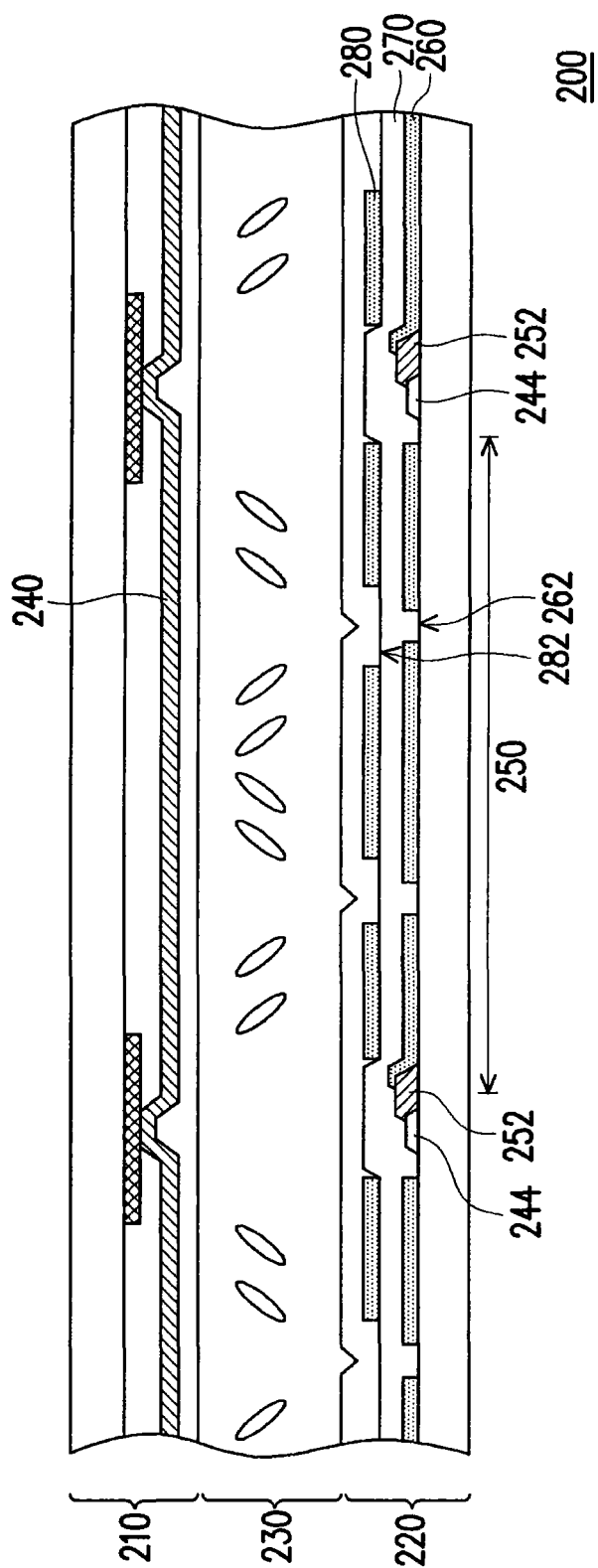


图2B



3

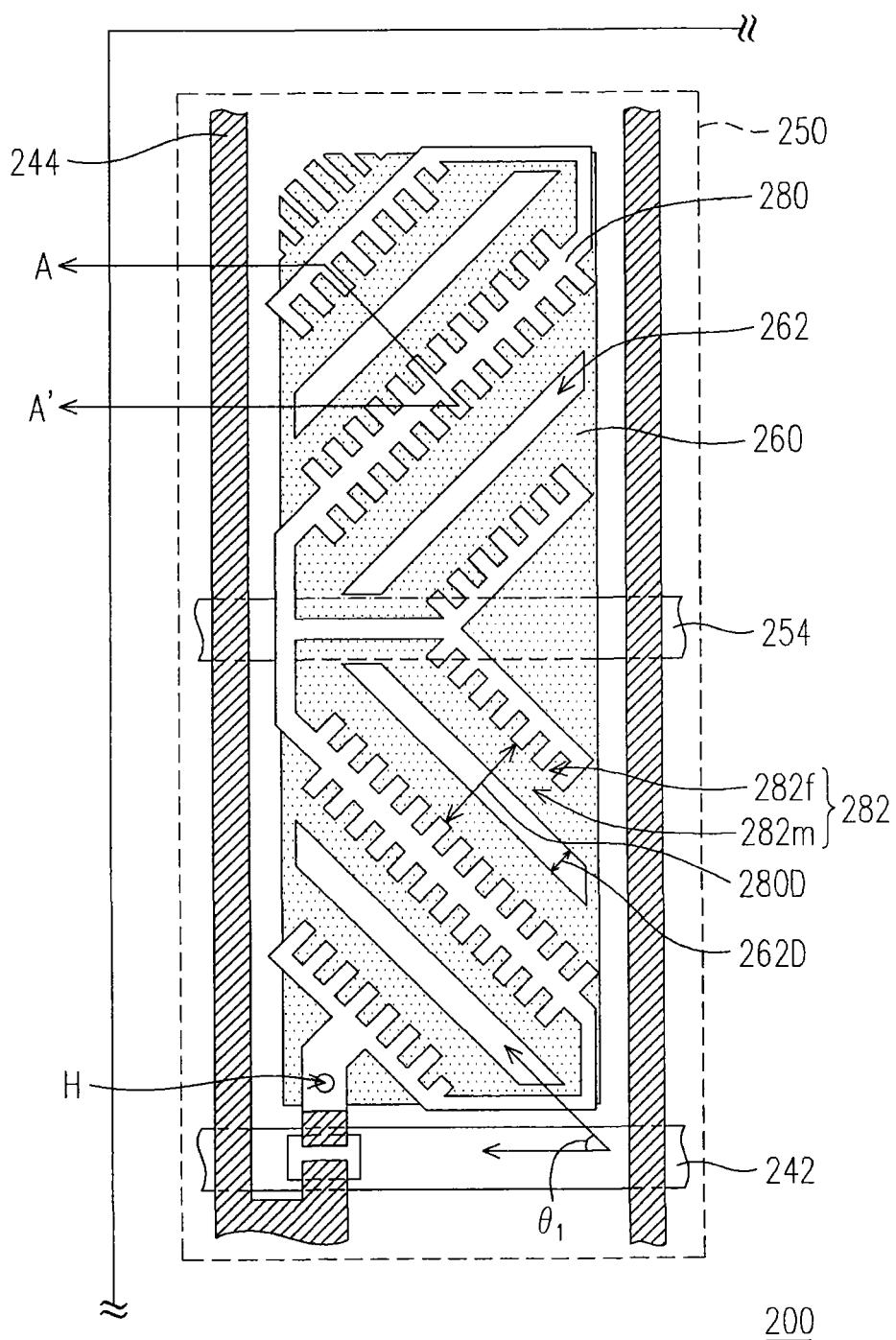



图4

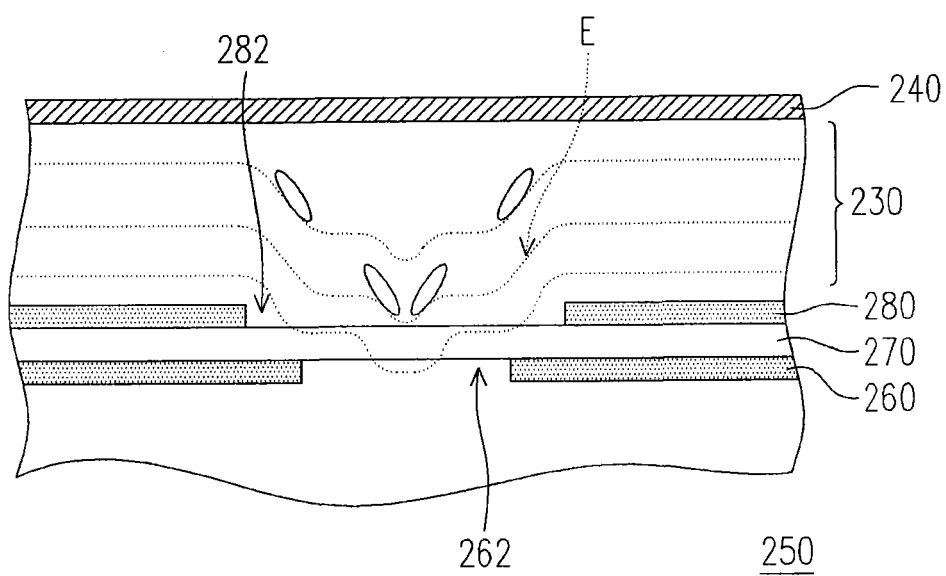


图5

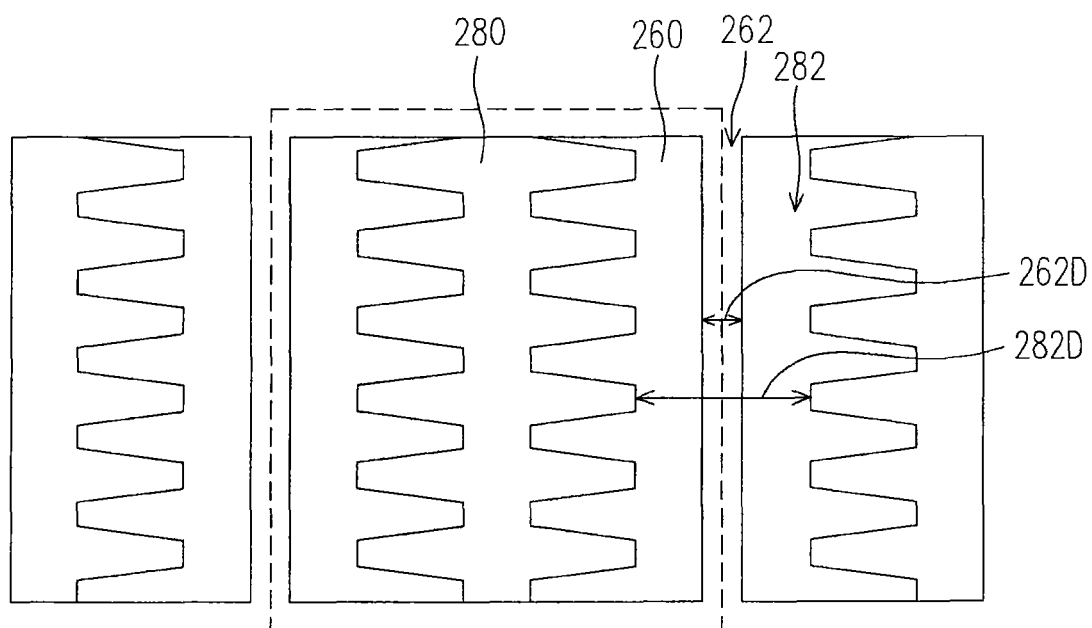


图6A

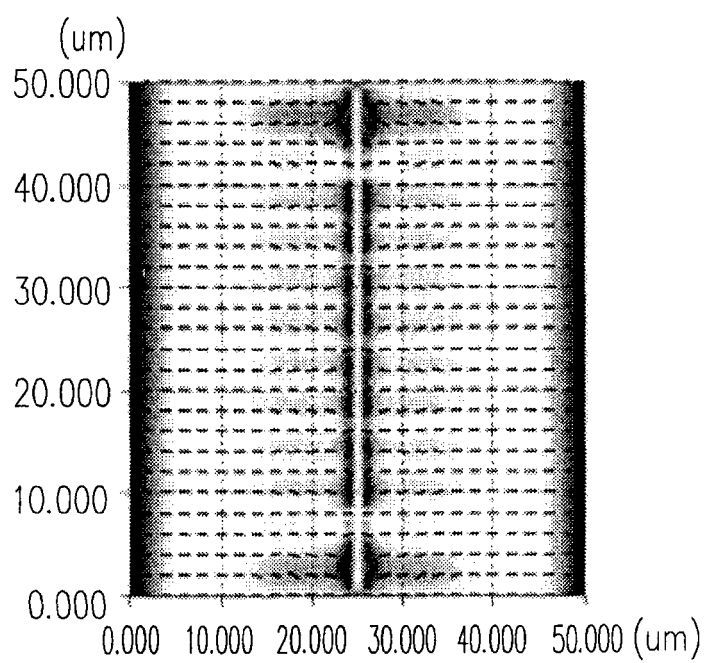


图6B

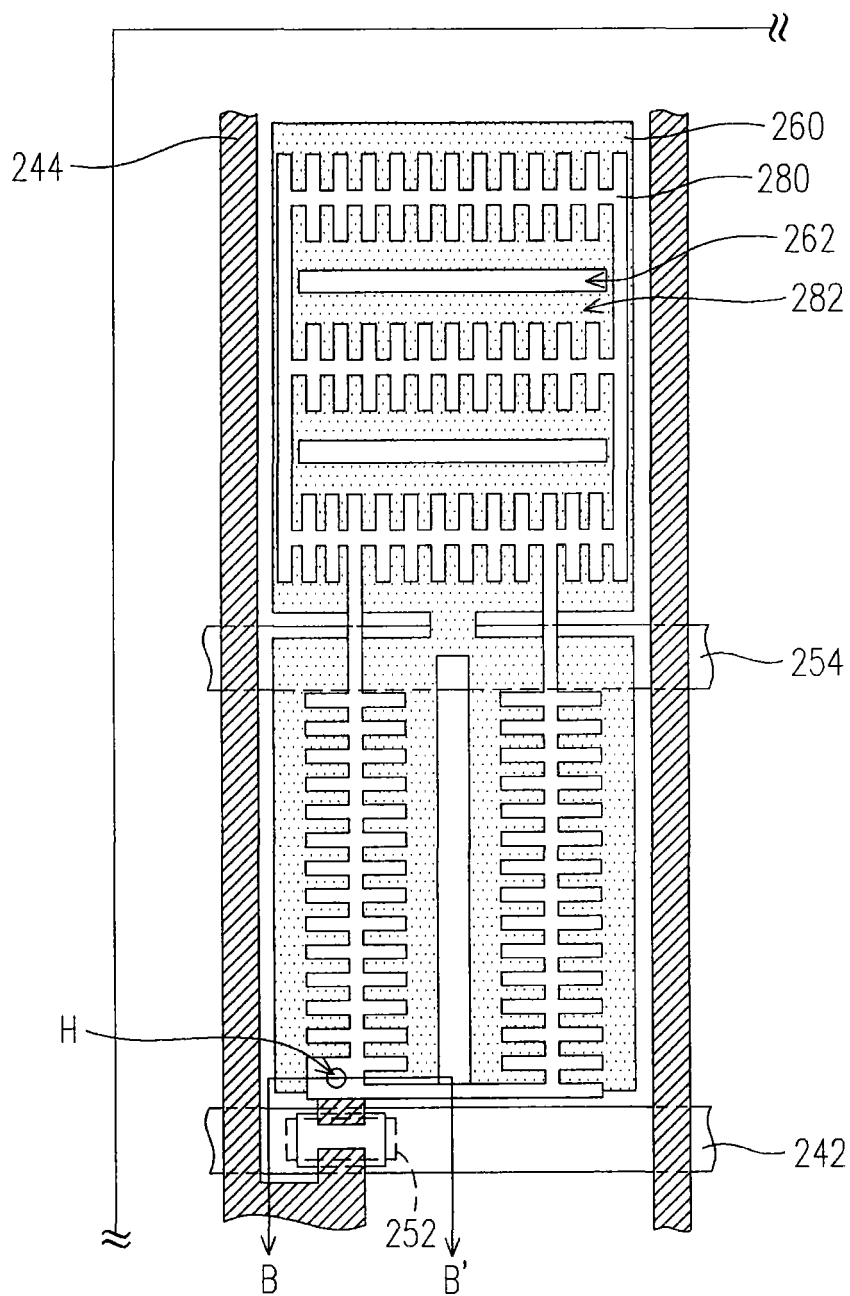


图7A

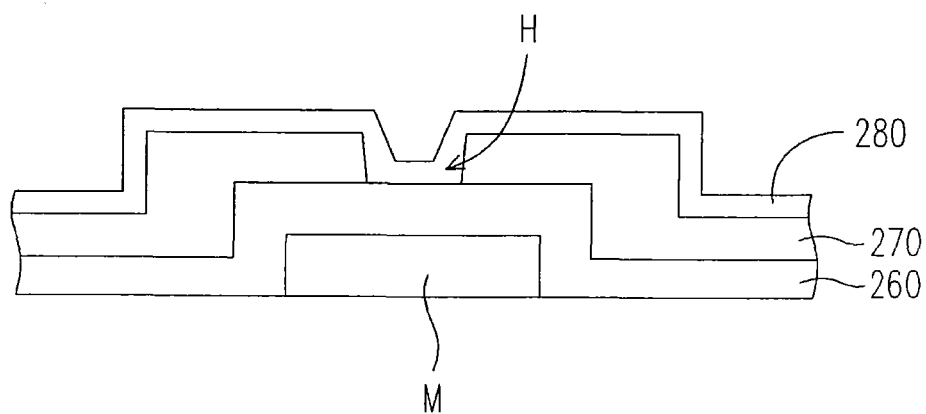


图7B

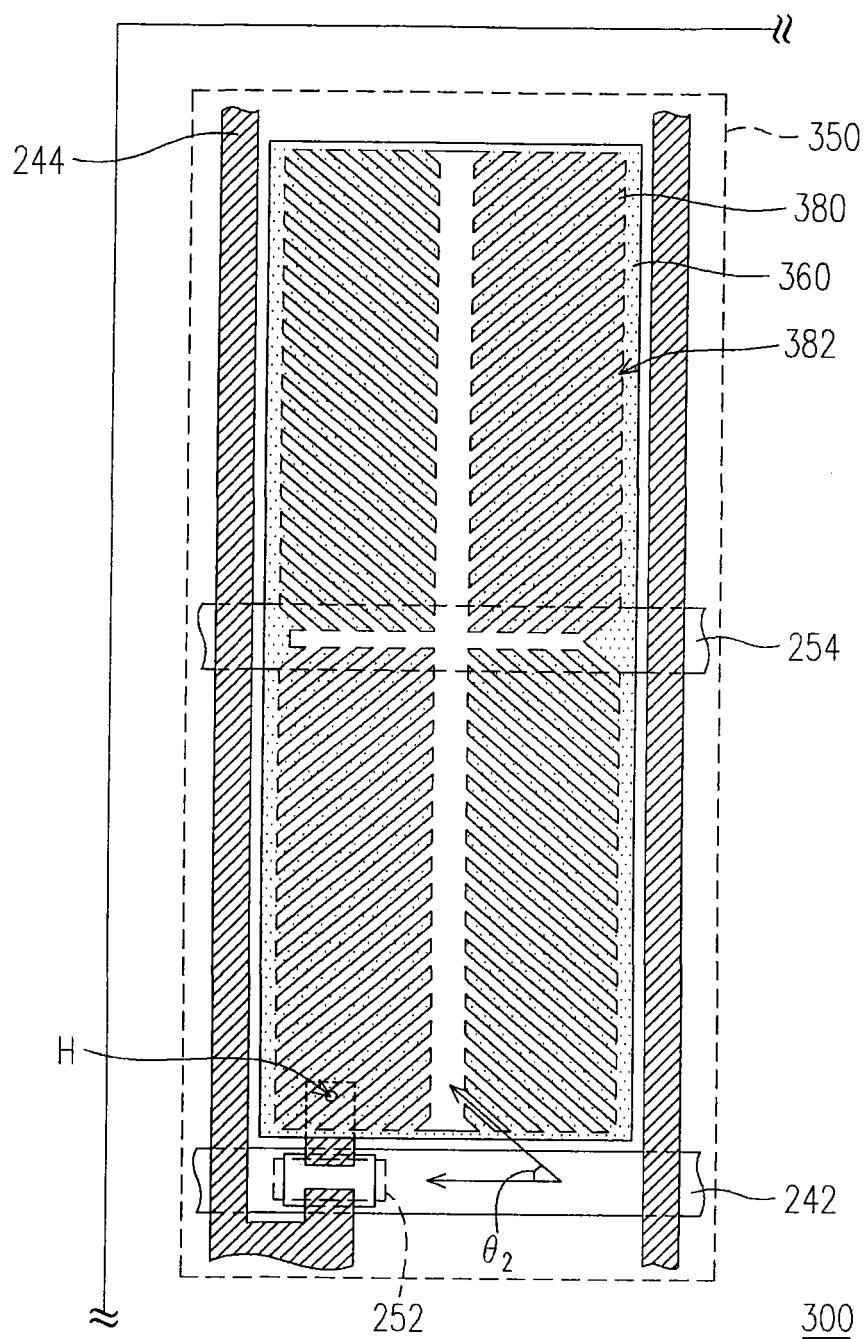


图8

专利名称(译)	液晶显示面板与像素		
公开(公告)号	CN100498490C	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200710154747.2	申请日	2007-09-13
[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	李锡烈		
发明人	李锡烈		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/133		
代理人(译)	陈晨		
审查员(译)	薛松		
其他公开文献	CN101126881A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板及像素，该液晶显示面板包括对向基板、有源元件阵列基板与液晶层。对向基板具有共用电极，有源元件阵列基板具有多条扫描线、多条数据线与多个像素，其中每一像素通过对应的扫描线与数据线来控制，且每一像素包括有源元件、第一像素电极、介电层与第二像素电极。第一像素电极具有第一狭缝，并与有源元件电性连接。介电层覆盖第一像素电极。第二像素电极具有第二狭缝，并配置于介电层与对向基板之间，第二像素电极与第一像素电极电性连接，第一狭缝与第二狭缝实质上彼此对准，且第一狭缝的宽度小于第二狭缝的宽度。本发明能达到广视角显示的效果，并提升显示品质。

