

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610091340.5

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 12 月 19 日

[11] 公开号 CN 101089682A

[22] 申请日 2006.6.13

[21] 申请号 200610091340.5

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省台南县台南科学工业园区奇业路 1 号

[72] 发明人 许哲铭 何宜霖 谢明峰 郭子园

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 左一平

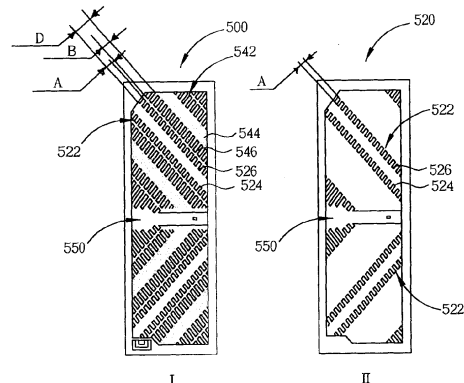
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

多区域垂直配向型液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种多区域垂直配向型液晶显示装置，其包含有水平设置的上基板和下基板，位于该上基板和该下基板之间有液晶层，上基板和液晶层之间有共同电极，其具有上锯齿状图案，以及液晶层和下基板之间有像素电极，其具有下锯齿状图案。本发明除可增加视角使液晶显示面板成为广视角面板外，更能有效缩短液晶分子的反应时间，大幅改善动态图像品质，而且本发明还可增加显示面板的光源穿透率，使得面板具有高亮度和对比值，大幅提升液晶显示面板的性能。



1、一种多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，包含：
水平设置的一上基板和一下基板；
一液晶层，位于该上基板和该下基板之间；
一共同电极，位于该上基板和该液晶层之间，具有至少一上锯齿状图案；
以及
至少一像素电极，位于该液晶层和该下基板之间，具有至少一下锯齿状图案；

其中该上锯齿状图案和该下锯齿状图案是分别由一主狭缝和多个次狭缝连结着该主狭缝两侧所组成，且该上锯齿状图案的各该次狭缝至该下锯齿状的各次狭缝的水平距离为一次狭缝间距，该次狭缝间距为 $0\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ，并且各次狭缝的长度小于等于 $30\mu\text{m}$ 。

2、根据权利要求1所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的多区域垂直配向型液晶显示装置还包含：至少一开口，设置于所述共同电极；一储存电容装置，设置于所述的第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠。

3、根据权利要求1所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的上、下锯齿状图案分别为设置在所述共同电极和所述像素电极上的凸块组成。

4、根据权利要求1所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的上锯齿状图案由设置在所述共同电极的凸块组成，而所述下锯齿状图案是由所述像素电极的狭缝组成。

5、根据权利要求1所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述上锯齿状图案由所述共同电极的狭缝组成，而所述下锯齿状图案由设置在

所述像素电极的凸块组成。

6、一种多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，包含：
水平设置的一上基板和一下基板；
一液晶层，位于该上基板和该下基板之间；
一共同电极，位于该上基板和该液晶层之间，具有至少一上锯齿状图案；
以及

至少一像素电极，位于该液晶层和该下基板之间，具有至少一下锯齿状图案；

其中，该上锯齿状图案和该下锯齿状图案分别由一主狭缝和多个次狭缝连结着该主狭缝两侧所组成，且该上锯齿状图案的各该次狭缝与该下锯齿状的各次狭缝是相互水平重叠，其水平重叠距离为 $0\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ，并且各次狭缝的长度小于等于 $40\mu\text{m}$ 。

7、根据权利要求6所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的水平重叠距离是为各次狭缝的长度的一半。

8、根据权利要求6所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的主狭缝与各次狭缝在水平方向上互不重叠。

9、根据权利要求6所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的多区域垂直配向型液晶显示装置还包含至少一开口，设置于所述的共同电极；一储存电容装置，设置于所述的第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠。

10、根据权利要求6所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的上、下锯齿状图案分别为设置在所述的共同电极和所述的像素电极上的凸块组成。

11、根据权利要求 6 所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的上锯齿状图案由设置在所述的共同电极的凸块组成，而所述的下锯齿状图案是由所述的像素电极的狭缝组成。

12、根据权利要求 6 所述的多区域垂直配向型液晶显示装置，其特征在于，所述的上锯齿状图案由所述共同电极的狭缝组成，而所述下锯齿状图案由设置在所述像素电极的凸块组成。

13、一种液晶显示装置，其特征在于，包含：

经垂直配向处理的第一基板及第二基板；

一液晶层夹设于该第一及第二基板之间，该液晶层包含当无电场施加于该液晶层时是垂直于该第一基板的主要表面的液晶分子；

一共同电极，设置于该第一基板，具有至少一第一锯齿状图案；以及

至少一像素电极，设置于该第二基板，具有至少一第二锯齿状图案，其中，该第一锯齿状图案包含一第一主狭缝及多个第一次狭缝，设置在该第一主狭缝的两侧；该第二锯齿状图案包含一第二主狭缝及多个第二次狭缝，设置在该第二主狭缝的两侧；该第一锯齿状图案与该第二锯齿状图案是平行且交错排列；

其中各第一次狭缝至各第二次狭缝的水平距离为一次狭缝间距，该次狭缝间距为 $0\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ，并且各第一及第二次狭缝的长度小于等于 $30\mu\text{m}$ 。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述的第一主狭缝与各第二次狭缝在水平方向上互不重叠，且所述的第二主狭缝与各第一次狭缝在水平方向上互不重叠。

15、根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述的第二基板还包含至少一开口设置于该共同电极；一储存电容装置设置于该第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠。

16、一种液晶显示装置，其特征在于，包含：

经垂直配向处理的第一基板及第二基板；

一液晶层夹设于该第一及第二基板之间，该液晶层包含当无电场施加于该液晶层时是垂直于该第一基板的主要表面的液晶分子；

一共同电极，设置于该第一基板，具有至少一第一锯齿状图案；以及

至少一像素电极，设置于该第二基板，具有至少一第二锯齿状图案，其中，该第一锯齿状图案是包含一第一主狭缝及多个第一次狭缝设置在该第一主狭缝的两侧；该第二锯齿状图案是包含一第二主狭缝及多个第二次狭缝设置在该第二主狭缝的两侧；该第一锯齿状图案是与该第二锯齿状图案是平行且交错排列，

其中该些第一次狭缝与该些第二次狭缝是相互水平重叠，其水平重叠距离是为 $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ ，并且该些第一及第二次狭缝的长度小于等于 $40\ \mu\text{m}$ 。

17、根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述的水平重叠距离为各次狭缝的长度的一半。

18、根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述的第一主狭缝与各第二次狭缝在水平方向上互不重叠，且所述第二主狭缝与各第一次狭缝在水平方向上互不重叠。

19、根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述的第二基板还包含至少一开口，设置于所述的共同电极；一储存电容装置，设置于所述的第二基板，所述的储存电容装置与所述开口部分重叠。

20、一种液晶显示装置，其特征在于，包含：

一第一基板及一第二基板；

一液晶层夹设于该第一及第二基板之间；

一共同电极，设置于该第一基板，具有至少一开口；

至少一像素电极，设置于该第二基板，具有至少一锯齿状图案；以及

一储存电容装置，设置于该第二基板，其中，该储存电容装置与该开口部分重叠。

多区域垂直配向型液晶显示装置

技术领域

本发明是关于一种多区域垂直配向型液晶显示面板结构，尤指一种共同电极和像素电极分别具有锯齿状图案的多区域垂直配向型液晶显示装置。

背景技术

液晶显示器已被广范地应用在各式电子产品，如手机、个人数位助理(PDA)及笔记型电脑(notebook)等，而且随着大尺寸平面显示器市场的快速发展，具有轻薄短小特性的液晶显示器更是扮演着相当重要的角色，进而逐渐取代阴极射线管(CRT)显示器成为市场主流。然而，液晶显示器由于视角不够广，成为发展上的限制条件，因此一种可增加视角的多区域垂直配向型(multi-domain vertically aligned, MVA)液晶显示面板便因应而生，该液晶显示面板可借由将像素内液晶分子的方位(orientation)设定为复数个互为不同的方向而加以改善视角不够广的缺点。

请参考图1，图1为现有技术一的液晶显示面板的结构示意图。一般而言，现有技术一的液晶显示面板100是为一多区域垂直配向型液晶显示面板，其是由上基板102、彩色滤光片层104、共同电极106、液晶分子108、像素电极110和下基板114依序叠合而成，请注意共同电极106设置有多配向凸块(protrusion)116，而各像素(pixel)的像素电极110在相对应的配向凸块116之间则设置有狭缝(slit)118结构，其中液晶分子108因为受到配向凸块116和狭缝118的边场效应(fringe field)影响，所以可呈现不同特定方向排列，这可使得现有技术一的液晶显示面板100的视角增加。

目前所知，造成多区域垂直液晶分子排列异常的可能原因的一是当凸块116与狭缝118距离变大时，凸块116与狭缝118中间液晶分子需耗费较长的时间才得以随着邻近的液晶分子倾倒(tilt)而配列，如此不仅使得液晶分子的反应时间增加，再加上凸块116与狭缝118中间的液晶分子所受边场效应

较弱，且施加的垂直电场可能使多域垂直液晶以任意的方向倾倒的情况下，使得倾倒方向不受控制，而造成异常排列（disclination）。

另外，异常排列的成因亦可能因为瞬间施加高电压，凸块 116 与狭缝 118 中间的液晶分子在尚未受邻近液晶分子的倾倒而配列前，先受施加的垂直电场影响，使液晶以任意方向倾倒，而在倾倒方向不受边场效应控制的情况下，异常排列也因而产生，在光学显微镜观察下将呈现暗点（gray spot）或黑点（black spot）。

上述灰点或黑点的产生是因任意方向倾倒的液晶分子未与上下偏光片呈 45 度角配列所致，异常排列的液晶分子随后可能受邻近液晶分子的影响而欲重倒（retilt）回与上下偏光片成 45 度角的正确角度时，则需花费更长的时间，因此造成反应时间增加，尤有甚者，当邻近液晶分子的影响已无法使异常排列的液晶分子重倒时，液晶分子将呈现灰点或黑点而无法恢复该有的亮度。

由此可知在多区域垂直配向型液晶显示器在驱动方面存在有一临界电压，当外加电压超过此临界电压时就会产生前述液晶分子异常排列的问题，所以在习知显示器设计上必须限制驱动偏压不能超过此临界电压，以免造成反应时间的增加。并且在习知显示器设计上，突起与狭缝之间距也需小于一定程度，来避免异常排列问题，以此可以提高临界电压值以增加驱动电压可使用的范围。但由于突起与狭缝之间距变小，导致单一画素内所设置的突起与狭缝数量增加，且突起与狭缝皆为不可显示的区域，因而导致画素区的开口率（aperture ratio）降低，液晶显示器的亮度下降。

请参考图 2，图 2 是为 现有技术二的液晶显示面板的结构示意图。现有技术二的液晶显示面板 200 具有类似于图 1 的现有技术一的液晶显示面板 100 的结构，其亦由上基板 202、彩色滤光片层 204、共同电极 206、液晶分子 208、像素电极 210 和下基板 214 依序叠合而成，且共同电极 206 具有多个配向凸块（protrusion）216，但是，不同于图 1 的是，现有技术二的液晶显示面板 200 的像素电极 210 在狭缝处还具有凹口（jagged）的下锯齿状图案 218，与配向凸块 216 相对应，使得液晶分子 208 因为配向凸块 216 和下锯齿状图案 218 的影响，所以能呈现不同特定方向排列。并且锯齿状图案 218 更可以增加边场效应（fringe field），因而改善液晶异常排列并加快液晶的反应时间。虽然

可以因此而增加突起与狭缝的间距，但仍存在液晶分子异常排列的问题，所以其间距仍是必须维持在一定值以下，开口率的增加程度有限。

如上所述，现有技术一的液晶显示面板 100 和现有技术二的液晶显示面板 200 皆具有较广的视角，但是液晶分子的反应时间仍旧不够快，所以还是有残影的问题，此外，显示面板的开口率不高，亦即光源的穿透率不够高，这些缺点都影响了液晶显示面板的功效。

发明内容

本发明是为了解决现有技术存在上述问题而提供的一种多区域垂直配向型液晶显示面板。

本发明的最佳实施例是提供一种多区域垂直配向型液晶显示面板，其包含一种多区域垂直配向型(MVA)液晶显示装置，包含有：水平设置的一上基板和一下基板；一液晶层，位于该上基板和该下基板之间；一共同电极(common electrode)，位于该上基板和该液晶层之间，具有至少一上锯齿状(jagged)图案；以及，至少一像素电极(pixel electrode)，位于该液晶层和该下基板之间，具有至少一下锯齿状(jagged)图案；其中该上锯齿状图案和该下锯齿状图案是分别由一主狭缝(main slit)和多个次狭缝(fine slit)连结着该主狭缝两侧所组成，且该上锯齿状图案的各该次狭缝至该下锯齿状的各该次狭缝的水平距离是为一次狭缝间距，该次狭缝间距为 $0\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ，并且该些次狭缝的长度小于等于 $30\mu\text{m}$ 。其中该多区域垂直配向型液晶显示装置更包含至少一开口(opening)设置于该共同电极；一储存电容(storage capacitor)装置设置于该第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠(partially overlap)。该上、下锯齿状图案是分别为设置在该共同电极和该像素电极上的凸块(protrusion)组成。

本发明的另一最佳实施例是提供一种多区域垂直配向型(MVA)液晶显示装置，其包含有：水平设置的一上基板和一下基板；一液晶层，位于该上基板和该下基板之间；一共同电极(common electrode)，位于该上基板和该液晶层之间，具有至少一上锯齿状(jagged)图案；以及，至少一像素电极(pixel electrode)，位于该液晶层和该下基板之间，具有至少一下锯齿状(jagged)

图案；其中该上锯齿状图案和该下锯齿状图案是分别由一主狭缝(main slit)和多个次狭缝(fine slit)连结着该主狭缝两侧所组成，且该上锯齿状图案的各该次狭缝与该下锯齿状的各该次狭缝是相互水平重叠，其水平重叠距离是为 $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ ，并且该些次狭缝的长度小于等于 $40\ \mu\text{m}$ 。其中该水平重叠距离是为该些次狭缝的长度的一半。该主狭缝是与该些次狭缝在水平方向上互不重叠。还包含至少一开口(opening)设置于该共同电极；一储存电容(storage capacitor)装置设置于该第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠(partially overlap)。

本发明的再一最佳实施例是提供一种液晶显示装置，其包含：经垂直配向处理的第一基板及第二基板；一液晶层夹设于该第一及第二基板之间，该液晶层包含当无电场施加于该液晶层时是垂直于该第一基板的主要表面的液晶分子；一共同电极(common electrode)，设置于该第一基板，具有至少一第一锯齿状(jagged)图案；以及至少一像素电极(pixel electrode)，设置于该第二基板，具有至少一第二锯齿状图案，其中，该第一锯齿状图案是包含一第一主狭缝(main slit)及多个第一次狭缝(fine slit)设置在该第一主狭缝的两侧；该第二锯齿状图案是包含一第二主狭缝及多个第二次狭缝设置在该第二主狭缝的两侧；该第一锯齿状图案是与该第二锯齿状图案是平行且交错排列；其中该些第一次狭缝至该些第二次狭缝的水平距离是为一次狭缝间距，该次狭缝间距为 $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ ，并且该些第一及第二次狭缝的长度小于等于 $30\ \mu\text{m}$ 。该第一主狭缝是与该些第二次狭缝在水平方向上互不重叠，且该第二主狭缝是与该些第一次狭缝在水平方向上互不重叠。该第二基板更包含至少一开口(opening)设置于该共同电极；一储存电容(storage capacitor)装置设置于该第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠(partially overlap)。

本发明的又一最佳实施例是提供一种液晶显示装置，其包含：经垂直配向处理的第一基板及第二基板；一液晶层夹设于该第一及第二基板之间，该液晶层包含当无电场施加于该液晶层时是垂直于该第一基板的主要表面的液晶分子；一共同电极(common electrode)，设置于该第一基板，具有至少一第一锯齿状(jagged)图案；以及至少一像素电极(pixel electrode)，设置于

该第二基板，具有至少一第二锯齿状图案，其中，该第一锯齿状图案是包含一第一主狭缝(main slit)及多个第一次狭缝(fine slit)设置在该第一主狭缝的两侧；该第二锯齿状图案是包含一第二主狭缝及多个第二次狭缝设置在该第二主狭缝的两侧；该第一锯齿状图案是与该第二锯齿状图案是平行且交错排列；其中该些第一次狭缝与该些第二次狭缝是相互水平重叠，其水平重叠距离是为 $0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ，并且该些第一及第二次狭缝的长度小于等于 $40\mu\text{m}$ 。该水平重叠距离是为该些次狭缝的长度的一半。该第一主狭缝是与该些第二次狭缝在水平方向上互不重叠，且该第二主狭缝是与该些第一次狭缝在水平方向上互不重叠。该第二基板更包含至少一开口(opening)设置于该共同电极；一储存电容(storage capacitor)装置设置于该第二基板，该储存电容装置与该开口部分重叠(partially overlap)。

本发明的还有一最佳实施例是提供一种液晶显示装置，其包含：一第一基板及一第二基板；一液晶层夹设于该第一及第二基板之间；一共同电极(common electrode)，设置于该第一基板，具有至少一开口(opening)；至少一像素电极(pixel electrode)，设置于该第二基板，具有至少一锯齿状图案；以及一储存电容(storage capacitor)装置，设置于该第二基板，其中，该储存电容装置与该开口部分重叠(partially overlap)。

由于本发明采用了以上的技术方案，可大幅改善动态图像品质，并可增加视角，缩短液晶分子的反应时间；而且由于本发明还增加了显示面板的光源穿透率，因此使得面板具有高亮度和对比值，有效提升了液晶显示面板的功效。

附图说明

本发明的具体特征性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图1为现有技术一的液晶显示面板的结构示意图。

图2为现有技术二的液晶显示面板的结构示意图。

图3为本发明多区域垂直配向型液晶显示面板的结构示意图。

图4为本发明的多区域垂直配向型液晶显示面板的上、下锯齿状图案俯视示意图。

图 5 为本发明的次狭缝间距为零时，多区域垂直配向型液晶显示面板的上、下锯齿状图案俯视示意图。

图中主要元件符号说明如下：

100 现有技术一的液晶显示面板；
300、400、500 多区域垂直配向型液晶显示面板；
200 现有技术二的液晶显示面板；
102、202、302 上基板；
104、204、304 彩色滤光片层；
106、206、306、420、520 共同电极；
108、208、308 液晶分子；
110、210、310、440 像素电极；
114、214、314 下基板；
116、216 配向凸块； 118 狭缝；
218、340、442、542 下锯齿状图案；
320、422、522 上锯齿状图案；
322、342、424、444、524、544 主狭缝；
324、344、426、446、526、546 次狭缝；
450 薄膜电晶体； 550 储存电容装置区域。

具体实施方式

请参阅图 3，图 3 是本发明多区域垂直配向型液晶显示面板的结构示意图。多区域垂直配向型液晶显示面板 300 是由上基板 303、彩色滤光片层 304、共同电极 306、液晶分子 308、像素电极 310 和一平行上基板 303 的下基板 314 依序叠合而成，其中，共同电极 306 设置有多个具有凹口的上锯齿状图案 320，且每个上锯齿状图案 320 则是具由一个主狭缝 322 和主狭缝 322 两侧的次狭缝 324 所构成。另外，各像素中的像素电极 310 在相对应的上鲨鱼键锯齿状图案 320 之间则设置有下列锯齿状图案 340，而且每个下锯齿状图案 340 亦是由一个主狭缝 342 和主狭缝 342 两侧的次狭缝 344 所构成。

请特别注意，本发明的上锯齿状图案 320 和下锯齿状图案 340 沿上、下

基板 303、314 的平行方向上交错配置于多区域垂直配向型液晶显示面板 300 的各像素中，因此，填充于其间的液晶分子 308 便会因为上锯齿状图案 320 和下锯齿状图案 340 的影响，产生固定的倾倒角度。由于次狭缝 324 及次狭缝 344 可以增加远离主狭缝 322 及主狭缝 342 的液晶的边场效应，所以施以电压时，液晶分子的倾倒方向就更易受到控制，液晶异常排列的现象将大幅改善，反应时间较现有技术更为缩短了。并且由于次狭缝 324 及次狭缝 344 可以增加边场效应，故主狭缝 322 及主狭缝 342 可以配置成具有较大的间距，因此有效减少该些主狭缝的分布密度，借此有效增加开口率(aperture ratio)（亦即可透光区域的比例），使得液晶显示器的显示品质显著提升。

其中，本发明中上锯齿状图案 320 和下锯齿状图案 340 除了可使用图 3 所示的具有凹口的锯齿状狭缝之外，亦可将上锯齿状图案 320 和下锯齿状图案 340 皆置换成具有锯齿状的凸块，或者是共同电极 306 设置有锯齿状的凸块，但像素电极 310 则设置具有凹口的锯齿状图案；又或者是共同电极 306 是设置具有凹口的锯齿状图案，而像素电极 310 则改为设置锯齿状的凸块，此等皆为本发明所保护的范畴。此外，本发明的共同电极 306 是由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)等的透明导电材料所构成，而若像素电极 310 亦为 ITO、IZO 等透明电极，则多区域垂直配向型液晶显示面板 300 是为一穿透式液晶显示面板，假如像素电极 310 是金属电极，则可形成一反射式液晶显示面板；再者，若像素电极 310 同时具有透明电极与金属电极，则可构成一半穿透半反射式液晶显示面板。

请参阅图 4，图 4 是本发明多区域垂直配向型液晶显示面板的上、下锯齿状图案的俯视示意图，其中，图 4 的 II、III 分别代表本发明上基板与下基板相对应的单一像素结构，而图 4 的 I 则是为 II、III 叠合后的上、下锯齿状图案的俯视示意图。如图 4 所示，II 的共同电极 420 具有多个上锯齿状图案 422，而且每个上锯齿状图案 422 皆由主狭缝 424 和位于主狭缝两侧的次狭缝 426 组成，其次狭缝 426 的长度为 a；另外，III 的像素电极 440 亦具有多个下锯齿状图案 442，而且每个下锯齿状图案 442 皆由主狭缝 444 和位于主狭缝两侧的次狭缝 446 组成，其次狭缝 446 的长度为 b，此外，薄膜电晶体 450 是位于下基板（未显示）上。当共同电极 420 和像素电极 440 叠合于多区域垂

直配向型液晶显示面板 400 时，上锯齿状图案 422 和下锯齿状图案 442 的位置交错配置，而上锯齿状图案 422 和下锯齿状图案 442 之间的距离称为次狭缝间距 c 。另外，如图 4 的 I 所示，上锯齿状图案 420 的主狭缝 424 和下锯齿状图案 440 的主狭缝 444 沿上、下基板的平行方向上之间的最小距离为主狭缝间距 d 。而主狭缝间距 d 等于次狭缝 426 的长度 a 、次狭缝 446 的长度 b 和次狭缝间距 c 三者相加。且在本发明中，次狭缝间距 c 可以为零，亦即主狭缝间距 d 即为 a 加上 b ；次狭缝间距 c 还可以为负数，亦即两次狭缝相互重叠，此时主狭缝间距 d 即为 a 加上 b 减去 c 。 a 、 b 、 c 三值则可依设计需要而作搭配，当需要维持适当的反应速度而获得最大穿透率时，会将 c 值取为正数或零，此时较佳的设计值为 $a \leq 30 \mu\text{m}$ 、 $b \leq 30 \mu\text{m}$ 、 $0 \mu\text{m} \leq c \leq 20 \mu\text{m}$ ；而当需要较快的反应速度时，会将 c 值取为负数，即两次狭缝相互重叠，此时较佳的设计值为 $a \leq 40 \mu\text{m}$ 、 $b \leq 40 \mu\text{m}$ 、 $-20 \mu\text{m} \leq c \leq 0 \mu\text{m}$ ；更佳的设计为 c 值的绝对值为 a 值或 b 值的一半。并且值得注意的是，其中任一主狭缝不与对侧基板的电极上的次狭缝重叠。

请参考图 5，图 5 是为本发明的较佳实施例，其次狭缝间距为零时，多区域垂直配向型液晶显示面板的上、下锯齿状图案俯视示意图，其中图 5 之 I 是为上锯齿状图案 522、下锯齿状图案 542 叠合后的俯视示意图，而图 5 之 II 则代表上基板的共同电极 520 为一具有多个上锯齿状图案 522 的结构。值得注意的是，在本发明的较佳实施例中，在上基板设置锯齿状图案的制程中，同时将上基板与下基板的储存电容(storage capacitor)装置区域 550 重叠的共同电极去除，即下基板的各像素结构位于储存电容装置区域 550 的上方是不设置有共同电极。由于储存电容装置区域 550 于下基板为不可透光的区域，此区域的液晶无法提供显示的功能，故将此区域的共同电极除去并不影响显示品质。然而将此区域的共同电极除去可以减少各像素的液晶电容，进而减少各像素的液晶电容充电所需要的时间。换句话说如维持相同的充电时间，则可以将讯号线变细并同时画素电极增大，因而可以得到较高的开口率，亦即光源透光率提升，可以得到较佳的显示品质。

相较于现有技术，本发明除可增加视角使液晶显示面板成为广视角面板外，更能有效缩短液晶分子的反应时间，大幅改善动态图像品质，而且本发

明又可增加了显示面板的光源穿透率，使得面板具有高亮度和对比值，大幅提升液晶显示面板的性能。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。

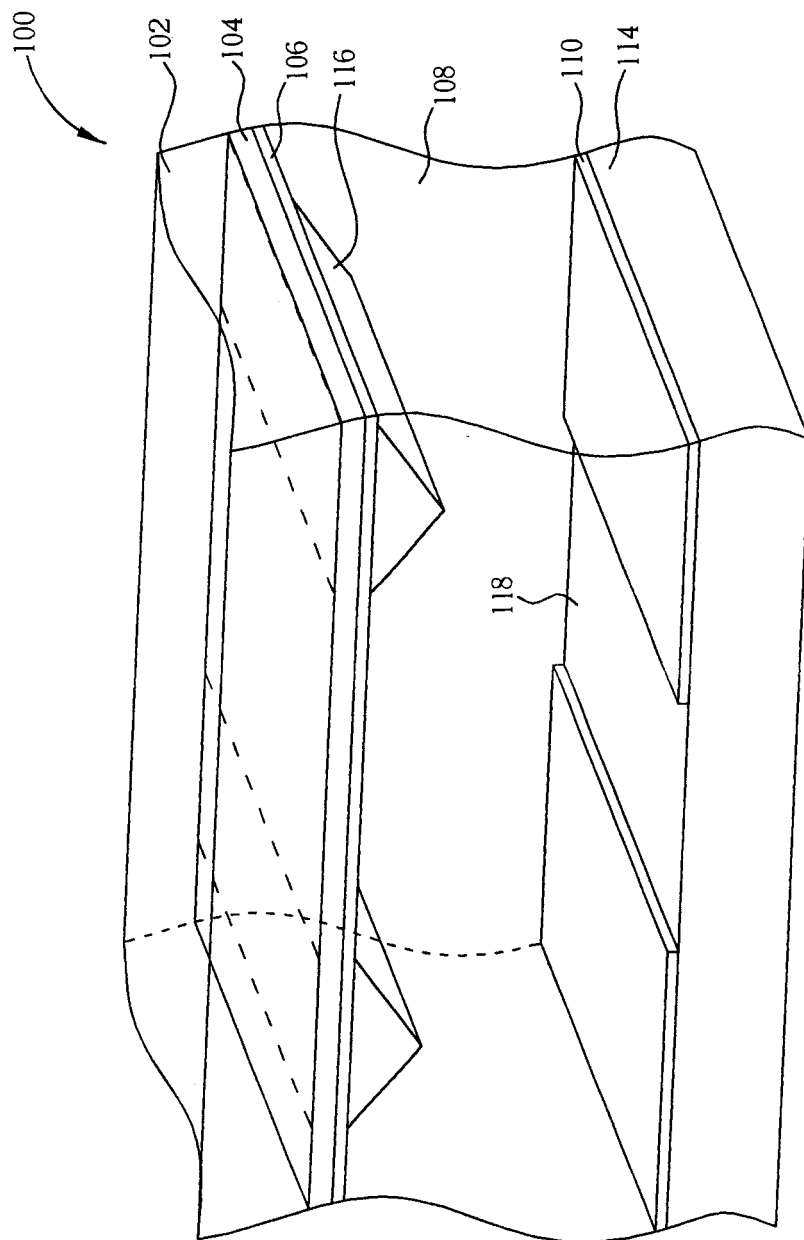


图 1

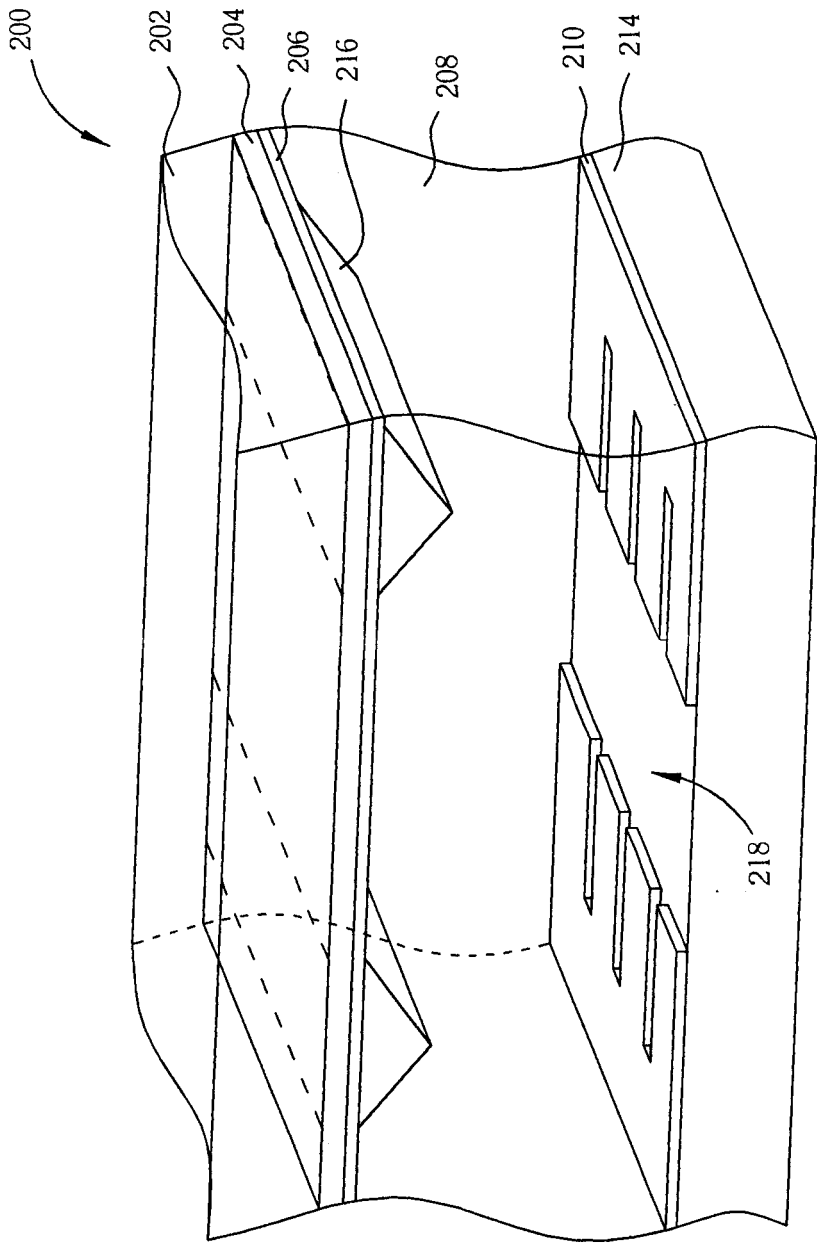


图 2

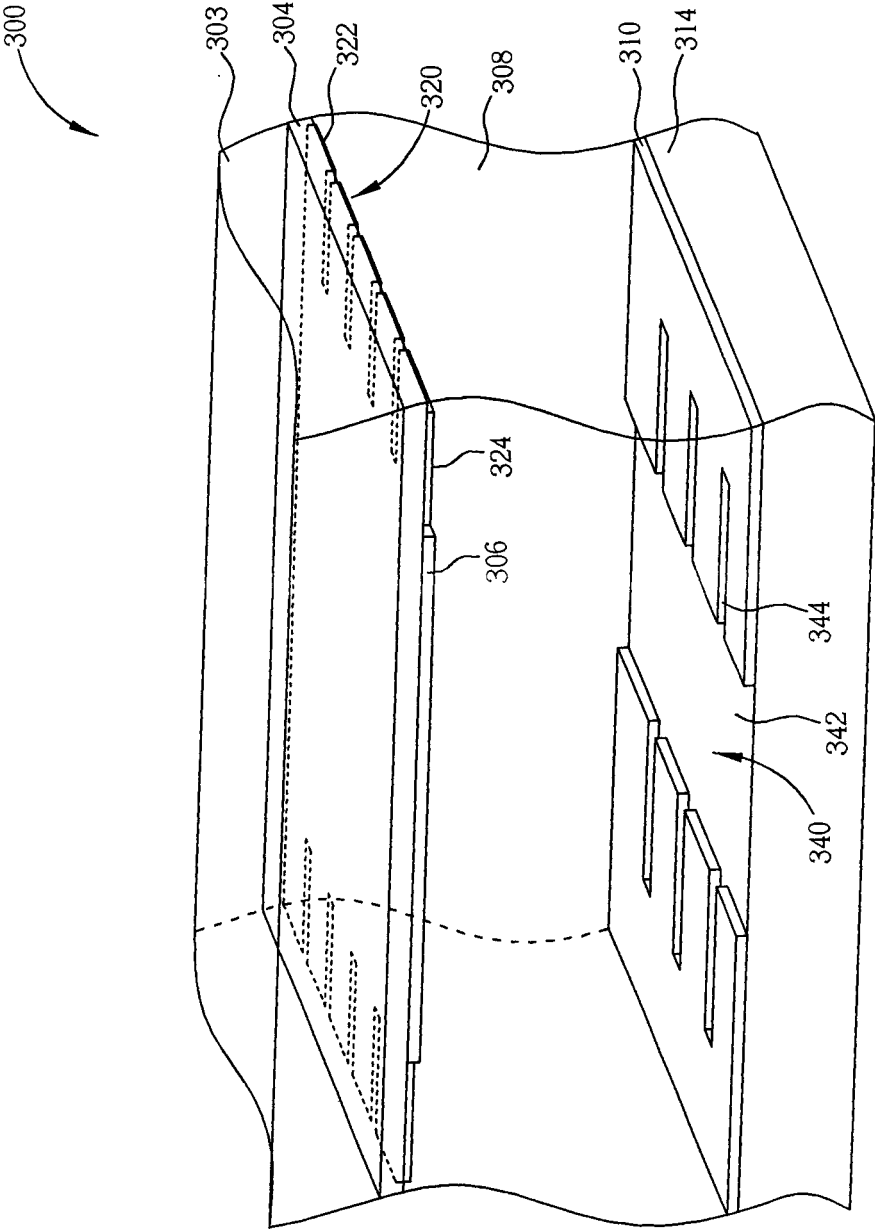
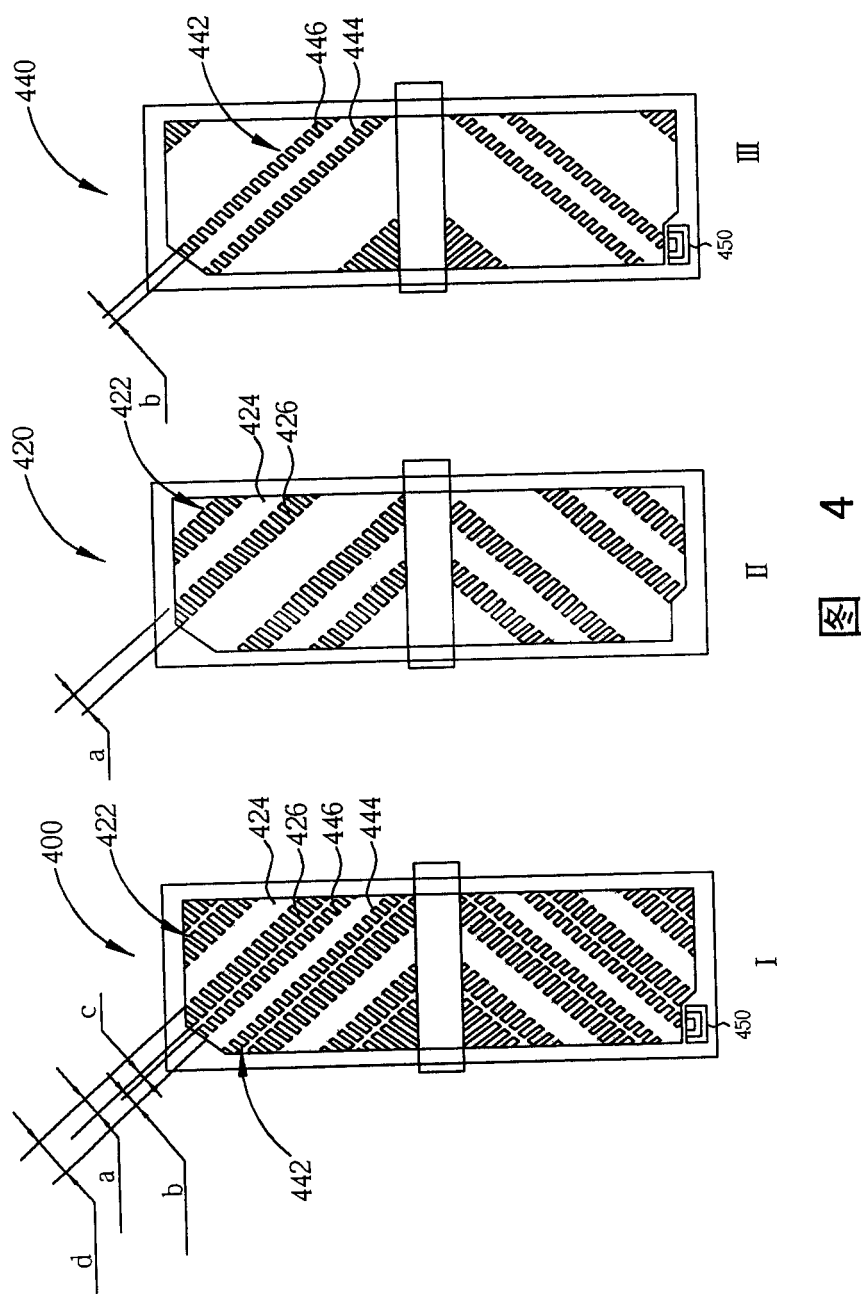


图 3



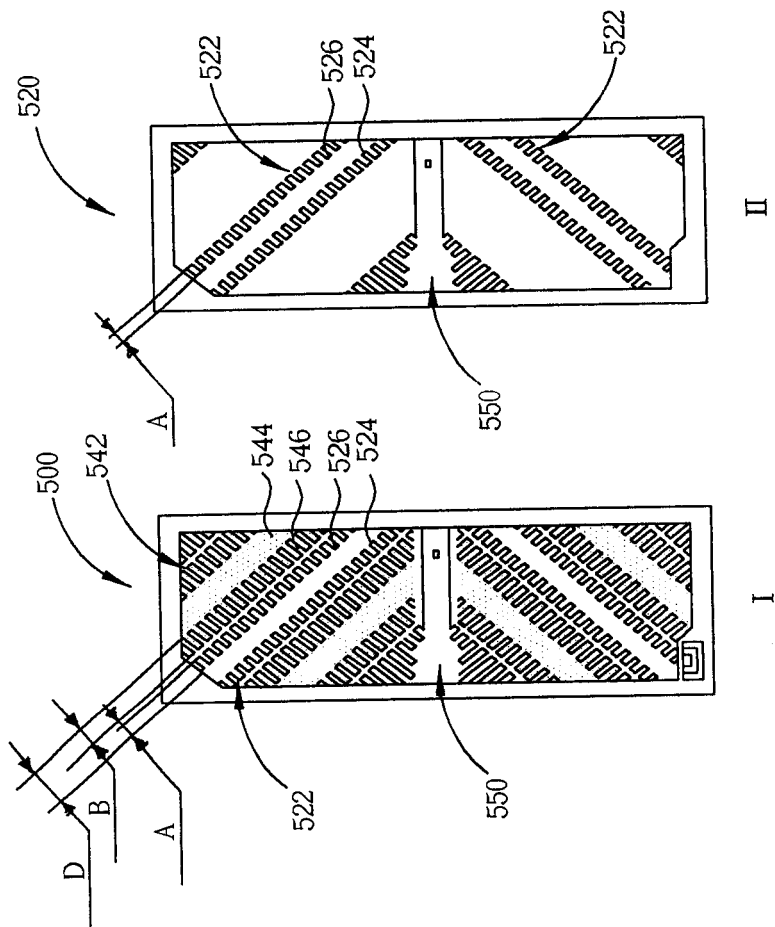


图 5

专利名称(译)	多区域垂直配向型液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101089682A	公开(公告)日	2007-12-19
申请号	CN200610091340.5	申请日	2006-06-13
[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	许哲铭 何宜霖 谢明峰 郭子园		
发明人	许哲铭 何宜霖 谢明峰 郭子园		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343		
代理人(译)	左一平		
其他公开文献	CN101089682B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多区域垂直配向型液晶显示装置，其包含有水平设置的上基板和下基板，位于该上基板和该下基板之间有液晶层，上基板和液晶层之间有共同电极，其具有上锯齿状图案，以及液晶层和下基板之间有像素电极，其具有下锯齿状图案。本发明除可增加视角使液晶显示面板成为广视角面板外，更能有效缩短液晶分子的反应时间，大幅改善动态图像品质，而且本发明还可增加显示面板的光源穿透率，使得面板具有高亮度和对比值，大幅提升液晶显示面板的性能。

