

[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)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710003721.8

[43] 公开日 2008 年 7 月 16 日

[11] 公开号 CN 101221327A

[22] 申请日 2007.1.8

[21] 申请号 200710003721.8

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段二十二号

[72] 发明人 李得俊 吴大伟 黄俊鸣

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 陈 亮

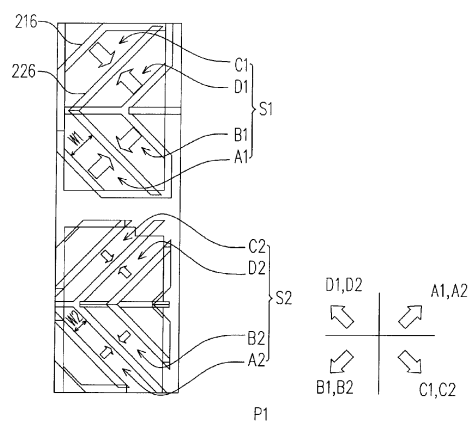
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

多域垂直配向式液晶显示面板

[57] 摘要

一种多域垂直配向式液晶显示面板包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。液晶层配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间，而主动元件阵列基板具有多个像素单元，每一像素单元上的液晶层划分出多个领域组 (domainset)。其中每一领域组具有至少四种面积相同的领域 (domain)，且至少有一领域组内其中之一领域的面积与其他领域组内其中之一领域的面积不同。



1.一种多域垂直配向式液晶显示面板，包括：

一主动元件阵列基板，具有多个像素单元；

一对向基板；以及

一液晶层，配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间，每一像素单元上的该液晶层划分出多个领域组，其中每一领域组具有至少四种面积相同的领域，且至少有一领域组内该些领域其中之一的面积与其他领域组内该些领域其中之一的面积不同。

2.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，四个面积相同的该些领域两两一组排成“ㄹ”字形。

3.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，同一像素单元还包括两个领域组，分别具有六个领域，两领域组排成一行且形状对称。

4.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，还包括：

多个第一凸起，配置于该主动元件阵列基板上；以及

多个第二凸起，配置于该对向基板上，且该些第一凸起与该些第二凸起共同划分出该些领域。

5.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，每一像素单元包括：

一主动元件，配置于一基板上；

一像素电极，与该主动元件电性连接；以及

多个第一凸起，配置于该像素电极上，以划分出该些领域。

6.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，该对向基板包括：

一基材；

一共通电极层，配置于该基材上；以及

多个第二凸起，配置于该共通电极层上，以划分出该些领域。

7.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，还包括：

多个第一狭缝，位于每一像素单元中的一像素电极上；以及

多个第二狭缝，位于该对向基板中的一共通电极层上，且该些第一狭缝与该些第二狭缝共同划分出该些领域。

8.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，每一像素单元包括：

一主动元件，配置于一基板上；

一像素电极，与该主动元件电性连接；以及

多个第一狭缝，位于该像素电极上，以划分出该些领域。

9.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，该对向基板包括：

一基材；

一共通电极层，配置于该基材上；以及

多个第二狭缝，位于该共通电极层上，以划分出该些领域。

10.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，每一领域组内的该些领域包含不同配向的领域。

11.如权利要求1所述的多域垂直配向式液晶显示面板，其特征在于，相同像素单元内的该些领域组的面积不相同。

多域垂直配向式液晶显示面板

技术领域

本发明有关于一种液晶显示面板，且特别有关于一种多域垂直配向式液晶显示面板。

背景技术

现今社会多媒体技术相当发达，多半受惠于半导体元件与显示装置的进步。就显示器而言，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液晶显示器已逐渐成为市场主流。

为了让液晶显示器有更好的显示品质，目前液晶显示器皆朝向高对比（high contrast ratio）、无灰阶反转（no gray scale inversion）、色偏小（little color shift）、亮度高（high luminance）、高色饱和度、快速反应与广视角等特性来发展。以广视角技术而言，常见的例如有共平面切换式（in-plane switching, IPS）液晶显示器、扭转向列型（Twisted Nematic, TN）液晶显示器、边缘场切换式（fringe field switching）液晶显示器与多域垂直配向式（multi-domain vertically alignment, MVA）液晶显示器等。

图 1 是现有的多域垂直配向式液晶显示器的示意图。为了方便说明并凸显重点，省略了部分元件的图示与标号，仅将重点放在配向凸起物（alignment bump）上。请参照图 1，现有的多域垂直配向式液晶显示器 100 中包括多个第一配向突起物 110 与多个第二配向突起物 120。其中，第一配向突起物 110 是配置于彩色滤光基板（未图示）上，而第二配向突起物 120 是配置于薄膜晶体管阵列基板（未标示）上。这里要说明的是，第一配向突起物 110 与第二配向突起物 120 可以将液晶分子划分出多个领域组（Domain set）S，而每一领域组 S 可划分出不同种类的配向领域 A、B、C 与 D，以使液晶分子可以呈多方向排列。因此多域垂直配向式液晶显示器 100 便能呈现广视角的显示效果。

为了进一步改善显示画面的显示品质，第一配向突起物 110 与第二配向突起

物 120 会有两种不同的间距 L1 与 L2。这可使对应间距 L1 和间距 L2 的液晶分子在相同驱动电压下分别呈现不同的倾斜角度。换言之，同一像素 (Pixel) 中会有两条驱动电压对穿透率 (transmittance) 的特性曲线，藉此让显示画面有更广的可视角。

值得注意的是，由于第一配向突起物 110 与第二配向突起物 120 的布局方式，会使同一领域组 S 中的配向领域 A (C) 与配向领域 B (D) 的面积大小不同。由于对应配向领域 A (C) 与配向领域 B (D) 的液晶分子受电压驱动后倾倒的方向并不相同。这会造成显示画面分别从左右两侧来观看时，会有显示效果不均一的现象，实有改进必要。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的为提供一种多域垂直配向式液晶显示面板，其可有效改善显示画面因视角变化而有显示不均一的问题。

为达上述或是其他目的本发明提出一种多域垂直配向式液晶显示面板，其包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。主动元件阵列基板具有多个像素单元，而液晶层配置于主动元件阵列基板与对向基板之间。每一像素单元上的液晶层划分出多个领域组 (domain set)，其中每一领域组具有至少四种面积相同的领域 (domain)，且至少有一领域组内其中之一领域的面积与其他领域组内其中之一领域的面积不同。

在本发明一实施例中，上述四个面积相同的领域两两一组排成“<<”字形。

在本发明一实施例中，同一像素单元还包括两个领域组并分别具有六个领域，且两领域组排成一行且形状对称。

在本发明一实施例中，上述多域垂直配向式液晶显示面板还包括多个第一凸起以及多个第二凸起。第一凸起配置于主动元件阵列基板上，而第二凸起配置于对向基板上，且第一凸起与第二凸起共同划分出上述领域。

在本发明一实施例中，每一像素单元包括一主动元件、一像素电极以及多个第一凸起。主动元件配置于一基板上，而像素电极与主动元件电性连接。此外，第一凸起配置于像素电极上，以划分出上述领域。

在本发明一实施例中，上述对向基板包括一共通电极层以及多个第二凸起。

其中，共通电极层配置于一基材上。此外，第二凸起配置于共通电极层上，以划分出领域。

在本发明一实施例中，上述多域垂直配向式液晶显示面板还包括多个第一狭缝以及多个第二狭缝。其中，第一狭缝位于每一像素单元中的一像素电极上。第二狭缝位于对向基板中的一共通电极层上，且第一狭缝与第二狭缝共同划分出上述领域。

在本发明一实施例中，上述每一像素单元包括一主动元件、一像素电极以及多个第一狭缝。第一狭缝位于像素电极上，以划分出领域。此外，主动元件配置于一基板上，而像素电极与主动元件电性连接。

在本发明一实施例中，上述对向基板包括一共通电极层以及多个第二狭缝。其中，共通电极层配置于一基材上，而第二狭缝位于共通电极层上，以划分出上述领域。

在本发明一实施例中，上述每一领域组内的领域包含不同配向的领域。

在本发明一实施例中，上述相同像素单元内的领域组的面积不相同。

本发明的多域垂直配向式液晶显示面板的像素单元具有两种以上的领域组，因此同一像素单元便可对应至两种驱动电压对穿透率的特性曲线，以使显示画面有宽广的可视角。由于本发明的像素单元可划分出面积相同的各种领域。因此，显示画面从左右两侧观看，都能有均一的显示效果。

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举多个实施例，并配合附图作详细说明如下。

附图说明

图 1 是现有的多域垂直配向式液晶显示器的示意图。

图 2A 是本发明第一实施例的多域垂直配向式液晶显示面板的局部剖面示意图。

图 2B 是本发明第一实施例的像素单元的示意图。

图 3 是本发明第一实施例的第一狭缝与第二狭缝的示意图。

图 4 是本发明第二实施例的像素单元的示意图。

图 5 是本发明第三实施例的像素单元的示意图。

具体实施方式

第一实施例

图 2A 是本发明第一实施例的多域垂直配向式液晶显示面板的局部剖面示意图，而图 2B 是本发明第一实施例的像素单元的示意图。请参照图 2A 与图 2B，多域垂直配向式液晶显示面板 200 包括一主动元件阵列基板 210、一对向基板 220 以及一液晶层 230。其中，液晶层 230 配置于主动元件阵列基板 210 及对向基板 220 之间。具体而言，主动元件阵列基板 210 具有多个像素单元 P1（在图 2B 中仅绘示出一个以供说明）。每一像素单元 P1 上的液晶层 230 划分有多个领域组 S1 与 S2，在本实施例中仅以两个领域组来作说明，但并无意局限。

值得注意的是，领域组 S1 具有至少四种面积相同或相近的领域 A1、B1、C1 与 D1。同样地，领域组 S2 也具有至少四种面积相同或相近的领域 A2、B2、C2 与 D2。其中，领域组 S1 内的领域 A1 面积与领域组 S2 内的领域 A2 面积是不同的。实务上，各领域的面积可以通过改变各领域的宽度而实现。在本实施例中，领域 A1 的宽度 W1 例如为 40um，领域 A2 的宽度 W2 例如为 25um。上述两种不同的领域组 S1 与 S2 可使同一像素单元 P1 能对应至少两种驱动电压对穿透率(transmittance)的特性曲线。此外，领域组 S1（S2）内的领域 A1、B1、C1 与 D1（A2、B2、C2 与 D2）包含不同配向的领域，因而能使液晶层 230 中的液晶分子能呈现不同方向的倾倒状态，藉此让显示画面有宽广的可视角。

为了划分出领域组 S1 与 S2，主动元件阵列基板 210 上可以有多个第一凸起 216（如图 2A 所示），而对向基板 220 上可以有多个第二凸起 226。详细地说，主动元件阵列基板 210 主要是由一基板 212、一像素电极（Pixel electrode）214 与多个主动元件（未图示）所构成，而第一凸起 216 可配置于像素电极 214 上。此外，对向基板 220 主要是由一基材 222 与一共通电极层（Common electrode）224 所构成，而第二凸起 226 可配置于共通电极层 224 上。值得注意的是，此基材 222 可以选用彩色滤光片，若主动元件阵列基板 210 采用 COA（Color filter on array）技术，则基材 222 则可选用透明玻璃。

承上述，领域组 S1 可通过第一凸起 216 与第二凸起 226 而划分出面积相同或相近的领域 A1、B1、C1 与 D1，并以两两一组的方式呈现“<<”字形排列（如图 2B

所示)。同样地,领域组 S2 可通过第一凸起 216 与第二凸起 226 而划分出面积相同或相近的领域 A2、B2、C2 与 D2。这里要特别强调的是,由于领域组 S1 (S2) 中有四种面积相同或相近的领域 A1、B1、C1 与 D1 (A2、B2、C2 与 D2), 因此显示画面不论从左侧或右侧观看, 都能有均一的显示效果。

当然, 所属技术领域中具有通常知识者应知领域组 S1 与 S2 可以完全通过主动元件阵列基板 210 上的第一凸起 216 来划分, 也可以完全通过对向基板 220 上的第二凸起 226 来划分, 在此并无意限制。此外, 领域组 S1 与 S2 也可通过在像素电极 214 上形成多个第一狭缝 218 (如图 3 所示) 与在共通电极层 224 上形成多个第二狭缝 228 来划分。当然, 领域组 S1 与 S2 可以完全通过像素电极 214 上的第一狭缝 218 来划分, 也可以完全通过共通电极层 224 上的第二狭缝 228 来划分。

第二实施例

图 4 是本发明第二实施例的像素单元的示意图。请参照图 4, 像素单元 P2 可以透过第一凸起 216 与第二凸起 226 划分出三个领域组 S1、S3 与 S4。其中, 领域组 S1 已详细揭示于第一实施例中, 在此不多作赘述。值得注意的是, 领域组 S3 具有六个领域 A3、A3'、B3、C3、C3' 与 D3。其中, 领域 A3 与 A3' 有相同的配向, 而领域 C3 与 C3' 有相同的配向。此外, 领域组 S4 也具有六个领域 A4、B4、B4'、C4、D4 与 D4'。领域 B4 与 B4' 有相同的配向, 而领域 D4 与 D4' 有相同的配向。

这里要说明的是, 第一凸起 216 与第二凸起 226 可以将领域组 S3 划分出四个面积相同的领域 A3、A3'、C3、C3' 以及两个面积较小 (或较大) 的领域 B3、D3。意即, 在领域组 S3 中各领域的面积不完全相同。为了使显示画面从左右两侧观看都能有均一的显示效果, 领域组 S4 的形状会与领域组 S3 相互对称。意即, 领域组 S3 中的各领域 A3、A3'、B3、C3、C3' 及 D3 的排列会与领域组 S4 中的各领域 A4、B4、B4'、C4、D4 与 D4' 的排列对称, 以使显示画面能有良好的显示效果。

当然, 所属技术领域中具有通常知识者应知领域组 S3 所划分出领域的数目仅用以说明, 在此并无意局限。

第三实施例

一般来说, 一个主像素 (Main pixel) 可以由三个像素单元所构成, 这三个像素单元可分别显示红光、绿光与蓝光, 以使显示画面能有全彩显示的效果。图 5

是本发明第三实施例的像素单元的示意图。请参照图 5, 主像素 M 是由像素单元 P3、P4 与 P5 所构成。由于红光、绿光与蓝光原本的光学特性就有差异, 为了使显示画面能有良好的显示效果, 像素单元 P3、P4 与 P5 可分别依所显示的色彩而对各自的领域作适当地调整。

详细地说, 像素单元 P3 主要是由领域组 S1 与 S5 构成, 而领域组 S1 已清楚揭示于第一实施例中, 在此不多加赘述。领域组 S5 具有八个领域 A5、A5'、B5、B5'、C5、C5'、D5 与 D5'。领域组 S5 内的各领域的宽度 W5 可小于领域组 S1 内的各领域的宽度 W1, 这可使领域组 S1 与领域组 S5 分别对应至不同的驱动电压对穿透率的特性曲线, 进而可调整像素单元 P3 所呈现的色彩效果。

承上述, 领域 A5 与领域 A5' 有相同的配向, 领域 B5 与领域 B5' 有相同的配向, 领域 C5 与领域 C5' 有相同的配向, 而领域 D5 与领域 D5' 有相同的配向。这里要说明的是, 领域 A5 的面积与领域 B5 的面积相同, 领域 A5' 的面积与领域 B5' 的面积相同。换言之, 领域 A5 与领域 A5' 的面积总和会与领域 B5 与领域 B5' 的面积总和相同。同样地, 领域 C5 与领域 C5' 的面积总和会与领域 D5 与领域 D5' 的面积总和相同。这样一来, 显示画面从左右两侧观看都能有均一的显示效果。

此外, 像素单元 P4 主要是由领域组 S2 与 S5 构成, 而像素单元 P5 主要是由领域组 S6 与 S7 构成。其中, 领域组 S2 已清楚揭示于第一实施例中, 在此不多加赘述。像素单元 P4 与 P5 同样可分别依照欲显示的色彩特性来划分出适当的领域。值得注意的是, 像素单元 P5 中的领域组 S6 具有四个面积相同或相近的领域 A6、B6、C6 与 D6, 而领域组 S7 具有四个面积相同或相近的领域 A7、B7、C7 与 D7。为了显示效果的需要, 在相同像素单元 P5 内的领域组 S6 的面积与领域组 S7 的面积可以视需求而作适当调整, 不一定要相同。

综上所述, 本发明的多域垂直配向式液晶显示面板的像素单元具有两种以上的领域组, 因此同一像素单元便可对应至两种驱动电压对穿透率的特性曲线, 以使显示画面有宽广的可视角。由于本发明的像素单元可划分出面积相同或相近的各种领域。因此, 显示画面不论从左侧或右侧观看, 都能有均一的显示效果。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上, 然其并非用以限定本发明, 任何所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作些许更动与润饰, 因此本发明的保护范围当以权利要求所界定的为准。

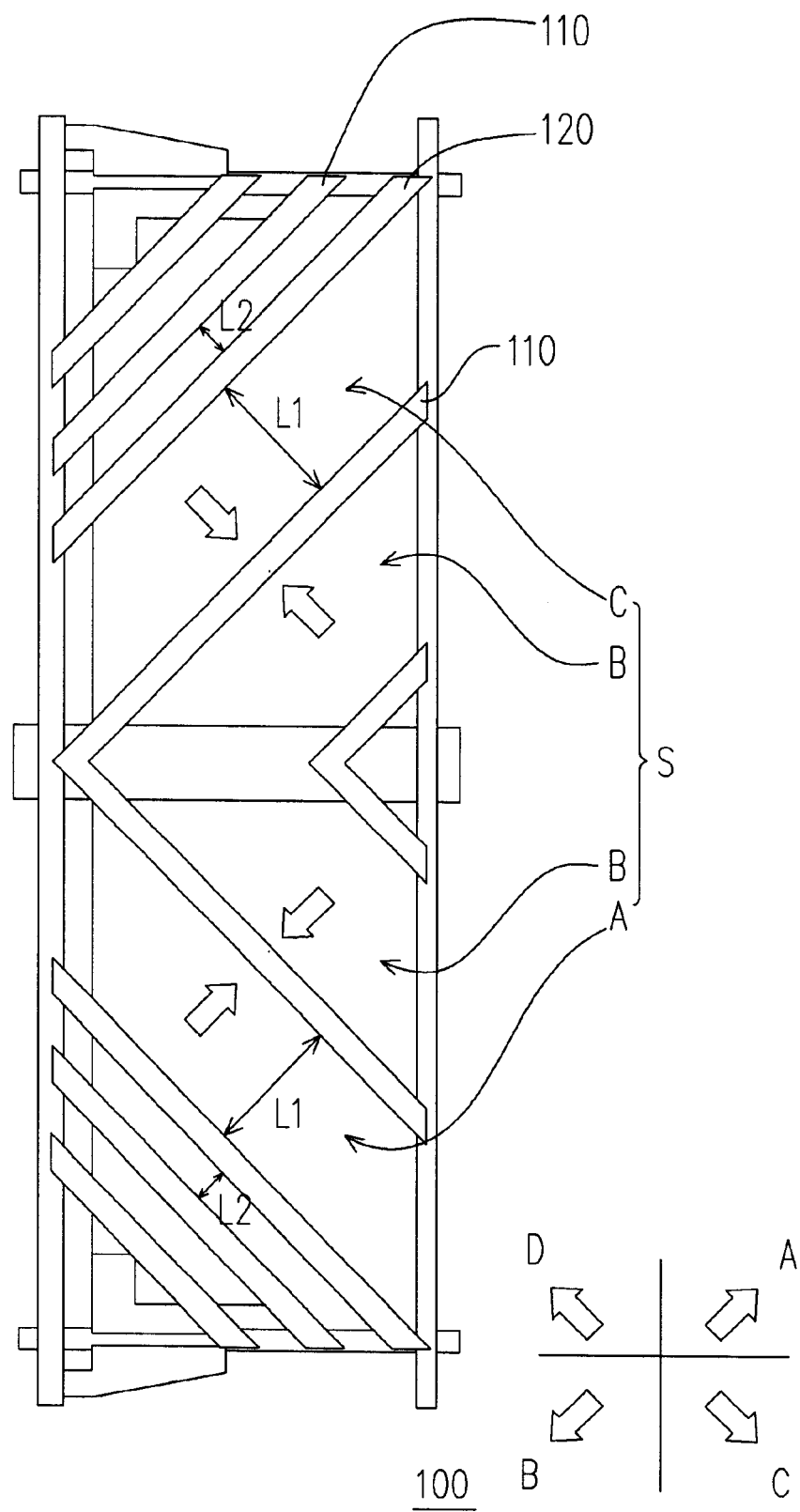


图 1

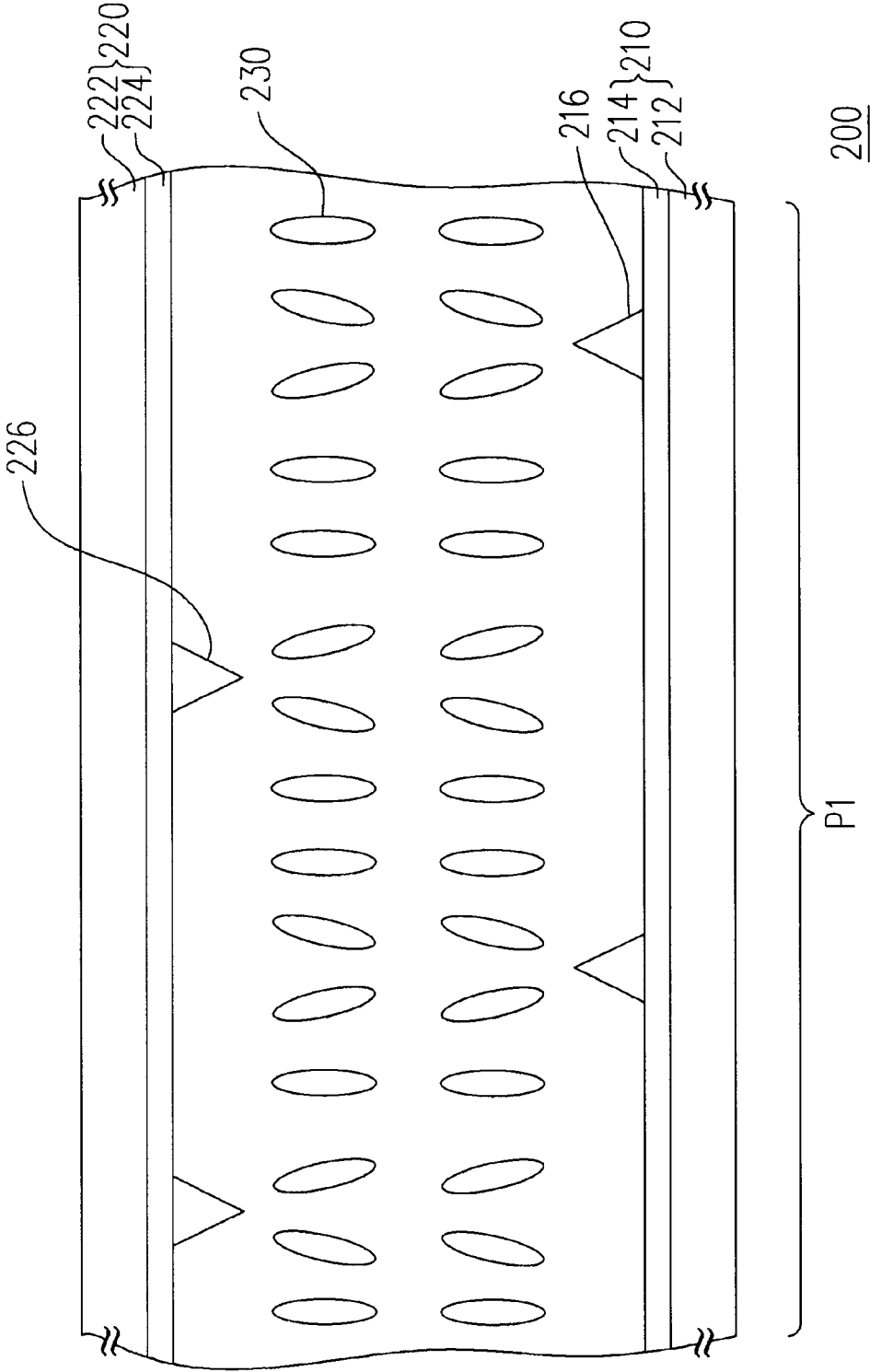


图 2A

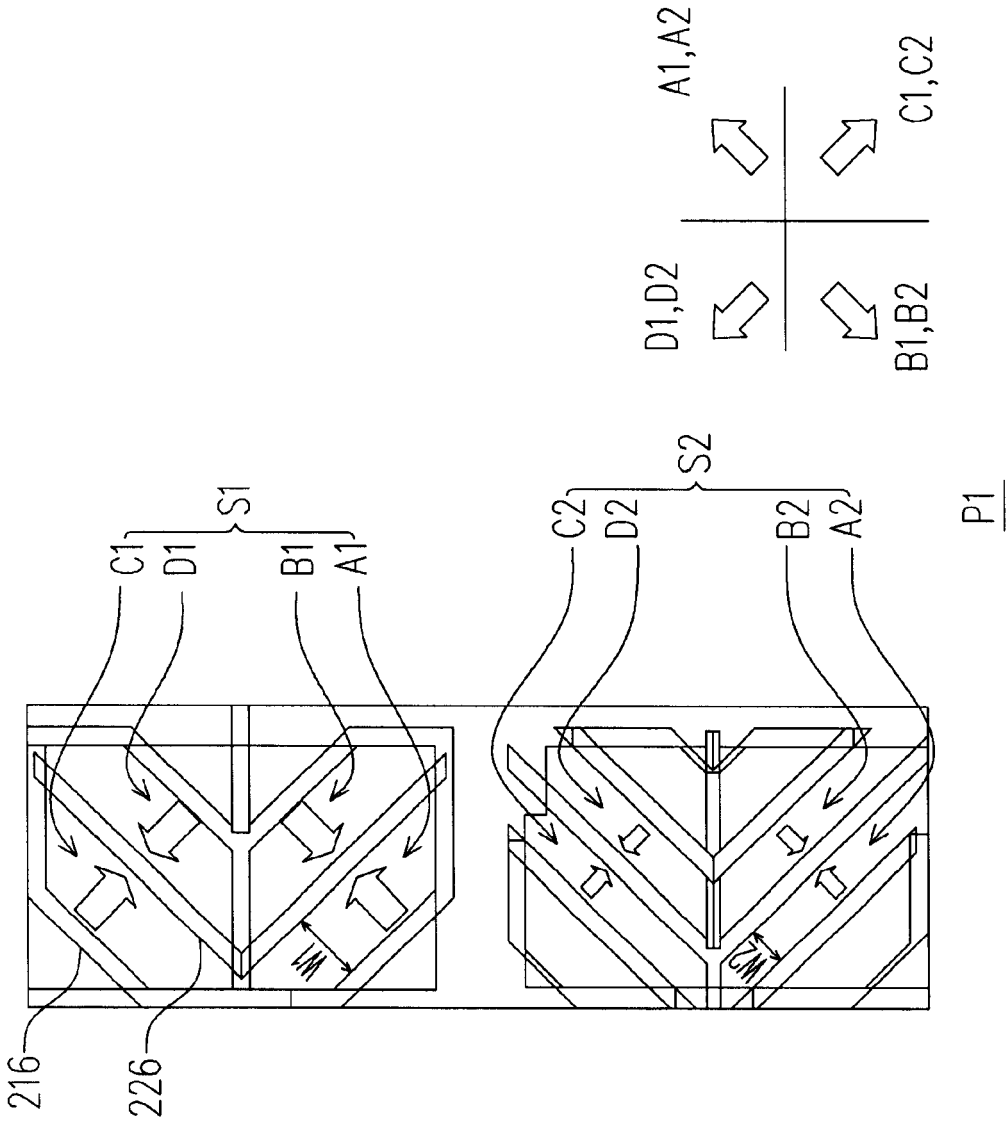


图 2B

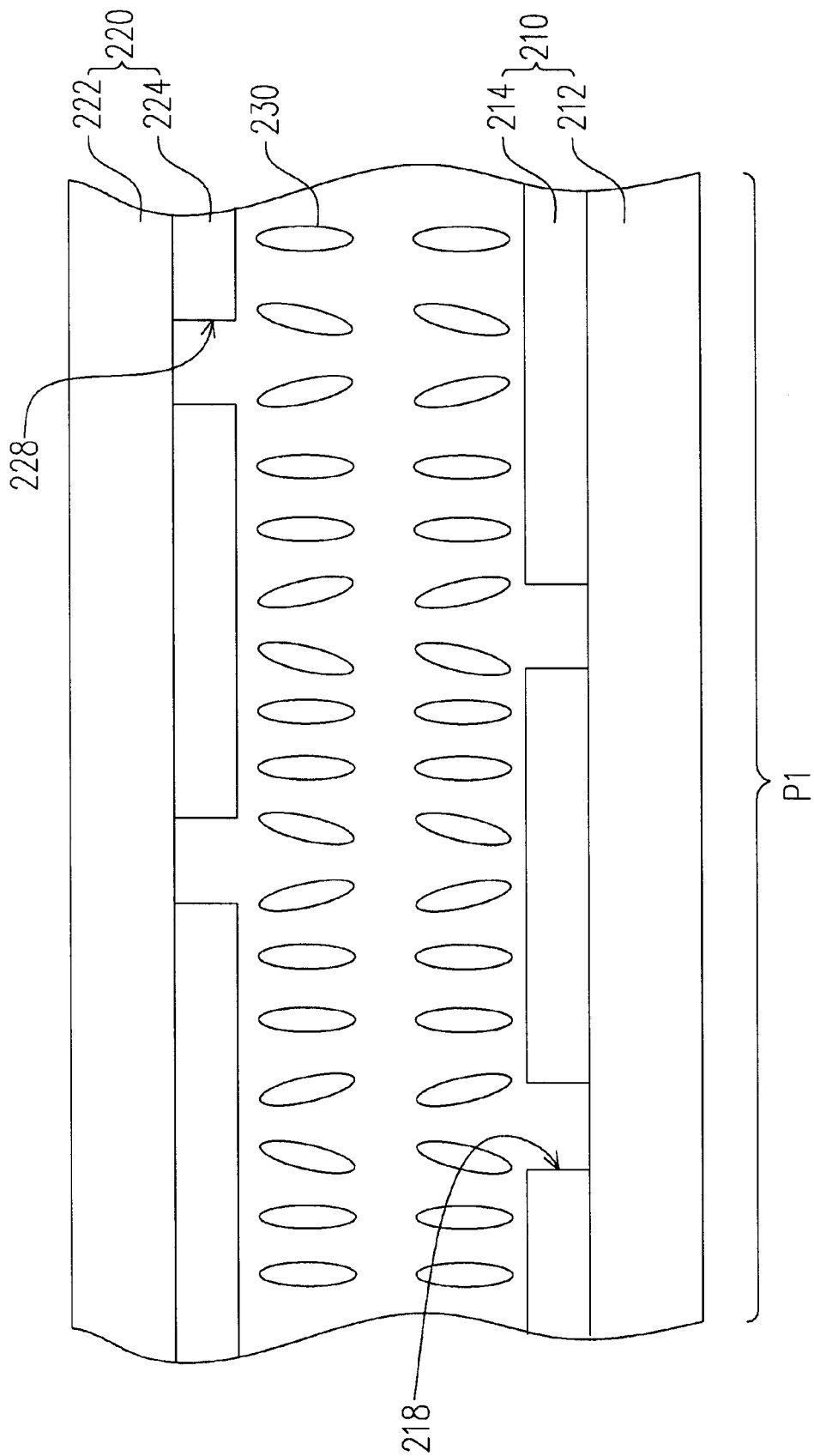


图 3

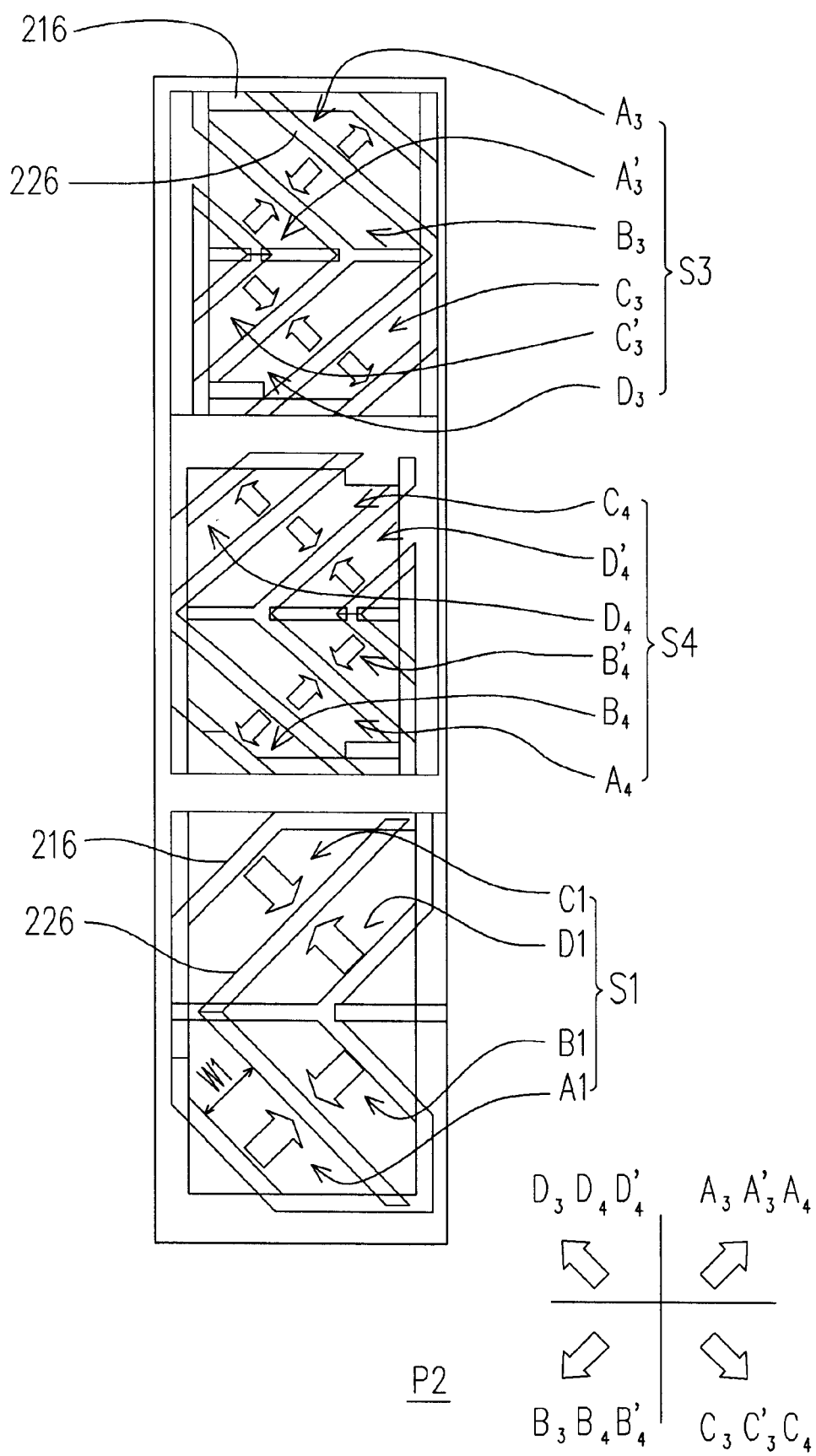
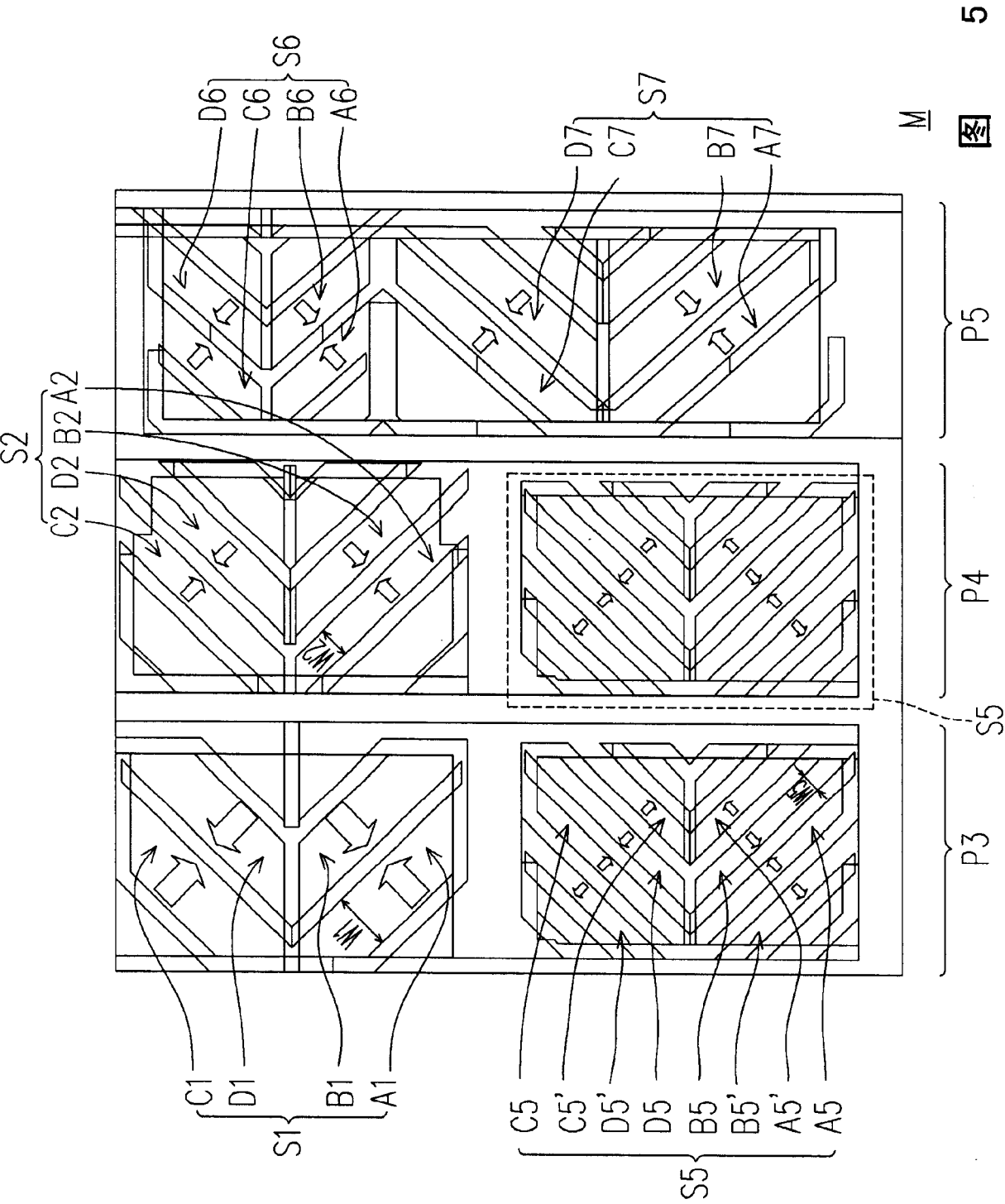


图 4



专利名称(译)	多域垂直配向式液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101221327A	公开(公告)日	2008-07-16
申请号	CN200710003721.8	申请日	2007-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	李得俊 吴大伟 黄俊鸣		
发明人	李得俊 吴大伟 黄俊鸣		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
代理人(译)	陈亮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多域垂直配向式液晶显示面板包括一主动元件阵列基板、一对向基板以及一液晶层。液晶层配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间，而主动元件阵列基板具有多个像素单元，每一像素单元上的液晶层划分出多个领域组(domainset)。其中每一领域组具有至少四种面积相同的领域(domain)，且至少有一领域组内其中之一领域的面积与其他领域组内其中之一领域的面积不同。

