



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102193254 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201110180755. 0

(22) 申请日 2010. 06. 25

(62) 分案原申请数据

201010214416. 5 2010. 06. 25

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 曾文贤 黄彦衡 白佳蕙 陈宗凯
郑为元 黄义仁 邱骏仁 吴欲志
邱渊楠

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 鲍俊萍

(51) Int. Cl.

G02F 1/1341 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201754209 U, 2011. 03. 02,

CN 1696776 A, 2005. 11. 16,

CN 1989443 A, 2007. 06. 27,

CN 101706630 A, 2010. 05. 12,

CN 101697043 A, 2010. 04. 21,

TW I291589 B, 2007. 12. 21,

审查员 袁波江

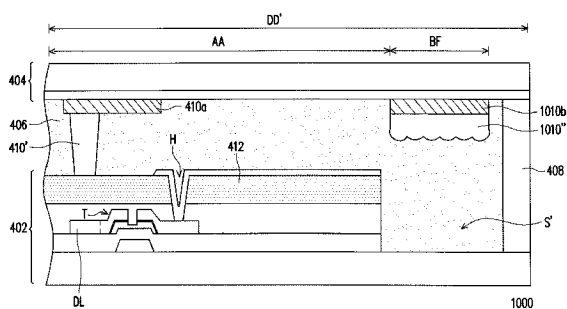
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,其包括主动元件阵列基板、对向基板、框胶、液晶层、黑矩阵以及多个粗糙化结构。主动元件阵列基板具有显示区以及环绕显示区的外围区,且外围区及液晶层被框胶环绕。黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于显示区与外围区分布。粗糙化结构配置于部分黑矩阵上,且对应于外围区分布,其中粗糙化结构的表面粗糙度高于对应于显示区分布的黑矩阵的表面粗糙度。本发明的液晶显示面板的外围区的黑矩阵包括多个突起或多个粗糙化结构,可减少在显示面板填入液晶层时所形成的气泡。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:
 - 一主动元件阵列基板;
 - 一对向基板,配置于该主动元件阵列基板上方;
 - 一框胶,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,其中该主动元件阵列基板具有一显示区以及一环绕该显示区的外围区,且该外围区被该框胶环绕;
 - 一液晶层,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且被该框胶所环绕;
 - 一黑矩阵,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且对应于该显示区与该外围区分布;以及多个粗糙化结构,直接配置于部分该黑矩阵上,且对应于该外围区分布,其中粗糙化结构的表面粗糙度高于对应于该显示区分布的该黑矩阵的表面粗糙度。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括多个彩色滤光层,配置于该主动元件阵列基板上。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,该黑矩阵配置于该主动元件阵列基板上,该些粗糙化结构朝向该对向基板突出。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,该些粗糙化结构的材质与该彩色滤光层的材质相同。
5. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,该些粗糙化结构的材质与该黑矩阵的材质相同。
6. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括多个突起,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且对应于该显示区分布。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,该些粗糙化结构的材质与该些突起的材质相同。
8. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,该黑矩阵配置于该对向基板上,该些粗糙化结构朝向该主动元件阵列基板突出。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,该些粗糙化结构的材质与该黑矩阵的材质相同。
10. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括多个突起,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且对应于该显示区分布。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示面板,其特征在于,该些粗糙化结构的材质与该些突起的材质相同。

液晶显示面板

[0001] 本申请为根据母案申请（申请号：201010214416.5，发明名称：液晶显示面板）所提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种显示面板，且尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0003] 传统的液晶显示面板是由彩色滤光基板 (Color Filter Substrate)、薄膜晶体管阵列基板 (TFT Array Substrate) 以及配置于此两基板间的液晶层 (Liquid Crystal Layer) 所构成。现今更提出了将彩色滤光膜直接整合于薄膜晶体管阵列基板上 (Color Filter on Array, COA) 或是将黑矩阵制作于薄膜晶体管阵列基板上 (Black matrix on Array, BOA) 的技术，此技术主要是将 COA 基板或 BOA 基板与另一对向基板组立，并于两基板间填入液晶分子，以形成液晶显示面板。

[0004] 一般而言，填入液晶层的作法主要有真空吸入法与滴下式注入法 (One drop fill, ODF) 两种。随着液晶显示面板的尺寸愈作愈大，采用真空吸入法填入液晶相当的费时。因此，在大尺寸液晶显示面板的组立工艺 (Assembly process) 中，大多采用滴下式注入法来达成。具体而言，在进行滴下式注入法之前，会先于主动元件阵列基板的显示区边界上形成一框胶，以围绕出一液晶容纳空间。然后，根据液晶容纳空间的大小及两基板的间距 (cell gap) 来估算液晶的滴入量，并将特定体积的液晶滴入此液晶容纳空间中。最后，再将主动元件阵列基板与彩色滤光基板进行对位组立，并使框胶固化以将液晶密封于两基板之间。

[0005] 然而，采用滴下式注入法填入液晶层时，在靠近框胶区域，液晶分子必须藉由毛细现象扩散至框胶旁，在具有 COA 基板或 BOA 基板的液晶显示面板中，液晶分子扩散至邻近框胶时，常会面临毛细作用力不足，导致液晶分子无法充分地填入像素电极与主动元件的漏极的接触贯孔 (via) 中，而容易在接触贯孔中产生真空气泡 (bubble)。真空气泡会导致液晶显示面板的良率下降。由于真空气泡对应到漏极与接触贯孔的位置，故通常不易被目视或影像辨识系统所察觉，因此，已有制造者使用测试球敲击液晶显示面板的边缘（邻近框胶的区域），以进一步确定是否有真空气泡的问题 (bubble issue)，但此作法仅能检出是否有真空气泡存在，但无法有效改善真空气泡的问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种液晶显示面板，可减少在显示面板填入液晶层时所形成的气泡。

[0007] 本发明提出一种液晶显示面板，其包括一主动元件阵列基板、一对向基板、一框胶、一液晶层、一黑矩阵以及多个粗糙化结构。对向基板配置于主动元件阵列基板上。框胶配置于主动元件阵列基板与对向基板之间，其中主动元件阵列基板具有一显示区以及一

环绕显示区的外围区,且外围区被框胶环绕。液晶层配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且被框胶所环绕。黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于显示区与外围区分布。粗糙化结构配置于部分黑矩阵上,且对应于外围区分布,其中粗糙化结构的表面粗糙度高于对应于显示区分布的黑矩阵的表面粗糙度。

[0008] 其中,还包括多个彩色滤光层,配置于该主动元件阵列基板上。

[0009] 其中,该黑矩阵配置于该主动元件阵列基板上,该些粗糙化结构朝向该对向基板突出。

[0010] 其中,该些粗糙化结构的材质与该彩色滤光层的材质相同。

[0011] 其中,该些粗糙化结构的材质与该黑矩阵的材质相同。

[0012] 其中,还包括多个突起,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且对应于该显示区分布。

[0013] 其中,该些粗糙化结构的材质与该些突起的材质相同。

[0014] 其中,该黑矩阵配置于该对向基板上,该些粗糙化结构朝向该主动元件阵列基板突出。

[0015] 其中,该些粗糙化结构的材质与该黑矩阵的材质相同。

[0016] 其中,还包括多个突起,配置于该主动元件阵列基板与该对向基板之间,且对应于该显示区分布。

[0017] 其中,该些粗糙化结构的材质与该些突起的材质相同。

[0018] 本发明提出一种液晶显示面板,其包括一主动元件阵列基板、一对向基板、一框胶、一液晶层、一黑矩阵、多个第一突起以及多个第二突起。对向基板配置于主动元件阵列基板上。框胶配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,其中主动元件阵列基板具有一显示区以及一环绕显示区的外围区,且外围区被框胶环绕。液晶层配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且被框胶所环绕。黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于显示区与外围区分布。第一突起配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于显示区分布。第二突起配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于外围区分布,其中第一突起的分布密度低于第二突起的分布密度。

[0019] 其中,还包括多个彩色滤光层,配置于该主动元件阵列基板上。

[0020] 其中,该黑矩阵配置于该对向基板上,该些第二突起位于该黑矩阵层上并朝向该主动元件阵列基板突出。

[0021] 其中,该些第二突起的材质与该黑矩阵的材质实质上相同。

[0022] 其中,该些第二突起的材质与该些第一突起的材质实质上相同。

[0023] 其中,部分该些第二突起的材质与该黑矩阵的材质相同,部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0024] 其中,该黑矩阵配置于该主动元件阵列基板上,该些第二突起位于该黑矩阵层上并朝向该对向基板突出。

[0025] 其中,该些第二突起的材质与该黑矩阵的材质相同。

[0026] 其中,该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0027] 其中,部分该些第二突起的材质与该黑矩阵的材质相同,部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0028] 其中, 该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0029] 其中, 部分该些第二突起的材质与该黑矩阵的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0030] 其中, 部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0031] 本发明提出一种液晶显示面板, 其包括一主动元件阵列基板、一对向基板、一框胶、一液晶层、多个彼此分离的第一黑矩阵、一第二黑矩阵、多个第一突起以及多个第二突起。对向基板配置于主动元件阵列基板上。框胶配置于主动元件阵列基板与对向基板之间, 其中主动元件阵列基板具有一显示区以及一环绕显示区的外围区, 且外围区被框胶环绕。液晶层配置于主动元件阵列基板与对向基板之间, 且被框胶所环绕。彼此分离的第一黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间, 且对应于显示区分布。第二黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间, 且对应于外围区分布, 其中第二黑矩阵环绕第一黑矩阵。各第一突起分别配置于第一黑矩阵其中的一上。第二突起配置于第二黑矩阵上。

[0032] 其中, 还包括多个彩色滤光层, 配置于该主动元件阵列基板上。

[0033] 其中, 该些第一黑矩阵与该第二黑矩阵配置于该对向基板上, 该些第二突起位于该第二黑矩阵层上并朝向该主动元件阵列基板突出。

[0034] 其中, 该些第二突起的材质与该些第一黑矩阵及该第二黑矩阵的材质相同。

[0035] 其中, 该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0036] 其中, 部分该些第二突起的材质与该些第一黑矩阵及该第二黑矩阵的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0037] 其中, 该些第一黑矩阵与该第二黑矩阵配置于该主动元件阵列基板上, 而该些第二突起位于该黑矩阵层上并朝向该对向基板突出。

[0038] 其中, 该些第二突起的材质与该些第一黑矩阵及该第二黑矩阵的材质相同。

[0039] 其中, 该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0040] 其中, 部分该些第二突起的材质与该些第一黑矩阵及该第二黑矩阵的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同。

[0041] 其中, 该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0042] 其中, 部分该些第二突起的材质与该些第一黑矩阵及该第二黑矩阵的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0043] 其中, 部分该些第二突起的材质与该些第一突起的材质相同, 部分该些第二突起的材质与该些彩色滤光层的材质相同。

[0044] 基于上述, 在本发明的实施例中, 液晶显示面板的外围区的黑矩阵包括多个突起或多个粗糙化结构, 可减少在显示面板填入液晶层时所形成的气泡。

附图说明

[0045] 图 1 为本发明一实施例液晶显示面板的上视示意图;

[0046] 图 2 为沿着图 1 中 C-C' 剖面的剖面示意图;

[0047] 图 3 为上述液晶显示面板在进行可靠度测试时的剖面示意图;

[0048] 图 4 为本发明一实施例液晶显示面板的上视示意图;

- [0049] 图 5 为沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图；
- [0050] 图 6 绘示图 4 中显示区 AA 的其中的一像素单元；
- [0051] 图 7a ~ 图 7c 绘示图 5 中外围区的黑矩阵及不同材质的第二突起的组合方式；
- [0052] 图 8 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图；
- [0053] 图 9a ~ 图 9f 绘示图 8 中外围区的黑矩阵及不同材质的第二突起的组合方式；
- [0054] 图 10 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图；
- [0055] 图 11 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图；
- [0056] 图 12a ~ 图 12c 绘示图 10 及图 11 中外围区的黑矩阵及不同材质的粗糙化结构的组合方式。
- [0057] 其中,附图标记：
- [0058] 100、400、800、1000、1100 :液晶显示面板
- [0059] 102、402 :主动元件阵列基板
- [0060] 104、404 :对向基板
- [0061] 106、406 :液晶层
- [0062] 108、408 :框胶
- [0063] 110、114、410a、410b、810b、1110b :黑矩阵
- [0064] 112、412 :彩色滤光层
- [0065] 310 :测试球
- [0066] 320 :气泡
- [0067] 410' :第一突起
- [0068] 410"、810" :第二突起
- [0069] 1010"、1110" :粗糙化结构
- [0070] T :主动元件
- [0071] H :贯孔
- [0072] AA :显示区
- [0073] BF :外围区
- [0074] S、S' :容纳空间
- [0075] L、L' :位置

具体实施方式

[0076] 图 1 为本发明一实施例液晶显示面板的上视示意图,图 2 为沿着图 1 中 C-C' 剖面的剖面示意图。请参照图 1 与图 2,本实施例的液晶显示面板 100 包括一主动元件阵列基板 102、一对向基板 104、一液晶层 106、一框胶 108、一黑矩阵 110。对向基板 104 配置于主动元件阵列基板 102 上方。框胶 108 配置于主动元件阵列基板 102 与对向基板 104 之间,其中主动元件阵列基板 102 具有一显示区 AA 以及一环绕显示区 AA 的外围区 BF,且外围区 BF 被框胶 108 环绕。液晶层 106 配置于主动元件阵列基板 102 与对向基板 104 之间,且被框胶 108 所环绕。黑矩阵 110 配置于主动元件阵列基板 102 与对向基板 104 之间,且对应外围区 BF 分布。

[0077] 在本实施例中,主动元件阵列基板 102 包括多个主动元件 T 及彩色滤光层 112。彩

色滤光层 112 制作于主动元件阵列上,即所谓的 COA 基板架构。主动元件阵列基板 102 可以是任何型态的 COA 基板,本发明不限定主动元件阵列基板 102 的型态。另外,本实施例的黑矩阵 114 制作于对向基板 104 上,与黑矩阵 110 同侧。

[0078] 在其它实施例中,黑矩阵 114 也可制作于主动元件阵列上,即所谓的 COA 基板及 BOA 基板架构。换句话说,在另一实施例中,黑矩阵 114 也可与黑矩阵 110 制作于不同侧,本发明不限定黑矩阵 114 的配置位置。

[0079] 在采用滴下式注入法来填入液晶层 106 时,液晶分子必须通过毛细作用力扩散至框胶 108 旁,其毛细作用力 ΔP 可表示如下:

$$[0080] \quad \Delta P = \gamma_{la} \left(\cos \theta_c \cdot \left(\frac{dA_{sl}}{dV_l} - \frac{dA_{la}}{dV_l} \right) \right)$$

[0081] 其中, γ_{la} 为液气的表面张力, θ_c 为接触角,参数 dA_{sl} 代表液晶分子在扩散过程中与主动元件阵列基板 102 以及对向基板 104 (固态构件) 的接触面积的变化,而参数 dA_{la} 代表液晶分子在扩散过程中与容纳空间 S 的接触面积 (即未于固态构件接触的面积) 的变化。

[0082] 因此,在扩散过程中,毛细作用力会随着液晶分子所在的位置不同而有所改变。例如,液晶分子由位置 L 扩散至位置 L' 时,参数 dA_{sl} 大体上不变,然而,当液晶分子扩散至外围区 BF 时,参数 dA_{la} 会急遽增大,进而造成毛细作用力 ΔP 下降。参数 dA_{la} 急剧增大的主因在于:COA 基板或 BOA 基板在外围区 BF 处与对向基板 104 的间距 (gap) 较大。因此,在毛细作用力 ΔP 不足的情况下,液晶分子便无法充分地填入接触贯孔 H 及外围区 BF 的容纳空间 S 中,而容易在贯孔 H 处产生真空的气泡。

[0083] 图 3 为上述液晶显示面板在进行可靠度测试时的剖面示意图。在图 3 中,当测试球 310 落下时,原先在贯孔 H 中所形成的气泡 320 会被推出,而在液晶显示面板 100 边缘处被观察到。

[0084] 为了有效降低气泡 320 的产生机率,本实施例提出一种液晶显示面板。

[0085] 图 4 为本发明一实施例液晶显示面板的上视示意图,而图 5 为沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图。请参照图 4 与图 5,本实施例的液晶显示面板 400 包括一主动元件阵列基板 402、一对向基板 404、一框胶 408、一液晶层 406、黑矩阵 410a 及 410b、多个第一突起 410' 以及多个第二突起 410"。在本实施例中,黑矩阵 410a 及 410b 配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且对应于显示区 AA 与外围区 BF 分布。第一突起 410' 配置于主动元件阵列基板 402 与对向基板 404 之间,且对应于显示区 AA 分布。第二突起 410" 配置于主动元件阵列基板 402 与对向基板 404 之间,且对应于外围区 BF 分布。

[0086] 在本实施例中,主动元件阵列基板 402 包括多个主动元件 T 及彩色滤光层 412,即所谓的 COA 基板架构。在其它实施例中,彩色滤光层也可以配置于主动元件阵列下,而形成所谓的 AOC 基板架构,即将主动元件阵列制作在彩色滤光层上 (Array on color filter, AOC) 的基板架构。

[0087] 另外,本实施例的黑矩阵 410a 制作于对向基板 404 上,与黑矩阵 410b 同侧。在其它实施例中,黑矩阵 410a 也可制作于主动元件阵列上。换句话说,黑矩阵 410a 也可与黑矩阵 410b 制作于不同侧,本发明不限定黑矩阵 410a 的配置位置。

[0088] 另外,在本实施例中,第一突起 410' 例如是配置于主动元件阵列基板 402 与对向基板 404 之间的光间隙物(photo spacer,PS),且其对应于显示区 AA 分布。而第二突起位 410'' 于黑矩阵层上,对应于外围区 BF 分布,并朝向主动元件阵列基板 402 突出,如图 5 所示。

[0089] 值得注意的是,在本实施例中,第一突起 410' 的分布密度低于第二突起 410'' 的分布密度。详言之,以光间隙物为例,第一突起 410' 对应于显示区 AA 分布,而其分布密度例如可定义为光间隙物对应于显示区 AA 分布的数量除以显示区 AA 的面积大小。类似地,第二突起 410'' 的分布密度例如可定义为第二突起 410'' 对应于外围区 BF 分布的数量除以外围区 BF 的面积大小。是以,依据上述分布密度的定义,在本实施例中,第一突起 410' 的分布密度系低于第二突起 410'' 的分布密度。

[0090] 从另一观点来看,图 6 绘示图 4 中显示区 AA 的其中的一像素单元。请参照图 4 ~ 图 6,在本实施例中,每一像素单元例如包括红色、绿色及蓝色子像素,而图 6 分别绘示其对应的彩色滤光层 412(R)、412(G) 及 412(B)。

[0091] 值得注意的是,在本实施例中,对应于显示区 AA 分布的黑矩阵 410a 彼此分离,而对应于外围区 BF 分布的黑矩阵 410 会环绕对应于显示区 AA 分布的黑矩阵 410a。详言之,在显示区 AA 中,黑矩阵 410a 例如是对应于主动元件、扫描线、数据线、储存电容分布。本实施例的图示中黑矩阵 410b 虽绘示为连续环绕显示区 AA,但并不以此为限,也就是说黑矩阵 410b 也可以岛状、块状等不同形式存在,端看设计者的需求。

[0092] 因此,在本实施例中,显示区 AA 中的每一个黑矩阵 410a 上分别配置一个第一突起 410', 呈现一对一的组态,意即各第一突起 410' 分别配置于黑矩阵 410a 其中之一上。而外围区 BF 中的黑矩阵 410b 上则配置多个第二突起 410'', 呈现一对多的组态,意即多个第二突起 410'' 配置于黑矩阵 410b 上。

[0093] 是以,在本实施例中,液晶显示面板 400 的外围区 BF 的黑矩阵包括多个第二突起 410'', 因此,在扩散过程中,当液晶分子扩散至外围区 BF 时,其参数 dA_{1a} 的变化可显著地降低,以使外围区 BF 及其附近的液晶层可提供较大的毛细作用力 ΔP , 进而减少在显示面板 400 填入液晶层时所形成的气泡,提升其显示质量。

[0094] 另外,在本实施例中,第一突起 410' 例如以光间隙物为例,但本发明并不限于此。其它实施例中,第一突起 410' 例如也可以是分布于显示区 AA 的黑矩阵 410a。

[0095] 图 7a ~ 图 7c 绘示图 5 中外围区的黑矩阵 410b 及不同材质的第二突起 410'' 的组合方式。请参照图 5 及图 7a ~ 图 7c, 以图 7a 为例,第二突起 410'' 的材质与图 5 的第一突起 410' 的材质实质上相同,都以形成光间隙物的材质制作。在图 7a 中,第二突起 410'' 的标号 PS 是指第二突起 410'' 的材质与光间隙物的材质相同。

[0096] 另外,在图 7b 中,第二突起 410'' 的材质也可与图 5 中分布于显示区 AA 的黑矩阵 410a 的材质实质上相同,都以形成黑矩阵的材质制作,其中第二突起 410'' 的标号 BM 是指第二突起 410'' 的材质与黑矩阵的材质相同。

[0097] 或者,在图 7c 中,部分第二突起 410'' 的材质与黑矩阵的材质实质上相同,而部分第二突起 410'' 的材质与光间隙物的材质实质上相同。应注意的是,图 7c 所绘示者是以黑矩阵的材质与光间隙物的材质交错分布,但本发明并不限于此。

[0098] 图 8 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D' 剖面的剖面示意图。请参照图 8,本实

施例的液晶显示面板 800 与图 5 实施例的液晶显示面板 500 类似,但二者主要差异的处在于:本实施例的黑矩阵 810b 是配置于主动元件阵列基板 402 上,而第二突起 810”位于黑矩阵层上并朝向对向基板 404 突出,如图 8 所示。另外,在本实施例中,黑矩阵 410a 制作于主动元件阵列上,与黑矩阵 810b 同侧。

[0099] 在其它实施例中,黑矩阵 410a 也可制作于对向基板 404 上。换句话说,黑矩阵 410a 也可与黑矩阵 810b 制作于不同侧,本发明不限定黑矩阵 410a 的配置位置。

[0100] 图 9a ~ 图 9f 绘示图 8 中外围区的黑矩阵 810b 及不同材质的第二突起 810”的组合方式。请参照图 8 及图 9a ~ 图 9f,类似于图 6a ~ 图 6c,在图 9a ~ 图 9c 中,第二突起 810”的材质可与图 8 的第一突起 410’的材质实质上相同,都以形成光间隙物的材质制作。或者,第二突起 810”的材质也可与图 8 中分布的黑矩阵 810a 的材质实质上相同,都以形成黑矩阵的材质制作。或者,部分第二突起 810”的材质与黑矩阵的材质实质上相同,而部分第二突起 810”的材质与光间隙物的材质实质上相同,如图 9c 所绘示。

[0101] 值得注意的是,在本实施例中,第二突起 810”的材质可与彩色滤光层 412 的材质实质上相同,如图 9d 所绘示。在图 9d 中,第二突起 810”的标号 CF 是指第二突起 810”的材质与彩色滤光层的材质相同。

[0102] 进而,类似于图 9c,在图 9e 中,部分第二突起 810”的材质与黑矩阵的材质实质上相同,而部分第二突起 810”的材质与彩色滤光层的材质实质上相同。或者,如图 9f 所绘示者,部分第二突起 810”的材质与彩色滤光层的材质实质上相同,而部分第二突起 810”的材质与光间隙物的材质实质上相同。同样地,图 9e 及图 9f 所绘示者系不同材质的第二突起交错分布,但本发明并不限于此。

[0103] 图 10 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D’ 剖面的剖面示意图。请参照图 10,本实施例的液晶显示面板 1000 与图 5 实施例的液晶显示面板 500 类似,但二者主要差异的处在于:液晶显示面板 1000 包括配置于部分黑矩阵上的粗糙化结构 1010”。

[0104] 详言之,本实施例的黑矩阵 410a 及 1010b 配置于主动元件阵列基板与对向基板之间,且黑矩阵 410a 对应于显示区 AA 分布,而黑矩阵 1010b 对应于外围区 BF 分布。值得注意的是,配置于黑矩阵 1010b 的粗糙化结构 1010”对应于外围区 BF 分布,其中粗糙化结构 1010”的表面粗糙度高于对应于显示区 AA 分布的黑矩阵 410a 的表面粗糙度,且黑矩阵 1010b 配置于对向基板 404 上,而粗糙化结构 1010”朝向主动元件阵列基板 402 突出。

[0105] 另外,本实施例的黑矩阵 410a 制作于对向基板 404 上,与黑矩阵 1010b 同侧。在其它实施例中,黑矩阵 410a 也可制作于主动元件阵列上。换句话说,黑矩阵 410a 也可与黑矩阵 1010b 制作于不同侧,本发明不限定黑矩阵 410a 的配置位置。

[0106] 是以,在本实施例中,液晶显示面板 1000 的外围区 BF 的黑矩阵包括粗糙化结构 1010”,因此,在扩散过程中,其参数 dA_{1a} 的变化可显著地降低,进而减少在显示面板 1000 填入液晶层时所形成的气泡,提升其显示质量。

[0107] 图 11 为本发明另一实施例沿着图 4 中 D-D’ 剖面的剖面示意图。请参照图 11,本实施例的液晶显示面板 1100 与图 10 实施例的液晶显示面板 1000 类似,但二者主要差异的处在于:黑矩阵 1110b 及配置于其上的粗糙化结构 1110”配置于主动元件阵列基板 402 上,而粗糙化结构 1110”位于黑矩阵层上并朝向对向基板 404 突出,如图 11 所示。另外,在本实施例中,黑矩阵 410a 制作于主动元件阵列上,与黑矩阵 1110b 同侧。

[0108] 在其它实施例中,黑矩阵 410a 也可制作于对向基板 404 上。换句话说,黑矩阵 410a 也可与黑矩阵 1110b 制作于不同侧,本发明不限定黑矩阵 410a 的配置位置。

[0109] 图 12a ~ 图 12c 绘示图 10 及图 11 中外围区的黑矩阵及不同材质的粗糙化结构的组合方式。请参照图 10 至图 12a ~ 图 12c,以图 10 的液晶显示面板 1000 为例,粗糙化结构 1010”的材质与突起 410’的材质实质上相同,都以形成光间隙物的材质制作,或者粗糙化结构 1010”的材质与黑矩阵 410a 的材质实质上相同,都以形成黑矩阵的材质制作,分别如图 12a 及图 12b 所示。

[0110] 另外,如图 12c 所示,图 11 的粗糙化结构 1100”的材质除了可与光间隙物的材质或黑矩阵的材质实质上相同之外,其材质更可以例如是以形成彩色滤光层 412 的材质制作。

[0111] 综上所述,在本发明的实施例中,液晶显示面板的外围区的黑矩阵包括多个突起或多个粗糙化结构。因此,在液晶分子扩散的过程中,其外围区及附近的液晶层可提供较大的毛细作用力,进而减少在显示面板填入液晶层时所形成的气泡,提升其显示质量。

[0112] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

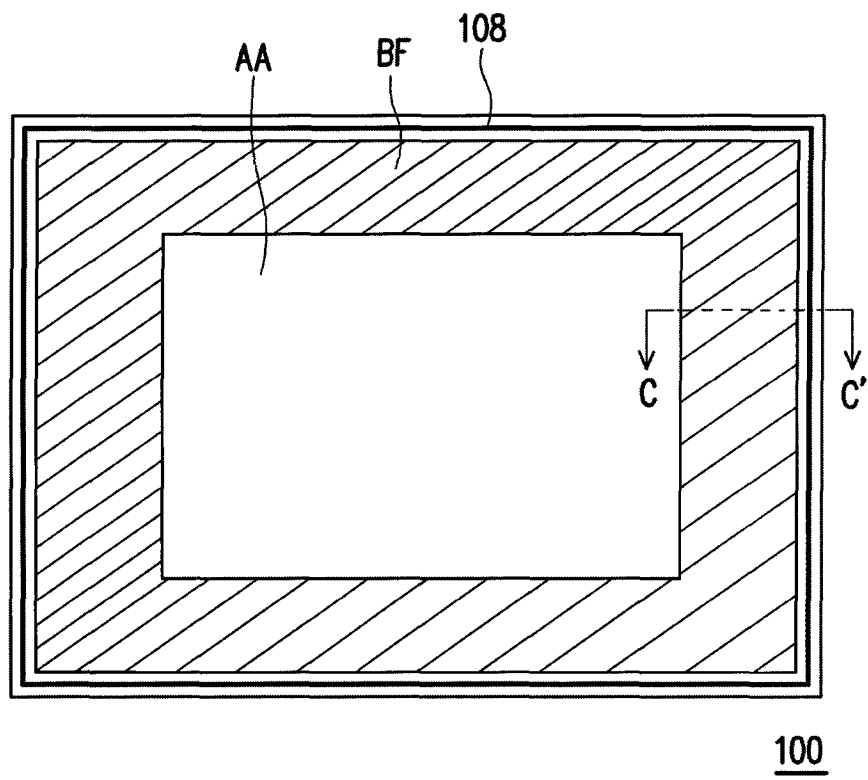


图 1

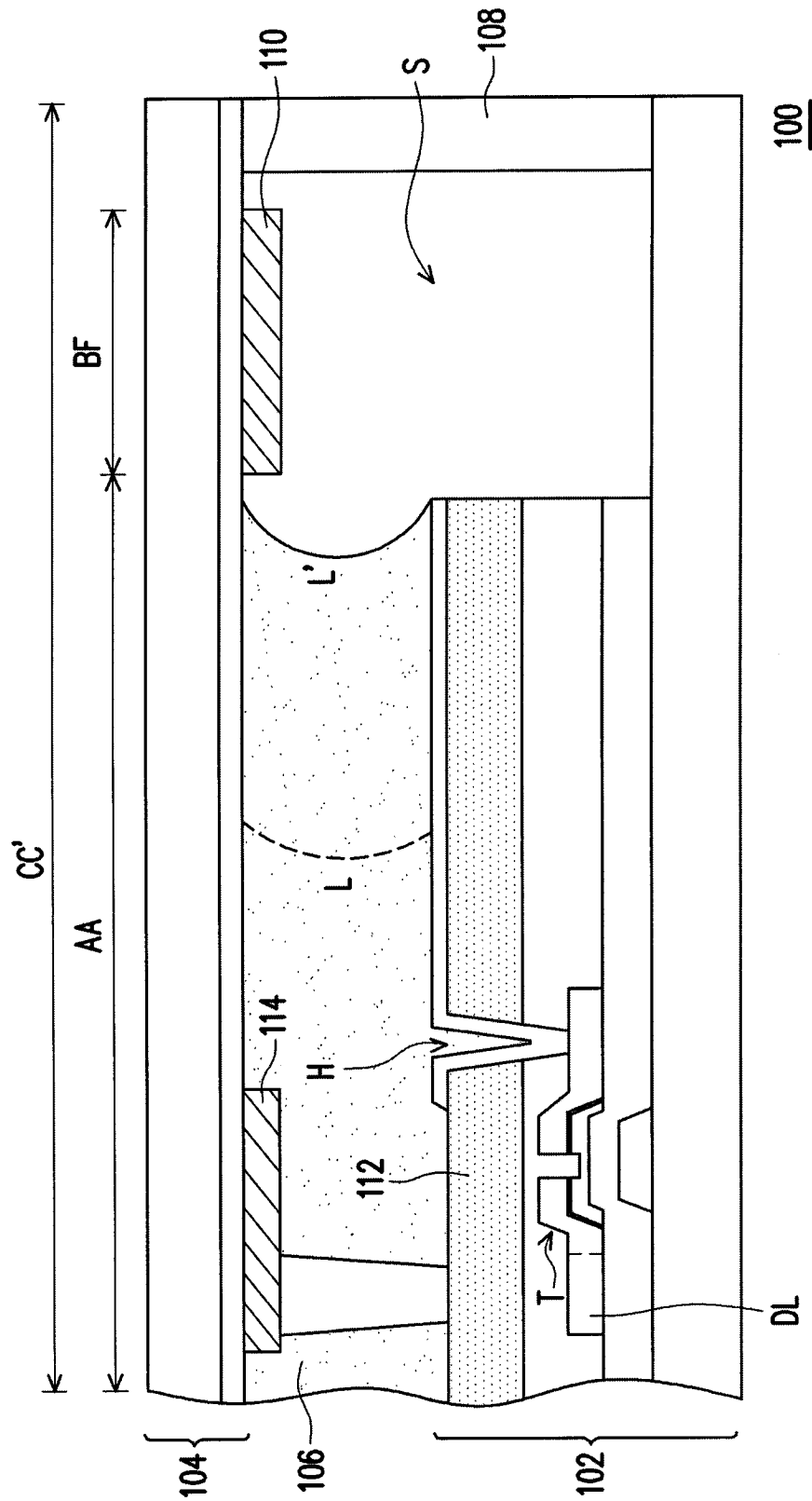


图 2

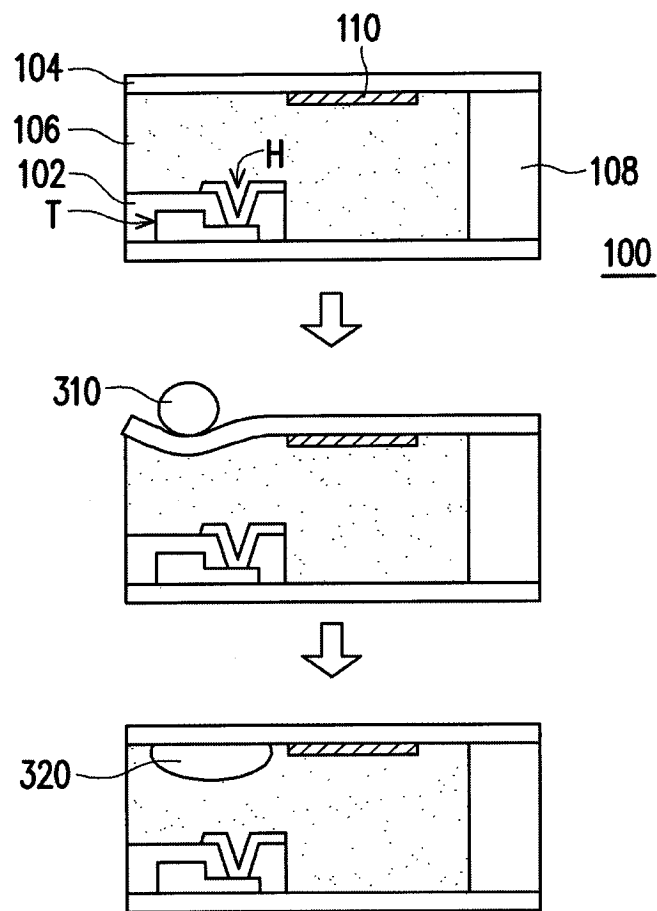


图 3

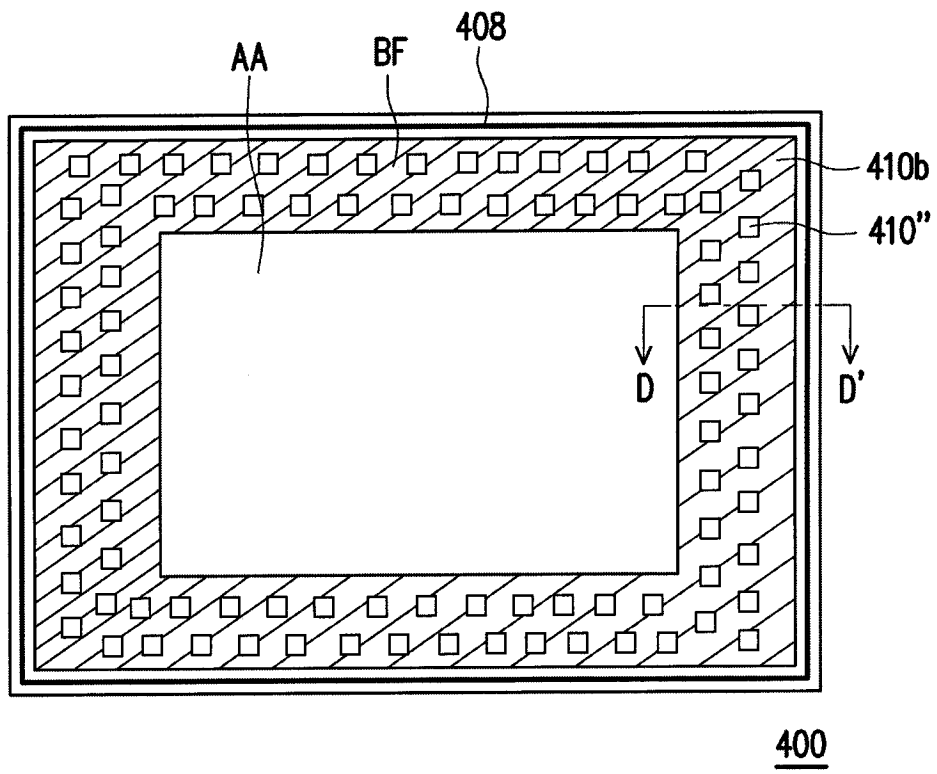


图 4

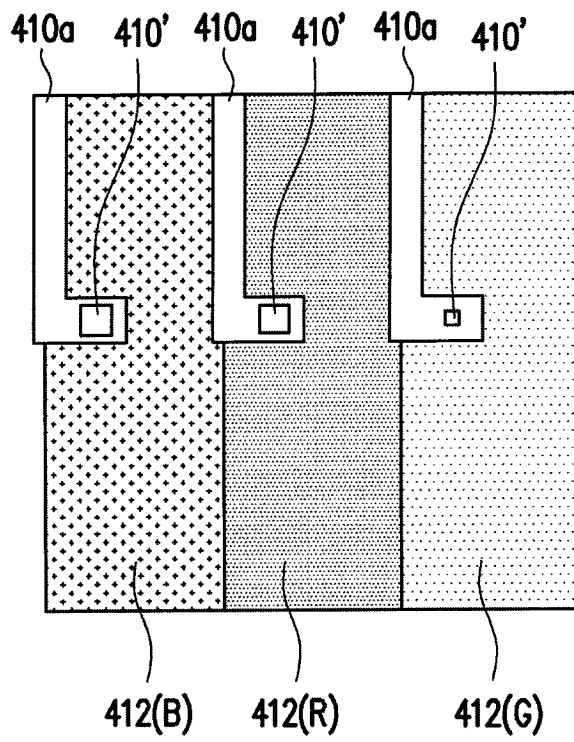


图 6

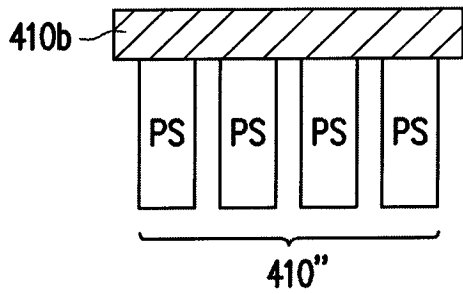


图 7A

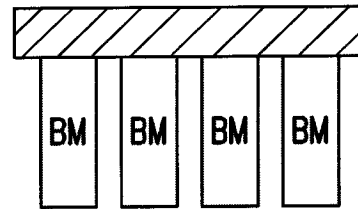


图 7B

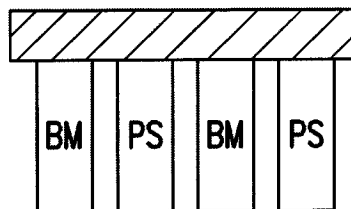


图 7C

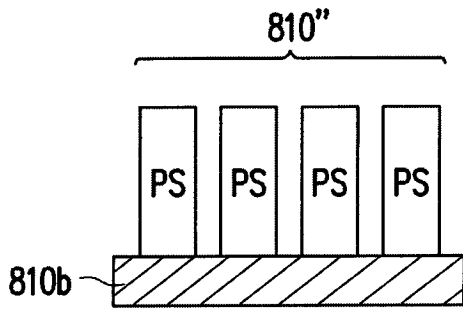


图 9A

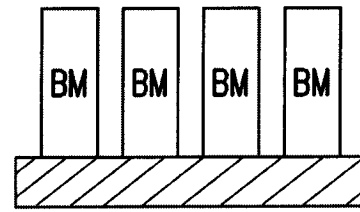


图 9B

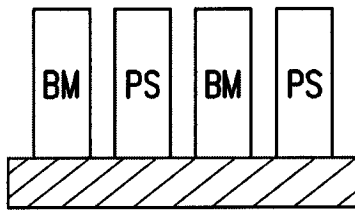


图 9C

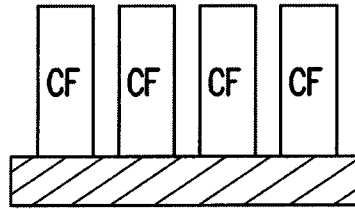


图 9D

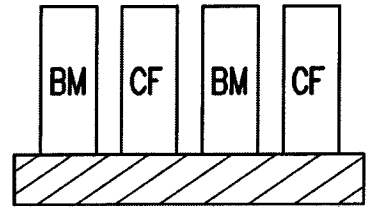


图 9E

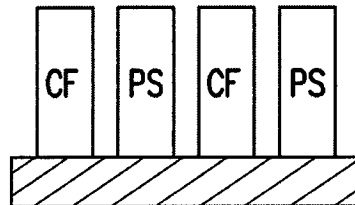


图 9F

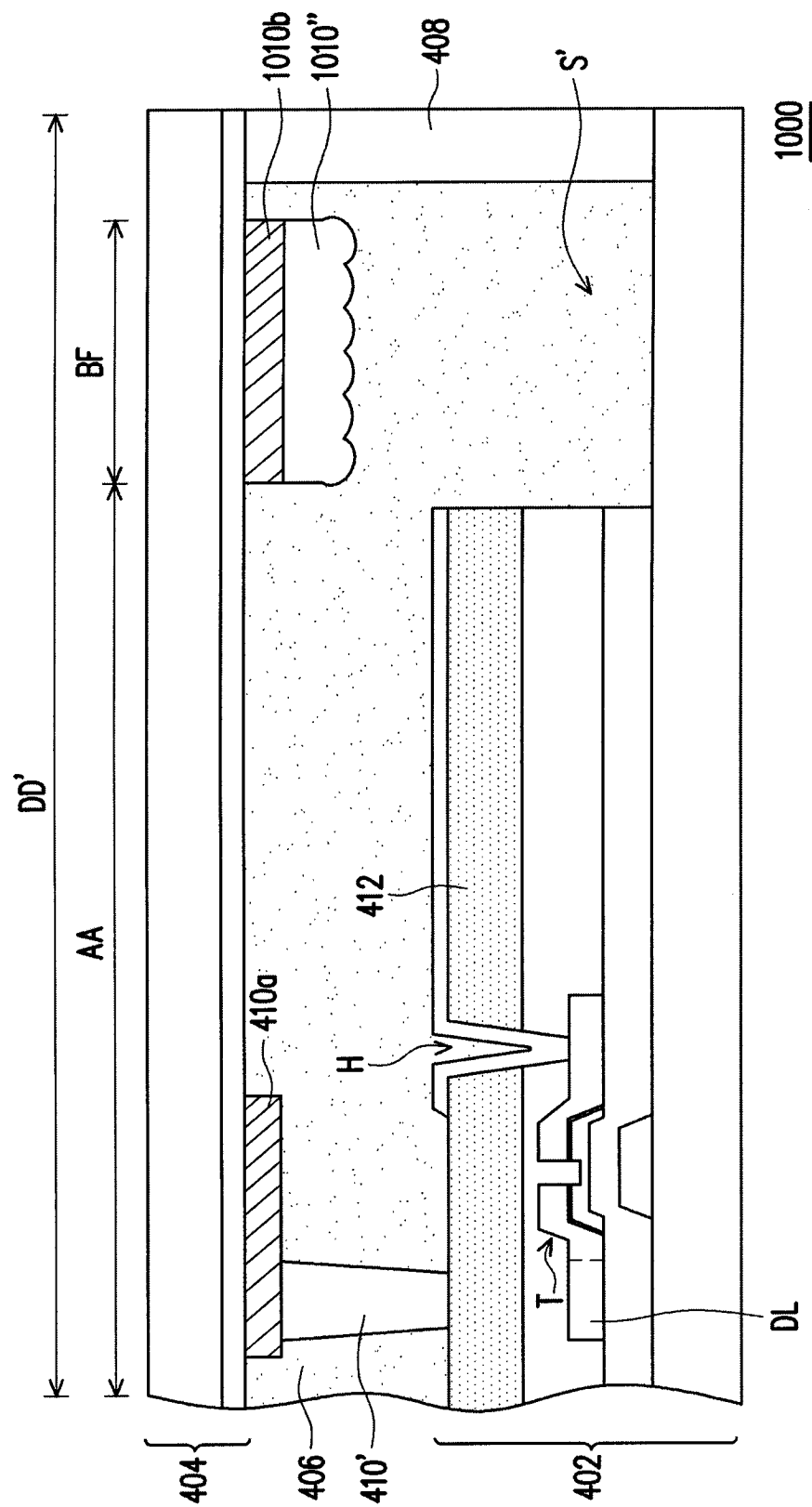


图 10

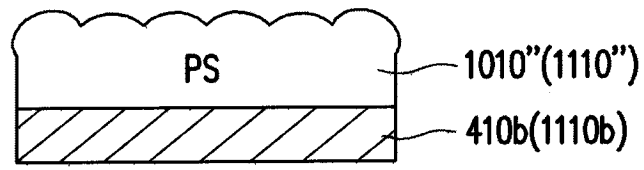


图 12A

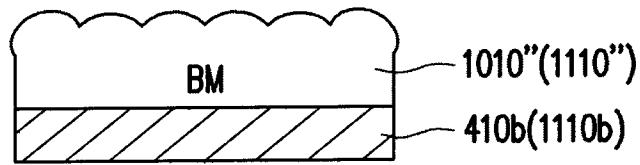


图 12B

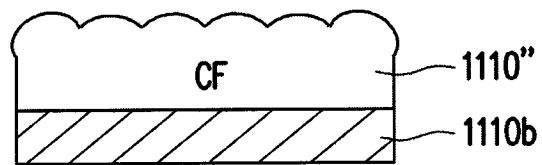


图 12C

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102193254B	公开(公告)日	2013-06-12
申请号	CN201110180755.0	申请日	2010-06-25
[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	曾文贤 黄彦衡 白佳蕙 陈宗凯 郑为元 黄义仁 邱骏仁 吴欲志 邱渊楠		
发明人	曾文贤 黄彦衡 白佳蕙 陈宗凯 郑为元 黄义仁 邱骏仁 吴欲志 邱渊楠		
IPC分类号	G02F1/1341 G02F1/1335		
其他公开文献	CN102193254A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，其包括主动元件阵列基板、对向基板、框胶、液晶层、黑矩阵以及多个粗糙化结构。主动元件阵列基板具有显示区以及环绕显示区的外围区，且外围区及液晶层被框胶环绕。黑矩阵配置于主动元件阵列基板与对向基板之间，且对应于显示区与外围区分布。粗糙化结构配置于部分黑矩阵上，且对应于外围区分布，其中粗糙化结构的表面粗糙度高于对应于显示区分布的黑矩阵的表面粗糙度。本发明的液晶显示面板的外围区的黑矩阵包括多个突起或多个粗糙化结构，可减少在显示面板填入液晶层时所形成的气泡。

