



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101989017 A

(43) 申请公布日 2011.03.23

(21) 申请号 200910165097.0

(22) 申请日 2009.07.30

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 高翎志 郑惠芳 林松君 李昆政
游家华

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李树明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

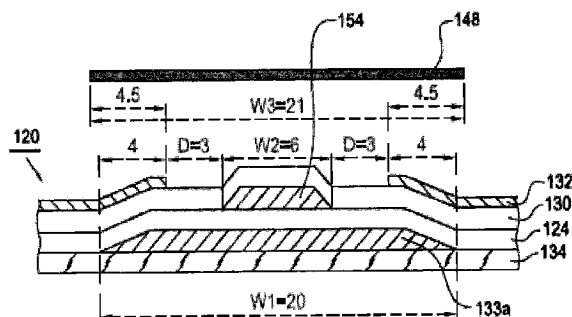
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

阵列基板及扭转向列型液晶显示面板

(57) 摘要

一种阵列基板包含数个闸极线、共同线、资料线及像素电极。每一共同线包含一共同电极，该共同电极与该闸极线互相垂直，且具有一第一宽度。该资料线具有一第二宽度，该资料线与该闸极线互相垂直，其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素。该些像素电极分别位于该些像素内，其中该共同电极与该资料线及部分像素电极重叠，且该共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。本发明的共同电极与该资料线及部分像素电极重叠，且该共同电极为非透光金属材料所形成，用以遮蔽从该资料线附近所漏出的光线，并改善液晶受到边际电场的影响。因此，只须较小宽度的黑色矩阵则可防止漏光，进而本发明的像素可具有较大的开口率。



1. 一种阵列基板,包含:

数个闸极线;

数个共同线,每一共同线包含至少一第一共同电极,该第一共同电极是与该闸极线互相垂直,且具有一第一宽度;

数个资料线,具有一第二宽度,该资料线是与该闸极线互相垂直,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素;以及

数个像素电极,分别位于该些像素内,其中该第一共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,且该第一共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于:另包含:

一透明基板,其中该些闸极线是横向配置于该透明基板上,且该些第一共同电极纵向配置于该透明基板上;

一闸极绝缘层,配置于该透明基板上,并覆盖该些闸极线及共同线,其中该些资料线是纵向配置于该闸极绝缘层上;以及

一护层,配置于该闸极绝缘层上,并覆盖该些资料线,其中该些像素电极是配置于该护层上。

3. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:该像素电极与该资料线的间隙为一横向距离,且该第一宽度须大于该第二宽度与2倍的该横向距离的和。

4. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:该闸极绝缘层的厚度是大于2000埃(A)。

5. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:每一共同线另包含一第二共同电极,其横向配置于该透明基板上,用以连接该两个第一共同电极。

6. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:该第一共同电极、闸极绝缘层、护层及部分像素电极形成一储存电容。

7. 如权利要求6所述的阵列基板,其特征在于:该第一共同电极为非透光材料所制。

8. 如权利要求7所述的阵列基板,其特征在于:该非透光材料为金属。

9. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于:该些共同线与该些闸极线位于同一层。

10. 如权利要求9所述的阵列基板,其特征在于:该些共同线与该些闸极线为同一金属材料所制。

11. 一种阵列基板制造方法,包含下列步骤:

提供一基板;

将数个闸极线横向形成于该基板上;

将数个共同线形成于该基板上,其中每一共同线包含至少一共同电极,其纵向配置于该透明基板上,且具有一第一宽度;

将一闸极绝缘层形成于该基板上,并覆盖该些闸极线及共同线;

将数个资料线纵向形成该闸极绝缘层上,且该些资料线具有一第二宽度,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素;

将一护层形成于该闸极绝缘层上,并覆盖该些资料线;以及

将数个像素电极形成于该护层上,且该些像素电极分别位于该些像素内,其中该共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,该共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间

隙（亦即一横向距离），且该第一宽度须大于该第二宽度与 2 倍的该横向距离的和。

12. 如权利要求 11 所述的阵列基板制造方法，其特征在于：这些共同线与这些闸极线是借由同一微影蚀刻制程而形成。

13. 一种扭转向列型液晶显示面板，包含：

一阵列基板，包含：

数个闸极线；

数个共同线，每一共同线包含至少一第一共同电极，该第一共同电极是与这些闸极线互相垂直，且具有一第一宽度；

数个资料线，具有一第二宽度，该资料线是与该闸极线互相垂直，其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素；以及

数个像素电极，分别位于这些像素内，其中该第一共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠，该第一共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙；以及

一彩色滤光片基板，包含数个黑色矩阵，用以遮蔽从该像素电极周围所漏出的光线。

14. 如权利要求 12 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：该阵列基板另包含：

一透明基板，其中这些闸极线是横向配置于该透明基板上，且这些第一共同电极纵向配置于该透明基板上；

一闸极绝缘层，配置于该透明基板上，并覆盖这些闸极线及共同线，其中这些资料线是纵向配置于该闸极绝缘层上；以及

一护层，配置于该闸极绝缘层上，并覆盖这些资料线，其中这些像素电极是配置于该护层上。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征在于：该像素电极与该资料线的间隙为一横向距离，且该第一宽度须大于该第二宽度与 2 倍的该横向距离的和。

16. 如权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征在于：该闸极绝缘层的厚度是大于 2000 埃（Å）。

17. 如权利要求 14 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：每一共同线另包含一第二共同电极，其纵向配置于该透明基板上，用以连接该两个第一共同电极。

18. 如权利要求 14 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：该第一共同电极、闸极绝缘层、护层及部分像素电极形成一储存电容。

19. 如权利要求 14 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：该第一共同电极为非透光材料所制。

20. 如权利要求 19 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：该非透光材料为金属。

21. 如权利要求 14 所述的扭转向列型液晶显示面板，其特征在于：这些共同线与这些闸极线位于同一层。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示面板，其特征在于：这些共同线与这些闸极线为同一金属材料所制。

阵列基板及扭转向列型液晶显示面板

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种扭转向列型液晶显示面板，特别是有关于一种阵列基板，其共同电极是与资料线及部分像素电极重叠，且完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。

【背景技术】

[0002] 随着高科技的发展，视讯产品，诸如数位化的视讯或影像装置，是已经成为在一般日常生活中所常见的产品。该数位化的视讯或影像装置中，其液晶显示面板为一重要元件，以显示相关资讯。使用者是可由该液晶显示面板读取所需的资讯。

[0003] 参考图 1，一种现有扭转向列型液晶 (Twisted Nematic Liquid Crystal) 显示面板 10 包含一阵列基板 20、一彩色滤光片基板 40 及一扭转向列型液晶层 12。该扭转向列型液晶层 12 位于该阵列基板 20 与彩色滤光片基板 40 之间。该阵列基板 20 包含数个薄膜电晶体 21。每一薄膜电晶体 21 是包含一闸极 22 (gate electrode)、一闸极绝缘层 24、一半导体层 (a-Si layer) 25、一源极 (source electrode) 26、一汲极 (drain electrode) 28、一护层 30 (诸如无机绝缘层) 及一像素电极 32。该阵列基板 20 另包含数个共同电极 (common electrode) 33a，其中该共同电极 33a 与该像素电极 32 的重叠区可形成一储存电容 (storage capacitor)。

[0004] 该彩色滤光片基板 40 包含一黑色矩阵 48、一彩色滤光层 42 及一透明电极层 44，依序形成于一基板 46 上。该黑色矩阵 48 是用以遮蔽从该像素电极 32 周围所漏出的光线。

[0005] 参考图 2、3，数个闸极线 52 及共同电极 33a 是配置于该玻璃基板 34 上。该共同电极 33a 具有一宽度 W1。该闸极绝缘层 24 覆盖该些闸极线 52 及共同电极 33a。数个资料线 54 是配置该闸极绝缘层 24 上，且该些资料线 54 具有一宽度 W2。相邻的两个闸极线 52 及两个资料线 54 定义了一像素 (pixel) 56，该共同电极 33a 是位于像素 56 的一侧。该护层 30 (诸如无机绝缘层) 覆盖该些资料线 54。数个像素电极 32 是配置于该护层 30 上，并分别位于该些像素 56 内。

[0006] 再参考图 3，虽然该些共同电极 33a 与资料线 54 皆可作为遮光用，但是该些共同电极 33a 与资料线 54 并未彼此重叠，亦即该些共同电极 33a 与资料线 54 间具有一间隙 G，背光源产生的光会由该间隙 G 漏光。因此，须较大宽度的黑色矩阵 48 以防止其漏光。然而，较大宽度 W3 的黑色矩阵 48 将会减少该像素 56 的开口率。

[0007] 因此，便有需要提供一种阵列基板，能够解决前述的问题。

【发明内容】

[0008] 为了解决上述现有技术的技术问题，本发明提供一种阵列基板及扭转向列型液晶显示面板。

[0009] 本发明提供一种阵列基板，包含：

[0010] 数个闸极线；

[0011] 数个共同线，每一共同线包含至少一第一共同电极，该第一共同电极是与该闸极

线互相垂直,且具有一第一宽度;

[0012] 数个资料线,具有一第二宽度,该资料线是与该闸极线互相垂直,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素;以及

[0013] 数个像素电极,分别位于该些像素内,其中该第一共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,且该第一共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。

[0014] 本发明还提供一种阵列基板制造方法,包含下列步骤:

[0015] 提供一基板;

[0016] 将数个闸极线横向形成于该基板上;

[0017] 将数个共同线形成于该基板上,其中每一共同线包含至少一共同电极,其纵向配置于该透明基板上,且具有一第一宽度;

[0018] 将一闸极绝缘层形成于该基板上,并覆盖该些闸极线及共同线;

[0019] 将数个资料线纵向形成该闸极绝缘层上,且该些资料线具有一第二宽度,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素;

[0020] 将一护层形成于该闸极绝缘层上,并覆盖该些资料线;以及

[0021] 将数个像素电极形成于该护层上,且该些像素电极分别位于该些像素内,其中该共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,该共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙(亦即一横向距离),且该第一宽度须大于该第二宽度与2倍的该横向距离的和。

[0022] 本发明还提供一种扭转向列型液晶显示面板,包含:

[0023] 一阵列基板,包含:

[0024] 数个闸极线;

[0025] 数个共同线,每一共同线包含至少一第一共同电极,该第一共同电极是与该些闸极线互相垂直,且具有一第一宽度;

[0026] 数个资料线,具有一第二宽度,该资料线是与该闸极线互相垂直,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素;以及

[0027] 数个像素电极,分别位于该些像素内,其中该第一共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,该第一共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙;以及

[0028] 一彩色滤光片基板,包含数个黑色矩阵,用以遮蔽从该像素电极周围所漏出的光线。

[0029] 本发明提供一种阵列基板,包含数个闸极线、共同线、资料线及像素电极。每一共同线包含一共同电极,该共同电极是与该闸极线互相垂直,且具有一第一宽度。该资料线具有一第二宽度,该资料线是与该闸极线互相垂直,其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素。该些像素电极分别位于该些像素内,其中该共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,且该共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。

[0030] 本发明的共同电极是与该资料线及部分像素电极重叠,亦即该共同电极可完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙,且该共同电极为非透光金属材料所形成,用以有效地遮蔽从该资料线附近所漏出的光线,并改善液晶受到边际电场的影响。因此,只须较小宽度的黑色矩阵则可防止漏光,进而本发明的像素可具有较大的开口率。

[0031] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、和优点能更明显,下文将配合所附图示,作详细说明如下。

【附图说明】

- [0032] 图 1 为先前技术的扭转向列型液晶显示面板的剖面示意图。
- [0033] 图 2 为先前技术的阵列基板的平面示意图。
- [0034] 图 3 为沿图 2 的剖面线 3-3 的层阵列基板的部分剖面示意图。
- [0035] 图 4 为本发明的一实施例的扭转向列型液晶显示面板的剖面示意图。
- [0036] 图 5 为本发明的一实施例的阵列基板的平面示意图。
- [0037] 图 6 为沿图 5 的剖面线 6-6 的阵列基板的部分剖面示意图。
- [0038] 10 液晶显示面板 12 扭转向列型液晶层
- [0039] 20 层阵列基板 21 薄膜电晶体
- [0040] 22 闸极 24 闸极绝缘层
- [0041] 25 半导体层
- [0042] 26 源极 28 汲极
- [0043] 30 护层 32 像素电极
- [0044] 33a 共同电极
- [0045] 34 基板 40 彩色滤光片基板
- [0046] 42 彩色滤光层 44 透明电极层
- [0047] 46 基板 48 黑色矩阵
- [0048] 52 闸极线 54 资料线
- [0049] 56 像素
- [0050] 110 液晶显示面板 112 扭转向列型液晶层
- [0051] 120 阵列基板 121 薄膜电晶体
- [0052] 124 闸极绝缘层 130 护层
- [0053] 132 像素电极 133 共同线
- [0054] 133a 共同电极 133b 共同电极
- [0055] 134 基板 140 彩色滤光片基板
- [0056] 142 彩色滤光层 144 透明电极层
- [0057] 146 基板 148 黑色矩阵
- [0058] 152 闸极线 154 资料线
- [0059] 156 像素
- [0060] D 距离 G 间隙
- [0061] W1 宽度 W2 宽度
- [0062] W3 宽度

【具体实施方式】

[0063] 参考图 4, 其显示本发明的一实施例的扭转向列型液晶显示面板。该液晶显示面板 110 包含一阵列基板 120、一彩色滤光片基板 140 及一扭转向列型液晶层 112。该阵列基板 120 包含数个薄膜电晶体 121、一闸极绝缘层 124、一护层 130 (诸如无机绝缘层) 及数个像素电极 132, 其分别形成于一透明基板 134 (诸如玻璃基板) 上。该护层 130 是用以保护该

薄膜电晶体 121,并隔离该像素电极 132 与闸极线 (gate line) 或资料线 (data line),用以降低该像素电极 132 与闸极线或资料线的重叠处的电容效应。该阵列基板 120 另包含数个共同线 (common line) 133,其中该共同线 133 与该闸极绝缘层 124、该护层 130、部分像素电极 132 的重叠区可形成一储存电容 (storage capacitor)。该彩色滤光片基板 140 包含一黑色矩阵 148、一彩色滤光层 142 及一透明电极层 144,依序形成于另一透明基板 146 上。该些黑色矩阵 148 用以遮蔽从该像素电极 132 周围所漏出的光线。

[0064] 参考图 5、图 6,数个闸极线 152 可横向配置于该透明基板 134 上,且该些闸极线 152 与共同线 133 可位于同一层。该些共同线 133 与该些闸极线 152 可为同一金属材料所制。每一共同线 133 包含至少一共同电极 133a,其纵向配置于该透明基板 134 上,且该共同电极 133a 具有一宽度 $W1$ 。该共同电极 133a 是与该些闸极线 152 互相垂直。每一共同线 133 另包含一共同电极 133b,其横向配置于该透明基板 134 上,用以连接该两个共同电极 133a。该闸极绝缘层 124 是配置于该透明基板 134 上,并覆盖该些闸极线 152 及共同线 133。数个资料线 154 是纵向配置于该闸极绝缘层 124 上,且该些资料线 154 具有一宽度 $W2$ 。该资料线 154 是与该闸极线 152 互相垂直。为了避免该资料线 154 与共同电极 133a 之间发生讯号干扰现象,诸如串音 (crosstalk) 现象,因此该闸极绝缘层 124 的厚度须大于 2000 埃 (Å)。

[0065] 相邻的两个闸极线 152 及两个资料线 154 定义了一像素 (pixel) 156,该纵向配置的两个共同电极 133a 分别位于每一像素 156 的两侧,该共同电极 133a 是与该资料线 154 及部分像素电极 132 重叠,亦即该共同电极 133a 可完全遮蔽该像素电极 132 与该资料线 154 的间隙 (亦即横向距离 D),如图 6 所示。本发明的共同电极 133a 为非透光金属材料所形成,用以有效地遮蔽从该资料线 154 附近所漏出的光线,并改善液晶受到边际电场的影响。因此,只须较小宽度 $W3$ 的黑色矩阵 148 则可防止漏光,进而本发明的像素 156 可具有较大的开口率。

[0066] 在本实施例中,该横向配置的共同电极 133b 可设于每一像素 156 的边缘。在另一实施例中,该横向配置的共同电极 133b 亦可视需求而设于每一像素 156 的中间或其他位置。该护层 130 是配置于该闸极绝缘层 124 上,并覆盖该些资料线 154。该些像素电极 132 是配置于该护层 130 上,并分别位于该些像素 156 内。位在两个相邻的像素 156 上的该像素电极 132 与该资料线 154 之间皆具有一横向距离 D 。

[0067] 再参考图 6,该共同电极 133a 的宽度 $W1$ 须大于该资料线的宽度 $W2$ 及 2 倍的该像素电极 132 与该资料线 154 之间的横向距离 D 的和 (亦即 $W1 > W2 + 2D$),如此使该共同电极 133a、闸极绝缘层 124、护层 130 及像素电极 132 重叠区形成一储存电容 (storage capacitor)。

[0068] 根据先前技术与本发明的实验例,以 8 寸液晶显示面板的像素为例,先前技术的 8 寸液晶显示面板的像素的共同电极 33a、资料线 54 及像素电极 32 的相关宽度及距离,如图 3 所示,诸如该共同电极 33a 的宽度 $W1$ 为 $6.75\mu\text{m}$,且该资料线 54 的宽度 $W2$ 为 $6\mu\text{m}$ 。而本发明的 I0805 像素的共同电极 133a、资料线 154 及像素电极 132 的相关宽度及距离,如图 6 所示,诸如该共同电极 133a 的宽度 $W1$ 为 $10\mu\text{m}$,该资料线 154 的宽度 $W2$ 为 $6\mu\text{m}$ 、及该横向距离 D 为 $3\mu\text{m}$ 。重要的是,先前技术的 8 寸液晶显示面板的像素的黑色矩阵 48 的宽度 $W3$ 须为 $25\mu\text{m}$ (利用液晶模拟软体 2DimMOS 所电性模拟的开口率为 43.40%,且利用光学显

显微镜 (OM) 机台所量测的实际开口率为 38.99%), 而本发明的 8 寸液晶显示面板的像素的黑色矩阵 148 的宽度 W3 只须为 21 μm (利用液晶模拟软体 2DimMOS 所电性模拟的开口率为 47.78%, 且利用光学显微镜 (OM) 机台所量测的实际开口率为 41.82%), 因此本发明的像素确实具有较大的开口率。

[0069] 另外, 本发明提供一种阵列基板制造方法包含下列步骤: 提供一透明基板。将数个闸极线横向形成于该透明基板上。将数个共同线形成于该透明基板上, 其中每一共同线包含两个共同电极, 其纵向配置该透明基板上, 且具有一第一宽度。该些共同线与该些闸极线是可由同一微影蚀刻制程而形成。将一闸极绝缘层形成于该透明基板上, 并覆盖该些闸极线及共同线。将数个资料线纵向形成该闸极绝缘层上, 且该些资料线具有一第二宽度, 其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素, 该两个共同电极分别位于每一像素的两侧, 且位在两个相邻的像素上的共同电极是彼此连接。将一护层形成于该闸极绝缘层上, 并覆盖该些资料线。将数个像素电极形成于该护层上, 且该些像素电极分别位于该些像素内, 其中位在两个相邻的像素上的像素电极与该资料线之间皆具有一横向距离, 且该第一宽度须大于该第二宽度与 2 倍的该横向距离的和。

[0070] 虽然本发明已以前述实施例揭示, 然其并非用以限定本发明, 任何本发明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, 当可作各种的更动与修改。因此本发明的保护范围当视申请专利范围所界定者为准。

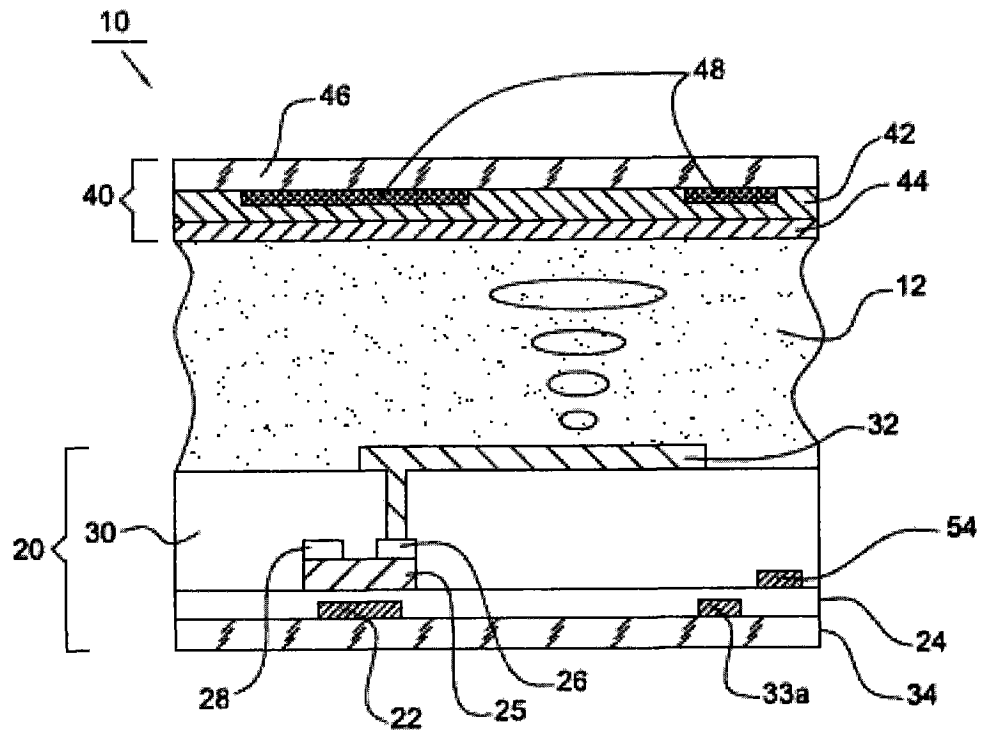


图 1

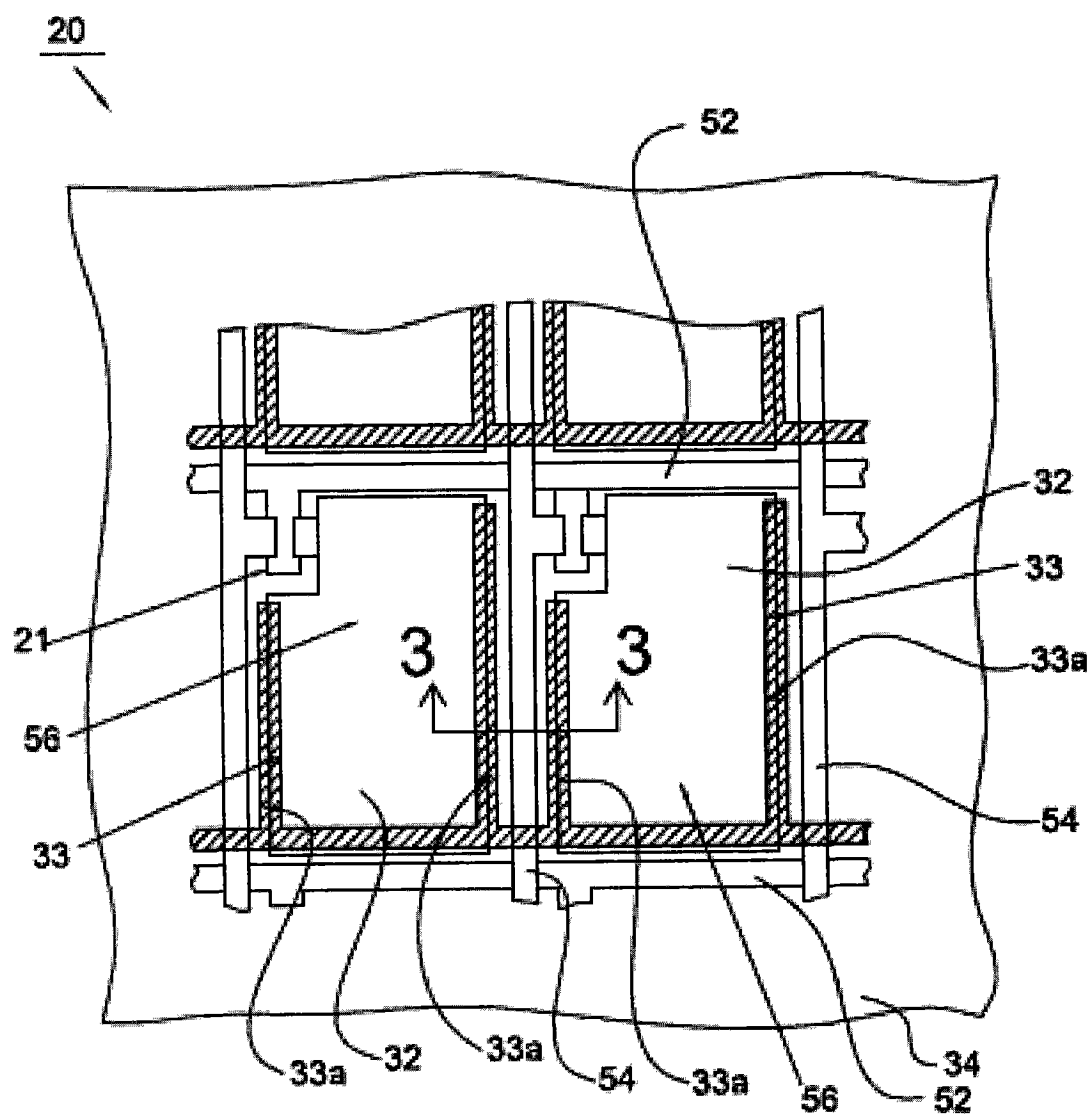


图 2

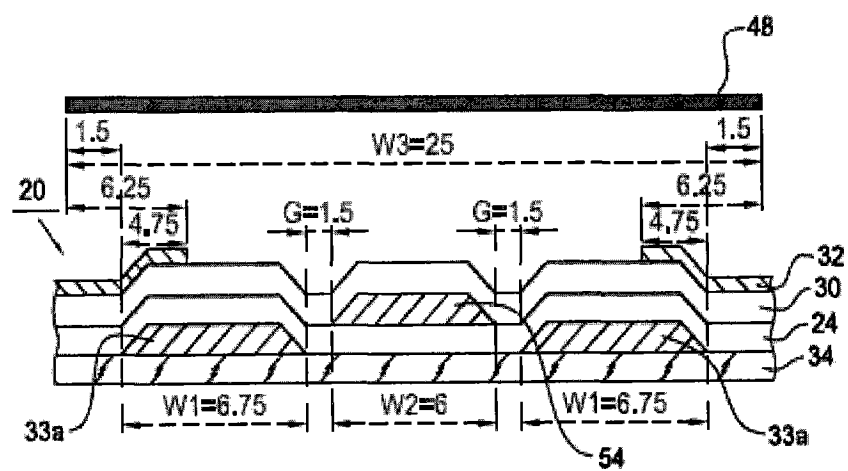


图 3

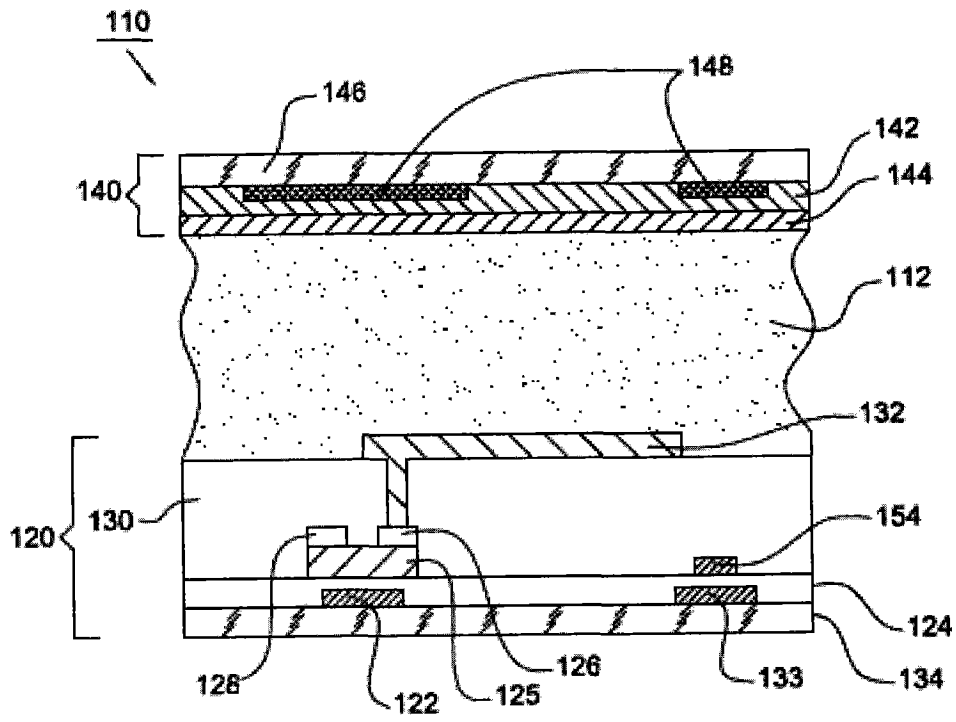


图 4

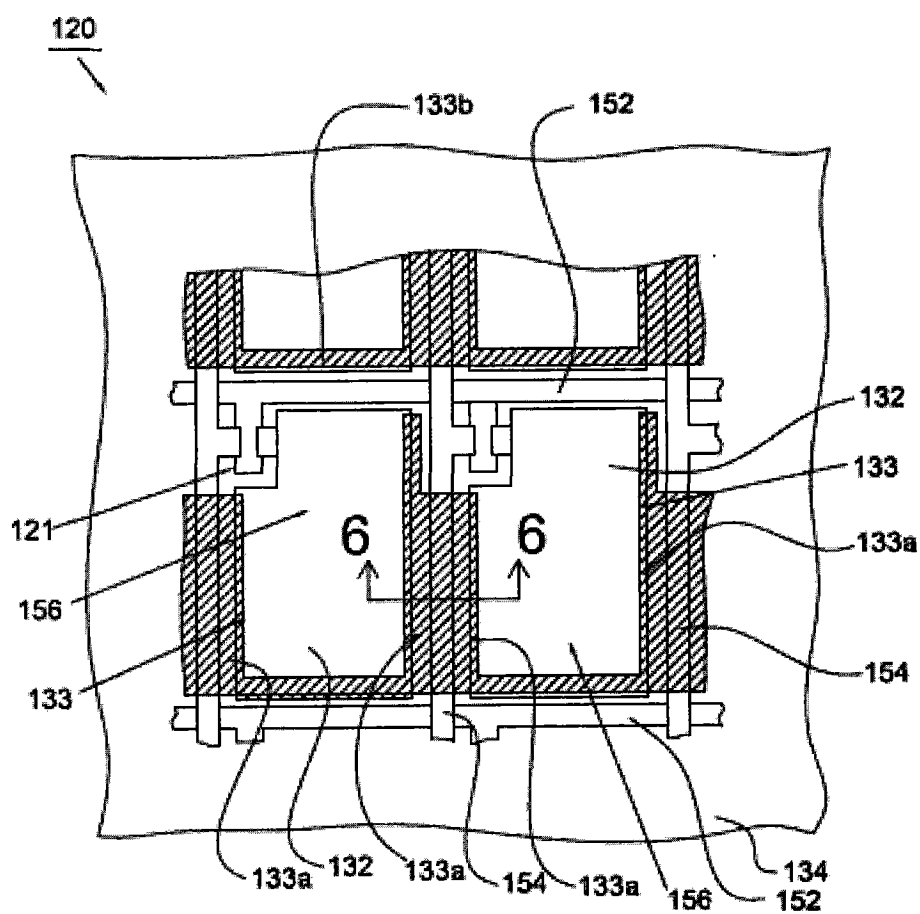


图 5

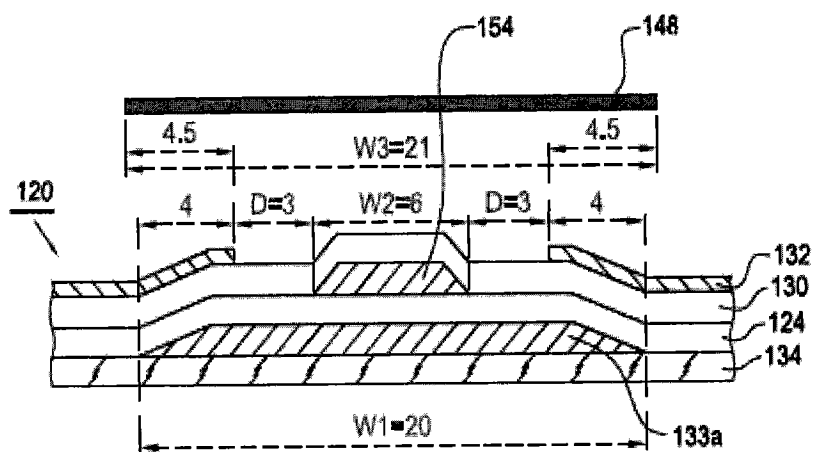


图 6

专利名称(译)	阵列基板及扭转向列型液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101989017A	公开(公告)日	2011-03-23
申请号	CN200910165097.0	申请日	2009-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	高翎志 郑惠芳 林松君 李昆政 游家华		
发明人	高翎志 郑惠芳 林松君 李昆政 游家华		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
代理人(译)	李树明		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种阵列基板包含数个闸极线、共同线、资料线及像素电极。每一共同线包含一共同电极，该共同电极与该闸极线互相垂直，且具有一第一宽度。该资料线具有一第二宽度，该资料线与该闸极线互相垂直，其中相邻的两个闸极线及两个资料线定义了一像素。这些像素电极分别位于这些像素内，其中该共同电极与该资料线及部分像素电极重叠，且该共同电极完全遮蔽该像素电极与该资料线的间隙。本发明的共同电极与该资料线及部分像素电极重叠，且该共同电极为非透光金属材料所形成，用以遮蔽从该资料线附近所漏出的光线，并改善液晶受到边际电场的影响。因此，只须较小宽度的黑色矩阵则可防止漏光，进而本发明的像素可具有较大的开口率。

