

[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 200710308347.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN 101344668A

[22] 申请日 2007.12.29

[21] 申请号 200710308347.2

[30] 优先权

[32] 2007.7.13 [33] KR [31] 10-2007-0070870

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 禹宗勋 李荣福

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

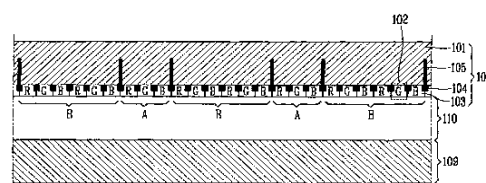
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种能够增强显示屏的亮度和通过在基板中设置隔离元件以简化制造过程的 LCD 器件及其制造方法，从而使得隔离元件的一个表面的部分或全部能够与黑矩阵相接触。LCD 器件包括：基板；在基板上以预定间隔彼此分离设置的、并且限定 RGB 子像素的 RGB 滤色片；形成在 RGB 滤色片之间的每个空隙上的黑矩阵；和形成在 RGB 子像素当中的每个界面的、用于控制光通过相应子像素的路径的隔离元件。



1. 一种液晶显示 (LCD) 器件, 包括:
基板;
在基板上以预定间隔彼此分离设置, 并且限定 RGB 子像素的红色、绿色、蓝色 (RGB) 滤色片;
置于 RGB 滤色片之间的各空隙上的黑矩阵; 和
置于 RGB 子像素当中的每个界面的、用于控制穿过相应子像素光的路径的隔离元件。
2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 隔离元件以条形形成在基板中, 使得其一个表面与黑矩阵相接触,
其中隔离元件的宽度与黑矩阵的宽度相同或相近。
3. 根据权利要求 1 所述的 LCD 器件, 其特征在于, RGB 子像素组成一单元像素, 一行单元像素组成一单元像素行, 并且隔离元件形成在单元像素行之间的每个界面上。
4. 根据权利要求 3 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 隔离元件形成在一个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上。
5. 根据权利要求 4 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 在窄视角模式下, 只驱动在其两侧具有隔离元件的单元像素行, 而在宽视角模式下驱动所有单元像素行。
6. 根据权利要求 3 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 隔离元件形成在一个单元像素行、一个单元像素行和两个单元像素行当中的每个界面上。
7. 根据权利要求 6 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 在窄视角模式下, 只驱动在其两侧具有隔离元件的单元像素行, 而在宽视角模式下驱动所有单元像素行。
8. 根据权利要求 3 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 隔离元件形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上, 并且进一步以交替方式形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的 RGB 子像素当中的每个界面上。
9. 根据权利要求 8 所述的 LCD 器件, 其特征在于, 在窄视角模式下,

只驱动在 RGB 滤色片当中的每个界面上具有隔离元件的单元像素行，而在宽视角模式下驱动所有单元像素行。

10. 一种制造 LCD 器件的方法，包括：

制备基板；

在要形成黑矩阵的基板的上表面区域上、朝向基板内侧形成多个凹槽；

通过在凹槽中填充黑树脂形成隔离元件；

在有隔离元件形成的基板上形成黑矩阵；和

在形成黑矩阵的基板上形成 RGB 滤色片，从而限定 RGB 子像素。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，RGB 子像素组成一单元像素，一行单元像素组成一单元像素行，并且隔离元件形成在单元像素行之间的每个界面上。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，隔离元件形成在一个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，隔离元件形成在一个单元像素行、一个单元像素行和两个单元像素行当中的每个界面上。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，隔离元件形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上，

其中隔离元件进一步以交替方式形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的 RGB 子像素当中的每个界面上。

液晶显示器件及其制造方法

本申请主题包含在于 2007 年 7 月 13 日在韩国提交的韩国专利申请第 10-2007-0070870 号的优先权中，在这里全文引入作为参考。

技术领域

本发明涉及一种可选择地驱动窄视角模式和宽视角模式的液晶显示（LCD）器件，尤其涉及一种能够增强显示屏的亮度和通过在基板中设置隔离元件以简化制造过程的 LCD 器件及其制造方法，从而使得隔离元件的一个表面的部分或全部能够与黑矩阵相接触。

背景技术

通常，LCD 器件由于其特性，例如重量轻、厚度薄和功耗低，而被广泛应用。近来，LCD 器件的应用领域扩展到便携式计算机，例如笔记本型 PC、办公自动化设备和音频/视频设备。

在 LCD 器件中，通过根据施加到以矩阵形式设置的多个开关控制器上的图像信号而控制光透射率，以在屏幕上显示预期图像。

LCD 器件由 LC 面板和 LC 面板驱动部分组成。LC 面板包括作为上基板的滤色片基板、作为下基板的薄膜晶体管（TFT）阵列基板和置于这两个对置基板之间的 LC 层。LC 面板驱动部分通过施加扫描信号和图像信号到 LC 面板上以驱动 LC 面板。

根据液晶和在液晶上施加电场的电极的排列形式，LCD 器件可分为 ECB（电控双折射）模式 LCD 器件、VA（垂直取向）模式 LCD 器件、TN（扭曲向列）模式 LCD 器件和 IPS（共平面开关）模式 LCD 器件。

在各种类型当中，ECB 模式和 TN 模式 LCD 器件具有视角窄的缺点。相反地，VA 模式和 IPS 模式 LCD 器件具有视角宽的优点。因此，宽视角的 VA 模式和 IPS 模式 LCD 器件在实际中广泛应用。

然而，VA 模式和 IPS 模式 LCD 器件会引起下述问题。例如，当 VA 模

式和 IPS 模式 LCD 器件用于用户的私人目的时,用户的隐私会被旁观者所破坏。进一步,当 VA 模式和 IPS 模式 LCD 器件用于保密的商业领域时,保密内容会被泄漏出去。

为了解决与安全相关的问题,提出了一种可在窄视角模式和宽视角模式之间选择性地实现显示模式的 LCD 器件。

在下文中,将更加详细地解释这种可在窄视角模式和宽视角模式之间选择性地实现显示模式的 LCD 器件。

如图 1A 所示,可在窄视角模式和宽视角模式之间选择性地实现显示模式的 LCD 器件提供有一个由第一、第二和第三基板 8、11 和 9 组成的 LC 面板。

参考图 1A 和 1B,第一基板 8 用作滤色片基板。限定了子像素 2 的 RGB 滤色片 3 和黑矩阵 4 形成在透明基板 1 上。这里,包括每一行 RGB 子像素 2 的一组限定为一子像素行 7。也就是,RGB 子像素行 7 对应于一垂直行的 RGB 子像素 2。附图标记 10 表示夹在第一基板 8 和第三基板 9 之间的液晶层。

第二基板 11 用作具有控制视角的隔离元件 5 的隔离元件基板。第二基板 11 粘接到第一基板 8 的没有形成黑矩阵 4 和滤色片 3 的一面上。形成在第二基板 11 上的隔离元件 5 交替形成在多个 RGB 子像素行 7 中的一个 RGB 子像素行 7 上。更具体地,隔离元件 5 形成在一个 RGB 子像素行 7 上,但不形成在紧邻的 RGB 子像素行 7 上。并且,隔离元件 5 形成在紧邻 RGB 子像素行 7 的下一个上。重复形成这种图案。这里,隔离元件 5 完全重叠相应子像素行 7 的整个上部,并且部分延伸到向右和向左方向的紧邻子像素行 7 的上部。

尽管未示出,用作薄膜晶体管(TFT)阵列基板的第三基板 9 包括在透明基板上彼此交叉而限定 RGB 子像素 2 的栅线 and 数据线、形成在每个子像素 2 上的 TFT 和像素电极。

如图 2A 所示,当传统 LCD 器件在窄视角模式下工作时,其上具有隔离元件 5 的 RGB 子像素 2 没有工作,而是其上没有隔离元件 5 的 RGB 子像素 2 工作。相反地,如图 2 所示,当传统 LCD 器件在宽视角模式下工作时,所有 RGB 子像素 2 都工作。

然而,在传统 LCD 器件中,RGB 子像素 2 上部的大部分都被隔离元件 5 遮蔽,从而减小了孔径比,因此降低了显示屏的亮度。

并且,可在窄视角模式和宽视角模式之间选择性地实现显示模式的传统 LCD 器件中,提供了用作隔离元件基板的第二基板 11,因此增加了制造成本。

进一步,为了彼此分离设置形成在第一基板 8 上的滤色片 3 和形成在第二基板 11 上的隔离元件 5,需要蚀刻没有形成黑矩阵 4 和滤色片 3 的第一基板 8 的一面的过程,和彼此粘接第一基板 8 和第二基板 11 的过程。

发明内容

因此,本发明的一个目的是提供一种能够增强显示屏的亮度和通过在基板中设置隔离元件以简化制造过程的液晶显示(LCD)器件及其制造方法,从而使得隔离元件一个表面的部分或全部能够与黑矩阵相接触。

为了达到这些和其他优点,并且根据本公开的目的,正如这里实例化和广泛描述的,这里提供了一种液晶显示(LCD)器件,包括:基板;在基板上以预定间隔彼此分离设置的、并限定 RGB 子像素的 RGB 滤色片;形成在 RGB 滤色片之间的每一空隙上的黑矩阵;和形成在 RGB 子像素当中的每一界面的、用于控制光通过相应子像素的路径的隔离元件。在基板中以条形形成隔离元件,使得其一面可以与黑矩阵相接触。隔离元件的宽度与黑矩阵的宽度相同或相近。RGB 子像素组成一单元像素,并且一行单元像素组成一单元像素行。隔离元件形成在单元像素行之间的每个界面上。

为了达到这些和其他优点,并且根据本公开的目的,正如这里实例化和广泛描述的,这里提供了一种制造 LCD 器件的方法,包括:制备基板;在有黑矩阵形成的基板的上表面区域、朝向基板内侧形成多个凹槽;通过在凹槽中填充黑树脂形成隔离元件;在形成有隔离元件的基板上形成黑矩阵;和在形成黑矩阵的基板上形成 RGB 滤色片,从而限定 RGB 子像素。RGB 子像素组成一单元像素,并且一行单元像素组成一单元像素行。隔离元件形成在单元像素行之间的每个界面上。

当结合本发明的附图进行下述具体描述时,本发明的前述和其他目的、特性、方面和优点将会更加明白清楚。

附图说明

附图提供了对本发明的进一步的理解,其包含在说明书中并构成说明书

的一部分，说明本发明的实施例并且和说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中：

图 1A 所示的是根据传统技术的液晶显示 (LCD) 器件的截面图；

图 1B 所述的是根据传统技术的液晶显示 (LCD) 器件的平面图；

图 2A 是在窄视角模式下驱动的图 1A 和 1B 中 LCD 器件的截面图；

图 2B 是在宽视角模式下驱动的图 1A 和 1B 中 LCD 器件的截面图；

图 3A 是根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 器件的截面图；

图 3B 是根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 器件的平面图；

图 4A 是在窄视角模式下驱动的图 3A 和 3B 中 LCD 器件的截面图；

图 4B 是在宽视角模式下驱动的图 3A 和 3B 中 LCD 器件的截面图；

图 5A 到 5D 是显示制造图 3A 和 3B 中 LCD 器件的方法的截面图；

图 6A 是根据本发明第二实施例的、在窄视角模式下驱动的液晶显示 (LCD) 器件的截面图；

图 6B 是根据本发明第二实施例的、在宽视角模式下驱动的液晶显示 (LCD) 器件的截面图；

图 7A 是根据本发明第三实施例的、在窄视角模式下驱动的液晶显示 (LCD) 器件的截面图；以及

图 7B 是根据本发明第三实施例的、在宽视角模式下驱动的液晶显示 (LCD) 器件的截面图。

具体实施方式

下面将详细参考描述本发明的优选实施例，其实例图示在附图中。

在下文中，将根据附图更加详细地说明根据本发明的一种液晶显示 (LCD) 器件及其制造方法。

第一实施例

参考图 3A 和 3B 说明根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 器件。

如图所示，根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 器件包括：基板 101；在基板 101 上以预定间隔彼此分离设置并且限定 RGB 子像素 102 的 RGB 滤色片 103；形成在 RGB 滤色片 103 之间的每一空隙上的黑矩阵 104；和形

成在 RGB 子像素 102 当中的每一界面的、用于控制光通过相应子像素 102 的路径的隔离元件 105。隔离元件 105 在基板中以条形形成使得其一面可以与黑矩阵 104 相接触。隔离元件 105 的宽度与向右和向左方向的黑矩阵 104 的宽度相同或相近。RGB 子像素 102 组成一单元像素 106，并且一行单元像素 106 组成一单元像素行 107。隔离元件 105 形成在单元像素行 107 之间的每个界面上。隔离元件 105 形成在一个单元像素行 107 和两个单元像素行 107 之间的每个界面上。

如图 3A 所示，根据本发明第一实施例的 LCD 器件包括作为上基板的滤色片基板 108；作为下基板的薄膜晶体管（TFT）阵列基板 109；和置于这两个基板之间的 LC 层 110。

滤色片基板 108 包括透明基板 101、滤色片 103、黑矩阵 104、隔离元件 105 和每个形成于透明基板 101 上的公共电极（未示出）。

尽管未示出，TFT 阵列基板 109 包括通过在透明基板上彼此交叉以限定 RGB 子像素 102 的栅线 and 数据线、形成在每个子像素 102 上的 TFT、和像素电极。

如图 3A 所示，由于 RGB 滤色片 103 在透明基板 101 上彼此分离设置，所以滤色片基板 108 限定 RGB 子像素 102。

滤色片 103 通过特定波长的光，因此实现色彩显示。

RGB 子像素 102 组成一单元像素 106，并且每一行单元像素 106 限定了一单元像素行 107。也就是说，单元像素行 107 对应于一垂直行的单元像素 106。

在图中，RGB 滤色片 103 形成在透明基板 101 上。然而，本发明的滤色片 103 不局限于三种颜色。而是可以实现红色、绿色、蓝色和白色（RGBW）滤色片 103。这里，白色滤色片是没有滤色片的子像素。

在图中，单元像素 106 的 RGB 子像素 102 是按水平方向排列的。然而，单元像素 106 的 RGB 子像素 102 可按垂直方向排列，等等。

黑矩阵 104 形成在 RGB 滤色片 103 当中的每个界面上。

黑矩阵 104 防止形成在 RGB 滤色片 103 上的 RGB 子像素 102 当中的光干涉，从而防止对比度降低。形成黑矩阵 104 以与在 TFT 阵列基板 109 上的栅线、数据线和 TFT 重叠。也就是说，黑矩阵 104 形成在每个不在像素电极

的区域上。

如图 3A 所示, 滤色片 108 提供有具有条形的形成在透明基板 101 中的隔离元件 105, 从而其一面能够部分或全部与黑矩阵 104 相接触。

隔离元件 105 以长条形形成在单元像素行 107 之间的每个界面上, 这点将更具体的加以说明。

如图 3A 所示, 根据本发明第一实施例的 LCD 器件的隔离元件 105 形成在一个单元像素行 107 和两个单元像素行 107 之间的每个界面上。也就是说, 隔离元件 105 形成在一个单元像素行 107 的组 (A) 和两个单元像素行 107 的组 (B) 之间的每个界面上。隔离元件 105 的每个表面部分或全部与黑矩阵 104 相接触。这里, 根据本发明的 LCD 器件的隔离元件 105 不与黑矩阵 104 相接触, 而是与黑矩阵 104 相重叠。

隔离元件 105 以与黑矩阵 104 的右-左宽度 (right-left width) 相近或相同的宽度与黑矩阵 104 重叠。由于隔离元件 105 重叠在黑矩阵 104 的上部分而没有重叠 RGB 子像素 102 的上部分, 所以 LCD 器件的用户不会感觉到隔离元件 105。

隔离元件 105 在上和下方向的每个长度, 也就是, 从与黑矩阵 104 的接触点到隔离元件 105 的上表面的每个长度, 根据要实现的窄视角的角度被正确地设计。更具体地, 当在窄视角模式下实现较窄视角时, 隔离元件 105 在上和下方向的每个长度设计为长的。相反, 当在窄视角模式下实现较宽视角时, 隔离元件 105 在上和下方向的每个长度设计成短的。

在根据本发明第一实施例的 LCD 器件中, 可选择性地实现窄视角模式和宽视角模式, 参考图 4A 和 4B 进行更详细的说明。

在窄视角模式下, 只驱动在紧邻单元像素行 107 之间的两个界面上具有隔离元件 105 的组 (A) 的 RGB 子像素 102, 而其他单元像素行 107 的组 (B) 的 RGB 子像素 102 不被驱动, 也不接收黑色数据。

如图 4A 所示, 入射到在紧邻单元像素行 107 之间的各界面上具有隔离元件 105 的单元像素行 107 的 RGB 子像素 102 上的、具有相对较大入射角的光, 被隔离元件 105 所遮挡。然而, 以相对较小入射角入射的光穿过透明基板 101 的内侧, 没有被隔离元件 105 遮挡, 然后, 从透明基板 101 发射出去。因此, 隔离元件 105 控制了一条光通路, 从而实现了一种窄视角的屏幕。

当实现宽视角模式时，驱动所有的 RGB 子像素行 107。

如图 4B 所示，入射到 RGB 子像素 102 的大部分光穿过透明基板 101 的内侧，没有被隔离元件 105 所遮挡，随后从透明基板 101 发射出去。因此，实现了一种宽视角的屏幕。

尽管未示出，入射到 RGB 子像素 102 的光是从滤色片基板 108 和 TFT 阵列基板 109 的下面提供的背光组件发射的光。

在下文中，参考图 5A 到 5D 以及图 3A 和 3B，将更详细地说明制造根据本发明第一实施例的 LCD 器件的方法。

首先，制备透明基板 101。

如图 5A 所示，在有黑矩阵 104 形成的透明基板 101 的上表面、朝向透明基板 101 内侧形成多个凹槽 105a。这里，以与向右和向左方向的黑矩阵的每个方向的宽度和近或相同的宽度，在透明基板 101 上形成凹槽 105a 以重叠黑矩阵 104。凹槽 105a 在上和下方向上的长度，也就是，从透明基板 101 形成有黑矩阵 104 的表面到凹槽 105a 的低端的长度，根据要实现的窄视角的角度被正确地设计。凹槽 105a 形成在一单元像素行 107 和另一单元像素行 107 之间的每个界面上。这里，单元像素行 107 对应于一垂直行的单元像素 106，并且单元像素 106 由三个 RGB 子像素 102 构成。

如图 5B 所示，黑树脂填充于形成在透明基板 101 上的凹槽 105a 中，从而形成隔离元件 105。

如图 5C 所示，黑矩阵 104 形成在有隔离元件 105 形成的透明基板 101 上。这里，黑矩阵 104 以与隔离元件 105 的右-左宽度相近或相同的宽度形成，以重叠隔离元件 105。

如图 5D 所示，在形成有黑矩阵 104 的透明基板 101 上形成 RGB 滤色片 103，从而限定 RGB 子像素 102。这里，RGB 子像素 102 组成一单元像素 106，并且一行单元像素 106 组成一单元像素行 107。

第二实施例

参考图 6A 和 6B 说明根据本发明第二实施例的液晶显示 (LCD) 器件。

将省略根据第二实施例的 LCD 器件与根据第一实施例的 LCD 器件相同部件的说明。并且，根据第二实施例的 LCD 器件的未在图 6A 和 6B 中示出

的部件将参照根据第一实施例的 LCD 器件来进行说明。

如图所示, 根据本发明第二实施例的液晶显示 (LCD) 器件包括: 基板 201; 在基板 201 上以预定间隔彼此分离设置的、并且限定了 RGB 子像素 202 的 RGB 滤色片 203; 形成在 RGB 滤色片 203 之间的每一空隙上的黑矩阵 204; 和形成在 RGB 子像素 202 当中的每一界面的、用于控制光通过相应子像素 202 的路径的隔离元件 205。隔离元件 205 以条形形成在基板 201 中使得其一面可与黑矩阵 204 相接触。隔离元件 205 的宽度与黑矩阵 204 的宽度相同或相近。RGB 子像素 202 组成一单元像素 (参考图 3B 的 106), 并且一行单元像素组成一单元像素行 (参考图 3B 的 107)。隔离元件 205 形成在一个单元像素行、一个单元像素行和两个单元像素行当中的每个界面上。

参考本发明第一实施例的图 3A, 根据本发明第二实施例的 LCD 器件包括作为上基板的滤色片基板 208; 作为下基板的薄膜晶体管 (TFT) 阵列基板 (参考图 3A 的 109)。

滤色片基板 208 包括透明基板 201、滤色片 203、黑矩阵 204、隔离元件 205 和每个形成于透明基板 201 上的公共电极 (未示出)。尽管未示出, TFT 阵列基板包括通过在透明基板 201 上彼此交叉以限定 RGB 子像素 202 的栅线 and 数据线、形成在每个子像素 202 上的 TFT 和像素电极。

如图 6A 和 6B 所示, 滤色片基板 208 的 RGB 滤色片 203 以预定间隔在透明基板 201 上彼此分离设置, 从而限定了 RGB 子像素 202。

RGB 子像素 202 组成一单元像素 (参考图 3B 的 106), 并且每一行单元像素限定了一单元像素行 (参考图 3B 的 107)。也就是说, 单元像素行对应于一垂直行的单元像素。

黑矩阵 204 形成在 RGB 滤色片 203 之间的每个空隙上。

如图 6A 和 6B 所示, 隔离元件 205 以条形形成在透明基板 201 中, 从而其一面能够部分或全部与黑矩阵 204 相接触。

隔离元件 205 以长条形形成在单元像素行之间的每个界面上, 这点将更具体的加以说明。

如图 6A 和 6B 所示, 根据本发明第二实施例的 LCD 器件的隔离元件 205 形成在一个单元像素行、一个单元像素行和两个单元像素行当中的每个界面上。也就是说, 隔离元件 205 形成在一个单元像素行的组 (C)、一个单元

像素行的组(D)和两个单元像素行的组(E)当中的每个界面上。隔离元件205的每个表面部分或全部与黑矩阵204相接触。这里,根据本发明的LCD器件的隔离元件205不与黑矩阵204相接触,而是与黑矩阵204相重叠。

隔离元件205以与黑矩阵204的右和左宽度相近或相同的宽度与黑矩阵204重叠。由于隔离元件205与黑矩阵204的上部分重叠而与RGB子像素202的上部分没有重叠,所以LCD器件的用户不会感觉到隔离元件205。

隔离元件205在上和下方向的每个长度,也就是,从与黑矩阵204的接触到隔离元件205的上表面的每个长度,根据要实现的窄视角的角度被正确地设计。更具体地,当在窄视角模式下实现较窄视角时,隔离元件205在上和下方向的每个长度设计为长的。相反,当在窄视角模式下实现较宽视角时,隔离元件205在上和下方向的每个长度设计成短的。

在根据本发明第二实施例的LCD器件中,可选择性地实现窄视角模式和宽视角模式,这点将参考图6A和6B进行更详细的说明。

在窄视角模式下,只驱动在紧邻单元像素行之间的两个界面上具有隔离元件205的单元像素行的RGB子像素202,而其他单元像素行的RGB子像素202不被驱动,也不接收黑色数据。

也就是说,在窄视角模式下,只驱动具有一个单元像素行的第一组(C)和具有另一个单元像素行的第二组(D)的RGB子像素202,而具有两个单元像素行的第三组(E)不被驱动,也不接收黑色数据。这里C、D和E分别提供有置于紧邻单元像素行之间的每个界面上的隔离元件205。

如图6A和6B所示,入射到在紧邻单元像素行之间的每个界面上具有隔离元件205的单元像素行的RGB子像素202上的、具有相对较大入射角的光,被隔离元件205所遮挡。然而,以相对较小入射角入射的光穿过透明基板201的内侧,没有被隔离元件205遮挡,然后,从透明基板201发射出去。因此,隔离元件205控制了一条光通路,从而实现了一种窄视角的屏幕。

在窄视角模式下,只驱动一半的滤色片基板208上的RGB子像素,因此,具有高于第一实施例的孔径比。

当实现宽视角模式时,所有的RGB子像素行被驱动。

如图6A和6B所示,入射到RGB子像素202的大部分光穿过透明基板201的内侧,没有被隔离元件205所遮挡,随后从透明基板201发射出去。

因此，实现了一种宽视角的屏幕。

尽管未示出，入射到 RGB 子像素 202 的光是从滤色片基板 208 和 TFT 阵列基板的下面提供的背光组件发射的光。

除了隔离元件 205 的位置以外，根据本发明第二实施例的 LCD 器件的制造方法与根据第一实施例的方法相同。因此，省略根据本发明第二实施例的 LCD 器件的制造方法的说明。

也就是说，根据本发明第二实施例的 LCD 器件的制造方法与根据第一实施例的方法相同，除了隔离元件 205 形成在一个单元像素行和一个单元像素行之间，或一个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上。

第三实施例

参考图 7A 和 7B 说明根据本发明第三实施例的液晶显示 (LCD) 器件。

将省略根据第三实施例的 LCD 器件与根据第一和第二实施例的 LCD 器件相同部件的说明。并且，根据第三实施例的 LCD 器件的未在图 7A 和 7B 中示出的部件将根据第一实施例的 LCD 器件来进行说明。

如图所示，根据本发明第三实施例的液晶显示 (LCD) 器件包括：基板 301；在基板 301 上以预定间隔彼此分离设置的、并且限定了 RGB 子像素 302 的 RGB 滤色片 303；形成在 RGB 滤色片 303 之间的每一空隙上的黑矩阵 304；和形成在 RGB 子像素 302 当中的每一界面的、用于控制光通过相应子像素 302 的路径的隔离元件 305。隔离元件 305 以条形形成在基板 301 中使得其一面可与黑矩阵 304 相接触。隔离元件 305 在右和左方向上的各宽度与黑矩阵 304 在右和左方向上的各宽度相同或相近。RGB 子像素 302 组成一单元像素 (参考图 3B 的 106)，并且一行单元像素组成一单元像素行 (参考图 3B 的 107)。隔离元件 305 以交替的方式形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的 RGB 子像素 302 当中的每个界面上。

参考本发明第一实施例的图 3A，根据本发明第三实施例的 LCD 器件包括作为上基板的滤色片 308；作为下基板的薄膜晶体管 (TFT) 阵列基板 (参考图 3A 的 109)。

滤色片基板 308 包括透明基板 301、滤色片 303、黑矩阵 304、隔离元件 305 和每个形成于透明基板 301 上的公共电极 (未示出)。

尽管未示出，TFT 阵列基板包括通过在透明基板 301 上彼此交叉以限定 RGB 子像素 302 的栅线和数据线、形成在每个子像素 302 上的 TFT 和像素电极。

如图 7A 和 7B 所示，滤色片基板 308 的 RGB 滤色片 303 在透明基板 301 上以预定间隔彼此分离设置，所以限定了 RGB 子像素 302。

RGB 子像素 302 组成一单元像素，并且每一行单元像素限定了一单元像素行。也就是说，单元像素行对应于一垂直行的单元像素。

黑矩阵 304 形成在 RGB 滤色片 303 之间的每个界面上。

如图 7A 和 7B 所示，隔离元件 305 以条形形成在透明基板 301 中，从而与黑矩阵 304 相接触。

隔离元件 305 以长条形形成在单元像素行之间的每个界面上，这点将更具体的加以说明。

如图 7A 和 7B 所示，根据本发明第三实施例的 LCD 器件的隔离元件 305 形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上。隔离元件 305 以交替的方式进一步形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的 RGB 子像素 302 当中的每个界面上。

也就是说，隔离元件 305 形成在具有两个单元像素行的组和具有另外两个单元像素行的组之间的每个界面上，并且进一步以交替方式形成在两组之间的 RGB 子像素 302 当中的每个界面上。隔离元件 305 的每个表面部分或全部与黑矩阵 304 相接触。这里，根据本发明的 LCD 器件的隔离元件 305 不与黑矩阵 304 相接触，而是与黑矩阵 304 相重叠。

隔离元件 305 以与黑矩阵 304 的右-左宽度相近或相同的宽度与黑矩阵 304 重叠。由于隔离元件 305 重叠黑矩阵 304 的上部分而没有重叠 RGB 子像素 302 的上部分，所以 LCD 器件的用户不会感觉到隔离元件 305。

隔离元件 305 在上和下方向的每个长度，也就是，从与黑矩阵 304 的接触到隔离元件 305 的上表面的每个长度，根据要实现的窄视角的角度被正确地设计。更具体地，当在窄视角模式下实现较窄视角时，隔离元件 305 在上和下方向的每个长度设计为长的。相反，当在窄视角模式下实现较宽视角时，隔离元件 305 在上和下方向的每个长度设计成短的。

在根据本发明第三实施例的 LCD 器件中，可选择性地实现窄视角模式和

宽视角模式，这点将参考图 7A 和 7B 进行更详细的说明。

在窄视角模式下，只驱动在 RGB 滤色片 303 当中的每个界面上具有隔离元件 305 的单元像素行的 RGB 子像素 302，而其他单元像素行的 RGB 子像素 302 不被驱动。

也就是说，在窄视角模式下，只驱动具有两个单元像素行的组（G）的 RGB 子像素 302，其中，隔离元件 305 形成在 RGB 滤色片 303 当中的每个界面上。然而，具有另外两个单元像素行的组（F）的 RGB 子像素 302 不被驱动。

如图 7A 和 7B 所示，入射到在 RGB 滤色片 303 当中的每个界面上具有隔离元件 305 的单元像素行的 RGB 子像素 302 上的、具有相对较大入射角的光，被隔离元件 305 所遮挡。然而，以相对较小入射角入射的光穿过透明基板 301 的内侧，没有被隔离元件 305 遮挡，然后，从透明基板 301 发射出去。因此，隔离元件 305 控制了一条光通路，从而实现了一种窄视角的显示屏。

在窄视角模式下，只驱动一半的滤色片基板 308 上的 RGB 子像素，因此，具有像第二实施例那样的、高于第一实施例的孔径比。

当实现宽视角模式时，驱动所有的 RGB 子像素行。

如图 7A 和 7B 所示，入射到 RGB 子像素 302 的大部分光穿过透明基板 301 的内侧，随后从透明基板 301 发射出去。因此，实现了一种宽视角的显示屏。

尽管未示出，入射到 RGB 子像素 302 的光是从滤色片基板 308 和 TFT 阵列基板的下面提供的背光组件发射的光。

除了隔离元件 305 的每个位置和纵向长度以外，根据本发明第三实施例的 LCD 器件的制造方法与根据第一和第二实施例的方法相同。因此，省略根据本发明第三实施例的 LCD 器件的制造方法的说明。

也就是说，根据本发明第三实施例的 LCD 器件的制造方法与根据第一和第二实施例的方法的不同之处在于，隔离元件 305 形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的每个界面上，并且隔离元件 305 进一步以交替方式形成在两个单元像素行和两个单元像素行之间的 RGB 子像素当中的每个界面上。

在根据本发明第三实施例的 LCD 器件的制造方法中, 隔离元件 305 形成在 RGB 子像素 302 当中的每个界面上。因此, 即使在上和下方向上的隔离元件 305 的每个长度短于第一和第二实施例的每个长度, 也可以获得与第一和第二实施例相同的效果。结果, 当形成隔离元件 305 时, 形成在透明基板 301 (参考图 5A 的 105a) 上的凹槽具有最小的深度。

在本发明的 LCD 器件中, 隔离元件形成在基板中从而与黑矩阵相接触, 因此可选择性地实现窄视角模式和宽视角模式。

进一步, 在本发明的 LCD 器件中, 在右和左方向上的隔离元件的每个宽度与在右和左方向的黑矩阵的每个宽度相同或相近。因此, 比传统 LCD 器件增加了用于选择性地实现窄视角模式和宽视角模式的孔径比, 从而提高了显示屏的亮度。

此外, 在本发明的 LCD 器件中, 隔离元件是通过在滤色片基板的透明基板上形成凹槽然后在凹槽中填充黑树脂来简单形成的。因此, 简化了 LCD 器件的整个制造过程。

前述实施例和优点仅仅是本发明的示例性说明而并非作为本发明的限制。本发明可完备的应用到其他器件中。这种描述是说明性的, 并不限制权利要求书的范围。本领域的普通技术人员明显可做出很多选择、调整 and 变化。这里描述的实施例的特性、结构、方法和其他特征可以不同方式结合以获得另外的和/或可选择的实施方式。

由于本发明可在不脱离本发明的精神的情况下以不同形式实施, 可理解的, 上述实施例并不限于上述描述的细节, 除非特别说明, 而是如所附权利要求书所限定的大范围的结构特征, 因此, 所有落入所附权利要求及其等效物所包含的范围和域值之内的改进和变型, 或者这种范围或域值的等价物都包含在所附权利要求书的范围内。

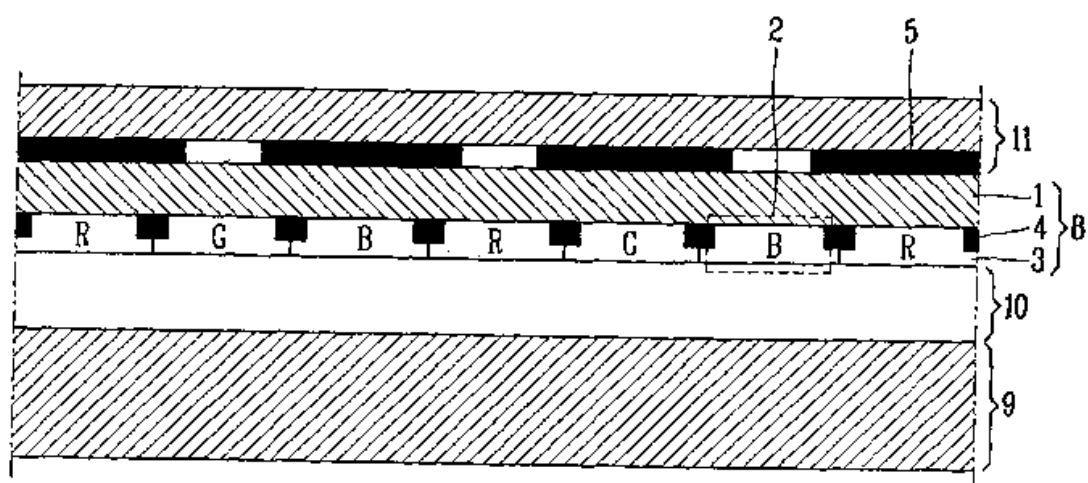


图 1A

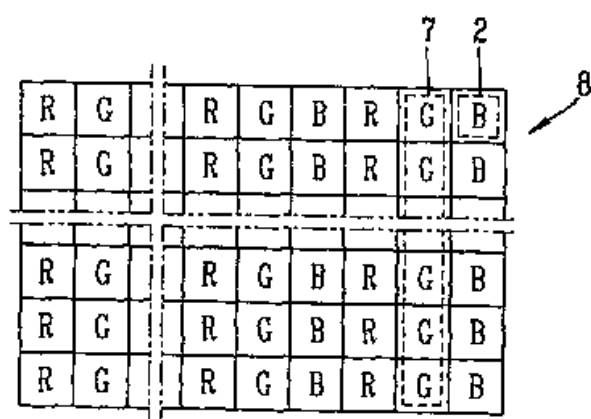


图 1B

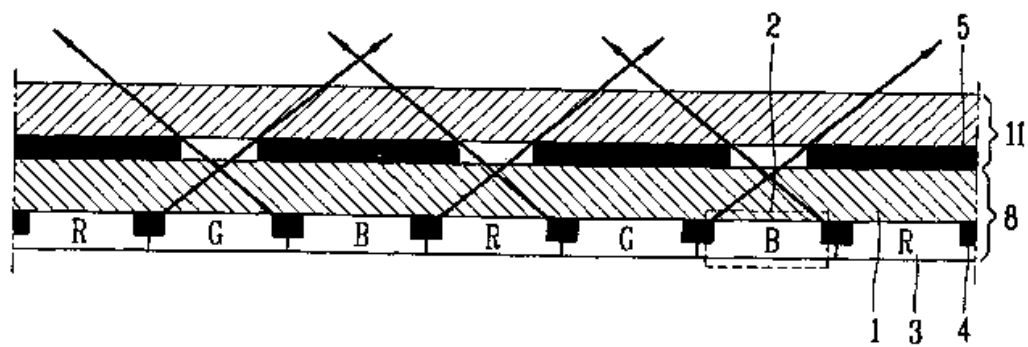


图 2A

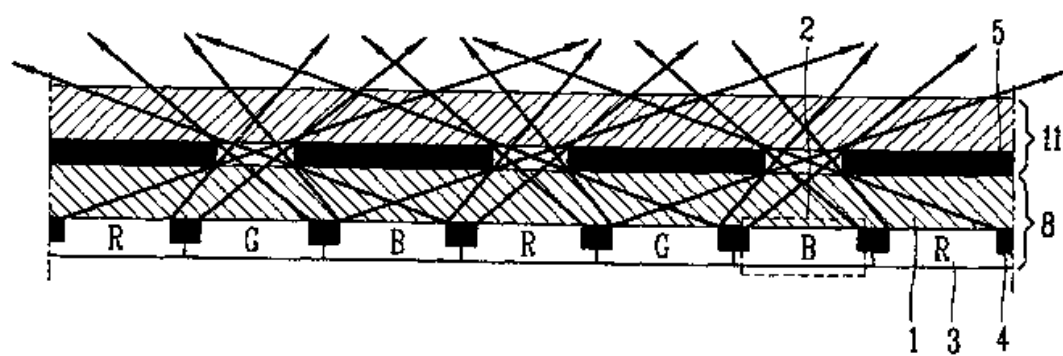


图 2B

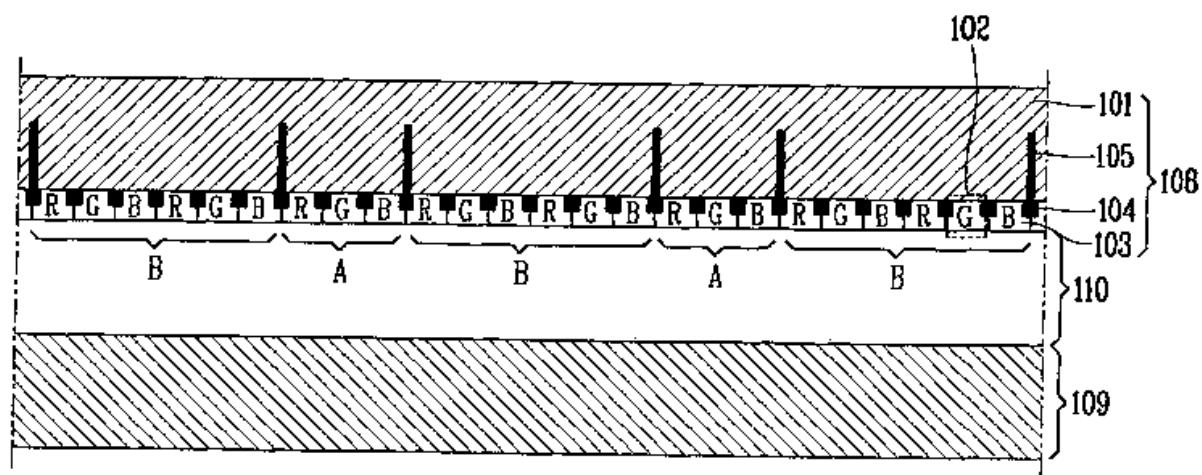


图 3A

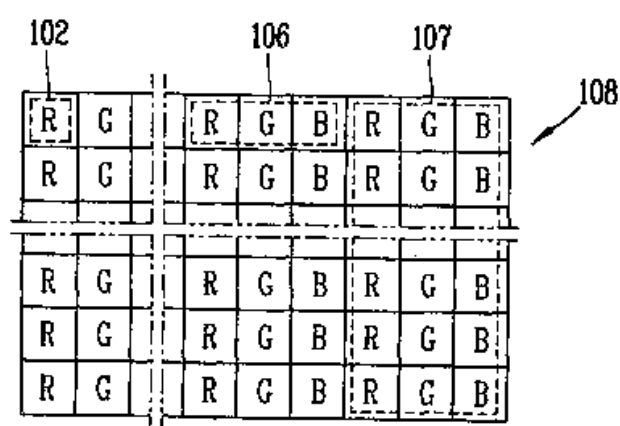


图 3B

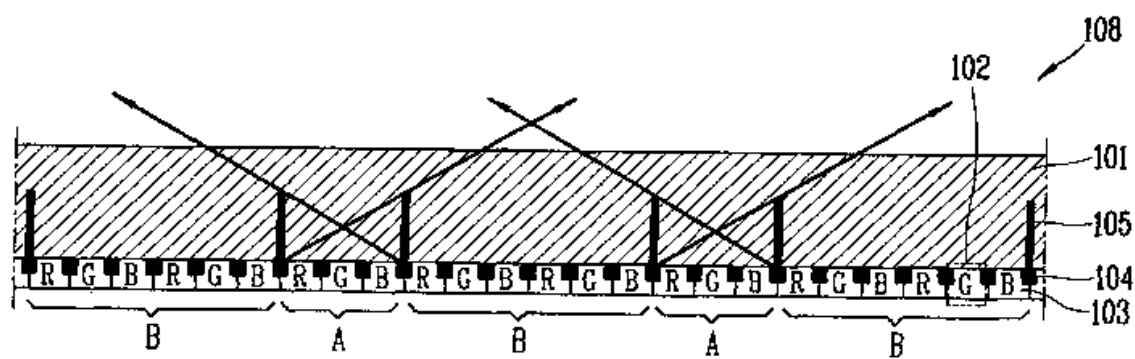


图 4A

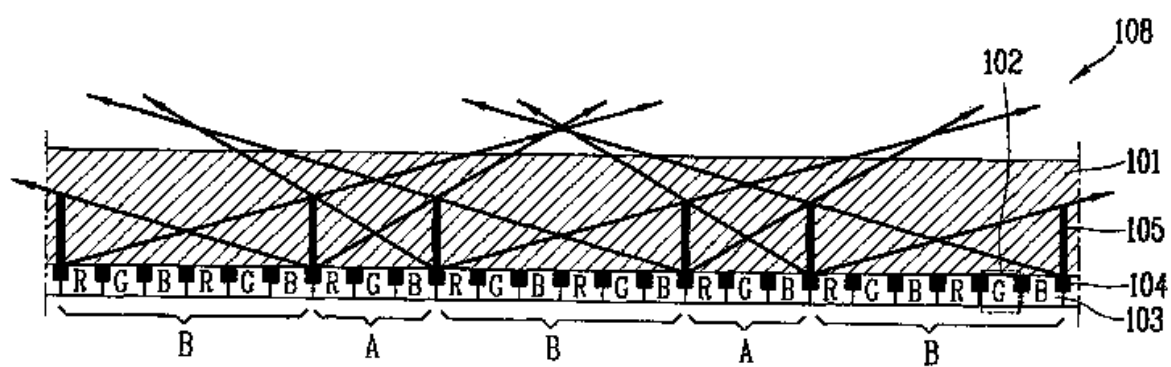


图 4B

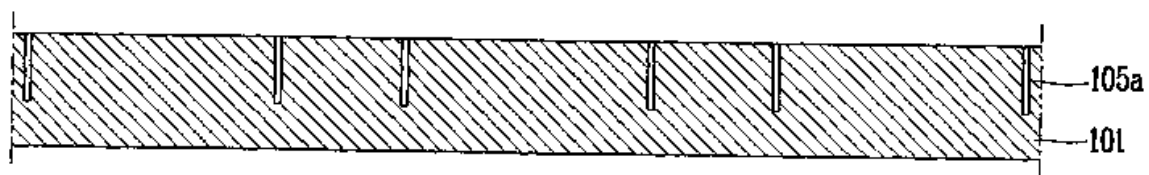


图 5A

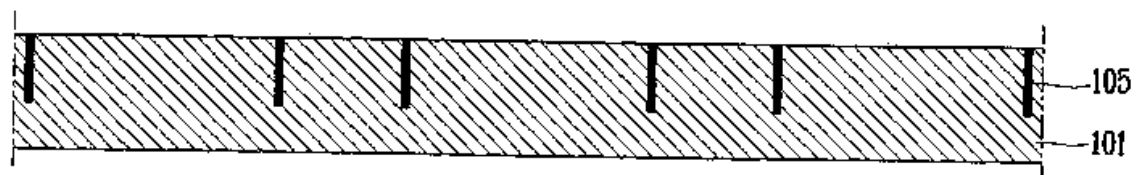


图 5B

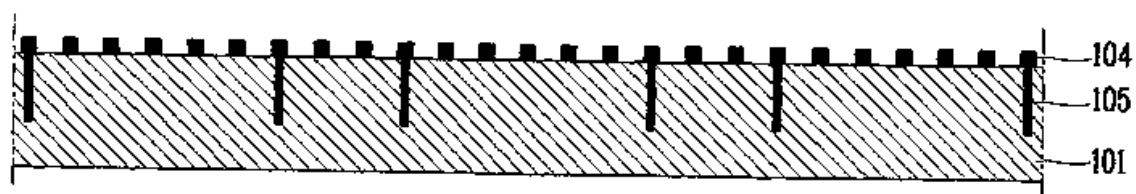


图 5C

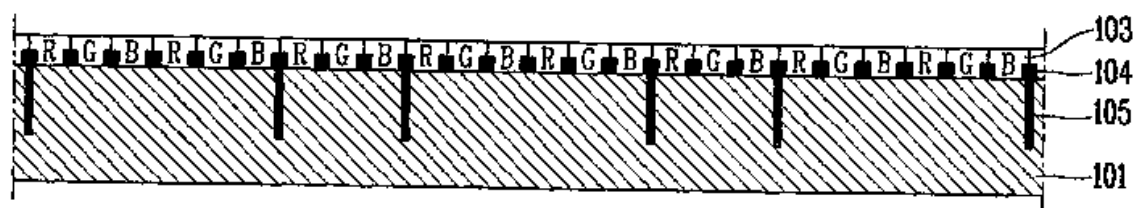


图 5D

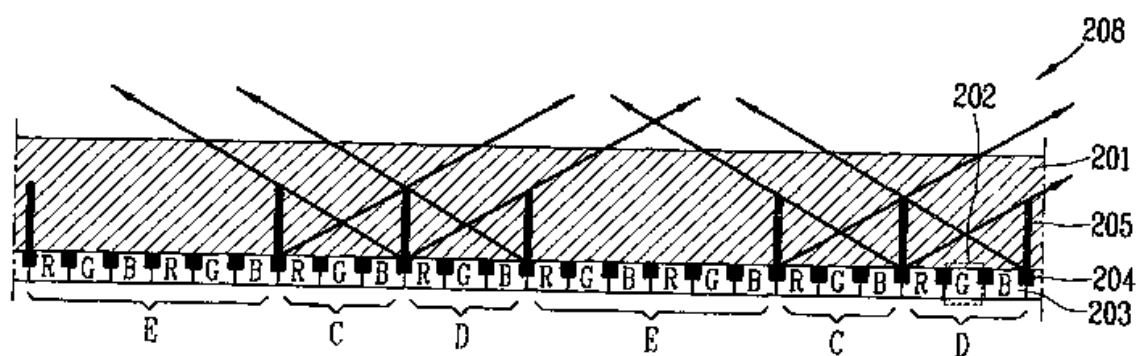


图 6A

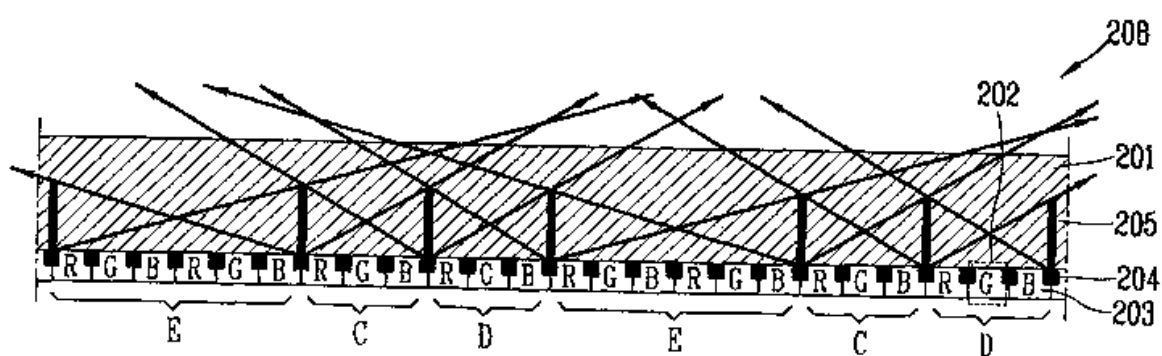


图 6B

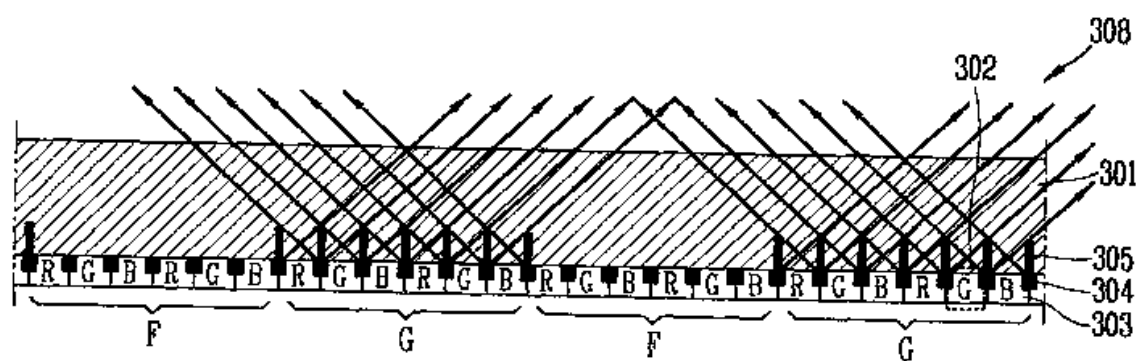


图 7A

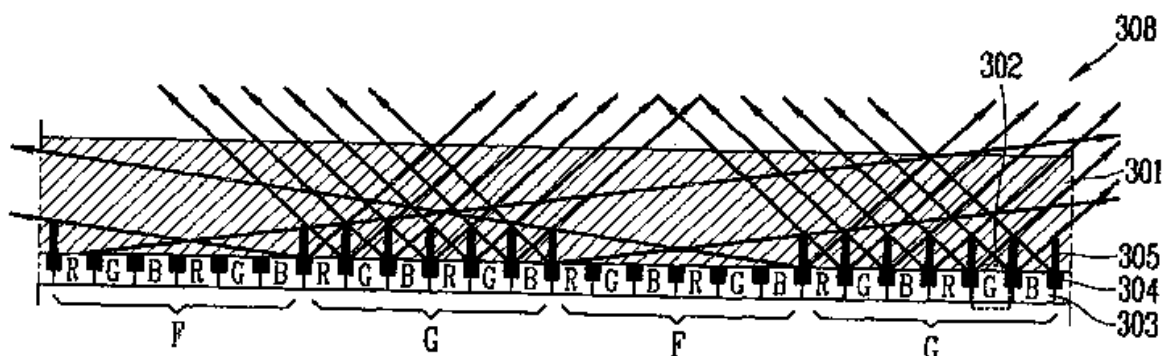


图 7B

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN101344668A	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	CN200710308347.2	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	禹宗勋 李荣福		
发明人	禹宗勋 李荣福		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F2201/40		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020070070870 2007-07-13 KR		
其他公开文献	CN101344668B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种能够增强显示屏的亮度和通过在基板中设置隔离元件以简化制造过程的LCD器件及其制造方法，从而使得隔离元件的一个表面的部分或全部能够与黑矩阵相接触。LCD器件包括：基板；在基板上以预定间隔彼此分离设置的、并且限定RGB子像素的RGB滤色片；形成在RGB滤色片之间的每个空隙上的黑矩阵；和形成在RGB子像素当中的每个界面的、用于控制光通过相应子像素的路径的隔离元件。

