

[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 200510132136.9

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1888964A

[22] 申请日 2005.12.16

[21] 申请号 200510132136.9

[30] 优先权

[32] 2005.6.29 [33] KR [31] 10-2005-0056917

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金佑炫 金义泰 张圣洙

[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

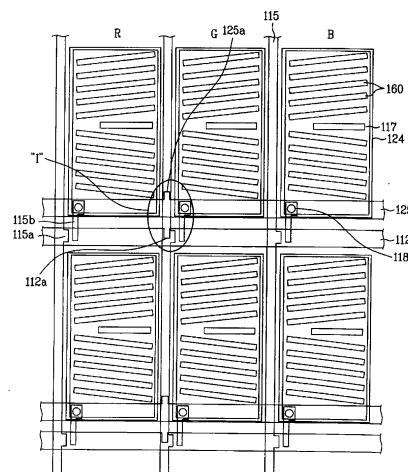
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示(LCD)器件,其包括:第一基板;在所述第一基板上形成的栅线;与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线;设置在所述栅线和所述数据线的各交叉处的薄膜晶体管(TFT);与所述栅线平行设置的公共线,所述公共线包括公共线电容(Cdc)控制部分;与所述公共线绝缘且连接到所述 TFT 的像素电极;与所述第一基板相对且粘接到所述第一基板的第二基板;以及夹在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。



1、一种液晶显示器件，包括：

第一基板；

在所述第一基板上形成的栅线；

与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线；

设置在所述栅线和所述数据线的各交叉处的薄膜晶体管；

与所述栅线平行设置的公共线，所述公共线包括公共线电容控制部分；

与所述公共线绝缘且连接到所述薄膜晶体管的像素电极；

与所述第一基板相对且粘接到所述第一基板的第二基板；以及

夹在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分是所述公共线的延伸和凹槽其中之一。

3、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分设置在所述公共线和所述数据线的重叠部分中。

4、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分设置在绿子像素中。

5、根据权利要求4所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分是所述公共线的延伸。

6、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分设置在所述红和蓝子像素中。

7、根据权利要求6所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分是所述公共线的凹槽。

8、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述栅线包括栅线电容控制部分。

9、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述栅线电容控制部分是所述栅线的延伸和凹槽其中之一。

10、根据权利要求8所述的液晶显示器件，其特征在于，所述栅线电容控制部分设置在所述栅线和所述数据线的重叠部分中。

11、根据权利要求4所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括设置在所

述绿子像素的所述栅线和数据线重叠部分中的栅线电容控制部分。

12、根据权利要求 11 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分是所述公共线的延伸而所述栅线电容控制部分是所述栅线的凹槽。

13、根据权利要求 12 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线延伸部分的面积等于所述栅线凹槽的面积。

14、根据权利要求 6 所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括分别设置在所述红和蓝子像素的所述栅线和数据线的各重叠部分中的栅线电容控制部分。

15、根据权利要求 14 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线电容控制部分是所述公共线的凹槽而所述栅线电容控制部分是所述栅线的延伸。

16、根据权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共线凹槽的面积等于所述栅线延伸的面积。

17、根据权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括与所述公共线接触的对电极，其中在各对电极和各像素电极之间形成电场。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述对电极设置在所述第一基板和所述第二基板其中之一中。

19、一种液晶显示器件的制造方法，包括：

在第一基板上形成栅线，所述栅线包括栅线电容控制部分；

在所述第一基板上形成与所述栅线平行的公共线，所述公共线包括公共线电容控制部分；

在所述栅线和所述公共线上方形成绝缘层；

在所述绝缘层上形成与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线；

在所述栅线和所述数据线的各交叉处形成薄膜晶体管；

形成连接到所述薄膜晶体管的像素电极；以及

粘接所述第一基板和所述第二基板，且在其间设置有液晶层。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述公共线电容控制部分在所述数据线和所述公共线的重叠部分中由所述公共线的延伸和凹槽其中之一形成。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述栅线电容控制部分

由在所述栅线和所述数据线的重叠部分中的所述栅线的延伸和凹槽其中之一形成。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在所述绿子像素中形成所述公共线电容控制部分。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，在连接到所述绿子像素的数据线和所述栅线的重叠部分中形成所述栅线电容控制部分。

24、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在红和蓝子像素中形成公共线电容控制部分。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，在连接到所述红子像素的所述数据线和所述栅线的重叠部分中以及连接到蓝子像素的所述数据线和所述栅线的重叠部分中形成所述栅线电容控制部分。

液晶显示器件

本申请要求享有 2005 年 6 月 29 日递交的韩国专利申请 P2005-56917 号的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 器件，尤其涉及一种可以防止由公共电压失真引起的图像质量恶化的 LCD 器件。

背景技术

近来，有源矩阵 LCD 器件随着其性能提高已经广泛用于平板 TV、便携式计算机、显示器和其它电子设备。在有源矩阵 LCD 器件中，主要采用扭曲向列 (TN) 模式 LCD 器件。TN 模式 LCD 器件通过向设置在两基板上的电极施加电压来驱动以 90° 角度扭曲的液晶指向矢。TN 模式 LCD 器件提供了极好的对比度和色彩再现力但是却有视角窄的缺点。

为了解决 TN 模式 LCD 器件视角窄的问题，开发出了共平面开关 (IPS) 模式 LCD 器件。在 IPS 模式 LCD 器件中，两电极形成在同一基板上并且液晶指向矢受在两电极之间产生的 IPS 模式控制。IPS 模式 LCD 器件提供了宽视角，但却有孔径比低和透光率低的缺点。

为了提高 IPS 模式 LCD 器件的低孔径比和低透光率，已经开发出了一种边缘电场开关 (FFS) 模式 LCD 器件。在 FFS LCD 器件中，对电极 (counter electrode) 和像素电极由透明导电材料形成，且对电极和像素电极之间的距离保持在窄范围以利用在对电极和像素电极之间形成的边缘电场驱动液晶分子。

现有技术的 FFS 模式 LCD 器件包括设置有滤色片层的滤色片阵列基板和设置有薄膜晶体管 (TFT)、对电极和像素电极的薄膜晶体管阵列基板。滤色片阵列基板和 TFT 阵列基板彼此粘接在一起同时其间夹有液晶层。如图 1 所示，TFT 阵列基板包括栅线 12、数据线 15、在栅线 12 和数据线 15 各交叉处的 TFT、公共线 25、板型对电极 24 和像素电极 17。栅线 12 和数据线 15 由不

透明金属形成。栅线 12 与数据线 15 垂直交叉以限定子像素。各 TFT 导通/关断在各自栅线 12 和数据线 15 之间的各交叉点处的电压。对电极 24 和像素电极 17 由透明金属形成，通过绝缘层彼此绝缘且在像素中彼此重叠。对电极 24 与公共线 25 接触以从公共线 25 接收公共信号（Vcom）。

具体地说，各对电极 24 由板型透明金属形成。各像素电极 17 设置有关于像素区的中心部分彼此对称的多个狭缝 60。当向电极施加电压时，在对电极 24 和像素电极 17 之间产生边缘电场。特别地，信号 Vcom 传输到对电极 24 而通过 TFT 的像素电压传输到像素电极 17。

各狭缝 60 通常具有 $2\mu\text{m}$ 到 $6\mu\text{m}$ 的宽度。液晶由在像素电极 17 和对电极 24 之间形成的边缘电场驱动。即，当没有电压时通过沿一个方向研磨而初始排列的液晶在边缘电场的作用下旋转以透射光。

滤色片阵列基板包括以固定间隔设置的红、绿、蓝（R/G/B）滤色片层（未示出）以显示颜色。黑矩阵层用作将 R/G/B 单元彼此分开并且遮挡异常光（aberration light）。各滤色片层与子像素对应形成，从而使得各子像素具有一种颜色。通常，设置具有 R/G/B 颜色的像素并且独立驱动该像素。通过子像素的 R/G/B 颜色的组合显示一个像素的颜色。

R/G/B 滤色片层以各种图案排列，诸如条形排列、镶嵌排列、三角形排列（delta arrangement）或四角形排列（quad arrangement）。R/G/B 滤色片层根据 LCD 面板的尺寸、滤色片层的形状和颜色排列来设置。如图 2 和图 3 中所示，条形排列具有沿水平方向顺序排列而在垂直方向排列相同颜色的 R/G/B 滤色片层。

上述现有技术的 LCD 器件按照各 R/G/B 像素导通/关断以显示黑（B）或白（W），从而检查诸如残留图像、抖动、和绿色彩的图像质量。如图 2 所示，现有技术的 LCD 器件可以按反图案（counter pattern）驱动，即每行的第 N 个导通像素和第 N+1 个导通像素水平偏移一个间隔，从而使得沿斜方向导通像素。如图 3 所示，LCD 器件可以按垂直图案驱动，即每行中第 N 个导通像素和第 N+1 个导通像素排列在相同的位置，从而使得沿垂直方向导通像素。

在 LCD 器件以图 4 所示的反图案驱动时，在水平方向根据一点反转模式施加正极性（+）和负极性（-）的电压，而在垂直方向根据双点反转模式（two-dot inversion mode）施加正极性（+）和负极性（-）的电压。具体地说，如图 4B

所示,按照这种方式,使用交流(AC)电压施加正极性(+)和负极性(-)的电压以及数据电压的值发生变化以显示黑和白。施加到第N行的公共电压Vcom1是直流(DC)电压并且数据电压Vdata和公共电压Vcom1之间的电势差驱动液晶层。

然而,现有技术的LCD器件具有几个问题。如图4B所示,施加到第N行的数据电压Vdata为AC电压而施加到其上的公共电压Vcom1是DC电压。在数据线15与公共线25重叠的部分由于在数据线15和公共线25之间形成的公共线电容Cdc,公共电压Vcom1的波动被放大。为此发生耦合,其中公共电压Vcom1被失真为公共电压Vcom2。

在具有R/G/B子像素以显示白色的一个像素中,R子像素的失真公共电压Vcom2和G子像素的失真公共电压Vcom2彼此抵销(offset)。然而,B子像素的失真公共电压Vcom2保持而没有抵销。因此,通过保留公共电压,总的公共电压比施加的公共DC电压增加。

如图5所示,如果在公共线25中流动的公共电压Vcom2由于寄生耦合而增加施加的公共DC电压Vcom1,那么施加到绿像素区的电压Vdata和Vcom2之间的电压差V2比施加到红和蓝像素区的电压Vdata和Vcom2之间的电压差V1大。因此在显示的图像中产生绿颜色比其它颜色更亮的绿色彩。由于如果电压差变大,液晶分子的旋转增大从而使相应的颜色更亮。

同样,如图6所示,如果在公共线中流动的公共电压Vcom2由于寄生耦合而减小施加的公共DC电压Vcom1,那么施加到绿像素区的电压Vdata和Vcom2之间的电压差V3比施加到红和蓝子像素区的电压Vdata和Vcom2之间的电压差V4大。因此,由于绿颜色比其它颜色更亮所以产生绿色彩。此外,因为由于公共电压Vcom失真液晶分子旋转不稳定,所以在图像转换过程中产生对应于前一图像的残留图像。也产生使图像质量变差的图像抖动。

发明内容

因此,本发明涉及一种LCD器件,其基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或者多个问题。

本发明的一个目的是提供一种抵消公共电压从而消除残留图像、抖动和绿色彩的LCD器件。

本发明的附加优点、目的和特征将在后面的描述中得以阐明，通过以下描述，将使其对本领域技术人员来说显而易见，或者可通过实践本发明来认识。本发明的这些目的和其它优点可通过说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些目的和其它优点，按照本发明的目的，作为具体和广义的描述，一种液晶显示（LCD）器件包括：第一基板；在所述第一基板上形成的栅线；与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线；设置在所述栅线和所述数据线的各交叉处的薄膜晶体管（TFT）；与所述栅线平行设置的公共线，所述公共线包括公共线电容（Cdc）控制部分；与所述公共线绝缘且连接到所述 TFT 的像素电极；与所述第一基板相对且粘接到所述第一基板的第二基板；以及夹在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

根据本发明另一方面，一种液晶显示（LCD）器件的制造方法，包括：在第一基板上形成栅线，所述栅线包括栅线电容控制部分；在所述第一基板上形成与所述栅线平行的公共线，所述公共线包括公共线电容控制部分；在所述栅线和所述公共线上方形成绝缘层；在所述绝缘层上形成与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线；在所述栅线和所述数据线的交叉处形成薄膜晶体管；形成连接到所述薄膜晶体管的像素电极；以及粘接所述第一基板和所述第二基板，且在其间设置有液晶层。

应该理解，本发明上面的概述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，意欲对所要求保护的本发明提供进一步解释。

附图说明

所包括的用于提供对本发明进一步解释并引入构成本申请一部分的附图说明了本发明的实施方式，并与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中：

图 1 示出了现有技术的边缘电场（FFS）模式液晶显示（LCD）器件的平面图；

图 2 示出了以反图案驱动的现有技术 LCD 器件；

图 3 示出了以垂直图案驱动的现有技术 LCD 器件；

图 4A 示出了用于以反图案驱动现有技术 LCD 器件的数据电压的极性图案；

图 4B 示出了在现有技术 LCD 器件中公共电压和数据电压的波形图；
图 5 和图 6 示出了在现有技术 LCD 器件中产生绿色彩的波形图；
图 7 所示为根据本发明第一实施方式 FFS 模式 LCD 器件的平面图； 以
及
图 8 所示为根据本发明第二实施方式 FFS 模式 LCD 器件的平面图。

具体实施方式

以下将参照附图中所示的实施例来详细描述本发明的优选实施方式。尽可能，在整个附图中使用相同的标号表示相同或相似的部分。

图 7 所示根据本发明第一示例性实施方式的边缘电场（FFS）模式液晶显示（LCD）器件的平面图。如图 7 所示，根据本发明第一示例性实施方式的 FFS 模式 LCD 器件的薄膜晶体管（TFT）阵列基板包括栅线 112、数据线 115、在栅线 112 和数据线 115 的各交叉处的 TFT、公共线 125、板式对电极 124 和像素电极 117。栅线 112 通过栅绝缘层（未示出）与数据线 115 绝缘。各 TFT 设置在各自栅线 112 和数据线 115 的各交叉点处。

根据本发明第一示例性实施方式，各公共线 125 设置有助于控制公共线电容 C_{dc} （由数据线 115 和公共线 125 的重叠产生的电容）并且设置在 G 子像素中与数据线 115 重叠部分 I 处的延伸 125a。公共线 125 的延伸部分 125a 与数据线 115 平齐。对电极 124 接触公共线 125 且形成在各像素内侧。像素电极 117 通过接触孔 118 连接到 TFT 的漏极 115b 并且具有多个狭缝 160。像素电极 117 与对电极 124 绝缘。如果向像素电极 117 和对电极 124 施加电压，那么通过狭缝 160 在像素电极 117 和对电极 124 之间产生边缘电场，从而使得液晶分子被最大效率地驱动。

公共线 125 的延伸部分 125a 没有形成在 R 和 B 子像素中而是仅形成在 G 子像素中，从而使得 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 与 R 和 B 子像素的不同。通常，电容由其间夹有绝缘层的上电极和下电极形成。随着上电极和下电极的面积增加，电容的电容量增加。随着绝缘层厚度的增加，电容量减小。因此，在 G 子像素中的延伸部分 125a 增加了数据线 115 和公共线 125 之间的重叠面积，从而增大了 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 。

假设公共线 125 和数据线 115 之间的重叠面积为 S，与数据线 115 重叠的

公共线 125 的延伸部分 125a 的面积为 S' ，夹在公共线 125 和数据线 115 之间的栅绝缘层的厚度为 d ，而栅绝缘层的介电率为 ϵ ，那么公共线电容 C_{dc} 可以表示为如下：

$$C_{dc} = \epsilon \frac{S + S'}{d} = \epsilon \frac{S}{d} + \epsilon \frac{S'}{d} \quad (\text{等式 1})$$

因此，在 G 子像素中公共线电容 C_{dc} 通过公共线 125 的延伸部分 125a 增加 $\epsilon \frac{S'}{d}$ 。

G 子像素的公共线电容 C_{dc} 增大以与 G 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 不同。因此，R 和 B 子像素的失真公共电压和 G 子像素的失真公共电压彼此抵消从而使得施加到 R/G/B 子像素的有效公共电压相同。

然而，公共线电容 C_{dc} 的增大同时增大了沿数据线 115 流动的数据电压的延迟。因此，在栅线 112 被与延伸部分 125a 重叠的数据线 115 所重叠的区域中形成凹槽 112a。凹槽 112a 降低栅线电容 C_{dg} （即，数据线 115 和栅线 112 之间的重叠部分的电容）以抵消由延伸部分 125a 增加的公共线电容 C_{dc} 。

假设栅线 112 和数据线 115 之间的重叠面积为 W ，与数据线 115 重叠的栅线 112 的凹槽面积为 W' ，夹在栅线 112 和数据线 115 之间的栅绝缘层的厚度为 d ，栅绝缘层的介电率为 ϵ ，那么栅线电容 C_{dg} 可以表示为如下：

$$C_{dg} = \epsilon \frac{W - W'}{d} = \epsilon \frac{W}{d} - \epsilon \frac{W'}{d} \quad (\text{式 2})$$

因此，在 G 子像素中栅线电容 C_{dg} 由于栅线 112 的凹槽 112a 减少 $\epsilon \frac{W'}{d}$ 。

根据本发明，G 子像素的公共线电容 C_{dc} 增大以防止由 G 子像素产生绿色彩，并且 G 子像素的栅线电容 C_{dg} 减少与公共线电容 C_{dc} 的增大量相同的量以防止数据电压延迟。如果施加到栅线 112 的电压与施加到公共线 125 的电压相同，如果满足下式那么公共线电容 C_{dc} 等于栅线电容 C_{dg} ：

$$\epsilon \frac{S'}{d} = \epsilon \frac{W'}{d} \quad (\text{式 3})$$

如果在整个基板上栅绝缘层均匀地形成，那么在整个基板上栅绝缘层的厚度 d 和其介电率 ϵ 是一致的（即，在式 3 两边 d 和 ϵ 都是相等的）。那么，根据式 3，通过形成具有相同面积（即， $S' = W'$ ）的延伸部分 125a 和凹槽 112a，

在 G 子像素中公共线电容 C_{dc} 的增加可以通过栅线电容 C_{dg} 的减少来抵消。

图 8 所示为根据本发明第二示例性实施方式的 FFS 模式 LCD 器件的平面图。如图 8 所示, TFT 阵列基板包括栅线 512、数据线 515、在栅线 512 和数据线 515 的各交叉处的 TFT、公共线 525、板式对电极 524 和像素电极 517。栅线 512 通过栅绝缘层(未示出)与数据线 515 绝缘。各 TFT 设置在栅线 512 和数据线 515 的各交叉处。

根据本发明第二示例性实施方式, 各公共线 525 设置有凹槽 525a, 该凹槽 525a 用于控制公共线电容 C_{dc} (即由数据线 515 和公共线 525 重叠产生的电容) 并且该凹槽 525a 设置在 R 和 B 子像素中与数据线 515 的重叠部分 II 处。公共线 525 的凹槽 525a 与数据线 515 平齐。对电极 524 接触公共线 525 且形成在各像素内侧。像素电极 517 通过接触孔 518 连接到 TFT 的漏极 515b, 并且具有多个狭缝 560。像素电极 517 与对电极 524 绝缘。如果向像素电极 517 和对电极 524 施加电压, 那么通过狭缝 560 在像素电极 517 和对电极 524 之间产生边缘电场, 从而使得液晶分子被最大效率地驱动。

公共线 525 的凹槽 525a 没有形成在 G 子像素而是形成在 R 和 B 子像素中, 从而使得 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 与 R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 不同。具体地说, 在 R 和 B 子像素中的凹槽 525a 减小了数据线 515 和公共线 525 之间的重叠面积, 从而减小了 R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 。

假设公共线 525 和数据线 515 之间的重叠面积为 S , 与数据线 515 重叠的公共线 525 的凹槽面积 525a 为 S' , 夹在公共线 525 和数据线 515 之间的栅绝缘层的厚度为 d , 而栅绝缘层的介电率为 ϵ , 那么 R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 可以表示为如下:

$$C_{dc} = \epsilon \frac{S - S'}{d} = \epsilon \frac{S}{d} - \epsilon \frac{S'}{d} \quad (\text{式 4})$$

因此, 在 R 和 B 子像素中公共线电容 C_{dc} 通过公共线 525 的凹槽 525a 减小 $\epsilon \frac{S'}{d}$ 。

因此, 一个像素的整个公共线电容 C_{dc} 减小 $\epsilon \frac{S'}{d}$ 。

R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 减少以与 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 不同。因此, R 和 B 子像素的失真公共电压和 G 子像素的失真公共电压彼此

抵消从而使得施加到 R/G/B 子像素的有效公共电压相同。

然而，由于公共线电容 C_{dc} 影响了数据电压的传输速度，所以在 R 和 B 子像素中公共电容 C_{dc} 的减小使得提供到 R/G/B 子像素沿数据线 515 流动的数据电压的传输不一致。因此，为了补偿在 R/G/B 子像素中公共线电容 C_{dc} 的变化，在栅线 512 被与凹槽 525a 重叠的数据线 515 所重叠的区域中形成延伸部分 512a。延伸部分 512a 增大栅线电容 C_{dg} （即，数据线 515 和栅线 512 之间重叠部分的电容）以抵消由凹槽 525 减小的公共线电容 C_{dc} 。

假设 R 和 B 子像素中栅线 512 和数据线 515 之间的重叠面积为 W ，与数据线 515 重叠的栅线 512 的延伸部分 512a 面积为 W' ，夹在栅线和数据线之间的栅绝缘层的厚度为 d ，并且栅绝缘层的介电率为 ϵ ，那么栅线电容 C_{dg} 可以表示为如下：

$$C_{dg} = \epsilon \frac{W + W'}{d} = \epsilon \frac{W}{d} + \epsilon \frac{W'}{d} \quad (\text{式 } 5)$$

因此，在 R 和 B 子像素中栅线电容 C_{dg} 由于栅线 512 的延伸部分 512a 增加 $\epsilon \frac{W'}{d}$ 。因此，对于一个像素全部栅线电容 C_{dg} 增加 $2\epsilon \frac{W'}{d}$ 。

R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 减小以防止由 G 子像素在图像中产生绿色彩，并且 R 和 B 子像素的栅线电容 C_{dg} 增加与公共线电容 C_{dc} 的减小量相同的量使得数据电压一致流入 R/G/B 子像素。如果施加到栅线 512 的电压与施加到公共线 525 的电压相同，如果满足式 3 的条件那么公共线电容 C_{dc} 等于栅线电容 C_{dg} 。

如果在整个基板上均匀地形成栅绝缘层，那么在整个基板上栅绝缘层的厚度 d 和其介电率 ϵ 都是一致的（即，在式 3 两边 d 和 ϵ 都是相等的）。因此，通过形成具有相同面积（即， $S'=W'$ ）的凹槽 525a 和延伸部分 512a，在 R 和 B 子像素中公共线电容 C_{dc} 的减少可以通过栅线电容 C_{dg} 的增加来抵消。

在第一和第二示例性实施方式中的狭缝 160 和 560 关于像素的中央部分对称形成，使得液晶指向矢沿不同的方向排列，从而实现多畴。此外，在栅线 112 和 512 与数据线 115 和 515 的交叉处形成用于控制数据电压的切换的 TFT 包括对应于栅线预定区域的栅极，在包括栅线 112 和 512 的整个表面上形成的栅绝缘层（未示出），通过在栅极上的栅绝缘层上顺序沉积非晶硅（a-Si）和

在非晶硅上沉积掺杂有杂质的 $n^+a\text{-Si}$ 形成的半导体层（未示出），以及从数据线 115 和 515 上分叉出来且在半导体层上形成的源/漏极 115a/115b 和 515a/515b。而且，TFT 阵列基板与相对的滤色片基板粘接在一起，且其间具有液晶层，其中相对的滤色片基板包括黑矩阵层和滤色片层。

上述的示例性实施方式以 FFS 模式 LCD 器件为例描述。然而，本发明并不仅限于 FFS 模式 LCD 器件，而是可以应用于其它模式的 LCD 器件。适用于本发明的各种模式的实施例包括扭曲向列（TN）模式、多畴模式、光学补偿双折射（OCB）模式、共平面开关（IPS）模式和垂直对准（VA）模式，其中在 TN 模式下，液晶指向矢以 90° 的扭曲角度排列并且施加电压以控制液晶指向矢；在多畴模式下，将一个像素划分为多个畴并且各畴的主视角彼此不同以获得宽视角；在 OCB 模式下，在基板的外表面粘附有补偿膜以根据光的行进方向补偿光的相位变化；在 IPS 模式下，在一个基板上形成两个电极并且液晶指向矢按照与定向膜平行的方向扭曲；在 VA 模式下，采用负液晶和垂直定向膜在定向膜上垂直排列液晶分子。作为参考，根据上述模式可以在滤色片阵列基板上形成对电极来代替在 TFT 阵列基板上设置对电极。

根据本发明，为了防止发生绿色彩，通过修改公共线和数据线之间重叠部分的图案使 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 与 R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 不同。此外，修改栅线和数据线之间重叠部分的图案以补偿修改后的公共线电容 C_{dc} 的增加或减小。

根据本发明的 LCD 器件具有下述优点。第一，修改公共线和数据线之间重叠部分的图案，使得 G 子像素的公共线电容 C_{dc} 与 R 和 B 子像素的公共线电容 C_{dc} 不同，从而完全抵消在白色中失真的公共电压。因此可以防止绿色彩，从而提高图像质量。另外，修改栅线和数据线之间重叠部分的图案以补偿在各子像素中增大或减小的公共线电容 C_{dc} ，从而防止在各子像素中数据信号延迟。

很显然，本领域的熟练技术人员可以在不脱离本发明的精神或者范围内对本发明的 LCD 器件进行不同的修改和改进。因此，本发明旨在覆盖所有落入所附权利要求及其等同物范围内的对本发明进行的修改和改进。

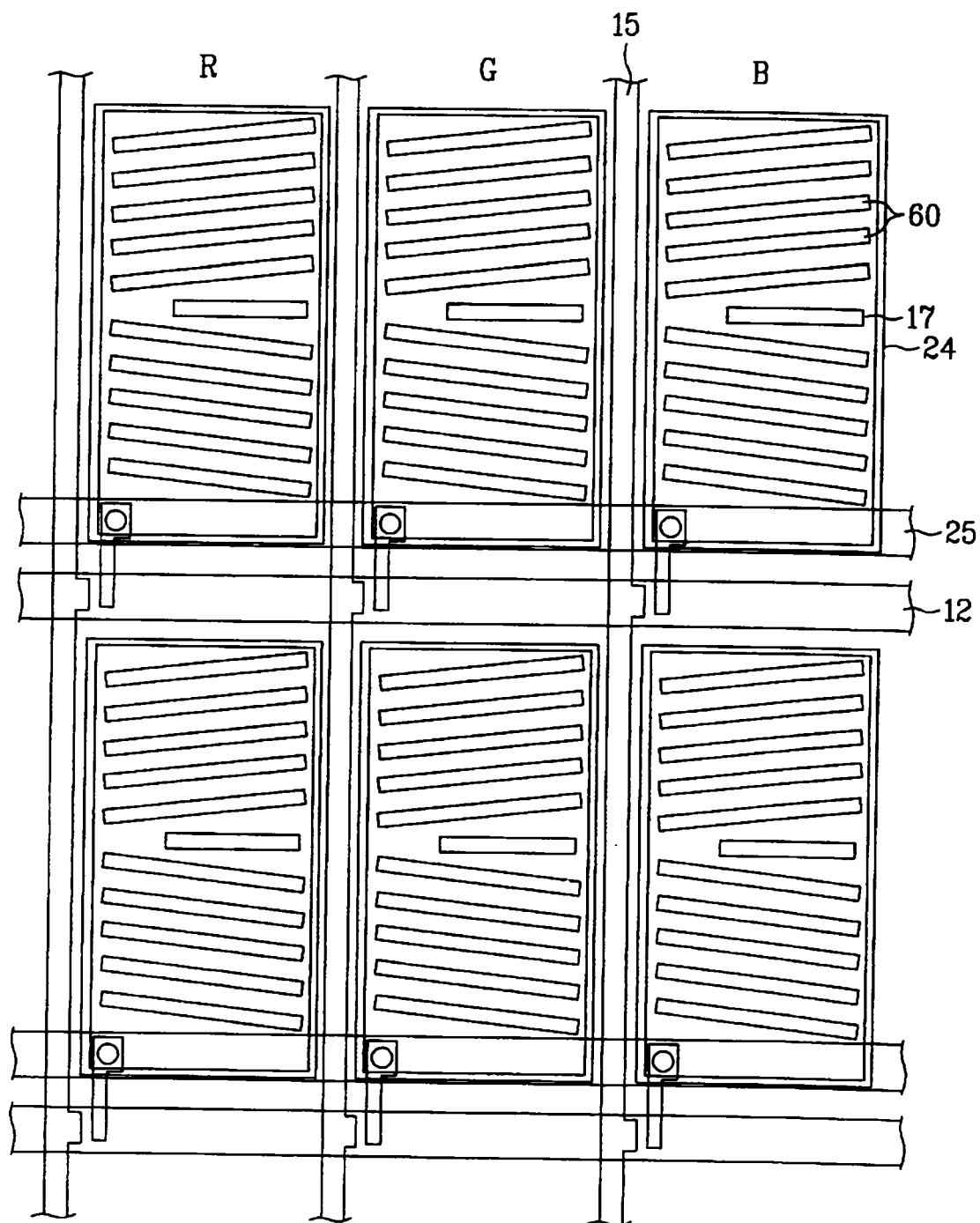


图 1

R	G	B				R	G	B				R	G	B				
			R	G	B				R	G	B				R	G	B	
R	G	B				R	G	B				R	G	B				
				R	G	B				R	G	B				R	G	B

图 2

R	G	B				R	G	B				R	G	B			
R	G	B				R	G	B				R	G	B			
R	G	B				R	G	B				R	G	B			
R	G	B				R	G	B				R	G	B			

图 3

	R	G	B	R	G	B	R	G	B
N	+	-	+	-	+	-	+	-	+
N+1	+	-	+	-	+	-	+	-	+
N+2	-	+	-	+	-	+	+	-	+
N+3	-	+	-	+	-	+	+	-	+

图 4A

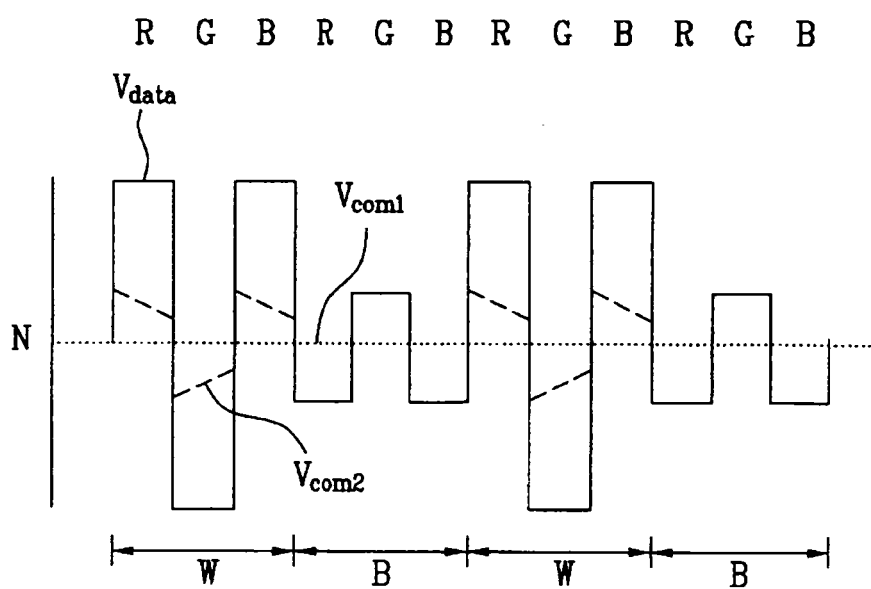


图 4B

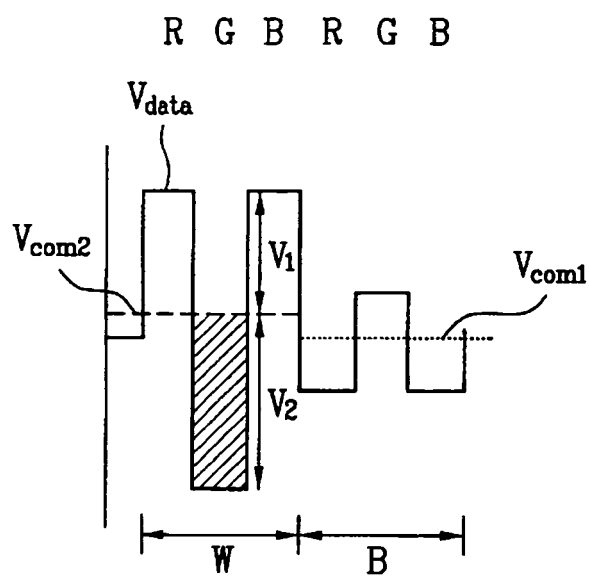


图 5

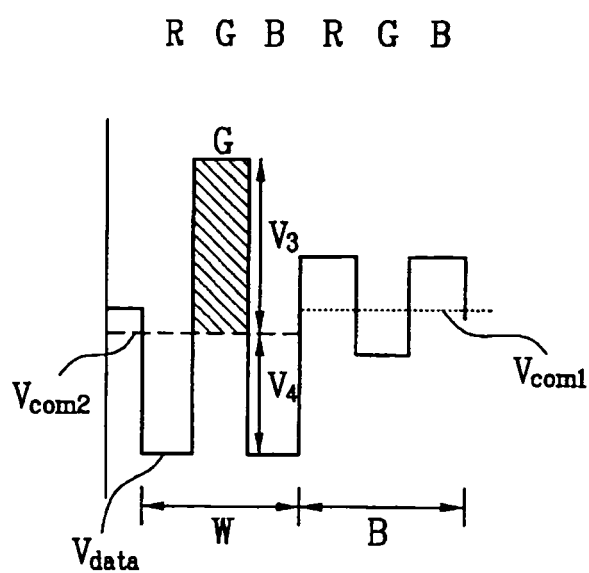


图 6

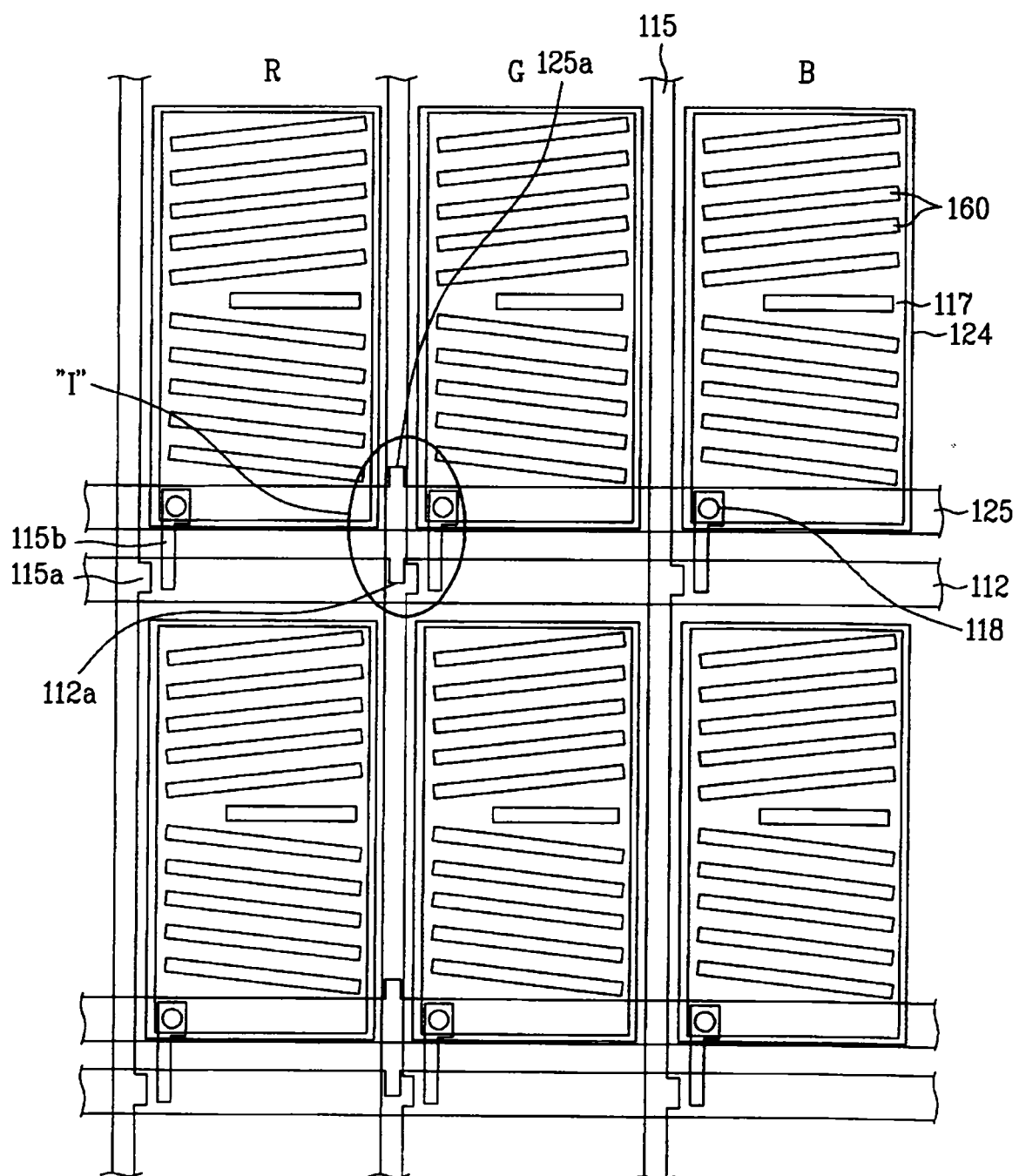


图 7

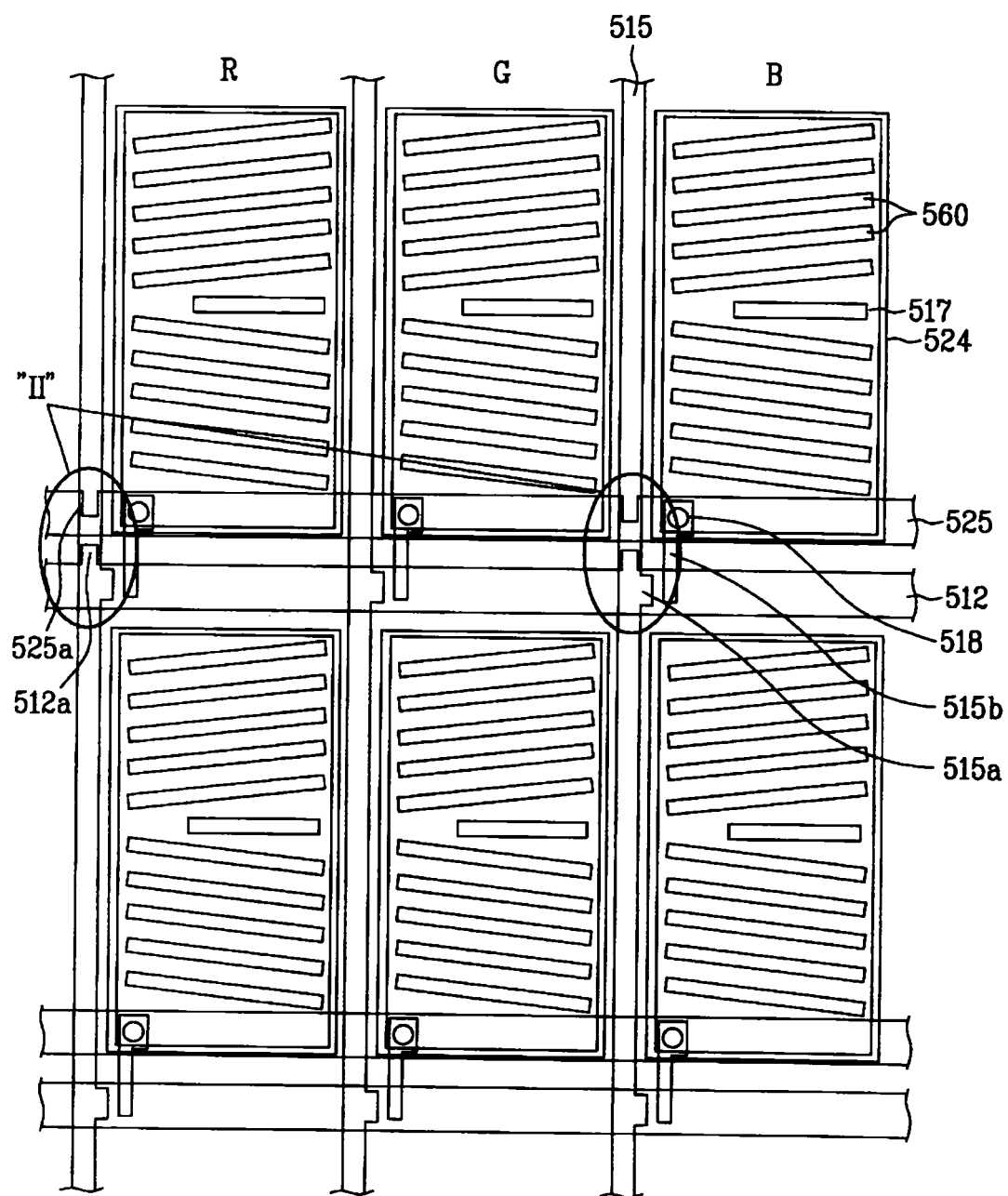


图 8

专利名称(译)	液晶显示器件		
公开(公告)号	CN1888964A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	CN200510132136.9	申请日	2005-12-16
[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	金佑炫 金义泰 张圣洙		
发明人	金佑炫 金义泰 张圣洙		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1362 G02F1/133 H01L29/786		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F2001/134345 G02F1/136286 G02F2201/52		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050056917 2005-06-29 KR		
其他公开文献	CN100449389C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示(LCD)器件，其包括：第一基板；在所述第一基板上形成的栅线；与所述栅线垂直交叉以限定红、绿、蓝子像素的数据线；设置在所述栅线和所述数据线的各交叉处的薄膜晶体管(TFT)；与所述栅线平行设置的公共线，所述公共线包括公共线电容(Cdc)控制部分；与所述公共线绝缘且连接到所述TFT的像素电极；与所述第一基板相对且粘接到所述第一基板的第二基板；以及夹在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

