



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103969900 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201310704228. 4

(22) 申请日 2013. 12. 19

(30) 优先权数据

10-2013-0008571 2013. 01. 25 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 赵秀烘 高尚范 李俊烨 金洙虎

金纹彻 李星雨 裴贤稷

(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 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

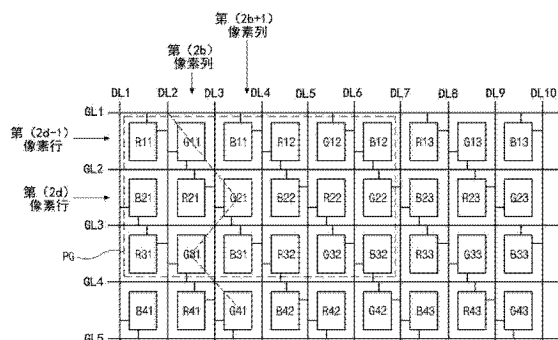
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,这种液晶显示装置包括:在基板上延伸的栅极线;与栅极线交叉从而限定多个像素的数据线;在每个像素中的薄膜晶体管;以及在每个像素区域中的液晶电容器,液晶电容器的电极与薄膜晶体管连接,其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线,并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线,其中a和b都是正整数。



1. 一种液晶显示装置,包括:

在基板上延伸的栅极线;

与所述栅极线交叉从而限定多个像素的数据线;

在每个像素中的薄膜晶体管;以及

在每个像素区域中的液晶电容器,所述液晶电容器的电极与所述薄膜晶体管连接,

其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线,并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线,其中a和b都是正整数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中在第(2d-1)像素行中的第(2c-1)个像素的薄膜晶体管与第(2c)个像素的薄膜晶体管共用第(2c)条数据线,并且在第(2d)像素行中的第(2c)个像素的薄膜晶体管与第(2c+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2c+1)条数据线,

其中c和d都是正整数。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,还包括对应于各个像素的第一滤色器至第三滤色器,其中所述第一滤色器至所述第三滤色器排列成条带状。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,还包括对应于各个像素的第一滤色器至第三滤色器,其中所述第一滤色器至所述第三滤色器之一在两相邻像素列中排列成Z字形,并且所述第一滤色器至所述第三滤色器交替地排列在每个像素行中。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,还包括对应于各个像素的第一滤色器至第三滤色器,其中在 2×2 矩阵型的像素排列中,所述第一滤色器至所述第三滤色器之一设置在对角线上的两个像素中,并且所述第一滤色器至所述第三滤色器中的其它两个设置在另外两个像素中。

6. 一种驱动液晶显示装置的方法,所述液晶显示装置包括:第一条栅极线至第四条栅极线;与所述第一条栅极线至所述第四条栅极线交叉从而限定在 3×6 矩阵中排列的18个像素的第一条数据线至第七条数据线;在每个像素中的薄膜晶体管;对应于各个像素的第一滤色器至第三滤色器;以及在每个像素区域中的液晶电容器,所述液晶电容器的电极与所述薄膜晶体管连接,其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线,并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线,在第(2d-1)像素行中的第(2c-1)个像素的薄膜晶体管与第(2c)个像素的薄膜晶体管共用第(2c)条数据线,并且在第(2d)像素行中的第(2c)个像素的薄膜晶体管与第(2c+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2c+1)条数据线,所述第一滤色器至所述第三滤色器之一在两相邻像素列中排列成Z字形,并且所述第一滤色器至所述第三滤色器交替地排列在每个像素行中,a、b、c和d都是正整数,所述方法包括:

将第一栅极信号施加至第二条栅极线;

将高辉度数据信号施加至第三条数据线和第四条数据线,并且将低辉度数据信号施加至第一条数据线、第二条数据线以及第五条数据线至第七条数据线;

将第二栅极信号施加至第三条栅极线;以及

将高辉度数据信号施加至第二条数据线和第五条数据线,并且将低辉度数据信号施加

至第一条数据线、第三条数据线、第四条数据线、第六条数据线和第七条数据线。

液晶显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求享有 2013 年 1 月 25 日递交的韩国专利申请 10-2013-0008571 的权益，为了所有目的，在此通过援引的方式将该专利申请并入本文，如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示(LCD)装置，更具体地涉及一种具有栅极共用结构和更小功耗的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。

背景技术

[0003] 作为显示装置的 LCD 装置通过利用液晶分子的光学各项异性和偏振特性来驱动。LCD 装置广泛应用于移动电子设备的显示部件、电脑的监视器和电视。

[0004] 由于液晶分子的长薄形状，所以液晶分子具有确定的取向方向。液晶分子的取向方向可通过应用穿过液晶分子的电场来控制。随着电场的强度或方向的变化，液晶分子的取向也发生变化。

[0005] LCD 装置包括两块分别具有产生电场的电极的基板以及在两块基板之间的液晶层。液晶分子的取向由电极之间的电场改变，从而能够通过控制光透射率来显示图像。

[0006] LCD 装置包括阵列基板、滤色器基板以及夹在二者之间的液晶层。阵列基板可包括像素电极和 TFT，滤色器基板可包括滤色器层和公共电极。LCD 装置由像素电极与公共电极之间的电场驱动，从而实现透射率和开口率的优良特性。然而，由于 LCD 装置使用垂直电场，所以 LCD 装置的视角较差。

[0007] 可使用面内切换(IPS)模式 LCD 装置解决上述局限。现有技术的 IPS 模式 LCD 装置包括滤色器基板、面对滤色器基板的阵列基板以及夹在二者之间的液晶层。用于驱动液晶层的公共电极和像素电极均形成在阵列基板上，从而在像素电极与公共电极之间产生水平电场。由于液晶分子由水平电场驱动，所以 IPS 模式 LCD 装置的视角得到改善。然而，IPS 模式 LCD 装置在开口率和透射率方面存在缺陷。

[0008] 为了克服 IPS 模式 LCD 装置的上述缺陷，引入了边缘场切换(FFS)模式 LCD 装置。在下文中，将对现有技术的 FFS 模式 LCD 装置进行说明。

[0009] 图 1 是现有技术的 FFS 模式 LCD 装置的示意图，图 2 是现有技术的 FFS 模式 LCD 装置中的像素的电路图。

[0010] 参照图 1 和图 2，在现有技术的 FFS 模式 LCD 装置中，多条数据线 DL1 至 DL10 以及多条栅极线 GL1 至 GL4 形成为彼此交叉。多个像素 R11 至 R43、G11 至 G43 以及 B11 至 B43 由多条数据线 DL1 至 DL10 和多条栅极线 GL1 至 GL4 限定。

[0011] 多个像素 R11 至 R43、G11 至 G43 以及 B11 至 B43 中的每个像素包括薄膜晶体管(TFT)Tr、存储电容器 Cst 以及液晶电容器 CLC。液晶电容器 CLC 包括像素电极(未示出)和公共电极 Vcom。像素电极与 TFT 电连接。

[0012] 多个像素 R11 至 R43、G11 至 G43 以及 B11 至 B43 排列成条带状。

[0013] 例如，沿垂直方向排列的像素包括相同的滤色器，例如红色滤色器，并且不同的滤

色器,例如红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器沿水平方向交替地排列在像素中。

[0014] 在这种像素结构中,在垂直相邻的两个像素的一个像素中的 TFT 与垂直相邻的两个像素之间的栅极线电连接。因此,在像素 R11 至 R43、G11 至 G43 以及 B11 至 B43 中的每个像素中都需要用于 TFT 的面积。由此,像素的开口率和透射率因用于 TFT 的区域而被减小了。

[0015] 也就是说,尽管开发了 FFS 模式 LCD 装置以克服 IPS 模式 LCD 装置的诸如开口率和透射率的上述缺陷,然而在开口率和透射率方面仍存在不足。

发明内容

[0016] 因此,本发明涉及一种大体上克服了由于现有技术的限制和缺陷所导致的一个或多个问题的 LCD 装置及其驱动方法。

[0017] 本发明的其它优点和特征将在下面的描述中列出,并且这些优点和特征的一部分根据描述变得显而易见,或者可以通过实施本发明而获悉。通过说明书、权利要求书以及附图中特别指出的结构,将实现和获得本发明的这些和其它优点。

[0018] 为了实现这些和其它优点,根据本发明的目的,如在此具体和概括描述的那样,本发明提供一种液晶显示装置,包括:在基板上延伸的栅极线;与所述栅极线交叉从而限定多个像素的数据线;在每个像素中的薄膜晶体管;以及在每个像素区域中的液晶电容器,所述液晶电容器的电极与所述薄膜晶体管连接,其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线,并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线,其中 a 和 b 都是正整数。

[0019] 在本发明的另一方面,本发明提供一种驱动液晶显示装置的方法,所述液晶显示装置包括:第一条栅极线至第四条栅极线;与所述第一条栅极线至所述第四条栅极线交叉从而限定在 3×6 矩阵中排列的 18 个像素的第一条数据线至第七条数据线;在每个像素中的薄膜晶体管;对应于各个像素的第一滤色器至第三滤色器;以及在每个像素区域中的液晶电容器,所述液晶电容器的电极与所述薄膜晶体管连接,其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线,并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线,在第(2d-1)像素行中的第(2c-1)个像素的薄膜晶体管与第(2c)个像素的薄膜晶体管共用第(2c)条数据线,并且在第(2d)像素行中的第(2c)个像素的薄膜晶体管与第(2c+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2c+1)条数据线,所述第一滤色器至所述第三滤色器之一在两相邻像素列中排列成 Z 字形,并且所述第一滤色器至所述第三滤色器交替地排列在每个像素行中, a、b、c 和 d 都是正整数,所述方法包括:将第一栅极信号施加至第二条栅极线;将高辉度数据信号施加至第三条数据线和第四条数据线,并且将低辉度数据信号施加至第一条数据线、第二条数据线以及第五条数据线至第七条数据线;将第二栅极信号施加至第三条栅极线;以及将高辉度数据信号施加至第二条数据线和第五条数据线,并且将低辉度数据信号施加至第一条数据线、第三条数据线、第四条数据线、第六条数据线和第七条数据线。

[0020] 应当理解,前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在

对要求保护的发明提供进一步的解释。

附图说明

[0021] 被包括在内以给本发明提供进一步理解并结合在本说明书中组成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施方式,所述附图与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0022] 在附图中:

[0023] 图 1 是现有技术的 FFS 模式 LCD 装置的示意图。

[0024] 图 2 是现有技术的 FFS 模式 LCD 装置中的像素的电路图。

[0025] 图 3 是根据本发明的 LCD 装置中的像素的电路图。

[0026] 图 4 是根据本发明的第一实施方式的 LCD 装置中的像素排列的示意性平面图。

[0027] 图 5 是根据本发明的第二实施方式的 LCD 装置中的像素排列的示意性平面图。

具体实施方式

[0028] 现在将详细描述优选实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些例子。

[0029] 图 3 是根据本发明的 LCD 装置中的像素的电路图。

[0030] 参照图 3,在本发明的 LCD 装置中,第一条至第三条栅极线 GL1、GL2 和 GL3 以及第一条至第三条数据线 DL1、DL2 和 DL3 形成在基板(未示出)上。栅极线 GL1 至 GL3 以及数据线 DL1 至 DL3 彼此交叉从而限定第一至第四像素 P1、P2、P3 和 P4。第一像素 P1 至第四像素 P4 排列成 2×2 矩阵形。

[0031] 第一像素 P1 至第四像素 P4 中的每个像素包括薄膜晶体管(TFT) Tr、存储电容器 Cst 以及液晶电容器 CLC。液晶电容器 CLC 包括像素电极(未示出)和公共电极 Vcom。像素电极与 TFT 电连接。

[0032] 此外, LCD 装置包括第一滤色器至第三滤色器,即红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。第一滤色器至第三滤色器对应于各个像素。

[0033] 在该情形中,沿数据线 DL1 至 DL3 的方向的两相邻像素共用栅极线 GL1 至 GL3 中的一条栅极线。在图 3 中,第二像素 P2 和第四像素 P4 共用第二条栅极线 GL2。也就是说, LCD 装置具有栅极共用结构。

[0034] 此外,沿栅极线 GL1 至 GL3 的方向的两相邻像素共用数据线 DL1 至 DL3 中的一条数据线。在图 3 中,第一像素 P1 和第二像素 P2 共用第二条数据线 DL2。

[0035] 图 4 是根据本发明的第一实施方式的 LCD 装置中的像素排列的示意性平面图。

[0036] 参照图 4,在根据本发明的第一实施方式的 LCD 装置中,第一条数据线 DL1 至第十条数据线 DL10 以及第一条栅极线 GL1 至第五条栅极线 GL5 形成在基板(未示出)上。第一条数据线 DL1 至第十条数据线 DL10 以及第一条栅极线 GL1 至第五条栅极线 GL5 彼此交叉从而限定 36 个像素。然而,栅极线、数据线和像素的数量并不限于此。

[0037] 此外, LCD 装置包括第一滤色器至第三滤色器,即红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器对应于各个像素,从而限定红色像素 R11 至 R13、R21 至 R23 以及 R31 至 R33,绿色像素 G11 至 G13、G21 至 G23 以及 G31 至 G33,以及蓝色像素 B11 至 B13、B21 至 B23 以及 B31 至 B33。

[0038] 在沿栅极线方向的像素行中,红色像素、绿色像素和蓝色像素交替地排列。在沿数

据线方向的像素列中,红色像素、绿色像素和蓝色像素中的一种像素连续排列。换言之,像素排列成条带状。

[0039] 在 LCD 装置中,相邻像素共用栅极线,并且相邻像素共用数据线。因此,与现有技术的 LCD 装置相比减小了用于 TFT 的面积,从而增大了像素的开口率和透射率。

[0040] 更详细地,在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的 TFT Tr 与第(2a)个像素的 TFT Tr 共用第(2a)条栅极线,并且,在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的 TFT Tr 与第(2a+1)个像素的 TFT Tr 共用第(2b+1)条栅极线(a 和 b 都是正整数)。在图 4 中,绿色像素 G11 (即第二像素列中的第一个像素)的 TFT Tr 与绿色像素 G21 (即第二像素列中的第二个像素)的 TFT Tr 共用第二条栅极线 GL2。此外,蓝色像素 B21 (即第三像素列中的第二个像素)的 TFT Tr 与蓝色像素 B31 (即第三像素列中的第三个像素)的 TFT Tr 共用第三条栅极线 GL3。

[0041] 另一方面,在第(2d-1)像素行中的第(2c-1)个像素的薄膜晶体管 Tr 与第(2c)个像素的薄膜晶体管 Tr 共用第(2c)条数据线,并且,在第(2d)像素行中的第(2c)个像素的薄膜晶体管与第(2c+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2c+1)条数据线(c 和 d 都是正整数)。在图 4 中,红色像素 R11 (即第一像素行中的第一个像素)的 TFT Tr 与绿色像素 G11 (即第一像素行中的第二个像素)的 TFT Tr 共用第二条数据线 DL2。此外,绿色像素 G21 (即第二像素行中的第二个像素)的 TFT Tr 与蓝色像素 B21 (即第二像素列中的第三个像素)的 TFT Tr 共用第三条数据线 DL3。

[0042] 例如,在第一像素列和第一像素行中的红色像素 R11 的 TFT Tr 与第一条栅极线 GL1 和第二条数据线 DL2 电连接,并且在第一像素列和第二像素行中的红色像素 R21 的 TFT Tr 与第三条栅极线 GL3 和第一条数据线 DL1 电连接。在第二像素列和第一像素行中的绿色像素 G11 的 TFT Tr 与第二条栅极线 GL2 和第二条数据线 DL2 电连接,并且在第二像素列和第二像素行中的绿色像素 G21 的 TFT Tr 与第二条栅极线 GL2 和第三条数据线 DL3 电连接。在第三像素列和第一像素行中的蓝色像素 B11 的 TFT Tr 与第一条栅极线 GL1 和第四条数据线 DL4 电连接,并且在第三像素列和第二像素行中的蓝色像素 B21 的 TFT Tr 与第三条栅极线 GL3 和第三条数据线 DL3 电连接。

[0043] 当通过上述 LCD 装置显示全白图像(全彩色图像)时,功耗大体上与现有技术的 LCD 装置相等。

[0044] 然而,当显示一种颜色,例如红色时,上述 LCD 装置的功耗增大。

[0045] 例如,在具有图 1 中的像素排列的现有技术的 LCD 装置中,通过栅极线 GL1 至 GL4 中的每条栅极线将高辉度数据信号施加至第一条数据线 DL1、第四条数据线 DL4 和第七条数据线 DL7,从而显示红色图像。

[0046] 然而,在具有图 3 中像素排列的 LCD 装置中,应当被施加高辉度数据信号的数据线的数量随着栅极线而改变。

[0047] 也就是说,当栅极信号施加至第二条栅极线 GL2 时,高辉度数据信号施加至两条数据线,即第四条数据线 DL4 和第五条数据线 DL5,从而驱动两个红色像素 R12 和 R22。在该情形中,低辉度数据信号施加至其它数据线,即第一条数据线 DL1 至第三条数据线 DL3 以及第六条数据线 DL6 至第十条数据线 DL10。另一方面,当栅极信号施加至第三条栅极线 GL3 时,高辉度数据信号施加至四条数据线,即第一条数据线 DL1、第二条数据线 DL2、第七条数

据线 DL7 和第八条数据线 DL8,从而驱动四个红色像素 R21、R23、R31 和 R33。在该情形中,低辉度数据信号施加至其它数据线,即第三条数据线 DL3 至第六条数据线 DL6 以及第九条数据线 DL9 和第十条数据线 DL10。

[0048] 如上所述,当选择第二条栅极线 GL2 时,高辉度数据信号施加至两条数据线,而当选择第三条栅极线 GL3 时,高辉度数据信号施加至四条数据线。也就是说,在图 3 中的 LCD 装置中,被施加高辉度数据信号的数据线的数量随着栅极线而改变。

[0049] 因此,增大了放大数据驱动电路(未示出)的输出信号的放大器(未示出)的功耗。

[0050] 因此,图 3 中的 LCD 装置通过共用栅极线和数据线,其开口率和透射率与现有技术的 LCD 装置相比得到了提高。然而,应当被施加高辉度数据信号的数据线的数量随着所选择的栅极线而改变,在功耗方面存在缺陷。

[0051] 图 5 是根据本发明的第二实施方式的 LCD 装置中的像素排列的示意性平面图。上述问题可在具有图 5 中的像素排列的 LCD 装置中得到克服。

[0052] 参照图 5,在根据本发明的第二实施方式的 LCD 装置中,第一条数据线 DL1 至第十条数据线 DL10 以及第一条栅极线 GL1 至第五条栅极线 GL5 形成在基板(未示出)上。第一条数据线 DL1 至第十条数据线 DL10 与第一条栅极线 GL1 至第五条栅极线 GL5 彼此交叉从而限定 36 个像素。然而,栅极线、数据线 and 像素的数量并不限于此。

[0053] 此外, LCD 装置包括第一滤色器至第三滤色器,即红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器对应于各个像素,从而限定红色像素 R11 至 R13、R21 至 R23 以及 R31 至 R33,绿色像素 G11 至 G13、G21 至 G23 以及 G31 至 G33,以及蓝色像素 B11 至 B13、B21 至 B23 以及 B31 至 B33。

[0054] 在沿栅极线方向的像素行中,红色像素、绿色像素和蓝色像素交替地排列。在沿数据线方向的像素列中,两个不同的像素交替地排列。例如,在第一像素列中,红色像素 R11 布置在第一像素行中,红色像素 R31 布置在第三像素行中,蓝色像素 B21 布置在第二像素行中,蓝色像素 B41 布置在第四像素行中。也就是说,红色像素 R11 和 R31 与蓝色像素 B21 和 B41 交替地排列。在第二像素列中,绿色像素 G11 和 G31 与红色像素 R21 和 R41 交替地排列。在第三像素列中,蓝色像素 B11 和 B31 与绿色像素 G21 和 G41 交替地排列。

[0055] 换言之,在两相邻像素列中,红色像素、绿色像素和蓝色像素中的一种像素排列成 Z 字形,红色像素、绿色像素和蓝色像素中的其它两种像素交替地排列成又一 Z 字形。

[0056] 在 LCD 装置中,相邻像素共用栅极线,并且相邻像素共用数据线。因此,与现有技术的 LCD 装置相比减小了用于 TFT 的面积,从而增大了像素的开口率和透射率。

[0057] 更详细地,在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的 TFT Tr 与第(2a)个像素的 TFT Tr 共用第(2a)条栅极线,并且,在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的 TFT Tr 与第(2a+1)个像素的 TFT Tr 共用第(2b+1)条栅极线(a 和 b 都是正整数)。在图 5 中,绿色像素 G11 (即第二像素列中的第一个像素)的 TFT Tr 与红色像素 R21 (即第二像素列中的第二个像素)的 TFT Tr 共用第二条栅极线 GL2。此外,绿色像素 G21 (即第三像素列中的第二个像素)的 TFT Tr 与蓝色像素 B31 (即第三像素列中的第三个像素)的 TFT Tr 共用第三条栅极线 GL3。

[0058] 另一方面,在第(2d-1)像素行中的第(2c-1)个像素的薄膜晶体管 Tr 与第(2c)个像素的薄膜晶体管 Tr 共用第(2c)条数据线,并且,在第(2d)像素行中的第(2c)个像素的

薄膜晶体管与第 $(2c+1)$ 个像素的薄膜晶体管共用第 $(2c+1)$ 条数据线(c 和 d 都是正整数)。在图 5 中,红色像素 R11 (即第一像素行中的第一个像素)的 TFT Tr 与绿色像素 G11 (即第一像素行中的第二个像素)的 TFT Tr 共用第二条数据线 DL2。此外,红色像素 R21 (即第二像素行中的第二个像素)的 TFT Tr 与绿色像素 G21 (即第二像素行中的第三个像素)的 TFT Tr 共用第三条数据线 DL3。

[0059] 例如,在第一像素列和第一像素行中的红色像素 R11 的 TFT Tr 与第一条栅极线 GL1 和第二条数据线 DL2 电连接,并且在第二像素列和第二像素行中的红色像素 R21 的 TFT Tr 与第二条栅极线 GL2 和第三条数据线 DL3 电连接。在第二像素列和第一像素行中的绿色像素 G11 的 TFT Tr 与第二条栅极线 GL2 和第二条数据线 DL2 电连接,并且在第三像素列和第二像素行中的绿色像素 G21 的 TFT Tr 与第三条栅极线 GL3 和第三条数据线 DL3 电连接。在第三像素列和第一像素行中的蓝色像素 B11 的 TFT Tr 与第一条栅极线 GL1 和第四条数据线 DL4 电连接,并且在第一像素列和第二像素行中的蓝色像素 B21 的 TFT Tr 与第三条栅极线 GL3 和第一条数据线 DL1 电连接。

[0060] 在包括上述像素排列的 LCD 装置中,被施加高辉度数据信号的数据线的数量是恒定的,从而不会引起功耗的增大。

[0061] 例如,当栅极信号施加至第二条栅极线 GL2 时,高辉度数据信号施加至三条数据线,即第三条数据线 DL3、第四条数据线 DL4 和第九条数据线 DL9,从而驱动三个红色像素 R21、R12 和 R23。在该情形中,低辉度数据信号施加至其它数据线,即第一条数据线 DL1、第二条数据线 DL2、第五条数据线 DL5 至第八条数据线 DL8、以及第十条数据线 DL10。另一方面,当栅极信号施加至第三条栅极线 GL3 时,高辉度数据信号施加至三条数据线,即第二条数据线 DL2、第五条数据线 DL5 和第八条数据线 DL8,从而驱动三个红色像素 R31、R22 和 R33。在该情形中,低辉度数据信号施加至其它数据线,即第一条数据线 DL1、第三条数据线 DL3、第四条数据线 DL4、第六条数据线 DL6、第七条数据线 DL7、第九条数据线 DL9 以及第十条数据线 DL10。

[0062] 下面对包括图 5 的像素组 PG 中的像素排列的 LCD 装置的示例性驱动方法进行解释。

[0063] 将四条栅极线 GL1 至 GL4 与七条数据线 DL1 至 DL7 形成为限定 3×6 矩阵中的 18 个像素。 3×6 矩阵中的 18 个像素形成像素组 PG。

[0064] 在像素组 PG 中,当将栅极信号施加至像素组 PG 中的第二条栅极线 GL2 时,应当将高辉度数据信号施加至第三条数据线 DL3 和第四条数据线 DL4,从而驱动两个红色像素 R21 和 R12。在该情形中,低辉度数据信号施加至第一条数据线 DL1、第二条数据线 DL2、第五条数据线 DL5 至第七条数据线 DL7。此外,当将栅极信号施加至像素组 PG 中的第三条栅极线 GL3 时,应当将高辉度数据信号施加至第二条数据线 DL2 和第五条数据线 DL5,从而驱动两个红色像素 R31 和 R22。在该情形中,将低辉度数据信号施加至第一条数据线 DL1、第三条数据线 DL3、第四条数据线 DL4、第六条数据线 DL6 和第七条数据线 DL7。

[0065] 如上所述,当选择第二条栅极线 GL2 时以及选择第三条栅极线 GL3 时,均将高辉度数据信号施加至两条数据线。也就是说,在图 5 中的 LCD 装置中,被施加高辉度数据信号的数据线的数量并不改变。

[0066] 因此,放大数据驱动电路(未示出)的输出信号的放大器(未示出)的功耗并未增

大。

[0067] 因此,所述 LCD 装置在开口率和透射率以及不增大功耗方面具有优点。

[0068] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,本发明中可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖本发明的这种修改和变化,只要其落入所附权利要求及其等价物的范围内即可。

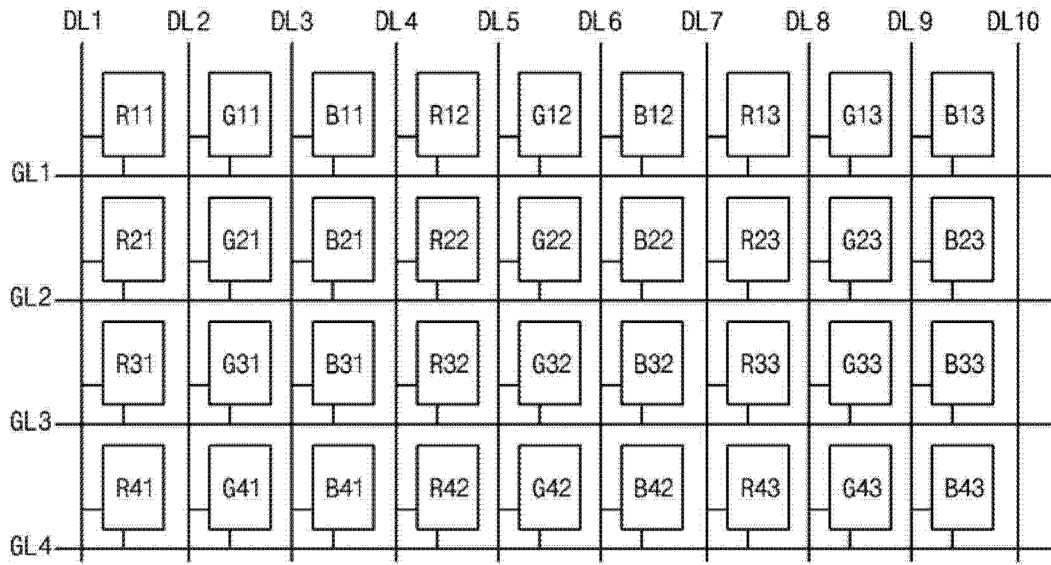


图 1

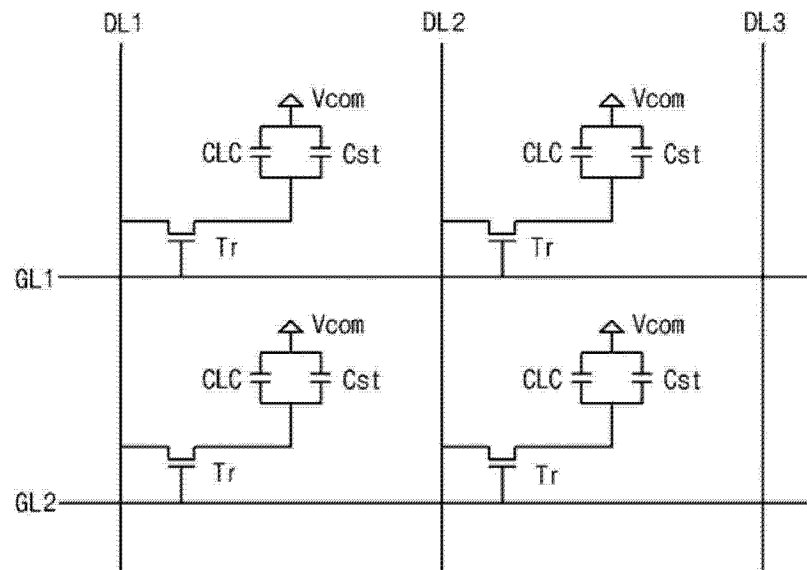


图 2

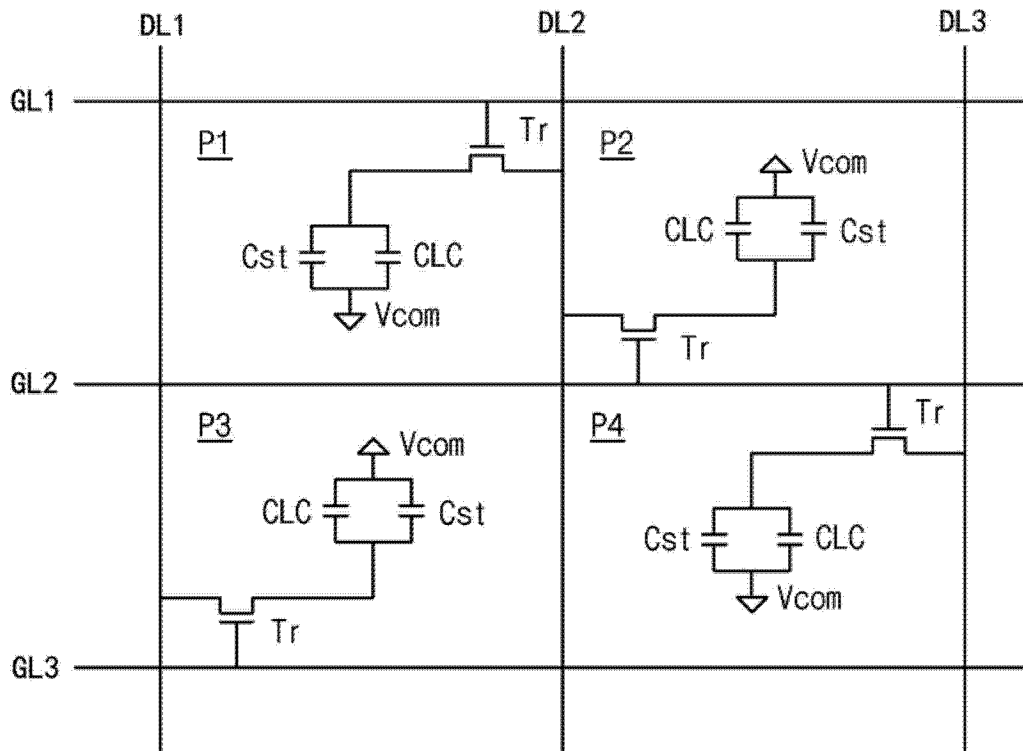


图 3

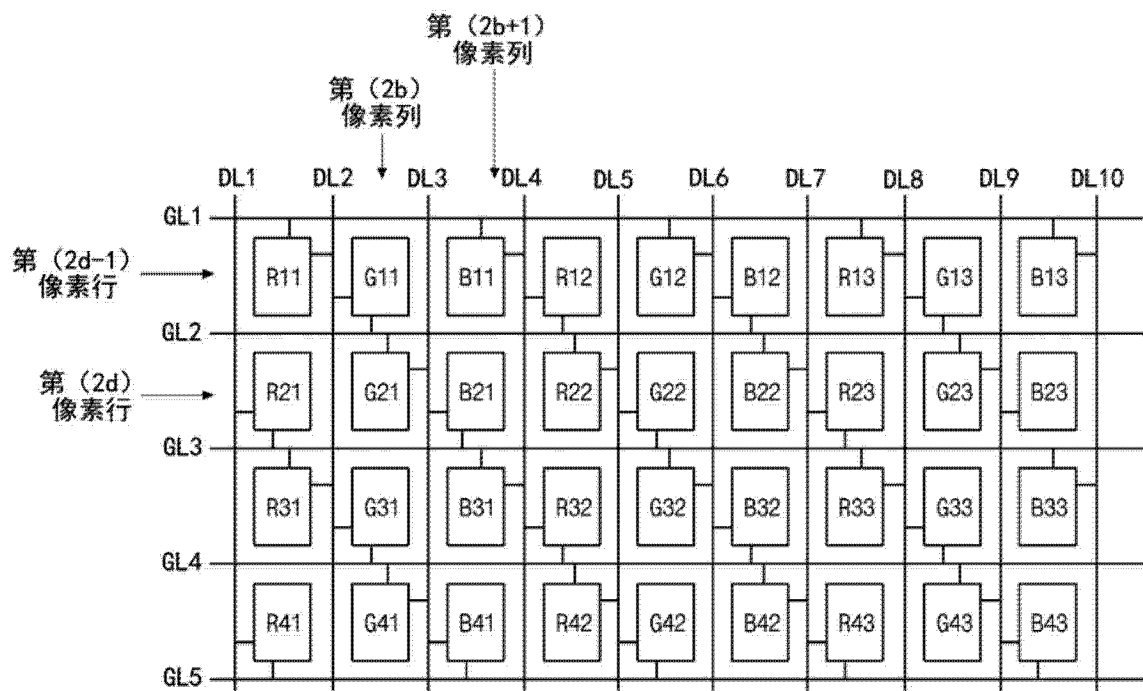


图 4

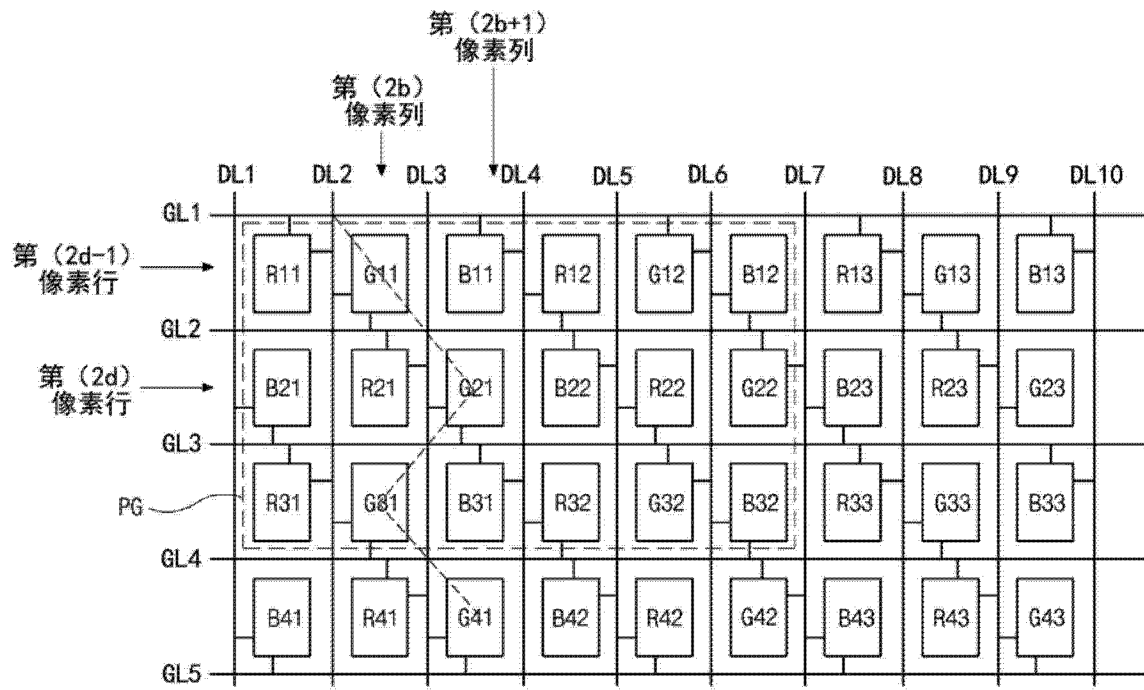


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103969900A	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	CN201310704228.4	申请日	2013-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	赵秀烘 高尚范 李俊烨 金洙虎 金纹彻 李星雨 裴贤稷		
发明人	赵秀烘 高尚范 李俊烨 金洙虎 金纹彻 李星雨 裴贤稷		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2300/0443 G09G2300/0465 G09G2300/0495 G09G2310/021		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020130008571 2013-01-25 KR		
其他公开文献	CN103969900B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，这种液晶显示装置包括：在基板上延伸的栅极线；与栅极线交叉从而限定多个像素的数据线；在每个像素中的薄膜晶体管；以及在每个像素区域中的液晶电容器，液晶电容器的电极与薄膜晶体管连接，其中在第(2b)像素列中的第(2a-1)个像素的薄膜晶体管与第(2a)个像素的薄膜晶体管共用第(2a)条栅极线，并且在第(2b+1)像素列中的第(2a)个像素的薄膜晶体管与第(2a+1)个像素的薄膜晶体管共用第(2b+1)条栅极线，其中a和b都是正整数。

