



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104820325 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201510171603.2

(22)申请日 2015.04.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104820325 A

(43)申请公布日 2015.08.05

(73)专利权人 深超光电(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道办民清路深超光电科技园A栋

(72)发明人 柳智忠 王明宗 汪丽芳 刘建欣

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

(56)对比文件

CN 101317212 A, 2008.12.03,

CN 101336443 A, 2008.12.31,

CN 101470289 A, 2009.07.01,

CN 101833906 A, 2010.09.15,

CN 104376817 A, 2015.02.25,

EP 2503540 A1, 2012.09.26,

KR 20110022972 A, 2011.03.08,

WO 2011078168 A1, 2011.06.30,

审查员 王双霞

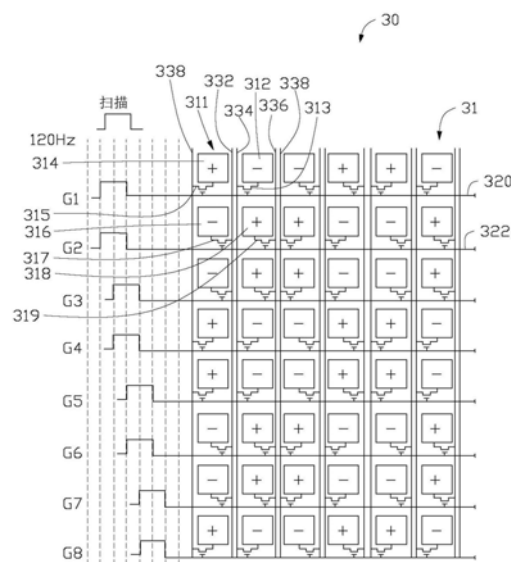
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

薄膜晶体管液晶显示器及阵列基板

(57)摘要

一种薄膜晶体管液晶显示器,包括:一阵列基板,其包括多个以矩阵方式排列的像素,位于阵列基板上方的液晶层,及用于驱动所述像素的多条数据线以及多条扫描线。每个像素包括排列在两行两列的矩阵中的第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素。每相邻的两条数据线作为一组设置于两列子像素之间。每条扫描线设置于相邻两行子像素之间。每个子像素与其下方且相邻的一扫描线以及一相邻的数据线电性连接,该多条扫描线与位于不同行中的像素电性连接且在一垂直方向依序被扫描。同一行中相同颜色的两个相邻子像素以及同一列中相同颜色的两个相邻子像素具有相反的极性。



1. 一种薄膜晶体管液晶显示器,包括:

一阵列基板,该阵列基板包括多个以矩阵方式排列的像素,每个像素包括排列在两行两列的一矩阵中的多个子像素,该多个子像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素,第一子像素用于显示第一色彩、第二子像素用于显示第二色彩、第三子像素用于显示第三色彩、第四子像素用于显示第四色彩;

位于阵列基板上方的液晶层;及

用于驱动所述像素的多条数据线以及多条扫描线,其中:

每相邻的两条数据线作为一组设置于两列子像素之间,每条扫描线设置于相邻两行子像素之间,每个子像素与其下方且相邻的一扫描线以及一相邻的数据线电性连接,该多条扫描线分别与位于不同行中的对应像素电性连接且在一垂直方向依序被扫描;同一行中相同颜色的两个相邻子像素以及同一列中相同颜色的两个相邻子像素具有相反的极性。

2. 如权利要求1所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,在同一像素中,所述第一子像素与第二子像素排列在同一行且与第三子像素排列在同一列,所述第二子像素与第四子像素排列在同一列,同一像素中的每一子像素所连接的数据线不相同,且同一像素中排列在同一行的两个相邻子像素具有相反的极性。

3. 如权利要求2所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,所述子像素通过列反转的方式驱动,从而排列在同一列的所述第一子像素与第三子像素的极性相反。

4. 如权利要求3所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,所述第一子像素为绿色子像素、第二子像素为红色子像素、第三子像素为蓝色子像素、第四子像素为白色子像素。

5. 如权利要求1所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,相邻两列子像素之间的一组数据线中的两条数据线的极性相反,相邻两组数据线中分别位于不同组且相邻的两条数据线的极性相反。

6. 如权利要求5所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,在同一像素中,所述第一子像素与第二子像素排列在同一行且与第三子像素排列在同一列,所述第二子像素与第四子像素排列在同一列,所述第一子像素与具有一第一极性的相邻的数据线连接,所述第二子像素与具有一第二极性的相邻的数据线连接,所述第三子像素与具有一第二极性的相邻的数据线连接,所述第四子像素与具有一第一极性的相邻的数据线连接,该第一极性与第二极性相反且每一子像素所连接的数据线不相同。

7. 如权利要求6所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,所述子像素通过列反转的方式驱动。

8. 如权利要求7所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,所述第一子像素为绿色子像素、第二子像素为红色子像素、第三子像素为蓝色子像素、第四子像素为白色子像素。

9. 如权利要求1所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,该薄膜晶体管液晶显示器还包括一彩色滤光片和一背光模组,其中,该彩色滤光片位于液晶层上方,所述阵列基板位于背光模组与液晶层之间。

10. 如权利要求1所述的薄膜晶体管液晶显示器,其特征在于,所述像素中排列在同一行的每个子像素被同时施加扫描信号,以及位于不同行的像素从上至下依次被施加该扫描信号。

11. 一种薄膜晶体管液晶显示器的阵列基板,包括:

多对数据线;

多条与该数据线垂直相交的扫描线;及

多个排列于一矩阵的行和列中的像素,每个像素包括多个子像素,该子像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素,第一子像素用于显示第一色彩、第二子像素用于显示第二色彩、第三子像素用于显示第三色彩、第四子像素用于显示第四色彩;其中,每个像素中,第一子像素与第二子像素排列于矩阵的第一行,第三子像素和第四子像素排列于与该第一行交替的第二行,该第一子像素与第三子像素排列于矩阵的第一列,而第二子像素和第四子像素则排列于与该第一列交替的第二列;

其中,每个像素的第一子像素和第二子像素与同一扫描线电性连接并被施加极性相反的数据信号,每个像素的第三子像素和第四子像素与另一条相同的扫描线电性连接并分别被施加极性相反的数据信号;

排列在同一行中的不同像素的第一至第四子像素与不同的数据线连接,排列在同一列中的相邻两个像素的第一子像素具有相反的极性,排列在同一列中的相邻两个像素的第二子像素具有相反的极性,排列在同一列中的相邻两个像素的第三子像素具有相反的极性,以及排列在同一列中的相邻两个像素的第四子像素具有相反的极性。

12.如权利要求11所述的阵列基板,其特征在于,每一对数据线位于相邻两列子像素之间,每一对数据线中的两条数据线具有相同的极性且与相邻的另外两对数据线的极性相反。

13.如权利要求12所述的阵列基板,其特征在于,在同一像素中,每一子像素均与其相邻的数据线电性连接,且每一子像素所连接的数据线不相同。

14.如权利要求13所述的阵列基板,其特征在于,所述第一子像素为绿色子像素、第二子像素为红色子像素、第三子像素为蓝色子像素、第四子像素为白色子像素。

15.如权利要求11所述的阵列基板,其特征在于,每一对数据线位于相邻两列子像素之间,同一对数据线中的两条数据线具有相反的极性,相邻两对数据线中分别位于不同对且相邻的两条数据线的极性相反。

16.如权利要求15所述的阵列基板,其特征在于,每一子像素均与其相邻的数据线电性连接,且每一子像素所连接的数据线不相同。

17.如权利要求16所述的阵列基板,其特征在于,所述第一子像素为绿色子像素、第二子像素为红色子像素、第三子像素为蓝色子像素、第四子像素为白色子像素。

薄膜晶体管液晶显示器及阵列基板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜晶体管液晶显示器及阵列基板。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(Thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD)因其具有简洁、发热量低、寿命长、以及观感舒适等优点而成为目前最为流行的显示器之一。一般来说,TFT-LCD由背光模组、TFT阵列基板、液晶、彩色滤光片以及上下偏光片等组成。阵列基板上制作有像素。通常像素一般包括三原色子像素,例如红绿蓝(RGB)三原色子像素。针对此种RGB三原色的TFT-LCD,背光模组需要耗电量的功耗以具有充足的光线穿透彩色滤光片。

[0003] 为了克服上述缺陷,RGBW(红、绿、蓝、白)四色TFT-LCD应运而生。其中,每个像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。相应地,彩色滤光片定义一透明区域对应所述白色子像素,使得彩色滤光片的光穿透率有一定的提升,进而使得背光模组的耗电量而有所降低。

[0004] 然而,对于所述RGBW 四色TFT-LCD而言,其相较于RGB三原色TFT-LCD,在采用传统的列反转驱动时水平串扰现象更为严重。当面板显示某一单色画面区块(如红色画面区块)时,在该区块中的每个像素在列反转驱动时的资料电压具有相同极性,导致资料电压对公共电压Vcom的耦合作用无法相互抵消,从而导致水平串扰现象的产生。

发明内容

[0005] 为解决以上问题,有必要提供一种可解决上述问题的薄膜晶体管液晶显示器及阵列基板。

[0006] 该薄膜晶体管液晶显示器,包括:一阵列基板,该阵列基板包括多个以矩阵方式排列的像素,每个像素包括排列在一两行两列的矩阵中的多个子像素,该子像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素,第一子像素用于显示第一色彩、第二子像素用于显示第二色彩、第三子像素用于显示第三色彩、第四子像素用于显示第四色彩;位于阵列基板上方的液晶层;及用于驱动所述像素的多条数据线以及多条扫描线,其中:每相邻的两条数据线作为一组设置于两列子像素之间,每条扫描线设置于相邻两行子像素之间,每个子像素与其下方且相邻的一扫描线以及一相邻的数据线电性连接,该多条扫描线分别与位于不同行中的像素电性连接且在一垂直方向依序被扫描;同一行中相同颜色的两个相邻子像素以及同一列中相同颜色的两个相邻子像素具有相反的极性。

[0007] 该阵列基板,包括:多对数据线;多条与该数据线垂直相交的扫描线;及多个排列于一矩阵的行和列中的像素,每个像素包括多个子像素,该子像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素,第一子像素用于显示第一色彩、第二子像素用于显示第二色彩、第三子像素用于显示第三色彩、第四子像素用于显示第四色彩;其中,每个像素中,第一子像素与第二子像素排列于矩阵的第一行,第三子像素和第四子像素排列于与该第一

行交替的第二行,该第一子像素与第三子像素排列于矩阵的第一列,而第二子像素和第四子像素则排列于与该第一列交替的第二列;

[0008] 其中,每个像素的第一子像素和第二子像素与同一扫描线电性连接并被施加极性相反的数据信号,每个像素的第三子像素和第四子像素与另一条相同的扫描线电性连接并分别被施加极性相反的数据信号;排列在同一行中的不同像素的第一至第四子像素与不同的数据线连接,排列在同一列中的相邻两个像素的第一子像素具有相反的极性,排列在同一列中的相邻两个像素的第二子像素具有相反的极性,排列在同一列中的相邻两个像素的第三子像素具有相反的极性,以及排列在同一列中的相邻两个像素的第四子像素具有相反的极性。

[0009] 相较于现有技术,本发明可使得薄膜晶体管液晶显示器需要显示红、绿、蓝、白中的任意一种单一色彩时,相邻两列或相邻两行的像素具有相反的极性,进而使得相邻两列的像素的电容在一公共电极的波形上产生的耦合效应可以相互抵消从而消除水平串扰现象。

附图说明

[0010] 图1是本发明提供的一薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)的层级结构示意图。

[0011] 图2是本发明第一实施例中所述TFT-LCD的阵列基板上等效电路的示意图。

[0012] 图3是图2所示的阵列基板的扫描线的控制时序示意图。

[0013] 图4是本发明第二实施例中所述TFT-LCD的阵列基板的平面示意图。

[0014] 图5是图4所示的阵列基板的扫描线的控制时序示意图。

[0015] 主要元件符号说明

[0016]

薄膜晶体管液晶显示器	1
背光模组	10
第一偏光片	20
阵列基板	30
液晶层	40
彩色滤光片	50
第二偏光片	60
液晶显示模组	70
像素	311
红色子像素	312,342
绿色子像素	314,344
蓝色子像素	316,346
白色子像素	318,348
TFT	315,317,319,345,347,349
数据线	332,334,336,338,362,364,366,368
第一扫描线	320,350
第二扫描线	322,355

等效电路	34
------	----

[0017] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0018] 为使熟悉本发明所属技术领域的技术人员能进一步了解本发明，下文特列举本发明的优选实施例，并配合附图，详细说明本发明的构成内容。需注意的是附图仅以说明为目的，并未依照原尺寸作图。此外，在文中使用的例如“第一”与“第二”等术语，仅用以区别本发明薄膜晶体管液晶显示器的不同构成部分，而并不是对其所代表构成部分的产生顺序的限制。

[0019] 请参阅图1，图1是本发明提供的一薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)1的层级结构示意图。该薄膜晶体管液晶显示器1具有RGBW(红、绿、蓝、白)四色子像素。因此，该薄膜晶体管液晶显示器1可叫做RGBW TFT-LCD。该薄膜晶体管液晶显示器1从下至上依次包括背光模组10、第一偏光片20、阵列基板30、液晶层40、彩色滤光片50以及第二偏光片60。该阵列基板30、液晶层40、彩色滤光片50以及一驱动电路总成(图未示)共同构成一液晶显示模组70。该背光模组10、第一偏光片20、阵列基板30、液晶层40、彩色滤光片50以及第二偏光片60可具有一矩形剖面。

[0020] 背光模组10可以使用发光二极管(LED)或冷阴极荧光灯管(CCFL)作为背光源以产生白光。背光模组10产生的白光从下至上依次穿过第一偏光片20、阵列基板30、液晶层40、彩色滤光片50以及第二偏光片60。第一偏光片20使光线发生偏振，使得垂直于偏振方向上的光线穿过偏光片20到达阵列基板30。液晶层40内具有大量的液晶分子。液晶分子的排列方向可以随着加载在液晶层40的偏压的改变而改变，进而调整穿过液晶层40的光线的总量。本发明的彩色滤光片50为RGBW四色滤光片。该彩色滤光片50的每个像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。所述白色子像素为透明像素从而增加整个彩色滤光片50的光穿透率。相较于传统的使用RGB三色滤光片的TFT-LCD，本发明实施例的薄膜晶体管液晶显示器1的背光模组10的功耗有所降低。所述第二偏光片60的功能与第一偏光片20的功能相同，且偏振方向相互垂直，用于允许垂直于偏振方向上的光通过。

[0021] 请参阅图2，图2是本发明第一实施例中所述TFT-LCD的阵列基板30上一等效电路31的平面示意图。该等效电路31被设计为以列反转(column inversion)的方式驱动。该等效电路31包括多个以矩阵形式排列的像素311。图2示出了一个呈4行3列矩阵排列的像素阵列。应当理解的是，实际矩阵的行数和列数远远多于图2所示的数量，例如其可以是一个用于5.5英寸的1920 x 1080的矩阵。每个像素311由一红色子像素312、一绿色子像素314、一蓝色子像素316以及一白色子像素318组成。该红色子像素312、绿色子像素314、蓝色子像素316以及白色子像素318四个像素排列在一方形矩阵(例如2 x 2的矩阵)中。其中，红色子像素312以及绿色子像素314排列在矩阵的同一行(如奇数行)，而蓝色子像素316与白色子像素318则排列在相邻的另一行(如偶数行)。相应地，所述红色子像素312与白色子像素318则排列在矩阵的同一列，而绿色子像素314和蓝色子像素316则排列在相邻的另一列。在同一行中，所述红色子像素312与绿色子像素314交替排列，蓝色子像素316与白色子像素318交替排列。在同一列中，红色子像素312与白色子像素318则交替排列，绿色子像素314与蓝色子像素316则交替排列。

[0022] 沿着所述矩阵的列方向(竖直方向),像素311的红色子像素312、绿色子像素314、蓝色子像素316以及白色子像素318中,每相邻两列子像素之间设置有两数据线条332、334。相应地,另外两条相邻的数据线336、338则位于相邻两列的像素311之间。一第一扫描线320位于单独一行的像素311的相邻两行子像素312,314,316,318之间。相应地,一第二扫描线322位于任意两行相邻的像素311之间。该第一扫描线320和第二扫描线322与所述数据线条332-338垂直相交。该数据线条332-338以及扫描线320、322与所述红色子像素312、绿色子像素314、蓝色子像素316以及白色子像素318电性导通。

[0023] 举例而言,一第一像素311(例如等效电路31左上角的一像素)的红色子像素312通过一薄膜晶体管(TFT)313与所述第一扫描线320以及所述数据线条334电性连接。该TFT 313具有与该数据线条334电性连接的源极,与该第一扫描线320电性连接的栅极,以及与该红色子像素312的像素电极电性连接的漏极。与第一像素311相邻且位于同一行的第二像素的红色子像素312也通过一相应的TFT与第一扫描线320以及相邻的数据线条336电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的红色子像素312依序重复所述第一像素311和第二像素312的红色子像素312的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线320及数据线条334或336电性连接。与第一像素311相邻且位于同一列的第三像素的红色子像素312通过一对应的TFT与所述第一扫描线320以及靠近该红色子像素312的数据线条336电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的红色子像素312依序重复所述第一像素和第三像素的红色子像素312的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线320及所述数据线条334或336电性连接。

[0024] 所述第一像素311的绿色子像素314通过一TFT 315与第一扫描线320以及相邻的数据线条338电性连接。该TFT 315具有与该数据线条338电性连接的源极,与该第一扫描线320电性连接的栅极,以及与该绿色子像素314的像素电极电性连接的漏极。与第一像素311相邻且位于同一行的第二像素的绿色子像素314也通过一相应的TFT与第一扫描线320以及相邻的数据线条332电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的绿色子像素314依序重复所述第一像素311和第二像素312的绿色子像素314的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线320及所述数据线条338或332电性连接。与第一像素311相邻且位于同一列的第三像素的绿色子像素314通过一对应的TFT与所述第一扫描线320以及靠近该绿色子像素314的数据线条332电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的绿色子像素314依序重复所述第一像素和第三像素的绿色子像素314的电性连接方式,而分别与第一扫描线320及数据线条338或332电性连接。

[0025] 所述第一像素311的蓝色子像素316通过一TFT 317与第二扫描线322以及相邻的数据线条332电性连接。该TFT 317具有与该数据线条332电性连接的源极,与该第二扫描线322电性连接的栅极,以及与该蓝色子像素316的像素电极电性连接的漏极。与第一像素311相邻且位于同一行的第二像素312的蓝色子像素316也通过一相应的TFT与第二扫描线322以及相邻的数据线条338电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的蓝色子像素316依序重复所述第一像素311和第二像素312的蓝色子像素316的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线322及所述数据线条332或338电性连接。与第一像素311相邻且位于同一列的第三像素的蓝色子像素316通过一对应的TFT与所述第二扫描线322以及靠近该蓝色子像素316的数据线条338电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的蓝色子像素316依序重复所述第一像素和第三像素的蓝色子像素316的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线322及所述数

据线332或338电性连接。

[0026] 所述第一像素311的白色子像素318通过一TFT 319与第二扫描线322以及相邻的数据线336电性连接。该TFT 319具有与该数据线336电性连接的源极,与该第二扫描线322电性连接的栅极,以及与该白色子像素318的像素电极电性连接的漏极。与第一像素311相邻且位于同一行的第二像素312的白色子像素318也通过一相应的TFT与第二扫描线322以及相邻的数据线334电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的白色子像素318依序重复所述第一像素311和第二像素312的白色子像素318的电性连接方式,而分别与第二扫描线322及所述数据线336或334电性连接。与第一像素311相邻且位于同一列的第三像素的白色子像素318通过一对应的TFT与第二扫描线322以及靠近该白色子像素318的数据线334电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的白色子像素318依序重复所述第一像素和第三像素的白色子像素318的电性连接方式,而分别与第二扫描线322及所述数据线336或336电性连接。

[0027] 本实施例中,由于各子像素是通过列反转的方式驱动,沿着每条数据线332、334、336或338的延伸方向,与同一数据线电性连接各子像素具有相同的极性(正极或负极)。

[0028] 操作时,如图3所示,数据线332和334与数据线336和338被交替施以正向电压和负向电压,例如给数据线332、334施以正向电压时给数据线336、338施以负向电压。如此,相邻像素(排列在同一列或同一行的相邻像素)的子像素(包括红色子像素312、绿色子像素314、蓝色子像素316以及白色子像素318)则具有相反的极性。由第一扫描线320以及第二扫描线322构成的多组扫描线组按从上到下的顺序依序被扫描。其中,在每个时刻,有两条对应的扫描线(包括相邻设置的一条第一扫描线320和一条第二扫描线322)被扫描。也就是说,与最上方的第一扫描线320以及第二扫描线322连接的TFT的栅极G1、G2最先被扫描。然后,与下方的第一扫描线320以及第二扫描线322连接的TFT的栅极G3、G4被扫描,然后其他扫描线以此方式依序被扫描。相应地,当薄膜晶体管液晶显示器1需要显示红、绿、蓝、白中的任意一种单一色彩时,相邻两列或相邻两行的像素311的相同色的子像素具有相反的极性,例如一个为正极性而另外两个相邻的则为负极性。通过这种设计,相邻列像素311受电容Csc的影响,导致对公共电极的波形上产生的耦合效应可以相互抵消从而消除水平串扰现象。其中,所述电容Csc为对应的数据线用于给液晶层提供偏压的公共电极间所产生的电容。该像素311的公共电极以及该电容为本领域公知元件,此处不再赘述。

[0029] 请参阅图4,图4是本发明第二实施例中所述TFT-LCD 1的阵列基板30上一等效电路34的示意图。该等效电路34被设计为以列反转(column inversion)的方式驱动。该等效电路34包括多个以矩阵形式排列的像素341。图4示出了一个呈4行3列矩阵排列的像素阵列。应当理解的是,实际矩阵的行数和列数远远多于图4所示的数量,例如其可以是一个用于5.5英寸的1920 x 1080的矩阵。每个像素341由一红色子像素342、一绿色子像素344、一蓝色子像素346以及一白色子像素348组成。该红色子像素342、绿色子像素344、蓝色子像素346以及白色子像素348四个像素排列在一方形矩阵(例如2 x 2的矩阵)中。其中,红色子像素342以及绿色子像素344排列在矩阵的同一行,而蓝色子像素346与白色子像素348则排列在相邻的另一行。相应地,所述红色子像素342与白色子像素348则排列在矩阵的同一列,而绿色子像素344和蓝色子像素346则排列在相邻的另一列。在同一行中,所述红色子像素342与绿色子像素344交替排列,蓝色子像素346与白色子像素348交替排列。在同一列中,红色

子像素342与白色子像素348则交替排列,绿色子像素344与蓝色子像素346则交替排列。

[0030] 沿着所述矩阵的列方向(竖直方向),像素341的红色子像素342、绿色子像素344、蓝色子像素346以及白色子像素348中,每相邻两列子像素列之间设置有两条数据线362、364。相应地,另外两条相邻的数据线366、368则位于相邻两列像素341之间。一第一扫描线350位于单独一行的像素341的相邻两行子像素342、344、346、348之间。该第一扫描线350和第二扫描线352与所述数据线362-368垂直相交。该数据线362-368以及扫描线350、352与所述红色子像素342、绿色子像素344、蓝色子像素346以及白色子像素348电性导通。

[0031] 举例而言,一第一像素341(例如等效电路34左上角的一像素)的红色子像素342通过一薄膜晶体管(TFT)343与所述第一扫描线350以及所述数据线366电性连接。该TFT 343具有与该数据线366电性连接的源极,与该第一扫描线350电性连接的栅极,以及与该红色子像素342的像素电极电性连接的漏极。与第一像素341相邻且位于同一行的第二像素的红色子像素342也通过一相应的TFT与第一扫描线350以及相邻的数据线364电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的红色子像素342依序重复所述第一像素341和第二像素的红色子像素342的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线350及数据线366或364电性连接。与第一像素341相邻且位于同一列的第三像素的红色子像素342通过一对应的TFT与所述第一扫描线350以及靠近该红色子像素342的数据线364电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的红色子像素342依序重复所述第一像素和第三像素的红色子像素342的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线350及所述数据线366或364电性连接。

[0032] 第一像素341的绿色子像素344通过一薄膜晶体管(TFT)345与所述第一扫描线350以及所述数据线368电性连接。该TFT 345具有与该数据线368电性连接的源极,与该第一扫描线350电性连接的栅极,以及与该绿色子像素344的像素电极电性连接的漏极。与第一像素341相邻且位于同一行的第二像素的绿色子像素344也通过一相应的TFT与第一扫描线350以及相邻的数据线362电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的绿色子像素344依序重复所述第一像素341和第二像素的绿色子像素344的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线350及数据线368或362电性连接。与第一像素341相邻且位于同一列的第三像素的绿色子像素344通过一对应的TFT与所述第一扫描线350以及靠近该绿色子像素344的数据线362电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的绿色子像素344依序重复所述第一像素和第三像素的绿色子像素344的电性连接方式,而分别与所述第一扫描线350及所述数据线368或362电性连接。

[0033] 第一像素341的蓝色子像素346通过一薄膜晶体管(TFT)347与所述第二扫描线352以及所述数据线362电性连接。该TFT 347具有与该数据线362电性连接的源极,与该第二扫描线352电性连接的栅极,以及与该蓝色子像素346的像素电极电性连接的漏极。与第一像素341相邻且位于同一行的第二像素的蓝色子像素346也通过一相应的TFT与第二扫描线352以及相邻的数据线368电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的蓝色子像素346依序重复所述第一像素341和第二像素的蓝色子像素346的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线352及数据线362或368电性连接。与第一像素341相邻且位于同一列的第三像素的蓝色子像素346通过一对应的TFT与所述第二扫描线352以及靠近该蓝色子像素346的数据线368电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的蓝色子像素346依序重复所述第一像素和第三像素的蓝色子像素346的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线352及所述数据线

362或368电性连接。

[0034] 第一像素341的白色子像素348通过一薄膜晶体管(TFT)349与所述第二扫描线352以及所述数据线364电性连接。该TFT 349具有与该数据线364电性连接的源极,与该第二扫描线352电性连接的栅极,以及与该白色子像素348的像素电极电性连接的漏极。与第一像素341相邻且位于同一行的第二像素的白色子像素348也通过一相应的TFT与第二扫描线352以及相邻的数据线366电性连接。依次类推,位于同一行的其它像素的白色子像素348依序重复所述第一像素341和第二像素的蓝色子像素348的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线352及数据线364或366电性连接。与第一像素341相邻且位于同一列的第三像素的蓝色子像素348通过一对应的TFT与所述第二扫描线352以及靠近该白色子像素348的数据线366电性连接。依次类推,位于同一列的其它像素的白色子像素348依序重复所述第一像素和第三像素的白色子像素348的电性连接方式,而分别与所述第二扫描线352及所述数据线364或366电性连接。

[0035] 本实施例中,由于各子像素是通过列反转的方式驱动,沿着每条数据线362、364、366或368的延伸方向,与同一数据线电性连接的各子像素具有相同的极性(正极或负极)。

[0036] 操作时,如图5所示,数据线362和366与数据线364和368被交替施以正向电压和负向电压,例如给数据线362、366施以正向电压时给数据线364、368施以负向电压。如此,相邻像素(排列在同一列或同一行的相邻像素)的子像素(包括红色子像素342、绿色子像素344、蓝色子像素346以及白色子像素348)则具有相反的极性。第一扫描线350以及第二扫描线352构成的多组扫描线组按从上到下的顺序依序被扫描。其中,在每个时刻,有两条对应的扫描线(包括相邻设置的一条第一扫描线350和一条第二扫描线352)被扫描。也就是说,与最上方的第一扫描线350以及第二扫描线352连接的TFT的栅极G1、G2最先被扫描。然后,与下方的第一扫描线350以及第二扫描线352连接的TFT的栅极G3、G4被扫描,然后其他扫描线依此方式依序被扫描。相应地,当薄膜晶体管液晶显示器1需要显示红、绿、蓝、白中的任意一种单一色彩时,相邻两列或相邻两行的像素341的相同色的子像素具有相反的极性,例如一个为正极性而另外两个相邻的则为负极性。通过这种设计,相邻列像素341受电容Csc的影响,导致对公共电极的波形上产生的耦合效应可以相互抵消从而消除水平串扰现象。其中,所述电容Csc为对应的数据线与用于给液晶层提供偏压的公共电极间所产生的电容。该像素311的公共电极以及该电容为本领域公知元件,此处不再赘述。

[0037] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

1 ↘

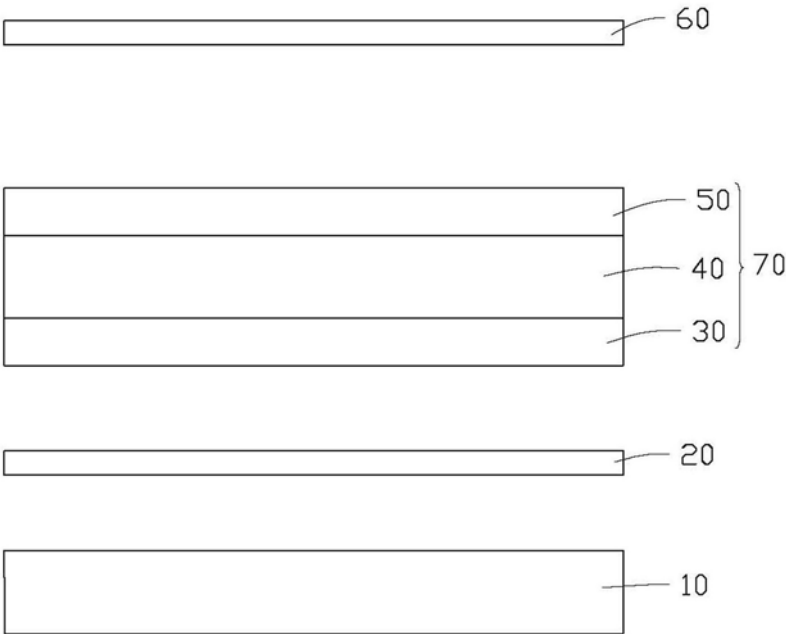


图1

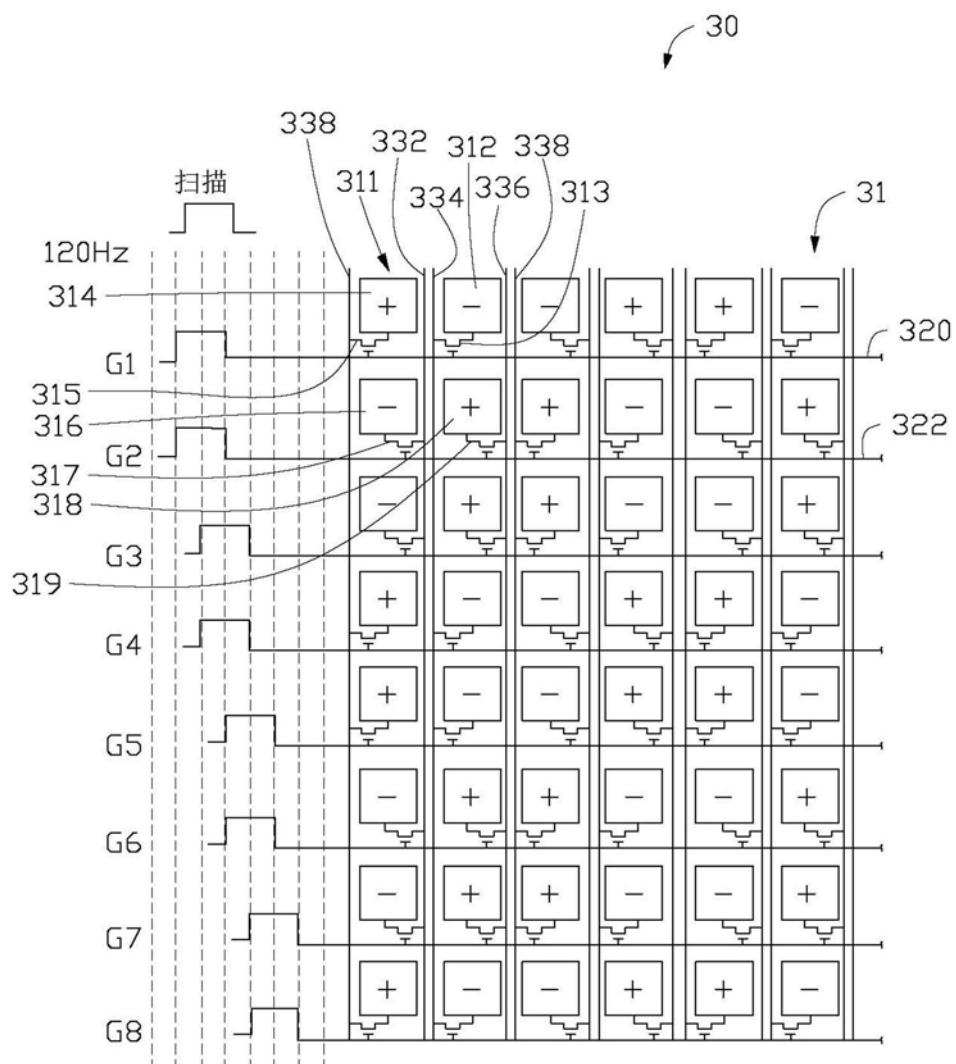


图2

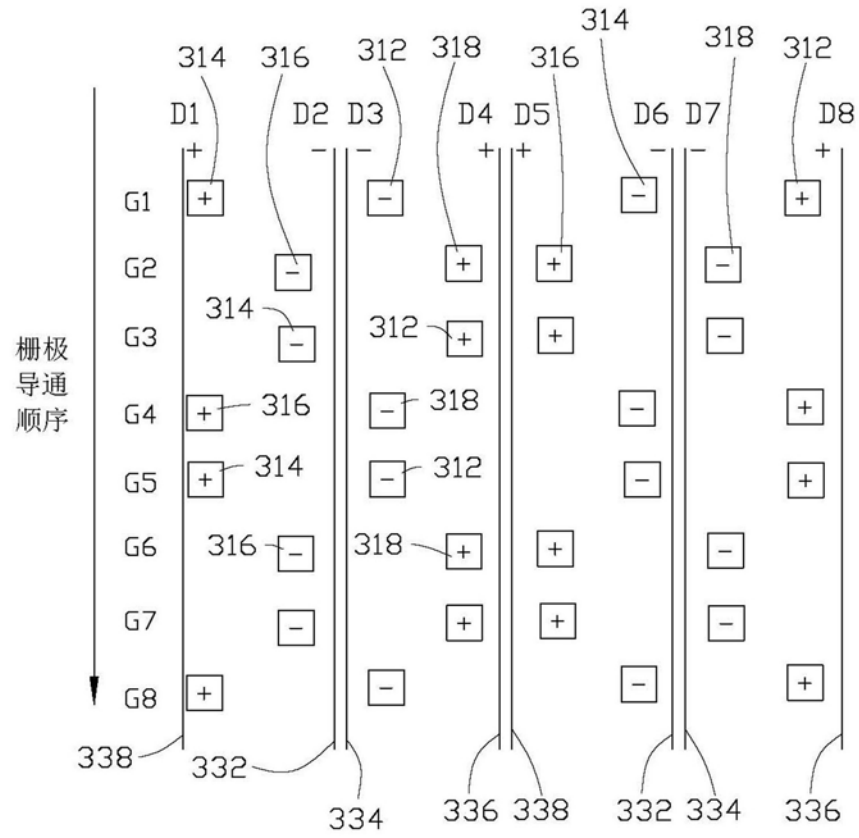


图3

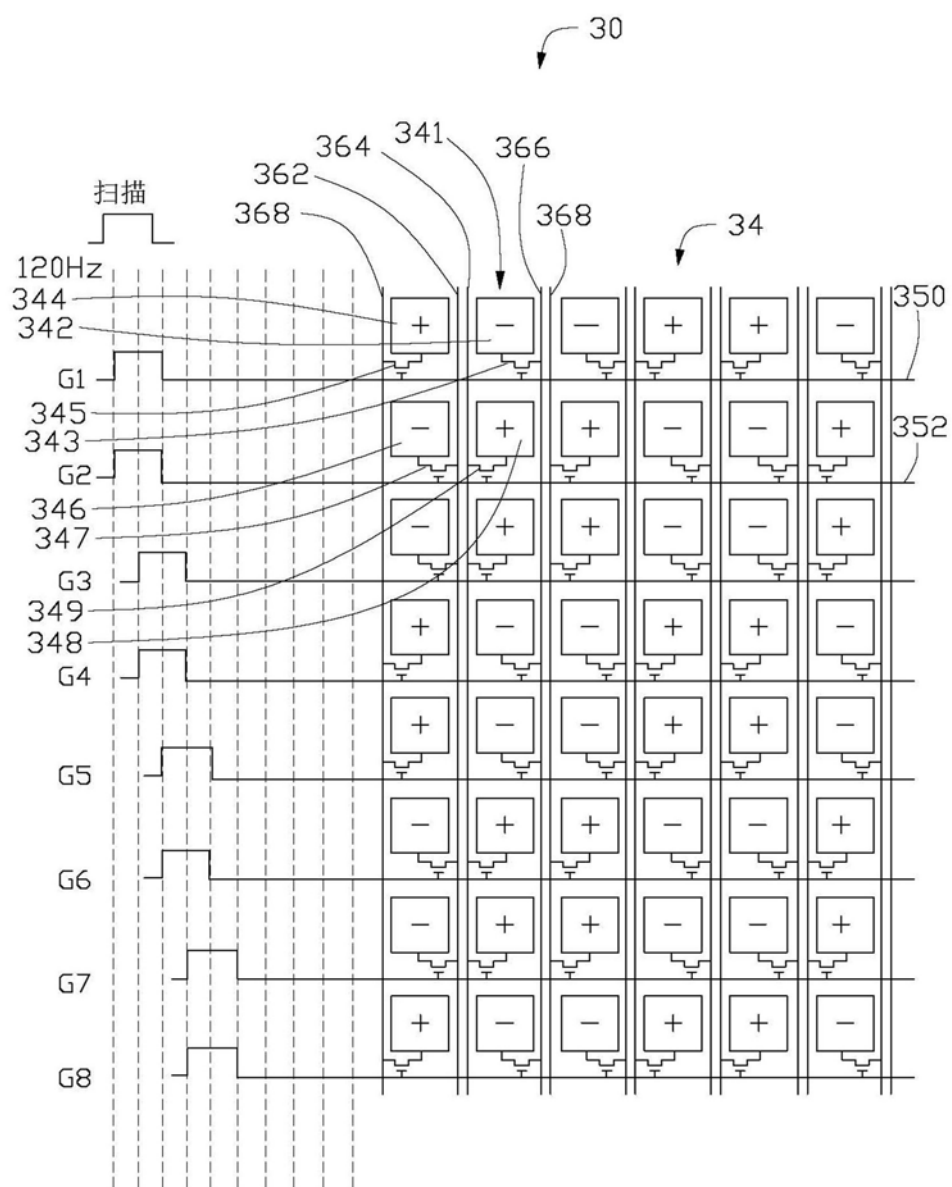


图4

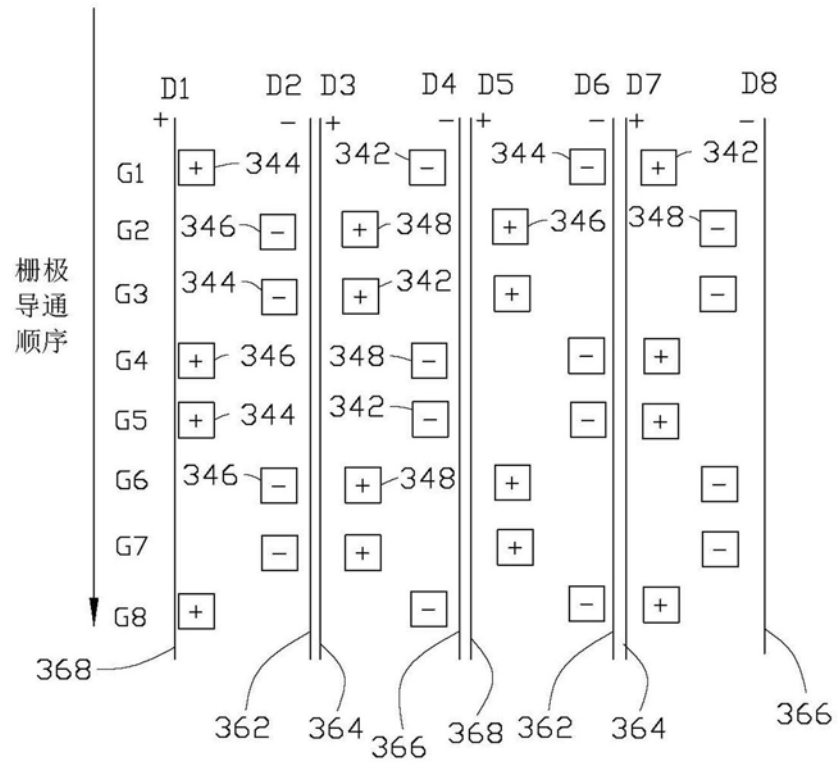


图5

专利名称(译)	薄膜晶体管液晶显示器及阵列基板		
公开(公告)号	CN104820325B	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN201510171603.2	申请日	2015-04-13
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	柳智忠 王明宗 汪丽芳 刘建欣		
发明人	柳智忠 王明宗 汪丽芳 刘建欣		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/133514 G02F1/1336 G02F1/13624 G02F1/136286 G02F2001/134345 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2310/0205 G09G2320/0209		
其他公开文献	CN104820325A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种薄膜晶体管液晶显示器，包括：一阵列基板，其包括多个以矩阵方式排列的像素，位于阵列基板上方的液晶层，及用于驱动所述像素的多条数据线以及多条扫描线。每个像素包括排列在两行两列的矩阵中的第一子像素、第二子像素、第三子像素以及第四子像素。每相邻的两条数据线作为一组设置于两列子像素之间。每条扫描线设置于相邻两行子像素之间。每个子像素与其下方且相邻的一扫描线以及一相邻的数据线电性连接，该多条扫描线与位于不同行中的像素电性连接且在一垂直方向依序被扫描。同一行中相同颜色的两个相邻子像素以及同一列中相同颜色的两个相邻子像素具有相反的极性。

