



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104238220 B

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201410514024.9

(22)申请日 2014.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104238220 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 刘桓

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 朱绘 张文娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

(56)对比文件

CN 101706637 A, 2010.05.12,

CN 101216649 A, 2008.07.09,

审查员 张城

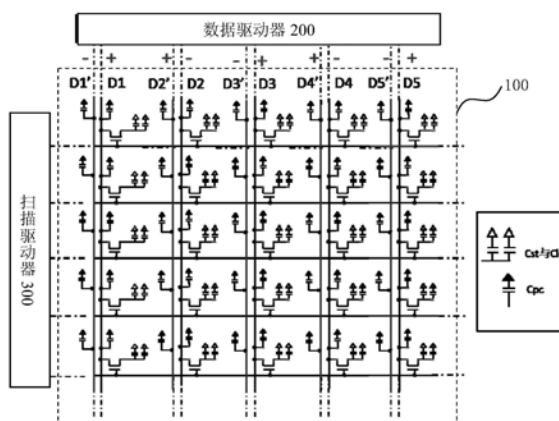
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括:配置在阵列中的多个像素,阵列由多条数据线和多条扫描线正交配置形成,多条数据线包括:与每列像素对应设置的第一数据线;与每列像素或每组相邻的至少两列像素对应设置的至少一条第二数据线,至少一条第二数据线不与任何一列的任一像素连接,且至少一条第二数据线的输入信号的变化与每列像素或每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化之和为0,使得共电极电压不会偏离预定电压。因此本申请实施例能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰。



1. 一种液晶显示面板,包括:

配置在阵列中的多个像素,所述阵列由多条数据线和多条扫描线正交配置形成,所述多条数据线包括:

与每列像素对应设置的第一数据线,所述第一数据线与该列像素的每一像素连接并通过该第一数据线向该列像素输入像素驱动信号;

与每列像素或每组相邻的至少两列像素对应设置的至少一条第二数据线,所述至少一条第二数据线不与任何一列的任一像素连接,且所述至少一条第二数据线的输入信号的变化与所述每列像素或每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化以直流共电极信号为基准,大小相等、极性相反、总和为0,使得共电极电压不会偏离预定电压,

其中,

在与每组相邻的至少两列像素对应设置的第二数据线为一条时,该条第二数据线的输入信号与该组相邻的至少两列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其中,

每条第二数据线均被设置在每组相邻的至少两列像素的同一侧。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其中,

所述液晶显示面板适应于列反转驱动方式、行反转驱动方式、帧反转驱动方式和点反转驱动方式。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 在薄膜晶体管-液晶显示器(TFT-LCD)领域,为了克服配向膜的直流阻绝效应以及使得液晶能够进行方向性极化,需要采用极性反转的驱动方式来驱动液晶,其中列反转由于更加省电,具有更好的充电率,大尺寸面板往往采用这种驱动方式。

[0003] 列反转驱动方式表现为,相邻数据线上对应的子像素以列为单位进行正负极性反转。这种驱动方式,使得相邻两列的闪烁波形之间存在 π 相位差,在一定程度上起到了抑制闪烁的作用。

[0004] 图1是现有技术中的液晶显示面板的结构示意图,其中示出了采用列反转驱动方式的驱动结构。如图1所示,当输入扫描信号时,连接在同一扫描线上的所有TFT打开,将数据线上的像素驱动信号存储于像素内部的存储电容Cst和液晶电容C1c中。接着将此条扫描线上的所有TFT关闭,将下一条扫描线上的所有TFT打开,数据线上的电压改为此条扫描线上像素所需的数据电压。

[0005] 然而,因为数据线和上板共电极以及下板共电极存在寄生电容Cpc,这样,在电容耦合效应的作用下,会影响到共电极电压Vcom的波形变化,使得共电极电压Vcom波形偏离预设的直流波形(参照图2(c))。当像素电极通过数据线存储像素信号时,若共电极电压Vcom受各个数据线的耦合效应而偏离了预设电压,此时此行扫描线上像素的液晶两端压差偏离了预设的压差,从而使得像素显示的并非为预计的灰阶,从而产生了水平串扰现象(参照图3)。

[0006] 现有一些显示面板采用1G2D架构来做低色差(Low color shift)设计,像素的主区与子区通过极性相反的两根数据线进行充电。虽然此种设计在一定程度上能够减弱数据线对共电极的耦合效应,然而,由于这种低色差设计中的某种设计需求,且受到馈通(Feed through)电压的影响,因此也会在一定程度上产生数据线对共电极的耦合效应,使得共电极电压Vcom发生偏离。因此,1G2D架构依然会产生共电极被耦合而产生的水平串扰现象。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题之一是需要提供一种能够改善水平串扰现象的液晶显示面板。

[0008] 为了解决上述技术问题,本申请的实施例首先提供了一种液晶显示面板,包括:配置在阵列中的多个像素,所述阵列由多条数据线和多条扫描线正交配置形成,所述多条数据线包括:与每列像素对应设置的第一数据线,所述第一数据线与该列像素的每一像素连接并通过该第一数据线向该列像素输入像素驱动信号;与每列像素或每组相邻的至少两列像素对应设置的至少一条第二数据线,所述至少一条第二数据线不与任何一列的任一像素连接,且所述至少一条第二数据线的输入信号的变化与所述每列像素或每组相邻的至少两

列像素的像素驱动信号的变化之和为0,使得共电极电压不会偏离预定电压。

[0009] 优选地,在与每列像素对应设置的第二数据线为一条时,该条第二数据线的输入信号与该列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。

[0010] 优选地,每条第二数据线均被设置在每列像素的同一侧。

[0011] 优选地,在与每列像素对应设置的第二数据线为多条时,这些多条的第二数据线的输入信号与该列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。

[0012] 优选地,所述这些多条的第二数据线被设置在每列像素的同一侧,或者,在与每列像素对应设置的第二数据线为偶数条时,这些偶数条的第二数据线被对称设置在每列像素的两端。

[0013] 优选地,在与每组相邻的至少两列像素对应设置的第二数据线为一条时,该条第二数据线的输入信号与该组相邻的至少两列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。

[0014] 优选地,每条第二数据线均被设置在每组相邻的至少两列像素的同一侧。

[0015] 优选地,在与每组相邻的至少两列像素对应设置的第二数据线为多条时,这些多条的第二数据线的输入信号与该组相邻的至少两列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。

[0016] 优选地,所述这些多条的第二数据线被设置在每组相邻的至少两列像素的同一侧,或者,在与每组相邻的至少两列像素对应设置的第二数据线为偶数条时,这些偶数条的第二数据线被对称设置在与每组相邻的至少两列像素的两端。

[0017] 优选地,所述液晶显示面板适应于列反转驱动方式、行反转驱动方式、帧反转驱动方式和点反转驱动方式。

[0018] 本申请的实施例还提供了一种液晶显示器,其包括上述的液晶显示面板。

[0019] 与现有技术相比,上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果:

[0020] 本申请实施例提供了一种液晶显示面板,通过在每列像素或每组相邻的至少两列像素对应增加了至少一条数据线,并且该至少一条数据线的输入信号的变化与每列像素或每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化之和为0,因此能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰。

[0021] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明的技术方案而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构和/或流程来实现和获得。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本申请的技术方案或现有技术的进一步理解,并且构成说明书的一部分。其中,表达本申请实施例的附图与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,但并不构成对本申请技术方案的限制。

[0023] 图1为现有技术的液晶显示面板的结构示意图。

[0024] 图2(a)、(b)、(c)分别为数据线D_n上的电压波形图、数据线D_(n+1)上的电压波形图以及耦合效应所产生的共电极电压V_{com}偏离的波形示意图。

[0025] 图3为现有技术的液晶显示面板的水平串扰示例图。

[0026] 图4为本申请实施例的液晶显示面板的结构示意图。

[0027] 图5为在重载画面下施加到图4所示液晶显示面板上的数据线电压和共电极电压的波形图。

[0028] 图6为本申请另一实施例的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征,在不相冲突前提下可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0030] 为了解决现有技术中液晶显示面板显示时可能产生的水平串扰问题,本申请实施例提供了一种液晶显示面板,通过在每列像素或每组相邻的至少两列像素对应增加了至少一条数据线,并且该至少一条数据线的输入信号的变化与每列像素或每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化之和为0,因此能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰现象。

[0031] 第一实施例

[0032] 图4是本申请实施例的液晶显示面板的结构示意图。如图4所示,该显示面板包括影像显示区100、数据驱动器200以及扫描驱动器300。影像显示区100包括由多条数据线(如图所示的数据线D1、D1')与多条扫描线正交配置形成的阵列(也可称为像素区)以及配置在阵列中的多个像素。数据驱动器200通过与其耦接的多条数据线将所提供的像素驱动信号传输至影像显示区100中。扫描驱动器300通过与其耦接的多条扫描线将所提供的扫描信号传输至影像显示区100中。

[0033] 下面详细说明本申请实施例的液晶显示面板的驱动结构。如图4所示,对应每列像素设置了两条数据线,为了便于说明,此处称为第一数据线和第二数据线。其中,第一数据线与该列像素的每一像素连接并通过第一数据线向该列像素输入像素驱动信号,第二数据线不与该列像素的任一像素连接,且第二数据线的输入信号与第一数据线所输入的像素驱动信号极性相反、大小相等。优选地,每条第二数据线均被设置在每列像素的同一侧。如图4所示,所有的第二数据线D1'、D2'、D3'...被设置在与第一数据线D1、D2、D3...相邻的左侧。这种设置方式能够降低显示面板制造的复杂度,使得面板布局更加均匀化,且提高产量。

[0034] 以第一列像素为例,对应该列像素设置了第一数据线D1和第二数据线D1',如图4所示,数据线D1通过TFT与该列的每个像素的存储电容Cst和液晶电容C1c连接。数据线D1'独立于数据线D1,不与任一像素连接。数据线D1和数据线D1'进行信号传输时,均与上板共电极以及下板共电极存在寄生电容Cpc,数据线D1和D1'的变化均会对共电极电压有耦合效应。

[0035] 然而,与现有技术中的一般液晶显示面板相比,本申请实施例不仅在每列像素上增加了一条数据线,即每列像素对应两条数据线Dn(数据线Dn连接该列像素,通过该数据线向像素充电)和数据线Dn'(数据线Dn'不连接任何像素),而且,数据线Dn'所输入的电压与

D_n 上的电压极性相反、大小相等。这样使得任意时刻的数据线 D_n' 的电压变化与 D_n 电压变化大小相等,极性相反,二者的电压变化总和为0,能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰。也就是说,虽然,数据线 D_1 和 D_1' 均与上板共电极以及下板共电极存在寄生电容 C_{pc} ,但是两个寄生电容 C_{pc} 所产生的耦合效应大小相等,方向相反,会相互抵消,进而使得共电极电压不会偏离预定电压。

[0036] 下面以图2所示的写入像素的数据线上的电压为例,对比说明一般液晶显示面板和本申请实施例的显示面板所产生的显示效果。

[0037] (1) 对于一般液晶显示面板来说,其显示的画面会出现水平串扰现象。

[0038] 以常见的重载画面下水平串扰现象为例,来说明共电极电压 V_{com} 被数据线耦合而引起的水平串扰现象。该画面的背景为低灰阶画面,中间窗口为液晶显示面板的重载画面,且该重载画面在同一帧下,正极性电压波形相同,负极性电压波形也相同。

[0039] 在某一帧内,相邻的两根数据线 D_n 和 $D(n+1)$ 的电压波形分别如图2(a)和图2(b)所示,数据线 D_n 的电压(以下简称 D_n 电压)在此帧内为正极性,数据线 $D(n+1)$ 的电压(以下简称 $D(n+1)$ 电压)在此帧内为负极性。

[0040] 在 t_1 至 t_4 时刻, D_n 电压一直保持为 M_1 , $D(n+1)$ 电压一直保持为 $-N_2$, V_{com} 电压保持不变。

[0041] 在 t_4 时刻, D_n 电压突然由 M_1 升高至 M_2 , $D(n+1)$ 电压突然从 $-N_2$ 升高至 $-N_1$, D_n 电压与 $D(n+1)$ 电压同时升高,使得数据线与共电极之间存在寄生电容 C_{pc} (参照图1),由于电容 C_{pc} 的耦合效应,使得共电极电压 V_{com} 此时也被拉高,如图2(c)所示。

[0042] 同样,在 t_5 时刻, D_n 电压突然由 M_2 下降到 M_1 , $D(n+1)$ 电压突然从 $-N_1$ 下降到 $-N_2$, D_n 电压与 $D(n+1)$ 电压同时降低,使得共电极电压 V_{com} 被拉低,如图2(c)所示。

[0043] 该重载画面下,所有正极性电压波形均与数据线 D_n 的类似,所有负极性电压波形均与数据线 $D(n+1)$ 的类似,则所有数据线上的电压的变化均会导致共电极电压 V_{com} 向上拉升或向下拉降,使得面板内共电极电压 V_{com} 发生偏离,从而产生水平串扰现象。

[0044] 需要指出的是,虽然此处以此重载画面为例来说明的,但是并不仅仅是此类画面才会发生水平串扰现象,实际上,任何时刻某一区域内数据线电压变化不为0时,均会引起此区域内共电极电压被数据线耦合而发生偏离的现象。

[0045] (2) 对于本申请实施例的液晶显示面板来说,其能够有效地改善水平串扰现象。

[0046] 以相邻的两条连接像素的数据线 D_n 与 $D(n+1)$ 为例,如图5所示,在 t_4 时刻,数据线 D_n 的电压突然从 M_1 升高至 M_2 ,此时数据线 D_n' 的电压(以下简称 D_n' 电压)同时从 $-M_1$ 降低至 $-M_2$ 。由于 D_n' 电压的变化与 D_n 电压的变化大小相等、极性相反,因此抵消了数据线 D_n 的电压变化对共电极 V_{com} 的耦合效应。

[0047] 同样地,在 t_4 时刻, $D(n+1)$ 电压从 $-N_2$ 拉高至 $-N_1$,数据线 $D(n+1)'$ (以下简称 $D(n+1)'$ 电压)从 N_2 降低至 N_1 , $D(n+1)'$ 电压的变化抵消了 $D(n+1)$ 电压的变化对共电极电压 V_{com} 的耦合效应。

[0048] 同样道理,在 t_5 时刻, D_n 电压突然从 M_2 降低至 M_1 , $D(n+1)$ 电压突然从 $-N_1$ 降低至 $-N_2$,由于 D_n' 电压变化与 D_n 电压变化大小相等、极性相反,而且数据线 $D(n+1)'$ 的电压变化与 $D(n+1)$ 电压变化大小相等、极性相反,从而使得数据线电压变化之和为0。

[0049] 由图5可知,本申请实施例的液晶显示面板,使得每列像素所对应的两条数据线电压和总是为0,电压变化之和也为0。进而,可以理解得到,在任何显示画面下,由于每一列像素对应的两根数据线电压变化总是大小相等、极性相反、总和为0,使得任何画面下数据线对共电极的耦合都得到很大的减轻,从而减弱了由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰现象。

[0050] 然而,容易理解,本申请并不限于上述实施例,例如,还可以对应于每列像素设置多条第二数据线,多条第二数据线的输入信号与该列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等,这样也能够实现本申请的技术效果,有效改善水平串扰现象。而且,优选地,这些多条的第二数据线被设置在每列像素的同一侧,或者,在与每列像素对应设置的第二数据线为偶数条时,这些偶数条的第二数据线被对称设置在每列像素的两端。这种配置方式能够降低显示面板制造过程的复杂度,提高布局的均与性,且提升产量。

[0051] 另外,本申请实施例的液晶显示面板不仅适用于列反转驱动方式也适用于行反转驱动方式、帧反转驱动方式和点反转驱动方式。

[0052] 综上所述,本申请实施例提供了一种液晶显示面板,通过在每列像素对应增加了至少一条数据线,并且该至少一条数据线的输入信号的变化与每列像素的像素驱动信号的变化之和为0,因此能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰现象。

[0053] 第二实施例

[0054] 图6为本申请另一实施例的液晶显示面板的结构示意图,下面参照图6来详细说明该显示面板的各个组成结构。

[0055] 如图6所示,该显示面板包括影像显示区100、数据驱动器200以及扫描驱动器300。影像显示区100包括由多条数据线(如图所示的数据线D1、D1')与多条扫描线正交配置形成的阵列(也可称为像素区)以及配置在阵列中的多个像素。数据驱动器200通过与其耦接的多条数据线将所提供的像素驱动信号传输至影像显示区100中。扫描驱动器300通过与其耦接的多条扫描线将所提供的扫描信号传输至影像显示区100中。

[0056] 下面详细说明本申请实施例的液晶显示面板的驱动结构。

[0057] 与上一实施例不同的是,在本实施例中,对应于每组相邻两列像素设置了一条第二数据线,该第二数据线不与该任一像素连接,且第二数据线输入的信号与该组相邻的两列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。优选地,每条第二数据线均被设置在每组相邻的至少两列像素的同一侧。如图6所示,所有的第二数据线D1'、D3'、D5'...被设置在与每组相邻的第一数据线的右侧。这种设置方式能够降低显示面板制造的复杂度,使得面板布局更加均匀化,且提高产量。

[0058] 如图6所示,本申请实施例在现有的液晶显示面板的驱动结构的基础上,对应每相邻两列像素增加一条数据线,即两列像素对应三条数据线。以相邻的第一列像素和第二列像素为例,除了连接这两列像素的数据线D1与D2之外,还增加了一条数据线D1'。

[0059] 通过数据线D1与D2向相应列像素充电,使第一列像素充电达到预设电压A,第二列像素充电达到预设电压B。另外一条数据线D1'不连接任何像素,其所输入的电压为 $-(A+B)$,即该条数据线D1'上的电压与数据线D1与D2的电压之和大小相等,极性相反。这样在任何时刻,第一列像素和第二列像素这两列像素所对应的三条数据线D1、D2和D1'上的电压和总是

为0,电压变化之和也为0。

[0060] 可以理解得到,在任何显示画面下,每两列像素对应的三根数据线电压变化总是大小相等、极性相反、总和为0,使得在任何画面下数据线对共电极电压的耦合都得到很大减轻,从而减弱了由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰。

[0061] 然而,容易理解,本申请并不限于上述实施例,例如,还可以对应于每组相邻的多列(例如三列或四列)像素设置一条或多条第二数据线,对应设置的一条或多条第二数据线的输入信号与该组相邻的多列像素的像素驱动信号极性相反、大小相等。这样也能够实现本申请的技术效果,有效改善水平串扰现象。而且,优选地,这些多条的第二数据线被设置在每组相邻的至少两列像素的同一侧,或者,在与每组相邻的至少两列像素对应设置的第二数据线为偶数条时,这些偶数条的第二数据线被对称设置在与每组相邻的至少两列像素的两端。这种设置方式能够降低显示面板制造的复杂度,使得面板布局更加均匀化,且提高产量。

[0062] 另外,本申请实施例的液晶显示面板不仅适用于列反转驱动方式也适用于行反转驱动方式、帧反转驱动方式和点反转驱动方式。

[0063] 综上所述,本申请实施例提供了一种液晶显示面板,通过在每组相邻的至少两列像素对应增加了至少一条数据线,并且该至少一条数据线的输入信号的变化与每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化之和为0,因此能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象,从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰现象。

[0064] 另外,本申请还提供了一种液晶显示器,其包括第一实施例或第二实施例中的液晶显示面板。

[0065] 以上所述,仅为本发明的具体实施案例,本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术的技术人员在本发明所述的技术规范内,对本发明的修改或替换,都应在本发明的保护范围之内。

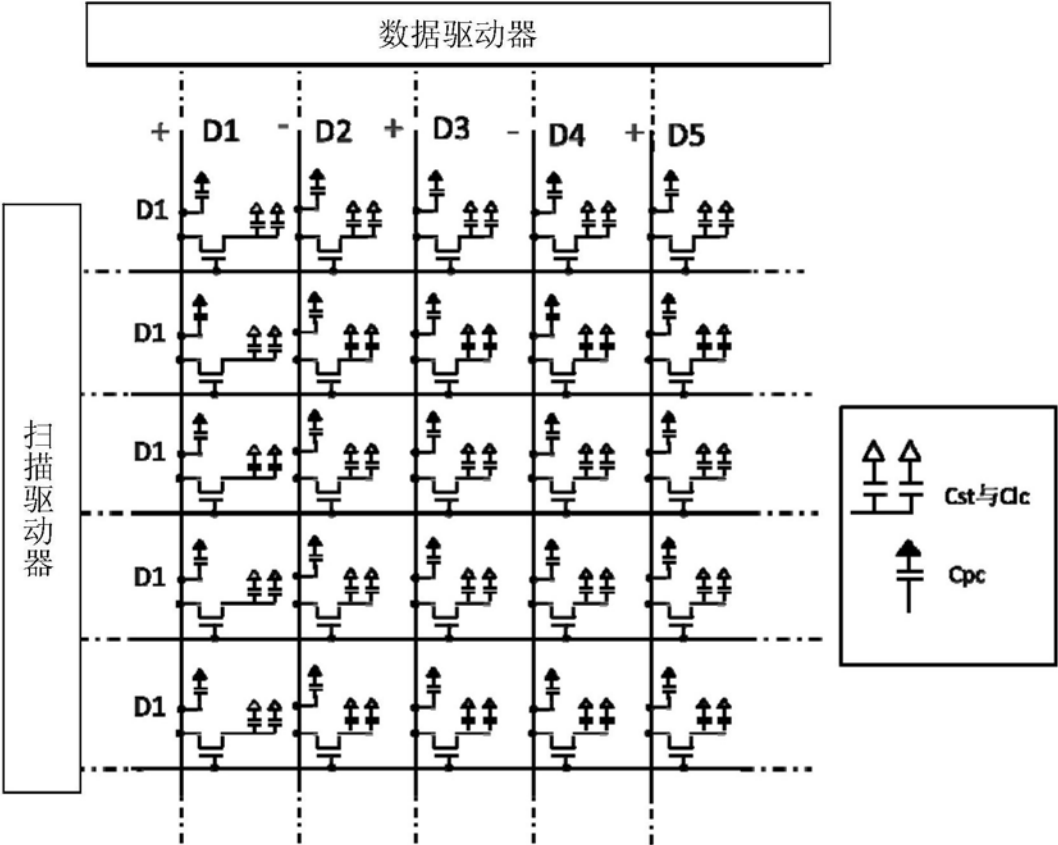


图1

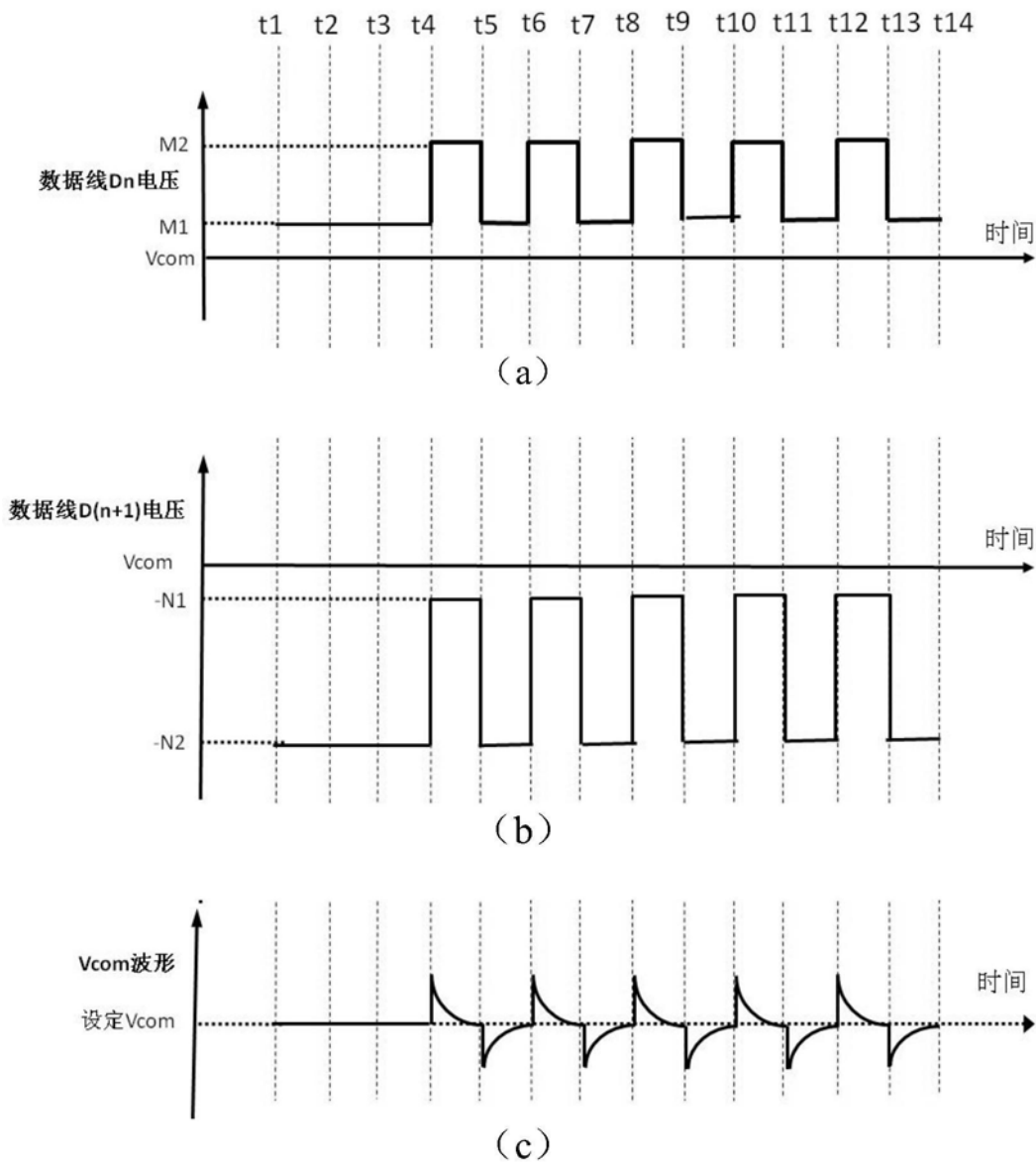


图2



图3

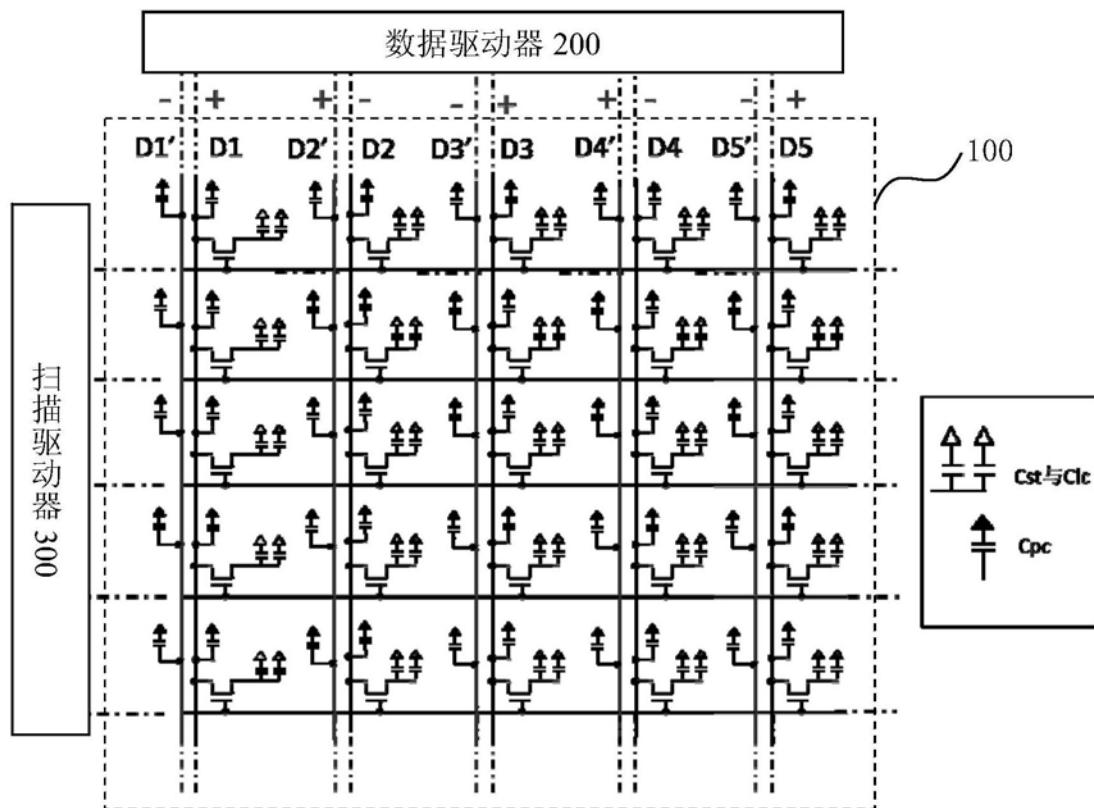


图4

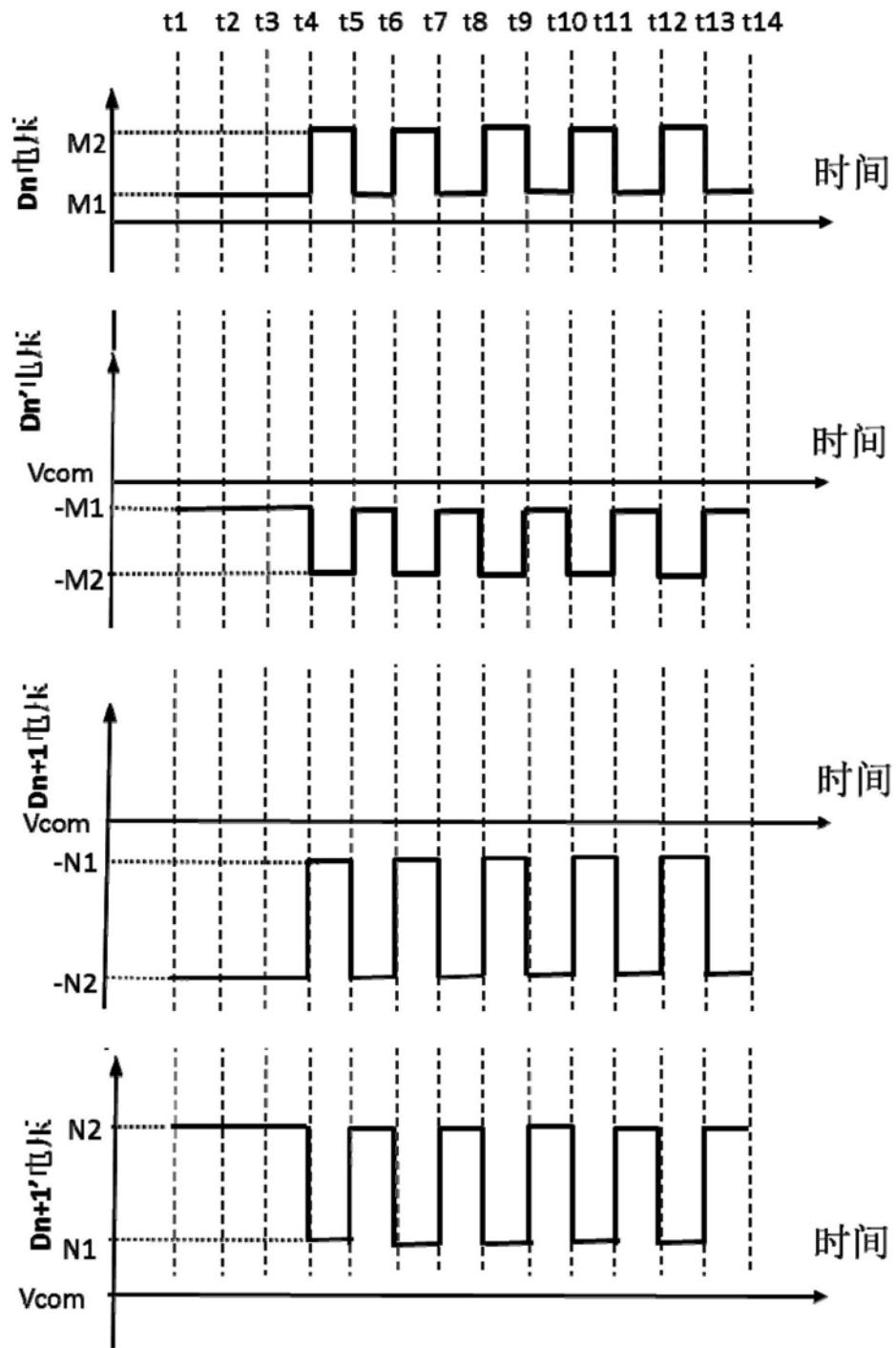


图5

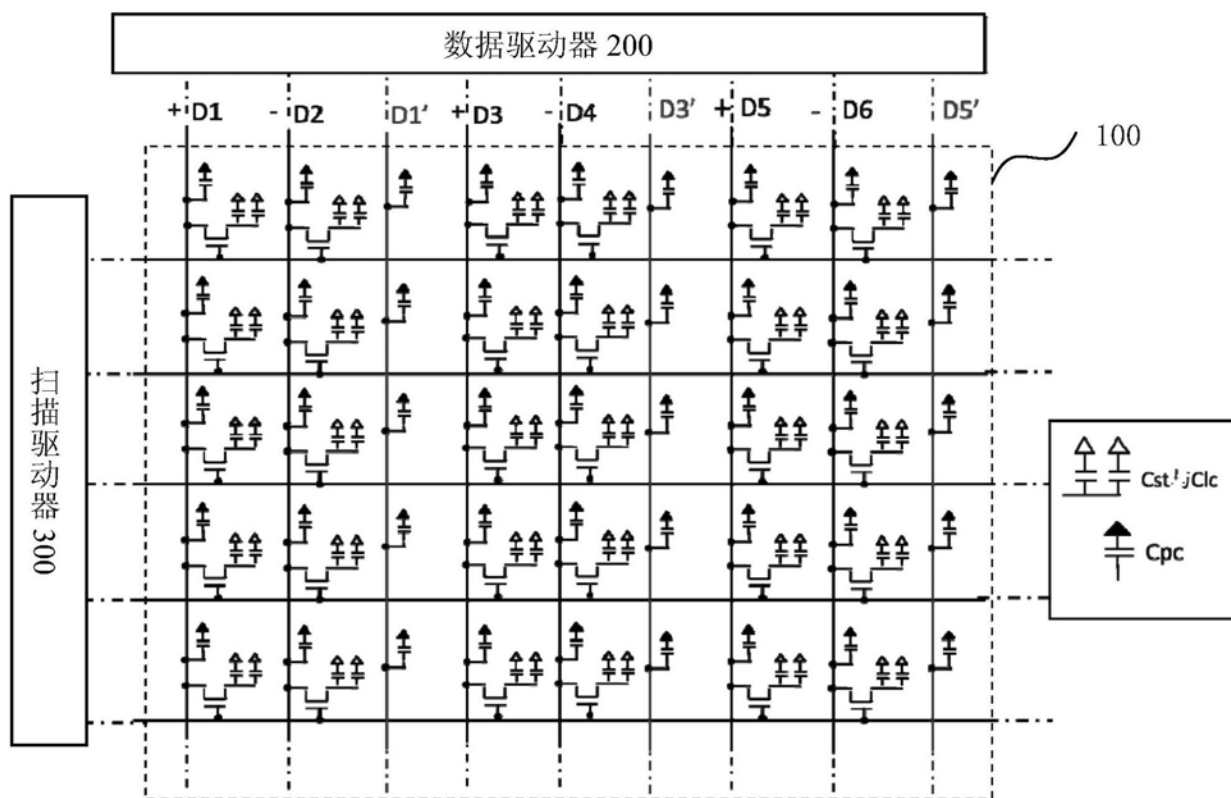


图6

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN104238220B	公开(公告)日	2018-03-02
申请号	CN201410514024.9	申请日	2014-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘桓		
发明人	刘桓		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G09G3/3614 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2201/121 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2300/043 G09G2310/0243 G09G2320/0209 G09G2320/0247		
代理人(译)	张文娟		
审查员(译)	张城		
其他公开文献	CN104238220A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，该液晶显示面板包括：配置在阵列中的多个像素，阵列由多条数据线和多条扫描线正交配置形成，多条数据线包括：与每列像素对应设置的第一数据线；与每列像素或每组相邻的至少两列像素对应设置的至少一条第二数据线，至少一条第二数据线不与任何一列的任一像素连接，且至少一条第二数据线的输入信号的变化与每列像素或每组相邻的至少两列像素的像素驱动信号的变化之和为0，使得共电极电压不会偏离预定电压。因此本申请实施例能够在很大程度上减弱共电极电压被数据线耦合而产生偏离的现象，从而改善现有技术中由于共电极电压被耦合而引起的水平串扰。

