



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104246862 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201380021310.5

(22)申请日 2013.04.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104246862 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据

2012-109342 2012.05.11 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/062364 2013.04.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/168603 JA 2013.11.14

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 横沼真介

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

审查员 张慧

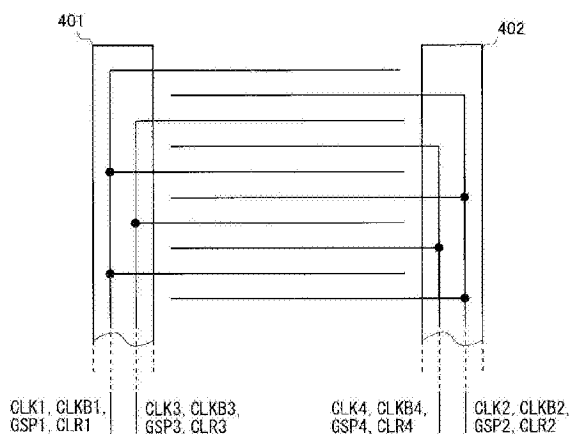
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

扫描信号线驱动电路和具备它的显示装置

(57)摘要

本液晶显示装置所具备的第1及第2扫描信号线驱动电路进行隔行驱动。被提供的各栅极用时钟信号、各栅极用起始脉冲信号以及清除信号是分别通过与所包含的2个移位寄存电路对应的2个系统的干配线提供的。因此,与一般包括1个移位寄存电路的现有的扫描信号线驱动电路相比,连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半,且时钟信号的频率变低,因此,功耗进一步降低。



1. 一种扫描信号线驱动电路, 是进行隔行扫描的扫描信号线驱动电路,

在上述隔行扫描中, 在第1期间用对应的扫描信号按顺序驱动有源矩阵型显示装置所具备的多条扫描信号线中的奇数编号的扫描信号线, 在第2期间用对应的扫描信号按顺序驱动上述多条扫描信号线中的偶数编号的扫描信号线,

上述扫描信号线驱动电路的特征在于, 具备:

第1电路群, 其在上述多条扫描信号线被划分为第1扫描信号线群和第2扫描信号线群时, 在上述多条扫描信号线的一端侧连接到上述第1扫描信号线群; 以及

第2电路群, 其在上述多条扫描信号线的另一端侧连接到上述第2扫描信号线群,

上述第1电路群包含交替地连接到上述第1扫描信号线群所包含的扫描信号线的上述一端侧的第1移位寄存电路及第2移位寄存电路,

上述第2电路群包含交替地连接到上述第2扫描信号线群所包含的扫描信号线的上述另一端侧的第3移位寄存电路及第4移位寄存电路,

上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路中的任意2个在上述第1期间按顺序驱动上述奇数编号的扫描信号线,

上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路中的其余2个在上述第2期间按顺序驱动上述偶数编号的扫描信号线,

在将上述多条扫描信号线中的第1编号的扫描信号线和第2编号的扫描信号线作为第1编号的组, 按顺序将上述多条扫描信号线中每相邻的2条作为一组时, 上述第1扫描信号线群仅包含奇数编号的组的扫描信号线,

上述第2扫描信号线群仅包含偶数编号的组的扫描信号线,

上述第1移位寄存电路及第3移位寄存电路在上述第1期间交替地按顺序驱动上述奇数编号的扫描信号线,

上述第2移位寄存电路及第4移位寄存电路在上述第2期间交替地按顺序驱动上述偶数编号的扫描信号线。

2. 根据权利要求1所述的扫描信号线驱动电路, 其特征在于,

通过相互不同的配线从外部向上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路提供控制信号和电源电位中的至少一方。

3. 根据权利要求1所述的扫描信号线驱动电路, 其特征在于,

上述多条扫描信号线与上述第1电路群及第2电路群一体地形成在同一基板上。

4. 一种显示装置, 是有源矩阵型显示装置, 其特征在于, 具备:

权利要求1所述的上述扫描信号线驱动电路;

多条视频信号线, 其以与上述多条扫描信号线交叉的方式配置;

多个像素形成部, 其与上述多条视频信号线和上述多条扫描信号线的交叉部分别对应地配置为矩阵状; 以及

视频信号线驱动电路, 其为了向上述多个像素形成部传递数据信号而驱动上述多条视频信号线,

上述视频信号线驱动电路以在上述第1期间与上述第2期间使提供给上述多条视频信号线的电压的极性反转的方式驱动。

扫描信号线驱动电路和具备它的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有源矩阵型显示装置,更具体地说,涉及有源矩阵型显示装置的扫描信号线驱动电路。

背景技术

[0002] 一般在液晶显示装置中为了抑制液晶的劣化而进行交流化驱动。作为该交流化驱动方式,已知按每1帧使向液晶的施加电压的极性反转的驱动方式(帧反转驱动方式)。但是,根据该驱动方式,在显示时容易产生闪烁等显示缺陷,因此,近年来,已采用不但按每1个水平扫描线使施加电压的正负极性反转还按每1帧使正负极性反转的驱动方式(被称为“线反转驱动方式”)、不但按在垂直/水平方向相邻的每个像素使施加电压的正负极性反转还按每1帧使正负极性反转的驱动方式(被称为“点反转驱动方式”)。

[0003] 在该点反转驱动方式中,针对闪烁的抑制图案(キラepatān)比较复杂,因此,不易产生闪烁而能进行高质量的显示。另外,在该方式中,对液晶面板的共用电极施加直流电压,因此,与对共用电极进行交流驱动的方式相比产生的噪声较小。

[0004] 但是,在这样对共用电极提供直流电压的点反转驱动方式中,将应施加到液晶面板的视频信号的极性以共用电极的电位为中心切换为其上下的规定电压,因此,从液晶面板驱动用驱动器输出的视频信号的电压振幅变大而需要特别的电源构成,并且电力消耗容易变大。另外,在线反转驱动中,也是视频信号的极性反转周期越大(即每1帧的反转次数越少),越能够抑制电力消耗。

[0005] 因此,例如,若设为在第1场中仅按顺序选择奇数编号的扫描线而从源极驱动器输出信号后使其极性反转,在接下来的第2场中仅按顺序选择偶数编号的扫描线而从源极驱动器输出信号这样的构成,则通过在1帧中仅进行1次极性反转就能实现线反转驱动或者点反转驱动。这样的驱动方式被称为隔行扫描方式或者隔行驱动方式。

[0006] 另外,近年来,上述扫描信号线驱动电路(栅极驱动器)由非晶硅等形成在液晶面板上从而谋求成本降低,即所谓的栅极单片化正在推进。该扫描信号线驱动电路包括移位寄存电路,但由于显示装置的大型化和高精细化,移位寄存电路的各级的输出所连接的负载增大,功耗也变大。

[0007] 因此,国际公开第2011/135879号小册子记载了如下构成(以下,称为“现有的构成”):将构成上述移位寄存器的各级的双稳态电路中的多个双稳态电路作为一组,对2个以上的组分别连接不同的干配线群(例如时钟信号干配线、电源干配线等)。在该现有的构成中,每1条干配线的上述双稳态电路的连接数大大减少,因此,能够提高驱动能力,另外,能使驱动次数(即转变为激活状态或者非激活状态的次数)大大减少,从而能够降低功耗。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:国际公开第2011/135879号小册子

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 但是,在上述现有的构成中,构成为将移位寄存器的双稳态电路分为前半部(上半部)和后半部(下半部)并分别用不同的干配线群驱动,因此,无法既保证显示质量又使视频信号的极性反转周期变大,无法进一步抑制电力消耗。

[0013] 因此,本发明的目的在于,提供能进行降低功耗的驱动的扫描线驱动电路和具备它的显示装置。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 本发明的第1方面是进行隔行扫描的扫描信号线驱动电路,在上述隔行扫描中,在第1期间用对应的扫描信号按顺序驱动有源矩阵型显示装置所具备的多条扫描信号线中的奇数编号的扫描信号线,在第2期间用对应的扫描信号按顺序驱动上述多条扫描信号线中的偶数编号的扫描信号线,

[0016] 上述扫描信号线驱动电路的特征在于,具备:

[0017] 第1电路群,其在上述多条扫描信号线被划分为第1扫描信号线群和第2扫描信号线群时,在上述多条扫描信号线的一端侧连接到上述第1扫描信号线群;以及

[0018] 第2电路群,其在上述多条扫描信号线的另一端侧连接到上述第2扫描信号线群,

[0019] 上述第1电路群包含交替地连接到上述第1扫描信号线群所包含的扫描信号线的上述一端侧的第1移位寄存电路及第2移位寄存电路,

[0020] 上述第2电路群包含交替地连接到上述第2扫描信号线群所包含的扫描信号线的上述另一端侧的第3移位寄存电路及第4移位寄存电路,

[0021] 上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路中的任意2个在上述第1期间按顺序驱动上述奇数编号的扫描信号线,

[0022] 上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路中的其余2个在上述第2期间按顺序驱动上述偶数编号的扫描信号线。

[0023] 本发明的第2方面的特征在于,在本发明的第1方面中,

[0024] 上述第1扫描信号线群仅包含上述奇数编号的扫描信号线,

[0025] 上述第2扫描信号线群仅包含上述偶数编号的扫描信号线,

[0026] 上述第1移位寄存电路及第2移位寄存电路在上述第1期间交替地按顺序驱动上述奇数编号的扫描信号线,

[0027] 上述第3移位寄存电路及第4移位寄存电路在上述第2期间交替地按顺序驱动上述偶数编号的扫描信号线。

[0028] 本发明的第3方面的特征在于,在本发明的第1方面中,

[0029] 在将上述多条扫描信号线中的第1编号的扫描信号线 and 第2编号的扫描信号线作为第1编号的组,按顺序将每相邻的2条作为一组时,上述第1扫描信号线群仅包含奇数编号的组的扫描信号线,

[0030] 上述第2扫描信号线群仅包含偶数编号的组的扫描信号线,

[0031] 上述第1移位寄存电路及第3移位寄存电路在上述第1期间交替地按顺序驱动上述奇数编号的扫描信号线,

[0032] 上述第2移位寄存电路及第4移位寄存电路在上述第2期间交替地按顺序驱动上述偶数编号的扫描信号线。

[0033] 本发明的第4方面的特征在于,在本发明的第2或者第3方面中,

[0034] 通过相互不同的配线从外部向上述第1移位寄存电路至第4移位寄存电路提供控制信号和电源电位中的至少一方。

[0035] 本发明的第5方面的特征在于,在本发明的第1方面中,

[0036] 上述多条扫描信号线与上述第1电路群及第2电路群一体地形成在同一基板上。

[0037] 本发明的第6方面是有源矩阵型显示装置,其特征在于,具备:

[0038] 本发明的第1方面的上述扫描信号线驱动电路;

[0039] 多条视频信号线,其以与上述多条扫描信号线交叉的方式配置;

[0040] 多个像素形成部,其与上述多条视频信号线和上述多条扫描信号线的交叉部分别对应地配置为矩阵状;以及

[0041] 视频信号线驱动电路,其为了向上述多个像素形成部传递数据信号而驱动上述多条视频信号线,

[0042] 上述视频信号线驱动电路以在上述第1期间与上述第2期间使提供给上述多条视频信号线的电压的极性反转的方式驱动。

[0043] 发明效果

[0044] 根据本发明的第1方面,为了实现隔行扫描,第1电路群所包含的第1移位寄存电路及第2移位寄存电路与第2电路群所包含的第3移位寄存电路及第4移位寄存电路是分别驱动的,因此,能够减少构成各移位寄存器的各级的双稳态电路的数量,且典型的是用于驱动的时钟信号的频率变低,从而能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0045] 根据本发明的第2方面,对于第1移位寄存电路及第2移位寄存电路与第3移位寄存电路及第4移位寄存电路,原则上能够在一方处于动作中时使另一方的动作停止,因此能够进一步降低功耗。

[0046] 根据本发明的第3方面,第1移位寄存电路及第3移位寄存电路交替地驱动,另外,第2移位寄存电路及第4移位寄存电路交替地驱动,因此,各移位寄存电路所包含的动作中的双稳态电路的位置是分散的,从而能够进一步抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0047] 根据本发明的第4方面,通过相互不同的配线向第1移位寄存电路至第4移位寄存电路提供控制信号和电源电位中的至少一方,因此,典型的是连接到1个干配线的双稳态电路的数量减少且时钟信号的频率变低,从而能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0048] 根据本发明的第5方面,是扫描信号线驱动电路在基板上形成为所谓的单片的构成,因此,能使配线区域(和边框区域)几乎不增加地降低功耗。

[0049] 根据本发明的第6方面,能够在显示装置中起到与第1方面同样的效果。另外,能够容易地进行所谓的n点反转驱动,既能够实现更高质量的显示又能够将视频信号的极性反转次数抑制为每帧1次,因此,还能够据此得到降低功耗的效果。

附图说明

[0050] 图1是示出本发明的第1实施方式的液晶显示装置的构成的框图。

- [0051] 图2是示出上述实施方式的显示控制电路的构成的框图。
- [0052] 图3是用于说明上述实施方式的液晶面板的基本构成的示意图。
- [0053] 图4是上述实施方式的液晶面板的一部分的等价电路图。
- [0054] 图5是示出上述实施方式的第1扫描信号线驱动电路的详细构成的框图。
- [0055] 图6是与上述实施方式的第1扫描信号线驱动电路401相关的各信号的波形图。
- [0056] 图7是用于说明上述实施方式的扫描信号线的选择及连接关系与各信号的关系的图。
- [0057] 图8是用于说明上述实施方式的1点反转驱动动作的图。
- [0058] 图9是用于说明本发明的第2实施方式的扫描信号线的选择及连接关系与各信号的关系的图。
- [0059] 图10是用于说明本发明的第3实施方式的3点反转驱动动作的图。

具体实施方式

[0060] 以下,参照附图来说明本发明的各实施方式。

[0061] <1.第1实施方式>

[0062] <1.1整体的构成和动作>

[0063] 图1是示出本发明的一个实施方式的液晶显示装置的构成的框图。该液晶显示装置具备:显示控制电路200;视频信号线驱动电路(也被称为“源极驱动电路”或者“列电极驱动电路”)300;第1及第2扫描信号线驱动电路(该电路也被称为“栅极驱动电路”、“行电极驱动电路”)401、402;以及有源矩阵型液晶面板500。

[0064] 这些电路中的上述第1及第2扫描信号线驱动电路401、402与后述的像素电路一起在作为玻璃基板的元件基板上一体地形成(所谓的单片),显示控制电路200和视频信号线驱动电路300形成在IC芯片内,装配于元件基板上。在该元件侧基板与相对侧基板之间封入有液晶层。这样在玻璃基板上将电路形成为单片的情况与芯片的情况相比,配线宽度等设计上的限制变大,因此,要求进一步减小电路面积。

[0065] 该液晶显示装置中的作为显示部的液晶面板500包含:多条扫描信号线(行电极),其与从外部的计算机的CPU等接收的图像数据Dv所表示的图像中的水平扫描线分别对应;多条视频信号线(列电极),其与该多条扫描信号线分别交叉;以及多个像素形成部,其与该多条扫描信号线和多条视频信号线的交叉点分别对应地设置。各像素形成部的构成基本上与现有的有源矩阵型液晶面板中的构成是同样的,但各扫描信号线与上述扫描信号线驱动电路401、402的连接关系不同(详细内容后述)。

[0066] 在本实施方式中,表示应显示于液晶面板500的图像的(狭义的)图像数据和决定显示动作的定时等的的数据(例如表示显示用时钟的频率的数据)(以下,称为“显示控制数据”)从外部的计算机的CPU等发送到显示控制电路200(以下,将从外部发送的这些数据Dv称为“广义的图像数据”)。即,外部的CPU等将构成广义的图像数据Dv的(狭义的)图像数据和显示控制数据、地址信号ADw提供给显示控制电路200,并分别写入到显示控制电路200内的后述的显示存储器和寄存器。

[0067] 显示控制电路200基于写入到寄存器的显示控制数据,生成包含为了进行显示而提供给视频信号线驱动电路300的源极用时钟信号SCK和源极用起始脉冲信号SSP以及为了

进行显示而提供给第1及第2扫描信号线驱动电路401、402的栅极用信号GS1、GS2在内的各种信号。这些信号中的源极用时钟信号SCK和源极用起始脉冲信号SSP是公知的,因此省略详细的说明,被提供给第1及第2扫描信号线驱动电路401、402的上述栅极用信号GS1、GS2也同样包含公知的栅极用时钟信号和栅极用起始脉冲信号,对于这些信号,后面将详细地描述。另外,显示控制电路200从显示存储器中读出由外部的CPU等写入到显示存储器的(狭义的)图像数据,将其作为数字图像信号Da输出。此外,作为用于从显示控制电路200向视频信号线驱动电路300提供数字图像信号Da的信号线,配设有与显示图像的灰度级数相应的数量的信号线。

[0068] 如上所述,表示应显示于液晶面板500的图像的数据作为数字图像信号Da以像素单位串行地提供给视频信号线驱动电路300,并且源极用时钟信号SCK和源极用起始脉冲信号SSP作为表示定时的信号提供给视频信号线驱动电路300。视频信号线驱动电路300基于这些数字图像信号Da、源极用时钟信号SCK以及源极用起始脉冲信号SSP,生成用于驱动液晶面板500的视频信号(以下,也称为“驱动用视频信号”),将其施加到液晶面板500的各视频信号线。

[0069] 具体地说,该视频信号线驱动电路300具备:移位寄存电路,其接收从显示控制电路200输出的源极用时钟信号SCK和源极用起始脉冲信号SSP从而输出规定的采样脉冲;数据锁存电路,其接收从显示控制电路200输出的数字图像信号和上述采样脉冲从而将表示数字图像信号Da所包含的像素值的数据锁存;电平转换电路,其转换由该数据锁存电路锁存后的数据的电压;D/A变换电路,其将由该电平转换电路转换电压后的数字数据变换为模拟电压信号;以及输出缓冲电路,其用于将来自该D/A变换电路的模拟电压信号施加到对应的视频信号线Ls。这些构成要素与现有的视频信号线驱动电路的构成要素是同样的。

[0070] 第1扫描信号线驱动电路401连接到液晶面板500的奇数编号的扫描信号线,第2扫描信号线驱动电路402连接到液晶面板500的偶数编号的扫描信号线。

[0071] 首先,第1扫描信号线驱动电路401基于栅极用信号GS1,生成为了按每1个水平扫描期间隔1条地依次选择液晶面板500的扫描信号线即依次选择奇数编号的扫描信号线而应施加到各扫描信号线的扫描信号G(1)、G(3)、G(5)、…。然后,第2扫描信号线驱动电路402基于栅极用信号GS2,生成为了依次选择偶数编号的扫描信号线而应施加到各扫描信号线的扫描信号G(2)、G(4)、G(6)、…。这样,将用于隔1条地按顺序选择全部扫描信号线中的每一条的激活的扫描信号向各扫描信号线的施加以1个垂直扫描期间为周期来重复。这样的扫描方式被称为隔行驱动方式或者隔行扫描方式。

[0072] 在液晶面板500中,如上所述,基于数字图像信号Da的驱动用的视频信号S(1)、S(2)、S(3)、…通过视频信号线驱动电路300施加到视频信号线,扫描信号G(1)、G(2)、G(3)、…通过第1及第2扫描信号线驱动电路401、402施加到扫描信号线。由此,液晶面板500显示从外部的CPU等接收到的图像数据Dv所表示的图像。

[0073] <1.2显示控制电路>

[0074] 图2是示出上述的液晶显示装置的显示控制电路200的构成的框图。该显示控制电路200具备输入控制电路20、显示存储器21、寄存器22、定时发生电路23以及存储器控制电路24。

[0075] 该显示控制电路200从外部的视频源接收的图像数据Dv和地址信号ADw由输入控

制电路20分配给图像数据DA和显示控制数据Dc,图像数据DA写入到显示存储器21,显示控制数据Dc写入到寄存器22。

[0076] 定时发生电路(以下,简称为“TG”)23基于寄存器22所保持的上述显示控制数据,生成源极用时钟信号SCK、源极用起始脉冲信号SSP、栅极用信号GS1、GS2以及其它定时信号。

[0077] 存储器控制电路24控制显示存储器21的动作。根据该控制,从显示存储器21读出表示应显示于液晶面板500的图像的数字图像信号Da,从显示控制电路200将其输出。如上所述,该数字图像信号Da被提供给视频信号线驱动电路300。此外,该显示控制电路200生成未图示的决定用于液晶面板500的交流化驱动的极性反转的定时的公知的控制信号。

[0078] <1.3液晶面板>

[0079] 图3是示出本实施方式的液晶面板500的构成的示意图,图4是该液晶面板的一部分(相当于4个像素的部分)510的等价电路图。

[0080] 该液晶面板500具备连接到视频信号线驱动电路300的多条视频信号线Ls和连接到第1及第2扫描信号线驱动电路401、402的多条扫描信号线Lg,该多条视频信号线Ls和该多条扫描信号线Lg以各视频信号线Ls和各扫描信号线Lg交叉的方式配设为格子状。并且,与该多条视频信号线Ls和该多条扫描信号线Lg的交叉点对应地分别设置有多个像素形成部Px。如图4所示,各像素形成部Px包括:TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)10,其源极端子连接到通过对应的交叉点的视频信号线Ls,并且栅极端子连接到通过对应的交叉点的扫描信号线Lg;像素电极Ep,其连接到该TFT10的漏极端子;共用电极(也称为“相对电极”)Ec,其设置为上述多个像素形成部Px共用;以及液晶层,其设置为上述多个像素形成部Px共用,夹持在像素电极Ep与共用电极Ec之间。并且,由像素电极Ep、共用电极Ec以及夹持在它们之间的液晶层形成像素电容Cp。此外,从上述构成可知,当施加到任一扫描信号线Lg的扫描信号G(k)成为激活时,该扫描信号线被选择,连接到该扫描信号线的(各像素形成部Px的)TFT10成为导通状态,驱动用视频信号D(j)经由视频信号线Ls施加到连接到该TFT10的像素电极Ep。由此,该施加的驱动用视频信号D(j)的电压(以共用电极Ec的电位为基准的电压)作为像素值写入到包含该像素电极Ep的像素形成部Px。

[0081] 如上所述的像素形成部Px配置为矩阵状而构成像素形成矩阵,与此相应地,像素形成部Px所包含的像素电极Ep也配置为矩阵状而构成像素电极矩阵。不过,作为像素形成部Px的主要部分的像素电极Ep与液晶面板所显示的图像的像素一一对应而能够视为相同。因此,以下,为了便于说明,将像素形成部Px或者像素电极Ep与像素视为相同,将“像素形成矩阵”或者“像素电极矩阵”也简称为“像素矩阵”。

[0082] 在图3中,各像素形成部Px所标注的“+”是指在某一帧中向构成该像素形成部Px的像素液晶(即以共用电极Ec为基准向像素电极Ep)施加正极性的电压,“-”是指在该帧中向构成该像素形成部Px的像素液晶(即以共用电极Ec为基准向像素电极Ep)施加负极性的电压,由该各像素形成部Px所标注的“+”和“-”示出像素矩阵的极性图案。如图3所示,在本实施方式中,采用不但使向像素液晶的施加电压的正负极性按在垂直/水平方向相邻的每个像素矩阵反转还按每1帧使正负极性反转的驱动方式即点反转驱动方式。此外,也可以取代点反转驱动方式,而采用按每一行使向像素液晶的施加电压的极性反转的线反转驱动方式。

[0083] <1.4扫描信号线驱动电路的构成和动作>

[0084] 图5是示出第1扫描信号线驱动电路的详细构成的框图。此外,第2扫描信号线驱动电路402的详细构成除了连接的扫描信号线和被提供的信号的内容以外,与第1扫描信号线驱动电路401是几乎相同的构成,因此,在此省略其说明。

[0085] 图5所示的第1扫描信号线驱动电路401包括包含触发电路等双稳态电路SR1~SRk(k 为 $1 \leq k \leq (n/2-1)$ 的自然数, n 为偶数)的2个移位寄存电路。在图5中,为了使图容易观看,没有分别示出2个移位寄存电路的范围,但将包括双稳态电路SR1~SRk中的奇数编号的双稳态电路的移位寄存电路在此处称为第1移位寄存电路,将包括偶数编号的双稳态电路的移位寄存电路在此处称为第2移位寄存电路。

[0086] 栅极用信号GS1被提供给该第1扫描信号线驱动电路401。该栅极用信号GS1包含栅极用时钟信号GCK1、GCKB1、GCK3、GCKB3、栅极用起始脉冲信号GSP1、GSP3以及清除信号CLR1、CLR3。另外,栅极用信号GS2被提供给第2扫描信号线驱动电路402。该栅极用信号GS2包含栅极用时钟信号GCK2、GCKB2、GCK4、GCKB4、栅极用起始脉冲信号GSP2、GSP4以及清除信号CLR2、CLR4,对于这些信号,后面参照图6详细地描述。

[0087] 双稳态电路SRk具备置位端子SET、输出端子GOUT、复位端子RESET、低电源输入端子VSS以及时钟输入端子CLK、CLKB。该双稳态电路SRk的输出端子GOUT输出应提供给对应的扫描信号线的扫描信号G(k)。

[0088] 另外,在该双稳态电路SRk(其中, $k \geq 3$)中,置位端子SET中输入前前级(前一级的更前一级)的双稳态电路SR(k-2)的输出信号即扫描信号G(k-2)。而且,栅极用起始脉冲信号GSP1输入到第1移位寄存电路的第1级即双稳态电路SR1的置位端子SET,栅极用起始脉冲信号GSP3输入到第2移位寄存电路的第1级即双稳态电路SR2的置位端子SET。

[0089] 另外,在该双稳态电路SRk(其中, $k \leq n/2-3$)中,置位端子SET中输入后后级(后一级的更后一级)的双稳态电路SR(k+2)的输出信号即扫描信号G(k+2)。而且,清除信号CLR1输入到第1移位寄存电路的最后级即双稳态电路SRk($k=n/2-2$)的复位端子RESET,清除信号CLR3输入到第2移位寄存电路的最后级即双稳态电路SRk($k=n/2-1$)的复位端子RESET。

[0090] 另外,栅极用时钟信号GCK1、GCKB1分别输入到第1移位寄存电路所包含的双稳态电路SRk的时钟输入端子CLK、CLKB,栅极用时钟信号GCK3、GCKB3分别输入到第2移位寄存电路所包含的双稳态电路SRk的时钟输入端子CLK、CLKB。

[0091] 另外,双稳态电路SRk的低电位侧的电源电压即低电源电压输入到第1移位寄存电路及第2移位寄存电路所包含的双稳态电路SRk的低电源输入端子VSS。

[0092] 此外,第2扫描信号线驱动电路402也具有同样的电路构成,仅仅是被提供与栅极用信号GS1所包含的信号对应的栅极用信号GS2所包含的同样的信号,即取代栅极用时钟信号GCK1、GCKB1、GCK3、GCKB3、栅极用起始脉冲信号GSP1、GSP3以及清除信号CLR1、CLR3而被提供栅极用时钟信号GCK2、GCKB2、GCK4、GCKB4、栅极用起始脉冲信号GSP2、GSP4以及清除信号CLR2、CLR4,因此,将上述说明作为替代而省略说明。这样,在将双稳态电路和干配线形成于玻璃基板上的情况下,配线区域的增加仅仅是在与双稳态电路的排列方向垂直的方向稍稍变大而已。

[0093] 图6是示出与第1扫描信号线驱动电路401相关的各信号的波形图。此外,为了使图中的波形容易观看,另外,为了便于说明,将脉冲宽度记载为相等,但实际上,栅极用起始脉

冲信号的脉冲宽度设定得比栅极用时钟信号的脉冲宽度大,另外,设定有无效期间等公知的调整期间。

[0094] 如图6所示,1个帧期间分为奇数扫描线选择期间和偶数扫描线选择期间这两部分,在这些选择期间的最初即在奇数扫描线选择期间的最初被提供栅极用起始脉冲信号GSP1、GSP3,在偶数扫描线选择期间的最初被提供栅极用起始脉冲信号GSP2、GSP4。

[0095] 首先,在奇数扫描线选择期间中,重复栅极用时钟信号GCK1成为高电平电位而栅极用时钟信号GCK3以与该高电平电位期间不重叠的方式(以不成为高电平的方式)成为高电平电位这样的波形,由此,栅极用起始脉冲信号GSP1、GSP3交替地切换,从图5所示的双稳态电路SR_k的输出端子GOUT依次输出扫描信号G(k),即,使扫描信号G(1)、G(3)、G(5)、…按顺序输出(成为激活)。由此,按顺序选择奇数编号的扫描信号线。然后,当奇数编号的扫描信号线全部被选择而结束时,清除信号CLR1、CLR3成为激活,在其后的偶数扫描线选择期间中,栅极用时钟信号GCK1、GCKB1、GCK3、GCKB3、栅极用起始脉冲信号GSP1、GSP3以及清除信号CLR1、CLR3成为低电平电位(非激活)。

[0096] 在此,栅极用时钟信号GCK1和栅极用时钟信号GCKB1(和其它对应的栅极用时钟信号)处于如图6所示的激活的时钟脉冲期间(在此为高电平期间)相互不重叠的互补的相位关系。另外,各栅极用时钟信号的高电平侧(激活侧)的电压为V_{GH},低电平侧(非激活侧)的电压为V_{GL}。被提供给低电源输入端子VSS的低电源电压等于该栅极用时钟信号的低电平侧的电压V_{GL}。此外,在此,栅极用时钟信号GCK1和栅极用时钟信号GCK3处于相互相反相位的关系,但也可以是一方时钟信号的激活的时钟脉冲期间包含在另一方时钟信号的非激活的期间内的关系(即时钟占空比不到1/2)的构成。

[0097] 另外,在偶数扫描线选择期间中,重复栅极用时钟信号GCK2成为高电平电位而栅极用时钟信号GCK4以与该高电平电位期间不重叠的方式(以不成为高电平的方式)成为高电平电位这样的波形,由此,栅极用起始脉冲信号GSP2、GSP4交替地切换,从双稳态电路SR_k的输出端子GOUT依次输出扫描信号G(k),即,使扫描信号G(2)、G(4)、G(6)、…按顺序输出(成为激活)。由此,按顺序选择偶数编号的扫描信号线。然后,当偶数编号的扫描信号线全部被选择而结束时,清除信号CLR2、CLR4成为激活,在其后的奇数扫描线选择期间中,栅极用时钟信号GCK2、GCKB2、GCK4、GCKB4、栅极用起始脉冲信号GSP2、GSP4以及清除信号CLR2、CLR4成为低电平电位(非激活)。

[0098] 图7是用于说明如上所述的扫描信号线的选择及连接关系与各信号的关系的图。如该图7所示,奇数编号的扫描信号线连接到第1扫描信号线驱动电路401,偶数编号的扫描信号线连接到第2扫描信号线驱动电路402。

[0099] 另外,如上所述,栅极用时钟信号GCK1、GCKB1、栅极用起始脉冲信号GSP1以及清除信号CLR1被提供给第1扫描信号线驱动电路401所包含的包括奇数编号的双稳态电路的第1移位寄存电路。另外,栅极用时钟信号GCK3、GCKB3、栅极用起始脉冲信号GSP3以及清除信号CLR3被提供给该第1扫描信号线驱动电路401所包含的包括偶数编号的双稳态电路的第2移位寄存电路。并且,上述奇数编号的扫描信号线交替地连接到这些第1移位寄存电路及第2移位寄存电路,因此,结果是,在按顺序选择奇数编号的扫描信号线的动作中,以使第1移位寄存电路及第2移位寄存电路交替地动作的方式被提供上述各信号。

[0100] 而且,栅极用时钟信号GCK2、GCKB2、栅极用起始脉冲信号GSP2以及清除信号CLR2

被提供给第2扫描信号线驱动电路402所包含的包括奇数编号的双稳态电路的第1移位寄存电路。另外,栅极用时钟信号GCK4、GCKB4、栅极用起始脉冲信号GSP4以及清除信号CLR4被提供给该第2扫描信号线驱动电路402所包含的包括偶数编号的双稳态电路的第2移位寄存电路。此外,偶数编号的扫描信号线的选择方式与上述是同样的。

[0101] 因此,原则上,在第1扫描信号线驱动电路401的动作中能够使第2扫描信号线驱动电路402的动作停止,另外,相反地,在第2扫描信号线驱动电路402动作中能够使第1扫描信号线驱动电路401的动作停止,因此,能够降低装置整体上的功耗。

[0102] 另外,如图6所示,被提供给第1扫描信号线驱动电路401的各栅极用时钟信号、各栅极用起始脉冲信号以及清除信号是通过(与2个移位寄存电路对应的)2个系统的干配线从未图示的显示控制电路提供的。因此,与一般包括1个移位寄存电路的现有的扫描信号线驱动电路相比,连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半,且时钟信号的频率变低,因此,能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0103] 另外,如上所述,在本实施方式中,采用不但使向像素液晶的施加电压的正负极性按在垂直/水平方向相邻的每个像素矩阵反转还按每1帧使正负极性反转的驱动方式即点反转驱动方式。当一边采用该驱动方式一边进行如上述那样的隔行扫描时,通过在1帧中仅进行1次极性反转就能实现1点反转驱动。此外,这一点在采用线反转驱动方式的情况下也是同样的。

[0104] 图8是用于说明这样的1点反转驱动动作的图。如图8所示,奇数编号的扫描线被选择时的驱动用的视频信号S(1)、S(3)、S(5)、…的极性为正极性,视频信号S(2)、S(4)、S(6)、…的极性为负极性,同样地,在水平方向按每个像素交替地使极性反转。然后,偶数编号的扫描线被选择时的驱动用的视频信号S(1)、S(3)、S(5)、…的极性为负极性,视频信号S(2)、S(4)、S(6)、…的极性为正极性,同样地,在水平方向按每个像素交替地使极性反转。然后,在下一帧中分别成为相反的极性。这样,能够实现显示质量更高的点反转驱动。

[0105] <1.5效果>

[0106] 如上所述,在本显示装置中,左右扫描信号线驱动电路各包含2个移位寄存电路,通过从不同的干配线提供的信号驱动各个移位寄存电路,因此,连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半,且时钟信号的频率变低,从而能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。而且,在这样的构成中,配线区域仅仅稍稍增加,因此,即使在玻璃基板上将扫描信号线驱动电路形成成为单片的构成中也不需要大的电路区域,能够不使边框区域增加。而且,另外,由于既能够采用上述点反转驱动实现高显示质量,又能够将视频信号的极性反转次数抑制为每帧1次,因此,还能够据此得到降低功耗的效果。

[0107] <2.第2实施方式>

[0108] <2.1整体的构成和动作>

[0109] 本发明的第2实施方式的液晶显示装置的构成与图1所示的构成是同样的,液晶面板500的构成等也与图3等是同样的,因此,对于相同的构成要素标注相同的附图标记而省略详细的说明。另外,第1及第2扫描信号线驱动电路401、402所包含的移位寄存电路的构成也是同样的,但其动作稍有不同。另外,与此相关地,连接到第1及第2扫描信号线驱动电路401、402的扫描信号线与第1实施方式的情况不同。以下,参照图9详细地说明。

[0110] 图9是用于说明扫描信号线的选择及连接关系与各信号的关系的图。与上述的图7

所示的构成不同,如该图9所示,将第1编号的扫描信号线和第2编号的扫描信号线作为最初的一组,2条为一组的扫描信号线隔2条地按顺序连接到第1扫描信号线驱动电路401,将第3编号和第4编号的扫描信号线作为最初的一组,2条为一组的扫描信号线隔2条地按顺序连接到第2扫描信号线驱动电路402。

[0111] 另外,与第1实施方式的情况同样,栅极用时钟信号GCK1、GCKB1、栅极用起始脉冲信号GSP1以及清除信号CLR1被提供给第1扫描信号线驱动电路401所包含的包括奇数编号的双稳态电路的第1移位寄存电路。另外,与第1实施方式的情况不同,栅极用时钟信号GCK2、GCKB2、栅极用起始脉冲信号GSP2以及清除信号CLR2被提供给该第1扫描信号线驱动电路401所包含的包括偶数编号的双稳态电路的第2移位寄存电路。并且,上述一组所包含的2条中的前一条(即上侧的扫描信号线)和后一条(即下侧的扫描信号线)交替地连接到该第1及第2移位寄存电路。

[0112] 另外,与第1实施方式的情况不同,栅极用时钟信号GCK3、GCKB3、栅极用起始脉冲信号GSP3以及清除信号CLR3被提供给第2扫描信号线驱动电路402所包含的包括奇数编号的双稳态电路的第1移位寄存电路。另外,与第1实施方式的情况同样,栅极用时钟信号GCK4、GCKB4、栅极用起始脉冲信号GSP4以及清除信号CLR4被提供给该第2扫描信号线驱动电路402所包含的包括偶数编号的双稳态电路的第2移位寄存电路。并且,同样是上述一组所包含的2条扫描信号线1条1条地交替地连接到该第1及第2移位寄存电路。

[0113] 因此,在按顺序选择奇数编号的扫描信号线的动作中,以使第1扫描信号线驱动电路401所包含的第1移位寄存电路和第2扫描信号线驱动电路402所包含的第1移位寄存电路交替地动作的方式提供上述各信号。另外,在偶数编号的扫描信号线的情况下,同样地以使第1及第2扫描信号线驱动电路401、402所包含的第2移位寄存电路交替地动作的方式提供上述各信号。

[0114] 因此,不仅是使第1及第2扫描信号线驱动电路401、402交替地动作,在第1及第2扫描信号线驱动电路401、402中动作的双稳态电路还在排列方向隔1个(隔1级移位寄存器)。因此,动作中的双稳态电路的位置是分散的,从而每单位面积的电磁波的强度减少。因此,与第1实施方式的情况相比,能够进一步抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0115] <2.2效果>

[0116] 如上所述,在本显示装置中,与第1实施方式的情况同样,连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半,且时钟信号的频率变低,因此,能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。而且,与第1实施方式的构成相比,动作中的双稳态电路的位置是分散的,因此,能够进一步抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0117] 此外,与第1实施方式的情况同样,既能够采用上述点反转驱动实现高显示质量,又能够将视频信号的极性反转次数抑制为每帧1次,因此,还能够据此得到降低功耗的效果。

[0118] <3.第3实施方式>

[0119] <3.1整体的构成和动作>

[0120] 本发明的第3实施方式的液晶显示装置的构成与图1所示的构成是同样的,液晶面板500的构成等也与图3等是同样的,因此对于相同的构成要素标注相同的附图标记而省略详细的说明。另外,扫描信号线驱动电路的构成也与第1或者第2实施方式的构成是同样的,

因此省略说明。

[0121] 在本实施方式中,与第1及第2实施方式不同,采用所谓的分时驱动方式,液晶面板的视频信号线Ls以3条为一组被划分为多组视频信号线群,各视频信号线群(成为同一组的3条视频信号线Ls)经由成为同一组的3个模拟开关连接到视频信号线驱动电路300的1个输出端子。这样,视频信号线驱动电路300的输出端子与视频信号线群一一对应,经由成为同一组的3个模拟开关连接到同一组的视频信号线群(3条视频信号线Ls)。因此,各组的3个模拟开关构成切换开关,将视频信号线驱动电路300的各输出端子分时地连接到与该输出端子对应的视频信号线群内的3条视频信号线。

[0122] 在这样分时地驱动的情况下,为了使在水平方向相邻的像素矩阵的极性反转,对于视频信号线驱动电路300的各输出端子的极性,必须在1个水平期间中的第1至第2期间、第2至第3期间以及第3期间至接下来的第1期间中分别使极性反转,因此,电力消耗增大,视频信号线驱动电路300的驱动能力也必须设定得较大。因此,采用使向像素液晶的施加电压的正负极性按每1行反转并且不仅按在水平方向相邻的每3个像素矩阵使正负极性反转还按每1帧使正负极性反转的驱动方式即3点反转驱动方式。

[0123] 图10是用于说明这样的3点反转驱动动作的图。如图10所示,奇数编号的扫描线被选择时的驱动用的视频信号S(1)、S(2)、S(3)的极性为正极性,视频信号S(4)、S(5)、S(6)的极性为负极性,同样地在水平方向按每3个像素使极性反转。然后,偶数编号的扫描线被选择时的驱动用的视频信号S(1)、S(2)、S(3)的极性为负极性,视频信号S(4)、S(5)、S(6)的极性为正极性,同样地在水平方向按每3个像素使极性反转。在下一帧中,上述极性分别成为相反的极性。这样,能够实现显示质量更高的点反转驱动。

[0124] <3.2效果>

[0125] 如上所述,在本显示装置中,在采用分时驱动方式的情况下,也能通过采用3点反转驱动方式保证高质量的显示,并且与第1或者第2实施方式的情况同样,连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半,且时钟信号的频率变低,因此,能够进一步降低功耗,另外,能够抑制电磁干扰(EMI)的影响。

[0126] <4.变形例>

[0127] 在上述各实施方式中,以使用触发电路的例子说明了作为移位寄存器发挥功能的双稳态电路,但也能够通过其它双稳态电路、锁存电路(例如D锁存电路)等公知的双稳态电路构成实现同样的动作的电路。

[0128] 在上述各实施方式中,说明了信号在高电平状态时是激活的,但根据电路构成的不同,也可以在低电平状态时是激活的,激活的信号的电位没有特别限定。

[0129] 在上述第1及第2实施方式中典型的是采用1点反转驱动方式,在上述第3实施方式中采用3点反转驱动方式,但此处的反转驱动方式可以采用线反转驱动方式,也可以采用能进行进一步高质量的显示的所谓的n点反转驱动方式(此处的n为自然数)。

[0130] 在上述各实施方式中,由于需要进行极性反转驱动而使用了容易得到上述效果的液晶元件,但只要是具有视频信号线的有源矩阵型显示装置即可,不限于液晶元件,也可以使用有机EL(Electro Luminescence:电致发光)、半导体LED(Light Emitting Diode:发光二极管)、FED(Field Emission Display:场发射显示器)等。

[0131] 工业上的可利用性

[0132] 本发明应用于有源矩阵型液晶显示装置等显示装置及其扫描信号线驱动电路,特别适于要求低功耗的显示装置及其扫描信号线驱动电路。

[0133] 附图标记说明

[0134] 10…TFT(薄膜晶体管)

[0135] 200 …显示控制电路

[0136] 300 …视频信号线驱动电路

[0137] 401 …第1扫描信号线驱动电路

[0138] 402 …第2扫描信号线驱动电路

[0139] 500 …液晶面板

[0140] Px…像素形成部(像素)

[0141] SCK …源极用时钟信号

[0142] SSP …源极用起始脉冲信号

[0143] GS1、GS2 …栅极用信号

[0144] GSP1～GSP4 …栅极用起始脉冲信号

[0145] CLR1～CLR4 …清除信号

[0146] G(1)～G(n) …扫描信号

[0147] GCK1～GCK4、GCKB1～GCKB4 …栅极用时钟信号

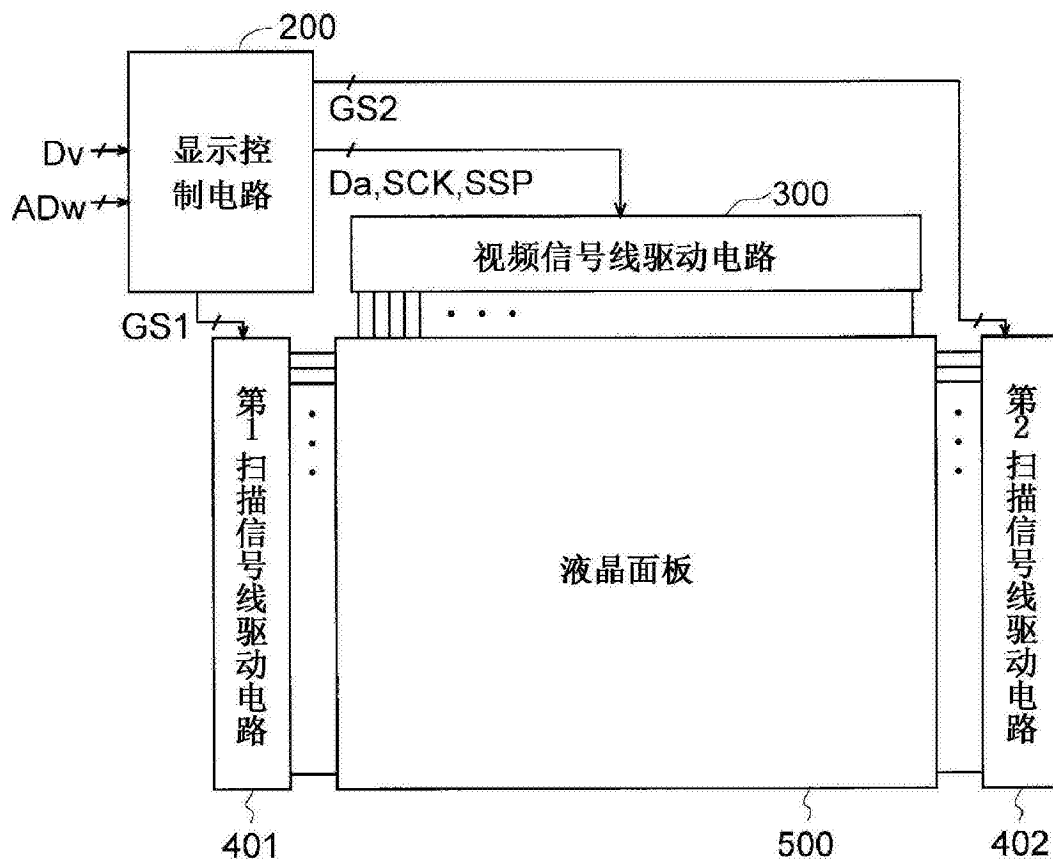


图1

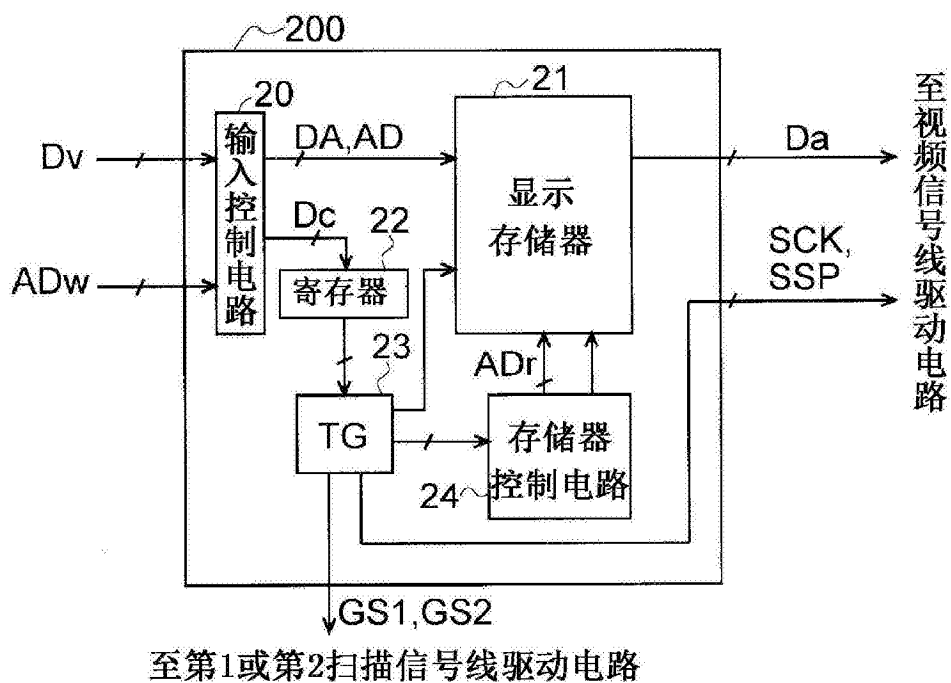


图2

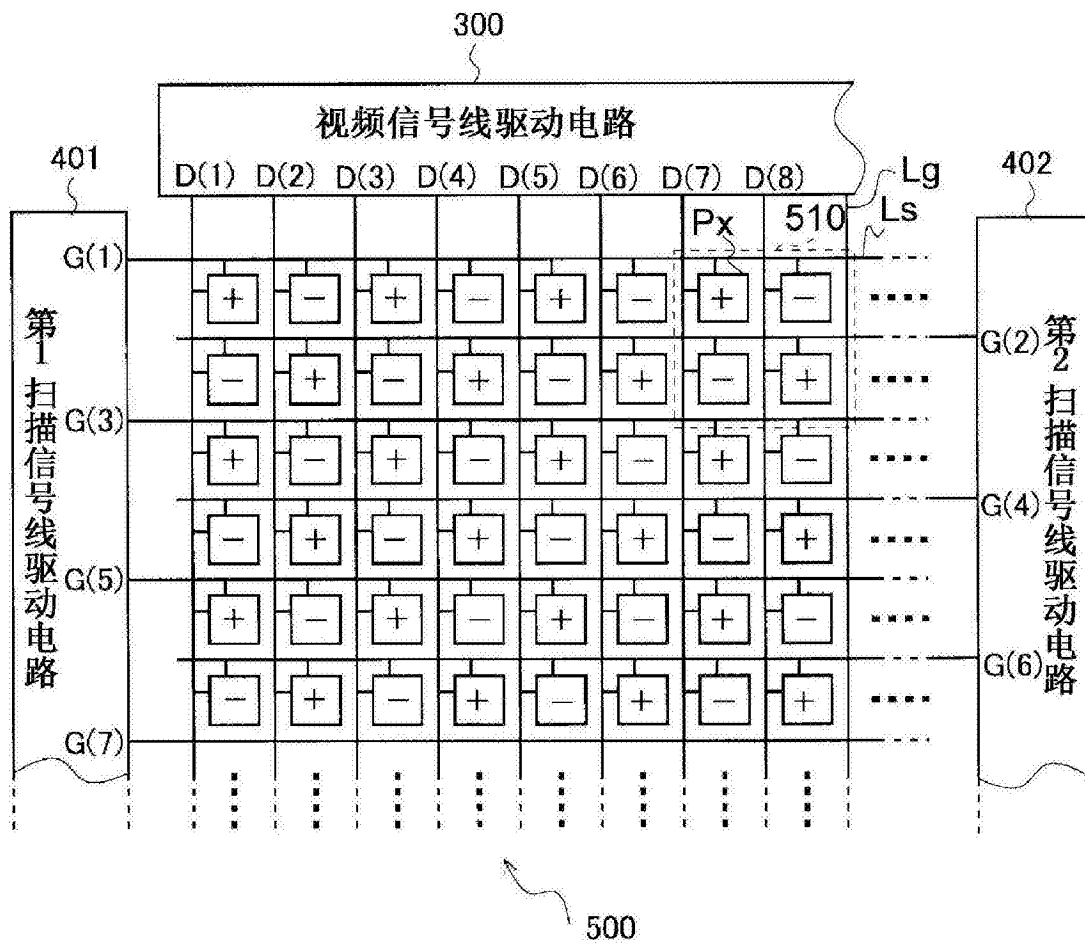


图3

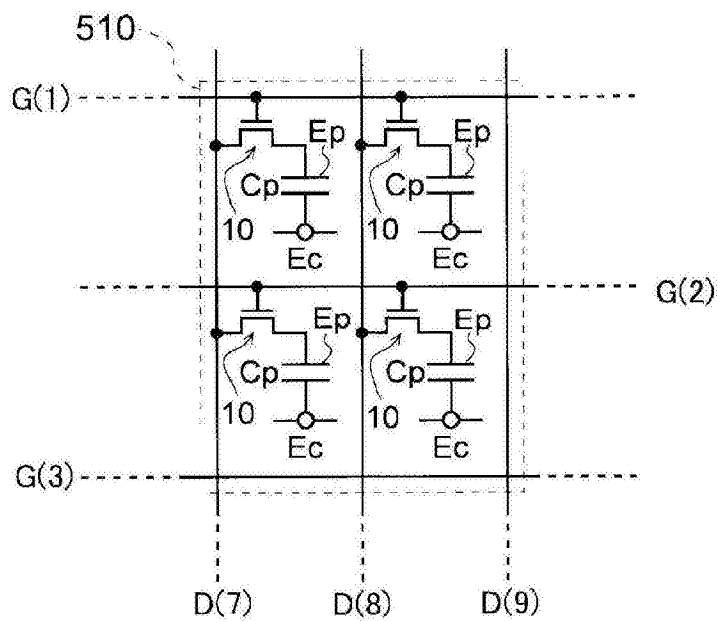


图4

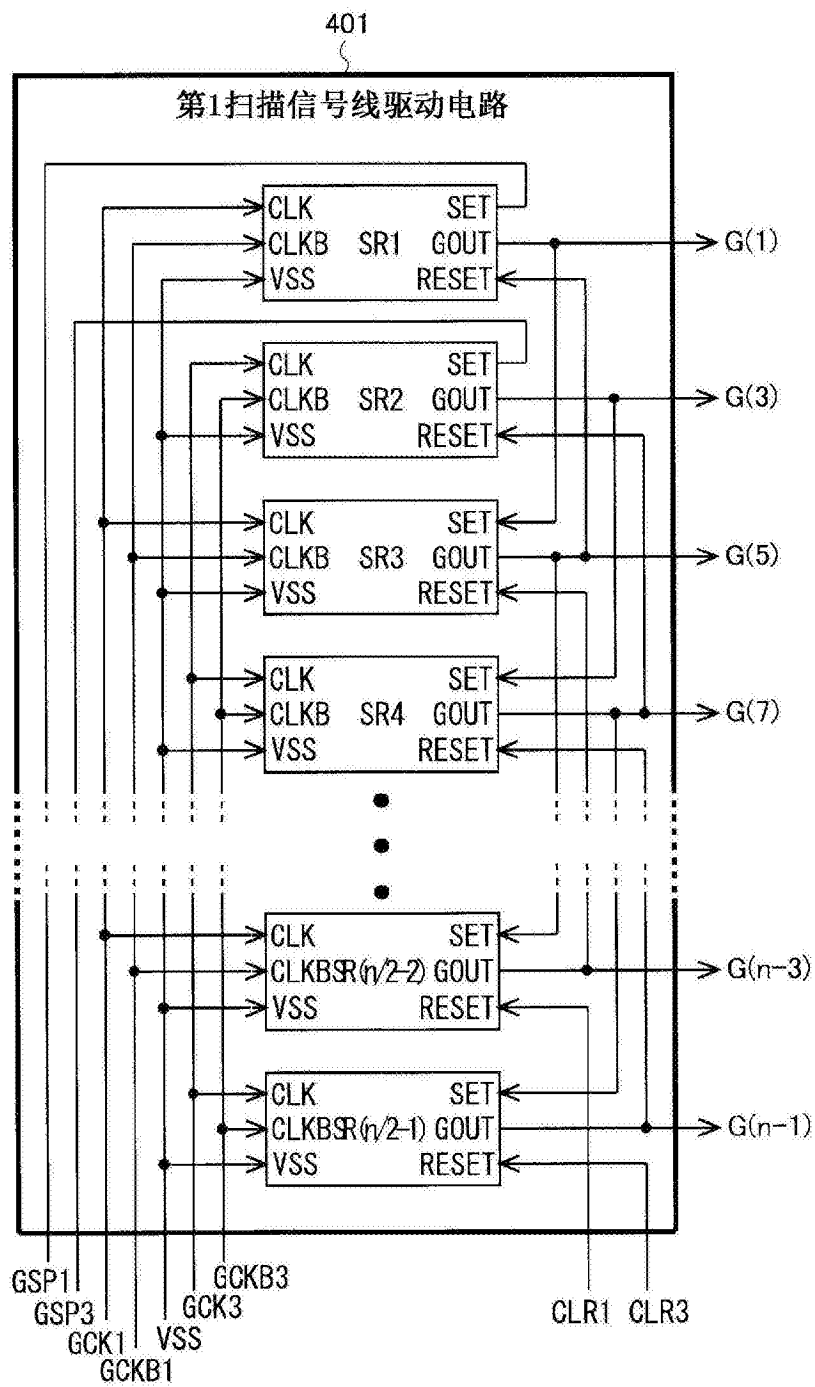


图5

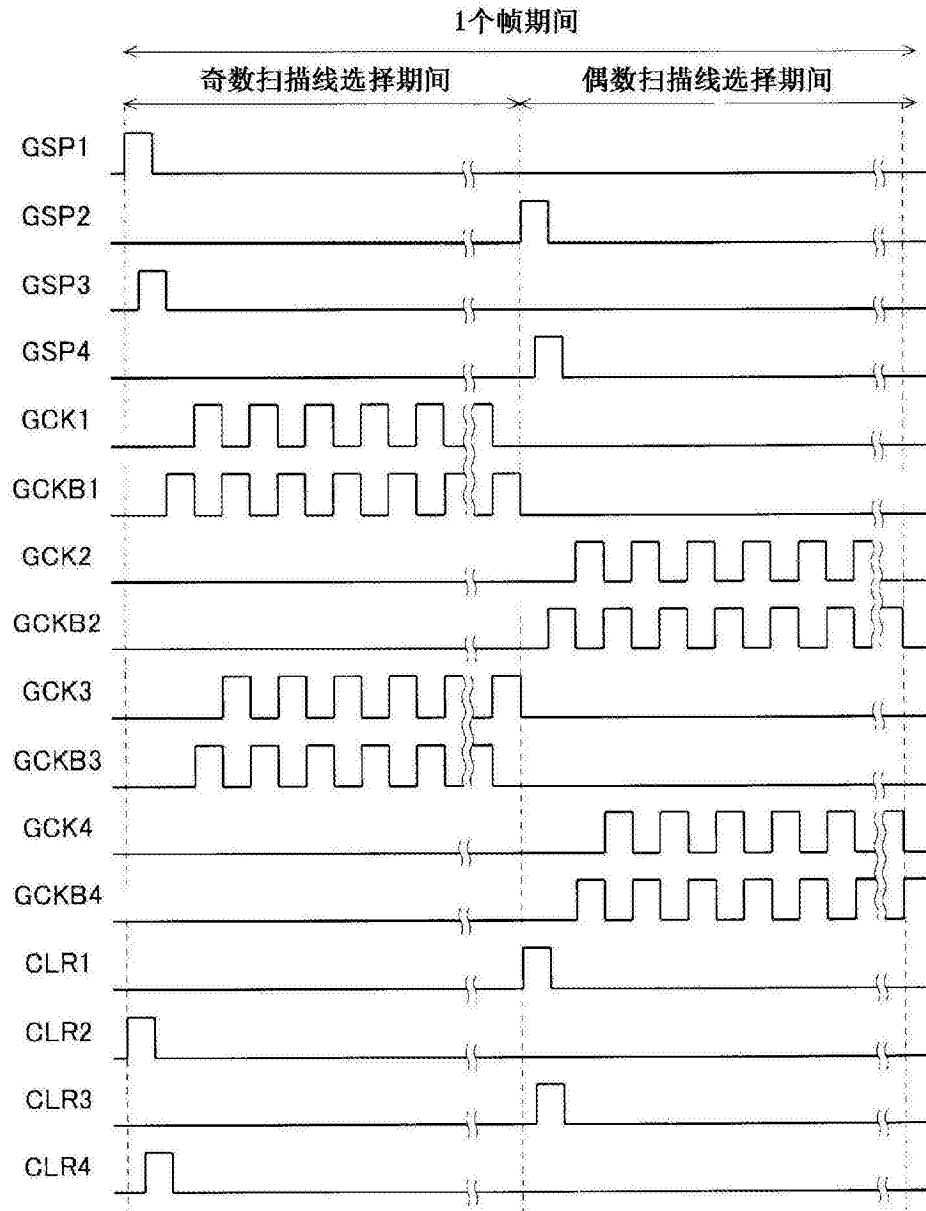


图6

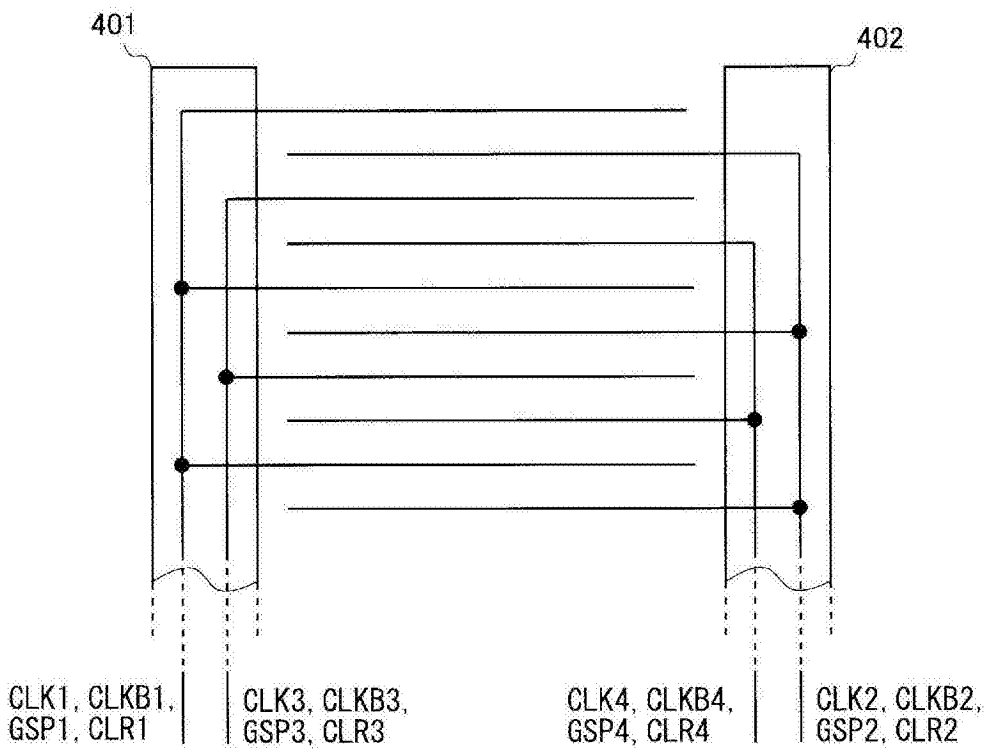


图7

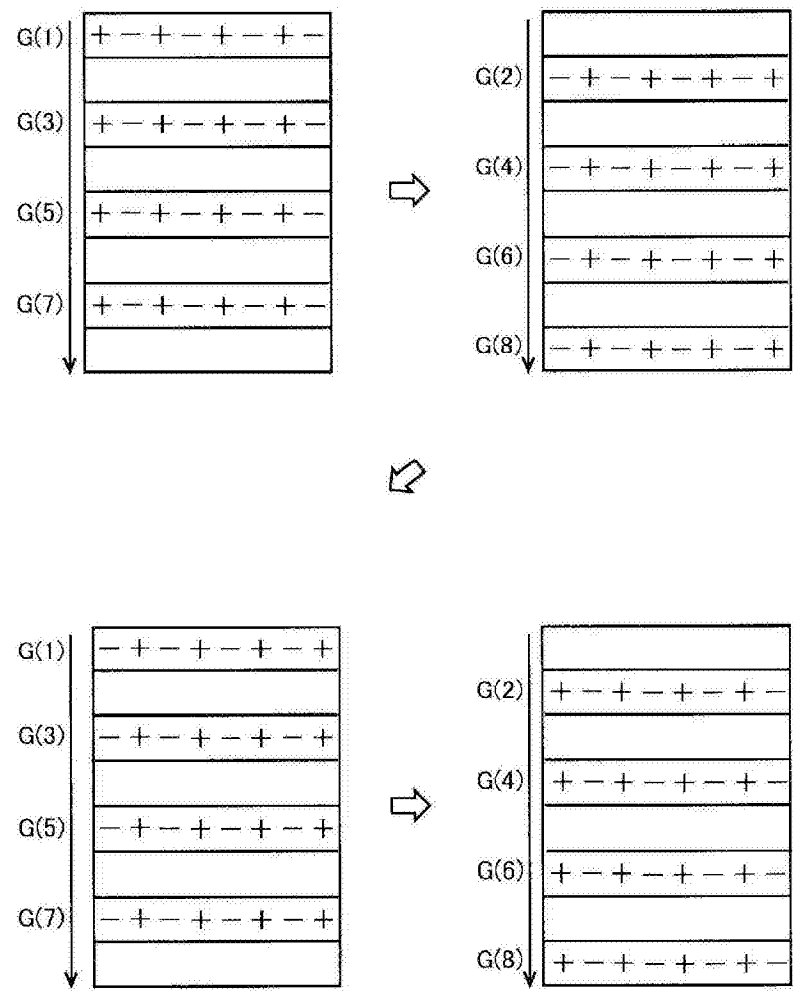


图8

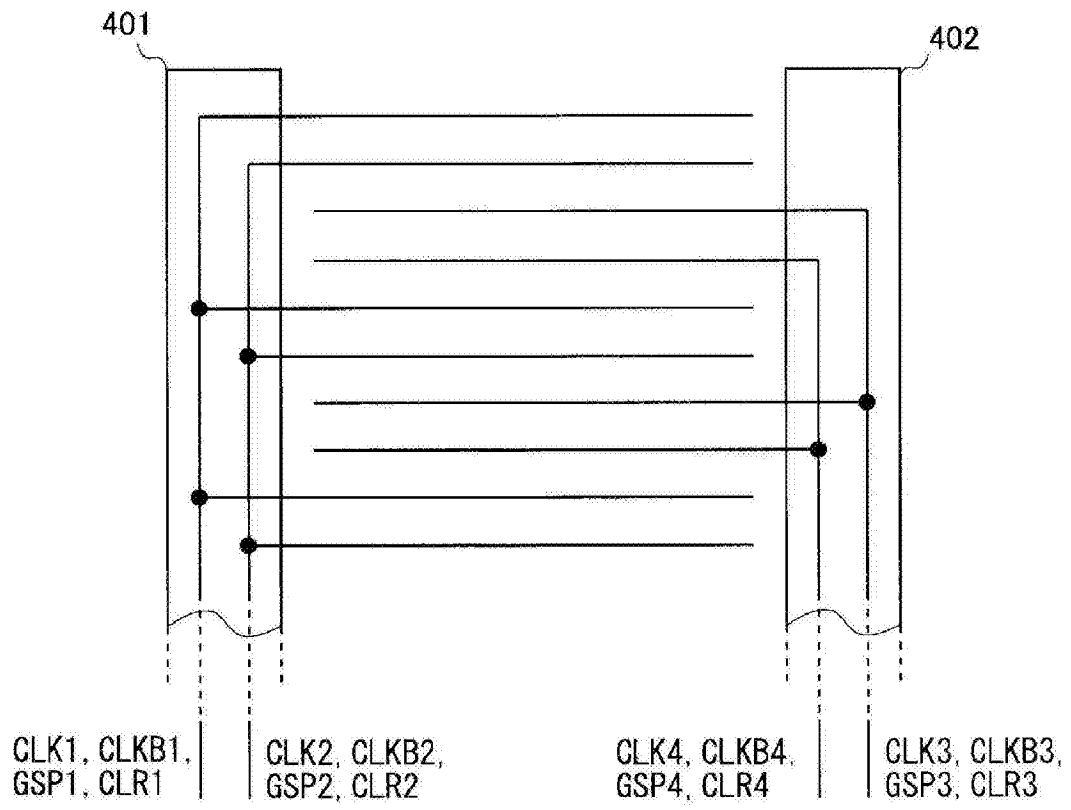


图9

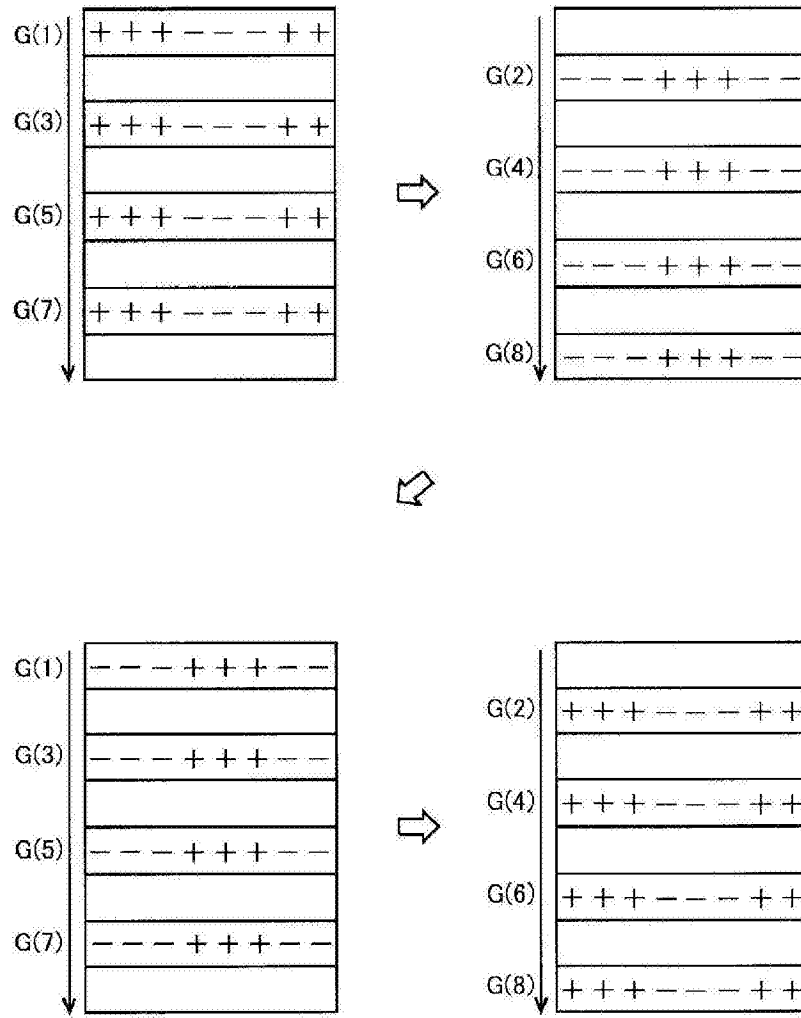


图10

专利名称(译)	扫描信号线驱动电路和具备它的显示装置		
公开(公告)号	CN104246862B	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	CN201380021310.5	申请日	2013-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	横沼真介		
发明人	横沼真介		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2096 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2310/0227 G09G2330/06 G09G3/3677 G09G2310/0213 G09G2310/0224 G09G2310/0286 G09G2330/021		
审查员(译)	张慧		
优先权	2012109342 2012-05-11 JP		
其他公开文献	CN104246862A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本液晶显示装置所具备的第1及第2扫描信号线驱动电路进行隔行驱动。被提供的各栅极用时钟信号、各栅极用起始脉冲信号以及清除信号是分别通过与所包含的2个移位寄存电路对应的2个系统的干配线提供的。因此，与一般包括1个移位寄存电路的现有的扫描信号线驱动电路相比，连接到1个干配线的双稳态电路的数量减半，且时钟信号的频率变低，因此，功耗进一步降低。

