



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107633823 A

(43)申请公布日 2018. 01. 26

(21)申请号 201610569307.2

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 奇景光电股份有限公司

地址 中国台湾台南市

(72)发明人 朱育杉 蔡政哲 郑伊容

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 李昕巍 章侃铨

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

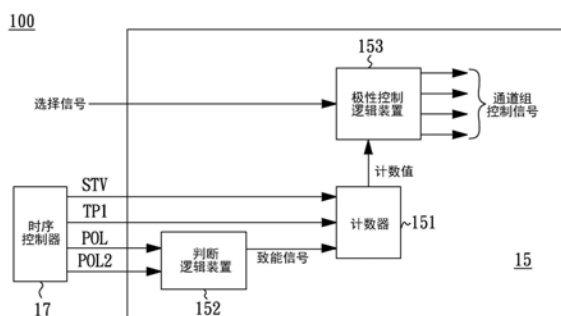
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示器的极性反转驱动方法及源极驱动器

(57)摘要

一种液晶显示器的极性反转驱动方法及源极驱动器,于同一帧显示期间,分别将多栅极线的一像素组的极性顺序予以反向,使得经极性顺序反向的该些像素组的位置于空间域均衡分布于整个帧。每隔一帧,改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置,使得该些像素组的位置于时间域均衡分布。



1. 一种液晶显示器的极性反转驱动方法, 包含:

将液晶面板的通道分设为多通道群, 且将一通道群分设为多通道组, 对于每一栅极线, 一通道组的多像素对应一像素组;

设定该液晶面板的初始极性反转方式;

于同一帧显示期间, 分别将多栅极线的一像素组的极性顺序予以反向, 使得经极性顺序反向的该些像素组的位置于空间域均衡分布于整个帧; 及

每隔一帧, 改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置, 使得该些像素组的位置于时间域均衡分布。

2. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 其中每一通道群包含四通道组, 每一通道组包含二通道。

3. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 其中该液晶面板于栅极线方向使用点反转驱动方式, 后半通道群的极性顺序相反于前半通道群的极性顺序。

4. 根据权利要求3所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 其中该液晶面板于数据线方向的极性为相同。

5. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 其中经极性顺序反向的该些像素组的位置为随机分布。

6. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 其中经极性顺序反向的该些像素组的位置为依序分布。

7. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 对于同一帧的同一通道组, 经极性顺序反向的该些像素组彼此间不相邻。

8. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 于时间域的该些像素组的位置改变为随机分布。

9. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 于时间域的该些像素组的位置改变是依特定顺序。

10. 根据权利要求1所述液晶显示器的极性反转驱动方法, 所述各个步骤是由液晶显示器的源极驱动器来执行。

11. 一种液晶显示器的源极驱动器, 包含:

一计数器, 自时序控制器接收帧控制信号与栅极线控制信号, 其中该帧控制信号表示帧的起始, 且该栅极线控制信号表示每一栅极线的起始, 据此该计数器产生计数值, 用以表示目前显示像素的所在位置; 及

一极性控制逻辑装置, 内含有像素组的极性顺序反向设定查表, 根据该计数值以产生通道组控制信号, 用以指示各通道组相应的像素组进行极性顺序的反向;

其中该液晶显示器的液晶面板的通道分设为多通道群, 且将一通道群分设为多通道组, 对于每一栅极线, 一通道组的多像素对应一像素组;

于同一帧显示期间, 根据该通道组控制信号, 分别将多栅极线的一像素组的极性顺序予以反向, 使得经极性顺序反向的该些像素组的位置于空间域均衡分布于整个帧; 及

每隔一帧, 根据该通道组控制信号, 改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置, 使得该些像素组的位置于时间域均衡分布。

12. 根据权利要求11所述液晶显示器的源极驱动器, 还包含一判断逻辑装置, 自该时序

控制器接收至少一极性反转控制信号,当该至少一极性反转控制信号符合一预设状态时,该判断逻辑装置产生一致能信号给该计数器,用以启动该计数器。

13.根据权利要求12所述液晶显示器的源极驱动器,其中该至少一极性反转控制信号包含二极性反转控制信号,当两者互为反向时,则该判断逻辑装置产生该致能信号。

14.根据权利要求11所述液晶显示器的源极驱动器,更接收一选择信号,动态地选择多种极性反转方式当中的一种,以进行极性的反转。

液晶显示器的极性反转驱动方法及源极驱动器

技术领域

[0001] 本发明是有关一种液晶显示器的极性反转驱动方法,特别涉及一种空间域及时间域均衡分布的极性反转驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)具有重量轻、低功耗且无辐射等优点,因此普遍使用于各种电子产品,例如台式电脑、平板电脑、手机等,作为输出显示之用。

[0003] 图1显示液晶显示器100的系统方块图。栅极线GL1~GLn与数据线DL1~DLm互相交叉,于液晶面板11定义出矩阵形式排列的多像素。于每一像素形成有薄膜晶体管TFT及液晶电容C1c,分别作为开关与液晶胞(liquid crystal cell)。液晶电容C1c的像素电极(pixel electrode)与共电压(common voltage, Vcom)电极之间的电压差产生电场以控制液晶分子,用以改变通过光线的强度。栅极驱动信号通过栅极线GL1~GLn以开启薄膜晶体管TFT,使得数据驱动信号通过相应的数据线DL1~DLm而电性连接至像素电极。

[0004] 液晶显示器100包含栅极驱动器13以驱动栅极线GL1~GLn,且包含源极(或数据)驱动器15以驱动数据线DL1~DLm。于帧(frame)显示期间,栅极驱动器13依序提供栅极驱动信号至栅极线GL1~GLn,而源极驱动器15则提供数据驱动信号至数据线DL1~DLm,用以对液晶电容C1c的像素电极进行充电。

[0005] 液晶显示器100还包含时序控制器(timing controller或Tcon)17,用以控制栅极驱动器13及源极驱动器15,且提供影像信号给源极驱动器15。

[0006] 若持续施加相同极性(polarity)的电压给予像素电极,将会造成液晶分子的损害,形成影像闪烁或变暗。为了避免液晶分子的损害,通常使用极性反转(inversion)驱动方法,周期地改变数据驱动信号的极性。

[0007] 图2显示线反转(line inversion)驱动方法的简化示意图,用以驱动液晶显示器100,例示连续的二个帧的数据驱动信号的极性。于线反转驱动方法中,相邻栅极线与相邻帧进行数据驱动信号的极性反转。线反转驱动方法容易造成水平像素的干扰噪声(crosstalk),因而产生影像闪烁。

[0008] 图3显示点反转(dot inversion)驱动方法的简化示意图,用以驱动液晶显示器100,例示连续的二个帧的数据驱动信号的极性。于点反转驱动方法中,水平方向及垂直方向的相邻像素与相邻帧进行数据驱动信号的极性反转。点反转驱动方法对于像素电极充电的改变远大于线反转驱动方法,因此消耗较大的功率。

[0009] 图4显示N线反转(N-line inversion)驱动方法的简化示意图,用以驱动液晶显示器100,例示连续的二个帧的数据驱动信号的极性。于N线反转驱动方法中,每隔连续N条栅极线与相邻帧进行数据驱动信号的极性反转。虽然较点反转驱动方法消耗较少功率,但是N线反转驱动方法容易造成水平暗线,因而降低影像品质。

[0010] 此外,对于某些影像图样(pattern),例如白色区块图样,易于图样顶部及底部产生垂直方向的干扰噪声。

[0011] 因此,亟需提出一种新颖的极性反转驱动方法,用以避免一些副效应(例如水平暗线或垂直方向的干扰噪声)的发生。

发明内容

[0012] 鉴于上述,本发明实施例的目的在于提出一种液晶显示器的极性反转驱动方法,其反向部分像素的极性顺序,使其达到空间域及时间域的均衡分布,用以避免水平暗线或垂直方向的干扰噪声的发生。

[0013] 根据本发明实施例之一,将液晶面板的通道分设为多通道群,且将一通道群分设为多通道组,对于每一栅极线,一通道组的多像素对应一像素组。设定液晶面板的初始极性反转方式。于同一帧显示期间,分别将多栅极线的一像素组的极性顺序予以反向,使得经极性顺序反向的该些像素组的位置于空间域均衡分布于整个帧。每隔一帧,改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置,使得该些像素组的位置于时间域均衡分布。

[0014] 根据本发明另一实施例,液晶显示器的源极驱动器包含计数器及极性控制逻辑装置。计数器自时序控制器接收帧控制信号与栅极线控制信号,其中帧控制信号表示帧的起始,且栅极线控制信号表示每一栅极线的起始。据此,计数器产生计数值,用以表示目前显示像素的所在位置。极性控制逻辑装置内含有像素组的极性顺序反向设定查表,根据计数值以产生通道组控制信号,用以指示各通道组相应的像素组进行极性顺序的反向。

附图说明

[0015] 图1显示液晶显示器的系统方块图。

[0016] 图2显示线反转驱动方法的简化示意图。

[0017] 图3显示点反转驱动方法的简化示意图。

[0018] 图4显示N线反转驱动方法的简化示意图。

[0019] 图5显示本发明实施例的液晶显示器的极性反转驱动方法的流程图。

[0020] 图6至图9显示本发明实施例的液晶显示器的极性反转驱动方法的简化示意图。

[0021] 图10显示本发明实施例的液晶显示器的源极驱动器及时序控制器的系统方块图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 100 液晶显示器

[0024] 11 液晶面板

[0025] 13 栅极驱动器

[0026] 15 源极驱动器

[0027] 151 计数器

[0028] 152 判断逻辑装置

[0029] 153 极性控制逻辑装置

[0030] 17 时序控制器

[0031] 51 将通道分设为通道群与通道组

[0032] 52 设定初始极性反转方式

[0033] 53 于空间域分别对该些栅极线的其中一像素组的极性顺序予以反向

[0034] 54 于时间域改变经极性顺序反向的像素组的位置

[0035]	TFT	薄膜晶体管
[0036]	Clc	液晶电容
[0037]	Vcom	共电压
[0038]	GL1~GLn	栅极线
[0039]	DL1~DLm	数据线
[0040]	STV	帧控制信号
[0041]	TP1	栅极线控制信号
[0042]	POL、POL2	极性反转控制信号

具体实施方式

[0043] 图5显示本发明实施例的液晶显示器100的极性反转(polarity inversion)驱动方法的流程图,液晶显示器100的系统架构则沿用图1的系统方块图。图6至图9显示本发明实施例的液晶显示器100的极性反转驱动方法的简化示意图,分别例示第一、第三、第五及第七帧的像素极性。第二、第四、第六及第八帧的像素极性省略未显示,其中第二帧的像素极性相反于第一帧(图6),第四帧的像素极性相反于第三帧(图7),第六帧的像素极性相反于第五帧(图8),第八帧的像素极性相反于第七帧(图9)。图6~9仅例示矩阵8x8排列的像素极性,可重复图示的矩阵排列的像素以形成整个液晶面板11。图6~9仅例示第一、第三、第五及第七帧的像素极性,可重复该些帧以得到其他后续帧的像素极性。本实施例可适用于各种显示器规格,例如精简低压差动信号(mini-LVDS)接口或点对点(PSP)接口。

[0044] 首先,于步骤51(图5),将液晶面板11的通道(或数据线DL1~DLm)分设为多通道群。如图6所例示,每八个通道分设为一通道群,例如CH8n+1~CH8n+8为一通道群。此外,将一通道群分设为多通道组。例如,将通道群当中相邻二个通道设为一通道组,例如CH8n+1~CH8n+2为一通道组。在本实施例中,一通道群包含有四通道组,但不限于此。对于每一栅极线GL1~GLn,一通道组的像素(例如栅极线1的通道组CH8n+1~CH8n+2)对应有一像素组。

[0045] 接着,于步骤52,设定液晶面板11的初始极性反转方式。在本实施例中,栅极线GL1~GLn(水平)方向使用点反转驱动方式。于前半通道群(例如CH8n+1~CH8n+4),其极性依序为正极性(+)与负极性(-)交替,例如+-+的顺序。于后半通道群(例如CH8n+5~CH8n+8),其极性顺序相反于前半通道群,例如-+-的顺序。在另一实施例中,前半通道群的极性顺序可相同于后半通道群。在本实施例中,如图6所例示,数据线DL1~DLm(垂直)方向未使用极性反转,亦即其极性为相同。在其他实施例中,数据线DL1~DLm(垂直)方向的极性可为相异。

[0046] 根据本实施例的特征之一(步骤53),于同一帧(例如图6所示的第一帧)显示期间,分别将该些栅极线GL1~GLn的其中至少一像素组的极性顺序予以反向(reverse),且经极性顺序反向的该些像素组的位置大致上均衡分布于整个帧。如图6所例示,于第一帧显示期间,分别将栅极线1~8的其中一像素组(如斜线所示)的极性顺序予以反向,例如将栅极线1的第一通道组(CH8n+1~CH8n+2)对应像素组的极性顺序予以反向,使其从+-的极性顺序反向为-+的极性顺序;又例如将栅极线3的第三通道组(CH8n+5~CH8n+6)对应像素组的极性顺序予以反向,使其从-+的极性顺序反向为+-的极性顺序。

[0047] 在一例子中,经极性顺序反向的该些像素组的位置可以为随机(random)分布。在另一例子中,经极性顺序反向的该些像素组的位置可以为依序分布,如图6所例示,依第一

通道组、第二通道组、第三通道组、第四通道组依序分布。如图6所例示,经极性顺序反向的该些像素组的位置(如斜线所示)大致上均衡分布于整个帧,使得该些反向的像素组达到空间域(space domain)的均衡分布。在一实施例中,对于同一帧的同一通道组,经极性顺序反向的像素组彼此间不相邻。如图6所例示,对于第一通道组(CH8n+1~CH8n+2),经极性顺序反向的像素组(如斜线所示),彼此间隔有三栅极线。

[0048] 接下来,根据本实施例的另一特征(步骤54),每隔一帧(例如图6~9所示的第一、第三、第五、第七帧),改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置,使得该些像素组的位置于时间域(time domain)大致上均衡分布。如图6~9所例示,第一通道组(CH8n+1~CH8n+2)对应的第一像素组(如斜线所示)于第一、第三、第五、第七帧的位置分别为栅极线1&5、栅极线3&7、栅极线2&6、栅极线4&8。因此,经极性顺序反向的该些像素组的位置于时间域大致上均衡分布。

[0049] 在一例子中,于时间域的像素组的位置改变可以为随机(random)分布。在另一例子中,于时间域的像素组的位置改变则可依特定顺序。如图6~9所例示,第一通道组(CH8n+1~CH8n+2)对应的第一像素组(如斜线所示)于时间域的位置改变顺序为栅极线1&5→3&7→2&6→4&8。

[0050] 图10显示本发明实施例的液晶显示器100的源极驱动器15及时序控制器17的系统方块图。在本实施例中,源极驱动器15包含计数器151,从时序控制器17接收帧控制信号STV与栅极线控制信号TP1。其中,帧控制信号STV表示帧的起始,而栅极线控制信号TP1表示每一栅极线的起始。因此,计数器151产生计数值,用以表示目前显示像素的所在位置。本实施例的源极驱动器15还从时序控制器17接收至少一极性反转控制信号。本实施例使用二极性反转控制信号POL与POL2,然而,在其他实施例中,可仅使用单一极性反转控制信号。

[0051] 源极驱动器15包含判断逻辑装置152,其接收极性反转控制信号POL与POL2,当该些极性反转控制信号POL与POL2符合一预设状态时,判断逻辑装置152产生一致能(enable)信号给计数器151,用以启动计数器151。在本实施例中,判断逻辑装置152检视极性反转控制信号POL与POL2是否互为反向,例如使用异或(exclusive or)逻辑门。当两者互为反向时,则判断逻辑装置152产生致能信号以启动计数器151。

[0052] 源极驱动器15还包含极性控制逻辑装置153,内含有像素组的极性顺序反向设定查表(lookup table),如图6~9当中斜线所示者。极性控制逻辑装置153接收计数器151所产生的计数值,因而产生通道组控制信号,用以指示各通道组相应的像素组是否要进行极性顺序的反向。

[0053] 图6~9例示本实施例的一种极性反转方式。然而,本实施例可预先设定多种极性反转方式。源极驱动器15可通过接收一选择信号,动态地选择该些极性反转方式当中的一种,以进行极性的反转。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用以限定本发明的权利要求;凡其它未脱离发明所公开的精神下所完成的等效改变或修饰,均应包含在下述的权利要求内。

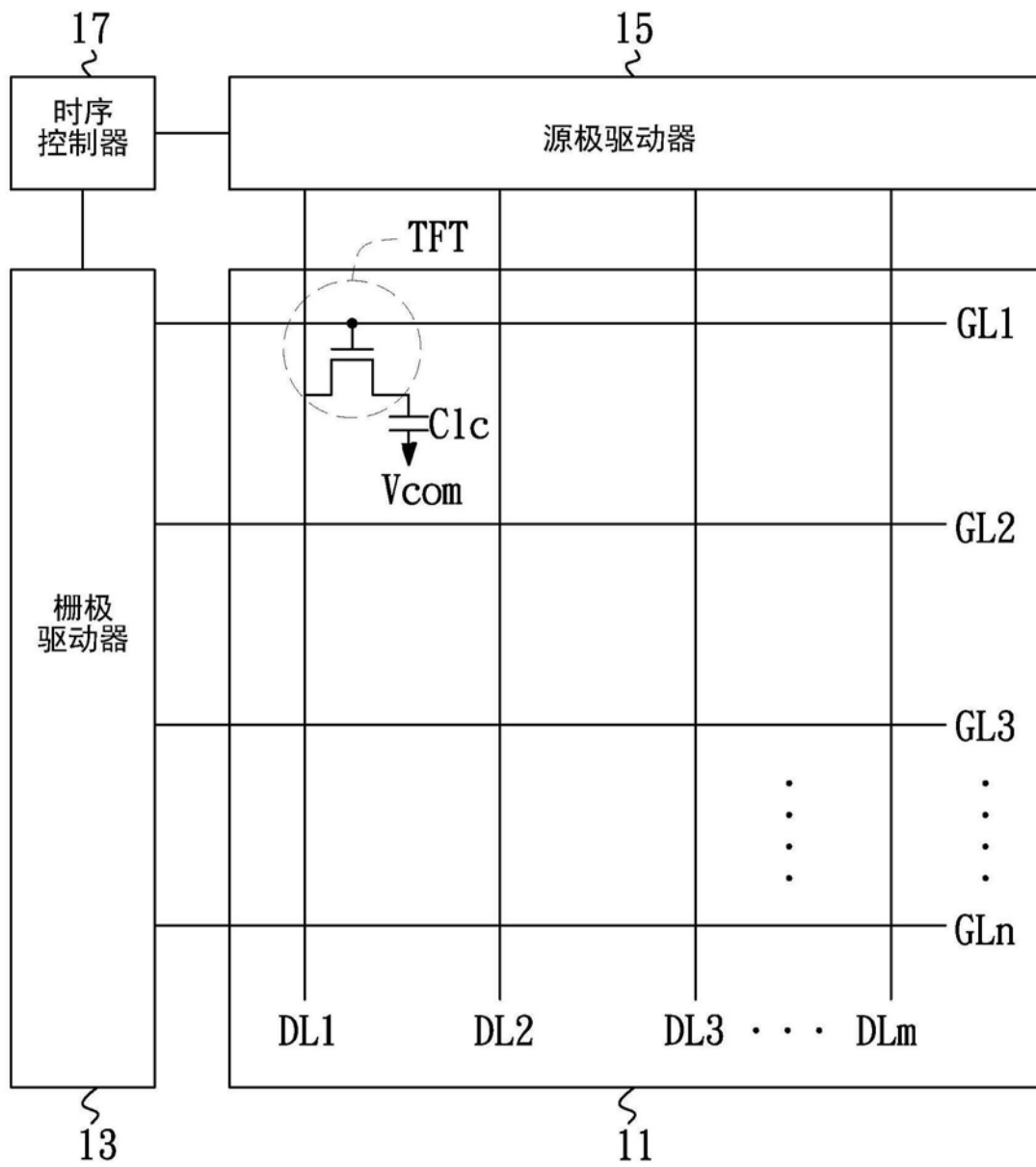
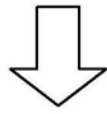
100

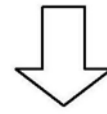
图1

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+



-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

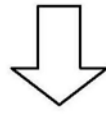


-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

图2

图3

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+



-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

图4

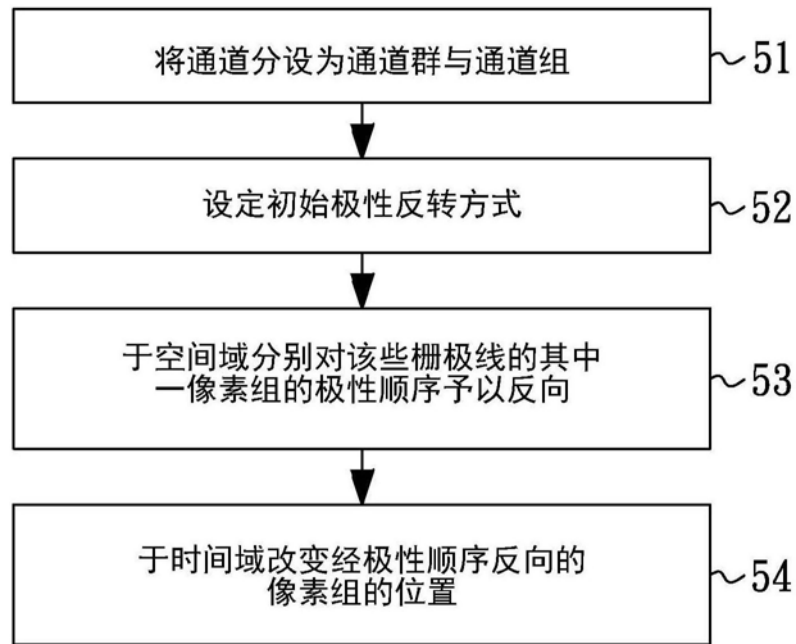


图5

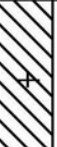
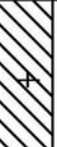
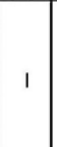
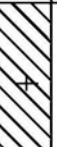
帧1	POL	POL2	CH8n+1	CH8n+2	CH8n+3	CH8n+4	CH8n+5	CH8n+6	CH8n+7	CH8n+8
栅极线1	H	L			+	-	-	+	-	+
栅极线2	H	L	+	-			-	+	-	+
栅极线3	H	L	+	-	+	-			-	+
栅极线4	H	L	+	-	+	-	-	+		
栅极线5	H	L			+	-	-	+	-	+
栅极线6	H	L	+	-			-	+	-	+
栅极线7	H	L	+	-	+	-			-	+
栅极线8	H	L	+	-	+	-	-	+		

图6

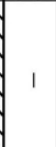
帧3	POL	POL2	CH8n+1	CH8n+2	CH8n+3	CH8n+4	CH8n+5	CH8n+6	CH8n+7	CH8n+8
栅极线1	H	L	+	-	+	-			-	+
栅极线2	H	L	+	-	+	-	-	+		
栅极线3	H	L			+	-	-	+	-	+
栅极线4	H	L	+	-			-	+	-	+
栅极线5	H	L	+	-	+	-			-	+
栅极线6	H	L	+	-	+	-	-	+		
栅极线7	H	L			+	-	-	+	-	+
栅极线8	H	L	+	-			-	+	-	+

图7

帧5	POL	POL2	CH8n+1	CH8n+2	CH8n+3	CH8n+4	CH8n+5	CH8n+6	CH8n+7	CH8n+8
栅极线1	H	L	+	-	+	-	-	+	+	+
栅极线2	H	L	+	+	+	-	-	+	-	+
栅极线3	H	L	+	-	+	+	-	+	-	+
栅极线4	H	L	+	-	+	-	+	+	-	+
栅极线5	H	L	+	-	+	-	-	+	+	+
栅极线6	H	L	+	+	+	-	-	+	-	+
栅极线7	H	L	+	-	+	+	-	+	-	+
栅极线8	H	L	+	-	+	-	+	+	-	+

图8

帧7	POL	POL2	CH8n+1	CH8n+2	CH8n+3	CH8n+4	CH8n+5	CH8n+6	CH8n+7	CH8n+8
栅极线1	H	L	+	-	+	+	-	+	-	+
栅极线2	H	L	+	-	+	-	+	+	-	+
栅极线3	H	L	+	-	+	-	-	+	+	+
栅极线4	H	L	+	+	+	-	-	+	-	+
栅极线5	H	L	+	-	+	+	-	+	-	+
栅极线6	H	L	+	-	+	-	+	+	-	+
栅极线7	H	L	+	-	+	-	+	+	-	+
栅极线8	H	L	+	+	+	-	-	+	-	+

图9

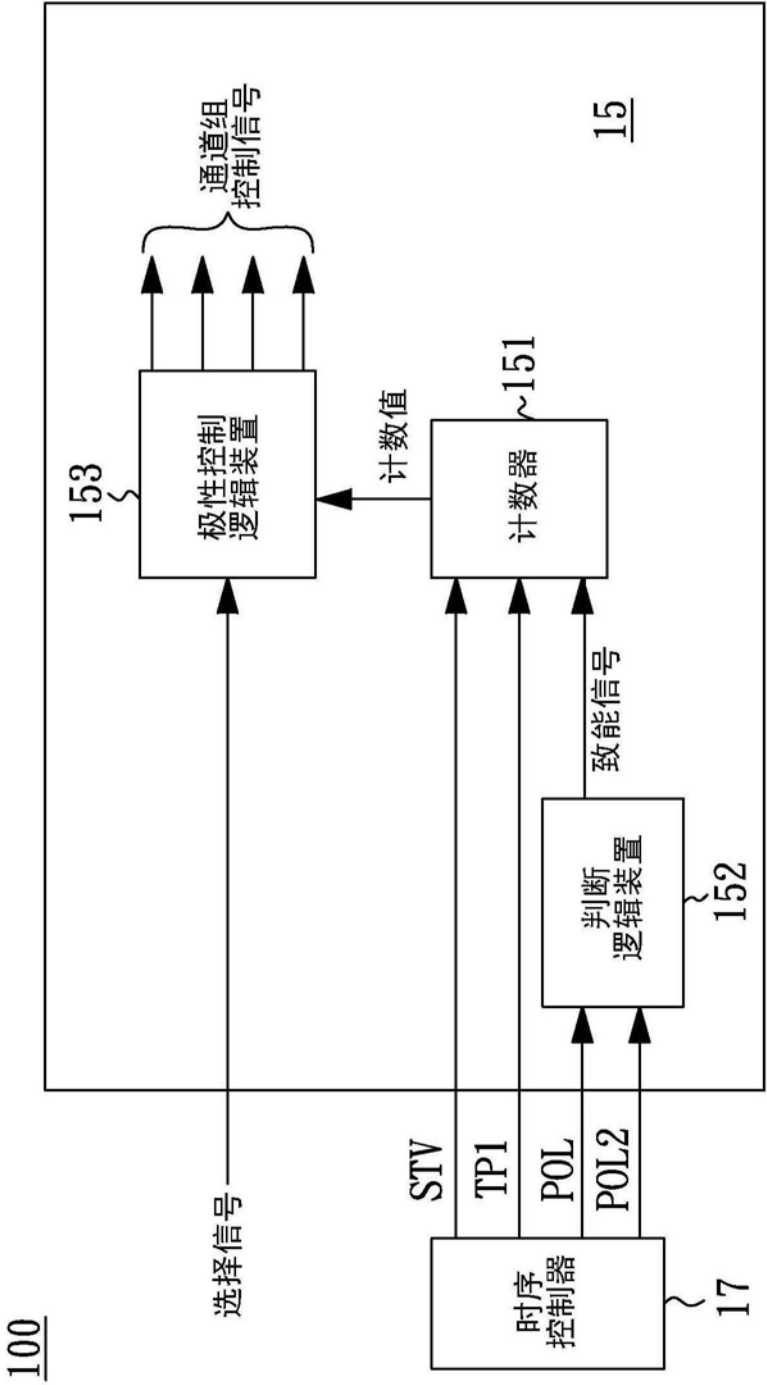


图10

专利名称(译)	液晶显示器的极性反转驱动方法及源极驱动器		
公开(公告)号	CN107633823A	公开(公告)日	2018-01-26
申请号	CN201610569307.2	申请日	2016-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
[标]发明人	朱育杉 蔡政哲 郑伊容		
发明人	朱育杉 蔡政哲 郑伊容		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN107633823B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器的极性反转驱动方法及源极驱动器，于同一帧显示期间，分别将多栅极线的一像素组的极性顺序予以反向，使得经极性顺序反向的该些像素组的位置于空间域均衡分布于整个帧。每隔一帧，改变前述经极性顺序反向的该些像素组的位置，使得该些像素组的位置于时间域均衡分布。

