

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02122183.9

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1269096C

[22] 申请日 2002.5.10 [21] 申请号 02122183.9
[30] 优先权

[32] 2001. 6. 19 [33] KR [31] 0034819/01

[71] 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李弦洙 金英吉 李炳俊 李潜表
审查员 潘宁媛

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马 莹 邵亚丽

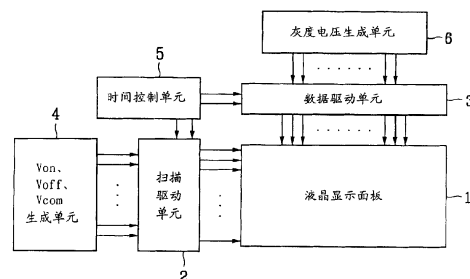
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器和用于驱动液晶显示器的方法

[57] 摘要

一种液晶显示器包括多条门线和多条和所述门线相交并电绝缘的数据线。像素被设置在门线 and 数据线相交区域并以矩阵形式分布。每个像素具有和所述门线和数据线相连的转换电路。数据电压被输送给所述像素，因而每隔由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性。向彼此相邻的第一和第二像素组施加控制极电压，因而被施加到靠近第二像素组的第一像素组的像素行上的控制极电压不同于被施加到远离第二像素组的第一像素组的像素行上的控制极电压。



1. 一种液晶显示器包括:
一种液晶显示板具有:
 - 5 多条门线;
多条和所述门线相交并电绝缘的数据线;
多个设置在门线和数据线相交区域的以矩阵形式分布的像素, 每个像素具有和所述门线和数据线相连的转换电路, 每隔由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性;
 - 10 数据驱动装置, 用于向数据线输送亮度色标电压;
扫描驱动装置, 用于向彼此相邻的第一门线和第二门线输送不同电平的控制极电压。
2. 根据权利要求1所述液晶显示器, 其特征在于: 所述扫描驱动装置向第一门线输送第一控制极电压, 同时向第二门线输送第二控制极电压, 第一
15 控制极电压比第二控制极电压高。
3. 根据权利要求1所述液晶显示器, 其特征在于: 所述扫描驱动装置向第一门线输送第一控制极电压, 同时向第二门线输送第二控制极电压, 第二控制极电压比第一控制极电压高。
4. 一种用于驱动液晶显示器的方法, 该液晶显示器包括多条门线; 多条
20 和所述门线相交并电绝缘的数据线; 设置在门线和数据线相交区域的以矩阵形式分布的像素, 每个像素具有和所述门线和数据线相连的转换电路, 所述方法包括如下步骤:
向所述像素输送数据电压, 使得每隔由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性;
25 向彼此相邻的第一门线和第二门线输送不同电平的控制极电压。
5. 根据权利要求4所述方法, 其特征在于: 输送控制极电压步骤还包括向第一门线输送第一控制极电压, 同时向第二门线输送第二控制极电压的步骤, 其中第一控制极电压比第二控制极电压高。
6. 根据权利要求4所述方法, 其特征在于: 输送控制极电压步骤还包括
30 向第一门线输送第一控制极电压, 同时向第二门线输送第二控制极电压的步骤, 其中第二控制极电压比第一控制极电压高。

液晶显示器和用于驱动液晶显示器的方法

5

技术领域

本发明涉及一液晶显示器和用于驱动该液晶显示器的方法，更具体地说，本发明涉及一种可以被颠倒驱动方法所驱动的液晶显示器。

10

背景技术

通常一种液晶显示器结构包括一具有介电各向异性的液晶层，该层被夹在两个相对的基片上。不同强度的电场被施加在该液晶层上，因此控制光的传输并显示所希望的图象。

15

多个像素电极以矩阵形式被设置在一个基片上，反电极被设置在另一个基片上，因此，它们对应于所述像素电极。电极对中的每个电极和电极对之间的液晶一起操作，因此，形成了一种液晶元件，通过向电极对施加电压，液晶元件的光传输特性被有选择地控制，因而显示了所希望的图象。

20

上述液晶显示器可以是可移动的扁平面板型显示器。在这些显示器中，广泛地使用具有薄膜晶体管的薄膜晶体管液晶显示器（TFT LCD），所述薄膜晶体管被用作转换电路。

25

在这种薄膜晶体管液晶显示器中，薄膜晶体管被形成在一基片上，因此，它们对应于矩阵形式设置的像素。具有形成在其上的薄膜晶体管的基片被称作“薄膜晶体管阵列基片”。像素电极被形成在薄膜晶体管阵列基片的每个像素所在位置，因此根据对应于薄膜晶体管的控制，接收图象信号。在薄膜晶体管阵列基片上形成门线和数据线，因此，通过薄膜晶体管，所述门线和数据线和像素电极相连。数据线和门线横交，以矩阵形式确定了像素，所述门线和门驱动集成电路的输出端相连，用于接收门信号，并将所述门信号传输给像素电极。数据线和数据集成电路的输出端相连，用于接收图象信号并将所述信号传送到象速电极。

30

图1显示了普通液晶显示器的概念结构。在图1中，G1~Gm代表门线，

S1 ~ Sn 代表数据线, P 代表像素电极, TFT 代表薄膜晶体。

当相同极性的驱动电压被连续地施加到液晶元件上时, 由于液晶材料内的离子杂质的饱和, 像素电极和反电极电化学地改变, 这损坏了显示灵敏度和亮度。

5 为了阻止这种缺陷, 要求施加到液晶元件上的电压极性循环地颠倒, 这种驱动技术被称作“颠倒驱动技术”。这种颠倒驱动技术包括帧颠倒、行颠倒和点颠倒, 所述帧颠倒是指每隔一帧颠倒一次极性, 所述行颠倒是指每隔一行颠倒一次极性, 所述点颠倒是指每隔一个像素颠倒一次极性。在这些技术中, 主要使用行颠倒或点颠倒。

10 点颠倒驱动技术将极性相反的电压施加到两个在行方向和列方向彼此相邻的像素电极上。正极性电压被施加到相邻像素电极中的一个上, 负极性电压被施加到另一个像素电极上。这种极性状态每隔一帧颠倒一次。

点颠倒驱动技术具有两种方法。一种是 1 点颠倒驱动, 此时垂直和水平方向彼此相邻的像素电极承载相反的极性。另一种方法是 2-1 点颠倒驱动, 15 此时水平相邻的像素电极承载相反极性, 但是垂直相邻像素电极的极性每隔两行颠倒一次。该 2-1 点颠倒驱动方法比 1 点颠倒驱动方法优越。例如降低了能量耗费同时显示屏幕不闪烁。

图 2A 显示了使用 2-1 点颠倒驱动方法时液晶显示器上像素的极性状态, 图 2B 显示了图 2A 所示像素的亮度。图 2C 显示了图 2A 所示像素的电压存储。

20 在 2-1 点颠倒驱动方法中, 相同极性电压被施加到每两像素行的像素电极上。为此原因, 如图 2B 所示, 在垂直相邻像素电极之间的电压存储在上下之间变化, 破坏了整个屏幕区域的亮度并形成模糊的水平线。

如图 2B 所示, 当第一像素行#1 和第二像素行#2 用正极性 (+) 充电, 在第三像素行, 正 (+) 数据被颠倒成负 (-) 数据, 由于第二像素行#2 的像素电极和第三像素行#3 的像素电极之间的寄生电容, 产生 AC 电流。这损害了第二像素行#2 的像素电极充电速率。

因此在接受相同极性的灰度等级电压的两像素行中, 由于和第一像素行相比, 第二像素行的充电速率退化, 第二像素行亮度变低, 因此, 每隔一像素行也就是每隔一门线, 亮度产生微弱的差别。

30 此外, 当由于没有施加理想的正方形波的回转速率, 产生电压延迟时, 充电速度在第一像素行退化。因此, 对于接收相同极性电压的两个像素行,

和第二像素行相比，第一像素行的亮度降低。因此即使像素行接收相同极性的电压，也会出现亮度差异。因此，在屏幕上出现水平延伸带，同时显示性能退化。

5

发明内容

本发明的一个目的是提供一种在整个屏幕区域具有均匀亮度特性的液晶显示器。

10 利用一种具有下述特性的液晶显示器可以实现这个和其它目的。这种液晶显示器包括一种具有多条门线的液晶显示板。多条数据线和所述门线相交并电绝缘。像素被设置在门线和数据线相交区域并以矩阵形式分布。每个像素具有和所述门线和数据线相连的转换电路。每隔由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性。该液晶显示器还包括数据驱动装置和扫描驱动装置。数据驱动装置向数据线输送亮度色标电压。扫描驱动装置向彼此相邻
15 的第一门线和第二门线输送不同电平的控制极电压。

所述扫描驱动装置向第一门线输送预定电平的第一控制极电压，同时向第二门线输送预定电平的第二控制极电压，第一控制极电压比第二控制极电压高或低。

20 在一种用于驱动液晶显示器的方法中，向像素输送数据电压，使得每隔一个由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性。向彼此相邻的第一门线和第二门线输送不同电平的控制极电压。

向第一门线输送预定电平的第一控制极电压，同时向第二门线输送预定电平的第二控制极电压。第一控制极电压高于或低于第二控制极电压。输送给门线的控制极电压可以具有两个或多个不同的值。

25

附图说明

通过下文结合附图对本发明所做的详尽介绍，能够更加清楚地理解本发明和其优点，在附图中，相同的附图标记代表相同的元件。

30 图1示意性显示了普通液晶显示面板的平面结构；

图2A显示了使用2-1点颠倒驱动方法时液晶显示器上每个像素的极性状

态;

图 2B 显示了图 2A 所示液晶显示器每个像素的亮度;

图 2C 显示了图 2A 所示液晶显示器每个像素的电压存储。

图 3 显示了根据本发明优选实施例的液晶显示器的框图;

5 图 4 是一个说明图 3 所示液晶显示器的每个像素的门驱动电压特性的曲线图;

图 5 是一个说明图 3 所示液晶显示器的扫描驱动装置的电路结构的电路图;

图 6 是图 5 所示扫描驱动装置的操作时序图;

10 图 7 是一个说明图 5 所示扫描驱动装置的输出电压波形的曲线图;

图 8 显示了图 3 所示液晶显示器的门线驱动状态和所追踪的像素极性状态。

具体实施方式

15

下文将结合附图介绍本发明的优选实施例。图 3 示意性显示了符合本发明优选实施例的液晶显示器。如图 3 所示,液晶显示器包括液晶显示面板 1;扫描驱动装置 2;数据驱动装置 3;Von、Voff 和 Vcom 生成装置 4、时间控制装置 5 和亮度色标电压生成装置 6。通过数据驱动装置 3 和扫描驱动装置 2

20 将信号提供给液晶显示面板 1。

多条门线被形成在液晶显示面板 1 上,用于传输门驱动信号。多条数据线也被形成在液晶显示面板 1 上并和门线正交,用于传输携带图象信号的亮度色标电压。像素被形成在数据线和门线相交的位置。也就是像素被按矩阵形式设置。

25 通常被称作“源驱动装置”的数据驱动装置 3 向液晶显示面板 1 上的像素提供电压。具体地说,数据驱动装置 3 在它的移位寄存器中存储来自时间控制装置 5 的数字数据。一旦接收到将数据装载到液晶显示面板 1 上的指令数据 (LOAD),数据驱动装置 3 选择对应于各自数据的电压,并将所选择的电压传输到液晶显示面板 1 上。

30 通常被称作“门驱动装置”的扫描驱动装置 2 控制从数据驱动装置 3 向像素的数据传输。通过开启/关闭作为切换装置的薄膜晶体管 (TFT),液晶显

示面板 1 上的每个像素变成开启或关闭状态。根据施加到门上的电压 V_{on} 或 V_{off} , TFT 被开启或关闭。电压 V_{on} 和 V_{off} 由 V_{on} 、 V_{off} 和 V_{com} 生成装置 4 生成。 V_{on} 、 V_{off} 和 V_{com} 生成装置 4 生成电压 V_{on} 和 V_{off} 以及 V_{com} , 所述 V_{com} 是 TFT 内的数据电压差值的基准值。

- 5 时间控制电路 5 生成用于驱动数据驱动装置 3 和扫描驱动装置 2 的数字信号。具体地说, 时间控制电路 5 生成用于数据驱动装置 3 和扫描驱动装置 2 的信号, 用于控制数据的时序并用于控制时钟。亮度色标电压生成装置 6 生成用于数据驱动装置 3 的亮度色标电压。

- 在上述结构液晶显示器中, 至少每隔两像素行颠倒一次像素电极的极性。
10 此外, 在一个像素行上水平方向上彼此相邻的像素电极具有相反的极性。为此目的, 时间控制电路 5 生成用于颠倒驱动液晶显示面板 1 的驱动信号, 并将它们输送给数据驱动装置 3 和扫描驱动装置 2。数据驱动装置 3 将有关极性的亮度色标电压输送到数据线, 以适应来自时间控制装置 5 的驱动信号(数字信号)。

- 15 为了阻止由于垂直方向相邻像素之间的极性颠倒所引起的充电变差, 扫描驱动装置 2 向像素施加门驱动信号 V_{on} , 因此它们在各自的像素上被求微分。图 4 显示了门线驱动电压特性。具体地说, 根据时间控制装置 5 所输出的信号, 扫描驱动装置 2 生成不同值的门驱动信号, 并将它们输送给门线。例如在 2-1 点颠倒驱动技术中, 像素电极的极性每隔两个像素行颠倒一次。
20 当相同像素行的相邻像素电极具有不同极性时, 扫描驱动装置 2 生成每隔 1H 循环颠倒一次的门驱动信号, 并将它们馈送给门线, 从而, 对每一行进行充电时的差值进行补偿。

- 图 5 显示了用于向液晶显示面板 1 输送门驱动信号的扫描驱动装置 2 的结构。如图 5 所示, 扫描驱动装置 2 包括信号生成装置 21, 当接收到门驱动
25 时钟 CPV 和水平同步脉冲 STV 时, 生成多个驱动信号。当接收到信号生成装置 21 所输出的驱动信号时, 第一和第二 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 被操纵, 生成每隔一预定周期而颠倒的信号。输出装置 24 使第一和第二 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 所输出的信号稳定。

- 信号生成装置 21 包括根据门驱动时钟 CPV 而在开启和关闭状态之间转换
30 的晶体管 T1 和在根据水平同步脉冲 STV 而在开启和关闭状态之间转换的晶体管 T2。电阻器 R1 ~ R4 和每个晶体管 T1 或 T2 的基极引出端和集极端相连。

第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的时钟端 CLK1 和晶体管 T1 的集极端相连，输入端 D1 和颠倒输出端 Q1 相连。第二 D 型双稳态多谐振荡器 23 的输入端 D2 和第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的输出端 Q1 相连，时钟端 CLK2 和门驱动时钟 CPV 相连。第一和第二 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 的清零端 CLR1 和 CLR2 以及预设端 PR1 和 PR2 分别和晶体管 T2 的集电极端相连。D 型双稳态多谐振荡器的操作特性如表 1 所示。

表 1

输入			输出		
PR	CLR	CLK	D	Q	/Q
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H	H
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q0	/Q0

10

上述结构的扫描驱动装置的时序图如图 6 所示，输出电压的波形在图 7 和 7B 中被显示。

根据时间控制装置 5 所输出的门驱动时钟 CPV 和水平同步脉冲 STV，晶体管 T1 和 T2 开启和关闭。随着晶体管 T1 和 T2 的开启和关闭，“L”或“H”电平信号被输入到第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的时钟端 CLK1 和清零端 CLR1 和 CLR2 以及预设端 PR1 和 PR2，因此 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 开始操作。

如图 6 所示，当“H”电平门驱动时钟 CPV 和水平同步脉冲 STV 被输入到晶体管 T1 和 T2，晶体管 T1 和 T2 开启，从而“L”电平信号被输入到清零端 CLR1 和 CLR2 以及预设端 PR1 和 PR2。根据表 1 所示操作特性，不管输入是何种状态，第一和第二 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 的输出被保持在“H”状态。

以后，当输入“L”电平门驱动时钟 CPV 和水平同步脉冲 STV 时，晶体管

T1 和 T2 关闭, 从而 “H” 电平信号被输入到第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的时钟端 CLK1 和清零端 CLR1、CLR2 以及预设端 PR1 和 PR2。根据表 1 所示操作特性, 第一和第二 D 型双稳态多谐振荡器 22 和 23 输出和时钟端 CLK1 和 CLK2 同步的 “L” 和 “H” 电平信号。

5 同时由于第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的颠倒输出端/Q1 被连接到第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 的输入端 D1, 具有和输入信号相反电平的信号从第一 D 型双稳态多谐振荡器 22 被输出, 并输入到第二 D 型双稳态多谐振荡器 23。和输入到第二 D 型双稳态多谐振荡器 23 时钟端 CLK2 的门驱动时钟 CPV 同步的信号被输出。因此, 如图 6 所示, 和门驱动时钟 CPV 同步的每隔 1H 周期电压电平变化一次的信号作为门驱动电压 Von 被输出。输出电压波形如图 7 (a) 和 (b) 所示。

10 用于生成每隔一预定周期 (例如 1H 周期) 电压电平变化一次的门驱动信号的电路并不局限于上述结构, 可以用不同方式构造。此外, 代替扫描驱动装置, 时间控制装置可以生成每隔 1H 周期电压电平变化一次的信号, 并将它们输出到所要求的位置。

15 下文将详细介绍用于驱动上述结构的液晶显示器的方法。液晶显示器内各个像素的极性和涉及 2-1 颠倒驱动技术的像素极性相同。一旦从信号源 (未示) 接收到图象信号 Vs, 时间控制装置 5 将该图象信号加工成数字信号, 并将该数字信号传输到数据驱动装置 3。此外, 时间控制装置 5 生成不同种类的用于驱动液晶显示器的时序信号, 例如门驱动时钟 CPV 和水平同步脉冲 STV。

20 根据时间控制装置 5 所输出的数字信号, 数据驱动装置 3 向液晶显示面板 1 上的每个像素施加数据电压 (亮度色标电压)。扫描驱动装置 2 输出作为门驱动信号的控制极电压, 用于开启每个像素的薄膜晶体管, 并将数据电压施加到所述像素上。

25 同样极性的亮度色标电压被输出到每两个像素行的各个像素上。当每个像素行的门线被驱动时, 承载第一极性的亮度色标电压和承载第二极性的亮度色标电压被交替地输出到数据线。因此, 相反极性的亮度色标电压被输出给一个像素行的相邻像素, 相同极性的电压被输出给每两个像素行上的像素。

30 例如, 当亮度色标电压被输出到数据线, 同时用按顺序方式驱动 N 个门线, 在第一和第二门线操作期间, 按照 “+, -, +, -, +, -...” 的极

性顺序被输出给数据线，在第三和第四门线操作期间，按照“-，+，-，+，-，+...”的极性顺序被输送。因此，数据线承受图2A所示的极性区别。

5 扫描驱动装置2向每个像素电极输送每隔1H周期而改变一次电压电平的控制极电压，用足够的电压使像素电极充电。也就是说，为了在电压极性颠倒时，阻止垂直相邻像素电极之间的寄生电容损坏充电，如图8所示，第一控制极电压被输送到第一门线，比第一控制极电压大的第二控制极电压被输送到第二门线。此外，第一控制极电压被输送给第三门线，即被输送给各个像素的亮度色标电压的极性变化，第二控制极电压被输送给第四门线。

10 由于和具有相同极性的像素行之间的门线（也就是第一门线，第三门线等）相比，具有相反极性的像素行之间的门线（也就是第二门线，第四门线等）接收更大的控制极电压，由于垂直相邻像素电极之间的寄生电容而引起的极性颠倒时电压充电的退化可以被阻止。

同时，如果由于转换速度而引起电压信号被延迟，没有向门线施加理想正方形波的控制极电压，第一门线接收的控制极电压比第二门线的电压大。15 也就是，第二控制极电压被输送给第一门线，第一控制极电压被输送给第二门线，用此方式，可以阻止由于电压信号延迟而引起的电压充电的退化。因此，每隔一门线，在每个像素行进行一次相同的电压充电，所以整个屏幕亮度可以保持均匀。门驱动信号（也就是控制极电压）可以适当地变化。

20 使用3-1或4-1点颠倒技术液晶显示器也可以获得上述效果，此时，每隔三或四像素行，像素间极性颠倒一次。此外，控制极电压可以承受两个或多个值。

如上所述，在本发明的液晶显示器中，即每隔两个或多个像素行，像素间极性颠倒一次，由于退化的电压充电而引起的像素亮度的差别可以被补偿，以保持整个屏幕区域的亮度特性均匀，同时改善显示性质。

25 尽管已经结合优选实施例详细地介绍了本发明，但本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明和附加的权利要求书的精神和范围的情况下，可以对其进行不同的修改和置换。

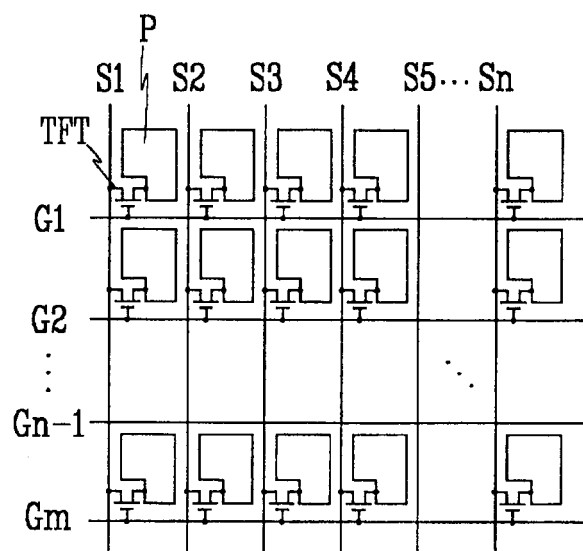


图 1

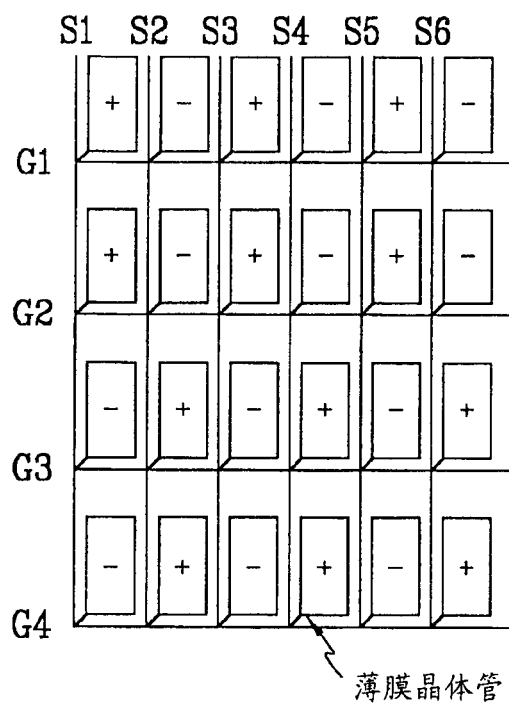


图 2A

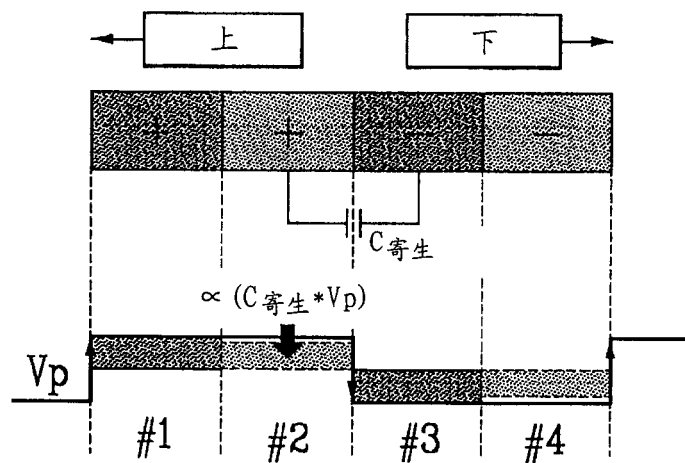


图 2B

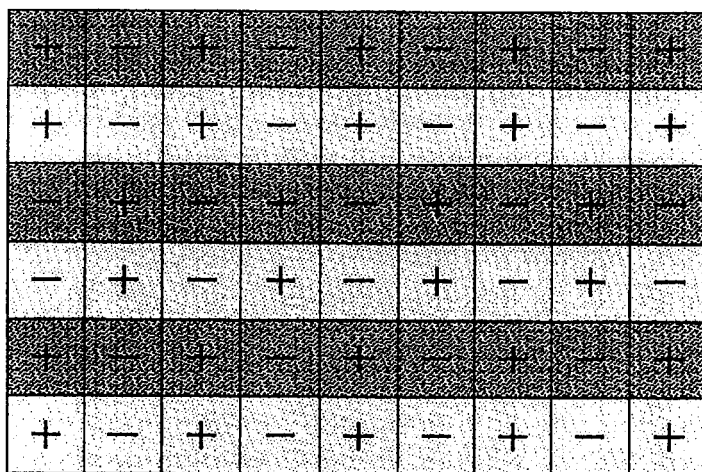


图 2C

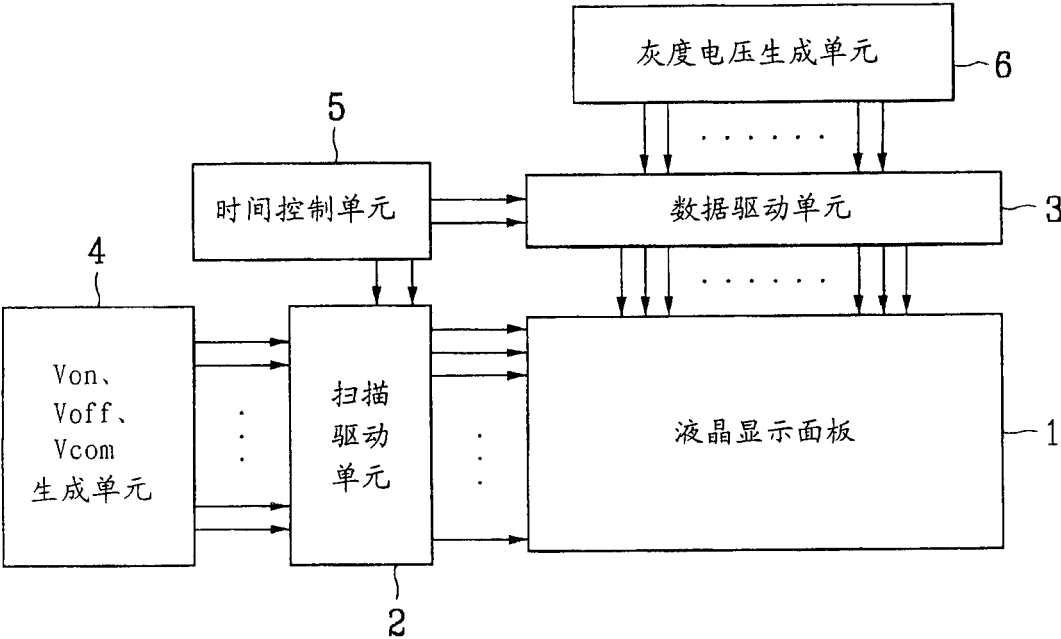


图 3

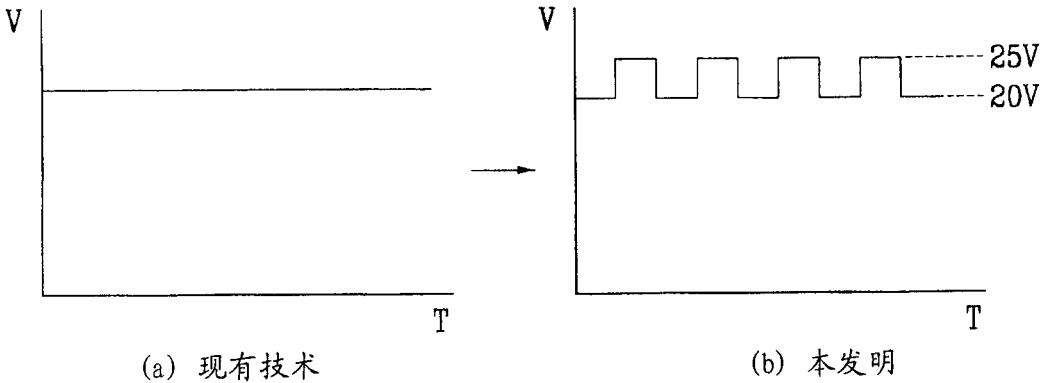


图 4

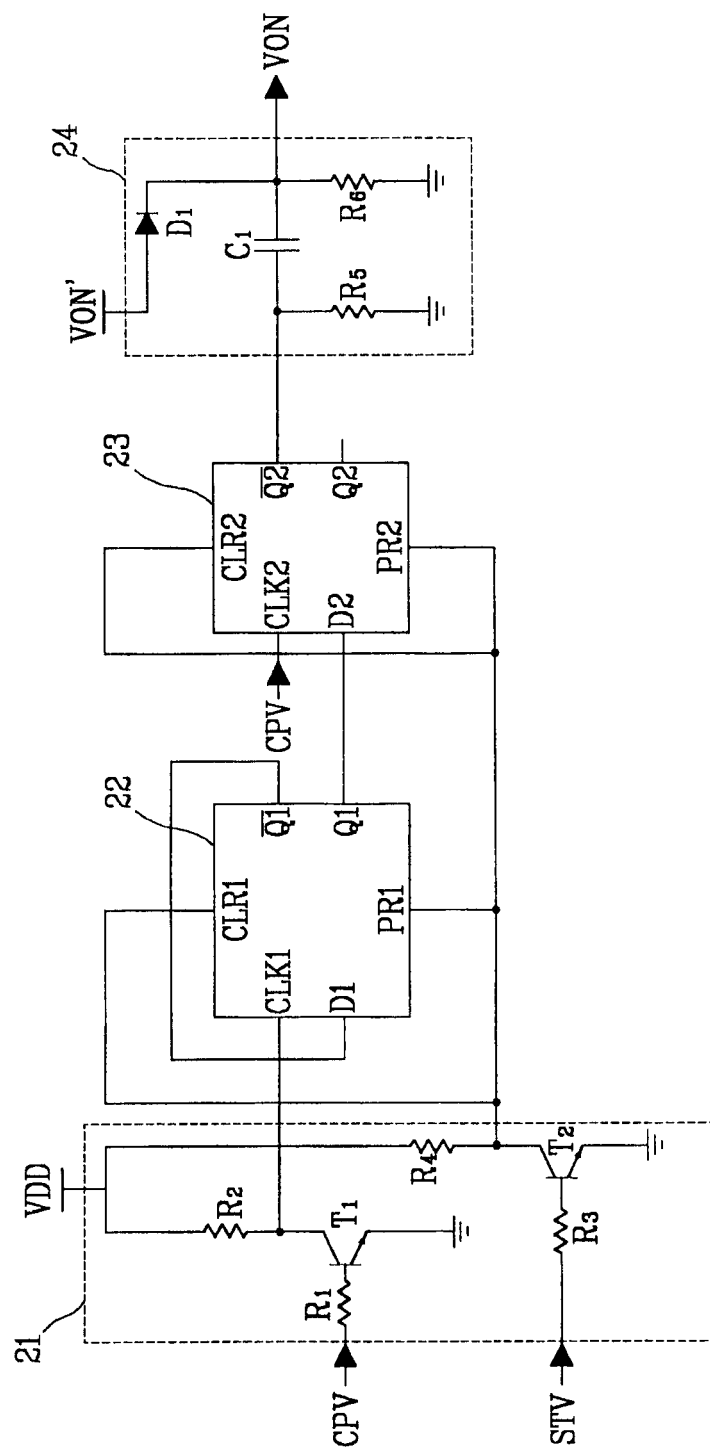


图 5

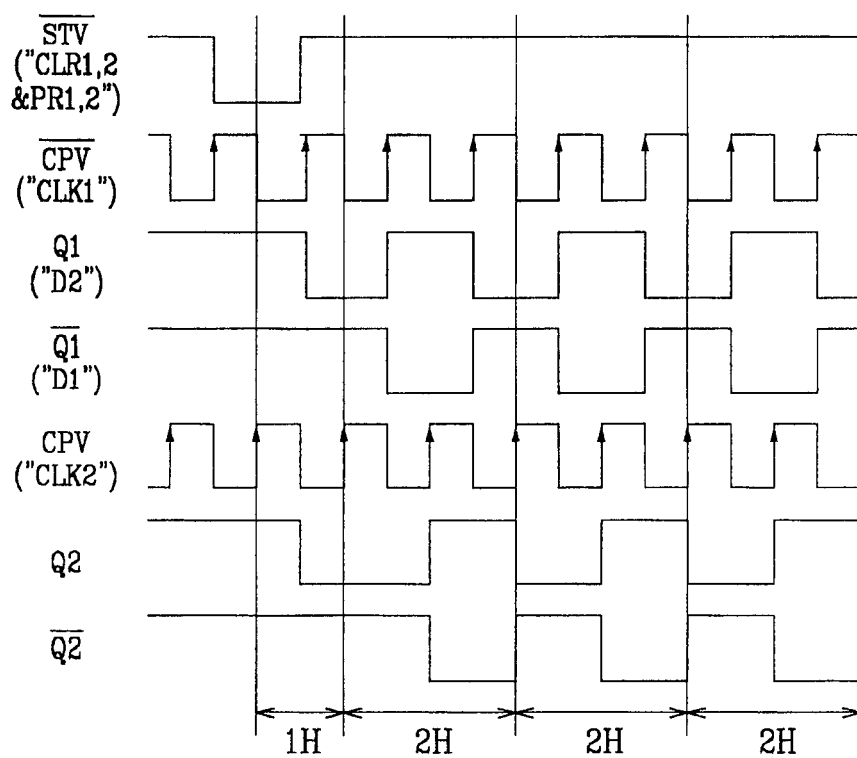


图 6

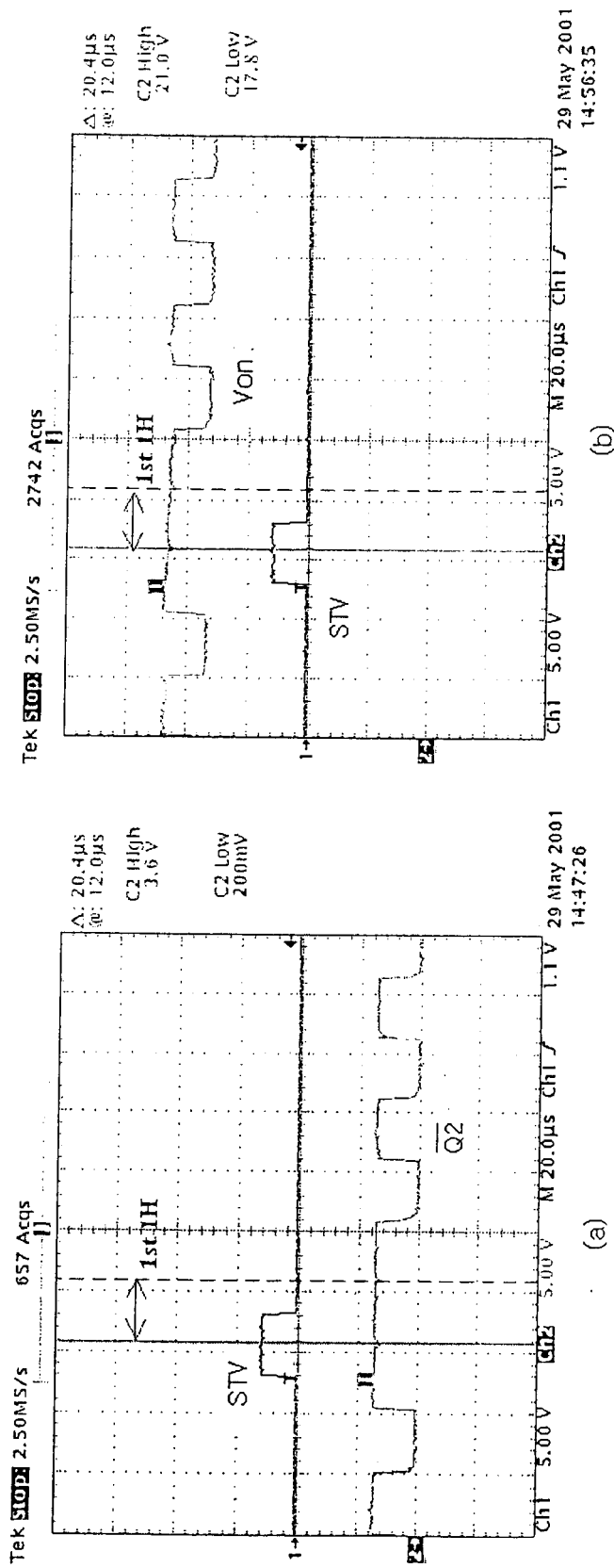


图 7

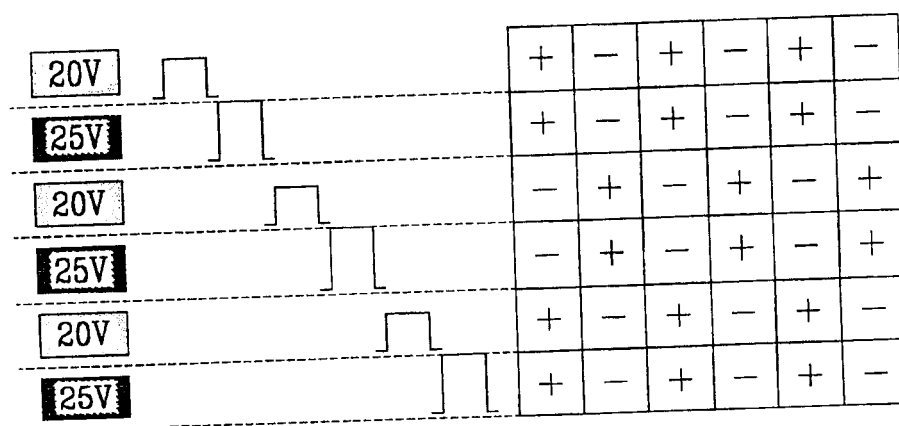


图 8

专利名称(译)	液晶显示器和用于驱动液晶显示器的方法		
公开(公告)号	CN1269096C	公开(公告)日	2006-08-09
申请号	CN02122183.9	申请日	2002-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李弦洙 金英吉 李炳俊 李濬表		
发明人	李弦洙 金英吉 李炳俊 李濬表		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G3/3614 G09G2320/0223 G09G2330/021		
代理人(译)	马莹 邵亚丽		
优先权	1020010034819 2001-06-19 KR		
其他公开文献	CN1392528A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器包括多条门线和多条和所述门线相交并电绝缘的数据线。像素被设置在门线和数据线相交区域并以矩阵形式分布。每个像素具有和所述门线和数据线相连的转换电路。数据电压被输送给所述像素，因而每隔由两个或多个像素行组成的像素组颠倒一次像素极性。向彼此相邻的第一和第二像素组施加控制极电压，因而被施加到靠近第二像素组的第一像素组的像素行上的控制极电压不同于被施加到远离第二像素组的第一像素组的像素行上的控制极电压。

