



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101667409 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 200910170975. 8

(22) 申请日 2002. 03. 29

(30) 优先权数据

0059319/01 2001. 09. 25 KR

(62) 分案原申请数据

02119094. 1 2002. 03. 29

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 文胜焕

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2000-193932 A, 2000. 07. 14, 说明书第

1-42 段、图 1-11.

US 5841410 A, 1998. 11. 24, 说明书第 13 栏第 5-11 行、第 16 栏第 40 行至第 17 栏第 65 行、图 23, 38-41.

CN 1301978 A, 2001. 07. 04, 全文.

JP 9-33892 A, 1997. 02. 07, 全文.

US 583160 A, 1998. 11. 03, 全文.

JP 11-149277 A, 1999. 06. 02, 全文.

审查员 张伟

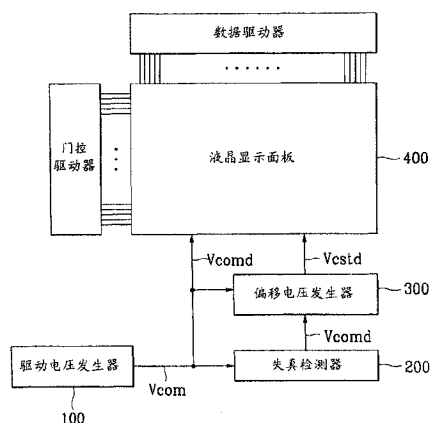
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示器及用于驱动该液晶显示器的装置

(57) 摘要

公开了液晶显示器及用于驱动该液晶显示器的装置,其中液晶显示器包括:液晶显示板,该液晶显示板包括多个像素,每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、及具有第三电极和第四电极的存储电容器,其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件;驱动电压发生器,生成公用电极电压,其中公用电极电压被失真成为被施加到液晶显示器的第二电极的公用电极失真电压;失真检测器,其接收公用电极电压并响应于该电压而输出公用电极失真电压;及偏移电压发生器,接收来自失真检测器的公用电极失真电压,并基于公用电极失真电压的 AC 分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极,其中偏移电压相对于公用电极失真电压的相位为异相。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶显示板,该液晶显示板包括多个像素,每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、以及具有第三电极和第四电极的存储电容器,其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件;

驱动电压发生器,用于生成公用电极电压,其中该公用电极电压被失真成为公用电极失真电压,该公用电极失真电压被施加到所述液晶电容器的第二电极;

失真检测器,其接收所述公用电极电压并响应于该公用电极电压而输出所述公用电极失真电压;以及

偏移电压发生器,用于接收来自所述失真检测器的公用电极失真电压,并基于该公用电极失真电压的 AC 分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极,

其中,所述偏移电压相对于所述公用电极失真电压的相位为异相,

其中所述偏移电压发生器包括:

运算放大器,用于在其非反相端接收所述公用电极电压,在其反相端接收所述公用电极失真电压,并在其输出端输出一输出电压;和

DC 分量清除器,用于除去所述输出电压的 DC 分量并且输出 AC 分量作为所述偏移电压,

其中,在所述运算放大器的反相输入端和输出端之间连接第一电阻器,并且所述公用电极失真电压经过第二电阻器输入到所述运算放大器的反相输入端,并且,所述运算放大器的输出电压用下式表示:

$$V_{\text{out}} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{comd}} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{com}}$$

其中, V_{out} 为所述运算放大器的输出电压, V_{comd} 为所述公用电极失真电压, V_{com} 为所述公用电极电压, R_1 为所述第一电阻器,并且 R_2 为所述第二电阻器。

2. 根据权利要求 1 的液晶显示器,其中在所述偏移电压和所述公用电极失真电压之间的相位差为 180° 。

3. 根据权利要求 1 的液晶显示器,其中所述失真检测器包括:检测电阻器,用于生成所述公用电极失真电压并且输出该公用电极失真电压。

4. 根据权利要求 3 的液晶显示器,其中所述失真检测器检测所述检测电阻器两端的电压。

5. 根据权利要求 1 的液晶显示器,其中所述偏移电压发生器在其非反相端接收所述公用电极电压,在其反相端接收所述公用电极失真电压,并在其输出端输出所述偏移电压。

6. 根据权利要求 1 的液晶显示器,其中所述偏移电压发生器基于所述公用电极失真电压而增加对所述存储电容器的充电量。

7. 一种用于驱动液晶显示器的装置,该液晶显示器包括多个像素,每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、以及具有第三电极和第四电极的存储电容器,其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件,所述装置包括:

驱动电压发生器,用于生成公用电极电压,其中该公用电极电压被失真成为公用电极失真电压,该公用电极失真电压被施加到所述液晶电容器的第二电极;

失真检测器,其接收所述公用电极电压并响应于该公用电极电压而输出所述公用电极失真电压;以及

偏移电压发生器,用于接收来自所述失真检测器的公用电极失真电压,并基于该公用电极失真电压的 AC 分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极,

其中,所述偏移电压相对于所述公用电极失真电压的相位为异相,

其中所述偏移电压发生器包括:

运算放大器,用于在其非反相端接收所述公用电极电压,在其反相端接收所述公用电极失真电压,并在其输出端输出一输出电压;和

DC 分量清除器,用于除去所述输出电压的 DC 分量并且输出 AC 分量作为所述偏移电压,

其中,在所述运算放大器的反相输入端和输出端之间连接第一电阻器,并且所述公用电极失真电压经过第二电阻器输入到所述运算放大器的反相输入端,并且,所述运算放大器的输出电压用下式表示:

$$V_{\text{out}} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{comd}} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{com}}$$

其中, V_{out} 为所述运算放大器的输出电压, V_{comd} 为所述公用电极失真电压, V_{com} 为所述公用电极电压, R_1 为所述第一电阻器,并且 R_2 为所述第二电阻器。

8. 根据权利要求 7 的装置,其中在所述偏移电压和所述公用电极失真电压之间的相位差为 180° 。

9. 根据权利要求 7 的装置,其中所述失真检测器包括:检测电阻器,用于生成所述公用电极失真电压并且输出该公用电极失真电压。

10. 根据权利要求 7 的装置,其中所述偏移电压发生器在其非反相端接收所述公用电极电压,在其反相端接收所述公用电极失真电压,并在其输出端输出所述偏移电压。

液晶显示器及用于驱动该液晶显示器的装置

[0001] 本申请是申请号为“02119094.1”、申请日为“2002年3月29日”、发明名称为“液晶显示装置及其驱动方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法,更具体地说,本发明涉及具有减少交扰和失真的用于驱动液晶显示器的装置和方法。

背景技术

[0003] 液晶显示器已经在很多领域中广泛地应用作为平板显示器。通常,液晶显示器具有带有电极的两个基片,和置于两个基片之间的液晶层。两个基片的每个利用密封剂密封,同时由隔层互相隔开。电压施加于电极上,以便液晶层中的液晶分子重新定向,由此控制通过液晶层传输的光的量。在基片之一上提供薄膜晶体管,以便控制传输到该电极上的信号。

[0004] 都知道,液晶显示器的操作至少部分取决于施加于液晶的电场的建立和消除。交扰是来自自由电场的建立和消除或者传输信号产生的信号或噪声的干扰效应。

[0005] 在液晶显示器,还可以从像素的充电和放电时产生交扰,这与数据线上的输入灰度电压和公用电极电压之间的差成正比。公用电极电压的失真可以妨碍像素降低所希望的灰度电压。

[0006] 公用电极的失真通常是由液晶显示器中的数据线(水平分辨率 $\times 3$)和上部液晶显示板中的公用电极之间的寄生电容引起的。更具体地说,在数据线上的灰度电压升高或降低并且公用电极电压耦合到该升高或降低电压上时通常发生失真。无控制的交扰或失真会有害地影响液晶显示器的图象质量。

[0007] 图1示出了具有交扰的信号波形。参见图1,像素充电状态与由灰度电压电平和公用电极电压电平之间的差值相关的面积成正比例确定,与区域B相比,区域A具有较大的灰度电压波形幅度。区域A和B中的这个差值引起充电速率的变化,如在中间灰度电压中。因而,需要具有抗交扰功能的液晶显示器,由此确保液晶显示器的像素的恒定充电速率。

发明内容

[0008] 提供一种液晶显示器,其包括:用于输出图象信号的数据驱动器;用于连续输出扫描信号的门控(gate)驱动器;包括用于显示图象的多个像素的液晶显示板,该多个像素具有用于根据扫描信号控制图象信号的开关元件;一液晶电容器,由在其一端接收的图象信号和在其另一端接收的公用电极电压之间的电压差驱动的液晶电容器;和一存储电容器,在开关元件被接通时用于累积在其一端接收的图象信号的电荷,并在开关元件截止时将累积的图象信号经过所述一端施加给液晶电容器;失真检测器,用于检测施加于液晶电容器的另一端的公用电极电压并输出公用电极失真电压;和偏移电压发生器,用于根据公用电极失真电压输出偏移电压以改变该存储电容器的充电速率。

[0009] 根据本发明的实施例,失真检测器包括用于检测公用电极电压和输出公用电极失真电压的检测电阻器。该失真检测器检测检测电阻器的两端之间的电位差。该失真检测器检测施加公用电极电压的液晶板的内部电阻器两端之间的电位差并输出公用电极失真电压。偏移电压发生器在其非反相端接收公用电极电压,在其反相端接收公用电极失真电压,并在其输出端输出偏移电压。

[0010] 根据本发明的实施例,偏移电压发生器包括:OP 放大器,在其非反相端接收公用电极电压和在其反相端接收公用电极失真电压,并在其输出端输出一输出电压到 DC 分量清除器;和 DC 分量清除器,用于除去输出电压的 DC 分量和输出 AC 偏移电压。偏移电压相对于公用电极失真电压是反相的。偏移电压是以液晶电容器与存储电容器的容量比产生的。用于输出偏移电压的偏移电压发生器根据公用电极失真电压提高存储电容器的充电速率。

[0011] 提供用于驱动液晶显示器的装置,该液晶显示器包括:液晶显示板,具有形成在门控(gate)线和数据线附近的区域中的开关元件并连接到门控线和数据线上;液晶电容器,用于给开关元件提供电流以便根据与公用电极电压和数据线的电压之间的差成正比的像素电压控制图象信号;和存储电容器,在开关元件接通时累积数据电压并在开关元件关断时将累积的数据电压施加于液晶电容器。该装置包括:失真检测器,用于检测施加于液晶电容器的公用电极电压的失真和输出公用电极失真电压到偏移电压发生器;和偏移电压发生器,用于根据公用电极失真电压提高存储电容器的充电速率并输出用于过充电存储电容器的偏移电压。

[0012] 还提供用于驱动液晶显示器的方法,该液晶显示器包括:连接到门控线和数据线的开关元件,液晶电容器,根据开关元件的接通操作根据与公用电极电压和数据电压之间的差成正比的像素电压使光通过;和存储电容器,其一端连接到液晶电容器的一端,用于在开关元件被接通时累积数据电压,在开关元件关断时将累积的数据电压施加于液晶电容器。该方法包括以下步骤:将数据电压施加于数据线;将扫描信号施加于门控线,用于经过液晶电容器和存储电容器的线端累积施加于数据线的的数据电压;将公用电极电压施加于液晶电容器的另一端;检测公用电极电压和输出与公用电极电压的失真部分成正比的公用电极失真电压;产生用于偏移公用电极失真电压的失真的偏移电压;和将偏移电压施加于存储电容器的线端。

[0013] 具体来讲,根据本发明的一个方面,提供了一种液晶显示器,包括:液晶显示板,该液晶显示板包括多个像素,每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、以及具有第三电极和第四电极的存储电容器,其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件;驱动电压发生器,用于生成公用电极电压,其中该公用电极电压被失真成为公用电极失真电压,该公用电极失真电压被施加到所述液晶显示器的第二电极;失真检测器,其接收所述公用电极电压并响应于该公用电极电压而输出所述公用电极失真电压;以及偏移电压发生器,用于接收来自所述失真检测器的公用电极失真电压,并基于该公用电极失真电压的 AC 分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极,其中,所述偏移电压相对于所述公用电极失真电压的相位为异相,其中所述偏移电压发生器包括:运算放大器,用于在其非反相端接收所述公用电极电压,在其反相端接收所述公用电极失真电压,并在其输出端输出一输出电压;和 DC 分量清除器,用于除去所述输出电压的 DC 分量并且输出 AC 分量作为所述偏移电压,其中,在所述运算放大器的反相输入端和输出端之间连接第一电阻器,并且

所述公用电极失真电压经过第二电阻器输入到所述 运算放大器的反相输入端,并且,所述运算放大器的输出电压用下式表示:

$$[0014] \quad V_{\text{out}} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{comd}} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{com}}$$

[0015] 其中, V_{out} 为所述运算放大器的输出电压, V_{comd} 为所述公用电极失真电压, V_{com} 为所述公用电极电压, R_1 为所述第一电阻器, 并且 R_2 为所述第二电阻器。

[0016] 附图说明

[0017] 根据本发明的另一方面, 提供了一种用于驱动液晶显示器的装置, 该液晶显示器包括多个像素, 每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、以及具有第三电极和第四电极的存储电容器, 其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件, 所述装置包括: 驱动电压发生器, 用于生成公用电极电压, 其中该公用电极电压被失真成为公用电极失真电压, 该公用电极失真电压被施加到所述液晶显示器的第二电极; 失真检测器, 其接收所述公用电极电压并响应于该公用电极电压而输出所述公用电极失真电压; 以及偏移电压发生器, 用于接收来自所述失真检测器的公用电极失真电压, 并基于该公用电极失真电压的 AC 分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极, 其中, 所述偏移电压相对于所述公用电极失真电压的相位为异相, 其中所述偏移电压发生器包括: 运算放大器, 用于在其非反相端接收所述公用电极电压, 在其反相端接收所述公用电极失真电压, 并在其输出端输出一输出电压; 和 DC 分量清除器, 用于除去所述输出电压的 DC 分量并且输出 AC 分量作为所述偏移电压, 其中, 在所述运算放大器的反相输入端和输出端之间连接第一电阻器, 并且所述公用电极失真电压经过第二电阻器输入到所述运算放大器的反相输入端, 并且, 所述运算放大器的输出电压用下式表示:

$$[0018] \quad V_{\text{out}} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{comd}} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{\text{com}}$$

[0019] 其中, V_{out} 为所述运算放大器的输出电压, V_{comd} 为所述公用电极失真电压, V_{com} 为所述公用电极电压, R_1 为所述第一电阻器, 并且 R_2 为所述第二电阻器。

[0020] 根据本发明的实施例, 偏移电压相对于公用电极失真电压是反相的。偏移电压与液晶电容器和存储电容器的容量成正比。

[0021] 通过参照附图详细介绍本发明的优选实施例将使本发明的上述目的和优点更明显, 其中:

[0022] 图 1 是具有交扰的信号波形图;

[0023] 图 2 表示根据本发明实施例的液晶显示器的方框图;

[0024] 图 3 分别表示了根据本发明施加的一般公用电极电压和偏移电压的波形图;

[0025] 图 4 是根据本发明的液晶显示器中的像素的等效电路;

[0026] 图 5A 表示可用在图 2 的系统中的失真检测器;

[0027] 图 5B 是可用在图 2 的系统中的另一失真检测器;

[0028] 图 6A 表示图 2 中所示的偏移电压发生器;

[0029] 图 6B 是根据本发明实施例的液晶显示器中的偏移电压发生器的等效电路; 和

[0030] 图 7 是图 6B 中所示的电路的模拟结果的波形图。

[0031] 具体实施方式

[0032] 通过下面参照附图对优选实施例的详细说明使本发明的特征和优点更明显,为简化说明和解释,相同的参考标记用于表示相同或等效的部件或部分。

[0033] 图 2 表示根据本发明实施例的液晶显示器的方框图。图 3 分别示出了一般施加的公用电极电压和根据本发明实施例施加的偏移电压的波形图。

[0034] 参见图 2,根据本发明实施例的液晶显示器包括:驱动电压发生器 100、失真检测器 200、偏移电压发生器 300、液晶显示板 400、用于给液晶显示板 400 输送图象信号的数据驱动器、和用于连续输出扫描信号到液晶显示板 400 的门控驱动器。驱动电压发生器 100 输出公用电极电压 V_{com} 作为数据电压差的参考值到失真检测器 200、偏移电压发生器 300 和液晶显示板 400。失真检测器 200 从驱动电压发生器 100 接收公用电极电压 V_{com} 以检测公用电极电压的失真电平并给偏移电压发生器 300 发送公用电极失真电压 V_{comd} 。偏移电压发生器 300 从驱动电压发生器 100 接收公用电极电压 V_{com} 和从失真检测器 200 接收公用电极失真电压,并给液晶显示板 400 发送偏移电压 V_{cstd} 。包括矩阵格式的多个像素的液晶显示板 400 从驱动电压发生器 100 接收公用电极电压 V_{com} 和从偏移电压发生器 300 接收偏移电压 V_{cstd} 。公用电极失真电压 V_{comd} 施加于液晶显示板的公用电极线(未示出),如图 3(a) 所示,偏移电压 V_{cstd} 被输出到公用电极线以补偿液晶电容器(图 3 中未示出)的不足充电速率,如图 3(b) 所示,由此减少交扰。

[0035] 现在,将更详细介绍一般施加于液晶显示板 400 的公用电极电压 V_{com} 和根据本发明用于补偿公用电极电压 V_{com} 的失真而施加的偏移电压 V_{cstd} 。

[0036] 图 4 表示根据本发明实施例施加于液晶显示板的像素的公用电极电压和偏移电压。液晶显示板 400 的示例像素形成在由门控线和数据线包围的区域中,并包括开关元件 TFT、液晶电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{st} 。开关元件 TFT 连接到门控线和数据线。液晶电容器 C_{LC} 充电和放电与公用电极电压 V_{com} 和来自数据线的电压之间的差成正比的像素电压,以便接通/关断开关元件 TFT,由此控制输出的光量。在开关元件 TFT 接通时,存储电容器 C_{st} 累积数据电压,并在开关元件截止时将该累积数据电压施加于液晶电容器 C_{LC} ,由此形成图象。

[0037] 最好是公用电极电压 V_{com} 用做施加于液晶电容器 C_{LC} 的正数据电压和负数据电压的参考电压。实际上,公用电极电压 V_{com} 由于存在于数据线和液晶电容器 C_{LC} 之间的寄生电容器 C_{par} 而失真。寄生电容器 C_{par} 导致将公用电极失真电压 V_{comd} 施加于液晶电容器 C_{LC} 上。公用电极失真电压 V_{comd} 的存在减少了与在数据线的输入灰度电压和公用电极电压之间的差值成正比的像素充电速率,由此产生交扰。根据本发明的优选实施例,预置偏移电压 V_{cstd} 施加于存储电容 C_{st} 上以补偿公用电极电压的失真电压 V_{comd} 。优选,存储电容器 C_{st} 被过充电以补偿由公用电极失真电压 V_{comd} 引起的液晶电容器 C_{LC} 的充电速率的不足。结果是,关于像素的两个电容器 C_{LC} 和 C_{st} 之间的充电速率差使液晶电容器 C_{LC} 的不足充电速率偏移。优选,施加于数据线并表示灰度的电压和得到的公用电极电压 V_{com} 的失真电平是异相(反相)的。该组合电压施加于存储电容器 C_{st} 。施加于存储电容器 C_{st} 的该组合失真电压与液晶电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{st} 的容量比有关。例如,当液晶电容器 C_{LC} 与存储电容器 C_{st} 的容量比为 1 : 1 时,具有与公用电极失真电压 V_{comd} 相同电平并且与公用电极失真电压 V_{comd} 反相的偏移电压 V_{cstd} 施加于存储电容器 C_{st} 。当液晶电容器 C_{LC} 与存储电容器 C_{st} 的容量比为 2 : 1 时,为公用电极失真电压 V_{comd} 的 0.5 并与公用电极失真电压 V_{comd} 反相的偏移电压 V_{cstd} 施加于存储电容器 C_{st} 。

[0038] 现在将进一步详细介绍由此获得的本发明的效果。

[0039] 假设在没有公用电极电压 V_{com} 的失真的理想状态, 在一个像素中充电的电荷 Q_0 由等式 1 给出:

[0040] [等式 1]

$$[0041] \quad Q_0 = C_{LC} \cdot (V_s - V_{com}) + C_{st} \cdot (V_s - V_{cst})$$

[0042] 其中 C_{LC} 是液晶电容器的电容量, V_s 是在一个小时 (或一行小时) (or one horizontal hour) 期间施加于数据线的数据电压, V_{com} 是没有失真的公用电极电压, C_{st} 是存储电容器的电容量, V_{cst} 是施加于存储电容器 C_{st} 的电压。

[0043] 如果产生公用电极电压的失真, 则在一个像素中累积的电荷 Q_1 由等式 2 给出:

[0044] [等式 2]

$$[0045] \quad Q_1 = C_{LC} \cdot (V_s - V_{comd}) + C_{st} \cdot (V_s - V_{cst})$$

[0046] 其中 V_{comd} 是在一个小时 (或一个水平小时) 期间的公用电极失真电压。

[0047] 因而, 可以在等式 1 和 2 根据计算出没有失真时该像素中的电荷 Q_0 和有失真时该像素中的电荷 Q_1 之间的差, 并由等式 3 给出:

[0048] [等式 3]

$$[0049] \quad Q_0 - Q_1 = C_{LC} \cdot (V_{comd} - V_{com})$$

[0050] 如等式 3 所示, 与充电速率的差成正比产生交扰。

[0051] 然而, 在偏移电压 V_{cstd} 施加于存储电容器 C_{st} 而代替根据本发明的公用电极失真电压 V_{cst} 时, 在一个像素中累积的电荷 Q_2 由等式 4 给出:

[0052] [等式 4]

$$[0053] \quad Q_2 = C_{LC} \cdot (V_s - V_{comd}) + C_{st} \cdot (V_s - V_{cstd})$$

[0054] 其中 $V_{cstd} = \frac{C_{LC}}{C_{st}} \cdot (V_{comd} - V_{com}) + V_{cst}$ 因而, 没有失真时该像素中的电荷 Q_0 与本发明的电荷 Q_2 之间的差由等式 5 给出:

[0055] [等式 5]

$$[0056] \quad Q_0 - Q_2 = C_{LC} \cdot (V_{comd} - V_{com}) + C_{st} \cdot (V_{cstd} - V_{cst}) = 0$$

[0057] 如等式 5 所示, 净电荷为零。有利地, 在公用电极电压中产生的交扰被偏移, 并且在液晶电容器 C_{st} 中没有看到失真。

[0058] 图 5A 和 5B 表示根据本发明优选实施例的失真检测器的例子。

[0059] 参见图 2 和 5A, 在由驱动电压发生器 100 产生的公用电极电压 V_{com} 施加于液晶显示板 400 之前, 提供限定检测电阻器 R_D 以检测在检测电阻器 R_D 两端之间的电位差的公用电极电压 V_{com} 的失真电平。该限定检测电阻器 R_D 输出公用电极失真电压 V_{comd} 到偏移电压发生器 300。

[0060] 参见图 2 和 5B, 在由驱动电压发生器 100 产生的公用电极电压 V_{com} 施加于液晶显示板 400 之后, 提供限定检测电阻器 R_D 作为液晶显示板 400 的内部电阻器, 以便检测在检测电阻器 R_D 两端之间的电位差的公用电极电压 V_{com} 的失真电平。并且限定检测电阻器 R_D 输出公用电极失真电压 V_{comd} 到偏移电压发生器 300。

[0061] 图 6A 表示根据本发明实施例的偏移电压发生器 300, 包括由电源电压 AV_{DD} 驱动的第一 OP 放大器 OP_1 , 第一、第二和第三电阻器 R_1 、 R_2 和 R_3 , 和第一电容器 C_1 。第一 OP 放大器

OP1 优选具有连接到公用电极电压 V_{com} 的非反相输入端及连接到第一电阻器 R_1 和与第一电阻器 R_1 并联连接的第二电阻器 R_2 的反相输入端。第一电阻器 R_1 用做连接到第一 OP 放大器 OP₁ 的输出端的反馈电阻器。第二电阻器 R_2 连接到公用电极失真电压 V_{comd} 。

[0062] 在工作中,公用电极失真电压 V_{comd} 经过第二电阻器 R_2 加到第一 OP 放大器 OP₁ 的反相输入端,并在第一 OP 放大器 OP₁ 的输出端输出一输出电压 V_{out} 。输出电压 V_{out} 的 DC 分量经过第一电容器 C_1 被除去,只传输输出电压 V_{out} 的 AC 分量,因而偏移电压 V_{cstd} 输出到存储电容器 C_{st} 的另一端(在图 4 中)。

[0063] 接着,将借助下列等式介绍图 6A 中所示偏移电压发生器的操作。

[0064] 示于图 6A 中的第一 OP 放大器 OP1 的特性将由等式 6 确定:

[0065] [等式 6]

$$[0066] \quad V_{out} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{comd} + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{com}$$

[0067] 包括 AC 和 DC 分量的公用电极失真电压 V_{comd} 可以由等式 7 给出:

[0068] [等式 7]

$$[0069] \quad V_{comd} = V_{comd}(AC) + V_{comd}(DC) = V_{comd}(AC) + V_{com}$$

[0070] 因而,可以根据等式 7 重新写出等式 6 并按照等式 8 给出第一 OP 放大器 OP1 的输出电压 V_{out} :

[0071] [等式 8]

$$[0072] \quad V_{out} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) [V_{comd}(AC) + V_{com}] + \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{com} = -\left(\frac{R_1}{R_2}\right) V_{comd}(AC) + V_{com}$$

[0073] 其中 “ $-\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{comd}(AC)$ ” 是 AC 分量, “ V_{com} ” 是 DC 分量。但是,由于输出电压 V_{out}

通过第一电容器 C_1 , 因此只有 AC 分量即 “ $-\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \cdot V_{comd}(AC)$ ” 被传输到电平移位电路(到第一电容器 C_1), 作为由第一电容器 C_1 和第三电阻器 R_3 产生的存储电容器的充电电压 V_{cst} 。本领域技术人员确实可以理解:在给存储电容器 C_{st} 施加具有与公用电极电压 V_{com} 相同的电平的存储电容器的充电电压 V_{cst} 时(在图 4 中),输出电压 V_{out} 可以在没有过滤出 DC 分量的情况下直接施加于存储电容器 C_{st} 的另一端。

[0074] 图 6A 的等效电路示于图 6B 中。参见图 6B, 液晶显示板 400 中的数据电压 V_{src} 是施加于数据线的数据驱动器(在图 2 中)的输出电压(在图 4 中), 并且它经过寄生电容器 C_{com} 被耦合到公用电极电压 V_{com} 。这就引起了作为 DC 分量的公用电极电压 V_{com} 的失真, 作为公用电极失真电压 V_{comd} 。公用电极失真电压 V_{comd} 被反相并以预定比 R_1/R_2 被放大, 并且只有失真的 AC 分量经过第一电容器 C_1 传输给存储电容器的充电电压 V_{cst} 。第一电容器 C_1 的作用与图 6A 中的相同。通过这种方式,公用电极失真电压 V_{cst} 根据存储电容器的充电电压 V_{cst} 被加到偏移电压 V_{cstd} 上,产生交扰补偿电压。

[0075] 图 7 是表示在第一电阻器 R_1 等于第二电阻器 R_2 的情况下图 6B 的电路的模拟结果的波形图。就是说,假设液晶电容器 C_{LC} 的电容量(在图 4 中)等于存储电容器 C_{st} 的电容量(在图 4 中)。

[0076] 参见图 6B 和 7,被耦合到施加于数据线(在图 4 中)的数据电压 V_{src} 的波形的公

用电极电压 V_{com} 失真,并且产生与公用电极失真电压 V_{comd} 的 AC 分量反相的偏移电压 V_{cstd} 波形,该偏移电压 V_{cstd} 施加于存储电容器 C_{st} 。

[0077] 如果液晶电容器 C_{LC} 的电容量设定为不同于存储电容器 C_{st} 的电容量,则 通过设定第一电阻器 R_1 与第二电阻器 R_2 的比作为液晶电容器 C_{LC} 与存储电容器 C_{st} 的电容量比,可以形成最佳补偿波形。

[0078] 如上所述,本发明能够保证即使具有施加于液晶电容器的公用电极电压的不同失真电平的像素电压的恒定充电速率。特别是,本发明过充电存储电容器以补偿由公用电极电压的失真引起的液晶电容器的不足充电速率。优选,液晶电容器和存储电容器之间的充电速率差补偿了像素中的液晶电容器的充电速率的不足。因而,尽管公用电极电压的失真电平变化,也可以保持像素电压的恒定充电速率,由此防止交扰。

[0079] 前面已经结合目前被认为是最实际和最佳的实施例介绍了本发明,应该理解本发明不限于所公开的实施例,而是意在覆盖在所附权利要求书的构思和范围内的修改和等效配置。

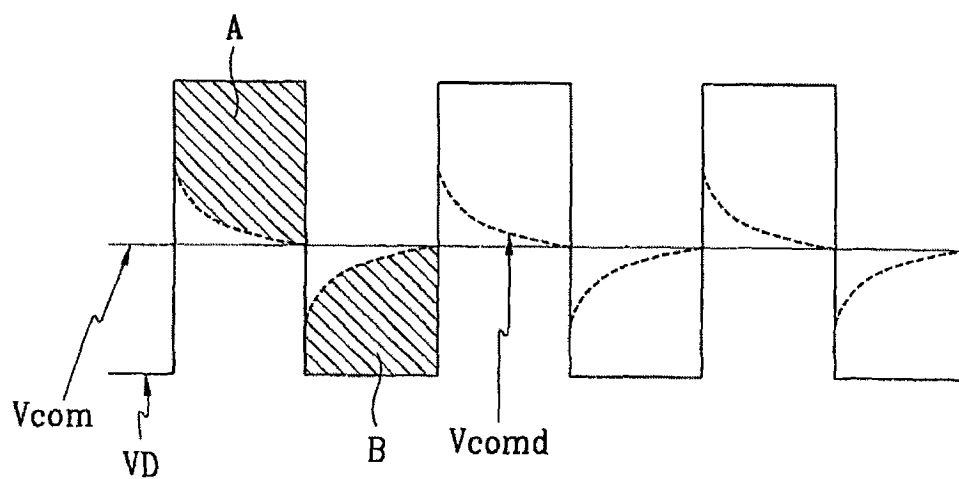


图 1

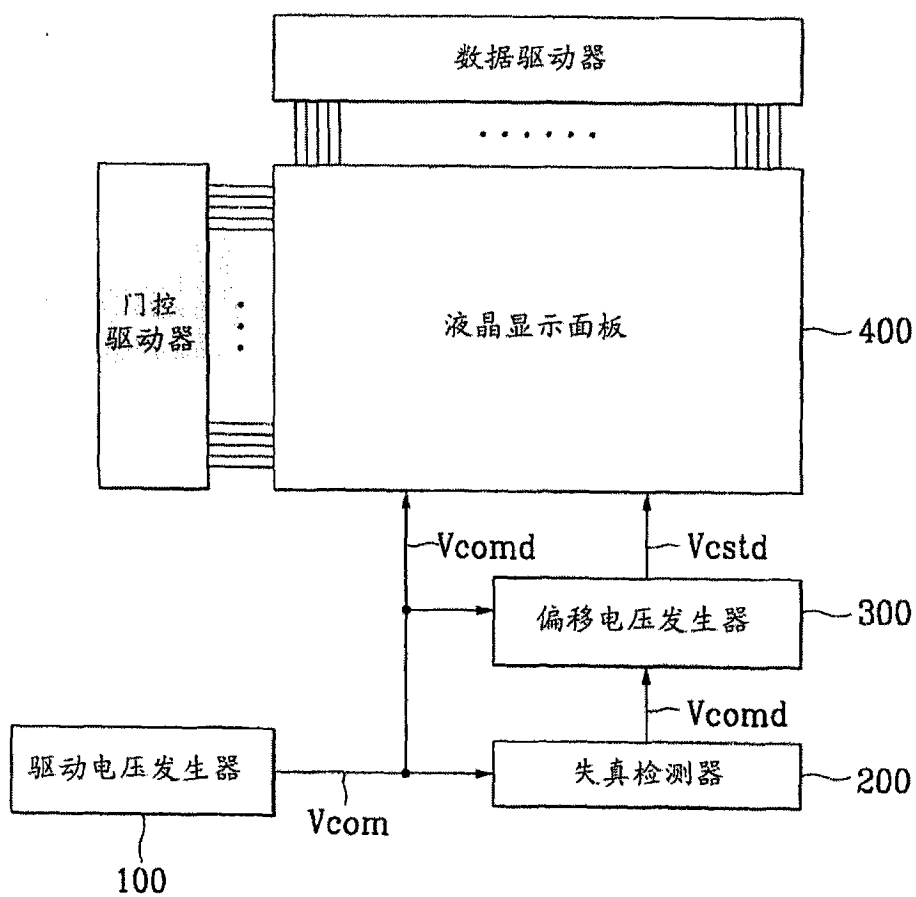


图 2

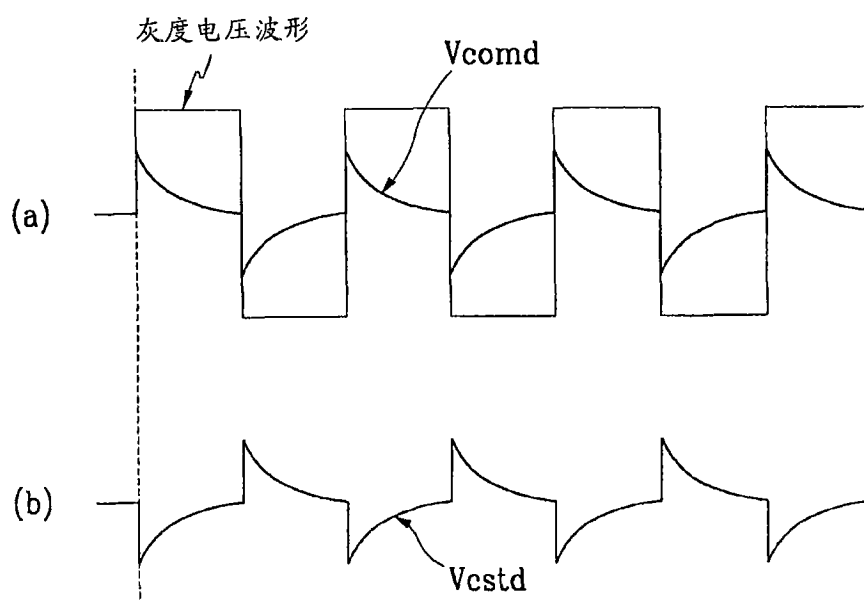


图 3

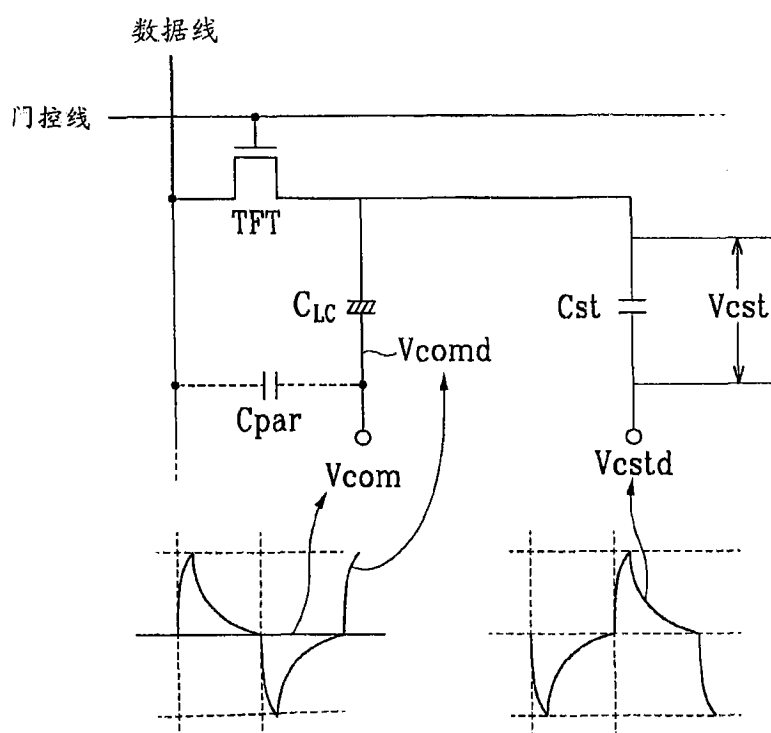


图 4

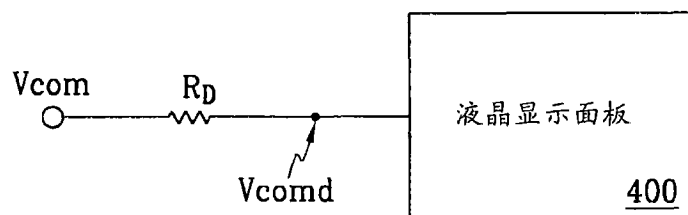
200

图 5A

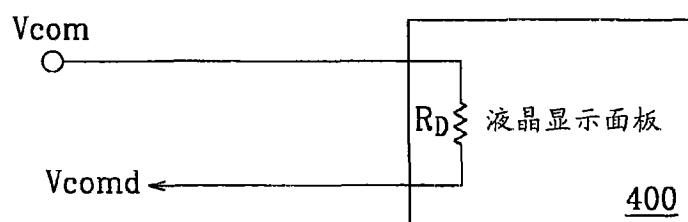
200

图 5B

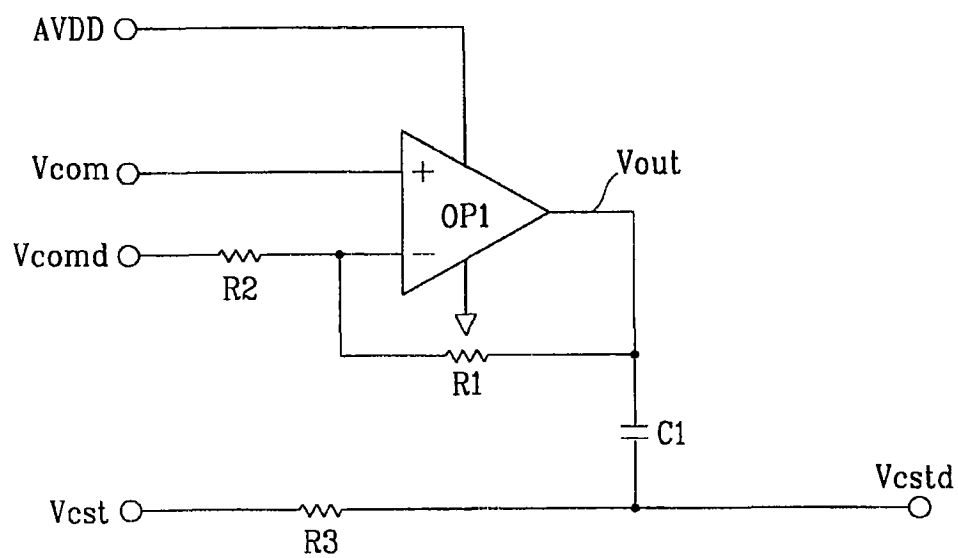
300

图 6A

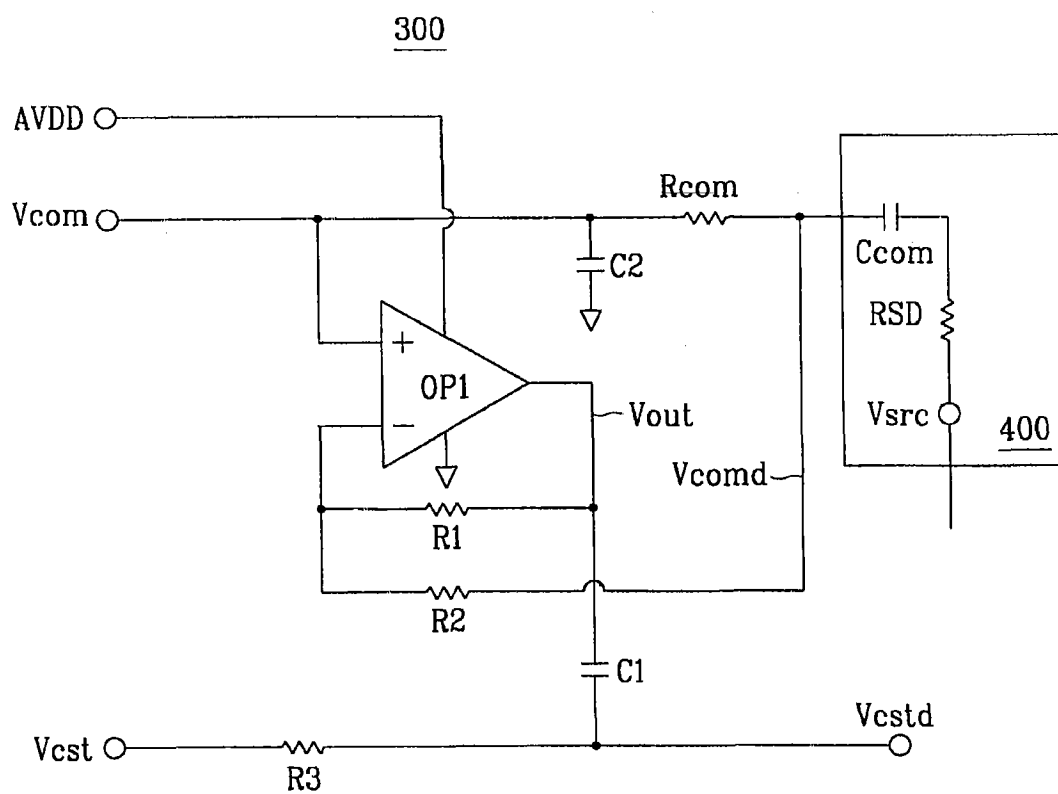


图 6B

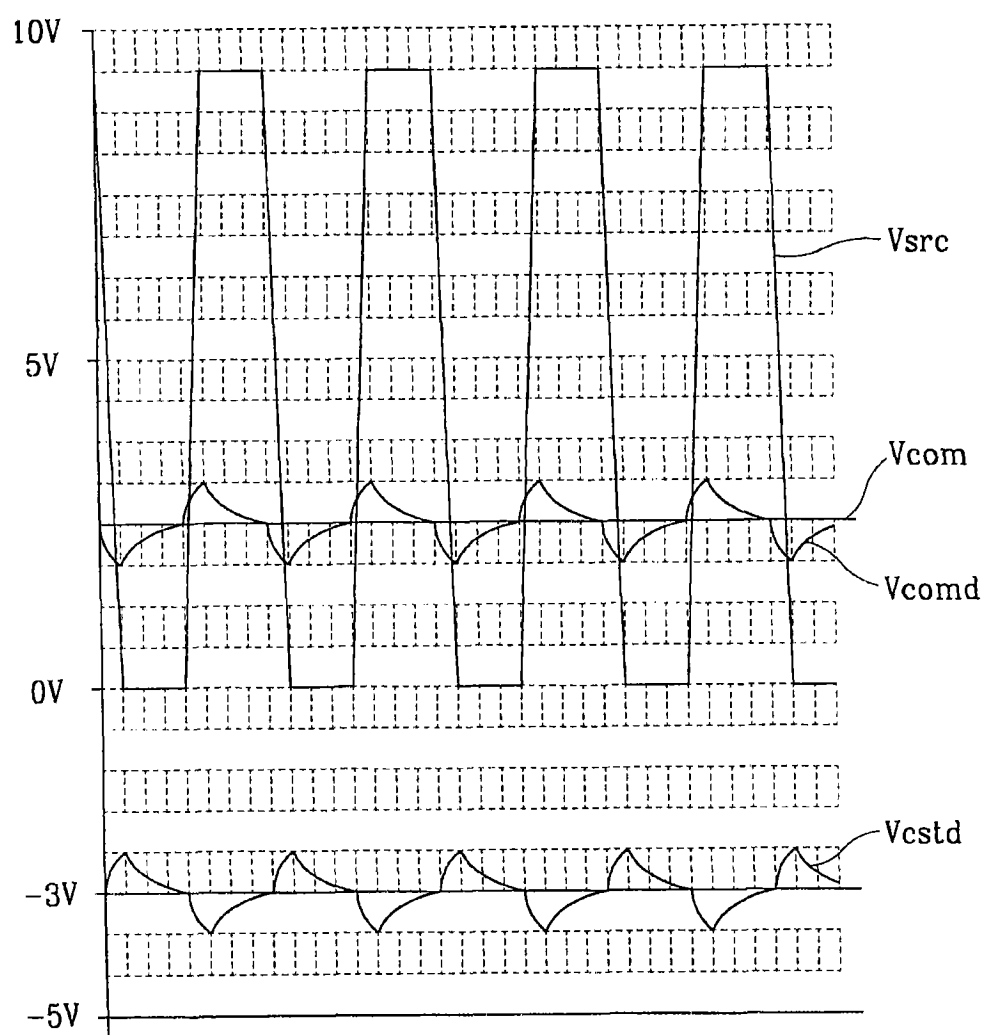


图 7

专利名称(译)	液晶显示器及用于驱动该液晶显示器的装置		
公开(公告)号	CN101667409B	公开(公告)日	2013-04-17
申请号	CN200910170975.8	申请日	2002-03-29
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	文胜焕		
发明人	文胜焕		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0204 G09G2320/0209 G09G2310/06 G09G3/3655 G09G2300/0876		
代理人(译)	邵亚丽		
审查员(译)	张伟		
优先权	1020010059319 2001-09-25 KR		
其他公开文献	CN101667409A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了液晶显示器及用于驱动该液晶显示器的装置，其中液晶显示器包括：液晶显示板，该液晶显示板包括多个像素，每个像素包括开关元件、具有第一电极和第二电极的液晶电容器、及具有第三电极和第四电极的存储电容器，其中第一电极和第三电极公共电连接到开关元件；驱动电压发生器，生成公用电极电压，其中公用电极电压被失真成为被施加到液晶显示器的第二电极的公用电极失真电压；失真检测器，其接收公用电极电压并响应于该电压而输出公用电极失真电压；及偏移电压发生器，接收来自失真检测器的公用电极失真电压，并基于公用电极失真电压的AC分量而输出偏移电压到存储电容器的第四电极，其中偏移电压相对于公用电极失真电压的相位为异相。

