



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101286306 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 200810091614. X

CN 1347073 A, 2002. 05. 01, 全文.

(22) 申请日 2008. 04. 09

CN 1729503 A, 2006. 02. 01, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 周瞻瞻

2007-102881 2007. 04. 10 JP

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 前田敏夫 御园生俊树 大平智秀

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1790111 A, 2006. 06. 21, 全文.

WO 99/57706 A2, 1999. 11. 11, 全文.

JP 6-186530 A, 1994. 07. 08, 全文.

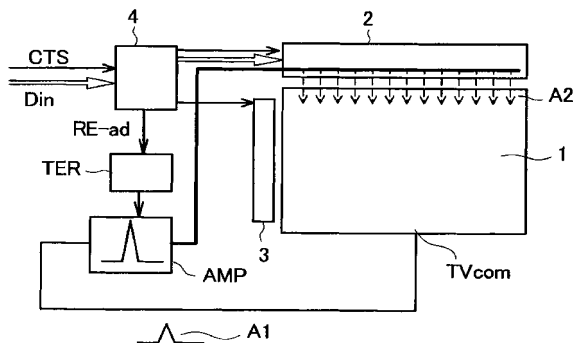
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置, 该液晶显示装置的液晶显示板包括: 多条扫描线; 对多条扫描线提供扫描电压的扫描线驱动电路; 以及对像素的对置电极提供对置电压的对置电压供给电路, 其中对置电压供给电路对上述对置电极提供将从对置电极检测出的电压乘以与多条扫描线的每一条对应地设定的修正系数而得到的电压。根据本发明, 能够提供一种可防止在图像电压的交流化驱动中产生的对于对置电极的耦合噪声, 且可进行良好显示的液晶显示板。



1. 一种液晶显示装置,包括:

液晶显示板,具有多个子像素和向上述多个子像素输入选择扫描电压的多条扫描线;
以及

扫描线驱动电路,依次向上述多条扫描线提供上述选择扫描电压,

上述液晶显示装置的特征在于:

上述多个子像素中的每个子像素具有对置电极,

包括向上述对置电极提供对置电压的对置电压供给电路,

与上述多条扫描线中的各条扫描线对应地设定修正系数,上述对置电压供给电路向上述对置电极提供以下电压,即,将从上述液晶显示板的上述对置电极的特定部位检测出的电压乘以上述扫描线驱动电路提供上述选择扫描电压的上述扫描线所对应的上述修正系数而得到的电压,

上述特定部位是离上述对置电极的对置电压供给端最远的一端。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

按上述多条扫描线中的上述各条扫描线设定上述修正系数。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述多条扫描线被分为多个组,

按上述各组中的每一条扫描线设定上述修正系数。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述液晶显示板具有向上述多个子像素输入图像电压的多条图像线,

包括向上述多条图像线提供图像电压的图像线驱动电路,

上述对置电极的上述对置电压供给端是上述对置电极的靠近上述图像线驱动电路一侧的端部,

上述对置电极的上述特定部位是上述对置电极的距离上述图像线驱动电路最远一侧的端部。

5. 一种液晶显示装置,包括:

液晶显示板,具有多个子像素和向上述多个子像素输入选择扫描电压的多条扫描线;
以及

扫描线驱动电路,依次向上述多条扫描线提供上述选择扫描电压,

上述液晶显示装置的特征在于:

上述多个子像素中的每个子像素具有对置电极,

包括向上述对置电极提供对置电压的对置电压供给电路,

上述对置电压供给电路具有对从上述液晶显示板的上述对置电极的特定部位检测出的电压进行反相放大的反相放大电路,

上述对置电压供给电路将由上述反相放大电路进行了反相放大的电压提供给上述对置电极的对置电压供给端,上述特定部位是离上述对置电极的对置电压供给端最远的一端,

上述反相放大电路的增益根据上述扫描线驱动电路提供选择扫描电压的上述扫描线的位置而变化,

从上述对置电压供给端至上述多条扫描线中的上述各条扫描线的间隔越大,则上述增

益越大。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述增益按上述多条扫描线中的上述各条扫描线而变化。

7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述反相放大电路由在反相输入端子和输出端子之间连接反馈电阻的运算放大器构成,

上述反馈电阻的电阻值根据上述扫描线驱动电路提供上述选择扫描电压的上述扫描线的位置而变化。

8. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述液晶显示板具有用于向上述多个子像素输入图像电压的多条图像线,

包括向上述多条图像线提供图像电压的图像线驱动电路,

上述对置电极的上述对置电压供给端是上述对置电极的靠近上述图像线驱动电路一侧的端部,

上述对置电极的上述特定部位是上述对置电极的距离上述图像线驱动电路最远一侧的端部。

9. 一种液晶显示装置,包括:

液晶显示板,具有多个子像素和向上述多个子像素输入选择扫描电压的多条扫描线;以及

扫描线驱动电路,依次向上述多条扫描线提供上述选择扫描电压,

上述液晶显示装置的特征在于:

上述多个子像素中的每个子像素具有对置电极,

包括向上述对置电极提供对置电压的对置电压供给电路,

上述对置电压供给电路具有对从上述液晶显示板的上述对置电极的特定部位检测出的电压进行反相放大的反相放大电路,

上述对置电压供给电路将由上述反相放大电路进行了反相放大的电压提供给上述对置电极的对置电压供给端,

上述特定部位是离上述对置电极的对置电压供给端最远的一端,

上述多条扫描线被分为多个组,

上述反相放大电路的增益按上述各组中的每一条扫描线而变化,

从上述对置电压供给端至上述各组的间隔越大,则上述增益越大。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述反馈电阻是数字电位计。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,尤其涉及对大型高清晰液晶显示板的对置电极的电压变动进行修正的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示模件从小型显示装置广泛普及到 OA 设备、大型 TV 等显示装置。在这样的液晶显示模件中,基本上在至少一方由透明玻璃板或塑料基板等构成的一对绝缘基板之间挟持液晶组成物的层(液晶层)而构成液晶显示板(也称为液晶显示元件或液晶单元)。

[0003] 尤其是使用薄膜晶体管作为有源元件的 TFT 方式的液晶显示模件能够显示高清晰的图像,因此被用作电视、个人电脑等的显示装置。

[0004] 一般而言,有源矩阵型液晶显示装置采用纵向电场方式,即在形成于一个基板上的电极和形成于另一个基板上的电极之间施加用于改变液晶层的取向方向的电场。另外,将施加于液晶层的电场方向取为与基板面大致平行的方向的横向电场方式(也称为 IPS(In-PlaneSwitching)方式)的液晶显示模件已被实用化。

[0005] 该液晶显示板在由相邻的 2 条扫描线(也称为栅极线)和相邻的 2 条图像线(也称为源极线或者漏极线)所包围的区域内形成有在从扫描线输入了选择扫描信号线时导通的薄膜晶体管、以及从图像线通过薄膜晶体管提供图像(视频)信号的像素电极,构成所谓的子像素。

[0006] 另外,从配置于液晶显示板的周边部的漏极驱动器将图像电压(灰阶电压)提供到多条图像线上,从配置于液晶显示板的周边部的栅极驱动器将选择扫描电压提供到多条扫描线上。

[0007] 当对液晶长时间施加直流(DC)时,会使液晶的寿命变短,因此一般进行所谓的交流化驱动,即:在恒定的周期内使输入到各个子像素的像素电极上的图像电压变化成比输入到对置电极上的对置电压更高的电位,或者变成比输入到对置电极上的对置电压更低的电位。

[0008] 有源矩阵型的液晶显示模件随着变成高清晰的面板而其图像线的绝对数量变多,从而交流化驱动中图像线电压变动时相对于对置电极的耦合噪声变大。

[0009] 另外,随着液晶显示板的大型化,无法忽略来自向对置电极提供对置电压的对置电压提供源的电阻成分,会出现在对置电压提供源的近端和远端因图像线变动而引起的耦合噪声之差增大的问题。

[0010] 为了消除这样的问题,公知有将由特定部位检测出的对置电极的电压变动的反相信号提供给对置电极的技术(参照下面的专利文献 1)。

[0011] 与本发明申请相关的在先技术文献如下。

[0012] 【专利文献 1】日本特开平 6-186530 号公报

发明内容

[0013] 但是,如上述的专利文献 1 所记载的那样,仅是将由特定部位检测出的对置电极的电压变动的反相信号提供给对置电极,不仅会在液晶显示板上产生因与对置电压提供源的距离而引起的不均,还会成为因串扰 (cross talk) 等导致的画质恶化的主要原因。

[0014] 本发明是为解决上述现有技术存在的问题而做出的,本发明的目的在于提供一种液晶显示板,能够防止在图像电压的交流化驱动中产生的对于对置电极的耦合噪声引起的串扰,并防止液晶显示板的显示图像的显示品质的恶化。

[0015] 本发明的上述以及其他目的和新的特征,将由本说明书的记载和附图而得以清楚。

[0016] 以下,简单说明本申请所公开的发明中的代表性技术方案的概要。

[0017] (1) 一种液晶显示装置,包括:液晶显示板,具有多个子像素和对上述多个子像素输入选择扫描电压的多条扫描线;以及扫描线驱动电路,依次对上述多条扫描线提供上述选择扫描电压,上述液晶显示装置的特征在于:上述多个子像素中的每个子像素具有对置电极,包括对上述对置电极提供对置电压的对置电压供给电路,与上述多条扫描线的各条扫描线对应地设定修正系数,上述对置电压供给电路对上述对置电极提供一个电压,该电压是将从上述液晶显示板的上述对置电极的特定部位检测出的电压乘以上述扫描线驱动电路提供上述选择扫描电压的上述扫描线所对应的上述修正系数而得到的电压。

[0018] (2) 根据 (1) 所述的液晶显示装置,对上述多条扫描线的上述各条扫描线设定上述修正系数。

[0019] (3) 根据 (1) 所述的显示装置,上述多条扫描线被分为多个组,对上述各组中的每一条扫描线设定上述修正系数。

[0020] (4) 一种液晶显示装置,包括:液晶显示板,具有多个子像素和对上述多个子像素输入选择扫描电压的多条扫描线;以及扫描线驱动电路,依次对上述多条扫描线提供上述选择扫描电压,上述液晶显示装置的特征在于:上述多个子像素中的每个子像素具有对置电极,包括对上述对置电极提供对置电压的对置电压供给电路,上述对置电压供给电路具有对从上述液晶显示板的上述对置电极的特定部位检测出的电压进行反相放大的反相放大电路,上述对置电压供给电路将由上述反相放大电路进行了反相放大的电压提供给上述对置电极的上述对置电压供给端,上述反相放大电路的增益根据上述扫描线驱动电路提供选择扫描电压的上述扫描线的位置而发生变化。

[0021] (5) 根据 (4) 所述的液晶显示装置,从上述对置电压供给端到上述多条扫描线的上述各条扫描线为止的间隔越大,则上述增益越大。

[0022] (6) 根据 (4) 所述的液晶显示装置,上述增益按上述多条扫描线的上述各条扫描线而发生变化。

[0023] (7) 根据 (4) 所述的液晶显示装置,上述多条扫描线被分为多个组,上述增益按上述各组中的每一条扫描线而发生变化。

[0024] (8) 根据 (4) 所述的液晶显示装置,上述反相放大电路由在反相输入端子和输出端子之间连接了反馈电阻的运算放大器构成,

[0025] 上述反馈电阻的电阻值根据上述扫描线驱动电路提供上述选择扫描电压的上述扫描线的位置而发生变化。

[0026] (9) 根据 (8) 所述的液晶显示装置, 上述反馈电阻是数字电位计。

[0027] (10) 根据 (1) 所述的液晶显示装置, 上述液晶显示板具有对上述多个子像素输入图像电压的多条图像线, 包括对上述多条图像线提供图像电压的图像线驱动电路, 上述对置电极的上述对置电压供给端是上述对置电极靠近上述图像线驱动电路一侧的端部, 上述液晶显示板的特定部位是上述对置电极离上述图像线驱动电路最远一侧的端部。

[0028] (11) 根据 (4) 所述的液晶显示装置, 上述液晶显示板具有用于对上述多个子像素输入图像电压的多条图像线, 包括对上述多条图像线提供图像电压的图像线驱动电路, 上述对置电极的上述对置电压供给端是上述对置电极靠近上述图像线驱动电路一侧的端部, 上述液晶显示板的特定部位是上述对置电极离上述图像线驱动电路最远一侧的端部。

[0029] 简单说明采用本申请所公开的发明中具有代表性的技术方案所得到的效果如下。

[0030] 根据本发明, 在大型高清晰液晶显示板中, 能够防止在图像电压的交流化驱动中产生的对于对置电极的耦合噪声引起的串扰, 并防止液晶显示板的显示图像的显示品质的恶化。

附图说明

[0031] 图 1 是表示本发明实施例的液晶显示模件的概略结构的框图。

[0032] 图 2 是表示图 1 所示的液晶显示板 1 的等价电路的电路图。

[0033] 图 3 是用于说明 1 个子像素的电容的图。

[0034] 图 4 是用于说明随着图像线的电压变动对置电极因寄生电容而受到耦合的情况的示意图。

[0035] 图 5 是表示记载在专利文献 1 中的对置电极的对置电压修正电路的图。

[0036] 图 6 是表示记载在专利文献 1 中的对置电压修正电路进行的对置电极的电压变动修正与本实施例的对置电压修正电路进行的对置电极的电压变动修正之间的比较的图。

[0037] 图 7 是表示本发明实施例的反相放大电路的一个例子的电路图。

[0038] 图 8 是表示容易产生串扰的显示图案的图。

具体实施方式

[0039] 以下, 参照附图详细说明本发明的实施例。

[0040] 在用于说明实施例的所有附图中, 具有相同功能的标以同一标号, 省略对其重复的说明。

[0041] 图 1 是表示本发明实施例的液晶显示模件的概略结构的图, 图 2 是表示图 1 所示的液晶显示板 1 的等价电路的电路图。

[0042] 本实施例的液晶显示模件包括液晶显示板 1、漏极驱动器 2、栅极驱动器 3、显示控制电路 4、以及电源电路 (未图示)。

[0043] 本实施例的液晶显示模件具有对置电压检测端子 (TVcom)、反相放大电路 (AMP)、系数表 (TER) 作为像素位置对应置电压修正电路。

[0044] 漏极驱动器 2 和栅极驱动器 3 配置在显示板 1 的周边部。例如, 漏极驱动器 2 和栅极驱动器 3 分别以 COG 方式安装在液晶显示板 1 的一对基板的第一基板 (例如玻璃基板) 的 2 边的周边部上。或者, 漏极驱动器 2 和栅极驱动器 3 分别以 COF 方式安装在配置于液

晶显示板 1 的一对基板的第一基板（例如玻璃基板）的 2 边的周边部的柔性电路基板上。

[0045] 另外，显示控制电路 4 和电源电路分别安装在配置于液晶显示板 1 的周边部（例如液晶显示模件的内侧）的电路基板上。电源电路生成液晶显示装置所需要的各种电压。

[0046] 显示控制电路 4 对从个人电脑、电视接收电路等显示信号源（主机侧）输入的显示控制信号（CTS）和显示数据（Din）进行数据的交流化等适于液晶显示板 1 的显示的定时调整，从而转换为显示形式的显示数据，与同步信号（时钟信号）一起输入到漏极驱动器 2 和栅极驱动器 3。

[0047] 栅极驱动器 3 根据显示控制电路 4 的控制对扫描线（也称为栅极线；GL）依次提供选择扫描电压，另外，漏极驱动器 2 对图像线（也称为漏极线、源极线；DL）提供图像电压以显示图像。

[0048] 如图 2 所示，液晶显示板 1 具有多个子像素，各个子像素被设置在由图像线（DL）和扫描线（GL）所包围的区域内。

[0049] 每个子像素具有薄膜晶体管（TFT），薄膜晶体管（TFT）的第一电极（漏电极或源电极）连接在图像线（DL）上，薄膜晶体管（TFT）的第二电极（源电极或者漏电极）连接在像素电极（PX）上。另外，薄膜晶体管（TFT）的栅电极连接在扫描线（GL）上。

[0050] 在图 2 中，LC 是等价地示出配置在像素电极（PX）和对置电极（CT）之间的液晶层的液晶电容，Cst 是形成在像素电极（PX）和对置电极（CT）之间的保持电容。

[0051] 在图 1 所示的液晶显示板 1 中，在列方向上配置的各个子像素的薄膜晶体管（TFT）的第一电极分别连接在图像线（DL）上，各条图像线（DL）连接在对配置于列方向上的子像素提供与显示数据对应的图像电压（灰阶电压）的漏极驱动器 2 上。

[0052] 另外，配置在行方向上的各个子像素中的薄膜晶体管（TFT）的栅电极分别连接在扫描线（GL）上，各扫描线（GL）连接在对薄膜晶体管（TFT）的栅极提供 1 水平扫描时间的扫描电压（正或负的偏置电压）的栅极驱动器 3 上。

[0053] 显示控制电路 4 由 1 个半导体集成电路（LSI）构成，根据从外部输入的点时钟（DCLK）、显示器定时信号（DTMG）、外部水平同步信号（HSYNC）、外部垂直同步信号（VSYNC）的各显示控制信号和显示用数据，来控制、驱动漏极驱动器 2 和栅极驱动器 3。

[0054] 显示控制电路 4 当接收到显示器定时信号（DTMG）时，将其判断为显示开始位置，将接受到的仅 1 列的显示数据通过显示数据的总线行而输出到漏极驱动器 2。

[0055] 此时，显示控制电路 4 将用于使漏极驱动器 2 的数据锁存电路对显示数据进行锁存的显示控制信号即显示数据锁存用时钟信号（CL2）经由信号线予以输出。

[0056] 显示控制电路 4 当显示器定时信号（DTMG）的输入结束时，或者当从被输入显示器定时信号（DTMG）经过预定的一定时间之后，将用于使在漏极驱动器 2 的锁存电路中所存储的显示数据输出到液晶显示板 1 的图像线（DL）的显示控制信号即输出定时控制用时钟信号（CL1）经由信号线而输出到漏极驱动器 2，作为 1 水平行的显示数据已经结束。由此，漏极驱动器 2 将与显示数据对应的图像电压提供给图像线（DL）。

[0057] 另外，显示控制电路 4 在输入垂直同步信号之后，接收到第一个显示器定时信号时，将其判断为第一显示行，经由信号线向栅极驱动器 3 输出帧开始指示信号（FLM）。

[0058] 进而，显示控制电路 4 基于水平同步信号，经由信号线对栅极驱动器 3 输出 1 水平扫描时间周期的移位时钟（CL3），以使得每隔 1 个水平扫描期间依次对液晶显示板 1 的各条

扫描线 (GL) 提供选择扫描电压 (正偏置电压)。

[0059] 由此,连接在液晶显示板 1 的各条扫描线 (GL) 上的多个薄膜晶体管 (TFT) 在 1 水平扫描时间内导通。

[0060] 提供给图像线 (DL) 的电压经由 1 水平扫描时间内导通的薄膜晶体管 (TFT) 而施加在像素电极 (PX) 上,最终保持电容 (Cst) 和液晶电容 (LC) 被充入电荷,对液晶分子进行控制,从而显示图像。

[0061] 液晶显示板 1 按如下方式构成,即:将形成有像素电极 (PX)、薄膜晶体管 (TFT) 等的第一基板和形成有滤色片等的第二基板隔开预定的间隙而使其重合,利用在该两基板之间的周边部附近设置成框状的密封材料而使两基板贴合,并且从设置于密封材料的一部分上的液晶封入口将液晶封入两基板间的密封材料的内侧并封装,进而在两基板的外侧粘贴偏振片。

[0062] 另外,如果是 TN 方式或 VA 方式的液晶显示板,则对置电极 (CT) 被设于第二基板侧。如果是 IPS 方式的液晶显示板,则对置电极 (CT) 被设于第一基板侧。

[0063] 另外,本发明与液晶板的内部构造无关,因此省略液晶板内部构造的详细说明。进而,无论是哪种构造的液晶板均能应用本发明。

[0064] 对置电极 (CT) 被连接成使液晶显示板整体处于同一电位,来自反相放大电路 (AMP) 的电压如图 1 的 A2 所示,经由漏极驱动器用电路基板而提供给液晶显示板的对置电极 (CT)。

[0065] 在本实施例中,为了修正因图像线 (DL) 的电压变动引起的对置电极 (CT) 的变动,在离对置电极 (CT) 的对置电压提供点最远的一端设置对置电极检测端子 (TVcom),将在对置电压检测端子 (TVcom) 检测出的电压 (图 1 的 A1) 输入到反相放大电路 (AMP)。

[0066] 反相放大电路 (AMP) 例如后面叙述的那样,由使用了运算放大器的反相放大器构成,放大增益根据系数表 (TER) 而被设定为以从显示控制电路 4 输入的显示行位置所对应的读出地址 (RE-ad) 所读出的修正系数。决定该增益的修正系数依次变化。

[0067] 图 3 是用于说明构成 1 个子像素中的电容的部位的图。在图 3 中,LC 是子像素的液晶电容,Cdc 是图像线与对置电极之间的寄生电容,Cgc 是扫描线与对置电极之间的寄生电容,Cgd 是扫描线与图像线之间的寄生电容。

[0068] 图 4 是用于说明随着图像线 (DL) 的电压变动对置电极 (CT) 因寄生电容而受到耦合的情况的示意图。

[0069] 为了减轻闪烁,图像线 (DL) 一般被设定成相邻的 2 条图像线 (DL) 的电压按相反极性驱动。在图 4 中,DLV(+) 是图像线 (DL) 的正极性的图像电压,DLV(-) 是图像线 (DL) 的负极性的图像电压,GLV 是扫描线 (GL) 的选择扫描电压。

[0070] 如上所述,为了防止液晶被施加直流 (DC),而使输入到图像线 (DL) 的图像电压在一定周期内相对于对置电极 (CT) 的对置电压 (Vcom) 极性反相。

[0071] 但是,在显示出特定的图案的情况下,输入到图像线 (DL) 的图像电压中某一极性的图像电压变得较多,如图 4 的 A3 所示那样,由于寄生电容的耦合,对置电极 (CT) 的电压发生变动。

[0072] 然后,从对置电压供给电路 (在此为反相放大电路 AMP) 提供对置电压 (Vcom),由此对置电极 (CT) 的电压返回到原来的对置电压 (Vcom),但当扫描线 (GL) 在成为关断状态

之前无法返回到原来的对置电位 (V_{com}) 时,与原本要写入的电压不同的电压被写入到像素电容 (LC),因此成为误写入,导致显示品质恶化。

[0073] 在较小型的液晶显示板中,对置电极 (CT) 的面积较小,对置电极 (CT) 发生变动时也容易恢复到原来的电位,很少出现显示品质的恶化。但是,在高清晰显示板中,图像线 (DL) 的条数增多,从而经由图像线 - 对置电极间的寄生电容 (C_{dc}) 以及扫描线 - 图像线间的寄生电容 (C_{gd}) 的扫描线 - 对置电极间的寄生电容 (C_{gc}) 的影响变大。

[0074] 另外,近年来,液晶显示板 1 的帧刷新率与运动图像对应,因此进行 2 倍速、3 倍速驱动,栅极的导通时间愈发变短,电压发生变动的对置电极 (CT) 返回到原来的对置电压 (V_{com}) 为止的时间不足,因此会产生误写入,例如串扰等画质恶化变得非常明显。

[0075] 图 5 是表示记载专利文献 1 中的对置电极 (CT) 的对置电压修正电路的图。

[0076] 在记载于上述专利文献 1 的对置电极 (CT) 的对置电压修正电路中,将由读出线 10 检测出的对置电极 (CT) 的电压变动输入到反相电路 11,将该反相信号提供给对置电极 (CT)。

[0077] 图 6 是表示记载在专利文献 1 中的对置电压修正电路进行的对置电极 (CT) 的电压变动修正与本实施例的对置电压修正电路进行的对置电极 (CT) 的电压变动修正之间的比较的图。

[0078] 在图 6 中,A 是记载在专利文献 1 中的对置电压修正电路进行的对置电极 (CT) 的电压变动修正,B 是本实施例的对置电压修正电路进行的对置电极 (CT) 的电压变动修正,C 是接近对置电压供给端时的电压变动修正,D 是远离对置电压供给端的电压变动修正。

[0079] 在记载于上述专利文献 1 的液晶显示装置中,对液晶显示板的对置电极 (CT) 的提供需要花费例如在液晶显示板的最外周设置提供线等工夫,但是,由于液晶显示板自身的大型化,因此无法忽略液晶显示板内的电阻成分,在接近对置电压供给端的部位和远端,对置电压提供时的时间常数差将变大。由此,例如对离液晶显示板的对置电压供给端最远的位置的对置电极 (CT) 的电压 (图 6 的 E) 进行检测并进行了修正 (图 6 的 CA2、DA2) 时,在液晶显示板的接近对置电压供给端的一侧出现过修正 (图 6 的 CA1),在远端侧因液晶显示板内的电阻成分而出现修正不足 (图 6 的 DA1)。

[0080] 另一方面,当为本实施例的对置电压修正电路时,利用扫描中的扫描线 (GL) 与对置电压供给端之间的距离,预先确定考虑了液晶显示板内的电阻成分的系数,与显示行位置连动,将检测出的电压 (图 6 的 E) 乘以系数之后的电压 (图 6 的 CB2、DB2) 提供给对置电极 (CT),从而能够在液晶显示板内进行均匀的修正 (图 6 的 CB1、DB1)。

[0081] 以下说明本实施例的具体例子。

[0082] 如图 1 所示,在周边电路生成对置电压 (V_{com}),经由低阻抗的图像线驱动电路基板而提供给液晶显示板 1 的对置电极 (CT)。在图 1 中,液晶显示板的上部位于对置电压供给端的附近,液晶显示板的下部位于对置电压供给端的远端侧。

[0083] 对置电极 (CT) 通过图像线 (DL) 的交流化驱动而经由像素电容 (LC) 和各个寄生电容 (C_{dc} 、 C_{gc} 、 C_{gd}) 从而受到影响,其影响量取决于对 1 显示行上的图像线 (DL) 正极性或者负极性的变动量差。

[0084] 图 8 示出容易产生串扰的显示图案。一般而言液晶显示模件的显示板的 1 个像素被设置成 R、G、B 三原色的子像素,R、G、B 三原色的子像素被依次重复配置。在该 R、G、B 三

原色的子像素上分别连接有图像线 (DL) 和像素电容 (LC), 从漏极驱动器 2 提供作为图像信息的图像电压。

[0085] 如上所述, 一般为了减轻耦合而将提供到相邻的图像线 (DL) 上的图像电压设定为相反极性, 例如在为常黑液晶的情况下, 当为白显示时, 对 R、B 的子像素施加正极性 (POT) 的最大图像电压, 对 G 的子像素施加负极性 (NEG) 的最大图像电压。在反复进行上述动作的情况下, 即以像素单位交替地显示出黑白时, 与在 1 行内提供了正极性的图像电压的 R、B 图像线 (DL) 相比, 提供了负极性的图像电压的 G 图像线 (DL) 为其一半, 由于因图像线 (DL) 的电压变动引起的耦合, 如图 8 的 A 所示, 对置电极 (CT) 的电压移到正极性侧。

[0086] 在该状态下, 当扫描线 (GL) 关断、即对像素电容 (LC) 的电压写入结束时, 仅是 G 的子像素被写入了高于所提供的图像电压的电压, 由此将从白色转变为绿色。另外, 在显示了同一显示行上的中间色调 (MRA) 的区域内, 在 1 像素单位产生明暗, 将会观察到称为串扰的画质恶化的现象。

[0087] 为了改善上述的由于对置电压的变动引起的画质恶化, 在本实施例中, 由像素位置对应对置电压修正电路向对置电极 (CT) 提供与液晶显示板的显示行位置对应的修正电压。

[0088] 图 7 是表示本实施例的反相放大电路的一个例子的电路图。图 7 是使用了运算放大器 (OP) 的反相放大电路, 在运算放大器 (OP) 的输出端子连接有由双极晶体管构成的缓存电路 (BA)。另外, 在运算放大器 (OP) 的反相输入端子 (-) 和输出端子之间连接有反馈电阻 (Rf)。

[0089] 图 7 所示的反相放大电路对来自设置于液晶显示板 1 的对置电压供给端最远的一端上的液晶显示板下部的对置电极电压检测端子 (TVcom) 的电压进行反相放大, 将放大后的电压作为对置电压 (Vcom) 而提供。

[0090] 此时, 在对位于对置电压供给端附近的液晶显示板上部的扫描线 (GL) 进行扫描时, 为了避免将反相放大电路的增益修正得过低, 在扫描位于远端的液晶显示板下部的扫描线 (GL) 时, 考虑液晶显示板内的电阻成分, 使增益提高以补偿修正不足。

[0091] 根据该扫描, 变更反相放大电路的增益的方式考虑为如下方式, 即: 如图 7 所示那样, 将使用了运算放大器 (OP) 的反相放大电路的反馈电阻 (Rf) 作为可变电阻器, 在显示行位置 (LINE) 依次变更可变电阻器的电阻值。此时, 可变电阻器的电阻值也可以按每一显示行进行变更, 或者, 也可以以组为单位 (例如 4 行为一单位) 进行变更。

[0092] 另外, 也可以由数字电位计等构成可变电阻器。此时, 替代显示行位置 (LINE) 而根据与显示行位置 (LINE) 对应的数字值来使数字电位计的电阻值可变。此时, 数字电位计的电阻值也可以按每一显示行进行变更, 或者也可以以组为单位 (例如 4 行为一单位) 进行变更。

[0093] 进而, 不言而喻, 只要是利用来自显示控制电路 4 的显示行位置使增益可变, 则也可以是其他的电路方式。

[0094] 如上所述, 在本实施例中, 对于液晶显示板 (尤其是大型高清晰液晶显示板), 用与离开对置电压供给端的距离相应的系数修正因图像线 (DL) 的交流化驱动而引起的对置电压 (Vcom) 的变动, 从而能够消除在图像线 (DL) 的交流化驱动中产生的对于对置电极 (CT) 的耦合噪声所引起的写入不足而导致的画质恶化, 或者消除液晶显示板整个面上的串

扰现象所引起的画质恶化。

[0095] 以上,基于上述实施例具体说明了由本发明人完成的发明,但本发明不限于上述实施例,不言而喻,在不脱离其主旨的范围内可以进行各种变更。

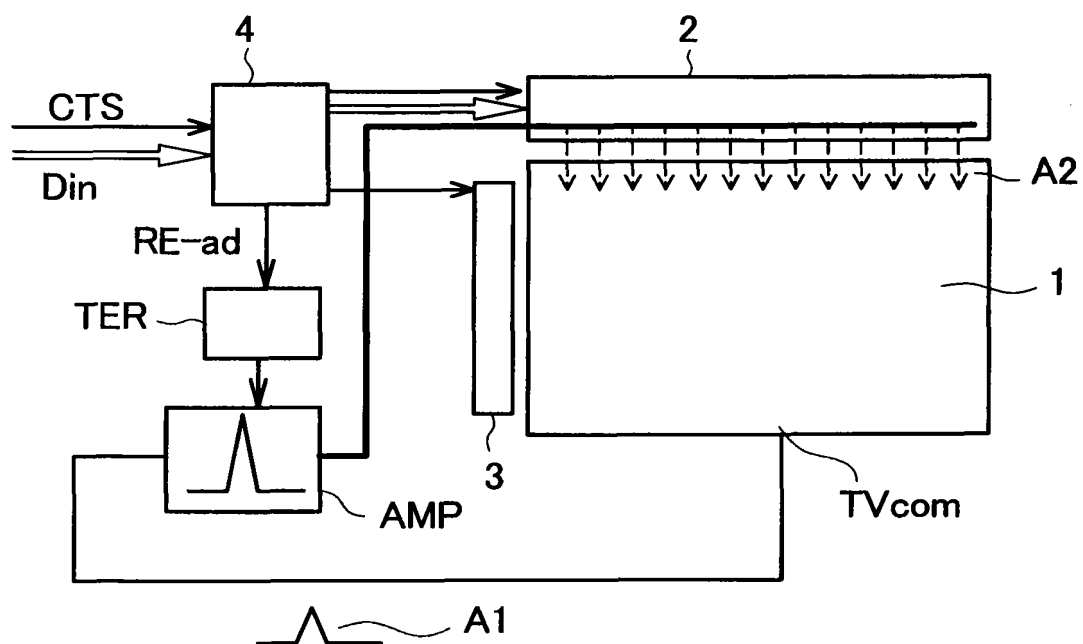


图 1

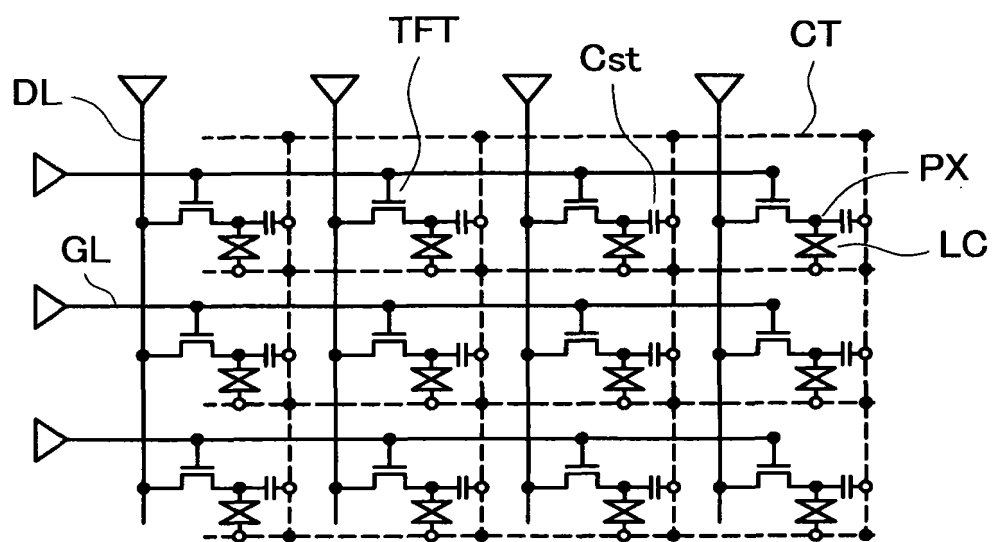


图 2

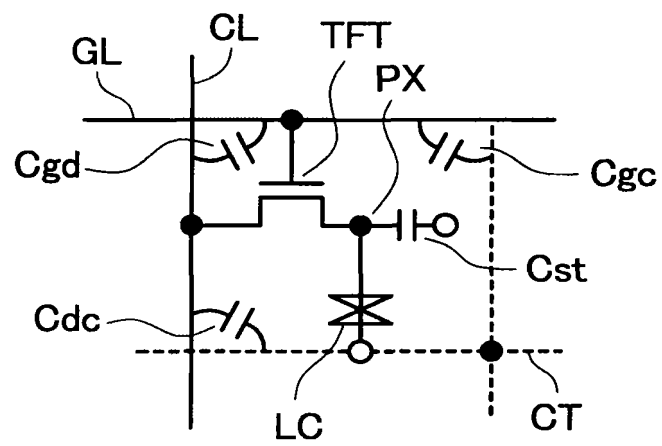


图 3

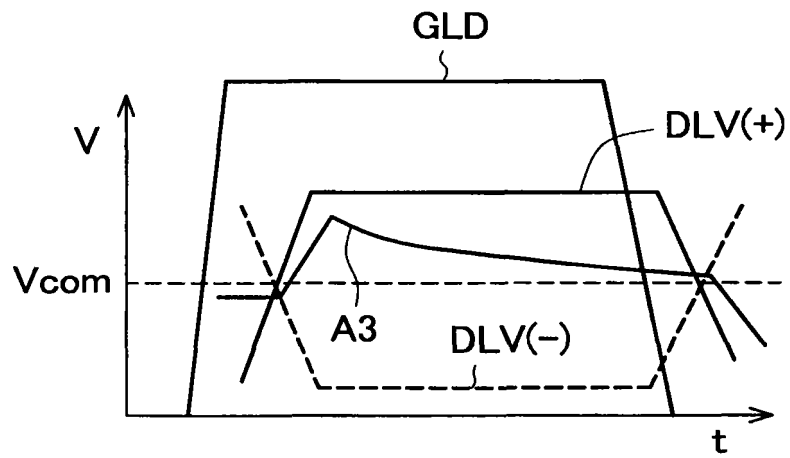


图 4

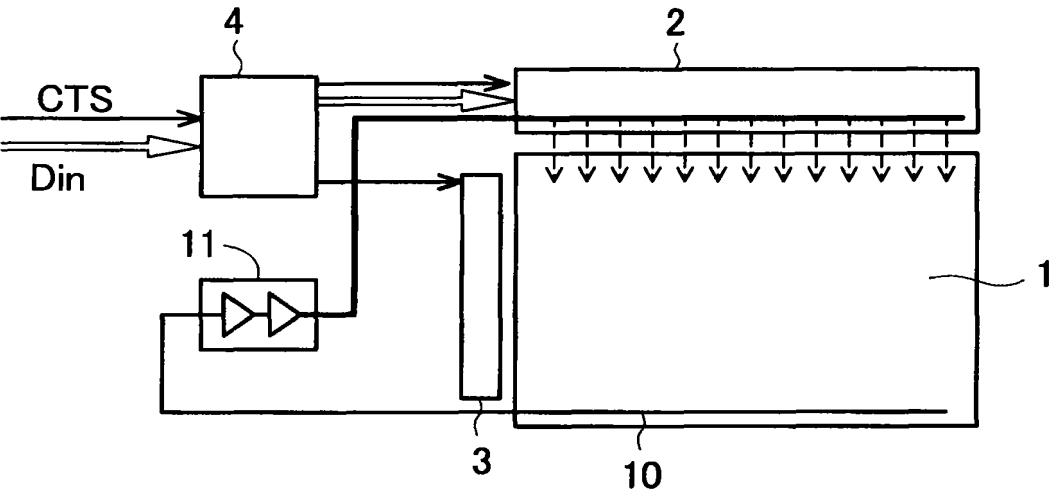


图 5

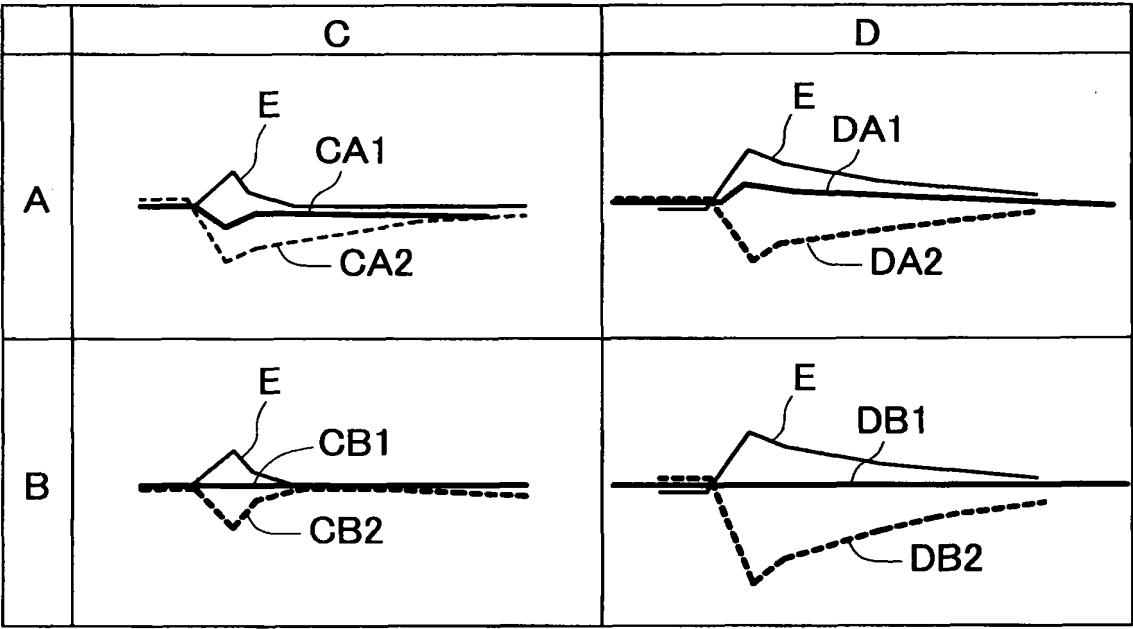


图 6

