

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810111280.8

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101325047A

[22] 申请日 2008.6.13

[21] 申请号 200810111280.8

[30] 优先权

[32] 2007.6.13 [33] KR [31] 10-2007-0057906

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 洪镇铁 吴承哲 金钟佑

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国

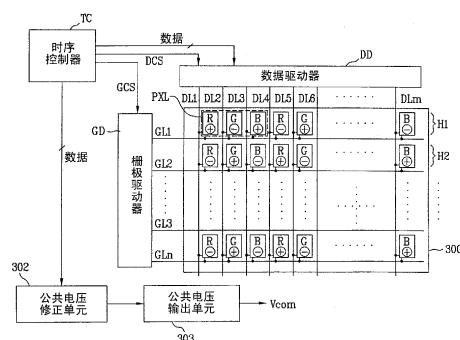
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开一种液晶显示器件及其驱动方法，其能保持施加到公共电极的公共电压的级别。该液晶显示器件包括：用于显示图像的包含多个像素行的液晶面板；设置在每个像素行中的多个像素单元；共同设置在像素单元中的公共电极；公共电压修正单元，其用于根据供给到设置于第 n 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，根据供给到设置在与第 n 个像素行相邻的第 $(n+1)$ 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，获得所述两个主导极性数据之和，并根据该和选择并输出多个预定的修正值中的任意一个；和公共电压输出单元，用于根据来自公共电压修正单元的修正值修正公共电压并将修正的公共电压供给到公共电极。



1. 一种液晶显示器件，包括：

用于显示图像的液晶面板，其包括多个像素行；

设置在每个像素行中的多个像素单元；

共同设置在像素单元中的公共电极；

公共电压修正单元，其用于根据供给到设置于第 n 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，根据供给到设置在与第 n 个像素行相邻的第 $(n+1)$ 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，获得所述两个主导极性数据之和，并根据该和选择并输出多个预定的修正值中的任意一个；以及

公共电压输出单元，用于根据来自公共电压修正单元的修正值修正公共电压并将修正的公共电压供给到公共电极。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共电压修正单元包括：

多个分离器，其用于以像素行为基础顺序接收从外部供给的图像数据，只要接收了与一个像素行中的像素单元对应的图像数据，所述分离器就将接收的图像数据分离为正图像数据和负图像数据并输出分离的正图像数据和负图像数据；

主导极性计算器，用于计算来自极性分离器的正图像数据和负图像数据之和，从而输出主导极性数据；

寄存器，其用于按输入顺序顺序存储从主导极性计算器顺序输入的两个主导极性数据，并将该顺序存储的两个主导极性数据中较早存储的一个更新为紧随所述存储的两个主导极性数据之后输入的主导极性数据；

偏差计算器，其用于计算存储于寄存器中的所述两个主导极性数据之和，从而输出偏差数据；

查找表，根据偏差数据，其包括多个预定的修正值；以及

修正值输出单元，用于从偏差计算器接收偏差数据，从修正查找表选择与接收的偏差数据对应的修正值，并将选择的修正值提供给公共电压输出单元。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述主导极性计

算器包括:

正加法器, 用于对正图像数据求和, 从而输出正求和数据;

负加法器, 用于对负图像数据求和, 从而输出负求和数据; 和

正/负加法器, 用于计算来自正加法器的正求和数据与来自负加法器的负求和数据的总和, 从而输出主导极性数据并将该主导极性数据供给到所述寄存器。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述公共电压修正单元进一步包括:

正查找表, 用于通过数字正图像数据存储预定的模拟正图像数据; 以及

负查找表, 用于通过数字负图像数据存储预定的模拟负图像数据,

其中该正加法器通过正查找表从极性分离器接收与正图像数据对应的模拟正图像数据, 并计算接收的模拟正图像数据的和,

其中该负加法器通过负查找表从极性分离器接收与负图像数据对应的模拟负图像数据, 并计算接收的模拟负图像数据的和。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述公共电压修正单元包括:

寄存器, 用于以像素行为基础顺序接收从外部输入的图像数据, 存储与第 n 像素行中的像素单元对应的图像数据以及与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元对应的图像数据, 并将存储的与第 n 像素行中的像素单元对应的图像数据更新为与第 $(n+2)$ 个像素行中的像素单元对应的图像数据;

多个极性分离器, 用于从寄存器接收与第 n 和第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元对应的图像数据, 将接收的与第 n 和第 $(n+1)$ 像素行对应的图像数据分离为正图像数据和负图像数据, 并输出分离的正图像数据和负图像数据;

第一主导极性计算器, 用于计算与来自极性分离器的第 n 像素行中的像素单元对应的正图像数据和负图像数据之和, 从而输出第一主导极性数据;

第二主导极性计算器, 用于计算与来自极性分离器的第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元对应的正图像数据和负图像数据之和, 从而输出第二主导极性数据;

偏差计算器, 用于计算来自第一主导极性计算器的第一主导极性数据和来自第二主导极性计算器的第二主导极性数据之和, 从而输出偏差数据;

查找表，根据偏差数据，其包括多个预定的修正值；以及

修正值输出单元，用于从偏差计算器接收偏差数据，从修正查找表选择与接收的偏差数据对应的修正值，并将选择的修正值提供给公共电压输出单元。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一主导极性计算器包括：

正加法器，用于对与第 n 像素行中的像素单元对应的正图像数据求和，从而输出正求和数据；

负加法器，用于对与第 n 像素行中的像素单元对应的负图像数据加求，从而输出负求和数据；以及

正/负加法器，用于计算来自正加法器的正求和数据与来自负加法器的负求和数据的总和，从而输出第一主导极性数据并将该第一主导极性数据供给到偏差计算器。

7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第二主导极性计算器包括：

正加法器，用于对与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元对应的正图像数据求和，从而输出正求和数据；

负加法器，用于对与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元对应的负图像数据求和，从而输出负求和数据；以及

正/负加法器，用于计算来自正加法器的正求和数据与来自负加法器的负求和数据的总和，从而输出第二主导极性数据并将该第二主导极性数据供给到偏差计算器。

8. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述公共电压修正单元进一步包括数字-模拟转换器，用于将来自修正值输出单元的修正值转换为模拟信号，并将转换的模拟信号提供给公共电压输出单元。

9. 一种用于驱动液晶显示器件的方法，该液晶显示器件包括用于显示图像的包含多个像素行的液晶面板、设置在每个像素行中的多个像素单元、和共同设置在像素单元中的公共电极，该方法包括：

A) 根据供给到设置于第 n 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得第一主导极性数据，

B) 根据供给到设置于与第 n 个像素行相邻的第 $(n+1)$ 个像素行中的像

素单元的图像数据的极性获得第二主导极性数据，

C) 获得第一和第二主导极性数据之和，

D) 根据第一和第二主导极性数据之和选择多个预定的修正值中的任意一个；以及

E) 根据选择的修正值修正供给到公共电极的公共电压。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于：

步骤 A) 包括计算供给到第 n 像素行中的像素单元的正图像数据和负图像数据之和，从而获得第 n 像素行中的第一主导极性数据；

步骤 B) 包括计算供给到第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元的正图像数据和负图像数据之和，从而获得第 $(n+1)$ 像素行中的第二主导极性数据；

步骤 C) 包括计算第一主导极性数据和第二主导极性数据之和，从而获得偏差数据；以及

步骤 D) 包括在预定的修正值中选择与该偏差值对应的修正值。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求 2007 年 6 月 13 日提交的韩国专利申请 No.10-2007-0057906 的权益，通过参考的方式援引该专利申请，如同在此完全阐明。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件，尤其涉及一种可提高图像质量的液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器件适于根据视频信号通过调节像素单元的透光率来显示图像。由于每个像素单元中都形成开关元件，所以有源矩阵型的液晶显示器件对于显示移动图像是有利的。

图 1 显示了传统液晶显示器件的结构。

如图 1 中所示，传统液晶显示器件包括液晶面板，该液晶面板具有以矩阵形式设置的多个像素单元 R，G 和 B。

在每个像素行 H1 到 Hn 中的三个相邻的红色像素单元 R、绿色像素单元 G 和蓝色像素单元 B 组成了一个单位像素 PXL。一个单位像素 PXL 通过组合红色、绿色和蓝色显示一个单位图像。

相邻的像素单元供给有具有相反极性的图像数据。就是说，图像数据可以是正图像数据或负图像数据，其中正图像数据是指具有比公共电压 Vcom 更高的电压的数据，负图像数据是指具有比公共电压 Vcom 更低的电压的数据。

为了能在具有上述结构的传统液晶显示器件的屏幕上出现条状图案，给每个像素行 H1 到 Hn 中的奇数单位像素 PXL 供给对应于第一半色调的图像数据，给每个像素行 H1 到 Hn 中的偶数单位像素 PXL 供给对应于第二半色调的图像数据，由此产生了由发绿现象导致的图像质量下降。

图 2A 和图 2B 图解了发绿现象。

图 2A 显示了供给到第一像素行 H1 中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据，

其中给每个奇数单位像素 PXL 中的红色、绿色和蓝色像素单元 R, G 和 B 供给对应于第一半色调的图像数据, 给每个偶数单位像素 PXL 中的红色、绿色和蓝色像素单元 R, G 和 B 供给对应于第二半色调的图像数据。这里, 第一半色调是比第二半色调更低的灰度级。例如, 对应于第一半色调的图像数据可具有预定灰度值中的最低灰度值, 对应于第二半色调的图像数据可具有预定灰度值中的最高灰度值。结果, 当以常白模式驱动液晶显示器件时, 每个像素行 H1 到 Hn 中的每个奇数单位像素 PXL 表现出接近白色的亮色, 每个像素行 H1 到 Hn 中的每个偶数单位像素 PXL 表现出接近黑色的暗色。

包含第一像素行 H1 的奇数像素行中的像素单元 R, G 和 B 从最左边的像素单元开始按顺序表现出‘正、负、正、负...’的极性图案, 包含第二像素行 H2 的偶数像素行中的像素单元 R, G 和 B 从最左边的像素单元开始按顺序表现出‘负、正、负、正...’的极性图案。

因此, 在奇数像素行中的像素单元 R, G 和 B 中, 如图 2A 中所示, 负图像数据幅度的和大于正图像数据幅度的和。因而, 供给到奇数像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据整体上表现出负属性。换句话说, 奇数像素行中的像素单元 R, G 和 B 表现出‘负主导 (negative predominance)’特性。

此时, 当给奇数像素行中的像素单元 R, G 和 B 供给图像数据时, 在图像数据的上述特性的影响下, 公共电压 Vcom 在负方向上下落, 如图 2A 中所示。图 2A 中的参考字符 Vcom’表示下落的公共电压 Vcom。

结果, 由于公共电压 Vcom 的上述变化, 供给正图像数据的像素单元最后被供给了具有比正常幅度更大幅度的图像数据。相反, 供给负图像数据的像素单元最后被供给了具有比正常幅度更小幅度的图像数据。

因而, 当以常白模式驱动液晶显示器件时, 在每个奇数单位像素 PXL 中的像素单元 R, G 和 B 中, 红色像素单元 R 和蓝色像素单元 B 亮度相对减小, 绿色像素单元 G 亮度相对增加。

另一方面, 在偶数像素行中的像素单元 R, G 和 B 中, 如图 2B 中所示, 正图像数据幅度的和大于负图像数据幅度的和。因而, 供给到偶数像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据整体上表现出正属性。换句话说, 偶数像素行中的像素单元 R, G 和 B 表现出‘正主导 (positive predominance)’特性。

此时, 当给偶数像素行中的像素单元 R, G 和 B 供给图像数据时, 在图像

数据的上述特性的影响下,公共电压 V_{com} 在正方向上升高,如图 2B 中所示。图 2B 中的参考字符 V_{com}' 表示升高的公共电压 V_{com} 。

因此,由于公共电压 V_{com} 的上述变化,正像素单元 R, G 和 B 最后被供给了具有比正常幅度小的幅度的图像数据。相反,负像素单元 R, G 和 B 最后被供给了具有比正常幅度大的幅度的图像数据。

因而,当以常白模式驱动液晶显示器件时,在每个偶数单位像素 PXL 中的像素单元 R, G 和 B 中,红色像素单元 R 和蓝色像素单元 B 亮度相对减小,绿色像素单元 G 亮度相对增加。

这样,因为公共电压 V_{com} 在图像数据的主导极性方向上变化,所以在所有像素行中的奇数单位像素 PXL 中的绿色像素单元 G 表现出比红色和蓝色像素单元 R 和 B 更高的亮度。结果,产生了整个屏幕发绿的发绿现象,导致图像质量下降。

发明内容

因此,本发明涉及一种液晶显示器件及其驱动方法,其基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种液晶显示器件及其驱动方法,当给每个像素行中的像素单元供给图像数据时,该液晶显示器件能在与公共电压变化的方向相反的方向上修正公共电压的级别,从而防止图像质量下降。

本发明的其他优点、目的和特征一部分将在下面的描述中列出,一部分通过下面的解释将对于本领域普通技术人员来说变得显而易见,或者通过本发明的实践可以理解到。通过在所写说明书和权利要求以及附图中特别指出的结构可实现和获得本发明的目的和其它的优点。

为了实现这些目的和其它的优点并根据本发明的目的,如这里具体化和广泛描述的,一种液晶显示器件包括:用于显示图像的包含多个像素行的液晶面板;设置在每个像素行中的多个像素单元;共同设置在像素单元中的公共电极;公共电压修正单元,其用于根据供给到设置于第 n 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据,根据供给到设置在与第 n 个像素行相邻的第 $(n+1)$ 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据,获得所述两个主导极性数据之和,并根据该和选择并输出多个预定的修正值中的任意

一个；和公共电压输出单元，用于根据来自公共电压修正单元的修正值修正公共电压并将修正的公共电压供给到公共电极。

在本发明的另一个方面中，提供了一种驱动液晶显示器件的方法，其中该液晶显示器件包括用于显示图像的包含多个像素行的液晶面板、设置在每个像素行中的多个像素单元、和共同设置在像素单元中的公共电极，该方法包括：A) 根据供给到设置于第 n 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得第一主导极性数据；B) 根据供给到设置于与第 n 个像素行相邻的第 $(n+1)$ 个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得第二主导极性数据；C) 获得第一和第二主导极性数据之和；D) 根据第一和第二主导极性数据之和选择多个预定的修正值中的任意一个；和 E) 根据选择的修正值修正供给到公共电极的公共电压。

应当理解，本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是典型性的和解释性的，意在提供如权利要求中所述的本发明进一步的解释。

附图说明

给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是传统液晶显示器件的结构视图；

图 2A 和图 2B 是图解发绿现象的视图；

图 3 是显示依照本发明典型实施方式的液晶显示器件的结构框图；

图 4 是显示图 3 中每个像素单元的结构电路图；

图 5 是显示图 3 中公共电压修正单元的结构框图；和

图 6 是显示图 3 中公共电压修正单元的另一个结构的框图。

具体实施方式

现在将参照本发明的优选实施方式进行详细描述，附图中图解了其实施例。在任何时候，在整个附图中使用的相同的参考标记都指代相同或相似的部件。在本发明下面的描述中，当使得本发明的主题变得更不清楚时，将省略这里结合的公知功能和结构的详细描述。

图 3 是显示依照本发明典型实施方式的液晶显示器件的结构框图，图 4

是显示图 3 中每个像素单元的结构电路图。

如图 3 中所示,依照本实施方式的液晶显示器件包括液晶面板 300 和用于驱动液晶面板 300 的驱动电路,该液晶面板 300 具有以矩阵形式设置的多个像素单元 R, G 和 B 并用于显示图像。

在液晶面板 300 中,多条栅线 GL1 到 GLn 和多条数据线 DL1 到 DLm 形成彼此交叉。

在每条数据线 DL1 到 DLm 的一侧,在每条数据线 DL1 到 DLm 的纵向方向上设置有多个像素单元。与一条数据线共同连接的多个像素单元分别与栅线 GL1 到 GLn 连接。

例如,与第一条数据线 DL1 共同连接的像素单元 R, G 和 B 分别与第一到第 n 条栅线 GL1 到 GLn 连接。

每个像素行 H1 到 Hn 中的像素单元 R, G 和 B 按照红色像素单元 R、绿色像素单元 G 和蓝色像素单元 B 的顺序排列。在每个像素行 H1 到 Hn 中,三个相邻的像素单元,或者红色像素单元 R、绿色像素单元 G 和蓝色像素单元 B 组成了一个单位像素 PXL。一个单位像素 PXL 通过组合红色、绿色和蓝色显示一个单位图像。

在一个像素行中设置的像素单元 R, G 和 B 共同与一条栅线连接。

奇数像素行 H1, H3, ..., Hn-1 中的像素单元 R, G 和 B 从最左边的像素单元开始按顺序表现出'正、负、正、负...'的极性图案,偶数像素行 H2, H4, ..., Hn 中的像素单元 R, G 和 B 从最左边的像素单元开始按顺序表现出'负、正、负、正...'的极性图案。

供给到奇数像素行 H1, H3, ..., Hn-1 中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的极性图案以及供给到偶数像素行 H2, H4, ..., Hn 中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的极性图案每一帧周期都进行反转。

如图 4 中所示,每个像素单元 R, G 或 B 都包括薄膜晶体管 TFT,其用于响应于来自栅线 GL 的扫描脉冲切换来自数据线 DL 的图像数据、从薄膜晶体管 TFT 供给图像数据的像素电极 PE、设置成面对像素电极 PE 的公共电极 CE、和设置在像素电极 PE 与公共电极 CE 之间的液晶层,其用于根据在两个电极 PE 和 CE 之间产生的电场调整透光率。

在公共电极 CE 和像素电极 PE 之间形成有使用液晶层作为电介质的液晶

电容器 Clc, 并且在像素电极 PE 和与该像素电极 PE 重叠的前一栅线 GL 之间形成有使用绝缘膜（没有示出）作为电介质的辅助电容器 Cst。

各个像素单元 R, G 和 B 的公共电极 CE 彼此一体形成, 并且来自公共电压输出单元 303 的公共电压 Vcom 施加到一体形成的公共电极 CE。

实际上, 给像素电极 PE 供给基于图像数据的预定灰度电压。就是说, 供给到数据驱动器 DD 和公共电压修正单元 302 的图像数据是数字电压, 并且根据该图像数据设置模拟灰度电压。这些模拟灰度电压供给到数据线 DL1 到 DLm 和像素电极 PE。

相邻的像素单元供给有具有相反极性的图像数据。就是说, 图像数据可以是正图像数据或负图像数据, 其中正图像数据是指具有比公共电压 Vcom 更高电压的数据, 而负图像数据是指具有比公共电压 Vcom 更低电压的数据。

驱动电路包括时序控制器 TC、栅极驱动器 GD、数据驱动器 DD、电源电压发生器（没有示出）、极性分离器 301、和公共电压修正单元 302。

时序控制器 TC 使用通过接口（没有示出）输入的控制信号产生用于驱动由多个数据驱动集成电路组成的数据驱动器 DD 和由多个栅极驱动集成电路组成的栅极驱动器 GD 的控制信号 DCS 和 GCS。此外, 时序控制器 TC 将通过接口输入的图像数据传输给数据驱动器 DD。

时序控制器 TC 包括控制信号发生器和数据信号发生器。时序控制器 TC 从接口接收水平同步信号、垂直同步信号、数据使能信号、时钟信号和图像数据。垂直同步信号表示显示一帧图像所需的时间。水平同步信号表示一帧中显示一条线、或一个像素行所需的时间。结果, 水平同步信号包括与一个像素行中包含的像素单元数量相同数量的脉冲数。数据使能信号表示给像素单元供给图像数据的时间。

数据信号发生器重新排列从接口供给的特定位置的图像数据, 从而给数据驱动器 DD 供给图像数据。控制信号发生器响应于从接口接收的水平同步信号、垂直同步信号、数据使能信号和时钟信号产生各种控制信号并将产生的控制信号供给到数据驱动器 DD 和栅极驱动器 GD。之后将详细描述数据驱动器 DD 和栅极驱动器 GD 分别所需的控制信号 DCS 和 GCS。

数据驱动器 DD 所需的控制信号 DCS 包括源极采样时钟信号 SSC、源极输出使能信号 SOE、源极启动脉冲信号 SSP、和液晶极性反转信号 POL。源

极采样时钟信号 SSC 用作在数据驱动器 DD 中锁存图像数据的采样时钟，并确定数据驱动集成电路的驱动频率。源极输出使能信号 SOE 将由源极采样时钟信号 SSC 锁存的图像数据传输到液晶面板 300。源极启动脉冲信号 SSP 是表示在一个水平同步周期中开始锁存或采样图像数据的信号。液晶极性反转信号 POL 是表示驱动液晶的正或负极性的信号，用于液晶的反转驱动。

数据驱动器 DD 响应于从时序控制器 TC 输入的控制信号 DCS，将输入的图像数据变为预定的灰度电压并将该灰度电压供给到数据线 DL1 到 DLm。

栅极驱动器 GD 响应于从时序控制器 TC 输入的控制信号 GCS，对设置于液晶面板 300 上的薄膜晶体管 TFT 进行开/关控制，并将从数据驱动器 DD 供给的灰度电压施加到分别与薄膜晶体管 TFT 连接的像素电极 PE。为此，栅极驱动器 GD 顺序输出扫描脉冲并按顺序给栅线 GL1 到 GLn 供给扫描脉冲。只要驱动一条栅线，施加到一个像素行的像素单元 R，G 和 B 的图像数据就供给到 m 个数据线 DL1 到 DLm。

电源电压发生器供给每个组件的操作电压，并产生和供给液晶面板 300 的公共电极 CE 电压。

公共电压修正单元 302 根据供给到设置于第 n 像素行（n 是自然数）中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据的极性获得主导极性数据，根据供给到设置于与第 n 像素行相邻的第 (n+1) 像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据的极性获得主导极性数据，获得两个主导极性数据的和，并根据该和选择和输出任意一个预定的修正值。

换句话说，公共电压修正单元 302 以像素行为基础从时序控制器 TC 顺序接收图像数据，并根据当前像素行的主导极性幅度与前一像素行的主导极性幅度之和，修正施加到提供有图像数据的当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 的级别。例如，根据施加到第一像素行 H1 中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据的主导极性幅度和施加到第二像素行 H2 中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据的主导极性幅度之和，确定向第二像素行 H2 中的像素单元 R，G 和 B 供给图像数据的周期中公共电压 Vcom 的级别。

根据第 n 像素行和第 (n+1) 像素行的主导极性幅度之和，依照本发明的液晶显示器件具有多个预定的修正值，从而改变公共电压 Vcom。这些修正值存储在修正查找表 511 中。

公共电压输出单元 303 根据来自公共电压修正单元 302 的修正值修正公共电压 V_{com} 并将修正的公共电压 V_{com} 供给到公共电极 CE。

之后，将详细描述公共电压修正单元 302。

图 5 显示了图 3 中公共电压修正单元 302 的结构。

如图 5 中所示，公共电压修正单元 302 包括极性分离器 301、正查找表 571、负查找表 572、主导极性计算器 401、寄存器 402、偏差计算器 403、修正值输出单元 404、修正查找表 511 和数字-模拟转换器 562。

极性分离器 301 以像素行为基础顺序接收来自时序控制器 TC 的图像数据（数字图像数据），且只要接收了对应于一个像素行中的像素单元 R、G 和 B 的图像数据，其就将接收的图像数据分为正图像数据和负图像数据并输出分离的正图像数据和负图像数据。就是说，极性分离器 301 将一个像素行中的像素单元 R、G 和 B 的图像数据分离并重新排列为正图像数据和负图像数据并输出重新排列的正图像数据和负图像数据。

此时，事实上极性分离器 301 不输出图像数据，而是使用正查找表 571 和负查找表 572 将数字图像数据转换为模拟值。然后，极性分离器 301 给转换的模拟正图像数据赋予正（+）属性，给转换的模拟负图像数据赋予（-）属性。

正查找表 571 中存储有与数字正图像数据的幅度对应的模拟图像数据，负查找表 572 中存储有与数字负图像数据的幅度对应的模拟图像数据。

主导极性计算器 401 计算来自极性分离器 301 的模拟正图像数据和模拟负图像数据之和，从而输出主导极性数据。该主导极性数据是指正图像数据之和与负图像数据之和的总和。

这里，主导极性计算器 401 包括正加法器 501、负加法器 502 和正/负加法器 503。

正加法器 501 对正图像数据求和，从而输出正求和数据。

负加法器 502 对负图像数据求和，从而输出负求和数据。

正/负加法器 503 计算来自正加法器 501 的正求和数据与来自负加法器 502 的负求和数据之和，从而输出主导极性数据并将主导极性数据供给到寄存器 402。

寄存器 402 按输入顺序连续存储从主导极性计算器 401 顺序输入的两个主

导极性数据,并将顺序存储的两个主导极性数据中的较早存储的一个更新为紧随该存储的两个主导极性数据输入的主导极性数据。

就是说,寄存器 402 包括两个存储部。当主导极性计算器 401 输出第一主导极性数据时,寄存器 402 接收第一主导极性数据并将其存储在第一存储部中。之后,当主导极性计算器 401 输出第二主导极性数据时,寄存器 402 接收第二主导极性数据并将其存储在第二存储部中。之后,主导极性计算器 401 输出第三主导极性数据,寄存器 402 接收第三主导极性数据并将其存储在第一存储部中。此时,删除了第一存储部中的第一主导极性数据,并在第一存储部中写入了第三主导极性数据。

只要在寄存器 402 中存储了主导极性数据,偏差计算器 403 就计算存储在寄存器 402 中的两个主导极性数据之和,从而输出偏差数据。就是说,偏差数据表示两个主导极性数据之和。这里,根据两个主导极性数据的极性和幅度,偏差数据具有正值或负值。

修正值输出单元 404 从偏差计算器 403 接收偏差数据,并从修正查找表 511 选择与该接收的偏差数据对应的修正值。然后,修正值输出单元 404 通过数字-模拟转换器 562 给公共电压输出单元 303 提供选择的修正值。

在修正查找表 511 中存储有对应于偏差数据的多个修正值。修正值输出单元 404 从修正查找表 511 选择并输出与供给的偏差数据对应的修正值。此时,作为数字信号的修正值通过数字-模拟转换器 562 转换为模拟信号。

修正值输出单元 404 与驱动每个像素行 H1 到 Hn 中的像素单元 R, G 和 B 的周期同步输出修正值。就是说,只要驱动每个像素行 H1 到 Hn 中的像素单元 R, G 和 B,修正值输出单元 404 就输出修正值。

为此,只要完成了水平同步信号的一个周期,修正值输出单元 404 就输出修正值。就是说,修正值输出单元 404 在每个水平同步信号的空白周期中输出修正值。

可选择地,只要输出用于驱动栅极线的扫描脉冲,修正值输出单元 404 就输出修正值。

之后将详细描述依照本发明的具有上述结构的液晶显示器件的操作。

首先,将描述在驱动第一像素行中的像素单元 R, G 和 B 的第一个周期中的操作。

在第一个周期中，从时序控制器 TC 输出与第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 对应的第一图像数据，并将其供给到数据驱动器 DD 和极性分离器 301。

极性分离器 301 将第一图像数据分离为正图像数据和负图像数据，并将分离的正图像数据和负图像数据转换为模拟数据。然后，极性分离器 301 给转换的模拟正图像数据赋予正 (+) 属性，给转换的模拟负图像数据赋予负 (-) 属性。然后，极性分离器 301 将转换的模拟正图像数据供给到正加法器 501，将转换的模拟负图像数据供给到负加法器 502。

然后，正加法器 501 对正图像数据求和，从而生成并输出正求和数据，负加法器 502 对负图像数据求和，从而生成并输出负求和数据。

来自正加法器 501 的正求和数据以及来自负加法器 502 的负求和数据一起供给到正/负加法器 503。正/负加法器 503 计算正求和数据以及负求和数据的总和，从而生成并输出第一主导极性数据。

来自正/负加法器 503 的第一主导极性数据存储于寄存器 402 的第一存储部中。

偏差计算器 403 获得存储于第一存储部中的主导极性数据以及存储于第二存储部中的数据之和。同时，在寄存器 402 的第二存储部中预存有具有 0 值的虚拟数据。结果，偏差计算器 403 从寄存器 402 读取第一主导极性数据和虚拟数据，并计算其和，从而产生并输出第一偏差数据。

第一偏差数据供给到修正值输出单元 404，然后修正值输出单元 404 检索修正查找表 511 来查找与供给的第一偏差数据对应的第一修正值，并输出检索的第一修正值。从修正值输出单元 404 输出的该第一修正值通过数字-模拟转换器 562 供给到公共电压输出单元 303。

然后，公共电压输出单元 303 在公共电压 V_{com} 中反映第一修正值的幅度，从而修正公共电压 V_{com} ，并输出修正的公共电压 V_{com} 。根据第一修正值的幅度，修正的公共电压 V_{com} 可小于或大于原始的公共电压 V_{com} 。修正的公共电压 V_{com} 施加到公共电极 CE。

这里，在公共电压输出单元 303 给公共电极 CE 输出并施加修正的公共电压 V_{com} 时，栅极驱动器 GD 输出第一扫描脉冲，从而驱动与第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 连接的第一栅极线。此外，在此时，数据驱动器 DD

同时分别给第一到第 m 条数据线供给与第一图像数据对应的灰度电压。这些灰度电压的每一个都通过相应的一条数据线供给到第一像素行 H1 中的相应一个像素单元 R, G 和 B。

因此,第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 根据修正的公共电压 V_{com} 和第一图像数据显示图像。

这里,假定供给到第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 的第一图像数据整体上表现出'负主导'特性,公共电压修正单元 302 希望公共电压 V_{com} 变得低于原始的级别,选择第一修正值,从而给公共电极 CE 施加比原始公共电压 V_{com} 更高的公共电压 V_{com} ,并给公共电压输出单元 303 提供选择的第一修正值。

相反,假定供给到第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 的第一图像数据整体上表现出'正主导'特性,公共电压修正单元 302 希望公共电压 V_{com} 变得高于原始的级别,选择第一修正值,从而给公共电极 CE 施加比原始公共电压 V_{com} 更低的公共电压 V_{com} ,并给公共电压输出单元 303 提供选择的第一修正值。

接下来,将描述在驱动第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 的第二个周期中的操作。

在第二个周期中,从时序控制器 TC 输出与第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 对应的第二图像数据,并供给到数据驱动器 DD 和极性分离器 301。

然后,极性分离器 301、正加法器 501、负加法器 502 和正/负加法器 503 以与上述第一个周期中相同的方式操作。结果,正/负加法器 503 根据第二图像数据输出第二主导极性数据。

该第二主导极性数据存储在寄存器 402 的第二存储部中。结果,删除了前一周期中存储在第二存储部中的虚拟数据,并在第二存储部中重新存储第二主导极性数据。因而,在第二个周期中,在第一存储部中存储单一主导极性数据,在第二存储部中存储第二主导极性数据。

偏差计算器 403 获得存储于第一存储部中的第一主导极性数据和存储于第二存储部中的第二主导极性数据之和。就是说,偏差计算器 403 从寄存器 402 读取第一主导极性数据和第二主导极性数据并计算它们的和,从而产生并输出第二偏差数据。

第二偏差数据供给到修正值输出单元 404, 然后修正值输出单元 404 检索修正查找表 511 来查找与供给的第二偏差数据对应的第二修正值, 并输出检索到的第二修正值。从该修正值输出单元 404 输出的该第二修正值通过数字-模拟转换器 562 供给到公共电压输出单元 303。

然后, 公共电压输出单元 303 在公共电压 V_{com} 中反映第二修正值的幅度, 从而修正公共电压 V_{com} , 并输出修正的公共电压 V_{com} 。根据第二修正值的幅度, 修正的公共电压 V_{com} 可小于或大于原始的公共电压 V_{com} 。修正的公共电压 V_{com} 施加到公共电极 CE。

这里, 在公共电压输出单元 303 给公共电极 CE 输出并施加修正的公共电压 V_{com} 时, 栅极驱动器 GD 输出第二扫描脉冲, 从而驱动与第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 连接的第二栅极线 GL2。此外, 在此时, 数据驱动器 DD 同时分别给第一到第 m 条数据线 DL1 到 DL m 供给与第二图像数据对应的灰度电压。这些灰度电压的每一个都通过相应一条数据线 DL1 到 DL m 供给到第二像素行 H2 的相应一个像素单元 R, G 和 B。

因而, 第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 根据修正的公共电压 V_{com} 和第二图像数据显示图像。

为了给第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 供给修正的公共电压 V_{com} , 首先必须掌握第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的主导极性以及第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的主导极性。原因在于, 从第二像素行 H2 开始的每个像素行都受供给到前一级像素行的公共电压 V_{com} 的影响。

因此, 在本发明中, 除了第一像素行 H1, 当给当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 供给公共电压 V_{com} 时, 掌握对公共电压 V_{com} 具有影响的、供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的主导极性幅度, 以及供给到前一像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据的主导极性幅度, 并获得它们的和。最后根据获得的和调整供给到当前像素行中的像素单元的公共电压 V_{com} 的级别。如前面所述, 该和是指偏差数据。

公共电压修正单元 302 根据下面的几个条件控制修正值的幅度。

例如, 在供给到前一像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据表现出'正主导'特性, 且供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据表现

出‘正主导’特性的情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 大大地受‘正主导’特性的影响。在该情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 上升超过原始值。由于该原因，公共电压修正单元 302 选择修正值，从而公共电压 Vcom 降到原始值以下，并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

再例如，在供给到前一像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘负主导’特性，且供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘负主导’特性的情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 大大地受‘负主导’特性的影响。在该情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 降到原始值以下。由于该原因，公共电压修正单元 302 选择修正值，从而公共电压 Vcom 上升超过原始值，并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

再例如，在供给到前一像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘正主导’特性，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘负主导’特性，且‘正主导’特性强于‘负主导’特性的情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 更受‘正主导’特性的影响。在该情形中，因为供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 上升超过原始值，所以公共电压修正单元 302 选择修正值，从而公共电压 Vcom 降到原始值以下，并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

再例如，在供给到前一像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘正主导’特性，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘负主导’特性，且‘负主导’特性强于‘正主导’特性的情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 更受‘负主导’特性的影响。在该情形中，因为供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 降到原始值以下，所以公共电压修正单元 302 选择修正值，从而公共电压 Vcom 可以上升超过原始值，并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

再例如，在供给到前一像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘负主导’特性，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的图像数据表现出‘正主导’特性，且‘正主导’特性强于‘负主导’特性的情形中，供给到当前像素行中的像素单元 R，G 和 B 的公共电压 Vcom 更受‘正主导’特性的影响。在该情

形中, 因为供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的公共电压 Vcom 上升超过原始值, 所以公共电压修正单元 302 选择修正值, 从而公共电压 Vcom 可以降到原始值以下, 并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

再例如, 在供给到前一像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据表现出'负主导'特性, 供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据表现出'正主导'特性, 且'负主导'特性强于'正主导'特性的情形中, 供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的公共电压 Vcom 更受'负主导'特性的影响。在该情形中, 因为供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的公共电压 Vcom 降到原始值以下, 所以公共电压修正单元 302 选择修正值, 从而公共电压 Vcom 可以上升超过原始值, 并将选择的修正值供给到公共电压输出单元 303。

图 6 是显示图 3 中公共电压修正单元 302 的另一个结构的框图。

如图 6 中所示, 公共电压修正单元 302 包括寄存器 702、极性分离器 601、正查找表 871、负查找表 872、第一主导极性计算器 701a、第二主导极性计算器 701b、偏差计算器 703、修正值输出单元 704、修正查找表 811、和数字-模拟转换器 862。

寄存器 702 以像素行为基础顺序接收从外部输入的图像数据, 存储与第 n 像素行中的像素单元 R, G 和 B 对应的图像数据和与第 (n+1) 像素行中的像素单元 R, G 和 B 对应的图像数据, 并将存储的与第 n 像素行中的像素单元 R, G 和 B 对应的图像数据更新为供给到第 (n+2) 像素行的图像数据。

就是说, 寄存器 702 以像素行为基础顺序接收从时序控制器 TC 顺序输入的图像数据, 并顺序存储待供给到相邻像素行中的像素单元的两组图像数据。然后, 寄存器 702 将顺序存储的两组图像数据中的较早存储的一组更新为紧随该存储的两组图像数据之后输入的图像数据。

换句话说, 寄存器 702 包括两个存储部。当时序控制器 TC 输出第一图像数据 (供给到第一像素行 H1 的图像数据) 时, 寄存器 702 接收第一图像数据并将其存储在第一存储部中。之后, 当时序控制器 TC 输出第二图像数据 (供给到第二像素行 H2 的图像数据) 时, 寄存器 702 接收第二图像数据并将其存储在第二存储部中。之后, 时序控制器 TC 输出第三图像数据 (供给到第三像素行 H3 的图像数据), 寄存器 702 接收第三图像数据并将其存储在第一存储部中。此时, 删除了第一存储部中的第一图像数据, 并在第一存储部中写入了

第三图像数据。

极性分离器 601 从寄存器 702 接收与第 n 和第 $(n+1)$ 像素行对应的图像数据，将接收的与第 n 和第 $(n+1)$ 像素行对应的图像数据分离为正图像数据和负图像数据，并输出分离的正图像数据和负图像数据。

就是说，极性分离器 601 将供给到第 n 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 的图像数据分离为正图像数据和负图像数据，并将供给到第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 的图像数据分离为正图像数据和负图像数据。

第一主导极性计算器 701a 计算来自极性分离器 601 的与第 n 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的正图像数据和负图像数据之和，从而输出第一主导极性数据。

这里，第一主导极性计算器 701a 包括正加法器 801a、负加法器 802a 和正/负加法器 803a。

正加法器 801a 对与第 n 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的正图像数据求和，从而输出正求和数据。

负加法器 802a 对与第 n 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的负图像数据求和，从而输出负求和数据。

正/负加法器 803a 计算来自正加法器 801a 的正求和数据与来自负加法器 802a 的负求和数据的总和，从而输出第一主导极性数据并将该第一主导极性数据供给到偏差计算器 703。

第二主导极性计算器 701b 计算来自极性分离器 601 的与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的正图像数据和负图像数据之和，从而输出第二主导极性数据。

这里，第二主导极性计算器 701b 包括正加法器 801b、负加法器 802b 和正/负加法器 803b。

正加法器 801b 对与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的正图像数据求和，从而输出正求和数据。

负加法器 802b 对与第 $(n+1)$ 像素行中的像素单元 R 、 G 和 B 对应的负图像数据求和，从而输出负求和数据。

正/负加法器 803b 计算来自正加法器 801b 的正求和数据与来自负加法器 802b 的负求和数据的总和，从而输出第二主导极性数据并将该第二主导极性

数据供给到偏差计算器 703。

偏差计算器 703 计算来自第一主导极性计算器 701a 的第一主导极性数据和来自第二主导极性计算器 701b 的第二主导极性数据的和，从而输出偏差数据。

修正值输出单元 704 从偏差计算器 703 接收偏差数据，从修正查找表 811 选择与该接收的偏差数据对应的修正值，并将选择的修正值提供给公共电压输出单元 303。

在修正查找表 811 中存储有对应于偏差数据的多个修正值。修正值输出单元 704 从修正查找表 811 选择并输出与供给的偏差数据对应的修正值。此时，作为数字信号的修正值通过数字-模拟转换器 862 转换为模拟信号。

在依照本发明具有上述结构的液晶显示器件中，如上所述，寄存器 702 具有两个存储部。在驱动第一像素行 H1 中的像素单元 R, G 和 B 的周期（第一周期）中，在两个存储部之一，即第二存储部中预存储具有 0 值的虚拟数据。此外，在第一周期中，在寄存器 702 的第一存储部中存储有供给到第一像素行 H1 的像素单元 R, G 和 B 的第一图像数据。存储于寄存器 702 的第一存储部中的第一图像数据通过极性分离器 601 供给到第一主导极性计算器 701a，并且虚拟数据通过极性分离器 601 供给到第二主导极性计算器 701b。然后，由各个计算器计算的各个主导极性数据供给到计算这两个主导极性数据之和的偏差计算器 703。这里，在第一周期中，因为给偏差计算器 703 输入了具有 0 值的主导极性数据，所以从偏差计算器 703 输出的偏差数据与第一主导极性数据基本相同。

在包括驱动第二像素行 H2 中的像素单元 R, G 和 B 的周期的其余周期中，供给到前一像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据以及供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的图像数据供给到寄存器 702 的各个存储部中。

这些各个图像数据通过极性分离器 601 供给到各个主导极性计算器 701a 和 701b，并且来自各个主导极性计算器 701a 和 701b 的各个主导极性数据同时输入到偏差计算器 703。

这样，依照本发明，可精确掌握供给到当前像素行中的像素单元 R, G 和 B 的公共电压 V_{com} 的级别。因此，不仅可防止由传统器件中的发绿现象导致的图像质量下降，而且还可防止由公共电压 V_{com} 的变化导致的各种图像质量

下降。

从上面的描述可以清楚看出，依照本发明的液晶显示器件及其驱动方法具有下面的效果：

在本发明中，掌握供给到当前像素行中的像素单元的图像数据的主导极性幅度和供给到前一像素行中的像素单元的图像数据的主导极性幅度，获得它们的和，并根据获得的和调整供给到当前像素行中的像素单元的公共电压的级别。因此，可精确保持供给到公共电极的公共电压的级别，由此可防止图像质量下降。

在不脱离本发明精神或范围的情况下，可对本发明进行各种修改和变化，这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而，本发明意在覆盖落入所附权利要求及其等价物范围内的本发明的修改和变化。

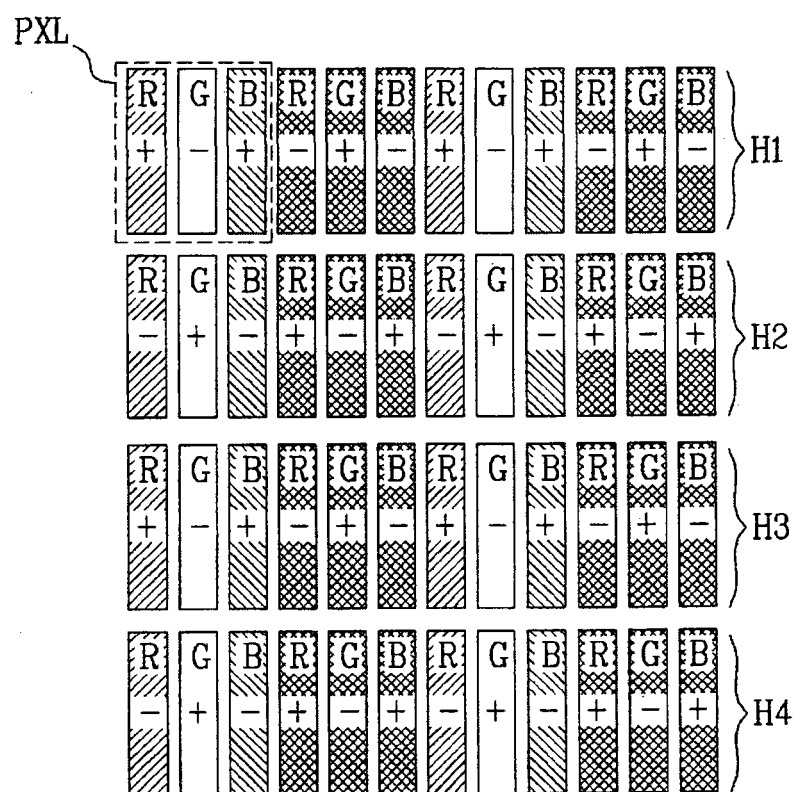


图 1

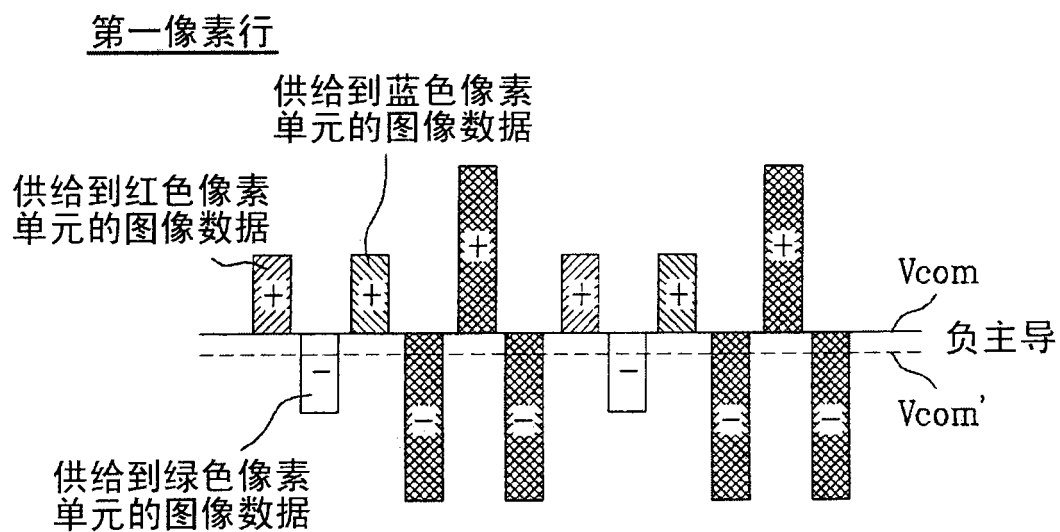


图 2A

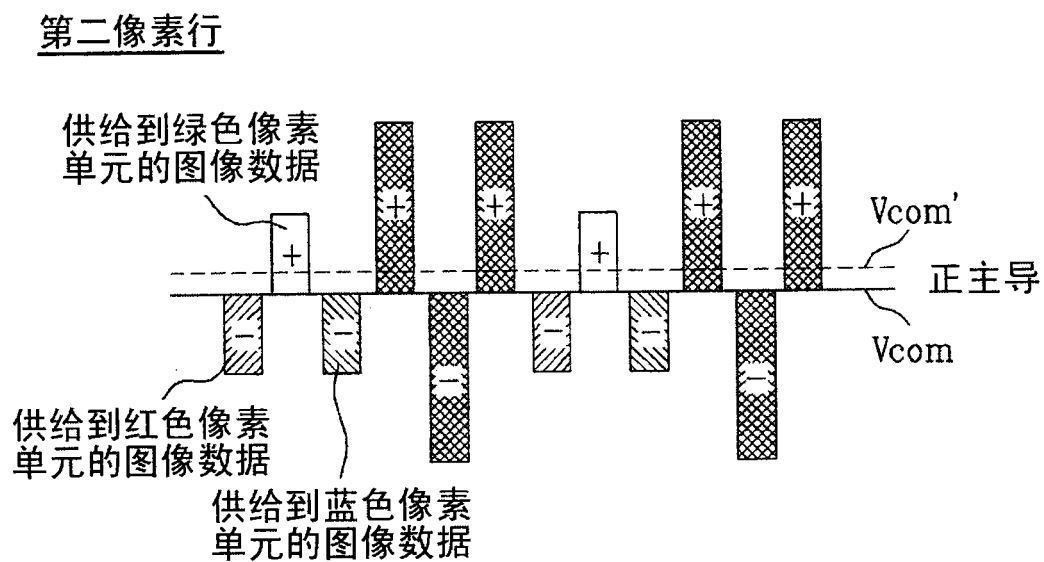


图 2B

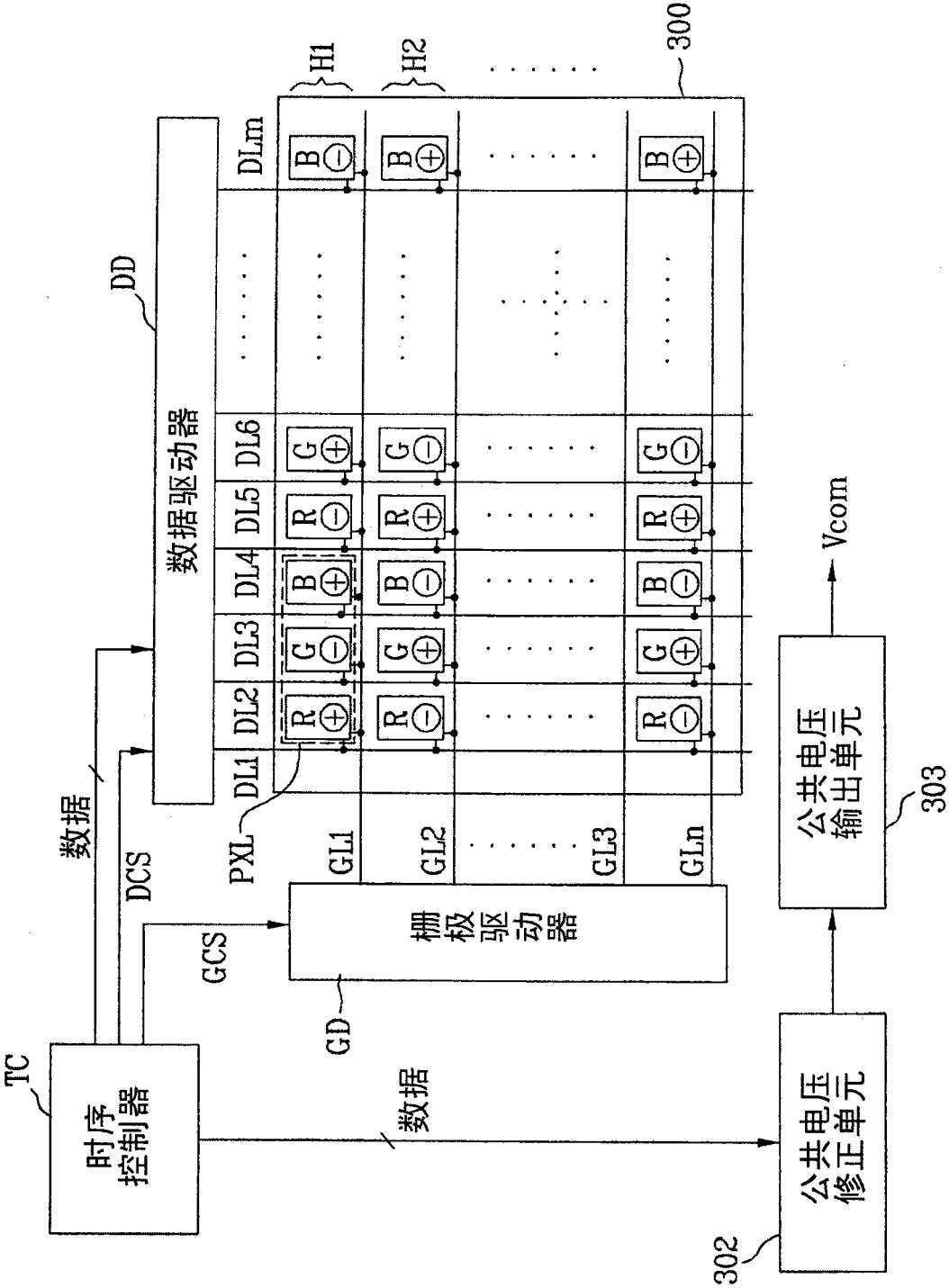


图3

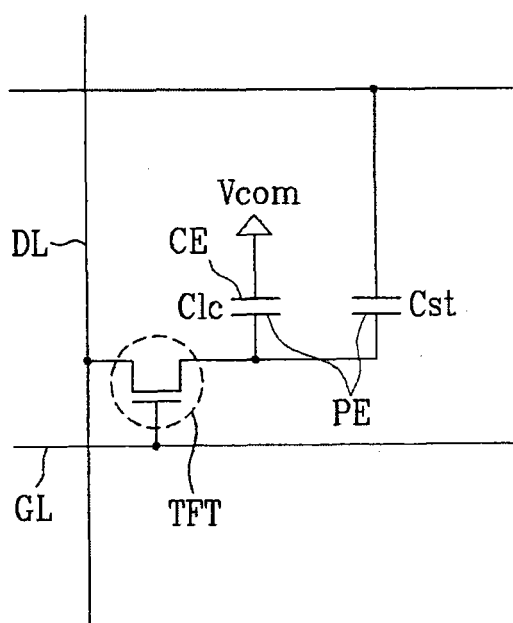


图 4

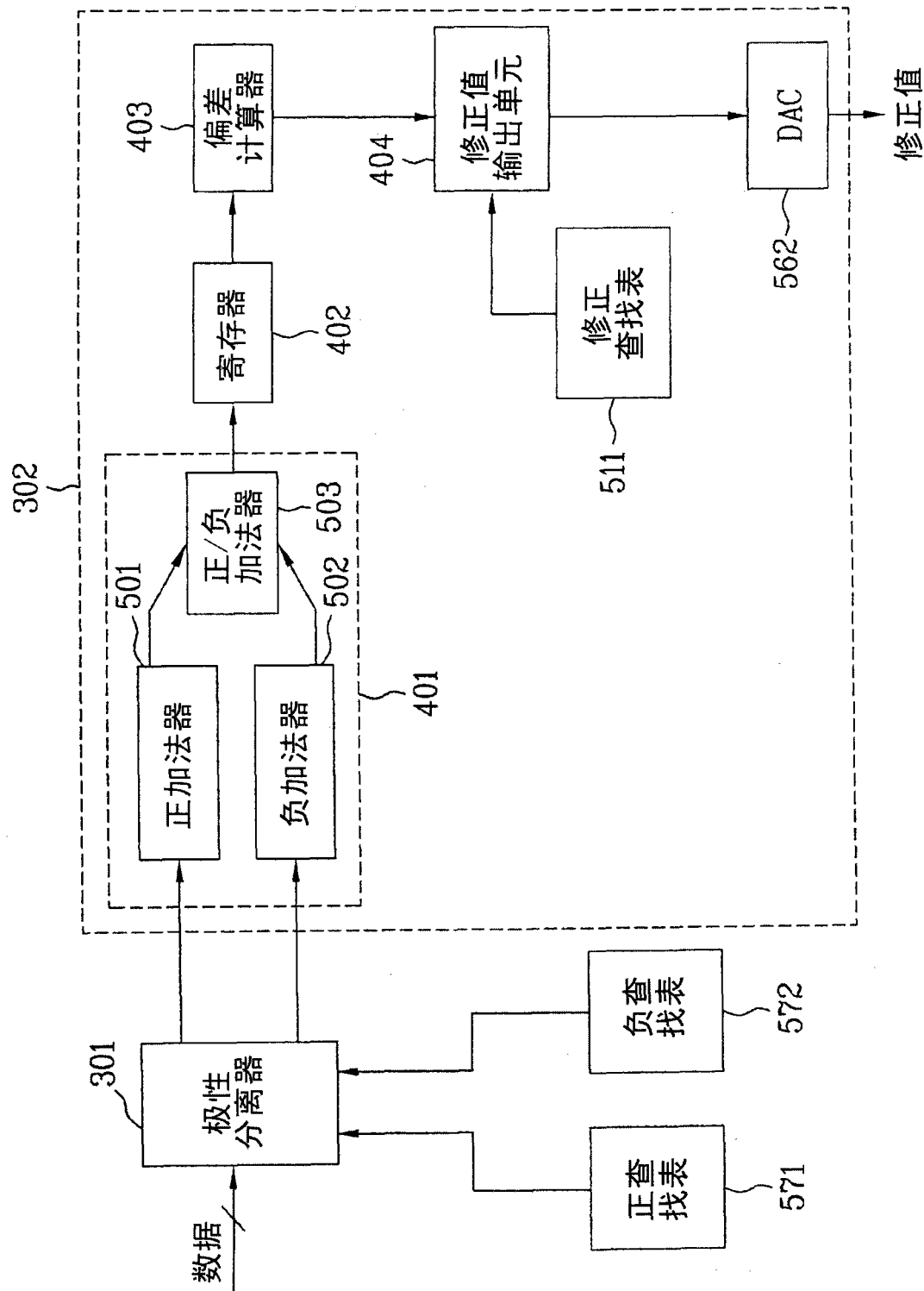


图5

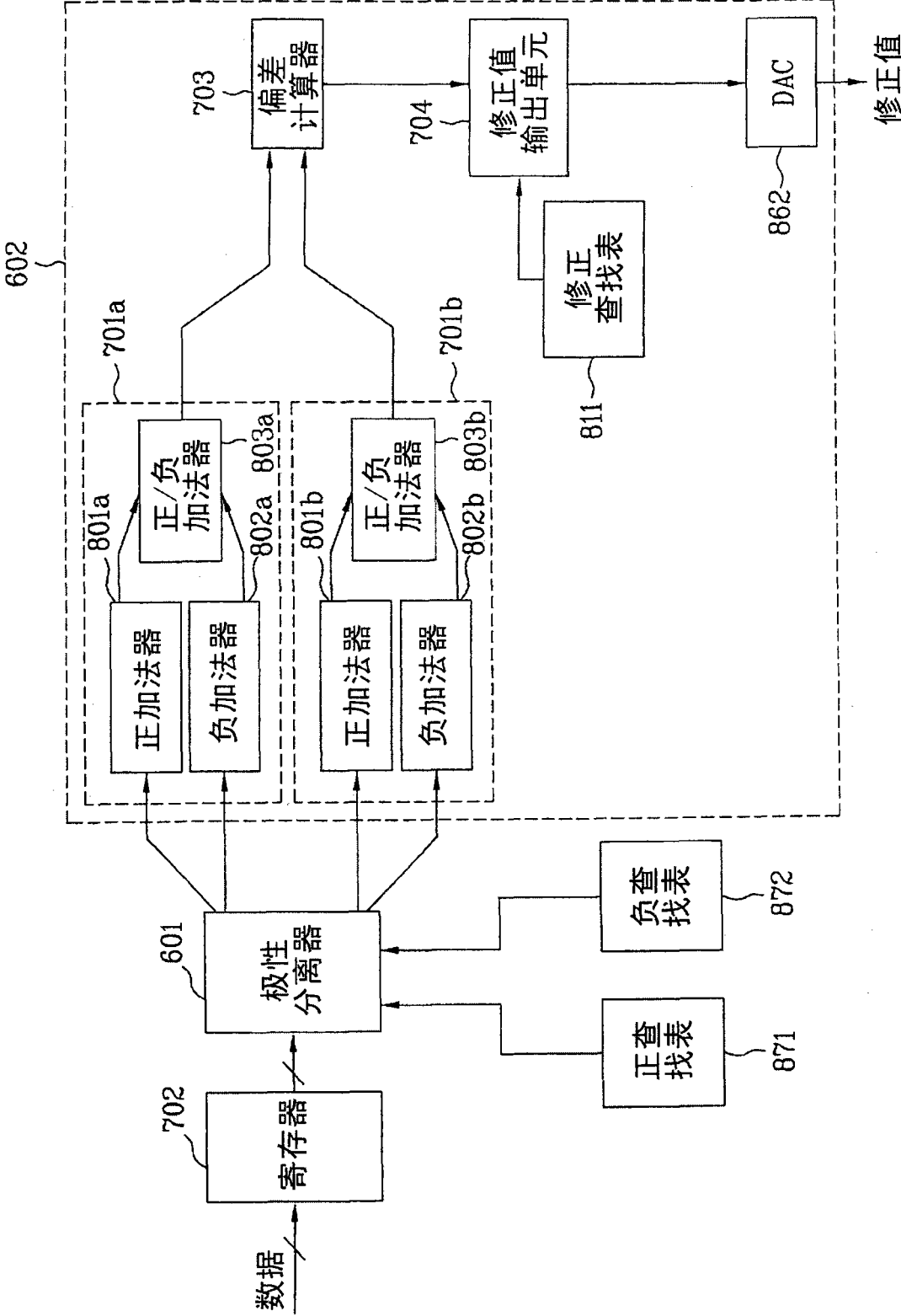


图6

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101325047A	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200810111280.8	申请日	2008-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	洪镇铁 吴承哲 金钟佑		
发明人	洪镇铁 吴承哲 金钟佑		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2300/0452 G09G2300/0852 G09G2320/0242 G09G2320/0285		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020070057906 2007-06-13 KR		
其他公开文献	CN101325047B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示器件及其驱动方法，其能保持施加到公共电极的公共电压的级别。该液晶显示器件包括：用于显示图像的包含多个像素行的液晶面板；设置在每个像素行中的多个像素单元；共同设置在像素单元中的公共电极；公共电压修正单元，其用于根据供给到设置于第n个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，根据供给到设置在与第n个像素行相邻的第(n+1)个像素行中的像素单元的图像数据的极性获得主导极性数据，获得所述两个主导极性数据之和，并根据该和选择并输出多个预定的修正值中的任意一个；和公共电压输出单元，用于根据来自公共电压修正单元的修正值修正公共电压并将修正的公共电压供给到公共电极。

