



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102097075 A

(43) 申请公布日 2011.06.15

(21) 申请号 201010563905.1

(22) 申请日 2010.11.18

(30) 优先权数据

10-2009-0123496 2009.12.11 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李松宰 金营镐

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

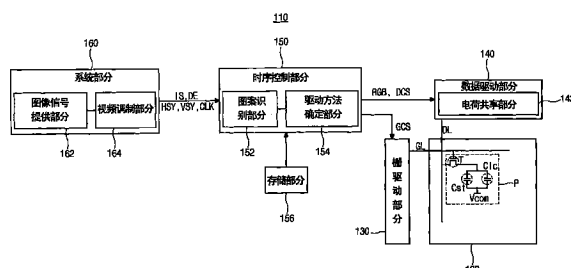
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法。该液晶显示设备包括：使用多个像素显示图像的液晶面板，每个像素包括红、绿、蓝色子像素；提供栅信号给所述液晶面板的栅驱动部分；提供数据信号给所述液晶面板的数据驱动部分；以及时序控制部分，其比较与所述红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值，并比较与所述多个像素的相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差，以便判断所述图像信号的类型，并且根据所述图像信号的类型用不同的方法驱动所述数据驱动部分。



1. 一种液晶显示设备,包括:

使用多个像素显示图像的液晶面板,每个像素包括红、绿和蓝色子像素;

提供栅信号给所述液晶面板的栅驱动部分;

提供数据信号给所述液晶面板的数据驱动部分;以及

时序控制部分,其比较与所述红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值,并比较与所述多个像素的相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差,以便判断所述图像信号的类型,并且根据所述图像信号的类型用不同的方法驱动所述数据驱动部分。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中所述时序控制部分包括:

图案识别部分,判断所述图像信号的类型为第一或第二图案;以及

驱动方法确定部分,根据所述图案识别部分的判断结果用第一或第二方法驱动所述数据驱动部分。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示设备,其中所述图像信号用 8 或 10 位数字码表示,并且所述时序控制部分比较所述图像信号的高 6 或高 8 位的灰度级差与各自的第一和第二阈值。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示设备,其中当所述相邻像素的红、绿和蓝色子像素分别为 R_{n-1} 、 G_{n-1} 和 B_{n-1} 以及 R_n 、 G_n 和 B_n 时,所述图案识别部分判断满足第一条件和第二条件的图像信号的类型为第一图案,并且判断不满足所述第一条件和第二条件的图像信号的类型为第二图案,所述第一条件为: $[|(R_n) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}| \leq \text{第一阈值}] \& [|(G_n) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}| \leq \text{第一阈值}] \& [|(B_n) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}| \leq \text{第一阈值}]$, 并且所述第二条件为: $([|(R_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}| \geq \text{第二阈值}] \& [|(G_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}| \geq \text{第二阈值}] \& [|(B_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}| \geq \text{第二阈值}])$ 。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示设备,其中所述第一图案为灰度图案,其中不同的灰度以条形排列,其中所述第一方法为水平或垂直行反转方法,并且所述第二方法是点反转方法,并且其中根据所述图案识别部分的判断结果确定是否执行电荷共享。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示设备,还包括:

系统部分,包含提供图像信号的图像信号提供部分以及将 60Hz 图像信号调制为 120Hz 或 240Hz 图像信号的视频调制部分;以及

存储所述第一方法的存储部分。

7. 一种驱动液晶显示设备的方法,包括:

通过时序控制部分比较与一个像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值;

通过所述时序控制部分比较与所述像素以及相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差;

通过所述时序控制部分根据比较结果判断所述图像信号的类型;

根据所述图像信号的类型从所述时序控制部分向数据驱动部分提供数据控制信号和 RGB 数据信号,并向栅驱动部分提供栅控制信号;

从所述栅驱动部分和数据驱动部分向液晶面板分别提供栅信号和数据信号;以及

通过所述液晶面板使用所述栅信号和数据信号显示图像。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述时序控制部分判断所述图像信号的类型为第一或第二图案,并确定以第一或第二驱动方法显示所述第一或第二图案。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中所述图像信号用 8 或 10 位数字码表示,并且所述时序控制部分比较所述图像信号的高 6 或高 8 位的灰度级差与各自的第一和第二阈值。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中当所述相邻像素的红、绿和蓝色子像素分别为 R_{n-1} 、 G_{n-1} 和 B_{n-1} 以及 R_n 、 G_n 和 B_n 时,所述图案识别部分判断满足第一条件和第二条件的图像信号的类型为第一图案,并且判断不满足所述第一条件和第二条件的图像信号的类型为第二图案,所述第一条件为: $(| (R_n) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级} | \leq \text{第一阈值}] \& [| (G_n) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级} | \leq \text{第一阈值}] \& [| (B_n) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级} | \leq \text{第一阈值}]$), 并且所述第二条件为: $(| (R_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级} | \geq \text{第二阈值}] \& [| (G_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级} | \geq \text{第二阈值}] \& [| (B_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级} | \geq \text{第二阈值}]$).

液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法

[0001] 本发明要求于 2009 年 12 月 11 日在韩国申请的韩国专利申请 No. 10-2009-0123496 的权益,在此通过参考的方式援引该专利申请,如同在此完整阐述。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示设备,更特别的是,涉及一种液晶显示 (LCD) 设备及驱动该液晶显示设备的方法。

背景技术

[0003] 直到最近,显示设备典型地仍在使用阴极射线管 (CRT)。当前,许多努力和研究都是针对开发各种类型的平板显示器作为 CRT 的替代品,例如液晶显示 (LCD) 设备、等离子体显示面板 (PDP)、场发射显示器、以及电发光显示器 (ELD)。这些平板显示器中,LCD 设备具有很多优点,例如高分辨率、轻薄、尺寸小巧以及低压电源需求。

[0004] 通常,LCD 设备包括两个彼此隔开并面对的基板,在这两个基板之间插入有液晶材料。所述两个基板包括彼此面对的电极,从而在所述电极之间施加的电压感应横穿所述液晶材料的电场。所述液晶材料中的液晶分子的排列根据感应电场的强度改变成感应电场的方向,从而改变 LCD 设备的透光率。因此,LCD 设备通过改变所述感应电场的强度来显示图像。

[0005] 图 1 是说明根据相关技术的 LCD 设备的子像素的电路图。

[0006] 参照图 1,LCD 设备包括栅极线 GL、数据线 DL、薄膜晶体管 T、存储电容器 Cst 以及液晶电容器 Clc。

[0007] 栅极线 GL 和数据线 DL 彼此交叉以限定子像素 P,薄膜晶体管 T 连接至所述栅极线 GL 和数据线 DL,并且所述存储电容器 Cst 和液晶电容器 Clc 都连接至所述薄膜晶体管 T。

[0008] 虽然在附图中没有示出,所述液晶电容器 Clc 包括连接至所述薄膜晶体管 T 的像素电极、液晶层、以及公共电极,并且用于显示与施加至所述像素电极的数据信号相对应的灰度级。所述存储电容器 Cst 存储用于帧的数据信号,并且用于保持所述像素电极的像素电压 V_p 。

[0009] 当通过提供给所述栅极线 GL 的栅信号使所述薄膜晶体管导通时,提供给数据线 DL 的数据信号作为像素电压 V_p 施加至所述像素电极。换句话说,所述液晶电容器 Clc 的一个电极和存储电容器 Cst 的一个电极均连接至所述薄膜晶体管 T 的漏极,并提供有对应于所述数据信号的像素电压 V_p ,并且所述液晶电容器 Clc 的另一电极和存储电容器 Cst 的另一电极连接至所述公共电极并提供有公共电压 V_{com} 。

[0010] 当 LCD 设备工作很长时间时,由于电场同样感应了很长时间,所以液晶层的光学性能降低,或者在所述像素电极和公共电极附近的液晶层中聚集了正或负电荷,从而损坏了所述液晶电容器 Clc 并引起显示质量下降,例如余像。

[0011] 为了解决以上问题,提出了一种以预定周期交替变换数据信号的极性并防止在液晶层中聚集电荷的反转驱动方法。

[0012] 所述反转驱动方法分成点反转方法,水平行反转方法,垂直行反转方法,帧反转方法等。所述点反转方法,水平行反转方法、垂直行反转方法可以结合所述帧反转方法使用。

[0013] 所述点反转方法是每个子像素在每一帧都反转数据信号的极性,从而具有显示画质良好的图像的优点。所述点反转方法分成 1(一)点反转方法,垂直 2(二)点反转方法,水平 2(二)点反转方法等。

[0014] 所述水平行反转方法是每一水平行在每一帧都反转数据信号的极性。所述垂直行反转方法是每一垂直行在每一帧都反转数据信号的极性。

[0015] 所述帧反转方法是在每一帧都反转数据信号的极性。

[0016] 当显示常规图像时,可以通过用点反转方法驱动 LCD 设备来进行良好画质的图像显示。然而,当显示具有特定图案的图像,例如具有以条形排列的不同灰度的图像时,可能发生显示质量的下降,例如串扰、泛绿等等。

[0017] 图 2 是说明根据相关技术在 LCD 设备中显示的特定的图案图像的示意图。

[0018] 参照图 2,红(R)、绿(G)和蓝(B)子像素在每一水平行交替排列,并且在每一个垂直行排列相同颜色的子像素。这类 LCD 设备可以称为条形 LCD 设备。相邻的红(R)、绿(G)和蓝(B)子像素构成一个像素作为一个图像显示单元。

[0019] 所述 LCD 设备按点反转方法显示特定的图案图像,其中不同的灰度,例如黑和白按条形交替排列。在此情况下,对于第 m 水平行 HL_m ,用于正极性(+)高灰度(白色)的红色($R1$)数据信号、用于负极性(-)高灰度(白色)的绿色($G1$)数据信号、用于正极性(+)高灰度(白色)的蓝色($B1$)数据信号、用于负极性(-)低灰度(黑色)的红色($R2$)数据信号、用于正极性(+)低灰度(黑色)的绿色($G2$)数据信号,用于负极性(-)低灰度(黑色)的蓝色($B2$)数据信号等被输入到无关的子像素中。对于第 $(m+1)$ 水平行 HL_{m+1} ,用于负极性(-)高灰度(白色)的红色($R1$)数据信号、用于正极性(+)高灰度(白色)的绿色($G1$)数据信号、用于负极性(-)高灰度(白色)的蓝色($B1$)数据信号、用于正极性(+)低灰度(黑色)的红色($R2$)数据信号、用于负极性(-)低灰度(黑色)的绿色($G2$)数据信号,用于正极性(+)低灰度(黑色)的蓝色($B2$)数据信号等被输入到无关的子像素中。

[0020] 如上所述,对于第 m 水平行 HL_m ,具有负极性(-)的数据信号和具有正极性(+)的数据信号在数量上是相同的。然而,正极性(+)数据信号在显示白色的高灰度区域中占主导,而负极性(-)数据信号在显示黑色的低灰度区域中占主导,并且用于白色数据信号的电压具有比用于黑色数据信号的电压更高的绝对值。因此,第 m 水平行 HL_m 的数据信号总体上具有正极性(+)。

[0021] 相反,对于第 $(m+1)$ 水平行 HL_{m+1} ,所述具有负极性(-)的数据信号和具有正极性(+)的数据信号在数量上是相同的。然而,负极性(-)数据信号在显示白色的高灰度区域中占主导,而正极性(+)数据信号在显示黑色的低灰度区域中占主导,并且用于白色数据信号的电压具有比用于黑色数据信号的电压更高的绝对值。因此,所述第 $m+1$ 水平行 HL_{m+1} 的数据信号总体上具有正极性(+)。

[0022] 所述数据信号施加到所述像素电极作为像素电压,并且所述像素电压与施加到面对所述像素电极的公共电极的公共电压一起感应电场。根据所述像素电压的主导极性,所述公共电压偏移。

[0023] 换句话说,当所述第 $(m+1)$ 水平行 HL_{m+1} 的公共电压偏移成具有负极性(-)时,所

述第 m 水平行 HL_m 的公共电压偏移成具有正极性 (+)。

[0024] 因此,对于第 m 水平行 HL_m 的正偏移公共电压来说,所述用于第 m 水平行 HL_m 的负极性 (-) 高灰度 (白色) 的绿色 (G) 数据信号与所述公共电压之间的电压差大于用于正极性 (+) 高灰度 (白色) 的每个红色 (R) 和蓝色 (B) 数据信号与所述公共电压之间的电压差。相反,对于第 $m+1$ 水平行 HL_{m+1} 的负偏移的公共电压来说,所述用于第 $m+1$ 水平行 HL_{m+1} 的正极性 (+) 高灰度 (白色) 的绿色 (G) 数据信号与所述公共电压之间的电压差大于用于负极性 (-) 高灰度 (白色) 的每个红色 (R) 和蓝色 (B) 数据信号与所述公共电压之间的电压差。因此,所述用于高灰度级 (白色) 的绿色 (G) 数据信号在整个 LCD 设备中显示比用于高灰度级 (白色) 的每个红色 (R) 和蓝色 (B) 数据信号更高的灰度级。

[0025] 如上所述,当以点反转方法运行的 LCD 设备显示特定的图案图像时,其中不同的灰度以条形交替排列,绿色 (G) 数据信号具有较高的灰度级,并且显示图像泛绿。因此,显示质量下降。

[0026] 此外,当显示其它特定的图案图像时,其中在所述图像中心的矩形区域与该矩形区域周围的外围区域在灰度级上是不同的,不同的灰度以条形排列在所述矩形区域中,会出现色度亮度干扰,在从所述矩形区域水平延伸的外围区域部分只能模糊地看到条形的特定图像。因此,显示质量下降。

发明内容

[0027] 因此,本发明涉及一种液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

[0028] 本发明的一个优点是提供一种液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法,其可以提高显示质量。

[0029] 本发明的其它特点和优点将在下面的描述中部分阐明,而部分对于本领域技术人员而言通过对下列各项的研究而变得显而易见或者可以从本发明的实践中习得。本发明的目的和其他优点可以通过书面的说明书和权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0030] 为了实现这些及其他优点,并且根据本发明的目的,如同在此具体化并广泛描述的,一种液晶显示设备包括:使用多个像素显示图像的液晶面板,每个像素包括红、绿和蓝色子像素;提供栅信号给所述液晶面板的栅驱动部分;提供数据信号给所述液晶面板的数据驱动部分;以及时序控制部分,其比较与所述红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值,并比较与所述多个像素的相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差,以便判断所述图像信号的类型,并且根据所述图像信号的类型用不同的方法驱动所述数据驱动部分。

[0031] 在另一个方面,一种驱动液晶显示设备的方法包括:通过时序控制部分比较与一个像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值;通过所述时序控制部分比较与所述像素以及相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差;通过所述时序控制部分根据比较结果判断所述图像信号的类型;根据所述图像信号的类型从所述时序控制部分向数据驱动部分提供数据控制信号和 RGB 数据信号,并向栅驱动部分提供栅控制信号;从所述栅驱动部分和数据驱动部分向液晶面板分别提供栅信

号和数据信号；以及通过所述液晶面板使用所述栅信号和数据信号显示图像。

[0032] 应理解的是，前述概括的描述以及以下详细的描述都是示意性和解释性的，并且意在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0033] 给本发明提供进一步理解并结合在本申请中组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0034] 附图中：

[0035] 图 1 是示出根据相关技术的 LCD 设备的子像素的电路图；

[0036] 图 2 是示出根据相关技术在 LCD 设备中显示的特定图案图像的示意图；

[0037] 图 3 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 设备的示意图；

[0038] 图 4 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 设备的像素的示意图；

[0039] 图 5A 是示出根据本发明的第一实施例输入到子像素的图像信号的 8 位数字码的灰度级的图表；

[0040] 图 5B 是示出根据本发明的第一实施例输入到子像素的图像信号的 10 位数字码的灰度级的图表；以及

[0041] 图 6 是示出在根据本发明的第二实施例的驱动 LCD 设备的方法中时序控制部分的图案识别以及驱动方法确定步骤的示意图。

具体实施方式

[0042] 下面将详细描述优选实施例，这些实施例的一些例子在附图中已示出。

[0043] 图 3 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 设备的示意图，并且图 4 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 设备的像素的示意图。

[0044] 参照图 3 和图 4，LCD 设备 110 包括显示图像的液晶面板 120、提供栅信号给所述液晶面板 120 的栅驱动部分 130，提供数据信号给所述液晶面板 120 的数据驱动部分 140、提供栅控制信号 GCS 给所述栅驱动部分 130 以及提供数据控制信号 DCS 和 RGB 数据信号给所述数据驱动部分 140 的时序控制部分 150、以及提供图像信号 IS 和控制信号给所述时序控制部分 150 的系统部分 160。

[0045] 所述液晶面板 120 包括彼此交叉的栅极线 GL 和数据线 DL 以限定子像素 P。在子像素 P 中，形成有连接至所述栅极线 GL 和数据线 DL 的薄膜晶体管 T，连接至开关晶体管 T 的液晶电容器 Clc 和存储电容器 Cst。

[0046] 所述栅驱动部分 130 连续输出栅极信号至栅极线 GL。当提供所述栅极信号时，所述薄膜晶体管 T 导通，并且所述数据驱动部分 140 输出数据信号至数据线 DL。所述数据信号通过数据线 DL 施加至所述液晶电容器 Clc 的一个电极和存储电容器 Cst 的一个电极。所述液晶电容器 Clc 的另一电极和存储电容器 Cst 的另一电极提供有公共电压 Vcom。

[0047] 所述栅驱动部分 130 和数据驱动部分 140 中的每一个都可以包括其上安装有多个驱动集成电路 (D-ICs) 的印刷电路板 (PCB)。

[0048] 所述数据驱动部分 140 可以包括电荷共享部分 142。所述电荷共享部分 142 在数据线 DL 中执行电荷共享操作，并且，为此，可以包括使所述数据线 DL 短路 / 开路的多个开

关（未示出）。

[0049] 或者，所述栅驱动部分 130 和数据驱动部分 140 可以组合在一起形成一个驱动部分，并且该一个驱动部分可以产生栅极信号和数据信号，并将该栅极信号和数据信号提供给所述液晶面板 120。再或者，栅驱动部分的一部分例如移位寄存器可以直接形成在所述液晶面板 120 中，并产生栅极信号，所述一个驱动部分可以产生数据信号，并且这些栅极信号和数据信号可以提供给所述液晶面板 120。

[0050] 所述系统部分 160 向所述时序控制部分 150 提供图像信号 IS、数据使能（DE）信号、水平同步（HSY）信号、垂直同步（VSY）信号、时钟信号（CLK）等。使用这些信号，所述时序控制部分 150 产生栅控制信号 GCS、RGB 数据信号以及数据控制信号 DCS 给对应的栅驱动部分 130 和数据驱动部分 140。

[0051] 更详细地，所述系统部分 160 可以包括图像信号提供部分 162 和视频调制部分 164。

[0052] 所述 LCD 设备 110 可以显示图像，其适合 60Hz 频率、120Hz 或 240Hz 频率，以便防止如在显示移动图像时动作模糊的显示质量下降，并更自然地显示图像。为此，所述图像信号提供部分 162 提供用于以 60Hz 驱动的每秒 60 帧的参考图像，并且所述视频调制部分 164 产生 60 或 180 帧的虚拟图像，并将所述虚拟图像适当地插入到所述 60 帧的参考图像中。因而，从所述视频调制部分 164 输出 120Hz 或 240Hz 的图像信号。

[0053] 所述视频调制部分 164 可以以电视（TV）或计算机的视频 IC 的形式、以 MEMC（运动估计 / 运动转换）的形式、FRC（帧频转换芯片）IC 的形式等制造。

[0054] 所述时序控制部分 150 可以包括图案识别部分 152 和驱动方法确定部分 154。

[0055] 为了防止在显示特定图案图像，例如其中不同的灰度以条形排列的图像时显示质量的下降，所述 LCD 设备 110 分析图像信号并判断图像是否具有特定图案。当图像不是特定的图案图像时，所述 LCD 设备 110 以点反转方法和类似方法显示图像。当图像为特定的图案图像时，所述 LCD 设备 110 以垂直行反转方法、水平行反转方法或类似方法显示所述图像，并且为了使公共电压的变化最小化，在显示前一图像之后以及在显示当前图像之前，可以执行电荷共享，即将所述液晶面板 120 中剩余的电荷基本完全放电。为此，所述图案识别部分 152 分析来自所述系统部分 160 的每一帧的图像信号。所述驱动方法确定部分 154 根据所述图案识别部分 152 的分析结果确定所述 LCD 设备 110 的驱动方法。例如，当所述分析结果指示帧图像不是特定的图案图像时，所述驱动方法确定部分 154 确定点反转方法为驱动方法，其可以作为数据驱动部分 140 的常规驱动方法。当所述分析结果指示所述帧图像为特定的图案图像时，所述驱动方法确定部分 154 确定垂直或水平反转方法为驱动方法，其可以是存储在存储部分 156 中的其他驱动方法。此外，所述驱动方法确定部分 154 可以根据所述图案识别部分 152 的分析结果确定是否执行电荷共享部分 142。

[0056] 在判断特定的图案图像时，所述图案识别部分 152 可以首先判断像素的子像素之间的灰度级是否相同，以便判断所述像素是否显示灰度，其次判断在相邻像素之间相同颜色的子像素是否具有相同的灰度级，以便判断所述相邻像素是否显示不同的灰度级。

[0057] 例如，参照图 4，当子像素和多个像素满足以下第一和第二条件时，所述图案识别部分 154 判断图像为特定的图案图像：

[0058] 第一条件（cond. 1）： $[(Rn-1) \text{ 的灰度级} = (Gn-1) \text{ 的灰度级} = (Bn-1) \text{ 的灰度级}]$

级]&[(Rn) 的灰度级 = (Gn) 的灰度级 = (Bn) 的灰度级] ;以及

[0059] 第二条件 (cond. 2) :[(Rn-1) 的灰度级 $\neq$ (Rn) 的灰度级]&[(Gn-1) 的灰度级 $\neq$ (Gn) 的灰度级]&[(Bn-1) 的灰度级 $\neq$ (Bn) 的灰度级]。

[0060] 所述第一条条件 (cond. 1) 是指当每个像素中的红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 子像素具有相同的灰度级时识别为特定的图案,所述第二条条件 (cond. 2) 是指当相邻像素之间的红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 子像素中的每一个都具有不同的灰度级时识别为特定的图案。

[0061] 在应用所述第一和第二条件用于图案识别时,每个子像素的灰度级对应于 8 或 10 位数字码,并且所述第一和第二条件应用于所述 8 或 10 位中除了低 4 位之外的高 4 位或高 6 位。这将参照图 5A 和 5B 进行更详细的解释。

[0062] 图 5A 是示出根据本发明的第一实施例输入到子像素的图像信号的 8 位数字码的灰度级的图表,并且图 5B 是示出根据本发明的第一实施例输入到子像素的图像信号的 10 位数字码的灰度级的图表。

[0063] 参照图 5A 和 5B,为了图案识别,所述 LCD 设备 110 忽略所述 8 或 10 位数字码的低 4 位 (例如用“0”代替低 4 位),并对高 4 位或高 6 位检查是否满足第一和第二条件 (conds. 1 和 2)。

[0064] 例如,在图案识别步骤,图 5A 中第 224-239 灰度级的 16 个灰度级被判断为相同,并且图 5B 中第 896-911 灰度级的 16 个灰度级被判断为相同。

[0065] 忽略低 4 位是为了防止当特定图案中的灰度级由于在图案识别步骤之前视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声而有些改变时发生在所述图案识别步骤中的误差。

[0066] 当图像信号提供部分 152 提供特定的图案图像时,其中 Rn, Gn, Bn 的灰度级中的每一个例如是图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”),可以从系统部分 160 输出图像,其中由于视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声,Rn, Gn, Bn 的灰度级分别变成图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”)、第 909 灰度级 (即数字码“1100001101”)和第 911 灰度级 (即数字码“1100001111”)。在此情况下,如果应用第一参考条件 (cond. 1),则获得 [(Rn) 的灰度级 $\neq$ (Gn) 的灰度级 $\neq$ (Bn) 的灰度级] 的关系,从而判断所述图像不是特定的图案图像。换句话说,可能不能正常执行特定图案的识别。这会引起图案识别部分 152 不能正常识别特定图案的误差,并且所述的特定图案图像以点反转方法和类似方法显示,因而会发生显示质量的下降,例如发生串扰和泛绿。为了防止这一点,所述图案识别部分 152 对除了低 4 位之外的高 4 位或高 6 位使用第一条条件 (cond. 1),而代替对所述 8 或 10 位数字码的所有位使用。

[0067] 例如,即使当由于视频调制部分 164 的噪声,所述 Rn, Gn, Bn 的灰度级分别变成图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”)、第 909 灰度级 (即数字码“1100001101”)和第 911 灰度级 (即数字码“1100001111”),也只对所述 Rn, Gn, Bn 的高 6 位应用所述第一条条件 (cond. 1)。因此,获得 [(Rn) 的灰度级 = (Gn) 的灰度级 = (Bn) 的灰度级] 的关系,从而所述图案识别部分 152 可以识别所述图像为特定的图案图像。

[0068] 换句话说,即使由于噪声发生视频调制部分 164 中灰度级的变化,所述图案识别部分 152 也能正常判断所述特定图案。因此,可以以垂直或水平反转方法显示所述特定图案,并且可以确定电荷共享,从而可以防止诸如串扰和泛绿之类的显示质量的下降。

[0069] 然而,如上所述对高 4 位或高 6 位应用所述第一和第二条件 (cond. 1 和 2) 会引起其他误差。当所述图像信号提供部分 152 提供特定的图案图像,例如其中 R_n, G_n, B_n 的灰度级中的每一个例如是图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”) 的图像时,由于视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声,所述 R_n, G_n, B_n 的灰度级会分别变成图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”)、第 909 灰度级 (即数字码“1100001101”) 和第 912 灰度级 (即数字码“1100010000”)。在此情况下,由于所述噪声,所述灰度级最多改变两个灰度级。然而,由于对高 6 位,即“110000”,“110000”和“110001”应用所述第一条件 (cond. 1),可以得到 $[(R_n) \text{ 的灰度级} \neq (G_n) \text{ 的灰度级} \neq (B_n) \text{ 的灰度级}]$ 的关系。因此,所述图案识别部分 152 判断所述图像不是特定的图案图像,因而所述特定的图案图像以点反转方法和类似方法操作。从而会引起诸如串扰和泛绿之类的显示质量的下降。

[0070] 为了解决这一问题,建议使用其它条件并防止显示质量下降的第二实施例。

[0071] 图 6 是示出根据本发明第二实施例在驱动 LCD 设备的方法中时序控制部分的图案识别和驱动方法确定步骤的示意图。该第二实施例的 LCD 设备与第一实施例的 LCD 设备类似。例如,所述第二实施例的 LCD 设备具有与所述第一实施例基本相同的部件,并且使用与第一实施例相同的数字码。因此,进一步参照图 3 至图 5,可以对根据所述第二实施例的 LCD 设备及驱动该 LCD 设备的方法进行如下解释。

[0072] 在第二实施例的 LCD 设备中,所述系统部分 160 的图像信号提供部分 162 提供 60Hz 的图像信号,并且所述系统部分 160 的视频调制部分 164 添加虚拟图像到对应于 60Hz 图像信号的参考图像中,从而最终向时序控制部分 150 输出 180 或 240Hz 的图像。

[0073] 参照图 6,所述时序控制部分 150 的图案识别部分 152 分析每一帧的图像信号 (st10),并判断所述帧图像是否是特定的图案图像,例如其中不同的灰度以条形排列的图像。

[0074] 更详细地,所述图案识别部分 152 通过比较子像素之间的灰度级差与第一阈值来判断一个像素的子像素灰度级是否相同,以便判断所述像素是否显示灰度 (st12)。然后,所述图案识别部分 152 通过比较相邻像素之间的灰度级差与第二阈值来判断所述相邻像素之间相同颜色的灰度级是否不同,以便判断所述相邻像素灰度是否不同 (st14)。

[0075] 因此,当图 4 的所述子像素和像素满足以下第三和第四条件时,所述图案识别部分 152 判断所述帧图像是特定的图案图像,同时当图 4 的所述子像素和像素不满足所述第三和第四条件时,所述图案识别部分 152 判断所述帧图像不是特定的图案图像。

[0076] 所述第三和第四条件如下:

[0077] 第三条件 (cond. 3): $[(R_n) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}] \leq \text{第一阈值}] \& [(G_n) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}] \leq \text{第一阈值}] \& [(B_n) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}] \leq \text{第一阈值}]$; 以及

[0078] 第四条件 (cond. 4): $[(R_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}] \geq \text{第二阈值}] \& [(G_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}] \geq \text{第二阈值}] \& [(B_{n-1}) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}] \geq \text{第二阈值}]$ 。

[0079] 换句话说,当满足所述第三和第四条件 (cond. 3 和 4) 时,所述图案识别部分 152 判断识别为特定的图案图像,同时当不满足第三和第四条件 (cond. 3 和 4) 时,所述图案识别部分 152 判断没有识别为特定的图案图像 (st16)。

[0080] 所述驱动方法确定部分 154 根据所述图案识别部分 152 的分析结果确定驱动方法 (st18)。

[0081] 换句话说,当所述图案识别部分 152 识别为特定的图案时,以点反转方法作为常规驱动方法显示帧图像。当所述图案识别部分 152 没有识别为特定的图案时,以存储在存储部分 156 中的驱动方法例如水平或垂直行反转方法显示帧图像。此外,确定是否执行电荷共享。

[0082] 在以上条件中,所述第三条件 (cond. 3) 是用于一个像素的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 子像素灰度级相同情况下的图案识别条件,这意味着当所述子像素之间的灰度级差等于或小于所述第一阈值时识别为特定的图案。此外,所述第四条件 (cond. 4) 是用于相邻像素之间的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 子像素中的每一个的灰度级不同情况下的图案识别条件,这意味着当所述相邻像素的子像素之间的灰度级差等于或大于所述第二阈值时识别为特定的图案。

[0083] 可以在基本上不会造成显示质量下降的条件下确定所述第一和第二阈值。

[0084] 以上第三和第四条件 (conds. 3 和 4) 可以应用于所述 8 或 10 位数字码的高 8 位。

[0085] 例如,当所述第一和第二阈值中的每一个都被设置成对应于 4 个灰度级 (数字码“11”) 的值时,图 5A 的相邻 4 个灰度级,例如第 236-239 灰度级被判断为灰度级相同,并且图 5B 的 16 个灰度级,例如第 896-911 灰度级的灰度级相同。

[0086] 因此,即使当特定图案的灰度级由于视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声而变化,所述图案识别部分 152 也可以正常识别所述特定的图案。

[0087] 更详细地,当图像信号提供部分 154 提供特定的图案图像时,其中 R_n , G_n , B_n 的灰度级中的每一个例如是图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”),由于视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声,所述 R_n , G_n , B_n 的灰度级分别变成图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”)、第 909 灰度级 (即数字码“1100001101”) 和第 911 灰度级 (即数字码“1100001111”)。在此情况下,所述图案识别部分 154 对所述 R_n , G_n , B_n 的高 8 位即“11000011”、“11000011”和“11000011”应用所述第三条件 (cond. 3),则可以得到 $[|(R_n) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}| = “00” \leq \text{第一阈值} = “11”] \& [|(G_n) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}| = “00” \leq \text{第一阈值} = “11”] \& [|(B_n) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}| = “00” \leq \text{第一阈值} = “11”]$ 的关系。因此,所述图案识别部分 152 判断将要显示的图像为特定的图案图像。从而所述驱动方法确定部分 154 确定水平或垂直行反转方法作为驱动方法,确定是否执行电荷共享,然后向数据驱动部分 140 提供对应于所述驱动方法确定部分 154 的确定结果的数据控制信号 DCS。因此,可以防止诸如串扰和泛绿之类的显示质量的下降。

[0088] 此外,当所述图像信号提供部分 154 提供特定的图案图像时,其中 R_n , G_n , B_n 的灰度级中的每一个例如是图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”),由于视频调制部分 164 的图像信号调制步骤中的噪声,所述 R_n , G_n , B_n 的灰度级分别变成图 5B 中的第 910 灰度级 (即数字码“1100001110”)、第 909 灰度级 (即数字码“1100001101”) 和第 912 个灰度级 (即数字码“1100010000”)。即使在此情况下,所述图案识别部分 154 仅对所述 R_n , G_n , B_n 的高 8 位即“11000011”、“11000011”和“11000100”应用所述第三条件 (cond. 3),从而得到 $[|(R_n) \text{ 的灰度级} - (G_n) \text{ 的灰度级}| = “00” \leq \text{第一阈值} = “11”] \& [|(G_n) \text{ 的灰度级} - (B_n) \text{ 的灰度级}| = “01” \leq \text{第一阈值} = “11”] \& [|(B_n) \text{ 的灰度级} - (R_n) \text{ 的灰度级}| = “01” \leq \text{第}$

一阈值="11"]的关系。因此,所述图案识别部分 152 判断将要显示的图像为特定的图案图像。从而所述驱动方法确定部分 154 确定水平或垂直行反转方法作为驱动方法,确定是否执行电荷共享,然后向数据驱动部分 140 提供对应于所述驱动方法确定部分 154 的确定结果的数据控制信号 DCS。因此,可以防止诸如串扰和泛绿之类的显示质量的下降。

[0089] 这可以通过将用于比较的位数提高到 8,并设置所述第一和第二阈值作为用于比较的界限而获得。

[0090] 如上所述可以以相同的方式将所述像素的子像素之间的灰度级差与所述第一阈值的比较应用于所述相邻像素的子像素之间的灰度级差与所述第二阈值的比较。

[0091] 在通过驱动方法确定部分 154 确定所述驱动方法之后,所述时序控制部分 150 向栅驱动部分 130 以及数据驱动部分 140 分别提供栅控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS 以及 RGB 数据信号。所述栅驱动部分 130 和数据驱动部分 140 分别提供栅信号和数据信号给所述液晶面板 120。当通过栅信号导通所述薄膜晶体管 T 时,将所述数据信号施加至所述液晶电容器 C1c 的像素电极,从而显示图像。

[0092] 在上述第二实施例中,描述的是使用高 8 位进行比较的例子。可替代的是,可以使用高 6 位用于比较,并且在此情况下,可以使用更大的第一和第二阈值。

[0093] 在所述第二实施例的 LCD 设备中,对于所述 8 或 10 位数字码的高 8 位,通过比较所述像素的子像素之间的灰度级差与所述预定的第一阈值来判断所述像素的子像素之间的灰度级的等式,并且通过比较相邻像素的子像素之间的灰度级差与所述第二阈值来判断所述相邻像素之间的灰度级差。因此,消除了对由于系统部分 160 中的噪声引起的灰度级变化的影响,并且可以正常执行所述特定图案的识别。

[0094] 用于第四条件的所述相邻像素的相同颜色子像素之间的灰度级差与所述第二阈值的比较结果可以用于区分仅显示红色 (R) 的图像、仅显示绿色 (G) 的图像、仅显示蓝色 (B) 的图像和显示红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 的图像。

[0095] 如在以上实施例中所描述的,分析帧的图像信号,并且根据分析结果以不同的方法运行 LCD 设备。因此,当显示特定的图案图像时,可以防止诸如串扰和泛绿之类的显示质量的下降。此外,由于提供了用于图像信号分析的图案识别条件,减少了图案识别时的误差,从而可以提高显示质量。

[0096] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明作出各种修改和变形,对于本领域技术人员将是显而易见的。因此,本发明将覆盖落在所附权利要求及其等效范围内的对本发明进行的各种修改和变形。

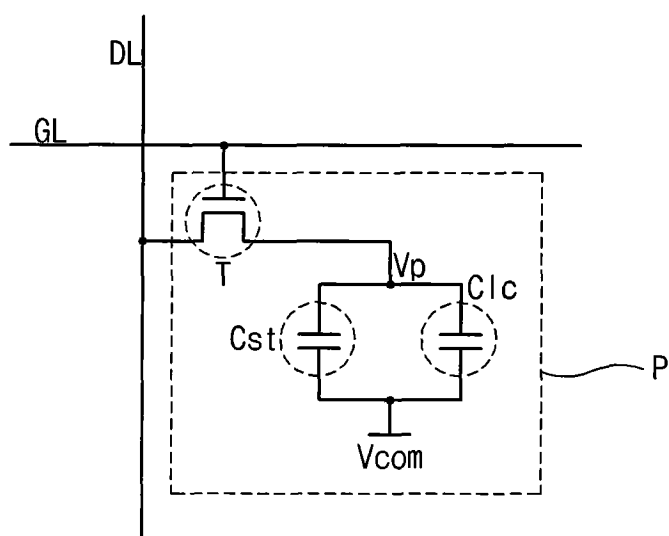


图 1

白色			黑色			白色			黑色		
R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4
HLm	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
HLm+1	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

图 2

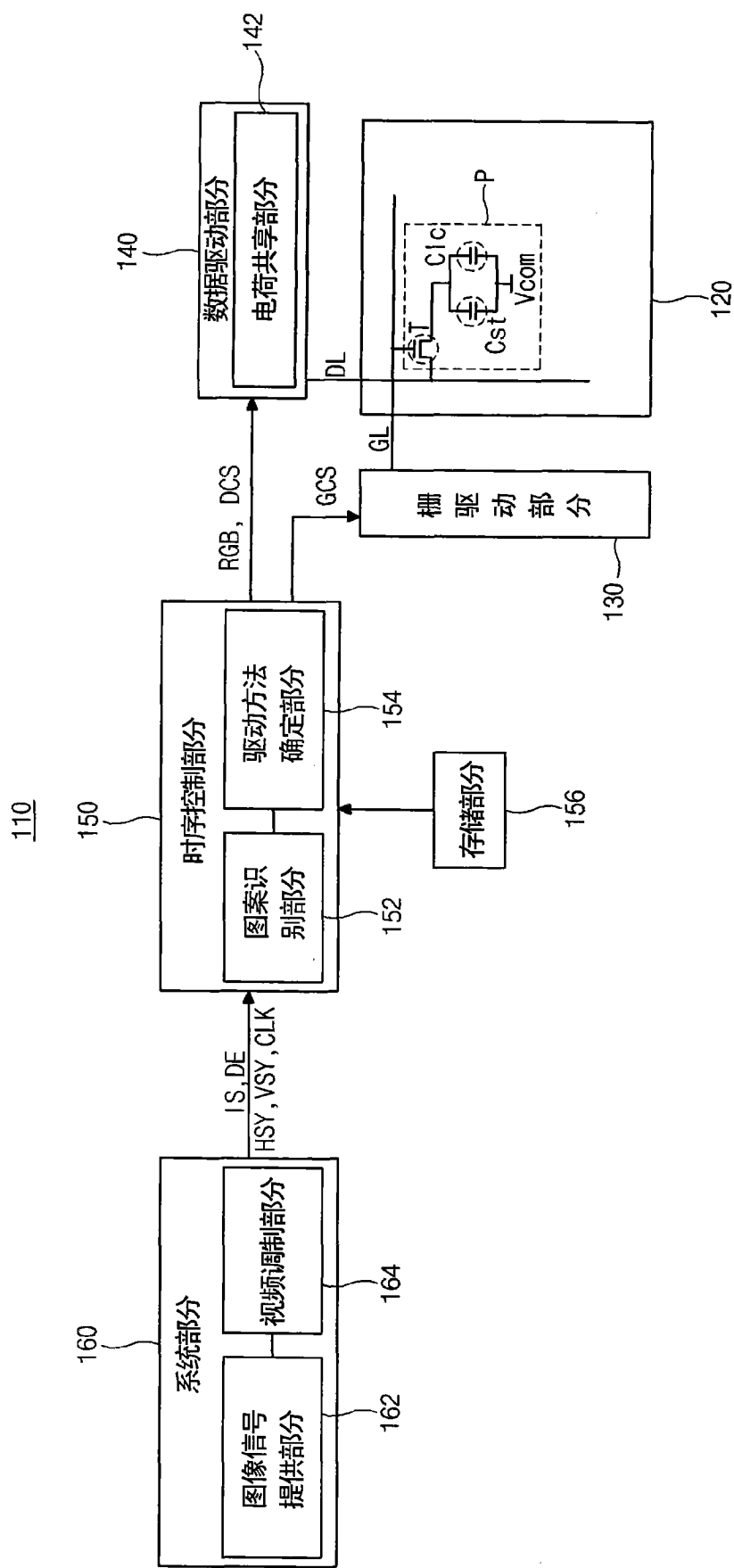


图 3

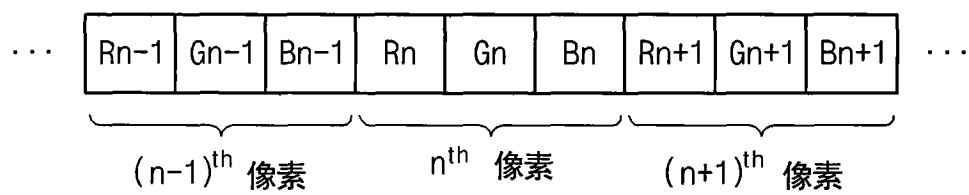


图 4

灰度级	数字码
255	11111111
254	11111110
253	11111101
252	11111100
251	11111011
250	11111010
249	11111001
248	11111000
247	11110111
246	11110110
245	11110101
244	11110100
243	11110011
242	11110010
241	11110001
240	11110000
239	11101111
238	11101110
237	11101101
236	11101100
235	11101011
234	11101010
233	11101001
232	11101000
231	11100111
230	11100110
229	11100101
228	11100100
227	11100011
226	11100010
225	11100001
224	11100000
223	11011111
222	11011110
221	11011101
...	...

在图案识别中判断为相同的灰度级

高4位 低4位

图 5A

灰度级	数字码
1023	111111111111
1022	111111111110
1021	111111111101
1020	111111111100
1019	111111111011
1018	111111111010
1017	111111111001
1016	111111111000
1015	111111110111
1014	111111110110
1013	111111110101
1012	111111110100
1011	111111110011
1010	111111110010
1009	111111110001
1008	111111110000
...	...
912	1100010000
911	1100001111
910	1100001110
909	1100001101
908	1100001100
907	1100001011
906	1100001010
905	1100001001
904	1100001000
903	1100000111
902	1100000110
901	1100000101
900	1100000100
899	1110000011
898	1110000010
897	1110000001
896	1110000000
895	1101111111
894	1101111110
893	1101111101
892	1101111100
891	1101111011
890	1101111010
889	1101111001
888	1101111000
887	1101110111
...	...

在图案识别中判断为相同的灰度级

高6位 低4位

图 5B

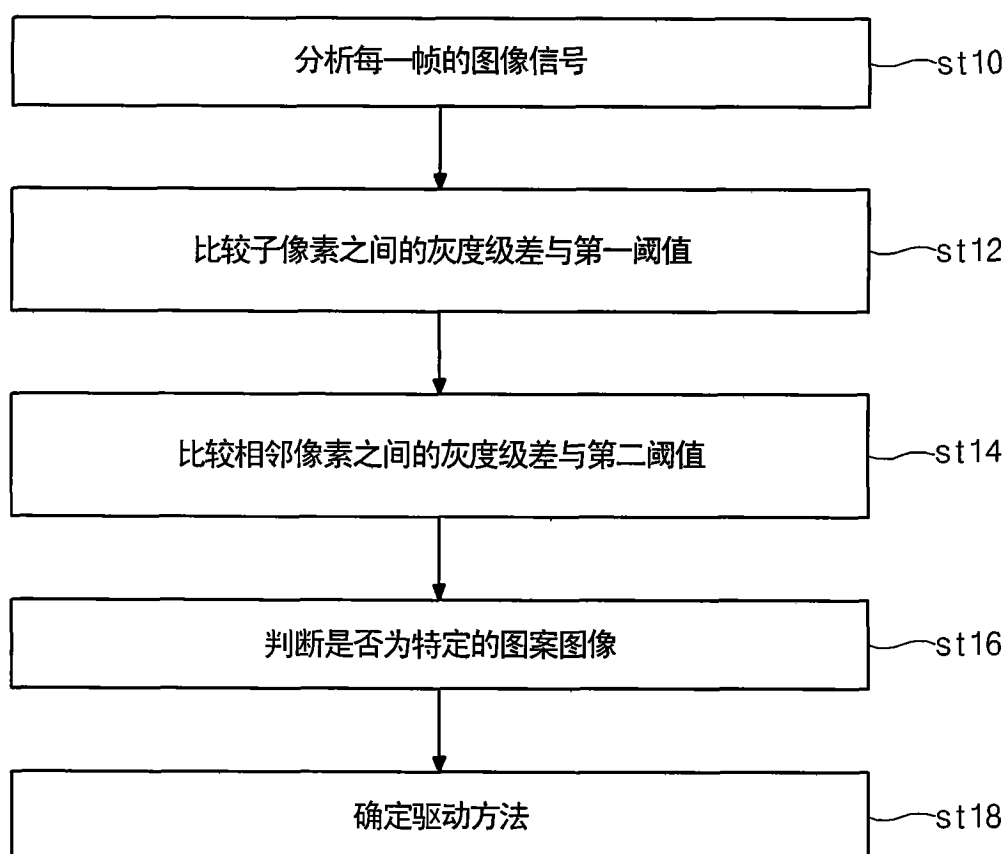


图 6

专利名称(译)	液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法		
公开(公告)号	CN102097075A	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	CN201010563905.1	申请日	2010-11-18
[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	李松宰 金营镐		
发明人	李松宰 金营镐		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2320/0242 G09G3/3648 G09G2320/0613		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020090123496 2009-12-11 KR		
其他公开文献	CN102097075B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示设备及驱动该液晶显示设备的方法。该液晶显示设备包括：使用多个像素显示图像的液晶面板，每个像素包括红、绿、蓝色子像素；提供栅信号给所述液晶面板的栅驱动部分；提供数据信号给所述液晶面板的数据驱动部分；以及时序控制部分，其比较与所述红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差与第一阈值，并比较与所述多个像素的相邻像素的红、绿和蓝色子像素相对应的图像信号之间的灰度级差，以便判断所述图像信号的类型，并且根据所述图像信号的类型用不同的方法驱动所述数据驱动部分。

