

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103165088 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201210523962. 6

(22) 申请日 2012. 12. 07

(30) 优先权数据

10-2011-0132218 2011. 12. 09 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金永勋

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

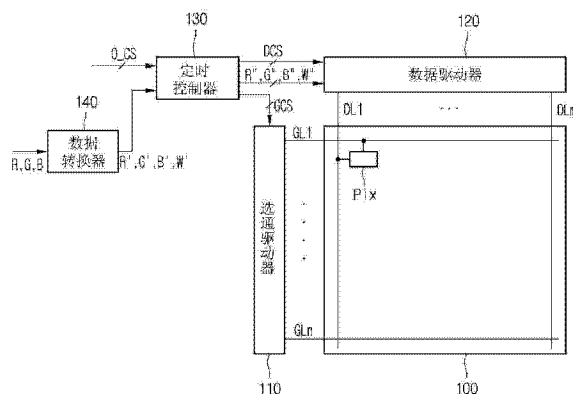
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

公开了一种液晶显示设备及其驱动方法。该液晶显示设备包括：液晶显示面板，其被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器，并被配置为显示图像；输入部，其被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器相对的像素输入数据；数据转换器，其被配置为使用根据奇数水平行和偶数水平行不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿；控制器，其被配置为将来自所述数据转换器的经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式；以及数据驱动器，其被配置为将来自所述控制器的重新设置的数据应用于所述液晶显示面板并对所述液晶显示面板进行驱动。



1. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

液晶显示面板,所述液晶显示面板被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器,并被配置用于显示图像;

输入部,所述输入部被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的所述滤色器相对的像素输入数据;

数据转换器,所述数据转换器被配置为使用根据所述奇数水平行和偶数水平行不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿;

控制器,所述控制器被配置为将来自所述数据转换器的经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式;以及

数据驱动器,所述数据驱动器被配置为将来自所述控制器的重新设置的数据应用于所述液晶显示面板并对所述液晶显示面板进行驱动,

其中,所述数据转换器包括伪数据生成器,所述伪数据生成器被配置为将所述输入数据划分到所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行中并生成第一伪数据和第二伪数据。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述伪数据生成器不仅允许将所述奇数编号的水平行的输入数据转换为所述第一伪数据,而且允许将所述偶数编号的水平行的输入数据转换为所述第二伪数据,其中,所述第一伪数据与在所述奇数编号的水平行上的滤色器布置的颜色顺序相对应,所述第二伪数据与在所述偶数编号的水平行上的滤色器布置的颜色顺序相对应。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述数据转换器使用根据所述奇数编号的水平行的输入数据和所述第一伪数据的布置而设置的第一渲染滤色器值至第三渲染滤色器值中之一对所述奇数编号的水平行的输入数据进行补偿。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述数据转换器使用根据所述偶数编号的水平行的输入数据和所述第二伪数据的布置而设置的第四渲染滤色器值至第六渲染滤色器值中之一对所述偶数编号的水平行的输入数据进行补偿。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器排列为Z字形彩色图案。

6. 一种驱动液晶显示设备的方法,所述液晶显示设备包括:液晶显示面板,所述液晶显示面板被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器,并被配置用于显示图像;以及输入部,所述输入部被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器相对的像素输入数据,所述方法包括以下步骤:

使用根据所述奇数水平行和偶数水平行而不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿;

将经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式;并且

将重新设置的数据应用于所述液晶显示面板以驱动所述液晶显示面板,

其中,对所述输入数据进行补偿的步骤包括:将所述输入数据划分到所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行中并生成第一伪数据和第二伪数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,通过按照与所述奇数编号的水平行上的滤色器布置的颜色顺序相对应的形状对所述奇数编号的水平行的输入数据进行转换来获得所述第一伪数据,并且其中,通过按照与所述偶数编号的水平行上的滤色器布置的颜色顺序相

对应的形状对所述偶数编号的水平行的输入数据进行转换来获得所述第二伪数据。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中,对所述输入数据进行补偿的步骤使用根据所述奇数编号的水平行的输入数据和所述第一伪数据的布置而设置的第一渲染滤色器值至第三渲染滤色器值中之一,使得能够对所述奇数编号的水平行的输入数据进行补偿。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中,对所述输入数据进行补偿的步骤使用根据所述偶数编号的水平行的输入数据和所述第二伪数据的布置而设置的第四渲染滤色器值至第六渲染滤色器值中之一,使得能够对所述偶数编号的水平行的输入数据进行补偿。

10. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器排列为Z字形彩色图案。

液晶显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示设备及其驱动方法,并且更具体地涉及适于提高图像质量的液晶显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示设备包括配置有薄膜晶体管基板和滤色器基板的液晶面板,其中,薄膜晶体管基板设置有多薄膜晶体管,滤色器基板设置有滤色器层。液晶面板还包括插入在这两个基板之间的液晶层。

[0003] 一般而言,几乎所有的液晶显示设备包括滤色器层,滤色器层形成在滤色器基板上并配置有诸如红色、绿色和蓝色滤色器的三基色滤色器。液晶显示设备控制通过滤色器层透射的光量并显示希望的颜色。

[0004] 近来,为了增强亮度,已经开发了除红色、绿色和蓝色以外还包括白色的红色、绿色、蓝色和白色(以下为“RGBW”)模式的显示技术。同样地,将从三种颜色数据得到四种颜色电压的方法、渲染方法等应用于液晶面板的驱动。

[0005] 渲染方法单独地驱动像素并同时驱动与要被驱动的像素相邻的像素。换言之,渲染方法向相邻像素散布亮度并显示单个点。

[0006] 在渲染方法中,子像素渲染方法正被用作能够使用少量的显示像素来实现高清晰度显示的技术。子像素渲染方法使向具有任意颜色的显示像素的子像素所施加的灰度信号能够与邻近显示像素的其他子像素重叠,以显示图像。

[0007] 这样的子像素渲染方法可以将红色、绿色和蓝色条带排列(stripe arrangement)内的子像素的数量减少到2/3。在这种情况下,子像素渲染方法可以提供与根据相关技术的红色、绿色和蓝色条带排列的清晰度相同的清晰度。随着子像素数量的减少,每个子像素的面积可以扩大到3/2倍。因此,子像素渲染方法可以允许每个子像素具有高的开口率。

[0008] 子像素渲染方法也应用于除红色、绿色和蓝色条带排列以外的具有红色、绿色、蓝色和白色条带排列的液晶显示设备。在具有红色、绿色、蓝色和白色条带排列的液晶显示设备中,将红色、绿色、蓝色和白色子像素或滤色器布置为条带形状。

[0009] 具有红色、绿色、蓝色和白色条带排列的液晶显示设备将接收到的红色、绿色和蓝色数据转换为红色、绿色、蓝色和白色数据,并将上述子像素渲染方法应用于红色、绿色、蓝色和白色数据,以显示图像。在这种情况下,子像素渲染方法提高了液晶显示设备的清晰度。

[0010] 但是,与相关技术的红色、绿色和蓝色条带排列相比,在红色、绿色、蓝色和白色条带排列中物理地交替的相同颜色子像素之间的距离延长了3/4。另外,相同颜色的子像素彼此相邻地布置在垂直方向上。同样,尽管将子像素渲染方法应用于具有红色、绿色、蓝色和白色条带排列的液晶显示设备,但是不仅清晰度劣化,而且在画面上出现线条模糊。因此,图像质量会劣化。

发明内容

[0011] 因此,本申请的实施方式致力于一种基本上消除了由于相关技术的限制和缺点所导致的一个或更多个问题的液晶显示设备及其驱动方法。

[0012] 实施方式提供了一种液晶显示设备及其驱动方法,其适于通过以 Z 字形布置红色、绿色、蓝色和白色滤色器并针对滤色器以适当的格式对红色、绿色和蓝色数据信号进行补偿来增强图像质量。

[0013] 实施方式的附加的特征及优点将在以下描述中进行阐述,并且根据描述将部分地变得明了,或者可以通过对实施方式的实践而获知。实施方式的这些优点将通过在所撰写的说明书、权利要求书及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0014] 根据本实施方式的第一总的方面,提供了一种液晶显示设备,所述液晶显示设备包括:液晶显示面板,所述液晶显示面板被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器,并被配置为显示图像;输入部,所述输入部被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的所述滤色器相对的像素输入数据;数据转换器,所述数据转换器被配置为使用根据所述奇数水平行和偶数水平行不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿;控制器,所述控制器被配置为将来自所述数据转换器的经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式;以及数据驱动器,所述数据驱动器被配置为将来自所述控制器的重新设置的数据应用于所述液晶显示面板并对所述液晶显示面板进行驱动,其中,所述数据转换器包括伪数据生成器,所述伪数据生成器被配置为将所述输入数据划分到所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行中并生成第一伪数据和第二伪数据。

[0015] 将根据本实施方式的第二总的方面的液晶显示设备的驱动方法应用于液晶显示设备,该液晶显示设备包括:液晶显示面板,所述液晶显示面板被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器,并被配置为显示图像;以及输入部,所述输入部被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的所述滤色器相对的像素输入数据。该方法包括以下步骤:使用根据所述奇数水平行和偶数水平行而不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿;将经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式;并且将重新设置的数据应用于所述液晶显示面板以驱动所述液晶显示面板,其中,对所述输入数据进行补偿的步骤包括:将所述输入数据划分到所述奇数编号的水平行和偶数编号的水平行中并生成第一伪数据和第二伪数据。

[0016] 在研究了下面的图和详细描述后,其他系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员将是明显的(或将变得明显)。旨在将所有这样的另外的系统、方法、特征和优点包括在该说明书内,落入本公开的范围,并由所附的权利要求所包括。该部分中的任何内容不应该作为对这些权利要求的限制。将在下面结合实施方式来讨论更多的方面和优点。应理解的是,本公开的以上概述和以下详述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对如权利要求所保护的本公开的进一步的解释。

附图说明

[0017] 包括附图以提供对实施方式的进一步的理解,附图被并入本文且构成本申请的一部分,附图示出了本公开的实施方式,并且与说明书一起用于解释本公开。在图中:

- [0018] 图 1 是示出根据本公开的实施方式的液晶显示设备的框图；
- [0019] 图 2 是示出在图 1 中的液晶面板的截面的截面图；
- [0020] 图 3 是示出图 2 中的滤色器的颜色布置的平面图；
- [0021] 图 4 是详细示出图 2 中的数据转换器的框图；
- [0022] 图 5A 至图 5C 是例示了通过图 4 的数据转换器将奇数编号的水平行的输入的颜色、绿色和蓝色数据补偿为 red (红色)'、green (绿色)' 和 blue (蓝色)' 数据的处理的数据表；并且
- [0023] 图 6A 至图 6C 是例示了通过图 4 的数据转换器将偶数编号的水平行的输入的颜色、绿色和蓝色数据补偿为 red'、green' 和 blue' 数据的处理的数据表。

具体实施方式

[0024] 在本公开中,将理解的是,当在实施方式中将诸如基板、层、区域、薄膜或电极的元件称为形成在另一元件“上”或“下”时,它可以直接在该另一元件上或下,或者可以存在中间元件(间接地)。元件的“上”或“下”措辞将基于附图而确定。

[0025] 现在将详细描述本实施方式,在附图中例示了其示例。在图中,以为了说明的简洁和方便,可以扩大、省略或简化元件的尺寸和厚度,但它们不表示元件的实际尺寸。

[0026] 图 1 是示出根据本公开的一种实施方式的液晶显示设备的框图。

[0027] 如图 1 所示,根据本公开的一种实施方式的液晶显示设备包括:液晶显示面板 100,其被配置为显示图像;选通驱动器 110,其被配置为驱动在液晶显示面板 100 上的选通线 GL1 ~ GLn;数据驱动器 120,其被配置为驱动在液晶显示面板 100 上的数据线 DL1 ~ DLm;以及定时控制器 130,其被配置为控制选通驱动器 110 和数据驱动器 120。液晶显示设备还包括数据转换器 140,数据转换器 140 被配置为将输入的颜色、绿色和蓝色数据转换为 red (红色)'、green (绿色)'、blue (蓝色)' 和 white (白色)' 数据。

[0028] 液晶显示面板 100 包括两个玻璃基板和插入在这两个基板之间的液晶层。多条选通线 GL1 ~ GLn 和多条数据线 DL1 ~ DLm 在下玻璃基板上。另外,子像素 Pix 形成在由彼此交叉的多条选通线 GL1 ~ GLn 和多条数据线 DL1 ~ DLm 限定的区域中。

[0029] 子像素 Pix 包括连接到选通线 GL 和数据线 DL 的薄膜晶体管 TFT 以及连接到薄膜晶体管 TFT 的像素电极。薄膜晶体管 TFT 响应于来自选通线 GL1 ~ GLn 之一的扫描信号并将来自数据线 DL1 ~ DLm 之一的数据电压传输到各自的液晶单元。

[0030] 为此,薄膜晶体管 TFT 包括连接到选通线 GL1 ~ GLn 之一的栅极、连接到数据线 DL1 ~ DLm 之一的源极以及连接到各自液晶单元的像素电极的漏极。

[0031] 另外,子像素 Pix 还包括形成在液晶显示面板 100 的下玻璃基板上的存储电容器。存储电容器用于将液晶单元的电电压维持单个帧。

[0032] 液晶显示面板 100 的上玻璃基板包括滤色器和黑底。滤色器与各自具有薄膜晶体管 TFT 的像素区域相对。黑底形成各滤色器的边缘并遮蔽选通线 GL1 ~ GLn、数据线 DL1 ~ DLm 以及薄膜晶体管 TFT。

[0033] 选通驱动器 110 响应于来自定时控制器的选通控制信号 GCS 并对多条选通线 GL1 ~ GLn 施加多个扫描信号。在单个水平信号周期中顺序地使能扫描信号。选通驱动器 110 可以包括多个选通集成电路芯片。

[0034] 只要选通线 GL1 ~ GLn 之一被使能,数据驱动器 120 就响应于来自定时控制器 130 的数据控制信号 DCS 并生成多个数据电压。多个数据电压从数据驱动器 120 施加到液晶显示面板 100 的数据线 DL1 ~ DLm。

[0035] 定时控制器 130 接收从诸如计算机系统的图形模块、电视接收机的解调模块等这样的外部系统施加的多个控制信号 O_CS。定时控制器 130 从接收到的控制信号 O_CS 得到选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS。选通控制信号 GCS 用于控制选通驱动器 110,并且数据控制信号 DCS 用于控制数据驱动器 120。

[0036] 另外,定时控制器 130 将 red'、green'、blue' 和 white' 数据重新设置为适合于液晶显示面板 100 的格式,并生成重新设置的 red (红色)''、green (绿色)''、blue (蓝色)'' 和 white (白色)'' 数据。重新设置的 red''、green''、blue'' 和 white'' 数据从定时控制器 130 施加到数据驱动器 120。

[0037] 数据转换器 140 从外部系统接收红色、绿色和蓝色数据,并将接收到的红色、绿色和蓝色数据转换为 red'、green'、blue' 和 white' 数据。经转换的 red'、green'、blue' 和 white' 数据从数据转换器 140 施加到定时控制器 130。稍后将参照图 4 至图 6C 详细描述数据转换器 140。

[0038] 图 2 是示出在图 1 中的液晶面板的截面的截面图。

[0039] 如图 1 和图 2 所示,液晶显示面板 100 包括:第一基板 101;第二基板 102,其布置为面对第一基板 101;以及液晶层 LC,其插入在第一基板 101 和第二基板 102 之间。

[0040] 对应于各子像素 Pix,像素电极 1013 形成在第一基板 101 上。子像素可以彼此结合以形成单个显示像素。像素电极 1013 可以由诸如铟锡氧化物(ITO)的透明导电材料形成。像素电极 1013 连接到用作开关元件的各自的薄膜晶体管 1012。

[0041] 子像素 Pix 内的像素电极 1013 和薄膜晶体管 1012 通过绝缘膜 1011 与其他子像素的像素电极和薄膜晶体管绝缘。

[0042] 配向膜 1014 形成在设置有像素电极 1013 的第一基板 101 的整个表面上。配向膜 1014 用于确定构成液晶层 LC 的液晶分子的初始配向。

[0043] 同时,第二基板 102 是诸如玻璃基板的透明基板。第二基板 102 包括以栅格形状形成的黑底 1021。由黑底 1021 形成的开口分别与像素电极 1013 相对。另外,第二基板 102 还包括形成在开口中的滤色器 1022。滤色器 1022 确定每个子像素 Pix 的颜色成分。为此,如图中所示,滤色器 1022 包括红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 滤色器。

[0044] 公共电极 1023 形成在滤色器 1022 上。公共电极 1023 用于对所有子像素 Pix 施加公共电势。换言之,将公共电极 1023 上的电势共同地施加到所有子像素 Pix。

[0045] 另一配向膜 1024 形成在第二基板 102 的公共电极 1023 上。类似于第一基板 101 的情况,另一配向膜 1024 用于确定构成液晶层 LC 的液晶分子的初始配向状态。

[0046] 图 3 是示出图 2 中的滤色器的颜色布置的平面图。

[0047] 如图 2 和图 3 所示,滤色器层 1022 可以形成具有红色、绿色、蓝色和白色的马赛克排列。例如,滤色器层 1022 包括布置为马赛克形状红色滤色器 R、绿色滤色器 G、蓝色滤色器 B 和白色滤色器 W。

[0048] 当显示白色时,与红色滤色器 R、绿色滤色器 G 和蓝色滤色器 B 一起被包括在滤色器层 1022 中的白色滤色器 W 可以增加亮度。

[0049] 在滤色器层 1022 中,在奇数编号的水平行 H1_P 上按照红色、绿色、蓝色和白色的顺序重复地布置滤色器,但在偶数编号的水平行 H2_P 上按照蓝色、白色、红色和绿色的顺序重复地设置滤色器。

[0050] 同样地,在奇数编号的水平行 H1_P 上的红色滤色器 R、绿色滤色器 G、蓝色滤色器 B 和白色滤色器 W 被连续地布置在列方向上。同样地,在偶数编号的水平行 H2_P 上的蓝色滤色器 B、白色滤色器 W、红色滤色器 R 和绿色滤色器 G 被连续地布置在列方向上。

[0051] 在偶数编号的水平行 H2_P 上的滤色器 1022 被布置为在垂直方向上具有与奇数编号的水平行 H1_P 的滤色器不同的颜色。换言之,在奇数编号的水平行 H1_P 和偶数编号的水平行 H2_P 上的滤色器被布置为沿垂直方向的 Z 字形颜色图案。

[0052] 本实施方式使子像素 Pix 与红色滤色器相对,使另一子像素 Pix 与绿色滤色器相对,使又一子像素 Pix 与蓝色滤色器相对,并且使再一子像素 Pix 与白色滤色器相对,以形成单个显示像素 Pix。

[0053] 图 4 是详细示出图 2 中的数据转换器的框图。图 5A 至 5C 是例示了通过利用图 4 的数据转换器将奇数编号的水平行输入红色、绿色和蓝色数据补偿为 red'、green' 和 blue' 数据的处理的数据表。图 6A 至图 6C 是例示了通过利用图 4 的数据转换器将偶数编号的水平行输入红色、绿色和蓝色数据补偿为 red'、green' 和 blue' 数据的处理的数据表。

[0054] 如图 1 和图 4 所示,数据转换器 140 包括伪数据生成器 140a 和数据补偿器 140b,其中,伪数据生成器 140a 被配置为使用从外部系统输入红色、绿色和蓝色数据来生成伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W,数据补偿器 140b 被配置为从输入红色、绿色和蓝色数据以及红色伪数据 P_R、绿色伪数据 P_G、蓝色伪数据 P_B 和白色伪数据 P_W 得到 red'、green'、blue' 和 white' 数据。

[0055] 伪数据生成器 140a 将输入红色、绿色和蓝色数据划分到奇数编号和偶数编号的水平行中,并根据情况生成伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W。

[0056] 例如,根据滤色器布置的颜色顺序,伪数据生成器 140a 将奇数编号的水平行输入红色、绿色和蓝色数据转换为具有红色、绿色、蓝色和白色顺序的伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W。另外,基于滤色器布置的颜色顺序,伪数据生成器 140a 将偶数编号的水平行输入红色、绿色和蓝色数据转换为具有蓝色、白色、红色和绿色顺序的伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W。在伪数据生成器 140a 中生成的伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 被施加到数据补偿器 140b。

[0057] 根据从外部系统施加的所输入红色、绿色和蓝色数据以及使用根据奇数编号的水平行和偶数编号的水平行而不同地设置的渲染滤色器值的伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W,数据补偿器 140b 得到 red'、green'、blue' 和 white' 数据。

[0058] 更具体地,基于输入红色、绿色和蓝色数据的排列的位置,数据补偿器 140b 将彼此不同设置的第一渲染滤色器值到第三渲染滤色器值中之一施加到输入红色、绿色和蓝色数据以及奇数编号的水平行的伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W。

[0059] 如图 5A 所示,如果包括在奇数编号的水平行中的输入红色、绿色和蓝色数据和伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与红色伪数据位置相同处具有输入红色数据(以下称为“第一情况”),则数据补偿器将第一渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0060] 为了执行数据补偿,数据补偿器 140b 将输入的红色、绿色和蓝色数据中的在与红色伪数据相同位置处的输入的红色数据与邻近于输入的红色数据的输入的蓝色数据和绿色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0061] 随后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 和第二块 2 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第一渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 和第二块 2 中的红色数据分量来生成其中对输入的红色数据进行了补偿的 red' 数据。

[0062] 可以从以下等式 1 得到应用了第一渲染滤色器值的 red' 数据。

[0063] [等式 1]

$$[0064] \quad R' = \begin{bmatrix} R11 & R12 & R13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 3/8 \\ 5/8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

[0065] 其中,“R11”是在第一块 1 内的红色数据分量,“R12”是在第二块 2 内的红色数据分量,并且“R13”是在第三块内的红色数据分量。

[0066] 尽管配置有输入的红色数据和与红色数据相邻的输入的蓝色数据和绿色数据的单个显示像素 Pix 在图 5A 的第一情况中被分为第一块 1 和第二块 2,但数据补偿器 140b 可以将单个显示像素 Pix 限定为第一块至第三块。考虑到这一点,将“R13”包括在等式 1 中。

[0067] 应用了第一渲染滤色器值的 red (红色)' 数据对应于第一块 1 的红色数据分量和“3/8”的乘积值与第二块 2 的红色数据分量和“5/8”的另一乘积值的和。

[0068] 如图 5B 所示,如果包括在奇数编号的水平行中的输入的红色、绿色和蓝色数据和伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与白色伪数据位置相同处具有输入的红色数据(以下称为“第二情况”),则数据补偿器将第二渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0069] 在数据补偿中,数据补偿器 140b 将在输入的红色、绿色和蓝色数据中的在与白色伪数据位置相同处的输入的红色数据与从输入的红色数据连续地布置的输入的绿色数据和蓝色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0070] 其后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 至第三块 3 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第二渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 至第三块 3 中的红色数据分量来生成其中对输入的红色数据进行了补偿的 red' 数据。

[0071] 可以从以下等式 2 得到应用了第二渲染滤色器值的 red' 数据。

[0072] [等式 2]

$$[0073] \quad R' = \begin{bmatrix} R11 & R12 & R13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 1/8 \\ 6/8 \\ 1/8 \end{bmatrix}$$

[0074] 其中,“R11”是在第一块 1 内的红色数据分量,“R12”是在第二块 2 内的红色数据分量,并且“R13”是在第三块 3 内的红色数据分量。

[0075] 应用了第二渲染滤色器值的 red' 数据对应于第一块 1 的红色数据分量和“1/8”

的乘积值、第二块 2 的红色数据分量和“6/8”的另一乘积值与第三块 3 的红色数据分量和“1/8”的又一乘积值的和。

[0076] 如图 5C 所示,如果包括在奇数编号的水平行中的输入红色、绿色和蓝色数据和伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与绿色伪数据位置相同处具有输入的红色数据(以下称为“第三情况”),则数据补偿器将第三渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0077] 在数据补偿中,数据补偿器 140b 将在输入的红色、绿色和蓝色数据中的与绿色伪数据位置相同处的输入的红色数据以及在输入的红色数据之前顺序地布置的输入的蓝色数据和绿色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0078] 随后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 和第二块 2 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第三渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 和第二块 2 中的红色数据分量来生成其中对输入的红色数据进行了补偿的 red' 数据。

[0079] 可以从以下等式 3 得到应用了第三渲染滤色器值的 red' 数据。

[0080] [等式 3]

$$[0081] \quad R' = \begin{bmatrix} R11 & R12 & R13 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 \\ 5/8 \\ 3/8 \end{bmatrix}$$

[0082] 其中,“R12”是在第一块 1 内的红色数据分量,“R13”是在第二块 2 内的红色数据分量,并且“R11”是在第三块 3 内的红色数据分量。

[0083] 在图 5C 的第三情况中,将配置有输入的红色数据和在红色数据之前顺序地布置的输入的蓝色数据和绿色数据的单个显示像素 Pix 划分为第一块 1 和第二块 2。然而,数据补偿器 140b 可以将单个显示像素 Pix 限定到第一块至第三块中。因此,将“R11”包括在上述等式 3 中。

[0084] 应用了第三渲染滤色器值的 red' 数据对应于第一块 1 的红色数据分量和“5/8”的乘积值与第二块 2 的红色数据分量和“3/8”的另一乘积值的和。

[0085] 根据由输入的红色数据针对伪数据的位置所确定的情况,数据补偿器 140b 使用第一渲染滤色器值至第三渲染滤色器值中之一来计算 red' 数据。另外,数据补偿器 140b 可以按照与输入的红色数据相同的补偿方法针对输入的绿色数据和蓝色数据计算应用了第一至第三渲染滤色器值中之一的 green' 和 blue' 数据。

[0086] 按照该方式,数据补偿器 140b 使用奇数编号的水平行的输入红色、绿色和蓝色数据以及伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 来计算奇数编号的水平行的补偿的 red'、green' 和 blue' 数据。

[0087] 而且,数据补偿器 140b 使用在伪数据生成器 140a 中生成的白色伪数据作为补偿的 white' 数据。同样地,数据补偿器 140b 将补偿的 red'、green' 和 blue' 数据以及补偿的 white' 数据施加至定时控制器(图 1 中的 130)。

[0088] 数据补偿器 140b 使用偶数编号的水平行的输入红色、绿色和蓝色数据以及伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 来计算偶数编号的水平行的 red'、green'、blue' 和 white' 数据。

[0089] 类似于针对奇数编号的水平行的数据补偿,数据补偿器 140b 基于输入的红色、绿

色和蓝色数据的布置位置,将彼此不同地设置的第四渲染滤色器值至第六渲染滤色器值中之一应用于偶数编号的水平行的输入红色、绿色和蓝色数据以及伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W。

[0090] 如图 6A 所示,如果包括在偶数编号的水平行中的输入红色、绿色和蓝色数据和伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与绿色伪数据位置相同处具有输入的蓝色数据(以下称为“第四情况”),则数据补偿器将第四渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0091] 在数据补偿中,数据补偿器 140b 将输入的红色、绿色和蓝色数据中的与绿色伪数据位置相同的输入蓝色数据以及从输入的蓝色数据连续布置的输入红色数据和绿色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0092] 随后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 和第二块 2 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第四渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 和第二块 2 中的蓝色数据分量来生成其中对输入的蓝色数据进行了补偿的 blue' 数据。

[0093] 可以从以下等式 4 得到应用了第四渲染滤色器值的 blue' 数据。

[0094] [等式 4]

$$[0095] \quad B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} \star \begin{bmatrix} 3/8 \\ 5/8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

[0096] 其中,“B11”是在第一块 1 内的蓝色数据分量,“B12”是在第二块 2 内的蓝色数据分量,并且“B13”是在第三块内的蓝色数据分量。

[0097] 尽管在图 6A 的第四情况中将配置有输入的蓝色数据和从输入的蓝色数据连续布置的输入红色和绿色数据的单个显示像素 Pix 划分为第一块 1 和第二块 2,但数据补偿器 140b 可以将单个显示像素 Pix 限定到第一块至第三块中。由此,将“B13”包括在上述等式 4 中。

[0098] 应用了第四渲染滤色器值的 blue' 数据对应于第一块 1 的蓝色数据分量和“3/8”的乘积值与第二块 2 的蓝色数据分量和“5/8”的另一乘积值的和。

[0099] 如图 6B 所示,如果包括在偶数编号的水平行中的输入红色、绿色和蓝色数据以及伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与白色伪数据位置相同处具有输入的蓝色数据(以下称为“第五情况”),则数据补偿器 140b 将第五渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0100] 在数据补偿中,数据补偿器 140b 将输入的红色、绿色和蓝色数据中的在与白色伪数据位置相同处的输入蓝色数据以及在输入的蓝色数据之前顺序地布置的输入绿色数据和红色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0101] 其后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 至第三块 3 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第五渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 至第三块 3 中的蓝色数据分量来生成其中对输入的蓝色数据进行了补偿的 blue' 数据。

[0102] 可以从以下等式 5 得到应用了第五渲染滤色器值的 blue' 数据。

[0103] [等式 5]

$$[0104] \quad B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1/8 \\ 6/8 \\ 1/8 \end{bmatrix}$$

[0105] 其中,“B11”是在第一块 1 内的蓝色数据分量,“B12”是在第二块 2 内的蓝色数据分量,并且“B13”是在第三块内的蓝色数据分量。

[0106] 应用了第五渲染滤色器值的 blue' 数据对应于第一块 1 的蓝色数据分量和“1/8”的乘积值、第二块 2 的蓝色数据分量和“6/8”的另一乘积值以及第三块 3 的蓝色数据分量和“1/8”的又一乘积值的和。

[0107] 如图 6C 所示,如果包括在偶数编号的水平行中的输入红色、绿色和蓝色数据和伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 在与蓝色伪数据位置相同处具有输入的蓝色数据(以下称为“第六情况”),则数据补偿器将第六渲染滤色器值应用于数据补偿。

[0108] 在数据补偿中,数据补偿器 140b 将输入的红色、绿色和蓝色数据中的在与蓝色伪数据位置相同处的输入的蓝色数据以及与输入的蓝色数据相邻的输入的红色和绿色数据组成为单个显示像素 Pix。

[0109] 之后,数据补偿器 140b 将显示像素 Pix 限定到第一块 1 和第二块 2 中。另外,数据补偿器 140b 通过将第六渲染滤色器值应用于包括在第一块 1 和第二块 2 中的蓝色数据分量来生成其中对输入的蓝色数据进行了补偿的 blue' 数据。

[0110] 可以从以下等式 6 得到应用了第六渲染滤色器值的 blue' 数据。

[0111] [等式 6]

$$[0112] \quad B' = \begin{bmatrix} B11 & B12 & B13 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 \\ 5/8 \\ 3/8 \end{bmatrix}$$

[0113] 其中,“B12”是在第一块 1 内的蓝色数据分量,“B13”是在第二块 2 内的蓝色数据分量,并且“B11”是在第三块内的蓝色数据分量。

[0114] 在图 6C 的第六情况中,将配置有输入的蓝色数据和与输入的蓝色数据相邻的输入的红色和绿色数据的单个显示像素 Pix 划分到第一块 1 和第二块 2 中。但数据补偿器 140b 可以将单个显示像素 Pix 限定到第一块至第三块中。由此,将“B11”包括在上述等式 6 中。

[0115] 应用了第六渲染滤色器值的 blue' 数据对应于第一块 1 的蓝色数据分量和“5/8”的乘积值与第二块 2 的蓝色数据分量和“3/8”的另一乘积值的和。

[0116] 数据补偿器 140b 根据由输入的蓝色数据相对于伪数据的位置所确定的情况使用第四至第六渲染滤色器值中之一来计算 blue' 数据。另外,数据补偿器 140b 可以按照与输入的蓝色数据相同的补偿方法针对输入的红色和绿色数据来计算应用了第四渲染滤色器值至第六渲染滤色器值中之一的 green' 和 red' 数据。

[0117] 通过这种方式,数据补偿器 140b 使用偶数编号的水平行的输入的红色、绿色和蓝色数据以及伪数据 P_R、P_G、P_B 和 P_W 来计算偶数编号的水平行的补偿的 red'、green' 和 blue' 数据。

[0118] 此外,数据补偿器 140b 使用在伪数据生成器 140a 中生成的白色伪数据作为补偿的 white' 数据。同样,数据补偿器 140b 将补偿的 red'、green' 和 blue' 数据以及补偿的 white' 数据应用至定时控制器(图 1 中的 130)。

[0119] 定时控制器(图 1 中的 130)将从数据补偿器 140b 施加的 red'、green'、blue' 和 white' 数据重新设置为适合于液晶显示面板(图 1 中的 100)的格式,并生成重新设置的 red"、green"、blue" 和 white" 数据。重新设置的 red"、green"、blue" 和 white" 数据从定时控制器(图 1 中的 130)施加到数据驱动器(图 1 中的 120)。

[0120] 如上所述,本实施方式的液晶显示设备针对应用至与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器相对的像素的数据使用不同的渲染滤色器值。同样,液晶显示设备可以根据奇数编号的水平行和偶数编号的水平行而获得不同地补偿的 red'、green'、blue' 和 white' 数据。

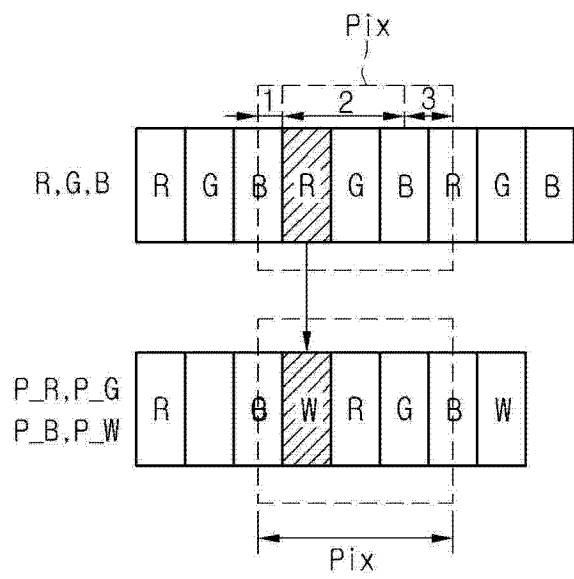
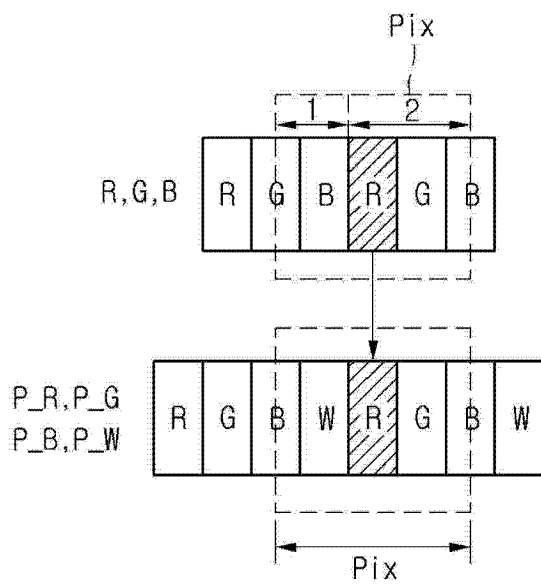
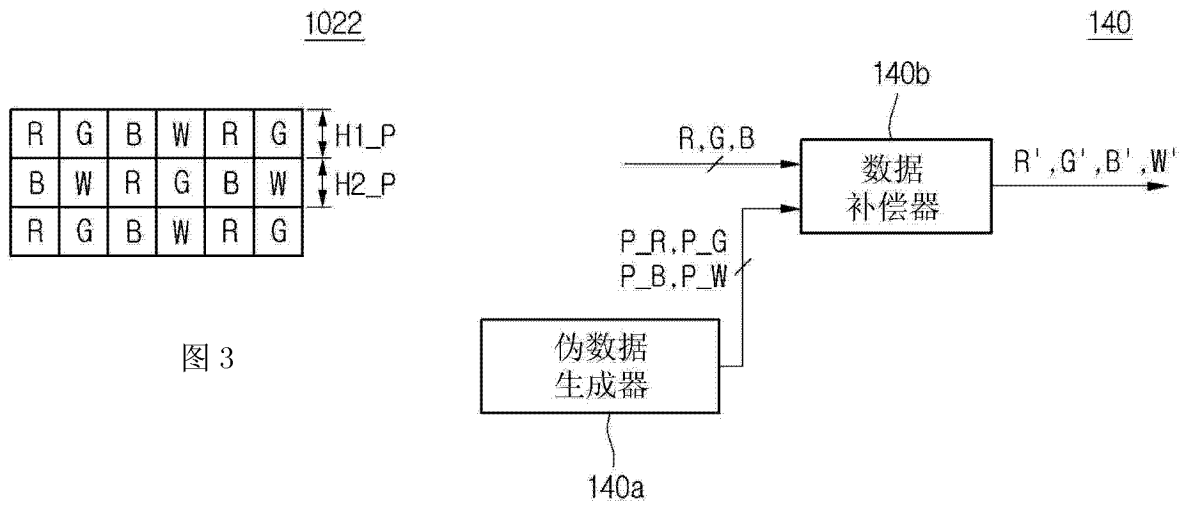
[0121] 将根据奇数编号的水平行和偶数编号的水平行而不同地补偿的 red'、green'、blue' 和 white' 数据应用于各自的像素。同样,在奇数编号的水平行上的像素可以设置为在垂直方向上与偶数编号的水平行上的像素具有不同的颜色。换言之,相同颜色的像素沿垂直方向以 Z 字形图案排列。

[0122] 因此,与允许将具有相同颜色的滤色器设置在垂直方向上的相关技术不同,本实施方式的液晶显示设备可以减少在水平方向上具有相同颜色的滤色器之间的距离。因此,可以防止行模糊,并且可以进一步提高图像质量。

[0123] 应该理解的是,本领域技术人员可以设计出的许多其他修改和实施方式将落入本公开的原理的精神和范围内。换言之,尽管已经参照本公开的多个示例性实施方式进行了描述,但本公开不限于此。因此,仅由所附权利要求及其等同物确定本公开的范围。另外,组成部件和 / 或设置中的变化和修改、替代的用途必须被视为包括在所附的权利要求中。

[0124] 相关申请的交叉参考

[0125] 本申请要求 2011 年 12 月 9 日提交的韩国专利申请第 10-2011-0132218 号的优先权,以引用的方式将其全部并入本文。



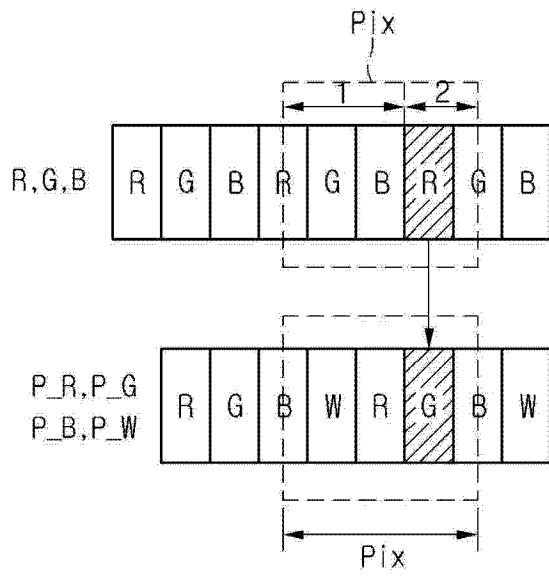


图 5C

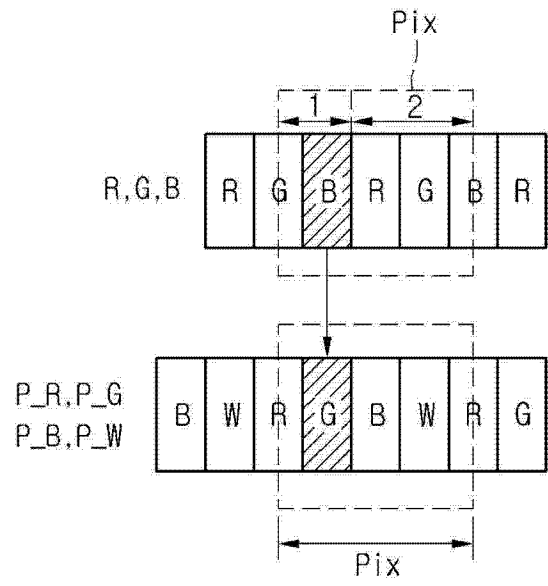


图 6A

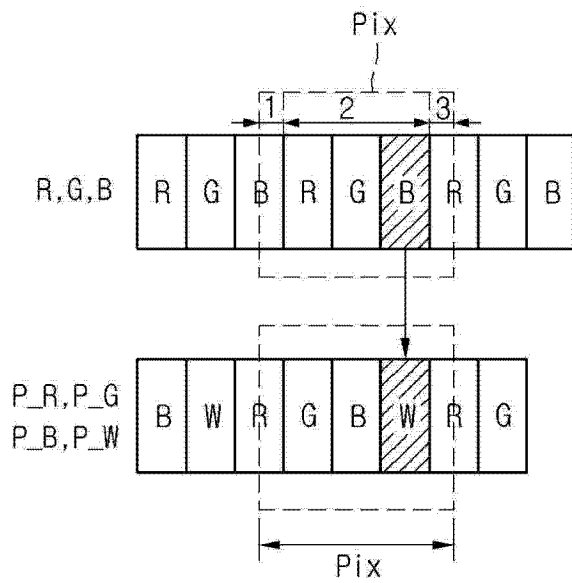


图 6B

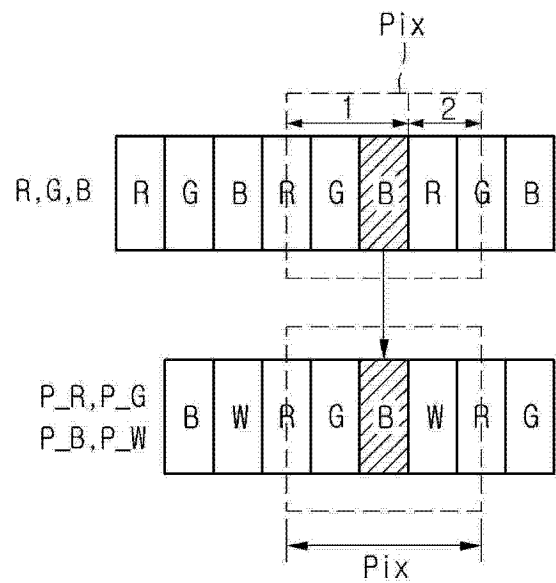


图 6C

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103165088A	公开(公告)日	2013-06-19
申请号	CN201210523962.6	申请日	2012-12-07
[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	金永勋		
发明人	金永勋		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133514 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2340/06		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020110132218 2011-12-09 KR		
其他公开文献	CN103165088B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种液晶显示设备及其驱动方法。该液晶显示设备包括：液晶显示面板，其被配置为包括设置为在奇数水平行和偶数水平行中具有不同的颜色布置的滤色器，并被配置为显示图像；输入部，其被配置为针对与奇数编号的水平行和偶数编号的水平行的滤色器相对的像素输入数据；数据转换器，其被配置为使用根据奇数水平行和偶数水平行不同地设置的渲染滤色器值对来自所述输入部的输入数据进行补偿；控制器，其被配置为将来自所述数据转换器的经补偿的数据重新设置为适合于所述液晶显示面板的格式；以及数据驱动器，其被配置为将来自所述控制器的重新设置的数据应用于所述液晶显示面板并对所述液晶显示面板进行驱动。

