



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102855856 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210314274. 9

审查员 晏静文

(22) 申请日 2012. 08. 30

(73) 专利权人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市仙林大道科技南路南京液晶谷南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

(72) 发明人 卢建宏

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101751887 A, 2010. 06. 23,

US 2010/0141559 A1, 2010. 06. 10,

CN 1928633 A, 2007. 03. 14,

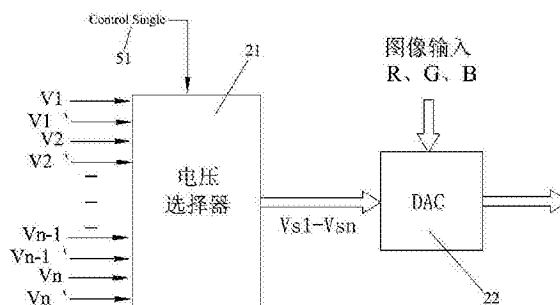
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种消除液晶显示器 Mura 的驱动方法及其液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供一种消除液晶显示器 Mura 的驱动方法及其液晶显示器,液晶显示器,包括:液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器,所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器,所述数据驱动器内设有数/模转换装换器,所述控制信号能分辨正常像素和 Mura 像素。本发明通过不改变图像数据 DATA 的情况下,达到补偿 Mura 的效果,改善液晶相应速度,且本发明并非只能针对白画面做调整,针对图像数据是黑画面 00h(00000000) 或是较暗阶及较亮阶、或是任何其他灰阶,亦可用相同方法来消除 Mura。



1. 一种消除液晶显示器Mura的驱动方法,液晶显示器包括:液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器,其特征在于,液晶显示器水平方向有m条扫描线,垂直方向有n条数据线,组合成一个 $n*m$ 像素的液晶显示器,扫描线与数据线交叉限定多个薄膜晶体管单元,栅极驱动器连接到扫描线,数据驱动器连接到数据线,所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器,所述数据驱动器内设有数/模转换器,所述控制信号能分辨正常像素和Mura像素,本方法包括如下步骤:

第一步:输出控制信号给电压选择器,该控制信号可用来分辨正常像素和Mura像素,控制信号通过时序控制器,并从电压选择器中选择一适当的电压输出至下一级;

第二步:电压选择器输出调节后的电压给Mura像素和正常的电压给正常像素,电压选择器设在数据驱动器内,电压选择器的输入电压具有多个,每个像素都有两个电压,当是正常像素时,电压选择器输入正常电压,当是Mura像素时,电压选择器输入另一个电压,每个像素选择哪一个电压是由控制信号决定的,正常像素及Mura像素之间存在一辉度差,辉度差为消除Mura前的辉度差,通过改变Mura像素的辉度,使Mura像素辉度接近正常像素的辉度,经过电压选择器的Mura像素的电压的辉度与正常像素的辉度接近;

第三步:经过电压选择器输出的电压给数/模转换器,数/模转换器同时接收时序控制器输出的图像数据。

一种消除液晶显示器Mura的驱动方法及其液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新的消除Mura的驱动方法及其液晶显示器。

背景技术

[0002] 图1所示为现有液晶显示器的电路驱动示意图,液晶显示器包括:液晶面板组件100、数据驱动器200和连接到液晶面板组件100的栅极驱动器300、连接到数据驱动器200的灰度电压生成器(Gamma voltage generator)400、用于控制栅极驱动器300和数据驱动器200的时序控制器(Timing controller)500、以及负责液晶显示器所需的工作电压的DC/DC直流转直流电源转换电路700,该DC/DC直流转直流电源转换电路700使液晶显示器得以正常工作。

[0003] 液晶面板组件100包括相互对应的下显示面板和上显示面板、以及夹设在上显示面板和下显示面板之间的液晶。

[0004] 假定液晶显示器水平方向有m条扫描线,垂直方向有n条数据线,组合成一个n*m像素的液晶显示器,扫描线与数据线交叉限定多个薄膜晶体管单元PX。多个薄膜晶体管单元PX呈矩阵式排列,薄膜晶体管单元PX与显示信号线连接,显示信号线被布置在下显示面板上,并包括传输栅极信号的多条扫描线G1到Gm和传输数据信号的多条数据线D1到Dn。扫描线G1到Gm在水平方向上延伸并且相互平行,数据线D1到Dn在垂直方向上延伸并且相互平行。

[0005] 每个像素PX包括开关装置、液晶电容和存储电容,开关装置连接到扫描线G1到Gm中的一条和数据线D1到Dn中的一条,液晶电容连接到开关装置,存储电容平行地连接到开关装置。

[0006] 栅极驱动器300连接到扫描线G1到Gm,并将外部电路施加的栅极导通电压Von和栅极截止电压Voff组成的栅极信号施加到扫描线G1到Gm。数据驱动器200位于液晶面板组件100的一侧,并连接到所有的栅极线G1到Gm线。

[0007] 灰度电压生成器400生成与像素PX的透明度相关的灰度电压,灰度电压被提供给每个像素PX,灰度电压包括相对于公共电压Vcom的正极性电压和负极性电压。

[0008] 数据驱动器200内设有DAC(数/模转换器)201,DAC(数/模转换器)201是一种将数字信号转换成模拟信号的装置。数据驱动器200连接到液晶面板组件100的数据线D1到Dn,并将由灰度电压产生器400产生的灰度级电压施加到像素PX作为数据电压。

[0009] 灰度电压生成器(Gamma voltage generator)400产生电路负责产生源极驱动IC所需的参考电压(V1~Vn)。

[0010] 时序控制器500控制栅极驱动器300和数据驱动器200,时序控制器500接收输入图像信号(R、G、B)和输入控制信号,以控制输入图像信号的显示,例如,来自外部图形控制器(图未示)的垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、时钟控制信号DCLK、以及数据能使信号DE,图像信号(R、G、B)和输入控制信号统称为输入资料600。时序控制器500根据液晶面板组件100的操作条件,适当地处理输入图像信号和输入控制信号,产生栅极控制信号CONT1

和数据控制信号CONT2,将栅极控制信号CONT1发送到栅极驱动器200,并将数据控制信号CONT2和处理的图像信号DATA发送到数据驱动器300,数据驱动器300则是将时序控制器500输出的数据控制信号CONT2和图像数据DATA通过DAC(数/模转换装置)201转换为电压后输出到液晶面板组件100,栅极驱动器200负责打开或关闭液晶面板组件100内的薄膜晶体管单元,使液晶面板组件100像素PX充电。

[0011] 栅极控制信号CONT1包括扫描初始信号STV以初始化扫描、以及至少一个时钟信号以控制何时输出栅极导通电压Von。栅极控制信号CONT1还可以包括输出使能信号OE以定义栅极导通信号Von的持续时间(duration)。

[0012] 数据控制信号CONT2包括水平同步信号STH以通知数据驱动器500对于一组像素的数据传输的开始、载入信号LOAD以指示数据驱动器500将数据电压施加到D1到Dm、以及数据时钟信号HCLK。数据控制信号CONT2还可以包括反转信号RSV以相对于公共电压Vcom反转数据电压的极性。

[0013] 现有液晶面板组件100上出现的Mura(不均)消除方法是通过图像数据DATA补偿的方式来进行,当液晶面板组件出现Mura时,通过时序控制器去修正Mura所在位置的像素数据,如图2所示,当液晶面板组件100上出现Mura101、102时(如图2a),由时序控制器作数位化的补偿来消除Mura101、102(如图2b)。

[0014] 图2a中出现的Mura,其消除方法为,通过改变时序控制器所输出的图像数据DATA来完成,如图3,假设有Mura的像素为像素2(PX2)和像素n-1(PXn-1),通过改变对应于像素2(PX2)和像素n-1(PXn-1)的图像信号DATA来消除Mura,达到如图2b所示的无Mura的面板。

[0015] 如图4a和图4b,现有液晶面板组件100在全黑画面(GL0)(如图4a)、或全白画面(GL255)(如图4b)出现Mura 101、102是无法补偿,是由于黑、白画面已到达数位资料的极限,譬如:资料以8bits为例,「黑」数位资料即为00000000,「白」数位资料为11111111,出现在黑、白画面下的Mura,无法再透过数位资料去修正,所以在偏黑或是偏白的画面下所存在的Mura,无法利用传统的方式来消除。

发明内容

[0016] 本发明的目的在于提供一种不改变图像数据DATA的情况下的、可以降低Cell报废比例,提高良品率的消除液晶显示器Mura的驱动方法及其液晶显示器。

[0017] 本发明提供一种消除液晶显示器Mura的驱动方法,液晶显示器包括:液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器,所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器,所述数据驱动器内设有数/模转换装置,所述控制信号能分辨正常像素和Mura像素,本方法包括如下步骤:

[0018] 第一步:输出控制信号给电压选择器;

[0019] 第二步:电压选择器输出调节后的电压给Mura像素和正常的电压给正常像素。

[0020] 第三步:经过电压选择器输出的电压给数/模转换装置,数/模转换装置同时接收时序控制器输出的图像数据。

[0021] 本发明又揭示一种液晶显示器,包括:液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器,所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器,所述数据驱动器内设有数/模转换装置,所述控制信号能分辨

正常像素和Mura像素。

[0022] 本发明通过不改变图像数据DATA的情况下,达到补偿Mura的效果,改善液晶相应速度,且本发明并非只能针对白画面做调整,针对图像数据是黑画面00h(00000000)或是较暗阶及较亮阶、或是任何其他灰阶,亦可用相同方法来消除Mura。

附图说明

[0023] 图1是现有液晶显示器的电路驱动示意图;

[0024] 图2a是现有液晶显示器出现Mura前的示意图;

[0025] 图2b是消除图2a中的Mura后的示意图;

[0026] 图3为消除图2a中的Mura方式示意图;

[0027] 图4a是现有全黑液晶显示器出现Mura的示意图;

[0028] 图4b是现有全白液晶显示器出现Mura的示意图;

[0029] 图5是本发明液晶显示器的电路驱动示意图;

[0030] 图6是本发明消除Mura的过程图;

[0031] 图7是图6所述消除Mura方法的示意图;

[0032] 图8是本发明消除Mura后第一实施例的前后的示意图;

[0033] 图9是本发明消除Mura后第二实施例的前后的示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0035] 本发明揭示一种消除液晶显示器Mura的驱动方法,液晶显示器包括:液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器,所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器,所述数据驱动器内设有数/模转转换器,所述控制信号能分辨正常像素和Mura像素,本方法包括如下步骤:

[0036] 第一步:输出控制信号给电压选择器,该控制信号信号可用来分辨正常像素和Mura像素,控制信号可以通过时序控制器,当然控制信号也不一定要通过时序控制器,其从液晶显示器其他元件输出也属于本发明的保护范畴。并从电压选择电路中选择一适当的电压输出至下一级。

[0037] 第二步:电压选择器输出调节后的电压给Mura像素和正常的电压给正常像素,电压选择器最好是设在数据驱动器内,当然也可以设于液晶显示器的其他元件内,只要电压选择器的相同也是本发明的保护范畴,电压选择器的输入电压具有多个,每个像素都有两个电压,当是正常像素时,电压选择器输入正常电压,当是Mura像素时,电压选择器输入另一个电压,每个像素选择哪一个电压是由控制信号决定的。

[0038] 第三步:经过电压选择器输出的电压给数/模转转换器,数/模转转换器同时接收时序控制器输出的图像数据,然后数据驱动器则将时序控制器输出的数据控制信号CONT2和图像信号DATA通过DAC(数/模转转换器)转换为电压后输出到液晶面板组件。

[0039] 以下本对上述的具体描述。

[0040] 本发明揭示一种正对黑/白画面的消除液晶显示器的不均的驱动方法,图5为本发明液晶显示器的结构示意图,液晶显示器包括:液晶面板组件10、数据驱动器20和连接到液晶面板组件100的栅极驱动器30、连接到数据驱动器20的灰度电压生成器(Gamma voltage generator)400、用于控制栅极驱动器300和数据驱动器200的时序控制器(Timing controller)50、以及负责液晶显示器所需的工作电压的DC/DC直流转直流电源转换电路70,该DC/DC直流转直流电源转换电路700使液晶显示器得以正常工作。

[0041] 假定液晶显示器水平方向有m条扫描线,垂直方向有n条数据线,组合成一个n*m像素的液晶显示器,扫描线与数据线交叉限定多个薄膜晶体管单元PX。

[0042] 每个像素PX包括开关装置、液晶电容和存储电容,开关装置连接到扫描线G1到Gm中的一条和数据线D1到Dn中的一条,液晶电容连接到开关装置,存储电容平行地连接到开关装置。

[0043] 栅极驱动器30连接到扫描线G1到Gm,并将外部电路施加的栅极导通电压Von和栅极截止电压Voff组成的栅极信号施加到扫描线G1到Gm。数据驱动器200位于液晶面板组件10的一侧,并连接到所有的栅极线G1到Gm线。

[0044] 灰度电压生成器40生成与像素PX的透明度相关的灰度电压,灰度电压被提供给每个像素PX,灰度电压包括相对于公共电压Vcom的正极性电压和负极性电压。

[0045] 数据驱动器20连接到液晶面板组件10的数据线D1到Dn,并将由灰度电压产生器40产生的灰度级电压施加到像素PX作为数据电压。所述数据驱动器20内还设有一电压选择器(Voltage Selector)21和DAC(数/模转换装置)22。

[0046] 灰度电压生成器(Gamma voltage generator)400产生电路负责产生源极驱动IC所需的参考电压(V1~Vn)。

[0047] 时序控制器50增加一输出控制信号(control signal)51。时序控制器50控制栅极驱动器30和数据驱动器20,时序控制器50接收输入图像信号(R、G、B)和输入控制信号,以控制输入图像信号的显示,例如,来自外部图形控制器(图未示)的垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、时钟控制信号DCLK、以及数据使能信号DE,图像信号(R、G、B)和输入控制信号统称为输入资料60。时序控制器50根据液晶面板组件10的操作条件,适当地处理输入图像信号和输入控制信号,产生栅极控制信号CONT1和数据控制信号CONT2,将栅极控制信号CONT1发送到栅极驱动器20,栅极驱动器20负责打开或关闭液晶面板组件10内的薄膜晶体管单元,使液晶面板组件10像素PX充电。

[0048] 时序控制器50将控制信号CONT2、处理的图像信号DATA、以及控制信号(control signal)51发送到数据驱动器30,数据驱动器30则将时序控制器50输出的数据控制信号CONT2和图像信号DATA通过DAC(数/模转换装置)22转换为电压后输出到液晶面板组件100,且数据驱动器30的电压选择器(Voltage Selector)21根据液晶面板组件100的性能选择控制信号(control signal)51。

[0049] 如图6,时序控制器所输出的图像数据DATA和控制信号(control signal)51至数据驱动器20,数据驱动器20的电压选择器21的输入电压具有V1、V1'、V2、V2'、……Vn、Vn'个,每个像素都有两个电压V和V',当显示的是正常像素时,电压选择器21输入正常电压V,当显示的是Mura像素时,电压选择器21输入另一个电压V',每个像素选择哪一个电压是由控制信号21决定的。

[0050] 通过控制信号(control signal)51让电压选择器21对应到不同的电压,譬如:没有Mura的像素,控制信号为L,电压选择器21选择 $V_1 \sim V_n$ 作为参考电压,反之在有Mura的像素,控制信号为H,电压选择器21选择 $V_1' \sim V_n'$ 作为参考电压。

[0051] 经过电压选择器21输出的电压给DAC(数/模转换器)22,DAC(数/模转换器)22同时接收时序控制器输出的图像数据DATA,然后数据驱动器则将时序控制器输出的数据控制信号CONT2和图像信号DATA通过DAC(数/模转换器)转换为电压后输出到液晶面板组件。

[0052] 如图7所示,当在全黑或全白的液晶显示组件内出现Mura时,假设有出现Mura的像素为像素2(PX2)和像素n-1(PXn-1),本发明不需要改变像素2(PX2)和像素n-1(PXn-1)的图像数据DATA,本发明通过时序控制器50输出资料时,通过输出控制信号(control signal)51,设定High(H)为具有Mura的像素信号,Low(L)为正常像素的信号。在像素2(PX2)和像素n-1(PXn-1)相对应的位置,让控制信号(control signal)51输出为High(H),在没有Mura的像素,不需要消除像素位置则设置为Low(L)即可。

[0053] 参考电压不同,像素充电的电压就不同,产生的辉度就不同,通过本发明的方法不需改变图像数据DATA,但却可改变辉度,能有效解决传统方式下,无法消除黑、白画面下的Mura的问题。

[0054] 通过本发明的方法消除Mura,得出以下两种效果。

[0055] 第一种是改变Mura像素的电压使其辉度与正常像素的辉度靠近。

[0056] 图8所示为正常像素与Mura像素的V-T curve(电压-穿透率曲线)的示意图,通过图8可以得出,正常像素与Mura像素的V-T curve(电压-穿透率曲线)是不同的,当图像数据DATA为FFh(假定FFh为11111111)时,正常像素及Mura像素之间存在一辉度差,该辉度差为 ΔT_1 ,辉度差 ΔT_1 为消除Mura前的辉度差。通过本发明所提出的方法,在不改变图像数据DATA的情况下,改变Mura像素的辉度,使Mura辉度接近正常像素的辉度,经过本发明的方法,辉度差为 ΔT_2 ,当 ΔT_2 远远小于 ΔT_1 时,代表消除了Mura现象。

[0057] 第二种是微调Mura像素的电压与正常像素的电压使其辉度相等。

[0058] 图9所示为正常像素与Mura像素的V-T curve(电压-穿透率曲线)的示意图,通过图9可以得出,正常像素与Mura像素的V-T曲线(电压-穿透率曲线)是不相同的,当图像数据DATA为FFh(假定FFh为11111111)时,正常像素及Mura像素存在一辉度差 ΔT_1 该辉度差为 ΔT_1 ,辉度差 ΔT_1 为消除Mura前的辉度差。通过本发明所提出的方法,在不改变图像数据DATA的情况下,改变Mura像素和正常像素的辉度,使两像素间辉度差 ΔT_2 为0,即:两像素间不存在辉度差,当 $\Delta T_2=0$ 时,代表消除了Mura现象。

[0059] 本发明通过不改变图像数据DATA的情况下,达到补偿Mura的效果,改善液晶相应速度,且本发明并非只能针对白画面做调整,针对图像数据是黑画面00h(00000000)或是较暗阶及较亮阶、或是任何其他灰阶,亦可用相同方法来消除Mura,本发明可以降低Cell报废比例,提高良品率。

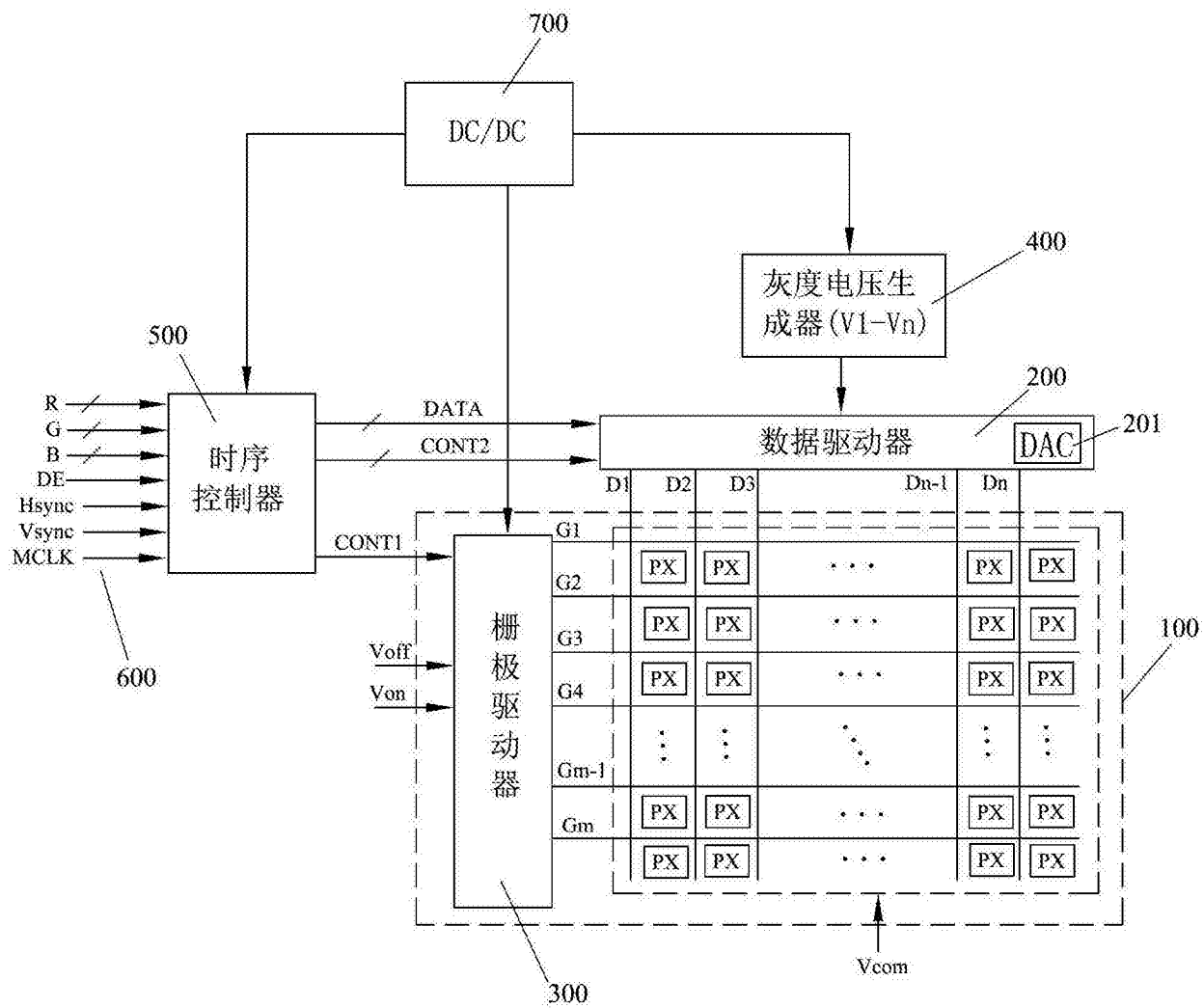


图1

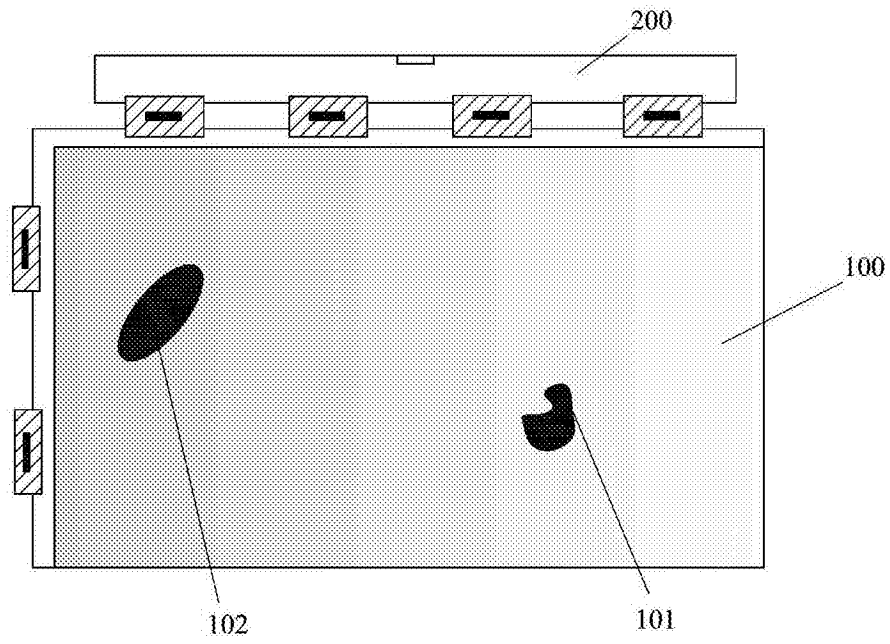


图2a

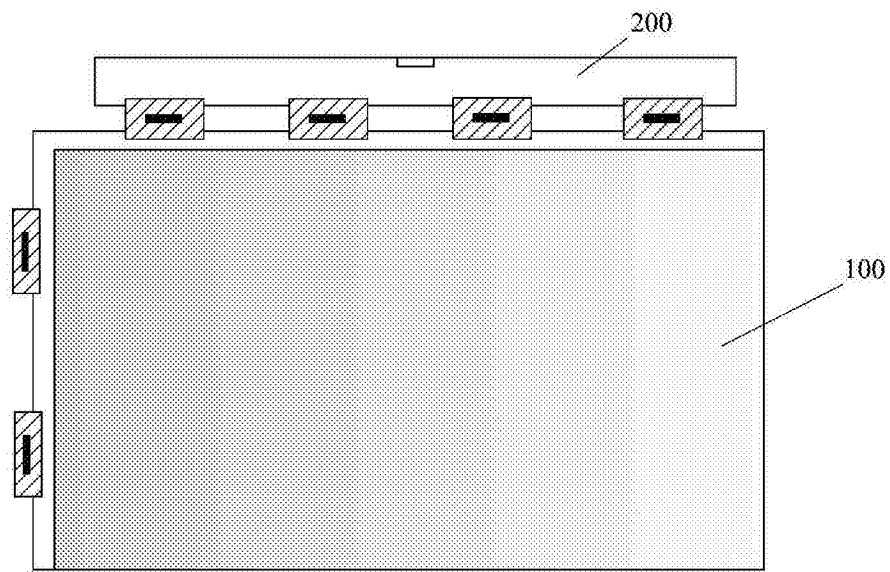


图2b

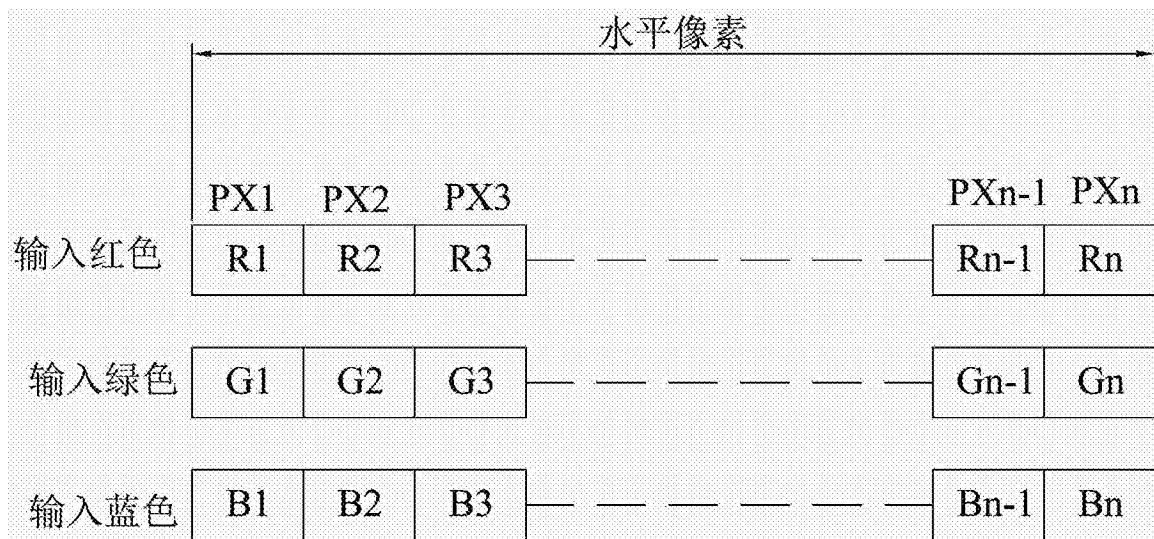


图3

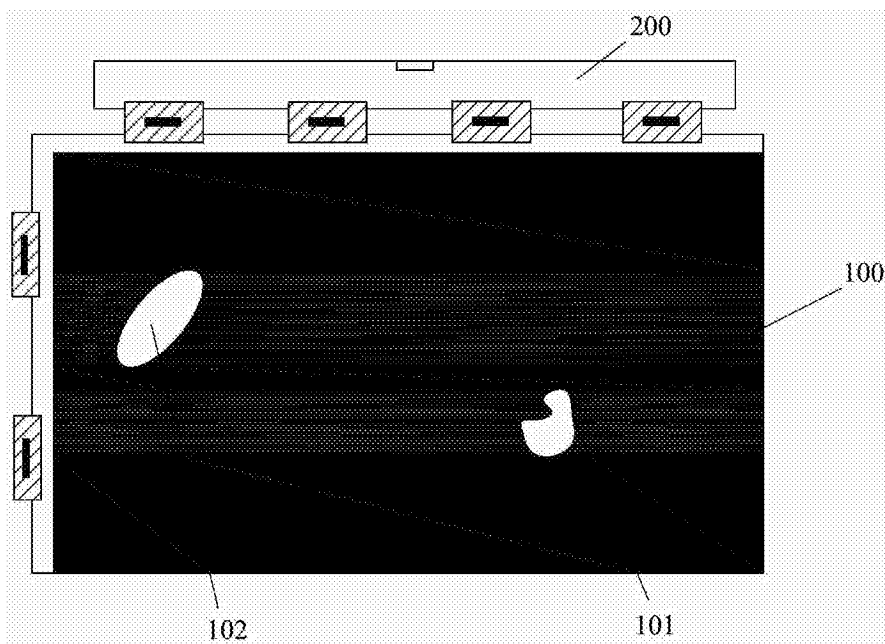


图4a

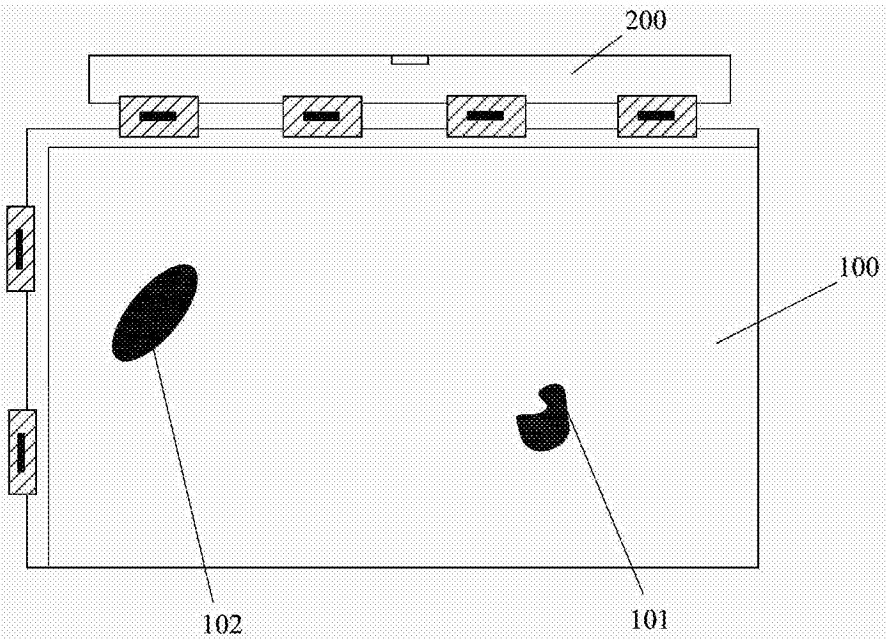


图4b

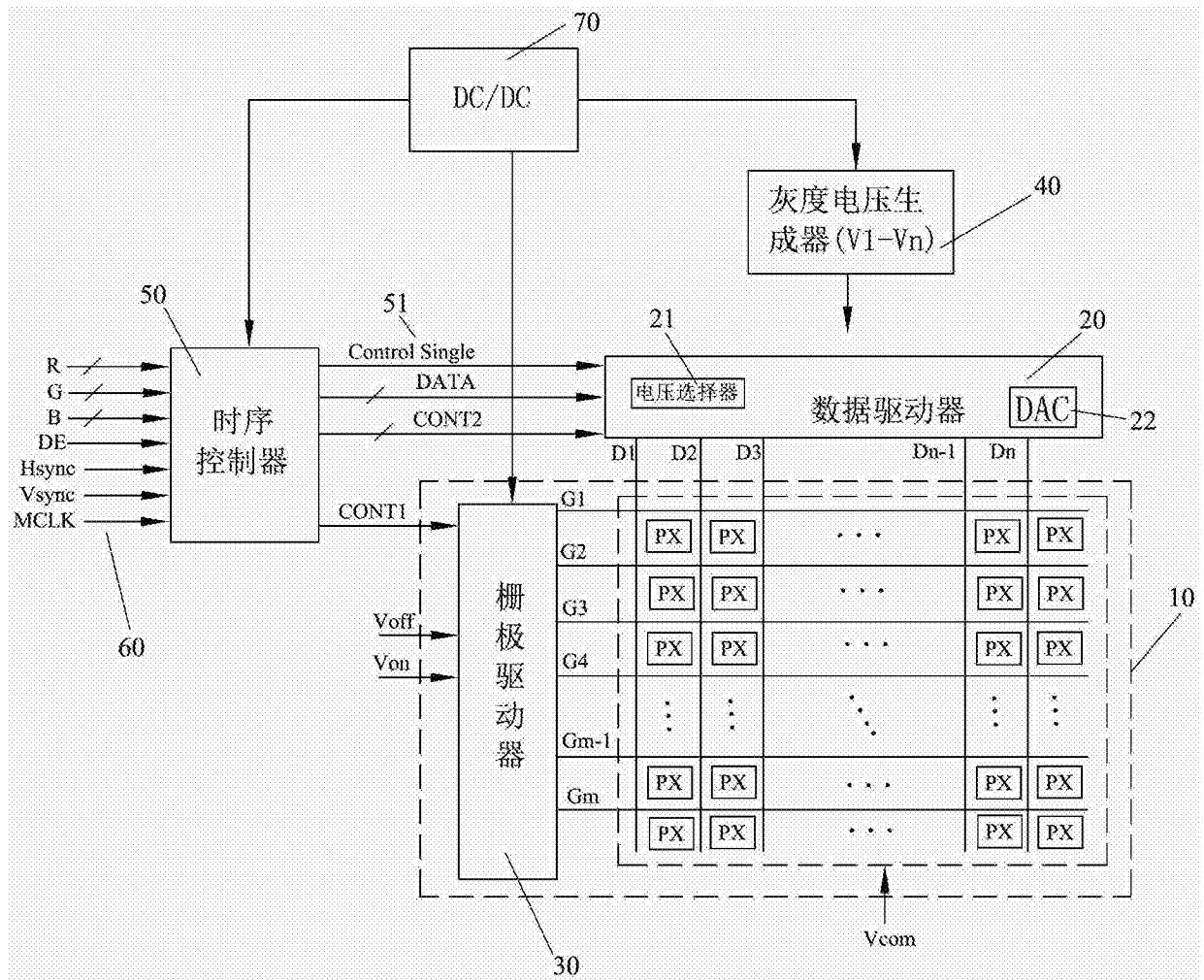


图5

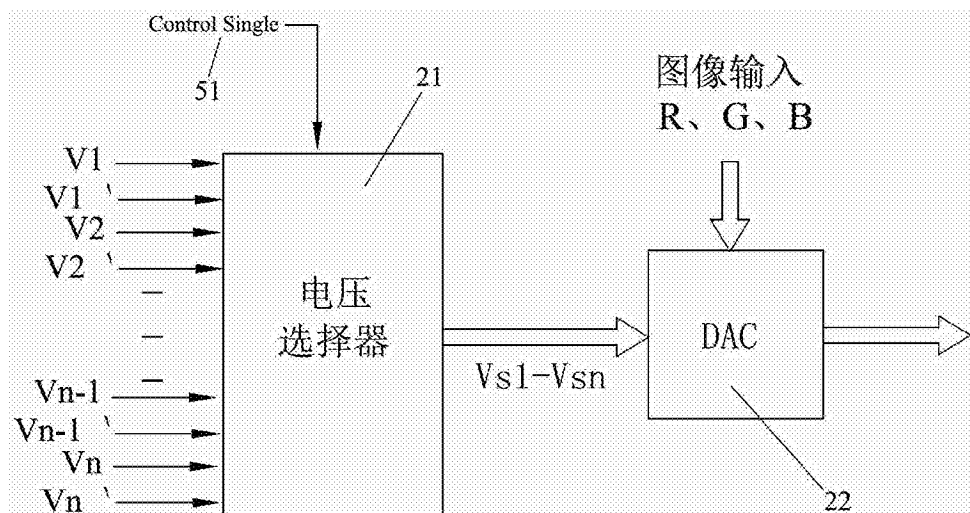


图6

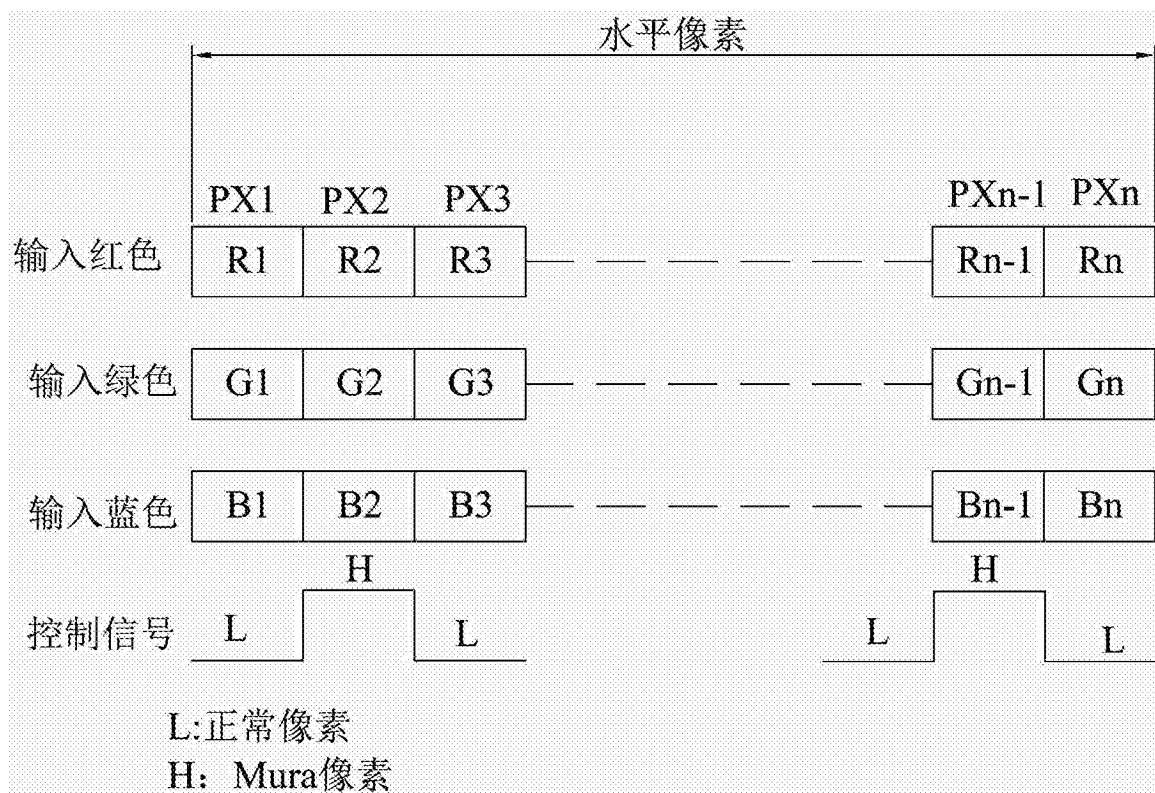


图7

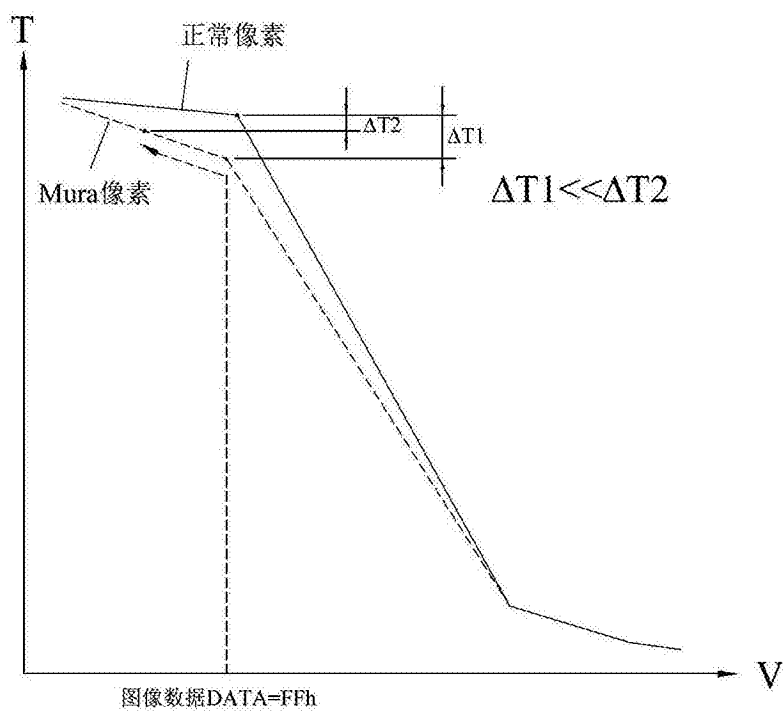


图8

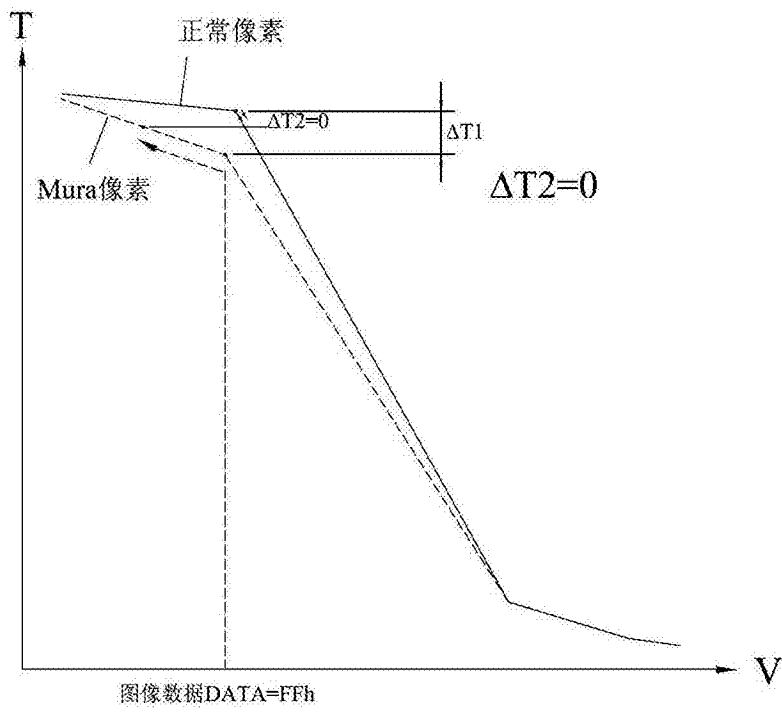


图9

专利名称(译)	一种消除液晶显示器Mura的驱动方法及其液晶显示器		
公开(公告)号	CN102855856B	公开(公告)日	2016-04-13
申请号	CN201210314274.9	申请日	2012-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	卢建宏		
发明人	卢建宏		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN102855856A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种消除液晶显示器Mura的驱动方法及其液晶显示器，液晶显示器，包括：液晶显示组件、连接到液晶面板组件的数据驱动器和栅极驱动器、用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器，所述液晶显示器设有控制信号和电压选择器，所述数据驱动器内设有多/模转换器，所述控制信号能分辨正常像素和Mura像素。本发明通过不改变图像数据DATA的情况下，达到补偿Mura的效果，改善液晶相应速度，且本发明并非只能针对白画面做调整，针对图像数据是黑画面00h(00000000)或是较暗阶及较亮阶、或是任何其他灰阶，亦可用相同方法来消除Mura。

