



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102855856 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210314274. 9

(22) 申请日 2012. 08. 30

(71) 申请人 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)

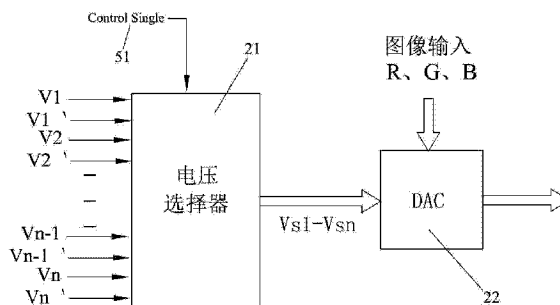
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(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,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:

第一步:输出控制信号给电压选择器;

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。

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。

2. 根据权利要求 1 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述控制信号由所述时序控制器输出的。

3. 根据权利要求 1 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述电压选择器设于数据驱动器内。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述电压选择器内每个像素都有两个不同的电压。

5. 根据权利要求 1 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述步骤二中,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。

6. 根据权利要求 1 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述步骤二中,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相等。

7. 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,其特征在于,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。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器,其特征在于:所述控制信号由所述时序控制器输出的。

9. 根据权利要求 7 所述的消除液晶显示器 Mura 的驱动方法,其特征在于:所述电压选择器设于数据驱动器内。

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 的驱动方法以及液晶显示器。

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 $n \times m$ 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 G m 和传输数据信号的多条数据线 D1 到 D n 。扫描线 G1 到 G m 在水平方向上延伸并且相互平行,数据线 D1 到 D n 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 G m 中的一条和数据线 D1 到 D n 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 G m ,并将外部电路施加的栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 组成的栅极信号施加到扫描线 G1 到 G m 。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 G m 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 V_{com} 的正极性电压和负极性电压。

[0008] 数据驱动器 200 内设有 DAC (数 / 模转换装置)201,DAC (数 / 模转换装置)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 D n ,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 ($V_1 \sim V_n$)。

[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 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、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 / 模转换器) 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 Mura101、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:

[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 / 模转换器, 数 / 模转换器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:

[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,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/模转换装置) 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 $n \times m$ 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 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 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 V_{com} 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 ($V_1 \sim V_n$)。

[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 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、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 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 V_1 、 V_1' 、 V_2 、 V_2' 、…… V_n 、 V_n' 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 的画素, 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 的画素, 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。

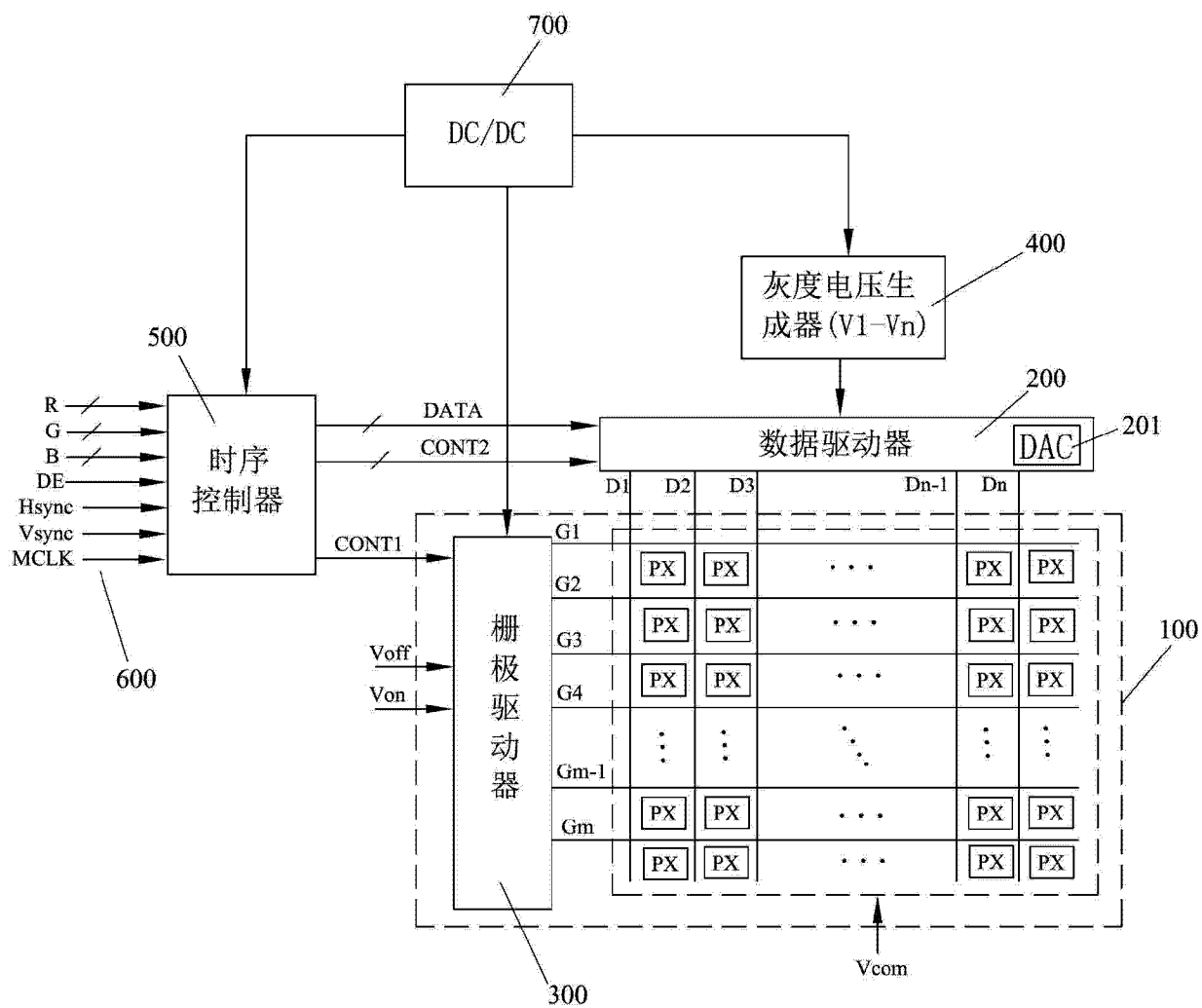


图 1

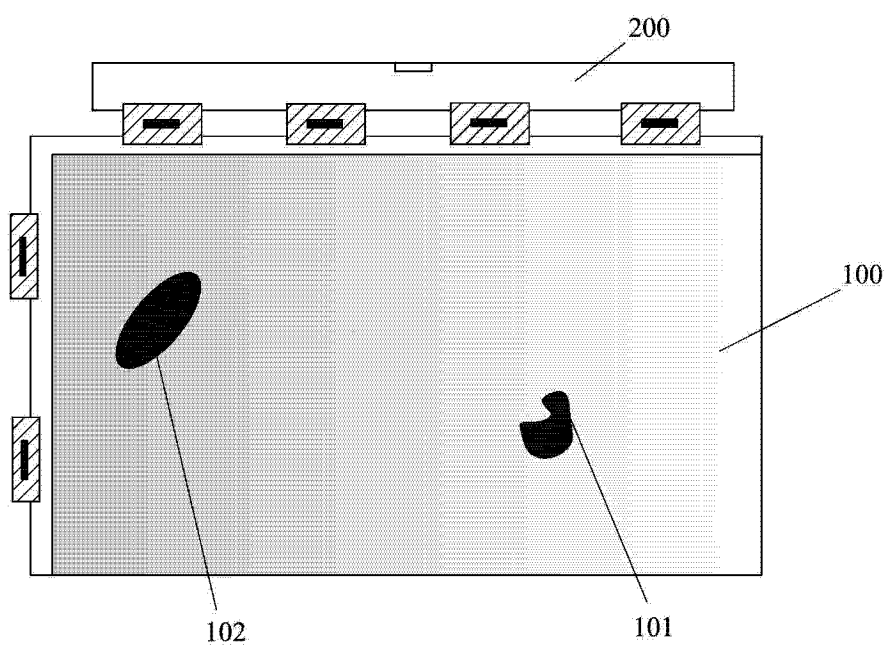


图 2a

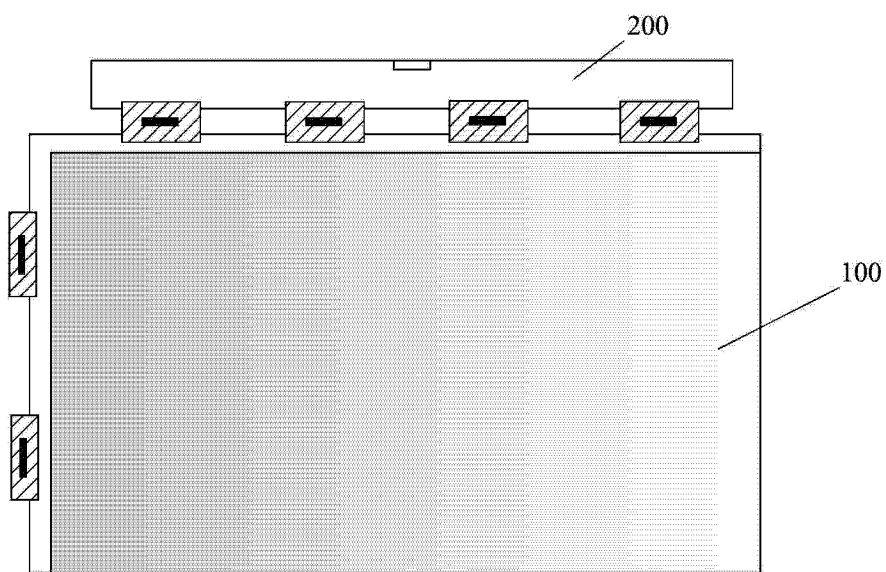


图 2b

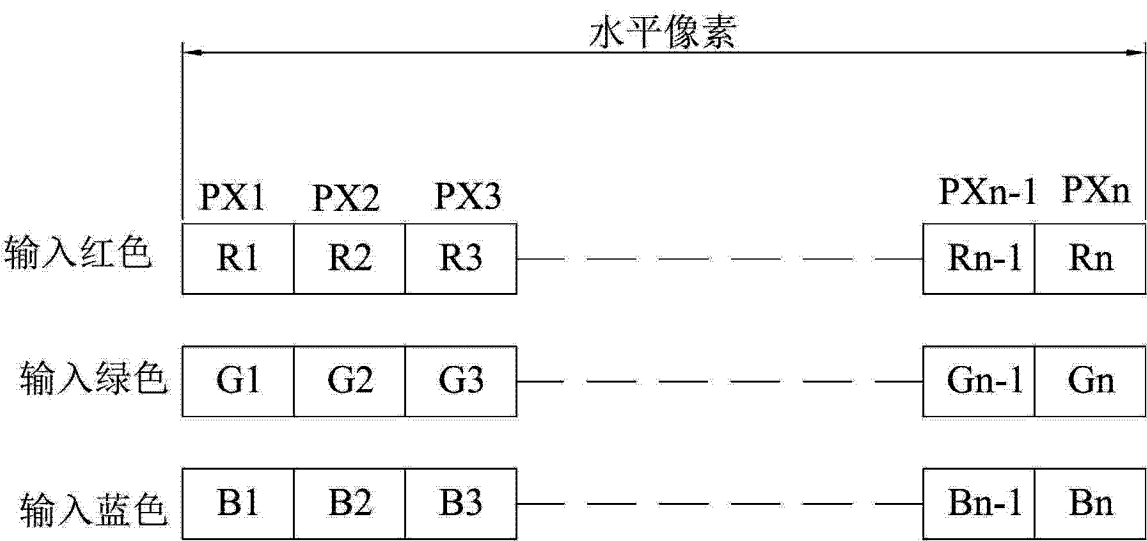


图 3

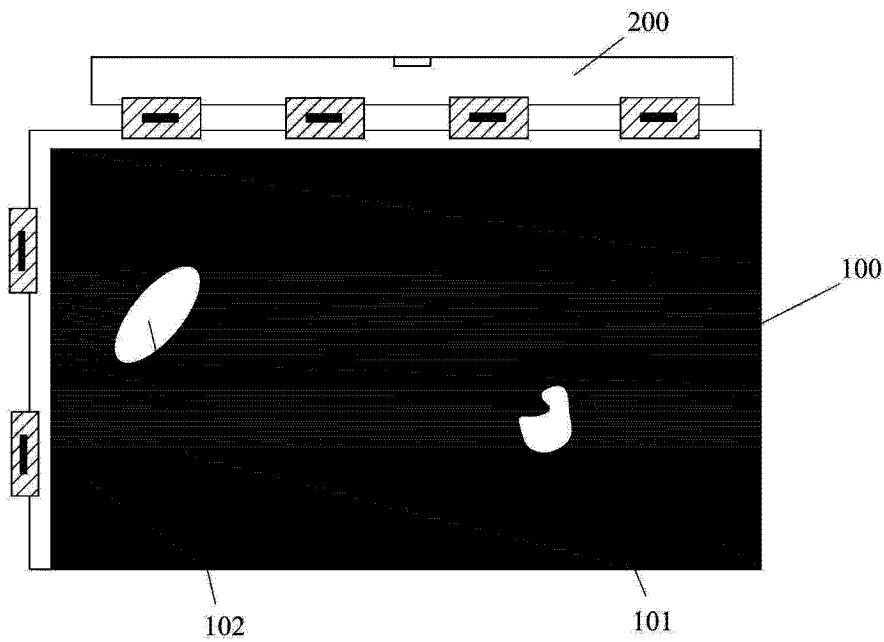


图 4a

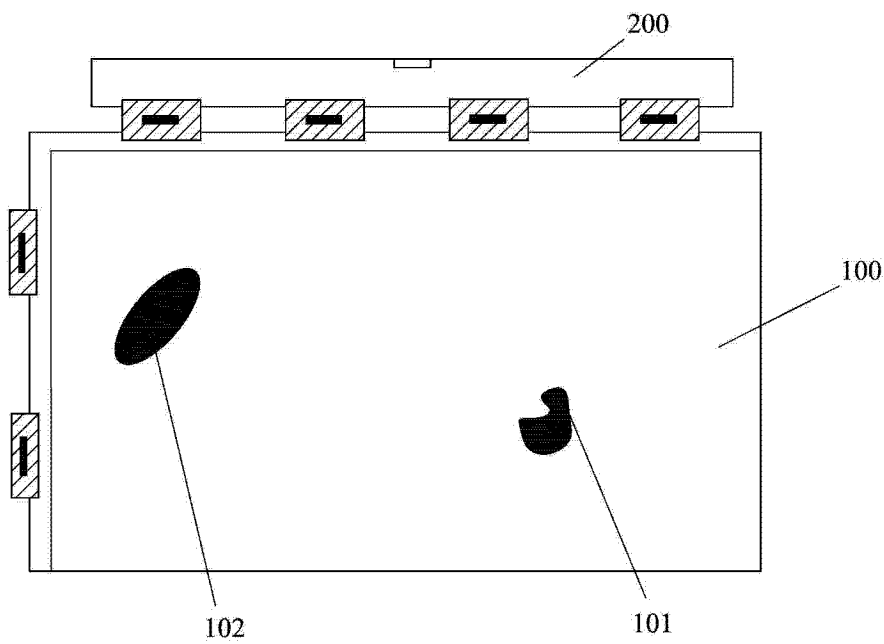


图 4b

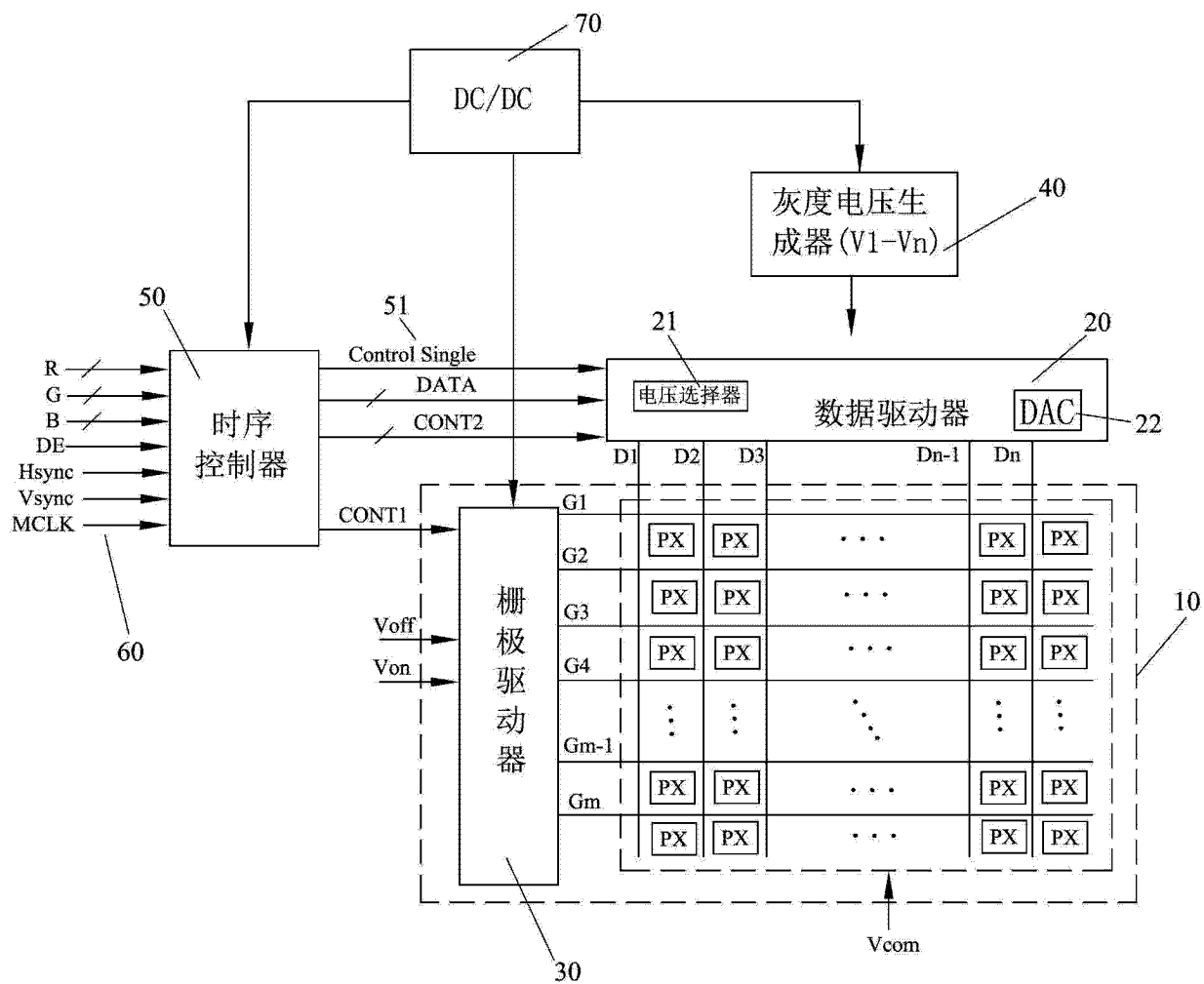


图 5

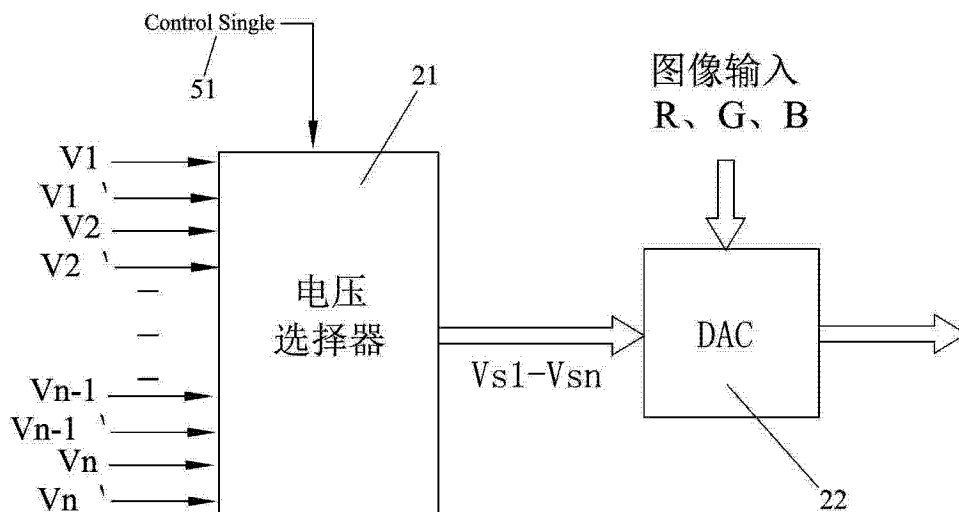


图 6

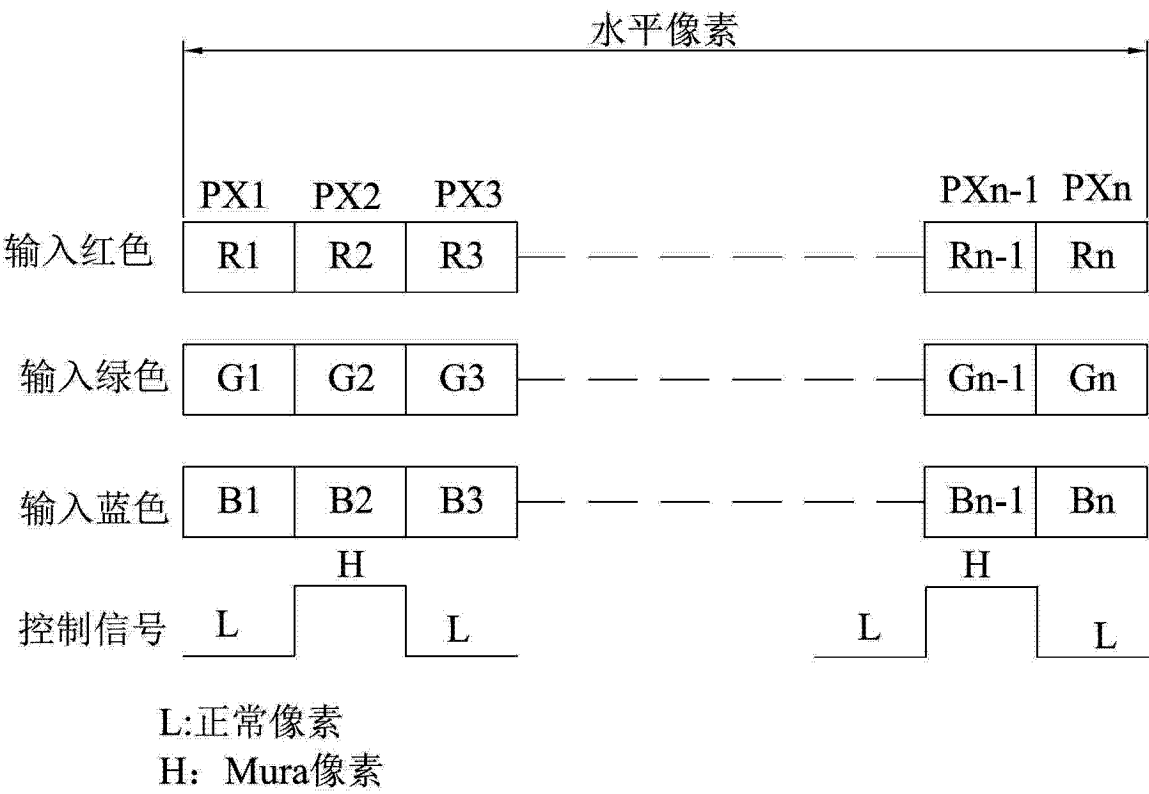


图 7

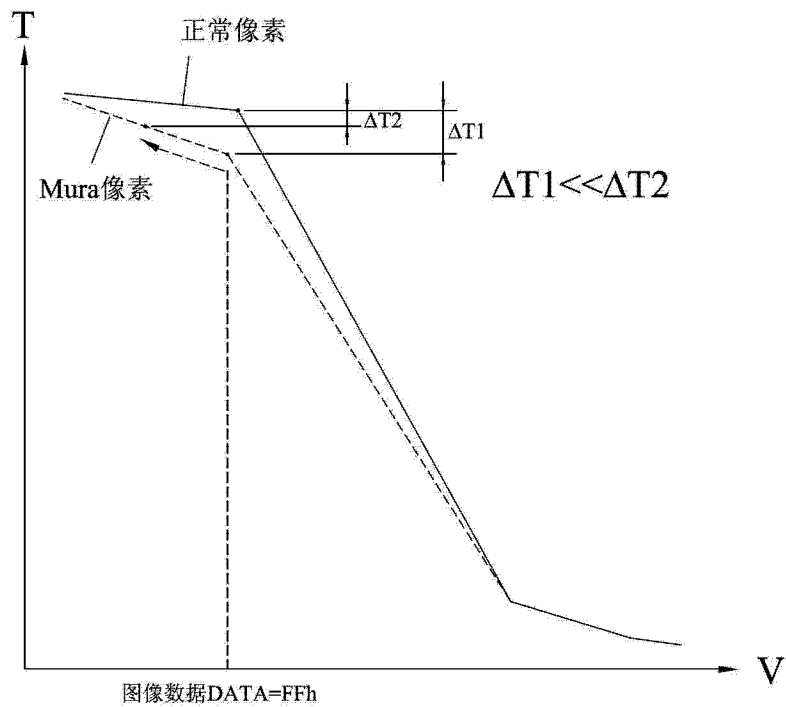


图 8

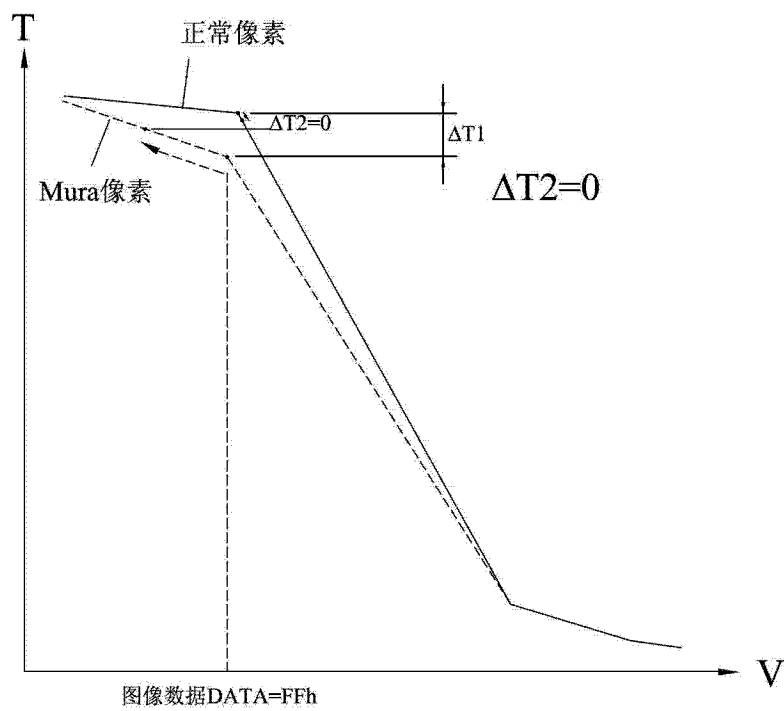


图 9

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	CN102855856A	公开(公告)日	2013-01-02
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	CN102855856B		
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。

