



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510052560.2

[43] 公开日 2005年7月27日

[11] 公开号 CN 1645467A

[22] 申请日 2005.2.23

[21] 申请号 200510052560.2

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

[72] 发明人 叶彦显

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

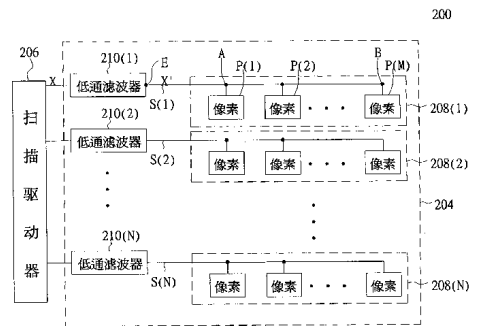
代理人 陈亮

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 改善画面不均匀的液晶显示器及其驱动方法

### [57] 摘要

一种液晶显示器，包括至少一列像素、扫描驱动电路与低通滤波器。扫描驱动电路用以输出至少一扫描信号。扫描信号系具有一脉冲。低通滤波器用以接收扫描信号并据以输出一调整后扫描信号。调整后扫描信号用以驱动此列像素。调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。其中，此列像素中最接近扫描线的输出端的像素所接收的调整后脉冲的波形，系近似于，离输入端最远的像素所接收的调整后脉冲的波形。



1. 一种液晶显示面板，系由一扫描驱动电路所驱动，该扫描驱动电路用以输出至少一扫描信号，该扫描信号系具有一脉冲，该液晶显示面板包括：

至少一列像素；以及

一低通滤波器，用以接收该扫描信号并据以输出一调整后扫描信号，该调整后扫描信号用以驱动该列像素，该调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，

该液晶显示面板更包括至少一扫描线，该列像素系包括多个像素，该扫描线的一端系与该低通滤波器电性连接，各该些像素系与该扫描线电性连接，该扫描线系用以传送该调整后扫描信号至该列像素中的所有像素，该列像素中最接近该扫描线的该端的像素所接收的该调整后脉冲的波形，系近似于，离该端最远的像素所接收的该调整后脉冲的波形。

3. 一种液晶显示器，包括：

至少一列像素；

一扫描驱动电路，用以输出至少一扫描信号，该扫描信号系具有一脉冲；  
以及

一低通滤波器，用以接收该扫描信号并据以输出一调整后扫描信号，该调整后扫描信号用以驱动该列像素，该调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器，其特征在于，

该液晶显示器更包括至少一扫描线，该列像素系包括多个像素，该扫描线的一端系与该低通滤波器电性连接，各该些像素系与该扫描线电性连接，该扫描线系用以传送该调整后扫描信号至该列像素中的所有像素，该列像素中最接近该扫描线的该端的像素所接收的该调整后脉冲的波形，系近似于，离该端最远的像素所接收的该调整后脉冲的波形。

5. 一种液晶显示器的驱动方法，该液晶显示器具有至少一列像素与一扫描线，该扫描线系与该列像素的所有像素电性连接，该方法包括：

输出至少一扫描信号，该扫描信号系具有一脉冲；以及

调整该扫描信号并据以输出一调整后扫描信号，该调整后扫描信号由该扫描线的一端输入并据以驱动该列像素，该调整后扫描信号系具有一调整后脉冲；

其中，该列像素中最接近该扫描线的该端的像素所接收的该调整后脉冲的波形，系近似于，离该端最远的像素所接收的该调整后脉冲的波形。

## 改善画面不均匀的液晶显示器及其驱动方法

### 【技术领域】

本发明是有关于一种液晶显示器，且特别是有关于一种具有低通滤波器的液晶显示器。

### 【背景技术】

请参照图 1，其绘示像素电路的示意图。像素 100 包括一个薄膜晶体管 TFT(Thin Film Transistor)、像素电容 CL 与储存电容 CS。薄膜晶体管 TFT 的栅极 G 系与一扫描线(scan line)耦接，其源极 S 与一数据线(data line)耦接，而其漏极 D 系分别与像素电容 CS 及储存电容 CL 耦接。像素电容 CL 与储存电容 CS 用以储存驱动液晶分子所需的电荷，以维持液晶显示面板操作的稳定。

请参照图 2，其绘示乃传统液晶显示器的架构的示意图。液晶显示显示器 102 包括扫描驱动电路 104、数据驱动电路 106 与由多个像素 100 所构成的像素数组 108。液晶显示显示器 102 显示画面时，扫描驱动电路 104 会依序输出 N 个扫描信号 SS 于对应的扫描线 S 上(扫描线如图 2 所标示的代号 S(1)~S(N))，以依序地让像素数组 108 上每一列像素中的晶体管 TFT 导通，以使数据驱动电路 106 依序对每一列像素由数据线 D(1)~D(M)输入对应的像素电压 VP。像素电压 VP 通过每的像素 100 的源极 S 与漏极 D 输入至对应的像素电容 CL 及储存电容 CS。依据共同电压 Vcom 及像素电压 VP 的电压值来决定像素电容 CL 及储存电容 CS 的电容电压值，以驱动每个像素 100 的液晶分子。

由于扫描驱动器 104 所输出的扫描信号 SS 的脉冲为方波，且每个像素 100 都具有电容 CL、CS。故每一列像素均具有电阻-电容(RC)效应在。因此，当扫描信号 SS 经过一整列像素后，扫描信号 SS 的方波会因为所通过电路中所具有 RC 效应造成其脉冲的方波的波形失真(distortion)，也就是所谓的栅极延迟(Gate-Delay)。

以第一列像素 R(1) 为例做说明, 扫描信号 SS 于像素数组 108 左边经由扫描线 S(1) 输入至第一列像素 R(1), 例如图 2 上所绘的节点 L 处输入至第一个像素 100。扫描信号 SS 通过一连串的像素 100 后, 因第一列像素 R(1) 的电路中所具有 RC 效应, 逐渐产生失真, 在到达第一列像素 R(1) 的最右边时, 例如图 2 上所绘的节点 R, 产生的失真最为严重。

请参照图 3, 其为扫描信号与失真后的扫描信号的脉冲的 SPICE 仿真结果图。从仿真结果所绘的扫描信号的脉冲的波形示意图可以看出扫描信号 SS 是由像素数组 108 左边节点 L 所输入的波形, 其经由第一列像素 R(1) 后, 于节点 R 上失真为扫描信号 SS' 并延迟了 0.891us。由于失真的扫描信号 SS' 将造成像素 100 的 TFT 导通的时间变短, 使得其所对应的像素电容 CL 及储存电容 CS 没有足够的时间储存预定的电荷量, 以致于无法产生预定的亮度。

因此, 整个画面欲显示同一像素数据时, 却发现显示画面左右两边的亮度不一样, 例如以扫描信号 SS 输入处为最亮, 而以离扫描信号 SS 输入处最远处为最暗, 如此造成了整个画面的亮度看起来很不均匀, 影响了显示品质。

### 【发明内容】

有鉴于此, 本发明的目的就是在提供一种液晶显示器, 改善了因扫描信号的脉冲的波形失真(distortion), 所造成了整个画面亮度看起来不均匀的问题。

根据本发明的目的, 提出一种液晶显示面板, 其系由扫描驱动电路所驱动。扫描驱动电路用以输出至少一扫描信号。扫描信号系具有一脉冲。液晶显示面板包括至少一列像素与低通滤波器。低通滤波器用以接收扫描信号并据以输出一调整后扫描信号。调整后扫描信号用以驱动此列像素。调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。

其中, 液晶显示面板更包括至少一扫描线。此列像素系包括多个像素。扫描线的一端系与低通滤波器电性连接。各些像素系与扫描线电性连接。扫描线系用以传送调整后扫描信号至此列像素中的所有像素。此列像素中最接近扫描线的此端的像素所接收的调整后脉冲的波形, 系近似于, 离此端最远的像素所

接收的调整后脉冲的波形。

根据本发明的另一目的，提出一种液晶显示器，其包括至少一列像素、扫描驱动电路与低通滤波器。扫描驱动电路用以输出至少一扫描信号。扫描信号系具有一脉冲。低通滤波器用以接收扫描信号并据以输出一调整后扫描信号。调整后扫描信号用以驱动此列像素。调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。

其中，液晶显示器更包括至少一扫描线。此列像素系包括多个像素。扫描线的一端系与低通滤波器电性连接。各些像素系与扫描线电性连接。扫描线系用以传送调整后扫描信号至此列像素中的所有像素。此列像素中最接近扫描线的此端的像素所接收的调整后脉冲的波形，系近似于，离此端最远的像素所接收的调整后脉冲的波形。

为了让本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

#### 【附图说明】

图 1 为像素电路的示意图。

图 2 绘为传统液晶显示器的架构的示意图。

图 3 绘为扫描信号与失真后的扫描信号的脉冲的 SPICE 仿真结果图。

图 4 绘为依照本发明一较佳实施例的一种液晶显示器的架构的示意图。

图 5 绘为调整后脉冲的波形的 SPICE 模拟结果图。

#### 【具体实施方式】

本发明提出一种液晶显示器，可改善因扫描信号的脉冲的波形失真 (distortion)，所造成液晶显示器的显示画面亮度不均匀的问题。

液晶显示器于扫描信号输入至像素数组之前，滤掉扫描信号的高频部份，再将滤掉高频部份的调整后扫描信号输入至像素数组中。如此，使得调整后扫描信号在经过一长串的像素后，受到 RC 效应所滤掉的高频部份将大幅减少，造成同一列像素上，相隔最远的两像素所接收到的调整后扫描信号的脉冲的波形几乎相同。以下系以较佳实施例对本发明做进一步的说明。

请参照图 4，其绘示依照本发明一较佳实施例的一种液晶显示器的架构的示意图。液晶显示器 200 包括液晶显示面板 204 与扫描驱动电路 206。液晶显示面板 204 由扫描驱动电路 206 所驱动。液晶显示面板 204 包括 N 列像素 208(1)~208(N)、N 条扫描线 S(1)~S(N) 与 N 个低通滤波器 210(1)~210(N)，N 系为正整数。每列像素 208 包括 M 个像素 P(1)~P(M)，M 系为正整数。

每列像素 208 中的多个像素 P 与对应的扫描线 S 电性连接。每条扫描线 S 与对应的低通滤波器 210 电性连接。每个低通滤波器 210 又均与扫描驱动电路 206 电性连接。以第一列像素 208(1) 为例。第一列像素 208(1) 的 M 个像素 P 与扫描线 S(1) 电性连接。扫描线 S(1) 的一端(E 端) 系与低通滤波器 210(1) 电性连接。低通滤波器 210(1) 与扫描驱动电路 206 耦接以接收扫描驱动电路 206 所输出的扫描信号 X。扫描信号 X 具有一脉冲，此脉冲为理想方波。低通滤波器 210(1) 调整扫描信号 X 并据以输出调整后扫描信号 X'。

调整后扫描信号 X' 于扫描线 S(1) 的 A 端传送至第一个像素 P(1)，并依序传送，至 B 端的最后一个像素 P(M) 为止。调整后扫描信号 X' 使多个像素 P 中做为开关用的薄膜晶体管(如图 1 所绘的薄膜晶体管 TFT) 导通，使多个像素 P 能够接收对应的像素数据，以显示影像。

由于每一列像素 208 均具有电阻-电容(RC)效应在，此 RC 效应将造成扫描信号 X 中的高频部份被滤除掉，使得扫描信号 X 的脉冲的波形发生波形失真(distortion)。本实施例中，通过低通滤波器 210 先将扫描信号 X 中的高频部份滤掉，以为调整后扫描信号 X'。以第一列像素 208(1) 为例，经由适当的计算找出低通滤波器 210(1) 所要滤除掉的高频范围，使得调整后扫描信号 X' 的调整后脉冲，于 A 端的波形与 B 端的波形几乎相同。使得第一列像素 208(1) 中的 RC 效应所能滤除掉调整后扫描信号 X' 的高频部份，已经先被对应的低通滤波器 210(1) 滤掉。所以调整后扫描信号 X' 输入至对应的一列像素 208 上时，能再被滤掉的高频部份将会大幅减少。

请参照图 5，其为调整后脉冲的波形的 SPICE 模拟结果图。当扫描驱动电路 206 欲驱动第一列像素 208(1) 时，低通滤波器 210(1) 便根据扫描信号 X 以输出调整后扫描信号 X'。调整后扫描信号 X' 的调整后脉冲于从 A 端的第一个像

素 P(1) 传送至 B 端的最后一个像素 P(M)。从图 5 中可以看出, 曲线 X'(A) 为 A 端的调整后扫描信号 X' 的脉冲的部份曲线, 而曲线 X'(B) 为 B 端的调整后扫描信号 X' 的脉冲的部份曲线。从曲线 X'(A) 与曲线 X'(B) 可以看出, 通过低通滤波器 210(1), A 端的调整后脉冲与 B 端的调整后脉冲间的延迟时间系比传统的设计下, 缩减至 0.493us。请参照图 3, 传统的设计下, 两个扫描信号 SS 与 SS' 延迟了 0.891us。也就是说, 第一列像素 208 中最接近扫描线 S(1) 的 E 端的像素 P(1) 所接收的调整后脉冲的波形, 将比传统的做法下更近似于, 离 E 端最远的像素 P(M) 所接收的调整后脉冲的波形。

故, 使得同一列像素 208 中, 作为开关用的薄模晶体管, 例如图 1 所绘的薄模晶体管 TFT, 因调整后脉冲的波形几乎相同, 使得此些薄模晶体管 TFT 的导通时间也几乎相同。如此, 当显示同一像素数据时, 整个画面的显示亮度看起来便不会有不均匀的问题。

此外, 于本实施例中低通滤波器 210 亦可用其它具有相同功能的电路取代, 只要能将每一列像素的 RC 效应所造的高频部份滤掉即可, 在本实施例中并不特别限制。而电路配置方面, 扫描驱动电路 206 与低通滤波器 210 皆可直接制作于液晶显示面板 204 上, 或将低通滤波器 210 与扫描驱动电路 206 整合在同一电路中, 再制作于液晶显示面板 204 上, 在本实施例中亦不特别限制。

本发明上述实施例所揭露的液晶显示器, 通过低通滤波器电性连接于扫描驱动电路与每一列像素之间, 使每一列像素上所有的连接于扫描在线的作为像素开关用的薄膜晶体管, 其导通的时间都相同。使得由低通滤波器输出的调整后扫描信号, 经由一列像素后, 调整后扫描信号的调整后脉冲的波形几乎没有失真。如此, 可以改善整个显示画面的均匀度。

综上所述, 虽然本发明已以一较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明, 任何熟习此技艺者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

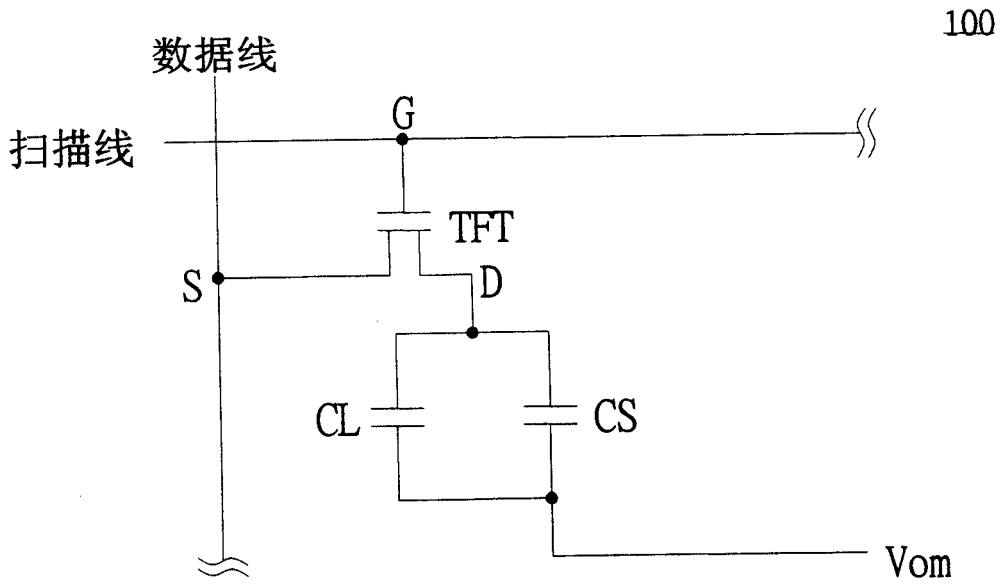


图 1 (现有技术)

102

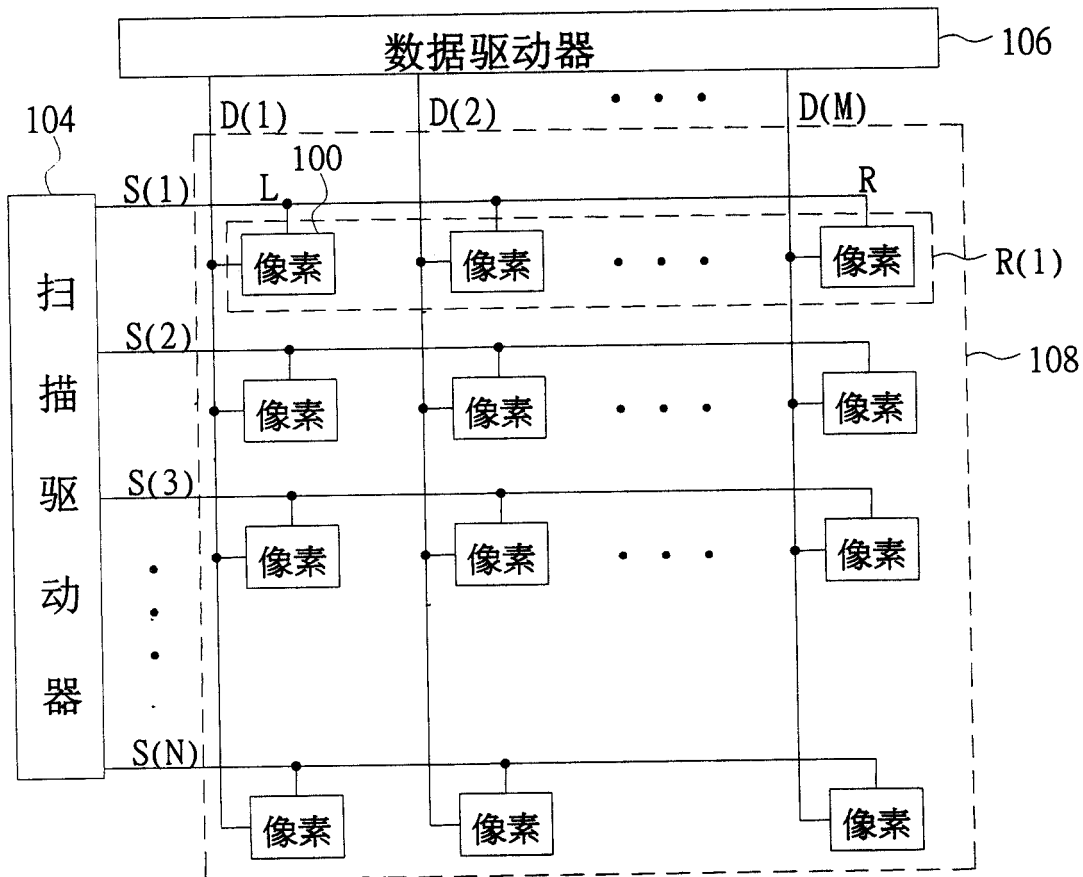
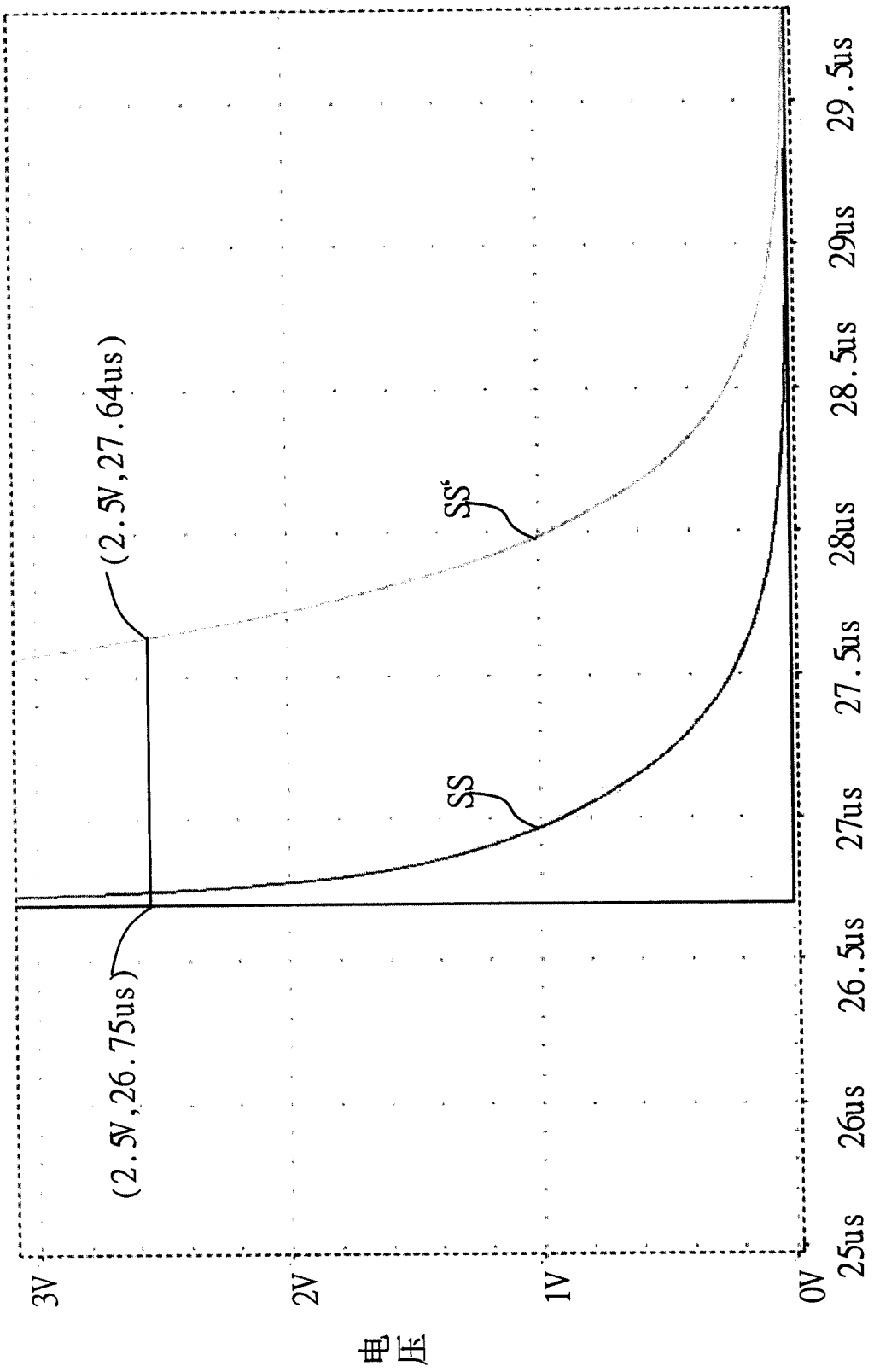


图 2(现有技术)



时间 图 3

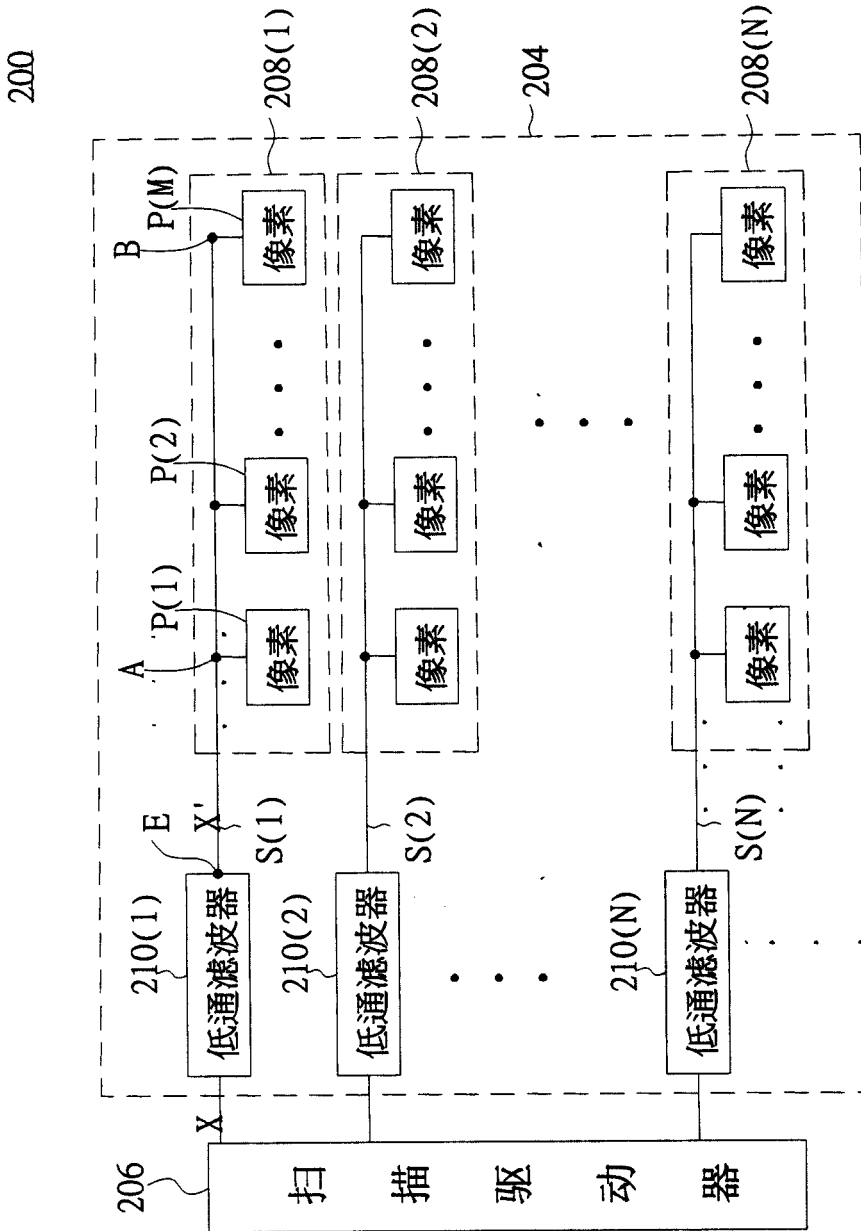
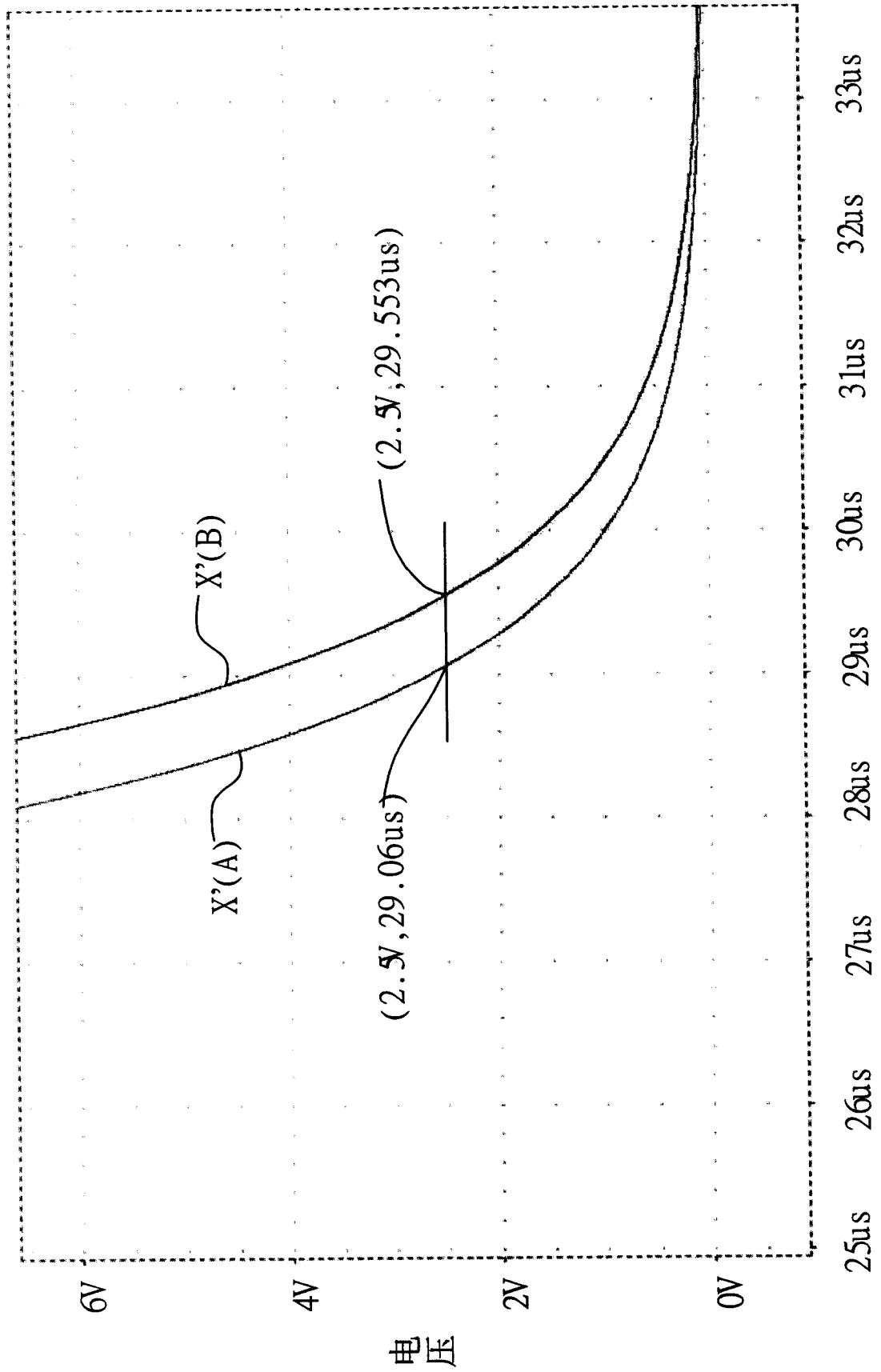


图 4



时间 图 5

专利名称(译)	改善画面不均匀的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1645467A</a>	公开(公告)日	2005-07-27
申请号	CN200510052560.2	申请日	2005-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	叶彦显		
发明人	叶彦显		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	陈亮		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

一种液晶显示器，包括至少一列像素、扫描驱动电路与低通滤波器。扫描驱动电路用以输出至少一扫描信号。扫描信号系具有一脉冲。低通滤波器用以接收扫描信号并据以输出一调整后扫描信号。调整后扫描信号用以驱动此列像素。调整后扫描信号系具有一调整后脉冲。其中，此列像素中最接近扫描线的输出端的像素所接收的调整后脉冲的波形，系近似于，离输入端最远的像素所接收的调整后脉冲的波形。

