



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510003752.4

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1661659A

[22] 申请日 2005.1.11

[21] 申请号 200510003752.4

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 27 [33] KR [31] 13304/2004

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 申容燮

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

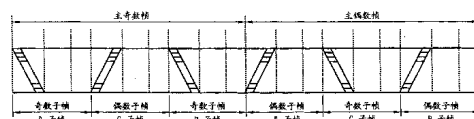
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 液晶显示装置的驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种消除液晶显示板的上侧和下侧产生的亮度和色度的不均匀性，从而可以实现高分辨率以及高色再现性的液晶显示装置的驱动方法。公开的本发明是包含如下部件而构成的分时依次驱动方式的液晶显示装置的驱动方法：液晶显示板；源极驱动 IC，对所述液晶显示板施加数据信号；栅极驱动 IC，对所述液晶显示板施加栅极信号；定时控制器，对所述栅极驱动 IC 以及源极驱动 IC 施加各种控制信号以及数据信号；以及背面光源，为了表现 RGB 色，而由红、绿、蓝的 LED 构成，其特征在于，根据奇数帧和偶数帧对所述液晶显示板寻址数据中，在所述奇数帧中从液晶显示板的上侧至下侧寻址数据，在偶数帧中从液晶显示板的下侧至上侧寻址数据。



1.一种液晶显示装置的驱动方法,是包含如下部件而构成的分时依次驱动方式的液晶显示装置的驱动方法:液晶显示板;源极驱动 IC,对所述液晶显示板施加数据信号;栅极驱动 IC,对所述液晶显示板施加栅极信号;定时控制器,对所述栅极驱动 IC 以及源极驱动 IC 施加各种控制信号以及数据信号;以及背面光源,为了表现 RGB 色,而由红、绿、蓝的 LED 构成,其特征在于,

根据奇数帧和偶数帧对所述液晶显示板寻址数据中,在所述奇数帧中从液晶显示板的上侧至下侧寻址数据,在偶数帧中从液晶显示板的下侧至上侧寻址数据。

2.如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,

在所述奇数帧中从最初的线至最后的栅极线依次施加栅极信号,在偶数帧中从最后的线至最初的栅极线依次施加栅极信号。

3.如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,

在所述奇数帧中将栅极的进位移动方向设置为从上侧至下侧,在所述偶数帧中将栅极的进位移动方向切换为从下侧至上侧。

4.如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,

在所述奇数帧中,R、G、B 子帧依次成为奇数、偶数、奇数的子帧,在所述偶数帧中,依次成为偶数、奇数、偶数的子帧。

5.如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,

用于切换所述数据寻址方向的控制信号使用栅极左/右信号,所述栅极左/右信号随着子帧的垂直同步信号而交替切换方向。

液晶显示装置的驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及一种彩色液晶显示装置的驱动方法，该彩色液晶显示器依次将 RGB 数据施加到液晶显示板上，并配合数据的定时，调节作为背面光源的 RGB 各个 LED，并可以应用于实现高分辨率和高色再现性的移动电话、数码相机、PDA 等制品中。

10

背景技术

一般，如图 1 所示，分时依次驱动方式（FSC: Field Sequential Color）薄膜晶体管液晶显示装置包括：液晶显示板 100，具备互相交叉的多个栅极线和多个数据线，在数据线和栅极线的交叉部位排列薄膜晶体管而驱动液晶；源极驱动 IC200，产生用于对所述液晶显示板 100 的数据线进行驱动的驱动信号；栅极驱动 IC300，产生用于对所述液晶显示板 100 的栅极线进行驱动的信号；以及定时控制器 500，产生用于驱动所述栅极驱动 IC300 的驱动信号，以及用于驱动源极驱动 IC200 的载入信号以及数据信号。

而且，为了体现 RGB 颜色，作为背面光源 400 包含多个红色 LED401、绿色 LED402、蓝色 LED403，而且包含用于存储并读取各帧数据的存储器 600。

此时，所述源极驱动 IC200 和栅极驱动 IC300 从所述定时控制器 500 接收进位信号（Carry Signal）和进位移位（Carry Shift）方向切换信号，并向左右（上下）传送进位（附图上没有图示源极进位移位方向切换信号）。

25 这样，分时依次驱动方式的液晶显示装置中，一帧数据由 R 子帧、G 子帧以及 B 子帧构成，各帧具有主帧的 1/3 时间。

而且，为了依次向源极驱动 IC200 发送数据而使用存储器 600，但是定时控制器 500 将数据存储于存储器 600 中，依次制作 R-G-B 帧数据和用于控制它们的控制信号。

30 此时，对于各子帧的视频显示方法如下。

从定时控制器 500 产生栅极时钟和栅极进位（STV: Start vertical signal）

信号时, 最初的栅极在下一个栅极时钟的上升沿 (Rising edge) 打开, 最初的线的数据被载入液晶显示板 100。

而且, 第二个栅极在其下一个时钟的上升沿打开, 第二线的数据被载入液晶显示板 100, 以与此相同的方法, 直到最后 (第 n 个) 为止, 一个子帧
5 的数据被载入显示板上。

下面, 参照图 2 具体进行说明。

如图 2 所示, 主帧由三个子帧、即 R 子帧 710、G 子帧 720、B 子帧 730 构成, 各子帧由载入时间 (loading time) (T_L)、等待时间 (waiting time) (T_W)、
10 闪亮时间 (flashing time) (T_F) 构成, 但作为一例, 在载入对于 R 子帧 710 的数据之后, 为了确保液晶充分反应的时间而确保等待时间 (T_W)。

接着, 液晶充分对数据载入进行反应时, 使用将 R 色 LED401 闪亮的方式。

所述 G 子帧 720 和 B 子帧 730 也与 R 子帧 710 同样, 在各个帧将 G 色 LED402 和 B 色 LED403 闪亮。从而, 对于主帧的视频可以显示在液晶显示
15 板 100 上。

但是, 所述现有的液晶显示装置有如下的问题。

由于一个帧由 R、G、B 各个子帧构成, 所以各子帧实际的一个子帧必须在 $1/3$ 帧时间内执行。

例如, 60Hz 驱动时, 主帧为 16.7ms 时, 一个子帧的时间成为 $16.7/3 =$
20 5.56ms, 由于这意味着比现有的 TN (Twisted Nematic) 液晶的反应时间短的多, 所以在一帧内难以确保液晶充分反应的时间, 从而, 在液晶充分反应之前, 要预先闪亮。

通常, 根据液晶的反应程度, 通过灰色图形 (gray pattern) 可以视觉辨认的灰度表现为不同, 但以数据载入时间为 2ms 时, 等待时间为 2ms、闪亮
25 时间为 1.56ms 的情况为例, 如图 3 所示, 在上侧线 and 下侧线之间, 数据载入时间产生 2ms 的差。作为参考, “A” 表示最初的栅极线的液晶反应曲线, “B” 表示最后的栅极线的液晶反应曲线。

从而, 最初的线的液晶被载入最初的线数据以后开始反应, 直至闪亮为止的总的液晶的反应时间为大约 4ms, 最后的线的液晶反应时间为 2ms。

30 根据这样的差别, 液晶的反应程度中表现出差别, 其结果引起亮度和色度的差, 并在上侧和下侧作为表示不均匀的亮度以及色度的原因起作用。

发明内容

本发明为了解决所述的问题为提出，目的在于提供一种消除上侧和下侧产生的亮度和色度的不均匀性，从而可以实现高分辨率以及高色再现性的液晶显示装置的驱动方法。

为了达成上述目的，本发明的液晶显示装置的驱动方法为包括如下部件而构成的分时依次驱动方式的液晶显示装置的驱动方法：液晶显示板；源极驱动 IC，对所述液晶显示板施加数据信号；栅极驱动 IC，对所述液晶显示板施加栅极信号；定时控制器，对所述栅极驱动 IC 以及源极驱动 IC 施加各种控制信号以及数据信号；以及背面光源，为了表现 RGB 色，而由红、绿、蓝的 LED 构成，其特征在于，根据奇数帧和偶数帧对所述液晶显示板寻址数据中，在所述奇数帧中从液晶显示板的上侧至下侧寻址数据，在偶数帧中从液晶显示板的下侧至上侧寻址数据。

本发明的其它特征在于，在所述奇数帧中从最初的线至最后的栅极线依次施加栅极信号，在偶数帧中从最后的线至最初的栅极线依次施加栅极信号，在栅极的进位移动方向中同样，在所述奇数帧中从上侧至下侧设置，在所述偶数帧中从下侧至上侧切换。

本发明的其它特征在于，在所述奇数帧中 R、G、B 子帧依次成为奇数、偶数、奇数的子帧，在所述偶数帧中依次成为偶数、奇数、偶数的子帧。

本发明的其它特征在于，用于切换所述数据寻址方向的控制信号使用栅极左/右信号，所述栅极左/右信号随着子帧的垂直同步信号而交替切换方向。

如上所述，本发明的实施方式的液晶显示装置的驱动方法有如下效果：对液晶显示板的数据载入方式根据奇数帧和偶数帧，在所述奇数帧中从液晶显示板的上侧至下侧寻址数据，在偶数帧中从液晶显示板的下侧至上侧寻址数据，从而在分时依次驱动方式中，可以使由于液晶的响应速度的延迟而产生的、在液晶板的上侧和下侧表现的色度以及亮度的不均匀现象最小化。

附图说明

图 1 是现有技术的分时依次驱动方式的液晶显示装置的结构图。

图 2 是用于说明现有技术的数据寻址方向的图。

图 3 是用于说明现有技术的最初的线和最后的线中的液晶反应的差别的

图。

图 4 是用于说明本发明的液晶显示装置的驱动方法中的数据寻址方向的图。

图 5 是用于说明本发明的液晶显示装置的驱动方法的最初的线和最后的线中的液晶反应的差别的图。

图 6 是用于控制本发明的数据寻址方向的栅极左/右信号的时序图。

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的液晶显示装置的驱动方法。

10 首先，本发明的液晶显示装置的驱动方法为：数据加载方式根据偶数帧和奇数帧，在奇数帧中从上侧开始执行寻址，在偶数帧中从下侧开始执行寻址。

即，根据本发明，如图 4 所示，以 V 字方式载入数据，使上侧和下侧的亮度以及色度的不均匀性最小化，根据实验，可知液晶的反应表现为图 5。

15 下面，参照图 4 以及图 5 更具体地进行说明。

本发明的液晶显示装置的液晶显示板在下部具有 RGB LED 背面光源，在下部基板上构成 TFT 阵列，在上部基板上形成除去 RGB 树脂的、即除去滤色器的共用布线和黑色矩阵 (black matrix)。

20 此时，所述 RGB LED 构成的光源发出各个 R、G、B 色的光源，通过将 R、G、B LED 依次闪亮，对光源进行控制，以便透过液晶显示板的光的色形成白色光。

将一个帧分为对于 R、G、B 各个的子帧，将各子帧对应的 LED 在闪亮时间依次闪亮。

而且，使用两个帧的存储器，将数据载入顺序设为 R、G、B 的顺序。

25 图 4 是表示数据信号的载入顺序的附图，在 main odd frame 中，依次 R 子帧 (R subframe) 成为 Odd subframe, G 子帧 (G subframe) 成为 even subframe, B 子帧 (B subframe) 成为 Odd subframe。

反之，在 main even frame 中，所述 R、G、B 子帧与 main odd subframe 相比，Odd 和 Even 变化。

30 即，如图 4 所示，以 R 子帧为例进行说明，如果子帧为 odd，则从上侧至下侧载入数据，将栅极的进位移动方向设为从上至下。

反之，R子帧为 even 的情况下，从下侧至上侧载入数据，数据的进位移动方向也切换为从下至上。

此时，栅极信号的移动方向如图 6 所示，垂直同步 (Vsync) 从定时控制器 500 进入时，改变左 (left) / 右 (right) 信号。而且，配合定时从存储器 5 600 以从上侧至下侧的数据顺序读取帧数据。

作为参考，图 6 表示栅极驱动 IC 的移位方向切换信号，栅极驱动 IC 的左/右 (L/R) 信号配合垂直同步信号 (Vsync) 而交替改变方向，从而表示切换数据的载入方向的情况。

另一方面，图 5 表示对于 R 子帧，奇数 (Odd) 帧和偶数 (Even) 帧之间液晶的反应程度，在奇数帧中施加最初的线的栅极信号，数据一边被填充到液晶中，最初的线的液晶一边反应。

接着，在第二线的栅极信号被施加时，第二线的液晶开始反应，通过与之相同的过程，在最后的线的栅极信号被施加时，最后的线的液晶开始反应。

同样，在偶数帧中最后的线的栅极信号先被施加，并依次导通 (On) 上侧线的栅极。此时，根据线和线之间的数据载入时间差，在 LED 闪亮时间 (T_F)，在液晶反应中产生差别。

这里，图 5 表示关于奇数以及偶数帧的反应的程度，亮度和色度与液晶的反应程度、即图 5 中画斜线的部分的面积成正比地反应。

从而，上侧以及下侧液晶的反应的程度的面积上下一致，可以缓和色度和亮度的上下侧的不均匀性。

作为参考，图 5 的“A”表示最初的栅极线的液晶反应曲线，“B”表示最后的栅极线的液晶反应曲线。

上面，说明了本发明的理想的实施方式，但本发明可以使用多种变化和变更以及等价物，可以将所述实施方式适当变形而同等应用。从而，所述的记载内容不限制由发明权利要求范围的界限决定的本发明的范围。

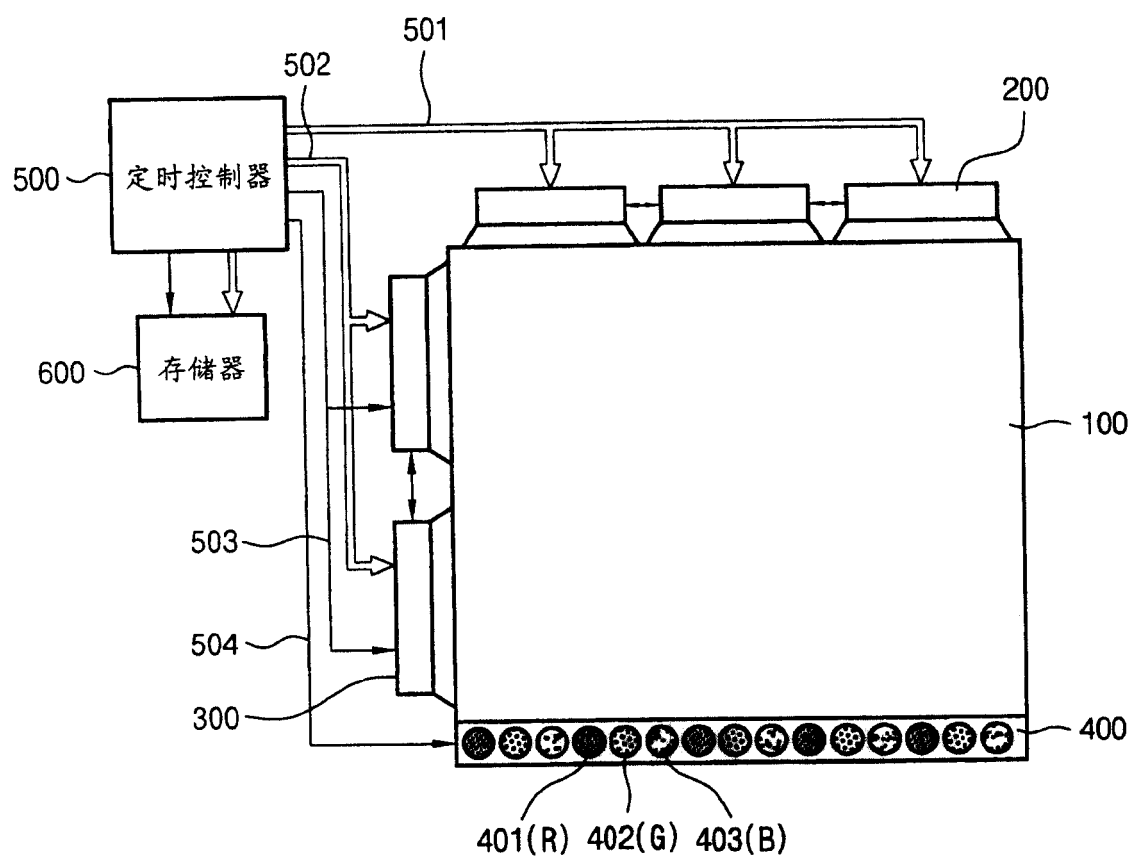


图 1

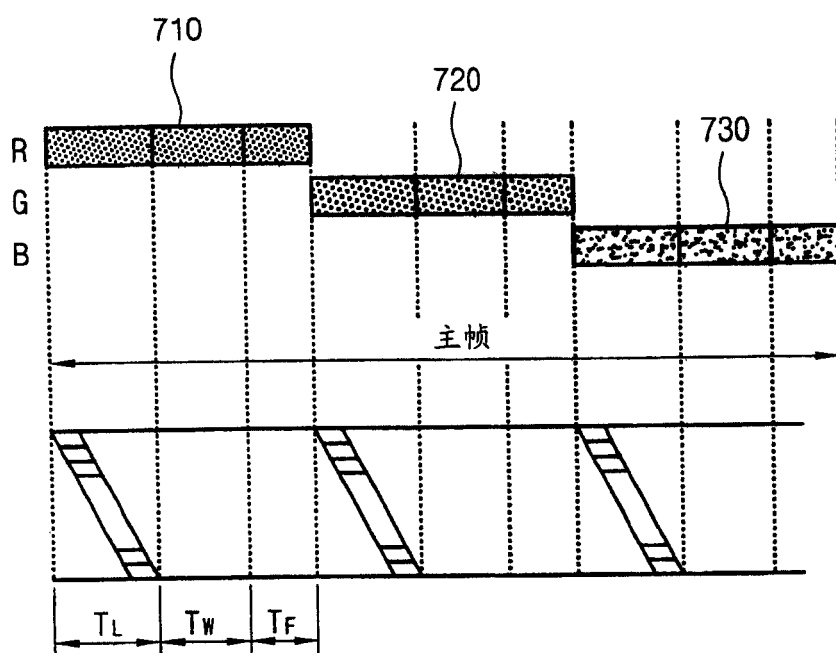


图 2

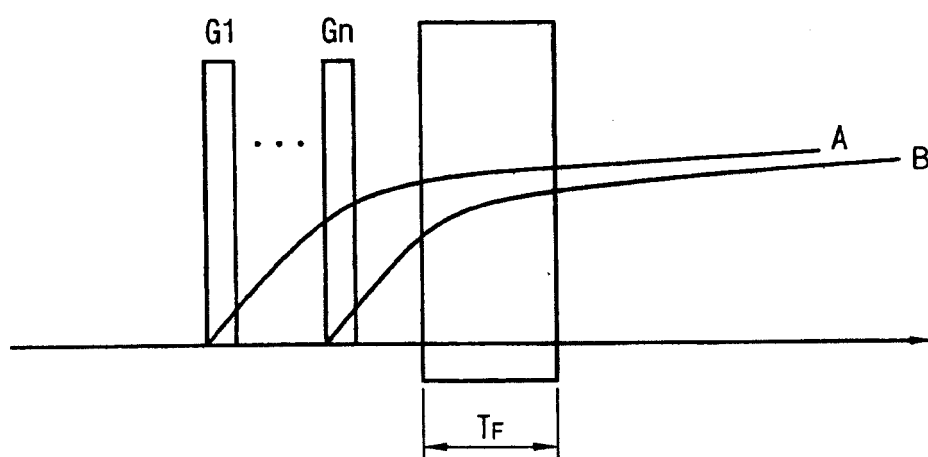


图 3

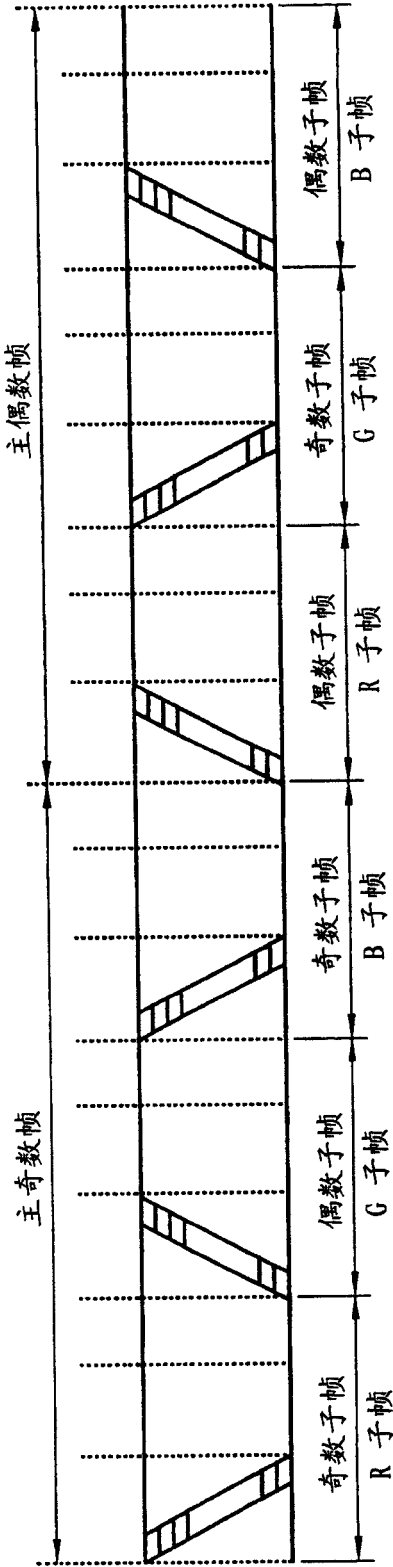


图 4

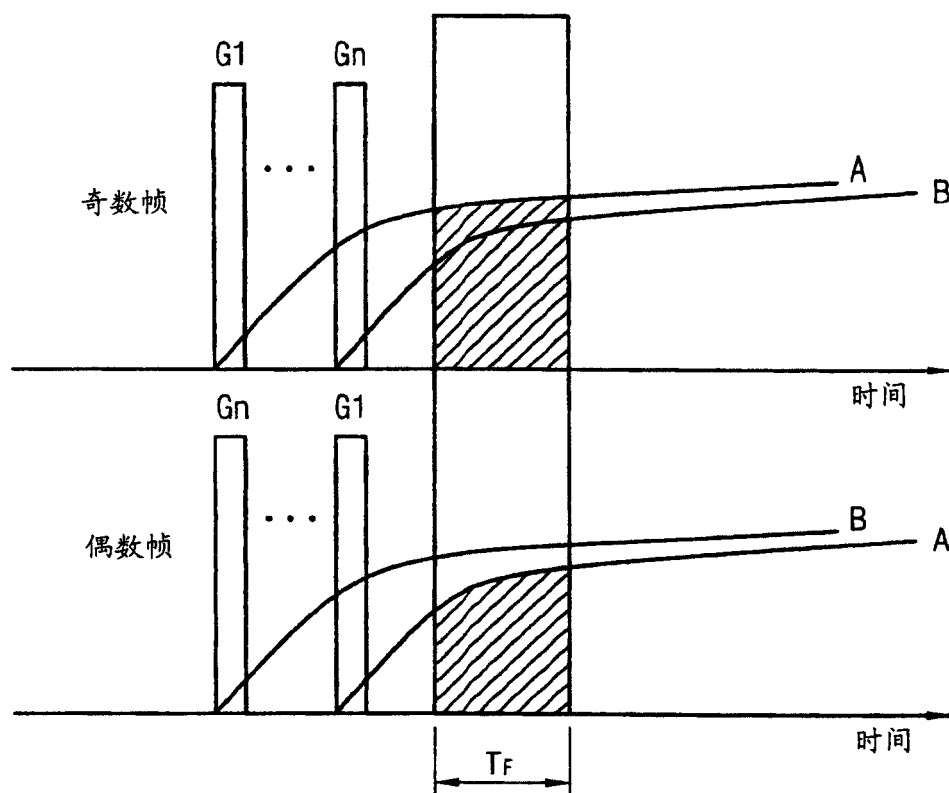


图 5

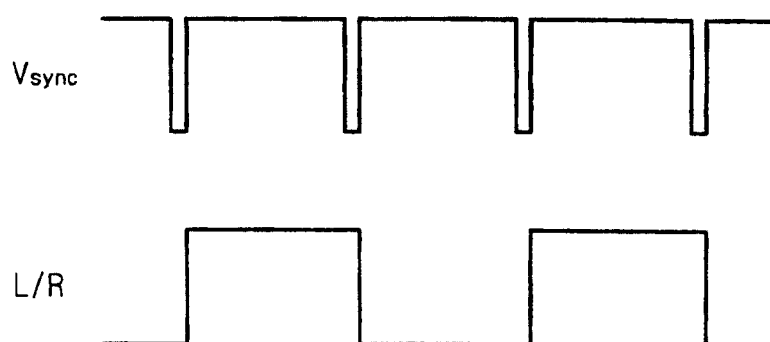


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN1661659A	公开(公告)日	2005-08-31
申请号	CN200510003752.4	申请日	2005-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	申容燮		
发明人	申容燮		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G09G5/00		
CPC分类号	G09G3/2025 G09G2310/0235 G09G3/3648 G09G2320/0233 G09G2310/0283		
代理人(译)	马莹 邵亚丽		
优先权	1020040013304 2004-02-27 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种消除液晶显示板的上侧和下侧产生的亮度和色度的不均匀性，从而可以实现高分辨率以及高色再现性的液晶显示装置的驱动方法。公开的本发明是包含如下部件而构成的分时依次驱动方式的液晶显示装置的驱动方法：液晶显示板；源极驱动IC，对所述液晶显示板施加数据信号；栅极驱动IC，对所述液晶显示板施加栅极信号；定时控制器，对所述栅极驱动IC以及源极驱动IC施加各种控制信号以及数据信号；以及背面光源，为了表现RGB色，而由红、绿、蓝的LED构成，其特征在于，根据奇数帧和偶数帧对所述液晶显示板寻址数据中，在所述奇数帧中从液晶显示板的上侧至下侧寻址数据，在偶数帧中从液晶显示板的下侧至上侧寻址数据。

