



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071707.2

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1677476A

[22] 申请日 2005.2.18

[21] 申请号 200510071707.2

[30] 优先权

[32] 2004.2.19 [33] KR [31] 11154/2004

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑泰赫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

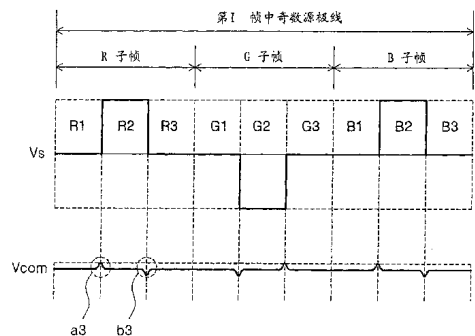
代理人 黄小临 王志森

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称 液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种驱动场序驱动型液晶显示器 (LCD) 的方法, 其能够防止在扫描线方向上产生色度亮度干扰, 从而改善其特性。在像素 LCD 中, 具有多个像素, 用于在预定周期内实现预期颜色、具有 R、G、B 子帧, 用于分别实现红、绿和蓝色, 将 R、G、B 数据电压施加到布置在每一 R、G、B 子帧内奇数列和偶数列的像素的第一电极。奇数列的数据电压的极性与偶数列的数据电压的极性相反, 具有相同电平的公共直流 (dc) 电压被提供给像素的第二电极。以列为基础在每个子帧内由施加到第一电极的数据电压和施加到的第二电极的公共 dc 电压反向驱动像素。



1、在包括布置成多个行和列的多个像素的液晶显示器(LCD)中,每个像素包括第一电极、第二电极、以及插入在第一和第二电极之间的液晶,驱动这种LCD的方法包括:

将电压信号施加给布置在多个像素中奇数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号的极性相反;以及

将具有相同极性的电压信号施加给布置在多个像素中的奇数列和偶数列上的像素的第二电极,

其中通过以列为基础在预定周期内施加到第一和第二电极的电压信号反向驱动多个像素。

2、根据权利要求1所述的方法,其中预定周期为一帧,在一帧期间将数据电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反,以及将具有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

3、根据权利要求1所述的方法,其中预定周期为一帧,并被划分为至少两个场,在其中至少一场期间将电压信号施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上施加给第一电极的电压信号的极性与偶数列上的电压信号的极性相反,以及将具有相同极性的电压信号施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

4、根据权利要求3所述的方法,其中在至少一个场期间将数据电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上数据电压的极性与偶数列上的数据电压的极性相反,以及将具有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

5、根据权利要求3所述的方法,将具有彼此不同极性的电压信号施加给在所述至少两个场的相邻的两个场中布置在同一奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极,以及将具有相同极性的电压信号施加给像素的第二电极。

6、根据权利要求4所述的方法,其中将具有彼此不同极性的数据电压施加给在所述至少两个场相邻的两个场中布置在至少两个域中相邻的两个域中同一奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极,以及将具有dc电平的公共电压施加给布置在同一奇数列或同一偶数列上的像素的第二电极。

7、根据权利要求6所述的方法，其中多个像素实现红(R)、绿(G)、蓝(B)和白(W)中的至少一种颜色。

8、根据权利要求1所述的方法，其中预定周期为一帧，并被划分为至少两个子帧，以及在至少一个子帧期间将电压信号施加给在多个像素中布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极，奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号的极性相反，  
5 将具有相同极性的电压信号施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极，以及通过以列为基础在每个子帧中施加给第一和第二电极的电压信号反向驱动多个像素。

9、根据权利要求8所述的方法，其中在至少两个子帧之一期间将数据电压施加  
10 给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极，奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反，以及将具有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

10、根据权利要求8所述的方法，其中多个像素实现红(R)、绿(G)、蓝(B)和白(W)中的至少一种颜色。

11、在包括由构成一帧的每一子帧顺序驱动并布置在多个列和行中的多个像素  
15 的液晶显示器(LCD)中，每个像素包括第一电极、第二电极、以及插入在第一和第二电极之间的液晶，驱动该LCD的方法包括：

将电压信号施加给多个像素中布置在奇数列或偶数列上的像素，数个帧的相  
邻子帧内每个相同奇数列中电压信号的极性与和每个相同偶数列上的电压信号的极  
20 性相反，以及将具有相同电平的电压信号施加给第二电极；以及

将电压信号施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极，在相同子帧中  
奇数列上电压信号的极性偶数列上电压信号的极性相反，以及将具有相同电平的电  
压信号施加给第二电极。

12、根据权利要求11所述的方法，在数个帧的相同子帧内将数据电压施加给  
25 布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极，奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反，以及将具有直流(dc)电平的电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

13、根据权利要求11所述的方法，其中，将数据电压施加给多个像素中被配置  
在相邻子帧内相同奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极，在每一奇数列上或每  
30 一偶数列上的数据电压的极性彼此相反，以及将具有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列或和偶数列上的像素的第二电极。

14、根据权利要求 11 所述的方法，其中在数个子帧中的一个子帧期间多个像素实现红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 和白 (W) 中的至少一种颜色。

15、在包括布置在多个行和列的多个像素，并且包括第一电极、第二电极、以及插入在第一和第二电极之间的液晶的液晶显示器 (LCD) 中，每个像素在预定周  
5 期内实现预期的颜色，驱动该 LCD 的方法包括：

准备预定周期以具有实现红 (R) 色的 R 子帧、实现绿 (G) 色的 G 子帧和实现蓝 (B) 色的 B 子帧；

将 R、G 和 B 数据电压施加给布置在每个 R、G 和 B 子帧的多个像素中的奇数列和偶数列上的像素的第一电极，奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的  
10 极性相反；以及

将具有相同电平的公共直流(dc)电压施加给每个 R、G 和 B 子帧的布置在奇数和偶数列上的像素的第二电极，

其中通过以列为基础在每一子帧施加给第一电极的 R、G、B 数据电压和施加给第二电极的公共 dc 电压反向驱动多个像素。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中将 R、G、B 数据电压中的相应数据电压施加给布置在多个子帧的相邻子帧内多个像素中同一奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极，在每一奇数列或每一偶数列上的数据电压的极性彼此相反，以及将公共 dc 电压施加给第二电极。

17、一种液晶显示器 (LCD) 包括：

20 布置在多个行和列上的多个像素，每个像素包括布置在下部基板上的第一电极、布置在上部基板上的第二电极、具有插入在上部和下部基板之间的液晶的多个液晶单元、以及至少具有用于驱动多个液晶单元的源极和漏极的开关晶体管，

其中液晶单元的第一电极被连接到开关晶体管的源极和漏极电极之一，第二电极在上部基板上形成为整个表面电极，其中将电压信号施加到布置在同一子帧内多个液晶单元中奇数列和偶数列上的液晶单元的第一电极，奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号的极性相反，将具有相同极性的电压信号施加第二电极，并且  
25 其中以列为基础在每一子帧内由施加到第一和第二电极上的电压信号反向驱动多个液晶单元。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示器，其中在同一子帧内将数据电压施加给  
30 布置奇数列和偶数列上的液晶单元的第一电极，奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反，以及将具有相同电平的公共直流(dc)电压施加给像素的第二

电极。

19、根据权利要求 17 所述的液晶显示器，其中在相邻子帧内将数据电压施加给布置奇数列或偶数列上的像素的第一电极，在每一奇数列或每一偶数列上的数据电压的极性彼此相反，以及将具有相同电平的公共直流(dc)电压施加给像素的第二电

5 极。

## 液晶显示器及其驱动方法

## 5 相关申请的交叉引用

本申请请求于2004年2月19日申请的韩国专利申请第10-2004-0011154号的优先权和权益，其公开的内容在此全部引作参考。

## 10 技术领域

本发明涉及一种列反向驱动类型液晶显示器(LCD)，尤其是，涉及一种场序驱动类型LCD和驱动该LCD的方法，其能够改善由于电容耦合而产生的色度亮度干扰。

## 15 背景技术

场序驱动类型LCD允许对于一个像素的红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)背光的打开时间彼此之间互不相同，从而根据顺序的方式驱动LCD，它与具有从显示屏幕的顶部到底部执行顺序扫描操作的R、G、B滤色镜的滤色镜类型LCD是不同的。即，一帧划分为三个子帧，其中，在三个子帧的第一子帧期间驱动红色背光，在第二子帧期间驱动绿色背光，在第三子帧期间驱动蓝色背光，从而表现彩色图象。

场序驱动类型LCD包括其上形成薄膜晶体管(TFT)的下部基板、作为反向基板并与TFT基板相对布置的上部基板、以及插入它们之间的液晶。反向基板具有给所有像素提供公共电压Vcom的公共电极，该公共电极包括诸如铟锡氧化物(ITO)的透明导电层，并具有覆盖整个表面的电极的外形。

25 当连续施加具有同样极性的电压时，由于其自身的特性，液晶将会退化，因此应交替施加正向电压和负向电压来驱动液晶。在这些驱动方法中的列驱动类型中，向布置在提供扫描信号的扫描线上的多个液晶单元中的相邻单元施加彼此具有不同极性的驱动电压，同时向布置在提供数据信号的源极线上的多个液晶单元中的相邻单元施加彼此具有相同极性的驱动电压。

30 因此，如图1A和1B所示，向布置在每一帧中多个行中相邻行的液晶单元提供具有相同极性的驱动电压，并向布置在每一帧中多个列中相邻列的液晶单元提供彼

此具有不同极性的驱动电压，从而以列为基础反向驱动液晶。

图 2A 和 2B 示出当根据以列反向方式驱动传统的场序驱动类型 LCD 的液晶时，施加给液晶上的驱动电压的信号波形。尤其是，图 2A 和 2B 示出与施加给图 3 所示显示器的预定区域的代表黑条图样 12 的驱动电压相关的信号波形。

5 图 2A 示出施加给任一帧中多个源极线（数据线）中任一源极线（数据线）的驱动电压的信号波形，例如，第  $i$  帧中的奇数源极线（数据线）。图 2B 示出施加给任一帧中多个源极线（数据线）中任一源极线（数据线）的驱动电压的信号波形，例如，第  $i$  帧中的偶数源极线（数据线）。

10 参考图 2A，在第  $i$  帧的 R、G、B 子帧中，用于驱动布置在奇数源极线上的像素的液晶而施加到 TFT 的源极的源电压保持相同极性而不进行任何极性反向，并且将公共电压  $V_{com}$  进行极性反向后施加到形成在上部基板上的公共电极。

也就是，在布置在奇数源极线上的像素的公共电极上，将具有负极性的  $V_{com}$  施加给第  $i$  帧的 R 子帧，将具有正极性的  $V_{com}$  施加给 G 子帧，将具有负极性的  $V_{com}$  施加给 B 子帧。

15 参考图 2B，在第  $i$  帧的 R、G、B 子帧中，为了驱动布置在偶数源极线上的像素的液晶而施加到 TFT 的源极的源电压保持相同极性而不进行任何极性变化，并且施加到形成在上部基板上的公共电极的公共电压  $V_{com}$  进行极性反向，从而具有与施加到布置在奇数源极线上的像素的电压相反的电压极性。

20 因此，布置在偶数源极线上的像素的公共电极上，将具有正极性的  $V_{com}$  施加给第  $i$  帧的 R 子帧，将具有负极性的  $V_{com}$  施加给 G 子帧，并将具有正极性的  $V_{com}$  施加给 B 子帧。

25 在图 2A 中，R2 对应于施加到布置在第  $i$  帧的奇数源极线 S3 中的多个液晶单元中的布置在扫描线 G2-G5 上的液晶单元的源极电压的信号波形，以便表现如图 3 所示的黑条图样，R1 对应于施加到布置在扫描线 G1 上的液晶单元的源极电压的信号波形，R3 对应于施加到布置在扫描线 G6 和 G7 上的液晶单元的源极电压的信号波形。

30 在图 2B 中，R2 对应于施加到布置在第  $i$  帧的偶数源极线 S4 中的多个液晶单元中的布置在扫描线 G2-G5 上的液晶单元的源极电压的信号波形，以便表现如图 3 所示的黑条图样，R1 对应于施加到布置在扫描线 G1 上的液晶单元的源极电压的信号波形，并且 R3 对应于施加到布置在扫描线 G6 和 G7 上的液晶单元的源极电压的信号波形。

因此，在传统的列反向驱动方法中，当公共电压的极性在奇数源极线上反向时，施加到布置在同一帧的每个 R、G、B 子帧中奇数源极线和偶数源极线上的像素的源电压维持其极性不变，从而实现如图 1A 和 1B 中所示的列反向。

5 当如上所述实现列反向驱动时，在形成在作为反向基板的上部基板上的公共电极与布置有 TFT 的下部基板的称为源极线的数据线之间产生垂直电容。结果，只要在每一子帧中数据信号电平产生一个从高电平到低电平或反之的转变，就会在公共电压上出现由于在数据线与公共电极之间产生的垂直电容引起的短时脉冲波形干扰。

10 在传统的列反向驱动方法中，如图 2A 和 2B 所示，当公共电压的极性反向时，施加到奇数源极线和偶数源极线的源极电压的极性在同一帧的每个 R、G、B 子帧中没有变化，因此只要源极电压的电平在奇数源极线上发生变化时就会产生的短时脉冲波形干扰 a1 和 b1 和只要源极电压的电平在偶数源极线上发生变化时就会产生的短时脉冲波形干扰 a2 和 b2 具有相同的极性。因此，在同一帧中的奇数源极线和偶数源极线上产生的短时脉冲波形干扰将引起在源极线方向，也称为扫描线扫描方向上的色度亮度干扰，结果导致图象质量的退化。

15 图 3 说明当在传统的场序驱动类型 LCD 中分别在显示器预定区域内表现黑条图样和在预定区域的相邻区域内表现白条和黑条时所产生的色度亮度干扰。在图 3 中，斜线部分 11 表示一个像素。

20 当在通常的  $6 \times 7$  白模式 LCD 中，在显示器 10 的预定区域内表现黑条图样 12 时，在与黑条图样 12 相邻的图样在源极线方向，也称为扫描线扫描方向（也就是图 3 中所示的箭头方向）上是白条图样 14 的情况下，源极电压  $V_s$  和施加到液晶单元的公共电压  $V_{com}$  之间的差值会因电容耦合产生的公共电压所引起的短时脉冲波形干扰而明显增大。

25 结果，施加到对应于白条图样 14 的液晶单元的驱动电压的电平与为实现原始的白条图样而施加的驱动电压的电平相比增大了，从而导致透射比减小。因此，由于色度亮度干扰使得白条图样 14 显示为黑白彩色，而不是应当显示的纯白色。

此外，当在源极线方向，也称为扫描线扫描方向上与黑条图样 12 相邻的图样 13 是黑条图样时，源极电压  $V_s$  与施加到液晶单元的公共电压  $V_{com}$  之间的差值会因电容耦合产生的公共电压所引起的短时脉冲波形干扰而明显减少。

30 因此，施加到对应于黑条图样 13 的液晶单元的驱动电压的电平变得更小，从而导致透射比增大。结果，由于色度亮度干扰使得黑条图样 13 显示为浅黑色，而不是

应当显示的纯黑色。

### 发明内容

因此,在根据本发明的示范性实施例中,通过提供一种能够改进图像质量的 LCD  
5 和驱动该 LCD 的方法,提供了一种解决上述问题的方案。

在根据本发明的示范性实施例中,还提供了一种能够防止因电容耦合而产生的  
色度亮度干扰的 LCD 以及驱动该 LCD 的方法。

在根据本发明的示范性实施例中,在包括有根据多个行和列布置的多个像素的  
液晶显示器(LCD)中,每个像素具有第一电极、第二电极、以及插入在第一和第  
10 二电极之间的液晶,驱动该 LCD 的方法包括:施加电压信号给布置在多个像素中奇  
数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号  
的极性相反;以及施加具有相同极性的电压信号给多个像素中布置在像素奇数列和  
偶数列上的像素的第二电极。通过以列为基础在预定周期内施加到第一和第二电极  
的电压信号反向驱动多个像素。

15 预定周期可为一帧,可在一帧期间将数据电压施加给布置奇数列和偶数列上的  
像素的第一电极,奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反,以及  
可将具有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二  
电极。

20 预定周期可为一帧并可划分为至少两个场,在至少一个场期间可将电压信号施  
加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极,奇数列上施加给第一电极的电压  
信号的极性与偶数列上的电压信号的极性相反,以及可将具有相同极性的电压信号  
施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

25 在至少一个场期间可将数据电压施加给布置奇在奇数列和偶数列上的像素的第  
一电极,奇数列上数据电压的极性与偶数列上的数据电压的极性相反,以及可将具  
有直流(dc)电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

可将具有彼此不同极性的电压信号提供给布置在至少两个场中相邻的两个场中  
同一奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极,以及可将具有相同极性的电压信号  
施加给像素的第二电极。

30 可将具有彼此不同极性的数据电压施加给布置在至少两个场中相邻的两个场中  
同一奇数列或同一偶数列上的像素的第一电极,以及可将具有直流(dc)电平的公共电  
压施加给布置在同一奇数列或同一偶数列上的像素的第二电极。

多个像素可实现红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 和白 (W) 中的至少一种颜色。

5 预定周期可为一帧并可划分为至少两个子帧, 可将电压信号施加给布置在至少一个子帧期间多个像素中奇数列和偶数列上的像素的第一电极, 奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号的极性相反, 可将具有相同极性的电压信号施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极, 以及可通过以列为基础在每个子帧中施加给第一和第二电极的电压信号反向驱动多个像素。

10 在至少两个子帧之一期间可将数据电压提供给布置在像素奇数列和偶数列上的像素的第一电极, 奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反, 以及可将具有直流 (dc) 电平的公共电压施加给布置在奇数列和偶数列上的像素的第二电极。

15 在根据本发明的另一示范性实施例中, 在包括有被顺序驱动的多个像素的液晶显示器 (LCD) 中, 像素数个帧的每一子帧构成一个帧, 并被布置在多个行和列, 每个像素包括第一电极、第二电极、以及插入在第一和第二电极之间的液晶, 驱动该 LCD 的方法包括: 施加电压信号给布置在多个像素中的奇数列或偶数列上的像素, 电压信号的极性与数个帧的相邻子帧内每个相同奇数列或每个相同偶数列上的电压信号的极性相反, 以及将具有相同电平的电压信号提供给第二电极; 以及施加电压信号给布置在奇数列和偶数列上的像素的第一电极, 奇数列上电压信号的极性与同一子帧中偶数列上电压信号的极性相反, 以及将具有相同电平的电压信号施加给第二电极。

20 在根据本发明的又一示范性实施例中, 在包括布置在多个行和列的多个像素的液晶显示器 (LCD) 中, 每个像素在预定周期期间实现预期的颜色, 并且包括第一电极、第二电极、以及插入在第一和第二电极之间的液晶, 驱动该 LCD 的方法包括: 准备预定周期以具有实现红 (R) 色的 R 子帧、实现绿 (G) 色的 G 子帧和实现蓝 (B) 色的 B 子帧; 施加 R、G 和 B 数据电压给布置在每个 R、G 和 B 子帧的多个像素中奇数列和偶数列上的像素的第一电极, 奇数列上数据电压的极性与偶数列上数据电压的极性相反; 以及施加具有相同电平的公共直流 (dc) 电压给每个 R、G 和 B 子帧的布置在奇数和偶数列上的像素的第二电极。通过以列为基础在每一子帧施加给第一电极的 R、G、B 数据电压和施加给的第二电极的公共 dc 电压反向驱动多个像素。

30 在根据本发明的再一示范性实施例中, 一种液晶显示器 (LCD) 包括: 布置在多个行和列上的多个像素, 每个像素包括布置在下部基板上的第一电极、布置在上

部基板上的第二电极、具有插入在上部和下部基板之间的液晶的多个液晶单元、以及至少具有用于驱动多个液晶单元的源极和漏极的开关晶体管。液晶单元的第一电极被连接到开关晶体管的源极和漏极电极之一，而第二电极在上部基板上形成为整个表面电极。将电压信号施加到布置在同一子帧内多个液晶单元中奇数列和偶数列上的液晶单元的第一电极，奇数列上电压信号的极性与偶数列上电压信号的极性相反，将具有相同极性的电压信号施加到第二电极。以列为基础在每一子帧内由施加到第一和第二电极上的电压信号反向驱动多个液晶单元。

#### 附图说明

10 将参考某些示范性实施例并结合其相关附图描述本发明的上述和其他特性。其中：

图 1A 和 1B 示出当以列反向方法驱动场序驱动类型 LCD 时在相邻帧内施加到液晶面板上的液晶单元的驱动电压的极性；

15 图 2A 和 2B 示出当以列反向方法驱动传统的场序驱动类型 LCD 时在任一帧内施加到布置在液晶面板的相邻扫描线上的液晶单元的驱动电压的信号波形；

图 3 是说明当以列反向方法驱动传统的场序驱动类型 LCD 时产生的水平色度亮度干扰的视图；

图 4 是说明根据本发明示范性实施例的场序驱动类型 LCD 的电路配置的示意图；

20 图 5 是说明根据本发明示范性实施例的场序驱动类型 LCD 的横截面示意图；

图 6A 和 6B 示出当根据本发明示范性实施例以列反向方法驱动场序驱动类型 LCD 时在任一帧内施加到布置在液晶面板的相邻扫描线上的液晶单元的驱动电压的信号波形；以及

25 图 7 是当根据本发明示范性实施例以列反向方法驱动场序驱动类型 LCD 时经过改进的水平色度亮度干扰的示意图。

#### 具体实施方式

下面，将参考相关附图描述本发明的示范性实施例。

30 图 4 是说明根据本发明的一个实施例的场序驱动类型 LCD 的电路配置的示意图。

参考图 4，彩色场序驱动类型 LCD 20 包括液晶面板 100、扫描线驱动电路 110

和数据线驱动电路 120。液晶面板 100 包括多个像素 101，其被连接到多个扫描线 111-11n、多个数据线 121-12m、以及公共输电线 131-13n。每个像素 101 具有连接到多个扫描线 111-11n 中的相应一个扫描线并用于从多个数据线 121-12m 中的相应一个数据线输送数据信号的开关晶体管 T、通过开关晶体管 T 输送 R、G 和 B 数据电压  $V_s$ ，并将从公共输电线 131-13n 中相应一个公共输电线输送的公共电压  $V_{com}$  施加到其各自的端脚的液晶单元 CLC、以及用于存储通过开关晶体管 T 施加到液晶单元 CLC 的数据信号  $V_s$  的存储电容  $C_{st}$ 。

扫描线驱动电路 110 提供相应的扫描信号  $G_1-G_n$  到液晶面板 100 的多个扫描线 111-11n，数据线驱动电路 120 顺序地提供相应的 R、G 和 B 数据信号  $V_s$  到液晶面板 100 的多个数据线 121-12n。图 4 中没有示出的公共电压  $V_{com}$  从公共电压发生电路通过多个公共输电线 131-13n 施加到每个像素。

图 5 是根据本发明的一个示范性实施例的彩色场序驱动类型 LCD 的横截面示意图。图 5 示出布置在多个行和列中的任一行或任一列的像素。

参考图 5，根据本发明一个示范性实施例的 LCD 包括下部基板 210、上部基板 220、以及插入在上部基板 220 和下部基板 210 之间的液晶 300。下部基板 210 具有形成在其上的开关 TFT 211，连接到开关 TFT 211 的源极和漏极之一，例如源极上的像素电极 212。上部基板 220 具有形成在其上的形成为整个表面电极的公共电极 221。另外，上部和下部基板 220 和 210 还分别具有形成在其上的上部取向层 222 和下部取向层 213，它们用于沿同样的方向排列插入在上部和下部基板之间的液晶 300。

图 5 的开关 TFT 211 对应于图 4 的开关晶体管 T，液晶单元 CLC 的第一电极和存储电容  $C_{st}$  对应于连接到开关 TFT 211 的像素电极 212，液晶单元 CLC 的第二电极和存储电容  $C_{st}$  对应于形成在上部基板 220 上的公共电极 221。像素电极 212 和公共电极 213 是由诸如 ITO 的透明导电层形成。

下面，将参考图 6A 和 6B 所示的信号波形描述根据本发明示范性实施例的具有上述配置的场序驱动类型 LCD 的操作。

图 6A 示出施加到布置在当前第  $i$  帧中多个数据线中的奇数数据线上的像素的驱动电压的信号波形。在图 6A 中，施加到作为第二电极的公共电极 221 上的公共电压  $V_{com}$  被提供了在一帧中具有相同电平的直流 (dc) 电压。结果，施加到布置在奇数源极线上像素的第二电极的公共电压被提供了在同一帧中每个 R、G 和 B 子帧的具有同样电平的 dc 电压。

此外，施加到作为第一电极的像素电极 213 上的数据电压  $V_s$  被提供了在一帧中

每个R、G和B子帧内互相之间具有不同极性的电压。例如，在R子帧内被提供具有正极性的数据电压  $V_s$  用于实现红色，在G子帧内被提供具有与在R子帧内被提供的数据电压  $V_s$  相反的负极性的数据电压  $V_s$  用于实现绿色。另外，在B子帧内被提供具有与在G子帧内被提供的数据电压  $V_s$  相反的正极性的数据电压  $V_s$  用于实现蓝色。

图6B示出施加到布置在当前第*i*帧中多个数据线中偶数数据线（也就是偶数源极线）上的像素的驱动电压的信号波形。在图6B中，施加到作为第二电极的公共电极221上的公共电压  $V_{com}$  被提供了在一帧中具有相同电平的直流电压。结果，施加到布置在偶数源极线上的像素的第二电极上的公共电压被提供了在同一帧中每个R、G和B子帧内具有相同电平的dc电压。

此外，施加到作为第一电极的像素电极213上的数据电压  $V_s$  被提供了在一帧中每个R、G和B子帧内互相之间具有不同极性的电压。例如，在R子帧内被提供具有负极性的数据电压  $V_s$  用于实现红色，在G子帧内被提供具有与在R子帧内提供的数据电压  $V_s$  相反的正极性的数据电压  $V_s$  用于实现绿色。另外，在B子帧内被提供具有与在G子帧期间被提供的数据电压  $V_s$  相反的负极性的数据电压  $V_s$  用于实现蓝色。

因此，如图6A和6B所示，布置在任一帧内R子帧中的奇数数据线和偶数数据线上的像素的第二电极被提供了与公共电压  $V_{com}$  具有相同电平的dc电压，像素的第一电极被提供了互相之间具有不同极性的数据电压  $V_s$ 。在G子帧中布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素的第二电极被提供了与公共电压  $V_{com}$  具有相同电平的dc电压，像素的第一电极被提供了相互之间具有不同极性的数据电压  $V_s$ 。最后，在B子帧中布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素的第二电极被提供了与公共电压  $V_{com}$  具有相同电平的dc电压，像素的第一电极被提供了相互之间具有不同极性的数据电压  $V_s$ 。通过这种方式，以列为基础在一预定周期内施加到第一电极和第二电极的电压信号反向驱动像素。

因此，布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素的第二电极被提供了与在具有R、G和B子帧的一帧中的公共电压具有相同电平的dc电压。布置在奇数数据线上的像素的第一电极被提供了在一帧的每一R、G和B子帧中互相之间具有不同极性的数据电压  $V_s$ ，并且，布置在偶数数据线上的像素的第一电极被提供了在一帧的每一R、G和B子帧中互相之间具有不同极性的数据电压  $V_s$ 。结果，布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素不仅被提供了在一帧的每一R、G和B子帧中互相之间具

有不同极性的数据电压，而且被提供了在同一帧中互相之间具有不同极性的数据电压，从而实现了用于以列为基础反向驱动数据电压的极性的列反向。

在本发明的示范性实施例中，施加具有相同电平的 dc 电压到布置在任一帧（例如第 i 帧）的每一 R、G、和 B 子帧中奇数数据线和偶数数据线上的像素，并提供互相之间具有不同极性的交流（ac）电压作为实现以列为基础反向驱动的数据电压，因此，只要数据电压从高电平转变到低电平或反之，因电容耦合而在奇数像素上产生的短时脉冲波形干扰 a3 和 b3 的极性就与偶数像素上的短时脉冲波形干扰 a4 和 b4 的极性不同。从而，短时脉冲波形干扰在一帧或一子帧内的公共电压上得到弥补，从而防止因电容耦合而产生的色度亮度干扰发生在扫描线扫描方向上，进而减少或消除这种色度亮度干扰。

图 7 是说明当根据本发明的一个示范性实施例以列反向方法驱动场序驱动类型 LCD 时经改进的水平色度亮度干扰的示意图。

参考图 7，当在通常的  $6 \times 7$  白模式的 LCD 的预定区域内显示黑条图样 22 时，如上所述，在施加到布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素上的公共电压上产生的短时脉冲波形干扰的极性彼此不同，这样即使在源极线方向，也称为扫描线扫描方向（箭头的方向）上临近黑条图样 22 的图样是白条图样 24 的情况下，当公共电压产生因电容耦合而引起的短时脉冲波形干扰时它们也能得到弥补。因此，提供用于实现原始白条图样的驱动电压到对应于白条图样 24 的像素上，从而表现期望的白条图样。

此外，施加到布置在奇数数据线和偶数数据线上的像素上的公共电压上产生的短时脉冲波形干扰的极性彼此不同，这样即使在数据线方向，也称为扫描线扫描方向上临近黑条图样 22 的图样 23 是黑条图样的情况下，当公共电压产生因电容耦合而引起的短时脉冲波形干扰时它们也能得到弥补。因此，提供用于实现原始黑条图样的驱动电压到对应于黑条图样 23 的像素上，从而表现期望的黑条图样。

关于场序驱动类型 LCD 已经描述了本发明的某些示范性实施例，然而，本发明通过使布置在偶数数据线和奇数数据线上的像素上产生的短时脉冲波形干扰的极性反向，也可应用于具有在扫描线扫描方向上因电容耦合而可能产生的色度亮度干扰的所有的 LCD 像素。另外，本发明也可用于显示红、绿、蓝或白色中的单个颜色或至少两种颜色的混合色。

如上所述，在根据本发明示范性实施例的场序驱动类型 LCD 中，在构成一帧的子帧中的奇数数据线和偶数数据线上产生的短时脉冲波形干扰的极性反向从而弥补

了因电容耦合而产生的短时脉冲波形干扰，进而防止色度亮度干扰发生并改善图像质量。

尽管已参考其中的某些示范性实施例描述了本发明，但本领域技术人员可以理解在不脱离由附加的权利要求及其等同物所限定的本发明的精神或范围，本发明可以进行不同的修改和变化。

	R 子帧				G 子帧				B 子帧			
	S1	S2	...	Sn	S1	S2	...	Sn	S1	S2	...	Sn
G1	+	-	...	+	-	...	-	+	+	-	...	+
G2	+	-	...	+	-	...	-	+	+	-	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Gn	+	-	...	+	-	...	-	+	+	-	...	+

图 1A

	R 子帧				G 子帧				B 子帧			
	S1	S2	...	Sn	S1	S2	...	Sn	S1	S2	...	Sn
G1	-	+	...	-	+	-	...	+	-	+	...	-
G2	-	+	...	-	+	-	...	+	-	+	...	-
...	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Gn	-	+	...	-	+	-	...	+	-	+	...	-

图 1B

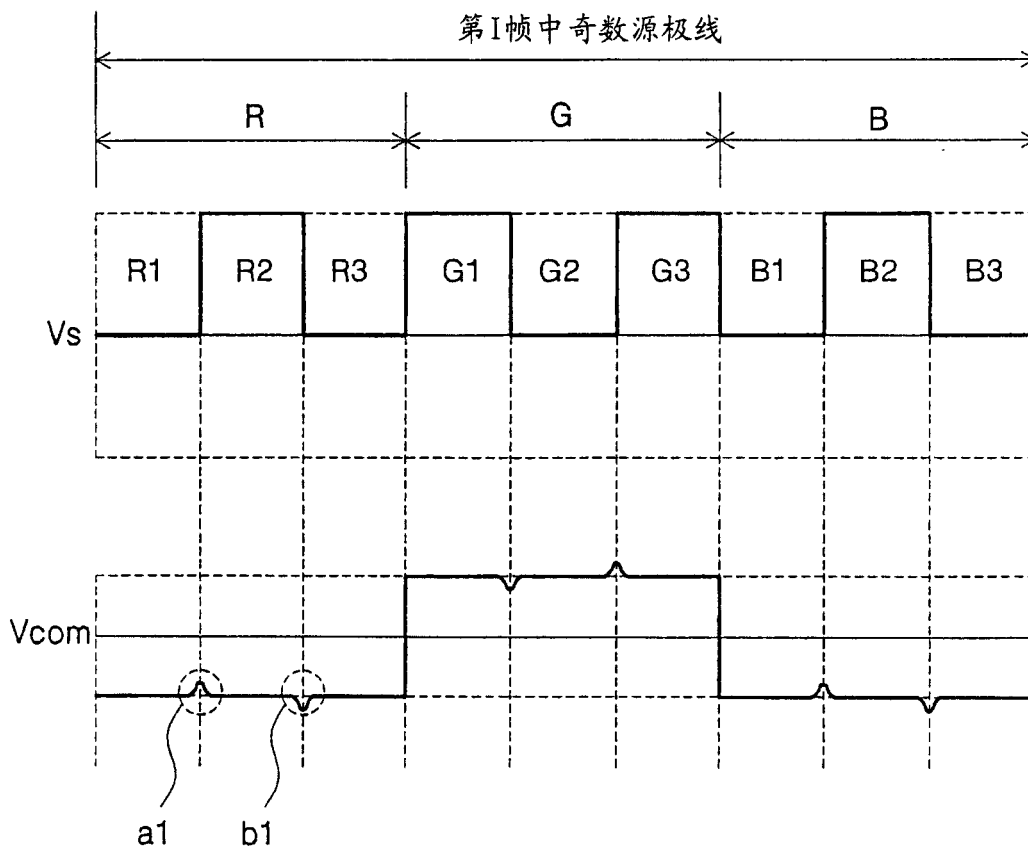


图 2A

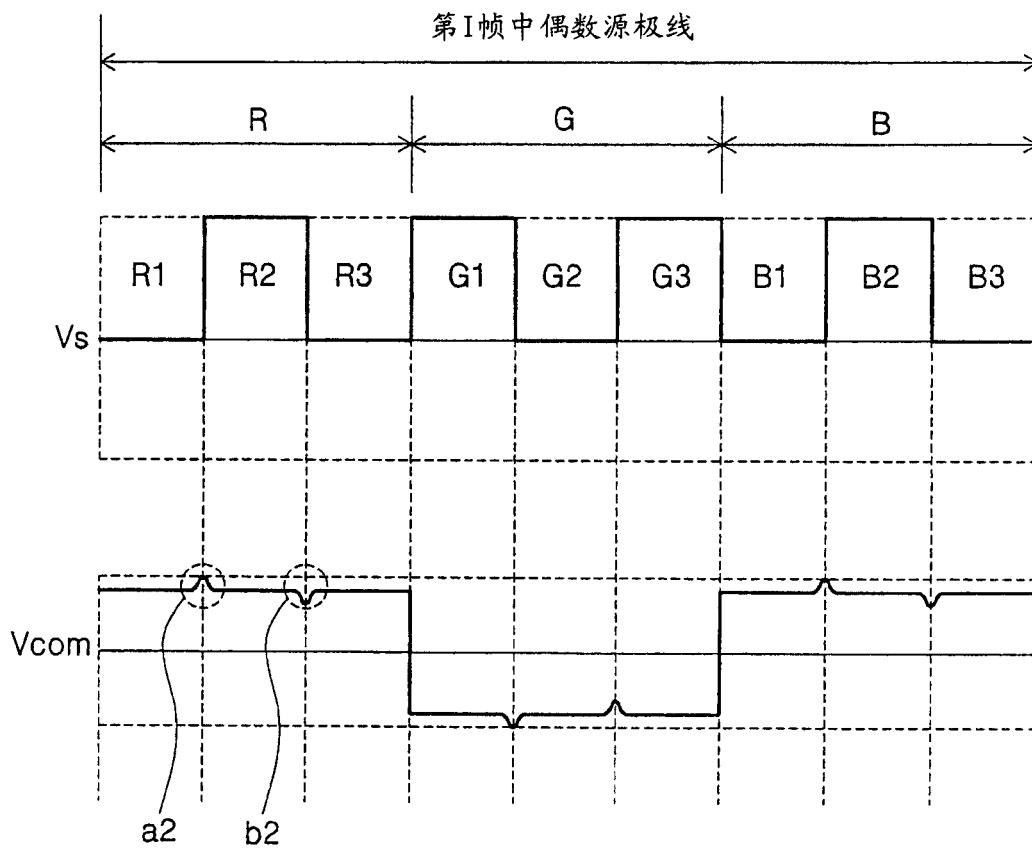


图 2B

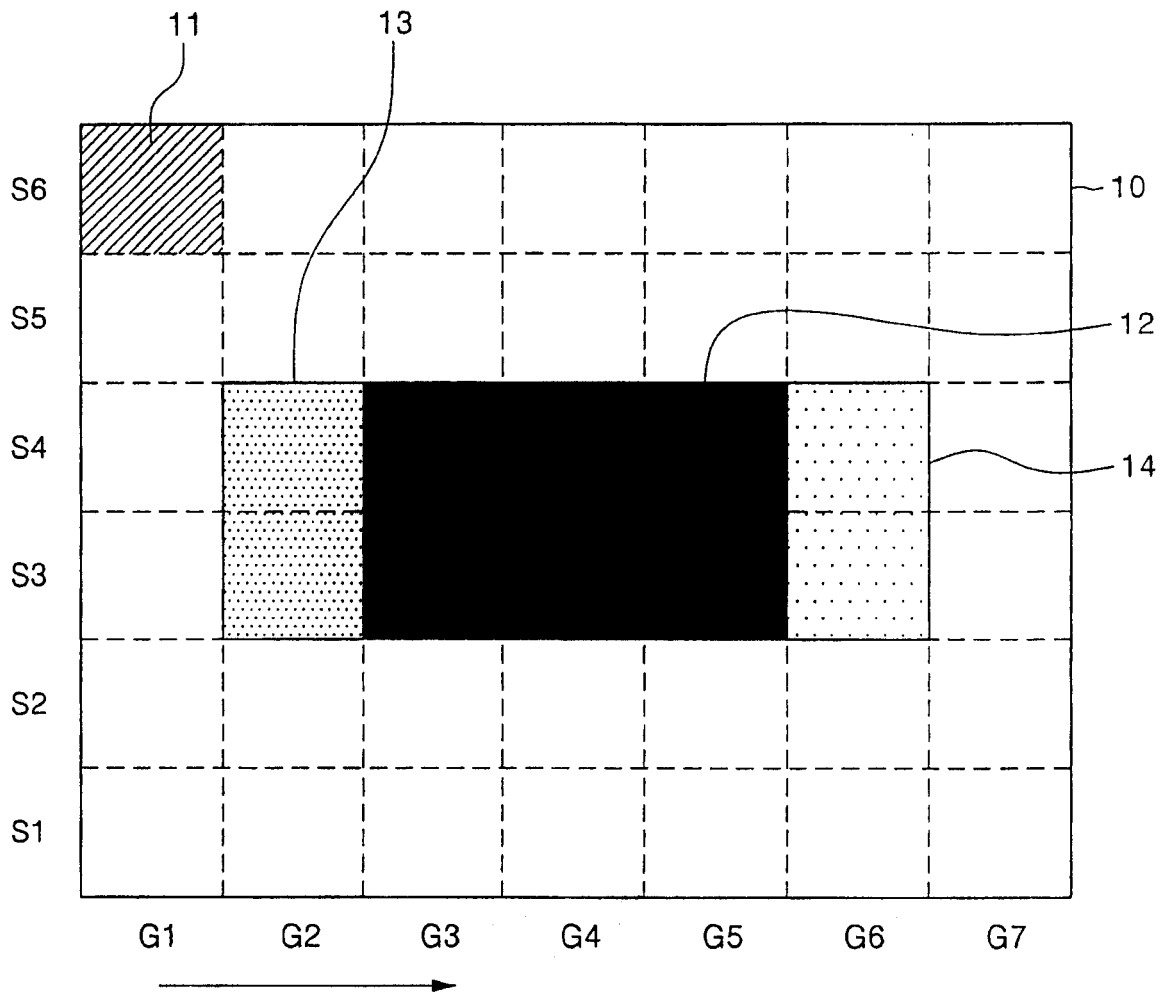


图 3

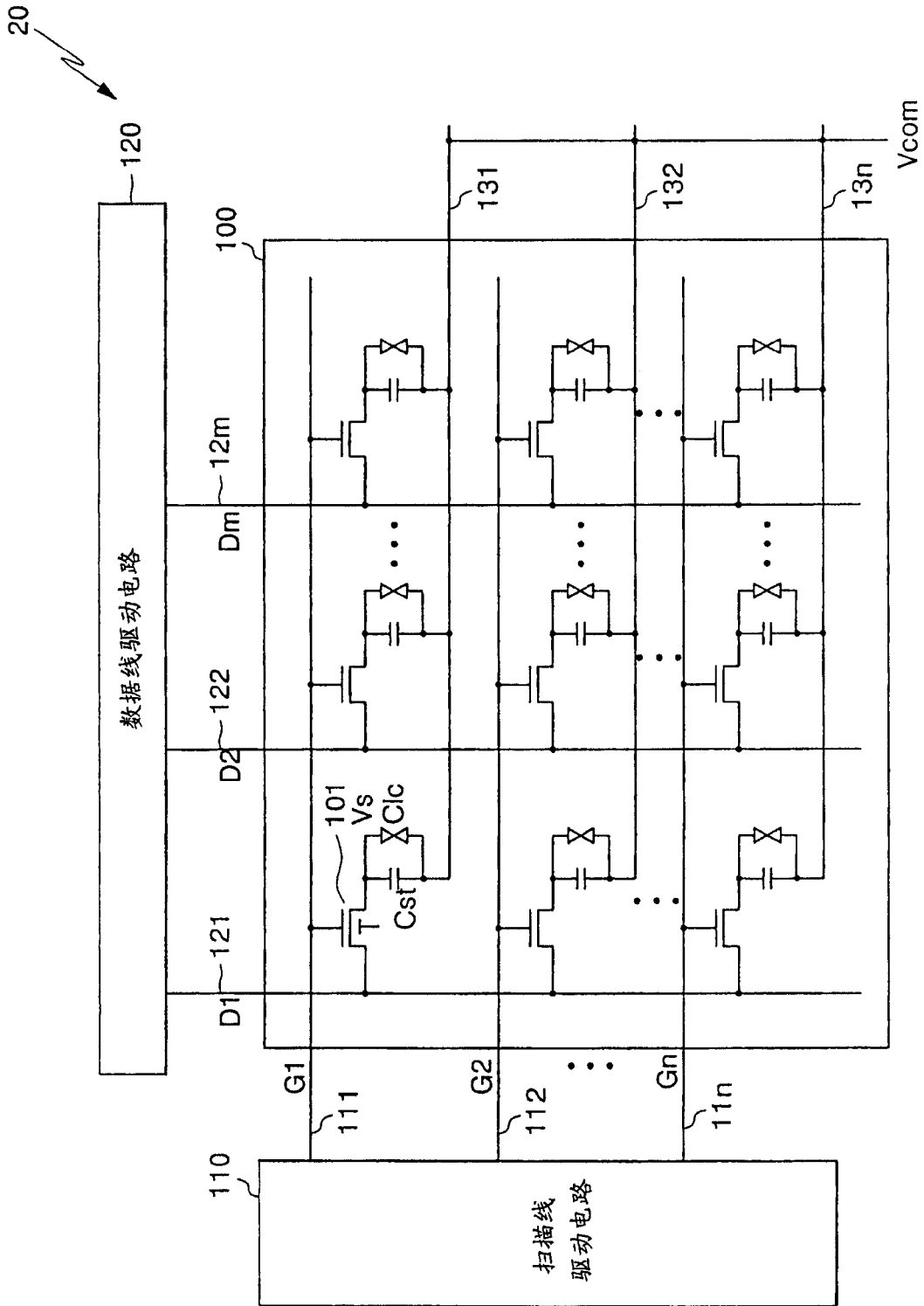


图 4

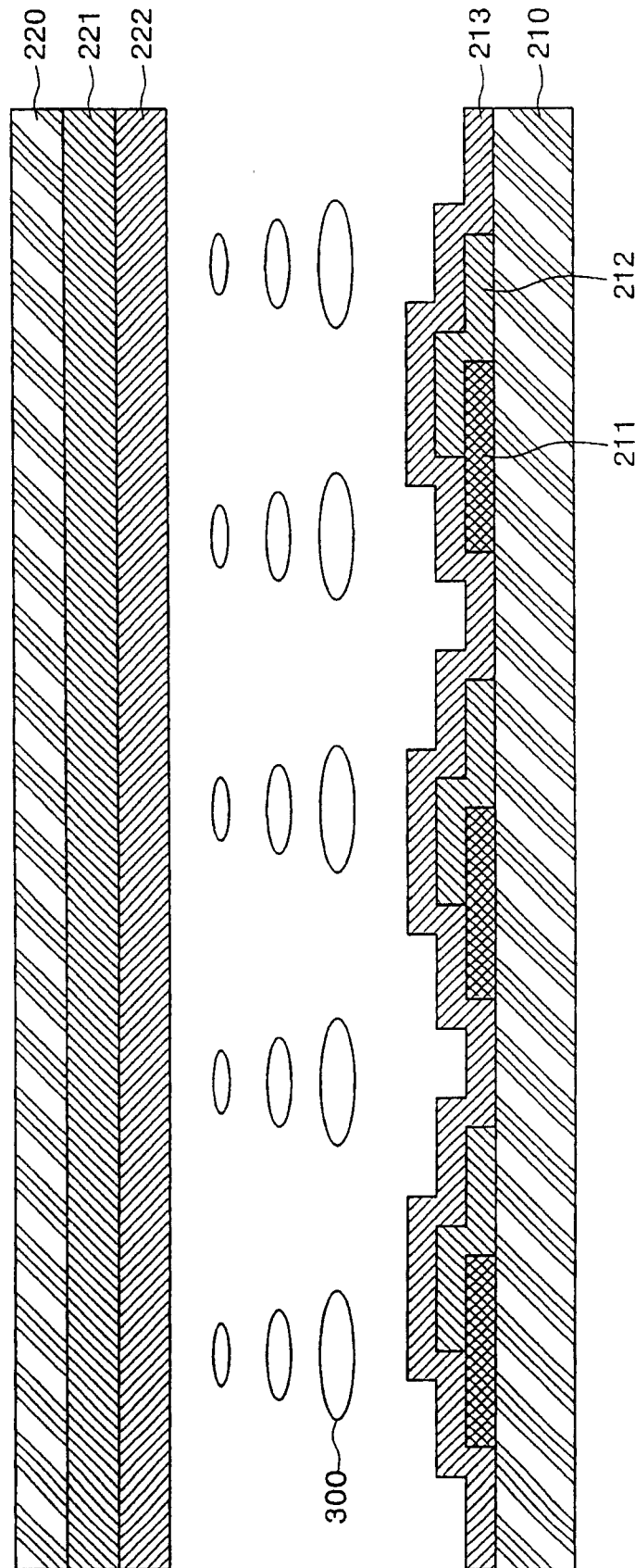


图 5

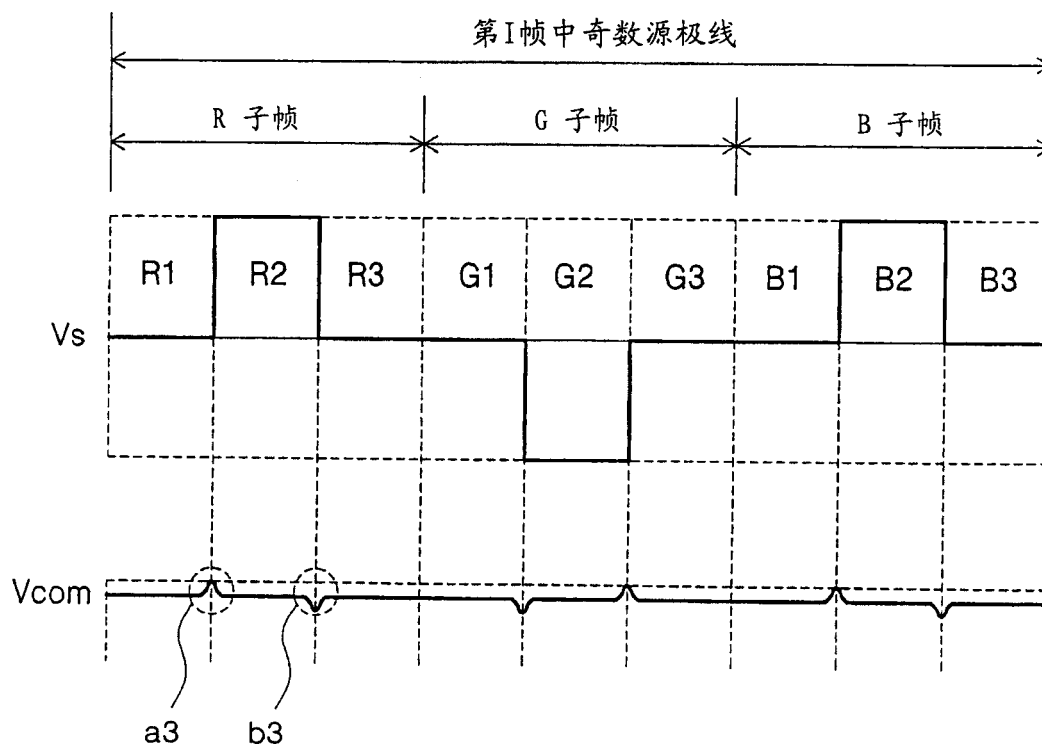


图 6A

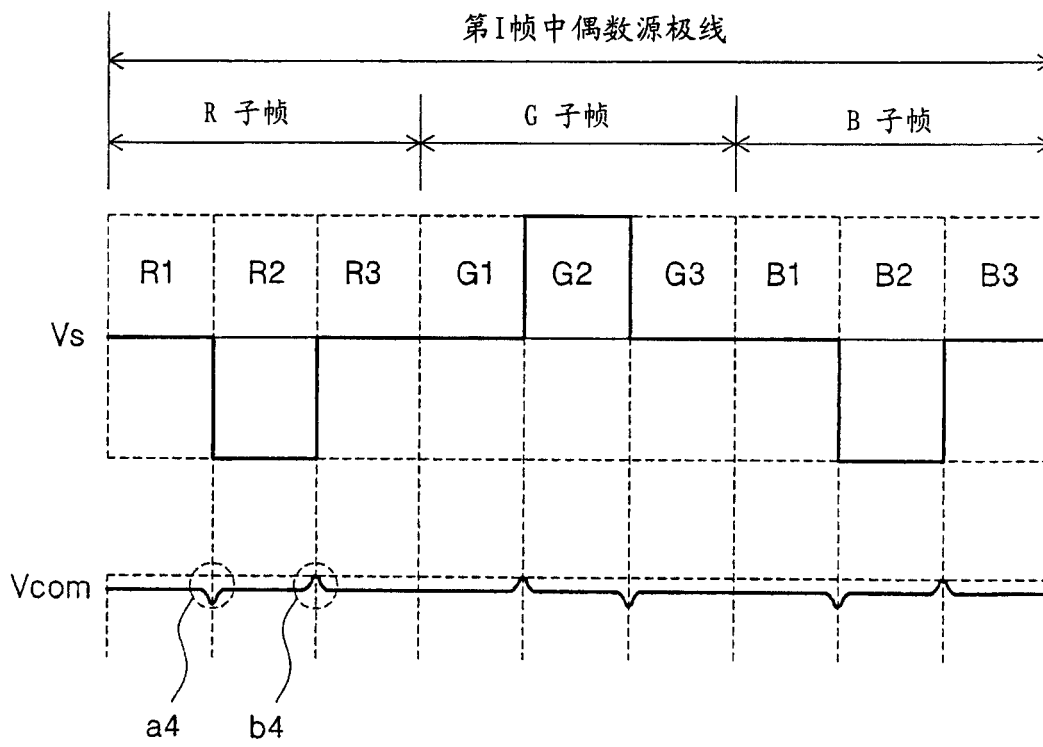


图 6B

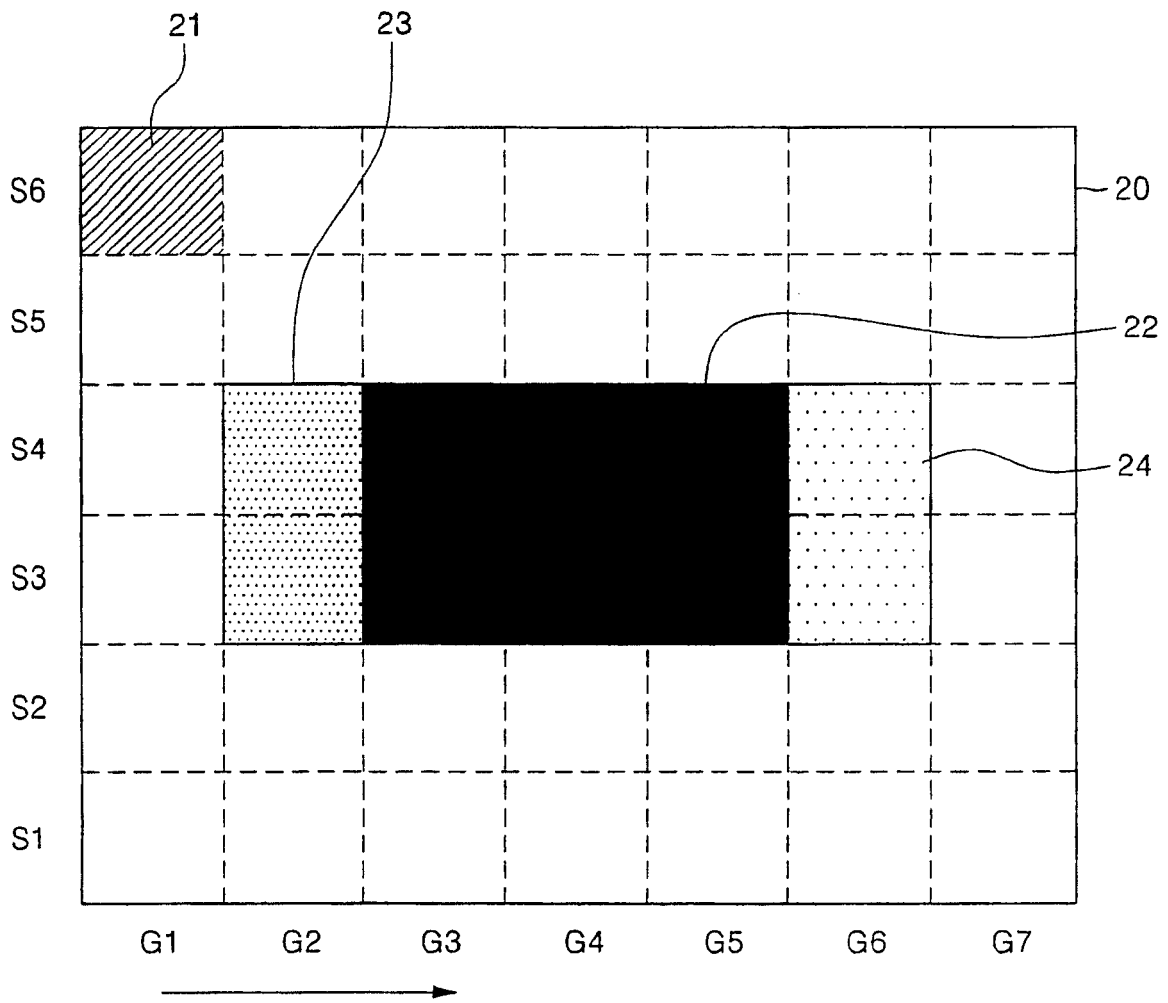


图 7

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1677476A</a>	公开(公告)日	2005-10-05
申请号	CN200510071707.2	申请日	2005-02-18
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	郑泰赫		
发明人	郑泰赫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0235 G09G2320/0209 B60J11/02 B60J11/04		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020040011154 2004-02-19 KR		
其他公开文献	CN100527208C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种驱动场序驱动型液晶显示器(LCD)的方法，其能够防止在扫描线方向上产生色度亮度干扰，从而改善其特性。在像素LCD中，具有多个像素，用于在预定周期内实现预期颜色、具有R、G、B子帧，用于分别实现红、绿和蓝色，将R、G、B数据电压施加到布置在每一R、G、B子帧内奇数列和偶数列的像素的第一电极。奇数列的数据电压的极性与偶数列的数据电压的极性相反，具有相同电平的公共直流(dc)电压被提供给像素的第二电极。以列为基础在每个子帧内由施加到第一电极的数据电压和施加到的第二电极的公共dc电压反向驱动像素。

