



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101405642 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 20

(21) 申请号 200680053995. 1

G02F 1/1343 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 12. 12

G02F 1/1368 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G09F 9/00 (2006. 01)

086206/2006 2006. 03. 27 JP

G09F 9/30 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G09G 3/20 (2006. 01)

2008. 09. 25

G09G 3/36 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/JP2006/324731 2006. 12. 12

JP 特开 2005-321449 A, 2005. 11. 17, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

审查员 刘博

W02007/111007 JA 2007. 10. 04

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 盐见诚

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

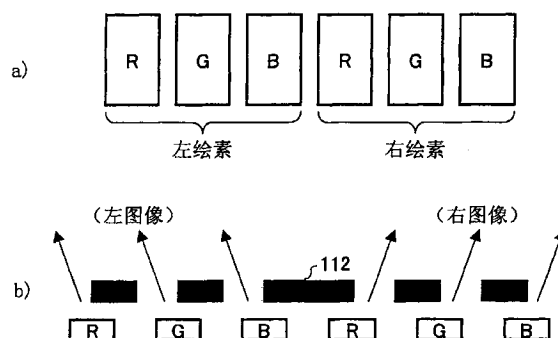
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

一种液晶显示装置,通过贴合液晶面板和视差障壁实现双画面显示。上述视差障壁以 R、G、B 的 3 个像素作为 1 个单位 (1 个绘素) 对显示图像进行分离。这时,串扰引起的亮度变化集中在构成同一绘素的 3 个像素中的位于右端的像素 (在各像素从左侧相邻的源极线接收数据的情况下) 中,因此,将上述右端像素设定 B 像素,该 B 像素与亮度信息的关联度较低且受串扰影响时不易被识别。



1. 一种液晶显示装置,其中,液晶面板和视差障壁贴合在一起,从而实现可分别在多个显示方向显示不同图像的显示方式,上述液晶面板具有多条栅极线 and 多条源极线,对应于上述栅极线和上述源极线的每一个交叉部分设置有其中包括开关元件和像素电极的显示像素,该液晶显示装置的特征在于:

上述视差障壁以在栅极线的延伸方向上配置的 R、G、B 的 3 个显示像素为 1 个单位将显示图像分离成可在不同方向上识别的显示图像;

在构成上述 1 个单位的 3 个显示像素中,处于栅极线延伸方向的一个端部的显示像素为第 1 显示像素,与上述第 1 显示像素相邻并且属于下述显示图像的显示像素为第 2 显示像素,即,其显示方向与上述第 1 显示像素所属的显示图像不同的显示图像;

在上述情况下,连接上述第 2 显示像素的源极线与上述第 1 显示像素相邻,上述第 1 显示像素是 B(蓝)色的显示像素。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

具有校正部,根据对上述第 1 显示像素输入的输入信号和对上述第 2 显示像素输入的输入信号,校正对上述第 1 显示像素输入的输入信号,并作为对上述第 1 显示像素写入的写入信号进行输出。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述校正部根据对上述第 1 显示像素输入的输入信号和对上述第 2 显示像素输入的输入信号,从检查表中读出对上述第 1 显示像素写入的写入信号。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种进行双画面显示的液晶显示装置,特别涉及一种通过降低色串扰来提高色彩再现性的液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 作为 TFT-LCD 特有的问题,有人指出了相邻像素通过寄生电容发生耦合而导致的串扰问题。即,当在透明电极和源极线之间存在绝缘膜时,在透明电极和源极线之间就会产生寄生电容。同样地,在栅极线和透明电极之间,或者,在源极线和公用电极之间也会产生寄生电容。受上述寄生电容和液晶本身的电容影响,会产生以下的问题,即,在栅极断电时,显示像素的电位与所期望的电压产生差异,导致显示灰度与所期望的灰度产生差异。

[0003] 即,在栅极成为高电平的瞬间向连接 TFT 的显示像素施加所期望的电压,当栅极成为低电平时,上述显示像素通过寄生电容连接多个外围电路。上述外围电路大多与面板的设计有关,所以,可在考虑显示像素与外围电路之间的寄生电容的基础上对驱动电压进行预先设定。因此,能够对形成于显示像素和外围电路之间的寄生电容所引起的串扰实施预先校正。但是,由于无法预先规定用于驱动其他显示像素的源极线的电位,因此,难以预先校正因其他源极线所导致的串扰。

[0004] 即,假设如图 7(a) 所示,在液晶显示装置中,设置有相互正交的源极线  $S_i$  ( $i$  为整数) 和栅极线  $G_j$  ( $j$  为整数),对各源极线和各栅极线交叉的部分设置有显示像素 100 和开关元件 200,在多个显示像素 100 中,显示像素 (A) 如下所述地形成有寄生电容  $C_{sda}$ 、 $C_{sdb}$ 、 $C_{gd}$  和  $C_{cs}$ 。另外,“显示像素 (B)”是在栅极线的配置方向上与显示像素 (A) 相邻的显示像素。

[0005] 即,寄生电容  $C_{sda}$  是在显示像素 (A) 与驱动该显示像素 (A) 的源极线  $S_2$  之间形成的寄生电容,寄生电容  $C_{sdb}$  是在显示像素 (A) 与驱动显示像素 (B) 的源极线  $S_3$  之间形成的寄生电容,寄生电容  $C_{gd}$  是在显示像素 (A) 与驱动该显示像素 (A) 的栅极线  $G_2$  之间形成的寄生电容,寄生电容  $C_{cs}$  是在显示像素 (A) 与公共电极线之间形成的寄生电容。

[0006] 并且,假设显示像素 (A) 本身的电容为  $C_p$ ,被施加于各栅极线的电压如图 7(b) 所示地进行变化。显示像素 (A) 显示 G 色,显示像素 (B) 显示 R 色或 B 色。当显示像素 (A) 的显示灰度为  $LA$ 、显示像素 (B) 的显示灰度为  $LB$  时,  $LA \neq LB$ 。

[0007] 在上述情况下,在栅极为高电平时,当显示像素 (A) 的液晶部分被施加  $+V(A)$  的漏极电压时,显示像素 (B) 的液晶部分被施加  $-V(B)$  的漏极电压。然后,当下一栅极线接通时,向驱动显示像素 (A) 的源极线施加  $-V(A)$ ,向驱动显示像素 (B) 的源极线施加  $+V(B)$ 。

[0008] 但是,在实际上,上述漏极电压并非直接施加给显示像素 (A),而是在寄生电容的影响下发生变化以后被施加给显示像素 (A)。具体来说,假设被施加给显示像素 (A) 的电压的实效值为  $V_a$ ,则  $V_a = V(A) + (C_{sda} \times V(A) + C_{gd} \times V_g + C_{sdb} \times V(B) + C_{cs} \times V_c) / C_p$ 。

[0009] 另外,  $V_g$  是被施加给栅极线的电压,  $V_c$  是被施加给对置电极的电压。

[0010] 如上所述,显示像素 (A) 被施加与所期望的漏极电压 (A) 不同的电压。

[0011] 由于在设计阶段能够预测上述寄生电容  $C_{sda}$ 、 $C_{gd}$  和  $C_{cs}$ ，因此，可以在上述寄生电容值的基础上对漏极电压进行设定。即，上述的寄生电容并不会对显示像素 (A) 的显示灰度产生太大影响。

[0012] 但是，在上述实效电压  $V_a$  的计算公式中包括有寄生电容  $C_{sdb}$  和漏极电压  $V(B)$ 。换言之，电压  $V_a$  受连接显示像素 (B) 的源极线的影响，所以，将导致产生色串扰，即，由于显示像素 (B) 的显示灰度发生变化而使得显示像素 (A) 的灰度发生变化。例如，专利文献 1 揭示了一种试图通过对显示信号进行校正来解决上述色串扰问题的方法。

[0013] 专利文献 1：日本国专利申请公开特开 2005-202377 号公报，公开日：2005 年 7 月 28 日。

## 发明内容

[0014] 但是，上述现有技术的缺陷在于，校正所需的电路和校正处理比较复杂。

[0015] 在通常显示方式、即，所有显示方向显示同一图像的显示方式下，上述色串扰并不会明显。其理由为：在通常显示方式下，相邻源极线的图像数据均为同一图像的数据数据，就其亮度而言，R、G、B 各色的图像数据相互之间具有较高的关联度，因此，即使产生色串扰，也不会对可视图像产生太大影响。

[0016] 另一方面，近年来，通过组合显示面板和视差障壁 (parallax barrier)，实现了能够在多个显示方向分别显示不同图像的显示方式（以下称之为“双画面显示”）。在该双画面显示中，由于其他源极线而产生的串扰问题尤为显著。

[0017] 即，如图 8 所示，在上述双画面显示中，视差障壁 120 分别对显示面板 110 生成的第 1 图像和第 2 图像赋予特定的视角，所述视差障壁 120 设置在显示面板 110 外侧。由此，如图 9 所示，能够对多个处在不同观察位置的观察者显示不同图像。

[0018] 在上述双画面显示中，向每一源极线提供有关不同图像的数据，通过视差障壁将上述图像分离到不同的方向从而进行显示。因此，相邻源极线的图像数据是各自不同的图像的数据，所以，上述串扰对可视图像产生的影响变大。

[0019] 本发明是鉴于上述问题进行开发的，其目的在于，在进行双画面显示的液晶显示时能够以简单的方法减少色串扰。

[0020] 为了实现上述目的，在本发明的液晶显示装置中，通过贴合液晶面板和视差障壁，能够实现可分别在多个显示方向显示不同图像的显示方式（双画面显示），上述液晶面板设置有多条栅极线 and 多条源极线，对应于上述栅极线和上述源极线的每一个交叉部分设置有其中包括开关元件和像素电极的显示像素，上述视差障壁以在栅极线的延伸方向上配置的 R、G、B 的 3 个像素为 1 个单位将显示图像分离成可在不同方向上识别的显示图像；在构成上述 1 个单位的 3 个像素中，处于栅极线延伸方向上一个端部的像素为第 1 显示像素，与上述第 1 显示像素相邻并且属于下述显示图像的像素为第 2 显示像素，即，其显示方向与上述第 1 显示像素所属的显示图像不同的显示图像，在这种情况下，连接上述第 2 显示像素的源极线与上述第 1 显示像素相邻，上述第 1 显示像素是 B（蓝）色的显示像素。

[0021] 根据上述结构，关于上述第 1 显示像素以外的像素，由于本像素和（对本像素提供数据的源极线以外的）其他源极线连接的像素两者显示同一图像，其相互间的关联度较高，因此，其他源极线导致的串扰难以带来影响。另一方面，关于上述第 1 显示像素，由于本

像素和其他（对本像素提供数据的源极线以外的）源极线所连接的像素两者显示不同图像，其相互间的关联度较低，因此，其他源极线导致的串扰容易带来影响。

[0022] 即，在进行双画面显示时，以 R、G、B 的 3 个像素作为 1 个单位，借助于视差障壁对显示图像进行分离，由此，将串扰的影响集中于第 1 显示像素，并且，与亮度信息之间的关联度较低的 B 像素被设为上述第 1 显示像素，由此抑制亮度变化从而减少对显示画面的影响。

#### [0023] 附图说明

[0024] 图 1(a) 表示本发明的实施方式，是表示在彩色液晶显示装置中绘素和像素 R、G、B 之间的配置关系的平面图。

[0025] 图 1(b) 表示本发明的实施方式，是表示借助于障壁遮光层以三个像素 R、G、B 为一个单位进行分离的结构例的图。

[0026] 图 2 是表示上述彩色液晶显示装置的概略结构的剖面图。

[0027] 图 3 是表示上述彩色液晶显示装置的结构框图。

[0028] 图 4 是表示本发明的其他实施方式的彩色液晶显示装置的结构框图。

[0029] 图 5 是详细表示图 3 所示的彩色液晶显示装置的显示面板的结构平面图。

[0030] 图 6(a) 是表示本发明的 CCT 校正电路的处理步骤的框图。

[0031] 图 6(b) 是表示本发明的 CCT 校正电路的处理步骤的框图。

[0032] 图 7(a) 是表示现有技术的液晶显示装置的显示面板的结构图。

[0033] 图 7(b) 是向栅极线施加电压的状态图。

[0034] 图 8 是表示在双画面显示中通过视差障壁实现的视角赋予效果的图。

[0035] 图 9 是表示在进行双画面显示的情况下显示画面和观察者之间的关系的图。

#### [0036] 具体实施方式

[0037] 以下，根据附图说明本发明的一实施方式。

[0038] 首先，图 2 表示本实施方式的液晶显示装置 1 的概略结构。液晶显示装置 1 是能够进行双画面显示的彩色液晶显示装置，如图 2 所示，包括显示面板 100、视差障壁 110 和背光灯 120。

[0039] 背光灯 120 包括光源 121 和反射部 122。反射部 122 反射从光源 121 照射出的光，从而向显示面板 100 进行光照射。作为光源 121，例如，可以采用 LED(light emitting diode：发光二极管)、冷阴极荧光管(CCFL:Cold Cathode Fluorescent Tube)或冷阴极荧光灯(CCFL:Cold Cathode Fluorescent Lamp)等。

[0040] 显示面板 100 是有源矩阵型的液晶显示面板，其结构为：在对置配置的 TFT(Thin Film Transistor：薄膜晶体管)基板 101 和 CF(滤色器)基板 102 之间夹持有液晶层 103，该液晶层 103 由向列相液晶构成。

[0041] 在 TFT 基板 101 中，设置有多条源极线 and 多条栅极线，各栅极线分别与各源极线交叉，对源极线和栅极线的每一个交叉点设置有像素。这些像素如图 2 所示进行配置，即，沿着数据信号线（未图示）的延伸方向，交替配置有用于左侧图像显示（对显示装置左侧的图像显示）的左绘素列和用于右侧图像显示（对显示装置右侧的图像显示）的右绘素列。其中，图 1(a) 所示，左绘素和右绘素分别由一组 R 像素、G 像素和 B 像素形成。

[0042] 在 CF 基板 102 上设置有滤色器层（未图示）。在滤色器层中设置有 R 滤色器、G

滤色器和 B 滤色器,一个滤色器对应于一个像素。

[0043] 在 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 的相互对置的面上分别设置有已实施取向处理的取向膜(未图示),该取向膜的取向处理方向大致正交。在 TFT 基板 101 的靠近背光灯 120 侧的面上设置有偏光板 104。

[0044] 视差障壁 110 由障壁玻璃 111 和障壁遮光层 112 构成。通过在障壁玻璃 111 上对金属层或树脂层实施图案形成处理,从而形成上述障壁遮光层 112。在障壁玻璃 111 的显示面侧(与背光灯 120 相反的一侧)设置有偏光板 23。

[0045] 在与绘素列的延伸方向平行的方向上配置障壁遮光层 112,障壁遮光层 112 例如可以配置为带状的列。并不对障壁遮光层 112 的材料作特别限定,例如,可采用其中分散有黑色颜料的感光树脂来形成障壁遮光层 112,也可通过对金属薄膜实施图案形成处理来形成障壁遮光层 112。

[0046] 另外,障壁遮光层 112 的各列与显示面板 100 的各绘素列对应。换言之,障壁遮光层 112 以三个像素 R、G、B 为一个单位进行分离,即,分离为右图像和左图像。图 1(b) 表示借助于障壁遮光层 112 以三个像素 R、G、B 为一个单位进行分离的结构例。

[0047] 如上所述,在如图 1(a) 和图 1(b) 所示那样以 3 个像素(对应于 R、G、B 像素)为 1 个单位借助于障壁遮光层 112 将图像分离成右图像和左图像的情况下,如果采用各像素从其左侧的源极线接收数据的结构,那么,在构成上述 1 个单位的 3 个像素中,仅右端的像素会明显受其他源极线引起的串扰的影响。

[0048] 即,在采用上述结构的情况下,在构成上述 1 个单位的 3 个像素中,左端像素(在图 1(a) 和图 1(b) 中的 R 像素)受对其右侧的相邻像素(在构成上述 1 个单位的 3 个像素中位于中间的中间像素,即,在图 1(a) 和图 1(b) 中的 G 像素)提供数据的源极线所造成的串扰的影响,但是,由于上述左端像素和中间像素用于对同一图像进行显示,因此,其相互之间的关联度较高,即使产生了串扰,也难以对可视图像造成影响。同样地,中间像素受对其右侧的相邻像素(在图 1(a) 和图 1(b) 中的 B 像素)提供数据的源极线所造成的串扰的影响,但是,该串扰难以对可视图像造成影响。

[0049] 另一方面,右端像素受对其右侧的相邻左端像素提供数据的源极线所造成的串扰的影响。这时,上述右端像素和左端像素用于对不同图像进行显示,因此,其显示数据没有关联度,从而导致右端像素所受到的串扰影响比左端像素和中间像素大。

[0050] 另外,在上述说明中,假设了各像素从其左侧的源极线接收数据的结构,所以右端像素受串扰的影响较大。但是,在本发明中,假设:在构成上述 1 个单位的 3 个像素中,处于栅极线延伸方向上一个端部的像素为第 1 显示像素;与上述第 1 显示像素相邻并且属于下述显示图像的像素为第 2 显示像素,即,其显示方向与上述第 1 显示像素所属的显示图像不同的显示图像。根据该假设,上述第 1 显示像素是受串扰影响较大的像素。在这种情况下,邻近与上述第 2 显示像素连接的源极线的端部像素成为第 1 显示像素。

[0051] 本发明具有下述特征:如图 1(a) 和图 1(b) 所示,将 B 像素设为第 1 显示像素,由此减轻串扰对第 1 显示像素带来的影响。

[0052] 即,因其他源极线而产生的串扰所引起的亮度变化越大,该串扰就越容易被识别。另一方面,就 R、G、B 各色和亮度之间的关联度而言,R 色、G 色与亮度信息之间的关联度较高,B 色与亮度信息之间的关联度较低。因此,将 B 像素设置为容易受串扰影响的第 1 显示

像素,由此能够抑制由上述串扰引起的亮度变化从而减轻对显示画面的影响,其中,上述 B 像素是与亮度信息之间的关联度较低的像素。

[0053] 换言之,根据本实施方式的液晶显示装置 1,在进行双画面显示时,以 R、G、B 的 3 个像素作为 1 个单位,借助于视差障壁对显示图像进行分离,由此,将串扰的影响集中于第 1 显示像素,并且,与亮度信息之间的关联度较低的 B 像素被设为上述第 1 显示像素,由此抑制亮度变化从而减少对显示画面的影响。

[0054] 另外,根据上述液晶显示装置 1,如果在受上述串扰影响较大的第 1 显示像素中进行串扰校正,在进行显示时就能够进一步抑制串扰。较之于对 R、G、B 的所有像素进行校正的情况,本发明能够减少进行串扰校正时的处理,从而简化校正电路结构。

[0055] 以下,说明用于进行上述色串扰校正的结构。

[0056] 图 3 表示本发明的液晶显示装置 1 的一实施方式。如图所示,液晶显示装置 1 包括 CCT(色串扰)校正电路 2(校正电路)、极性反转电路 3、定时控制器 4、源极驱动器 5、栅极驱动器 6、显示面板 7 和存储部 8。在图 3 中大幅度地省略了与本发明无关的结构。

[0057] CCT 校正电路 2 校正从外部输入的输入信号灰度(输入彩色信号)并向显示面板 7 输出写入信号灰度(输出彩色视频信号)  $B'$ ,其中,上述输入信号灰度由表示 B 色灰度电平的蓝色信号 B 构成。上述校正的校正电平取决于 B 及相邻的  $R_x$ ,其中, B 与相邻的  $R_x$  之间通过其他源极总线相邻。具体来说,在进行 1 点 1H 反转驱动的情况下,进行下述校正,即:当  $B < R_x$  时,  $B' \leftarrow B - \alpha$  ( $\alpha > 0$ );当  $B > R_x$  时,  $B' \leftarrow B + \alpha$  ( $\alpha > 0$ )。另外, B、 $R_x$ 、 $\alpha$  可以作为灰度信号进行处理,也可以转换成电压后作为电压进行处理。在作为电压进行处理时,能够提高本结构的通用性,但是,实数处理、极性处理等电路以及校正表将会复杂化。另一方面,如果将 B、 $R_x$ 、 $\alpha$  作为灰阶数进行处理,电路变得简单,但是,每当设定器件的灰度时都需要进行校正,并且,由于无法顾及极性而产生误差。实际上,根据发明人的测定,使用任一方法都能够获得充分的校正效果。因此,将 B、 $R_x$ 、 $\alpha$  作为灰阶数,很容易地进行数字处理,对校正量生成 16 级灰度 LUT,并对中间灰度实施插值处理。

[0058] 另外,CCT 校正电路 2 可以包括在色度增强电路 10 中。对表示 R 色或 G 色的灰度电平的红色信号 R 和绿色信号 G 不进行 CCT 校正处理,将其作为写入信号灰度(输出彩色视频信号)  $R'$ 、 $G'$  直接输出给显示面板 7。

[0059] 极性反转电路 3 根据从 CCT 校正电路 2 输出的写入信号灰度  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ (数字数据)确定要向显示面板 7 的各显示像素写入的写入电压信号(模拟数据)。

[0060] 在本液晶显示装置 1(显示装置)中,也可以如图 4 所示,将 CCT 校正电路设置于极性反转电路 3 的后级。即,图 4 所示的 CCT 校正电路 2 校正从极性反转电路 3 输入的输入信号电压(模拟数据)后输出写入电压信号(模拟数据)。

[0061] 定时控制器 4 根据所输入的 RGB 同步信号,生成用于驱动源极驱动器 5 的源极驱动器用定时信号和用于驱动栅极驱动器 6 的栅极驱动器用定时信号。另外,源极驱动器用定时信号通过极性反转电路 3 被输入源极驱动器 5。

[0062] 源极驱动器 5 驱动通过 TFT 与各显示像素连接的各源极线,使得对各显示像素施加由极性反转电路 3 所确定的写入电压,其中,上述各显示像素被设置于显示面板 7。另外,源极驱动器 5 也可以与极性反转电路 3 形成为一体。栅极驱动器 6 用于驱动通过 TFT 与被设置于显示面板 7 的各显示像素连接的各栅极线。

[0063] 在显示面板 7 中,通过多条源极线和多条栅极线驱动多个呈矩阵状配置的显示像素从而进行图像显示。具体来说,如图 5 所示,源极线  $S_i$  ( $i$  为整数) 和栅极线  $G_j$  ( $j$  为整数) 正交地配置,对应于源极线和栅极线的每一个交叉部分设置有显示像素,其中,各显示像素包括像素电极 11 和开关元件 12。

[0064] 这里,关于各显示像素中由同一条栅极线  $G_2$  驱动的两个显示像素,如图 5 所示,在源极线  $S_3$  连接上述第 2 显示像素 (B) 的情况下,即,在与第 1 显示像素的像素电极重叠 (相邻) 的两条源极线中未与上述第 1 显示像素连接的源极线连接上述第 2 显示像素的情况下,在显示像素 (A) 的周围形成下述寄生电容  $C_{sda}$ 、 $C_{sdb}$ 、 $C_{gd}$  和  $C_{cs}$ ,其中,上述源极线  $S_3$  与源极线  $S_2$  相邻,源极线  $S_2$  连接上述第 1 显示像素 (A),在上述源极线  $S_3$  与上述第 1 显示像素 (A) 的像素电极之间形成寄生电容。

[0065] 寄生电容  $C_{sda}$  是在用于驱动显示像素 (A) 的源极线和显示像素 (A) 之间形成的寄生电容;

[0066] 寄生电容  $C_{sdb}$  是在用于驱动显示像素 (B) 的源极线和显示像素 (A) 之间形成的寄生电容;

[0067] 寄生电容  $C_{gd}$  是在用于驱动显示像素 (A) 的栅极线和显示像素 (A) 之间形成的寄生电容;

[0068] 寄生电容  $C_{cs}$  是在用于存储电容电极 (线) 和显示像素 (A) 之间形成的寄生电容。

[0069] 因此,如果利用现有技术驱动各显示像素而不采用 CCT 校正电路,将产生以下的串扰问题,即,目标显示像素的显示灰度受到对驱动其他显示像素的源极线所施加的电压的影响而不能成为所期望的灰度。例如,在图 5 所示的结构中,当第 1 显示像素即显示像素 (A) 为目标显示像素时,显示像素 (A) 的显示灰度受对源极线  $S_3$  施加的电压的影响,其中,源极线  $S_3$  驱动作为第 2 显示像素的显示像素 (B)。

[0070] 为了改善上述串扰问题,在本实施方式的液晶显示装置 1 中设置有 CCT 校正电路 2 (参照图 1、图 2)。如上所述,由于上述的串扰问题仅在 B 色像素中较显著地产生,因此,在以下说明中,假定显示像素 (A) 为 B 色像素,显示像素 (B) 为 R 色像素。

[0071] 以下,根据图 6 说明利用 CCT 校正电路 2 输出写入信号的步骤。

[0072] 图 6 是说明利用 CCT 校正电路 2,根据显示像素 (B) 的输入信号灰度来校正显示像素 (A) 的输入信号灰度,并将其作为显示信号 (A) 的写入信号灰度输出到极性反转电路 3 的情况的框图。

[0073] 首先,显示像素 (A) 的输入信号灰度被存储于 1dot 存储器,并被输入 CCT 校正电路 2 (参照图 6(a))。接着,如图 6(b) 所示,显示像素 (B) 的输入信号灰度被存储于 1dot 存储器并被输入 CCT 校正电路 2,这时,上述先存储的显示像素 (A) 的输入信号灰度被从 1dot 存储器中输出并与显示像素 (B) 的输入信号灰度一起被输入 CCT 校正电路 2。在 CCT 校正电路 2 中,根据显示像素 (B) 的输入信号灰度来校正从上述 1dot 存储器输出的显示像素 (A) 的输入信号灰度,并将其作为显示像素 (A) 的写入信号灰度输出到极性反转电路 3。

[0074] 如上所述,CCT 校正电路 2 根据 R 色显示像素即显示像素 (B) 的输入信号灰度或写入信号灰度来校正要被输入显示像素 (A) 的写入信号灰度,将校正后的灰度作为要被写入到 B 色显示像素即显示像素 (A) 的写入信号灰度,由此,能够减少串扰量。即,通过减少 B 色显示像素中发生在寄生电容  $C_{sd}$  和显示像素之间的串扰量,对显示装置的显示进行适当

的色平衡调整。

[0075] 具体来说,进行校正,使得要对显示像素(A) 输入的输入灰度电平被校正成通过公式  $L_{out} = LA + F(LA, LB)$  计算出的灰度电平  $L_{out}$ 。其中,  $LA$  表示由数字数据所示的显示像素(A) 的灰度电平,  $LB$  表示同样由数字数据所示的显示像素(B) 的灰度电平,  $F(LA, LB)$  表示以上述  $LA$  和上述  $LB$  为输入值的函数。

[0076] 在进行上述灰度电平  $LA$  的校正时,可利用数字数据形式的灰度电平来校正要向显示像素(A) 输入的输入信号灰度,所以能够通过简单的处理减少串扰。即,如果利用表示施加电压的模拟数据来校正对显示像素(A) 的施加电压,需要处理的位数可能会比数字数据时多,所以,处理将变得复杂化。利用数字数据进行校正处理,就能够避免上述复杂的处理。

[0077] 进而,优选定义为:当上述  $LA$  比预定的阈值小时,  $F(LA, LB) = k(LA - LB)$  ( $k > 0$ );当上述  $LA$  比预定的阈值大时,  $F(LA, LB)$  为输出一定值的函数。

[0078] 这是由于,为减少串扰而需对  $LA$  施加的校正值  $F(LA, LB)$  的值在  $LA$  达到预定的阈值(128 灰阶)之前与  $LA$  的值相应地单调增加。另外,当  $LA$  超过阈值(128 灰阶)时,  $LA$  和  $F(LA, LB)$  不再保持明确的相关关系。由于刺激值的误差率降低,能够进行相对简单的校正来减少串扰,例如,对  $LA$  加入一定值从而使得输出  $L_{out}$ 。

[0079] 因此,通过如上所述地定义  $F(LA, LB)$ ,能够通过简单的处理求得  $L_{out}$ 。

[0080] 另外,更优选下述,即:预先从包括 0 至最大灰阶的整数中抽取多个整数,分别将所抽取的多个整数作为  $LA$  以求出  $F(LA, 0)$  的值,并将所求出的  $F(LA, 0)$  的值与所对应的  $LA$  的值相关联地存储于检查表中,另一方面,根据被存储于该检查表中的  $LA$  的值、该  $LA$  的值所对应的  $F(LA, 0)$  的值以及可满足  $F(LA, LB) = 0$  的  $LA$  和  $LB$  的值,对未被存储于上述检查表的  $LA$  为输入的  $F(LA, LB)$  的值进行插值处理。

[0081] 根据上述结构,由于能够利用检查表求出  $F(LA, LB)$  的值,因此,预先对每一种显示装置生成上述检查表并将其存储于存储部 8(参照图 3),由此,能够根据显示装置的种类求出适当的  $F(LA, LB)$  的值。

[0082] 另外,在  $LA > LB$  时,优选通过线性插值法进行上述插值处理。这是因为线性插值法是最简单的插值处理方法。

[0083] 在  $LA < LB$  时,普通显示器在进行色串扰校正时大多忽略该校正而将校正值设定为 0。这是因为:在  $LA < LB$  时,亮度变化量较之于  $LA > LB$  时要小,并且,一般情况下,这种亮度变化量与相邻像素(相对 B 的 G)的亮度变化量相比可忽略不计。但是,在本发明中,由于  $LA$  和  $LB$  没有视频上的关联,因此,优选对该部分也进行校正。

[0084] 在上述说明中,说明了利用显示像素(A) 的输入信号灰度电平  $LA$  和显示像素(B) 的灰度(输入信号灰度、写入信号灰度)电平  $LB$  来确定对显示像素(A) 写入的写入信号灰度的方法。但是,也可不使用上述方法。即,也可以为:根据表示对显示像素(A) 写入的写入信号电压的模拟数据和表示对显示像素(B) 提供的施加电压(输入信号电压、写入信号电压)的模拟数据,确定要对显示像素(A) 写入的写入信号电压。以下,说明该校正处理。另外,与利用表示灰度电平的数字数据进行的校正同样地,在利用表示施加电压的模拟数据进行校正时由 CCT 校正电路执行校正处理。由于必须对 CCT 校正电路输入表示对各像素的施加电压的模拟数据,所以,需要如图 4 所示那样在 CCT 校正电路的前级设置极性反转电

路 3。

[0085] 在基于表示施加电压的模拟数据的校正处理中,将公式  $F(g) = C_{sd} \times (U_{gad} - U_{bad}) / C_p \times (U(g+1) - U(g))$  所表示的  $F(g)$  假定为校正值,其中,  $C_p$  表示显示像素 (A) 的电容,  $C_{sd}$  表示在连接显示像素 (B) 的源极线 S3 与显示像素 (A) 的像素电极之间形成的寄生电容的电容值,  $U(g)$  表示在输入信号灰度电平为  $g$  时对显示像素 (A) 输入的输入信号电压,  $U_{gad}$  表示对显示像素 (B) 提供的输入信号电压或写入信号电压,  $U_{bad}$  表示对与显示像素 (A)、(B) 的像素电极对置的共用电极施加的施加电压 (在显示像素 (A) 进行黑显示时对显示像素 (A) 输入的输入信号电压)。在上述校正值  $F(g)$  中加入显示像素 (A) 的输入信号灰度后,由此计算出显示像素 (A) 的写入信号灰度。并且,将与上述写入信号灰度相应的电压作为显示像素 (A) 的写入信号电压。如果将  $C_{sd}/C_p$  设定为 0.020 左右的较小的值,就能够获得较小的校正值  $F(g)$ 。

[0086] 另外,各电压的基准电位设定为接地电位即可。在显示像素 (A) 的液晶电容中加入  $C_{cs}$ 、 $C_{sda}$ 、 $C_{sdb}$  和  $C_{gd}$  后得到上述  $C_p$ 。由于液晶电容 (电容值) 原本为主要电容,因此,  $C_p$  可以是液晶电容,也可以是其中加入了上述  $C_{cs}$ 、 $C_{sda}$ 、 $C_{sdb}$ 、 $C_{gd}$  以及形成于显示像素 (A) 内的电容中的至少一者的液晶电容。

[0087] 另外,在需要对显示像素 (A) 施加有效值为  $V_a$  的电压以显示所期望的灰度时,假定公式  $V(A) = (C_p \times V_a - C_{gd} \times V_g - C_{sdb} \times V(B) + C_{cs} \times V_c) / (C_p + C_{sda})$  所表示的电压  $V(A)$  为对显示像素 (A) 写入的写入信号电压,其中,  $V(B)$  表示对显示像素 (B) 提供的输入信号电压或写入信号电压,  $C_{sda}$  表示在连接显示像素 (A) 的源极线 S2 与显示像素 (A) 的像素电极之间形成的寄生电容的电容值,  $C_{sdb}$  表示在连接显示像素 (B) 的源极线 S3 与显示像素 (A) 的像素电极之间形成的寄生电容的电容值,  $C_{gd}$  表示在连接显示像素 (A) 的栅极线 G2 与显示像素 (A) 的像素电极之间形成的寄生电容的电容值,  $C_{cs}$  表示在对应于显示像素 (A) 所设置的存储电容电极  $C_s$  与显示像素 (A) 的开关元件的漏极之间形成的寄生电容的电容值,  $V_g$  表示对上述栅极线 G2 的施加电压,  $V_c$  表示对上述存储电容电极  $C_s$  的施加电压,  $C_p$  表示显示像素 (A) 的电容值。

[0088] 在上述说明中,说明了仅利用硬件实现 CCT 校正电路 2 (色度增强电路 10) 的情况,但并不限于此。也可以通过组合用于实现上述功能的程序和执行该程序的硬件 (计算机) 来实现上述构件的全部或一部分。例如,也可以由连接液晶显示装置 1 的计算机来实现 CCT 校正电路 2 或色度增强电路 10, CCT 校正电路 2 或色度增强电路 10 作为驱动显示面板 7 时所使用的装置驱动器。另外,也可以形成以下结构,即: CCT 校正电路 2 或色度增强电路 10 由外接于液晶显示装置 1 的转换基板来实现,可通过改写软件等程序来改变用于实现 CCT 校正电路 2 或色度增强电路 10 的电路的动作,在这种情况下,通过分发该软件并改变上述电路的动作,使上述电路作为上述实施方式的 CCT 校正电路 2 (色度增强电路 10) 进行动作。

[0089] 在上述情况下,如果预先准备有可执行上述功能的硬件,只要使该硬件执行上述程序,就能够实现上述实施方式的 CCT 校正电路 2 (色度增强电路 10)。

[0090] 上述说明的 CCT 校正处理只是一个示例,在专利文献 1 中对此也有记载。本发明可使用的 CCT 校正处理并不限于此。根据本发明,通过将串扰的影响集中在与亮度信息之间的关联度较低的 B 像素中,能够得到抑制串扰的效果。因此,即使在进行上述的 CCT 校正

处理时,较之于校正精度,处理的简便性更容易受到重视。

[0091] 例如,将显示数据中的亮度信息分解成基于视感度的 R、G 信息(单纯的信息),对上述 R 信息的强度附加系数后,将其作为对 B 的校正系数进行传输,由此,能够对 B 色的数据进行简便的校正处理。其中,对 R 信息的强度所附加的系数优选检查表的形式。

[0092] 以下,进一步说明可简化 CCT 校正电路 2 的变形例。

[0093] 由于能够专注于 B 和 Rx 的处理进行校正,其结果,能够进一步简化串扰校正。如上所述, R 信息与 G 信息同样地,与亮度信息 Y 之间的关联度非常高。另一方面,本发明的显示器由于其使用目的,通常同时进行两个系统的输入(诸如 Y、Pb、Pr 的亮度信号和色差信号)。通常,这些信号在分别独立转换为数字 RGB 并统合后提供给本装置。但是,在本装置中,仅在 B 和 Rx 之间确定串扰校正,而且, Rx 和 Y 的关联度较大,仅 B 发生变化。因此,即使根据参照侧的 Y 值修正蓝色的色差信号 Pb,也可得到大致相同的效果。也可以通过数字 YUV 校正上述色差信号 Pb。在根据使用目的判断出允许采用较简单的校正的情况下,上述校正也可由模拟电路来实现从而能够实现非常简单的电路结构,其中,上述模拟电路将 Y 值作为参照值和 Pb 相加。

[0094] 如上所述,在本发明的液晶显示装置中,通过贴合液晶面板和视差障壁,能够实现可分别在多个显示方向显示不同图像的显示方式(双画面显示),上述液晶面板设置有多条栅极线 and 多条源极线,对应于上述栅极线和上述源极线的每一个交叉部分设置有其中包括开关元件和像素电极的显示像素,上述视差障壁以在栅极线的延伸方向上配置的 R、G、B 的 3 个像素为 1 个单位将显示图像分离成可在不同方向上识别的显示图像;在构成上述 1 个单位的 3 个像素中,处于栅极线延伸方向上一个端部的像素为第 1 显示像素,与上述第 1 显示像素相邻并且属于下述显示图像的像素为第 2 显示像素,即,其显示方向与上述第 1 显示像素所属的显示图像不同的显示图像,在这种情况下,连接上述第 2 显示像素的源极线与上述第 1 显示像素相邻,上述第 1 显示像素是 B(蓝)色的显示像素。

[0095] 根据上述结构,关于上述第 1 显示像素以外的像素,由于本像素和(对本像素提供数据的源极线以外的)其他源极线连接的像素两者显示同一图像,其相互间的关联度较高,因此,其他源极线导致的串扰难以带来影响。另一方面,关于上述第 1 显示像素,由于本像素和其他(对本像素提供数据的源极线以外的)源极线所连接的像素两者显示不同图像,其相互间的关联度较低,因此,其他源极线导致的串扰容易带来影响。

[0096] 即,在进行双画面显示时,以 R、G、B 的 3 个像素作为 1 个单位,借助于视差障壁对显示图像进行分离,由此,将串扰的影响集中于第 1 显示像素,并且,与亮度信息之间的关联度较低的 B 像素被设为上述第 1 显示像素,由此抑制亮度变化从而减少对显示画面的影响。

[0097] 另外,上述液晶显示装置可形成以下结构,即,具有校正部,该校正部根据对上述第 1 显示像素输入的输入信号和对上述第 2 显示像素输入的输入信号来校正对第 1 显示像素输入的输入信号,并将其作为对上述第 1 显示像素写入的写入信号进行输出。

[0098] 根据上述结构,可在上述串扰影响集中的第 1 显示像素中进行串扰校正,较之于在 R、G、B 的所有像素进行校正的情况,能够减少进行串扰校正时的处理,从而简化校正电路结构。

[0099] 另外,上述液晶显示装置优选的是:上述校正部根据对上述第 1 显示像素输入的

输入信号和对上述第 2 显示像素输入的输入信号从检查表中读出要对上述第 1 显示像素写入的写入信号。

[0100] 根据上述结构,通过从检查表中读出数据这样简单的处理,就能够对第 1 显示像素的数据进行串扰校正。

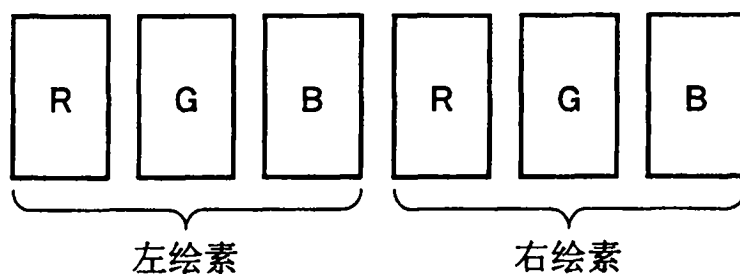


图 1(a)

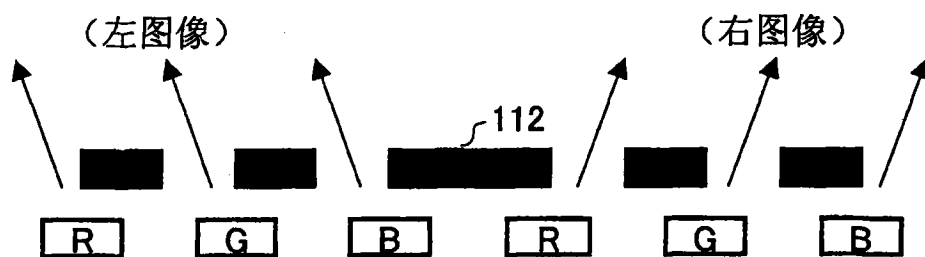


图 1(b)

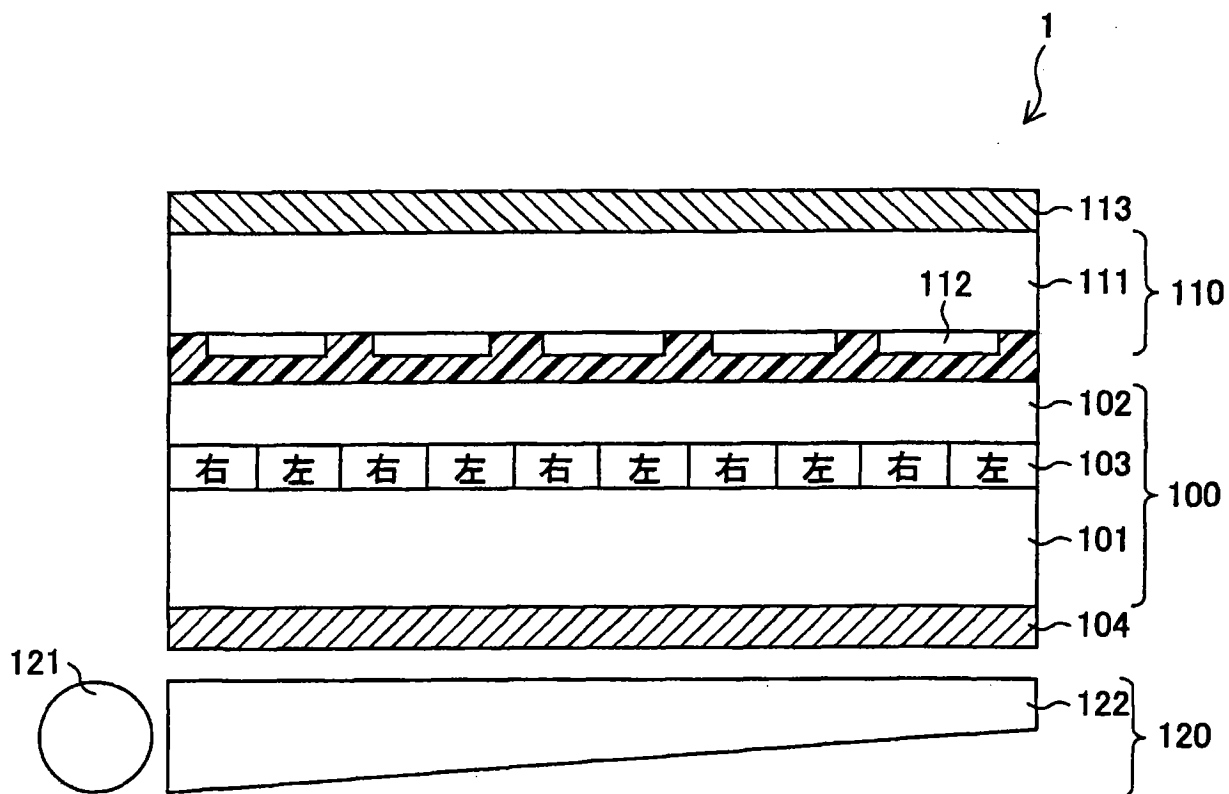


图 2

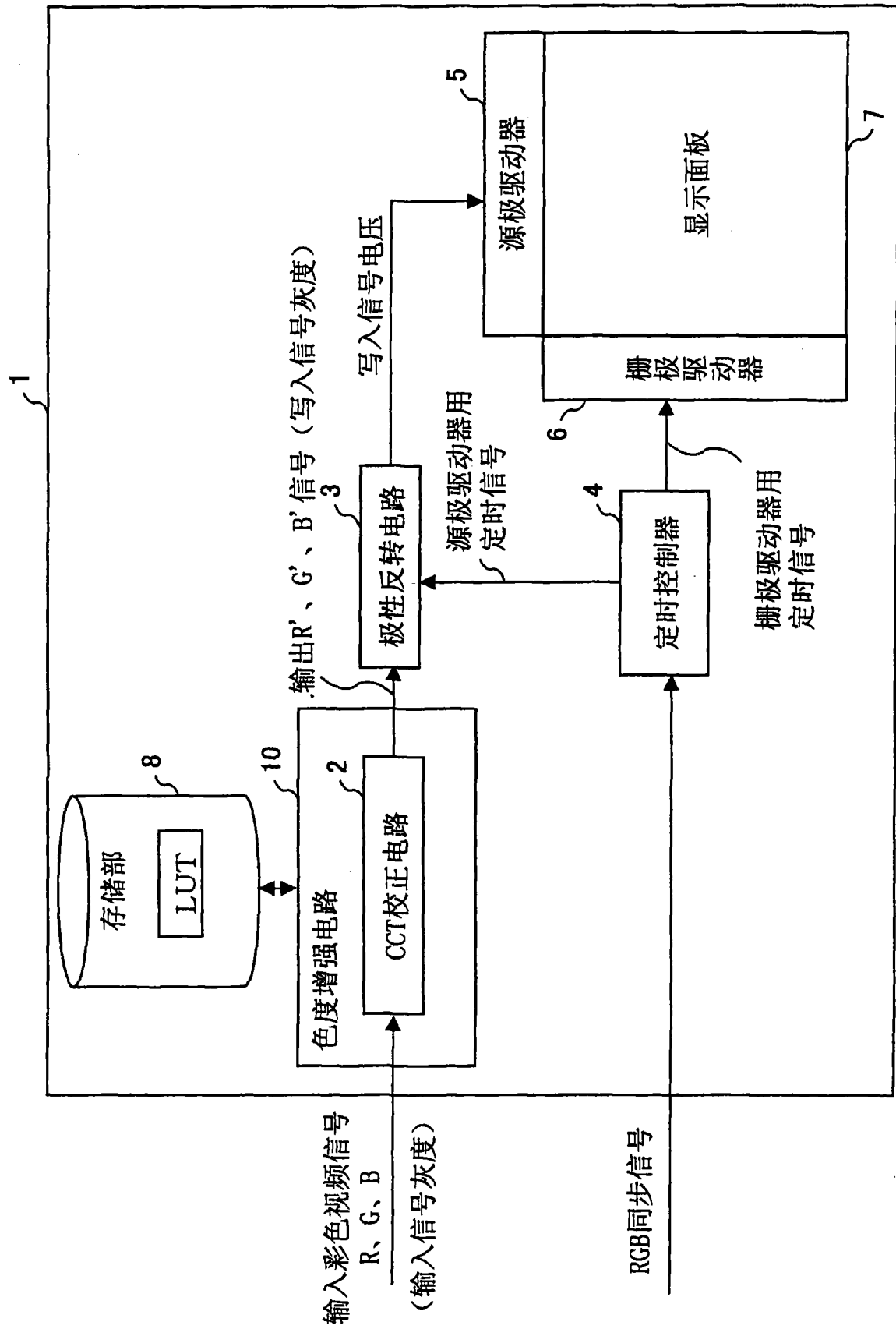


图 3

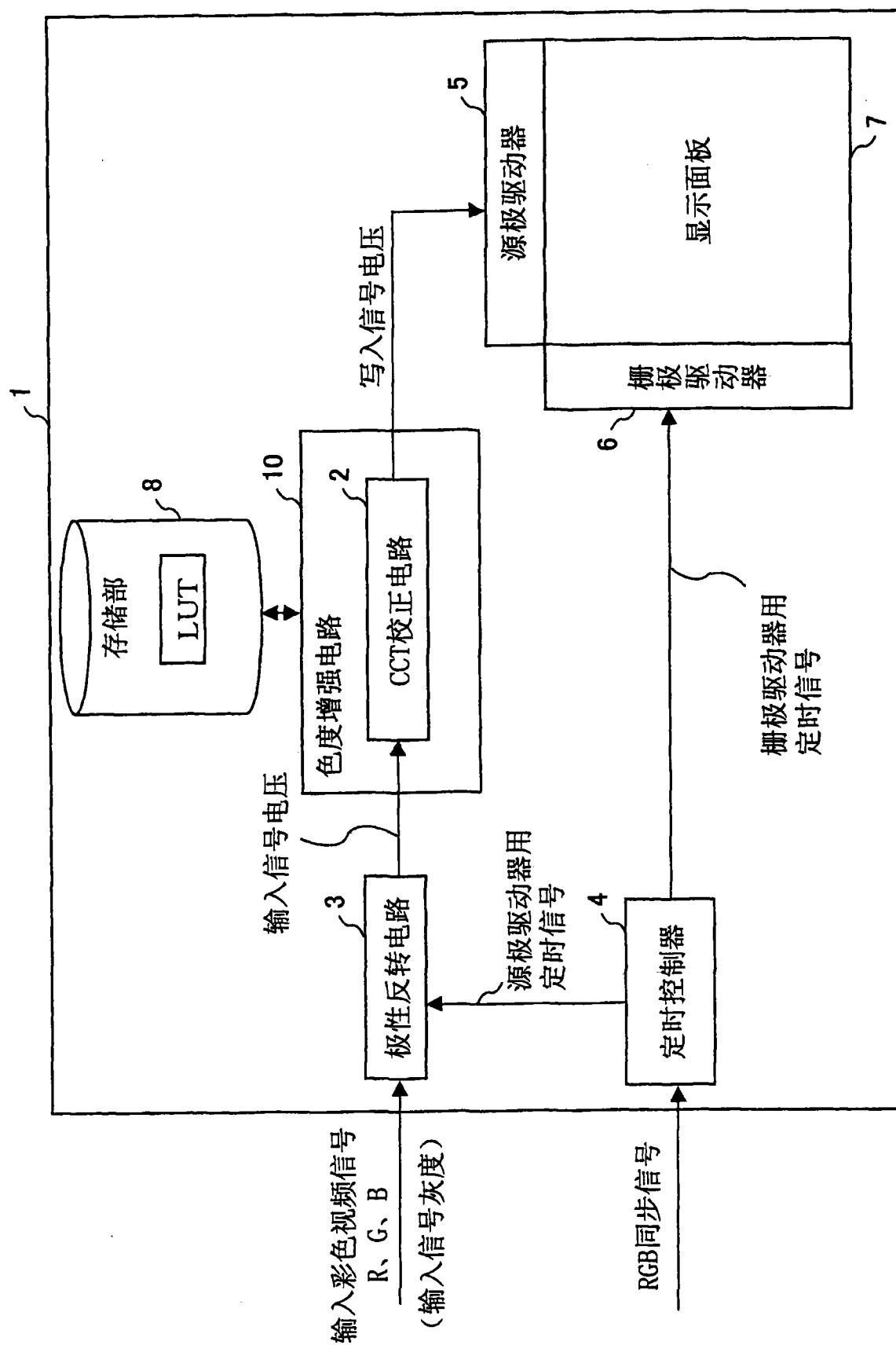


图 4

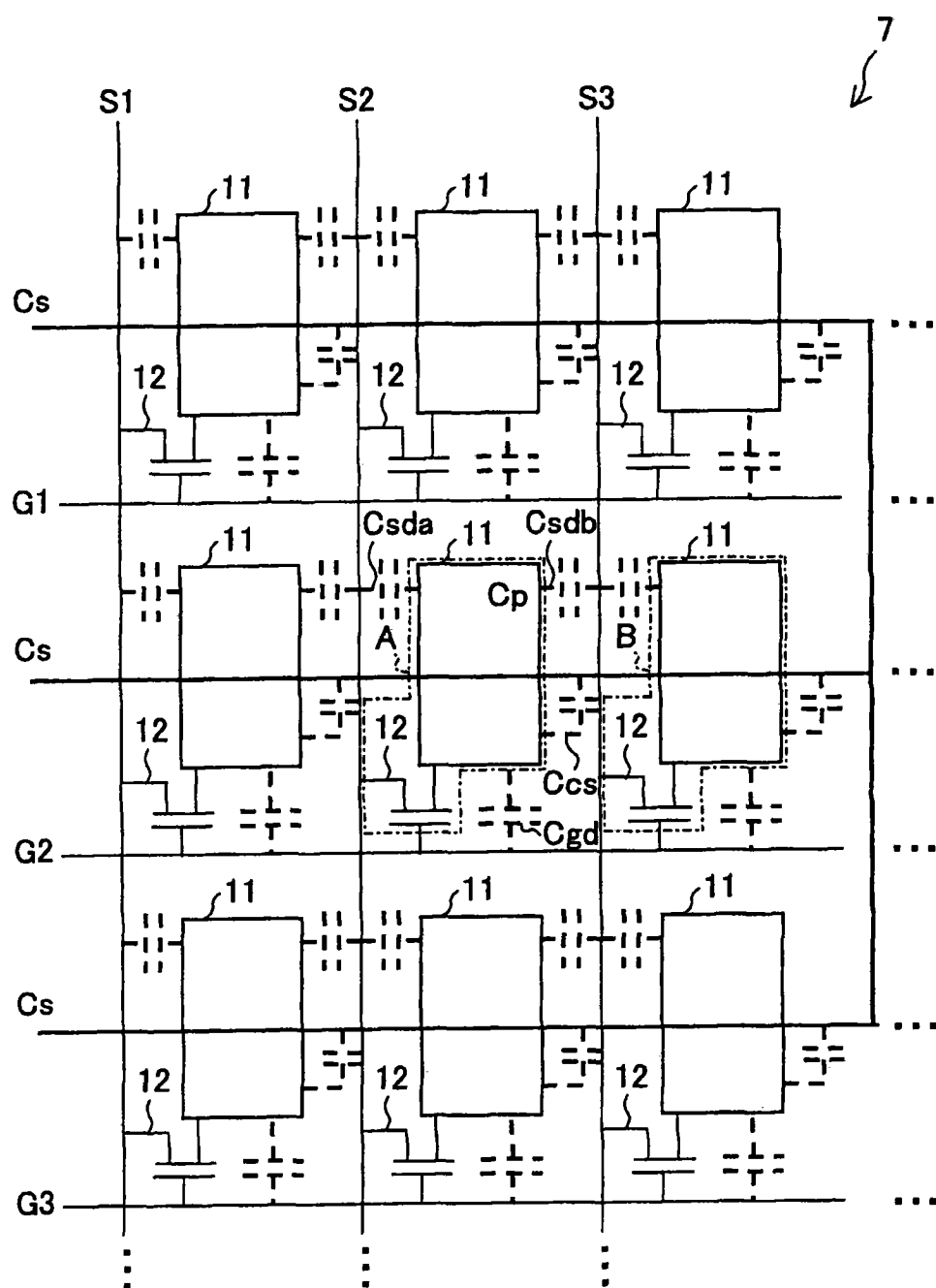


图 5

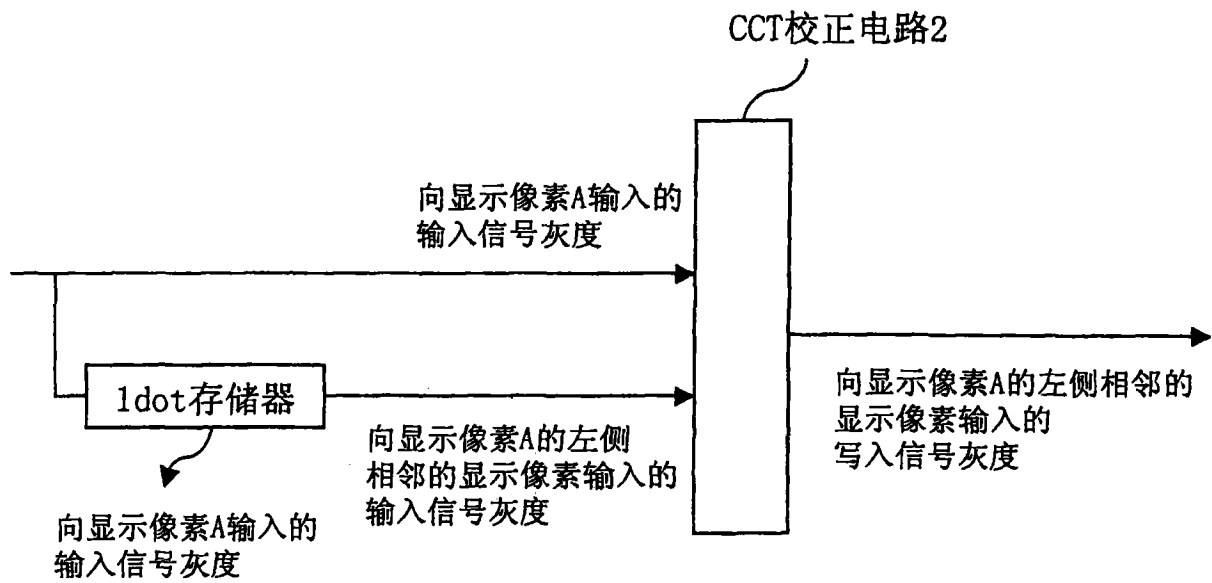


图 6(a)

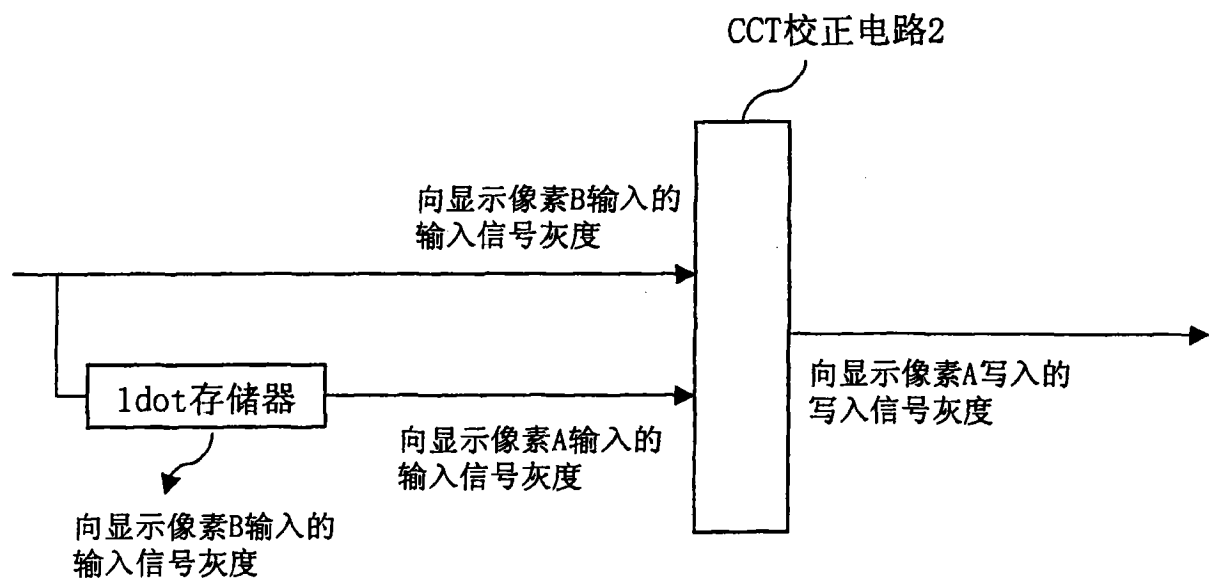


图 6(b)

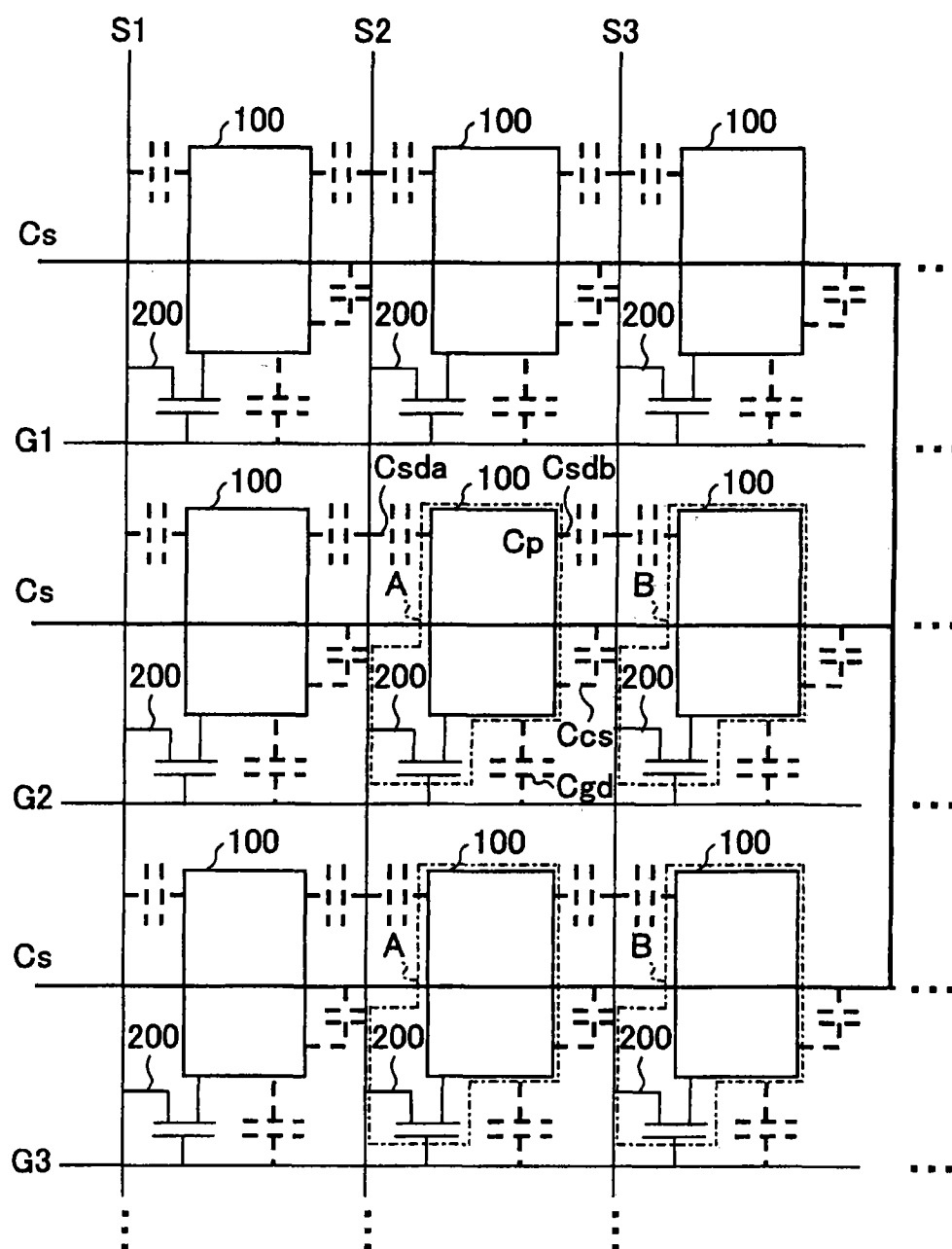


图 7(a)

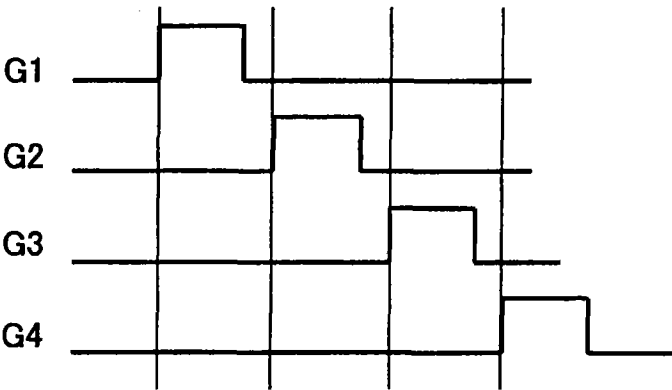


图 7 (b)

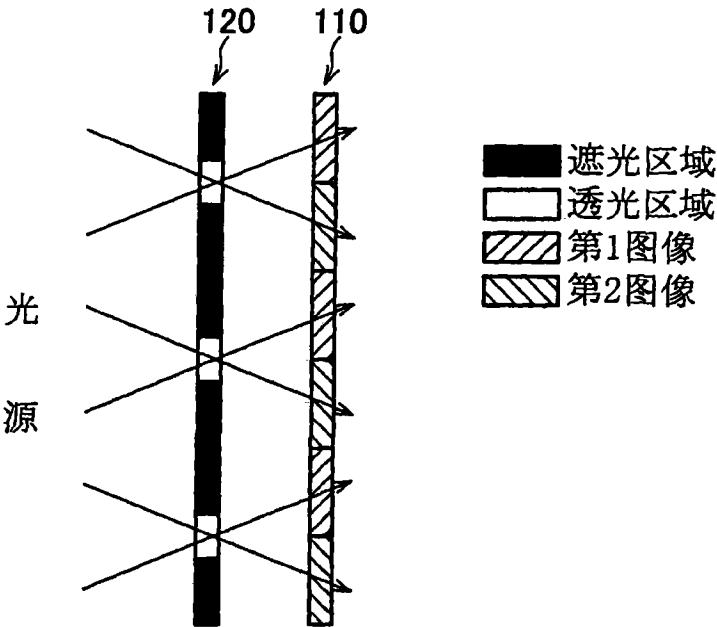


图 8

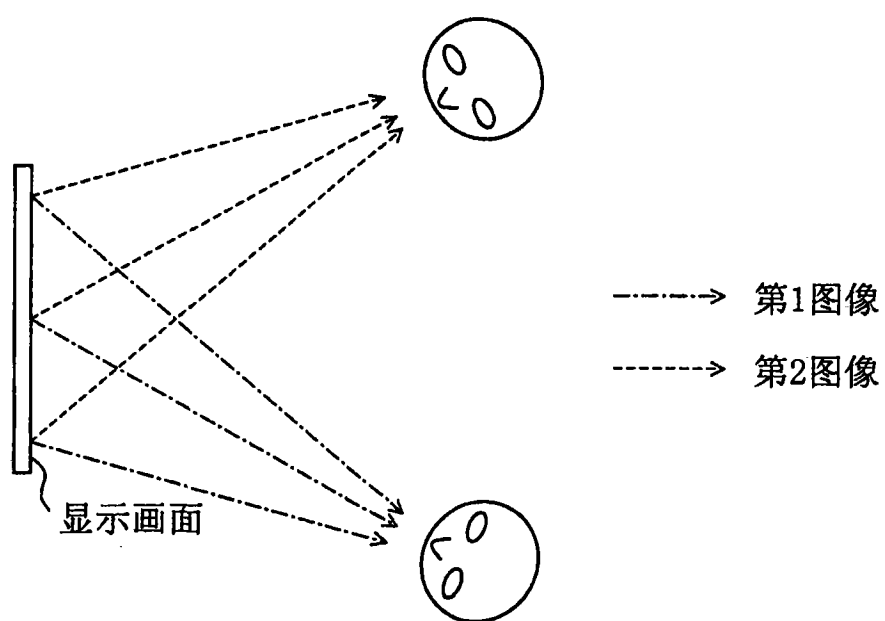


图 9

|                |                                                                                           |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101405642B</a>                                                              | 公开(公告)日 | 2010-10-20 |
| 申请号            | CN200680053995.1                                                                          | 申请日     | 2006-12-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普株式会社                                                                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 夏普株式会社                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 盐见诚                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 盐见诚                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G09F9/30 G09G3/20 G09F9/00 G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/133 G09G3/36 |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/003 G09G3/3648 G09G2320/068 G09G2320/0209 G02F1/133512 G02F2001/13606               |         |            |
| 代理人(译)         | 张鑫                                                                                        |         |            |
| 审查员(译)         | 刘博                                                                                        |         |            |
| 优先权            | 2006086206 2006-03-27 JP                                                                  |         |            |
| 其他公开文献         | CN101405642A                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                            |         |            |

# 摘要(译)

一种液晶显示装置，通过贴合液晶面板和视差障壁实现双画面显示。上述视差障壁以R、G、B的3个像素作为1个单位(1个绘素)对显示图像进行分离。这时，串扰引起的亮度变化集中在构成同一绘素的3个像素中的位于右端的像素(在各像素从左侧相邻的源极线接收数据的情况下)中，因此，将上述右端像素设定B像素，该B像素与亮度信息的关联度较低且受串扰影响时不易被识别。

