



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02116153.4

[43] 公开日 2003 年 1 月 15 日

[11] 公开号 CN 1391204A

[22] 申请日 2002.4.19 [21] 申请号 02116153.4

[30] 优先权

[32]2001.6.9 [33]KR [31]P2001-32364

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 咸溶晟

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

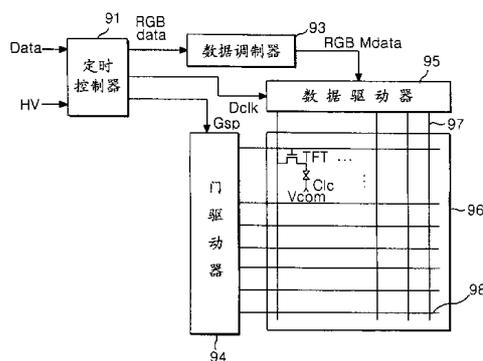
代理人 李 辉

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称 液晶显示器的颜色校正方法和装置

[57] 摘要

本发明揭示了一种液晶显示器的颜色校正方法和装置,能够有效校正颜色平衡。在该方法和装置中,输入数据被调制以允许高速驱动。而且,当前帧的电压电平等于前一帧的电压电平时,基于变化数据的调制量减小输入数据的电压电平。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种液晶显示器的颜色校正方法，包括：

5 如果当前帧的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的数据电压；和如果当前帧的数据电压不大于前一帧的数据电压，则减小当前帧的数据电压。

2. 根据权利要求 1 所述的颜色校正方法，其中当前帧的被增加的数据电压相对于当前数据电压与前一数据电压之间的差成比例地增加。

3. 根据权利要求 1 所述的颜色校正方法，其中数据电压包括最高有效位数据。

10 4. 根据权利要求 1 所述的颜色校正方法，其中数据电压包括最高有效位数据和最低有效位数据。

5. 一种液晶显示器的颜色校正方法，包括：

如果当前帧的数据电压与前一帧的数据电压相同，则减小当前帧的数据电压；和

15 如果当前帧的被减小的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的被减小的数据电压；和如果当前帧的被减小的数据电压小于前一帧的数据电压，则减小当前帧的被减小的数据电压。

6. 根据权利要求 5 所述的颜色校正方法，其中数据电压包括最高有效位数据。

20 7. 根据权利要求 5 所述的颜色校正方法，其中数据电压包括最高有效位数据和最低有效位数据。

8. 一种液晶显示器的颜色校正装置，包括：

帧存储器，用于把数据延迟一个帧间隔；和

25 数据调制器，用于使用一个具有调制信息的查找表调制来自帧存储器的数据，如果当前帧的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的数据电压，如果当前帧的数据电压不大于前一帧的数据电压，则减小当前帧的数据电压。

9. 根据权利要求8所述的颜色校正装置, 进一步包括,

液晶显示板, 用于显示由数据调制器调制的数据;

定时控制器, 用于把输入数据输出到帧存储器和数据调制器;

数据驱动器, 用于在定时控制器控制下把调制数据施加到液晶显示板; 和

5 门驱动器, 用于选择液晶显示板中要被提供调制数据的一条扫描线。

10. 一种液晶显示器的颜色校正装置, 包括:

数据比较器, 用于确定输入数据在前一帧和当前帧之间是否改变;

第一数据调制器, 用于当输入数据的电压电平在当前帧比在前一帧增加时
增加输入数据的电压电平, 当该电压电平在当前帧比在前一帧减小时进一步减

10 小电压电平; 和

第二数据调制器, 用于根据数据比较器的比较结果, 当当前帧的电压等于
前一帧的电压时, 减小该电压。

11. 根据权利要求10所述的颜色校正装置, 进一步包括:

液晶显示板, 用于显示由第一和第二数据调制器调制的数据;

15 定时控制器, 用于把输入数据输出到数据比较器和第一和第二数据调制
器;

数据驱动器, 用于在定时控制器的控制下把调制数据施加到液晶显示板的
一条数据线; 和

20 门驱动器, 用于在定时控制器的控制下选择液晶显示板中要被提供调制数
据的一条扫描线。

12. 根据权利要求10所述的颜色校正装置, 其中数据比较器包括一个异
或逻辑求和运算器, 用于执行延迟数据和当前输入数据的异或逻辑求和运算。

13. 根据权利要求10所述的颜色校正装置, 其中第一调制器包括:

帧存储器, 用于把输入数据延迟一个帧间隔; 和

25 查找表, 记录有调制信息, 用于当输入数据的电压电平在当前帧比在前一
帧增加时, 增加输入数据的电压电平, 当该电压电平在当前帧比在前一帧减小

时，减小输入数据的电压。

14. 根据权利要求 10 所述的颜色校正装置，其中第二调制器包括：查找表，记录有调制信息，用于根据来自数据比较器的信息，当当前帧的电压电平等于前一帧的电压电平时，减小该电压电平。

液晶显示器的颜色校正方法和装置

发明领域

5 本发明涉及液晶显示器，具体涉及液晶显示器的颜色校正方法和装置。本发明适合于很宽范围的应用，特别适合于有效地校正颜色平衡。

背景技术

通常，液晶显示器（LCD）根据视频信号控制每个液晶单元的透光率，从而显示一个图像。为每个液晶单元包括有一个开关器件的有源矩阵 LCD 适合于显示动态图像。有源矩阵 LCD 使用薄膜晶体管（TFT）作为开关器件。

但是，由于液晶的固有特性（例如粘性和弹性等等），LCD 在响应时间方面有缺陷。

参见图 1，在实现一个运动图像时，传统的 LCD 无法表示希望的颜色和亮度，这是因为当数据从一个电平变化到另一个电平时，传统的 LCD 的慢响应时间造成一个帧不能获得目标亮度。因此，在该运动图像中出现运动模糊现象，并且图像质量由于对比度的下降而变差，因此用户的视觉识别变差。

为了克服 LCD 中的这种慢响应，美国专利 No.5,495,265 和 PCT 国际公开 No. WO99/05567 提出一种方案，使用一个用于调制输入数据电压的查找表以高速驱动液晶显示器。该高速驱动方案如图 2 所示调制输入数据。

参见图 2，传统的高速驱动方案调制输入数据 VD 并把调制的数据 MVD 施加到液晶单元，从而获得希望的亮度 MBL。因此，一个采用这种高速驱动方案的 LCD 减小了运动图像中的运动模糊现象，从而显示具有希望颜色和亮度的图像。

25 这种高速驱动方案把当前输入数据与先前数据进行比较以使用查找表信息

来调制输入数据，如表 1 所示。

表 1

	3V	4V	5V	6V	7V	8V
3V		6.6V	9.3V	11.8V	13.7V	15.4V
4V	2.2V		6.8V	9.1V	11.2V	12.9V
5V	2.0V	3.2V		7.3V	9.3V	11.1V
6V	1.65V	2.6V	4.0V		8.0V	9.8V
7V	1.6V	2.6V	3.5V	4.9V		8.8V
8V	1.6V	2.4V	3.1V	4.4V	6.2V	

在上表中，最左列是前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} ，而最上行是当前帧 F_n 的数据电压 VD_n 。

根据表 1，该传统的高速驱动方案中建议的查找表信息基于前一帧 F_{n-1} 和后面的当前帧 F_n 之间的数据电压关系来调制输入数据 VD 。该数据电压关系可以由下面的方程表示：

$$VD_n < VD_{n-1} \rightarrow MVD_n < VD_n \quad \dots(1)$$

$$VD_n = VD_{n-1} \rightarrow MVD_n = VD_n \quad \dots(2)$$

$$VD_n > VD_{n-1} \rightarrow MVD_n > VD_n \quad \dots(3)$$

在上述方程中， VD_{n-1} 代表前一帧的数据电压， VD_n 是当前帧的数据电压， MVD_n 代表调制数据电压。

如表 1 和方程 (1) 所示，该传统的高速驱动方法把前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} 与当前帧 F_n 的数据电压 VD_n 进行比较。如果这种比较的结果是在当前帧 F_n 输入的数据电压 VD_n 小于前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} ，那么把数据电压调制得更小。

此外，从表 1 和方程 (2) 和 (3) 可以看出，当在当前帧 F_n 输入的数据电压 VD_n 等于前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} 时，该传统的高速驱动方法把输入数据电压不经过数据调制地施加到液晶单元。另一方面，当在当前帧 F_n 输入的数据电压 VD_n 大于前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} 时，把输入数据电压调制得更大。

但是，该传统的高速驱动方法的问题是，在显示颜色时颜色表示会进一步失真。

单个点包括用于表示光的三原色（即，红（R），绿（G），和蓝（B））的子单元。颜色是由从子单元发射的红、绿和蓝光的总和确定的。

5 如果如在一个运动图像中所示在前一帧 F_{n-1} 和当前帧 F_n 之间连续改变数据，当具有在这两个帧之间要改变的数据值的子单元和具有在这两个帧之间不改变的数据值的子单元共同存在于一个点中时，将无法表示希望的颜色。

参见图 3，红色数据 VRD 在前一帧 F_{n-1} 被调制为大于输入数据值。当当前帧 F_n 的数据值变得等于前一帧 F_{n-1} 的数据值时，不对红色数据 VRD 进行
10 调制。绿色数据 VGD 在前一帧 F_{n-1} 和当前帧 F_n 都被调制为大于输入数据值。另一方面，蓝色数据 VBD 在前一帧 F_{n-1} 被调制为大于输入数据值，在当前帧 F_n 被调制为小于前一帧 F_{n-1} 。如上所述，把未调制的红色数据 VRD 作为输入数据施加到液晶单元，而绿色数据 VGD 和蓝色数据 VBD 被调制并施加到液晶单元。

15 如图 4 所示，由于液晶的慢响应特性，绿色子单元和蓝色子单元的亮度 BLG 和 BLB 在当前帧 F_n 表现出比希望亮度级（由斜线部分表示）低的亮度级。因此，图像的对比度低于所希望显示的颜色。另一方面，红色子单元的亮度 BLR 在当前帧 F_n 保持前一帧 F_{n-1} 的亮度。结果，该传统的高速驱动方案可能会由于有缺陷的数据调制方法而在显示颜色时使颜色平衡失真。

20

发明内容

因此，本发明致力于一种用于液晶显示器的颜色校正方法和装置，其实质上消除了由于现有技术的局限和缺点造成的一个或多个问题。

本发明的另一个目的是提供一种液晶显示器的颜色校正方法和装置，其可
25 以有效地校正颜色平衡。

本发明的其它特征和优点将在以下的说明书中给出，部分地可以从说明书

中理解，或者可以通过本发明的实践获得。通过说明书和权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

为了实现这些和其它优点并根据本发明的目的，正如被具体实施和广泛说明的那样，一种液晶显示器的颜色校正方法包括：如果当前帧的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的数据电压；和如果当前帧的数据电压不大于前一帧的数据电压，则减小当前帧的数据电压。

在该颜色校正方法中，从最高有效位数据中选择数据。另选地，数据电压同时包括最高有效位数据和最低有效位数据。

在本发明的另一方面，一种液晶显示器的颜色校正方法包括：如果当前帧的数据电压与前一帧的数据电压相同，则减小当前帧的数据电压；和如果当前帧的被减小的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的被减小的数据电压；和如果当前帧的被减小的数据电压小于前一帧的数据电压，则减小当前帧的被减小的数据电压。

在本发明的另一方面，一种液晶显示器的颜色校正装置包括：帧存储器，用于把数据延迟一个帧间隔；和数据调制器，用于使用一个具有调制信息的查找表调制来自帧存储器的数据，如果当前帧的数据电压大于前一帧的数据电压，则增加当前帧的数据电压，如果当前帧的数据电压不大于前一帧的数据电压，则减小当前帧的数据电压。

该颜色校正装置进一步包括：液晶显示板，用于显示由数据调制器调制的数据；定时控制器，用于把输入数据输出到帧存储器和数据调制器；数据驱动器，用于在定时控制器控制下把调制数据施加到液晶显示板；和门驱动器，用于选择液晶显示板中要被提供调制数据的一条扫描线。

在本发明的另一方面，一种液晶显示器的颜色校正装置包括：数据比较器，用于确定输入数据在前一帧和当前帧之间是否改变；第一数据调制器，用于当输入数据的电压电平在当前帧比在前一帧增加时增加输入数据的电压电平，当该电压电平在当前帧比在前一帧减小时进一步减小电压电平；和第二数据调制

器，用于根据数据比较器的比较结果，当当前帧的电压等于前一帧的电压时，减小该电压。

该颜色校正装置进一步包括：液晶显示板，用于显示由第一和第二数据调制器调制的数
5 据；定时控制器，用于把输入数据输出到数据比较器和第一和第二数据调制器；数据驱动器，用于在定时控制器的控制下把调制数据施加到液晶显示板的一条数据线；和门驱动器，用于在定时控制器的控制下选择液晶显示板中要被提供调制数据的一条扫描线。

在该颜色校正装置中，数据比较器包括一个异或逻辑求和运算器，用于执行延迟数据和当前输入数据的异或逻辑求和运算。

10 第一调制器包括：帧存储器，用于把输入数据延迟一个帧间隔；和查找表，记录有调制信息，用于当输入数据的电压电平在当前帧比在前一帧增加时，增加输入数据的电压电平，当该电压电平在当前帧比在前一帧减小时，减小输入数据的电压。

第二调制器包括：查找表，记录有调制信息，用于根据来自数据比较器的
15 信息，当当前帧的电压电平等于前一帧的电压电平时，减小该电压电平。

应该理解，上述一般性说明和下面的详细说明都是示例性和解释性的，用于对本发明的权利要求提供进一步解释。

附图说明

20 对本发明提供进一步理解、并组成本申请一部分的附图说明本发明的实施例，并且与说明一起用来解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是显示传统的液晶显示器中相对于数据调制的亮度变化的波形图；

图 2 是显示使用传统的高速驱动方案时相对于数据调制的亮度变化的波形
25 图；

图 3A 到 3C 是显示传统的高速驱动方案中 R, G, B 像素的亮度变化的波形

图;

图 4A 和 4B 是比较在传统的高速驱动方案中所要显示的颜色和实际显示在液晶显示板上的颜色的示意图;

图 5 是显示根据本发明第一实施例的液晶显示器的结构的方框图;

5 图 6 是图 5 所示的数据调制器的详细方框图;

图 7A 到 7C 表示根据本发明的液晶显示器颜色校正方法中红色、绿色和蓝色的亮度变化;

图 8A 和 8B 是比较根据本发明的液晶显示器颜色校正方法中所要显示的颜色和实际显示在液晶显示板上的颜色的示意图;

10 图 9 是显示根据本发明第二实施例的液晶显示器的结构的方框图; 和
图 10 是图 9 所示的数据比较器和数据调制器的详细方框图。

优选实施例的详细说明

下面参考附图中显示的示例, 对本发明的实施例进行详细说明。在可能的
15 情况下, 在所有附图中使用相同标号来表示相同或相似部件。

图 5 显示根据本发明第一实施例的液晶显示器 (LCD)。

该 LCD 包括: 数据驱动器 95, 用于把数据提供给液晶显示板 96 的多个数据
20 线 97; 门驱动器 94, 用于把一个扫描脉冲施加到液晶显示板 96 的多个选通
线 98; 定时控制器 91, 用于接收数字视频数据以及水平和垂直同步信号 H 和
V; 和数据调制器 93, 连接在定时控制器 91 和数据驱动器 95 之间。

更具体地说, 液晶显示板 96 在两个玻璃基片之间夹有一块液晶, 并且以
相互垂直交叉的方式在下玻璃基片上提供数据线 97 和选通线 98。在数据线 97
和选通线 98 之间的每个交叉处提供的薄膜晶体管 (TFT) 响应扫描脉冲, 以选
择性地把来自数据线 97 的数据提供给液晶单元 Clc。为此, TFT 的栅电极连接
25 到选通线 98, 而其源电极连接到数据线 97。TFT 的漏电极连接到液晶单元 Clc
的像素电极。

定时控制器 91 把从一个数字视频卡（未示出）接收的数字视频数据输出到数据调制器 93。此外，定时控制器 91 使用来自数字视频卡的水平和垂直同步信号 H 和 V 产生一个点时钟 Dclk 和一个门启动脉冲 GSP，从而控制数据驱动器 95 和门驱动器 94。点时钟 Dclk 被施加到数据驱动器 95，而门启动脉冲 GSP 被施加到门驱动器 94。

门驱动器 94 包括：移位寄存器（未示出），用于响应从定时控制器 91 施加的门启动脉冲 GSP 顺序地产生一个扫描脉冲，即一个高选通脉冲；电平移位器（未示出），用于把扫描脉冲的电压移位到一个适于驱动液晶单元 Clc 的电平。TFT 响应来自门驱动器 94 的扫描脉冲而导通，以把通过数据线 97 的视频数据施加给液晶单元 Clc 的像素电极。

数据驱动器 95 接收由数据调制器 93 调制的红色（R），绿色（G），和蓝色（B）调制数据 RGB Mdata，并接收来自定时控制器 91 的点时钟 Dclk。数据驱动器 95 与点时钟 Dclk 同步地门控红色（R），绿色（G），和蓝色（B）调制数据 RGB Mdata，然后把门控数据转换为模拟数据，以逐条线地施加到数据线 97。数据驱动器 95 可以进一步把一个对应于调制数据的 γ 电压施加到数据线 97。

数据调制器 93 使用一个查找表调制 RGB 数据，该查找表包含用于如方程（4）到（6）（后面将详细说明）所示调制数据的调制信息。因此，数据调制器 93 把具有数据变化的子单元的数据电压调制为更大或更小。而且，数据调制器 93 把没有数据变化的子单元的数据电压调制为更小，从而平衡红色（R），绿色（G）和蓝色（B）。

参见图 6，数据调制器 93 包括：帧存储器 103，连接到定时控制器 91 的最高有效位总线 106；查找表 105，同时连接到最高有效位总线 106 和帧存储器 103 的一个输出端子。

帧存储器 103 存储在一个帧间隔期间从定时控制器 91 提供的最高有效位，并在每帧把所存储的数据输出到查找表 105。如果从定时控制器 91 输出 8 位数

据 RGB Data, 帧存储器 103 存储该 8 位数据 RGB Data 的最高 3 或 4 位 MSB。

查找表 105 通过使用来自最高有效位总线 106 的当前帧 Fn 的数据和来自帧存储器 103 的前一帧 Fn-1 的数据作为索引把调制数据映射为如下所示的一个查找表, 来调制当前帧 Fn 的数据。

5 表 2

	3V	4V	5V	6V	7V	8V
3V	≤ 2.9V	5.1V	9.3V	11.8V	13.7V	15.4V
4V	2.2V	≤ 3.9V	6.8V	9.1V	11.2V	12.9V
5V	2.0V	3.2V	≤ 4.9V	7.3V	9.3V	11.1V
6V	1.65V	2.6V	4.0V	≤ 5.9V	8.0V	9.8V
7V	1.6V	2.6V	3.5V	4.9V	≤ 6.9V	8.8V
8V	1.6V	2.4V	3.1V	4.4V	6.2V	≤ 7.9V

在上表中, 最左列代表前一帧 Fn-1 的数据电压 VDn-1, 最上行代表当前帧 Fn 的数据电压 VDn。

10 在根据本发明的 LCD 中, 仅改变高速驱动方法中查找表 105 中的信息, 使得不需要附加硬件。

表 2 的查找表信息是根据实验确定的以平衡红色 (R), 绿色 (G) 和蓝色 (B), 这些值不限于表 2 中的值, 可以在满足以下方程的范围内修改:

$$VDn < VDn-1 \rightarrow MVDn < VDn \quad \dots(4)$$

$$VDn = VDn-1 \rightarrow MVDn < VDn \quad \dots(5)$$

$$15 \quad VDn > VDn-1 \rightarrow MVDn > VDn \quad \dots(6)$$

根据本发明的 LCD 甚至在 R, G 和 B 颜色数据中没有一个变化时也可以获得更好的颜色平衡。举例来说, 当在当前帧 Fn 输入的绿色数据 VGD 具有大于前一帧 Fn-1 的增加电压电平时, 它们被调制为大于输入数据。当蓝色数据 VBD 具有小于前一帧 Fn-1 的减小电压电平时, 它们被调制为更小, 如图 7B 所示。
20 在此情况下, 红色数据 VRD 与前一帧 Fn-1 相似地被输入到当前帧 Fn。但是, 它的电压电平被第一查找表 64 调制为更小, 并在通过第二查找表 65 时被更多程度地调制为更小。因此, 如图 8A 和 8B 所示, 由于液晶的慢响应特性, 绿色

和蓝色子单元的亮度 BLG 和 BLB 被降低了图 8B 中所示的斜线部分, 并且由于相同原因, 红色子单元的亮度 BLR 也被降低了斜线部分。因此, 实现了一种高速驱动方案, 并且根据数据调制适当地平衡了 R, G, 和 B 颜色。

图 9 和图 10 表示根据本发明第二实施例的液晶显示器 (LCD)。

5 参见图 9, LCD 包括: 液晶显示板 56, 具有相互交叉的多条数据线 57 和选通线 58 和设置在数据线 57 和选通线 58 的交叉处以驱动液晶单元 Clc 的薄膜晶体管 (TFT); 数据驱动器 55, 用于把数据提供给液晶显示板 56 的数据线 57; 门驱动器 54, 用于把一个扫描脉冲施加给液晶显示板 56 的选通线 58; 定时控制器 51, 用于接收数字视频数据以及水平和垂直同步信号 H 和 V; 和数据比
10 较器 52 和数据调制器 53, 连接在定时控制器 51 和数据驱动器 55 之间。

更具体地说, 液晶显示板 56 在两个玻璃基片之间夹有一块液晶, 并以相互垂直交叉的方式在下玻璃基片上提供数据线 57 和选通线 58。在数据线 57 和选通线 58 之间的每个交叉处提供的 TFT 响应一个扫描脉冲, 以选择性地把来自数据线 57 的数据提供给液晶单元 Clc。为此, TFT 的栅电极连接到选通线 58,
15 而其源电极连接到数据线 57。TFT 的漏电极连接到液晶单元 Clc 的像素电极。

定时控制器 51 把从一个数字视频卡 (未示出) 提供的数字视频数据施加到数据比较器 52 和数据调制器 53。此外, 定时控制器 51 使用来自数字视频卡的水平和垂直同步信号 H 和 V 产生点时钟 Dclk 和门启动脉冲 GSP, 从而控制数据驱动器 55 和门驱动器 54。点时钟 Dclk 被施加到数据驱动器 55, 门启动
20 脉冲 GSP 被施加到门驱动器 54。

门驱动器 54 包括: 移位寄存器 (未示出), 用于响应从定时控制器 51 提供的门启动脉冲 GSP 顺序地产生一个扫描脉冲, 即一个高选通脉冲; 和电平移位器 (未示出), 用于把扫描脉冲的电压移位到一个适于驱动液晶单元 Clc 的电平。TFT 响应来自门驱动器 54 的扫描脉冲而导通以把通过数据线 57 的视频数
25 据施加到液晶单元 Clc 的像素电极。

数据驱动器 55 被提供有由数据调制器 53 调制的红色 (R), 绿色 (G), 和

蓝色 (B) 调制数据 RGB Mdata, 并接收来自定时控制器 51 的点时钟 Dclk。数据驱动器 55 与点时钟 Dclk 同步地门锁红色 (R), 绿色 (G), 和蓝色 (B) 调制数据 RGB Mdata, 然后把门锁的数据转换为模拟数据, 以逐条线地施加给数据线 57。此外, 数据驱动器 55 可以把对应于调制数据的 γ 电压施加到数据
5 线 97。

数据比较器 52 把在同一单元的前一帧 Fn-1 的数据与当前帧 Fn 的数据进行比较以检测数据变化。所检测的比较信息 Ccomp 被输入到数据调制器 53。

数据调制器 53 把在同一单元的前一帧 Fn-1 的数据与当前帧 Fn 的数据进行比较, 并根据比较结果使用一个记录有调制数据的查找表进行调制。数据调
10 制器 53 把其中当前帧 Fn 的电压电平大于前一帧 Fn-1 的电压电平的数据调制为更大。反之, 数据调制器 53 把其中当前帧 Fn 的电压电平小于前一帧 Fn-1 的电压电平的数据调制为更小。此外, 数据比较器 52 和数据调制器 53 把其中前一帧 Fn-1 的电压电平变得等于当前帧 Fn 的电压电平的数据调制为更小的值, 从而校正由没有数据变化的子单元造成的失真的颜色平衡。

15 图 10 是数据比较器 52 和数据调制器 53 的详细方框图。

如图 10 所示, 数据比较器 52 包括一个连接到最高有效位总线 66 的异或逻辑求和门 62 (此后称为 “XOR”)。

XOR 62 执行来自定时控制器 51 的最高有效位总线 66 的当前帧 Fn 的最高有效位数据与来自第一帧存储器 61 的前一帧 Fn-1 的最高有效位数据的异或逻辑求和运算。因此, 当前一帧 Fn-1 的最高有效位数据不同于当前帧 Fn 的最高有效位数据时, XOR 62 产生一个逻辑高 “1”, 而当前一帧 Fn-1 的最高有效位数据与当前帧 Fn 的最高有效位数据相同时, 产生一个逻辑低 “0”。一个输出信号 (即 XOR 62 的比较信息 Ccomp) 被输入到数据调制器 53。

25 数据调制器 53 包括: 帧存储器 63, 连接到定时控制器 51 的最高有效位总线 66; 第一查找表 64, 同时连接到最高有效位总线 66 和 XOR 62; 和第二查找表 65, 同时连接到帧存储器 63 的一个输出端子和第一查找表 64 的一个输出

端子。

第二帧存储器 63 存储在一个帧间隔期间从定时控制器 51 提供的最高有效位数据，并在每帧把所存储的数据施加到第二查找表。如果从定时控制器 51 输入 8 位数据 RGB Data，那么帧存储器 63 存储该数据的最高 3 或 4 位。

- 5 第一查找表 64 使用来自最高有效位总线 66 的当前帧 F_n 的数据和来自 XOR 62 的比较信息 Ccomp 作为索引，把其中前一帧 F_{n-1} 的值等于当前帧 F_n 的值的的数据调制为一个更低的值。这样一个第一查找表 64 记录有如下表所示的调制信息：

表 3

	3V	4V	5V	6V	7V	8V
0	$\leq 2.9V$	$\leq 3.9V$	$\leq 4.9V$	$\leq 5.9V$	$\leq 6.9V$	$\leq 7.9V$
1	3V	4V	5V	6V	7V	8V

10

在上表中，最左列代表比较信息 Ccomp 的逻辑值，最上行是从最高有效位总线 66 输入的当前帧 F_n 的最高有效位数据电压。

- 15 如表 3 所示，当前一帧 F_{n-1} 的数据电压值等于当前帧 F_n 的数据电压值时，第一查找表 64 把当前帧 F_n 的数据电压调制为具有更低的值。另一方面，当前帧 F_n 的数据电压不同于前一帧 F_{n-1} 的数据电压时，第一查找表 64 不调制当前帧 F_n 的数据电压。

表 3 中第一查找表 64 的调制信息是根据实验确定的，以基于第二查找表 65 的调制信息平衡 R, G, 和 B 颜色。

- 20 当前帧 F_n 的数据电压不同于前一帧 F_{n-1} 的数据电压时，第二查找表 65 如表 1 所示使用来自第一查找表 64 的当前帧 F_n 的数据和来自帧存储器 63 的前一帧 F_{n-1} 的数据作为索引，对数据电压进行调制。换句话说，当前帧 F_n 的数据电压大于前一帧 F_{n-1} 的数据电压时，第二查找表 65 把当前帧 F_n 的数据电压调制为具有更大的值。反之，当前帧 F_n 的数据电压小于前一帧 F_{n-1} 的数据电压时，第二查找表 65 把当前帧 F_n 的数据电压调制为具有更小的值。

把最高有效位数据 MSB 与最低有效位数据 LSB 一起作为调制数据 RGB Mdata 施加给数据驱动器。

结果，根据第一和第二查找表 64 和 65 的数据调制方法可以表示为上述方程 (4) 到 (6)。

- 5 同时，在根据本发明的液晶显示器的颜色校正方法和装置中，仅调制最高有效位数据 MSB 以减小查找表的大小。另选地，在仅稍微增加查找表的大小的情况下，最高有效位数据 MSB 和最低有效位数据 LSB 可以都被调制。

如上所述，根据本发明，调制液晶单元中的充电电压以进行高速驱动。而且，可以根据变化数据的调制量来调制未变化数据，从而平衡颜色。

- 10 图 5 和图 9 所示的数据比较器和数据调制器可以安装在定时控制器的前级以调制输入到定时控制器的数据。而且，数据调制器可以不使用本发明中的查找表而根据上述方程 (4) 到 (6) 的条件采用其他方式实现，例如一个包括用于调制数据的算法的程序，和一个用于执行该程序的微处理器。

- 本领域技术人员应该理解，在不偏离本发明精神或范围的情况下，可以对
15 本发明的液晶显示器的颜色校正方法和装置进行各种修改和变化。因此，本发明应覆盖所有在所附权利要求及其等同物范围内的修改和变化。

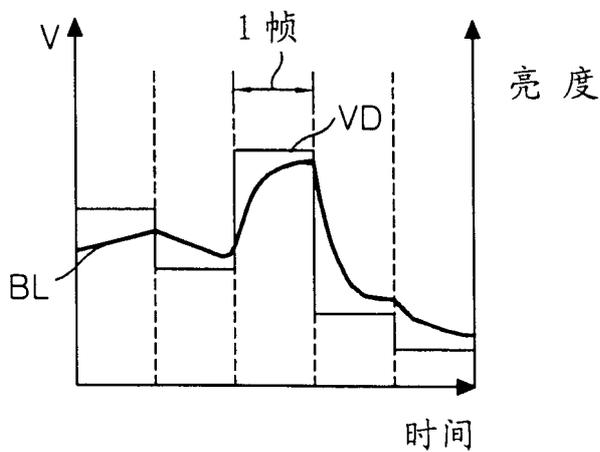


图 1
现有技术

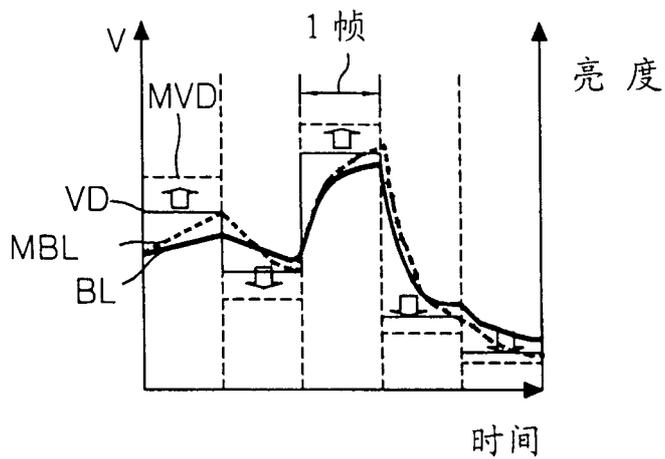


图 2
现有技术

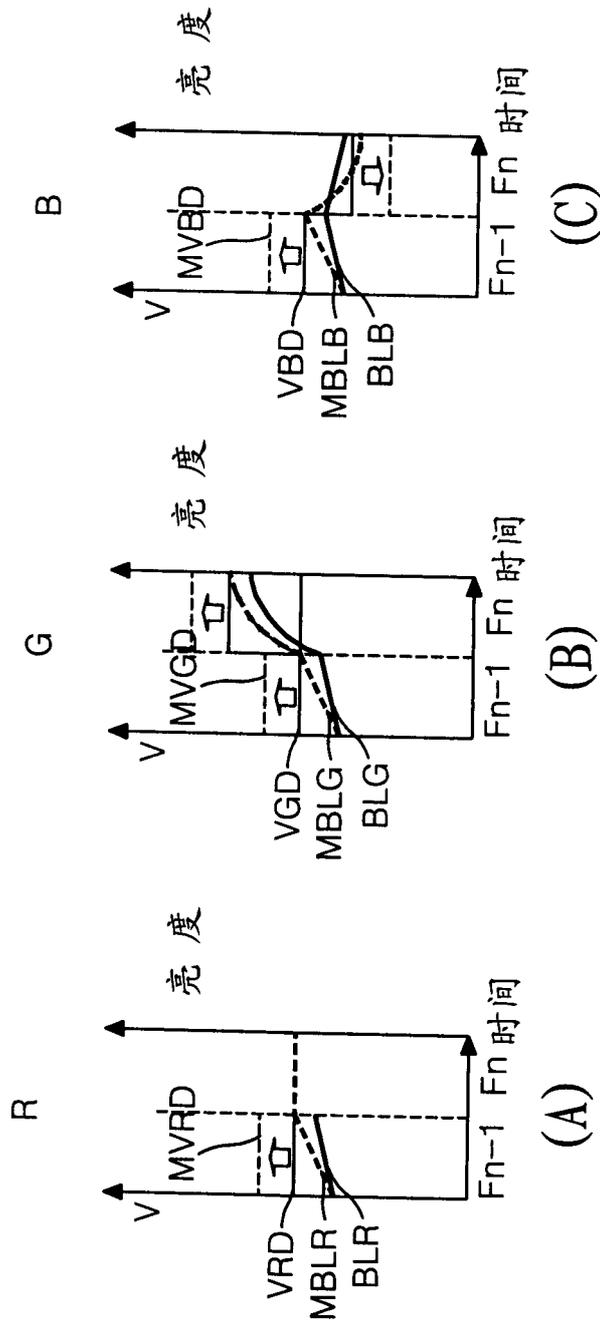
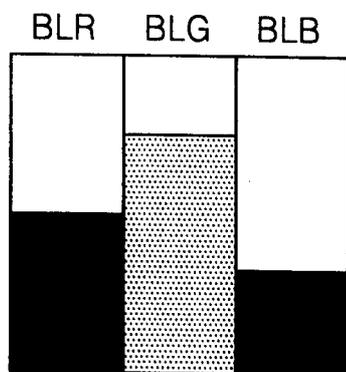
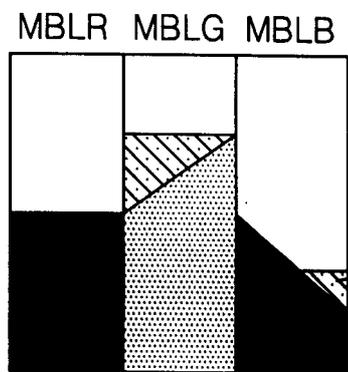


图3
现有技术



要显示的颜色

(A)



由液晶的响应延迟造成的亮度减小

LCD 板上显示的颜色

(B)

图 4
现有技术

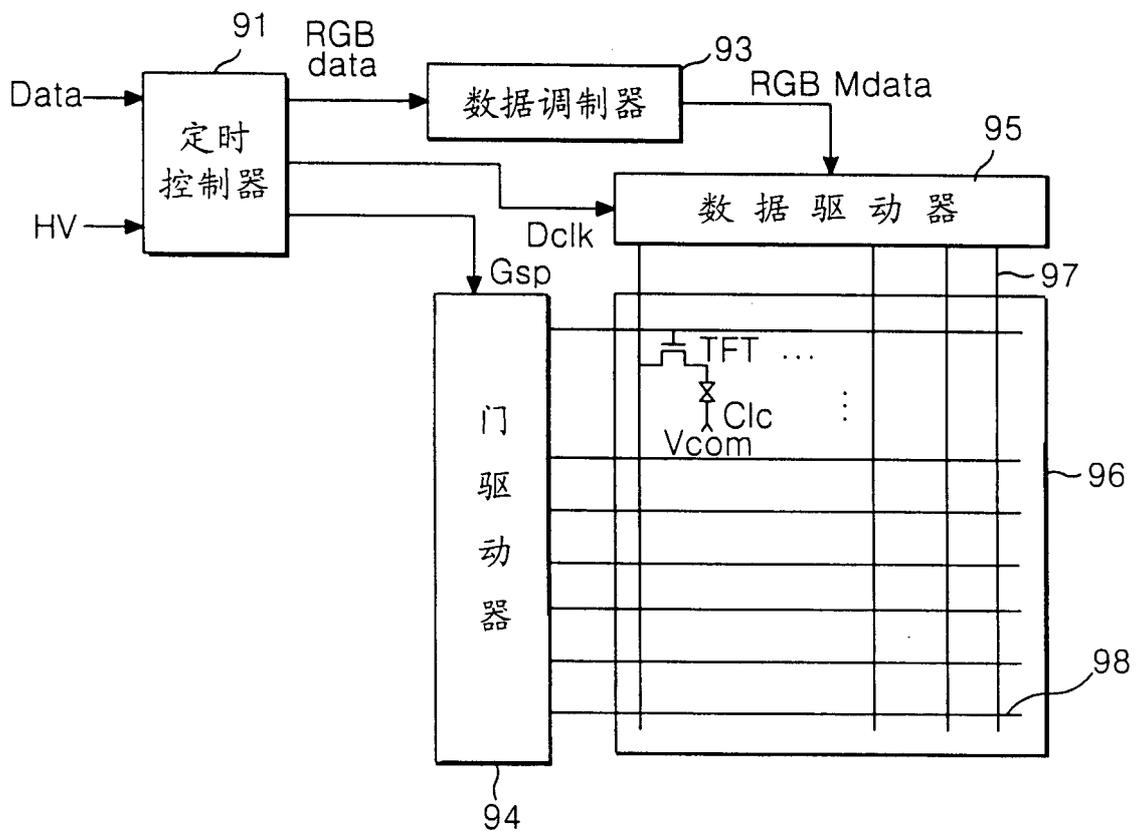


图 5

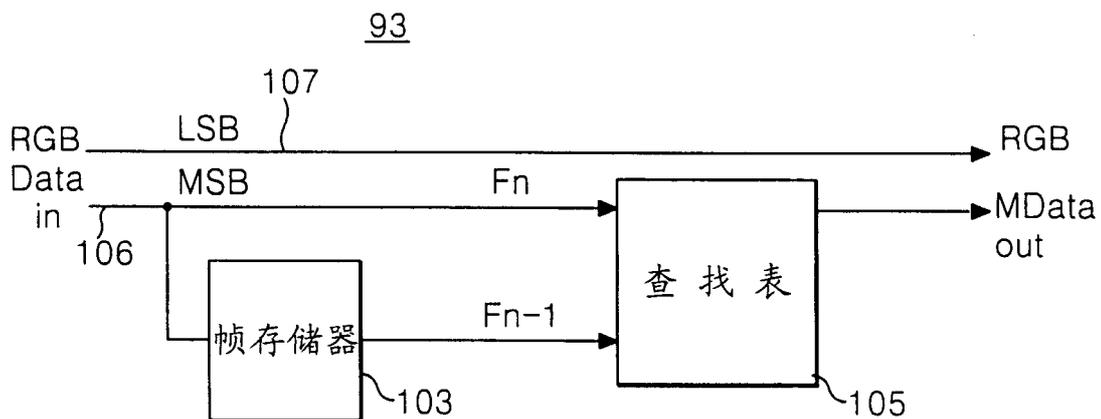


图 6

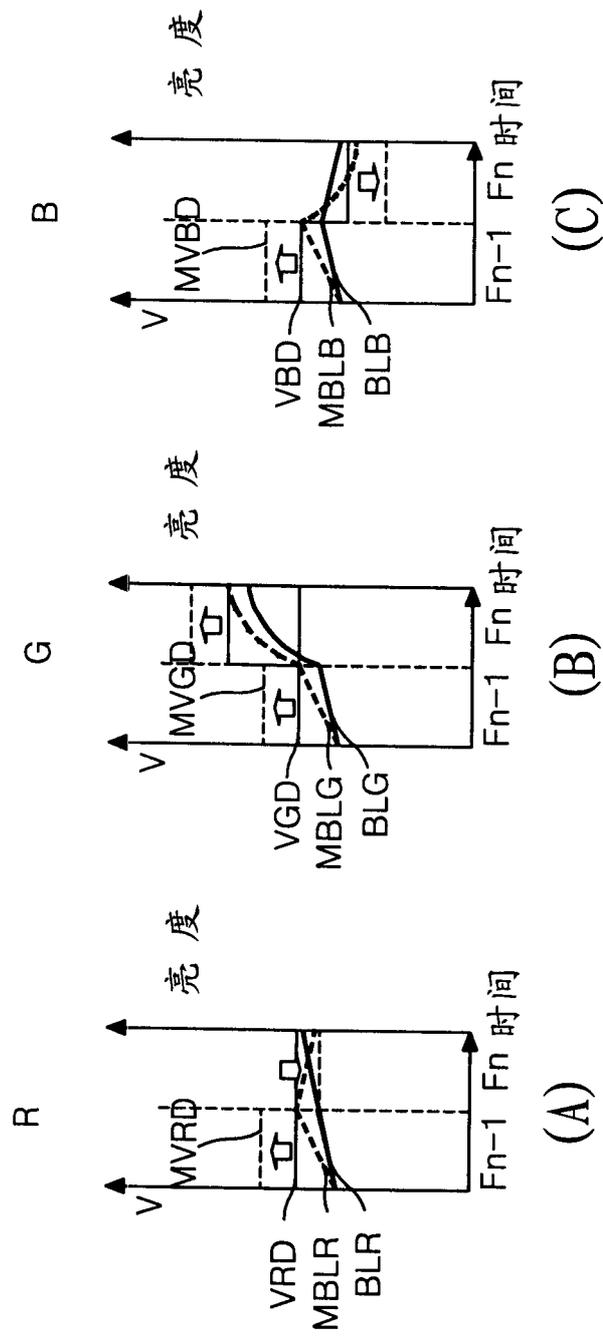
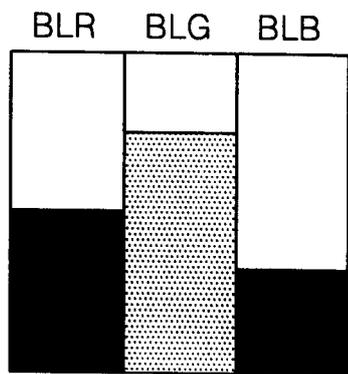
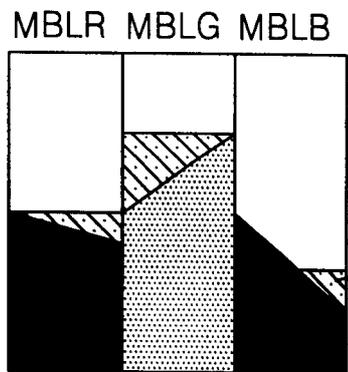


图 7



要显示的颜色

(A)



LCD 板上的显示的颜色

(B)

图 8

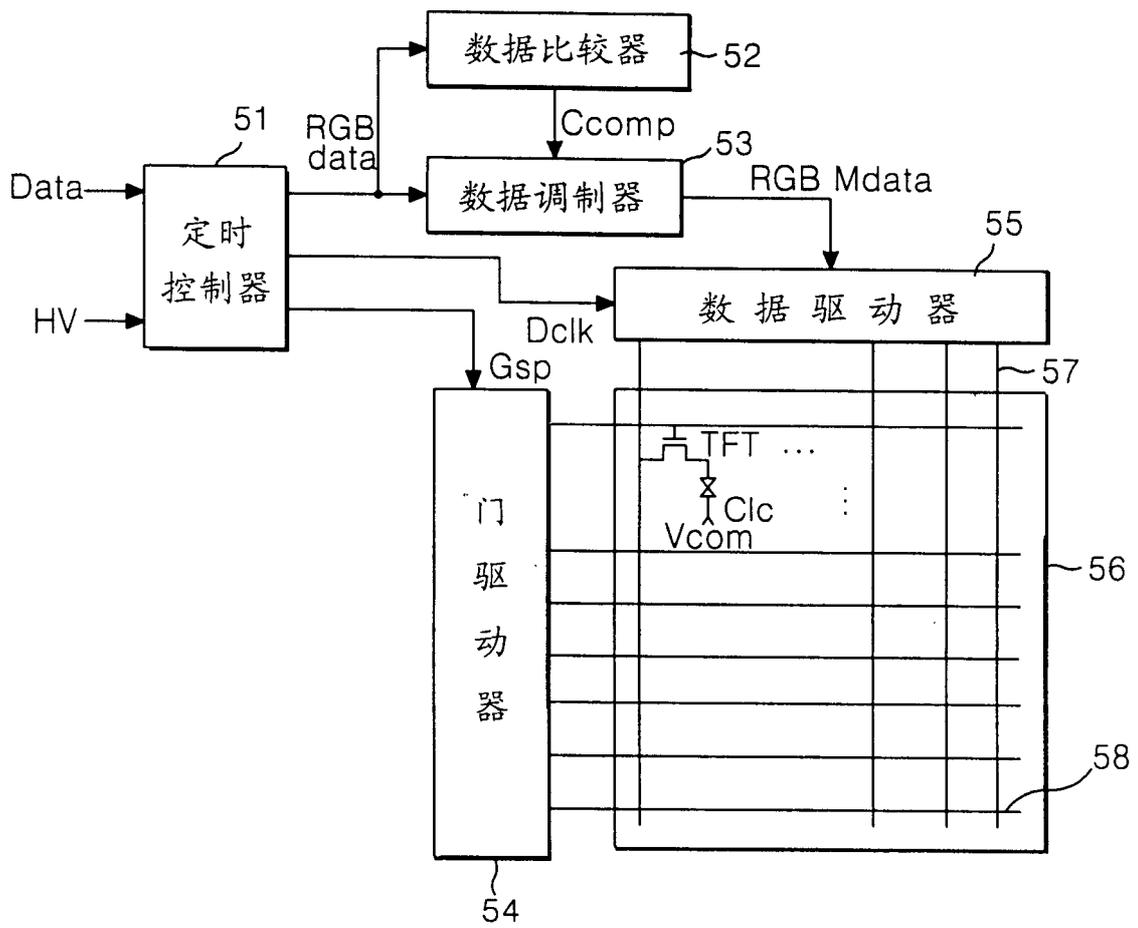


图 9

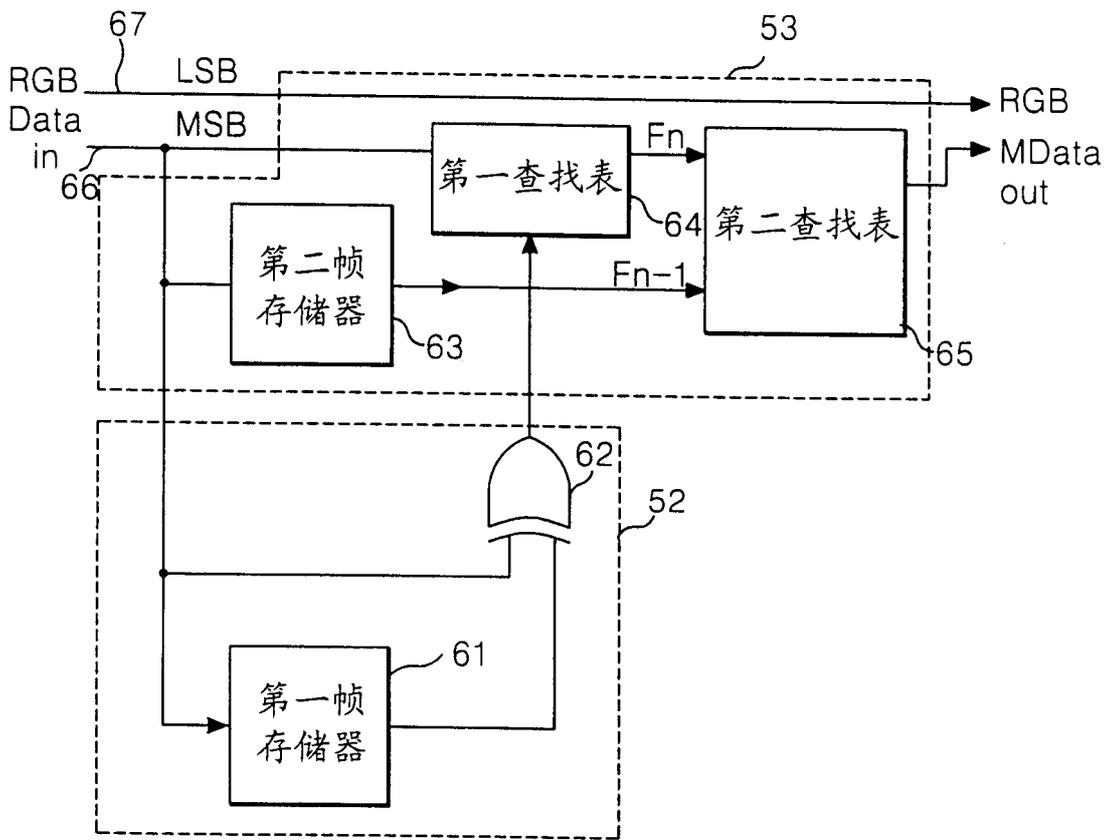


图 10

专利名称(译)	液晶显示器的颜色校正方法和装置		
公开(公告)号	CN1391204A	公开(公告)日	2003-01-15
申请号	CN02116153.4	申请日	2002-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	咸溶晟		
发明人	咸溶晟		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66 H04N9/30		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0257 G09G2320/0285		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020010032364 2001-06-09 KR		
其他公开文献	CN1236414C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种液晶显示器的颜色校正方法和装置，能够有效校正颜色平衡。在该方法和装置中，输入数据被调制以允许高速驱动。而且，当前帧的电压电平等于前一帧的电压电平时，基于变化数据的调制量减小输入数据的电压电平。

