

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410063268.6

[45] 授权公告日 2009年7月1日

[11] 授权公告号 CN 100507645C

[22] 申请日 2004.6.30
 [21] 申请号 200410063268.6
 [30] 优先权
 [32] 2003.12.22 [33] KR [31] 94974/2003
 [73] 专利权人 乐金显示有限公司
 地址 韩国首尔
 [72] 发明人 金起德
 [56] 参考文献
 CN1349210A 2002.5.15
 JP2002-202767A 2002.7.19
 CN1400488A 2003.3.5
 WO02/43043A1 2002.5.30
 CN1361511A 2002.7.31
 审查员 白莉

[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

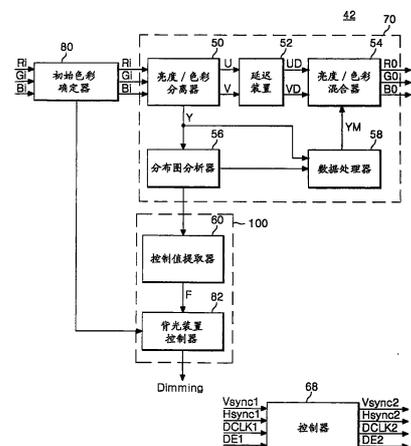
权利要求书4页 说明书13页 附图11页

[54] 发明名称

驱动液晶显示器的方法和装置

[57] 摘要

驱动液晶显示器的方法和装置。公开了一种液晶显示器的驱动方法和装置，其中扩大要显示的数据的对比度，并且根据所述数据选择性地改变背光装置的亮度。确定所述数据是否为初始色场数据。将所述数据转换成多个亮度分量，并对于每一帧排列成分布图。通过所述分布图产生具有扩大对比度的数据。从所述分布图中提取控制值。如果不显示初始色场，则根据所述控制值产生所述背光装置的亮度。然而，如果显示初始色场，则提供预定亮度而与所述控制值无关。



- 1、一种驱动显示器的方法，其包括：
 - (A) 确定要显示的数据是否为初始色场数据；和
 - 5 (B) 控制背光装置，以在所述数据为初始色场数据时提供预定亮度，其中 (A) 包括对于所述显示器中的每一个像素：
 - 接收红色、绿色和蓝色数据；
 - 当所述红色、绿色和蓝色数据中仅有一个具有至少为预设量的灰度级，同时其余的红色、绿色和蓝色数据具有低于该预设量的灰度级时，
 - 10 改变一计数值；和
 - 当所述计数值在所述计数值发生变化的方向上超过预定的临界值时，确定所述红色、绿色和蓝色数据为初始色场。
- 2、根据权利要求1的方法，其中所述预设量为32。
- 3、根据权利要求1的方法，其中所述临界值为所述显示器中的像素
- 15 数量的一半。
- 4、根据权利要求1的方法，其中所述预定亮度大于能够通过背光装置产生的最大亮度的一半。
- 5、根据权利要求4的方法，其中所述预定亮度是所述最大亮度。
- 6、一种驱动显示器的帧的方法，包括：
 - 20 (A) 确定要显示的第一数据是否为初始色场数据；
 - (B) 将所述第一数据转换成多个亮度分量，并将该多个亮度分量排列成分布图；
 - (C) 利用所述分布图生成具有扩大对比度的第二数据；
 - (D) 从所述分布图中提取控制值；和
 - 25 (E) 如果确定所述第一数据不是初始色场数据，则根据所述控制值来控制背光装置的亮度，如果确定所述第一数据为初始色场数据，则控制背光装置发出预定亮度，而与所述控制值无关，
 - 其中 (A) 包括：
 - 对所述显示器中的每一个像素接收第一红色、绿色和蓝色数据；

当所述第一红色、绿色和蓝色数据中仅有一个具有至少为预设量的灰度级，同时其余红色、绿色和蓝色数据具有小于该预设量的灰度级时，改变一计数器的计数值；和

5 当所述计数值在所述计数值发生变化的方向上超过预定临界值时，确定所述第一数据为初始色场。

7、根据权利要求6的方法，其中所述预设量为32。

8、根据权利要求6的方法，其中所述临界值为所述显示器中的像素数量的一半。

9、根据权利要求6的方法，其中改变所述计数值的步骤包括：

10 当仅所述第一红色数据具有至少为所述预设量的灰度级时改变第一计数器；

当仅所述第一绿色数据具有至少为所述预设量的灰度级时改变第二计数器；和

15 当仅所述第一蓝色数据具有至少为所述预设量的灰度级时改变第三计数器。

10、根据权利要求9的方法，其中当来自所述第一、第二或第三计数器的多个计数值之一超过所述临界值时确定所述第一数据为初始色场。

20 11、根据权利要求9的方法，其中，当来自所述第一计数器的计数值超过所述临界值时，所述背光装置提供与红色场相对应的预定亮度。

12、根据权利要求9的方法，其中，当来自所述第二计数器的计数值超过所述临界值时，所述背光装置提供与绿色场相对应的预定亮度。

13、根据权利要求9的方法，其中，当来自所述第三计数器的计数值超过所述临界值时，所述背光装置提供与蓝色场相对应的预定亮度。

25 14、根据权利要求11的方法，其中所述第一预定亮度大于能够通过所述背光装置产生的最大亮度的一半。

15、根据权利要求12的方法，其中所述第二预定亮度大于能够通过所述背光装置产生的最大亮度的一半。

16、根据权利要求13的方法，其中所述第三预定亮度大于能够通过

所述背光装置产生的最大亮度的一半。

17、根据权利要求9的方法，其中在将垂直同步信号提供给所述第一、第二和第三计数器的输入端时，初始化所述第一、第二和第三计数器。

5 18、根据权利要求6的方法，其中所述预定亮度大于能够通过所述背光装置产生的最大亮度的一半。

19、根据权利要求18的方法，其中所述预定亮度为所述最大亮度。

20、根据权利要求6的方法，其中所述控制值为所述分布图的最频现值或平均值。

10 21、一种用于显示器的驱动装置，其包括：

初始色彩确定器，用于确定在输入端接收的第一数据是否为初始色场；

图像信号调制器，用于从所述第一数据中提取多个亮度分量，对于每一帧将该多个亮度分量转换成分布图，并根据从该分布图所提取的结果生成具有扩大对比度的第二数据；

15 背光装置，用于发光；和

背光装置控制器，用于在所述初始色彩确定器或所述图像信号调制器的控制下根据所述第一数据是否为初始色场来控制所述背光装置的亮度，

20 其中所述初始色彩确定器包括：

确定单元，用于对于每一个像素确定所接收的第一红色、绿色和蓝色数据是否为初始色场；

计数单元，具有至少一个计数器，用于在所述第一数据被确定为初始色场数据时在所述确定单元的控制下改变该计数器的值；和

25 控制信号发生器，用于将来自所述计数单元的已变化的值与预定临界值相比较，以产生控制信号。

22、根据权利要求21的驱动装置，其中所述临界值为像素数量的一半。

23、根据权利要求21的驱动装置，其中当对于每一个像素，第一红

色、绿色和蓝色数据中仅有一个具有为至少预设量的灰度级时，所述确定单元确定所述第一数据为初始色场。

24、根据权利要求 23 的驱动装置，其中所述预设量为 32。

25、根据权利要求 22 的驱动装置，其中所述计数单元包括：

5 第一计数器，用于当仅所述第一红色数据具有至少预设量的灰度级时改变第一计数值；

第二计数器，用于当仅所述第一绿色数据具有至少预设量的灰度级时改变第二计数值；

10 第三计数器，用于当仅所述第一蓝色数据具有至少预设量的灰度级时改变第三计数值。

26、根据权利要求 25 的驱动装置，其中所述预设量为 32。

27、根据权利要求 23 的驱动装置，其中当所述第一、第二或第三计数值中仅有一个超过所述临界值时，所述控制信号发生器产生所述控制信号。

15 28、根据权利要求 27 的驱动装置，其中所述背光装置控制器在施加所述控制信号时控制所述背光装置以提供预定的亮度，否则控制所述背光装置，以提供具有与从各帧的分布图提取的控制值相对应的亮度的光。

29、根据权利要求 27 的驱动装置，其中所述预定亮度大于能够通过所述背光装置产生的最大亮度的一半。

20 30、根据权利要求 29 的驱动装置，其中所述预定亮度为所述最大亮度。

31、根据权利要求 25 的驱动装置，其中在向所述第一、第二和第三计数器的输入端提供垂直同步信号时，初始化所述第一、第二和第三计数器。

25 32、根据权利要求 28 的驱动装置，其中所述控制值为所述分布图的最频现值或平均值。

驱动液晶显示器的方法和装置

5 技术领域

本发明涉及液晶显示器，更为具体地，涉及一种液晶显示器的驱动方法和装置，其中可以扩大数据的对比度，并且可以根据数据选择性地改变背光装置的亮度。

10 背景技术

通常，液晶显示器（LCD）根据视频信号而控制液晶单元的透光量，从而显示图像。这种 LCD 已经实施为对于各个单元具有开关器件的有源矩阵型，并应用于诸如计算机监视器、办公设备、移动电话的显示装置。有源矩阵 LCD 的开关器件主要采用薄膜晶体管（TFT）。

15 图 1 示意性地显示了传统的 LCD 驱动装置。

参照图 1，传统的 LCD 驱动装置包括：液晶显示板 2，其具有布置成矩阵形式的 $m \times n$ 个液晶单元 $C1c$ 、相互交叉的 m 条数据线 $D1$ 至 Dm 和 n 条选通线 $G1$ 至 Gn 、位于各个交点处的薄膜晶体管 TFT、用于向液晶显示板 2 的数据线 $D1$ 至 Dm 施加数据信号的数据驱动器 4、用于向选通线 $G1$ 至 Gn 施加扫描信号的选通驱动器 6、用于向数据驱动器 4 施加伽玛电压的伽玛电压供应装置 8、用于利用来自系统 20 的同步信号控制数据驱动器 4 和选通驱动器 6 的定时控制器 10、用于利用来自电源 12 的电压而产生供应给液晶显示板 2 的电压的直流/直流变换器 14（此后称为 DC/DC 变
20 换器）、以及用于驱动背光装置 18 的逆变器 16。

25 系统 20 向定时控制器 10 供应垂直/水平信号 $Vsync$ 和 $Hsync$ 、时钟信号 $DCLK$ 、数据使能信号 DE 和数据 R 、 G 和 B 。

液晶显示板 2 包括位于数据线 $D1$ 至 Dm 和选通线 $G1$ 至 Gn 的各个交点处排列成矩阵形式的多个液晶单元 $C1c$ 。位于各个液晶单元 $C1c$ 处的薄膜晶体管 TFT 响应于来自选通线 G 的扫描信号把来自各条数据线 $D1$ 至 Dm

的数据信号供应给液晶单元 Clc。另外，各个液晶单元 Clc 具有存储电容 Cst。存储电容 Cst 位于液晶单元 Clc 的像素电极和前一级选通线之间，或者位于液晶单元 Clc 的像素电极和公共电极线之间，从而恒定地保持液晶单元 Clc 的电压。

5 伽玛电压供应装置 8 向数据驱动器 4 供应多个伽玛电压。

数据驱动器 4 响应于来自定时控制器 10 的控制信号 CS 而把数字视频数据 R、G 和 B 转换成对应于各个灰度级的模拟伽玛电压(即数据信号)，并把该模拟伽玛电压供应给数据线 D1 至 Dm。

10 选通驱动器 6 响应于来自定时控制器 10 的控制信号 CS 而顺序地向选通线 G1 至 Gn 施加扫描脉冲，以选择液晶显示板 2 的供应有数据信号的水平线。

定时控制器 10 利用从系统 20 输入的垂直/水平同步信号 Vsync 和 Hsync 以及时钟信号 DCLK 而生成用于控制选通驱动器 6 和数据驱动器 4 的控制信号 CS。这里，用于控制选通驱动器 6 的控制信号包括选通起始
15 脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC 和选通输出使能信号 GOE 等。另外，用于控制数据驱动器 4 的控制信号 CS 包括源起始脉冲 SSP、源移位时钟 SSC、源输出使能信号 SOE 和极性信号 POL 等。定时控制器 10 将来自系统 20 的数据 R、G、B 重新对齐，以将它们施加给数据驱动器 4。

20 DC/DC 转换器 14 对从电源 12 输入的 3.3V 电压进行升压或降压，以生成供应给液晶显示板 2 的电压。该 DC/DC 转换器 14 生成伽玛基准电压、选通高压 VGH、选通低压 VGL 和公共电压 Vcom 等。

逆变器 16 向背光装置 18 施加用于驱动背光装置 18 的驱动电压(或者驱动电流)。背光装置 18 产生与来自逆变器 16 的驱动电压(或者驱动电流)相应的光，以将其提供给液晶显示板 2。

25 为了在以这种方式驱动的液晶显示板 2 上显示生动的图像，必须根据要显示的数据，使亮度与暗度之间呈现鲜明的对比。然而，由于传统背光装置 18 产生与数据无关的固定亮度，因此很难显示动态鲜活的图像。

发明内容

本发明的多个方面提供了一种液晶显示器的驱动方法和装置，其中，可以扩大要显示的数据的对比度，并且可以根据数据选择性地改变背光装置的亮度。

- 5 根据本发明一个方面的驱动显示器的方法，包括：(A) 确定要显示的数据是否为初始色场 (color field) 数据；和 (B) 控制背光装置，以当该数据为初始色场数据时提供预定的亮度。

根据本发明第二方面的驱动显示器帧的方法，包括：(A) 确定要显示的第一数据是否为初始色场数据；(B) 将第一数据转换成多个亮度分量，并将该都个亮度分量排列为分布图；(C) 利用该分布图生成具有扩大对比度的第二数据；(D) 从该分布图中提取控制值；和 (E) 如果确定
10 第一数据不是初始色场数据，则根据该控制值控制背光装置的亮度，而如果确定第一数据为初始色场数据，则控制背光装置发出预定亮度而与控制值无关。

- 15 根据本发明第三方面的驱动显示器的方法，包括：确定要在显示器上显示的图像是否基本上为单色；根据图像亮度确定控制值；利用该控制值扩大图像的对比度；如果图像基本上为单色，则控制背光装置发出亮度与该控制值无关的光，而如果图像基本上不为单色，则利用该控制值控制背光装置；和利用来自背光装置的光显示扩大了对比度的图像。

- 20 根据本发明一个方面的显示器驱动装置包括：初始色彩确定器，用于确定在输入端接收的第一数据是否为初始色场；图像信号调制器，用于从第一数据提取多个亮度分量，并对于每一帧将该多个亮度分量转换成分布图，并且产生具有与从该分布图提取的结果相对应的扩大对比度的第二数据；背光装置，用于发光；以及背光装置控制器，用于根据
25 第一数据是否为初始色场，在初始色彩确定器或图像信号调制器的控制下控制背光装置的亮度。

附图说明

根据以下参照附图对本发明实施例进行详细说明可以清楚地理解本

发明的实施例，其中：

图 1 是表示用于液晶显示器的传统驱动装置的结构示意性框图；

图 2 是表示根据本发明一实施例的用于液晶显示器的驱动装置的结构示意性框图；

5 图 3 是图 2 所示的图像质量增强器的第一实施例的方框图；

图 4 是表示通过图 3 所示的分布图分析器分析的分布图的示例的曲线图；

图 5 表示为了通过图 3 所示的背光装置控制器来控制背光装置的亮度而划分的多个区域；

10 图 6A 和 6B 是表示在将蓝色数据转换为亮度分量时的灰度级的曲线图；

图 7 表示转换成亮度分量以对其进行显示的蓝色数据的亮度；

图 8 是图 2 所示的图像质量增强器的第二实施例的方框图；

图 9 是图 8 所示的初始色彩确定器的详细方框图；和

15 图 10 是图 9 所示的计数器部分的详细方框图。

具体实施方式

图 2 示意地显示了根据本发明一个实施例的液晶显示器 (LCD) 的驱动装置。

20 参照图 2，根据本发明这个实施例的 LCD 驱动装置包括：液晶显示板 22，其具有布置成矩阵形式的 $m \times n$ 个液晶单元、相互交叉的 m 条数据线 D1 至 D m 和 n 条选通线 G1 至 G n 以及位于各个交点处的薄膜晶体管 TFT、用于向液晶显示板 22 的数据线 D1 至 D m 施加数据信号的数据驱动器 24、用于向选通线 G1 至 G n 施加扫描信号的选通驱动器 26、用于向数据驱动器 24 施加伽玛电压的伽玛电压供应装置 28、用于利用来自图像质量增强器 42 的第二同步信号控制数据驱动器 24 和选通驱动器 26 的定时控制器 30、用于利用来自电源 32 的电压而产生供应给液晶显示板 22 的电压的 DC/DC 变换器 34、用于驱动背光装置 38 的逆变器 36、以及图像质量增强器 42，用于选择性地增强输入数据的对比度，并向逆变器 36 供应与所输

入的数据相对应的亮度控制信号 Dimming。

系统 40 向图像质量增强器 42 供应第一垂直/水平信号 Vsync1 和 Hsync1、第一时钟信号 DCLK1、第一数据使能信号 DE1 和第一数据 Ri、Gi 和 Bi。

5 液晶显示板 22 包括位于数据线 D1 至 Dm 和选通线 G1 至 Gn 的各个交点处排列成矩阵形式的多个液晶单元 Clc。位于各个液晶单元 Clc 处的薄膜晶体管 TFT 响应于来自选通线 G 的扫描信号把来自各个数据线 D1 至 Dm 的数据信号供应给液晶单元 Clc。另外，各个液晶单元 Clc 具有存储电容 Cst。存储电容 Cst 位于液晶单元 Clc 的像素电极和前一级选通线之间，
10 或者位于液晶单元 Clc 的像素电极和公共电极线之间，从而恒定地保持液晶单元 Clc 的电压。

伽玛电压供应装置 28 向数据驱动器 24 供应多个伽玛电压。

数据驱动器 24 响应于来自定时控制器 30 的控制信号 CS 而把数字视频数据 Ro、Go 和 Bo 转换成对应于各个灰度级值的模拟伽玛电压（即数
15 据信号），并把该模拟伽玛电压供应给数据线 D1 至 Dm。

选通驱动器 26 响应于来自定时控制器 30 的控制信号 CS 而顺序地向选通线 G1 至 Gn 施加扫描脉冲，以选择液晶显示板 22 的供应有数据信号的水平线。

定时控制器 30 利用从图像质量增强器 42 输入的第二垂直/水平同步
20 信号 Vsync2 和 Hsync2 以及第二时钟信号 DCLK2 而生成用于控制选通驱动器 26 和数据驱动器 24 的控制信号 CS。这里，用于控制选通驱动器 26 的控制信号 CS 包括选通起始脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC 和选通输出使能信号 GOE 等。另外，用于控制数据驱动器 24 的控制信号 CS 包括源起始脉冲 SSP、源移位时钟 SSC、源输出使能信号 SOE 和极性信号 POL 等。
25 定时控制器 30 将来自图像质量增强器 42 的第二数据 Ro、Go、Bo 重新对齐，以将它们施加给数据驱动器 24。

DC/DC 转换器 34 对从电源 32 输入的 3.3V 电压进行升压或降压，以生成供应给液晶显示板 22 的电压。该 DC/DC 转换器 34 生成伽玛基准电压、选通高压 VGH、选通低压 VGL 和公共电压 Vcom。

逆变器 36 向背光装置 38 施加与来自图像质量增强器 42 的亮度控制信号 Dimming 相对应的驱动电压（或驱动电流）。换句话说，从逆变器 36 施加给背光装置 38 的驱动电压（或驱动电流）是由来自图像质量增强器 42 的亮度控制信号 Dimming 确定的。背光装置 38 向液晶显示板 22 提供
5 与来自逆变器 36 的驱动电压（或者驱动电流）相应的光。

图像质量增强器 42 利用来自系统 40 的第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 提取每一帧的亮度分量，并产生通过根据所提取的每一帧的亮度分量改变第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 的灰度级值而获得的第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 。在这种情况下，图像质量增强器 42 产生第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o ，以对所输入的数据 R_i 、 G_i 和 B_i 扩大对比度。
10

此外，图像质量增强器 42 根据亮度分量产生亮度控制信号 Dimming，以将其施加给逆变器 36。图像质量增强器 42 从亮度分量提取能够控制背光装置的控制值，例如，最频现值（即，在分布图中具有最大占有率的灰度级）和/或平均值（即，分布图中的灰度级的平均值），并利用所提取的控制值产生亮度控制信号 Dimming。图像质量增强器 42 将与亮度分量的灰度级相对应的背光装置的亮度分成至少两个区域，并产生根据控制值产生所选择的亮度控制信号 Dimming。
15

此外，图像质量增强器 42 借助于从系统 40 输入的第一垂直/水平同步信号 V_{sync1} 和 H_{sync1} 、第一时钟信号 $DCLK1$ 和第一数据使能信号 $DE1$ ，产生与第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 同步的第二垂直/水平同步信号 V_{sync2} 和 H_{sync2} 、第二时钟控制信号 $DCLK2$ 和第二数据使能信号 $DE2$ 。
20

为此，如图 3 所示，图像质量增强器 42 包括：图像信号调制器 70，用于利用第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 产生第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o ；背光装置控制 72，用于在图像信号调制器 70 的控制下产生亮度控制信号 Dimming；和控制单元 68，用于产生第二垂直/水平同步信号 V_{sync2} 和 H_{sync2} 、第二时钟信号 $DCLK2$ 和第二使能信号 $DE2$ 。
25

图像信号调制器 70 从第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 提取亮度分量 Y ，并产生第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o ，在第二数据中借助于所提取的亮度分量 Y 部分地强调了对比度。为此，图像信号调制器 70 包括亮度/色彩分离器 50、

延迟装置 52、亮度/色彩混合器 54、分布图分析器 56 和数据处理器 58。

亮度/色彩分离器 50 将第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 分成亮度分量 Y 以及色度分量 U 和 V 。通过下面的方程式获得亮度分量 Y 以及色度分量 U 和 V ：

$$Y=0.229xR_i + 0.587xG_i + 0.114xB_i \quad \dots (1)$$

$$5 \quad U=0.493x(B_i - Y) \quad \dots (2)$$

$$V=0.887x(R_i - Y) \quad \dots (3)$$

分布图分析器 56 对于每一帧将亮度分量 Y 分成多个灰度级。换句话说，分布图分析器 56 对于每一帧根据多个灰度级排列亮度分量 Y ，由此获得如图 4 所示的分布图。分布图的形状根据第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 的
10 亮度分量而变化。

数据处理器 58 利用来自分布图分析器 56 的经分析的分布图产生具有强调对比度的调制亮度分量 Y_M 。数据处理器 58 通过诸如在由申请人在先提交的韩国专利申请 No.2003-036289、No.2003-040127、
15 No.2003-041127、No.2003-80177、No.2003-81171、No.2003-81172、No.2003-81173 和 No.2003-81175 中公开的各种方法来产生调制亮度分量 Y_M ，在此通过引用并入这些文献。

延迟装置 52 延迟色度分量 U 和 V ，直到产生由数据处理器 58 进行了调制的亮度分量 Y_M 。此外，延迟装置 52 将延迟色度分量 V_D 和 U_D 施加给亮度/色彩混合器 54 以与调制亮度分量 Y_M 同步。

20 亮度/色彩混合器 54 借助于调制亮度分量 Y_M 以及延迟色度分量 U_D 和 V_D 来产生第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 。通过下面方程式获得第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o ：

$$R_o=Y_M + 0.000xU_D + 1.140xV_D \quad \dots (4)$$

$$G_o=Y_M - 0.396xU_D - 0.581xV_D \quad \dots (5)$$

$$25 \quad B_o=Y_M + 2.029xU_D + 0.000xV_D \quad \dots (6)$$

因为通过亮度/色彩混合器 54 获得的第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 已根据具有扩大对比度的调制亮度分量 Y_M 产生，所以与第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 相比较，第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 具有扩大的对比度。将第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o 施加给定时控制器 30。

控制单元 68 接收来自系统 40 的第一垂直/水平同步信号 Vsync1 和 Hsync1、第一时钟信号 DCLK1 和第一数据使能信号 DE1。此外，控制器 68 产生与第二数据 Ro、Go 和 Bo 同步的第二垂直/水平同步信号 Vsync2 和 Hsync2、第二时钟信号 DCLK2 和第二数据使能信号 DE2，并将它们施加给定时控制器 30。

背光装置控制 72 从分布图分析器 56 中提取控制值，并利用所提取的控制值产生亮度控制信号 Dimming。控制值是可变的，并且使得能够改变背光装置 38 的亮度。例如，如上所述，该控制值可以是分布图的最频现值和/或平均值。

背光装置控制 72 包括控制值提取器 60 和背光装置控制器 64。

如图 5 所示，背光装置控制器 64 将亮度分量 Y 的灰度级分成多个区域，并控制背光装置 38，以对各个区域提供不同的亮度。换句话说，背光装置控制器 64 确定控制值的灰度级，并产生亮度控制信号 Dimming，以与该控制值所属的区域相对应。

控制值提取器 60 从分布图分析器 56 中提取控制值，以将其施加给背光装置控制器 64。

下面将详细描述背光装置控制 72 的操作过程。

首先，控制值提取器 60 从通过分布图分析器 56 分析的分布图中提取控制值，以将其施加给背光装置控制器 64。接收了控制值的背光装置控制器 64 检查施加了控制值的区域（即，灰度级值）是否属于如图 5 所示的多个所划分的灰度级值，并产生与其相对应的亮度控制信号 Dimming。

将来自背光装置控制器 64 的亮度控制信号 Dimming 施加给逆变器 36。逆变器 36 响应于该亮度控制信号 Dimming 控制背光装置 38，由此将与该亮度控制信号 Dimming 相对应的光施加给液晶显示板 22。

因此，本实施例根据第一数据 Ri、Gi 和 Bi 的一个帧的亮度分量 Y 生成具有扩大对比度的第二数据 Ro、Go 和 Bo，由此显示生动的图像。而且，本实施例根据第一数据 Ri、Gi 和 Bi 的一个帧的亮度分量 Y 来控制背光装置 38 的亮度，由此显示生动的图像。

然而，在上述实施例中，当仅显示具有红色（R）、绿色（G）或蓝色（B）的初始图像时不能精确地确定亮度。例如，当帧由蓝色场组成时，根据 0.114 的亮度分量 Y 通过方程式（1）将其确定为暗场。因此，由背光装置 38 提供相对低的亮度。然而，如图 6A 的蓝色数据所示，即使假设要显示高亮度的单色蓝色图像，该帧也会被确定为具有小亮度分量，如图 6B 所示。因此，存在由于背光装置的亮度与各个颜色的亮度之间的分离而导致的问题，尤其是在显示器上显示一种颜色时。换句话说，当显示初始图像时，由于亮度的劣化而不能还原所期望的色彩。

在图 3 所示的本实施例中，当显示蓝色（B）图像时，显示亮度低于现有技术的图像，如图 7 所示。在图 7 中，X 轴表示灰度级，而 Y 轴表示亮度。

同样地，本实施例的问题在于，当显示红色（R）和绿色（G）初始图像时，不能精确地控制亮度，由此降低 LCD 还原色彩的能力。

图 8 表示根据本发明另一实施例的图像质量增强器 42，该图像质量增强器 42 克服了这种问题。图 8 中具有与图 3 中那些方框相同功能的方框用相同的标号表示，并简略地对其进行说明。

参照图 8，图像质量增强器 42 包括：初始色彩确定器 80，用于确定第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 是否为显示初始色彩图像；图像信号调制器 70，用于利用从初始色彩确定器 80 输入的第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 来产生第二数据 R_o 、 G_o 和 B_o ；背光装置控制 100，用于在图像信号调制器 70 和初始色彩确定器 80 的控制下产生亮度控制信号 Dimming；和控制单元 68，用于产生第二垂直/水平同步信号 V_{sync2} 和 H_{sync2} 、第二时钟信号 DCLK2 和第二数据使能信号 DE2。

图像信号调制器 70 的亮度/色彩分离器 50 将第一数据 R_i 、 G_i 和 B_i 分离成亮度分量 Y 以及色度分量 U 和 V。分布图分析器 56 对于每一帧将亮度分量 Y 进行排列，以与灰度级相对应，由此获得分布图。数据处理器 58 利用来自分布图分析器 56 的经分析的分布图产生具有强调对比度的调制亮度分量 Y_M 。延迟装置 52 延迟色度分量 U 和 V，以可以由数据处理器 58 产生调制亮度分量 Y_M 。亮度/色彩混合器 54 借助于调制亮度分量

YM 和延迟色度分量 UD 和 VD 来产生第二数据 Ro、Go 和 Bo。因为第二数据 Ro、Go 和 Bo 已根据具有扩大对比度的调制亮度分量 YM 生成，所以与第一数据 Ri、Gi 和 Bi 相比较，它们具有扩大的对比度。生成第二数据 Ro、Go 和 Bo 以使得可以如上所述扩大对比度，并将第二数据 Ro、Go 和 Bo 施加给定时控制器 30。

控制单元 68 利用从系统 40 输入的第一垂直/水平同步信号 Vsync1 和 Hsync1、第一时钟信号 DCLK1 和第一数据使能信号 DE1 产生与第二数据 Ro、Go 和 Bo 同步的第二垂直/水平同步信号 Vsync2 和 Hsync2、第二时钟信号 DCLK2 和第二数据使能信号 DE2。此外，控制单元 68 将第二垂直/水平同步信号 Vsync2 和 Hsync2、第二时钟信号 DCLK2 和第二数据使能信号 DE2 施加给定时控制器 30。

初始色彩确定器 80 对每一帧分析从系统 40 输入的各个第一数据 Ri、Gi 和 Bi 的灰度级值，以确定当前帧是否为初始色场。为此，初始色彩确定器 80 包括确定单元 84、计数单元 86 和控制信号发生器 88，如图 9 所示。

确定单元 84 确定从系统 40 输入的各个第一数据 Ri、Gi 和 Bi 的灰度级，由此确定是否在特定像素中显示初始色彩。将要由该像素显示的数据连续地施加给确定单元 84。然后，当在该像素中，红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 数据中仅有一个具有 32 或更大的灰度级，同时其余数据具有小于 32 的灰度级时，确定单元 84 确定第一数据为显示初始色彩。根据经验，灰度级小于 32 的色彩几乎看不见。因此，当红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 数据中仅有一个具有 32 或更大的灰度级时，确定单元 84 确定该像素的数据为显示初始色彩的数据。

如果确定像素数据为初始色彩，则确定单元 84 控制计数单元 86 将计数单元 86 的值加 1。为此，计数单元 86 包括三个计数器 90、92 和 94，如图 10 所示。当只有红色 (Ri) 数据具有 32 或更大的灰度级时，第一计数器 90 在确定单元 84 的控制下确定当前像素的数据为初始色彩并进行计数。当只有绿色 (Gi) 数据具有 32 或更大的灰度级时，第二计数器 92 在确定单元 84 的控制下确定当前像素的数据为初始色彩并进行计数

(即加 1)。当只有蓝色 (Bi) 数据具有 32 或更大的灰度级时, 第三计数器 94 在确定单元 84 的控制下确定当前像素的数据为初始色彩并进行计数 (即加 1)。

在确定单元 84 的控制下, 包括在计数单元 86 中的计数器 90、92 和 94 根据一帧的像素数据进行计数。此外, 当从系统 40 输入第一垂直同步信号 V_{sync1} 时, 初始化计数器 90、92 和 94。换句话说, 对于每一帧初始化计数器 90、92 和 94。

控制信号发生器 88 将第一、第二或第三计数器 90、92、94 的计数值与向其预先输入的临界值相比较, 由此产生控制信号。在这种情况下, 当由第一、第二或第三计数器 90、92、94 中的一个所计数的值超过临界值 (即, 当计数器加 1 时该值大于临界值, 或者如果计数器减 1 时该值小于或等于临界值) 时, 控制信号发生器 88 确定该数据为初始色场, 由此向背光装置控制器 82 施加所需的控制信号。

更具体地, 在控制信号发生器 88 中预先存储临界值。例如, 可以将临界值设置为液晶显示板 22 中的像素数量的一半 ($1/2$)。通过各种试验来确定临界值, 以在计数值超过临界值时将该数据确定为初始色场。其中已存储有临界值的控制信号发生器 88 对于每一帧将第一计数器 90 的计数值与临界值进行比较, 由此确定该计数值是否超过临界值。如果来自第一计数器 90 的计数值超过临界值, 则控制信号发生器 88 产生第一控制信号并将其施加给背光装置控制器 82。

类似地, 控制信号发生器 88 对于每一帧将第二计数器 92 的计数值与临界值进行比较, 由此确定该计数值是否超过临界值。如果第二计数器 92 的计数值超过临界值, 则控制信号发生器 88 产生第二控制信号并将其施加给背光装置控制器 82。控制信号发生器 88 对于每一帧将第三计数器 94 的计数值与临界值进行比较, 由此确定该计数值是否超过临界值。如果第三计数器 94 的计数值超过临界值, 则控制信号发生器 88 产生第三控制信号并将其施加给背光装置控制器 82。

另一方面, 如果来自第一、第二或第三计数器 90、92、94 的计数值小于临界值, 则控制信号发生器 88 不产生第一、第二或第三控制信号。

第一、第二和第三控制信号可以为相同值或不同值。

背光装置控制 100 从分布图分析器 56 提取控制值，并利用所提取的控制值产生亮度控制信号 Dimming。该控制值调节背光装置 38 的亮度，并且如上所述可以为分布图中的亮度分量的最频现值和/或平均值。此外，背光装置控制 100 响应于来自初始色彩确定器 80 的控制信号而产生亮度控制信号 Dimming。

背光装置控制 100 包括控制值提取器 60 和背光装置控制器 82。

背光装置控制器 82 产生亮度控制信号 Dimming，以在不从初始色彩确定器 80 施加控制信号时可以提供与该控制值相对应的亮度。另一方面，背光装置控制器 82 产生亮度控制信号 Dimming，以在从初始色彩确定器 80 施加控制信号时可以提供预设亮度的光。

首先，假定由控制信号发生器 88 产生的第一至第三控制信号为相同的控制信号，来详细描述背光装置控制器 82 的操作过程。

如果从控制信号发生器 88 施加控制信号（即，显示初始色场），则背光装置控制器 82 产生亮度控制信号 Dimming，以通过背光装置 38 产生大于预设亮度（例如，最大亮度）的一半的亮度的光。换句话说，当从控制信号发生器 88 施加控制信号时，背光装置控制器 82 产生亮度控制信号 Dimming，以可以提供高亮度，而与来自控制值提取器 60 的控制值无关。

如果当如上所述从控制信号发生器 88 提供控制信号时，从背光装置 38 向液晶显示板 22 提供高亮度，则还原初始色场的色彩范围。换句话说，在本发明的另一实施例中，当数据为初始色场时提供高亮度而与控制值无关，以清晰地显示初始色彩图像而没有任何亮度的劣化。

接下来，假定由控制信号发生器 88 产生的第一至第三控制信号为不同的控制信号，来详细描述背光装置控制器 82 的操作过程。如果提供第一至第三控制信号，则背光装置控制器 82 产生亮度控制信号 Dimming，以通过背光装置 38 产生大于预设亮度的一半的亮度。

在这种情况下，背光装置控制器 82 产生预定的亮度控制信号 Dimming，以在输入第一控制信号（即，红色场）时，提供与红色场相对

应的最佳亮度。考虑液晶显示板 22 的长度、分辨率和周围环境等，通过实验方法确定与红色场相对应的最佳亮度。

此外，背光装置控制器 82 产生预定的亮度控制信号 Dimming，以在输入第二控制信号（即，绿色场）时，提供与绿色场相对应的最佳亮度。

- 5 考虑液晶显示板 22 的长度、分辨率和周围环境等，通过实验方法确定与绿色场相对应的最佳亮度。

此外，背光装置控制器 82 产生预定的亮度控制信号 Dimming，以在输入第三控制信号（即，蓝色场）时，提供与蓝色场相对应的最佳亮度。考虑液晶显示板 22 的长度、分辨率和周围环境等，通过实验方法确定与
10 蓝色场相对应的最佳亮度。

因此，在本发明的另一实施例中，当显示初始色场时，提供最佳亮度的光，而不考虑分布图的控制值，由此在初始色场中显示清晰的图像而没有亮度的劣化。

如上所述，根据本发明，从第一数据中提取亮度分量，并借助于所
15 提取的亮度分量来产生具有扩大对比度的第二数据，由此显示生动的图像。而且，借助于从第一数据提取的亮度分量来控制背光装置的亮度，由此显示生动的图像。此外，控制背光装置的亮度，以在要显示的数据为初始色场数据时显示最佳的图像，由此显示清楚的图像而没有任何亮度的劣化。

20 虽然通过上述附图所示的实施例阐述了本发明，但是本领域的普通技术人员应该理解本发明并不限于这些实施例，在不脱离本发明的精神的情况下，可以对其进行各种变化或改进。因此，本发明的范围应仅由附加权利要求及其等同物来确定。

本申请要求 2003 年 12 月 22 日在韩国提交的韩国专利申请
25 No. P2003-94974 的优先权，在此通过引用并入。

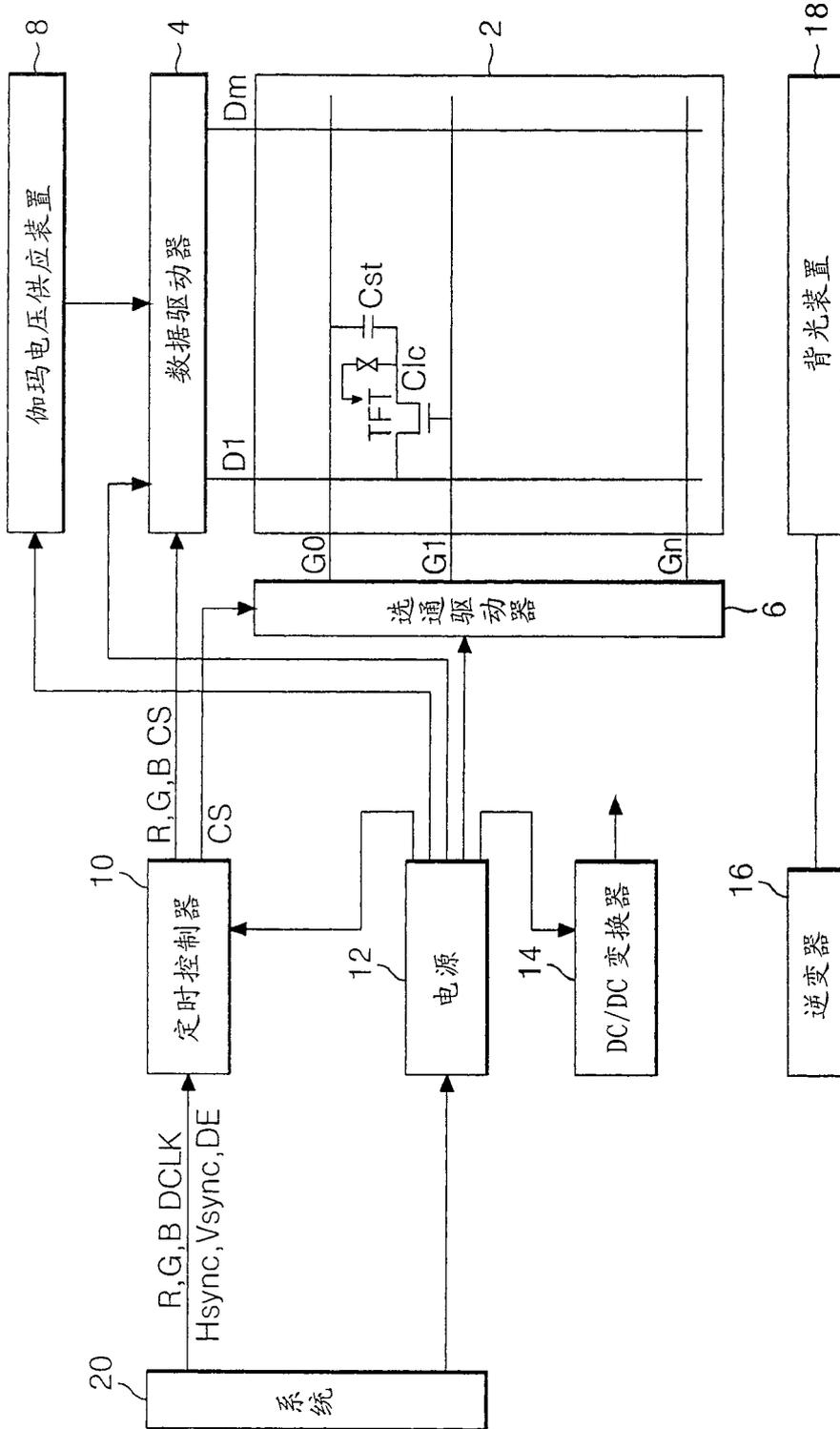


图1
现有技术

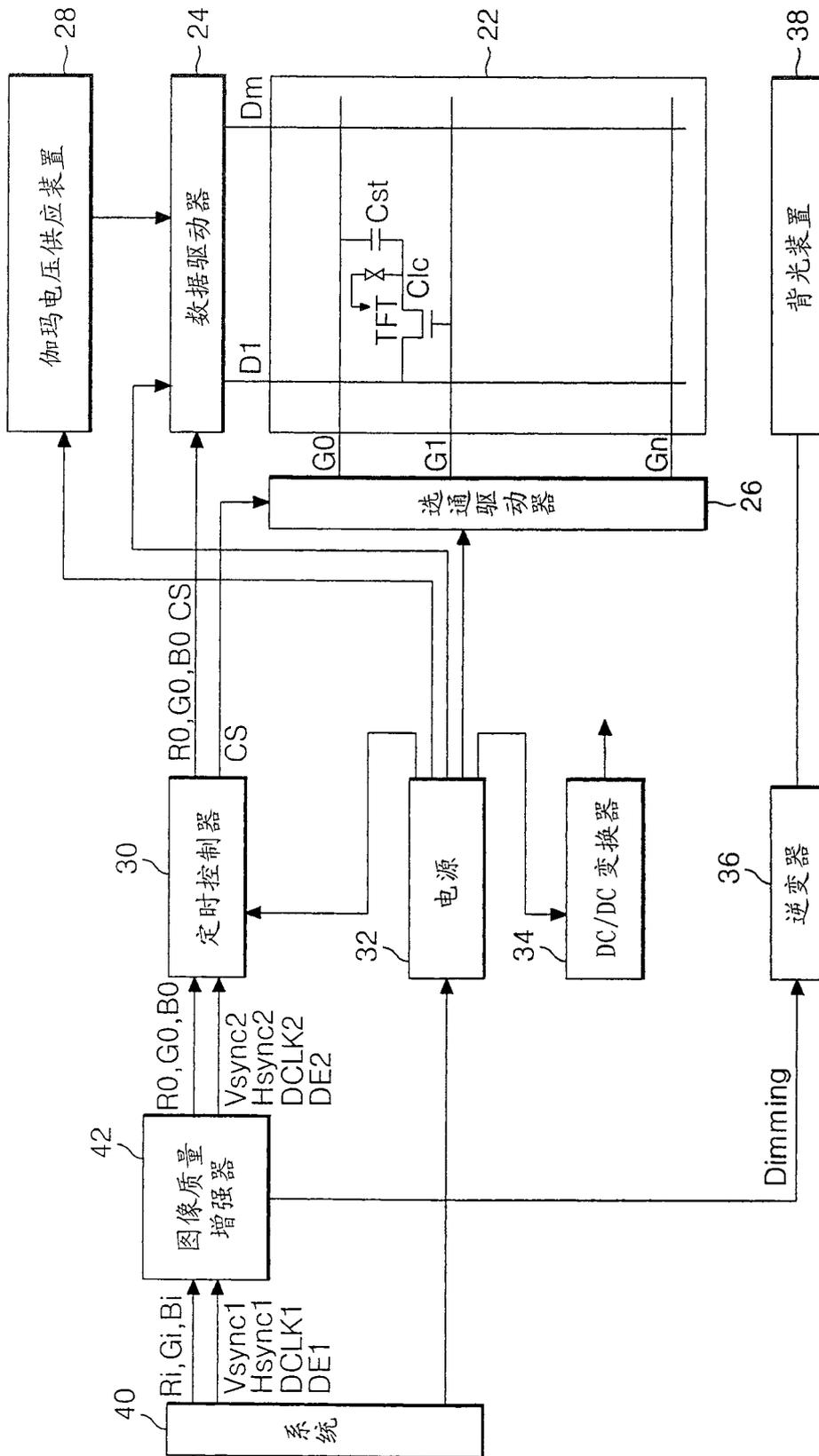


图 2

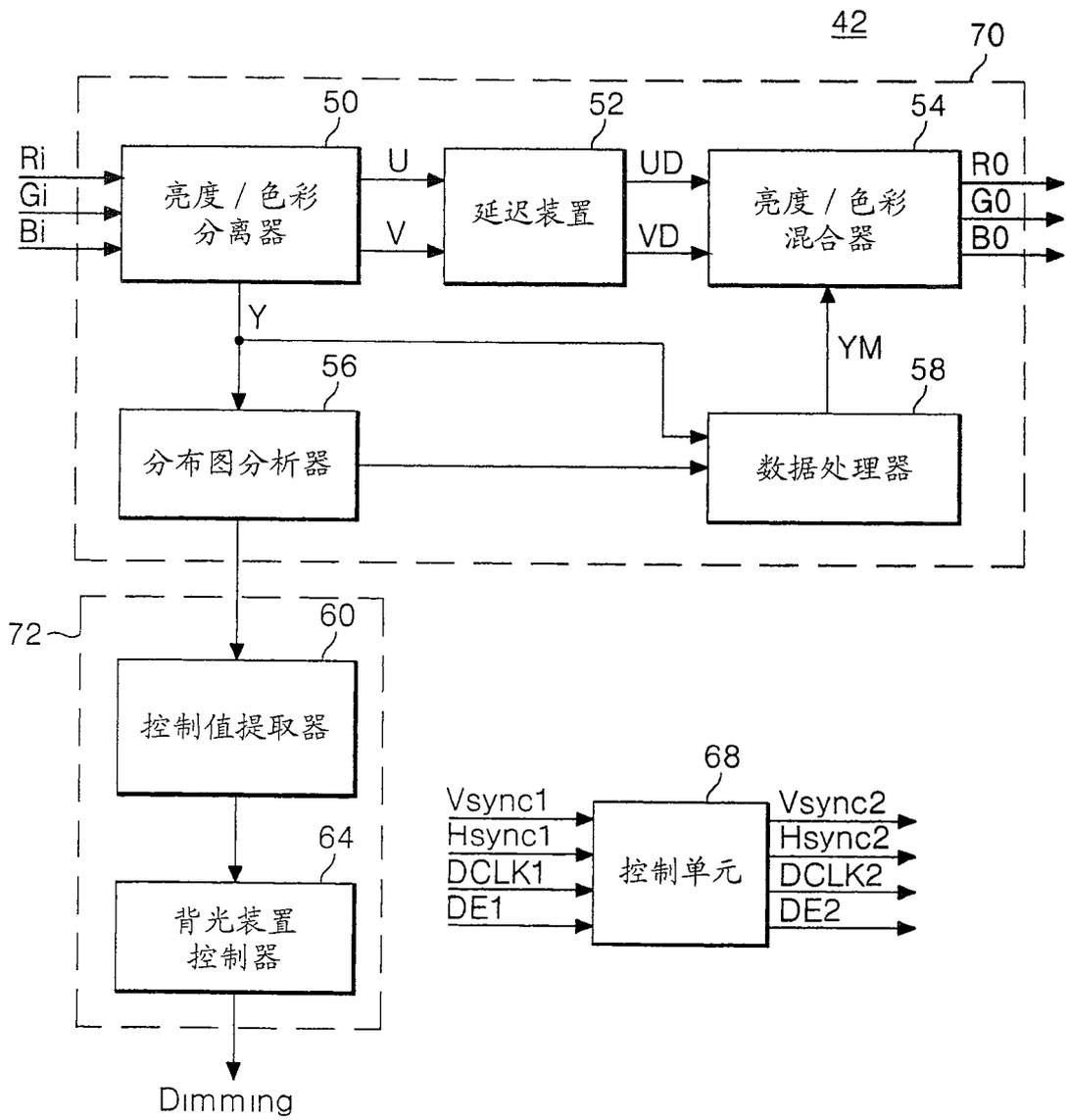


图 3

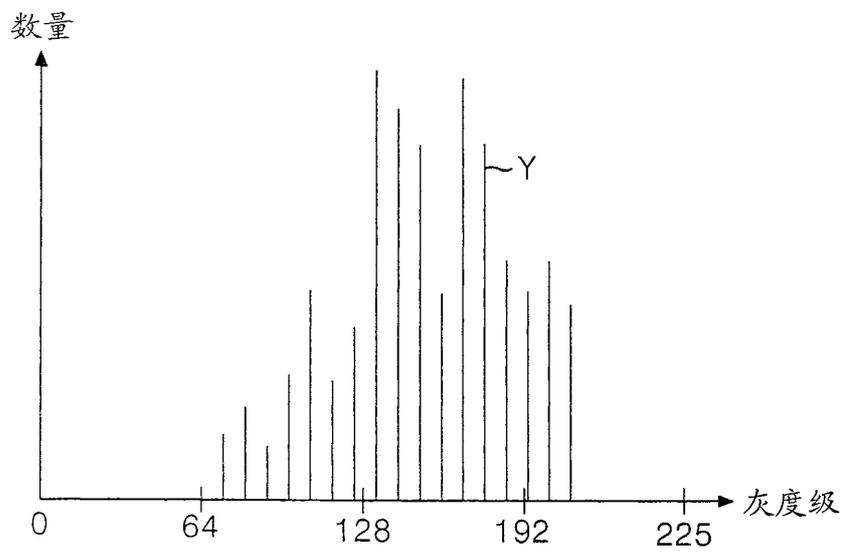


图 4

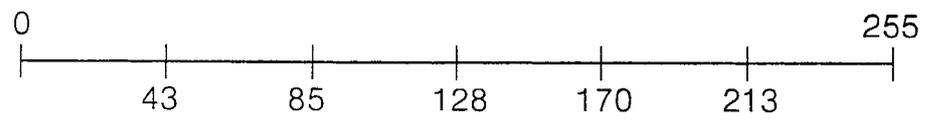


图 5

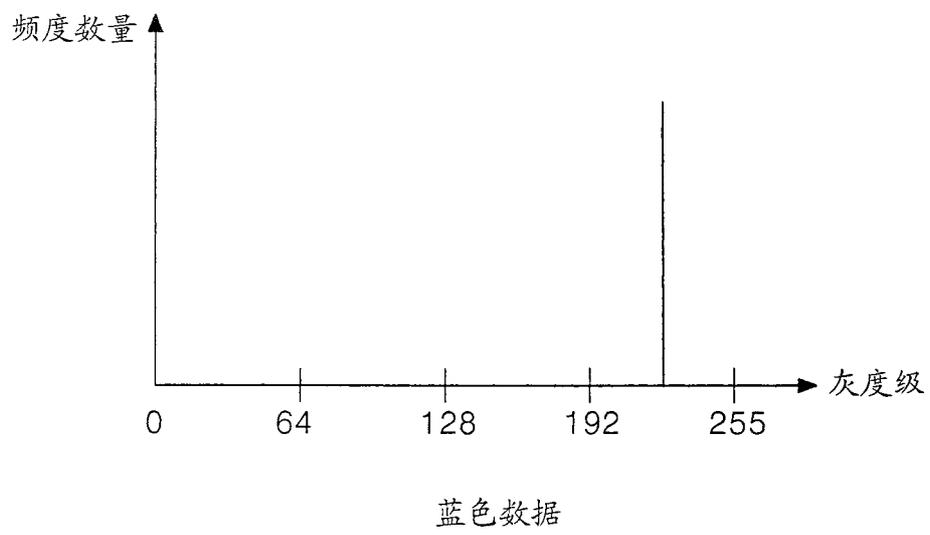


图 6A

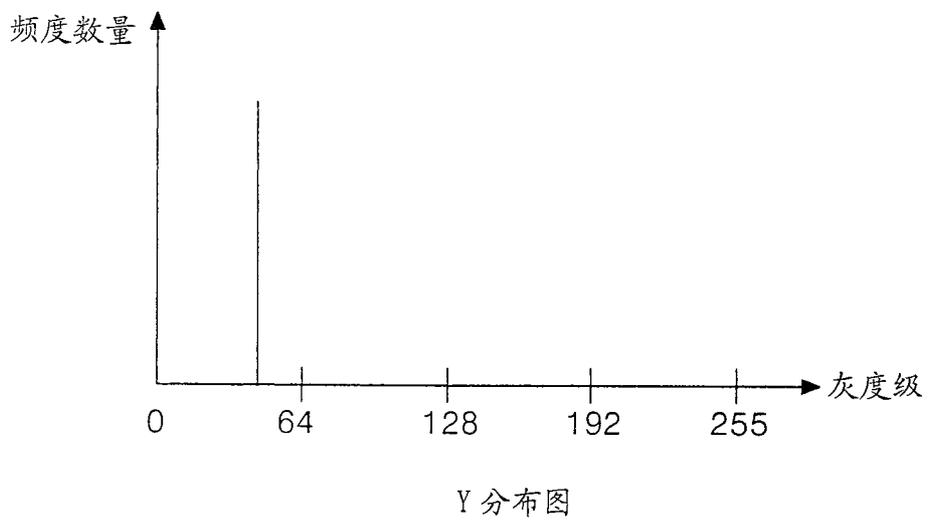


图 6B

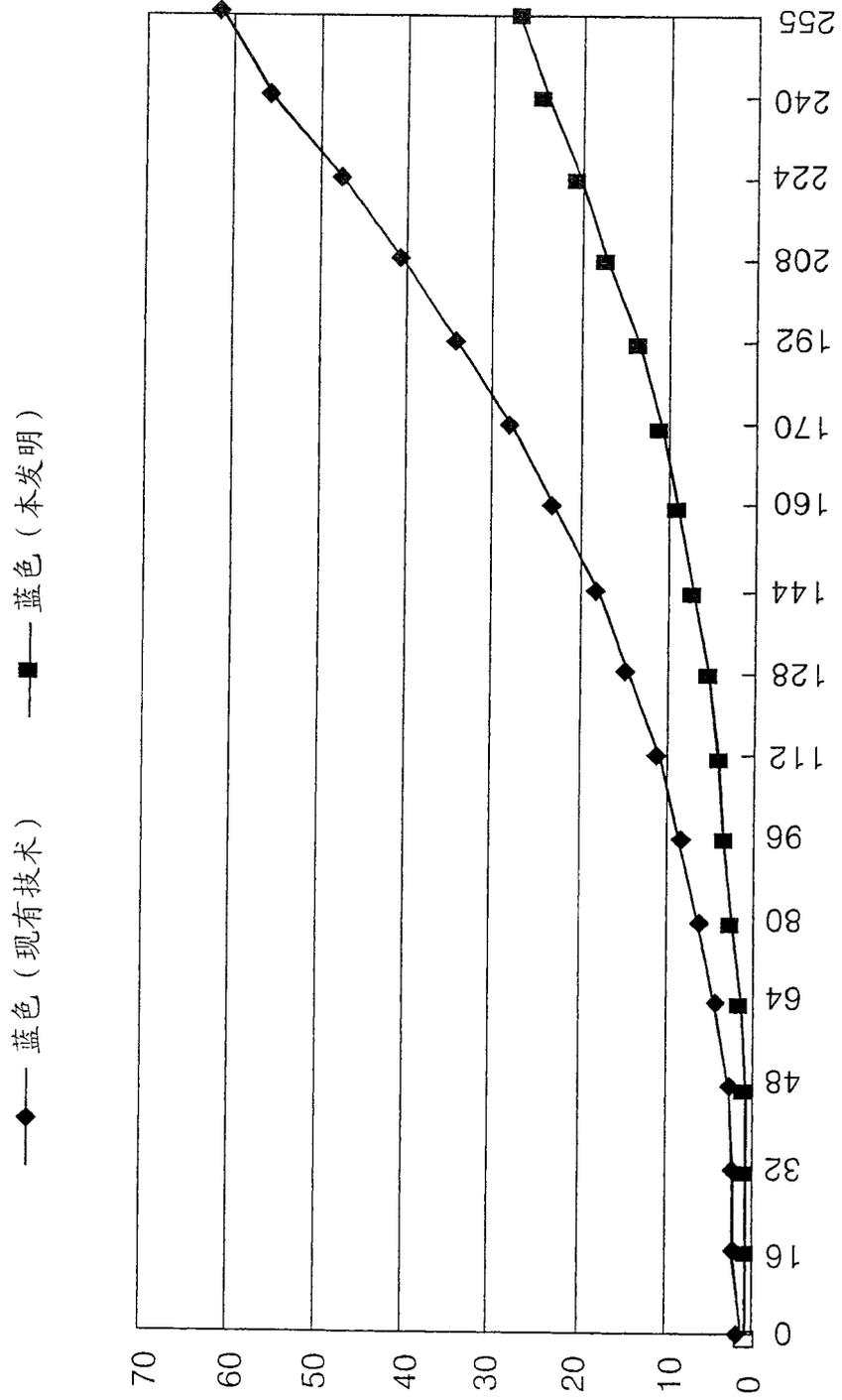


图 7

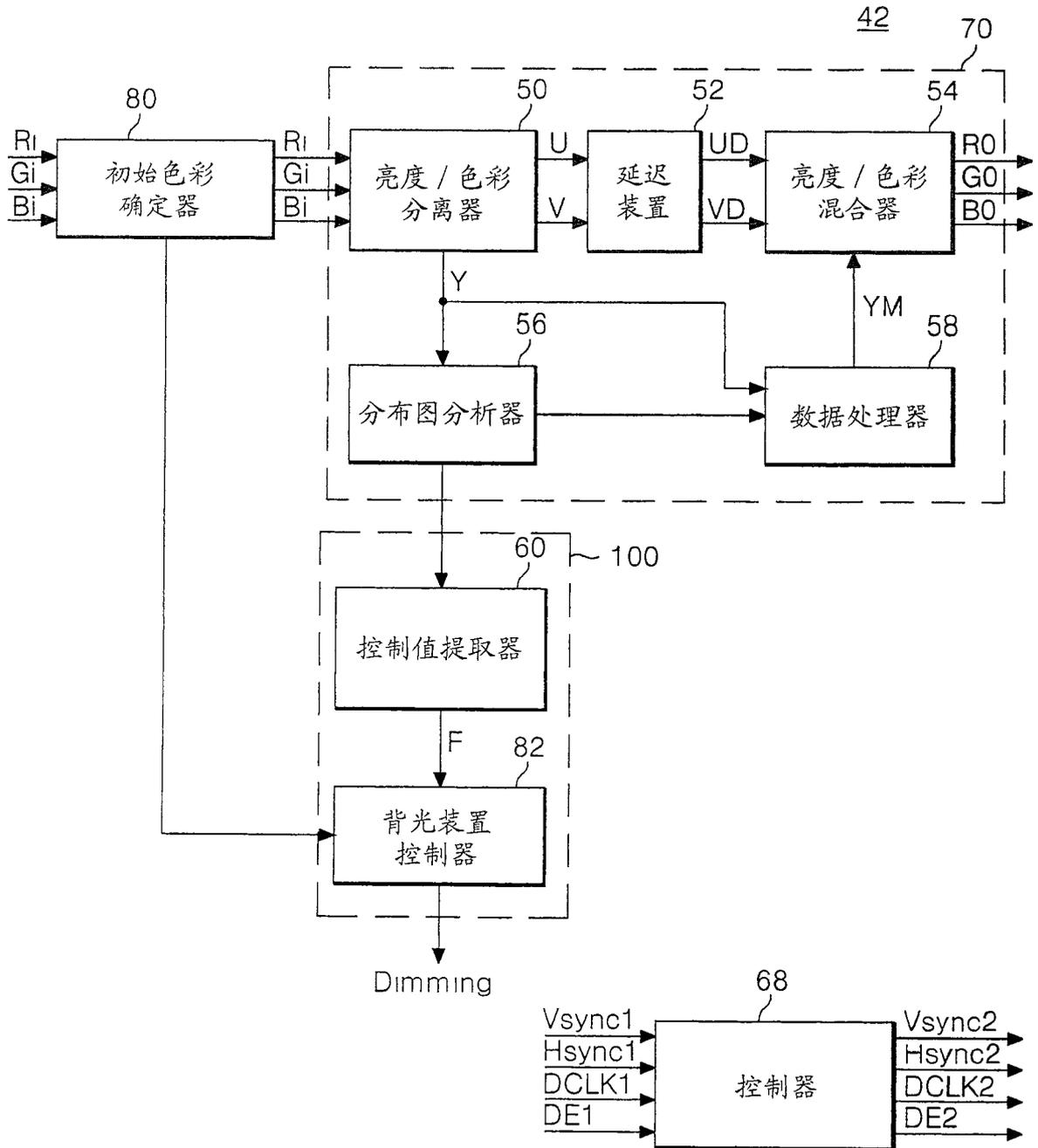


图 8

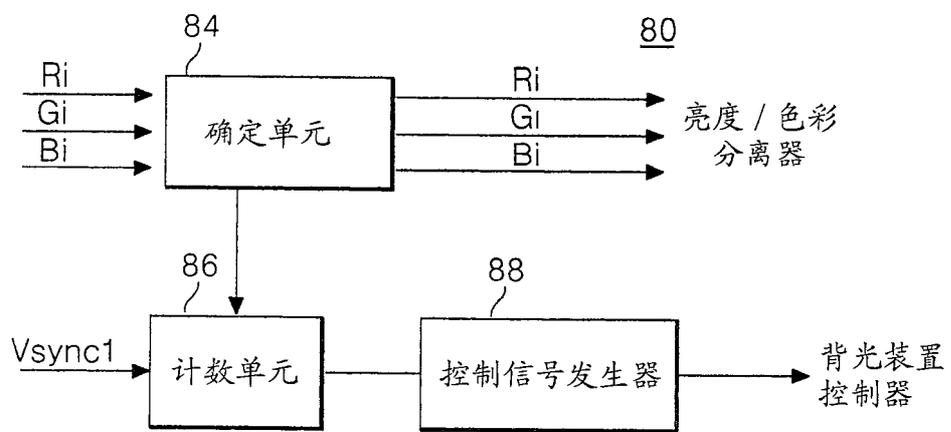


图 9

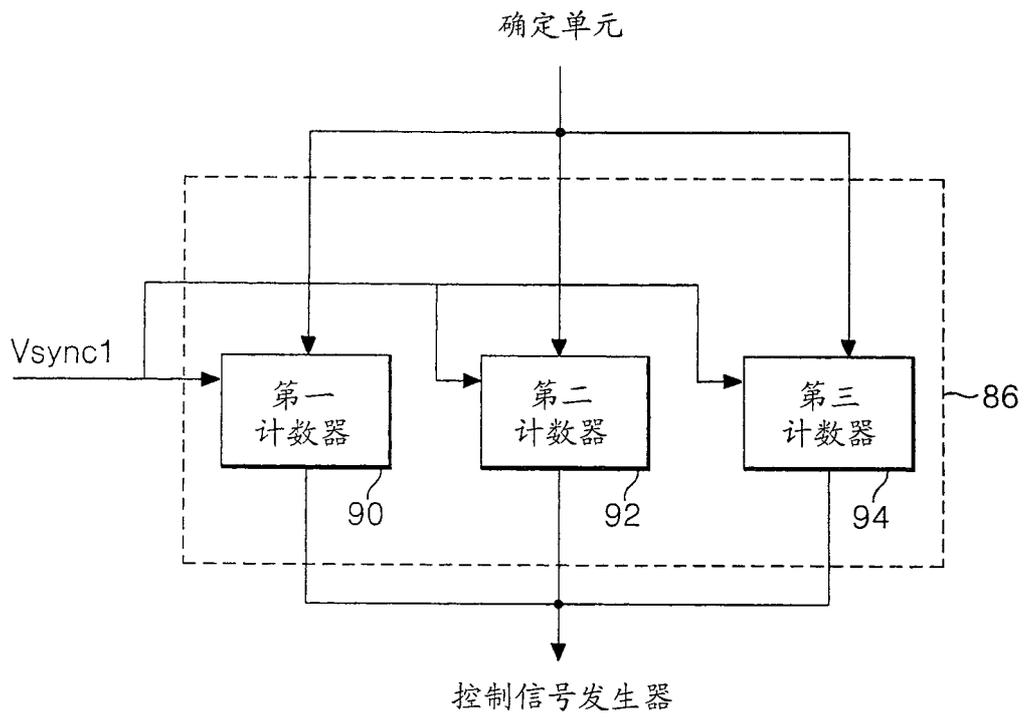


图 10

专利名称(译)	驱动液晶显示器的方法和装置		
公开(公告)号	CN100507645C	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	CN200410063268.6	申请日	2004-06-30
[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株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金起德		
发明人	金起德		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G5/10 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2360/16 G09G3/3406 G09G2320/0646 G09G2320/0271		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	白莉		
优先权	1020030094974 2003-12-22 KR		
其他公开文献	CN1637827A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

驱动液晶显示器的方法和装置。公开了一种液晶显示器的驱动方法和装置，其中扩大要显示的数据的对比度，并且根据所述数据选择性地改变背光装置的亮度。确定所述数据是否为初始色场数据。将所述数据转换成多个亮度分量，并对于每一帧排列成分布图。通过所述分布图产生具有扩大对比度的数据。从所述分布图中提取控制值。如果不显示初始色场，则根据所述控制值产生所述背光装置的亮度。然而，如果显示初始色场，则提供预定亮度而与所述控制值无关。

