

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810095220.1

[43] 公开日 2008年12月17日

[11] 公开号 CN 101325043A

[22] 申请日 2008.5.5

[21] 申请号 200810095220.1

[30] 优先权

[32] 2007.6.15 [33] KR [31] 10-2007-0058761

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 梁峻赫

[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 孙海龙

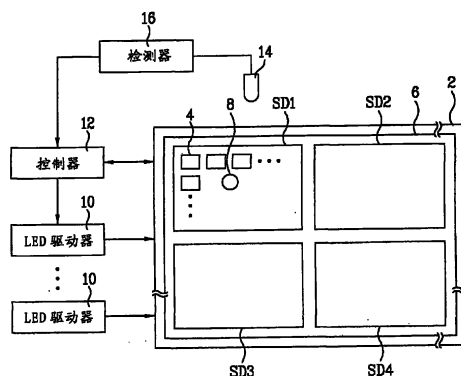
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，所述驱动电路和驱动方法能够减小液晶显示装置的制造成本，并减小亮度偏差以提高图像质量。液晶显示装置的所述驱动电路包括：LED 背光，所述 LED 背光包括排列在多个划分区中的多个 LED 模块，并且该 LED 背光产生光；内部光敏器件，所述内部光敏器件被安装在所述多个划分区中的任意一个内，用来检测亮度值；控制器，所述控制器生成并输出多个控制信号，所述多个控制信号根据所述内部光敏器件检测到的所述亮度值来改变所述多个划分区的各个亮度值；以及多个 LED 驱动器，所述多个 LED 驱动器根据所述多个控制信号来驱动所述多个 LED 模块。



1. 一种液晶显示装置的驱动电路，该驱动电路包括：

发光二极管背光，所述发光二极管背光包括排列在多个划分区中的多个发光二极管模块，并且该发光二极管背光产生光；

内部光敏器件，所述内部光敏器件被安装在所述多个划分区中的任意一个内，用来检测亮度值；

控制器，所述控制器根据所述内部光敏器件检测到的所述亮度值生成并输出多个控制信号，所述多个控制信号用来改变所述多个划分区的各个亮度值；以及

多个发光二极管驱动器，所述多个发光二极管驱动器根据所述多个控制信号来驱动所述多个发光二极管模块。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路，该驱动电路还包括：

液晶面板，所述液晶面板包括多个像素区并且被形成在所述背光上；以及

检测器，所述检测器通过外部光敏器件检测其中不包括所述内部光敏器件的划分区的亮度值，并将该亮度值提供给所述控制器。

3. 根据权利要求2所述的驱动电路，其中所述控制器按顺序并重复地调整所述划分区的增益值或占空比，以使得所述内部光敏器件的所述亮度值和从所述检测器接收到的所述亮度值变为相等，所述控制器以对应于调整后的所述增益值或占空比的方式设置所述多个控制信号，并将所述多个控制信号提供给所述多个发光二极管驱动器。

4. 根据权利要求3所述的驱动电路，其中所述控制器以对应于这样的结果值的方式生成所述控制信号，并将所述控制信号提供给所述发光二极管驱动器，该结果值是通过用外部输入的调光信号的占空比乘以所述划分区的所述调整后的增益值来获得的。

5. 根据权利要求4所述的驱动电路，其中所述控制器将所述结果值设置为所述控制信号的占空比，将所述调光信号改变为具有所述设置的占空比，并将所述调光信号作为所述控制信号提供给所述发光二极管驱

动器。

6. 一种用于驱动液晶显示装置的方法，所述液晶显示装置包括发光二极管背光，所述发光二极管背光包括排列在多个划分区中的多个发光二极管模块并且该发光二极管背光产生光，所述方法包括以下步骤：

检测所述多个划分区中的任意一个划分区的亮度值；

生成多个控制信号，所述多个控制信号用来控制所述多个划分区以使得检测到的所述任意一个划分区的亮度值和其他划分区的亮度值变为相等；以及

根据所述多个控制信号来驱动所述多个划分区。

7. 根据权利要求6所述的方法，该方法还包括按顺序并重复地检测除已对其亮度值进行了检测的所述任意一个划分区之外的其他划分区的亮度值。

8. 根据权利要求7所述的方法，其中生成所述多个控制信号的步骤包括按顺序并重复地调整所述其他划分区的增益值或占空比，以使得所述任意一个划分区的所述亮度值和所述其他划分区的所述亮度值变为相等，并以对应所述调整后的增益值或占空比的方式设置所述多个控制信号。

9. 根据权利要求7所述的方法，其中生成所述多个控制信号的步骤包括以对应于这样的结果值的方式设置所述控制信号，该结果值是通过用外部输入的调光信号的占空比乘以所述划分区的所述调整后的增益值来获得的。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中生成所述多个控制信号的步骤包括将所述结果值设置为所述控制信号的占空比，将所述调光信号改变为具有所述设置的占空比，并作为所述控制信号设置并输出所述调光信号。

液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，更具体地说，涉及液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，该驱动电路和方法能够减小液晶显示装置的制造成本，并减小亮度偏差从而提高图像质量。

背景技术

普通的液晶显示装置通过使用电场调整具有介电各向异性的液晶的透光率来显示图像。液晶显示装置包括其中像素区按矩阵排列的液晶面板、用于驱动该液晶面板的驱动电路以及用于发光以将图像显示在该液晶面板上的背光单元。

根据荧光灯的位置将背光单元分类成侧光式背光单元和直射式背光单元。这里，直射式背光单元主要用于诸如电视接收器的中型尺寸或大型尺寸的液晶显示装置，并使用多个发光二极管（LED）或荧光灯产生光。在LED背光单元中，发射区被划分成多个划分区，并且可以控制这些划分区的亮度值。

然而，在常规液晶显示装置中，安装在这些划分区中的各个光敏器件（photosensor）导致制造成本的增加，并且在这些划分区之间产生了亮度偏差，从而降低了图像质量。换言之，在常规液晶显示装置中，光敏器件应该被分别包括在这些划分区中。这些划分区之间温度的偏差、驱动电压偏差以及LED之间的发射时间偏差会使特定区域的亮度降低，从而产生显示的不均匀。

发明内容

因此，本发明致力于液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，所述驱动电路和驱动方法基本消除了由现有技术的局限性和缺点导致的一个

或更多个问题。

本发明的目的是提供一种液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，所述驱动电路和方法能够减小液晶显示装置的制造成本，并减小亮度偏差以提高图像质量。

本发明的其它优点、目的以及特征将部分地在下面的说明中加以阐述，并且对于本领域的普通技术人员而言在考查以下内容后将部分地显见，或者可以从对本发明的实践来获知。通过在文字说明及其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以实现并获得本发明的这些目的和其它优点。

为实现这些目的和其他优点并且根据本发明的用途，如在此所具体实现和广泛描述的，提供了一种液晶显示装置的驱动电路，所述驱动电路包括：LED 背光，所述 LED 背光包括排列在多个划分区中的多个 LED 模块，并且该 LED 背光产生光；内部光敏器件，所述内部光敏器件被安装在所述多个划分区中的任意一个内，用来检测亮度值；控制器，所述控制器生成并输出多个控制信号，所述多个控制信号根据所述内部光敏器件检测到的所述亮度值来改变所述多个划分区的各个亮度值；以及多个 LED 驱动器，所述多个 LED 驱动器根据所述多个控制信号来驱动所述多个 LED 模块。

在本发明的另一方面，存在一种用于驱动液晶显示装置的方法，所述液晶显示装置包括 LED 背光，所述 LED 背光包括排列在多个划分区中的多个 LED 模块并且该 LED 背光产生光，所述方法包括以下步骤：检测所述多个划分区中的任意一个的亮度值；生成多个控制信号，所述多个控制信号用来控制所述多个划分区以使得所述检测到的任意一个划分区的亮度值和其他划分区的亮度值变为相等；以及根据所述多个控制信号来驱动所述多个划分区。

应当明白，本发明的以上一般性描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步的理解并被并入且构成本申请的一部分，示出了本发明的实施方式，并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是示出了根据本发明的实施方式的液晶显示装置的结构框图；

图 2A 和图 2B 是说明用于调整背光的发射区的亮度值的方法的图；

图 3 是示出了占空比和增益值之间的关系图；

图 4A 到图 4C 是说明用于调整发射区的亮度值的另一种方法的图；

图 5 是示出了根据本发明的另一实施方式的液晶显示装置的结构图；以及

图 6 是说明用于根据本发明的另一实施方式调整发射区的亮度值的方法的图。

具体实施方式

现在将参照本发明的优选实施方式进行说明，在附图中例示了所述优选实施方式的实施例。尽可能地，在整个附图中使用相同的标号来表示相同或类似的部件。

下面，将参照附图描述根据本发明的实施方式的液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法。

图 1 是示出根据本发明的实施方式的液晶显示装置的结构框图。

图 1 中示出的液晶显示装置包括其中包含多个像素区的液晶面板 2、包括排列在多个划分区 SD1 到 SD4 中的多个 LED 模块 4 并将光照射到液晶面板 2 上的 LED 背光 6、用于检测多个划分区 SD1 到 SD4 的任意一个的亮度值的内部光敏器件 8、用于根据内部光敏器件 8 检测到的亮度值来设置并输出用于控制所述划分区的亮度值的多个控制信号的控制器 12，以及用于根据从控制器 12 输出的多个控制信号驱动多个 LED 模块 4 的多个 LED 驱动器。

根据本发明的实施方式的液晶显示装置还包括用于通过外部光敏器件 14 检测多个划分区 SD1 到 SD4 的亮度值并将检测到的亮度值提供给

控制器 12 的检测器 16。包括外部光敏器件 14 的检测器 16 以连接到控制器 12 的方式被安装在液晶显示装置的外部，并且当完成划分区 SD1 到 SD4 的亮度值的检测时可以与控制器 12 分离。

换言之，在图 1 中示出的液晶显示装置内，检测划分区 SD1 到 SD4 的亮度值，并根据检测到的亮度值设置用于驱动 LED 模块 4 的多个控制信号。因此，在液晶面板 2 未安装在 LED 背光 6 上的状态下，可以检测划分区 SD1 到 SD4 的亮度值，并根据检测到的亮度值设置用于驱动 LED 模块 4 的控制信号。这些控制信号可以是脉宽调制 (PWM) 信号或者 DC 驱动信号，并且可以被设置以在其脉冲宽度或幅度改变的状态下被输出。

液晶面板 2 包括在由多条选通线和数据线 (未示出) 限定的像素区中形成的薄膜晶体管 (TFT) 和连接到所述 TFT 的液晶电容器。每个液晶电容器均包括连接到各 TFT 的像素电极和面向该像素电极的公共电极，液晶被插入在像素电极和公共电极之间。各 TFT 响应于来自各条选通线的扫描脉冲，将来自各数据线的的数据信号提供给各像素电极。提供给像素电极的数据信号和提供给公共电极的公共电压之间的电压差被充入各液晶电容器中，并且液晶分子的排列随着该电压差而改变以调整透光率，从而实现灰度显示 (gradation display)。存储电容器被并联连接到液晶电容器，从而保持充入该液晶电容器的电压，直到提供下一数据信号。通过使像素电极和前级的选通线彼此交叠、并在其间插入绝缘膜来形成该存储电容器。可以通过使该像素电极和存储线彼此交叠并在其间插入绝缘膜来形成该存储电容器。

LED 背光 6 被划分成 $m \times n$ 个划分区 SD1 到 SD nm (即, $m \times n$ 个发射区 SD1 到发射区 SD4), 并且 $m \times n$ 个 LED 模块 4 被包括在发射区 SD1 到 SD nm 中。然而, 在本发明的实施方式中, 为了描述方便, 将对 LED 背光 6 被划分成第一划分区 SD1 到第四划分区 SD4 (即, 第一发射区 SD1 到第四发射区 SD4) 的情况进行描述。

内部光敏器件 8 被包括在多个发射区 SD1 到发射区 SD4 的任意一个中。内部光敏器件 8 检测任意一个发射区的亮度值, 并将检测到的亮度值提供给控制器 12。例如, 内部光敏器件 8 可以被插入在第一发射区 SD1

中包括的多个 LED 模块 4 之间。更详细地说, 如果内部光敏器件 8 被形成在第一发射区 SD1 的中央部分, 则内部光敏器件 8 可以检测第一发射区 SD1 的亮度值并将检测到的亮度值提供给控制器 12。

控制器 12 生成多个用于驱动多个 LED 模块 4 的控制信号, 以使得从内部光敏器件 8 提供的任意一个发射区的亮度值和从检测器 16 提供的多个发射区的亮度值相等。换言之, 控制器 12 将从内部光敏器件 8 提供的第一发射区 SD1 的亮度值与从外部光敏器件 14 提供的第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4 的亮度值进行比较。然后, 该控制器生成用于驱动第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4 的 LED 模块的多个控制信号, 并将所述多个控制信号提供给多个 LED 驱动器 10, 以使得第一发射区 SD1 的亮度值和第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4 的亮度值彼此相等。现在将参照附图详细描述用于根据检测到的亮度值生成控制信号的方法。

多个 LED 驱动器 10 根据从控制器 12 接收到的控制信号向多个 LED 模块 4 提供驱动电流, 并驱动所述多个 LED 模块 4。换言之, LED 驱动器 10 根据接收到的控制信号调整提供给 LED 模块 4 的驱动电流的提供时间或强度, 并输出所述驱动电流。将至少一个 LED 模块 4 连接到各 LED 驱动器 10, 并考虑 LED 模块 4 附近的电压降来确定连接到每个 LED 驱动器 10 的 LED 模块 4 的数目。尽管未示出, 但是在每个 LED 模块 4 中可以包括其中多个 LED 串联连接的 LED 块、逆变器 (inverter) 以及开关电路。

检测器 16 使用外部光敏器件 14 顺序检测其中不包括内部光敏器件 8 的多个划分区 (即第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4) 的亮度值。检测器 16 实时地将发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值提供给控制器 12。检测器 16 被安装在液晶显示装置的外侧并被电连接到控制器 12。外部光敏器件 14 被电连接到检测器 16 并且可以以可移动的方式进行安装, 以便检测其中不包括内部光敏器件 8 的发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值。如果完成了发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值的检测, 则可以从控制器 12 拆下检测器 16, 并且可以从检测器 16 拆下外部光敏器件 14。

图 2A 和 2B 是说明用于调整背光的发射区的亮度值的方法的图。图

3 是示出占空比和增益值之间的关系的图。

参照图 1 到图 2B, 在背光 6 的发射区 SD1 到发射区 SD4 之间, 用内部光敏器件 8 实时地检测第一发射区 SD1 的亮度值, 并使用外部光敏器件 14 按顺序测量其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值。然后, 基于第一发射区 SD1 的亮度值按顺序调整其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值, 以使得所有发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值相等。

如果在从所有第一发射区 SD1 到第四发射区 SD4 发光之后按顺序测量发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值, 则发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值可能彼此不同。更详细地说, 发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值根据发射区 SD1 到发射区 SD4 之间的温度偏差、LED 之间的驱动电流偏差和发射时间偏差而变化。例如, 如果通过内部光敏器件 8 测量第一发射区 SD1 的亮度值并通过外部光敏器件 14 按顺序测量其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值, 则可以如图 2A 中示出的那样测得发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值 Y。

参照图 2A 和图 3, 如果在发射区 SD1 到发射区 SD4 的增益值 Gain 被固定在 1.0 的状态下发射光, 则可以用约 0.75 的占空比驱动发射区 SD1 到发射区 SD4 的 R、G 和 B LED 模块 4。在这种情况下, 第一发射区 SD1 的亮度值 Y 为 $300\text{cd}/\text{m}^2$, 第二发射区 SD2 的亮度值 Y 为 $290\text{cd}/\text{m}^2$, 第三发射区 SD3 的亮度值 Y 为 $270\text{cd}/\text{m}^2$, 第四发射区 SD4 的亮度值 Y 为 $280\text{cd}/\text{m}^2$ 。

此时, 如图 2B 中所示出, 基于第一发射区 SD1 的亮度值 Y 和增益值 Gain 按顺序并且重复地调整第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4 的增益值 Gain, 从而第二发射区 SD2 到第四发射区 SD4 的亮度值 Y 变为和第一发射区 SD1 的亮度值 Y 相同。例如, 如果通过内部光敏器件 8 检测到的第一发射区 SD1 的亮度值 Y 是 $300\text{cd}/\text{m}^2$ 并且用于驱动第一发射区 SD1 的 R、G 和 B LED 模块 4 的增益值 Gain 为 1.0, 则首先基于 $300\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度值 Y 调整第二发射区 SD2 的亮度值 Y。即, 如果通过外部光敏器件 14 检测到的亮度值 Y 为 $290\text{cd}/\text{m}^2$, 则用于驱动第二发射区 SD2 的 R、G 和 B LED 模块 4 的增益值 Gain 分别被调整为 0.95、1.0 和 1.5, 以使得

第二发射区 SD2 的亮度值 Y 被调整为 300 cd/m^2 。在第二发射区 SD2 的亮度值被改变的情况下，第一发射区 SD1 的亮度值 Y 也可能会改变。即使在这种情况下，也基于第一发射区 SD1 的亮度值 Y 和增益值 Gain 重复调整第二发射区 SD2 的增益值 Gain ，以使得第二发射区 SD2 的亮度值 Y 变为和第一发射区 SD1 的亮度值 Y 相等。

接着，如果通过外部光敏器件 14 检测到的第三发射区 SD3 的亮度值 Y 为 270 cd/m^2 ，则用于驱动第三发射区 SD3 的 R、G 和 B LED 模块 4 的增益值 Gain 被分别调整为 1.05、1.05 和 1.05，以使得第三发射区 SD3 的亮度值 Y 被调整为 300 cd/m^2 。

随后，如果通过外部光敏器件 14 检测到的第四发射区 SD4 的亮度值 Y 为 280 cd/m^2 ，则用于驱动第四发射区 SD4 的 R、G 和 B LED 模块 4 的增益值 Gain 被分别调整为 1.06、1.00 和 0.95，以使得第四发射区 SD4 的亮度值 Y 被调整为 300 cd/m^2 。

这里，在发射区 SD1 到发射区 SD4 之中，当仅从第一发射区 SD1 发射光而其他发射区 SD2 到发射区 SD4 被关闭时，可以通过内部光敏器件 8 测量第一发射区 SD1 的亮度值。在从其他发射区 SD2 到发射区 SD4 按顺序发射光的同时通过外部光敏器件 14 测量其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值时，发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值被调整为变为和第一发射区 SD1 的亮度值相等。即使当如上面描述的那样测量亮度值时，增益值 Gain 被调整为使其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值变为和第一发射区 SD1 的亮度值相等，由此设置多个控制信号。

图 4A 到图 4C 是说明用于调整发射区的亮度值的另一种方法的图。

参照图 3 到图 4C，通过内部光敏器件 8 实时地检测第一发射区 SD1 的亮度值，并基于第一发射区 SD1 的亮度值和占空比 Duty 按顺序调整其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的占空比 Duty ，以使得所有发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度值相等。可以基于第一发射区 SD1 的亮度值和占空比设置其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的增益值 Gain 。

例如，如图 4A 中所示出，第一发射区 SD1 的亮度值 Y 是 300 cd/m^2 并且此时显示的颜色的 X 轴坐标值和 Y 轴坐标值分别为 0.3 和 0.3，R1、

G1 和 B1 LED 模块 4 的占空比分别为 0.75、0.62 和 0.78。用和第一发射区 SD1 的 R1、G1 和 B1 LED 模块 4 相同的占空比驱动第二发射区 SD2 的 R2、G2 和 B2 LED 模块 4。然而，由外部光敏器件 14 检测到的第二发射区 SD2 的亮度值 Y 是 290 cd/m^2 并且此时显示的颜色 X 轴坐标值和 Y 轴坐标值分别为 0.29 和 0.31。

在这种情况下，如图 4B 中所示，基于第一发射区 SD1 的 R1、G1 和 B1 LED 模块 4 的占空比 Duty 和亮度值 Y 调整第二发射区 SD2 的 R2、G2 和 B2 LED 模块 4 的占空比 Duty。换言之，R2、G2 和 B2 LED 模块 4 的占空比分别被调整为 0.75、0.62 和 0.78，以使得第二发射区 SD2 的亮度值 Y 和颜色坐标与第一发射区 SD1 的亮度值 Y 和颜色坐标相等。

如图 4C 中所示，可以基于第一发射区 SD1 的占空比 Duty 设置第二发射区 SD2 的增益值 Gain。更详细地说，与 R1、G1 和 B1 LED 模块 4 的占空比相对应的 R1、G1 和 B1 的增益值 Gain 被设置为 1.0。通过用 R1、G1 和 B1 LED 模块 4 的占空比 Duty 分别除以 R2、G2 和 B2 LED 模块 4 的占空比 Duty 来将 R2、G2 和 B2 的增益值 Gain 分别设置为 0.6、0.95 和 1.1。其后，针对发射区 SD3 和 SD4 执行和图 4A 到图 4C 相同的方法，以对增益进行设置。

根据本发明的实施方式的控制器 12 设置所述控制信号，其中改变增益值和占空比，以使得第一发射区 SD1 的亮度值和其他发射区 SD2 到发射区 SD4 的亮度值 Y 变为相等，并且控制器 12 将所述控制信号提供给 LED 驱动器 10，以使得发射区 SD1 到发射区 SD4 的所有亮度值变为相等。

图 5 是示出根据本发明的另一实施方式的液晶显示装置的结构图。

在图 5 中示出的液晶显示装置内，外部光敏器件 14 和检测器 16 被拆开。根据预定的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 改变用于驱动发射区 SD1 到发射区 SD4 的控制信号的占空比 Duty。根据其中占空比被改变的控制信号来驱动多个 LED 模块 4，以减小发射区 SD1 到发射区 SD4 之间的亮度偏差。

更详细地说，在外部光敏器件 14 和检测器 16 与液晶显示装置分离的情况下，控制器 12 根据预定的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 来改变用于驱动发射区 SD1 到发射区 SD4 的控制信号的占空比，并将所述控制信号提供给 LED 驱动器 10。

图 6 是说明根据本发明的另一实施方式的用于调整发射区的亮度值的方法的图。

将参照图 5 和图 6 详细描述根据本发明的另一实施方式的用于调整发射区 SD1 到发射区 SD4 的亮度的方法。

参照图 6，根据为驱动第一划分区 SD1 而设置的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 来改变提供给 LED 驱动器 10 以驱动第一划分区 SD1 的 R、G 和 B LED 模块 4 的控制信号的占空比 Duty。更详细地说，根据为驱动第一划分区 SD1 而设置的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 的占空比 Duty 来改变控制信号的占空比 Duty，并将所述控制信号提供给 LED 驱动器 100，从而控制 R、G 和 B LED 模块 4。

例如，用于驱动第一划分区 SD1 的增益值 Gain 可以被设置为 1.0，并且此时，外部输入的调光信号 Dim 的占空比可以被设置为 1.0。接着，控制器 12 输出值 1.0 作为占空比的控制信号，该数值是通过用调光信号 Dim 的占空比 1.0 乘以 R1、G1 和 B1 LED 模块 4 的增益值 Gain 1.0 而获得的。此时，可以通过改变外部输入的调光信号 Dim 的占空比，来输出向 LED 驱动器 10 提供的、占空比被改变了的状态下的控制信号。

接着，根据为驱动第二划分区 SD2 而设置的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 改变用于驱动第二划分区 SD2 的 R2、G2 和 B2 LED 模块 4 的控制信号的占空比 Duty。更详细地说，根据为驱动第二划分区 SD2 而设置的增益值和外部输入的调光信号 Dim 的占空比来改变控制信号的占空比，并将所述控制信号提供给用于驱动第二划分区 SD2 的 LED 驱动器 10，从而控制 R2、G2 和 B2 LED 模块 4。

例如，用于驱动第二划分区 SD2 的 R、G 和 B 的增益值 Gain 可以被分别设置为 0.95、1.0 和 1.05，并且此时，外部输入的调光信号 Dim 的占空比 Duty 可以被设置为 0.3。然后，控制器 12 输出具有这样的数值作

为占空比的控制信号，即，该数值是通过用调光信号 Dim 的占空比 0.3 乘以 R、G 和 B 的增益值而获得的。此时，可以通过改变外部输入的调光信号 Dim 的占空比来输出向 LED 驱动器 10 提供的、占空比被改变了的状态下的控制信号。换言之，占空比为 0.3 的调光信号 Dim 可以被改变为被提供给 LED 驱动器 10 的、占空比为 0.29、0.3 和 0.32 的控制信号。

根据为驱动第三划分区 SD3 而设置的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 改变用于驱动第三划分区 SD3 的 R3、G3 和 B3 LED 模块 4 的控制信号的占空比 Duty。例如，用于驱动第三划分区 SD3 的 R、G 和 B 的增益值可以被设置为 1.05，并且此时，外部输入的调光信号 Dim 的占空比 Duty 可以被设置为 0.5。接着，控制器 12 输出数值 0.53 作为占空比的控制信号，该数值是通过用调光信号 Dim 的占空比 Duty 0.5 乘以 R、G 和 B 的增益值 Gain 1.05 而获得的。可以通过改变外部输入的调光信号 Dim 的占空比来输出向 LED 驱动器 10 提供的、占空比被改变了的状态下的控制信号。换言之，占空比为 0.5 的调光信号 Dim 可以被改变为被提供给 LED 驱动器 10 的、占空比为 0.53 的控制信号。

接着，根据为驱动第四划分区 SD4 而设置的增益值 Gain 和外部输入的调光信号 Dim 改变用于驱动第四划分区 SD4 的 R4、G4 和 B4 LED 模块 4 的控制信号的占空比 Duty。例如，用于驱动第四划分区 SD4 的 R、G 和 B 的增益值 Gain 可以被分别设置为 1.06、1.0 和 0.95，并且此时，外部输入的调光信号 Dim 的占空比 Duty 可以被设置为 1.0。接着，控制器 12 输出数值 1.06、1.0 和 0.95 作为占空比的控制信号，所述数值是通过用调光信号 Dim 的占空比 1.0 乘以 R、G 和 B 的增益值 Gain 1.06、1.0 和 0.95 而获得的。可以通过改变外部输入的调光信号 Dim 的占空比来输出向 LED 驱动器 10 提供的、占空比被改变了的状态下的控制信号。

如上面所描述的，在根据本发明的实施方式的液晶显示装置中，可以利用安装在多个发射区 SD1 到发射区 SD4 的任意一个中的一个内部光敏器件 8，和可分离的外部光敏器件 14 以及可分离的检测器 16 来最小化发射区 SD1 到发射区 SD4 之间的亮度偏差。即，可以通过将至少一个内部光敏器件 8 安装在液晶显示装置中来减小液晶显示装置的制造成本。

另外，可以通过最小化发射区 SD1 到发射区 SD4 之间的亮度偏差来提高图像质量。

如上面所描述的，根据本发明的实施方式的液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法具有以下效果。

第一，可以通过使用至少一个安装在多个发射区（即多个划分区）中的任意一个内的内部光敏器件来降低液晶显示装置的制造成本。

第二，可以通过最小化发射区之间的亮度偏差来防止显示的不均匀性并提高图像质量。

本领域技术人员将清楚，可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明中进行各种变型和改变。因此，本发明意图覆盖落入所附权利要求书和它们的等同物的范围内的本发明的变型例和修改例。

本申请要求 2007 年 6 月 15 日递交的韩国专利申请 10-2007-058761 的优先权，通过引用将其全部内容并入于此，如同在此对其进行全面阐述一样。

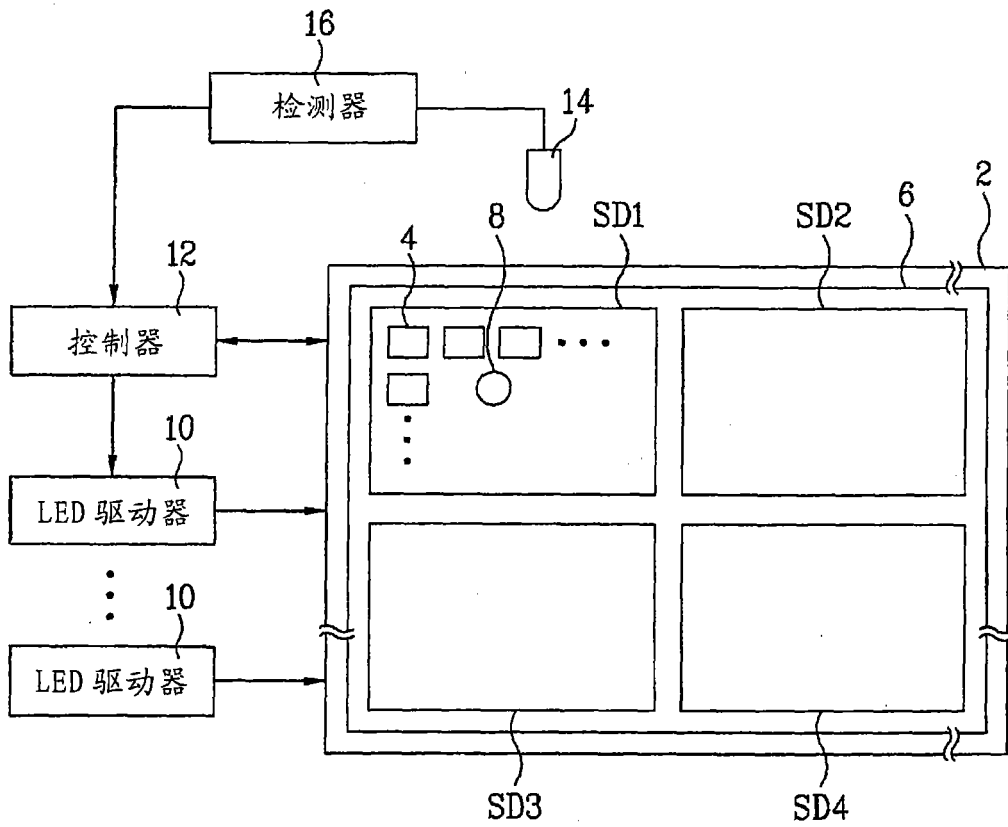


图 1

6

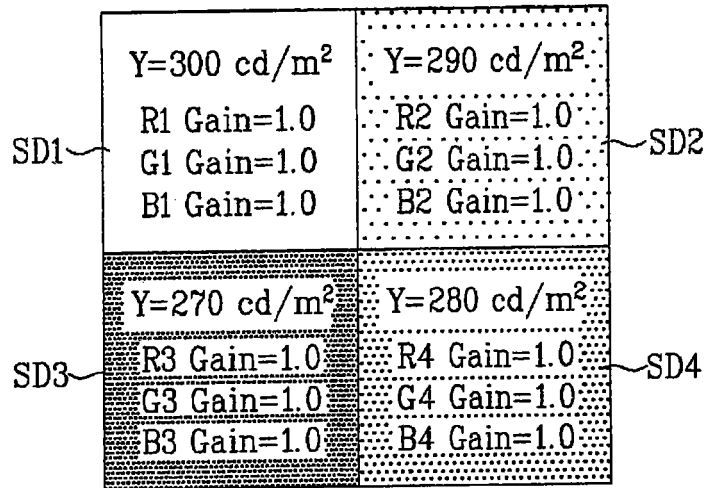


图 2A

6

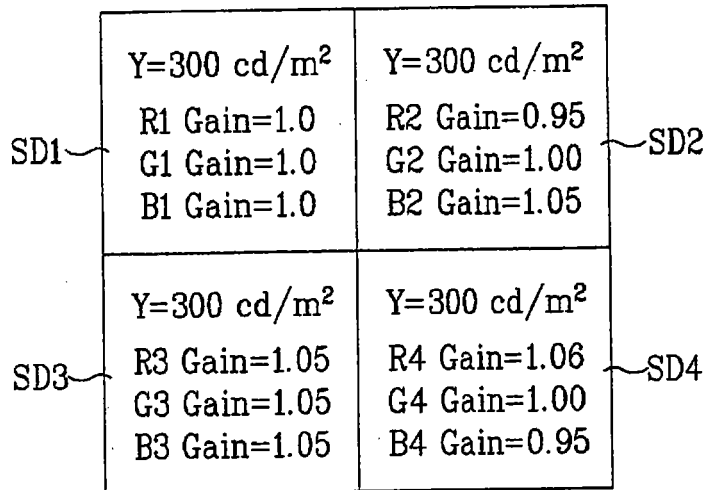


图 2B

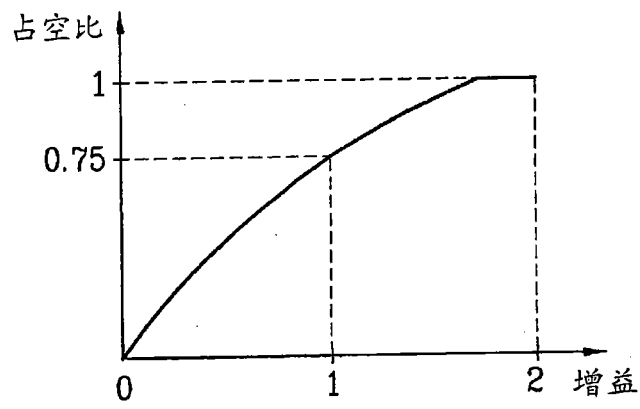


图 3

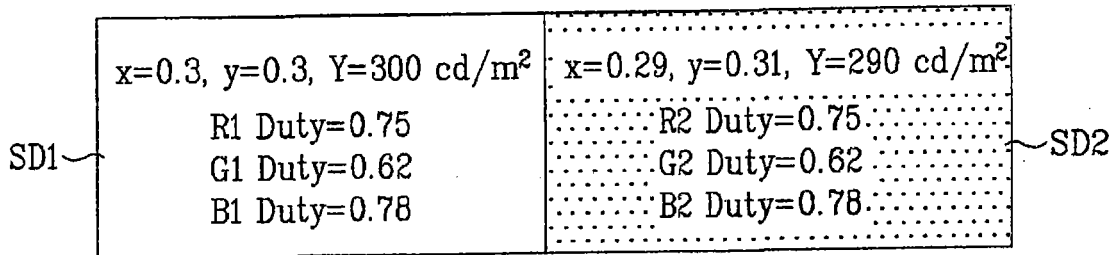


图 4A

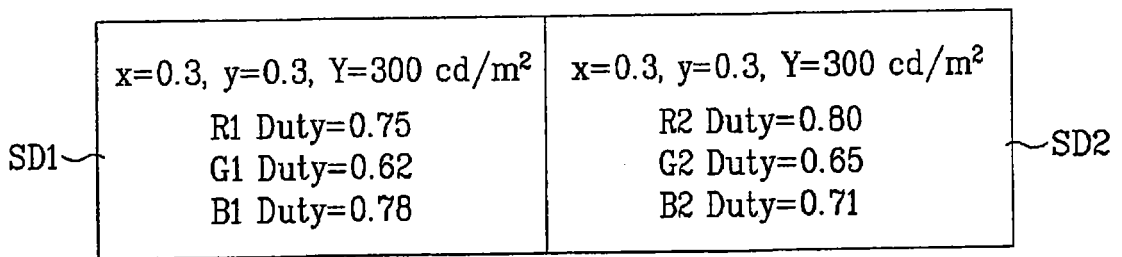


图 4B

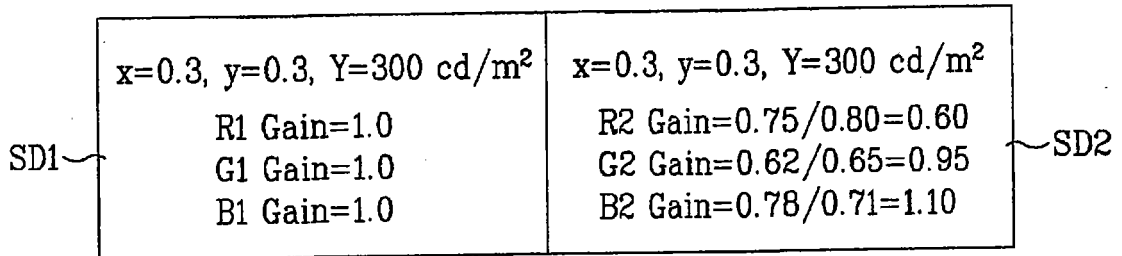


图 4C

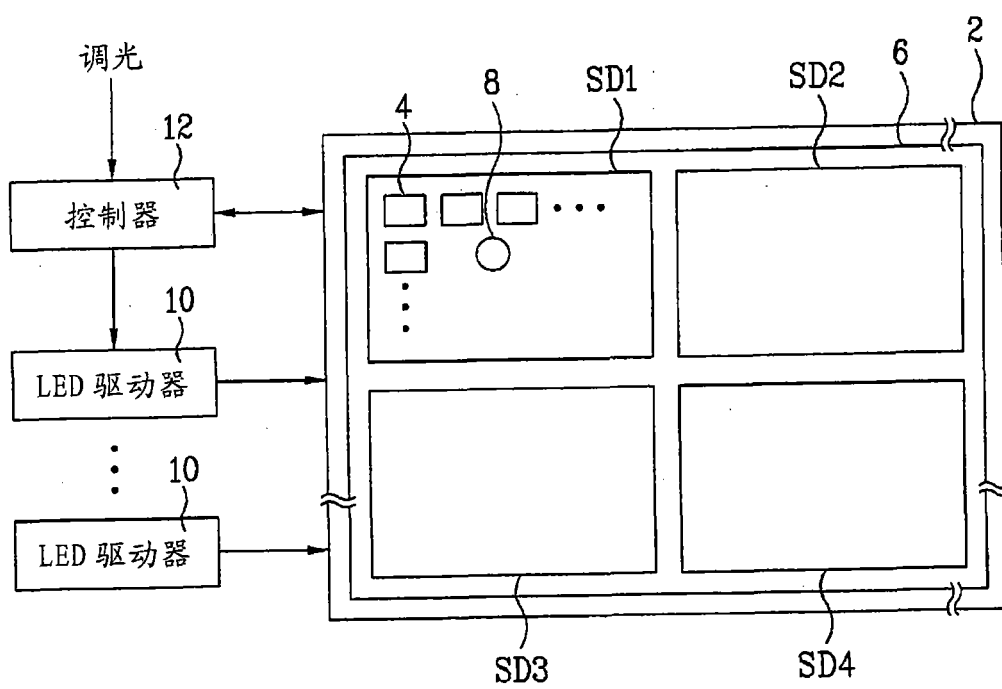


图 5

6

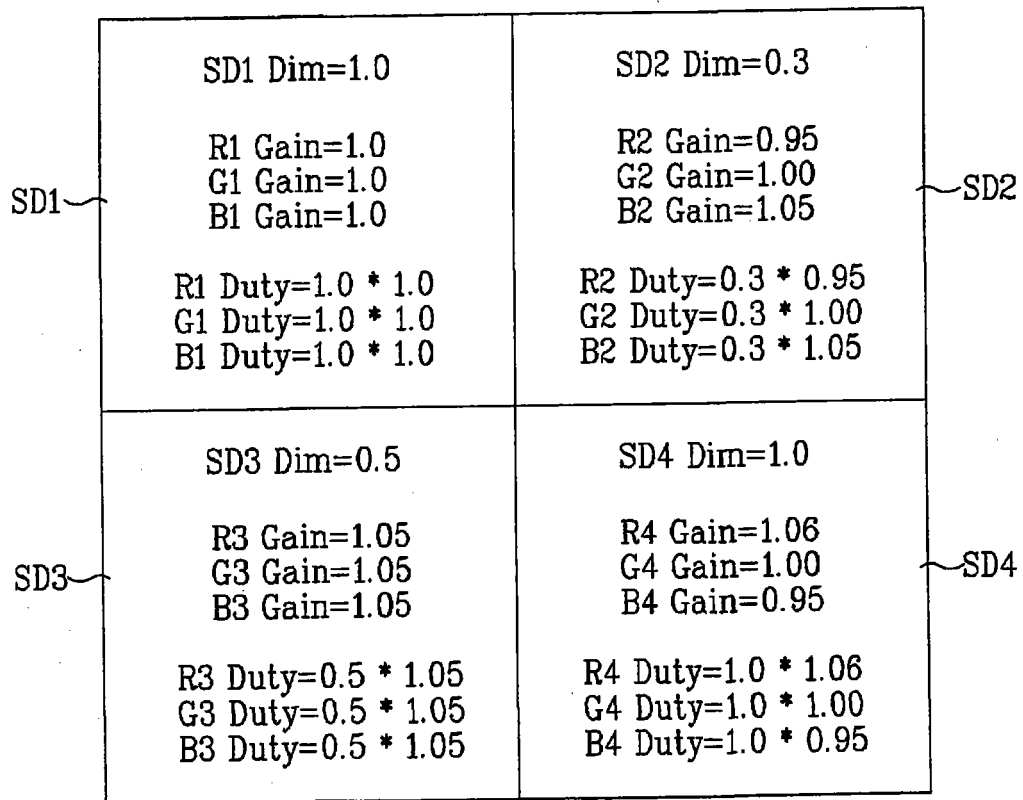


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101325043A	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200810095220.1	申请日	2008-05-05
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	梁峻赫		
发明人	梁峻赫		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/0233 G09G2320/064 G09G2320/0666 G09G2360/145		
代理人(译)	李辉 孙海龙		
优先权	1020070058761 2007-06-15 KR		
其他公开文献	CN101325043B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，所述驱动电路和驱动方法能够减小液晶显示装置的制造成本，并减小亮度偏差以提高图像质量。液晶显示装置的所述驱动电路包括：LED背光，所述LED背光包括排列在多个划分区中的多个LED模块，并且该LED背光产生光；内部光敏器件，所述内部光敏器件被安装在所述多个划分区中的任意一个内，用来检测亮度值；控制器，所述控制器生成并输出多个控制信号，所述多个控制信号根据所述内部光敏器件检测到的所述亮度值来改变所述多个划分区的各个亮度值；以及多个LED驱动器，所述多个LED驱动器根据所述多个控制信号来驱动所述多个LED模块。

