

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610137472.7

[43] 公开日 2007年7月4日

[11] 公开号 CN 1991519A

[22] 申请日 2006.10.27

[21] 申请号 200610137472.7

[30] 优先权

[32] 2005.12.29 [33] KR [31] 10-2005-0134411

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 洪熙政 权耕准

[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 吕俊刚

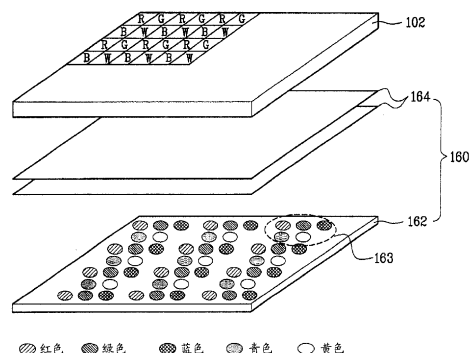
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动装置和方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动装置和方法，其能够使用由至少五种颜色的多个 LED 构成的 LED 背光单元来提高 LCD 板的颜色实现比率，其中该 LCD 器件包括：LCD 板，其由四种颜色的多个子像素构成；以及背光单元，其由至少五种颜色的多个 LED 构成，以由此将光施加给 LCD 板。



- 1、一种 LCD 器件，该 LCD 器件包括：
LCD 板，其由四种颜色的多个子像素构成；以及
背光单元，其由至少五种颜色的多个 LED 构成，以由此将光施加给所述 LCD 板。
- 2、根据权利要求 1 的 LCD 器件，其中，所述背光单元包括：
LED 阵列，其由设置有红色、绿色和蓝色 LED，以及青色、黄色和品红色 LED 三种 LED 中的至少两种的多个 LED 组构成；以及
多个光学片，其设置在所述 LED 阵列和所述 LCD 板之间。
- 3、一种用于驱动 LCD 器件的装置，该装置包括：
LCD 板，其由四种颜色的多个子像素构成；
数据转换器，其将外部输入的三种颜色的输入数据转换成四种颜色的数据；
数据驱动器，其将所述四种颜色的数据转换成视频信号，并将所述视频信号提供给各个子像素；
选通驱动器，其向各个子像素提供扫描脉冲；
定时控制器，其对从所述数据转换器提供的四种颜色的数据进行排列，并将经排列的四种颜色的数据提供给所述数据驱动器，并控制所述数据驱动器和所述选通驱动器；
背光单元，其将通过使用至少五种颜色的多个 LED 产生的光施加给所述 LCD 板；以及
LED 控制器，其根据所述三种颜色的输入数据来控制所述背光单元。
- 4、根据权利要求 3 的装置，其中，所述数据转换器包括：
数据放大单元，其通过将所述三种颜色的输入数据与外部输入的增益值相乘来产生三种颜色的放大数据；
公共分量提取单元，其从所述三种颜色的放大数据中提取作为白色数据的公共分量；以及
减法单元，其从所述三种颜色的放大数据中减去所述白色数据，以

由此产生第一至第三种颜色的数据，

其中，所述四种颜色的数据与所述第一至第三种颜色的数据以及所述白色数据相对应。

5、根据权利要求3的装置，其中，所述LED控制器包括：

颜色比率辨别单元，其根据来自所述三种颜色的输入数据的青色、黄色和品红色中的至少两种颜色的比率来产生青色、黄色和品红色比率信号中的至少两种比率信号；以及

变暗信号产生单元，其与所述至少两种比率信号相对应地产生至少两种发光信号。

6、根据权利要求5的装置，其中，通过绿色/红色对蓝色/红色的比率来产生青色比率信号，通过绿色/蓝色对红色/蓝色的比率来产生黄色比率信号，以及通过红色/绿色对蓝色/绿色的比率来产生品红色比率信号。

7、根据权利要求5的装置，其中，所述背光单元包括：

LED阵列，其由设置有红色、绿色和蓝色LED，以及青色、黄色和品红色LED三种LED中的至少两种的多个LED组构成；以及

LED阵列驱动器，其根据所设置的三种颜色的发光信号来驱动红色、绿色和蓝色LED，并且根据所述至少两种比率信号来驱动青色、黄色和品红色LED中的至少两种LED。

8、一种用于驱动LCD器件的方法，该LCD器件包括设置有四种颜色的多个子像素的LCD板，该方法包括：

将外部输入的三种颜色的输入数据转换成四种颜色的数据；

向各个子像素提供扫描脉冲；

将所述四种颜色的数据转换成视频信号，并与所述扫描脉冲同步地向各个子像素提供所述视频信号；以及

对包括至少五种颜色的多个LED的背光单元进行驱动，由此将光施加给LCD板。

9、根据权利要求8的方法，该方法还包括：根据所述三种颜色的输入数据来控制所述背光单元。

10、根据权利要求8的方法，其中，将三种颜色的输入数据转换成

所述四种颜色的数据的步骤包括：

通过将所述三种颜色的输入数据与外部输入的增益值相乘，来产生三种颜色的放大数据；

从所述三种颜色的放大数据中提取作为白色数据的公共分量；

从所述三种颜色的放大数据中减去所述白色数据，以由此产生第一至第三种颜色的数据，

其中，所述四种颜色的数据与所述第一至第三种颜色的数据和所述白色数据相对应。

11、根据权利要求 9 的方法，其中，对所述背光单元进行控制的步骤包括：

根据来自所述三种颜色的输入数据的青色、黄色和品红色中的至少两种颜色的比率，产生青色、黄色和品红色比率信号中的至少两种比率信号；以及

与所述至少两种比率信号相对应地产生至少两种发光信号；以及

根据所设置的三种颜色的发光信号来驱动红色、绿色和蓝色 LED，并且根据所述至少两种颜色的比率信号来驱动青色、黄色和品红色 LED 中的至少两种 LED。

12、根据权利要求 11 的方法，其中，通过绿色/红色对蓝色/红色的比率来产生青色比率信号，通过绿色/蓝色与红色/蓝色的比率来产生黄色比率信号，以及通过红色/绿色与蓝色/绿色的比率来产生品红色比率信号。

液晶显示器件及其驱动装置和方法

技术领域

本发明涉及一种用于驱动液晶显示（LCD）器件的装置，更具体地，涉及一种 LCD 器件及其驱动装置和方法，其可以使用由至少五种颜色的多个 LED 构成的 LED 背光单元来提高 LCD 板的颜色实现比率（color-realization ratio）。

背景技术

通常，LCD 器件通过控制从背光单元提供的光的透射率在 LCD 板上显示图像，其中 LCD 板设置有以矩阵结构设置的多个液晶单元，以及用于切换提供给液晶单元的视频信号的多个控制开关。

LCD 器件包括液晶层，其中根据数据信号形成电场，由此通过控制穿过液晶层的光的透射率来显示所期望的图像。此时，如果沿一个方向长时间地向液晶层施加电场，则可能导致退化。为了防止退化，通过每一帧、每一行或每一点反转数据信号的极性。

如图 1 所示，现有技术的 LCD 器件包括由以矩阵结构设置的像素构成的 LCD 板，其中各个像素都设置有红（R）、绿（G）和蓝（B）色的三色点。该 LCD 器件可以通过混合由各个点产生的红色、绿色和蓝色光来获得彩色图像。为此，现有技术的 LCD 器件需要用于将光发射到 LCD 板的背光单元。

背光单元趋向于小尺寸、薄外形和轻重量。基于该趋势，提出了一种发光二极管（LED）来代替荧光灯，因为 LED 具有低功耗、轻重量和良好的亮度特性的优点。

使用 LED 的背光单元通过混合分别由红、绿（G）和蓝（B）LED 产生的红（R）、绿（G）和蓝（B）光来产生白光，然后将所产生的白光施加给 LCD 板。

在包括设置有红（R）、绿（G）和蓝（B）色点的单元像素的现有技术 LCD 器件中，存在光效率低的问题。具体地，设置在红（R）、绿（G）和蓝（B）色的各个子像素中的滤色器仅透射所施加的光的三分之一部分（1/3），从而降低了光效率。因此，新设计了一种 RGBW 型 LCD 器件，其包括设置有红（R）、绿（G）、蓝（B）和白（W）色四种颜色的点的一个单元像素。

如图 2 所示，RGBW 型 LCD 器件可以具有以条纹形状设置的四种颜色的点。如图 3 所示，RGBW 型 LCD 器件可以具有以四边形形状设置的四种颜色的点。

在该 RGBW 型 LCD 器件中，在红、绿和蓝点中分别形成红、绿和蓝滤色器。同时，白色点没有滤色器。

RGBW 型 LCD 器件将由使用荧光灯的背光单元产生的白光施加给 LCD 板。即，该 RGBW 型 LCD 器件可以通过将穿过白色点的白光与通过混合红、绿和蓝光而产生的白光进行混合来提高亮度。

但是，该 RGBW 型 LCD 器件没有被应用于使用 LED 的背光单元。

此外，该 RGBW 型 LCD 器件通过使用红、绿、蓝和白光来显示彩色图像，从而难以很大地提高颜色实现比率。

发明内容

因此，本发明致力于一种 LCD 器件及其驱动装置和方法，其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题。

本发明的目的是提供一种 LCD 器件及其驱动装置和方法，其可以使用由至少五种颜色的 LED 构成的 LED 背光单元来提高 LCD 板的颜色实现比率。

本发明的附加优点、目的和特征将在以下描述中部分地阐述，并且将在阅读以下内容时对于所属领域的普通技术人员部分地变得明了，或者可以从本发明的实践中学习到。可以通过在所撰写的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

为了实现这些目的和其他优点，并且根据本发明的目的，如在此具体实施和广泛描述的，一种 LCD 器件包括：LCD 板，其由四种颜色的多个子像素构成；以及背光单元，其由至少五种颜色的多个 LED 构成，以由此将光施加给 LCD 板。

在本发明的另一方面，一种用于驱动 LCD 器件的装置包括：LCD 板，其由四种颜色的子像素构成；数据转换器，其将外部输入的三种颜色的输入数据转换成四种颜色的数据；数据驱动器，其将该四种颜色的数据转换成视频信号，并将该视频信号提供给各个子像素；选通驱动器，其将扫描脉冲提供给各个子像素；定时控制器，其对从数据转换器提供的四种颜色的数据进行排列，并将经排列的四种颜色的数据提供给数据驱动器，并对数据驱动器和选通驱动器进行控制；背光单元，其将通过使用至少五种颜色的 LED 产生的光施加给 LCD 板；以及 LED 控制器，其根据三种颜色的输入数据来控制背光单元。

在本发明的另一方面中，一种用于驱动包括设置有四种颜色的多个子像素的 LCD 板的 LCD 器件的方法包括：将外部输入的三种颜色的输入数据转换为四种颜色的数据；将扫描脉冲提供给各个子像素；将该四种颜色的数据转换成视频信号，并与扫描脉冲同步地将该视频信号提供给各个子像素；以及对包括至少五种颜色的多个 LED 的背光单元进行驱动，由此将光施加给 LCD 板。

应当理解，本发明的上述概述及随后的详细描述都是示例性的和说明性的，并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

包含附图以提供本发明的进一步理解，并入附图和构成本申请的一部分，附图示出了本发明的实施例并与说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是说明现有技术的具有 RGB 子像素的 LCD 器件的示意图；

图 2 是说明现有技术的具有以条纹型式设置的 RGBW 子像素的 LCD 器件的示意图；

图 3 是说明现有技术的具有以四边形型式设置的 RGBW 子像素的 LCD 器件的示意图；

图 4 是说明根据本发明第一实施例的 LCD 器件的立体图；

图 5 是说明根据本发明第一实施例的 LCD 器件及其驱动装置的示意图；

图 6 是说明图 5 所示的数据转换器的框图；

图 7 是说明图 5 所示的 LED 控制器的框图；

图 8 是说明根据本发明第二实施例的 LCD 器件的立体图；

图 9 是说明根据本发明第二实施例的 LCD 器件及其驱动装置的示意图；以及

图 10 是说明图 9 所示的 LED 控制器的框图。

具体实施方式

现将详细说明本发明的优选实施例，在附图中示出了其示例。只要可能，在所有附图中使用相同的标号来表示相同或类似的部分。

下文中，将参照附图说明根据本发明的 LCD 器件及其驱动装置和方法。

图 4 是说明根据本发明第一实施例的 LCD 器件的立体图。

参照图 4，根据本发明第一实施例的 LCD 器件包括：LCD 板 102，其由与四种颜色相对应的子像素构成；以及背光单元 106，其使用与五种颜色相对应的发光二极管（LED）将光施加给 LCD 板 102。

LCD 板 102 包括以矩阵结构设置的红（R）、绿（G）、蓝（B）和白（W）子像素。此时，红（R）、绿（G）和蓝（B）子像素具有对应的滤色器。同时，白（W）子像素没有附加的滤色器。此外，各个子像素可以具有相同的尺寸比（size ratio），或者可以具有不同尺寸比的条纹(stripe)或四边形(quad)结构。

背光单元 160 包括：LED 阵列 162，该 LED 阵列 162 包括多个 LED 组 163，其中每个 LED 组 163 都设置有五种颜色的 LED；以及多个光学片 164，其设置在 LED 阵列 162 上，由此将亮度和效率经提高的光提供

给 LCD 板 102。

该多个 LED 组 163 以矩阵结构设置在印刷电路板 (PCB) 上, 由此均匀地向 LCD 板 102 的整个背面提供光。该多个 LED 组 163 设置有: 发射红光的红色 LED; 发射绿光的绿色 LED; 发射蓝光的蓝色 LED; 发射青色光的青色 LED; 以及发射黄光的黄色 LED。

该多个光学片 164 包括: 对来自 LED 阵列 162 的入射光进行散射的至少一个散射片 (或散射板); 以及朝向 LCD 板 102 改变在散射片中散射的光的路径以提高光效率的至少一个棱镜片。

在根据本发明第一实施例的 LCD 器件中, 通过使用五种颜色的 LED, 将通过红、绿和蓝光的混合而形成的白光、青色光以及黄光施加给 LCD 板 102, 以使得可以通过多原色来提高颜色实现比率。

图 5 是说明根据本发明第一实施例的 LCD 器件及其驱动装置的示意图。

结合图 4 参照图 5, 根据本发明第一实施例的 LCD 器件和驱动装置包括: LCD 板 102, 其由多个液晶单元构成, 该多个液晶单元形成在由 n 条选通线 (GL1 至 GL n) 和 m 条数据线 (DL1 至 DL m) 限定的四种颜色的相应子像素中; 数据驱动器 104, 其向数据线 (DL1 至 DL m) 提供视频信号; 选通驱动器 106, 其向选通线 (GL1 至 GL n) 提供扫描脉冲; 数据转换器 110, 其将三种颜色的输入数据 (RI、GI、BI) 转换成四种颜色的输入数据 (RGBW); 定时控制器 108, 其对四种颜色的输入数据 (RGBW) 进行排列, 并将经排列的数据提供给数据驱动器 104, 通过产生数据控制信号 (DCS) 来控制数据驱动器 104, 并通过产生选通控制信号 (GCS) 来控制选通驱动器 106; LED 背光单元 140, 其由五种颜色的 LED 构成, 以向 LCD 板 102 发射光; 以及 LED 控制器 120, 其根据三种颜色的输入数据 (RI、GI、BI) 来控制 LED 背光单元 140。

该 LCD 板 102 包括: 多个薄膜晶体管 (TFT), 其形成在由 n 条选通线 (GL1 至 GL n) 和 m 条数据线 (DL1 至 DL m) 限定的各个区域中; 以及液晶单元, 其与各个薄膜晶体管 (TFT) 相连接。各个 TFT 响应于从选通线 (GL1 至 GL n) 提供的扫描脉冲, 将从数据线 (DL1 至 DL m)

提供的数据信号提供给液晶单元。各个液晶单元可以等效地表示为液晶电容器 (Clc)，因为它设置有通过液晶相对的公共电极以及与 TFT 相连接的子像素电极。此外，该液晶单元包括存储电容器 (Cst)，该存储电容器保持充入在液晶电容器 (Clc) 上的数据信号，直到在其上充入下一数据信号为止。

如图 4 所示，LCD 板 102 包括以矩阵结构设置的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 以及白色 (W) 子像素。此时，红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 子像素具有对应的滤色器。同时，白色 (W) 子像素没有附加的滤色器。此外，各个子像素可以具有相同的尺寸比，或者可以具有不同尺寸比的条纹或四边形结构。

如图 6 所示，数据转换器 110 由数据放大单元 200、公共分量提取单元 210 以及减法单元 220 构成。

数据转换器 110 通过将外部输入的三种颜色的输入数据 (RI, GI, BI) 乘以外部输入的增益值 (G) 来产生三种颜色的放大数据 (Ra, Ga, Ba)，如下列公式 1 所示。

[公式 1]

$$Ra=RI \times G$$

$$Ga=GI \times G$$

$$Ba=BI \times G$$

公共分量提取单元 210 提取公共分量作为从数据放大单元 200 提供的三种颜色的放大数据 (Ra, Ga, Ba) 当中的白色数据 (W)，并且将与该白色数据 (W) 相对应的公共分量提供给减法单元 220。

然后，减法单元 220 从由数据放大单元 200 提供的三种颜色的放大数据 (Ra, Ga, Ba) 中减去该白色数据 (W)，由此产生三种颜色的数据 (RGB)，如下列公式 2 所示。

[公式 2]

$$R=Ra - W$$

$$G=Ga - W$$

$$B=Ba - W$$

该数据转换器 110 将在公共分量提取单元 210 中产生的白色数据 (W) 以及由在减法单元 220 中产生的三种颜色的数据构成的四种颜色的数据 (RGBW) 提供给定时控制器 108。

在图 5 中, 定时控制器 108 对从数据转换器 110 提供的四种颜色的数据 (RGBW) 排列为适用于驱动 LCD 板 102 的四种颜色的数据 (Data), 并将经排列的数据提供给数据驱动器 104。此外, 定时控制器 108 通过使用主时钟 (MCLK)、数据使能信号 (DE) 以及从外部向其输入的水平同步信号 (Hsync, Vsync), 产生数据控制信号 (DCS) 和选通控制信号 (GCS), 并将所产生的控制信号提供给数据驱动器 104 和选通驱动器 106, 由此控制其驱动定时。

数据驱动器 104 根据从定时控制器 108 提供的数据控制信号 (DCS) 将在定时控制器 108 中进行了排列的四种颜色的数据 (Data) 转换成模拟视频信号, 并通过用于向选通线 (GL1 至 GLn) 提供扫描脉冲的一个水平周期, 向数据线 (DL1 至 DLm) 提供用于一条水平线的模拟视频信号。即, 数据驱动器 104 基于四种颜色的数据 (Data) 的灰度值选择具有预定电平的伽马电压, 并将所选择的伽马电压提供给数据线 (DL1 至 DLm)。

选通驱动器 106 包括移位寄存器, 该移位寄存器响应于选通控制信号 (GSC) 的选通起始脉冲 (GSP) 和选通移位时钟 (GSC) 依次产生扫描脉冲, 即, 选通高电平脉冲。TFT 响应于该扫描脉冲而导通。

如图 7 所示, LED 控制器 120 包括颜色比率辨别单元 230 以及变暗 (dimming) 信号设置单元 240。颜色比率辨别单元 230 根据从外部输入的一个帧的三种颜色的数据, 产生基于青色比率的青色比率信号 (DR_C) 以及基于黄色比率的黄色比率信号 (DR_Y)。

具体地, 通过绿色和蓝色的比率产生青色比率信号 (DR_C), 如下列公式 3 所示。

[公式 3]

$$DR_C = \frac{G}{R} : \frac{B}{R}$$

此外，通过绿色和红色的比率产生黄色比率信号（DR_Y），如下列公式 4 所示。

[公式 4]

$$DR_Y = \frac{G}{B} : \frac{R}{B}$$

变暗信号设置单元 240 与从颜色比率辨别单元 230 提供的青色比率信号（DR_C）相对应地设置青色变暗信号（Dim_C），并将所产生的青色变暗信号（Dim_C）提供给 LED 背光单元 140。此外，该变暗信号设置单元 240 与从颜色比率辨别单元 230 提供的黄色比率信号（DR_Y）相对应地设置黄色变暗信号（Dim_Y），并将所产生的黄色变暗信号（Dim_Y）提供给 LED 背光单元 140。

此时，数据转换器 110 和 LED 控制器 120 可以安装在定时控制器 108 上。

在图 5 中，LED 背光单元 140 包括：由具有红色、绿色、蓝色、青色和黄色 LED（R、G、B、C、Y）的多个 LED 组构成的 LED 阵列 162；以及驱动该 LED 阵列 162 的 LED 阵列驱动器 150。

该 LED 阵列驱动器 150 根据红色、绿色和蓝色变暗信号（该红色、绿色和蓝色变暗信号被设置为与白平衡一致）产生红、绿和蓝光发射信号（VR、VG、VB），由此分别驱动红色、绿色和蓝色 LED（R、G、B）。

该 LED 阵列驱动器 150 与从 LED 控制器 120 提供的青色变暗信号（Dim_C）相对应地产生青色发光信号（VC），由此驱动青色 LED（C）。此外，该 LED 阵列驱动器 150 与从 LED 控制器 120 提供的黄色变暗信号（Dim_Y）相对应地产生黄色发光信号（VY），由此驱动黄色 LED（Y）。

LED 阵列 162 被设置为与 LCD 板 102 的背面相对。

多个 LED 组以矩阵结构设置在印刷电路板（PCB）上，由此均匀地向 LCD 板 102 的整个背面提供光。

该多个 LED 组设置有：发射红光的红色 LED（R）；发射绿光的绿色 LED（G）；发射蓝光的蓝色 LED（B）；发射青色光的青色 LED（C）；以及发射黄光的黄色 LED（Y）。

红色 LED(R)根据从 LED 阵列驱动器 150 提供的红光发射信号(VR)发射红光。绿色 LED (G) 根据从 LED 阵列驱动器 150 提供的绿光发射信号 (VG) 发射绿光。蓝色 LED (B) 根据从 LED 阵列驱动器 150 提供的蓝光发射信号 (VB) 发射蓝光。青色 LED (C) 根据从 LED 阵列驱动器 150 提供的青色光发射信号 (VC) 发射青色光。黄色 LED (Y) 根据从 LED 阵列驱动器 150 提供的黄光发射信号 (VY) 发射黄光。

该多个 LED 组通过混合从红色、绿色和蓝色 LED (R、G、B) 发射的红、绿和蓝光来产生白光，并将所产生的白光提供给 LCD 板 102。此外，该多个 LED 组产生从青色和黄色 LED (C, Y) 发射的青色和黄色光，并将所产生的青色和黄色光提供给 LCD 板 102。

同时，背光单元 140 包括设置在 LED 阵列 162 和 LCD 板 102 之间的多个光学片。

在根据本发明第一实施例的 LCD 器件及其驱动装置和方法中，通过使用红色、绿色和蓝色 LED (R、G、B) 产生的白光被施加给 LCD 板 102，并且根据来自输入数据 (RI, GI, BI) 的青色 (C) 和黄色 (Y) 的比率，通过驱动青色和黄色 LED (C, Y) 产生的青色和黄色光被施加给 LCD 板 102，由此通过多原色来提高颜色实现率。

在根据本发明第一实施例的 LCD 器件及其驱动装置和方法中，LED 阵列 162 的 LED 组可以设置有红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED，以及青色、黄色和品红色 LED 三种 LED 中的任意两种。

图 8 是说明根据本发明第二实施例的 LCD 器件的立体图。

参照图 8，根据本发明第二实施例的 LCD 器件包括：LCD 板 102，其由与四种颜色相对应的子像素构成；以及背光单元 360，其使用六种颜色的 LED 将光施加给 LCD 板 102。

根据第二实施例的 LCD 器件中的 LCD 板 102 的结构与图 4 所示的第一实施例相同，由此其详细说明将由图 4 的说明替代。

背光单元 360 包括：LED 阵列 362，其包括多个 LED 组，其中每个 LED 组都设置有六种颜色的 LED；以及多个光学片 164，其设置在 LED 阵列 362 上，由此向 LCD 板 102 提供亮度和效率经提高的光。

在 PCB 上以矩阵结构设置多个 LED 组 363，由此均匀地向 LCD 板 102 的整个背面提供光。该多个 LED 组 363 设置有：发射红光的红色 LED；发射绿光的绿色 LED；发射蓝光的蓝色 LED；发射青色光的青色 LED；发射黄光的黄色 LED；以及发射品红色光的品红色 LED。

该多个光学片 164 包括：至少一个散射片（或散射板），其对来自 LED 阵列 362 的入射光进行散射；以及至少一个棱镜片，其朝向 LCD 板 102 改变在散射片中散射的光的路径，以提高光效率。

在根据本发明第二实施例的 LCD 器件中，通过使用设置有六种颜色的 LED 的 LED 组，将通过红、绿和蓝光的混合而形成的白光、青色光、黄光以及品红光施加给 LCD 板 102，以使得可以通过多原色来提高颜色实现比率。

图 9 是说明根据本发明第二实施例的 LCD 器件及其驱动装置的示意图。

结合图 8 参照图 9，根据本发明第二实施例的 LCD 器件和驱动装置包括：LCD 板 102，其由多个液晶单元构成，该多个液晶单元形成在由 n 条选通线（GL1 至 GL n ）和 m 条数据线（DL1 至 DL m ）限定的四种颜色的各个子像素中；数据驱动器 104，其向数据线（DL1 至 DL m ）提供视频信号；选通驱动器 106，其向选通线（GL1 至 GL n ）提供扫描脉冲；数据转换器 110，其将三种颜色的输入数据（RI、GI、BI）转换成四种颜色的输入数据（RGBW）；定时控制器 108，其对该四种颜色的输入数据（RGBW）进行排列，并将经排列的数据提供给数据驱动器 104，通过产生数据控制信号（DCS）来控制数据驱动器 104，并通过产生选通控制信号（GCS）来控制选通驱动器 106；LED 背光单元 340，其由六种颜色的 LED 构成，以向 LCD 板 102 发射光；以及 LED 控制器 320，其根据三种颜色的输入数据（RI、GI、BI）来控制 LED 背光单元 340。

除了 LED 背光单元 340 和 LED 控制器 320 之外，根据本发明第二实施例的 LCD 器件和驱动装置的结构与图 5 所示的本发明第一实施例的结构相同。因此，对于本发明第二实施例的以下说明将针对 LED 背光单元 340 和 LED 控制器 320，根据本发明第二实施例 LCD 器件的其他部分

的说明将由第一实施例的上述说明代替。

如图 10 所示, LED 控制器 320 包括颜色比率辨别单元 430 和变暗信号设置单元 440。颜色比率辨别单元 430 根据从外部输入的一个帧的三种颜色的数据 (RI, GI, BI) 生成基于青色比率的青色比率信号 (DR_C)、基于黄色比率的黄色比率信号 (DR_Y) 以及基于品红色比率的品红色比率信号 (DR_M)。

具体地, 通过绿色和蓝色的比率产生青色比率信号 (DR_C), 如上述公式 3 所示。通过绿色和红色的比率产生黄色比率信号 (DR_Y), 如上述公式 4 所示。此外, 通过红色和蓝色的比率产生品红色比率信号 (DR_M), 如下列公式 5 所示。

[公式 5]

$$DR_M = \frac{R}{G} : \frac{B}{G}$$

变暗信号设置单元 440 与从颜色比率辨别单元 430 提供的青色比率信号 (DR_C) 相对应地设置青色变暗信号 (Dim_C), 并且将所产生的青色变暗信号 (Dim_C) 提供给 LED 背光单元 340。此外, 该变暗信号设置单元 440 与从颜色比率辨别单元 430 提供的黄色比率信号 (DR_Y) 相对应地设置黄色变暗信号 (Dim_Y), 并将所产生的黄色变暗信号 (Dim_Y) 提供给 LED 背光单元 340。此外, 该变暗信号设置单元 440 与从颜色比率辨别单元 430 提供的品红色比率信号 (DR_M) 相对应地设置品红色变暗信号 (Dim_M), 并且将所产生的品红色变暗信号 (Dim_M) 提供给 LED 背光单元 340。

在图 9 中, 该背光单元 340 包括: 由设置有红色、绿色、蓝色、青色、黄色和品红色 LED (R、G、B、C、Y、M) 的多个 LED 组构成的 LED 阵列 362; 以及驱动该 LED 阵列 362 的 LED 阵列驱动器 350。

该 LED 阵列驱动器 350 根据红色、绿色和蓝色变暗信号 (该红色、绿色和蓝色变暗信号被设置为与白平衡一致) 产生红、绿和蓝光发射信号 (VR、VG、VB), 由此分别驱动红色、绿色和蓝色 LED (R、G、B)。

该 LED 阵列驱动器 350 与从 LED 控制器 320 提供的青色变暗信号

(Dim_C) 相对应地产生青色发光信号 (VC), 由此驱动青色 LED (C)。此外, 该 LED 阵列驱动器 350 与从 LED 控制器 320 提供的黄色变暗信号 (Dim_Y) 相对应地产生黄色发光信号 (VY), 由此驱动黄色 LED (Y)。此外, 该 LED 阵列驱动器 350 与从 LED 控制器 320 提供的品红色变暗信号 (Dim_M) 相对应地产生品红色发光信号 (VM), 由此驱动品红色 LED (M)。

该 LED 阵列 362 被设置为与 LCD 板 102 的背面相对。

该多个 LED 组以矩阵结构设置在 PCB 上, 由此均匀地向 LCD 板 102 的整个背面提供光。

该多个 LED 组设置有: 发射红光的红色 LED (R); 发射绿光的绿色 LED (G); 发射蓝光的蓝色 LED (B); 发射青色光的青色 LED (C); 发射黄光的黄色 LED (Y) 以及发射品红色光的品红色 LED (M)。

红色 LED(R) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的红光发射信号 (VR) 发射红光。绿色 LED (G) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的绿光发射信号 (VG) 发射绿光。蓝色 LED (B) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的蓝光发射信号 (VB) 发射蓝光。青色 LED (C) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的青色光发射信号 (VC) 发射青色光。黄色 LED (Y) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的黄光发射信号 (VY) 发射黄光。品红色 LED (M) 根据从 LED 阵列驱动器 350 提供的品红色光发射信号 (VM) 发射品红色光。

该多个 LED 组通过混合分别从红色、绿色和蓝色 LED 发射的红、绿和蓝光来产生白光, 并将所产生的白光提供给 LCD 板 102。此外, 该多个 LED 组将从青色、黄色和品红色 LED (C, Y, M) 发射的青色光、黄光和品红色光施加给 LCD 板 102。

同时, 背光单元 340 包括设置在 LED 阵列 362 和 LCD 板 102 之间的多个光学片。

在根据本发明第二实施例的 LCD 器件及其驱动装置和方法中, 将通过使用红色、绿色和蓝色 LED (R、G、B) 产生的白光施加给 LCD 板 102, 并且将通过根据来自输入数据 (RI, GI, BI) 的青色 (C) 和黄色

(Y) 以及品红色 (M) 的比率对青色、黄色和品红色 LED (C, Y, M) 进行驱动而产生的青色、黄色和品红色光施加给 LCD 板 102, 由此通过多原色来提高颜色实现比率。

如上所述, 根据本发明的 LCD 器件及其驱动装置和方法具有以下优点。

在根据本发明的 LCD 器件及其驱动装置和方法中, 将通过使用红色、绿色和蓝色 LED 产生的白光施加给 LCD 板。同时, 将根据输入数据中的青色、黄色和品红色中的至少两种颜色的比率由青色、黄色和品红色 LED 产生的青色、黄色和品红色中的至少两种颜色的光施加给 LCD 板, 由此通过多原色来提高颜色实现比率。

所属领域的技术人员应当明白, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以对本发明进行各种修改和变化。因此, 本发明旨在涵盖落入附加权利要求及其等同物范围内的本发明的这些修改和变化。

本申请要求 2005 年 12 月 29 日提交的韩国专利申请 No. P2005-134411 的优先权, 这里通过引用将其并入, 如同在此进行了完全阐述。

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B

图 1
现有技术

R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W
R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	W

图 2
现有技术

R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W
R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W
R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W
R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W
R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G
B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W

图 3
现有技术

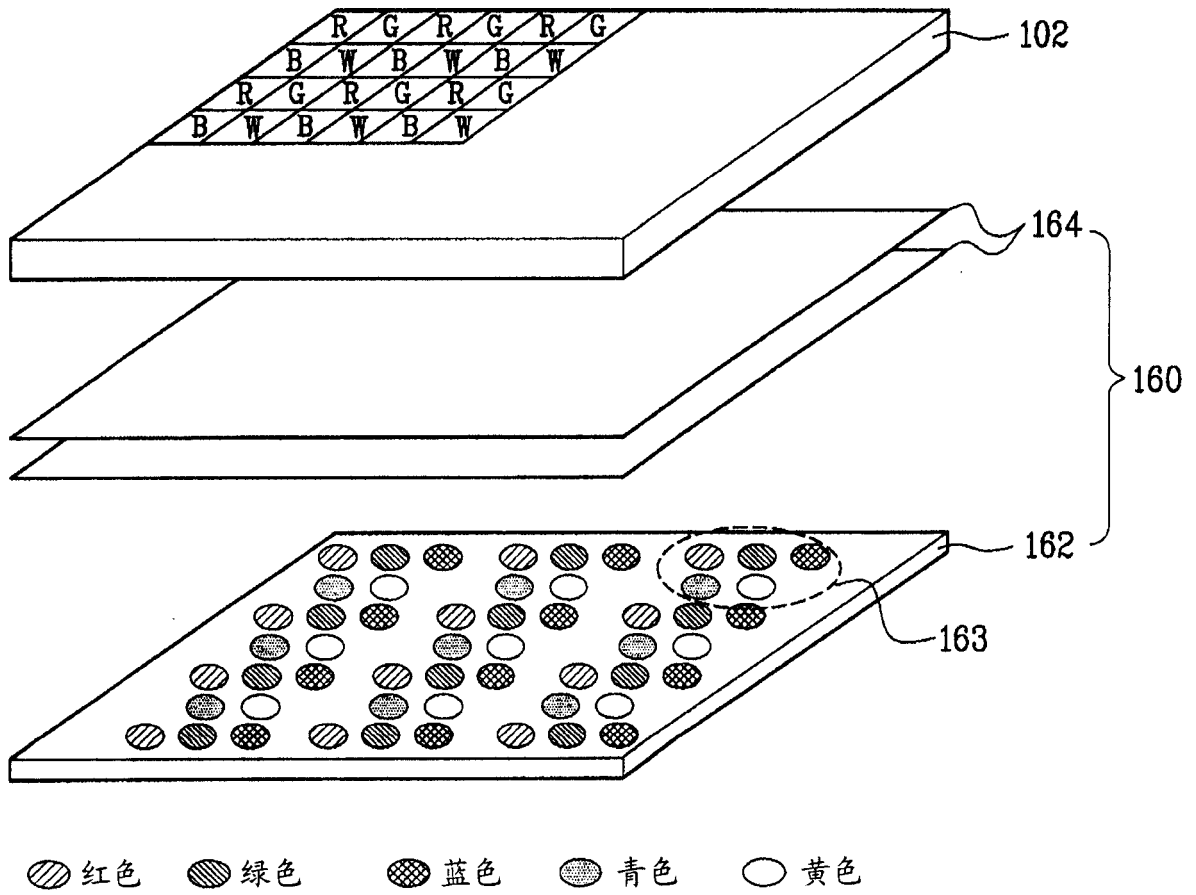


图 4

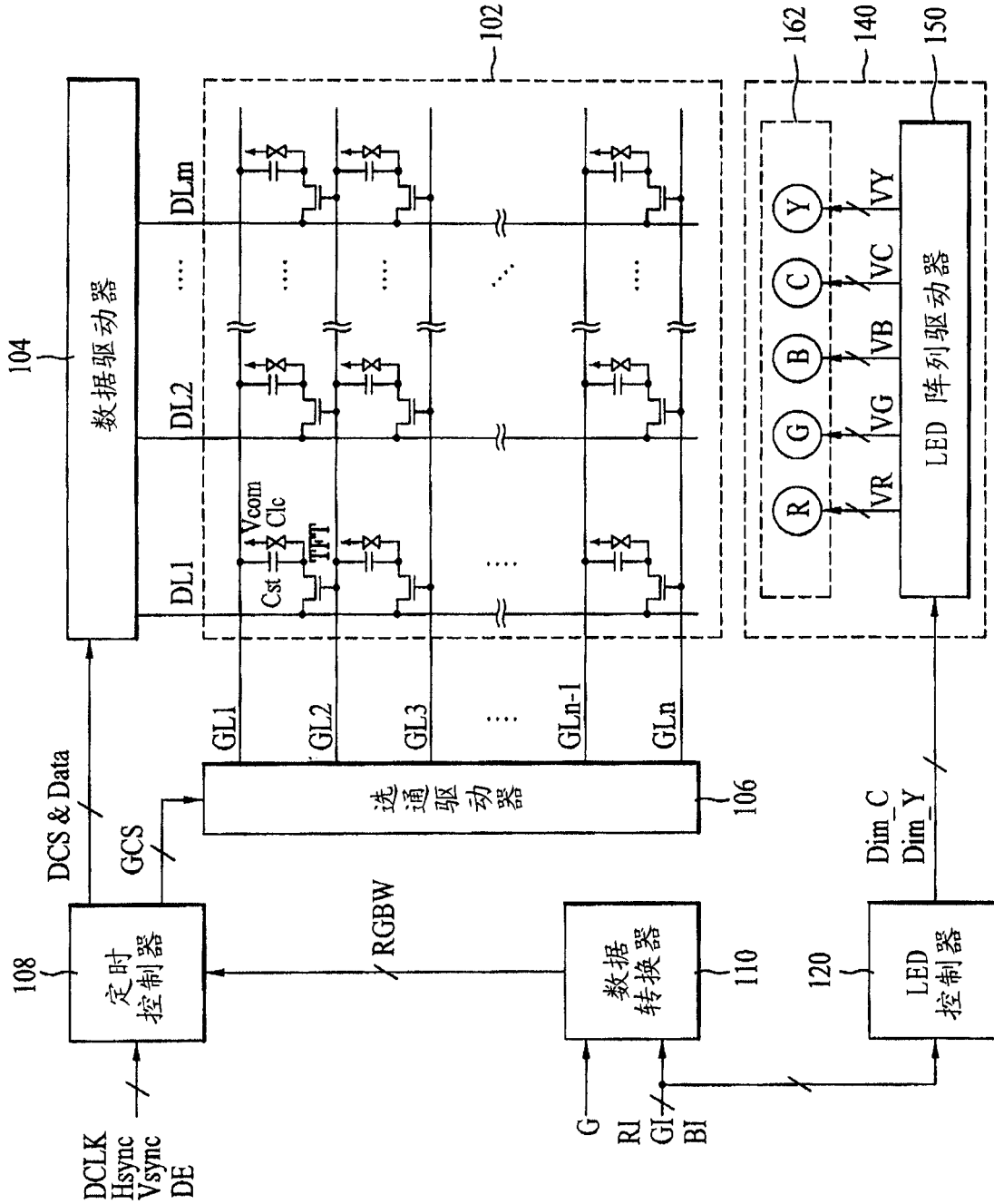


图 5

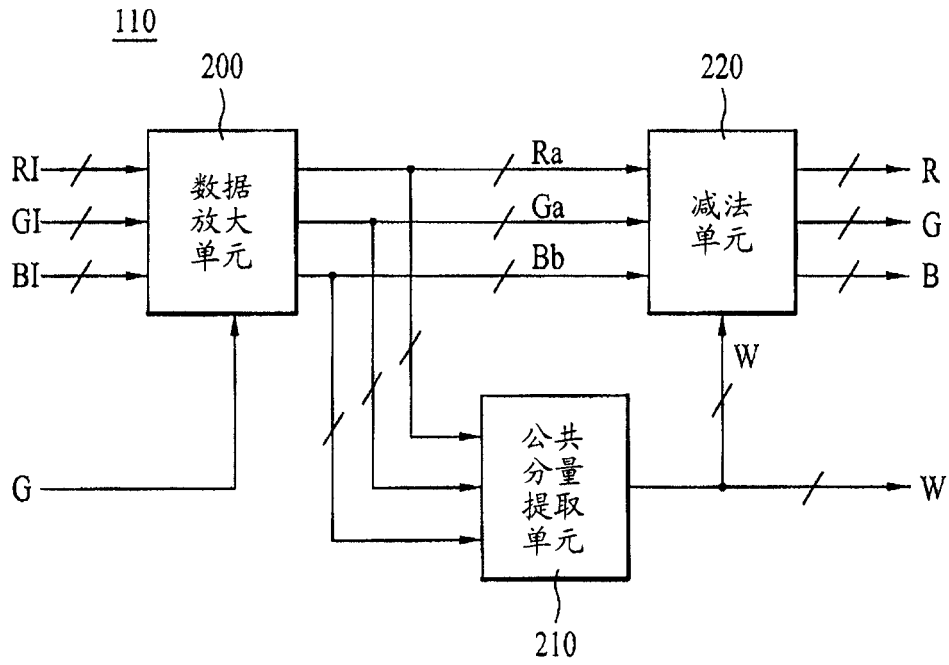


图 6

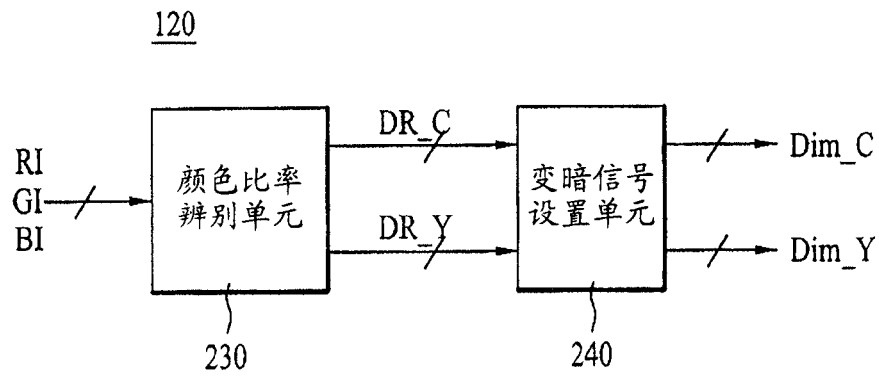


图 7

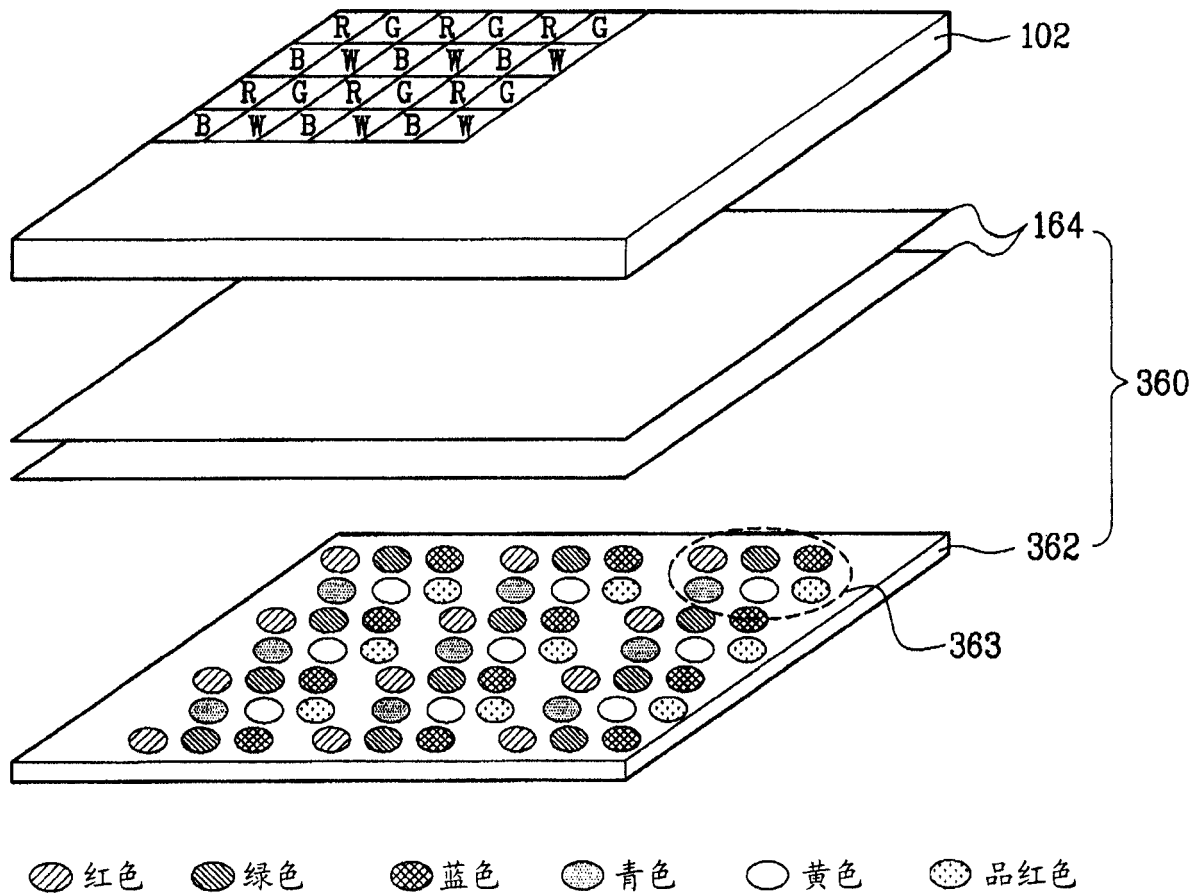


图 8

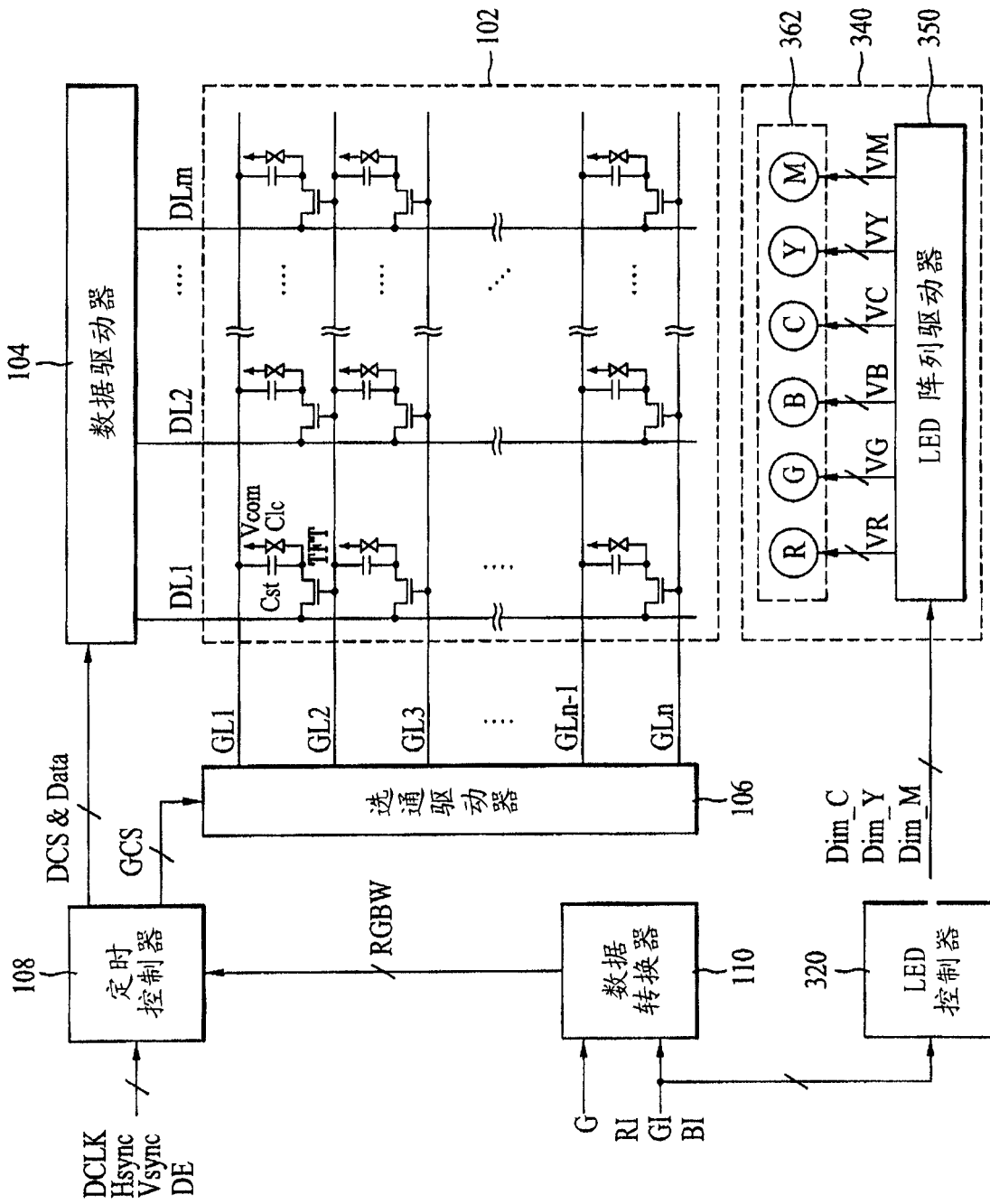


图 9

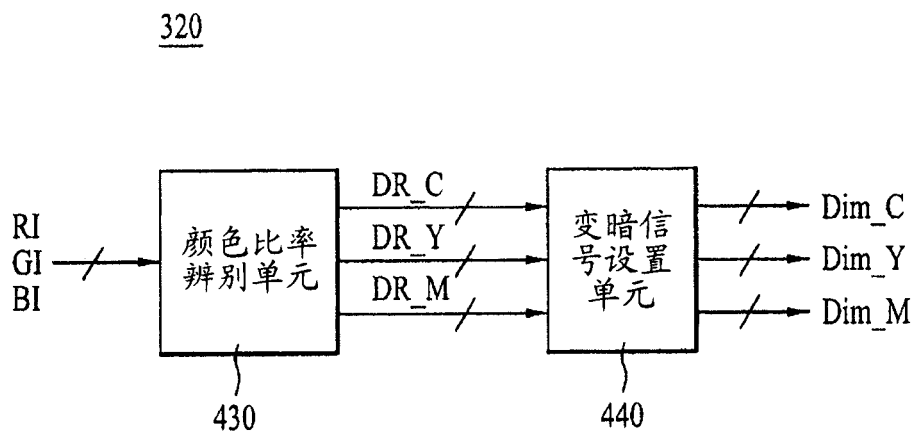


图 10

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动装置和方法		
公开(公告)号	CN1991519A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200610137472.7	申请日	2006-10-27
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	洪熙政 权耕准		
发明人	洪熙政 权耕准		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G09G3/34 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3413 G09G3/3607 G09G2320/0633 G09G2360/16		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020050134411 2005-12-29 KR		
其他公开文献	CN100476547C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动装置和方法，其能够使用由至少五种颜色的多个LED构成的LED背光单元来提高LCD板的颜色实现比率，其中该LCD器件包括：LCD板，其由四种颜色的多个子像素构成；以及背光单元，其由至少五种颜色的多个LED构成，以由此将光施加给LCD板。

