

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810189427.5

[43] 公开日 2009 年 12 月 16 日

[11] 公开号 CN 101604513A

[22] 申请日 2008.12.24

[21] 申请号 200810189427.5

[30] 优先权

[32] 2008.6.9 [33] KR [31] 10-2008-0053794

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 郑仁宰 金起德

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司
代理人 徐金国

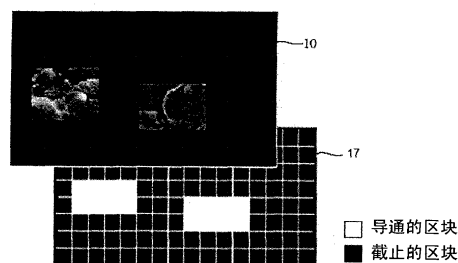
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器件，其包括形成矩阵的多条栅线和多条数据线；背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块；图像处理电路，其基于要在内部模式下显示的数字视频数据而生成运动判断信号；背光控制器，其基于该运动判断信号而生成光源驱动控制信号，从而单独地控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分，以及背光驱动电路，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。



1. 一种液晶显示 LCD 器件，其包括：

形成矩阵的多条栅线和多条数据线；

背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块；

图像处理电路，其基于要在内部模式中显示的数字视频数据而生成运动判断信号；

背光控制器，其基于该运动判断信号而生成光源驱动控制信号，从而单独地控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分，以及

背光驱动电路，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 器件，其中该光源区块包括 LED。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 器件，其中该图像处理电路基于该运动判断信号而在与静止图像相对应的数字视频数据部分中输出黑数据。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示 LCD 器件，其中该图像处理电路照原样输出与活动图像相对应的数字视频数据部分。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 器件，其中不管该运动判断信号如何，该图像处理电路照原样输出与静止图像相对应的数字视频数据部分和与活动图像相对应的数字视频数据部分。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 器件，其中该图像处理电路包括：

运动检测器，其检测数字视频数据的两个相邻帧的运动并生成运动判断信号，其中该运动判断信号对于活动图像具有第一逻辑电平，对于静止图像具有与第一逻辑电平不同的第二逻辑电平；以及

倍增器，其基于该运动判断信号而对于与活动图像相对应的数字视频数据部分照原样输出该数字视频数据，并且对于与静止图像相对应的数字视频数据部分输出黑数据。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示 LCD 器件，其中该运动检测器包括：

第一帧存储器和第二帧存储器，其用于分别存储数字视频数据的两个相邻

帧；以及

比较器，其用于将第一帧存储器和第二帧存储器中存储的两个相邻帧进行比较并生成运动判断信号。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示LCD器件，其中该运动检测器进一步包括逻辑门，其连接到比较器以生成选择信号，该选择信号用于控制倍增器选择性地输出数字视频数据和黑数据。

9. 一种液晶显示LCD器件，其包括：

形成矩阵的多条栅线和多条数据线；

背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块；

背光控制器，其生成光源驱动控制信号以控制该光源区块；以及

背光驱动单元，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而在内部模式中导通预定的多个光源区块部分并截止其余的多个光源区块部分。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示LCD器件，其中该预定部分以具有预定时间间隔的预定顺序而转换。

11. 根据权利要求9所述的液晶显示LCD器件，其中该预定部分的尺寸是整个光源区块的10%至20%。

12. 根据权利要求9所述的液晶显示LCD器件，其中该光源驱动控制信号包括调光比，将其确定为使内部模式中总能量消耗是具有完全调光的正常模式中总能量消耗的10%至20%。

13. 一种驱动液晶显示LCD面板的方法，该液晶显示面板包括具有能够被单独驱动的多个光源区块的背光单元，该方法包括以下步骤：

基于要在内部模式下显示的数字视频数据来生成运动判断信号，以及

基于该运动判断信号来生成光源驱动控制信号，用以控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分。

14. 根据权利要求13所述的方法，进一步包括如下步骤：

基于光源驱动控制信号而导通与活动图像相对应的光源区块部分；以及

基于光源驱动控制信号而截止与静止图像相对应的光源区块部分。

15. 根据权利要求13所述的方法，进一步包括基于运动判断信号而在与静止图像相对应的数字视频数据部分中输出黑数据的步骤。

16. 根据权利要求15所述的方法，进一步包括照原样输出与活动图像相

对应的数字视频数据部分的步骤。

17. 根据权利要求 13 所述的方法, 进一步包括以下步骤, 即不管运动判断信号如何, 输出与静止图像相对应的数字视频数据部分并照原样输出与活动图像相对应的数字视频数据部分。

18. 一种驱动液晶显示 LCD 面板的方法, 该液晶显示面板包括具有能够被单独驱动的多个光源区块的背光单元, 所述方法包括以下步骤:

生成光源驱动控制信号, 以及

基于该光源驱动控制信号而在内部模式中导通预定的多个光源区块部分并截止其余的多个光源区块部分。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中该预定部分以具有预定时间间隔的预定顺序而移动。

20. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中该预定部分的尺寸是整个光源区块的 10%至 20%。

21. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中该光源驱动控制信号包括调光比, 将其确定为使内部模式中总能量消耗是具有完全调光的正常模式中总能量消耗的 10%至 20%。

22. 一种液晶显示 LCD 器件, 其包括:

形成矩阵的多条栅线和多条数据线;

背光单元, 其包括能够被单独驱动的多个光源区块; 以及

背光控制单元, 其在内部模式中导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。

液晶显示器及其驱动方法

本申请要求于 2008 年 6 月 9 日提交的第 10-2008-0053794 号韩国专利申请的优先权，该专利申请在此引入作为参考。

技术领域

本发明涉及一种用于减少耗电量的液晶显示器件，以及一种用于该液晶显示器件的驱动方法。

背景技术

液晶显示器件（或“LCD”）通过利用与视频信号相对应的施加于液晶层的电场来控制液晶层的透光率而呈现视频和/或图片图像。液晶显示器件是一种优点为尺寸小、厚度薄且耗电量低的平板显示器件。因此，将液晶显示器件用在诸如笔记本电脑的便携式计算机、办公自动化设备、音频/视频设备等中。有源矩阵型液晶显示器件具有在每个液晶盒处的开关元件，所述开关元件有效地控制该液晶盒。

对于在有源矩阵型LCD器件中所用的开关元件来说，通常使用如图1中所示的薄膜晶体管（或“TFT”）。参考图1，在基于伽马参考电压将数字视频数据转变成模拟数据电压之后，有源矩阵型LCD将该数字视频数据提供给数据线（DL）。同时，该有源矩阵型LCD将扫描脉冲提供给栅线（GL）从而将数据电压充电给液晶盒（Clc）。为此，将TFT的栅极连接到栅线（GL），将源极连接到数据线（DL），并将TFT的漏极连接到液晶盒（Clc）的像素电极以及存储电容器（Cst1）的一个电极。公共电压（Vcom）供给液晶盒（Clc）的公共电极，即像素电极的反电极。当TFT导通以保持液晶盒（Clc）的电压恒定时，将从数据线（DL）提供的数据电压充电给存储电容器（Cst1）。当扫描脉冲施加于栅线（GL）时，TFT导通，从而在源极和漏极之间形成通道以便将数据线（DL）上的电压供给像素电极。此时，像素电极和公共电极之间形成的电场使液晶盒（Clc）的液晶分子重新排列，从而对入射光进行调制。

由于LCD器件不是自发光显示器件，因此其需要光源，如背光单元。用于LCD器件的背光单元有两种类型，即直下型和侧光型（edge type）。对于侧光型来说，光源设置在LCD面板的周围，利用透明的导光板将光源发出的光导向LCD面板的正面。对于直下型来说，光源置于LCD面板的背面，从而使背光光源发出的光直接辐射到LCD面板上。与侧光型相比，直下型通过布置更多的光源而能够提供更亮的发光。此外，直下型具有光照射表面更大的优点。因此，对于需要大尺寸LCD面板的LCD TV来说，通常使用直下型。

但是，直下型液晶显示器件具有下列缺点。第一，由于LCD面板变得更大且具有更高分辨率，因此根据相关技术的LCD器件在背光单元处的耗电量很高。第二，即使只在全部LCD面板的多个部分中显示视频图像时，高耗电量的问题仍然存在。这是因为，不管显示视频图像的面积如何，电源同时驱动包括在背光单元中的光源。因此，即使只在部分LCD面板显示视频图像，驱动该LCD面板的耗电量基本上也是相同的。对于根据相关技术的大型且高分辨率的LCD TV来说，由于高耗电量的问题，当LCD面板没有处于如图2a中所示的正常驱动模式时，LCD面板的背光单元（BLU）一直是关闭的，从而进入如图2b中所示的黑模式。因此，当LCD TV在内部模式中操作时不会使电力效能（electric power efficiency）达到最大，在所述内部模式中只有部分LCD面板显示图像。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器及其驱动方法，其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点所引起的一个或多个问题。

本发明的目的在于提供一种液晶显示器件及该LCD器件的驱动方法，其中能够以低耗电量而只在部分LCD面板中显示视频图像，从而当选择内部模式时使电力效能最大。

本发明的额外的特点和优点将在随后的描述中进行阐述，且其在某种程度上从该描述中显而易见，或者可以通过实施本发明而获悉。本发明的目的和其他优点可以通过文字描述及其权利要求以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

为了实现这些和其他优点，并且依照如具体化和概括描述的本发明的目的，所述液晶显示（LCD）器件，其包括：形成矩阵的多条栅线和多条数据线；

背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块（block）；图像处理电路，其基于要在内部模式中显示的数字视频数据而生成运动判断信号；背光控制器，其基于该运动判断信号而生成光源驱动控制信号，从而单独地控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分，以及背光驱动电路，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。

在另一方面，所述液晶显示器件包括形成矩阵的多条栅线和多条数据线；背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块；背光控制器，其生成光源驱动控制信号以控制该光源区块；以及背光驱动单元，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而在内部模式中导通预定的多个光源区块部分并截止其余的多个光源区块部分。

在另一方面，一种驱动液晶显示面板的方法，该液晶显示面板包括具有能够被单独驱动的多个光源区块的背光单元，该方法包括以下步骤：基于要在内部模式中显示的数字视频数据来生成运动判断信号，以及基于该运动判断信号来生成光源驱动控制信号，用以控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分。

在另一方面，所述驱动液晶显示面板的方法，该液晶显示面板包括具有能够被单独驱动的多个光源区块的背光单元，所述方法包括以下步骤：生成光源驱动控制信号，以及基于该光源驱动控制信号而在内部模式中导通预定的多个光源区块部分并截止其余的多个光源区块部分。

在另一方面，所述液晶显示器件包括形成矩阵的多条栅线和多条数据线；背光单元，其包括能够被单独驱动的多个光源区块；以及背光控制单元，其在内部模式中导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。

应当理解，本发明在前面的概述和在后面的详述都是示范性的和解释性的，且用来提供如所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

所包括的附图提供对本发明的进一步的理解，附图合并到说明书中并构成

说明书的一部分，用于图解说本发明的实施例，并且连同文字描述一起用来解释本发明的原理。在附图中：

图1是说明根据相关技术的像素的等效电路图；

图2a是说明根据相关技术在整个LCD面板上显示图像视频的正常驱动模式的示意图；

图2b是说明根据相关技术在LCD面板上不显示图像的黑色模式的示意图；

图3是说明根据本发明第一实施例的液晶显示器件的示例性方块图；

图4是说明图3的图像处理电路的示例性方块图；

图5是说明图4的运动检测器的示例性方框图；

图6是说明背光控制器和背光驱动单元之间的关系示例性图示；

图7是说明当输入内部模式选择信号时由液晶显示器件所呈现的图像以及背光单元的导通/截止条件的示例性图示；

图8是说明根据本发明第二实施例的液晶显示器件的示例性方块图；以及图9是根据本发明第三实施例的液晶显示器件的示例性方块图。

具体实施方式

现在详细地参考本发明的实施例，附图中图解说明了本发明的例子。在任何可能的情况下，相同的参考标记用于相同的部件。

图3至7说明根据本发明第一实施例的液晶显示器件。参考图3，根据本发明第一实施例的液晶显示器件包括液晶显示面板10、时序控制器11、数据驱动电路12、栅驱动电路13、图像处理电路14、背光控制器15、背光驱动电路16和背光单元17。尽管图3图解说明了其中图像处理电路、背光控制器和背光驱动电路是独立电路的示例性实施例，但是可以将它们设计为包括在单独的芯片或电路块，即背光控制单元中。

液晶显示面板10包括彼此接合的两个玻璃基板以及置于其中的液晶层（未示出）。LCD面板10的液晶盒形成具有“m”条数据线（DL）和“n”条栅线（GL）的 $m \times n$ 矩阵。数据线（DL）、栅线（GL）、TFT、连接到该TFT并由像素电极1和公共电极2之间的电场来驱动的液晶盒（Clc），以及存储电容器（Cst）位于液晶显示面板10的下玻璃基板（未示出）上。黑矩阵（未示出）、滤色片（未示出）和公共电极2形成在液晶显示面板10的上玻璃基板（未示出）上。

特别是，在包括TN模式（扭转向列模式）和/或VA模式（垂直取向模式）的垂直电场驱动型中，公共电极2通常形成在上玻璃基板上。另一方面，在包括IPS模式（共平面开关模式）和/或FFS模式（边缘场开关模式）的水平电场驱动型中，公共电极2形成在具有像素电极1的下玻璃基板上。偏振板（未示出）附接于液晶显示面板10的上玻璃基板的外表面和下玻璃基板的外表面上。用于设定液晶材料的预倾角的取向层（未示出）形成在液晶显示面板10的上玻璃基板的内表面和下玻璃基板的内表面上。

时序控制器11接收时序信号，如数据使能（DE）信号和点时钟（CLK），然后生成用于控制数据驱动电路12和栅驱动电路13的操作时序的控制信号（GDC和DDC）。用于控制栅驱动电路13的操作时序的栅时序控制信号（GDC）包括栅起始脉冲（GSP）、栅移位时钟（GSC）信号和栅输出使能（GOE）信号，其中栅起始脉冲（GSP）表示起始水平线，在屏幕的一个垂直周期期间从该起始水平线开始扫描，栅移位时钟（GSC）信号具有与TFT的导通时序相对应的脉冲宽度，该信号是当其进入栅驱动电路13的移位寄存器中时使栅起始脉冲（GSP）顺序地移位的时序控制信号，栅输出使能（GOE）信号用于表示栅驱动电路13的输出。

用于控制数据驱动电路12的操作时序的数据时序控制（DDC）信号包括源采样时钟（SSC）、源输出使能（SOE）信号和极性控制信号（POL），其中源采样时钟（SSC）表示关于上升沿或下降沿的数据驱动电路12中的锁存操作，源输出使能（SOE）信号用于表示数据驱动电路12的输出，极性控制信号（POL）用于表示提供给LCD面板10的液晶盒（Clc）的数据电压的极性。此外，时序控制器11将从图像处理电路14输入的数字视频数据（RGB）和黑数据（BD）重新排列从而使其与LCD面板10的分辨率相对应，然后将其提供给数据驱动电路12。

数据驱动电路12响应于数据控制信号（DDC）基于来自伽马参考电压发生器（未示出）的伽马参考电压（GMA）而将数字视频数据（RGB）和黑数据（BD）转变成模拟伽马补偿电压，然后将该模拟伽马补偿电压作为数据电压提供给LCD面板10的数据线（DL）。为此，数据驱动电路12备有多个数据驱动IC（未示出），其包括用于对时钟信号进行采样的移位寄存器、用于临时存储数字视频数据（RGB）的寄存器，以及用于响应于移位寄存器的时钟信号而存

储每条线的数据并将已存储的线的数据同时输出的锁存器。数据驱动电路12还包括数/模转换器、倍增器以及连接在该倍增器和数据线（DL）之间的输出缓冲器，其中该数模转换器用于选择与来自该锁存器的数字数据相一致的相对于伽马参考电压的正极性或者负极性的伽马电压，该倍增器用于选择数据线（DL），该数据线要被供以由正/负伽马电压所转变的模拟数据。

栅驱动电路13向栅线（GL）顺序地提供用于选择施加有数据电压的LCD面板10的水平线的扫描脉冲。为此，栅驱动电路13备有多个栅极驱动IC，其包括移位寄存器、电平转换器以及连接在电平转换器和栅线（GL）之间的输出缓冲器，其中该电平转换器用于将移位寄存器的输出信号转变成具有适当摆幅（swing width）以驱动液晶盒（Clc）的TFT的信号。

当从用户端经由接口电路（未示出）输入内部模式选择信号（IMS）时，图像处理电路14基于从系统板（未示出）输入的数字视频数据（RGB）和时序信号（DE和CLK）而检测和/或生成在LCD面板10的每个区域处图像的运动判断信号（MJS）。基于该结果，图像处理电路14用黑数据（BD）来替换在与静止图像相对应的区域上所显示的数据。然后图像处理电路14将用于活动图像的区域上所显示的数据（RGB）和已替换的黑数据（BD）都供给时序控制器11。另外，图像处理电路14将与每个区域相对应的图像的运动判断信号（MJS）提供给背光控制器15。

如图4中所示，图像处理电路14包括运动检测器142和倍增器144。图像处理电路14可以嵌入到时序控制器11中。如图5中所示，运动检测器142包括第一帧存储器142a、第二帧存储器142b、比较器142c和与门142d。

第一帧存储器142a和第二帧存储器142b根据点时钟（CLK）以帧为单位交替地存储数字视频数据（RGB），并交替地输出已存储的数据，从而向比较器142c提供在前的数据，即第（n-1）个帧数据（Fn-1）。比较器142c基于时序信号（DE和CLK）将从数据输入总线142e提供的第n个帧数据（Fn）与第一帧存储器142a或第二帧存储器142b提供的第（n-1）个帧数据（Fn-1）进行比较。基于该比较结果，比较器142c生成在LCD面板10的每个区域处图像的运动判断信号（MJS）。为了确保检测的正确性，比较器142c可以利用在连续提供的帧数据之间的累积比较值。根据图像的状态，即该图像是活动图像还是静止图像，在每个区域处图像的运动判断信号（MJS）具有不同的逻辑电平（例如，对于

活动图像来说逻辑电平是“0”，对于静止图像来说逻辑电平是“1”，或者反之亦然）。

与门142d将来自用户界面的内部模式选择（IMS）信号与来自比较器142c的每个区域处图像的运动判断信号（MJS）之间进行逻辑倍增操作，从而生成用于控制倍增器144的输出的选择信号（SEL）。根据通过用户界面（未示出）的输入状态，内部模式选择（IMS）信号生成不同的逻辑电平（例如，当没有接收到信号时逻辑电平为“0”，当接收到信号时逻辑电平为“1”），然后该内部模式选择（IMS）信号进入到与门142d中。因此，当内部模式选择信号（IMS）被输入并且在区域上显示的图像是静止图像时，选择信号（SEL）处于第一逻辑电平（例如“1”），否则该选择信号（SEL）处于第二逻辑电平（例如“0”）。

倍增器144响应于来自运动检测器142的选择信号（SEL）而选择性地输出数字视频数据（RGB）和黑数据（BD），从而用黑数据（BD）替换要在与静止图像相对应的区域中所显示的数据。倍增器144进一步向时序控制器11输出与活动图像相对应的区域中所显示的数据（RGB）以及该替换的黑数据（BD）。倍增器响应于具有第一逻辑电平的选择信号而用黑数据（BD）替换在与静止图像相对应的区域中所显示的数据。另外，倍增器144响应于具有第二逻辑电平的选择信号照原样输出在与活动图像相对应的区域中所显示的数据。这里，黑数据（BD）意味着具有与供给LCD面板10的公共电压（Vcom）基本上相同的灰度级的数据。如图5中所示的运动检测器142仅仅是示例性实施例，可以采用其他的图像检测方法，包括利用运动矢量的方法。

直下型背光单元17包括置于LCD面板10的后侧的光源，并将光辐照到LCD面板10。该光源可以包括多个白色LED，所希望的是这些白色LED采用分区驱动法，如局域调光法。因此，通过将背光单元17分成单元光区块（B）来对该背光单元进行驱动，其中每个单元光区块（B）都包括至少一个白色LED，并且每个单元区块都电连接到不同的光源驱动器。

背光控制器15生成光源驱动控制信号（DCS）并将其供给背光驱动电路16。该DCS是基于从图像处理电路14输出的在每个区域处图像的运动判断信号

（MJS）而将与呈现活动图像的区域相对应的光源区块导通但是将与呈现静止图像的区域相对应的光源区块截止的信号。为此，背光控制器15包括用于呈现数据（RGB/BD）的区域的位置信息、用于驱动这些光源区块的光源驱动器的

识别信息，以及该位置信息和识别信息之间——对应的映射信息。光源驱动控制信号（DCS）包括调光比，其值由与活动图像相对应的区域的尺寸进行控制，以便保持耗电量是具有完全调光的正常模式下的耗电量的10%~20%。对调光比进行控制从而当与活动图像相对应的区域的尺寸增大时该调光比具有较低值。背光控制器15可以集成到包括时序控制器11的控制板（未示出）中，或者可选择地集成到外部系统板（未示出）中。

如图6中所示，背光驱动电路16包括多个光源驱动器（Drv#1至Drv#k）。背光驱动电路16响应于来自背光控制器15的光源驱动控制信号（DCS）而使光源驱动器（Drv#1至Drv#k）工作。因此，以较高调光比（与不存在与静止图像相对应的区域时相比）将与对应于活动图像的区域相对应的光源区块导通，而将与对应于静止图像的区域相对应的光源区块截止。

图7说明根据本发明第一实施例，由该驱动方法所呈现的图像以及当内部模式选择信号（IMS）输入时背光单元的导通和截止状况。

参考图7，在根据本发明第一实施例的液晶显示器件中，通过将与对应于活动图像的区域相对应的背光单元17的光源区块导通而在与活动图像相对应的区域处显示输入的数字视频数据（RGB）。另一方面，由于将与对应于静止图像的区域相对应的背光单元17的光源区块截止，因此在与静止图像相对应的区域处显示黑数据（BD）。因此，根据本发明第一实施例的液晶显示器件能够以低耗电量在LCD面板上部分地显示图像。在没有输入内部模式选择信号

（IMS）的正常驱动模式中，根据本发明第一实施例的液晶显示器件照原样向LCD面板提供输入的数字视频数据并且以完全调光比将背光单元的所有光源区块都导通。

图8说明根据本发明第二实施例的液晶显示器件。参考图8，根据本发明第二实施例的液晶显示器件包括液晶显示面板20、时序控制器21、数据驱动电路22、栅驱动电路23、图像处理电路24、背光控制器25、背光驱动电路26、以及背光单元27。尽管图8图解说明了其中图像处理电路、背光控制器和背光驱动电路是独立电路的示例性实施例，但是可以设计为将它们包括在单独的芯片或电路块，即背光控制单元中。

液晶显示面板20、栅驱动电路23、背光控制器25、背光驱动电路26和背光单元27分别与本发明第一实施例的液晶显示面板10、栅驱动电路13、背光控制

器15、背光驱动电路16和背光单元17基本上相同。因此，省略对其的说明。另外，除了向LCD面板20提供黑数据之外，时序控制器21和数据驱动电路22具有与图3中所示的时序控制器11和数据驱动电路12基本上相同的功能和操作。因此，省略对其的说明。

当通过用户界面而输入内部模式选择信号（IMS）时，图像处理电路24基于从系统板（未示出）输入的数字视频数据（RGB）和时序信号（DE和CLK）而生成在LCD面板10的每个区域处图像的运动判断信号（MJS）。图像处理电路24将每个区域的图像的运动判断信号（MJS）供给背光控制器25。与图3中所示的图像处理电路14不同，图像处理电路24不用黑数据（BD）来替换在与静止图像相对应的区域上所显示的数据。换句话说，不管每个区域处图像的运动判断信号（MJS）如何，图像处理电路24都将数字视频数据（RGB）供给时序控制器21。

在根据本发明第二实施例的液晶显示器件中，响应于光源驱动控制信号（DCS），将与活动图像的区域相对应的具有较高调光比（与不存在对应于静止图像的区域时相比）的背光单元27的光源区块导通，并且将与静止图像的区域相对应的背光单元27的光源区块截止。这里，即使当内部模式选择信号（IMS）被输入时，根据本发明第二实施例的液晶显示器件也照原样向LCD面板20施加输入的数字视频数据（RGB）。根据本发明的第二实施例，液晶显示器件能够在液晶显示面板上部分地显示图像。而且，即使光源区块之间存在较差的光阻挡（poor light blocking）也能保持所显示的图像的质量。

另一方面，根据本发明第二实施例的液晶显示器件在没有输入内部模式选择信号（IMS）的正常驱动模式下以完全调光比来导通背光单元27的所有光源区块。

图9说明根据本发明第三实施例的液晶显示器件。参考图9，根据本发明第三实施例的液晶显示器件包括液晶显示面板30、时序控制器31、数据驱动电路32、栅驱动电路33、背光控制器35、背光驱动电路36和背光单元37。尽管图9图解说明了其中图像处理电路、背光控制器和背光驱动电路是独立电路的示例性实施例，但是可以设计为将它们包括在单独的芯片或电路块，即背光控制单元中。

液晶显示面板30、栅驱动电路33和背光单元37分别与液晶显示面板10、栅

极驱动电路13, 和背光单元17基本上相同。因此, 省略对其的说明。另外, 除了向LCD面板30提供黑数据之外, 时序控制器31和数据驱动电路32具有与图3中所示的时序控制器11和数据驱动电路12基本上相同的功能和操作。因此, 省略对其的说明。

当通过用户界面(未示出)将内部模式选择信号(IMS)输入到背光控制器35中时, 该背光控制器35生成光源驱动控制信号(DCS1)从而根据具有预定时间间隔的预定顺序使与具有预定尺寸的预定区域相对应的光源区块导通。该预定顺序可以是沿水平、垂直、对角线, 和/或环形方向, 本领域普通技术人员可以用在屏幕保护程序中。光源驱动控制信号(DCS1)包括与导通的预定区域的尺寸相对应的调光比。当预定区域的尺寸增大时, 该调光比设定为较小值, 以便使耗电量保持基本上恒定, 例如保持为具有完全调光的正常模式中总耗电量的10~20%。

例如, 假定光源区块的总数是100, 并且通过利用10%的调光比来满足所希望的耗电量。如果预定区域具有10个光源区块, 那么在不超出所希望的耗电量水平的情况下, 调光比可以是100%。如果预定区域具有50个光源区块, 那么在不超出所希望的耗电量水平的情况下, 调光比可以是20%。并且, 如果预定区域具有100个光源区块, 那么在不超出所希望的耗电量水平的情况下, 调光比可以仅是10%。背光控制器35可以集成到有时序控制器31的控制板(未示出)中, 或者集成到系统板(未示出)中。

背光驱动电路36包括多个光源驱动器(Drv #1至Drv #k), 如图6中所示。背光驱动电路36响应于来自背光控制器35的光源驱动控制信号(DCS1)而使光源驱动器(Drv #1至Drv #k)工作。可以利用在完全调光的正常模式下耗电量的10~20%来驱动这些光源区块。结果, 根据本发明第三实施例的液晶显示器件能够以低耗电量而在LCD面板上部分地显示图像。另一方面, 根据本发明第三实施例的液晶显示器件在没有输入内部模式选择信号(IMS)的正常驱动模式下按照完全调光比来导通背光单元37的光源区块。

如上所述, 在内部模式中, 根据本发明的液晶显示器件及其驱动方法能够只将与活动图像的区域相对应的光源单元的光源区块导通并将与静止图像的区域相对应的光源区块截止。因此, 在内部模式中, 能够以低耗电量来显示图像, 例如, 是在具有完全调光的正常模式中耗电量的10%~20%。

而且，在内部模式中，根据本发明的液晶显示器件和该LCD器件的驱动方法能够将预定区域相对应的背光单元的光源区块导通并将与预定区域不对应的光源区块截止，所述预定区域以具有预定时间间隔的预定顺序而顺序地改变。因此，在内部模式中，能够以低耗电量来显示图像，例如仅仅是具有完全调光的正常模式中耗电量的10%~20%。

本领域技术人员显而易见的是，在不背离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明的液晶显示器及其驱动方法进行各种修改和变化。因此，本发明意在覆盖本发明的这些修改和变化，只要这些修改和变化在随附的权利要求及其等效技术方案的范围内。

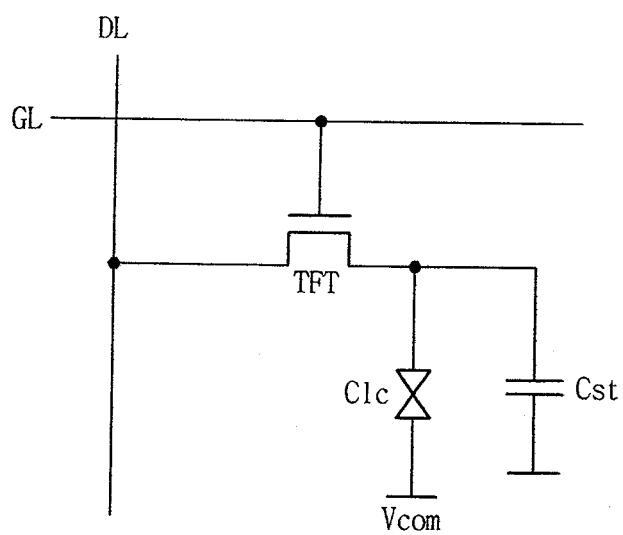
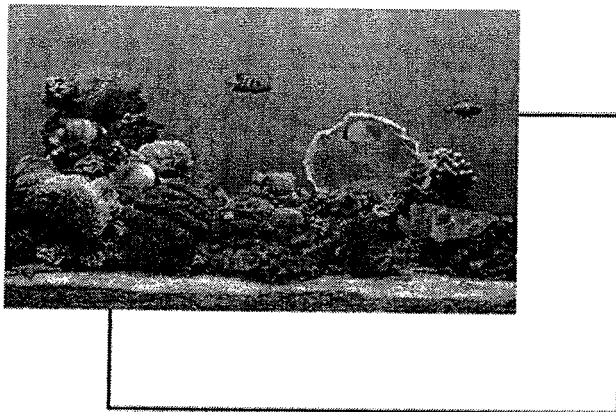


图 1

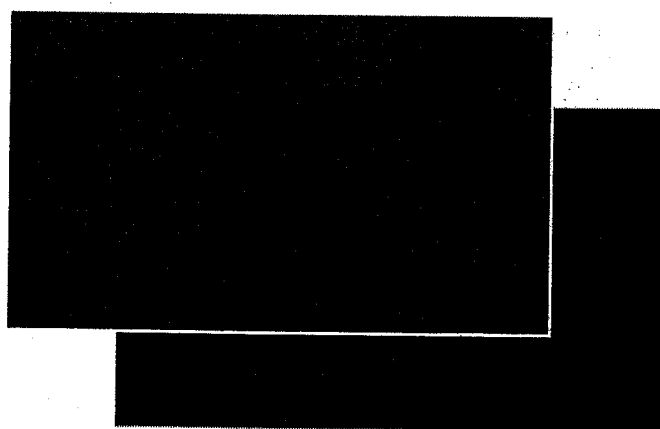
面板导通



BLU 导通

图 2a

面板截止



BLU 截止

图 2b

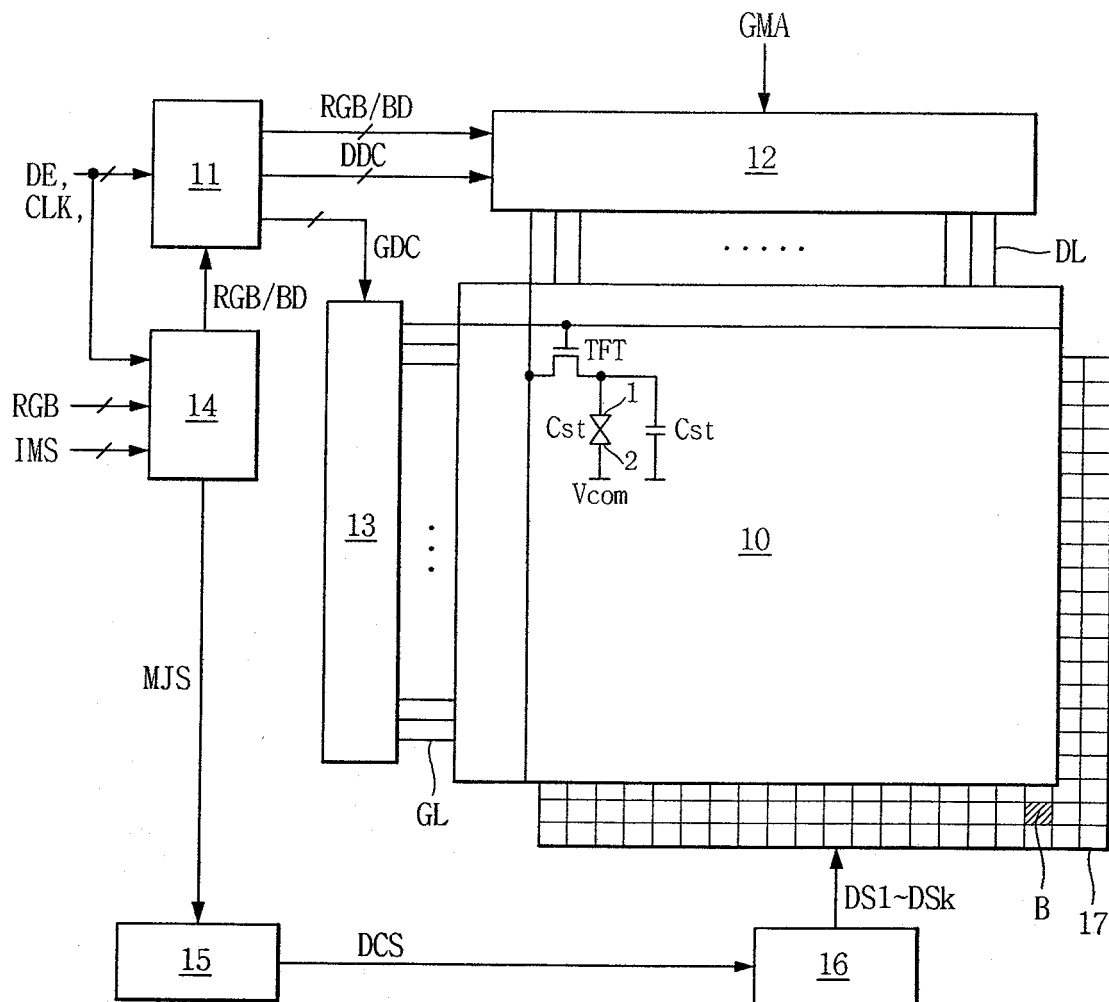


图 3

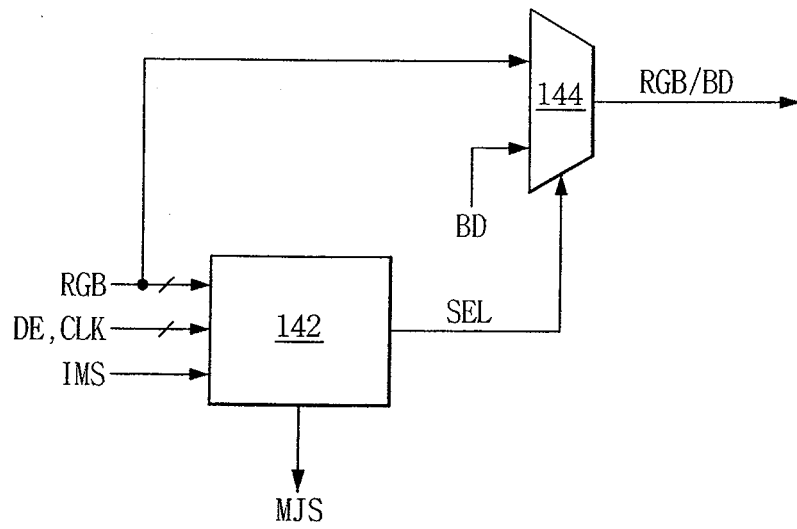


图 4

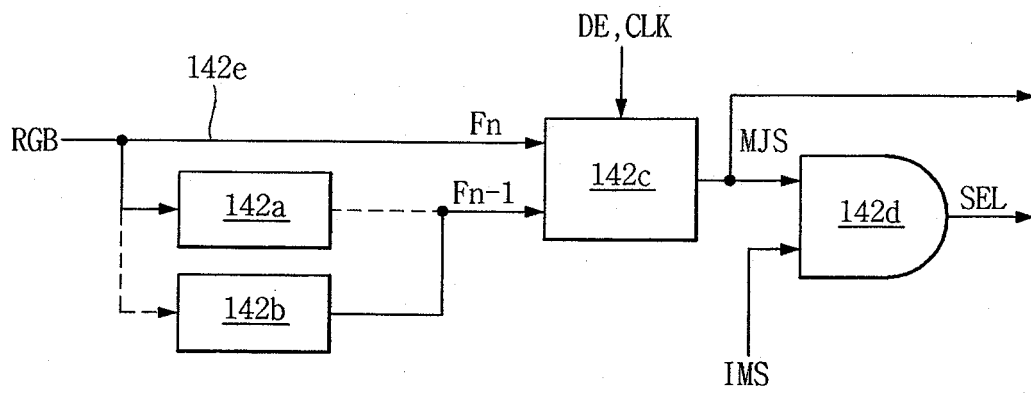


图 5

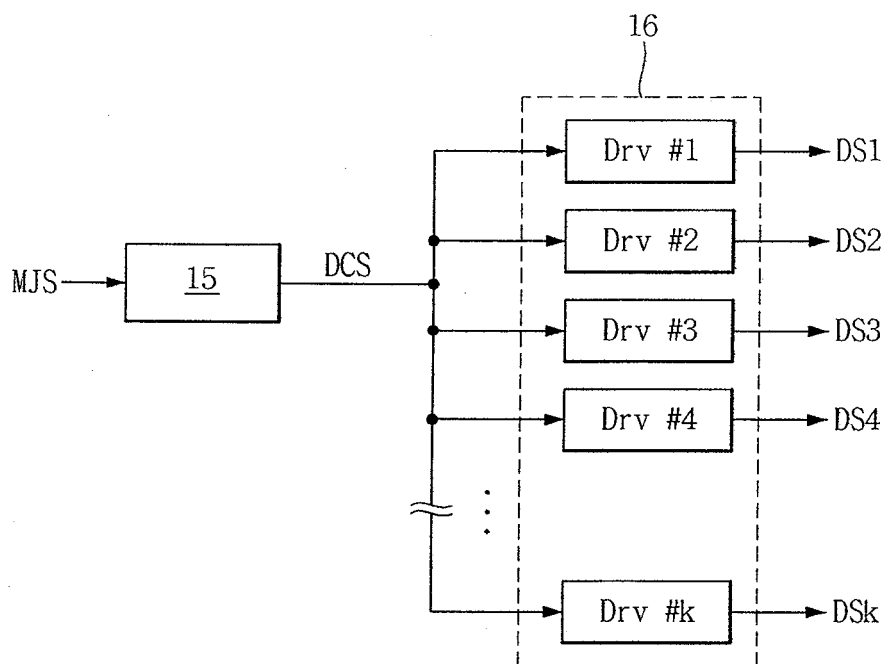


图 6

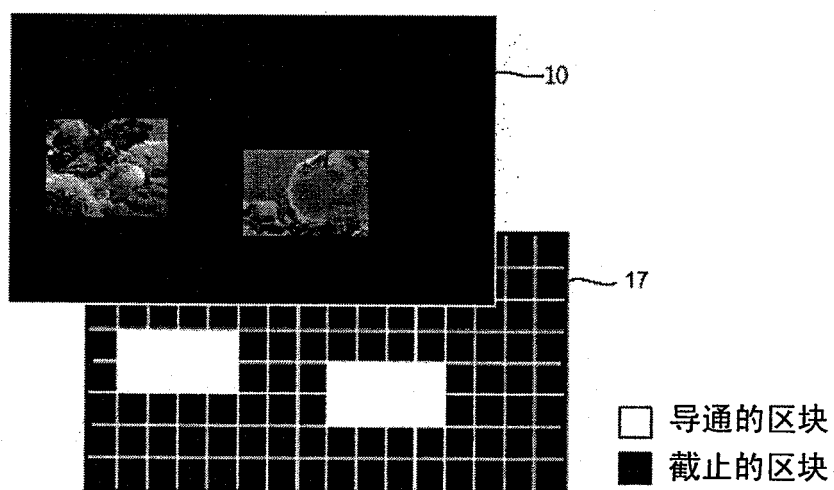


图 7

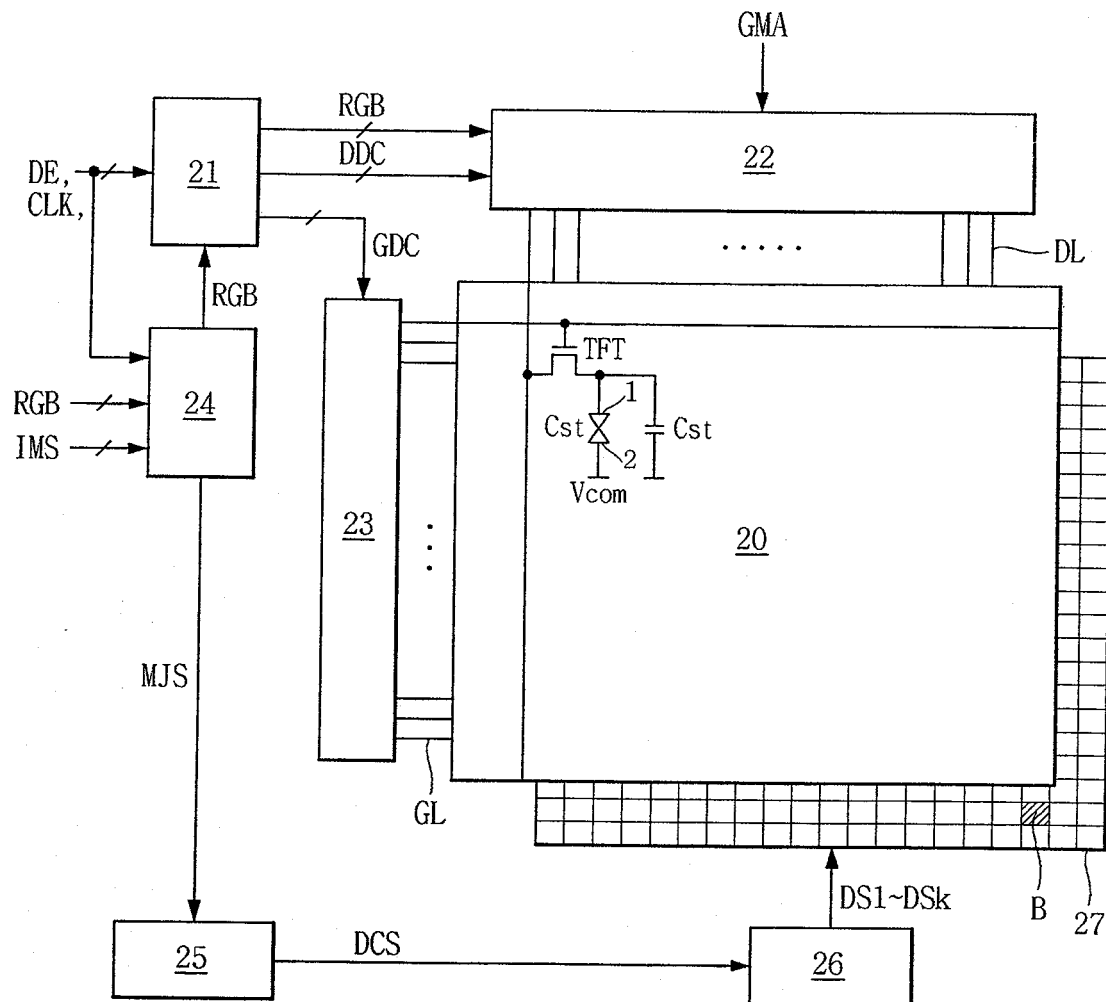


图 8

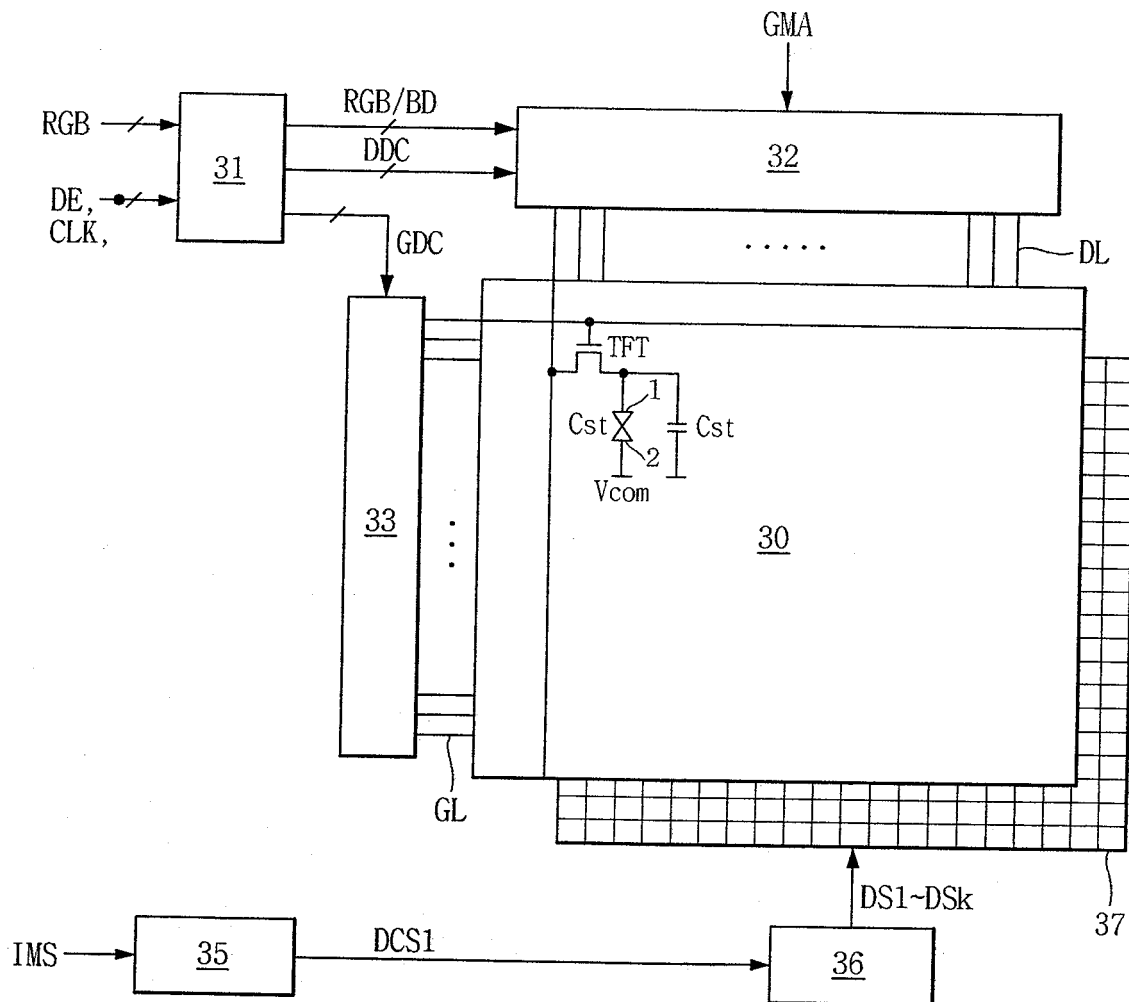


图 9

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101604513A	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	CN200810189427.5	申请日	2008-12-24
[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	郑仁宰 金起德		
发明人	郑仁宰 金起德		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/103 G09G2330/021 G09G3/3426 G09G2320/0261		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020080053794 2008-06-09 KR		
其他公开文献	CN101604513B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器件，其包括形成矩阵的多条栅线和多条数据线；背光单元，其包括能够被单独驱动多个光源区块；图像处理电路，其基于要在内部模式下显示的数字视频数据而生成运动判断信号；背光控制器，其基于该运动判断信号而生成光源驱动控制信号，从而单独地控制与活动图像相对应的多个光源区块部分以及与静止图像相对应的多个光源区块部分，以及背光驱动电路，其包括多个光源驱动器，用以基于该光源驱动控制信号而导通与活动图像相对应的多个光源区块部分并截止与静止图像相对应的多个光源区块部分。

