

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510124002.2

[43] 公开日 2006 年 6 月 7 日

[11] 公开号 CN 1783200A

[22] 申请日 2005.11.23

[21] 申请号 200510124002.2

[30] 优先权

[32] 2004.11.23 [33] KR [31] 10-2004-0096630

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 河雨石

[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 祁建国

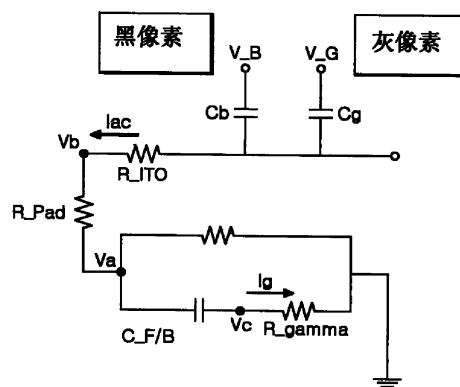
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种可以最小化由信号失真引起的图像质量恶化的液晶显示器件。本发明在一图像中选择伽玛电压快速增加或者快速减小的区域，识别在所述区域中表示两不同亮度区域的边界，计算在所述区域中的平均亮度，并且根据平均亮度对在所述区域中各像素的伽玛电压进行加权。一种根据本发明的液晶显示器件包括液晶显示面板；用于分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征的分析器；用于计算在所述区域中的平均亮度值的平均视频信号电压发生器；用于计算在所述区域中边界亮度值的边界值处理部分；以及用于根据平均亮度值和边界亮度值调节像素电压的加权部分。



- 1、一种液晶显示器件，包括：
液晶显示面板；
- 5 分析器，用于分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征；
平均视频信号电压发生器，用于计算在所述区域中的平均亮度值；
边界值处理部分，用于计算在所述区域中的边界亮度值；以及
加权部分，用于根据平均亮度值和边界亮度值调节像素电压。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括：
- 10 开关，连接在所述平均视频信号电压发生器和所述加权部分之间。
- 3、根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，所述分析器的输出控制开关。
- 4、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括：
伽玛电压提供器，用于产生对应于数据的伽玛电压，其中所述伽玛电压提
- 15 供器连接到所述加权部分的输入。
- 5、一种驱动液晶显示器件的方法，包括：
分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征；
根据所述数据的亮度特征检测在所述区域中的边界；
计算在所述区域中的平均值；以及
- 20 根据对应于所述区域中边界的平均值和伽玛电压对像素数据值进行加权。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述分析亮度特征的步骤包括产生数据的直方图。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述检测边界的步骤包括将所述数据的直方图和基准直方图进行比较。

液晶显示装置及其驱动方法

- 5 本申请要求享有 2004 年 11 月 23 日在韩国递交的申请号为 P2004-96630 的申请的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种用于最小化由信号失真引起的图像质量恶化的液晶显示器件。

背景技术

通常，液晶显示器件利用电场控制液晶的透光率从而显示图像。

- 15 图 1 所示为现有技术的液晶显示器件的框图。参照图 1，现有技术的液晶显示器件包括液晶显示面板 1；连接在液晶显示面板 1 和数据印刷电路板(PCB) 12 之间的多个数据型载带封装 (TCP) 8；连接在液晶显示面板 1 另一侧的多个栅 TCP 14A 到 14D；安装在各数据 TCP8 上的数据驱动集成电路 (IC) 10；以及安装在各栅 TCP14A 到 14D 上的栅驱动 IC 16A 到 16D。

- 20 液晶显示面板 1 包括下基板 2，薄膜晶体管阵列与各种信号线一起形成在下基板 2 上；形成有滤色片阵列的上基板 4；以及注入在下基板 2 和上基板 4 之间的液晶。液晶显示面板 1 包括图像显示区域 21，其中图像显示区域 21 包括由栅线 20 和数据线 18 交叉限定的液晶单元。在位于图像显示区域 21 的外部的下基板 2 的外部区域中，从数据线 18 延伸出数据焊盘和从栅线 20 延伸出栅焊盘。

- 25 数据 TCP 8 具有安装在其上的数据驱动 IC 10，以及电连接到数据驱动 IC 10 的输入焊盘 24 和输出焊盘 25。数据 TCP 8 的输入焊盘 24 通过各向异性导电膜（以下称为“ACF”）电连接到数据 PCB 12 的输出焊盘 25，而输出焊盘 25 通过 ACF 电连接到下基板 2 上的数据焊盘。

- 30 数据驱动 IC 10 将数字像素数据信号转换成模拟像素电压信号并且将模拟像素电压信号提供到液晶显示面板 1 上的相应的数据线 18。

栅 TCP 14A 到 14D 分别具有安装在其上的栅驱动 IC 16A 到 16D, 栅驱动信号传输线组 28, 以及形成连接到栅驱动 IC 16A 到 16D 的输出焊盘。栅驱动信号传输线组 28 通过 ACF 电连接到下基板 2 上的信号线组 26, 而输出焊盘 30 通过 ACF 电连接到下基板 2 上的栅焊盘。

- 5 栅驱动 IC 16A 到 16D 响应输入控制信号向栅线 20 顺序提供扫描信号, 即, 栅高压信号 VGH。在除了提供栅高压信号 VGH 的周期之外的其余周期, 栅驱动 IC 16A 到 16D 提供栅低压信号 VGL。

信号线组 26 通常包括下述: 提供 DC 电压信号的信号线, 所述 DC 电压信号如栅高压信号 VGH; 栅低压信号 VGL; 公共电压信号 Vcom; 地电压信号 GND
10 和由电源提供的电源电压信号 VCC; 以及由时序控制器 35 提供的栅控制信号如栅起始脉冲 GSP, 栅移位时钟信号 GSC 和栅输出使能信号 GOE。

现有技术液晶显示器件的信号线组 26 在如焊盘区域的非常有限的窄空间中的以精细平行图案形成, 所述空间位于图像显示区域 21 的外部。信号线组 26 由与栅线 20 相同的栅金属层形成。栅金属通常是具有相对高电阻率 0.046
15 例如 AlNd 的金属。在此, 信号线组 26 在有限的区域中以精细图案形成并且由具有相对较高电阻率的栅金属形成。因此, 与在现有的栅 PCB 中由铜薄膜形成的信号线相比, 信号线组 26 包括相对较高的线电阻分量 X。而且, 用于将信号线组 26 连接到栅驱动信号传输线组 28 的 ACF (未示出) 包括指定的连接电阻分量 Y。另外, 在薄膜上芯片 (chip-on-film, COF) 或者栅 TCP 14A 到 14D
20 上形成的栅驱动信号传输线组 28 包括一个指定的线电阻分量 Z。这些电阻分量在相邻的 IC 之间具有 $X+2Y+2Z$ 的差。这些电阻分量使得线电阻随着与数据 PCB 12 的距离的增加而增加, 从而衰减由信号线组 26 提供的信号。具体地说, 由于这种电阻的作用, 作为栅驱动信号标准的公共电压 Vcom 信号发生失真, 从而使得显示在图像显示区域 21 的图像质量发生恶化。

- 25 信号线组 26 具有与其线长成比例的线电阻 (a, b, c, d), 并且通过第一到第四栅 TCP 14A 到 14D 串联连接。施加到各栅驱动 IC 16A 到 16D 的公共电压 Vcom 被信号线组 26 的线电阻 (a, b, c, d) 改变。因此, 第一到第四公共电压 VCOM1 到 VCOM4 具有使 $VCOM1 > VCOM2 > VCOM3 > VCOM4$ 的关系。因此, 在分别连接到栅驱动 IC 16A 到 16D 的水平线块 A 到 D 之间存在亮度差。水平线块 A 到 D
30 的亮度差以水平线 32 现象示出使得屏幕看起来像是被切分, 从而产生由线和

线之间的电阻引起的串扰现象以及图像质量恶化。

图2所示为垂直条形图案，该图案为测试公共电压 V_{com} 发生最剧烈失真的测试图案。这里，面板和驱动电路之间的等效电路可以如图3所示。

参照图3，现有技术的串扰现象是由交流电流 I_{ac} 产生的，该交流电流通过存储在黑像素 V_B 和灰像素 V_G 之间的电容 C_b 和电容 C_g 上的能量施加到公共电极的电阻 R_{IT0} 。交流电流 I_{ac} 形成通过使驱动IC与面板接触的焊盘电阻 R_{pad} 连接到第三节点 V_c 和伽玛电阻 R_{gamma} 的通路。由于第二节点 V_b 的公共电极的电压和第三节点 V_c 的伽玛电压之间的差而产生的电压耦合的作用在黑条的接界部分产生水平串扰。

10

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器件及其驱动方法，其可以基本上避免由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题。

本发明的优点是可以最小化由信号失真引起的图像质量恶化。

15 本发明的另一优点是可以最小化信号线电阻对栅线电压变化的影响。

本发明的附加特征和优点将在以后的描述中得以阐明，通过以下描述，将使它们在某种程序上显而易见，或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些目的和其它优点将通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

20 为了实现这些和其它优点，按照本发明的目的，作为具体和广义的描述，一种液晶显示器件包括液晶显示面板；用于分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征的分析器；用于计算在所述区域中的平均亮度值的平均视频信号电压发生器；用于计算在所述区域中边界亮度值的边界值处理部分；以及用于根据平均亮度值和边界亮度值调节像素电压的加权部分。

25 根据本发明另一方面，一种驱动液晶显示器件的方法包括：分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征；根据所述数据的亮度特征检测在所述区域中的边界；计算在所述区域中的平均值；以及根据对应于所述区域中边界的平均值和伽玛电压对像素数据值进行加权。

可以理解上述的概括性描述和下面的详细描述是示例性和解释性的，并且
30 意欲提供对所要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

所附的附图用于提供对本发明的进一步理解,并结合进说明书构成说明书的一部分,示出了本发明的实施方式,而且与下面的描述一起用于解释本发明的原理。在附图中:

- 图 1 所示为现有技术的液晶显示器件结构的平面图;
- 图 2 所示为可以观察到公共电压失真的测试图案的简图;
- 图 3 所示为在图 1 所示的液晶显示器件中面板和驱动电路之间的等效电路的简图;
- 图 4 所示为根据本发明一实施方式的液晶显示器件的框图;
- 图 5 所示为说明图 4 中的液晶显示面板;
- 图 6 所示为图 5 所示的面板和驱动电路之间的等效电路的简图; 以及
- 图 7 所示为根据本发明实施方式的液晶显示器件的驱动方法的框图。

具体实施方式

现在要详细说明本发明的最佳实施方式,所述实施方式的实施例示于附图中。

- 图 4 所示为根据本发明实施方式的液晶显示器件的简图。参照图 4,根据本发明的液晶显示器件包括其内液晶单元呈矩阵图案排列的液晶显示面板 122; 以及用于驱动液晶显示面板 122 的驱动器件 121。

参照图 5, 液晶显示面板 122 包括粘接在一起其间具有液晶 Clc 的滤色片阵列基板 81 和薄膜晶体管阵列基板 91。液晶 Clc 响应施加的电场而旋转, 从而通过薄膜晶体管阵列基板 91 控制入射光的透射率。

- 滤色片阵列基板 81 包括在上基板 80A 的下表面上形成的黑矩阵(未示出), 滤色片 82 以及公共电极 84。黑矩阵由不透明材料形成以吸收由相邻的单元入射的光, 从而防止对比度退化。滤色片 82 具有以条形设置的红 R、绿 G 和蓝 B 的滤色片层以透射特定波长范围内的光, 从而能够显示颜色。

- 薄膜晶体管阵列基板 91 形成在下基板 80B 的前表面上。薄膜晶体管阵列基板 91 包括彼此交叉的数据线 DL 和栅线 GL, 以及在交叉处形成的 TFT。TFT 包括连接到栅线 GL 的栅极, 连接到数据线 DL 的源极以及与源极相对其间具有

沟道的漏极。TFT 通过能够与漏极接触的接触孔连接到像素电极 92。TFT 响应来自栅线 GL 的栅信号将来自数据线 DL 的数据信号选择性地提供到像素电极 92。

像素电极 92 位于由于数据线 DL 和栅线 GL 限定的单元区域。像素电极 92 由具有高透光率的透明导电材料形成。像素电极 92 和在上基板 80A 上形成的公共电极 84 根据通过漏极施加的数据信号产生电势差。由于液晶的介电各向异性, 电势差使得位于下基板 80B 和上基板 80A 之间的液晶 Clc 发生旋转。因此, 从光源通过像素电极 92 提供的光根据电场强度被透射到上基板 80A。

驱动器件 121 包括: 用于驱动栅线 GL 的栅驱动器 126; 用于驱动数据线 DL 的数据驱动器 124; 用于向数据驱动器 124 提供伽玛电压的伽玛电压提供器 128; 用于控制栅驱动器 126、数据驱动器 124 和伽玛电压提供器 128 的时序控制器 120; 以及用于根据具体区域的直方图分析计算平均视步频信号的平均视频信号电压发生器 150。

时序控制器 120 控制栅驱动器 126 和数据驱动器 124 的时序, 并且向数据驱动器 124 提供像素数据信号。

栅驱动器 126 向栅线 GL 顺序施加扫描信号并顺序每次驱动在液晶显示面板 122 的一条线上的液晶单元。

数据驱动器 124 对应于施加到任意一条栅线 GL 上的扫描信号向各数据线 DL 提供像素电压信号。因此, 液晶显示器件根据施加在像素电极 92 和公共电极 84 之间与各液晶单元的像素电压信号一致的电场来控制透光率, 从而显示图像。

平均视频信号电压发生器 150 产生且分析伽玛电压发生快速改变的一个区域的直方图并且利用直方图平均法计算平均值以产生对应于平均伽玛值的电压。

图 6 示出了在液晶显示面板 122 和驱动器件 121 之间的示例性等效电路图。参照图 4 和图 6, 等效电路 160 包括: 数据线 DL 电阻 R_{s1} , 在公共电压 V_{com} 和由数据驱动器 124 提供的数据信号电压 V_{s1} 之间串联连接的像素电容 C_{s1} 和公共电极电阻 R_g ; 位于公共电极电阻 R_g 和像素电容 C_{s1} 之间的第一节点 $N1$; 在第一节点 $N1$ 和由平均视频信号电压发生器 150 提供的平均视频信号电压 V_s 之间串联连接的数据线 DL 电阻 R_{s2} 和像素平均电容 C_s ; 以及在伽玛

电压 V_a 和第一节点之间串联连接的数据线 DL 和 TFT 导电电阻 R_a 以及液晶 Cl_c 。

下面参照图 7 中的框图说明根据本发明在面板和驱动器件之间的驱动方法。

5 参照图 7, 由根据本发明的驱动器件 121 执行的示例性驱动方法如下。图 7 中的各模块可以代表在一个或多个嵌入式处理器或微控制器中运行的软件部件。窗 162 在图像中选择一个数据块, 称为设置区域, 在所述区域中像素电容 C_a 的伽玛电压 V_a 快速增加或者快速下降。直方图分析器 164 产生设置区域的直方图。为此, 直方图分析器 164 产生对应于设置区域内的灰度级及其发生
10 频率的值的阵列。然后, 直方图分析器 164 确定伽玛电压 V_a 的增加量或减少量, 这是通过下述方法实现: 将设置区域划分为黑色、灰色和白色, 其中每个对应于直方图格 (histogram bin), 并且通过直方图平均法计算对应于三部分中各部分的平均亮度值。然后, 直方图分析器 164 的结果提供到边界值处理部分 166 以及平均视频信号电压发生器 150。

15 平均视频信号电压发生器 150 从直方图分析器 164 提取平均的直方图格值, 并且产生偏移平均灰度级的偏差从而补偿不平衡的灰度级分布。包括灰度级偏差的平均视频信号电压发生器 150 的输出施加到开关 167 的输入。

边界值处理部分 166 检测设置区域中的边界, 例如如图 1 中区域 A 和区域 B 之间的水平线 32。为此, 边界值处理部分 166 比较由直方图分析器 164 提供的直方图数据和预定的基准值或者基准直方图。边界值处理部分 166 然后通过
20 开关 167 将由平均视频信号电压发生器 150 产生的信号选择性地提供给加权部分 168。例如, 边界值处理部分 166 可以将平均灰度级 i (由直方图分析器 164 计算出的平均亮度值) 与两个阈值进行比较。具体地说, 对于从 0 到 255 范围内的可能亮度值, 边界值处理部分 166 可以确定 i 是否符合下面的逻辑条件之一:
25 一: $0 < i < 64$, 或 $200 < i < 255$ 。如果这些条件的任意一个是成立的, 那么边界值处理部分输出高逻辑值 (例如, 二进制“1”) 并将其发送到开关 167 的栅极 (gate)。如果上述逻辑条件的任意一个是成立的, 那么灰度级分布是对应于水平串扰的非常不平衡。

如果边界值处理部分 166 检测不平衡的灰度级分布, 其将高逻辑值输出到
30 开关 167, 该开关将由平均水平信号电压发生器 150 产生的 (并施加到开关 167

的输入)灰度级偏差依次施加到加权部分 168。加权部分 168 将偏差施加到来自伽玛电压提供器 128 的伽玛电压以补偿设置区域内边界区域的不平衡的灰度级分布。作为加权部分 168 的输出的校正后的信号施加到有关的像素线以最小化水平串扰。

- 5 如上所述,根据本发明的液晶显示器件分析视频信号变化很大的区域的直方图以产生平均视频信号电压,并且将平均视频信号电压提供给所述区域,从而最小化水平串扰。因此,根据本发明的液晶显示器件可以提高图像质量。

显然,对于熟悉本领域的普通技术人员来说在不脱离本发明精神或范围的情况下可以做出各种变型和改进。因而,本发明意欲覆盖所有落入所附权利要

- 10 求书及其等效物所限定的范围内的本发明的改进和变型。

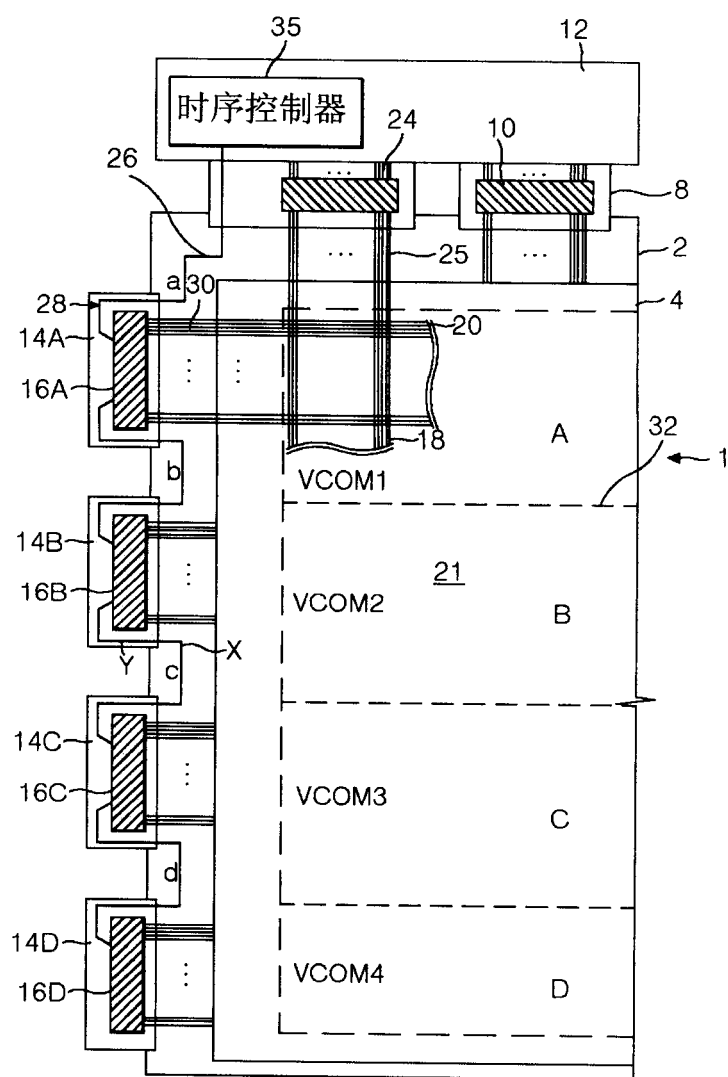


图 1

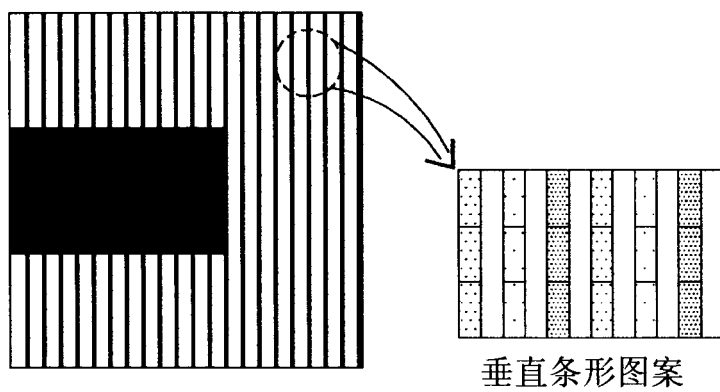


图 2

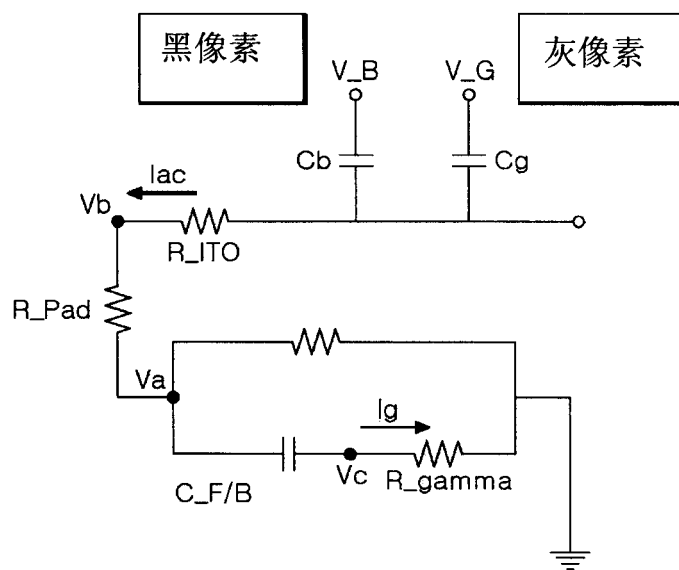


图 3

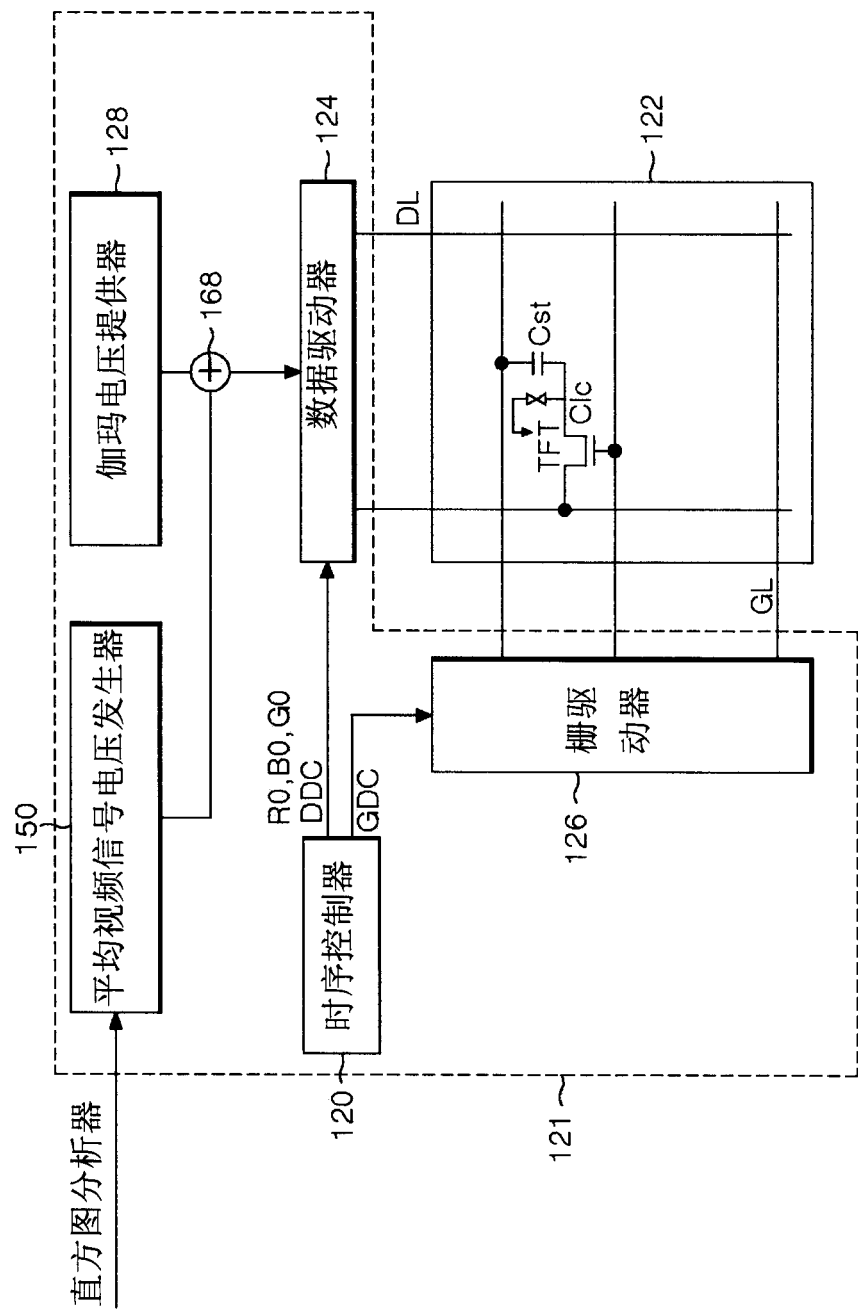


图 4

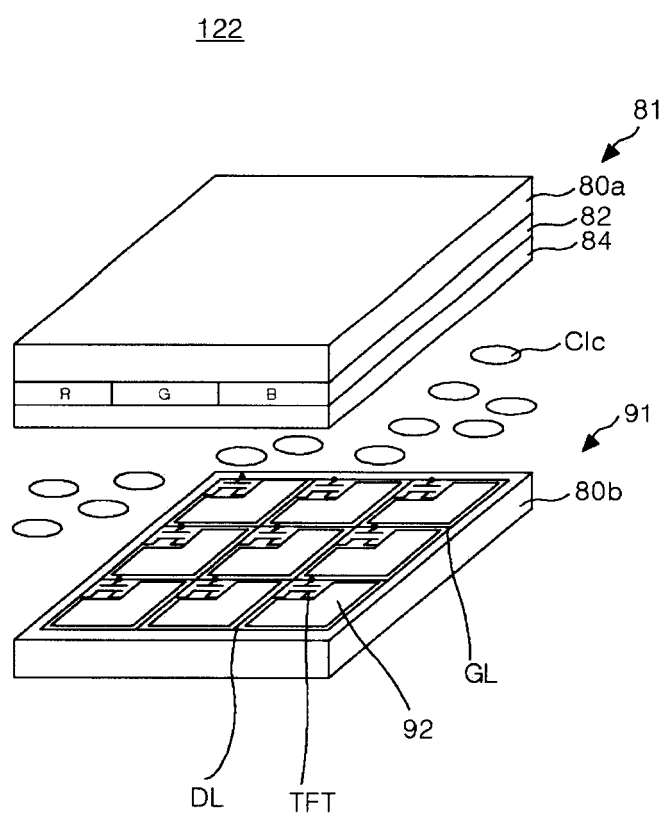


图 5

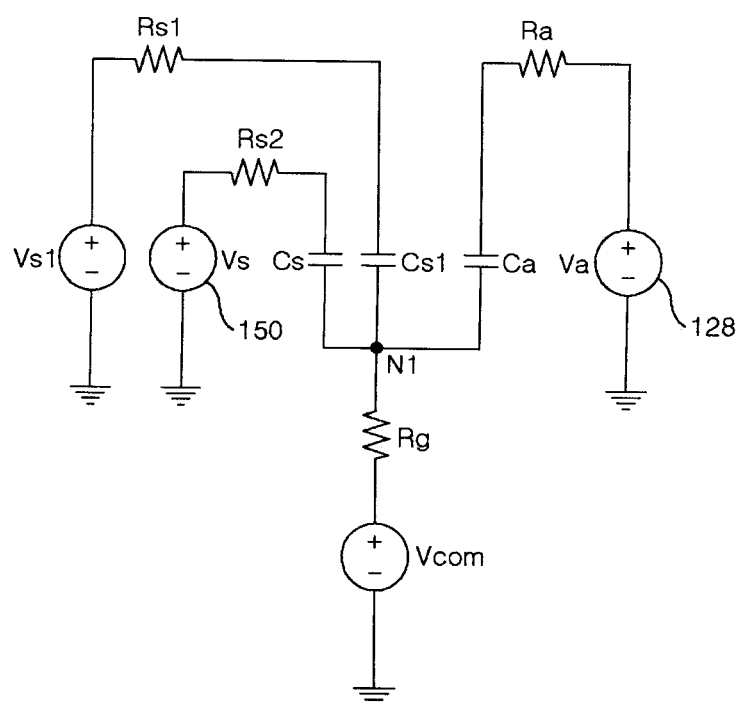
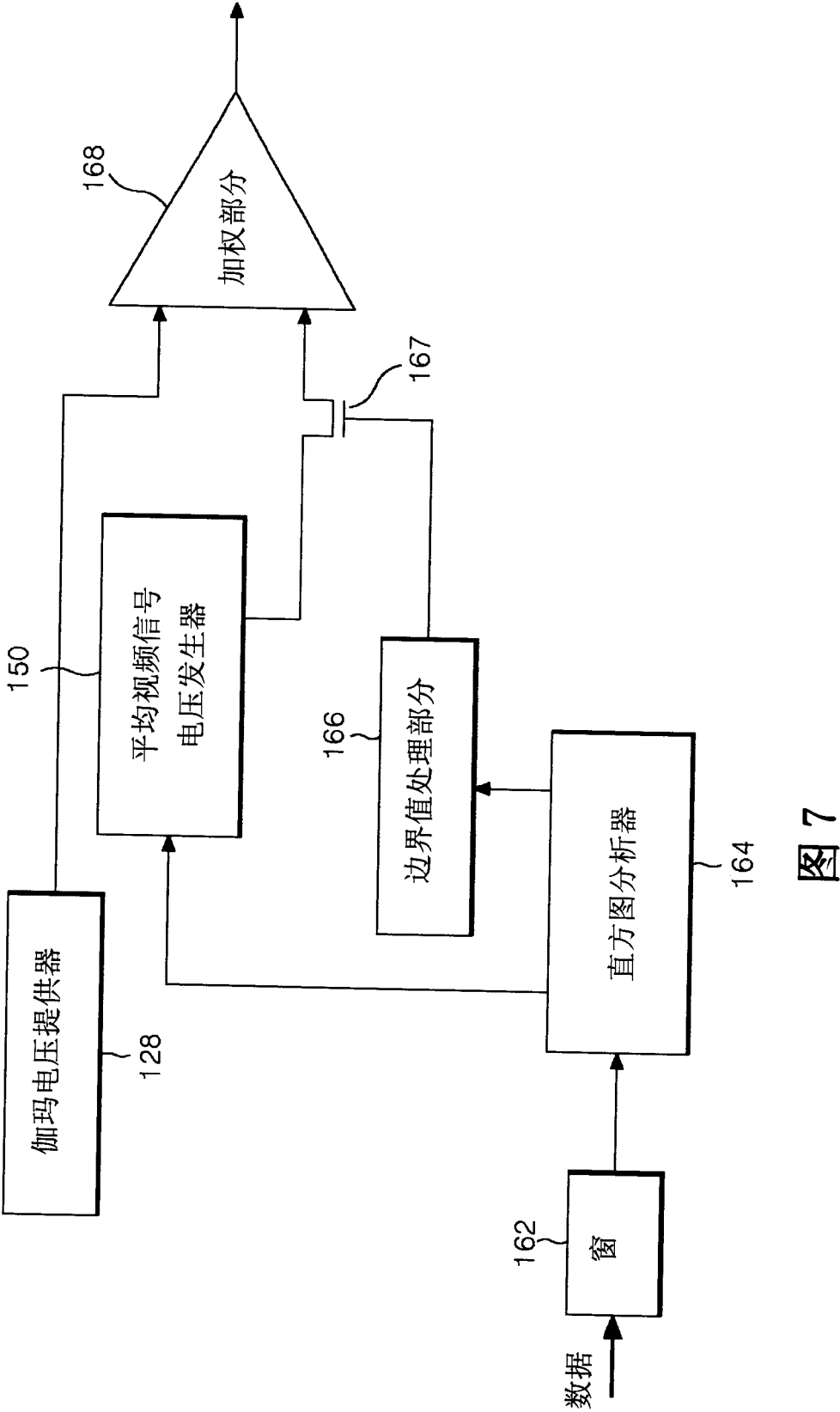
160

图 6



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1783200A	公开(公告)日	2006-06-07
申请号	CN200510124002.2	申请日	2005-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
[标]发明人	河雨石		
发明人	河雨石		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/13306 G09G2320/0209 G09G2320/0673 G09G2360/16		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020040096630 2004-11-23 KR		
其他公开文献	CN100555395C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种可以最小化由信号失真引起的图像质量恶化的液晶显示器件。本发明在一图像中选择伽玛电压快速增加或者快速减小的区域，识别在所述区域中表示两不同亮度区域的边界，计算在所述区域中的平均亮度，并且根据平均亮度对在所述区域中各像素的伽玛电压进行加权。一种根据本发明的液晶显示器件包括液晶显示面板；用于分析在一图像内一区域中的数据的亮度特征的分析器；用于计算在所述区域中的平均亮度值的平均视频信号电压发生器；用于计算在所述区域中边界亮度值的边界值处理部分；以及用于根据平均亮度值和边界亮度值调节像素电压的加权部分。

