(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2015 年 7 月 2 日 (02.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/096240 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070909

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 20 日 (20.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310728274.8 2013 年 12 月 25 日 (25.12.2013) CN

(71) 申请人: **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **许神贤 (SYU, Shen-Sian)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) **Title**: TFT-LCD SCREEN GAMMA CURVE ADJUSTMENT METHOD AND ADJUSTMENT DEVICE

(54) **发明名称** : 一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法及调整装置

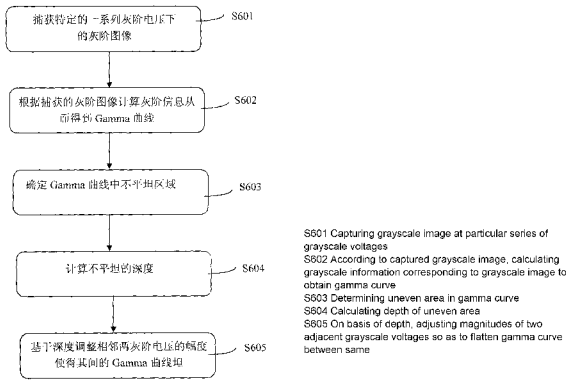


图 6/Fig. 6

(57) **Abstract**: Disclosed are a TFT-LCD screen gamma curve adjustment method and adjustment device. The method comprises the following steps: capturing a grayscale image displayed at a particular series of grayscale voltages by a test TFT-LCD screen (601); according to the captured grayscale image, calculating grayscale information corresponding to the grayscale image to obtain a gamma curve (602); on the basis of the grayscale information of two adjacent grayscale voltages, determining an uneven area in the gamma curve (603); calculating the depth of the uneven area (604); on the basis of the depth, further adjusting the magnitude of either one or both of the two adjacent grayscale voltages so as to flatten the gamma curve between the two adjacent grayscale voltages (605). The method improves the smoothness of the adjusted gamma curve, thereby eliminating the phenomena of color shift or abnormal brightness of a display.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/096240 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

公开来一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法及调整装置。该方法包括以下步骤：捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像（601）；根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线（602）；基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定 Gamma 曲线中的不平坦区域（603）；计算不平坦区域的深度（604）；基于深度来进一步调整相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦（605）。该方法可以改善调整的 Gamma 曲线的平稳程度，从而消除显示的色偏现象或者亮度异常现象。

一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法及调整装置

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体说，涉及一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法及调整装置。

背景技术

对于液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD），输入电压信号将在屏幕上产生亮度输出，但是液晶的亮度与输入的电压信号不成正比，存在一种失真，如果输入的是黑白图像信号，这种失真将使被显示的图像的中间调偏暗，从而使图像的整体比原始场景偏暗，Gamma 就是这种失真的度量参数。但是，无论哪种品牌的液晶，由于物理原理的一致性，其 gamma 值几乎是一个常量。

由于存在 Gamma 失真，输入电压信号所代表的图像在屏幕显示时会比原始图像偏暗，这样的图像不能直接应用，需要校正这种失真。由于对于特定的 LCD，其 Gamma 值是固定的。因此，只能通过调整输入电压信号的几组不同灰电压来调整 Gamma 曲线，如图 1 所示。针对客户要求的规格，设定要达到的目标 Gamma 曲线，如图 2 所示。

但是，由于 LCD 制程的不稳定，可能会导致调整的 Gamma 曲线并不那么理想，例如可能获得的并不是一条平稳的曲线。如图 3 所示，在输入电压 V1 和 V2 之间出现了不平坦区 301。校正后得到的这种不平稳的 Gamma 曲线会导致显示产生色偏或亮度异常。而这并不是所希望的。

因此，需要提供一种能够进一步使调整后的 Gamma 曲线平稳从而消除由其导致的色偏或亮度异常的问题。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法，其包括以下步骤：

捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像；

根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线；

基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域；

计算所述不平坦区域的深度；

基于所述深度来进一步调整所述相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦。

根据本发明的 Gamma 曲线调整方法，所述特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像中的灰阶信息包括针对 0-255 个灰阶电压的亮度输出值。

根据本发明的 Gamma 曲线调整方法，所述基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域的步骤包括基于相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线的斜率是否发生极性变化来确定所述不平坦区域。

根据本发明的一个实施例，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

根据本发明的一个实施例，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得对应产生的亮度输出值为原先的亮度输出值叠加上所述深度值的倍数，从而使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整装置，其包括： 光感测器，其用于捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像；与所述光感测器通信连接的微控制单元，其用于完成以下操作；根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线；基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域；计算所述不平坦区域的深度；基于所述深度来进一步调整所述相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦；以及，与所述微控制单元连接的可编程电压缓存器，用以接收调整后的灰阶电压值并进行保存以便向用于输出灰阶电压的源极驱动电路提供调整后的灰阶电压值。

根据本发明的一个实施例，所述特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像中的灰阶信息包括针对 0-255 个灰阶电压的亮度输出值。

根据本发明的一个实施例，基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域包括基于相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线的斜率

是否发生极性变化来确定所述不平坦区域。

根据本发明的一个实施例，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

根据本发明的一个实施例，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得对应产生的亮度输出值为原先的亮度输出值叠加上所述深度值的倍数，从而使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

根据本发明的一个实施例，为保证光感测器所采集图像的精度，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器以及待测的液晶屏可共同置于一暗盒中。

为了提高本发明的集成程度，可将所述微控制单元布置于待测液晶屏的主控制线路板中。

本发明的有益效果是：采用本发明可以改善调整的 Gamma 曲线的平稳程度，通过采用光学测量系统来获取的 Gamma 曲线中的不平坦深度从而确定需要调整的曲线对应的源极驱动电压，进而消除 Gamma 曲线中出现的斜率极性变化的情况，从而改善显示的色偏现象或者亮度异常现象。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 显示了通过调整输入灰电压信号来调整待测 LCD 屏的 Gamma 曲线；

图 2 显示了在特定灰阶电压下的 Gamma 曲线；

图 3 显示了 Gamma 曲线中出现的不平坦区域；

图 4a 和 4b 显示了消除 Gamma 曲线中出现的不平坦区域的原理；

图 5 显示了根据本发明的一个实施例的调整 Gamma 曲线的装置结构框图；

图 6 显示了根据本发明的一个实施例的调整 Gamma 曲线的方法流程图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何

应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

如图 4a 和 4b 所示，其中显示了消除 Gamma 曲线中出现的不平坦区域的原理。

首先介绍Gamma曲线的获取。按照图1所示的方法，将PVB 101（Programming Voltage Buffer，可编程电压缓存器）中存储的灰阶电压值（V0~Vn）传送给源极驱动电路 102（Source IC），由源极驱动电路 102 按照接收的灰阶电压值驱动 TFT-LCD 显示相应的灰阶图像。通过例如光感测器来获取该灰阶图像，从而得到关于亮度输出信息与输入的灰阶电压之间的 Gamma 曲线。通常的做法是，由微控制单元将该曲线与待测 TFT-LCD 内部存储的标准 gamma 曲线进行比较，基于比较的结果来进一步通过微控制单元调整可编程电压缓存器中存储的灰阶电压值（V0~Vn），调校过程反复执行，直至使得显示的灰阶图像的 Gamma 曲线与标准 Gamma 曲线吻合。如图 2 所示。本发明针对灰阶电压输入的个数为 1-255。当然本发明并不限于此，灰阶电压的个数根据要获得的 Gamma 曲线的精度或者 LCD 产品的性能要求可以不同。

然而，即使反复调校，获取的 Gamma 曲线虽然大致与标准 Gamma 曲线吻合，但是其局部区域仍然会出现如图 3 所示的不平坦区域 301。这会导致如上所述的显示产生色偏或亮度异常。

在图 4a 中，放大地显示了该不平坦区域 301。在灰阶电压 V1 与灰阶电压 V2 之间对应的 Gamma 曲线出现了 Δg 深度的凹陷。在此段的 Gamma 曲线间斜率的极性发生了变化。

基于 Δg 深度对例如输入的灰阶电压 V1 进行微调。例如可以计算出对应于 Δg 的倍数，然后计算出根据该倍数的亮度输出需要增加的灰阶电压增量 ΔV。将该增量与原有的 V1 叠加，观察输出可以得到如图 4b 所示的图形。可以看出，原来的不平坦区域 301 变得较为平滑。虽然在 V1 对应得输出前端还可以看到略高于原先值，但是这样的影响对显示来说已不明显。

这里虽然只显示出平坦区域 301 是凹陷，但是可以想到实际过程中，根据制程的不同影响，不平坦区域 301 还可以表现出凸出的样子。在这种情况下，灰阶电压间对应的 Gamma 曲线的斜率极性也发生了变化。以同样的方式调整发生变

化的地方对应的灰阶电压值，从而消除这种不利方面。

以上说明了本发明的原理，下面结合实施例来详细描述本发明的思想。要注意的是，这种实施例不具有任何限制，它们仅起说明目的，在阅读了本发明的内容后，本领域的技术人员可以想到任何替代方案。

如图 5 所示，其中显示了根据本发明的一个实施例的调整 Gamma 曲线的装置 500 的结构框图。为了便于描述，仅示出了与本实施例相关的部分。

其中，该装置 500 包括但不限于：微控制单元 501、光感测器 503 和可编程电压缓存器 502。为了提高集成度，也可将源极驱动电路 504 与上述单元进行集成。

在装置 500 中，光感测器 503 用于捕获静态或动态图像。当待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示一灰阶图像时，光感测器 503 可获取该灰阶图像，并进行适当的处理后传送给微控制单元 501。

微控制单元 501 与上述光感测器 503 通信连接。首先，微控制单元 501 将标准灰阶图像数据译码后经过源极驱动电路来驱动待测 TFT-LCD 505，使待测液晶 505 显示标准灰阶图像。其中，标准灰阶图像包含有对 TFT-LCD 进行 gamma 曲线检测所需要的全部灰阶。

然后，微控制单元 501 可配置光感测器 503 为视频图像采集模式，并请求光感测器 503 开始采集视频图像数据。光感测器 503 接收到微控制器 501 的请求命令后，采集待测 TFT_LCD 的显示有标准灰阶图像的视频图像数据，并在采集完毕后将数据传输至微控制单元 501 的缓存区中。

当光感测器 503 发出的经处理的灰阶图像传送到微控制单元 501 时，微控制单元计算对应于该图像的灰阶信息，其包含亮度输出值。如果是 0~255 个灰阶电压输入，那么可以对应得到 0~255 个亮度输出值，依据这样的对应关系得到 Gamma 曲线。

可以根据相邻两灰阶电压对应的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域。接下来计算不平坦区域的深度值，基于该深度来进一步调整相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦。

可编程电压缓存器 502 与微控制单元连接，用以接收调整后的灰阶电压值并进行保存，以便向用于源极驱动电路提供调整后的灰阶电压值。

本发明实施例中，为保证光感测器 503 所采集图像的精度，微控制单元 501、光感测器 503 以及待测 LCD 505 置于一暗盒中，以屏蔽外界光源。进一步地，微控制单元 501 可置于一主控制线路板中。通过将微控制单元 501、光感测器 503 以及待测 LCD 505 放置在一暗盒中，可以屏蔽外界光源，这更有利于保证光感测器所采集图像的精度。

如图 6 所示，其中显示了根据本发明的一个实施例的调整 Gamma 曲线的方法流程图。

在步骤 S601 中，捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像。在本发明实施例中，可以先根据光感测器 503 采集到的待测 TFT-LCD 505 的视频动态图像数据对其进行调焦，接下来再由光感测器 502 采集待测 TFT-LCD 的静态图像数据。该静态图像数据可以是前述提及的灰阶图像。该灰阶图像由微控制单元 501 根据所存储的标准 Gamma 曲线对应的灰阶输入电压驱动产生的。该灰阶电压值可以是经过初步调整的，也可以是为调整过的。

在步骤 S602 中，根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线。如果灰阶电压值是经过初步调整的，那么该 Gamma 曲线则是初步调整过的曲线。由于初步调整并不能消除局部的不平坦区域。因此需要进一步的微调。接下来的操作可以起微调的作用。

在步骤 S603 中，基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定 Gamma 曲线中的不平坦区域 301。在一个实施例中，基于相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线的斜率是否发生极性变化来确定不平坦区域 301。

在步骤 S604 中，计算不平坦区域 301 的深度 Δg。

步骤 S605 中，基于该深度 Δg 来进一步调整相邻两灰阶电压（如 V1 和 V2）中的任意一个或者二者的幅度以使得相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦。

在一个例子中，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

根据本发明的实施例，优选调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得对应产生的亮度输出值为原先的亮度输出值叠加上深度值 Δg 的倍数，从而使得相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人

员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1、一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整方法，其中，包括以下步骤：

捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像；

根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线；

基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域；

计算所述不平坦区域的深度；

基于所述深度来进一步调整所述相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦。

2、如权利要求 1 所述的 Gamma 曲线调整方法，其中，所述特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像中的灰阶信息包括针对 0-255 个灰阶电压的亮度输出值。

3、如权利要求 1 所述的 Gamma 曲线调整方法，其中，所述基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域的步骤包括基于相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线的斜率是否发生极性变化来确定所述不平坦区域。

4、如权利要求 3 所述的 Gamma 曲线调整方法，其中，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

5、如权利要求 4 所述的 Gamma 曲线调整方法，其中，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得对应产生的亮度输出值为原先的亮度输出值叠加上所述深度值的倍数，从而使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

6、一种 TFT-LCD 液晶屏的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述装置包括：

光感测器，其用于捕获待测 TFT-LCD 液晶屏在特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像；

与所述光感测器通信连接的微控制单元，其用于完成以下操作：根据捕获的灰阶图像计算对应于该图像的灰阶信息，从而得到一 Gamma 曲线；基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域；计算所述不平坦区域的深度；基于所述深度来进一步调整所述相邻两灰阶电压中的任意一个或者二者的幅度以使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线平坦；

与所述微控制单元连接的可编程电压缓存器，用以接收调整后的灰阶电压值并进行保存以便向用于输出灰阶电压的源极驱动电路提供调整后的灰阶电压值。

7、如权利要求 6 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述特定的一系列灰阶电压下显示的灰阶图像中的灰阶信息包括针对 0-255 个灰阶电压的亮度输出值。

8、如权利要求 6 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，基于相邻两灰阶电压的灰阶信息来确定所述 Gamma 曲线中的不平坦区域包括基于相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线的斜率是否发生极性变化来确定所述不平坦区域。

9、如权利要求 8 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

10、如权利要求 9 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，调整相邻两灰阶电压中较小的灰阶电压的幅度使得对应产生的亮度输出值为原先的亮度输出值叠加上所述深度值的倍数，从而使得所述相邻两灰阶电压之间的 Gamma 曲线斜率无极性变化。

11、如权利要求 6 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器共同置于一暗盒中。

12、如权利要求 6 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元布置于待测液晶屏的主控制线路板中。

13、如权利要求 7 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器共同置于一暗盒中。

14、如权利要求 8 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器共同置于一暗盒中。

15、如权利要求 9 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器共同置于一暗盒中。

16、如权利要求 10 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元、光感测器、可编程电压缓存器共同置于一暗盒中。

17、如权利要求 7 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元布置于待测液晶屏的主控制线路板中。

18、如权利要求 8 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元布

置于待测液晶屏的主控制线路板中。

19、如权利要求 9 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元布置于待测液晶屏的主控制线路板中。

20、如权利要求 10 所述的 Gamma 曲线调整装置，其中，所述微控制单元布置于待测液晶屏的主控制线路板中。



图 1

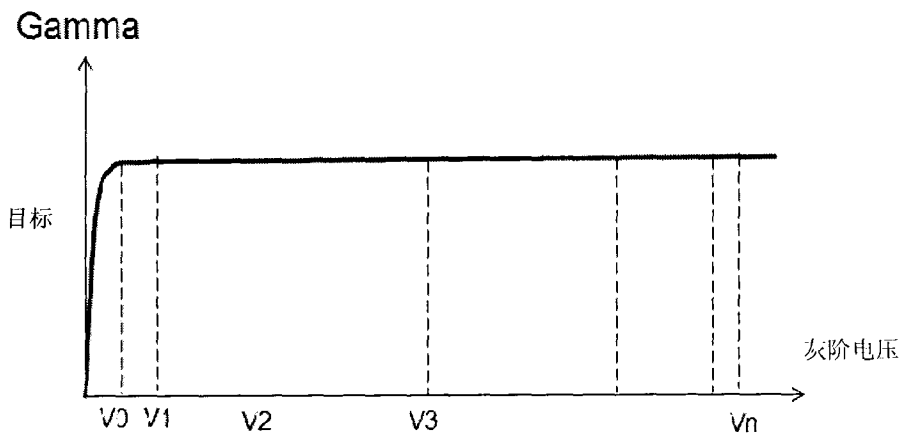


图 2

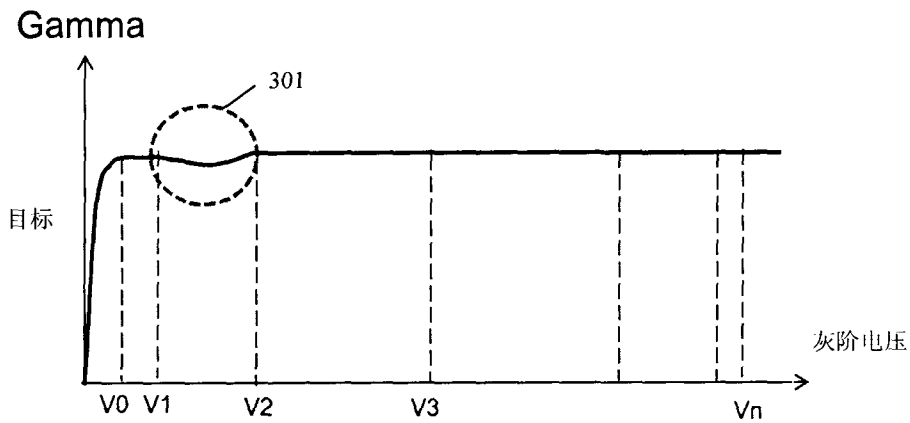


图 3

替换页（细则第26条）

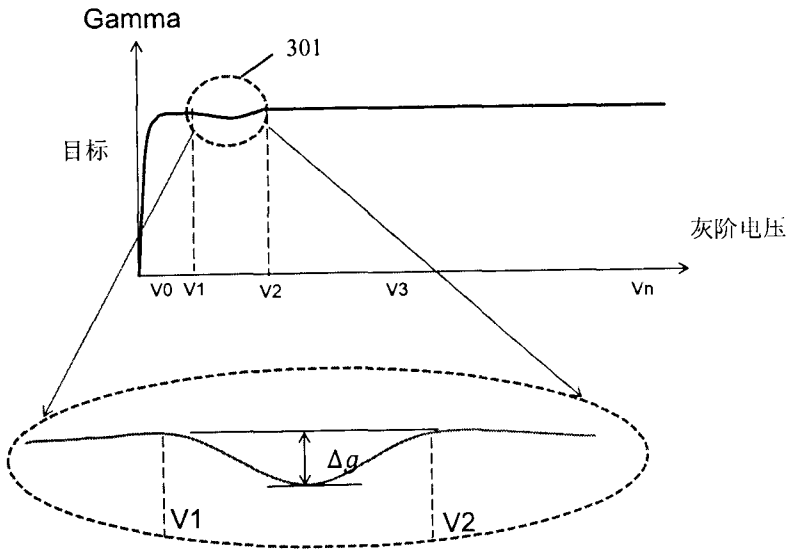

Gamma
301
目标
灰阶电压
V0 V1 V2 V3 Vn
Δg
V1
V2

图 4a

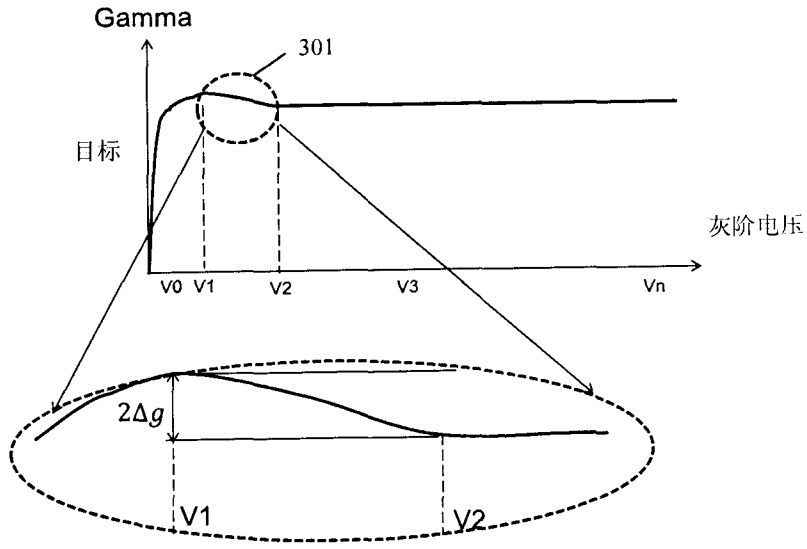

Gamma
301
目标
灰阶电压
V0 V1 V2 V3 Vn
2Δg
V1
V2

图 4b

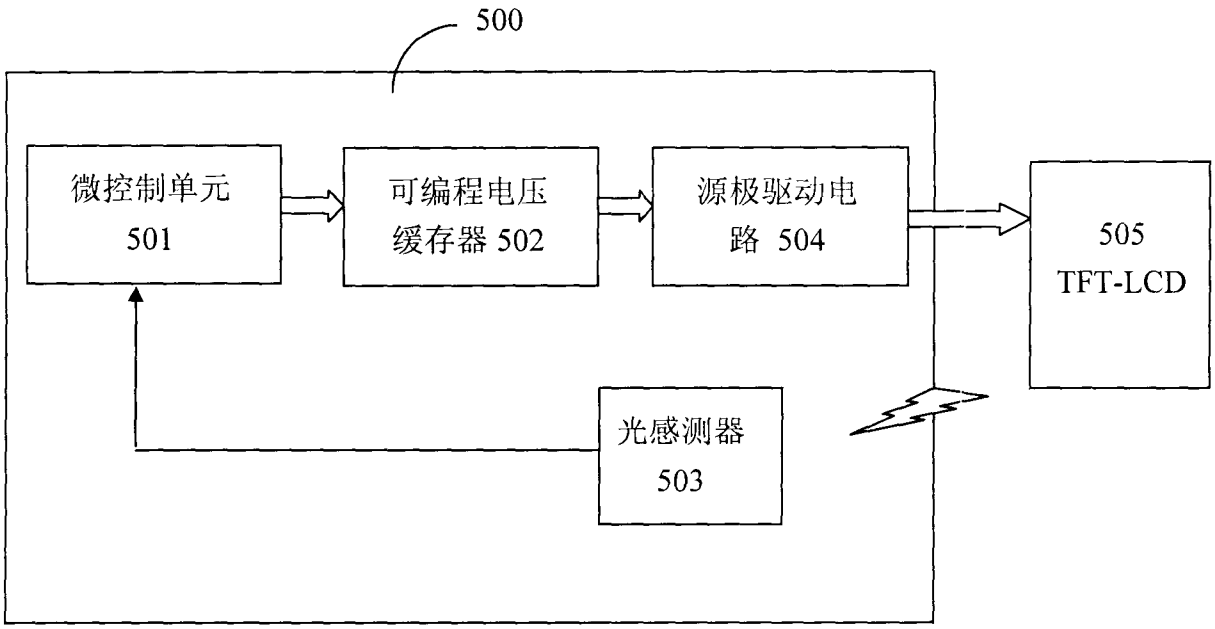


图 5

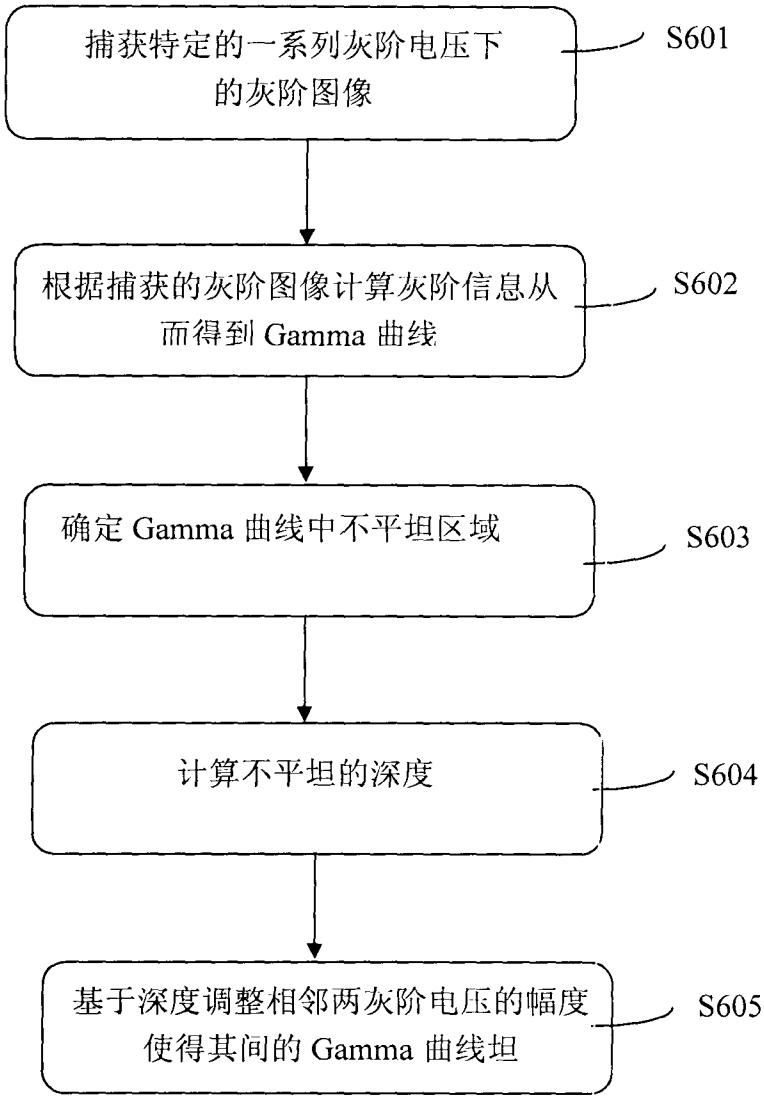


图 6

替换页（细则第26条）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G 3/36; G02F 1/13+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; SIPOABS; DWPI: gray scale, measure, correct+, sensor?, rectif+, revis+ o emend+, regulat+, account+, grey, modulat+, gray, gamma, detect+, calculat+, curve?, adjust+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101071536 A (QUANTA COMPUTER INC.), 14 November 2007 (14.11.2007), description, pages 3-4 and 7, and figures 1-5	1-20
A	CN 101231830 A (INNOLUX CO., LTD. et al.), 30 July 2008 (30.07.2008), the whole document	1-20
A	JP 4745107 B2 (SHARP KK), 10 August 2011 (10.08.2011), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 September 2014 (23.09.2014)	**30 September 2014 (30.09.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LI, Jun** Telephone No.: (86-10) **62085773**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101071536 A	14 November 2007	CN 100466035 C	04 March 2009
CN 101231830 A	30 July 2008	US 2008180375 A1	31 July 2008
		US 8106866 B2	31 January 2012
		CN 101231830 B	26 May 2010
JP 4745107 B2	10 August 2011	JP 2007272144 A	18 October 2007

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2014/070909

A. 主题的分类

G09G 3/36(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G3/36; G02F1/13+

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS;SIPOABS;DWPI: 灰度，灰阶，曲线，伽玛，伽马，伽码，调整，调节，校正，修正，计算，测量，correct+, sensor?, rectif+, revis+ o emend+, regulat+, account+, grey, modulat+, gray, gamma, detect+, calculat+, curve?, adjust+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101071536 A (广达电脑股份有限公司) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 说明书第3-4，7页和附图1-5	1-20
A	CN 101231830 A (群创光电股份有限公司等) 2008年 7月 30日 (2008 - 07 - 30) 全文	1-20
A	JP 4745107 B2 (SHARP KK) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2014年 9月 23日	2014年 9月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李军 电话号码 (86-10)62085773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070909

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	101071536	A	2007年 11月 14日	CN	100466035	C	2009年 3月 04日
CN	101231830	A	2008年 7月 30日	US	2008180375	A1	2008年 7月 31日
				US	8106866	B2	2012年 1月 31日
				CN	101231830	B	2010年 5月 26日
JP	4745107	B2	2011年 8月 10日	JP	2007272144	A	2007年 10月 18日