

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610061069.0

[45] 授权公告日 2009年4月29日

[11] 授权公告号 CN 100483195C

[22] 申请日 2006.6.9

[21] 申请号 200610061069.0

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇
富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 关赛新 谷翔安

[56] 参考文献

FR2789836A1 2000.8.18

CN1462991A 2003.12.24

JP2001-194233A 2001.7.19

JP10-246879A 1998.9.14

CN1051432A 1991.5.15

CN2706826Y 2005.6.29

JP2004-191588A 2004.7.8

JP11-67464A 1999.3.9

审查员 曾毅

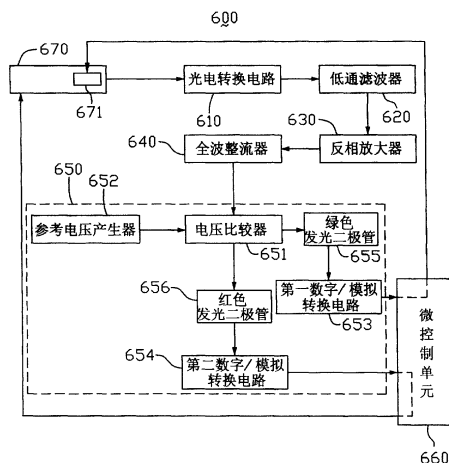
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示器烧录装置及其烧录方法

[57] 摘要

本发明公开一种液晶显示器烧录装置，其包括一光电转换电路、一电压比较电路和一微控制单元。该电压比较电路包括一电压比较器和一参考电压产生器。该参考电压产生器产生一参考电压并传输到该电压比较器。该光电转换电路根据液晶显示器的闪烁程度产生一光感测讯号。该电压比较器接收该光感测讯号并将其电压与参考电压做比较，当感测讯号的电压小于参考电压时，电压比较器产生一第一电压讯号；当感测讯号的电压大于参考电压时，该电压比较器产生一第二电压讯号。当该电压比较器产生一第一电压讯号时，该微控制单元将不闪烁所对应的公共电压参数烧录入液晶显示器中；当电压比较器产生一第二电压讯号时，微控制单元自动调节液晶显示器的公共电压。



1.一种液晶显示器烧录装置，其特征在于包括：

一光电转换电路，其根据液晶显示器的闪烁程度产生一光感测讯号；

一电压比较电路，其包括一电压比较器和一参考电压产生器，该参考电压产生器产生一参考电压并传输至该电压比较器，该电压比较器接收该光感测讯号并将其电压与参考电压做比较，当该感测讯号的电压小于该参考电压时，该电压比较器产生一代表可以进行烧录的第一电压讯号；当该感测讯号的电压大于该参考电压时，该电压比较器产生一代表需调节公共电压的第二电压讯号；和

一微控制单元，当该电压比较器产生一第一电压讯号时，该微控制单元将不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器中；当该电压比较器产生一第二电压讯号时，该微控制单元自动调节该液晶显示器的公共电压。

2.如权利要求 1 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：该液晶显示器烧录装置进一步包括一低通滤波器、一反相放大器和一全波整流器，该光感测讯号依次经由该低通滤波器、该反相放大器和该全波整流器分别处理后传输到该电压比较器。

3.如权利要求 1 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：该电压比较电路进一步包括一模拟/数字转换电路，其将该光感测讯号的电压与参考电压比较的结果数字化处理后输入该微控制单元。

4.如权利要求 3 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：该光感测讯号的电压大于该参考电压。

5.如权利要求 4 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：该电压比较电路进一步包括一红色发光二极管，该光感测讯号的电压与参考电压比较的结果经由该红色发光二极管传输到该模拟/数字转换电路。

6.如权利要求 3 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：

该光感测讯号的电压小于该参考电压。

7.如权利要求 6 所述的液晶显示器烧录装置，其特征在于：
该电压比较电路进一步包括一绿色发光二极管，该光感测讯号的电压与参考电压比较的结果经由该绿色发光二极管传输到该模拟/数字转换电路。

8. 一种如权利要求 1 所述的液晶显示器烧录装置的烧录方法，其特征在于该方法包括如下步骤：

a.根据液晶显示器的闪烁程度产生一光感测讯号；

b.比较该光感测讯号的电压与一参考电压，并产生一比较结果；

c.根据该比较结果自动调节该液晶显示器的公共电压以消除闪烁；

d.将液晶显示器不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器中，定义液晶显示器不闪烁的状态为：液晶显示器对应的光感测讯号的电压小于该参考电压。

9.如权利要求 8 所述的液晶显示器烧录装置的烧录方法，其特征在于：该比较结果为该光感测讯号的电压大于该参考电压。

10.如权利要求 8 所述的液晶显示器烧录装置的烧录方法，其特征在于：若比较结果为该光感测讯号的电压小于该参考电压，则跳过步骤 c 执行步骤 d。

液晶显示器烧录装置及其烧录方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器烧录装置及其烧录方法。

背景技术

由于液晶显示器具有轻、薄、耗电少等优点，被广泛应用于笔记型计算机、移动电话、个人数字助理等现代化信息设备。

请一并参阅图 1、图 2 和图 3，一种现有技术的液晶显示器 100 包括一上玻璃基板 10，一与该上玻璃基板相对放置的下玻璃基板 20，位于二玻璃基板 10、20 之间的一液晶层 30，和一位于下玻璃基板 20 上的驱动集成电路 40。

该下玻璃基板 20 包括相互平行的多条扫描线 101，相互平行并分别与该扫描线 101 绝缘垂直相交的多条数据线 102，多个像素电极 103 和位于多条扫描线 101 与多条数据线 102 交叉处的多个薄膜晶体管 106。该薄膜晶体管 106 包括一连接到该扫描线 101 的栅极 g，一连接到该数据线 102 的源极 s，和一连接到该像素电极 103 的漏极 d。

该上玻璃基板 10 包括与像素电极 103 相对应的多个公共电极 105。

该像素电极 103、该公共电极 105 和夹于该二电极 103、105 之间的液晶分子构成一像素电容 C_{lc} 。由于制造工艺的原因，该薄膜晶体管的栅极 g 与漏极 d 之间会产生一寄生电容 C_{gd} 。

请一并参阅图 4，是图 1 所示液晶显示器 100 的驱动波形图。其中， V_g 、 V_d 和 V_p 分别表示扫描电压，灰阶电压，和施加于像素电极 103 上的像素电压。该 ΔV_g 是扫描电压的电压幅值，即，扫描导通电压 V_{on} 与扫描截止电压 V_{off} 的电压差值。 V_{com} 和 ΔV 分别表示公共电压和扭曲电压。

该液晶显示器 100 的工作原理描述如下：

该驱动集成电路 40 产生多个扫描电压 V_g 并提供到该扫描线 101。当扫描电压 V_g 为高电压时，该薄膜晶体管 106 导通。此时，驱动集成电路 40 提供一代表图像讯号的灰阶电压 V_d 依次经由该数据线 102、该薄膜晶体管 106 提供到该像素电极 103。公共电极 105 上通常具有一稳定的公共电压 V_{com} 。因此，该像素电极 103 与该公共电极 105 之间产生一电场，该电场作用于该二电极 103、105 之间的液晶分子。当扫描电压 V_g 为低电压时，该薄膜晶体管 106 截止。在该薄膜晶体管 106 截止后，该像素电极 103 上的灰阶电压 V_d 会被该像素电容 C_{lc} 保持。

但是，该寄生电容 C_{gd} 会使该像素电极 103 上的灰阶电压 V_d 被扭曲。扭曲电压 ΔV 使得像素电极 103 上的正极性电压降低。该扭曲电压 ΔV 可由下面的数学公式(1)来表达。

$$\Delta V = \frac{C_{gd} \cdot \Delta V_g}{C_{gd} + \Delta V_g} = \frac{C_{gd} \cdot (V_{on} - V_{off})}{C_{gd} + \Delta V_g} \quad (1)$$

理想的液晶显示器 100 的驱动波形如图 4 中的虚线 V_d 所示。当扫描电压 V_g 为高电压时，该灰阶电压 V_d 被提供到该像素电极 103，当该当扫描电压 V_g 为低电压时，该灰阶电压 V_d 被完全保持。真实的液晶显示器 100 的驱动波形如图 4 中的实线 V_p 所示。当扫描电压 V_g 下降(从高电压变为低电压)时，该像素电压 V_p 被扭曲电压 ΔV 下拉而降低。

因此，当该液晶显示器 100 显示相同静态画面时，每一帧时间内该像素电压 V_p 与公共电压 V_{com} 所围成的区域并不相等，即，每一帧画面的辉度会有所不同，因此该液晶显示器 100 显示相同静态画面时会出现闪烁现象。

为了解决该液晶显示器 100 显示相同静态画面会闪烁的问题，一种现有技术液晶显示器采用一种包括可抹除可程序化只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)的驱动集成电路，在液晶显示器出厂前，将防止液晶出现闪烁的公共电压参数，烧录到该 EPROM 中。通常，实现该烧录功能需要一液晶显示器烧录装置。

请参阅图 5，一种现有技术液晶显示器烧录装置 510 包括一

公共电压调节旋钮 511, 和一烧录执行按钮 512。该液晶显示器烧录装置 510 连接到一液晶显示器 520, 该液晶显示器 520 包括一 EPROM 用于存储公共电压参数。该液晶显示器烧录装置 510 产生多个公共电压 V_{com} 并提供该公共电压以驱动该液晶显示器 520, 该调节旋钮 511 用于调节该公共电压 V_{com} 的大小。操作员根据该液晶显示器闪烁状况调节该公共电压 V_{com} 的大小。当目测该液晶显示器 520 不闪烁时, 操作员按下该烧录执行按钮 512, 则该液晶显示器烧录装置 510 执行内部存储的烧录程序, 将当前公共电压 V_{com} 对应的公共电压参数烧录入 EPROM。

但是, 该液晶显示器烧录装置 510 烧录防止液晶显示器闪烁的公共电压参数时, 需要操作员目测液晶显示器 520 的闪烁程度。因此该液晶显示器烧录装置 510 会因为操作员视觉疲劳时出现的判断失误而烧录入错误的公共电压参数。因而该液晶显示器烧录装置 510 的可靠性较低。

发明内容

为了解决现有技术液晶显示器烧录装置可靠性较低的缺点, 有必要提供一种可靠性较高的液晶显示器烧录装置。

为了解决现有技术液晶显示器烧录装置可靠性较低的缺点, 有必要提供一种可靠性较高的液晶显示器烧录装置的烧录方法。

一种液晶显示器烧录装置, 其包括一光电转换电路、一电压比较电路和一微控制单元。该电压比较电路包括一电压比较器和一参考电压产生器。该参考电压产生器产生一参考电压并传输到该电压比较器。该光电转换电路根据液晶显示器的闪烁程度产生一光感测讯号。该电压比较器接收该光感测讯号并将其电压与参考电压做比较, 当该感测讯号的电压小于该参考电压时, 该电压比较器产生一代表可以进行烧录的第一电压讯号; 当该感测讯号的电压大于该参考电压时, 该电压比较器产生一代表需调节公共电压的第二电压讯号。当该电压比较器产生一第一电压讯号时, 该微控制单元将不闪烁所对应的公共电压参

数烧录入该液晶显示器中；当该电压比较器产生一第二电压讯号时，该微控制单元自动调节该液晶显示器的公共电压。

一种液晶显示器烧录装置的烧录方法，该方法包括如下步骤：a.根据液晶显示器的闪烁程度产生一光感测讯号；b.比较该光感测讯号的电压与一参考电压，并产生一比较结果；c.根据该比较结果自动调节该液晶显示器的公共电压以消除闪烁；d.将液晶显示器不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器中，定义液晶显示器不闪烁的状态为：液晶显示器对应的光感测讯号的电压小于该参考电压。

相较于现有技术，上述液晶显示器烧录装置包括一光电转换电路和电压比较电路，该液晶显示器烧录装置的烧录方法根据该光电转换电路产生的光感测讯号判断液晶显示器的闪烁程度，并自动调节该公共电压 V_{com} 以消除闪烁。然后将液晶显示器不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器中。整个烧录过程不需要操作员参与，因此该液晶显示器烧录装置及其烧录方法能准确烧录公共电压参数，其可靠性较高。

附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示器的立体示意图。

图 2 是图 1 所示液晶显示器的等效电路图。

图 3 是图 2 中一液晶像素等效电路的放大图。

图 4 是图 1 所示液晶显示器的驱动讯号波形图。

图 5 是一种现有技术液晶显示器烧录装置的示意图。

图 6 是本发明液晶显示器烧录装置一较佳实施方式的示意图。

具体实施方式

请参阅图 6，是本发明液晶显示器烧录装置一较佳实施方式的示意图。该液晶显示器烧录装置 600 包括一光电转换电路 610、一低通滤波器 620、一反相放大器 630、一全波整流器 640、一电压比较电路 650，和一微控制单元 660。该电压比较电路 650

包括一电压比较器 651、一参考电压产生器 652、一红色发光二极管 656、一绿色发光二极管 655、一第一模拟/数字(Analog to Digital, A/D)转换电路 653, 和一第二模拟/数字转换电路 654。该液晶显示器烧录装置 600 用于烧录一液晶显示器 670, 该液晶显示器包括一存储公共电压参数的 EPROM 671。

该光电转换电路 610 能感测该液晶显示器 670 发出的光线, 并根据该液晶显示器 670 不同闪烁程度产生不同感测讯号, 闪烁程度大则产生的感测讯号的电压较高。该感测讯号依次经由该低通滤波器 620、该反相放大器 630 和该全波整流器 640 分别处理后传输到该电压比较电路 650。

该参考电压产生器 652 产生一参考电压并传输到该电压比较器 651。

该电压比较器 651 比较该感测讯号的电压与该参考电压后, 可产生二电压讯号。当该感测讯号的电压小于该参考电压时, 该电压比较器 651 产生一代表可以进行烧录的第一电压讯号。当该感测讯号的电压大于该参考电压时, 该电压比较器 651 产生一代表需调节公共电压 V_{com} 的第二电压讯号。

该第一电压讯号经由该绿色发光二极管 655 传输到该第一模拟/数字转换电路 653。该第一模拟/数字转换电路 653 将该第一电压讯号数字化处理后输入该微控制单元 660。该微控制单元 660 执行内部存储的烧录程序, 对该液晶显示器 670 的 EPROM 671 进行烧录, 即, 将液晶显示器 670 不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器 670 的 EPROM 671 中。

该第二电压讯号经由该红色发光二极管 656 传输到该第二模拟/数字转换电路 654。该第二模拟/数字转换电路 654 将该第二电压讯号数字化处理后输入该微控制单元 660。该微控制单元 660 根据该第二电压讯号自动调节该液晶显示器 670 的公共电压 V_{com} 。即, 将液晶显示器 670 的公共电压 V_{com} 增加一个电压单位或减少一个电压单位, 以减轻该液晶显示器 670 的闪烁程度。所述电压单位为 0.1V。

综上所述, 该液晶显示器烧录装置 600 可藉由如下步骤实

现烧录功能：

- a.根据液晶显示器 670 的闪烁程度产生一光感测讯号；
- b.比较该光感测讯号的电压与一参考电压，并产生一比较结果；
- c.根据该比较结果自动调节该液晶显示器的公共电压以消除闪烁；
- d.将液晶显示器不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器中 670。

其中，定义液晶显示器不闪烁的状态为：液晶显示器对应的光感测讯号的电压小于该参考电压。若步骤 b 中该比较结果为该光感测讯号的电压大于该参考电压，则步骤 b 后执行步骤 c，然后执行步骤 d。若步骤 b 中该比较结果为该光感测讯号的电压小于该参考电压，则步骤 b 后跳过步骤 c 执行步骤 d。

因为该液晶显示器烧录装置 600 包括一光电转换电路 610 和一电压比较电路 650，该液晶显示器烧录装置 600 工作时根据该光电转换电路产生的光感测讯号判断液晶显示器 670 的闪烁程度，并自动调节其公共电压 V_{com} 以消除闪烁。然后该液晶显示器烧录装置 600 将液晶显示器 670 不闪烁所对应的公共电压参数烧录入该液晶显示器 670 的 EPROM 671 中。整个烧录过程不需要操作员参与，因此该液晶显示器烧录装置 600 能准确烧录公共电压参数，其具有较高的可靠性。另外，该液晶显示器烧录装置 600 包括一绿色发光二极管 655 和一红色发光二极管 656，该二发光二极管 655、656 可用于提示该液晶显示器烧录装置 600 的工作状态。

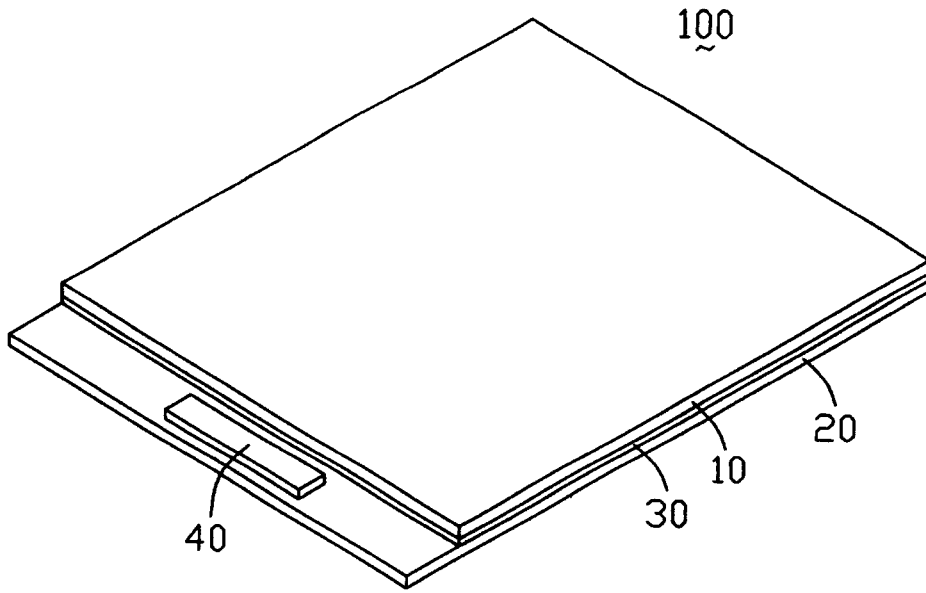


图 1

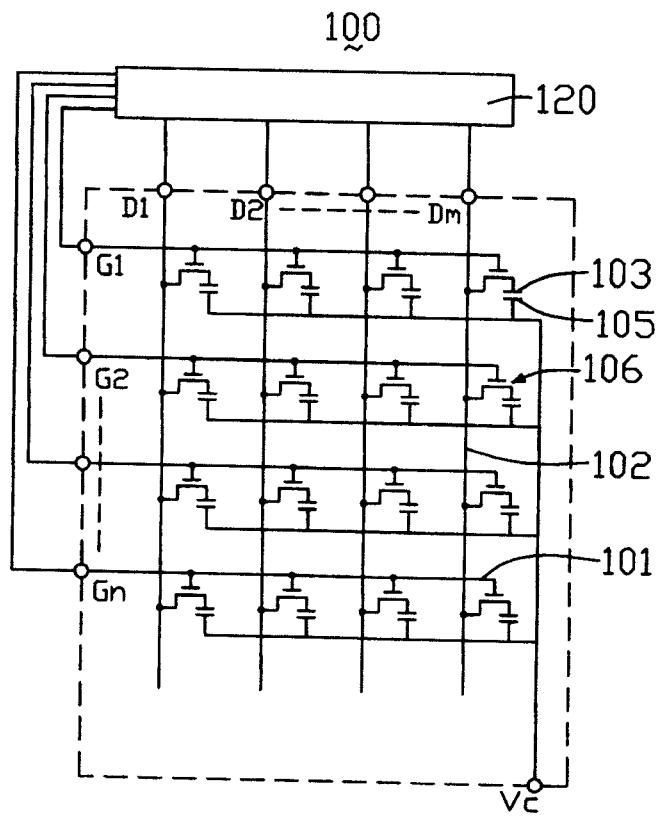


图 2

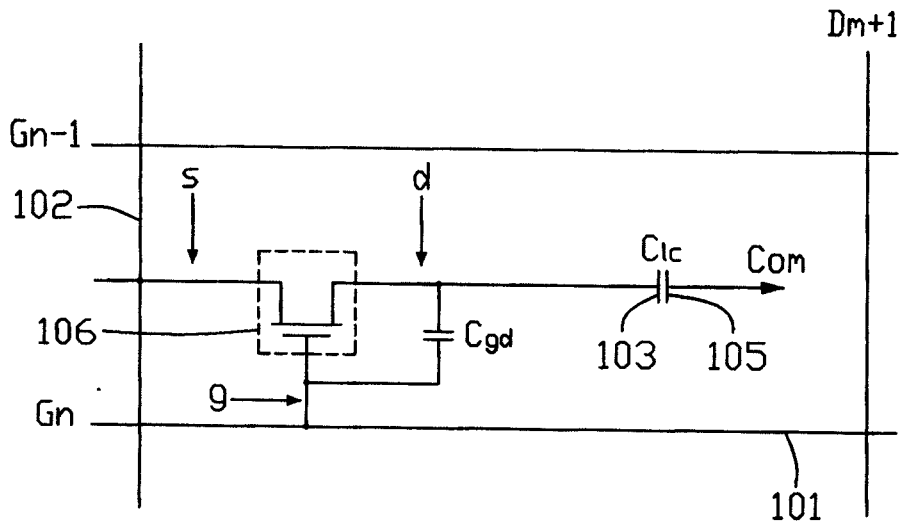


图 3

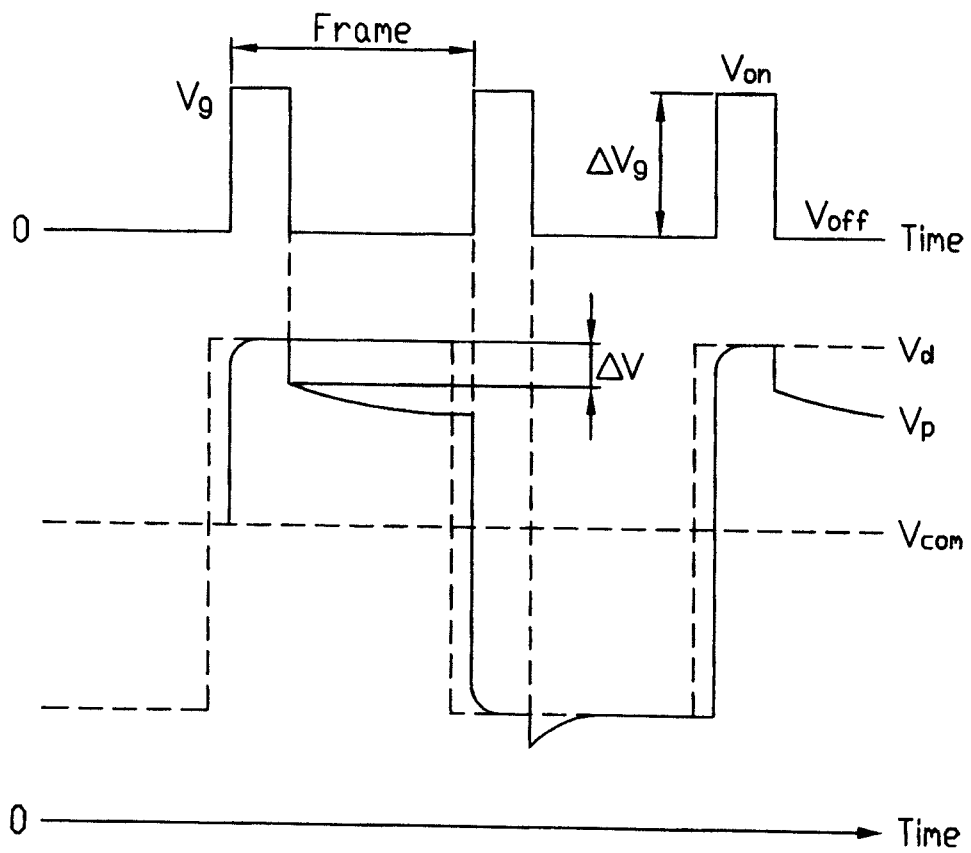


图 4

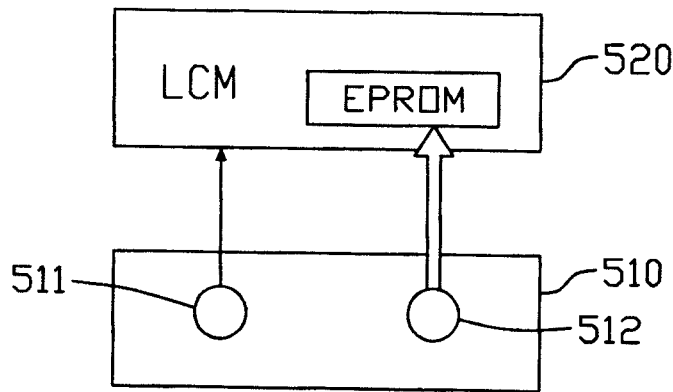


图 5

600

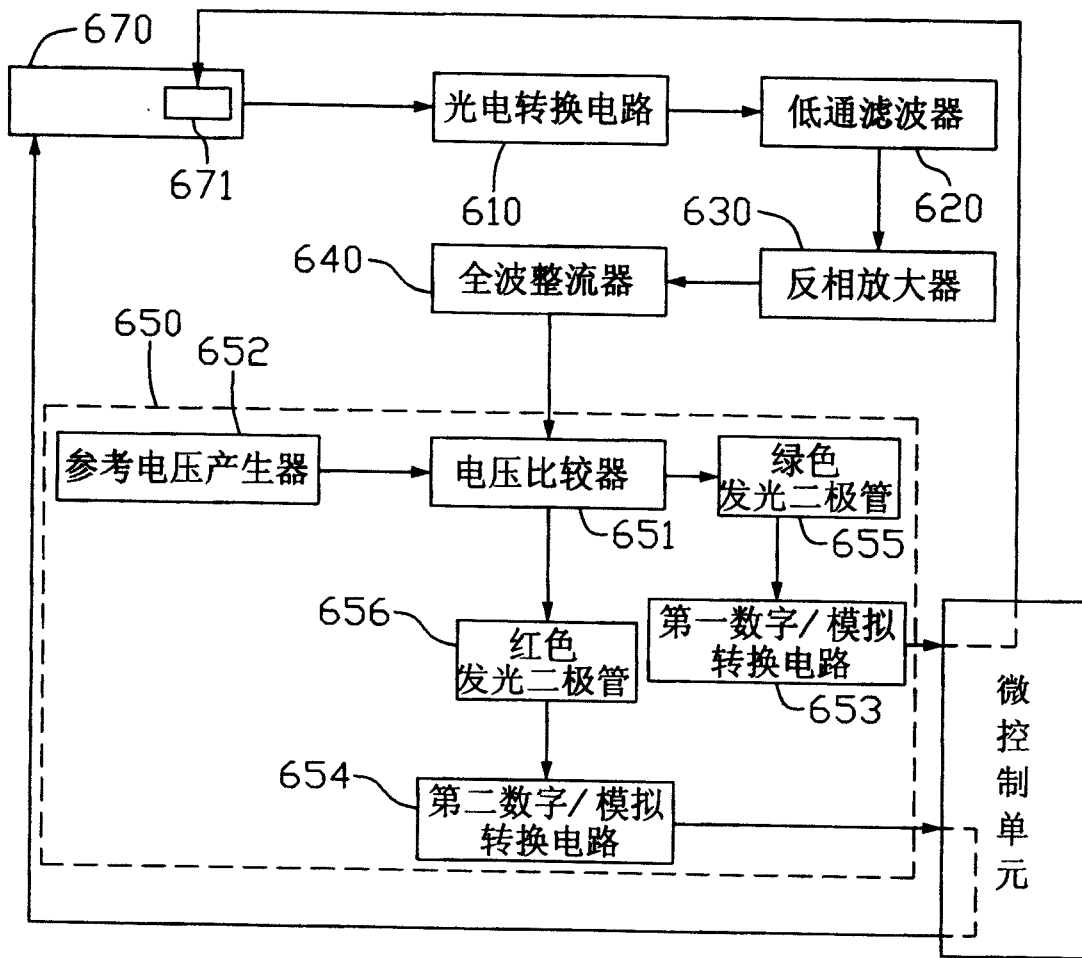


图 6

660