

[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 200580018341.0

[43] 公开日 2007 年 5 月 16 日

[11] 公开号 CN 1965344A

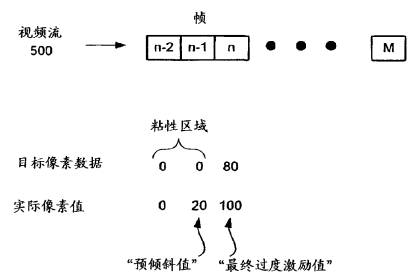
[22] 申请日 2005.4.12
[21] 申请号 200580018341.0
[30] 优先权
[32] 2004.4.13 [33] US [31] 60/562,109
[86] 国际申请 PCT/US2005/012495 2005.4.12
[87] 国际公布 WO2005/101364 英 2005.10.27
[85] 进入国家阶段日期 2006.12.5
[71] 申请人 创世纪微芯片公司
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 O·科巴亚施

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 曾祥尧 梁永

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称
用于具有非常慢响应像素的 LCD 面板的像素
过度激励

[57] 摘要
一种存储器根据与帧 $n-2$ 相关联的粘性像素数据, 为当前帧 n 有效提供用于帧 $n-1$ 处粘性像素的 LC 过度激励。



粘性区域阈值 < 25

1. 一种提供 LC 过度激励的方法, 包括:

在上一输入帧 $n-2$ 像素值(OP_{n-2})和最后输入帧像素值(IP_{n-1})都低于粘性区域阈值且当前输入帧像素值(IP_n)高于粘性阈值时, 设置粘性区域指示符;

计算与是当前输出视频帧 $n-1$ 的最后视频输入帧相关联的输出像素值(OPD_{n-1});

在所述当前输出视频帧 $n-1$ 期间应用所述输出像素值 OPD_{n-1} 。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述当前视频输入帧 n 、所述最后视频输入帧 $n-1$ 以及所述前一视频输入帧 $n-2$ 各由许多像素形成, 每个像素具有相关联的像素值。

3. 如权利要求 2 所述的方法, 其中与当前视频输出帧 $n-1$ 相关联的像素各具有相应的目标像素值, 且其中与最后视频输出帧 $n-2$ 相关联的像素各具有相应的起始像素值。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 还包括:

提供来自所述当前视频输出帧的 M 比特值($OP_{n-1}[M]$); 以及
并置数据字 $IPD_{n-1}[N]$ 和 $OP_{n-1}[M]$ 。

5. 如权利要求 4 所述的方法, 包括:

将并置的数据字写入帧缓冲器; 以及

根据所述最后视频输入帧 $n-1$ 和所述最后视频输出帧 $n-2$ 的并置像素数据字, 读出之前并置的数据字, 与写入同时进行。

6. 用于提供 LC 过度激励的计算机程序产品, 包括:

用于确定是否最后视频输出帧 $n-2$ 和当前视频输出帧 $n-1$ 都在粘性像素值范围内而下一视频输出帧(或当前视频输入帧) n 在所述粘性像素值范围之外并在确是这种情况时设置粘性区域指示符的计算机代码;

用于根据所述粘性区域指示符值计算与所述当前视频输出帧 $n-1$

相关联的输出像素值(OPD_{n-1})的计算机代码;

用于在所述当前视频输出帧 n-1 期间应用所述输出像素值 OPD_{n-1}的计算机代码; 以及

计算机可读介质, 用于存储所述计算机代码。

7. 如权利要求 6 所述的计算机程序产品, 其中所述当前视频帧 n、所述前一视频帧 n-1 以及所述视频帧 n-2 各由许多像素形成, 每个像素具有相关联的像素值。

8. 如权利要求 7 所述的计算机程序产品, 其中与所述当前视频帧相关联的所述像素各具有相应的目标像素值, 且其中与所述前一视频帧相关联的所述像素各具有相应的起始像素值。

9. 如权利要求 8 所述的计算机程序产品, 还包括:

提供来自所述当前视频输出帧的 M 值(OPn-1[M]); 以及
并置 IPDn[N]和 OPn-1[M]。

10. 如权利要求 9 所述的计算机程序产品, 包括:

将并置的数据字写入帧缓冲器; 以及

根据所述最后视频输入帧 n-1 和所述最后视频输出帧 n-2 的并置像素数据字, 读出之前并置的数据字, 与写入同时进行。

用于具有非常慢响应像素的 LCD 面板的像素过度激励

技术领域

本发明涉及显示装置。更具体地说，本发明描述了用于在 LCD 平板显示器上增强运动现象的方法和设备。

背景技术

LCD 面板的每个像素都可被指向呈现离散化为标准集[0,1,2,..., 255]的亮度值，这些像素的三元组提供 R、G 和 B 分量，它们组成任意色彩，每帧时间更新一次，通常为一秒的 1/60。LCD 像素的问题在于它们对输入命令响应缓慢，即：像素仅在某显著时延之后(在特定面板上数帧之后)才达到它们的目标值，且所产生的显示伪影 (artifact) - 快速运动物体的“拖尾”图像 - 使人很烦。当 LCD 的响应速度不够快，不能跟上帧频时，拖尾效应就会发生。在这种情况下，就不能在所需时间帧中完成从一个像素值到另一像素值的转换，因为 LCD 依赖于液晶在电场影响下定向其自身的能力。所以，由于液晶必须作物理运动以便改变强度，因此液晶材料本身的粘滞性质对拖尾伪影的出现会起作用。

为了减少和/或消除图像质量的这种恶化，通过过度激励像素值以使目标像素值在单个帧周期内达到或几乎达到来减少 LC 响应时间。具体的说，通过将给定像素的输入电压偏置到一个过度激励像素值，其超过当前帧的目标像素值，在起始像素值和目标像素值之间的转换就被加速，这样像素就在指定的帧周期内被激励到目标亮度级。但是，一些 LCD 面板对于特定范围的像素值呈现出特别慢的像素响应时间，因此称之为“粘性”像素。这些粘性像素需要特别关注，因为它们的像素响应时间比不在此粘性范围内的像素值的像素响应时间要长

得多。

所以，需要有一种方法、系统和设备来仅对那些识别为粘性像素，即在粘性范围内呈现出非常慢像素响应的像素，提供增强的像素过度激励。

发明内容

所提供的是一种适合于在液晶显示器(LCD)中实现的减少存储器方法、设备和系统，可以减少像素单元响应时间，从而能使显示器在其上具有高质量的快速运动图像。

在一个实施例中，说明了一种选择性地提供 LC 过度激励的方法。该方法通过如下方式执行：确定用于当前视频帧 n 的起始或目标像素值是否在粘性像素值范围内，并根据视频帧 $n-2$ 的粘性像素指示符值 (ST_{n-2})，计算与前一视频帧 $n-1$ 相关联的输出像素值 (OPD_{n-1})。然后在前一视频帧 $n-1$ 期间应用与前一视频帧 $n-1$ 相关联的输出像素值 (OPD_{n-1})，从而向在当前帧 n 所应用的 LCD 过度激励像素值提供起始注入量 (headstart)。

在另一实施例中，说明了用于为粘性像素提供 LC 过度激励的计算机程序产品。

附图说明

图 1 示出示范过度激励表。

图 2 示出适用于本发明任何实施例的有源矩阵液晶显示装置的实例方框图。

图 3 示出代表性的像素数据。

图 4 示出在未过度激励像素响应曲线和过度激励像素响应曲线之间的比较。

图 5 示出示范视频流。

图 6 示出按照本发明一个实施例的系统。

图 7 示出用来实现本发明的计算系统。

具体实施方式

现详细参阅本发明的具体实施例，其实例示于附图中。虽然将结合该具体实施例说明本发明，但应理解，其目的并不是要将本发明限制在所述的实施例上。相反，本发明应覆盖可包括在所附权利要求书定义的本发明精神和范围内的备选、改动和等效物。

某些 LCD 面板呈现出在像素值的特定范围内显著不同的像素响应时间。通常称为粘性像素的这些非常慢的像素需要一种不同于使用常规 LCD 过度激励所提供的方法，即通过对前一视频帧提供“起始注入量”像素值，当前视频的 LCD 过度激励命令值就有大得多的可能性使像素在分配的帧周期内达到目标像素值。利用所述的方法，提供了一种存储器有效系统、方法和设备，它可识别以下这些情况：根据与另一先前视频帧($n-2$)相关联的粘性像素数据，要求起始注入量像素值用于前一帧($n-1$)，以便使在当前视频帧(n)上应用的 LCD 命令值能迫使像素在帧周期内达到目标值。

以下简要说明适用于本发明任何实施例的有源矩阵 LCD 面板。因此，图 2 示出了适用于本发明任何实施例的有源矩阵液晶显示装置 200 实例的方框图。如图 2 所示，液晶显示装置 200 由以下组件形成：液晶显示面板 202；数据驱动器 204，它包括适于存储图像数据的许多数据锁存器 206；栅极驱动器 208，它包括栅极驱动逻辑电路 210；定时控制器单元(也称为 TCON)212；以及基准电压电源 214，它产生加到液晶显示面板 202 的基准电压 V_{ref} ，以及数据驱动器 204 和栅极驱动器 208 工作所需的许多预定电压。

LCD 面板 202 包括许多像元 211，它们排列在矩阵中，该矩阵通过多条数据总线 214 和多条栅极总线 216 连接到数据驱动器 204。在所述实施例中，这些像元采取多个薄膜晶体管(TFT)213 的形式，它们连接在数据总线 214 和栅极总线 216 之间。工作期间，数据驱动器 204

将数据信号(显示数据)输出到数据总线 214, 而栅极驱动器 208 依次将预定扫描信号输出到栅极总线 216, 其定时与水平同步信号同步。这样, 当预定扫描信号被提供到栅极总线 216 上时, TFT 213 导通, 以发射数据信号, 这些信号被提供到数据总线 214, 并最终提供到所选的一些像元 211 上。

通常, TCON 212 连接到视频源 218(例如个人计算机、TV 或其它这种装置), 将其适当安排成输出视频信号(以及在大多数情况下的相关联的音频信号)。视频信号可以具有任何数量和类型的已知格式, 例如复合、串行数字、并行数字、RGB 或用户数字视频。当视频信号采用模拟视频信号的形式时, 那么视频源 218 包括某种形式的模拟视频源, 例如模拟电视、照相机、模拟 VCR、DVD 播放机、可携式摄像机、激光盘播放机、TV 调谐器、机顶盒(有卫星 DSS 或电缆信号)等。在视频信号为数字视频信号的情况下, 那么视频源 218 包括数字图像源, 例如数字电视(DTV)、数字照相机或摄像机等。数字视频信号可以是任何数量和类型的众所周知的数字格式, 例如 SMPTE 274M-1995 (1920×1080 分辨率, 逐行或隔行扫描), SMPTE 296M-1997 (1280×720 分辨率, 逐行扫描), 以及标准 480 逐行扫描视频。

通常, 由视频源 218 提供的视频信号被认为是与称为 RGB 彩色空间一致的数字视频信号。如在所属领域中众所周知, 视频信号 RGB 是三个数字信号(以下称为“RGB 信号”), 由表示红色亮度的“R”信号、表示绿色亮度的“G”信号和表示蓝色亮度的“B”信号形成。与 RGB 信号的每个分量信号相关联的数据比特数(称为比特数)经常设置为 8 比特, 总计 24 比特, 但当然可以是视为合适的任何比特数。

在以下的讨论中, 假定由视频源 218 提供的视频信号是数字性质, 由许多像素数据字形成, 每个像素数据字为特定像素单元提供数据。在此讨论中, 假定每个像素数据字包括 8 比特数据, 对应于一个特定的彩色通道(即红、蓝或绿)。于是, 图 3 示出了按照本发明的代表性像素数据字 300。像素数据字 300 示为适用于基于 RGB 的 24 比特(即

每个彩色空间分量 R、G 或 B 是 8 比特)系统。但应指出,虽然在随后的讨论中使用基于 RGB 的系统,但本发明也完全适用于任何适合的彩色空间。因此,像素数据字 300 由三个子像素形成:红(R)子像素 302、绿(G)子像素 304 和蓝(B)子像素 306,每个子像素为 8 比特长,总计 24 比特。这样,每个子像素能够产生 2^8 (即 256)个电压电平,以下称为像素值。例如,通过改变液晶的透明度以调制通过相关联蓝色掩模的光量, B 子像素 306 可用来代表 256 个等级的蓝色,而 G 子像素 304 以基本相同的方式可以用来代表 256 个等级的绿色。正是由于这个原因,常规配置的显示监控器都构造成每个显示像素实际上都由 3 个子像素 302-306 形成,它们一起形成大约 16 兆的可显示颜色。使用有源矩阵显示器,例如,具有 N 条分帧线的视频帧 310,每条分帧线由 I 个像素形成,通过指示分帧线数 n(从 1 到 N)和像素数 i(从 1 到 I),就可识别特定的像素数据字。

再回来参阅图 2,在以视频帧形式发射视频图像期间,视频源 218 提供由许多像素数据字 300 形成的数据流 222。像素数据字 300 然后被 TCON 212 接收和处理,以使用于显示视频帧 310 的特定分帧线 n 的所有视频数据(以像素数据形式)必须在线周期 τ 内提供到数据锁存器 206。所以,一旦每个数据锁存器 206 将相应的像素数据存储于其中,数据驱动器 204 就被选择来驱动 LCD 阵列 202 中适合的一些 TFT 213。

为了改进慢 LCD 面板的性能, LCD 面板的性能首先其特征在于,例如通过进行一系列测量,显示每个像素在一帧时间结束前都作些什么。这些测量是对代表性像素(或多个像素)进行的,每个像素最初都处于起始像素值 s,然后命令其到目标值 t(其中 s 和 t 各取从 0 到 255 的整数值)。如果在一帧时间中实际达到的像素值为 p,则:

$$(1) \quad p = f_s(t)$$

式中 f_s 是对应于固定起始像素 s 的一帧像素响应函数。例如,对于起始像素值 $s=32$,以及仅可达到像素亮度级 $p=100$ 的目标像素值 $t=192$

的像素，一帧像素响应函数 $f_s(t)$ 表示为 $f_{32}(192) = 100$ 。

对于慢面板(大部分，如果并非所有目标，在一帧时间内都不能达到)，函数 $m(s)$ 和 $M(s)$ 分别给出在一帧时间内可达到的最小像素值和最大像素值，它们作为 s 的函数，定义了最大努力 (effort) 曲线。所以，为了达到处于 $[m(s), M(s)]$ 间隔内的像素值 p ，解方程(1)，求出产生像素值 p 的自变量，该像素值 p 称为过度激励像素值，它在一帧时间内将达到目标(即像素值 p)。

例如，图 4 示出了按照本发明实施例在未过度激励像素响应曲线和过度激励像素响应曲线之间的比较。在图 4 所示实例中，所讨论的像素具有在帧 2 开始时的起始像素值 S 和在下一帧 3 开始时的目标像素值 T 。然而，当像素没有过度激励时(即，加电压 V_1 ，与目标像素值 T 一致)，到达 T_1 的像素值比目标像素值 T 低了值 ΔT ，导致随后帧中的幻影。但当通过施加电压 $V_2 > V_1$ ，与过度激励像素值 p_1 一致，来转换激励像素时，目标像素值 T 在帧周期 2 中达到，从而消除了随后帧中的任何幻影。

应指出，该过度激励方法要求 LCD 面板光学响应的及时和精确特征。精确模型允许过度激励能更精确地预测给定像素对所应用像素值的响应，从而允许更精确地选择过度激励值和预测的像素值。由于 LCD 面板响应受温度的影响，故使用了较长的预热时间，以确保在整个过程中所产生的光学响应是一致的。LCD 光学响应依赖于温度。这是因为液晶材料的粘滞性也依赖于温度。液晶必须物理上旋转，因此其粘滞性决定了这种旋转能进行多快。正是这种旋转的速度决定了给定 LCD 面板的响应时间。一般来说，随着温度增加，液晶的粘滞性下降，因此减少了光学响应时间。

使用许多非惯性方法中的任何一种(即忽略像素速度的方法)，就有可能创建所谓的全过度激励表(FOT)，对于每个起始像素和每个目标像素，该表示出了最可能使目标像素值在一帧时间结束时达到的命令像素。在所述实施例中，FOT 由具有 256 列(对于 0 到 255 范围内的每

个起始像素一行)以及 256 行(同样对于每个可能的目标一行)的查找表形成。虽然 FOT 只需简单的查找就解决了运行时间问题,但存储这种尺寸(256×256)的表却不实际。但通过对像素阵列在每第 32 个像素作子抽样,例如使用基准序列:

$$(2) \quad pix = \{0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255\}$$

其中将最后一项截取到 255,形成了较小的 9×9 阵列,称为扩展过度激励表(EOT),它使用饱和区域来存储有用的数据。这样,扩展过度激励表减少了在跨越交叉点以达可接受等级时的任何内插误差的大小,而不要求存储或使用任何交叉数据。图 1 示出了示范过度激励表 100,其配置成起始像素由列 j 给出,目标像素由行 i 给出。应指出,过度激励表 100 提供为具有减少数量表项的子抽样过度激励表,以便保存计算和存储资源。因此,表 100 仅提供了从具有 256×256 表项的全过度激励表(未示出)的子抽样中得出的那些数据点,对于起始和目标像素的每个组合一个。由于表 100 是基于 32 像素宽的网格(即 $\{0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255\}$),因此有许多“缺失”的行和列,对应于落在抽样网格外的数据点,它们在运行时间根据许多已知内插方案中的任何一个进行估算。

因此,对于固定起始像素 s ,对应于过度激励表(例如图 1 中所示的表)的过度激励函数,可以表示为式(3):

$$(3) \quad G_s(p) = \begin{cases} p - m(s), & p < m(s) \\ f_s^{-1}(p), & m(s) \leq p \leq M(s) \\ 255 + (p - M(s)), & p > M(s) \end{cases}$$

式中差 $\delta(p) = p - M(s)$ 是距目标像素 p 的差额量度,称为逆差 $\delta(p)$ 。在未饱和区域没有逆差($\delta = 0$),但该逆差变为正,且对每个像素以一个像素增加,致使目标 p 继续增大超过最大值 $M(s)$ 。在 EOT 中,该逆差加到饱和值 255 上。在低端,该逆差为负:逆差 $\delta(p) = p - m(s)$ 再次反映以下概念:该逆差就是目标像素值和所达到的像素值之间的差,只是此处目标 p 小于所达到的最小值。于是,将该逆差加到饱和值上,在

此情况下为 0。

特别要关注的是在像素值特定范围内响应时间实质上较慢的那些像素(称为粘性像素)。例如,图 5 示出了由 M 个视频数据包形成的示范视频流 500,每个数据包与特定目标像素值相关联。请注意,在图 5 的实例中,特定 LCD 面板的特征在于,具有许多像素对像素值特定范围(即粘性区域)呈现出非常慢的响应。在此实例中,粘性区域包括在大约 0 到 25 之间的像素值,在此期间像素响应时间比对粘性区域外的像素值所呈现的像素响应时间显著慢些。在此实例中,视频帧 n-2、n-1 和 n 分别各具有目标像素值 0*、0*和 80(其中*表示在粘性像素区域内的像素值)。所以,从帧 n-1 到帧 n 的转换需要帧 n-1 和帧 n 之间的至少部分转换是在粘性像素区域内,所以与像素值不在粘性像素区域内的情况下相比,就会呈现出显著较慢的像素响应时间。

作为比较,示出了使用常规 LCD 过度激励方法的命令像素值,其中帧 n-1 具有像素值 0,且帧 n 具有像素值 100(以便在一个帧周期内达到目标像素值 80)。但是,由于在粘性像素区域中像素非常慢的响应时间(即在到达像素值 100 的过程中从像素值 0 到像素值 25 的转换期间),所达到的实际像素值由于最初的慢响应会显著低于 80。所以,通过使用预倾斜 LCD 过度激励方法,给了像素一个“起始注入量”,即在帧 n-1 期间应用预倾斜像素值,以预期向在帧 n 期间所应用的像素过度激励值提供一个起始注入量。在所示实例中,将像素值 20 应用到在帧 n-1 处的像素上,以使像素花费在粘性区域中(即低于大约 25 的像素值)的时间量显著减少,从而为像素在帧 n 期间达到目标像素值 80 提供了更大的机会。

所以,只要粘性像素具有在粘性像素值范围外的起始或目标像素值,粘性像素对过度激励电压的响应就会像非粘性像素一样。但是,由于粘性像素的特定物理特征,当起始像素值和/或目标像素值之一或二者都在粘性像素值范围内时,粘性像素响应时间就显著较慢,并因此不能达到由过度激励表所表示的目标像素值。所以,这些粘性像素

必须这样被识别,并且一旦被识别,就必须确定起始和/或目标像素值是否在粘性像素值范围之内。当被识别时,在上一视频帧期间给粘性像素一个“起始注入量”。

所以,图6示出按照本发明实施例的系统600,用于在LCD 602上显示运动增强图像。应指出,系统600可用于任何数量的应用中,但最适用于显示易于呈现运动伪影的图像,例如包括快速运动的那些图像。系统600包括视频源604,配置为提供沿参阅图3所述的线由许多数据字形成的数字视频流606(代表任意数量M视频帧,具有当前视频帧n,其中n小于或等于M)。作为当前视频帧n的一部分,输入像素数据字IPD 608被输入到LCD过度激励单元610中。(为简单起见,以下讨论限于包含8比特数据字的单个数据通道。)所以,当前视频帧n的输入像素数据IPD 608表示为8比特数据字 $IPD_n[7:0]$ 。该 $IPD_n[7:0]$ 也被转发到并置器单元614。该并置器单元614也接收最后帧 OPD_{n-1} 的像素值,它当前正在显示。最后帧像素值可以通过截取被压缩到例如4比特数据, $OPD_{n-1}[7:4]$ 。这两个数据被并置形成12比特数据 $IPD_n[7:0]||OPD_{n-1}[7:4]$ (在此实例中)。该12比特值被写入帧缓冲器616。与该写入并行,将12比特数据 $IPD_{n-1}[7:0]||OPD_{n-2}[7:4]$ 从帧缓冲器616读出到LCD过度激励单元610。

比较器单元618将 $IPD_{n-1}[7:0]$ 与粘性区域阈值(其在图5的实例中为25)进行比较,并根据该比较结果,当 $OPD_{n-2}[7:4]$ 和 $IPD_{n-1}[7:0]$ 都低于阈值且 $IPD_n[7:0]$ 高于阈值时,将粘性区域指示符设置为“置位”(例如值“1”),或在其它情况下设置为“不置位”(例如值“0”)。当粘性区域指示符为“置位”时,LCD过度激励单元610将 $IPD_{n-1}[7:0]$ 设置到某个值(其在图5的实例中为20)。这样,就产生前一帧 $IPD_{n-1}[7:0]$ 的输出像素数据值,它在必要时提供当前视频帧n的起始注入量。当粘性区域指示符是“不置位”时,过度激励单元610使用 $OPD_{n-2}[7:4]$ 和 $IPD_{n-1}[7:0]$ 来确定过度激励像素值(p)。

过度激励单元610包括连接到过度激励表620的过度激励块618,

且在过度激励表 620 是子抽样型过度激励表的情况下, 当与前一视频帧相关联的起始像素值(s)以及与当前视频帧相关联的目标像素值(t)中的一个或另一个不是列举的过度激励表像素值之一时, 在过度激励表 620 的“线之间读出”的内插器单元 622 提供与在当前帧 n 期间所应用的过度激励像素相关联的必要过度激励像素值(p)。

预测块 624 用来产生预测像素值(pv), 它根据 LCD 602 所显示的过度激励像素值(p)计算过度激励视频帧的实际亮度。这样, 就可消除所观测亮度级中的任何误差, 当在一帧中不能获得给定目标值(t)时这种误差可能成为问题。由于预测块 624 有效地预测在过度激励像素值(p)中发生的任何过冲量, 随后的视频帧起始值(s)的起始值就可进行相应调节。这样, 就可在随后的视频帧中校正任何过冲。

图 7 示出了用于实现本发明的系统 700。计算机系统 700 仅是可实现本发明的图形系统的一个实例。系统 700 包括中央处理单元(CPU)710、随机存取存储器(RAM)720、只读存储器(ROM)725、一个或多个外设 730、图形控制器 760、主存储装置 740 和 750、以及数字显示单元 770。CPU 710 还连接到一个或多个输入/输出装置 790, 可包括但不限于以下装置, 例如: 跟踪球、鼠标、键盘、麦克风、触摸显示器、变换器读卡机、磁带或纸带阅读器、输入板、记录笔、语音或手写识别器、或其它众所周知的输入装置, 当然例如其它计算机。图形控制器 760 产生图像数据和相应的基准信号, 并将二者提供到数字显示单元 770。图像数据可以例如根据从 CPU 710 或从外部编码(未示出)接收的像素数据产生。在一个实施例中, 图像数据以 RGB 格式提供, 且基准信号包括所属领域众所周知的 V_{SYNC} 和 H_{SYNC} 信号。但应理解, 本发明可以用其它格式的图像、数据和/或基准信号实现。例如, 图像数据可包括还具有相应时间基准信号的视频信号数据。

虽然仅对本发明的少数实施例作了说明, 但应理解, 在不背离本发明的精神和范围的前提下, 本发明可以许多其它特定形式实施。本文的实例应认为是说明性的, 而非限制性的, 且本发明不应限于本文

所述的细节，而是可在所附权利要求书的范围内以及全部等效物的范围内加以改动。

虽然已就优选实施例对本发明作了说明，但有多种更改、置换、以及等效物属于本发明范围之内。还应指出，有许多备选方式可实现本发明的过程和设备。所以本发明应被解释为包括属于本发明的真正精神和范围之内的所有这些更改、置换和等效物。

过度激励表

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	-20	-38	-55	-75	-100	-126	-149	-167
32	80	32	-6	-23	-43	-68	-94	-117	-135
64	153	120	64	21	-11	-36	-62	-85	-103
96	194	174	141	96	46	-4	-30	-53	-71
128	229	214	195	167	128	72	5	-21	-39
160	259	250	236	217	192	160	92	31	-7
192	291	282	275	264	247	226	192	149	94
224	323	314	307	296	281	270	255	224	195
255	354	345	338	327	312	301	286	270	255

图 1

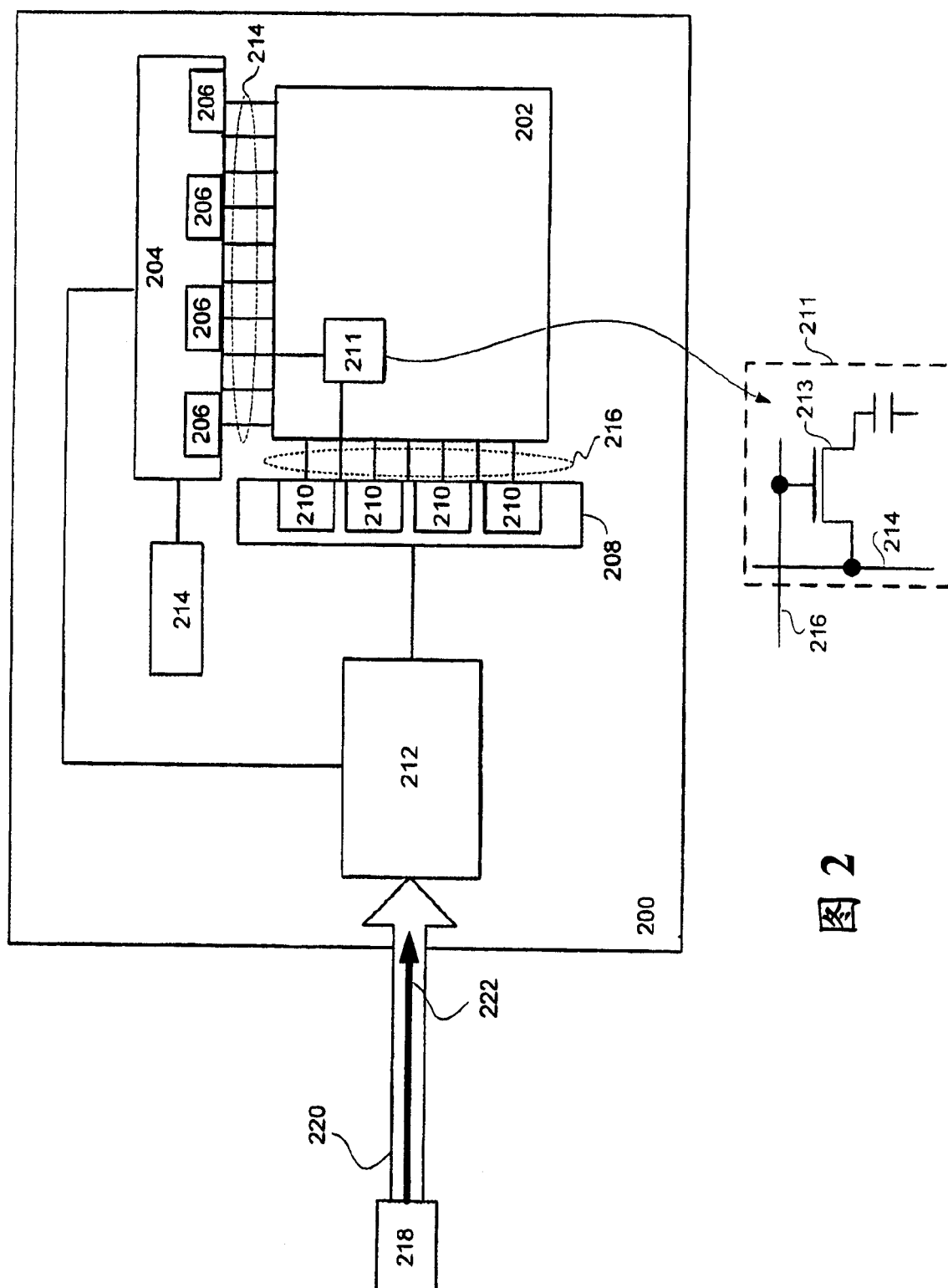


圖 2

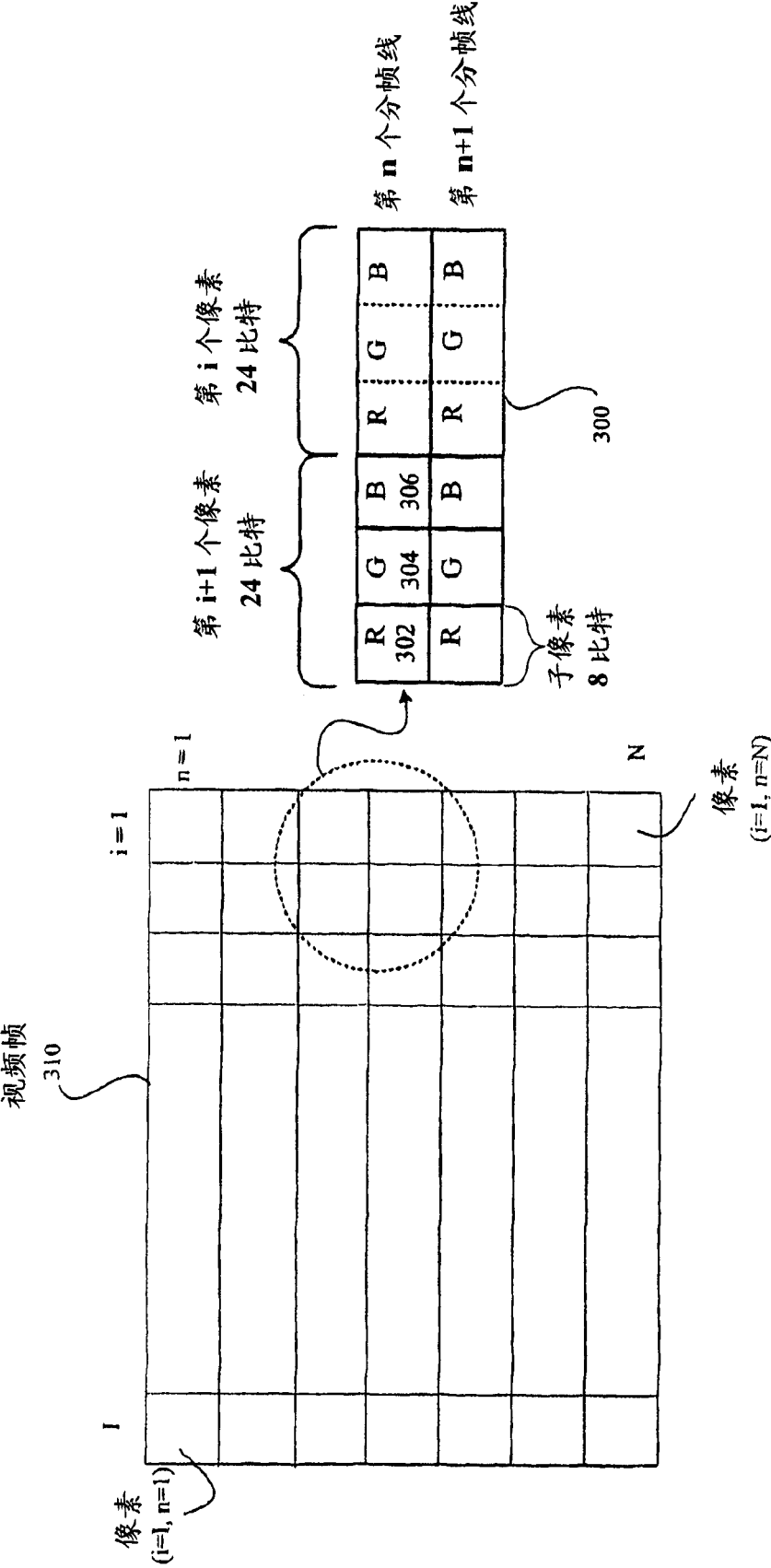


图 3

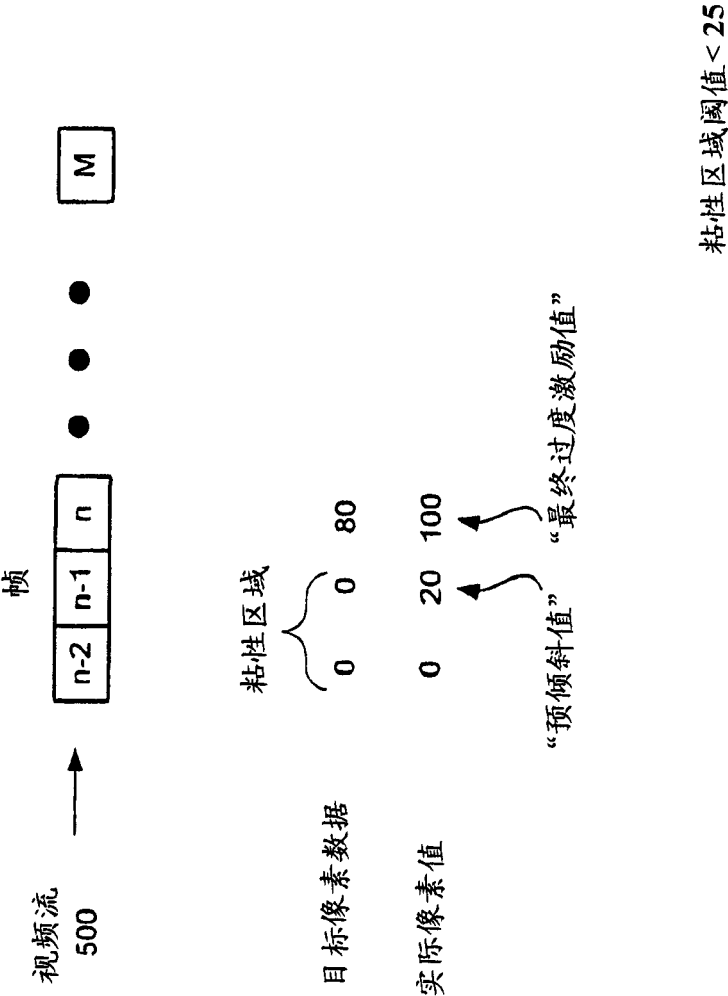
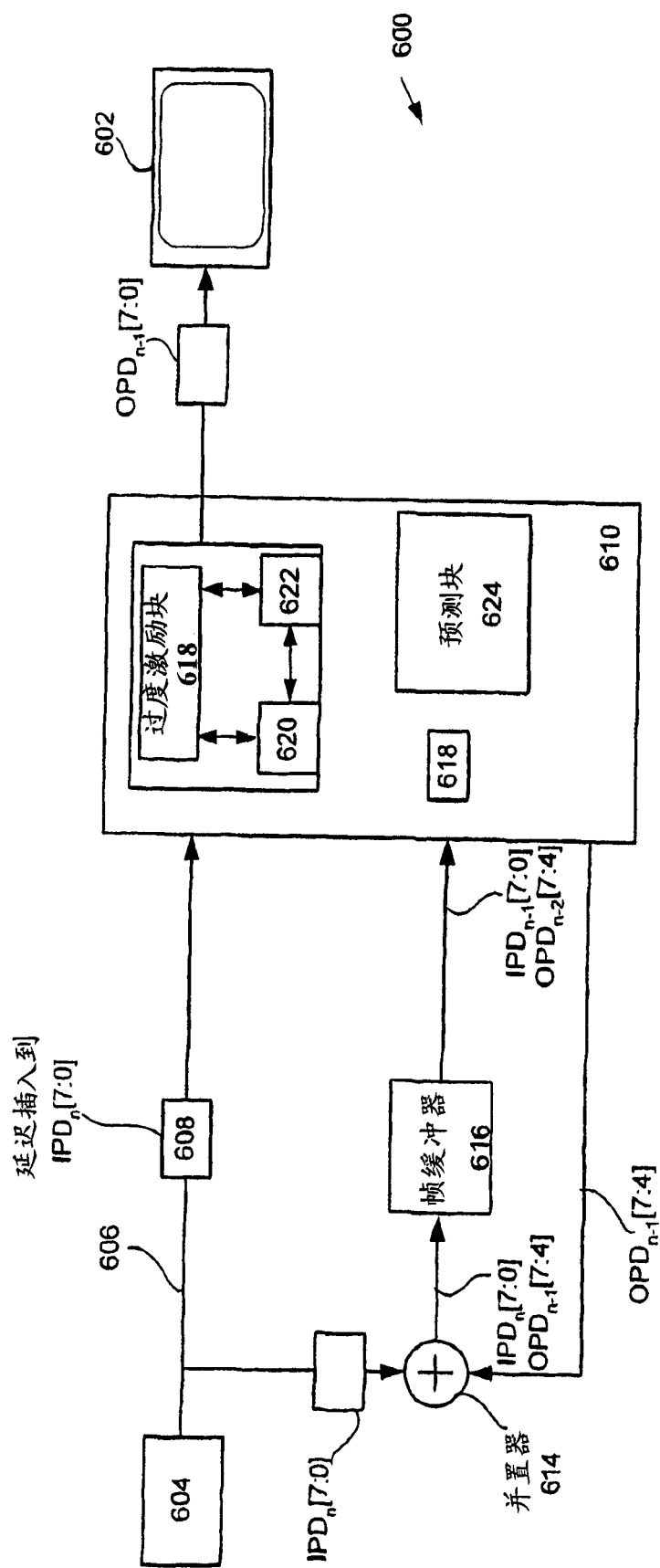


图 5



9

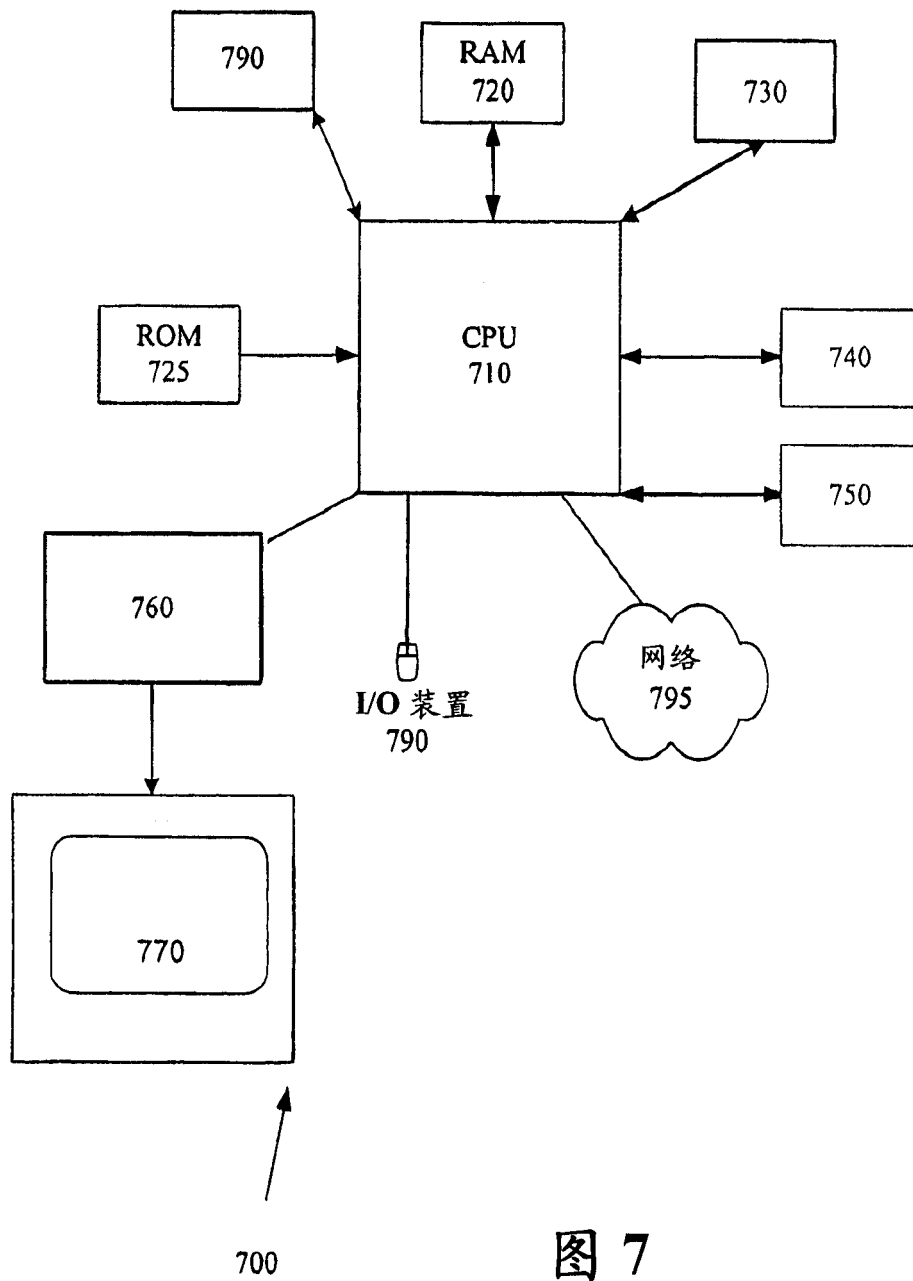
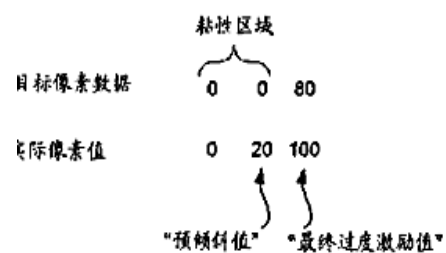
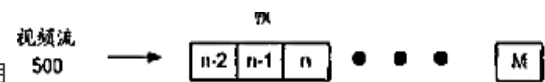


图 7

专利名称(译)	用于具有非常慢响应像素的LCD面板的像素过度激励		
公开(公告)号	CN1965344A	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	CN200580018341.0	申请日	2005-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	创世纪微芯片公司		
申请(专利权)人(译)	创世纪微芯片公司		
当前申请(专利权)人(译)	塔米拉斯珀私人有限责任公司		
[标]发明人	O科巴亚施		
发明人	O·科巴亚施		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/00 H04N11/02		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G5/006 G09G2340/16 G09G2360/18 G09G2320/0252 G09G2320/0257 G09G3/3611 G09G2320/0285 G09G2320/0261		
代理人(译)	梁永		
优先权	60/562109 2004-04-13 US		
其他公开文献	CN1965344B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种存储器根据与帧n - 2相关联的粘性像素数据，为当前帧n有效提供用于帧n - 1处粘性像素的LC过度激励。



粘性区域阈值 < 25