

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580045973.6

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100561559C

[22] 申请日 2005.12.13

[21] 申请号 200580045973.6

[30] 优先权

[32] 2005.1.6 [33] FR [31] 0550040

[86] 国际申请 PCT/EP2005/056719 2005.12.13

[87] 国际公布 WO2006/072537 英 2006.7.13

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.5

[73] 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛涅-比郎库尔

[72] 发明人 蒂埃里·博雷尔 迪迪埃·杜杨

[56] 参考文献

EP1162571A1 2001.12.12

CN1501340A 2004.6.2

CN1455382A 2003.11.12

CN1444196A 2003.9.24

审查员 刘士奎

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 戎志敏

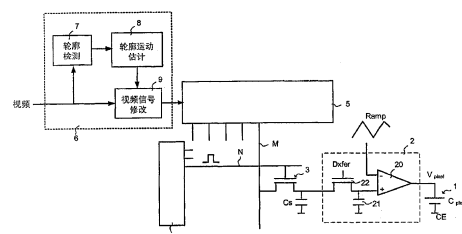
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于减小模糊效应的显示方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及一种使用脉冲宽度调制或 PWM 技术来改善矩阵显示器的发光效率的显示方法和设备。根据本发明，为了减小模糊效应，所述显示方法包括以下步骤：- 检测所述视频图像序列内的运动物体轮廓；- 针对所述序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓，通过向与所述轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与所述轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间范围中的中间灰度级，来修改与所述轮廓相邻的至少一个像素的灰度级；以及 - 显示所述已修改的图像序列。矩阵显示器的应用包括 LCOS、OLED 或 DMD 阀阵列。



1. 一种用于在矩阵显示器中显示视频图像序列的方法，其中图像像素的显示时间与待显示的灰度级成正比，所述方法的特征在于包括以下步骤：

检测所述视频图像序列内的运动物体轮廓；

针对所述序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓，通过向与所述轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与所述轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间范围中的中间灰度级，来修改与所述轮廓相邻的至少一个像素的灰度级；以及

显示所述已修改的图像序列。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于：对包围所述轮廓的连续像素组的像素的灰度级进行修改，并且向它们分配在与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级之间范围中的中间灰度级。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于：按照与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级的函数来计算中间灰度级。

4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于所述方法还包括步骤：计算检测到的每一个轮廓的运动，并且还按照针对所述轮廓所检测到的运动幅度的函数来计算中间灰度级。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于：按照针对所述轮廓所计算的运动幅度的函数来确定连续像素组的像素数目。

6. 根据权利要求1至5之一所述的方法，其特征在于：如果在视频帧期间显示每一个图像，则取决于针对该轮廓检测到的运动的方向和与该轮廓相邻的像素的初始灰度级之间的或正或负的差值，在视频帧的开始或结尾处显示轮廓像素的中间灰度级。

7. 根据权利要求2至4之一所述的方法，其特征在于：图像像素灰度级的显示阶段以图像显示帧的中间为中心。

8. 一种用于显示视频图像序列的设备，所述设备包括：照射单元矩阵(1)，设计用于显示所述序列的图像像素的灰度级；用于控制所述矩阵，以便向每一个单元照射与待显示的相应图像像素的灰度级成正比的

持续时间的装置(2), 其特征在于所述设备还包括:

第一装置(7), 用于检测所述视频图像序列内的运动物体轮廓;

第二装置(9), 用于针对所述序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓, 通过向与所述轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与
所述轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间的范围中的中间灰度级, 来修改与
所述轮廓相邻的至少一个像素的灰度级, 所述已修改的序列被传递给用于控制所述矩阵的所述装置。

9. 根据权利要求8所述的设备, 其特征在于: 所述第二装置对包围所述轮廓的连续像素组的像素的灰度级进行修改, 并且向它们分配与
所述轮廓相邻的像素的初始灰度级之间范围中的中间灰度级。

10. 根据权利要求8所述的设备, 其特征在于: 所述第二装置包括计算装置, 用于按照与
所述轮廓相邻的像素的初始灰度级的函数来计算中间灰度级。

11. 根据权利要求10所述的设备, 其特征在于还包括: 第三装置(8), 用于计算所检测到的每一个轮廓的运动。

12. 根据权利要求11所述的设备, 其特征在于: 所述计算装置按照针对相应轮廓所估计的运动幅度的函数来计算中间灰度级。

13. 根据权利要求8至12之一所述的设备, 其特征在于: 矩阵控制装置包括运算放大器(20), 所述运算放大器的输出端与矩阵的单元相连, 已修改序列的信号和电压斜坡信号分别被施加到所述放大器的第一和第二输入端。

14. 根据权利要求13所述的设备, 其特征在于: 针对所检测到的轮廓, 根据针对所述轮廓检测到的运动、以及与所述轮廓相邻的像素对的初始灰度级之间的或正或负的差值, 来确定斜坡信号的或正或负的斜率方向。

15. 根据权利要求8至12之一所述的设备, 其特征在于: 矩阵控制装置包括运算放大器(20), 所述运算放大器的输出端与矩阵的单元相连, 已修改序列的信号和具有双电压斜坡的信号分别被施加到所述放大器的第一和第二输入端。

用于减小模糊效应的显示方法和设备

技术领域

本发明涉及一种用于使用脉冲宽度调制（或 PMW）技术来改善矩阵显示器的发光效率的显示方法和设备。具体地，本发明涉及一种矩阵显示器，其中电光阀阵列由液晶阀（valve）阵列形成，更具体地由 LCOS（硅上液晶）型的阀阵列、或者 OLED（有机发光二极管或显示器）型的阀阵列形成。

背景技术

将关于包括 LCOS 电光阀的彩色顺序显示器来更具体地描述本发明，这并非暗示将本发明的范围局限于这种类型的显示器。

用于直观式或投影式显示器中的液晶显示器或 LCD 是基于在每一个像素内部具有有源元件的矩阵布图的。将各种寻址方法用于产生与每一个选定像素内部待显示的亮度相对应的灰度级。最常见的方法是模拟方法，根据所述模拟方法，可以在行扫描周期期间对有源元件进行切换以便将视频的模拟值转移到相容的电容上。在这种情况下，液晶材料本身沿取决于像素电容中存储的电压值的方向而定向。然后通过偏振器对进入光的偏振进行修正和分解，以便产生灰度级。该方法的问题之一来自于取决于待产生的灰度级的液晶响应时间。

为了克服这种缺点，在现有技术中，并且特别地在美国专利 6,239,780 中，已经提出了一种使用脉冲宽度调制（PWM）技术来控制矩阵显示器的方法。在这种情况下，对液晶显示器的像素按照接通（ON）或断开（OFF）模式进行寻址，接通模式与液晶的饱和状态相对应。通过脉冲的宽度来确定灰度级。利用这种寻址方法，由于无论亮度值如何，转变时间现在仅代表液晶单元的总断开时间（opening time）的较小比例部分，因而改善了显示器的动态范围。

当将该寻址方法用于利用顺序的颜色显示来控制矩阵显示器的电光阀阵列时，该寻址方法尤为有利，其中用设置在着色轮（colored wheel）上的红、绿和蓝滤色器顺序地照射电光阀阵列，所述着色轮的旋转与视频信号同步。因为使用接通或断开模式，该方法具有更快速的响应时间的优点，无论需要产生什么灰度级，响应时间都恒定。

图 1 示出了实现该寻址方法的彩色顺序矩阵显示器的电路图。该矩阵显示器包括电光阀阵列，更具体地包括 LCOS 类型的显示器。在图 1 中，非常概略地示出了显示器屏幕的图像点或像素 1。该像素用连接在反电极 CE 和允许实现脉冲宽度调制 PWM 的电压-时间转换器（voltage-time converter）2 的输出之间的电容器 C_{pixel} 来表示。

电压-时间转换器 2 包括运算放大器 20，所述运算放大器 20 的负输入端接收信号 Ramp，信号 Ramp 具有等于 $T/3$ （或者 $T/6$ 或 $T/9$ ，以便减小色乱（color break up）效应， T 是图像周期）时间段的上升斜坡（ramp）的形式，并且所述运算放大器 20 的另一个输入端接收与电容器 21 的电荷相对应的正电压。电容器 21 的电荷由切换系统来控制，更具体地由安装在电容器的一个电极和电压-时间转换器的输入之间的晶体管 22 来控制。该切换设备由其栅极接收标记为 Dxfer 的脉冲的晶体管形成。

如图 1 所示，图像点或像素 1 通过诸如晶体管 3 之类的切换电路与矩阵的第 N 行第 M 列相连。更具体地，晶体管 3 的栅极与矩阵的第 N 行相连，而矩阵的第 N 行本身与行驱动器电路 4 相连。此外，晶体管的电极之一（例如源极）与电压-时间转换器 2 的输入端相连，而另一个电极（例如漏极）与矩阵的 M 列之一相连，该列与接收待显示的视频信号的列驱动器电路 5 相连。此外，将电容器 Cs 与像素电容器并联地安装在电压-时间转换器的输入端处，以便在选定所述像素时存储视频信号。列驱动器电路 5 和行驱动器电路 4 是传统的电路。列驱动器电路 5 接收待显示的视频信号“Video”，而行驱动器电路 4 允许顺序地对行进行寻址。

参考图 2a 至图 2e，将解释当用于彩色顺序显示器时显示器的操作模式，即在一个帧时间段 T 内，携带三色滤波器（绿、蓝和红）的轮进行一个完整的旋转以产生阀阵列的顺序照射。

如图 2a 所示，在持续时间 $T/3$ 的每一个子帧期间将脉冲施加到行 N

上以便导通切换晶体管 3。当切换晶体管 3 导通时，电容器 C_s 充电至与列 M 上存在的视频相对应的电压。即，如果在第一个持续时间 $T/3$ 的子帧期间绿色滤色器位于显示器前面，则电容器 C_s 充电至图 2b 中的标记为 V_{green} 的值。在接下来的子帧期间，将新脉冲 I 施加到行 N ，使电容器 C_s 充电至与此时位于显示器前面的蓝色相对应的标记为 V_{blue} 的电压。类似地，在下一帧开始时，将新脉冲 I 施加到行 N ，并且电容器 C_s 充电至图 2b 中标记为 V_{red} 的电压。利用图 1 中由 PWM 寻址方法控制的显示器，通过按照以下方式操作的电压-时间转换器 2，将存储在电容器 C_s 中的值 V_{green} 、 V_{blue} 和 V_{red} 顺序地施加到电容器 C_{pixel} 。

在一个子帧之内将脉冲 I' 施加到切换晶体管 22 的栅极 D_{xfer} 以便将其导通。然后将存储在电容器 C_s 中的电压转移到并联安装并且连接到运算放大器 20 的输入端子之一的电容器 21 上。如图 2d 所示，在施加到栅极 D_{xfer} 的脉冲 I' 的末端，将信号 Ramp 施加到运算放大器 20 的负输入端。因此，在运算放大器 20 的输出端，获得了其持续时间与存储在电容器 21 上的电压 V_{green} 成比例的电压脉冲 V_{pixel} ，如图 2d 和图 2e 所示。在将图 1 的显示器用于顺序显示颜色的情况下，对于蓝色和红色滤色器经过时的子帧，同样如此。

尽管该方法具有以下优点：改善了液晶的响应时间，并且因此获得了针对视频内容的最佳色彩饱和度。然而，当显示包括运动物体的图像时，发光效率收到“模糊效应”的影响。该模糊效应存在于被显示图像的物体的轮廓上。模糊效应在静止图像或其内容以比屏幕刷新频率低得多的频率而变化的图像中是不可见的。

在最大灰度级 255 和最小灰度级 0 之间转变的情况下的模糊效应由图 3A 至图 3C 表示，并且在两个非饱和灰度级（即灰度级 192 和灰度级 64）之间转变的情况下的模糊效应由图 4A 至图 4C 表示。这些转变与物体的轮廓相对应。在以下部分的描述中，将属于相同行的两个相邻像素上的灰度级 0 紧接着灰度级 255 的存在表示为黑/白或白/黑转变，即使灰度级 255 实际上表示饱和的红色、饱和的绿色和饱和的蓝色。

在这些图的上部，纵轴表示时间轴，而横轴表示图像像素。

在图 3A 中，白/黑转变是静止的，即其不会在 N 和 $N+1$ 这两个被显

示视频帧之间移动。在图 3B 中,其在两个帧之间向左移动两个像素,在图 3C 中,其向右移动两个像素。在显示这两个帧期间,由于眼睛易于跟随转变的运动而运动,眼睛跟随着图中所示的斜箭头,在时间上对灰度级进行积分。因此,眼睛察觉到诸如图的下半部分所示的灰度级。因此应该注意的是,当转变在两个帧之间移动时,眼睛看到转变周围模糊的边框,在这种情况下该边框具有约 2 个像素的宽度。

该缺陷也存在于图 4A 至图 4C 的情况下,图 4A 至图 4C 示出了在灰度级 192 和灰度级 64 之间的转变。在图 4A 中,转变是静止的;在图 4B 中,其在两个视频帧之间向左移动 2 个像素;以及在图 4C 中,其在两个视频帧之间向右移动 2 个像素。模糊边框的宽度取决于与转变相邻的像素的灰度级之间的差以及移动的幅度。

作为该缺陷的补救,公知的方案是使视频帧的频率加倍。图 5A 至图 5C 示出了在白/黑转变情况下的该方案。所述方案包括:针对每一对顺序显示的图案,产生将进行运动补偿的中间图像;以及在这两个相应的帧之间显示所述中间图像。为此目的,将帧的持续时间除以 2。例如,将帧 N 分为持续时间等于图 3A 至图 3C 中的帧 N 的持续时间的一半的子帧 N 和子帧 $n+1/2$ 。类似地,将帧 N+1 分为子帧 N+1 和子帧 $N+3/2$ 。现在,在子帧 N 和 N+1 期间显示在帧 N 和 N+1 期间在先显示的图像,而在子帧 $N+1/2$ 和 $N+3/2$ 期间显示运动补偿的中间图像。现在减小了模糊边框的宽度。然而,该方案要求图像频率乘 2,这使得显示器的结构和电光阀阵列的行和列驱动器电路非常复杂。

发明内容

本发明提出了一种用于减小这种模糊效应的不同方案,所述方案不要求图像频率加倍。

本发明提出了一种用于在矩阵显示器中显示视频图像序列的方法,其中图像像素的显示时间与待显示的灰度级成比例,所述方法的特征在于包括以下步骤:

检测视频图像序列内的运动物体轮廓;

针对序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓,通过向与该轮廓相

邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与该轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间的范围中的中间灰度级，来修改与该轮廓相邻的所述至少一个像素的灰度级；以及

显示所述已修改的图像序列。

有利地，对包围所述轮廓的连续像素组的像素的灰度级进行修改，并且向它们分配在与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级之间的范围中的中间灰度级。

按照与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级的函数来计算施加到所述像素组的中间灰度级。

有利地，所述方法还包括步骤：计算检测到的每一个轮廓的运动，并且还按照针对所述轮廓所检测到的运动幅度的函数来计算中间灰度级。有利地，还按照针对所述轮廓计算的运动幅度的函数来确定像素组的像素数目。

然后可以按照几种方式来显示这样修改的图像。根据第一实施例，取决于针对该轮廓检测到的运动和与轮廓相邻的像素对的初始灰度级之间的差（正的或负的），在图像显示帧的开始或结尾处显示已修改像素的中间灰度级。

根据第二实施例，图像像素灰度级的显示阶段（display phase）以图像显示帧的中间为中心。

本发明还涉及一种用于显示视频图像序列的设备，所述设备包括：照射单元矩阵，设计用于显示所述序列的图像像素的灰度级；用于控制所述矩阵，以便向每一个单元照射与待显示的相应图像像素的灰度级成比例的持续时间的装置，其特征在于所述设备还包括：

第一装置，用于检测所述视频图像序列内的运动物体轮廓；

第二装置，用于针对序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓，通过向与该轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与该轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间的范围中的中间灰度级，来修改与该轮廓相邻的至少一个像素的灰度级，所述被修改序列被传递给用于控制所述矩阵的所述装置。

本发明可应用于彩色顺序系统和彩色非顺序系统。

附图说明

参考附图，通过阅读以下作为非限制性示例给出的描述，将更好地理解本发明，其中：

图 1 是由脉冲宽度调制（或 PWM）类型的寻址方法控制的矩阵显示器的示意性表示，这已经描述了；

图 2a 至图 2e 示出了在彩色顺序显示器的情况下图 1 中显示器的各种控制信号和输出信号，这已经描述了；

图 3A 至图 3C 示出了在白/黑转变的情况下通过这种寻址方法产生的显示缺陷，这已经描述了；

图 4A 至图 4C 示出了在两个未饱和灰度级之间转变的情况下通过这种寻址方法产生的显示缺陷，这已经描述了；

图 5A 至图 5C 示出了现有技术中用于解决这些缺陷的方案，这已经描述了；

图 6A 至图 6C 示出了在两个未饱和灰度级之间转变的情况下本发明方法的第一实施例；

图 7 是以用于实现本发明方法的电路块形式的电路图；

图 8A 至图 8C 示出了在白/黑转变的情况下本发明方法的另一个实施例；

图 9 是实现图 8A 至图 8C 中的实施例的显示设备的电路图；

图 10a 至图 10e 示出了在彩色顺序显示器的情况下图 9 中设备的各种控制信号和输出信号；

图 11A 至图 11C 示出了可应用于检测到的所有类型的转变的本发明方法的优选实施例；

图 12 是实现图 11A 至图 11C 中实施例的显示设备的电路图；以及

图 13a 至图 13e 示出了在彩色顺序显示器的情况下图 12 中设备的各种控制信号和输出信号。

具体实施方式

根据本发明，其目的是检测待处理的图像序列内的运动物体的轮廓，以便针对所述序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓，通过向与

所述轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与所述轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间的范围中的中间灰度级，来修改与所述轮廓相邻的至少一个像素的灰度级，最后按照PWM模式来显示这样修改的图像。

优选地，对包围所述轮廓的连续像素组的像素的灰度级进行修改，并且向它们分配在与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级之间的范围中的中间灰度级。

按照与所述轮廓相邻的像素的初始灰度级的函数，有利地按照针对所述轮廓检测到的运动幅度的函数，来计算分配给所述像素组的中间灰度级。

此外，有利地，还按照针对所述轮廓检测到的运动幅度的函数来计算像素组中的像素数目。

使用本领域普通技术人员公知的传统装置、按照传统方式执行轮廓的检测和所检测到的轮廓的运动估计。

将更具体地作为示例来解释本发明，其中对与轮廓相邻的单个像素的视频灰度级进行修改。在这些示例中，分配给该像素的中间灰度级等于与轮廓相邻的像素的初始灰度级的算术平均。

图6A至图6C示出了实现本发明方法的第一示例。这些图涉及在灰度级192（左起第三个像素）和灰度级64（左起第四个像素）之间的转变。将这些图与示出了相同转变的图4A至图4C进行比较。

在该示例中，仅对与轮廓相邻的两个像素之一的灰度级（即第四像素的灰度级）进行修改，并且使之成为在64和192之间的范围中的、表示这两个值的算术平均的中间值128。按照这种方式，当轮廓运动时，如图6B和图6C的下半部分所示，可由眼睛察觉的模糊效应（在沿箭头方向积分之后）的宽度减小了。当然，等效地，可以修改第三像素的灰度级来代替修改第四像素的灰度级，甚至可以修改第三和第四像素的灰度级。在该第二种情况下，第三像素的灰度级将同样处于64和192之间的范围中，并且将大于第四像素的灰度级。

更一般地，视频灰度级被修改的像素数目取决于轮廓运动的幅度。运动幅度越高，视频灰度级被修改的像素数目越大。类似地，有利地，

在计算与该轮廓有关的中间灰度级中考虑轮廓运动的幅度。

采用位于两个连续像素 $P(x, y)$ 和 $P(x+1, y)$ 之间转变的情况。此外， $NG[P(x, y)]$ 表示像素 $P(x, y)$ 的灰度级。如果 D 是两个连续像素之间沿水平方向的灰度级差，那么 $D=P(x, y)-P(x+1, y)$ 。此外， V_x 和 V_y 分别表示在转变位置处沿水平方向和垂直方向局部地获得的运动矢量。

根据本发明的具体实施例，像素的灰度级在以下范围中进行修改：

$$x_{\min} = \text{TRUNC}(x - 1/2V_x) + 1 \text{ 并且 } x_{\max} = \text{TRUNC}(x + 1/2V_x)$$

其中， TRUNC 对应于舍位取整的操作。

例如，按照与像素 $P(x_{\min}, y)$ 和 $P(x_{\max}, y)$ 之一的间隔的如下函数来定义在 $x_{\min}$ 和 $x_{\max}$ 之间范围中分配给像素的灰度级：

$$\begin{cases} NG[P(x_{\min}, y)] = NG[P(x+1, y)] + D = NG[P(x, y)] \\ NG[P(x_{\max}, y)] = NG[P(x+1, y)] = NG[P(x, y)] - D \end{cases}$$

和

$$NG[P(x_i, y)] = \frac{NG[P(x_{\max}, y)] \times (x_{\max} - x_i + 1) + D}{x_{\max} - x_{\min}}$$

根据在先描述的脉冲宽度调制技术顺序地显示这样修改的图像。

应该注意的是，转变的宽度在由图6B和图6C所示的两种情况（向左运动和向右运动）下是不同的；然而相对于由图4A至图4C所示的现有技术，转变的宽度在这两种情况下均减小了。

本发明的方法可以容易地实现在放置在图1中显示器的列驱动电路上游的视频处理电路中，所产生的视频灰度级顺序地被传递到列驱动器电路5。标记为6的这种电路如图7所示。所述电路包括：轮廓检测电路7；运动估计电路8，用于对检测到的轮廓的运动进行估计；以及电路9，用于通过向与所述轮廓相邻的像素分配如前所述计算的中间灰度级，来修改与所述检测到的轮廓相邻的像素的视频灰度级。然后可以由诸如图1所示的设备来显示这样修改的图像。

在包括黑/白或白/黑转变的图像的情况下，利用上述方法，模糊效应的减小对于黑/白转变和白/黑转变是不同的。因此还提供了一种改进

的实施例，其中，取决于轮廓运动的方向和轮廓任一侧上的灰度级，将用于显示图像灰度级的可变脉冲宽度不同地定位于帧内部。该新的实施例由图8A至图8C示出，涉及黑/白转变。

在该第二实施例中，如前所述来计算中间灰度级。因此使与白/黑转变相邻的像素之一的中间灰度级等于128。可以由在图7中描述的电路来产生已修改的视频信号。然而，在该实施例中，修改了灰度级的显示。将取决于转变向左移动还是向右移动、以及灰度级在该转变过程中增加还是减小，对可变宽度脉冲不同地定位。

根据该实施例，按照以下方式将可变脉冲宽度定位在帧（或在彩色顺序显示器情况中的子帧）内：

当灰度级沿例如从左向右的给定方向在转变过程中增加时，并且当转变向左移动时，将脉冲定位在帧的结尾处；

当灰度级从左向右在转变过程中增加时，并且当转变向右移动时，将脉冲定位在帧的开始处；

当灰度级从左向右在转变过程中减小时，并且当转变向左移动时，将脉冲定位在帧的开始处；以及

当灰度级从左向右在转变过程中减小时，并且当转变向右移动时，将脉冲定位在帧的结尾处。

在由图8A至图8C所示的示例中，图8A示出了静止的白/黑转变，图8B示出了向左移动的相同转变，以及图8C示出了向右移动的相同转变。当转变向左移动时将脉冲放置在帧的开始处，而当转变向右移动时将脉冲放置在帧的结尾处。因此针对任意给定的情况均获得了减小的模糊带宽。

这种显示场景暗示了对矩阵显示器的结构和处理块6的结构略微进行修改。图9示出了与图1中的显示器相比配备有处理块6的显示器。该显示器与图1中的显示器不同之处在于所述显示器附加地包括选择块30，选择块30设计用于取决于转变的移动方向和转变的类型（更亮/更暗，反之亦然）来选择升压斜坡（如参考图1所示）或降压斜坡。此外，处理块6与图7中的处理块不同之处在于所述处理块6包括第二检测电路10，第二

检测电路10用于检测图像中转变的类型(更亮/更暗或更暗/更亮)。该选择块30包括四个输入端:第一信号输入端,接收升压倾斜;第二信号输入端,接收降压斜坡;第一控制输入端,接收代表转变运动方向的第一控制信号;以及第二控制输入端,接收代表转变类型的第二控制信号。第一控制信号由运动估计电路8传递,以及第二控制信号由检测电路10传递。选择块30的输出端与运算放大器20的负输入端相连。

在该显示器中,取决于检测到的所述轮廓的运动、以及轮廓任一侧的灰度级之间的或正或负的差值,来选择电压斜坡的或正或负的斜率方向。正的斜率表示升压斜坡,而负的斜率表示降压斜坡。

在操作中,当轮廓(转变)向左移动并且该转变是更亮/更暗转变时、或者当轮廓向右移动并且该转变是更暗/更亮转变时,块30在其输出端处传递升压斜坡。当轮廓(转变)向左移动并且该转变是更暗/更亮转变时、或者当轮廓向右移动并且该转变是更亮/更暗转变时,块30传递降压斜坡。

与图2a至图2e相比,图10a至图10e示出了将降压斜坡施加到放大器20的负输入端。在帧的结尾处产生放大器输出端的脉冲。

参考图11A至图11C、图12和图13来描述与优选实施例相对应的最后实施例。在该实施例中,将用于显示图像像素灰度级的PWM脉冲定位在帧的中间。该实施例不再要求检测转变的运动类型和方向。

图11A至图11C示出了在192-64转变的情况下将PWM脉冲定位在帧的中间。如前所述地计算中间灰度级。如这些附图的下半部分所示,获得了至少与利用参考图6A至图6C或图8A至图8C所述的方法所获得的效果等效的模糊边框宽度的减小。

为了在彩色顺序显示器的情况中获得这种显示情形,向运算放大器20的负输入端提供如图12所示的、包括相同持续时间的上升部分和下降部分的时间段 $T/3$ 的双电压斜坡就足以。

图13a至图13e示出了将下降电压斜坡施加到放大器20的负输入端。在帧的中间或中间附近产生放大器输出端处的脉冲。

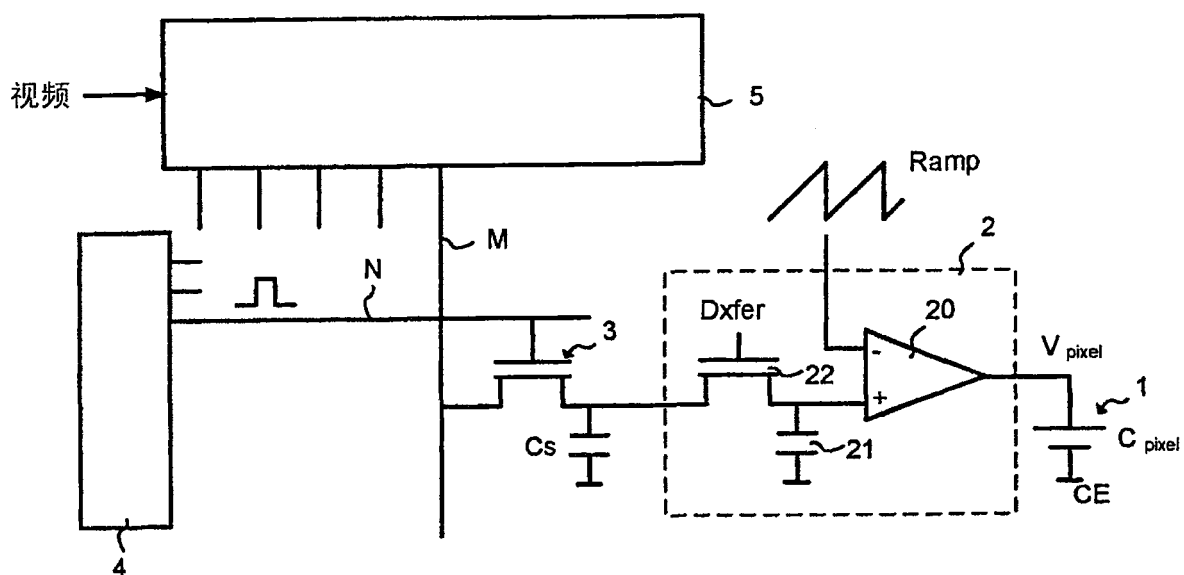


图 1

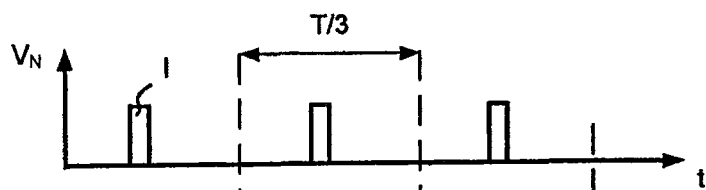


图 2a

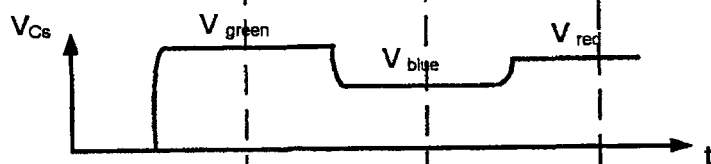


图 2b

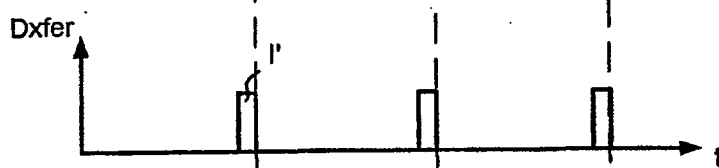


图 2c

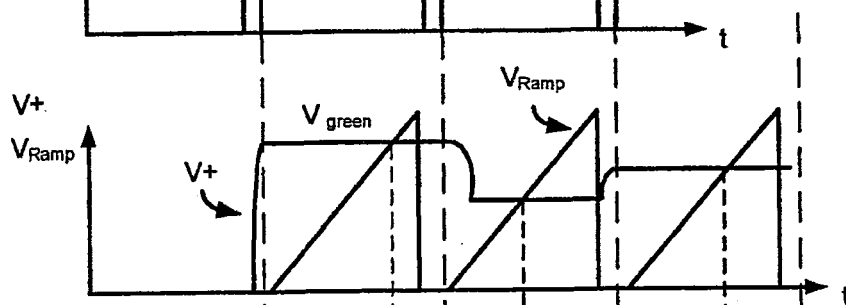


图 2d

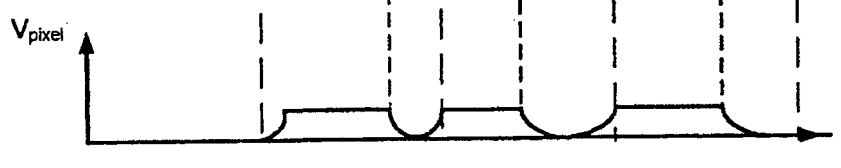


图 2e

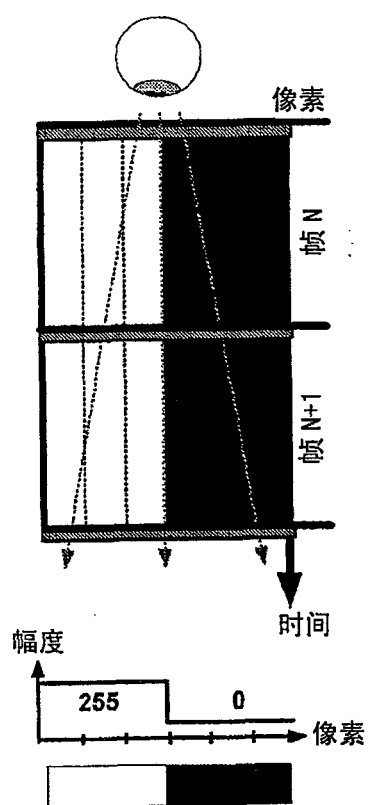


图 3A

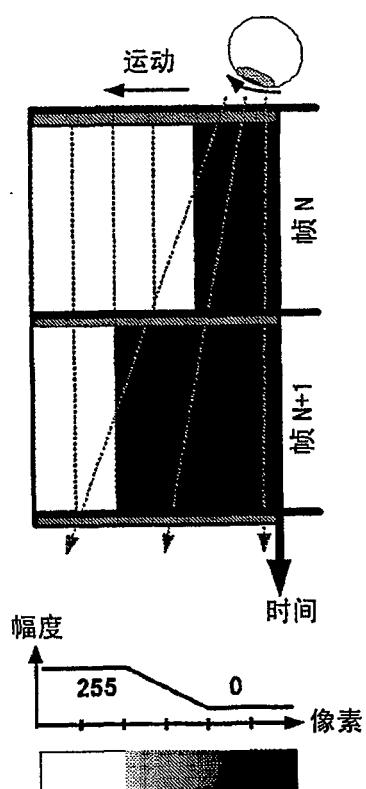


图 3B

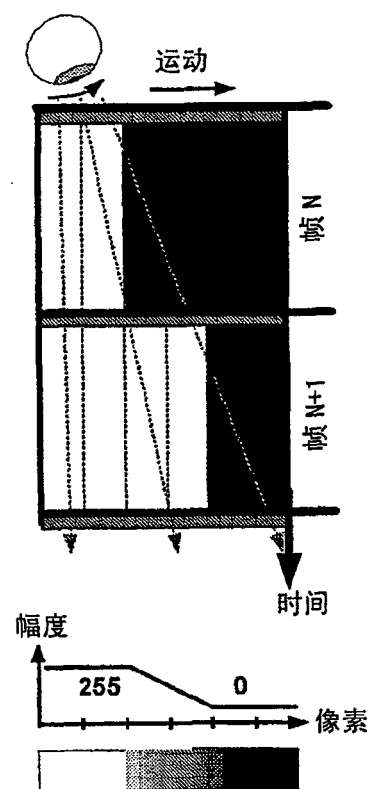


图 3C

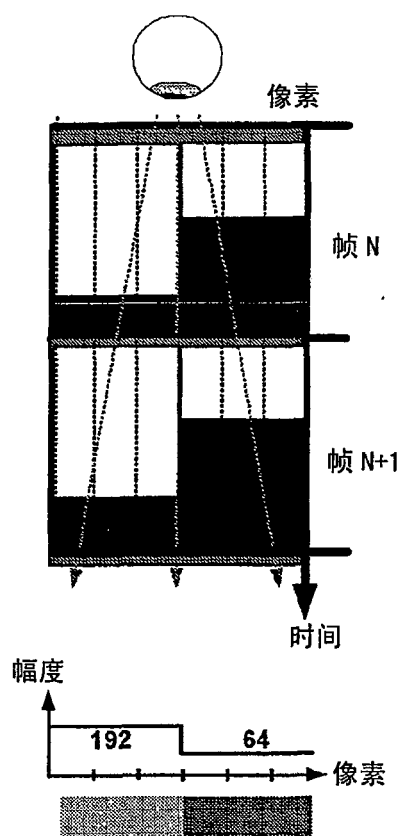


图 4A

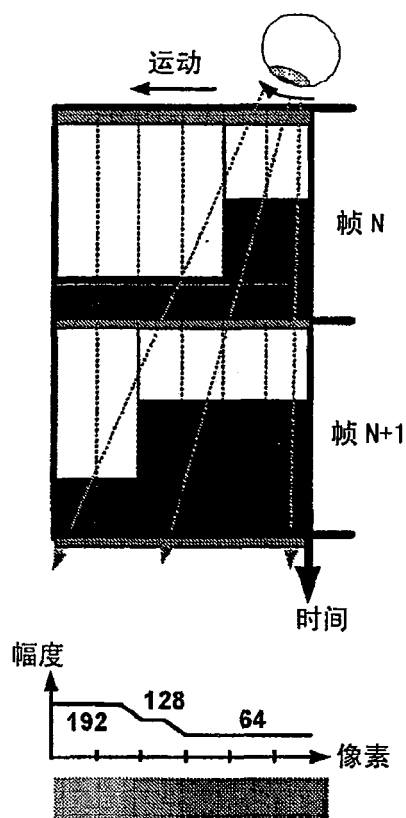


图 4B

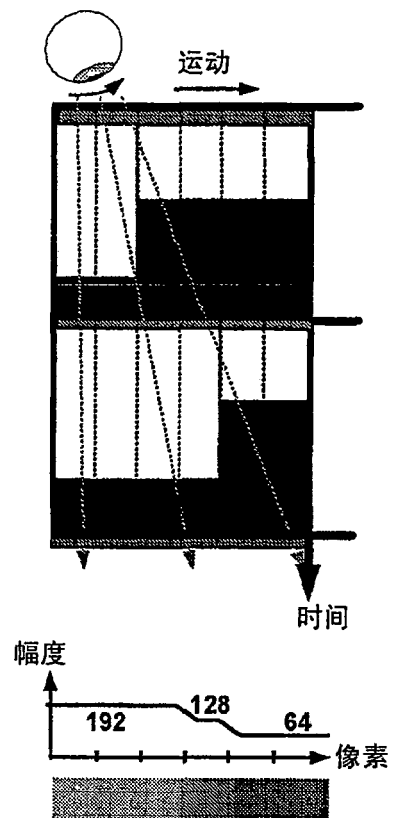


图 4C

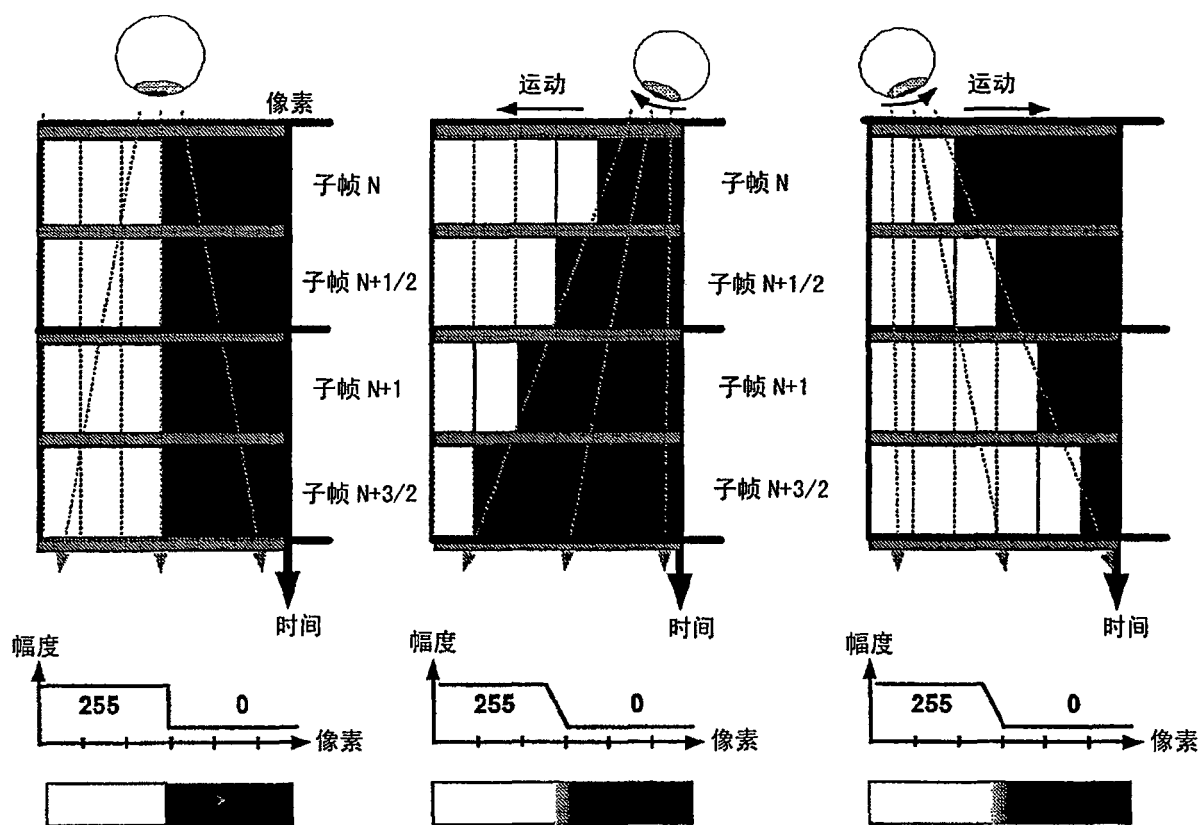


图 5A

图 5B

图 5C

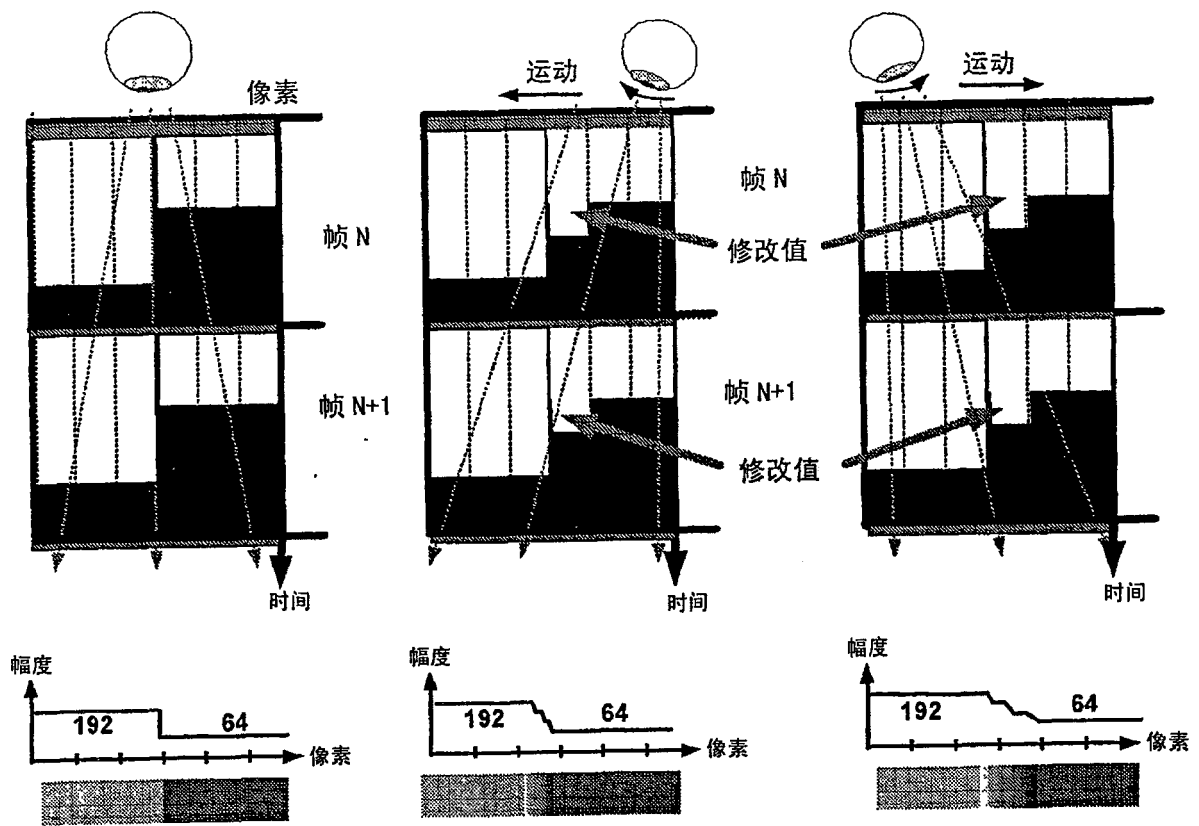


图 6A

图 6B

图 6C

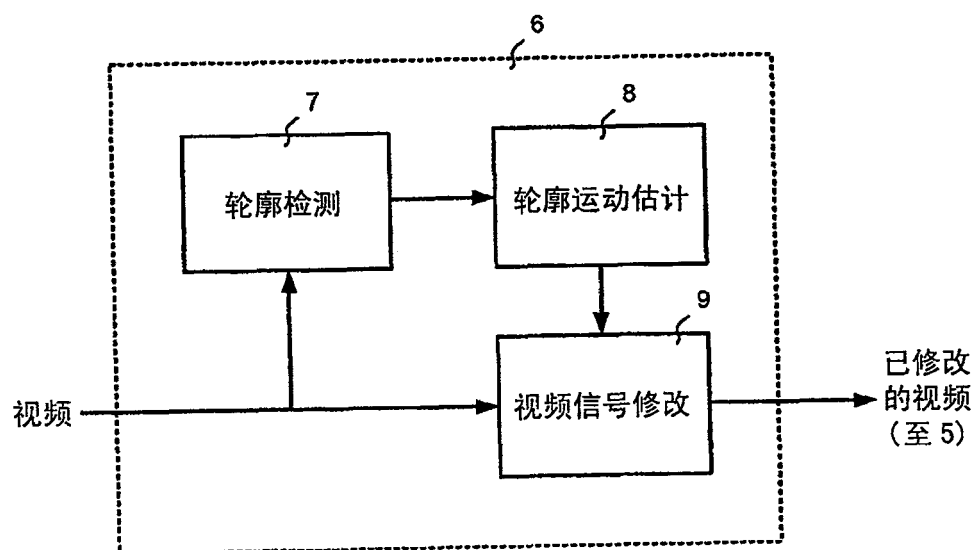


图 7

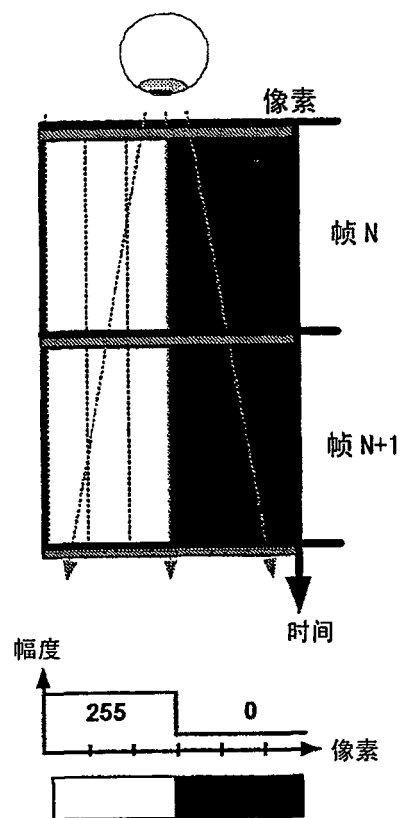


图 8A

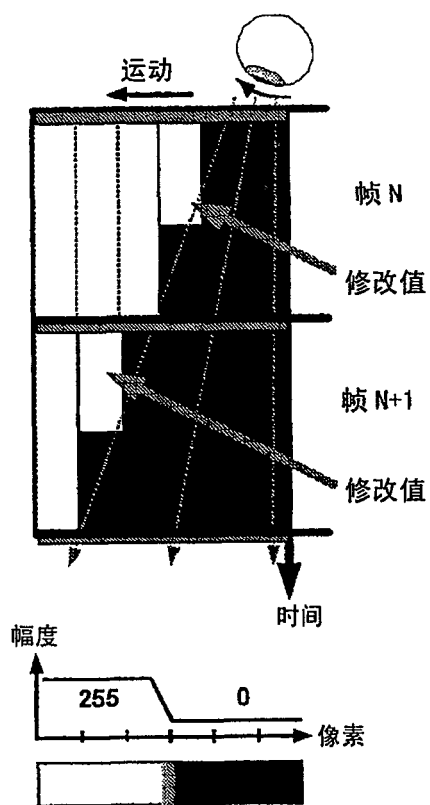


图 8B

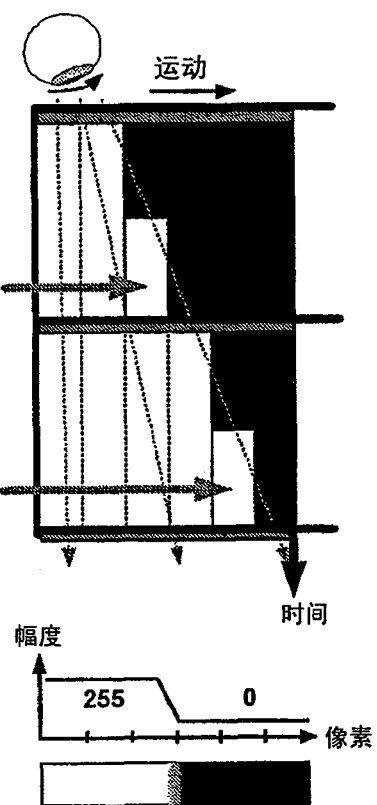


图 8C

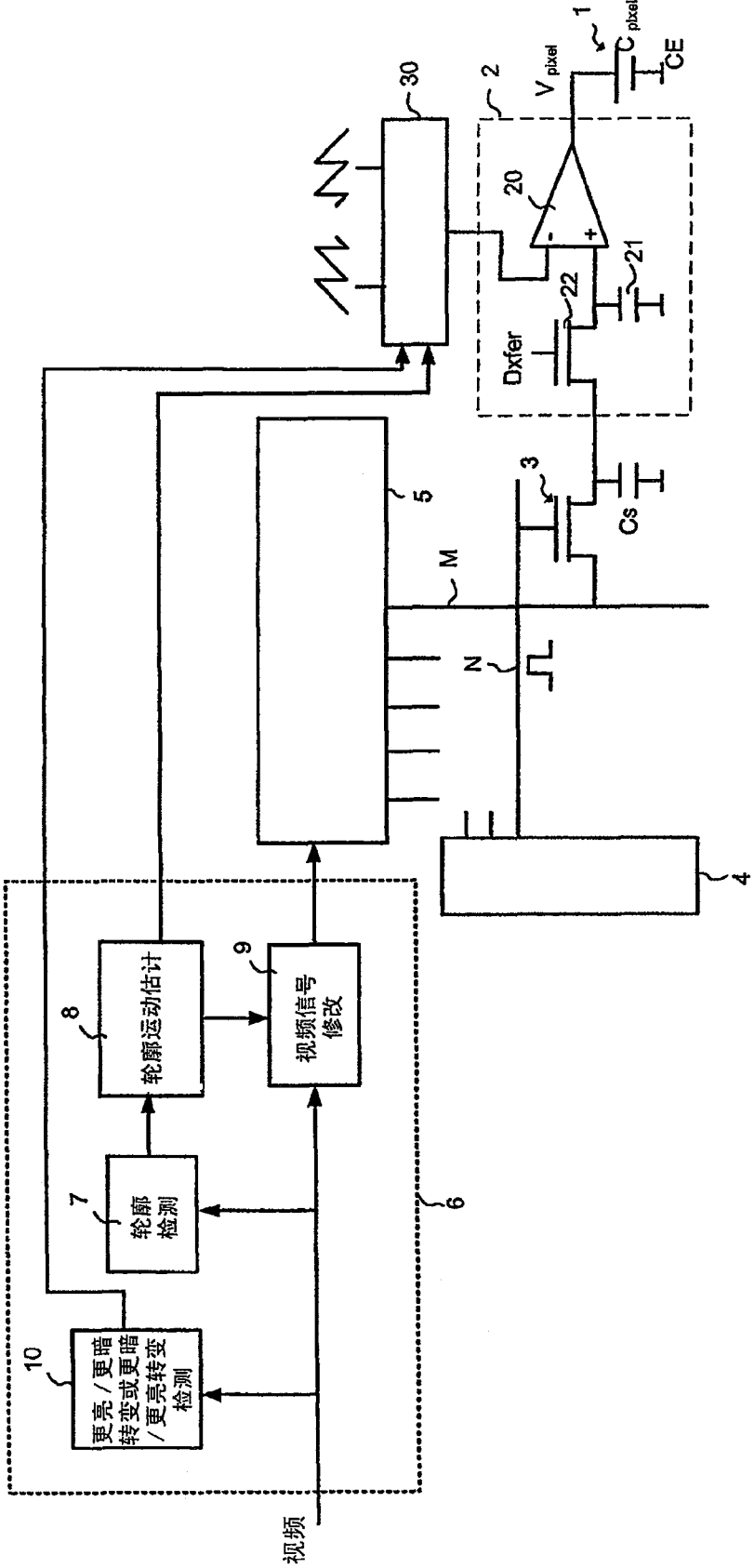


图9

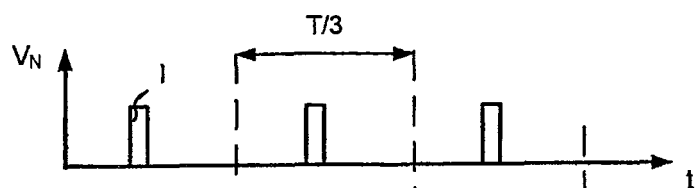


图 10a

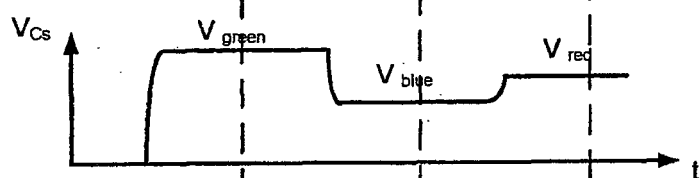


图 10b

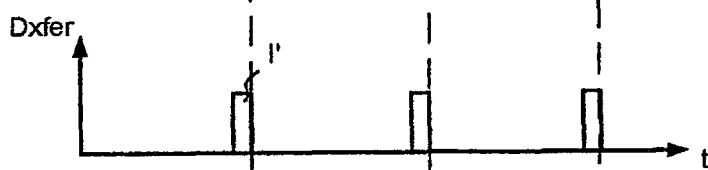


图 10c

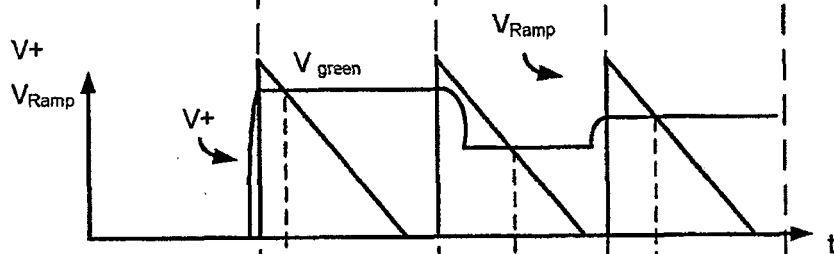


图 10d

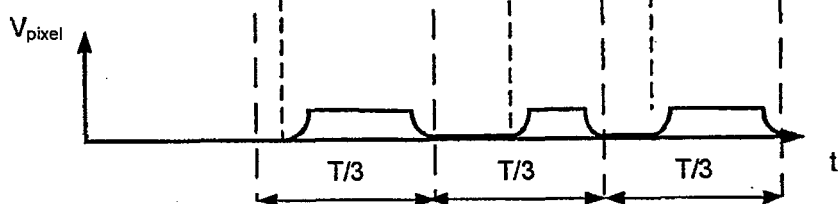


图 10e

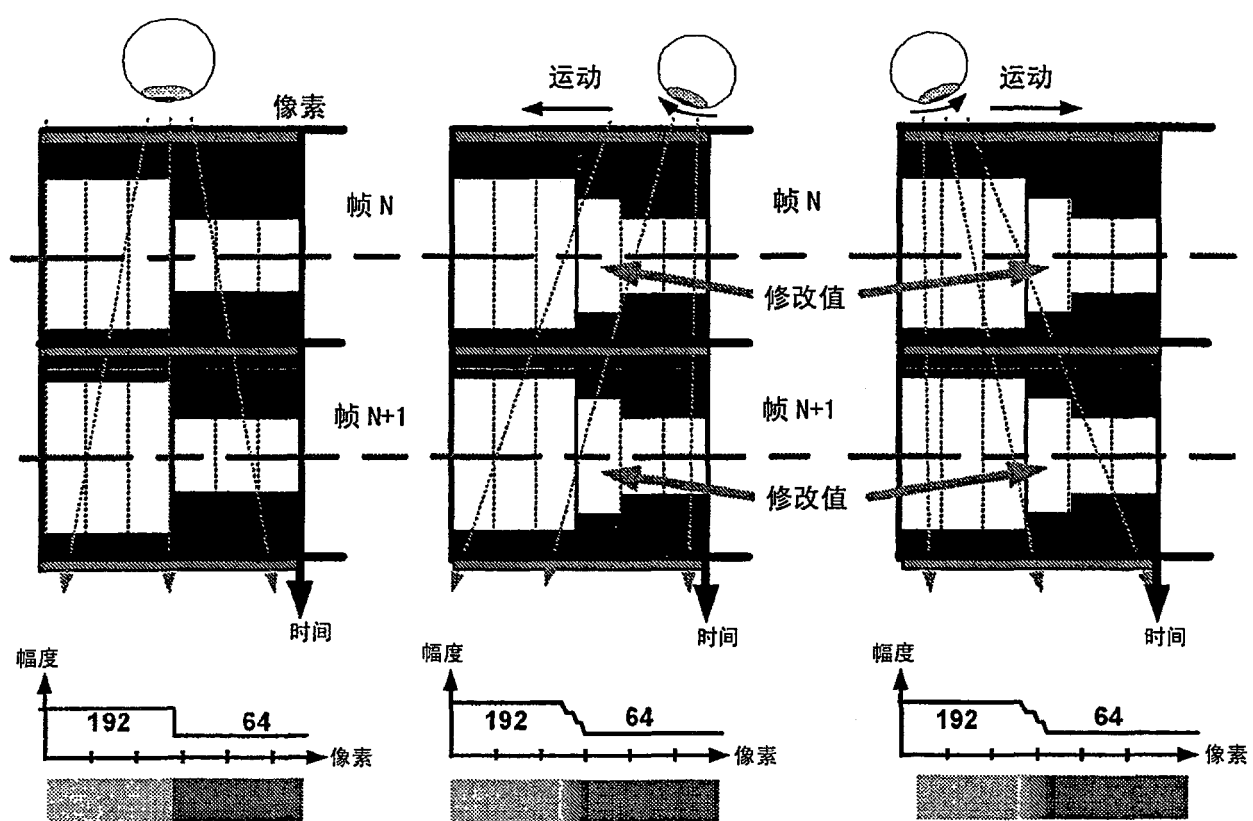


图 11A

图 11B

图 11C

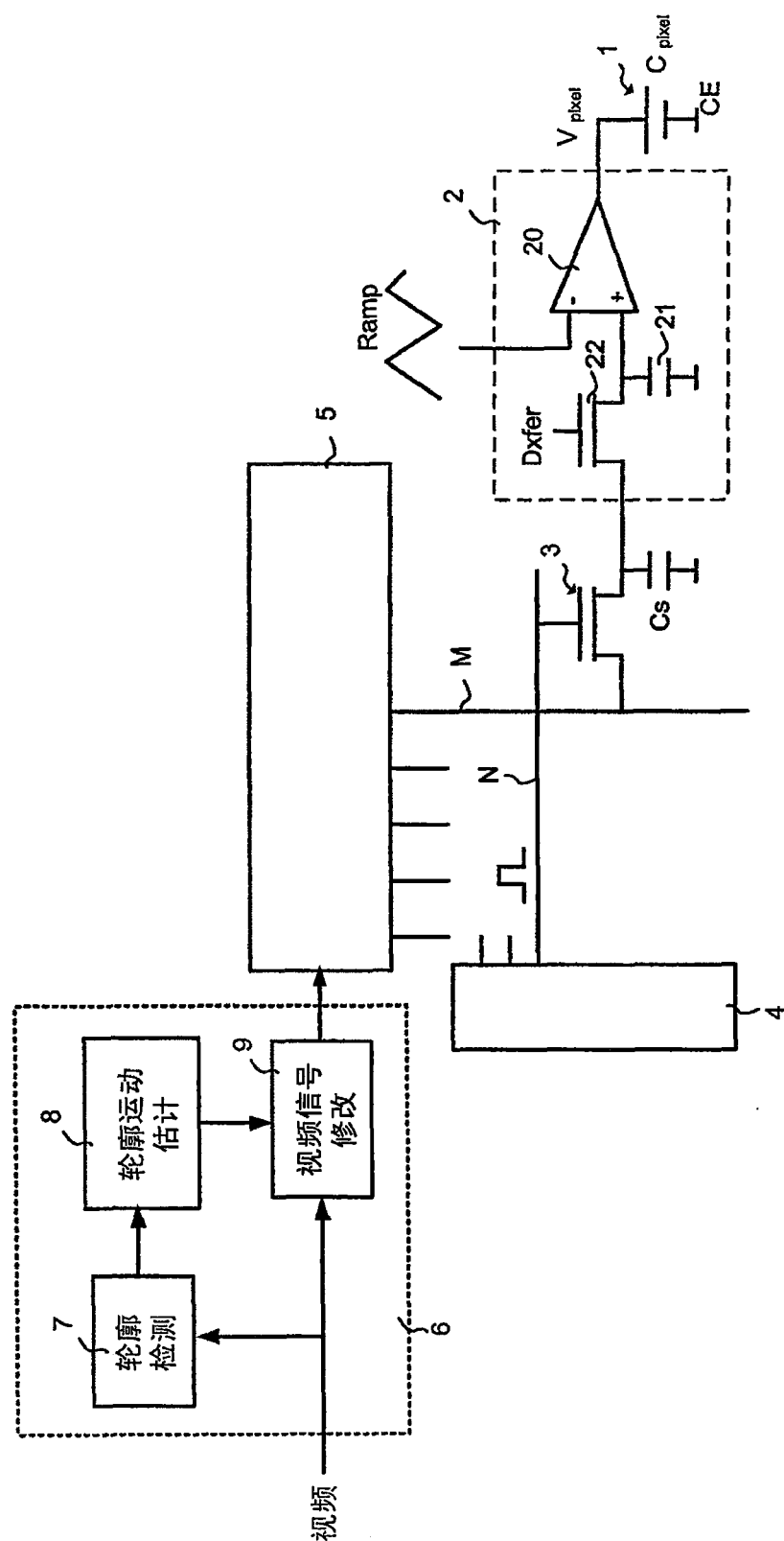


图 12



图 13a

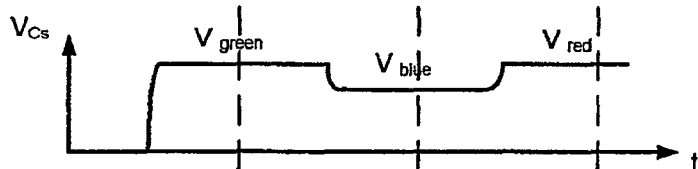


图 13b

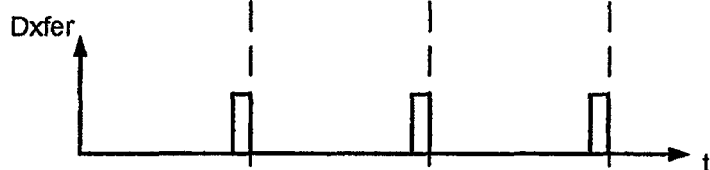


图 13c

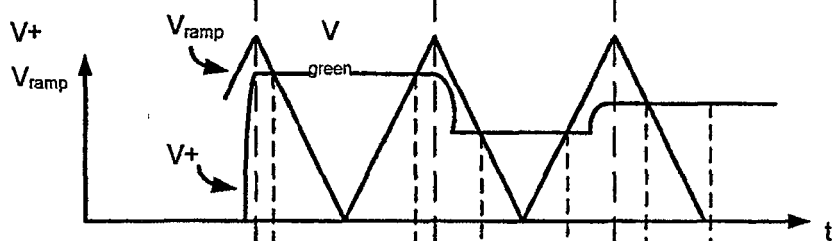


图 13d



图 13e

专利名称(译)	用于减小模糊效应的显示方法和设备		
公开(公告)号	CN100561559C	公开(公告)日	2009-11-18
申请号	CN200580045973.6	申请日	2005-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可贸易公司		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可贸易公司		
[标]发明人	蒂埃里博雷尔 迪迪埃杜杨		
发明人	蒂埃里·博雷尔 迪迪埃·杜杨		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0259 G09G3/3648 G09G3/2014 G09G2320/0261		
优先权	2005050040 2005-01-06 FR		
其他公开文献	CN101099190A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种使用脉冲宽度调制或PWM技术来改善矩阵显示器的发光效率的显示方法和设备。根据本发明，为了减小模糊效应，所述显示方法包括以下步骤：-检测所述视频图像序列内的运动物体轮廓；-针对所述序列的每一个图像和检测到的每一个轮廓，通过向与所述轮廓相邻的至少一个像素分配在其初始灰度级和与所述轮廓相邻的另一个像素的灰度级之间范围中的中间灰度级，来修改与所述轮廓相邻的至少一个像素的灰度级；以及-显示所述已修改的图像序列。矩阵显示器的应用包括LCOS、OLED或DMD阵列。

