

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610101701.X

[51] Int. Cl.  
G09G 3/36 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)  
G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 100498918C

[22] 申请日 2006.6.30

[21] 申请号 200610101701.X

[30] 优先权

[32] 2005.9.12 [33] KR [31] 10-2005-0084577

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 孔南容 刘泰虎

[56] 参考文献

JP11112997 A 1999.4.23

CN1516954 A 2004.7.28

CN1656510 A 2005.8.17

审查员 刘 畅

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

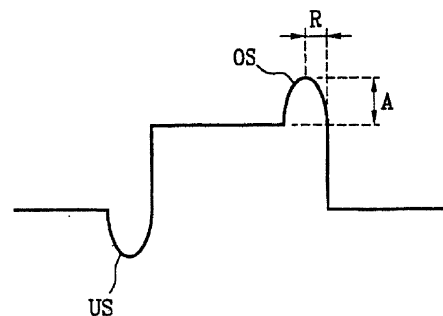
权利要求书 7 页 说明书 18 页 附图 17 页

[54] 发明名称

用于驱动液晶显示装置的装置和方法

[57] 摘要

公开了用于驱动液晶显示装置的装置和方法，其中去除图像的运动模糊以改进显示质量。用于驱动液晶显示装置的装置包括：图像显示单元，包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的各区域中的液晶单元；数据驱动器，向各数据线提供模拟视频信号；选通驱动器，向各选通线提供扫描脉冲；数据转换器，从输入数据检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对输入数据进行滤波，以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成经调制数据；以及定时控制器，对经调制数据进行排列，以将经排列数据提供给数据驱动器，并且对数据驱动器和选通驱动器进行控制。由此，可以通过相互抵消过冲或者下冲来去除运动模糊。



1、一种用于驱动液晶显示装置的装置，包括：

图像显示单元，包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的各区域中的液晶单元；

数据驱动器，向各数据线提供模拟视频信号；

选通驱动器，向各选通线提供扫描脉冲；

数据转换器，从输入数据检测运动矢量，并且通过根据运动矢量对输入数据进行滤波来生成经调制数据，以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲；以及

定时控制器，对经调制数据进行排列以将经排列数据提供给数据驱动器，并且控制数据驱动器和选通驱动器。

2、根据权利要求1所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则数据转换器生成过冲；而如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则数据转换器生成下冲。

3、根据权利要求2所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，数据转换器包括：

逆伽马转换器，对数据执行逆伽马校正，以生成第一数据；

亮度/色度分离器，将第一数据分成亮度分量和色度分量；

图像调制器，使用亮度分量来检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对亮度分量进行滤波来生成经调制亮度分量；

混合单元，将经调制亮度分量与和该经调制亮度分量同步的经延迟色度分量进行混合，以生成第二数据；以及

伽马转换器，对来自混合单元的第二数据执行伽马校正，以生成经调制数据。

4、根据权利要求3所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，两个相邻帧之间的运动矢量包括运动方向和运动速率。

5、根据权利要求4所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，图

像调制器包括：

存储器，以帧为单位存储从亮度/色度分离器提供的亮度分量；

运动检测器，使用存储在存储器中的前一帧的亮度分量和从亮度/色度分离器提供的当前帧的亮度分量，来检测运动矢量；以及

运动滤波器，根据运动矢量对亮度分量进行滤波，以在边界中生成过冲或者下冲。

6、根据权利要求5所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，运动滤波器在边界中生成过冲或者下冲，使得进行滤波的亮度分量具有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

7、根据权利要求4所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，图像调制器使用至少两个相邻帧来生成一个插入帧，并且使用所生成的插入帧来生成驱动频率比所述至少两个相邻帧的驱动频率高的经调制亮度分量。

8、根据权利要求7所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，图像调制器包括：

存储器，以帧为单位存储从亮度/色度分离器提供的亮度分量；

运动矢量生成器，使用存储在存储器中的当前帧的亮度分量和从亮度/色度分离器提供的下一帧的亮度分量，来检测多个运动矢量；

比较器，通过将运动矢量相互进行比较来生成比较信号；

插入帧生成器，通过选择对应于比较信号的运动矢量来生成插入帧；

运动滤波器，通过根据运动矢量对当前帧和下一帧的各亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧和下一帧的各经调制亮度分量，并且通过对插入帧的亮度分量进行滤波来生成插入帧的经调制亮度分量；以及

帧排列器，根据比较信号对从运动滤波器提供的当前帧、下一帧以及插入帧的经调制亮度分量的顺序进行排列，以获得90 Hz的驱动频率，并且将经排列数据提供给混合单元。

9、根据权利要求8所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，存储器包括：

第一存储器，以帧为单位存储从亮度/色度分离器提供的亮度分量；  
和

第二存储器，存储第一存储器中存储的当前帧的亮度分量。

10、根据权利要求 9 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，运动矢量生成器包括：

第一运动检测器，使用存储在第一存储器中的当前帧的亮度分量和从亮度/色度分离器提供的下一帧的亮度分量，来检测第一运动矢量；和

第二运动检测器，使用存储在第一存储器中的当前帧的亮度分量和存储在第二存储器中的前一帧的亮度分量，来检测第二运动矢量。

11、根据权利要求 10 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，插入帧生成器根据比较信号使用第一运动矢量或者第二运动矢量来生成插入帧，并且将所生成的插入帧提供给运动滤波器。

12、根据权利要求 11 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，如果将插入帧插入前一帧与当前帧之间，则插入帧生成器根据比较信号，使用第一运动矢量来生成具有前一帧与当前帧之间的运动的插入帧，而如果将插入帧插入当前帧与下一帧之间，则插入帧生成器使用第二运动矢量来生成具有当前帧与下一帧之间的运动的插入帧。

13、根据权利要求 10 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，运动滤波器包括：

第一运动滤波器，通过根据第一运动矢量对下一帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成下一帧的经调制亮度分量；

第二运动滤波器，通过根据第二运动矢量对当前帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧的经调制亮度分量；

以及

第三运动滤波器，通过根据使用比较信号选择的运动矢量对插入帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成插入帧的经调制亮度分量。

14、根据权利要求 13 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，各运动滤波器在边界中生成过冲或者下冲，使得进行滤波的亮度分量具

有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

15、根据权利要求 7 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，图像调制器包括：

存储器，以帧为单位存储从亮度/色度分离器提供的亮度分量；

运动检测器，使用从亮度/色度分离器提供的当前帧的亮度分量和存储在存储器中的前一帧的亮度分量，来检测运动矢量；

插入帧生成器，使用运动矢量来生成插入帧；

运动滤波器，通过根据运动矢量对当前帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧的经调制亮度分量，并且通过对插入帧的亮度分量进行滤波来生成插入帧的经调制亮度分量；以及

帧排列器，对从运动滤波器提供的当前帧和插入帧的经调制亮度分量的顺序进行排列，以获得 120 Hz 的驱动频率，并且将经排列数据提供给混合单元。

16、根据权利要求 15 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，插入帧生成器使用运动矢量来生成具有前一帧与当前帧之间的运动的插入帧。

17、根据权利要求 15 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，运动滤波器包括：

第一运动滤波器，通过根据运动矢量对当前帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧的经调制亮度分量；和

第二运动滤波器，通过根据运动矢量对插入帧的亮度分量进行滤波以在生成边界中的过冲或者下冲，来生成插入帧的经调制亮度分量。

18、根据权利要求 17 所述的用于驱动液晶显示装置的装置，其中，各运动滤波器在边界中生成过冲或者下冲，使其具有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

19、一种用于驱动液晶显示装置的方法，该液晶显示装置包括图像显示单元，该图像显示单元包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的各区域中的液晶单元，所述方法包括以下步骤：

从输入数据检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对输入数据进

行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成经调制数据；

向各选通线提供扫描脉冲；以及

将经调制数据转换成与扫描脉冲同步的模拟视频信号，并且将模拟视频信号提供给各数据线。

20、根据权利要求 19 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则生成过冲，而如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则生成下冲。

21、根据权利要求 20 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成经调制数据的步骤包括以下步骤：

以帧为单位对数据执行逆伽马校正以生成第一数据；

将第一数据分成亮度分量和色度分量；

使用亮度分量来检测运动分量，并且通过根据该运动矢量对亮度分量进行滤波来生成经调制亮度分量；

将经调制亮度分量与和该经调制亮度分量同步的经延迟色度分量进行混合以生成第二数据；以及

对第二数据执行伽马校正，以生成经调制数据。

22、根据权利要求 21 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，运动矢量包括相邻帧之间的运动方向和运动速率。

23、根据权利要求 22 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成经调制亮度分量的步骤包括以下步骤：

以帧为单位将从数据分离出的亮度分量存储在存储器中；

使用存储在存储器中的前一帧的亮度分量和从数据分离出的当前帧的亮度分量来检测运动矢量；以及

根据运动矢量对亮度分量进行滤波，以在边界中生成过冲或者下冲。

24、根据权利要求 23 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，对亮度分量进行滤波的步骤包括以下步骤：在边界中生成过冲或者下冲，使得进行滤波的亮度分量具有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

25、根据权利要求 22 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成经调制亮度分量的步骤包括以下步骤：使用至少两个相邻帧来生成一个插入帧，并且使用所生成的插入帧来生成驱动频率比所述至少两个相邻帧的驱动频率高的经调制亮度分量。

26、根据权利要求 25 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成经调制亮度分量的步骤包括以下步骤：

以帧为单位将从数据分离出的亮度分量存储在第一存储器中；

将存储在第一存储器中的当前帧的亮度分量存储在第二存储器中；

使用从数据分离出的下一帧的亮度分量和存储在第一存储器中的当前帧的亮度分量来检测第一运动矢量；

使用存储在第一存储器中的当前帧的亮度分量和存储在第二存储器中的前一帧的亮度分量来检测第二运动矢量；

通过对第一运动矢量与第二运动矢量进行比较来生成比较信号；

通过对应于比较信号选择第一运动矢量和第二运动矢量来生成插入帧；

通过根据第一运动矢量对下一帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成下一帧的经调制亮度分量；

通过根据第二运动矢量对当前帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧的经调制亮度分量；

通过使用所选择的运动矢量对插入帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成插入帧的经调制亮度分量；以及

根据比较信号对当前帧、下一帧以及插入帧的经调制亮度分量的顺序进行排列，以获得 90 Hz 的驱动频率。

27、根据权利要求 26 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成插入帧的步骤包括以下步骤：如果将插入帧插入前一帧与当前帧之间，则根据比较信号，使用第一运动矢量来生成具有前一帧与当前帧之间的运动的插入帧；而如果将插入帧被插入当前帧与下一帧之间，则使用第二运动矢量生成具有当前帧与下一帧之间的运动的插入帧。

28、根据权利要求 26 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，

对各帧的亮度分量进行滤波的步骤包括以下步骤：在边界中生成过冲或者下冲，使其具有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

29、根据权利要求 25 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，生成经调制亮度分量的步骤包括以下步骤：

以帧为单位将从数据分离出的亮度分量存储在存储器中；

使用从数据分离出的当前帧的亮度分量和存储在存储器中的前一帧的亮度分量来检测运动矢量；

使用运动矢量来生成具有前一帧与当前帧之间的运动的插入帧；

通过根据运动矢量对当前帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧的经调制亮度分量；

通过根据运动矢量对插入帧的亮度分量进行滤波以在边界中生成过冲或者下冲，来生成插入帧的经调制亮度分量；

对当前帧和插入帧的经调制亮度分量的顺序进行排列，以获得 120 Hz 的驱动频率。

30、根据权利要求 29 所述的用于驱动液晶显示装置的方法，其中，对各帧的亮度分量进行滤波的步骤包括以下步骤：在边界中生成过冲或者下冲，使得进行滤波的亮度分量具有对应于运动方向和运动速率的高斯分布和高度。

## 用于驱动液晶显示装置的装置和方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示 (LCD) 装置, 更具体地, 涉及用于驱动 LCD 装置的装置和方法, 其中消除了图像的运动模糊以改进显示质量。

### 背景技术

通常, LCD 装置根据视频信号调节液晶单元的透光率来显示图像。有源矩阵型 LCD 装置具有针对每个液晶单元而形成的开关器件, 并且适于显示运动图像。主要使用薄膜晶体管 (TFT) 作为有源矩阵型 LCD 装置中的这种开关器件。

图 1 例示了用于驱动 LCD 装置的现有技术装置。

参照图 1, 用于驱动 LCD 的现有技术装置包括: 图像显示单元 2, 包括在由第 1 选通线 GL1 到第 n 选通线 GLn 与第 1 数据线 DL1 到第 m 数据线 DLm 限定的各区域中形成的液晶单元; 数据驱动器 4, 向数据线 DL1 到 DLm 提供模拟视频信号; 选通驱动器 6, 向选通线 GL1 到 GLn 提供扫描脉冲; 以及定时控制器 8, 排列 (align) 外部输入数据 RGB 以将它们提供给数据驱动器 4, 生成数据控制信号 DCS 以控制数据驱动器 4, 并且生成选通控制信号 GCS 以控制选通驱动器 6。

图像显示单元 2 包括晶体管阵列基板、滤色器阵列基板、间隔体、以及液晶。晶体管阵列基板和滤色器阵列基板相互面对, 并且相互接合。间隔体一致地保持两个基板之间的单元间隙。液晶被填充在由间隔体提供的液晶区域内。

图像显示单元 2 包括: 在由选通线 GL1 到 GLn 与数据线 DL1 到 DLm 限定的区域内形成的 TFT; 和连接到该 TFT 的液晶单元。该 TFT 响应于来自选通线 GL1 到 GLn 的扫描脉冲, 将来自数据线 DL1 到 DLm 的模拟视频信号提供给液晶单元。液晶单元由相互面对且其间插入有液晶的公共电

极和连接到 TFT 的像素电极组成。因此，液晶单元等效于液晶电容器  $C_{lc}$ 。液晶单元包括存储电容器  $C_{st}$ ，该存储电容器  $C_{st}$  连接到前一选通线，以保持充入液晶电容器  $C_{lc}$  内的模拟视频信号，直到其中充入下一模拟视频信号为止。

定时控制器 8 排列外部输入数据 RGB 以使其适于图像显示单元 2 的驱动，并且将经排列数据提供给数据驱动器 4。另外，定时控制器 8 使用外部输入的点时钟  $DCLK$ 、数据使能信号  $DE$ 、以及水平同步信号  $Hsync$  和垂直同步信号  $Vsync$ ，来生成数据控制信号  $DCS$  和选通控制信号  $GCS$ ，以便控制数据驱动器 4 和选通驱动器 6 的各驱动定时。

选通驱动器 6 包括移位寄存器，该移位寄存器响应于来自定时控制器的选通控制信号  $GCS$  中的选通起始脉冲  $GSP$  和选通移位时钟  $GSC$ ，顺序生成扫描脉冲，即，选通高脉冲。选通驱动器 6 顺序地将选通高脉冲提供给图像显示单元 2 的选通线  $GL$ ，以使与该选通线  $GL$  相连接的 TFT 导通。

数据驱动器 4 响应于从定时控制器 8 提供的数据控制信号  $DCS$ ，将经定时控制器 8 排列的数据信号  $Data$  转换成模拟视频信号，并且与其中向选通线  $GL$  提供扫描脉冲的每一个水平周期中的一个水平线相对应地将模拟视频信号提供给数据线  $DL$ 。换言之，数据驱动器 4 依据数据信号  $Data$  的灰度级值，选择具有预定电平的伽马电压，并且将选定的伽马电压提供给数据线  $DL_1$  到  $DL_m$ 。此时，数据驱动器 4 响应于极性控制信号  $POL$ ，颠倒向数据线  $DL$  提供的模拟视频信号的极性。

用于驱动 LCD 装置的现有技术装置因诸如液晶的本征粘度和弹性的特性而具有相对慢的响应速度。换言之，虽然液晶的响应速度可以根据液晶的物理属性和单元间隙而变化，但通常上升时间是 20 到 80 ms，并且下降时间是 20 到 30 ms。因为如图 2 所示，该响应速度比运动图像的一个帧周期（在国家电视制式委员会（NTSC）中为 16.67 ms）长，所以在液晶单元上充入的电压达到希望电平之前，液晶的响应进入下一帧。

在此情况下，由于在图像显示单元 2 中显示的各帧的图像影响了下一帧的图像，所以如图 3 所示，观众感觉在运动图像中出现了运动模糊。

因此，在用于驱动 LCD 装置的现有技术装置和方法中，运动模糊将

引起对比度的下降，继而导致显示质量的劣化。

为了防止出现运动模糊，已经提出了一种过驱动装置，其对数据信号进行调制以实现液晶的快响应速度。

图 4 是例示现有技术的过驱动装置的框图。

参照图 4，现有技术的过驱动装置 50 包括：帧存储器 52，存储当前帧  $F_n$  的数据 RGB；查询表 54，通过将存储在帧存储器 52 中的当前帧  $F_n$  的数据 RGB 与前一帧  $F_{n-1}$  的数据进行比较来生成用于实现液晶的快响应速度的调制数据；以及混合单元 56，其将来自查询表 54 的调制数据与当前帧  $F_n$  的数据 RGB 相混合。

查询表 54 列出调制数据，该调制数据用于将当前帧  $F_n$  的数据 RGB 的电压转换成更高电压，以实现液晶的快响应速度，从而适于快速运动的图像的灰度级值。

在前述现有技术的过驱动装置 50 中，由于使用如图 4 所示的查询表 54 将高于实际数据电压的电压施加给液晶，所以，使得液晶的快响应速度适于目标灰度级电压，直到实际获得希望的灰度级值为止。

因此，现有技术的过驱动装置 50 可以通过使用调制数据对液晶的响应速度进行加速，来减少显示图像的运动模糊。

然而，如图 6 所示，现有技术 LCD 装置中的问题在于：由于在各图像的边界 A 和 B 处发生运动模糊，所以即使使用过驱动装置来显示图像，也不能获得清晰图像。换言之，由于图像的边界 A 与 B 之间亮度增大得发生倾斜 (tilt)，所以即使高速驱动液晶，也仍然会发生运动模糊。

### 发明内容

因此，本发明致力于提供一种用于驱动 LCD 装置的装置和方法，其基本上消除了由于现有技术的局限性和缺点所导致的一个或者更多个问题。

本发明的一个目的是提供一种用于驱动 LCD 装置的装置和方法，其中，去除了图像的运动模糊，以改进显示质量。

本发明的其它优点、目的和特征将部分地在下面的说明中进行阐述，

并且对于本领域的普通技术人员而言基于对以下内容的考察将部分地变得明了，或者可以从对本发明的实践中领会。可以通过在文字说明及其权利要求以及附图中具体指出的结构，认识到并实现本发明的目的和其它优点。

为了实现这些目的和其它优点，并且根据本发明的目的，如在此具体实施和广泛描述的，提供了一种用于驱动 LCD 装置的装置，其包括：图像显示单元，包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的各区域中的液晶单元；数据驱动器，向各数据线提供模拟视频信号；选通驱动器，向各选通线提供扫描脉冲；数据转换器，从输入数据中检测运动矢量，并且通过根据运动矢量对输入数据进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲（overshoot）或者下冲（undershoot），从而生成调制数据；以及定时控制器，其对调制数据进行排列，以将经排列数据提供给数据驱动器，并且控制数据驱动器和选通驱动器。

如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则数据转换器生成过冲；而如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则生成下冲。

在本发明的另一方面中，提供了一种用于驱动 LCD 装置的方法，所述 LCD 装置包括图像显示单元，该图像显示单元包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的每个区域中的液晶单元，所述方法包括以下步骤：从输入数据中检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对输入数据进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成调制数据；向各选通线提供扫描脉冲；以及将调制数据转换成与扫描脉冲同步的模拟视频信号，并且将模拟视频信号提供给各数据线。

如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则产生过冲，而如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则产生下冲。

应该理解，本发明的前述总体描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的，并且旨在提供对如权利要求所述的本发明的进一步的说明。

## 附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解，并被并入本申请且构成本申请的一部分，其例示了本发明的实施例，并与文字说明一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 例示了用于驱动 LCD 装置的现有技术装置；

图 2 例示了图 1 所示的液晶单元的响应速度和亮度；

图 3 例示了用于驱动 LCD 装置的现有技术装置和方法中出现的运动模糊；

图 4 是例示现有技术过驱动装置的框图；

图 5 例示了图 4 所示的现有技术过驱动装置中的液晶单元的响应速度和亮度；

图 6 例示了根据现有技术的图像的边界；

图 7 例示了根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置；

图 8 是例示图 7 所示的数据转换器的框图；

图 9 是例示图 8 所示的图像调制器的框图；

图 10A 到 10D 例示了图像之间的运动方向；

图 11 例示了图 9 所示的亮度分量的高斯分布；

图 12 例示了图 9 所示的图像的边界中出现的过冲和下冲；

图 13A 到 13D 例示了根据运动方向和速度的图 9 所示的图像的边界中出现的过冲和下冲；

图 14 例示了通过根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法所去除的运动模糊；

图 15 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法；

图 16 例示了使用图 15 所示的插入帧，将以 60 Hz 驱动的图像转换成以 90 Hz 驱动的图像的各帧的顺序；

图 17 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的图像调制器；

图 18 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法；

图 19 例示了使用图 18 所示的插入帧将以 60 Hz 驱动的图像转换成以 120 Hz 驱动的图像的各帧的顺序；以及

图 20 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的图像调制器。

### 具体实施方式

现在详细说明本发明的优选实施例，在附图中例示了其示例。尽可能地，在全部附图中都使用相同的标号来指示相同或相似的部分。

图 7 例示了根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置。

参照图 7，根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置包括：图像显示单元 102，包括形成在由第 1 选通线 GL1 到第 n 选通线 GLn 和第 1 数据线 DL1 到第 m 数据线 DLm 限定的各区域内的液晶单元；数据驱动器 104，向数据线 DL1 到 DLm 提供模拟视频信号；选通驱动器 106，向选通线 GL1 到 GLn 提供扫描脉冲；数据转换器 110，从外部输入数据 RGB 中检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对数据 RGB 进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成调制数据 R'G'B'；以及定时控制器 108，对来自数据转换器 110 的调制数据 R'G'B'进行排列，以将经排列数据提供给数据驱动器 104，生成数据控制信号 DCS 以控制数据驱动器 104，并且生成选通控制信号 GCS 以控制选通驱动器 106。

图像显示单元 102 包括晶体管阵列基板、滤色器阵列基板、间隔体以及液晶。晶体管阵列基板和滤色器阵列基板相互面对，并且相互接合。间隔体一致地保持两个基板之间的单元间隙。液晶被填充到由间隔体准备的液晶区域内。

图像显示单元 102 包括：TFT，形成在由选通线 GL1 到 GLn 和数据线 DL1 到 DLm 限定的区域内；和液晶单元，连接到该 TFT。TFT 响应于来自选通线 GL1 到 GLn 的扫描脉冲，将来自数据线 DL1 到 DLm 的模拟视频信号提供给液晶单元。液晶单元由相互面对且其间插入有液晶的公共电极和连接到 TFT 的像素电极组成。因此，液晶单元等效于液晶电容器 Clc。液晶单元包括存储电容器 Cst，该存储电容器 Cst 连接到前一选通线，以保持充入液晶电容器 Clc 中的模拟视频信号，直到其中充入下一模拟视频信号为止。

数据转换器 110 检测外部输入数据 RGB 的运动矢量，通过响应于所检测的运动矢量对数据 RGB 进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成调制数据 R'G'B'，并且将所生成的调制数据 R'G'B' 提供给定时的控制器 108。换言之，如果在沿着运动方向的边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则数据转换器 110 生成过冲。另一方面，如果在沿着运动方向的边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则数据转换器 110 生成下冲。

定时控制器 108 对从数据转换器 110 提供的调制数据 R'G'B' 进行排列，以适于驱动图像显示单元 102，并且将经排列的数据信号 Data 提供给数据驱动器 104。另外，定时控制器 108 使用外部输入的点时钟 DCLK、数据使能信号 DE、以及水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync，来生成数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS，以对数据驱动器 104 和选通驱动器 106 的各驱动定时进行控制。

选通驱动器 106 包括移位寄存器，该移位寄存器响应于来自定时控制器 108 的选通控制信号 GCS 中的选通起始脉冲 GSP 和选通移位时钟 GSC，顺序产生扫描脉冲，即，选通高脉冲。选通驱动器 106 顺序地将选通高脉冲提供给图像显示单元 102 的选通线 GL，以使连接到选通线 GL 的 TFT 导通。

数据驱动器 104 响应于从定时控制器 108 提供的数据控制信号 DCS，将从定时控制器 108 排列的数据信号 Data 转换成模拟视频信号，并且与其中向选通线 GL 提供扫描脉冲的每一个水平周期下的一个水平线相对应地向数据线 DL 提供模拟视频信号。换言之，数据驱动器 104 通过根据数据信号 Data 的灰度级值选择具有预定电平的伽马电压，生成模拟视频信号，并且将所生成的模拟视频信号提供给数据线 DL1 到 DLm。此时，数据驱动器 104 响应于极性控制信号 POL，颠倒向数据线 DL 提供的模拟视频信号的极性。

图 8 是例示了图 7 所示的数据转换器 110 的框图。

结合图 7 来参照图 8，数据转换器 110 包括逆伽马转换器 200、亮度/色度分离器 210、延迟单元 220、图像调制器 230、混合单元 240 以及伽

马转换器 250。

由于，外部输入数据 RGB 已经受过考虑了阴极射线管输出特性的伽马校正，所以逆伽马转换器 200 使用下面的公式 1 将外部输入数据 RGB 转换成第 1 线性数据  $R_i$ 、 $G_i$  以及  $B_i$ 。

$$\begin{aligned} R_i &= R^{\lambda} \\ G_i &= G^{\lambda} \\ B_i &= B^{\lambda} \end{aligned} \quad (1)$$

亮度/色度分离器 210 将一帧单位的第 1 数据  $R_i$ 、 $G_i$  以及  $B_i$  分为亮度分量  $Y$  和色度分量  $U$  与  $V$ 。亮度分量  $Y$  和色度分量  $U$  与  $V$  分别是通过下面的公式 2 到 4 来获得的。

$$Y = 0.229 \times R_i + 0.587 \times G_i + 0.114 \times B_i \quad (2)$$

$$U = 0.493 \times (B_i - Y) \quad (3)$$

$$V = 0.887 \times (R_i - Y) \quad (4)$$

亮度/色度分离器 210 将通过公式 2 到 4 从第 1 数据  $R_i$ 、 $G_i$  以及  $B_i$  分出的亮度分量  $Y$  提供给图像调制器 230，并且还将从第 1 数据  $R_i$ 、 $G_i$  以及  $B_i$  分出的色度分量  $U$  和  $V$  提供给延迟单元 220。

图像调制器 230 使用来自亮度/色度分离器 210 的亮度分量  $Y$  来检测运动矢量，并且将通过根据检测到的运动矢量对亮度分量  $Y$  进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲而调制的亮度分量  $Y'$  提供给混合单元 240。

在图像调制器 230 对帧单位的亮度分量  $Y$  进行滤波的同时，延迟单元 220 通过对帧单位的色度分量  $U$  和  $V$  进行延迟，生成经延迟色度分量  $UD$  和  $VD$ 。延迟单元 220 将与经调制亮度分量  $Y'$  同步的经延迟色度分量  $UD$  和  $VD$  提供给混合单元 240。

混合单元 240 通过将来自图像调制器 230 提供的经调制亮度分量  $Y'$  与从延迟单元 220 提供的色度分量  $UD$  和  $VD$  相混合，来生成第 2 数据  $R_o$ 、 $G_o$  以及  $B_o$ 。此时，第 2 数据  $R_o$ 、 $G_o$  以及  $B_o$  是通过下面的公式 5 到 7 来获得的。

$$R_o = Y' + 0.000 \times UD + 1.140 \times VD \quad (5)$$

$$G_o = Y' - 0.396 \times UD - 0.581 \times VD \quad (6)$$

$$B_o = Y' + 2.029 \times UD + 0.000 \times VD \quad (7)$$

伽马转换器 250 使用下面的公式 (8) 对从混合单元 240 提供的第 2 数据  $R_o$ 、 $G_o$  以及  $B_o$  执行伽马校正, 以便将所得的数据转换成经调制数据  $R'G'B'$ 。

$$\begin{aligned} R' &= (R_o)^{1/\lambda} \\ G' &= (G_o)^{1/\lambda} \\ B' &= (B_o)^{1/\lambda} \end{aligned} \quad (8)$$

伽马转换器 250 使用查询表对第 2 数据  $R_o$ 、 $G_o$  以及  $B_o$  进行伽马校正, 以转换成适于图像显示单元 102 的驱动电路的经调制数据  $R'G'B'$ , 并且将所得的数据提供给定时的控制器 108。

根据本发明实施例的前述数据转换器 110 从输入数据 RGB 中检测运动矢量, 并且通过根据检测到的运动矢量对亮度分量  $Y$  进行滤波来调制图像, 从而在沿着图像的运动方向的边界中生成过冲或者下冲。因此, 可以去除沿着图像运动方向的边界中出现的运动模糊。

图 9 是例示图 8 所示的图像调制器 230 的框图。

现在结合图 8 参照图 9 来描述图像调制器 230。

图像调制器 230 包括: 存储器 232, 以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量  $Y$ ; 运动检测器 234, 使用存储在存储器 232 中的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  和从亮度/色度分离器 210 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  来检测运动矢量  $M_d$  和  $M_s$ ; 以及运动滤波器 236, 根据运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  对亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲。

存储器 232 以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量  $Y$ , 并且将该亮度分量  $Y$  提供给运动检测器 234。

运动检测器 234 通过按图像显示单元 102 上的微块单元 (micro-block unit), 对存储在存储器 232 中的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  与从亮度/色度分离器 210 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行比较, 来检测包括运动方向和运动速率的运动矢量  $M_d$  和  $M_s$ 。随后, 运动检测器

234 将检测出的运动矢量提供给运动滤波器 236。

如图 10A 到 10D 所示，通过前一帧  $F_{n-1}$  和当前帧  $F_n$  显示的图像运动来确定运动方向  $M_d$ ，例如左侧→右侧（图 10A）、右侧→左侧（图 10B）、下侧→上侧（图 10C），以及上侧→下侧（图 10D）。另外，可通过两个对角线方向（即，从上侧到下侧的第一对角线方向和从下侧到上侧的第二对角线方向）的运动来确定运动方向  $M_d$ 。

通过运动方向  $M_d$  的大小确定运动速率  $M_s$ 。

运动滤波器 236 通过对输入的亮度分量  $Y$  进行一次微分来检测运动图像的边界。运动滤波器 236 通过根据来自运动检测器 234 的运动方向  $M_d$  和运动速率  $M_s$  对亮度分量  $Y$  进行滤波以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲，来生成经调制亮度分量  $Y'$ 。

具体地，如图 11 所示，运动滤波器 236 对亮度分量  $Y$  进行滤波，以根据使用高斯分布的以下面公式 9 来在被检测图像的边界中生成过冲和下冲。

$$G(x,y) = A \times e^{-(x^2 + y^2)/2R^2} \quad (9)$$

因此，如图 12 所示，如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则运动滤波器 236 在沿着运动方向的边界中生成下冲 US，而如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则在沿着运动方向的边界中生成过冲 OS。此时，边界中的过冲 OS 或者下冲 US 的深度与  $A$  的大小成比例地增大，而其分布大小根据  $R$  的大小来确定。

例如，如图 13A 到 13D 所示，过冲 OS 或者下冲 US 的高度/深度和分布大小根据图像的运动方向  $M_d$  和帧单位的运动速率  $M_s$  来确定。换言之，参照公式 9， $A$  和  $R$  在沿着运动方向的边界中随着运动速率  $M_s$  和运动方向  $M_d$  增大而增大。因此，运动滤波器 236 生成具有大的分布大小和高的高度的过冲 OS 和具有大的分布大小和深的深度的下冲 US。

如图 14 所示，根据本发明实施例的图像调制器 230 从左侧移动到右侧（帧 1→帧 2→帧 3……），使用运动滤波器 236 来在其灰度级从高灰度级向低灰度级变化的图像的边界中生成下冲，而在其灰度级从低灰度级向高灰度级变化的图像的边界中生成过冲。

因此，在根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中，高频分量，即，过冲和下冲，根据具有低频特性的人类感觉而出现在沿着图像的运动方向的边界中。结果，在根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中，过冲和下冲相互抵消，从而去除了移动模糊。

图 15 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法。

参照图 15，在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法中，以 90 Hz 的频率显示以 60 Hz 的频率驱动的图像，并且过冲和下冲出现在沿着图像的运动方向的边界中，以有效地去除图像边界中出现的运动模糊。

更具体地，如图 16 所示，在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法中，使用以 60 Hz 的频率驱动的第 1 到第 3 相邻帧  $F_n$ 、 $F_{n+1}$  以及  $F_{n+2}$  生成插入帧  $IF_n$ ，并且使用所生成的插入帧  $IF_n$  将两个帧转换成三个帧，以便以 90 Hz 的频率显示图像。

插入帧  $IF_n$  可以插入以 60 Hz 的频率驱动的第 2 帧  $F_{n+1}$  与第 3 帧  $F_{n+2}$  之间(如图 16 (a) 所示)，或者插入以 60 Hz 的频率驱动的第 1 帧  $F_n$  与第 2 帧  $F_{n+1}$  之间(如图 16 (b) 所示)。

在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法，通过使用图 8 所示的数据转换器，在沿着以 90 Hz 的频率驱动的图像的运动方向的边界中生成过冲和下冲来去除运动模糊。

图 17 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的图像调制器 230。

根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置除了图 17 所示的图像调制器 230 之外，具有与图 7 和图 8 所示的根据本发明实施例的装置相同的结构。

因此，将描述根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的调制器 230。

结合图 8 来参照图 17，图像调制器 230 包括：存储器 332，以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量  $Y$ ；运动矢量生成器 334，使用存储在存储器 332 中的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  和从亮度/色度

分离器 210 提供的下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  来检测运动矢量  $Md1$ 、 $Ms1$ 、 $Md2$  以及  $Ms2$ ；比较器 338，通过对运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  与运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  进行比较来生成比较信号  $CS$ ；插入帧生成器 337，通过与比较信号  $CS$  对应地选择运动矢量  $Md1$ 、 $Ms1$ 、 $Md2$  以及  $Ms2$  来生成插入帧  $IF_n$ ；运动滤波器 336，通过根据运动矢量  $Md1$ 、 $Ms1$ 、 $Md2$  以及  $Ms2$  对当前帧  $F_n$  和下一帧  $F_{n+1}$  的各亮度分量  $Y$  进行滤波以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧  $F_n$  和下一帧  $F_{n+1}$  的各经调制亮度分量  $Y'$ ，并且通过对插入帧  $IF_n$  的亮度分量进行滤波来生成插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ ；以及帧排列器 339，根据比较信号  $CS$  对从运动滤波器 336 提供的当前帧  $F_n$ 、下一帧  $F_{n+1}$  以及插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$  的顺序进行排列，以获得 90 Hz 的驱动频率，并且将经排列数据提供给混合单元 240。

存储器 332 包括：第一存储器 332a，以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量  $Y$ ；和第二存储器 332b，存储第一存储器中存储的当前帧的亮度分量  $Y$ 。

第一存储器 332a 存储从亮度/色度分离器 210 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$ ，并且将所存储的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  提供给运动矢量生成器 334 和第二存储器 332b。

第二存储器 332b 存储从第一存储器 332a 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  作为前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$ ，并且将所存储的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  提供给运动矢量生成器 334。

运动矢量生成器 334 包括：第一运动检测器 334a，使用存储在第一存储器 332a 中的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  和从亮度/色度分离器 210 提供的下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  来检测第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$ ；和第二运动检测器 334b，使用存储在第一存储器 332a 中的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  和存储在第二存储器 332b 中的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  来检测第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$ 。

第一运动检测器 334a 通过按图像显示单元 102 上的微块单元对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  与下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  进行比较，来检测包括第

一运动方向  $Md1$  和第一运动速率  $Ms1$  的第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$ 。随后，第一运动检测器 334a 将检测出的第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  提供给运动滤波器 336。如图 10A 到 10D 所示，通过当前帧  $F_n$  和下一帧  $F_{n+1}$  显示的图像的运动来确定第一运动方向  $Md1$ ，如左侧→右侧（图 10A）、右侧→左侧（图 10B）、下侧→上侧（图 10C）、以及上侧→下侧（图 10D）。另外，通过第一运动方向  $Md1$  的运动来确定第一运动速率  $Ms1$ 。

第二运动检测器 334b 通过按图像显示单元 102 上的微块单元，对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  与前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  进行比较，来检测包括第二方向  $Md2$  和第二运动速率  $Ms2$  的第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$ 。随后，第二运动检测器 334b 将检测出的第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  提供给运动滤波器 336。如图 10A 到 10D 所示，通过前一帧  $F_{n-1}$  和当前帧  $F_n$  显示的图像的运动来确定第二运动方向  $Md2$ ，如左侧→右侧（图 10A）、右侧→左侧（图 10B）、下侧→上侧（图 10C）、以及上侧→下侧（图 10D）。另外，通过第二运动方向  $Md2$  的运动来确定第二运动速率  $Ms2$ 。

比较器 338 通过对来自第一运动检测 334a 的第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  与来自第二运动检测器 334b 的第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  进行比较，生成比较信号  $CS$ 。使用该比较信号  $CS$  来确定在前一帧  $F_{n-1}$ 、当前帧  $F_n$  以及下一帧  $F_{n+1}$  之间插入的所述插入帧  $IF_n$  的位置。

插入帧生成器 337 根据比较信号  $CS$ ，使用第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  或者第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  来生成插入帧  $IF_n$ ，并且将所生成的插入帧  $IF_n$  提供给运动滤波器 336。如果将插入帧  $IF_n$  插入前一帧  $F_{n-1}$  与当前帧  $F_n$  之间，以便以 90 Hz 的驱动频率驱动图像，则通过第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  生成具有帧  $F_{n-1}$  与  $F_n$  之间的运动的图像。与之对照的是，如果将插入帧  $IF_n$  插入当前帧  $F_n$  与下一帧  $F_{n+1}$  之间，以便以 90 Hz 的驱动频率驱动图像，则通过第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  生成具有帧  $F_n$  与  $F_{n+1}$  之间的运动的图像。

运动滤波器 336 包括：第一运动滤波器 336a，根据第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  对下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲；第二运动滤波器 336b，根据第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$  对

当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲; 以及第三运动滤波器 336c, 通过根据比较信号  $CS$  选择的第一运动矢量  $Md1$  和  $Ms1$  或第二运动矢量  $Md2$  和  $Ms2$ , 对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲。

第一运动滤波器 336a 通过按与根据前述实施例的图像调制器 230 的运动滤波器 236 相同的方式, 对下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  进行一次微分来检测运动图像的边界。而且, 第一运动滤波器 336a 通过根据第一运动方向  $Md1$  和第一运动速率  $Ms1$  对下一帧  $F_{n+1}$  的亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲, 来生成下一帧  $F_{n+1}$  的经调制亮度分量  $Y'$ 。

第二运动滤波器 336b 通过按与根据前述实施例的图像调制器 230 的运动滤波器 236 相同的方式, 对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行一次微分, 来检测运动图像的边界。而且, 第二运动滤波器 336b 通过根据第二运动方向  $Md2$  和第二运动速率  $Ms2$  对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲, 来生成当前帧  $F_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ 。

第三运动滤波器 336c 通过与根据前述实施例的图像调制器 230 的运动滤波器 236 相同的方式, 对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行一次微分, 来检测运动图像的边界。而且, 第三运动滤波器 336c 通过根据由比较信号  $CS$  选择的第一运动方向  $Md1$  和第一运动速率  $Ms1$  或者第二运动方向  $Md2$  和第二运动速率  $Ms2$ , 对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波, 以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲, 来生成插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ 。

帧排列器 339 根据比较信号  $CS$  对从第一到第三运动滤波器 336a、336b 以及 336c 提供的当前帧  $F_n$ 、下一帧  $F_{n+1}$  以及插入帧  $F_n$  的经调制亮度分量  $Y'$  的顺序进行排列, 来获得如图 16 (a) 或 16 (b) 所示的 90 Hz 的驱动频率, 并且将经排列数据提供给混合单元 240。

在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中, 如果在根据所述运动方向和运动速率运动的图像的边界中灰度级从高灰度

级向低灰度级变化，则在边界中出现过冲。另一方面，如果在边界中灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则对图像进行滤波以在边界中生成下冲，并且随后对图像进行调制。另外，使用插入帧以 90 Hz 的频率来驱动以 60 Hz 的频率驱动的图像。由此，可以去除运动模糊并且还可获得更清晰的图像。

图 18 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法。

参照图 18，在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法中，以 120 Hz 的频率显示以 60 Hz 的频率驱动的图像，并且在沿着图像的运动方向的边界中出现过冲和下冲，以便有效地去除在图像的边界中出现的运动模糊。

更具体地，在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法中，如图 19 所示，使用彼此相邻的前一帧  $F_{n-1}$  和当前帧  $F_n$  生成插入帧  $IF_n$ ，并以 120 Hz 的频率驱动该插入帧  $IF_n$ ，并且将所生成的插入帧  $IF_n$  插入前一帧  $F_{n-1}$  与当前帧  $F_n$  之间，从而以 120 Hz 的频率驱动图像。

另外，在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的方法中，通过使用图 8 所示的数据转换器，在沿着以 120 Hz 的频率驱动的图像的运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来去除运动模糊。

图 20 例示了根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的图像调制器 230。

除了图 20 示出的图像调制器 230 之外，根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置具有与图 7 和 8 所示的根据本发明前述实施例的装置相同的结构。

因此，现在将描述根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置的图像调制器 230。

结合图 8 来参照图 20，图像调制器 230 包括：存储器 432，以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量 Y；运动检测器 434，使用从亮度/色度分离器 210 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量 Y 和存储在存储器 434 中的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量 Y，来检测运动矢量  $M_d$  和  $M_s$ ；插入帧生成器 437，使用运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  来生成插入帧  $IF_n$ ；运动滤波器 436，

通过根据运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧  $F_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ ，并且通过对插入帧  $IF_n$  的亮度分量进行滤波来生成插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ ；以及帧排列器 439，对从运动滤波器 436 提供的当前帧  $F_n$  和插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$  的顺序进行排列，以获得 120 Hz 的驱动频率，并且将经排列数据提供给混合单元 240。

存储器 432 以帧为单位存储从亮度/色度分离器 210 提供的亮度分量  $Y$ ，并且将所存储的亮度分量  $Y$  提供给运动检测器 434。

运动检测器 434 通过按图像显示单元 102 上的微块单元，对存储在存储器 432 中的前一帧  $F_{n-1}$  的亮度分量  $Y$  与从亮度/色度分离器 210 提供的当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行比较，来检测包括运动方向和运动速率的运动矢量  $M_d$  和  $M_s$ 。随后，运动检测器 434 将检测出的运动矢量提供给运动滤波器 436。如图 10A 到 10D 所示，通过由前一帧  $F_{n-1}$  和当前帧  $F_n$  显示的图像的运动来确定运动方向  $M_d$ ，如左侧→右侧（图 10A）、右侧→左侧（图 10B）、下侧→上侧（图 10C）、以及上侧→下侧（图 10D）。通过运动方向  $M_d$  的大小来确定运动速率  $M_s$ 。

插入帧生成器 437 使用运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  生成插入帧  $IF_n$ ，并且将所生成的插入帧  $IF_n$  提供给运动滤波器 436。插入帧  $IF_n$  被生成为具有前一帧  $F_{n-1}$  和当前帧  $F_n$  之间的运动的图像，以便以 120 Hz 的驱动频率驱动图像。

运动滤波器 436 包括：第一运动滤波器 436a，根据运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲；和第二运动滤波器 436b，根据运动矢量  $M_d$  和  $M_s$  对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在运动方向的边界中生成过冲或者下冲。

第一运动滤波器 436a 以与根据前述实施例的图像调制器 230 的运动滤波器 236 相同的方式，通过对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行一次微分，来检测运动图像的边界。而且，第一运动滤波器 436a 通过根据运动方向  $M_d$  和运动速率  $M_s$  对当前帧  $F_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲，来生成当前帧  $F_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ 。

第二运动滤波器 436b 以与根据前述实施例的图像调制器 230 的运动滤波器 236 相同的方式，通过对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行一次微分，来检测运动图像的边界。而且，第二运动滤波器 436b 通过根据运动方向  $Md$  和运动速率  $Ms$  对插入帧  $IF_n$  的亮度分量  $Y$  进行滤波，以在被检测图像的边界中生成过冲或者下冲，来生成插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$ 。

帧排列器 439 对从第一运动滤波器 436a 和第二运动滤波器 436b 提供的当前帧  $F_n$  和插入帧  $IF_n$  的经调制亮度分量  $Y'$  的顺序进行排列，以获得如图 19 所示的 120 Hz 的驱动频率，并且将经排列数据提供给混合单元 240。此时，插入帧  $IF_n$  位于前一帧  $F_{n-1}$  与当前帧  $F_n$  之间的中央处。

在根据本发明另一实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中，如果在根据所述运动方向和运动速率运动的图像的边界中，灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则在边界中出现过冲。另一方面，如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则对图像进行滤波以在边界中生成下冲，并且随后对图像进行调制。另外，使用插入帧以 120 Hz 的频率驱动以 60 Hz 的频率驱动的图像。由此，可以去除运动模糊并且还能获得更清晰的图像。

如上所述，在根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中，如果在根据所述运动方向和运动速率运动的图像的边界中，灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则在边界中出现过冲。另一方面，如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则对图像进行滤波以在边界中生成下冲，并且随后对图像进行调制。结果，过冲和下冲相互抵消，以去除运动模糊。

另外，在根据本发明实施例的用于驱动 LCD 装置的装置和方法中，如果在根据所述运动方向和运动速率运动的图像的边界中，灰度级从低灰度级向高灰度级变化，则在边界中出现过冲。另一方面，如果在边界中灰度级从高灰度级向低灰度级变化，则对图像进行滤波以在边界中生成下冲，并且随后对图像进行调制。此外，使用插入帧以更高频率驱动图像。由此，可以去除运动模糊并获得更清晰的图像。

因此，可以使用算法来去除运动模糊，而无需改变面板设计和硬件，

并且可以获得更清晰的图像。

本领域的技术人员应该清楚，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对本发明进行各种修改和变型。因此，本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内对本发明的各种修改和变型。

本申请要求 2005 年 9 月 12 日提交的韩国专利申请第 2005-084577 号的优先权，通过引用将其并入于此，如同在此进行全面阐述一样。

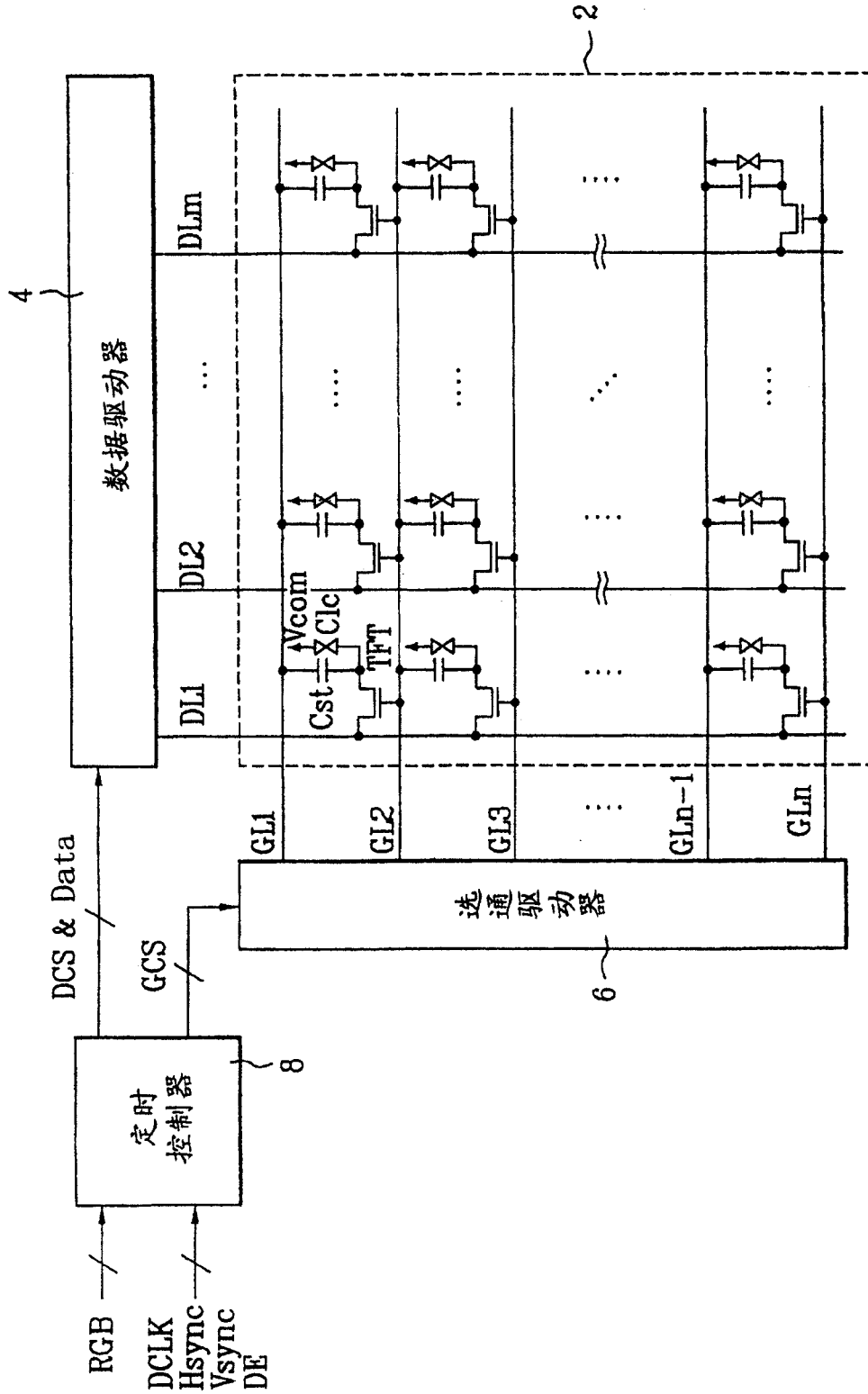


图1  
现有技术

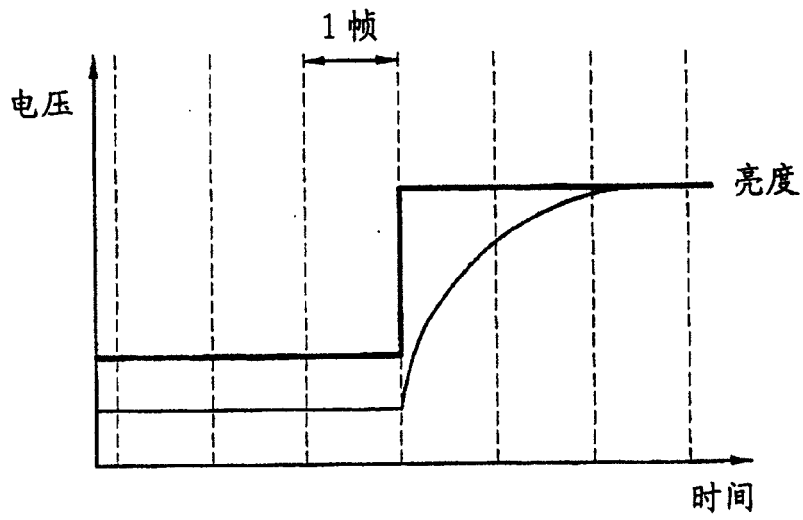


图 2  
现有技术

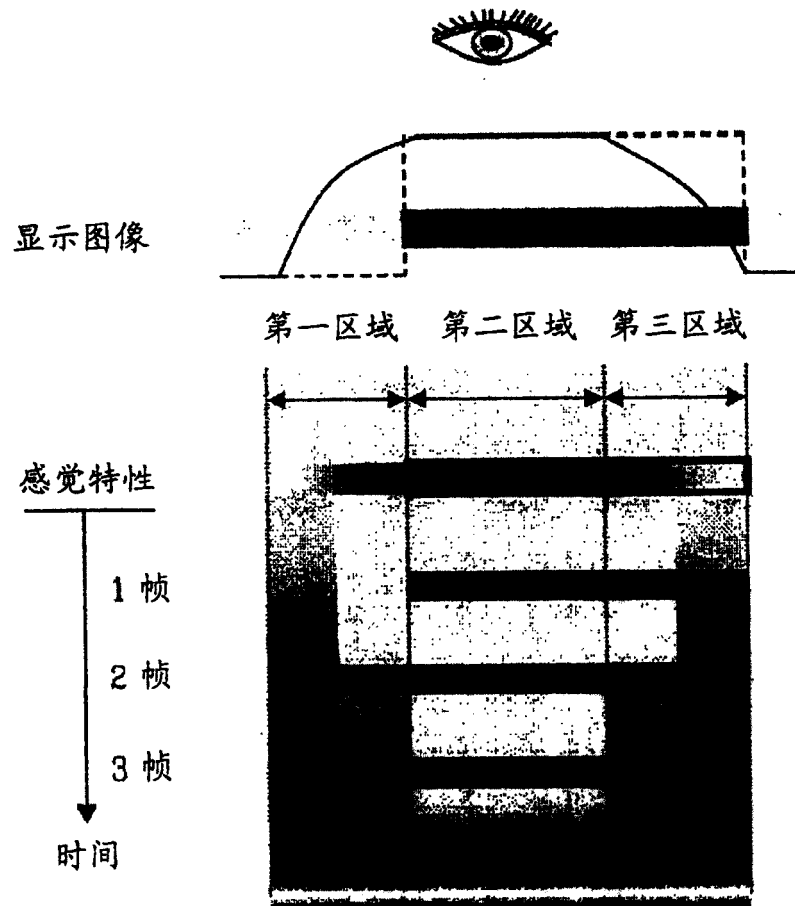


图 3  
现有技术

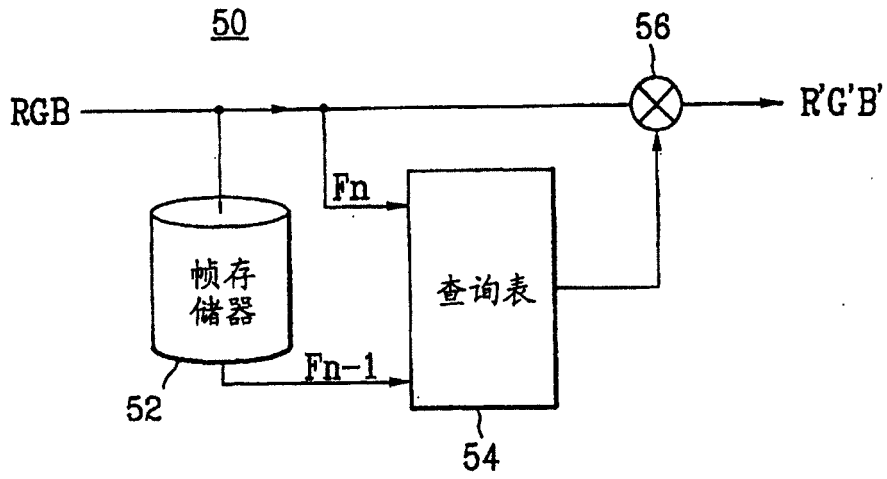


图 4  
现有技术

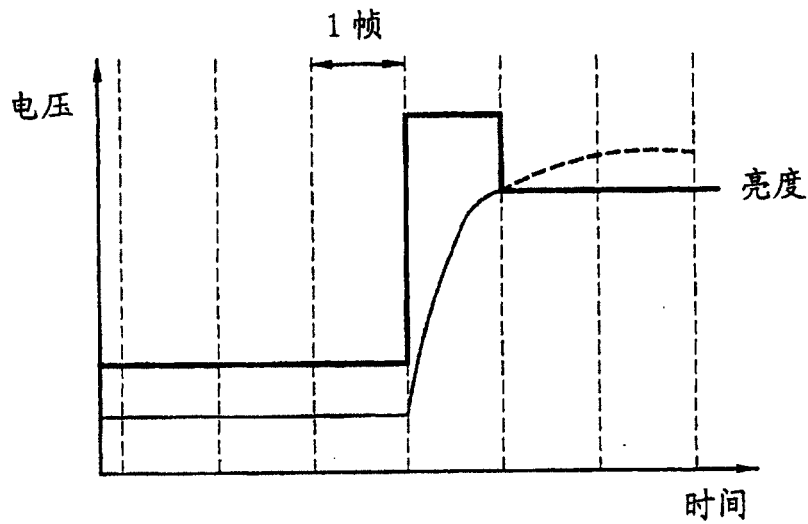


图 5  
现有技术

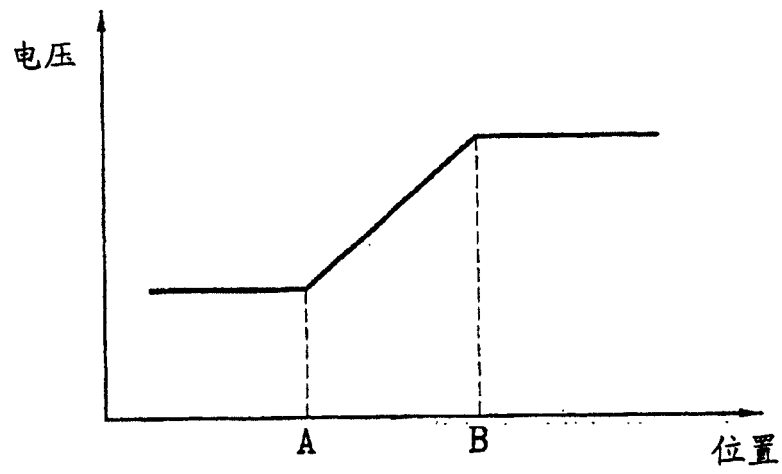


图 6  
现有技术

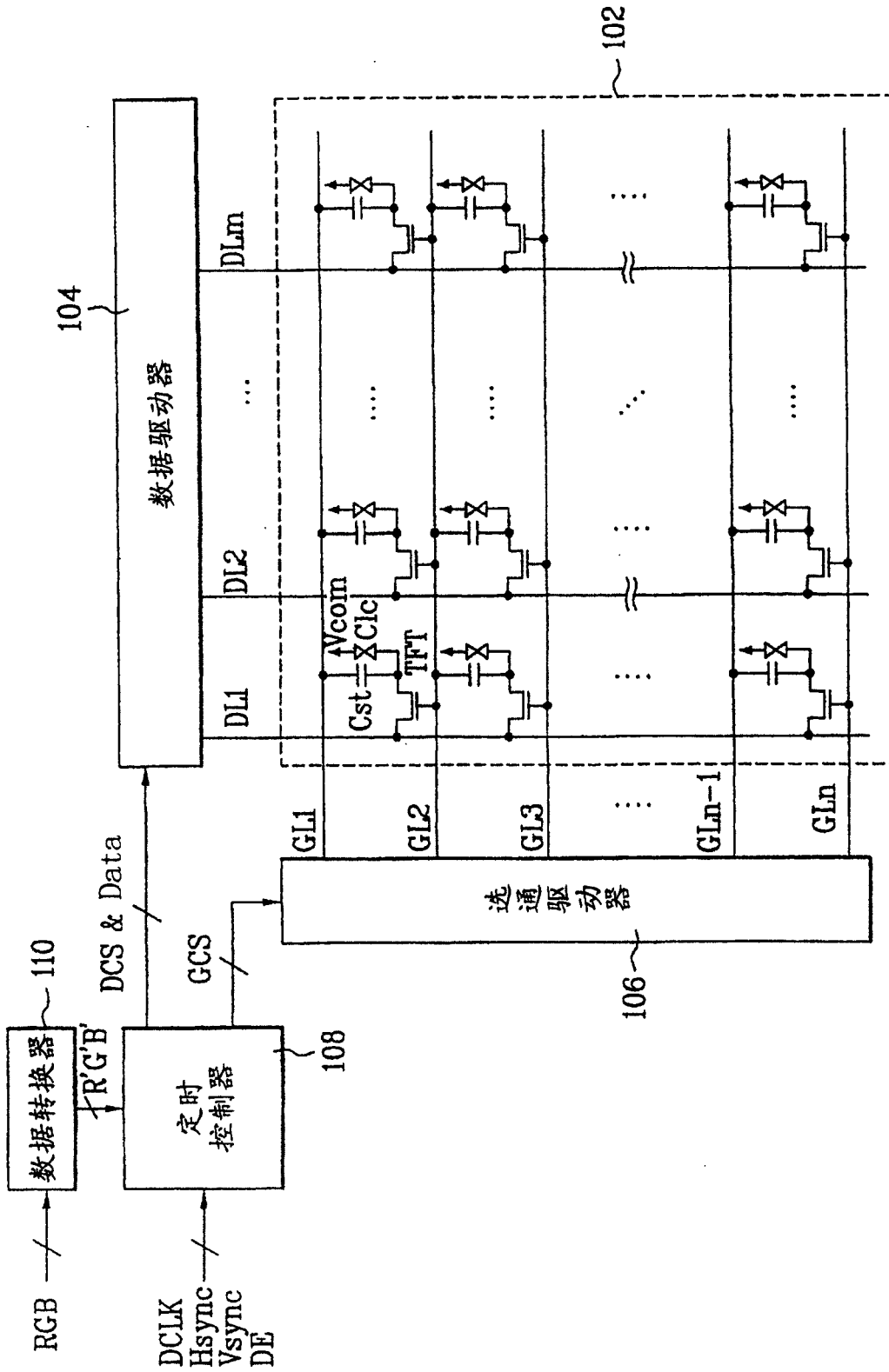


图7

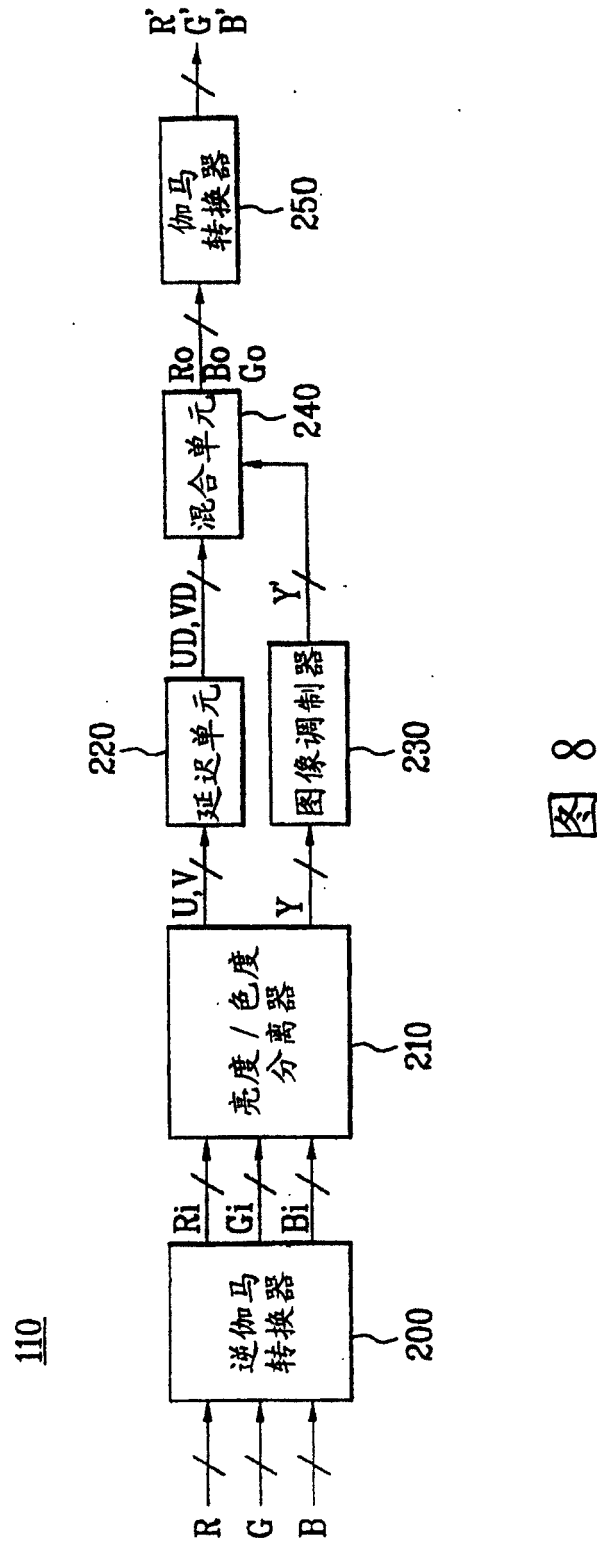


图 8

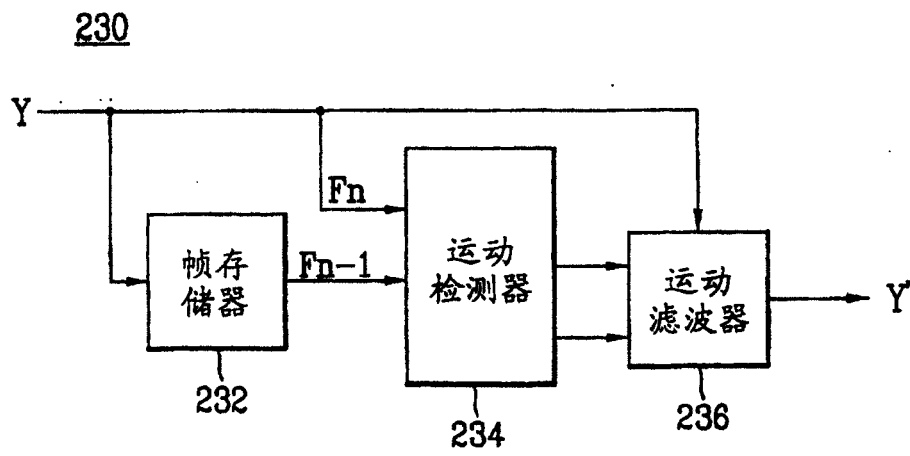


图 9



图 10A



图 10B



图 10C



图 10D

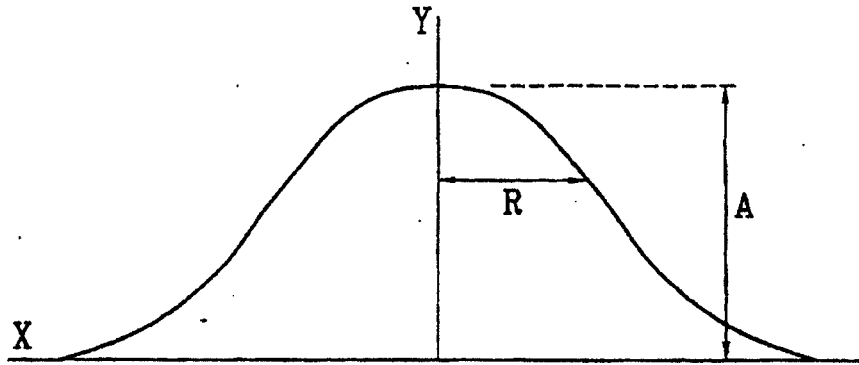


图 11

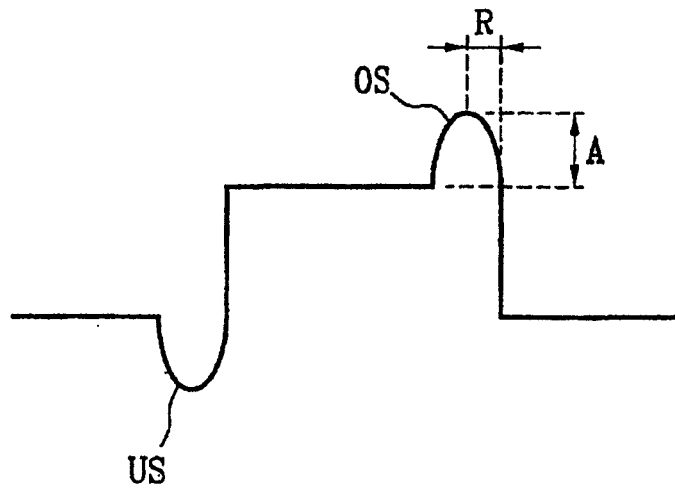


图 12

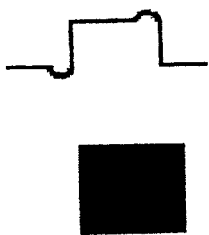


图 13A

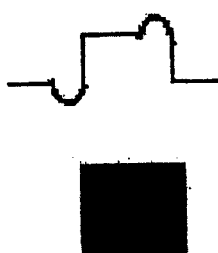


图 13B

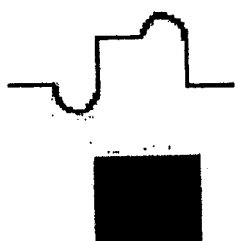


图 13C

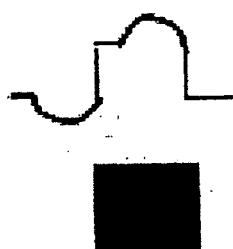


图 13D

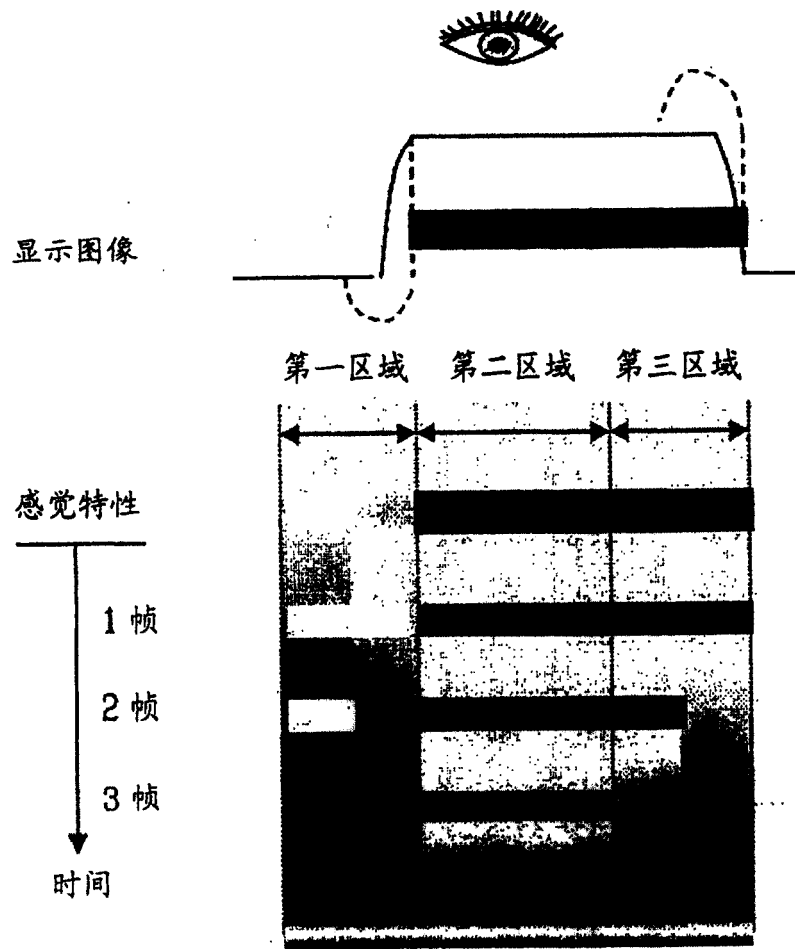


图 14

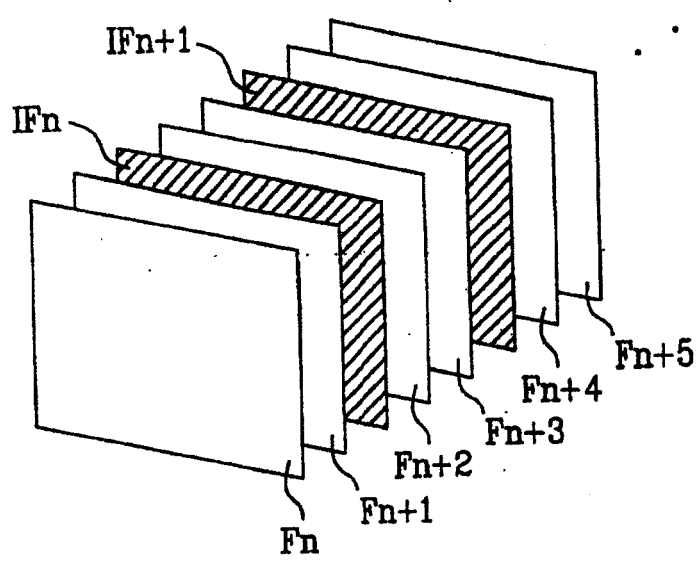


图 15

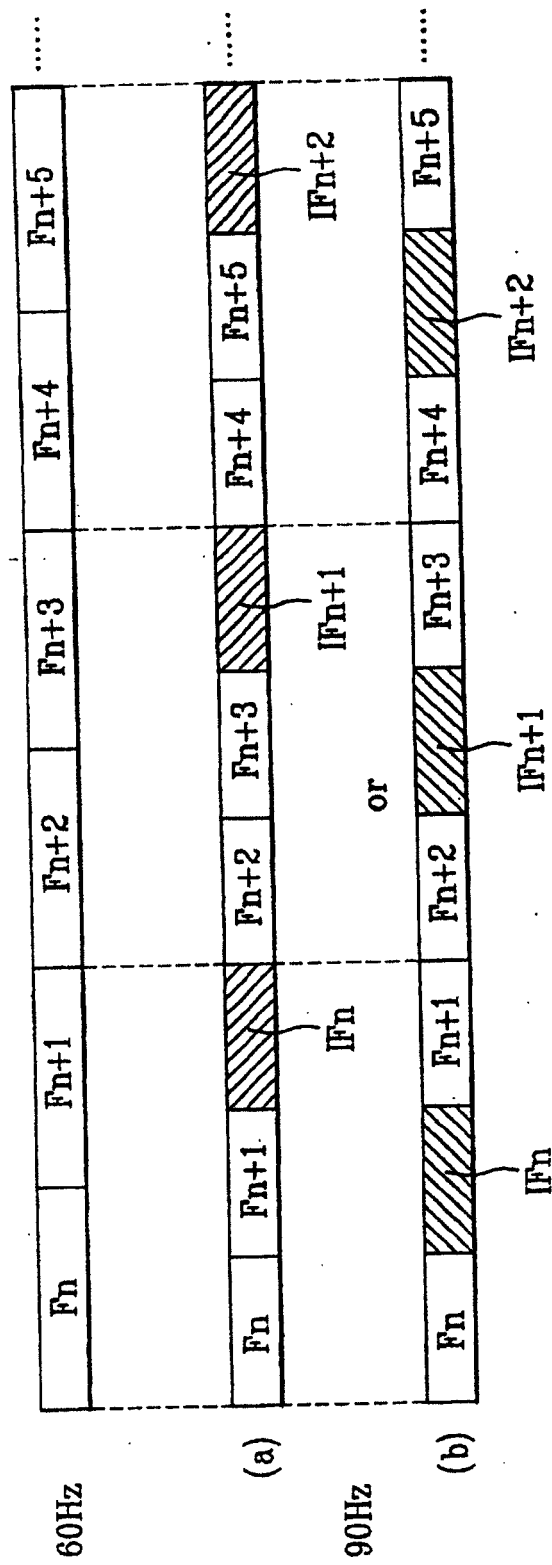


图 16

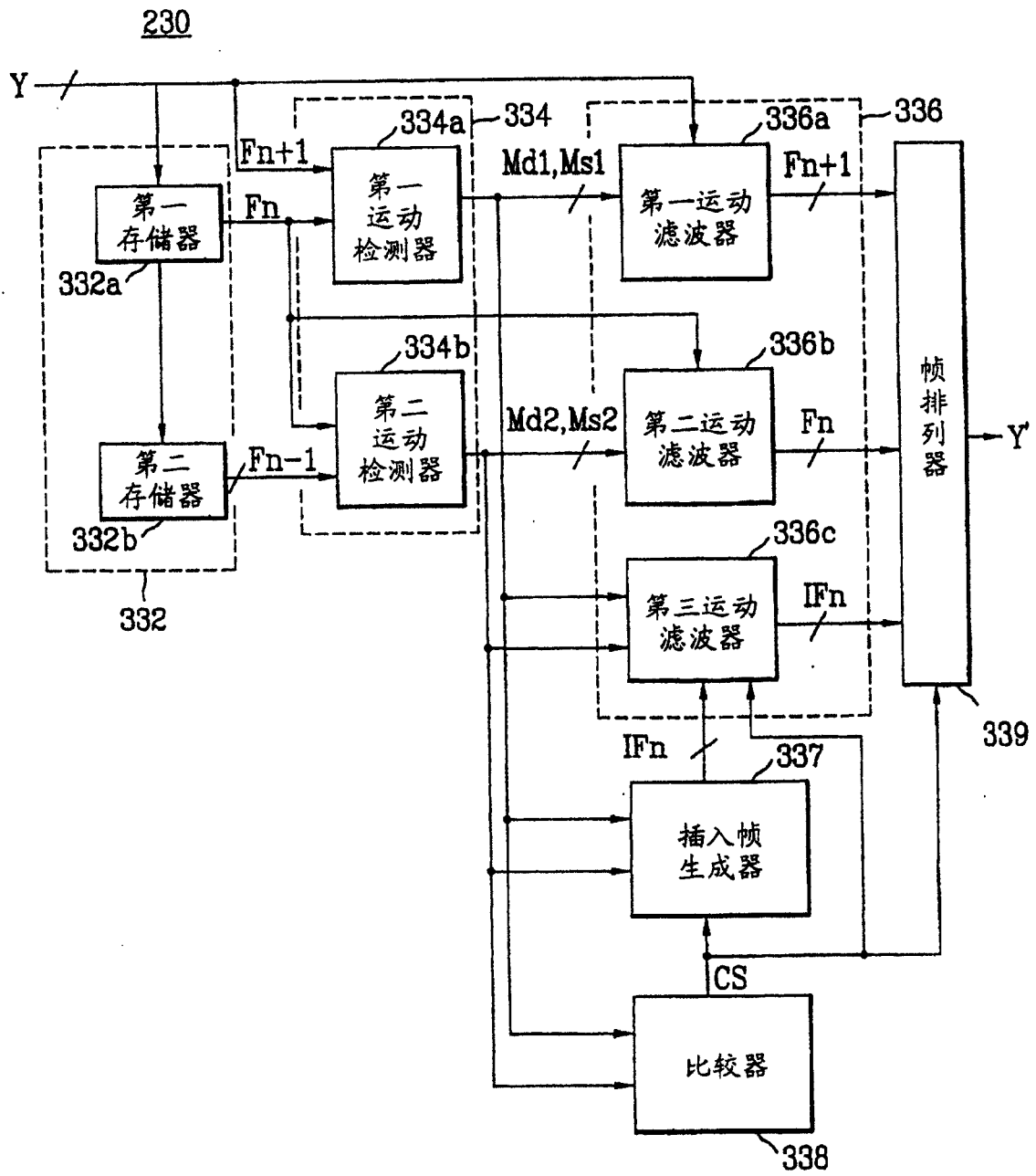


图 17

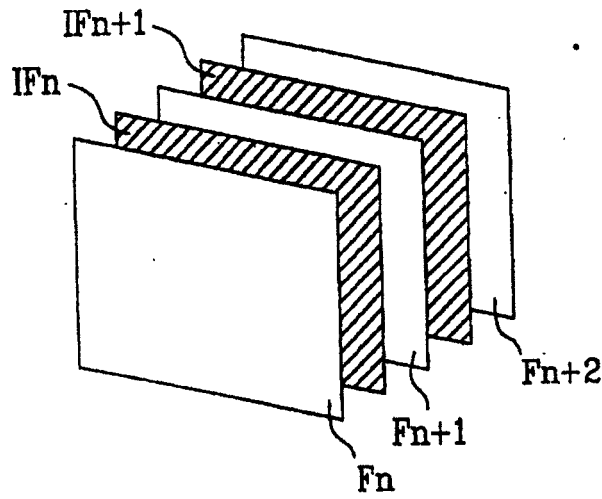


图 18

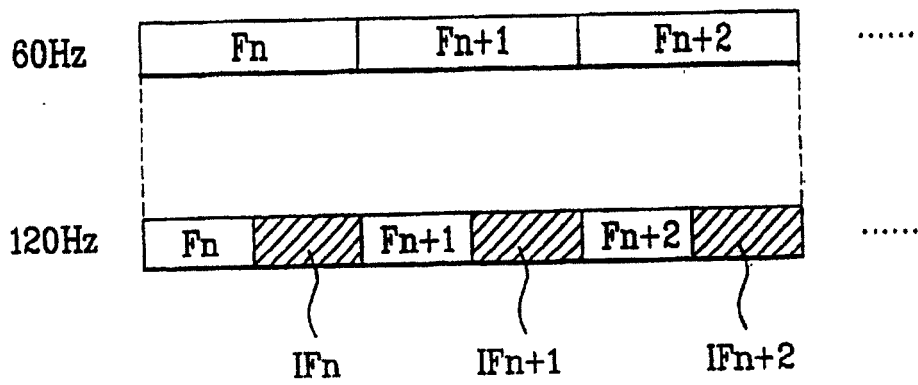


图 19

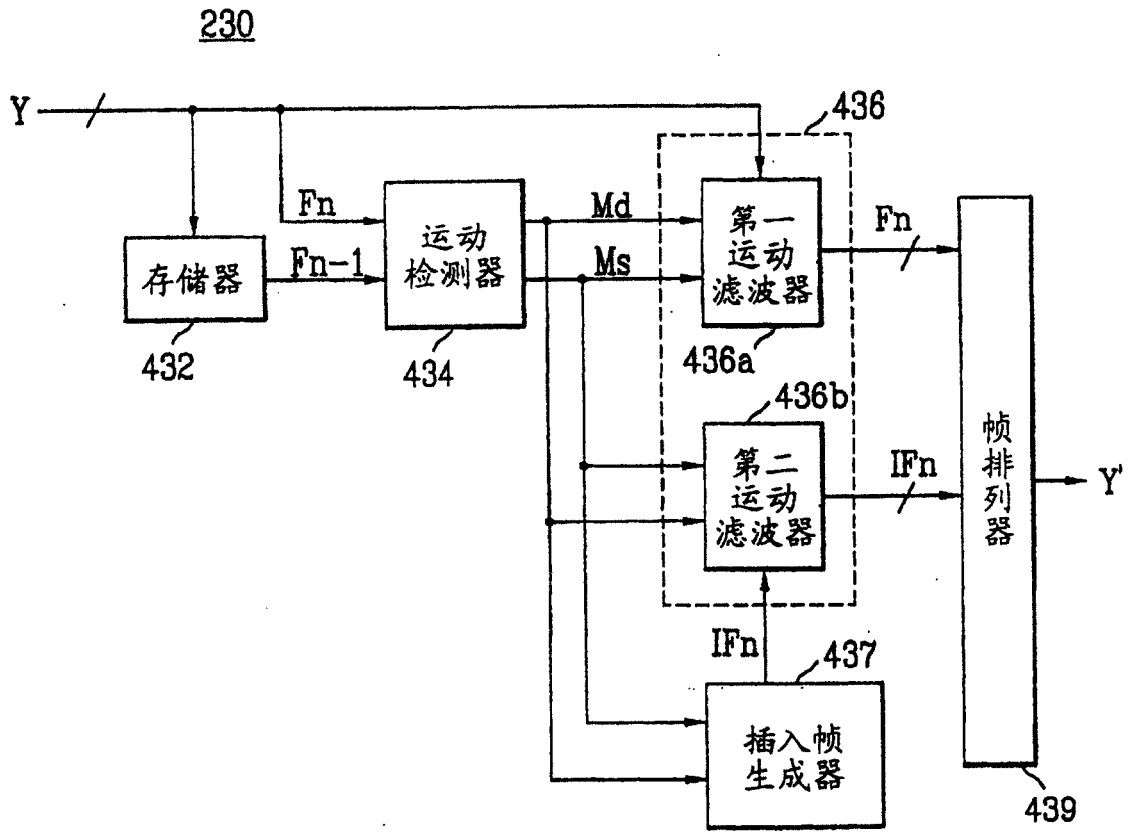


图 20

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100498918C</a>	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200610101701.X	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	孔南容 刘泰虎		
发明人	孔南容 刘泰虎		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/106 G09G2340/0435 G09G2320/0261		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	刘畅		
优先权	1020050084577 2005-09-12 KR		
其他公开文献	CN1932955A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了用于驱动液晶显示装置的装置和方法，其中去除图像的运动模糊以改进显示质量。用于驱动液晶显示装置的装置包括：图像显示单元，包括形成在由多条选通线和多条数据线限定的各区域中的液晶单元；数据驱动器，向各数据线提供模拟视频信号；选通驱动器，向各选通线提供扫描脉冲；数据转换器，从输入数据检测运动矢量，并且通过根据该运动矢量对输入数据进行滤波，以在沿着运动方向的边界中生成过冲或者下冲，来生成经调制数据；以及定时控制器，对经调制数据进行排列，以将经排列数据提供给数据驱动器，并且对数据驱动器和选通驱动器进行控制。由此，可以通过相互抵消过冲或者下冲来去除运动模糊。

