

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H04N 5/66 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510002560.1

[45] 授权公告日 2008年10月22日

[11] 授权公告号 CN 100428330C

[22] 申请日 2005.1.20

[21] 申请号 200510002560.1

[30] 优先权

[32] 2004.2.24 [33] JP [31] 2004-047668

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 青木浩司 长谷川亮

[56] 参考文献

CN1434966A 2003.8.6

EP0784399A1 1997.7.16

US5420633A 1995.5.30

CN1390414A 2003.1.8

WO0237835A2 2002.5.10

EP0963111A1 1999.12.8

CN1426228A 2003.6.25

CN1450801A 2003.10.22

JP2001134226A 2001.5.18

CN1081305A 1994.1.26

CN1051477A 1991.5.15

审查员 蔡广宁

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙淳

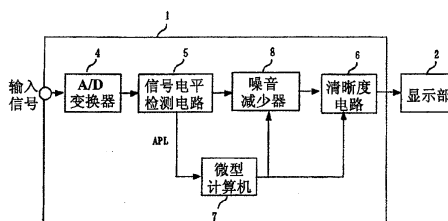
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

图像显示方法及其装置

[57] 摘要

本发明提供一种图像显示方法及利用它的装置，与输入图像信号的画面亮度对应，以最优的状态，在显示画面上进行显示。本发明的图像显示装置，可对所输入的图像信号进行给定的处理，在显示部(2)上显示基于该图像信号的图像，它具有检测基于所输入的图像信号的图像亮度水平的信号电平检测电路(5)。其特征为，它可根据检测到的信号电平，调整控制基于所述图像信号的图像清晰度的清晰度电路(6)，并随着检测到的信号电平的上升，控制清晰度使其上升的控制器(7)。



1、一种图像显示装置，可对所输入的图像信号进行给定的处理，在显示部上显示基于该图像信号的图像，其特征在于，该装置包括：

检测基于所述输入的图像信号的平均亮度水平的检测部；

进行用于修正基于所述图像信号的图像的轮廓的清晰度控制的清晰度电路；和

根据所述检测部检测到的平均亮度水平，控制所述清晰度电路的控制部，其中，

所述清晰度电路包括：用于从所述输入图像信号中含有的亮度信号取得轮廓成分的电路；控制利用该电路得到的轮廓成分的增益的增益调整电路；和将来自该增益调整电路的输出加算到所述亮度信号的增加器，所述控制部基于所述检测到的平均亮度水平控制所述增益调整电路的增益。

2、如权利要求1所述的图像显示装置，其特征为，

用于从所述亮度信号取得轮廓成分的电路是通过对所述亮度信号进行二次微分而获得所述轮廓成分的二次微分电路。

3、如权利要求1所述的图像显示装置，其特征为，

所述检测部检测放大所输入的图像信号的放大器的增益。

4、如权利要求1所述的图像显示装置，其特征为，

所述控制部，随着由所述检测部检测到的信号电平的上升，控制清晰度，使其上升。

5、如权利要求1所述的图像显示装置，其特征为，还包括：

除去输入的图像信号的噪声的噪声除去部；和

根据所述检测部检测到的信号电平，控制基于所述噪声除去部的除去噪声的强度的噪声控制部。

6、一种图像显示方法，对所输入的图像信号进行给定的处理，在

显示部上显示基于该图像信号产生的图像，其特征在于，该方法包括下列步骤：

检测基于所述输入的图像信号的平均亮度水平；
从所述输入图像信号所包含的亮度信号取得轮廓成分；
与所述检测到的平均亮度水平对应使用增益调整电路控制所述被提取的轮廓成分的增益；和
通过将所述增益被调整过的所述轮廓成分加算到所述亮度信号，进行利用所述图像信号修正图像的轮廓成分的清晰度控制。

7、如权利要求 6 所述的图像显示方法，其特征为，
所述轮廓成分是利用用于对所述亮度信号进行二次微分的二次微分电路取得的。

8、如权利要求 6 所述的图像显示方法，其特征为，
通过检测放大所输入的图像信号的装置的增益，检测所述信号电平。

9、如权利要求 6 所述的图像显示方法，其特征为，
所述清晰度的控制为随着所述检测到的信号电平的上升，控制其清晰度，使它上升。

10、如权利要求 6 所述的图像显示方法，其特征为，它还包括如下步骤：

根据所述检测到的信号电平，控制除去所输入的图像信号的噪声的强度。

图像显示方法及其装置

技术领域

本发明涉及将电视信号或从个人计算机等输入的图像信号，在PDP（等离子显示器面板）或液晶面板等的显示部上显示的图像显示方法及其装置。

背景技术

近年，PDP或液晶面板等的使用固定象素器件的图像显示装置广泛普及，其显示画面也日益大型化。

然而，在上述PDP或液晶面板等的使用固定象素器件的图像显示装置中，与使用阴极射线管作为显示装置的现有的图像显示装置比较，其对对比度差。因此，为了提高其对比度，对提高荧光体的发光效率的驱动方式和结构进行改良。作为这种现有技术已知有日本特开平10-208637号公报，日本特开平8-138558号公报等。

如上所述，在使用PDP或液晶面板等的固定象素器件的图像显示装置中，可以提高其对比度。然而不仅是限于使用PDP或液晶面板等的固定象素器件的装置，一般，在图像显示装置中有下述的问题。

即：一般，在显示装置上显示的图像全体为暗的情况下，混入图像信号内的噪声信号等在显示画面上成为白点，使画面的有粗糙感。另外，在全体亮的画面的情况下，显示的图像廓不清楚。这些问题，在与显示画面大型化的同时，其显示象素数目大大增加，在使用高精度的PDP或液晶面板等的固定象素器件的图像显示装置中特别显著。

发明内容

本发明是考虑上述现有技术的问题而提出的，本发明不论显示画面是否大型化，要提供一种可使输入的图像信号在显示画面上以最优状态显示的图像显示方法及实现它的装置。

本发明提供了一种图像显示方法及使用它的装置，该方法它可对

输入的图像信号进行给定的处理，在显示部上显示基于该图像信号产生的图像，该方法包括下列步骤：检测由上述输入的图像信号决定的图像的亮度水平；根据上述检测到的信号电平，控制基于上述图像信号的图像的清晰度。

在本发明的上述图像显示方法及用于它的装置中，通过检测所输入的图像信号的 1 个画面部分的平均信号电平，检测上述信号电平。或者可通过检测放大所输入的图像信号的装置的增益，检测上述信号电平。另外，上述清晰度的控制为随着由上述信号电平检测装置检测到的信号电平的上升，控制其清晰度，使它上升。另外，可根据上述检测到的信号电平，控制除去所输入的图像信号中的噪声的强度。

采用以上本发明的图像显示方法及使用它的装置，不论显示画面是否大型化，都可与画面的亮度对应而在显示画面上以最优状态显示所输入的图像信号。

附图说明

图 1 为表示本发明的一个实施例的图像显示装置的清晰度调整电路的基本结构的图。

图 2 为表示本发明的一个实施例的图像显示装置的全体结构的方框图。

图 3 为说明上述本发明的清晰度调整电路的动作的流程图。

图 4 为说明求上述清晰度调整电路的清晰度校正量和噪声减少器的校正量的方法的图。

图 5 为表示上述清晰度调整电路中，实际使用的清晰度电路的具体结构的一个例子的图。

图 6 为表示本发明的另一个实施例的清晰度调整电路的结构的图。

图 7 为说明本发明又一个实施例的清晰度调整方法的图。

具体实施方式

以下，利用附图详细说明本发明的实施例。首先，图 2 为表示本发明的一个实施例的图像显示装置的全体结构的方框图。图中符号 1 为对从外部输入的模拟图像信号进行给定的处理，将数字图像信号 Rd、

Gd、Bd 输出至显示部 2（例如 PDP 或液晶面板等固定象素器件）用的调谐部。本实施例的图像显示装置具有：放大从输入端子 T1 输入的模拟亮度信号 Ya 的视频放大器 11；将该放大的模拟亮度信号 Ya 变换为数字亮度信号的 A/D 变换器 12；和将该输入信号变换为显示装置可以显示的信号时序的扫描转换器 13。

另外，上述调谐部 1 具有输入端子 T2，和将从 T2 输入的模拟色（色差）信号 Cb 和 Cr 变换为数字色（色差）信号 Cbd 及 Crd 的 A/D 变换器 14。经 A/D 变换的数字色（色差）信号 Cbd 及 Crd 导入上述扫描转换器 13 中。另外，调谐部 1 具有供给上述数字亮度信号 Yd 和数字色（色差）信号 cbd 和 crd、变换为红（R）绿（G）青（B）的数字图像信号 Rd、Gd、Bd 的彩色矩阵电路 31。从该彩色矩阵电路 31 输出的数字图像信号 Rd、Gd、Bd 供给上述显示部 2 进行显示。另外，在本实施例中，在上述 A/D 变换器 12、14 和上述扫描转换器 13 之间设有除去上述数字亮度信号 Yd、数字色（色差）信号 Cbd、Crd 的噪声的噪声减少器 32。

另外，上述调谐部 1 除了上述基本结构以外，还具有：作为除去由上述 A/D 变换得出的上述数字亮度信号 Yd 的噪声用的低通滤波器的噪声除去用 LPF151 和 152；从上述噪声除去用 LPF151 的输出信号（数字亮度信号）检测给定期间（例如 1 帧或 1 场）的平均亮度水平的平均亮度检测电路 16；从上述噪声除去用 LPF152 的输出信号（数字亮度信号）检测给定时间（例如 1 帧或 1 场）的最大亮度水平的最大亮度检测电路 17；输入上述平均亮度检测电路 16 检测到的平均亮度水平信息（信号），判定与该平均亮度水平相当的亮度区域的平均亮度判定部 18；和输入由上述最大亮度检测电路 17 检测的最大亮度水平的信息（信号），判定与该最大亮度水平相当的亮度区域的最大亮度判定部 19。

图中的 20 为根据上述平均亮度水平相当的亮度区域和与上述最大亮度水平相当的亮度区域的信号，形成控制视频放大器 11 的增益等的控制信号的增益控制部。该增益控制部 20 由微型计算机等构成。在本发明的图像显示装置中，如图所示，在上述扫描转换器 13 和上述彩色矩阵电路 31 之间设有清晰度电路 30。详细情况在后面说明。利用来自

上述增益控制部 20 的信号控制基于该清晰度电路 30 的数字亮度信号 Yd 的清晰度。上述 A/D 变换器 12、14，扫描转换器 13，噪声除去用 LPF151、152，平均亮度检测电路 16，最大亮度检测电路 17，清晰度电路 30 和彩色矩阵电路 31，这里作为 LSI（大规模集成电路）构成。

其次，图 1 表示调整清晰度的清晰度调整电路的基本结构。从图中看出，该清晰度调整电路的基本结构为，在上述调谐部 1 上，由上述 A/D 变换器 4（与上述图 2 的 12 对应）、信号电平检测电路 5（与图 2 的 16 对应）、噪声减小器（与图 2 的 32 对应）、清晰度电路 6（与上述图 2 的 30 对应）和微型计算机（与上述图 2 的 20 对应）构成。

接着，针对具有上述结构的图像显示装置、特别是清晰度调整电路的动作，参照图 3 所示的流程图，以下进行详细说明，首先，从图示的处理开始，检测从上述信号电平检测电路 5 输出的平均亮度水平（APL）（步骤 S1）。如上所述，该检测的平均检测的平均亮度水平（APL）为在 1 帧或 1 场等给定期间平均化的亮度水平。从该检测的平均亮度水平（APL）求清晰度校正量（步骤 S2）。这时，求清晰度校正量的方法的一个例子中图 4（a）所示。

即，如图 4（a）所示，使用者预先设定与设定的清晰度的值（使用者调整值）对应的 APL 值（校正 APL 中心），在从上述信号电平检测电路 5 检测的平均亮度水平（APL）比校正 APL 中心低的情况下，减少清晰度。另一方面，在检测到的 APL 比校正 APL 中心高的情况下，求校正量，使清晰度提高。然后，将得出的清晰度校正量用在上述清晰度电路 6 中（步骤 S3）。

其次，从上述得出的平均亮度水平（APL），算出噪声减少器的校正量（步骤 S4）。这时的噪声减少量校正量的算出方法如图 4（b）所示。即：与上述清晰度校正量同样，设定与使用者预先设定的噪声减少器强度的值（使用调整值）对应的 APL 值（校正 APL 中心）。在从上述信号电平检测电路 5 检测的平均亮度水平（APL）比该校正 APL 中心低的情况下，求减少噪声减小器强度的校正值。另一方面，在检测到的 APL 比校正 APL 中心高的情况下，求提高噪声减小器强度的校正量。然后将该得到的噪声减小器校正量用在上述噪声减小器 8（步骤

S5)。另外，上述清晰度校正量和噪声减小器校正量的算出可以由上述微型计算机 7，根据预先设定的函数计算求出；或者可以利用记录有给定函数的表求出。在进行以上的处理后，结束处理。上述处理在预先设定的时间间隔内反复进行。

即：根据以上详细说明了清晰度调整电路的动作，当显示装置 2 上显示的图像全体都是暗的时（即检测的平均亮度水平（APL）比使用者调整值低），利用采用的清晰度校正量，减少得到的清晰度。另一方面，相反，在图像全体亮度的情况下（即：检测的平均亮度水平（APL）比使用者调整值高），利用采用的清晰度校正量，使所得到的清晰度提高。换句话说，在减少混入图像信号内的噪声信号等在显示画面上成为白点显示的现象的同时，另一方面，在全体亮的画面的情况下，可防止所显示的图像的轮廓不清楚。这样，可以将输入的图像信号，以最优的状态，在显示画面上显示。

另外，采用上述清晰度调整电路，同时，可使由上述噪声减少器 8 除去噪声的强度根据显示的图像的整体的亮度（即：检测的平均亮度水平（APL）比使用者调整值高）而增减。由于这样，可使图像全体为暗的情况下的噪声信号减小，提高得到的画面质量。这种效果，在使用显示画面大型化并且显示像素数目大大增加、高精度的 PDP 或液晶面板等固定像素器件的图像显示装置中特别显著。

接着，在图 5 中表示在上述清晰度调整电路中实际使用的清晰度调整电路 6 的具体的电路结构的一个例子。即：该清晰度电路 6 为与从上述噪声减小器 8 供给至显示装置 2 的亮度信号（Yd）的路径并联，例如使二次微分电路 50 和增益调整电路 51 串联连接构成的。该增益调整电路 51，在由上述微型计算机 7 调整增益的同时，使其输出利用符号 60 所示的加法器，与亮度信号（Yd）相加，输出至显示装置 2。

利用上述说明了其结构的清晰度电路 6，从同一图内所示的波形图可看出，从上述噪声减小器 8 输出的亮度信号（Yd）的一部分，由上述二次微分电路 50 进行波形处理。然后，利用增益调整电路 51 调整增益后，通过上述加法器 60，与亮度信号（Yd）相加。这样，如图中 Yd'所示，波形变化被强调，变得清晰。

另外，在以上说明的实施例中，说明了构成图 2 所示调谐部 1 的

图像显示装置的结构，和设置噪声减小器 32 的结构。然而，本发明不是仅限于这种结构，例如，除去该噪声减少器 32 的结构也可以。或者，在上述图像显示装置的结构中，去除最大亮度检测电路 17 和设在其前段的除去噪声用 LPF152 也可以。

另外，关于上述图 1 所示的清晰度调整电路，本发明也不是仅限于这种结构。例如，不设置上述的噪声减小器 8，只调整清晰度，不调整噪声减小器的结构也可以。

图 6 作为本发明的另一个实施例，表示除了上述清晰度的调整以外，并调整视频放大器 3（参照图 2 中的符号 11）的增益的清晰度调整电路的结构。即：在这个实施例中，作为上述信号电平检测电路 5，除了上述图 2 的除去噪声用 LPF151 和平均亮度检测电路 16 以外，还利用噪声除去用 LPF152 和最在亮度检测电路 17 来构成。利用上述微型计算机 7 不但可调整清晰度电路，而且可调整放大所输入的模拟亮度信号 Y_a 的视频放大器 11 的增益。

更具体地说，上述微型计算机 7，从上述信号电平检测电路 5 检测数字亮度信号的平均亮度水平（APL），同时，检测其最大亮度水平（MAX）。另外，利用检测到的平均亮度水平（APL）进行上述的清晰度调整，同时，根据检测到的最大亮度水平（MAX），调整视频放大器 3 的放大器增益。这样，可以得到图像质量进一步提高的图像。

在上述实施例中，说明了为了检测在显示部 2 上显示的图像亮度的水平，利用由平均亮度检测电路 16 得到的平均亮度水平（APL）。然而，本发明不是仅限于这种方法。作为一个例子，例如可以通过检测放大上述输入的模拟亮度信号 Y_a 的视频放大器 11 的增益，代替上述的平均亮度水平（APL）。而且，在这种情况下，如图 7 所示，首先预先设定校正开始点（例如，可与使用者设定的亮度调整值对应来设定），当放大器增益超过该校正开始算点后，如图中的特性曲所示，调整清晰度。另外，从上述图 2 所示结构可看出，视频放大器 11 的放大器增益仍由上述微型计算机 7 控制，因此可以与上述同样地实现。

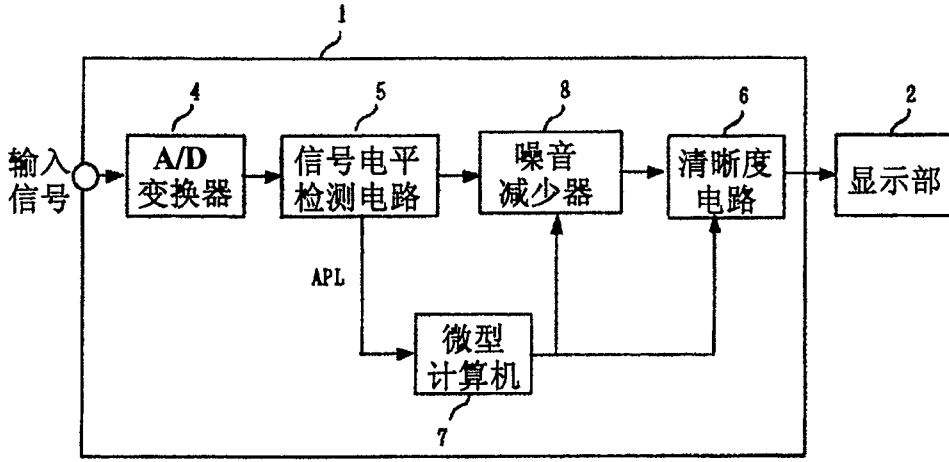


图1

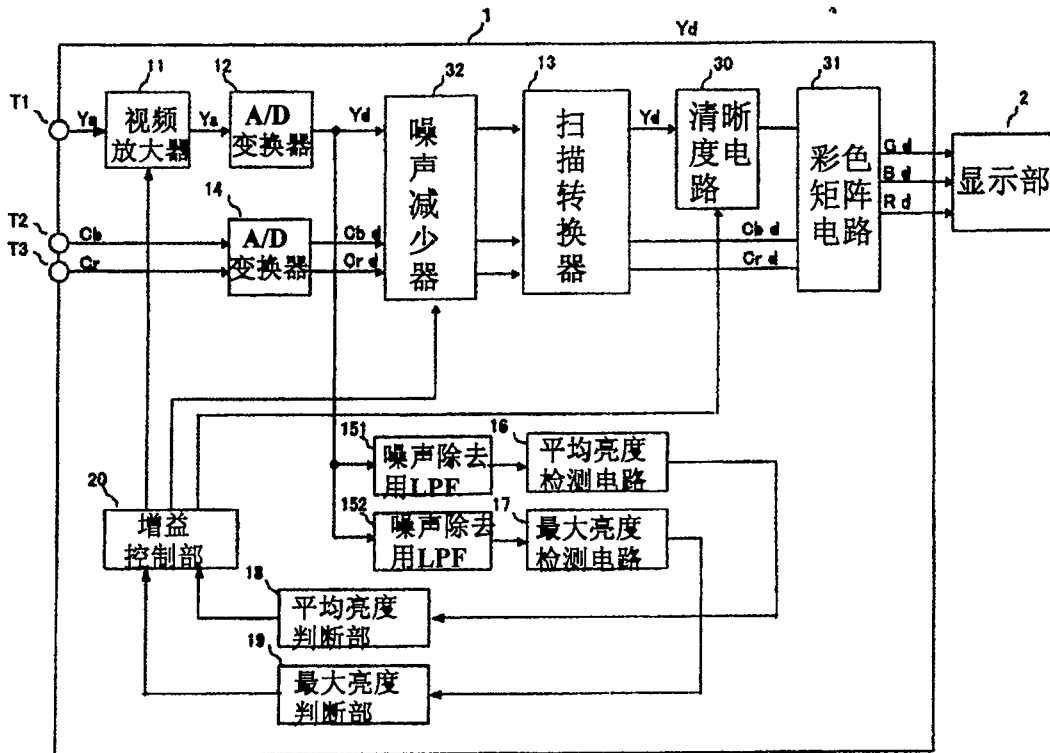


图2

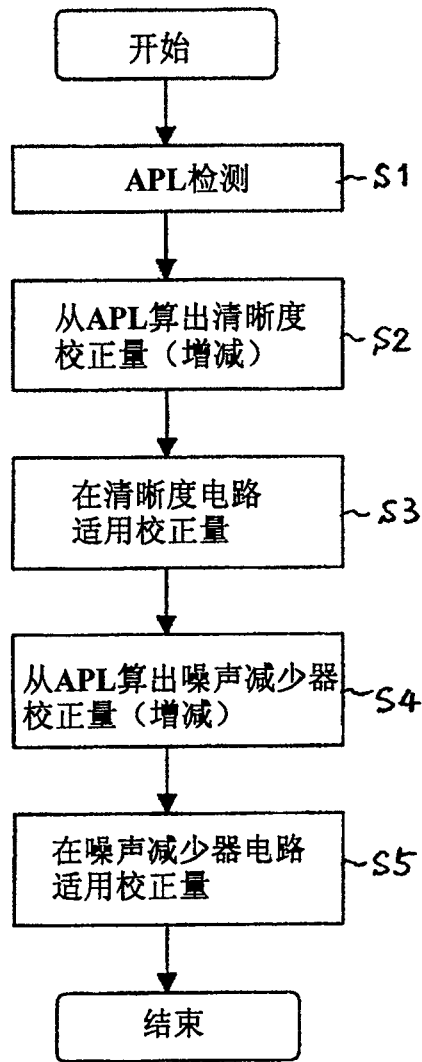
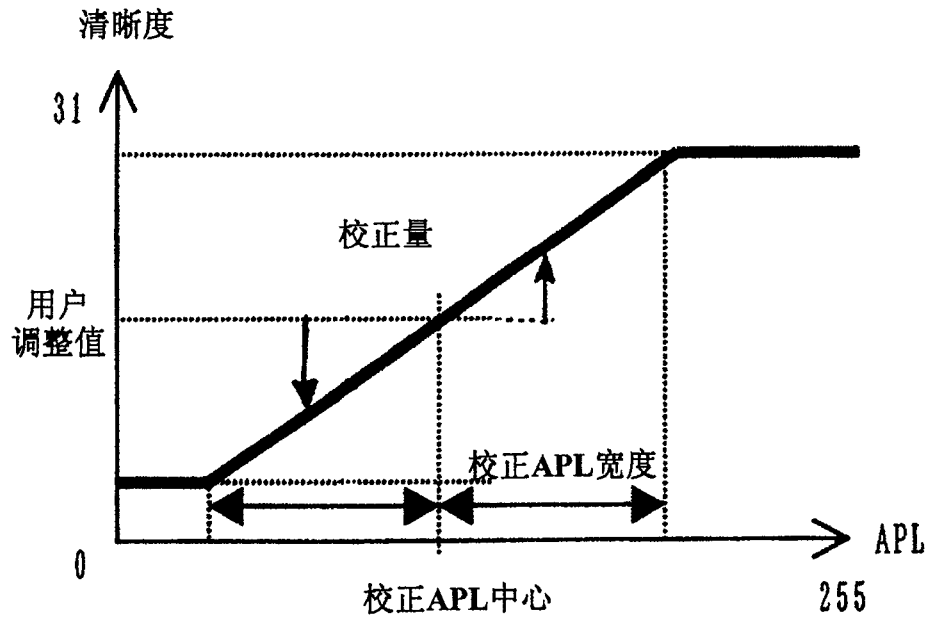
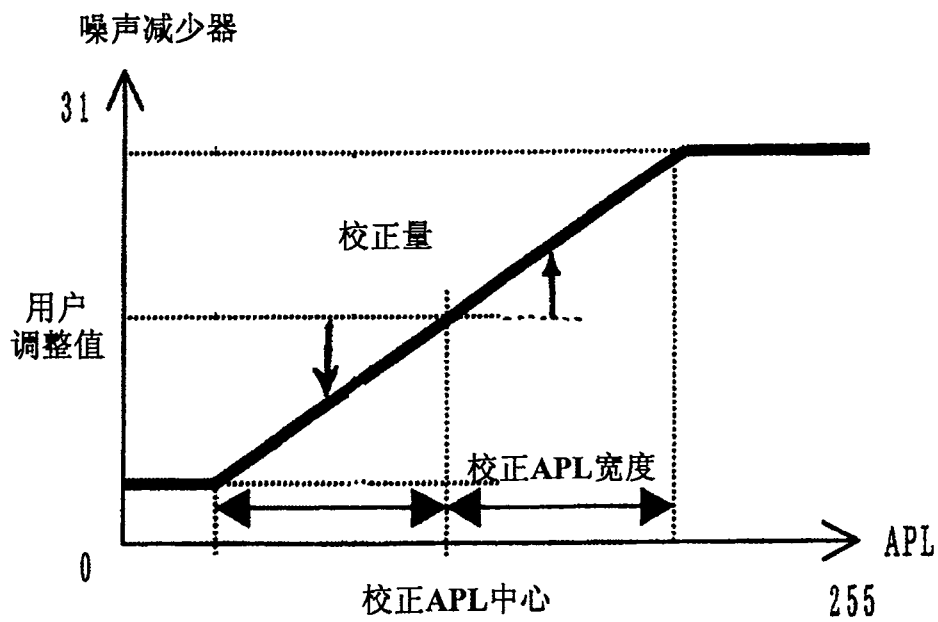


图3



(a)



(b)

图4

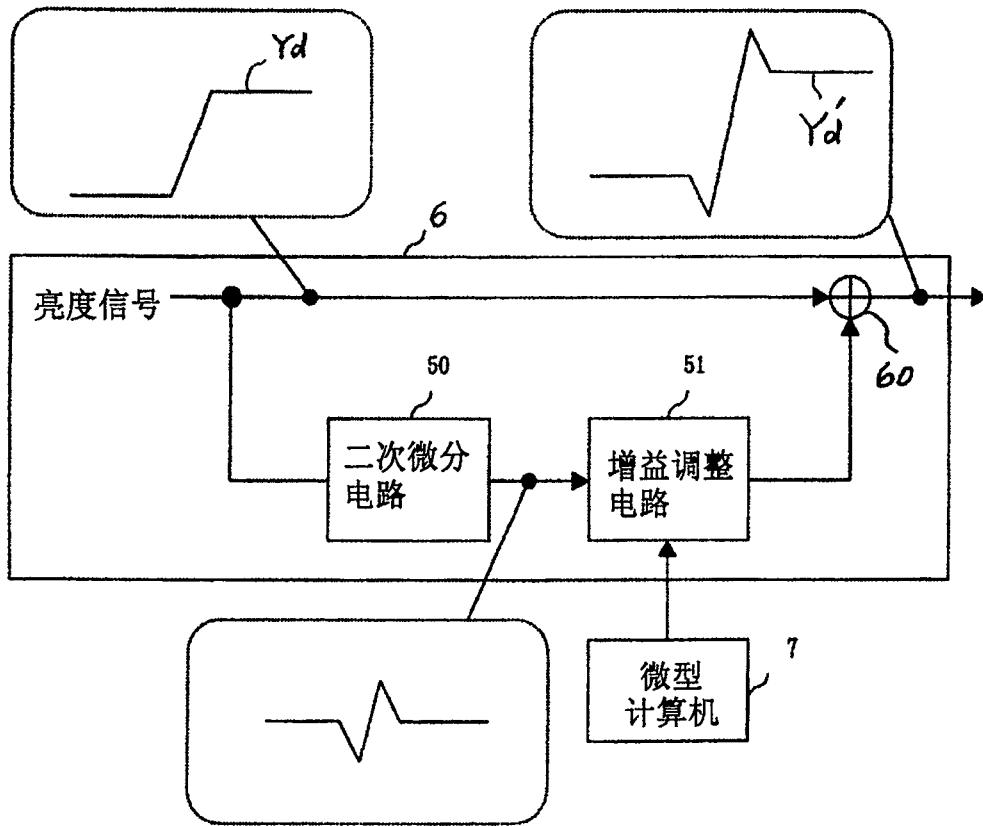


图5

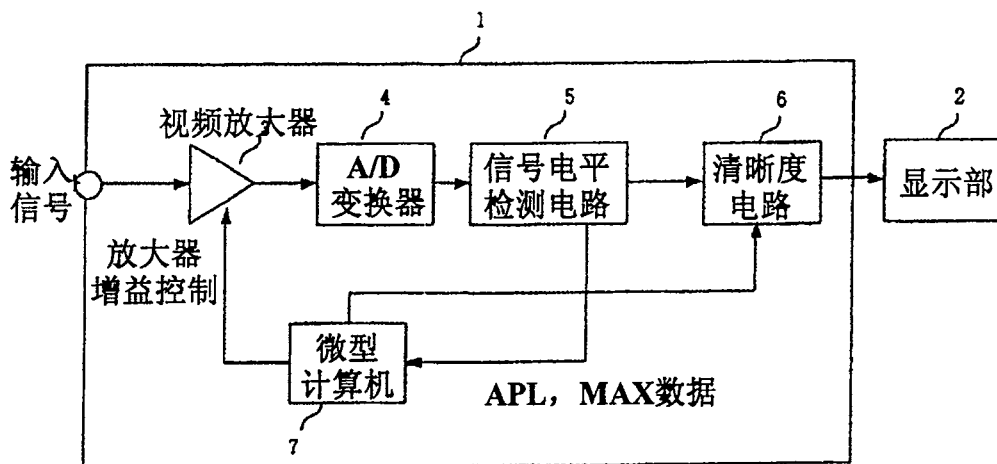


图6

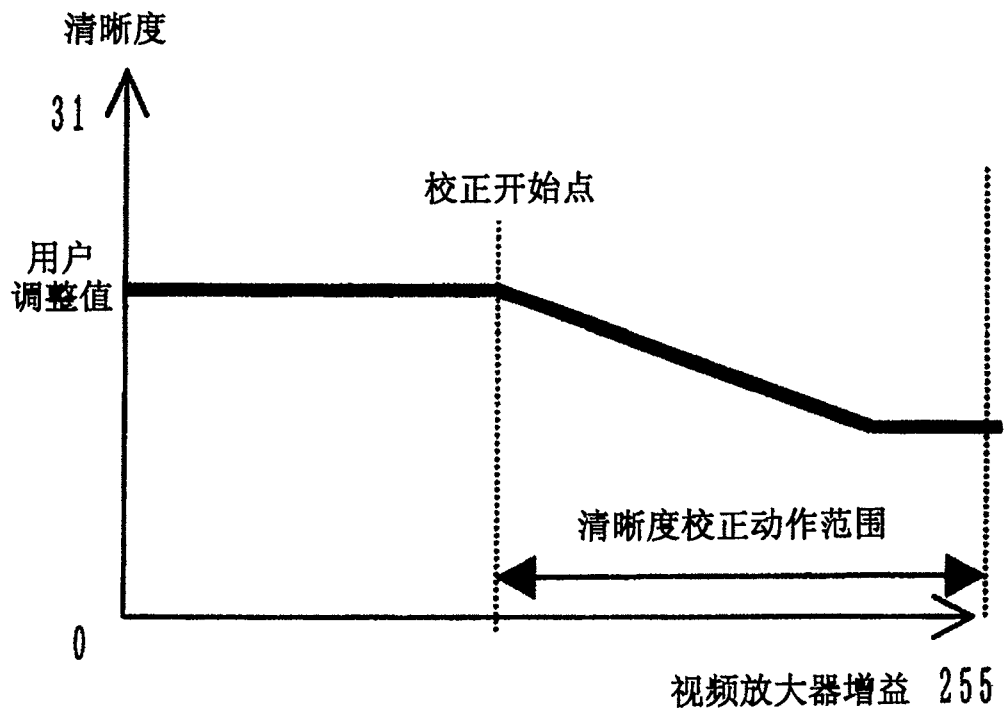


图7