

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710149462. X

[51] Int. Cl.

G09G 3/28 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

G09F 9/313 (2006.01)

[43] 公开日 2008年1月23日

[11] 公开号 CN 101110198A

[22] 申请日 2007.7.20

[21] 申请号 200710149462. X

[30] 优先权

[32] 2006.7.20 [33] KR [31] 10-2006-0068103

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 宋炳受 白承燾 河泰玉 文圣学

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 夏凯 钟强

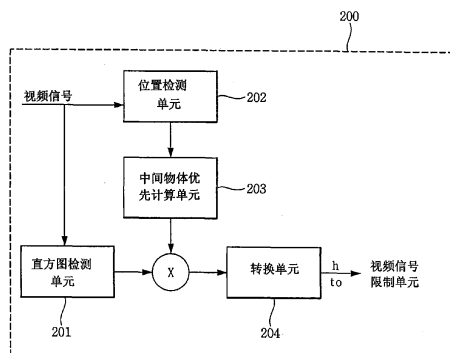
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称

等离子显示面板的驱动装置及其驱动方法

[57] 摘要

公开了一种等离子显示面板的驱动装置以及一种等离子显示面板的驱动方法。接收视频信号并将图像显示在屏幕上的等离子显示面板的驱动方法包括对视频信号执行反向伽马校正处理，利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率，计算视频信号的移动比率、以及计算视频信号的平均图像电平 (APL)。



1. 一种等离子显示面板的驱动方法，该等离子显示面板接收视频信号并将图像显示在屏幕上，该方法包括：

对于视频信号执行反向伽马校正处理；

利用显示在屏幕上的物体的位置信息，计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率；

计算视频信号的移动比率；以及

计算视频信号的平均图像电平（APL）。

2. 根据权利要求1的方法，其中，该计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的步骤包括：

提供关于视频信号的现有像素的直方图中物体的位置信息；

提供现有像素的屏幕上的物体的位置信息；

根据该位置信息控制视频信号的最大灰度级；以及

将视频信号的最大灰度级与直方图中物体的位置信息组合，以利用该组合的信息获得直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率。

3. 根据权利要求2的方法，其中，当输出的位置信息位于屏幕的中央时，该视频信号的最大灰度级被控制为高，以及

当输出的位置信息远离屏幕时，该视频信号的最大灰度级被控制为低。

4. 根据权利要求1的方法，其中，利用视频信号的最大灰度级的占有比率、视频信号的移动比率以及视频信号的 APL，限制反向伽马校正的视频信号的最大灰度级。

5. 根据权利要求4的方法，其中，利用视频信号的 APL 和子场的数目之一控制受限制的最大灰度级。

6. 根据权利要求5的方法，进一步包括对视频信号执行半色调处理。

7. 根据权利要求6的方法，进一步包括对视频信号执行子场映射处理。

8. 一种等离子显示面板的驱动装置，其包括：
接收视频信号并将图像显示在屏幕上的等离子显示面板；
对视频信号执行反向伽马校正处理的反向伽马校正单元；
利用显示在屏幕上的物体的位置信息，计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的视频信号控制器；
计算视频信号的移动比率的视频移动单元；以及
计算视频信号的 APL 的平均图像电平（APL）单元。

9. 根据权利要求8的等离子显示面板的驱动装置，其中，该视频信号控制器包括：

提供关于视频信号的现有像素的直方图中物体的位置信息的直方图检测单元；

提供现有像素的屏幕上的物体的位置信息的位置检测单元；

根据位置检测单元输出的位置信息控制该视频信号的最大灰度级的中央物体优先计算单元；以及

将中央物体优先计算单元输出的视频信号的最大灰度级与直方图中的视频信号的位置信息组合，以利用该组合的信息获得直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的转换单元。

10. 根据权利要求9的等离子显示面板的驱动装置，其中，当输出的位置信息位于屏幕的中央时，该中央物体优先计算单元将视频信号的最大灰度级控制为高，以及

当输出的位置信息远离屏幕时，该中央物体优先计算单元将视频信号的最大灰度级控制为低。

11. 根据权利要求 8 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括视频信号限制单元，其利用视频信号控制器输出的视频信号的最大灰度级的占有比率、视频移动单元输出的视频信号的移动比率以及从 APL 单元输出的视频信号的 APL 来限制反向伽马校正视频信号的最大灰度级。

12. 根据权利要求 11 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括功率控制器，其利用视频信号的 APL 和子场数目之一来控制由视频信号限制单元限制的最大灰度级。

13. 根据权利要求 12 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括对于从功率控制器输出的视频信号执行半色调处理的半色调单元。

14. 根据权利要求 13 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括对于视频信号执行子场映射处理的子场映射单元。

15. 一种等离子显示面板的驱动装置，包括：

接收视频信号并将图像显示在屏幕上的等离子显示面板；

对视频信号执行反向伽马校正处理的反向伽马校正单元；

利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的视频信号控制器；

利用从视频信号控制器输出的视频信号的最大灰度级的占有比率限制反向伽马校正的视频信号的最大灰度级的视频信号限制单元；以及

利用视频信号的平均图像电平（APL）和子场数目之一控制由视频信号限制单元限制的最大灰度级的功率控制器。

16. 根据权利要求 15 的等离子显示面板的驱动装置，其中，该视频信号控制器包括：

提供关于视频信号的现有像素的直方图中物体的位置信息的直方图检测单元；

提供现有像素的屏幕上的物体的位置信息的位置检测单元；

根据从位置检测单元输出的位置信息控制视频信号的最大灰度级的中央物体优先计算单元；以及

将中央物体优选计算单元输出的视频信号的最大灰度级与直方图中位置信息组合，以利用该组合的信息获得直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的转换单元。

17. 根据权利要求 16 的等离子显示面板的驱动装置，其中，当输出的位置信息位于屏幕的中央时，该中央物体优先计算单元将视频信号的最大灰度级控制为高，以及

当输出的位置信息远离屏幕时，该中央物体优先计算单元将视频信号的最大灰度级控制为低。

18. 根据权利要求 15 的等离子显示面板的驱动装置，还包括计算视频信号的移动比率的视频移动单元，以及计算视频信号的 APL 的 APL 单元。

19. 根据权利要求 18 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括对于从功率控制器输出的视频信号执行半色调处理的半色调单元。

20. 根据权利要求 19 的等离子显示面板的驱动装置，进一步包括对于视频信号执行子场映射处理的子场映射单元。

等离子显示面板的驱动装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种等离子显示面板的驱动装置以及驱动该等离子显示面板的方法。

背景技术

等离子显示面板利用子场形成一个图像帧的概念。换句话说，每个具有不同光强的多个图形成一个图像。可以通过子场的组合来表示不同的光强。每个光强被称为灰度级的级别。假定利用 8 个子场，子场的加权值分别为 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 和 128，且能通过子场的组合来表示的灰度级的最大数目为 256。例如，如果要显示灰度级为 40 级的图像，则打开具有加权值为 8 和 32 的两个子场。进而，如果要显示灰度级为 255 的图像，则打开所有的子场。

图 1 示出了现有技术的等离子显示面板的一帧期间的子场结构。

如图 1 所示，当子场的数目增加时，可表示灰度级的级别数增加。因此，可以获得更柔和的图像。另一方面，在子场的数目不多的情况下，不能连续地表示图像的光强。因此优选地利用大量的子场。

然而，因为诸如电视机的显示装置通常每秒显示 50 或 60 帧图像，因此对于一帧所分配的时间为 1/50 或 1/60 秒。因此，对于这样短的时间周期可使用的子场数目是有限的。根据等离子显示面板的驱动方法以及驱动算法，通常利用大约 10-20 个子场。

在利用 10 个子场的情况下，图像可以显示出 2^{10} 个灰度级。然而，根据等离子显示面板的特性，考虑到动态伪轮廓噪声，可利用 2^{10} 个灰

度级中的一些灰度级。换句话说，因为省略了导致强噪声的子场的组合以及利用其余子场的组合，因此能由可用的子场组合表示的灰度级的数目大大地减小。

如上所述，在没有利用足够数目的灰度级显示图像的情况下，图像的质量不高。为了改进图像质量，可以利用半色调技术。例如，半色调技术利用了下述原理，即其中通过交替高速地显示具有光强为 1 的部分以及具有光强为 2 的部分能够获得具有 1.5 的光强的部分。该原理被称为抖动处理。此外，利用半色调技术不能表示的光强，例如 1.54 的光强可以扩散到相邻的像素中。这被称为误差扩散处理。

因此，利用该算法可以完全地补偿不充分的灰度级表示。在利用抖动处理的情况下，在图像处理中通常使用具有一致的抖动图形的 4×4 抖动掩膜，且光强取决于抖动掩膜的抖动图形。每 4 帧通常重复 4 个掩膜。

图 2 示出现有技术的等离子显示面板的平均图像电平（APL）曲线以及功率曲线。

如图 2 所示，等离子显示面板的驱动方法不同于液晶显示器(LCD)之处在于利用了平均图像电平（APL）的概念。APL 由下面的公式 1 表示。功率的消耗量可以通过控制对应于每个 APL 的维持脉冲的数目而保持在预定值。因此，在低 APL 处图像的亮度增加，从而对比度得以增加。

【公式 1】

APL = 每个像素的亮度和 / 图像的分辨率

等离子显示面板所用的 APL 曲线可以具有图 2 所示的特性。通过在低 APL 处增加维持脉冲的数目以及在高 APL 处减小维持脉冲的数

目，可以限制亮图像中消耗的功率。然而，上述方法在低 APL 的屏幕上增加了功耗。

发明内容

因此，优选的实施例提供了一种等离子显示面板的驱动装置以及一种等离子显示面板的驱动方法，能够通过利用物体在屏幕上的位置信息以及视频信号的直方图信息和移动信息来控制功率，从而降低功耗。

本发明其它的特征和优点将在下面的说明书中给出，一部分将从说明书中变得显而易见，或者可以通过实施本发明而得到。本发明的目的和其它优点将通过所描述的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构得以实现和获得。

在一方面，驱动等离子显示面板的方法接收视频信号并将图像显示在屏幕上，该方法包括对于视频信号执行反向伽马校正处理，利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率，计算视频信号的移动比率，以及计算视频信号的平均图像电平（APL）。

计算视频信号的直方图中的视频信号的最大灰度级的占有比率可包括提供关于视频信号的现有像素的在直方图中的物体的位置信息，提供物体在现有的像素的屏幕上的位置信息，根据该位置信息控制视频信号的最大灰度级，以及将视频信号的最大灰度级与直方图中物体的位置信息组合以利用该组合的信息获得直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率。

当输出的位置信息位于屏幕的中央时，视频信号的最大灰度级可以被控制为高，而当输出的位置信息离屏幕较远时，该视频信号的最大灰度级可以被控制为低。

可以利用该视频信号的最大灰度级的占有比率、该视频信号的移动比率以及该视频信号的 APL 限制反向伽马校正的视频信号的最大灰度级。

可以利用视频信号的 APL 和子场的数目之一来控制受限制的最大灰度级。

该方法还包括在视频信号上执行半色调处理。

该方法还包括在视频信号上执行子场映射处理。

另一方面，等离子显示面板的驱动装置包括接收视频信号和将图像显示在屏幕上的等离子显示面板，对视频信号执行反向伽马校正处理的反向伽马校正单元，利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的视频信号控制器，计算视频信号的移动比率的视频移动单元，以及计算视频信号的 APL 的平均图像电平（APL）单元。

视频信号控制器包括提供关于视频信号的现有像素的在直方图中物体的位置信息的直方图检测单元，提供现有像素的屏幕上物体的位置信息的位置检测单元，根据从位置检测单元输出的位置信息控制视频信号的最大灰度级的中央物体优先计算单元，以及将中央物体优先计算单元输出的视频信号的最大灰度级与直方图中视频信号的位置信息组合以利用该组合的信息获得直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率的转换单元。

当输出的位置信息位于屏幕的中央时，中央物体优先计算单元可控制视频信号的最大灰度级为高，而当输出的位置信息远离屏幕时，中央物体优先计算单元可控制视频信号的最大灰度级为低。

等离子显示面板的驱动装置还包括利用视频信号控制器输出的视频信号的最大灰度级的占有比率、视频移动单元输出的视频信号的移动比率以及 APL 单元输出的视频信号的 APL 来限制反向伽马校正的视频信号的最大灰度级的视频信号限制单元。

等离子显示面板的驱动装置还包括利用视频信号的 APL 和子场的数目之一来控制由视频信号限制单元限制的最大灰度级的功率控制器。

等离子显示面板的驱动装置还包括对于从功率控制器输出的视频信号执行半色调处理的半色调单元。

等离子显示面板的驱动装置还包括对于视频信号执行子场映射处理的子场映射单元。

又一方面中，等离子显示面板的驱动装置包括接收视频信号并将图像显示在屏幕上的等离子显示面板，对于视频信号执行反向伽马校正处理的反向伽马校正单元，利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算在视频信号的直方图中的视频信号的最大灰度级的占有比率的视频信号控制器，利用视频信号控制器输出的视频信号的最大灰度级的占有比率来限制反向伽马校正的视频信号的最大灰度级的视频信号限制单元，以及利用视频信号的平均图像电平（APL）和子场的数目之一来控制由视频信号限制单元限制的最大灰度级的功率控制器。

可以理解上面通用的说明以及下面详细的说明是示例性和解释性的，并旨在对所要求的发明提供进一步的解释。

附图说明

被包括以提供本发明的进一步解释，以及结合到说明书中并组成

说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，该附图与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中：

图 1 示出了现有技术的等离子显示面板在一帧期间的子场的结构；

图 2 示出了现有技术的等离子显示面板的平均图像电平（APL）曲线和功率曲线；

图 3 根据优选的实施例示出了等离子显示面板的驱动装置；

图 4 根据优选的实施例示出了等离子显示面板的驱动装置的视频信号控制器；

图 5a 至 5c 根据优选的实施例示出了应用视频信号控制器和视频信号限制单元的每一个的特性的视频信号的直方图；

图 6a 和 6b 根据优选的实施例示出了在应用功率控制器的特性之前和之后的子场；

图 7a 和 7b 根据优选的实施例示出了应用视频信号限制单元的特性的视频信号的直方图。

具体实施方式

本发明的详细实施例中将参考附图中示出的示例。

图 3 根据本发明优选的实施例示出了等离子显示面板的驱动装置。

如图 3 所示，根据优选实施例的等离子显示面板的驱动装置包括反向伽马校正单元 100、视频信号控制器 200、视频移动单元 210、平均图像电平（APL）单元 220、视频信号限制单元 300、功率控制器 400、半色调单元 500、子场映射单元 600 和等离子显示面板 700。

反向伽马校正单元 100 能够对于视频信号执行反向伽马校正处理。反向伽马校正单元 100 根据反向伽马曲线映射输入的 n 位视频信号以将 n 位视频信号转换为 Q 位视频信号。由于输入的视频信号通常为 8 位，下面将给出 8 位的视频信号的例子来进行解释。当将 8 位视频信号校正为 Q 位视频信号时，反向伽马校正单元 100 根据维持脉冲的数

目确定反向伽马校正的输出。

【公式 2】

$$2^{Q-1} \leq P \leq 2^Q$$

在上面的公式 2 中，P 表示维持脉冲的数目。例如，当维持脉冲的数目为 1023 时，通过上面的公式 2 输出数据的大小为 10 位，并且确定了反向伽马校正单元 100 的查询表（未示出）。换句话说，反向伽马校正单元 100 对应于维持脉冲的数目输出反向伽马校正的灰度级。

输入到反向伽马校正单元 100 的视频信号是数字信号。在模拟信号被输入到等离子显示面板的情况下，利用模数转换器（未示出）可将模拟视频信号转变为数字视频信号。此外，反向伽马校正单元 100 可包括用于存储对应于反向伽马曲线的数据从而映射视频信号的查询表，以及用于从对应于反向伽马曲线的数据产生逻辑运算的逻辑电路。

因此，反向伽马校正单元 100 在反向伽马校正之后能够输出视频信号的最大灰度级（S）。

视频信号控制器 200 能够利用显示在屏幕上的物体的位置信号，计算直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率。

换句话说，可以输出视频信号的最大灰度级的占有比率（h）。视频信号的最大灰度级可被表示为白峰。这一点将参考图 4 进行描述。

视频移动单元 210 能计算显示在屏幕上的视频信号的移动比率。换句话说，可按照 % 计算视频信号的移动比率（m）。

APL 单元 220 能计算视频信号的 APL。换句话说，可输出视频信号的 APL(y)。

视频信号限制单元 300 可利用从视频信号控制器 200 输出的占有比率 (h)、视频移动单元 210 输出的移动比率 (m) 以及 APL 单元 220 输出的 $APL(y)$ ，限制由反向伽马校正单元 100 反向伽马校正的视频信号的最大灰度级。

在反向伽马校正单元 100 反向伽马校正之后，利用上述值 h 、 m 和 y ，视频信号限制单元 300 能输出通过限制视频信号的最大灰度级 (S) 获得的值 (I)。该值 (I) 与值 (m) 成反比，而与值 (h) 成正比。

功率控制器 400 利用视频信号限制单元 300 限制的最大灰度级 (S)，能控制视频信号的 APL 以及子场的数目中的一个。因此，功率控制器 400 能将从 APL 单元 220 输出的 $APL(y)$ 改变为优化的 APL (Y')，并能输出通过将视频信号的最大灰度级 (S) 乘以增益 (g) 获得的值 ($S*g$)。

半色调单元 500 能对于从功率控制器 400 输出的视频信号执行半色调处理。在反向校正之后，半色调单元 500 将数字视频数据 (RGB) 的量化误差扩散到相邻的放电单元中，且接下来精细地控制视频信号的亮度。对于此，半色调单元 500 将数据分为整数部分和小数部分，并将该小数部分乘以先前设置的误差扩散系数 (例如，Floyd-Steinberg 系数)。因此，半色调单元 500 可以对于优化的 APL (Y') 和值 ($S*g$) 执行半色调处理。

子场映射单元 600 能映射从半色调单元 500 输出的视频信号的子场。子场映射单元 600 根据基于每一位先前设置的子场图形，映射从半色调单元 500 输出的数字视频数据，且接下来通过数据设置单元 (未示出) 将该映射的数据提供到等离子显示面板 700 的数据驱动集成电路 (未示出)。

等离子显示面板 700 接收从子场映射单元 600 输出的视频信号，且然后将图像显示在屏幕上。

如上所述，根据优选实施例的等离子显示面板的驱动装置能根据物体的亮部分的位置，利用视频信号的直方图以及加权值来补偿视频信号的失真。

图 4 根据优选实施例示出了等离子显示面板的驱动装置的视频信号控制器。

如图 4 所示，视频信号控制器 200 包括直方图检测单元 201、位置检测单元 202、中央物体优先计算单元 203 以及转换单元 204。

直方图检测单元 201 能关于先前输入的视频信号的现有像素提供在直方图中的物体的位置信息。

位置检测单元 202 能关于现有的像素提供屏幕上的物体的位置信息。换句话说，位置检测单元 202 能计算物体从屏幕的中央的移动距离。

根据位置检测单元 202 输出的位置信息，中央物体优先计算单元 203 能控制视频信号的最大灰度级。换句话说，当输出的位置信息位于屏幕的中央时，视频信号的最大灰度级被控制为高。此外，当输出的位置信息远离屏幕的中央时，视频信号的最大灰度级被控制为低。

转换单元 204 将中央物体优先计算单元 203 输出的视频信号的最大灰度级与直方图中物体的位置信息组合，并利用该组合的信息获取视频信号的最大灰度级的占有比率 (h)。

因此，当输出的位置信息远离屏幕的中央时，视频信号的最大灰

度级的占有比率 (h) 减小。当输出的位置信息靠近屏幕的中央时, 视频信号的最大灰度级的占有比率 (h) 增加。

下面将描述视频信号的直方图, 视频信号控制器 200、视频信号限制单元 300 和功率控制器 400 的每一个的特性应用于该视频信号。

图 5a 至 5c 根据优选的实施例示出了视频信号的直方图, 视频信号控制器和视频信号限制单元的每一个的特性应用于该视频信号上。

图 5a 示出了视频信号控制器 200 的特性应用于其的视频信号的直方图。在图 5a 中, 视频信号的加权值在屏幕的中央较大。此外, 当物体远离屏幕的中央时, 视频信号的加权值减小。

通常, 图像的主要物体或主要区域位于屏幕的中央, 由此屏幕的中央是重要的。因此, 根据优选实施例的等离子显示面板的驱动装置将通过 APL 单元和视频移动单元获得的视频信号的信息提供到视频信号限制单元, 并将通过视频信号控制器获得关于视频信号的物体的信息提供到视频信号限制单元。由此, 根据优选实施例的等离子显示面板的驱动装置能够减小视频信号的信息的失真。

视频信号限制单元可被表示为最大输入信号控制, 且视频信号控制器可被表示为中央物体优选。

图 5b 和 5c 示出视频信号的直方图, 视频信号控制器 200 和视频信号限制单元 300 中的每一个的特性应用于该视频信号。在图 5b 和 5c 中, 横轴表示视频信号的灰度级, 纵轴表示视频信号的灰度级出现的频率。

在图 5b 中, 当最大灰度级位于屏幕之外时, 视频信号控制器应用的输入视频信号的加权值被设置为低, 且然后视频信号限制单元进一

步减小已经减小了的最大灰度级。

在图 5c 中，当最大灰度等级位于屏幕的中央时，尽管通过应用视频信号限制单元的特性降低了最大灰度等级，视频信号控制器应用的加权值被设置为高。因此，视频信号上信息的失真可以得以补偿。

换句话说，利用显示在屏幕上的物体的位置信息计算和控制视频信号的直方图中视频信号的最大灰度级的占有比率，因此减小了功耗并改进了灰度级的表示。

图 6a 和 6b 根据优选实施例示出在应用功率控制器的特性之前和之后的子场。

图 6a 示出了应用功率控制器的特性之前的子场。在图 6a 中，在 40 的低 APL 用于显示图像的子场数目为 8。图 6b 示出了应用功率控制器的特性之后的子场。在图 6b 中，在 40 的低 APL 用于显示图像的子场数目为 10。换句话说，假定视频信号的最大灰度级的范围为 1 至 255（当灰度级范围从 1 级灰度级到 1023 级灰度级且视频信号为 10 位数据时），APL 为 40，且维持脉冲的总数目为 1024，输入图像显示比率为 $255/1024$ （ $\approx 1/4$ ）。

因此，可以仅利用 256 个维持脉冲（即（维持脉冲的总数目）/4（ $1024/4=256$ ））显示图像。在维持脉冲的总数目为 256 的情况下，APL 为 987。当 APL 为 987 时，利用计算的输入图像显示比率（ $1/4$ ）作为视频信号的增益值，视频信号的最大灰度级范围从 1 到 1020。因此，半色调噪声和功率消耗得以减小。

换句话说，功率控制器用于减小低 APL 的屏幕中的功耗。该功率控制器减小未实际利用的子场中维持脉冲的数目、或除去未实际利用的子场，以增加驱动效率。根据优选实施例的功率控制器可被表示为

黑色功率恢复。

功率控制器参考视频信号的最大灰度级控制 APL 以及子场的使用。当最大灰度级在低 APL 处为低时，功率控制器的利用是有效的。换句话说，当最大灰度级在低 APL 处为高时，功率控制的利用是无效的。由于多个视听 (AV) 图像通过 VSC 板并执行用于增加对比度的操作，诸如直方图延伸，因此很难预期在实际的 AV 图像中功率控制器的使用效果。

因此，视频信号限制单元用于最大化功率控制器的使用效果。视频信号限制单元通过利用输入的视频信号的信息改变输入的视频信号，而控制输入的视频信号的最大灰度级。

图 7a 和 7b 根据优选实施例示出视频信号限制单元的特性应用于其的视频信号的直方图。

图 7a 示出了视频信号的直方图上的信息。图 7a 示出了处于低 APL 的暗图像。大部分视频信号具有低的灰度级，且仅有部分视频信号具有接近于最大灰度级的值。这被称为白峰。例如，主要以图像中的字幕、晚上的灯或晚上天空中的星星的形式表现白峰。

在仅功率控制器应用于其中产生白峰的视频信号的情况下，尽管主要利用处于低 APL 的低灰度级的视频信号，该视频信号能够具有能够表示该视频信号的最大灰度级的最大亮度。因此很难预期功率控制器的使用效果。

因此，视频信号限制单元用于克服功率控制器的缺陷。假定白峰部分相对于整个图像的占有比率较小且可忽略不计，视频信号限制单元利用最大输入信号控制方法，限制低值处具有最大灰度级的部分图像的亮度。

如图 7b 所示,能够通过限制处于低值的视频信号的最大灰度级减小使用功率控制器导致的功耗。因此,利用视频信号的直方图和移动,视频信号限制单元确定了其性能的范围。

此外,如图 5 中所示,利用视频信号的直方图中显示的屏幕上的物体的位置信息计算和控制最大灰度级的占有率,且由此降低功耗并改进灰度级的表示。

因此,由于优选实施例利用视频信号的直方图和移动以及物体的位置信息设置灰度级和亮度,因此可以精细地表示灰度等级并减小功耗。

前述实施例和优点仅是示例性的,且不用于构成限制本发明。本教导能容易地应用到其它类型的设备中。前述实施例的描述是说明性的,且不限权利要求的范围。多种改变、修改和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。

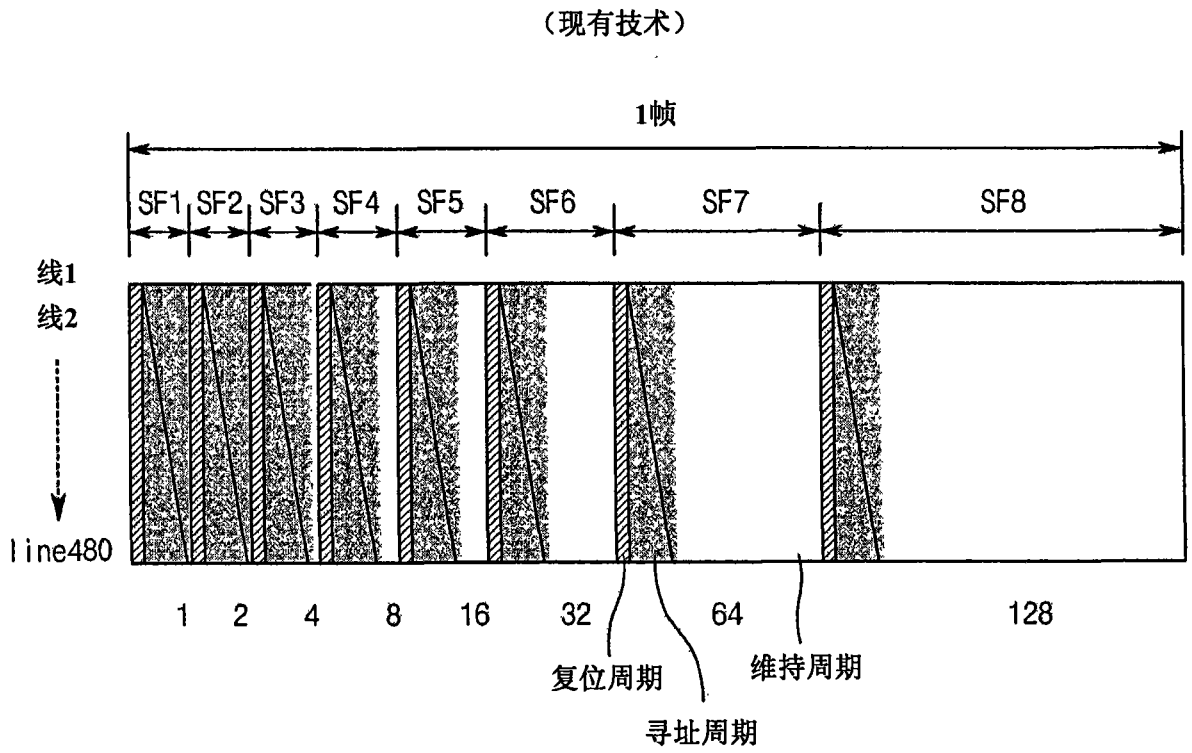


图1

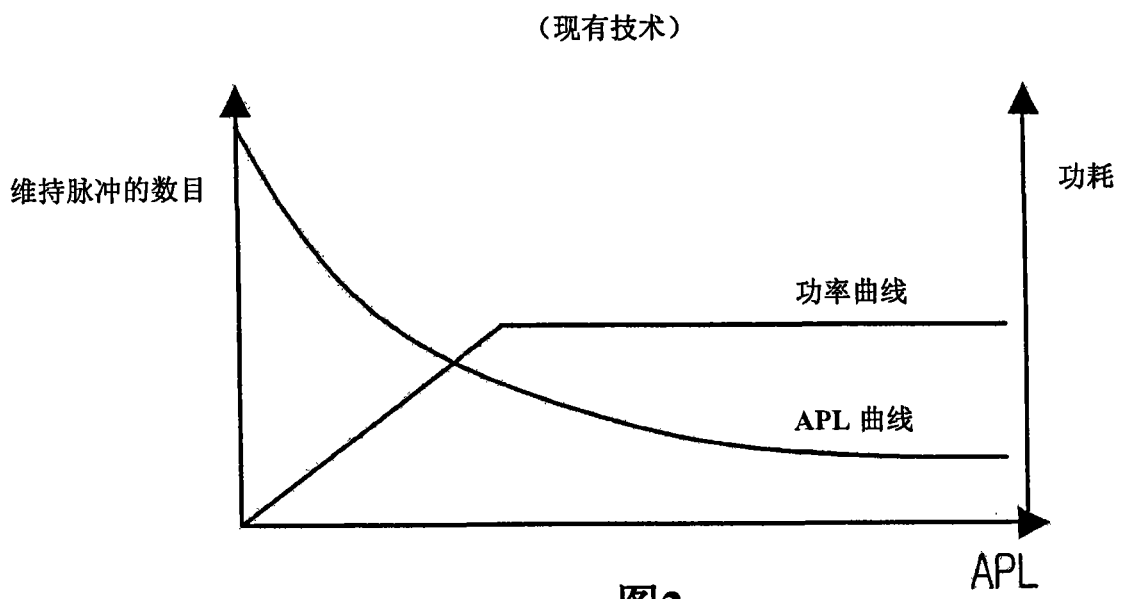


图2

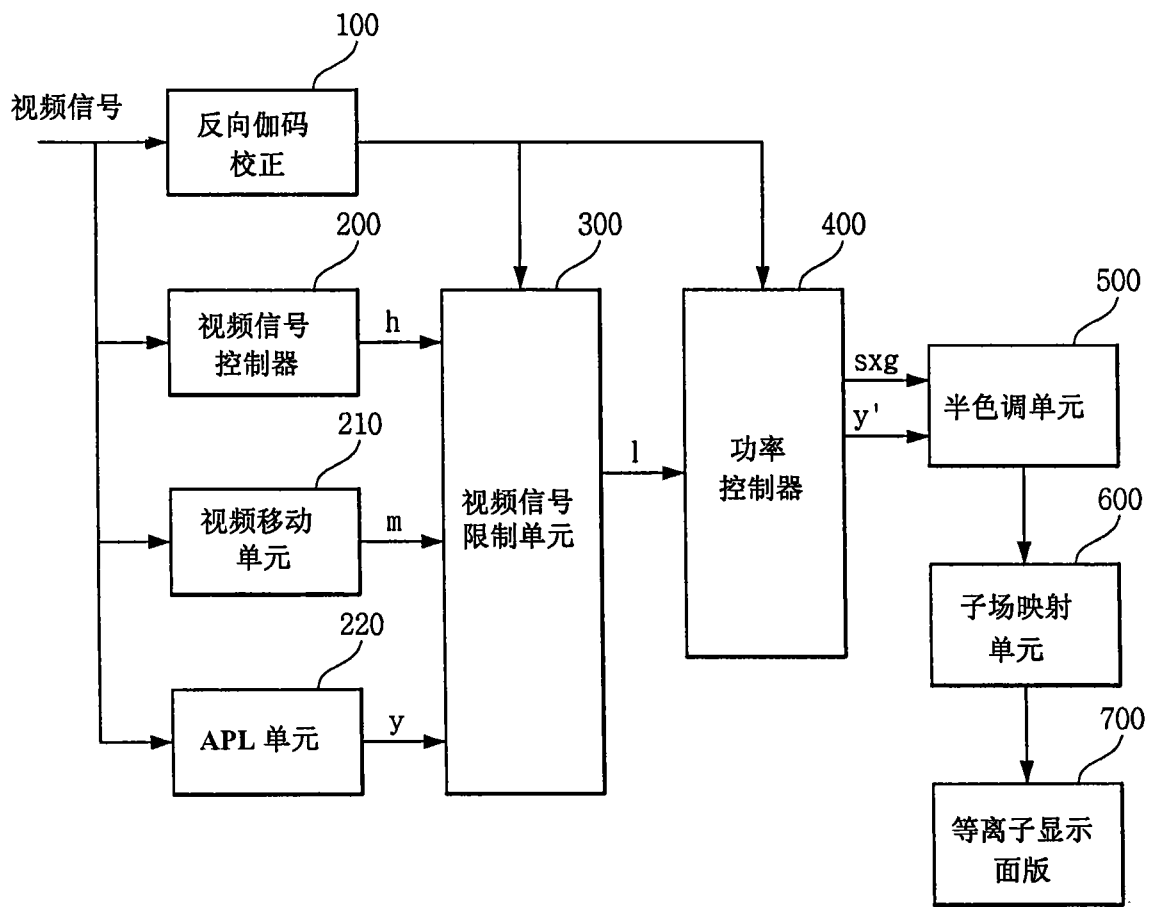


图3

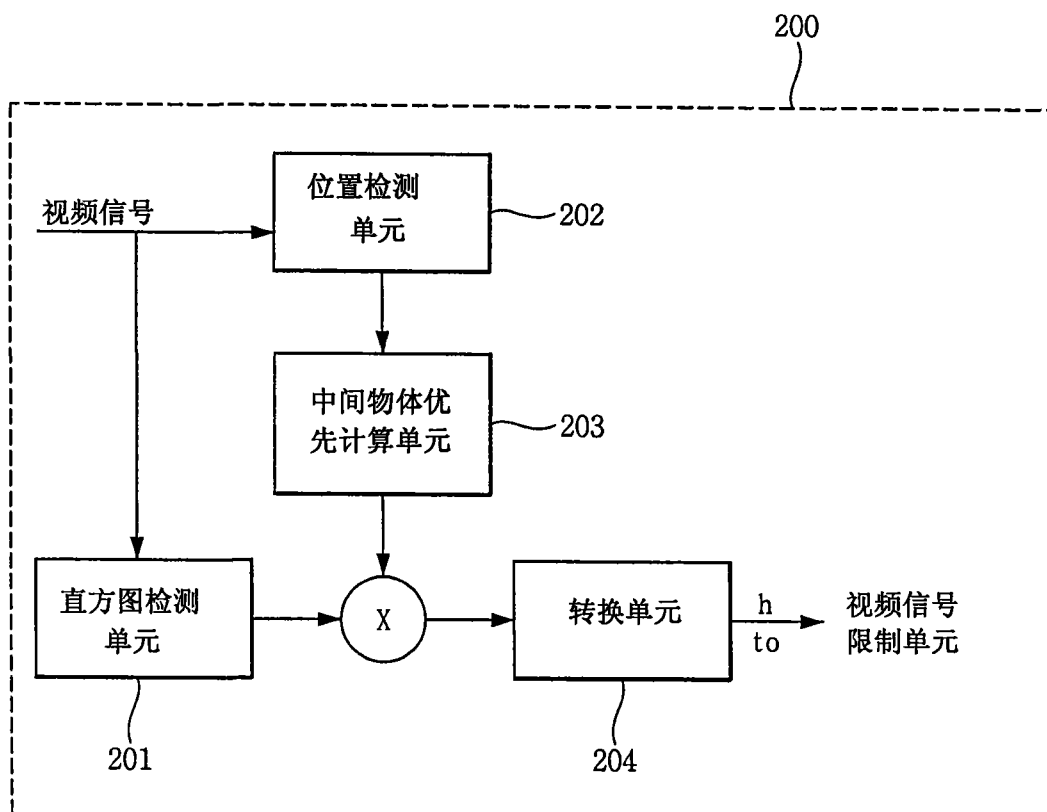


图4

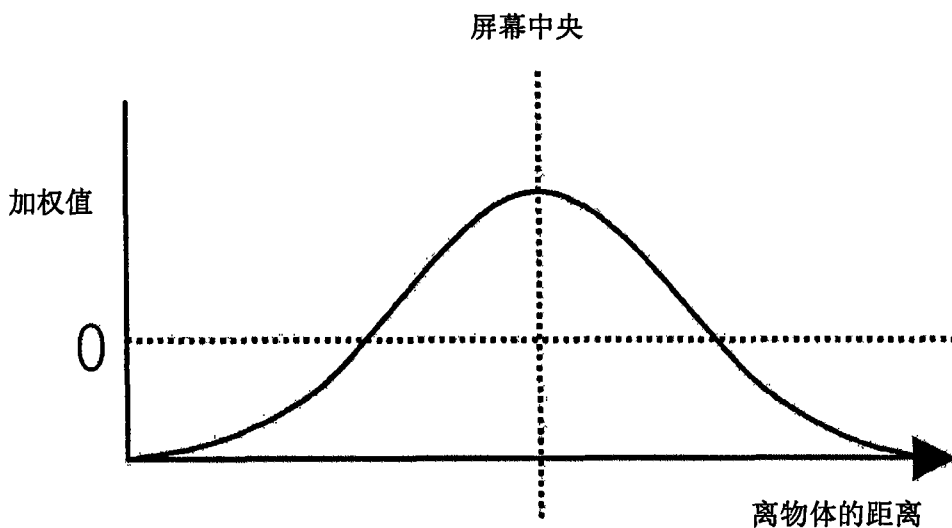


图5a

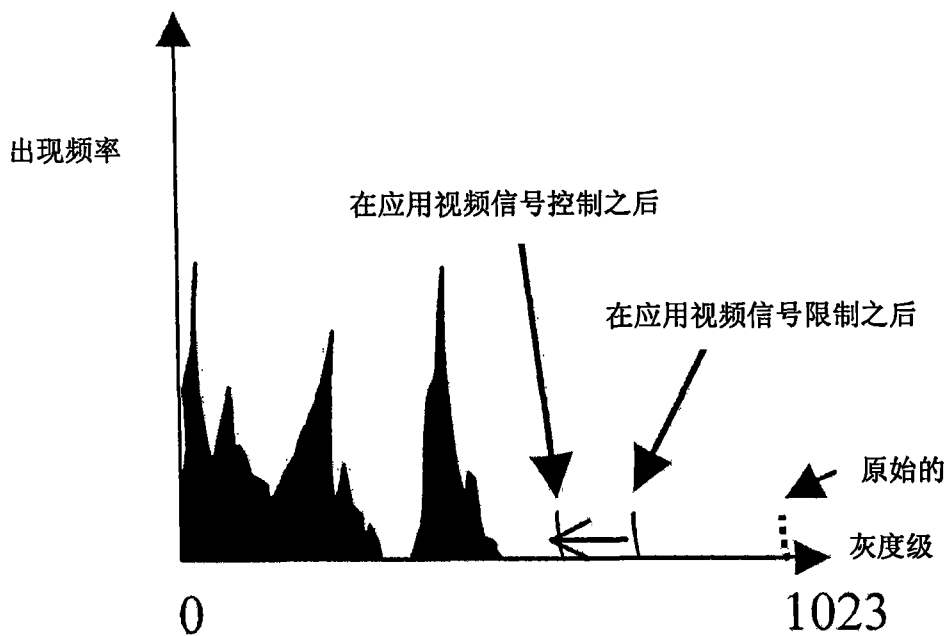


图5b

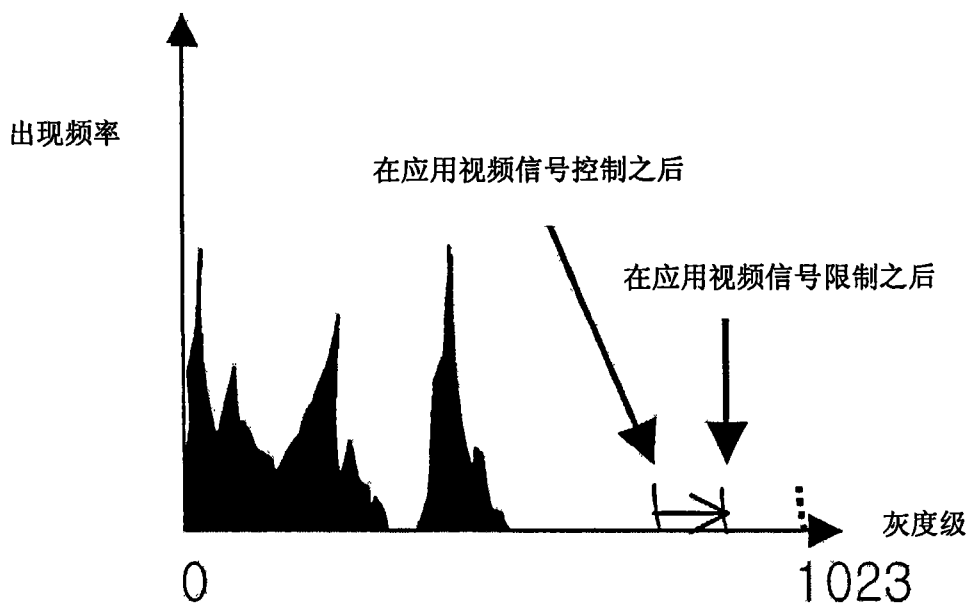


图5c

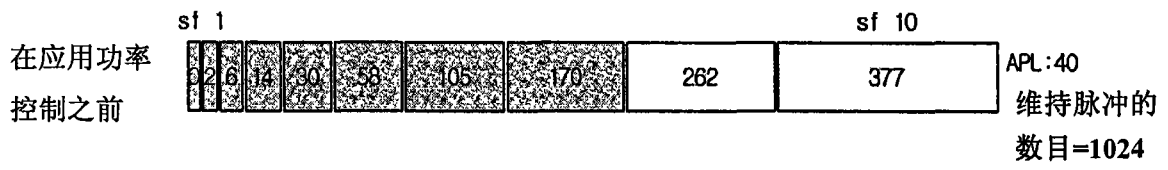
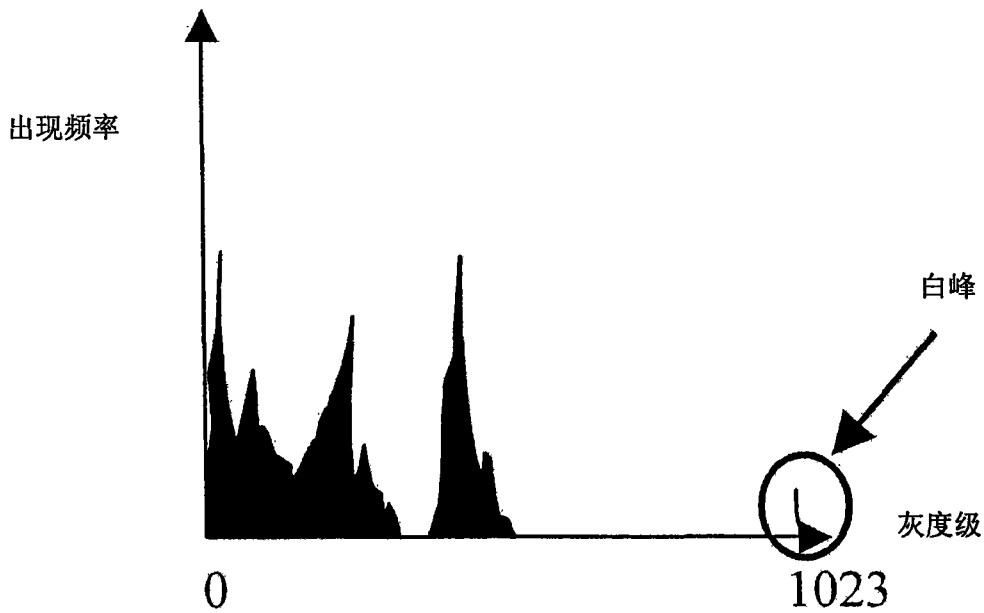


图6a

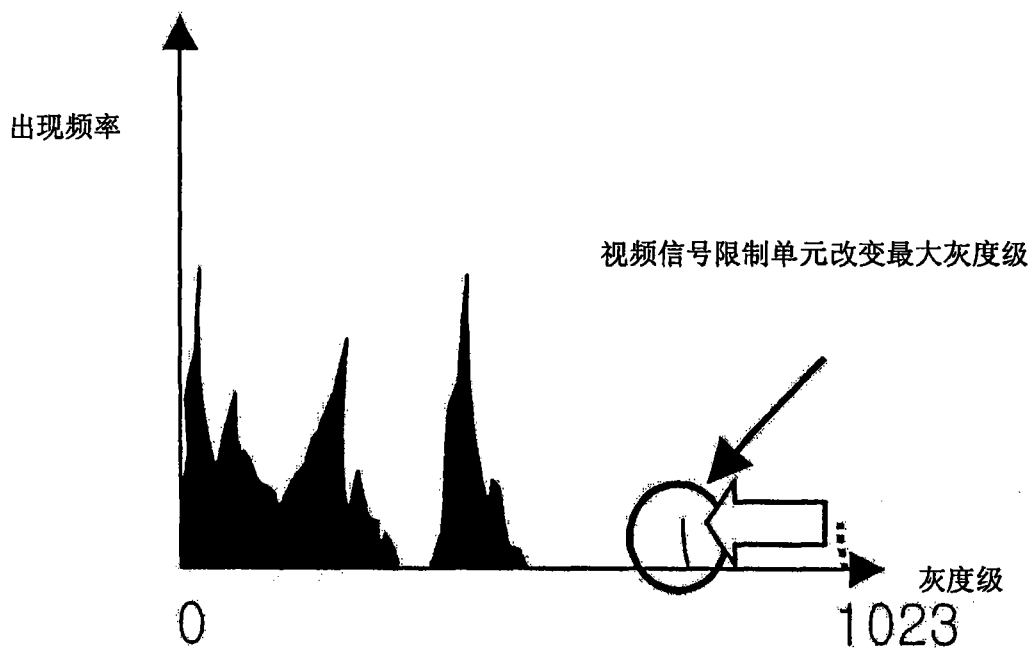


图6b



(a) 输入视频信号的直方图

图7a



(b) 通过控制最大灰度级输出视频信号的直方图

图7b