

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910170628.5

[43] 公开日 2010年3月3日

[11] 公开号 CN 101661710A

[22] 申请日 2003.4.25

[21] 申请号 200910170628.5

分案原申请号 03809415.0

[30] 优先权

[32] 2002.4.26 [33] KR [31] 10-2002-0023151

[71] 申请人 韩国电子通信研究院

地址 韩国大田市

[72] 发明人 张来赫 金在俊 南济镐 洪镇佑

金镇雄 赵南翊 金炯中 金万培

金麟澈 金海光

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽

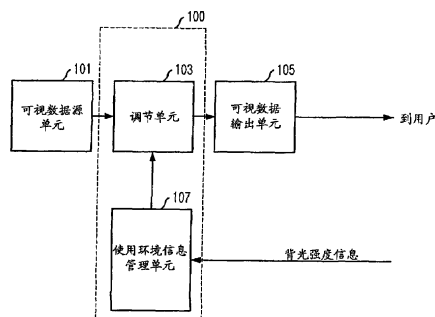
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称

可视数据调节设备及方法

[57] 摘要

提供一种可视数据调节方法和设备。所述方法包括步骤：基于用户终端中的显示设备的显示器能力信息调节可视数据；输出调节后的可视数据，其中，所述显示器能力信息被分层构造，以包括背光亮度信息作为该显示器能力信息的子元素，并且所述背光亮度信息被描述为范围从最低可能值到最高可能值的数值。



1. 一种可视数据调节方法，包括步骤：

基于用户终端中的显示设备的显示器能力信息调节可视数据；

输出调节后的可视数据，其中，所述显示器能力信息被分层构造，以包括背光亮度信息作为该显示器能力信息的子元素，并且所述背光亮度信息被描述为范围从最低可能值到最高可能值的数值。

2. 如权利要求 1 所述的可视数据调节方法，其中，所述可视数据是像素的 RGB 数据。

3. 如权利要求 1 所述的可视数据调节方法，其中，所述调节为：通过移位 RGB 值、控制可视信号的亮度或对比度、弯曲直方图、弯曲 YUV 空间的直方图、或者弯曲色度、强度与饱和度 HIS 空间的强度，来根据背光亮度信息控制可视数据的像素值。

4. 如权利要求 1 所述的可视数据调节方法，其中，根据从用户终端发送的调整后的可视数据来调整所述背光亮度信息。

5. 一种可视数据调节设备，包括：

调节装置，用于基于用户终端中的显示设备的显示器能力信息调节可视数据；以及

输出装置，用于输出调节后的可视数据，其中，所述显示器能力信息被分层构造，以包括背光亮度信息作为该显示器能力信息的子元素，并且所述背光亮度信息被描述为范围从最低可能值到最高可能值的数值。

6. 如权利要求 5 所述的可视数据调节设备，其中，所述可视数据是像素的 RGB 数据。

7. 如权利要求 5 所述的可视数据调节设备，其中，所述调节装置通过移位 RGB 值、控制可视信号的亮度或对比度、弯曲直方图、弯曲 YUV 空间的直方图、或者弯曲色度、强度与饱和度 HIS 空间的强度，来根据背光亮度信息控制可视数据的像素值。

8. 如权利要求 5 所述的可视数据调节设备，其中，根据从用户终端发送的调整后的可视数据来调整所述背光亮度信息。

可视数据调节设备及方法

本申请是国际申请日为2003年4月25日、中国申请号为03809415.0、发明名称为“通过调整背光和调节可视信号减少功耗的设备和方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及通过调整液晶显示器(LCD)背光的强度和调节可视信号来减少功耗的设备和方法；更具体地说，涉及通过调整LCD背景光亮度或强度，并通过调节可视信号的亮度或对比度使得视频信号质量的改变最小，来减少带有薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)面板的最终用户终端的功耗的设备和方法。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)是在用户终端，象计算机，例如膝上型计算机、台式计算机，工作站和主机，象个人数字助理(PDA)，以及象数据处理和信号处理系统，例如无线通信移动站等中广泛使用的显示器件。不同于阴极射线管(CRT)、等离子显示器面板(PDP)、场发光显示器(FED)，LCD是不发光的，这意味着LCD不能用在黑暗的地方。

因此，LCD必需要求背光，而向LCD面板平面发出均匀亮度光的发光装置是LCD器件的核心元件。它维持整个LCD面板上光亮度的均匀，并提供高亮度的可视信号。

但是，背光灯和驱动背光的转换器电路消耗的功率总量占最终用户终端全部功耗的30%左右。简而言之，背光的使用提高了用户终端的功耗。因此，需要调整背光来减少用户终端中特别是使用有限电源功率的便携式终端中的功耗。

如果背光被设置为暗的或关掉，则减少了功耗总量。但是，透射式TFT-LCD的背光是不能关掉的。只有透射反射式TFT-LCD可以没有背光

工作。如果不进行适当的可视信号补偿,就使可视信号质量严重变坏,甚至在背光强度减少一点的时候。如果背光的亮度减少了一点,那么用户将对可视信号的视觉感到不舒服。也就是说,即使背光暗一点也会使用户很容易感觉到疲劳,而背光暗太多会使视频几乎不会被识别出来。

因此,在减少最终用户终端功耗的同时,为了不降低可视信号的质量,就必须要求对由背光变暗引起的亮度损失进行补偿。这种补偿通过增加可视信号的亮度或对比亮度来实现。如果改进了可视信号的亮度和对比度,就可以减少背光的强度。

同时,运动图像专家组(MPEG)建议了一个新的标准工作项目,即数字项目适应(digital item adaptation, DIA)。数字项目(DI)表示具有标准表示、识别和元数据的结构数字对象,而 DIA 表示通过修改源适应引擎和/或描述符适应引擎中的 DI,来产生适应的 DI 的处理。

这里,源表示可以被单独识别的项目,如视频或音频摘录、以及图像或文本项目。它还可以表示物理对象。描述符意思是与 DI 的成分或项目相关的信息。而且,用户意味着包括所有的生产者、权利人、分销商和 DI 的消费者。媒体资源是指可以直接数字表达的内容。在该说明书中,术语“内容”被用于与 DI、媒体资源和资源相同的意思。

传统技术具有这样的问题,它不能提供单源多用途的环境,即在其中,通过使用每个最终用户终端的背光强度信息,一个可视信号可以被调节并使用在不同的使用环境中,例如消耗可视信号的使用环境。

这里,“单源”表示在多媒体源中产生的内容,而“多用途”的意思是各种最终用户终端消耗适合每个使用环境的“单源”。

单源多用途是有优势的,因为通过使仅仅一个内容适应不同的使用环境,它就能仅仅一个内容提供多样化内容。因此,在内容的提供者方面,它可以减少产生和传输多个内容以使可视信号匹配各种级别背光强度的高成本。在内容的消费者方面,当调节了最终用户终端的背光强度时,单源多用途使他们消费适合调整后背光强度级别的内容。

传统的技术没有利用单源多用途环境的优势,即使在能支持单源多用途环境的通用多媒体接入(UMA)环境中。也就是说,传统的技术不考虑使用环境而无区别地发送内容。这就意味着用户自己应该建立可视信号的亮度或对比度,以补偿由最终用户终端背光强度的减少而引起的、在可视信号亮度上

的损失。

如果考虑到各种使用环境,多媒体源提供了多媒体内容以克服传统技术的问题,并支持单源多用途环境,那么,在产生和传输内容时将有更多的负载。

发明内容

因此本发明的一个目的是提供一种通过减少最终用户终端的背光强度,并通过调节可视信号的亮度或对比度使得视频信号质量的改变最小,来减少带有液晶显示器(LCD)面板的最终用户终端功耗的设备和方法。

依据本发明的一个方面,提供一种控制 LCD 的背光并处理视频的设备,包括:产生单元,用于产生调节后的背光强度信息,以减少带有 LCD 的最终用户终端的功耗;调节单元,用于根据背光强度信息来调节可视信号的亮度和/或对比度,并将调整后的可视信号显示在 LCD 上。

依据本发明的一个方面,提供一种控制 LCD 的背光并处理视频的方法,包括步骤:a)产生调节后的背光强度信息,以减少带有 LCD 的最终用户终端的功耗;以及 b)根据背光强度信息来调节可视信号的亮度和/或对比度,并将调整后的可视信号显示在 LCD 上。

根据本发明的一个方面,提供一种可视数据调节方法,包括步骤:基于用户终端中的显示设备的显示器能力信息调节可视数据;输出调节后的可视数据,其中,所述显示器能力信息被分层构造,以包括背光亮度信息作为该显示器能力信息的子元素,并且所述背光亮度信息被描述为范围从最低可能值到最高可能值的数值。

其中所述可视数据是像素的 RGB 数据。所述调节为:通过移位 RGB 值、控制可视信号的亮度或对比度、弯曲直方图、弯曲 YUV 空间的直方图、或者弯曲色度、强度与饱和度 HIS 空间的强度,来根据背光亮度信息控制可视数据的像素值。根据从用户终端发送的调整后的可视数据来调整所述背光亮度信息。

根据本发明的一个方面,提供一种可视数据调节设备,包括:调节装置,用于基于用户终端中的显示设备的显示器能力信息调节可视数据;以及输出装置,用于输出调节后的可视数据,其中,所述显示器能力信息被分层构造,以包括背光亮度信息作为该显示器能力信息的子元素,并且所述背光亮度信

息被描述为范围从最低可能值到最高可能值的数值。

其中，所述可视数据是像素的 RGB 数据。所述调节装置通过移位 RGB 值、控制可视信号的亮度或对比度、弯曲直方图、弯曲 YUV 空间的直方图、或者弯曲色度、强度与饱和度 HIS 空间的强度，来根据背光亮度信息控制可视数据的像素值。根据从用户终端发送的调整后的可视数据来调整所述背光亮度信息。

本发明的设备和方法可以减少通过 LCD 消费内容的最终用户终端的背光强度，并通过增加可视信号的亮度或对比度，以使可视信号的像素值适应调整后的背光强度。这样就减少了最终用户终端的功耗，并且用户几乎不能识别出视频质量差别，因为增加了可视信号的亮度或对比度，尽管背光强度被减少了。

而且本发明的设备和方法还可以提供单源多用途环境，其中一个内容被适应和使用在不同的使用环境中。这是因为视频调节设备使得可视信号的亮度或对比度适应最终用户终端调整后的背光强度，并将调节适应后的可视信号发送给最终用户终端。

附图说明

从结合附图对本发明优选实施例的下述说明中，本发明的上述和其它目的和特征将变更更加明显，其中：

图 1 是说明依据本发明的背光强度的调整和可视信号的调节的示图；

图 2 是表示依据本发明一个实施例，根据调节后的背光强度来调节可视信号像素值的视频调节设备的方框图；

图 3 表示根据可扩展标记语言模式描述(XSD)，表达背光强度信息结构的短语描述的示例；

图 4 表示依据本发明一个实施例，最终用户终端将调整后背光强度信息发送给带有视频调节设备的节点系统，并接收调节后可视信号的处理的示图；

图 5 是依据本发明另一个实施例，带有视频调节设备的最终用户终端动态地调整背光强度的处理的示图；以及

图 6 是描述在图 2 的视频调节设备中所执行的视频调节处理的流程图。

具体实施方式

以下的描述仅举例说明了本发明的原理。即使在本说明书中没有将其说明或描述得更清楚，本领域的普通技术人员也能体会到本发明的原理，并能在本发明的概念和范围内发明各种设备。

在本说明书中提到的有条件的术语和实施例只是想使本发明的概念更容易理解，但它们并不局限于本说明书所提到的实例和条件。

另外，关于本发明原理、观点、实施例和特定实施例的所有详细的说明应该理解为包括与其等效的结构和功能方面。这些等效不只包括目前已知的等效，还包括将来开发出的等效，也就是，包括发明出的执行相同功能的所有设备，而不管它们的结构。

例如，本发明的方框图应该理解为，表示了具体表达本发明原理的实例电路的概念性观点。相似地，所有以下的图表、状态转换图、伪代码等都可以被充分表示在计算机可读介质中，无论计算机或处理器是否在该说明书中有显著的描述，它们应被理解为表示了由计算机或处理器执行的处理。

在附图中表示的各种设备的功能，包括表达为处理器或相似概念的功能块，不仅可以通过使用专用硬件来提供，而且还可以通过使用能够运行适当软件的硬件来提供。当功能是由处理器提供时，提供者可以是单一专用处理器，单一共享处理器，也可以是多个单个处理器，而其中一部分可以被共享。

术语“处理器”、“控制”或相似概念的明显使用，不应理解为专指能运行软件的一件硬件，而应理解为包括数字信号处理器(DSP)、硬件，以及保存软件的ROM、RAM和非易失存储器。也可以包括已知的和通常使用的硬件。

在本说明书的权利要求中，元件被表示为执行详细说明书中所说明功能的装置，意在于该元件包括执行包括了所有格式软件功能的所有方法，例如执行该功能的电路组合、固件/微码等。为了执行希望的功能，该元件与适当的电路相结合以执行软件。由权利要求定义的本发明包括用于执行特定功能的不同的装置，并且这些装置以权利要求所要求的方法相互连接。因此，应该理解能提供该功能的任何装置都等同于本说明书中所想出的。

参考附图，从对本发明实施例的以下说明中，本发明的其它目的和方面变得更加清楚。相同的附图标记表示相同的元件，尽管元件会出现在不同的附图中。另外，如果想到关于相关现有技术的更详细说明而使本发明的观点模糊，那么将省略其说明。在此之后，将对本发明的优选实施例进行详细说

明。

图 1 是表示依据本发明，背光强度调整和可视信号调节的示图。

由可视信号要求的颜色被显示为背光，它是白色光源，并穿过液晶显示器(LCD)面板。可视信号的像素值具有在组成白色光源的光中有多少和哪个光应该被发送的信息。当背光强度减少时，LCD 将变暗。但是，如果通过视频处理将可视信号的亮度或对比亮度调整为所减小的背光强度，用户就几乎不能识别原始的可视信号和调整后的可视信号之间的差别。也就是说，虽然背光强度被减少了，并且最终用户终端的功耗减小了，但是可视信号的品质没有变坏。这是因为，当将背光的亮度从原来的值 Y 调整到值 Y' 时，可视信号的像素值被从原来的像素值 RGB 调节为值 rgb ，使得由用户根据值 Y 的 RGB 像素值识别的可视信号和由用户根据值 Y' 的 rgb 像素值识别的可视信号之间几乎没有差别。

图 2 是表示依据本发明的一个实施例，根据调整后背光强度来调节可视信号像素值的视频调节设备的方框图。如附图中所示，视频调节设备 100 包括调节单元 103，以及使用环境信息管理单元 107。视频调节设备 100 可以提供在视频处理系统中。

视频处理系统包括带有 LCD 的计算机，如膝上型计算机、笔记本电脑、台式计算机、工作站、主机以及其它类型的计算机。视频处理系统还包括各种数据处理或信号处理系统，如个人数据助理(PDA)和无线通信移动站。

还有，视频处理系统可以是形成网络路径的所有节点系统中的任何一种系统，例如，多媒体源节点系统、多媒体中继节点系统和最终用户终端。

可视数据源单元 101 接收从多媒体源产生的可视数据。可视数据源单元 101 可以包括在多媒体源节点系统中，或包括在多媒体中继节点系统中，或接收通过有线/无线网络从多媒体源节点发送的可视数据的最终用户终端中(参看图 4)。这里，可视数据包括视频数据、图像和图表。

调节单元 103 从可视数据源单元 101 接收可视信号，并根据最终用户终端的背光强度信息，通过使可视信号的像素值适当地适应调整后的背光强度，来调节可视数据的像素值，其中所述最终用户终端的背光强度信息由使用环境信息管理单元 107 提前描述了。

通过移位 RGB 值、控制可视信号的亮度或对比度、弯曲(warping)直方图、弯曲 YUV 空间的直方图、或者弯曲色度和强度与饱和度(HIS)空间的强

度，可使这些像素值适应调整后的背光强度。YUV 是一个缩写词，用来表示在视频系统中信号亮度和色度的差别。这里，Y 代表信号亮度信号，而 U 和 V 表示在逐行倒相制式(PAL)方法中使用的两个子载波的中心。色度差信号 B-Y 和 R-Y 被处理并用来调制 U 和 V 轴上的 PAL 子载波。

同时，根据将被控制的一种像素值，通过在解码压缩的可视数据之后调节可视信号的像素值，或通过只调节压缩的可视信号的离散余弦变换(DCT)的系数，就可以控制可视信号的亮度/对比度。

如果可视信号具有少量的饱和像素，那么，在可视信号亮度上的变化几乎不会使得原始图像失真。在这种情况下，由于总的变化范围较小，所以会有少量功率增加。

同时，在可视信号对比度上的变化，如亮度直方图均衡，将会使原始图像失真。但是，如果原始图像的颜色无关紧要，就可以在对比度上做更多的改变。

通过控制背光的色度、饱和度和强度，就可以做更精细的颜色直方图伸展。在个人计算机(PC)视窗系统中，可以为视力缺陷者使用高对比度颜色设置。

使用环境信息管理单元 107 从最终用户终端获得调整后的背光强度信息，然后预先说明并管理它。

例如，根据扩展标记语言模式定义(XSD)，可以表达背光强度信息的语法，如下所述。

```
<element name="Backlight" type="mpeg7: ZeroToOne"/>
```

依据上述语法，背光强度是在一个从 0.0 到 1.0 范围内的值，0.0 表示没有背光，1.0 表示最大的背光强度。

图 3 表示根据 XSD 的表达背光强度信息结构的语法实例。这里，背光强度信息包含在关于最终用户终端显示器能力的描述信息中(‘DisplayCapabilitiesType(显示器能力类型)’)。参考图 3，‘背光亮度的’与上述背光强度信息语法中的‘背光’是一个意思。它说明显示器背光亮度的总量。简而言之，在带有 LCD 面板的最终用户终端中使用的背光强度的描述可以被用来使调节单元 103 改进可视信号的亮度或对比度，然后，将调节后的可视信号发送给最终用户终端。按照这种方式，用户可以在低背光强度之下，实践具有未损坏品质的 DI。

从最终用户终端获得的背光强度信息可以由用户直接设置,或者由最终用户终端动态设置。换句话说,由于最终用户终端根据 RGB 值确定可减少的背光强度(ΔY),即要发送给最终用户终端的可视信号的信息,所以可以动态地获得调整后的背光强度信息(参看图 5)。

可视数据输出单元 105 输出由调节单元 103 调节的可视数据。被输出的可视数据可以发送给最终用户终端的视频播放器,或者发送给多媒体中继节点系统,或者通过有线/无线网络发送给最终用户终端。

如上所述,包括视频调节设备 100 的视频处理系统可以是形成网络路径的节点系统。例如,如果视频调节设备 100 被提供给多媒体源节点系统并运行,那么它将从最终用户终端接收所调整后的背光强度信息,使可视信号适应于通过 LCD 消费内容的最终用户终端的调整后的背光强度,并将调节适应后的可视信号发送给最终用户终端。如果最终用户终端使用视频点播(VOD)服务,那么,最终用户终端的调整后的背光强度信息将被发送给 VOD 服务器,并且,接收带有调节后亮度或对比度的可视信号。

图 4 是表示依据本发明一个实施例,最终用户终端将调整后的背光强度信息发送给节点系统,即被提供有视频调节设备 100 的 DIA 服务器 420,并接收调节后可视信号的处理的示图。如附图所示,在最终用户终端 410 中,当背光亮度从初始值 Y 到值 Y' 减少 ΔY 时,最终用户终端 410 将关于背光亮度变化的信息发送给节点系统 420,并从节点系统 420 接收与调整后的背光亮度适应的可视信号。

图 5 是表示依据本发明另一个实施例,带有视频调节设备的最终用户终端 510 动态地调整背光强度的处理的示图。参考该附图,当最终用户终端 510 根据可视信号信息,即 RGB 值,确定可减少的背光强度(ΔY)时,背光强度减小到最小值。因此,可视信号的像素值被从 RGB 调整到 rgb。

图 6 是说明在图 2 的视频调节设备 100 中执行的视频调节处理的流程图。参考该附图,在步骤 S601,随着使用环境信息管理单元 107 从最终用户终端获得所调整后的背光强度的信息,并提前说明它,就开始了本发明的处理。

随后,在步骤 S603 中,可视数据源单元 101 接收可视信号。然后,在步骤 S605 中,调节单元 103 通过利用在步骤 S601 中说明的调整后的背光强度信息,调节所接收的可视信号以适应最终用户的终端调节后的背光强度。

在步骤 S607 中, 可视数据输出单元 105 输出在步骤 S605 中所调整的可视信号。

如上所述, 根据所调整的背光强度信息来调节可视信号的亮度或对比度以减小最终用户终端的功率损耗, 并将所调节后的可视信号发送给最终用户终端, 本发明的技术使用户实践了具有未损坏质量的可视信号。

它可以根据调整后的背光强度信息使可视信号适应不同背光强度, 然后将调节后的可视信号发送给最终用户终端以减小最终用户终端的功耗, 从而提供单源多用途环境。

虽然关于特定的优选实施例对本发明进行了说明, 但是, 本领域的普通技术人员会明白, 不脱离本发明所附权利要求所定义的范围, 可以做各种改变和修改。

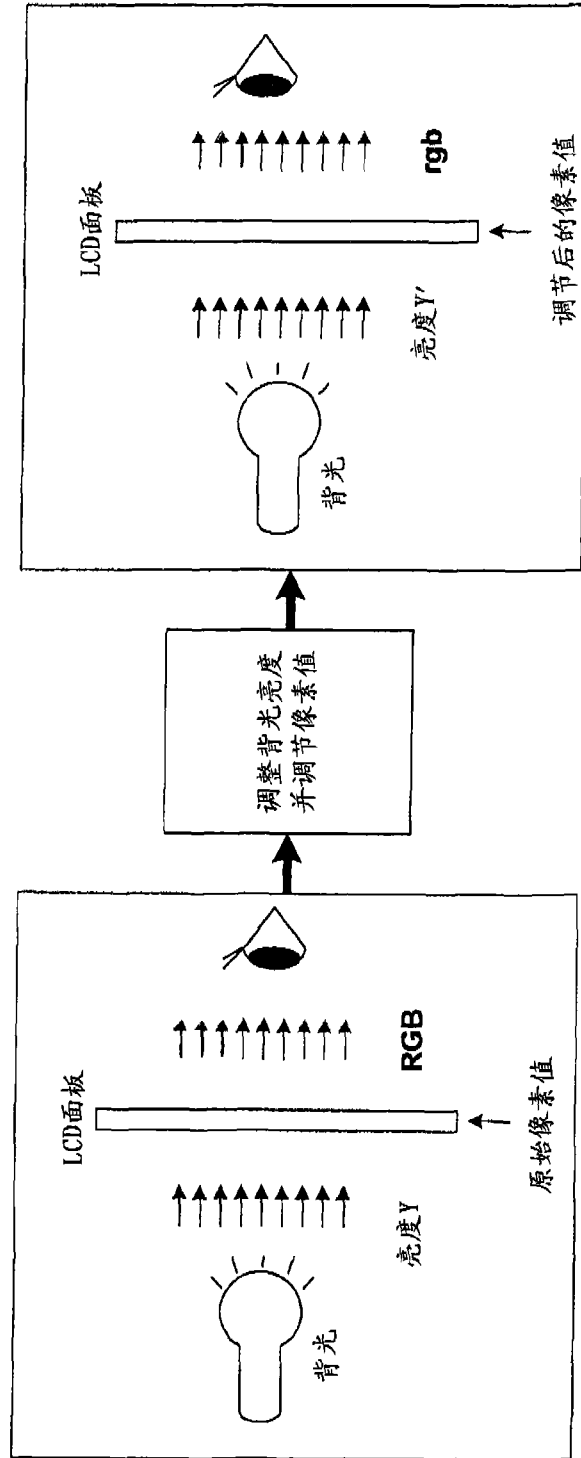


图 1

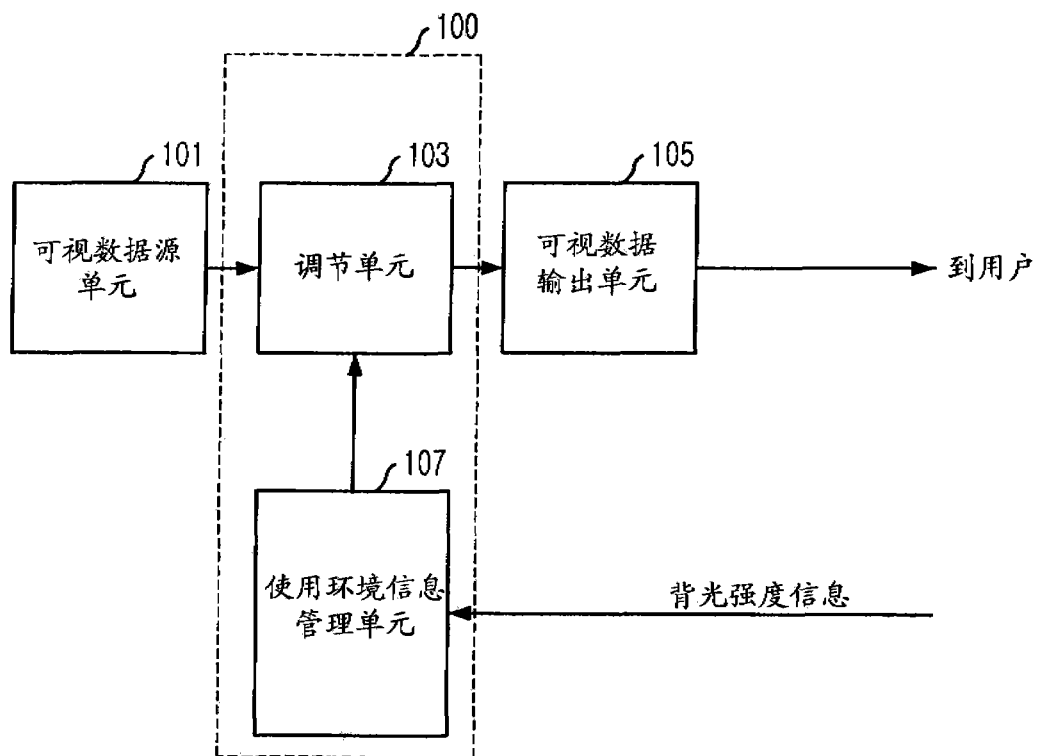


图 2

```
<complexType name="DisplayCapabilitiesType">
  <complexContent>
    <extension base="dia:DIABaseType">
      <attribute name="backlightLuminance" type="mpeg7:zeroToOneType" use="optional"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

图 3

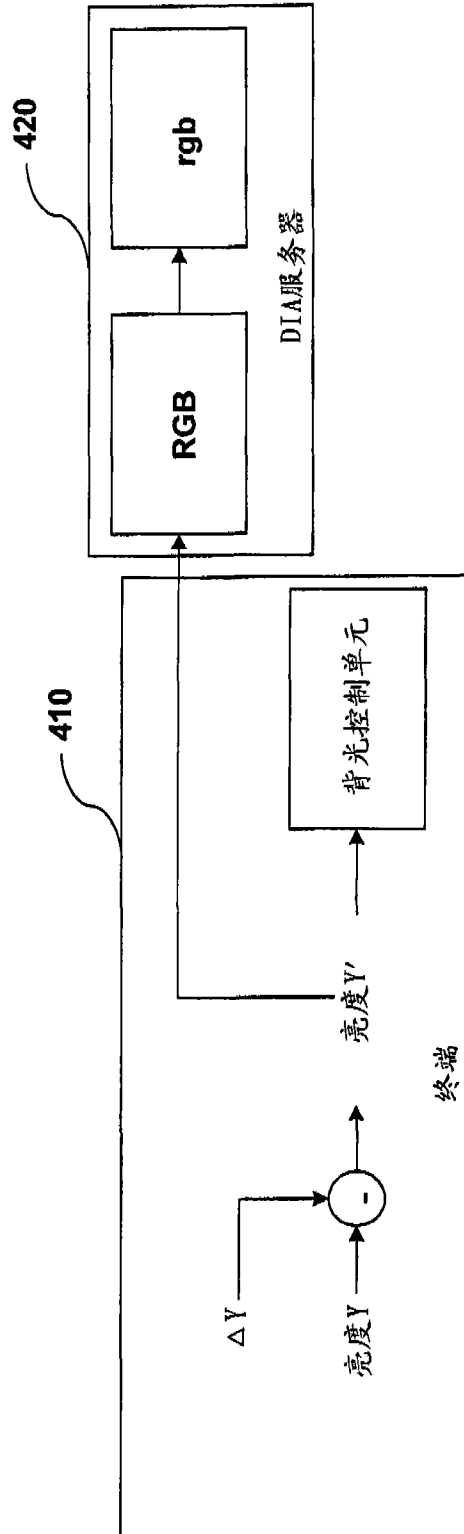


图 4

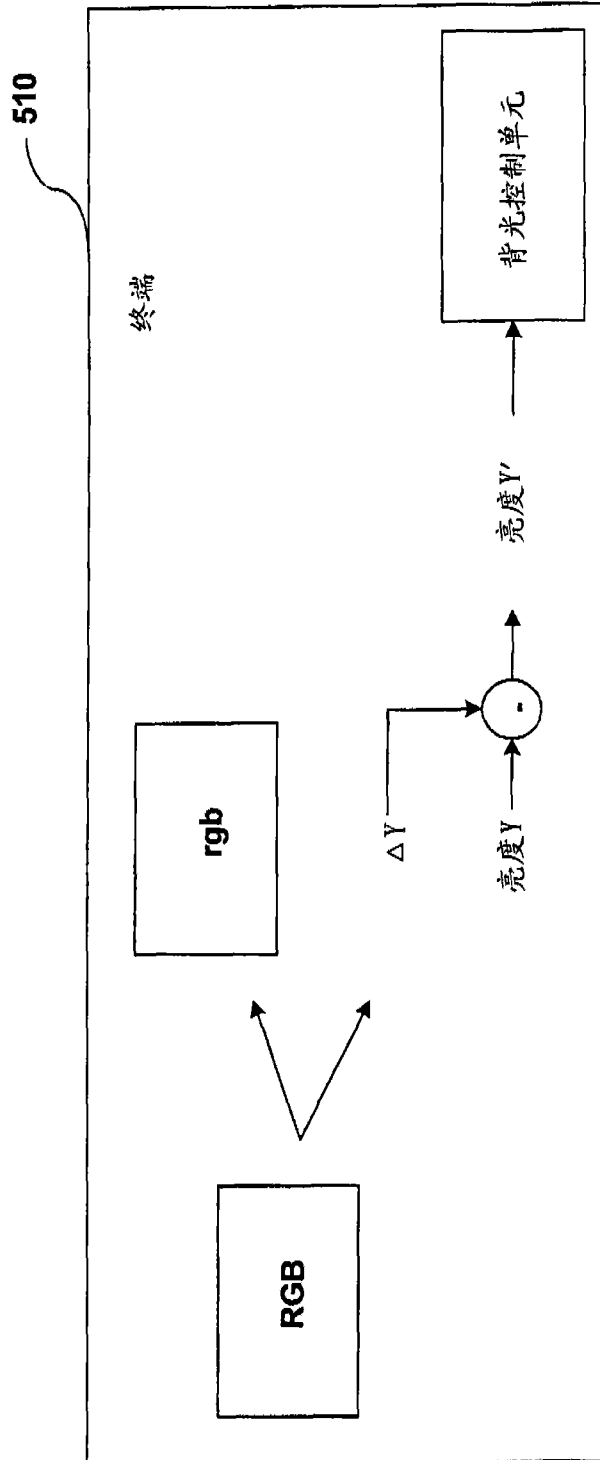


图 5

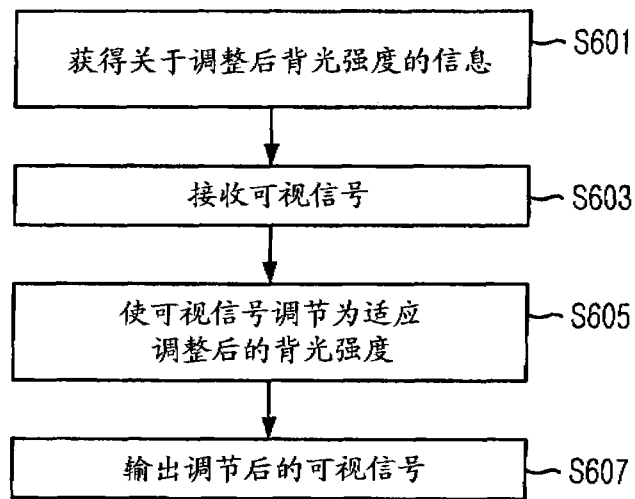


图 6