

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810086429.1

[43] 公开日 2008年8月13日

[11] 公开号 CN 101241684A

[22] 申请日 2002.10.21
 [21] 申请号 200810086429.1
 分案原申请号 02826647.1
 [30] 优先权
 [32] 2001.11.2 [33] JP [31] 2001-338154
 [71] 申请人 夏普株式会社
 地址 日本大阪府
 [72] 发明人 伊藤宽

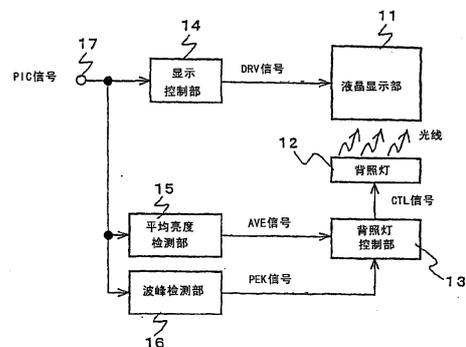
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
 代理人 张鑫

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 2 页

[54] 发明名称
 图像显示装置

[57] 摘要

本发明的图像显示装置，是能够提供不进行图像信号的动态范围扩大那样的助长妨碍的处理，而且能够避免黑浮(floating black)妨碍，同时在视觉上提高对比度感觉，又能够再现有光泽感的高质量图像，总之，是能够提供对于观察者最合适的画面辉度的图像的图像显示装置。该图像显示装置是具有液晶显示部(11)、显示控制部(14)、背照灯(12)、背照灯控制部(13)、以及平均亮度检测部(15)，根据显示的图像的平均亮度控制光源的亮度的显示装置，而且还具有波峰检测部(16)，检测图像的峰值，根据该峰值修正背照灯控制部(13)的亮度控制。



1. 一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，在输入到所述显示器的图像的平均亮度不大于一确定值的情况下，在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，所述装置增加光源的亮度。

3. 一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，在输入到所述装置的图像的平均亮度不大于一确定值的情况下，在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，所述装置降低光源的亮度。

5. 如权利要求2或4所述的液晶显示装置，其特征在于，所述装置防止在输入到装置的图像具有更高的平均亮度时光源亮度增加。

6. 一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于，在平均亮度不大于一确定值的情况下，所述装置修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

8. 一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

9. 如权利要求8所述的液晶显示装置，其特征在于，所述装置修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，在平均亮度不大于确定值的情况下，使得在所述

给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

10. 如权利要求 6 或 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述装置防止在输入到装置的图像具有更高平均亮度时光源亮度增加。

11. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述峰值检测部判定在所述给定输入图像包含 n 个以上大于电平 m 的像素情况下，所述给定输入图像的峰值电平程度是大的；在此 n 和 m 是预设值。

12. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述峰值检测部检测到所述给定输入图像包含 na 个以上大于电平 ma 的像素情况，在此 na 和 ma 是预设值，以及所述给定输入图像包含 nb 个以上大于电平 mb 的像素情况，在此 nb 和 mb 是预设值，并判定峰值电平的程度。

13. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，对检测到所述给定输入图像包含 nx 个以上大于电平 mx 的像素情况，在此 nx 和 mx 是预设值，所述峰值检测部具有阈值电平 mx 和阈值数量 nx 的至少 3 种组合，并基于所述组合的比较结果判定峰值电平的程度。

14. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述峰值检测部检测所述给定输入图像中的最大电平，比较最大电平和电平 p ，在此 p 是预设值，并在最大电平大于电平 p 时，判定峰值电平程度是大的。

15. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述峰值检测部检测所述给定输入图像中的最大电平，将最大电平与电平 pa 和电平 pb 分别进行比较，在此 pa 和 pb 是预设值，并判定峰值电平程度。

16. 如权利要求 1、3、6 和 8 中的任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述峰值检测部检测所述给定输入图像中的最大电平，将最大电平和至少三个电平 px 进行比较，在此 px 是预设值，并基于各比较结果判定峰值电平程度。

17. 如权利要求 2 或 4 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述装置具有小于所述确定值的第一阈值 ra ，在此 ra 是预设值，并在平均亮度小于第一阈值 ra 的情况下，控制光源具有固定的亮度值。

18. 如权利要求 2 或 4 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述装置具有大于所述确定值的第二阈值 rb ，在此 rb 是预设值，并在平均亮度大于第二阈值 rb 的情况下，控制光源具有固定的亮度值。

19. 一种显示控制方法，能够根据输入到显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以

及在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

20. 一种显示控制方法，能够根据输入到显示器的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

21. 一种显示控制方法，能够根据输入到显示器的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及修正涉及输入到该装置的图像的平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

22. 一种显示控制方法，能够根据输入到显示器的图像的平均亮度来控制光源亮度，其特征在于，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

图像显示装置

本申请是申请日为 2002 年 10 月 21 日的、申请号为“02826647.1 (PCT/JP02/10919)”的、发明名称为“图像显示装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及显示图像信号的图像显示装置，更详细地，涉及有光源并根据显示的图像信号动态地进行光源的亮度调整的直视型或投射型的透过型液晶图像显示装置。

背景技术

作为有光源装置的透过型的图像显示装置有液晶图像显示装置。透过型的图像显示装置，由于液晶面板自身为不发光的非发光型，故需要另外的光源。在直视型液晶图像显示装置中，在液晶面板的背面设有称作背照灯的光照射部，作为光源一般使用称为冷阴极管的荧光管。在俗称液晶投影机的投射型液晶图像显示装置中，从卤素灯或金属卤化物灯等光源获得投射于屏幕上的画面亮度。

图 15 表示一般的直视型液晶图像显示装置的结构。图 15 中，201 是液晶显示部，202 是背照灯，203 是背照灯控制部，204 是显示控制部，205 是输入。从输入 205，以例如 YPbPr 信号（亮度信号和色差信号）的形式输入显示在液晶显示部 201 上的图像信号。在显示控制部 204，进行将输入的图像信号显示在液晶显示部 201 上用的控制。具体地说，将 YPbPr 信号变换成 RGB 信号，或按照液晶显示部 201 的驱动方法同时对图像信号进行替换，进行对于液晶显示部 201 最适当的 γ 修正等的处理。背照灯 202 是液晶显示部 201 获得亮度用的光源。背照灯控制部 203 进行背照灯 202 的驱动控制。背照灯控制部 203 通过控制使背照灯 202 始终以某一定的亮度发光。背照灯控制部 203 有时具有调光功能。在对应于调光的背照灯控制部中，具有多种获得预先确定的发光亮度用的设定电压值（或电流值），接收来自例如微机等的指令，通过切换适当的

设定值来切换背照灯 202 的亮度。

图 16A 和 16B 是显示的图像信号的平均亮度电平与图像显示装置的画面亮度的关系图。作为调光控制图示了 2 种画面亮度的设定。特性 16-1，是由使用者设定，观察者选定“明亮”模式时的，背照灯调光情况下的特性，在液晶上显示白时所获得的画面亮度为 420 新烛光。特性 16-2，是选定“标准”模式时的背照灯调光情况下的特性，在液晶上显示白时所获得的画面亮度为 260 新烛光。从图 16A 和 16B 可知，利用调光功能，观察图像显示装置的观察者可以改变画面亮度，但该亮度的变更与图像显示装置上所显示的图像信号无关，始终为一定的亮度。

图像显示装置的画面亮度（明亮度），由液晶显示部 201 的透射率与背照灯 202 的发光亮度的积来决定。如上所述，由于背照灯 202 的亮度与图像信号无关地保持一定，故显示的图像信号的灰度就仅取决于液晶显示部 201 的透射率。也就是说，图像显示装置的显示能力可以根据液晶显示部 201 能清楚显示的动态范围（白和黑各自的明亮度的显示能力）来决定。

近年来，为了能进一步提高图像质量，更容易看清液晶图像显示装置的图像，提出了各种根据随时变化的图像信号，对图像信号的对比度或光源的亮度动态地进行调整的改进方法的提案。

作为对背照灯的亮度动态地进行调整的以往的改进方法，有例如专利文献 1（专利文献 1：日本专利特开平 8-201812 号公报（名称“液晶显示装置”））中所揭示的方法。图 17 表示该专利文献 1 中所揭示的以往的改进方法。图 17 中，以具有平均亮度检测电路 206 和背照灯控制部 207 为特征。用平均亮度检测电路 206 对图像信号的平均亮度电平进行检测。在该检测出的平均亮度电平大的情况下，背照灯控制部 207 将背照灯 202 控制成使背照灯的亮度下降的状态。图 18 表示这时的平均亮度与画面亮度的关系。通过这些处理，根据图像信号的平均亮度电平对显示亮度进行控制，故能有效地防止图像显示装置的观察者感到显示图像过分明亮或相反地感到过分暗等的情况，能显示容易看的画面。又，与背照灯始终以一定亮度发光的情况相比，在视觉上能看到动态范围放大的状态。即，在画面暗的情况下和明亮的情况下，产生抑扬的感觉。又，在金属的图像等明亮的部分存在于暗的背景中的一部分中的图像等中，由于该金属部分的亮度增大，故能再现光泽感增加后的高品位图像。

又，作为相关地动态控制图像信号的对比度调整和背照灯的亮度调整双方的

改进方法，存在例如专利文献 2（专利文献 2：日本专利特开 2001-27890 号公报（名称“图像显示装置和图像显示方法”））中所揭示的方法。在该专利文献 2 中所揭示的以往的改进方法中，以平均亮度为基准使图像信号的动态范围扩大，并根据偏置使图像信号的电平移位。在该状态下，由于画面上的视觉性亮度电平被移位，故能利用背照灯的调光将其吸收。通过这些处理，改善视觉上的对比度感。

又，作为相关地动态控制图像信号的对比度调整（振幅调制）和背照灯（光源）的亮度调整（光输出调制）双方的改进方法，存在例如专利文献 3（专利文献 3：日本专利特开平 6-102484 号公报（名称“使用空间光调制元件的液晶显示装置和图像显示装置”））中所揭示的方法。在该专利文献 3 中所揭示的以往的改进方法中，在进行图像信号的暗电平检测、且暗电平期间超过规定的阈值的情况下，在压缩发光部的光输出电平的同时，使图像信号的动态范围扩大。在暗电平未超过阈值的情况下，光输出和图像信号都不调制。通过这些处理能不对亮电平的显示施加影响地使暗电平的显示不匀不显著。

但是，如上述专利文献 1 所示，在降低图像信号的平均亮度电平以提高背照灯的亮度的改进方法中，具有下述的问题。即，在液晶显示部 201 中，发生在显示黑时背照灯也漏光的、被称作所谓黑浮的现象。该黑浮现象导致整个图像偏白，显著损害画质。因此，背照灯的亮度越增大，因漏光等引起的黑浮就越严重，光源的高亮度化就未必能反映出对比度的提高。

又，如上述专利文献 2 所示，在使图像信号的动态范围扩大的改进方法中，具有下述的问题。即，当包括灰度被破坏后的图像的信号的动态范围扩大时，破坏的部位被突出而成为障碍并被观察者看到。又，在噪音与图像信号重叠的情况下，因动态范围的扩大而强调了该噪音成分，仍成为障碍并被观察者看到。

又，如上述专利文献 3 所示，在利用图像信号的暗电平期间的检测、使图像信号与光源的光输出连动地进行调制的改进方法中，具有下述的问题。即，仅以图像信号的暗电平的信息进行图像信号和光源的光输出的调制，其它的图像信号的信息（例如平均亮度）由于未参照，故对于在图像信号中不存在暗电平的图像，不能发挥画质改善的效果。又，与前述的专利文献 2 同样，图像信号的振幅调制，助长了灰度破坏及与图像信号重叠的噪音障碍。

发明内容

本发明的目的在于,提供不进行助长图像信号的动态范围扩大那样的障碍的处理,并且能避免黑浮障碍,提高视觉上的对比度感,再现有光泽感的高品位图像、能提供对观察者最适当的画面亮度的图像的图像显示装置。

为了达到上述目的,本发明的图像显示装置,具有以下的技术手段。

即本发明的图像显示装置的基本结构包含:显示图像的图像显示手段;对在图像显示手段上显示图像进行控制用的显示控制装置;图像显示手段获得亮度用的光源;对光源的亮度动态地进行控制用的光源控制装置;检测平均亮度的平均亮度检测装置;检测图像信号的波峰的波峰检测装置。

并且,光源控制装置对光源的亮度动态地进行控制。光源控制装置中的光源亮度的动态控制根据图像显示装置显示的图像的平均亮度来进行。平均亮度低的情况下,控制使得与平均亮度高的情况相比,图像显示装置的画面亮度增高。

又,光源控制装置中的光源亮度的动态控制,还根据波峰检测装置的检测结果进行修正。图像显示装置显示的图像中存在满足某条件的波峰或波峰多的情况下,控制为与不存在波峰或波峰少的情况相比,图像显示装置的画面亮度增高。在不存在波峰或波峰少的情况下,控制为与存在波峰或波峰多的情况相比,图像显示装置的画面亮度降低。

又,光源控制装置中的光源亮度的动态控制,具有与某平均亮度的值对应的特性变更点,在用平均亮度检测装置检测出的平均亮度为特性变更点以下的情况下,进行利用所述波峰的特性切换来控制光源亮度。在平均亮度高于特性变更点的情况下,不进行利用波峰的切换地控制光源亮度。

即在本发明中,除了进行基本上与已有技术例相同的光源控制以外,还利用显示的图像的波峰对光源亮度动态地进行控制。

具体地说,例如,显示的图像信号的平均亮度低,即在整体上暗的图像中,并且无波峰或波峰少的图像中,光源亮度的增大仅使图像显示使得的黑的亮度上升的、所谓的黑浮障碍增长。因此,在画面整体暗、即平均亮度值低的图像,并且无波峰或波峰小的图像中,进行修正以使光源亮度减小。以此可避免黑浮障碍。

又,例如,在显示的图像信号平均亮度低、即整体暗的图像中,并在有波峰或波峰多的图像中,使图像的波峰部分的亮度更增大并加以强调,可显示有抑扬及立体感的图像,故在该情况下能使光源亮度增大。相当于在暗的背景中显示戒指等金属那样的图像,并且使光源亮度充分增大而表现出金属的光泽感。

又，由于不对图像信号的动态范围进行扩大处理，故不会发生灰度破坏或强调噪音成分那样的妨碍。

又，由于从平均亮度的检测不仅获得显示图像的波峰有无的信息，还能获得图像是明亮还是暗的信息，故不仅暗的图像、且用暗的图像（平均亮度的值低的图像）与明亮的图像（平均亮度的值高的图像）的切换能提高动态对比度。

总之，采用本发明，就能提供对观察者最适当的显示图像。

根据本发明的第一方面，提供了一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

根据本发明的第二方面，提供了一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

根据本发明的第三方面，提供了一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

根据本发明的第四方面，提供了一种液晶显示装置，能够根据输入到所述显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，该装置具备用于检测给定输入图像峰值电平程度的峰值检测部，并修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

根据本发明的第五方面，提供了一种显示控制方法，能够根据输入到显示装置的图像的平均亮度来控制光源亮度，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

根据本发明的第六方面，提供了一种显示控制方法，能够根据输入到显示器的图像的平均亮度来控制光源亮度，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

根据本发明的第七方面，提供了一种显示控制方法，能够根据输入到显示器

的图像的平均亮度来控制光源亮度，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及修正涉及输入到该装置的图像的平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更大程度的峰值电平时，增加光源的亮度。

根据本发明的第八方面，提供了一种显示控制方法，能够根据输入到显示器的图像的平均亮度来控制光源亮度，包括以下步骤：检测给定输入图像峰值电平程度；以及修正涉及平均亮度的光源亮度控制特性，使得在所述给定输入图像具有更小程度的峰值电平时，降低光源的亮度。

附图说明

图 1 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置结构的方框图。

图 2 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置的波峰检测部的结构的方框图。

图 3A 和图 3B 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性之一例的说明图。

图 4A 和图 4B 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性的另一例的说明图。

图 5A 和图 5B 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性的又一例的说明图。

图 6 是表示本发明第 2 实施形态的图像显示装置的波峰检测部的结构的方框图。

图 7A 和图 7B 是表示本发明第 2 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性之一例的说明图。

图 8 是表示本发明第 3 实施形态的图像显示装置的波峰检测部的结构的方框图。

图 9 是表示本发明第 4 实施形态的图像显示装置的波峰检测部的结构的方框图。

图 10A 和图 10B 是表示本发明第 5 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性之一例的说明图。

图 11 是表示本发明第 6 实施形态的图像显示装置的结构方框图。

图 12A 和图 12B 是表示本发明第 6 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性之一例的说明图。

图 13 是表示本发明第 7 实施形态的图像显示装置的结构方框图。

图 14A 和图 14B 是表示本发明第 7 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部的控制特性之一例的说明图。

图 15 是表示已有技术的图像显示装置的结构方框图。

图 16A 和图 16B 是表示图 15 的图像显示装置具有的背照灯控制部的控制特性的说明图。

图 17 是表示另一已有技术的图像显示装置的结构方框图。

图 18 是表示图 17 的图像显示装置具有的背照灯控制部的控制特性的说明图。

具体实施方式

以下参照附图对本发明的实施形态进行说明。

第 1 实施形态

首先，参照图 1~图 5 说明本发明第 1 实施形态的图像显示装置。

图 1 是表示本发明第 1 实施形态的图像显示装置结构的方框图，如该图所示，由液晶显示部 11、背照灯 12、背照灯控制部 13、显示控制部 14、平均亮度检测部 15、波峰检测部 16、输入部 17 构成。

作为在液晶显示部 11 上显示的图像信号的 PIC (Picture) 信号从输入部 17 以例如 Y 色差信号的形式输入。在显示控制部 14 中进行将 PIC 信号显示在液晶显示部 11 上用的控制，并作成 DRV (驱动) 信号向液晶显示部 11 输出。背照灯 12 是透过型的液晶显示部 11 获得画面亮度用的光源。

平均亮度检测部 15 对 PIC 信号的平均亮度进行检测，并作成 AVE (平均) 信号向背照灯控制部 13 输出。平均亮度用百分率来表示，显示图像整个画面都为黑的情况下，平均亮度为 0%。在都为最高值的白色的情况下，平均亮度为 100%。背照灯控制部 13 输入 AVE 信号，利用 CTL (Control) 信号对背照灯 12 的亮度进行控制。控制的特性，若 AVE 信号增大，则背照灯的亮度降低；若减小，则背照灯的亮度升高。

本发明的图像显示装置的特征在于，有波峰检测部 16。波峰检测部 16 的输出、即 PEK (Peak) 信号也与 AVE 信号同样，被送至背照灯控制部 13。

图 2 是表示波峰检测部 16 的详细结构的方框图。图 2 中，21 是比较器，22 是计数器，23 是判别器，24 是阈值 m 发生器，25 是阈值 n 发生器，26 是 V

复位 S，27 是 V 复位 E，28 是输入，29 是输出。

从输入 28 输入 PIC 信号，并输入至比较器 21。在比较器 21 中，将依次输入的 PIC 信号的亮度信号或亮度成分与在阈值 m 发生器 24 中发生的阈值 m 进行比较，并将比较结果作成 CMP (Compare) 信号向计数器 22 输出。CMP 信号在例如输入亮度信号电平比阈值 m 大的情况下取 High 的状态，比其小的情况下取 Low 的状态。V 复位 S26 按照图像信号的垂直起始相位产生 V-ST (Vertical-start) 信号脉冲。V 复位 E27 按照图像信号的垂直结束 (end) 相位产生 V-END (Vertical-end) 信号脉冲。图像信号的垂直起始、垂直结束，由例如随着 PIC 信号的垂直同步信号的上升、下降规定。在由该 V-ST 信号和 V-END 信号所规定的期间，计数器 22 进行计数动作。利用 V-ST 信号使计数值回复，并且 CMP 信号取 High 的状态、即 PIC 信号的亮度电平比阈值 m 大的情况下，(对计数值) 进行+1 的相加计数动作，CMP 信号取 Low 的状态的情况下保持计数值。并且，用 V-END 信号将计数值锁定并加以确定，作为 CNT (Count) 信号向判别器 23 输出。在判别器 23 中，将由 V-END 信号确定的 CNT 信号与阈值 n 发生器 25 的阈值 n 进行比较，作为 PEK 信号从输出部 29 输出。PEK 信号的状态，如果例如 CNT 信号的值比阈值 n 大，则取 High 的状态，比其小时则取 Low 的状态。

在波峰检测部 16 中，在用 V-ST 信号和 V-END 信号所规定的期间，对于画面内的所有像素进行上述说明的一连串的动作。若假定为 PIC 信号是 VGA 清晰度的信号，一连串的动作中的计数次数约为 30 万次 (=640×480)。这里，假定 PIC 信号是 8 位的数字信号。因此，PIC 信号的亮度电平采用例如黑色为 0、最高值的白色为 255。又，假定阈值 m 是 200、阈值 n 是 300。首先，用 V-ST 信号将计数器 22 的计数值回复至 0。在比较器 21 中，用像素单位对依次输入的 PIC 信号的亮度电平与阈值 m (=200) 进行比较，在 m (=200) 以上的情况下，比较器 21 将 High 信号送至计数器 22，计数器 22 进行+1 的相加动作。在 m (=200) 以下的情况下，比较器 21 将 Low 信号送至计数器 22，计数器 22 保持计数值且什么也不做。并且，通过 V-END 信号将计数器 22 的结果向判别器 23 传送。在判别器 23 中，对计数器 22 的结果是比阈值 n (=300) 大还是小进行判断。也就是说，将以垂直同步规定的从图像起始至结束的 1 画面的图像信号与阈值 m 按照输入顺序对每个像素进行比较，并对阈值 m 以上电平的像素数进行计数，若计数结果为阈值 n 以上，则根据在 30 万像素的画面中电平 m

以上的像素存在 n 个以上的判断来判定为具有波峰，并将结果输出。

由计数器 22 进行的向上计数 (upcount)，不是对所有的像素进行，也有隔 d 像素 (d 为任意整数) 进行一次，可以将该情况下的处理的动作速度 (时钟脉冲速度) 降至 $1/d$ 。又，有时隔 1 行也能够充分进行波峰检测。这里，所谓行，表示在液晶显示部 11 上显示 PIC 信号时的垂直方向的扫描单位。

又，对阈值 m 为 200、阈值 n 为 300 的情况作了说明，但也可以将在 $m=255$ 、即在图像中具有最大振幅电平的像素作为检测对象。又，在 $n=1$ 、即在图像中即使只有 1 个超过阈值 m 时，也可以判断为有波峰。

接着，用图 3A 和图 3B 对背照灯控制部 13 的动作进行说明。图 3A 和图 3B 是表示背照灯控制部的控制特性的说明图。图 3A 中，横轴是在平均亮度检测部 15 中检测出的平均亮度 (%)，画面全黑时为 0%，全白时为 100%。纵轴是显示白 (用 8 位数字信号 255 电平) 的液晶显示部 11 被由背照灯控制部 13 所控制的背照灯 12 所照射的结果的画面亮度 (新烛光、 cd/m^2)。平均亮度 0% 是指全显示区域显示 0 电平的黑色的情况，因此与平均亮度 0% 的情况下显示 255 电平的白色时的亮度的表现严格地说是矛盾的，但为了说明的简便，将平均亮度大致为 0% 的情况表现为 0%。例如，在 VGA 清晰度中，在整个画面显示 0 电平的黑色之中，在 20 像素 \times 20 像素的区域中显示 255 电平的白色的情况下的平均亮度为 0.13%，将这样的情况表现为平均亮度 0%。图 3B 是表示图 3A 所示的特性图的数据 (数值) 的图。本实施形态的特征在于，该平均亮度和画面亮度的特性有两种。在图 3A 中，具有特性 3-1 和特性 3-2 的两个特性。利用波峰检测部 16 的检测结果、即 PEK 信号对该两个特性进行切换。

在图 3A 中，平均亮度 40% 的点是对控制特性进行切换的特性变更点，用平均亮度比该点是大还是小 (平均亮度是否超过该点) 来对背照灯 12 的控制特性进行切换。在图 3A 中，切换根据 PEK 信号，在 PEK 信号为 High (波峰检测部 16 判断为在显示图像上有波峰) 的情况下，选择图 3A 中的特性 3-1，对背照灯 12 进行控制，以获得该特性图所示的画面亮度。即在例如平均亮度低到 20% 的情况下，对背照灯 12 进行控制，以获得画面亮度 440 新烛光。另一方面，在平均亮度为 70% 的高亮度情况下，控制成能获得 290 新烛光的画面亮度。又，在图像上无波峰部分的情况下，根据 PEK 信号的 Low 电平，选定图 3A 的特性 3-2，对背照灯 12 进行控制。即使是相同的平均亮度检测结果 (例如，平均亮度为 20%)，也能将背照灯 12 修正为有波峰的情况下 440 新烛光，

无波峰的情况下 390 新烛光的状态。

图 3A 的图像上无波峰部分的情况下，修正为与判断为有波峰的情况相比采取较低亮度值。又，该修正控制成采取比平均亮度检测值高的情况下的亮度高的亮度值。

利用这种控制，在液晶显示部 11 上显示的图像中有波峰的情况下，在比平均亮度明亮的画面的情况暗的画面中，使背照灯更亮地以获得画面亮度。例如，在暗的背景中，对于有匙（スプーン）形的金属的图像的画面，通过使画面亮度提高来表现金属部分的光泽感。由于在晴天的天空那样平均明亮的图像中画面亮度下降，故使在匙形场面和蓝天场面的场景变化中的，视觉上的对比度感提高。在无波峰的图像的情况下，由于要表现光泽感的高亮度的图像不存在或很少，故即使该情况下使背照灯发光，能量也被液晶显示部 11 遮蔽而无谓地浪费，且黑浮也显著。因此，在图 3A 中，修正为比特性 3-1 更能够抑制亮度上升的特性 3-2 并进行控制。

又，在例如图 16A 和图 16B 的已有技术例的特性中，与使画面亮度一律以 420 新烛光发光的情况相比，虽然也与显示的图像信号的内容有关，但是图 3A 的特性，与图 16A 和图 16B 的特性 16-1 相比，在消耗电力方面也变得有利。

为获得图 3A 所示的特性用的硬件，既可以由使用例如 ROM 的一览表来实现，也可以用折线近似的运算在 LSI 内部实现。

在图 3A 中，举了相对平均亮度对画面亮度进行线性控制的情况的例子，但也可以例如图 4A 和图 4B 所示用非线性的特性进行控制。

又，在图 3A 中，举了特性变更点为 40%的情况的例子，但如图 4A 和图 4B 所示，也有特性变更点为平均亮度的 50%的点的情况，成为特性变更点的平均亮度的值是任意的。

又，图 3A 中，举了平均亮度 100%时为 200 新烛光、平均亮度 0%且有波峰时画面亮度为 500 新烛光的特性的例子，但也有如图 5A 和图 5B 所示那样，平均亮度 100%时为 100 新烛光、平均亮度 0%、且有波峰时画面亮度为 350 新烛光的情况。这些平均亮度与画面亮度的关系，是取决于液晶显示部 11 的特性及背照灯 12 的特性的，只要考虑液晶显示部 11 的特性及实际上评价显示画面的该评价结果，或消耗电力等，确定最佳值并用背照灯控制部 13 进行控制即可。

如上所述，本实施形态的图像显示装置，是具有液晶图像显示部、背照灯、

背照灯控制部、显示控制部、平均亮度检测部、以及波峰检测部，根据显示的图像的平均亮度和波峰，动态地对背照灯的亮度进行控制的装置。

也就是说，在本实施形态中，利用显示的图像的平均亮度动态地进行背照灯的控制，还利用波峰峰值对控制特性进行修正。即在例如无波峰的暗图像、也就是有显示图像的波峰的条件以下、且平均亮度电平低的情况下，背照灯光度的增大，仅使图像显示装置的黑色的亮度上升的所谓黑浮障碍增长，因此在平均亮度低的图像中，并且是不具有峰值，或峰值小的图像中，进行修正以对背照灯光度的增大进行抑制。又，在暗图像（平均亮度值低的图像）与明亮的图像（平均亮度高的图像）的切换中，动态的对比度提高。

以此能提供避免黑浮障碍并表现光泽感，对于观察者最佳的显示图像。

第2实施形态

接着，用图6、图7A和图7B对本发明第2实施形态的图像显示装置进行说明。

图6是表示本发明第2实施形态的图像显示装置中的波峰检测部16的方框图，该图中对与所述图2相当的构件标上相同符号。图6中，61、62、65、66是比较器，63、64是计数器，67是判别器，68~71分别是发生阈值ma、mb、na、nb的阈值发生器，72是输出部。

从输入28输入PIC信号，并分别输入到比较器61、62。在比较器61中，将依次输入的PIC信号的亮度信号或亮度成分与在阈值ma发生器68中发生的阈值ma进行比较，将比较结果向计数器63输出。计数器63，在由V-ST信号和V-END信号所规定的期间进行计数动作，将结果向比较器65输出。在比较器65中，对计数器63的输出与阈值na发生器70的阈值na进行比较，作为CMP-A信号向判别器67输出。

在比较器62中，将依次输入的PIC信号的亮度信号或亮度成分与在阈值mb发生器69中发生的阈值mb进行比较，将比较结果向计数器64输出。计数器64在由V-ST信号和V-END信号所规定的期间中进行计数动作，将结果向比较器66输出。在比较器66中，对计数器64的输出与阈值nb发生器71的阈值nb进行比较，作为CMP-B信号向判别器67输出。

判别器67输入CMP-A信号和CMP-B信号，并从两个信号算出作为3级别的波峰检测值、即MOD信号，从输出72输出。

本实施形态与所述第1实施形态不同之点在于，具有阈值不同的两个系统的

波峰检测手段，在3个级别检测具有图像信号的峰值电平的程度。根据峰值电平和出现频度，MOD (Mode) 信号取在图像上“无波峰”、“波峰少”、“波峰多”的3个级别的值。将该MOD信号向背照灯控制部13输出。

例如，假定为 $ma=160$ 、 $mb=200$ 、 $na=nb=400$ 。假定PIC信号在1画面中，假定亮度电平230的像素存在500个的情况，比较器65、比较器66分别判断为“有波峰”，因此判别器67将MOD信号设定为“波峰多”输出。

又假定例如输入图像亮度信号在1画面中180电平的像素存在500个，230电平的像素存在100个。在该情况下，比较器65判断为“无波峰”，比较器66判断为“有波峰”。因此，该情况下，判别器67将MOD信号设定为“波峰少”并输出。

又假定例如PIC信号在1画面中100电平的像素存在500个，180电平的像素存在100个。在该情况下，比较器65和比较器66都判断为“无波峰”。因此，在该情况下，判别器67将MOD信号设定为“无波峰”并输出。

图7A和图7B是表示本实施形态中的背照灯控制部13的控制特性的图，在图7A中，横轴是在平均亮度检测部15中检测出的平均亮度，纵轴是由背照灯12照射的结果、即液晶显示部11的画面亮度。

从图7A和图7B可知，第2实施形态中的背照灯控制部13具有3个特性。利用图6中说明的波峰检测部16的检测结果、即MOD信号对该不同的3个特性进行切换。具体地说，MOD信号为“波峰多”的状态的情况下选择特性7-1，对背照灯12进行控制。在“波峰少”的状态的情况下选择特性7-2。在“无波峰”的状态的情况下选择特性7-3。与第1实施形态的结构是利用2值检测进行的切换的情况相比，本实施形态就能进行更细致的控制。

又，在上述例中，举出了以3个状态检测波峰的有无，具有三种控制特许的例子，但是也可以以4个状态检测波峰的有无，具有与检测状态的数目对应的控制特性。

如上所述，在本实施形态中，利用波峰检测来检测多个状态，使其具有该波峰检测状态的数目的控制特性，因此能进行更理想的处理。

第3实施形态

下面用图8对本发明第3实施形态的图像显示装置进行说明。

图8是表示本发明第3实施形态的图像显示装置中的波峰检测部16的结构的方框图，该图中对与所述图2相当的构件标上相同符号。图8中，81、83是

比较器，82 是锁门器，84 是阈值 p 发生器。

本实施形态的特征在于，比较器 81 构成回路，对显示的图像中的最大亮度电平进行检测。即，将作为比较结果的 FBK（反馈）信号向比较器 81 的输入反馈。比较器 81 的反馈动作，是依次输入的 PIC 信号的像素单位，将 PIC 信号与 FBK 信号的电平进行比较，将较大的一方的信号则更新的 FBK 信号输出。

在作为比较器 81 的处理开始的 PIC 信号的图像起始的时刻，根据作为 V 复位 S26 的输出、即 V-ST 信号，将 FBK 信号复位至 0。例如，将 PIC 信号从图像起始依次按 a0、a1、a2、a3 的像素顺序进行输入，将电平分别假定为 a0=50、a1=200、a2=140、a3=50。由于在图像起始时刻 FBK 信号复位至 0，故在输入第 1 号像素 a0 的时间，比较器 81 将 a0 与 0 加以比较，作为 FBK 信号输出 50 (=a0)。在输入接着的像素 a1 的时间，将 a1 与反馈的 FBK 信号进行比较，因此实际上成为 a0 与 a1 的电平的比较，更新 FBK 信号的电平成为 200(=a1)。在接着的时间，将 a2 与反馈的 FBK 信号进行比较，FBK 信号较大，FBK 信号维持 200。接着的时间的与 a3 的比较，也是 FBK 信号维持 200。这样，对以像素单位依次进行的输入进行比较处理，能检测出从垂直图像起始输入的像素中最大电平的信息。将该动作反复进行至垂直图像结束，检测出在 1 画面内的最大电平。

锁门器 82，在垂直图像结束的时刻取入比较器 81 的运算结果，并向比较器 83 输出。在比较器 83，对来自阈值 p 发生器 84 的阈值 p 与锁门器 82 的输出进行比较，在锁门器 82 的输出电平比阈值 p 大的情况下，判断为“有波峰”，将结果作为 PEK 信号从输出 29 向背照灯控制部 13 输出。在背照灯控制部 13 中，用 PEK 信号对前述的图 3A 和图 3B 的特性进行切换，对背照灯 12 进行控制。

如上所述，在本实施形态中，通过装入回路，以像素为单位依次对输入信号与过去的最大电平进行比较，检测显示的图像中的最大电平。比较动作对从输入图像信号的垂直图像起始至垂直图像结束的 1 个画面进行。在采取相似的结构和动作的本实施形态中，与前述第 1 实施形态的波峰检测相比，可省去计数器，电路规模相应减小，对减少消耗电力也有利。又，控制的阈值也只要 1 个，故容易进行系统调整。

第 4 实施形态

下面用图 9 对本发明第 4 实施形态的图像显示装置进行说明。

图 9 是表示本发明第 4 实施形态的图像显示装置的波峰检测部 16 的结构方框图，在该图中，对与前述的图 2、图 6、图 8 相当的构件标上相同符号。图 9 中，91、92 是比较器，93 是判别器，94、95 是分别发生阈值 pa 、 pb 的阈值发生器，96 是输出部。

本实施形态的特征在于，相对锁闭器 82 的输出与 2 种的阈值 pa 、 pb 相比，检测出 3 种的波峰的状态，将“波峰小”、“波峰为中间电平”、“波峰大”的信息作为 PMOD (PeakMode) 信号从输出 96 向背照灯控制部 13 输出。

又假定例如 $pa=200$ 、 $pb=150$ ，并且在锁闭器 82 的输出为 230 电平的情况下，比较器 91、92 都判断为“有波峰”。因此，判别器 93 判断为“波峰大”。

又在例如 $pa=200$ 、 $pb=150$ ，并且锁闭器 82 的输出为 160 电平的情况下，比较器 91 输出“无波峰”的结果，比较器 92 输出“有波峰”的结果。因此，判别器 93 判断为“波峰为中间电平”。

又，在例如 $pa=200$ 、 $pb=150$ ，而且锁闭器 82 的输出为 100 电平的情况下，比较器 91、92 都输出“无波峰”的结果。因此，判别器 93 判断为“波峰小”。

背照灯控制部 13 接受 PMOD 信号，使用图 7A 和图 7B 的特性，进行 3 个级别的背照灯控制。在 PMOD 信号为“波峰大”的情况下选择特性 7-1。在“波峰为中间电平”的情况下选择特性 7-2，在“波峰小”的情况下选择特性 7-3。

又，在上述例中，举了以 3 个状态对波峰的电平进行检测，具有 3 个控制特性的例子，但也可以以 4 个以上的状态对波峰的电平进行检测，并且有与检测状态的数目对应的控制特性。

如上所述，在本实施形态中，根据多个阈值将在第 3 实施形态中说明的波峰检测分为多个状态进行，对背照灯进行控制，故能进行更理想的处理。

第 5 实施形态

接着，使用图 10A 和 10B 对本发明第 5 实施形态的图像显示装置进行说明。

图 10A 和图 10B 是表示本发明第 5 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部 13 的控制特性的图。图 10 中，横轴是平均亮度检测部 15 检测出的平均亮度 (%)，纵轴是作为背照灯 12 照射的结果的液晶显示部 11 的画面亮度。

本实施形态的特征在于，设定阈值，在某范围中不根据平均亮度控制，而将画面亮度控制于一定值。图 10A 和 10B 表示平均亮度低的一侧的阈值 ra 为 20% 的情况。在检测出的平均亮度为 20% 以下的情况下，画面亮度为一定值，与平均亮度无关，在波峰检测部 16 中检测出波峰的情况下的画面亮度为 500 新烛

光，在未检测出波峰的情况下的画面亮度为 400 新烛光。又，平均亮度高的一侧的阈值 rb 表示 80% 的情况。在检测出的平均亮度为 80% 以上的情况下，画面亮度为一定值，与平均亮度无关，又，画面亮度也与波峰检测部 16 的检测结果无关，为 200 新烛光。

这是在检测图像的平均亮度的情况下，考虑了通常在阈值 ra 以下、或在阈值 rb 以上的检测结果的发生频度低的情况。将频度低的部分作为固定值，并在检测频度高的部分有效地进行使用背照灯的动态范围。

又，在图 10A 和 10B 中，是将阈值 ra 、 rb 分别假设成 20%、80% 的情况，但例如阈值 ra 也可以是 30%，阈值 rb 也可以是 70%。又可以是仅使阈值 ra 为有效（例如 30%），使阈值 rb 为 100%，也就是使其无效的特性。患者也可以仅使阈值 rb 为有效（例如 70%），阈值 ra 为 0%、也就是使其无效的特性。

如上所述，本实施形态的特征在于，在背照灯控制特性中设定阈值，在某范围中画面亮度与平均亮度无关地采取固定值。阈值在平均亮度低的一侧和高的一侧的两侧上进行设定，或仅在某一侧设定。利用该特征，就能在检测频度高的部分有效地使用背照灯的动态范围，对显示图像进行最合适的控制。

第 6 实施形态

下面用图 11、图 12A 和 12B 对本发明第 6 实施形态的图像显示装置进行说明。

图 11 是表示本发明第 6 实施形态的图像显示装置即投射型液晶投影机的结构方框图，在该图中与前述的图 1 相当的构件标上相同符号。图 11 中，111 是屏幕，112 是投射透镜，113 是液晶灯泡，114 是灯，115 是灯控制部。

在灯控制部 115 中，根据平均亮度检测部 15 检测出的平均亮度信号、即 AVE 信号和波峰检测部 16 检测出的 PEK 信号，对灯 114 进行控制。灯 114 根据灯控制部 115 的控制，对液晶灯泡 113 照射光线。液晶灯泡 113 用 1 片或 3 片构成的透过型液晶面板构成，将作为光源的灯 114 的光分别调制成 RGB。通过液晶灯泡 113 的光，用投射透镜 112 放大，在屏幕 111 上投影成为显示图像。

图 12A 和图 12B 表示灯控制部 115 的灯 114 的控制特性。图 12A 中，横轴是平均亮度检测部 15 检测出的平均亮度（%），纵轴是作为灯控制部 115 所控制的灯 114 照射的结果的屏幕 111 的屏幕亮度（流明）。特性 12-1 和特性 12-2 用 PEK 信号进行切换。也就是说，在波峰检测部 16 中判断为有波峰或波峰多的情况下，将灯 114 控制成能获得特性 12-1 所示的屏幕亮度。在判断为无波峰

或波峰少的情况下，将灯 114 控制成能获得特性 12-2 所示的屏幕亮度。

如上所述，本发明的图像显示装置，不仅适合于直视型液晶显示装置，也适合于投射型液晶显示装置。

第 7 实施形态

下面用图 13、图 14A 和 14B 对本发明第 7 实施形态的图像显示装置进行说明。

图 13 是表示本发明第 7 实施形态的图像显示装置的结构方框图，该图中与前述图 1 相当的构件标上相同符号。

图 13 中，101 是图像判定部，对用其处理部显示的图像的特征进行判定。将判定结果作为 P-BRT (Picture-Bright) 信号和 P-PEK (Picture-Peak) 信号向背照灯控制部 13 输出。P-BRT 信号是表示显示的图像信号的明亮程度的信号，例如，是显示的图像信号的平均亮度值检测的检测结果。又，P-PEK 信号是表示显示的图像信号的峰值的程度的信号，例如，能用在前述第 1 实施形态的图 2 中说明的处理来获得。

又，图 14A 和图 14B 是表示本发明第 7 实施形态的图像显示装置的背照灯控制部 13 的控制特性图。在图 14A 中，横轴是 P-BRT 信号，值越大则表示显示的图像越明亮，或平均亮度越大。纵轴表示背照灯 12 的发光面的明亮度（亮度）。例如，若液晶显示部 11 的透射率设为 5%、背照灯亮度如果为 2000 新烛光，则该光通过液晶显示部 11，作为显示画面所获得的亮度大致为 100 新烛光。

在图 14A 和 14B 中，记载了两个不同的特性。该特性 14-1 和特性 14-2，利用前述 P-PEK 信号被切换。具体地说，在 P-PEK 信号小的情况下，选择特性 14-2 对背照灯进行控制。在 P-PEK 信号大的情况下，选择特性 14-1 对背照灯进行控制。也就是说，图 14A 和 14B 的意思是，在波峰大或多，且画面暗的情况下，使背照灯的发光量更增大。在波峰小或少，且画面暗的情况下，对背照灯的发光量进行抑制。

如上所述，在本实施形态中，具有对图像显示比规定的电平暗的情况，或显示的图像是暗还是明亮进行检测的装置和图像的波峰检测装置，对背照灯（光源）的光量进行控制。其特性是，在图像显示的 1 个画面的平均电平比某一值暗时，判断为有波峰或波峰多的情况，与判断为无波峰或波峰少的情况相比，所述光源采取较高的亮度值。利用上述控制，在例如夜空中放焰火的场面中，

仅对焰火开花而在黑暗的夜空中发生的明亮的图像，为了充分表现该亮度高的焰火的艳丽，使背照灯的光量增大。焰火有无开花，通过波峰检测来判定。通过这些处理，就能充分表现焰火的发光的艳丽，又，在焰火的场景（夜空）和整体上明亮的场景（观众等的场景）的场面变化中，就能表现放大的动态对比度。

如上所述，本发明的图像显示装置，具有：由直视型液晶或投射型液晶构成的图像显示装置、显示控制装置、背照灯等的光源、背照灯控制装置等的光源控制装置、平均亮度检测装置、波峰检测装置，是根据显示的图像的平均亮度和峰值对背照灯等的光源的亮度动态地进行控制的装置。

本发明中，利用平均亮度对背照灯（光源）动态地进行控制。也就是说，在平均亮度大的（明亮的）图像中使背照灯亮度降低，在平均亮度小的（暗的）图像中使背照灯亮度上升。与以往以一定亮度使背照灯发光的情况相比，能防止在明亮的图像中过分明亮、或在暗的图像中过分暗等使观察者感到不愉快的情况。又可以表现在暗的图像与亮的图像的切换中的抑扬，视觉上的对比度感的提高。

又，在本发明中，利用显示的图像的峰值对背照灯（光源）的控制特性动态地进行修正。在无波峰的暗的图像、即有显示图像的波峰的条件以下且平均亮度电平低的情况下，背照灯光度的增大，仅使液晶图像显示部的黑色的亮度上升的、所谓的黑浮障碍增大。因此，在平均亮度低的图像中，并且是在不具有峰值或在峰值小的图像中，动态地进行修正以抑制背照灯光度的增大。以此能避免黑浮障碍并能表现出光泽感。

又，在本发明中，在整体上暗的图像中，判断为有波峰或波峰多的情况下，使背照灯的亮度增大。在暗的背景中显示戒指等的金属那样的图像中，使背照灯的亮度充分增大，表现金属的光泽感。因此能避免黑浮障碍并表现光泽感。

又，在本发明中，由于不对图像信号的动态范围进行扩大处理，故不会发生对灰度的破坏或突出噪音成分那样的妨碍。

总之，采用本发明，就能提供对观察者最合适的显示图像。

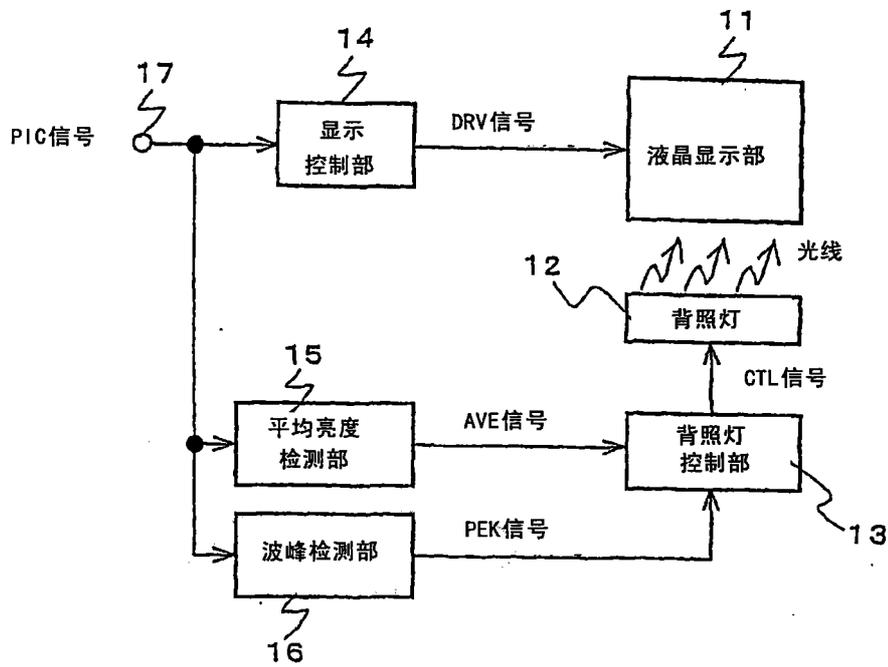


图 1

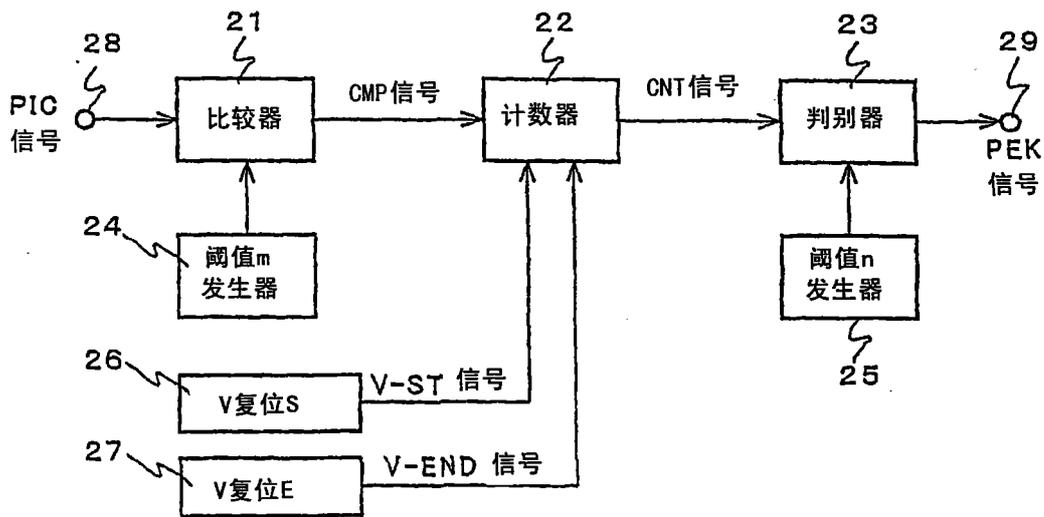


图 2

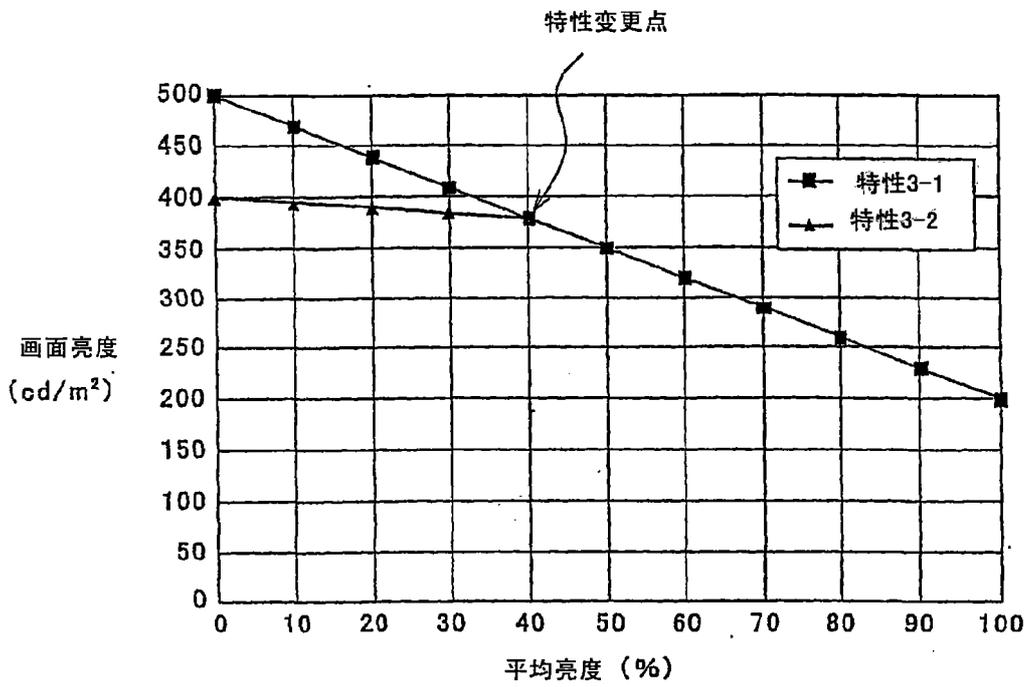


图 3A

平均亮度 (%)	画面亮度 (cd/m²)	
	特性3-1	特性3-2
0	500	400
10	470	395
20	440	390
30	410	385
40	380	380
50	350	350
60	320	320
70	290	290
80	260	260
90	230	230
100	200	200

图 3B

专利名称(译)	图像显示装置		
公开(公告)号	CN101241684A	公开(公告)日	2008-08-13
申请号	CN200810086429.1	申请日	2002-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	伊藤宽		
发明人	伊藤宽		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/066 G09G2330/021 G09G2320/0626 G09G2320/0238 G09G3/3406 G09G3/3611 G02F1/13318		
代理人(译)	张鑫		
优先权	2001338154 2001-11-02 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的图像显示装置，是能够提供不进行图像信号的动态范围扩大那样的助长妨碍的处理，而且能够避免黑浮(floating black)妨碍，同时在视觉上提高对比度感觉，又能够再现有光泽感的高质量图像，总之，是能够提供对于观察者最合适的画面辉度的图像的图像显示装置。该图像显示装置是具有液晶显示部(11)、显示控制部(14)、背照灯(12)、背照灯控制部(13)、以及平均亮度检测部(15)，根据显示的图像的平均亮度控制光源的亮度的显示装置，而且还具有波峰检测部(16)，检测图像的峰值，根据该峰值修正背照灯控制部(13)的亮度控制。

