



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689353 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200980000524.8

(22) 申请日 2009.05.08

(30) 优先权数据

122171/2008 2008.05.08 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/058667 2009.05.08

(87) PCT申请的公布数据

W02009/136632 JA 2009.11.12

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 稻田哲治 浅野光康 平松健

西田幸司

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郭定辉

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0223007 A1, 2004.11.11, 全文.

W0 03/075257 A1, 2003.09.12, 全文.

JP 10-161629 A, 1998.06.19, 全文.

审查员 聂莹莹

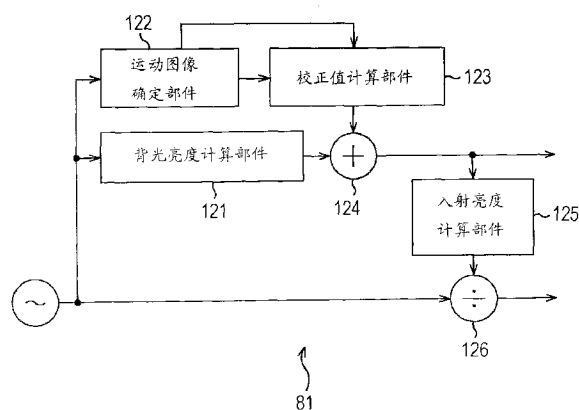
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 10 页

(54) 发明名称

显示控制设备以及方法

(57) 摘要

防止由于来自背光的光的亮度不足而导致的画质恶化的显示控制装置、方法和程序。背光亮度计算部件 (121) 基于显示图像的图像信号获得要从背光发射的光的背光亮度的。运动图像确定部件 (122) 基于图像信号确定显示图像是否为运动图像。当显示图像是运动图像时, 校正值计算部件 (123) 将前一次的校正值仅增加预定值来获得新的校正值。当显示图像是静态图像时, 校正值计算部件将前一次的校正值仅降低预定值来获得新的校正值。加法部件 (124) 将校正值与背光亮度的相加来校正背光亮度的。所述设备、方法和程序可以应用到液晶显示装置上。



1. 一种显示控制设备,包括:

亮度计算装置,用于基于显示图像的图像信号计算背光亮度,所述背光亮度指示由背光照射、且入射到显示面板上的光的亮度,所述显示面板通过透射光来对显示图像进行显示;

校正值改变装置,用于当还未被显示的图像是运动图像时,增加用于校正之前显示图像的背光亮度的校正值,以获得用于所述还未被显示的图像的校正值,并且在所述还未被显示的图像是静态图像时,降低用于所述之前显示图像的校正值来获得用于所述还未被显示的图像的校正值,其中所述之前显示图像是在时间上在作为要从现在开始显示的显示图像的所述还未被显示的图像之前显示的显示图像;

校正装置,用于通过将由所述校正值改变装置改变的校正值添加到所述还未被显示的图像的背光亮度上,以校正背光亮度;

运动检测装置,用于基于所述图像信号从所述还未被显示的图像中检测运动;和

限制装置,用于当所述还未被显示的图像是运动图像时,根据从所述还未被显示的图像中检测到的运动的运动量来设置用于所述还未被显示的图像的校正值的上限值,并且当所述校正值大于所述上限值时,设置所述上限值作为所述还未被显示的图像的校正值。

2. 如权利要求1所述的显示控制设备,其中:

当所述还未被显示的图像是静态图像时,所述限制装置设置用于所述还未被显示的图像的校正值的下限值,并且当所述校正值小于所述下限值时,将所述下限值设置为用于所述还未被显示的图像的校正值。

3. 如权利要求2所述的显示控制设备,其中:

当所述显示图像是运动图像,并且用于所述之前显示图像的校正值大于所述还未被显示的图像的上限值时,所述限制装置取消所述上限值的设置,并设置所述下限值;和

所述校正值改变装置降低用于所述之前显示图像的校正值来获得用于所述还未被显示的图像的校正值。

4. 一种用于显示控制设备的显示控制方法,其中所述显示控制设备包括:

亮度计算装置,用于基于显示图像的图像信号计算背光亮度,所述背光亮度指示由背光照射、且入射到显示面板上的光的亮度,所述显示面板通过透射光对显示图像进行显示;

校正值改变装置,用于当还未被显示的图像是运动图像时,增加用于校正之前显示图像的背光亮度的校正值,以获得用于所述还未被显示的图像的校正值,并且当所述还未被显示的图像是静态图像时,降低用于所述之前显示图像的校正值来获得用于所述还未被显示的图像的校正值,其中所述之前显示图像是在时间上在作为要从现在开始显示的显示图像的所述还未被显示的图像之前显示的显示图像;

校正装置,用于通过将由所述校正值改变装置改变的校正值添加到所述还未被显示的图像的背光亮度上,以校正背光亮度,

运动检测装置,用于基于所述图像信号从所述还未被显示的图像中检测运动;和

限制装置,用于当所述还未被显示的图像是运动图像时,根据从所述还未被显示的图像中检测到的运动的运动量来设置用于所述还未被显示的图像的校正值的上限值,并且当所述校正值大于所述上限值时,设置所述上限值作为所述还未被显示的图像的校正值;

所述显示控制方法包括如下步骤：

亮度计算装置基于所述还未被显示的图像的图像信号计算所述还未被显示的图像的背光亮度；

校正值改变装置在还未被显示的图像是运动图像时，增加用于所述之前显示图像的校正值，以获得用于所述还未被显示的图像的校正值，并且在所述还未被显示的图像是静态图像时，降低用于所述之前显示图像的校正值来获得用于所述还未被显示的图像的校正值；

运动检测装置基于所述图像信号从所述还未被显示的图像中检测运动；

限制装置在所述还未被显示的图像是运动图像时，根据从所述还未被显示的图像中检测到的运动的运动量来设置用于所述还未被显示的图像的校正值的上限值，并且在所述校正值大于所述上限值时，将所述上限值设置为所述还未被显示的图像的校正值；和

校正装置通过将已经改变的校正值添加到所述还未被显示的图像的背光亮度上，以校正背光亮度。

显示控制设备以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示控制设备与方法以及程序,特别地,涉及适于在通过使用多个背光在液晶面板上显示图像的情况下使用的显示控制设备与方法以及程序。

[0002] 背景技术

[0003] 在现有技术中,作为使用透射型(transmission type)液晶面板的液晶显示设备,已经提出了针对在液晶面板上的每个显示区域使用多个背光来改变入射光量,由此实现显示图像的亮度的动态范围增加的液晶显示设备(例如,参见专利文档1)。也就是说,根据该液晶显示设备,可以增强显示图像的对比度。

[0004] 现有技术文档

[0005] 专利文档

[0006] 专利文档1:日本待审查专利申请 No. 2007-322901

[0007] 发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 顺便提及,在多个背光中的每一个以这种方式将光入射到液晶面板上的每一个对应显示区域上时,如图1所示,可以从待显示图像的图像信号中找到要由每个背光发射的光量。

[0010] 也就是说,在图1中,将由箭头A11指示的具有阶跃波形的图像信号输入到发光量计算部件11和除法部件12。在发光量计算部件11中,基于图像信号计算要由每个单独的背光发射的光量。

[0011] 这里,由于每个单独的背光的尺寸大于液晶面板的显示区域中的像素的尺寸,因此根据与背光对应的液晶面板的显示区域中显示的图像的每个像素的像素值(更具体地说,亮度值)计算来自背光的光量。此外,如箭头A12所示,将来自背光的光均匀地入射到液晶面板的显示区域的每个位置上。

[0012] 应该注意的是,在由图1的箭头A11到箭头A13指示的波形中,水平方向指示基于图像信号的图像,或显示图像的液晶面板的显示区域中的像素的位置,而垂直方向指示亮度。

[0013] 此外,在除法部件12中,将提供的图像信号除以来自发光量计算部件11的光量,由此计算与背光对应的液晶面板的显示区域中的光的透射率。

[0014] 然后,一旦计算出光量和透射率,背光基于发光量计算部件11计算的光量发光,并且使光入射到液晶面板上。此外,液晶面板以除法部件12计算的透射率来透射来自背光的光。因此,在液晶面板的显示区域中显示与输入的图像信号的图像基本相同的图像。

[0015] 然而,存在这样的情况:其中,当背光以发光量计算部件11计算的光量发光时,从背光入射在液晶面板上的光的亮度低于基于输入的图像信号显示图像所需的亮度。

[0016] 也就是说,当箭头A12指示的光的光量(亮度)不足以显示由箭头A11指示的图像的预定区域时,由除法部件12找到的、液晶面板的显示区域中的每个像素的透射率超过100%(如箭头A13所示)。在图1中,由箭头A13指示的显示区域中的每个像素的透射率

的虚线指示的部分指示透射率超过 100% 的部分。

[0017] 例如, 已知由于在操作期间背光和液晶面板的响应速度不同, 并且来自背光的光的光量的变化与液晶面板的透射率的变化彼此不同步, 因此当来自背光的光的光量突然变化时, 图像的图像质量恶化。特别地, 存在这样的情况: 其中, 当待显示的图像是运动图像时, 来自背光的光的光量突然变化, 并且图像的图像质量明显恶化。

[0018] 因此, 为了抑制图像质量的这种恶化, 可以考虑将循环处理 (cyclic processing) 应用到发光量计算部件 11 计算的光量上。在这种情况下, 发光量计算部件 11 执行循环处理, 以便基于要从现在开始显示的图像的帧的光量以及紧接在该帧之前的帧的光量来计算要从现在开始显示的帧的最终光量, 由此抑制光量的突然变化。

[0019] 然而, 由于当将循环处理应用到光量时抑制了光量的突然变化, 所以存在当由循环处理找到的最终光量 (也就是, 来自背光的光的亮度) 低于用于显示要从现在开始显示的图像所需的亮度时的情况。

[0020] 当如上所述, 来自背光的光的光量变得不足时, 在液晶面板上显示的图像上的一部分区域中, 亮度的变化丢失, 并且图像在图像质量方面恶化。也就是说, 由于液晶面板中的像素不能以超过 100% 的透射率透射光, 因此由计算出的透射率超过 100% 的像素显示的图像的亮度都变成相同的值。

[0021] 如上所述, 在通过使用背光在液晶面板上显示图像的情况下, 存在这样的情况: 根据输入的图像信号, 不适当地控制从背光照射的光的光量, 并且显示图像的图像质量恶化。

[0022] 根据上述情况已经做出了本发明, 并且使其可以抑制由于来自背光的光的不充足的光量而导致的图像质量恶化。

[0023] 技术方案

[0024] 根据本发明一个方面的显示控制设备包括: 亮度计算装置, 用于基于显示图像的图像信号计算背光亮度, 背光亮度指示由背光照射、且入射到显示面板上的光的亮度, 所述显示面板通过透射光对显示图像进行显示; 校正值改变装置, 用于当还未被显示的图像是运动图像时, 增加用于校正之前显示图像的背光亮度的校正值, 以获得用于还未被显示的图像的校正值, 并且当还未被显示的图像是静态图像时, 降低用于之前显示图像的校正值来获得用于还未被显示的图像的校正值, 其中所述之前显示图像是在时间上在作为要从现在开始显示的显示图像的还未被显示的图像之前显示的显示图像; 和校正装置, 用于通过将由校正值改变装置改变的校正值添加到还未被显示的图像的背光亮度上, 以校正背光亮度。

[0025] 显示控制设备可以进一步配有限制装置, 用于当还未被显示的图像是运动图像时, 设置用于还未被显示的图像的校正值的上限值, 并且当校正值大于上限值时, 设置上限值作为还未被显示的图像的校正值。

[0026] 显示控制设备可以进一步配有运动检测装置, 用于基于图像信号从还未被显示的图像中检测运动, 并且限制装置可以被配置来根据从还未被显示的图像中检测到的运动的运动量来设置上限值。

[0027] 限制装置可以被配置来当还未被显示的图像是静态图像时, 设置用于还未被显示的图像的校正值的下限值, 并且当校正值小于下限值时, 将下限值设置为用于还未被显示的图像的校正值。

[0028] 限制装置可以被配置来当显示图像是运动图像,并且用于之前显示图像的校正值大于还未被显示的图像的上限值时,取消上限值的设置,并设置下限值,并且校正值改变装置可以被配置来降低用于之前显示图像的校正值来获得用于还未被显示的图像的校正值。

[0029] 根据本发明一个方面的显示控制方法或程序包括步骤:基于显示图像的图像信号计算背光亮度,背光亮度指示由背光照射、且入射到显示面板上的光的亮度,所述显示面板通过透射光对显示图像进行显示;当还未被显示的图像是运动图像时,增加用于校正之前显示图像的背光亮度的校正值,以获得用于还未被显示的图像的校正值,并且当还未被显示的图像是静态图像时,降低用于之前显示图像的校正值来获得用于还未被显示的图像的校正值,其中所述之前显示图像是在时间上在作为要从现在开始显示的显示图像的还未被显示的图像之前显示的显示图像;和通过将已经改变的校正值添加到还未被显示的图像的背光亮度上,以校正背光亮度。

[0030] 根据本发明的一个方面,基于显示图像的图像信号计算背光亮度,背光亮度指示由背光照射、且入射到显示面板上的光的亮度,所述显示面板通过透射光对显示图像进行显示。当还未被显示的图像是运动图像时,增加用于校正之前显示图像的背光亮度的校正值,以获得用于还未被显示的图像的校正值,并且当还未被显示的图像是静态图像时,降低用于之前显示图像的校正值来获得用于还未被显示的图像的校正值,其中所述之前显示图像是在时间上在作为要从现在开始显示的显示图像的还未被显示的图像之前显示的显示图像。通过将已经改变的校正值添加到还未被显示的图像的背光亮度上,以校正背光亮度。

[0031] 根据本发明的一个方面,可以显示图像。特别地,根据本发明的一个方面,可以抑制由于来自背光的光的不足光量而导致的图像质量的恶化。

附图说明

[0032] 图 1 是示出根据现有技术的液晶显示设备的配置的图。

[0033] 图 2 是应用了本发明的显示设备的实施例的配置示例的图。

[0034] 图 3 是示出显示控制部件的更详细的配置示例的图。

[0035] 图 4 是示出校正值计算部件的更详细的配置示例的图。

[0036] 图 5 是图示显示处理的流程图。

[0037] 图 6 是图示背光亮度校正处理的流程图。

[0038] 图 7 是示出校正值计算部件的另一配置示例的图。

[0039] 图 8 是图示背光亮度校正处理的流程图。

[0040] 图 9 是示出背光亮度计算部件的另一配置示例的图。

[0041] 图 10 是图示背光亮度校正处理的流程图。

[0042] 图 11 是示出计算机的配置示例的图。

具体实施方式

[0043] 下面,将参照附图描述应用了本发明的实施例。

[0044] 图 2 是示出应用了本发明的显示设备的实施例的配置示例的图。

[0045] 显示设备 61 包括显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4、背光控制部件 82-1 到

背光控制部件 82-4、背光 83-1 到背光 83-4、液晶面板控制部件 84 和液晶面板 85。

[0046] 显示设备 61 是（例如）诸如液晶显示器之类的液晶显示设备。要显示在液晶面板 85 上的显示图像的图像信号被输入到显示设备 61 的显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4。

[0047] 基于输入的图像信号，显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 计算要从背光 83-1 到背光 83-4 照射的光的光量（更具体地，指示光的亮度的背光亮度），并且将背光亮度提供给背光控制部件 82-1 到背光控制部件 82-4。

[0048] 此外，基于图像信号，关于液晶面板 85 的每个显示区域（将来自背光 83-1 到背光 83-4 的每一个背光的大量光入射到其上），显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 计算显示区域内的每个像素的透射率，并且将该透射率提供给液晶面板控制部件 84。例如，该透射率取得 0 和 1 之间的值。

[0049] 应该注意的是，在液晶面板 85 的显示区域中的像素指的是用作图像显示的单位的单个单元，并且由透射 R、G 和 B 中的每一种光的每个区域组成。

[0050] 基于从显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 提供的背光亮度，背光控制部件 82-1 到背光控制部件 82-4 控制背光 83-1 到背光 83-4 以便发光。此外，根据背光控制部件 82-1 到背光控制部件 82-4 的控制，背光 83-1 到背光 83-4 发光，并且使光入射到液晶面板 85 上。

[0051] 液晶面板控制部件 84 促使液晶面板 85 以从显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 提供的每个像素的透射率（也就是，孔径比）来透射光。液晶面板 85 以从液晶面板控制部件 84 指示的透射率，透射从背光 83-1 到背光 83-4 入射到显示区域中的每个像素上的光，由此对显示图像进行显示。

[0052] 应该注意的是，在下文中，在不需要在显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 之间单独进行区分的情况下，将它们中的每一个简称为显示控制部件 81。在不需要在背光控制部件 82-1 到背光控制部件 82-4 之间单独进行区分的情况下，将它们中的每一个简称为背光控制部件 82。此外，在下文中，在不需要在背光 83-1 到背光 83-4 之间单独进行区分的情况下，将它们中的每一个简称为背光 83。

[0053] 在显示设备 61 中，将作为光源的背光 83 放置在液晶面板 85 的背面上，并且将从背光 83 照射的大量光入射到与背光 83 相对的液晶面板 85 的显示区域上。例如，从背光 83-1 照射的大量光入射到对角地位于图中的右上的液晶面板 85 的部分。因此，在显示图像使得对角地位于右上的液晶面板 85 侧明亮时，并且其它部分黑暗的情况下，可以仅使背光 83-1 以某种程度上的高亮度发光，并且其它的背光 83-2 到背光 83-4 可以以相对低的亮度发光。这使得可以抑制背光 83 的功耗。此外，可以增加显示图像的亮度的动态范围，并且可以增强显示图像的对比度。

[0054] 应该注意的是，当显示设备 61 配有透射型液晶面板 85 时，不仅可以使液晶面板，而且可以使用通过从背光 83 透射光来显示图像的任意类型的透射型显示面板。

[0055] 接下来，图 3 是示出图 2 中的显示控制部件 81 的更详细的配置示例的图。

[0056] 显示控制部件 81 包括背光亮度计算部件 121、运动图像确定部件 122、校正值计算部件 123、加法部件 124、入射亮度计算部件 125 和除法部件 126。

[0057] 将输入到显示设备 61 的显示控制部件 81 的图像信号提供到显示控制部件 81 的

背光亮度计算部件 121、运动图像确定部件 122 和除法部件 126。例如,该图像信号是运动图像或静态图像的图像信号。

[0058] 背光亮度计算部件 121 基于提供的图像信号计算要由背光 83 照射的光的背光亮度,并且将背光亮度提供给加法部件 124。

[0059] 例如,基于图像信号,背光亮度计算部件 121 在基于图像信号的显示图像上的一个区域(其为在与背光 83 对应的液晶面板 85 的显示区域中显示的区域)中,找到像素的亮度的最大值。然后,基于所找到的最大值,背光亮度计算部件 121 找到要由背光 83 照射的光的背光亮度。

[0060] 应该注意的是,与背光 83 对应的液晶面板 85 的显示区域指的是通过将液晶面板 85 的整个显示区域虚拟地分割而获得的区域,并且来自直接在液晶面板 85 的背面以下的每个单独的背光 83 的光的大部分入射到该区域上。

[0061] 例如,假设液晶面板 85 的显示区域被虚拟地划分为四个区域,即,图 2 中的右上、左上、左下和右下区域,与背光 83-1 到背光 83-4 分别对应的显示区域分别是右上、左上、左下和右下区域。在下文中,还将与背光 83 对应的液晶面板 85 的显示区域称为部分显示区域。

[0062] 运动图像确定部件 122 基于提供的图像信号执行运动图像确定处理,并且确定基于提供的图像信号的显示图像是否为运动图像。例如,运动图像确定部件 122 通过使用要从现在开始显示的显示图像以及紧接在显示图像之前在液晶面板 85 上显示的显示图像来执行运动检测,由此识别提供的图像信号的显示图像是运动图像还是静态图像。

[0063] 运动图像确定部件 122 将指示运动图像确定处理的确定结果的图像信息以及指示所检测的运动的运动量的运动信息提供给校正值计算部件 123。

[0064] 应该注意的是,由于在显示设备 61 中连续地对显示图像进行显示,因此存在(例如)在显示运动图像作为显示图像之后,顺序地显示多个静态图像的情况。在下面的描述中,在显示设备 61 中连续地显示的每个显示图像将被称为一帧,也就是,图像的一帧。

[0065] 基于从运动图像确定部件 122 提供的图像信息和运动信息,校正值计算部件 123 计算用于校正背光亮度的校正值,并且将该校正值提供给加法部件 124。加法部件 124 将来自校正值计算部件 123 的校正值与来自背光亮度计算部件 121 的背光亮度相加,由此校正背光亮度。此外,加法部件 124 将校正的背光亮度提供给背光控制部件 82 以及入射亮度计算部件 125。

[0066] 基于从加法部件 124 提供的背光亮度,入射亮度计算部件 125 关于与背光 83 对应的液晶面板 85 的部分显示区域中的每个像素,计算指示经估算从背光 83 入射到像素上的光的亮度的像素入射亮度。也就是说,在当背光 83 以提供的背光亮度发光时的情况下,像素入射亮度表示用于指示经估算从背光 83 入射到部分显示区域中的像素上的光的亮度的信息。

[0067] 例如,入射亮度计算部件 125 预先保存用于指示当背光 83 发光时,从背光 83 照射的光如何被散射的简档(profile)。

[0068] 然后,通过使用所保存的简档,当背光 83 以从加法部件 124 提供的背光亮度发光时,入射亮度计算部件 125 找到经估算要从背光 83 入射到与背光 83 对应的液晶面板 85 的部分显示区域中的单独像素上的光的亮度,并且将那些逐像素的亮度设置为像素入射亮

度。

[0069] 一旦找出在部分显示区域中的单独像素的像素入射亮度,入射亮度计算部件 125 就将那些像素入射亮度提供给除法部件 126。

[0070] 除法部件 126 将提供的图像信号的信号值(更具体地说,从信号值(显示图像的像素值)找出的亮度)除以来自入射亮度计算部件 125 的像素入射亮度,由此计算部分显示区域中的单独像素的透射率。然后,除法部件 126 将计算出的逐像素透射率提供给液晶面板控制部件 84。

[0071] 例如,让部分显示区域中的作为目标的像素称为目标像素。此外,让目标像素的像素入射亮度为 CL,背光 83 的背光亮亮度为 BL,而位于与目标像素相同位置处的显示图像上的像素(也就是,在其中显示由目标像素显示的图像的显示图像上的像素)的亮度为 IL。此外,让目标像素处的光的透射率为 T。

[0072] 在这种情况下,当使背光 83 以背光亮亮度 BL 发光时,从背光 83 入射到目标像素的光的亮度(也就是,目标像素的像素入射亮度)是 CL。然后,当目标像素以透射率 T 透射从背光 83 入射的像素入射亮度 CL 的光时,由像素入射亮度 CL×透射率 T 表示从目标像素照射的光的亮度,也就是用户观看液晶面板 85 而察觉到的目标像素的亮度(在下文中,还称为显示亮度 OL)。如果显示亮度 OL 等于显示图像中的像素的亮度 IL,则在液晶面板 85 上显示与显示图像相同的图像。因此,假设显示亮度 OL 与亮度 IL 相等,下面等式(1)成立。

[0073] 透射率 $T = (\text{显示图像中的像素的亮度 IL}) / (\text{像素入射亮度 CL}) \dots (1)$

[0074] 因此,除法部件 26 可以通过将表示与目标像素对应的显示图像中的像素的像素值的图像信号的信号值(更具体地说,显示图像中的像素的亮度 IL)除以从入射亮度计算部件 125 提供的目标像素的像素入射亮度 CL,以计算目标像素的合适的透射率 T。

[0075] 接下来,图 4 是示出图 3 中的校正值计算部件 123 的更详细的配置示例的框图。

[0076] 校正值计算部件 123 包括改变部件 151 和限制部件 152。

[0077] 从限制部件 152 向改变部件 151 提供在时间上紧接在要从现在开始显示的显示图像之前的帧的显示图像的校正值,并且将图像信息从运动图像确定部件 122 提供给改变部件 151。改变部件 151 基于提供的图像信息改变来自限制部件 152 的校正值,并且将改变后的校正值提供给限制部件 152。

[0078] 将图像信息和运动信息从运动图像确定部件 122 提供给限制部件 152。基于提供的图像信息和运动信息,限制部件 152 设置当限制校正值时用作上限或下限的限制值。

[0079] 具体地说,当提供用于指示要从现在开始显示的显示图像是运动图像的图像信息时,限制部件 152 根据由提供的运动信息指示的运动量,将校正值的上限值设置为限制值。此外,当提供指示要从现在开始显示的显示图像是静态图像的图像信息时,限制部件 152 将校正值的下限值设置为限制值。

[0080] 限制部件 152 通过限制已经设置的值来限制来自改变部件 151 的校正值,由此获得最终的校正值。此外,限制部件 152 将最终校正值提供给改变部件 151 和加法部件 124。

[0081] 顺便提及,当将显示图像的图像信号提供给显示设备 61,并且指示显示图像的显示时,响应于该指令,显示设备 61 开始显示该显示图像的显示处理。其后,将参照图 5 中的流程图描述显示设备 61 的显示处理。

[0082] 在步骤 S11,背光亮亮度计算部件 121 基于输入的图像信号计算背光 83 的背光亮亮度。

此外,背光亮度计算部件 121 执行循环处理来校正计算出的背光亮度,并且将经校正的背光亮度提供给加法部件 124。

[0083] 也就是说,背光亮度计算部件 121 从时间上紧接的之前帧的背光亮度中减去待显示的帧的背光亮度来找出背光亮度之间的差值,并且将该差值乘以预先设置的循环系数。然后,背光亮度计算部件 121 将乘以了循环系数的差值加到待显示的帧的背光亮度上,由此校正背光亮度。

[0084] 通过以这种方式将循环处理应用到背光亮度,即使当显示图像的亮度突然发生变化时,背光亮度也不突然变化。也就是说,背光亮度以根据循环系数的速率逐渐改变。因此,可以减轻显示的突然切换,并且可以抑制由于背光亮度的突然变化而产生的图像质量的恶化。

[0085] 在步骤 S12,显示控制部件 81 执行背光亮度校正处理来校正由背光亮度计算部件 121 计算的背光亮度。将由背光亮度校正处理校正的背光亮度从加法部件 124 提供给背光控制部件 82 和入射亮度计算部件 125。应该注意的是,将在后面描述背光亮度校正处理的细节。

[0086] 在步骤 S13,基于从加法部件 124 提供的背光亮度,入射亮度计算部件 125 对于与背光 83 对应的液晶面板 85 的部分显示区域中的每个像素计算像素入射亮度。入射亮度计算部件 125 将计算出的像素入射亮度提供给除法部件 126。

[0087] 在步骤 S14,除法部件 126 将提供的图像信号除以从入射亮度计算部件 125 提供的像素入射亮度,由此对于部分显示区域中的每个像素找出像素的透射率,并且将该透射率提供给液晶面板控制部件 84。

[0088] 在步骤 S15,基于从加法部件 124 提供的背光亮度,背光亮度控制部件 82 促使背光 83 以背光亮度发光。此外,背光 83 基于背光控制部件 82 的控制发光,并且使具有特定的背光亮度的光入射到液晶面板 85 上。

[0089] 应该注意的是,在上述步骤 S11 到 S14 的处理由显示控制部件 81-1 到显示控制部件 81-4 中的每一个独立地执行。此外,在步骤 S15 的处理由背光控制部件 82-1 到背光控制部件 82-4 中的每一个以及背光 83-1 到背光 83-4 中的每一个独立地执行。

[0090] 在步骤 S16,液晶面板控制部件 84 基于从显示控制部件 81 提供的、液晶面板 85 的显示区域中的每个像素的透射率来控制液晶面板 85 的操作,并且改变每个像素的透射率。

[0091] 在步骤 S17,基于液晶面板控制部件 84 的控制,液晶面板 85 将显示区域中的每个像素的透射率改变为在逐像素的基础上指定的透射率,并且透射从背光 83 入射的光,由此对显示图像进行显示。

[0092] 在步骤 S18,显示设备 61 确定是否结束显示图像的显示。例如,如果已经由用户指示结束显示图像的显示,则确定结束显示图像的显示。

[0093] 如果在步骤 S18 确定不结束显示图像的显示,则处理返回到步骤 S11,并且重复上述处理。也就是说,关于下一帧的显示图像找出背光亮度和透射率,并且对显示图像进行显示。

[0094] 相反,如果在步骤 S18 确定结束显示图像的显示,则显示设备 61 的每一部分结束正在执行的处理,并且显示处理结束。

[0095] 以这种方式,当提供图像信号时,显示设备 61 找出背光亮度和透射率并对显示图

像进行显示。

[0096] 根据显示设备 61,由校正值计算部件 123 找出校正值,并且通过找出的校正值校正背光亮度。通过以这种方式将校正值作为裕量 (margin) 添加到背光亮度,即使当显示图像的亮度突然改变时,也可以抑制不足的背光亮度。结果,可以防止由于不足的亮度而发生的显示图像的图像质量的恶化。

[0097] 接下来,参照图 6 中的流程图,将描述与图 5 中的步骤 S12 的处理对应的背光亮度校正处理。

[0098] 在步骤 S41,运动图像确定部件 122 基于输入的图像信号执行运动图像确定处理。例如,运动图像确定部件 122 基于要从现在开始显示的帧的显示图像以及在时间上紧接在该帧之前的帧的显示图像,通过块匹配、梯度方法等来检测显示图像的运动矢量。也就是说,检测显示图像上的对象的运动。

[0099] 然后,基于来自显示图像的运动检测的结果,运动图像确定部件 122 产生用于指示检测到的运动的运动量的运动信息,并且还确定显示图像是否为运动图像并产生指示确定结果的图像信息。例如,当从显示图像检测到的运动的运动量等于或小于预定阈值时,确定显示图像是静态图像,即,不是运动图像。

[0100] 运动图像确定部件 122 将产生的图像信息提供给改变部件 151 和限制 152,并且还将产生的运动信息提供给限制部件 152。

[0101] 应该注意的是,在运动图像确定部件 122 的运动图像确定处理中,可以基于两个连续的帧的显示图像之间的明亮度(亮度)中的差异的变化来做出显示图像是否为运动图像的确定。

[0102] 在步骤 S42,限制部件 152 基于来自运动图像确定部件 122 的图像信息和运动信息来设置校正值的限制值。

[0103] 也就是说,当提供指示要从现在开始显示的显示图像是静态图像的图像信息时,限制部件 152 设置校正值的下限值作为限制值。例如,在其中将 0 设置为下限值,并且通过该下限值限制校正值的情况下,当校正值小于 0 时,输出校正值的下限值“0”作为受限的校正值。

[0104] 此外,当提供指示要从现在开始显示的显示图像是运动图像的图像信息时,限制部件 152 根据由提供的运动信息指示的运动量来设置校正值的上限值作为限制值。

[0105] 具体地说,如果由运动信息指示的运动量等于或小于预先设置的阈值 MV,则将上限值 UL1 设置为限制值,并且如果由运动信息指示的运动量大于阈值 MV,则将大于上限值 UL1 的上限值 UL2 设置为限制值。也就是说,根据关于时间的方向的显示图像的变化的大小设置上限值。

[0106] 例如,在设置上限值 UL1,并且由该上限值 UL1 限制校正值的情况下,当校正值等于或大于上限值 UL1 时,输出校正值的上限值“UL1”作为限制值。

[0107] 这里,在当由运动信息指示的运动量大于阈值 MV 的情况下,将上限值设置为更大的上限值 UL2 的原因在于:随着显示图像的运动矢量变得更大,显示图像更大地变化,因此存在背光亮度将很大地变化的高概率。也就是说,通过使上限值更大,可以防止由于被上限值限制的校正值而导致来自背光 83 的光的光量的不足。

[0108] 在步骤 S43,改变部件 151 确定自从用作基准的时间起,是否已经经过了预先设置

的预定的时间段。

[0109] 改变部件 151 以预先设置的预定的时间间隔改变校正值,以便抑制背光亮度的突然变化。例如,改变部件 151 计数在液晶面板 85 上显示的显示图像的显示已经切换的次数(也就是,所显示的显示图像的帧数),并且以每三个帧作为预定的时间间隔更新校正值。

[0110] 在这种情况下,改变部件 151 保持用于指示所显示的显示图像的帧数的计数器,并且当开始显示图像的显示,在每次显示该显示图像时,使计数器的值递增。然后,当显示了等于显示图像的三帧,并且计数器的值变为“3”时,改变部件 151 确定已经经过了预先设置的预定的时间段,并且将计数器的值重置为“0”,并且再次计数帧的数量。在这种情况下,将计数器的值重置为“0”的时间是当确定是否已经经过了预定的时间段时用作基准的时间。

[0111] 如果在步骤 S43 确定还未经过预定的时间段,也就是,如果还未到达用于更新校正值的定时,则处理前进到步骤 S48。

[0112] 另一方面,如果在步骤 S43 确定已经经过了预定的时间段,也就是,如果已经到达用于更新校正值的定时,则处理前进到步骤 S44。

[0113] 在步骤 S44,基于图像信息,改变部件 151 确定是否要从用作基准的时间连续地显示作为显示图像的运动图像。

[0114] 例如,如果从运动图像确定部件 122 提供指示运动图像的图像信息,并且已经显示了运动图像作为紧接在要从现在开始显示的帧之前三帧中的显示图像,则在步骤 S44,确定要连续地显示运动图像。这里,基于(例如)迄今为止已经提供的图像信息来确定在紧接的之前三帧中是否已经显示了运动图像。

[0115] 如果在步骤 S44 确定要连续地显示运动图像,则在步骤 S45,改变部件 151 将从限制部件 152 提供的校正值增加预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将改变后的校正值提供给限制部件 152,然后处理前进到步骤 S49。

[0116] 也就是说,在当连续显示运动图像作为显示图像时的情况下,如果将循环处理应用到背光亮度,则存在这样的担忧:当背光 83 照射的光的亮度突然增加(由于运动图像的场景变化等)时,背光亮度的变化不能保持同步,导致背光亮度不足。

[0117] 因此,在当连续地显示运动图像作为显示图像长达预定时间段时的情况下,改变部件 151 增加要添加到背光亮度的校正值,由此防止由于来自背光 83 的光的不足的亮度而导致的显示图像的图像质量的恶化。也就是说,当连续地显示运动图像作为显示图像时,校正值逐渐地增加。

[0118] 此外,如果在步骤 S44 确定不连续地显示运动图像时,则在步骤 S46,改变部件 151 确定是否从用作基准的时间起连续地显示静态图像作为显示图像。

[0119] 例如,如果从静态图像确定部件 122 提供指示静态图像的图像信息,并且在紧接在要从现在开始显示的帧之前三帧中,已经显示静态图像作为显示图像,则在步骤 S46,确定要连续地显示静态图像。

[0120] 如果在步骤 S46 确定要连续地显示静态图像,则在步骤 S47,改变部件 151 将从限制部件 152 提供的校正值减小预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将所改变的校正值提供给限制部件 152,然后处理前进到步骤 S49。

[0121] 也就是说,在连续显示静态图像作为显示图像的情况下,由于在背光亮度上很难

发生突然变化,因此几乎不存在来自背光 83 的发光量变得不足的任何担忧。因此,在当连续地显示静态图像作为显示图像长达预定时间段时的情况下,改变部件 151 减小要添加到背光的校正值。也就是说,当连续地显示静态图像作为显示图像时,校正值逐渐地减小。因此,可以防止由于来自背光 83 的光的不足亮度而发生的显示图像的图像质量的恶化,并且还合适地降低背光亮度,由此增强显示图像的对比度。

[0122] 此外,如果在步骤 S46 确定不连续地显示静态图像,也就是,显示运动图像,并且在预定时间段期间显示静态图像作为显示图像,则处理前进到步骤 S48。

[0123] 如果在步骤 S46 确定不连续地显示静态图像,或者如果在步骤 S43 确定还未经过预定时间段,则在步骤 S48,改变部件 151 按原样将从限制部件 152 提供的校正值提供给限制部件 152。当从改变部件 151 向限制部件 152 提供校正值时,然后,处理前进到步骤 S49。

[0124] 当在步骤 S45、步骤 S47 或步骤 S48 从改变部件 151 向限制部件 152 提供校正值时,在步骤 S49,限制部件 152 执行限制处理来限制从改变部件 151 提供的校正值。

[0125] 也就是说,例如,如果在步骤 S42 的处理中将下限值设置为限制值,则当来自改变部件 151 的校正值等于或大于下限值时,限制部件 152 照原样将校正值提供给改变部件 151 和加法部件 124。此外,当将下限值设置为限制值,并且来自改变部件 151 的校正值小于下限值时,限制部件 152 将所设置的下限值作为限制的校正值提供给改变部件 151 和加法部件 124。

[0126] 这里,用于限制校正值以便不小于下限值的原因在于防止校正值变得太小,并且结果背光亮度变得不必要的小的情形。以这种方式,通过当连续地显示静态图像时适当地降低校正值,可以增强显示图像的对比度。

[0127] 另一方面,例如,如果在步骤 S42 的处理中将上限值设置为限制值,则当来自改变部件 151 的校正值等于或小于上限值时,限制部件 152 照原样将校正值提供给改变部件 151 和加法部件 124。此外,当将下限值设置为限制值,并且来自改变部件 151 的校正值大于上限值时,限制部件 152 将所设置的上限值作为限制的校正值提供给改变部件 151 和加法部件 124。

[0128] 这里,用于限制校正值以便不大于上限值的原因在于防止其中校正值变得太大,并且背光亮度变得不必要的大大的情形。以这种方式,通过当连续地显示运动图像时适当地增加校正值,可以防止由于来自背光 83 的光的不足光量而发生的显示图像的图像质量的恶化,并且还防止背光亮度变得太大,且显示图像变得太亮的情形。

[0129] 在步骤 S50,加法部件 124 将从限制部件 152 提供的校正值与从背光亮度计算部件 121 提供的背光亮度相加,由此校正背光亮度。然后,加法部件 124 将所校正的背光亮度提供给背光控制部件 82 和入射亮度计算部件 125,并且背光亮度校正处理结束。处理前进到图 5 中的步骤 S13。

[0130] 以这种方式,在当连续地显示运动图像或静态图像作为显示图像长达预定时间段时的情况下,显示控制部件 81 在每次经过预定时间段时都改变校正值。

[0131] 以这种方式,通过每次经过预定时间段时,适当地改变添加到背光亮度的校正值,可以增强显示图像的对比度,并且还可以防止由于来自背光 83 的不足光量(亮度)而产生的显示图像的图像质量的恶化。

[0132] 例如,为了防止来自背光的光的光量的不足,还可以将总是恒定的校正值添加到

背光亮度。然而,在这种情况下,根据显示图像,背光亮度可能变得太大,从而导致显示图像的对比度的降低。

[0133] 相反,在显示设备 61 中,在当连续地显示静态图像(相对不易受来自背光 83 的光的不足光量的影响)作为显示图像时,随时间降低校正值,由此使得可以防止显示图像的图像质量的恶化,同时增强对比度。此外,在显示静态图像作为显示图像的情况下,通过将校正值的下限值设置为限制值,可以防止背光亮度变得太小。结果,防止由于不足的光量导致的显示图像的图像质量的恶化。

[0134] 此外,在当连续地显示动态图像(易受来自背光 83 的光的不足光量的影响)作为显示图像时,随时间增加校正值,由此使得可以防止显示图像的图像质量的恶化。此外,在当显示运动图像作为显示图像的情况下,通过将校正值的上限值设置为限制值,可以防止背光亮度变得太大。结果,抑制了显示图像的对比度的恶化。

[0135] 应该注意的是,在上面已经描述了改变部件 151 每次在经过预定时间段时改变校正值的情况。然而,只要需要时,就可以更新校正值,并且可以选择和输出更新的校正值或最后输出的校正值。

[0136] 在这种情况下,例如,如图 7 所示,配置校正值计算部件 123。应该注意的是,在图 7 中,由相同的附图标记表示与图 4 的情况下的那些部分对应的部分,并且适当地省略其描述。也就是说,在图 7 所示的校正值计算部件 123 中,还进一步将输出切换部件 181 提供到图 4 中的校正值计算部件 123。

[0137] 上次从输出切换部分 181 输出的、作为最终校正值的校正值以及从限制部件 152 输出的改变后的校正值被提供给输出切换部件 181。输出切换部分 181 选择和输出两个提供的校正值之一。也就是说,输出对于要从现在开始显示的帧的改变后的校正值以及在时间上紧接在该帧之前的帧的最终校正值之一来作为对于要从现在开始显示的帧的最终校正值。

[0138] 在其中还如图 7 所示配置校正值计算部件 123 的情况下,执行参照图 5 所述的显示处理,并且对显示图像进行显示。

[0139] 接下来,参照图 8 中的流程图,在如图 7 所示配置校正值计算部件 123 的情况下,提供与图 5 中的步骤 S12 的处理对应的背光亮度校正处理的描述。应该注意的是,由于在步骤 S81 和步骤 S82 的处理与图 6 中的步骤 S41 和步骤 S42 的处理相同,因此省略其描述。

[0140] 在步骤 S83,基于从运动图像确定部件 122 提供的图像信息,改变部件 151 确定是否显示运动图像作为显示图像,也就是,要从现在开始显示的显示图像是否为运动图像。

[0141] 如果在步骤 S83 确定显示运动图像,则在步骤 S84,改变部件 151 将从输出切换部件 181 提供的校正值增加了预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将改变后的校正值提供给限制部件 152,之后处理前进到步骤 S86。

[0142] 相反,如果在步骤 S83 确定不显示运动图像,也就是,如果显示静态图像作为显示图像时,则在步骤 S85,改变部件 151 将从输出切换部件 181 提供的校正值降低了预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将改变后的校正值提供给限制部件 152,之后处理前进到步骤 S86。

[0143] 当在步骤 S84 或步骤 S85 改变校正值时,在步骤 S86,控制部件 152 执行限制处理来限制从改变部件 151 提供的校正值。应该注意的是,由于在步骤 S86 执行的限制处理是

与图 6 中的步骤 S49 执行的限制处理相同的处理,因此省略其详细描述。

[0144] 当由限制部件 152 执行限制处理时,从限制部件 152 向输出切换部件 181 提供作为结果而获得的校正值。

[0145] 在步骤 S87,输出切换部件 181 确定自从用作基准的时间起是否已经经过了预先设置的预定时间段。

[0146] 输出切换部件 181 切换校正值的输出,使得以预先设置的预定时间间隔改变校正值,以便抑制背光亮度的突然变化。例如,输出切换部件 181 计数在液晶面板 85 上显示的显示图像的显示已经切换的次数(也就是,所显示的显示图像的帧数),并且切换校正值的输出,使得每三个帧(作为预定的时间间隔)输出从限制部件 152 提供的校正值。

[0147] 在这种情况下,输出切换部件 181 保持指示所显示的显示图像的帧数的计数器,并且当开始显示图像的显示时,每次对显示图像进行显示时,递增计数器的值。然后,当显示等于三个帧的显示图像,并且计数器的值变为“3”时,输出切换部件 181 确定已经经过了预先设置的预定时间段,并且将计数器重置为“0”并再次计数帧数。

[0148] 如果在步骤 S87 确定已经经过了预定时间段,也就是,如果已经到达用于更新校正值的定时,则处理前进到步骤 S88。

[0149] 在步骤 S88,输出切换部件 181 输出改变后的校正值(也就是,从限制部件 152 提供的校正值)作为用于要从现在开始显示的显示图像的背光亮度的校正值。将从输出切换部件 181 输出的校正值提供给输出切换部件 181、改变部件 151 和加法部件 124,然后,处理前进到步骤 S90。

[0150] 相反,如果在步骤 S87 确定还未经过预定时间段,也就是,如果还未到达用于更新校正值的定时,则处理前进到步骤 S89。

[0151] 在步骤 S89,输出切换部件 181 输出与上一次输出的校正值相同的校正值(也就是,从输出切换部件 181 输出且被提供到输出切换部件 181 自身的校正值)作为对于要从现在开始显示的显示图像的背光亮度的校正值。将从输出切换部件 181 输出的校正值提供给输出切换部件 181、改变部件 151 和加法部件 124,之后,处理前进到步骤 S90。

[0152] 当在步骤 S88 或步骤 S89 输出校正值时,加法部件 124 将从输出切换部件 181 提供的校正值与从背光亮度计算部件 121 提供的背光亮度相加,由此校正背光亮度。然后,加法部件 124 将经校正的背光亮度提供给背光控制部件 82 和入射亮度计算部件 125,并且背光校正处理结束。处理前进到图 5 中的步骤 S13。

[0153] 以这种方式,显示控制部件 81 根据显示图像是运动图像还是静态图像,以预定的时间间隔改变校正值。

[0154] 以这种方式,通过根据显示图像是运动图像还是静态图像,以预定的时间间隔适当地改变添加到背光亮度的校正值,可以增强显示图像的对比度,并且还可以防止由于来自背光 83 的光的不足光量(亮度)而发生的显示图像的图像质量的恶化。

[0155] 应该注意的是,虽然在限制部件 152 中限制改变部件 151 中改变的校正值,但是存在这样的情况:其中当将作为限制值的上限值从上限值 UL2 改变为小于上限值 UL2 的上限值 UL1 时,改变后的校正值由上限值 UL1 限制,并且突然变小。当校正值以这种方式突然变小时,背光亮度也突然变小,并且因此存在显示图像的图像质量可能由于背光亮度的突然变化而恶化的担忧。

[0156] 因此,如果上次输出的校正值大于作为此次的限制值而设置的上限值,也就是,如果作为限制值的上限值改变为较小的上限值,则可以重新设置限制值,以便防止校正值的突然降低。

[0157] 在这种情况下,在校正值计算部件 123 中,例如,如图 9 所示,控制部件 152 通知改变部件 151 已经设置了限制值,并且如果来自输出切换部件 181 的校正值大于作为从限制部件 152 通知的限制值的上限值,则改变部件 151 请求限制部件 152 再次设置限制值。

[0158] 然后,限制部件 152 根据来自改变部件 151 的请求重新设置限制值。也就是说,限制部件 152 不设置上限值,而是设置下限值作为限制值。因此,可以防止校正值的突然降低。结果,可以防止由于背光亮度的突然降低而发生的显示图像的图像质量的恶化。

[0159] 应该注意的是,与在图 7 的情况下的那些部分对应的、在图 9 中显示的校正值计算部件 123 的部分由相同的附图标记表示,并且适当地省略其描述。也就是说,图 9 中的校正值计算部件 123 与图 7 中的校正值计算部件 123 的区别在于改变部件 151 和限制部件 152 相互地给予并接收信息。

[0160] 在同样如图 9 所示配置校正值计算部件 123 的情况下,执行参照图 5 描述的显示处理,并且对显示图像进行显示。

[0161] 接下来,参照图 10 中的流程图,将描述在如图 9 所示配置校正值计算部件 123 的情况下,与图 5 中的步骤 S12 的处理对应的背光亮度校正处理。

[0162] 应该注意的是,由于在步骤 S121 和步骤 S122 的处理与图 8 中的步骤 S81 和步骤 S82 的处理相同,故省略其描述。然而,当在步骤 S122 由限制部件 152 设置限制值时,将所设置的限制值从限制部件 152 提供给改变部件 151。

[0163] 在步骤 S123,基于从运动图像确定部件 122 提供的图像信息,改变部件 151 确定是否显示运动图像作为显示图像,也就是,确定要从现在开始显示的显示图像是否为运动图像。

[0164] 如果在步骤 S123 确定显示运动图像,则在步骤 S124,改变部件 151 确定上一个校正值(也就是,从输出切换部件 181 提供的校正值)是否大于从限制部件 152 提供的、作为限制值的上限值。也就是说,在当显示运动图像作为显示图像时的情况下,根据由运动信息指示的运动量的上限值被设置为限制值。因此,将上一个校正值和已经设置的上限值相互比较。

[0165] 如果在步骤 S124 确定上一个校正值不大于上限值,则在步骤 S125,改变部件 151 将从输出切换部件 181 提供的校正值增加预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将改变后的校正值提供给限制部件 152,之后处理前进到步骤 S128。

[0166] 也就是说,如果上一个校正值等于或小于新设置的上限值,则由于改变后的校正值不突然降低(由于其被上限值限制),因此改变校正值,使得上一个校正值增加预先设置的值。

[0167] 相反,如果在步骤 S124 确定上一个校正值大于上限值,则由于存在改变后的校正值突然降低(由于其被上限值限制)的担忧,因此改变部件 151 请求限制部件 152 再次设置限制值,并且处理前进到步骤 S126。

[0168] 在步骤 S126,限制部件 152 根据来自改变部件 151 的请求重新设置限制值。也就是说,限制部件 152 取消作为限制值的上限值的设置,并且新设置预先设置的下限值作为

限制值。因此,可以防止其中改变后的校正值由到目前已经设置的上限值限制,并且突然降低的情形。

[0169] 当在步骤 S126 重新设置限制值时,其后,处理前进到步骤 S127。

[0170] 此外,如果在步骤 S123 确定不显示运动图像,也就是,如果显示静态图像作为显示图像,则处理前进到步骤 S127。

[0171] 当在步骤 S126 重新设置限制值时,或者当在步骤 S123 确定不显示运动图像时,在步骤 S127,改变部件 151 将从输出切换部件 181 提供的校正值降低预先设置的值,由此改变校正值。然后,改变部件 151 将改变后的校正值提供给限制部件 152,之后处理前进到步骤 S128。

[0172] 当在步骤 S125 或步骤 S127 改变校正值时,之后,执行在步骤 S128 或步骤 S132 的处理。由于这些处理与图 8 中的步骤 S86 到 S90 的处理相同,因此省略其描述。

[0173] 当在步骤 S132 校正背光亮度时,将经校正的背光亮度从加法部件 124 提供给背光控制部件 82 和入射亮度计算部件 125,并且背光亮度校正处理结束。处理前进到图 5 中的步骤 S13。

[0174] 以这种方式,在当显示运动图像作为显示图像时的情况下,如果上一个校正值大于已经设置为限制值的上限值,则显示控制部件 81 重新设置限制值来防止校正值的突然变化,并且降低校正值。因此,可以防止由于背光亮度的突然降低而发生的显示图像的图像质量的恶化。

[0175] 可以由硬件执行或由软件执行上述一系列处理。如果由软件执行所述一系列处理,则将组成软件的程序从程序记录介质安装到计算机嵌入式专用硬件中,或安装到(例如)当安装有各种程序时可以执行各种功能的通用个人计算机中。

[0176] 图 11 是示出通过程序执行上述一系列处理的计算机的硬件配置示例的框图。

[0177] 在计算机中,CPU(中央处理单元)501、ROM(只读存储器)502 和 RAM(随机存取存储器)503 通过总线 504 相互连接。

[0178] 总线 504 进一步连接到输入/输出接口 505。输入/输出接口 505 连接到由键盘、鼠标、麦克风等组成的输入部件 506、由显示器、扬声器等组成的输出部件 507、由硬盘、非易失性存储器等组成的记录部件 508、由网络接口等组成的通信部件 509 以及驱动可拆卸介质(诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器)的驱动器 510。

[0179] 在如以上配置的计算机中,例如,CPU 501 通过经由输入/输出接口 505 和总线 504 将程序加载到 RAM 503 来执行记录在记录部件 508 中的程序,由此执行上述一系列处理。

[0180] 例如,通过记录在可拆卸介质 511 上或者经由有线或无线传输介质(诸如局域网、因特网或数字卫星广播)来提供由计算机(CPU 501)执行的程序,该可拆卸介质 511 是由磁盘(包括软盘)、光盘(诸如 CD-ROM(紧凑盘-只读存储器)或 DVD(数字多功能盘))、磁光盘、半导体存储器等组成的封装介质。

[0181] 然后,通过将可拆卸介质 511 安装在驱动器 510 中,可以经由输入/输出接口 505 将程序安装到记录部件 508。此外,可以经由有线或无线传输介质由通信部件 509 接收程序,并且将其安装在记录介质 508 中。替代地,程序可以预先安装在 ROM 502 中或记录部件 508 中。

[0182] 由计算机执行的程序可以是以本说明书中描述的顺序、以时间顺序执行处理的程序,或者可以是并行执行处理或在必要的定时(如当调用时)执行处理的程序。

[0183] 应该注意的是,本发明的实施例不限于上述实施例,在不背离本发明的范围的基础上,可以进行各种修改。

[0184] 附图标记说明

[0185] 61 显示设备、81-1 到 81-4、81 显示控制部件、82-1 到 82-4、82 背光控制部件、83-1 到 83-4、83 背光、84 液晶面板控制部件、85 液晶面板、121 背光亮度计算部件、122 运动图像确定部件、123 校正值计算部件、124 加法部件、125 入射亮度计算部件、126 除法部件、151 改变部件、152 限制部件、181 输出切换部件。

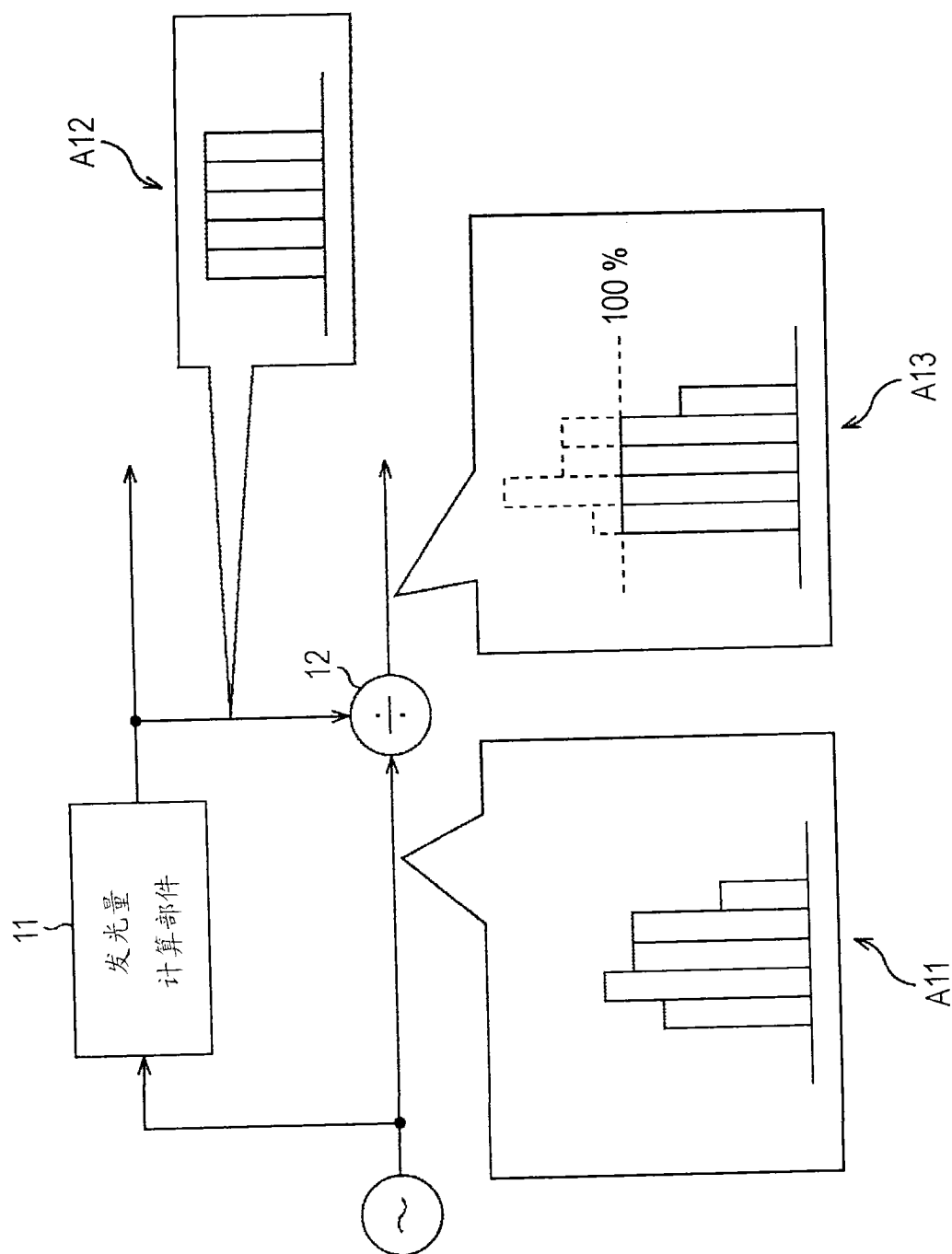


图 1

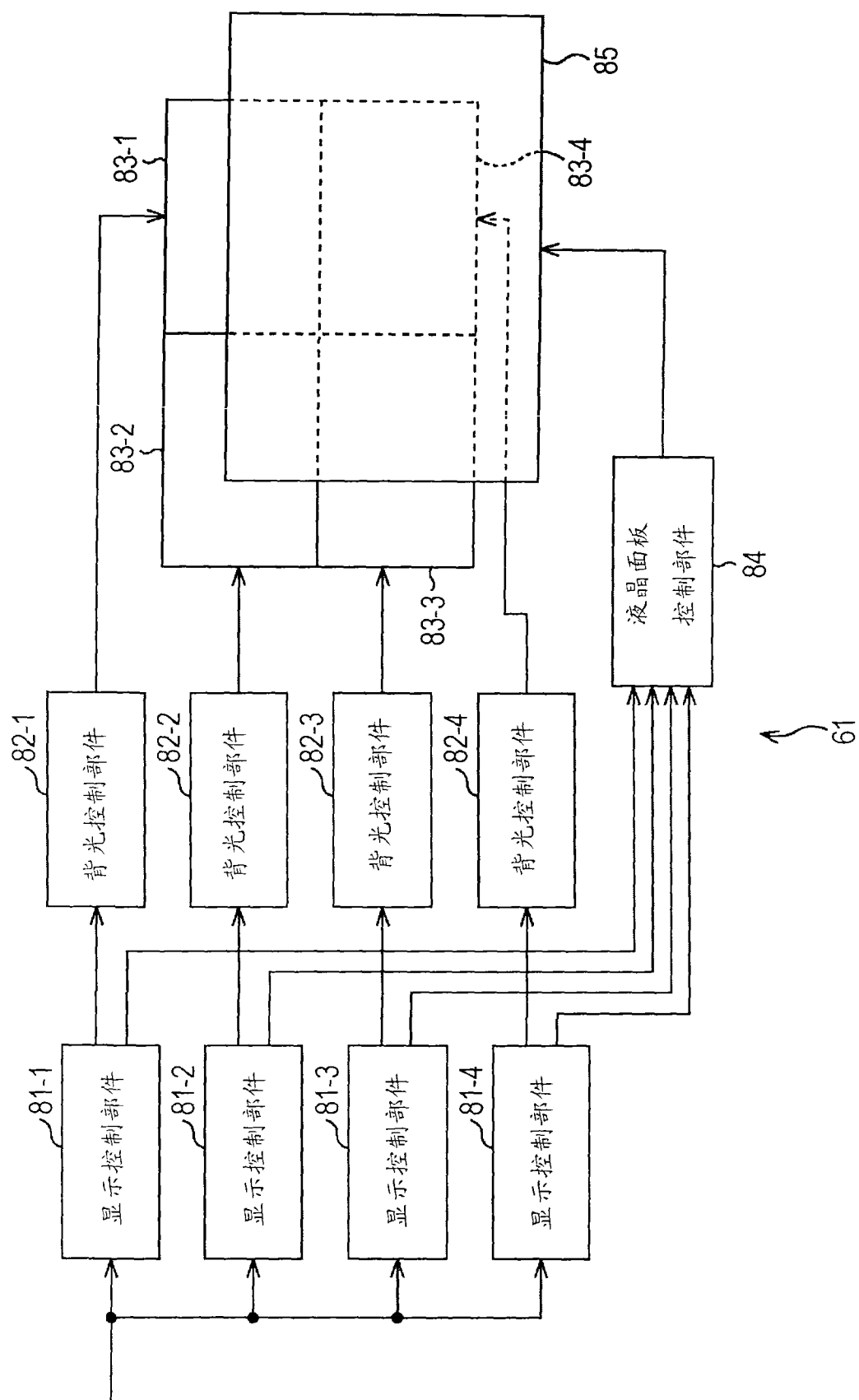


图 2

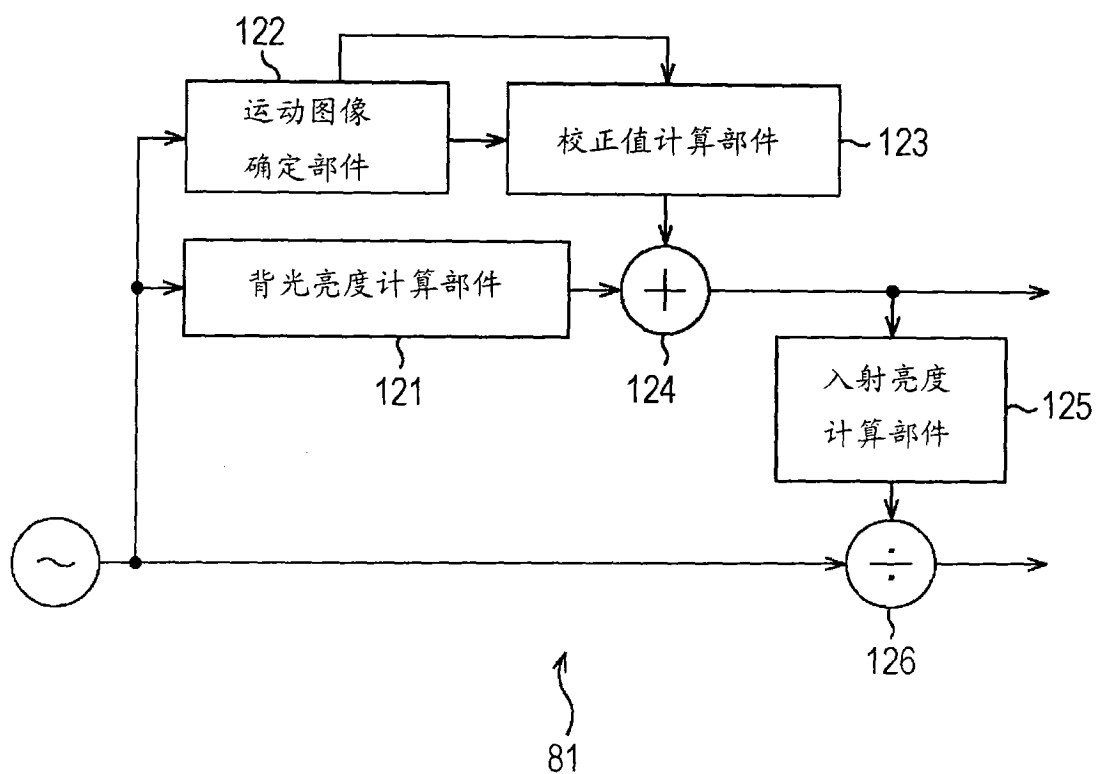


图 3

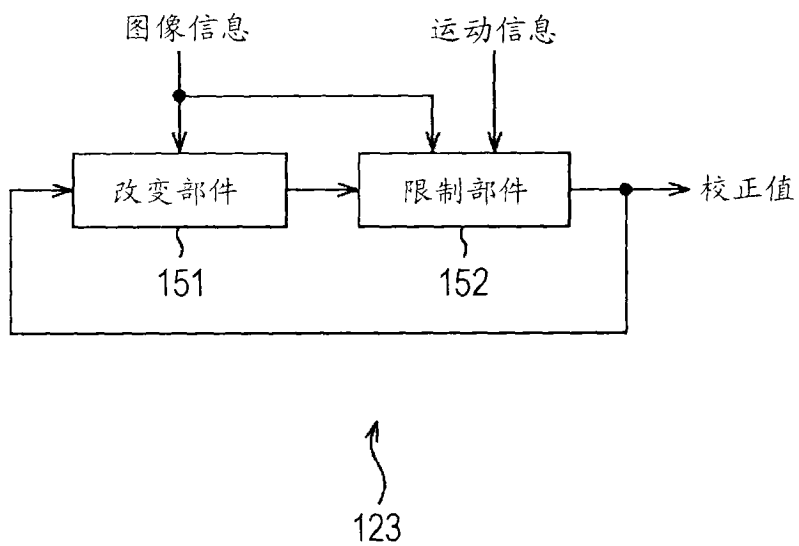


图 4

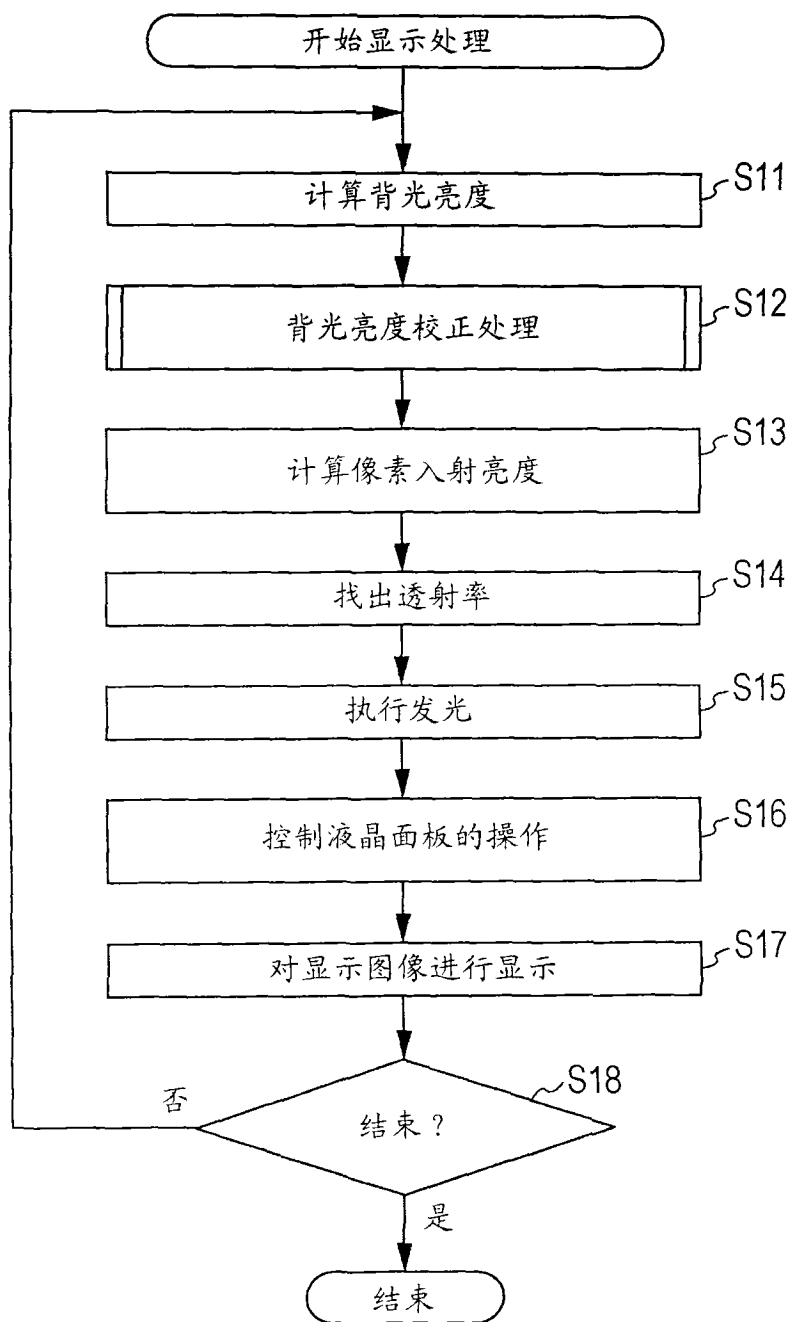


图 5

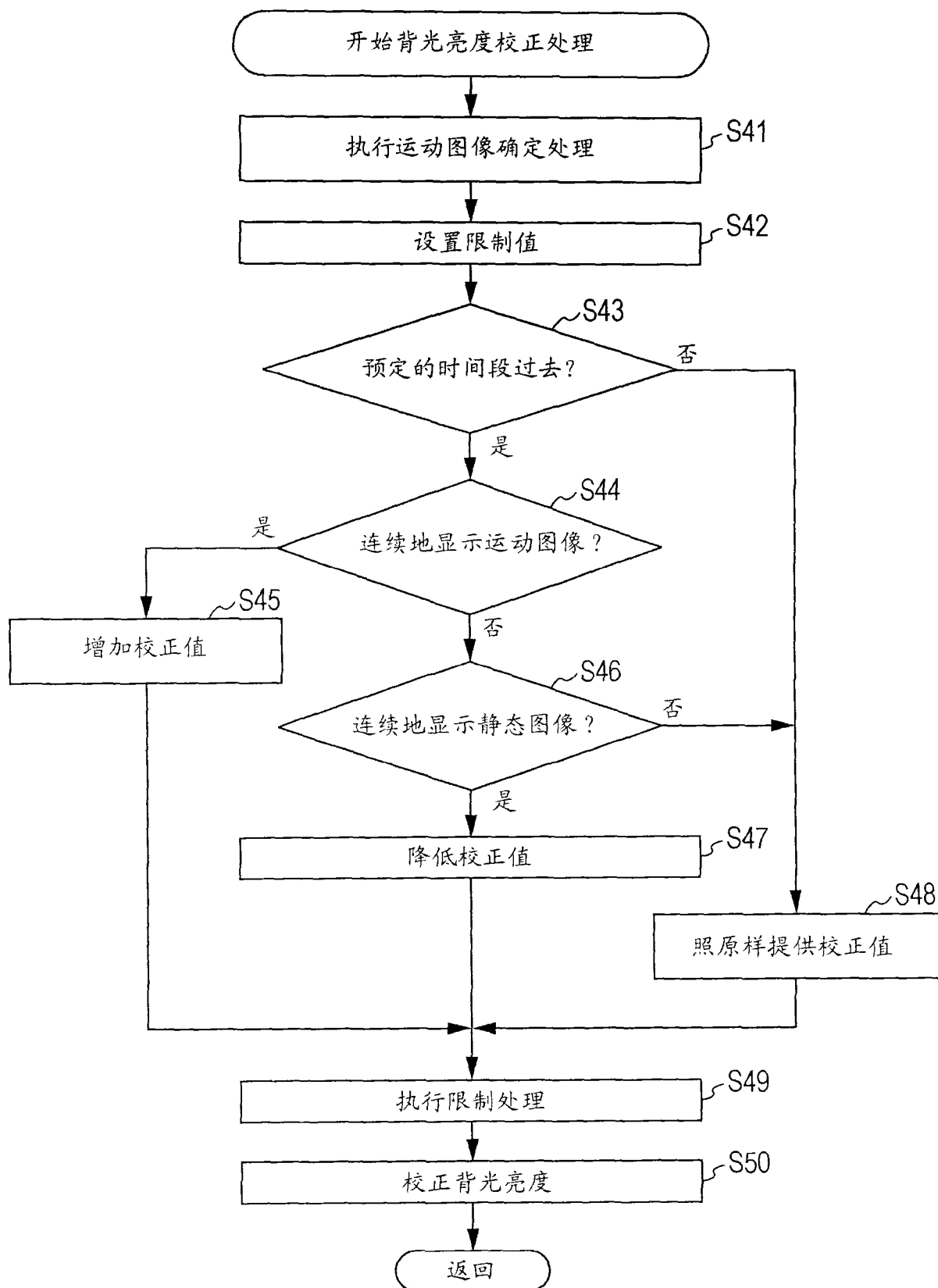


图 6

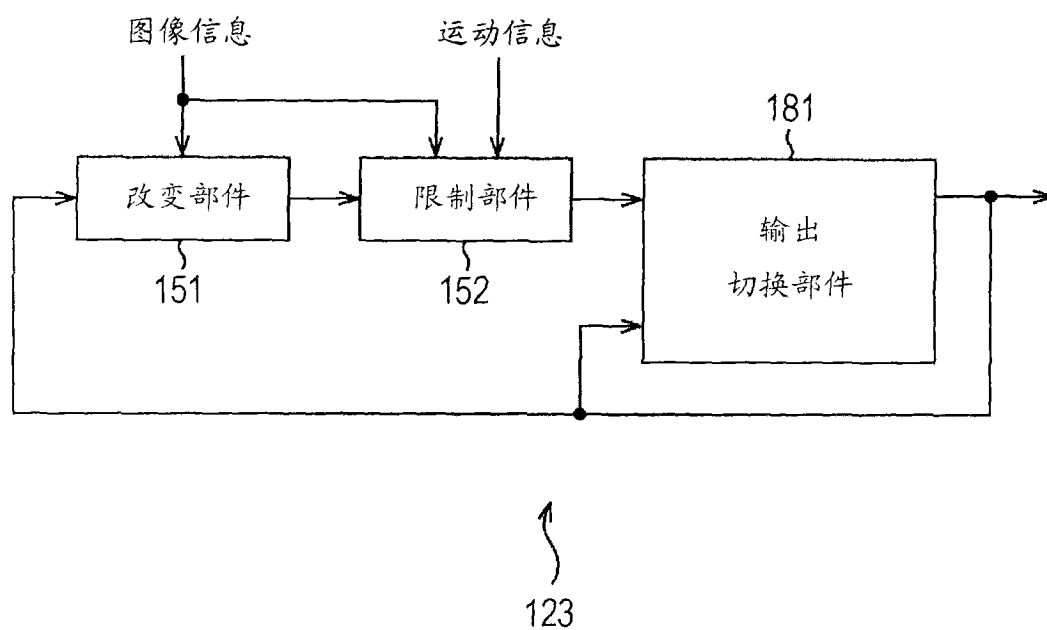


图 7

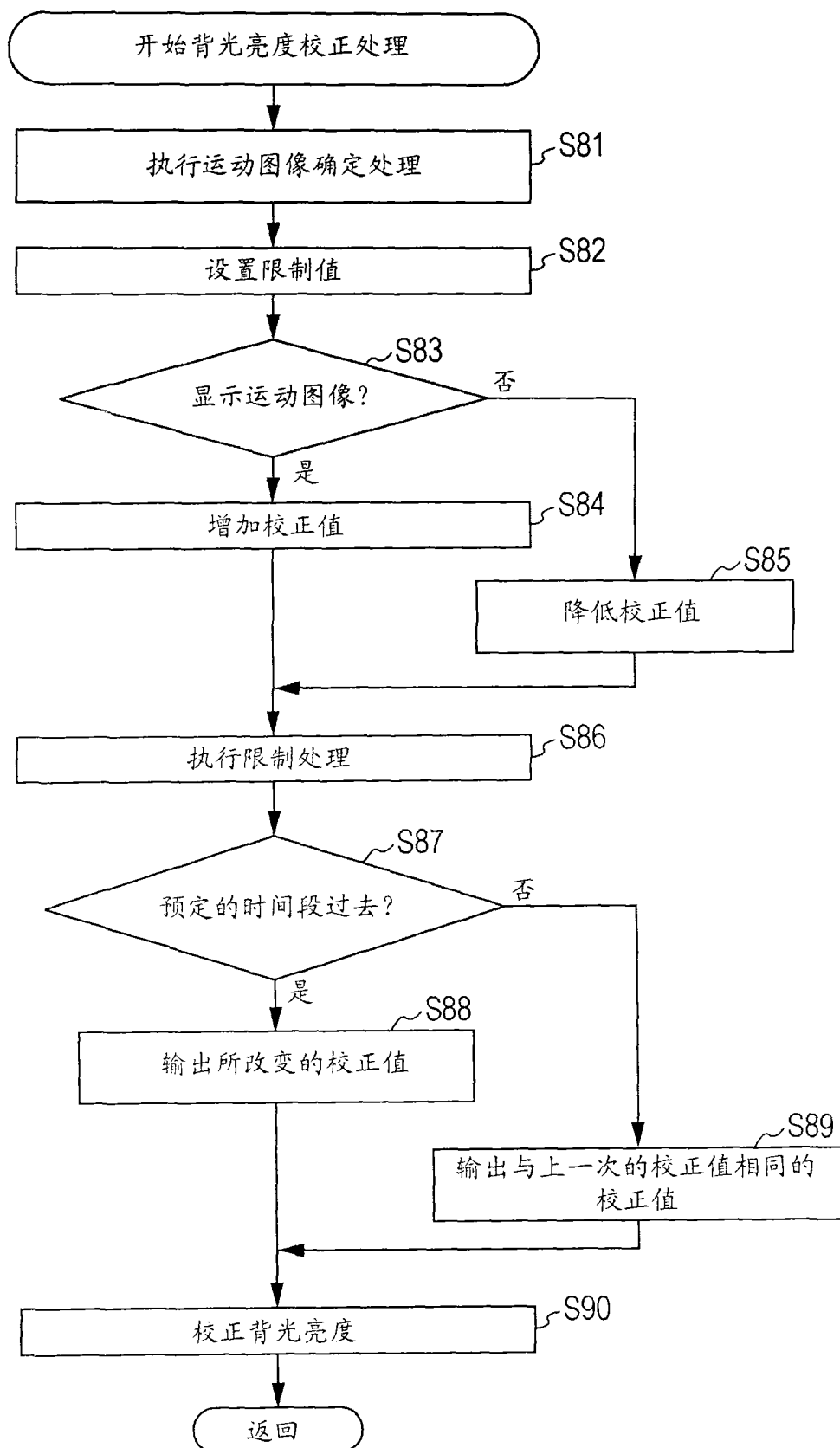


图 8

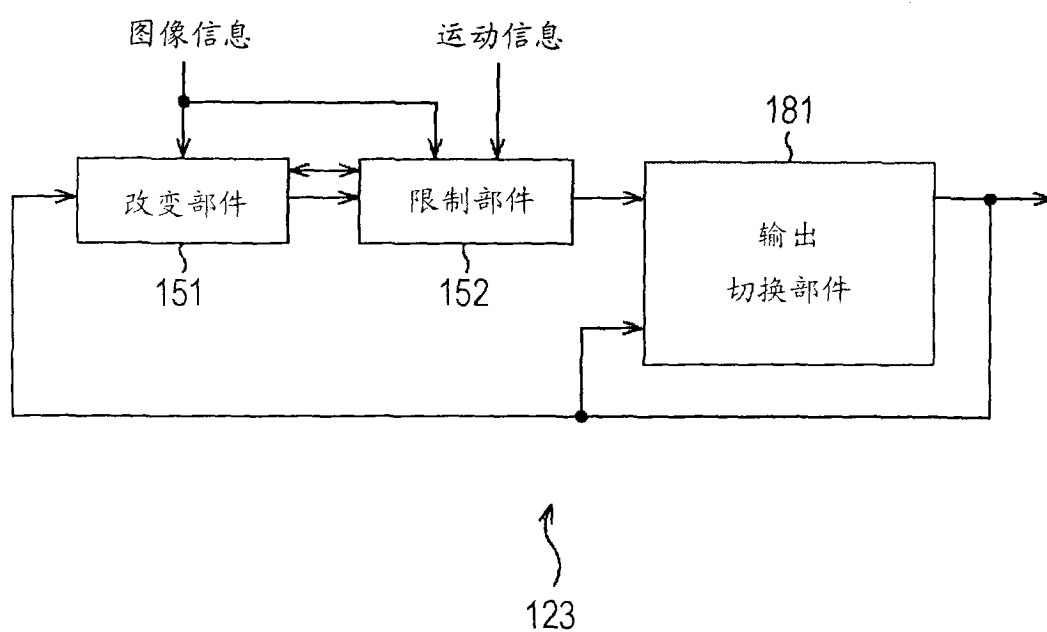


图 9

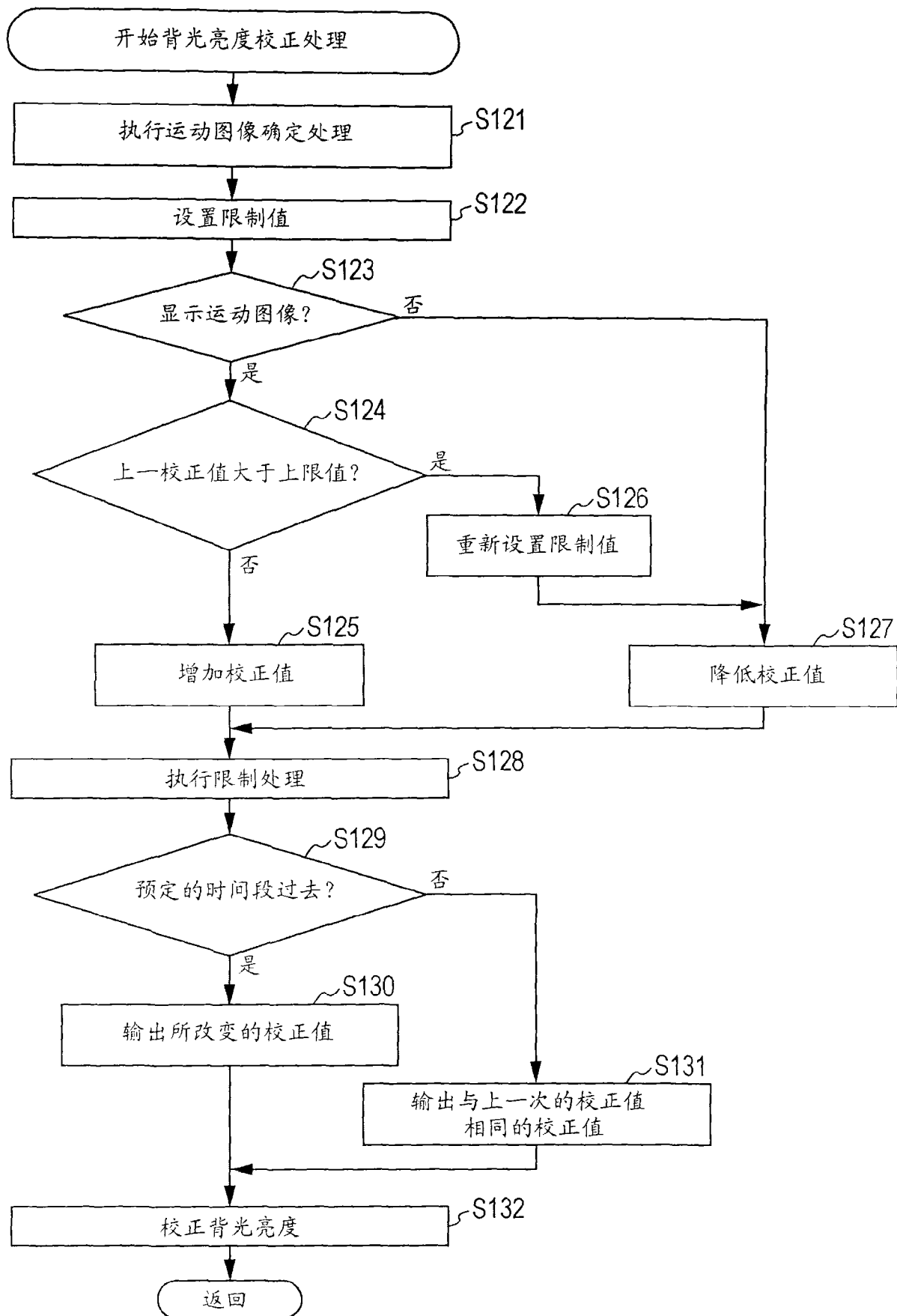


图 10

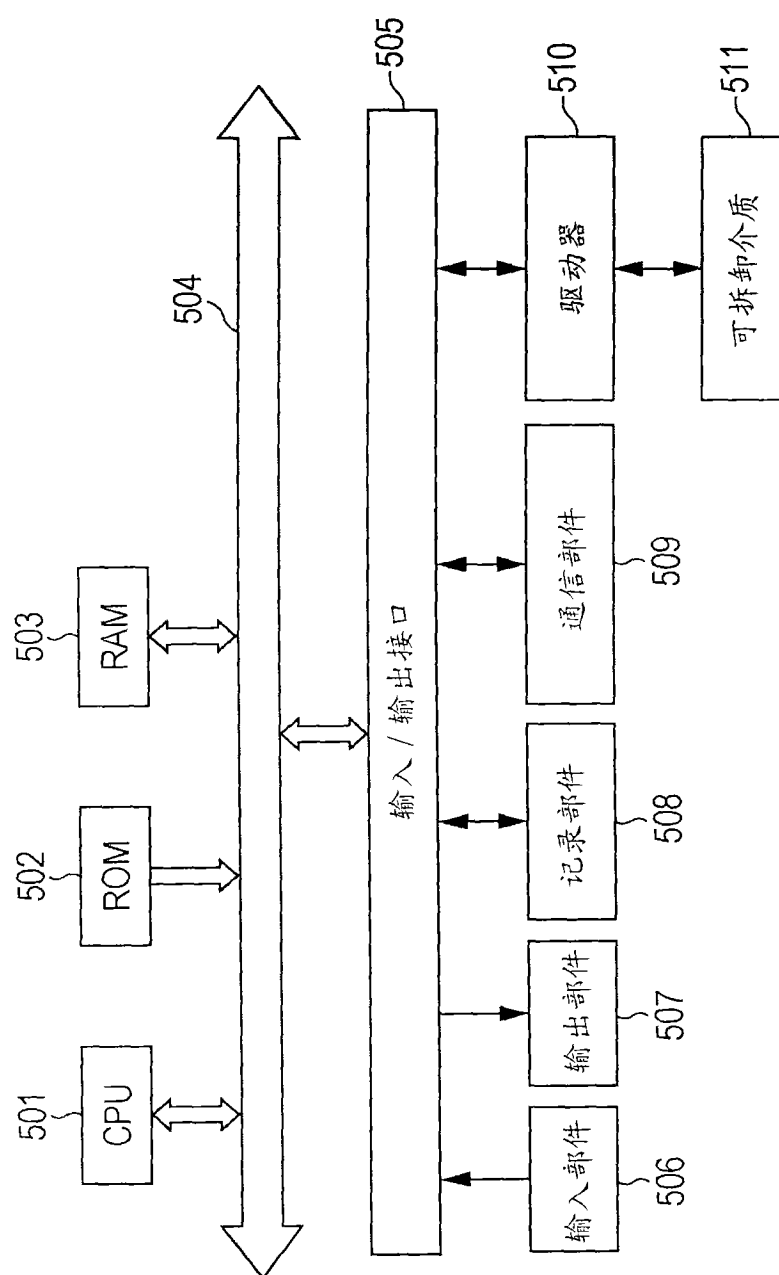


图 11

专利名称(译)	显示控制设备以及方法		
公开(公告)号	CN101689353B	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN200980000524.8	申请日	2009-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	稻田哲治 浅野光康 平松健 西田幸司		
发明人	稻田哲治 浅野光康 平松健 西田幸司		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2320/103 G09G2360/16 G09G2340/16 G09G3/3426 G09G2320/0653 G09G2320/0646 G09G2320/0261		
审查员(译)	聂莹莹		
优先权	2008122171 2008-05-08 JP		
其他公开文献	CN101689353A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

防止由于来自背光的光的亮度不足而导致的画质恶化的显示控制装置、方法和程序。背光亮度计算部件(121)基于显示图像的图像信号获得要从背光发射的光的背光亮度。运动图像确定部件(122)基于图像信号确定显示图像是否为运动图像。当显示图像是运动图像时，校正值计算部件(123)将前一次的校正值仅增加预定值来获得新的校正值。当显示图像是静态图像时，校正值计算部件将前一次的校正值仅降低预定值来获得新的校正值。加法部件(124)将校正值与背光亮度相加来校正背光亮度。所述设备、方法和程序可以应用到液晶显示装置上。

