



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113470580 A

(43)申请公布日 2021.10.01

(21)申请号 202010610543.0

(22)申请日 2020.06.30

(30)优先权数据

10-2020-0039008 2020.03.31 KR

(71)申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 南延旻 郑奎镕 李宗珉

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 段丹辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

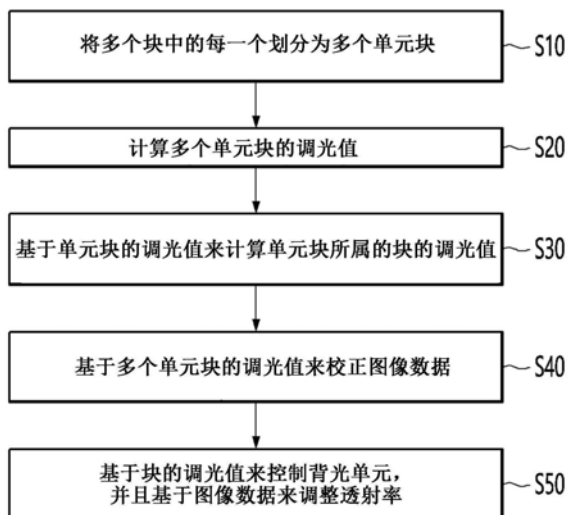
权利要求书2页 说明书16页 附图15页

(54)发明名称

显示装置及其操作方法

(57)摘要

提供了一种显示装置及其操作方法。该显示装置包括液晶显示面板、背光单元和背光调光控制器，该背光单元包括用于向液晶显示面板提供光的多个光源，并且该背光单元在被划分为与光源的数量对应的多个块的状态下被驱动，该背光调光控制器被配置为计算多个块的调光值。背光调光控制器被配置为将多个块中的每一个划分为多个单元块，并且针对各个单元块不同地控制输出图像的亮度。



1. 一种显示装置,该显示装置包括:  
液晶显示面板;  
背光单元,该背光单元包括用于向所述液晶显示面板提供光的多个光源,并且在被划分为与所述光源的数量对应的多个块的状态下被驱动;以及  
背光调光控制器,该背光调光控制器被配置为计算所述多个块的调光值,  
其中,所述背光调光控制器被配置为将所述多个块中的每一个划分为多个单元块,并且针对各个所述单元块不同地控制输出图像的亮度。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,针对各个所述单元块不同地检测通过所述液晶显示面板输出的图像的亮度。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为基于输入图像数据来校正所述多个单元块的调光值。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述输入图像数据来计算所述多个块的调光值,并且将所述多个块中的每一个划分为多个单元块,使得所述多个单元块分别具有计算出的调光值。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为将被划分为分别具有计算出的调光值的所述多个单元块当中的与亮部分和暗部分之间的边界区域对应的单元块的调光值校正为小于计算出的调光值。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为将所述多个单元块的调光值的平均值确定为所述单元块所属的块的代表性调光值。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述多个单元块的调光值来校正输入图像数据。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述单元块的调光值和所述单元块所属的块的代表性调光值来确定所述输入图像数据的校正程度。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为将调光值小于所述代表性调光值的单元块的校正程度确定为比调光值大于所述代表性调光值的单元块的校正程度小。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为基于周围亮度来不同地调整在所述多个单元块中校正的调光值。
11. 根据权利要求10所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器被配置为随着所述周围亮度变暗,更强地校正所述多个单元块的调光值。
12. 根据权利要求11所述的显示装置,其中,如果当所述周围亮度是第一亮度时,所述背光调光控制器将第一单元块的调光值校正为第一调光值,则所述背光调光控制器被配置为当所述周围亮度是比所述第一亮度暗的第二亮度时,将所述第一单元块的调光值校正为小于所述第一调光值的第二调光值。
13. 根据权利要求10所述的显示装置,所述显示装置还包括照度传感器,该照度传感器被配置为检测所述周围亮度。
14. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器包括单元块调光值计算器,该单元块调光值计算器被配置为将多个先前划分的块中的每一个划分为所述多个单元块,并且计算所述单元块的调光值。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其中,所述背光调光控制器包括:

调光值校正器,该调光值校正器被配置为校正所述单元块调光值计算器所计算出的所述单元块的调光值;

调光值确定器,该调光值确定器被配置为基于所述单元块的调光值来确定所述单元块所属的块的代表性调光值;

校正确定器,该校正确定器被配置为基于由所述调光值校正器校正后的所述单元块的调光值和由所述调光值确定器确定出的所述代表性调光值来确定校正透射度;以及

像素校正器,该像素校正器被配置为基于由所述校正确定器确定出的校正透射度来校正输入图像数据。

16. 一种用于操作显示装置的方法,该方法包括以下步骤:

将一个块划分为与光源的数量对应的多个块;

计算所述多个块的调光值;以及

通过基于所述调光值驱动多个所述光源来输出图像,

其中,所述方法还包括以下步骤:通过将所述多个块中的每一个划分为多个单元块来针对各个所述单元块不同地控制所述图像的输出亮度。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,针对各个所述单元块不同地控制所述图像的输出亮度的步骤包括以下步骤:基于输入图像数据来校正所述多个单元块的调光值。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,校正所述多个块的调光值的步骤包括以下步骤:

基于所述输入图像数据来计算所述多个块的调光值;

将所述多个块中的每一个划分为多个单元块,使得所述多个单元块分别具有计算出的调光值;以及

将划分出的所述多个单元块当中的与亮部分和暗部分之间的边界区域对应的单元块的调光值校正为小于计算出的调光值。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中,针对各个所述单元块不同地控制所述图像的输出亮度的步骤还包括以下步骤:将所述多个单元块的调光值的平均值确定为所述单元块所属的块的代表性调光值。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中,针对各个所述单元块不同地控制所述图像的输出亮度的步骤包括以下步骤:基于所述多个单元块的调光值来校正输入图像数据。

## 显示装置及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置及其操作方法,更具体地,涉及执行局部调光的显示装置及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵液晶显示装置使用作为开关元件的薄膜晶体管(以下称为“TFT”)来显示运动图像。与阴极射线管(CRT)相比,液晶显示装置可以被制造成小尺寸,因此它不仅用于便携式信息装置、办公室装置和诸如计算机这样的显示装置,而且还用于电视。因此,液晶显示装置已经迅速地取代了CRT。

[0003] 占据大部分液晶显示装置的透射式液晶显示装置通过控制施加到液晶层的电场对来自背光单元的光进行调制来显示图像。

[0004] 此外,已经提出了背光调光方法来降低背光单元的功耗。作为背光调光方法之一的局部调光可以通过在一个帧周期内局部地控制显示表面的亮度来提高对比度。

[0005] 局部调光方法可以是用于根据在液晶显示面板的显示屏上以矩阵形式划分的虚拟块来分离输入图像数据,导出各个块的输入图像数据的代表值并且根据各个块的调光值来调整各个块的调光值,以便控制针对各个块的背光单元的光源的亮度的方法。

[0006] 此外,可能发生模糊现象,其中图像变得有些亮并且变得不清楚,因为从在局部调光期间与暗部分对应但与相邻的亮部分对应的光源提供强光。

### 发明内容

[0007] 本公开提供了一种使上述模糊现象最小化的显示装置。

[0008] 本公开提供了一种显示装置,该显示装置使在局部调光期间图像亮度的降低最小化并改善模糊问题。

[0009] 该显示装置包括:液晶显示面板;背光单元,该背光单元包括用于向所述液晶显示面板提供光的多个光源,并且在被划分为与所述光源的数量对应的多个块的状态下被驱动;以及背光调光控制器,该背光调光控制器被配置为计算所述多个块的调光值。所述背光调光控制器被配置为将所述多个块中的每一个划分为多个单元块,并且针对各个所述单元块不同地控制输出图像的亮度。

[0010] 其中,针对各个所述单元块不同地检测通过所述液晶显示面板输出的图像的亮度。

[0011] 其中,所述背光调光控制器被配置为基于输入图像数据来校正所述多个单元块的调光值。

[0012] 其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述输入图像数据来计算所述多个块的调光值,并且将所述多个块中的每一个划分为多个单元块,使得所述多个单元块分别具有计算出的调光值。

[0013] 其中,所述背光调光控制器被配置为将被划分为分别具有计算出的调光值的所述

多个单元块当中的与亮部分和暗部分之间的边界区域对应的单元块的调光值校正为小于计算出的调光值。

[0014] 其中,所述背光调光控制器被配置为将所述多个单元块的调光值的平均值确定为所述单元块所属的块的代表性调光值。

[0015] 其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述多个单元块的调光值来校正所述输入图像数据。

[0016] 其中,所述背光调光控制器被配置为基于所述单元块的调光值和所述单元块所属的块的代表性调光值来确定所述输入图像数据的校正程度。

[0017] 其中,所述背光调光控制器被配置为将调光值小于所述代表性调光值的单元块的校正程度确定为比调光值大于所述代表性调光值的单元块的校正程度小。

[0018] 其中,所述背光调光控制器被配置为基于周围亮度来不同地调整在所述多个单元块中校正的调光值。

[0019] 其中,所述背光调光控制器被配置为随着所述周围亮度变暗,更强地校正所述多个单元块的调光值。

[0020] 其中,如果当所述周围亮度是第一亮度时,所述背光调光控制器将第一单元块的调光值校正为第一调光值,则所述背光调光控制器被配置为当所述周围亮度是比所述第一亮度暗的第二亮度时,将所述第一单元块的调光值校正为小于所述第一调光值的第二调光值。

[0021] 所述显示装置还包括照度传感器,该照度传感器被配置为检测所述周围亮度。

[0022] 一个或更多个实施方式的细节在附图和下面的描述中阐述。根据说明书和附图以及权利要求,其它特征将是显而易见的。

## 附图说明

[0023] 图1是示出根据本发明的实施方式的显示装置的图。

[0024] 图2是图1中的显示装置内部的框图的示例。

[0025] 图3是图2中的控制器内部的框图的示例。

[0026] 图4A是示出图2中的遥控器执行控制的方法的图。

[0027] 图4B是图2中的遥控器内部的框图。

[0028] 图5是图2的电源和显示器内部的框图。

[0029] 图6是示出边缘型背光单元中的液晶显示面板和光源的布置的示例。

[0030] 图7是示出直下型背光单元中的液晶显示面板和光源的布置的示例。

[0031] 图8是示出根据比较示例的用于说明局部调光的背光调光控制器、背光单元和定时控制器的内部配置的框图。

[0032] 图9是示出根据比较示例的用于通过局部调光来显示图像的方法的示例图。

[0033] 图10是表示图像中出现的光晕(blooming)的示例图。

[0034] 图11是示出根据本公开的实施方式的用于说明局部调光的背光调光控制器、背光单元和定时控制器的内部配置的框图。

[0035] 图12是示出根据本公开的实施方式的显示装置的操作方法的流程图。

[0036] 图13是示出根据本公开的实施方式的用于通过局部调光来显示图像的方法的示

例图。

[0037] 图14例示了示出用户根据周围环境的亮度所感知的亮度的响应曲线图的示例。

[0038] 图15是示出根据本公开的另一实施方式的由显示装置调整多个单元块的调光值的方法的流程图。

[0039] 图16是用于说明由根据比较示例的显示装置检测到的输出图像的亮度的示例图。

[0040] 图17是用于说明根据本公开的实施方式的由显示装置检测到的输出图像的亮度的示例图。

## 具体实施方式

[0041] 下文中,将参照附图详细地描述本发明。

[0042] 在下面的描述中使用的用于组件的后缀“模块”和“单元”考虑到编写说明书的容易性而被指派或混合,并且它们本身不具有独特的含义或作用。

[0043] 应当理解,尽管本文中可以使用术语第一、第二等来描述本公开的各种元件,但是这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开,并且相应元件的本质、次序或顺序不受这些术语的限制。

[0044] 单数表示可包括复数表示,除非上下文另外明确指出。

[0045] 应当理解的是,术语“包括”、“包含”等当在本说明书中使用,表示存在数个组件或数个步骤,并且可以不包括这些组件或步骤的一部分,或者可以进一步包括另外的组件或步骤。

[0046] 图1是示出根据本发明的实施方式的显示装置的图。

[0047] 参考附图,显示装置100包括显示器180。

[0048] 另一方面,显示器180由各种面板中的一种实现。例如,显示器180是以下面板中的一种:液晶显示面板(LCD面板)、有机发光二极管(OLED)面板(OLED面板)和无机发光二极管(ILED)面板(ILED面板)。

[0049] 根据本发明,假设显示器180包括液晶显示面板(LCD面板)。

[0050] 另一方面,图1中的显示装置100的示例包括监视器、TV、平板PC、移动终端等。

[0051] 图2是图1中的显示装置的内部的框图的示例。

[0052] 参照图2,显示装置100可以包括广播接收机130、外部装置接口135、存储装置140、用户输入接口150、控制器170、无线通信接口173、显示器180、音频输出接口185和电源190。

[0053] 广播接收机130可以包括调谐器131、解调器132和网络接口133。

[0054] 调谐器131可以根据频道选择命令选择特定的广播频道。调谐器131可以接收所选择的特定广播频道的广播信号。

[0055] 解调器132可以将所接收的广播信号划分为视频信号、音频信号和与广播节目相关的数据信号,并且将所划分的视频信号、音频信号和数据信号恢复为输出可用形式。

[0056] 网络接口133可以提供用于将显示装置100连接到包括因特网的有线/无线网络的接口。网络接口133可以通过所接入的网络或链接到所接入的网络的另一网络向另一用户或另一电子装置发送数据或者从另一用户或另一电子装置接收数据。

[0057] 网络接口133可以通过所接入的网络或链接到所接入的网络的另一网络来访问预定网页。即,它可以通过经由网络访问预定网页来向相应的服务器发送数据或从相应的服

务器接收数据。

[0058] 然后,网络接口133可以接收从内容提供商或网络运营商提供的内容或数据。即,网络接口133可以通过网络 and 与之相关的信息来接收从内容提供商或网络提供商提供的诸如电影、广告、游戏、VOD和广播信号这样的内容。

[0059] 另外,网络接口133可以接收从网络运营商提供的固件更新信息和更新文件,并将数据传输到因特网或内容提供商或网络运营商。

[0060] 网络接口133可以通过网络在对空中开放的应用中选择并接收期望的应用。

[0061] 外部装置接口135可以接收相邻外部装置中的应用或应用列表,并将其传送到控制器170或存储装置140。

[0062] 外部装置接口135可以提供显示装置100和外部装置之间的连接路径。外部装置接口135可以接收从无线或有线连接到显示装置100的外部装置输出的图像和音频中的至少一个,并将其传送到控制器。外部装置接口135可以包括多个外部输入端子。多个外部输入端子可以包括RGB端子、至少一个高清晰度多媒体接口(HDMI)端子和组件端子。

[0063] 通过外部装置接口135输入的外部装置的图像信号可以通过显示器180输出。通过外部装置接口135输入的外部装置的声音信号可以通过音频输出接口185输出。

[0064] 可连接到外部装置接口135的外部装置可以是机顶盒、蓝光播放器、DVD播放器、游戏控制台、声棒、智能电话、PC、USB存储器和家庭影院系统中的一个,但这仅仅是示例性的。

[0065] 另外,可以将存储在显示装置100中的一些内容数据发送到用户或电子装置,该内容数据是从预先注册在显示装置100中的其他用户或其他电子装置中选择的。

[0066] 存储装置140可以存储由程序存储的信号处理图像、语音或数据信号,以便在控制器170中进行每个信号处理和控制。

[0067] 另外,存储装置140可以执行用于临时存储从外部装置接口135或网络接口133输出的图像、语音或数据信号的功能,并且可以通过信道存储器功能存储关于预定图像的信息。

[0068] 存储装置140可以存储从外部装置接口135或网络接口133输入的应用或应用列表。

[0069] 显示装置100可以播放存储在存储装置140中的内容文件(例如,视频文件、静止图像文件、音乐文件、文档文件、应用文件等)并将它们提供给用户。

[0070] 用户输入接口150可以将用户输入的信号传送到控制器170,或者将控制器170的信号传送到用户。例如,用户输入接口150可以根据诸如蓝牙、超宽带(WB)、ZigBee、射频(RF)和IR之类的各种通信方法从遥控器200接收或处理诸如电源开/关、频道选择和屏幕设置之类的控制信号,或者从控制器170将控制信号发送到遥控器200。

[0071] 另外,用户输入接口150可以将诸如电源键、频道键、音量键和设置键这样的本地键(未示出)输入的控制信号传送到控制器170。

[0072] 在控制器170中进行图像处理的图像信号可以被输入到显示器180,并且被显示为与相应图像信号对应的图像。另外,在控制器170中进行图像处理的图像信号可以通过外部装置接口135输入到外部输出装置。

[0073] 在控制器170中进行处理的语音信号可以输出到音频输出接口185。另外,在控制器170中进行处理的语音信号可以通过外部装置接口135输入到外部输出装置。

[0074] 除此之外,控制器170可以控制显示装置100中的全部操作。

[0075] 另外,控制器170可以通过经由用户输入接口150输入的用户命令或内部程序来控制显示装置100,并且将期望的应用或应用列表下载到显示装置100中以接入网络。

[0076] 控制器170可以通过显示器180或音频输出接口185输出用户选择的频道信息以及处理后的图像或语音信号。

[0077] 另外,根据通过用户输入接口150接收的外部装置图像重放命令,控制器170可以输出通过外部装置接口135,通过显示器180或音频输出接口185输入的外部装置(例如相机或摄像机)的图像信号或语音信号。

[0078] 此外,控制器170可以控制显示器180显示图像并控制将通过调谐器131输入的广播图像、通过外部装置接口135输入的外部输入图像、通过网络接口输入的图像或存储在存储装置140中的图像显示在显示器180上。在这种情况下,显示器180上显示的图像可以是静止图像或视频,也可以是2D图像或3D图像。

[0079] 另外,控制器170可以播放存储在显示装置100中的内容、接收到的广播内容和从外部输入的外部输入内容,并且该内容可以是各种格式的,例如广播图像、外部输入图像、音频文件、静止图像、访问的网络画面和文档文件。

[0080] 此外,无线通信接口173可以执行与外部电子装置的有线或无线通信。无线通信接口173可以执行与外部装置的短距离通信。为此,无线通信接口173可以通过使用Bluetooth™、射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、超宽带(UWB)、ZigBee、近场通信(NFC)、无线保真(Wi-Fi)、Wi-FiDirect和无线通用串行总线(USB)技术中的至少一种来支持短距离通信。无线通信接口173可以支持显示装置100和无线通信系统之间、显示装置100和另一显示装置100之间、或者包括显示装置100和另一显示装置100(或外部服务器)的网络之间通过无线区域网络的无线通信。无线区域网络可以是无线个人区域网络。

[0081] 这里,另一显示装置100可以是诸如可穿戴装置(例如,智能手表、智能玻璃和头戴式显示器(HMD))或智能电话这样的移动终端,其能够与显示装置100交换数据(或交互工作)。无线通信接口173可以检测(或识别)显示装置100周围的可通信的可穿戴装置。此外,如果检测到的可穿戴装置是被认证为与显示装置100通信的装置,则控制器170可以将将在显示装置100中处理的数据的至少一部分通过无线通信接口173发送到可穿戴装置。因此,可穿戴装置的用户可以通过可穿戴装置使用在显示装置100中处理的数据。

[0082] 显示器180可以将将在控制器170中处理的图像信号、数据信号或OSD信号,或者在外部装置接口135中接收到的图像信号或数据信号转换为R、G和B信号,以生成驱动信号。

[0083] 此外,图2所示的显示装置100仅是本公开的一个实施方式,因此,根据实际实现的显示装置100的说明,可以集成,添加或省略所示的一些组件。

[0084] 即,如果需要,两个或更多个组件可以被集成到一个组件中,或者一个组件可以被分成两个或更多个组件并被配置。另外,由每个块执行的功能是为了描述本公开的实施方式,并且其具体操作或装置不限制本发明的范围。

[0085] 根据本发明的另一实施方式,与图2不同,显示装置100可以通过网络接口133或外部装置接口135接收图像并播放它们,而不包括调谐器131和解调器132。

[0086] 例如,显示装置100可以被划分为用于根据各种网络服务接收广播信号或内容的图像处理装置(诸如机顶盒)和用于播放从图像处理装置输入的内容的内容回放装置。



[0087] 在这种情况下,下面描述的根据本发明的实施方式的显示装置的操作方法可以由参照图2描述的显示装置、诸如分离的机顶盒这样的图像处理装置以及包括显示器180和音频输出接口185的内容回放装置中的一个来执行。

[0088] 音频输出接口185从控制器170接收音频处理信号并输出声音。

[0089] 电源190在整个显示装置100中提供相应的电力。具体地,电源190向可以以片上系统(SOC)的形式实现的控制器170、用于显示图像的显示器180和用于输出音频的音频输出接口185等供电。

[0090] 具体地,电源190可以包括用于将AC电力转换为DC电力的转换器以及用于转换DC电源的电平的DC/DC转换器。

[0091] 遥控器200将用户输入发送到用户输入接口150。为此,遥控器200可以使用蓝牙、射频(RF)通信、红外(IR)通信、超宽带(UWB)、ZigBee等。另外,遥控器200可以接收从用户输入接口150输出的视频、音频或数据信号,并且显示视频、音频或数据信号或者输出声音。

[0092] 图3是图2中的控制器内部的框图的示例。

[0093] 为了参照附图进行描述,根据本发明的实施方式的控制器170包括解复用器310、图像处理器320、处理器330、OSD生成器340、混频器345、帧速率转换器350和格式化器360。此外,还包括音频处理器(未示出)和数据处理器(未示出)。

[0094] 解复用器310对流输入进行解复用。例如,在输入MPEG-2TS的情况下,MPEG-2TS被解复用为图像信号、音频信号和数据信号。此时,输入到解复用器310中的流信号是从调谐器110、解调器120或外部装置接口135输出的流信号。

[0095] 图像处理器320对解复用得到的图像信号执行图像处理。为此,图像处理器320包括图像解码器325或缩放器335。

[0096] 图像解码器325对由解复用得到的图像信号进行解码。缩放器335以由解码得到的图像信号的分辨率使得图像信号可能被输出到显示器180这样的方式执行缩放。

[0097] 图像解码器325的示例可能包括符合各种规范的解码器。例如,图像解码器325的示例包括用于MPEG-2的解码器、用于H.264的解码器、用于彩色图像和深度图像的3D图像解码器、用于多点图像的解码器等。

[0098] 处理器330控制显示装置100内或控制器170内的整体操作。例如,处理器330控制调谐器110,使得调谐器110选择(调谐到)与用户选择的频道或已经存储的频道对应的RF广播。

[0099] 另外,处理器330控制显示装置100使用通过用户输入接口150输入的用户命令或内部程序。

[0100] 另外,处理器330执行对去往和来自网络接口133或外部装置接口135的数据传输的控制。

[0101] 另外,处理器330在控制器170内控制解复用器310、图像处理器320、OSD生成器340等中的每一个的操作。

[0102] OSD生成器340根据用户输入或其自身生成OSD信号。例如,基于用户输入信号,生成用于在显示器180的屏幕上以图形或文本格式显示多条信息的信号。所生成的OSD信号包括用于显示装置100的用户界面画面、各种菜单画面、窗口小部件、图标等的各种数据。此外,OSD生成的信号包括2D对象或3D对象。

[0103] 另外,基于从遥控器200输入的指向信号,OSD生成器340生成可能显示在显示器上的指针。具体地,在指向信号处理器中生成指针,并且OSD生成器340包括指向信号处理器(未示出)。当然,也可以不设置在OSD生成器340内,而单独设置指向信号处理器(未示出)。

[0104] 混频器345将在OSD生成器340中生成的OSD信号与在图像处理器320中由图像处理和解码得到的图像信号混合。将混合得到的图像信号提供给帧速率转换器350。

[0105] 帧速率转换器(FRC)350转换图像输入的帧速率。另一方面,帧速率转换器350也可以原样输出图像,而不单独转换其帧速率。

[0106] 另一方面,格式化器360将输入的图像信号的格式转换成要在显示器上显示的图像信号的格式,并输出由其格式的转换得到的图像。

[0107] 格式化器360改变图像信号的格式。例如,3D图像信号的格式被改变为以下各种3D格式中的任何一种:并排格式、上下格式、帧顺序格式、隔行格式和复选框格式。

[0108] 另一方面,控制器170内的音频处理器(未示出)对由解复用产生的音频信号执行音频处理。为此,音频处理器(未示出)包括各种解码器。

[0109] 另外,控制器170内的音频处理器(未示出)执行用于基本、高音、音量调节等的处理。

[0110] 控制器170内的数据处理器(未示出)对由解复用产生的数据信号执行数据处理。例如,在由解复用产生的数据信号是由编码产生的数据信号的情况下,对数据信号进行解码。由编码产生的数据信号是包括多条广播信息(诸如将在每个频道中进行电视广播的广播节目的开始时间和结束时间)的电子节目指南。

[0111] 另一方面,图3所示的控制器170的框图是本发明的实施方式的框图。根据实际实现的图像显示控制器170的规范,对框图中的每个组成元件进行集成、添加或省略。

[0112] 特别地,帧速率转换器350和格式化器360可以彼此独立地单独设置,或者可以作为一个模块单独设置,而不设置在控制器170内。

[0113] 图4A是说明图2中的遥控器执行控制的方法的图。

[0114] 在图4A的(a)中,示出了与遥控器200对应的指针205被显示在显示器180上。

[0115] 用户上下、左右(图4A的(b))以及前后(图4A的(c))移动或旋转遥控器200。显示在显示装置的显示器180上的指针205与遥控器200的移动对应。如在附图中,显示指针205的移动,其取决于遥控器200在3D空间中的移动,因此,遥控器200被称为空间遥控器或3D指向装置。

[0116] 图4A的(b)示出了当用户向左移动遥控器200时,显示在显示装置的显示器180上的指针205相应地向左移动。

[0117] 将关于遥控器200的移动的信息(其通过遥控器200的传感器检测)传送到显示装置。显示装置计算遥控器200从指针205的坐标移动的信息。显示装置以指针205与所计算出的坐标对应的方式显示指针205。

[0118] 图4A的(c)示出了用户在按下遥控器200内的特定按钮的状态下将遥控器200远离显示器180移动的情况。因此,显示器180内的与指针205对应的选择区域被放大,使得选择区域以放大的方式被显示。相反,在用户使遥控器200接近显示器180的情况下,显示器180内的与指针205对应的选择区域被缩小,使得选择区域以缩小的方式被显示。另一方面,在遥控器200远离显示器180移动的情况下,可以缩小选择区域,而在遥控器200接近显示器

180的情况下,可以放大选择区域。

[0119] 另一方面,在遥控器200内的特定按钮被按下的状态下,不识别向上或向下移动,或者向左或向右移动。即,在遥控器200远离显示器180移动或接近显示器180的情况下,仅将向前或向后移动设置为被识别,而不识别向上或向下移动、或者向左或向右移动。仅在遥控器200内的特定按钮未被按下的状态下,指针205才随着遥控器200向上,向下,向左或向右移动而移动。

[0120] 另一方面,指针205的移动速度或移动方向分别对应于遥控器200的移动速度或移动方向。

[0121] 图4B是图2中的遥控器的内部的框图。

[0122] 为了参照附图进行描述,遥控器200包括无线通信接口420、用户输入接口430、传感器440、输出接口450、电源460、存储器470和控制器480。

[0123] 无线通信接口420向如上所述的根据本发明的实施方式的显示装置中的任意一个发送信号和从其接收信号。在根据本发明的实施方式的显示装置中,以一个显示装置作为示例进行描述。

[0124] 根据本实施方式,遥控器200包括RF模块421,其遵照RF通信标准向显示装置100发送信号和从显示装置100接收信号。另外,遥控器200包括IR模块423,其可能根据IR通信标准向显示装置100发送信号和从显示装置100接收信号。

[0125] 根据本实施方式,遥控器200通过RF模块421将包含关于遥控器200的移动的信息的信号传送到显示装置100。

[0126] 另外,遥控器200通过RF模块421接收由显示装置100传送的信号。另外,遥控器200在需要时通过IR模块423将与通电、断电、频道改变或音量改变相关的命令传送到显示装置100。

[0127] 用户输入接口430被配置有小键盘、按钮、触摸板、触摸屏等。用户通过操作用户输入接口430将与显示装置100相关联的命令输入到遥控器200中。在用户输入接口430配备有物理按钮的情况下,用户通过执行按下物理按钮的操作来将与显示装置100相关联的命令输入到遥控器200中。在用户输入接口430配备有触摸屏的情况下,用户通过触摸触摸屏的虚拟键来将与显示装置100相关联的命令输入到遥控器200中。此外,用户输入接口430可以配备有由用户操作的各种类型的输入工具(诸如滚动键或微动键),并且本实施方式不对本发明的范围施加任何限制。

[0128] 传感器440包括陀螺仪传感器441或加速度传感器443。陀螺仪传感器441感测关于遥控器200的移动的信息。

[0129] 例如,陀螺仪传感器441以x轴、y轴和z轴为基础感测关于遥控器200的操作的信息。加速度传感器443感测关于遥控器200的移动速度等的信息。另一方面,还包括距离测量传感器。因此,感测与显示器180的距离。

[0130] 输出接口450输出对应于用户输入接口430的操作或者对应于由显示装置100传送的信号的图像或音频信号。通过输出接口450,用户识别用户输入接口430是否被操作或者显示装置100是否被控制。

[0131] 例如,输出接口450包括LED模块451、振动模块453、音频输出模块455或显示模块457。当输出接口450被操作或者通过无线通信接口420向显示装置100发送信号和从显示装

置100接收信号时,LED模块451、振动模块453、音频输出模块455和显示模块457分别发光,产生振动,输出音频或输出图像。

[0132] 电源460向遥控器200供电。在遥控器200在预定时间内不移动的情况下,电源460通过中断供电来降低功耗。在操作设置在遥控器200上的预定键的情况下,电源460恢复供电。

[0133] 控制或操作遥控器200所需的各种类型的程序、应用数据等存储在存储器470中。在遥控器200通过RF模块421以无线方式向显示装置100发送信号和从显示装置100接收信号的情况下,在遥控器200和显示装置100之间在预定频带下发送和接收信号。遥控器200的控制器480将关于例如以无线方式向与遥控器200配对的显示装置100发送数据和从该显示装置100接收数据的频带的信息存储在存储器470中,并且参考所存储的信息。

[0134] 控制器480控制与遥控器200的控制关联的所有操作。控制器480通过无线通信接口420将与用户输入接口430的预定键的操作对应的信号或者与遥控器200的移动对应的信号(其在传感器440中被感测到)传送到显示装置100。

[0135] 显示装置100的用户输入接口150包括:无线通信接口411,其以无线方式向遥控器200发送信号和从遥控器200接收信号;以及坐标值计算器415,其计算与遥控器200的操作对应的指针的坐标值。

[0136] 用户输入接口150通过RF模块412以无线方式向遥控器200发送信号和从遥控器200接收信号。此外,接收由遥控器200通过IR模块413传送的符合IR通信标准的信号。

[0137] 坐标值计算器415计算要显示在显示器180上的指针205的坐标值(x,y),该坐标值是根据通过无线通信接口411接收到的对应于遥控器200的操作的信号对手移动或误差进行补偿而产生的。

[0138] 遥控器200的通过用户输入接口150输入到显示装置100的传输信号被传送到显示装置100的控制器170。控制器170根据由遥控器200传送的信号来确定关于遥控器200的操作的信息和关于按键的操作的信息,并且相应地控制显示装置100。

[0139] 作为另一示例,遥控器200计算与遥控器200的操作对应的指针的坐标值,并将计算出的值输出到显示装置100的用户输入接口150。在这种情况下,显示装置100的用户输入接口150将关于所接收的指针坐标值的信息传送到控制器170,而不执行对手移动和误差进行补偿的处理。

[0140] 另外,作为另一示例,与附图不同,坐标值计算器415也可以包括在控制器170中,而不是用户输入接口150中。

[0141] 图5是图2的电源和显示器的内部的框图。

[0142] 参照该图,基于液晶面板(LCD面板)的显示器180可以包括液晶显示面板210、驱动电路230、背光单元250和背光调光控制器510。

[0143] 为了显示图像,液晶显示面板210包括:第一基板,在该第一基板中多条选通线GL和数据线DL以矩阵形状彼此交叉地设置,在交叉处形成有薄膜晶体管和与薄膜晶体管连接的像素电极;具有公共电极的第二基板;以及液晶层,其形成在第一基板和第二基板之间。

[0144] 驱动电路230响应于从图1的控制器170供应的控制信号和数据信号而驱动液晶显示面板210。为此,驱动电路230包括定时控制器232、栅极驱动器234和数据驱动器236。

[0145] 定时控制器232从控制器170接收控制信号,R、G、B数据信号、垂直同步信号Vsync

等,响应于该控制信号而控制栅极驱动器234和数据驱动器236,并且重新排列R、G、B数据信号并将其提供给数据驱动器236。

[0146] 通过控制栅极驱动器234、数据驱动器236和定时控制器232,通过选通线GL和数据线DL将扫描信号和图像信号提供给液晶显示面板210。

[0147] 背光单元250向液晶显示面板210提供光。为此,背光单元250可以包括多个光源252、控制光源252的扫描驱动的扫描驱动器254以及打开/关闭光源252的光源驱动器256。

[0148] 使用从背光单元250发射的光来显示预定图像,其中通过在像素电极和液晶显示面板210的公共电极之间产生的电场调整液晶层的透光率。

[0149] 电源190可以向液晶显示面板210提供公共电极电压 $V_{com}$ ,并向数据驱动器236提供伽马电压。此外,电源190可以将用于驱动光源252的驱动电力提供给背光单元250。

[0150] 此外,背光单元250可以被划分并驱动为多个块。控制器170可以通过为每个块设置调光值来控制显示器180执行局部调光。详细地,定时控制器232可以将输入图像数据RGB输出到背光调光控制器510,并且背光调光控制器510可以基于从定时控制器232接收到的输入图像数据RGB来计算多个块中的每个块的调光值。

[0151] 图6是示出边缘型背光单元中的液晶显示面板和光源的布置的示例,图7是示出直下型背光单元中的液晶显示面板和光源的布置的示例。

[0152] 液晶显示面板210可以被分成多个虚拟块,如图6和图7所示。尽管在图6和图7中液晶显示面板210被等分成16个块BL1至BL16,但是应当注意,液晶显示面板210不限于此。每个块可以包括多个像素。

[0153] 背光单元250可以被实现为边缘型和直下型中的任何一种。

[0154] 边缘型背光单元250具有如下这样的结构:多个光学片和导光板层叠在液晶显示面板210下方,并且多个光源设置在导光板的侧面上。当背光单元250是边缘型背光单元时,光源设置在液晶显示面板210的顶部和底部中的至少任何一个上以及左侧和右侧中的至少任何一个上。在图6中例示了第一光源阵列LA1设置在液晶显示面板210的顶部并且第二光源阵列LA2设置在液晶显示面板210的左侧。第一光源阵列LA1和第二光源阵列LA2各自包括多个光源252和光源电路板251,光源252安装在光源电路板251上。在这种情况下,可以使用第一光源阵列LA1的设置在与第一块BL2对应的位置处的光源252A和第二光源阵列LA2的光源252B来调整进入光源阵列的第一块BL2的光的亮度。

[0155] 直下型背光单元250具有如下这样的结构:多个光学片和扩散板层叠在液晶显示面板210下方并且多个光源设置在扩散板下方。如图7所示,当背光单元250是直下型背光单元时,其被划分为与液晶显示面板210的块BL1至BL16一一对应。在这种情况下,可以使用包括在背光单元250的设置在与液晶显示面板210的第一块BL1对应的位置处的第一块BL1中的光源252来调整行进到光源阵列的第一块BL2中的光的亮度。

[0156] 光源252可以是诸如发光二极管(LED)这样的点光源。光源252响应于来自光源驱动器256的光源驱动信号LDS而接通和断开。光源252可以根据光源驱动信号LDS的幅度来调整光强度,并且可以根据脉冲宽度来调整接通时间。可以根据光源驱动信号LDS来调整从光源252输出的光的亮度。

[0157] 光源驱动器256可以基于从背光调光控制器510输入的块的调光值生成光源驱动信号LDS并将其输出到光源252。作为用于执行局部调光的值的块的调光值可以从光源

252输出的光的亮度。

[0158] 图8是示出根据比较示例的用于说明局部调光的背光调光控制器、背光单元和定时控制器的内部结构的框图,图9是示出根据比较示例的用于通过局部调光来显示图像的方法的示例图。

[0159] 背光调光控制器510可以包括调光值计算器511和像素校正器519中的至少一部分或全部。

[0160] 调光值计算器511可以接收输入图像数据RGB。调光值计算器511可以接收从控制器170输入的图像数据。调光值计算器511可以基于输入的图像数据来计算多个块的调光值。

[0161] 例如,当光源252的数量是 $M \times N$ 时,调光值计算器511可以计算 $M \times N$ 个块的调光值。

[0162] 调光值计算器511可以基于各个块的像素的平均亮度和最大亮度以及相邻块的亮度来计算多个块的调光值。

[0163] 例如,调光值计算器511可以在所设置的最大值和考虑了各个像素值的权重的平均值当中选择较小的值作为初始调光值,并且可以在初始调光值大于平均亮度并且平均亮度小于阈值时,通过将相应区域识别为暗区来通过加权提高调光值。

[0164] 作为另一示例,调光值计算器511可以以液晶显示面板210的块为单位分析输入图像数据RGB,以计算各个块的代表值。代表值可以是各个块的输入图像数据RGB之和、各个块的输入图像数据RGB的平均值或者各个块的输入图像数据RGB的最大值。调光值计算器511可以根据块的代表值来计算块的调光值。调光值计算器511可以与任何一个块的代表值成比例地计算该块的调光值。因此,随着块的代表值越大,块的调光值可以被计算为更大的值。

[0165] 另外,调光值计算器511可以基于输入图像数据RGB以各种方法计算块的调光值。即,调光值计算器511可以降低由与图像的暗部分对应的块的光源252输出的光的亮度,并且可以计算调光值,使得从与图像的亮部分对应的块的光源252输出的光的亮度增加。

[0166] 背光单元250可以基于从调光值计算器511接收到的块的调光值来控制光源252。

[0167] 像素校正器519可以补偿块的输入图像数据RGB,补偿程度与任何一个块的调光值的减小程度一样大。例如,与不执行局部调光的情况相比,当任何一个块的调光值减小到大于参考值时,从光源252提供大约一半亮度的光。在这种情况下,由于液晶显示面板210的相应块的亮度太低,因此像素校正器519可以上调液晶显示面板210的相应块的输入图像数据RGB。在这种情况下,当相应块的调光值减小一定比率时,可以预设该块的输入图像数据RGB被上调了多少。

[0168] 像素校正器519可以基于由调光值计算器511计算出的调光值来校正输入图像数据RGB,并且定时控制器232可以基于校正后的输入图像数据RGB'来调整透射率。

[0169] 图9的(a)是从显示器180输出的图像的示例,并且从显示器180输出的图像可以由背光单元250输出的光的亮度和由定时控制器232调整的液晶层的透射率来确定。图9的(b)可以示出由背光单元250输出的块BL1至BL16的光的亮度,图9的(c)可以示出液晶层的透射率。

[0170] 如上所述,当执行对多个块中的每个块的光的亮度和透射率进行调整的局部调光时,可以降低背光单元250的功耗并且可以提高输出图像的对比度。

[0171] 此外,即使当执行局部调光时,也可能发生诸如模糊这样的问题。

[0172] 图10是表示在图像中出现的光晕的示例图。

[0173] 光晕可以是指如下这样的现象:当光部分地变亮时,图像部分变亮,就像其变模糊一样,并且图像变得不清楚。

[0174] 作为示例,尽管第一块的亮度应当是暗的并且与第一块相邻的第二块的亮度应当是亮的,但是因为第一块被向第二块输出光的光源变亮,所以可能发生光晕。

[0175] 作为另一示例,当在同一块中存在暗部分和亮部分时,可能发生暗部分被明亮地照亮的光晕。

[0176] 参照图10的示例,由虚线表示的区域是暗部分和亮部分之间的边界区域。可以看出,暗部分被向亮部分输出光的光源稍微变亮。

[0177] 因此,可能需要一种用于使在局部调光期间发生的光晕最小化的方法。为此,根据本公开的实施方式的显示装置100通过在假设存在比被划分为对应于实际光源252的块更多的块的情况下对调光值或图像数据进行补偿来使光晕最小化。

[0178] 详细地,在根据比较示例的局部调光中,通过将块划分为与光源252的数量相同的数量来确定调光值和透射率,但是根据本公开的实施方式的显示装置100通过在局部调光期间将块划分为大于光源252的数量的数量来确定调光值和透射率。

[0179] 即,当背光单元250被划分为与光源252的数量对应的多个块并且然后被驱动时,背光调光控制器510可以通过将多个块中的每一个划分为多个单元块来针对各个单元块不同地控制输出图像的亮度。

[0180] 图11是示出根据本公开的实施方式的用于说明局部调光的背光调光控制器、背光单元和定时控制器的内部配置的框图。

[0181] 背光调光控制器510可以包括调光值计算器511、调光值校正器513、调光值确定器515、校正确定器517和像素校正器519中的至少一部分或全部。此外,图11中所示的背光调光控制器510的详细组件可以仅被分类以描述背光调光控制器510的作用。因此,背光调光控制器510的详细配置不限于图11所示的配置是合理的,并且图11所示的详细配置的一部分可以被省略或进一步添加。

[0182] 调光值计算器511可以计算多个块的调光值。特别地,调光值计算器511可以计算被划分为大于光源252的数量的数量的多个块的调光值。

[0183] 当光源252的数量是 $M \times N$ 时,调光值计算器511可以通过将块划分为与光源252的数量对应的 $M \times N$ 个块来计算调光值,并且可以通过将多个 $M \times N$ 个块中的每一个划分为多个单元块来计算多个单元块的调光值。即,调光值计算器511可以将块划分为 $(a * M) \times (a * N)$ 个单元块,并且可以计算所划分的单元块的调光值。“a”可以是任何整数。

[0184] 例如,调光值计算器511可以将第一块划分为第一单元块至第四单元块,并将第二块划分为第五单元块至第八单元块。以这种方式,调光值计算器511可以将第十六个块划分为第六十一单元块至第六十四单元块。

[0185] 调光值计算器511可以包括单元块调光值计算器512,该单元块调光值计算器512将多个预先划分的块中的每一个划分为多个单元块,并且计算单元块的调光值。

[0186] 调光值计算器511可以计算属于同一块的单元块的调光值。具体地,调光值计算器511可以计算多个块的调光值,将多个块中的每一个划分为多个单元块,然后计算单元块的

调光值。例如,当第一块的调光值是0.5时,可以将属于第一块的第一单元块至第四单元块的调光值计算为0.5。

[0187] 调光值校正器513可以基于输入图像数据RGB来校正由调光值计算器511计算出的单元块的调光值。

[0188] 调光值校正器513可以基于输入图像数据来将与亮部分和暗部分之间的边界区域对应的单元块的调光值校正为小值。详细地,调光值校正器513可以基于输入图像数据来计算多个块的调光值,并且基于输入图像数据来将与亮部分和暗部分之间的边界区域对应的单元块的调光值校正为小于所计算出的调光值的值。

[0189] 可以通过亮部分和暗部分之间的亮度差来计算调光值的校正度。例如,随着亮部分和暗部分之间的亮度差增加,调光值校正器513可以计算调光值的较高的校正度,并且随着亮部分和暗部分之间的亮度差减小,调光值校正器513可以计算调光值的较低的校正度。调光值校正器513可以基于所计算出的调光值的校正度来校正单元块的调光值。然而,该方法仅是示例,并且本公开不限于此。

[0190] 调光值确定器515可以反映由调光值校正器513校正的单元块的调光值,以确定单元块所属的块的调光值。例如,当调光值计算器511将一个块划分为 $a^2$ 个单元块时,调光值确定器515可以基于 $a^2$ 个单元块的调光值来确定这些单元块所属的块的调光值。

[0191] 根据一个实施方式,调光值确定器515可以将 $a^2$ 个单元块的调光值滤波到特定滤波器(例如,低通滤波器(LPF)),并且可以将滤波后的调光值确定为单元块所属的块的调光值。根据另一实施方式,调光值确定器515可以将多个单元块的调光值的平均值确定为单元块所属的块的调光值。然而,为了便于描述,上述实施方式仅仅是示例,并且本公开不限于此。

[0192] 例如,调光值确定器515可以基于校正后的第一单元块至第四单元块的调光值来确定第一块的调光值。

[0193] 背光单元250可以从调光值确定器515接收块的调光值,并且可以基于所接收的调光值来控制光源252。

[0194] 因此,根据本公开,由于与光源252的数量对应的块的调光值是通过调光值计算器511、调光值校正器513和调光值确定器515基于存在比光源252的数量多的块的假设来确定的,所以可以更精确地校正图像的对比度并且可以改善光晕问题。

[0195] 校正确定器517可以在像素校正器519基于调光值调整透射率之前确定透射率的校正程度。

[0196] 校正确定器517可以基于由调光值校正器513校正的单元块的调光值和由调光值确定器515确定的块的调光值来确定校正透射度。

[0197] 例如,校正确定器517可以基于由调光值校正器513校正的第一单元块至第四单元块的调光值和由调光值确定器515确定的第一单元块的调光值来确定与第一单元块至第四单元块对应的图像数据的校正透射度。

[0198] 当基于单元块(例如,第一单元块至第四单元块)的调光值确定出的单元块所属的块(例如,第一块)的调光值是代表性调光值时,校正确定器517可以将调光值小于代表性调光值的单元块的校正透射度确定为比调光值大于代表性调光值的单元块的校正透射度小。

[0199] 由于向调光值小于代表性调光值的单元块提供比计算出的调光值亮的光,所以确



定校正透射度低,并且由于向调光值大于代表性调光值的单元块提供比计算出的调光值暗的光,所以确定校正透射度高。因此,可以针对调整后的调光值校正透射率,并且可以相应地提高对比度。

[0200] 像素校正器519可以基于由校正确定器517确定的校正透射度来校正输入图像数据RGB。

[0201] 定时控制器232可以基于由像素校正器519校正的输入图像数据RGB'来调整透射率。

[0202] 图12是示出根据本公开的实施方式的显示装置的操作方法的流程图。

[0203] 背光调光控制器510可以将多个块中的每一个划分为多个单元块(S10)。

[0204] 具体地,背光调光控制器510可以将被划分为与光源252的数量对应的多个块中的每个块划分为多个单元块。单元块的数量可以大于光源252的数量。

[0205] 背光调光控制器510可以基于输入图像数据RGB来计算被划分为与光源252的数量对应的多个块的调光值,并且可以将多个块中的每一个划分为多个单元块。此时,单元块的调光值可以与划分之前单元块所属的块的调光值相同。

[0206] 背光调光控制器510可以计算多个单元块的调光值(S20)。

[0207] 背光调光控制器510可以通过调光值校正器513校正多个单元块的调光值来计算多个单元块的调光值。

[0208] 背光调光控制器510可以基于单元块的调光值来计算单元块所属的块的调光值(S30)。

[0209] 背光调光控制器510可以通过调光值确定器515计算单元块所属的块的代表性调光值。

[0210] 背光调光控制器510可以基于多个单元块的调光值来校正图像数据(S40)。

[0211] 背光调光控制器510可以基于由调光值校正器513计算出的单元块的调光值和由调光值确定器515确定出的代表性调光值来确定校正透射度,并且基于所确定的校正透射度来校正图像数据。

[0212] 背光调光控制器510可以基于由调光值确定器515确定的块的调光值(代表性调光值)来控制背光单元250,并且定时控制器232可以基于图像数据来调整透射率(S50)。

[0213] 图13是示出根据本公开的实施方式的用于通过局部调光来显示图像的方法的示例图。

[0214] 图13的(a)是从显示器180输出的图像的示例,并且从显示器180输出的图像可以由背光单元250输出的光的亮度和由定时控制器232调整的液晶层的透射率来确定。图13的(b)可以示出由背光单元250输出的块BL1至BL16的光的亮度,图13的(c)可以示出液晶层的透射率。

[0215] 如图13的(b)所示,从背光单元250输出的块(例如,BL1至BL16)的光的亮度可以通过调光值确定器515由块的调光值确定。

[0216] 如图13的(c)所示的液晶层的透射率可以由通过像素校正器519计算出的单元块(例如,第一单元块UBL1至第六十四单元块UBL64)的图像数据来调整。

[0217] 如上所述,当假设存在比光源252的数量多的单元块来执行局部调光时,当根据以光源252的数量划分的块来执行局部调光时,光晕现象减少。

[0218] 此外,由于随着用户处在黑暗环境中,用户对亮度的变化更敏感,所以与环境明亮时相比,在环境黑暗时可以更容易识别光晕现象。

[0219] 图14例示了示出用户根据周围环境的亮度所感知的亮度的响应曲线图的示例。

[0220] 在图14中,水平轴可以表示应用于用户的亮度,垂直轴可以表示用户对于每个亮度所感知的亮度。

[0221] 第一曲线图( $\sigma=0.05$ )可以是处于周围亮度最暗的环境中的用户的响应曲线图,第二曲线图( $\sigma=6$ )可以是处于周围亮度介于第一曲线图的环境和第三曲线图的环境之间的环境中的用户的响应曲线图,第三曲线图( $\sigma=700$ )可以是处于周围亮度最亮的环境中的用户的响应曲线图。

[0222] 参照图14,可以确认,当应用于用户的亮度为1时,第一用户将亮度识别为1,第二用户将亮度识别为约0.9,第三用户将亮度识别为约0。即,可以确认处于周围亮度较暗的环境中的用户对所施加的亮度更敏感。

[0223] 由此可以确认,随着环境变暗,光晕现象发生得更严重。因此,当周围环境稍微明亮时,通过上述方法将调光值调整为小,尽管用户难以识别光晕现象。因此,在局部调光期间只有图像的总亮度变暗。

[0224] 因此,根据本公开的另一实施方式的显示装置100可以在局部调光期间根据周围环境的亮度来不同地调整调光值,从而使降低图像的总亮度的问题最小化,同时使光晕现象最小化。

[0225] 根据本公开的另一实施方式的显示装置100如图12所示地操作,但是在操作S20中,显示装置100可以通过调整周围环境的亮度来计算调光值。

[0226] 图15是示出根据本公开的另一实施方式的用于由显示装置调整多个单元块的调光值的方法的流程图。

[0227] 背光调光控制器510可以获取周围亮度(S21)。

[0228] 根据一个实施方式,显示装置100还可以包括照度传感器(未示出)。照度传感器(未示出)可以检测显示装置100的周围亮度。背光调光控制器510可以通过接收由照度传感器(未示出)检测到的周围亮度来获取显示装置100的周围亮度。然而,该方法仅仅是示例,并且背光调光控制器510可以以各种方式获取周围亮度。

[0229] 背光调光控制器510可以基于周围亮度来调整在多个单元块中的每一个中校正的调光值(S23)。

[0230] 随着周围亮度变暗,背光调光控制器510可以在操作S20中增强校正多个单元块的调光值的程度。即,随着周围亮度变暗,调光值校正器513可以强烈地校正单元块的调光值。增强或强烈地校正校正程度可以意指将调光值校正成更小。

[0231] 因此,作为示例,如果当周围亮度是第一亮度时,背光调光控制器510将第一单元块的调光值校正为第一调光值,则当周围亮度是比第一亮度暗的第二亮度时,可以将第一单元块的调光值校正为小于第一调光值的第二调光值。

[0232] 因此,由于当周围环境稍微亮时,用户难以识别光晕现象,因此显示装置100可以稍微校正调光值,以使图像的总亮度变暗的情况最小化。由于当周围环境稍微暗时,用户能够容易地识别光晕现象,因此显示装置100可以强烈地校正调光值,以改善光晕问题。

[0233] 图16是用于说明由根据比较示例的显示装置检测到的输出图像的亮度的示例图,

图17是用于说明由根据本公开的实施方式的显示装置检测到的输出图像的亮度的示例图。

[0234] 首先,参照图16,显示装置100可以根据光源252的数量将屏幕划分为多个块,并且可以根据针对各个块确定的亮度(LED控制)和透射率(像素控制)来输出图像。因此,在这种情况下,可以在同一块中同等地检测输出图像的亮度。

[0235] 此外,参照图17,显示装置100可以根据光源252的数量将屏幕划分为多个块,并且可以将每个块划分为多个单元块(例如,四个单元块)。在这种情况下,显示装置100根据为每个块确定的亮度(LED控制)和透射率(像素控制)来输出图像。对于各个单元块,同一块内的透射率可以不同。例如,可以将第一单元块的透射率确定为100,并且可以将第二单元块至第四单元块的透射率确定为120。在这种情况下,第一单元块中的输出图像的亮度可以不同于第二单元块至第四单元块中的输出图像的亮度。

[0236] 如上所述,根据本公开,即使在同一块中,也可以针对各个单元块不同地检测输出图像的亮度。这样,由于即使在同一块中也基于单元块来校正调光值和图像数据,所以可以更精细地调整调光值和图像数据。因此,可以改善光晕现象并且可以改善对比度。

[0237] 根据本公开,通过划分块来精细地调整图像的调光值和图像数据,就好像存在比光源的数量多的块一样,从而使光晕现象最小化并且改善对比度。

[0238] 根据本公开,由于通过虚拟单元块来调整图像的调光值和图像数据而不增加光源的数量,所以可以在使制造成本的增加最小化的同时改善光晕现象。

[0239] 根据本公开,由于根据周围环境来调整调光值的校正程度,所以可以使图像的亮度最小化并且可以改善光晕现象。

[0240] 本公开可以被实现为程序记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质可以是存储此后能够由计算机系统读取的数据的任何记录介质。计算机可读介质的示例可以包括硬盘驱动器(HDD)、固态硬盘(SSD)、硅磁盘驱动器(SDD)、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光学数据存储装置。另外,计算机可以包括显示装置100的控制器170。因此,上述详细说明不应当被解释为在所有方面都是限制性的,而是应当被认为是说明性的。本说明书的范围应当通过对所附的权利要求的合理解释来确定,并且在在本说明书的等同范围内的所有改变都落入本说明书的范围内。

[0241] 以上描述仅仅是对本发明的技术构思的说明,在不脱离本发明的本质特征的情况下,本领域技术人员可以对其进行各种修改和改变。

[0242] 因此,本发明的实施方式并不旨在限制本发明的技术精神,而是说明本发明的技术构思,并且本发明的技术精神不受这些实施方式的限制。

[0243] 本发明的保护范围应当基于所附的权利要求来解释,并且在其等效范围内的所有技术构思应当被解释为包括在本发明的范围内。

[0244] 相关申请的交叉引用

[0245] 本申请要求于2020年3月31日提交的韩国专利申请No. 10-2020-0039008的优先权,该韩国专利申请通过引入方式完整地并入到本文中。

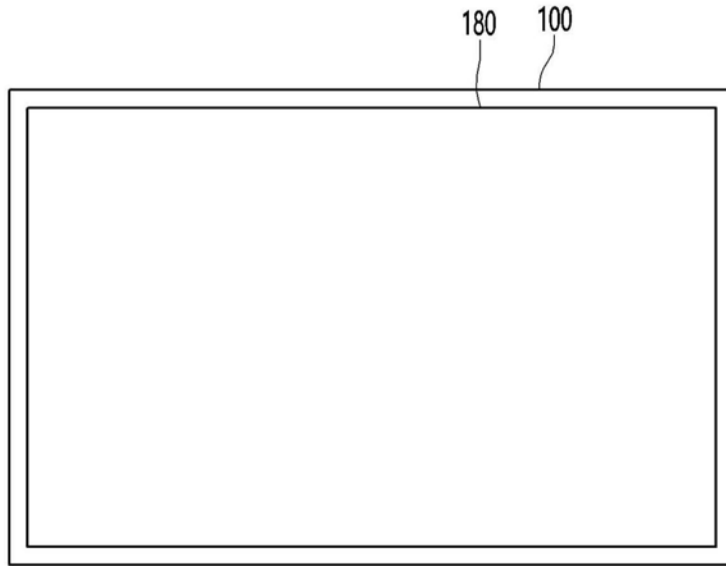


图1

100

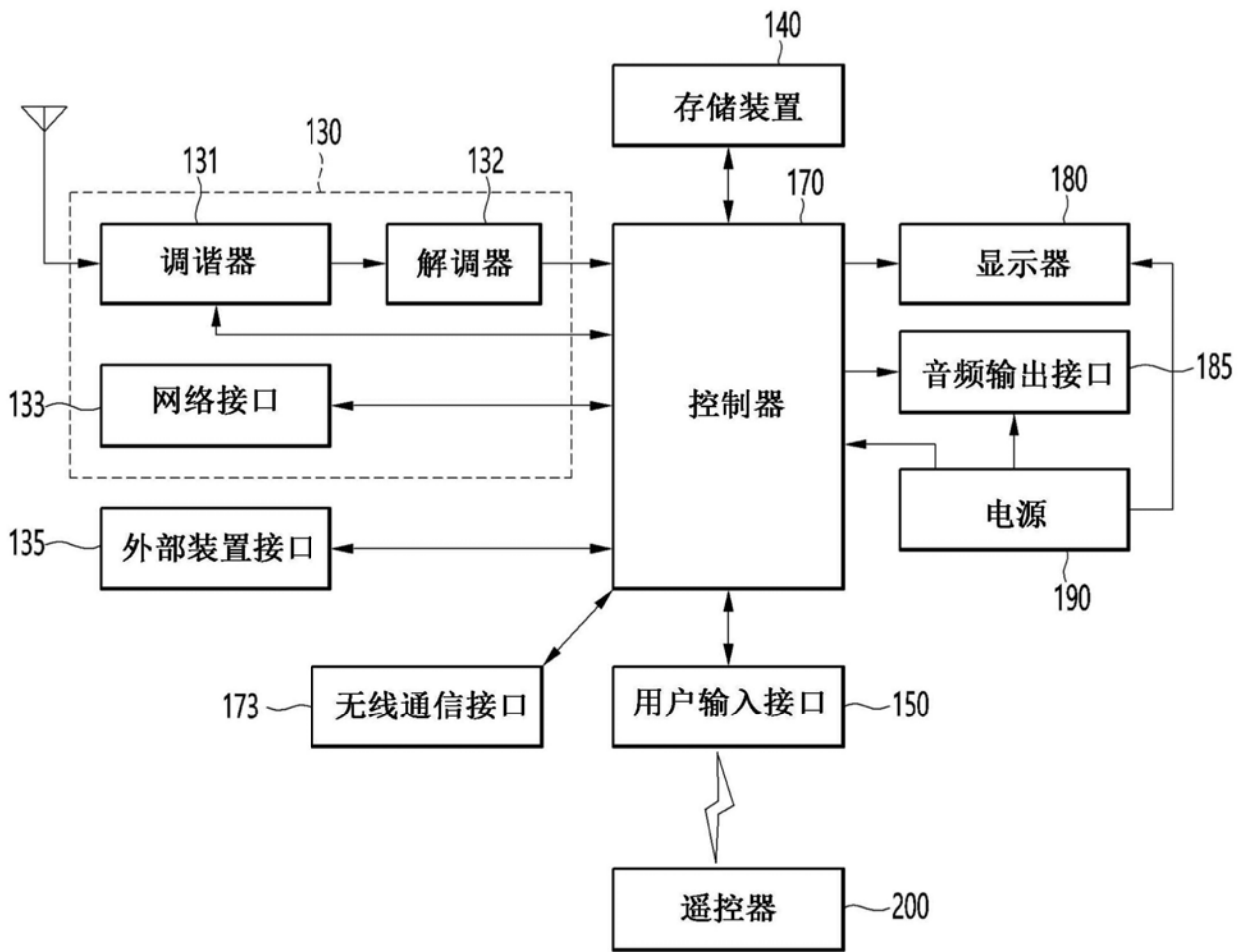


图2

170

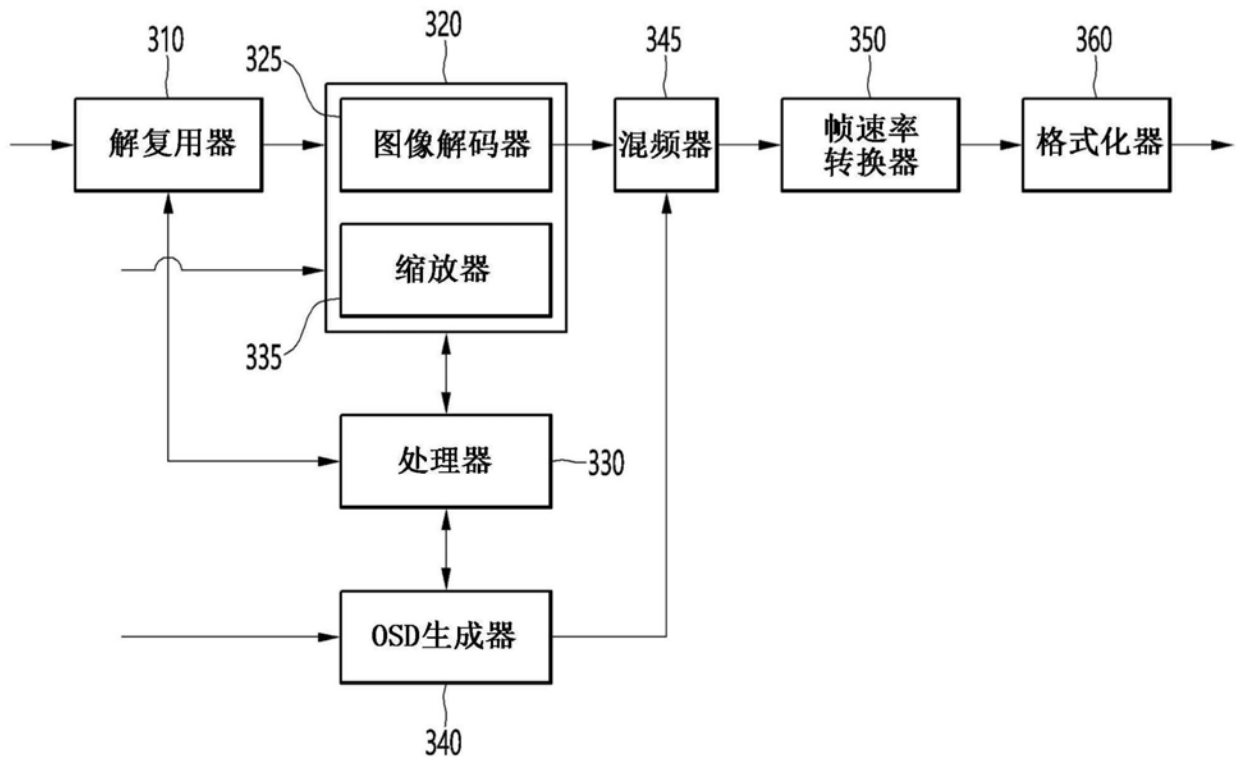


图3

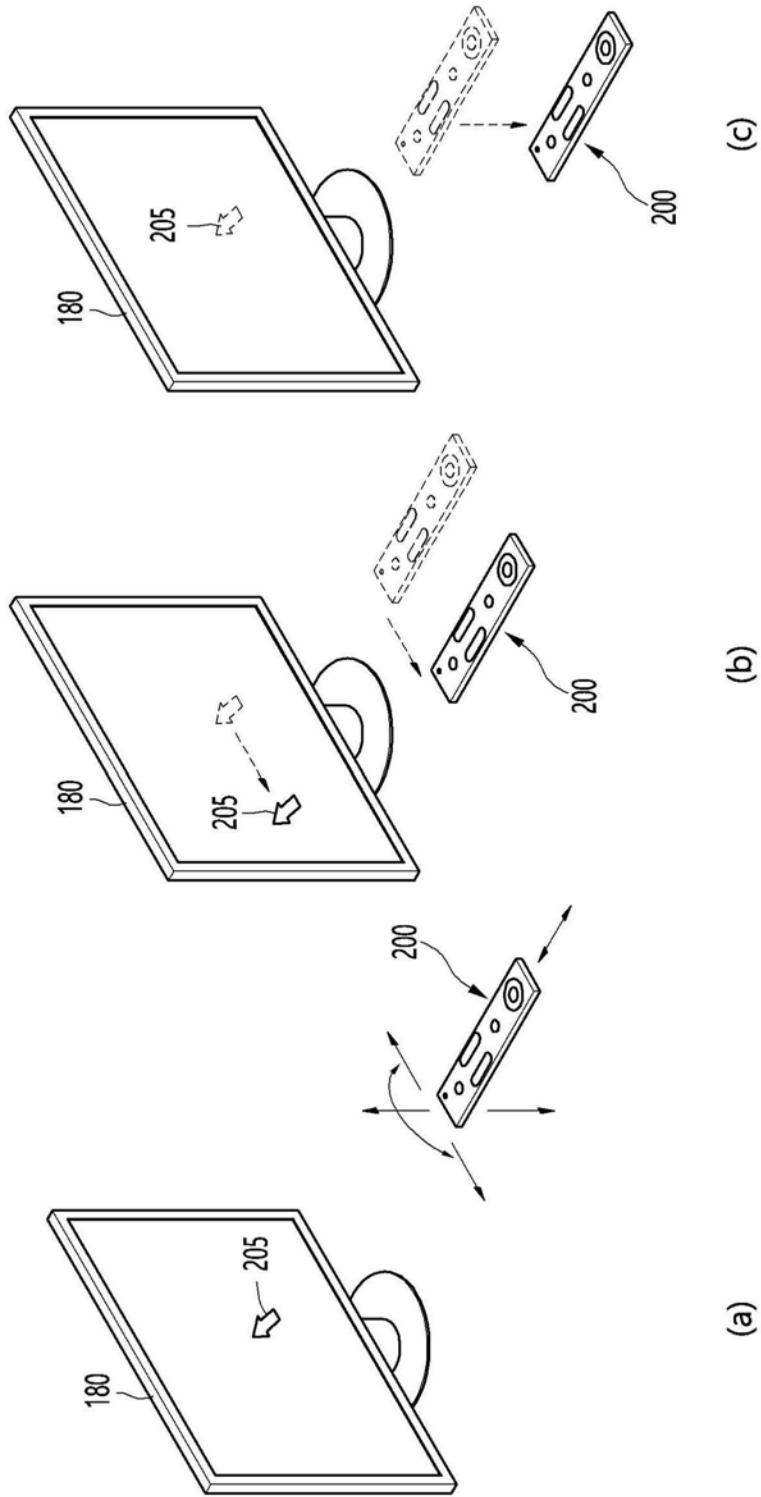


图4A

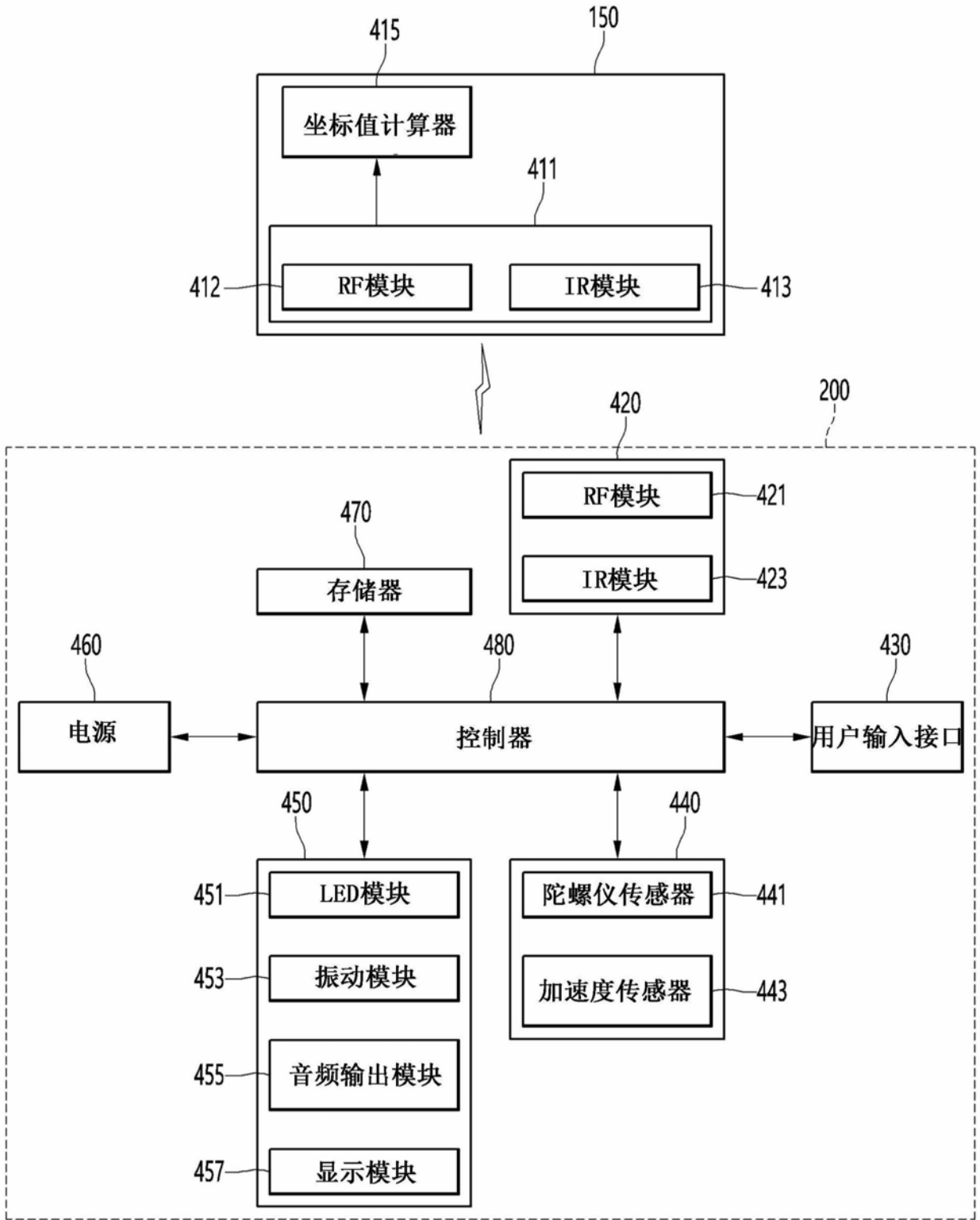


图4B



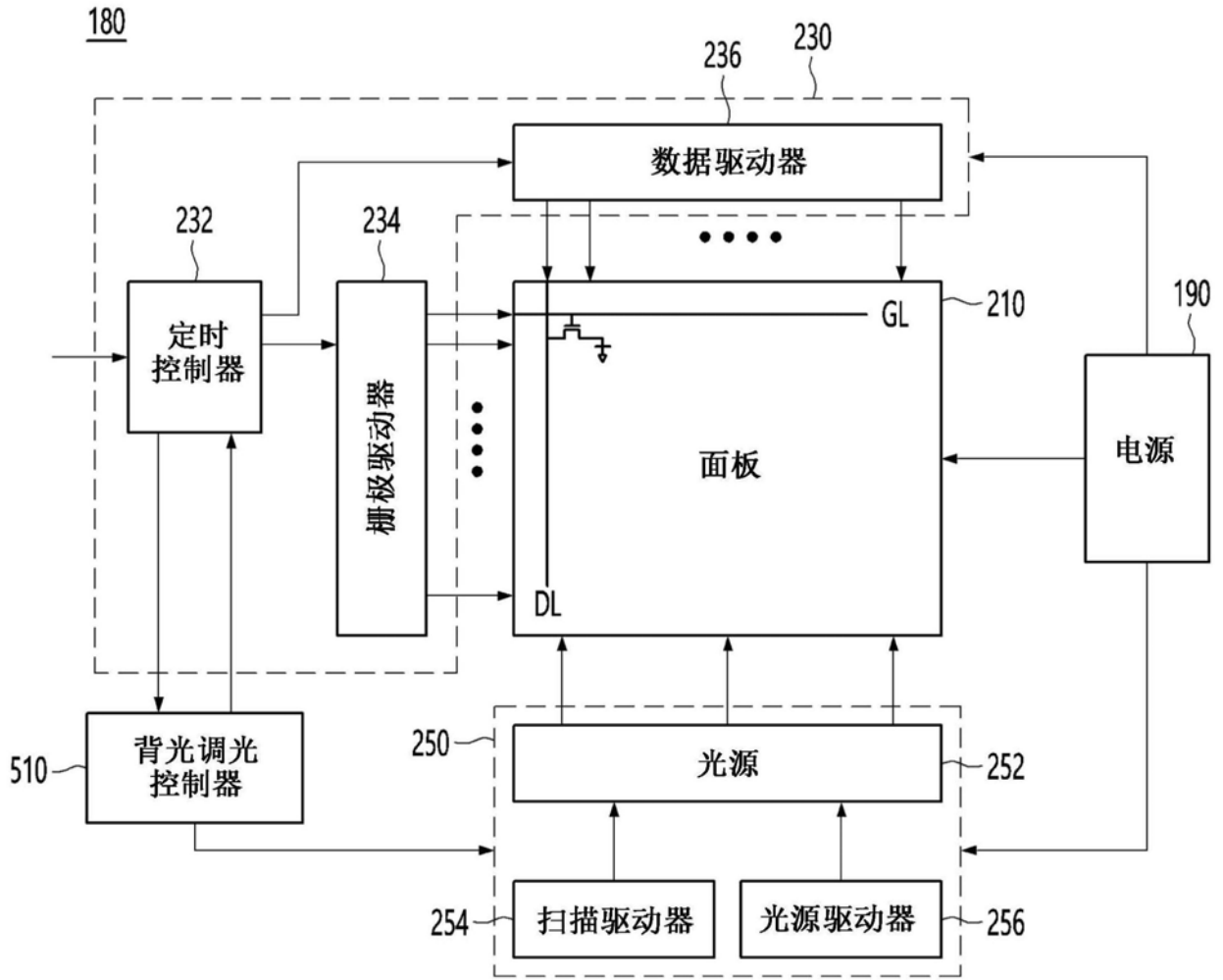


图5

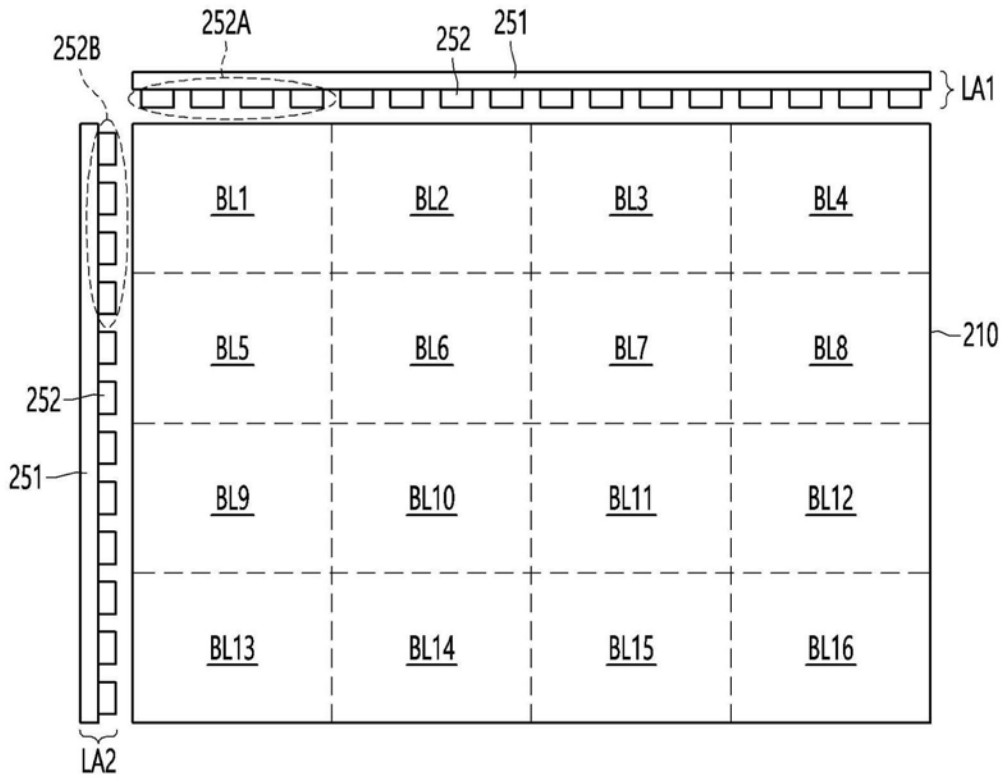


图6

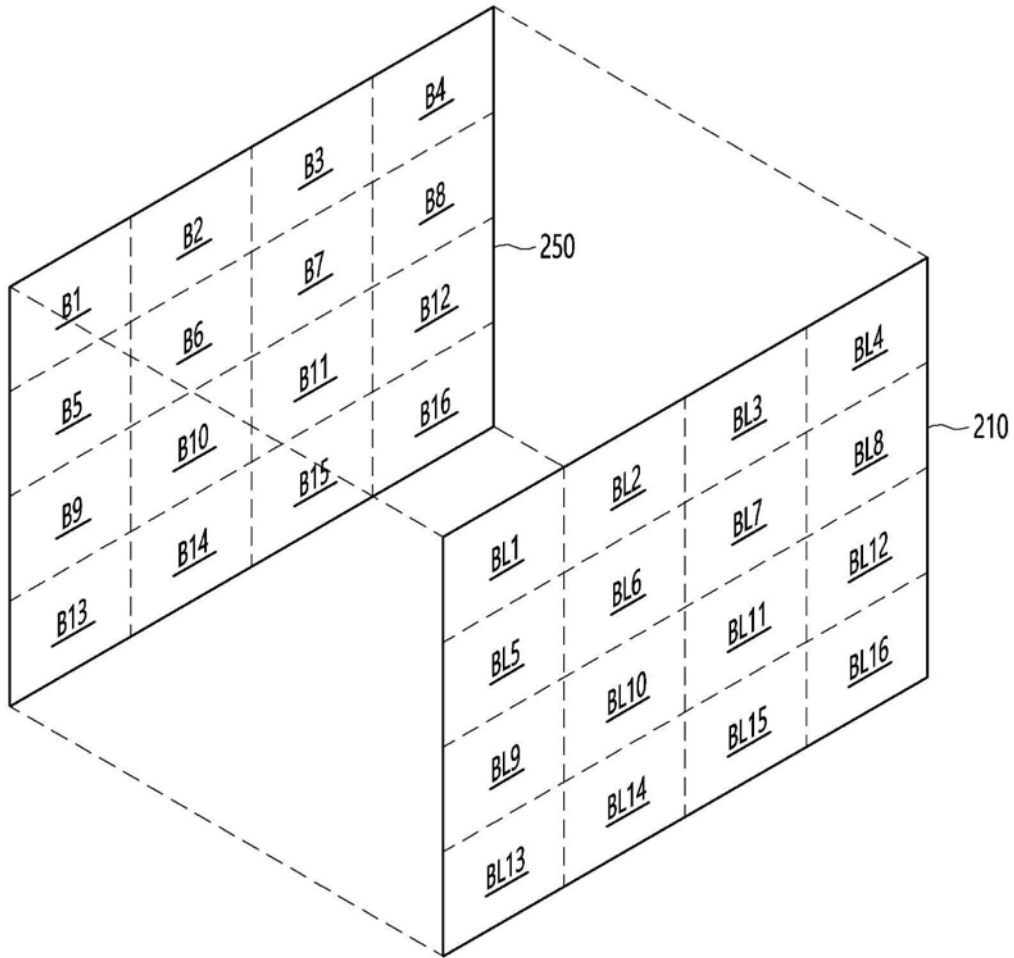


图7

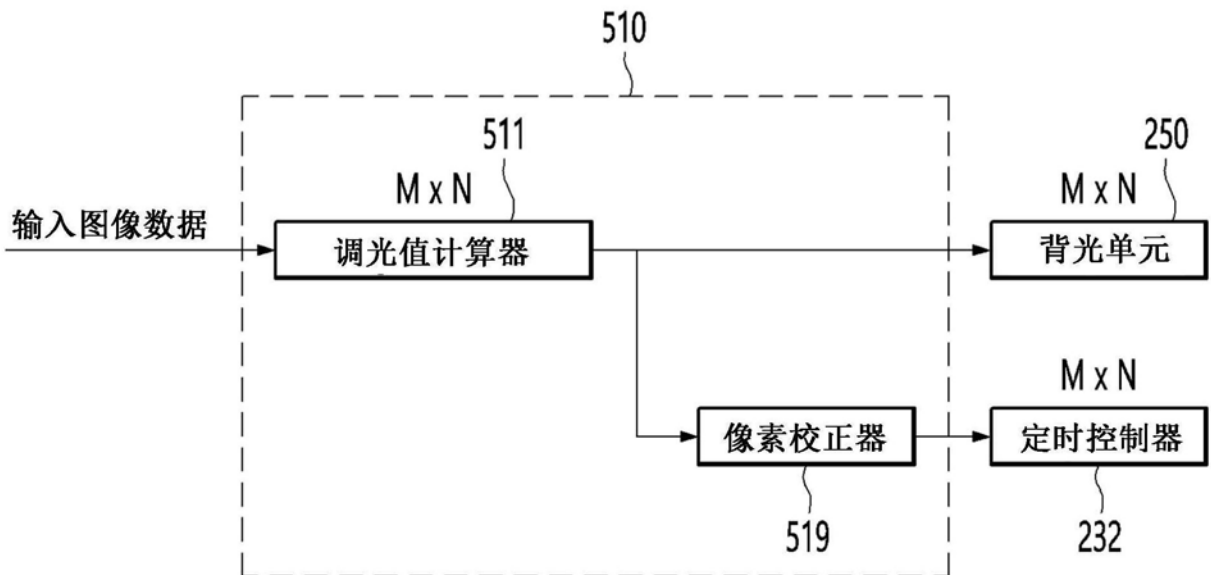


图8

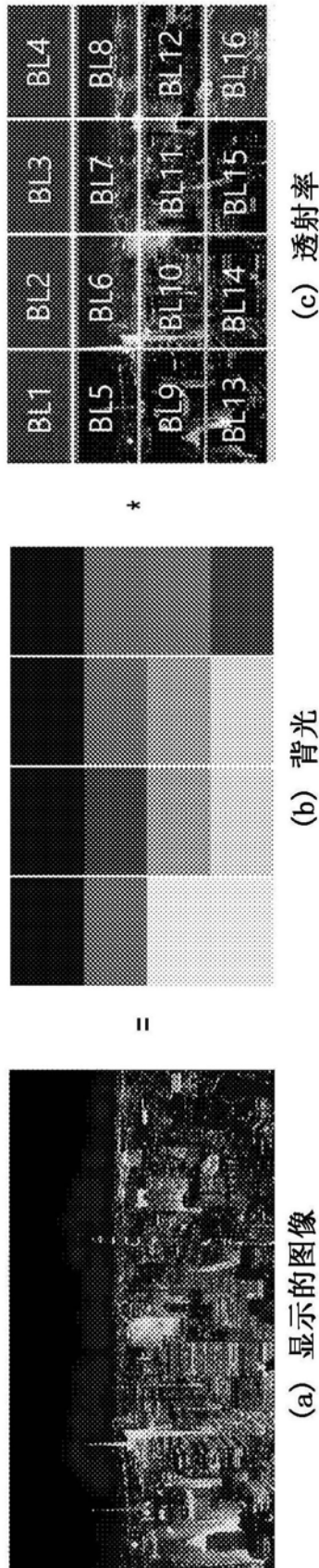


图9



图10

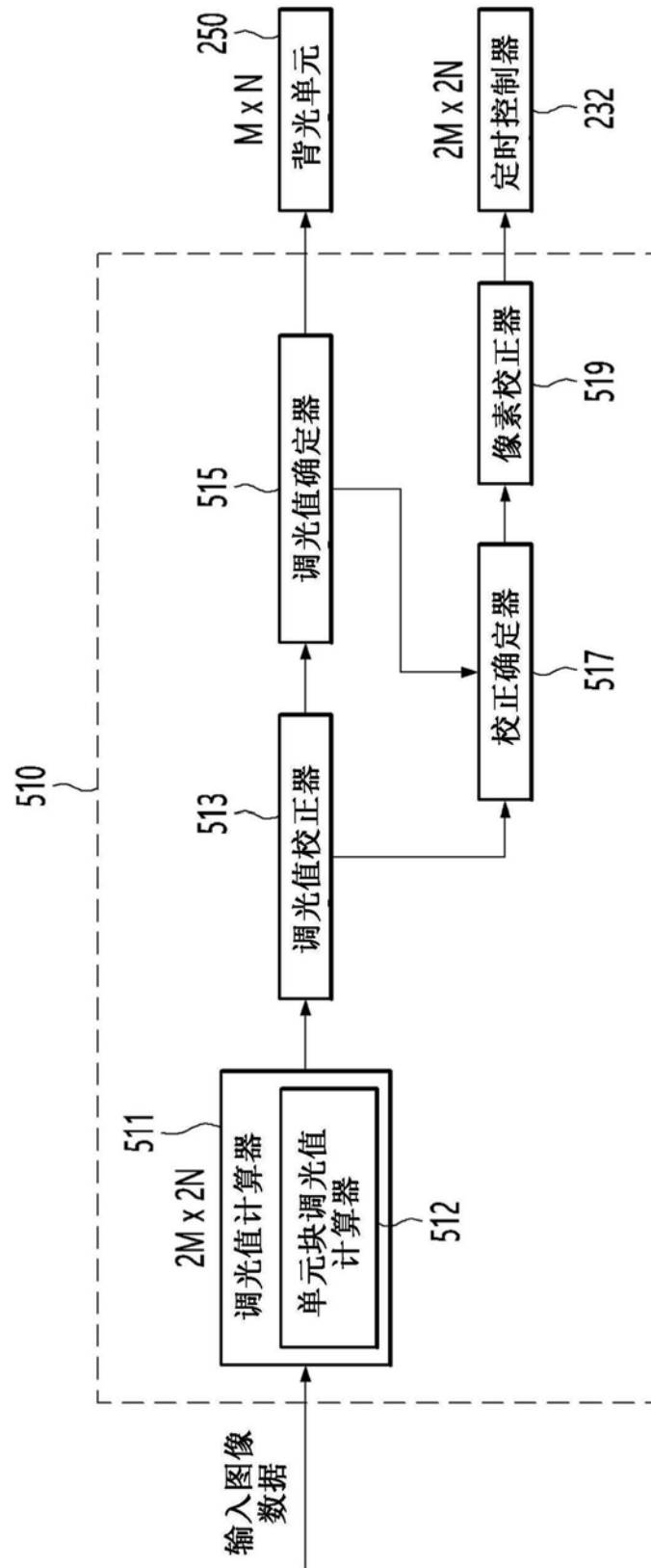


图11

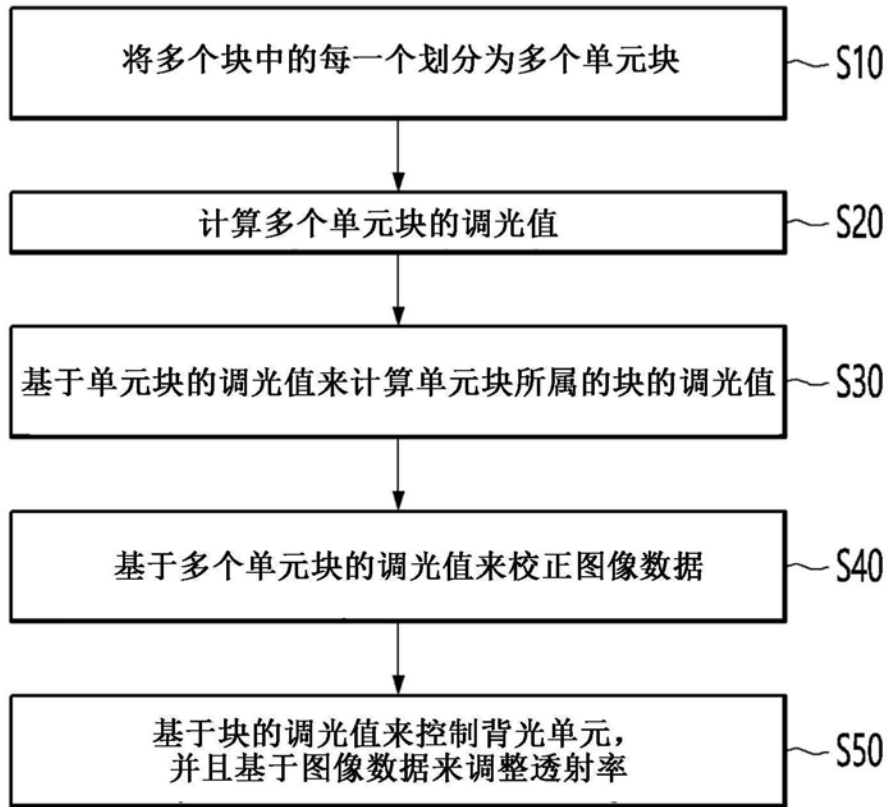


图12

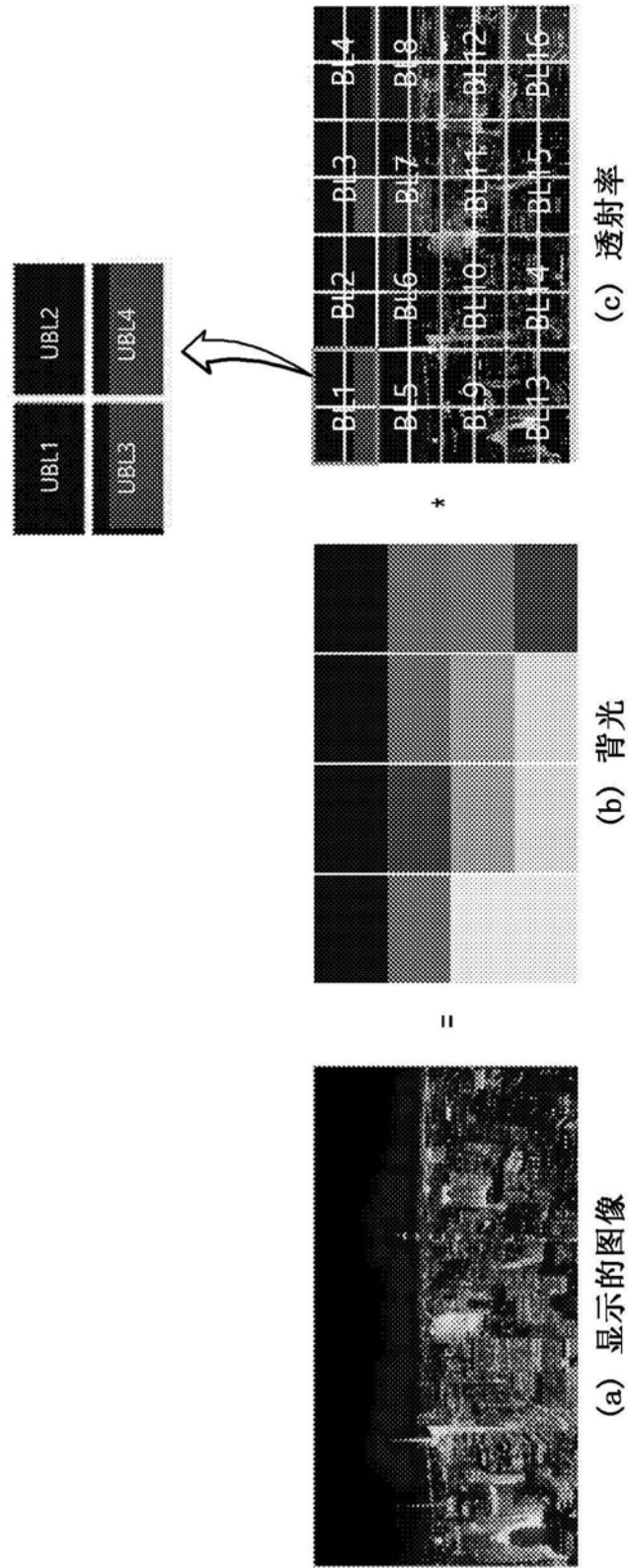


图13



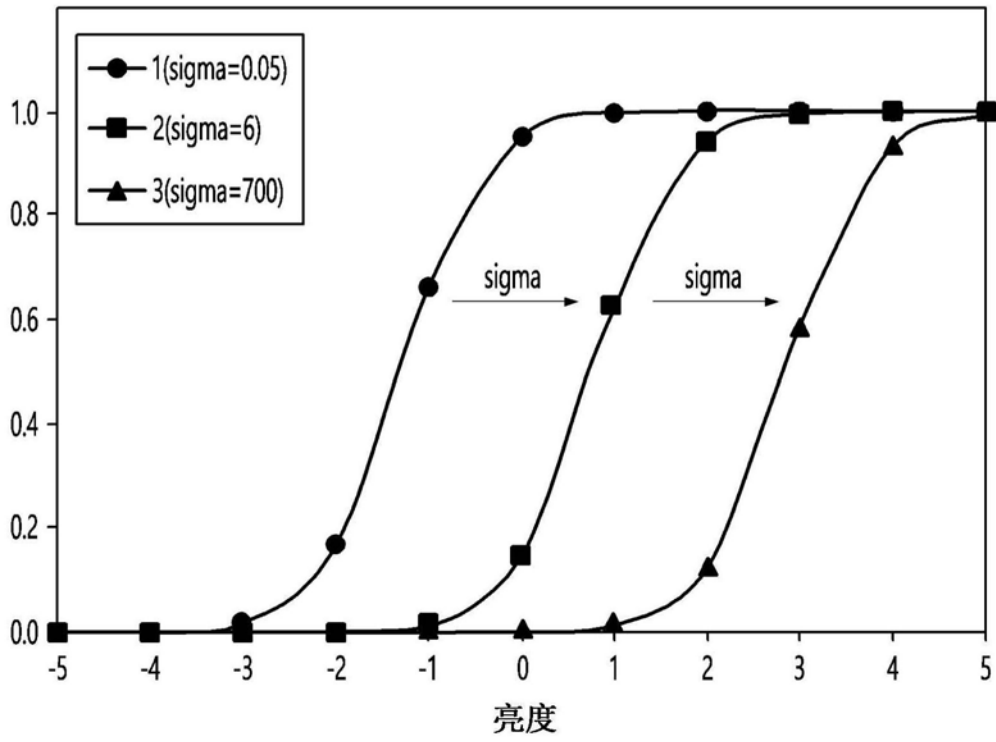


图14

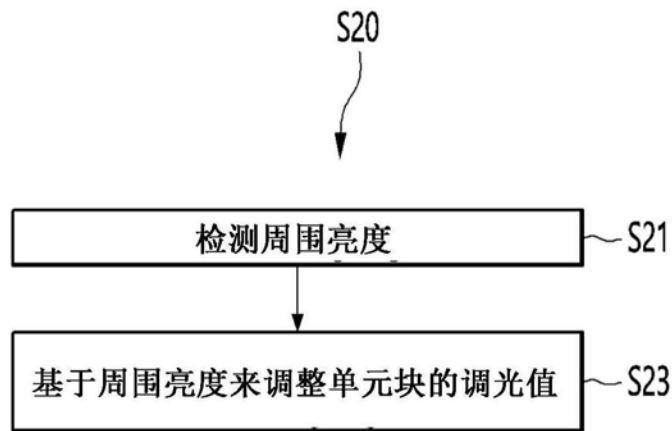


图15

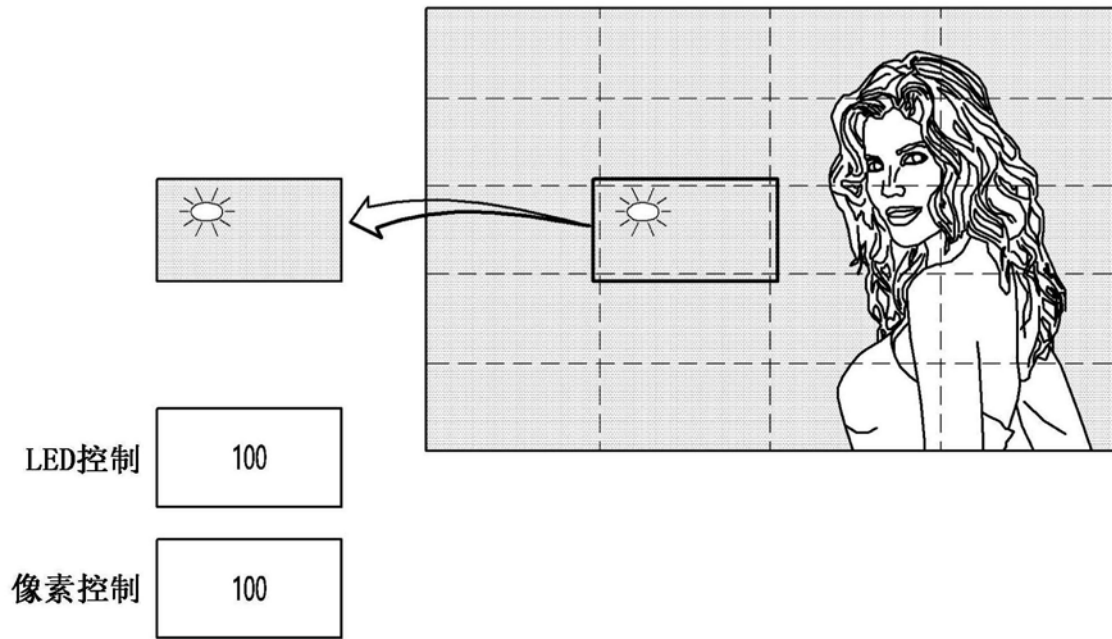


图16

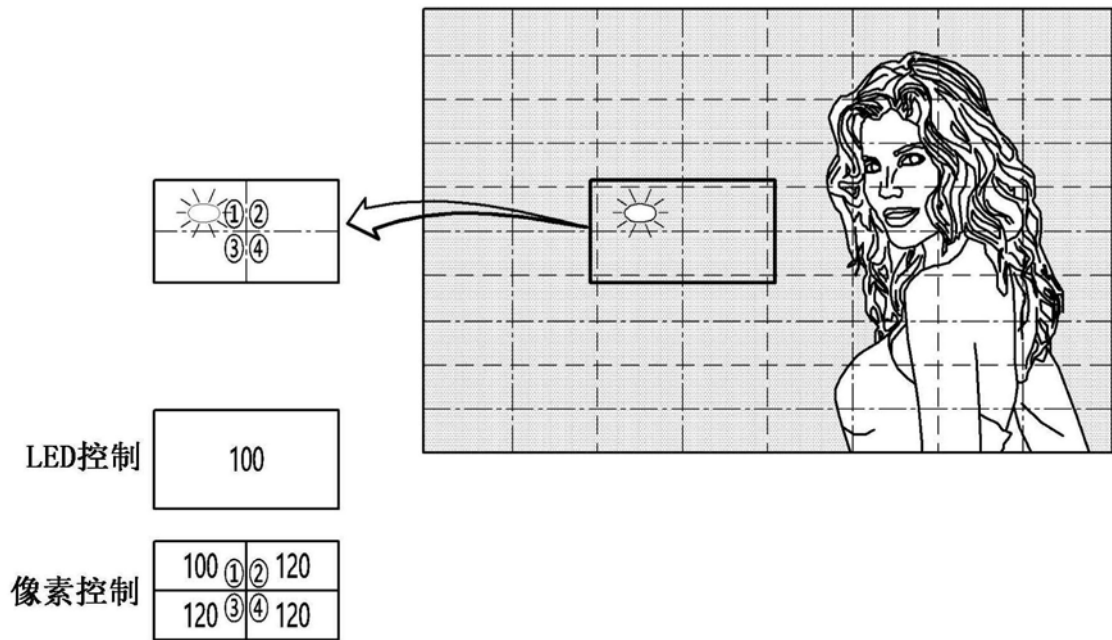


图17