



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102770798 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201080064682.2

(22)申请日 2010.11.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102770798 A

(43)申请公布日 2012.11.07

(30)优先权数据

2010-038464 2010.02.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.08.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/069987 2010.11.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/104948 JA 2011.09.01

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 藤原晃史 村井贵行

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

WO 2009/096068 A1, 2009.08.06,

WO 2009/096068 A1, 2009.08.06,

US 6753842 B1, 2004.06.22,

US 2005/0184952 A1, 2005.08.25,

JP 特开2009-237510 A, 2009.10.15,

CN 1838220 A, 2006.09.27,

US 2009/0122087 A1, 2009.05.14,

审查员 冯津京

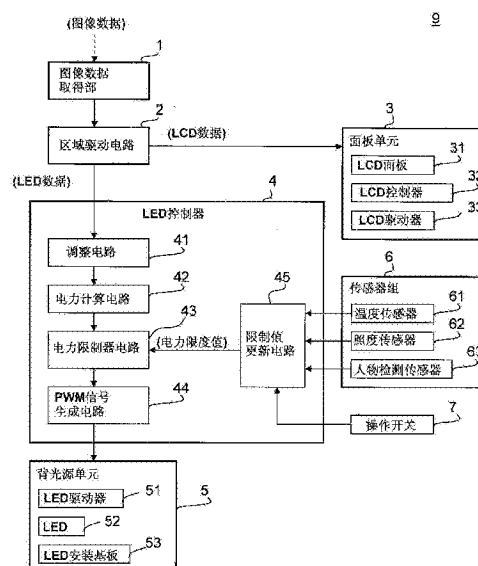
权利要求书2页 说明书16页 附图11页

(54)发明名称

图像显示用发光装置及图像显示装置

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种图像显示用发光装置,其为区域驱动型,并且能够根据当时的状况动态地限制向各发光元件(LED)供给的发光电力。本发明的图像显示用发光装置的主要构成要素为:区域驱动电路(2),其被划分为多个区域,生成LED数据和LCD数据;LED控制器(4);和与各该区域对应的方式设置有多LED(52)中的各个LED的背光源单元(5)。LED控制器(4)的电力计算部主要包括电力计算电路(42)、电力限制器电路(43)、限制值更新电路(45),基于图像数据,按每个区域对要向各LED(52)供给的发光电力进行计算。该电力计算部以发光电力的总和(P sum)不超过当前设定的电力限度值(P limit)的方式进行所述计算,且按照预先设定的模式更新电力限度值(P limit)。



1. 一种图像显示用发光装置,其特征在于:

所述图像显示用发光装置设置于使基于图像数据的图像显示的图像显示装置,

所述图像显示用发光装置包括:

发光单元,其被划分为多个区域,以与各该区域对应的方式设置有多个发光元件中的各个发光元件;和

电力计算部,其基于所述图像数据,按每个所述区域对要向各所述发光元件供给的发光电力进行计算,

所述图像显示用发光装置通过按照进行所述计算而得到的结果向各所述发光元件供给所述发光电力,发出用于所述图像的显示的光,

所述电力计算部包括能够更新所述电力上限值和峰亮度上限值的限制值更新部,所述限制值更新部包括检测环境的多个传感器,

所述电力计算部以使得所述发光电力的总和不超过当前设定的所述电力上限值的方式,且以使得所述发光元件的亮度的最大值不超过当前设定的所述峰亮度上限值的方式,计算所述发光电力,

所述限制值更新部受理用户的指示,根据用户的所述指示使所述电力上限值的更新反映各传感器的检测结果,而且,根据所述指示和所述图像数据的平均亮度值决定是否使所述峰亮度上限值变化。

2. 如权利要求1所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述多个传感器是检测温度的温度传感器、检测照度的照度传感器和检测人的存在的人物检测传感器中的两种以上的传感器。

3. 如权利要求2所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部至少包括所述照度传感器,

在使所述电力上限值的更新反映所述照度传感器的检测结果的情况下,设定为能够根据用户的所述指示切换为多个模式中的任一个模式,该多个模式包括:以通过该照度传感器检测出的照度越高、所述电力上限值为越大的值的方式进行所述更新的模式;和以通过该照度传感器检测出的照度越高、所述电力上限值为越小的值的方式进行所述更新的模式。

4. 如权利要求2所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部至少包括所述温度传感器,

在使所述电力上限值的更新反映所述温度传感器的检测结果的情况下,以通过该温度传感器检测出的温度越高,所述电力上限值为越小的值的方式进行更新。

5. 如权利要求2所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部至少包括所述人物检测传感器,

在使所述电力上限值的更新反映所述人物检测传感器的检测结果的情况下,设定为能够根据用户的所述指示切换为多个模式中的任一个模式,该多个模式包括:在通过该人物检测传感器检测出人的存在的情况下,以与不是这样的情况相比所述电力上限值为大的值的方式进行所述更新的模式;和在通过该人物检测传感器检测出人的存在的情况下,以与不是这样的情况相比所述电力上限值为小的值的方式进行所述更新的模式。

6. 如权利要求1所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部还能够根据当前时刻是否属于预定的时间带而更新所述电力上限值。

7. 如权利要求1所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部还能够根据所述平均亮度值更新所述电力上限值。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述电力计算部基于所述图像数据决定要供给的所述发光电力的各所述区域的比率,以使得所述发光电力的总和不超过所述电力上限值的方式,且按照该被决定的比率,进行所述计算。

9. 如权利要求1至7中任一项所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述发光元件为LED。

10. 一种图像显示装置,其特征在于:

所述图像显示装置使用权利要求1至9中任一项所述的图像显示用发光装置发出的光,显示图像。

11. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:

背光源;和

LCD面板,其基于所述图像数据,按每个像素调整光的透射程度,

所述图像显示装置,通过向该LCD面板供给该背光源的光,在该LCD面板的显示区域显示图像,

作为该背光源,使用权利要求1至9中任一项所述的图像显示用发光装置。

图像显示用发光装置及图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发出图像显示用光的图像显示用发光装置、及具备其的图像显示装置。

背景技术

[0002] 目前,正在研究液晶显示装置或PDP(Plasma Display Panel:等离子体显示面板)显示装置等各种图像显示装置。一般,图像显示装置具备发出用于图像显示的光的图像显示用发光装置。图像显示装置通过基于被供给的图像数据适当控制该光的透射程度或强度等来显示图像。

[0003] 例如,液晶显示装置具备背光源(相当于上述图像显示用发光装置的一部分)和液晶面板,通过液晶面板控制背光源的光的透射程度,以显示图像。另外,关于这样的背光源,正在研究各种方式的背光源。

[0004] 作为一例,以与液晶面板相对的方式配置的板状部件划分为多个区域,在各区域设置有发光元件(LED等)的装置,作为背光源被研究。另外,专利文献1中公开了设置于各区域的发光元件的发光按每个区域进行控制的类型(下面,为了方便,称为“区域驱动型”)。

[0005] 根据专利文献1公开的图像显示装置,能够基于图像数据,按每个区域调整背光源的亮度(换言之,向背光源的发光元件供给的发光电力),得到对比度高的图像。

[0006] 先行技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2005-258403号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2007-34251号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 如上所述,通过使用区域驱动型背光源,图像显示装置能够显示对比度高的图像。需要说明的是,通常,从省电和抑制放热等观点来看,对背光源的耗电(通常,能够看作与发光电力的总和大致相等)设置规定的限制值。

[0012] 因此,决定各区域的发光电力时,需要使背光源的耗电不超过该限制值。作为也考虑了该点的对各区域的发光电力进行控制的方法,例如,可以举出:基于图像数据决定各区域的发光电力的比率,以维持该比率且使发光电力的总和不超过限制值的方式进行控制的方法。

[0013] 但是,对于实际上应该将背光源的耗电限制在何种程度,根据当时的状况(例如图像显示装置的使用环境等)而变动。举出一例,图像显示装置在较寒冷的地方使用时,与不是这样的情况相比,装置的温度难以升高,因此,从抑制放热的观点来看,可以说背光源的耗电限制也可以比较宽松。

[0014] 但是,在与当时的状况无关,使上述限制值固定的情况下,为了能够万能地应对各

种状况,不得不设定该限制值,使其符合最严格的条件(也就是说,使其最小)。这样,如下事态多发:过度抑制了背光源的耗电,即使本来能够显示较明亮的图像的情况下,也不能显示那样的图像。

[0015] 另外,为了从省电的观点有意显示较暗的图像,也考虑期望硬要将限制值设定得小的案例等。由于存在这样的情况,因此优选耗电限制的方式能够根据状况动态地进行设定。另外,在以上的说明中,将图像显示用发光装置为背光源的情况作为例子举出,但是,即使在其它情况(例如,为在PDP显示装置中使用的装置的情况)下,也会发生同样的问题。

[0016] 本发明鉴于上述问题,其目的在于提供一种图像显示用发光装置,其为区域驱动型,并且能够根据当时的状况动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,其目的也在于,提供一种使用这样的图像显示用发光装置的图像显示装置。

[0017] 用于解决课题的手段

[0018] 为了实现上述目的,本发明的图像显示用发光装置为如下结构:上述图像显示用发光装置设置于使基于图像数据的图像显示的图像显示装置,上述图像显示用发光装置包括:发光单元,其被划分为多个区域,以与各该区域对应的方式设置有多个发光元件中的各个发光元件;和电力计算部,其基于上述图像数据,按每个上述区域对要向各上述发光元件供给的发光电力进行计算,上述图像显示用发光装置通过按照进行上述计算而得到的结果向各上述发光元件供给上述发光电力,发出用于上述图像的显示的光,上述电力计算部以使得上述发光电力的总和不超过当前设定的电力限度值的方式进行上述计算,且包括按照预先设定的模式更新上述电力限度值的限制值更新部。

[0019] 根据本结构,通过对根据状况决定要怎样更新电力限度值的模式(作为一例,温度越高,将电力限度值更新为越小的值的模式)进行预先设定,由此,即使为区域驱动型,也能够根据当时的状况动态地限制向各发光元件供给的发光电力。

[0020] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部包括检测环境的传感器,且根据该传感器的检测结果更新上述电力限度值。根据本结构,能够根据当时的环境动态地限制向各发光元件供给的发光电力。

[0021] 另外,作为上述结构,更具体的而言,也可以为如下结构:上述传感器是检测温度的温度传感器、检测照度的照度传感器和检测人的存在的人物检测传感器中的至少一种传感器。

[0022] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部至少包括上述照度传感器,上述模式被设定为能够根据用户的指示切换为多个模式中的任一个模式,该多个模式包括:以通过该照度传感器检测出的照度越高、上述电力限度值为越大的值的方式进行上述更新的模式;和以通过该照度传感器检测出的照度越高、上述电力限度值为越小的值的方式进行上述更新的模式

[0023] 根据本结构,能够根据当时的照度,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,对于用户来说,能够通过作出设定哪种模式的指示,来决定照度怎样被反映于电力限度值。

[0024] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部至少包括上述温度传感器,以通过该温度传感器检测出的温度越高,上述电力限度值为越小的值的方式进行更新。

[0025] 根据本结构,能够根据当时的温度,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,根据本结构,能够按照在装置的温度容易变高的情况下优先抑制装置的温度上升,在不是这样的情况下优先图像的视认性的方针,更新电力限度值。

[0026] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部至少包括上述人物检测传感器,上述模式被设定为能够根据用户的指示切换为多个模式中的任一个模式,该多个模式包括:在通过该人物检测传感器检测出人的存在的情况下,以与不是这样的情况相比上述电力限度值为大的值的方式进行上述更新的模式;和在通过该人物检测传感器检测出人的存在的情况下,以与不是这样的情况相比上述电力限度值为小的值的方式进行上述更新的模式。

[0027] 根据本结构,能够根据当时是否存在人物,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,对用户来说,能够通过作出设定哪种模式的指示,来决定人物的是否存在怎样被反映于电力限度值。

[0028] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部根据当前时刻是否属于预定的时间带而更新上述电力限度值。

[0029] 根据本结构,能够根据当时的时间带,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,即使在省略检测环境状态的各种传感器的设置的情况下,也能够根据当时的状况动态地限制该发光电力。

[0030] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述限制值更新部根据上述图像数据的APL的值更新上述电力限度值。根据本结构,能够根据当时的图像数据(图像显示装置显示的图像)的APL,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。

[0031] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述电力计算部以使得发光元件的峰亮度被限制为当前设定的峰亮度极限值的方式进行上述计算,上述限制值更新部按照预先设定的模式更新上述峰亮度极限值。

[0032] 根据本结构,也能够通过对要怎样根据状况更新峰亮度极限值的模式(作为一例,在图像数据的APL比规定阈值小的情况下,将峰亮度极限值更新为规定值的模式)进行预先设定,来根据当时的状况也动态地限制发光元件的峰亮度(亮度的最大值)。

[0033] 另外,作为上述结构,更具体而言,也可以为如下结构:上述限制值更新部根据上述图像数据的APL的值更新上述峰亮度极限值。

[0034] 另外,在上述结构中,也可以为如下结构:上述电力计算部基于上述图像数据决定要供给的上述发光电力的各上述区域的比率,以使得上述发光电力的总和不超过上述电力限度值的方式,且按照该被决定的比率,进行上述计算。

[0035] 根据本结构,能够按照当时设定的电力限度值限制向各发光元件供给的发光电力,且能够在图像显示装置显示对比度高的图像。

[0036] 另外,作为上述结构,更具体而言,也可以为如下结构:上述发光元件为LED。另外,本发明的图像显示装置为如下构成:使用上述结构的图像显示用发光装置发出的光,显示图像。

[0037] 另外,作为该图像显示装置,更具体而言可以为如下结构:上述图像显示装置包括:背光源;和LCD面板,其基于上述图像数据,按每个像素调整光的透射程度,上述图像显示装置,通过向该LCD面板供给该背光源的光,在该LCD面板的显示区域显示图像,作为该背

光源,可以使用上述结构的图像显示用发光装置。根据该图像显示装置,能够享受上述结构的图像显示用发光装置的优点。

[0038] 发明效果

[0039] 如上所述,根据本发明的图像显示用发光装置,通过对决定要怎样根据状况更新电力限度值的模式进行预先设定,即使是区域驱动型,也能够根据当时的状况,动态地限制向各发光元件供给的发光电力。另外,根据本发明的图像显示装置,能够享受本发明的图像显示用发光装置的优点。

附图说明

[0040] 图1是本发明的第一实施方式的图像显示装置的结构图。

[0041] 图2是关于LCD面板上设定的部分的说明图。

[0042] 图3是关于LED安装基板上设定的区域的说明图。

[0043] 图4是关于背光源的亮度的控制程序的流程图。

[0044] 图5是关于与各区域对应的PWM值的说明图。

[0045] 图6是关于与各区域对应的修正后的PWM值的说明图。

[0046] 图7是关于第一实施方式的电力相关设定信息的说明图。

[0047] 图8是关于参数P1的决定程序的说明图。

[0048] 图9是关于参数P2的决定程序的说明图。

[0049] 图10是本发明的第二实施方式的图像显示装置的结构图。

[0050] 图11是关于第二实施方式的电力相关设定信息的说明图。

[0051] 图12是本发明的第三实施方式的图像显示装置的结构图。

[0052] 图13是关于第三实施方式的电力相关设定信息的说明图。

[0053] 图14是表示APL的值和电力限度值的关系的说明图。

[0054] 图15是表示APL的值和峰亮度的关系的说明图。

具体实施方式

[0055] 关于本发明的实施方式的图像显示装置(液晶显示装置),举出从第一实施方式至第三实施方式的各实施方式,在下面进行说明。另外,详细内容在下述说明中明确,各实施方式主要在向背光源供给的电力的决定方法的方面不同。

[0056] (1)第一实施方式

[0057] [关于图像显示装置的结构等]

[0058] 首先,说明第一实施方式。图1是本实施方式的图像显示装置的结构图。如本图所示,该图像显示装置9具备:图像数据取得部1、区域驱动电路2、面板单元3、LED控制器4、背光源单元5、传感器组6和操作开关7等。

[0059] 图像数据取得部1从外部取得用于显示图像的图像数据,并发送至区域驱动电路2。例如,在将图像显示装置9作为电视广播接收机的情况下,图像数据取得部1具备天线或调谐器等,通过接收电视广播而取得图像数据(图像视频信号)。另外,图像数据是按每个帧确定各像素的亮度等,进而确定动画(或静止图像)的内容的数据。

[0060] 区域驱动电路2从图像数据取得部1接收图像数据,基于该图像数据,生成表示LED

的发光电力的数据(下面,成为“LED数据”)。图像数据中的亮度越高,LED数据越以表示更大的发光电力的方式生成。

[0061] LED数据采用例如12位的数字信号的形式,被供给至LED控制器4。另外,在本实施方式中,各LED通过PWM(脉宽调制)信号进行发光控制,因此,LED数据通过PWM信号的PWM值(占空比)的形式表现。

[0062] 另外,区域驱动电路2基于图像数据,也生成LCD面板11的各像素的光透射率数据,即LCD数据。生成的LCD数据被供给至面板单元3。

[0063] 面板单元3是具有作为显示图像的面板的功能的单元,除了LCD面板31以外,还具备LCD控制器32和LCD驱动器33等。LCD面板31为如下结构:呈平面视矩形,一对玻璃基板以隔开规定间隔的状态贴合,两玻璃基板间封入有液晶。

[0064] 另外,在一个玻璃基板上设置有:与相互正交的源极配线和栅极配线连接的开关元件(例如,薄膜晶体管);与其开关元件连接的像素电极;和配向膜等,在另一个玻璃基板上设置有RGB(红、绿、蓝)等各着色部以规定排列而配置的彩色滤光片、共用电极、和配向膜等。

[0065] 另外,在两基板的外侧还配置有偏振片。另外,在本实施方式中,在LCD面板31的显示区域形成有高清用 1920×1080 点的彩色像素。需要说明的是,关于像素的数量和种类等,也可以为其它方式。

[0066] 另外,LCD面板31的显示区域如图2所示,等分成 $24(=6 \times 4)$ 个部分(第一部分~第二十四部分)。另外,图2所示的数字 $n(n$ 为1至24的整数)表示该部分为第 n 部分。例如,第一部分是该显示区域的左上方的 $320(=1920/6) \times 270(=1080/4)$ 点像素所属的部分。

[0067] 另外,这里的“部分”这个词是为了指示显示区域的一部分而简便地定义的。在本实施方式中,部分的数量为24个,但是,这只是一例,也可以比这多或比这少。另外,详细内容如下所述,配置于LCD面板31的背面侧的LED安装基板53以与LCD面板31的各部分对应的方式划分为24个区域(各区域安装至少一个LED),按每个区域控制LED的发光状态。

[0068] 返回图1,LCD控制器32按照从区域驱动电路2供给的LCD数据,生成用于使LCD驱动器33驱动的信号,并将该信号发送至LCD驱动器33。LCD驱动器33基于从LCD控制器32接收的信号,切换LCD面板31具备的各开关元件的状态。

[0069] 由此,根据图像数据,调整LCD面板31具备的各像素电极的电压,从而调整各像素下的光的透射程度。由此,图像显示装置9从LCD面板31的背面侧照射背光源(通过将背光源的光照在LCD面板31上),在LCD面板31的显示区域显示图像。

[0070] LED控制器4具备调整电路41、电力计算电路42、电力限制器电路43、PWM信号生成电路44和限制值更新电路45等。调整电路41对从区域驱动电路2接收的LED数据,进行白平衡、温度补偿等各种调整。

[0071] 电力计算电路42基于调整后的LED数据计算每个区域的发光电力,同时,也计算发光电力的总和(下面,有时也称为“发光总电力”)。电力限制器电路43以电力限度值能够更新的方式设定(记录),以发光总电力不超过该电力限度值的方式限制每个区域的发光电力。被施加这种限制的每个区域的发光电力的信息发送至PWM信号生成电路44。

[0072] 另外,背光源单元5具备的各LED通过从LED控制器4送出的PWM信号而被控制。另外,在该各LED的耗电和PWM信号的PWM值(占空比)之间大致存在比例(相关)关系。因此,在

本实施方式中的计算电力的各处理中,分别基于上述PWM生成数据,将电力作为PWM值(%)而被计算。

[0073] PWM信号生成电路44按照从电力限制器电路43接收的每个区域的发光电力的信息,生成具有每个区域的PWM值的信息的PWM信号,并将该PWM信号供给至背光源单元5。

[0074] 限制值更新电路45基于传感器组6的检测信息,适当更新由电力限制器电路43设定的电力限度值P_{limit}(详细内容如下所述)。此外,LED控制器4也具有生成用于控制设置于背光源单元5的LED驱动器51的驱动器控制信号,并将该驱动器控制信号供给至LED驱动器21的功能。另外,关于LED控制器4的动作内容,重新详细说明。

[0075] 背光源单元5具备:LED驱动器51、LED52、LED安装基板(LED面板)53和背光源的形成所需要的扩散板或光学片材这样的各光学部件(未图示)等,作为液晶显示装置的背光源起作用。LED驱动器51具有与LED52连接的一个或多个控制信道。LED驱动器51按照从LED控制器4供给的PWM信号,驱动与各控制信道连接的LED52。

[0076] 即,LED驱动器51在PWM信号处于H电平期间,向与该PWM信号对应的区域的LED52供给规定的发光电力,使该LED52点亮。另一方面,LED驱动器51在PWM信号处于L电平期间,停止向与该PWM信号对应的区域的LED52供给发光电力,使该LED52熄灭。

[0077] 另外,各个LED52至少在每个区域,与不同的控制信道连接。由此,能够按每个区域控制LED52的点亮/熄灭。

[0078] 另外,LED52作为例如LED芯片形成,配置于LED安装基板53的安装面,作为背光源对LCD面板31的光源起作用。LED安装基板53以其安装面朝向LCD面板31的方式安装于LCD面板31的背面侧。

[0079] 另外,如上所述,LED安装基板53如图3所示,划分为与LCD面板31的各部分对应的24个区域。另外,图3所示的数字n表示该部分为第n区域。LED安装基板53的第n区域与LCD面板31的第n部分对应。

[0080] 而且,LED52形成以RGB(红、绿、蓝)各颜色发光的LED聚集的LED单元,至少一个LED单元配置于LED安装基板53的各区域。各LED单元通过发出RGB各颜色的光,从而整体上大致发出白色光。另外,关于LED52的方式(种类、颜色及组合等),也可以是其它方式。例如,代替上述LED单元,可以使用白色LED,也可以使用以RGBW(红、绿、蓝、白)各颜色发光的LED聚集的LED单元。

[0081] 另外,LED安装基板53的第n区域配置于LCD面板31的第n部分的大致正背面。因此,第n区域的LED单元的发光强度(换言之,供给的发光电力的大小)对第n部分的图像显示的亮度造成特别大的影响。

[0082] 传感器组6包括检测图像显示装置9的环境的各种传感器,更具体而言,包括温度传感器61、照度传感器62和人物检测传感器63。温度传感器61包括例如热敏电阻或热电偶,检测图像显示装置9自身或其周围的温度(使用的地方的温度)。另外,通常为了检测LED安装基板53的温度,优选温度传感器61安装于LED安装基板53上。

[0083] 照度传感器62包括例如光电二极管,检测图像显示装置9的周围的照度(使用的地方的照度)。另外,照度传感器62为了尽量准确地检测照度,优选在普通的使用状态下,安装于位于图像显示装置9的上侧的位置(避免对本机来说成为背光处的底位置等)。

[0084] 人物检测传感器63包括例如超声波传感器或红外线传感器或利用摄像机的传感

器装置(若被摄体中包括人脸,则判断人存在),检测以图像视频显示装置9为基准的规定范围内(感知区域内)人的存在(有无)。传感器组6的各传感器的检测结果的信息继续且实时地传送至限制值更新电路45。

[0085] 操作开关7是由用户操作的开关(例如,按钮开关等),将表示操作内容的信息传送至限制值更新电路45。由此,限制值更新电路45能够进行反映用户意图的动作。

[0086] 图像视频显示装置9为上述结构,基于通过图像数据取得部1取得的图像数据,生成LCD数据和LED数据,控制LCD面板31的光的透射程度和LED52(背光源)的亮度,以显示图像。在此,关于图像视频显示装置9的背光源的亮度的控制程序,在下面详细说明。

[0087] [关于背光源的亮度的控制程序]

[0088] 然后,参照图4所示的流程图,说明背光源的亮度的控制程序。

[0089] 图像数据取得部1通过接收电视广播等取得图像数据(步骤S1),取得的图像数据输入区域驱动电路2。接收该数据,区域驱动电路2基于该图像数据,生成各区域(第一区域~第二十四区域)的LED数据(步骤S2)。

[0090] 另外,在本实施方式中,各区域的LED数据中的PWM值基于与各区域对应的图像数据的亮度的最大值而决定。也就是说,与各区域对应的LCD面板31的各部分存在多个像素。因此,基于该多个像素的亮度的最大值,决定各区域的LED数据中的PWM值。

[0091] 另外,该PWM值的决定方法不限于此,例如,也可以基于与各区域对应的多个像素的亮度的平均值而决定。另外,在本实施方式中,各区域的LED数据中的PWM值的决定,与取得的图像数据的帧周期(也就是说每一帧)一致进行。需要说明的是,决定该PWM值的周期不限于这种方式,也可以是例如,每5帧或每30帧。另外,取得的图像数据表示静止图像的情况下,只在画面改变时决定该PWM值。

[0092] 根据步骤S2的处理,例如,与各区域对应的PWM值为图5所示的值,生成LED数据。另外,图5中的括号内的数字n表示第n区域,因此,例如第七区域的PWM值为100(%)。根据图5,与各区域对应的PWM值决定为0(%)、50(%)和100(%)中任一个。

[0093] 然后,LED控制器4的调整电路41从区域驱动电路2接收LED数据,对该LED数据进行白平衡和温度补偿等调整(步骤S3)。然后,电力计算电路42基于调整后的LED数据,计算发光总电力(步骤S4)。

[0094] 根据步骤S4的处理,例如,LED数据中的各PWM值为图5所示的值的条件下,计算发光总电力Psum如下:

[0095] $P_{sum} = (\text{第一区域的PWM值}) + (\text{第二区域的PWM值}) +$

[0096] $\dots + (\text{第二十四区域的PWM值})$

[0097] $= 1600(\%)(\text{区域平均值为} 66.7\%)$ 。

[0098] 然后,电力限制器电路43判别计算的发光总电力Psum是否超过当前设定的电力限度值Plimit(步骤S5)。其结果是,在判别未超过的情况下(步骤S5的N),电力限制器电路43将LED数据以原来的状态向PWM信号生成电路44发送。

[0099] 但是,在判别超过的情况下(步骤S5的Y),电力限制器电路43修正LED数据,使发光总电力Psum为电力限度值Plimit以下(换言之,发光总电力Psum的上限被电力限度值Plimit限制)(步骤S6)。LED数据的修正的程序如下所述。

[0100] 首先,电力限制器电路43计算电力限度值Plimit除以发光总电力Psum而得到的

值,即限制率 α 。例如,LED数据中的各PWM值如图5所示(可知发光总电力Psum为1600(%)),且电力限度值Plimit设定为1200(%)的情况下,计算限制率 α 为 $1200/1600=0.75$ 。

[0101] 然后,电力限制器电路43通过将当前LED数据中的各PWM值(每个区域的发光电力)乘以限制率 α ,来修正当前LED数据。由此,生成修正后的LED数据。例如,当前的LED数据中的各PWM值如图5所示,且限制率 α 为0.75的情况下,以与各区域对应的PWM值变成图6所示的值的方式生成修正后的LED数据。

[0102] 由此,修正后的LED数据的发光总电力Psum为电力限度值Plimit以下(在本实施方式的情况下,与电力限度值Plimit相等),其结果是,发光总电力Psum的上限被电力限度值Plimit限制。另外,电力限制器电路43将修正后的LED数据发送至PWM信号生成电路44。

[0103] 另外,修正后的LED数据中的各区域的PWM值变成修正前的值均除以限制率 α 而得到的值。因此,修正后的LED数据中的每个区域的PWM值的比维持修正前的状态。换言之,各区域的发光电力的计算如下执行:首先,基于图像数据决定每个区域的PWM值的比,使发光总电力Psum不超过电力限度值Plimit,且按照该决定的比执行。其结果是,图像显示装置9能够限制发光总电力Psum(背光源的耗电),同时尽力维持对比度高的(有峰亮度感)图像显示。

[0104] 然后,PWM信号生成电路44按照从电力限制器电路43接收的LED数据(该LED数据包括的各区域的PWM值),生成与各区域对应的PWM信号,并将该PWM信号发送至LED驱动器51(步骤S7)。由此,向属于各区域的LED52供给的发光电力(点亮状态)通过与其区域对应的PWM信号(通过PWM控制)控制。

[0105] 另外,上述每个区域的PWM控制也可以按照例如LED52的颜色(RGB)分别实施。在这种情况下,LED数据按照每个LED52的颜色(RGB)设定,并执行上述各种处理。

[0106] [关于电力限度值的更新]

[0107] 电力限制器电路43设定的电力限度值Plimit主要通过限制值更新电路45的动作来更新该值。关于电力限度值Plimit的更新程序,在下面详细说明。

[0108] 若规定的时序到来,则限制值更新电路45执行用于实现该更新的动作(下面,为了方便,称为“更新动作”)。另外,该时序可以预先设定为各种方式,例如,可以设定为每取得图像数据的一帧或多帧的时序,也可以设定为每隔一定时间的时序。

[0109] 另外,限制值更新电路45为了使背光源的耗电随着图像显示装置9的使用环境而变化,而使更新的电力限度值Plimit反映各传感器(61~63)的检测结果。另外,限制值更新电路45对于怎样反映这些检测结果,适当地(例如,在用户有要求时),受理用户的指示。

[0110] 更具体而言,限制值更新电路45对于应该怎样设定与电力相关的各个项目设定信息(下面,称为“电力相关设定信息”),受理用户的操作选择。在本实施方式中,电力相关设定信息如图7所示的内容。

[0111] 由此,用户能够通过操作操作开关7,来对“温度传感器的检测结果”的项目,选择“反映”和“不反映”中的任一个,对“照度传感器的检测结果”的项目,选择“适用模式A”、“适用模式B”和“不反映”中任一个,对“人物检测传感器的检测结果”的项目,选择“适用模式C”、“适用模式D”和“不反映”中任一个进行设定(能够切换地设定)。

[0112] 另外,关于受理用户的操作选择的方式,实际上不限于图7所示的显示的方式,只要能够进行该操作选择,能够采用各种方式。电力相关设定信息的最新内容由限制值更新

电路45保持,在执行更新动作时作为参照。另外,关于怎样使用该设定信息,由下述说明可知。

[0113] 然后,详细说明更新动作的内容。限制值更新电路45首先根据下式(1),计算新的电力限度值Plimit。

[0114]
$$Plimit = Pst + P1 + P2 + P3 \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

[0115] 在此,Pst是作为电力限度值Plimit的基准值而预定的值。另外,P1是基于温度传感器61的检测结果的参数。另外,P2是基于照度传感器62的检测结果的参数。另外,P3是基于人物检测传感器63的检测结果的参数。

[0116] 另外,Pst是与背光源的耗电的标准使用环境下的允许范围(从省电或抑制放热等观点来看,规定范围作为规格而定)的上限相对应而设定。例如,LED安装基板53的总区域的PWM值为50(%)的状态相当于该允许范围的上限的情况下,Pst设定为 $50(\%) \times 24$ (总区域数) $=1200(\%)$ 。

[0117] 另外,参数P1在电力相关设定信息中的“温度传感器的检测结果”的项目设定为“反映”的情况下,温度传感器61的检测结果(当前温度)越高,越决定小的值(作为一例,参照图8所示的图表)。由此,检测的温度越高,电力限度值Plimit越更新为小的值。需要说明的是,“温度传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”的情况下,参数P1与温度传感器61的检测结果无关,固定为预定的一定值。

[0118] 另外,参数P2,在电力相关设定信息中的“照度传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式A”的情况下,按照预定的模式A,照度传感器62的检测结果(当前的照度)越高,越决定大的值。作为一例,参照图9所示的图表,照度传感器62的检测结果比较高的值C2(例如,在图像显示装置9中的峰亮度为2500勒克斯的情况下,为5000~10000勒克斯左右)高的情况下,P2决定为比较大的值P2c,照度传感器62的检测结果 比比较低的值C1(例如,为0~500勒克斯左右)低的情况下,P2决定为比P2c小的P2a。

[0119] 另外,照度传感器62的检测结果在C1至C2之间的情况下,P2决定为P2a与P2c之间的P2b。这样,模式A是检测的照度越高,越将电力限度值Plimit更新为大的值的模式。

[0120] 另外,参数P2,在“照度传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式B”的情况下,按照预定的模式B,照度传感器62的检测结果越高,越决定小的值。作为一例,参照图9所示的图表,照度传感器62的检测结果比非常高的值C3(例如,100000勒克斯左右)高的情况下,P2决定为P2a,照度传感器62的检测结果比C1低的情况下,P2决定为P2c。

[0121] 另外,照度传感器62的检测结果在C1至C3之间的情况下,P2决定为P2b。这样,模式B是检测的照度越高,越将电力限度值Plimit更新为小的值的模式。需要说明的是,“照度传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”的情况下,参数P2与照度传感器62的检测结果无关,固定为一定值(例如,P2b的值)。

[0122] 另外,参数P3,在电力相关设定信息中的“人物检测传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式C”的情况下,按照预定的模式C,决定其值。另外,模式C是在检测到人的存在的情况下,与未检测到的情况相比,将参数P3决定为大的值(将电力限度值Plimit更新为大的值)的模式。

[0123] 另一方面,在设定为“适用模式D”的情况下,按照预定的模式D,决定参数P3。另外,模式D是在检测到人的存在的情况下,与未检测到的情况相比,将参数P3决定为小的值(将

电力限度值Plimit更新为小的值)的模式。需要说明的是,“人物检测传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”的情况下,参数P3与人物检测传感器63的检测结果无关,固定为预定的一定值。

[0124] 限制值更新电路45在决定各参数(P1~P3)后,根据从(1)式计算电力限度值Plimit后,将该计算的电力限度值Plimit的信息发送至电力限制器电路43。由此,电力限制器电路43中的电力限度值Plimit的设定更新为从限制值更新电路45新接收的值。然后,这次更新的电力限度值Plimit的设定维持到进行下次更新为止。

[0125] 另外,上述模式A和模式B是表示检测照度和参数P2的关系的模式的一例,作为同类模式,可以采用各种模式。另外,上述模式C和模式D是表示人物检测传感器63的检测结果和参数P3的关系的模式的一例,作为同类模式,可以采用各种模式。

[0126] 另外,由(1)式的内容可知,各参数(P1~P3)越大,电力限度值Plimit也越大,进而背光源的耗电限制也得到缓和。即,各参数(P1~P3)越大,背光源越亮,能够提高显示的图像的亮度。由此,电力相关设定信息中的各项的设定大致以下面说明的方式实施。

[0127] 通常,图像显示装置9实体(机箱内)的温度较高的情况下,优选优先抑制装置的温度上升(减小电力限度值Plimit),相反地,该温度较低的情况下,优选使图像的视认性优先(增大电力限度值Plimit)。

[0128] 因此,使背光源的发光电力的控制方针按照这样的要求进行的情况下,“温度传感器的检测结果”的项目设定为“反映”的状态。另一方面,由于一些情况,应该使背光源的发光电力的控制不反映检测温度的情况下,“温度传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”的状态。

[0129] 另外,作为关于照度的一个思考方法,可以说:周围的照度较高的情况下,为了不使图像不容易看(显示亮度不低于周围的照度),优选使图像的视认性优先(增大电力限度值Plimit),相反地,周围的照度较低的情况下,优选使省电优先(减小电力限度值Plimit)。

[0130] 因此,使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,“照度传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式A”。

[0131] 另外,作为其它思考方法,可以说:在周围的照度非常高的情况下(即使最大限度增亮背光源,图像依然不容易看的情况(显示亮度低于周围的照度的情况))下,优选放弃最佳的图像显示,优选使省电优先(减小电力限度值Plimit),相反地,在周围的照度较低的情况下,优选进一步提高图像的视认性(增大电力限度值Plimit)。

[0132] 因此,在使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,“照度传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式B”设定。另一方面,在因一些情况而要使背光源的发光电力的控制不反映检测照度的情况下,“照度传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”。

[0133] 另外,作为关于人物检测的一个思考方法,人在附近的情况下,优选假设该人看图像,使图像的视认性优先(增大电力限度值Plimit),人不在附近的情况下,优选使省电优先(减小电力限度值Plimit)。

[0134] 因此,在使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,“人物检测传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式C”。

[0135] 另外,作为其它思考方法,可以说:在人不在附近的情况下,为了使例如远处的人

容易知道图像显示装置9的位置,优选使图像显示装置9明亮地发光(增大电力限度值Plimit),在人在附近的情况下,优选减轻刺眼的感觉(减小电力限度值Plimit)。

[0136] 因此,在使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,“人物检测传感器的检测结果”的项目设定为“适用模式D”。另一方面,在因一些情况而要使背光源的发光电力的控制不反映人物检测传感器63的检测结果的条件下,“人物检测传感器的检测结果”的项目设定为“不反映”。

[0137] (2)第二实施方式

[0138] [关于图像显示装置的结构等]

[0139] 然后,说明第二实施方式。另外,第二实施方式的图像显示装置除了代替传感器组6具备计时部46的方面和与电压限制值Plimit的计算有关的处理内容等以外,基本与第一实施方式的装置相同,因此省略重复的说明。

[0140] 图10是本实施方式的图像显示装置的结构图。如本图所示,该图像显示装置9,代替省略第一实施方式中设置有的传感器组6的设置,而具备计时部46。另外,计时部46具备例如晶体振子,具有对当前时刻进行计时的功能。通过计时部46得到的当前时刻的信息继续地向限制值更新电路45传送。

[0141] [关于电力限度值的更新]

[0142] 根据本实施方式中的更新动作,根据当前时刻属于哪个时间带,决定新的电力限度值Plimit,从而更新电力限制器电路43设定的电力限度值Plimit。更具体而言,如下所述。

[0143] 若规定的时序到来,则限制值更新电路45执行更新动作。另外,该 时序可以预先设定为各种方式,例如,可以设定为每取得图像数据的一帧或多帧的时序,也可以设定为每隔一定时间的时序。

[0144] 另外,限制值更新电路45作为电力相关设定信息,对于应该怎样设定图11所示的设定信息,受理用户的操作选择。由此,用户能够通过操作操作开关7,对当前时刻的反映方式选择“适用模式E”、“适用模式F”和“不反映”中任一个进行设定(能够切换地设定)。

[0145] 另外,关于受理用户的操作选择的方式,实际上不限于图11所示的显示的方式,只要能够进行该操作选择,能够采用各种方式。电力相关设定信息的最新内容由限制值更新电路45保持,在执行更新动作时作为参照。另外,关于怎样使用该设定信息,由下述说明可知。

[0146] 然后,进一步详细说明更新动作的内容。限制值更新电路45首先根据下式(2),计算新的电力限度值Plimit。

[0147]
$$Plimit = Pst + P4 \cdot \dots \cdot (2)$$

[0148] 在此,Pst是作为电力限度值Plimit的基准值而预定的值,与第一实施方式的主旨相同。另外,P4是基于计时部46的当前时刻的计时结果的参数。

[0149] 在此,参数P4,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式E”的情况下,按照预定的模式E决定。模式E是,在当前时刻属于白天的时间带(例如,上午6时至下午6时的时间带)时,将P4决定为规定值P4b,在当前时刻不属于该时间带时,将P4决定为比P4b小的P4a的模式。

[0150] 另外,另一方面,在设定为“适用模式F”的情况下,参数P4按照预定的模式F决定。

模式F是,在当前时刻属于假设较频繁地使用图像显示装置9的时间带(例如,来往行人变多的上午9时至下午5时的时间带)时,将P4决定为P4b,在当前时刻不属于该时间带时,将P4决定为P4a的模式。需要说明的是,在电力相关设定信息的内容设定为“不反映”的情况下,参数P4与当前时刻无关,固定为预定的一定值。

[0151] 限制值更新电路45在决定参数P4后,根据上式(2)计算电力限度值 P_{limit} 后,向电力限制器电路43发送该计算的电力限度值 P_{limit} 的信息。由此,电力限制器电路43中的电力限度值 P_{limit} 的设定更新为从限制值更新电路45新接收的值。

[0152] 然后,这次更新的电力限度值 P_{limit} 的设定维持到进行下次更新为止。另外,上述模式E和模式F是表示时间带和参数P4的关系的模式的一例,作为同类模式,可以采用各种模式。

[0153] 另外,由(2)式的内容可知,参数P4越大,电力限度值 P_{limit} 也越大,进而背光源的耗电限制也得到缓和。即,参数P4越大,背光源越亮,能够提高显示的图像的亮度。由此,电力相关设定信息的设定大致以下面说明的方式实施。

[0154] 作为一个思考方法,可以说:在白天的时间带(假设周围亮的时间带),为了使图像容易看(显示亮度不低于周围的照度),优选使图像的视认性优先(增大电力限度值 P_{limit}),在这以外的时间带(假设周围暗的时间带)优选使省电优先(减小电力限度值 P_{limit})。

[0155] 因此,使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,电力相关设定信息的内容设定为“适用模式E”。

[0156] 另外,作为其它的思考方法,可以说:在假设较频繁地使用图像显示装置9的时间带,优选使图像的视认性优先(增大电力限度值 P_{limit}),在这以外的时间带,优选使省电优先(减小电力限度值 P_{limit})。

[0157] 因此,在使背光源的发光电力的控制方针按照这样的思考方法进行的情况下,电力相关设定信息的内容设定为“适用模式F”。另一方面,在因一些情况而要使背光源的发光电力的控制不反映当前的时间带的情况下,电力相关设定信息的内容设定为“不反映”。

[0158] (3)第三实施方式

[0159] [关于图像显示装置的结构等]

[0160] 然后,说明第三实施方式。另外,第三实施方式的图像显示装置除了代替设置传感器组6,而向限制值更新电路45输入APL[Average Picture Level]数据的方面和与电压限制值 P_{limit} 的计算有关的处理内容等以外,基本上与第一实施方式的装置相同,省略其重复的说明。

[0161] 图12是本实施方式的图像显示装置的结构图。如本图所示,该图像显示装置9代替省略第一实施方式中设置有的传感器组6的设置,从区域驱动电路2向限制值更新电路45传送APL数据。另外,从限制值更新电路45向电力限制器电路43不仅发送电力限度值 P_{limit} 的信息,还发送峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ (详细内容如下所述)的信息。

[0162] 区域驱动电路2基于从图像数据取得部1接收的图像数据,生成LED数据和LCD数据,也生成APL数据。另外,APL数据是涉及图像数据的各帧的表示图像的平均亮度(APL)的数据。区域驱动电路2每接收图像数据的一帧或多帧,生成该时间点的帧的APL数据,并将该APL数据发送至限制值更新电路45。

[0163] 另外,电力限制器电路43可更新地设定(记录)电力限度值 P_{limit} 和峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 。而且,电力限制器电路43,以发光总电力 P_{sum} 不超过电力限度值 P_{limit} 且LED52的峰亮度(各LED52对应的亮度的最大值)被峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 限制的方式,限制每个区域的发光电力。被施加这样的限制的每个区域的发光电力的信息,被发送至PWM信号生成电路44。

[0164] 另外,在LED52的亮度和PWM信号的PWM值(占空比)之间存在大致的比例(相关)关系。因此,LED52的亮度和峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 作为PWM值(%)表示。也就是说,在例如峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 设定为80(%)的情况下,各LED52的PWM值的最大值限制在80(%)。

[0165] [关于电力限度值及峰亮度极限值的更新]

[0166] 本实施方式中的限制值更新电路45,作为更新动作,根据APL数据对电力限制器电路43设定的电力限度值 P_{limit} 和峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 进行更新。更具体而言,如下所述。

[0167] 限制值更新电路45,每从区域驱动电路2接收APL数据,就执行更新动作。另外,限制值更新电路45作为电力相关设定信息,对于要怎样设定图13所示的设定信息,受理用户的操作选择。由此,用户能够通过操作操作开关7,对APL数据的反映方式,选择“适用模式G”、“适用模式H”、“适用模式I”和“适用模式J”中任一个进行设定(能够切换地设定)。

[0168] 另外,关于受理用户的操作选择的方式,实际上不限于图13所示的显示方式,只要能够进行该操作选择,就能够采用各种方式。电力相关设定信息的最新内容由限制值更新电路45保持,执行更新动作时作为参照。另外,关于怎样使用该设定信息,由下述说明可知。

[0169] 而且,限制值更新电路45,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式G”的情况下,按照预定的模式G,决定电力限度值 P_{limit} 。模式G是,如图14中的实线所示,APL数据的值越小,越增大电力限度值 P_{limit} 的模式。

[0170] 另外,限制值更新电路45,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式H”的情况下,按照预定的模式H,决定电力限度值 P_{limit} 。另外,模式H是,如图14中的虚线所示,APL数据的值越小,越减小电力限度值 P_{limit} 的模式。

[0171] 另外,限制值更新电路45,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式I”的情况下,按照预定的模式I,决定电力限度值 P_{limit} 。另外,模式I,是如图14中的点划线所示,与APL数据的值无关,电力限度值 P_{limit} 固定为规定值 P_{st} 的模式。

[0172] 也就是说,模式I是电力限度值 P_{limit} 不反映APL数据的模式。另外,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式G”、“适用模式H”或“适用模式I”的情况下,峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 决定为100%(也就是说,峰亮度没有特别限制)。

[0173] 另外,限制值更新电路45,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式J”的情况下,按照预定的模式J,决定电力限度值 P_{limit} 。另外,模式J是,如图14中点线所示,APL数据的值越小,越增大电力限度值 P_{limit} 的模式。

[0174] 另外,在电力相关设定信息的内容设定为“适用模式J”的情况下,限制值更新电路45,在APL数据的值比规定值 $D1\%$ (例如40%)大时,将峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 决定为100%(也就是说,峰亮度没有特别限制)。但是,在APL数据的值在 $D1$ 以下时,限制值更新电路45将峰亮度极限值 $P_{limit-UL}$ 决定为规定值 $X\%$ (例如80%)。

[0175] 限制值更新电路45,如上所述,基于电力相关设定信息和APL数据,决定电力限度

值Plimit和峰亮度极限值Plimit-UL,将这些决定的信息发送至电力限制器电路43。由此,电力限制器电路43中的电力限度值Plimit和峰亮度极限值Plimit-UL的设定更新为从限制值更新电路45新接收的值。然后,这次更新的电力限度值Plimit和峰亮度极限值Plimit-UL的设定维持到进行下次更新为止。

[0176] 在此,关于电力相关设定信息的各个模式G~模式J,表示APL数据和峰亮度的关系的图表的一例如图15所示。如本图所示,根据适用模式G~模式J中哪一个,峰亮度的位置(变成具有峰亮度的值时的APL数据的值)和峰亮度的高度(峰亮度的最大值)不同。

[0177] 另外,峰亮度的高度直接反映峰亮度极限值Plimit-UL的设定内容。另外,从背光源的亮度及耗电的观点来看,越降低峰亮度的高度,越重视背光源的省电,相反地,越提高峰亮度的高度,越重视背光源亮度的提高。

[0178] 用户能够以选择电力相关设定信息的模式G~模式J中任一个,使峰亮度的位置和高度变成期望状态的方式控制背光源。这样,图像显示装置9能够利用有限的电力自由设定峰亮度的位置和高度。

[0179] 另外,上述模式G~模式J是表示APL数据和电力限度值Plimit的关系的模式的一例,作为同类模式,可以采用各种模式。另外,各模式的方式也不限于作为APL数据和电力限度值Plimit的一次函数的方式,另外,也可以是由LUT[Look Up Table]等定义的方式。

[0180] (4)总结

[0181] 以上说明的各实施方式的图像显示装置9包括将区域驱动电路2、LED控制器4和背光源单元5作为主要构成要素的使背光源发光的装置(图像显示用发光装置)。而且,该图像显示用发光装置包括:背光源单元5(发光单元),其划分为多个区域,以与各个该区域对应的方式设置有多个LED52(发光元件)中的各个LED52;和电力计算部(主要包括电力计算电路42、电力限制器电路43和限制值更新电路45的功能部),其基于图像数据,按每个区域对要向各个LED52供给的发光电力进行计算,上述图像显示用发光装置通过按照该计算出的结果向各个LED52供给该发光电力,使背光源发光。

[0182] 而且,该电力计算部以该发光电力的总和不超过当前设定的电力限度值Plimit的方式进行该计算,包括限制值更新部(主要由传感器组6或限制值更新电路45形成的功能部),其按照预先设定的模式更新电力限度值Plimit。

[0183] 由此,该图像显示用发光装置为区域驱动型,但是能够根据当时的状况,动态限制向LED52供给的发光电力。另外,在任一实施方式中,用于更新电力限度值Plimit的模式的内容是充分考虑后决定的,以从省电及抑制放热等观点来看,使发光电力不会过剩。

[0184] 另外,第一实施方式的图像显示用发光装置包括检测环境的传感器组6(温度传感器6a、照度传感器6b、人物检测传感器6c),按照预先设定的模式,并且根据传感器组6的检测结果,更新电力限度值Plimit。因此,能够根据当时的环境,动态地限制向LED52供给的发光电力。

[0185] 另外,在第一实施方式的图像显示用发光装置所具有的传感器组6中,也可以省略任意的一种或两种传感器的设置。在这种情况下,在上述(1)式中,只要除去与省略的传感器对应的参数(P1~P3中任一个)即可。

[0186] 另外,第二实施方式的图像显示用发光装置按照预先设定的模式,并且根据当前时刻是否属于预定的时间带,更新电力限度值Plimit。因此,能够根据当时的时间带,动态

地限制向LED52供给的发光电力。

[0187] 另外,第二实施方式的图像显示用发光装置从与第一实施方式的装置的对比来看,省略了检测环境状态的各种传感器的设置,但是也能够根据当时的状况动态地控制向LED52供给的发光电力。

[0188] 另外,根据第三实施方式的图像显示用发光装置,按照预定的模式,并且根据图像数据的APL的值,更新电力限度值Plimit。因此,能够根据当时的图像数据(图像显示装置中显示的图像)的APL动态地限制向LED52供给的发光电力。

[0189] 另外,根据第三实施方式的图像显示用发光装置,电力计算部以LED52的峰亮度被当前设定的峰亮度极限值Plimit-UL限制的方式,计算要向各个LED52供给的发光电力。而且,该峰亮度极限值Plimit-UL按照预先设定的模式更新。

[0190] 因此,也能够根据当时的状况,动态地限制LED52的峰亮度。另外,这样限制LED52的峰亮度的方式也可以在上述第一实施方式和第二实施方式中采用。

[0191] 以上,说明了本发明的实施方式,本发明并不限于该内容。另外,本发明的实施方式能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变更。另外,各实施方式的内容只要不矛盾就能够相互组合。

[0192] 产业上的可利用性

[0193] 本发明能够利用于各种图像显示装置等。

[0194] 符号说明

- | | | |
|--------|----|----------------|
| [0195] | 1 | 图像数据取得部 |
| [0196] | 2 | 区域驱动电路 |
| [0197] | 3 | 面板单元 |
| [0198] | 4 | LED控制器 |
| [0199] | 5 | 背光源单元 |
| [0200] | 6 | 传感器组 |
| [0201] | 7 | 操作开关 |
| [0202] | 9 | 图像显示装置 |
| [0203] | 31 | LCD面板 |
| [0204] | 32 | LCD控制器 |
| [0205] | 33 | LCD驱动器 |
| [0206] | 41 | 调整电路 |
| [0207] | 42 | 电力计算电路 |
| [0208] | 43 | 电力限制器电路 |
| [0209] | 44 | PWM信号生成电路 |
| [0210] | 45 | 限制值更新电路 |
| [0211] | 46 | 计时部 |
| [0212] | 51 | LED驱动器 |
| [0213] | 52 | LED(发光元件的一个方式) |
| [0214] | 53 | LED安装基板 |
| [0215] | 61 | 温度传感器 |

-
- [0216] 62 照度传感器
- [0217] 63 人物检测传感器

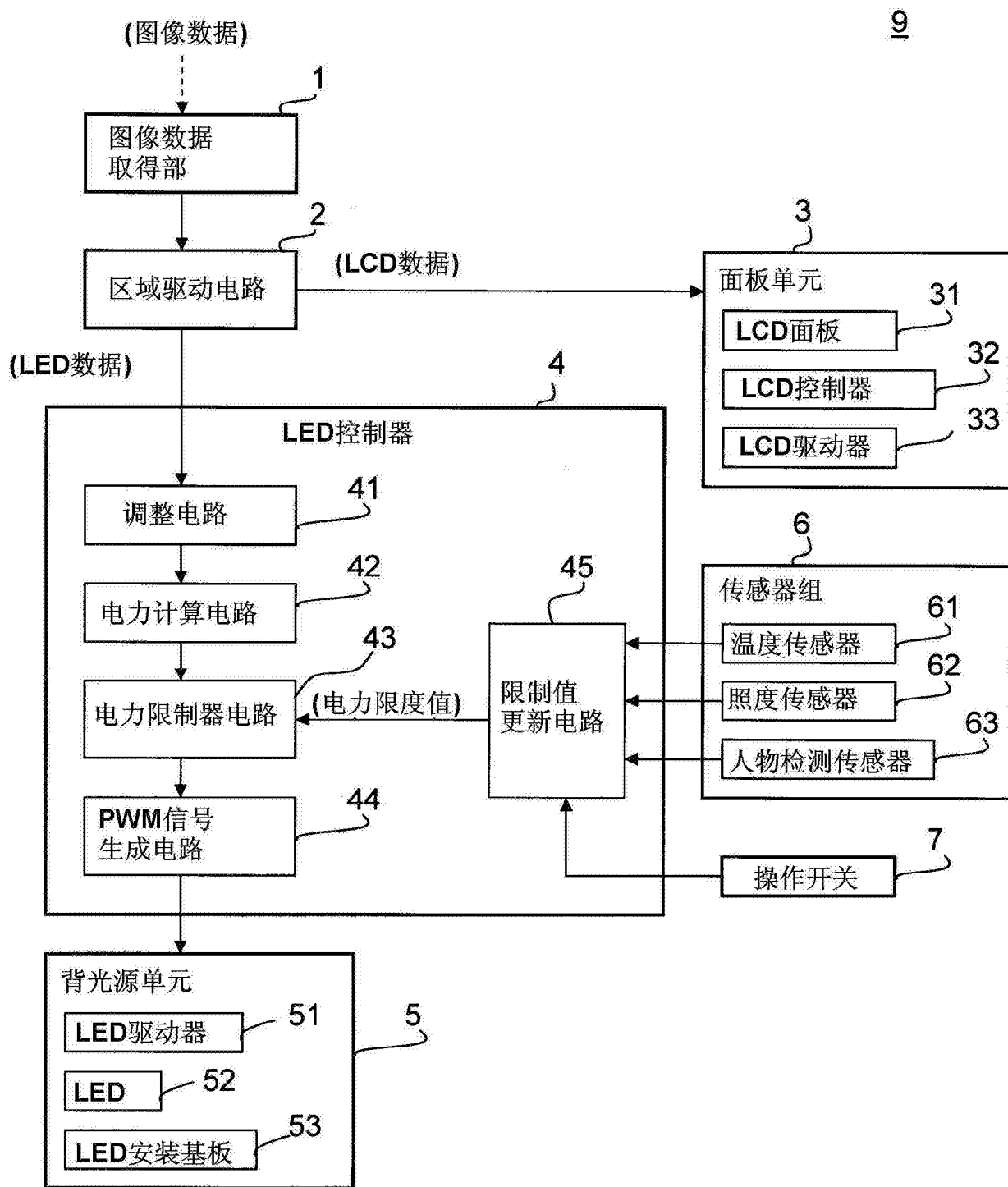


图1

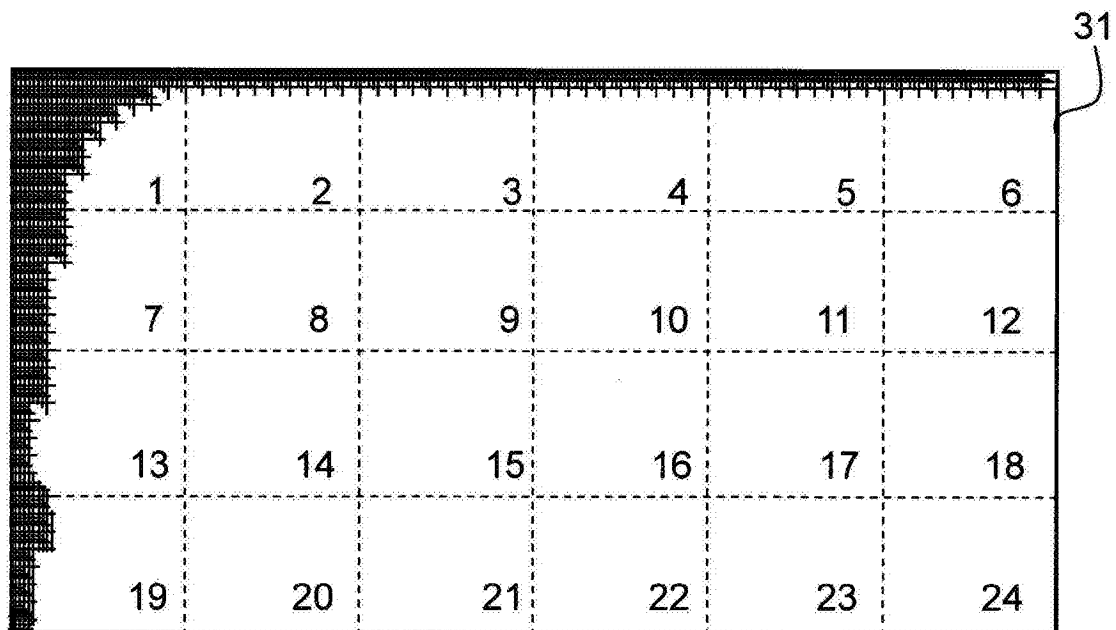


图2

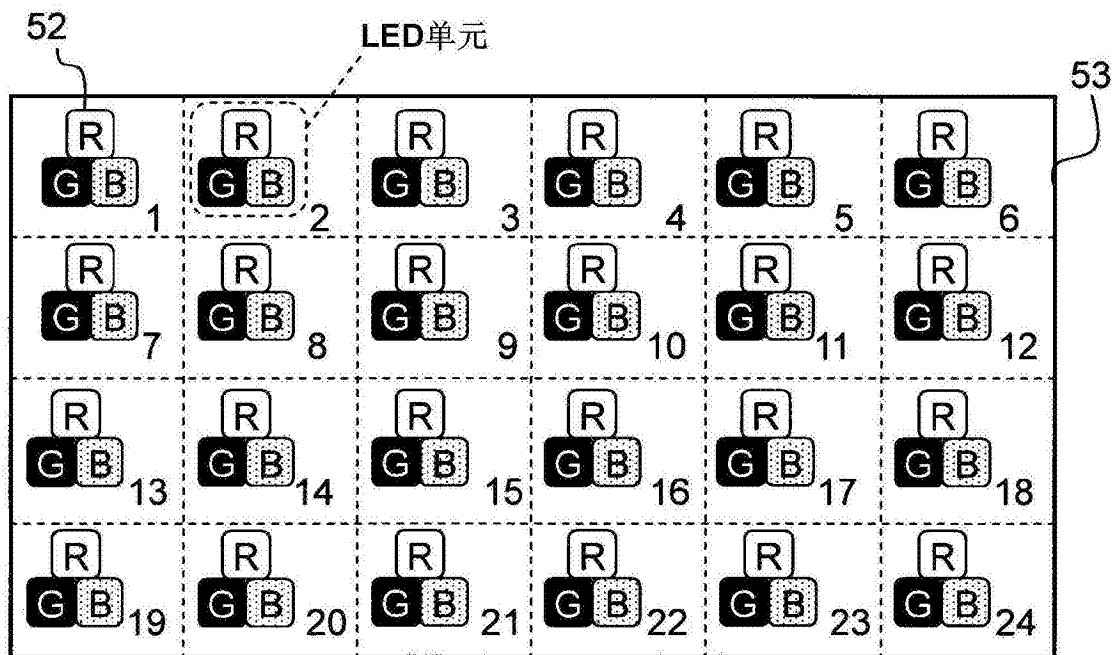


图3

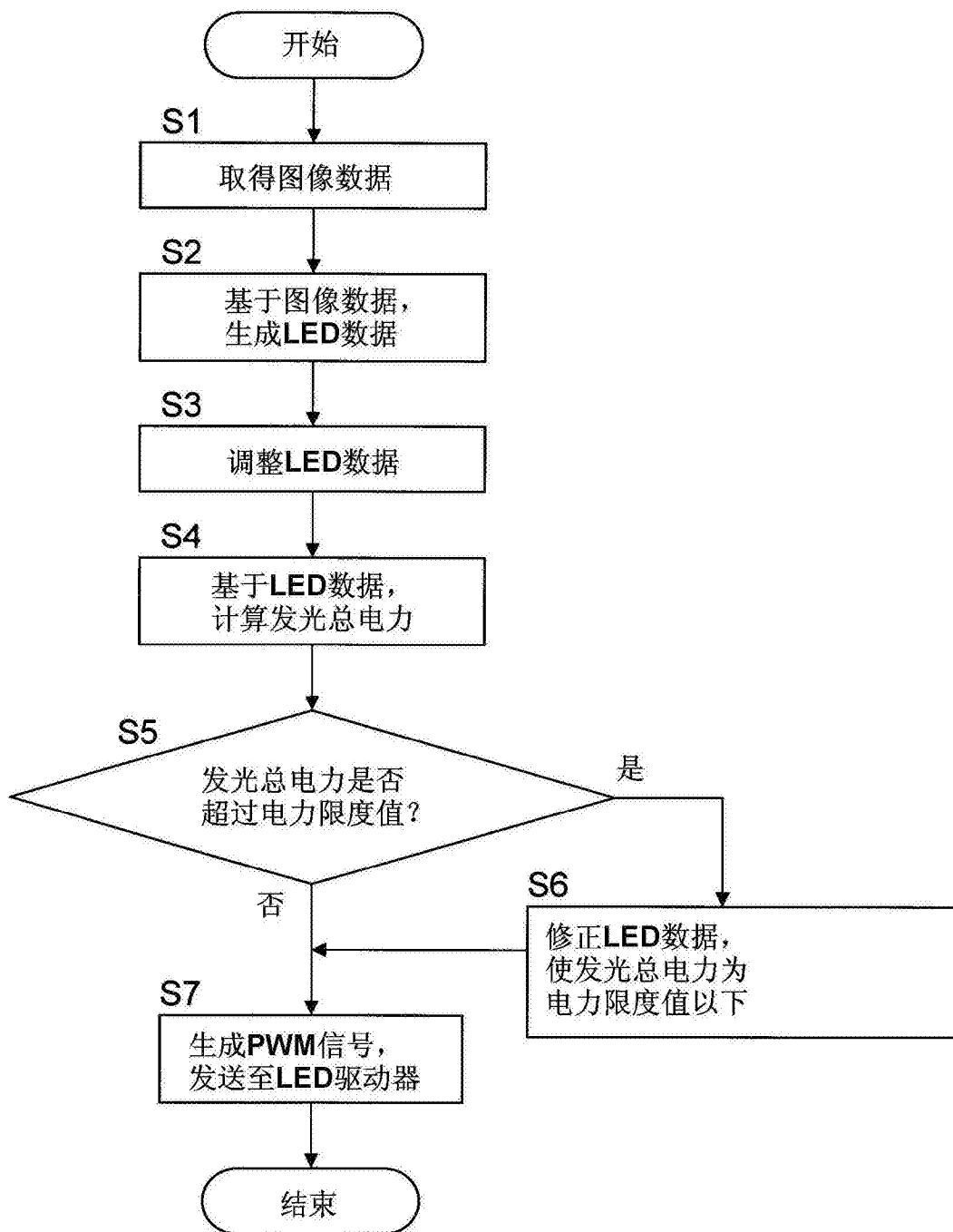


图4

0 (1)	50 (2)	50 (3)	50 (4)	50 (5)	0 (6)
100 (7)	100 (8)	100 (9)	100 (10)	100 (11)	100 (12)
100 (13)	100 (14)	100 (15)	100 (16)	100 (17)	100 (18)
0 (19)	50 (20)	50 (21)	50 (22)	50 (23)	0 (24)

图5

0 (1)	37.5 (2)	37.5 (3)	37.5 (4)	37.5 (5)	0 (6)
75 (7)	75 (8)	75 (9)	75 (10)	75 (11)	75 (12)
75 (13)	75 (14)	75 (15)	75 (16)	75 (17)	75 (18)
0 (19)	37.5 (20)	37.5 (21)	37.5 (22)	37.5 (23)	0 (24)

图6

电力相关设定信息

温度传感器的检测结果

反映

不反映

照度传感器的检测结果

适用模式A

适用模式B

不反映

人物检测传感器的检测结果

适用模式C

适用模式D

不反映

图7



图8

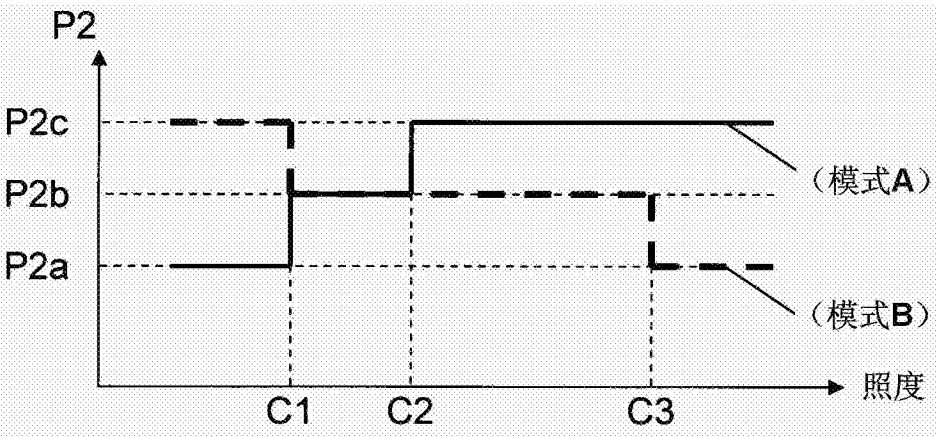


图9

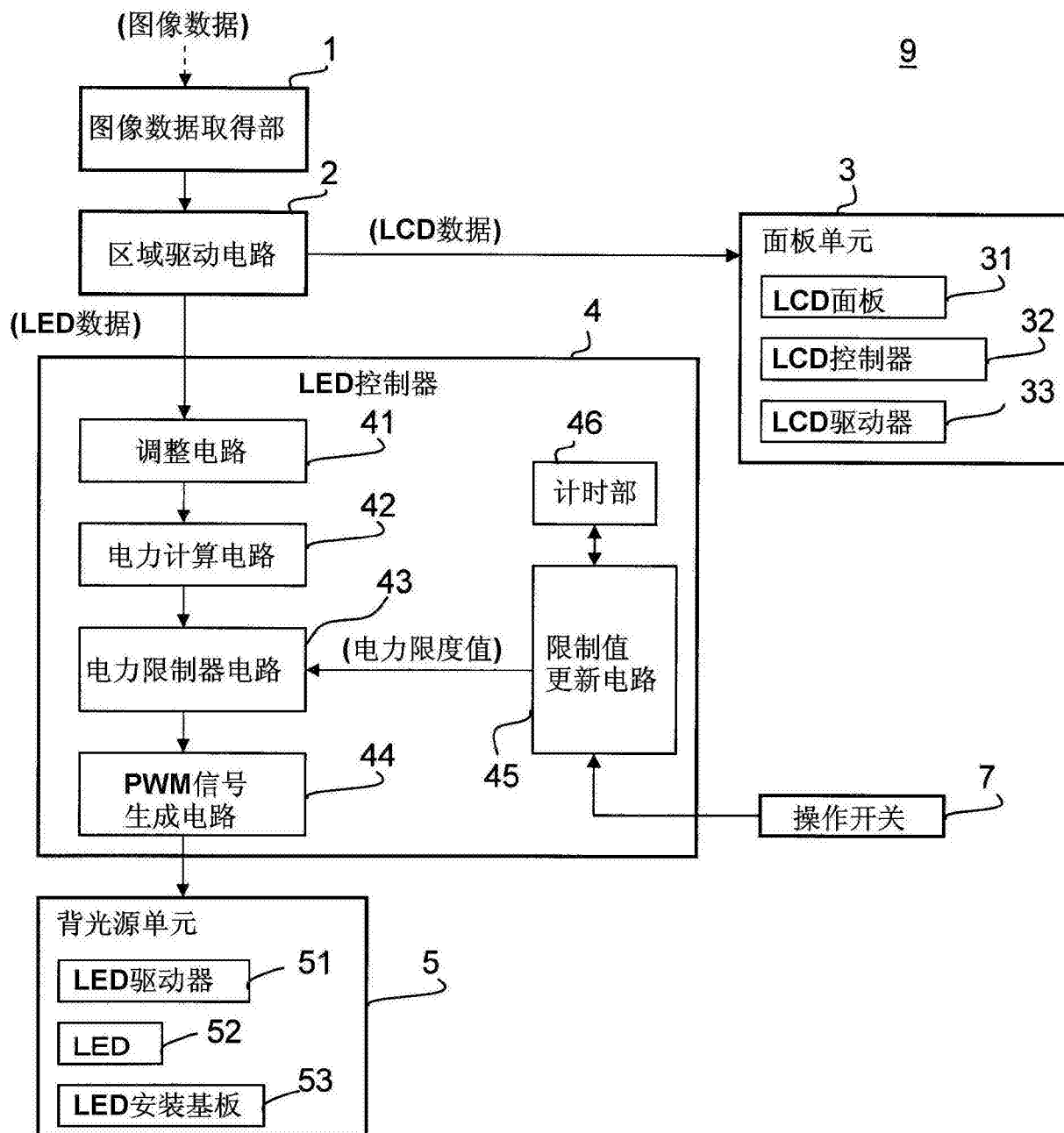


图10

电力相关设定信息

关于当前时刻 的反映方式	适用模式E
	适用模式F
	不反映

图11

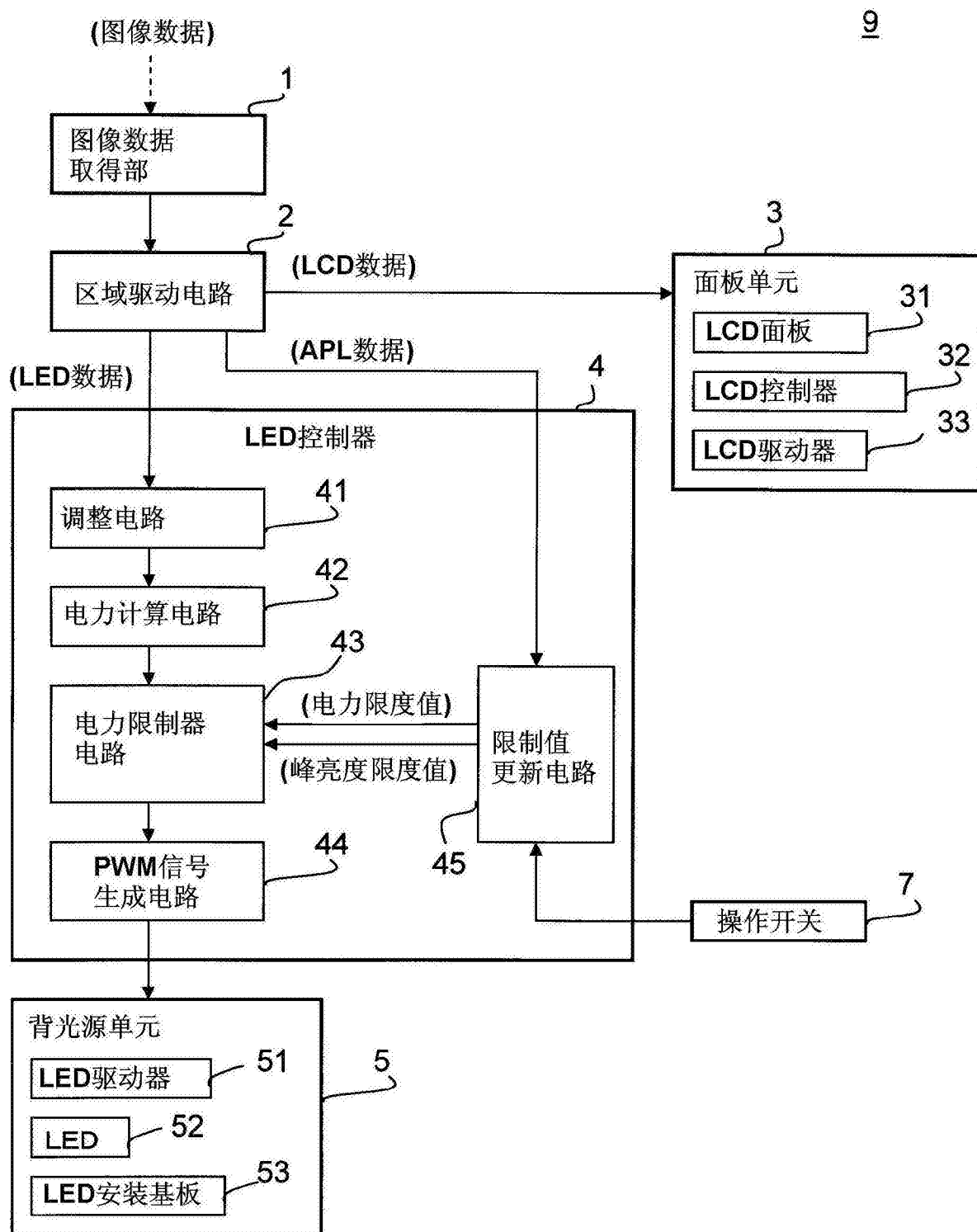


图12

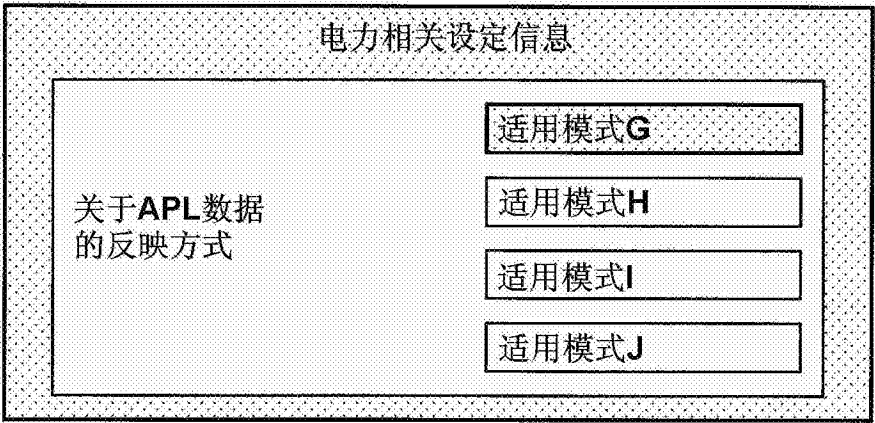


图13

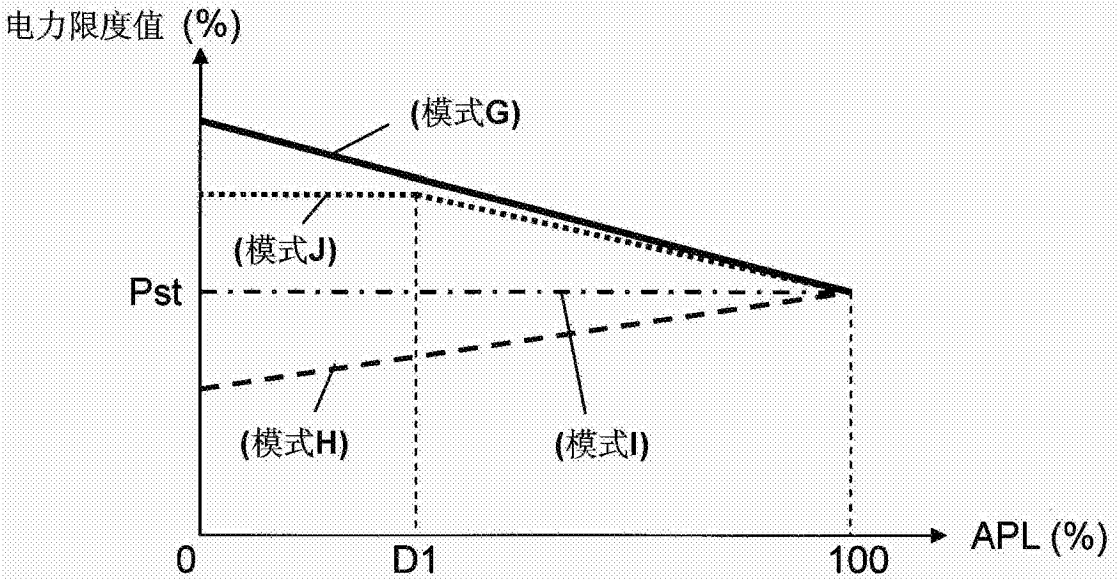


图14

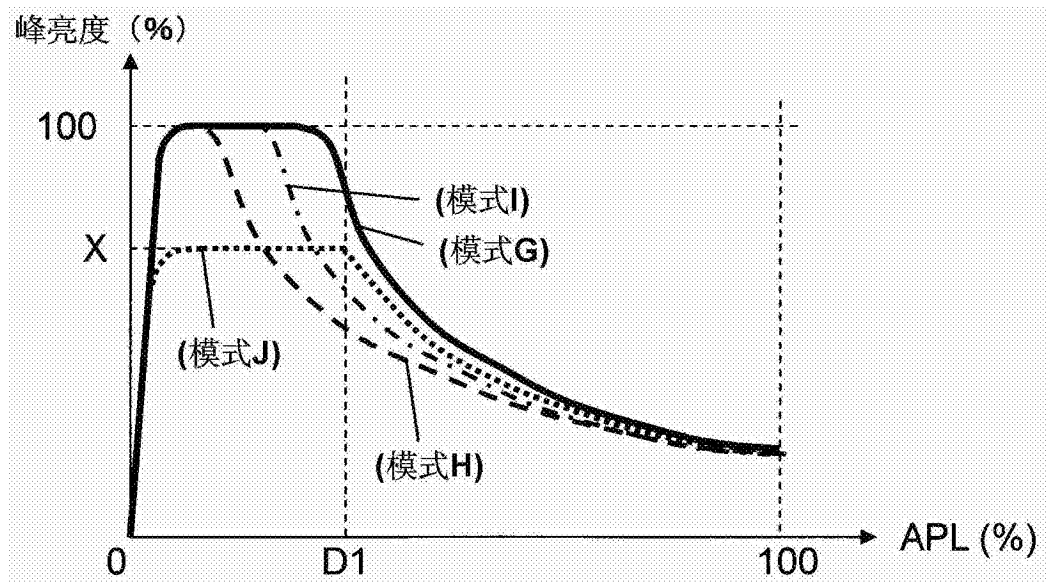


图15

专利名称(译)	图像显示用发光装置及图像显示装置		
公开(公告)号	CN102770798B	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	CN201080064682.2	申请日	2010-11-10
[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	藤原晃史 村井贵行		
发明人	藤原晃史 村井贵行		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/041 G09G2330/021 G09G2360/144 G09G2360/16		
优先权	2010038464 2010-02-24 JP		
其他公开文献	CN102770798A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种图像显示用发光装置，其为区域驱动型，并且能够根据当时的状况动态地限制向各发光元件（LED）供给的发光电力。本发明的图像显示用发光装置的主要构成要素为：区域驱动电路（2），其被划分为多个区域，生成LED数据和LCD数据；LED控制器（4）；和以与各该区域对应的方式设置有多数LED（52）中的各个LED的背光源单元（5）。LED控制器（4）的电力计算部主要包括电力计算电路（42）、电力限制器电路（43）、限制值更新电路（45），基于图像数据，按每个区域对要向各LED（52）供给的发光电力进行计算。该电力计算部以发光电力的总和（ P_{sum} ）不超过当前设定的电力限度值（ P_{limit} ）的方式进行所述计算，且按照预先设定的模式更新电力限度值（ P_{limit} ）。

