



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102770798 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201080064682. 2

代理人 龙淳

(22) 申请日 2010. 11. 10

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2010-038464 2010. 02. 24 JP

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 08. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/069987 2010. 11. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02011/104948 JA 2011. 09. 01

(71) 申请人 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

公司 11322

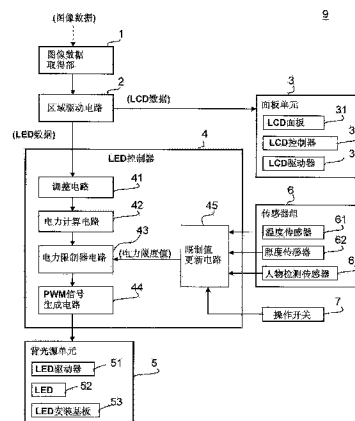
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 11 页

(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);和以与各该区域对应的方式设置有多多个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,

所述电力计算部以使得所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所述计算,且包括按照预先设定的模式更新所述电力限度值的限制值更新部。

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所述电力限度值。

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。

4. 如权利要求3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,

所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、所述电力限度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、所述电力限度值为越小的值的方式进行所述更新的模式。

5. 如权利要求3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,

以通过该温度传感器检测出的温度越高,所述电力限度值为越小的值的方式进行更新。

6. 如权利要求3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,

所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所述电力限度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限度值为小的值的方式进行所述更新的模式。

7. 如权利要求1所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部根据当前时刻是否属于预定的时间带而更新所述电力限度值。

8. 如权利要求1所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所述限制值更新部根据所述图像数据的 APL 的值更新所述电力限度值。

9. 如权利要求1或权利要求8所述的图像显示用发光装置,其特征在于:

所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所述计算，

所述限制值更新部按照预先设定的模式更新所述峰亮度极限值。

10. 如权利要求 9 所述的图像显示用发光装置，其特征在于：

所述限制值更新部根据所述图像数据的 APL 的值更新所述峰亮度极限值。

11. 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限度值的方式，且按照该被决定的比率，进行所述计算。

12. 如权利要求 1 所述的图像显示用发光装置，其特征在于：

所述发光元件为 LED。

13. 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 所述的图像显示用发光装置发出的光，显示图像。

14. 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 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是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 是关于与各区对应的 PWM 值的说明图。

[0045] 图 6 是关于与各区对应的修正后的 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] $= 1600(\%)$ (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的项目设定信息 (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 P_{limit} 。

[0114]
$$P_{limit} = P_{st} + P_1 + P_2 + P_3 \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

[0115] 在此, P_{st} 是作为电力限度值 P_{limit} 的基准值而预定的值。另外, P_1 是基于温度传感器 61 的检测结果的参数。另外, P_2 是基于照度传感器 62 的检测结果的参数。另外, P_3 是基于人物检测传感器 63 的检测结果的参数。

[0116] 另外, P_{st} 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, P_{st} 设定为 $50 (\%) \times 24$ (总区域数) = 1200 (%)。

[0117] 另外,参数 P_1 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 P_{limit} 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 P_1 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 P_2 ,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 C_2 (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, P_2 决定为比较大的值 P_{2c} ,照度传感器 62 的检测结果比比较低的值 C_1 (例如,为 0 ~ 500 勒克斯左右)低的情况下, P_2 决定为比 P_{2c} 小的 P_{2a} 。

[0119] 另外,照度传感器 62 的检测结果在 C_1 至 C_2 之间的情况下, P_2 决定为 P_{2a} 与 P_{2c} 之间的 P_{2b} 。这样,模式 A 是检测的照度越高,越将电力限度值 P_{limit} 更新为大的值的模式。

[0120] 另外,参数 P_2 ,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 C_3 (例如,100000 勒克斯左右)高的情况下, P_2 决定为 P_{2a} ,照度传感器 62 的检测结果比 C_1 低的情况下, P_2 决定为 P_{2c} 。

[0121] 另外,照度传感器 62 的检测结果在 C_1 至 C_3 之间的情况下, P_2 决定为 P_{2b} 。这样,模式 B 是检测的照度越高,越将电力限度值 P_{limit} 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 P_2 与照度传感器 62 的检测结果无关,固定为一定值(例如, P_{2b} 的值)。

[0122] 另外,参数 P_3 ,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 P_{limit}),人不在附近的情况下,优选使省电优先(减小电力限度值 P_{limit})。

[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 P_{limit}),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 P_{limit})。

[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 P_{limit} 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 P_{limit} ,从而更新电力限制器电路 43 设定的电力限度值 P_{limit} 。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 P_{limit} 。

[0147]
$$P_{limit} = P_{st} + P_4 \cdot \dots \cdot (2)$$

[0148] 在此, P_{st} 是作为电力限度值 P_{limit} 的基准值而预定的值,与第一实施方式中的 P_{st} 的主旨相同。另外, P_4 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 Plimit 后,向电力限制器电路 43 发送该计算的电力限度值 Plimit 的信息。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。

[0152] 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。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 Plimit 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 Plimit),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 Plimit)。

[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 Plimit),在这以外的时间带,优选使省电优先(减小电力限度值 Plimit)。

[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 Plimit 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

Plimit 的信息,还发送峰亮度极限值 Plimit-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 Plimit 和峰亮度极限值 Plimit-UL。而且,电力限制器电路 43,以发光总电力 Psum 不超过电力限度值 Plimit 且 LED52 的峰亮度(各 LED52 对应的亮度的最大值)被峰亮度极限值 Plimit-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 Plimit-UL 作为 PWM 值(%)表示。也就是说,在例如峰亮度极限值 Plimit-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 Plimit 和峰亮度极限值 Plimit-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 Plimit。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 Plimit 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 Plimit。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 Plimit 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 Plimit。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 Plimit 固定为规定值 Pst 的模式。

[0172] 也就是说,模式 I 是电力限度值 Plimit 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 Plimit-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 Plimit。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 Plimit 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 Plimit-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 Plimit-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

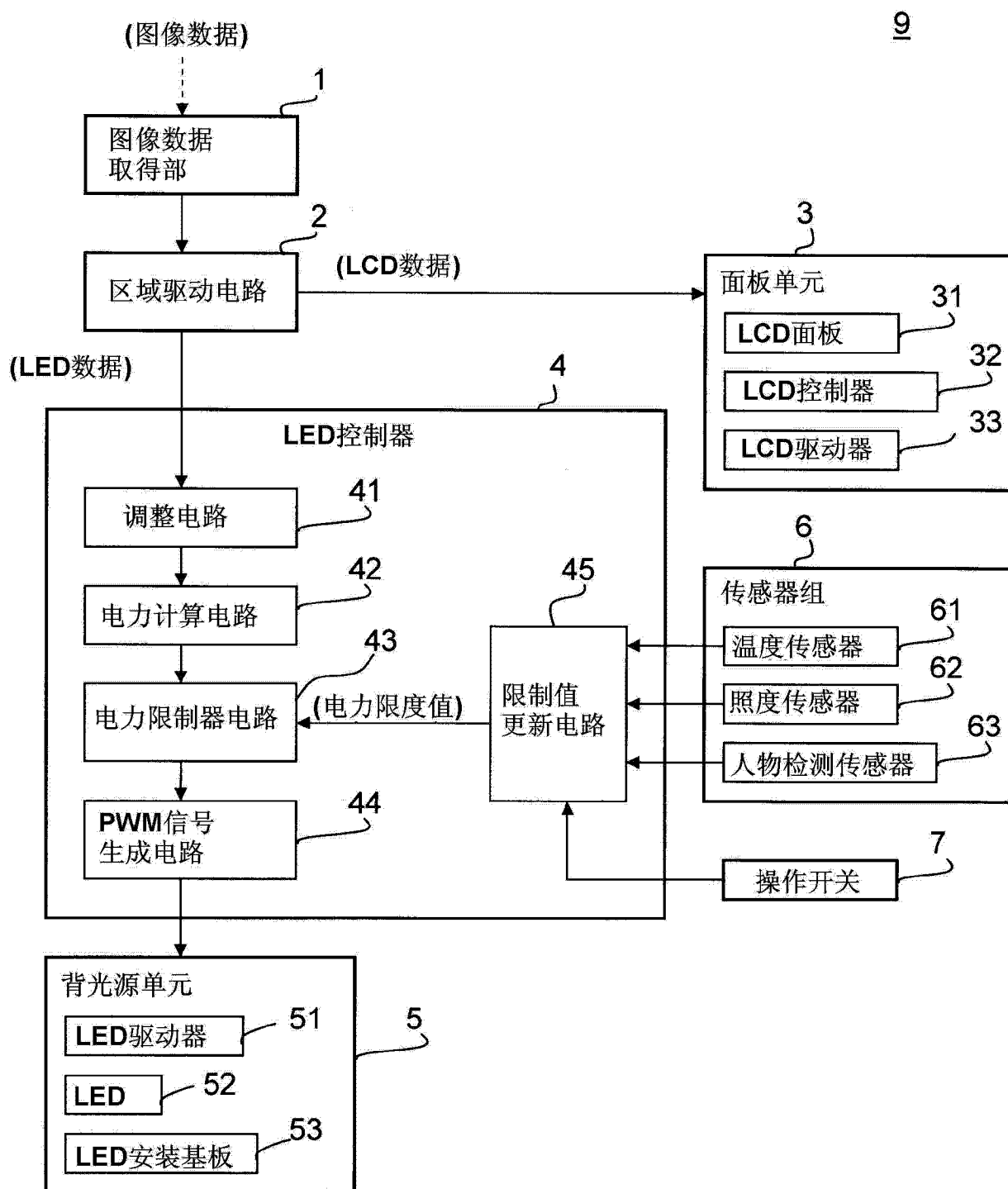


图 1

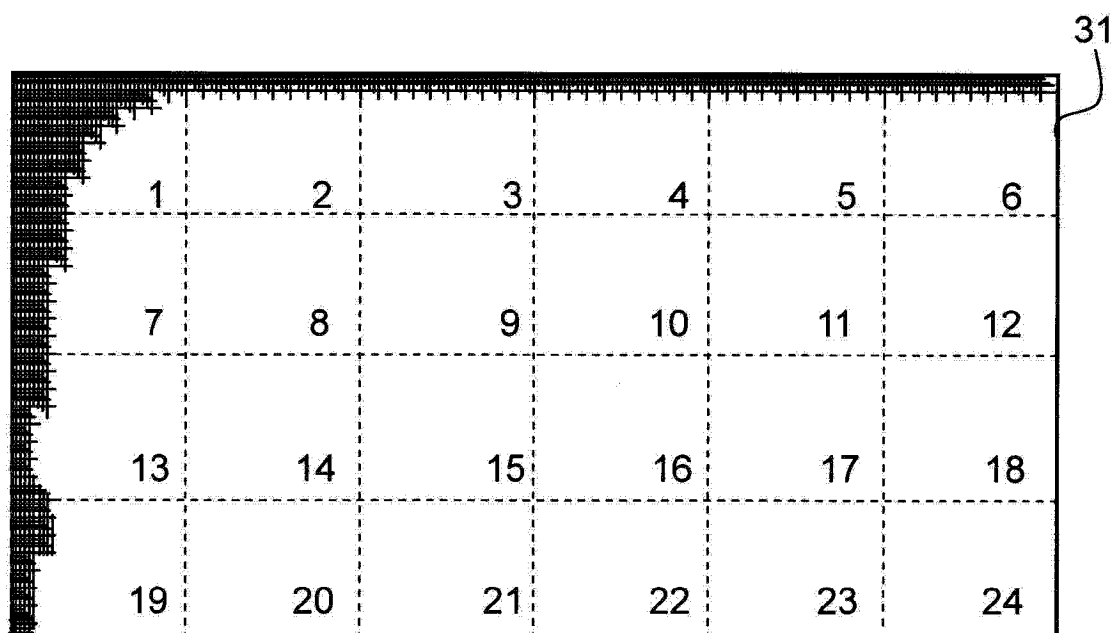


图 2

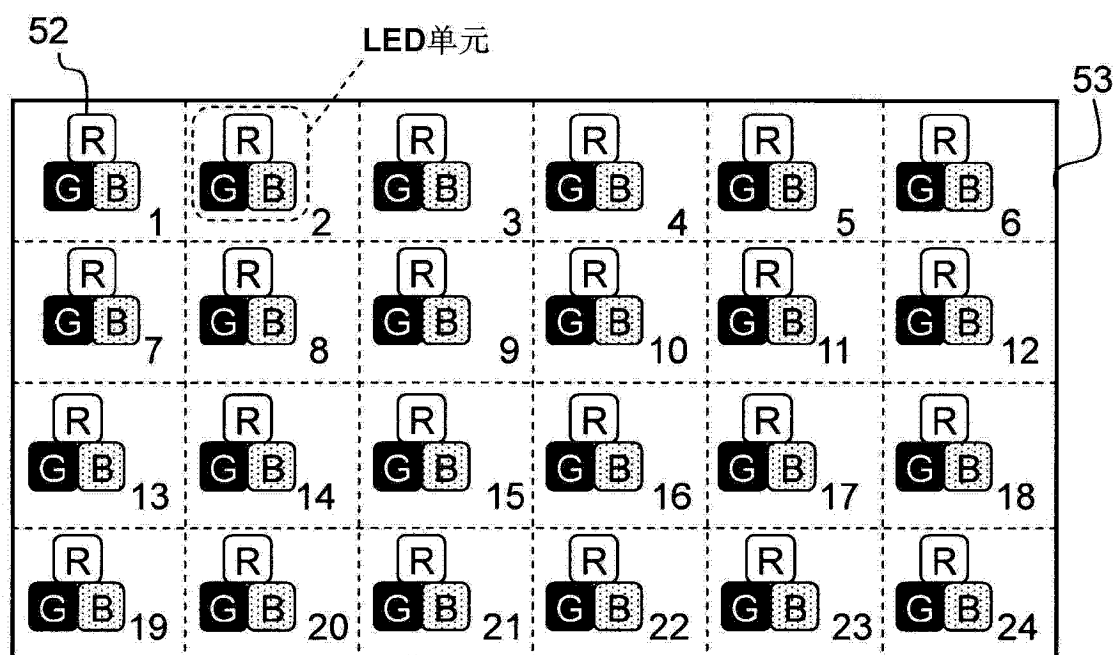


图 3

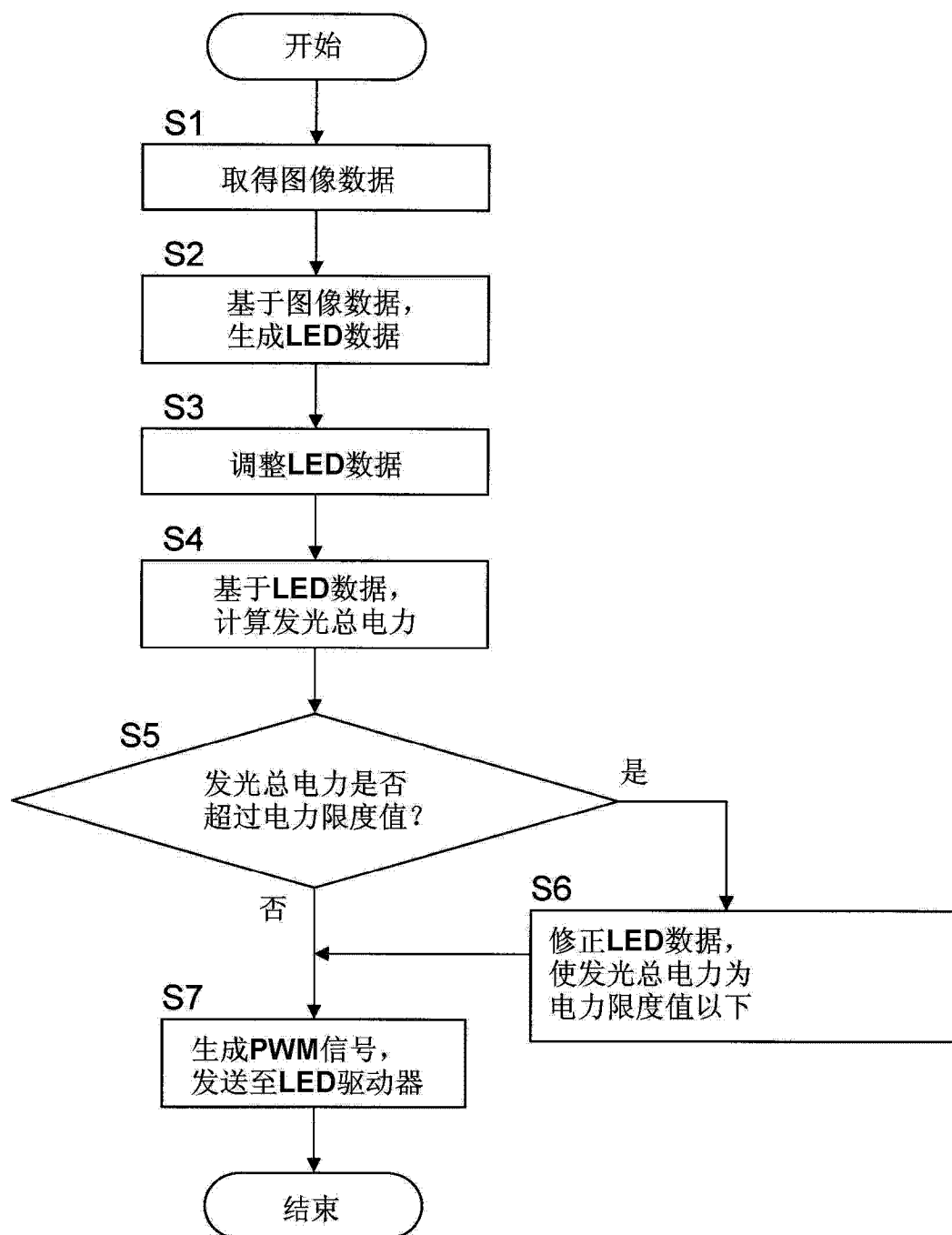


图 4

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

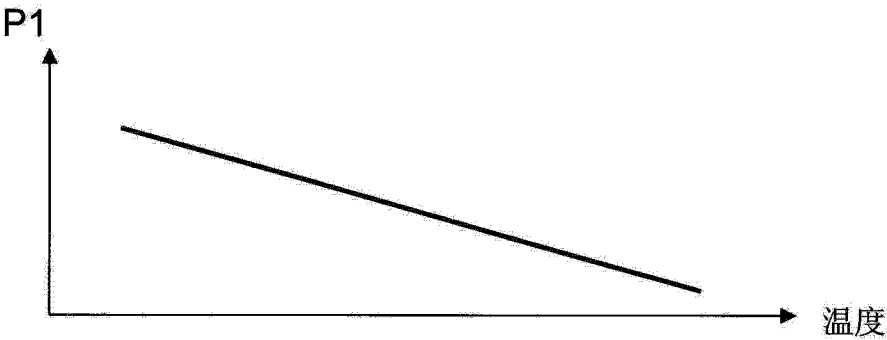


图 8

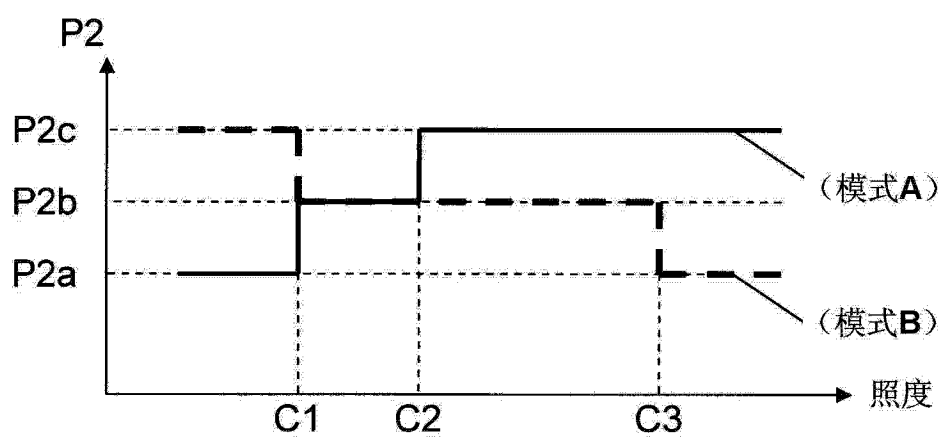


图 9

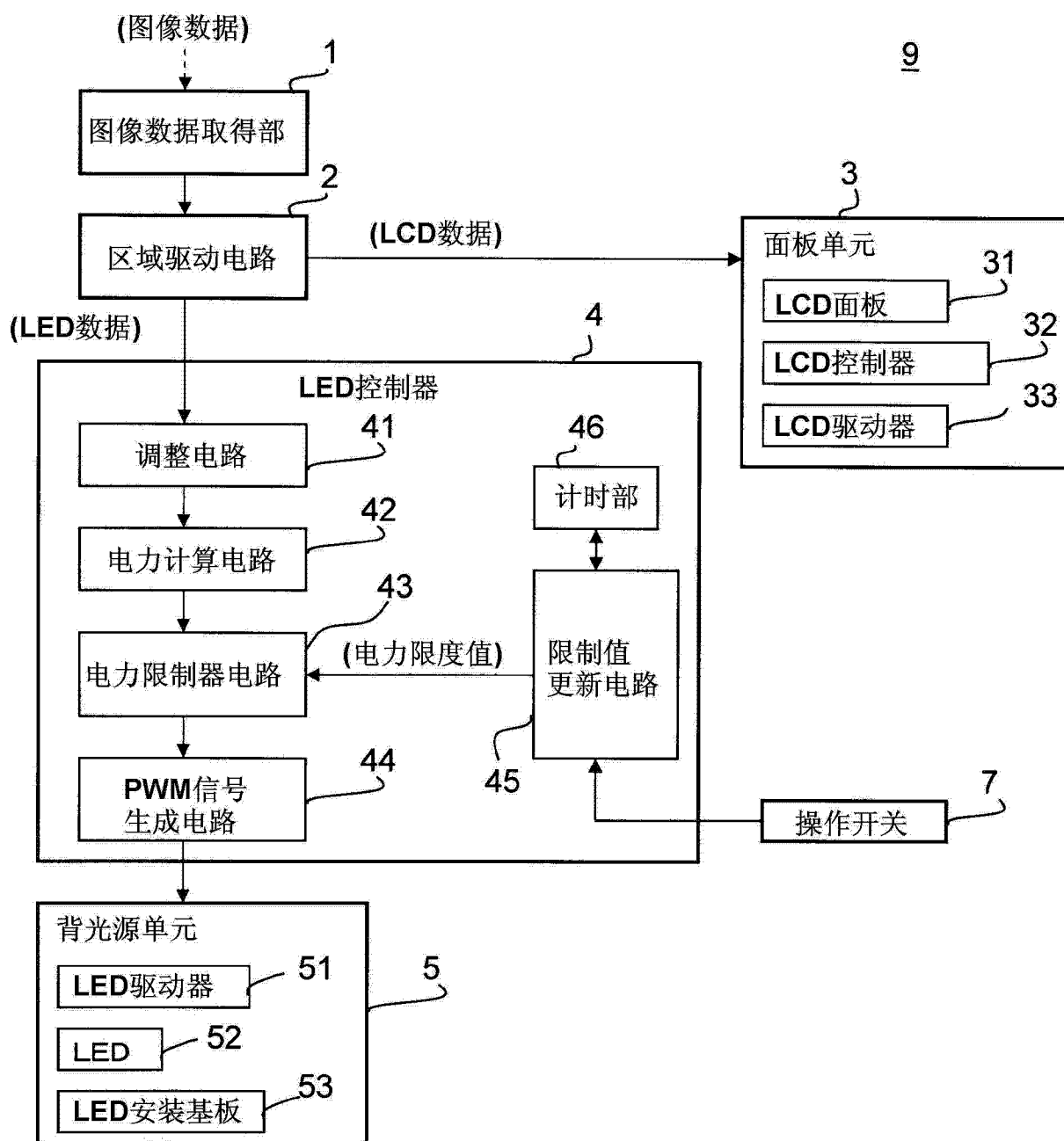


图 10

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

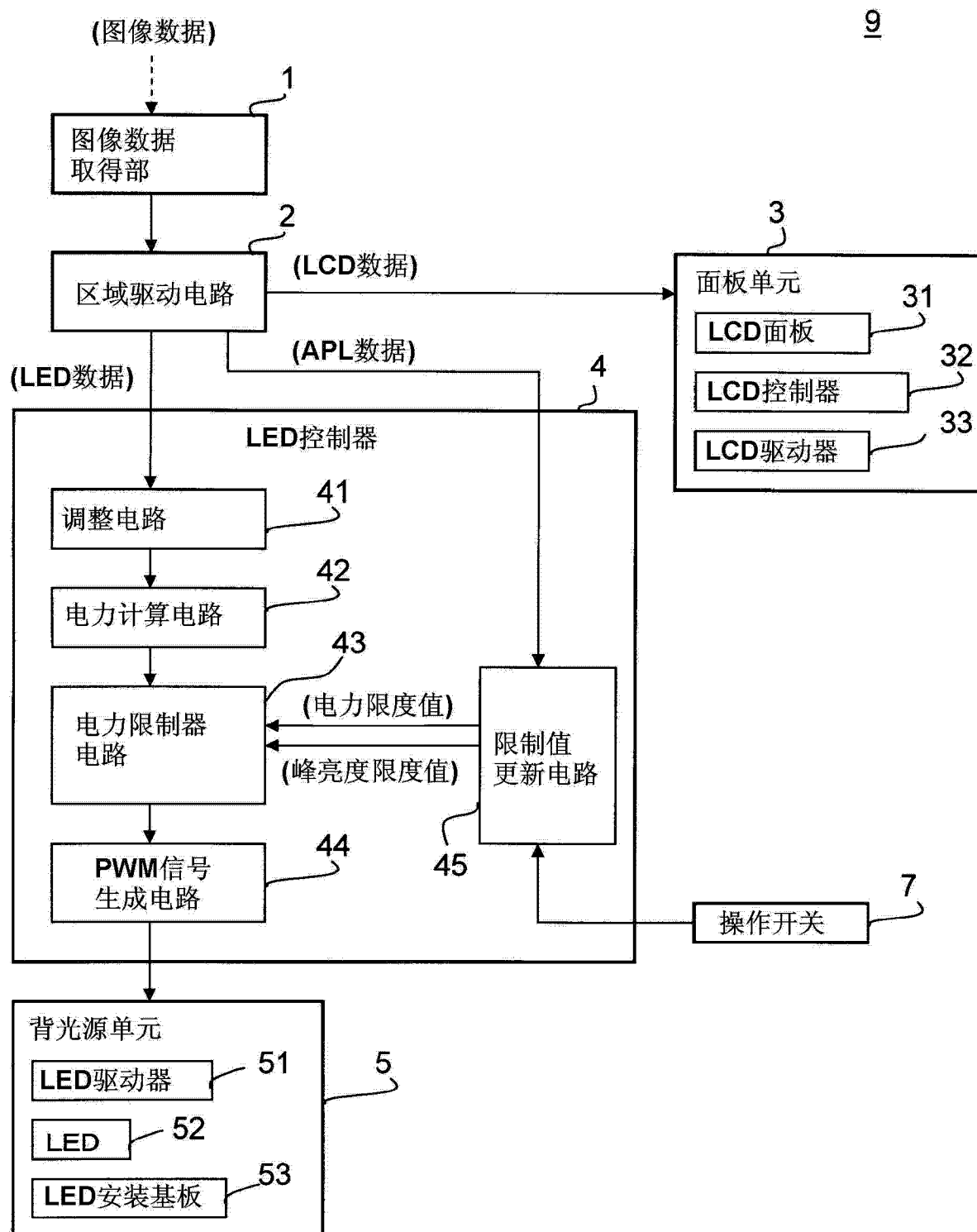


图 12

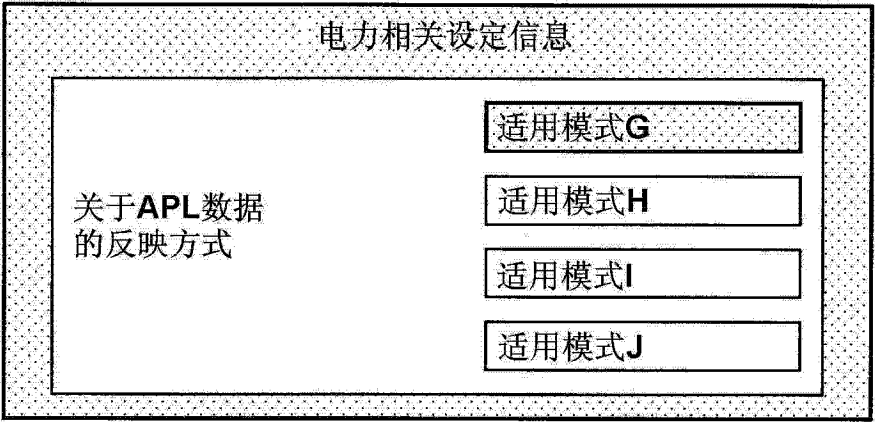


图 13

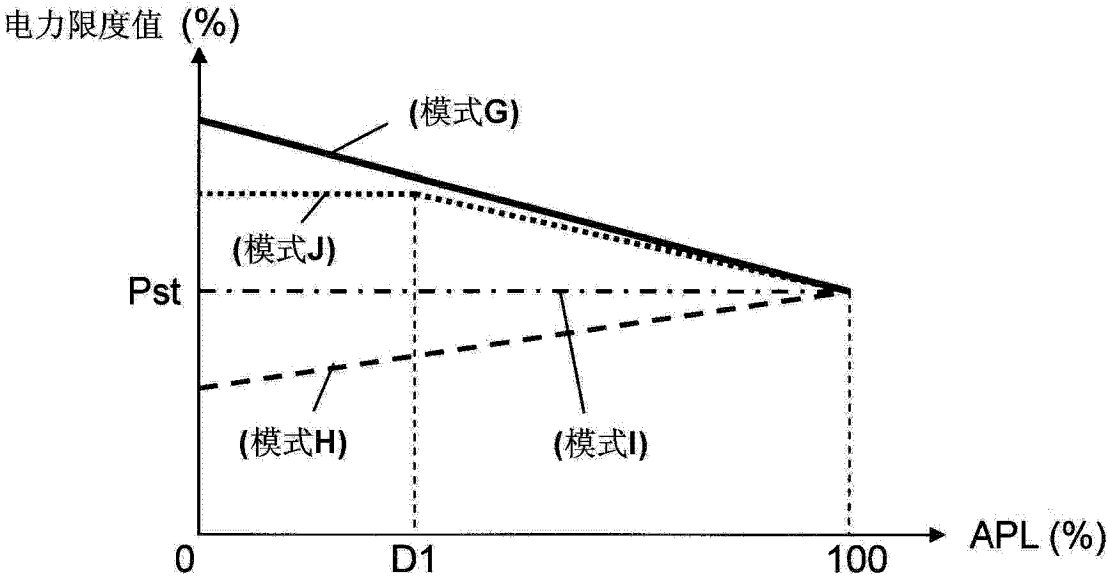


图 14

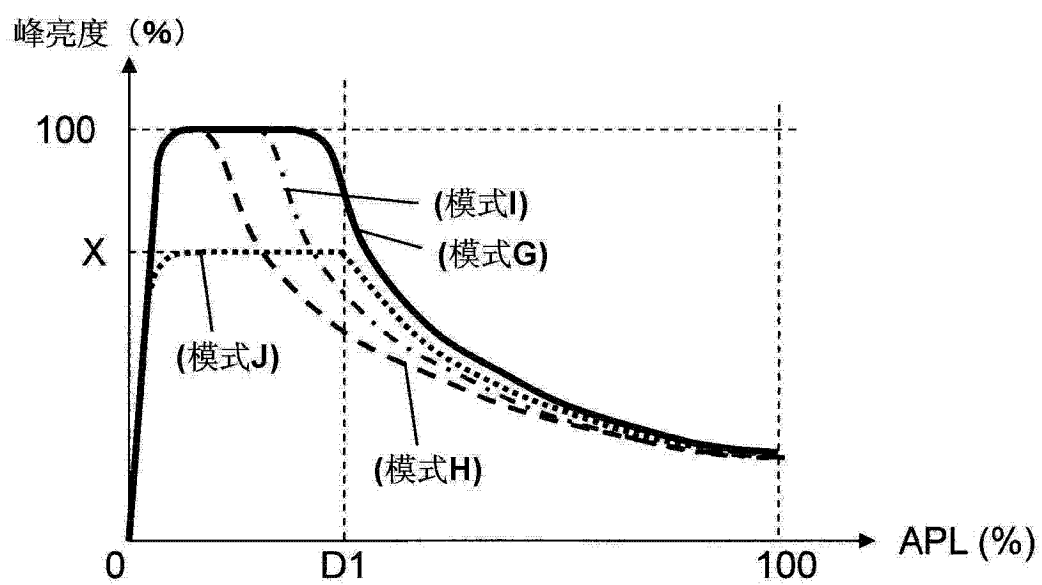


图 15

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	CN102770798A	公开(公告)日	2012-11-07
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	G09G2360/16 G09G2320/041 G09G2330/021 G09G3/3426 G09G2360/144		
优先权	2010038464 2010-02-24 JP		
其他公开文献	CN102770798B		
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} ）。

