



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102750909 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201210117058. 5

(22) 申请日 2012. 04. 19

(30) 优先权数据

2011-094535 2011. 04. 20 JP

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 吉村秀义

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-169196 A, 2009. 07. 30, 说明书第 4 页第 16 段—第 5 页第 20 段, 附图 1、2、3 和 4.

US 2010/0220048 A1, 2010. 09. 02, 说明书第 3 页第 62 段—第 70 段, 附图 3 和 4.

US 2008/0111784 A1, 2008. 05. 15, 全文.

US 2009/0167782 A1, 2009. 07. 02, 全文.

CN 102016699 A, 2011. 04. 13, 全文.

审查员 冯莹

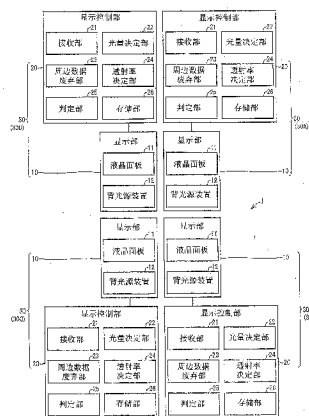
权利要求书2页 说明书16页 附图11页

(54) 发明名称

液晶显示装置、多显示器装置和发光量决定方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置、多显示器装置和发光量决定方法。多显示器装置 (1) 具备的液晶显示装置 (30) 具备:接收部 (21), 其接收作为自装置的液晶面板 (11) 显示的显示图像的数据的自显示图像数据; 光量决定部 (22), 其决定自装置所具有背光源装置 (12) 的每个段的发光量。在接收部 (21) 接收到作为上述自显示图像的周边图像的数据的周边显示图像数据时, 光量决定部 (22) 基于自显示图像数据和周边显示图像数据决定每个段的发光量。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于:

具有显示图像的显示面板、和配置于该显示面板的背面且按每个具有光源的段被划分的背光源装置,能够按每个段调节发光量,用于多显示器装置,

所述液晶显示装置具备:

接收部,其接收该液晶显示装置的所述显示面板显示的图像的图像数据;

光量决定部,其决定该液晶显示装置所具有的所述背光源装置的每个所述段的发光量;和

判定部,其判定所述接收部是否已接收周边显示图像数据,该周边显示图像数据是与该液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像连续的图像的数据,且是存在于该液晶显示装置的周围并用于所述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据,

在所述判定部判定为所述接收部已接收所述周边显示图像数据时,所述光量决定部基于该液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像的图像数据和所述周边显示图像数据,决定每个所述段的发光量,

在所述判定部判定为未接收所述周边显示图像数据时,所述光量决定部以该液晶显示装置所具有的所述背光源装置的所有所述段的最小发光量不为零的方式,或以作为与用于所述多显示器装置的其它液晶显示装置的边界的框的周边部的所述段的最小发光量不为零的方式,决定所述各段的发光量。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述光量决定部修正并决定所述发光量,使得对于相互相邻的段彼此的发光量差,修正后的发光量差比修正前的发光量差小。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

具备周边数据废弃部,其在由所述光量决定部算出每个所述段的发光量后废弃所述周边显示图像数据。

4. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

具备透射率决定部,其决定该液晶显示装置的所述显示面板所包含的多个像素各自的透射率,

所述透射率决定部基于与关注像素相对配置的所述段的由所述光量决定部决定的发光量,决定该关注像素的液晶的透射率。

5. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述接收部将周边非显示图像数据作为黑数据或不存在图像的数据接收,其中所述周边非显示图像数据是与该液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像连续、且不在用于所述多显示器装置的其它任一液晶显示装置的所述显示面板上显示的图像的数据。

6. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述接收部接收到周边非显示图像数据时,所述光量决定部不将所述周边非显示图像数据用于所述发光量的决定,其中所述周边非显示图像数据是与该液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像连续、且不在用于所述多显示器装置的其它任一液晶显示装置的所述显示面板上显示的图像的数据。

7. 一种多显示器装置,其特征在于:

由多个权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置排列而成。

8. 一种发光量决定方法,其特征在于:

其是液晶显示装置的发光量决定方法,该液晶显示装置具有显示图像的显示面板、和配置于该显示面板的背面且按每个具有光源的段被划分的背光源装置,能够调节每个所述段的发光量,用于多显示器装置,所述发光量决定方法是所述液晶显示装置的每个所述段的发光量决定方法,

所述发光量决定方法包括以下步骤:

接收步骤,接收对象液晶显示装置的所述显示面板显示的图像的图像数据;

光量决定步骤,决定对象液晶显示装置所具有的所述背光源装置的每个所述段的发光量;和

判定步骤,判定在所述接收步骤中是否已接收周边显示图像数据,该周边显示图像数据是与对象液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像连续的图像的数据,且是存在于对象液晶显示装置的周围并用于所述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据,

当在所述判定步骤中判定为已接收所述周边显示图像数据时,在所述光量决定步骤中,基于对象液晶显示装置的所述显示面板显示的所述图像的图像数据和所述周边显示图像数据,决定每个所述段的发光量,

当在所述判定步骤中判定为未接收所述周边显示图像数据时,在所述光量决定步骤中,以对象液晶显示装置所具有的所述背光源装置的所有所述段的最小发光量不为零的方式,或以作为与用于所述多显示器装置的其它液晶显示装置的边界的框的周边部的所述段的最小发光量不为零的方式,决定所述各段的发光量。

液晶显示装置、多显示器装置和发光量决定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将多个液晶显示装置相邻配置而进行大画面显示的多显示器装置中利用的液晶显示装置等。

背景技术

[0002] 在现有技术中,作为图像显示装置,公知的是透射型液晶显示装置。安装于液晶显示装置的液晶面板不是自发光器件,因此,液晶显示装置需要背光源装置。在这种背光源装置中,至今,冷阴极荧光灯(CCFL)作为光源使用。但是,最近,多使用没有冷阴极荧光灯存在的问题(水银引起的环境污染、响应速度慢等)的将LED作为光源的背光源装置。根据将LED作为光源的背光源装置,不仅能够解决冷阴极荧光灯存在的问题,还能够实现区域调光(local dimming,局部调节)等局部驱动,能够提高图像的对比度。下面,对区域调光进行说明。

[0003] 区域调光是指将背光源装置划分成各个具有光源的段(模块),基于各段照射的液晶面板的各区域所显示的图像的亮度成分来调节各段的发光量的处理。即,在进行区域调光的液晶显示装置中,能够将与显示明亮图像的区域对应的段的发光量增多,将与显示昏暗图像的区域对应的段的发光量减少。由此,能够使显示明亮图像的区域更明亮,使显示昏暗图像的区域更昏暗,因此能够显示对比度高的图像。

[0004] 但是,在进行区域调光的液晶显示装置中,例如,在相互相邻的区域中,一个区域显示白色图像和黑色图像,另一个区域只显示黑色图像这样的情况下,产生如下的问题。即,在显示白色图像和黑色图像的区域中,对应的段的发光量被调节为对应于白色图像(高亮度)的值,另一方面,在只显示黑色图像的区域中,对应的段的发光量被调节为对应于黑色图像(低亮度)的值。因此,一个区域显示的黑色的明亮度和另一个区域显示的黑色的明亮度不同,其结果是,产生区域间的边界变得明显,显示存在不协调感的图像这样的问题。

[0005] 因此,为了抑制这样的问题,提出了如下液晶显示装置:在基于区域调光的方法算出各段的发光量后,以在与相邻的段之间不产生发光量的差过大的段的方式修正各段的发光量来决定发光量。作为一例,专利文献1中公开了使亮度在每相邻的区域阶段性地变化的技术。

[0006] 另一方面,多使用多个图像显示装置排列而成的多显示器装置。在多显示器装置中,关于向屏幕的投射型多显示器装置,公开了如下技术。专利文献2中公开了不显示来自相邻的投影器的入射光、使画面间的调节变得容易的技术。专利文献3中公开了通过使多个显示器的放大像局部重叠而投影,消除重叠的图像区域与未重叠的图像区域的亮度差,来消除连接部分处的亮度差的技术。另外,专利文献4中公开了将原图像分割成多个区域,以相邻区域下重叠的状态在一个屏幕上合成,得到与原图像对应的投影像的技术。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 :日本国专利公开公报“特开 2010-020961 号公报 (2010 年 1 月 28 日公开)”

[0010] 专利文献 2 :日本国专利公开公报“特开 2001-188481 号公报 (2001 年 7 月 10 日公开)”

[0011] 专利文献 3 :日本国专利公开公报“特开平 6-95139 号公报 (1994 年 4 月 8 日公开)”

[0012] 专利文献 4 :日本国专利公开公报“特开平 2-273790 号公报 (1990 年 11 月 8 日公开)”

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 但是,目前,基于上述区域调光的段的发光量的计算和通过发光量的修正进行的发光量的决定,是以单个的液晶显示装置为对象实施的。因此,在排列有多个液晶显示装置的多显示器装置中,存在如下问题。

[0015] 即,构成多显示器装置的各液晶显示装置参照在自液晶显示装置(自装置)显示的图像的图像数据算出自装置内各段的发光量,然后,以在与相邻的段之间不产生发光量的差过大的段的方式修正自装置内各段的发光量,决定发光量。

[0016] 在此,例如,如图 15 所示,考虑黑暗中的发光物(亮度高的球)的图像在四个液晶显示装置以 2 行 2 列(2×2)排列的多显示器装置的左上方的液晶显示装置的显示面板内,在相当于液晶显示装置的显示面板彼此的边界的框 111(下面称为面板边界框 111)附近显示的情况。这种情况下,在左上方的液晶显示装置中,考虑发光物的图像来决定各段的发光量(算出和修正)。但是,在其它图像显示装置(右上方、右下方、左下方)中,不进行考虑发光物来决定各段的发光量的动作。因此,在显示发光物的显示面板中,即使在发光物周边通过液晶进行遮光,也由于漏光而看到黑等级(显示)的发光余辉,所谓的泛白(floating black)。与此相对,在未显示发光物的显示面板中,显示面板背面的各段完全熄灭,因此未看到泛白。由此,在面板边界框 111 周围,夹着面板边界框 111 在发光物周围的能够看到泛白的周围与看不到(泛白)的周围之间产生边界,变得显眼。

[0017] 这样,在现有的进行区域调光的多显示器装置中,产生作为多显示器装置整体显示了存在不协调感的图像的问题。

[0018] 另外,专利文献 2 至 4 公开的技术是向屏幕的投射型的多显示器装置,不进行区域调光。因此,不能解决具有多个液晶显示装置的多显示器装置的上述问题。

发明内容

[0019] 因此,本发明是鉴于以上问题而完成的,其目的在于,在排列有多个液晶显示装置的多显示器装置所使用的液晶显示装置中,抑制耗电量,抑制作为多显示器装置整体显示存在不协调感的图像的情况。

[0020] 用于解决课题的技术手段

[0021] 本发明用于解决上述课题,是一种液晶显示装置,具有显示图像的显示面板、和配置于该显示面板的背面且按每个具有光源的段被划分的背光源装置,能够按每个段调节发光量,用于将多个液晶显示装置排列而成的多显示器装置,上述液晶显示装置具备:接收部,其接收该液晶显示装置的上述显示面板显示的图像的图像数据;光量决定部,其决定该

液晶显示装置所具有的上述背光源装置的每个上述段的发光量,在上述接收部接收周边显示图像数据时,上述光量决定部基于该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像的图像数据和上述周边显示图像数据,决定每个上述段的发光量,其中,上述周边显示图像数据是与该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像连续的图像的数据,且是存在于该液晶显示装置的周围并用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据上述结构,不管是在同一液晶显示装置内,还是在相邻的液晶显示装置彼此之内,在相邻的段间,能够以发光量差不变得极端的方式决定发光量。例如,在自装置的显示面板周围的液晶显示装置的显示面板显示的周边显示图像数据表示的图像中存在高亮度图像的情况下,能够以使该高亮度图像周围的泛白不显眼的方式,决定自装置所具有的背光源装置的每段的发光量。

[0024] 因此,不管是在同一液晶显示装置内,还是在相邻的液晶显示装置彼此之内,在与相邻的段分别对应的显示面板内的相邻区域显示亮度成分的平均值等相同或近似的图像部分时,能够抑制该相邻的区域彼此的明亮度大幅度不同的情况。因此,在排列有多个液晶显示装置的多显示器装置中,能够抑制显示存在不协调感的图像的情况。

[0025] 另外,根据上述结构,能够只使必要的段发光,因此,与像上述那样至少使面板边界框周边的段发光来维持背景亮度的情况相比,能够抑制平均耗电量。另外,在面板边界框周边,也能够使显示明亮图像的区域更明亮,使显示昏暗图像的区域更昏暗,因此能够显示比维持面板边界框周边的背景亮度的情况下的明暗对比度更高的图像。

[0026] 另外,根据上述结构,与使面板边界框周边进行预备发光来维持背景亮度的方法相比,由于不需要维持面板边界框周边的段处的背景亮度,因此能够将用于维持背景亮度的点亮耗电量分配到正在进行峰值点亮的段(数量比面板边界框周边的段少的段)处的耗电量。因此,在进行与点亮所有段的情况相比能够使只点亮一部分段的情况下的点亮亮度的峰值亮度更高的控制的情况下,即使耗电量相同也能够进一步提高峰值亮度值。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本实施方式的多显示器装置的框图;

[0028] 图 2 是液晶面板和具有段的背光源装置的平面图;

[0029] 图 3 是一个段的平面图;

[0030] 图 4 是表示发光量和液晶透射率的决定处理的流程的图;

[0031] 图 5 是表示对象段的所需发光量为 255 的情况下的对象段和周围段的最低发光量的一例的图;

[0032] 图 6 是表示对象段的所需发光量为 64 的情况下的对象段和周围段的最低发光量的一例的图;

[0033] 图 7 是表示进行卷积运算时的系数的一例的图;

[0034] 图 8 是说明对象段的发光量的决定使用周边显示图像数据的情况的图;

[0035] 图 9 是说明对象段的发光量的决定使用周边非显示图像数据的情况的图;

[0036] 图 10(a) 是说明在对象段的发光量的决定中,设定了边框信息的情况的图;

[0037] 图 10(b) 是说明在对象段的发光量的决定中,不能在假想段接收的扩展图像内设定假想段的情况的图;

[0038] 图 11 是说明在对象段的发光量的决定中,假想段的一部分能够在接收的扩展图像内设定,一部分不能在接收的扩展图像内设定的情况的图;

[0039] 图 12 是用于说明液晶面板、自显示图像、与包括周边显示图像和周边非图像的周边图像的关系的图;

[0040] 图 13 是表示通过本实施方式的多显示器装置显示发光物的图像的例子的图;

[0041] 图 14 是表示维持背景亮度的显示的例子的图;

[0042] 图 15 是表示通过现有的多显示器装置显示发光物的图像的例子的图。

[0043] 符号说明

[0044] 1 多显示器装置

[0045] 10 显示部

[0046] 11、11A、11B、11C、11D 液晶面板(显示面板)

[0047] 12 背光源装置

[0048] 12a 光源

[0049] 20 显示控制部

[0050] 21 接收部

[0051] 22 光量决定部

[0052] 23 周边数据废弃部

[0053] 24 透射率决定部

[0054] 25 判定部

[0055] 30、30A、30B、30C、30D 液晶显示装置

[0056] 111 面板边界框

[0057] 112 边框

[0058] 110 区域

[0059] 120 段

[0060] 120a 对象段

[0061] 120aa、120ab 周围段

[0062] 121 假想段

具体实施方式

[0063] 下面,基于图 1~图 14 说明本实施方式的多显示器装置的结构和处理内容。

[0064] (液晶显示装置和多显示器装置的结构)

[0065] 如图 1 所示,本实施方式的多显示器装置 1 具备四个液晶显示装置 30,四个液晶显示装置 30 分别具有的液晶面板 11 以 2×2 的矩阵状排列。另外,本实施方式的多显示器装置 1 有意义地适用于具有两个以上的液晶显示装置 30 的情况。

[0066] 下面,分别区别四个液晶显示装置 30 时,添加英文字母,成为液晶显示装置 30A、30B、30C、30D。这些液晶显示装置 30A~30D 为相同的构造,因此对液晶显示装置 30A~30D 分别具有的各部件,对于相同的结构附相同的序号。只在区别说明相同结构的部件的情

况下,与液晶显示装置同样地添加英文字母。不分别区别四个液晶显示装置 30 的情况下,记载为液晶显示装置 30,代表其中之一。

[0067] 液晶显示装置 30 是透射型液晶显示装置,具有:具备液晶面板(显示面板)11 和背光源装置 12 的显示部 10、和控制自液晶显示装置(自装置)30 的显示部 10 的显示控制部 20。下面,即使不记载为“自装置的”,显示控制部 20 的控制对象也是自液晶显示装置 30 的显示部 10,显示控制部 20 内的各模块的处理对象也是用于自液晶显示装置 30 中的单元。

[0068] 液晶面板 11 在本实施方式中,如图 2 所示,具有横 1368×纵 768 的像素。

[0069] 背光源装置 12 是配置于液晶面板 11 的背面,照射液晶面板 11 的直下型照明装置。如图 2 所示,背光源装置 12 被划分成各个具有光源的段 120。在本实施方式中,背光源装置 12 被划分成横 24×纵 12 共计 288 个段 120。在液晶显示装置 30 中,能够决定每个该段 120 的发光量(光量)。即,段 120 是进行区域调光处理的发光量控制的控制单位。

[0070] 如图 2 所示,各段 120 相对于液晶面板 11 整体均等地呈矩阵状配置,一个段 120 与横 57×纵 64 像素相对配置。也可以换言之,横 57×纵 64 像素属于一个段 120。总括与一个段 120 相对配置的横 57×纵 64 像素,称为区域 110。区域 110 和段 120 一一对应。即,液晶面板 11 被分割成与段 120 的数量(本实施方式中为 288)相同的数量的区域 110。

[0071] 另外,上述液晶面板 11 所具有的像素数、背光源装置 12 所具有的段数、属于一个段 120 的像素数只是示例,并不限于上述数值。

[0072] 各段 120 如图 3 所示,具备作为光源 12a 搭载有五个白色 LED(light emitting diode,发光二极管)的基板 12b,实现背光源功能。在本实施方式中,一个段 120 作为光源 12a,具备五个白色 LED,但是并不限于该数值。光源 12a 由未图示的光源驱动器驱动,通过驱动电流的脉宽调制、电流量调制,进行发光量的调节。

[0073] 如以上可知,段 120 的发光量是指段 120 所具有的光源 12a 的发光量。另外,段 120 点亮是指段 120 所具有的光源 12a 点亮。

[0074] 显示控制部 20 是进行液晶显示装置 30 的显示部 10 的控制的模块。显示控制部 20 如图 1 所示,具备接收部 21、光量决定部 22、周边数据废弃部 23、透射率决定部 24、判定部 25、存储部 26。

[0075] 接收部 21 是从外部接收液晶显示装置 30 的液晶面板 11 显示的图像(下面,称为自显示图像)的图像数据即自显示图像数据的(接收步骤)模块。另外,接收部 21 进行使接收到的图像数据符合液晶显示装置 30 的液晶面板 11 的分辨率的处理。

[0076] 光量决定部 22 是决定液晶显示装置 30 所具有的背光源装置 12 的每个段 120 的发光量的(光量决定步骤)模块。

[0077] 在此,在接收部 21 接收与自显示图像连续、存在于自液晶显示装置 30 的周围、且用于多显示器装置 1 的其它液晶显示装置 30 的液晶面板 11 的至少一部分显示的图像(下面,称为周边显示图像)的数据即周边显示图像数据时,光量决定部 22 基于自显示图像的图像数据和该周边显示图像数据,决定每段 120 的发光量。

[0078] 利用图 12,说明决定该发光量的概念。在图 12 中,虚线表示多显示器装置 1 的外框,粗线表示各液晶显示装置 30A~30D 的液晶面板 11A~11D 的外框。利用自液晶显示图像为液晶显示装置 30C 的情况进行说明。接收部 21C 接收液晶显示装置 30C 的液晶面板 11C 显示的自显示图像数据和作为自显示图像周围的图像的周边图像的数据(下面,称

为周边图像数据)。将组合自显示图像和周边图像的图像称为扩展图像。扩展图像在图 12 中为细线包围的区域内的图像。周边图像是与液晶显示装置 30C 的液晶面板 11C 显示的自显示图像连续的图像。而且,周边图像包括液晶显示装置 30C 的周围的液晶显示装置 30A、30B、30D 的液晶面板 11A、11B、11D 显示的周边显示图像和不在这些上显示的周边非显示图像(图 12 的斜线包围的部分的图像)。光量决定部 22C 基于自显示图像数据和周边显示图像数据,决定液晶显示装置 30C 所具有的每个段 120 的发光量。

[0079] 这样,液晶显示装置 30 使用自显示图像数据和周边显示图像数据,决定每个段 120 的发光量。该周围显示图像数据是与自液晶显示装置 30 的液晶面板 11 显示的图像连续、存在于自液晶显示装置 30 的周围、且用于多显示器装置 1 的其它液晶显示装置 30 的液晶面板 11 的至少一部分显示的图像的数据。因此,不管是在同一液晶显示装置 30 内,还是在相邻的液晶显示装置 30 彼此内,在相邻的段 120 间,能够以发光量差不变得极端的方式,决定发光量。例如,如图 13 所示,液晶显示装置 30B 的液晶面板 11B 显示的周边显示图像中存在作为高亮度图像的发光物 3 的情况下,能够以发光物 3 周围的泛白不显眼的方式,决定液晶显示装置 30C 所具有的背光源装置 12C 的每段 120 的发光量。同样地,液晶显示装置 30A、30B、30D 也基于自显示图像数据和周边显示图像数据,决定自液晶显示装置 30 所具有的每段 120 的发光量。

[0080] 因此,不管是在同一液晶显示装置 30 内,还是在相邻的液晶显示装置 30 彼此内,通过与相邻的段 120 分别对应的液晶面板 11 内的相邻区域 110 显示亮度成分的平均值等相同或近似的图像部分时,能够抑制该相邻的区域 110 彼此的明亮度大幅度不同的情况。因此,能够在排列有多个液晶显示装置 30 的多显示器装置 1 中抑制显示存在不协调感的图像的情况。

[0081] 另外,根据本实施方式的液晶显示装置 30,能够只使必要段 120 发光。因此,与图 14 所示的至少使相当于液晶面板 11 彼此的边界的框(面板边界框)111 周边的段 120 发光来维持背景亮度的情况相比,能够抑制多显示器装置 1 的平均耗电量。另外,在面板边界框 111 周边,也能够使显示明亮图像的区域 110 更明亮,使显示昏暗图像的区域 110 更昏暗,因此,能够显示比维持面板边界框 111 周边的背景亮度的情况下的明暗对比度更高的图像。

[0082] 另外,在本实施方式的液晶显示装置 30 中,与使面板边界框 111 周边预备发光来维持背景亮度的方法相比,能够以不需要维持面板边界框周边的段处的背景亮度即可的程度,将用于维持背景亮度的点亮耗电量分配到正在进行峰值点亮的段 120(数量比面板边界框周边的段少的段)的耗电量。因此,在进行与点亮所有段 120 的情况相比,能够使只点亮段 120 的一部分的情况下的点亮亮度更高的峰值亮度提高控制的情况下,即使以相同的耗电量也能够进一步提高峰值亮度值。

[0083] 在此,光量决定部 22 在基于区域调光的方法算出各段 120 的发光量后,以在与相邻的段 120 之间不产生发光量的差过大的段的方式修正各段 120 的发光量,决定发光量。即,光量决定部 22 使用自显示图像数据和周边显示图像数据,对于相互相邻的段 120 彼此的发光量差,以修正后的发光量差比修正前的发光量差小的方式,决定发光量。因此,在多显示器装置 1 整体显示的图像中,能够实现亮度变化平滑的显示。另外,关于决定该发光量的处理,在后段详细说明。

[0084] 周边数据废弃部 23 是将周边显示图像数据在通过光量决定部 22 算出每段 120 的

发光量后废弃的模块。周边显示图像数据是自液晶显示装置 30 的液晶面板 11 显示的图像周边的图像的数据。即,不是自液晶显示装置 30 的液晶面板 11 显示的。因此,在算出每段 120 的发光量后是不需要的。因此,数据废弃部 23 通过如上所述进行废弃,不需要总是利用存储部 26 保持周边显示图像数据,能够削减存储部 26 的容量。另外,周边数据废弃部 23 在接收部 21 接收到周边非显示图像数据的情况下,也废弃周边非显示图像数据。

[0085] 接收部 21 在接收自显示图像数据和周边显示图像数据的情况下,周边显示图像数据是对于自液晶显示装置 30 的液晶面板 11 的显示不需要的数据。因此,通过周边数据废弃部 23 废弃周边显示图像数据,只保留自显示图像数据。而且,显示控制部 20 只将自显示图像数据在液晶面板 11 上显示。另外,自显示图像数据和周边显示图像数据在本实施方式中为总括接收,但是也可以分散接收。

[0086] 另外,接收部 21 在接收自显示图像数据、周边显示图像数据和周边非显示图像数据的情况下,通过周边数据废弃部 23 废弃周边显示图像数据和周边非显示图像数据,只保留自显示图像数据。自显示图像数据、周边显示图像数据和周边(非)显示图像数据在本实施方式中为总括接收,但是也可以分散接收。

[0087] 另外,在周边数据废弃部 23 中,例如,将自显示图像数据和周边显示图像数据(或自显示图像数据、周边显示图像数据和周边非显示图像数据)暂且收纳在易失性存储区域中,此后,只对自显示图像数据进行视频输出率转换,并读出。

[0088] 显示控制部 20 将光量决定部 22 决定的每段的发光量的数据发送给背光源装置 12。背光源装置 12 基于接收到的每段 120 的发光量的数据,控制各段 120 的光源 12a 发光。在此,以各段 120 的发光与液晶面板 11 显示的自显示图像数据同步的方式进行控制。另外,显示控制部 20 控制液晶面板 11,以使作为由周边数据废弃部 23 废弃后残留的数据的自显示图像数据在液晶面板 11 上显示。例如,若为 TFT(ThinFilm Transistor, 薄膜晶体管)型液晶面板 11,则显示控制部 20 从自显示图像数据生成符合进行驱动的源极驱动器和栅极驱动器的控制信号和视频信号,向源极驱动器、栅极驱动器输出信号。

[0089] 透射率决定部 24 决定自液晶显示装置 30 的液晶面板 11 所含有的多个像素的各个透射率。在此,透射率决定部 24 基于与关注像素相对配置的段 120 的由光量决定部 22 决定的发光量,决定该关注像素的液晶的透射率。显示控制部 20 通过控制各像素的液晶以使其成为决定的透射率,能够将段 120 的发光量和液晶的透射率组合,决定液晶面板 11 的各像素的亮度,能够削减各段 120 的发光量。因此,能够进一步降低多显示器装置 1 的平均耗电量。

[0090] 判定部 25 判定接收部 21 是否已接收周边显示图像数据。若判定部 25 判定未接收周边显示图像数据,则光量决定部 22 以自液晶显示装置 30 所具有的背光源装置 12 的全部,或边界框 111 周边的段 120 的最小发光量不为零的方式,决定各段 120 的发光量。因此,即使在接收部 21 未接收周边显示图像数据的情况下,也能够显示抑制了高亮度图像周围的泛白的图像。

[0091] 这种情况下,变成如图 14 所示的在至少面板边界框 111 周边的段发光(预备发光),来维持背景亮度的整个各液晶面板 11 或边界框 111 周边模糊发光的显示。

[0092] 在此,接收部 21 将作为与自显示图像连续,不在任一液晶显示装置 30 的液晶面板 11 上显示的图像的数据的周边非显示图像数据作为黑数据或不存在图像的数据接收。因

此,即使光量决定部 22 想利用周边非显示图像数据来决定各段 120 的发光量,由于周边非显示图像数据为黑数据或不存在图像的数据,因此不影响每段 120 的发光量的决定。即,能够防止利用周边非显示图像数据决定每段 120 的发光量。

[0093] 周边非显示图像数据是超出不与液晶面板 11 的其它液晶面板 11 连接的框、即相当于多显示器装置 1 的边缘的框(边框)112 的图像的数据,是对决定每段 120 的发光量不需要的图像数据。即,即使周边非显示图像数据含有亮度高的图像的数据,由于这是不显示的图像,因此也不需要基于该数据决定每段 120 的发光量。周边非显示图像数据可以包括图像尺寸信息、指示应该显示图像的区域的的信息,以识别周边非显示图像数据是不显示的图像数据。

[0094] 另外,代替上述内容,也可以是即使接收部 21 接收周边非显示图像数据,光量决定部 22 也不将周边非显示数据用于决定发光量的结构。这能够实现接收部 21 以了解在自液晶面板 11 的四边中哪个边存在相邻的液晶面板的方式被预先设定。

[0095] 若像这样构成,则由于不将周边非显示图像数据用于决定每段的发光量,因此能够抑制决定每段 120 的发光量中的不需要的处理。

[0096] 另外,本实施方式的液晶显示装置 30 可以是不仅从开始就作为多显示器装置 1 的一部分使用,还可能在以后作为多显示器装置 1 的一部分使用的液晶显示装置。这种情况下,液晶显示装置 30 通过将边框设定在自装置 30 的四边,作为普通的单个区域调光对应的液晶显示装置(液晶显示器装置)工作。即,本实施方式的液晶显示装置 30 能够作为能够解决多显示器装置 1 中的课题的液晶显示装置使用,也可以作为具有在以后作为使其多个排列的多显示器装置 1 的一部分使用时的发展性的单个液晶显示装置使用。

[0097] 下面,说明通过光量决定部 22 决定每段 120 的发光量的处理的详细内容。另外,下面说明的发光量的决定以多显示器装置 1 所含有的所有液晶显示装置 30 的液晶面板 11 显示连续画面(大画面)时的处理为对象。

[0098] (发光量和液晶透射率的决定)

[0099] 首先,利用图 4 的流程图,说明关于成为决定发光量的对象的段 120(下面,称为对象段 120a)的发光量的决定和属于对象段 120a 的像素的液晶透射率的决定的处理。

[0100] 在第 1 步(S1)中,算出对象段 120a 的所需发光量。所需发光量利用与对象段 120a 对应的区域 110(下面,称为对象区域 110a)显示的图像的亮度成分的统计值(平均值、中央值、最大值等)算出。在本实施方式中,利用亮度成分中的最大值算出。另外,在本说明书中,仅称为亮度的情况是指表示实际显示的图像的明亮度的尺度(例如光度值)。与此相对,称为亮度成分的情况是指由图像数据算出的表示图像明亮度的值。

[0101] 在本实施方式中,在各段 120 相对配置有由液晶面板 11 中的 57 像素×64 像素构成的区域 110。因此,利用与对象段 120a 对应的对象区域 110a 的 57 像素×64 像素=3648 像素的亮度成分中的最大值决定所需发光量。各像素的亮度成分 Y 的运算利用 RGB 各色 8bit 值表示的各像素值,通过下式实施。

[0102]
$$Y = 0.2126R + 0.7152G + 0.0722B$$

[0103] 在第 2 步(S2)中,对对象段 120a 及其周围的段 120(下面,称为周围段 120aa),算出最低发光量。这相对于对象段 120a 中的所需发光量,规定对象段 120a 和周围段 120aa 的最低发光量。周围段 120aa 是包围对象段 120a 的多个段。

[0104] 通过液晶的透射率控制,以各像素的 RGB 各色控制从光源 12a 发出的光,但是,液晶的遮光率有限,即使以完全遮蔽的方式控制也存在透射光。因此,在对应的段 120 未点亮的区域 110 和对应的段 120 点亮的区域 110 中,两者均即使在 RGB 各值为零的情况下,也会由于透射光而使黑等级产生差异。因此,S2 用于以根据对象段 120a 的所需发光量,难以识别出黑等级的差异的方式求解用于使对象段 120a 和周围段 120aa 弱发光的光量。另外,S2 的处理也具有利用从周围段 120aa 发出的光(周围光),补足对象段 120a 的发光量的目的。

[0105] 具体而言,相对于对象段 120a 的所需发光量(在本实施方式中,设为 0 至 255 的 256 等级),事先将以对象段 120a 为中心的 7 行 7 列的段(对象段 120a 和周围段 120aa)的分配量(最低发光量)记录在存储部 26(例如,非易失性存储器)。而且,能够通过将与对象段 120a 的所需发光量对应的对对象段 120a 和周围段 120aa 的最低发光量从存储部 26 读出来实现。

[0106] 图 5 表示对象段 120a 中的所需发光量为 255 的情况下的对象段 120a 和周围段 120aa 的最低发光量的一例。另外,图 6 表示对象段 120a 中的所需发光量为 64 的情况下的对象段 120a 和周围段 120aa 的最低发光量的一例。在图 5、6 中,(x,y) 的位置的数值是对象段 120a 的最低发光量,(x,y) 以外的位置的数值是周围段 120aa 的最低发光量。

[0107] 这些最低发光量事先通过组合背光源装置 12 和液晶面板 11,测量各段 120 的发光量所对应的各区域 110 表面的亮度来算出,作为特性值记录在存储部 26 中。另外,各段 120 均等配置的情况下,上述最低发光量能够与高斯分布近似,因此也可以将高斯分布的系数作为特性值事先存储在存储部 26 中,每次基于系数进行计算,算出最低发光量。

[0108] 作为第 3 步(S3),算出对象段 120a 的自发光量。自发光量由从对象段 120a 和周围段 120aa 分配的最低发光量中的最大值定义。对象段 120a 包括自身,从最大 49 的段 120 分配最低发光量,因此将其中的最大值作为自发光量。对自液晶显示装置 30 包含的所有段 120,算出该自发光量。另外,在发光的控制中,背光源装置 12 以成为该自发光量的方式使各段 120 的光源 12a 发光。

[0109] 作为第 4 步(S4),算出对象段 120a 的总计发光量。这是算出实际通过与对象段 120a 对应的区域 110a 到外部的发光量。具体而言,通过对以对象段 120a 为中心的 7 行 7 列的段(对象段 120a 和周围段 120aa)的自发光量进行卷积运算来算出。这时的系数也事先通过组合背光源装置 12 和液晶面板 11,测量各段 120 的发光量对应的各区域 110 表面的亮度来算出,作为特性值记录在存储部 26 中。

[0110] 图 7 表示进行卷积运算时的系数的一例。图 7 的 a 在本实施方式中为 1275。

[0111] 作为第 5 步(S5),决定(算出)各像素对应的液晶的透射率。透射率基于与透射率的算出对象的像素(关注像素)相对配置的段 120,即,关注像素所属的段 120 的总计发光量,以成为每个 RGB 的色所需要的光的透射量的方式算出。而且,显示控制部 20 控制各像素的液晶,以使其成为算出的透射率。

[0112] (接收到扩展图像的数据的情况)

[0113] 如图 8 所示,在多显示器装置 1 中,隔着面板边界框 111,在液晶显示装置 30A 的液晶面板 11A 的旁边具有液晶显示装置 30B 的液晶面板 11B。说明求解液晶显示装置 30A 所含有的对象段 120a 的发光量的情况。在图 8 的下图中,虚线格子表示设置于液晶面板 11 的背面的段 120。图 9 ~ 11 也一样。

[0114] 从液晶显示装置 30A 所含有的对象段 120a 来看,周围段 120aa 包括在液晶显示装置 30B 内,但是通过面板边界框 111 隔开而位于旁边。与液晶显示装置 30B 所含有的周围段 120aa 对应的区域存在高亮度像素的情况下,对象段 120a 即使所需发光量为零,为了在与对象段 120a 对应的区域和与周围段 120aa 对应的区域,不识别出黑等级的差异,也需要弱发光。因此,需要液晶面板 11B 显示的图像的信息。

[0115] 因此,接收部 21 从外部接收 1920 像素 × 1080 像素的扩展图像(自显示图像加周边图像得到的图像)的数据,而不是液晶面板 11A 显示的显示尺寸 1368 像素 × 768 像素的自显示图像的数据。这些像素数仅是示例。扩展图像中包括液晶面板 11B 显示的一部分图像(周边显示图像)。在图 8 的下图中,虚线包围的区域是扩展图像的区域。另外,下面说明的扩展图像、自显示图像、周边图像作为通过接收部 21 使分辨率符合液晶面板 11 的图像进行说明。

[0116] 然后对于扩展图像,假想(虚拟)出液晶显示装置 10A 实际没有的段(下面称为假想段 121),对假想段也实施发光量的决定。在图 8 的上图中,具有斜线的格子是自显示图像对应的段 120,即液晶显示装置 10A 实际具有的段 120,空白格子是假想段 121。假想段 121 是周边图像对应的段。假想段 121 包括相当于相邻的液晶显示装置 30B 实际具有的段 120 的段。该相当的段是周边图像中周边显示图像对应的段。

[0117] 在本实施方式中,设面板边界框 111 的宽度(间隔)相当于 6 像素。如图 8 的上图所示,隔着面板边界框 111 的宽度,设定液晶显示装置 10A 实际具有的段 120 的上下分别 2 列,左右三个的假想段 121。另外,在图 8 中,之所以上下只取两个假想段 121,是因为在本实施方式中,S2 的最低发光量和 S4 的卷积运算的系数均只需要横 7 × 纵 5 的范围。即,这是因为在算出发光量的对象段 120a 的上下分别只需要两个周围段。

[0118] 决定液晶显示装置 10A 所含有的所有段 120 的发光量,也包括这些假想段 121(参照上述 S1 ~ S4)。

[0119] 决定发光量时,由于面板边界框 111 的宽度,周围段 120aa 和对象段 120a 之间的距离改变,对象段 120a 受到周围段 120aa 的影响也变化。考虑这一点,最低发光量的信息事先逐段记录在存储部 26(例如,非易失性存储器)中,也包括假想段 121。或者,也可以同时利用存储部 26 存储的近似的高斯分布的系数、上下的面板边界框 111 的宽度和左右的面板边界框 111 的宽度,每次进行算出。

[0120] 由此,对于对象段 120a,能够进行考虑周围段 120aa 的最低发光量的发光量的决定。其结果是,能够得到与横跨面板边界框 111,在相邻的液晶显示装置 30 间分享发光量信息的情况同样的结果。因此,能够实现即使是相邻的液晶显示装置 30 彼此也难以识别出黑等级的差异的发光量控制。即,如图 13 所示,液晶显示装置 30A 的液晶面板 11A 周围的液晶显示装置 30B 的液晶面板 11B 显示的周边显示图像中存在作为高亮度图像的发光物 3 的情况下,能够使发光物 3 周围的泛白不显眼。

[0121] 在此,考虑图 9 所示的想周围段 120ab 的对象段 120a 分配(分配)最小发光量的情况。该周围段 120ab 与不在任何液晶显示装置 30 的液晶面板 11 上显示的图像(周边非显示图像的一部分)对应。

[0122] 因此,周边图像数据中,通过该将包括周围段 120ab 对应的图像,不在任何液晶显示装置 30 的液晶面板 11 上显示的周边非显示图像的数据作为黑数据接收,能够避免错误

的发光量的决定。在图 9 的上图中,有圆点的格子是与黑数据的图像(周边非显示图像)对应的假想段。

[0123] 或者,代替作为黑数据接收,如下所述,通过事先设定边框信息,避免错误的发光量的决定。在液晶面板 11A 的上边和右边设定有表示边框的边框信息,在上边和右边预设其它显示面板不相邻的显示面板。这种情况下,周围段 120ab 是与实际不存在的显示面板的区域对应的段,不需要考虑黑等级差的识别。因此,对象段 120a 不考虑为超出边框的假想段 121(在图 9 中,为周围段 120ab)分配的最低发光量而被决定。由此,能够避免不需要的最低发光量的分配。从而,能够避免错误的发光量的决定。

[0124] 或者,代替作为黑数据接收,如下所述,也可以设定边框信息,假想黑显示。如图 10(a) 所示,假想与超出边框的假想段对应的图像被黑显示。通过该假想,假设在超出设定了边框信息的边的假想段中显示黑,算出对象段 120a 的发光量。这与将为超出设定了边框信息的边的假想段 121 分配的最低发光量忽略不计是相同的。

[0125] (不能确保所有的假想段的情况)

[0126] 超过 1368 像素 × 768 像素但不足 1722 像素 × 1036 像素的尺寸的扩展图像的情况,或接收到的 1722 像素 × 1036 像素的扩展图像的中心与液晶面板 11 的中心不一致的情况,即,如图 11 所示,假想段相对于框最近的对象段,作为周围段只能确保一部分的情况下,进行如下处理。不能确保的假想段部分假想这部分图像为白图像(白虚拟),进行发光量的决定。当然,对于能够确保的假想段,利用其假想段对应的图像。在图 11 中,双点划线包围的格子是不能确保的假想段,点划线包围的格子是能够确保的假想段。

[0127] 在本实施方式中,使接收部 21 接收到的扩展图像的数据符合液晶面板 11 的分辨率后,进行能否设定假想段的判定。但是,即使考虑分辨率,通过接收到的扩展图像的尺寸判定假想段能否设定,也能够得到相同的结果。

[0128] 另外,只有在接收到能够确保能够完全决定液晶显示装置 30 实际具有的段 120 的发光量的假想段(即,在本实施方式中,液晶显示装置 30 实际具有的段 120 的上下分别有两个,左右有三个)的扩展图像数据的情况下,可以设定周边图像对应的假想段,否则都不设定。都不设定的情况的处理与下面说明的不接收周边图像数据的情况的处理相同。

[0129] (不接收周边图像数据的情况)

[0130] 如图 9 所示,设定在多显示器装置 1 中,隔着面板边界框 111,在液晶显示装置 30A 的液晶面板 11A 的旁边具有液晶显示装置 30B 的液晶面板 11B。而且,在液晶显示装置 30A 中,以接收部 21 从外部只接收尺寸与液晶面板 11A 相同的图像数据的情况,或从接收到的图像的尺寸判断周边图像不存在的情况为例,进行说明。

[0131] 该情况下,对象段 120a 不能得到周围段 120aa 的信息。因此,对于对象段 120a,以可能从周围段 120aa 分配发光量的信息为前提,进行发光量的决定。这种情况下,假设周围段 120aa 的所需发光量为 255,算出为对象段 120a 分配的最小发光量。对于液晶显示装置 30B,将周围段 120aa(对液晶显示装置 30B 来说为对象段)与上述同样地假设对象段 120a(对液晶显示装置 30B 来说为周围段)的所需发光量为 255,计算最小发光量。

[0132] 具体而言,如图 10(b) 所示,对于与假想段对应的图像,假想成白显示。进行白显示的假想的情况下,如上述 S4 中说明的那样,对于以对象段 120a 为中心的 7 行 7 列的段,通过进行卷积运算,算出自发光量时,产生被假想成白显示的段,因此对象段 120a 的发光

量不为零。其结果是,与假想段相邻的段总是进行若干的发光。因此,如图 14 所示,能够难以识别相邻的液晶显示装置 30 间的黑等级差。

[0133] S4 为卷积运算,因此若事先使计算式具备偏置值,则即使在与对象段 120a 对应的对象区域 110a 进行黑显示的情况下,对象段 120a 的总计发光量也不为零。因此,对象区域 110a 即使不是框周边,也能够模糊发光。通过这样能够将最小发光量设定为不为零的值。该控制通过不使段 120 完全熄灭,有助于抑制段 120 点亮时和段 120 熄灭时的对应的区域 110 的黑显示的外观的差距。

[0134] 通过上述处理,能够实现下述方法:通过图 14 所示的所有段或至少面板边界框 111 周边的段发光(预备发光)维持背景亮度,来使框边界的背景差难以识别。另外,通过上述处理,通过对自显示面板 11 的四边设定边框 112 的信息,能够实现单个液晶显示装置 30 下的区域调光处理。

[0135] (程序和存储介质)

[0136] 如上所示的液晶显示装置 30 的显示控制部 20 也可以通过硬件逻辑构成,也可以如下,使用 CPU 通过软件实现。

[0137] 即,显示控制部 20 具备:执行实现各功能的控制程序的命令的 CPU(central processing unit,中央处理单元)、收容上述程序的 ROM(read only memory,只读存储器)、展开上述程序的 RAM(random access memory,随机访问存储器)、收容上述程序和各种数据的存储器等存储装置(记录介质)。而且,本发明的目的也能够通过将能够由计算机读取地记录有作为实现上述功能的软件的显示控制部 20 的控制程序的程序代码(执行形式程序、中间代码程序、源程序)的记录介质向显示控制部 20 供给,该计算机(或 CPU 和 MPU)读出记录介质记录的程序代码并执行来实现。

[0138] 作为上述记录介质,可以使用例如,磁带或盒式磁带等磁带类、包括软盘(Floppy,注册商标)/硬盘等磁盘和 CD-ROM/MO/MD/DVD/CD-R 等光盘的盘类、IC 卡(包括存储卡)/光卡等卡类、或掩模型 ROM/EPROM/EEPROM/闪存 ROM 等半导体存储器系等。

[0139] 另外,也可以以显示控制部 20 能够与通信网络连接的方式构成,经由通信网络供给上述程序代码。作为该通信网络,没有特别限定,可以利用例如,因特网、内部网、外部网、LAN、ISDN、VAN、CATV 通信网、虚拟专用网(virtual private network)、电话线路网、移动通信网、卫星通信网等。另外,作为构成通信网络的传输介质,没有特别限定,可以利用例如,IEEE1394、USB、电力线传输、电缆 TV 线路、电话线、ADSL 线路等有线,也可以利用 IrDA 或遥控器这样的红外线、Bluetooth(注册商标,蓝牙)、802.11 无线、HDR、手机网、卫星线路、地面电波数字网等无线。另外,本发明也可以以上述程序代码通过电子传输体现的载入于载波中的计算机数据信号的方式实现。

[0140] (本发明的结构)

[0141] 本发明的液晶显示装置如上所述,具有显示图像的显示面板、和配置于该显示面板的背面且按每个具有光源的段被划分的背光源装置,能够按每个段调节发光量,用于将多个液晶显示装置排列而成的多显示器装置,上述液晶显示装置具备:接收部,其接收该液晶显示装置的上述显示面板显示的图像的图像数据;光量决定部,其决定该液晶显示装置所具有的上述背光源装置的每个上述段的发光量,在上述接收部接收周边显示图像数据时,上述光量决定部基于该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像的图像数据和上

述周边显示图像数据,决定每个上述段的发光量,其中,上述周边显示图像数据是与该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像连续的图像的数据,且是存在于该液晶显示装置的周围并用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据。

[0142] 根据上述结构,用于多显示器装置的液晶显示装置利用自装置(该液晶显示装置)的显示面板显示的图像的图像数据和其周边显示图像数据,决定每段的发光量。该周围显示图像数据是与自装置的显示面板显示的图像连续、且存在于自装置的周围并用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据。因此,不管是在同一液晶显示装置内,还是在相邻的液晶显示装置彼此内,在相邻的段间,能够以发光量差不变得极端的方式决定发光量。例如,自装置的显示面板的周围的液晶显示装置的显示面板显示的周边显示图像数据表示的图像中存在高亮度图像的情况下,能够以使该高亮度图像周围的泛白不显眼的方式决定自装置所具有的背光源装置的每段的发光量。

[0143] 因此,不管是在同一液晶显示装置内,还是在相邻的液晶显示装置彼此内,通过与相邻的段分别对应的显示面板内的相邻区域显示亮度成分的平均值等相同或近似的图像部分时,能够抑制该相邻的区域彼此的明亮度大幅度不同。因此,在排列有多个液晶显示装置的多显示器装置中,能够抑制显示存在不协调感的图像。

[0144] 另外,区域是指显示面板的一个区域,与段一一对应。即,显示面板被分割成与段的数量相同的区域。

[0145] 在此,为了作为多显示器装置整体显示没有不协调感的图像,考虑了如下方法:如图 14 所示,通过至少在作为与用于多显示器装置的其它液晶显示装置的边界的框(面板边界框)的周边部的段发光(预备发光)来维持背景亮度等,来使边界框 111 周边部的背景差难以识别。该方法只要不使面板边界框周边部的段完全消光就能够实现,另外,只通过自装置的显示面板显示的图像数据就能够实现。因此,能够简单地实现。

[0146] 但是,若通过这样的方法维持背景亮度,则作为多显示器装置整体的平均耗电量增加。另外,至少面板边界框周边部的段发光,因此对比度降低,所以不能实施使面板边界框周边部显示的发光物的图像显眼的显示。另外,在图 14 中,不仅在面板边界框 111 周边部的段,而且在所有段进行预备发光来维持背景亮度。

[0147] 与此相对,根据本发明的液晶显示装置的上述结构,能够只使必要段发光,因此,与像上述那样至少是面板边界框周边的段发光来维持背景亮度的情况相比,能够抑制平均耗电量。另外,在面板边界框周边中,也能够使显示明亮图像的区域更明亮,使显示昏暗图像的区域更昏暗,因此,能够显示比维持面板边界框周边的背景亮度的情况下的明暗对比度更高的图像。

[0148] 另外,在本发明的液晶显示装置中,与使面板边界框周边预备发光来维持背景亮度的方法相比,能够以不需要维持面板边界框周边的段处的背景亮度即可的程度,将用于维持背景亮度的点亮耗电量分配到正在进行峰值点亮的段(数量比面板边界框周边的段少的段)的耗电量。因此,在进行与点亮所有段的情况相比,能够使只点亮段的一部分的情况下的点亮亮度更高的峰值亮度提高控制的情况下,即使以相同的耗电量也能够进一步提高峰值亮度值。

[0149] 另外,在本发明的液晶显示装置中,上述光量决定部决定修正并决定上述发光

量,使得:对于相互相邻的段彼此的发光量差,修正后的发光量差比修正前的发光量差小。

[0150] 根据上述结构,能够以相邻的段彼此的发光量差不变得极端的方式修正并决定发光量。因此,在多显示器装置整体显示的图像中,能够实现亮度变化平滑的显示。

[0151] 另外,本发明的液晶显示装置也可以具备周边数据废弃部,其在由上述光量决定部算出每个上述段的发光量后废弃上述周边显示图像数据。

[0152] 周边显示图像数据是自装置的显示面板显示的图像周边的图像的数据。即,不是自装置的显示面板显示的图像数据。因此,算出每段的发光量后是不需要的。因此,在上述结构中,通过将周边显示图像数据通过数据废弃部在通过光量决定部算出每段的发光量后废弃,而不需要保持周边显示图像数据,能够削减保持数据的存储部的容量。

[0153] 另外,本发明的液晶显示装置具备透射率决定部,其决定该液晶显示装置的上述显示面板所包含的多个像素各自的透射率,上述透射率决定部基于与关注像素相对配置的上述段的由上述光量决定部决定的发光量,决定该关注像素的液晶的透射率。

[0154] 根据上述结构,基于与关注像素相对配置的段的通过光量决定部决定的发光量,决定关注像素的液晶的透射率。通过驱动控制各像素的液晶以使其成为这样决定的透射率,能够组合段的发光量和液晶的透射率,决定显示面板的像素亮度,能够削减各段的发光量。由此,能够进一步降低平均耗电量。

[0155] 另外,本发明的液晶显示装置具备判定部,其判定上述接收部是否已接收上述周边显示图像数据,在上述判定部判定为未接收上述周边显示图像数据时,上述光量决定部以该液晶显示装置所具有的上述背光源装置的所有上述段的最小发光量不为零的方式,或以作为与用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的边界的框的周边部的上述段的最小发光量不为零的方式,决定上述各段的发光量。

[0156] 根据上述结构,在未接收周边显示图像数据的情况下,以自装置所具有的背光源装置的所有上述段,或以作为与用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的边界的框的周边部的上述段的最小发光量不为零的方式决定各段的发光量。因此,即使在没有周边显示图像数据的情况下,也能够显示抑制高亮度图像周围的泛白的图像。

[0157] 另外,在本发明的液晶显示装置中,上述接收部将周边非显示图像数据作为黑数据或不存在图像的数据接收,其中上述周边非显示图像数据是与该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像连续、且不在用于上述多显示器装置的其它任一液晶显示装置的上述显示面板上显示的图像的数据。

[0158] 根据上述结构,作为自装置的显示面板显示的图像的周边的图像,且不在其它任一液晶显示装置的上述显示面板上显示的图像的数据的周边非显示图像数据作为黑数据或不存在图像的数据接收。因此,即使光量决定部要利用周边非显示图像数据决定各段的发光量,由于周边非显示图像数据为黑数据或不存在图像的数据,因此不影响每段的发光量的决定。即,能够防止利用周边非显示图像数据决定每段的发光量。

[0159] 周边非显示图像数据是超出不与显示面板的其它显示面板相接的框、即相当于多显示器装置的边缘的框(下面,称为边框)的图像的数据,是对决定每段的发光量不需要的图像数据。即,即使周边非显示图像数据含有亮度高的图像的数据,由于这是不显示的图像,因此也不需要基于该数据决定每段的发光量。

[0160] 另外,在本发明的液晶显示装置中,在上述接收部接收到周边非显示图像数据时,

上述光量决定部不将上述周边非显示图像数据用于上述发光量的决定,其中上述周边非显示图像数据是与该液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像连续、且不在用于上述多显示器装置的其它任一液晶显示装置的上述显示面板上显示的图像的数据。

[0161] 根据上述结构,作为自装置的显示面板显示的图像的周边的图像、且不在任一液晶显示装置的显示面板上显示的图像的数据的周边非显示图像数据,不用于决定每段的发光量。

[0162] 周边非显示图像数据是超出边框的图像的数据,是对决定每段的发光量不需要的图像数据。因此,通过将周边非显示图像数据不用于决定每段的发光量,能够抑制决定每段的发光量中的不需要的处理。

[0163] 上述本发明的液晶显示装置可以是不仅从开始就作为多显示器装置的一部分使用,还可能在以后作为多显示器装置的一部分使用的液晶显示装置。这种情况下,本发明的液晶显示装置通过将边框设定在自装置的四边,作为普通的单个区域调光对应的液晶显示装置(液晶显示器装置)工作。即,本发明的液晶显示装置能够作为能够解决多显示器装置中的上述课题的液晶显示装置使用,也可以作为具有在以后作为使其多个排列而成的多显示器装置的一部分使用时的发展性的单个的液晶显示装置使用。

[0164] 另外,本发明的多显示器如上所述,由使多个本发明的上述任一液晶显示装置排列而成。

[0165] 根据上述结构,本发明的多显示器由使多个上述说明的本发明的液晶显示装置排列而构成。因此,能够抑制耗电量,抑制作为多显示器装置整体,显示存在不协调感的图像。

[0166] 另外,本发明的发光量决定方法如上所述,其是液晶显示装置的发光量决定方法,该液晶显示装置具有显示图像的显示面板、和配置于该显示面板的背面且按每个具有光源的段被划分的背光源装置,能够调节每个上述段的发光量的液晶显示装置的,用于将多个液晶显示装置排列而成的多显示器装置的液晶显示装置,是液晶显示装置的每个上述段的发光量决定方法,上述发光量决定方法包括以下步骤:接收步骤,接收对象液晶显示装置的上述显示面板显示的图像的图像数据;和光量决定步骤,决定对象液晶显示装置所具有的上述背光源装置的每个上述段的发光量,在通过上述接收步骤接收周边显示图像数据时,在上述光量决定步骤中,基于对象液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像的图像数据和上述周边显示图像数据,决定每个上述段的发光量,其中,上述周边显示图像数据是与对象液晶显示装置的上述显示面板显示的上述图像连续的图像的数据,且是存在于对象液晶显示装置的周围并用于上述多显示器装置的其它液晶显示装置的显示面板的至少一部分显示的图像的数据。

[0167] 根据上述方法,能够提供一种使用多显示器装置,能够抑制耗电量,抑制显示存在不协调感的图像的液晶显示装置。

[0168] 另外,本发明的液晶显示装置的各部分可以通过计算机实现,这种情况下,使计算机作为上述液晶显示装置的各部分起作用的程序和记录有该程序的能够由计算机读取的记录介质也属于本发明的范畴。

[0169] 本发明不限于上述实施方式,能够进行种种变更。即,在不脱离本发明的主旨的范围内适当变更的技术性装置和组合不同实施方式分别公开的技术性装置而得到的实施方式也包括在本发明的技术的范围内。

[0170] 产业上的可利用性

[0171] 本发明能够用于相邻配置多个液晶显示装置而进行大画面显示的多显示器装置。

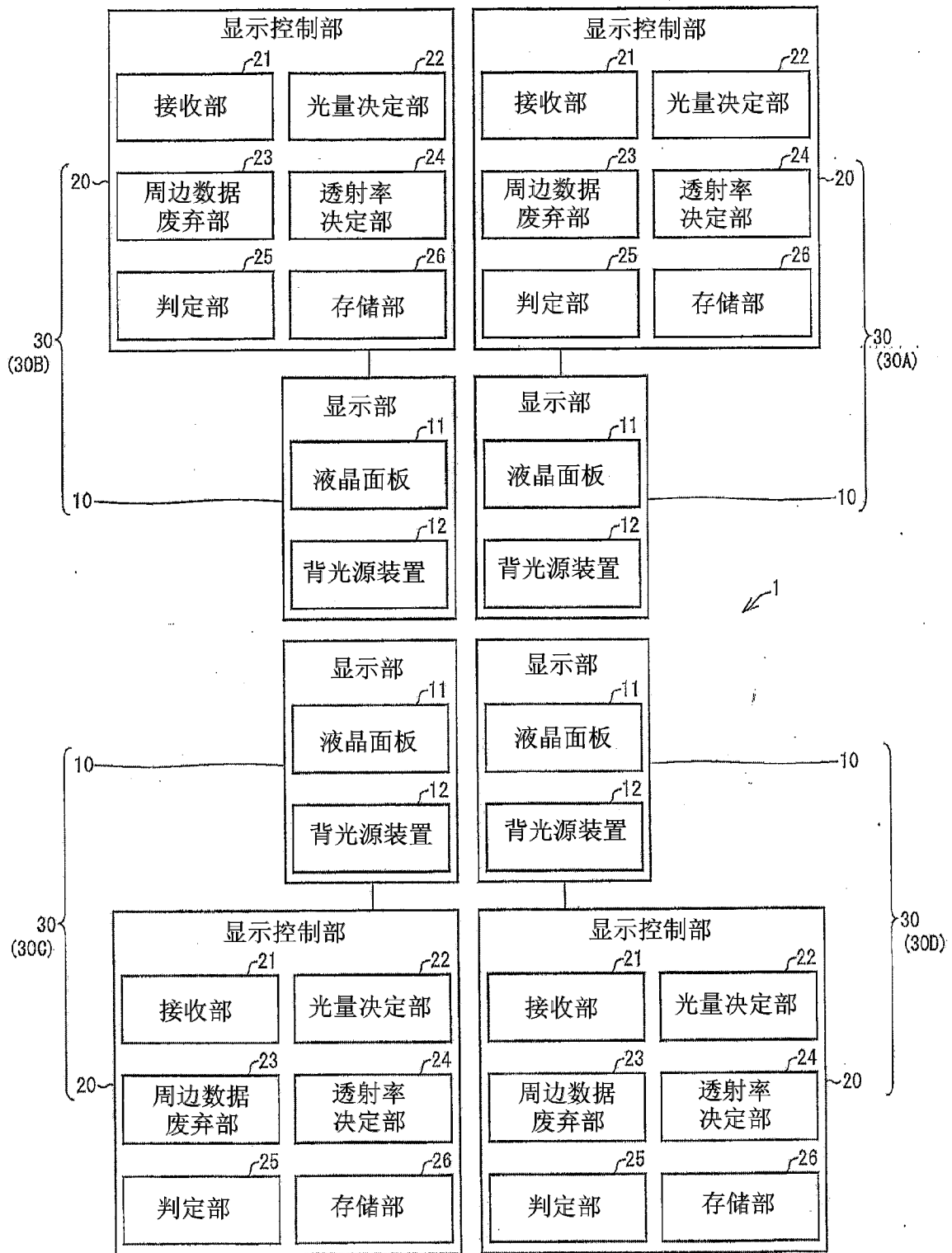


图 1

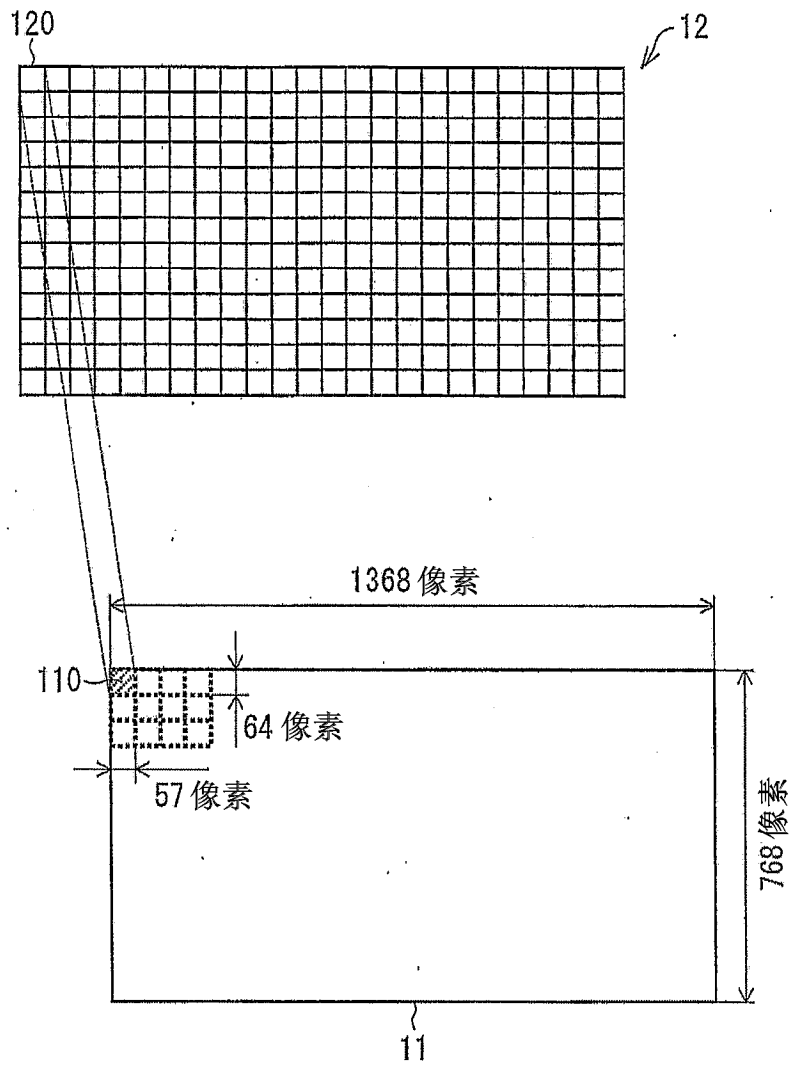


图 2

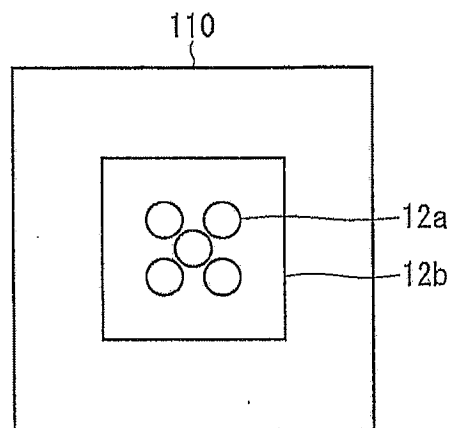


图 3

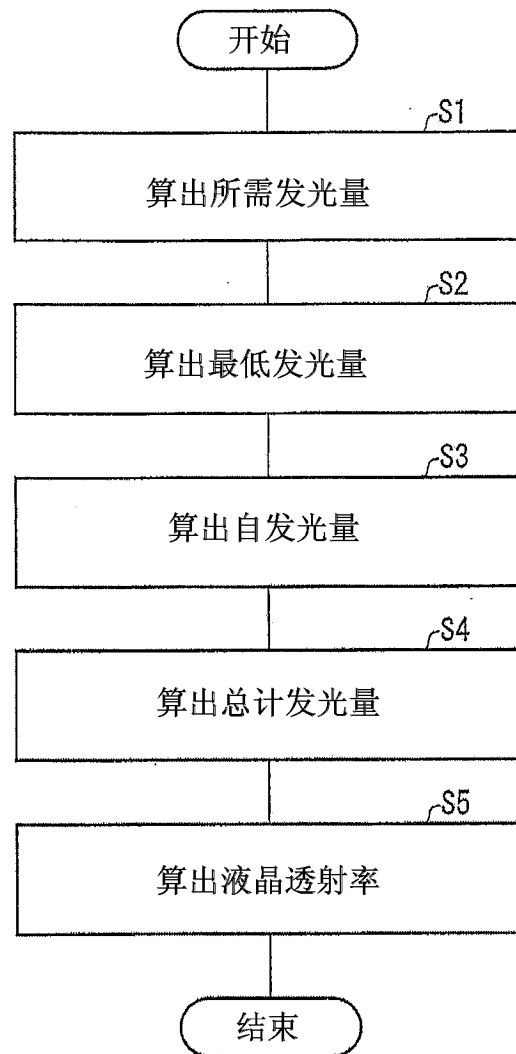


图 4

	$x-3$	$x-2$	$x-1$	x	$x+1$	$x+2$	$x+3$
$y-3$	0	0	0	0	0	0	0
$y-2$	0	2	7	12	7	2	0
$y-1$	1	15	71	120	71	15	1
y	2	32	152	255	152	32	2
$y+1$	1	15	71	120	71	15	1
$y+2$	0	2	7	12	7	2	0
$y+3$	0	0	0	0	0	0	0

图 5

	$x-3$	$x-2$	$x-1$	x	$x+1$	$x+2$	$x+3$
$y-3$	0	0	0	0	0	0	0
$y-2$	0	0	2	3	2	0	0
$y-1$	0	4	18	30	18	4	0
y	1	8	38	64	38	8	1
$y+1$	0	4	18	30	18	4	0
$y+2$	0	0	2	3	2	0	0
$y+3$	0	0	0	0	0	0	0

图 6

	$x-3$	$x-2$	$x-1$	x	$x+1$	$x+2$	$x+3$
$y-3$	0	0	0	0	0	0	0
$y-2$	0	$2/a$	$7/a$	$12/a$	$7/a$	$2/a$	0
$y-1$	$1/a$	$15/a$	$71/a$	$120/a$	$71/a$	$15/a$	$1/a$
y	$2/a$	$32/a$	$152/a$	$255/a$	$152/a$	$32/a$	$2/a$
$y+1$	$1/a$	$15/a$	$71/a$	$120/a$	$71/a$	$15/a$	$1/a$
$y+2$	0	$2/a$	$7/a$	$12/a$	$7/a$	$2/a$	0
$y+3$	0	0	0	0	0	0	0

图 7

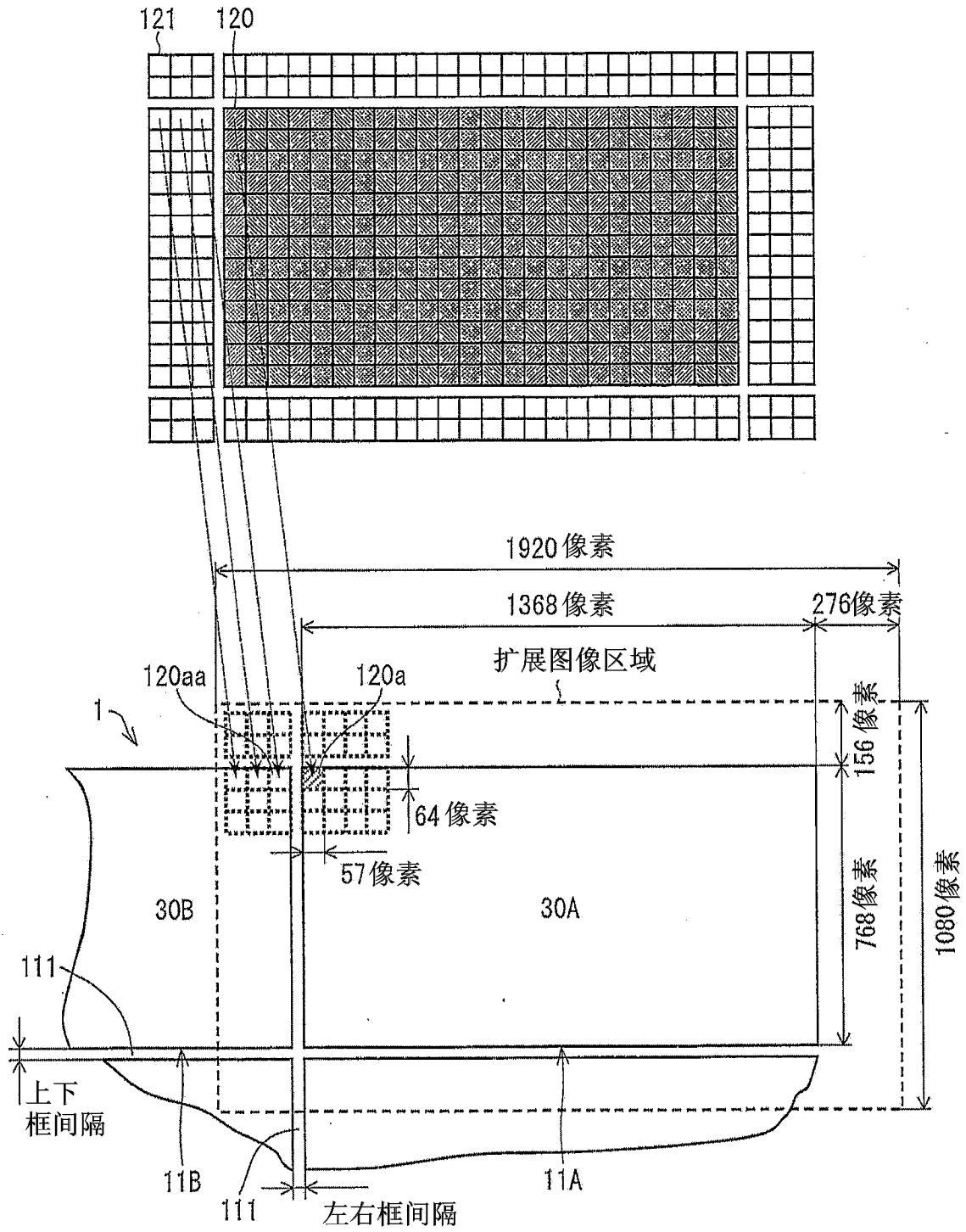


图 8

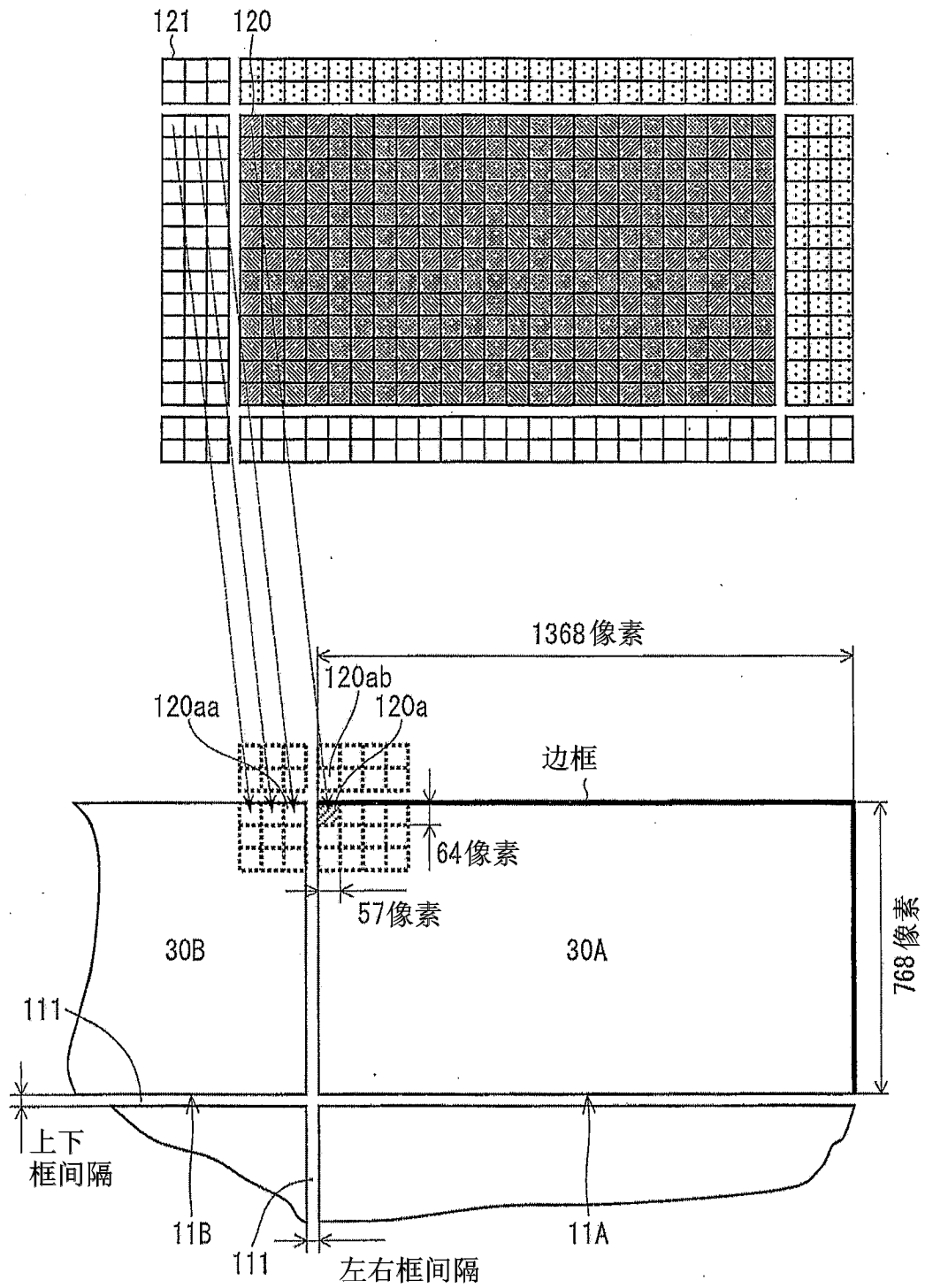


图 9

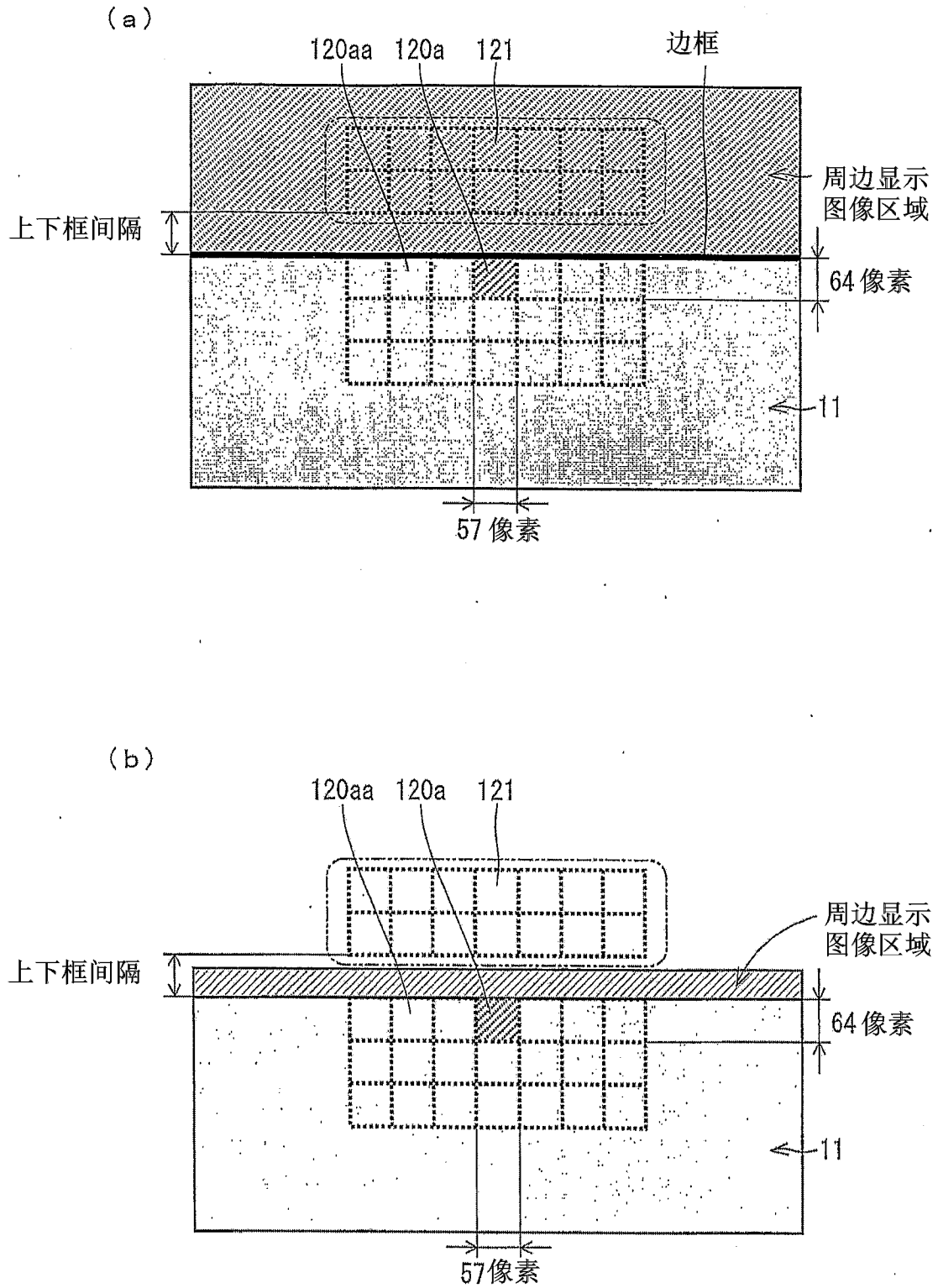


图 10

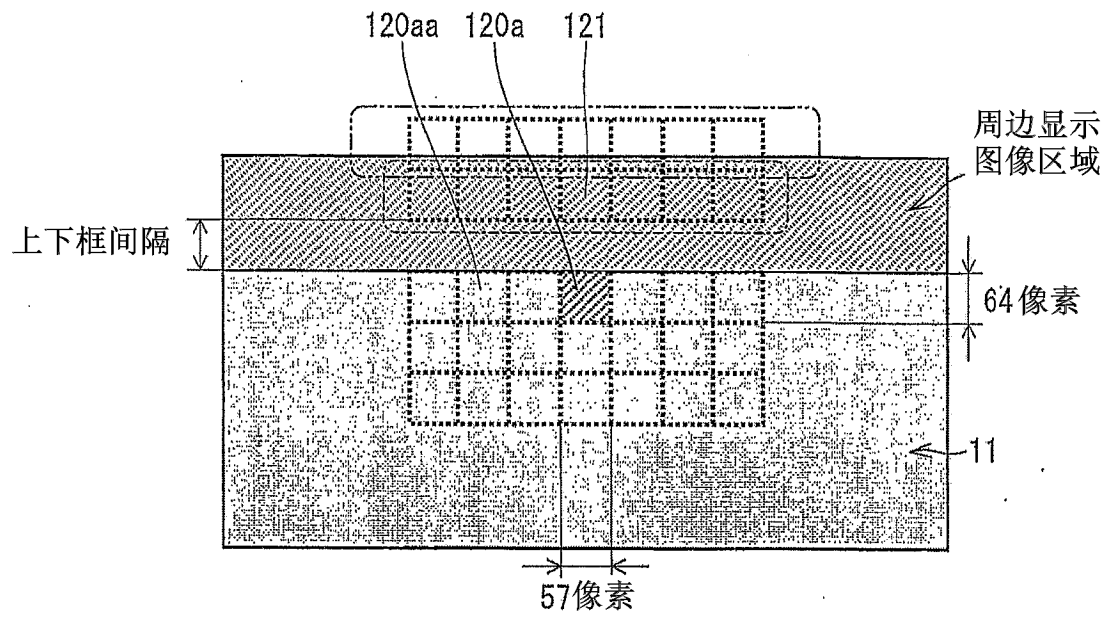


图 11

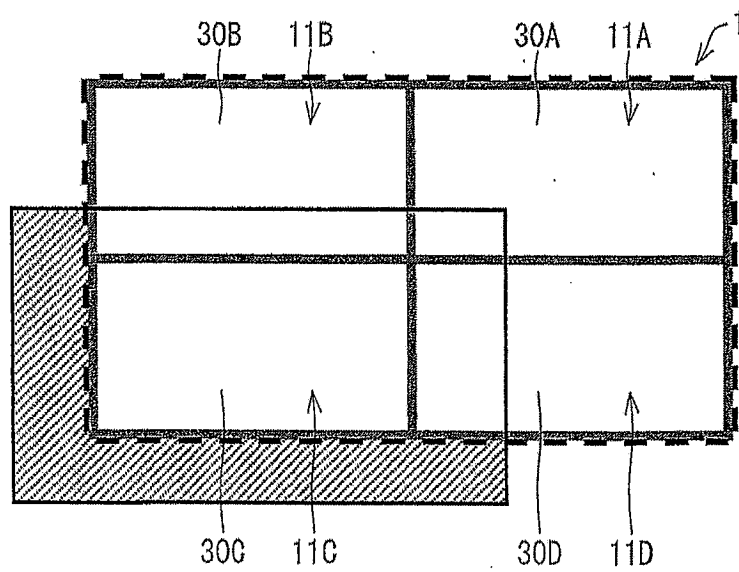


图 12

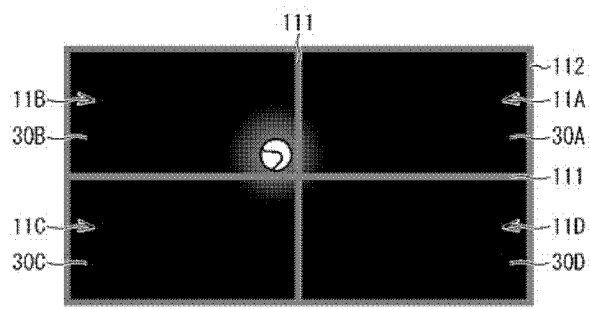


图 13

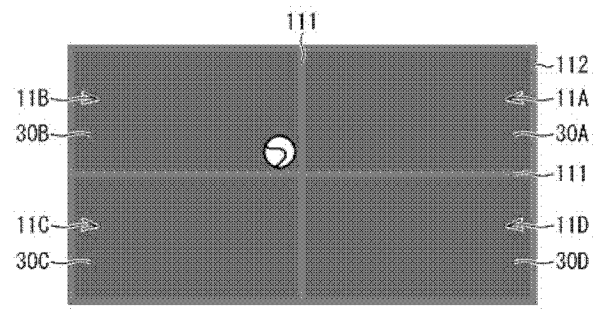


图 14

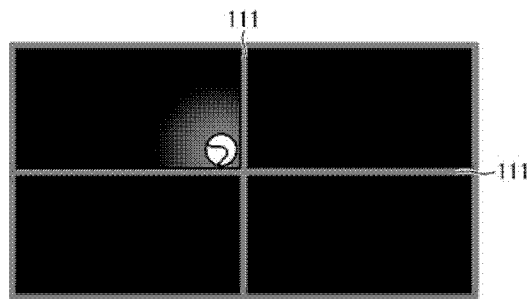


图 15

专利名称(译)	液晶显示装置、多显示器装置和发光量决定方法		
公开(公告)号	CN102750909B	公开(公告)日	2015-01-14
申请号	CN201210117058.5	申请日	2012-04-19
[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	吉村秀义		
发明人	吉村秀义		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/026 G09G2360/16 G09G3/3426 G09G2320/0646		
审查员(译)	冯莹		
优先权	2011094535 2011-04-20 JP		
其他公开文献	CN102750909A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置、多显示器装置和发光量决定方法。多显示器装置(1)具备的液晶显示装置(30)具备：接收部(21)，其接收作为自装置的液晶面板(11)显示的显示图像的数据的自显示图像数据；光量决定部(22)，其决定自装置所具有背光源装置(12)的每个段的发光量。在接收部(21)接收到作为上述自显示图像的周边图像的数据的周边显示图像数据时，光量决定部(22)基于自显示图像数据和周边显示图像数据决定每个段的发光量。

