



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103106879 B

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201210433438.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.11.02

G09G 3/36(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103106879 A

(56)对比文件

CN 101572066 A, 2009.11.04,

US 2006238487 A1, 2006.10.26,

(43)申请公布日 2013.05.15

审查员 刘锋

(30)优先权数据

2011-246770 2011.11.10 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 胜义浩 西智裕 太田章浩

浅野光康

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 朱胜 穆云丽

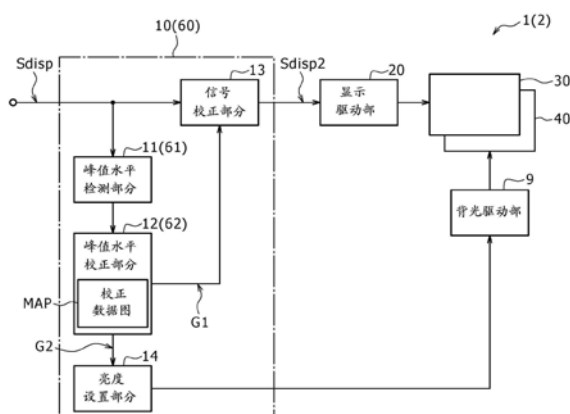
权利要求书2页 说明书13页 附图14页

(54)发明名称

显示装置和显示方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置和显示方法,该显示装置包括:液晶显示部,被适配成基于视频信号显示图像;背光;以及处理部,被适配成基于两条信息来校正视频信号并设置背光的亮度,这两条信息为显示屏或显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的显示屏中的视频信号的峰值水平以及从由在显示屏上的参考位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据,其中参考位置和因数数据彼此相关联。



1. 一种显示装置,包括:

液晶显示部,基于显示屏中的视频信号显示图像;

背光;以及

处理部,基于两条信息来校正所述视频信号并设置所述背光的亮度,所述两条信息中的一条信息是所述视频信号在所述显示屏被划分而成的各个局部显示区域中的表示最高亮度的峰值水平,所述两条信息中的另一条信息是从所述显示屏上的参考位置和与所述参考位置相关联的数据表中获得的因数,

其中,所述背光具有多个局部发光部,每个局部发光部具有相应的光源以使得每个局部发光部能够彼此独立地发出光,

其中,所述局部发光部中的每一个分别对应于所述局部显示区域中的每一个,并且每个局部显示区域被划分成多个单位区域,以使得所述局部发光部中的每一个与相应的多个单位区域相关联,

其中,所述处理部被配置成:(i)通过确定所述相应的多个单位区域中的哪个单位区域具有所述视频信号的最大值、将所确定的最大值指定为相应的局部显示区域的峰值水平、并且将具有所述最大值的相应单位区域指定为相应的参考位置,来获得每个局部显示区域的相应峰值水平;(ii)通过使用所述每个局部显示区域的相应峰值水平和如下的相应因数来计算所述每个局部显示区域的校正峰值水平,其中,即使当所述相应的局部显示区域的相应的各单位区域具有不同的因数值时,所述相应因数也仅与所述相应的参考位置相关联,以使得与作为非参考位置的单位区域的每个位置相关联的因数不会被利用;(iii)针对每个局部发光部,根据与该局部发光部相对应的局部显示区域的校正峰值水平来设置亮度,

其中,所述处理部根据所述显示装置的多种操作模式中的操作模式或者要显示的内容确定要参考的数据表,并且

其中,所述数据表是基于所述视频信号来动态地改变的。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中:

所述峰值水平是指在每个所述局部显示区域中的所述图像的峰值水平。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中:所述数据表被划分成因数彼此不同的多个因数区域。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中:如果所述参考位置属于所述多个因数区域中的特定因数区域,则所述处理部校正所述视频信号,使得与该参考位置属于其它因数区域的情况相比,所述背光的亮度被设置为较高水平并且所述液晶显示部的透射率被设置为较低水平。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中:所述特定因数区域是指所述显示屏的中心处和所述中心附近的区域。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,还包括:图像识别部,基于所述视频信号识别所述图像中的特定图像。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其中:所述特定因数区域是指被识别出的所述特定图像的区域。

8. 根据权利要求6所述的显示装置,其中:所述特定因数区域包括与所述显示屏的中心

和中心附近相关联的区域和被识别出的所述特定图像的区域。

9. 根据权利要求6所述的显示装置,其中:所述特定图像是面部图像。

10. 根据权利要求6所述的显示装置,其中:所述特定图像是指在所显示的图像中,吸引观看者的较多注目的图像部分。

11. 根据权利要求4所述的显示装置,还包括:数据表生成部,用于生成包含所述特定因数区域的数据表。

12. 一种用于显示装置的显示方法,包括:

基于两条信息来校正所述显示装置的显示屏中的视频信号并设置所述显示装置的背光的亮度,以基于校正后的视频信号来显示图像,所述两条信息中的一条信息是所述视频信号在所述显示屏被划分而成的各个局部显示区域中的表示最高亮度的峰值水平,所述两条信息中的另一条信息是从所述显示屏上的参考位置和与该参考位置相关联的数据表中获得的因数,

其中,所述背光具有多个局部发光部,每个局部发光部具有相应的光源以使得每个局部发光部能够彼此独立地发出光,

其中,所述局部发光部中的每一个分别对应于所述局部显示区域中的每一个,并且每个局部显示区域被划分成多个单位区域,以使得所述局部发光部中的每一个与相应的多个单位区域相关联,

其中,通过确定所述相应的多个单位区域中的哪个单位区域具有所述视频信号的最大值、将所确定的最大值指定为相应的局部显示区域的峰值水平、并且将具有所述最大值的相应单位区域指定为相应的参考位置,来获得每个局部显示区域的相应峰值水平;通过使用所述每个局部显示区域的相应峰值水平和如下的相应因数数据来计算所述每个局部显示区域的校正峰值水平,其中,即使当所述相应的局部显示区域的相应的各单位区域具有不同的因数数据值时,所述相应因数数据也仅与所述相应的参考位置相关联,以使得与作为非参考位置的单位区域的每个位置相关联的因数数据不会被利用;并且针对每个局部发光部,根据与该局部发光部相对应的局部显示区域的校正峰值水平来设置亮度,

其中,根据所述显示装置的多种操作模式中的操作模式或者要显示的内容确定要参考的数据表,并且

其中,所述数据表是基于所述视频信号来动态地改变的。

显示装置和显示方法

技术领域

[0001] 本公开内容涉及一种具有液晶显示元件的显示装置及其显示方法。

背景技术

[0002] 近年来已看到从CRT(阴极射线管)到纤薄显示装置(诸如液晶显示装置)的增长转变。特别地,液晶显示装置正在其针对低功耗的主流的道路上。

[0003] 对于液晶显示装置,提出了多种技术来进一步减小功耗。例如,日本专利早期公开第2009-42652号和日本专利早期公开第2010-113099号公开了被设计成独立地控制多个区域的每个区域中的背光的发射亮度(部分驱动背光)的显示装置,其中根据视频信号的亮度信息而将背光划分成所述多个区域。

发明内容

[0004] 生态学当今已引起关注,并且期望液晶显示装置进一步减小其功耗。

[0005] 考虑到上述,期望提供一种可以有助于减小功耗的显示装置和显示方法。

[0006] 根据本公开内容的第一实施例的显示装置包括液晶显示部、背光和处理部。液晶显示部基于视频信号显示图像。处理部基于两条信息校正视频信号并且设置背光的亮度,这两条信息为显示屏中或显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的视频信号的峰值水平以及从由显示屏上的参考位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据,其中参考位置和因数数据彼此相关联。

[0007] 根据本公开内容的第二实施例的显示装置包括液晶显示部、背光和处理部。液晶显示部基于视频信号显示图像。处理部基于两条信息校正视频信号并且设置背光的亮度,这两条信息为显示屏中或显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的视频信号的峰值水平以及峰值位置,峰值位置即是显示屏上出现峰值水平的位置。

[0008] 根据本公开内容的第三实施例的显示装置包括液晶显示部、背光和处理部。液晶显示部基于视频信号显示图像。背光具有多个局部发光部。处理部基于两条信息校正视频信号并且设置局部发光部中的每个的亮度,这两条信息为与局部发光部之一相关联的局部显示区域中的视频信号的峰值水平以及该局部显示区域的位置。

[0009] 根据本公开内容的实施例的显示方法基于两条信息校正视频信号并且设置背光的亮度,以便基于校正后的视频信号显示图像,这两条信息为显示屏中或显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的视频信号的峰值水平以及从由显示屏上的位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据,其中该位置和因数数据彼此相关联。

[0010] 在根据第一实施例的显示装置和根据本公开内容的实施例的显示方法中,液晶显示部基于视频信号显示图像。此时,基于峰值水平和从数据图获得的因数数据来校正视频信号并设置背光的亮度。基于校正后的视频信号来显示图像。

[0011] 在根据本公开内容的第二实施例的显示装置中,液晶显示部基于视频信号显示图像。此时,基于峰值水平和峰值位置来校正视频信号并设置背光的亮度。基于校正后的视频

信号显示图像。

[0012] 在根据本公开内容的第三实施例的显示装置中,液晶显示部基于视频信号显示图像。此时,基于峰值水平和局部显示区域的位置来校正视频信号并设置与局部显示区域相关联的局部发光部的亮度。基于校正后的视频信号显示图像。

[0013] 根据第一实施例的显示装置和根据本公开内容的实施例的显示方法基于峰值水平和从数据图获得的因数数据来校正视频信号并设置背光的亮度,从而提供减小的功耗。

[0014] 根据本公开内容的第二实施例的显示装置基于峰值水平和峰值位置来校正视频信号并设置背光的亮度,从而提供减小的功耗。

[0015] 根据本公开内容的第三实施例的显示装置基于峰值水平和局部显示区域的位置来校正视频信号并设置局部发光部的亮度,从而提供减小的功耗。

附图说明

[0016] 图1是示出根据本公开内容的第一实施例的显示装置的配置示例的框图;

[0017] 图2是示出图1所示的显示驱动部和液晶显示部的配置示例的框图;

[0018] 图3是示出图1所示的液晶显示部的配置示例的电路图;

[0019] 图4是示出图1所示的背光的配置示例的说明图;

[0020] 图5是示出图1所示的显示屏的说明图;

[0021] 图6是示出图1所示的校正数据图的示例的说明图;

[0022] 图7是示出图1所示的信号处理部的操作示例的流程图;

[0023] 图8是示出图1所示的峰值水平检测部分的操作示例的示意图;

[0024] 图9A和9B是示出图1所示的峰值水平校正部分的操作示例的示意图;

[0025] 图10A和10B是示出根据第一实施例的修改示例的峰值水平校正部分的操作示例的示意图;

[0026] 图11是示出根据第一实施例的另一修改示例的背光的配置示例的说明图;

[0027] 图12是示出根据第一实施例的另一修改示例的显示屏的说明图;

[0028] 图13是示出根据第一实施例的又一修改示例的显示屏的说明图;

[0029] 图14是示出根据第一实施例的又一修改示例的显示装置的配置示例的框图;

[0030] 图15A和15B是示出根据第二实施例的显示屏和校正数据图的示例的说明图;

[0031] 图16是示出根据第三实施例的显示装置的配置示例的框图;

[0032] 图17是示出图16所示的校正数据图的示例的说明图;以及

[0033] 图18是示出根据修改示例的校正数据图的示例的说明图。

具体实施方式

[0034] 以下将参照附图给出本公开内容的优选实施例的详细描述。应注意,将按以下顺序给出描述。

[0035] 1. 第一实施例

[0036] 2. 第二实施例

[0037] 3. 第三实施例

[0038] <1. 第一实施例>

[0039] [配置示例]

[0040] (总体配置的示例)

[0041] 图1示出了根据第一实施例的显示装置的配置示例。显示装置1是具有背光的透射液晶显示装置。应注意,根据本公开内容的实施例的显示方法由本实施例来实现。因此,将与第一实施例一起描述显示方法。

[0042] 显示装置1包括信号处理部10、显示驱动部20、液晶显示部30、背光驱动部9和背光40。

[0043] 信号处理部10生成视频信号Sdisp2并且基于视频信号Sdisp来设置背光40的亮度。稍后将详细描述信号处理部10。

[0044] 显示驱动部20基于从信号处理部10提供的视频信号Sdisp2而驱动液晶显示部30。液晶显示部30包括液晶显示元件并且通过调制从背光40发出的光来显示图像。

[0045] 图2示出了显示驱动部20和液晶显示部30的框图的示例。显示驱动部20包括定时控制部分21、门驱动器22和数据驱动器23。定时控制部分21控制门驱动器22和数据驱动器23的驱动定时,并且将从控制部24提供的视频信号Sdisp2提供到数据驱动器23作为视频信号Sdisp3。门驱动器22在定时控制部分21的定时控制下,按顺序一次选择液晶显示部30中的一行中的像素Pix,从而逐渐扫描像素Pix。数据驱动器23将基于视频信号Sdisp3的像素信号提供到液晶显示部30的像素Pix中的每个像素。更具体地,数据驱动器23基于视频信号Sdisp3处置数字到模拟转换,从而生成像素信号(即,模拟信号)并将像素信号提供到像素Pix中的每个像素。

[0046] 液晶显示部30具有封接在例如由玻璃制成的两个透明基板之间的液晶材料。由例如ITO(铟锡氧化物)制成的透明电极形成在这些透明基板的面向液晶材料的区域中,从而与液晶材料一起构成像素Pix。

[0047] 图3示出了液晶显示部30的电路图的示例。液晶显示部30包括以矩阵形式布置的多个像素Pix。像素Pix中的每个包括三个(红、绿和蓝)子像素SPix。子像素SPix中的每个均具有TFT(薄膜晶体管)元件Tr和液晶元件LC。TFT元件Tr包括薄膜晶体管。在该示例中,TFT元件Tr包括n沟道MOS(金属氧化物半导体)TFT。TFT元件Tr使其源极连接到数据线SGL,其门极连接到门极线GCL并且其漏极连接到液晶元件LC的一端。液晶元件LC使其一端连接到TFT元件Tr的漏极并且另一端接地。门极线GCL连接到门驱动器22,并且数据线SGL连接到数据驱动器23。

[0048] 背光40基于从背光驱动部9提供的驱动信号而发出光并且将光引导到液晶显示部30。

[0049] 图4示出了背光40的配置示例。背光40是具有以矩阵形式布置的多个局部发光部41的所谓的直下式背光。在该示例中局部发光部41中的每个包括LED(发光二极管)。应注意,构成局部发光部41的灯不限于LED。例如,可替代地使用CCFL(冷阴极荧光灯)。局部发光部41中的每个均可以以所设置的亮度独立于彼此而发出光。从局部发光部41中的每个发出的光穿过液晶显示部30的相关联的区域(稍后将描述的局部显示区域31)并且从显示装置1发出。

[0050] (信号处理部10)

[0051] 接下来将给出信号处理部10的详细描述。

[0052] 信号处理部10包括峰值水平检测部分11、峰值水平校正部分12、信号校正部分13和亮度设置部分14。

[0053] 峰值水平检测部分11检测对于每个子像素SPix的视频信号Sdisp的所有水平中的表示最高亮度的峰值水平PL。

[0054] 图5示意性地示出了显示装置1的显示屏S。显示屏S被划分成以矩阵形式布置的局部显示区域31。局部显示区域31中的每个与背光40的局部发光部41之一相关联。即,从每个局部发光部41发出的光穿过相关联的局部显示区域31。此外,每个局部显示区域31被划分成多个单位区域32(在该情况下为两个单位区域32)。

[0055] 峰值水平检测部分11检测每个局部显示区域31的视频信号Sdisp的峰值水平PL。对峰值水平PL归一化,以使得最小信号水平是“0”,并且最大信号水平是“1”。这里,术语“最小信号水平”指的是提供液晶元件LC的最小透光率的视频信号Sdisp的水平(所谓的黑水平),并且术语“最大信号水平”指的是提供液晶元件LC的最大透光率的视频信号Sdisp的水平(所谓的白水平)。然后,峰值水平检测部分11将单位区域32(即,两个单位区域32中属于该局部显示区域31的单位区域32)的位置连同每个局部显示区域31的所检测的峰值水平PL一起提供到峰值水平校正部分12。

[0056] 峰值水平校正部分12基于从峰值水平检测部分11提供的峰值水平PL和峰值位置PP来校正峰值水平PL,从而生成峰值水平PL2。峰值水平校正部分12具有如图1所示的校正数据图MAP并且使用校正数据图MAP来校正峰值水平PL。

[0057] 图6示出了校正数据图MAP的示例。校正数据图MAP表示显示屏S中的校正数据DT的图。校正数据DT针对每个单位区域32来设置。

[0058] 在该示例中,三个区域RA至RC设置在校正数据图MAP中。区域RA至RC具有与校正数据DT不同的值。区域RA设置在显示屏S的中心处和中心附近。区域RB被设置为包围区域RA。区域RC设置在区域RB的外部。校正数据DT在区域RA中被设置为“1.0”,在区域RB中被设置为“0.9”,并且在区域RC中被设置为“0.8”。

[0059] 峰值水平校正部分12基于从峰值水平检测部分11提供的对于每个局部显示区域31的峰值水平PL和峰值位置PP,使用校正数据图MAP来校正峰值水平PL。更具体地,首先,如稍后将描述的,峰值水平校正部分12使用校正数据图MAP来获取在峰值位置PP指示的单位区域32中的校正数据DT。然后,峰值水平校正部分12将校正数据DT与包括该单位区域32的局部显示区域31中的峰值水平PL相乘,从而校正峰值水平PL并生成峰值水平PL2。然后,峰值水平校正部分12基于峰值水平PL2使用函数F1来得到增益因数G1,从而将增益因数G1提供到信号校正部分13。这里,函数F1随着峰值水平PL2减小而增加增益因数G1。类似地,峰值水平校正部分12基于峰值水平PL2使用函数F2来得到亮度因数G2。这里,函数F2随着峰值水平PL2增加而增加亮度因数G2。应注意,尽管在该示例中使用函数F1和F2,但是本公开内容不限于这些函数。相反,可使用例如LUT(查找表)。

[0060] 信号校正部分13基于局部显示区域31的增益因数G1来校正每个局部显示区域31的视频信号Sdisp的水平,从而输出其作为视频信号Sdisp2。更具体地,如稍后将描述的,信号校正部分13将视频信号Sdisp的水平与每个局部显示区域31的增益因数G1相乘,从而校正视频信号Sdisp的水平。

[0061] 亮度设置部分14基于每个局部显示区域31的亮度因数G2来设置每个局部发光部

41的亮度。更具体地,如稍后将描述的,亮度设置部分14将与局部显示区域31相关联的局部发光部41设置为与亮度因数G2成比例的亮度。

[0062] 这里,校正数据图MAP对应于本公开内容中的“数据图”的具体示例,并且校正数据DT对应于“因数数据”的具体示例。信号处理部10对应于本公开内容中的“处理部”的具体示例。区域RA至RC对应于本公开内容中的“因数数据区域”的具体示例,并且区域RA对应于“特定因数数据区域”的具体示例。

[0063] [操作和动作]

[0064] 接下来将给出根据本实施例的显示装置1的操作和动作的描述。

[0065] (总体操作的概述)

[0066] 首先,将参照图1来概述显示装置1的总体操作。信号处理部10生成视频信号Sdisp2并且基于视频信号Sdisp来设置背光40的每个局部发光部41的亮度。更具体地,峰值水平检测部分11检测每个局部显示区域31的视频信号Sdisp的峰值水平PL和峰值位置PP。峰值水平校正部分12通过基于峰值水平PL和峰值位置PP使用校正数据图MAP校正峰值水平PL来生成峰值水平PL2,从而基于峰值水平PL2得到增益因数G1和亮度因数G2。信号校正部分13基于增益因数G1校正每个局部显示区域31的视频信号Sdisp,从而生成视频信号Sdisp2。亮度设置部分14基于亮度因数G2设置背光40的每个局部发光部41的亮度。

[0067] 显示驱动部20驱动液晶显示部30。液晶显示部30通过调制从背光40发出的光来显示图像。背光驱动部9驱动背光40。背光40的每个局部发光部41基于从背光驱动部9提供的驱动信号而发出光并且将其引导到液晶显示部30。

[0068] (信号处理部10的操作)

[0069] 接下来将给出信号处理部10的操作的详细描述。

[0070] 图7示出了信号处理部10的操作示例。信号处理部10首先检测每个局部显示区域31的所提供的视频信号Sdisp的峰值水平PL,并且然后通过使用校正数据图MAP校正峰值水平PL来生成峰值水平PL2,从而基于峰值水平PL2得到增益因数G1和亮度因数G2。然后,信号处理部10基于增益因数G1校正视频信号Sdisp并且基于亮度因数G2设置与该局部显示区域31相关联的局部发光部41的亮度。以下将给出其详细描述。

[0071] 首先,信号处理部10的峰值水平检测部分11检测每个局部显示区域31的视频信号Sdisp的峰值水平PL和峰值位置PP(步骤S1)。

[0072] 图8示意性地示出了图5所示的单位区域A1至A6中的视频信号Sdisp的归一化信号水平LA1至LA6的示例。在具有信号水平LA1至LA6的曲线中,水平轴表示分别属于单位区域A1至A6的所有子像素SPix。即,具有信号水平LA1至LA6的曲线表示分别属于单位区域A1至A6的所有子像素SPix的信号水平。

[0073] 在图8所示的示例中,信号水平LA1和LA2的最大值在包括单位区域A1和A2的局部显示区域31中是例如0.5(峰值水平PL)。具有该最大值的单位区域32是单位区域A1(峰值位置PP)。

[0074] 另一方面,信号水平LA3和LA4的最大值在包括单位区域A3和A4的局部显示区域31中是例如0.5(峰值水平PL)。具有该最大值的单位区域32是单位区域A4(峰值位置PP)。

[0075] 类似地,信号水平LA5和LA6的最大值在包括单位区域A5和A6的局部显示区域31中是例如0.5(峰值水平PL)。具有该最大值的单位区域32是单位区域A6(峰值位置PP)。

[0076] 峰值水平检测部分11如上所述检测所有局部显示区域31中的峰值水平PL和峰值位置PP。应注意,在该示例中出于方便的原因,如以上所示出的,峰值水平PL都是0.5。然而,本公开内容不限于此。相反,峰值水平可取0与1之间的任意值。

[0077] 接下来,信号处理部10的峰值水平校正部分12校正峰值水平检测部分11检测的峰值水平PL(步骤S2)。更具体地,峰值水平校正部分12首先使用校正数据图MAP来获取峰值位置PP指示的单位区域32中的校正数据DT。然后,峰值水平校正部分12将校正数据DT与局部显示区域31中的峰值水平PL相乘,从而校正峰值水平PL并生成峰值水平PL2。

[0078] 在包括单位区域A1和A2的局部显示区域31中,例如,峰值位置PP是单位区域A1。因此,峰值水平校正部分12通过使用校正数据图MAP(图6)来获取该单位区域A1中的校正数据DT(1.0)。即,局部显示区域31中的峰值位置PP(单位区域A1)属于区域RA。然后,峰值水平校正部分12将校正数据DT与峰值水平PL(0.5)相乘,从而生成峰值水平PL2($0.5=1.0 \times 0.5$)。

[0079] 另一方面,在包括单位区域A3和A4的局部显示区域31中,峰值水平校正部分12获取峰值位置PP(单位区域A4)中的校正数据DT(0.9)。即,该局部显示区域31中的峰值位置PP(单位区域A4)属于区域RB。然后,峰值水平校正部分12基于该校正数据DT和峰值水平PL(0.5)生成峰值水平PL2($0.45=0.9 \times 0.5$)。

[0080] 类似地,在包括单位区域A5和A6的局部显示区域31中,峰值水平校正部分12获取峰值位置PP(单位区域A6)中的校正数据DT(0.8)。即,该局部显示区域31中的峰值位置PP(单位区域A6)属于区域RC。然后,峰值水平校正部分12基于该校正数据DT和峰值水平PL(0.5)生成峰值水平PL2($0.4=0.8 \times 0.5$)。

[0081] 峰值水平校正部分12如上所述地对所有局部显示区域31中的峰值水平PL进行校正,从而生成峰值水平PL2。

[0082] 接下来,信号处理部10校正视频信号Sdisp的水平并且设置背光40的每个局部发光部41的亮度(步骤S3)。

[0083] 图9A和9B示出了在信号水平为如图8所示的情况下在步骤S3中执行的处理的示例。图9A示出了视频信号Sdisp的水平的校正,并且图9B示出了局部发光部41的亮度的设置。

[0084] 信号处理部10的峰值水平校正部分12针对每个局部显示区域31基于峰值水平PL2使用函数F1得到增益因数G1并且还使用函数F2得到亮度因数G2。然后,如图9A所示,信号处理部10的信号校正部分13将视频信号Sdisp的水平与每个局部显示区域31的增益因数G1相乘,从而校正视频信号Sdisp的水平。此外,如图9B所示,信号处理部10的亮度设置部分14将每个均与局部显示区域31之一相关联的局部发光部41设置为与亮度因数G2成比例的亮度。

[0085] 在包括单位区域A1和A2的局部显示区域31中,例如,信号校正部分13将视频信号Sdisp的水平与和峰值水平PL2(0.5)相关联的增益因数G1相乘(图9A)。此外,亮度设置部分14将相关联的局部发光部41设置为与和峰值水平PL2(0.5)相关联的亮度因数G2成比例的亮度(图9B)。

[0086] 另一方面,在包括单位区域A3和A4的局部显示区域31中,信号校正部分13将视频信号Sdisp的水平与和峰值水平PL2(0.45)相关联的增益因数G1相乘(图9A)。此外,亮度设置部分14将相关联的局部发光部41设置为与和峰值水平PL2(0.45)相关联的亮度因数G2成比例的亮度(图9B)。单位区域A3和A4中的峰值水平PL2(0.45)小于单位区域A1和A2中的峰

值水平(0.5)。因此,单位区域A3和A4中的增益因数G1大于单位区域A1和A2中的增益因数G1,并且单位区域A3和A4中的亮度因数G2小于单位区域A1和A2中的亮度因数G2。

[0087] 类似地,在包括单位区域A5和A6的局部显示区域31中,例如,信号校正部分13将视频信号Sdisp的水平与和峰值水平PL2(0.4)相关联的增益因数G1相乘(图9A)。此外,亮度设置部分14将相关联的局部发光部41设置为与和峰值水平PL2(0.4)相关联的亮度因数G2成比例的亮度(图9B)。单位区域A5和A6中的峰值水平PL2(0.4)小于单位区域A3和A4中的峰值水平PL2(0.45)。因此,单位区域A5和A6中的增益因数G1大于单位区域A3和A4中的增益因数G1,并且单位区域A5和A6中的亮度因数G2小于单位区域A3和A4中的亮度因数G2。

[0088] 信号处理部10如上所述地校正所有局部显示区域31中的视频信号Sdisp的水平并且设置所有局部发光部41中的每个的亮度。

[0089] 这结束了流程。信号处理部10如上所述来处理经由视频信号Sdisp提供的每个帧图像。

[0090] 因此,根据显示装置1中的每个局部显示区域31的视频信号Sdisp的水平来设置相关联的局部发光部41的亮度。结果,视频信号Sdisp的水平(峰值水平PL)越低,局部发光部41的亮度可以减小越多,从而有助于减小背光40的功耗。

[0091] 接下来将给出校正数据图MAP的作用的描述。校正数据图MAP其中设置有三个区域RA至RC,三个区域RA至RC的校正数据DT彼此不同。

[0092] 在其峰值位置PP在区域RA中检测到的局部显示区域31中,校正数据DT是1.0。因此,可以减小相关联的局部发光部41的亮度而不会使图像质量劣化。即,在包括单位区域A1和A2的局部显示区域31中(在图8、9A和9B的左侧),例如,将信号水平与增益因数G1相乘以进行校正,并且将局部发光部41的亮度设置为与亮度因数G2成比例。此时,校正后的信号水平不超过所谓的白水平(图9A)。这防止了图像质量的劣化,从而有助于减小功耗而不会使图像质量劣化。

[0093] 在其峰值位置PP在区域RB中检测到的局部显示区域31中,校正数据DT是0.9。因此,可以进一步减小相关联的局部发光部41的亮度,但是图像质量趋于小程度。即,在该局部显示区域31中,对于某些子像素SPix的校正后信号水平超过白水平并且饱和(图9A中的部分W1)。在该情况下,子像素SPix的亮度低于期望的亮度并且不足。此外,如果例如仅特定颜色的子像素SPix的信号水平饱和,则出现所谓的色移。如果校正后的信号水平如上所述饱和,则图像质量会由于亮度不足或色移而劣化。然而,区域RB被设置为包围设置在显示屏S的中心处和中心附近的区域RA(图6)。因此,区域RB不可能比区域RA引起观看者的更多关注。因此,即使在区域RB的局部显示区域31中出现色移或其它问题,观看者也不可能感知到图像质量的劣化。另一方面,与区域RA的局部发光部41相比,区域RB的局部发光部41的亮度可以减小得更多(图9B),从而有助于减小功耗。

[0094] 类似地,在其峰值位置PP在区域RC中检测到的局部显示区域31中,校正数据DT是0.8。因此,尽管图像质量趋于小程度,但是相关联的局部发光部41的亮度可以比区域RA的局部显示区域31的亮度减小得更多,从而有助于减小功耗。

[0095] 如上所述,显示装置1具有校正数据图MAP,该校正数据图MAP允许针对区域RA至RC中的每个调整功耗减小的程度。即,在设置在显示屏S的中心处和中心附近并且最可能吸引观看者的注意的区域RA中,功耗减小而不会使图像质量劣化。在设置为包围区域RA且较不

可能吸引观看者的注意的区域RB和RC中,以稍微损失图像质量为代价来进一步减小功耗。结果,显示装置1以高效方式提供减小的功耗,同时使得观看者感知到图像质量劣化的可能性最小化。

[0096] [效果]

[0097] 如上所述,在本实施例中提供了校正数据图,从而允许针对每个局部显示区域而调整功耗的范围并且在功率控制中提供高自由度。

[0098] 在本实施例中每个局部显示区域被划分为多个单位区域,以使得可以针对每个单位区域来设置不同的校正数据。这使得可以以更大的自由设置区域RA至RC的形状,而不受局部显示区域或局部发光部的大小的限制。

[0099] 此外,在本实施例中,距离显示屏的中心越远,功耗减小的程度越高。这以高效方式提供了减小的功耗,同时使得观看者感知到图像质量劣化的可能性最小化。

[0100] [修改示例1-1]

[0101] 在以上示例中,校正数据DT在区域RA至RC中分别被设置为1、0.9和0.8。然而,校正数据DT的值不限于此。替选地,校正数据DT可被设置为其之间的差较小的值,诸如1、0.95和0.9。仍然替选地,校正数据DT可被设置为在其之间具有不同的差的值,诸如1、0.9和0.85。

[0102] 此外,区域RA中的校正数据DT不限于1。替选地,校正数据DT可例如被设置为1.1、1和0.9。图10A和10B示出了在该情况下在步骤S3中由信号处理部10执行的处理的示例。如通过与以上实施例(图9A和9B)的比较明显的是,本修改示例(图10A和10B)提供了局部发光部41的略微减小的校正信号水平和略微较高的亮度。更具体地,在区域RA的局部显示区域31(在图10A中的左侧)中,在校正信号水平的最大值与白水平之间存在裕量(部分W2)。此外,尽管在区域RA的局部显示区域31(图10A中的右侧)中校正信号水平的部分超过了白水平(部分W3),但是对白水平的超出小于以上实施例(图9A和9B)中的超出。即,与以上实施例相比,本修改示例提供了改进的图像质量。

[0103] 此外,尽管在以上实施例中设置了三个区域RA至RC,但是本公开内容不限于此。替选地,可设置两个区域。仍替选地,可设置四个或更多个区域。

[0104] [修改示例1-2]

[0105] 在以上实施例中,使用直下式背光40。然而,本公开内容不限于此。替代地,可使用例如侧光式背光。以下将给出具有侧光式背光40B的显示装置1B的描述。

[0106] 图11示出了侧光式背光40B的配置示例。背光40B在显示屏S的顶侧和底侧具有多个(在该示例中为四个)光源49。从这些光源49中的每个发出的光通过导光板被导向相关联的局部发光部43的完整表面,并且被发射到液晶显示部30。

[0107] 图12示意性地示出了显示装置1B的显示屏S。显示屏S被划分成多个局部显示区域33,每个局部显示区域33与背光40B的局部发光部43(图11)之一相关联。此外,每个局部显示区域33被划分成多个单位区域32(在该情况下为16个单位区域32)。

[0108] 在该情况下,可以通过使用例如图6所示的校正数据图MAP来实现与根据以上实施例的显示装置1相同的有利效果。

[0109] [修改示例1-3]

[0110] 在以上实施例中,使用具有多个局部发光部41的背光40。然而,本公开内容不限于此。替代地,可使用包括单个发光部的背光。在该情况下,显示屏S被划分成如图13所示的多

个单位区域32。即使在该情况下,也可以通过使用例如图6所示的校正数据图MAP来实现与根据以上实施例的显示装置1相同的有利效果。

[0111] [修改示例1-4]

[0112] 在以上实施例中,校正数据图MAP是固定的。然而,本公开内容不限于此。替代地,校正数据图MAP可以根据操作模式改变的方式来准备。例如,如果显示装置1应用于电视接收机,则校正数据DT可在所谓的家庭使用模式中在区域RA至RC中分别被设置为1、0.9和0.8,并且在图像质量优先模式中在区域RA至RC中都被设置为1。此外,不仅可改变校正数据DT,而且还可改变显示屏S中的区域RA至RC的布局及其数量。

[0113] 此外,校正数据图可以根据视频源内容改变的方式来准备。以下将给出根据本修改示例的显示装置1F的描述。

[0114] 图14示出了显示装置1F的配置示例。显示装置1F包括信号处理部10F。信号处理部10F包括内容检测部分15和峰值水平校正部分12F。内容检测部分15基于内容信息(例如,表示诸如运动、新闻、电影和动画的类型的信息)检测内容。峰值水平校正部分12F可以基于内容检测部分15的检测结果改变校正数据图MAP。更具体地,峰值水平校正部分12F从多个预设的校正数据图MAP当中选择适合于内容的校正数据图MAP。用于显示运动节目的校正数据图MAP可例如如图6所示。此外,用于显示电影节目的校正数据图MAP可例如是对于所有区域RA至RC校正数据DT都被设置为1。应注意,内容检测部分15基于包含在视频信号Sdisp中的内容信息来检测内容。然而,本公开内容不限于此。替代地,可例如基于EPG(电子节目指南)来检测内容。

[0115] <2. 第二实施例>

[0116] 接下来将给出根据第二实施例的显示装置2的描述。在本实施例中,每个局部显示区域31没有被划分为多个单位区域32,以使得每个局部显示区域与单位区域一对一地相关联。应注意,与根据第一实施例的显示装置1的部件基本上相同的部件以相同的附图标记来表示,并且将适当地省略其描述。

[0117] 根据本实施例的显示装置2包括如图1所示的信号处理部60。信号处理部60包括峰值水平检测部分61和峰值水平校正部分62。

[0118] 图15A示意性地示出了显示装置2的显示屏S,并且图15B示出了校正数据图MAP的示例。显示装置2的显示屏S被划分成以如图15A所示的矩阵形式布置的局部显示区域34。每个局部显示区域34与背光40的局部发光部41之一相关联。与根据第一实施例的显示装置1不同,每个局部显示区域34没有被划分成多个单位区域。因此,每个局部显示区域34与单位区域一对一地相关联。针对每个单位区域32设置校正数据DT。此外,在根据显示装置2的校正数据图MAP中,针对如图15B所示的每个局部显示区域(单位区域)34来设置校正数据DT。

[0119] 峰值水平检测部分61检测每个局部显示区域34的视频信号Sdisp的峰值水平PL,从而将检测结果与局部显示区域34的位置PR一起提供到峰值水平校正部分62。即,与根据第一实施例的峰值水平检测部分11不同,峰值水平检测部分61将局部显示区域34的位置PR而不是峰值位置PP提供到峰值水平校正部分62。

[0120] 峰值水平校正部分62基于从峰值水平检测部分61提供的每个局部显示区域34的峰值水平PL和位置PR使用校正数据图MAP来校正峰值水平PL。更具体地,峰值水平校正部分62首先使用校正数据图MAP来获取位置PR指示的局部显示区域(单位区域)34中的校正数据

DT。然后,峰值水平校正部分62将校正数据DT与包括该单位区域32的局部显示区域31中的峰值水平PL相乘,从而校正峰值水平PL并生成峰值水平PL2。然后,峰值水平校正部分62基于峰值水平PL2使用函数F1来得到增益因数G1,并且还使用函数F2来得到亮度因数G2。

[0121] 如上所述,在本实施例中,每个局部显示区域与单位区域一对一地相关联。因此,即使具有弱算术能力的硬件用作信号处理部,也可以提供功率控制的高自由度。本实施例的其它有利效果与第一实施例的有利效果相同。

[0122] [修改示例2-1]

[0123] 第一实施例的任意修改示例1-1、1-2和1-4可应用于根据本实施例的显示装置2。

[0124] <3. 第三实施例>

[0125] 接下来将给出根据第三实施例的显示装置3的描述。在本实施例中,可以在根据第一实施例的显示装置1中基于视频信号Sdisp来动态地改变校正数据图MAP。应注意,与根据第一实施例的显示装置1的部件基本上相同的部件由相同的附图标记来表示,并且将适当地省略其描述。

[0126] 图16示出了根据本实施例的显示装置3的配置示例。显示装置3包括信号处理部50。信号处理部50包括面部检测部分51、校正数据图生成部分53和峰值水平校正部分52。

[0127] 面部检测部分51检测要显示在显示屏S上的人脸并且基于视频信号Sdisp得到显示屏S中的面部的位置和大小,从而将这些信息(面部检测信息IF)提供到校正数据图生成部分53。校正数据图生成部分53基于面部检测信息IF生成校正数据图MAP。峰值水平校正部分52使用从校正数据图生成部分53提供的校正数据图MAP来校正峰值水平检测部分11检测的峰值水平PL,从而生成峰值水平PL2并基于峰值水平PL2得到增益因数G1和亮度因数G2。

[0128] 图17示出了根据本实施例的校正数据图MAP的示例。校正数据图生成部分53基于面部检测信息IF生成校正数据图MAP。更具体地,校正数据图生成部分53将与所检测的面部相关联的区域设置为区域RA,以包围区域RA的方式设置区域RB,并且将除区域RA和RB之外的区域设置为区域RC,从而生成校正数据图MAP。

[0129] 如在第一实施例中一样,校正数据DT在区域RA中被设置为“1.0”,在区域RB中被设置为“0.9”,并且在区域RC中被设置为“0.8”。即,可以减小区域RA的局部显示区域31的功耗而不会使得图像质量劣化。另一方面,可以以稍微损失图像质量为代价进一步减小区域RB和RC的局部显示区域31的功耗。

[0130] 如上所述,显示装置3基于视频信号Sdisp检测要显示在显示屏S上的人脸,从而将与所检测的面部相关联的区域设置为区域RA。即,如果观看者观看例如戏剧,则一般可能的是,所显示的人的面部将吸引观看者的注意。此外,最可能的是,与显示物体时相比,当显示人的面部时,色移例如将对观看者看起来不自然。因此,显示装置3检测人脸并且将其显示区域设置为区域RA,从而使得可以显示面部而不会使得图像质量劣化。

[0131] 此外,显示装置3以包围面部显示区域的方式来设置区域RB和RC。即,可能的是如上所述人脸将吸引观看者的注意,并且不可能的是除面部之外的区域将吸引观看者的注意。因此,不可能的是,甚至在除面部之外的任意区域中的色移的情况下,观看者也将感知到图像质量的劣化。因此,显示装置3将除面部显示区域之外的区域设置为区域RB和RC,从而以高效的方式提供减小的功耗,同时最小化观看者感知到图像质量劣化的可能性。

[0132] 如上所述,在本实施例中,基于视频信号动态地生成校正数据图,从而提供根据显

示内容的功率控制的高自由度。

[0133] 此外,本实施例中设置面部检测部以使得以高图像质量显示示出面部的区域,并且使得减小其它区域的功耗,从而以高效的方式提供减小的功耗,同时最小化观看者感知到图像质量劣化的可能性。

[0134] 本实施例的其它有利效果与第一实施例的有利系统效果相同。

[0135] [修改示例3-1]

[0136] 在以上实施例中检测要显示在显示屏S上的人脸。然而,本公开内容不限于此。替代地或者除此之外,可检测例如字幕和字幕表(telops)。这使得可以显示字幕和字幕表,即,可能吸引观看者的注意的信息,而不会使得图像质量劣化。

[0137] [修改示例3-2]

[0138] 在以上实施例中,检测可能吸引观看者的注意的事物,并且将其显示区域设置为区域RA。然而,本公开内容不限于此。替代地,可检测不可能吸引观看者的注意的事物,以将其显示区域设置为区域RC。更具体地,如果显示装置3例如用于TV会议系统,则自己的面部的显示区域可以被设置为区域RC。这使得可以以高图像质量显示示出其它端的一方的面部的区域,并且以图像质量为代价来减小示出自己的面部的区域的功耗。

[0139] [修改示例3-3]

[0140] 第一实施例的任意修改示例1-1至1-4可应用于根据本实施例的显示装置3。

[0141] [修改示例3-4]

[0142] 在以上实施例中,可以在根据第一实施例的显示装置1中动态地改变校正数据图MAP。然而,本公开内容不限于此。可以在根据第二实施例的显示装置2中动态地改变校正数据图MAP。

[0143] 因此,已通过引用多个实施例和修改示例而描述了本技术。然而,本技术不限于这些实施例,并且可以以各种方式来修改。

[0144] 在第三实施例中,例如,所检测的面部的的位置被设置为区域RA,并且以包围面部显示区域的方式来设置区域RB和RC。然而,本公开内容不限于此。例如,如图18所示,检测到面部的区域也可被设置为根据第一和第二实施例的校正数据图MAP(例如,图6)中的区域RA。结果,如果没有面部显示在显示屏S上,则显示装置3以与根据第一和第二实施例的显示装置1和2相同的方式工作。另一方面,如果面部显示在显示屏S上,则可以以高效的方式减小示出面部的区域的功耗而不会使得图像质量劣化。

[0145] 应注意,本技术可具有以下配置。

[0146] (1)一种显示装置,包括:

[0147] 液晶显示部,被适配成基于视频信号显示图像;

[0148] 背光;以及

[0149] 处理部,被适配成基于两条信息校正视频信号并设置背光的亮度,这两条信息为显示屏中或所述显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的所述视频信号的峰值水平以及从由所述显示屏上的参考位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据,其中所述参考位置和所述因数数据彼此相关联。

[0150] (2)根据特征(1)所述的显示装置,其中:

[0151] 所述峰值水平是要显示在每个所述局部显示区域中的图像的峰值水平,以及

[0152] 所述处理部使用所述数据图来将所述显示屏上每个所述局部显示区域中出现所述峰值水平的位置设置为所述参考位置,以便获取与所述参考位置相关联的因数数据。

[0153] (3)根据特征(1)所述的显示装置,其中:

[0154] 所述峰值水平是要显示在每个所述局部显示区域中的图像的峰值水平,以及

[0155] 所述处理部使用数据图来将所述显示屏上在每个所述局部显示区域中的位置设置为所述参考位置,以便获取与所述参考位置相关联的因数数据。

[0156] (4)根据特征(2)或(3)所述的显示装置,其中:

[0157] 所述背光具有每个均与所述局部显示区域之一相关联的多个局部发光部,以及

[0158] 所述处理部基于所述峰值水平和因数数据,校正每个所述局部显示区域的视频信号并设置相关联的局部发光部的亮度。

[0159] (5)根据特征(1)所述的显示装置,其中:

[0160] 所述峰值水平是要显示在所述显示屏上的图像的峰值水平,以及

[0161] 所述处理部使用所述数据图来将所述显示屏上出现所述峰值水平的位置设置为所述参考位置,以便获取与所述参考位置相关联的因数数据。

[0162] (6)根据特征(1)至(5)中的任一项所述的显示装置,其中:

[0163] 所述数据图被划分成因数数据彼此不同的多个因数数据区域。

[0164] (7)根据特征(6)所述的显示装置,其中:

[0165] 如果所述参考位置属于所述多个因数数据区域的特定因数数据区域,则所述处理部校正所述视频信号以使得与所述参考位置属于其它因数数据区域的情况相比,所述背光的亮度被设置为较高水平,并且所述液晶显示部的透射率被设置为较低水平。

[0166] (8)根据特征(7)所述的显示装置,其中:

[0167] 所述特定因数数据区域设置在所述显示屏的中心处和中心附近。

[0168] (9)根据特征(7)所述的显示装置,包括:

[0169] 图像识别部,被适配成基于所述视频信号识别所述图像中要显示的预定图像。

[0170] (10)根据特征(9)所述的显示装置,其中:

[0171] 所述特定因数数据区域是已识别所述预定图像的区域。

[0172] (11)根据特征(9)所述的显示装置,其中:

[0173] 所述特定因数数据区域包括与所述显示屏的中心和中心附近相关联的区域和已识别所述预定图像的区域。

[0174] (12)根据特征(9)至(11)中任一项所述的显示装置,其中:

[0175] 所述预定图像是面部图像。

[0176] (13)根据特征(9)至(12)中任一项所述的显示装置,其中:

[0177] 所述预定图像是所显示的图像的吸引观看者的较多注意的部分的图像。

[0178] (14)根据特征(7)至(13)中任一项所述的显示装置,包括:

[0179] 数据图生成部,被适配成生成包含所述特定因数数据区域的数据图。

[0180] (15)根据特征(1)至(14)中任一项所述的显示装置,其中:

[0181] 所述显示装置具有多种操作模式,以及

[0182] 所述处理部根据所述操作模式确定参考哪个数据图。

[0183] (16)根据特征(1)至(15)中任一项所述的显示装置,其中:

[0184] 所述处理部根据要显示的内容确定参考哪个数据图。

[0185] (17)一种显示装置,包括:

[0186] 液晶显示部,被适配成基于视频信号显示图像;

[0187] 背光;以及

[0188] 处理部,被适配成基于两条信息校正所述视频信号并设置所述背光的亮度,所述两条信息为显示屏中和所述显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的所述视频信号的峰值水平以及峰值位置,所述峰值位置即是所述显示屏上出现所述峰值水平的位置。

[0189] (18)一种显示装置,包括:

[0190] 液晶显示部,被适配成基于视频信号显示图像;

[0191] 背光,具有多个局部发光部;以及

[0192] 处理部,被适配成基于两条信息校正所示视频信号并设置每个所述局部发光部的亮度,所述两条信息为与所述局部发光部之一相关联的局部显示区域中的视频信号的峰值水平以及该局部显示区域的位置。

[0193] (19)一种显示方法,包括:

[0194] 基于两条信息校正视频信号并设置背光的亮度,以便基于校正后的视频信号显示图像,所述两条信息为显示屏中或所述显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的视频信号的峰值水平以及从由所述显示屏上的位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据,其中所述位置和所述因数数据彼此相关联。

[0195] 本公开内容包含与2011年11月10日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP 2011-246770中公开的主题相关的主题,其全部内容通过引用合并于此。

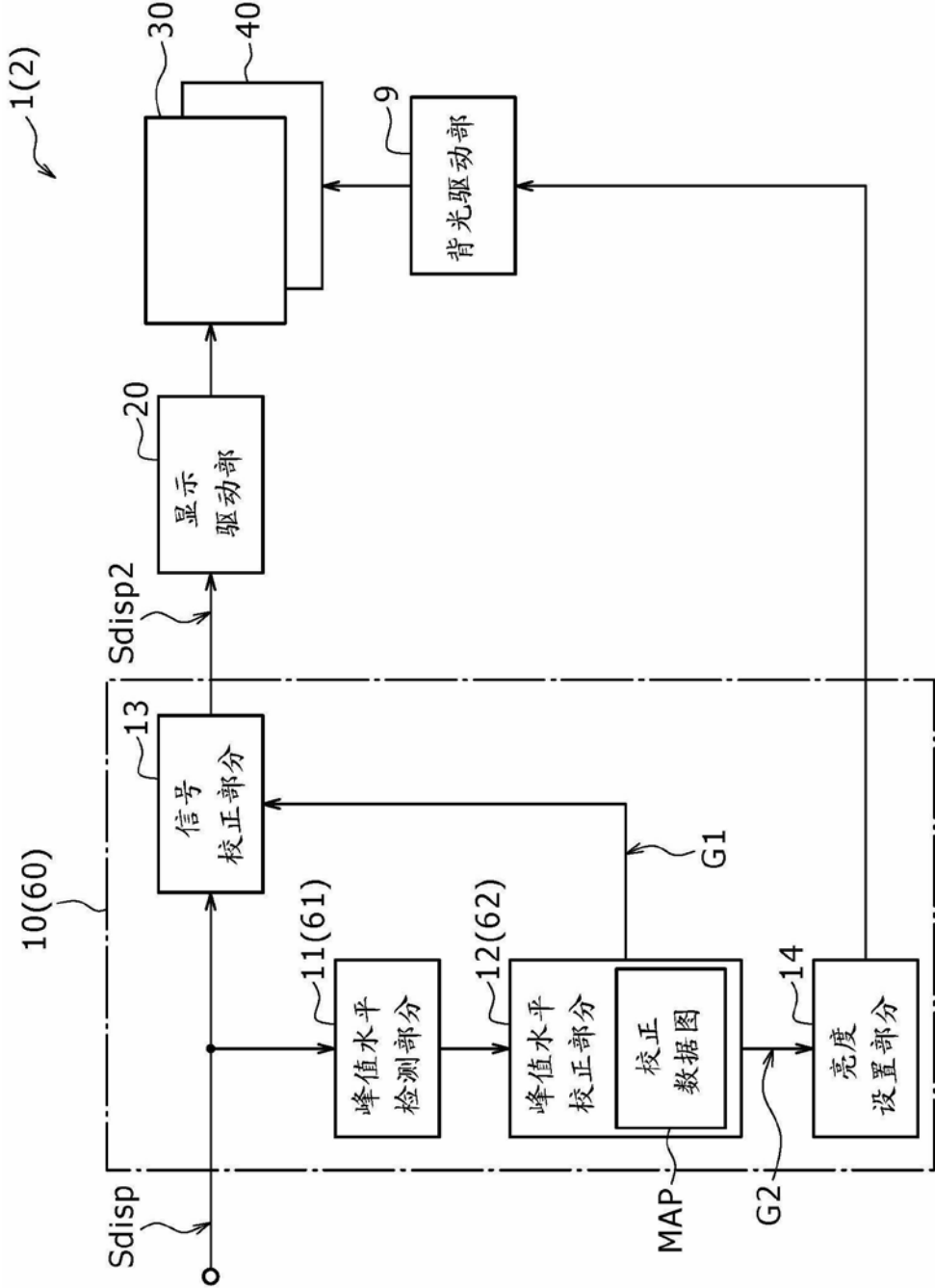


图1

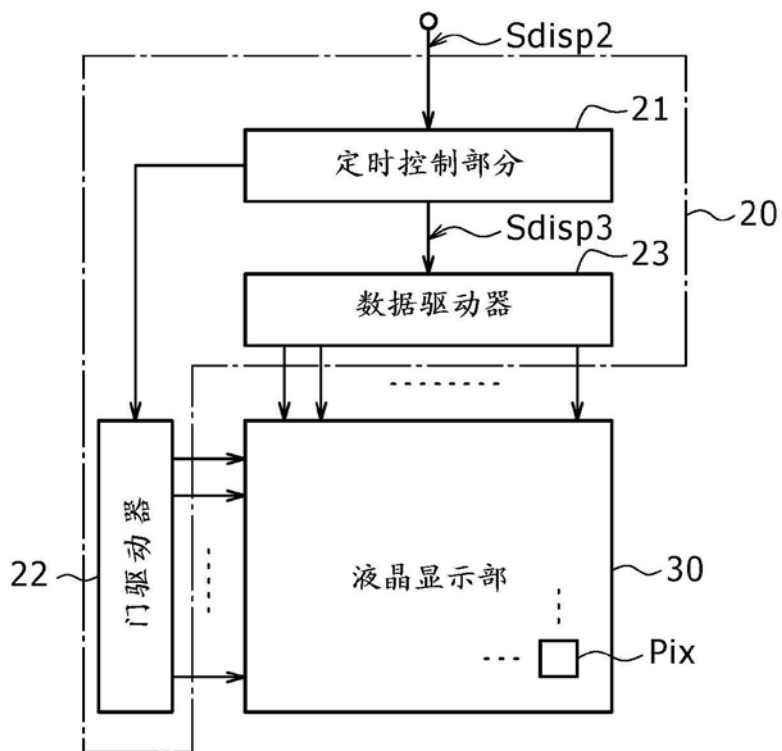


图2

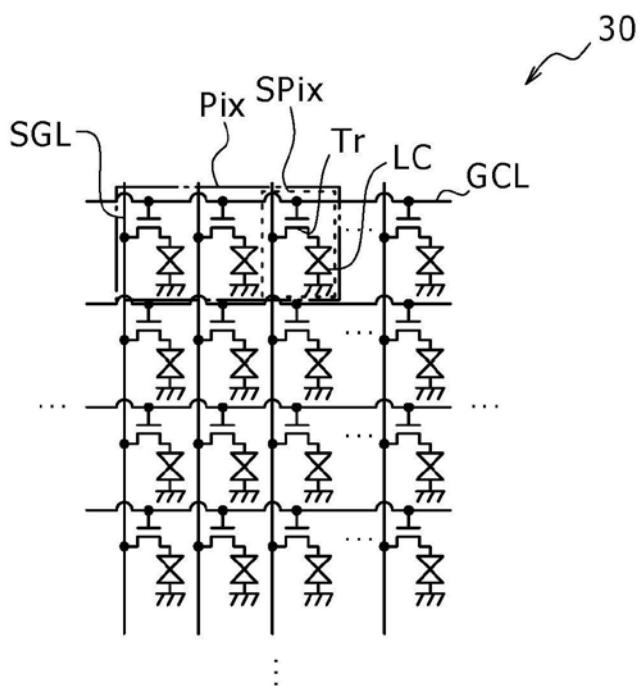


图3

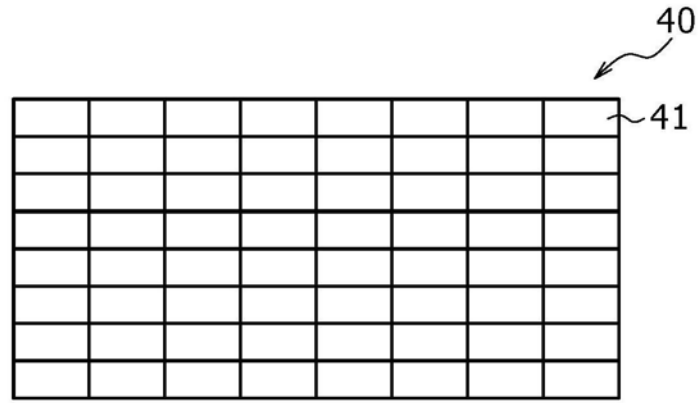


图4

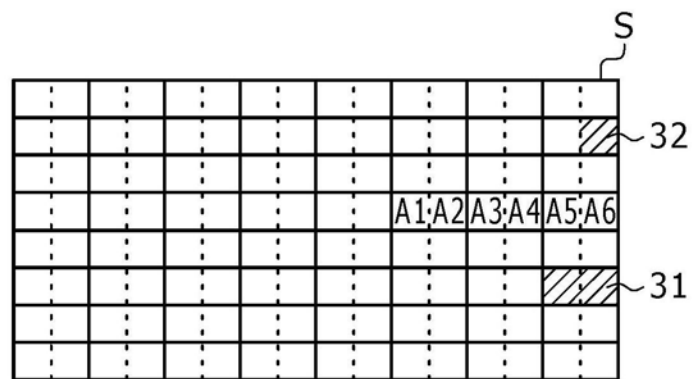


图5

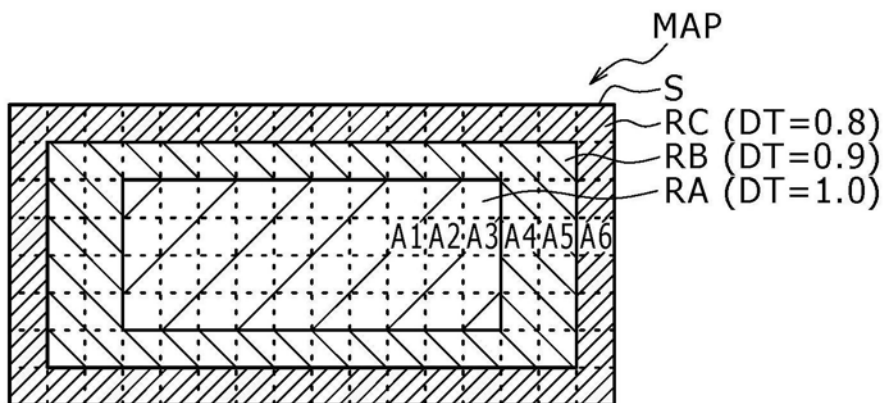


图6

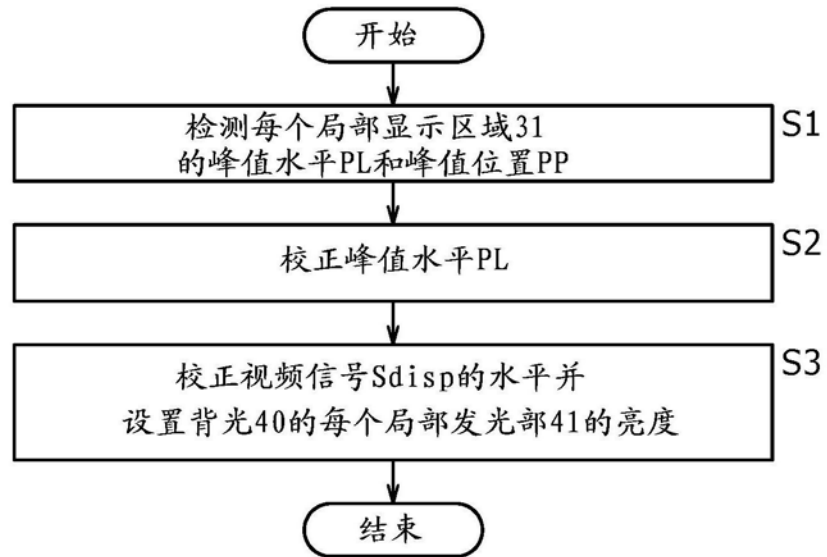


图7

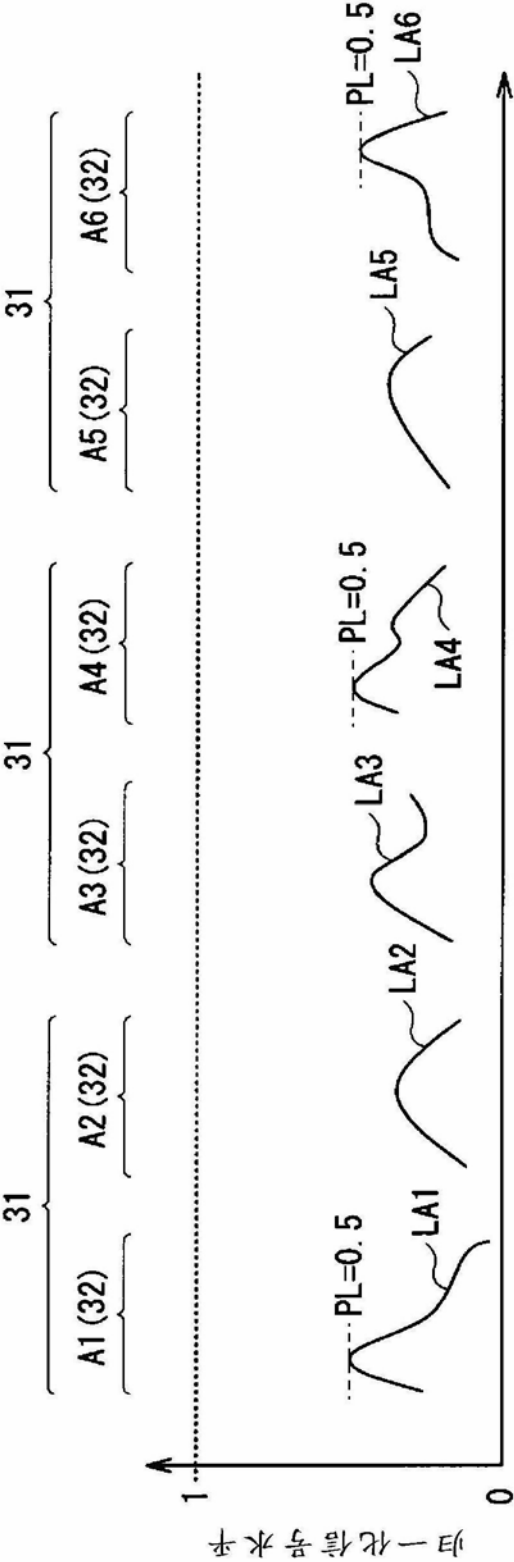


图8

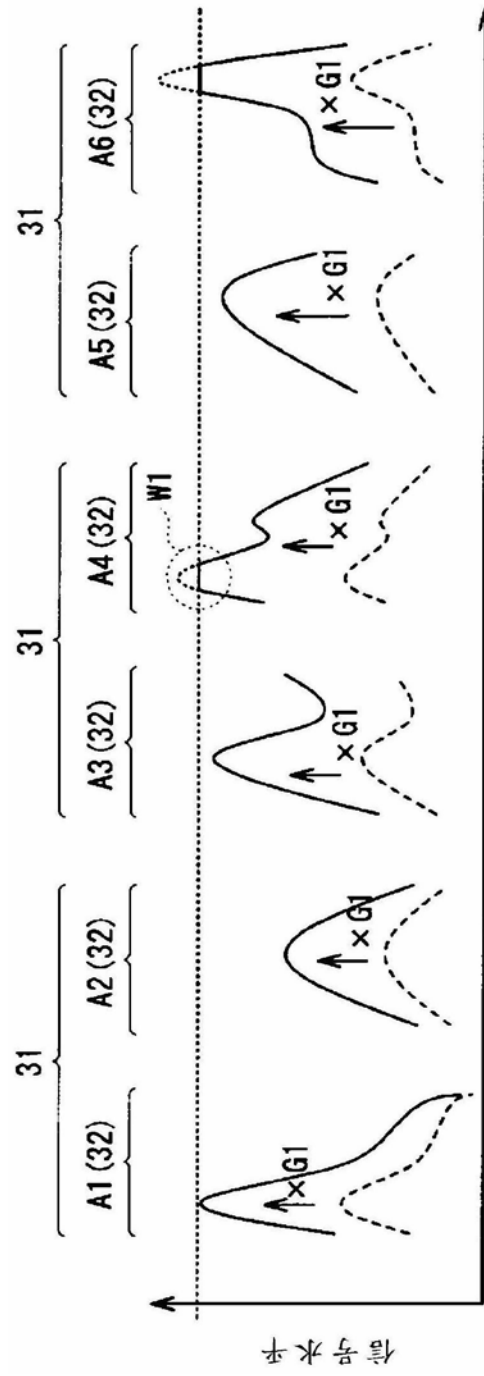


图9A

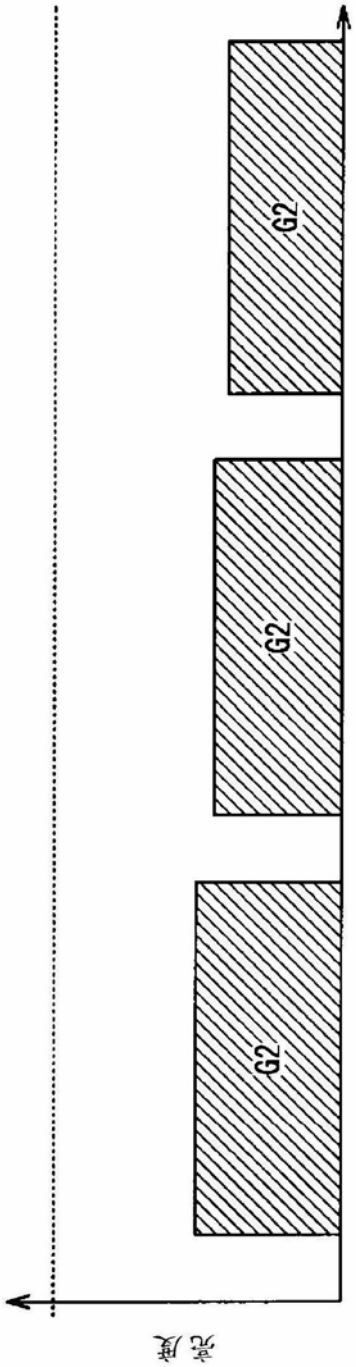


图9B

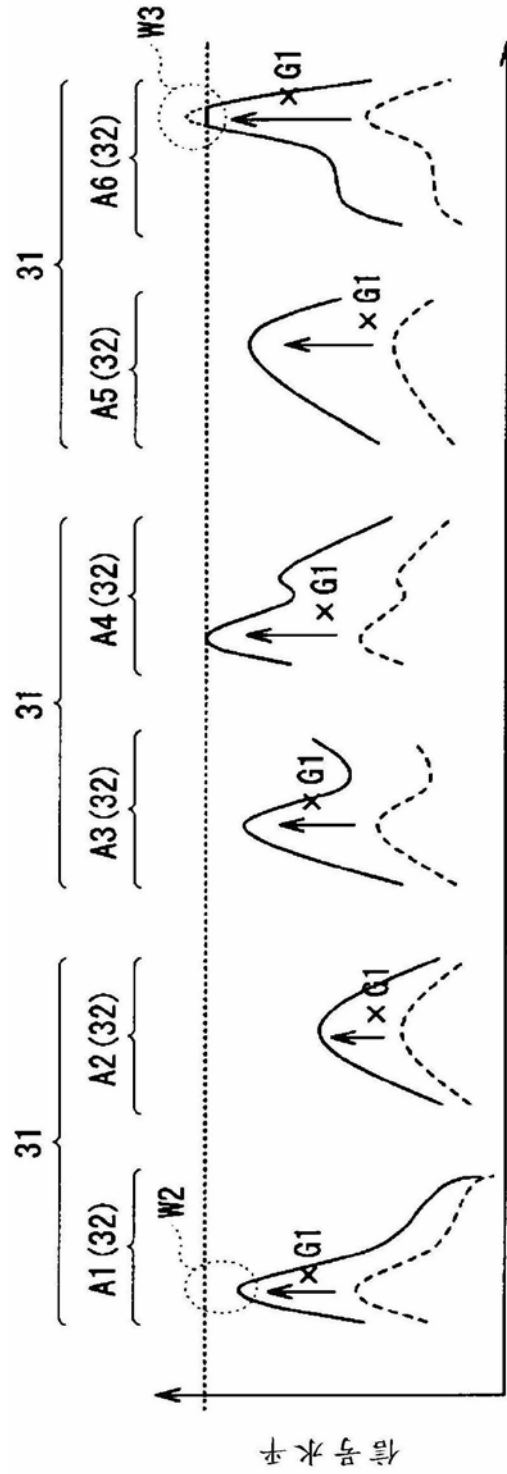


图10A

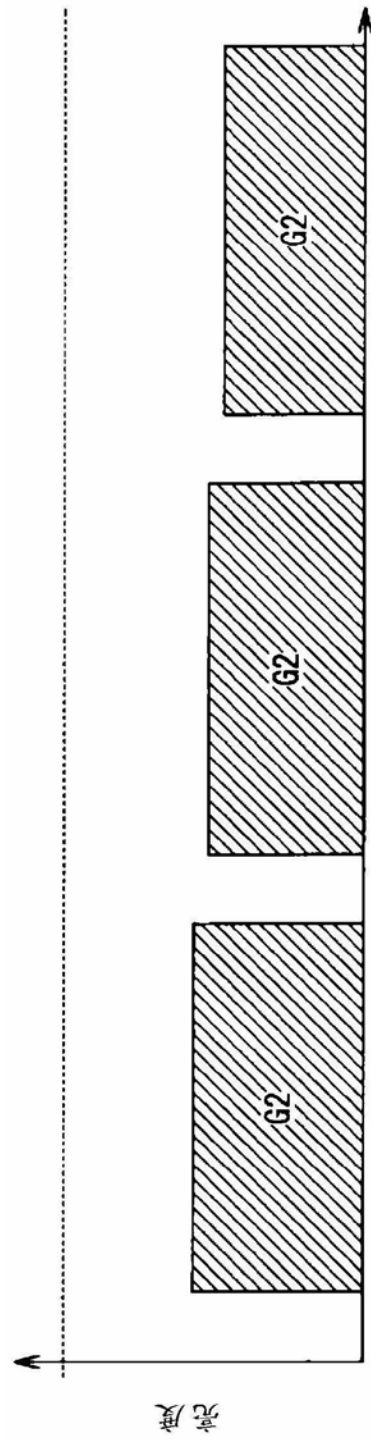


图10B

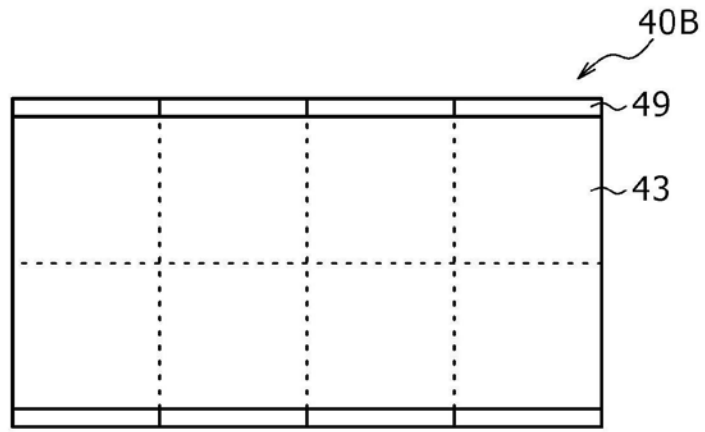


图11

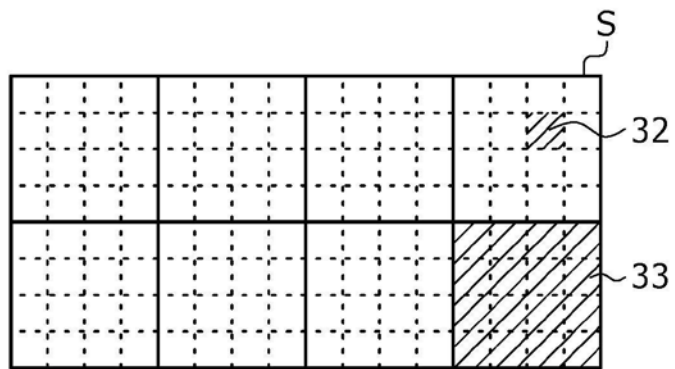


图12

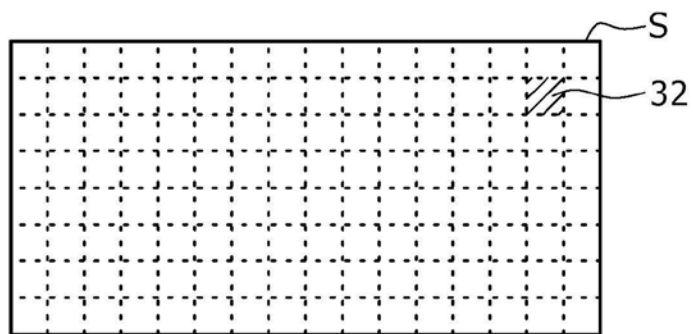


图13

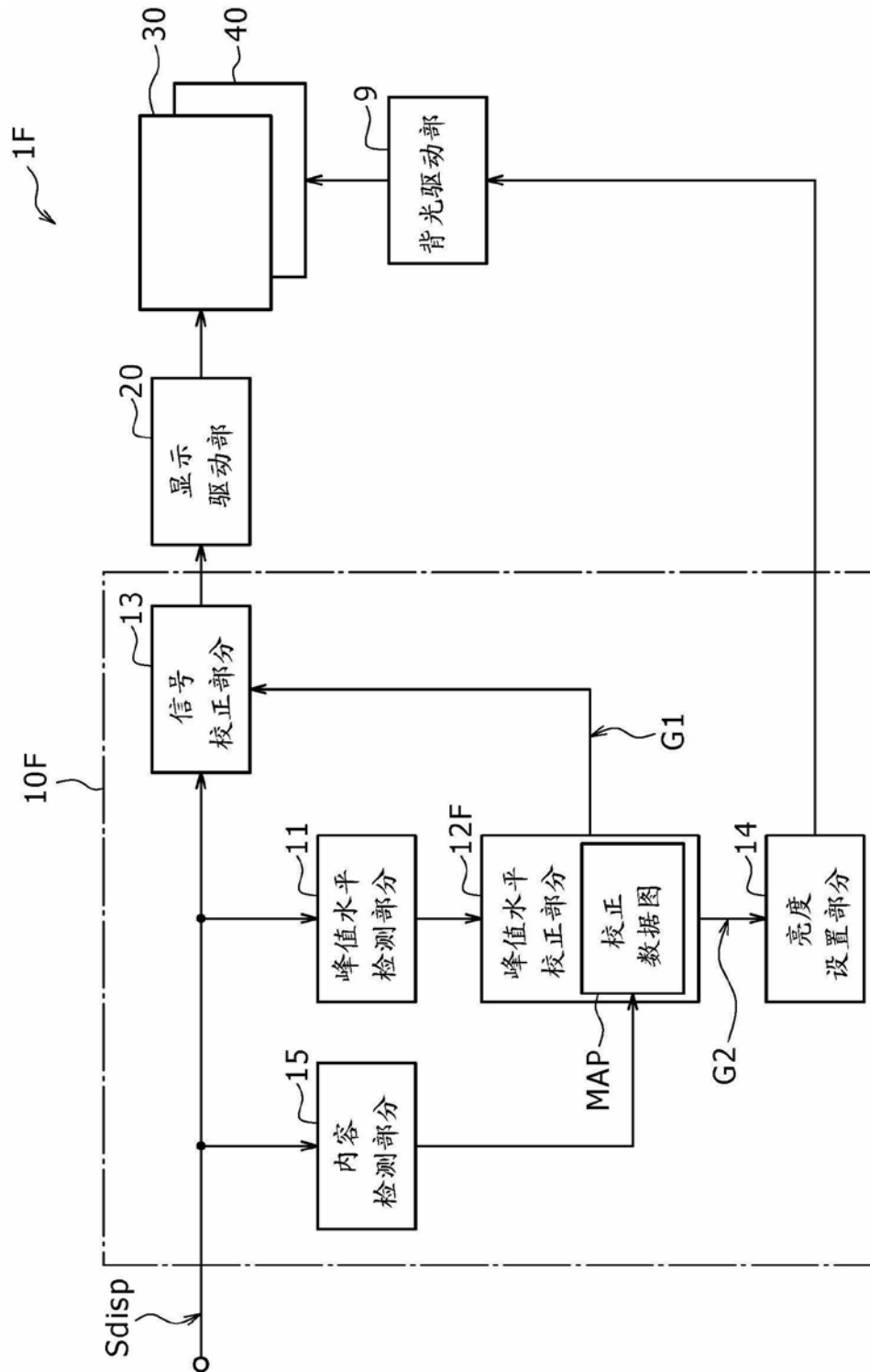


图14

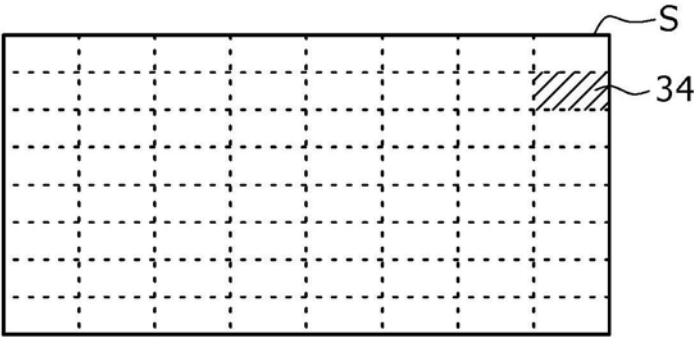


图15A

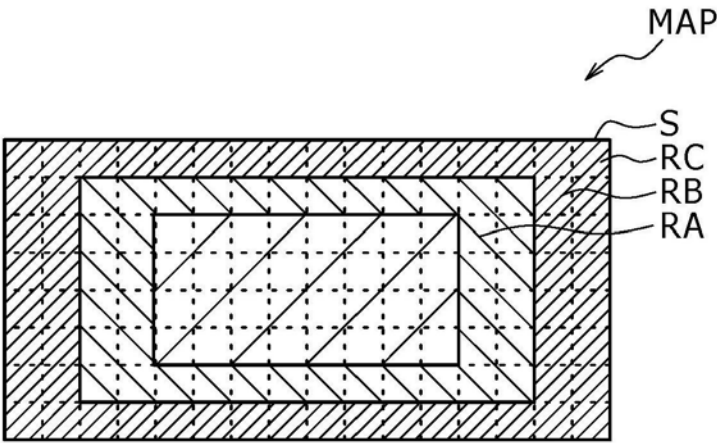


图15B

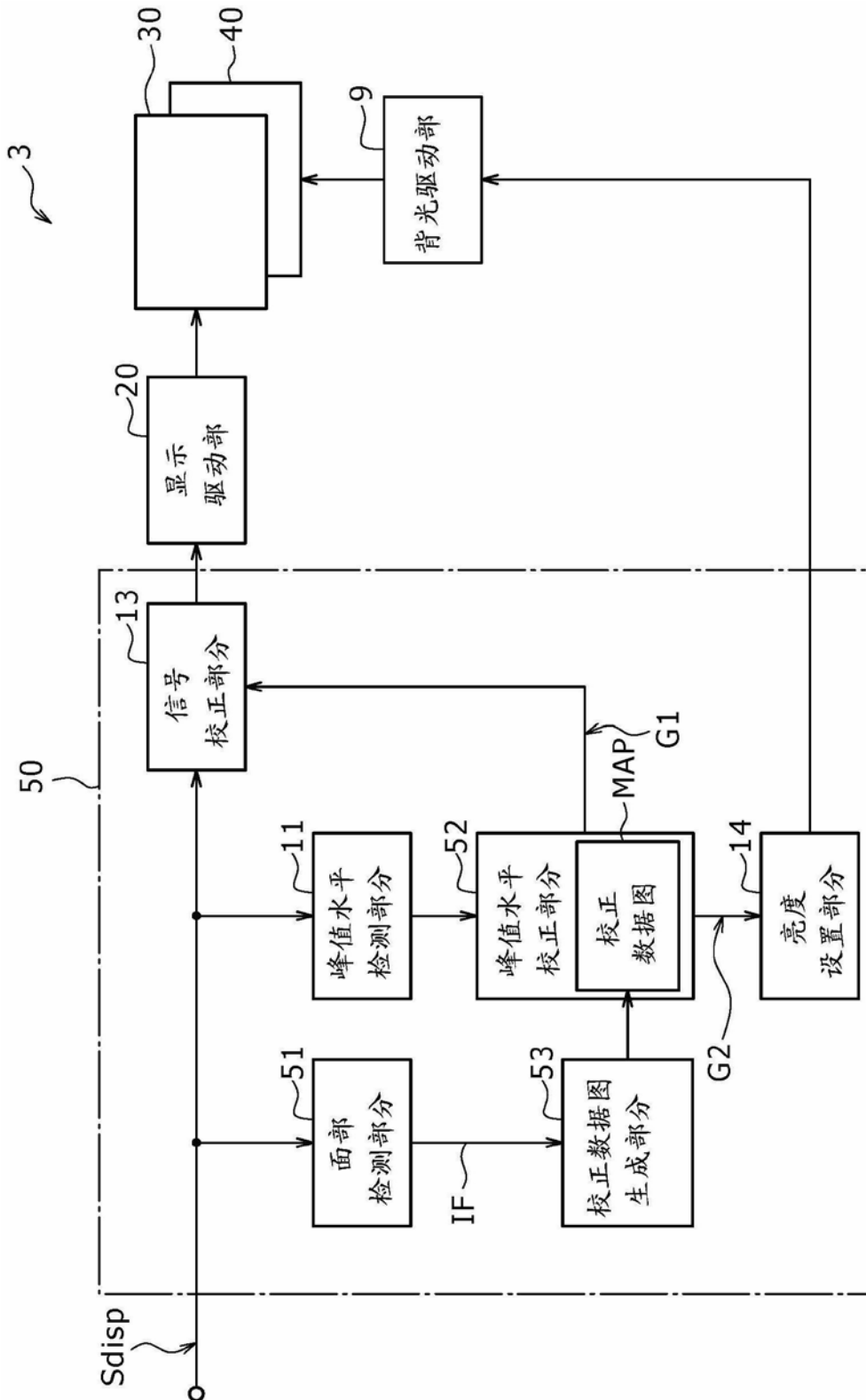


图16

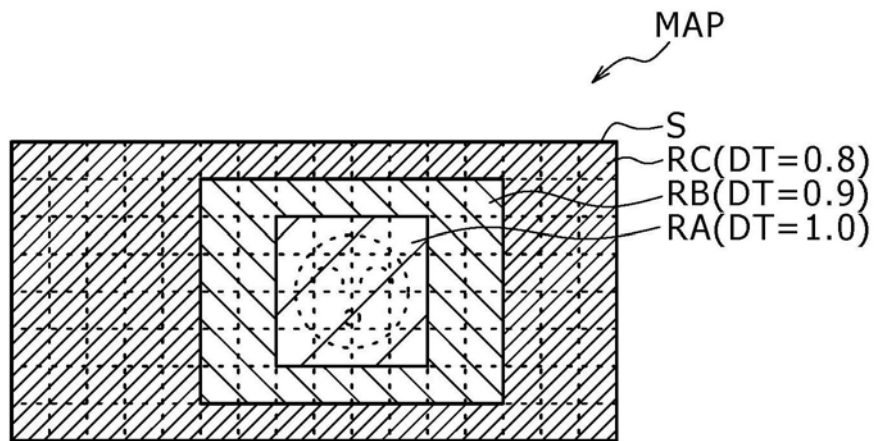


图17

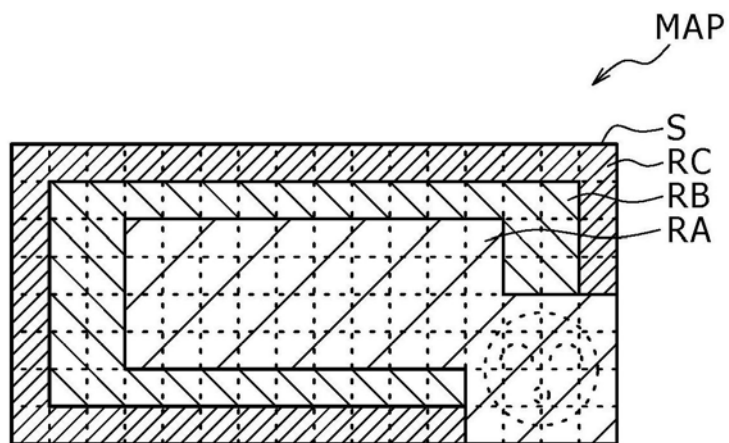


图18

本发明公开了一种显示装置和显示方法，该显示装置包括：液晶显示部，被适配成基于视频信号显示图像；背光；以及处理部，被适配成基于两条信息来校正视频信号并设置背光的亮度，这两条信息为显示屏或显示屏被划分而成的多个局部显示区域的每个中的显示屏中的视频信号的峰值水平以及从由在显示屏上的参考位置和因数数据构成的数据图获得的因数数据，其中参考位置和因数数据彼此相关联。

