



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101738732 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910222183. 0

(22) 申请日 2009. 11. 18

(30) 优先权数据

2008-294232 2008. 11. 18 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 富田英夫

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 宋鹤 南霆

(51) Int. Cl.

G02B 27/22 (2006. 01)

H04N 13/04 (2006. 01)

G03B 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 87106723 A, 1988. 04. 13, 全文.

JP 特开平 8-331600 A, 1996. 12. 13, 说明书
第 8 段至第 35 段、附图 1-3.

CN 1476729 A, 2004. 02. 18, 全文.

审查员 邵萌

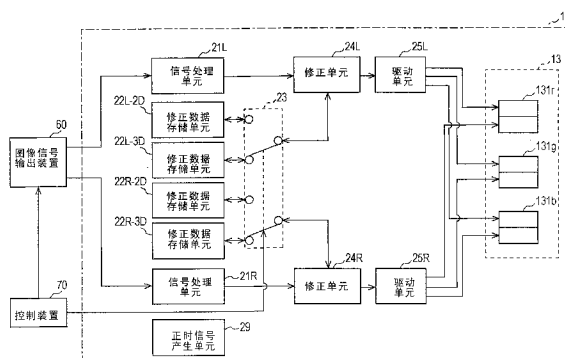
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 9 页

(54) 发明名称

图像显示设备和图像显示方法

(57) 摘要

本发明提供了图像显示设备和图像显示方法。一种图像显示设备,包括图像形成单元、投射单元、第一和第二修正单元以及驱动单元。图像形成单元形成用于左眼和右眼的图像。投射单元经由用于左眼的光学滤光片发射用于左眼图像的光,并经由用于右眼的光学滤光片发射用于右眼图像的光,以通过重叠的方式显示图像,其中左眼光学滤光片和右眼滤光片具有彼此不同的特性。第一和第二修正单元都使用修正数据修正用于相应的眼的图像信号,其中修正数据用于修正由相应的光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性。驱动单元根据经修正的图像信号来驱动图像形成单元,以使得图像形成单元形成左眼图像和右眼图像。



1. 一种图像显示设备,包括:

图像形成单元,其被构造为形成用于左眼的图像和用于右眼的图像;

投射单元,其被构造为经由用于左眼的光学滤光片发射用于左眼图像的光,并经由用于右眼的光学滤光片发射用于右眼图像的光,以使二者彼此重叠,左眼光学滤光片和右眼滤光片具有彼此不同的特性;

第一修正单元,其被构造为使用第一修正数据修正用于左眼的图像信号,所述第一修正数据用于修正由经由左眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性;

第二修正单元,其被构造为使用第二修正数据修正用于右眼的图像信号,所述第二修正数据用于修正由经由右眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性;

驱动单元,其被构造为根据经修正的左眼图像信号和经修正的右眼图像信号来驱动所述图像形成单元,以使得所述图像形成单元形成左眼图像和右眼图像;

修正数据选择单元,其被构造为选择所述第一修正数据和所述第二修正数据,或者第三修正数据和第四修正数据,所述第三修正数据用于修正由在不经左眼光学滤光片的情况下发射的光所显示的图像中的不均一性,所述第四修正数据用于修正由在不经右眼光学滤光片的情况下发射的光所显示的图像中的不均一性,其中,

所述修正数据选择单元在要显示立体图像时选择所述第一修正数据和所述第二修正数据,并且在要显示平面图像时选择所述第三修正数据和所述第四修正数据,

所述第一修正单元在由所述修正数据选择单元选择了所述第一修正数据时使用所述第一修正数据执行左眼图像信号的修正,并且在由所述修正数据选择单元选择了所述第三修正数据时使用所述第三修正数据执行用于平面图像的图像信号的修正,

所述第二修正单元在由所述修正数据选择单元选择了所述第二修正数据时使用所述第二修正数据执行右眼图像信号的修正,并且在由所述修正数据选择单元选择了所述第四修正数据时使用所述第四修正数据执行用于平面图像的图像信号的修正,

所述驱动单元根据由所述第一修正单元修正的图像信号和由所述第二修正单元修正的图像信号来驱动所述图像形成单元,以使得所述图像形成单元形成左眼图像和右眼图像或者平面图像,

所述投射单元经由左眼光学滤光片发射用于左眼图像的光,并经由右眼光学滤光片发射用于右眼图像的光,并且在不经左眼光学滤光片或者右眼光学滤光片的情况下发射用于平面图像的光。

2. 根据权利要求1所述的图像显示设备,其中,所显示的图像中的所述不均一性包括颜色的不均一性或亮度的不均一性。

3. 根据权利要求1所述的图像显示设备,其中,使用在所述投射单元中的所述光学滤光片为波长分割滤光片,左眼光学滤光片和右眼光学滤光片允许具有不同波长的光通过。

4. 一种图像显示方法,包括以下步骤:

通过使用图像形成单元,形成用于左眼的图像和用于右眼的图像;

通过使用投射单元,经由用于左眼的光学滤光片发射用于左眼图像的光,并经由用于右眼的光学滤光片发射用于右眼图像的光,以显示这些图像使二者彼此重叠,左眼光学滤光片和右眼滤光片具有彼此不同的特性;

通过使用第一修正单元,使用第一修正数据修正用于左眼的图像信号,所述第一修正

数据用于修正由经由左眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；

通过使用第二修正单元，使用第二修正数据修正用于右眼的图像信号，所述第二修正数据用于修正由经由右眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；

通过使用驱动单元，根据经修正的左眼图像信号和经修正的右眼图像信号来驱动所述图像形成单元，以使得所述图像形成单元形成左眼图像和右眼图像；以及

通过使用修正数据选择单元来选择所述第一修正数据和所述第二修正数据，或者第三修正数据和第四修正数据，所述第三修正数据用于修正由在不经左眼光学滤光片的情况下发射的光所显示的图像中的不均一性，所述第四修正数据用于修正由在不经右眼光学滤光片的情况下发射的光所显示的图像中的不均一性，其中，

所述修正数据选择单元在要显示立体图像时选择所述第一修正数据和所述第二修正数据，并且在要显示平面图像时选择所述第三修正数据和所述第四修正数据，

所述第一修正单元在由所述修正数据选择单元选择了所述第一修正数据时使用所述第一修正数据执行左眼图像信号的修正，并且在由所述修正数据选择单元选择了所述第三修正数据时使用所述第三修正数据执行用于平面图像的图像信号的修正，

所述第二修正单元在由所述修正数据选择单元选择了所述第二修正数据时使用所述第二修正数据执行右眼图像信号的修正，并且在由所述修正数据选择单元选择了所述第四修正数据时使用所述第四修正数据执行用于平面图像的图像信号的修正，

所述驱动单元根据由所述第一修正单元修正的图像信号和由所述第二修正单元修正的图像信号来驱动所述图像形成单元，以使得所述图像形成单元形成左眼图像和右眼图像或者平面图像，

所述投射单元经由左眼光学滤光片发射用于左眼图像的光，并经由右眼光学滤光片发射用于右眼图像的光，并且在不经左眼光学滤光片或者右眼光学滤光片的情况下发射用于平面图像的光。

图像显示设备和图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像显示设备和图像显示方法。更具体地,本发明涉及一种图像显示设备和图像显示方法,其中发出用于左眼图像的光和用于右眼图像的光,以显示立体图像。

背景技术

[0002] 已经提出了使用单一的图像显示设备以将用于左眼的图像以及用于右眼的图像投射到屏幕上,来显示立体图像。例如,根据日本未审查专利申请 No. 2007-271828 中所公开的技术,用于左眼的图像显示在显示设备的显示区域的大约一半区域的区域中,用于右眼的图像显示在显示区域的另一半区域中,通过分束镜将来自所显示的左眼图像的光以及来自所显示的右眼图像的光分离开。分离的光之后通过具有不同光学特性的多个光学滤光片并且投射到屏幕上,以便于彼此重叠,由此显示立体图像。

[0003] 此外,根据日本未审查专利申请 No. 2005-65055 中公开的技术,在接收到用于二维图像内容的图像信号的情况下,图像内容显示为平面图像。在接收到用于三维图像内容的图像信号的情况下,光学滤光片被用于例如在右眼图像与左眼图像之间切换光的偏振方向,以便于将图像内容显示为立体图像。

发明内容

[0004] 在光学滤光片被用于显示立体图像的情况下,所显示的图像的特性可能由于光学滤光片的使用而改变。

[0005] 图 1A 和图 1B 通过示例的方式示出了所显示的平面图像和立体图像的特性的改变。在图像显示设备中,在根据用于平面图像的图像内容的图像信号来显示平面图像的情况下,执行“不均匀性修正”以防止发生如图 1A 所示的显示特性中的不均一(例如颜色不均匀或者亮度不均匀)。

[0006] 在使用波长分割系统显示立体图像的情况下,所发射的光的波长由光学滤光片所限制。图 2A、图 2B、图 2C 和图 2D 图示了用于左眼和右眼的波长分割滤光片的功能。图 2A 示出了进入左眼波长分割滤光片和右眼波长分割滤光片的光的强度的模型。图 2B 和图 2C 分别示出了左眼波长分割滤光片和右眼波长分割滤光片的过滤特性。

[0007] 如图 2D 所示,由左眼波长分割滤光片处理的光产生用于左眼的各个颜色成分的光。如图 2D 所示,由右眼波长分割滤光片处理的光产生用于右眼的各个颜色成分的光。

[0008] 在要显示平面图像的情况下进行的不均匀性修正是为了防止当如图 2A 所示的各个颜色成分的光发射时所显示的图像中产生不均匀性。因此,如果如图 2D 所示地限制透过波长分割滤光片的光的波长,则如图 1B 所示,所显示的图像中的不均匀性可能显著。

[0009] 鉴于上述内容,期望提供一种图像显示设备和图像显示方法,能够实现即使在显示立体图像的情况下不均匀性也不显著的图像。

[0010] 根据本发明的第一实施例,提供了一种显示设备,包括:图像形成单元,其被构造

为形成用于左眼的图像和用于右眼的图像；投射单元，其被构造为经由用于左眼的光学滤光片发射用于左眼图像的光，并经由用于右眼的光学滤光片发射用于右眼图像的光，以使二者彼此重叠，左眼光学滤光片和右眼滤光片具有彼此不同的特性；第一修正单元，其被构造为使用第一修正数据修正用于左眼的图像信号，第一修正数据用于修正由经由左眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；第二修正单元，其被构造为使用第二修正数据修正用于右眼的图像信号，第二修正数据用于修正由经由右眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；驱动单元，其被构造为根据经修正的左眼图像信号和经修正的右眼图像信号来驱动图像形成单元，以使得图像形成单元形成左眼图像和右眼图像。

[0011] 在本发明的该实施例中，第一修正数据存储在第一修正数据存储单元中，用于在通过透过左眼光学滤光片而发射的光来显示的图像中修正不均一性（例如颜色不均匀或者亮度不均匀）。此外，第二修正数据存储在第二修正数据存储单元中，用于在通过透过右眼光学滤光片而发射的光来显示的图像中修正不均一性。在第一修正单元中，存储在第一修正数据存储单元中的第一修正数据被用于执行左眼图像信号的修正。在第二修正单元中，存储在第二修正数据存储单元中的第二修正数据被用于执行右眼图像信号的修正。根据经修正的左眼图像信号和经修正的右眼图像信号来驱动图像形成单元，从而通过图像形成单元形成左眼图像和右眼图像。用于所形成的左眼图像的光经由左眼光学滤光片发射，而用于所形成的右眼图像的光经由右眼光学滤光片发射，并且左眼图像和右眼图像彼此重叠地显示。因此，在显示在屏幕等上的左眼图像和右眼图像中，不均一性（诸如颜色不均匀）被修正，并且因此可以获得经受较少不均匀性的最优图像。

[0012] 根据本发明的第二实施例，提供了一种图像显示方法，包括以下步骤：通过使用图像形成单元形成用于左眼的图像和用于右眼的图像；，通过使用投射单元，经由用于左眼的光学滤光片发射用于左眼图像的光，并经由用于右眼的光学滤光片发射用于右眼图像的光，以显示这些图像使二者彼此重叠，左眼光学滤光片和右眼滤光片具有彼此不同的特性；通过使用第一修正单元，使用第一修正数据修正用于左眼的图像信号，第一修正数据用于修正由经由左眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；通过使用第二修正单元，使用第二修正数据修正用于右眼的图像信号，第二修正数据用于修正由经由右眼光学滤光片而发射的光所显示的图像中的不均一性；通过使用驱动单元，根据经修正的左眼图像信号和经修正的右眼图像信号来驱动图像形成单元，以使得图像形成单元形成左眼图像和右眼图像。

附图说明

[0013] 图 1A 和图 1B 示出了在显示平面图像和立体图像时所显示的图像的特性的改变；

[0014] 图 2A、图 2B、图 2C 和图 2D 图示了用于左眼的波长分割滤光片和用于右眼的波长分割滤光片的功能；

[0015] 图 3 示出了图像显示设备中的光学系统的构造；

[0016] 图 4A、图 4B 图 4C 和图 4D 示出了引入投射单元中的图像；

[0017] 图 5 为示出了图像显示设备中的电学系统的构造的框图；

[0018] 图 6 示出了修正数据；

[0019] 图 7 示意性地示出了修正数据的构造；

- [0020] 图 8 示出了修正单元的构造；
[0021] 图 9 示出了修正数据确定单元的工作；
[0022] 图 10 示出了设置修正数据的方法。

具体实施方式

[0023] 将要以下顺序描述执行本发明的最好方式（下文中称作“实施例”）：

- [0024] 1. 图像显示设备中的光学系统的构造；
[0025] 2. 图像显示设备中的电学系统的构造；
[0026] 3. 图像显示设备的工作；以及
[0027] 4. 设置修正数据的方法。

[0028] <1. 图像显示设备中的光学系统的构造>

[0029] 图 3 示出了图像显示设备 10 中的光学系统的构造。图像显示设备 10 的光学系统包括：光源单元 11、照明光学单元 12、图像形成单元 13、图像合成单元 14 以及投射单元 15。图 3 中图示的图像显示设备为使用波长分割滤波片以显示立体图像的波长分割系统。可选择地，图像显示设备 10 可以为波长分割系统之外的其他系统，例如，使用偏振滤光片的偏振显示系统。

[0030] 光源单元 11 是由光源 111 和反射会聚反光镜 112 组成。对于光源 111，可以使用例如为放电灯（诸如超高压水银灯、金属卤化物灯或者氙灯）的发射白光的灯。反射会聚反光镜 112 会聚由光源 111 所发射的光，并且将所会聚的光发射到照明光学单元 12。

[0031] 照明光学单元 12 主要是由准直透镜 121、光学滤光片 122、微透镜阵列 (MLA) 123、分色镜 124r 和 124g 以及反射镜 125、126 和 127 组成。

[0032] 准直透镜 121 接收从光源单元 11 发射的照明光，并将光以平行光束的形式发射到光学滤光片 122。光学滤光片 122 除去包括在照明光中的不必要的波长范围的光。例如，光学滤光片 122 除去在红外范围内的光和 / 或在紫外范围内的光。

[0033] 微透镜阵列 (MLA) 123 具有布置为阵列的多个透镜。MLA 123 接收不必要的波长范围的光已经被除去的照明光，并将光会聚为多个光束，以便于均匀地将照明光发射到液晶面板 131r、131g 和 131b，这将在下文中说明。

[0034] 举例来说，分色镜 124r 被布置为使其相对于从 MLA 123 发射出的照明光 L 的光轴倾斜 45 度。分色镜 124r 仅将包括在照明光 L 中的红色光 Lr 朝向反射镜 125 反射，并且使其他波长范围的光 Lgb 透过。

[0035] 举例来说，反射镜 125 相对于已经被分色镜 124r 反射的红光 Lr 的光轴倾斜 45 度，并且将红光 Lr 朝向液晶面板 131r 反射。

[0036] 举例来说，分色镜 124g 被布置为使其相对于已经穿过分色镜 124r 的光 Lgb 的光轴倾斜 45 度。在透过分色镜 124r 的光 Lgb 中，分色镜 124g 仅将绿光 Lg 朝向液晶面板 131g 反射，并且使其他波长范围的光（即蓝光 Lb）通过。

[0037] 举例来说，反射镜 126 相对于已经透过分色镜 124g 的蓝光 Lb 的光轴倾斜 45 度，并且将蓝光 Lb 朝向反射镜 127 反射。

[0038] 举例来说，反射镜 127 相对于已经被反射镜 126 反射的蓝光 Lb 的光轴倾斜 45 度，并且将蓝光 Lb 朝向液晶面板 131b 反射。

[0039] 图像形成单元 13 由透明型液晶面板 131r、131g 和 131b 组成,这些液晶面板在显示区域的形状方面完全相同并且在分辨率方面也完全相同。图像合成单元 14 例如由二向棱镜 141 组成。液晶面板 131r 被布置在预定位置,以朝向立方体的二向棱镜 141 的表面。液晶面板 131g 被布置在预定位置,以朝向二向棱镜 141 的另一表面,液晶面板 131b 被布置在预定位置,以朝向二向棱镜 141 的再一表面。

[0040] 根据由驱动单元 25L 和 25R(将要在下文中描述)提供的红色驱动信号 DRr 驱动液晶面板 131r,以产生要显示的图像的红色成分图像。这样,透过液晶面板 131r 的、对应于照明光的红色成分的红光 Lr 在被引入图像合成单元 14 之前,按照红色成分图像受到调制。

[0041] 根据由驱动单元 25L 和 25R 提供的绿色驱动信号 DRg 驱动液晶面板 131g,以产生要显示的图像的绿色成分图像。这样,透过液晶面板 131g 的、对应于照明光的绿色成分的绿光 Lg 在被引入图像合成单元 14 之前,按照绿色成分图像受到调制。

[0042] 根据由驱动单元 25L 和 25R 提供的蓝色驱动信号 DRb 驱动液晶面板 131b,以产生要显示的图像的蓝色成分图像。这样,透过液晶面板 131b 的、对应于照明光的蓝色成分的蓝光 Lb 在被引入图像合成单元 14 之前,按照蓝色成分图像受到调制。

[0043] 二色棱镜 141 是由结合到一起的多个玻璃棱镜组成。在玻璃棱镜的结合面上形成干涉滤光片 142b 和 142r,其中干涉滤光片各自具有特定的光学特性。干涉滤光片 142b 反射蓝光 Lb 并使红光 Lr 和绿光 Lg 通过。干涉滤光片 142r 反射红光 Lr 并使绿光 Lg 和蓝光 Lb 通过。因此,已经由液晶面板 131r、131g 和 131b 调制的各个颜色的光 Lr、Lg 和 Lb 在被引入投射单元 15 之前,进行合成。

[0044] 液晶面板 131r、131g 和 131b 各自具有的显示区域被划分以便于产生相应颜色的左眼颜色成分图像和右眼颜色成分图像。因此,表示左眼图像的光和表示右眼图像的光入射到投射单元 15 上。图 4A、图 4B、图 4C 和图 4D 通过示例的方式示出了由投射单元 15 所接收的图像。如图 4A 所示,可以在竖直方向上划分液晶面板 131r、131g 和 131b 中的每一者的显示区域,以在由阴影所表示的左眼显示区域 WL 和右眼显示区域 WR 中产生相应颜色的左眼颜色成分图像和右眼颜色成分图像。在这种情况下,如图 4B 所示的图像被引入投射单元 15。

[0045] 可选择地,如图 4C 所示,可以在水平方向上划分液晶面板 131r、131g 和 131b 中的每一者的显示区域,以在由阴影所表示的左眼显示区域 WL 和右眼显示区域 WR 中产生相应颜色的左眼颜色成分图像和右眼颜色成分图像。还可选择地,如图 4D 所示,可以在水平方向上划分液晶面板 131r、131g 和 131b 中的每一者的显示区域,以在整个显示区域上产生相应颜色的左眼颜色成分图像和右眼颜色成分图像。

[0046] 图像形成单元 13 不限于使用透明液晶面板的这一种。例如,可以使用反射型液晶面板。还可选择地,具有大量小反射镜的数字微镜装置(DMD)可以被用来产生要显示的图像的颜色成分图像,该颜色成分图像被引入投射单元 15。

[0047] 投射单元 15 主要由中继透镜 151、导光单元 152 和 153、用于左眼的投射透镜 154、用于右眼的投射透镜 155、用于左眼的波长分割滤光片 156、用于右眼的波长分割滤光片 157 以及透镜移动机构 158 构成。

[0048] 中继透镜 151 是构造为传输实像的透镜系统。中继透镜 151 将从图像合成单元 14 接收到的图像分离为用于右眼的实像和用于左眼的实像,并且将生成的图像发射到导光单

元 152 和 153。

[0049] 导光单元 152 和 153 分别引导由中继透镜 151 形成的左眼实像和右眼实像。导光单元 152 具有入射面 1521、第一反射面 1522、第二反射面 1523 以及出射面 1524。左眼实像入射到入射面 1521 上。在第一反射面 1522 上,从入射面 1521 接收的左眼实像被以相对于中继透镜 151 的光轴约 90 度的方向反射。在第二反射面 1523 上,由第一反射面 1522 所反射的左眼实像被进一步以约 90 度的角反射到平行于中继透镜 151 的光轴的方向。由第二反射面 1523 反射的左眼实像从出射面 1524 以平行于中继透镜 151 的光轴的方向发射。

[0050] 导光单元 153 具有入射面 1531、第一反射面 1532、第二反射面 1533 以及出射面 1534。右眼实像入射到入射面 1531 上。在第一反射面 1532 上,从入射面 1531 接收的右眼实像被以相对于中继透镜 151 的光轴约 90 度的方向反射。在第二反射面 1533 上,由第一反射面 1532 所反射的右眼实像被进一步以约 90 度的角反射到平行于中继透镜 151 的光轴的方向。由第二反射面 1533 反射的右眼实像从出射面 1534 以平行于中继透镜 151 的光轴的方向发射。

[0051] 由导光单元 152 所构成的光路以及由导光单元 153 所构成的光路被布置在同一平面内,并在与中继透镜 151 的光轴正交的方向相互隔开。因此,导光单元 152 的出射面 1524 和导光单元 153 的出射面 1534 在与中继透镜 151 的光轴正交的方向上定位在相隔预定距离的位置。

[0052] 左眼投射透镜 154 被构造为将已经由导光单元 152 引导的左眼实像投射到屏幕 50 上以形成用于左眼的图像。

[0053] 右眼投射透镜 155 被构造为将已经由导光单元 153 引导的右眼实像投射到屏幕 50 上以形成用于右眼的图像。

[0054] 投射单元 15 还具备透镜移动机构 158。透镜移动机构 158 被构造为在左眼投射透镜 154 和右眼投射透镜 155 的光轴相互平行的状态下,在与这些光轴正交的方向上,调整左眼投射透镜 154 与右眼投射透镜 155 之间的距离。通过透镜移动机构 158 调整左眼投射透镜 154 与右眼投射透镜 155 之间的距离使得无论各个透镜到屏幕 50 的距离如何,左眼图像和右眼图像在其被显示在屏幕 50 上时都能彼此重叠。

[0055] 左眼波长分割滤光片 156 被布置在左眼投射透镜 154 的出射面处。左眼波长分割滤光片 156 对从左眼投射透镜 154 所发射的左眼图像执行波长分割,使由预定波长成分所组成的左眼图像透过。右眼波长分割滤光片 157 被布置在右眼投射透镜 155 的出射面处。右眼波长分割滤光片 157 对从右眼投射透镜 155 所发射的右眼图像执行波长分割,使与透过左眼波长分割滤光片 156 的波长成分不同的波长成分所组成的右眼图像透过。可选择地,左眼波长分割滤光片 156 可以布置在左眼投射透镜 154 的入射面处,右眼波长分割滤光片 157 可以布置在右眼投射透镜 155 的入射面处。

[0056] 这里假设左眼波长分割滤光片 156 具有如图 2B 所示的上述过滤特性并且右眼波长分割滤光片 157 具有如图 2C 所示的上述过滤特性。

[0057] 已经由左眼波长分割滤光片 156 过滤的光产生如图 2D 所示的用于左眼的各种颜色成分的光。已经由右眼波长分割滤光片 157 过滤的光产生如图 2D 所示的用于右眼的各种颜色成分的光。

[0058] 因此,在屏幕 50 上,以重叠的方式显示具有不同波长的、用于左眼的图像和用于

右眼的图像。当使用立体眼镜观看显示在屏幕 50 上的图像时,该图像可以被辨认为立体图像,其中该立体眼镜具有为左眼透镜所准备的左眼波长分割滤光片以及为右眼透镜所准备的右眼波长分割滤光片。

[0059] <2. 图像显示设备中的电学系统的构造>

[0060] 以下将参照图 5 说明图像显示设备中的电学系统的构造。图像显示设备 10 主要包括:信号处理单元 21L、21R,修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D、22R-3D,修正数据选择单元 23,修正单元 24L、24R,驱动单元 25L、25R,以及正时信号产生单元 29。此外,图像信号输出装置 60 和控制装置 70 连接到图像显示设备 10。

[0061] 图像信号输出装置 60 被构造为从记录介质执行再现,以便于将用于平面图像的图像信号提供给图像显示设备 10,其中记录介质上记录了平面图像的图像内容(在下文中,称作“2D 内容”)。图像信号输出装置 60 也被构造为从记录介质执行再现,以便于将用于左眼的图像信号和用于右眼的图像信号提供给图像显示设备 10,其中记录介质上记录了立体图像的图像内容(在下文中,称作“3D 内容”)。

[0062] 控制装置 70 控制图像信号输出装置 60 以输出所期望的 2D 或 3D 内容的图像信号。此外,控制装置 70 为图像显示设备 10 提供识别信号,该识别信号表明从图像信号输出装置 60 输出的内容的图像信号是用于 2D 内容还是 3D 内容。

[0063] 在图像显示设备 10 中的信号处理单元 21L 执行以下处理:帧率转换处理,以转换用于左眼的输入图像信号的帧率来符合图像形成单元 13;IP 转换处理,以将隔行信号转换为逐行信号;以及其他适当的处理。此外,信号处理单元 21L 执行以下处理并将处理后的左眼图像信号提供给修正单元 24L:分辨率转换处理,以转换用于左眼的输入图像信号的分辨率来符合图像形成单元 13;根据图像形成单元 13 的颜色转换处理;以及其他适当的处理。图像显示设备 10 中的信号处理单元 21R 适当地执行与信号处理单元 21L 所执行的类似的处理,并且将处理后的右眼图像信号提供给修正单元 24R。

[0064] 修正数据选择单元 23 连接到修正单元 24L 和 24R。修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D、22R-3D 连接到修正数据选择单元 23。

[0065] 修正数据存储单元 22L-2D 存储用于修正图像的不均一性的修正数据,其中该图像将要由在不透过左眼光学滤光片的情况下发射的光来显示。换言之,当将要显示 2D 内容时,修正数据存储单元 22L-2D 存储由修正单元 24L 所使用的修正数据,以对从信号处理单元 21L 提供的图像信号执行图像中的不均一性的修正(例如,不均匀性修正)。

[0066] 修正数据存储单元 22L-3D 存储用于修正图像的不均一性的修正数据,其中该图像将要由透过左眼光学滤光片而发射的光来显示。换言之,当将要显示 3D 内容时,修正数据存储单元 22L-3D 存储由修正单元 24L 所使用的修正数据,以对从信号处理单元 21L 提供的图像信号执行图像中的不均一性的修正(例如,不均匀性修正)。

[0067] 修正数据存储单元 22R-2D 存储用于修正图像的不均一性的修正数据,其中该图像将要由在不透过右眼光学滤光片的情况下发射的光来显示。换言之,当将要显示 2D 内容时,修正数据存储单元 22R-2D 存储由修正单元 24R 所使用的修正数据,以对从信号处理单元 21R 提供的图像信号执行图像中的不均一性的修正(例如,不均匀性修正)。

[0068] 修正数据存储单元 22R-3D 存储用于修正图像的不均一性的修正数据,其中该图像将要由透过右眼光学滤光片而发射的光来显示。换言之,当将要显示 3D 内容时,修正数

据存储单元 22R-3D 存储由修正单元 24R 所使用的修正数据,以对从信号处理单元 21R 提供的图像信号执行图像中的不均一性的修正(例如,不均匀性修正)。

[0069] 修正数据选择单元 23 被构造为基于从控制装置 70 接收到的识别信号,选择将要由修正单元 24L 和 24R 所使用的修正数据。具体而言,当将要显示 2D 内容的图像时,修正数据选择单元 23 选择存储在修正数据存储单元 22L-2D 中的修正数据,以使其用在修正单元 24L 中。修正数据选择单元 23 也选择存储在修正数据存储单元 22R-2D 中的修正数据,以使其用在修正单元 24R 中。当将要显示 3D 内容的图像时,修正数据选择单元 23 选择存储在修正数据存储单元 22L-3D 中的修正数据,以使其用在修正单元 24L 中,并且选择存储在修正数据存储单元 22R-3D 中的修正数据,以使其用在修正单元 24R 中。

[0070] 修正单元 24L 使用已经由修正数据选择单元 23 选择的修正数据存储单元中存储的修正数据,以修正基于由信号处理单元 21L 所提供的图像信号来显示的图像中例如颜色的不均一性。

[0071] 修正单元 24R 使用由修正数据选择单元 23 选择的修正数据存储单元中存储的修正数据,以修正基于由信号处理单元 21R 所提供的图像信号来显示的图像中例如颜色的不均一性。

[0072] 现在将说明修正数据。在屏幕 50 上显示的图像中的不均匀性为二维空间中水平方向和竖直方向上的不均一性,因此,对应于二维空间的修正数据是必须的。参照图 6,为了获得二维修正数据,沿着显示图像(显示屏幕)的水平方向(X 方向)和竖直方向(Y 方向)的边缘设置修正基准点,在水平方向上对于每 m 个像素设置一个修正基准点,在竖直方向上对于每 n 个像素设置一个。修正基准点也被设置在显示图像内,对于每特定数目的像素($m \times n$) 设置一个。在每个修正基准点处,测量颜色。之后根据测量结果为每个修正基准点设置修正数据,使得可以在该点获得预定的颜色。以此方式获得的一组修正数据构成二维修正数据。

[0073] 在不均匀性取决于显示图像的亮度而变化的情况下,可以为多个亮度水平中的每个水平获得二维修正数据,并且存储在修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D、22R-3D 中。图 7 示意性地示出了修正数据的构造。在三原色的图像信号(红色图像信号 DS_r 、绿色图像信号 DS_g 和蓝色图像信号 DS_b) 将从信号处理单元 21L 提供给修正单元 24L 的情况下,为红色图像信号 DS_r 、绿色图像信号 DS_g 和蓝色图像信号 DS_b 中的每个图像信号预先获得如图 7 中示出的修正数据。此外,对于多个亮度水平中的每个水平,为对应于该亮度水平的图像信号的信号水平预先存储一组二维修正数据。在图 7 中,三组修正数据($Dh1$ 、 $Dh2$ 和 $Dh3$) 图示在三维空间中,其中 X 和 Y 方向分别对应于显示图像(显示屏幕)的水平和竖直方向,而 Z 方向对应于信号水平的方向。

[0074] 图 8 以示例的方式示出了修正单元的构造。在图 8 中,假设红色图像信号 DS_r 、绿色图像信号 DS_g 和蓝色图像信号 DS_b 被输入到修正单元 24L 中。

[0075] 红色图像信号 DS_r 被提供给修正数据存储单元 22L-2D(22L-3D) 以及加法器 242r。绿色图像信号 DS_g 被提供给修正数据存储单元 22L-2D(22L-3D) 以及加法器 242g。蓝色图像信号 DS_b 被提供给修正数据存储单元 22L-2D(22L-3D) 以及加法器 242b。

[0076] 修正数据存储单元 22L-2D(22L-3D) 将将要被修正的像素的位置以及用于将要被修正的像素的每种颜色的信号水平设置为图 7 中示出的三维空间中的基准位置,并且将用

于位于基准位置附近的修正基准点的修正数据提供给相应的修正数据确定单元 241r、241g 和 241b。

[0077] 图 9 图示了从修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 读取的修正数据。这里假设在位置 (x_p, y_p) 处的像素要被修正并且红色图像信号 DS_r 处于例如 (z_p) 的信号水平。在这种情况下, 在位置 (x_i) 和 (x_i+1) 处的修正基准点在位置 (x_p) 附近, 在位置 (y_j) 和 (y_j+1) 处的修正基准点在位置 (y_p) 附近, 信号水平 (z_k) 和 (z_k+1) 在信号水平 (z_p) 附近。即, 在将要被修正的像素的位置为 (x_p, y_p) 并且信号水平为 (z_p) 的情况下, 在图 9 中的八个位置 $((x_i, y_j, z_k)$ 到 $(x_i+1, y_j+1, z_k+1))$ 处的修正数据被选择作为用于相邻的修正基准点的修正数据。

[0078] 因此, 修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 根据从下文所述正时信号产生单元 29 提供的正时信号, 确定要被修正的像素的位置 (x_p, y_p) , 并且基于确定结果以及从修正单元提供的图像信号的信号水平 (z_p) , 将用于八个位置 $((x_i, y_j, z_k)$ 到 $(x_i+1, y_j+1, z_k+1))$ 的修正数据 DHr_1 到 DHr_8 提供给修正数据确定单元 241r。类似地, 修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 根据绿色图像信号 DS_g 将用于八个位置的修正数据 DHg_1 到 DHg_8 提供给修正数据确定单元 241g, 并且根据蓝色图像信号 DS_b 将用于八个位置的修正数据 DHb_1 到 DHb_8 提供给修正数据确定单元 241b。

[0079] 图 8 中图示的修正数据确定单元 241r 使用从修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 提供的多个修正数据以执行插值。具体地, 修正数据确定单元 241r 使用用于例如八个位置的修正数据 DHr_1 到 DHr_8 执行线性插值, 以确定红色修正数据 $DHrc$, 并且将红色修正数据 $DHrc$ 提供给加法器 242r, 其中红色修正数据 $DHrc$ 对应于将要被修正的像素的位置并且对应于将要被修正的像素的红色图像信号 DS_r 的信号水平。

[0080] 类似地, 修正数据确定单元 241g 使用从修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 提供的多个修正数据以执行插值, 以确定绿色修正数据 $DHgc$, 并且将绿色修正数据 $DHgc$ 提供给加法器 242g, 其中绿色修正数据 $DHgc$ 对应于将要被修正的像素的位置并且对应于将要被修正的像素的绿色图像信号 DS_g 的信号水平。此外, 修正数据确定单元 241b 使用从修正数据存储单元 22L-2D (22L-3D) 提供的多个修正数据以执行插值, 以确定蓝色修正数据 $DHbc$, 并且将蓝色修正数据 $DHbc$ 提供给加法器 242b, 其中蓝色修正数据 $DHbc$ 对应于将要被修正的像素的位置并且对应于将要被修正的像素的蓝色图像信号 DS_b 的信号水平。

[0081] 加法器 242r 将从修正数据确定单元 241r 提供的红色修正数据 $DHrc$ 与红色图像信号 DS_r 相加, 以产生已经修正了不均匀性的红色图像信号 $DSrc$, 并且将红色图像信号 $DSrc$ 输出到驱动单元 25L。

[0082] 加法器 242g 将从修正数据确定单元 241g 提供的绿色修正数据 $DHgc$ 与绿色图像信号 DS_g 相加, 以产生已经修正了不均匀性的绿色图像信号 $DSgc$, 并且将绿色图像信号 $DSgc$ 输出到驱动单元 25L。

[0083] 加法器 242b 将从修正数据确定单元 241b 提供的蓝色修正数据 $DHbc$ 与蓝色图像信号 DS_b 相加, 以产生已经修正了不均匀性的蓝色图像信号 $DSbc$, 并且将蓝色图像信号 $DSbc$ 输出到驱动单元 25L。

[0084] 图 5 中图示的修正单元 24R 作用与修正单元 24L 类似。具体地, 修正单元 24R 通过使用从修正数据存储单元 22R-2D (22R-3D) 读取的用于各个颜色的修正数据, 修正从信

号处理单元 21R 输入的红、绿、蓝三原色的图像信号。修正单元 24R 之后将经过不均匀性修正的红、绿、蓝图像信号输出到驱动单元 25R。

[0085] 注意,可以以不同于使用八块修正数据插值的方式设定修正数据。例如,可以为每个像素位置存储修正数据,可以为多个信号水平中的每个水平存储修正数据,并且可以使用像素位置与将要被修正的像素相同的两个信号水平的修正数据,根据将要被修正的像素的信号水平通过从这两个信号水平插值来设置修正数据。此外,修正数据不仅可以表示修正的量,也可以表示修正的比率等。

[0086] 驱动单元 25L 基于从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的红色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131r 中用于左眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131r。此外,驱动单元 25L 基于从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的绿色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131g 中用于左眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131g。此外,驱动单元 25L 基于从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的蓝色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131b 中用于左眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131b。

[0087] 类似地,驱动单元 25R 基于从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的红色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131r 中用于右眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131r。此外,驱动单元 25R 基于从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的绿色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131g 中用于右眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131g。此外,驱动单元 25R 基于从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的蓝色图像信号,产生用于驱动在液晶面板 131b 中用于右眼的显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131b。

[0088] 举例来说,正时信号产生单元 29 根据从图像信号输出装置 60 提供的同步信号以及根据从提供给图像显示设备 10 的图像信号中提取的同步信号,产生各种正时信号。此外,正时信号产生单元 29 将所产生的正时信号提供给修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D、22R-3D 以及修正单元 24L 和 24R,以便于使这些单元同步工作。此外,正时信号产生单元 29 进行控制,使得对应于将要被修正的像素的修正数据从修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D、22R-3D 提供给修正单元 24L 和 24R。

[0089] <3. 图像显示设备 10 的工作>

[0090] 现在将说明图像显示设备 10 的工作。将要显示 2D 内容的图像时,控制装置 70 控制图像信号输出装置 60 以将 2D 内容的图像信号输出到图像显示设备 10。此外,控制装置 70 将识别信号输出到图像显示设备 10,该识别信号表明从图像信号输出装置 60 输出的图像信号是 2D 内容的图像信号。

[0091] 图像显示设备 10 中的信号处理单元 21L 执行以下处理并将处理后的图像信号提供给修正单元 24L:帧率转换处理、IP 转换处理、分辨率转换处理、颜色转换处理以及其他适当的处理。图像显示设备 10 中的信号处理单元 21R 执行与信号处理单元 21L 所执行的类似的处理,并将处理后的图像信号提供给修正单元 24R。

[0092] 在从控制装置 70 接收到的识别信号表明所提供的图像信号为 2D 内容的情况下,修正数据选择单元 23 选择修正数据存储单元 22L-2D 和 22R-2D。修正数据存储单元 22L-2D 和 22R-2D 都预先储存修正数据,所述修正数据被设置以防止将要显示 2D 内容的图像时发

生颜色的不均匀。

[0093] 修正单元 24L 使用已经从修正数据存储单元 22L-2D 读取的用于每个像素的修正数据以执行不均匀性修正,并且将经不均匀性修正的图像信号输出到驱动单元 25L。类似地,修正单元 24R 使用已经从修正数据存储单元 22R-2D 读取的修正数据以执行不均匀性修正,并且将经不均匀性修正的图像信号输出到驱动单元 25R。

[0094] 驱动单元 25L 根据从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的红色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131r 中的左眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131r。此外,驱动单元 25L 根据从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的绿色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131g 中的左眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131g。此外,驱动单元 25L 根据从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的蓝色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131b 中的左眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131b。

[0095] 类似地,驱动单元 25R 根据从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的红色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131r 中的右眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131r。此外,驱动单元 25R 根据从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的绿色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131g 中的右眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131g。此外,驱动单元 25R 根据从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的蓝色图像信号,产生用于驱动液晶面板 131b 中的右眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号输出到液晶面板 131b。

[0096] 图像显示设备 10 在不使用左眼波长分割滤光片 156 或右眼波长分割滤光片 157 的情况下,在屏幕 50 上显示图像。

[0097] 如上所述,在将要显示 2D 内容的图像的情况下,由修正单元 24L 使用用于修正图像中的不均匀性的修正数据来执行不均匀性修正,其中该图像将要由在不透过左眼波长分割滤光片 156 的情况下发射的光来显示。此外,由修正单元 24R 使用用于修正图像中的不均匀性的修正数据来执行不均匀性修正,其中该图像将要由在不透过右眼波长分割滤光片 156 的情况下发射的光来显示。此外,这确保了对所显示的 2D 内容的图像中的不均匀性进行良好的修正。

[0098] 在将要显示 3D 内容的图像的情况下,控制装置 70 控制图像信号输出装置 60 以将 3D 内容的图像信号输出到图像显示设备 10。此外,控制装置 70 将识别信号输出到图像显示设备 10,该识别信号表明从图像信号输出装置 60 输出的图像信号是用于 3D 内容的图像。

[0099] 图像显示设备 10 中的信号处理单元 21L 对从图像信号输出装置 60 提供的用于左眼的图像信号执行以下处理并将处理后的左眼图像信号提供给修正单元 24L,这些处理包括:帧率转换处理、IP 转换处理、分辨率转换处理、颜色转换处理以及其他适当的处理。与信号处理单元 21L 类似,信号处理单元 21R 对从图像信号输出装置 60 提供的用于右眼的图像信号执行适当的处理,并将处理后的右眼图像信号提供给修正单元 24R。

[0100] 在从控制装置 70 接收到的识别信号表明图像信号是 3D 内容的情况下,修正数据选择单元 23 选择修正数据存储单元 22L-3D 和 22R-3D。修正数据存储单元 22L-3D 预先储存修正数据,其该修正数据被设置以防止将要显示 3D 内容的左眼图像时发生颜色的不均匀。此外,修正数据存储单元 22R-3D 预先储存修正数据,该修正数据被设置以防止将要显

示 3D 内容的右眼图像时发生颜色不均匀。

[0101] 修正单元 24L 使用已经从修正数据存储单元 22L-3D 读取的用于每个像素的修正数据以执行不均匀性修正,并且将经不均匀性修正的图像信号输出到驱动单元 25L。类似地,修正单元 24R 使用已经从修正数据存储单元 22R-3D 读取出来的修正数据以执行不均匀性修正,并且将经不均匀性修正的图像信号输出到驱动单元 25R。

[0102] 驱动单元 25L 根据如上所述而从修正单元 24L 提供的经不均匀性修正的图像信号,产生用于驱动液晶面板 131r、131g 和 131b 中的左眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号提供给相应的液晶面板 131r、131g 和 131b。

[0103] 驱动单元 25R 根据如上所述而从修正单元 24R 提供的经不均匀性修正的图像信号,产生用于驱动液晶面板 131r、131g 和 131b 中的右眼显示区域的驱动信号,并且将所产生的驱动信号提供给液晶面板 131r、131g 和 131b。

[0104] 图像显示设备 10 经由左眼波长分割滤光片 156 和右眼波长分割滤光片 157 在屏幕 50 上显示图像。

[0105] 如上所述,在将要显示 3D 内容的图像的情况下,由修正单元 24L 使用用于修正图像中的不均匀性的修正数据来执行不均匀性修正,其中该图像将要由经由左眼波长分割滤光片 156 而发射的光来显示。此外,由修正单元 24R 使用用于修正图像中的不均匀性的修正数据来执行不均匀性修正,其中该图像将要由经由右眼波长分割滤光片 157 而发射的光来显示。即使在将要显示的内容为 3D 内容的情况下,这也确保了对所显示的 2D 内容的图像中的不均匀性进行良好的修正。

[0106] 注意,修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D 和 22R-3D 可以存储不仅能够修正颜色不均匀性,而且还能修正亮度不均匀性的修正数据。

[0107] <4. 设置修正数据的方法>

[0108] 现在将要说明一种设置存储在修正数据存储单元中的修正数据的方法。可以例如在图像显示设备的制作过程中或者在客户服务的过程中设置修正数据。

[0109] 参照图 10,使用图像显示设备 10、屏幕 50、图像信号输出装置 60、摄像装置 80 以及修正数据产生装置 90 设置修正数据。图像信号输出装置 60 将用于测量的图像信号输出到图像显示设备 10。用于测量的图像信号可以是用于下述图像的图像信号:该图像是消色差的色彩或者单色调(monotone)的,并且亮度均匀。摄像装置 80 拍摄由图像显示设备 10 显示在屏幕 50 上的图像,以产生图像信号。摄像装置 80 之后将所产生的图像信号提供给修正数据产生装置 90。修正数据产生装置 90 主要由测量装置和计算装置构成,并且根据图像信号输入来测量不均匀性的状态。修正数据产生装置 90 根据测量结果产生修正数据,并且在修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D 和 22R-3D 中存储所产生的修正数据,其中该修正数据可以抵偿不均匀性以获得均匀图像。

[0110] 为了设置存储在修正数据存储单元 22L-2D 和 22R-2D 中的修正数据,修正数据产生装置 90 首先使得图像信号输出装置 60 将用于测量的图像信号提供给图像显示设备 10 中的信号处理单元 21L,其中修正数据存储单元 22L-2D 和 22R-2D 是在将要显示 2D 内容的图像时所使用的。图像显示设备 10 在屏幕 50 上显示图像,而不在修正单元 24L 中执行不均匀性修正,并且不使用左眼波长分割滤光片 156。摄像装置 80 拍摄显示在屏幕 50 上的图像,以产生图像信号。之后,摄像装置 80 将所产生的图像信号提供给修正数据产生装置

90. 修正数据产生装置 90 根据由摄像装置 80 所产生的图像信号,测量不均匀性的状态,以产生修正数据并根据上述测量结果计算插值,因此,修正数据产生装置 90 产生用于每个像素位置的修正数据,并将所产生的修正数据存储于修正数据存储单元 22L-2D 中。

[0111] 之后,修正数据产生装置 90 控制图像信号输出装置 60,以将用于测量的图像信号提供给图像显示设备 10 中的信号处理单元 21R。图像显示设备 10 在屏幕 50 上显示图像,而不在修正单元 24R 中执行不均匀性修正,并且不使用右眼波长分割滤光片 157。摄像装置 80 拍摄显示在屏幕 50 上的图像,以产生图像信号。之后,摄像装置 80 将所产生的图像信号提供给修正数据产生装置 90。修正数据产生装置 90 根据由摄像装置 80 所产生的图像信号,测量不均匀性的状态。之后,根据测量结果和插值计算,修正数据产生装置 90 产生用于每个像素位置的修正数据,并将所产生的修正数据存储于修正数据存储单元 22R-2D 中。以此方式,可以在修正数据存储单元 22L-2D 和 22R-2D 中存储将要显示 2D 内容的图像时最适宜使用的修正数据。

[0112] 为了设置存储于修正数据存储单元 22L-3D 和 22R-3D 中的修正数据,修正数据产生装置 90 首先使得图像信号输出装置 60 将用于测量的图像信号提供给图像显示设备 10 中的信号处理单元 21L,其中修正数据存储单元 22L-3D 和 22R-3D 是在将要显示 3D 内容的图像时所使用的。图像显示设备 10 在屏幕 50 上显示图像,而不在修正单元 24L 中执行不均匀性修正,但是使用左眼波长分割滤光片 156。在拍摄已经显示在屏幕 50 上的图像的同时,摄像装置 80 通过具有与左眼波长分割滤光片 156 相同特性的波长分割滤光片来进行拍摄,以产生图像信号。摄像装置 80 将所产生的图像信号提供给修正数据产生装置 90。修正数据产生装置 90 根据由摄像装置 80 所产生的图像信号,测量不均匀性的状态,并且根据测量结果和插值计算,产生用于每个像素位置的修正数据,并将所产生的修正数据存储于修正数据存储单元 22L-3D 中。

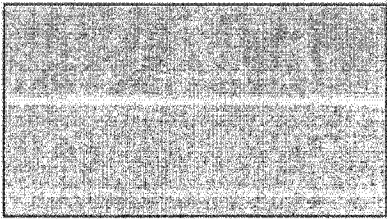
[0113] 之后,修正数据产生装置 90 控制图像信号输出装置 60,以将用于测量的图像信号提供给图像显示设备 10 中的信号处理单元 21R。图像显示设备 10 在屏幕 50 上显示图像,而不在修正单元 24R 中执行不均匀性修正,但是使用右眼波长分割滤光片 157。摄像装置 80 通过具有与右眼波长分割滤光片 157 相同特性的波长分割滤光片拍摄已经显示在屏幕 50 上的图像,来产生图像信号。摄像装置 80 将所产生的图像信号提供给修正数据产生装置 90。修正数据产生装置 90 根据由摄像装置 80 所产生的图像信号,测量不均匀性的状态,并且根据测量结果和插值计算,产生用于每个像素位置的修正数据,并将所产生的修正数据存储于修正数据存储单元 22R-3D 中。以此方式,可以在修正数据存储单元 22L-3D 和 22R-3D 中存储将要显示 3D 内容的图像时最适宜使用的修正数据。

[0114] 可以在制作过程中或者客户服务过程中执行上述处理,从而可以将能够最佳地修正显示特性中的不均匀性的修正数据存储于修正数据存储单元 22L-2D、22L-3D、22R-2D 和 22R-3D 中。

[0115] 在上述实施例中,使用波长分割系统显示 3D 内容的图像。但是,本发明不限于显示 2D 内容的图像以及使用波长分割系统显示 3D 内容的图像的情况。例如,在使用其他系统(例如偏振显示系统,其中偏振滤光片被用作光学滤光片)显示 3D 内容的图像的情况下,可能由于光学滤光片的特性的区别而出现显示特性中的不均匀性。在这种情况下,与使用波长分割系统的情况相同,也可以应用本发明以修正显示特性中的不均匀性。

[0116] 本申请包括涉及在 2008 年 11 月 18 日递交给日本专利局的日本优先专利申请 JP 2008-294232 中所公开的主题,并且其全部内容通过引用结合在这里。

[0117] 应该认识到上述实施例仅用来以示例的方式公开本发明,并且本领域的技术人员可以在本发明的范围内实现修改和替换。本发明的范围应该考虑权利要求而确定。



2D显示图像

图 1A

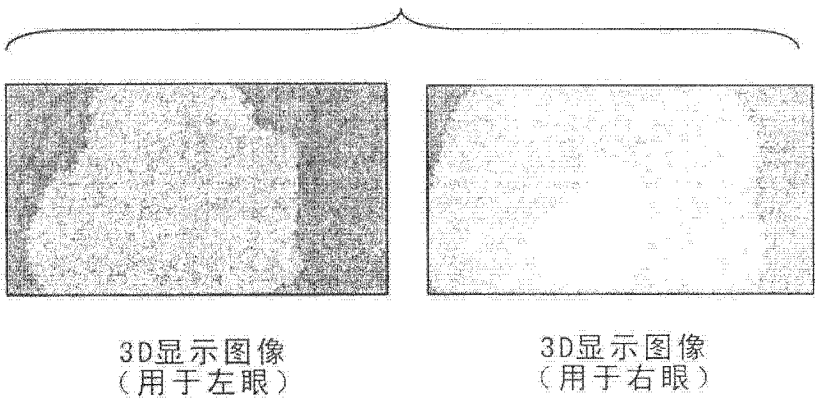


图 1B

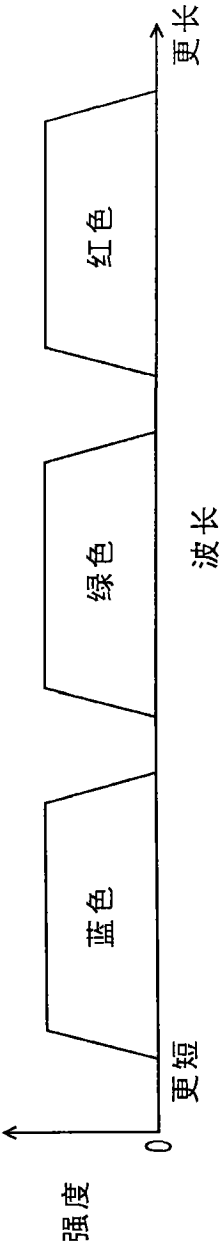


图 2A

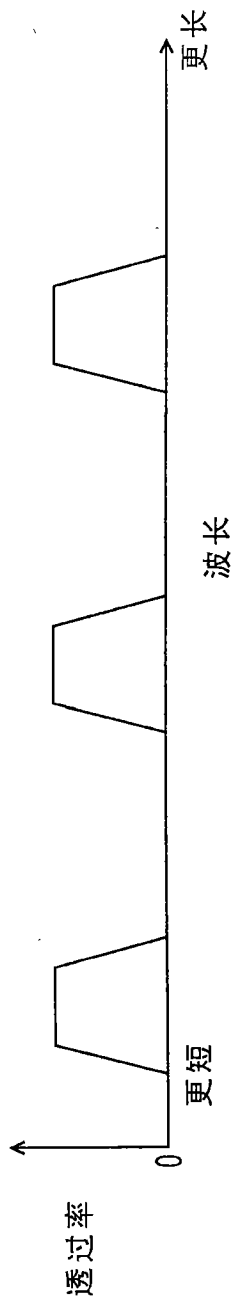


图 2B

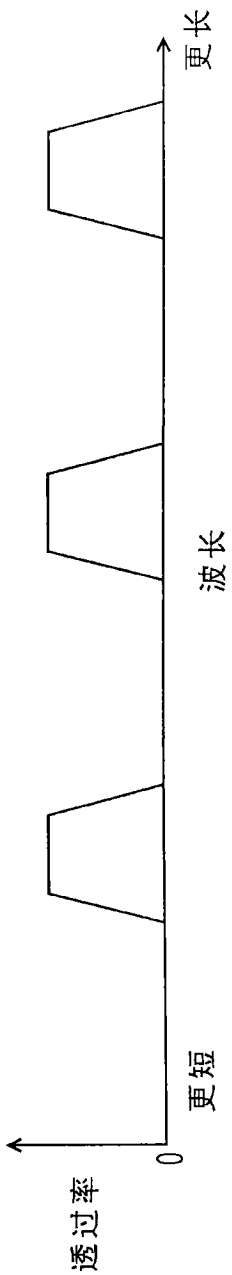


图 2C

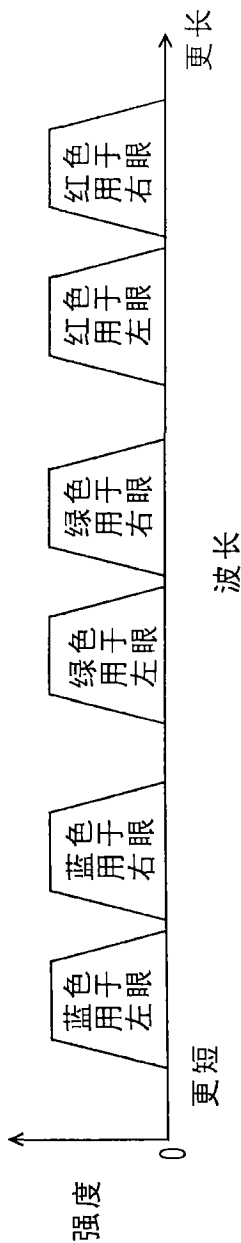


图 2D

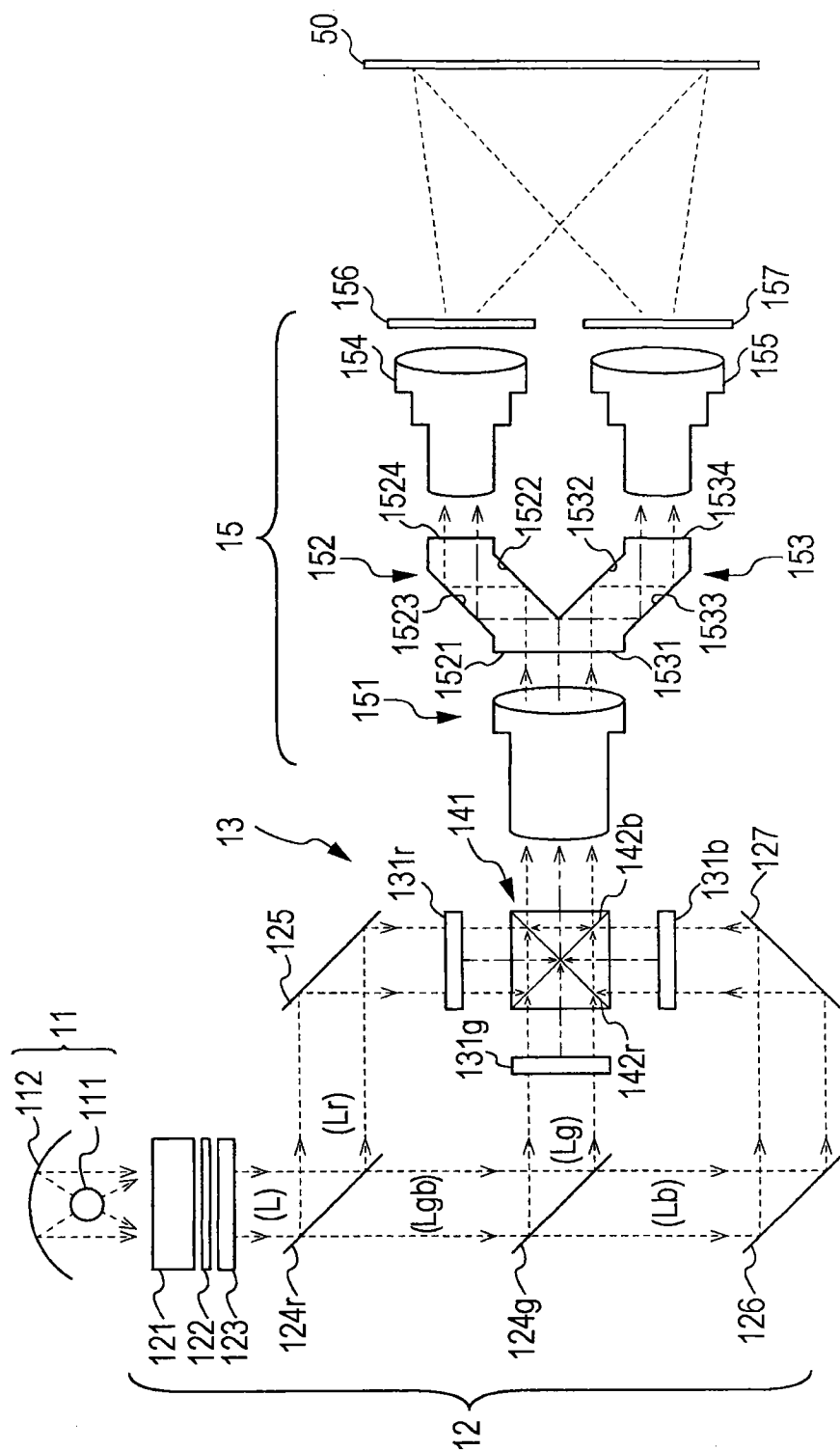


图 3

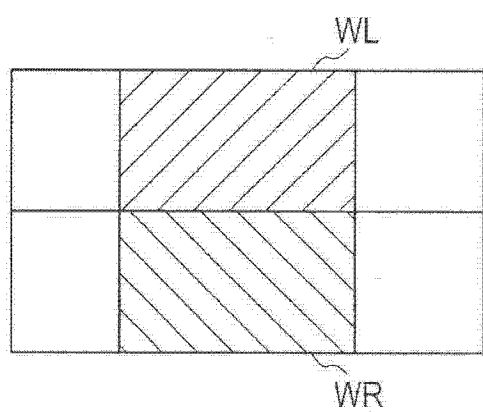


图 4A

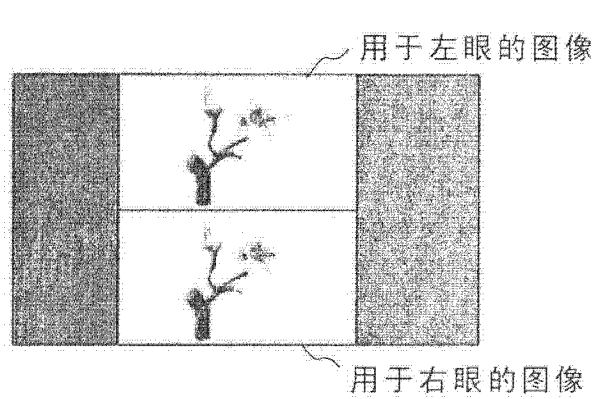


图 4B

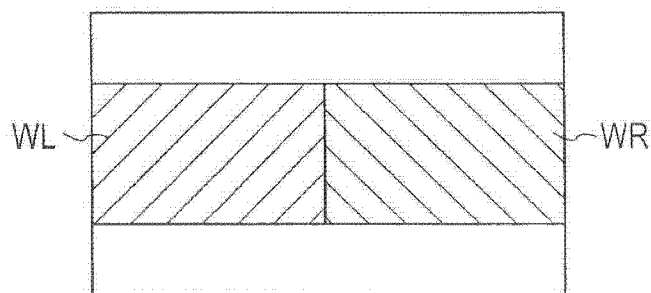


图 4C

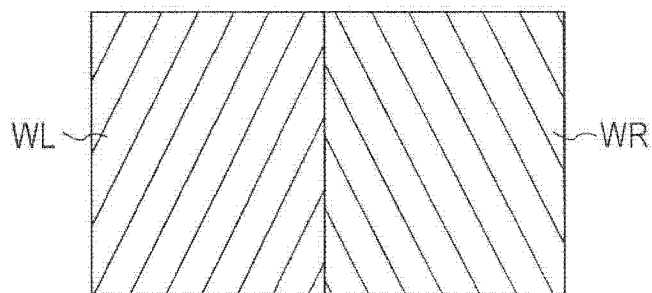


图 4D

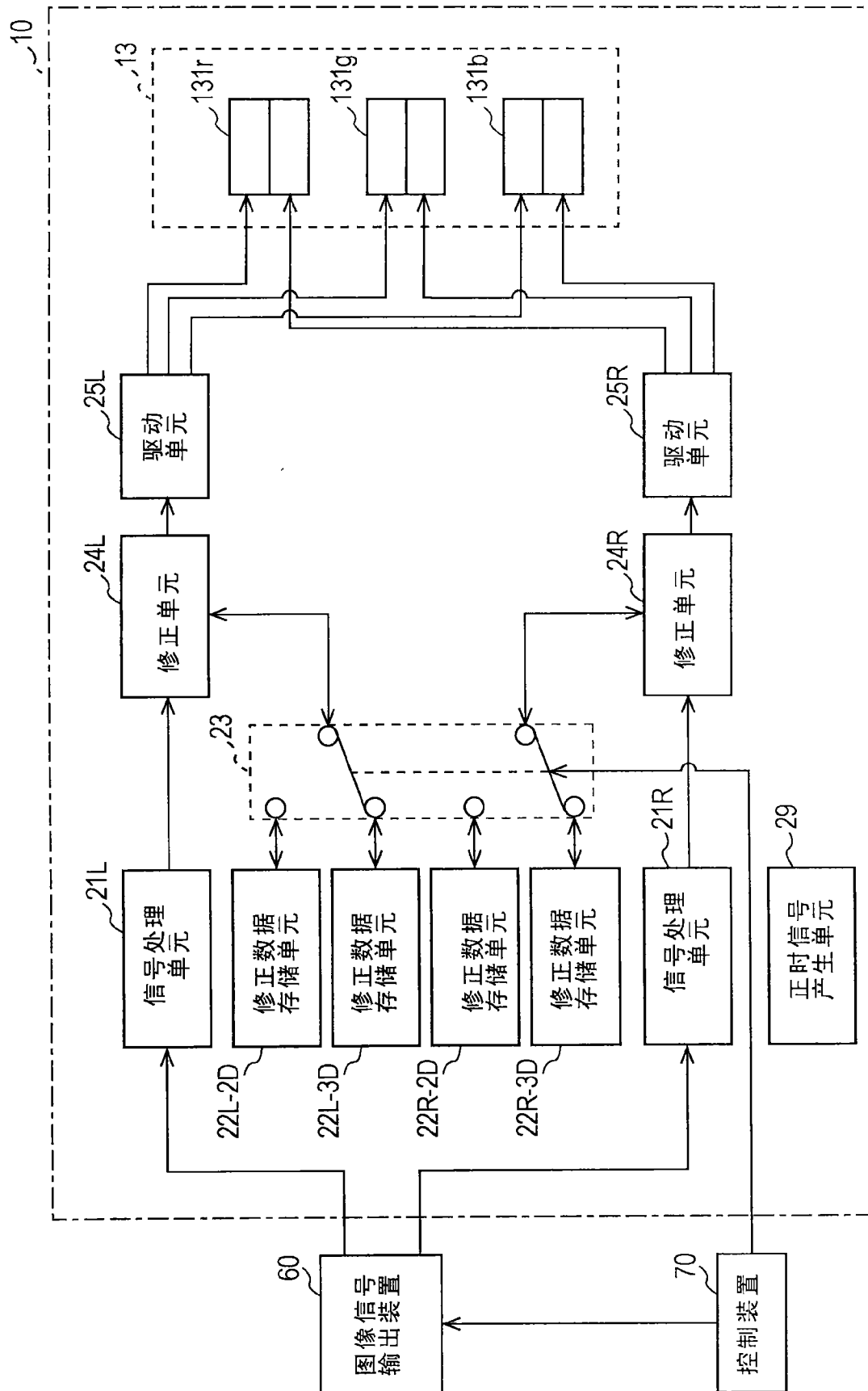


图 5

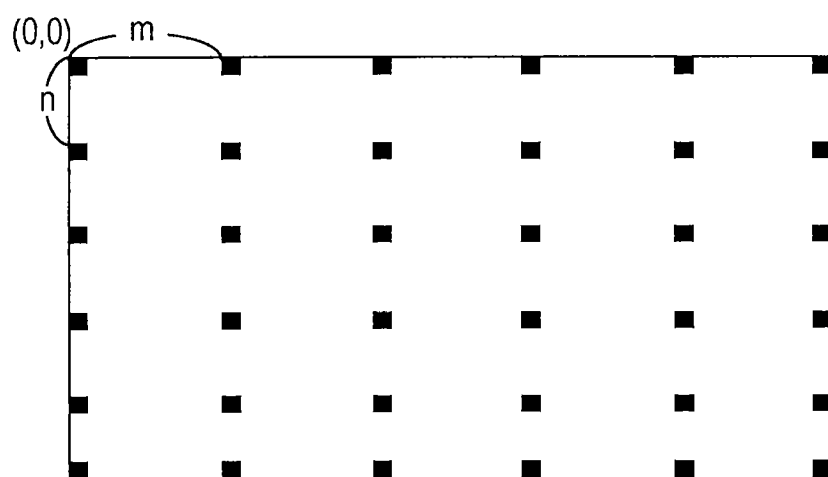


图 6

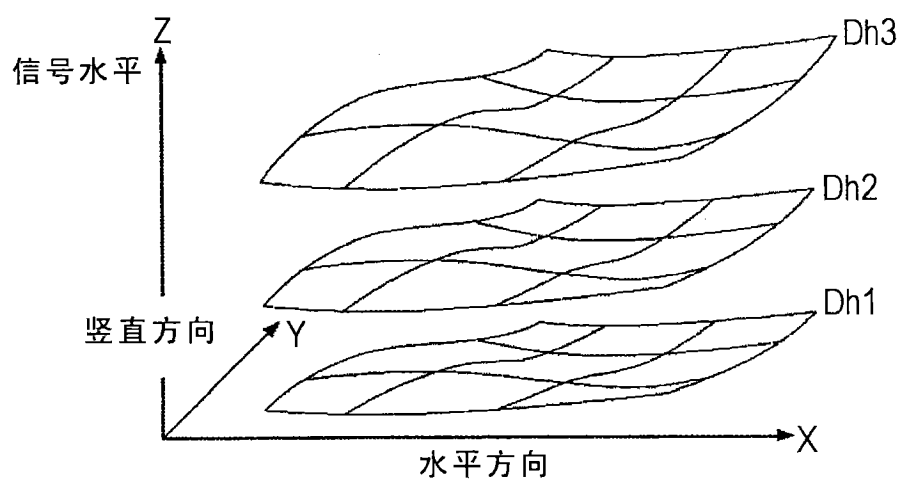


图 7

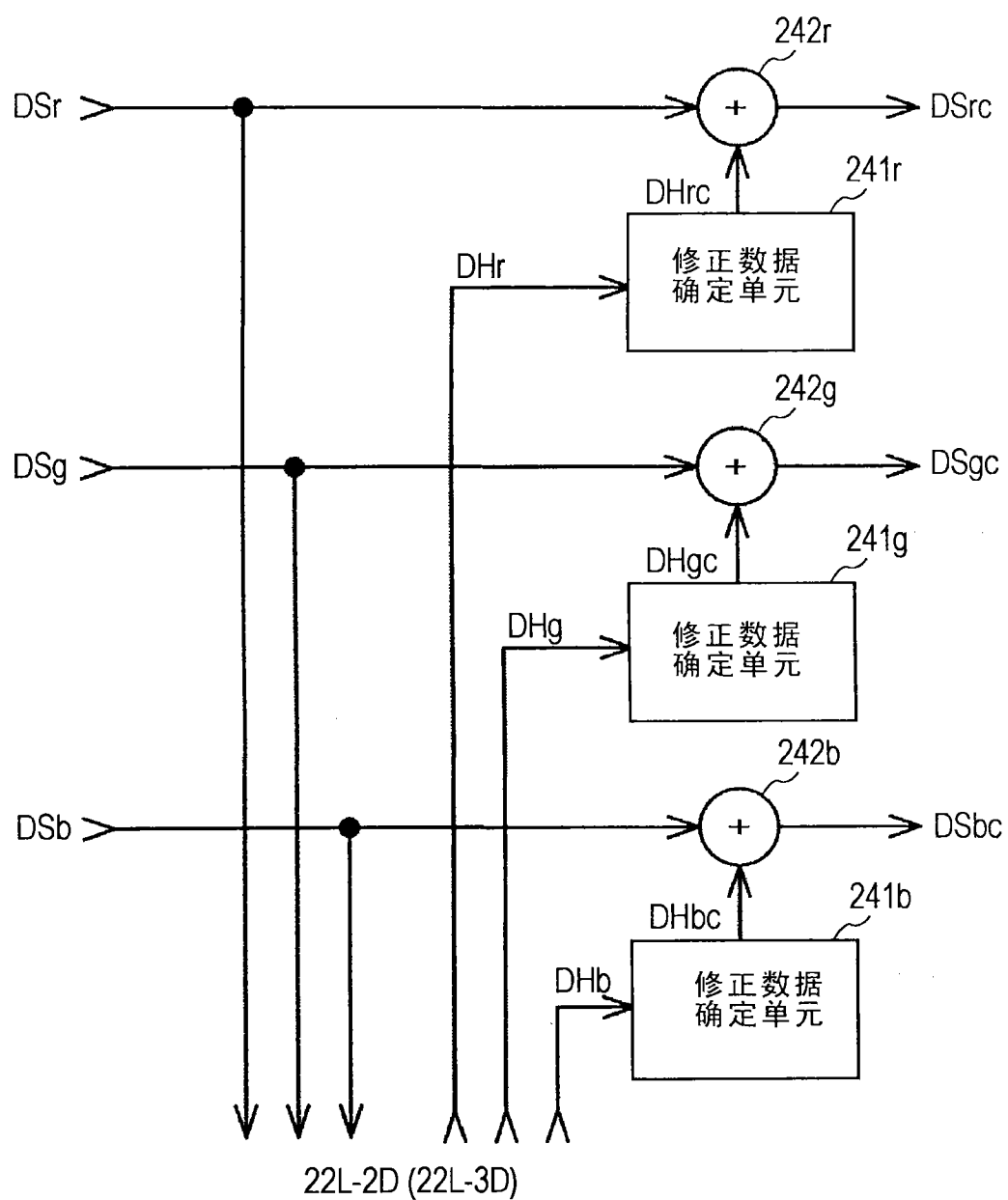


图 8

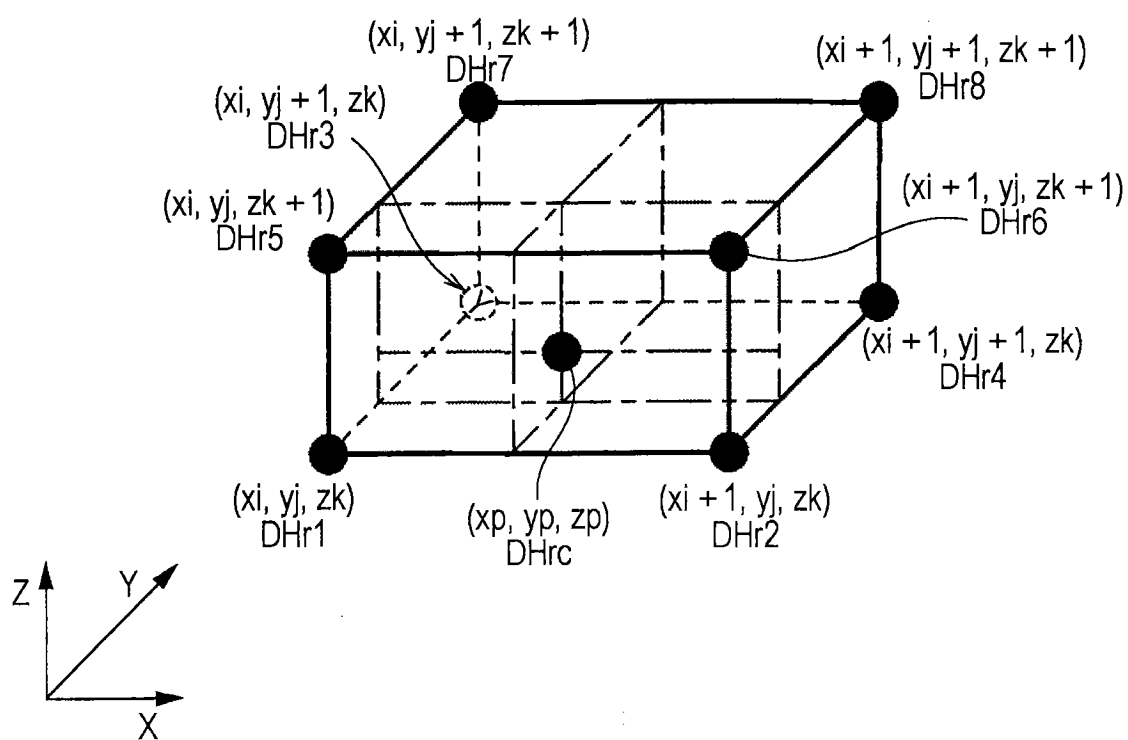


图 9

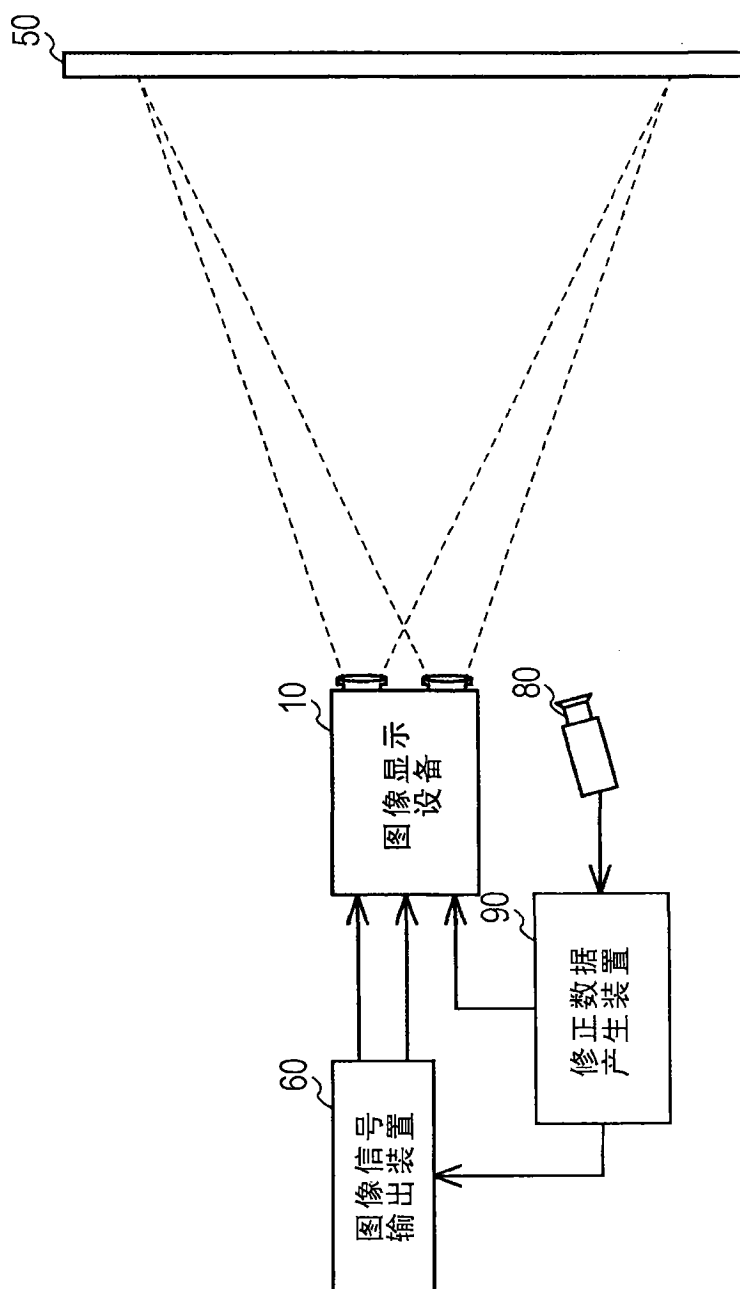


图 10