



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108632588 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 201810214064.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.03.15

H04N 9/31 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 章子衡

申请公布号 CN 108632588 A

(43) 申请公布日 2018.10.09

(30) 优先权数据

2017-052345 2017.03.17 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 太田进

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 邓毅 李庆泽

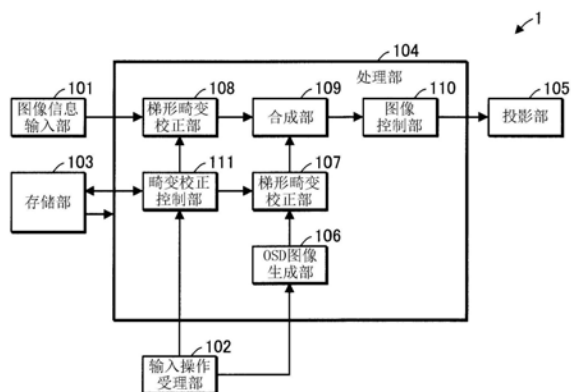
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

投影仪以及投影仪的控制方法

(57) 摘要

投影仪以及投影仪的控制方法。投影仪包含：第1校正部，其对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正而生成第1校正图像信息；第2校正部，其对第2图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2校正图像信息；合成部，其对所述第1校正图像信息和所述第2校正图像信息进行合成而生成合成图像信息；以及投影部，其投射与所述合成图像信息对应的图像。所述第2校正与所述第1校正不同。



1. 一种投影仪,其特征在于,其包含:

第1校正部,其对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正而生成第1校正图像信息;

第2校正部,其对第2图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2校正图像信息;

合成部,其对所述第1校正图像信息和所述第2校正图像信息进行合成而生成合成图像信息;以及

投影部,其投射与所述合成图像信息对应的图像,

所述第2校正与所述第1校正不同,

所述投影仪还包含校正控制部,所述校正控制部按照所述投影仪的动作模式对所述第1校正与所述第2校正的差进行调整,

所述动作模式包含照明模式和显示模式,在所述照明模式中,所述投影仪投射照明用图像,

所述校正控制部使所述照明模式下的所述第2校正与所述第1校正的差大于所述显示模式下的所述差。

2. 一种投影仪,其特征在于,其包含:

第1畸变校正部,其对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正以及第3校正而生成第1畸变校正图像信息;

合成部,其对第2图像信息和所述第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息;

第2畸变校正部,其对所述第1合成图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2畸变校正图像信息;以及

投影部,其投射与所述第2畸变校正图像信息相对应的图像,

所述第2校正与所述第1校正不同,

所述第3校正是所述第2校正的逆校正,

所述投影仪还具有供给部,在所述投影仪的动作模式是投射照明用图像的照明模式的情况下,所述供给部将所述第1图像信息提供给所述第1畸变校正部,在所述动作模式是显示模式的情况下,所述供给部不将所述第1图像信息提供给所述第1畸变校正部而提供给所述合成部。

3. 根据权利要求2所述的投影仪,其特征在于,

所述合成部在所述照明模式下生成所述第1合成图像信息,在所述显示模式下对所述第1图像信息和所述第2图像信息进行合成而生成第2合成图像信息,

所述第2畸变校正部在所述照明模式下生成所述第2畸变校正图像信息,在所述显示模式下对所述第2合成图像信息实施所述第2校正而生成第3畸变校正图像信息,

所述投影部在所述照明模式下投射与所述第2畸变校正图像信息对应的图像,在所述显示模式下投射与所述第3畸变校正图像信息对应的图像。

4. 一种投影仪的控制方法,其特征在于,包含下述步骤:

对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正而生成第1校正图像信息;

对第2图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2校正图像信息;

对所述第1校正图像信息和所述第2校正图像信息进行合成而生成合成图像信息;以及
投射与所述合成图像信息对应的图像,

所述第2校正与所述第1校正不同,

在所述投影仪的控制方法中,按照所述投影仪的动作模式对所述第1校正与所述第2校正的差进行调整,

所述动作模式包含照明模式和显示模式,在所述照明模式中,所述投影仪投射照明用图像,

使所述照明模式下的所述第2校正与所述第1校正的差大于所述显示模式下的所述差。

5. 一种投影仪的控制方法,其特征在于,包含下述步骤:

对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正以及第3校正而生成第1畸变校正图像信息;

对第2图像信息和所述第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息;

对所述第1合成图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2畸变校正图像信息;以及

投射与所述第2畸变校正图像信息对应的图像,

所述第2校正与所述第1校正不同,

所述第3校正是所述第2校正的逆校正,

在所述投影仪的控制方法中,在所述投影仪的动作模式是投射照明用图像的照明模式的情况下,对所述第1图像信息实施第1校正以及第3校正而生成所述第1畸变校正图像信息,在所述动作模式是显示模式的情况下,不对所述第1图像信息实施第1校正以及第3校正而是将所述第1图像信息与所述第2图像信息进行合成。

投影仪以及投影仪的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及投影仪以及投影仪的控制方法。

背景技术

[0002] 在专利文献1中记载了一种对实施了梯形畸变校正的2个图像进行合成而生成合成图像并将该合成图像投影到屏幕上的投影仪。投影仪使用OSD菜单和投影用图像作为合成的2个图像,针对OSD菜单和投影用图像实施相同的梯形畸变校正。

[0003] 专利文献1:日本专利第4252671号公报

发明内容

[0004] 专利文献1所述的投影仪例如使用照明用图像(例如单色图像)作为投影用图像时,能够作为照明装置使用。

[0005] 即使在投影仪作为照明装置使用的状况下,对于OSD菜单那样的需要可视性的图像,也要求用于确保可视性的梯形畸变校正。另一方面,对于照明用图像不太要求用于确保可视性的梯形畸变校正,反而是要求用于使照明用图像的投影区域配合照明对象区域(用户想要照射照明光的区域)的梯形畸变校正。即,在投影仪作为照明装置使用的状况下,要求针对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

[0006] 由于专利文献1所记载的投影仪针对合成的2个图像实施相同的梯形畸变校正,因此,无法针对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

[0007] 本发明是鉴于上述实情而完成的,技术课题在于提供一种能够针对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正的技术。

[0008] 本发明的投影仪的一个方式的特征在于,其包含:第1校正部,其对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正而生成第1校正图像信息;第2校正部,其对第2图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2校正图像信息;合成部,其对所述第1校正图像信息和所述第2校正图像信息进行合成而生成合成图像信息;以及投影部,其投射与所述合成图像信息对应的图像,所述第2校正与所述第1校正不同。

[0009] 根据这一方式,能够针对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

[0010] 在上述投影仪的一个方式中,优选所述投影仪还包含校正控制部,所述校正控制部按照所述投影仪的动作模式对所述第1校正与所述第2校正的差进行调整。

[0011] 根据这一方式,能够使针对合成的2个图像分别实施的梯形畸变校正的关系成为适于动作模式的关系。

[0012] 在上述投影仪的一个方式中,优选所述动作模式包含第1模式和第2模式,所述校正控制部使所述第1模式下的所述第2校正与所述第1校正的差大于所述第2模式下的所述差。

[0013] 根据这一方式,投影仪在第1模式下成为比显示装置更适于照明装置的状态,在第2模式下成为比照明装置更适于显示装置的状态。

[0014] 本发明的投影仪的一个方式的特征在于,其包含:第1畸变校正部,其对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正以及第3校正而生成第1畸变校正图像信息;合成部,其对第2图像信息和所述第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息;第2畸变校正部,其对所述第1合成图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2畸变校正图像信息;以及投影部,其投射与所述第2畸变校正图像信息相对应的图像,所述第2校正与所述第1校正不同,所述第3校正是所述第2校正的逆校正。

[0015] 根据这一方式,能够针对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

[0016] 在上述投影仪的一个方式中,优选所述投影仪还具有供给部,在所述投影仪的动作模式是第1模式的情况下,所述供给部将所述第1图像信息提供给所述第1畸变校正部,在所述动作模式是第2模式的情况下,所述供给部不将所述第1图像信息提供给所述第1畸变校正部而提供给所述合成部,所述合成部在所述第1模式下生成所述第1合成图像信息,在所述第2模式下对所述第1图像信息和所述第2图像信息进行合成而生成第2合成图像信息,所述第2畸变校正部在所述第1模式下生成所述第2畸变校正图像信息,在所述第2模式下对所述第2合成图像信息实施所述第2校正而生成第3畸变校正图像信息,所述投影部在所述第1模式下投射与所述第2畸变校正图像信息对应的图像,在所述第2模式下投射与所述第3畸变校正图像信息对应的图像。

[0017] 根据这一方式,投影仪在第1模式下成为比显示装置更适于照明装置的状态,在第2模式下成为比照明装置更适于显示装置的状态。

[0018] 本发明的投影仪的控制方法的一个方式的特征在于,其包含下述步骤:对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正而生成第1校正图像信息;对第2图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2校正图像信息;对所述第1校正图像信息和所述第2校正图像信息进行合成而生成合成图像信息;以及投射与所述合成图像信息对应的图像,所述第2校正与所述第1校正不同。

[0019] 根据这一方式,能够对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

[0020] 本发明的投影仪的控制方法的一个方式的特征在于,其包含下述步骤:对第1图像信息实施校正图像的畸变的第1校正以及第3校正而生成第1畸变校正图像信息;对第2图像信息和所述第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息;对所述第1合成图像信息实施校正图像的畸变的第2校正而生成第2畸变校正图像信息;以及投射与所述第2畸变校正图像信息对应的图像,所述第2校正与所述第1校正不同,所述第3校正是所述第2校正的逆校正。

[0021] 根据这一方式,能够对合成的2个图像实施不同的梯形畸变校正。

附图说明

[0022] 图1是示出应用了本发明的第1实施方式的投影仪1的图。

[0023] 图2是示出了对OSD图像和背景图像实施了相同的梯形畸变校正的例子的图。

[0024] 图3是示出了对OSD图像和背景图像实施了彼此不同的梯形畸变校正的例子的图。

[0025] 图4是示意性地示出投影仪1的结构的图。

[0026] 图5是示出存储部103的一例的图。

[0027] 图6是示出投影部105的一例的图。

[0028] 图7是用于对投影仪1的动作进行说明的流程图。

[0029] 图8是示出应用了本发明的第2实施方式的投影仪1A的图。

[0030] 图9是用于对投影仪1A的动作进行说明的流程图。

[0031] 标号说明

[0032] 1、1A:投影仪、101:图像信息输入部、102:输入操作受理部、103:存储部、104:处理部、105:投影部、106:OSD图像生成部、107:梯形畸变校正部、108:梯形畸变校正部、109:合成部、110:图像控制部。

具体实施方式

[0033] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外,在附图中,适当使各部的尺寸以及比例尺与实际情况不同。并且,下面记载的实施方式是本发明的优选具体例。因此,在本实施方式中,附加了在技术方面优选的各种限定。但是,只要在下方的说明中没有特别限定本发明的记载,本发明的范围就不受这些实施方式的限制。

[0034] <第1实施方式>

[0035] 图1是示出应用了本发明的第1实施方式的投影仪1的图。投影仪1投射具有字(例如文字或数字)的OSD图像重叠到背景图像上之后的合成图像。投影仪1能够使对背景图像实施的梯形畸变校正和对OSD图像实施的梯形畸变校正彼此不同。

[0036] 在投影仪1作为显示装置使用的情况下,作为背景图像,例如使用表示字、人物、动物或风景等的图像(下面,也称为“显示用图像”)。因此,对OSD图像和背景图像(显示用图像)双方要求可视性的可能性较高。特别是,在作为背景图像使用表示文字或数字的图像的情况下,除了可视性以外,还要求可读性以及辨认性。

[0037] 因此,在投影仪1作为显示装置使用的情况下,如图2所示,希望在墙壁等投影面2上显示的OSD图像3和背景图像4不发生畸变,即,希望针对OSD图像3和背景图像4实施用于确保可视性的梯形畸变校正。

[0038] 另一方面,在投影仪1作为照明装置使用的情况下,作为背景图像,例如使用表示单色图像或单纯的图案的图像(下面,也称为“照明用图像”)。因此,针对背景图像(照明用图像)要求可视性的可能性较低。

[0039] 因此,在投影仪1作为照明装置使用的情况下,如图3所示,虽然希望OSD图像3不发生畸变,但是,与不发生畸变相比,更希望背景图像(照明用图像)4被投影到照明对象的区域5。进一步来说,希望背景图像4所示的特定的图像部分(例如,图3所示的表示聚光灯的图像部分)4a被投影到照明对象的区域5中的特定区域5a(照射聚光灯的区域)。

[0040] 此处,在图像部分4a是单色图像的情况下,在投影面2上背景图像4具有畸变,从而图像部分4a在特定区域5a上变得具有渐变效果(在图像部分4a上,越靠近投影面2的下端2a变得越暗的效果)。

[0041] 投影仪1能够使对背景图像实施的梯形畸变校正和对OSD图像实施的梯形畸变校正彼此不同,因此,能够支持图2所示的投影方式,也能够支持图3所示的投影方式。

[0042] 图4是示意性地示出投影仪1的图。

[0043] 投影仪1具有“照明模式”和“显示模式”作为动作模式。照明模式是第1模式的一例,显示模式是第2模式的一例。投影仪1包含图像信息输入部101、输入操作受理部102、存

储部103、处理部104以及投影部105。

[0044] 图像信息输入部101从PC(个人计算机)等处理装置接收图像信息。该图像信息表示成为OSD图像的背景的图像。下面,将图像信息输入部101接收的图像信息也称为“背景图像信息”。将背景图像信息所表示的图像也称为“背景图像”。背景图像信息是第2图像信息的一例。输出图像信息的处理装置不限于PC,也能够适当地进行变更。

[0045] 输入操作受理部102例如是各种操作按钮或触摸面板。输入操作受理部102受理通过用户的输入操作而输入的信息(例如,OSD图像的生成指示、畸变校正量以及动作模式的切换指示)。输入操作受理部102也可以是通过无线或有线发送与从用户受理的输入操作对应的信息的遥控器等。在该情况下,投影仪1具有接收遥控器所发送的信息的接收部。遥控器具有受理用户的输入操作的各种操作按钮、操作键或触摸面板。

[0046] 存储部103是计算机能够读取的记录介质。存储部103存储规定投影仪1的动作的程序和各種信息(例如图像信息、表示动作模式的动作模式信息、表示第1畸变校正量的第1畸变校正量信息以及表示第2畸变校正量的第2畸变校正量信息)。

[0047] 图5是示出存储部103的一例的图。在图5中,存储部103存储程序103a、图像信息103b、第1畸变校正量信息103c、第2畸变校正量信息103d以及动作模式信息103e。

[0048] 将说明返回到图4。处理部104是CPU(Central Processing Unit)等计算机。处理部104读取并执行存储在存储部103中的程序103a,从而实现OSD图像生成部106、梯形畸变校正部107和108、合成部109、图像控制部110以及畸变校正控制部111。

[0049] OSD图像生成部106生成表示具有文字或数字等字的OSD图像的OSD图像信息。OSD图像是对投影仪1的各种调整对象(例如对比度、明亮度等)的状态进行显示的菜单画面。OSD图像也可以是与具有文字或数字等字的图像不同的图像。另外,希望OSD图像是需要可视性的图像。OSD图像信息是第1图像信息的一例。OSD图像生成部106经由输入操作受理部102受理OSD图像的生成指示时,生成OSD图像信息。

[0050] 梯形畸变校正部107是第1校正部的一例。梯形畸变校正部107针对OSD图像信息实施梯形畸变校正从而生成第1校正图像信息。下面,将梯形畸变校正部107所实施的梯形畸变校正也称为“第1校正”。

[0051] 梯形畸变校正部108是第2校正部的一例。梯形畸变校正部108针对背景图像信息实施梯形畸变校正从而生成第2校正图像信息。下面,将梯形畸变校正部108实施的梯形畸变校正也称为“第2校正”。另外,也可以是梯形畸变校正部108针对存储在存储部103中的图像信息103b实施第2校正从而生成第2校正图像信息。

[0052] 合成部109对第1校正图像信息和第2校正图像信息进行合成从而生成合成图像信息。合成部109生成表示合成图像的图像信息作为合成图像信息,所述合成图像是在第2校正图像信息表示的图像(实施了第2校正后的背景图像)上重叠第1校正图像信息表示的图像(实施了第1校正后的OSD图像)之后的图像。

[0053] 图像控制部110对合成图像信息实施图像处理从而生成合成图像信号。例如,图像控制部110执行使合成图像信息的分辨率配合投影部105的分辨率的分辨率转换,生成合成图像信号。

[0054] 投影部105将与合成图像信号对应的图像投影到投影面2上(参照图1)。合成图像信号与合成图像信息对应。

[0055] 图6是示出投影部105的一例的图。投影部105包含光源11、作为光调制装置的一例的3个液晶光阀12(12R、12G、12B)、作为投影光学系统的一例的投影透镜13以及光阀驱动部14等。投影部105通过液晶光阀12对从光源11射出的光进行调制从而形成投影图像(图像光),从投影透镜13将该投影图像进行放大投影。

[0056] 光源11包含由氙灯、超高压水银灯、LED(Light Emitting Diode)、或激光光源等构成的光源部11a和降低光源部11a所发射的光的方向的偏差的反射镜11b。从光源11射出的光的亮度分布的偏差被未图示的积分光学系统降低,之后,被未图示的色分离光学系统分离成作为光的3原色的红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的颜色光成分。R、G、B的颜色光成分分别入射到液晶光阀12R、12G、12B。

[0057] 液晶光阀12由在一对透明基板间封入液晶后的液晶面板等构成。在液晶光阀12上形成有由矩阵状排列的多个像素12p构成的矩形的像素区域12a,能够针对液晶按照每个像素12p施加驱动电压。在光阀驱动部14将与从图像控制部110输入的合成图像信号对应的驱动电压施加到各像素12p之后,各像素12p被设定为与合成图像信号相对应的光透射率。因此,从光源11射出的光透过像素区域12a而被调制,按照每个颜色光形成与合成图像信号对应的图像。

[0058] 各颜色的图像由未图示的颜色合成光学系统按照每个像素12p合成,生成作为颜色图像(颜色图像光)的投影图像。投影图像被投影透镜13放大投影到投影面2上。

[0059] 回到图4,畸变校正控制部111对第1校正(梯形畸变校正部107执行的梯形畸变校正)和第2校正(梯形畸变校正部108执行的梯形畸变校正)进行控制。

[0060] 畸变校正控制部111从输入操作受理部102接受了第1畸变校正量信息103c之后,将第1畸变校正量信息103c存储到存储部103中。第1畸变校正量信息103c表示的第1畸变校正量是用于减小投影到投影面2上的图像的畸变的畸变校正量。

[0061] 畸变校正控制部111从输入操作受理部102接收到第2畸变校正量信息103d之后,将第2畸变校正量信息103d存储到存储部103中。第2畸变校正量信息103d表示的第2畸变校正量是用于以使投影到投影面2上的背景图像4(参照图3)配合照明对象的区域5的方式进行调整的畸变校正量。第2畸变校正量信息103d与第1畸变校正量信息103c不同。因此,与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正不同于与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正。

[0062] 畸变校正控制部111从输入操作受理部102接收到动作模式的切换指示之后,对存储在存储部103中的动作模式信息103e进行更新从而切换动作模式。例如,畸变校正控制部111在动作模式信息103e表示照明模式的状况下接受了动作模式的切换指示之后,将动作模式信息103e表示的动作模式从照明模式切换成显示模式。

[0063] 畸变校正控制部111使用第1畸变校正量信息103c和第2畸变校正量信息103d对第1校正和第2校正进行控制。畸变校正控制部111通过使用第1畸变校正量信息103c和第2畸变校正量信息103d来按照投影仪1的动作模式对第1校正与第2校正的差进行调整。例如,畸变校正控制部111使照明模式下的第1校正与第2校正的差大于显示模式下的第1校正与第2校正的差。

[0064] 接下来,对动作进行说明。下面,设为输入操作受理部102接收到OSD图像的生成指示之后,OSD图像生成部106生成了OSD图像信息。并且,设为图像信息输入部101在显示模式

下接收表示显示用图像的显示图像信息,在照明模式下接收表示照明用图像的照明用图像信息。

[0065] 图7是用于对投影仪1的动作进行说明的流程图。

[0066] 在动作模式信息103e表示显示模式的情况下(步骤S1:是),畸变校正控制部111从存储部103中读取第1畸变校正量信息103c。接着,畸变校正控制部111将第1畸变校正量信息103c设定到梯形畸变校正部107和108中(步骤S2)。

[0067] 在设定第1畸变校正量信息103c之后,梯形畸变校正部107针对OSD图像信息执行与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正,生成第1校正图像信息(步骤S3)。

[0068] 在设定第1畸变校正量信息103c之后,梯形畸变校正部108针对背景图像信息(显示用图像信息)执行与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正,生成第2校正图像信息(步骤S4)。

[0069] 另外,步骤S3与步骤S4的顺序也可以相反。并且,在梯形畸变校正部107和108由电路等硬件构成的情况下,也可以同时执行步骤S3和步骤S4。

[0070] 接着,合成部109生成表示合成图像的合成图像信息,所述合成图像是在第2校正图像信息表示的图像上重叠第1校正图像信息表示的图像后的图像(步骤S5)。接着,图像控制部110对合成图像信息实施图像处理而生成合成图像信号(步骤S6)。接着,投影部105将与合成图像信号对应的图像投影到投影面2上(步骤S7)。

[0071] 在显示模式下,第1畸变校正量信息103c设定在梯形畸变校正部107和108中,因此,针对OSD图像和背景图像实施用于确保可视性的梯形畸变校正(减小投影到投影面2上的图像的畸变的畸变校正)。因此,例如,如图2所示,在投影面2上显示没有发生畸变的OSD图像3和背景图像(显示用图像)4。

[0072] 另一方面,在动作模式信息103e表示照明模式的情况下(步骤S1:否),畸变校正控制部111从存储部103中读取第1畸变校正量信息103c和第2畸变校正量信息103d。接着,畸变校正控制部111将第1畸变校正量信息103c设定到梯形畸变校正部107中,将第2畸变校正量信息103d设定到梯形畸变校正部108中(步骤S8)。

[0073] 在设定第1畸变校正量信息103c之后,梯形畸变校正部107针对OSD图像信息执行与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正,生成第1校正图像信息(步骤S9)。

[0074] 在设定第2畸变校正量信息103d之后,梯形畸变校正部108针对背景图像信息(照明用图像信息)执行与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正,生成第2校正图像信息(步骤S10)。步骤S9与步骤S10的顺序也可以相反。并且,在梯形畸变校正部107和108由电路等的硬件构成的情况下,也可以同时执行步骤S9和步骤S10。下面,执行步骤S5到S7。

[0075] 在照明模式下,第1畸变校正量信息103c设定在梯形畸变校正部107中,第2畸变校正量信息103d设定在梯形畸变校正部108中。因此,针对OSD图像,实施用于确保可视性的梯形畸变校正(减小投影到投影面2上的图像的畸变的畸变校正),针对背景图像实施使投影到投影面2上的图像配合照明对象的区域5的畸变校正。因此,例如,如图3所示,在投影面2上显示没有发生畸变的OSD图像3和配合照明对象的区域5的背景图像(照明用图像)4。

[0076] 根据本实施方式的投影仪1以及投影仪1的控制方法,能够针对合成的2个图像(背景图像和OSD图像)实施不同的梯形畸变校正。因此,即使投影仪1作为照明装置使用,也能够显示畸变较少的OSD图像的同时对照明对象的区域进行照明。

[0077] 并且,针对OSD图像的梯形畸变校正与动作模式无关地使用第1畸变校正量信息103c。另一方面,针对背景图像的梯形畸变校正,在显示模式下使用第1畸变校正量信息103c,在照明模式下使用第2畸变校正量信息103d。这意味着畸变校正控制部111使照明模式下的第1校正与第2校正的差大于显示模式下的第1校正与第2校正的差。

[0078] 根据本实施方式,能够按照背景图像的种类(例如,具有字的显示用图像和没有字的照明用图像)对梯形畸变校正的变更进行控制。

[0079] 另外,在动作模式从显示模式切换成照明模式之后,梯形畸变校正部108将针对背景图像信息的校正从使用第1畸变校正量信息103c的校正切换成使用第2畸变校正量信息103d的校正。

[0080] 并且,在动作模式从照明模式切换成显示模式之后,梯形畸变校正部108将针对背景图像信息的校正从使用第2畸变校正量信息103d的校正切换成使用已经设定在梯形畸变校正部107中的第1畸变校正量信息103c的校正。

[0081] 即使动作模式切换,梯形畸变校正部107也维持使用第1畸变校正量信息103c的校正。

[0082] <第2实施方式>

[0083] 图8是示意性地示出应用了本发明的第2实施方式的投影仪1A的图。投影仪1A与投影仪1相同地具有“显示模式”和“照明模式”作为动作模式,用作显示装置和照明装置,投射将OSD图像重叠到背景图像后的合成图像。

[0084] 投影仪1A与投影仪1的存储在存储部103中的程序不同,处理部104执行该程序而实现的功能部不同,在存储部103还存储第3畸变校正量信息的方面不同,所述第3畸变校正量信息在针对与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正的逆校正中使用。下面,在投影仪1A中,以与投影仪1的不同之处为中心进行说明。

[0085] 在投影仪1A中,处理部104通过执行存储在存储部103中的程序来实现OSD图像生成部106、图像控制部110、供给部112、畸变校正部113、图像合成部114以及畸变校正部115。供给部112包含开关116和117以及校正控制部118。畸变校正部113包含逆校正部119和梯形畸变校正部120。

[0086] 供给部112在照明模式下,不将OSD图像信息提供给图像合成部114而提供给畸变校正部113。并且,供给部112在显示模式下,不将OSD图像信息提供给畸变校正部113而提供给图像合成部114。

[0087] 开关116设置在OSD图像生成部106与畸变校正部113之间。开关117设置在OSD图像生成部106与图像合成部114之间。

[0088] 校正控制部118在照明模式下,将开关116接通并且将开关117关闭,在显示模式下,将开关116关闭并且将开关117接通。并且,校正控制部118从存储部103中读取第1畸变校正量信息103c、第2畸变校正量信息103d以及第3畸变校正量信息,将第1畸变校正量信息103c设定到梯形畸变校正部120中,将第2畸变校正量信息103d设定到畸变校正部115中,将第3畸变校正量信息设定到逆校正部119中。

[0089] 畸变校正部113是第1畸变校正部的一例。畸变校正部113在照明模式时,针对OSD图像信息,实施与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正和与第3畸变校正量信息对应的梯形畸变校正。

[0090] 逆校正部119针对OSD图像信息执行与第3畸变校正量信息对应的梯形畸变校正。与第3畸变校正量信息对应的梯形畸变校正是第3校正的一例。第3校正是在畸变校正部115中执行的梯形畸变校正的逆校正。

[0091] 梯形畸变校正部120针对逆校正部119的输出(实施了第3校正后的OSD图像信息)执行与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正而生成第1畸变校正图像信息。与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正是第1校正的一例。

[0092] 图像合成部114在照明模式下,对背景图像信息和第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息,在显示模式下,对背景图像信息和OSD图像信息进行合成而生成第2合成图像信息。

[0093] 畸变校正部115是第2畸变校正部的一例。畸变校正部115在照明模式下,针对第1合成图像信息执行与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正而生成第2畸变校正图像信息。与第2畸变校正量信息对应的梯形畸变校正是第2校正的一例。畸变校正部115在显示模式下,针对第2合成图像信息执行与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正而生成第3畸变校正图像信息。

[0094] 图像控制部110针对畸变校正部115输出的畸变校正图像信息(第2畸变校正图像信息和第3畸变校正图像信息)实施图像处理而生成合成图像信号。投影部105将与图像控制部110生成的合成图像信号对应的图像投影到投影面2上。

[0095] 接下来,对动作进行说明。

[0096] 图9是用于对投影仪1A的动作进行说明的流程图。下面,设为在梯形畸变校正部120设定有第1畸变校正量信息103c,在畸变校正部115中设定有第2畸变校正量信息103d,在逆校正部119中设定有第3畸变校正量信息,OSD图像生成部106生成了OSD图像信息。

[0097] 在动作模式信息103e表示显示模式的情况下(步骤S1:是),校正控制部118关闭开关116并且接通开关117(步骤S11)。因此,OSD图像信息从OSD图像生成部106经由开关117输出到图像合成部114。

[0098] 图像合成部114对背景图像信息和OSD图像信息进行合成而生成第2合成图像信息(步骤S12)。接着,畸变校正部115针对第2合成图像信息执行与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正而生成第3畸变校正图像信息(步骤S13)。接着,图像控制部110针对畸变校正部115输出的畸变校正图像信息实施图像处理而生成合成图像信号(步骤S6)。接着,投影部105将与图像控制部110生成的合成图像信号对应的图像投影到投影面2上(步骤S7)。

[0099] 另一方面,在动作模式信息103e表示照明模式的情况下(步骤S1:否),校正控制部118接通开关116并且关闭开关117(步骤S14)。因此,OSD图像信息从OSD图像生成部106经由开关116输出到逆校正部119。

[0100] 逆校正部119针对OSD图像信息执行与第3畸变校正量信息对应的梯形畸变校正(逆校正)(步骤S15)。接下来,梯形畸变校正部120针对逆校正部119的输出执行与第1畸变校正量信息103c对应的梯形畸变校正而生成第1畸变校正图像信息(步骤S16)。接下来,图像合成部114对背景图像信息和第1畸变校正图像信息进行合成而生成第1合成图像信息(步骤S17)。接下来,畸变校正部115针对第1合成图像信息执行与第2畸变校正量信息103d对应的梯形畸变校正而生成第2畸变校正图像信息(步骤S18)。以后,执行步骤S6~步骤7。

[0101] 根据本实施方式,能够针对合成的2个图像(背景图像和OSD图像)实施不同的梯形

畸变校正。因此,即使投影仪1A作为照明装置使用,也能够显示畸变较少的OSD图像的同时对投影对象的区域进行照明。

[0102] <变形例>

[0103] 本发明不限于上述实施方式,例如,能够进行以下所述的各种变形。并且,也能够将从以下所述的变形的方式中任意选择一个以上的变形进行适当地组合。

[0104] <变形例1>

[0105] 在各实施方式中,畸变校正控制部111和校正控制部118按照动作模式变更对OSD图像实施的梯形畸变校正与对背景图像实施的梯形畸变校正之间的关系(下面,称为“校正关系”)。

[0106] 但是,也可以是畸变校正控制部111或校正控制部118按照不同于动作模式的条件变更校正关系。例如,也可以是畸变校正控制部111或校正控制部118按照背景图像表示的内容(例如,背景图像是否具有字)来变更校正关系。例如,畸变校正控制部111或校正控制部118在背景图像具有字的情况下,将校正关系设定成与显示模式相同,在背景图像不具有字的情况下,将校正关系设定成与照明模式相同。在该情况下,在背景图像附加表示背景图像是否具有字的识别信息,畸变校正控制部111或校正控制部118根据该识别信息在照明模式与显示模式之间切换动作模式。

[0107] <变形例2>

[0108] 处理部104通过执行程序而实现的要素的全部或一部分也可以借助例如FPGA(field programmable gate array)或ASIC(Application Specific IC)等的电子电路通过硬件来实现,也可以通过软件和硬件的协作来实现。

[0109] <变形例3>

[0110] 在投影部105中,作为光调制装置使用了液晶光阀,但是,光调制装置不限于液晶光阀,能够适当地进行变更。例如,作为光调制装置,也可以是使用了3块反射型的液晶面板的结构。并且,光调制装置也可以是使用了1块液晶面板的方式、使用了3块数字反射镜器件(DMD)的方式、使用了1块数字反射镜器件的方式等的结构。在作为光调制装置仅使用1块液晶面板或DMD的情况下,不需要相当于色分离光学系统和色合成光学系统的部件。并且,在液晶面板和DMD以外,也能够采用能够对光源发出的光进行调制的结构作为光调制装置。

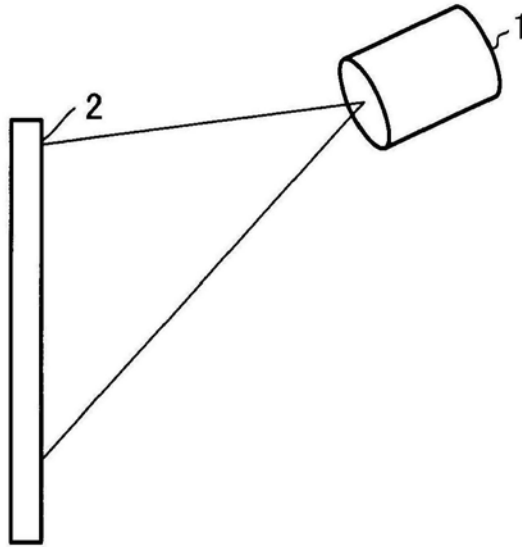


图1

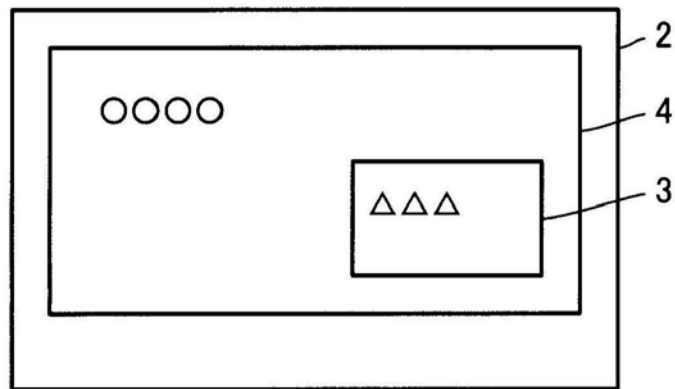


图2

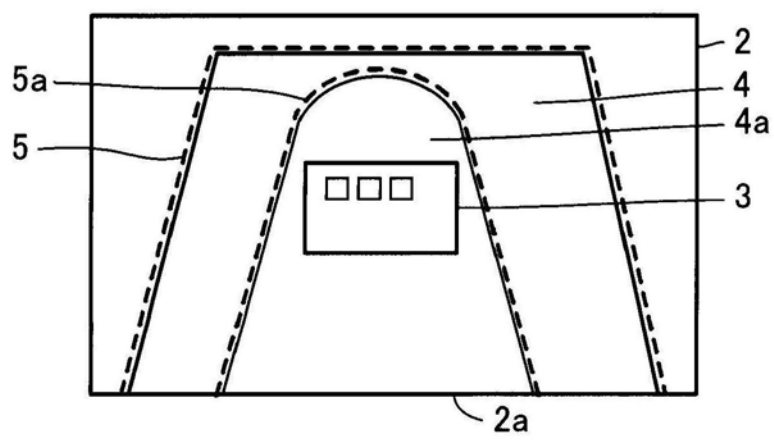


图3

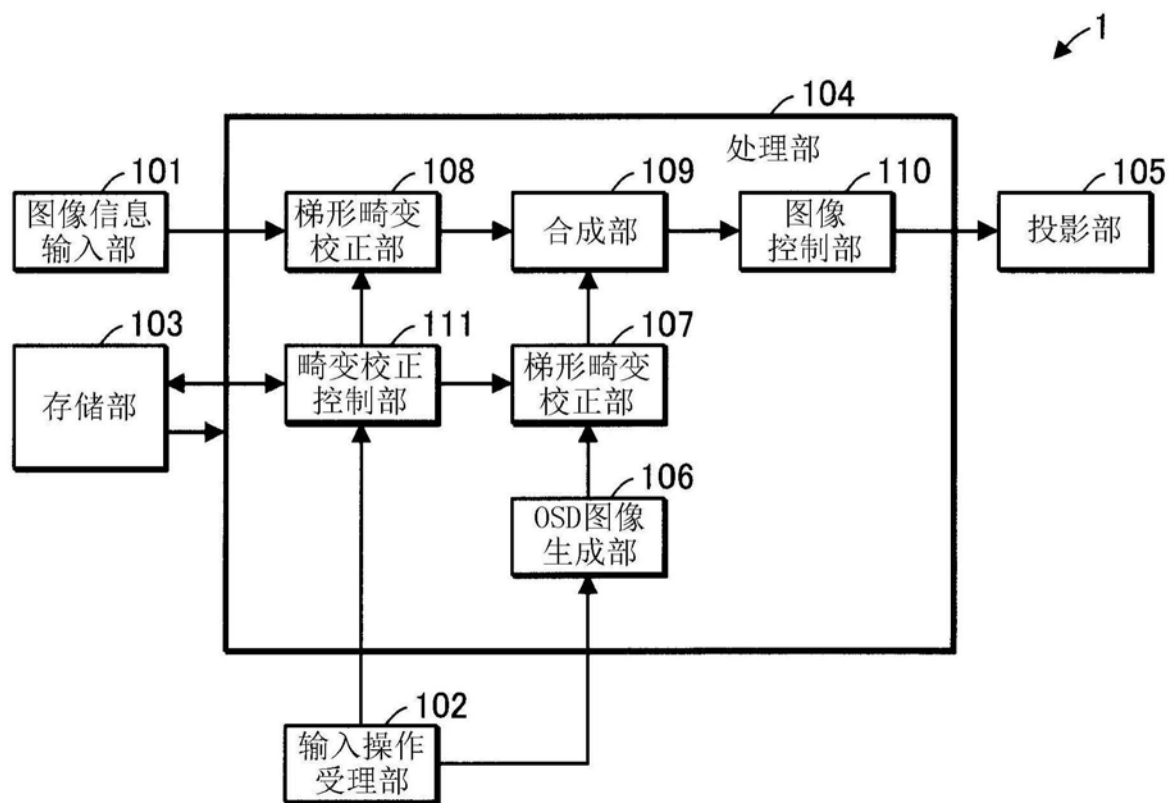


图4

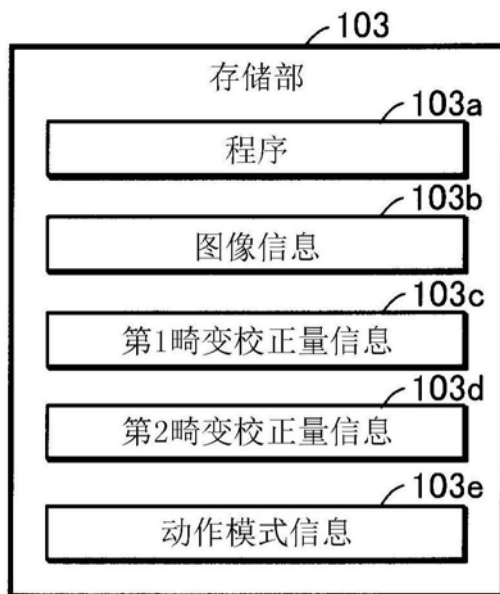


图5

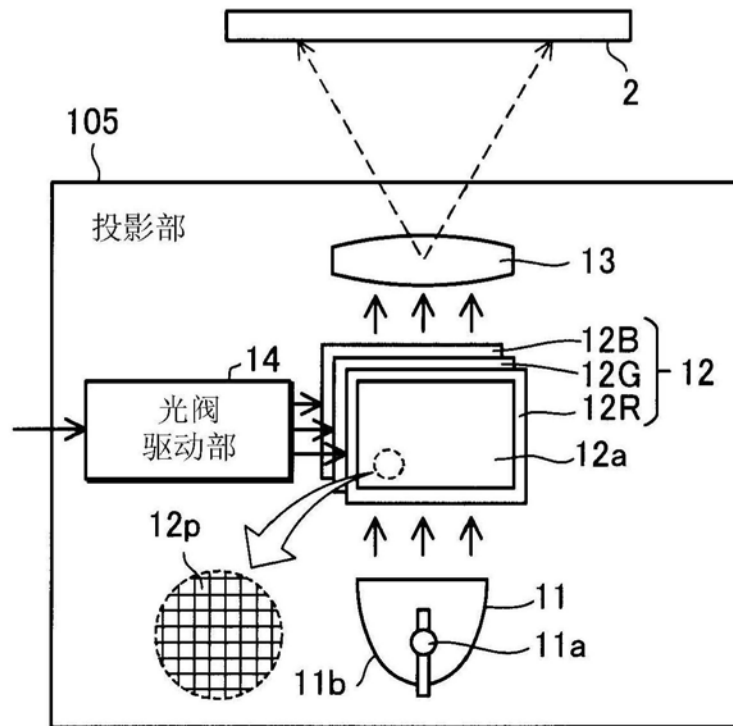


图6

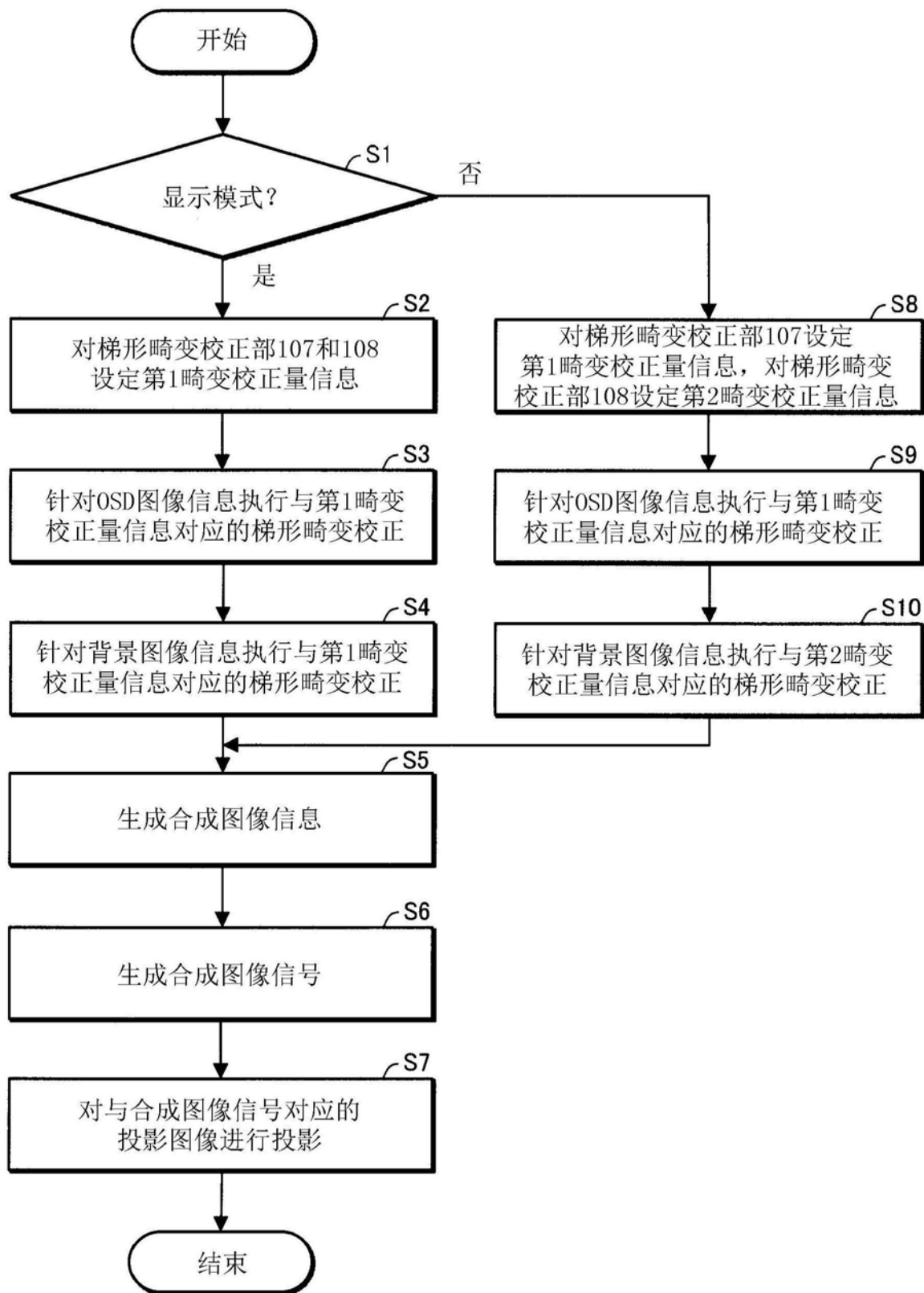
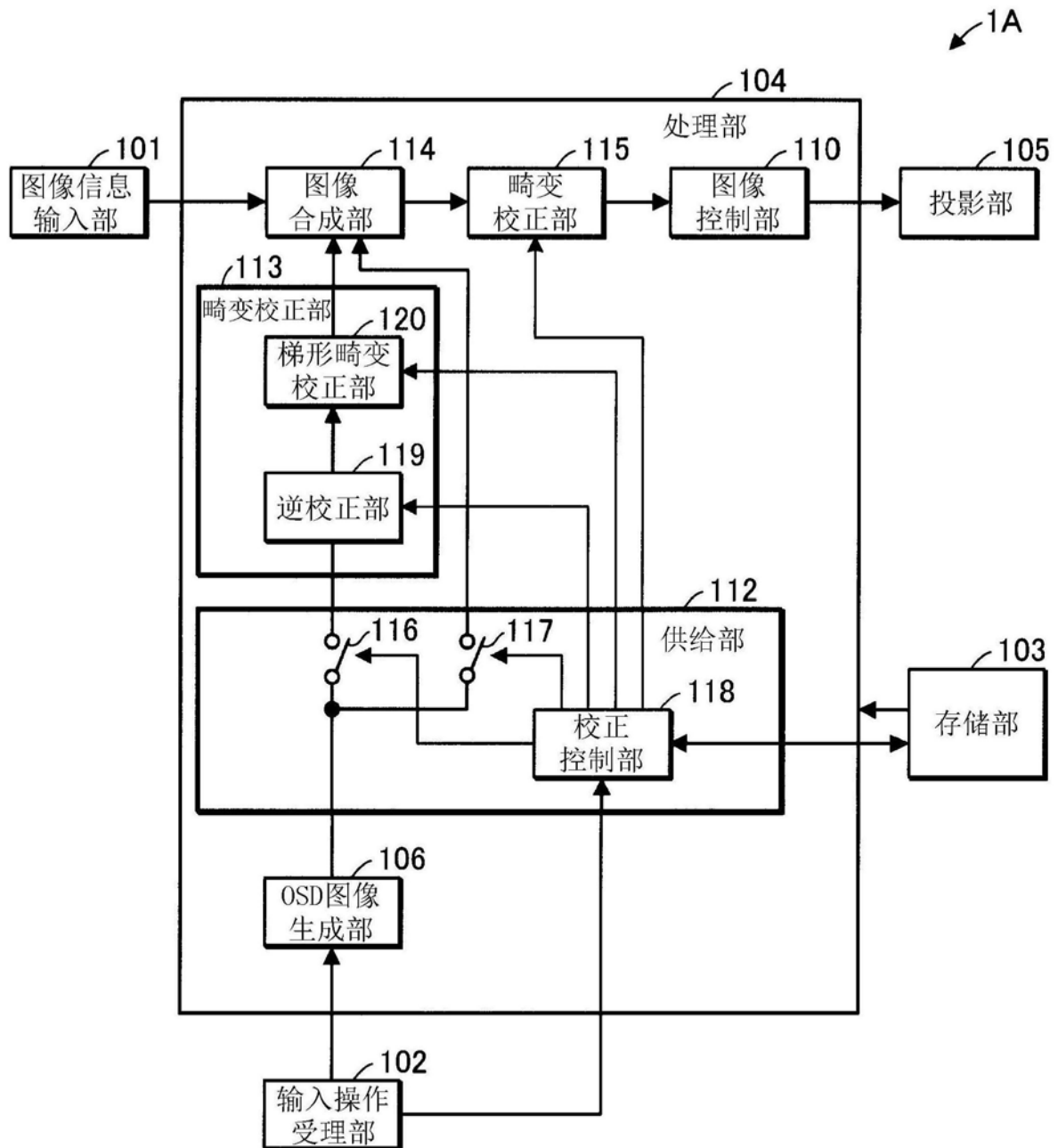


图7



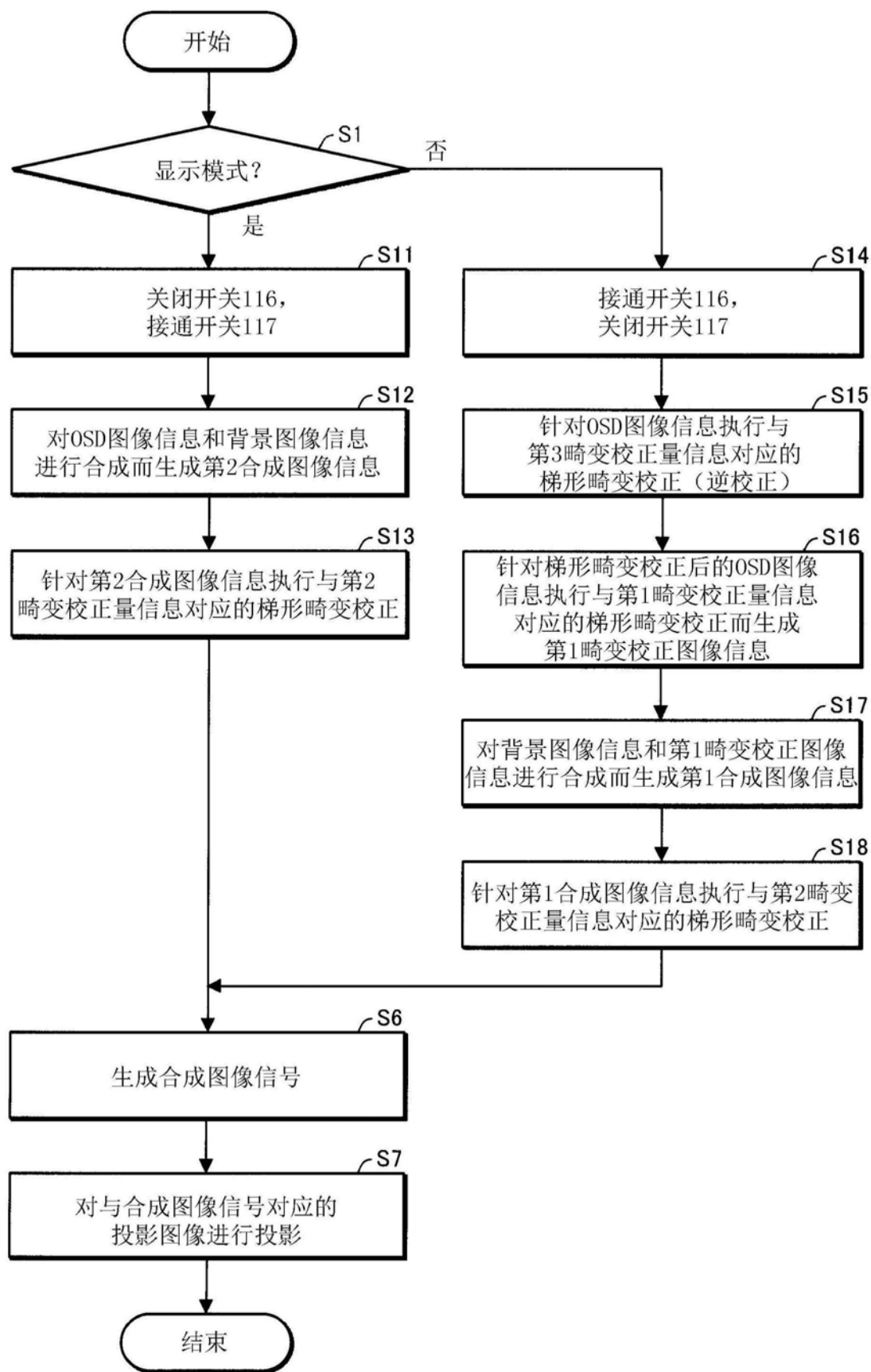


图9