



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102681309 B

(45) 授权公告日 2015.01.21

(21) 申请号 201210067398.1

(22) 申请日 2012.03.14

(30) 优先权数据

2011-056263 2011.03.15 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 丸山俊司

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G03B 21/00 (2006.01)

G03B 21/14 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101527802 A, 2009.09.09, 说明书第7页

倒数第2段、第8页第3段,图1.

JP 2003295321 A, 2003.10.15, 权利要求2, 说明书摘要.

CN 1831631 A, 2006.09.13, 全文.

JP 2009258202 A, 2009.11.05, 全文.

CN 101900927 A, 2010.12.01, 全文.

JP 2010217825 A, 2010.09.30, 全文.

审查员 李晓娟

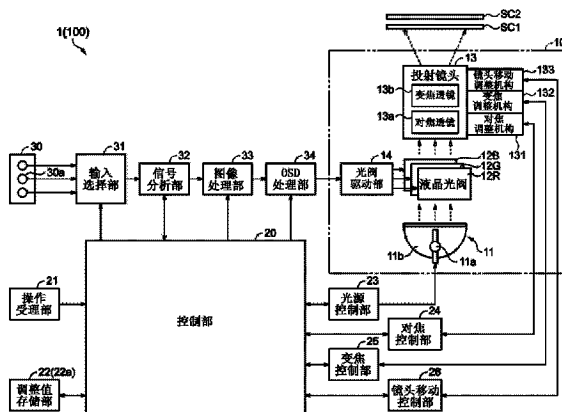
权利要求书6页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

投影仪及投影仪的控制方法

(57) 摘要

本发明提供投影仪及投影仪的控制方法,能够简单地进行镜头调整。投影仪具有:镜头调整机构(对焦调整机构、变焦调整机构、镜头移动调整机构),其对投射镜头进行预定的调整动作;调整值存储部,其与图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使其进行预定的调整动作的镜头调整值;信号纵横比识别部(信号分析部),其识别正在被输入到输入端子的图像信号的纵横比作为信号纵横比;调整值取得部(控制部),其从调整值存储部取得与信号纵横比识别部识别出的信号纵横比种类对应的镜头调整值;以及调整控制部(对焦控制部、变焦控制部、镜头移动控制部),其使镜头调整机构进行基于调整值取得部取得的镜头调整值的镜头调整动作。



1. 一种投影仪,其特征在于,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;

投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;

信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;

调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作;

纵横比选择部,其从可作为所述图像信号的纵横比选择的选择纵横比中选择 1 个;

图像纵横比转换部,其将基于输入到所述输入端子的所述图像信号的图像的纵横比转换成由所述纵横比选择部选择出的选择纵横比;以及

选择纵横比对应调整值存储部,其与所述可选择的选择纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值,

在由所述纵横比选择部选择了选择纵横比的情况下,所述调整值取得部从所述选择纵横比对应调整值存储部取得与所述选择纵横比对应的所述镜头调整值。

2. 一种投影仪,其特征在于,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;

投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;

信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;

调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作;以及

存储控制部,该存储控制部使所述调整值存储部与所述纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值,

所述存储控制部在使所述调整值存储部存储所述镜头调整值的情况下,使所述调整值存储部与在该时点输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比的种类关联地进行存储。

3. 一种投影仪,其特征在于,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;  
投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;  
镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;  
调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;  
输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;  
信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;  
调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;  
调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作;  
存储控制部,其使所述调整值存储部与所述纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值;以及  
操作受理部,其受理操作,  
在所述操作受理部受理了所述纵横比的种类的选择操作的情况下,所述存储控制部使所述调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值。

4. 一种投影仪,其特征在于,该投影仪具有:

光源;  
光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;  
投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;  
镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;  
输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;  
调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;  
信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;  
调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值;  
调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作;以及  
存储控制部,该存储控制部使所述调整值存储部与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值,  
所述存储控制部在使所述调整值存储部存储所述镜头调整值的情况下,使所述调整值存储部与在该时点输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地进行存储。

5. 一种投影仪,其特征在于,该投影仪具有:

光源;  
光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;  
投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;

信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值;

调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作;

存储控制部,该存储控制部使所述调整值存储部与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值;以及

操作受理部,其受理操作,

在所述操作受理部受理了所述纵横比的种类和所述输入端子的种类的选择操作的情况下,所述存储控制部使所述调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的纵横比的种类以及输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任意一项所述的投影仪,其特征在于,

所述镜头调整机构进行的所述预定的调整动作是用于焦点调整的对焦调整动作、调整投射视场角的变焦调整动作、通过移动所述投射镜头来调整图像的投射位置的镜头移动调整动作中的至少一个。

7. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的投影仪,其特征在于,

所述调整值存储部与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值,

所述调整值取得部从所述调整值存储部取得与所述纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值。

8. 根据权利要求 1 所述的投影仪,其特征在于,

所述投影仪还具有:

选择存储控制部,其使所述选择纵横比对应调整值存储部与所述选择纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值;以及

操作受理部,其受理操作,

在所述操作受理部受理了所述选择纵横比的种类的选择操作的情况下,所述选择存储控制部使所述选择纵横比对应调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的选择纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值。

9. 一种投影仪的控制方法,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;

投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;以及  
选择纵横比对应调整值存储部,该选择纵横比对应调整值存储部与可作为所述图像信号的纵横比选择的选择纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值,  
该控制方法的特征在于,该控制方法包括如下步骤:  
信号纵横比识别步骤,识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;  
调整值取得步骤,从所述调整值存储部取得与通过所述信号纵横比识别步骤识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;以及  
调整控制步骤,使所述镜头调整机构进行基于通过所述调整值取得步骤取得的所述镜头调整值的镜头调整动作,  
从所述可选择的选择纵横比中选择 1 个选择纵横比,  
将基于输入到所述输入端子的所述图像信号的图像的纵横比转换成所述选择出的选择纵横比,  
从所述选择纵横比对应调整值存储部取得与所述选择出的选择纵横比对应的所述镜头调整值。

10. 一种投影仪的控制方法,该投影仪具有:

光源;  
光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;  
投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;  
镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;  
调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;  
输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子,  
该控制方法的特征在于,该控制方法包括如下步骤:  
信号纵横比识别步骤,识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;  
调整值取得步骤,从所述调整值存储部取得与通过所述信号纵横比识别步骤识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;以及  
调整控制步骤,使所述镜头调整机构进行基于通过所述调整值取得步骤取得的所述镜头调整值的镜头调整动作,  
在使所述调整值存储部存储所述镜头调整值的情况下,使所述调整值存储部与在该时间点输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比的种类关联地进行存储。

11. 一种投影仪的控制方法,该投影仪具有:

光源;  
光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;  
投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;  
镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;  
调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;  
输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子,  
该控制方法的特征在于,该控制方法包括如下步骤:

信号纵横比识别步骤,识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得步骤,从所述调整值存储部取得与通过所述信号纵横比识别步骤识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;以及

调整控制步骤,使所述镜头调整机构进行基于通过所述调整值取得步骤取得的所述镜头调整值的镜头调整动作,

受理所述纵横比的种类的选择操作,

使所述调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值。

12. 一种投影仪的控制方法,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;

投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;以及

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值,

该控制方法的特征在于,该控制方法包括如下步骤:

信号纵横比识别步骤,识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得步骤,从所述调整值存储部取得与通过所述信号纵横比识别步骤识别出的纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值;以及

调整控制步骤,使所述镜头调整机构进行基于通过所述调整值取得步骤取得的所述镜头调整值的镜头调整动作,

在使所述调整值存储部存储所述镜头调整值的情况下,使所述调整值存储部与在该时点输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地进行存储。

13. 一种投影仪的控制方法,该投影仪具有:

光源;

光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;

投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;

镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;

输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;以及

调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值,

该控制方法的特征在于,该控制方法包括如下步骤:

信号纵横比识别步骤,识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;

调整值取得步骤,从所述调整值存储部取得与通过所述信号纵横比识别步骤识别出的纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值;以及

调整控制步骤,使所述镜头调整机构进行基于通过所述调整值取得步骤取得的所述镜头调整值的镜头调整动作,

受理所述纵横比的种类和所述输入端子的种类的选择操作，  
使所述调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的纵横比的种类以及输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值。

14. 根据权利要求 9 至 13 的任意一项所述的投影仪的控制方法，其特征在于，  
使所述镜头调整机构进行用于焦点调整的对焦调整动作、调整投射视场角的变焦调整动作、通过移动所述投射镜头来调整图像的投射位置的镜头移动调整动作中的至少一个，作为所述镜头调整动作。

15. 根据权利要求 9 至 11 的任意一项所述的投影仪的控制方法，其特征在于，  
与所述图像信号的纵横比的种类以及所述输入端子的种类关联地存储所述镜头调整值，

从所述调整值存储部取得与所述纵横比的种类以及所述输入端子的种类对应的所述镜头调整值。

16. 根据权利要求 9 所述的投影仪的控制方法，其特征在于，  
受理所述选择纵横比的种类的选择操作，  
使所述选择纵横比对应调整值存储部与通过所述选择操作而选择出的选择纵横比的种类关联地存储所述镜头调整值。

## 投影仪及投影仪的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及投影仪及投影仪的控制方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,已知有具备变焦或对焦、镜头移动等的光学系统(镜头)的调整机构的投影仪。在专利文献1中公开有如下的投影仪控制装置:将与变焦、对焦、镜头移动等的光学系统调整有关的多个参数组(镜头调整值)存储于存储器,从中选择期望的参数组,根据选择出的参数组的各个参数进行光学系统的调整。这样的投影仪在将投影仪固定设置并根据投射图像切换使用多个屏幕的方式的情况下是有用的。例如,图像信号(输入图像)有纵横比为4:3或16:9的,因而对应于图像信号,屏幕也有4:3或16:9等种类。在这样切换使用屏幕的种类的情况下,能够通过变更参数组进行镜头位置调整来校正由于屏幕的切换而产生的显示位置偏差。

[0003] 专利文献1:日本特开2003-295321号公报

[0004] 但是,在现有的投影仪中,有时无法确认存储于存储器的镜头调整值(参数组)。即,用户需要记住存储器中存储了怎样的镜头调整值。但是,用户记住镜头调整值是非常困难的,因而要求有一种能够简单地选择镜头调整值而进行光学系统调整的投影仪。

### 发明内容

[0005] 本发明正是为了解决上述问题的至少一部分而完成的,能够作为以下的方式或者应用例来实现。

[0006] [应用例1] 本应用例的投影仪的特征在于,该投影仪具有:光源;光调制装置,其根据图像信号将从所述光源射出的光调制成图像光;投射镜头,其投射由所述光调制装置调制后的所述图像光;镜头调整机构,其对所述投射镜头进行预定的调整动作;调整值存储部,其与所述图像信号的纵横比的种类关联地存储用于使所述镜头调整机构进行所述预定的调整动作的镜头调整值;输入端子部,其具有输入所述图像信号的输入端子;信号纵横比识别部,其识别输入到所述输入端子的所述图像信号的纵横比;调整值取得部,其从所述调整值存储部取得与所述信号纵横比识别部识别出的纵横比的种类对应的所述镜头调整值;以及调整控制部,其使所述镜头调整机构进行基于由所述调整值取得部取得的所述镜头调整值的镜头调整动作。

[0007] 根据这样的投影仪,镜头调整机构对投射镜头进行预定的调整动作。调整值存储部与图像信号的纵横比的种类关联地存储镜头调整值。信号纵横比识别部识别正在被输入的图像信号的纵横比。调整值取得部从调整值存储部取得与正在被输入的图像信号的纵横比对应的镜头调整值。然后,调整控制部使镜头调整机构进行基于取得的镜头调整值的镜头调整动作。由此,投影仪与正在被输入的图像信号的纵横比的种类对应地进行镜头调整动作,因而能够简化用于镜头调整的用户操作。

[0008] 根据这样的投影仪,预定的调整动作是对焦调整动作、变焦调整动作以及镜头移



动调整动作中的至少一个。由此,投影仪进行基于与正在被输入的图像信号的信号纵横比对应的镜头调整值的对焦调整动作、变焦调整动作以及镜头移动调整动作,因而能够简化用于镜头调整的用户操作。

[0009] 根据这样的投影仪,调整值存储部与图像信号的纵横比的种类以及输入端子的种类关联地存储镜头调整值。然后,调整值选择部选择与图像信号的纵横比的种类以及输入端子的种类对应的镜头调整值。由此,投影仪与正在被输入的图像信号的信号纵横比的种类以及输入端子的种类对应地进行镜头调整动作,因而能够简化用于镜头调整的用户操作。

[0010] 根据这样的投影仪,纵横比选择部使用户选择投射镜头投射的图像光的纵横比(选择纵横比)。图像纵横比转换部进行图像转换以成为选择纵横比。选择纵横比对应调整值存储部与可选择的选择纵横比的种类关联地存储镜头调整值。然后,在由纵横比选择部选择了选择纵横比的情况下,调整值选择部从选择纵横比对应调整值存储部选择与选择纵横比对应的镜头调整值。由此,投影仪与选择出的选择纵横比对应地进行镜头调整处理,因而能够简化用于镜头调整的用户操作。

[0011] 根据这样的投影仪,存储控制部在使调整值存储部存储镜头调整值时,使其与在该时点正在被输入到输入端子的图像信号的信号纵横比的种类关联地进行存储。由此,与正在进行调整的图像信号的纵横比关联地存储镜头调整值,因而用户能够不困惑地进行调整操作。

[0012] 根据这样的投影仪,在受理用于关联地存储镜头调整值的纵横比种类的选择后,存储控制部使调整值存储部与选择出的纵横比的种类关联地存储镜头调整值。由此,能够与期望的纵横比关联地存储镜头调整值,因而用户的便利性提高。

[0013] 根据这样的投影仪,存储控制部在使调整值存储部存储镜头调整值时,使其与在该时点正在被输入到输入端子的图像信号的信号纵横比的种类以及输入端子的种类关联地进行存储。由此,与正在进行调整的图像信号的纵横比以及输入端子关联地存储镜头调整值,因而用户能够不困惑地进行调整操作。

[0014] 根据这样的投影仪,在受理用于关联地存储镜头调整值的纵横比种类和输入端子的种类的选择后,存储控制部使调整值存储部与选择出的纵横比的种类以及输入端子的种类关联地存储镜头调整值。由此,能够与期望的纵横比以及输入端子关联地存储镜头调整值,因而用户的便利性提高。

[0015] 根据这样的投影仪,存储控制部受理用于关联地存储镜头调整值的选择纵横比的种类的选择,使调整值存储部与选择出的选择纵横比的种类关联地存储镜头调整值。由此,能够与期望的选择纵横比关联地存储镜头调整值,因而用户的便利性提高。

[0016] 根据这样的投影仪的控制方法,投影仪与正在被输入的图像信号的信号纵横比的种类对应地进行镜头调整动作,因而能够简化用于镜头调整的用户操作。

[0017] 此外,在采用投影仪具有的计算机来构建上述投影仪及其控制方法的情况下,上述方式以及上述应用例能够由用于实现其功能的程序或者以上述计算机可读取的方式记录有该程序的记录介质等的方式构成。作为记录介质,可利用软盘、硬盘、CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)、Blu-ray Disc(注册商标)、光磁盘、非易失性存储卡、投影仪的内部存储装置(RAM(Random Access Memory)、ROM(Read

Only Memory) 等半导体存储器) 以及外部存储装置 (USB(Universal Serial Bus) 存储器等) 等可由上述计算机读取的各种介质。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 是示出第 1 实施方式的投影仪的电路结构的框图。  
[0019] 图 2 是调整值存储部的说明图。  
[0020] 图 3 是镜头调整值设定画面的说明图。  
[0021] 图 4 是图像信号产生变化时进行的镜头调整处理的流程图。  
[0022] 图 5 是第 2 实施方式的调整值存储部的说明图。  
[0023] 图 6 是镜头调整值设定画面的说明图。  
[0024] 图 7 是图像信号产生变化时进行的镜头调整处理的流程图。  
[0025] 图 8 是示出第 3 实施方式的投影仪的电路结构的框图。  
[0026] 图 9 是选择纵横比对应调整值存储部的说明图。  
[0027] 图 10 是镜头调整值设定画面的说明图。  
[0028] 图 11 是切换选择纵横比的种类时进行的镜头调整处理的流程图。  
[0029] 标号说明

[0030] 1、100、200 : 投影仪 ; 10 : 图像投射部 ; 11 : 光源 ; 11a : 光源灯 ; 11b : 进行反射的反射器 ; 12R、12G、12B : 液晶光阀 ; 13 : 投射镜头 ; 13a : 对焦透镜 ; 13b : 变焦透镜 ; 14 : 光阀驱动部 ; 20 : 控制部 ; 21 : 操作受理部 ; 22、22a : 调整值存储部 ; 23 : 光源控制部 ; 24 : 对焦控制部 ; 25 : 变焦控制部 ; 26 : 镜头移动控制部 ; 27 : 选择纵横比对应调整值存储部 ; 30 : 输入端子部 ; 30a : 输入端子 ; 31 : 输入选择部 ; 32 : 信号分析部 ; 33 : 图像处理部 ; 34 : OSD 处理部 ; 131 : 对焦调整机构 ; 132 : 变焦调整机构 ; 133 : 镜头移动调整机构 ; SC1、SC2 : 屏幕。

#### 具体实施方式

- [0031] 以下, 说明实施方式。  
[0032] (第 1 实施方式)  
[0033] 在第 1 实施方式中, 说明如下的投影仪 : 当被输入的图像信号的纵横比 (信号纵横比) 被变更时, 根据与该信号纵横比对应的镜头调整值进行镜头调整动作。  
[0034] 图 1 是示出第 1 实施方式的投影仪的电路结构的框图。使用图 1 说明投影仪 1 的内部结构。  
[0035] 投影仪 1 具有图像投射部 10、控制部 20、操作受理部 21、调整值存储部 22、光源控制部 23、对焦控制部 24、变焦控制部 25、镜头移动控制部 26、输入端子部 30、输入选择部 31、信号分析部 32、图像处理部 33 以及 OSD (On Screen Display, 屏上显示) 处理部 34 等。  
[0036] 图像投射部 10 包含 : 光源 11、作为光调制装置的 3 个液晶光阀 12R、12G、12B、投射镜头 13、光阀驱动部 14、对焦调整机构 131、变焦调整机构 132 以及镜头移动调整机构 133 等。图像投射部 10 用液晶光阀 12R、12G、12B 对从光源 11 射出的光进行调制而形成图像光, 从投射镜头 13 投射该图像光而显示于屏幕 SC1 或者 SC2 等。在此, 在本实施方式中, 屏幕 SC1 作为纵横比 4 : 3 用的屏幕, 屏幕 SC2 作为纵横比 16 : 9 用的屏幕。  
[0037] 光源 11 包含 : 由超高压水银灯或金属卤化物灯等构成的放电型的光源灯 11a、以

及将光源灯 11a 放射的光反射到液晶光阀 12R、12G、12B 侧的反射器 11b。将从光源 11 射出的光通过未图示的积分光学系统转换成亮度分布大致均匀的光，在通过未图示的颜色分离光学系统分离成光的三原色即红色 R、绿色 G、蓝色 B 的各个颜色光成分之后，分别入射到液晶光阀 12R、12G、12B。

[0038] 液晶光阀 12R、12G、12B 由在一对透明基板之间封入有液晶的液晶面板等构成。在液晶光阀 12R、12G、12B 上形成有排列成矩阵状的多个像素（未图示），能够对液晶按照每个像素施加驱动电压。在光阀驱动部 14 对各个像素施加与输入的图像信息对应的驱动电压时，各个像素被设定成与图像信息对应的透光率。因此，从光源 11 射出的光透过该液晶光阀 12R、12G、12B，由此被调制，按照每个颜色光形成与图像信息对应的图像。所形成的各个颜色的图像被未图示的颜色合成光学系统按照每个像素合成而成为彩色图像，然后从投射镜头 13 投射。

[0039] 投射镜头 13 具有对焦透镜 13a，能够通过移动对焦透镜 13a 的位置来进行焦点调整（对焦调整）。此外，投射镜头 13 具有变焦透镜 13b，通过变更变焦状态，能够进行投射视场角的调整。

[0040] 对焦调整机构 131 由电机和齿轮等构成，根据来自对焦控制部 24 的控制，驱动（移动）对焦透镜 13a，进行对焦调整。此外，对焦调整机构 131 检测对焦透镜 13a 的位置作为对焦调整值（对焦量）。然后，将作为检测结果的对焦调整值输出到对焦控制部 24。在本实施方式中，作为检测对焦调整值的方法，是通过编码器等检测对焦透镜 13a 的变化量。另外，作为检测对焦调整值的另一方法，也可以使对焦调整机构 131 的电机为步进电机，根据该步进电机的步数进行检测。

[0041] 变焦调整机构 132 由电机和齿轮等构成，根据来自变焦控制部 25 的控制，驱动（移动）变焦透镜 13b，进行变焦调整。此外，变焦调整机构 132 检测变焦透镜 13b 的变焦状态作为变焦调整值（变焦量）。然后，将作为检测结果的变焦调整值输出到变焦控制部 25。在本实施方式中，作为检测变焦调整值的方法，是通过编码器等检测变焦透镜 13b 的变化量。另外，作为检测变焦调整值的另一方法，也可以使变焦调整机构 132 的电机为步进电机，根据该步进电机的步数进行检测。

[0042] 镜头移动调整机构 133 由使投射镜头 13 移动的电机和齿轮等构成，根据来自镜头移动控制部 26 的控制，使投射镜头 13 移动，由此变更投射图像的投射位置。此外，镜头移动调整机构 133 检测投射镜头 13 的镜头移动状态作为镜头移动调整值（镜头移动量）。然后，将作为检测结果的镜头移动调整值输出到镜头移动控制部 26。在本实施方式中，作为检测镜头移动调整值的方法，是通过编码器等检测投射镜头 13 的位置变化量。另外，作为检测镜头移动调整值的另一方法，也可以使镜头移动调整机构 133 的电机为步进电机，根据该步进电机的步数进行检测。

[0043] 上述对焦调整机构 131、变焦调整机构 132 以及镜头移动调整机构 133 相当于镜头调整机构。

[0044] 控制部 20 具有 CPU (Central Processing Unit: 中央处理单元)、用于暂时存储各种数据等的 RAM 以及掩膜 ROM 或闪速存储器、FeRAM (Ferroelectric RAM: 强介电体存储器) 等非易失性存储器等（均未图示），作为计算机发挥功能。CPU 按照存储于非易失性存储器的控制程序进行动作，由此，控制部 20 对投影仪 1 的动作进行集中控制。

[0045] 操作受理部 21 受理来自用户的输入操作,具有用于供用户对投影机 1 进行各种指示的多个操作键。作为操作受理部 21 具有的操作键,包括用于切换电源的接通 / 断开的电源键、用于切换所输入的图像信号的输入切换键、用于进行对焦调整的对焦调整键、用于进行变焦调整的变焦调整键、用于进行镜头移动调整的镜头移动调整键、用于切换要投射的图像光的纵横比的投射纵横比切换键、切换用于进行各种设定的菜单画面的显示 / 不显示的菜单键、用于菜单画面中的光标的移动等的光标键、用于确定各种设定的确定键等。当用户操作 (按下) 操作受理部 21 的各种操作键时,操作受理部 21 受理该输入操作,将与用户的操作内容对应的操作信号输出到控制部 20。

[0046] 另外,操作受理部 21 也可以是使用可远程操作的遥控器 (未图示) 的结构。该情况下,遥控器发出与用户的操作内容对应的红外线等的操作信号,未图示的遥控器信号接收部接收该操作信号而传送给控制部 20。

[0047] 调整值存储部 22 由非易失性存储器构成,存储与图像信号的信号纵横比对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。控制部 20 将对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值写入调整值存储部 22。此外,由控制部 20 读出所存储的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。

[0048] 在此,说明调整值存储部 22。

[0049] 图 2 是调整值存储部 22 的说明图。如图 2 所示,调整值存储部 22 存储对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值,作为与信号纵横比的种类对应的镜头调整值。在本实施方式的投影机 1 中,作为信号纵横比的种类具有“4 : 3”和“16 : 9”。而且,存储有与各个信号纵横比的种类对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。另外,信号纵横比的种类不限于此,也可以对应于其它信号纵横比的种类。而且,调整值存储部 22 也可以存储与其它信号纵横比的种类对应的镜头调整值。

[0050] 在此,说明用于与信号纵横比的种类关联地将镜头调整值存储于调整值存储部 22 的设定画面。

[0051] 图 3 是用于与信号纵横比的种类关联地设定镜头调整值的镜头调整值设定画面的说明图。通过用户按下操作受理部 21 具有的菜单键进行预定的操作,显示镜头调整值设定画面 M1。在本实施方式中,镜头调整值设定画面 M1 为 OSD 显示,控制部 20 向后述的 OSD 处理部 34 进行指示而使其进行显示。

[0052] 如图 3 所示,在镜头调整值设定画面 M1 的最上部显示有“镜头调整值设定”的字符串,该字符串表示是镜头调整值设定画面。在其下面显示有“请选择与当前的镜头调整值关联的输入信号的纵横比”的字符串,该字符串用于催促选择与镜头调整值关联的信号纵横比。并且,在画面中央显示有“正在被输入的信号的纵横比”、“4 : 3”、“16 : 9”以及“清除镜头调整值”的选项。而且,在画面下部显示有关于键输入步骤的说明。

[0053] 在用户操作操作受理部 21 而在画面上选择“正在被输入的信号的纵横比”、“4 : 3”或者“16 : 9”并通过确定键来确定时,控制部 20 将当前的镜头调整值 (对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值) 与选择出的纵横比关联地存储于调整值存储部 22。此时的操作受理部 21 和控制部 20 相当于存储控制部。在此,“正在被输入的信号的纵横比”是指当前正在被输入的图像信号的信号纵横比。另外,在本实施方式中,选项默认是“正在被输入的信号的纵横比”。此外,在选择“清除镜头调整值”时,控制部 20 删除 (清除) 存

储于调整值存储部 22 的全部镜头调整值。即,成为没有存储镜头调整值的状态。另外,也可以按照每个信号纵横比删除(清除)存储于调整值存储部 22 的镜头调整值。例如,可以显示用于删除镜头调整值的画面(未图示),使用户选择信号纵横比,删除与选择出的信号纵横比关联的镜头调整值。

[0054] 返回图 1,光源控制部 23 具有:逆变器(未图示),其将由电源电路(未图示)生成的直流电流转换成交流矩形波电流;点灯器(igniter)(未图示),其用于进行光源灯 11a 的电极之间的绝缘破坏,促使光源灯 11a 的启动,光源控制部 23 根据控制部 20 的指示来控制光源 11 的点亮。具体而言,光源控制部 23 能够通过启动光源 11 并提供预定的电力来点亮光源 11,并且,能够停止电力的提供而熄灭光源 11。此外,光源控制部 23 根据控制部 20 的指示而控制提供给光源 11 的电力,由此能够调整光源 11 的亮度。

[0055] 对焦控制部 24 根据控制部 20 的指示而控制对焦调整机构 131,使对焦透镜 13a 移动,进行对焦调整。此外,对焦控制部 24 从对焦调整机构 131 输入对焦调整值,输出到控制部 20。

[0056] 变焦控制部 25 根据控制部 20 的指示而控制变焦调整机构 132,使变焦透镜 13b 移动,进行变焦调整。此外,变焦控制部 25 从变焦调整机构 132 输入变焦调整值,输出到控制部 20。

[0057] 镜头移动控制部 26 根据控制部 20 的指示而控制镜头移动调整机构 133,使投射透镜 13 移动,进行镜头移动调整。此外,镜头移动控制部 26 从镜头移动调整机构 133 输入镜头移动调整值,输出到控制部 20。

[0058] 输入端子部 30 具有能够从个人计算机或视频再现装置、存储卡、USB 存储器、数字照相机等未图示的外部图像提供装置输入各种形式的图像信号的多个输入端子 30a。输入到各输入端子 30a 的图像信号被提供给输入选择部 31。

[0059] 输入选择部 31 选择多个输入端子 30a 中的基于控制部 20 的指示的 1 个输入端子 30a,输出到信号分析部 32。在用户操作操作受理部 21 具有的输入切换键而指定期望的输入端子 30a 后,控制部 20 指示输入选择部 31 将输入到该输入端子 30a 的图像信号输出到信号分析部 32。另外,用户还能够选择没有被输入图像信号的输入端子 30a。

[0060] 信号分析部 32 根据控制部 20 的指示,分析从输入选择部 31 输入的图像信号,转换成图像处理部 33 能够处理的形式的数据,输出到图像处理部 33。在此,信号分析部 32 识别所输入的图像信号的纵横比即信号纵横比。然后,信号分析部 32 将信号纵横比通知给控制部 20。此时的信号分析部 32 相当于信号纵横比识别部。

[0061] 图像处理部 33 将从信号分析部 32 输入的图像信息转换成表示液晶光阀 12R、12G、12B 的各个像素的灰度的图像数据。在此,转换后的图像数据是按照 R、G、B 的各颜色光,由与各个液晶光阀 12R、12G、12B 的全部像素对应的多个像素值构成。像素值用于确定对应像素的透光率,利用该像素值规定从各个像素射出的光的强弱(灰度)。此外,图像处理部 33 根据来自控制部 20 的指示,进行图像数据的纵横比的转换。并且,图像处理部 33 根据控制部 20 的指示,对转换后的图像数据进行用于调整亮度、对比度、清晰度、色调等的画质调整处理等,将处理后的图像数据输出到 OSD 处理部 34。

[0062] OSD 处理部 34 根据控制部 20 的指示,进行将菜单画面、消息画面等 OSD 图像重叠于从图像处理部 33 输入的图像数据的处理。OSD 处理部 34 具有未图示的 OSD 存储器,存储

有 OSD 图像数据,该 OSD 图像数据表示用于形成 OSD 图像的图形或字体等。在控制部 20 指示 OSD 图像的重叠后,OSD 处理部 34 从 OSD 存储器读出需要的 OSD 图像数据,将该 OSD 图像数据与从图像处理部 33 输入的图像数据合成,使得在输入图像的预定位置重叠 OSD 图像。将合成 OSD 图像数据后的图像数据输出到光阀驱动部 14。另外,在从控制部 20 没有发出表示将 OSD 图像重叠的指示的情况下,OSD 处理部 34 将从图像处理部 33 输出的图像数据直接输出到光阀驱动部 14。

[0063] 在光阀驱动部 14 按照从 OSD 处理部 34 输入的图像数据驱动液晶光阀 12R、12G、12B 时,液晶光阀 12R、12G、12B 形成与图像数据对应的图像,从投射透镜 13 投射该图像。

[0064] 接着,说明当正在被输入到信号分析部 32 的图像信号发生变化时由投影仪 1 进行的镜头调整动作。在此,图像信号的变化是指变更图像信号的种类、或者从没有图像信号输入的状态变更成有图像信号输入的状态、或者接通投影仪 1 的电源而识别图像信号的情况等。

[0065] 图 4 是正在被输入到投影仪 1 的图像信号产生变化时进行的镜头调整处理的流程图。使用图 4 说明图像信号变化时的镜头调整处理。

[0066] 在信号分析部 32 检测到正在被输入的图像信号的变化时,识别基于图像信号的信号纵横比,通知给控制部 20(步骤 S101)。控制部 20 判断调整值存储部 22 是否存储有与信号纵横比对应的镜头调整值(步骤 S102)。

[0067] 如果存储有镜头调整值(步骤 S102:是),则控制部 20 从调整值存储部 22 取得与信号纵横比对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值(步骤 S103)。此时的控制部 20 相当于调整值取得部。

[0068] 控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作(步骤 S104)。即,对焦控制部 24 进行对焦调整,以成为取得的对焦调整值,变焦控制部 25 进行变焦调整,以成为取得的变焦调整值,镜头移动控制部 26 进行镜头移动调整,以成为取得的镜头移动调整值。此时的控制部 20、对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 相当于调整控制部。然后,结束图像信号变化时的镜头调整处理。

[0069] 如果没有存储镜头调整值(步骤 S102:否),则不进行镜头调整动作就结束图像信号变化时的镜头调整处理。

[0070] 根据上述第 1 实施方式,能够得到以下效果。

[0071] (1) 投影仪 1 在正在被输入的图像信号发生变化时,从调整值存储部 22 取得与图像信号的信号纵横比对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。然后,控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作。由此,通过用户进行图像信号的变更操作,投影仪 1 进行与图像信号的信号纵横比对应的镜头调整动作,因而用户不需要进行用于镜头调整的操作。即,用户在变更图像信号而切换成与该图像信号对应的屏幕(SC1、SC2)的情况下,可以不进行镜头调整操作。由此,能够简化用户操作。此外,能够缩短镜头调整用的时间。

[0072] (2) 投影仪 1 显示镜头调整值设定画面 M1,使用户选择纵横比。此时,在选择了“正在被输入的信号的纵横比”时,将在该时点正在被输入的图像信号的信号纵横比与该时

点的镜头调整值关联起来存储于调整值存储部 22。由此,用户能够不困惑地进行镜头调整作业。

[0073] (3) 投影机 1 显示镜头调整值设定画面 M1,使用户选择纵横比。此时,在选择了“4 : 3”或者“16 : 9”时,将选择出的纵横比与当前的镜头调整值关联起来存储于调整值存储部 22。由此,对于正在进行镜头调整作业的用户而言,能够将镜头调整值与任意的纵横比关联起来进行存储,因而便利性较高。

[0074] (4) 投影机 1 与信号纵横比对应地存储镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)。由此,用户能够按照输入的图像信号的信号纵横比区分使用屏幕 SC1、SC2,便利性提高。此外,对于相同的屏幕也能够按照信号纵横比变更镜头调整值来使用,从而是有用的。

[0075] (第 2 实施方式)

[0076] 在第 2 实施方式中,说明在变更了正在被输入的图像信号的信号纵横比时、根据与该信号纵横比以及输入端子 30a 的种类对应的镜头调整值进行镜头调整动作的投影机。

[0077] 第 2 实施方式的投影机 100 的电路结构与图 1 所示的第 1 实施方式的投影机 1 相比,调整值存储部 22a 不同。其它的结构部相同,因而省略说明。

[0078] 调整值存储部 22a 由非易失性的存储器构成,存储与输入信号的信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。控制部 20 将对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值写入调整值存储部 22a。此外,由控制部 20 读出所存储的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。

[0079] 在此,说明调整值存储部 22a。

[0080] 图 5 是第 2 实施方式的调整值存储部 22a 的说明图。如图 5 所示,调整值存储部 22a 存储对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值,作为与输入信号的信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类对应的镜头调整值。在本实施方式的投影机 100 中,作为信号纵横比的种类,具有“4 : 3”和“16 : 9”。此外,作为输入端子 30a 的种类,具有“计算机”、“视频”以及“HDMI”。而且,与信号纵横比以及输入端子 30a 对应地存储有对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。另外,信号纵横比的种类不限于此,也可以对应于其它信号纵横比的种类。此外,输入端子 30a 的种类不限于此,也可以对应于其它输入端子 30a 的种类。而且,调整值存储部 22a 也可以存储与其它信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类对应的镜头调整值。

[0081] 在此,说明用于与信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类关联地将镜头调整值存储于调整值存储部 22a 的设定画面。

[0082] 图 6 是用于与信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类关联地设定镜头调整值的镜头调整值设定画面的说明图。通过用户按下操作受理部 21 具有的菜单键进行预定的操作,显示镜头调整值设定画面 M2。在本实施方式中,镜头调整值设定画面 M2 为 OSD 显示,控制部 20 向 OSD 处理部 34 进行指示使其进行显示。

[0083] 如图 6 所示,在镜头调整值设定画面 M2 的最上部显示有“镜头调整值设定”的字符串,该字符串表示是镜头调整值设定画面。在其下面显示有“请选择与当前的镜头调整值关联的输入信号的纵横比以及输入端子”的字符串,该字符串用于催促选择与镜头调整值关联的信号纵横比以及输入端子 30a。并且,在画面中央显示有“正在被输入的信号的纵横

比”、“4 : 3”以及“16 : 9”的选项、“当前选择的输入端子”、“计算机”、“视频”以及“HDMI”的选项、“清除镜头调整值”的选项。而且,在画面下部显示有关于键输入步骤的说明。

[0084] 在用户操作操作受理部 21 而在镜头调整值设定画面 M2 上分别选择并确定纵横比和输入端子时,控制部 20 将当前的镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)与选择出的信号纵横比以及输入端子 30a 关联地存储于调整值存储部 22a。此时的操作受理部 21 和控制部 20 相当于存储控制部。在此,“正在被输入的信号的纵横比”是指信号分析部 32 识别出的当前正在被输入的图像信号的纵横比。此外,“当前选择的输入端子”是指输入选择部 31 当前正在选择的输入端子 30a。另外,在本实施方式中,选项默认是“正在被输入的信号的纵横比”和“当前选择的输入端子”。此外,在选择“清除镜头调整值”时,控制部 20 删除(清除)存储于调整值存储部 22a 的全部镜头调整值。即,成为没有存储镜头调整值的状态。另外,也可以按照每个信号纵横比和输入端子删除(清除)存储于调整值存储部 22a 的镜头调整值。例如,可以显示用于删除镜头调整值的画面(未图示),使用户选择信号纵横比和输入端子,删除与选择出的信号纵横比以及输入端子关联的镜头调整值。

[0085] 接着,说明当正在被输入到信号分析部 32 的图像信号发生变化时投影仪 100 进行的镜头调整动作。

[0086] 图 7 是正在被输入到投影仪 100 的图像信号发生变化时进行的镜头调整处理的流程图。使用图 7 说明图像信号变化时的镜头调整处理。

[0087] 在信号分析部 32 检测到正在被输入的图像信号的变化时,识别基于图像信号的信号纵横比,通知给控制部 20(步骤 S201)。控制部 20 取得输入选择部 31 选择出的输入端子 30a 的种类(步骤 S202)。控制部 20 判断调整值存储部 22a 是否存储有与信号纵横比以及输入端子 30a 的种类对应的镜头调整值(步骤 S203)。

[0088] 如果存储有镜头调整值(步骤 S203:是),则控制部 20 从调整值存储部 22a 取得与信号纵横比以及输入端子 30a 的种类对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值(步骤 S204)。此时的控制部 20 相当于调整值选择部。

[0089] 控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作(步骤 S205)。即,对焦控制部 24 进行对焦调整,以成为取得的对焦调整值,变焦控制部 25 进行变焦调整,以成为取得的变焦调整值,镜头移动控制部 26 进行镜头移动调整,以成为取得的镜头移动调整值。然后,结束图像信号变化时的镜头调整处理。

[0090] 如果没有存储镜头调整值(步骤 S203:否),则不进行镜头调整动作就结束图像信号变化时的镜头调整处理。

[0091] 根据上述第 2 实施方式,能够得到以下效果。

[0092] (1) 投影仪 100 在正在被输入的图像信号发生变化时,从调整值存储部 22a 取得与图像信号的信号纵横比以及输入端子 30a 的种类对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。然后,控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作。由此,通过用户进行图像信号的变更操作,投影仪 100 进行与图像信号的信号纵横比的种类以及输入端子 30a 的种类对应的镜头调整动作,因而用户不需要进行用于镜头调整的操



作。即,用户在变更图像信号而切换成与该图像信号对应的屏幕(SC1、SC2)的情况下,可以不进行镜头调整操作。由此,能够简化用户操作。此外,能够缩短用于镜头调整的时间。

[0093] (2) 投影机 100 显示镜头调整值设定画面 M2,使用户选择纵横比和输入端子 30a。此时,在选择了“正在被输入的信号的纵横比”时,将在该时点正在被输入的图像信号的信号纵横比与该时点的镜头调整值关联起来。此外,在选择了“当前选择的输入端子”时,将在该时点选择的输入端子 30a 与该时点的镜头调整值关联起来。然后,存储于调整值存储部 22a。由此,用户能够不困惑地进行镜头调整作业。

[0094] (3) 投影机 100 显示镜头调整值设定画面 M2,使用户选择纵横比和输入端子 30a。此时,在选择了“4 : 3”或者“16 : 9”时,将选择出的纵横比与当前的镜头调整值关联起来。此外,在选择了“计算机”、“视频”或者“HDMI”时,将选择出的输入端子 30a 与当前的镜头调整值关联起来。然后,存储于调整值存储部 22a。由此,对于正在进行镜头调整作业的用户而言,能够将镜头调整值与任意的纵横比以及任意的输入端子 30a 的种类关联起来进行存储,因而便利性较高。

[0095] (4) 投影机 100 与信号纵横比以及输入端子 30a 的种类对应地存储镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)。由此,用户能够按照输入的图像信号的信号纵横比区分使用屏幕 SC1、SC2,便利性提高。此外,对于相同的屏幕也能够按照信号纵横比的种类和输入端子 30a 的种类变更镜头调整值来使用,从而是有用的。

[0096] (第 3 实施方式)

[0097] 在第 3 实施方式中,说明在输出的图像的纵横比(选择纵横比)的设定被变更时根据与该选择纵横比对应的镜头调整值进行镜头调整动作的投影机。

[0098] 图 8 是示出第 3 实施方式的投影机 200 的电路结构的框图。使用图 8 说明投影机 200 的内部结构。

[0099] 投影机 200 的电路结构与图 1 所示的第 1 实施方式的投影机 1 相比,增加了选择纵横比对应调整值存储部 27。其它的结构部相同,因而省略说明。

[0100] 选择纵横比对应调整值存储部 27 由非易失性存储器构成,与选择纵横比的种类对应地存储对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。控制部 20 将对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值写入选择纵横比对应调整值存储部 27。此外,由控制部 20 读出所存储的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。

[0101] 在此,说明选择纵横比对应调整值存储部 27。

[0102] 图 9 是选择纵横比对应调整值存储部 27 的说明图。如图 9 所示,选择纵横比对应调整值存储部 27 存储对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值,作为与选择纵横比的种类对应的镜头调整值。在本实施方式的投影机 200 中,选择纵横比的种类具有“正常”、“完整”、“变焦”以及“实际”。

[0103] 在本实施方式中,“正常”是在固定输入图像信号的纵横比的状态下,将水平或者垂直方向的尺寸扩大到占满液晶光阀 12R、12G、12B 的最大分辨率而投射到画面中央的模式。“完整”是将图像扩大到占满液晶光阀 12R、12G、12B 的分辨率而进行投射的模式。“变焦”是保持输入图像的纵横比,以水平方向占满液晶光阀 12R、12G、12B 的分辨率的方式进行投射的模式。此时,不投射溢出液晶光阀 12R、12G、12B 的部分。“实际”是保持输入分辨率进行投射的模式。

[0104] 而且,在选择纵横比对应调整值存储部 27 中,与这些选择纵横比的种类对应地存储对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。另外,选择纵横比的种类不限于此,也可以具有其它选择纵横比的种类。而且,选择纵横比对应调整值存储部 27 也可以存储与其它选择纵横比的种类对应的镜头调整值。

[0105] 在此,说明用于与选择纵横比的种类关联地将镜头调整值存储于选择纵横比对应调整值存储部 27 的设定画面。

[0106] 图 10 是用于与选择纵横比的种类关联地设定镜头调整值的镜头调整值设定画面的说明图。通过用户按下操作受理部 21 具有的菜单键进行预定的操作,显示镜头调整值设定画面 M3。在本实施方式中,镜头调整值设定画面 M3 为 OSD 显示,控制部 20 指示 OSD 处理部 34 使其进行显示。

[0107] 如图 10 所示,在镜头调整值设定画面 M3 的最上部显示有“镜头调整值设定”的字符串,该字符串表示是镜头调整值设定画面。在其下面显示有“请选择与当前的镜头调整值关联的纵横比”的字符串,该字符串用于催促选择与镜头调整值关联的选择纵横比。并且,在画面中央显示有“正常”、“完整”、“变焦”、“实际”以及“清除镜头调整值”的选项。而且,在画面下部显示有关于键输入步骤的说明。

[0108] 在用户操作操作受理部 21 而在镜头调整值设定画面 M3 上选择了选择纵横比并通过确定键来确定时,控制部 20 将当前的镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)与选择出的选择纵横比关联地存储于选择纵横比对应调整值存储部 27。此时的操作受理部 21 和控制部 20 相当于选择存储控制部。另外,在本实施方式中,选项默认是“正常”。此外,在选择“清除镜头调整值”时,控制部 20 删除(清除)存储于选择纵横比对应调整值存储部 27 的全部镜头调整值。即,成为没有存储镜头调整值的状态。另外,也可以按照每个选择纵横比删除(清除)存储于选择纵横比对应调整值存储部 27 的镜头调整值。例如,可以显示用于删除镜头调整值的画面(未图示),使用户选择选择纵横比,删除与选择出的选择纵横比关联的镜头调整值。

[0109] 接着,说明当操作了操作受理部 21 具有的投射纵横比变更键而切换选择纵横比的种类(“正常”、“完整”、“变焦”以及“实际”)时投影仪 200 进行的镜头调整动作。另外,操作投射纵横比变更键而切换选择纵横比时的控制部相当于纵横比选择部。

[0110] 图 11 是切换投影仪 200 的选择纵横比的种类时进行的镜头调整处理的流程图。使用图 11 说明选择纵横比切换时的镜头调整处理。

[0111] 当操作了操作受理部 21 具有的投射纵横比变更键而切换选择纵横比的种类时,控制部 20 向图像处理部 33 发出指示,使其按照选择纵横比转换图像数据的纵横比(步骤 S301)。此时的控制部 20 和图像处理部 33 相当于图像纵横比转换部。控制部 20 判断选择纵横比对应调整值存储部 27 是否存储有与选择纵横比对应的镜头调整值(步骤 S302)。

[0112] 如果存储有镜头调整值(步骤 S302:是),则控制部 20 从选择纵横比对应调整值存储部 27 取得与选择纵横比对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值(步骤 S303)。此时的控制部 20 相当于调整值选择部。

[0113] 控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作(步骤 S304)。即,对焦控制部 24 进行对焦调整,以成为取得的对焦调整值,变焦控制部 25 进行变焦调整,

以成为取得的变焦调整值,镜头移动控制部 26 进行镜头移动调整,以成为取得的镜头移动调整值。然后,结束切换选择纵横比时的镜头调整处理。

[0114] 如果没有存储镜头调整值(步骤 S302:否),则不进行镜头调整动作就结束切换选择纵横比时的镜头调整处理。

[0115] 根据上述第 3 实施方式,能够得到以下效果。

[0116] (1) 投影仪 200 在切换了选择纵横比时,从选择纵横比对应调整值存储部 27 取得与选择纵横比对应的对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值。然后,控制部 20 向对焦控制部 24、变焦控制部 25 以及镜头移动控制部 26 发出指示,使其进行与对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值对应的镜头调整动作。由此,通过用户进行选择纵横比的切换操作,投影仪 200 进行与选择纵横比对应的镜头调整动作,因而用户不需要进行用于镜头调整的操作。即,用户在切换选择纵横比而切换成与该选择纵横比对应的屏幕(SC1、SC2)的情况下,可以不进行镜头调整操作。由此,能够简化用户操作。此外,能够缩短用于镜头调整的时间。

[0117] (2) 投影仪 200 显示镜头调整值设定画面 M3,使用户选择选择纵横比。然后,将选择纵横比与当前的镜头调整值关联地存储于选择纵横比对应调整值存储部 27。由此,对于正在进行镜头调整作业的用户而言,能够将镜头调整值与任意的选择纵横比关联地进行存储,因而便利性较高。

[0118] (3) 投影仪 200 与选择纵横比对应地存储镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)。由此,用户能够按照选择纵横比区分使用屏幕 SC1、SC2,便利性提高。此外,对于相同的屏幕也能够按照选择纵横比变更镜头调整值来使用,从而是有用的。

[0119] 另外,本发明不限于上述实施方式,还可施加各种变更或改良等来实施。变形例如下所述。

[0120] (变形例 1) 在上述实施方式中,假定调整值存储部 22(22a) 和选择纵横比对应调整值存储部 27 按照信号纵横比的种类或输入端子 30a 的种类、选择纵横比的种类来存储镜头调整值,但是也可以对各个镜头调整值(对焦调整值、变焦调整值以及镜头移动调整值)标注标号而进行存储。该情况下,在调整值存储部 22(22a) 和选择纵横比对应调整值存储部 27 中关联地存储镜头调整值的编号。此外,为了将镜头调整值和编号关联起来,例如也可以使得能够显示用于记忆镜头调整值编号的画面(未图示),使用户记忆镜头调整值及其编号。而且,还可以通过使得能够显示用于选择镜头调整值编号的画面(未图示),使用户选择镜头调整值的编号,取得镜头调整值,进行镜头调整动作。

[0121] (变形例 2) 在上述实施方式的调整值存储部 22(22a) 和选择纵横比对应调整值存储部 27 中与已记载的全部的信号纵横比的种类、输入端子 30a 的种类、选择纵横比的种类对应地存储镜头调整值,但并不需要对应于全部种类来存储镜头调整值。例如,假定对于不使用的信号纵横比的种类、输入端子 30a 的种类、选择纵横比的种类,不存储镜头调整值,在想要读出(取得)没有存储的镜头调整值的情况下,也可以显示表示没有存储的意思的画面。

[0122] (变形例 3) 在上述实施方式中,假定选择纵横比的选择操作或其它键操作通过操作受理部 21 具有的操作键来进行,但是,也可以是投影仪 1、100、200 具有通信部(未图示),从外部的电子设备(未图示)通过通信来接收选择纵横比的选择操作或其它键操作。

[0123] (变形例 4) 在上述实施方式中,光源 11 由放电型的光源灯 11a 构成,但是,也可以使用 LED(发光二极管)光源、激光器等固体光源或其它光源。

[0124] (变形例 5) 在上述实施方式中,作为投影仪 1、100、200 的光调制装置,使用了透射型的液晶光阀 12R、12G、12B,但是,也可以使用反射型的液晶光阀等反射型光调制装置。此外,还可以使用微镜阵列器件等,该微反射镜阵列器件通过按照每个作为像素的微镜(micro mirror)控制入射光的射出方向,来调制从光源射出的光。

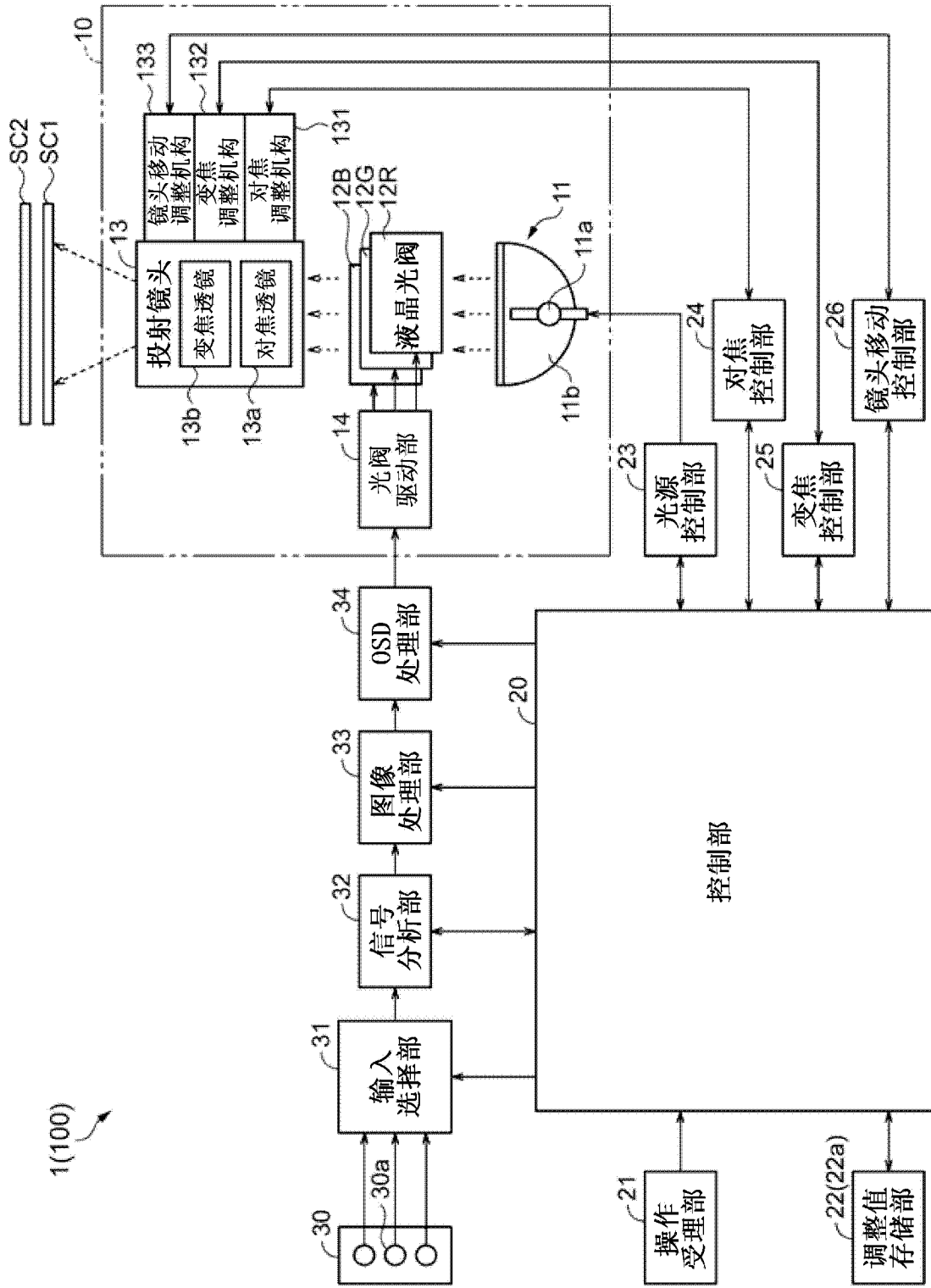


图 1

(调整值存储部)

信号纵横比	对焦调整值	变焦调整值	镜头移动调整值
4:3	10	20	15
16:9	12	17	14

图 2

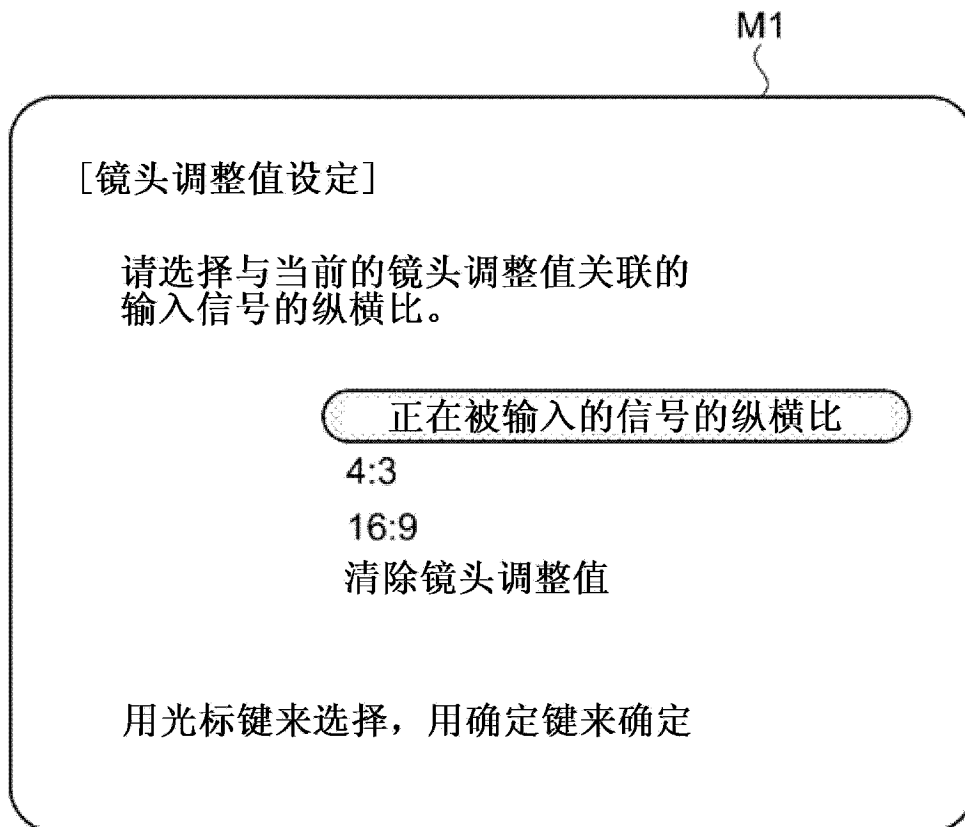


图 3

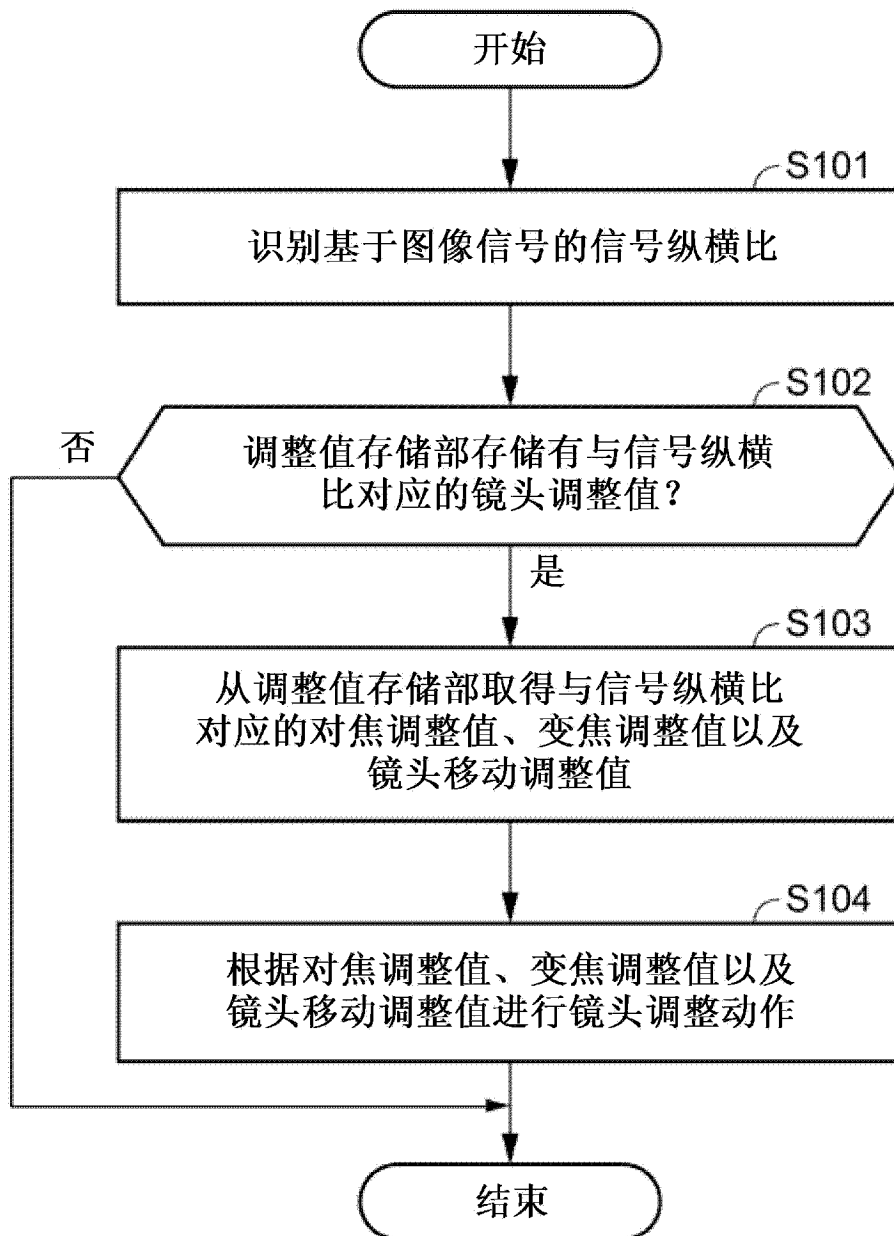


图 4

(调整值存储部)

-22a

输入信号 输入端子	计算机			视频			HDMI		
	对焦调整值	变焦调整值	镜头移动调整值	对焦调整值	变焦调整值	镜头移动调整值	对焦调整值	变焦调整值	镜头移动调整值
4:3	10	20	15	12	17	14	10	20	15
16:9	12	17	14	12	17	14	12	17	14

图 5



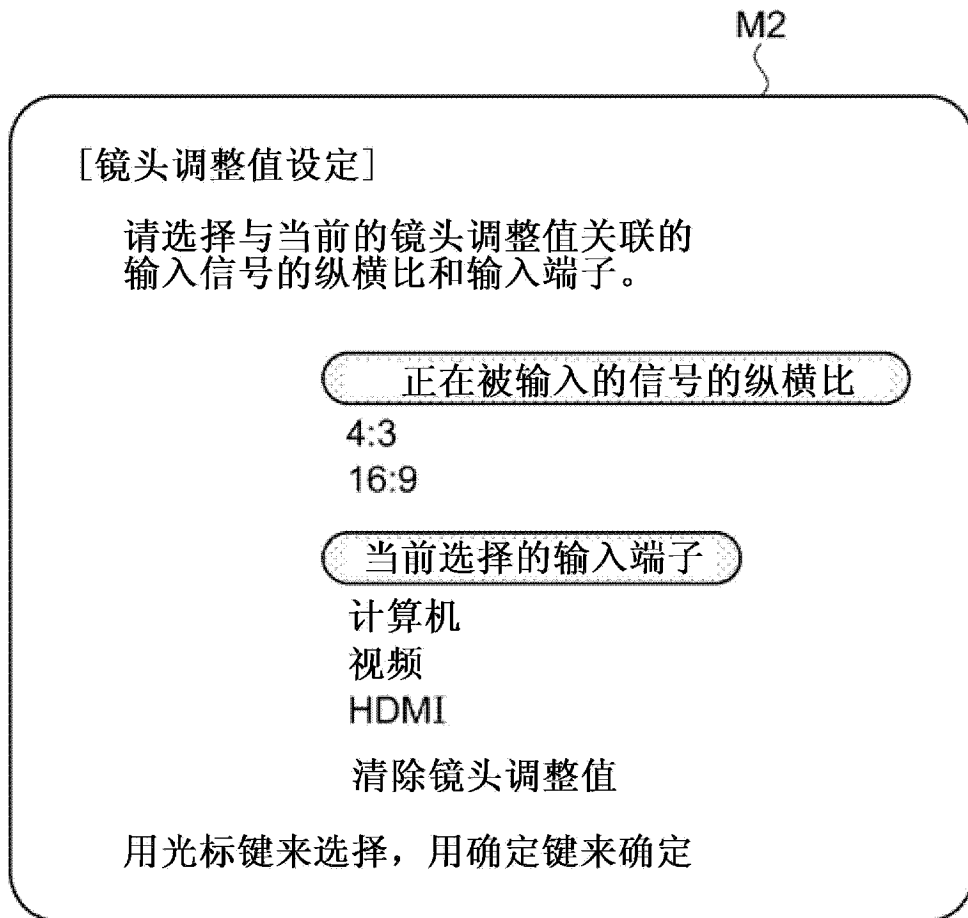


图 6

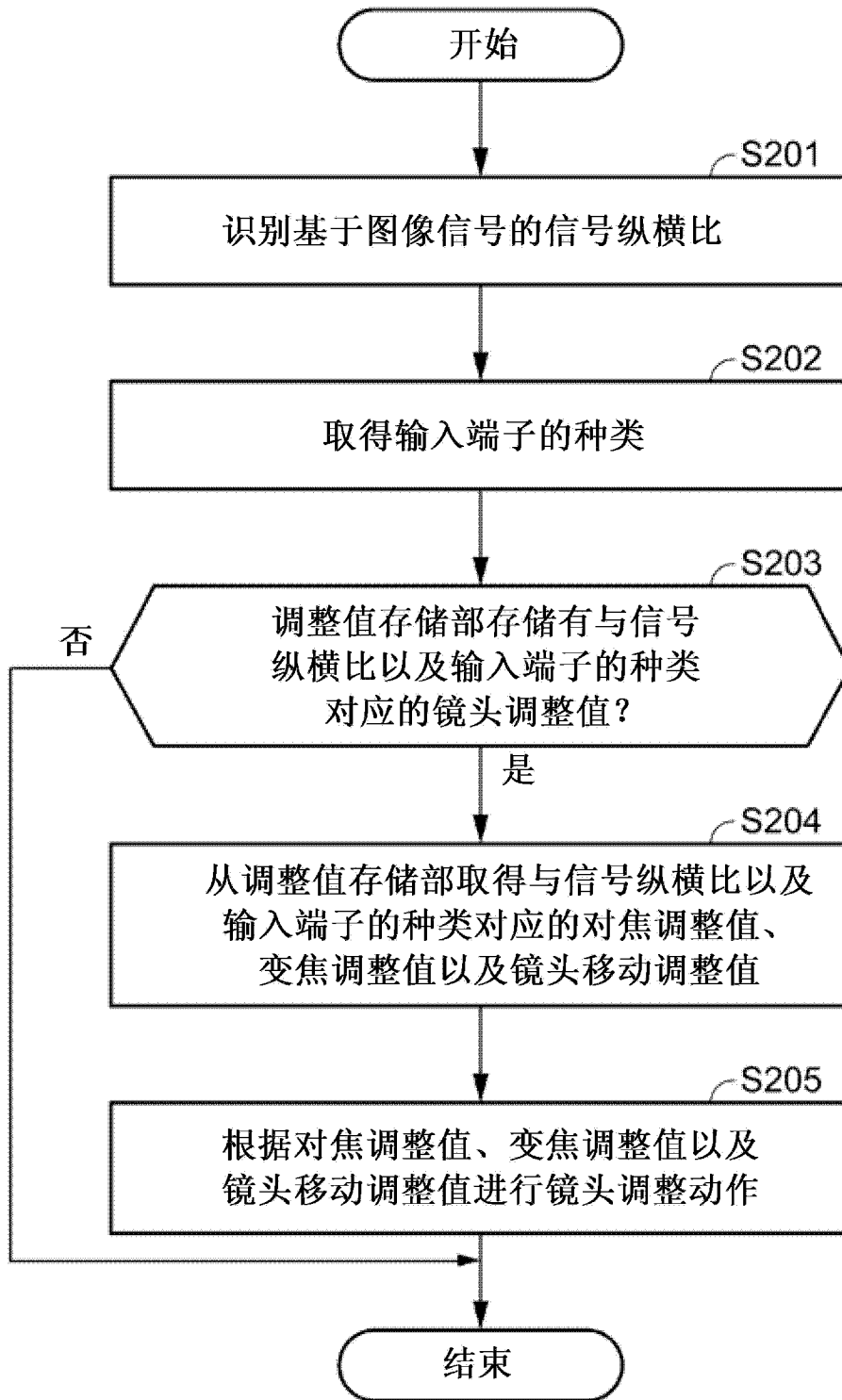


图 7

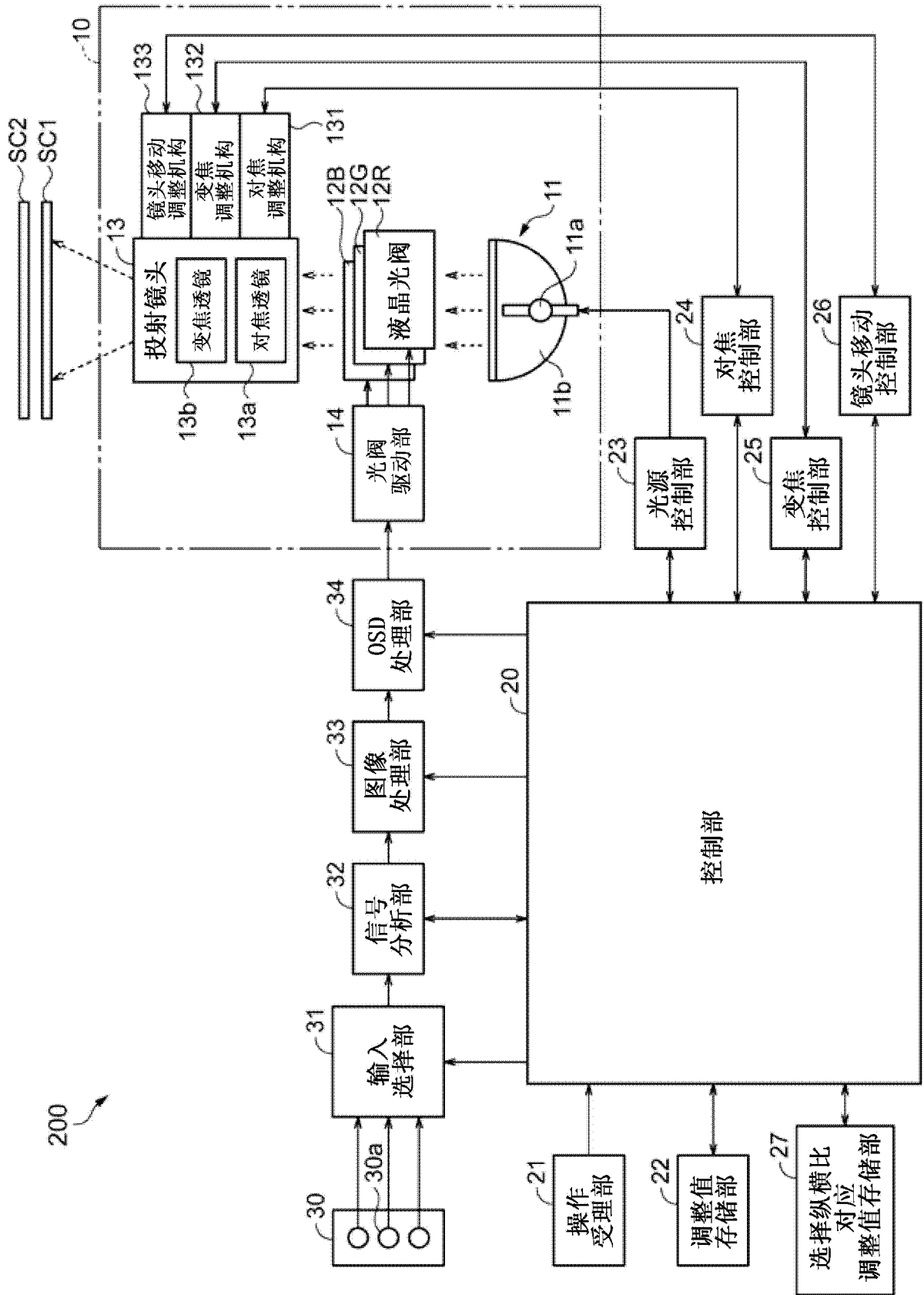


图 8

(选择纵横比对应调整值存储部)

选择纵横比	对焦调整值	变焦调整值	镜头移动调整值
正常	10	20	15
完整	12	17	14
变焦	10	20	15
实际	12	24	12

图 9

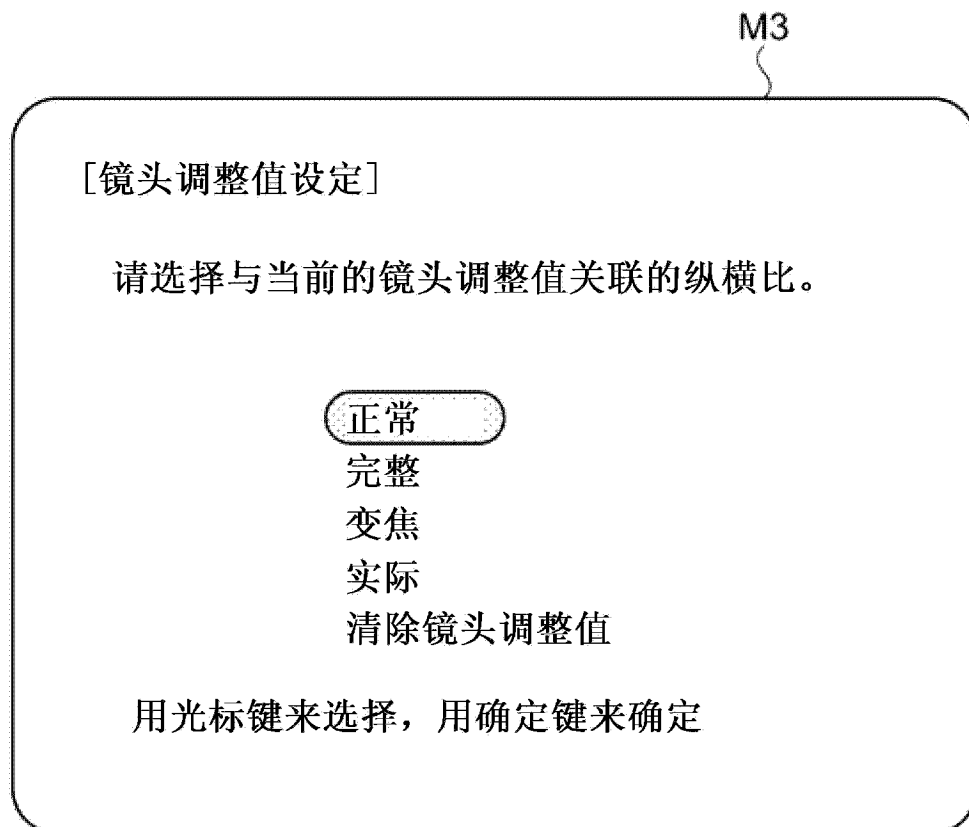


图 10

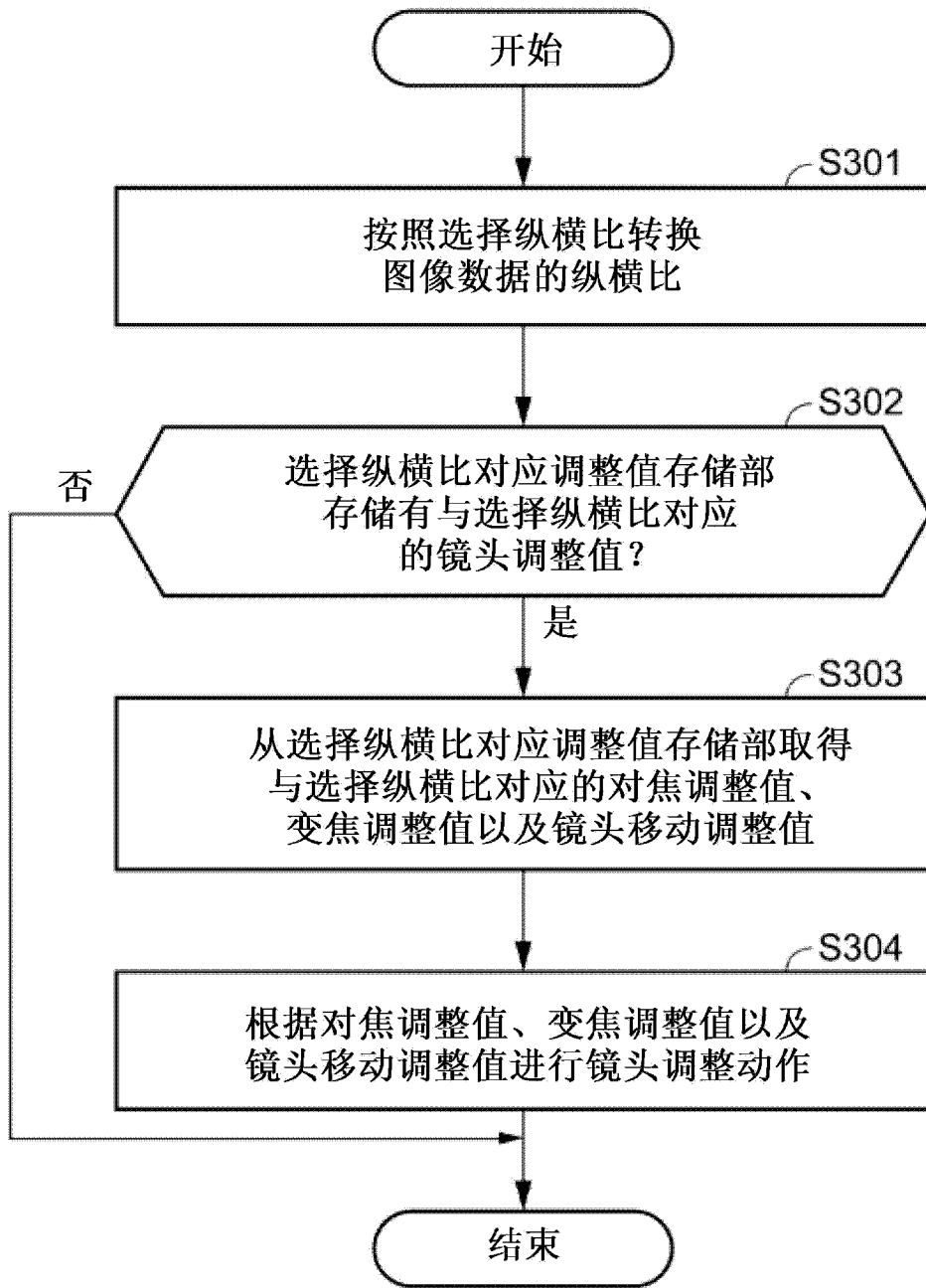


图 11