



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102375316 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201010265259. 0

(22) 申请日 2010. 08. 27

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳) 有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 王光建

(51) Int. Cl.

G03B 21/53(2006. 01)

G02B 7/36(2006. 01)

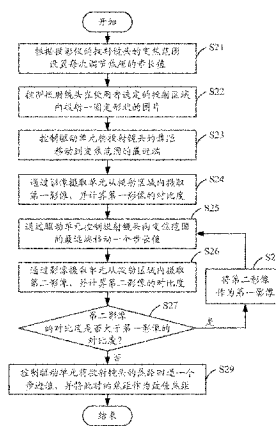
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

投影仪及其自动对焦方法

(57) 摘要

一种投影仪及其自动对焦方法, 该投影仪包括投射镜头、驱动单元、影像摄取单元和自动对焦单元。该自动对焦单元包括: 初始化模块, 用于设置一个调节镜头焦距的步长值; 影像分析模块, 用于当投射镜头每移动一个步长值时从投射区域内摄取一副影像, 并计算每一幅影像的对比度, 通过比较每一幅影像的对比度找出对比度最大的影像, 以及根据该对比度最大的影像确定投射镜头所对应的最佳焦距位置; 焦距调节模块, 用于通过驱动单元控制投射镜头在变焦范围内移动, 并将投射镜头移动至所述的最佳焦距位置。实施本发明, 能够在投影仪进行画面投影过程中自动调节镜头焦距至最佳焦距位置, 从而获得最佳画面的投影效果。



1. 一种自动对焦的投影仪,该投影仪包括投射镜头以及驱动单元,其特征在于,该投影仪还包括:

影像摄取单元,用于从使用者选定的投射区域内摄取影像;

自动对焦单元,用于在投影仪进行画面投影时自动调节投射镜头的焦距至最佳焦距位置,该自动对焦单元包括:

初始化模块,用于根据投射镜头的变焦范围设置一个调节镜头焦距的步长值;

影像分析模块,用于当投射镜头每移动一个步长值时从投射区域内摄取一副影像,并计算每一幅影像的对比度,通过比较每一幅影像的对比度找出对比度最大的影像,并根据该对比度最大的影像确定投射镜头所对应的最佳焦距位置;

焦距调节模块,用于通过驱动单元控制投射镜头在变焦范围内移动,并将投射镜头移动至所述的最佳焦距位置。

2. 如权利要求 1 所述的投影仪,其特征在于,所述的初始化模块还用于在投影仪加电开机时通过驱动单元控制投射镜头的焦距移动到变焦范围的最近端。

3. 如权利要求 1 所述的投影仪,其特征在于,所述的影像分析模块通过计算影像的所有像素点的 RGB 值来计算该影像的对比度。

4. 如权利要求 1 所述的投影仪,其特征在于,所述的投射镜头是指一种变焦镜头。

5. 一种投影仪的自动对焦方法,该投影仪包括投射镜头以及驱动单元,其特征在于,该方法包括步骤:

(a) 根据投射镜头的变焦范围设置调节镜头焦距的步长值;

(b) 控制投射镜头在使用者选定的投射区域内投射影像画面;

(c) 当投影仪加电开机时通过驱动单元控制投射镜头的焦距移动到变焦范围的最近端;

(d) 通过投影仪的影像摄取单元从投射区域内摄取第一影像,并计算该第一影像的对比度;

(e) 通过驱动单元控制投射镜头向变焦范围的最远端移动一个步长值;

(f) 通过影像摄取单元从投射区域内摄取第二影像,并计算该第二影像的对比度;

(g) 判断第二影像的对比度是否大于第一影像的对比度;

(h) 若第二影像的对比度大于第一影像的对比度,则将第二影像作为第一影像,并返回执行步骤(e);

(i) 若第二影像的对比度小于等于第一影像的对比度,则控制驱动单元将投射镜头的焦距回退一个步长值后作为最佳焦距位置。

6. 如权利要求 5 所述的投影仪的自动对焦方法,其特征在于,所述的对比度是通过计算影像的所有像素点的 RGB 值来计算得到。

7. 如权利要求 5 所述的投影仪的自动对焦方法,其特征在于,所述的投射镜头是指一种变焦镜头。

投影仪及其自动对焦方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学设备及其对焦方法,特别是关于一种投影仪及其自动对焦方法。

背景技术

[0002] 通常,在不同的投影仪使用环境下进行画面投影时,需要不同的镜头焦距来获得最佳的画面投影效果。然而,现有的投影仪等投影光学设备不能自动调节镜头焦距以确保投影显示画面的清晰度。因此,使用者当打开投影仪进行画面投影时,通常需要手动调节投影仪的镜头焦距和位置,以确保投影显示画面是否清晰。对于经常变换投影仪的镜头焦距的用户而言,这种手动调节镜头焦距的方式相对不方便,而且不能保证将镜头焦距调节到最佳位置,从而无法能获得最佳的画面投影效果。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种投影仪及其自动对焦方法,能够在投影仪进行画面投影过程中自动调节投影仪的镜头焦距至最佳焦距位置,从而获得最佳画面的投影效果。

[0004] 所述的投影仪包括投射镜头、驱动单元、影像摄取单元以及自动对焦单元。该影像摄取单元用于从使用者选定的投射区域内摄取影像。该自动对焦单元用于在投影仪进行画面投影时自动调节投射镜头的焦距至最佳焦距位置。其中,所述的自动对焦单元包括:初始化模块,用于根据投射镜头的变焦范围设置一个调节镜头焦距的步长值;影像分析模块,用于当投射镜头每移动一个步长值时从投射区域内摄取一副影像,并计算每一幅影像的对比度,通过比较每一幅影像的对比度找出对比度最大的影像,并根据该对比度最大的影像确定投射镜头所对应的最佳焦距位置;焦距调节模块,用于通过驱动单元控制投射镜头在变焦范围内移动,并将投射镜头移动至所述的最佳焦距位置。

[0005] 所述的投影仪的自动对焦方法包括步骤:(a) 根据投射镜头的变焦范围设置调节镜头焦距的步长值;(b) 控制投射镜头在使用者选定的投射区域内投射影像画面;(c) 当投影仪加电开机时通过驱动单元控制投射镜头的焦距移动到变焦范围的最近端;(d) 通过影像摄取单元从投射区域内摄取第一影像,并计算该第一影像的对比度;(e) 通过驱动单元控制投射镜头向变焦范围的最远端移动一个步长值;(f) 通过影像摄取单元从投射区域内摄取第二影像,并计算该第二影像的对比度;(g) 判断第二影像的对比度是否大于第一影像的对比度;(h) 若第二影像的对比度大于第一影像的对比度,则将第二影像作为第一影像,并执行步骤(e);(i) 若第二影像的对比度小于等于第一影像的对比度,则控制驱动单元将投射镜头的焦距回退一个步长值后作为最佳焦距位置。

[0006] 相较于现有技术,本发明所述的投影仪及其自动对焦方法能够在投影仪进行画面投影过程中自动调节投影仪的镜头焦距至最佳焦距位置,从而获得最佳画面的投影效果。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明投影仪较佳实施例的架构图。

[0008] 图 2 是本发明投影仪的自动对焦方法较佳实施例的流程图。

[0009] 主要元件符号说明

[0010]	投影仪	100
[0011]	自动对焦单元	1
[0012]	初始化模块	11
[0013]	影像分析模块	12
[0014]	焦距调节模块	13
[0015]	投射镜头	2
[0016]	驱动单元	3
[0017]	影像摄取单元	4
[0018]	存储单元	5
[0019]	微处理器	6

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,是本发明投影仪 100 较佳实施例的架构图。在本实施例中,该投影仪 100 包括自动对焦单元 1、投射镜头 2、驱动单元 3、影像摄取单元 4、存储单元 5、以及微处理器 6。该自动对焦单元 1 用于在投影仪 100 进行画面投影过程中自动调节投射镜头 2 的焦距至最佳焦距位置,以便获得最佳画面的投影效果。

[0021] 所述的投射镜头 2 是指一种镜头焦距可变化的变焦镜头,其用于在使用者选定的投射区域内投射画面。例如,假设投射镜头 2 的变焦范围为 0mm 至 18mm,其最近端的焦距为 0mm,最远端的焦距为 18mm。

[0022] 所述的驱动单元 3 为一种驱动马达,其用于控制投射镜头 2 在变焦范围内移动位置,从而自动改变投射镜头 2 的焦距。

[0023] 所述的影像摄取单元 4 为一种具有摄像功能的摄像装置,例如摄像头等。该影像摄取单元 4 用于从投射区域内的投影画面摄取影像,并将该影像发送给自动对焦单元 1 进行影像分析来调节投射镜头 2 的焦距。

[0024] 所述的存储单元 5 为一种内部闪存 (Flash Memory) 或者为外部存储卡等。该存储单元 5 用于存储所需进行投影的固定形状图片,例如圆形图片或正方形图片等。

[0025] 所述的自动对焦单元 1 包括初始化模块 11、影像分析模块 12、以及焦距调节模块 13。本发明所称的模块可以由多个电子元器件构成的硬件电路,也可以是由一系列计算指令组成的计算机程序程序段。在本实施例中,所述的模块是一种能够被微处理器 6 所执行并且能够完成固定功能的计算机程序段,其存储在所述的存储单元 5 中。

[0026] 所述的初始化模块 11 用于根据投射镜头 2 的变焦范围设置每次调节镜头焦距的步长值,例如设置每次调节镜头焦距的步长值为 2mm,该初始化模块 11 还用于从存储单元 5 内读取固定形状的图片,以及控制投射镜头 2 在使用者选定的投射区域内投射该固定形状的图片。该初始化模块 11 还用于在投影仪 100 加电开机时通过驱动单元 3 控制投射镜头 2 的焦距移动到变焦范围的最近端,例如 0mm 位置处。

[0027] 所述的影像分析模块 12 用于当投射镜头 2 每移动一个步长值时从投射区域内摄取一副影像,并计算每一幅影像的对比度。该影像分析模块 12 还用于通过比较每一幅影像的对比度来找出对比度最大的影像,并将根据对比度最大的影像确定投射镜头 2 所对应的最佳焦距位置。在本实施例中,影像分析模块 12 通过计算影像的所有像素的 RGB 值来计算影像的对比度。例如,在正常室内光线下,当黑色像素点的亮度 RGB 值低于 50 时,人眼就不宜分辨出影像的黑色像素点。当所有 RGB 值不足 50 的黑色像素点的数量占总像素中的百分比越多时,则该影像的对比度越高,说明此时投射镜头 2 的焦距越好。

[0028] 在本实施例中,当投射镜头 2 的焦距移动到变焦范围的最近端时,影像分析模块 12 通过影像摄取单元 4 从投射区域内摄取第一影像,并计算该第一影像的对比度。当驱动单元 3 控制投射镜头 2 的焦距移动一个步长值时,影像分析模块 12 通过影像摄取单元 4 从投射区域内摄取第二影像,并计算该第二影像的对比度。当第二影像的对比度大于第一影像的对比度时,影像分析模块 12 将第二影像作为第一影像存储在存储单元 5 中,当投射镜头 2 移动到下一个焦距时,将影像摄取单元 4 所摄取的影像作为第二影像。

[0029] 所述的焦距调节模块 13 用于通过驱动单元 3 控制投射镜头 2 在变焦范围内移动,并将投射镜头 2 移动至对比度最大的影像所对应的最佳焦距位置。在本实施例中,当影像摄取单元 4 获取的第二影像的对比度小于等于第一影像的对比度时,控制驱动单元 3 将投射镜头 2 的焦距回退一个步长值,并将此时的焦距作为最佳焦距。

[0030] 如图 2 所示,是本发明投影仪自动对焦方法较佳实施例的流程图。在本实施例中,该方法能够在投影仪 100 进行画面投影过程中自动调节投射镜头 2 的焦距至最佳焦距位置,以便获得最佳画面的投影效果。

[0031] 步骤 S21,初始化模块 11 根据投射镜头 2 的变焦范围设置每次调节镜头焦距的步长值,例如每次设置每次调节镜头焦距的步长值为 2mm。所述的变焦范围是指投射镜头 2 的焦距可移动范围,例如,变焦范围为 0mm 至 18mm,其最近端的焦距为 0mm,最远端的焦距为 18mm。

[0032] 步骤 S22,初始化模块 11 控制投射镜头 2 在使用者选定的投射区域内投射一固定形状的图片,例如圆形图片或正方形图片等。步骤 S23,在投影仪 100 加电开机时,初始化模块 11 通过驱动单元 3 控制投射镜头 2 的焦距移动到变焦范围的最近端,例如 0mm 位置处。

[0033] 步骤 S24,当投射镜头 2 的焦距移动到变焦范围的最近端时,影像分析模块 12 通过影像摄取单元 4 从投射区域内摄取第一影像,并计算该第一影像的对比度。

[0034] 步骤 S25,焦距调节模块 13 通过驱动单元 3 控制投射镜头 2 向变焦范围的最远端移动一个步长值。步骤 S26,影像分析模块 12 通过影像摄取单元 4 从投射区域内摄取第二影像,并计算该第二影像的对比度。

[0035] 步骤 S27,影像分析模块 12 判断第二影像的对比度是否大于第一影像的对比度。若第二影像的对比度大于第一影像的对比度,执行步骤 S28。若第二影像的对比度小于等于第一影像的对比度,执行步骤 S29。

[0036] 步骤 S28,影像分析模块 12 将第二影像作为第一影像存储在存储单元 5 中,而后执行步骤 S25。步骤 S29,焦距调节模块 13 控制驱动单元 3 将投射镜头 2 的焦距回退一个步长值,并将此时的焦距作为最佳焦距。

[0037] 在本实施例中,影像分析模块 12 通过比较投射镜头 2 在不同焦距下影像的对比度

来找出对比度最大的影像,并将根据该对比度最大的影像确定投射镜头 2 所对应的最佳焦距位置,而后焦距调节模块 13 控制驱动单元 3 将投射镜头 2 移动至对比度最大的影像所对应的最佳焦距位置处,从而使投影仪 100 获得最佳画面的投影效果。

[0038] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。

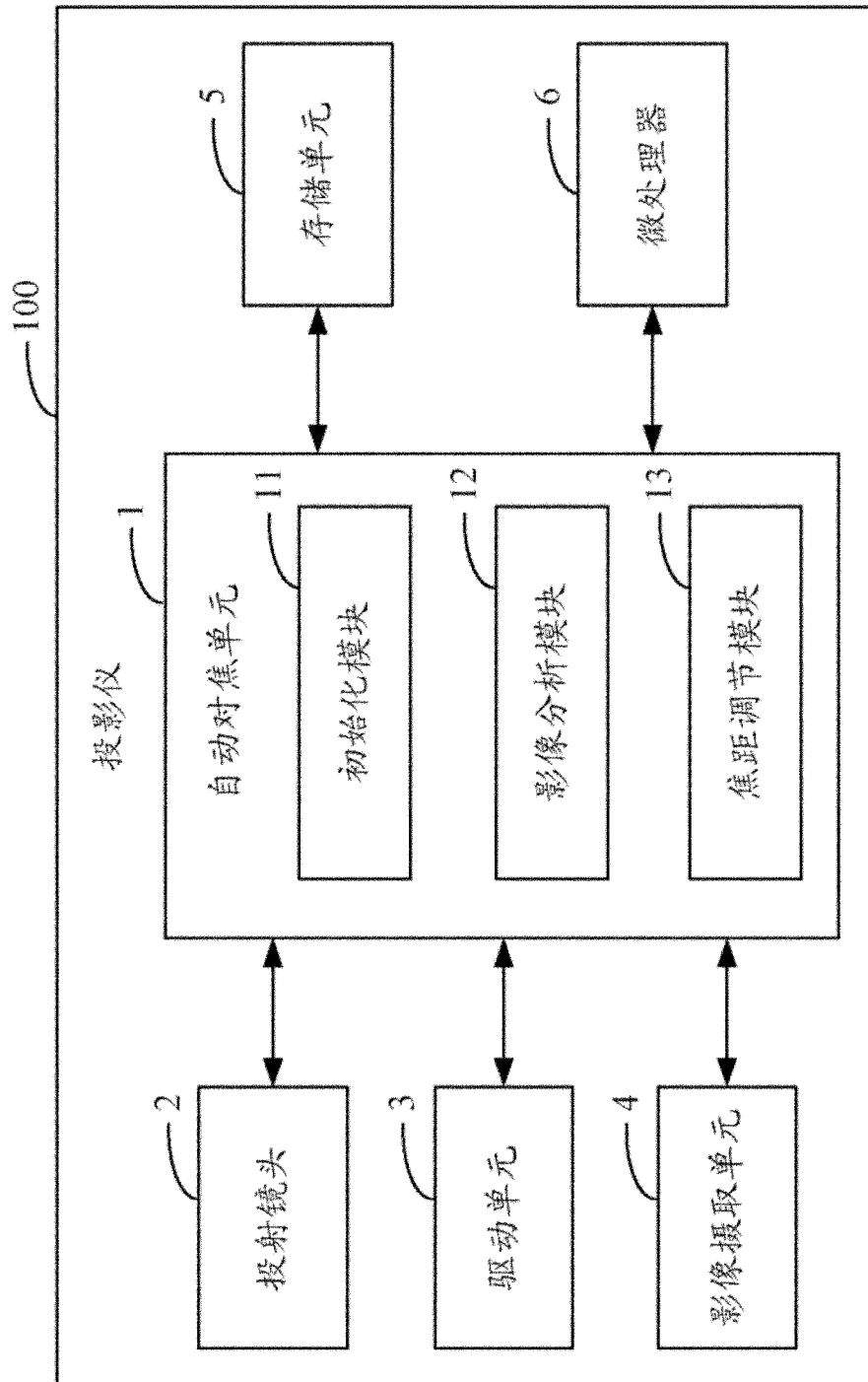


图 1

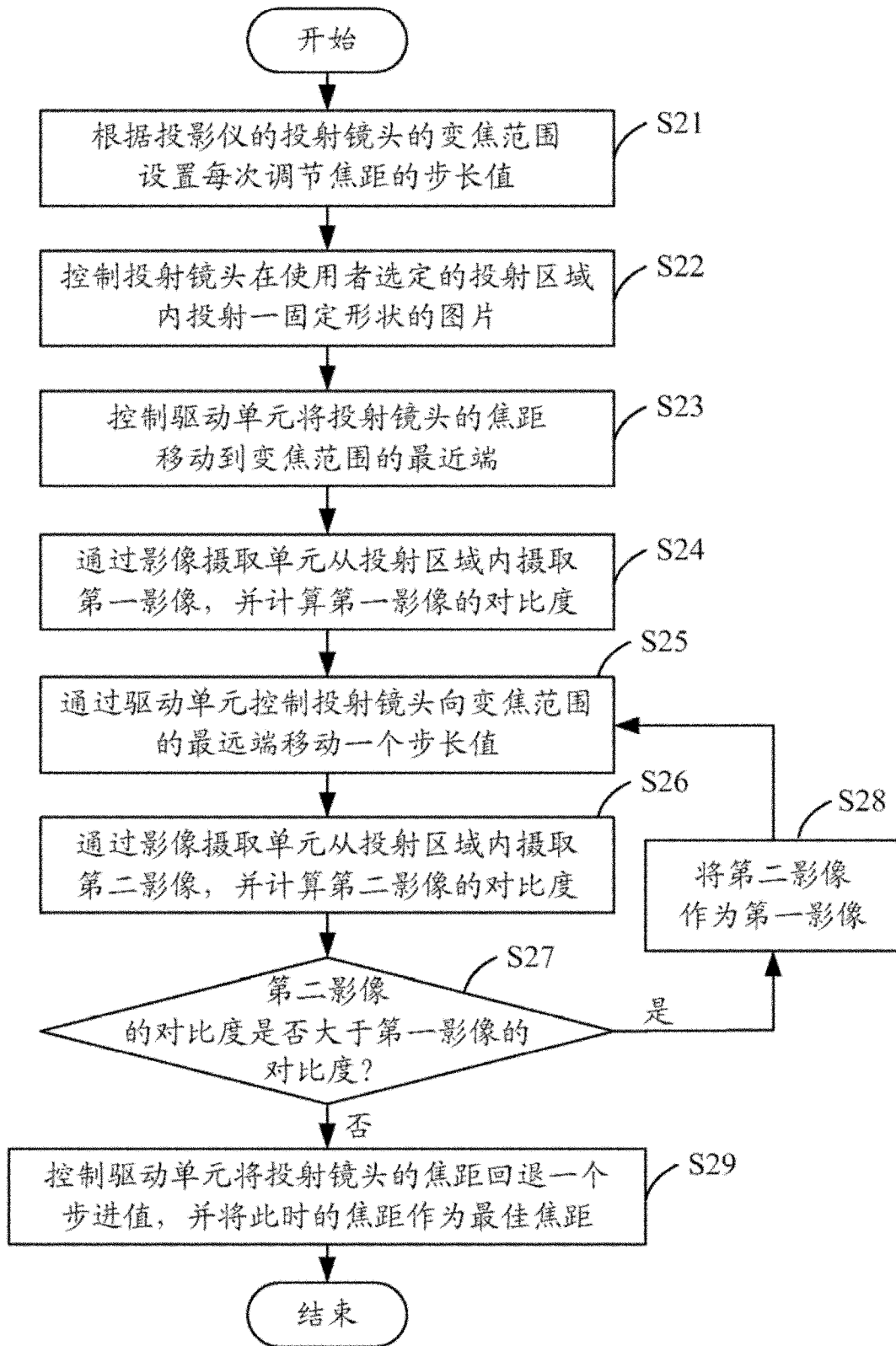


图 2