



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106918981 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201710277686.2

CN 201237156 Y,2009.05.13,

(22)申请日 2017.04.25

CN 102681317 A,2012.09.19,

(65)同一申请的已公布的文献号

US 9412310 B2,2016.08.09,

申请公布号 CN 106918981 A

CN 104735430 A,2015.06.24,

(43)申请公布日 2017.07.04

审查员 刘伟

(73)专利权人 苏州佳世达光电有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路
169号

专利权人 佳世达科技股份有限公司

(72)发明人 梁立伟 卓之威

(51)Int.Cl.

G03B 21/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2006055894 A1,2006.03.16,

US 2009015800 A1,2009.01.15,

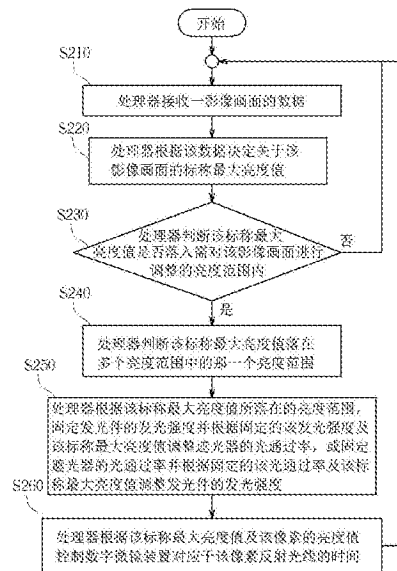
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

动态亮度调整方法及投影机

(57)摘要

本发明提供一种动态亮度调整方法及投影机,动态亮度调整方法用于调整投影机的影像输出亮度,投影机包括处理器、发光件及遮光器,处理器接收一影像画面的数据并根据数据决定关于影像画面的标称最大亮度值,处理器依其控制发光件以可调整的发光功率发射光线,且控制设置于发光件前方的遮光器以可调整的光通过率遮蔽该光线,以此改善投影影像的对比度。



1. 一种动态亮度调整方法,用于调整投影机的影像输出亮度,其特征在于,该投影机包含处理器、发光件及遮光器,该遮光器设置于该发光件前方,该处理器分别与该发光件及该遮光器电连接,该处理器控制该发光件以发光功率发射光线并控制该遮光器以光通过率遮蔽该光线,该亮度调整方法包含下列步骤:

步骤(a) 该处理器接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值;

步骤(b) 该处理器判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围;以及

步骤(c) 该处理器根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,或固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

2. 如权利要求1所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该多个亮度范围包含第一范围及第二范围,该第一范围异于该第二范围,该步骤(c) 包含:

当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率;以及

当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

3. 如权利要求2所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为40%,该第一亮度值上限为80%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的80%。

4. 如权利要求3所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该多个亮度范围包含第三范围,该第三范围大于第三亮度值下限且小于第三亮度值上限,该第三亮度值下限为0%,该第三亮度值上限为30%,该步骤(c) 包含:

当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第三范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的30%并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率。

5. 如权利要求2所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为0%,该第一亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的30%。

6. 如权利要求2所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为80%,该第二亮度值上限为100%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

7. 如权利要求6所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该多个亮度范围包含第四范围,该第四范围大于第四亮度值下限且小于第四亮度值上限,该第四亮度值下限为30%,该第四亮度值上限为40%,该步骤(c) 包含:

当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第四范围内时,该处理器固定该遮光器的光

通过率为100%并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

8. 如权利要求2所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为30%,该第二亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

9. 如权利要求2所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该发光件具有亮度输入对应亮度输出的原始亮度曲线及亮度输入对应亮度输出的调整亮度曲线,以该发光件的发光功率的变化作为该调整亮度曲线的亮度输入,该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应该第一范围内亮度输入的亮度输出差值均大于预设值,该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应该第二范围内亮度输入的亮度输出差值均小于该预设值。

10. 如权利要求9所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该原始亮度曲线及该调整亮度曲线是基于红光、白光或基于红光、绿光及蓝光以一比例形成的混合光而产生。

11. 如权利要求1所述的动态亮度调整方法,其特征在于,该投影机还包含数字显微镜装置,该处理器与该数字显微镜装置电连接,该影像画面包含多个像素,该动态亮度调整方法还包含下列步骤:

对于每一个该像素,该处理器根据该标称最大亮度值标称最大亮度值及该像素的亮度值控制该数字显微镜装置对应于该像素反射光线的时时间。

12. 一种动态亮度调整方法,用于调整投影机的影像输出亮度,其特征在于,该投影机包含处理器、发光件及遮光器,该遮光器设置于该发光件前方,该处理器与该发光件及该遮光器电连接,该处理器控制该发光件以一发光功率发射光线并控制该遮光器以一光通过率遮蔽该光线,该亮度调整方法包含下列步骤:

步骤(a) 该处理器接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值;以及

步骤(b) 该处理器根据该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率及该遮光器的光通过率,使得调整的该发光功率与调整的该光通过率的乘积等于该标称最大亮度值。

13. 如权利要求12所述的动态亮度调整方法,其特征在于,于该步骤(b)中,当该处理器判断该标称最大亮度值落在预定亮度范围内时,该处理器于大于80%且小于100%的区间内调整该发光件的发光功率。

14. 如权利要求12所述的动态亮度调整方法,其特征在于,于该步骤(b)中,当该处理器判断该标称最大亮度值落在预定亮度范围内时,该处理器于大于30%且小于40%的区间内调整该发光件的发光功率。

15. 一种投影机,其特征在于,包含:

数字显微镜装置;

发光件,朝向该数字显微镜装置设置;

遮光器,设置于该发光件与该数字显微镜装置之间;

投影镜头;以及

处理器,分别与该发光件、该遮光器及该数字显微镜装置电连接,该处理器控制该发光件以一发光功率发射光线、控制该遮光器以一光通过率遮蔽该光线、且控制该数字显微镜装置反射通过该遮光器的该光线以经由该投影镜头投射出该投影机;

其中,当该处理器接收一影像画面的数据时,该处理器根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值,该处理器判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围,且该处理器根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,或固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

16. 如权利要求15所述的投影机,其特征在于,该多个亮度范围包含第一范围及第二范围,该第一范围异于该第二范围,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,以及当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

17. 如权利要求16所述的投影机,其特征在于,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为40%,该第一亮度值上限为80%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的80%。

18. 如权利要求17所述的投影机,其特征在于,该多个亮度范围包含第三范围,该第三亮度范围大于第三亮度值下限且小于第三亮度值上限,该第三亮度值下限为0%,该第三亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第三范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的30%并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率。

19. 如权利要求16所述的投影机,其特征在于,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为0%,该第一亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为该发光件的额定功率的30%。

20. 如权利要求16所述的投影机,其特征在于,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为80%,该第二亮度值上限为100%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

21. 如权利要求20所述的投影机,其特征在于,该多个亮度范围包含第四范围,该第四范围大于第四亮度值下限且小于第四亮度值上限,该第四亮度值下限为30%,该第四亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第四范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

22. 如权利要求16所述的投影机,其特征在于,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为30%,该第二亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

23. 如权利要求15所述的投影机,其特征在于,该影像画面包含多个像素,对于每一个该像素,该处理器根据该标称最大亮度值及该像素的亮度值控制该数字显微镜装置对应于该像素反射光线的时延。

24. 如权利要求15所述的投影机,其特征在于,该发光件是汞灯。

动态亮度调整方法及投影机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动态亮度调整方法及投影机,尤指一种调整投影机光源的动态亮度调整方法及使用此方法的投影机。

背景技术

[0002] 于具有数字微镜装置的投影机中,因为数字微镜装置的微镜于关闭状态时无法完全避免反射的光线投射至屏幕上,所以投影影像中较暗的部分(或谓低灰阶值)无法以正确的亮度显示。例如,当对应的微镜处于关闭状态,画面中黑暗的部分(例如亮度值为零)仍具有一些亮度,使得整个投影影像的对比度偏离原始输入影像(即对比度降低)。因此,有些投影机使用动态对比调整方法,以改善投影影像对比失真的问题。例如降低提供给数字微镜装置的光线的亮度,以使画面中黑暗的部分能以更低的亮度显示,对于画面中较亮的部分则另补偿投影亮度,即可改善影像对比度。目前有一种动态对比调整方法是通过调整光源发光功率来增加对比度,亦有一种动态对比调整方法是通过物理遮光的方式来增加对比度。于前者,光源发光功率的降低有助于延长光源使用寿命,但投影影像色偏较大,且光源的发光功率可调整的范围可能受限,例如汞灯发光功率可调整的范围约在30%至100%之间。于后者,虽光源使用寿命不受影响,但投影影像色偏较小,且可提供0至100%的遮光效果。因此,目前的调整方法各有优缺点,无法兼顾。

[0003] 因此,有必要设计一种新型的动态亮度调整方法及投影机,以克服上述缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种动态亮度调整方法及投影机,控制发光件以可调整的发光功率发射光线,且控制设置于发光件前方的遮光器以可调整的光通过率遮蔽该光线,以改善投影影像的对比度。

[0005] 根据本发明的一实施例,提出一种动态亮度调整方法,用于调整投影机的影像输出亮度,其特征在于,该投影机包含处理器、发光件及遮光器,该遮光器设置于该发光件前方,该处理器分别与该发光件及该遮光器电连接,该处理器控制该发光件以发光功率发射光线并控制该遮光器以光通过率遮蔽该光线,该亮度调整方法包含下列步骤:步骤(a)该处理器接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值;步骤(b)该处理器判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围;以及

[0006] 步骤(c)该处理器根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,或固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0007] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该复数个亮度范围包含第一范围及第二范围,该第一范围异于该第二范围,步骤(c)包含:当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率并根据该固定的发光功率及该标称最大

亮度值调整该遮光器的光通过率;以及当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0008] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为40%,该第一亮度值上限为80%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为80%。

[0009] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该多个亮度范围包含第三范围,该第三范围大于第三亮度值下限且小于第三亮度值上限,该第三亮度值下限为0%,该第三亮度值上限为30%,该步骤(c)包含:当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第三范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为30%并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率。

[0010] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为0%,该第一亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为30%。

[0011] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为80%,该第二亮度值上限为100%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

[0012] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该多个亮度范围包含第四范围,该第四范围大于第四亮度值下限且小于第四亮度值上限,该第四亮度值下限为30%,该第四亮度值上限为40%,该步骤(c)包含:当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第四范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0013] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为30%,该第二亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

[0014] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该发光件具有亮度输入对应亮度输出的原始亮度曲线及亮度输入对应亮度输出的调整亮度曲线,以该发光件的发光功率的变化作为该调整亮度曲线的亮度输入,该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应该第一范围内亮度输入的亮度输出差值均大于预设值,该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应该第二范围内亮度输入的亮度输出差值均小于该预设值。

[0015] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该原始亮度曲线及该调整亮度曲线是基于红光、白光或基于红光、绿光及蓝光以一比例形成的混合光而产生。

[0016] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,该投影机还包含数字微镜装置,该处理器与该数字微镜装置电连接,该影像画面包含多个像素,该动态亮度调整方法还包含下列步骤:对于每一个该像素,该处理器根据该标称最大亮度值及该像素的亮度值控制该数字微镜装置对应于该像素反射光线的时

[0017] 根据本发明的另一实施例,还提出一种动态亮度调整方法,用于调整投影机的影像输出亮度,该投影机包含处理器、发光件及遮光器,该遮光器设置于该发光件前方,该处理器与该发光件及该遮光器电连接,该处理器控制该发光件以一发光功率发射光线并控制

该遮光器以一光通过率遮蔽该光线,该亮度调整方法包含下列步骤:步骤(a)该处理器接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值;以及步骤(b)该处理器根据该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率及该遮光器的光通过率,使得调整的该发光功率与调整的该光通过率的乘积等于该标称最大亮度值。

[0018] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,于该步骤(b)中,当该处理器判断该标称最大亮度值落在预定亮度范围内时,该处理器于大于80%且小于100%的区间内调整该发光件的发光功率。

[0019] 根据本发明所述的动态亮度调整方法,于该步骤(b)中,当该处理器判断该标称最大亮度值落在预定亮度范围内时,该处理器于大于30%且小于40%的区间内调整该发光件的发光功率。

[0020] 根据本发明的再一实施例,还提出一种投影机,包含:数字微镜装置;发光件,朝向该数字微镜装置设置;遮光器,设置于该发光件与该数字微镜装置之间;投影镜头;以及处理器,分别与该发光件、该遮光器及该数字微镜装置电连接,该处理器控制该发光件以一发光功率发射光线、控制该遮光器以一光通过率遮蔽该光线、且控制该数字微镜装置反射通过该遮光器的该光线以经由该投影镜头投射出该投影机;其中,当该处理器接收一影像画面的数据时,该处理器根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值,该处理器判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围,且该处理器根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,或固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0021] 根据本发明所述的投影机,该多个亮度范围包含第一范围及第二范围,该第一范围异于该第二范围,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率,以及当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0022] 根据本发明所述的投影机,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为40%,该第一亮度值上限为80%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为80%。

[0023] 根据本发明所述的投影机,该多个亮度范围包含第三范围,该第三亮度范围大于第三亮度值下限且小于第三亮度值上限,该第三亮度值下限为0%,该第三亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第三范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为30%并根据固定的该发光功率及该标称最大亮度值调整该遮光器的光通过率。

[0024] 根据本发明所述的投影机,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为0%,该第一亮度值上限为30%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时,该处理器固定该发光件的发光功率为30%。

[0025] 根据本发明所述的投影机,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为80%,该第二亮度值上限为100%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

[0026] 根据本发明所述的投影机,该多个亮度范围包含第四范围,该第四范围大于第四

亮度值下限且小于第四亮度值上限,该第四亮度值下限为30%,该第四亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第四范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%并根据固定的该光通过率及该标称最大亮度值调整该发光件的发光功率。

[0027] 根据本发明所述的投影机,该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限,该第二亮度值下限为30%,该第二亮度值上限为40%,当该处理器判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时,该处理器固定该遮光器的光通过率为100%。

[0028] 根据本发明所述的投影机,该影像画面包含多个像素,对于每一个该像素,该处理器根据该标称最大亮度值及该像素的亮度值控制该数字微镜装置对应于该像素反射光线的

时间。

[0029] 根据本发明所述的投影机,该发光件是汞灯。

[0030] 与现有技术相比,本发明提出的动态连读调整方法及投影机,动态亮度调整方法用于调整投影机的影像输出亮度,投影机包括处理器、发光件及遮光器,处理器接收一影像画面的数据并根据数据决定关于影像画面的标称最大亮度值,处理器依其控制发光件以可调整的发光功率发射光线,且控制设置于发光件前方的遮光器以可调整的光通过率遮蔽该光线,以此改善投影影像的对比度。

附图说明

[0031] 图1为根据本发明一实施例的投影机的配置示意图;

[0032] 图2为图1中投影机的遮光器转盘的示意图;

[0033] 图3为图1中投影机的发光件的发光特性的示意图;

[0034] 图4为根据本发明一实施例的投影机接收的影像画面的示意图;

[0035] 图5为根据本发明一实施例的动态亮度调整方法的流程图;

[0036] 图6为图5中动态亮度调整方法根据本发明一实施例的流程图;

[0037] 图7为根据本发明另一实施例的动态亮度调整方法的流程图。

具体实施方式

[0038] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0039] 请参阅图1,图1为根据本发明一实施例的投影机的配置示意图。投影机1包含处理器12、发光件14、遮光器16、色轮18、积分柱20、数字微镜装置22、投影镜头24及容置上述组件的装置壳体26(以粗实线表示)。发光件14朝向数字微镜装置22设置。遮光器16相对于发光件14的出光方向14a设置于发光件14的前方(即位于发光件14与数字微镜装置22之间)以能选择性遮蔽发光件14发射的光线L(以带有箭头的链线表示)。色轮18设置于积分柱20与遮光器16之间,使得光线L穿过遮光器16后,经过色轮18滤光再进入积分柱20混光。投影镜头24设置于装置壳体26上,数字微镜装置22大致设置于积分柱20与投影镜头24之间,使得自积分柱20射出的光线L能经由数字微镜装置22反射而经由投影镜头24投射至投影机1外部的屏幕(例如投影幕或壁面,未显示于图)上。处理器12与发光件14、遮光器16、色轮18及数字微镜装置22电连接(以虚线表示)。处理器12控制发光件14以一发光功率发射光线L、控制遮光器16以一光通过率遮蔽光线L、且控制数字微镜装置22反射通过遮光器16的光线L以

经由投影镜头24投射出投影机1。因此,处理器12可通过调整发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率,对每一幅投影影像的对比度进行调整,进而达到对连续影像的动态调整。

[0040] 于实际应用中,处理器12可为电路板模块(例如包含电路板及设置其上的处理单元、内存、至少一电连接接口及其他应用中所需的电子组件)。数字微镜装置22可为习知的digital micromirror device,一般而言,其主要包含装置载体、多个微镜、多个对应的微镜支架(以将对应的微镜支撑于装置载体之上)及驱动微镜支架偏转的驱动机构(例如以静电力作为驱动力);藉此,处理器12可控制每一个微镜的偏转状态。遮光器16可为具有穿孔的转盘及可控制旋转角度的马达(例如伺服马达)的组合,转盘上的穿孔大小即是用来控制光线L透过的比例(即前述的光通过率);藉此,处理器12通过控制马达的作动,即可控制转盘的旋转方位,进而控制遮光器16的光通过率。转盘上的穿孔可为依据不同的圆周角度设置大小不同的槽孔或圆孔,亦可为其轮廓于圆周角度方向上连续变化的穿孔,如图2所示。色轮18可为由具有滤光片的转盘及马达的组合;藉此,处理器12通过控制马达的作动,即可控制色轮18对光线L的滤光效果。另外,于实际应用中,投影机1可包含电源供应器28,电源供应器28与处理器12电连接,以提供投影机1内部各组件所需的电力。

[0041] 于本实施例中,发光件14是汞灯(mercury-vapor lamp),其具有亮度输入对应亮度输出的原始亮度曲线(以实线显示于图3中)。其亮度输入(横轴)、亮度输出(纵轴)均以百分比表示以便于说明,但本发明不以此为限。其中以发光件14以固定的发光功率(例如100%的发光功率)发射的光线的比例提供作为该原始亮度曲线的亮度输入,前述作为亮度输入的光线经数字微镜装置22反射、经投影镜头24投射至屏幕上经量测而可得对应的亮度输出。例如100%的亮度输入表示发光件14以100%的发光功率发射的光线的全部(即100%的光线)作为亮度输出的量测对象,0%的亮度输入表示发光件14以100%的发光功率发射的光线没有任何部分(即0%的光线)作为亮度输出的量测对象,50%的亮度输入表示发光件14以100%的发光功率发射的光线的50%(即50%的光线)作为亮度输出的量测对象;关于其余的亮度输入的说明,以此类推。其中,于实际应用中,可通过物理遮蔽光线的方式(例如前述遮光器16遮蔽光线的方式)使发光件14能提供不同比例的光线,又或可通过控制数字微镜装置22反射光线的比例以能提供不同比例的光线;此外,前述100%的发光功率可设定为发光件14以额定功率发光时的发光功率。另外,于本实施例中,对应汞灯,该原始亮度曲线为Gamma 2.4的曲线。

[0042] 此外,于本实施例中,发光件14亦具有亮度输入对应亮度输出的调整亮度曲线(以虚线显示于图3中)。其亮度输入(横轴)、亮度输出(纵轴)均以百分比表示以便于说明,但本发明不以此为限。其中以发光件14的发光功率的变化作为该调整亮度曲线的亮度输入,例如100%的亮度输入表示发光件14以100%的发光功率发射的光线作为亮度输出的量测对象,50%的亮度输入表示发光件14以50%的发光功率发射的光线作为亮度输出的量测对象,30%的亮度输入表示发光件14以30%的发光功率发射的光线作为亮度输出的量测对象;关于其余30%至100%内的亮度输入的说明,以此类推。补充说明的是,于实际应用中,汞灯具有最低的运作发光功率(例如30%),故以前述方式所测得的调整亮度曲线的范围仅介于30%至100%的亮度输入范围。但为便于了解该原始亮度曲线与该调整亮度曲线的差异,假设逻辑上汞灯亦得以0%至30%的发光功率运作,于0%至30%的亮度输入范围,以虚线显示的曲线向外延伸、推估出链线的部分。为简化说明,于后文中,该调整亮度曲线原则

上包含虚线表示的部分及链线表示的部分。补充说明的是,于0%及100%的亮度输入,该原始亮度曲线与该调整亮度曲线的量测条件实质相同,故该原始亮度曲线与该调整亮度曲线于此两处必然重合。

[0043] 如图3所示,该原始亮度曲线与该调整亮度曲线除了于对应0%及100%的亮度输入的两处外,于亮度输出均有差异,且在中间范围的亮度输入内有较大的差异。换言之,当发光件14以小于100%的发光功率运作时,投影的影像会有色偏,且当发光件14以中间比例范围的发光功率运作时,投影的影像会有更严重的色偏。于实际应用中,处理器12可于色偏较严重的亮度输入(或发光功率)范围内,以改变遮光器16的光通过率的方式增加投影影像的对比度,以减少因改变发光件14的发光功率而引起对投影影像的色偏影响程度。而于色偏较不严重的亮度输入(或发光功率)范围内,处理器12可通过改变发光件14的发光功率的方式增加投影影像的对比度,此可获得延长发光件14的使用寿命的优点。例如将亮度输入区分为多个亮度范围,于其中某些亮度范围内,处理器12以固定发光件14的发光功率且调整遮光器16的光通过率的方式增加投影影像的对比度;于其中另外某些亮度范围内,处理器12以固定遮光器16的光通过率且调整发光件14的发光功率的方式增加投影影像的对比度。因此,于实际应用中,当处理器12接收一影像画面的数据时,处理器12根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值,处理器12判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围,且处理器12根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定发光件14的发光功率并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率,或固定遮光器16的光通过率并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率。其中,于实际应用中,关于该影像画面的该标称最大亮度值可基于其整个画面各像素的亮度值的统计(例如对每一个亮度值,累计像素数量)而决定,例如去除多个或数量相对少得多的(例如累计像素数量小于该影像画面整个像素总计的1%)较亮像素后,将剩余像素中亮度值最大者设定为关于该影像画面的该标称最大亮度值。

[0044] 此外,于实际应用中,前述各亮度范围可通过判断该调整亮度曲线与该原始亮度曲线的亮度输出差值是否大于预设值而决定。例如将对对应亮度输出差值大于该预设值的连续的亮度输入归于一个范围,亦即该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应此范围内亮度输入的亮度输出差值均大于该预设值;对应于此范围的亮度范围内,处理器12以固定发光件14的发光功率并调整遮光器16的光通过率的方式来增进投影影像的对比度。又,将对对应亮度输出差值小于该预设值的连续的亮度输入归于另一个范围,亦即该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应此范围内亮度输入的亮度输出差值均小于该预设值;对应于此范围的亮度范围内,处理器12以固定遮光器16的光通过率并调整发光件14的发光功率的方式来增进投影影像的对比度。于实际应用中,此预设值可基于一般用户可容许的色偏而决定,此外,原则上,这些亮度范围于投影机1出厂前已设定完毕。另外,于本实施例中,图3所示的原始亮度曲线及调整亮度曲线以红光为亮度输入及亮度输出的量测对象,但本发明不以此为限;于实际应用中,亦可以其他色光(例如绿光、蓝光),或直接以白光(例如汞灯发射的光线),又或以红光、绿光、蓝光以一比例(或权重)形成的混合光为量测对象。前述红光、绿光、蓝光及混合光均可通过控制色轮18而实现。

[0045] 于实际应用中,该多个亮度范围包含第一范围、第二范围、第三范围及第四范围。其中,该第一范围大于第一亮度值下限且小于第一亮度值上限,该第一亮度值下限为40%,

该第一亮度值上限为80%；该第二范围大于第二亮度值下限且小于第二亮度值上限，该第二亮度值下限为80%，该第二亮度值上限为100%；该第三亮度范围大于第三亮度值下限且小于第三亮度值上限，该第三亮度值下限为0%，该第三亮度值上限为30%；该第四范围大于第四亮度值下限且小于第四亮度值上限，该第四亮度值下限为30%，该第四亮度值上限为40%。

[0046] 当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第一范围内时，处理器12固定发光件14的发光功率为80%，处理器12并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率，例如但不限于该光通过率实质等于该标称最大亮度值除以该固定的发光功率，亦即该光通过率大于50%且小于100%。

[0047] 当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第二范围内时，处理器12固定遮光器16的光通过率为100%，处理器12并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率，例如但不限于该发光功率实质等于该标称最大亮度值除以该固定的光通过率，亦即该发光功率大于80%且小于100%。

[0048] 当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第三范围内时，处理器12固定发光件14的发光功率为30%，处理器12并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率，例如但不限于该光通过率实质等于该标称最大亮度值除以该固定的发光功率，亦即该光通过率大于0%且小于100%。补充说明的是，该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应于该第三范围内的亮度输出差值虽比该调整亮度曲线与该原始亮度曲线对应于该第四范围内的亮度输出差值小，但因于本实施例中，汞灯需至少以30%的发光功率始能运作，故于该第三范围内，以调整遮光器16的光通过率为增加对比度的手段。

[0049] 当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第四范围内时，处理器12固定遮光器16的光通过率为100%，处理器12并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率，例如但不限于该发光功率实质等于该标称最大亮度值除以该固定的光通过率，亦即该发光功率大于30%且小于40%。补充说明的是，于前述以计算方式获得的发光功率或光通过率的手段中，其「实质等于」包含完全、精确地相等的情形，但不以此为限。于工程上可容许误差的范围内，亦属于「实质等于」所涵盖的情形，例如若该标称最大亮度值为65%，对应固定的发光功率为80%，光通过率可调整为81%。

[0050] 于前述实际应用中，整个亮度输入范围实质上已区分为多个亮度范围，故原则上处理器12会对每一帧影像画面进行调整，即处理器12根据关于该影像画面的该标称最大亮度值落在的哪一个亮度范围，选择性调整发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率，但本发明不以此为限。例如于另一实际应用中，处理器12仅对该标称最大亮度值落于前述范围中的两个范围的影像画面进行调整来增进投影影像的对比度，此方式可降低处理器12运作负荷，亦有助于避免影响投影机1投影的流畅度。其中，处理器12对其中一个范围以固定发光件14的发光功率及调整遮光器16的光通过率的方式增加对比度（例如前述第一范围或第三范围），处理器12对其中另一个范围以固定遮光器16的光通过率及调整发光件14的发光功率的方式增加对比度（例如前述第二范围或第四范围）。

[0051] 此外，于前述实际应用中，处理器12是对应每一个范围而采取固定发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率其中之一并调整其中之另一的方式来增进投影影响的对比度。于前述实际应用中，于该第一范围及该第三范围内，处理器12均是固定发光件14的发光

功率并透过调整遮光器16的光通过率以增加对比度；于该第二范围及该第四范围内，处理器12均是固定遮光器16的光通过率并透过调整发光件14的发光功率以增加对比度。但本发明不以此为限。例如，于另一实际应用中，处理器12根据该标称最大亮度值同时调整发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率，使得该调整的发光功率与该调整的光通过率之乘积实质等于该标称最大亮度值。而对于特定的亮度输入范围，处理器12是受限地调整发光件14的发光功率，例如当处理器12判断该标称最大亮度值落在—预定亮度范围内时，处理器12于大于80%且小于100%的区间内调整发光件14的发光功率；于此实施例中，该预定亮度范围可设定为输入亮度为大于80%且小于100%的亮度范围。又例如，当处理器12判断该标称最大亮度值落在另一预定亮度范围内时，处理器12于大于30%且小于40%的区间内调整发光件14的发光功率；于此实施例中，该预定亮度范围可设定为输入亮度为大于30%且小于40%的亮度范围。同时调整发光件14的发光功率与遮光器16的光通过率的方式有助于缩短整体调整时间，也即改善投影影像对比度所需的时间。

[0052] 另外，对于前述各实际应用，于实际应用中，对于发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率的调整可通过查表的方式实施，以减少处理器12计算负荷，也能缩短整体调整时间。例如建立一对照表（于投影机1出厂前储存于处理器12的内存中），其包含实际应用中亮度输入值（即对应前述亮度范围），于此对照表中，每一个亮度输入值对应一个发光件14发光功率的设定值及一个遮光器16光通过率的设定值。根据此对照表，处理器12可决定出对应该标称最大亮度值的亮度输入值（例如通过比对该标称最大亮度值与该对照表中实际应用中亮度输入值），并根据此决定出的亮度输入值，自该对照表中获得对应的发光件14发光功率的设定值及遮光器16光通过率的设定值，进而据以设定（或调整）发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率。

[0053] 请参阅图4，图4为根据本发明一实施例的投影机1接收的影像画面的示意图。为简化说明，此影像画面仅包含两种亮度，其中中间矩形部分3a（以影线表示于图中）内的像素均是30%的亮度，外围部分3b内的像素均是70%的亮度。经过处理器12对发光功率及光通过率调整（如前文说明），数字微镜装置22接收到的光线L已非100%的亮度，故处理器12会根据关于该影像画面的该标称最大亮度值调整数字微镜装置22对应于该个像素反射光线L的时间（例如控制对应的微镜处于ON的偏转状态的持续时间），以补偿数字微镜装置22接收到光线L的强度损失。例如，于此实施例中，该标称最大亮度值即为70%，发光件14的发光功率固定为80%，遮光器16的光通过率调整为87.5%（即相当于70%除以80%（于实际应用中，可配合遮光器16作动精度，而将之设定为87%或88%），数字微镜装置22反射光线的时间调整至1.43倍（即100%除以70%）的预定反射光线的时间（于实际应用中，此预定反射光线的时间包含gamma校正）。

[0054] 请参阅图5，图5为根据本发明一实施例的动态亮度调整方法的流程图。该动态亮度调整方法用于调整投影机的影像输出亮度。为简化说明，该投影机以前文投影机1实施，故关于投影机1的相关说明，请参阅前文关于投影机1的相关说明及图式，不另赘述。如图5所示，该动态亮度调整方法包含：处理器12接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值，如步骤S110所示；接着，处理器12判断该标称最大亮度值落在实际应用中亮度范围中的哪一个亮度范围，如步骤S120所示；接着，处理器12根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围，固定发光件14的发光功率并根据该固定的发光功率及该标

称最大亮度值调整遮光器16的光通过率,或固定遮光器16的光通过率并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率,如步骤S130所示;接着,处理器12根据该影像画面的数据控制数字微镜装置22反射光线L,如步骤S140所示。光线L经数字微镜装置22反射后,再经投影镜头24投射至投影机1外部之屏幕上,即完成该影像画面的投影,该流程回到步骤S110,以对下一帧影像画面进行如步骤S110至S140所述的调整程序。

[0055] 请参阅图6,图6为图5中动态亮度调整方法根据本发明一实施例的流程图。如图6所示,处理器12接收一影像画面的数据,如步骤S210所示;接着,处理器12根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值,如步骤S220所示;然后,处理器12判断该标称最大亮度值是否落入需对该影像画面进行调整的亮度范围内,如步骤S230所示。若步骤S230的判断结果为否,该流程回到步骤S210;亦即,该动态亮度调整方法接收下一帧影像画面的数据。若步骤S230的判断结果为是,处理器12判断该标称最大亮度值落在多个亮度范围中的哪一个亮度范围,步骤S240所示;其中,该多个亮度范围均为处理器12所需进行亮度调整的范围,为便于说明,该多个亮度范围以前文所述的第一至第四范围为例,亦即该多个亮度范围包含该第一范围至第四范围。接着,处理器12根据该标称最大亮度值所落在的亮度范围,固定发光件14的发光功率并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率,或固定遮光器16的光通过率并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率,如步骤S250所示。

[0056] 关于步骤S250,进一步来说,当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第一范围(即亮度值40%至80%的亮度范围)内时,处理器12固定发光件14的发光功率(固定为80%)并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率;当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第二范围(即亮度值80%至100%的亮度范围)内时,处理器12固定遮光器16的光通过率(固定为100%)并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率;当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第三范围(即亮度值0%至30%的亮度范围)内时,处理器12固定发光件14的发光功率(固定为30%)并根据该固定的发光功率及该标称最大亮度值调整遮光器16的光通过率;当处理器12判断该标称最大亮度值落在该第四范围(即亮度值30%至40%的亮度范围)内时,处理器12固定遮光器16的光通过率(固定为100%)并根据该固定的光通过率及该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率。关于该第一范围至第四范围的其他说明(包含范围设定及其变化的说明),请参阅前文,不另赘述。补充说明的是,于本实施例中,该多个亮度范围已实质涵盖整个亮度输入范围,故原则上处理器12会对每一帧影像画面进行调整,但本发明不以此为限。例如,于一实际应用中,处理器12仅对该标称最大亮度值落于前述范围中的两个范围的影像画面进行调整来增进投影影像的对比度,此方式可降低处理器12运作负荷,亦有助于避免影响投影机1投影的流畅度。另外,关于前述对于发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率的调整,亦可通过查表的方式实施,如前文关于对照表的建立及使用的相关说明,不另赘述。

[0057] 于步骤S250之后,对于每一个像素,处理器12根据关于该影像画面的该标称最大亮度值及该像素的亮度值控制数字微镜装置22对应于该像素反射光线L的时间,如步骤S260所示;其中,如前文所述,前述对发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率的调整而造成的亮度损失可透过延长微镜反射光线L的时间来补偿。藉此,光线L经过数字微镜装置22反射后,再经由投影镜头24投射至投影机1外部的屏幕上,即完成该影像画面的投影,该

流程回到步骤S210,以对下一帧影像画面进行如步骤S210至S260所述的调整程序。

[0058] 请参阅图7,图7为根据本发明另一实施例的动态亮度调整方法的流程图。该动态亮度调整方法用于调整一投影机的影像输出亮度。为简化说明,该投影机以前文投影机1实施,故关于投影机1的相关说明,请参阅前文关于投影机1的相关说明及图式,不另赘述。如图7所示,该动态亮度调整方法包含:处理器12接收一影像画面的数据并根据该数据决定关于该影像画面的标称最大亮度值,如步骤S310所示;接着,处理器12根据该标称最大亮度值调整发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率,使得该调整的发光功率与该调整的光通过率的乘积实质等于该标称最大亮度值,如步骤S320所示;接着,处理器12根据该影像画面的数据及该标称最大亮度值控制数字微镜装置22反射光线L,如步骤S330所示。该动态亮度调整方法完成该影像画面的投影后,再回到步骤S310,以对下一帧影像画面进行如步骤S310至S330所述的调整程序。

[0059] 于实际应用中,可限制发光件14的发光功率的调整范围,以避免产生过大的色差,例如于步骤S320中,当处理器12判断该标称最大亮度值落在一预定亮度范围内时,处理器12受限制以于大于80%且小于100%的区间内调整发光件14的发光功率;此时,该预定亮度范围可设定为但不限于大于80%且小于100%的亮度范围。又例如,于步骤S320中,当处理器12判断该标称最大亮度值落在一预定亮度范围内时,处理器12受限制以于大于30%且小于40%的区间内调整发光件14的发光功率;此时,该预定亮度范围可设定为但不限于大于30%且小于40%的亮度范围。例如,当该影像画面的亮度值为90%时,处理器12可同时调整发光件14的发光功率为93%且遮光器16的光通过率为97%。此外,于实际应用中,图7所示的动态亮度调整方法亦可限制在当该标称最大亮度值仅落于某些亮度输入范围时,才进行步骤320(即同时对发光件14的发光功率及遮光器16的光通过率调整),例如当该标称最大亮度值落在如前文所述的第二范围(即亮度值80%至100%之亮度范围)及第四范围(即亮度值30%至40%的亮度范围),才进行步骤S320。

[0060] 综上所述,本发明提出的动态连读调整方法及投影机,动态连读调整方法用于调整投影机的影像输出亮度,投影机包括处理器、发光件及遮光器,处理器接收一影像画面的数据并根据数据决定关于影像画面的标称最大亮度值,处理器依其控制发光件以可调整的发光功率发射光线,且控制设置于发光件前方的遮光器以可调整的光通过率遮蔽该光线,以此改善投影影像的对比度。

[0061] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。

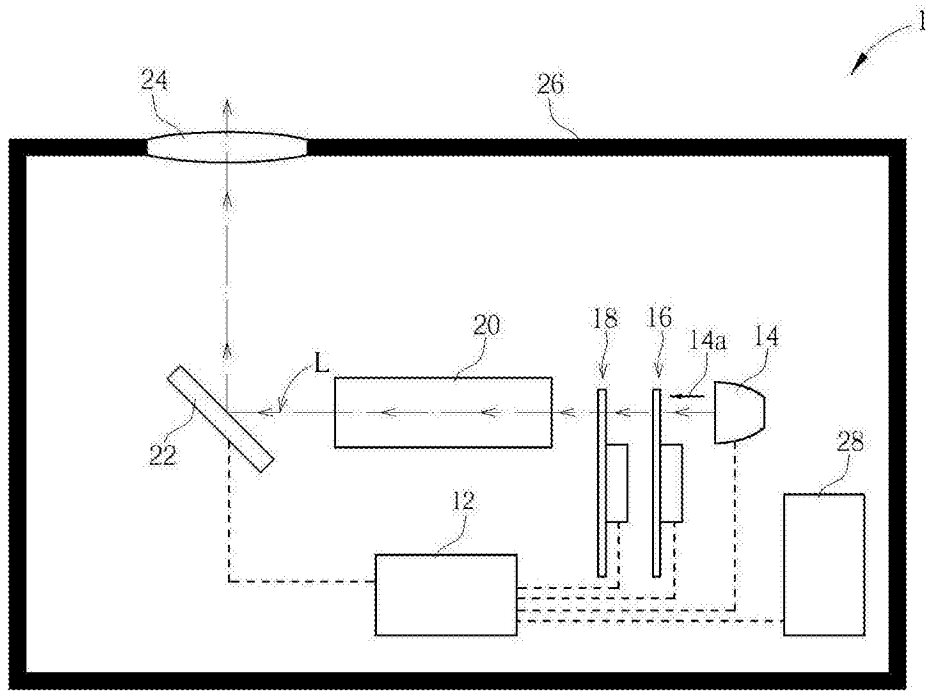


图1

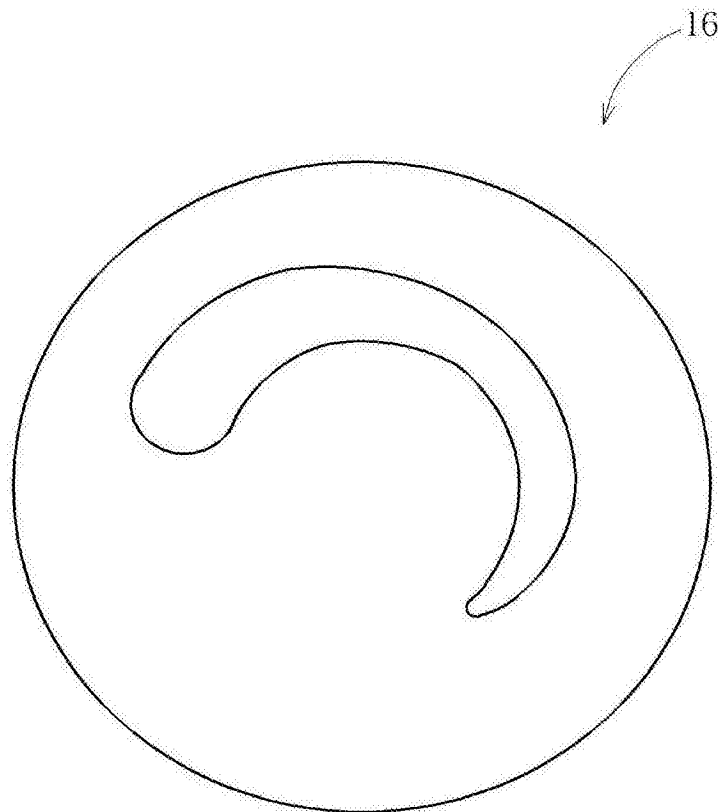


图2

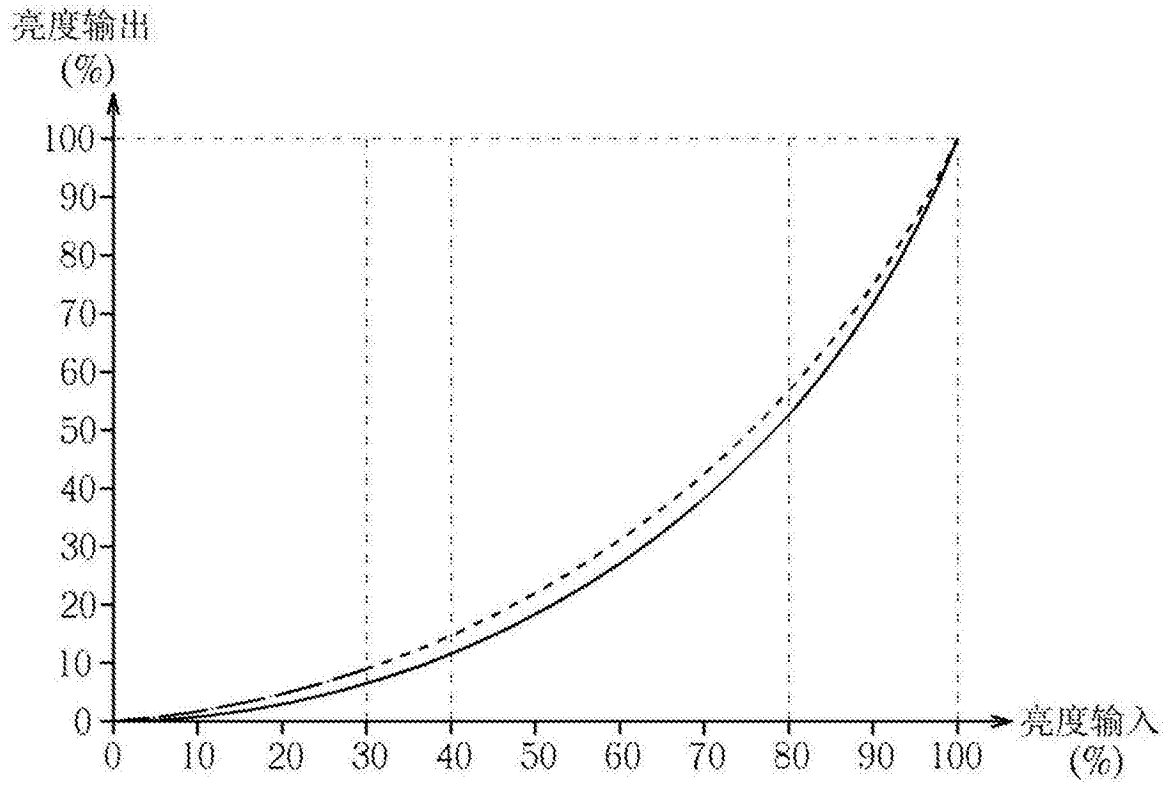


图3

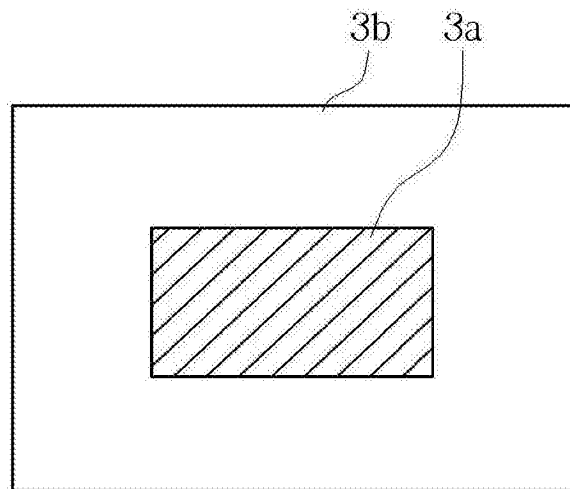


图4

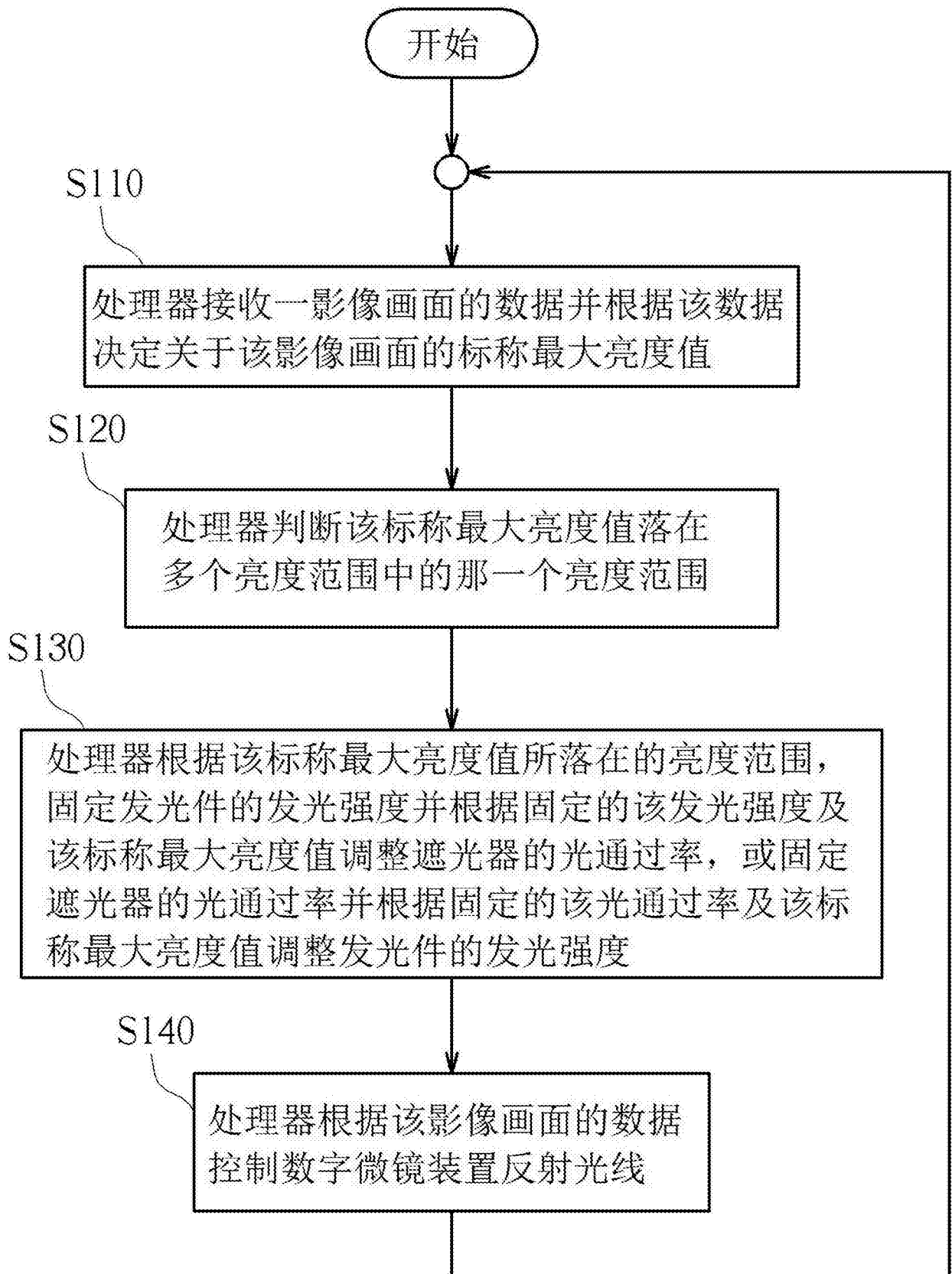


图5

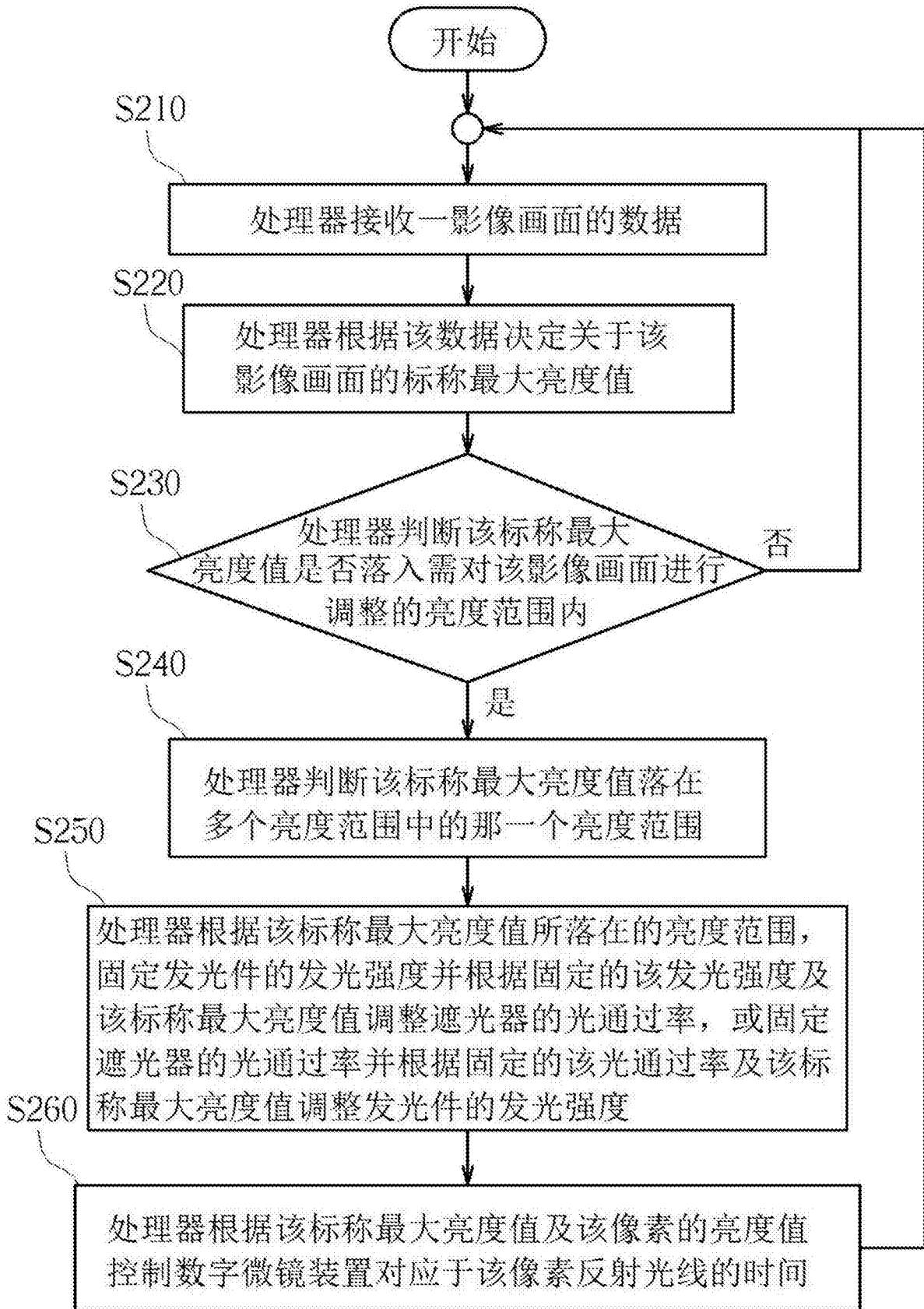


图6

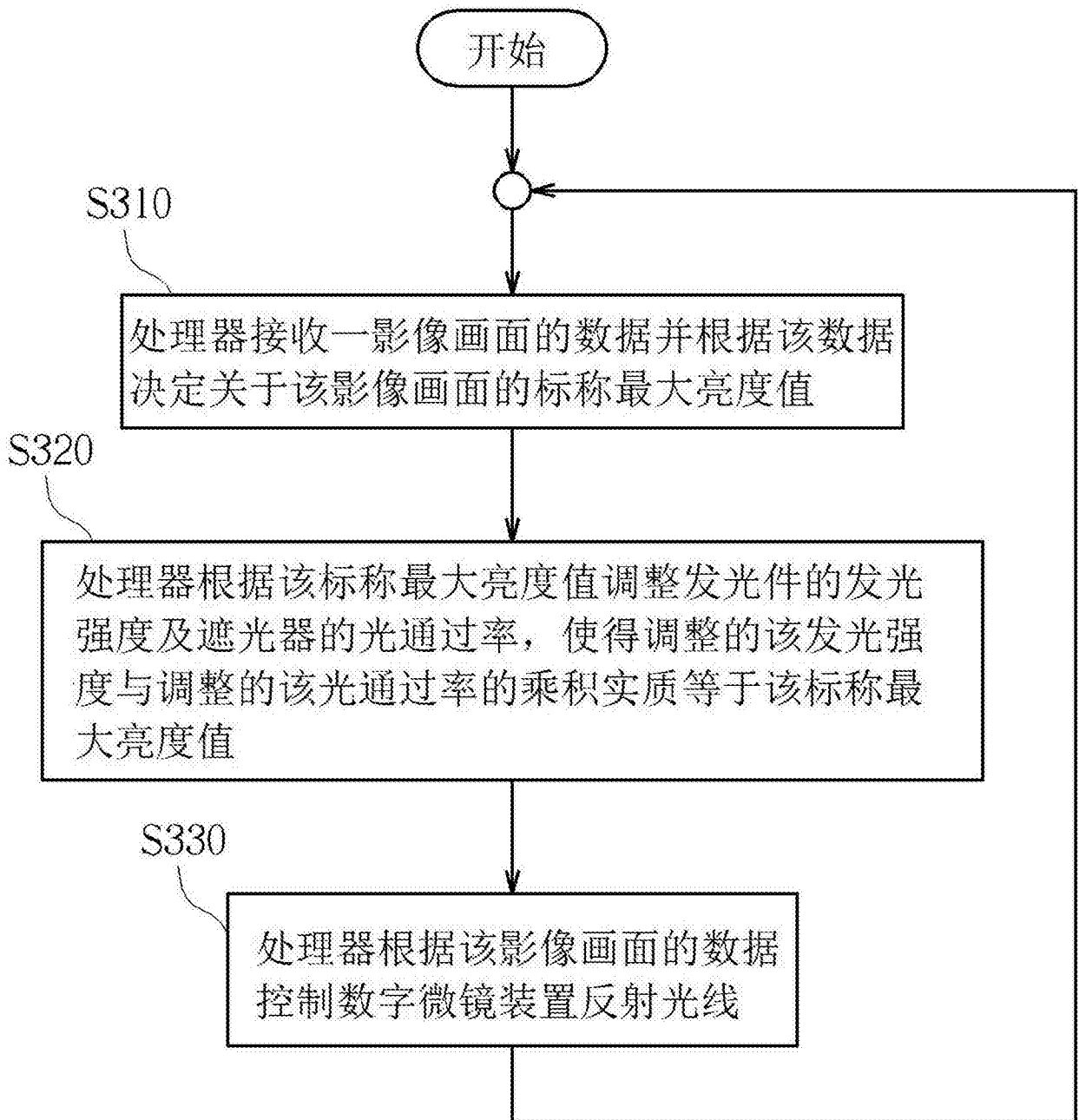


图7