



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102271237 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201110045726. 3

(22) 申请日 2011. 02. 25

(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 庄品洋 游银泉 吴星助

(51) Int. Cl.

H04N 5/74 (2006. 01)

G03B 21/00 (2006. 01)

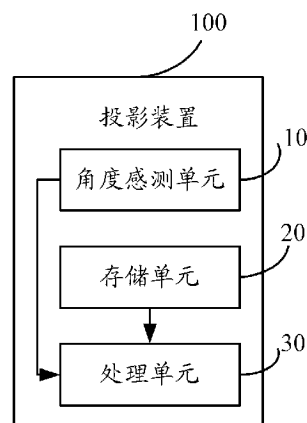
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

投影装置及其矫正梯形失真的方法

(57) 摘要

一种投影装置, 该投影装置包括: 一角度感测单元, 用于感测投影装置的倾斜, 并输出一电压值; 一处理单元, 根据该电压值确定该投影装置的倾斜角度, 根据该倾斜角度及投影装置的投影角度计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长及下边长的比例, 并根据所计算的比例来确定一修正参数, 通过该修正参数调整投影装置中投射前的图像, 使得该图像的上边与下边的比例为该修正参数。本发明还提供一种矫正梯形失真的方法, 通过该投影装置和方法, 可以实现矫正梯形失真。



1. 一种投影装置,其特征在于,该投影装置包括:

一角度感测单元,用于感测投影装置的倾斜,并输出一电压值;

一处理单元,根据该电压值确定该投影装置的倾斜角度,根据该倾斜角度及投影装置的投影角度计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长及下边长的比例,并根据所计算的比例来确定一修正参数,通过该修正参数调整投影装置中投射前的图像,使得该图像的上边与下边的比例为该修正参数。

2. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于:该角度感测单元为一重力感测器。

3. 如权利要求2所述的投影装置,其特征在于:该投影装置还包括一存储单元,该存储单元中存储有一重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系,该处理单元根据该重力感测器输出的电压值和该对应关系计算该投影装置的倾斜角度。

4. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,该“计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例”具体为:

当该投影装置不具有镜头平移功能时,则该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例 $X/Y = \cos(\theta - \beta) / \cos(\theta + \beta)$;

当该投影装置具有镜头平移功能时,则该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例 $X/Y = \cos \beta / \cos(2\theta + \beta)$,

其中, X 和 Y 分别为在投影装置有倾角时投影装置投射在投影区域的同一侧边的两个顶点所形成的边长, θ 为投射半角, β 为投影装置的倾斜角度。

5. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于:该修正参数为投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与及下边长的比例的倒数。

6. 一种矫正梯形失真的方法,该方法应用于一投影装置,该投影装置包括一角度感测单元,该角度感测单元用于感测该投影装置的倾斜,并输出一电压值,其特征在于,该方法还包括:

根据该电压值确定该投影装置的倾斜角度;

根据该倾斜角度及投影装置的投影角度来计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例;

通过该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例来计算修正参数;

通过该修正参数相应的变形该图像,使得该图像的上边长与下边长的比例为该修正参数。

7. 如权利要求6所述的矫正梯形失真的方法,其特征在于:该角度感测单元为一重力感测器。

8. 如权利要求7所述的矫正梯形失真的方法,其特征在于:该投影装置还包括一存储单元,该存储单元中存储有一重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系,所述步骤“确定该投影装置的倾斜角度”是根据该重力感测器输出的电压值和该对应关系确定该投影装置的倾斜角度。

9. 如权利要求6所述的矫正梯形失真的方法,其特征在于,该步骤“计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长及下边长的比例”具体为:

当该投影装置不具有镜头平移功能时,则该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的

上边长与下边长的比例 $X/Y = \cos(\theta - \beta) / \cos(\theta + \beta)$;

当该投影装置具有镜头平移功能时,则该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例 $X/Y = \cos \beta / \cos(2\theta + \beta)$,

其中, X 和 Y 分别为投影装置有倾角时投影装置投射在投影区域的同一侧边的两个顶点所形成的边长, θ 为投射半角, β 为投影装置的倾斜角度。

10. 如权利要求 6 所述的矫正梯形失真的方法,其特征在于 :该修正参数为投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与及下边长的比例的倒数。

投影装置及其矫正梯形失真的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种投影装置及矫正梯形失真的方法。

背景技术

[0002] 在投影装置的日常使用中,投影装置的位置应该尽可能与投影屏幕成直角才能保证投影在投影屏幕上的画面为矩形。但是如果不能保证投影装置的位置和投影屏幕的垂直,投影在投影屏幕上的画面就会产生梯形失真。这样对用户的观看造成不便。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种投影装置,能矫正梯形失真。还有必要提供一种矫正梯形失真的方法。

[0004] 一种投影装置,该投影装置包括:一角度感测单元,用于感测投影装置的倾斜,并输出一电压值;一处理单元,根据该电压值确定该投影装置的倾斜角度,根据该倾斜角度及投影装置的投影角度计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长及下边长的比例,并根据所计算的比例来确定一修正参数,通过该修正参数调整投影装置中投射前的图像,使得该图像的上边与下边的比例为该修正参数。

[0005] 一种矫正梯形失真的方法,该方法应用于一投影装置,该投影装置包括一角度感测单元,该角度感测单元用于感测该投影装置的倾斜,并输出一电压值,该方法还包括:根据该电压值确定该投影装置的倾斜角度;根据该倾斜角度及投影装置的投影角度来计算该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例;通过该投影装置投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与下边长的比例来计算修正参数;通过该修正参数相应的变形该图像,使得该图像的上边长与下边长的比例为该修正参数。

[0006] 角度感测单元感测投影装置的倾斜并输出一电压值,该处理单元根据该电压值计算该投影装置的倾斜角度,该处理单元根据该投影装置的倾斜角度计算该投影装置投射在投影屏幕上的上边长和下边长的比例,并通过该比例计算修正参数,通过该修正参数修正该待投射图像。从而实现修正梯形失真。

附图说明

[0007] 图1是本发明一实施方式中投影装置方框示意图。

[0008] 图2是如图1所示的重力感测器输出的电压与角度的对应关系图。

[0009] 图3是如图1所示的投影装置无镜头平移功能的计算示意图。

[0010] 图4是如图1所示的投影装置无镜头平移功能的计算原理示意图。

[0011] 图5是如图1所示的投影装置有镜头平移功能的计算示意图。

[0012] 图6是如图1所示的投影装置有镜头平移功能的计算原理示意图。

[0013] 图7是本发明一实施方式中投影装置矫正梯形失真方法流程图。

[0014] 主要元件符号说明

[0015]

投影装置	100
角度感测单元	10
存储单元	20
处理单元	30

具体实施方式

[0016] 请参考图 1, 为本发明一实施方式的投影装置 100 方框示意图。该投影装置 100 包括一角度感测单元 10、一存储单元 20 及一处理单元 30。

[0017] 该角度感测单元 10 用于感测投影装置 100 与水平方向的夹角。本实施方式中, 该角度感测单元 10 为重力感测器 (G-sensor), 在该重力感测器的角度改变时, 该重力感测器所感应的重力方向不同, 即会有不同的电压输出。该重力感测器角度量测的范围在 -90 度到 90 度之间, 该角度量测范围所对应的输出电压值范围为 1.3 伏到 3.7 伏。

[0018] 该存储单元 20 中存储有该重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系。本实施方式中, 该重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系以图 2 所示的图表示。

[0019] 该处理单元 30 与该角度感测单元 10 电连接。该处理单元 30 响应用户的操作确定该投影装置 100 的倾斜角度 (即与水平方向的夹角)。本实施方式中, 该处理单元 30 首先确定重力感测器输出的电压值, 然后根据该重力感测器输出的电压值及该存储单元 20 中存储的重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系确定该投影装置 100 的倾斜角度。

[0020] 该处理单元 30 根据投影装置 100 的倾斜角度及投影装置 100 的投影角度计算该投影装置 100 投射在投影屏幕上的图像上边长和下边长比例, 并根据该比例计算一修正参数, 该修正参数为该投影装置 100 投射在投影屏幕上的图像上边长和下边长比例的倒数, 对该修正参数的计算请参照图 3 至图 6。在修正参数确定之后, 则处理单元 30 根据该修正参数对投影装置 100 中投射前的图像进行调整, 将该图像变形成上下边比例为该修正参数, 且该图像呈梯形, 从而投射到投影屏幕上的图像的上边与下边的比例为 1, 实现了梯形矫正。例如, 当计算该修正参数为 $1:2$, 则对根据该修正参数对投影装置 100 中投射前的图像进行调整, 使投影装置投射前的图像的上边和下边的比例为 $1:2$ 。

[0021] 图 3 和图 4 为投影装置 100 没有镜头平移功能时计算该投影装置 100 投射在投影屏幕上的上边长和下边长比例的方法的示意图。当该投影装置 100 没有镜头平移功能时, 该投影装置 100 投射在投影屏幕的投影区域相对于该投影装置 100 分布在投影装置 100 的上下方。如图 3, 当该投影装置 100 有倾角时, 由于该投影装置 100 投射在投影屏幕的上边的两个顶点分别与该投影装置 100 之间所形成的两条边 X 之间的夹角与和下边的两个顶点与该投影装置 100 之间所形成的两条边 Y 之间的夹角一致, 则可得出该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的上边长 Z 与该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的下边长 Z' 的比例即为该投影装置 100 投射在投影区域的同一侧边的两个顶点与该投影装置

100 所形成的边长比 X/Y 。请参考图 4, 设该投影装置 100 投影角度为 2θ , 投影半角为 θ , 投影装置与该投影屏幕之间的距离为 L , 该角度感测单元 10 感测的投影装置 100 的倾斜角度为 β 。设该投影装置 100 投射出的边长分别为 X 和 Y , 则可得 $X = L/\cos(\theta + \beta)$ 和 $Y = L/\cos(\theta - \beta)$, 那么修正参数为: $Y/X = (L/\cos(\theta - \beta))/(L/\cos(\theta + \beta)) = \cos(\theta + \beta)/\cos(\theta - \beta)$ 。

[0022] 图 5 和图 6 为投影装置 100 具有镜头平移功能时计算该投影装置 100 投射在投影屏幕上的上边长和下边长比例的方法的示意图。当该投影装置 100 有镜头平移功能时, 该投影装置 100 投射在投影屏幕的投影区域相对于投影装置 100, 在投影装置 100 的上方。请参考图 5, 在该投影装置 100 有倾角时, 投射在投影屏幕的上边的两个顶点分别与该投影装置 100 之间所形成的两条边 X 之间的夹角与和下边的两个顶点分别与该投影装置 100 之间所形成的两条边 Y 之间的夹角一致, 则可得出该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的上边长 Z 与该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的下边长 Z' 的比例即为该投影装置 100 投射在投影区域的同一侧边的两个顶点分别与该投影装置 100 之间所形成的边长比 X/Y 。请参考图 6, 设该投影装置 100 投射角度为 2θ , 该角度感测单元 10 感测的投影装置 100 的倾斜角度为 β , 则该投影装置 100 投射在投影区域的同一侧边的两个顶点分别与该投影装置 100 之间所形成的边长分别为 $X = L/\cos(2\theta + \beta)$ 和 $Y = L/\cos\beta$, 则修正参数为: $Y/X = (L/\cos\beta)/(L/\cos(2\theta + \beta)) = \cos(2\theta + \beta)/\cos\beta$ 。

[0023] 请参考图 7, 为本发明一实施方式中投影装置 100 矫正梯形失真方法流程图。

[0024] 在步骤 S701 中, 该处理单元 30 确定该投影装置 100 的倾斜角度。在本实施方式中, 该处理单元 30 根据该重力感测器输出的电压值及该存储单元 20 中存储的重力感测器量测的角度与输出电压之间的对应关系来确定该投影装置 100 的倾斜角度。

[0025] 在步骤 S702 中, 该处理单元 30 根据该投影装置的倾斜角度该投影装置的投影角度计算该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的上边长与该投影装置 100 投射在投影屏幕上的投影区域的下边长的比例。

[0026] 在步骤 S703 中, 该处理单元 30 根据该投影装置 100 投射在投影屏幕上的上边长和下边长的比例计算该修正参数。该修正参数为投射区域的上边长和下边长的比例的倒数。

[0027] 在步骤 S704 中, 该处理单元 30 根据该修正参数将该图像进行相应的变形, 使得该图像的上边与下边的比例为该修正参数, 且该图像呈梯形。

[0028] 本技术领域的普通技术人员应当认识到, 以上的实施方式仅是用来说明本发明, 而并非用作为对本发明的限定, 只要在本发明的实质精神范围之内, 对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

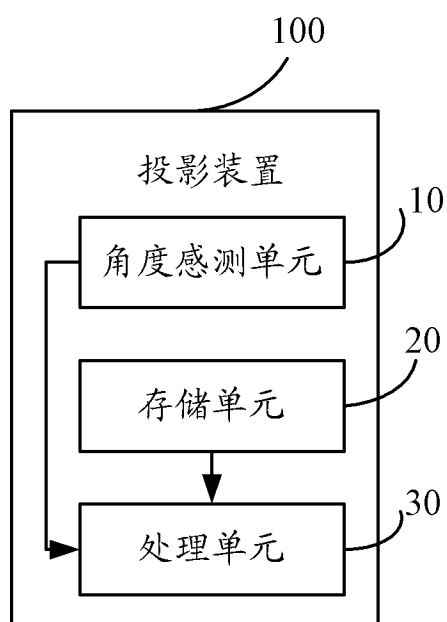


图 1

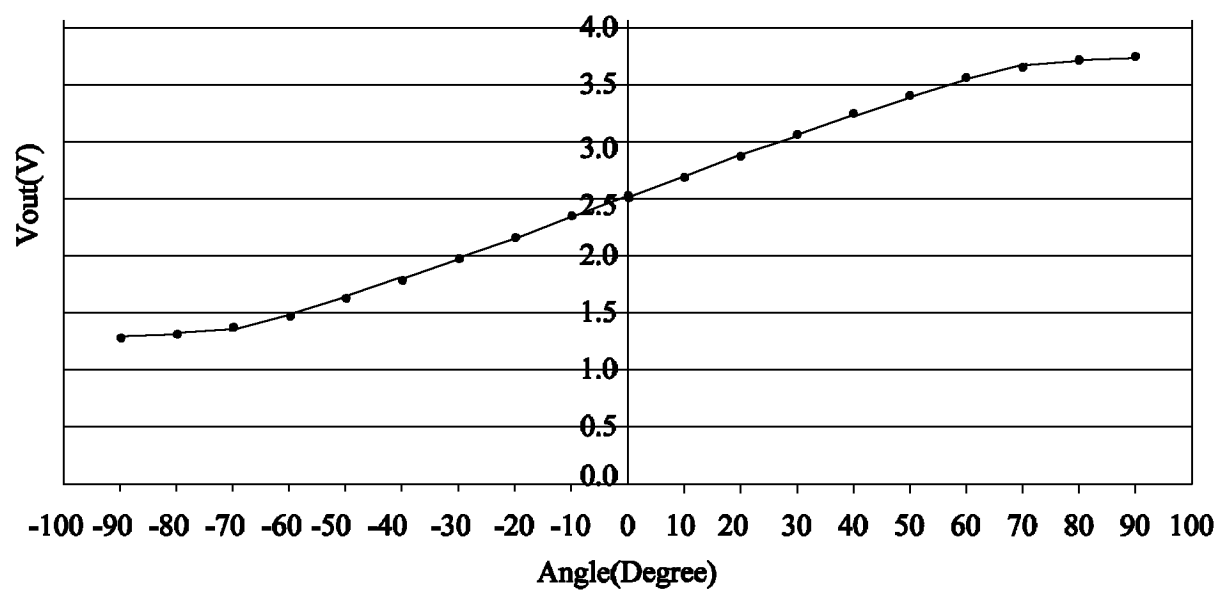


图 2

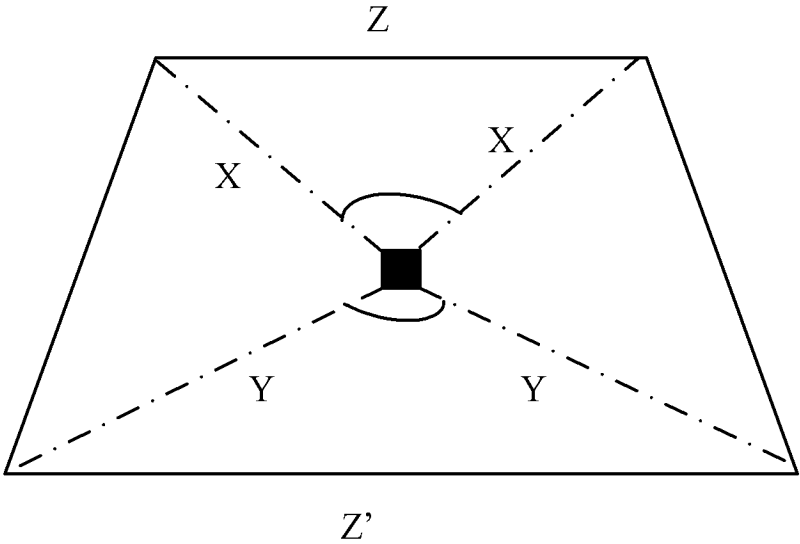


图 3

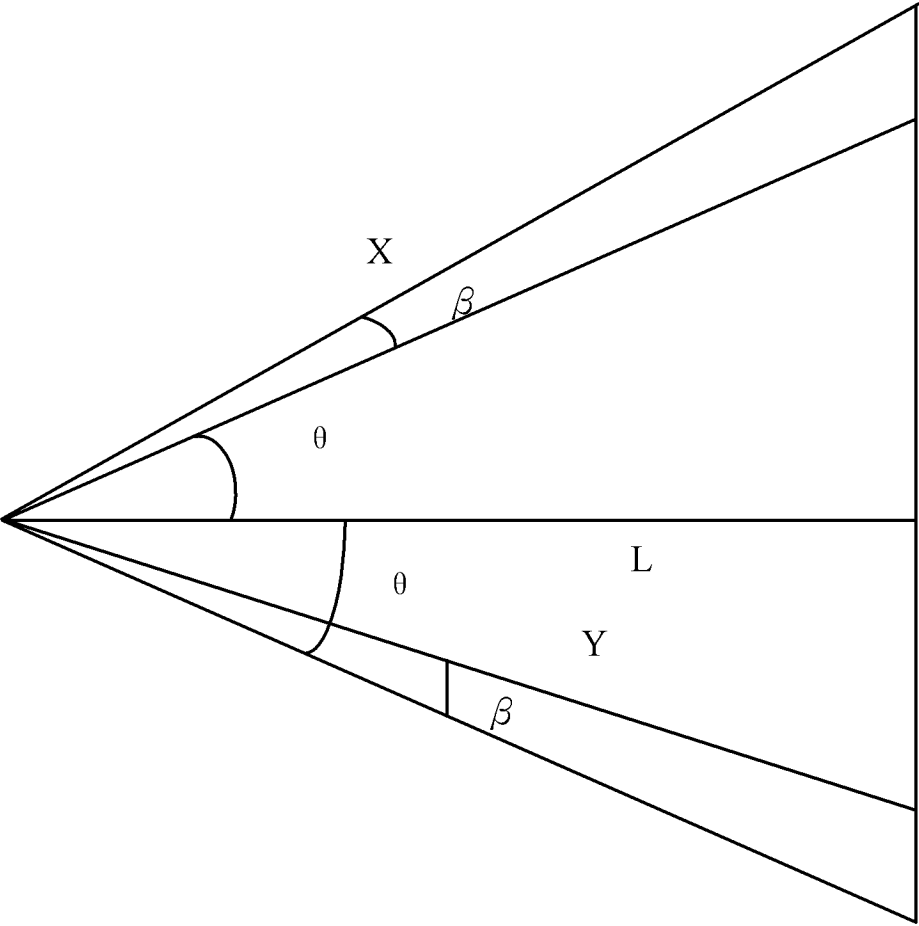


图 4

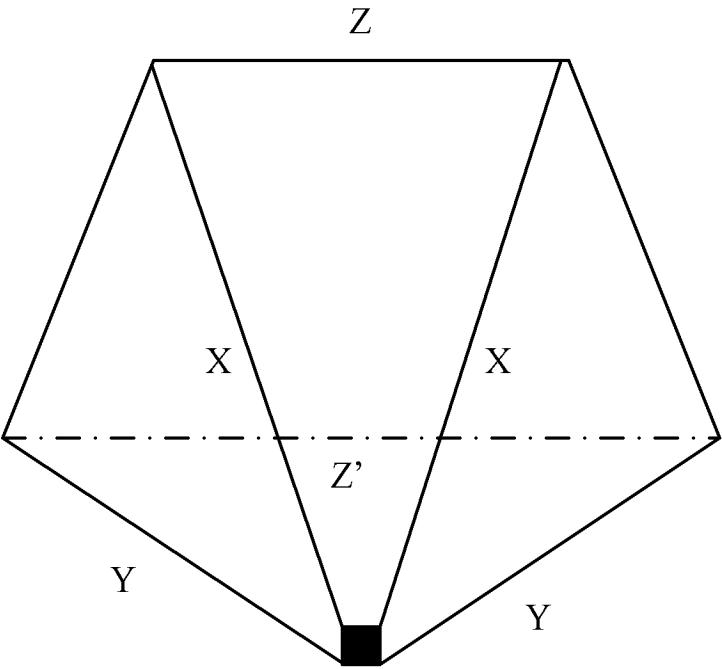


图 5

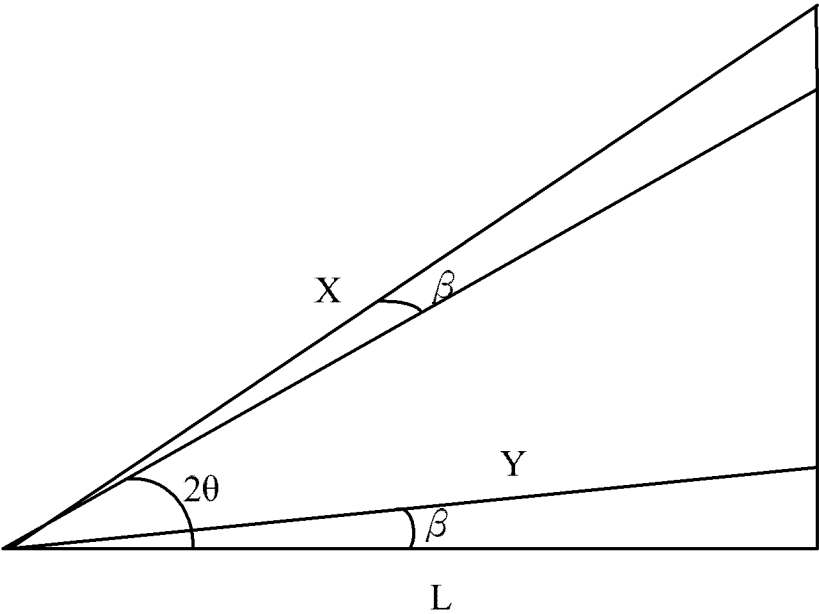


图 6

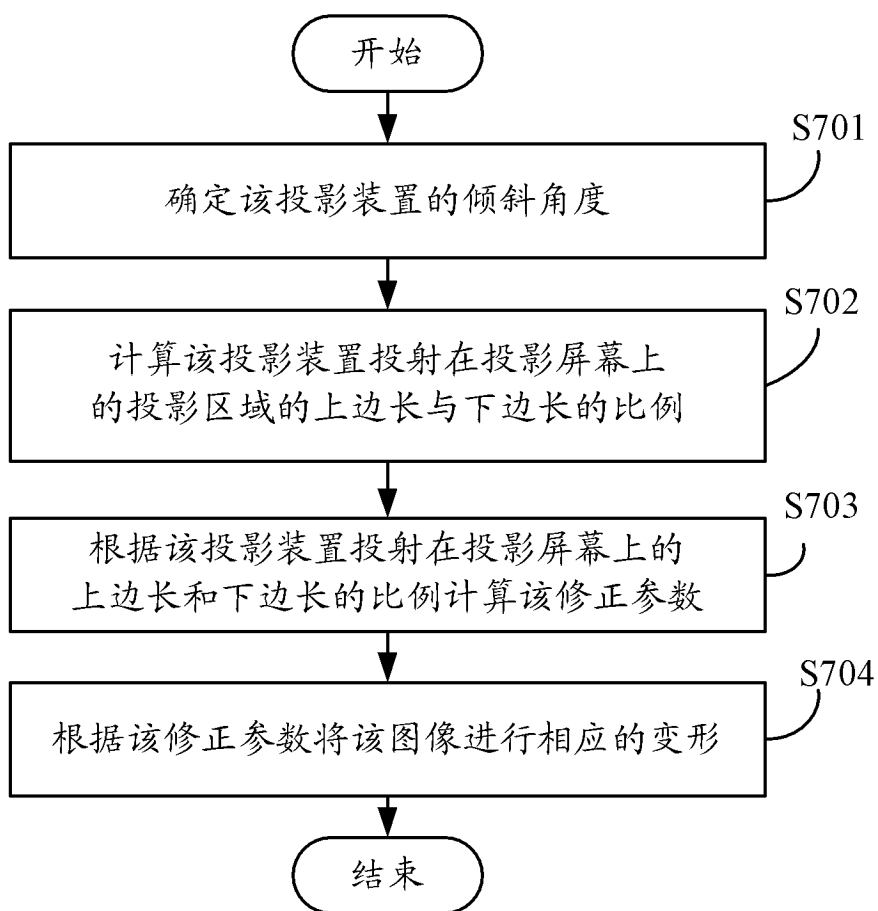


图 7