



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104122985 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201310157927. 1

(22) 申请日 2013. 04. 29

(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 李后贤 李章荣 罗治平

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006. 01)

G06K 9/00 (2006. 01)

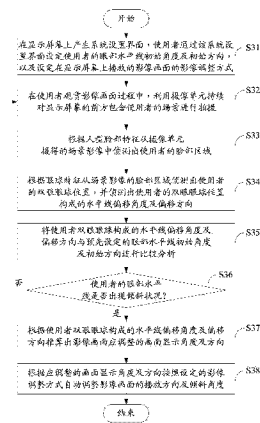
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

屏幕影像画面调整系统及方法

(57) 摘要

一种屏幕影像画面调整系统及方法,应用于显示装置中,该显示装置包括显示屏幕、摄像单元及致动单元。所述的屏幕影像画面调整系统及方法,能够在使用者观看显示屏幕的影像画面过程中,利用脸部侦测技术持续对使用者脸部、眼睛区域与眼球位置进行判别,自动根据侦测得的使用者眼部水平线偏移方向及倾斜角度,通过安装在显示装置的致动单元自动调整显示屏幕的显示方向或影像画面的播放角度及方向,从而有效避免使用者因改变身体姿势使观看视线与影像画面的显示角度出现差异,而造成眼睛疲劳,甚至影响视力等问题发生。



1. 一种屏幕影像画面调整系统,运行于显示装置中,该显示装置包括显示屏幕及摄像单元,其特征在于,该系统包括:

系统设置模块,用于在显示屏幕上产生一个系统设置界面,通过该系统设置界面设定使用者的眼部水平线初始角度及初始方向,以及设定在显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式;

影像侦测模块,用于在使用者观赏影像画面过程中,利用摄像单元持续对显示屏幕的前方包含使用者的场景进行拍摄以摄取前方场景包含使用者的场景影像,根据人型脸部特征从摄像单元摄取的场景影像中侦测出使用者的脸部区域,以及根据眼球特征从脸部区域侦测出使用者的双眼眼球位置,并侦测出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向;

影像分析模块,用于将使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向与预先设定的眼部水平线初始角度及初始方向进行比较分析,以及根据使用者眼球水平线偏移角度及偏移方向分析结果判断使用者的眼部水平线是否出现倾斜状况;

屏幕调整模块,用于根据使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向推算出影像画面应调整的画面显示角度及方向,以及根据应调整的画面显示角度及方向按照设定的影像调整方式自动调整显示屏幕上播放的影像画面的播放方向及倾斜角度。

2. 如权利要求 1 所述的屏幕影像画面调整系统,其特征在于,所述的摄像单元安装在显示屏幕的正面上边框中心位置。

3. 如权利要求 1 所述的屏幕影像画面调整系统,其特征在于,所述的影像调整方式包括一种采用旋转显示屏幕播放方向的装置调整方式,以及一种采用旋转显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式。

4. 如权利要求 3 所述的屏幕影像画面调整系统,其特征在于,当使用者采用旋转显示屏幕播放方向的装置调整方式时,所述的屏幕调整模块维持影像画面的播放位置保持不变,并通过安装在显示装置背板中心位置的致动单元将显示屏幕旋转至所述的画面显示角度及方向上。

5. 如权利要求 3 所述的屏幕影像画面调整系统,其特征在于,当使用者采用旋转显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式时,所述的屏幕调整模块维持显示屏幕的外边框保持不动,并将显示屏幕上播放的影像画面的播放角度及方向旋转至所述的画面显示角度及方向上。

6. 一种屏幕影像画面调整方法,应用于显示装置中,该显示装置包括显示屏幕及摄像单元,其特征在于,该方法包括步骤:

在显示屏幕上产生一个系统设置界面,并通过该系统设置界面设定使用者的眼部水平线初始角度及初始方向,以及设定在显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式;

在使用者观赏影像画面过程中,利用摄像单元持续对显示屏幕的前方包含使用者的场景进行拍摄以摄取前方场景包含使用者的场景影像;

根据人型脸部特征从摄像单元摄取的场景影像中侦测出使用者的脸部区域;

根据眼球特征从脸部区域侦测出使用者的双眼眼球位置,并侦测出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向;

将使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向与预先设定的眼部水平线初始

角度及初始方向进行比较分析；

根据使用者眼球水平线偏移角度及偏移方向分析结果判断使用者的眼部水平线是否出现倾斜状况；

根据使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向推算出影像画面应调整的画面显示角度及方向；

根据应调整的画面显示角度及方向按照设定的影像调整方式自动调整显示屏幕上播放的影像画面的播放方向及倾斜角度。

7. 如权利要求 6 所述的屏幕影像画面调整方法,其特征在于,所述的摄像单元安装在显示屏幕的正面上边框中心位置。

8. 如权利要求 6 所述的屏幕影像画面调整方法,其特征在于,所述的影像调整方式包括一种采用旋转显示屏幕播放方向的装置调整方式,以及一种采用旋转显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式。

9. 如权利要求 8 所述的屏幕影像画面调整方法,其特征在于,当使用者采用旋转显示屏幕播放方向的装置调整方式时,维持影像画面的播放位置保持不变,并通过安装在显示装置背板中心位置的致动单元将显示屏幕旋转至所述的画面显示角度及方向上。

10. 如权利要求 8 所述的屏幕影像画面调整方法,其特征在于,当使用者采用旋转显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式时,维持显示屏幕的外边框保持不动,并将显示屏幕上播放的影像画面的播放角度及方向旋转至所述的画面显示角度及方向上。

## 屏幕影像画面调整系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示屏幕调整系统及方法,特别是关于一种显示装置的屏幕影像画面调整系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前,显示装置(例如电视、计算机屏幕等)未与脸部侦测技术、眼睛区域、眼球位置侦测技术相结合,不具备显示装置的屏幕或影像画面调整、校正的功能。若使用者在观看显示装置的影音等内容过程中,因故未保持正确坐姿(例如侧坐、侧躺等姿势),将会导致使用者的视线水平位置与影像画面显示的水平位置不一。此时,使用者大脑为配合所看到的影像画面水平位置,将自动调节眼睛的视线位置等状况,导致使用者在不当姿势下,不自觉地造成眼球肌肉过度紧绷。若长时间累积下来,不仅将造成眼睛过度疲劳而影响视力,更可能造成眼球某部份肌肉过度疲乏,甚至形成斜视等眼睛的不良影响。

### 发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种屏幕影像画面调整系统及方法,能够在使用者观看显示屏幕的影像画面过程中,有效避免使用者因改变身体姿势使观看视线与影像画面的显示角度出现差异,而造成眼睛疲劳,甚至影响视力等问题发生。

[0004] 所述的屏幕影像画面调整系统运行于显示装置中,该显示装置包括显示屏幕及摄像单元。该系统包括:系统设置模块,用于在显示屏幕上产生一个系统设置界面,通过该系统设置界面设定使用者的眼部水平线初始角度及初始方向,以及设定在显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式;影像侦测模块,用于在使用者观赏影像画面过程中,利用摄像单元持续对显示屏幕的前方包含使用者的场景进行拍摄以摄取前方场景包含使用者的场景影像,根据人型脸部特征从摄像单元摄取的场景影像中侦测出使用者的脸部区域,以及根据眼球特征从脸部区域侦测出使用者的双眼眼球位置,并侦测出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向;影像分析模块,用于将使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向与预先设定的眼部水平线初始角度及初始方向进行比较分析,以及根据使用者眼球水平线偏移角度及偏移方向分析结果判断使用者的眼部水平线是否出现倾斜状况;屏幕调整模块,用于根据使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向推算出影像画面应调整的画面显示角度及方向,以及根据应调整的画面显示角度及方向按照设定的影像调整方式自动调整显示屏幕上播放的影像画面的播放方向及倾斜角度。

[0005] 所述的屏幕影像画面调整方法应用于显示装置中,该显示装置包括显示屏幕及摄像单元。该方法包括步骤:在显示屏幕上产生一个系统设置界面,并通过该系统设置界面设定使用者的眼部水平线初始角度及初始方向,以及设定在显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式;在使用者观赏影像画面过程中,利用摄像单元持续对显示屏幕的前方包含使用者的场景进行拍摄以摄取前方场景包含使用者的场景影像;根据人型脸部特征从摄像单元摄取的场景影像中侦测出使用者的脸部区域;根据眼球特征从脸部区域侦测出使用者的

双眼眼球位置,并侦测出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向;将使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向与预先设定的眼部水平线初始角度及初始方向进行比较分析;根据使用者眼球水平线偏移角度及偏移方向分析结果判断使用者的眼部水平线是否出现倾斜状况;根据使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向推算出影像画面应调整的画面显示角度及方向;根据应调整的画面显示角度及方向按照设定的影像调整方式自动调整显示屏幕上播放的影像画面的播放方向及倾斜角度。

[0006] 相较于现有技术,本发明所述的屏幕影像画面调整系统及方法,能够在使用者观看显示屏幕的显示画面过程中,利用脸部侦测技术持续对使用者脸部、眼睛区域与眼球位置进行判别,自动根据测得的使用者眼部水平线偏移方向及倾斜角度,通过安装在显示装置的致动单元自动调整显示屏幕的显示方向或影像画面的播放角度及方向,可有效避免使用者因改变身体姿势使观看视线与影像画面的显示角度出现差异,而造成眼睛疲劳,甚至影响视力等问题发生。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明屏幕影像画面调整系统较佳实施例的运行环境示意图。

[0008] 图 2 是一种显示装置的正面与背面分解示意图。

[0009] 图 3 是本发明屏幕影像画面调整方法较佳实施例的流程图。

[0010] 图 4 是使用者在系统设定界面上设置使用者的头部初始位置及影像调整方式的示意图。

[0011] 图 5 是利用摄像单元对显示屏幕的前方包含使用者的场景进行拍摄所摄取的场景影像。

[0012] 图 6 是一种从场景影像中侦测出使用者眼部位置的示意图。

[0013] 图 7 是根据场景影像判别使用者眼部水平线角度及位置的示意图。

[0014] 图 8 是采用旋转显示屏幕的影像调整方式来调整屏幕影像画面播放方向的示意图。

[0015] 图 9 是采用旋转显示屏幕上播放的影像画面的影像调整方式来调整影像画面播放方向的示意图。

[0016] 主要元件符号说明

[0017]	显示装置	1
[0018]	屏幕影像画面调整系统	10
[0019]	系统设置模块	101
[0020]	影像侦测模块	102
[0021]	影像分析模块	103
[0022]	屏幕调整模块	104
[0023]	显示屏幕	11
[0024]	摄像单元	12
[0025]	致动单元	13
[0026]	存储装置	14
[0027]	微处理器	15

[0028] 遥控器

2

### 具体实施方式

[0029] 参阅图 1 所示,是本发明屏幕影像画面调整系统 10 较佳实施例的运行环境示意图。在本实施例中,所述的屏幕影像画面调整系统 10 安装并运行于显示装置 1 中,该显示装置 1 还包括,但不仅限于,显示屏幕 11、摄像单元 12、致动单元 13、存储装置 14 以及微处理器 15。所述的屏幕影像画面调整系统 10 包括系统设置模块 101、影像侦测模块 102、影像分析模块 103 及屏幕调整模块 104。使用者可通过遥控器 2 等控制装置来操作显示装置 1 的系统设置界面,例如设置使用头部的初始位置等。本发明所称的功能模块是指一种能够被显示装置 1 的微处理器 15 所执行并且能够完成固定功能的一系列程序指令段,其存储在显示装置 1 的存储装置 14 中。关于各功能模块 101-104 的功能说明将在下图 3 的流程图中作具体描述。

[0030] 参考图 2 所示,所述的显示屏幕 11 位于显示装置 1 的正面,用于显示使用者所需观看的影像画面,例如使用者在播放影音内容时,影音影像画面显示在显示屏幕 11 上以供使用者观看。所述的摄像单元 12 安装在显示屏幕 11 的正面上边框中心位置,所述的致动单元 13 安装在显示装置 1 的背板中心位置。该摄像单元 12 为一种影像摄取装置,例如数字摄像机等,用于当使用者通过显示装置 1 观看影音内容过程中,针对显示屏幕 11 的前方包括使用者的场景进行拍摄,以摄取包含使用者人型的场景影像。所述的致动单元 13 为一种驱动马达装置,用于控制显示屏幕 11 旋转来调整影像画面的显示方向。

[0031] 参阅图 3 所示,是本发明屏幕影像画面调整方法较佳实施例的流程图。在本实施例中,该屏幕影像画面调整方法应用在显示屏幕 11 中,在使用者观看显示屏幕 11 的显示画面过程中,持续对使用者脸部、眼睛区域与眼球位置进行判别,自动根据测得的使用者眼部水平线偏移方向及倾斜角度,通过致动单元 13 自动调整显示屏幕 11 的显示方向或影像画面的播放角度,可有效避免使用者因改变身体姿势使观看视线与影像画面的显示角度出现差异,而造成眼睛疲劳,甚至影响视力等问题发生。

[0032] 步骤 S31,系统设置模块 101 在显示屏幕 11 上产生一个系统设置界面,使用者通过该系统设置界面设定使用者的眼部水平线初始角度及初始方向,以及设定在显示屏幕 11 上播放的影像画面的影像调整方式。在本实施例中,为避免各使用者的头部位置出现误差,使用者每次开启显示装置 1 观赏影音内容之前,系统设置模块 101 要求使用者先在系统设定界面上完成使用者眼部水平线初始角度及初始位置的设定作业。当显示装置 1 的电源开启后,摄像单元 12 持续对前方包含使用者的场景进行拍摄。当使用者确认头部位置并按下遥控器 2 等控制装置的确认键时,系统设置模块 101 根据使用者按下遥控器 2 的确认键瞬间由摄像单元 12 摄得的实时影像进行分析判别,以确认使用者在头部位于适当位置时,双眼眼球所构成的水平线角度、位置等状况,并将取得的使用者眼部水平线角度、位置分析结果等数据存储于存储装置 14 中,作为后续判断使用者头部位置是否变更的依据。

[0033] 参考图 4 所示,是使用者在系统设定界面上设置使用者的头部初始位置及影像调整方式的示意图。在本实施例中,所述的头部初始位置设置包括设置使用者的眼部水平线初始角度及初始方向。所述的影像调整方式是一种采用旋转显示屏幕 11 播放方向的装置调整方式及采用旋转显示屏幕 11 上播放的影像画面的画面调整方式。由在系统设定界面

提供两种画面显示校正方式可提供使用者按照个人使用喜好、习惯等自行设定,因此可根据使用者设定的影像调整方式来调整显示屏幕 11 的摆放方向或影像画面的播放方向。

[0034] 步骤 S32, 在使用者观赏影像画面过程中, 影像侦测模块 102 利用摄像单元 12 持续对显示屏幕 11 的前方包含使用者的场景进行拍摄, 以取得前方场景包含使用者的实时场景影像。参考图 5 所示, 是利用摄像单元 12 对显示屏幕 11 的前方包含使用者的场景进行拍摄所摄取的场景影像。

[0035] 步骤 S33, 影像侦测模块 102 根据人型脸部特征从摄像单元 12 摄得的场景影像中侦测出使用者的脸部区域。在本实施例中, 影像侦测模块 102 根据人型脸部特征对摄像单元 12 摄得的场景影像进行识别, 根据测得的使用者脸部影像进行方形区域标定作业, 确认实时场景影像中使用者的脸部区域。

[0036] 步骤 S34, 影像侦测模块 102 根据眼球特征从场景影像的脸部区域侦测出使用者的双眼眼球位置, 并侦测出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向。参考图 6 所示, 是一种从场景影像中侦测使用者眼球位置的示意图。在本实施例中, 影像侦测模块 102 根据眼球特征从使用者脸部区域进行识别, 以确认影像中使用者的双眼眼球位置, 从而计算出使用者的双眼眼球位置构成的水平线偏移角度及偏移方向。

[0037] 步骤 S35, 影像分析模块 103 将使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向与预先设定的眼部水平线初始角度及初始方向进行比较分析。参考图 7 所示, 系场景影像判别使用者眼部水平线角度、位置的说明示意图。假设使用者头部位于适当角度、位置时, 所测得的使用者双眼眼球构成的水平线如下图 7B 直线 x 所示, 当使用者头部向左倾斜时, 影像分析模块 103 从摄像单元 12 摄得的场景影像中侦测出使用者双眼构成的水平线向左倾斜至直线 x' 位置(如图 7A 所示), 并与使用者预先设定的眼部水平线角度及方向进行比较后, 可取得使用者眼球水平线向左倾斜角度  $\theta$ 。相同地, 若使用者头部向右倾斜, 影像分析模块 103 也可通过比较使用者眼部水平线实时倾斜角度、位置与初始状态的差异, 取得使用者头部向右倾斜的角度  $-\theta$  (如图 7C 所示)。

[0038] 步骤 S36, 影像分析模块 103 根据眼球水平线偏移角度及偏移方向分析结果判断使用者的眼部水平线是否出现倾斜状况。若使用者的眼部水平线出现倾斜状况, 则执行步骤 S37; 若使用者的眼部水平线没有出现倾斜状况, 则返回步骤 S32 继续利用摄像单元 12 持续对显示屏幕 11 的前方包含使用者的场景进行拍摄。

[0039] 步骤 S37, 屏幕调整模块 104 根据使用者双眼眼球构成的水平线偏移角度及偏移方向推算出影像画面应调整的画面显示角度及方向。

[0040] 步骤 S38, 屏幕调整模块 104 根据应调整的画面显示角度及方向按照设定的影像调整方式自动调整影像画面的播放方向及倾斜角度。由于在步骤 S31 中使用者可以设定采用旋转显示屏幕 11 的装置调整方式或采用旋转显示屏幕 11 上播放的影像画面的影像调整方式, 因此可根据使用者设定的影像调整方式来调整显示屏幕 11 的摆放方向(如图 8 所示)或影像画面的播放方向(如图 9 所示)。

[0041] 参考图 8 所示, 是采用旋转显示屏幕 11 的调整方式来自动调整屏幕影像画面播放方向的示意图。若使用者选择对显示屏幕 11 摆放方向的调整方式, 当影像分析模块 103 测得使用者的眼部水平线向左倾斜角度  $\theta$  时, 即可推算显示屏幕 11 应随的向左旋转  $\theta$  度, 屏幕调整模块 104 通过致动单元 13 将显示屏幕 11 按照使用者的眼部水平线向左旋转倾斜

角度  $\theta$  ,才能够使显示屏幕 11 的播放方向及角度与使用者观看视线保持一致。当使用者眼部水平线向右倾斜角度  $-\theta$  时,屏幕调整模块 104 则屏幕调整模块 104 通过致动单元 13 将显示屏幕 11 按照使用者的眼部水平线向右旋转倾斜角度  $-\theta$  。当采用调整显示屏幕 11 的播放角度及方向时,屏幕调整模块 104 将维持影像画面的播放位置保持不变,仅通过致动单元 13 转动显示屏幕 11 的摆放角度及方向,使显示屏幕 11 能够与使用者眼部水平线偏移方向、倾斜角度一致,让使用者视线水平位置将与影像画面的播放角度及方向相符。

[0042] 参考图 9 所示,是采用旋转显示屏幕 11 上播放的影像画面的调整方式自动调整影像画面播放方向的示意图。当影像分析模块 103 测得使用者的眼部水平线向左倾斜角度  $\theta$  时,屏幕调整模块 104 将显示屏幕 11 上播放的影像画面左旋转倾斜角度  $\theta$  ,才能够使显示装置屏幕影像画面的播放方向、角度与使用者观看视线保持一致。当影像分析模块 103 测得使用者眼部水平线向右倾斜角度  $-\theta$  时,屏幕调整模块 104 将显示屏幕 11 上播放的影像画面随的向右旋转倾斜角度  $-\theta$  。当采用旋转显示屏幕 11 上播放的影像画面的调整方式自动调整影像画面的播放方向及角度时,屏幕调整模块 104 将维持显示屏幕 11 的外边框不动,仅旋转显示屏幕 11 上播放的影像画面的播放方向、角度,使显示屏幕 11 上播放的影像画面能够与使用者头部偏移方向、倾斜角度一致,让使用者视线水平位置与影像画面的播放方向、角度相符。

[0043] 另外,为避免使用者在观赏显示屏幕 11 播放的影像画面过程中,对使用者眼部水平线倾斜角度判别过于敏锐而导致对影像画面的播放方向调整过于频繁,造成使用者浏览显示屏幕 11 播放的影像画面困扰,屏幕调整模块 104 将在测得使用者眼部水平线偏移状况的后约 3 ~ 5 秒后方进行调整,从而避免显示屏幕 11 上播放的影像画面不停晃动状况发生。

[0044] 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者等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。



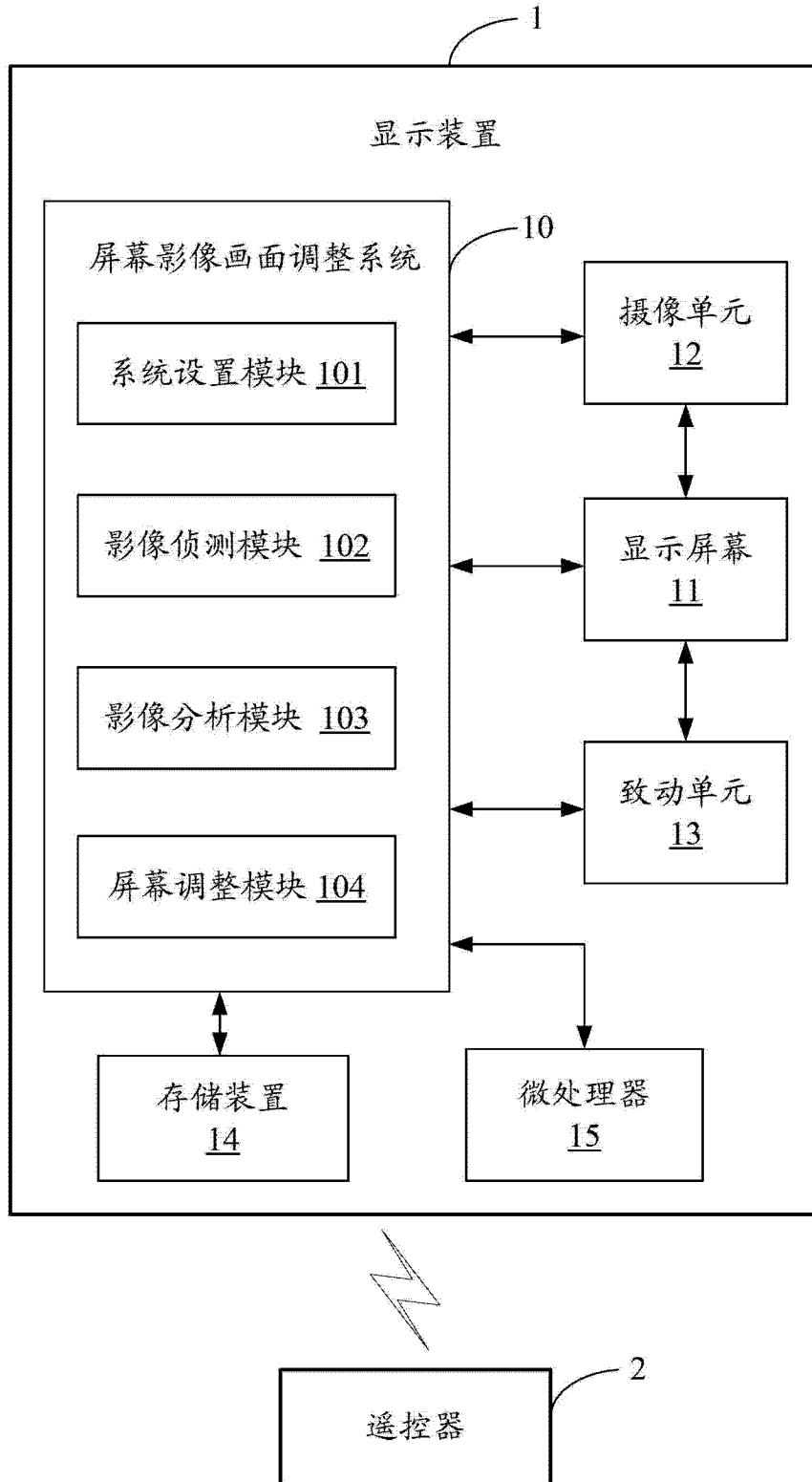


图 1

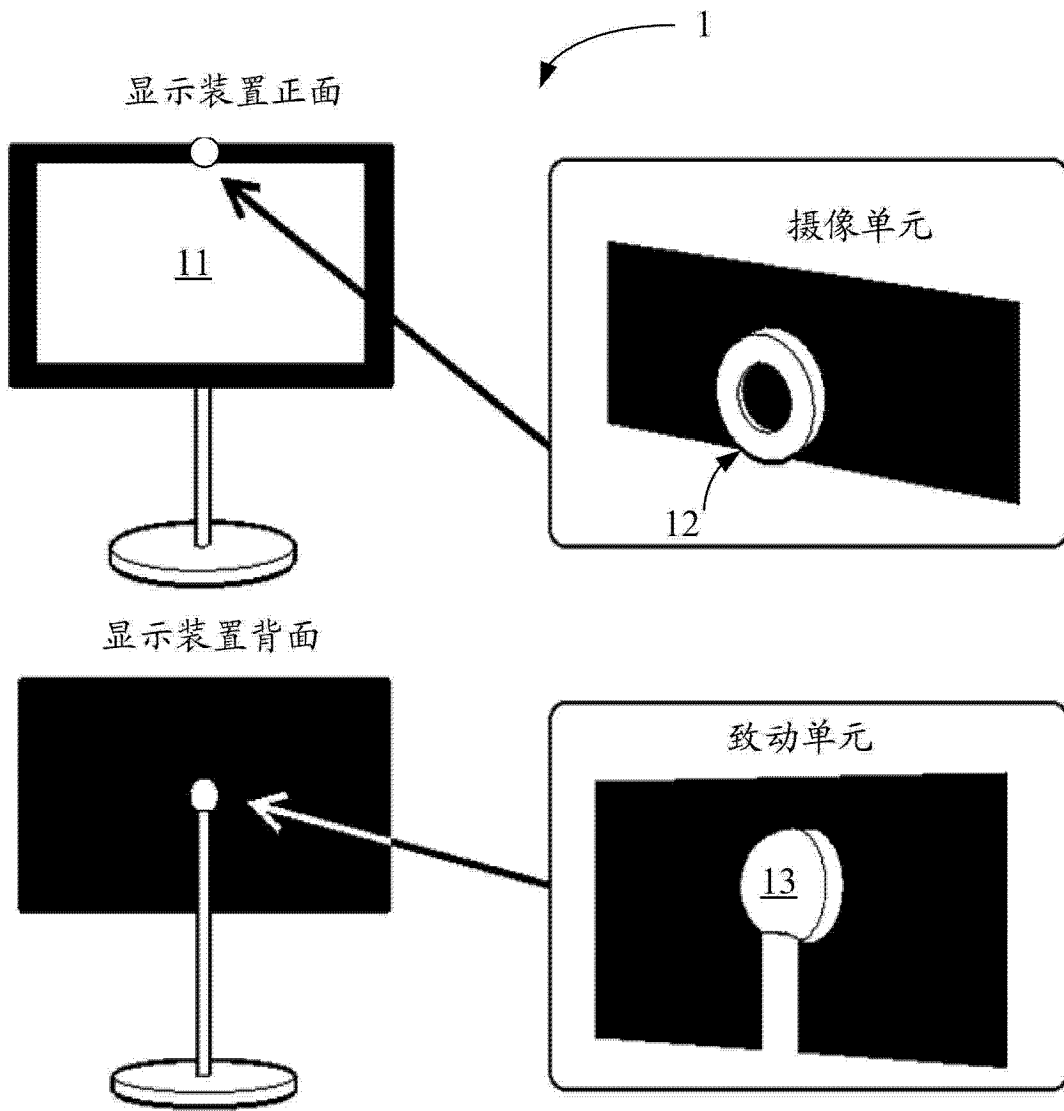


图 2

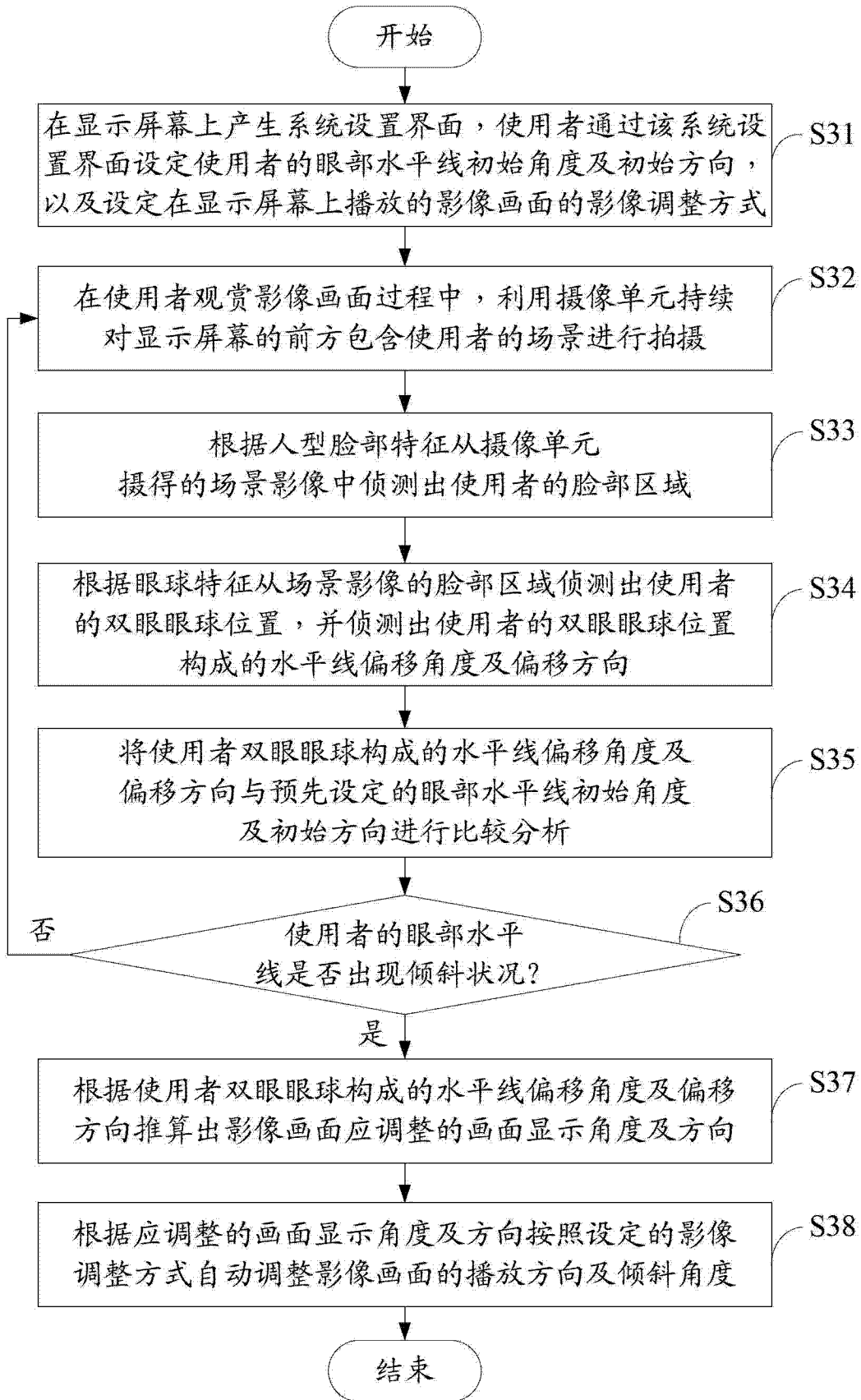


图 3

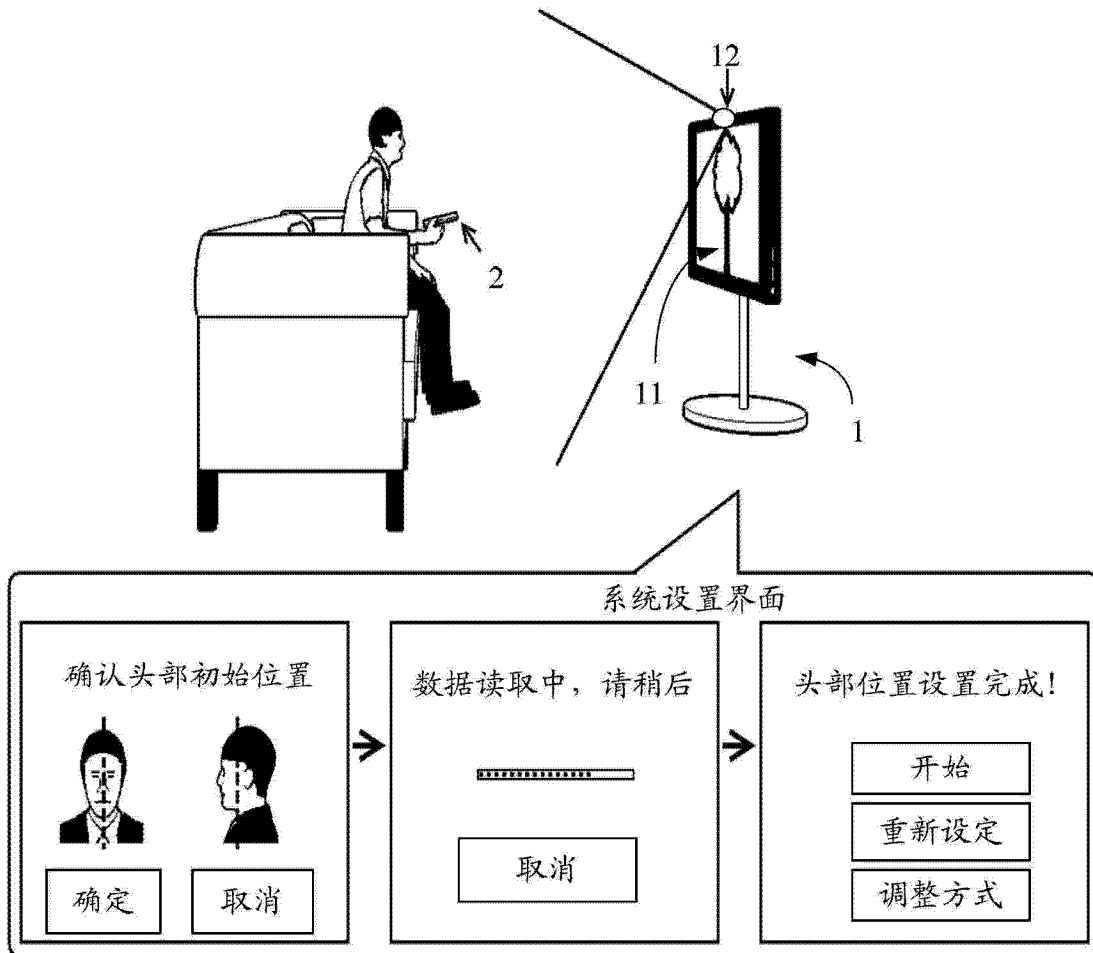


图 4

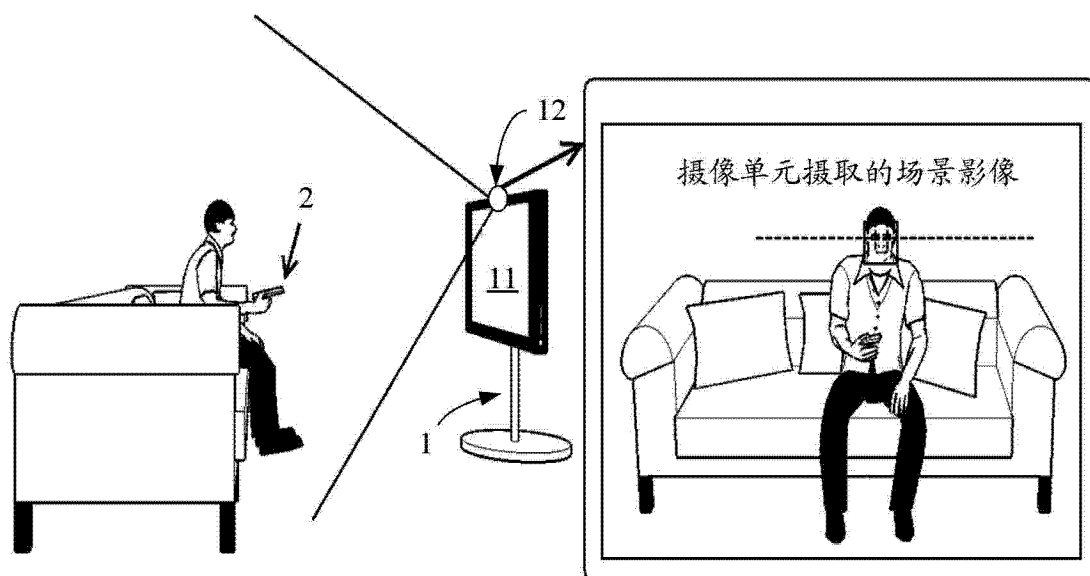


图 5

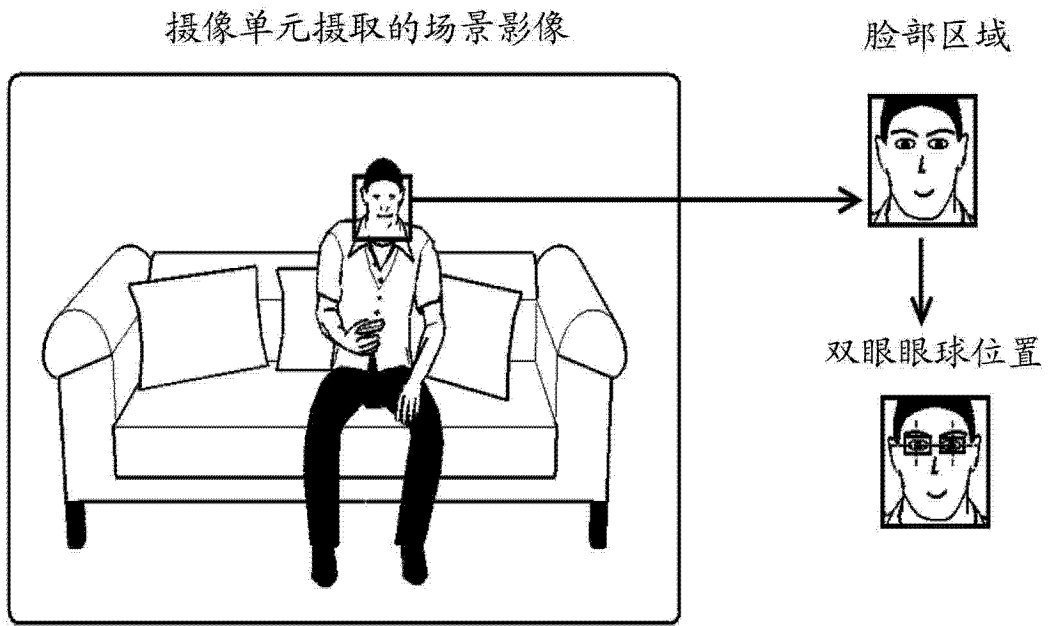


图 6

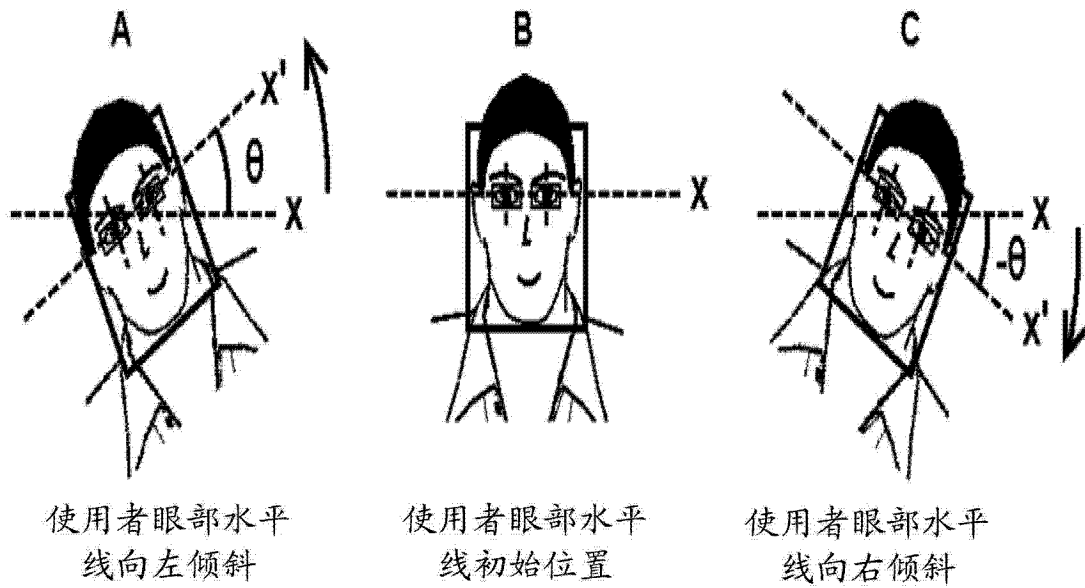


图 7

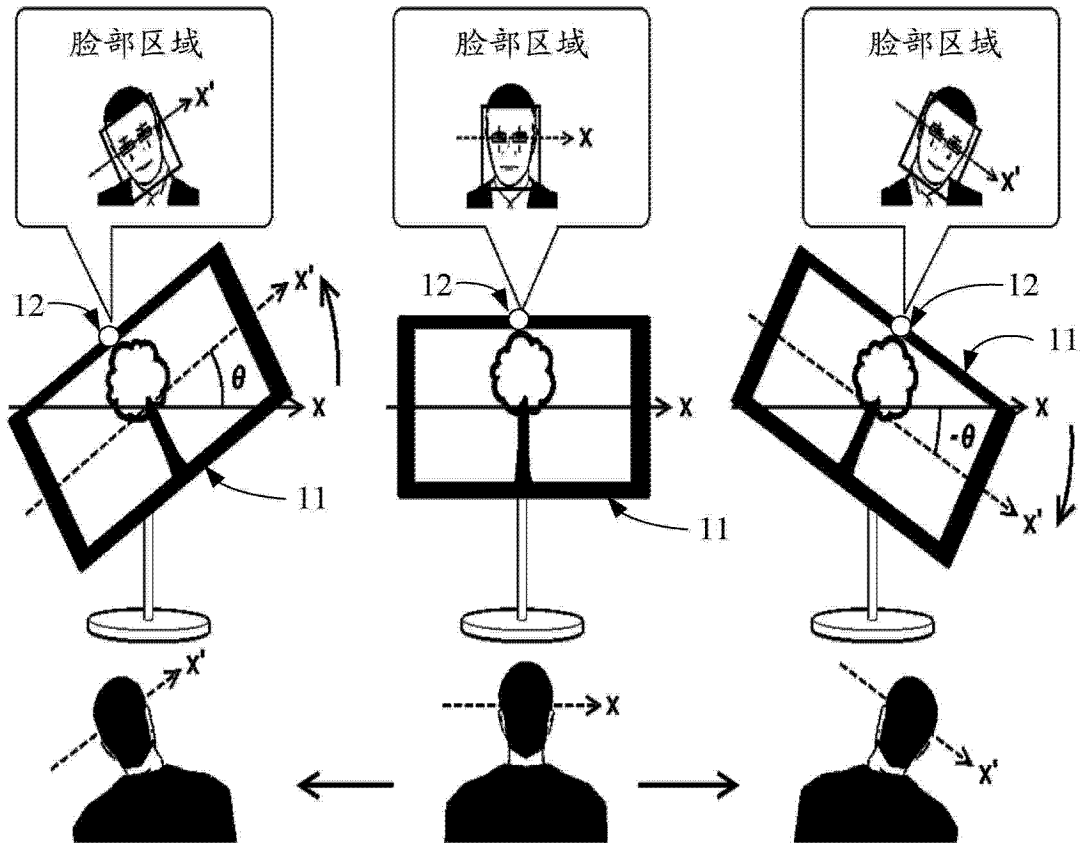


图 8

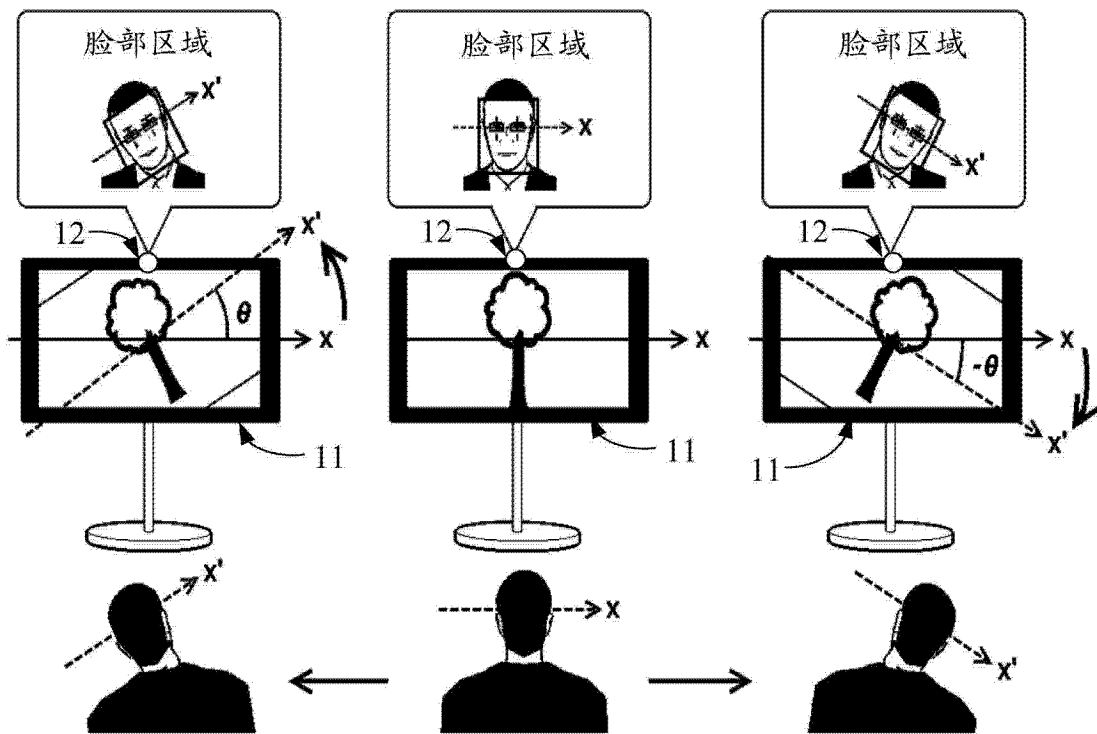


图 9