

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101465116 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200910076254. 0

WO 9956274 A1, 1999. 11. 04,

(22) 申请日 2009. 01. 07

审查员 张洪雷

(73) 专利权人 北京中星微电子有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 35 号世
宁大厦 15 层

(72) 发明人 高飞 黄英

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.
G09G 5/34 (2006. 01)
G09G 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件
CN 1457468 A, 2003. 11. 19,
CN 1677441 A, 2005. 10. 05,
CN 1956642 A, 2007. 05. 02,
US 6009210 A, 1999. 12. 28,

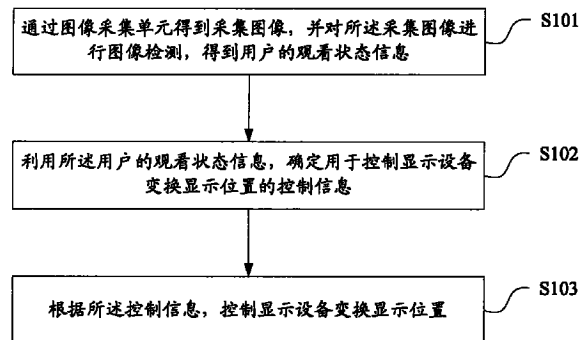
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种显示设备控制方法及一种显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种显示设备控制方法及一种显示设备,用以实现根据用户的观看状态信息,自适应地控制显示设备调整显示位置,从而使得显示设备的显示位置更适合用户观看该显示设备的显示内容。本发明提供的一种显示设备控制方法包括:通过图像采集单元得到采集图像,并对所述采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息;利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息;根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置。



1. 一种显示设备控制方法,其特征在于,该方法包括:

通过图像采集单元得到采集图像,并对所述采集图像进行人脸检测,确定所述采集图像中的人脸区域;

根据所述人脸区域确定人脸旋转角度和 / 或人脸大小,得到用户的观看状态信息 ;或,确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心点之间的距离的水平分量和 / 或垂直分量,根据所述人脸旋转角度和 / 或人脸大小,及所述水平分量和 / 或垂直分量,得到用户的观看状态信息 ;

利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息 ;

根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,利用所述用户的观看状态信息,确定所述控制信息的步骤至少包括下列步骤之一 :

将所述人脸旋转角度确定为用于控制显示设备在竖直平面内进行旋转的第一旋转角度 ;

根据所述人脸大小确定用于控制显示设备平移的距离和方向,所述方向为靠近用户的方向或远离用户的方向。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置的步骤至少包括下列步骤之一 :

根据所述第一旋转角度,控制显示设备在竖直平面内进行旋转 ;

根据所述距离和方向,控制显示设备平移。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置的步骤包括 :

按照当前用户选择的控制模式,根据所述控制信息控制显示设备变换显示位置。

5. 一种显示设备,其特征在于,所述显示设备包括 :

图像采集单元,用于得到采集图像 ;

图像检测单元,用于对所述采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息,并利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示单元变换显示位置的控制信息 ;

其中,所述图像检测单元包括人脸区域确定单元、第一旋转角度确定单元、平移参数确定单元、第二旋转角度确定单元及第三旋转角度确定单元 ;

所述人脸区域确定单元,用于通过对所述采集图像进行人脸检测,确定所述采集图像中的人脸区域 ;

所述第一旋转角度确定单元,用于根据所述人脸区域确定人脸旋转角度,将该角度作为用于控制显示单元在竖直平面内进行旋转的第一旋转角度 ;

所述平移参数确定单元,用于根据所述人脸区域确定人脸大小,并根据所述人脸大小确定用于控制所述显示单元平移的距离和方向,所述方向为靠近用户的方向或远离用户的方向 ;

所述第二旋转角度确定单元,用于确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心点之间的距离的水平分量,并根据所述水平分量确定用于控制所述显示单元以竖直线为中心轴进行旋转的第二旋转角度 ;

所述第三旋转角度确定单元,用于确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心

点之间的距离的垂直分量,并根据所述垂直分量确定用于控制所述显示单元以水平线为中心轴进行旋转的第三旋转角度;

控制单元,用于根据所述控制信息,控制显示单元变换显示位置;

显示单元,用于显示待显示的图像,并且根据所述控制单元的控制,变换显示位置。

6. 根据权利要求 5 所述的显示设备,其特征在于,所述控制单元包括:

第一旋转控制单元,用于根据所述第一旋转角度,控制所述显示单元在竖直平面内进行旋转;

平移控制单元,用于根据所述平移参数确定单元确定的平移距离和方向,控制所述显示单元平移;

第二旋转控制单元,用于根据所述第二旋转角度,控制所述显示单元以竖直线为中心轴进行旋转;

第三旋转控制单元,用于根据所述第三旋转角度,控制所述显示单元以水平线为中心轴进行旋转。

7. 根据权利要求 6 所述的显示设备,其特征在于,所述显示设备还包括:

控制模式确定单元,用于供用户选择预先设置的控制模式,并指示所述控制单元采用用户选择的控制模式控制所述显示单元变换显示位置。

一种显示设备控制方法及一种显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种显示设备控制方法及一种显示设备。

背景技术

[0002] 人脸检测技术在人脸识别和人机交互等应用中具有重要应用。

[0003] 例如,人们获取信息的 80% 来自于眼睛,随着电脑和电视的普及,越来越多的人需要长时间观看显示器,如果距离显示器太近,会造成对视力的损害,因此,现有技术中还提出了通过人脸检测技术,确定人眼距离显示器的位置,从而在人眼距离显示器过近时发出告警信号,提醒用户距离显示器稍远些,从而保护的人们的视力。

[0004] 由此可见,现有技术中的人脸检测技术已经得到了很广泛的应用,然而,随着人们的需求越来越多,还是会有一些需求无法得到满足。例如,用户在观看电视节目的时候,有时可能不想坐在电视机前面正对着电视机观看电视节目,而此时电视机显示的图像会对人的视觉造成一定影响。例如用户可能歪着头观看电视节目,那么电视节目里的人或文字在用户眼里也是歪着的,从而影响用户观看效果。或者,用户在看显示的文字时,有时可能由于字体太小看不清楚,只能手动调节文字的显示大小,或者走近显示屏幕近距离地观看,然而这些方式都需要用户参与。

[0005] 综上所述,现有技术无法按照用户的观看状态实时变换显示设备的显示位置,从而影响用户观看显示内容的效果。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种显示设备控制方法及一种显示设备,用以实现根据用户的观看状态信息,自适应地控制显示设备调整显示位置,从而使得显示设备的显示位置更适合用户观看该显示设备的显示内容。

[0007] 本发明实施例提供的一种显示设备控制方法包括:

[0008] 通过图像采集单元得到采集图像,并对所述采集图像进行人脸检测,确定所述采集图像中的人脸区域;

[0009] 根据所述人脸区域确定人脸旋转角度和/或人脸大小,得到用户的观看状态信息;或,

[0010] 确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心点之间的距离的水平分量和/或竖直分量,根据所述人脸旋转角度和/或人脸大小,及所述水平分量和/或竖直分量,得到用户的观看状态信息;

[0011] 利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息;

[0012] 根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置。

[0013] 本发明实施例提供的一种显示设备包括:

[0014] 图像采集单元,用于得到采集图像;

[0015] 图像检测单元,用于对所述采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息,并利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示单元变换显示位置的控制信息;

[0016] 其中,所述图像检测单元包括人脸区域确定单元、第一旋转角度确定单元、平移参数确定单元、第二旋转角度确定单元及第三旋转角度确定单元;

[0017] 所述人脸区域确定单元,用于通过对所述采集图像进行人脸检测,确定所述采集图像中的人脸区域;

[0018] 所述第一旋转角度确定单元,用于根据所述人脸区域确定人脸旋转角度,将该角度作为用于控制显示单元在竖直平面内进行旋转的第一旋转角度;

[0019] 所述平移参数确定单元,用于根据所述人脸区域确定人脸大小,并根据所述人脸大小确定用于控制所述显示单元平移的距离和方向,所述方向为靠近用户的方向或远离用户的方向;

[0020] 所述第二旋转角度确定单元,用于确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心点之间的距离的水平分量,并根据所述水平分量确定用于控制所述显示单元以竖直线为中心轴进行旋转的第二旋转角度;

[0021] 所述第三旋转角度确定单元,用于确定所述人脸区域的中心点与所述采集图像的中心点之间的距离的竖直分量,并根据所述竖直分量确定用于控制所述显示单元以水平线为中心轴进行旋转的第三旋转角度;

[0022] 控制单元,用于根据所述控制信息,控制显示单元变换显示位置;

[0023] 显示单元,用于显示待显示的图像,并且根据所述控制单元的控制,变换显示位置。

[0024] 本发明实施例通过图像采集单元得到采集图像,并对所述采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息;利用所述用户的观看状态信息,确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息;根据所述控制信息,控制显示设备变换显示位置,从而使得显示设备的显示位置更适合用户观看该显示设备的显示内容,满足了用户更多需求,提高了用户观看显示内容的体验效果。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例提供的一种显示设备的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的显示单元变换显示位置时的中心轴示意图;

[0027] 图3为本发明实施例提供的一种当人脸与竖直线夹角为0度时的人脸图像示意图;

[0028] 图4为本发明实施例提供的一种当人脸与竖直线夹角为0度时的人脸图像的外接矩形示意图;

[0029] 图5为本发明实施例提供的一种待显示的图像示意图;

[0030] 图6为本发明实施例提供的一种当人脸与竖直线夹角为30度时的人脸图像示意图;

[0031] 图7为本发明实施例提供的一种当人脸与竖直线夹角为30度时的人脸图像的外接矩形示意图;

[0032] 图8为本发明实施例提供的一种将待显示的图像进行处理后的图像示意图;

[0033] 图9为本发明实施例提供的一种人脸图像中心点与采集图像中心点连线与竖直

线的夹角示意图；

[0034] 图 10 为本发明实施例提供了一种摄像头视角,以及摄像头焦距与采集图像的关系示意图；

[0035] 图 11 为本发明实施例提供了一种采集图像的中心点 O 与其上的人脸图像的中心点 O' 的连线在 X 轴上和 Y 轴上的分量示意图；

[0036] 图 12 为本发明实施例提供了一种显示设备控制方法的总体流程示意图。

具体实施方式

[0037] 本发明实施例提供了一种显示设备控制方法及一种显示设备,用以实现根据用户的观看状态信息,自适应地控制显示设备调整显示位置,从而使得显示设备的显示位置更适合用户观看该显示设备的显示内容。

[0038] 下面结合附图对本发明实施例提供的技术方案进行说明。

[0039] 参见图 1,本发明实施例提供了一种显示设备包括：

[0040] 图像采集单元 11,用于得到采集图像。

[0041] 该图像采集单元 11 可以设置在显示单元 15 上,从而方便实时采集显示单元 15 的用户图像。图像采集单元 11 也可以与显示单元 15 设置在同一侧,即都是正对着用户,该图像采集单元 11 可以是摄像头等设备。

[0042] 图像检测单元 12,用于对图像采集单元 11 得到的采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息,并利用用户的观看状态信息确定用于控制显示单元 15 变换显示位置的控制信息。

[0043] 控制单元 13,用于根据所述控制信息,控制显示单元 15 变换显示位置。

[0044] 显示单元 15,用于显示待显示的图像,并且根据所述控制单元 13 的控制,变换显示位置。

[0045] 较佳地,本发明实施例提供的显示设备还可以包括：

[0046] 控制模式确定单元 14,用于供用户选择预先设置的控制模式,并指示所述控制单元 13 采用用户选择的控制模式控制所述显示单元 15 变换显示位置。其中,所述预先设置的控制模式包括正向控制模式和反向控制模式。

[0047] 较佳地,所述图像检测单元 12 包括:人脸区域确定单元 121,用于通过对采集图像进行人脸检测,确定采集图像中的人脸区域。

[0048] 并且,所述图像检测单元 12 至少还包括下述一个单元：

[0049] 第一旋转角度确定单元 122,用于根据人脸区域确定人脸旋转角度,将该角度作为用于控制显示单元 15 在竖直平面内进行旋转的第一旋转角度。

[0050] 平移参数确定单元 123,用于根据所述人脸区域确定人脸大小,并根据人脸大小确定用于控制所述显示单元 15 平移的平移参数,包括控制所述显示单元 15 平移的距离和方向,该方向为靠近用户的方向或远离用户的方向。

[0051] 第二旋转角度确定单元 124,用于确定人脸区域的中心点与该人脸区域所在的采集图像的中心点之间的距离的水平分量,并根据该水平分量确定用于控制所述显示单元 15 以竖直线为中心轴进行旋转的第二旋转角度。

[0052] 第三旋转角度确定单元 125,用于确定人脸区域的中心点与该人脸区域所在的采

集图像的中心点之间的距离的垂直分量,并根据该垂直分量确定用于控制所述显示单元 15 以水平线为中心轴进行旋转的第三旋转角度。

[0053] 较佳地,所述控制单元 13 至少包括下述一个单元:

[0054] 第一旋转控制单元 131,用于根据所述第一旋转角度,控制所述显示单元 15 在竖直平面内进行旋转。

[0055] 平移控制单元 132,用于根据所述平移参数确定单元确定的平移距离和方向,控制所述显示单元 15 平移。

[0056] 第二旋转控制单元 133,用于根据所述第二旋转角度,控制所述显示单元 15 以竖直线为中心轴进行旋转。

[0057] 第三旋转控制单元 134,用于根据所述第三旋转角度,控制所述显示单元 15 以水平线为中心轴进行旋转。

[0058] 图像采集单元 11 采集到的图像上可能有多个人脸图像。因此图像检测单元 12 在对图像采集单元 11 采集到的图像进行检测时,首先需要确定真实用户的人脸,即将人脸图像最大的用户作为正在观看显示单元 15 显示的内容的用户。那么所得到的用户的观看状态信息,也是该真正用户的观看状态信息。图像检测单元 12 确定了需要跟踪检测的用户的人脸图像之后,再持续对该用户的人脸图像进行跟踪,以实时获得该用户的观看状态信息。

[0059] 所述用户的观看状态信息,至少包括以下信息之一:

[0060] 人脸旋转角度、人脸大小、人脸区域中心点与该人脸区域所在的采集图像的中心点之间的距离的水平分量和垂直分量等等。

[0061] 如图 2 所示,本发明实施例中控制显示单元 15 旋转时,可以控制显示单元 15 以图 2 所示的 X、Y、Z 轴为中心轴进行旋转。X 轴即水平线,Y 轴即竖直线,Z 轴为显示单元 15 所在平面的垂直线,并且穿过显示单元 15 的中心点。

[0062] 人脸区域确定单元 121 确定的人脸区域为人脸图像的外接矩形所在的区域,较佳地,可以是该外接矩形的四个顶点的图像位置;平移参数确定单元 123 确定的人脸大小为该外接矩形的大小;第一旋转角度确定单元 122 确定的人脸旋转角度,可以是人脸相对于竖直线或水平线的倾斜角度。

[0063] 确定人脸旋转角度,即第一旋转角度,是为了控制显示单元 15 保持中心点位置不变,在竖直平面内进行旋转,即以 Z 轴为中心轴进行旋转。

[0064] 确定所述第二旋转角度,是为了控制显示单元 15 以竖直线为中心轴按照该角度进行旋转,即以 Y 轴为中心轴进行旋转。

[0065] 确定所述第三旋转角度,是为了控制显示单元 15 以水平线为中心轴按照该角度进行旋转,即以 X 轴为中心轴进行旋转。

[0066] 确定所述平移参数,是为了进一步可以自动调整显示单元 15 距离用户的远近。例如,用户距离显示单元 15 太远,看不清显示的图像,则用户的人脸可能会向显示单元 15 靠近,以看清图像,那么图像采集单元 11 采集到的人脸图像会变大,从而平移参数确定单元 123 计算出此时的平移参数,如果此时用户选择的是正向控制模式,则控制单元 13 控制显示单元 15 向靠近用户的方向平移一定距离。

[0067] 控制单元 13 对显示单元 15 的旋转和/或平移控制可以按照不同的控制模式进行控制,例如,可以采取正向控制模式,即在人脸图像变大时,可以按照预先设定的变化幅度,

控制单元 13 控制显示单元 15 向用户的方向靠近 ; 在人脸图像变小时, 可以按照预先设定的变化幅度, 控制单元 13 控制显示单元 15 远离用户。当然, 也可以采取反向控制模式, 即在人脸图像变大时, 按照预先设定的变化幅度, 控制单元 13 控制显示单元 15 远离用户 ; 在人脸图像变小时, 可以按照预先设定的变化幅度, 控制单元 13 控制显示单元 15 向用户的方向靠近。其中, 所述预先设定的变化幅度可以根据实际需要进行设置。

[0068] 本发明实施例中所述的控制单元 13, 可以是一种伺服机构, 例如云台伺服机构。图像检测单元 12 将所述第一旋转角度、第二旋转角度、第三旋转角度和 / 或平移参数输入给控制单元 13, 控制单元 13 即可控制显示单元 15 进行旋转和 / 或平移等操作, 下面具体介绍如下 :

[0069] 如图 2 所示, 控制单元 13 可以根据 X、Y 或 Z 轴的角偏差控制显示单元 15 进行旋转, 旋转时可以是顺时针的旋转, 也可以是逆时针的旋转。

[0070] 首先介绍一下以 Z 轴为中心轴进行旋转的情况。

[0071] 所述 Z 轴的角偏差, 即所述的第一旋转角度, 可以用 Ang_Z 表示。为了方便说明, 下面结合人脸图像以用户正对显示单元 15 的情况进行举例说明。

[0072] 例如, 当用户正对显示单元 15, 并且与竖直线的夹角为零度时, 图像检测单元 12 检测到的人脸图像如图 3 所示, 所确定的人脸区域的外接矩形如图 4 所示, 显示单元 15 待显示的图像如图 5 所示, 如果此时显示单元 15 处于正常状态, 即显示单元 15 处于竖直平面内并正对用户人脸, 则此时第一旋转角度确定单元 122 确定的第一旋转角度为零。第一旋转控制单元 131 不需要对显示单元 15 进行旋转控制, 即保持显示单元 15 不动。

[0073] 如果当前帧的人脸图像的大小与前一帧的人脸图像的大小相比没有任何变化, 则平移参数确定单元 123 确定的平移距离为零。平移控制单元 132 不需要对显示单元 15 进行平移控制。如果当前帧的人脸图像的大小与前一帧的人脸图像的大小相比发生了变化, 则平移控制单元 132 结合当前控制模式确定单元 14 中存储的用户所选择的控制模式, 对显示单元 15 进行平移控制, 使得显示单元 15 靠近或远离用户。

[0074] 再例如, 当用户向右歪头, 与竖直线的夹角为 30 度时, 图像检测单元 12 检测到的人脸图像如图 6 所示, 人脸图像相对于竖直线向右倾斜了 30 度, 所确定的人脸区域的外接矩形如图 7 所示, 其中的 Y 轴表示竖直线, X 轴表示水平线。并且, 此时的显示单元 15 与水平面垂直, 则此时第一旋转角度确定单元 122 确定的第一旋转角度为 30 度, 第一旋转控制单元 131 按照控制模式确定单元 31 当前确定的控制模式, 根据第一旋转角度, 控制显示单元 15 进行旋转, 例如, 此时的控制模式是正向控制模式, 则第一旋转控制单元 131 将显示单元 15 在垂直于水平面的竖直平面上向右旋转 30 度, 并保持中心点不变, 并保持显示单元 15 与用户的距离不变, 旋转后的显示单元 15 的显示位置如图 8 所示。

[0075] 所述 Y 轴的角偏差, 即所述第二旋转角度, 可以用 Ang_H 表示。具体地, 如图 9 所示, Ang_H 的大小可以通过采集图像中心点 O 与人脸图像中心点 O' 的图像距离在 X 轴上的水平分量来确定。

[0076] 所述 X 轴的角偏差, 即所述第三旋转角度, 可以用 Ang_V 表示。具体地, 如图 9 所示, Ang_V 可以通过采集图像中心点 O 与人脸图像中心点 O' 的图像距离在 Y 轴上的垂直分量来确定。

[0077] 图 9 最外侧的矩形框表示图像采集单元 11 采集到的整个图像的外接矩形, 该矩形

的中心点为 0, 该矩形内部人脸图像的外接矩形的中心点为 0'。

[0078] 下面给出计算 Ang_H 和 Ang_V 的举例说明。

[0079] 如图 10 所示, 假设摄像头的视角为 Ang, 图像采集单元 11 采集到的整个图像的对角线为:

[0080] $r = \sqrt{wd * wd + ht * ht}$

[0081] 其中, wd 和 ht 分别为采集图像的宽和高, 则可以分别按照如下两个公式粗略估计 Ang_H 和 Ang_V:

[0082] $Ang_H = dx * Ang / r$

[0083] $Ang_V = dy * Ang / r$

[0084] 如图 11 所示, 其中, dx 为采集图像中心点 0 与人脸图像中心点 0' 的图像距离在 X 轴上的水平分量; dy 为采集图像中心点 0 与人脸图像中心点 0' 的图像距离在 Y 轴上的垂直分量。

[0085] 再例如: 采用摄像头 (即图像采集单元 11) 的焦距 f, 当摄像头的焦距 f 已知时, 则可以用如下两个公式确定 Ang_H 和 Ang_V:

[0086] $Ang_H = \arctan(dx / f)$

[0087] $Ang_V = \arctan(dy / f)$

[0088] 下面介绍一下本发明实施例提供的一种显示设备控制方法。

[0089] 参见图 12, 本发明实施例提供的一种显示设备控制方法总体包括步骤:

[0090] S101、通过图像采集单元得到采集图像, 并对采集图像进行图像检测, 得到用户的观看状态信息。

[0091] S102、利用用户的观看状态信息, 确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息。

[0092] S103、根据所述步骤 S102 中确定的控制信息, 控制显示设备变换显示位置。

[0093] 较佳地, 所述图像检测为人脸检测。

[0094] 较佳地, 步骤 S101 包括:

[0095] 对采集图像进行人脸检测, 确定采集图像中的人脸区域;

[0096] 根据人脸区域确定人脸旋转角度和 / 或人脸大小; 和 / 或,

[0097] 确定人脸区域的中心点与采集图像的中心点之间的距离的水平分量和 / 或垂直分量。

[0098] 较佳地, 步骤 S102 可以包括下列四个步骤中的一个步骤或多个步骤:

[0099] 将人脸旋转角度确定为用于控制显示设备在垂直平面内进行旋转的第一旋转角度;

[0100] 根据人脸大小确定平移参数, 即用于控制显示设备平移的距离和方向, 该方向为靠近用户的方向或远离用户的方向;

[0101] 根据人脸区域的中心点与采集图像的中心点之间的距离的水平分量, 确定用于控制显示设备以竖直线为中心轴进行旋转的第二旋转角度;

[0102] 根据人脸区域的中心点与采集图像的中心点之间的距离的垂直分量, 确定用于控制显示设备以水平线为中心轴进行旋转的第三旋转角度。

[0103] 较佳地, 步骤 S103 可以包括下列四个步骤中的一个步骤或多个步骤:

[0104] 根据第一旋转角度,控制显示设备在竖直平面内进行旋转;

[0105] 根据平移参数,控制显示设备平移;

[0106] 根据第二旋转角度,控制显示设备以竖直线为中心轴进行旋转;

[0107] 根据第三旋转角度,控制显示设备以水平线为中心轴进行旋转。

[0108] 进一步,步骤 S103 还可以包括判断当前控制模式的步骤,如果是正向控制模式,则按照正向控制模式,控制显示设备变换显示位置。如果是反向控制模式,则按照反向控制模式,控制显示设备变换显示位置。

[0109] 本发明实施例中,还可以预先设置调整比例,即按照人脸图像的变化程度(包括上述第一旋转角度、第二旋转角度、第三旋转角度以及平移距离),按照该调整比例对显示设备的显示位置进行相应调整,具体的比例值可以根据实际需要进行设置。

[0110] 综上所述,本发明实施例通过图像采集单元得到采集图像,并对采集图像进行图像检测,得到用户的观看状态信息;利用用户的观看状态信息,确定用于控制显示设备变换显示位置的控制信息;根据控制信息,控制显示设备变换显示位置,从而使得显示设备的显示位置更适合用户观看该显示设备的显示内容,满足了用户更多需求,提高了用户观看显示内容的体验效果。

[0111] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

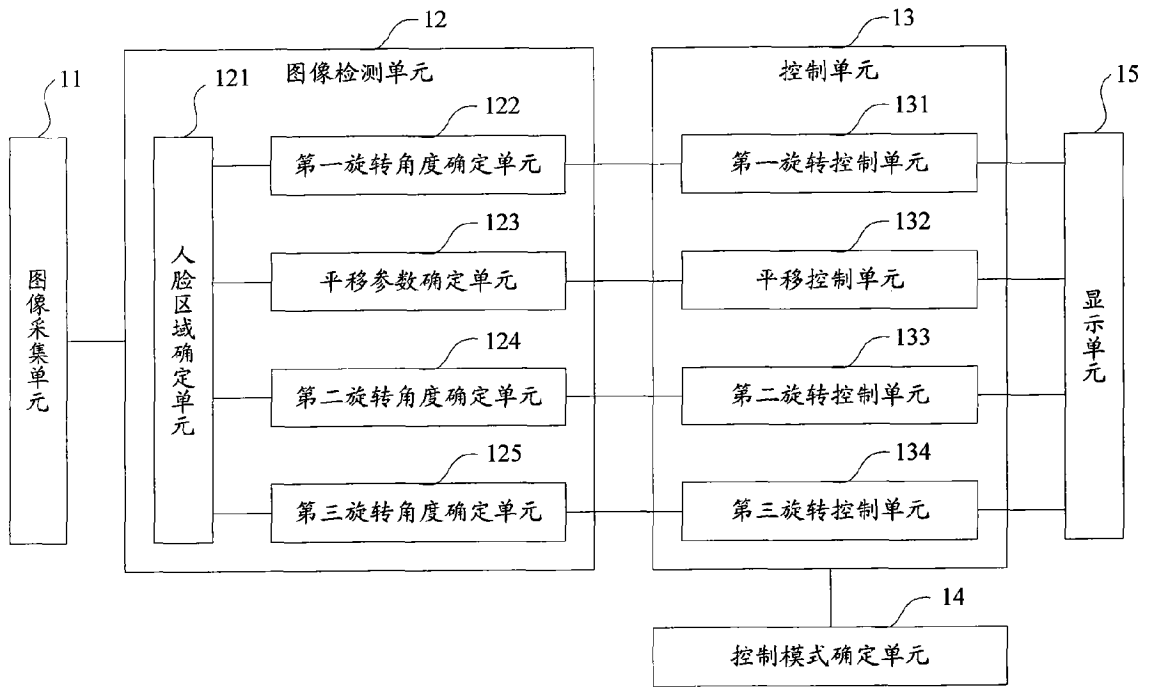


图 1

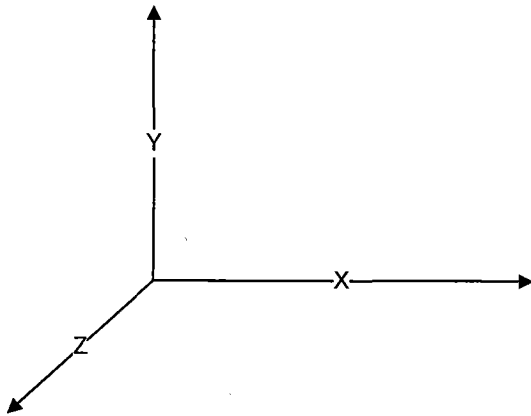


图 2

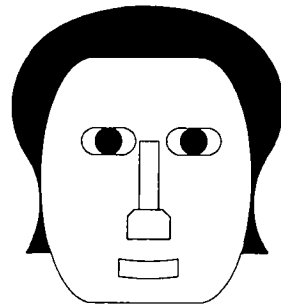


图 3

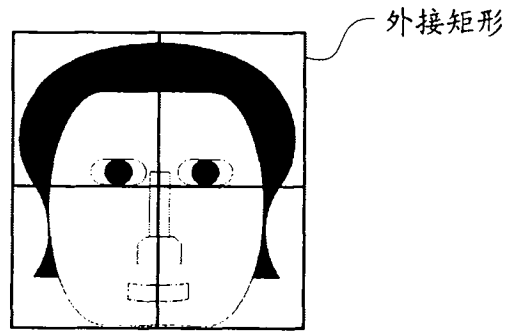


图 4

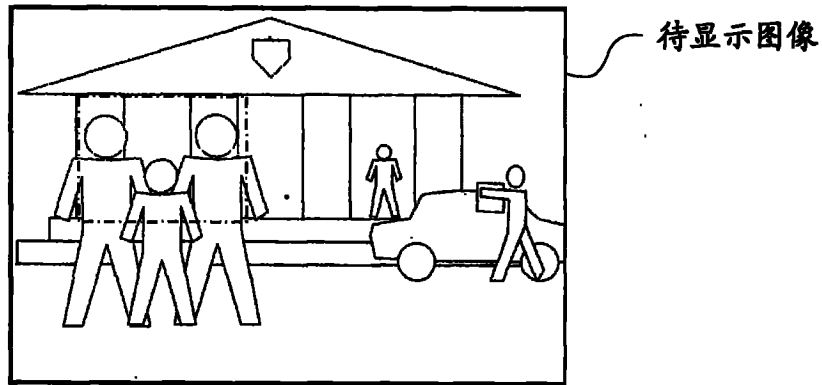


图 5

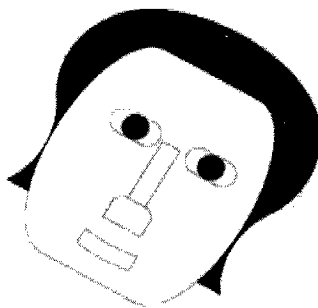


图 6

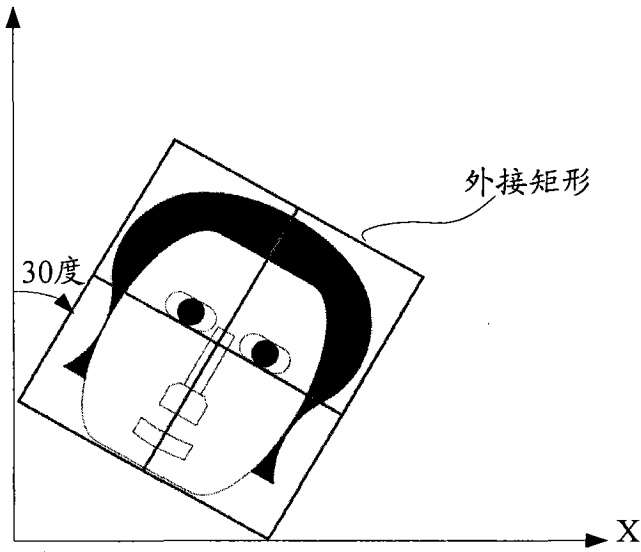


图 7

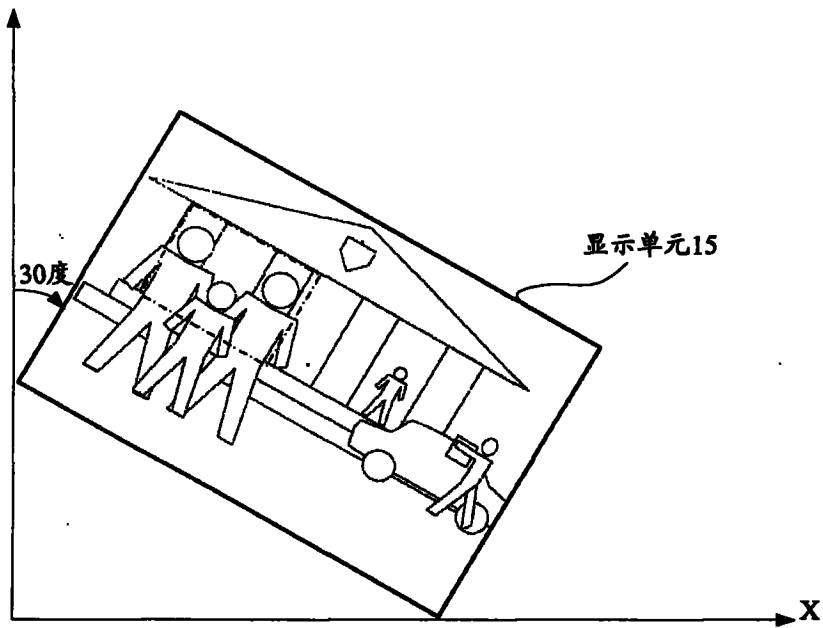


图 8

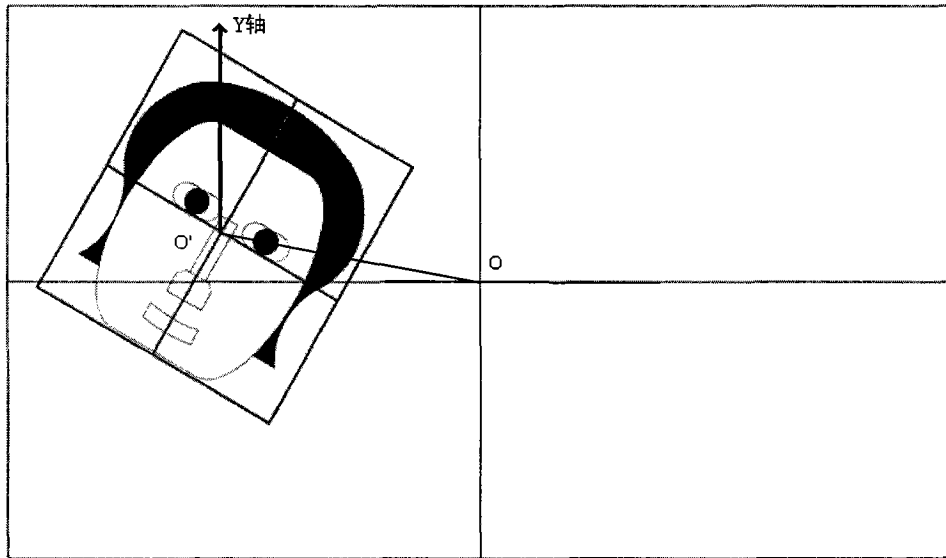


图 9

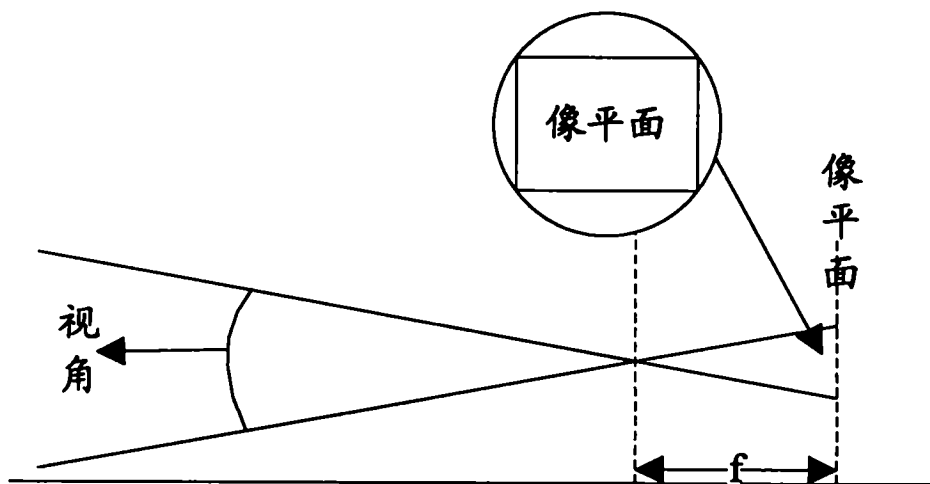


图 10

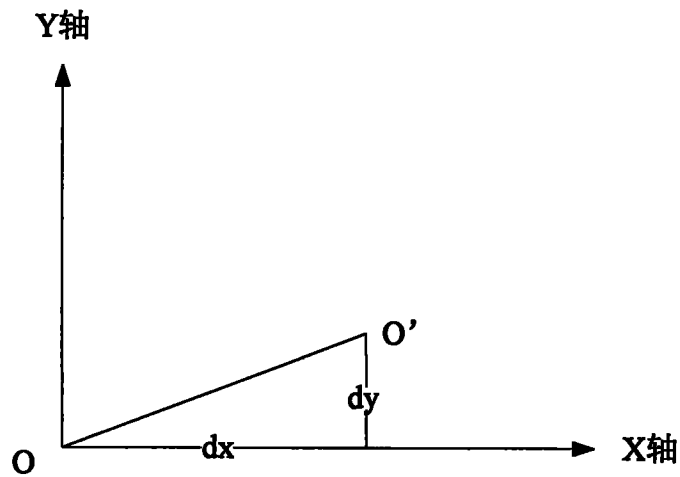


图 11

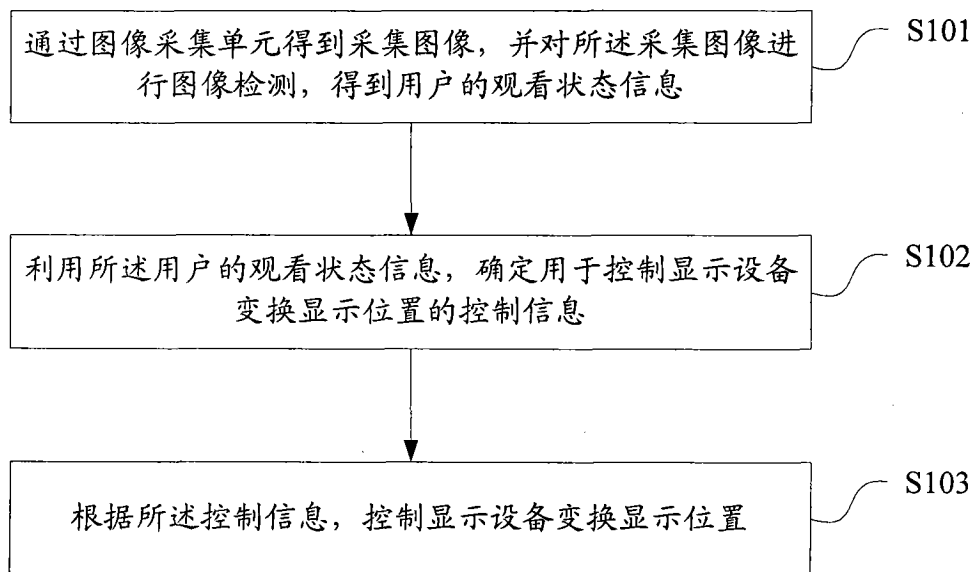


图 12