



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102915115 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201210360169. 9

(22) 申请日 2012. 09. 25

(71) 申请人 上海华勤通讯技术有限公司  
地址 201203 上海市浦东新区张江科苑路  
399 号 1 号楼

(72) 发明人 蔡喆 郑晶

(74) 专利代理机构 上海富石律师事务所 31265  
代理人 杨楠

(51) Int. Cl.  
G06F 3/01 (2006. 01)

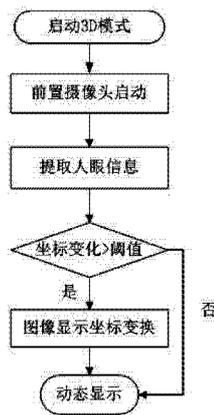
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

根据眼部调整显示画面的方法

(57) 摘要

本发明提供一种根据眼部调整显示画面的方法包括 :S1 识别人眼瞳孔位置 ;S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系 ;S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整。本发明所提供的根据眼部调整显示画面的方法,可在现有手机或电子设备的硬件基础上,利用软件实现三维显示的效果,有效降低三维显示的开发成本。



1. 一种根据眼部调整显示画面的方法,其特征在于,包括:
  - S1 识别人眼瞳孔位置;
  - S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系;
  - S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 S1 识别人眼瞳孔位置的步骤,包括:
  - S11 利用手机或电子设备前置摄像头对用户的脸部进行拍摄,从而获得脸部图片并将脸部图片转换为灰度图;
  - S12 在所述灰度图中划分若干个搜索窗,计算每个搜索窗中所有的像素点的灰度值之和;
  - S13 将所有搜索框的灰度值之和进行比较,找出灰度值之和最小的两个像素窗,将这两个像素窗的区域识别为瞳孔位置。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述 S13 之后还包括:
  - S14 放大 S13 中所确定的像素窗的区域的面积;
  - S15 计算放大后的所述像素窗中所有像素点的灰度值之和;
  - S16 将放大前的所述像素窗中所有像素点的灰度值之和与放大后的像素窗中所有像素点的灰度值之和进行比较,当二者之差大于设定的阈值时,判断 S13 所确定的像素窗的区域确实为瞳孔位置;当二者之差小于或者等于设定的阈值时,判断 S13 所确定的像素窗的区域并非瞳孔位置,S13 的识别结果为误识别。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述放大后的搜索窗为 15 个像素  $\times$  15 个像素。
5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述 S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系的步骤,包括:
  - S21 建立三维坐标系,且确定摄像头在坐标系中的位置坐标;
  - S22 将瞳孔的位置纳入所述坐标系中,从而获得瞳孔的位置坐标;
  - S23 根据所述瞳孔的位置坐标及所述摄像头的位置坐标计算出所述瞳孔与摄像头之间的位置关系。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,在所述 S23 之后还包括:
  - S24 根据摄像头与显示屏中心的位置关系,以及瞳孔与摄像头之间的位置关系计算出瞳孔与显示屏中心的位置关系。
7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述 S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整的步骤,包括:
  - S31 查询与所述位置关系相对应的显示数据;
  - S32 根据所述显示数据对图片进行处理从而获得与当前所述瞳孔位置相匹配的图像;
  - S33 将处理后的图片进行显示。

## 根据眼部调整显示画面的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子通讯技术,尤其涉及根据眼部调整显示画面的方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,手机或者其他电子设备显示的画面大都为二维图片,显示效果看起来静止、呆板;随着技术的发展,有些电子设备可呈现出三维的视觉效果,主要是基于给用户的双眼产生视觉差,需要给电子设备配置三维显示屏或给用户配备三维眼睛,这样会增加较多的成本。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种根据眼部调整显示画面的方法。

[0004] 本发明所提供的根据眼部调整显示画面的方法,包括:

- S1 识别人眼瞳孔位置;
- S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系;
- S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整。

[0005] 本发明所提供的根据眼部调整显示画面的方法,可在现有手机或电子设备的硬件基础上,利用软件实现三维显示的效果,有效降低三维显示的开发成本,并利用了人体器官特征,利用特征明显的眼睛来进行视觉定位,图像显示技术也十分成熟,利于快速实现。本发明可以作为家庭全智能的过度产品,消费者可以根据自身需求设置阈值范围,在肢体不方便实现物理接触的情况下,利用眼睛发送控制信息,体验流畅、清晰、动感的手机显示效果。

### 附图说明

[0006] 图1为本发明实施例所提供的根据眼部调整显示画面的方法的流程示意图;

图2为图1中所述的提取人眼信息的具体步骤示意图;

图3为摄像头及瞳孔位置在坐标系中的位置示意图;

其中 1 摄像头在坐标系中的位置;2 瞳孔在坐标系中的位置;

图4为人眼在手机正前方观察的显示效果示意图;

图5为人眼在手机右侧方观察的显示效果示意图;

图6为人眼在手机左侧方观察的显示效果示意图。

[0007] 其中,21 人眼;3 手机中的图像;31 人眼在当前位置观察到的显示效果。

### 具体实施方式

[0008] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员

在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0009] 如图 1 所示,本实施例提供一种根据眼部调整显示画面的方法,包括如下步骤:

- S1 识别人眼瞳孔位置;
- S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系;
- S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整。

[0010] 本领域技术人员可以理解,在观察手机或电子设备的显示画面时,当观察的角度不同时,用户瞳孔位置会发生变化,同时眼球会随之转动,因此根据用户瞳孔的位置可判断出用户观察手机或者电子设备的角度,再根据该角度来调整显示画面,呈现与该观察角度相对应的立体画面,这样,不但提供了一种新的三维显示画面技术,还节省了配置硬件所花费的较高成本。

[0011] 所述 S1 识别人眼瞳孔位置的步骤,包括:

S11 利用手机或电子设备前置摄像头对用户的脸部进行拍摄,从而获得脸部图片并将脸部图片转换为灰度图(Gray Scale Image);所述灰度图(Gray Scale Image)是指用灰度表示的图像。本领域技术人员可以理解,图片中的任何颜色,

都由红、绿、蓝三原色组成,假如原来某点的颜色为 RGB(R, G, B),那么,可以通过下面几种方法,将其转换为灰度:浮点算法  $Gray=R*0.3+G*0.59+B*0.11$ ; 整数方法  $Gray=(R*30+G*59+B*11)/100$ ;移位方法  $Gray=(R*76+G*151+B*28)\gg 8$ ; 平均值法  $Gray=(R+G+B)/3$ ;仅取绿色  $Gray=G$ 。通过上述任一种方法求得 Gray 后,将原来的 RGB(R, G, B) 中的 R, G, B 统一用 Gray 替换,形成新的颜色 RGB(Gray, Gray, Gray),用它替换原来的 RGB(R, G, B) 就得到了灰度图。由于将摄像头拍摄的脸部图片转换为灰度图的过程为本领域公知的技术手段,这里不再进行赘述。

[0012] S12 在所述灰度图中划分搜索窗,计算每个搜索窗中所有的像素点的灰度值之和;本领域技术人员可以理解,所述搜索窗为包括一个或多个像素点的区域。

[0013] S13 将所有搜索框的灰度值之和进行比较,找出灰度值之和最小的两个像素窗,将这两个像素窗的区域识别为瞳孔位置。

[0014] 本领域技术人员可以理解,像素窗中所有像素点的灰度值之和越小,说明该像素窗的区域颜色越深,而瞳孔的颜色为脸部颜色最深的部分,因而只要找到具有最小灰度值之和的像素窗,就确定了瞳孔的位置。

[0015] 所述 S1 识别人眼瞳孔位置的步骤中,在所述 S13 之后还包括瞳孔位置确认的步骤,具体为:

S14 放大 S13 中所确定的像素窗的区域的面积;即放大后的所述像素窗包括的像素点的数量大于放大前的所述像素窗包括的像素点的数量。

[0016] S15 计算放大后的所述像素窗中所有像素点的灰度值之和;

S16 将放大前的所述像素窗中所有像素点的灰度值之和与放大后的像素窗中所有像素点的灰度值之和进行比较,当二者之差大于设定的阈值时,判断 S13 所确定的像素窗的区域确实为瞳孔位置;当二者之差小于或者等于设定的阈值时,判断 S13 所确定的像素窗的区域并非瞳孔位置,S13 的识别结果为误识别。

[0017] 本领域技术人员可以理解,瞳孔面积较小,如果搜索窗的区域为瞳孔位置,则将搜索窗放大以后,会将非瞳孔的区域纳入到该搜索框中,而非瞳孔区域与瞳孔区域的灰度值

差别较大,从而导致放大后的搜索窗的灰度值之和较之放大前有明显的增加。反之,如果搜索窗的区域为非瞳孔位置,则不会导致灰度值之和的明显增加。本领域技术人员可以理解,所述阈值可根据多次检测的经验数据获得并设置。

[0018] 所述放大后的搜索窗为  $15 \times 15$  (像素)。

[0019] 所述 S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系的步骤,包括:

S21 建立三维坐标系,且确定摄像头在坐标系中的位置坐标;

S22 将瞳孔的位置纳入所述坐标系中,从而获得瞳孔的位置坐标;

S23 根据所述瞳孔的位置坐标及所述摄像头的位置坐标计算出所述瞳孔与摄像头之间的位置关系。

[0020] 所述 S2 建立瞳孔与电子设备之间的位置关系的步骤,在所述 S23 之后,还包括:

S24 根据摄像头与显示屏中心的位置关系,以及瞳孔与摄像头之间的位置关系计算出瞳孔与显示屏中心的位置关系。这样,可取的显示画面随瞳孔与显示屏中心的位置关系而调整的效果,三维效果更佳逼真。

[0021] 所述 S3 根据所述位置关系对显示画面进行调整的步骤,包括:

S31 查询与所述位置关系相对应的显示数据;所述显示数据包括显示角度参数、显示尺寸参数、阴影效果参数及光线效果参数中的全部或部分。我们以摄像头能够识别与其垂直距离 20cm 之内的眼睛活动范围为例,按照一定的比例进行缩放和映射,为了方便说明这里假设 1:10 的比例,限定手机中屏幕画面的旋转范围,例如眼睛相对摄像头向右旋转了 10cm,屏幕画面则向左旋转 1cm,显示效果如图 4 至图 6 所示。

[0022] S32 根据所述显示数据对图片进行处理从而获得与当前所述瞳孔位置相匹配的图像;

S33 将处理后的图片进行显示。

[0023] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

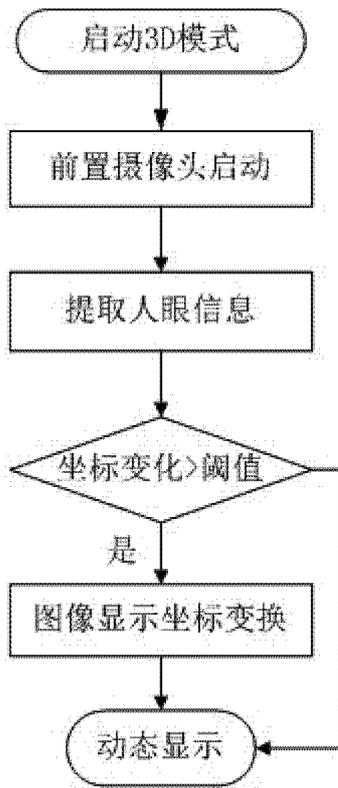


图 1

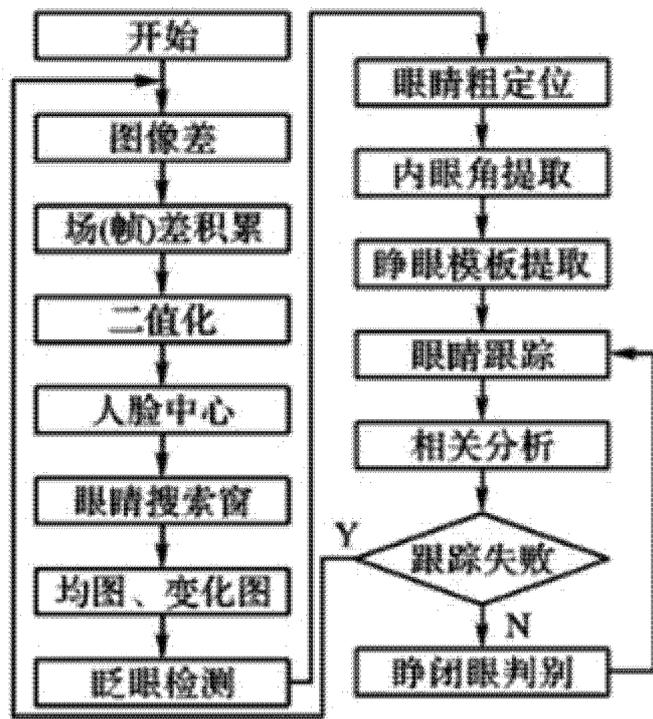


图 2

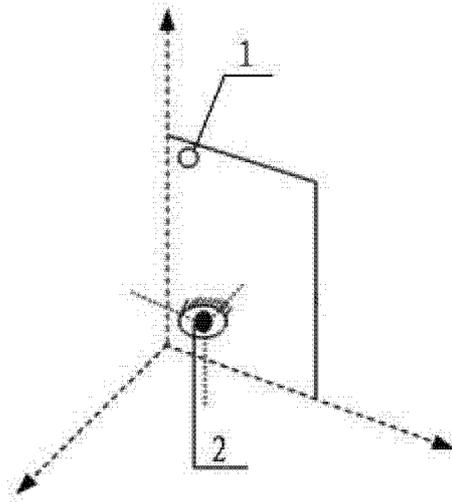


图 3

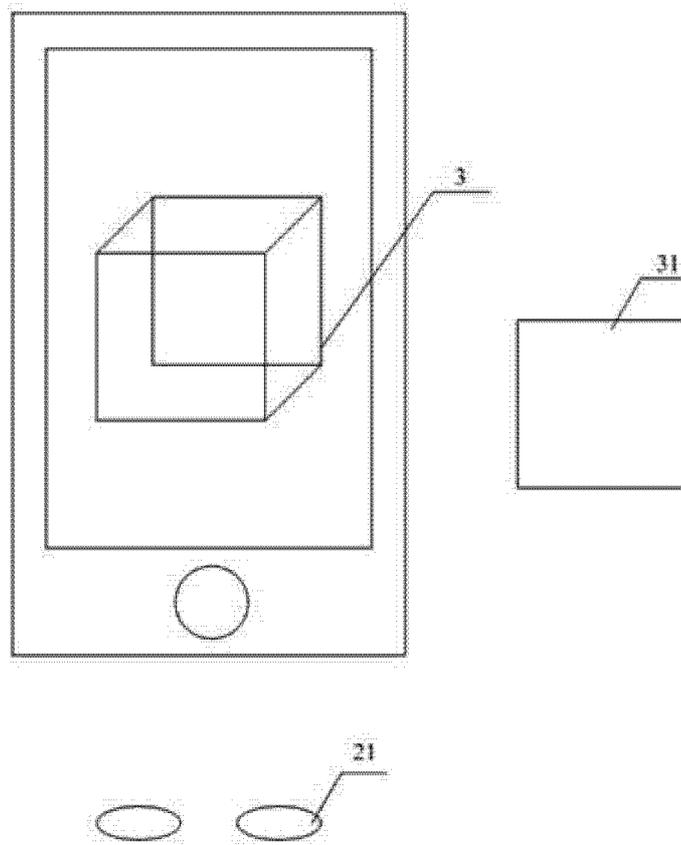


图 4

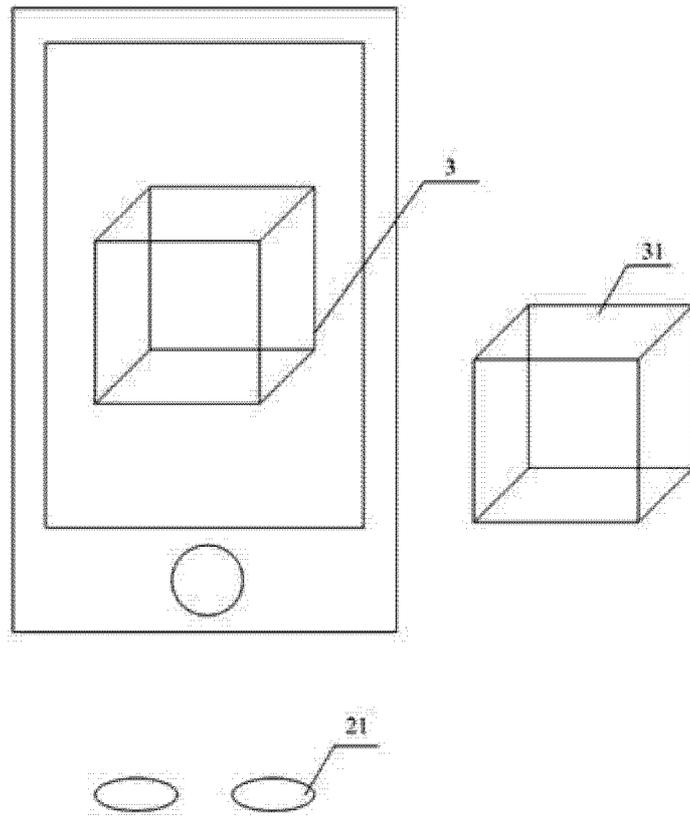


图 5

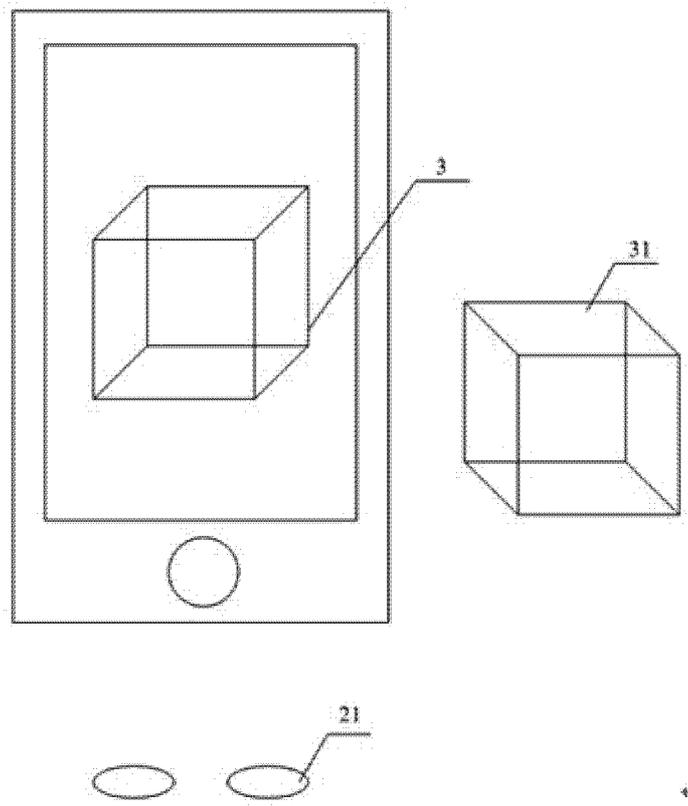


图 6