



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107767412 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201710813002.6

(22)申请日 2017.09.11

(71)申请人 西安中兴新软件有限责任公司
地址 710114 陕西省西安市高新区长安通
讯产业园东西四号路1号

(72)发明人 冯凯

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
代理人 蒋冬梅 龙洪

(51)Int.Cl.
G06T 7/50(2017.01)
H04N 13/128(2018.01)

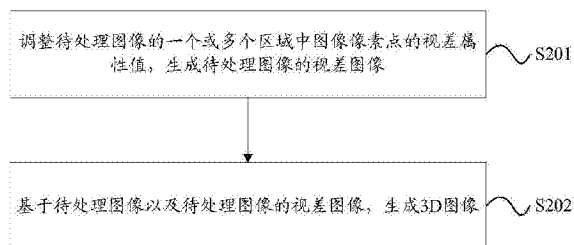
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

一种图像处理方法及装置

(57)摘要

一种图像处理方法,包括:调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成待处理图像的视差图像;基于待处理图像以及待处理图像的视差图像,生成三维图像。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:

调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像;

基于所述待处理图像以及所述待处理图像的视差图像,生成三维图像。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像,包括:

将所述待处理图像分割为一个或多个区域;

针对任一区域,根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中的图像像素点的视差属性值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中的图像像素点的视差属性值,包括:

根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中每个图像像素点的偏移量;针对所述区域中的任一图像像素点,根据所述图像像素点的偏移量,确定所述图像像素点的视差属性值。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述图像像素点的偏移量,确定所述图像像素点的视差属性值,包括:

根据所述图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及所述待处理图像的像素密度,计算所述图像像素点的视差属性值;或者,

根据所述图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算所述图像像素点的视差属性值。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及所述待处理图像的像素密度,计算所述图像像素点的视差属性值,包括:

根据以下式子计算所述图像像素点的视差属性值:

$$M = \frac{1}{\sqrt{2\pi}PPI} \exp\left(-\frac{(d-T)^2}{2PPI^2}\right);$$

其中,M为所述图像像素点的视差属性值,d为所述图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,PPI为像素密度。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算所述图像像素点的视差属性值,包括:

根据以下式子计算所述图像像素点的视差属性值:

$$M = f \times T / d;$$

其中,M为所述图像像素点的视差属性值,d为所述图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,f为人眼和屏幕之间的距离。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中每个图像像素点的偏移量,包括:

在人眼和屏幕之间的距离未发生改变时,根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域内的每个图像像素点的初始视差属性值;

在人眼和屏幕之间的距离发生改变后,根据所述图像像素点的初始视差属性值、改变后的人眼和屏幕之间的距离以及人左右眼之间的间距,确定在人眼和屏幕之间的距离发生改变后所述图像像素点的偏移量。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中每个图像像素点的偏移量,包括:

在所述区域的目标显示效果设置为入屏效果时,确定所述区域中任一图像像素点的偏移量 d 的取值范围为大于0且小于 T ;

在所述区域的目标显示效果设置为出屏效果时,确定所述区域中任一图像像素点的偏移量 d 的取值范围为大于 T 且小于 $2T$;

其中, T 为人左右眼之间的间距。

9. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像,还包括:

在所述区域未设置目标显示效果时,保持所述区域内每个图像像素点的原视差属性值不变;或者,更新所述区域内每个图像像素点的视差属性值为预设值。

10. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中的图像像素点的视差属性值,包括:

根据所述区域的目标显示效果,确定给屏幕的光栅柱镜加电压使液晶分子排列方向产生偏移;根据所述电压,确定所述区域内每个图像像素点的视差属性值。

11. 一种图像处理装置,其特征在于,包括:

视差图像生成模块,用于调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像;

三维图像生成模块,用于基于所述待处理图像以及所述待处理图像的视差图像,生成三维图像。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述视差图像生成模块,用于将所述待处理图像分割为一个或多个区域;针对任一区域,根据给所述区域设置的目标显示效果,确定所述区域中的图像像素点的视差属性值。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述视差图像生成模块,用于通过以下方式根据给所述区域设置的目标显示效果,确定所述区域中的图像像素点的视差属性值:

根据所述区域的目标显示效果,确定所述区域中每个图像像素点的偏移量;针对所述区域中的任一图像像素点,根据所述图像像素点的偏移量,确定所述图像像素点的视差属性值;或者,

根据所述区域的目标显示效果,确定给屏幕的光栅柱镜加电压使液晶分子排列方向产生偏移;根据所述电压,确定所述区域内每个图像像素点的视差属性值。

14. 一种终端,其特征在于,包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的图像处理程序,所述图像处理程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至10中任一项所述的图像处理方法的步骤。

15. 一种计算机可读介质,其特征在于,存储有图像处理程序,所述图像处理程序被处理器执行时实现如权利要求1至10中任一项所述的图像处理方法的步骤。

16. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:

根据指令,确定待处理图像的选中区域;

将所述选中区域的显示效果调整为出屏或入屏效果。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述选中区域包括至少一个第一选中区域和至少一个第二选中区域;所述第一选中区域的显示效果为出屏效果,所述第二选中区域的显示效果为入屏效果。

一种图像处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术,尤其涉及一种图像处理方法及装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术和数字技术的不断发展,3D (Three-Dimension, 三维) 显示已经成为显示产品的热点。目前3D内容的主要来源有两种渠道:一种是通过3D拍摄设备(比如,3D摄影机、3D相机等)来摄制3D片源;另一种是将现有的2D (Two-Dimension, 二维) 内容转换成3D内容。对于第二种方式,目前通常基于某个3D算法处理整个2D图像实现转换为3D图像,无法对图像中的细节和局部进行精细化处理,无法实现区域化的不同显示效果。

发明内容

[0003] 以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

[0004] 本申请实施例提供一种图像处理方法及装置,能够实现三维显示效果的调整。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种图像处理方法,包括:

[0006] 调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像;

[0007] 基于所述待处理图像以及所述待处理图像的视差图像,生成三维图像。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供一种图像处理装置,包括:

[0009] 视差图像生成模块,用于调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成所述待处理图像的视差图像;

[0010] 三维图像生成模块,用于基于所述待处理图像以及所述待处理图像的视差图像,生成三维图像。

[0011] 第三方面,本申请实施例提供一种终端,包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的图像处理程序,所述图像处理程序被所述处理器执行时实现上述第一方面提供的图像处理方法的步骤。

[0012] 第四方面,本申请实施例提供一种图像处理方法,包括:

[0013] 根据指令,确定待处理图像的选中区域;

[0014] 将所述选中区域的显示效果调整为出屏或入屏效果。

[0015] 第五方面,本申请实施例提供一种计算机可读介质,存储有图像处理程序,所述图像处理程序被处理器执行时实现上述第一方面或第四方面提供的图像处理方法的步骤。

[0016] 在本申请实施例中,调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成待处理图像的视差图像;基于待处理图像以及待处理图像的视差图像,生成三维图像。本申请实施例中,通过调整待处理图像中图像像素点的视差属性值,实现三维图像转换,而且,可以分别调整一个或多个区域内图像像素点的视差属性值,从而实现对显示效果的区域化调整。

[0017] 在阅读并理解了附图和详细描述后,可以明白其他方面。

附图说明

[0018] 图1为实施本申请实施例提供的图像处理方法的一种终端的硬件结构示意图;

[0019] 图2为本申请实施例提供的图像处理方法的流程图;

[0020] 图3为本申请实施例提供的图像处理方法的一种示例性流程图;

[0021] 图4为本申请实施例的2D至3D图像转换的编辑界面的示意图;

[0022] 图5为本申请实施例的2D图像的区域分割的一种示意图;

[0023] 图6为本申请实施例的2D图像的区域分割的另一种示意图;

[0024] 图7为本申请实施例的3D图像的立体显示效果的形成原理示意图;

[0025] 图8为本申请实施例的图像交织示意图;

[0026] 图9为本申请实施例的3D图像通过光栅进行显示的示意图;

[0027] 图10为本申请实施例的光栅柱镜加上电压的示意图;

[0028] 图11为本申请实施例提供的图像处理装置的示意图;

[0029] 图12为本申请实施例提供的图像处理装置的另一示意图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本申请实施例进行详细说明,应当理解,以下所说明的实施例仅用于说明和解释本申请,并不用于限定本申请。

[0031] 图1为实施本申请实施例提供的图像处理方法的一种终端的硬件结构示意图。本实施例的终端可以包括但不限于手提电脑、平板电脑、移动电话、媒体播放器、个人数字助理(PDA, Personal Digital Assistant)、投影仪等移动终端,以及诸如数字电视机(TV, Television)、台式计算机等固定终端。示例性地,上述终端可以支持3D视频和图片拍摄、播放功能。

[0032] 如图1所示,本实施例的终端10包括:存储器14以及处理器12。本领域技术人员可以理解,图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定,终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0033] 其中,处理器12可以包括但不限于微处理器(MCU, Microcontroller Unit)或可编程逻辑器件(FPGA, Field-Programmable Gate Array)等的处理装置。存储器14可用于存储应用程序的软件程序以及模块,如本实施例中的图像处理方法对应的程序指令或模块,处理器12通过运行存储在存储器14内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现本实施例的图像处理方法。存储器14可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器14可包括相对于处理器12远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至上述终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0034] 示例性地,上述终端10还可以包括通信单元16;通信单元16可以经由一个网络接收或者发送数据。在一个实例中,通信单元16可以为射频(Radio Frequency, 简称为RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通信。

[0035] 示例性地,上述终端10还可以包括显示单元,用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元可包括显示面板,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板。

[0036] 下面先参照图7说明3D图像的立体显示效果的形成原理。

[0037] 通常的2D显示是将左眼图像和右眼图像无视差地成像于屏幕所在位置,这种显示不具有立体效果。在左眼图像和右眼图像有视差地成像于屏幕所在位置时,可以产生立体效果。如果右眼图像在屏幕所在位置位于左眼图像在屏幕所在位置的右边,那么两者的汇合点(即人脑中形成的像点)将位于屏幕所在位置的下方,从而产生凹陷于屏幕所在位置的立体效果,即入屏效果;如果右眼图像在屏幕所在位置是位于左眼图像在屏幕所在位置的左边,那么两者的汇合点将位于屏幕所在位置的上方,从而产生突出于屏幕所在位置的立体效果,即出屏效果。

[0038] 如图7所示, T 是人的左右眼间的距离, T 的取值可以根据人左右眼之间的平均间距得到,即通常是恒定的。 f 是人眼到屏幕间的距离, f 可以是固定的或者可以是实时变化的,若 f 为实时变化的,则可以开启终端的前置摄像头的眼球追踪功能,实时检测人眼和屏幕之间的距离。 d 是一个图像像素点的偏移量, $d = |L_s - R_s|$,其中, L_s 表示左眼图像中该图像像素点在屏幕的位置, R_s 表示右眼图像中该图像像素点在屏幕的位置。在图7中, L_{s1} 和 R_{s1} 表示左右眼图像中图像像素点1在屏幕的位置, L_{s2} 和 R_{s2} 表示左右眼图像中图像像素点2在屏幕的位置。在图7中, P_1 点为3D图像的入屏成像点, P_2 点为3D图像的出屏成像点。 M_1 表示图像像素点1的视差属性值,即入屏成像位置和人眼之间的垂直距离。

[0039] 图2为本申请实施例提供的图像处理方法的流程图。本实施例提供的图像处理方法用于将一个待处理图像转换为包括左眼图像和右眼图像的3D图像。其中,待处理图像可以为2D图像,或者3D图像中的左眼图像或右眼图像。换言之,本实施例提供的图像处理方法可以用于将2D图像转换为3D图像,或者,用于对3D图像进行编辑修改。而且,本实施例提供的图像处理方法还可以用于将2D视频转化为3D视频,或者,用于对3D视频进行编辑修改。其中,通过将2D视频中的任一帧2D图像转换为3D图像,得到3D视频,从而在图像显示或视频播放时,呈现3D效果;或者,通过对3D视频中的任一帧左眼图像进行调整,得到更新后的右眼图像,从而呈现与原3D视频不同的显示效果。

[0040] 如图2所示,本实施例提供的图像处理方法,包括以下步骤:

[0041] S201、调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成待处理图像的视差图像;

[0042] S202、基于待处理图像以及待处理图像的视差图像,生成3D图像。

[0043] 在示例性实施方式中,S201可以包括:

[0044] 将待处理图像分割为一个或多个区域;

[0045] 针对任一区域,根据该区域的目标显示效果,确定该区域中的图像像素点的视差属性值。

[0046] 其中,每个图像像素点可以包括多种属性,比如,RGB (Red、Green、Blue,红绿蓝)属性、视差属性等。在本实施例中,通过调整每个图像像素点的视差属性,实现2D至3D的转换,或者调整区域的3D显示效果。

[0047] 其中,根据区域的目标显示效果,确定该区域中任一图像像素点的视差属性值之后,若该图像像素点原本存在视差属性值,则采用当前确定的视差属性值替换原视差属性值,若该图像像素点原本没有设置视差属性值,则给该图像像素点添加视差属性,且取值为该图像像素点的当前确定的视差属性值。

[0048] 其中,目标显示效果可以包括以下之一:出屏效果和入屏效果。关于出屏效果和入屏效果的说明如前所述,故于此不再赘述。本实施例中,不同区域的目标显示效果可以相同或不同。然而,本申请对此并不限定。

[0049] 在示例性实施方式中,本实施例的图像处理方法还可以包括:

[0050] 根据接收到的指令或预设配置信息,确定待处理图像中的区域分割方式以及一个或多个区域的目标显示效果。

[0051] 其中,待处理图像的区域分割方式以及区域的目标显示效果可以由用户进行设置,也可以根据预设配置确定。然而,本申请对此并不限定。

[0052] 其中,对待处理图像进行区域分割之后,可以在分割后的区域中选中一个或多个区域进行目标显示效果的调整。

[0053] 在示例性实施方式中,S201还可以包括:

[0054] 在一个区域未设置目标显示效果时,保持该区域内每个图像像素点的原视差属性值不变;或者,更新该区域内每个图像像素点的视差属性值为预设值。

[0055] 其中,针对未设置目标显示效果的区域(比如,未被选中的区域),若待处理图像的每个图像像素点本来就具有视差属性值,则保持该区域内的图像像素点的视差属性值不变;若待处理图像的每个图像像素点本来不具备视差属性值,则可以给图像像素点添加视差属性值,且待处理图像中该区域中每个图像像素点的视差属性值可以等于预设值,比如,人眼与屏幕之间的距离。或者,若待处理图像的每个图像像素点本来就具有视差属性值,可以将待处理图像中该区域中每个图像像素点的视差属性值更新为等于预设值,比如,人眼与屏幕之间的距离。

[0056] 在本实施例中,可以采用不同方式确定待处理图像的选中区域以及未选中区域内图像像素点的视差属性值,待处理图像的不同区域内图像像素点的视差属性值可以不同,从而可以在不同区域产生不同的显示效果。

[0057] 在示例性实施方式中,根据区域的目标显示效果,确定该区域中的图像像素点的视差属性值,可以包括:

[0058] 根据区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量;针对该区域中的任一图像像素点,根据该图像像素点的偏移量,确定该图像像素点的视差属性值。

[0059] 换言之,在本实施例中,一个区域中的图像像素点的视差属性值可以根据图像像素点的偏移量确定。其中,一个图像像素点的偏移量指左眼图像中该图像像素点在显示屏幕上的位置与右眼图像中该图像像素点在显示屏幕上的位置之间的差量的绝对值。

[0060] 在示例性实施方式中,根据区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量,可以包括:

[0061] 在一个区域的目标显示效果设置为入屏效果时,确定该区域内的任一图像像素点的偏移量 d 的取值范围为大于0且小于 T ;

[0062] 在一个区域的目标显示效果设置为出屏效果时,确定该区域内的任一图像像素点

的偏移量d的取值范围为大于T且小于2T;

[0063] 其中,T为人左右眼之间的间距。

[0064] 在示例性实施方式中,根据图像像素点的偏移量,确定该图像像素点的视差属性值,可以包括:

[0065] 根据该图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度,计算该图像像素点的视差属性值;或者,

[0066] 根据该图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算该图像像素点的视差属性值。

[0067] 在示例性实施方式中,根据图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度,计算该图像像素点的视差属性值,可以包括:

[0068] 根据以下式子计算一个图像像素点的视差属性值:

$$[0069] \quad M = \frac{1}{\sqrt{2\pi PPI}} \exp\left(-\frac{(d-T)^2}{2PPI^2}\right);$$

[0070] 其中,M为该图像像素点的视差属性值,d为该图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,PPI为像素密度。

[0071] 其中,T的取值可以根据人左右眼之间的平均间距得到。PPI可以根据图像分辨率以及屏幕尺寸确定,以分辨率为a×b,屏幕尺寸为c为例, $PPI = \sqrt{a^2 + b^2}/c$ 。

[0072] 在示例性实施方式中,根据图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算该图像像素点的视差属性值,可以包括:

[0073] 根据以下式子计算一个图像像素点的视差属性值:

$$[0074] \quad M = f \times T/d;$$

[0075] 其中,M为该图像像素点的视差属性值,d为该图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,f为人眼和屏幕之间的距离。

[0076] 在本示例性实施方式中,当待处理图像的全部区域的目标显示效果设置为出屏效果时,可以确定待处理图像中每个图像像素点的偏移量为1.5T;当待处理图像的全部区域的目标显示效果设置为入屏效果时,可以确定待处理图像中每个图像像素点的偏移量为0.5T,其中,T为人左右眼之间的间距。然而,本申请对此并无限定。

[0077] 在示例性实施方式中,根据区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量,可以包括:

[0078] 在人眼和屏幕之间的距离未发生改变时,根据该区域的目标显示效果,确定该区域内的每个图像像素点的初始视差属性值;

[0079] 在人眼和屏幕之间的距离发生改变后,根据该图像像素点的初始视差属性值、改变后的人眼和屏幕之间的距离以及人左右眼之间的间距,确定在人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的偏移量。

[0080] 在本示例性实现方式中,可以通过摄像设备的眼球追踪功能,实时获取人眼和屏幕之间的距离。在人眼和屏幕之间的距离没有发生改变时,可以根据一个区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的初始偏移量;然后,针对该区域中的任一图像像素点,根据该图像像素点的初始偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度,计

算该图像像素点的初始视差属性值；在人眼和屏幕之间的距离发生改变之后，根据该图像像素点的初始视差属性值、改变后的人眼和屏幕之间的距离以及人左右眼之间的间距，计算人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的偏移量，即 $d=f \times T/M_0$ ，其中， d 为人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的偏移量， M_0 为该图像像素点的初始视差属性值， f 为实时获取得到的人眼和屏幕之间的距离， T 为人左右眼之间的间距；之后，可以根据人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度，计算人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的视差属性值。

[0081] 在示例性实施方式中，根据区域的目标显示效果，确定该区域中的图像像素点的视差属性值，可以包括：

[0082] 根据区域的目标显示效果，确定给屏幕的光栅柱镜加电压使液晶分子排列方向发生偏移；根据该电压，确定该区域内每个图像像素点的视差属性值。

[0083] 其中，根据待处理图像的区域的目标显示效果，可以确定给屏幕上与该区域对应的光栅柱镜加电压，使得液晶分子排列方向发生偏移，从而改变光线的折射率，其中，电压越大则折射率越大；然后，根据该电压，确定待处理图像的该区域内每个图像像素点的视差属性值。

[0084] 在本示例性实施方式中，如图10所示，待处理图像的区域内的每个图像像素点的视差属性值根据加在光栅柱镜上的电压确定。如图10(a)所示，通过外部电压驱动，可以使得ITO(导电玻璃)层产生电场，从而改变液晶层中液晶分子的排列方向，以改变光线的折射率，从而可以提供3D显示效果。如图10(b)所示，在外部电压为0的情况下，可以提供2D显示效果。

[0085] 在示例性实施方式中，S202可以包括：

[0086] 将待处理图像确定为左眼图像，将待处理图像的视差图像确定为右眼图像；或者，

[0087] 将待处理图像确定为右眼图像，将待处理图像的视差图像确定为左眼图像。

[0088] 在本实施例中，根据原2D图像以及基于2D图像得到的视差图像，可以生成左右眼格式的3D图像，从而实现2D图像至3D图像的转换。或者，根据原3D图像的左眼图像或右眼图像，生成对应的视差图像，从而生成更新后的3D图像，实现3D图像的修改编辑，以调整区域的显示效果。

[0089] 在示例性实施方式中，S202之后，本实施例的方法还可以包括：

[0090] 在第一方向上，分别对左眼图像和右眼图像进行压缩；

[0091] 将压缩后的左眼图像和右眼图像按照预定格式进行交织，得到交织图像；

[0092] 在第一方向上对交织图像进行拉伸；

[0093] 显示拉伸后的交织图像。

[0094] 其中，第一方向可以为横向坐标方向。然而，本申请对此并不限定。在其他实现方式中，第一方向也可以是纵向坐标方向。

[0095] 其中，在第一方向为横向坐标方向时，左眼图像和右眼图像分别在横向坐标方向上进行压缩之后，将左眼图像和右眼图像按照一列左眼图像像素和一列右眼图像像素间隔的顺序进行交织，得到交织图像。然后，在第一方向对交织图像进行拉伸，以达到全屏的效果。

[0096] 图3为本申请实施例提供的图像处理方法的一种示例流程图。本实施例提供的图像处理方法可以应用于一移动终端,该移动终端可以提供2D至3D图像转换的编辑界面,该编辑界面上可以包括:图像编辑区以及控制按钮。如图4所示,编辑界面上包括:图像编辑区401、出屏按钮402以及入屏按钮403。其中,出屏按钮402用于控制进行出屏效果处理,入屏按钮403用于控制进行入屏效果处理。然而,本申请对此并不限定。在其他实施方式中,编辑界面上也可以不设置控制按钮,用户可以采用组合键方式进行出屏或入屏效果处理控制;或者,编辑界面上还可以包括:自动手动切换按钮,自动手动切换按钮用于控制当前图像转换的模式,比如,在手动模式下,需要用户在图像编辑区401选择具有相应显示效果的区域,在自动模式下,无需用户进行区域选择,移动终端可以根据预设配置信息选中区域。

[0097] 如图3所示,本实施例提供的图像处理方法,包括以下步骤:

[0098] S301、确定片源格式以及呈现方式。

[0099] 其中,片源格式可以包括以下至少之一类型:2D图像、2D视频、3D图像、3D视频;呈现方式可以包括以下之一:2D、3D。其中,3D图像可以为左右眼格式的3D图像,包括左眼图像和右眼图像。

[0100] 在本实施例中,可以根据用户选择的片源确定片源格式,根据用户输入的指令,确定呈现方式。然而,本申请对此并不限定。在其他实现方式中,移动终端可以预设配置信息确定呈现方式。

[0101] 需要说明的是,在本实施例中,若片源格式为2D图像或2D视频,呈现方式为2D,则可以正常显示2D图像或播放2D视频;若片源格式为2D图像或2D视频,呈现方式为3D,则可以执行步骤S302至S307,将2D图像转换为3D图像,再进行显示,或者,将2D视频中的每一帧2D图像转换为3D图像,形成3D视频后进行播放;若片源格式为3D图像或3D视频,呈现方式为2D,则可以从3D图像中提取右眼图像,并经过图像拉伸等处理后进行显示,或者,针对3D视频中每一帧3D图像提取右眼图像,然后经过图像拉伸处理后进行播放;若片源格式为3D图像或3D视频,呈现方式为3D,则可以执行步骤S304至S307,以呈现3D显示效果。其中,若片源提供的3D图像或3D视频是已经经过交织后的图像,则可以经过图像拉伸处理后直接显示或播放。

[0102] 下面以片源格式为2D图像、采用3D方式呈现为例进行说明。在本示例中,用户选择手动设置2D图像的区域显示效果;在用户选择2D图像之后,在编辑界面的图像编辑区会显示待处理的2D图像。如图4所示,图像编辑区401内的待处理2D图像为一只兔子。

[0103] S302、确定2D图像中的选中区域以及目标显示效果。

[0104] 在本步骤中,针对待处理的2D图像,确定区域分割方式以及选定的区域的目标显示效果。比如,在图6中,虚线框选中区域的目标显示效果为出屏效果,点划线框选中区域的目标显示效果为入屏效果。

[0105] S303、根据确定的区域,进行3D图像转换。

[0106] 在一示例中,以人眼和屏幕之间的距离 f 是固定值为例进行说明。

[0107] 当用户在图4所示的编辑界面选中出屏按钮402,并在图像编辑区401涂抹到兔子的头部区域时,如图5中的虚线框标出区域,可以获取涂抹区域的坐标,比如, $[20, 20, 40, 40]$,并给该坐标区域内的每个图像像素点添加视差属性值。需要说明的是,若该坐标区域内的每个图像像素点已设置有视差属性值,则采用新的视差属性值替换原视差属性值。

[0108] 其中,坐标采用[横坐标、纵坐标、横坐标、纵坐标]的方式表示。其中,本申请并不限定虚线框标出区域的坐标确定方式。比如,可以根据用户操作的鼠标在图像编辑区401截取或点选的区域确定上述坐标,或者,根据用户在触摸屏上的触控位置确定选择区域的坐标。

[0109] 在本示例中,用户设置图5中的虚线框标出区域的目标显示效果为出屏效果,因此,该区域内每个图像像素点的视差属性值要大于人眼与屏幕之间的距离 f ,未选中区域(即图5中的虚线框之外的区域)内每个像素点的视差属性值可以等于人眼与屏幕之间的距离 f 。此时,选中区域内每个像素点的偏移量 d 的调节范围为 $T < d < 2T$ 。

[0110] 当用户在图4所示的编辑界面选中入屏按钮403,并在图像编辑区401涂抹到兔子的尾部区域时,如图6中的点划线框标出区域,可以获取涂抹区域的坐标,比如,[0,10,30,50],并给该坐标区域内的每个图像像素点添加视差属性值。

[0111] 在本示例中,用户设置图6中的点划线框标出区域的目标显示效果为入屏效果,因此,该区域内每个图像像素点的视差属性值要小于人眼与屏幕之间的距离 f 。此时,未选中区域(即图6中虚线框和点划线框之外的区域)内每个图像像素点的视差属性值可以等于人眼与屏幕之间的距离 f 。此时,点划线框选中区域内每个图像像素点的偏移量 d 的调节范围为 $0 < d < T$ 。

[0112] 在本示例中,为了让3D图像过渡平滑,可以采用概率密度算法对3D图像的效果做平滑处理,则视差属性值可以根据下式计算:

$$[0113] \quad M = \frac{1}{\sqrt{2\pi PPI}} \exp\left(-\frac{(d-T)^2}{2PPI^2}\right);$$

[0114] 其中,以分辨率 1920×1080 的6英寸屏的图像为例,分辨率 1920×1080 的6英寸屏的图像的像素密度(PPI, Pixels Per Inch)等于367。

[0115] 在本示例中,在虚线框标出区域,中心图像像素点的 $d = 2T$,周边邻近图像像素点的 d 在 $T < d < 2T$ 范围内依次递减。虚线框标出区域内每个图像像素点的视差属性值根据对应的 d 值采用上述式子进行计算。在点划线标出区域,中心图像像素点的 $d = T$,周边邻近图像像素点的 d 在 $0 < d < T$ 范围内依次递减。点划线框标出区域内每个图像像素点的视差属性值根据对应的 d 值也采用上述式子进行计算。

[0116] 在本示例中,通过调节区域坐标[20,20,40,40]和区域坐标[0,10,30,50]内像素水平方向的 d ,更新这两个区域内每个图像像素点的视差属性值。除这两个区域外的图像像素点的视差属性值可以等于 f 。

[0117] 在本示例中,对2D图像中每个图像像素点的视差属性值进行更新之后,生成视差图像。将生成的视差图像作为右眼图像,将2D图像作为左眼图像,生成左右眼格式的3D图像,从而实现2D图像至3D图像的转换,且显示效果可以进行区域化设置。

[0118] 在另一示例中,人眼和屏幕之间的距离 f 可以实时变化。此时,可以开启前置摄像头的眼球追踪功能,实时检测人眼和屏幕之间的距离。在本示例中,可以根据初始的 d ,采用上述平滑处理的视差属性值计算式确定初始的视差属性值;在 f 发生变化时,可以根据下式调整 d 值: $d = f \times T / M_0$;其中, M_0 为初始视差属性值;在 d 更新之后,然后再采用上述平滑处理的视差属性值计算式计算更新后的 M 。在本示例中,可以通过 f 值实时调节 d 值,再通过 d 值控

制出屏和入屏效果。

[0119] S304、对转换得到的3D图像进行压缩处理。

[0120] 在本步骤中,分别对左眼图像和右眼图像在横向坐标方向进行压缩,即横向像素压缩到一半,比如,将分辨率为 1920×1080 的图像压缩到分辨率为 960×1080 的图像。

[0121] S305、对压缩后的3D图像进行图像交织。

[0122] 在本步骤中,对经过压缩处理后的ISP (Image Signal Processor, 图像处理) 通道内的左右眼图像进行交织融合处理,如图8所示,左眼图像和右眼图像按side by side (并排) 的方式进行排布,从而生成标准的分辨率为 1920×1080 的交织图像。

[0123] S306、对交织图像进行拉伸。

[0124] 在本步骤中,对交织得到的图像的左眼和右眼数据拉伸复原到 1920×1080 分辨率。

[0125] S307、显示3D图像。

[0126] 在本示例中,可以在终端的显示屏表面贴一层3D光栅膜,使得显示屏播放3D图像时,人的左右眼可以接收不同的左右眼图像数据,如图9所示,其中,斜线框标记部分为左眼图像,白色矩形框标记部分为右眼图像。然而,本申请对此并不限定。在其他实现方式中,终端的显示屏播放3D图像或3D视频时,用户可以通过佩戴3D眼镜进行观看。

[0127] 需要说明的是,在其他实现方式中,在用户选择待处理的2D图像之后,可以对整个2D图像进行处理,比如,选择出屏效果时,将d值增大到 $1.5T$,当选择入屏效果时,将d值缩小为 $0.5T$,然后,根据 $M=f \times T/d$ 自动计算 $[0, 0, 1080, 1920]$ 内每个图像像素点的视差属性值M,并生成视差图像。

[0128] 在图3所示实施例中,本实施例的图像处理方法可以用于将2D图像转换为3D图像,且不同区域的显示效果可以不同。

[0129] 在另一实施例中,本实施例的图像处理方法可以用于编辑3D图像。在本实施例中,可以选择原左右眼格式的3D图像中的左眼图像作为待处理图像,在该待处理图像中进行区域划分,并确定目标显示效果为出屏或入屏效果的区域;针对该区域,调整该区域中每个图像像素点的视差属性值,其中,若原左眼图像中的图像像素点没有设置视差属性值,则可以给每个图像像素点添加视差属性值,若原左眼图像中的图像像素点已设置有视差属性值,则可以根据最新确定的视差属性值进行更新。其中,该区域中每个图像像素点的视差属性值的计算方式可以参照图3所示实施例的说明,故于此不再赘述。在本实施例中,除选中区域外的图像像素点的视差属性值保持不变或者设置为预设值,比如,等于人眼与屏幕之间的距离。在本实施例中,在生成原左眼图像的视差图像之后,将原左眼图像仍作为左眼图像,将原左眼图像的视差图像作为右眼图像,得到更新后的左右眼格式的3D图像。如此,实现对3D图像的修改,可以修改不同区域的显示效果。

[0130] 综上所述,通过本实施例提供的图像处理方法,使得用户可以便捷地实现2D图像转为3D图像,而且可以根据需要调节区域的出屏和入屏效果,呈现3D效果。

[0131] 图11为本申请实施例提供的图像处理装置的示意图。如图11所示,本实施例提供的图像处理装置,包括:

[0132] 视差图像生成模块1101,用于调整待处理图像的一个或多个区域中图像像素点的视差属性值,生成待处理图像的视差图像;

[0133] 三维图像生成模块1102,用于基于待处理图像以及待处理图像的视差图像,生成三维图像。

[0134] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于将待处理图像分割为一个或多个区域;针对任一区域,根据该区域的目标显示效果,确定该区域中的图像像素点的视差属性值。

[0135] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据区域的目标显示效果,确定该区域中的图像像素点的视差属性值:

[0136] 根据该区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量;针对该区域中的任一图像像素点,根据该图像像素点的偏移量,确定该图像像素点的视差属性值。

[0137] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据图像像素点的偏移量,确定该图像像素点的视差属性值:

[0138] 根据一个图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度,计算该图像像素点的视差属性值;或者,

[0139] 根据一个图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算该图像像素点的视差属性值。

[0140] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及待处理图像的像素密度,计算该图像像素点的视差属性值:

[0141] 根据以下式子计算一个图像像素点的视差属性值:

$$[0142] \quad M = \frac{1}{\sqrt{2\pi PPI}} \exp\left(-\frac{(d-T)^2}{2PPI^2}\right);$$

[0143] 其中,M为该图像像素点的视差属性值,d为该图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,PPI为像素密度。

[0144] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据图像像素点的偏移量、人左右眼之间的间距以及人眼和屏幕之间的距离,计算该图像像素点的视差属性值:

[0145] 根据以下式子计算一个图像像素点的视差属性值: $M=f \times T/d$;

[0146] 其中,M为该图像像素点的视差属性值,d为该图像像素点的偏移量,T为人左右眼之间的间距,f为人眼和屏幕之间的距离。

[0147] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量:

[0148] 在一个区域的目标显示效果设置为入屏效果时,确定该区域中任一图像像素点的偏移量d的取值范围为大于0且小于T;

[0149] 在一个区域的目标显示效果设置为出屏效果时,确定该区域中任一图像像素点的偏移量d的取值范围为大于T且小于2T;

[0150] 其中,T为人左右眼之间的间距。

[0151] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1001还可以用于在一个区域未设置目标显示效果时,保持该区域内每个图像像素点的原视差属性值不变;或者,更新该区域内每个

图像像素点的视差属性值为预设值,比如,人眼与屏幕之间的距离。

[0152] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据区域的目标显示效果,确定该区域中每个图像像素点的偏移量:

[0153] 在人眼和屏幕之间的距离未发生改变时,根据该区域的目标显示效果,确定该区域内的图像像素点的初始视差属性值;

[0154] 在人眼和屏幕之间的距离发生改变后,根据该图像像素点的初始视差属性值、改变后的人眼和屏幕之间的距离以及人左右眼之间的间距,确定在人眼和屏幕之间的距离发生改变后该图像像素点的偏移量。

[0155] 在示例性实施方式中,视差图像生成模块1101可以用于通过以下方式根据区域的目标显示效果,确定该区域中的图像像素点的视差属性值:

[0156] 根据区域的目标显示效果,确定给屏幕的光栅柱镜加电压使液晶分子排列方向产生偏移,从而改变光线的折射率,其中,电压越大则折射率越大;根据该电压,确定该区域内每个图像像素点的视差属性值。

[0157] 在示例性实施方式中,三维图像生成模块1102可以用于通过以下方式基于待处理图像以及该待处理图像的视差图像,生成三维图像:

[0158] 将待处理图像确定为左眼图像,将待处理图像的视差图像确定为右眼图像;或者,将待处理图像确定为右眼图像,将待处理图像的视差图像确定为左眼图像。

[0159] 如图12所示,本实施例提供的装置还可以包括:

[0160] 图像压缩模块1203,用于在第一方向上,分别对三维图像包括的左眼图像和右眼图像进行压缩;

[0161] 图像交织模块1204,用于将压缩后的左眼图像和右眼图像按照预定格式进行交织,得到交织图像;

[0162] 图像拉伸模块1205,用于在第一方向上对交织图像进行拉伸;

[0163] 图像显示模块1206,用于显示拉伸后的交织图像。

[0164] 其中,图像压缩模块1203可以将左眼图像和右眼图像按照终端的3D屏幕显示的长宽分辨率等比进行压缩,以便进行下一步的图像交织。图像交织模块1204可以分别将压缩好的左眼图像和右眼图像按特定的格式进行交织。图像拉伸模块1205可以将交织好的图像按屏幕的长宽比进行等比例拉伸,以达到全屏的效果。图像显示模块1206可以采用3D光栅技术,在显示屏上贴一层3D光栅膜,使人的左右眼接收不同的左右眼图像数据。

[0165] 关于本实施例提供的图像处理装置的相关说明可以参照上述图像处理方法的描述,故于此不再赘述。

[0166] 本申请实施例还提供一种图像处理方法,包括:

[0167] 根据指令,确定待处理图像的选中区域;

[0168] 将选中区域的显示效果调整为出屏或入屏效果。

[0169] 示例性地,选中区域可以包括至少一个第一选中区域和至少一个第二选中区域;第一选中区域的显示效果为出屏效果,第二选中区域的显示效果为入屏效果。比如,第一选中区域可以包括图6中的虚线框标出区域,第二选中区域可以包括图6中的点划线框标出区域。

[0170] 关于本实施例提供的图像处理方法的说明可以参照图3所示的示例描述,故于此

不再赘述。

[0171] 此外,本申请实施例还提供一种计算机可读介质,存储有图像处理程序,所述图像处理程序被处理器执行时实现上述图像处理方法的步骤。

[0172] 本领域普通技术人员可以理解,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块或单元可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中,在以上描述中提及的功能模块或单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分;例如,一个物理组件可以具有多个功能,或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些组件或所有组件可以被实施为由处理器,如数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上,计算机可读介质可以包括计算机存储介质(或非暂时性介质)和通信介质(或暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的,术语计算机存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。

[0173] 以上显示和描述了本申请的基本原理和主要特征和本申请的优点。本申请不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本申请的原理,在不脱离本申请精神和范围的前提下,本申请还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本申请范围内。

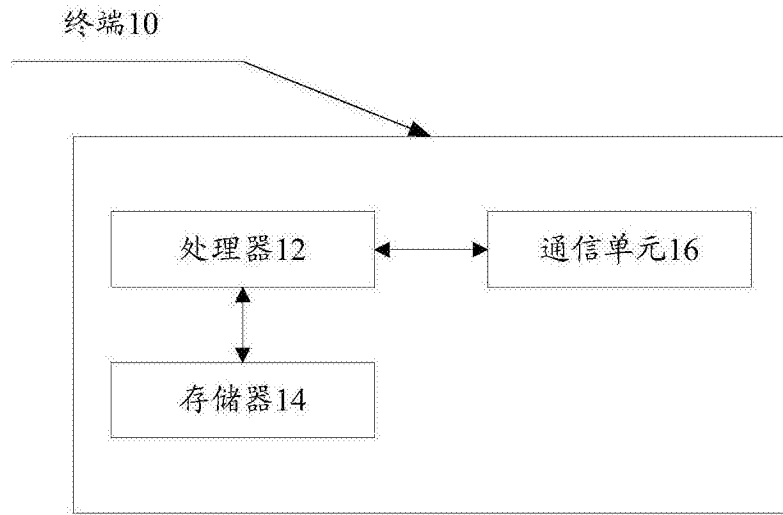


图1

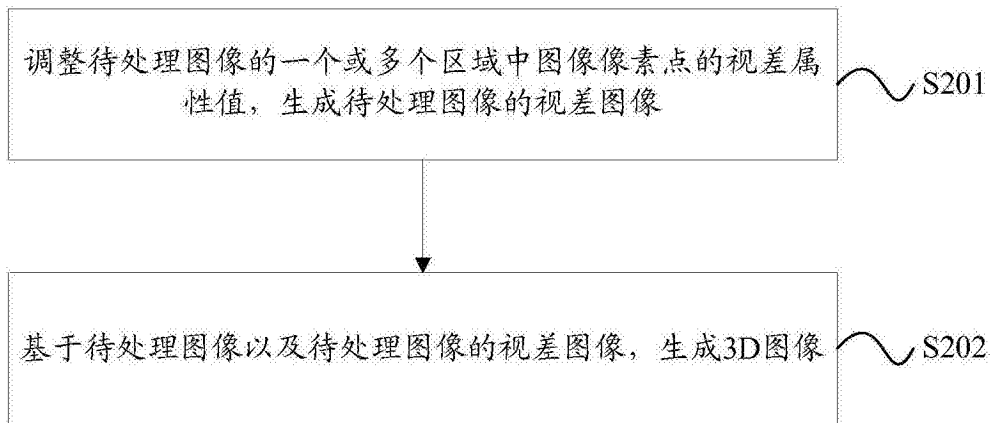


图2

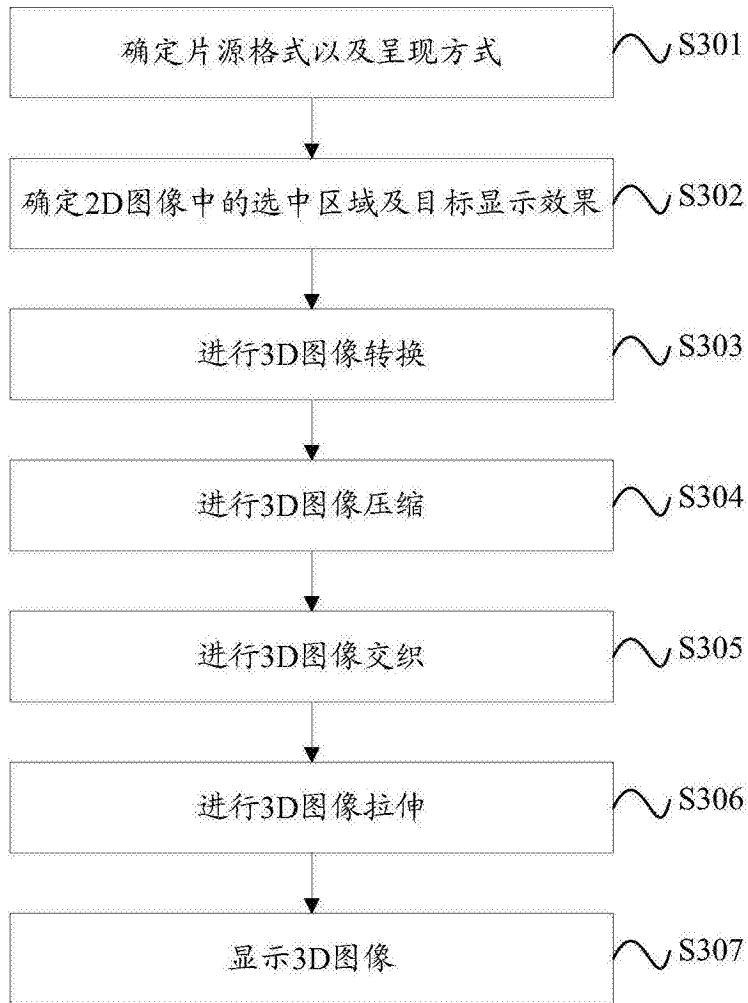


图3

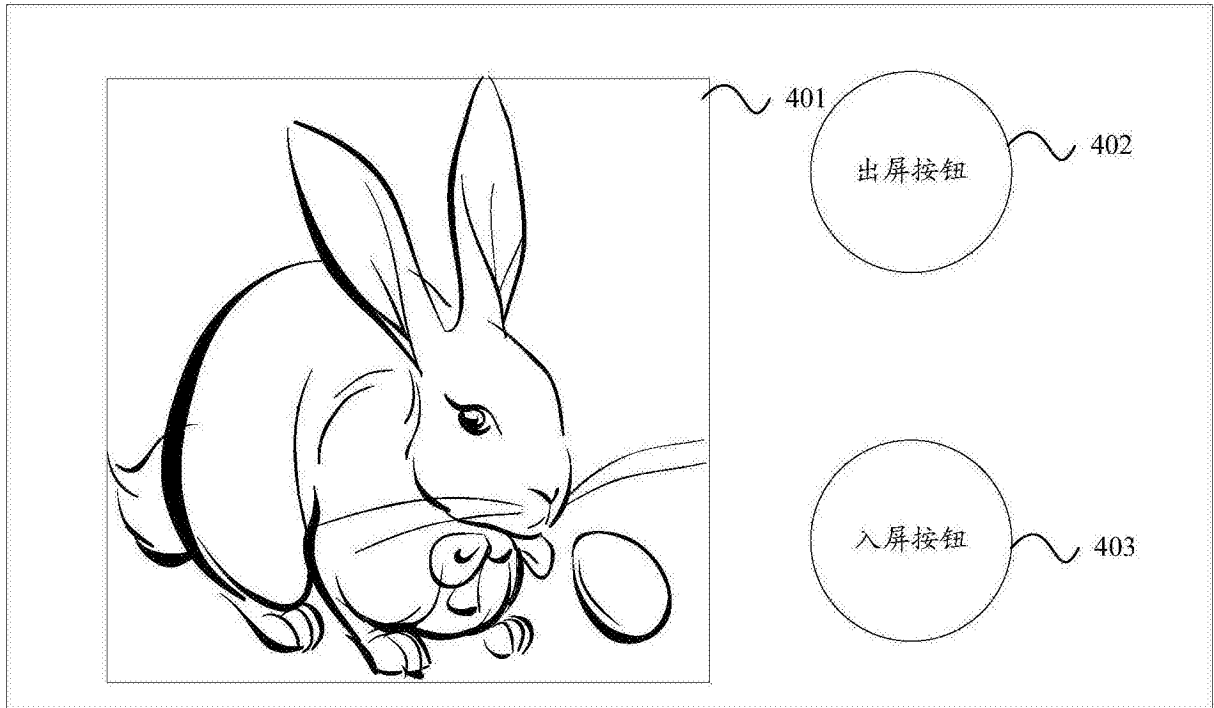


图4

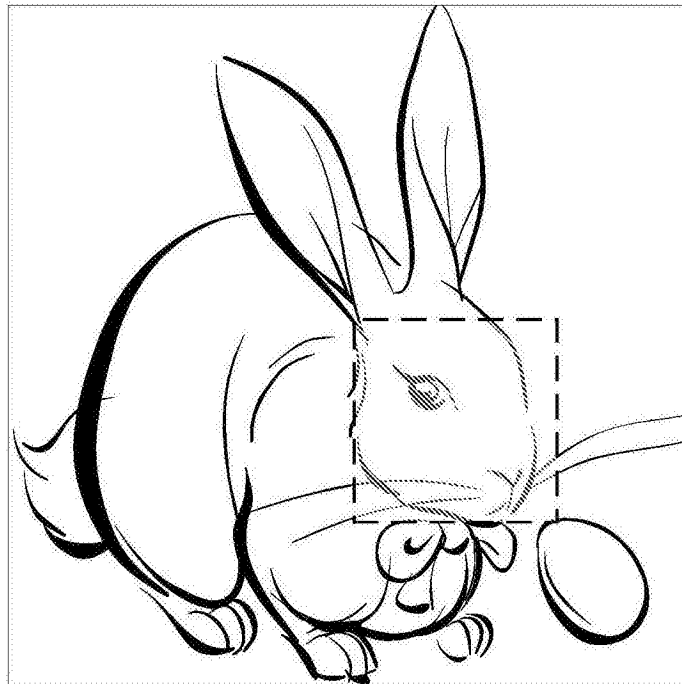


图5

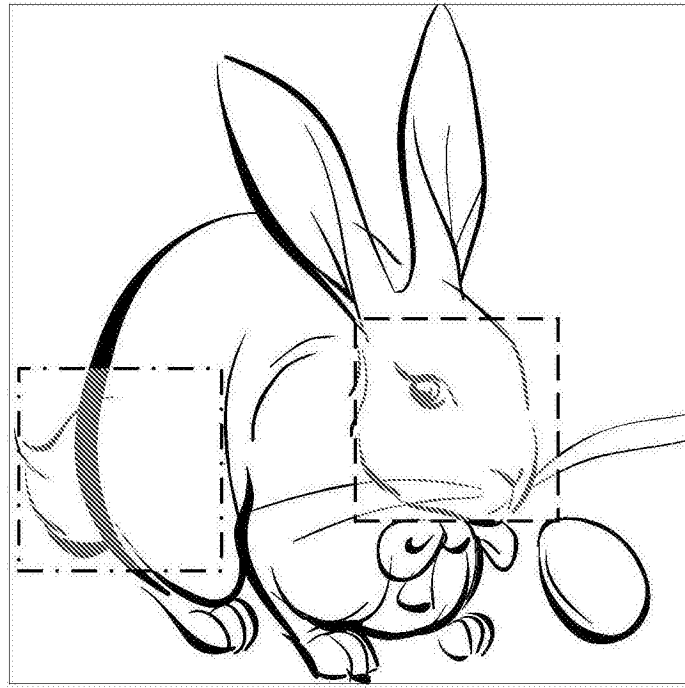


图6

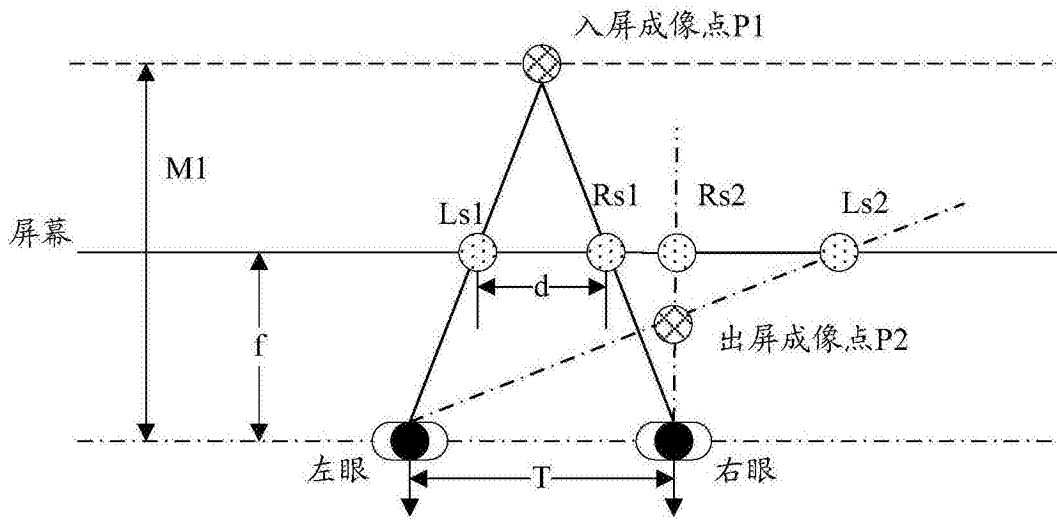


图7

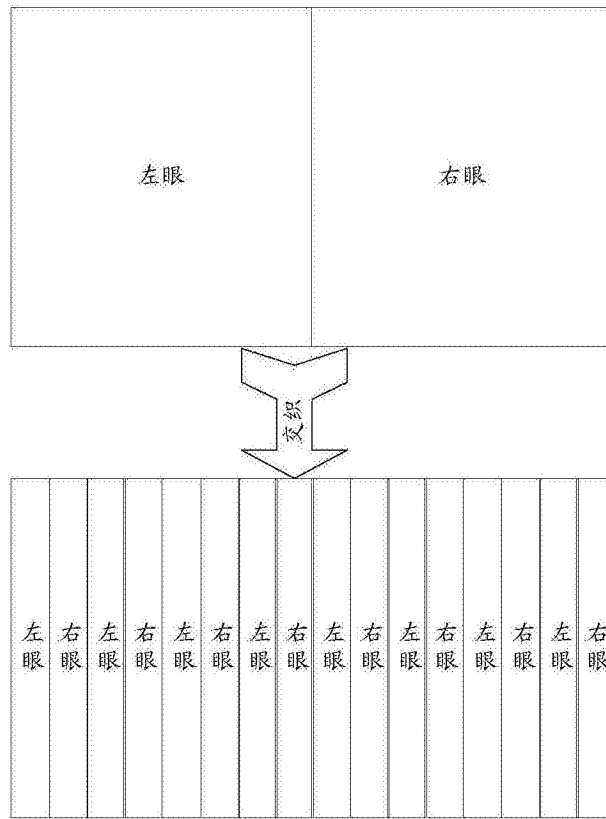


图8

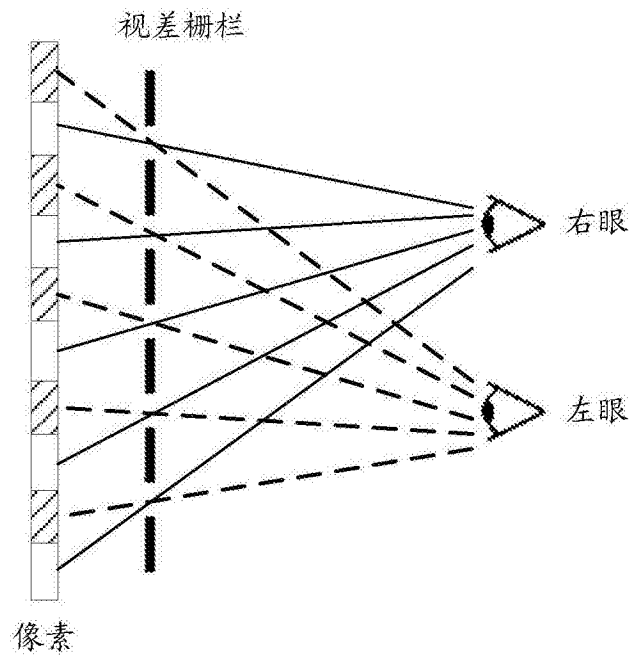


图9

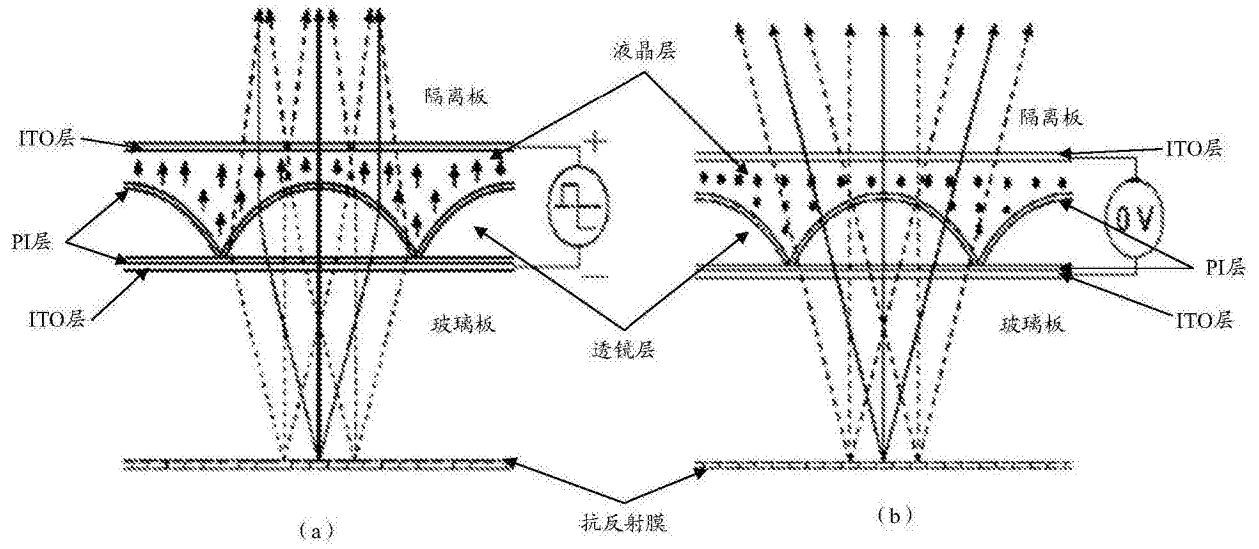


图10

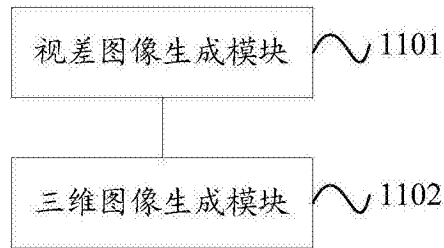


图11

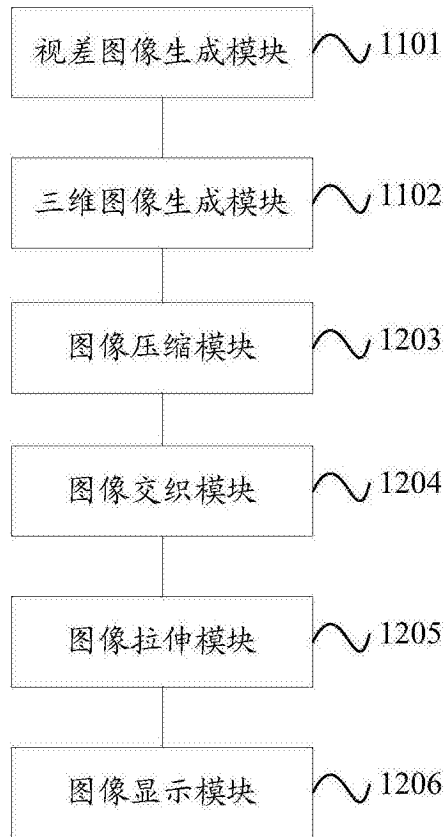


图12