

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102469338 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201110369280. X

(22) 申请日 2011. 11. 18

(30) 优先权数据

61/414, 906 2010. 11. 18 US

(71) 申请人 瑞昱半导体股份有限公司

地址 中国台湾新竹

(72) 发明人 张义树 陈永钦 包一鸣

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

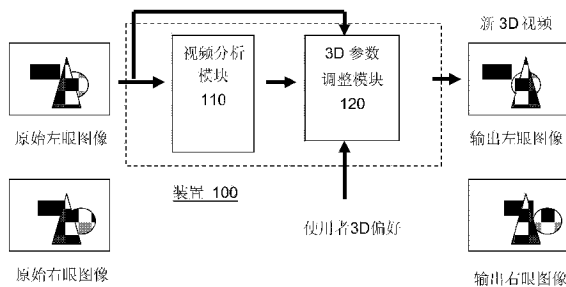
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

视频三维效果调整装置及方法

(57) 摘要

本发明提供了视频三维效果调整装置及方法。该视频三维效果调整方法包含下列步骤:接收一 3D 视频;分析该 3D 视频以产生一分析结果;以及根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。该视频三维效果调整装置包含:一视频分析模块,用以接收与分析一 3D 视频以产生一分析结果;以及一 3D 参数调整模块,用以根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。



1. 一种视频三维效果调整方法,包含:  
接收一 3D 视频;  
分析所述 3D 视频以产生一分析结果;以及  
根据所述分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生一新 3D 视频。
2. 根据权利要求 1 所述的视频三维效果调整方法,其中,根据所述分析结果与所述使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生所述新 3D 视频的步骤包含:  
调整在所述 3D 视频中的一标的的一景深以产生所述新 3D 视频。
3. 根据权利要求 2 所述的视频三维效果调整方法,其中,分析所述 3D 视频以产生所述分析结果的步骤包含:  
判断所述标的的在一左眼图像的一左位置与一右眼图像的一右位置;以及  
根据所述左位置与所述右位置来判断所述标的的一视差;  
其中,所述标的的所述景深根据所述使用者三维效果强度偏好与所述视差来进行调整。
4. 根据权利要求 1 所述的视频三维效果调整方法,其中,根据所述分析结果与所述使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生所述新 3D 视频的步骤包含:  
增加在所述 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及减少在所述 3D 视频中的一第二标的的一第二景深以产生所述新 3D 视频。
5. 根据权利要求 4 所述的视频三维效果调整方法,其中,所述第一标的的与所述第二标的的分别位于所述 3D 视频的不同区域。
6. 根据权利要求 1 所述的视频三维效果调整方法,其中,根据所述分析结果与所述使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生所述新 3D 视频的步骤包含:  
以一第一比例调整在所述 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及以一第二比例调整在所述 3D 视频中的一第二标的的一第二景深以产生所述新 3D 视频,其中,所述第一比例不等于所述第二比例。
7. 一种视频三维效果调整装置,包含:  
一视频分析模块,用以接收与分析一 3D 视频以产生一分析结果;以及  
一 3D 参数调整模块,用以根据所述分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生一新 3D 视频。
8. 根据权利要求 7 所述的视频三维效果调整装置,其中,所述分析结果包含一标的的一景深,且所述 3D 参数调整模块根据所述标的的所述景深与所述使用者三维效果强度偏好来调整所述 3D 视频以产生所述新 3D 视频。
9. 根据权利要求 8 所述的视频三维效果调整装置,其中,所述分析结果包含一标的的在一左眼图像的一左位置、所述标的的在一右眼图像的一右位置、以及依据所述左位置与右位置而得的所述标的的一视差,且所述 3D 参数调整模块根据所述标的的所述视差与所述使用者三维效果强度偏好来调整所述标的的所述景深以产生所述新 3D 视频。
10. 根据权利要求 7 所述的视频三维效果调整装置,其中,所述分析结果包含在所述 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及一第二标的的一第二景深,且所述 3D 参数调整模块根据所述使用者三维效果强度偏好来增加所述第一景深以及减少所述第二景深以产生

所述新 3D 视频。

11. 根据权利要求 10 所述的视频三维效果调整装置,其中,所述第一标的与所述第二标的分别位于所述 3D 视频的不同区域。

12. 根据权利要求 7 所述的视频三维效果调整装置,其中,所述分析结果包含在所述 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及一第二标的的一第二景深,且所述 3D 参数调整模块根据所述使用者三维效果强度偏好以一第一比例调整所述第一景深以及以一第二比例调整所述第二景深以产生所述新 3D 视频,其中,所述第一比例不等于所述第二比例。

## 视频三维效果调整装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明有关于一种视频效果调整装置及方法,尤指一种视频三维效果调整装置及方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示面板技术的进步,3D 产品近年来成为显示产品的主流。3D 视频 (video) 可以来自立体摄影或动画,其由两个 (如左眼与右眼) 或多个视角 (perspective) 的视频录制而成。而传统的显示装置仅允许使用者根据其偏好调整亮度、对比、饱和度... 等视频参数,并不提供使用者根据其偏好调整三维效果强度的功能,而其三维效果根据其原始输入视频为固定的。

### 发明内容

[0003] 因此,本发明的众多目的之一即在提供一种视频三维效果调整装置及方法,以供使用者根据其偏好调整视频的三维效果强度。

[0004] 根据本发明的一实施例,其允许观赏者调整输入 3D 视讯的三维效果强度。其可分析输入 3D 视频、检测视频中的标的 (object)、建立标的的景深图 (depth profile) 并取得相关信息,再依据使用者的偏好来对标的产生新的景深图与三维效果强度,而产生新的 3D 视频。

[0005] 依据本发明的一实施例,其披露一种视频三维效果调整方法。该方法包含下列步骤:接收一 3D 视频;分析该 3D 视频以产生一分析结果;以及根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。

[0006] 依据本发明的一实施例,其披露一种视频三维效果调整装置。该装置包含:一视频分析模块,用以接收与分析一 3D 视频以产生一分析结果;以及一 3D 参数调整模块,用以根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。

### 附图说明

[0007] 图 1 例示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整装置。

[0008] 图 2 显示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整装置的架构。

[0009] 图 3 显示立体视频的视差。

[0010] 图 4 例示视差与标的景深的关系。

[0011] 图 5 例示在新视频中的标的移动的过程。

[0012] 图 6 显示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整方法的流程图。

[0013] 主要组件符号说明

[0014] 100 视频三维效果调整装置

[0015] 110 视频分析模块

[0016] 120 3D 参数调整模块

## 具体实施方式

[0017] 图 1 例示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整装置 100。该装置 100 的输入信号包含原始 3D 视频以及使用者三维效果强度偏好。使用者可以利用如 TV 的遥控器输入其三维效果强度偏好,亦可利用如计算机或其它可携式播放器的使用者接口。使用者得经由该接口输入其偏好的三维效果强弱程度。装置 100 分析该输入的 3D 视频,并根据使用者偏好及该分析结果来产生一新 3D 视频。

[0018] 图 2 显示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整装置的架构。装置 100 包含视频分析模块 110 及 3D 参数调整模块 120。视频分析模块 110,用以接收与分析一 3D 视频以产生一分析结果;3D 参数调整模块 120,用以根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。所分析的 3D 视频信息可以包含该 3D 视频中的左眼图像与右眼图像的亮度、色彩、对比、像素的差异、标的的位置及其移动...等。亦可利用分割图像(segmentation)来检测标的。亦可利用先前或后续画面的分析结果来帮助目前画面的分析。于此阶段可以得到如标的在左眼图像与右眼图像的位置、标的的单眼(mono eye)位置、视差(parallax)、以及标的的景深(depth)、以及原始 3D 视频的景深图...等分析结果的信息。然后,3D 参数调整模块 120 可以根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频原始。使用者可以利用三维效果强度偏好来调整 3D 参数(如标的的景深),新的景深图可以利用原始的景深图与其偏好而产生。三维效果强度亦可以与其它视频调整参数(如亮度、对比、饱和度)结合以使得视频更生动。根据本发明的一实施例,其可让使用者增加在该 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及减少在该 3D 视频中的一第二标的的一第二景深以产生该新 3D 视频。例如,3D 参数调整模块 120 可以根据使用者的三维效果强度偏好输入,来增加在该 3D 视频或显示器的中间区域的标的的景深,并减少在其它区域的标的的景深。3D 参数调整模块 120 亦可以让使用者以一比例调整一标的的景深并以另一比例调整位于另一区域的另一标的的景深。但使用者较多样的三维效果偏好输入将使得装置 100 需进行较复杂的运算与处理。

[0019] 接下来,新 3D 视频将根据新的景深来产生,而亦可执行一后续的处理(如滤波)以提升视频质量。

[0020] 图 3 显示立体视频的视差,亦即其显示一标的的投射至双眼的立体视线。如图 3 所示,相同的标的由左眼与右眼所视其水平的位置将产生一位移。由左眼与右眼所视的相同的标的在屏幕上的投射位置称为视差(parallax)。由视差及标的的平均位置(亦即单眼(mono eye)所视的投射位置),视频分析模块 110 可以计算出该标的在 3D 空间的实际位置。如图 4 所示,当标的位于屏幕时,视差为零;而当标的位于屏幕外时(标的位于屏幕与观赏者之间),视差为负值。而当标的位于无穷远时,视差趋近于两眼间距(interaxial)。

[0021] 根据本发明的一实施例,视频三维效果的调整步骤可以如下:

[0022] 首先,经由视频分析模块 110 判断同一标的的在一左眼图像的一左位置与一右眼图像的一右位置。

[0023] 接下来,经由视频分析模块 110 根据左位置与右位置判断每一标的的视差。然后计算出标的在 3D 空间的实际位置,包含标的的景深。

[0024] 接下来,通过 3D 参数调整模块 120,根据使用者三维效果强度偏好的输入(如调整

景深),计算出标的新位置(包含左眼与右眼图像),然后移动该标的至该新位置,以使其较原始视频的位置远或较原始视频的位置近。

[0025] 然后根据标的新位置重建一新 3D 视频。

[0026] 此外,请参考图 6,其显示根据本发明的一实施例的视频三维效果调整方法的流程图。请注意,假设大体上可获得相同结果,图 6 所示的流程图中的步骤不一定遵照此排序来连续执行,亦即,其它的步骤亦可插入其中。该方法包含有以下步骤:

[0027] 步骤 602:接收一 3D 视频;

[0028] 步骤 604:分析该 3D 视频以产生一分析结果;以及

[0029] 步骤 606:根据该分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以产生一新 3D 视频。

[0030] 根据本发明的另一实施例,步骤 606 包含:

[0031] 步骤 608:调整在该 3D 视频中的一标的的一景深以产生该新 3D 视频。

[0032] 根据本发明的另一实施例,步骤 608 包含:

[0033] 步骤 610:判断该标的在一左眼图像的一左位置与一右眼图像的一右位置;以及

[0034] 步骤 612:根据该左位置与该右位置来判断该标的的一视差;

[0035] 其中,该标的的该景深根据该使用者三维效果强度偏好与该视差来进行调整。

[0036] 根据本发明的另一实施例,步骤 608 包含:

[0037] 步骤 614:增加在该 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及减少在该 3D 视频中的一第二标的的一第二景深以产生该新 3D 视频。

[0038] 根据本发明的另一实施例,步骤 608 包含:

[0039] 步骤 616:以一第一比例调整在该 3D 视频中的一第一标的的一第一景深以及以一第二比例调整在该 3D 视频中的一第二标的的一第二景深以产生该新 3D 视频,其中该第一比例不等于该第二比例。

[0040] 以下为根据本发明的一实施例,其可用以实现视频分析模块 110 视频及 3D 参数调整模块 120,但其实现方式不以此为限。根据本发明的一实施例,其可以利用移动估算补偿(motion estimation and motion compensation, MEMC)来分析输入 3D 视频并根据其分析结果与一使用者三维效果强度偏好来调整该 3D 视频以重建一新 3D 视频。

[0041] 移动估算(ME)是在至少二输入帧(frame)间寻找一移动向量(motion vector, MV)以代表标的在二输入帧间移动的方式。其常见的搜寻算法为区块搜寻(block based search)。本发明可以将帧分割为固定大小的小区块,如 $8 \times 8$ 或 $16 \times 16$ ,然后在二个帧间根据一搜寻基准来搜寻最佳匹配。搜寻基准可以使用绝对差(Sum of Absolute Difference, SAD)、均方差(mean square error, MSE)、或中位数绝对误差(mean absolute distortion, MAD)。

[0042] 说明如下,挑选一图像,如左眼图像,来作为参考图像,然后将图像分割为固定大小的小区块。然后在右眼图像(目标图像)中来搜寻最佳匹配(移动向量)。与传统的移动估算不同,此搜寻集中在水平方向,因此根据本发明的一实施例,其利用水平搜寻来判断该标的在一左眼图像的一左位置与一右眼图像的一右位置。如图 4 所示,视差的搜寻搜寻范围为有限且不对称,且正值的移动不会大于两眼间距(interaxial),但负值的移动可以至图像的边界(趋近负无限大)。

[0043] 找到移动向量之后,单眼 (mono eye) 所视的标的位置可以如图 3 所示,其将左眼与右眼所视的相同标的位置平均而估算。当已知或假定观赏者(或使用者)与屏幕之间的距离,就可以估算出标的的景深。然后就可以根据使用者偏好的输入来改变 3D 强度、计算新的视差、以及缩放或调整新的标的景深。

[0044] 接下来将进行新 3D 视频的重建。3D 参数调整模块 120 将取得该原始区块,根据新的视差值将其移动至新位置,然后各别贴回左眼与右眼的图像。

[0045] 适当的像素处理可以进一步使新的 3D 视频看起来更为自然。如可以进行滤波(滤波器未图示)以使标的的边界更为平顺。

[0046] 在新的 3D 视频中(包含左眼与右眼图像)的标的将根据新的视差值被移动至新位置,如此也意味在新的 3D 视频中将有包覆 (cover) 及非包覆 (uncover) 区域并需要适当的处理,例示如图 5。先说明非包覆情况的作法。相对于方形与三角形,圆形在新左眼图像中被移至新位置。在原始左眼图像中未被看见的圆形的部分(被三角形包覆)在新左眼图像中将显现,但装置 100 可以由先前的、以后的、或另一眼(在此为右眼)的帧取得或产生将显现的部分。另一情形为包覆的情况的作法。在图 5 中,圆形在新左眼图像中根据新景深将被移至新位置,而圆形将与方形重叠。问题是哪一标的在前而哪一标的在后(在图 5 中,圆形在前而方形在后)。装置 100 在视频分析的阶段(视频分析模块 110)可以判断出不同帧中标的的位置(包含景深),因此当在重建阶段而有标的重叠的情形时,装置 100 已具有不同标的的相关次序等信息来判断重叠的前后,而可以基于相关景深将标的适当地置放至新位置。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

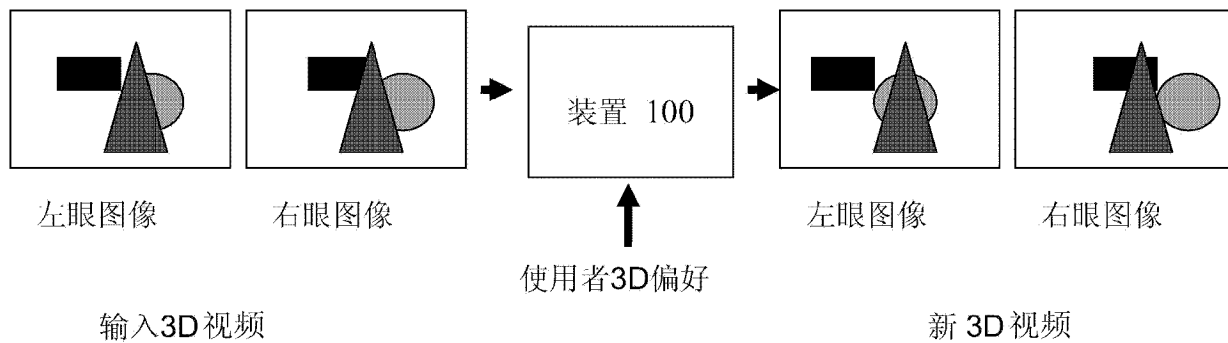


图 1

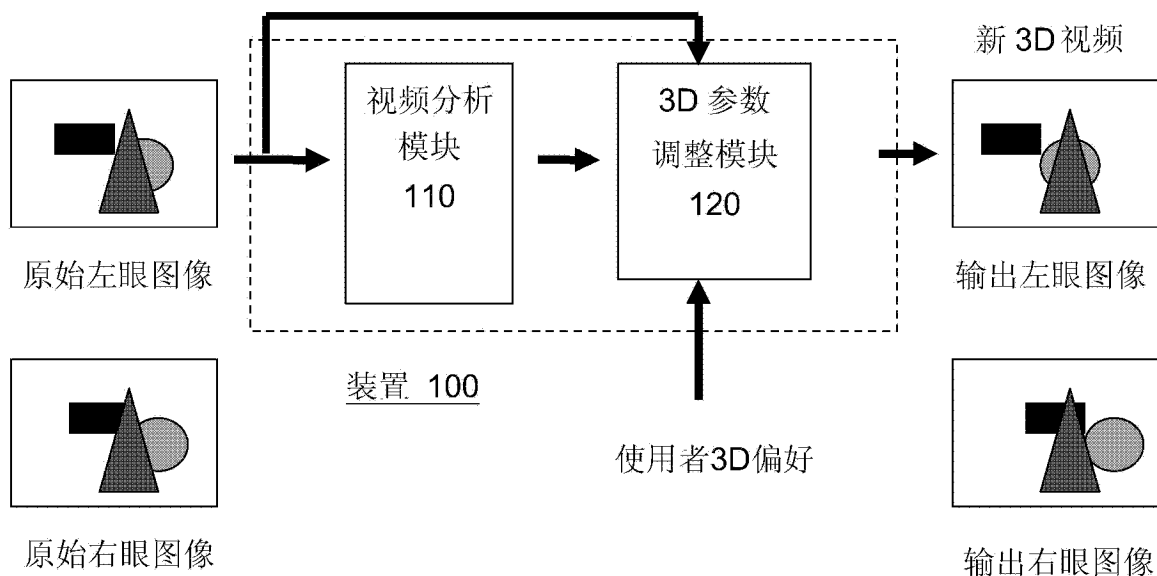


图 2

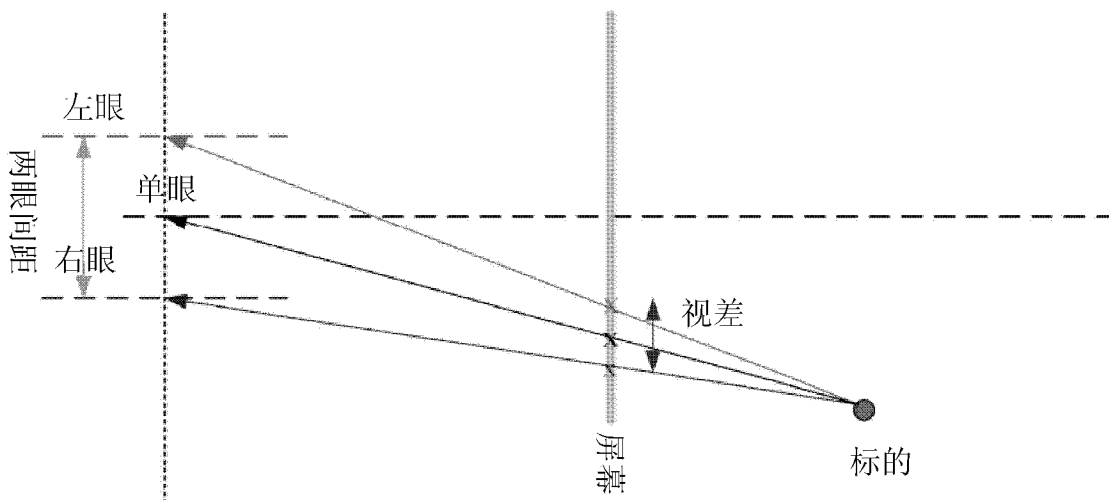


图 3



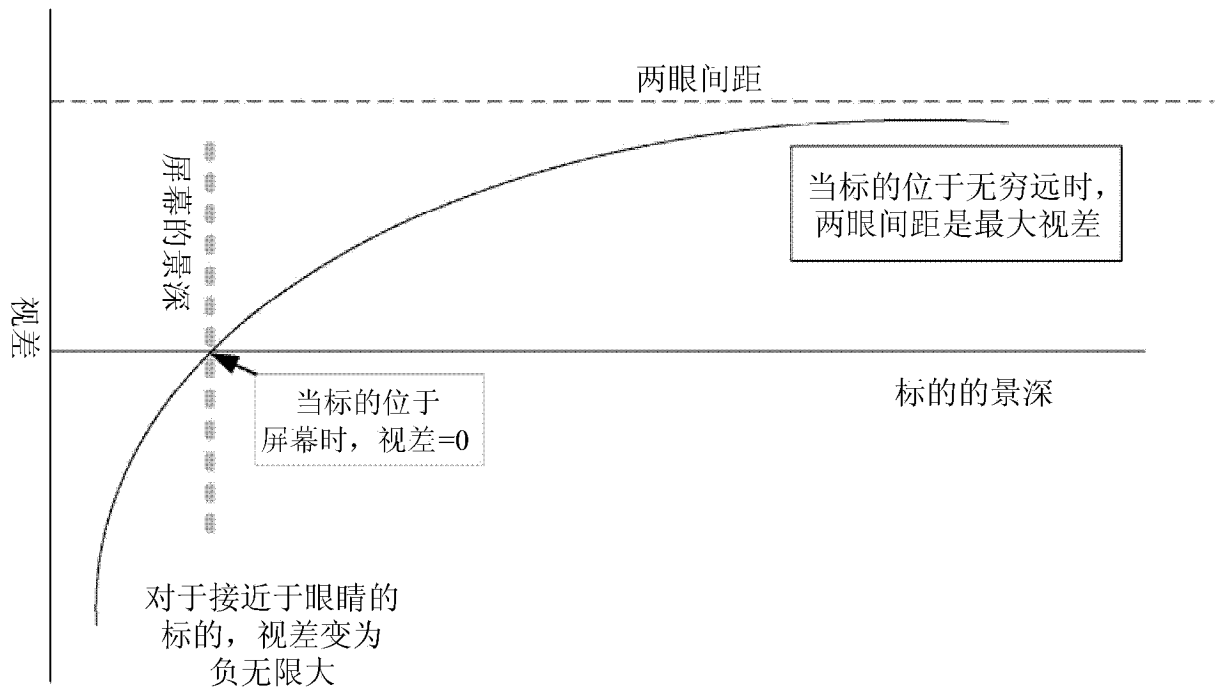


图 4

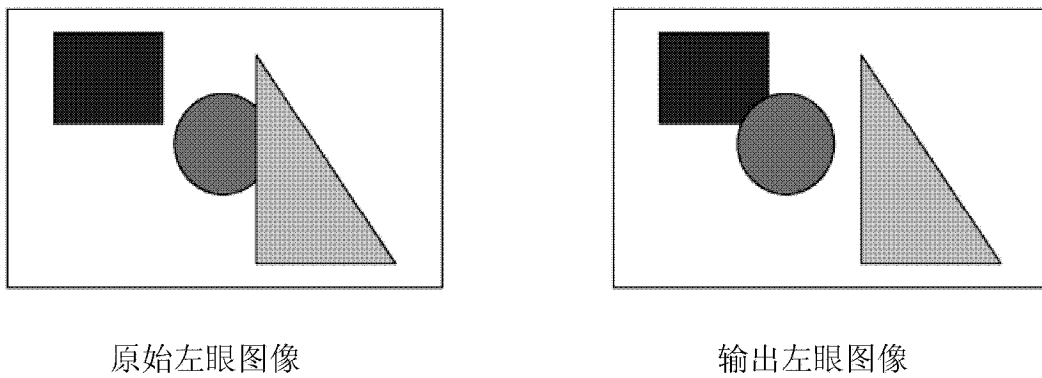


图 5

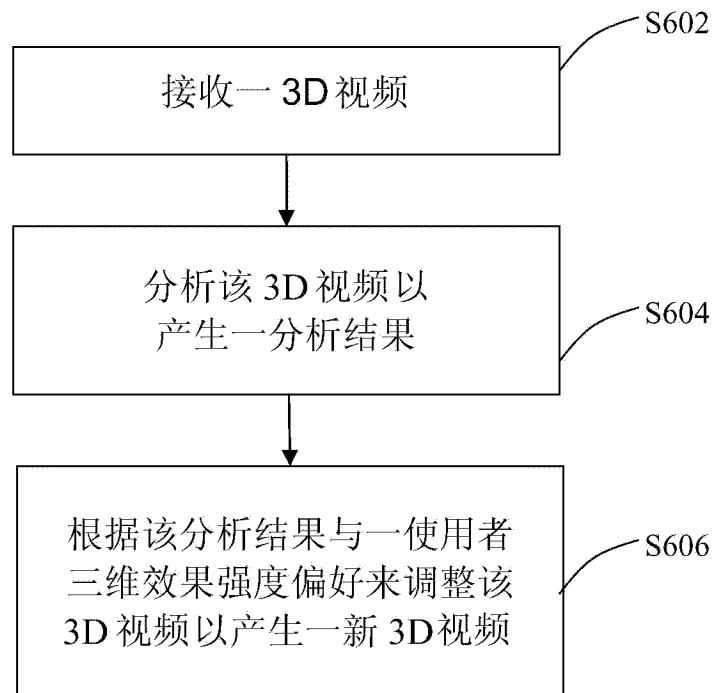


图 6