



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107452034 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201710642127.7

审查员 何俊伟

(22)申请日 2017.07.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107452034 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 唐城

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

G06T 7/514(2017.01)

G06T 19/20(2011.01)

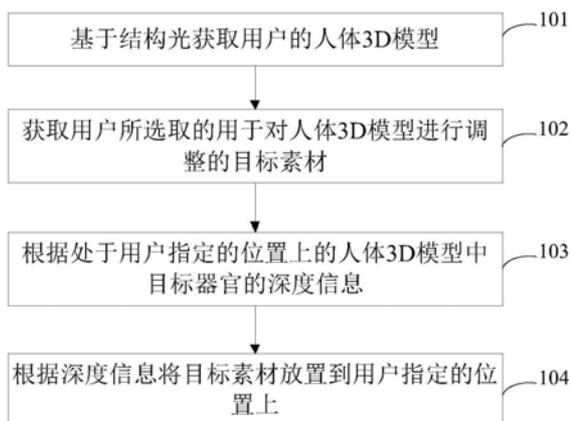
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

图像处理方法及其装置

(57)摘要

本发明提出一种图像处理方法及及其装置,其中,方法包括:基于结构光获取用户的人体3D模型,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体贴合的更加自然,提升用户体验。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,包括:
 - 基于结构光获取用户的人体3D模型;
 - 获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材;
 - 根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息;
 - 根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上,包括:
 - 获取所述目标器官的中心点作为第一参考点;
 - 获取所述目标素材的中心点作为第二参考点;
 - 获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息;
 - 将所述第一参考点的深度信息与所述第二参考点的深度信息作比值;
 - 基于所述比值调整所述目标素材中剩余点的深度信息;
 - 将调整所述深度信息后的所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息,包括:
 - 获取所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息;
 - 对所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第一深度信息;
 - 获取所述第二参考点与所述目标素材各边缘点的深度信息;
 - 对所述第二参考点到所述目标素材各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第二深度信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材之后,还包括:
 - 判断所述目标素材是否存在于终端设备本地素材库中;
 - 如果所述目标素材不存在于所述本地素材库中,向服务器发送下载请求;
 - 接收所述服务器返回的所述目标素材的安装包,并利用所述安装包更新所述本地素材库。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述基于结构光获取所述用户的人体3D模型,包括:
 - 向所述用户发射结构光;
 - 采集所述结构光在所述用户的身体形成上的发射光并形成人体的深度图像;
 - 基于所述深度图像重构所述人体3D模型。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述结构光为非均匀的结构光,所述非均匀的结构光为多个光斑的集合构成的散斑图案或乱点图案,是由设置在终端上的投射装置中的衍射光学元件形成的,其中,所述衍射光学元件上设置有浮雕,所述浮雕的凹槽深度不同。
6. 一种图像处理装置,其特征在于,包括:
 - 模型获取模块,用于基于结构光获取用户的人体3D模型;
 - 素材获取模块,用于获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材;
 - 深度信息获取模块,用于根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息;

处理模块,用于根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上,包括:

获取所述目标器官的中心点作为第一参考点;
获取所述目标素材的中心点作为第二参考点;
获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息;
将所述第一参考点的深度信息与所述第二参考点的深度信息作比值;
基于所述比值调整所述目标素材中剩余点的深度信息;
将调整所述深度信息后的所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

7.一种终端设备,包括存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机可读指令,所述指令被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如权利要求1至5中任一项所述的图像处理方法。

8.一种包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行如权利要求1至5中任一项所述的图像处理方法。

图像处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及终端设备领域,尤其涉及一种图像处理方法及装置。

背景技术

[0002] 随着终端设备的普及,用户越来越喜欢利用终端设备的拍照功能进行拍照或者记录生活。而且为了使得图像更加有趣,开发了各种用于对图像进行美化或者增加特效的应用程序。

[0003] 用户可以根据自己的需求,从应用程序自带的所有素材中选择自己喜欢的素材来处理图像,使得图像生动有趣。但是,目前所有应用程序对图像的美化或者增强特效都是在二维图像上进行的,使得素材无法与图像完美贴合或者匹配,导致图像处理效果较差。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种图像处理方法,以实现三维图像美化或者增强特效,使得美化或者增强特效的部分与实际场景更加贴合,使得图像处理效果更好,以及解决现有对图像的美化或者增强特效都是在二维图像上进行的,使得素材无法与图像完美贴合或者匹配,导致图像处理效果较差的问题。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种图像处理装置。

[0007] 本发明的第三个目的在于提出一种终端设备。

[0008] 本发明的第四个目的在于提出一个或多个包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质。

[0009] 为达上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种图像处理方法,包括:

[0010] 基于结构光获取用户的人体3D模型;

[0011] 获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材;

[0012] 根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息;

[0013] 根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0014] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上,包括:

[0015] 根据所述深度信息对所述目标素材的深度信息进行调整;

[0016] 将调整所述深度信息后的所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0017] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述根据所述深度信息对所述目标素材的深度信息进行调整,包括:

[0018] 获取所述目标器官的中心点作为第一参考点;

[0019] 获取所述目标素材的中心点作为第二参考点;

[0020] 获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息;

[0021] 将所述第一参考点的深度信息与所述第二参考点的深度信息作比值;

- [0022] 基于所述比值调整所述目标素材中剩余点的深度信息。
- [0023] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息,包括:
- [0024] 获取所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息;
- [0025] 对所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第一深度信息;
- [0026] 获取所述第二参考点与所述目标素材各边缘点的深度信息;
- [0027] 对所述第二参考点到所述目标素材各边缘点的深度信息进行加权平均,形成所述第二深度信息。
- [0028] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材之后,还包括:
- [0029] 判断所述目标素材是否存在于终端设备本地素材库中;
- [0030] 如果所述目标素材不存在于所述本地素材库中,向服务器发送下载请求;
- [0031] 接收所述服务器返回的所述目标素材的安装包,并利用所述安装包更新所述本地素材库。
- [0032] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述基于结构光获取所述用户的人体3D模型,包括:
- [0033] 向所述用户发射结构光;
- [0034] 采集所述结构光在所述用户的身体形成上的发射光并形成人体的深度图像;
- [0035] 基于所述深度图像重构所述人体3D模型。
- [0036] 作为本发明第一方面实施例的一种可能的实现方式,所述结构光为非均匀的结构光,所述非均匀的结构光为多个光斑的集合构成的散斑图案或乱点图案,是由设置在终端上的投射装置中的衍射光学元件形成的,其中,所述衍射光学元件上设置有一定数量的浮雕,所述浮雕的凹槽深度不同。
- [0037] 本发明实施例的图像处理方法,通过结构光获取用户的人体3D模型,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体贴合的更加自然,提升用户体验。
- [0038] 为达上述目的,本发明第二方面实施例提出了一种图像处理装置,包括:
- [0039] 模型获取模块,用于基于结构光获取用户的人体3D模型;
- [0040] 素材获取模块,用于获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材;
- [0041] 深度信息获取模块,用于根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息;
- [0042] 处理模块,用于根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0043] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述处理模块,包括:

[0044] 调整单元,用于根据所述深度信息对所述目标素材的深度信息进行调整;

[0045] 放置单元,用于将调整所述深度信息后的所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0046] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述调整单元,具体用于获取所述目标器官的中心点作为第一参考点,获取所述目标素材的中心点作为第二参考点,获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息,将所述第一参考点的深度信息与所述第二参考点的深度信息作比值,基于所述比值调整所述目标素材中剩余点的深度信息。

[0047] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述调整单元,具体用于获取所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息,对所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第一深度信息;以及获取所述第二参考点与所述目标素材各边缘点的深度信息,对所述第二参考点到所述目标素材各边缘点的深度信息进行加权平均,形成所述第二深度信息。

[0048] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述图像处理装置还包括:

[0049] 判断模块,用于在获取所述目标素材之后,判断所述目标素材是否存在于终端设备本地素材库中,以及如果所述目标素材不存在于所述本地素材库中,向服务器发送下载请求,接收所述服务器返回的所述目标素材的安装包,并利用所述安装包更新所述本地素材库。

[0050] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述模型获取模块,包括:

[0051] 结构光发射单元,用于向所述用户发射结构光;

[0052] 采集单元,用于采集所述结构光在所述用户的身体形成上的发射光并形成人体的深度图像;

[0053] 重构单元,用于基于所述深度图像重构所述人体3D模型。

[0054] 作为本发明第二方面实施例的一种可能的实现方式,所述结构光为非均匀的结构光,所述非均匀的结构光为多个光斑的集合构成的散斑图案或乱点图案,是由设置在终端上的投射装置中的衍射光学元件形成的,其中,所述衍射光学元件上设置有一定数量的浮雕,所述浮雕的凹槽深度不同。

[0055] 本发明实施例的图像处理装置,通过结构光获取用户的人体3D模型,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体贴合的更加自然,提升用户体验。

[0056] 为达上述目的,本发明第三方面实施例提出了一种终端设备,包括:存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机可读指令,所述指令被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如本发明第一方面实施例所述的图像处理方法。

[0057] 为达上述目的,本发明第四方面实施例提出了一个或多个包含计算机可执行指令

的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行如第一方面实施例所述的图像处理方法。

[0058] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0059] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0060] 图1为本发明实施例提供的一种图像处理方法的流程示意图;

[0061] 图2为本发明实施例提供的不同形式的结构光的示意图;

[0062] 图3为一个投射结构光的装置组合示意图;

[0063] 图4为本发明实施例提供的另一种图像处理方法的流程示意图;

[0064] 图5为本发明实施例中非均匀的结构光的投影集合示意图;

[0065] 图6为本发明实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图;

[0066] 图7为本发明实施例提供的另一种图像处理装置的结构示意图;

[0067] 图8为本发明实施例提供的一种终端设备中的图像处理电路的结构示意图。

具体实施方式

[0068] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0069] 下面参考附图描述本发明实施例的图像处理方法及装置、终端设备。

[0070] 用户可以根据自己的需求,从应用程序自带的所有素材中选择自己喜欢的素材来处理图像,使得图像生动有趣。但是,目前所有应用程序对图像的美化或者增强特效都是在二维图像上进行的,使得素材无法与图像完美贴合或者匹配,导致图像处理效果较差。

[0071] 针对这一问题,本发明实施例提出一种图像处理方法,以实现三维图像的美化或者增强特效,使得美化或者增强特效部分与实际场景更加贴合,使得图像处理效果更好的目的。

[0072] 图1为本发明实施例提供的图像处理方法的流程示意图。

[0073] 如图1所示,该图像处理方法包括以下步骤:

[0074] 步骤101,基于结构光获取用户的人体3D模型。

[0075] 结构光(Structured Light)为投射特定的光到物体表面,由于物体表面是凹凸不平的,物体表面的变化以及可能的间隙会对照射来的光进行调制,再将发射出去。摄像头采集该物体表面所反射的光,采集的发射光在摄像头中成像,所成图像上会携带光的畸变信息。一般情况下光的畸变程度与物体上各特征点的深度呈正比。进一步地,可以根据图像中携带的畸变信息计算出物体上各个特征点深度信息等,进而结合摄像头采集的颜色信息,能够完成对物体的三维空间的复原。

[0076] 作为一种示例,生成结构光的设备可以是将光点、线、光栅、格网或斑纹投影到被测的物体表面上的投影设备或仪器,也可以是生成激光束的激光器。如图2所示,不同结构

光的设备可以形成不同形式的结构光。

[0077] 本发明实施例提出的图像处理方法,可用于终端设备上,该终端设备可以为智能手机、平板电脑、ipad等。终端设备上可以安装有应用程序,通过应用程序可以调用生成结构光的设备,然后由生成结构光的设备向用户发出结构光。当结构光照射到用户身体上之后,由于用户的身体表面并不是平整的,所以身体在对结构光进行反射时,会造成结构光的畸变。进一步地由终端设备上的摄像头采集反射的结构光,进而在摄像头中的图像传感器上形成携带有畸变信息的二维图像。由于所形成的图像中包括人体上各特征点(面部、躯体以及四肢等)的深度信息,形成人脸的深度图像,根据该深度图像重新建立人体的3D模型。

[0078] 优选地,本发明实施例中的摄像头可以为终端的前置摄像头。由此,当用户拿起终端并面对终端的显示屏方向时,可调用终端的投射装置和前置摄像头完成对该用户的人体3D模型的获取。

[0079] 作为一种示例,图3为一个投射结构光的装置组合示意图。图3中仅以结构光的投影集合为线的集合进行示例,对于投影集合为散斑图案的结构光的原理类似。如图3所示,该装置中可以包括光学投射器和摄像机,其中,光学投射器将一定模式的结构光投射于被测物体(用户的身体)所处的空间内,在用户的头部表面上形成由头部表面的形状所调制的光条的三维图像。该三维图像由处于另一位置的摄像机探测,从而获得畸变的光条二维图像。光条的畸变程度取决于光学投射器与摄像机之间的相对位置和用户身体表面的轮廓,直观上,沿光条显示出的位移(或偏移)与用户身体表面的高度成比例,扭曲表示了平面的变化,不连续显示了用户身体表面的物理间隙,当光学投射器与摄像机之间的相对位置一定时,由畸变的光条二维图像坐标即可重现用户的身体表面的三维轮廓,即获得人体3D模型。

[0080] 作为一种示例,可以采用公式(1)计算获得人体3D模型,其中,公式(1)如下所示:

$$[0081] \quad [x, y, z] = \frac{b}{F \cos \theta - x'} [x', y', F] \quad (1)$$

[0082] 其中, (x, y, z) 为获取的人体3D模型的坐标, b 为投射装置与摄像头之间的基线间距, F 为摄像头的焦距, θ 为投射装置向用户人体所处的空间投射预设的结构光时的投影角度, (x', y') 为带有用户的二维畸变图像的坐标。

[0083] 步骤102,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材。

[0084] 本实施例中,终端设备上的应用程序中可以存储有用于对人体3D模型进行调整的素材库,该素材库中存储有多个素材,例如素材可以为猪鼻子等动物形状的鼻子,小胡子或者虚拟翅膀等。终端设备上的应用程序也可以从服务器上实时下载新的素材,新下载的素材可以存储到素材库中。

[0085] 具体地,当用户获取到人体3D模型后,可以根据自己的需求,对人体3D模型进行美化或者增加特效。用户可以点击终端设备的屏幕,从素材库中来选择一个素材作为目标素材。终端设备可以实时对用户的点击操作进行监控,当监控到点击操作后,可以识别出该点击操作所对应的区域,后台可以分析该区域所覆盖的坐标,进而根据该坐标匹配出该区域中所对应的素材,进而确定出目标素材。

[0086] 步骤103,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息。

[0087] 本实施例中,用户可以根据自己的美化需求,确定出目标素材放置的位置,一般情

况下,用户可以通过点击操作或者移动等方式来指定一个位置,该位置可以是一个点也可以为一区域。例如用户可以点击一下屏幕,然后根据预先设定一个半径形成一个圆形区域,该圆形区域就是用户指定的位置。再例如,用户可以通过手指在屏幕上进行连续移动,比方画一个方形、圆形、椭圆形等,根据手指移动的轨迹得到用户指定的位置。

[0088] 当确定了指定的位置后,就根据该位置从三维图像中识别出该位置上的目标器官。在确定出目标器官后,由于基于结构光形成的人体3D模型中会携带每个特征点的深度信息,可以从人体3D模型中提取出目标器官的深度信息。例如,以鼻子为例,可以获取到鼻子的深度信息,通过该深度信息就可以构建出鼻子的形状。

[0089] 步骤104,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。

[0090] 在获取到目标素材后,可以根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。具体地,可以利用深度信息对目标素材进行调整,使得目标素材的形状或者尺寸与目标器官更加贴合,从而能够提高图像美化或者增强特效的效果。

[0091] 作为一种示例,可以获取目标素材的深度信息,然后将目标器官的深度信息与目标素材的深度信息进行比较,可以按照比例对目标素材进行调整,使得目标素材能够与目标器官更加匹配。具体地,可以将目标器官的中心点作为第一参考点,然后获取第一参考点的深度信息,然后将目标素材的中心点作为第二参考点,获取该第二参考点的深度信息。

[0092] 可选地,预先为目标器官和目标素材设置对应的边缘点,可以获取第一参考点到目标器官各边缘点的深度信息,然后对第一参考点到目标器官各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第一深度信息。进一步地,获取第二参考点与目标素材各边缘点的深度信息,对第二参考点到目标素材各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第二深度信息。

[0093] 进一步地,将两个参考点的深度信息作比值,然后根据该比值调整目标素材中剩余点的深度信息。

[0094] 可选地,获取第一参考点到目标器官各边缘点的深度信息,以及获取第二参考点与目标素材各边缘点的深度信息,可以分别获取每个边缘点与第一参考点的深度信息与每个边缘点到第二参考点的深度信息,将对应边缘点的两个深度信息作比值,可以根据该比值调整第二参考点与该边缘点的深度信息,例如,与比值相乘或者与比值相除。可选地,可以将所有边缘点的两个深度信息的比值做加权,得到一个平均值,然后按照比较值调整第二参考点与目标素材各边缘点的深度信息。

[0095] 作为另一种示例,可以利用目标器官的深度信息形成所述目标素材的深度信息,然后按照该深度信息构建所述目标素材。

[0096] 举例说明,当用户试图利用目标素材猪鼻子,来替换自己的鼻子时,可以获取到自己鼻子的深度信息,以及猪鼻子的深度信息,可以利用该自己的鼻子的深度信息与猪鼻子的深度信息进行调整,在调整后就可以将猪鼻子放置到指定的位置上,这样就可以完成对图像的特效处理。由于根据用户自己比值的深度信息对猪鼻子的深度信息进行调整,从而能够使得猪鼻子放置到用户的脸上之后,能够与脸部更加贴合,处理效果更高。

[0097] 本实施例提供的图像处理方法,通过结构光获取用户的人体3D模型,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模

型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体贴合的更加自然,提升用户体验。

[0098] 图4为本发明实施例提供的另一种图像处理方法的流程示意图。如图4所示,该图像处理方法包括以下步骤:

[0099] 步骤401,向用户的身体发射结构光。

[0100] 终端设备上可以安装有应用程序,通过应用程序可以调用生成结构光的设备即投射装置,然后由投射装置向用户的身体发出结构光。

[0101] 步骤402,采集结构光在人脸上的发射光并形成人脸的深度图像。

[0102] 当向人体发射的结构光到达人体之后,由于人体上会对结构光造成阻碍结构光会在人体处发生反射,此时,可以通过终端中设置的摄像头对结构光在人体上的反射光进行采集,通过采集到的反射光可以形成人体的深度图像。

[0103] 步骤403,基于深度图像重构人体3D模型。

[0104] 具体的,人体的深度图像中可能包括人体和背景,首先对深度图像进行去噪处理及平滑处理,来获取人体所在区域的图像,进而通过前后景分割等处理,将人体与背景图分割。

[0105] 在将人体从深度图像中提取出来后,即可从人体的深度图像中提取密集点点数据,进而根据提取的密集点数据,将这些密集点连接成网络。比如根据各个点在空间上的距离关系,将相同平面的点,或者距离在阈值范围内的点连接成三角形网络,进而将这些网络进行拼接,就可以生成人体3D模型。

[0106] 步骤404,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材。

[0107] 本实施例中,用户可以点击终端设备的屏幕,从素材库中来选择一个素材作为目标素材。终端设备可以实时对用户的点击操作进行监控,当监控到点击操作后,可以识别出该点击操作所对应的区域,后台可以分析该区域中所对应的素材,进而确定出目标素材。

[0108] 作为一种示例,确定出的目标素材可以为已经存在于本地素材库中的素材,也可以为存在于服务器并未下载到终端设备上的素材。当目标素材后,可以判断该目标素材是否存在于终端设备本地素材库中,如果目标素材不存在于本地素材库中,即该目标素材为存在与服务器上但未下载到终端设备上的素材库中,此时,终端设备可以向服务器发送下载请求,该下载请求中携带该目标素材的标识,例如可以为一个编号。服务器可以根据该下载请求,向终端设备返回目标素材的安装包,运行该安装包就可以将目标素材存储到本地素材库中,利用下载的目标素材能够对本地素材库进行更新。

[0109] 步骤405,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息。

[0110] 关于步骤405的具体介绍,可参见上述实施例中相关内容的记载,此处不再赘述。

[0111] 步骤406,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。

[0112] 关于步骤406的具体介绍,可参见上述实施例中相关内容的记载,此处不再赘述。

[0113] 举例说明,当用户试图在自己的肩膀上增加一对虚拟翅膀时,可以选择该虚拟翅膀,该虚拟翅膀就是目标素材,目标器官就是用户的肩膀,可以获取到自己肩膀的深度信息,以及虚拟翅膀的深度信息,可以利用该自己的肩膀的深度信息对虚拟翅膀的深度信息进行调整,使得调整后的肩膀可以自然地放置到肩膀上,肩膀就是用户指定的位置,这样就

可以完成对图像的特效处理。由于根据用户自己肩膀的深度信息对虚拟翅膀的深度信息进行调整,使得虚拟翅膀的大小或者尺寸更加与肩膀的宽度匹配,从而能够使得虚拟翅膀放置到用户的肩膀上之后,与肩膀贴合的更加自然,处理效果更高。

[0114] 本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体贴合的更加自然,提升用户体验。

[0115] 此处需要说明的是,作为一种示例,上述实施例中采用的结构光可以为非均匀的结构光,非均匀的结构光为多个光斑的集合构成的散斑图案或乱点图案。

[0116] 图5为本发明实施例中非均匀的结构光的投影集合示意图。如图5所示,本发明实施例中采用的是非均匀的结构光,其中,非均匀的结构光为随机排列非均匀的散斑图案,也就是说,该非均匀的结构光为多个光斑的集合,且多个光斑之间采用不均匀的分散方式排布,进而构成一个散斑图案。由于散斑图案所占的存储空间较小,因而,投射装置运行时不会对终端的运行效率造成太大影响,能够节约终端的存储空间。

[0117] 此外,本发明实施例中采用的散斑图案,相较于其他现有的结构光类型而言,散列排布能够降低能量消耗,节省电量,提高终端的续航能力。

[0118] 在本发明实施例中,可以在电脑、手机、掌上电脑等终端中设置投射装置和摄像头。投射装置向用户发射非均匀的结构光即散斑图案。具体地,可以利用投射装置中的衍射光学元件形成散斑图案,其中,该衍射光学元件上设置有一定数量的浮雕,不规则的散斑图案就由衍射光学元件上不规则的浮雕产生。本发明实施例中,浮雕凹槽深度和数量可以通过算法设置。

[0119] 其中,投射装置可以用于向被测对象所处的空间投射一个预设的散斑图案。摄像头可以用于对已投射散斑图案的被测对象进行采集,以得到带有散斑图案的被测对象的二维畸变图像。

[0120] 本发明实施例中,当终端的摄像头对准用户的头部时,终端中的投射装置可以向用户头部所处的空间投射预设的散斑图案,该散斑图案中具有多个散斑点,当该散斑图案被投射到用户人脸表面上时,该散斑图案中的好多散斑点会由于人脸表面包含的各个器官的原因而发生偏移。通过终端的摄像头对用户的人脸进行采集,得到带有散斑图案的用户人脸的二维畸变图像。

[0121] 进一步地,将采集到的人脸的散斑图像与参考散斑图像按照预定算法进行图像数据计算,获取人脸的散斑图像的各个散斑点相对于参考散斑点的移动距离。最后根据该移动距离、参考散斑图像与终端上摄像头的距离以及投射装置与摄像头之间的相对间隔值,利用三角法得到散斑红外图像的各个散斑点的深度值,并根据该深度值得到人脸的深度图像,进而根据深度图像可获得人脸3D模型。

[0122] 图6为本发明实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图。如图6所示,该图像处理装置包括:模型获取模块61、素材获取模块62、深度信息获取模块63和处理模块64。

[0123] 模型获取模块61,用于基于结构光获取用户的人体3D模型。

[0124] 素材获取模块62,用于获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材。

[0125] 深度信息获取模块63,用于根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息。

[0126] 处理模块64,用于根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0127] 图6的基础之上,图7为本发明实施例提供的另一种图像处理装置的结构示意图。如图7所示,处理模块64包括:调整单元641和放置单元642。

[0128] 调整单元641,用于根据所述深度信息对所述目标素材的深度信息进行调整。

[0129] 放置单元642,用于将调整所述深度信息后的所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0130] 进一步地,调整单元641,具体用于获取所述目标器官的中心点作为第一参考点,获取所述目标素材的中心点作为第二参考点,获取所述第一参考点的深度信息以及所述第二参考点的深度信息,将所述第一参考点的深度信息与所述第二参考点的深度信息作比值,基于所述比值调整所述目标素材中剩余点的深度信息。

[0131] 进一步地,调整单元641,具体用于获取所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息,对所述第一参考点到所述目标器官各边缘点的深度信息进行加权平均,形成第一深度信息,以及获取所述第二参考点与所述目标素材各边缘点的深度信息,对所述第二参考点到所述目标素材各边缘点的深度信息进行加权平均,形成所述第二深度信息。

[0132] 进一步地,图像处理装置还包括:判断模块65。

[0133] 判断模块65,用于在获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的所述目标素材之后,判断所述目标素材是否存在于终端设备本地素材库中,以及如果所述目标素材不存在于所述本地素材库中,向服务器发送下载请求,接收所述服务器返回的所述目标素材的安装包,并利用所述安装包更新所述本地素材库。

[0134] 进一步地,模型获取模块61包括:结构光发射单元611、采集单元612和重构单元613。

[0135] 结构光发射单元611,用于向所述用户发射结构光。

[0136] 采集单元612,用于采集所述结构光在所述用户的身体形成上的发射光并形成人体的深度图像。

[0137] 重构单元613,用于基于所述深度图像重构所述人体3D模型。

[0138] 进一步地,所述结构光为非均匀的结构光,所述非均匀的结构光为多个光斑的集合构成的散斑图案或乱点图案,是由设置在终端上的投射装置中的衍射光学元件形成的,其中,所述衍射光学元件上设置有一定数量的浮雕,所述浮雕的凹槽深度不同。

[0139] 本发明实施例的图像处理装置,通过结构光获取用户的人体3D模型,获取用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材,根据处于用户指定的位置上的人体3D模型中目标器官的深度信息,根据深度信息将目标素材放置到用户指定的位置上。本实施例中,基于结构光形成人体3D模型,从而可以实现对3D图像的美化或者特效增强,由于人体3D模型中可以携带各个特征点的深度信息,从而可以根据深度信息来调整目标素材,使得美化效果或者增强特效效果更加突出,而且能够使得目标素材与人体的贴合的更加自然,提升用户体验。

[0140] 上述图像处理装置中各个模块的划分仅用于举例说明,在其他实施例中,可将图

像处理装置按照需要划分为不同的模块,以完成上述图像处理装置的全部或部分功能。

[0141] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质。一个或多个包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行以下步骤:

[0142] 基于结构光获取用户的人体3D模型;

[0143] 获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材;

[0144] 根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息;

[0145] 根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0146] 本发明实施例还提供一种终端设备。上述终端设备中包括图像处理电路,图像处理电路可以利用硬件和/或软件组件实现,可包括定义ISP(Image Signal Processing,图像信号处理)管线的各种处理单元。图8为一个实施例中图像处理电路的示意图。如图8所示,为便于说明,仅示出与本发明实施例相关的图像处理技术的各个方面。

[0147] 如图8所示,图像处理电路包括成像设备810、ISP处理器840830和控制逻辑器850840。成像设备810捕捉的图像数据首先由ISP处理器840处理,ISP处理器840对图像数据进行分析以捕捉可用于确定和/或成像设备810的一个或多个控制参数的图像统计信息。成像设备810可包括具有一个或多个透镜812和、图像传感器814的照相机和结构光投射器816。结构光投射器816将结构光投影至被测物。其中,该结构光图案可为激光条纹、格雷码、正弦条纹、或者,随机排列的散斑图案等。图像传感器814捕捉投影至被测物形成的结构光图像,并将结构光图像发送至ISP处理器830,由ISP处理器830对结构光图像进行解调获取被测物的深度信息。同时,图像传感器814也可以捕捉被测物的色彩信息。当然,也可以由两个图像传感器814分别捕捉被测物的结构光图像和色彩信息。

[0148] 其中,以散斑结构光为例,ISP处理器830对结构光图像进行解调,具体包括,从该结构光图像中采集被测物的散斑图像,将被测物的散斑图像与参考散斑图像按照预定算法进行图像数据计算,获取被测物上散斑图像的各个散斑点相对于参考散斑图像中的参考散斑点的移动距离。利用三角法转换计算得到散斑图像的各个散斑点的深度值,并根据该深度值得到被测物的深度信息。

[0149] 当然,还可以通过双目视觉的方法或基于飞行时差TOF的方法来获取该深度图像信息等,在此不做限定,只要能够获取或通过计算得到被测物的深度信息的方法都属于本实施方式包含的范围。

[0150] 在ISP处理器830接收到图像传感器814捕捉到的被测物的色彩信息之后,可被测物的色彩信息对应的图像数据进行处理。ISP处理器830对图像数据进行分析以获取可用于确定和/或成像设备810的一个或多个控制参数的图像统计信息。图像传感器814可包括色彩滤镜阵列(如Bayer滤镜),图像传感器814可获取用图像传感器814的每个成像像素捕捉的光强度和波长信息,并提供可由ISP处理器840830处理的一组原始图像数据。传感器820可基于传感器820接口类型把原始图像数据提供给ISP处理器840。传感器820接口可以利用SMIA(Standard Mobile Imaging Architecture,标准移动成像架构)接口、其它串行或并行照相机接口或上述接口的组合。

[0151] ISP处理器840830按多种格式逐个像素地处理原始图像数据。例如,每个图像像素可具有8、10、12或14比特的位深度,ISP处理器840830可对原始图像数据进行一个或多个图

像处理操作、收集关于图像数据的图像统计信息。其中，图像处理操作可按相同或不同的位深度精度进行。

[0152] ISP处理器840830还可从图像存储器830820接收像素数据。例如，从传感器820接口将原始像素数据发送给图像存储器830，图像存储器830中的原始像素数据再提供给ISP处理器840以供处理。图像存储器830820可为存储器装置的一部分、存储设备、或电子设备内的独立的专用存储器，并可包括DMA (Direct Memory Access, 直接直接存储器存取) 特征。

[0153] 当接收到来自传感器820接口或来自图像存储器830的原始图像数据时，ISP处理器840830可进行一个或多个图像处理操作，如时域滤波。

[0154] 在ISP处理器830获取到被测物的色彩信息和深度信息后，可对其进行融合，得到三维图像。其中，可通过外观轮廓提取方法或轮廓特征提取方法中的至少一种提取相应的被测物的特征。例如通过主动形状模型法ASM、主动外观模型法AAM、主成分分析法PCA、离散余弦变换法DCT等方法，提取被测物的特征，在此不做限定。再将分别从深度信息中提取到被测物的特征以及从色彩信息中提取到被测物的特征进行配准和特征融合处理。这里指的融合处理可以是将深度信息以及色彩信息中提取出的特征直接组合，也可以是将不同图像中相同的特征进行权重设定后组合，也可以有其他融合方式，最终根据融合后的特征，生成三维图像。

[0155] 三维图像处理后的图像数据可发送给图像存储器830820，以便在被显示之前进行另外的处理。ISP处理器840830从图像存储器830820接收处理数据，并对所述处理数据进行原始域中以及RGB和YCbCr颜色空间中的图像数据处理。三维图像处理后的图像数据可输出给显示器870860，以供用户观看和/或由图形引擎或GPU (Graphics Processing Unit, 图形处理器) 进一步处理。此外，ISP处理器840830的输出还可发送给图像存储器830820，且显示器870860可从图像存储器830820读取图像数据。在一个实施例中，图像存储器830820可被配置为实现一个或多个帧缓冲器。此外，ISP处理器840830的输出可发送给编码器/解码器860850，以便编码/解码图像数据。编码的图像数据可被保存，并在显示于显示器870860设备上之前解压缩。编码器/解码器860850可由CPU或GPU或协处理器实现。

[0156] ISP处理器830确定的图像统计信息可发送给控制逻辑器840单元。控制逻辑器840可包括执行一个或多个例程(如固件)的处理器和/或微控制器，一个或多个例程可根据接收的图像统计信息，确定成像设备810的控制参数。

[0157] 以下为运用图8中图像处理技术实现图像处理方法的步骤：

[0158] 基于结构光获取用户的人体3D模型；

[0159] 获取所述用户所选取的用于对人体3D模型进行调整的目标素材；

[0160] 根据处于所述用户指定的位置上的所述人体3D模型中目标器官的深度信息；

[0161] 根据所述深度信息将所述目标素材放置到所述用户指定的位置上。

[0162] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技

术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0163] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0164] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0165] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPR0M或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0166] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如,如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0167] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0168] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0169] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限

制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

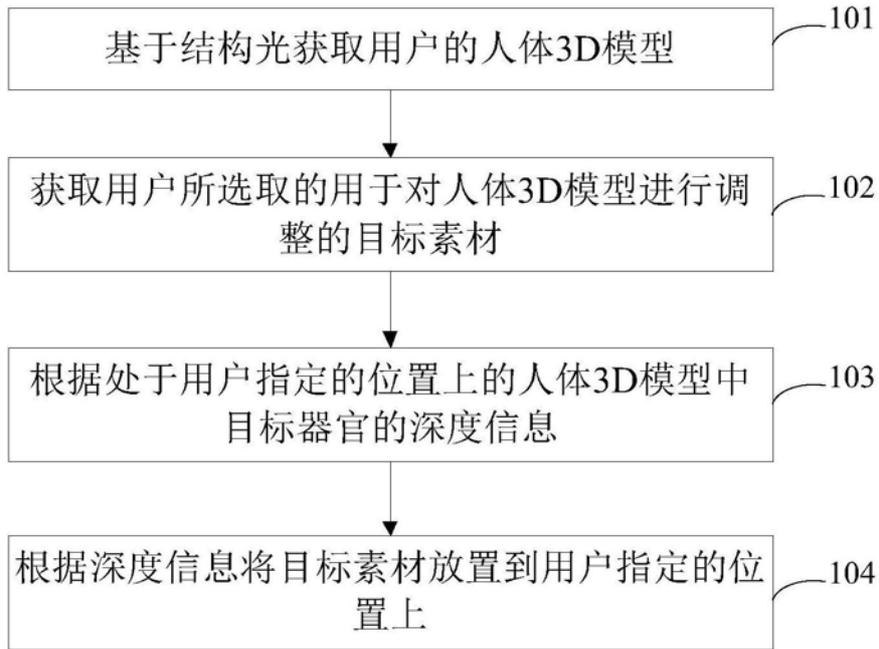


图1

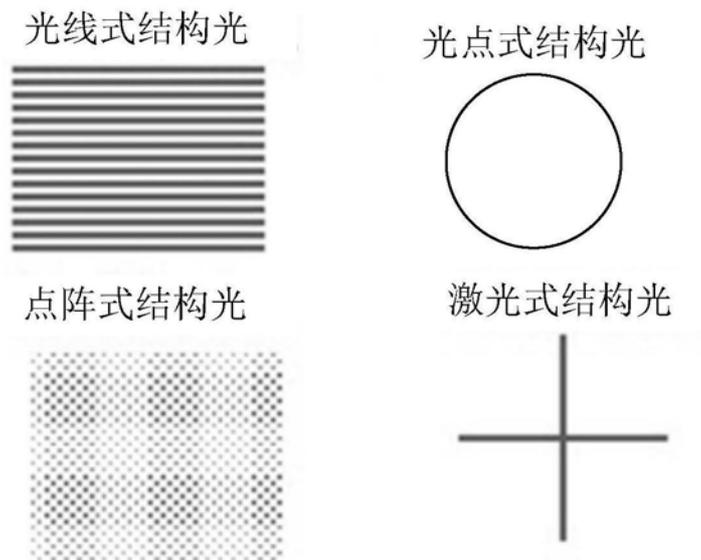


图2

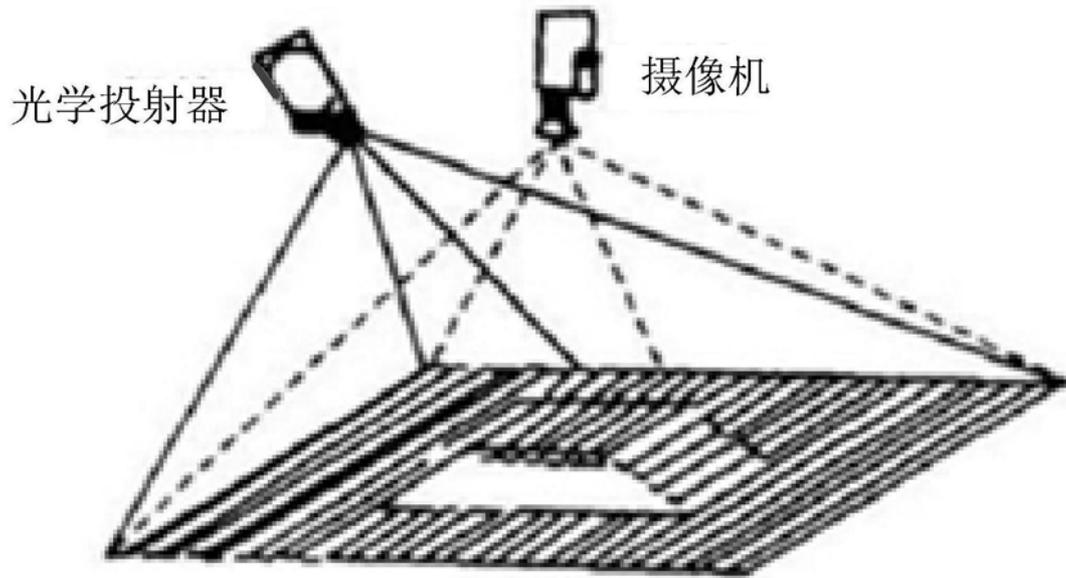


图3

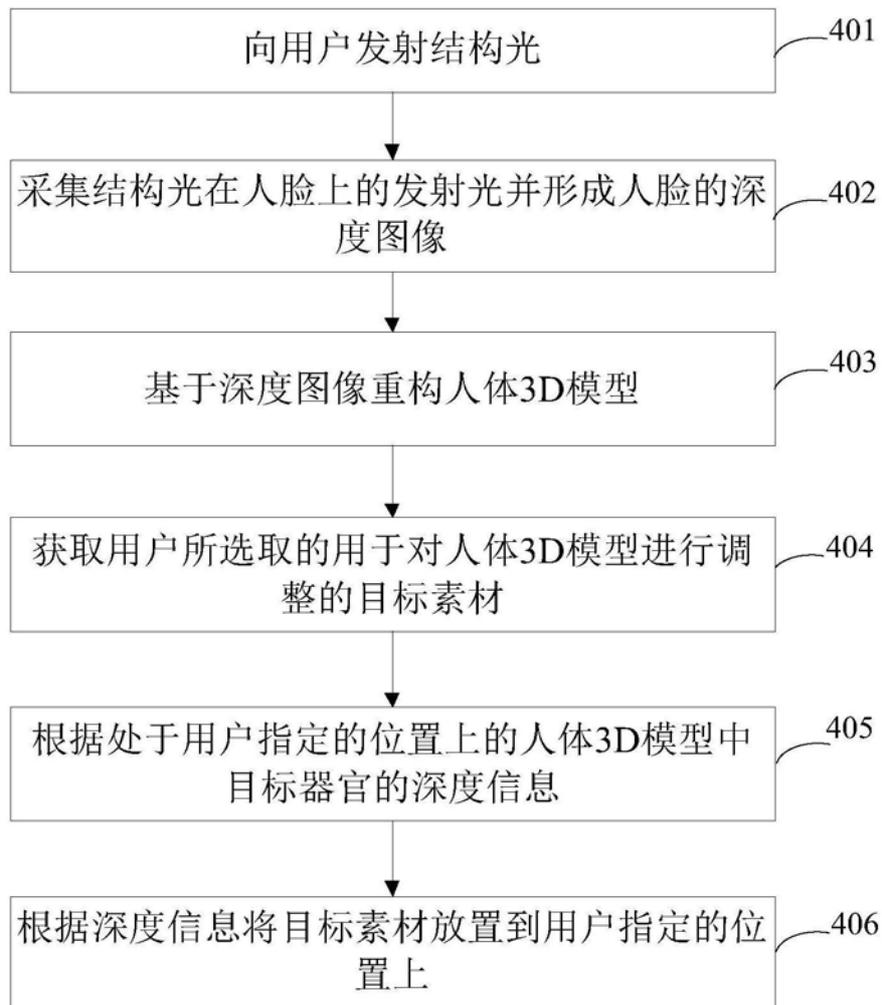


图4



图5



图6



图7

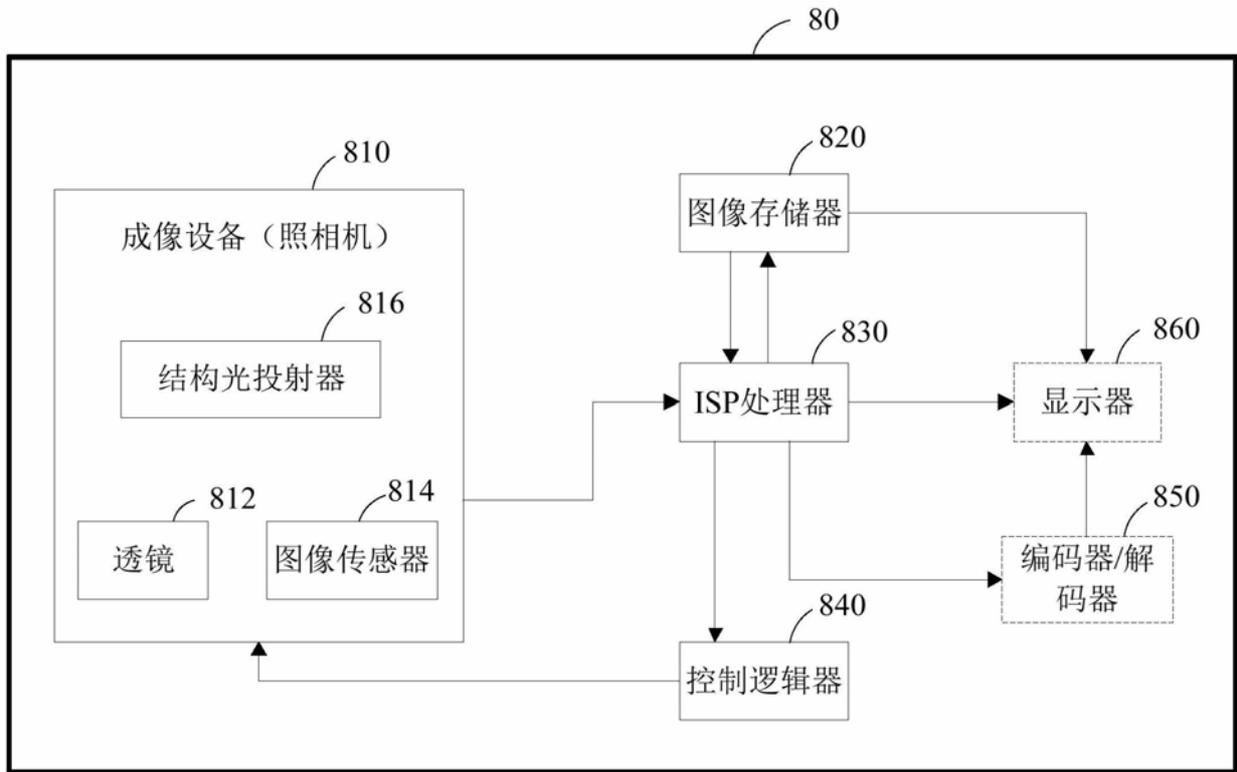


图8