

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 9 月 19 日 (19.09.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/188024 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 7/00 (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/077939
- (22) 国际申请日: 2024 年 2 月 21 日 (21.02.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310234360.7 2023年3月10日 (10.03.2023) CN
- (71) 申请人: 先临三维科技股份有限公司
(**SHINING 3D TECH CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市萧山区闻堰街道湘滨路 1398 号, Zhejiang 311258 (CN)。
- (72) 发明人: 马超 (**MA, Chao**); 中国浙江省杭州市萧山区闻堰街道湘滨路 1398 号, Zhejiang 311258

(CN)。赵晓波 (**ZHAO, Xiaobo**); 中国浙江省杭州市萧山区闻堰街道湘滨路 1398 号, Zhejiang 311258 (CN)。陈晓军 (**CHEN, Xiaojun**); 中国浙江省杭州市萧山区闻堰街道湘滨路 1398 号, Zhejiang 311258 (CN)。章惠全 (**ZHANG, Huiquan**); 中国浙江省杭州市萧山区闻堰街道湘滨路 1398 号, Zhejiang 311258 (CN)。

(74) 代理人: 北京开阳星知识产权代理有限公司 (**BEIJING MIZAR STAR INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区西三环北路 89 号中国外文大厦 A 座 604, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING TOOTH COLOR, AND DEVICE AND MEDIUM

(54) 发明名称: 牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质

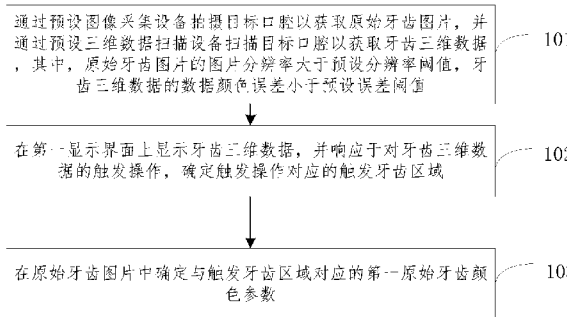


图 1

- 101 Photograph a target oral cavity by means of a preset image collection device, so as to acquire an original tooth picture, and scan the target oral cavity by means of a preset three-dimensional data scanning device, so as to acquire three-dimensional tooth data, wherein a picture resolution of the original tooth picture is greater than a preset resolution threshold value, and a data color error of the three-dimensional tooth data is less than a preset error threshold value
- 102 Display the three-dimensional tooth data on a first display interface, and in response to a trigger operation for the three-dimensional tooth data, determine a triggered tooth area corresponding to the trigger operation
- 103 Determine, from the original tooth picture, a first original tooth color parameter corresponding to the triggered tooth area

(57) **Abstract:** A method and apparatus for determining a tooth color, and a device and a medium. The method comprises: photographing a target oral cavity by means of a preset image collection device, so as to acquire an original tooth picture, and scanning the target oral cavity by means of a preset three-dimensional data scanning device, so as to acquire three-dimensional tooth data, wherein a picture resolution of the original tooth picture is greater than a preset resolution threshold value, and a data color error of the three-dimensional tooth data is less than a preset error threshold value (101); displaying the three-dimensional tooth data on a first display interface, and in response to a trigger operation for the three-dimensional tooth data, determining a triggered tooth area corresponding to the trigger



GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

operation (102); determining, from the original tooth picture, a first original tooth color parameter corresponding to the triggered tooth area (103).

(57) 摘要: 一种牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质, 其中该方法包括: 通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片, 并通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据, 其中, 原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值, 牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值(101); 在第一显示界面上显示牙齿三维数据, 并响应于对牙齿三维数据的触发操作, 确定触发操作对应的触发牙齿区域(102); 在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数(103)。

说明书

牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质

本公开要求于 2023 年 3 月 10 日提交中国专利局、申请号为 2023102343607、发明名称为“牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

5 技术领域

本公开涉及三维数字化领域，尤其涉及一种牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质。

背景技术

10 随着牙科技术的发展，人们对牙齿越发关注，其中，由于牙齿的颜色是影响牙齿美观的重要指标之一，牙齿的颜色对牙齿修复体的制造等具有重要参考意义，因此，确定牙齿的颜色等成为一种主流需求。

相关技术中，通过颜色比色卡的方式来确定牙齿的颜色，比如，将比色卡放置于口内牙齿旁，利用医生的经验采用肉眼进行逐个色号的比
15 的比对判断，以确定牙齿的颜色信息。

然而，上述依赖于人工经验判断牙齿的颜色信息的方式，受限于光线和医生经验的条件，比色误差一直存在，导致确定的牙齿颜色不精确。

发明内容

20 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题，本公开提供了一种牙齿颜色的确定方法、装置、设备及介质。

本公开实施例提供了一种牙齿颜色的确定方法，所述方法包括以下步骤：通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，并通过预设三维数据扫描设备扫描所述目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，所述原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，所
25 述牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值；在第一显示界面上显示所述牙齿三维数据，并响应于对所述牙齿三维数据的触发操作，确定所述触发操作对应的触发牙齿区域；在所述原始牙齿图片中确定与
所述触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

30 本公开实施例还提供了一种牙齿颜色的确定装置，所述装置包括：

拍摄模块，用于通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，其中，所述原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值；扫描模块，用于通过预设三维数据扫描设备扫描所述目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，所述牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值；显示模块，用于在第一显示界面上显示所述牙齿三维数据；第一确定模块，用于响应于对所述牙齿三维数据的触发操作，确定所述触发操作对应的触发牙齿区域；第二确定模块，用于在所述原始牙齿图片中确定与所述触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

本公开实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备包括：处理器；用于存储所述处理器可执行指令的存储器；所述处理器，用于从所述存储器中读取所述可执行指令，并执行所述指令以实现如本公开实施例提供的牙齿颜色的确定方法。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于执行如本公开实施例提供的牙齿颜色的确定方法。

本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点：

本公开实施例提供的牙齿颜色的确定方案，通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，并通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值，进而，在第一显示界面上显示牙齿三维数据，并响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定触发操作对应的触发牙齿区域，在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。由此，提升了提取的牙齿颜色参数的精度，有助于提升基于牙齿颜色参数进行备牙等牙齿处理的精确度。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面

将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种牙齿颜色的确定方法的流程示意图；

图 2 为本公开实施例提供的一种牙齿颜色的确定场景示意图；

图 3 为本公开实施例提供的另一种牙齿颜色的确定方法的流程示意图；

图 4 为本公开实施例提供的另一种牙齿颜色的确定场景示意图；

图 5 为本公开实施例提供的一种牙齿颜色的确定装置的结构示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限

制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

为了解决上述问题，本公开实施例提供了一种牙齿颜色的确定方法。

下面结合具体的实施例对该方法进行介绍。

图 1 为本公开实施例提供的一种牙齿颜色的确定方法的流程示意图，该方法可以由牙齿颜色的确定装置执行，其中该装置可以采用软件和/或硬件实现，一般可集成在电子设备中。如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101，通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，并通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值。

其中，目标口腔的原始牙齿图片是最初采集的牙齿的原始牙齿图片，牙齿三维数据为目标口腔内牙齿的三维扫描数据，包括牙齿的深度信息等。

在本公开的一个实施例中，为了保证原始牙齿图片的图片精度和牙齿三维数据的精度，通过不同的优势设备去分别获取原始牙齿图片和牙齿三维数据，避免单一设备同步获取原始牙齿图片和牙齿三维数据导致的误差累积的问题（比如，口内扫描仪虽然可以同步获取牙齿三维数据以及牙齿的二维图片，但是口内扫描仪通常分辨率性能较低，导致采集到的牙齿二维图片的分辨率不高等）。

在本实施例中，通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，其中，原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，即原始牙齿图片为高分辨率的图片，其中，预设图像采集设备可以为高分辨率的相机设备，比如是单反摄像机、具有千万级像素级别的手机等。在本实施例中，还通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，牙齿三维数据的颜色误差小于预设误差阈

值，即牙齿三维数据的精度较高。另外，预设三维数据扫描设备可以为精度较高的口内扫描仪等，其中，口内扫描仪应用探入式光学扫描头，直接扫描患者口腔内，通过结构光三角测量成像原理，利用数字投影系统向口腔内牙齿、牙龈、黏膜等投射主动光图案，摄像机采集系统获取图案后即通过算法处理进行三维重建和拼接以得到牙齿三维数据。

在实际执行过程中，考虑到光线的影响，为了进一步提升目标口腔的原始牙齿图片和牙齿三维数据的精度，在获取目标口腔的原始牙齿图片和牙齿三维数据之前，还根据预设的色温对目标口腔进行补光处理，其中，补光后的目标口腔的各个位置的光源均匀度大于预设均匀度阈值，即保证目标口腔的各个位置的补光比较均匀。

在一些可能的实施例，可采用环形的多颗白色 led 灯，在确保光源均匀性（补光后的目标口腔的各个位置的光源均匀度大于预设均匀度阈值）基础上并保证光源的尽量满足标准光，预设的色温可以为 6500K，简称 D65。标准光是由国际照明委员会规定的，稳定性好，不受季节、时间、气候等因素的影响，是进行色彩学研究的必备装置。

步骤 102，在第一显示界面上显示牙齿三维数据，并响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定触发操作对应的触发牙齿区域。

在本公开的一个实施例中，为了便于用户根据需要进行选择牙齿，还可以在第二显示界面上显示牙齿三维数据，并响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定触发操作对应的触发牙齿区域。其中，用户可以通过手指或者是触控笔等设备来实施上述触发操作。

步骤 103，在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

在本公开的一个实施例中，在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数，其中，第一原始牙齿颜色参数包括但不限于牙齿的色相、彩度、明度等（比如，可以在原始牙齿图片中确定 RGB 颜色信息，根据 RGB 颜色信息提取第一原始牙齿颜色参数等）。

其中，在一些可能的实施例中，为了进一步提升显示的直观性，还可以在第二显示界面上同步显示第一原始牙齿颜色参数，以及对选

择的触发牙齿区域进行选中提示等，选中提示的方式可以是高亮显示，也可以以指引线条等显示等。

举例而言，如图 2 所示，在第一显示界面上显示目标口腔的原始牙齿图片和牙齿三维数据，响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定触发操作对应的触发牙齿区域 A，根据原始牙齿图片获取 A 的第一原始牙齿颜色参数为 a，则在第一显示界面上直接显示该第一原始牙齿颜色参数 a。

在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数时，确定原始牙齿图片和牙齿三维数据的坐标转换关系，进而，获取触发牙齿区域的触发三维点，根据触发三维点和坐标转换关系确定触发三维点在原始牙齿图片中对应的目标像素点，在原始牙齿图片中确定目标像素点的第一原始牙齿颜色参数。

其中，坐标转换关系用于实现原始牙齿图片和牙齿三维数据的映射。需要说明的是，在不同的应用场景中，确定坐标转换关系的方式不同，示例如下：

在一些可能的实施例，获取原始牙齿图片中的多个参考像素点，在牙齿三维数据中确定与多个参考像素点匹配的多个参考三维点，其中，参考像素点与对应的参考三维点属于牙齿上的同一个点，多个参考像素点和参考三维点的匹配方式可根据特征匹配算法等实现。

进而，获取每个参考像素点的二维坐标，以及对应的参考三维点的三维坐标，根据二维坐标和三维坐标确定坐标转换关系，基于该坐标转换关系可以确定出原始牙齿图片中的二维像素点在牙齿三维数据中的三维坐标位置。

在一些可能的实施例，还可以获取拍摄原始牙齿图片的相机的内参和外参，根据相机的内参和外参以及三角形定理确定坐标转换关系。

当然，在实际执行过程中，也可以采用尺度不变特征转换匹配算法(Scale Invariant Feature Transform, SIFT)、局部特征点检测算法(SpeededUpRobustFeature, SURF)、图像特征描述算法(Binary Robust Invariant Scalable Keypoints, BRISK)等来确定坐标转换关系等。

其中，上述获取的第一原始牙齿颜色参数可以满足有关场景中对

牙齿的处理需求，比如，在本公开的一个实施例中，为了便于根据牙齿色号进行修复体的制造等，还可根据上述获取的第一原始牙齿颜色参数实现一种对牙齿色号的便捷式读取。其中，牙齿色号可以理解为预先根据有关标准设置的描述牙齿颜色的信息，每个牙齿色号是根据其对应的牙齿颜色参数来确定的，不同的牙齿色号对应不同的牙齿颜色参数，通常根据有关标准设置牙齿比色卡，比如，24 阶牙齿比色卡等，牙齿比色卡中包含多个牙齿色号，最终根据牙齿比色卡中每个牙齿色号对应的标准牙齿颜色参数，与第一原始牙齿参数的匹配结果来确定牙齿色号。

在本实施例中，在获取到目标口腔的原始牙齿图片和牙齿三维数据之后，获取触发牙齿区域的第一原始色号查看操作，该查看操作可以是语音执行的，也可以是触发有关色号查看控件执行的等。

在一些可选的实施例中，可预先根据预设的排序规则对牙齿进行排序，比如，从上到下从左到右对牙齿进行排序，确定触发牙齿区域的牙齿顺序，在原始牙齿图片中确定与该牙齿顺序对应的第一原始牙齿颜色参数，进一步地，根据第一原始牙齿颜色参数确定触发牙齿区域的第一原始牙齿色号，比如，可以将第一原始牙齿颜色参数输入预先训练的牙齿色号识别模型，以得到触发牙齿区域的第一原始牙齿色号，或者也可以通过预设识别算法识别第一原始牙齿色号等，这种数字化的牙齿色号的获取方式，减少了牙医的依靠经验和肉眼误差确定牙齿色号从而导致的修复牙加工后的颜色不匹配问题，进而，在第一显示界面上显示第一原始牙齿色号，由此，在不需要基于原始牙齿图片和牙齿三维数据构建牙齿模型的基础上，便于用户实时获知原始牙齿色号，为基于原始牙齿色号的场景需求提供了方便。

举例而言，继续以图 2 所示的场景为例，根据第一原始牙齿颜色参数获取 A 的第二原始牙齿色号为 b，则在第一显示界面上显示第一原始牙齿颜色参数获取 A 和第一原始牙齿色号为 b，从而实现了当操作者点选牙齿三维数据某位置时，软件自动拾取原始牙齿图片上的对应点，并给出相应色相、彩度、明度等第一原始牙齿颜色参数，以让操作者能实时获取该牙齿位置的第一原始牙齿色号，作为后续做牙的参考。

综上，本公开实施例的牙齿颜色的确定方法，通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，并通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值，进而，在第一显示界面上显示牙齿三维数据，并响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定触发操作对应的触发牙齿区域，在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。由此，提升了提取的牙齿颜色参数的精度，有助于提升基于牙齿颜色参数进行备牙等牙齿处理的精确度。

基于上述实施例，还可以三维模型的方式构建牙齿美化三维模型，便于用户多角度的获知牙齿美化效果，提升了牙齿美化效果显示的直观性。其中，美化处理包括但不限于美白处理、提亮处理等。

即在本公开的一个实施例中，如图3所示，该方法还包括：

步骤301，响应于获取到牙齿美化三维模型的获取操作，对原始牙齿图片进行美化处理以获取美化牙齿图片。

在本公开的一个实施例中，获取用户对牙齿美化三维模型的获取操作，比如，可以获取用户的语音操作信息，当语音操作信息中包含关键词“美化效果”时，认为获取到对牙齿美化三维模型的获取操作；比如，可以在可视化的操作界面上显示牙齿美化三维模型的显示控件，当检测到用户该显示控件的触发操作时，认为获取到对牙齿美化三维模型的显示操作。

在获取到牙齿美化三维模型的获取操作时，对原始牙齿图片进行美化处理以获取美化处理后的美化牙齿图片。

举例而言，当美化处理为美白处理时，可以为了满足用户查看牙齿美白效果的需求，对原始牙齿图片进行美白处理以获取美白处理后的美白牙齿图片，其中，美白处理后的美白牙齿图片相对于原始牙齿图片来说，牙齿颜色较白。

步骤302，将美化牙齿图片映射到牙齿三维数据以得到牙齿美化三维模型。

在本公开的一个实施例中，可将美化牙齿图片映射到牙齿三维数据以得到牙齿美化三维模型，其中，在一些可能的实施例中，可根据

预先确定的原始牙齿图片和牙齿三维数据的坐标转换关系，将美化牙齿图片映射到牙齿三维数据中以得到牙齿美化三维模型，其中，由于美化牙齿图片是以原始牙齿图片为基础美化处理得到的，因此，原始牙齿图片与牙齿三维数据之间的坐标转换关系，可以看作为美化牙齿图片与牙齿三维数据之间的坐标转换关系。

在一些可能的实施例中，还可以采用纹理匹配算法（如 SIFT、SURF、BRISK、FREAK、ORB 等）基于纹理特征来对应映射牙齿的牙齿三维数据和美化牙齿图片以得到牙齿美化三维模型。

为了使得本领域的技术人员对美化牙齿图片的获取过程更加清楚，以美化处理为美白处理进行说明，在本公开的一个实施例中，对原始牙齿图片进行美化处理以获取美化牙齿图片，包括：提取原始牙齿图片中每个牙齿的第二原始牙齿颜色参数，根据第二原始牙齿颜色参数确定每个牙齿的第二原始牙齿色号，其中，第二原始牙齿颜色参数包括但不限于牙齿的色相、彩度、明度等（比如，可以在原始牙齿图片中确定 RGB 颜色信息，根据 RGB 颜色信息提取第二原始牙齿颜色参数等）。

进而，获取与每个牙齿对应的标准牙齿色号，并确定与标准牙齿色号对应的标准牙齿参数。该标准牙齿色号可以理解为理想美白牙齿色号，确定与标准牙齿色号对应的标准牙齿参数，该标准牙齿参数与第一原始牙齿颜色参数对应，包括但不限于牙齿的色相、彩度、明度等。

在本公开的一个实施例中，确定标准牙齿色号与对应的第一原始牙齿色号不一致的牙齿为待美白牙齿，即并不针对每个牙齿都进行美白处理，而是仅仅将标准牙齿色号与第二原始牙齿色号不一致的牙齿确定为待美白牙齿，由此避免牙齿过度美白导致的“假白”的问题。

其中，在不同的应用场景中，确定与每个牙齿对应的标准牙齿色号的方式不同，在一些可能的实施例中，将原始牙齿图片映射到牙齿三维数据中以得到原始牙齿三维模型，在预设的第二显示界面上对原始牙齿三维模型进行显示处理，其中，预设的第二显示界面可以为软件提供的用户交互界面，在预设的第二显示界面上对美白牙齿三维模型进行显示处理，从而，用户可以直观的以三维的形式观看到牙齿美

白后的效果。

响应于获取到在第二显示界面上对第一牙齿的美白处理操作，在第二显示界面显示多个预设候选牙齿色号图像，其中，多个预设后续先牙齿色号图像在视觉上可直观的显示每个牙齿色号的视觉效果，进而，响应于获取到对多个预设候选牙齿色号图像中目标牙齿色号的确定操作，确定目标牙齿色号为标准牙齿色号，从而，实现了用户对牙齿美白效果的个性化定义，满足了个性化的牙齿美白需求。

在本实施例中，若是没有获取到用户在第二显示界面对第二牙齿的美白操作处理，获取目标口腔对应的皮肤颜色信息，根据皮肤颜色信息确定第二牙齿的标准牙齿色号，即标准牙齿色号可以根据皮肤颜色信息来确定，比如，可以查询预设数据库以确定与皮肤颜色信息对应的第二牙齿的标准牙齿色号，进一步保证了牙齿的美白的自然感。

在一些可能的实施例中，也可以直接根据用户的皮肤颜色信息确定所有牙齿的标准牙齿色号等，从而提升了牙齿美白的效率。

进一步地，根据标准牙齿参数对待美白牙齿进行美白处理，以获取美白处理后的美白牙齿图片，从而，美白牙齿图片中的有关牙齿满足了用户对牙齿的美白需求，提升了牙齿的美白效果。

在一些可能的实施例中，为了便于用户更加直观的比对美白效果，还可以构建美白之前的原始牙齿三维模型，将原始牙齿三维模型与美白牙齿三维模型对比显示。

在本实施例中，获取美白效果的对比操作，其中，该对比操作可以是触发预设的美白对比控件等实现的等，响应于获取到美白效果对比操作，根据坐标转换关系将原始牙齿图片贴图到牙齿三维数据中以得到原始牙齿三维模型，由于原始牙齿三维模型是根据没有美白处理的原始牙齿图片贴图得到的，因此，原始牙齿三维模型可以看作是美白之前的牙齿的模型，在本实施例中，还在第二显示界面上显示原始牙齿模型。

如图4所示，在第二显示界面上除了显示原始牙齿三维模型之外，还显示了美白牙齿三维模型，由此，便于进行牙齿美白效果的比对，其中，图中仅仅示出了原始牙齿三维模型和美白牙齿三维模型左右分布，在实际应用时，原始牙齿三维模型和美白牙齿三维模型可以上下

等任意方位分布，在此不作限制。

在本公开的一个实施例中，为了进一步提升牙齿美化效果的观看直观性，还可以获取对牙齿美化三维模型的显示角度的调整指令，该调整指令可以通过语音输入，也可以是触发第二显示界面上预设的备
5 牙牙齿三维模型的角度调整控件实现的，也可以是通过拖动第二显示界面上显示的牙齿美化三维模型实现角度的调整等。在本实施例中，响应于获取到对牙齿美化三维模型的显示角度调整指令，确定调整后的目标显示角度，进而，根据目标显示角度显示牙齿美化三维模型和原始牙齿三维模型。由此，进一步提升了用户观看牙齿美化效果的直
10 观性，用户可以从多角度了解牙齿美化的效果，且同时调整整牙齿美化三维模型和原始牙齿三维模型的显示角度，提升了对牙齿美化效果比对的直观性。

综上，本公开实施例的牙齿颜色的确定方法，对原始牙齿图片进行美化处理以获取美化处理后的美化牙齿图片，进而，确定美化牙齿
15 图片中的像素点与牙齿三维数据中的三维点的坐标转换关系，根据坐标转换关系将美化牙齿图片贴图到牙齿三维数据中以得到牙齿美化三维模型，在预设的第一显示界面上对牙齿美化三维模型进行显示处理。由此，构建美化处理后的牙齿美化三维模型，便于直观的展示美化处理后牙齿各个角度的美化效果。

20 为了实现上述实施例，本公开还提出了一种牙齿颜色的确定装置。

图 5 为本公开实施例提供的一种牙齿颜色的确定装置的结构示意图，该装置可由软件和/或硬件实现，一般可集成在电子设备中。如图 5 所示，该装置包括：拍摄模块 510、扫描模块 520、显示模块 530、
第一确定模块 540 和第二确定模块 550，其中，

25 拍摄模块 510，用于通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，其中，原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值；

扫描模块 520，用于通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差
阈值；

30 显示模块 530，用于在第一显示界面上显示牙齿三维数据；

第一确定模块 540，用于响应于对牙齿三维数据的触发操作，确定

触发操作对应的触发牙齿区域；

第二确定模块 550, 用于在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

本公开实施例所提供的牙齿颜色的确定装置可执行本公开任意实施例所提供的牙齿颜色的确定方法, 具备执行方法相应的功能模块和有益效果, 在此不再赘述。

为了实现上述实施例, 本公开还提出一种计算机程序产品, 包括计算机程序/指令, 该计算机程序/指令被处理器执行时实现上述实施例中的牙齿颜色的确定方法。

图 6 为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

下面具体参考图 6, 其示出了适于用来实现本公开实施例中的电子设备 600 的结构示意图。本公开实施例中的电子设备 600 可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA (个人数字助理)、PAD (平板电脑)、PMP (便携式多媒体播放器)、车载终端 (例如车载导航终端) 等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 6 示出的电子设备仅仅是一个示例, 不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 6 所示, 电子设备 600 可以包括处理器 (例如中央处理器、图形处理器等) 601, 其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 602 中的程序或者从存储器 608 加载到随机访问存储器 (RAM) 603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中, 还存储有电子设备 600 操作所需的各种程序和数据。处理器 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口 605 也连接至总线 604。

通常, 以下装置可以连接至 I/O 接口 605: 包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 606; 包括例如液晶显示器 (LCD)、扬声器、振动器等输出装置 607; 包括例如磁带、硬盘等的存储器 608; 以及通信装置 609。通信装置 609 可以允许电子设备 600 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 6 示出了具有各种装置的电子设备 600, 但是应理解的是, 并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 609 从网络上被下载和安装，或者从存储器 608 被安装，或者从 ROM 602 被安装。在该计算机程序被处理器 601 执行时，执行本公开实施例的备牙模型的获取方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网

(“WAN”), 网际网 (例如, 互联网) 以及端对端网络 (例如, ad hoc 端对端网络), 以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的; 也可以是单独存在, 而未装配入该电子设备中。

5 上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序, 当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时, 使得该电子设备:

通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片, 并通过预设三维数据扫描设备扫描目标口腔以获取牙齿三维数据, 其中, 原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值, 牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值, 进而, 在第一显示界面上显示牙齿三维数据, 并响应于对牙齿三维数据的触发操作, 确定触发操作对应的触发牙齿区域, 在原始牙齿图片中确定与触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。由此, 提升了提取的牙齿颜色参数的精度, 有助于提升基于牙齿颜色参数进行备牙等牙齿处理的精确度。

15 电子设备可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码, 上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++, 还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中, 远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机, 或者, 可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

25 附图中的流程图和框图, 图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上, 流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分, 该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意, 在有些作为替换的实现中, 方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。

30 例如, 两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行, 它们有时

也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

- 5 描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、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（EPROM或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中

包含了若干具体实现细节，但是这些不应当被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

- 5 尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

- 10 本公开提供的牙齿颜色的确定方法，可提升提取的牙齿颜色参数的精度，具有很强的工业实用性。

权 利 要 求 书

1、一种牙齿颜色的确定方法，其特征在于，包括以下步骤：

通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，并通过预设三维数据扫描设备扫描所述目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，所述原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值，所述牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值；

在第一显示界面上显示所述牙齿三维数据，并响应于对所述牙齿三维数据的触发操作，确定所述触发操作对应的触发牙齿区域；

在所述原始牙齿图片中确定与所述触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一原始牙齿颜色参数确定所述触发牙齿区域的第一原始牙齿色号。

3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在所述通过预设图像采集设备拍摄所述目标口腔以获取所述原始牙齿图片之前，还包括：

根据预设的色温对所述目标口腔进行补光处理，其中，补光后的所述目标口腔的各个位置的光源均匀度大于预设均匀度阈值。

4、如权利要求1-3任一所述的方法，其特征在于，所述在所述原始牙齿图片中确定与所述触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数，包括：

确定所述原始牙齿图片和所述牙齿三维数据的坐标转换关系；

获取所述触发牙齿区域的触发三维点，根据所述触发三维点和所述坐标转换关系确定所述触发三维点在所述原始牙齿图片中对应的目标像素点；

在所述原始牙齿图片中确定所述目标像素点的所述第一原始牙齿颜色参数。

5、如权利要求1-4任一所述的方法，其特征在于，所述确定所述原始牙齿图片和所述牙齿三维数据的坐标转换关系，包括：

获取所述原始牙齿图片中的多个参考像素点；

在所述牙齿三维数据中确定与所述多个参考像素点匹配的多个参考三维点；

获取每个所述参考像素点的二维坐标，并获取每个所述参考三维点的三维坐标；

5 根据所述二维坐标和所述三维坐标确定所述坐标转换关系。

6、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

响应于获取到牙齿美化三维模型的获取操作，对所述原始牙齿图片进行美化处理以获取美化牙齿图片；

10 将所述美化牙齿图片映射到所述牙齿三维数据以得到牙齿美化三维模型。

7、如权利要求 1-6 任一所述的方法，其特征在于，所述将所述美化牙齿图片映射到所述牙齿三维数据以得到牙齿美化三维模型，包括：

15 根据预先确定的所述原始牙齿图片和所述牙齿三维数据的坐标转换关系，将所述美化牙齿图片映射到所述牙齿三维数据中以得到牙齿美化三维模型。

8、如权利要求 1-7 任一所述的方法，其特征在于，在所述美化处理为美白处理的情况下，所述对所述原始牙齿图片进行美化处理以获取美化牙齿图片，包括：

20 提取所述原始牙齿图片中每个牙齿的第二原始牙齿颜色参数，根据所述第二原始牙齿颜色参数确定每个牙齿的第二原始牙齿色号；

获取与所述每个牙齿对应的标准牙齿色号，并确定与所述标准牙齿色号对应的标准牙齿参数；

确定标准牙齿色号与对应的第二原始牙齿色号不一致的牙齿为待美白牙齿；

25 根据所述标准牙齿参数对所述待美白牙齿进行美白处理，以获取所述美白处理后的美白牙齿图片。

9、如权利要求 1-8 任一所述的方法，其特征在于，所述获取与所述每个牙齿对应的标准牙齿色号，包括：

30 将所述原始牙齿图片映射到所述牙齿三维数据中以得到原始牙齿三维模型，在预设的第二显示界面上对所述原始牙齿三维模型进行显示处理；

响应于获取到用户在所述第二显示界面对第一牙齿的美白处理操作，显示多个预设候选牙齿色号图像；

响应于获取到对所述多个预设候选牙齿色号图像中目标牙齿色号的确定操作，确定所述目标牙齿色号为所述标准牙齿色号。

5 10、如权利要求 1-9 任一所述的方法，其特征在于，所述获取与所述每个牙齿对应的标准牙齿色号，还包括：

响应于没有获取到用户在所述第二显示界面对第二牙齿的美白操作处理，获取所述目标口腔对应的皮肤颜色信息；

根据所述皮肤颜色信息确定所述第二牙齿的标准牙齿色号。

10 11、如权利要求 1-10 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

响应于获取到美白效果对比操作，在所述第二显示界面上对所述原始牙齿三维模型和对应的美白牙齿模型进行显示处理。

12、如权利要求 1-11 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

15 响应于获取到对所述牙齿美化三维模型的显示角度调整指令，确定调整后的目标显示角度；

根据所述目标显示角度显示所述牙齿美化三维模型和所述原始牙齿三维模型。

13、一种牙齿颜色的确定装置，其特征在于，包括：

20 拍摄模块，用于通过预设图像采集设备拍摄目标口腔以获取原始牙齿图片，其中，所述原始牙齿图片的图片分辨率大于预设分辨率阈值；

扫描模块，用于通过预设三维数据扫描设备扫描所述目标口腔以获取牙齿三维数据，其中，所述牙齿三维数据的数据颜色误差小于预设误差阈值；

25 显示模块，用于在第一显示界面上显示所述牙齿三维数据；

第一确定模块，用于响应于对所述牙齿三维数据的触发操作，确定所述触发操作对应的触发牙齿区域；

第二确定模块，用于在所述原始牙齿图片中确定与所述触发牙齿区域对应的第一原始牙齿颜色参数。

30 14、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：
处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

所述处理器，用于从所述存储器中读取所述可执行指令，并执行所述可执行指令以实现上述权利要求 1-12 中任一所述的牙齿颜色的确定方法。

- 5 15、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求 1-12 中任一所述的牙齿颜色的确定方法。

说明书附图

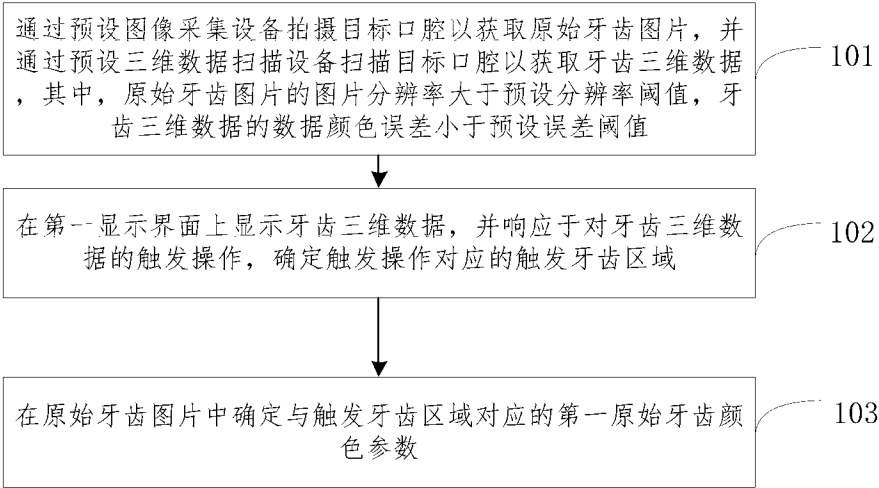


图 1

5

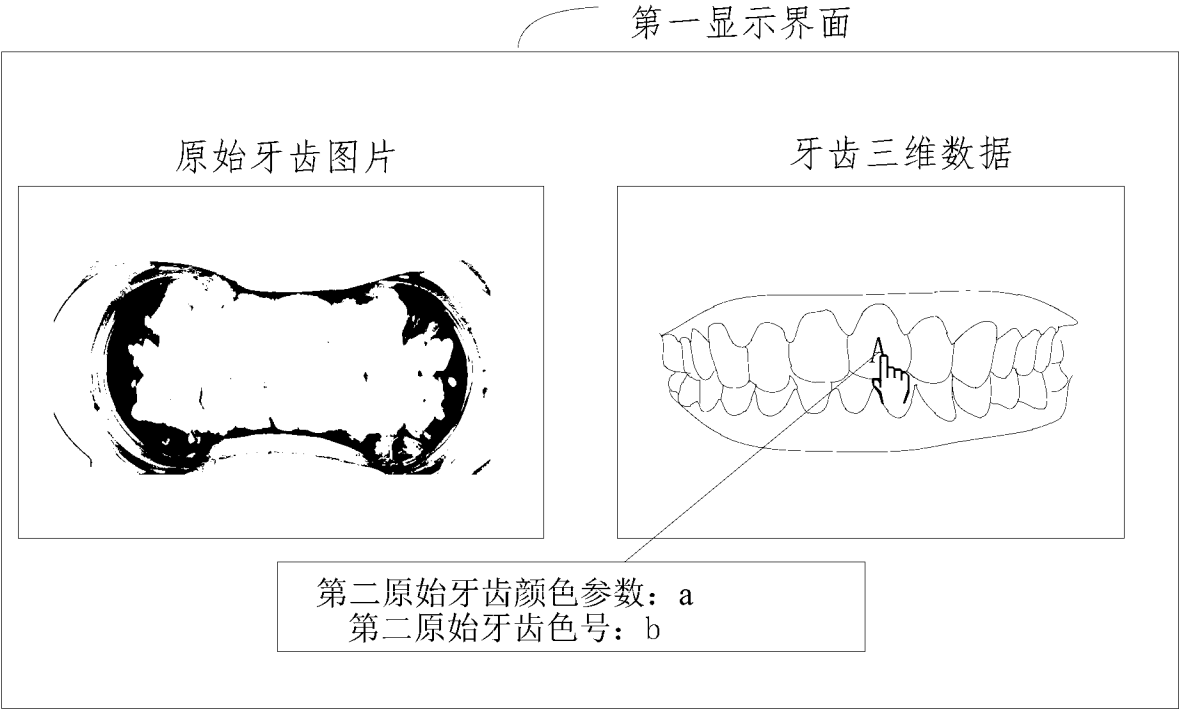


图 2

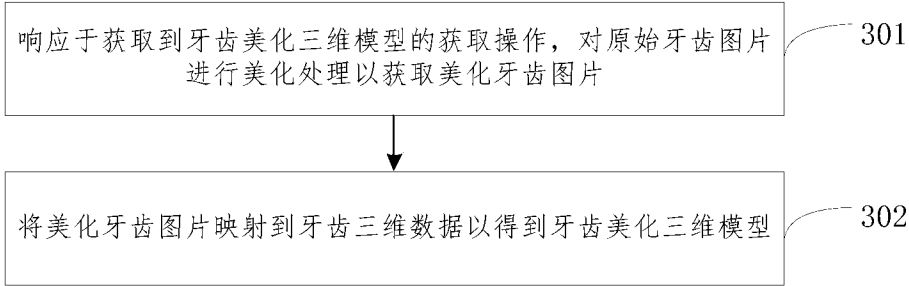


图 3

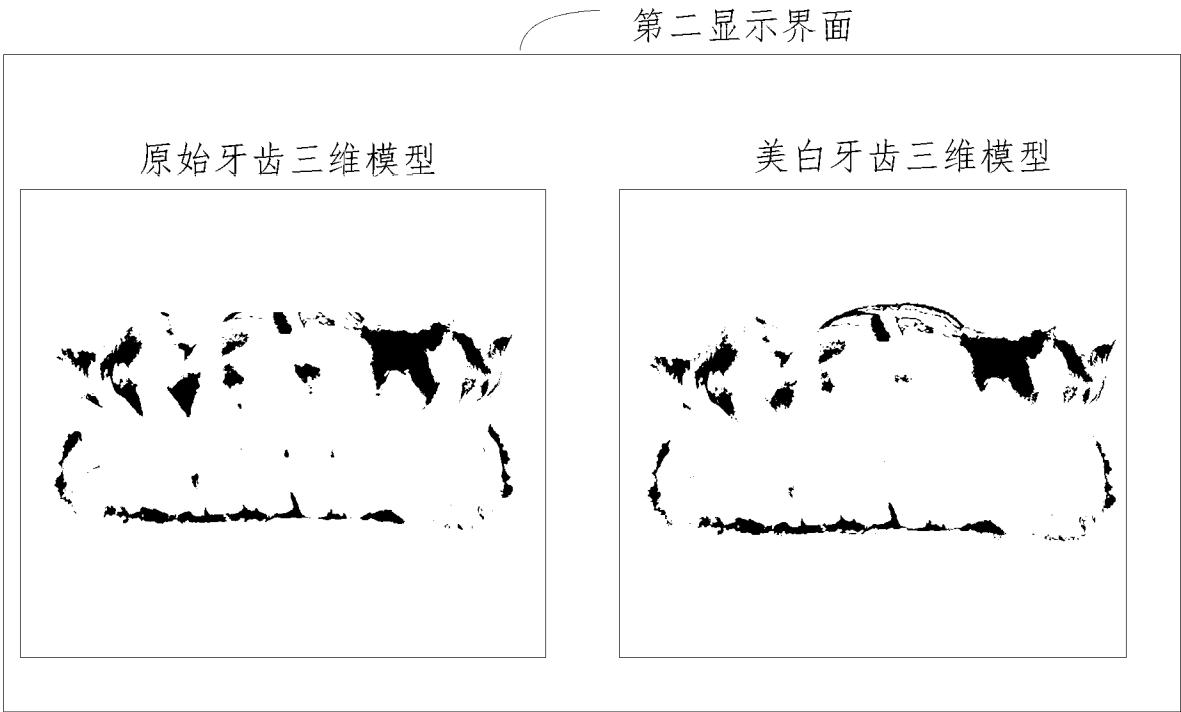


图 4

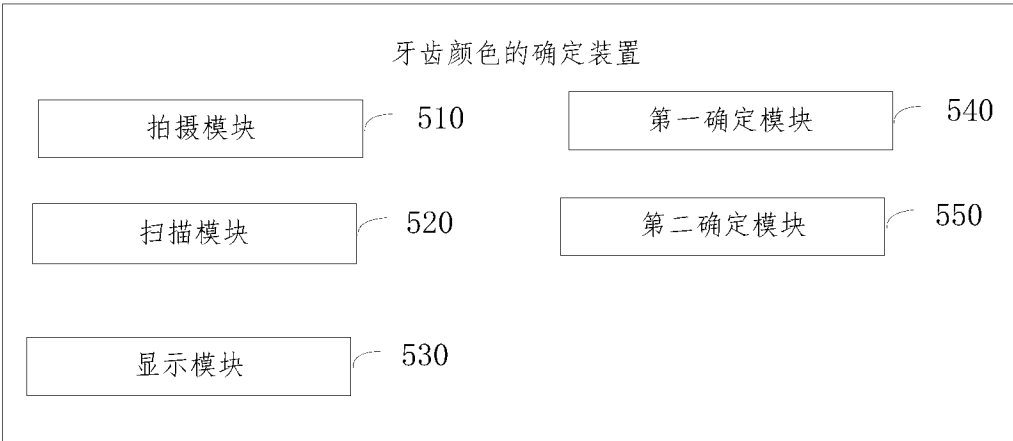


图 5

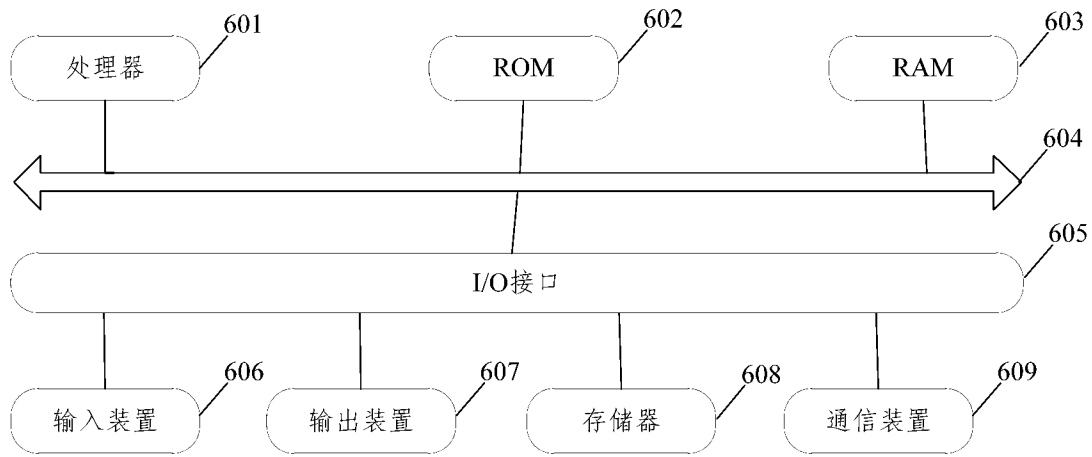


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/077939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/00(2017.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G06T,A61C,G16H,G06V,G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, DWPI, CNTXT, EPTXT, USTXT, WOTXT, IEEE, CNKI: 牙, 齿, 三维, 扫描, 色彩, 色度, 颜色, 原始图, 原图, tooth, teeth, 3D, scan, color, shade, raw, image

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022110729 A1 (CARESTREAM DENTAL LLC) 14 April 2022 (2022-04-14) description, paragraphs 0004-0010 and 0039-0068	1-15
Y	US 2008057478 A1 (ANATOMAGE, INC.) 06 March 2008 (2008-03-06) description, paragraphs 0024-0037	1-15
Y	WO 2020218560 A1 (CHI CO., LTD. et al.) 29 October 2020 (2020-10-29) description, paragraphs 0022-0055	1-15
A	CN 115482399 A (DONGGUAN LEBOND ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 December 2022 (2022-12-16) entire document	1-15
A	WO 2023003192 A1 (MEDIT CORP.) 26 January 2023 (2023-01-26) entire document	1-15
A	US 6328567 B1 (DENTECH, LLC) 11 December 2001 (2001-12-11) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2024

Date of mailing of the international search report

08 May 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/077939

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022110729	A1	14 April 2022	JP	2022525088	A	11 May 2022
				EP	3939004	A1	19 January 2022
				WO	2020185733	A1	17 September 2020
US	2008057478	A1	06 March 2008	US	2013223718	A1	29 August 2013
				US	2017024881	A1	26 January 2017
				WO	2008028058	A2	06 March 2008
WO	2020218560	A1	29 October 2020	None			
CN	115482399	A	16 December 2022	None			
WO	2023003192	A1	26 January 2023	None			
US	6328567	B1	11 December 2001	None			

A. 主题的分类

G06T 7/00(2017.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G06T,A61C,G16H,G06V,G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS,DWPI,CNTEXT,EPTXT,USTXT,WOTXT,IEEE,CNKI: 牙, 齿, 三维, 扫描, 色彩, 色度, 颜色, 原始图, 原图, tooth, teeth, 3D, scan, color, shade, raw, image

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2022110729 A1 (CARESTREAM DENTAL LLC) 2022年4月14日 (2022 - 04 - 14) 说明书第0004-0010段, 0039-0068段	1-15
Y	US 2008057478 A1 (ANATOMAGE INC.) 2008年3月6日 (2008 - 03 - 06) 说明书第0024-0037段	1-15
Y	WO 2020218560 A1 (CHI CO., LTD. 等) 2020年10月29日 (2020 - 10 - 29) 说明书第0022-0055段	1-15
A	CN 115482399 A (东莞市力博得电子科技有限公司) 2022年12月16日 (2022 - 12 - 16) 全文	1-15
A	WO 2023003192 A1 (MEDIT CORP.) 2023年1月26日 (2023 - 01 - 26) 全文	1-15
A	US 6328567 B1 (DENTECH, LLC) 2001年12月11日 (2001 - 12 - 11) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月29日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

魏峰

电话号码 (+86) 010-53961399

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/077939

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2022110729	A1	2022年4月14日	JP	2022525088	A	2022年5月11日
				EP	3939004	A1	2022年1月19日
				WO	2020185733	A1	2020年9月17日
US	2008057478	A1	2008年3月6日	US	2013223718	A1	2013年8月29日
				US	2017024881	A1	2017年1月26日
				WO	2008028058	A2	2008年3月6日
WO	2020218560	A1	2020年10月29日	无			
CN	115482399	A	2022年12月16日	无			
WO	2023003192	A1	2023年1月26日	无			
US	6328567	B1	2001年12月11日	无			