



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107198586 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201610150732.8

(22)申请日 2016.03.16

(71)申请人 北京大学口腔医学院

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
22号北京大学口腔医学院科研楼5009

(72)发明人 孙玉春 王勇 赵甜 陈虎
邓珂慧 周永胜 叶红强

(74)专利代理机构 北京神州华茂知识产权有限
公司 11358

代理人 吴照幸

(51)Int.Cl.

A61C 9/00(2006.01)

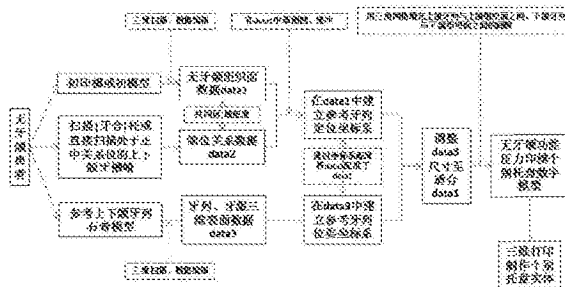
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计
制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,包括:制取无牙颌初印模;扫描印模或模型,获得data1;扫描上下颌牙槽嵴,获得颌位关系数据data2;将data1配准于data2;在data1上下颌牙槽嵴表面完成填倒凹、缓冲;在data1中创建牙列定位坐标系;扫描一副上下颌牙列参考石膏模型,获取data3;在data3中创建牙列位姿坐标系;通过坐标系配准,将data3配准于data1;用三角网格填充上、下颌data1与data3之间的间隙,获得个别托盘STL数据;打印上下颌托盘。本发明替代传统手工制作的复杂步骤,简化了临床操作步骤,降低操作难度,提高无牙颌全口义齿修复的临床诊疗效率。



1.一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,其特征在于包括以下步骤:

- 1)用印模膏或藻酸盐制取无牙颌初印模,能灌注石膏模型;
- 2)用牙颌模型三维扫描仪直接扫描初无牙颌印模或扫描石膏模型,获取无牙颌初印模或石膏模型组织面形态的三维数据;
- 3)将扫描数据调入逆向工程软件,截取无牙颌初印模的组织面,获得data1;
- 4)扫描|牙合|托或直接扫描处于正中关系位的上下颌牙槽嵴,获得颌位关系数据data2;
- 5)通过共同区域配准,将data1配准于data2;在配准后的data1牙槽嵴表面完成填倒凹、缓冲;
- 6)在步骤5)中完成的data1中提取上下颌无牙颌牙槽嵴唇系带根点间线段中点A,双侧下颌磨牙后垫|牙合|龈、颊舌向中点B,C,根据ABC三点创建|牙合|平面;创建BC中点与A的直连线;创建上颌切牙乳头中心点在直连线上的投影点,将投影点沿直连线向口腔外移动8-10mm,获得点O;以点O为坐标原点,以直连线为Y轴,以|牙合|平面XOY平面创建牙列定位坐标系;
- 7)扫描一副参考上下颌牙列石膏模型,获取位于牙尖交错位的上下颌牙列、边缘牙龈STL数据data3;
- 8)在data3中,以上颌中切牙近中切角点为坐标原点,根据双侧下颌第二磨牙近中颊尖顶点与坐标原点创建|牙合|平面,牙列位姿坐标系;
- 9)通过坐标系配准,将data3配准于data1,调整data3中上下颌牙列的水平左右向、水平前后向整体尺寸,使其上颌牙列适合data1中的上颌颌弓;
- 10)用三角网格填充上颌牙列与上颌组织面之间、下颌牙列与下颌组织面之间的间隙,即可获得无牙颌功能压力印模个别托盘数字模型,分别存储为上颌、下颌STL数据文件;
- 11)用三维打印机分别打印上下颌托盘,即可获得一副无牙颌功能压力印模个别托盘实体。

2.根据权利要求1所述的一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,其特征在于:所述步骤8)调整data3中上下颌牙列的水平左右向、水平前后向整体尺寸,使其上颌牙列适合data1中的上颌颌弓。

一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无牙颌个别托盘的设计制作,具体涉及一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法。

背景技术

[0002] 全口义齿修复时,无牙颌印模的制取是非常关键的步骤之一。印模质量相关因素包括:托盘、印模材料、印模制取手法等。托盘,是用于承载口腔印模材料,在口腔内取得牙颌印模的一种工具,可分为成品托盘和个别托盘。用成品托盘制取无牙颌工作印模时,虽过程简便,但由于成品托盘外形非个性化,难以进行准确的印模边缘整塑,且印模材厚度不均匀,印模准确性差。研究表明,不制作个别托盘的一次印模法很难满足临床要求。

[0003] 无牙颌功能压力(闭口式)个别托盘是指去掉托盘手柄,在其上做|牙合|堤确定垂直距离、正中关系,形成颌位记录的间接法个别托盘。在基托组织面放置终印模材制取终印,让患者做张口、吐舌、吸吮等动作,再重新咬合在正中|牙合|位,直至材料凝固后取出。该方法有利于制取功能压力状态下的无牙颌牙槽嵴软组织形态特征,基于此种技术制取印模并制作完成的全口义齿,患者应用时牙槽嵴受力更为均匀,发生局部压痛的几率会明显降低。但此种托盘要求先完成颌位记录,并将个别托盘与|牙合|托制作为整体结构,操作步骤较为繁琐,技术要求高,主要用于全口义齿的重衬或复制全口义齿时。如能简化操作步骤和制作难度,此种个别托盘应是较为理想的无牙颌个别托盘类型。此外,Malachias A[47]介绍了一个可拆卸的个别托盘,个别托盘手柄可以很容易地连接到托盘上,可以产生一种改进的边缘密封区。患者通过主动整塑来完成终印模整个过程的制取。该方法也是对上述方法的一种改进。

[0004] 口腔修复临床的数字化设计技术或计算机辅助设计技术(CAD),由修复体三维规划、设计软件程序以及承载它的计算机硬件构成,当今常用的CAD软件程序允许操作者在各个阶段、各个角度实现交互式设计,满足修复体的个性化需求。近年来,以结构光(光栅)、线激光和三维立体摄影技术为代表的非接触式三维扫描仪渐成主流,高效率、高分辨率和更加人性化的操作界面是它们的突出特点,能够为口外模型扫描提供较好的应用平台。口外扫描技术已经在口腔临床的制作全冠的石膏模型三维数据获取、面部三维图像数据获取等方面广泛应用并成功用于临床诊治过程,而全口义齿的个别托盘的数字化设计在口腔临床医学领域仍属于一个新的领域。

[0005] 目前,国内外已出现一些数字化制造技术并应用于口腔临床诊疗,其基本原则是能将虚拟修复体准确地制造成实物,要求有良好的适合性并尽量减少技师二次加工的工作量。常用的技术有三类:数控铣、磨机床自动加工成预材料块,在石膏代型上直接制作修复体,快速成形(RP)技术。目前快速成型技术中的三维打印技术及其在口腔领域的应用也飞速发展,三维打印是一种直接数字化制造(Direct Digital Manufacturing),由三维实体CAD模型可直接制造出产品,减少或省略了毛坯准备零件加工装配等中间工序并且可以最大限度地发挥材料的特性,减少材料的浪费。因此,采用三维打印技术实现全口义齿的个别

托盘的数字化制作,并有快速、准确、高效、便捷,及时的特点,而目前国内外未见及相关报道。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,用数字化设计和制作的无牙颌功能压力印模个别托盘替代传统手工制作,实现口腔临床自动制取全口义齿无牙颌个性化功能压力印模托盘的目标,可在短时间内有效提高基层医生的临床治疗操作技术水平,提高诊疗效率和质量。

[0007] 为了达到上述目的,本发明有如下技术方案:

[0008] 本发明的一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,包括以下步骤:

[0009] 1、一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,包括以下步骤:

[0010] 1)用印模膏或藻酸盐制取初印模,可灌注石膏模型;

[0011] 2)用牙颌模型三维扫描仪直接扫描初印模或扫描石膏模型,获取无牙颌初印模或石膏模型组织面形态的三维数据;

[0012] 3)将扫描数据调入逆向工程软件,截取无牙颌初印模的组织面,获得data1;

[0013] 4)扫描|牙合|托或直接扫描处于正中关系位的上下颌牙槽嵴,获得颌位关系数据data2;

[0014] 5)通过共同区域配准将data1配准于data2;在配准后的data1牙槽嵴表面完成填倒凹、缓冲;

[0015] 6)在步骤5)中完成的data1中提取上下颌无牙颌牙槽嵴唇系带根点间线段中点A,双侧下颌磨牙后垫|牙合|龈、颊舌向中点B,C,根据ABC三点创建|牙合|平面;创建BC中点与A的直连线;创建上颌切牙乳头中心点在直连线上的投影点,将投影点沿直连线向口腔外移动8-10mm,获得点O;以点O为坐标原点,以直连线为Y轴,以|牙合|平面XOY平面创建牙列定位坐标系;所述B、C每个点都是双侧下颌磨牙后垫|牙合|龈、颊舌向中点,但分别代表左右两侧的点;

[0016] 7)扫描一副参考上下颌牙列石膏模型,获取位于牙尖交错位的上下颌牙列、边缘牙龈STL数据data3;

[0017] 8)在data3中,以上颌中切牙近中切角点为坐标原点,根据双侧下颌第二磨牙近中颊尖顶点与坐标原点创建|牙合|平面,牙列位姿坐标系。;

[0018] 9)通过坐标系配准,将data3配准于data1,调整data3中上下颌牙列的水平左右向、水平前后向整体尺寸,使其上颌牙列适合data1中的上颌颌弓;

[0019] 10)用三角网格填充上颌牙列与上颌组织面之间、下颌牙列与下颌组织面之间的间隙,即可获得无牙颌功能压力印模个别托盘数字模型,分别存储为上颌、下颌STL数据文件;

[0020] 11)用三维打印机分别打印上下颌托盘,即可获得一副无牙颌功能压力印模个别托盘实体。

[0021] 本发明的优点在于:

[0022] 用数字化设计和制作的无牙颌功能压力印模个别托盘替代传统手工制作,实现口腔临床自动制取全口义齿无牙颌个性化功能压力印模托盘的目标,可在短时间内有效提高

基层医生的临床治疗操作技术水平,提高诊疗效率和质量。

附图说明

[0023] 本发明的流程图

具体实施方式

[0024] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0025] 参见图1,本发明的一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,包括以下步骤:

[0026] 1、一种无牙颌功能压力个别托盘的数字设计制作方法,包括以下步骤:

[0027] 1)用印模膏或藻酸盐制取初印模,可灌注石膏模型;

[0028] 2)用牙颌模型三维扫描仪直接扫描初印模或扫描石膏模型,获取无牙颌初印模或石膏模型组织面形态的三维数据;

[0029] 3)将扫描数据调入逆向工程软件,截取无牙颌初印模的组织面,获得data1;

[0030] 4)扫描|牙合|托或直接扫描处于正中关系位的上下颌牙槽嵴,获得颌位关系数据data2;

[0031] 5)通过共同区域配准将data1配准于data2;在配准后的data1牙槽嵴表面完成填倒凹、缓冲;

[0032] 6)在步骤5)中完成的data1中提取上下颌无牙颌牙槽嵴唇系带根点间线段中点A,双侧下颌磨牙后垫|牙合|龈、颊舌向中点B,C,根据ABC三点创建|牙合|平面;创建BC中点与A的直连线;创建上颌切牙乳头中心点在直连线上的投影点,将投影点沿直连线向口腔外移动8-10mm,获得点O;以点O为坐标原点,以直连线为Y轴,以|牙合|平面XOY平面创建牙列定位坐标系;所述B、C每个点都是双侧下颌磨牙后垫|牙合|龈、颊舌向中点,但分别代表左右两侧的点;

[0033] 7)扫描一副参考上下颌牙列石膏模型,获取位于牙尖交错位的上下颌牙列、边缘牙龈STL数据data3;

[0034] 8)在data3中,以上颌中切牙近中切角点为坐标原点,根据双侧下颌第二磨牙近中颊尖顶点与坐标原点创建|牙合|平面,牙列位姿坐标系。;

[0035] 9)通过坐标系配准,将data3配准于data1,调整data3中上下颌牙列的水平左右向、水平前后向整体尺寸,使其上颌牙列适合data1中的上颌颌弓;

[0036] 10)用三角网格填充上颌牙列与上颌组织面之间、下颌牙列与下颌组织面之间的间隙,即可获得无牙颌功能压力印模个别托盘数字模型,分别存储为上颌、下颌STL数据文件;

[0037] 11)用三维打印机分别打印上下颌托盘,即可获得一副无牙颌功能压力印模个别托盘实体。

[0038] 其中,所述步骤8)调整data3中上下颌牙列的水平左右向、水平前后向整体尺寸,使其上颌牙列适合data1中的上颌颌弓。

[0039] 所述牙合模型扫描仪可采用德国Smart Optics 880 Dental Scanner公司:型号为Smart Optics扫描仪。

[0040] 三维逆向工程软件可以采用美国Raindrop Geomagic公司,Geomagic Studio 2012版本软件。

[0041] 配准(registration)是指同一区域内以不同成像手段所获得的不同图像图形的地理坐标的匹配。包括几何纠正、投影变换与统一比例尺三方面的处理。本发明中的配准,主要针对两次三维扫描获取的数据,以二者之间三维形态相同或近似相同的局部区域为共同区域,将上述一个数据的坐标系匹配到另一个数据坐标系中的过程。

[0042] 如上所述,便可较为充分的实现本发明。以上所述仅为本发明的较为合理的实施实例,本发明的保护范围包括但并不局限于此,本领域的技术人员任何基于本发明技术方案上非实质性变性变更均包括在本发明包括范围之内。

