



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104083223 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201410358488.5

(22)申请日 2014.07.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104083223 A

(43)申请公布日 2014.10.08

(73)专利权人 何炳蔚
地址 350108 福建省福州市福州地区大学
新区学园路2号
专利权人 姚军

(72)发明人 何炳蔚 姚军

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 蔡学俊

(51)Int. Cl.
A61C 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204016522 U, 2014.12.17,
CN 1655731 A, 2005.08.17,
WO 2009085781 A1, 2009.07.09,
EP 1510185 B1, 2012.11.14,
US 5605459 A, 1997.02.25,
CN 1454573 A, 2003.11.12,
张海林. 基于逆向工程技术的体表器官仿真
修复重建研究.《中国协和医科大学博士研究生
学位论文》. 2007, 全文.

审查员 刘益

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种诱导儿童牙齿合理排列的装置及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种诱导儿童牙齿合理排列的装置及其制造方法,基于标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及牙弓轨迹形态设计的牙套,由上下凹槽和唇侧、舌侧的侧壁翼缘及呼吸孔组成,所述上下凹槽的形状,尺寸和空间排列位置是根据标准牙颌设计的,与待诱导牙齿不同,以使凹槽对待诱导牙齿产生一定的诱导力,诱导牙齿向目标方向合理排列,唇侧和舌侧的侧壁翼缘是根据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的牙龈和粘膜设计的,调整口腔及口周的软组织形态,以达到牙齿诱导的最终效果。本发明根据患者牙弓线轨迹为其选择合适的牙套,减少制作成本,提高效率,为患者减轻经济负担,同时达到引导儿童牙齿合理排列的目标。



1. 一种诱导儿童牙齿合理排列的装置的制造方法,其特征在于:按以下步骤进行:

(1) 选择标准牙颌模型,通过三维激光扫描方法分别获取标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌数字化模型;

(2) 对此数字化牙颌模型进行处理和重构获得标准牙颌关系下上颌、下颌的三维模型;

(3) 依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型,在计算机中作出标准牙颌的牙弓曲线,并修正,最终获得牙弓轨迹形态;

(4) 依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及获得的牙弓轨迹形态,利用三维软件,正逆向结合,设计出诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型;

(5) 根据设计出的诱导儿童牙齿合理排列的装置三维模型,设计和制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置的模具,采用注塑成型技术制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置;

(6) 根据使用佩戴、使用的具体情况,再对装置进行加工和修整。

2. 根据权利要求1所述的一种诱导儿童牙齿合理排列的装置的制造方法,其特征在于:步骤(2)三维模型构建按如下步骤进行:

1) 数据处理及曲面重构:分别对标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌点云数据进行重叠点云整合,噪点去除处理,以保证后续曲面重构的质量,并进行曲面重构;

2) 模型修正:重构获得的三维模型存在少量细小的孔洞,尖锐点,必须对三维模型进行补洞、平滑、去除特征处理,以获得完整的上颌、下颌及标准配合下的整体牙颌三维数字化模型;

3) 数据配准:以标准咬合关系下的整体牙颌模型为基准,先手动配合,使上颌和下颌三维模型分别与标准咬合关系下的整体牙颌模型大致配准,再使用全局配准,最后获取标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型。

一种诱导儿童牙齿合理排列的装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种诱导儿童牙齿合理排列的装置及其制造方法,应用于牙齿矫正。

背景技术

[0002] 医学上将人的下巴前翘、后缩或牙齿不齐的现象称为牙颌畸形。牙颌畸形常常会导致牙龈发炎、萎缩、流血、牙齿松动、早失等口腔疾病的发生,影响口腔健康还会引起面部畸形,影响美貌。同时,牙颌畸形也严重影响社交和工作,尤其是青少年和儿童,常常由于受到同学或小伙伴的嘲笑而变得自卑,影响孩子的心理健康。中华口腔医学会的调查显示,我国儿童在乳牙期的牙颌畸形患病率为51.84%,替牙期为71.21%,恒牙初期为72.92%。

[0003] 对于牙颌畸形的治疗,医学上常采取牙齿矫正的方法进行。牙齿矫正是通过正畸或外科手术等方法治疗错颌畸形。临床上常见的矫正方法主要有活动矫正器、固定矫正器、功能矫正器和正颌外科。其中以金属托槽为代表的固定矫治器和隐形矫治器最常用。

[0004] 现有的矫正器存在如下问题:

[0005] 1、金属托槽矫正器弹性金属弓丝诱导时,金属弓丝对牙齿及牙颌的作用是通过一个小的金属托槽传递到牙齿及牙弓上的。金属丝与托槽的接触方式为点接触或线接触。固定牙齿矫正器由于需要固定在牙面上,长时间佩戴会对牙体和牙周组织造成损伤。而且常常给人“铁齿铜牙”的形象,影响美观和社交。

[0006] 2、隐形矫正器作为现有的新型固定矫正器具有个性化,美观等优点,但隐形矫正器是基于热塑性材料的真空成型技术制作的,材料硬度大,佩戴困难,不舒适,而且这种个性化制作过程复杂,周期长,成本高。

[0007] 儿童牙齿与成人牙齿存在明显的不同在于成人牙颌已经定型,自然状态下不会发生改变,而儿童牙颌尚处于合理排列变化期,即使在恒牙期,牙齿依然不稳定,因此,对于儿童牙齿应以诱导其合理排列为主,而不是矫正。现有的矫治器把重点放在了牙、骨骼上,而忽视了口腔内及口周软组织的作用,其实口内及口周软组织的心态和功能对维持牙列的正常位置有很大的影响。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种诱导儿童牙齿合理排列的装置及其制造方法,旨在克服上述现有牙颌畸形矫正器的、牙齿正位器及相关牙齿诱导方法的不足之处,并根据儿童牙齿所处的特殊情况,实现简单、方便、低成本的达到儿童牙齿合理排列的目标。本发明基于标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及牙弓轨迹形态,利用正向软件设计出软磁力牙套的三维模型,并利用CAE、CAM技术,在计算机的控制下,根据此三维模型,采用注塑成型技术制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置。

[0009] 本发明的技术方案在于:

[0010] 一种诱导儿童牙齿合理排列的装置,包括基于牙弓轨迹形态和标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型设计制作的上下咬合一体式的U型牙套,所述牙套由硅胶

材料制作,所述牙套下部佩戴在下颌上,牙套上部佩戴在上颌上,其特征在于:所述牙套由上下凹槽和唇侧、舌侧的侧壁翼缘及三个呼吸孔组成,凹槽和患者牙齿接触,唇侧、舌侧的侧壁翼缘和患者的牙龈及粘膜接触。

[0011] 其中,所述牙套的凹槽包括诱导前牙向目标方向合理排列的第一区域,诱导前磨牙向目标方向合理排列的第二区域以及磨牙区的第三区域;其中,第一区域是根据标准牙颌的前齿廓设计的光滑的曲面,第二区域是根据标准牙齿的前磨牙齿廓设计的齿槽,第三区域呈方形槽形状且终端是开口的。

[0012] 本发明另一技术特征在于:

[0013] 一种诱导儿童牙齿合理排列的装置的制作方法,其特征在于:按以下步骤进行:

[0014] (1)选择标准牙颌模型,通过三维激光扫描方法分别获取标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌数字化模型;

[0015] (2)对此数字化牙颌模型进行处理和重构获得标准牙颌关系上下颌、下颌的三维模型;

[0016] (3)依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型,在计算机中作出标准牙颌的牙弓曲线,并修正,最终获得牙弓轨迹形态;

[0017] (4)依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及获得的牙弓轨迹形态,利用三维软件,正逆向结合,设计出诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型;

[0018] (5)根据设计出的诱导儿童牙齿合理排列的装置三维模型,设计和制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置的模具,采用注塑成型技术制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置;

[0019] (6)根据使用佩戴、使用的具体情况,再对装置进行加工和修整。

[0020] 其中,步骤(2)三维模型构建按如下步骤进行:

[0021] 1)数据处理及曲面重构:分别对标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌点云数据进行重叠点云整合,噪点去除处理,以保证后续曲面重构的质量,并进行曲面重构;

[0022] 2)模型修正:重构获得的三维模型存在少量细小的孔洞,尖锐点,必须对三维模型进行补洞、平滑、去除特征处理,以获得完整的上颌、下颌及标准配合下的整体牙颌三维数字化模型;

[0023] 3)数据配准:以标准咬合关系下的整体牙颌模型为基准,先手动配合,使上颌和下颌三维模型分别与标准咬合关系下的整体牙颌模型大致配准,再使用全局配准,最后获取标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型。

[0024] 本发明的优点在于:

[0025] 1)所用的硅胶软材料具有高弹性,性能稳定,在矫治过程中与弓丝矫治相似,效果明显,可以适合多种的咬合不正情况,佩戴舒适、简单,而且可以承受高温或沸水杀菌消毒,保证卫生;

[0026] 2)通过弹性形变来产生诱导推动力,诱导牙齿合理排列,力的接触方式为面接触;

[0027] 3)所设计的功能结构为乳牙预留生长空间,并且在使用过程中还能引导乳牙合理排列,防止乳牙合理排列偏差;

[0028] 4)根据年龄段设计系列牙弓线轨迹,制作系列牙套,医生可以根据患者牙弓线轨迹为其选择合适的牙套,减少制作成本,提高效率;

[0029] 5)可以防止舌头和牙齿直接接触,避免舌尖作用于牙齿引起错颌,同时阻挡面部肌肉,还可以用于破除口呼吸、吐舌、不良唇习惯等。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例牙套的立体结构示意图。

[0031] 图2 为模具总体设计和加工流程图。

[0032] 图中:1为唇、舌侧翼缘;2为凹槽中前牙区的第一区域;3为凹槽中前磨牙区的第二区域;4为凹槽中磨牙区的第三区域;5为呼吸孔。

具体实施方式

[0033] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0034] 参考图1至图2,本发明涉及一种诱导儿童牙齿合理排列的装置,包括基于牙弓轨迹形态和标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型设计制作的上下咬合一体式的U型牙套,所述牙套由硅胶材料制作,所述牙套下部佩戴在下颌上,牙套上部佩戴在上颌上,所述牙套由上下凹槽和唇侧、舌侧的侧壁翼缘及三个呼吸孔组成,凹槽和患者牙齿接触,唇侧、舌侧的侧壁翼缘和患者的牙龈及粘膜接触。

[0035] 其中,上述牙套的凹槽包括诱导前牙向目标方向合理排列的第一区域,诱导前磨牙向目标方向合理排列的第二区域以及磨牙区的第三区域;其中,第一区域是根据标准牙颌的前齿廓设计的光滑的曲面,第二区域是根据标准牙齿的前磨牙齿廓设计的齿槽,第三区域呈方形槽形状且终端是开口的。

[0036] 本发明基于上述装置下还涉及其装置的制作方法,按以下步骤进行:

[0037] (1)选择标准牙颌模型,通过三维激光扫描方法分别获取标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌数字化模型;

[0038] (2)对此数字化牙颌模型进行处理和重构获得标准牙颌关系上下颌、下颌的三维模型;

[0039] (3)依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型,在计算机中作出标准牙颌的牙弓曲线,并修正,最终获得牙弓轨迹形态;

[0040] (4)依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及获得的牙弓轨迹形态,利用三维软件,正逆向结合,设计出诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型;

[0041] (5)根据设计出的诱导儿童牙齿合理排列的装置三维模型,设计和制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置的模具,采用注塑成型技术制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置;

[0042] (6)根据使用佩戴、使用的具体情况,再对装置进行加工和修整。

[0043] 其中,步骤(2)三维模型构建按如下步骤进行:

[0044] 1)数据处理及曲面重构:分别对标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌点云数据进行重叠点云整合,噪点去除处理,以保证后续曲面重构的质量,并进行曲面重构;

[0045] 2)模型修正:重构获得的三维模型存在少量细小的孔洞,尖锐点,必须对三维模型进行补洞、平滑、去除特征处理,以获得完整的上颌、下颌及标准配合下的整体牙颌三维数

字化模型；

[0046] 3) 数据配准:以标准咬合关系下的整体牙颌模型为基准,先手动配合,使上颌和下颌三维模型分别与标准咬合关系下的整体牙颌模型大致配准,再使用全局配准,最后获取标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型。

[0047] 实施过程中,

[0048] 本发明的诱导儿童牙齿合理排列的装置是基于牙弓轨迹形态和标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型设计的,上下咬合一体式,牙套的下部佩戴在下颌上,上部佩戴在上颌上,这样可以同时诱导上下牙颌向标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌方向合理排列,而且利用上下咬合力固定牙套,整体形状和牙弓轨迹形状一致,呈U型,如图1所示。

[0049] 该装置主要由上下凹槽和唇侧、舌侧的侧壁翼缘组成。凹槽和患者牙齿接触,唇侧、舌侧的侧壁翼缘和患者的牙龈及粘膜接触。所述的牙套凹槽主要包括诱导前牙向目标方向合理排列的第一区域,诱导前磨牙向目标方向合理排列的第二区域以及磨牙区的第三区域。第一区域是根据标准牙颌的前牙齿廓设计的光滑的曲面,第二区域是根据标准牙齿的前磨牙齿廓设计的齿槽,第三区域呈方形槽形状且终端是开口的。所述的牙套的唇侧、舌侧的侧壁翼缘是根据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的牙龈及粘膜设计的,用于调整口腔及口周的软组织形态,以达到牙齿诱导的最终效果,同时起到固定牙套的作用。

[0050] 通过三维激光扫描方法分别获取标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌数字化模型,对此数字化牙颌模型进行处理和重构获得标准牙颌关系下上颌、下颌的三维模型,以标准咬合关系下的整体牙颌模型为基准,先手动配合,使上颌和下颌三维模型分别与标准咬合关系下的整体牙颌模型大致配准,再使用全局配准,最后获取标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型,再在solidworks,3-matic软件中,正逆向结合设计出诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型。

[0051] 然后将设计出的诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型导入UG中,利用其强大的CAD、CAE、CAM功能完成注射模的设计和制作。图2是模具总体设计和加工流程。

[0052] 该装置是由高弹性、无副作用、无异味的医用硅胶材料制作的,具有高弹性,性能稳定,在矫治过程中与弓丝矫治相似,效果明显,可以适合任何的咬合不正情况,佩戴舒适,而且可以承受高温或沸水杀菌消毒,保证卫生。

[0053] 根据年龄段设计系列通用型牙弓线轨迹,制作系列软磁力牙套,在实际治疗中医生根据患者牙弓线轨迹为其选择合适的牙套,减少制作成本,提高效率,减轻患者经济负担。

[0054] 本发明的诱导儿童牙齿合理排列的装置的制作方法,按以下步骤进行:

[0055] (1) 根据牙科医生指导选择合适的标准牙颌模型,通过三维激光扫描方法分别获取标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌数字化模型;

[0056] (2) 对此数字化牙颌模型进行处理和重构获得标准牙颌关系下上颌、下颌的三维模型,包括如下步骤:

[0057] a) 数据处理及曲面重构:分别对标准牙颌的上颌、下颌及标准咬合关系下的整体牙颌点云数据进行重叠点云整合,噪点去除等处理,以保证后续曲面重构的质量,并进行曲面重构;

[0058] b) 模型修正: 重构获得的三维模型存在少量细小的孔洞, 尖锐点等, 必须对三维模型进行补洞、平滑、去除特征等处理, 以获得完整的上颌、下颌及标准配合下的整体牙颌三维数字化模型;

[0059] c) 数据配准: 以标准咬合关系下的整体牙颌模型为基准, 先手动配合, 使上颌和下颌三维模型分别与标准咬合关系下的整体牙颌模型大致配准, 再使用全局配准, 最后获取标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型。

[0060] (3) 依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型, 在计算机中作出标准牙颌的牙弓曲线, 并在牙科医生的指导下做适当的修正, 最终获得牙弓轨迹形态。

[0061] (4) 依据标准咬合关系下的标准上颌和标准下颌的三维模型及获得的牙弓轨迹形态, 利用SOLIDWORKS、3-MATIC三维软件, 正逆向结合, 设计出诱导儿童牙齿合理排列的装置的三维模型。

[0062] (5) 利用UG中强大的CAD、CAE、CAM技术, 在计算机的控制下, 根据设计出的诱导儿童牙齿合理排列的装置三维模型, 设计和制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置的模具, 采用注塑成型技术制作出诱导儿童牙齿合理排列的装置。

[0063] (6) 根据患者使用佩戴、使用的具体要求, 再对装置进行加工和修整。

[0064] 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。

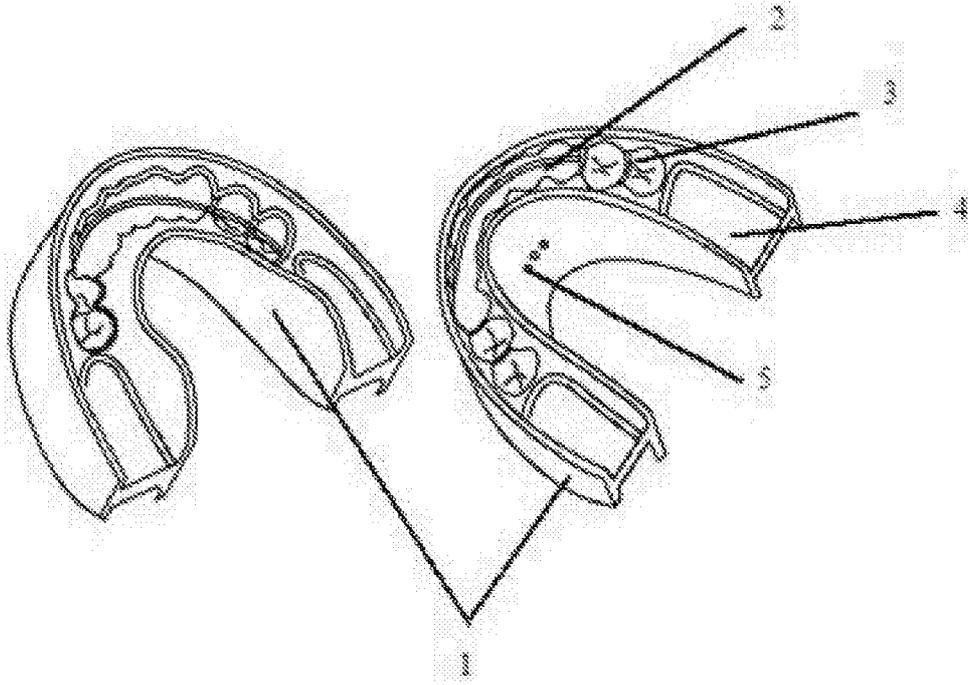


图1

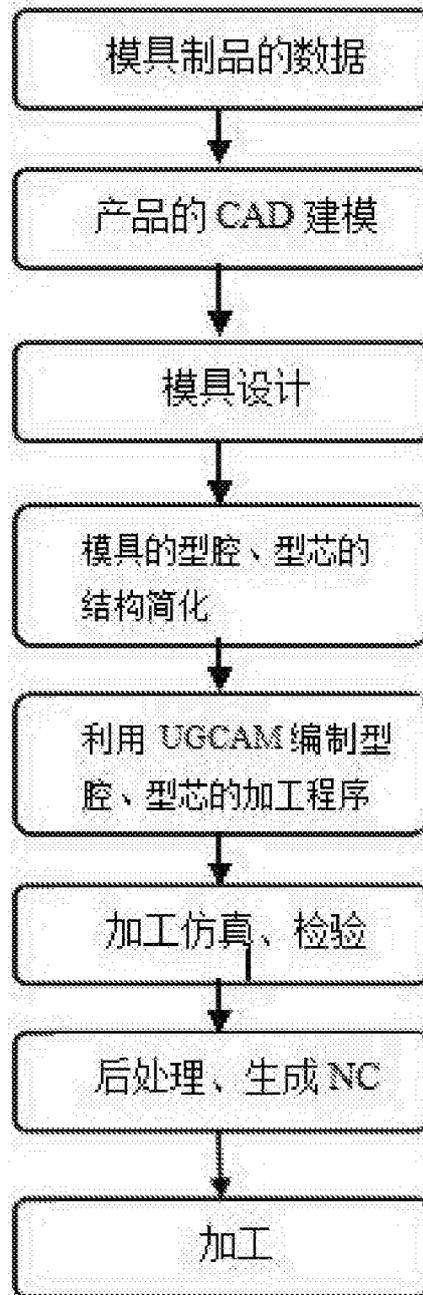


图2