



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111529096 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 08

(21) 申请号 202010357835.8

CN 205683156 U, 2016.11.16

(22) 申请日 2020.04.29

CN 205215415 U, 2016.05.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111529096 A

田玉楼、岳杨、曹宇鸣、朴美玲. 早期矫治前牙反牙合的另一种思路.《2017年国际正畸大会暨第十六次全国口腔正畸学术会议论文汇编》.2017,

(43) 申请公布日 2020.08.14

审查员 张泽雨

(73) 专利权人 正雅齿科科技(上海)有限公司

地址 201210 上海市浦东新区祖冲之路

2305号天之骄子A座122北门二楼

(72) 发明人 郑韵哲 王星星 吴刚 姚峻峰

(51) Int. Cl.

A61C 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110025388 A, 2019.07.19

CN 107126275 A, 2017.09.05

CN 206641925 U, 2017.11.17

权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

壳状牙齿矫治器的设计方法及制备方法

(57) 摘要

一种壳状牙齿矫治器的设计方法及制备方法,设计方法包括:获取数字化牙颌模型、设计壳状牙齿矫治器本体和设置舌体矫正本体。上述方法得到的壳状牙齿矫治器佩戴在牙齿上后,能够改善舌体不良习惯。制备方法包括:基于所述设计的壳状牙齿矫治器使牙齿从初始位置逐渐变化至目标位置的一系列对应的数字化牙颌模型进行3D打印,之后在所述实体的牙颌模型上采用热压成型的方式得到包含牙齿形状的壳状牙科器械,之后在所述包含牙齿形状的壳状牙科器械上沿牙龈线或邻近牙龈线处切割得到能够容纳牙齿的壳状牙齿矫治器或者直接采用3D打印的方式进行壳状牙齿矫治器的制备。

获取数字化牙颌模型:获取一数字化牙颌模型,所述数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体

设计壳状本体:基于所述数字化牙颌模型设计具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的壳状本体,所述壳状本体包括壳状牙科矫治器本体及舌体矫正本体

设计舌体矫正本体:在所述舌体矫正本体上设置矫正部和承载部,矫正部设计为矫正部的矫正端向舌体方向延伸

1. 一种壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,包括:

获取数字化牙颌模型:获取一数字化牙颌模型,所述数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体;所述数字化牙颌模型还包括数字化舌下皱襞部;

设计壳状牙齿矫治器本体:基于所述数字化牙颌模型的设计具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的壳状牙齿矫治器本体,所述壳状牙齿矫治器本体包括基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体与所述壳状本体前牙区至少部分相连的舌位矫正本体;

设计舌位矫正本体:所述舌位矫正本体基于所述数字化舌下皱襞部设计,所述舌位矫正本体与舌下皱襞部贴合设置或间隙设置,在所述舌位矫正本体上设置一具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的矫正部和承载所述矫正部的承载部,所述矫正部设计为所述矫正部的矫正端向舌体方向延伸。

2. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述舌位矫正本体设计为分别与所述壳状本体左右两侧前牙区舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处连接。

3. 根据权利要求2所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述舌侧邻近龈缘处为整个牙冠高度距离龈缘的1/3-1/2处。

4. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述舌位矫正本体的位置设计为:所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧龈缘与口腔舌系带之间,或所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧邻近龈缘处与口腔舌系带之间。

5. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述壳状本体与所述舌位矫正本体之间还设有间隙部,所述间隙部将所述壳状本体与所述舌位矫正本体分开。

6. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述壳状本体前牙区的舌侧面还设有具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的矫正部。

7. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述矫正部被设计为部分位于所述承载部上,部分位于所述壳状本体前牙区的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处。

8. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述壳状本体与所述舌位矫正本体为一体成型设置。

9. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述壳状本体与所述舌位矫正本体分体设置。

10. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述承载部上还设有安装所述矫正部的安装部。

11. 根据权利要求10所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述安装部为用于粘接的安装台或用于使所述矫正部穿过所述承载部的安装孔。

12. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述矫正部的自由端设计为圆钝状。

13. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述壳状本体设计为一个或多个具有使牙列从初始位置逐渐变化至目标矫治位置的几何结构。

14. 根据权利要求1所述的壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,所述承载部上还设计有若干个排列规则或不规则的透气孔。

15. 一种壳状牙齿矫治器的制备方法, 其特征在于, 基于权利要求1-14中任一项所述的壳状牙科器械的设计方法对设计出来的壳状牙科器械进行相应的制备, 具体的制备方法包括: 基于所述设计的壳状牙齿矫治器使牙齿从初始位置逐渐变化至目标位置的一系列对应的数字化牙颌模型进行3D打印, 制备出一系列实体的牙颌模型, 之后在所述实体的牙颌模型上采用热压成型的方式得到包含牙齿形状的壳状牙科器械, 之后在所述包含牙齿形状的壳状牙科器械上沿牙龈线或邻近牙龈线处切割得到能够容纳牙齿的壳状牙齿矫治器。

16. 一种壳状牙齿矫治器的制备方法, 其特征在于, 基于权利要求1-14中任一项所述的壳状牙科器械的设计方法对设计出来的壳状牙科器械进行相应的制备, 具体的制备方法包括: 采用直接3D打印的方法对设计出来的壳状牙齿矫治器进行打印制备。

壳状牙齿矫治器的设计方法及制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,涉及一种壳状牙齿矫治器的设计方法及制备方法。

背景技术

[0002] 口腔不良习惯是错颌畸形中最常见的病因之一,据北京医科大学统计,约占各类错颌畸形病因的1/4,是发生于口腔环境的有害的异常习惯行为。口腔不良习惯作为外来刺激,由于抑制或加强口颌某局部的功能,或对局部产生直接作用力,而使正常的生物力平衡遭到破坏,从而妨碍儿童口腔软硬组织的正常发育,引起牙弓和牙槽骨形态改变。长期持续且以造成错颌畸形的口腔不良习惯必须采取正畸矫治措施,调整口腔肌肉功能。

[0003] 正常的舌体位于口腔本部,其大小、姿势和功能都被认为在牙颌建立的动力平衡中起重要的作用。正常舌在姿势位时,即自然闭口状态下舌尖位于上切牙后5mm的切牙乳头处,舌背贴于腭部后牙区,而对于一些不良舌习惯的患者来说其舌位不正或有伸舌吐舌的不良习惯,这些不良习惯都会对牙齿的位置造成影响。

[0004] 在牙齿矫治过程中,为破除不良的舌习惯,在固定矫治中常用的方法为采用固定舌刺的安装,将舌刺焊接于金属带环上并粘固在上下切牙上,并且延伸至下前牙舌侧粘膜处,而现有的隐形矫治器舌刺位置为下前牙舌侧与牙冠对应的位置,放在这个位置的舌刺与舌下区仍有一定的空间,而有些患者戴入后为了获得舒适的位置会将舌头放在这些舌刺的下面,这样一来矫治器便失去了纠正不良舌习惯的作用,甚至会加剧不良习惯;另外这种方式存在一定的安全隐患,如焊接不牢固,脱落后容易被吞咽,给患者带来不可预期的损伤。

[0005] 在牙齿隐形矫治领域还没有对于改善舌习惯的有效结构,因此研究一种与隐形牙齿矫治配合实现舌体矫治的牙科器械的设计方法及制备方法具有重要的作用。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术中存在的缺陷,提供一种壳状牙齿矫治器的设计方法及制备方法,该设计方法及制备方法步骤简单,方便操作,更贴合患者实际的口内情况,为个性化定制式制备,通过上述设计方法及制备方法得到的壳状牙齿矫治器佩戴在牙齿上后,能够改善舌体不良习惯。

[0007] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0008] 一种壳状牙齿矫治器的设计方法,其特征在于,包括:

[0009] 获取数字化牙颌模型:获取一数字化牙颌模型,所述数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体;

[0010] 设计壳状牙齿矫治器本体:基于所述数字化牙颌模型的设计具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的壳状牙齿矫治器本体,所述壳状牙齿矫治器本体包括基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体与所述壳状本体前牙区至少部分相连的舌位矫正本体;

[0011] 设计舌位矫正本体:在所述舌位矫正本体上设置一具有改善舌体不良习惯使舌体

调整至舌正位的矫正部和承载所述矫正部的承载部,所述矫正部设计为所述矫正部的矫正端向舌体方向延伸。

[0012] 进一步地,所述数字化牙颌模型还包括数字化皱襞部,所述数字化皱襞部为数字化腭皱襞部或数字化舌下皱襞部;所述舌位矫正本体基于所述数字化皱襞部设计。

[0013] 进一步地,所述舌位矫正本体与腭皱襞贴合设置或间隙设置;所述舌位矫正本体与舌下皱襞部贴合设置或间隙设置。

[0014] 进一步地,所述舌位矫正本体设计为分别与所述壳状本体左右两侧前牙区舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处连接。

[0015] 进一步地,所述舌侧邻近龈缘处为整个牙冠高度距离龈缘的1/3-1/2处。

[0016] 进一步地,所述舌位矫正本体的位置设计为:所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧龈缘与口腔舌系带之间,或所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧邻近龈缘处与口腔舌系带之间,或所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧龈缘与口腔粘膜皱襞之间,或所述舌位矫正本体位于所述壳状本体舌侧邻近龈缘处与口腔粘膜皱襞之间。

[0017] 进一步地,所述壳状本体与所述舌位矫正本体之间还设有间隙部,所述间隙部将所述壳状本体与所述舌位矫正本体分开。

[0018] 进一步地,所述壳状本体前牙区的舌侧面还设有具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的矫正部。

[0019] 进一步地,所述矫正部被设计为部分位于所述承载部上,部分位于所述壳状本体前牙区的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处。

[0020] 进一步地,所述壳状本体与所述舌位矫正本体为一体成型设置。

[0021] 进一步地,所述壳状本体与所述舌位矫正本体分体设置。

[0022] 进一步地,所述承载部上还设有安装所述矫正部的安装部。

[0023] 进一步地,所述安装部为用于粘接的安装台或用于使所述矫正部穿过所述承载部的安装孔。

[0024] 进一步地,所述矫正部的自由端设计为圆钝状。

[0025] 进一步地,所述壳状本体设计为一个或多个具有使牙列从初始位置逐渐变化至目标矫治位置的几何结构。

[0026] 进一步地,所述承载部上还设计有若干个排列规则或不规则的透气孔。

[0027] 本发明还提供了一种壳状牙齿矫治器的制备方法,基于上述任一项所述的壳状牙科器械的设计方法对设计出来的壳状牙科器械进行相应的制备,具体的制备方法包括:基于所述设计的壳状牙齿矫治器使牙齿从初始位置逐渐变化至目标位置的一系列对应的数字化牙颌模型进行3D打印,制备出一系列实体的牙颌模型,之后在所述实体的牙颌模型上采用热压成型的方式得到包含牙齿形状的壳状牙科器械,之后在所述包含牙齿形状的壳状牙科器械上沿牙龈线或邻近牙龈线处切割得到能够容纳牙齿的壳状牙齿矫治器。

[0028] 本发明还提供了一种壳状牙齿矫治器的制备方法,基于上述任一项所述的壳状牙科器械的设计方法对设计出来的壳状牙科器械进行相应的制备,具体的制备方法包括:采用直接3D打印的方法对设计出来的壳状牙齿矫治器进行打印制备。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果至少包括:

[0030] 本发明提供的壳状牙齿矫治器的设计方法中,通过在壳状牙齿矫治器本体上设置

舌位矫正本体,能够使得患者佩戴时当舌位处于非正常位时,舌位矫正本体会使患者感到不适感从而调整舌体至正常位。舌位矫正本体被设计为与壳状本体舌侧处连接,其位置的设置能够有效的防止不良舌习惯,如伸舌、舔牙、吮指、舌下沉和原发性吐舌等不良习惯,当舌体触碰至矫正部时,使患者产生不适感,以提醒患者纠正舌体异常的现象。当口腔处于息止颌位时延伸至下前牙舌侧黏膜处,消除了不良舌习惯引起的舌体对牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外设计和制备出的壳状牙齿矫治器还可以应用于开颌治疗,矫正结束后舌体对牙齿的压力大幅度减小。本发明还提供了一种壳状牙齿矫治器的制备方法,采用上述设计方法设计之后进行相应牙齿矫治器的制备,采用先热压成型后切割的方法或直接3D打印的方法制备,其中采用先热压成型后切割的方法较简单,可以根据患者个性化的矫治需求进行相应矫治器的制作;采用直接3D打印的方法制备,对于结构较复杂或成型难度较大的结构可以直接打印成型,且制备过程无需人为操作,对制备精度能够很好的得到控制。

附图说明

- [0031] 图1为本发明实施例1的壳状牙齿矫治器的设计方法的流程示意图。
- [0032] 图2为本发明实施例1设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图。
- [0033] 图3为本发明实施例1设计出的壳状牙齿矫治器中的矫正部与承载部分体连接示意图。
- [0034] 图4为本发明实施例1设计出的壳状牙齿矫治器中的矫正部与承载部分体活动连接安装图。
- [0035] 图5为图4的安装结果图。
- [0036] 图6为本发明实施例2设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图。
- [0037] 图7为本发明实施例2设计出的壳状牙齿矫治器另一种实施方式的仰视图。
- [0038] 图8为本发明实施例3设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图。
- [0039] 图9为本发明实施例4设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图。
- [0040] 图10为本发明实施例5设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。除非另外定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本文中使用的“包括”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。

[0042] 在牙齿矫治过程中,为破除不良舌习惯,在隐形牙齿矫治器的舌侧面设置舌刺凸起,当患者佩戴矫治器时若产生不良舌习惯,舌刺会刺激舌尖让患者感到不适感从而调整舌体位置。传统的舌习惯矫治器舌刺要延伸至下前牙舌侧粘膜处,而现有的隐形矫治器舌刺位置为下前牙舌侧与牙冠对应的位置,放在这个位置的舌刺与舌下区仍有一定的空间,

而有些患者戴入后为了获得舒适的位置会将舌头放在这些舌刺的下面,这样一来矫治器便失去了纠正不良舌习惯的作用,甚至会加剧不良习惯。因而为获得更好的纠正不良舌习惯的效果需要对舌刺的位置进一步的调整设计。

[0043] 下面结合附图对实施例的壳状牙齿矫治器的设计方法及其结构进行详细描述。

[0044] 图1是本发明实施例1的壳状牙齿矫治器的设计方法流程示意图,图2是本发明实施例1设计出的壳状牙齿矫治器的仰视图,参照图1和图2,壳状牙齿矫治器的设计方法包括步骤S11至S13。

[0045] 步骤S11:获取数字化牙颌模型:获取一数字化牙颌模型,所述数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体。

[0046] 数字化牙颌模型可以是上颌的数字化牙颌模型,也可以是下颌的数字化牙颌模型,其中,数字化牙颌模型可以通过初始牙颌信息获得,也可以通过治疗过程中的中间状态牙颌信息获得。其中,初始牙颌信息或中间状态牙颌信息可以通过口内扫描获得,或者,通过对用户的牙颌模型的扫描获得,初始牙齿状态信息具体可以包括:牙齿形状、牙龈位置等,还可以包括由CBCT数据(Cone beam CT,又称为锥形束CT)获得的牙根信息。牙齿形状中进一步还包括牙齿唇面、舌面、咬合面等形态,更进一步还可以包括有牙齿牙尖、嵴、窝、沟等。

[0047] 在本发明的一些实施例中,所述数字化牙颌模型还包括数字化皱襞部,所述数字化皱襞部为数字化腭皱襞部或数字化舌下皱襞部。其中,当数字化牙颌模型为上颌的数字化牙颌模型时,数字化皱襞部为数字化腭皱襞部;当数字化牙颌模型为下颌的数字化牙颌模型时,数字化皱襞部为数字化舌下皱襞部。

[0048] 在本发明的一些实施例中,所述数字化牙颌模型还包括数字化舌体矫正模型,所述数字化舌体矫正模型位于数字化牙颌模型前牙区,且邻近数字化牙颌模型前牙区牙齿舌侧龈缘处或邻近龈缘处,更具体地,所述数字化舌体矫正模型可以为凸设于数字化腭皱襞的平面或曲面结构,更具体的说,所述数字化舌体矫正模型可以为凸设于数字化腭皱襞且与腭弧度相似的曲面。或者所述数字化舌体矫正模型可以为凸设于数字化舌下皱襞的平面或曲面结构,更具体的说,所述数字化舌体矫正模型可以为凸设于数字化舌下皱襞且与舌下皱襞弧度相似的曲面。

[0049] 步骤S12:设计壳状牙齿矫治器本体:基于所述数字化牙颌模型设计具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的壳状牙齿矫治器本体,所述壳状牙齿矫治器本体包括基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体10与所述壳状本体10前牙区至少部分相连的舌位矫正本体20。

[0050] 在本发明的一些实施例中,所述壳状牙齿矫治器本体包括基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体10及基于所述数字化皱襞部设计的与所述壳状本体10相连的舌位矫正本体20。

[0051] 在本发明的一些实施例中,所述壳状牙齿矫治器本体还可以基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体10及基于所述数字化牙颌模型的前牙区牙龈线或邻近牙龈线处设计与壳状本体10连接的舌位矫正本体20,其中所述舌位矫正本体20与腭皱襞贴合设置或间隙设置;所述舌位矫正本体与舌下皱襞部贴合设置或间隙设置,更具体地说,患者佩戴壳状牙齿矫治器后,舌位矫正本体20与腭皱襞或舌下皱襞贴合,或者患者佩戴壳状牙齿矫治器后,

舌位矫正本体20与腭皱襞或舌下皱襞之间存在间隙,两者不接触。

[0052] 在本发明的一些实施例中,所述壳状牙齿矫治器本体还可以基于所述数字化牙颌模型设计的壳状本体10及基于所述数字化舌体矫正模型设计的舌位矫正本体20,更具体地说,舌位矫正本体20与腭皱襞或舌下皱襞不接触,舌位矫正本体20被设计为平面;或被设计为与腭皱襞或舌下皱襞弧度相似的曲面结构。

[0053] 设计壳状牙齿矫治器本体可以具体为设计数字化牙齿矫治器主体或实体牙齿矫治器主体,其中,数字化牙齿矫治器主体可以为利用有限元分析的方法,对虚拟的数字化牙齿矫治器主体上进行特殊部件的设计;实体牙齿矫治器主体可用于对数字化牙颌模型进行实体热压成型操作后的实体进行设计,即为在实体热压成型的牙齿矫治器上进行特殊的切割设计。

[0054] 其中,壳状本体10可设置有若干容纳牙齿的腔体,并划分有前牙区和后牙区,壳状本体10优选设置成至少具有使后牙区至少一颗牙齿向远中方向移动的几何结构。其中,“后牙区”根据北京大学医学出版社出版的《口腔医学导论》第2版第36-38页中对于牙齿的分类进行定义,包括前磨牙以及磨牙,以FDI标记法显示为4-8的牙齿,前牙区FDI标记法显示为1-3的牙齿。壳状本体10的前牙区可用于容纳牙齿的中切牙、侧切牙和尖牙,壳状本体10的后牙区可用于容纳牙齿的第一前磨牙、第二前磨牙、第一磨牙、第二磨牙和第三磨牙。

[0055] 步骤S13:设计舌位矫正本体:在所述舌位矫正本体上设置一具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的矫正部和承载所述矫正部的承载部,所述矫正部设计为所述矫正部的矫正端向舌体方向延伸。

[0056] 参照图2,采用本发明实施例1的设计方法设计出的壳状牙齿矫治器,该壳状牙齿矫治器包括壳状本体10,所述壳状本体10设置有若干容纳牙齿的腔体,所述壳状本体10上还设有舌位矫正本体20,所述舌位矫正本体20至少部分连接于所述壳状本体10舌侧处,所述舌位矫正本体20包括具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的矫正部21和承载所述矫正部21的承载部22,所述矫正部21的矫正端向舌体方向延伸,即矫正部21的自由端面向舌体,当舌体位置位于非正常位置时,矫正部21起到调节舌体至正常位的作用。

[0057] 舌位矫正本体20设于壳状本体10上,并连接于壳状本体10左右两侧前牙区舌侧处,当舌体位置位于非正常位置时,矫正部21起到调节舌体至正常位;具体地,矫正部21的矫正端向舌体方向延伸1-4mm。

[0058] 在本发明一些实施例中,舌位矫正本体20连接于壳状本体10左右两侧前牙区舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处,其中舌侧邻近龈缘处为整个牙冠高度距离龈缘的1/3-1/2处,当患者佩戴壳状牙齿矫治器时,避免带入后舌体为了寻找舒适位置而更加下沉。

[0059] 设计上颌壳状牙齿矫治器和下颌矫治器的设计方法中,数字化皱襞部的设计方法有所区别:其中设计上颌壳状牙齿矫治器时,获取数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体及数字化皱襞部;设计壳状牙齿矫治器本体时,舌位矫正本体20设计为壳状本体10舌侧龈缘与口腔粘膜皱襞之间,或舌位矫正本体20设计为壳状本体10舌侧邻近龈缘处与口腔粘膜皱襞之间,当壳状牙齿矫治器佩戴于上颌牙齿上,能够有效的防止伸舌、舔牙、吮指和原发性吐舌等不良习惯。设计下颌壳状牙齿矫治器时,获取数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体及数字化舌下皱襞部;设计壳状牙齿矫治器本体时,舌位矫正本体20设计为壳状本体10舌侧龈缘与口腔舌系带之间,或舌位矫正本体20设计为壳状本体10舌侧邻近龈缘处

与口腔舌系带之间,壳状牙齿矫治器佩戴于下颌牙齿上,可以消除不良习惯引起的舌体对下牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外对于开颌病历使用舌刺矫治能够有效的缓解舌体对牙齿的压力。除上述优点以外,由于舌位矫正本体设置的位置,使得患者佩戴时不会对其美观产生影响。

[0060] 在本发明一些实施例中,壳状本体10与舌位矫正本体20设计为一体成型结构或分体成型结构;其中,当壳状本体10与舌位矫正本体20设计为一体成型结构时,壳状本体10与舌位矫正本体20可为一体热压膜成型结构或直接3D打印成型结构;设计为一体成型结构时,患者摘戴方便,并且舌位矫正本体20与壳状本体10紧密连接使得佩戴安全性较高,不会因为舌位矫正本体20与壳状本体10的不牢固关系导致患者误食、吞咽造成的不必要伤害。当壳状本体10与舌位矫正本体20设计为分体成型结构时,壳状本体10与舌位矫正本体20可通过黏贴、磁吸、卡接等结构进行分体连接成型;设计为分体成型结构时,安装方便,可以根据患者的口内实际情况选择适合患者本身口内的舌位矫正本体进行安装,使得患者具有个性化定制的针对治疗。

[0061] 在本发明一些实施例中,矫正部21与承载部22设计为一体成型结构,矫正部21与承载部22可为一体热压膜成型结构或直接3D打印成型结构,矫正部21可为空心结构或实心结构,可与壳状本体10为同种材料制成,也可以与壳状本体为不同种材料制成,如硬度较壳状本体10更大的材料;采用一体成型结构时,患者摘戴方便,并且矫正部21与承载部22紧密连接使得佩戴安全性较高,不会因为矫正部21与承载部22的不牢固关系导致患者误食、吞咽造成的不必要伤害。

[0062] 在本发明一些实施例中,矫正部21与承载部22设计为分体式结构,矫正部21可设计为活动连接与承载部22,具体地矫正部21与承载部22可通过黏贴、磁吸、卡接等结构进行分体连接成型;采用分体成型结构,安装方便,可以根据患者的口内实际情况选择适合患者本身口内的舌位矫正本体进行安装,使得患者具有个性化定制的针对治疗;矫正部21与承载部22可为同种材料制成或不同种材料制成,当为不同种材料制成时,矫正部21可为硬度大于承载部22硬度的高分子材料,或采用金属材料制成。更具体地说,承载部22上还设有安装矫正部21的安装部,其中,安装部为用于粘接的安装台或用于使所述矫正部穿过承载部的安装孔参照图3,承载部22上设有安装矫正部21的安装孔,矫正部21通过分体式结构穿过安装孔并卡接固定于承载部22上,矫正部21为可拆卸结构,可以根据不同的矫治需要对矫正部21的矫正端进行更换,以达到患者治疗效果更佳的目的。参照图4和图5,矫正部21的一端为矫正端,另一端为活动连接端,其中图4为矫正部21与承载部22的安装图;图5为矫正部21与承载部22安装后的结果图;其中,承载部21上设有安装矫正部21的安装孔,矫正部21的活动连接端可穿过安装孔后转动与承载部22固定,安装方便快捷,同样可以根据不同的矫治需要对矫正部21的矫正端进行更换,已达到患者治疗效果更佳的目的。

[0063] 在本发明一些实施例中,矫正部21的自由端为圆钝状,即矫正部的自由端为非尖状,更为人性化,避免因为矫正部21的矫正自由端由于过于尖,对患者舌体或口腔造成损伤。

[0064] 在本发明一些实施例中,壳状本体10设计为具有使牙列从初始位置逐渐变化至目标矫治位置的几何结构,当患者佩戴壳状牙齿矫治器时,不仅具有舌体矫正的效果,同时还具有矫治牙齿的效果,不仅阶段性的矫正效率提升,对于整体矫治方案来讲,矫正效率也有

所提升。当然壳状牙齿矫治器也可以仅具有舌体矫正的效果,壳状本体为包裹牙齿起到支撑和承载舌位矫正本体的作用。

[0065] 当壳状牙齿矫治器佩戴于患者牙齿时,壳状本体10包裹牙齿,可以具有使牙列从初始位置逐渐变化至目标矫治位置的几何结构,也可以有仅包裹牙齿的几何结构。舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧龈缘与口腔舌系带之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧邻近龈缘处与口腔舌系带之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧龈缘与口腔粘膜皱襞之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧邻近龈缘处与口腔粘膜皱襞之间,无论壳状牙齿矫治器佩戴于上颌牙齿或下颌牙齿,舌位矫正本体20均具有舌体位置矫治效果;舌位矫正本体与壳状本体舌侧处连接,其位置的设置能够有效的防止不良舌习惯,如伸舌、舔牙、吮指、舌下沉和原发性吐舌等不良习惯。当口腔处于息止颌位时延伸至下前牙舌侧黏膜处,消除了不良舌习惯引起的舌体对牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外还可以应用于开颌治疗,矫正结束后舌体对牙齿的压力大幅度减小。

[0066] 参照图6,实施例2的壳状牙齿矫治器的设计与实施例1中所述的壳状牙齿矫治器的设计方法相似,两者的区别在于,实施例2中的壳状牙齿矫治器上在壳状本体10与舌位矫正本体20之间还设有间隙部23,用于限制承载部22的具体位置,从而限定矫正部21的具体位置,使得矫正部21的位置限定的针对性更强,从而更好的调整舌体至正常位置。本实施例中,间隙部23设于壳状本体10与舌位矫正本体20之间,间隙部23用于将壳状本体10与舌位矫正本体20分开。在其中一种实施方式中,间隙部23是设于壳状本体10与舌位矫正本体20之间的间隔孔,该间隔孔将壳状本体10与舌位矫正本体20分离,该间隙部23限定了矫正部的具体矫正位置,使得矫正部21位于舌体矫正位,从而调整舌体至正常位置,还可以提高患者佩戴的透气性,从而提高患者佩戴的舒适度。

[0067] 参照图6,舌位矫正本体20部分连接于壳状本体10左右两侧前牙区尖牙附近的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处,其中舌侧邻近龈缘处为整个牙冠高度距离龈缘的 $1/3-1/2$ 处,当患者佩戴壳状牙齿矫治器时,避免带入后舌体为了寻找舒适位置而更加下沉。具体地说,舌位矫正本体20的两侧连接于壳状本体10左右两侧尖牙的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处,其中舌侧邻近龈缘处为整个牙冠高度距离龈缘的 $1/3-1/2$ 处,当患者佩戴壳状牙齿矫治器时,避免带入后舌体为了寻找舒适位置而更加下沉。

[0068] 其中,如图2和图7所示,矫正部21分别为三棱柱、四棱柱,当然可以为其它的多棱柱;采用上述结构制作简单,并且结构稳定性较强,不易发生形变。当然矫正部21也可以为矫正自由端为尖刺结构,能够调整舌体的位置的形状即可,在此不做具体限定。

[0069] 采用本实施例中提供的壳状牙齿矫治器的设计方法,当壳状牙齿矫治器佩戴于患者牙齿时,壳状本体10包裹牙齿,可以具有使牙列从初始位置逐渐变化至目标矫治位置的几何结构,也可以有仅包裹牙齿的几何结构。舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧龈缘与口腔舌系带之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧邻近龈缘处与口腔舌系带之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧龈缘与口腔粘膜皱襞之间,或舌位矫正本体20设计位于壳状本体10舌侧邻近龈缘处与口腔粘膜皱襞之间,无论壳状牙齿矫治器佩戴于上颌牙齿或下颌牙齿,舌位矫正本体20均具有舌体位置矫治效果;在壳状本体10与舌位矫正本体20之间还设有间隙部23,用于限制承载部22的具体位置,从而限定矫正部21

的具体位置,调整舌体至正常位置。舌位矫正本体与壳状本体舌侧处连接,其位置的设置能够有效防止不良舌习惯,如伸舌、舔牙、吮指、舌下沉和原发性吐舌等不良习惯。当口腔处于息止颌位时延伸至下前牙舌侧黏膜处,消除了不良舌习惯引起的舌体对牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外还可以应用于开颌治疗,矫正结束后舌体对牙齿的压力大幅度减小。

[0070] 参照图8,实施例3的壳状牙齿矫治器的设计与实施例2中所述的壳状牙齿矫治器设计方法相似,两者的区别在于,壳状本体10的前牙区舌侧面上还设有矫正部21,具体地说,矫正部21设于壳状本体10的前牙区舌侧面和承载部22上,对于不同的患者口腔情况进行矫治,针对舌体位置异常,需要进行舌位矫治的病历;另外,在壳状本体10的前牙区舌侧面和承载部22上都设置矫正部21能有有效的限制舌体所处的具体位置,不仅可以防止患者发生吐舌或舔牙的不良习惯,还能有效的防止舌体下沉;并且设置的两处位置不会对患者的美观造成影响,为真正的隐形矫治。

[0071] 参照图9,实施例4的壳状牙齿矫治器的设计与实施例1中所述的壳状牙齿矫治器设计方法相似,两者的区别在于:矫正部21设计为部分位于承载部22上,部分位于壳状本体10前牙区的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处,更具体地说,矫正部21设计为覆盖在壳状本体10前牙区的舌侧龈缘处或舌侧临近龈缘处,其底面一部分与壳状本体10接触,底面的另一部分与承载部22接触;另外,矫正部21还可有一部分全部设置在承载部22上,此种壳状牙齿矫治器能有有效的限制舌体所处的具体位置,不仅可以防止患者发生吐舌或舔牙的不良习惯,还能有效的防止舌体下沉;并且设置的两处位置不会对患者的美观造成影响,为真正的隐形矫治。

[0072] 参照图10,实施例5的壳状牙齿矫治器与实施例1中所述的壳状牙齿矫治器结构相似,两者的区别在于:承载部22上还设有若干个排列规则或不规则的透气孔24,由于壳状本体10前牙区的舌侧龈缘处或舌侧邻近龈缘处与承载部22连接,患者佩戴时壳状牙齿矫治器包裹患者的上颌牙齿和口腔黏膜皱襞,或者包裹患者的下颌牙齿和口腔舌系带之前的部分,整体包裹性较强,透气性较差,患者佩戴的舒适性较低,设置的透气孔24不仅能够有效的缓解患者的不适感,还保持了壳状本体10与承载部22的连贯性,制作简单,佩戴效果更佳。其中,在一些实施例中,透气孔24为一系列规则设置的孔或一系列不规则设置的孔。

[0073] 本发明还提供一种矫治系统,包括多组牙齿矫治套组,多组牙齿矫治套组具有使牙齿从初始位置逐渐重新定位至目标位置的几何形状。下面对本实施例的一组牙齿矫治器组进行详细描述。

[0074] 牙齿矫治套组,包括第一壳状牙齿矫治器和第二壳状牙齿矫治器,所述第一壳状牙齿矫治器为上述实施例1-4中的壳状牙齿矫治器,第二壳状牙齿矫治器为所述第一壳状牙齿矫治器对颌佩戴的壳状牙齿矫治器,使得上下颌牙齿同时进行矫治。具体地说,当上颌佩戴第一壳状牙齿矫治器时,舌位矫正本体20处于壳状本体10的舌侧龈缘或邻近龈缘处与上颌口腔粘膜皱襞之间,能够有效的对于伸舌、舔牙、吮指和原发性吐舌等不良习惯进行矫治;同时,下颌佩戴包裹下颌的壳状牙齿矫治器,包裹下颌的壳状牙齿矫治器可以为仅包裹下颌牙齿的壳状牙齿矫治器,还可以为具有矫治功能的壳状牙齿矫治器,使下颌牙齿从初始位置逐渐重新定位至目标位置。当下颌佩戴第一壳状牙齿矫治器时,舌位矫正本体20处于壳状本体10的舌侧龈缘或邻近龈缘处与下颌口腔舌系带之间,可以消除不良习惯引起的

舌体对下牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外对于开颌病历使用舌刺矫治能够有效的缓解舌体对牙齿的压力;同时,上颌佩戴包裹上颌的壳状牙齿矫治器,包裹上颌的壳状牙齿矫治器可以为仅包裹上颌牙齿的壳状牙齿矫治器,还可以为具有矫治功能的壳状牙齿矫治器,使上颌牙齿从初始位置逐渐重新定位至目标位置。

[0075] 本发明的一些实施例中,一系列不同的多组牙齿矫治套组能够将牙齿从初始位置逐渐移动至目标矫治位置,其中,初始位置为患者进行就医时采集的数字化模型相对位置,目标矫治位置为经过医生及医学设计人员根据患者诉求及口内情况进行最终矫治效果的位置体现,由于个体差异,不同患者的口内情况均不相同,需要逐渐将牙齿从初始位置移动至目标位置,在此过程中需要一系列不同的多组牙齿矫治器对牙齿进行佩戴矫治。

[0076] 本发明实施例还提供另一种牙齿矫治系统,包括多组牙齿矫治套组,所述多组牙齿矫治套组具有使舌体调整至舌正位的几何形状。下面对本实施例的一组牙齿矫治套组进行详细描述。

[0077] 牙齿矫治套组,包括第一壳状牙齿矫治器和第二壳状牙齿矫治器,所述第一壳状牙齿矫治器为上述实施例1-4中的壳状牙齿矫治器,第二壳状牙齿矫治器为所述第一壳状牙齿矫治器对颌佩戴的壳状牙齿矫治器,使得上下颌牙齿同时进行佩戴。具体地说,当上颌佩戴第一壳状牙齿矫治器时,舌位矫正本体20处于壳状本体10的舌侧龈缘或邻近龈缘处与上颌口腔粘膜皱襞之间,能够有效的对于伸舌、舔牙、吮指和原发性吐舌等不良习惯进行矫治;同时,下颌佩戴包裹下颌的壳状牙齿矫治器,包裹下颌的壳状牙齿矫治器可以为仅包裹下颌牙齿的壳状牙齿矫治器。当下颌佩戴第一壳状牙齿矫治器时,舌位矫正本体20处于壳状本体10的舌侧龈缘或邻近龈缘处与下颌口腔舌系带之间,可以消除不良习惯引起的舌体对下牙弓的异常压力,使功能性前突的下颌发生后退,纠正前牙反颌;另外对于开颌病历使用舌刺矫治能够有效的缓解舌体对牙齿的压力;同时,上颌佩戴包裹上颌的壳状牙齿矫治器,包裹上颌的壳状牙齿矫治器为仅包裹上颌牙齿的壳状牙齿矫治器。

[0078] 本发明的一些实施例中,一系列不同的多组牙齿矫治套组能够将牙齿从初始位置逐渐移动至目标矫治位置,其中,初始位置为患者进行就医时采集的数字化模型相对位置,目标矫治位置为经过医生及医学设计人员根据患者诉求及口内情况进行最终矫治效果的位置体现,由于个体差异,不同患者的口内情况均不相同,需要逐渐将牙齿从初始位置移动至目标位置,在此过程中需要一系列不同的多组牙齿矫治器对牙齿进行佩戴矫治。

[0079] 本发明实施例还提供一种壳状牙齿矫治器的制备方法,基于实施例1-5的设计方法设计出来的壳状牙齿矫治器进行相应的制备,制备方法包括:先热压成型后切割的制备方法或直接3D打印的方法。

[0080] 在一种实施方式中,制备方法中的制作模块可以是增材制造机,采用增材制造技术进行壳状牙齿矫治器的制备,即采用3D打印技术将获得的符合要求的牙齿矫治器有限元数字模型后直接打印成壳状牙齿矫治器,3D打印技术可以是SLA(立体光固化成型)或DLP(数字光投影)。

[0081] 在另一种实施方式中,制备方法中的制作模块也可以是3D打印设备、压膜设备、切割设备、抛光设备、及清洗消毒设备,具体制备过程是首先通过3D打印技术将符合要求的数字化牙颌模型有限元数字模型直接打印出来,其次在打印好的3D牙颌模型上进行压膜操作,最后再对压好膜的牙齿矫治器进行切割、抛光清洗、消毒等步骤,最终制得壳状牙齿矫

治器。

[0082] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

获取数字化牙颌模型：获取一数字化牙颌模型，所述数字化牙颌模型包括数字化牙颌模型本体

设计壳状本体：基于所述数字化牙颌模型设计具有改善舌体不良习惯使舌体调整至舌正位的壳状本体，所述壳状本体包括壳状牙科矫治器本体及舌体矫正本体

设计舌体矫正本体：在所述舌体矫正本体上设置矫正部和承载部，矫正部设计为矫正部的矫正端向舌体方向延伸

图1

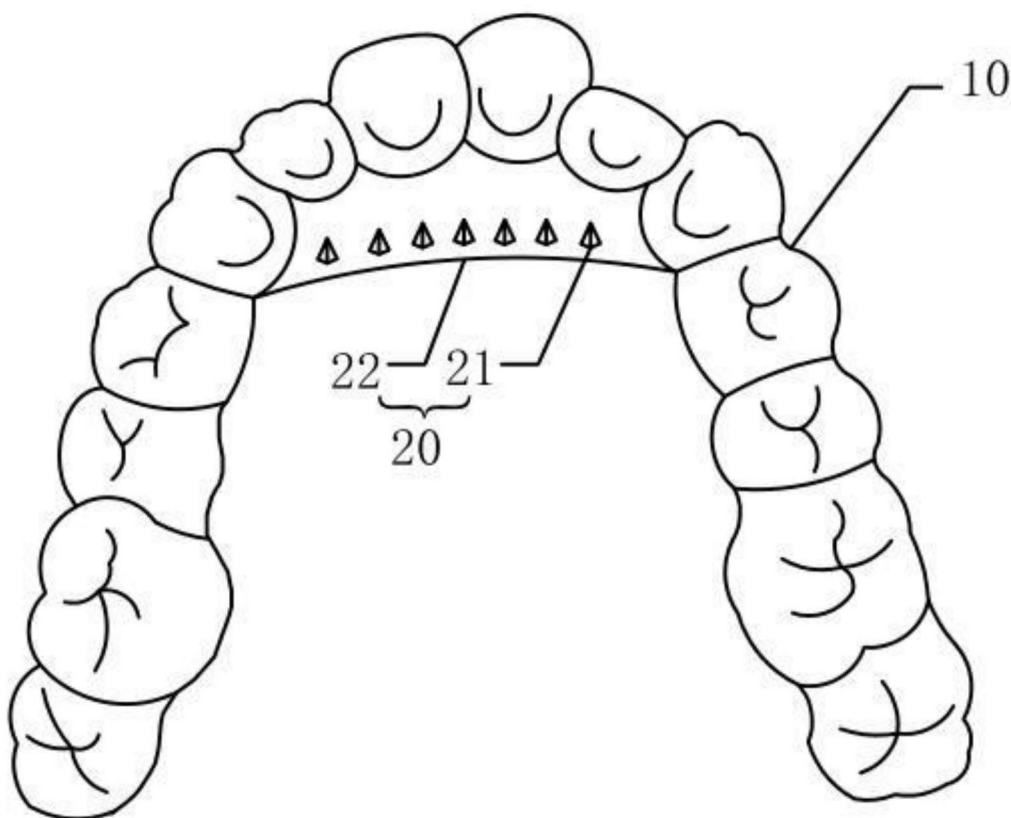


图2

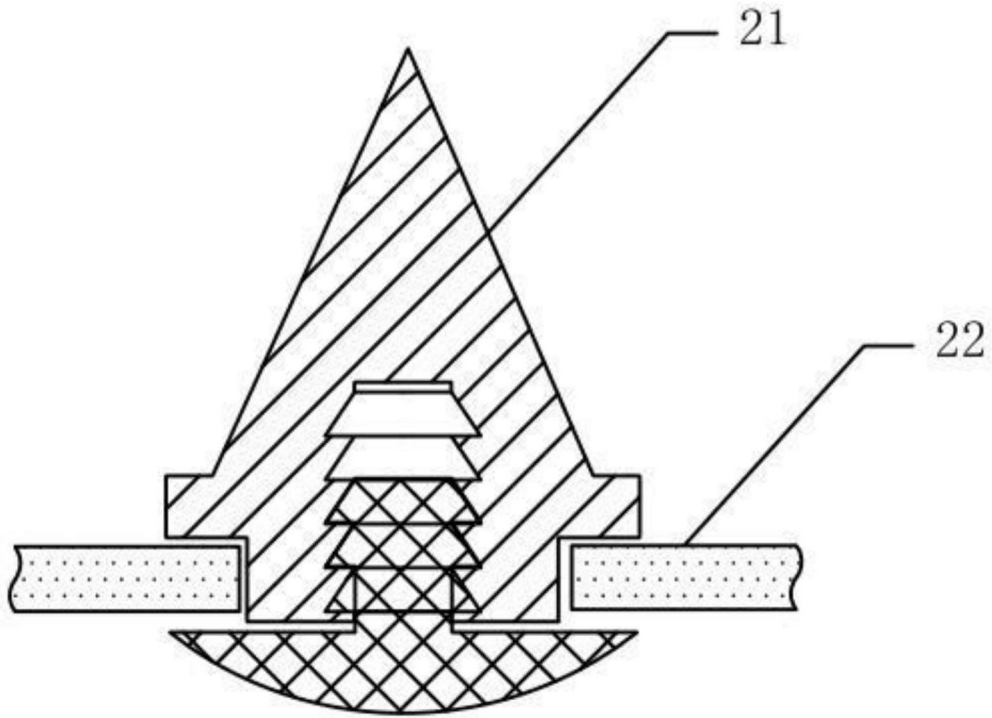


图3

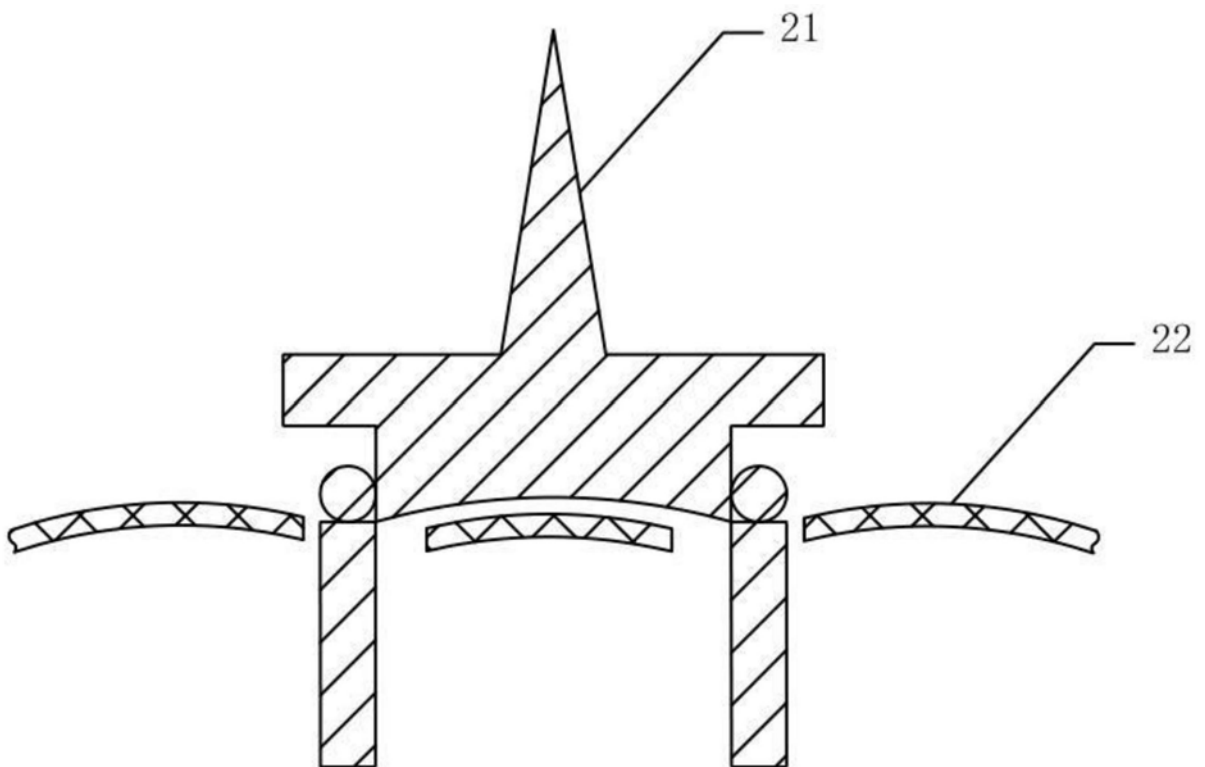


图4

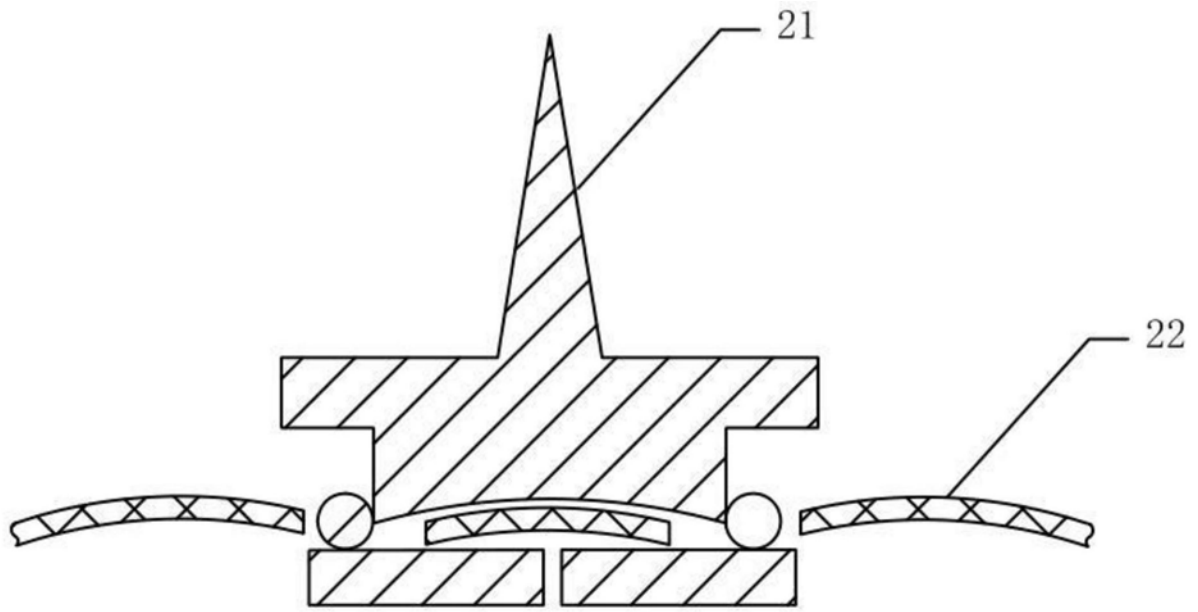


图5

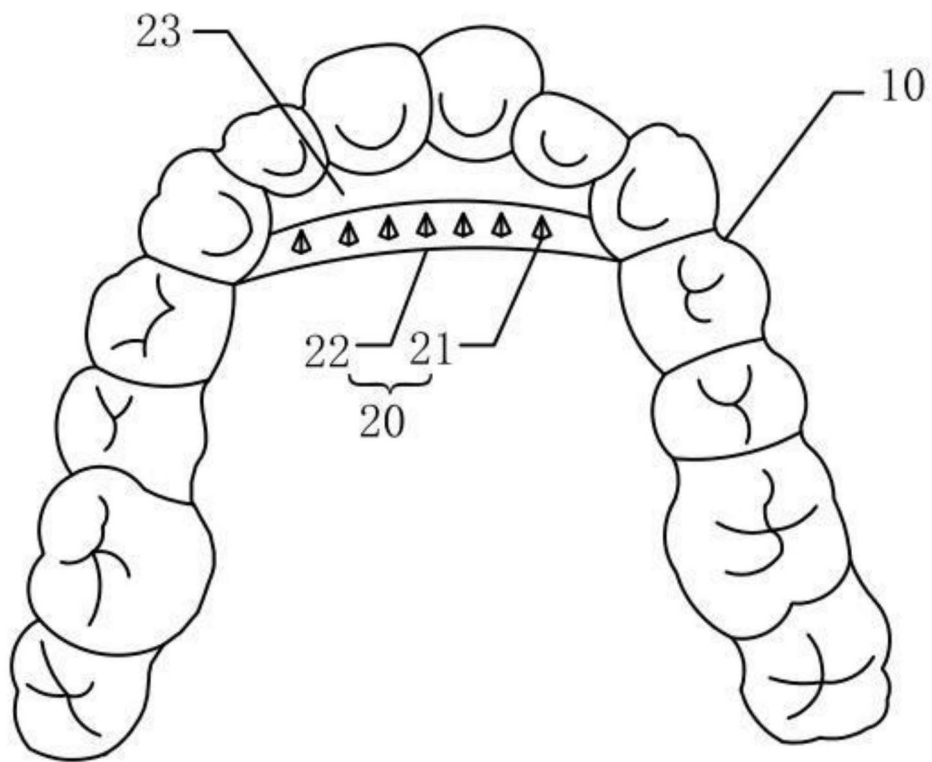


图6

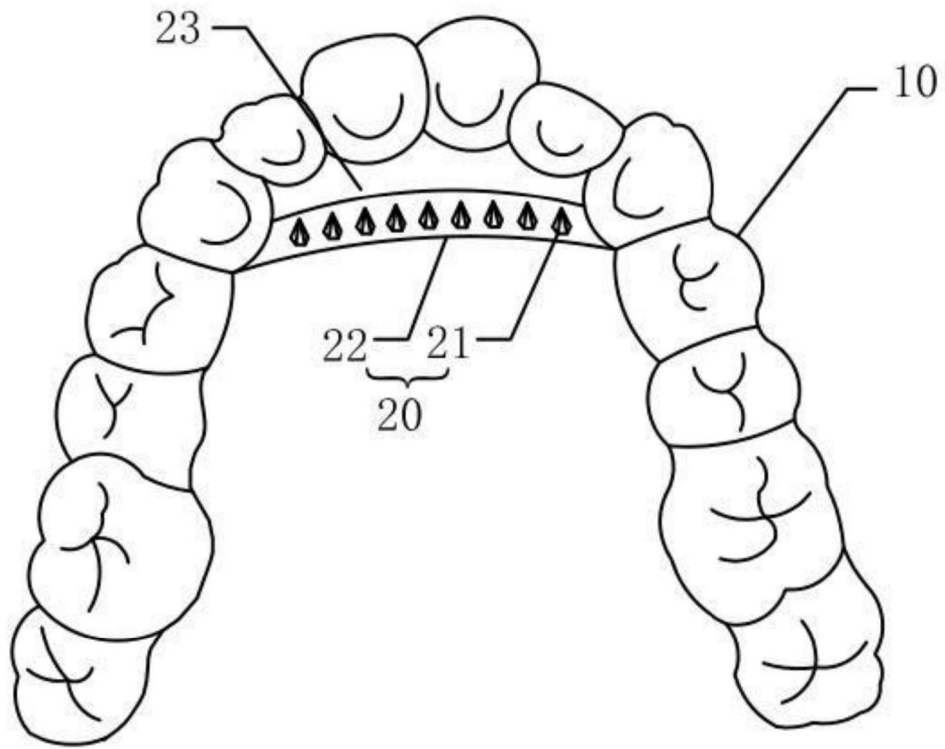


图7

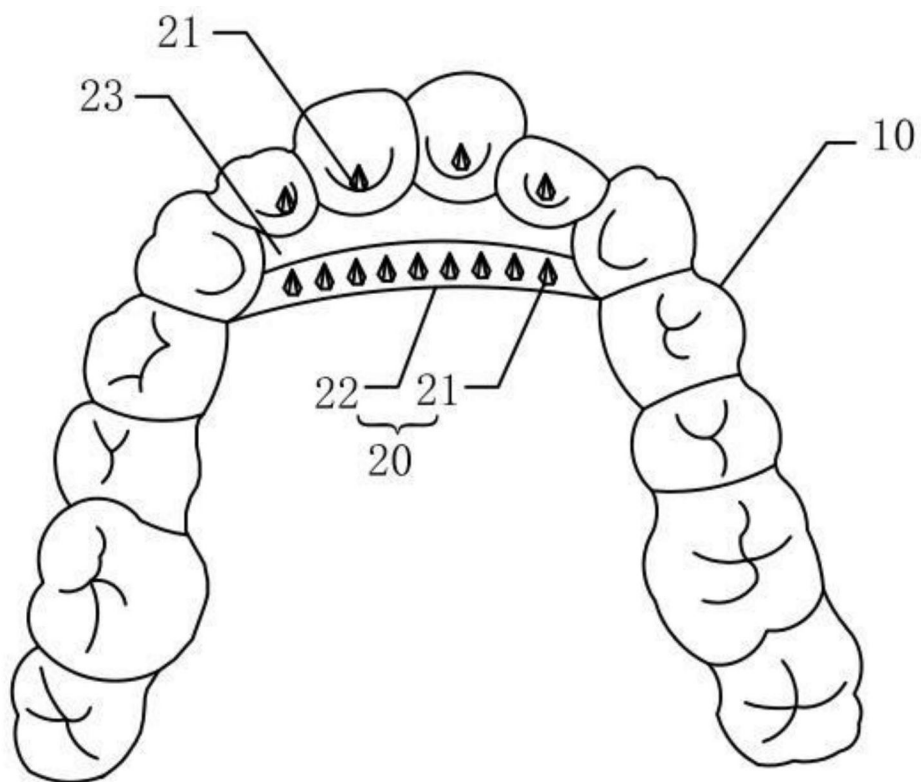


图8

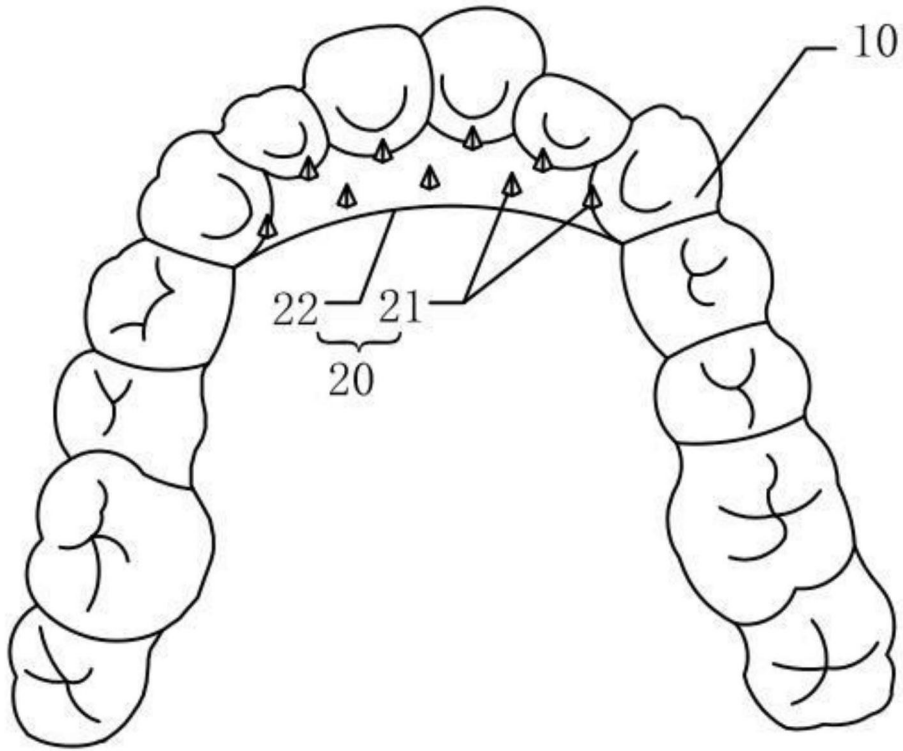


图9

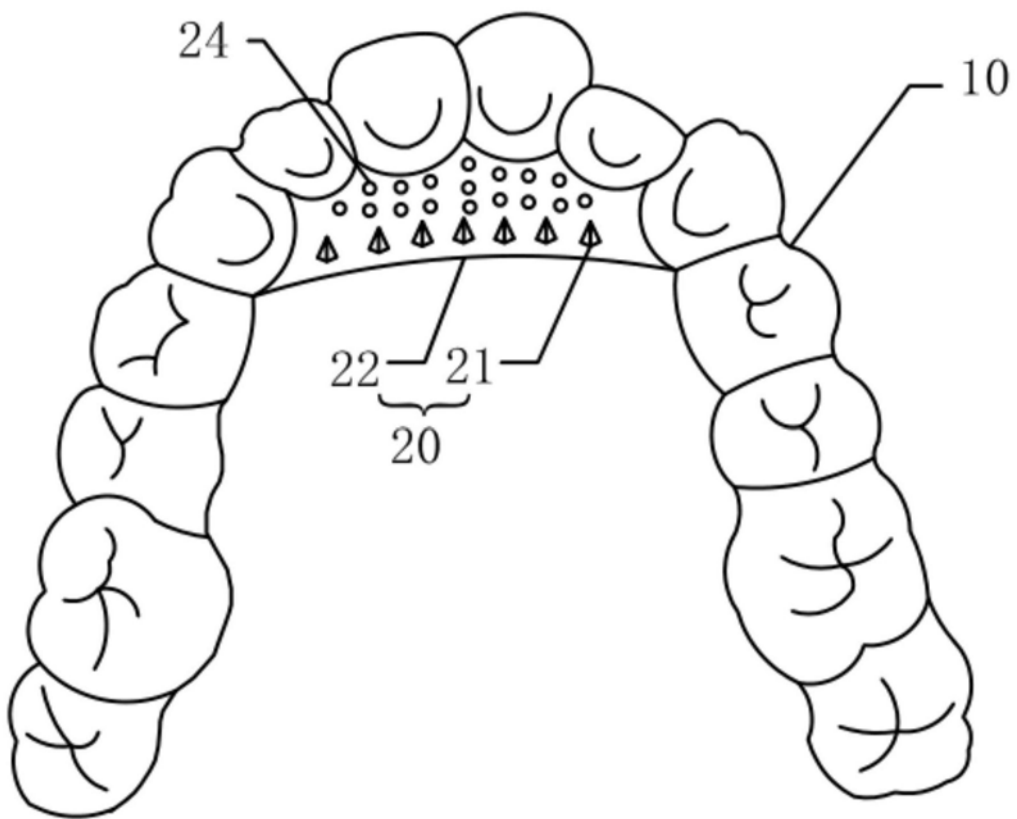


图10