



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106061433 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201480069065.X

(22)申请日 2014.12.19

(30)优先权数据

61/917,987 2013.12.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2014/051244 2014.12.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/089676 EN 2015.06.25

(71)申请人 特里斯佩拉牙科公司

地址 加拿大亚伯达

(72)发明人 埃林·勒诺·德拉劳

史蒂夫·考伯恩 乔治·考伯恩

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 严芬 宋志强

(51)Int.Cl.

A61C 19/04(2006.01)

A61C 13/34(2006.01)

A61C 19/05(2006.01)

A61C 9/00(2006.01)

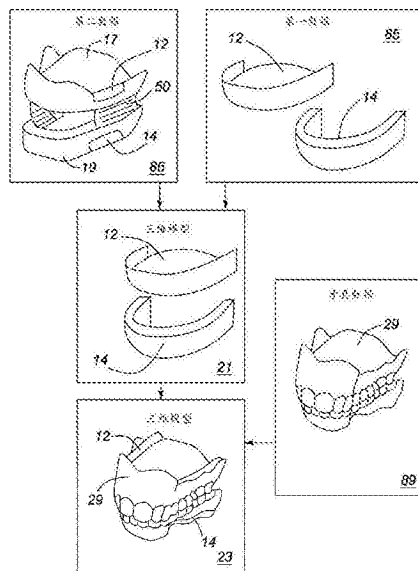
权利要求书3页 说明书17页 附图35页

(54)发明名称

记录缺齿的个人的咬合的系统和方法

(57)摘要

本申请公开了一种用于确定缺齿的个人的咬合的方法和系统。个人的上颌牙弓和下颌牙弓被扫描以提供用于制备牙弓的模型的第一数据。将一对托盘夹持在个人的嘴中使得牙弓被容纳于托盘中以限定与咬合位置对应的上下颌关系，其中咬合建立组件位于托盘中的每一个上。托盘包括用于暴露牙弓中的每一个牙弓的开口，以在牙弓之间提供连续的扫描通道。在托盘被夹持在个人的嘴中时，牙弓以及牙弓之间的连续通道各自被扫描，以提供用于制备处于咬合位置的牙弓的相对位置的模型的第二数据。第一数据和第二数据可组合来用咬合位置的经验数据制备牙弓的模型。



1. 一种获取用于制备缺齿的个人的模型的数据的方法,包括:

获取所述个人的上颌牙弓的第一数据和所述个人的下颌牙弓的第一数据,用于对所述上颌牙弓和所述下颌牙弓进行建模;

提供一对组件,用于接纳处于限定咬合位置的上下颌关系中的所述上颌牙弓和所述下颌牙弓,所述一对组件在所述组件中的每一个组件上限定开口,用于暴露所述上颌牙弓和所述下颌牙弓之间的连续通道;以及

沿处于所述咬合位置中的所述上颌牙弓和所述下颌牙弓的所述连续通道获取第二数据,用于对处于所述咬合位置中的所述上颌牙弓和所述下颌牙弓的相对位置进行建模。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述开口在所述组件中的每一个组件的相应表面上被对准。

3. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:将所述第一数据和所述第二数据组合来制备所述模型,所述模型包括所述咬合位置的经验数据。

4. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:提供一对义齿的牙齿数据并组合所述第一数据、所述第二数据和所述牙齿数据来制备所述模型,所述模型包括所述咬合位置的经验数据。

5. 如权利要求4所述的方法,其中提供所述牙齿数据包括:扫描适于所述个人的一对义齿。

6. 如权利要求4所述的方法,其中提供所述牙齿数据包括:访问牙齿数据的库。

7. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:获取所述一对组件的第三数据,用于对所述一对组件进行建模。

8. 如权利要求7所述的方法,进一步包括:将所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据组合来制备所述模型,所述模型包括所述咬合位置的经验数据和所述一对组件的经验数据。

9. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:获取所述个人的外部特征的第四数据,用于对所述外部特征进行建模。

10. 如权利要求9所述的方法,进一步包括:将所述第一数据、所述第二数据和所述第四数据组合来制备所述模型,所述模型包括所述咬合位置的经验数据和处于所述咬合位置处的所述外部特征的经验数据。

11. 如权利要求9所述的方法,其中获取所述第四数据进一步包括:在所述个人保持所选面部表情时获取所述第四数据,以用所选面部表情处的所述外部特征的经验数据制备模型。

12. 如权利要求1所述的方法,其中所述第二数据进一步包括所述个人的外部特征的数据,用于对所述上颌牙弓和所述外部特征的相对位置进行建模。

13. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第二数据包括用颊牵引器暴露所述开口。

14. 如权利要求1所述的方法,其中提供所述一对组件包括制备为所述个人制备的义齿的复制品,并且所述开口被限定在所述复制品上。

15. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:将所述一对组件锁定在所述咬合位置中。

16. 如权利要求1所述的方法,所述一对组件进一步包括记录器和记录表面。

17. 如权利要求16所述的方法,进一步包括:参照由所述记录器在所述记录表面上做出

的标记来限定所述咬合位置。

18. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:在所述一对组件之间靠近所述开口提供桥,用于沿位于所述一对组件之间的所述连续通道的一部分提供参照系。

19. 如权利要求18所述的方法,其中在所述一对组件之间靠近所述开口提供桥包括:将所述一对组件与不可变形的材料连接。

20. 如权利要求18所述的方法,其中在所述一对组件之间靠近所述开口提供桥包括:将连接至所述一对组件的桥接组件从闭合位置移动到桥接位置。

21. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用口内扫描仪扫描所述牙弓。

22. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用口外扫描仪扫描所述牙弓。

23. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用光学扫描仪扫描所述牙弓。

24. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用超声扫描所述牙弓。

25. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第二数据包括:用口内扫描仪沿所述连续通道扫描所述牙弓。

26. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第二数据包括:用口外扫描仪沿所述连续通道扫描所述牙弓。

27. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用光学扫描仪沿所述连续通道扫描所述牙弓。

28. 如权利要求1所述的方法,其中获取所述第一数据包括:用超声沿所述连续通道扫描所述牙弓。

29. 一种咬合登记装置,包括:

成形为接纳上颌牙弓的上颌组件;

成形为接纳下颌牙弓的下颌组件;

咬合建立组件,位于所述上颌组件和所述下颌组件的相对部分上,用于限定所述上颌组件与所述下颌组件之间的咬合;以及

在所述上颌组件上限定的上颌开口和在所述下颌组件上限定的下颌开口,用于暴露以扫描被接纳于所述上颌组件内的上颌牙弓和被接纳于所述下颌组件内的下颌牙弓之间的连续通道。

30. 如权利要求29所述的咬合登记装置,其中所述上颌开口和所述下颌开口被限定在所述上颌组件的相应表面和所述下颌组件的相应表面上。

31. 如权利要求30所述的咬合登记装置,其中所述相应表面位于所述上颌组件的面部壁和所述下颌组件的面部壁上。

32. 如权利要求30所述的咬合登记装置,其中所述相应表面位于所述上颌组件的颊壁和所述下颌组件的颊壁上。

33. 如权利要求30所述的咬合登记装置,其中所述相应表面位于所述上颌组件的舌壁和所述下颌组件的舌壁上。

34. 如权利要求30所述的咬合登记装置,其中所述相应表面位于所述上颌组件的舌壁

和所述下颌组件的舌壁上。

35. 如权利要求29所述的咬合登记装置,进一步包括:在靠近所述上颌开口的所述上颌组件与靠近所述下颌开口的所述下颌组件之间延伸的桥,用于提供沿所述上颌组件和所述下颌组件之间的所述连续通道的参照系。

36. 如权利要求35所述的咬合登记装置,其中所述桥包括在闭合位置和桥接位置之间可移动的桥组件。

37. 如权利要求36所述的咬合登记装置,其中所述桥组件铰接地、枢接地或可滑动地连接至所述咬合登记装置。

38. 如权利要求36所述的咬合登记装置,其中所述桥包括连接至所述上颌组件或连接至所述下颌组件的单个桥组件。

39. 如权利要求36所述的咬合登记装置,其中所述桥包括从所述上颌组件延伸的第一桥组件以及从所述下颌组件延伸的第二桥组件。

40. 如权利要求36所述的咬合登记装置,其中所述桥组件可逆地覆盖所述开口中的至少一个。

41. 如权利要求29所述的咬合登记装置,其中所述补充咬合建立组件包括从所述上颌组件延伸以及从所述下颌组件延伸的齿列。

42. 如权利要求29所述的咬合登记装置,其中所述补充咬合建立组件包括记录表面和用于标记所述记录表面的相对的记录器。

43. 如权利要求42所述的咬合登记装置,其中所述记录器从所述下颌组件延伸,并且所述记录表面位于所述上颌组件上。

44. 如权利要求29所述的咬合登记装置,其中所述补充咬合建立组件包括齿列。

45. 如权利要求1所述的方法,使用如权利要求29所述的咬合登记装置。

46. 如权利要求16所述的方法,使用如权利要求42所述的咬合登记装置。

记录缺齿的个人的咬合的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年12月19日递交的美国临时专利申请No.61/917,987的优先权的权益,该专利申请通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本公开总体涉及记录缺齿的个人的咬合。

背景技术

[0004] 个人的上颌骨(上)和下颌骨(下)牙弓的相对位置是上下颌关系。上下颌关系包括个人牙齿的一些或全部之间的牙合(牙间交错),通常称为“咬合”、中心牙合的位置或中心关系的位置。各种方法被用来记录完全或部分有齿的个人的咬合。牙齿、种植牙或二者的静态位置需要可靠且可重复地彼此接触。

[0005] 可使用登记(registration)材料或者光学扫描仪来记录咬合。可使用光学扫描仪来单独扫描牙弓,以及扫描牙齿或种植牙彼此接触的一个或多个位置中的牙齿或种植牙。使用建模软件将牙弓彼此对准,该建模软件生成个人的上下颌关系的模型,并用于诊断和/或牙齿修复和/或假体的设计的目的。扫描仪可以是例如三体口内扫描仪(3Shape Trios intraoral scanner)。

[0006] 美国公开No.2013/0218530公开一种方法,其中二维口外图像叠加到三维口内模型上,用于分析现有齿列并可视化所建议的修复和假体设计。本公开涉及捕获自然齿列并创建可能的修复和修正的可视化。

[0007] 美国公开No.2013/0209962公开一种使用个人现有的义齿来创建美观导向的复制品以及记录上下颌关系的方法。牙弓信息从牙龈的印模中得到,或者在义齿中,或者在印模托盘中分立取得。通过采用被放置在处于咬合位置的牙齿上的咬合登记材料将两幅义齿固定在一起记录上下颌关系。义齿从口中移除并被扫描,由咬合登记材料作为一个单元保持。可替换地,上义齿、下义齿和咬合登记材料可以分立扫描,并且得到的数字模型与软件一致。

[0008] 美国公开No.2013/0209962描述了一种在个人现有的义齿内部使用印模材料来稳固义齿并恢复牙龈上的合适负荷分布的技术。遵循于此,与美国公开No.2012/0322031中描述的方法很像,牙弓印模与上下颌登记相结合。与销示踪方法相比,上下颌关系的基于印模的记录更随意,因为材料被注入到现有义齿的顶部,然后个人咬下,直至材料硬化。然后,这种咬合登记材料从义齿去除,并由桌面扫描仪分立扫描。上义齿和下义齿独立地去除和扫描。在渲染软件中,将上义齿和下义齿网格化以扫描咬合登记材料,并且创建复合模型。

[0009] 口内和口外哥特式销示踪在很多发行的专利、公开的专利申请、科学公开、商业杂志和教科书中描述。最早的示例回溯到100多年前。口内示踪,也称为口内哥特式牙弓登记设备,在美国专利No.1,764,115、美国专利No.2,447,287、美国专利No.2,582,104、美国专利5,186,624和美国专利6,152,730中公开。较近的示例示于美国公开No.2013/0280672和

美国公开No. 2012/0322031中。口外示踪遵循类似的原理并且在美国专利No. 5,722,828中描述。

[0010] 销示踪将包括位于上牙弓和下牙弓上的定制基座,包括位于牙齿、种植牙或牙龈的任意组合上。销固定到一个牙弓并且记录板固定到对面的牙弓。个人的运动通过记录板上的销做出的标记来说明。标记可以用于识别和记录某些上下颌关系。得到的踪迹用于确定个人处于中心关系的上下颌位置。然后将中心关系位置锁定在对的位置并去除设备。传统地,使用销示踪来物理地夹持牙模,然后将牙模固定到牙合架的位置。

[0011] 中心位置在Nallaswamy, Deepak(2011)假牙修复学教科书(Textbook of Prosthodontics)(ISBN 81-8061-199-X)第844页中定义如下:“上下颌关系,其中髁用它们的各自盘的最薄的无血管部分表达,在前上位置对关节隆起的形状方面具有复杂度。该位置与牙齿接触无关。当下颌骨指向上前方时,该位置在临床上是可辨明的。其被限制为完全关于横向水平轴旋转移动。”

[0012] 哥特式示踪传达位置信息(例如,如何开或合下巴等)以及期望的上下颌关系。这种信息助于诊断、分析、或修复和假体的设计。本质上,销示踪在牙弓间保持分立,并允许部分或完全缺齿的个人咬合并进行有极小接触的下巴运动且对识别期望的上下颌位置没有干扰。

[0013] 由于销示踪设备所处的个人软组织的不同的形状和大小,使用中介材料来改进销示踪设备的组织配合部分的配合和稳定性。可以使用印模材料或口内腻子。可对销示踪设备的组织配合侧打齿孔,以允许这些中介材料的机械停留。在采用印模和材料硬化期间,其流过齿孔并与销示踪设备接合。结果,必须撕破材料将其去除,这为从销示踪附加去除材料提供阻力。

[0014] 使用销示踪包括上下调节销来得到中心关系中的上下颌关系。从该位置,下巴运动由接触记录板的销来示踪。除开病理不说,该过程常常导致三角形的箭头形状。前述箭头的尖用于识别中心关系位置。在此位置处,设备的上部 and 下部应当彼此连接以将期望的上下颌关系传递给牙合架。例如,通过将其中有孔的记录板固定到设备的记录板部分,来将销固定到处于中心关系位置的记录板。附着的记录板中的孔与销大小相同,并仅允许处于中心关系的上下颌位置中的咬合的完全闭合。也可通过将咬合登记材料注入到设备的上部 and 下部之间的空缺中,将销固定到记录板。当材料硬化时,个人保持中心关系位置不变。这允许去除设备的两部分,要么是在一片中一起去除,要么是分立地去除,然后重新组装并重新调整后面的去除。也可通过将销示踪的上部和下部用机械连接彼此搭桥来将销固定到记录板。

[0015] 一旦销和记录板彼此固定,则将销示踪从口中去除,并使用销示踪将上下颌信息传送至牙合架(物理地或虚拟地)。为了在虚拟环境中放置铸型,该过程涉及使用三维扫描仪扫描销示踪,或者通过在上部和下部锁定在一起时扫描上部和下部,或者通过分别扫描上部和下部两者,然后在软件中将两个半部对准。设备的组织配合侧用于对齐上牙龈和下牙龈的现有虚拟模型。可替换地,单步骤方法涉及扫描设备的上部 and 下部内的印模材料,来创建上模型和下模型。然后,如先前所描述的,这些模型在虚拟环境中对齐。

[0016] 牙模和销示踪设备可使用桌面三维扫描仪(例如,Dental Wings扫描仪,三体桌面扫描仪等)来扫描。三维渲染模型被输入到用于建模和牙齿修复、假体和义齿的设计的软件

中,如申请美国公开No.2013/0218532和国际公开No.WO 2012/041329所描述的那样。这些技术使用传统的上牙弓和下牙弓的印模,随后对印模进行扫描,或通过将牙石/石膏浇到印模上,可以创建模型并且得到的铸型也可被扫描。美国公开No.2012/0322031中描述的方法将牙弓印模与销示踪设备结合起来。美国公开No.2013/0280672描述的方法是用两个分立的过程来记录上下颌信息:用于记录牙弓印模的传统印模以及分立的销示踪设备。这两种数据源被扫描且得到的模型在软件中被渲染、被组合或网格化,并用于诊断和/或义齿和/或其它牙齿修复的设计。

发明内容

[0017] 通过先前方法建立与缺齿的个人中的咬合位置对应的上下颌关系常常包括获得个人的牙弓的咬合登记铸型和对登记材料进行三维扫描。这种方法包括咬合登记的固有的不准确性并且因此期望减轻这些不准确性。

[0018] 本文公开的是用于记录与缺齿的个人的咬合位置对应的上下颌关系的数据的方法和系统。数据便于制备包括个人在咬合位置处的上下颌关系的经验数据的模型。该方法包括并且系统便于扫描个人的牙弓以提供用于对牙弓进行建模的第一数据,以及扫描处于咬合位置的牙弓以提供用于基于经验数据对处于咬合位置的牙弓的相对位置进行建模的第二数据。咬合位置通过在获取第二数据期间将一对托盘包括在个人的嘴中来建立。当应用本文公开的方法和系统时,从咬合登记材料制备铸型是不必要的。

[0019] 托盘被成形为接纳牙弓,并且包括补充咬合建立组件,例如齿列,或销和记录板,以提供销示踪功能,从而限定咬合位置。托盘可例如是个人的义齿的复制品,或者销示踪或可包括一些齿列的其它咬合记录设备,义齿中的一些或全部被包括在个人的现有义齿齿列上。托盘包括开口来暴露牙弓中的每一个,在托盘被夹持在个人的嘴中时提供牙弓之间的连续扫描通道。牙弓的可视部分、以及牙弓之间的连续通道被扫描以提供第二数据。第二数据与第一数据组合以用咬合位置的经验数据创建两个牙弓的单个复合模型。

[0020] 本文公开的方法和系统便于义齿的设计或修改,并且便于获得上下颌关系,而不使用印模或咬合登记材料。可得到的优点包括:减小印模材料的固有的不准确性,降低成本,缩短所需要的时间或降低建立咬合位置所需要的经验。

[0021] 在第一方面,本公开提供用于确定缺齿的个人的咬合的方法和系统。个人的上颌牙弓和下颌牙弓被扫描以提供用于制备牙弓的模型的第一数据。将一对托盘夹持在个人的嘴中使得牙弓被容纳于托盘中以限定与咬合位置对应的上下颌关系,其中咬合建立组件位于托盘中的每一个上。托盘包括用于暴露牙弓中的每一个牙弓的开口,以在牙弓之间提供连续的扫描通道。在托盘被夹持在个人的嘴中时,牙弓以及牙弓之间的连续通道各自被扫描,以提供用于制备处于咬合位置的牙弓的相对位置的模型的第二数据。第一数据和第二数据可组合来用咬合位置的经验数据制备牙弓的模型。

[0022] 在另一方面,本公开提供一种获取用于制备缺齿的个人的模型的数据的方法,该方法包括:获取个人的上颌牙弓的第一数据和个人的下颌牙弓的第一数据,用于对上颌牙弓和下颌牙弓进行建模;提供一对组件,用于接纳处于限定咬合位置的上下颌关系中的上颌牙弓和下颌牙弓,该一对组件在该组件中的每一个组件上限定开口,用于暴露上颌牙弓和下颌牙弓之间的连续通道;以及沿处于咬合位置的上颌牙弓和下颌牙弓的连续通道获取

第二数据,用于对处于咬合位置的上颌牙弓和下颌牙弓的相对位置进行建模。

[0023] 在一实施例中,开口对准在组件中的每一个组件的相应表面上。

[0024] 在一实施例中,该方法包括:将第一数据和第二数据组合来制备模型,该模型包括咬合位置的经验数据。

[0025] 在一实施例中,该方法包括:提供一对义齿的牙齿数据并组合第一数据、第二数据和牙齿数据来制备模型,该模型包括咬合位置的经验数据。在一实施例中,提供牙齿数据包括扫描适于个人的一对义齿。

[0026] 在一实施例中,该方法包括提供一对义齿的牙齿数据并组合第一数据、第二数据和牙齿数据来制备模型,该模型包括咬合位置的经验数据。在一实施例中,提供牙齿数据包括访问牙齿数据的库。

[0027] 在一实施例中,该方法包括获取一对组件的第三数据,用于对一对组件进行建模。在一实施例中,该方法包括将第一数据、第二数据和第三数据组合来制备模型,该模型包括咬合位置的经验数据和一对组件的经验数据。

[0028] 在一实施例中,该方法包括获取个人的外部特征的第四数据,用于对外部特征进行建模。在一实施例中,该方法包括将第一数据、第二数据和第四数据组合来制备模型,该模型包括咬合位置的经验数据和处于咬合位置处的外部特征的经验数据。

[0029] 在一实施例中,该方法包括获取个人的外部特征的第四数据,用于对外部特征进行建模。在一实施例中,获取第四数据进一步包括:在个人保持所选面部表情时获取第四数据,以用所选面部表情处的外部特征的经验数据制备模型。

[0030] 在一实施例中,第二数据进一步包括个人的外部特征的数据,用于对上颌牙弓和外部特征的相对位置进行建模。

[0031] 在一实施例中,获取第二数据包括用颊牵引器暴露开口。

[0032] 在一实施例中,提供一对组件包括制备为个人制备的义齿的复制品,并且开口被限定在复制品上。

[0033] 在一实施例中,该方法包括将一对组件锁定在咬合位置中。

[0034] 在一实施例中,该一对组件包括记录器和记录表面。在一实施例中,该方法包括参照由记录器在记录表面上作出的标记来限定咬合位置。

[0035] 在一实施例中,该方法包括在一对组件之间靠近开口提供桥,用于沿位于一对组件之间的连续通道的一部分提供参照系。在一实施例中,在一对组件之间靠近开口提供桥包括:将一对组件与不可变形的材料连接。

[0036] 在一实施例中,该方法包括在一对组件之间靠近开口提供桥,用于沿位于一对组件之间的连续通道的一部分提供参照系。在一实施例中,在一对组件之间靠近开口提供桥包括:将连接至一对组件的桥接组件从闭合位置移动到桥接位置。

[0037] 在一实施例中,获取第一数据包括用口内扫描仪扫描牙弓。

[0038] 在一实施例中,获取第一数据包括用口外扫描仪扫描牙弓。

[0039] 在一实施例中,获取第一数据包括用光学扫描仪扫描牙弓。

[0040] 在一实施例中,获取第一数据包括用超声扫描牙弓。

[0041] 在一实施例中,获取第二数据包括用口内扫描仪沿连续通道扫描牙弓。

[0042] 在一实施例中,获取第二数据包括用口外扫描仪沿连续通道扫描牙弓。

- [0043] 在一实施例中,获取第一数据包括用光学扫描仪沿连续通道扫描牙弓。
- [0044] 在一实施例中,获取第一数据包括用超声沿连续通道扫描牙弓。
- [0045] 在另一方面,本文提供一种咬合登记装置,包括:成形为接纳上颌牙弓的上颌组件;成形为接纳下颌牙弓的下颌组件;咬合建立组件,位于上颌组件和下颌组件的相对部分上,用于限定上颌组件与下颌组件之间的咬合;以及在上颌组件上限定的上颌开口和在下颌组件上限定的下颌开口,用于暴露以扫描被接纳于上颌组件内的上颌牙弓和被接纳于下颌组件内的下颌牙弓之间的连续通道。
- [0046] 在一实施例中,上颌开口和下颌开口被限定在上颌组件的相应表面和下颌组件的相应表面上。在一实施例中,相应表面位于上颌组件的面部壁和下颌组件的面部壁上。
- [0047] 在一实施例中,上颌开口和下颌开口被限定在上颌组件的相应表面和下颌组件的相应表面上。在一实施例中,相应表面位于上颌组件的颊壁和下颌组件的颊壁上。
- [0048] 在一实施例中,上颌开口和下颌开口被限定在上颌组件的相应表面和下颌组件的相应表面上。在一实施例中,相应表面位于上颌组件的舌壁和下颌组件的舌壁上。
- [0049] 在一实施例中,上颌开口和下颌开口被限定在上颌组件的相应表面和下颌组件的相应表面上。在一实施例中,相应表面位于上颌组件的舌壁和下颌组件的舌壁上。
- [0050] 在一实施例中,该装置包括在靠近上颌开口的上颌组件与靠近下颌开口的下颌组件之间延伸的桥,用于提供沿上颌组件和下颌组件之间的连续通道的参照系。在一实施例中,桥包括在闭合位置和桥接位置之间可移动的桥组件。在一实施例中,桥组件是铰接地、枢接地或可滑动地连接至咬合登记装置。
- [0051] 在一实施例中,该装置包括在靠近上颌开口的上颌组件与靠近下颌开口的下颌组件之间延伸的桥,用于提供沿上颌组件和下颌组件之间的连续通道的参照系。在一实施例中,桥包括在闭合位置和桥接位置之间可移动的桥组件。在一实施例中,桥包括连接至上颌组件或连接至下颌组件的单个桥组件。
- [0052] 在一实施例中,该装置包括在靠近上颌开口的上颌组件与靠近下颌开口的下颌组件之间延伸的桥,用于提供沿上颌组件和下颌组件之间的连续通道的参照系。在一实施例中,桥包括在闭合位置和桥接位置之间可移动的桥组件。在一实施例中,桥包括从上颌组件延伸的第一桥组件以及从下颌组件延伸的第二桥组件。
- [0053] 在一实施例中,该装置包括在靠近上颌开口的上颌组件与靠近下颌开口的下颌组件之间延伸的桥,用于提供沿上颌组件和下颌组件之间的连续通道的参照系。在一实施例中,桥包括在闭合位置和桥接位置之间可移动的桥组件。在一实施例中,桥组件可逆地覆盖开口中的至少一个。
- [0054] 在一实施例中,补充咬合建立组件包括从上颌组件延伸以及从下颌组件延伸的齿列。
- [0055] 在一实施例中,补充咬合建立组件包括记录表面和用于标记记录表面的相对的记录器。在一实施例中,记录器从下颌组件延伸,并且记录表面位于上颌组件上。
- [0056] 在一实施例中,补充咬合建立组件包括齿列。
- [0057] 在另一方面,本公开提供一种获取用于制备缺齿的个人的模型的数据的方法,该方法包括:获取个人的上颌牙弓的第一数据和个人的下颌牙弓的第一数据,用于对上颌牙弓和下颌牙弓进行建模;提供一对组件,用于接纳处于限定咬合位置的上下颌关系中的上

颌牙弓和下颌牙弓,该一对组件在组件中的每一个组件上限定开口,用于暴露上颌牙弓和下颌牙弓之间的连续通道;以及沿处于咬合位置的上颌牙弓和下颌牙弓的连续通道获取第二数据,用于对处于咬合位置中的上颌牙弓和下颌牙弓的相对位置进行建模。该一对组件包括咬合登记装置,包括:成形为接纳上颌牙弓的上颌组件;成形为接纳下颌牙弓的下颌组件;咬合建立组件,位于上颌组件和下颌组件的相对部分上,用于限定上颌组件与下颌组件之间的咬合;以及在上颌组件上限定的上颌开口和在下颌组件上限定的下颌开口,用于暴露以扫描被接纳于上颌组件内的上颌牙弓和被接纳于下颌组件内的下颌牙弓之间的连续通道。

[0058] 在另一方面,本公开提供一种获取用于制备缺齿的个人的模型的数据的方法,该方法包括:获取个人的上颌牙弓的第一数据和个人的下颌牙弓的第一数据,用于对上颌牙弓和下颌牙弓进行建模;提供一对组件,用于接纳处于限定咬合位置的上下颌关系中的上颌牙弓和下颌牙弓,该一对组件在组件中的每一个组件上限定开口,用于暴露上颌牙弓和下颌牙弓之间的连续通道;以及沿处于咬合位置中的上颌牙弓和下颌牙弓的连续通道获取第二数据,用于对处于咬合位置中的上颌牙弓和下颌牙弓的相对位置进行建模,该一对组件包括记录器和记录表面。该一对组件包括咬合登记装置,包括:成形为接纳上颌牙弓的上颌组件;成形为接纳下颌牙弓的下颌组件;咬合建立组件,位于上颌组件和下颌组件的相对部分上,用于限定上颌组件与下颌组件之间的咬合;在上颌组件上限定的上颌开口和在下颌组件上限定的下颌开口,用于暴露以扫描被接纳于上颌组件内的上颌牙弓和被接纳于下颌组件内的下颌牙弓之间的连续通道;以及记录表面和用于标记记录表面的相对的记录器。

[0059] 本领域普通技术人员在结合附图看特定实施例的以下描述时,本公开的其它方面和特征将变得明显。

附图说明

[0060] 现在将仅通过示例方式,参照附图描述本公开的实施例,附图中,被分配具有共同的最后两个数字的参考编号的特征对应于多幅图的类似特征(例如,上颌窦开口42、142、242、342、442、542、642、742、842、942和1042等)。

[0061] 图1是缺齿的个人;

[0062] 图2是图1的在他们的嘴中具有一对托盘来限定咬合的个人;

[0063] 图3是用于获取数据的扫描方法的流程图;

[0064] 图4是通过图3的方法获取数据的示意;

[0065] 图5是用于将应用图3的方法获取的数据组装进三维模型中的处理方法的流程图;

[0066] 图6是图5的三维模型的组件的示意;

[0067] 图7是义齿的复制品;

[0068] 图8是处于图1的个人的嘴中的图7的复制品;

[0069] 图9是用于获取数据的扫描方法的流程图;

[0070] 图10是通过图9的方法获取数据的示意;

[0071] 图11是用于将应用图9的方法获取的数据组装进三维模型中的处理方法的流程图;

- [0072] 图12是图11的三维模型的组件的示意；
- [0073] 图13是具有颊面部开口的销示踪；
- [0074] 图14是在销示踪的上颌与下颌组件之间有桥的销示踪；
- [0075] 图15是具有下颌桥组件的销示踪；
- [0076] 图16是在桥接位置中具有上颌和下颌桥组件的图15的销示踪；
- [0077] 图17是去除了下颌桥组件的图16的销示踪；
- [0078] 图18是具有上颌和下颌桥组件的销示踪；
- [0079] 图19是在桥接位置中具有下颌桥组件的图18的销示踪；
- [0080] 图20是去除了下颌桥组件的图18的销示踪；
- [0081] 图21是在桥接位置中有上颌和下颌桥组件的销示踪；
- [0082] 图22是具有上颌和下颌桥组件的销示踪；
- [0083] 图23是在桥接位置中具有下颌桥组件的图22的销示踪；
- [0084] 图24是去除了下颌桥组件的图22的销示踪；
- [0085] 图25是在上颌和下颌组件之间有材料的图13的销示踪；
- [0086] 图26是包括定制齿列的定制销示踪；
- [0087] 图27是用于获取数据的扫描方法的流程图；
- [0088] 图28是通过图27的方法获取数据的示意；
- [0089] 图29是用于将应用图27的方法获取的数据组装进三维模型中的处理方法的流程图；
- [0090] 图30是图29的三维模型的组件的示意；
- [0091] 图31是义齿的复制品；
- [0092] 图32是具有颊面部开口的销示踪；
- [0093] 图33是具有颊舌部开口的销示踪；
- [0094] 图34是具有唇面部开口的销示踪；以及
- [0095] 图35是具有唇舌部开口的销示踪。

具体实施方式

[0096] 建立上下颌关系常常包括获得咬合登记和对登记材料进行三维扫描,或者在上颌牙和下颌牙在给定的牙合或接触时对它们的部分进行口内扫描。任何静态口内结构均可用作这些登记的地标(例如,自然牙齿、修复牙列、支持种植牙的修复等)。没有这些结构,获得有意义的咬合登记是复杂的。这在齿列完全缺失或后牙齿列缺失的个人中特别明显,其中该个人缺少前臼齿和/或磨牙。仅基于前牙接触建立上下颌位置可能会导致对于分析和设计来说不期望的上下颌关系。对于完全缺齿的个人(没有牙的个人;该牙或者是天然的,修复的或者是支持种植的),不存在静态参考点来将上颌骨结构与下颌骨结构对齐。在一些情况下,使用销示踪和印模材料,或者在牙龈上放置中介结构,来记录上下颌关系。

[0097] 需要一种方法来记录没有牙或种植牙,或者基本没有牙或种植牙的缺齿个人的上下颌关系,因为这种个人没有稳定或静态参考点来将上颌牙弓和下颌牙弓彼此对齐。该方法应当便于将个人的下颌定位为诸如咬合位置之类的所选上下颌关系。然后,例如通过光学扫描仪或超声扫描仪来记录上颌牙弓和下颌牙弓的相对位置的数据。

[0098] 本文提供用于获取定义咬合位置的上下颌关系中的数据的方法和系统,该数据便于对缺齿的个人的建模。扫描个人的上颌牙弓和下颌牙弓,提供第一数据,第一数据可用于对每个牙弓进行建模。

[0099] 可使用一对托盘来建立咬合位置,一对托盘具有位于每一个托盘的相对部分上的咬合建立组件,用于建立咬合位置。通过托盘,意味着任何成型或者成形的组件来接纳或者上颌牙弓或者下颌牙弓。咬合建立组件可包括基于现有义齿的齿列、一起提供销示踪的销和记录板组合、与记录表面组合的其它记录器、或在咬合位置中彼此接触的任何合适的特征。当托盘被接纳到个人的嘴中时,托盘的相对部分彼此相对,例如,上颌颊舌表面可面对下颌颊舌表面。托盘包括用于暴露被接纳于托盘中的上颌牙弓和下颌牙弓的开口。开口在接纳于托盘内的牙弓之间提供连续的通道,便于在从牙弓中之一沿连续通道扫视到另一牙弓而不断数据获取的连续数据获取中获取两个牙弓的数据。开口可包括窗,如果使用的扫描技术将保持有效通过透明盖的话也可包括其它透明盖。然而,当给上颌牙弓和下颌牙弓自由视野时,很多扫描系统可能给出更好的性能。结果,除了简化托盘的架构之外,使开口没有任何透明盖将改善托盘使用的扫描仪的性能。

[0100] 例如,用口内扫描仪(例如,光学扫描仪、超声扫描仪等)获取上颌牙弓和下颌牙弓中的每一个的第一数据。第一数据可用于对每个牙弓进行建模。三体扫描仪是可应用于这些方法中的口内扫描仪的示例。

[0101] 当上下颌关系处于咬合位置时,沿上颌牙弓与下颌牙弓之间的连续通道获得上颌牙弓和下颌牙弓的第二数据,用于对上颌牙弓和下颌牙弓在咬合位置处的相对位置进行建模。可使用口内扫描仪或者口外扫描仪(例如,光学扫描仪、超声扫描仪等)来完成扫描。三维MDynamic 4D系统口外扫描仪也可应用于这些方法和系统中。

[0102] 扫描可提供在准确度和时效方面优于使用印模材料的益处。口内扫描仪常常记录很多数据捕获,其可用于创建三维模型。然后去除扫描仪,创建先前创建的三维模型的重叠。新的数据捕获被记录,并且第一三维模型和新的三维模型二者彼此相配,以创建单个复合模型。第一数据包括上颌牙弓和下颌牙弓的足够数据捕获,以对义齿或其它托盘被个人使用时将坐落的牙弓的表面进行建模。第二数据包括上颌牙弓和下颌牙弓的通过开口的足够数据捕获,以及上颌牙弓和下颌牙弓之间的连续通道的足够数据捕获,来提供咬合位置的经验数据。可类似地使用口外扫描仪,可能结合颊牵引器或其它仪器来提供上颌牙弓和下颌牙弓的清楚的景深,并且可附加地用于扫描个人的外部特征,个人的外部特征可反应微笑和可伴随咬合位置或其它上下颌关系的其它面部表情。

[0103] 现有义齿的复制品可用作托盘。通过扫描现有义齿并以合适的材料三维打印复制品来制备复制品。在复制品中将包括开口。咬合建立组件将包括义齿中的一些或全部齿列,并且上颌牙弓和下颌牙弓的暴露部分可沿连续通道扫描,以建立上颌牙弓和下颌牙弓在咬合位置处的关系。

[0104] 托盘可包括记录器和记录表面(例如,销示踪中使用的销记录板、数字记录器和记录表面等),有效地允许托盘充当销示踪,来定义咬合位置或其它上下颌关系位置。咬合建立组件将包括销和记录板。

[0105] 扫描牙弓提供优于使用传统印模材料的优点。基于印模材料的技术具有已知的缺陷,包括组织压迫、由印模托盘的不适当的大小/形状导致的误差、在印模过程期间的移动

导致的印模材料的变形、在设立或硬化过程期间材料的变形,以及材料中的气泡导致数据的区域性丢失。如果通过向印模中浇注牙石/石膏制备铸型,则基于铸型的模型将经受相同的变形,并且石膏牙模型的维度比例将进一步受到湿气含量的影响。牙弓的维度保真度受到由印模材料、印模制成技术、石/石膏材料特性以及桌面扫描过程的固有不准确性等导致的这些复合误差的影响。因此,包括扫描而非印模材料的技术将会对现有产业实践有改进。

[0106] 确定缺齿个人的咬合

[0107] 图1是缺齿的个人10,在他们的嘴16中有上面的上颌牙弓12和下面的下颌牙弓14。无论是上颌牙弓12还是下颌牙弓14都没有任何齿列,尽管本文公开的方法和系统可应用于部分有齿的个人。个人10的外面部特征为尤其是嘴16周围的面部的特征,其反应个人的面部表情中的变化(例如,当个人10微笑、不愉快、吹口哨等),并可包括嘴、鼻子、眼睛或其它外部特征。

[0108] 图2示出缺齿的个人10,在他们的嘴16中有上面的上颌托盘组件17和下面的下颌托盘组件19。上颌托盘17接纳上颌牙弓12,并且下颌托盘19接纳下颌牙弓14。上颌托盘17和下颌托盘19一起是一对托盘。在上颌托盘17中限定上颌开口09来暴露上颌牙弓12,并且在下颌托盘19中限定下颌开口11来暴露下颌牙弓14。

[0109] 上颌咬合建立组件13从上颌托盘17延伸,并且下颌咬合建立组件15位于下颌托盘19上。在托盘17、19中,上颌咬合建立组件13是销,并且下颌咬合建立组件15是记录板,提供销示踪的功能。也可使用其它适当的上颌咬合建立组件13和下颌咬合建立组件15(例如,部分有齿等)。上颌咬合建立组件13和下颌咬合建立组件15一起允许缺齿的个人10来限定咬合。上颌托盘17和下颌托盘19可以锁定在一个位置,来在托盘17、19被置于嘴16中并且从嘴16去除时维持咬合位置。

[0110] 图3是用于扫描个人10来对上颌牙弓12和下颌牙弓14进行建模的扫描方法05的流程图。

[0111] 图4是对个人10执行的扫描方法05的示意。在方法05的部分01处,通过用口内扫描仪57对上颌牙弓12和下颌牙弓14进行扫描获得第一数据85。第一数据85便于制备上颌牙弓12和下颌牙弓14的三维模型。第一数据85包括上颌牙弓12和下颌牙弓14的足够的覆盖,来对义齿或其它牙具可坐落的表面进行建模(例如,第一数据85可包括上颌牙弓12和下颌牙弓14中每一个的基本全部的数据,两个牙弓12、14之一的全部但另一个的较少的数据,等等)。在图4中,第一数据85示为由口内光学扫描仪27在部分01处收集。也可使用其它合适的扫描仪(例如,外部光学扫描仪、具有脸颊牵引器的口外光学扫描仪、超声等)。

[0112] 在方法05的部分02处,向个人10提供上颌托盘17和下颌托盘19。当上颌托盘17和下颌托盘19被置于个人10的嘴中时,个人10处于限定咬合位置的上下颌关系。上颌托盘17和下颌托盘19可被锁定在限定咬合位置的位置中,以便上颌托盘17和下颌托盘19在被从嘴16去除时保持该位置。

[0113] 在方法05的部分03处,通过扫描牙弓12、牙弓14以及上颌牙弓12和下颌牙弓14之间的连续通道56,来获取第二数据86。当上颌托盘17和下颌托盘19在嘴16中,并且上下颌关系处于咬合位置时,获取第二数据86。第二数据86包括在咬合位置处的上下颌关系的经验数据。由于咬合由上颌托盘17和下颌托盘19限定,并且第二数据86在咬合位置处获取,因此部分02在部分03之前。部分01可在部分02和03之前或者之后执行。

[0114] 连续通道56在上颌牙弓12和下颌牙弓14之间提供不断开的通道。通过下颌开口11看时,连续通道56可在下颌牙弓14处开始(如由图4的连续通道56的起点所示)。从下颌开口11处的下颌牙弓14开始,连续通道连续穿过用于连接上颌托盘17和下颌托盘19的材料50(例如,印模材料、咬合登记材料、口腔腻子等)。通过上颌开口09看时,从材料50开始,连续通道56到达上颌牙弓12。在该点处,连续通道56已经穿过上颌牙弓12和下颌牙弓14二者,并且第二数据86可被制备。然而,第二数据86可从沿连续通道的增大的数据量获得益处。为了提供更大量的第二数据86,连续通道56接着穿过上颌托盘17,到达另一上颌开口11,其中上颌牙弓14的另一部分是可视的,并且从此处向下穿过材料50的更多部分到达下颌托盘19,在此处下颌牙弓14可通过下颌开口11的另一开口看到。

[0115] 连续通道56包括与上颌牙弓12和下颌牙弓14中的每一个相接触的两个点。然而,连续通道可跟随包括上颌牙弓12和下颌牙弓14中的每一个的任何路径。提供材料50是为了允许连续通道56包括上颌牙弓12和下颌牙弓14中的每一个,而不丢失上颌托盘17和下颌托盘19之间的空间中的参照系。当前扫描仪的景深常常典型地对于穿过上颌托盘17和下颌托盘19之间的间隙获取可靠的第二数据86来说太浅,因此,没有材料50时,上颌托盘17和下颌托盘19不能提供沿上颌托盘17和下颌托盘19之间的连续通道56的部分的参照系。期望未来改进光学扫描仪的景深,来便于沿不包括材料50或者致力于提供浅的景深内的参照系的任何其它特征(例如,桥148和以下所示的桥的其它示例,等)的连续通道获取第二数据86。然而,用最新的光学扫描仪(口内或口外),材料50或桥接上颌托盘17和下颌托盘19的其它特征便于沿连续通道56获取第二数据86。

[0116] 不褪色的墨水或其它暂时性的标记技术可应用于上颌牙弓12和下颌牙弓14来在上颌牙弓12和下颌牙弓14上做出可视标记(未示出),标记可在制备第一模型21时用作将第一数据85与第二数据86网格化和对齐中的辅助。暂时性标记在第一数据85与第二数据86二者中都存在。利用暂时性标记,可减小提供第二数据86的所选量或质量的连续通道56的大小。

[0117] 图5是用于将第一数据85和第二数据86组装到个人10的第一模型21中、用于设计或优化义齿或其它牙具的处理方法90的流程图。

[0118] 图6是方法90中使用的数据的示意。在方法90的部分91处,第一数据85和第二数据86被组合起来,以制备第一模型21。第一模型21包括基于第一数据85的上颌牙弓12和下颌牙弓14的模型,并且包括基于第二数据86的咬合位置处的上下颌关系的经验数据。结果,第一模型21中的上下颌关系反映个人10在由上颌托盘17和下颌托盘19限定的咬合位置中的实际上下颌关系。

[0119] 在方法90的部分92处,义齿29或其它牙具或特征的牙具数据89可被加入到第一模型21,以提供第二模型23。牙具数据89示为便于对义齿29建模。义齿29可以是个人的先前的义齿,在此情形下,牙具数据89可通过扫描个人先前的义齿获得。可替换地,义齿29可从库中选择,在此情形下,牙具数据89可以源自库。义齿29也可通过建模软件调整或改变(例如,以从第二数据86中选择将保持咬合的齿列的特定特征,以便对义齿29的改变导致个人10的咬合的改变,等)。

[0120] 在方法90的部分93处,义齿29限定的上下颌关系响应于义齿29的引入或对义齿29的改变而更新,如关于部分92所描述的。

[0121] 在义齿29是个人10的现有义齿的情况下, 牙齿数据89可通过扫描个人10的现有义齿而获得。在一些情况下, 夹板材料可应用于上颌义齿、下颌义齿或两副义齿, 来在继续方法05之前恢复更适当的咬合位置。例如, 蜡、修复丙烯酸或咬合登记材料可置于上颌托盘17和下颌托盘19上的牙上, 以恢复个人10的咬合的垂直。在义齿牙齿坏掉时, 个人10的咬合可移往不适当的位置以优化功能, 其可用夹板材料移动。在过度骨损失或牙齿磨损的情况下, 下颌骨可向前伸出, 以便底牙很好地突出超过顶牙。如果在此情形下先前的义齿用于设计目的, 可使用夹板来矫正义齿的位置, 以设计新的义齿。

[0122] 在一些实施例中, 暂时性材料可应用于顶义齿、底义齿或顶义齿和底义齿二者, 以在继续方法05之前恢复更适当的嘴唇支持。例如, 可将蜡添加到义齿的外表面, 来提供定制的面部支持, 并且得到的具有暂时性材料的义齿可被扫描并且合并入新的假体中。

[0123] 较早的义齿常常不能适当地装载牙龈, 因为义齿所坐落的牙龈的形状会不断收缩和改变。附加地, 随着义齿牙齿坏掉, 个人的咬合可移到不适当的位置以优化功能。美国公开No. 2013/0209962详述了一种方法, 其中, 通过在义齿组织配合侧采用印模, 并且使用咬合登记材料记录咬合, 然后扫描得到的义齿、印模材料和咬合登记, 来解决义齿配合缺点。方法05不依靠登记材料来获得第一数据85和第二数据86。在使用现有义齿不合适的情况下, 可使用销示踪来记录咬合。

[0124] 义齿复制品

[0125] 图7示出个人10的义齿的复制品20。

[0126] 图8示出个人10的嘴16中的复制品20。与个人的义齿不同, 复制品20在复制品20的每个颊面侧上包括开口22, 来暴露上颌牙弓12和下颌牙弓14的一部分。当置于嘴16中时, 复制品20在上颌牙弓12与下颌牙弓14之间提供连续通道, 以登记上下颌关系。前齿列24和靠近开口22的后齿列26为通常使用的扫描仪提供景深内的参照系, 该扫描仪在上颌牙弓12和下颌牙弓14之间穿过。

[0127] 复制品20可在若干位置处包括与开口22类似的其它开口, 以便于准确扫描(未示出)。添加更多的开口或增大开口的尺寸会通过暴露更多的上颌牙弓12、下颌牙弓14或二者来扫描, 而增大获取的第二数据86的量。使用的扫描仪的分辨率和景深越大, 开口22可以越小。开口22可在上颌牙弓12和下颌牙弓14中的每一个上暴露例如约一平方厘米。然而, 如果太大尺寸的太多开口置于复制品20的错误部分处, 则个人10可能不能有效地在复制品20上咬下, 而不使复制品20由于不均匀装载从上颌牙弓12和下颌牙弓14之间滑出。

[0128] 当选择复制品上的开口的尺寸、数目和位置时, 上颌牙弓12和下颌牙弓14沿连续通道的足够暴露的有竞争力的考虑必须与当个人10在复制品20上咬下时复制品20在嘴16中的稳定性相平衡。为了便于在复制品20上稳定咬合, 开口22被置于上颌牙弓上的上颌结节与上颌尖牙隆起之间。类似地, 在下颌牙弓上, 开口22被置于下颌尖牙隆起与下颌磨牙后垫之间。

[0129] 扫描仪的操作受到视野深度的可用容差限制。例如, 一些当前的口内光学扫描仪不能记录多于约4mm的深度, 有约16mm是当前口内光学扫描仪的深度容差。例如, 一些当前的口外光学扫描仪不能准确地记录多于约1500mm的深度。

[0130] 复制品20可以通过任何适当的方法制备(例如, 使用先前铸型方法, 三维打印等)。扫描个人10的义齿来提供牙齿数据29允许快速形成复制品20的雏形, 并在部分92处对个人

10的义齿进行建模以在部分92处进行修改。另外,模制的义齿托盘可从第二模型23中去除,以分析、诊断和/或在咬合位置处在模型21上设计新的假体。

[0131] 图9示出方法105,方法105包括扫描上颌托盘17和下颌托盘19以在方法105的部分104处提供第三数据187。使用口外扫描仪59来扫描上颌托盘17和下颌托盘19。

[0132] 图10是通过方法105获取数据的示意。第三数据187可包括每个托盘17、19的所有侧的数据,以便于制备用于第二模型125(见下面)的托盘17、19的准确模型。可替换地,第三数据187可包括个人的义齿(未示出)的数据,以制备复制品20,类似于牙齿数据89是基于来自个人的义齿的数据。在此情形下,第二数据186会在复制品20在个人的嘴中时被获得(未示出;在图9和图10中,上颌托盘17和下颌托盘19被扫描用于第三数据187,因此第二数据186基于用上颌托盘17和下颌托盘19建立的咬合,其也可用于制备复制品20)。由于咬合由上颌托盘17和下颌托盘19限定,并且第二数据186在咬合位置处获取,因此部分102在部分103之前。部分101和部分104可各自在部分102和部分103之前或之后执行,或彼此之前或之后执行。

[0133] 图11示出制备第一模型121和第二模型125的方法190。

[0134] 图12是方法190中使用的数据的示意。在步骤194处,第三数据187与第一模型121相结合,以提供在咬合位置处且戴有上颌托盘17和下颌托盘19的个人的第二模型125。上颌托盘17和下颌托盘19可以是用于在部分194和193处设计新牙具的有用的开始点。上颌托盘17和下颌托盘19可以从第二模型125中去除,以分析、诊断和/或在咬合位置处在模型121上设计新的假体。

[0135] 在个人10的咬合不可能改变的情况下,复制品20或个人10的义齿可用作第三数据187的开始点或者用作牙齿数据89。这可能是个人10的义齿被美容更新的情况。在个人10的咬合可能从现有义齿提供的咬合明显改变的情况下,可使用销示踪来建立新的咬合。

[0136] 销示踪

[0137] 图13是在方法05的一些实施例中用于确定中心牙合上下颌关系咬合位置的销示踪30。上颌组件32被成形为接纳上颌牙弓,并且下颌组件34被成形为接纳下颌牙弓。销36从上颌组件32延伸,并且记录板38被固定到下颌组件34(可替代地,销可被置于下颌组件上,并且记录板可置于上颌组件上)。当上颌组件32相对于下颌组件34移动时,销36在记录板38上做标记。销36在记录板38上做的标记允许识别咬合位置。上颌组件32和下颌组件34可在咬合位置处(或任何其它位置)相对于彼此在位置上锁定。销示踪30然后可被置于个人的嘴中,并且个人的牙弓和销示踪30被一起扫描(这将应用于例如扫描方法105的部分103)。

[0138] 上颌组件32的上颌颊壁40包括上颌开口42。下颌组件34的下颌颊壁44包括下颌开口46。除颊壁40、44外或代替颊壁40、44,在上颌唇壁52和下颌唇壁54上可包括与上颌开口42和下颌开口46类似的开口。以下参照图32至图35描述开口的其它可能的位置。

[0139] 上颌开口42和下颌开口46提供牙弓的清楚的视线,暴露上颌牙弓12和下颌牙弓14二者的一部分。在上颌牙弓12和下颌牙弓14的一部分可在单个连续通道(例如,连续通道56等)中捕获的情况下,便于使用口内扫描仪来记录上下颌关系。依据使用的扫描仪类型,有可能在单个视场中捕获上颌牙弓12和下颌牙弓14两者。先前的销示踪和义齿几乎覆盖所有的上颌牙弓12和下颌牙弓14,并且不提供有用的开口用于在扫描销示踪时同时扫描上颌牙弓12和下颌牙弓14,因此不能便于基于咬合位置的经验扫描数据来建模。相比而言,本文公

开的方法和系统便于基于咬合位置处的牙弓的经验扫描数据来建模。

[0140] 为了便于在销示踪30上稳定咬合,上颌开口42被置于上颌牙弓上的上颌结节与上颌尖牙隆起之间。类似地,在下颌牙弓14上,下颌开口46被置于下颌尖牙隆起与下颌磨牙后垫之间。

[0141] 大多数义齿或销示踪设备在上颌牙弓组件和下颌牙弓组件之间具有间隙,仅允许在销和记录板之间的接触(例如,见美国公开No.2013/0280672或美国公开No.2012/0322031),以防止在示踪期间在上颌牙弓组件和下颌牙弓组件的部分之间而非销和记录板之间接触。这样的间隙常常出现在销示踪的后部处。这些间隙阻止大多数口内扫描仪(具有相对较小的景深)以相同的景深记录销示踪的上颌组件和下颌组件,使得上下颌关系的记录变复杂。销示踪30缺少提供连续扫描通道(例如,连续通道56等)的连续参照系的结构。如图4、图10、图25和图31所示,材料50可用于提供用于上颌组件32和下颌组件34之间的连续通道的部分的参照系。可替换地,可与销示踪一起包括结构来提供参照系。

[0142] 桥

[0143] 图14示出具有连接销示踪130的上颌组件132和下颌组件134的桥148(例如,短金属或其它刚性材料等)的销示踪130。桥148为开口142、146提供的上颌牙弓12和下颌牙弓14之间的连续扫描通道提供参照系。

[0144] 如上所述,一些扫描仪在比上颌颊壁40的左侧和右侧部分与下颌颊壁44的左侧和右侧部分之间的距离浅的深度扫描容差方面存在限制(例如,在一些商用口内扫描仪中,从扫描仪不能完成多于4mm的扫描)。为了解决这个问题,销示踪设备的上颌部分和下颌部分之间的空间被用诸如桥148之类的机械设备桥接,或者用材料(例如,图4和图25中的材料50)填充。组件132、134之间的深于扫描仪的容差的任何间隙或空隙被桥接或填充,这在暴露的上颌牙弓和下颌牙弓(特别是上颌牙龈和下颌牙龈)之间提供连续通道。桥148允许扫描仪在上颌牙弓和下颌牙弓之间沿连续通道用恒定参照系形成通路,以登记上下颌关系。如上,可在多处位置处包括开口,并且可在每个位置处包括桥,以增大数据获取的准确度。桥148提供沿开口142、146之间的连续通道的恒定参照系,其可在大多数光学扫描仪的景深内容易地扫描,并且可被超声扫描仪或其它基于触摸的扫描仪接触。

[0145] 图15至图17示出具有铰接的桥260的销示踪230,铰接的桥260包括上颌铰接桥组件262和下颌铰接桥组件264。在闭合的位置中,例如图15的桥组件264,桥组件不穿过上颌组件232和下颌组件234之间的间隙。当桥组件262、264各自在打开的桥接位置(图16)时,桥组件262、264彼此接触,这提供在上颌组件232和下颌组件234之间的桥、和用于连续通道的恒定参照系。可替换地,可应用单个桥组件,其可将上颌组件232和下颌组件234桥接,并可置于上颌组件232或下颌组件234中的任一个上(未示出)。铰接的桥组件262、264通过铰链266连接至上颌组件232和下颌组件234。铰链266是可去除的(图17)。

[0146] 图18至图20示出具有枢接桥370的销示踪330,枢接桥370包括上颌枢接桥组件372和下颌枢接桥组件374。当桥组件372、374中之一处于开放的桥接位置时(图19),桥组件372、374彼此接触,这为上颌组件332和下颌组件334之间的连续通道提供恒定的参照系。铰接的桥组件372、374通过枢轴376连接至上颌组件332和下颌组件334。

[0147] 图21示出具有枢接桥471的销示踪430,枢接桥471包括比桥组件372、374小的桥组件473、475。两个桥组件473、475都处于开放的位置(如所示),以便在上颌组件432和下颌组

件434之间提供连接。

[0148] 图22至图24示出具有滑接桥580的销示踪530,滑接桥580包括上颌滑接桥组件582和下颌滑接桥组件584。当桥组件582、584中的每一个处于开放的桥接位置时(图23),桥组件582、584彼此接触,这在上颌组件532和下颌组件534之间提供连接。滑接桥组件582、584可滑动地连接至上颌组件532和下颌组件534。

[0149] 本文所示的桥组件的示例在闭合位置(图15、图18、图22)中各自位于开口242、246、342、346以及542、546上。通过将桥组件靠近开口放置,便利了扫描。然而,桥组件可远离开口放置,并且在关闭位置中时不需要覆盖开口。

[0150] 如果给定复制品20中使用的齿列24、26不将复制品20的上颌部分和下颌部分桥接,则桥组件的示例可由复制品20使用。否则,齿列24、26可在复制品20的上颌部分和下颌部分之间提供桥。

[0151] 本文所示的销示踪的所有示例可包括紧固和锁定特征,来将上颌组件32和下颌组件34固定和锁定在给定的上下颌关系中。

[0152] 除了所示示例以外,桥组件可进一步包括棘齿特征、活塞和气缸组件,或其它。

[0153] 图25示出用于连接销示踪30的上颌组件32和下颌组件34的材料50(例如,印模材料、咬合登记材料、口腔腻子等)。桥148或材料50被放置得离颊壁40、44足够近,以至少在常用的扫描仪的景深内提供连续通道。在除了颊壁40、44外或代替颊壁40、44,与开口42、46类似的开口被放置在上颌唇壁52和下颌唇壁54的情况下,可将桥148或材料50放置得离唇壁52、54足够近,以提供常用的扫描仪的景深内的连续通道(见图34至图35)。

[0154] 图26是定制的销示踪630。除了销示踪30的特征以外,定制的销示踪包括前齿列624。前齿列624可用于引导中心牙合的上下颌关系或者帮助个人10选择齿列624的适当的美容效果。定制的销示踪630示出前六颗牙。然而,前齿列624或后齿列的其它变化也可包括在定制的销示踪630中(例如,仅上颌牙,白齿等)。前齿列624为上颌开口之间的连续通道提供参照系。定制的销示踪630可包括图15至图24中所示的任何桥和桥组件,并且材料50可用于定制的销示踪630,如图25。

[0155] 在一些实施例中,定制的销示踪630可被传统地制造或者使用快速锥形技术(三维打印)来制造。定制的销示踪630可例如结合以下特征的一些或全部:(a)通过使用口内扫描模型来制造理想的组织配合表面的定制配合,(b)容纳个人的现有义齿的部分,(c)容纳自然牙齿、种植牙或其它修复体,(d)提供假想的牙齿排列。这些是可能会也包括在复制品20中的特征。

[0156] 当咬合不太可能随着模制或处理的结果而改变时,可使用复制品20。在要限定新的咬合的情况下,可使用销示踪30或其变体中之一。在要限定新的咬合并且个人10选择保持一致的牙外观的情况下,定制的销示踪设备730便于确定中心牙合上下颌关系并提供相关的美容地标。

[0157] 面部信息的外部扫描

[0158] 第二模型23包括个人10的义齿或其它牙具的牙具数据89,或者来自库的义齿或牙具的牙具数据。第二模型123包括个人10的义齿的第三数据187,或者上颌托盘17和下颌托盘19的第三数据187。可在不用外部特征18的数据的情况下观看这些第二模型23、123中的每一个。然而,在一些情况下,外部特征18的数据可提供用于建模、诊断和设计的附加面部

信息。通过记录普通面部表情(例如,嘴在放松状态下闭合,嘴在放松状态下张开,高位微笑等),这可提供审美信息,审美信息可被记录并可用于辅助修复或假体的所建议设计的可视化。可视化可在模型上完全数字化地完成,或者使用夸张的现实来直接在个人上实时数字地可视化所建议设计。

[0159] 图27示出方法205,方法205包括在部分206处扫描外部特征18以提供第四数据288。第四数据通过用口外扫描仪59扫描外部特征18而获取。

[0160] 图28是通过方法205获取数据的示意。第四数据288通过口外扫描个人10的外部特征18,例如嘴16周围的区域,来获取。第四数据288可包括咬合位置处的外部特征的数据,例如当个人10在微笑或不愉快时。然而,牙弓12、14将通常在第四数据288中不是可见的。

[0161] 在个人10处于所选面部表情时,捕获外部特征18的经验数据便于基于经验数据对处于那个面部表情的个人10进行建模。另外,获取其它外部特征的数据,例如外耳道的位置、其它地标,便于更准确地对下巴运动建模。面部信息可被捕获在第四数据288中,并且如果第二数据286用口外扫描仪捕获,也可捕获在第二数据286中,用口外扫描仪捕获第二数据286可涉及使用面颊牵引器。附加地,通过(例如通过牙具数据89)扫描个人义齿的部分获得的信息、修正的复制品(例如复制品20)、或上颌托盘17和下颌托盘19(例如第三数据187)可提供审美信息,审美信息可用于义齿或其它牙具的辅助设计,尤其在外部特征18的数据组合使用时。

[0162] 图29是处理方法290的流程图,处理方法290用于将第一数据285、第二数据286和第四数据288组装到包括外部特征18的数据的第四模型227中。

[0163] 图30是第四模型227的组件的示意。当上下颌关系或第四模型227的模制的托盘被更新时,外部特征也相应地在296处被更新。面部信息用个人的头部的口外三维扫描来记录。牙齿修复的美学设计和假体设计的有用信息包括但不限于:嘴张开的静止的嘴唇位置,下巴不动且嘴闭合的静止嘴唇位置、嘴闭合咬合中的静止的嘴唇位置、高位微笑的嘴唇线。由于义齿合并覆盖上颌牙龈的支持凸缘,并提供嘴唇支持,因此,义齿比自然齿列对嘴唇位置有更明显的影响。失去前牙以及它们的骨和组织的支持结构,嘴唇支持不足并且常常有完全塌陷的外观。对没有义齿的个人进行口外扫描,可能导致未来设计的欠佳形象,因为与软件可视化的设计相比较,缺乏嘴唇支持会导致新假体的不相似的外观。

[0164] 面部信息可包括但不限于以下地标:

[0165] A、矢面或正中面——一种假想的平面,纵向通过头的中间并将头划分成右半边和左半边

[0166] B、耳道的位置,也作为外耳道为人所知

[0167] C、鼻翼的边界

[0168] D、耳朵的耳屏的边界

[0169] E、眼睛的眼眶

[0170] F、用皮肤上的可视标记标识的轨道

[0171] G、用皮肤上的可视标记标识的颞下点

[0172] H、用皮肤上的可视标记标识的颞中

[0173] I、用皮肤上的可视标记标识的鼻根

[0174] J、用皮肤上的可视标记标识的颞前点

- [0175] K、用皮肤上的可视标记标识的下颌角点
- [0176] L、用皮肤上的可视标记标识的颌下点
- [0177] M、放松状态下的嘴唇的位置,作为“唇线”为人所知
- [0178] N、微笑期间的嘴唇的位置,作为“笑线”为人所知
- [0179] O、咬合的嘴唇的位置
- [0180] P、侧轮廓:直、凹或凸
- [0181] Q、面部轮廓:方、圆、锥
- [0182] 在从以上标识相关地标之后,可建立以下的点:
- [0183] Beyron点——在从耳屏的中心延伸到眼角的线上,在耳朵的耳屏的后边缘前面约13mm
- [0184] Bergstrom点——在外耳道球形插入中心的前面约10mm,且在Frankfort水平平面下约7mm
- [0185] Gysi点——在通向眼睛的外眼眶的线上,在外耳道的最上部前面约13mm
- [0186] Frankfort水平平面——穿过眼眶下缘(称为眼眶的点)以及每个耳道或外耳道的上边缘的平面
- [0187] Campers平面——从鼻翼的内边界到耳朵的耳屏上的一些限定(通常是耳屏的中点或上边界)的线。其经常出于建立鼻翼耳屏平面的目的而被使用。理论上,鼻翼耳屏平面被视作与牙合平面平行。当在中矢状平面中看时,牙合平面相对于Frankfort水平平面成大约10度的角度。
- [0188] 具有桥接齿列的复制品
- [0189] 图31是义齿的复制品120。前齿列124和后齿列126延伸跨过开口122,这为连续通道提供靠近开口122的参照系。
- [0190] 开口位置
- [0191] 提供牙弓的视图的开口可放置在销示踪上的或用于建立咬合和扫描牙弓的其它托盘上的各种位置处。以下跟着一些示例。
- [0192] 图32是具有单个上颌颊面部开口742和单个下颌颊面部开口746的销示踪700。上颌颊面部开口742和下颌颊面部开口746在相应的上颌组件732和下颌组件734的相对侧上。连续通道将在开口742、746之间延伸比销示踪30中更大的距离。一般而言,将开口放置在相应的上颌牙弓和下颌牙弓的相对应侧上比将开口放置于非相对应的表面上更便于扫描。例如,销示踪30的开口42、46被置于上颌组件32和下颌组件34两者的左侧和右侧上。这提供了比销示踪700更简单的连续通道。
- [0193] 图33是具有上颌颊舌部开口851和下颌颊舌部开口853的销示踪830。销示踪830将可能必须与口内扫描仪一起使用,因为口外扫描仪将不能具有开口851、853的清楚视图。
- [0194] 图34是具有上颌唇面部开口941和下颌唇面部开口943的销示踪930。开口941和943的这些位置可以比面部开口42、46更易被扫描,但相对于销示踪30也会使得销示踪930不稳定。
- [0195] 图35是具有上颌唇舌部开口1045和下颌唇舌部开口1047的销示踪1030。在有销示踪830时,相比于口外扫描仪,舌开口可需要用口内扫描仪扫描。
- [0196] 仅为示例

[0197] 在前面的描述中,为了解释的目的,给出了很多细节,来提供对实施例的透彻理解。然而,对本领域技术人员来说很明显的是,并不需要这些特定的细节。在一些实例中,至于本文描述的实施例是实施为软件例程、硬件电路、固件还是其组合,并不提供特定细节。

[0198] 本公开的实施例可表示为存储在机器可读介质(也称作其中嵌入有计算机可读程序代码的计算机可读介质、处理器可读介质或计算机可使用的介质)中的计算机程序产品。机器可读介质可以是任何适当的有形、非瞬时性介质,包括磁性的、光学的或电的存储介质,包括磁盘、压缩盘只读存储器(CD-ROM)、存储设备(易失或非易失)或类似存储机制。机器可读介质可包含各种指令集、代码序列、配置信息或其它数据,这些数据在被执行时,促使处理器执行根据本公开实施例的方法的部分。本领域普通技术人员将认识到,其它对于实施所描述的实施方式来说必要的指令和操作也可存储在机器可读介质上。存储在机器可读介质上的指令可由处理器或其它适当的处理设备执行,并可与电路接合以执行所描述的任务。

[0199] 以上描述的实施例意在仅为示例。可由本领域技术人员对特定实施例作出改变、修改和变体,而不偏离仅由所附权利要求限定的范围。

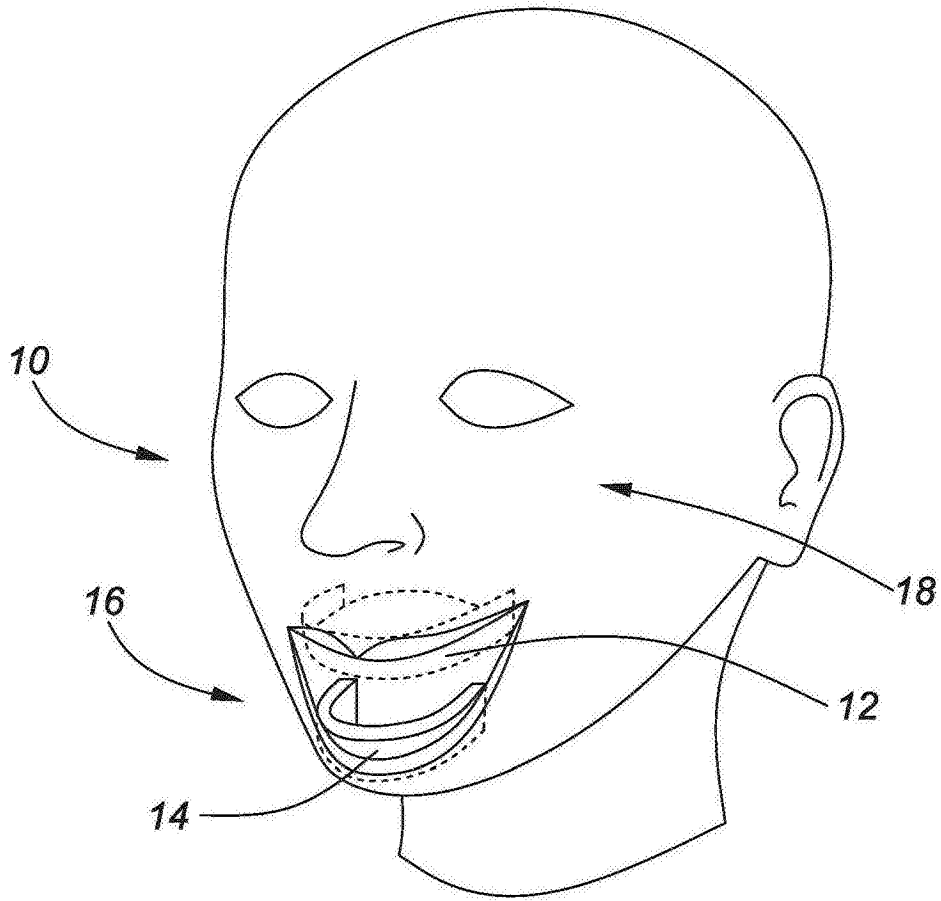


图1

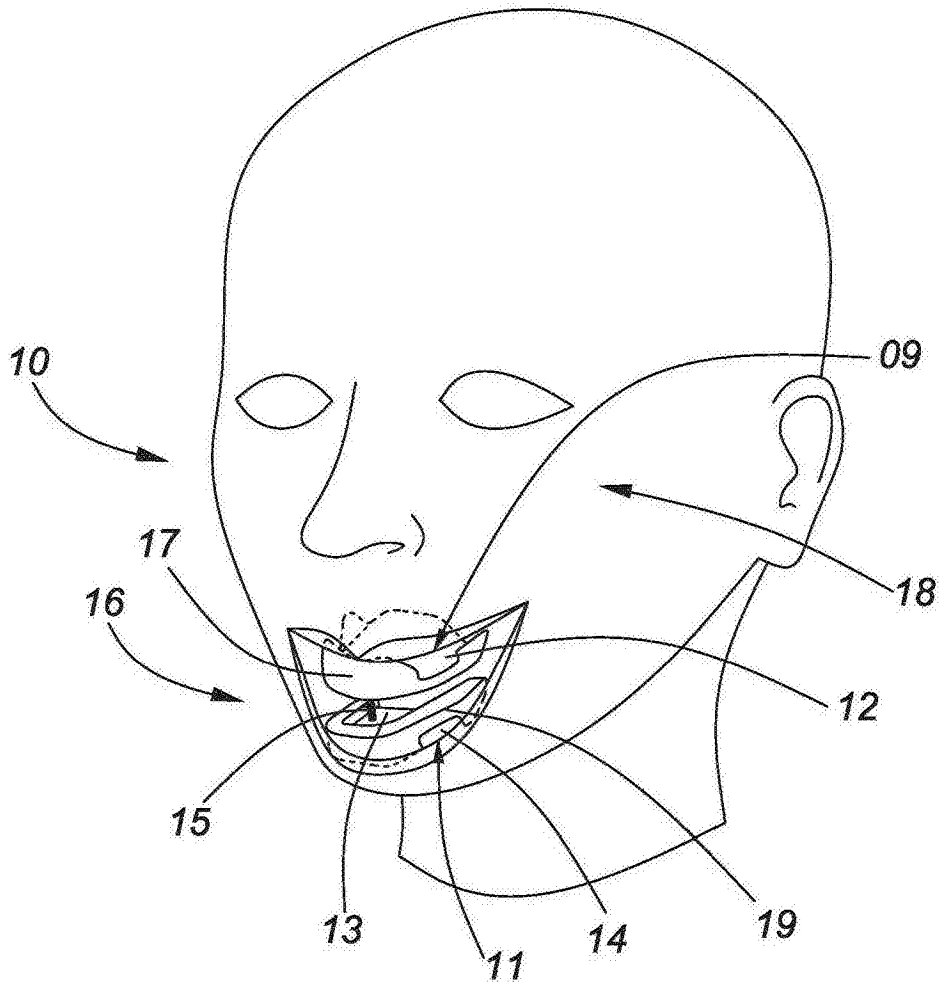


图2

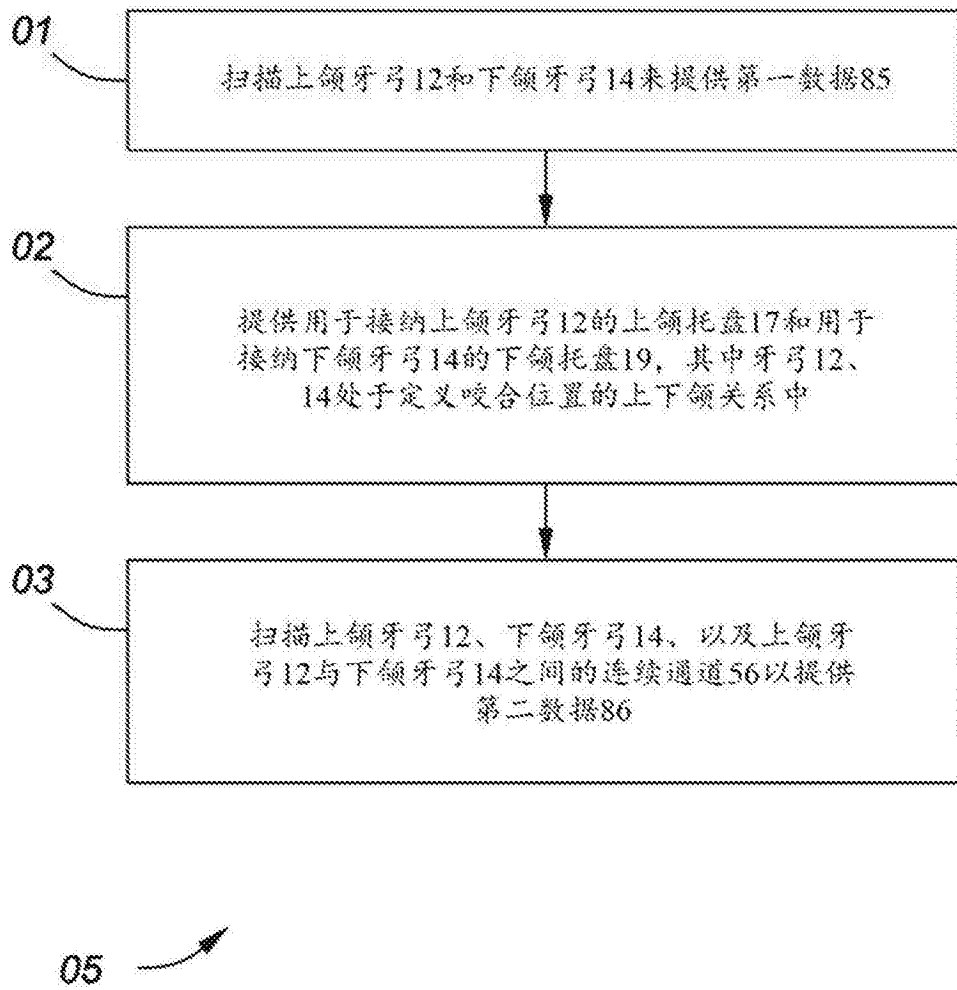


图3

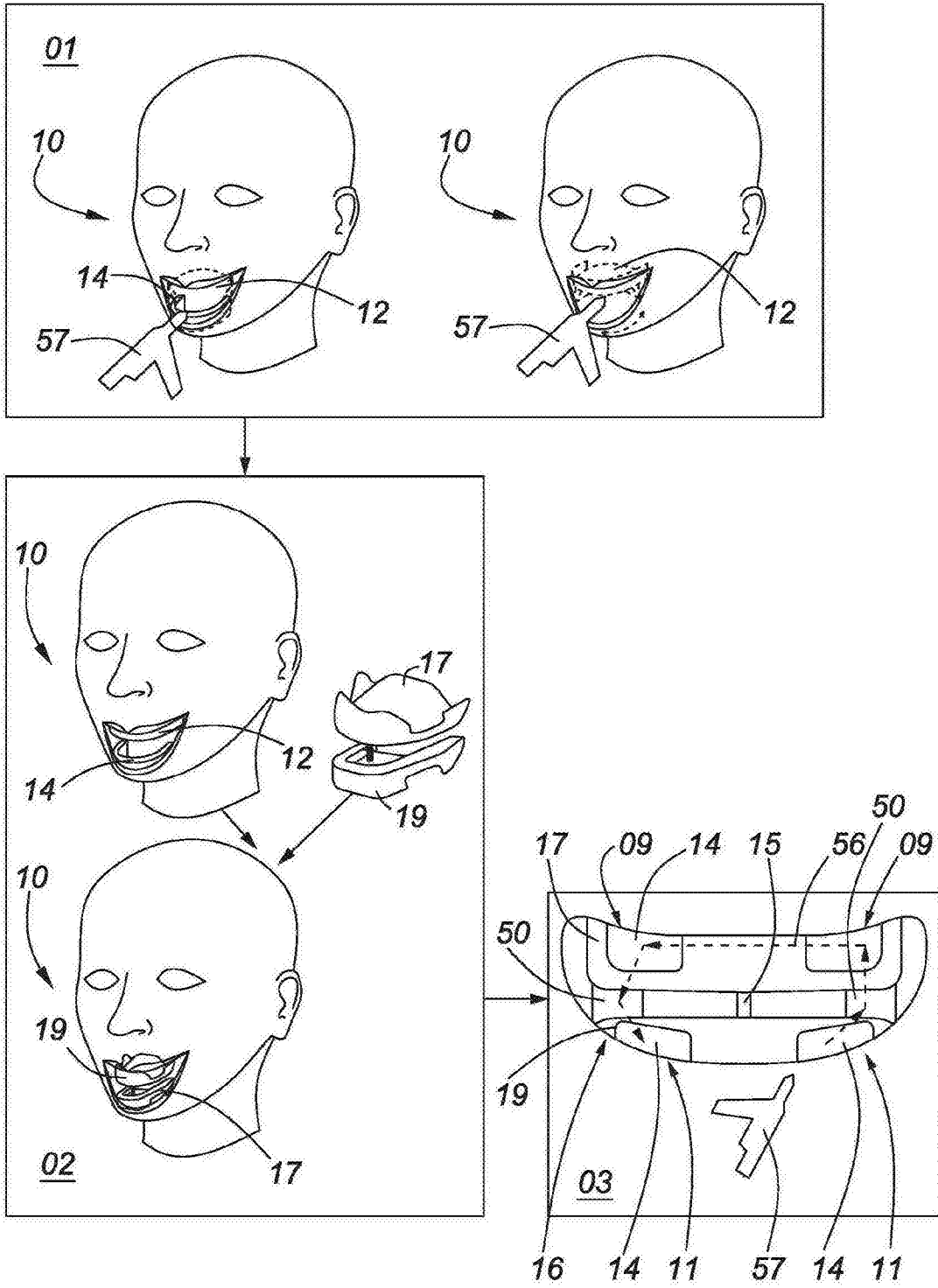


图4

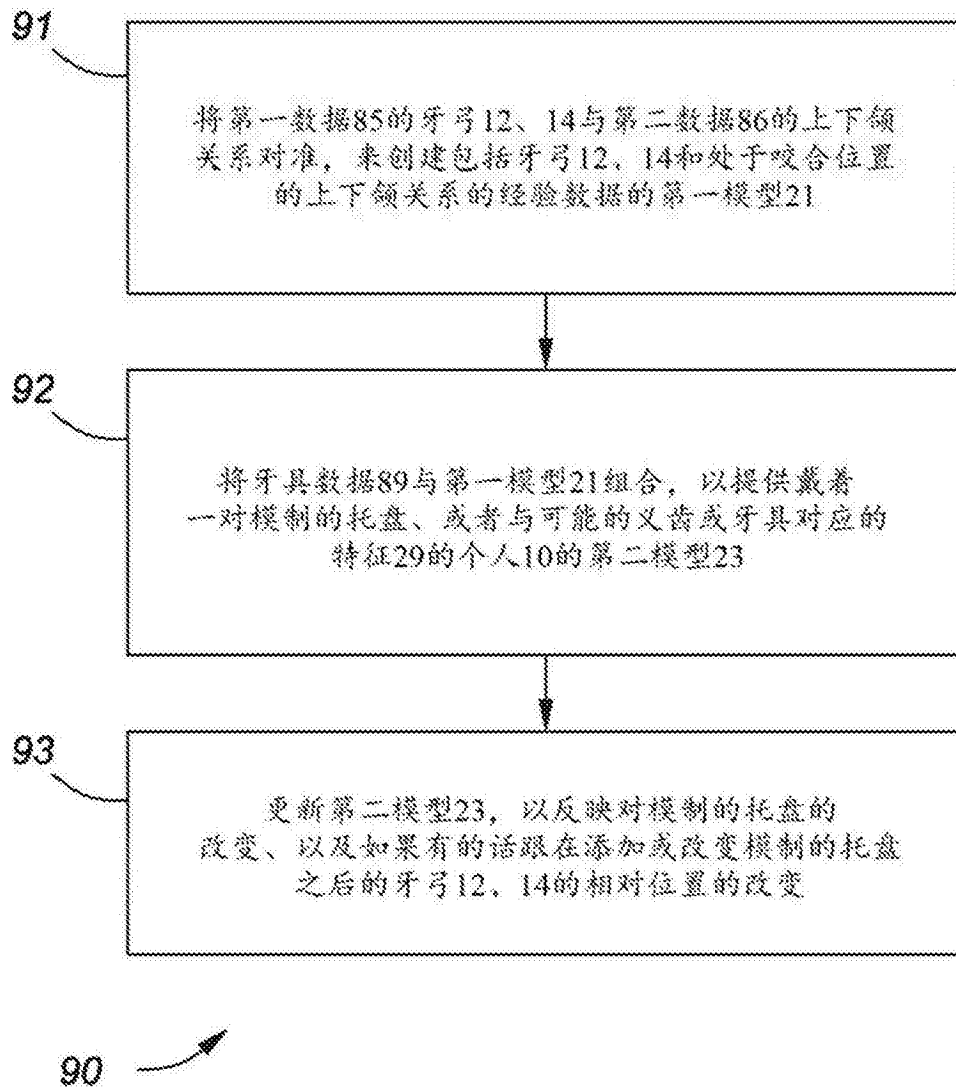


图5

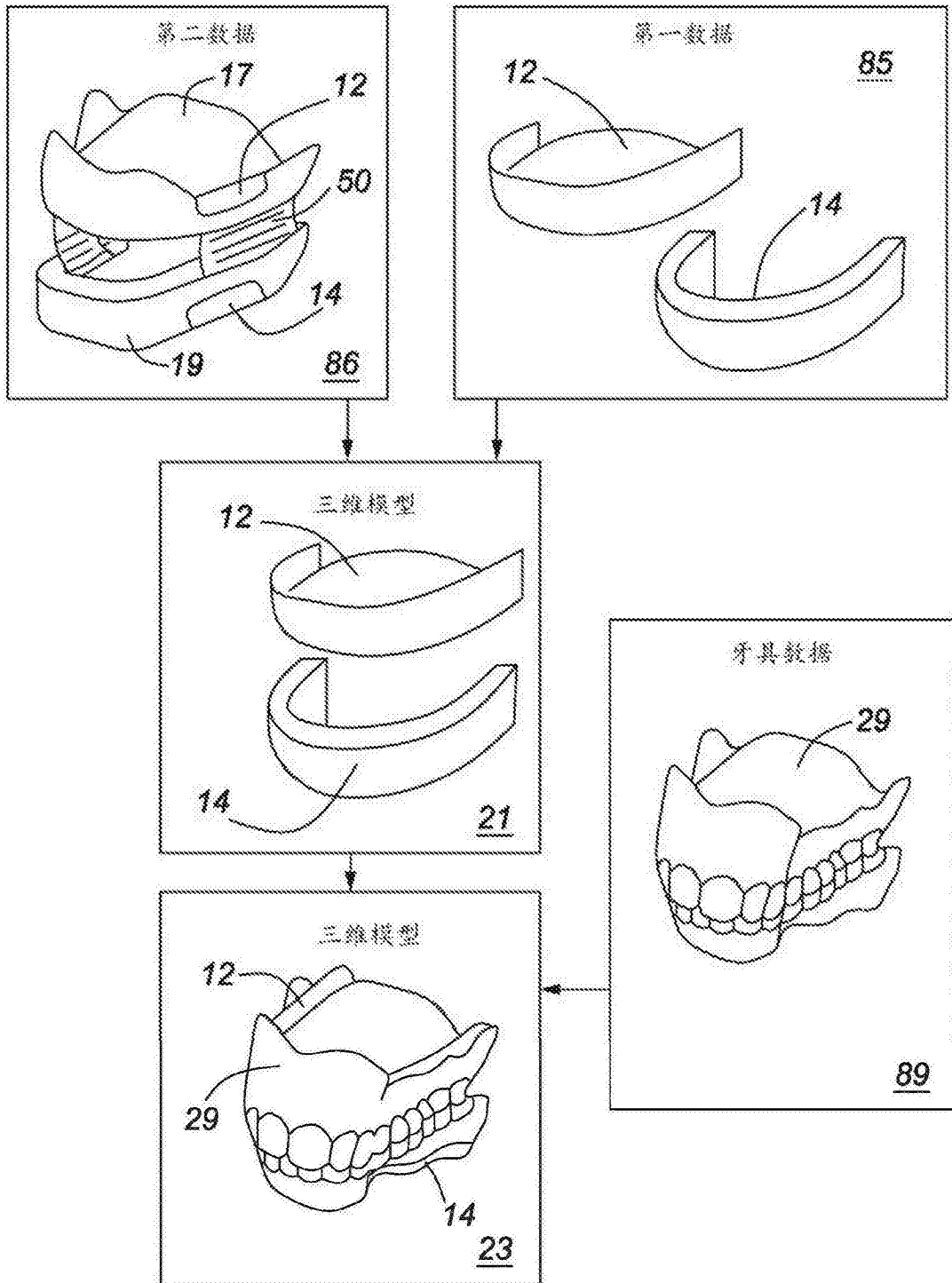


图6

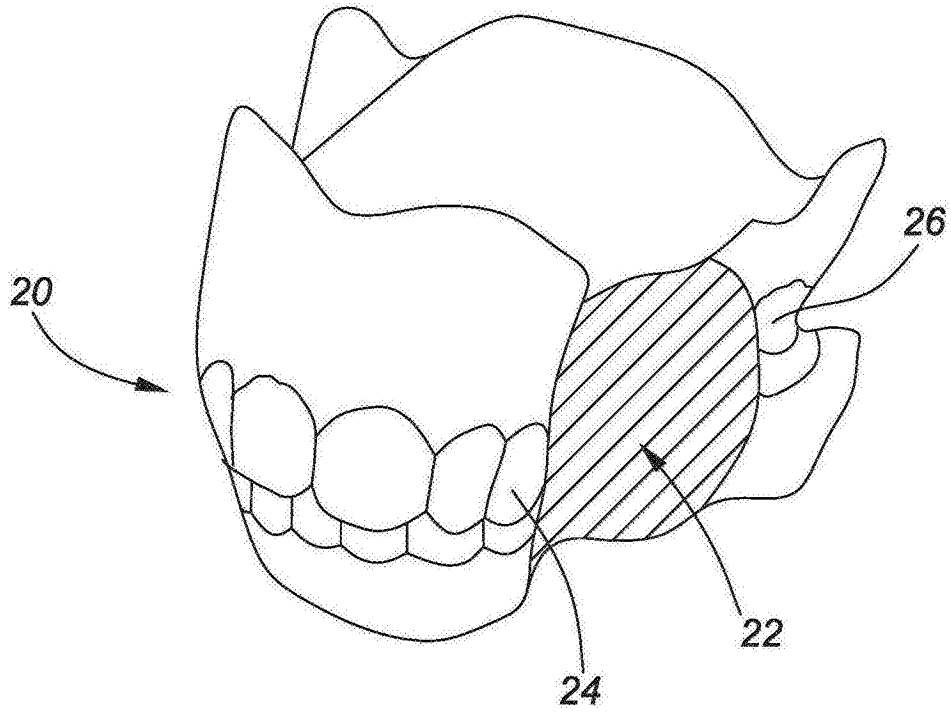


图7

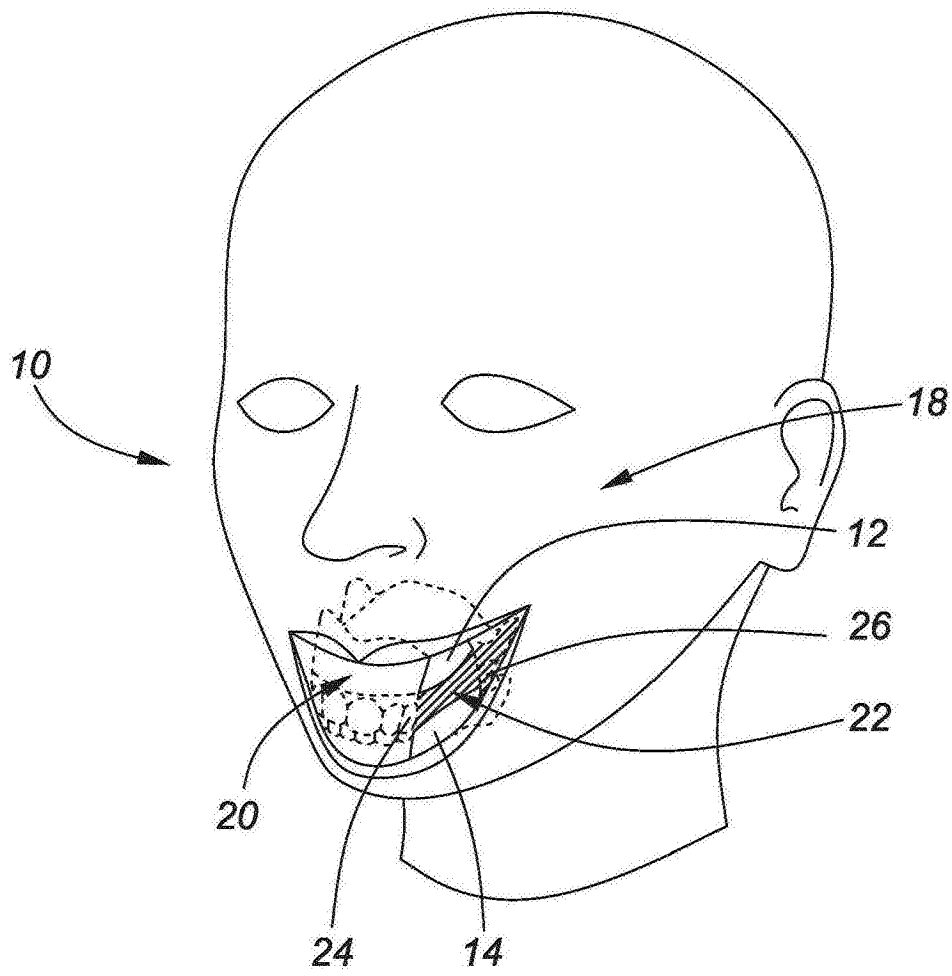


图8

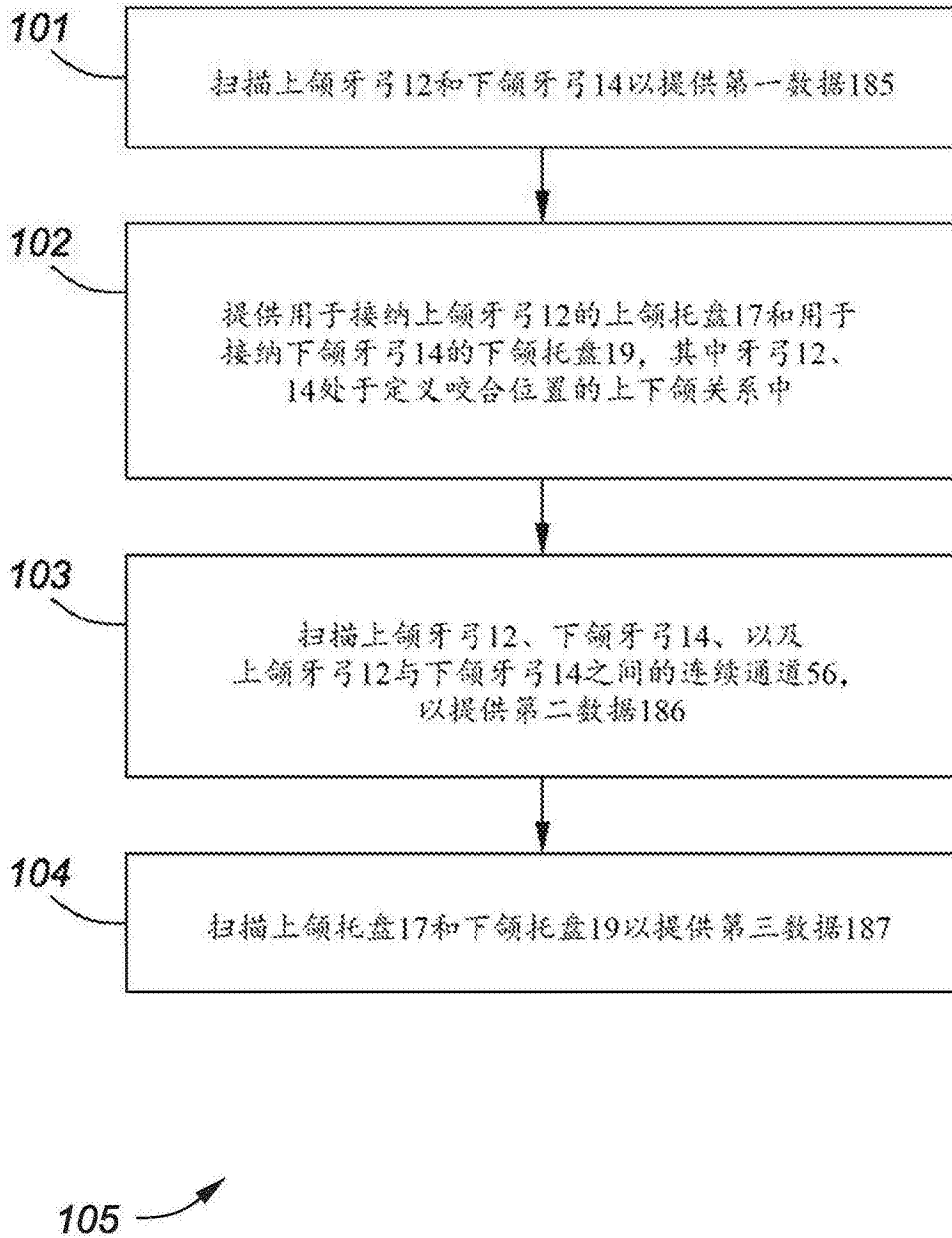


图9

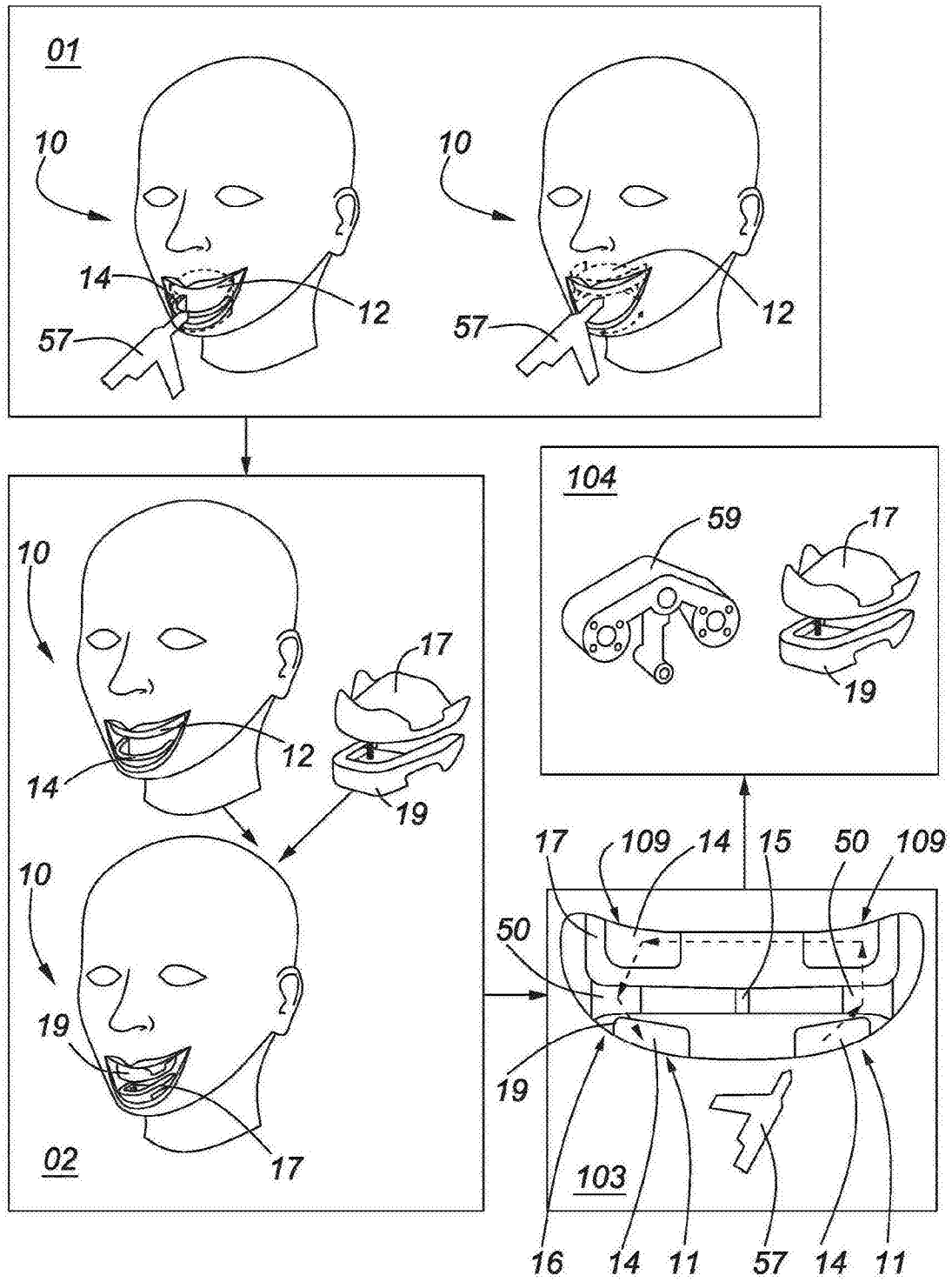


图10

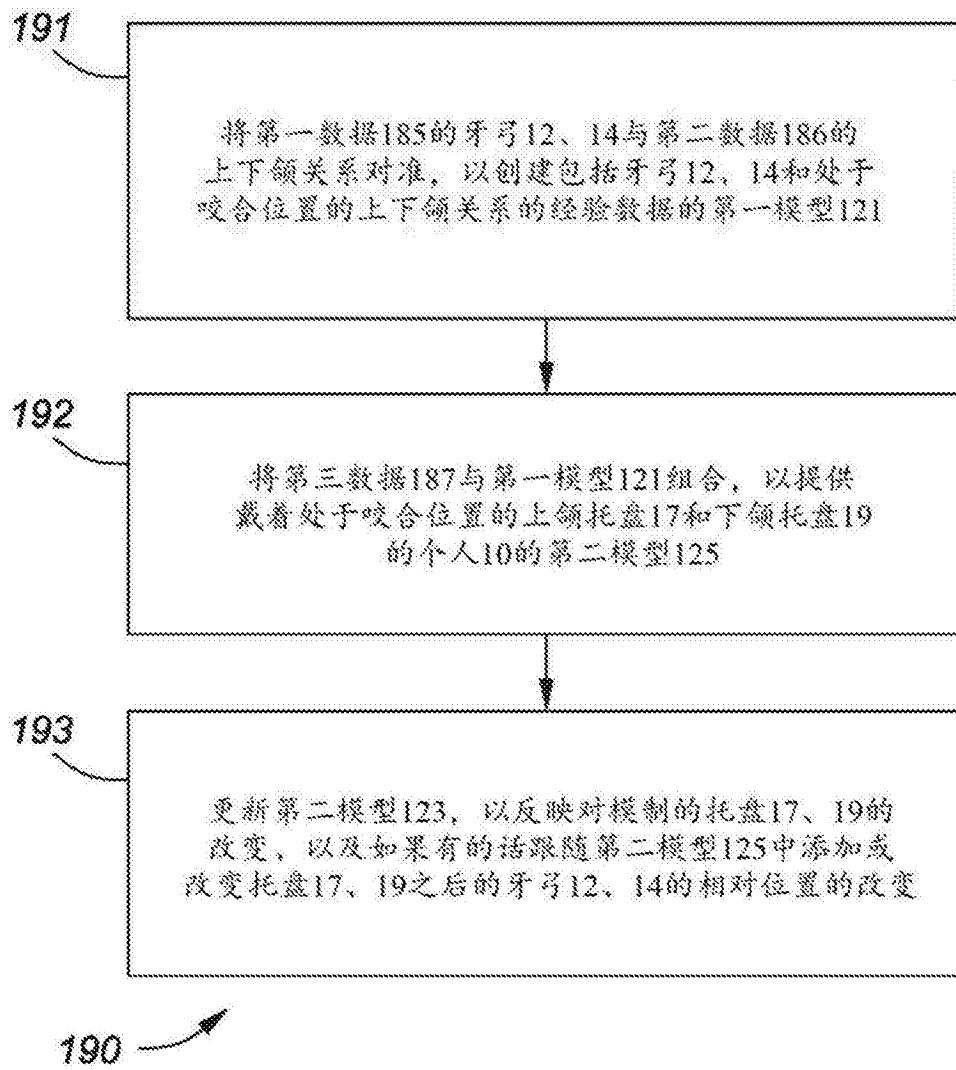


图11

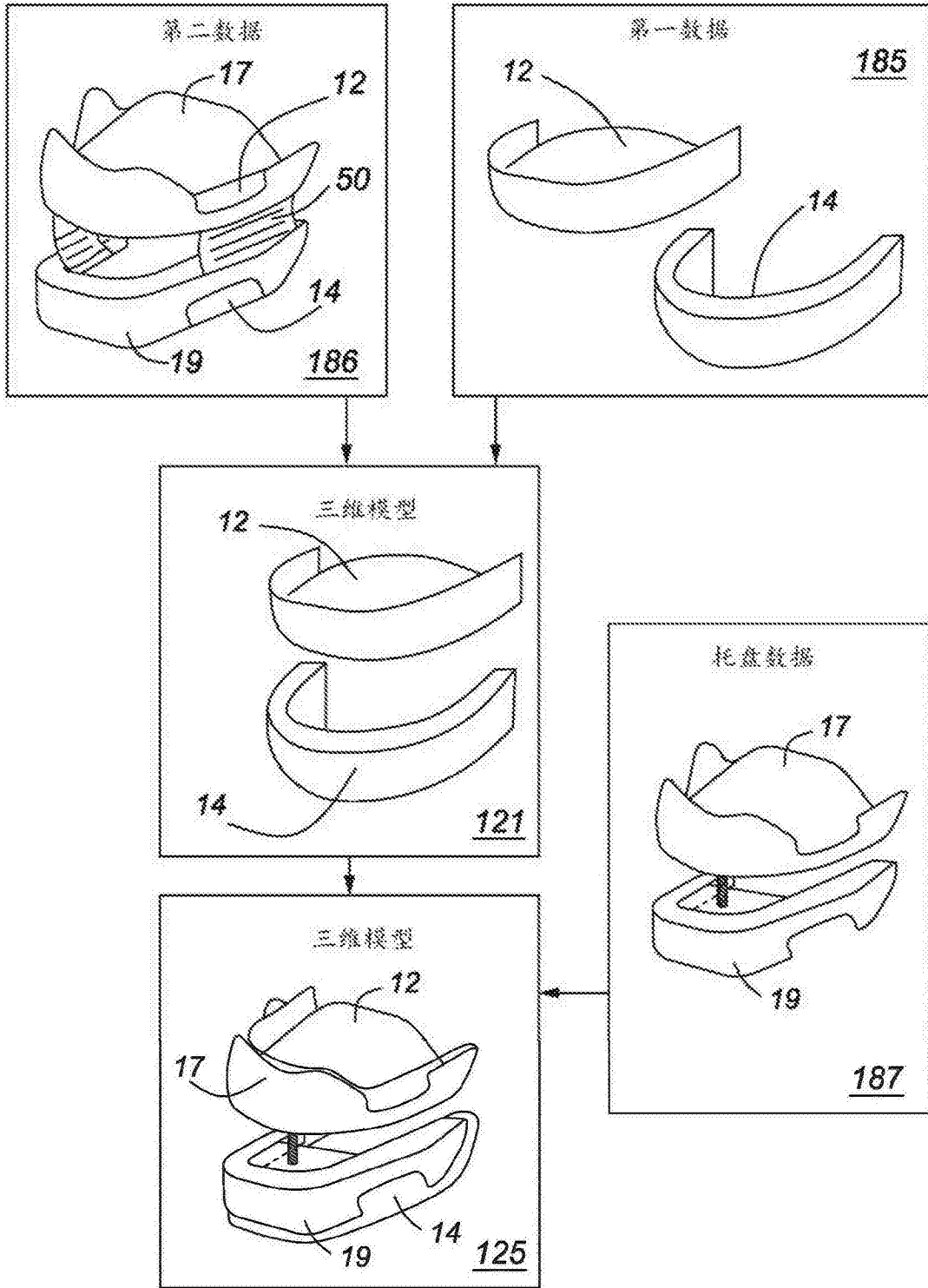


图12

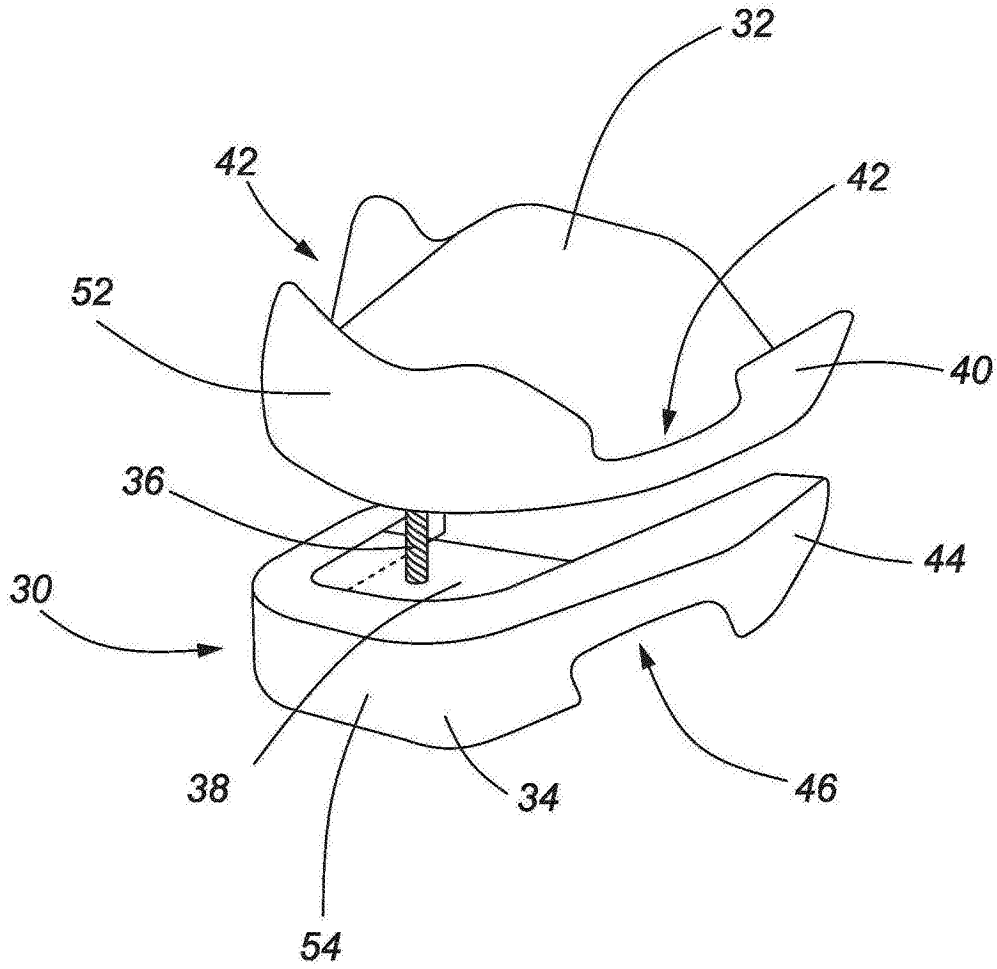


图13

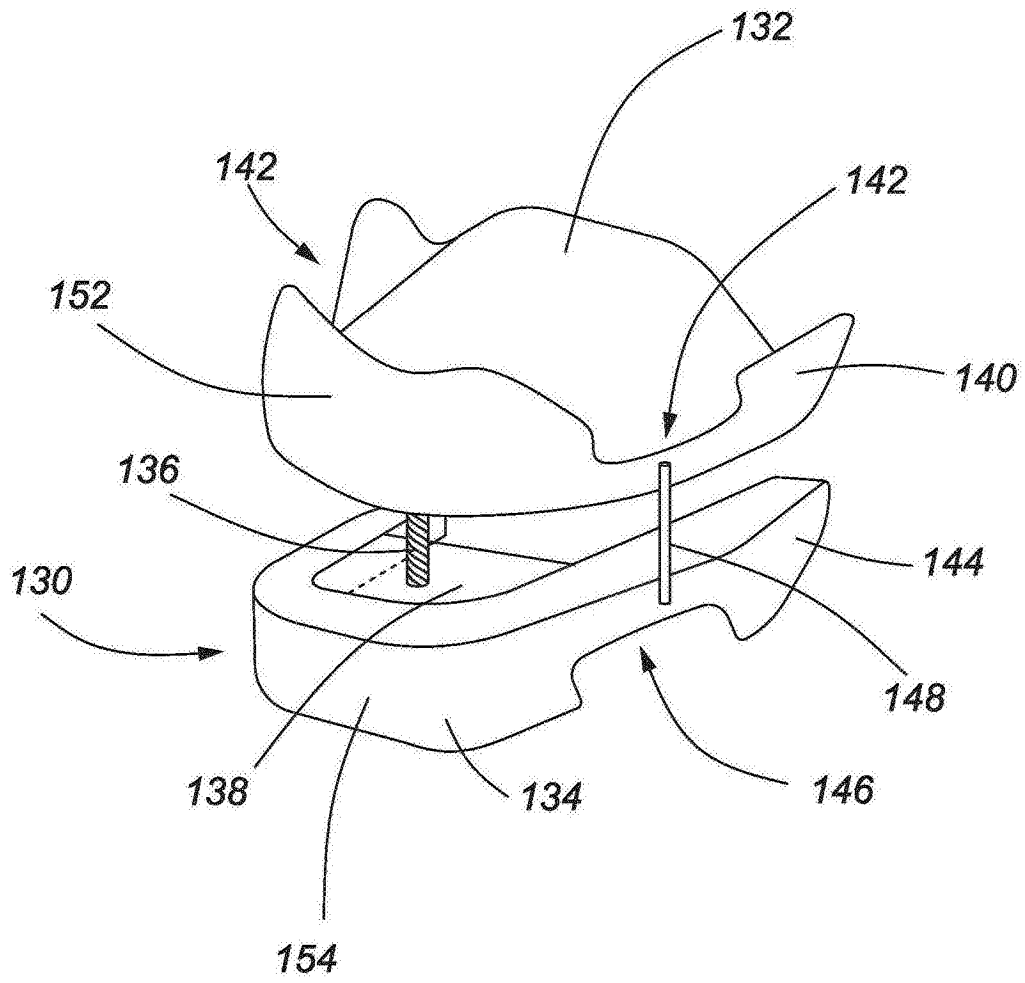


图14

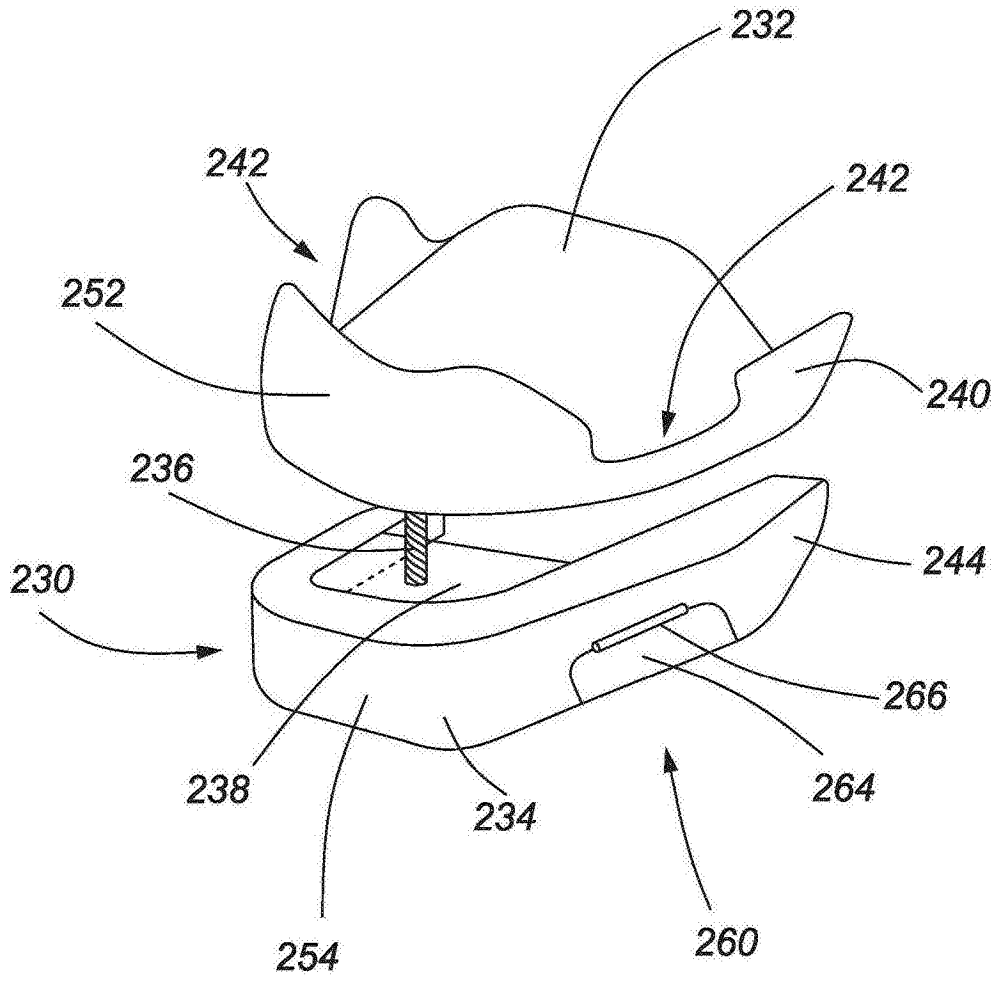


图15

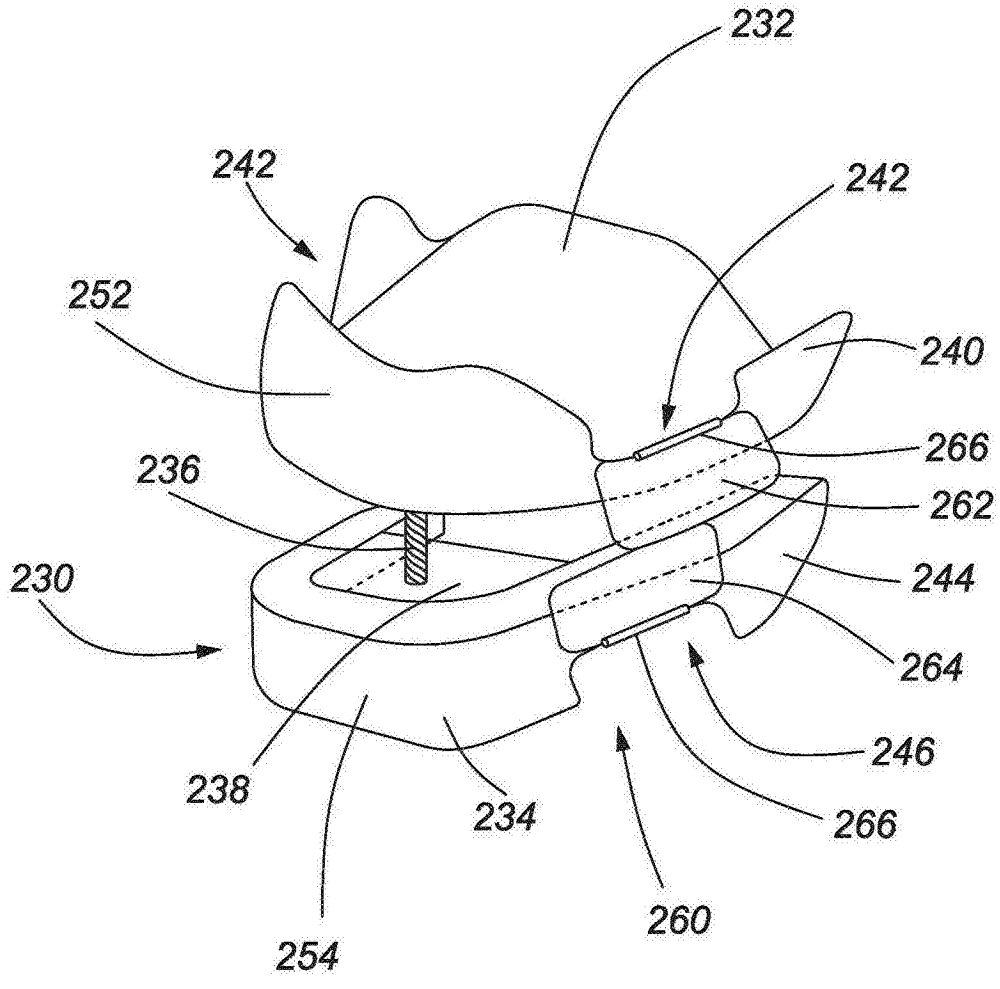


图16

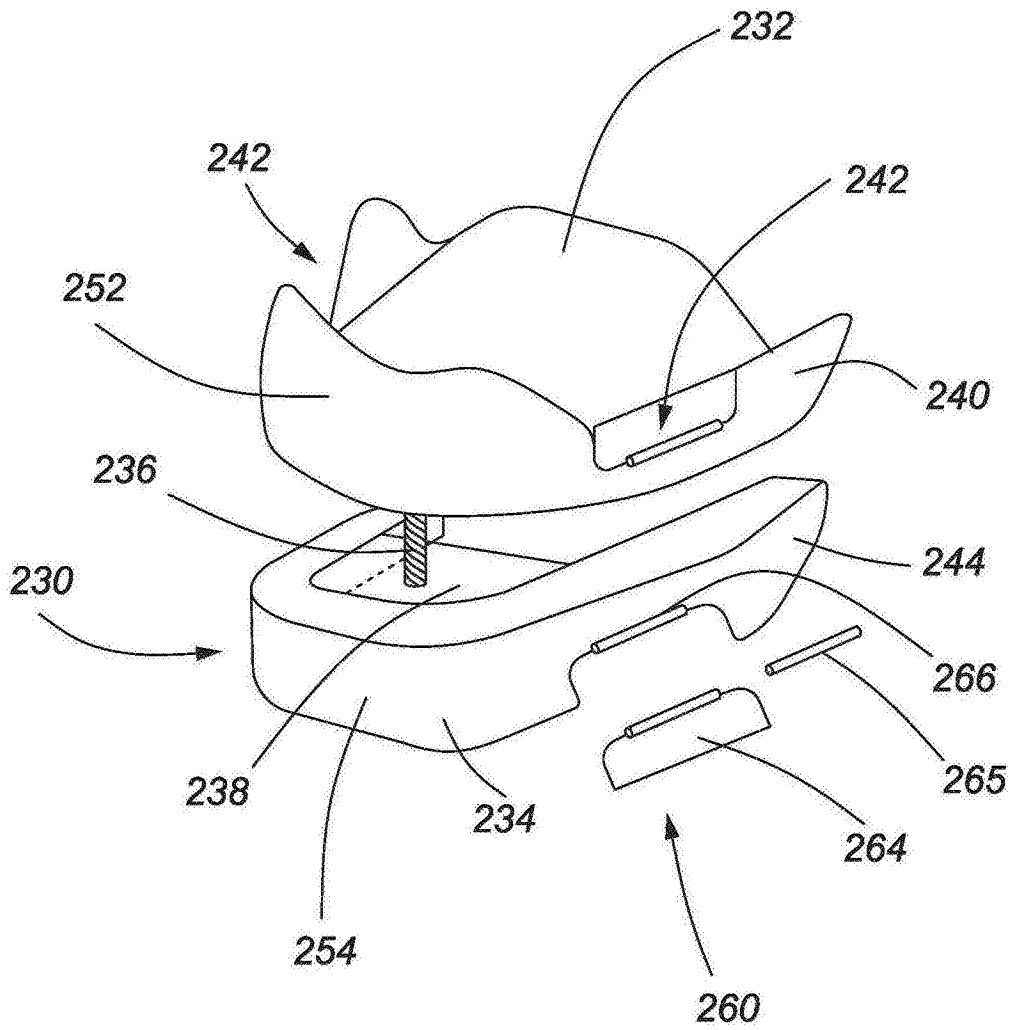


图17

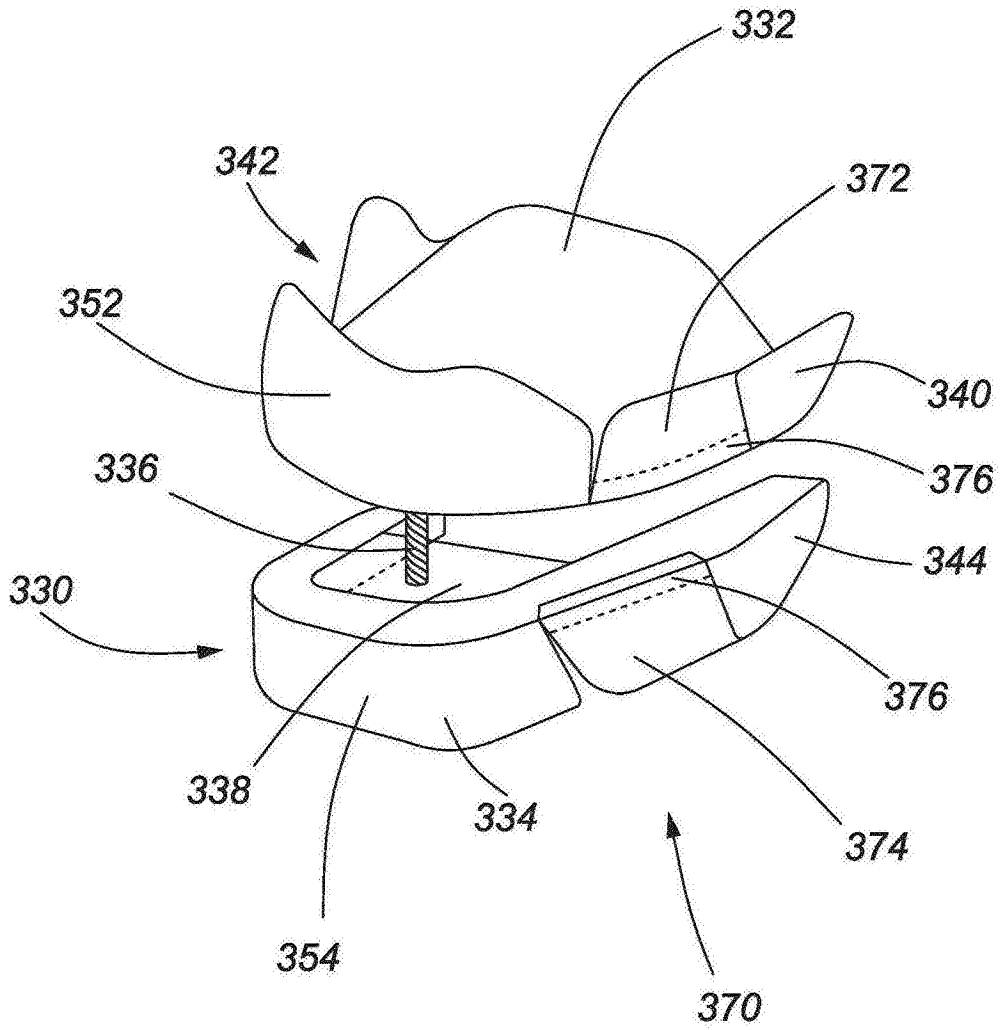


图18

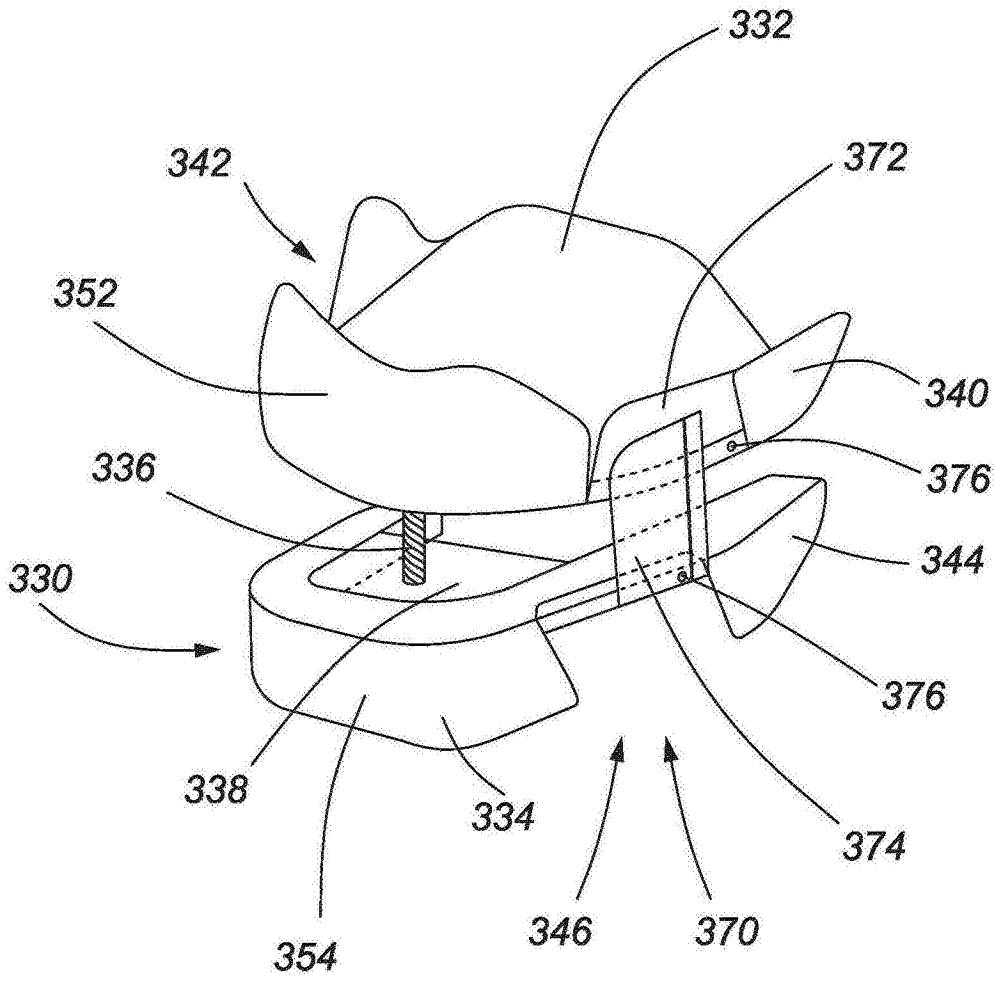


图19

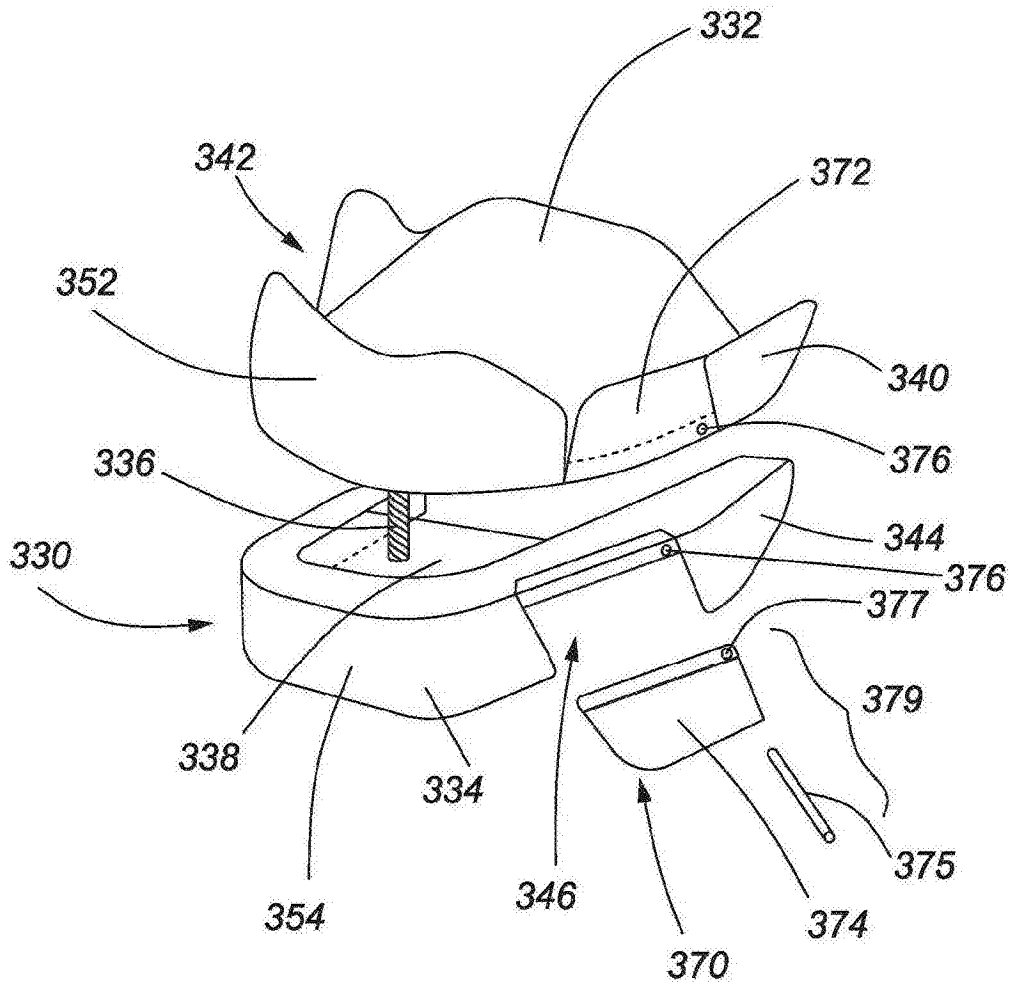


图20

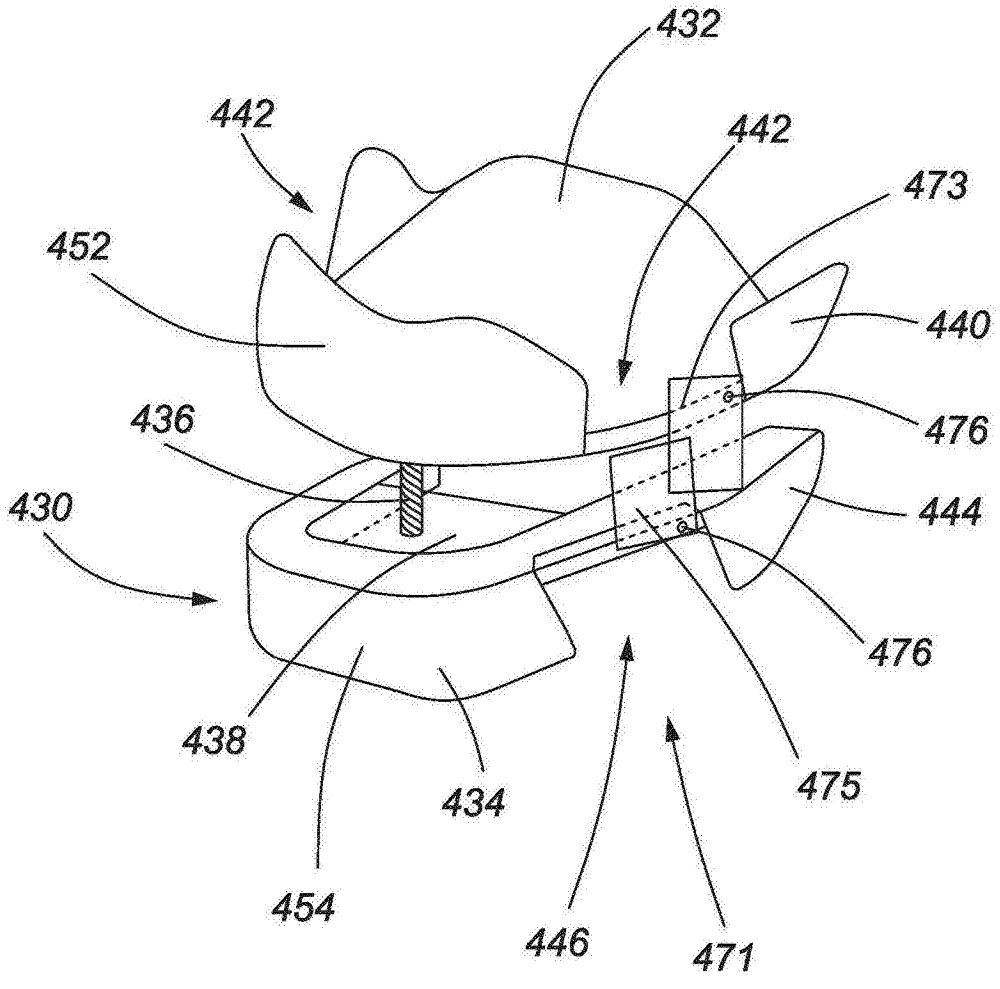


图21

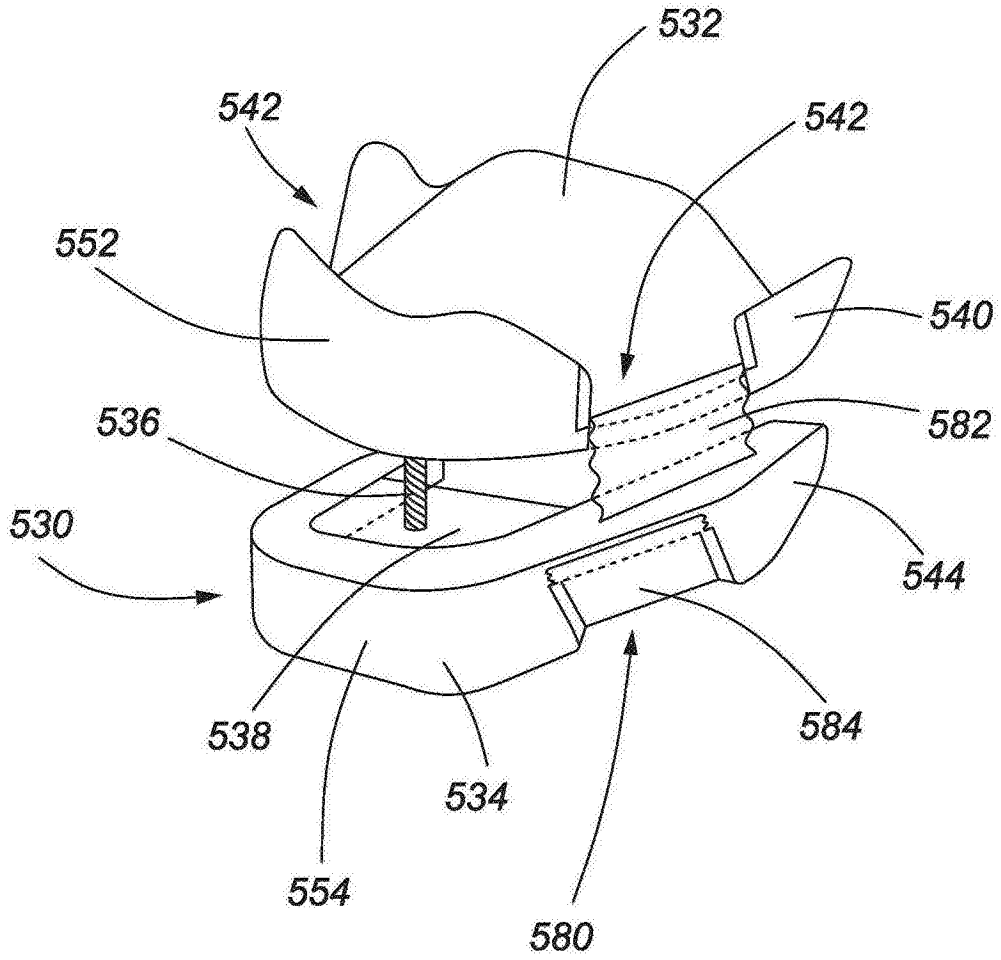


图22

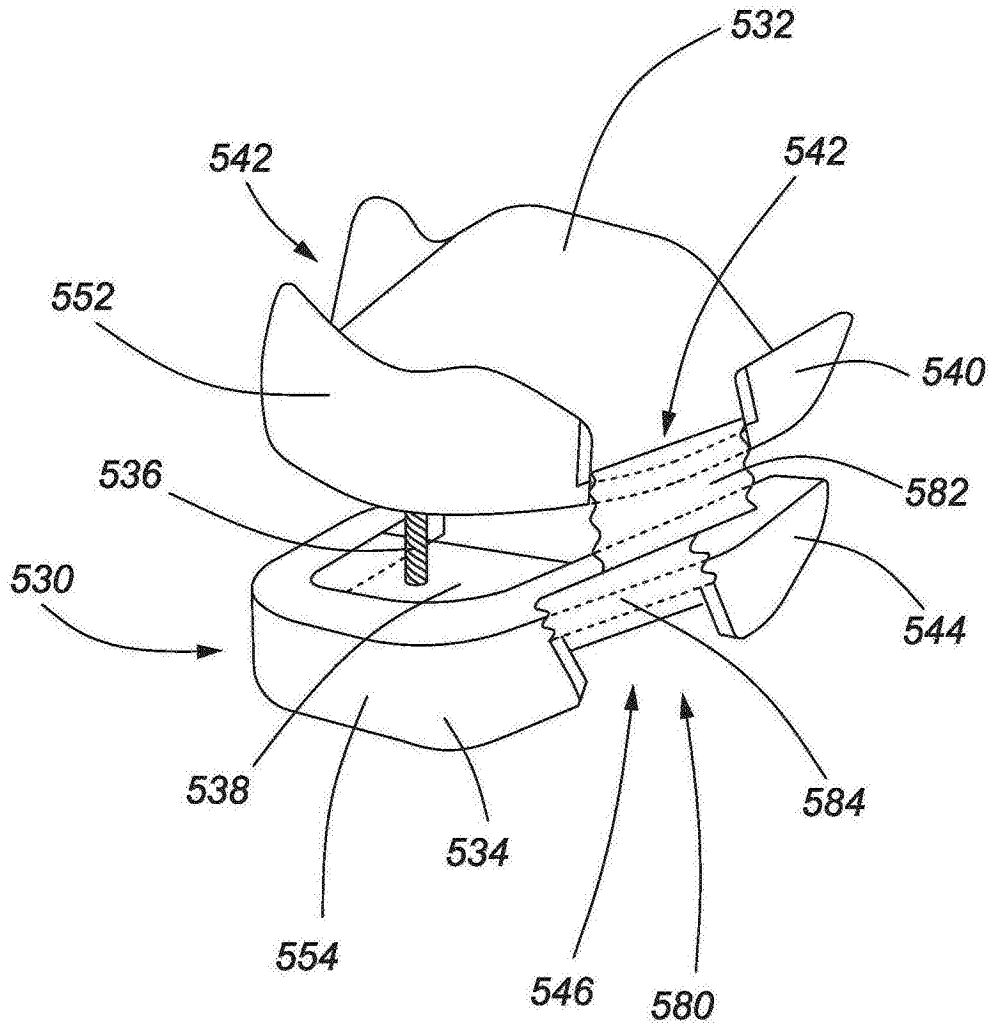


图23

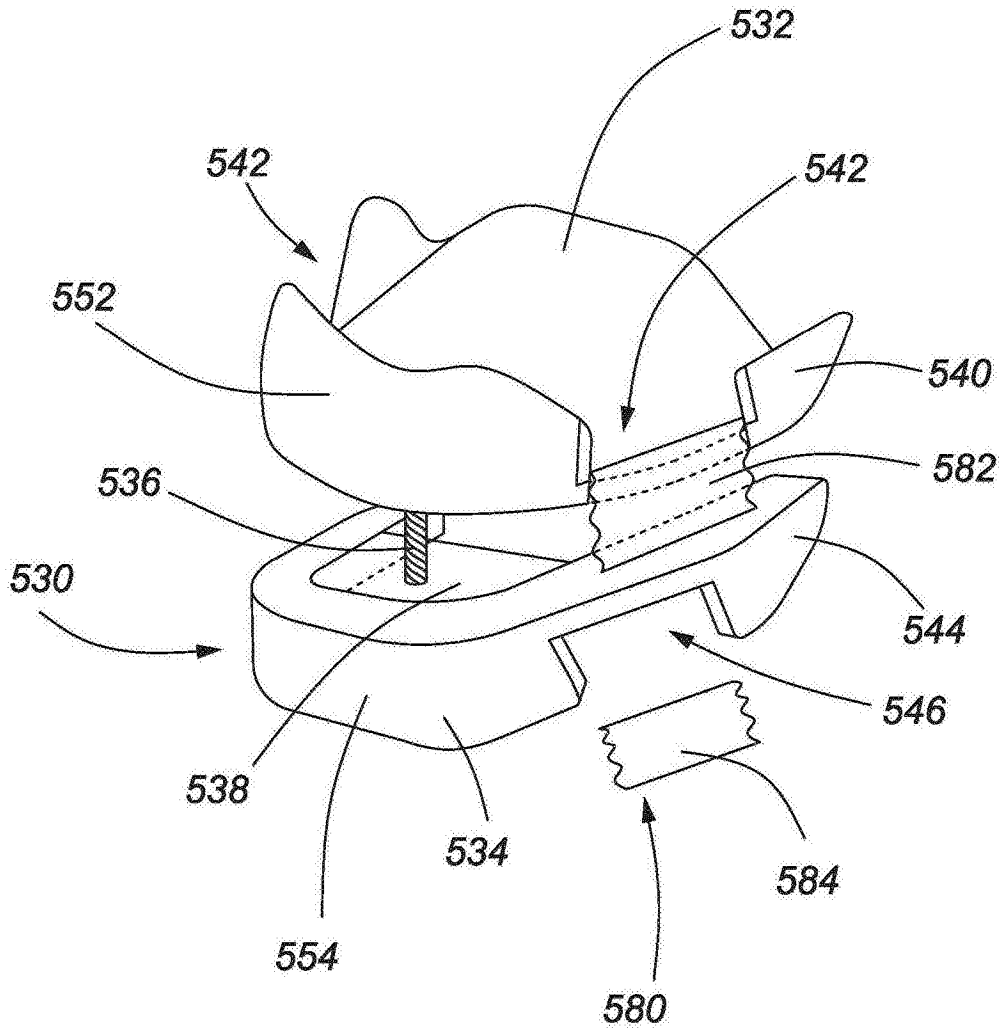


图24

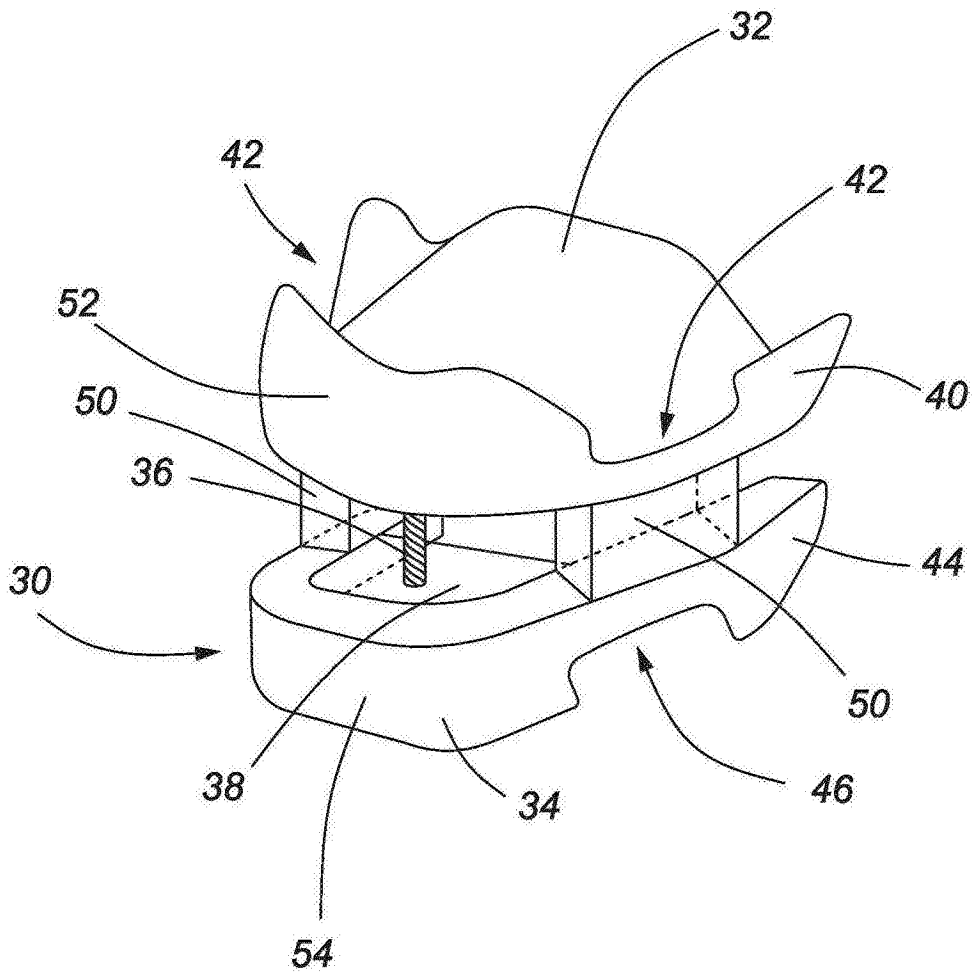


图25

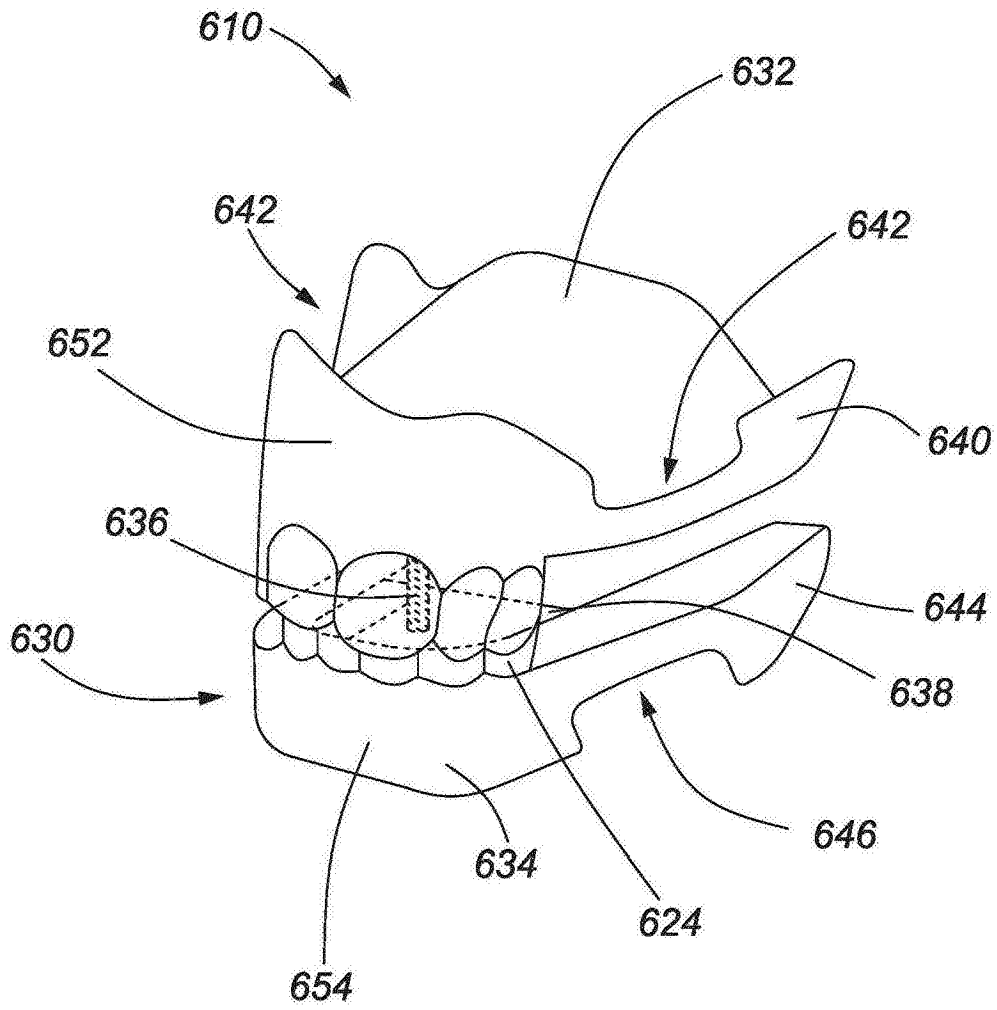


图26

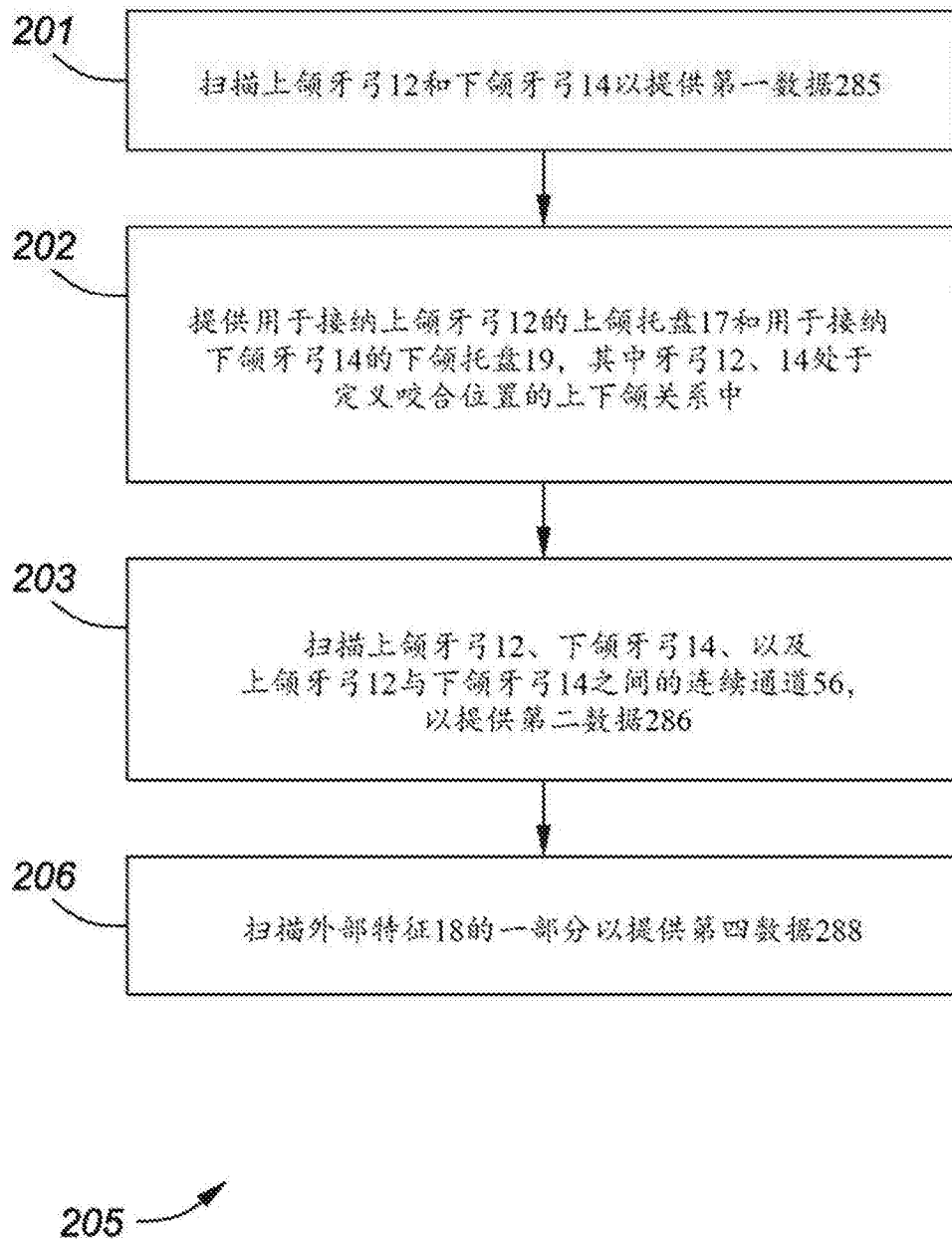


图27

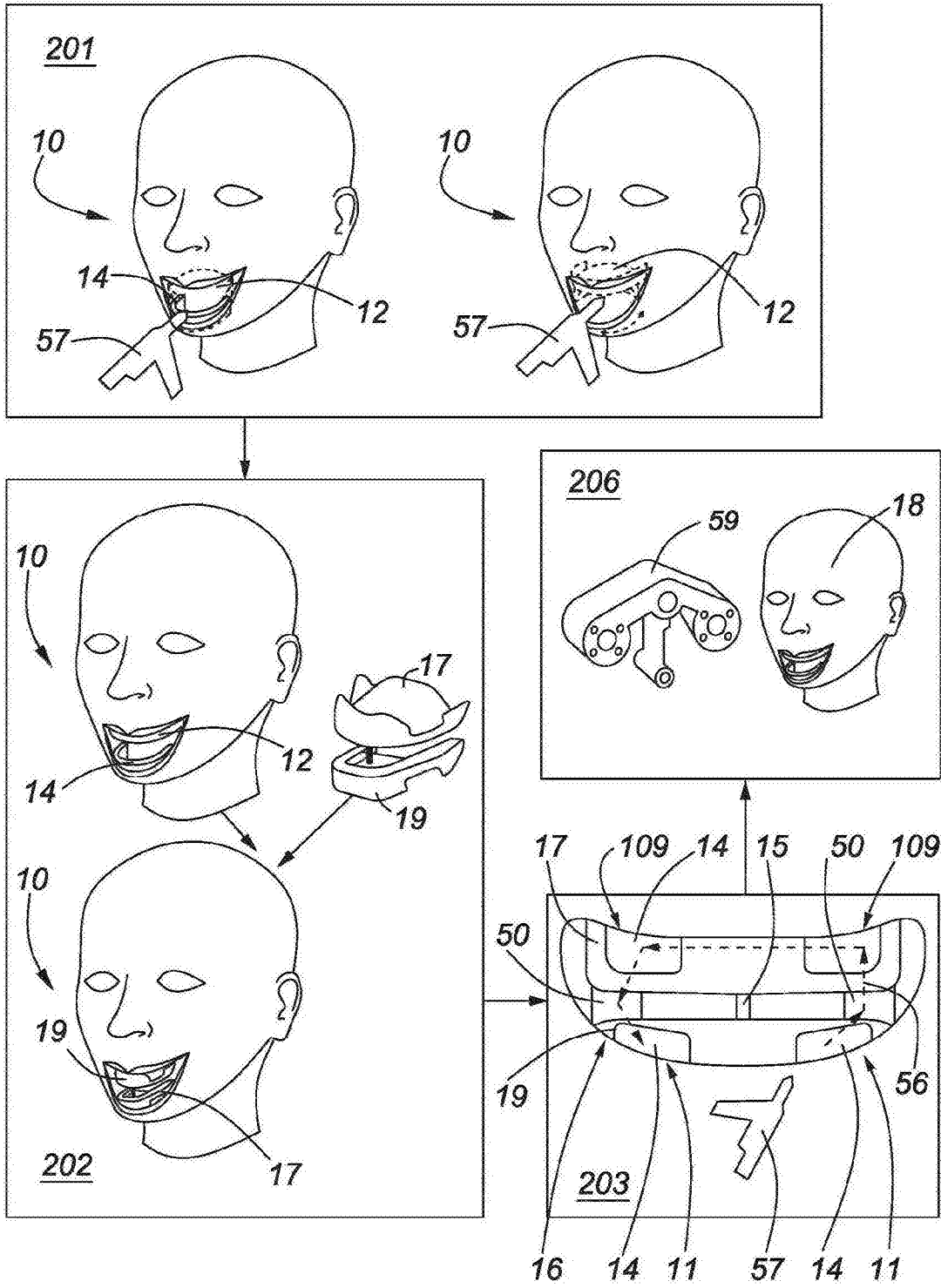


图28

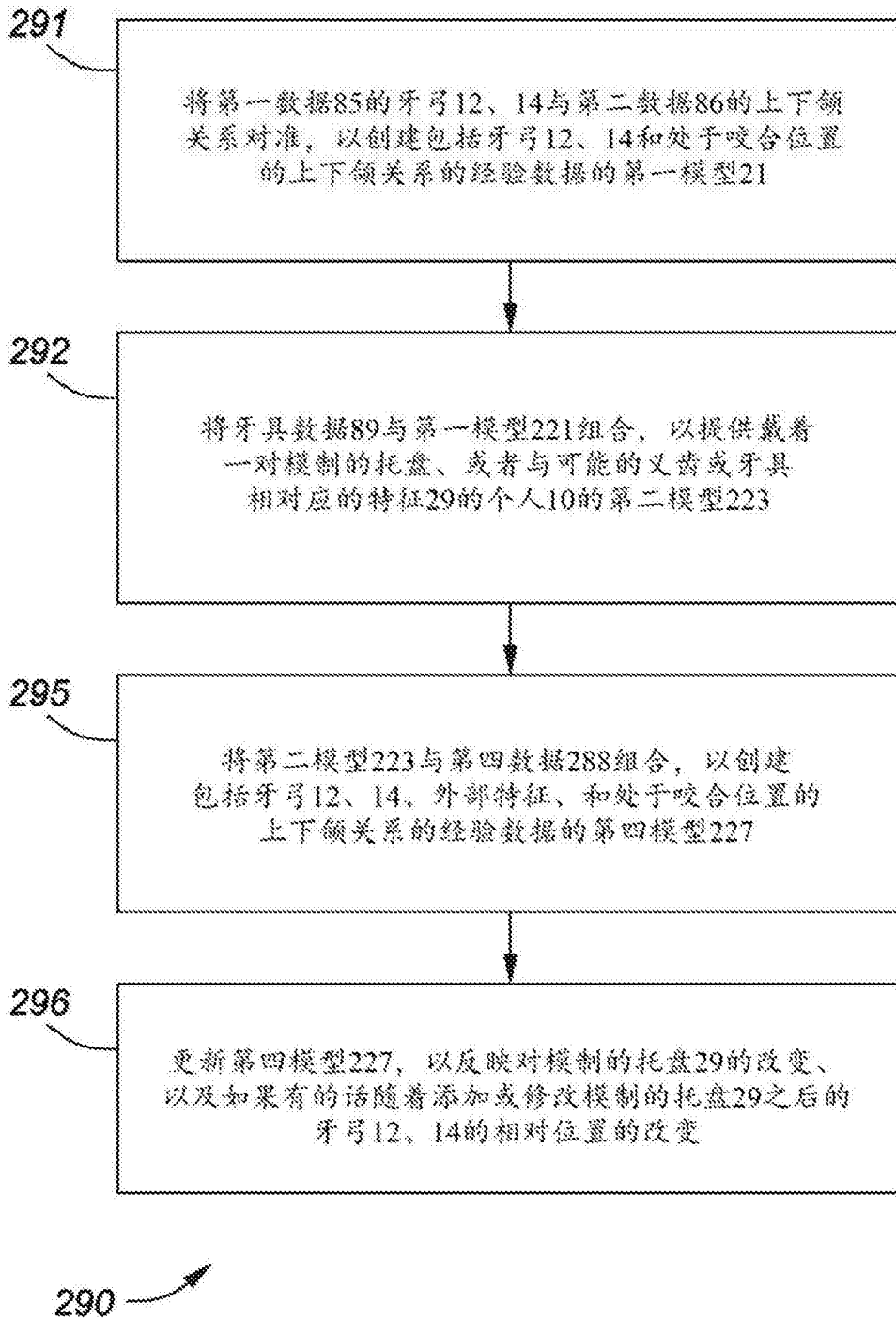


图29

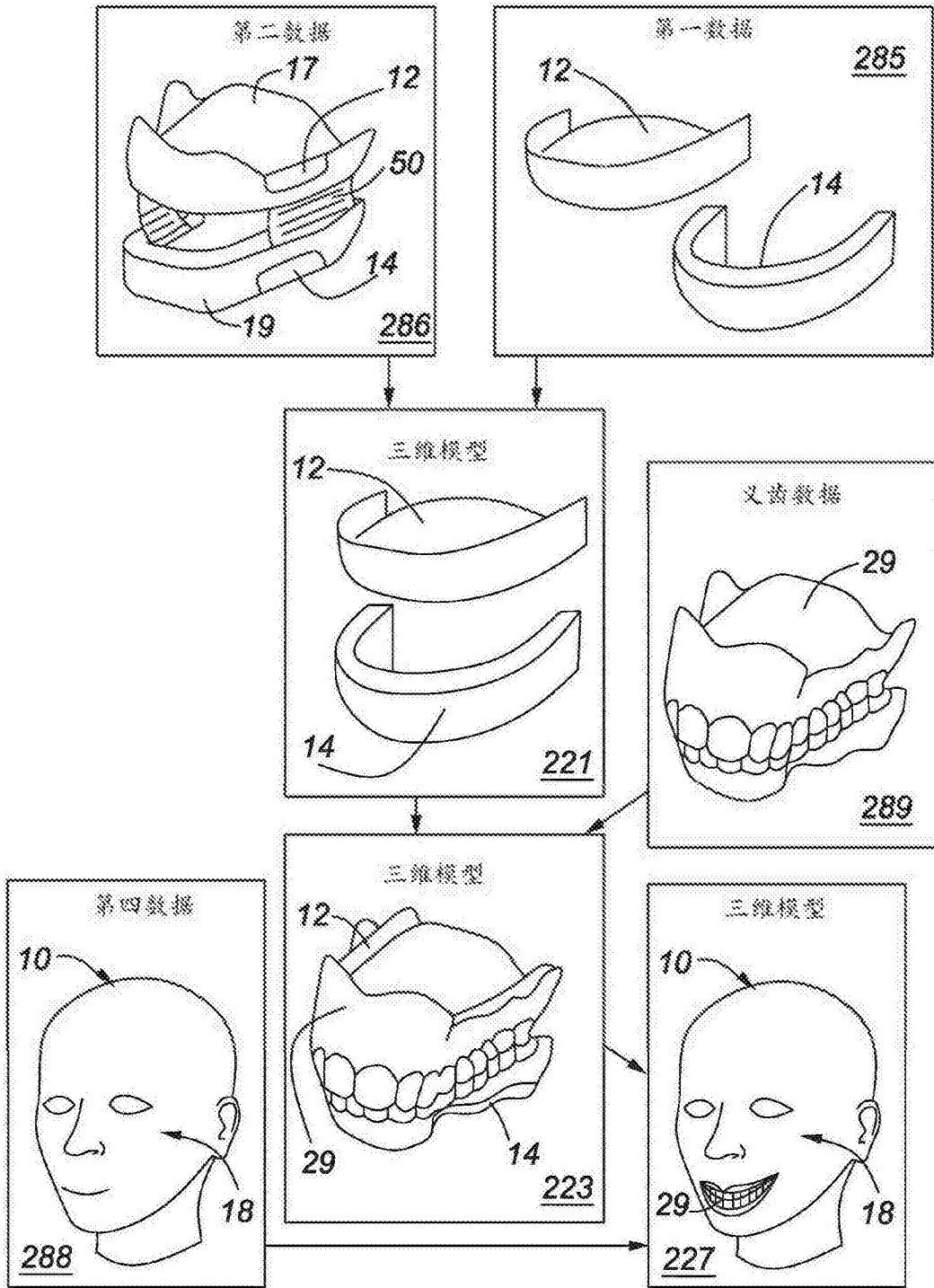


图30

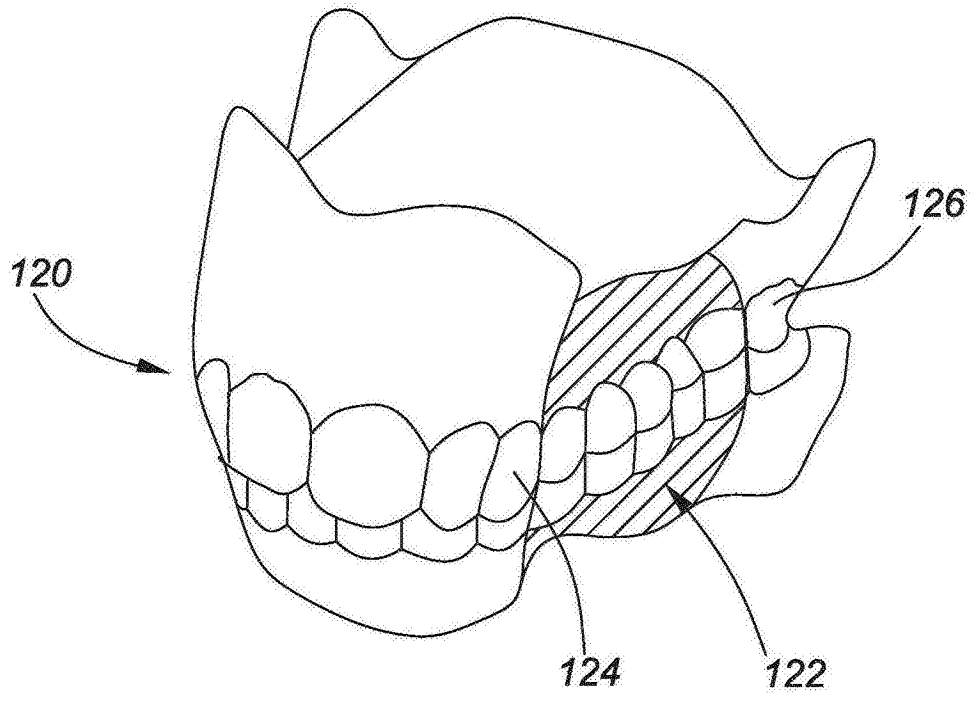


图31

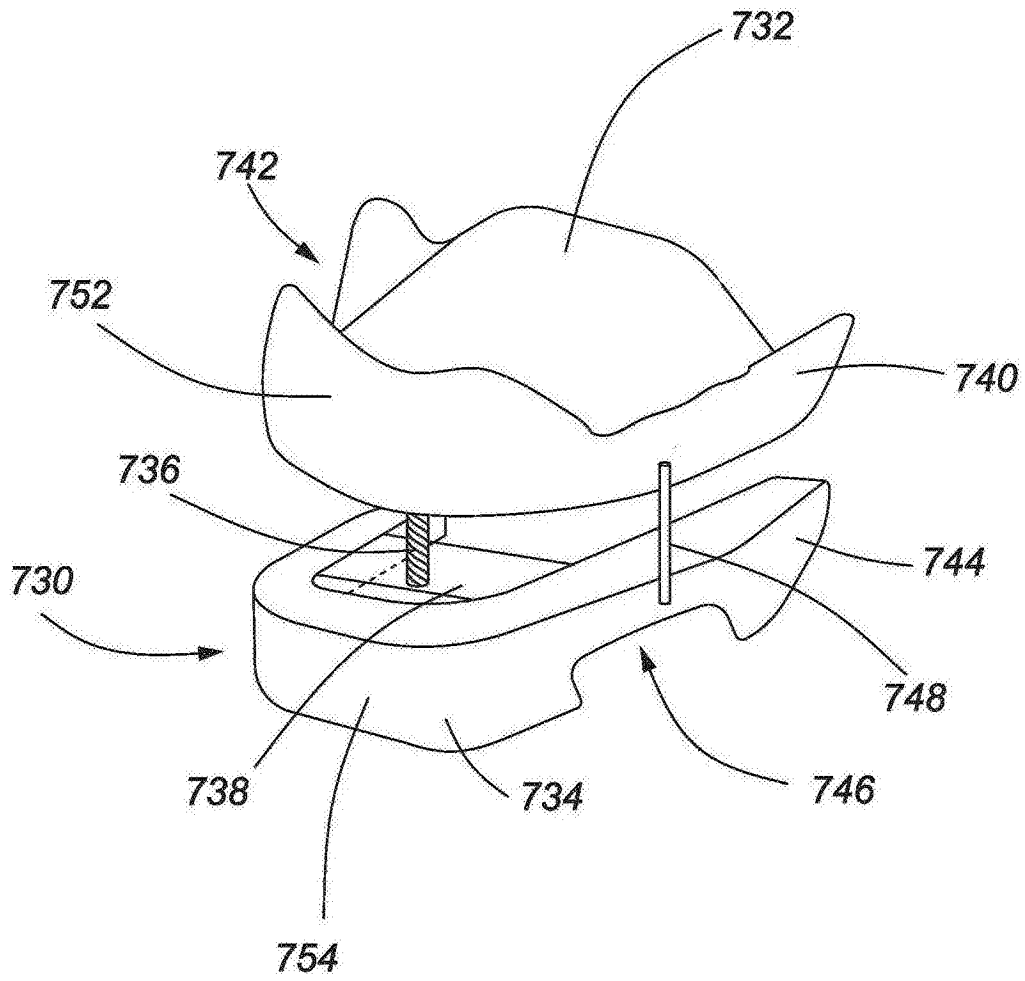


图32

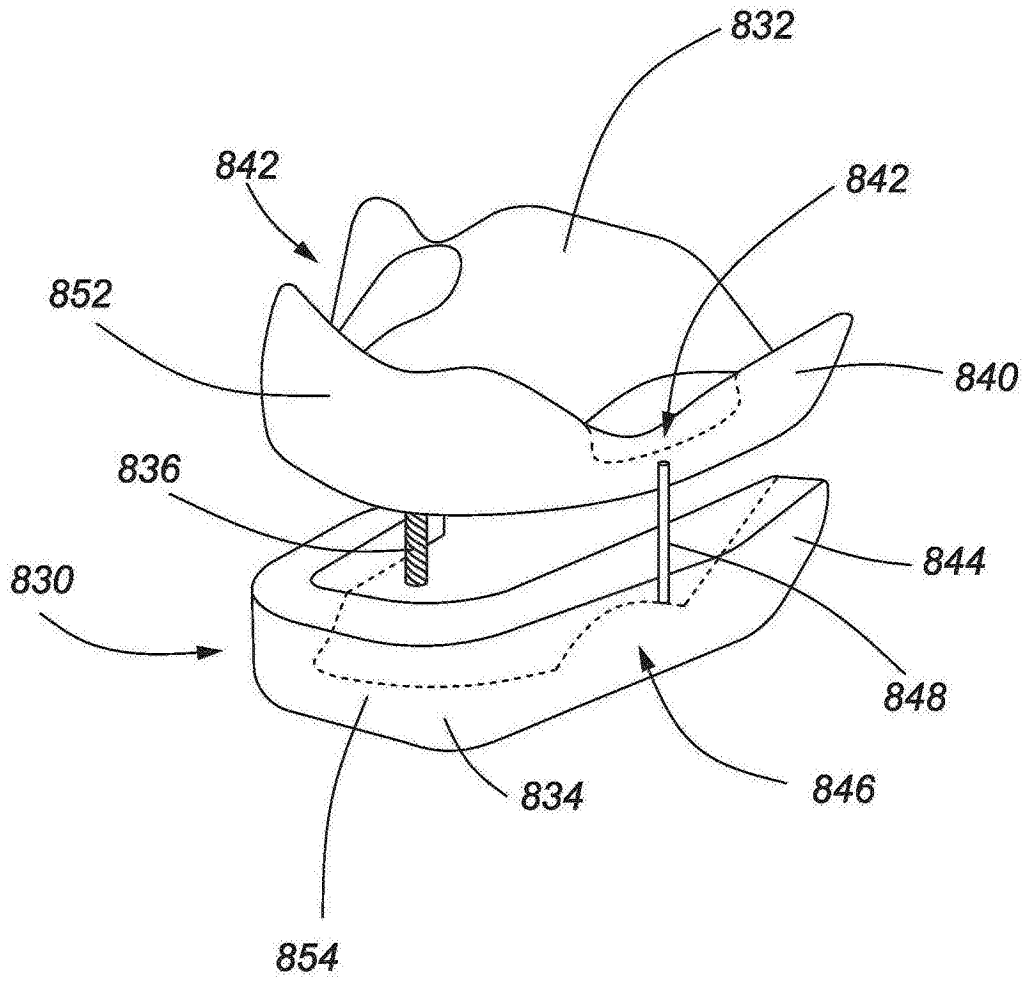


图33

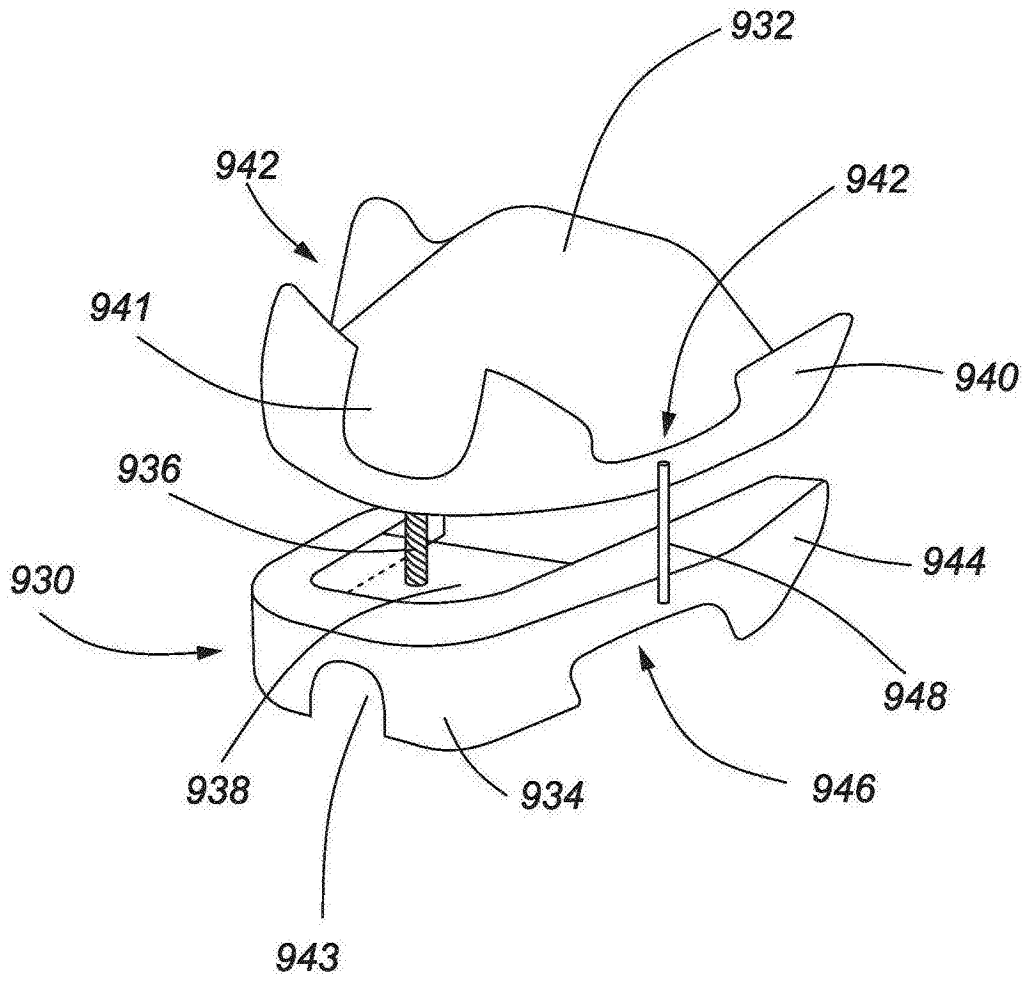


图34

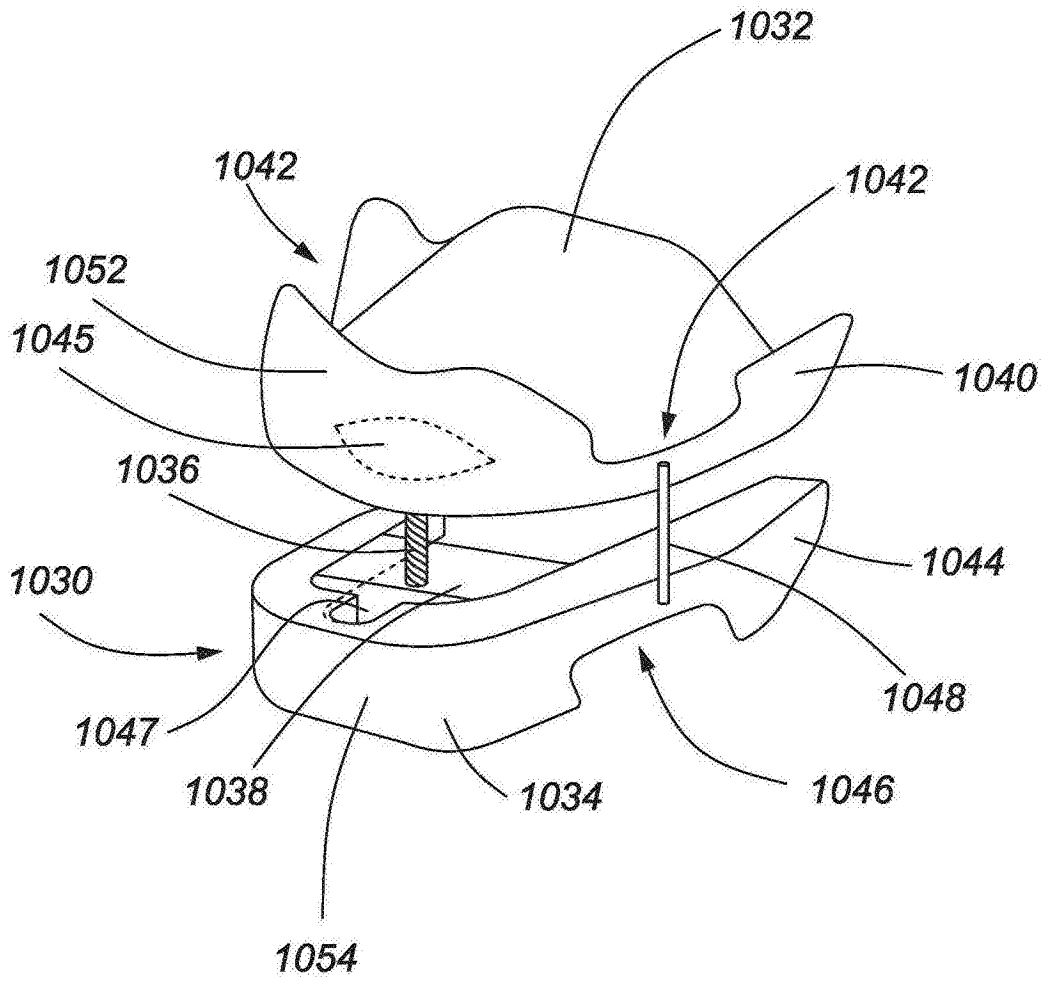


图35