



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107106264 B

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201580070511.3

(22)申请日 2015.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107106264 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据  
62/095,909 2014.12.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.06.22

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/000184 2015.12.23

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/105466 EN 2016.06.30

(73)专利权人 3M创新有限公司  
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 J·D·科雷利

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 易咏梅 王莉莉

(51)Int.Cl.  
A61C 7/36(2006.01)

(56)对比文件  
US 4382783 A, 1983.05.10,  
US 5980247 A, 1999.11.09,  
US 5678990 A, 1997.10.21,  
US 2014/0272759 A1, 2014.09.18,  
US 2004/0219474 A1, 2004.11.04,  
US 6988888 B2, 2006.01.24,  
CN 102458297 A, 2012.05.16,

审查员 尉小霞

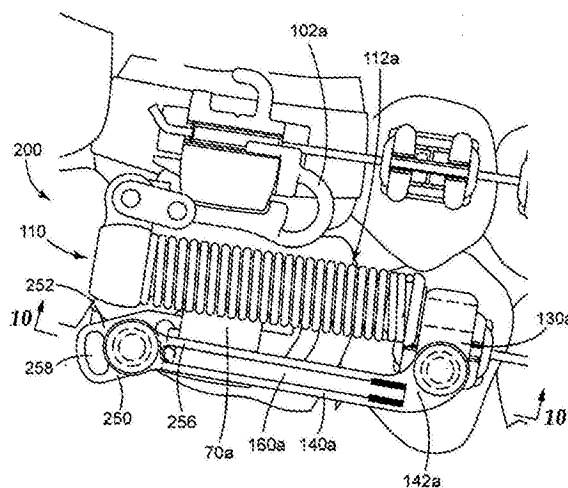
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

具有可修改的激活参数的正畸辅助件和连接器

(57)摘要

本公开提供用于重新定位上牙弓和下牙弓之间的关系的口内装置。所述装置附接到每个牙弓的磨牙上的器具,并且可重新激活而不移除或替换所述装置的基本部件。



1. 一种口内力模块,所述口内力模块被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置,所述力模块包括:

第一构件,所述第一构件具有第一外端部分并且联接到与所述第一构件的至少一部分同轴的螺旋压缩弹簧,所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度;

第二构件,所述第二构件连接到所述第一构件并且在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件可枢转地移动,所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸到第二外端部分;和

可旋转的第一连接器,所述可旋转的第一连接器连接到所述第二构件的所述第二外端部分,其中所述可旋转的第一连接器包括具有弓形轴线的第一通道,该通道限定所述第二构件的所述外端部分的旋转轴线,其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的第一轴线弧形移动,并且其中所述连接器可在第一取向和第二取向之间旋转,相对于所述第一取向,所述第二取向提供所述第二外端部分的更远侧位置。

2. 根据权利要求1所述的力模块,其中所述旋转轴线沿着不大于60度的弧线,使得所述第一构件和所述第二构件两者大致平行于所述下牙弓的咬合平面。

3. 根据权利要求1所述的力模块,其中所述弹簧包括在所述第一取向上的激活力和在所述第二取向上的第二激活力,并且其中在所述第二取向上的所述激活力大于在所述第一取向上的所述激活力。

4. 根据权利要求1所述的力模块,其中所述第二构件包括所述通道中接收的旋转止动件,其中所述旋转止动件包括轴和止动销,并且其中所述轴弹性地附接到所述第二构件,并且所述止动销被构造用于在所述通道中接收,并且其中所述轴在大致颊面方向上的运动使所述止动销从所述通道脱开。

5. 根据权利要求1所述的力模块,其中所述连接器进一步包括具有弓形轴线的第二通道和孔,其中所述孔设置在所述第一通道和所述第二通道之间。

6. 根据权利要求5所述的力模块,其中所述第一通道和所述第二通道设置在所述连接器的相对边缘区域上。

7. 根据权利要求6所述的力模块,其中所述连接器包括具有用于接收连接销的通道的壁段,并且其中所述通道和正畸磨牙器具的凹陷部的对准允许所述连接销将所述第一连接器附接到所述磨牙器具。

8. 根据权利要求5所述的力模块,其中所述第一通道在所述第一取向上在所述第二通道的近中方向,并且其中所述第二通道在所述第二取向上在所述第一通道的近中方向。

9. 一种用于修改口内力模块的主动或重新定位力的方法,所述方法包括:

提供力模块,所述力模块包括:具有第一外端部分的第一构件,所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度;第二构件,其连接到所述第一构件并且可在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件枢转运动,所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分;以及可旋转的第一连接器,其连接到所述第二构件的所述第二外端部分并且包括相邻设置在连接器的相对边缘区域的第一通道和第二通道,其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的第一轴线弧形运动,并且其中所述第二构件包括接收在所述第一连接器中的所述第一通道中的旋转止动件;

使所述旋转止动件从所述第一通道脱开；

将所述连接器旋转到第二取向，由此所述第一通道旋转到所述第二通道远侧的位置；

以及将所述旋转止动件固定在所述第二通道中。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中所述旋转止动件包括接收在所述第一通道中的轴和止动销，并且其中脱开所述旋转止动件包括沿大致面部方向移动所述轴的动作以从所述通道移除所述止动销。

11. 根据权利要求9所述的方法，其中所述力模块进一步包括联接到所述第一构件的至少一部分并与其同轴的螺旋压缩弹簧。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中当旋转止动件接收在所述第一通道中时，所述弹簧包括第一主动力，并且其中当旋转止动件接收在所述第二通道中时，所述弹簧包括第二主动力，并且其中所述第二主动力大于所述第一主动力。

13. 一种口内力模块，所述口内力模块被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置，所述力模块包括：

第一构件，所述第一构件具有第一外端部分，所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度；

第二构件，所述第二构件连接到所述第一构件并且在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件可枢转地移动，所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸到第二外端部分；

第一连接器，所述第一连接器连接到所述第二构件的所述第二外端部分并且包括相邻设置在连接器的相对边缘区域的第一通道和第二通道，其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的第一轴线弧形移动，并且其中所述连接器可在第一取向和第二取向之间移动，其中所述力模块具有在所述第一取向上的第一主动力和在所述第二取向上的第二主动力，和

螺旋压缩弹簧，螺旋压缩弹簧联接到所述第一构件的至少一部分并与其同轴，其中当旋转止动件接收在第一通道中时，所述弹簧包括第一主动力，并且其中当旋转止动件接收在第二通道中时，所述弹簧包括第二主动力，并且其中所述第二主动力大于所述第一主动力。

## 具有可修改的激活参数的正畸辅助件和连接器

### 背景技术

[0001] 正畸学领域涉及朝向口腔中的正确位置监督、导引并矫正牙齿。正畸治疗大体涉及施加力来将牙齿移动到正确的咬合构造或咬合。一种已知为固定器具治疗的治疗模式通过使用一组称为托槽的微小狭槽器具来实施,托槽至少附连到患者的前牙、尖牙以及双尖牙。在治疗的开始,已知为弓丝的弹性正畸器具接收在托槽狭槽中的每个托槽狭槽中。弓丝的端部区段通常锚固在称为颊面管的器具中,颊面管被附连到患者的磨牙。

[0002] 当初始安装在托槽和颊面管中时,弓丝从其初始的弓形(或弯曲)形状偏转,但随后在治疗期间逐渐回到此形状。这样,弓丝施加轻轻的治疗力来将牙齿从不正确的位置移动到正确的位置。托槽、颊面管以及弓丝合在一起常常被称为“支撑件”。支撑件经常被规定来改善牙齿和面部美学、咬合功能以及牙齿卫生。在许多情况下,针对上牙弓和下牙弓中的每个牙弓提供一组托槽、颊面管以及弓丝。

[0003] 固定器具系统的托槽和其它部件常常放置在牙齿的唇侧(即,接近患者的嘴唇和脸颊)表面。在近十年中,本领域中的进步已经使托槽能够放置在牙齿的舌侧表面。因此,固定器具系统的包括弓丝的部件设置成更接近舌头,从而因为本质上看不见器具系统而提供有吸引力、美观的替代形式。舌侧托槽经常具有单独用于每个牙齿和患者的定制设计,因为除了牙齿的唇侧表面,舌侧表面相对于彼此在形状上变化很大,使得通常不能使用“一个尺寸适合所有”的托槽形状。美国专利7,811,087(Wiechmann等人)中公开了包括定制用于牙弓的舌侧表面的托槽的示例性器具系统。

[0004] 在治疗的某些阶段期间,另外的口内器具可被规定与固定器具结合使用来矫正特定种类的咬合不正。例如,一些器具用于矫正II类咬合不正,诸如其中当颌闭合时下颌第一磨牙相对于上颌第一磨牙位于过远处(在向后方向上)的覆咬合。其它器具补救已知为III类咬合不正的相反咬合不正,诸如其中当颌闭合时下颌第一磨牙相对于上颌第一磨牙位于过近中处(在向前方向上)的反颌。

[0005] 近几年,已经开发出由正畸医生安装并且在治疗过程期间需要最小患者干预的II类矫正器和III类矫正器。这些装置有利地矫正II类咬合不正和III类咬合不正,而不需要先前常用护头装置所要求的患者顺从性。在本领域中已知用于矫正II类咬合不正和III类咬合不正的多个口内装置。例如,美国专利4,708,646、5,352,116、5,435,721、5,651,672、5,964,588和8,257,080描述了具有连接到患者上牙弓和下牙弓的柔性和/或伸缩构件的口内咬合矫正器。偏置件趋于朝向正常直的取向推压构件,并且提供当颌闭合时相对于另一个牙弓向前或向后推动一个牙弓的力。

[0006] 随着颌的位置得到矫正,该偏压在颌闭合期间减小,并且因此在压缩时提供较小的力。这样,从业者可选择增大口内装置的有效主动长度,以确保施加在患者颌上的力在治疗过程中保持有效。通常通过从患者口移除口内装置,然后改变部件以继续治疗,来增大或以其它方式改变有效长度。或者,可向此类装置添加止动件或卡圈以减少行进的长度并增大所提供的主动动力。

[0007] 此外,在将这些装置连接到牙弓方面存在各种可能性。有牙带的口外弓管仍然常

常用于提供到上牙弓的远侧连接。然而,这些有牙带的器具并不受到普遍欢迎。在许多方面,可粘结磨牙器具更方便与唇侧系统一起使用,并且一些正畸医生相比有牙带的器具更喜欢它们。作为另一个选项,可通过将口内装置联接到一个或两个弓丝来间接连接到牙弓。

## 发明内容

[0008] 尽管针对将II类矫正器和III类矫正器附接到唇侧托槽存在无数产品和解决方案,但对于舌侧器具系统并非如此。附接的典型方法依赖于在患者牙弓的唇侧表面上存在弓丝和其它器具以为矫正器的外端提供锚固。在目前舌侧器具系统中,弓丝位于靠近牙齿的舌侧表面处,从而致使外端环的附接不能没有另外干预。此外,将此类口内装置连接到两个牙弓的磨牙可能是有利的,因为磨牙根部的相对大尺寸提供良好的锚固位置,用于施加力使一个颌相对于另一个颌移动。

[0009] 本公开提供允许安全使用具有唇侧或舌侧粘结的器具系统的口内装置,具体地是咬合矫正器的组件。该组件用于在使用期间减小唇侧附接的咬合口内装置的外形;从而增加患者舒适度并且很可能增加对处方治疗的顺从性。此外,该组件最小化每个牙弓上的附接机构之间的距离,以确保形成空间有效利用的磨牙与磨牙附接。附带提及但是有利地,磨牙与磨牙连接还为患者提供更美观的选择,因为连接器的近中端部分位于相对于前牙更远的位置。

[0010] 在特别有利的方面,本公开提供一种连接器,其较降低或消除需要将整个口内装置从患者口移出以改变由该装置所提供的主动力。相反,该连接器可部分地脱离连接并旋转以对口内装置应用不同的附接长度,从而按处方或根据期望增大或减小主动力。不需要拆卸装置的其它部件。

[0011] 在第一方面,本公开提供一种被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置的口内力模块组件。该力模块包括第一构件,该第一构件具有第一外端部分并且联接与到与所述第一构件的至少一部分同轴的螺旋压缩弹簧,第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度。该力模块还包括连接到第一构件并且沿着基准轴线的方向相对于第一构件可枢转移动的第二构件,第二构件的一部分沿着第一构件的长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分。组件进一步包括连接到第二构件的第二外端部分的第一连接器。第二构件可相对于第一连接器围绕大致垂直于基准轴线的第二轴线弧形移动,并且连接器可在第一取向和第二取向之间移动,其中弹簧在第一取向上具有第一主动力并且在第二取向上具有第二主动力。

[0012] 在一个方面,本公开提供一种被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置的口内力模块组件。该力模块包括具有第一外端部分的第一构件,第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度。该力模块还包括连接到第一构件并且沿着基准轴线的方向相对于第一构件可枢转移动的第二构件,第二构件的一部分沿着第一构件的长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分。组件进一步包括连接到第二构件的第二外端部分的可旋转的第一连接器,其中第二构件可相对于第一连接器围绕大致垂直于基准轴线的第二轴线弧形移动,并且其中连接器可在第一取向和第二取向之间旋转,第二取向提供针对相对于第一取向的外端部分的更远侧位置。

[0013] 本公开还提供被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置的另一种口内组件,该组件包括:适于连接到牙齿的第一正畸磨牙器具;包括可枢转地连接到下模块的上模块的

重新定位装置,其中上模块包括具有第一构件和第二构件的伸缩组件,第二构件可滑动联接到第一构件用于沿着基准轴线移动,第二构件具有外端部分;并且下模块包括限定空腔的壳体,壳体的一部分沿着伸缩组件的长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分,其中壳体段包括接收在空腔中的张力构件,并且其中张力构件处于张紧状态并随着上牙弓和下牙弓打开而在长度上延伸。

[0014] 在另一个方面,本公开提供一种用于修改口内力模块的激活力的方法。该方法包括提供力模块,力模块包括具有第一外端部分的第一构件,第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度。力模块进一步包括连接到第一构件并且沿着基准轴线的方向相对于第一构件可枢转移动的第二构件,第二构件的一部分沿着第一构件的长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分。可旋转的第一连接器连接到第二构件的第二外端部分,并且包括与连接器的相对边缘区域相邻设置的第一通道和第二通道,其中第二构件可相对于第一连接器围绕大致垂直于基准轴线的第一轴线弧形移动,并且其中第二构件包括接收在第一连接器中的第一通道中的旋转止动件。该方法进一步包括使旋转止动件从第一通道脱开,将连接器旋转到第二取向,由此第一通道旋转到第二通道远侧的位置,以及将旋转止动件固定在第二通道中。

[0015] 在又一个方面,本公开提供一种用于修改口内力模块的激活力的方法。该方法包括提供力模块,该力模块包括:具有第一外端部分的第一构件,第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度;第二构件,其连接到第一构件并且可在沿着基准轴线的方向上相对于第一构件枢转运动,第二构件的一部分沿着第一构件的长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分,和第一连接器,其连接到第二构件的第二外端部分并且包括第一通道和第二通道,第一通道和第二通道由邻近连接器的相对边缘区域的通道距离隔开,其中第二构件可相对于第一连接器围绕大致垂直于基准轴线的第一轴线弧形运动,并且其中第二构件包括接收在第一连接器中的第一通道中的具有第一长度的可移除的第一旋转止动件。该方法进一步包括提供具有第二长度的第二旋转止动件,使第一旋转止动件从第一通道和第二构件脱开,以及将第二旋转止动件固定在第二通道中和第二构件上。

[0016] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求中出现这些术语的地方不具有限制的含义。此类术语将理解为暗示包括所陈述的步骤或要素或者步骤或要素组,但不排除任何其它步骤或要素或者步骤或要素组。所谓“由.....组成”是指包括并且限于短语“由.....组成”随后的内容。因此,短语“由.....组成”指示列出的要素是所需的或强制性的,并且不可存在其它要素。“基本上由.....组成”是指包括在该短语之后所列出的任何要素,并且限于不妨碍或有助于本公开中对所列要素规定的活性或作用的其它要素。因此,短语“基本上由.....组成”指示所列要素是所需的或强制性的,但其它要素是任选的并且可存在或可不存在,取决于它们是否实质上影响所列要素的活性或作用。

[0017] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些益处的本公开的实施方案。然而,在相同或其它情况下,其它实施方案也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其它实施方案是不可用的,并且并不旨在将其它实施方案排除在本公开的范围之外。

[0018] 在本专利申请中,术语诸如“一个”、“一种”和“所述”并非仅旨在指单一实体,而是包括一般类别,其具体示例可用于举例说明。术语“一个”、“一种”和“所述”与术语“至少一

个(种)”互换使用。后接列表的短语“……中的至少一个(种)”和“包含……中的至少一个(种)”是指列表中项目的任一项以及列表中两项或更多项的任何组合。

[0019] 如本文所用,术语“或”通常按其通常的意义使用,包括“和/或”,除非该内容清楚地指出并非如此。

[0020] 术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部,或者所列要素中的任何两个或更多个的组合。

[0021] 另外,除非另外规定,假定本文所有数字均由术语“约”修饰。如本文所用,关于所测量的量,术语“约”是指所测量的量方面的偏差,这个偏差是如一定程度地小心进行测量的技术人员应当能预期的那种与测量的目的和所用测量设备的精确度相称的偏差。

[0022] 同样,本文由端点表述的数值范围包括该范围内包含的所有数值以及端点(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0023] 如本文所用,作为对特性或属性的修饰语,除非另外具体地定义,否则术语“大致”意指该特性或属性容易被普通技术人员识别,而不需要绝对精确或完美匹配(例如,在可量化特性的 $\pm 20\%$ 内)。除非另外具体地定义,否则术语“大致上”意指高逼近程度(例如,在可量化特性的 $\pm 10\%$ 内),但同样不需要绝对精确或完美匹配。术语诸如相同、相等、均匀、恒定、严格等应理解成是在普通容差或适用于特定情况的测量误差内,而不需要绝对精确或完美匹配。

[0024] 如本文所用:“近中”意指在朝向患者的弯曲牙弓的中心的方向上;“远侧”意指在远离患者的弯曲牙弓的中心的方向上;“咬合”意指在朝向患者牙齿的外尖端的方向上;“牙龈”意指在朝向患者的齿龈或牙龈的方向上;“面部”意指在朝向患者的嘴唇或脸颊的方向上;并且“舌侧”意指在朝向患者的舌头的方向上。

[0025] 本公开的上述概述并非旨在描述本公开的每个公开实施方案或每种实现方式。以下描述更为具体地举例说明了示例性实施方案。在本申请的全文的若干处,通过示例列表提供了指导,这些示例可以各种组合使用。在每种情况下,所引用的列表都只用作代表性的组,并且不应理解为排它性列表。

## 附图说明

[0026] 图1是正在经历正畸治疗的患者的示例性上牙弓和下牙弓的侧正视图,该正畸治疗包括使用唇侧托槽系统和牙弓间力模块,其中力模块包括上模块和下模块两者;

[0027] 图2是图1所示牙弓间力模块的放大正视图,在舌侧方向上看力模块;

[0028] 图3是图1所示的口内力模块处于打开位置的侧剖视图,不同的是横截面上仅示出上模块;

[0029] 图4是图1至图3的下器具连接器的剖视图;

[0030] 图5是图4的下器具连接器的剖视图,其中连接器联接到下模块和下磨牙器具;

[0031] 图6是一程度地类似于图1的视图,不同的是患者的颌部已部分打开;

[0032] 图7是一程度地类似于图6的视图,不同的是患者的颌部已完全打开;

[0033] 图8是图7的放大视图,重点在于可能限制口内力模块相对于患者下牙弓旋转的下器具连接器;

[0034] 图9是患者的示例性上牙弓和下牙弓的放大侧局部正视图,包括根据本公开另一

个实施方案的口内力模块和下器具连接器；

[0035] 图10是具有图9特征的下器具连接器的剖视图，其中连接器联接到力模块和在第一取向下的下磨牙器具；

[0036] 图11是具有图9特征的下器具连接器的剖视图，其中连接器联接到力模块和在第二取向下的下磨牙器具；

[0037] 图12是根据本公开的另一个实施方案包括上模块和下模块以及可旋转连接器的重新定位装置的侧正视图；

[0038] 图13是一定程度地类似于图11的视图，不同的是患者的颌部已完全打开；

[0039] 图14是图13的重新定位装置的例示，其中略去了患者的下颌和牙齿；

[0040] 图15是如图12至图14所示枢轴联接件的近中端视图；以及图16是根据本公开的另一个实施方案的重新定位装置和可旋转连接器的侧正视图；

[0041] 虽然上述附图示出了本公开的若干实施方案，但正如说明书中所指出的，还可以想到其它的实施方案。在所有情况下，本公开示例性而非限制性地呈现本发明。应当理解，本领域的技术人员可以设计出大量其它修改形式和实施方案，这些修改形式和实施方案均落在本发明的范围之内并符合本发明原理的实质。

### 具体实施方式

[0042] 图1和图2示出了口内器具系统的示例性实施方案。这些图示出了联接到一组唇侧托槽的正畸组件，该组件在本文中由数字100指定。组件100安装在患者的上颌和颌(38, 39)的右侧上，上颌和颌以外形图示出。如图所示，上颌38的牙齿包括上中切牙、上侧切牙、上尖牙、上第一双尖牙、上第二双尖牙、上第一磨牙10以及上第二磨牙15。类似地，颌的牙齿包括下中切牙、下侧切牙、下尖牙、下第一双尖牙、下第二双尖牙、下第一磨牙20以及下第二磨牙25。

[0043] 多个有狭槽正畸器具(即，托槽)40固定到患者上颌38的牙齿上，并且弓丝42接收在每个器具40的弓丝狭槽中。弹性O形环结扎丝44围绕每个托槽40的配合翼延伸以便将弓丝42保持在托槽40的弓丝狭槽中。类似地，多个有狭槽正畸托槽46固定到患者颌39的牙齿。弓丝48接收在每个托槽46的狭槽中。弹性O形环结扎丝围绕每个托槽46的配合翼延伸以便将弓丝48保持在托槽46的弓丝狭槽中。在此示例中，上线材和下线材42, 48两者在垂直于其纵向轴线的平面中均具有大体矩形的截面。包括卵形和圆形截面的其它弓丝构造也是可能的。

[0044] 上弓丝和下弓丝42, 48的右远端分别接收在磨牙器具50, 70的弓丝狭槽中。任选地，弓丝42, 48的端部区段如图1和图2所示在与磨牙器具50, 70的远侧相邻的位置处弯曲。每个托槽和磨牙器具包括用于将器具粘结到其相应牙齿的面部表面的基部或其它表面。

[0045] 上磨牙器具50包括基部52。在示出的示例中，基部52附连到牙带54。牙带54环绕患者的右上第一磨牙10，并且通过焊接或硬钎焊接头连接到上磨牙器具50。任选地，上磨牙器具50可通过诸如基部52和磨牙10的釉质表面之间的粘合粘结的其它手段连接到磨牙10。上磨牙器具50具有主体56，该主体在大致面部方向上从基部52向外延伸并且包括弓丝狭槽58。如图1和图2所示，器具50为具有覆盖弓丝狭槽的颊面开口的材料区段的可转换器具。主体56包括与弓丝狭槽58相邻的通道60。在本文另外描述的某些具体实施中，通道60用于将



力模块110联接到上磨牙器具50。在患者具有舌侧托槽的实施方案中,磨牙管器具仅需要包括基部和管状通道;不需要弓丝狭槽。下磨牙器具70可包括与上磨牙器具50相同的特征(包括可转换性)的一些或全部,但通常将包括基部、主体、弓丝狭槽和通道。

[0046] 组件100包括配合在上牙弓和下牙弓之间施加治疗力的元件的组合。在所示的实施方案中,组件100包括上附接装置102、力模块110和下连接器150。如图1和图2所示,上附接装置102联接到上磨牙器具50中的通道60。在相对的牙弓上,力模块110联接到下连接器150,下连接器本身联接到下磨牙器具70中的通道80。

[0047] 如图2中更详细地示出,附接装置102包括延伸穿过力模块110上的端盖114的开口的第一柱。第一柱在开口中可枢转移动并且使附接装置102能够相对于力模块110沿着围绕面部-舌侧基准轴线的弧线枢转移动。附接装置102还包括与第一柱分离并平行于第一柱的第二柱。平坦的椭圆形板107联接到两个柱的外端,并且用于以牢固的联接关系将附接装置102保持到端盖114。

[0048] 附接装置102通常包括使附接装置102能够以“按扣配合”关系联接到上磨牙管器具50的至少一个弹性部分。“按扣配合”关系类似于在美国专利6,913,460 (Cleary等人) 和美国专利申请8,714,974 (Cleary) 中结合正畸附接模块和联接件描述的“按扣配合”关系。弹性部分趋于将附接装置102保持在适当位置,并且在治疗过程中与磨牙管器具50呈系留关系,而且也使附接装置102能够当需要时与磨牙管器具50断开连接。

[0049] 在目前优选的情况下,附接装置102包括至少一个旋转止动件105,这帮助限制附接装置102和所连接的力模块110围绕在大致近中-远侧方向上延伸的基准轴线的过度旋转移动。在某些情况下,附接装置102包括可相对于彼此运动的两个旋转止动件,以便有利于将旋转止动件放置在与磨牙管器具50的壁结构相邻的某些有利操作位置,用于进一步从而限制过度旋转移动。在前述美国专利申请8,714,974 (Cleary) 中提出了关于附接装置102的另外方面和替代构造,具体地是该专利申请的图11和图12中所示的连接器。作为另外的替代形式,力模块110可通过美国公布2012/0028207 (Cleary等人) 中描述的连接器的连接器联接到上牙弓,该美国公布以联接到位于上第二双尖牙托槽和上磨牙管之间的上线材的连接器为特征。在操作中,此类替代连接器沿着线材向远侧滑动直至抵靠磨牙管的近中侧为止,而力模块的第三构件沿着下弓丝向近中滑动直至抵靠下牙弓托槽的远侧为止。

[0050] 力模块110与美国专利5,964,588和8,714,974 (Cleary) 中所述的装置共享某些方面。简而言之,力模块110包括可枢转地联接到下牙弓模块140的近中延伸的上牙弓模块112。上牙弓模块112包括第一细长管状构件113和第二细长圆柱形构件120,第二细长圆柱形构件120以滑动、伸缩关系接收在第一构件113中。上牙弓模块112枢转地联接到下牙弓模块140,下牙弓模块140包括沿着上模块的至少一部分向远侧延伸的第三构件142。螺旋压缩弹簧118围绕第一管状构件113延伸并且具有外端,外端抵靠固定到第一构件113的力模块的远端盖114。弹簧118的相对端抵靠固定到内套筒116的外端区段的环形配件。

[0051] 上模块112的剖视图示于图3中。上牙弓模块112包括具有管状细长形状的中空第一构件113。第一构件113的外端部分包括具有向外延伸的凸块的端盖114,凸块具有圆形开口,以使上模块112能够连接到附接装置102。上牙弓模块112还包括至少部分地接收在第一构件113中的第二构件120。该实施方案中的第二构件120包括在大致近中方向上朝向外端段或联接部分122延伸的实心圆柱形杆。在某些实施方案中,第二构件120可包括一个或多个

个相对于外端段122固定在适当位置的卡圈。卡圈可限制第二构件120在朝向端盖114和中心枢轴联接件130两者的方向上的移动程度。

[0052] 再参照图3,上牙弓模块112可任选包括优选由管状材料的圆柱形区段制成的套管116。套管116以滑动、伸缩关系被部分接收在第一构件113中。套管116可相对于第一构件113从完全压缩位置移动到图3所示的伸出位置。

[0053] 套管116具有内扩大的端部分,其外径大于套管116的其余部分的外径。套管116的此内端部分具有大于第一构件113远离端盖114的近中端部分的内径的外径。这样,套管116的内端部分用作止动件,以限制套管116相对于第一构件113向外运动,并且还防止套管116与第一构件113分离。

[0054] 上牙弓模块112进一步包括围绕第一构件113和套管116向外延伸的螺旋压缩弹簧118。弹簧118的外端抵靠端盖114,并且弹簧118的相对端接收在固定到套管116(如果使用的话)的外端部分的连接器的环形凹陷部中。弹簧118在图1和图2中示出在其几乎被完全压缩的位置,在图3中处于其松弛和伸出的位置。

[0055] 第二构件120部分地接收在套管116中,并且可沿着套管116和第一构件113的中央纵向轴线在纵向上以伸缩方式移动。优选地,第二构件120具有稍小于套管116的内径的外径,以便允许第二构件120在套管116中自由地滑动。优选地,当如图1和图2所示力模块110几乎被完全压缩时,第二构件120的相邻端部与第一构件113邻近端盖114的外端齐平,使得第二构件120可用于将食物残渣等推动出端盖114。

[0056] 如图3中更详细地示出,枢轴联接件130包括大致平面段,其包括近中-远侧延伸的通道132和大致面部舌侧延伸的铰链134。枢轴联接件130将上模块112的近中端部分连接到下牙弓模块140的近中端部分。在所示的实施方案中,第二构件120的外近中端122接收在通道132中。在目前优选的情况下,在使用期间,外近中端122相对于通道132保持基本上固定。在某些具体实施中,外近中端122经由粘合剂、焊接组合物等永久地固定在通道132中。在其它具体实施中,第二构件120可移除地固定到枢轴联接件130,使得第二构件120可在治疗期间根据需要进行替换或修改(例如,通过在弹簧118和通道132之间包含滑动卡圈)。第二构件120和通道132之间的可移除连接允许治疗从业者根据需要改变力模块110的激活长度。

[0057] 下模块140的段142的近中外端部分144在铰链134处枢转地联接到联接件130。铰链134可由延伸穿过平面枢轴联接件130的一部分和段142的外端144的铆钉、销或类似结构形成。又如,铰链134可包括可任选地断开连接用于根据需要分离模块112,140的机械螺钉和螺纹螺母。也可以采用其它类型的枢轴和铰链。无论用于形成铰链134并联接上模块和下模块的结构为何,由铰链134形成的旋转轴线在大致面部舌侧方向上横向于上模块的纵向轴线延伸。

[0058] 下模块140包括第三段142,当组件100处于图1和图2的压缩构造时,第三段142沿着大致平行于弹簧118的纵向轴线的纵向轴线从枢轴联接件130向远侧延伸。第三段142大致为L形,其中“L”的基部对应于外端段144。当患者的颌闭合时,L形状倾向于使第三段142沿牙龈方向从弹簧118偏移,从而防止力模块110的上部件和下部件之间发生干扰。在目前优选的情况下,第三段142在朝向远端段146延伸时具有大致矩形横截面。在其它具体实施中,第三段142可沿着其纵向轴线包括圆形、卵形、正方形或其它横截面几何形状。

[0059] 第三段142经由连接器150联接到下磨牙器具70,这允许第三段142相对于患者的

下牙弓受控地旋转。如图4中更详细地示出,下连接器150包括基部板152和相对于基部板152的平面以大致90度的角度在舌侧方向上延伸的联接壁段154;这在横截面上呈现“L”形。在所示的实施方案中,基部板152和壁154两者均包括用于将连接器分别对准和连接到第三段142和下磨牙器具70的孔155,157。基部板152为大致平面,当固定到下磨牙器具70上时延伸穿过下磨牙器具70的面部表面的至少部分,如图5所示。

[0060] 弓形通道156设置在连接器150的边缘区域153中。如下文更详细地说明,弓形通道156可与下模块140上的旋转止动件协作,以在患者的颌打开时控制下模块140的旋转行进。如图所示,弓形通道156不延伸穿过基部板152的整个厚度并且包括底部壁部分。然而,在其它实施方案中,通道156可不包括底部壁,并且相应地延伸完全穿过基部板152。通道156包括咬合端和牙龈端,以限制下模块140围绕基部板152在约20度至约70度的范围内的弧形旋转移动,在一些实施方案中为25度至约60度,在某些具体实施中在约30度至约50度的范围内。当患者的颌闭合时,这些限制可防止下模块140干扰患者的软牙龈组织,并且可在患者的颌打开时防止枢轴联接件的近中-远侧反向或破坏。

[0061] 转到图5,第三段142终止于远端联接件146,其被构造成允许第三段142可旋转地附接到连接器150。端部联接件146包括可与中心孔155对准的孔147。铆钉170可通过对准的孔147,155按压以固定相应的部件。又如,孔155可包括内部螺纹,从而允许具有相应螺纹的螺钉穿过孔147并旋拧到孔155中。为了将远端联接件146连接到连接器150,将孔147放置于连接器150中相应的孔155的上方并且以按压、螺纹旋拧或其它方式将铆钉170引入到对准的孔147,155中。铆钉170覆盖邻近孔147的远端联接件146的一部分,以将第三段可释放地保持与连接器150的连接关系。在目前优选的重复情况下,铆钉170和孔147,155都具有圆形横截面形状,从而允许在连接器150和第三段142之间建立旋转连接。

[0062] 第三段142进一步任选地包括用于接合弓形通道156的旋转止动件160,以防止力模块在患者的颌打开时发生不期望的旋转。在图1至图7所示的实施方案中,旋转止动件160包括细长轴162和止动销164,尽管其它构造也是可以的。轴162的一端朝向第三段142的近中端部分144固定,远离远端连接件146。当固定到连接器150时,轴的相对远端在从弓形通道156的大致颊面方向上定位。在其它实施方案中,旋转止动件160可固定到第三段142的舌侧表面。止动销164从轴的远端在舌侧方向上延伸,并且尺寸被构造用于接收在通道156中。

[0063] 轴162优选地由弹性材料(例如,镍钛合金)制成,从而允许旋转止动件160在大致面部方向上移动并且自我返回到大致平面构造。弹性趋于在治疗过程中将止动销164保持在适当位置并且与通道156呈系留关系,但是当需要时还使销164能够脱离。止动销164和通道156之间的这种可逆接合允许在治疗过程中使用不同的下磨牙器具连接器或连接器取向。

[0064] 连接器150可经由销90可移除地固定到下磨牙器具70,销90包括螺纹旋拧通过联接壁154和通道80中的孔157的柄部。销90可包括将连接器150保持在销柄部上的加大头部。柄部也可弯曲成大致“L”形构造并且具有适于装配在通道80内的大小。一旦销柄部插入通道80,柄部的外端区段可弯曲以将连接器150牢固地联接到下磨牙器具70和相关联的磨牙。然而,可使用其它类型的联接件诸如联接件或线材环来取代销90。或者,可将联接壁段154(或基部板152的一部分)粘附、焊接或钎焊到下磨牙器具。当如图5所示构造时,基部板152的至少一部分在下磨牙器具70的面部表面上方延伸,并且位于从联接壁段154的近中方向。

[0065] 连接器150可由制造商或任选地由从业者固定到第三段142的外端。例如,优选的情况是由制造商提供具有两个或多个不同总长度的第三构件142,以便允许从业者选择最适合具体患者的口腔的大小。在这种情况下,制造商可选择将连接器150永久地固定到第三段142的远端联接件146。

[0066] 如图1和图2所示,当患者的颌闭合时,力模块110处于其几乎被完全压缩的构造。在这种几乎被完全压缩的构造中,上模块和下模块112,140大致平行于患者的咬合平面,并且弹簧118几乎但未完全压缩。弹簧118的固有偏压通过在朝向外端段144的方向上推压下磨牙器具而提供所需的矫正力,结果是下颌趋于相对于上颌在向前方向上的偏移。当患者的颌闭合时,止动销164可接合通道156的牙龈端,并且防止模块110沿从其所示方向观察图2的顺时针方向进一步摆动。

[0067] 当患者的颌打开时,上模块112相对于下模块140在枢轴联接件130处枢转,并且弹簧118开始沿相反方向推压第一构件113和套筒116。在图6所示的部分打开阶段,弹簧118已达到其主动范围的终点,并且不再被完全压缩。另外,下模块140保持大致平行于下牙弓的咬合平面。当颌如图7所示打开得更宽时,套筒116的放大内端部分与第一构件113的内变窄端部分接触。一旦发生此类接触,患者的颌的进一步加宽将导致第二构件120在朝向枢轴联接件130的方向上移动,并且第二构件120可在套筒116内自由滑动。

[0068] 此外,第三段142相对于连接器150旋转,直至当止动销164接合通道156的咬合端(将在图8中更详细地示出)的此类次数。假设第二构件120已经达到其允许行进的终点,则连接器150和配合旋转止动件160将用于防止或至少阻碍患者进一步打开颌。在没有对第三段142旋转进行此类限制的情况下,如果患者的颌定位相距太远,则可朝向口部的后部向远侧推动枢轴联接件130。此类近中-远侧反转可显著地中断治疗,损坏正畸组件100的一个或多个部件,并且导致患者严重不适。

[0069] 组件100相应地提供若干优点:

[0070] 1) 模块可固定到上牙弓和下牙弓两者,且无需使用弓丝或其它前牙正畸器具。只有磨牙器具是必需的,从而使力模块110尤其适合与舌侧托槽一起使用。

[0071] 2) 与主动力结合的磨牙与磨牙附接,提供更紧凑的治疗装置。

[0072] 3) 模块部件减少或防止过度旋转,但仍允许患者在通常情况下打开和闭合口部,且不引起较大刺激。

[0073] 在一段时间内,力模块110将颌朝向永久的I类关系偏移。随着颌的位置得到矫正,弹簧118在颌闭合期间不延伸到远处,并且因此在压缩时提供较小的力。这样,从业者可选择增大力模块110的有效主动长度,以确保施加在患者颌上的力保持有效。通过从患者口部移除力模块110,然后改变第二构件120或弹簧118,可增大(或根据需要减小)有效长度(以及相应的主动力和/或重新定位力)。或者,从业者可在一个或多个止动卡圈上压褶到在弹簧118和枢轴联接件130之间的空间中的第二构件120,使得当患者的颌闭合时,第二构件120不滑动到第一构件113中。合适的止动件可见于例如美国专利6,589,051 (Cleary),尽管其它构造也是可以的。

[0074] 然而,在某些情况下,上述用于增大力模块有效长度的方法对于从业者或患者而言太具侵入性或太耗时。将整个力模块110从患者口部移出将产生导致患者不适和损坏部件的风险。试图在体内替换或添加上模块112的部件可增大不当处理部件的风险,从而可能

导致患者有意外消耗。

[0075] 图9示出了具有力模块110a的正畸组件200,该力模块包括可旋转连接器250,该连接器被构造成允许增大力模块110a的有效长度且不改变或从口部移出上模块112a。上模块和下模块112a,140a与上述的上模块和下模块112,140基本上相同,并且正畸组件200的其它方面与力模块110基本上相同,不同的是连接器250的某些方面。因此,本领域的技术人员将认识到,力模块110的功能元件施用必要的修改以适用于力模块110a,并且不需要在本文中详尽地重复。

[0076] 连接器250包括基部板252中的第一弓形通道和第二弓形通道256,258。第一通道和第二通道256,258定位于中心孔255的任一侧上,靠近相对的近中-远侧边缘区域。每个通道256,258包括咬合端和牙龈端,以限制第三段142a围绕基部板252的弧形旋转移动。通道256,258还可至少部分延伸穿过基部板252的面部舌侧厚度,尽管通常两者具有相同的面部舌侧深度。第二通道258设置在基部板252上从联接壁254的大致面部方向的位置处。

[0077] 两个偏移通道256,258的可用性允许通过改变第三段142a相对于下磨牙器具70a的位置来增大力模块110a的有效长度。在图10所示的初始构造处,中心孔255和通道256在下磨牙器具70a的面部表面的至少一些上延伸,从而为第三段142a提供连接点,并且在上模块与下模块之间提供一定的近中远侧距离。随着颌的位置得到矫正,可通过向远侧移动所述连接点来增大力模块110a的激活长度。连接器252可通过移除销90a而脱离下磨牙器具70a,并且旋转止动件160a随后从第一弓形通道256脱开。然后连接器旋转约180度,使得第一通道256位于第二通道258的远侧,并且联接壁段254的相对表面邻近通道80a定位。如图11所示,一旦联接壁段254再次相对于通道80a固定,第二通道258将位于邻近下磨牙器具70a的远侧边缘区域。止动销164a可随后接合第二通道258。因此,上模块和下模块之间的近中-远侧距离减小,从而当患者的颌闭合时提供持续的治疗力。

[0078] 因此,连接器250的旋转可以在不拆卸力模块110a的任何其它部件的情况下进行。这种简化的再激活过程降低了患者需要的时间,因为从业者不需要移除或替换力模块110a。此外,减少了对患者的潜在风险,因为较少的小部件被拆卸并且在口部中可能是自由的。

[0079] 虽然对于以主动压缩弹簧为特征的口内力模块尤其有用,但本公开的连接器和可旋转连接器380的正畸组件300的一个此类实施方案在图12、图13和图14中示出。因此,本领域的技术人员将认识到,连接器250的功能元件施用必要的修改而适用于连接器380,并且不需要在本文中详尽地重复。装置310包括上模块312和下模块340。在所示的实施方案中,上模块312以与力模块110中的上模块112在一定程度上类似的伸缩组件为特征。下模块340包括弹簧壳体342和螺旋弹簧348。在其它实施方案中,伸缩组件可共享美国专利6,988,888 (Cleary) 中所述装置的各个方面。

[0080] 伸缩组件包括具有细长管状形状的中空的第一构件313。第一构件313的远外端部分包括具有联接件的端盖314,以使上模块312能够连接到附接装置302。第一构件313的下端部分径向变窄,并且呈现小于第一构件313的扩大上端的外径的内径。伸缩组件还包括至少部分地接收在第一构件313中的第二构件320,用于在沿着第一构件313的中心纵向轴线的纵向方向上滑动移动。在该实施方案中,第二构件320具有沿着其纵向轴线的实心圆形横

截面构造,尽管其它构造也是可以的。

[0081] 第二构件320的远侧端部分以阶梯方式径向扩大,使得第二构件320的扩大上端不能滑过第一构件313的下部变窄端部分,并且因此提供向外行进的限制。该关系用来将构件保持在装配状态。

[0082] 在某些实施方案中,第二构件320可包括相对于近中外端段322固定在适当位置的一个或多个卡圈329。当患者的颌几乎被完全压缩时,卡圈329可通过接合第一构件313的下端来限制第二构件320的移动程度。

[0083] 第二构件320的外近中端322固定在枢轴联接件330中,枢轴联接件330具有包括近中-远侧延伸凹陷部332的上段331和还包括近中-远侧凹陷部336的下段333。铰链334设置在段331,333之间,并且具有沿大致面部-舌侧方向(即,大致垂直于第一构件和第二构件313,320的纵向轴线)延伸的旋转轴。在所示的实施方案中,外近中端322在使用装置310期间相对于凹陷部332保持基本上固定。如图15中最佳地示出,上段和下段331,333在面部-舌侧轴线上偏离铰链334。因此,上段331和凹陷部332从下段333和凹陷部336沿大致面部方向设置。铰链334可由延伸穿过上枢轴段和下枢轴段331,333的一部分的铆钉、销或类似结构338形成。与上文的枢轴联接件130一样,也可采用其它类型的枢轴和铰链。

[0084] 下模块340包括弹簧壳体342,当组件处于图12的压缩构造时,弹簧壳体342沿着大致平行于伸缩组件312的纵向轴线的纵向轴线从枢轴联接件330向远侧延伸。近中外端343包括与远外端联接件345上的类似尺寸的凹陷部346同轴的凹陷部344。螺旋弹簧348设置在凹陷部344,346之间的空腔347中,并且围绕圆柱形柱塞349同轴延伸。螺旋弹簧348的一端抵靠近中外段343,而另一端邻近联接到柱塞349的卡圈350。圆柱形柱塞349接收在近中凹陷部和远侧凹陷部344,346两者中;在目前优选的情况下,柱塞可移除地固定在空腔347中,尽管其它替代方案也是可以的。圆柱形柱塞349还用于将弹簧壳体342连接到中心枢轴330,因为其固定地接收在凹陷部336中并且使得三个凹陷部(336,344,346)在装配时大致同心。弹簧348如图12所示处于其几乎被完全压缩的位置,并且在图13和图14中处于伸出位置。可以理解,弹簧可相对于柱塞349和壳体342两者移动。

[0085] 弹簧壳体342包括远端联接件345,其被构造成允许下模块可旋转地附接到连接器380。此类连接可通过铆钉、销、螺纹螺钉或用于枢转附接的任何其它机构(包括上文所述的那些)来实现。弹簧壳体342进一步包括用于联接到连接器380中的弓形通道386和388的旋转止动件360。旋转止动件360包括细长轴362和止动销364,尽管其它构造也是可以的。轴362的一端靠近近中外段343固定。轴362的一部分365沿着与圆柱形杆349的至少一部分平行并共延的弹簧壳体342的表面延伸。轴362的远侧部分366相对于第一部分365以一定角度延伸,从而将止动销364朝向通道386的牙龈端定位,从而允许当装配时连接器380内的止动销364旋转更多。

[0086] 选择弹簧348的弹簧常数,使得无论何时由上模块312施加的在大致近中方向上的力超过一定量时,弹簧开始延伸。合适的弹簧的示例为:无论何时施加在弹簧上的张力超过约0.5磅(0.2kg)时,弹簧开始延伸,当延伸0.1英寸(2.5mm)时,施加约2磅(0.9kg)的张力。然而,也可根据由从业者选择的具体治疗程序和/或具体正畸器具和其它部件采用更强或更弱的弹簧。

[0087] 有利的是,当颌闭合时,重新定位装置310不提供坚固的实心止动件。相反,弹簧

348随着颌闭合而提供逐渐增大的张力。此类构造有助于确保施加在组件300的各种部件上的力不过大并且不引起疲劳或断裂。此外,此类结构有助于确保其它各种牙齿附件(包括托槽和颊面管)保持牢固连接到牙齿。

[0088] 在一段时间内,重新定位装置310将颌朝向永久的I类关系偏移。随着颌的位置得到矫正,弹簧348在颌闭合期间不延伸到远处,并且因此在张紧时提供较小的张力。这样,从业者可如上所述通过旋转并重新安装连接器380来选择渐进地重新激活重新定位装置310。因此,弹簧348当颌处于II类关系姿势时然后延伸增加的距离,并提供额外的张力。

[0089] 本公开的可旋转连接器不需要限于在弹簧偏压力模块和重新定位装置中使用。图16中示出了另一个正畸组件400,其包括联接到下磨牙连接器450的重新定位装置410。除连接器450之外,重新定位装置400在大多数方面类似于美国专利5,980,427(Cleary)的图1中的装置,尽管其中公开的所有其它实施方案在本公开中可能是有用的。概括地说,重新定位装置410包括具有近中端部分和远侧端部分的上联接件412以及具有近中端部分和远侧端部分的下联接件414。枢轴430将上联接件412的近中端部分连接到下联接件414的近中端部分。上连接器420枢转地联接到上联接件的远侧端部分,并且可旋转的下连接器450枢转地联接到下联接件414的远侧端部分。如上所述,可旋转连接器450包括可旋转连接器250的所有特征。上联接件412和下联接件414各自具有足够的长度,以当颌闭合时推压一个颌相对于另一颌前进。当患者的颌打开和闭合时,下联接件414上的旋转止动件460防止下联接件相对于下磨牙器具过度旋转。

[0090] 可根据本领域技术人员已知的任意种方法制备组件100、200、300和400的部件。这些方法包括但不限于:铣削、精密铸造、金属注塑以及快速成型。在目前优选的情况下,本公开的力模块和重新定位装置的所有元件(包括可旋转或其它形式的连接器)由在口腔环境中提供令人满意的服务的耐腐蚀材料制成。合适的材料包括例如不锈钢,诸如AISI 300系列类型(包括302或304),尽管也可以采用其它材料,诸如陶瓷、聚合物或复合材料。如果使用聚合物部件,那么这些可任选地通过铣削、注塑、挤出或增材制造形成。合适的增材制造工艺的示例包括:诸如3D打印工艺的实体自由成形制造、立体光刻方法、熔融沉积成型、分层实体制造、激光工程净成形、选择性激光烧结、形状沉积制造、选择性激光熔化以及实体磨削固化。合适的3D打印机的示例是来自欧贝杰几何形状有限公司(Objet Geometries Ltd)的Eden品牌500V打印机,使用FullCure720丙烯酸基光致聚合物打印材料(也可从欧贝杰几何形状有限公司获得)。

[0091] 尽管没有在附图中示出,但本文所述的力模块、重新定位装置和附带正畸组件通常成对使用。尽管图示出正畸组件处于沿着患者口腔的右侧的适当位置,但以镜像方式与示出的正畸组件类似的第二组件通常沿着患者口腔的左侧安装。这样,力的平衡量沿着患者颌的两侧提供,用于根据需要重新定位牙弓。

[0092] 在另外的另选的实施方案中,上文正畸矫正器中的一个或多个适于矫正III类咬合不正。例如,可通过将组件的一端连接到固定到上磨牙器具上的可旋转连接器并且将组件的另一端连接到下磨牙器具来实现此类矫正。如前所述,部件之间的连接得益于增强的稳健性和由本公开提供的功能性。

[0093] 实施方案

[0094] 1.一种口内力模块,所述口内力模块被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位

置,所述力模块包括:第一构件,其具有第一外端部分并且联接到与所述第一构件的至少一部分同轴的螺旋压缩弹簧,所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度;第二构件,其连接到所述第一构件并且可在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件可枢转地移动,所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸到第二外端部分;和可旋转的第一连接器,其连接到所述第二构件的所述第二外端部分,其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的所述第一轴线弧形移动,并且其中所述连接器可在第一取向和第二取向之间旋转,所述第二取向提供针对相对于所述第一取向的所述外端部分的更远侧位置。

[0095] 2. 根据实施方案1所述的力模块,其中所述可旋转的第一连接器包括具有弓形轴线的第一通道,所述通道限定所述第二构件的所述外端部分的旋转轴线。

[0096] 3. 根据实施方案2所述的力模块,其中所述旋转轴线沿着不大于60度的弧线,使得所述第一构件和所述第二构件两者大致平行于所述下牙弓的咬合平面。

[0097] 4. 根据实施方案3所述的力模块,其中所述弧线不大于50度。

[0098] 5. 根据前述实施方案中任一项所述的力模块,其中所述弹簧包括在第一取向上的第一激活力和在第二取向上的第二激活力,并且其中在第二取向上的所述激活力大于在第一取向上的所述激活力。

[0099] 6. 根据实施方案2所述的力模块,其中所述第二构件包括接收在所述通道中的旋转止动件。

[0100] 7. 根据实施方案6所述的力模块,其中所述旋转止动件包括轴和止动销,并且其中所述轴弹性地附接到所述第二构件,并且所述止动销被构造用于在所述通道中接收,并且其中所述轴在大致颊面方向上的移动使止动销从所述通道脱开。

[0101] 8. 根据实施方案2所述的力模块,其中连接器进一步包括具有弓形轴线和孔的第二通道,其中所述孔设置在所述第一通道和所述第二通道之间。

[0102] 9. 根据实施方案8所述的力模块,其中所述第一通道和所述第二通道设置在所述连接器的相对边缘区域上。

[0103] 10. 根据实施方案9所述的力模块,其中至所述第一通道和所述第二通道的面部入口在第一基准平面内大致共面。

[0104] 11. 根据实施方案8至10所述的力模块,其中所述第二构件和所述连接器通过接收在所述孔中的铰链销可枢转地联接。

[0105] 12. 根据实施方案11所述的力模块,其中所述连接器包括沿与所述基准平面大致正交的方向延伸的壁段,所述壁段包括用于附接到正畸磨牙器具的联接部分。

[0106] 13. 根据实施方案12所述的力模块,其中所述壁段包括用于接收连接销的通道。

[0107] 14. 根据实施方案13所述的力模块,其中所述通道和所述正畸磨牙器具的凹陷部的对准允许所述连接销将所述第一连接器附接到所述磨牙器具。

[0108] 15. 根据实施方案8所述的力模块,其中所述第一通道在所述第一取向上与所述第二通道呈近中关系,并且其中所述第二通道在所述第二取向上与所述第一通道呈近中关系。

[0109] 16. 一种用于修改口内力模块的主动力或重新定位力的方法,所述方法包括:

[0110] 提供力模块,所述力模块包括:具有第一外端部分的第一构件,所述第一构件具有



沿大致近中方向延伸的长度；第二构件，其连接到所述第一构件并且可在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件枢转运动，所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分；以及可旋转的第一连接器，其连接到所述第二构件的所述第二外端部分并且包括相邻设置在连接器的相对边缘区域的第一通道和第二通道，其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的第一轴线弧形运动，并且其中所述第二构件包括接收在所述第一连接器中的所述第一通道中的旋转止动件；

[0111] 使所述旋转止动件从所述第一通道脱开；

[0112] 将所述连接器旋转到第二取向，由此所述第一通道旋转到所述第二通道远侧的位置；

[0113] 以及将所述旋转止动件固定在第二通道中。

[0114] 17. 根据实施方案16所述的方法，其中所述旋转止动件包括接收在所述第一通道中的轴和止动销，并且其中脱离所述旋转止动件包括沿大致面部方向移动所述轴的动作以从所述通道移除所述止动销。

[0115] 18. 根据实施方案16所述的方法，其中所述上模块进一步包括联接到所述第一构件的至少一部分并与其同轴的螺旋压缩弹簧。

[0116] 19. 根据实施方案18所述的方法，其中当旋转止动件接收在所述第一通道中时，所述弹簧包括第一主动力，并且其中当旋转止动件接收在所述第二通道中时，所述弹簧包括第二主动力，并且其中所述第二主动力大于所述第一主动力。

[0117] 20. 一种口内力模块，所述口内力模块被构造用于移动上牙弓和下牙弓的相对位置，所述力模块包括：

[0118] 第一构件，所述第一构件具有第一外端部分，所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度；

[0119] 第二构件，其连接到所述第一构件并且可沿着在基准轴线的方向上相对于所述第一构件枢转移动，所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸到第二外端部分；以及

[0120] 连接到所述第二构件的所述第二外端部分的第一连接器，其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的第一轴线弧形移动，并且其中所述连接器可在第一取向和第二取向之间移动，其中所述力模块具有在所述第一取向上的第一主动力和在所述第二取向上的第二主动力。

[0121] 21. 根据实施方案20所述的力模块，其中所述第一主动力大于所述第二主动力。

[0122] 22. 根据实施方案20所述的力模块，其中所述第一主动力小于所述第二主动力。

[0123] 23. 根据实施方案20或22所述的力模块，其中力模块进一步包括联接到所述第一构件的至少一部分并与其同轴的螺旋压缩弹簧，其中当旋转止动件接收在所述第一通道中时，所述弹簧包括第一主动力，并且其中当旋转止动件接收在所述第二通道中时，所述弹簧包括第二主动力，并且其中所述第二主动力大于所述第一主动力。

[0124] 24. 根据实施方案20所述的力模块，其中所述第一连接器是可旋转的。

[0125] 25. 根据实施方案20所述的力模块，其中所述第一连接器包括设置在所述连接器的相对边缘区域上的第一通道和第二通道，所述第一通道和所述第二通道各自包括弓形轴

线。

[0126] 26. 一种用于修改口内力模块的所述激活力的方法,所述方法包括:

[0127] 提供力模块,所述力模块包括:具有第一外端部分的第一构件,所述第一构件具有沿大致近中方向延伸的长度;第二构件,其连接到所述第一构件并且可在沿着基准轴线的方向上相对于所述第一构件枢转运动,所述第二构件的一部分沿着所述第一构件的所述长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分;和第一连接器,其连接到所述第二构件的所述第二外端部分并且包括第一通道和第二通道,所述第一通道和所述第二通道由邻近连接器的相对边缘区域的通道距离隔开,其中所述第二构件可相对于所述第一连接器围绕大致垂直于所述基准轴线的所述第一轴线弧形运动,并且其中所述第二构件包括接收在所述第一连接器中的第一通道中的具有第一长度的可移除的第一旋转止动件;

[0128] 提供具有第二长度的第二旋转止动件;

[0129] 使所述第一旋转止动件从所述第一通道和所述第二构件脱开;以及

[0130] 将所述第二旋转止动件固定在所述第二通道中和所述第二构件上。

[0131] 27. 根据实施方案26所述的方法,其中第一旋转止动件的第一长度与第二旋转止动件的第二长度之差等于通道距离。

[0132] 28. 一种口内组件,所述口内组件被构造用于移动上牙弓和下牙弓的所述相对位置,所述组件包括:

[0133] 第一正畸磨牙器具,所述第一正畸磨牙器具适于连接到牙齿;和

[0134] 重新定位装置,所述重新定位装置包括可枢转地联接到下模块的上模块,其中所述上模块包括具有第一构件和第二构件的伸缩组件,所述第二构件可滑动连接到所述第一构件用于沿着基准轴线移动,所述第二构件具有外端部分,

[0135] 所述下模块包括限定空腔的壳体,所述壳体的一部分沿着所述伸缩组件的所述长度的一部分向远侧延伸至第二外端部分,其中所述壳体段包括接收在所述空腔中的张力构件,

[0136] 并且其中所述张力构件处于张紧状态并随着所述上牙弓和所述下牙弓闭合而在长度上延伸。

[0137] 29. 根据实施方案28所述的口内组件,其中所述张力构件为螺旋弹簧。

[0138] 30. 根据实施方案29所述的口内组件,其中所述壳体进一步包括接收在所述空腔中的圆柱形柱塞,并且其中所述张力构件与所述柱塞同轴。

[0139] 本文引用的专利、专利文献和出版物的全部公开内容均以引用方式全文并入本文,如同每个文件都单独引用一样。在不脱离本公开的范围和实质的前提下,对本公开进行的各种变型和更改对本领域技术人员来说将变得显而易见。应当理解,本公开并非旨在受本文中示出的示例性实施方案和示例的不当限制,并且此类示例和实施方案仅以举例的方式呈现,本公开的范围旨在仅受本文中如下示出的权利要求书的限制。

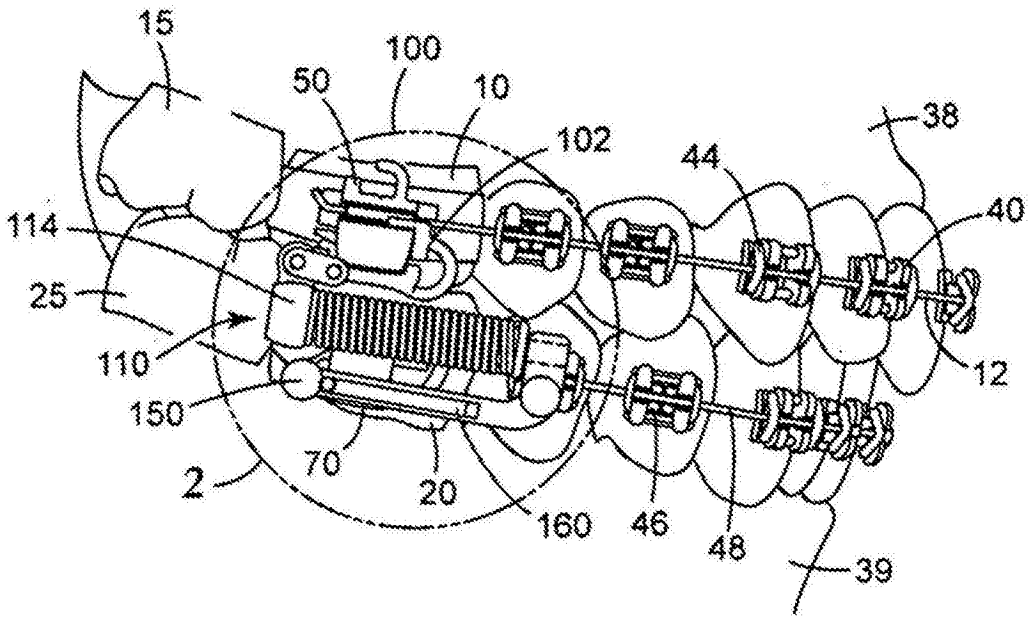


图1

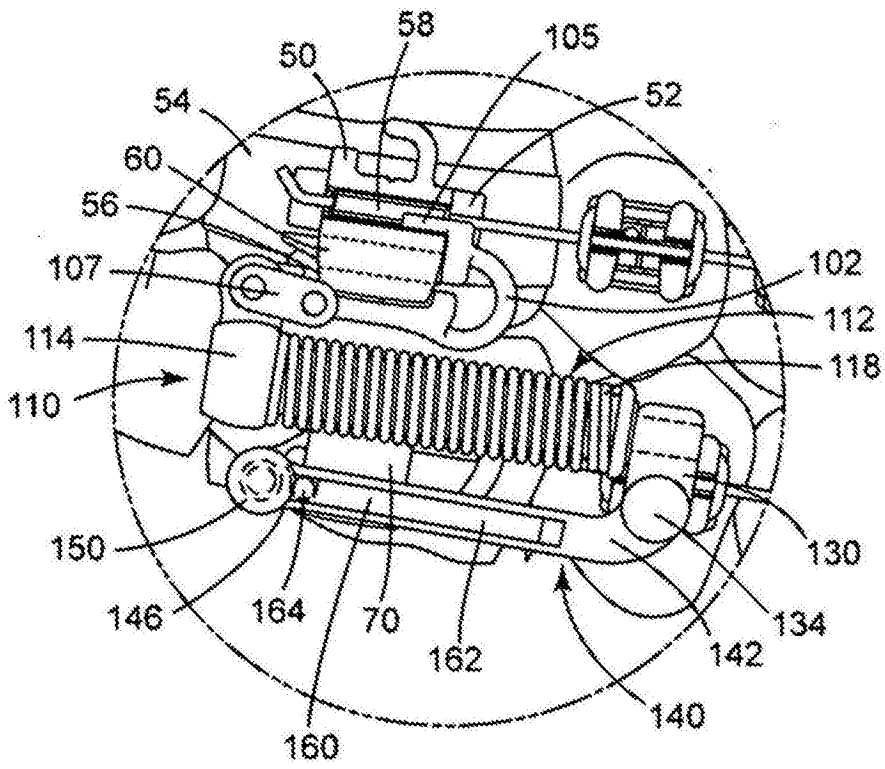


图2

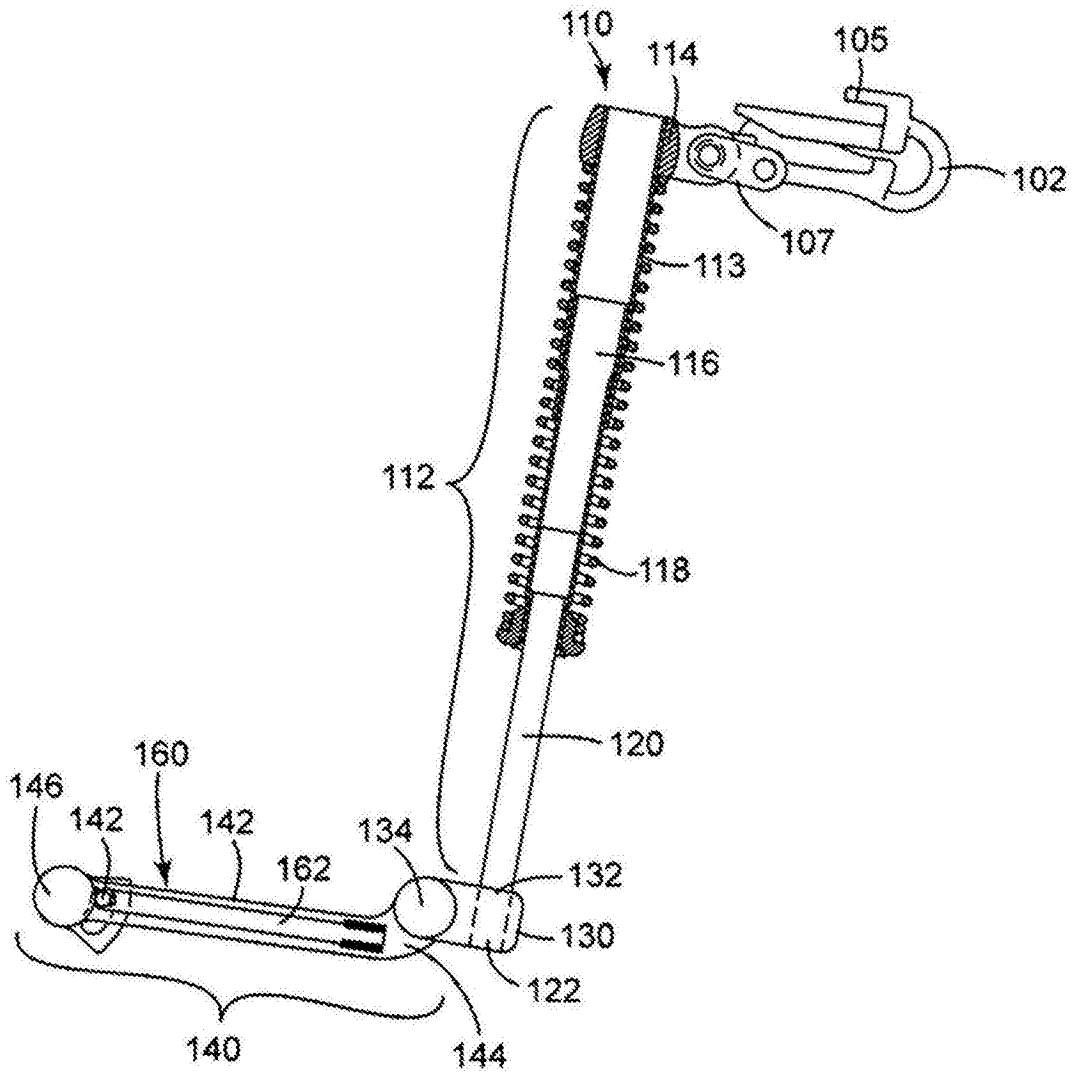


图3

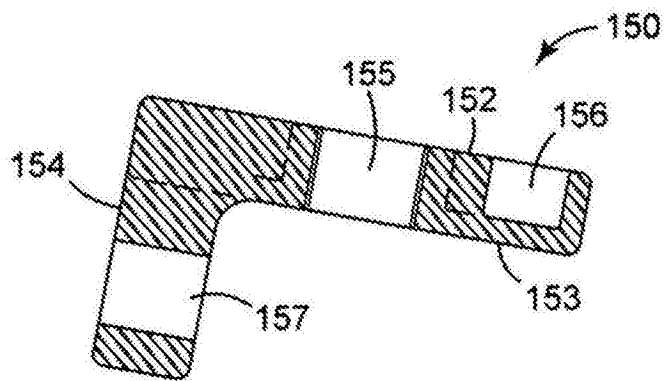


图4

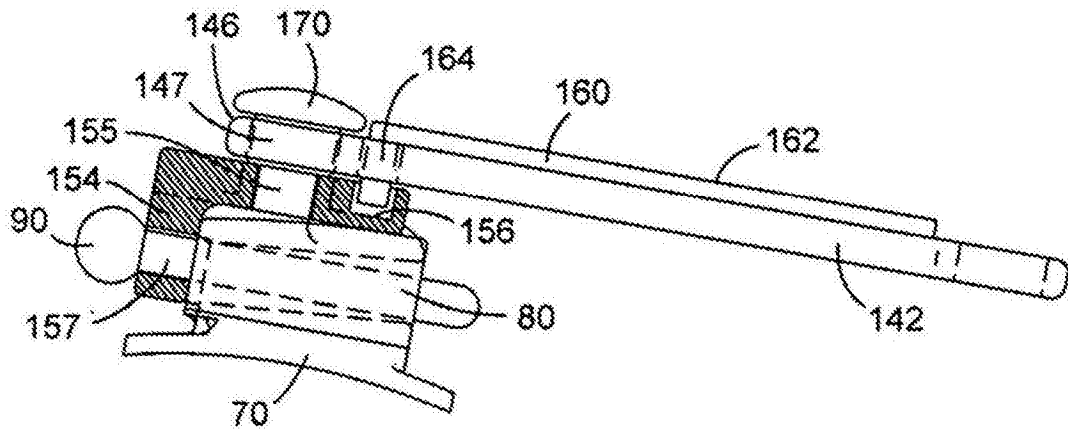


图5

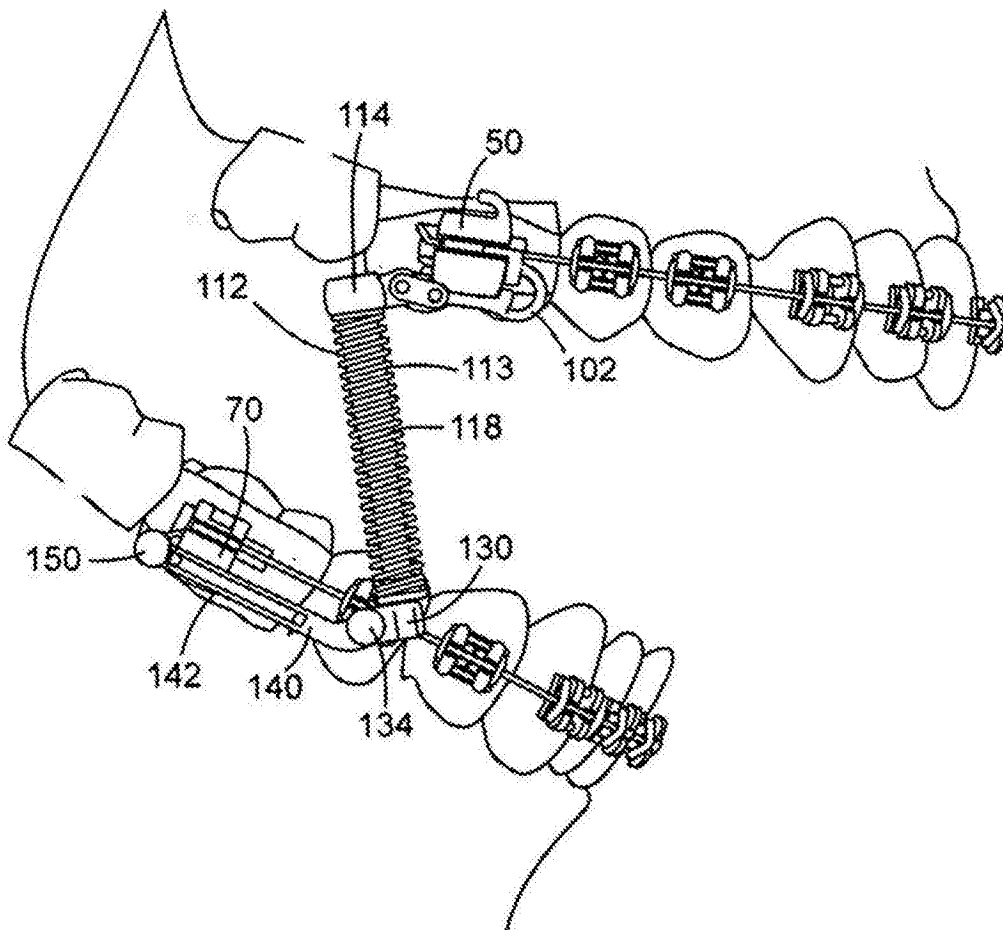


图6

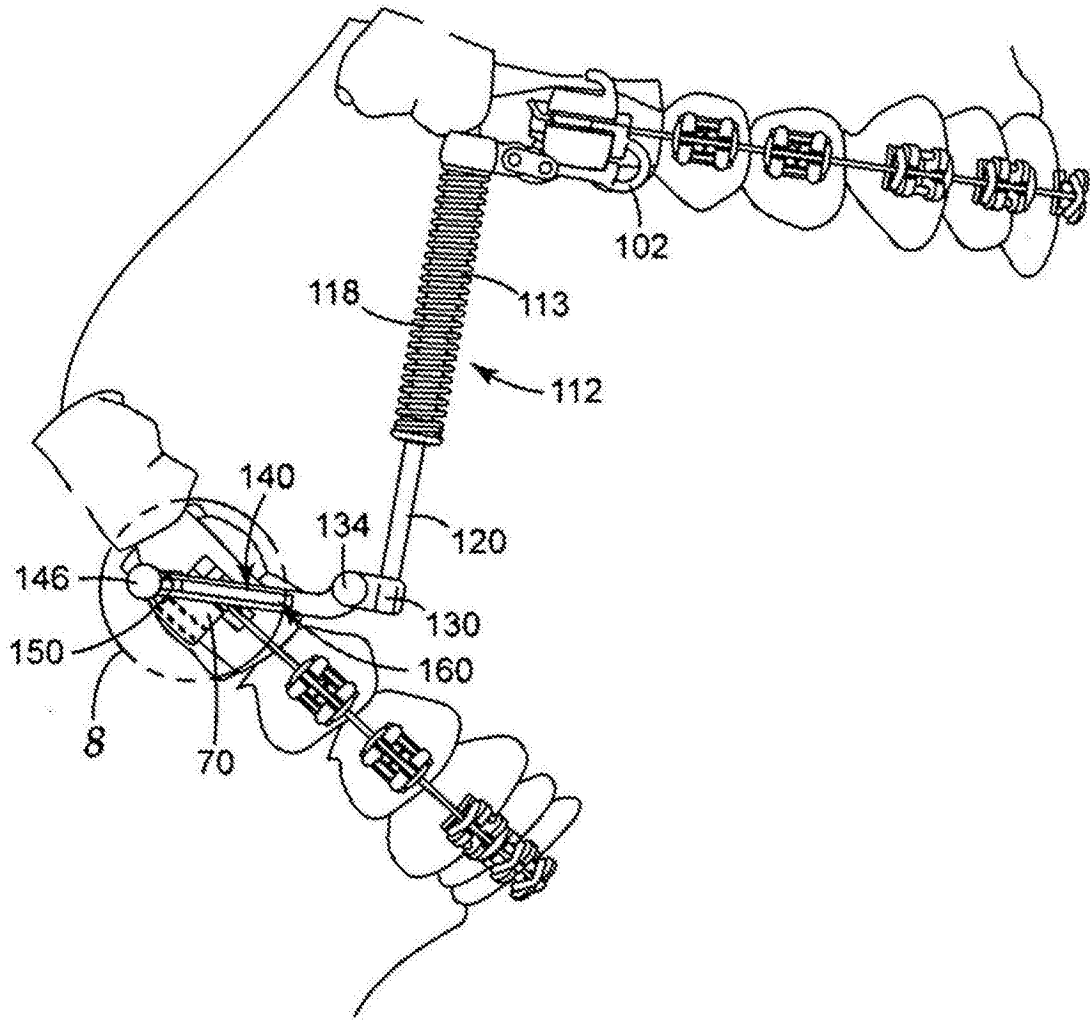


图7

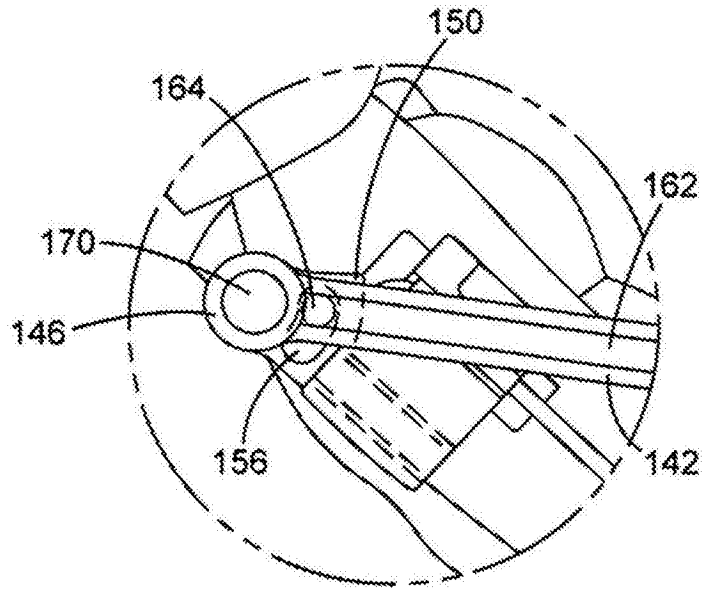


图8

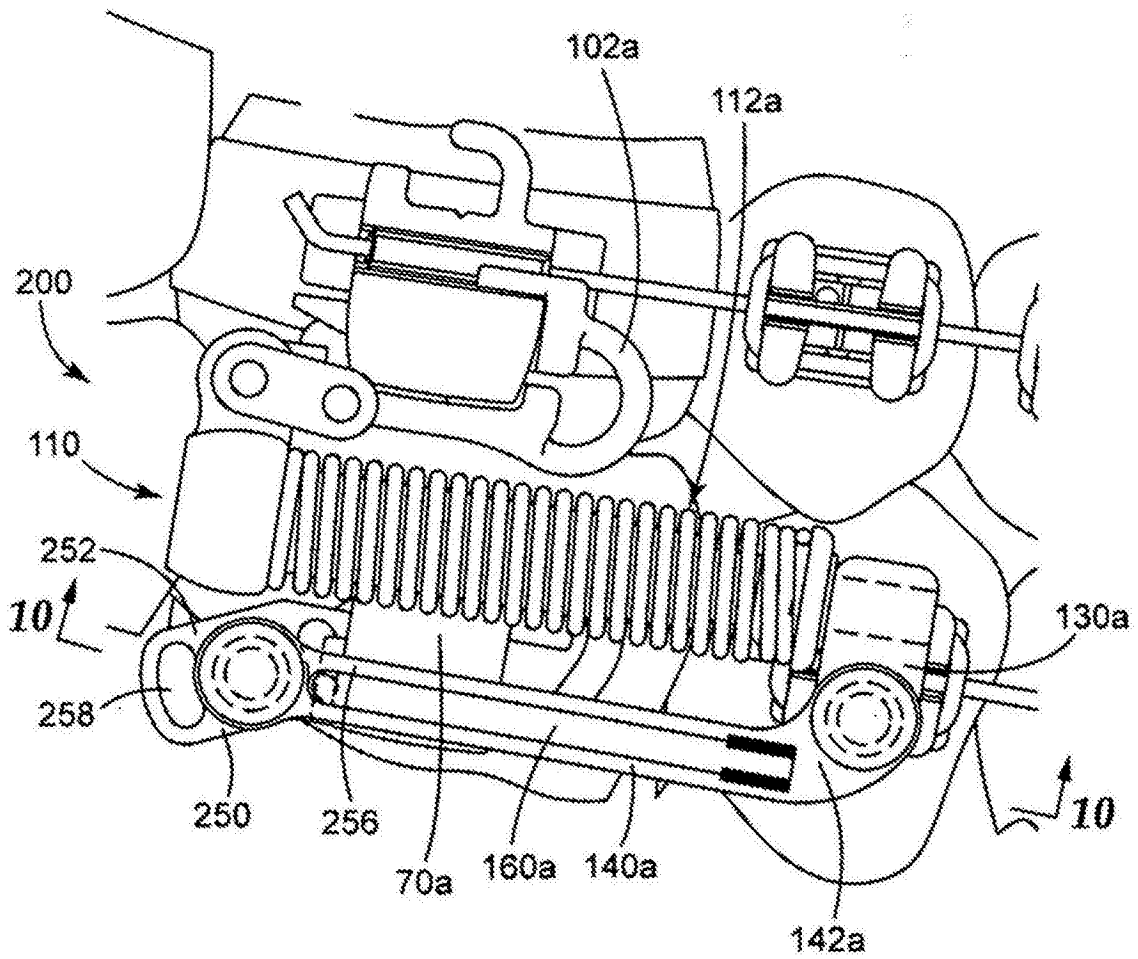


图9

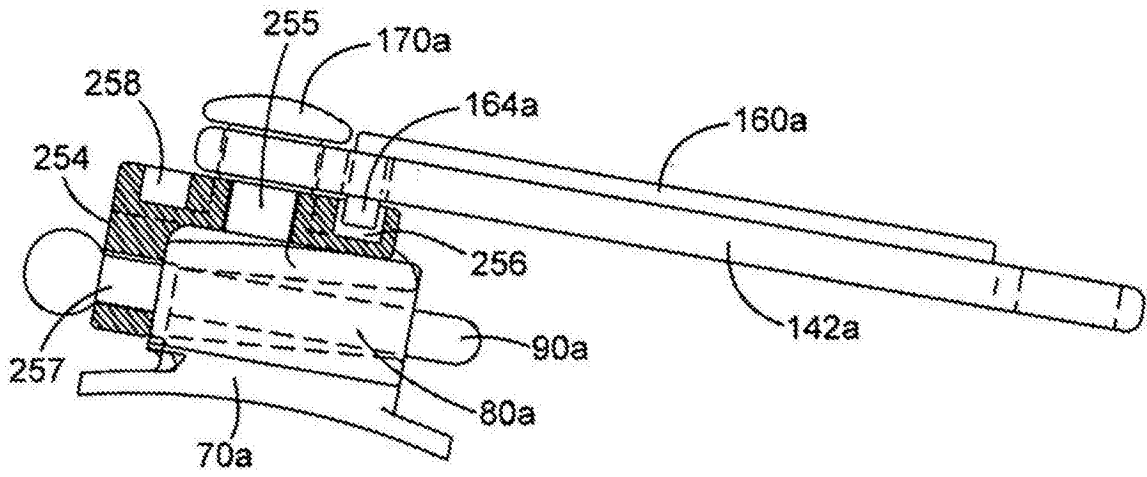


图10

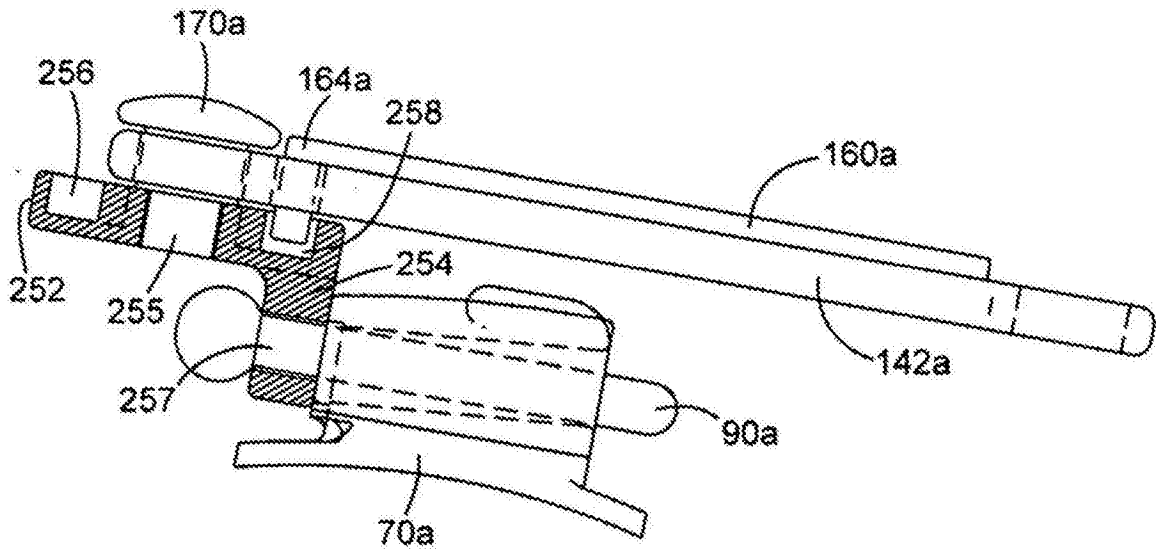


图11



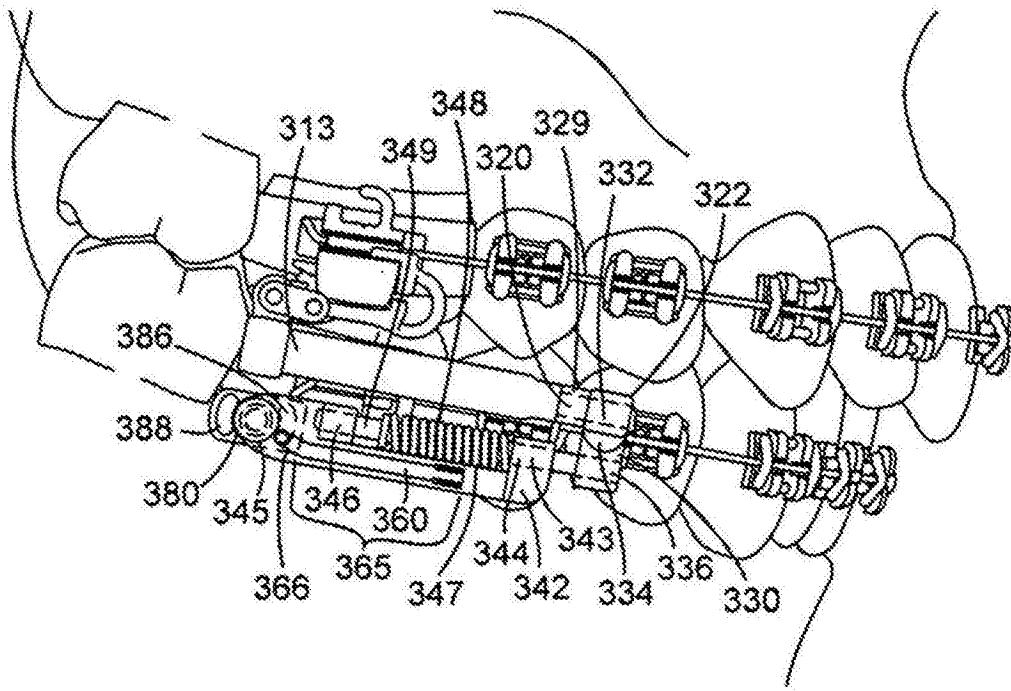


图12

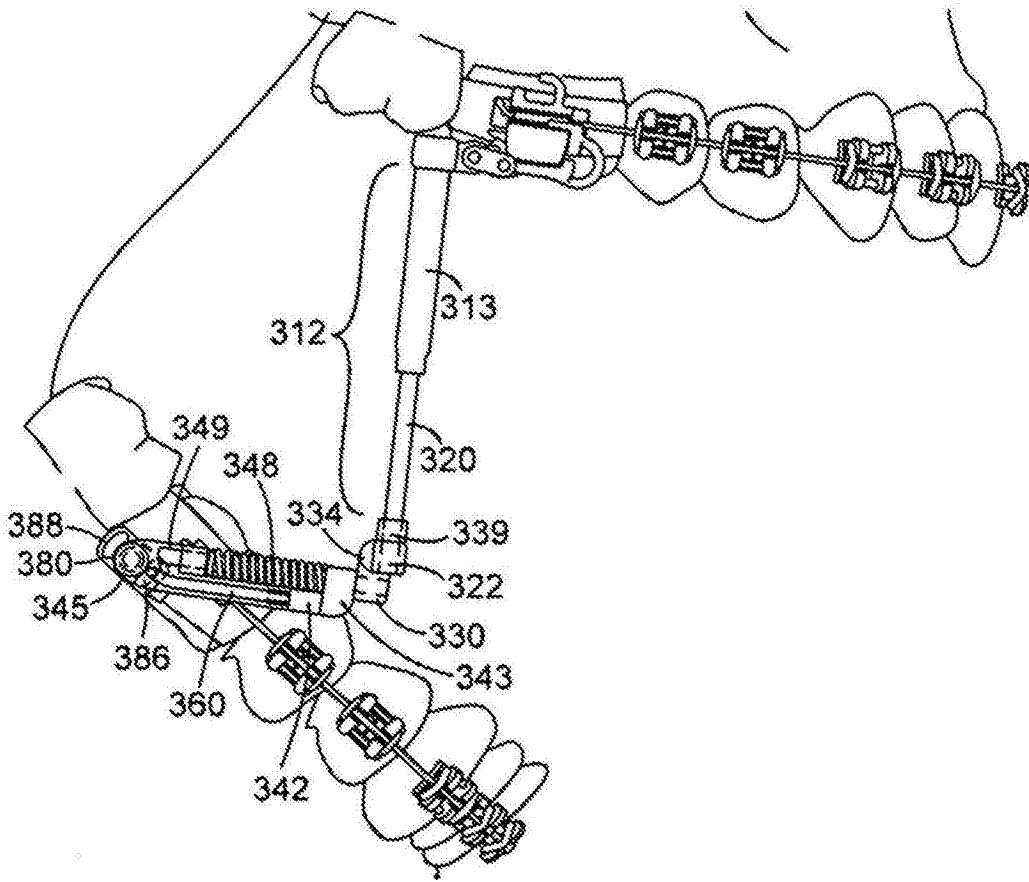


图13

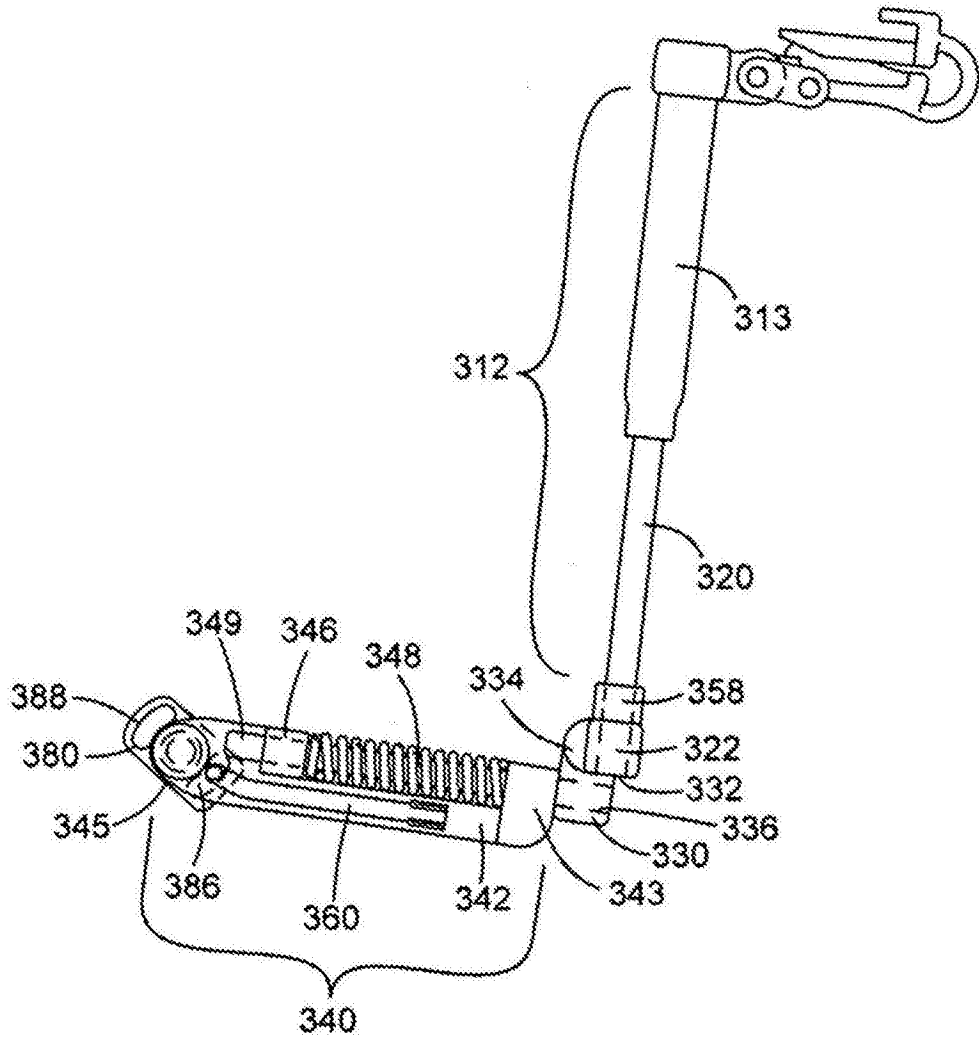


图14

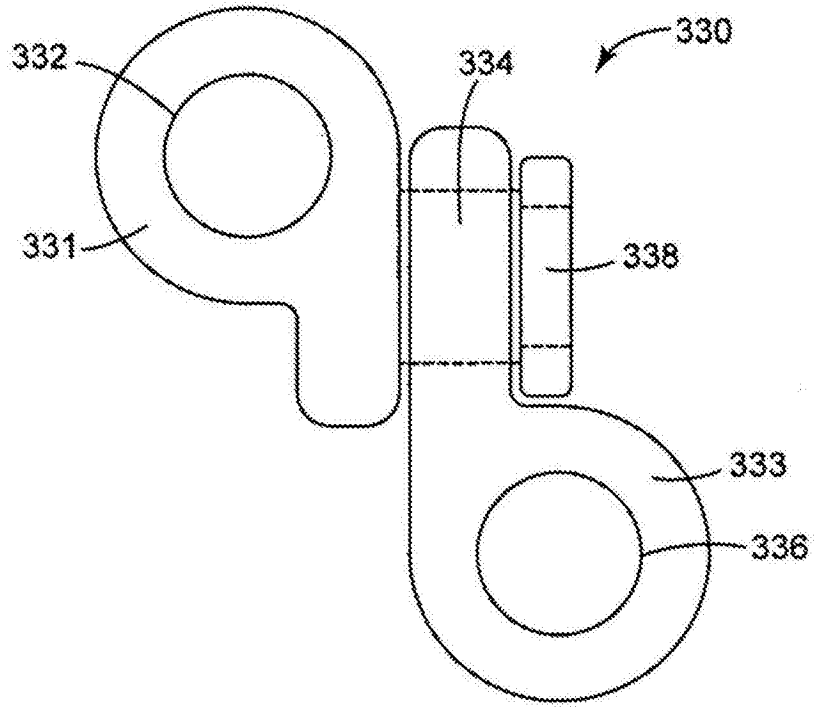


图15

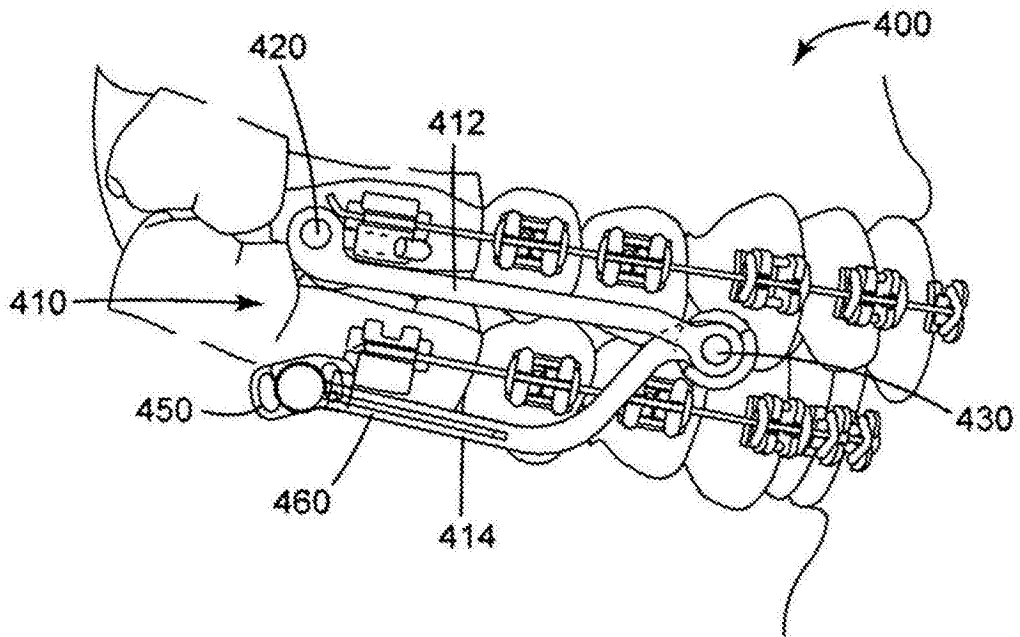


图16