



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117814936 A

(43) 申请公布日 2024.04.05

(21) 申请号 202410031585.7

(22) 申请日 2016.06.08

(30) 优先权数据

62/172,548 2015.06.08 US

(62) 分案原申请数据

201680033612.8 2016.06.08

(71) 申请人 美国正畸公司

地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 杰伊·S·萨默 埃里克·W·尼默

安德鲁·R·皮茨内尔

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 胡彬

(51) Int. Cl.

A61C 7/30 (2006.01)

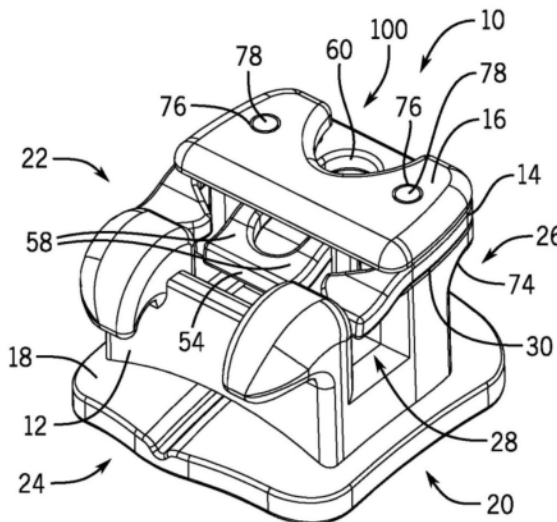
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

齿列矫正托架绑带的方法

(57) 摘要

本发明提供一种齿列矫正托架绑带的方法，包括：提供托架本体；提供弹簧夹；将弹簧夹插入托架本体的咬合侧中；将托架本体的止动突出部定位在弹簧夹的中间开口内；使托架本体的中间通道与弹簧夹的中间臂杆接触；限定弹簧夹的打开构造；以及限定弹簧夹的闭合构造。



1. 一种齿列矫正托架绑带的方法,所述方法包括:

提供托架本体,所述托架本体具有近端侧和远端侧,所述托架本体包括从所述托架本体的近端侧延伸到远端侧的弓丝狭槽、从咬合侧到所述弓丝狭槽延伸到所述托架本体中的近端通道、从咬合侧到所述弓丝狭槽延伸到所述托架本体中的远端通道、从咬合侧到所述弓丝狭槽延伸到所述托架本体中并且位于所述近端通道与所述远端通道之间的中间通道、以及从所述中间通道的底面延伸的止动突出部;

提供弹簧夹,所述弹簧夹包括基部杆,远端臂、近端臂和中间臂从所述基部杆延伸,所述远端臂包括远端臂本体且终止于远端指部,所述近端臂包括近端臂本体且终止于近端指部,并且所述中间臂包括通过与所述基部杆相对的中间臂杆连接的第一中间臂本体和第二中间臂本体,所述第一中间臂本体、第二中间臂本体、中间臂杆和基部杆限定中间开口;

将所述弹簧夹插入所述托架本体的咬合侧中,其中由所述远端指部引导的所述远端臂插入所述远端通道中,由所述近端指部引导的所述近端臂插入所述近端通道中,并且由所述中间臂杆引导的中间臂插入所述中间通道中;

将所述止动突出部定位在所述中间开口内;

使所述中间通道与所述中间臂杆接触;

通过所述中间开口的在所述中间臂杆处的第一端与所述止动突出部的接合以及所述中间臂杆、远端指部、近端指部咬合所述弓丝狭槽,限定所述弹簧夹的打开构造;以及

通过所述基部杆与所述托架本体的接合以及所述中间臂杆、远端指部、近端指部延伸到弓丝狭槽中并横跨所述弓丝狭槽,限定所述弹簧夹的闭合构造。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述止动突出部包括在所述止动突出部的咬合侧上的斜面部分,并且所述方法进一步包括使所述斜面部分与所述中间臂杆接合。

3. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括:当所述弹簧夹相对于所述托架本体在齿龈方向上滑动时,将所述止动突出部滑动地接收在所述中间开口内。

4. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括:当所述弹簧夹在齿龈方向上朝向所述弓丝狭槽移动时,使所述中间臂杆在面部方向上偏转远离所述托架本体。

5. 根据权利要求4所述的方法,进一步包括:在所述中间臂杆在面部方向上偏转的同时,限制所述远端臂在所述远端通道内在面部方向上的运动,并且限制所述近端臂在所述近端通道内在面部方向上的运动。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述止动突出部在所述止动突出部的齿龈侧上的肩部,并且所述方法进一步包括使所述中间开口的第一端越过所述肩部。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法,进一步包括:

将所述弹簧夹移动到闭合位置;以及

利用所述远端指部、近端指部和中间臂杆在所述弓丝狭槽中的弓丝上提供三个独立的保持力,其中这三个独立的保持力包括第一保持力、第二保持力和第三保持力。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法,进一步包括:

利用所述远端指部在所述托架本体的远端侧处在弓丝上提供所述第一保持力;

利用所述近端指部在所述托架本体的近端侧处在弓丝上提供所述第二保持力;以及

利用所述中间臂杆在所述托架本体的中间处在弓丝上提供所述第三保持力。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,这三个独立的保持力施加到跨越至少60%的所述

弓丝狭槽的弓丝。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 这三个独立的保持力施加到跨越至少80%的所述弓丝狭槽的弓丝。

11. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 当所述弹簧夹处于闭合构造时, 使所述弓丝狭槽的咬合壁的肩部与所述第一中间臂本体和第二中间臂本体的过渡部分接合。

12. 根据权利要求11所述的方法, 进一步包括: 当所述弹簧夹处于闭合构造时, 使所述弓丝狭槽的齿龈壁与所述中间臂杆接合。

13. 根据权利要求11所述的方法, 进一步包括: 使所述中间臂杆在齿龈方向上延伸经过所述弓丝狭槽的齿龈壁的平面。

14. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 其中, 所述远端臂本体、近端臂本体、第一中间臂本体和第二中间臂本体在第一平面内共面, 并且所述远端指部、近端指部和中间臂杆在第二平面内共面, 所述第一平面不同于所述第二平面。

15. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 将处于闭合构造中的所述远端指部、近端指部和中间臂杆定位在相对于所述弓丝狭槽的底壁一定距离处, 该距离小于被配置为接收在所述弓丝狭槽内的至少一个弓丝的尺寸。

16. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 将所述远端指部收回到所述远端通道中并将所述近端指部收回到所述近端通道中, 以将所述弹簧夹移动到打开构造中。

17. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述托架本体包括在所述远端通道内向远端延伸的第一齿龈突出部、在所述近端通道内向近端延伸的第二齿龈突出部、在所述远端通道内向远端延伸的第一咬合突出部、以及在所述近端通道内向近端延伸的第二咬合突出部, 并且所述方法进一步包括:

当所述弹簧夹处于打开构造时, 将所述远端指部接收在所述第一齿龈突出部与第一咬合突出部之间; 以及

当所述弹簧夹处于打开构造时, 将所述近端指部接收在所述第二齿龈突出部与第二咬合突出部之间。

18. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 使所述中间开口与齿列矫正工具接合, 以将所述弹簧夹从闭合构造移动到打开构造。

19. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 使所述第一中间臂本体和第二中间臂本体相对于所述止动突出部在齿龈方向上滑动; 使所述中间臂杆与所述止动突出部脱离接合; 以及使所述弹簧夹移动到闭合位置。

20. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法, 进一步包括: 将托架盖固定于所述托架本体上方。

## 齿列矫正托架绑带的方法

[0001] 本申请是申请日为2016年06月08日、申请号为201680033612.8 (国际申请号为PCT/US2016/036452)、发明名称为“自锁托架”的申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2015年6月8日提交的美国临时专利申请No.62/172,548以及2016年6月8日提交的美国专利申请No.15/176,777的优先权,其内容通过它们整体引用的方式包含于此。

### 技术领域

[0004] 本公开涉及牙齿矫正领域。更具体地说,本公开涉及自锁托架。

### 背景技术

[0005] 牙齿矫正治疗通常至少涉及弓丝与用于将弓丝固定到患者的牙齿的托架和/或颊管的组合。弓丝由弹性材料制成,如果弯曲或变形,其将恢复到其先前形状。通过将弓丝固定到患者牙齿来治疗牙齿咬合不正,当弓丝恢复到其初始形状时,牙齿达到后治疗对齐。矫正力从弓丝和托架的弓丝狭槽之间的交互处通过托架传递到牙齿。

[0006] 传统地,托架固定到患者的牙齿并且托架具有弓丝接收在其内的弓丝狭槽。弹性绑带将弓丝固定在托架的弓丝狭槽内。自锁托架包括内置的机械绑带,其消除了针对用于将弓丝固定到托架的单独弹性绑带的需要。自锁托架通常使用滑动和/或旋转夹具或门,其相对于托架本体移动以咬合弓丝狭槽。

[0007] 自锁托架作为“主动”托架或“被动”托架可获得,其描述了其中弓丝可以与夹具相互作用的方式。主动自锁托架包括夹具,该夹具端部或一部分延伸到方丝弓(edgewise)狭槽中并且沿着面部-舌部维度抵靠弓丝弹性地施加定位力。由于夹具自身的机械强度,主动自锁托架将弓丝保持在狭槽中。主动自锁托架提供了夹具与弓丝之间的相互作用力的更多控制,但是可以增大弓丝与夹具之间的摩擦,这可以减小该力传递到牙齿。

[0008] 被动自锁托架包括夹具,该夹具延伸横跨并且超过弓丝狭槽并且被固定或约束为抵抗沿着面部-舌部维度的运动。被动自锁托架,当闭合时有效地形成通过狭槽与夹具限定的管子,具有比所形成管子的直径更小的直径的弓丝可以在该管子内滑动。为此原因,在一些应用中,被动自锁托架的夹具称为门。

### 发明内容

[0009] 自锁托架的示例性实施方式包括托架本体。托架本体包括近端侧(mesial side)与远端侧。托架本体包括弓丝狭槽,其从托架本体的近端侧延伸到远端侧。近端通道延伸到托架本体中。中间通道在近端通道与远端通道之间延伸到托架本体中。弹簧夹包括远端臂,其包括远端臂本体与远端指部。弹簧夹包括包含近端臂本体与近端指部的近端臂。弹簧夹包括包含第一中间臂本体与第二中间臂本体的中间臂。第一中间臂本体与第二臂本体通过中间臂杆连接。弹簧夹在打开位置与闭合位置之间可移动。在打开位置中,弓丝狭槽不被阻

挡,并且在闭合位置中,远端指部、近端指部与中间臂杆延伸进入并且跨越弓丝狭槽以咬合弓丝狭槽。

### 附图说明

- [0010] 图1A是处于闭合构造中的自锁托架的示例性实施方式的俯视图。  
[0011] 图1B是处于闭合构造中的自锁托架的示例性实施方式的立体图。  
[0012] 图1C是处于闭合构造中的自锁托架的示例性实施方式的侧视图。  
[0013] 图2A是处于打开构造中的自锁托架的示例性实施方式的俯视图。  
[0014] 图2B是处于打开构造中的自锁托架的示例性实施方式的立体图。  
[0015] 图2C是处于打开构造中的自锁托架的示例性实施方式的侧视图。  
[0016] 图3是沿着图1A的线3-3所截取的自锁托架的侧面剖视图。  
[0017] 图4A是弹簧夹的示例性实施方式的俯视图。  
[0018] 图4B是弹簧夹的示例性实施方式的立体图。  
[0019] 图5是托架盖的示例性实施方式的立体图。  
[0020] 图6是托架本体的示例性实施方式的俯视图。  
[0021] 图7描述了处于打开构造中的自锁托架的第二示例性实施方式的立体图。  
[0022] 图8描述了处于闭合构造中的自锁托架的第二示例性实施方式的立体图。  
[0023] 图9是沿着图7的线9-9所截取的自锁托架的第二示例性实施方式的剖视图。  
[0024] 图10是沿着图8的线10-10所截取的自锁托架的第二示例性实施方式的俯视剖面图。  
[0025] 图11是沿着图8的线11-11所截取的立体剖面图。

### 具体实施方式

[0026] 图1-图6全部描述了自锁托架10的第一示例性实施方式的各种视图。自锁托架10大体上包括托架本体12、弹簧夹14与托架盖16。在实施方式中,结合垫18固定到托架本体12。结合垫18可以通过硬钎焊(braising)或焊接示例性地固定到托架本体12。在另选实施方式中,结合垫18可以通过彼此一体形成并且通过铸造或铣削示例性地形成而固定到托架本体12,但应该理解的是可以使用制造托架本体12与结合垫18的另选技术。在实施方式中,结合垫18可以形成或成形为以便固定到患者齿列的牙齿。申请人于2014年3月14日提交的共同未决美国专利申请No.14/212,616还描述了自锁托架的各方面并且由此通过整体引用的方式包含于此。

[0027] 自锁托架10示例性地包括远端侧20、近端侧22、齿龈侧24与咬合侧26。将会认识到,这些名称是相对的和报告性的,并且另选实施方式可以沿着其它定向定位在患者的口中,同时保持在如这里公开的实施方式的范围之内。

[0028] 图1A-图1C描述了处于闭合构造中的自锁托架10的第一示例性实施方式的各种视图,在闭合构造中,弹簧夹14移动到咬合弓丝狭槽28的闭合位置。图2A-图2C描述了处于打开构造中的自锁托架10的第一示例性实施方式的各种视图,在打开构造中,弹簧夹14移动到其中弓丝狭槽28是可进入的以接收弓丝(未示出)的位置。当自锁托架10位于打开构造中时,弹簧夹14远离弓丝狭槽28处于打开位置中,并且弓丝狭槽28能够接收弓丝。当自锁托架

10处于闭合构造中时,弹簧夹14处于闭合位置中,其在使用过程中以操作进而保持弓丝的方式延伸横跨并且进入到弓丝狭槽28中,以矫正地治疗患者的齿列。这里将参照图4-图6进一步详细地描述实施方式内的特定特征与相互作用。

[0029] 图4A是弹簧夹14的俯视图。图4B是弹簧夹14的立体图。弹簧夹14包括远端臂30、近端臂32与中间臂34。远端臂30还包括远端臂本体36与远端指部38。远端臂30终止于远端臂端部39。远端指部38通过远端过渡部分40连接到远端臂本体36。在示例性实施方式中,远端过渡部分40在远端臂本体36与远端指部38之间形成为S曲线,但应该认识到的是,远端过渡部分40可以采用各种其它形状或形式,同时保持在本公开的范围内。在实施方式中,远端指部38的至少一部分是平坦的并且在与远端臂本体36不同的平面中延伸。在一些实施方式中,远端指部38可以平行于远端臂本体36延伸。在其它实施方式中,远端指部38可以以另一个角度或曲率延伸。近端臂32类似地包括近端臂本体42,其通过近端过渡部分46连接到近端指部44。近端臂32终止于近端臂端部45。在实施方式中,近端臂32相对于远端臂30以上面描述的类似方式构造。

[0030] 在本文所述的此外其它实施方式中,远端臂30包括远端突出部48。在实施方式中,远端突出部48从远端指部38向内延伸到自锁托架14。类似地,近端臂32还包括近端突出部50,其从近端指部44示例性地延伸到自锁托架14中。

[0031] 中间臂34示例性地构造有由端杆54连接的两个大体上相对的中臂杆52。中间臂34终止于中间臂端部55。端杆54示例性地延伸跨越并且与相应的中臂杆52的齿龈端56连接。端杆54示例性地在与远端指部38和近端指部44相同的平面中延伸。在此外其它示例性实施方式中,端杆54在与远端突出部48和近端突出部50相同的平面中延伸。中臂杆52还示例性地包括示例性地为S曲线的中间过渡部分58。在示例性实施方式中,与跨越这些结构的同样部件类似,当从近端向远端观察时,相应地位于远端臂30、近端臂32与中间臂34之间的类似部件在相同平面中延伸。弹簧夹14还包括基部杆60,其可以大体上在从近端向远端的维度上沿着弹簧夹14的长度延伸。远端臂30、近端臂32与中间臂34全部示例性地远离基部杆60延伸。

[0032] 如通过参照图1A和图4A最佳描述的,弹簧夹14的介于远端臂30与近端臂32之间的总宽度 $W_1$ 与托架本体12沿从近端向远端的维度的总宽度示例性地一致。更具体地说,远端臂30的远端边缘37(且特别地远端指部38)与托架本体12的远端侧31对准,并且近端臂32的近端边缘(且尤其是近端指部44)与托架本体12的近端侧33对准。由此,当弹簧夹14位于闭合位置中时,远端臂30与近端臂32将它们的约束力施加在起始于弓丝狭槽28的相应远端与近端处的弓丝上。此外,中间臂34(更具体地说,中间臂杆54)在弓丝狭槽28的中心处、以及类似地托架12的中心处将约束力施加在弓丝上。

[0033] 远端指部38具有宽度 $W_2$ ,中间杆54具有宽度 $W_3$ ,并且近端指部44具有宽度 $W_4$ 。这些宽度代表弹簧夹14的、构造为与狭槽28中的弓丝接合的部分。由此组合宽度( $W_2+W_3+W_4$ )表示当夹具14位于闭合位置中时咬合的弓丝狭槽28的量,同时该组合宽度必要地小于或等于 $W_1$ 。在实施方式中,组合宽度是 $W_1$ 的60%或更多。在此外其它实施方式中,远端突出部48使 $W_2$ 增加超过远端臂本体36的宽度,并且近端突出部50使 $W_4$ 增加超过近端臂本体42的宽度,并且组合宽度是 $W_1$ 的更大的百分比。在一个示例性实施方式中,远端突出部与近端突出部的宽度至少是相应的远端臂本体36和近端臂本体42的宽度的至少二倍,并且组合宽度是 $W_1$ 的

80%或更多。在此外其它示例性实施方式中,例如如图1-图6中描述的,组合宽度是 $W_1$ 的85%或更多。在此外其它实施方式中,通过扩大中间杆54、远端指部38与近端指部44中的一个或多个,组合宽度是 $W_1$ 的90%或更多。应该理解的是,这些实施方式仅仅是示例性的,并且当在本公开的范围时,构成 $W_2$ 、 $W_3$ 和 $W_4$ 的部件的额外构造将被认可。由此,实施方式显示了横跨弓丝狭槽的大部分而施加在托架的远端、近端与中间的单独接合力的优点。

[0034] 中间臂杆52与端杆54示例性地限定中间开口62。中间开口62示例性地包括:第一端64,其可以大体上是如通过端杆54限定的大体上平坦的;以及第二端66,其可以是圆形形状并且通过形成到中间臂杆52与基部杆60中的曲线限定。应该认识到的是,当仍保持在本公开的范围时,中间开口62可以示例性地采用其它形状。

[0035] 图5是如将在这里进一步详细描述托架盖16的示例性实施方式的立体图。托架盖16具有大体上平坦的顶部表面68。在示例性齿龈侧处,托架盖16包括弓丝狭槽侧70。与弓丝狭槽侧70相对,托架盖终止于两个连结翼盖72。托架盖16构造为以图1-图3中所描述的方式与托架本体12匹配地接合。在该接合中,弓丝狭槽侧70与托架本体12中的弓丝狭槽28的咬合壁27对准,并且每个连结翼盖72与托架本体12的相应连结翼74对准。

[0036] 如这里更加详细描述,托架盖16还包括柱孔76,其延伸通过托架盖16并且构造为与托架本体12上的柱78接合。

[0037] 图6描述了托架本体12的示例性实施方式的不同视图。托架本体12还包括多个止动突出部,即示例性的齿龈止动突出部80以及咬合止动突出部82,其相应地延伸到弹簧夹的远端臂(未示出)在其内滑动的远端通道84以及弹簧夹的近端臂(未示出)在其内滑动的近端通道86中。止动突出部80、82与弹簧夹14的远端突出部48和近端突出部50(图4)弹性地接合。除了如这里进一步详细描述其它特征,弹簧夹的远端突出部和近端突出部与托架本体12的止动突出部80和82的接合限定弹簧夹的打开位置。在另一个方面,远端指部38和近端指部44与弓丝狭槽28的相应齿龈侧88的接合以及基部杆60与咬合止动突出部82的咬合端90的接合限定了弹簧夹的闭合位置。

[0038] 托架本体12还包括弹簧夹的中间臂34(如图1-图3中所示)在其内滑动的中间通道92。止动突出部94定位在中间通道92内并且从中间通道底面96示例性地向上延伸,其中该中间通道底面为与弹簧夹的中间臂34滑动地接合的表面。止动突出部94示例性地尺寸设计为使得其可以滑动地接收在弹簧夹的中间开口62内。当弹簧夹14的中间开口62布置在止动突出部94上方时,中间臂34可滑动地接收在中间通道92内。止动突出部94延伸通过中间开口62,其中当弹簧夹14处于打开位置时,止动突出部94与中间开口62的第一端64接合,这可以通过中间臂34的端杆54呈现。由此,止动突出部94与端杆54的接合进一步限定弹簧夹的打开位置并且防止弹簧夹超过限定打开位置的完全移除。

[0039] 托架本体12还包括在弓丝狭槽28的咬合壁27上的肩部98,其使远端通道84、近端通道86与中间通道92中的每个有效地过渡到弓丝狭槽28中。在实施方式中,当弹簧夹移动到打开位置中并且收回到相应远端通道84、近端通道86或中间通道92中时,远端臂30、近端臂32与中间臂34的相应过渡部分40、46和58示例性地成形为S曲线,其大体上是平坦的,这是由于弹簧夹由其构造的弹性材料造成的。将会进一步认识到的是,远端通道84、近端通道86与中间通道92由固定于托架本体的托架盖16进一步地限定在唇侧上。当弹簧夹移动到闭合位置中时,过渡部分的S曲线恢复到它们的正常构造并且抵靠肩部产生偏置力以使弹簧

夹保持在闭合位置中。

[0040] 此外,在示例性实施方式中,至少一些臂被进一步加强以防备当夹具位于闭合位置时弓丝离开弓丝狭槽。这可以实现托架实施方式的改进的锁紧强度与稳固性。在图1至图6中描述的示例性实施方式中,盖16沿着面部-舌部维度提供抵抗每个臂30、32、34的弹性力。这形成了短力矩臂,围绕其抵制沿面部-舌部维度的、来自弓丝的抵抗任何臂30、32、34的任何力。短力矩臂增加了用于抵制该力的臂的强度。此外,在一些实施方式中,盖16的弓丝狭槽侧70可以与弓丝狭槽28的咬合壁27对准,这进一步使该力矩臂最小化。可以在参照图7-图11中示出与描述的托架的实施方式中实施具有类似优点的类似构造与实施方式,尽管在此实施方式中盖114与近端臂30和远端臂32接合。

[0041] 托架盖16还包括在连结翼盖72之间延伸的工具切口100。工具切口100可以示例性地限定为由包括至少两个半径的三个弯曲部分限定的复合曲线。当弹簧夹在闭合位置中时,弹簧夹14的中间开口62的第二端66与工具切口100对准,以助于正牙医生的工具尖端(未示出)通过中间开口62的第二端66进入,使得正牙医生可以通过齿列矫正工具尖端施加打开力,以克服弹簧夹臂的过渡部分抵靠托架本体的肩部的示例性偏置力以及远端突出部和近端突出部抵靠基部的相应齿龈止动突出部的示例性偏置力,从而将弹簧夹移动到打开位置中。

[0042] 在示例性实施方式中,齿列矫正工具在托架本体与弹簧夹之间形成杠杆以将弹簧夹从闭合位置移动到打开位置。工具尖端延伸通过中间开口并且通过中间开口62与托架本体接合。正牙医生利用扭转或旋转运动抵靠托架本体布置沿齿龈方向的力并且抵靠弹簧夹布置沿咬合方向的力。这些力克服了弹簧夹在闭合位置中的偏置力,从而将弹簧夹移动到打开位置中。然而,与工具尖端仅通过沿咬合方向的力与弹簧夹接合的实施方式相比,由于来自工具的力大体上彼此相对以形成由患者感受的较小力,因此这可以提供改进的患者舒适度。

[0043] 自锁托架10的第一实施方式的上述特征结构实现了提供自锁托架10的期望特征,该自锁托架包括被捕获在托架本体12与托架盖16之间的弹簧夹14。在装配中,弹簧夹14定位在托架本体12上,示例性地在闭合位置中,使得远端臂、近端臂与中间臂分别定位在远端通道、近端通道与中间通道中。托架盖16固定到托架本体12,从而将弹簧夹14可移动地固定在托架本体12与托架盖16之间。当托架盖的柱孔76与托架本体的柱78接合时,可以示例性地通过焊接或硬钎焊将托架盖16固定到托架本体12。这在图3中进行了描述,图3示出了固定到托架本体12并且与止动突出部94的顶部接触的托架盖16。如还可以在图3中看到的,远端通道、中间通道(以及近端通道)示例性地具有与弹簧夹14的厚度相同的高度,使得弹簧夹能够在相应的通道内滑动。一旦固定,托架盖16将捕获可滑动地接合在托架盖16与托架本体12之间的弹簧夹14。由于在弹簧夹14移动到打开位置中时端杆54与止动突出部94的接合以及托架盖16在中间通道92上方的固定,因此不能从结合的托架本体12与托架盖16移除弹簧夹14。

[0044] 图3是沿着图1A的线3-3所截取的侧视剖面图,其描述了处于闭合构造中的自锁托架10的示例性实施方式。如在图1C、图2C和图3中描述的,弓丝狭槽28通过咬合壁27、齿龈壁29与底壁31限定。在示例性实施方式中,弓丝狭槽28具有0.022英寸的宽度,以便与标准矩形弓丝的较大直径一致;然而,应该认识到,可以使用如在本文实施方式中所公开的弓丝狭

槽28的其它尺寸或构造。

[0045] 如上所述,当弹簧夹14在闭合位置中时,相应的远端臂30、近端臂32与中间臂34在相应远端过渡部分40、近端过渡部分46与中间过渡部分58处弯折,使得远端指部38、近端指部44与中间指部54在比弹簧夹14的剩余部分更靠近弓丝狭槽28的底部31的位置处定位在弓丝狭槽中。弹簧夹14的相应指部38、44、54的底部与弓丝狭槽28的底部31之间的距离D1限定了由弹簧夹14主动接合弓丝所需的弓丝的最小直径。由此,如果使用具有小于D1的直径的弓丝,假如弓丝例如通过远离牙齿的唇侧力已经被迫定位到弓丝狭槽28的外部,则弹簧夹14仅与弓丝主动地接合。

[0046] 举一个假设例子,其中导丝在弓丝狭槽中对准并且定位在狭槽的底部使得在导丝与托架之间不存在矫正/相互作用力,夹具与导丝之间的可能的相互作用将被解释。当主动自锁托架与具有比弓丝狭槽的底部和夹具的延伸到狭槽中的部分之间的距离(D1)更小直径的弓丝一起使用时,主动自锁托架有效地作为被动托架操作。然而,当与具有比弓丝狭槽的底部和夹具之间的距离(D1)更大的直径的弓丝一起使用时,则夹具与弓丝接合并施加定位力。由此,主动自锁托架可以是这样的一个自锁托架,其中,在闭合位置中通过弓丝狭槽与夹具限定的腔体的横截面尺寸小于弓丝狭槽构造为用于接收的至少一个弓丝的横截面尺寸。

[0047] 被动自锁托架可以是这样的自锁托架,其中,在闭合位置中通过弓丝狭槽与夹具限定的腔体的横截面尺寸大于弓丝狭槽构造为用于接收的最大弓丝的横截面尺寸。在治疗过程中被动自锁托架的夹具由此不与任何尺寸的弓丝接合。被动自锁托架提供了对于托架弓丝相互作用的较少控制,但是与可以改进矫正力到牙齿的传递的弹性绑带和主动夹具相比,这样做具有最小摩擦(其它全部都相同)。在一些实施方式中,被动自锁托架的腔体还可以进一步通过托架本体的刚性壁架或其它部分限定,其在闭合位置中与夹具接合以限定弓丝狭槽的底部与夹具之间的最小距离。夹具与托架本体的这种结构的接合可以独立于夹具自身的形状或其它物理特性来限定该最小距离。

[0048] 通过实例的方式,托架可以设计为与沿着面部-舌部维度具有0.018英寸的直径的弓丝以及与沿着面部-舌部维度具有0.022英寸直径的弓丝一起使用。在该实例中,主动自锁托架实施方式可以是在腔体中具有上述小于或等于0.022英寸的距离(D1)的实施方式,而在闭合位置中的夹具能够弯曲到具有至少0.022英寸的距离(D1),而被动自锁托架是这样一种自锁托架,其中,独立于夹具的柔性或刚性,腔体中的上述距离(D1)大于0.022英寸。

[0049] 此外,在一实施方式中,当弹簧夹在闭合位置中时,远端臂30的端部39、近端臂32的端部45以及中间臂54的端部55中的至少一个与弓丝狭槽28的齿龈壁29接合,并且当弹簧夹14在打开位置中时,端部39、45、55在弓丝狭槽28的咬合壁27的咬合方向上收回到托架本体中。在另一个实施方式中,远端臂30的端部39、近端臂32的端部45以及中间臂的端部55中的至少一个在齿龈方向上延伸经过齿龈壁29的平面,或者在齿龈壁29的咬合方向上终止。在任一情形中,当夹具位于打开位置中时,臂的相应端部39、45、55在咬合壁27的咬合方向上收回。

[0050] 所描述特征的一些实施方式提出了其它优点,其中自锁托架夹具通常是微小的金属件,如果移除与托架的剩余部分的接合,其可能丢落在患者嘴中,被患者吞咽或者对患者的嘴的内部造成擦伤。由此,在夹具处于打开位置中时固定地保持弹簧夹的托架是有利的。

此外,当弹簧夹不能移动离开位置时,使弹簧夹与托架的剩余部分保持接合可以使对弹簧夹的损害的风险最小化。

[0051] 图7-图11描述了自锁托架110的第二示例性实施方式。应该认识到在图7-图11中,如上面参照图1-图6使用与描述的类似附图标记还在这里使用以识别类似结构。

[0052] 自锁托架110包括托架本体112、弹簧夹14与结合垫18。托架本体112包括弓丝狭槽28与连结翼74。弓丝狭槽28由咬合壁27、齿龈壁29与底壁31限定。咬合壁27、齿龈壁29与底壁31限定可以被接收在托架110中的最大直径或弓丝。

[0053] 如在图9和图10中最佳描述的,其是自锁托架110的剖视图,托架本体112包括齿龈止动突出部80与咬合止动突出部82。齿龈止动突出部80与咬合止动突出部82相应地向唇侧延伸至少弹簧夹14的厚度,以沿着唇侧维度限定远端通道84与近端通道86。齿龈止动突出部80与咬合止动突出部82延伸到远端通道84和近端通道86中,弹簧夹40的远端臂30滑动地接收在该远端通道内,并且弹簧夹14的近端臂32从该近端通道被可滑动地接收。托架本体112还包括弹簧夹14的中间臂34在其内滑动地移动的中间通道92。

[0054] 如前面描述的,中间臂34包括中间臂杆52,该中间臂杆终止于连接相应中间臂杆52的齿龈端56的端杆54。弹簧夹进一步限定由弹簧夹14的中间臂杆52、端杆54与基部杆60界定的中间开口62。在第一端64与第二端66之间示例性地限定中间开口62。如将在这里进一步详细描述,中间开口62的第一端64与第二端66示例性地是曲线状的。然而,应该认识到的是,当保持在本公开的范围时,在本实施方式中以及其它实施方式中可以使用第一端64与第二端66的其它形状。

[0055] 远端臂30包括远端过渡部分40,近端臂32包括近端过渡部分46,并且中间臂34包括中间过渡部分58。过渡部分40、46和48中的每个都示例性地成形为S曲线,同时其它构造通过本公开也将是被认可的。

[0056] 返回参照图7和图8,托架本体112包括作为托架本体112的一体部件的连结翼盖114。连结翼盖114示例性地从齿龈止动突出部80与咬合止动突出部82延伸并且覆盖在相应远端通道84与近端通道86上方,同时使中间通道92示例性地暴露。

[0057] 托架本体112还包括从中间通道92的通道底面96延伸的止动突出部116。止动突出部116还包括齿龈肩部118与咬合斜面120。

[0058] 在操作中,通过将弹簧夹14插入到托架本体112的咬合侧中并且使远端臂30和近端臂32在托架本体112的相应远端通道84和近端通道86内滑动来装配自锁托架110。当弹簧夹14插入时,远端臂30与近端臂32沿着近端-远端维度变形,使得当弹簧夹移动到闭合位置中时,相应的远端突出部与近端突出部50可以绕过第一咬合止动突出部82以及随后齿龈止动突出部80。

[0059] 当弹簧夹14沿着齿龈方向前进时,端杆54与止动突出部116的咬合斜面120接合。咬合斜面120使中间臂34沿着示例性面部方向向外变形,直到中间开口62的第一端64越过止动突出部116的齿龈肩部118。

[0060] 如上所述,如果弹簧夹14进一步沿着示例性齿龈方向前进,那么弹簧夹臂的相应过渡部分40、58和60越过肩部98,并且当过渡部分40、46与58恢复到它们的正常位置时,远端指部38、端杆54与近端指部44延伸进入并且横跨弓丝狭槽28。在该位置中,远端指部端39与近端指部端45与弓丝狭槽28的齿龈壁29接合。

[0061] 如在图7、图9和图11中最佳描述的,当弹簧夹14从闭合位置移动到打开位置时,远端臂30与近端臂32以如上面参照图1-图6描述的相同方式操作。当中间臂34不像第一实施方式中(图1-图6)那样通过托架盖16与托架本体112保持接合时,中间臂34以另选方式操作。相反,当中间臂34的过渡部分58变形以从闭合位置经过肩部98移动到打开位置时,连同齿龈肩部118的接合,向内或示例性舌部力布置在端杆54上抵靠中间开口62的第一端64。这两个接合组合以防止端杆54能够移动经过止动突出部116的齿龈肩部118。止动突出部116的齿龈肩部118与中间开口62的第一端64的接合防止了夹具14的进一步咬合移动。过渡部分58将端杆55压靠在肩部98的顶部和/或止动突出部92的齿龈方向上的通道底面96上的力阻止中间杆54在面部方向上移动以移动越过止动突出部92。如此,当弹簧夹14在如图7和图9中示例性描述的打开位置中时,弹簧夹14被阻止沿着示例性咬合方向任何进一步的移动,因为这种移动将要求额外变形力沿面部方向抵抗端杆54以移动经过止动突出部116以及沿着近端-远端维度向外地抵抗远端臂30与近端臂32以分别使远端突出部48和近端突出部50移动为脱离与咬合止动突出部82的相应接合。由于在打开位置中所述力的组合实际上不能施加到弹簧,因此弹簧夹14有效地锁定成与托架本体112接合并且在不损坏自锁托架110的一个或多个部分的情况下是不可移除的。

[0062] 如这里描述的自锁托架通过设置以防止其移除的方式可移动地固定到托架本体的夹具呈现超过当前自锁托架解决方案的优点。

[0063] 如这里描述的自锁托架还可以在至少两个并且在一些实施方式中三个位置(狭槽的远端、狭槽的近端以及狭槽的中间)处通过单独地接合定位在弓丝狭槽中的弓丝提供改进的主动绑带。在使用过程中,弓丝必要地经历与弓丝狭槽和夹具的非均匀的相互作用。在相互作用中的这种不平衡将牙齿引导到期望的矫正位置。之后牙齿才能处于矫正位置(如可以通过特定的弓丝尺寸实现)并且能够在弓丝狭槽内自由地移动。由此,当在牙齿/托架上的转矩致使弓丝与夹具不均匀地相互作用时,如这里公开的弹簧夹能够单独地抵抗各狭槽内的弓丝来提供主动动力。在治疗过程中独立臂与导丝独立地接合并且由此通过各臂保持接合。

[0064] 如这里描述的自锁托架向中间杆提供了上述至少两个并且在一些实施方式中,三个独立的主动力的区域,而且,远端指部和近端指部的远端突出部和近端突出部跨越全部弓丝狭槽宽度的大部分宽度与弓丝接合。如这里公开的实施方式可以与跨越大于弓丝狭槽宽度的60%、80%、85%、或大于90%的弓丝接合。由此,尽管这里公开的托架可以提供三个独立的主动锁定力的区域,该力还跨越弓丝狭槽与托架的宽度的大部分施加。远端突出部与近端突出部提供将弹簧夹保持在打开位置中(通过与齿龈突出部接合),将弹簧夹保持到托架本体(通过与咬合突出部接合),以及增加与弓丝的接合的面积的多项功能。

[0065] 尽管本公开使用诸如构造为用于门牙或犬齿上的托架的特定实例,应该认识到如这里使用的,自锁托架可以类似地示例性地称作为颊管、可改变齿列矫正用具和/或可以包括如这里描述的自锁夹具的其它齿列矫正用具。

[0066] 一些相关方向术语包括但不限于,咬合方向上、齿龈方向上、近端、远端、面颊方向上、唇方向上、舌部方向上、面部方向上被参照患者身体上的特定示例性定向用于本说明书内。应该认识到这些仅仅是示例性的并且具有相同特征的托架可以不同地定向在任意特定患者上。

[0067] 本书面描述利用实例来公开本发明,包括最佳模式并且还使得本技术中的技术人员能够制造与使用本发明。应该认识到的是当保持在公开发明的范围内时,这里相对于一个实施方式描述的特征可以与相对于这里其它实施方式公开的特征结合。通过权利要求来限定本发明的可授予专利权的范围,并且可以包括本领域中技术人员想到的其它实例。如果它们具有与权利要求的字面语言不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求的字面语言略微不同的等同的结构元件,这些其它实例旨在落入权利要求的范围内。

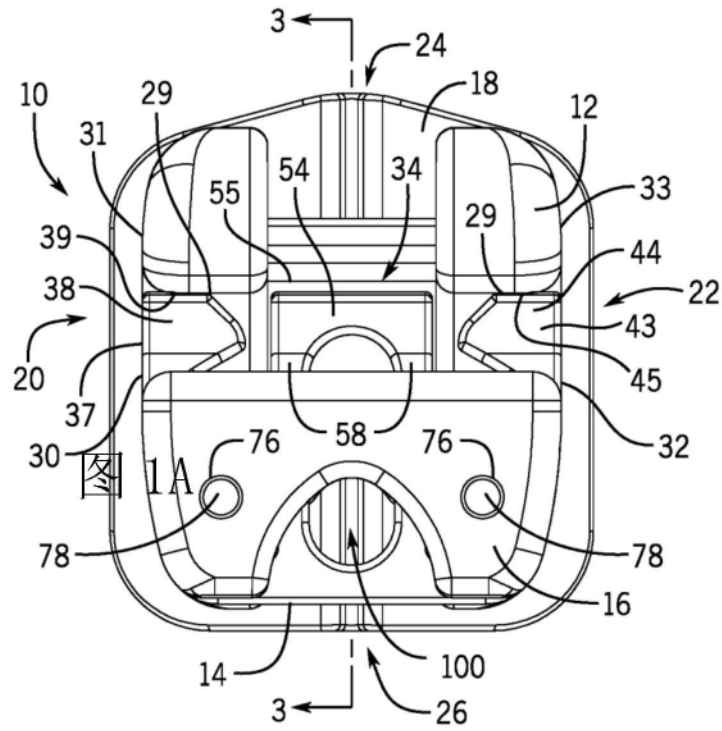


图1A

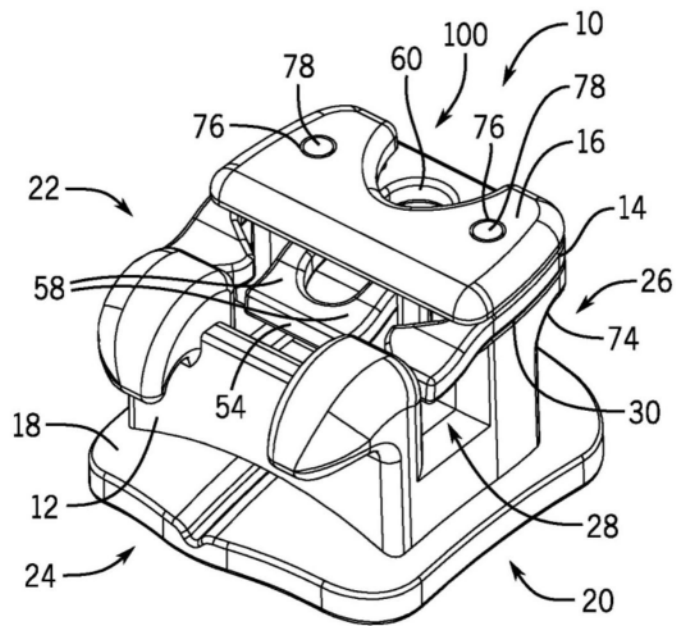


图1B

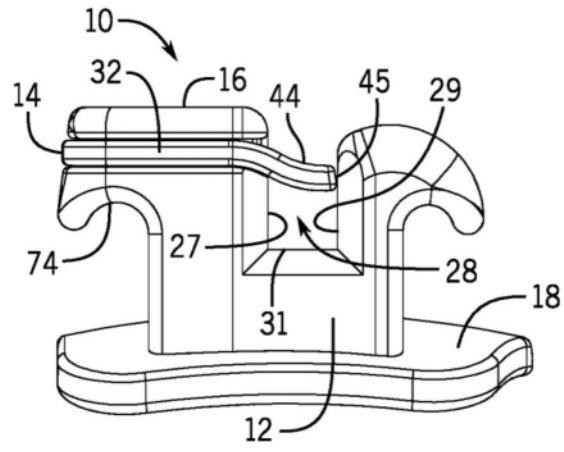


图1C

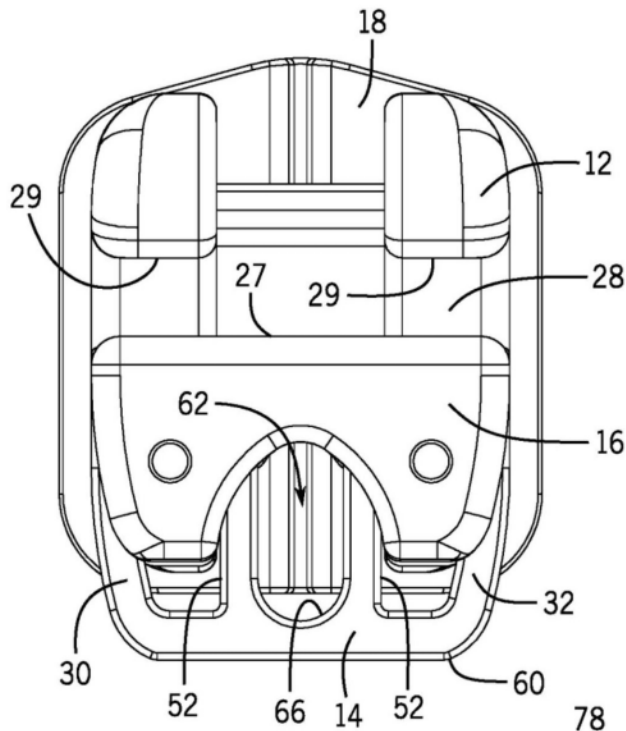


图 2A

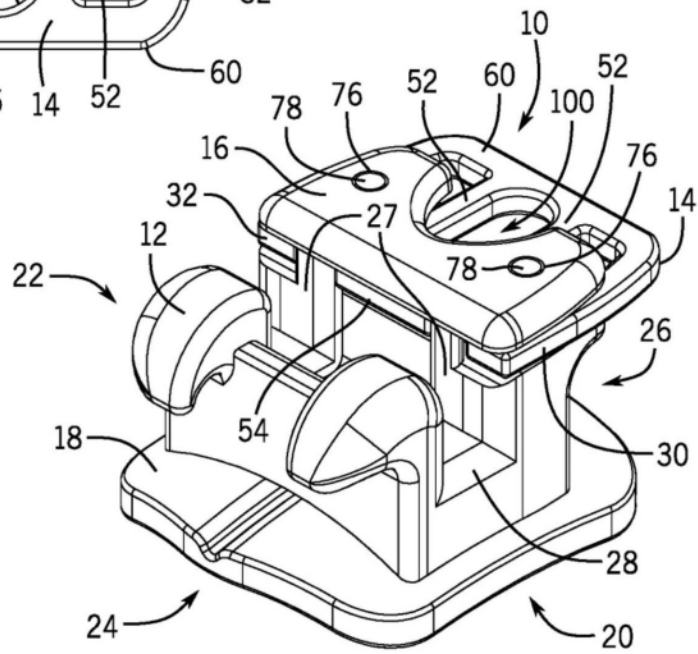


图 2B

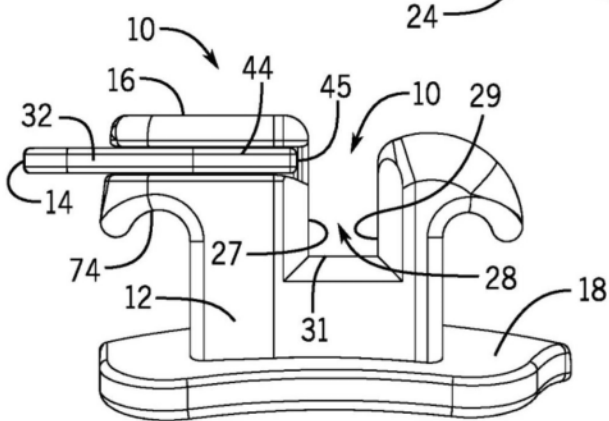


图 2C

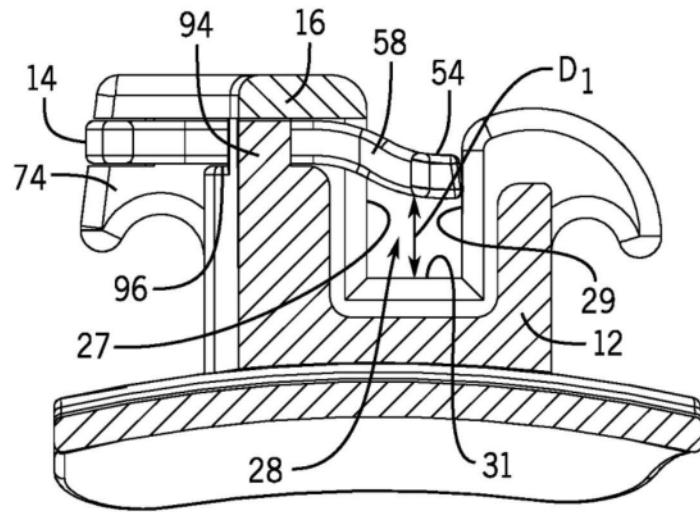
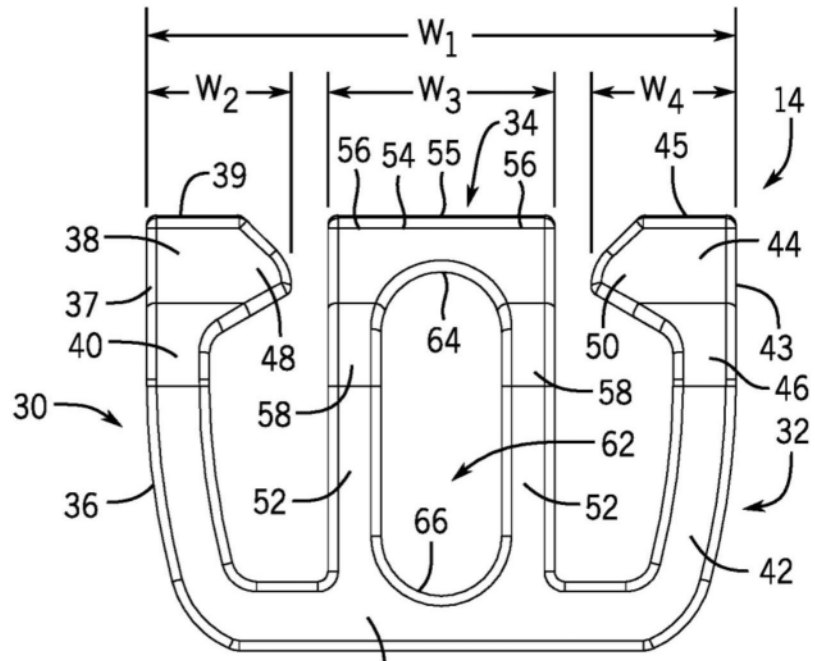


图3



60 图 4A

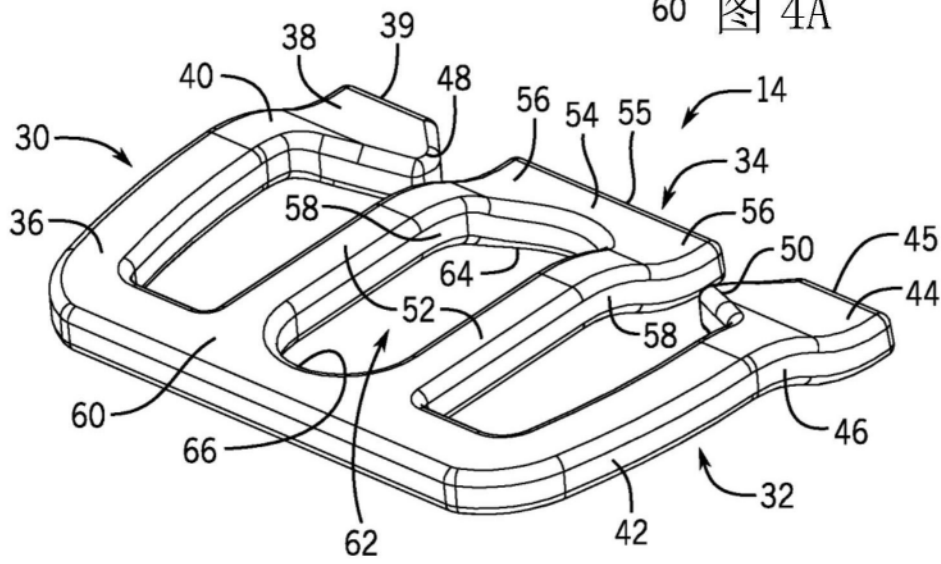


图 4B

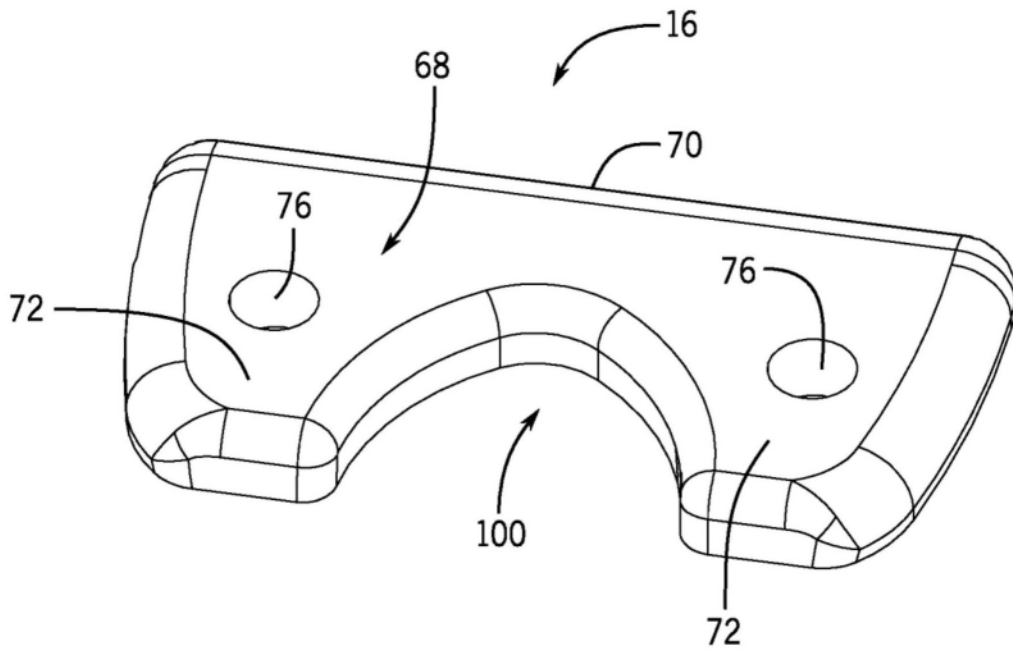


图5

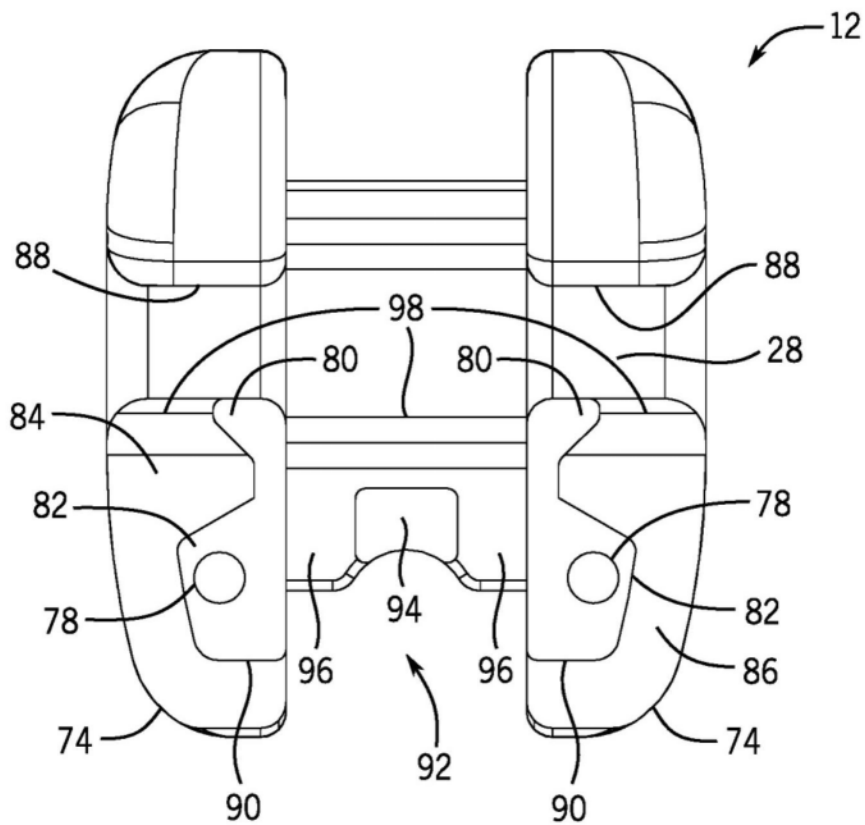


图6

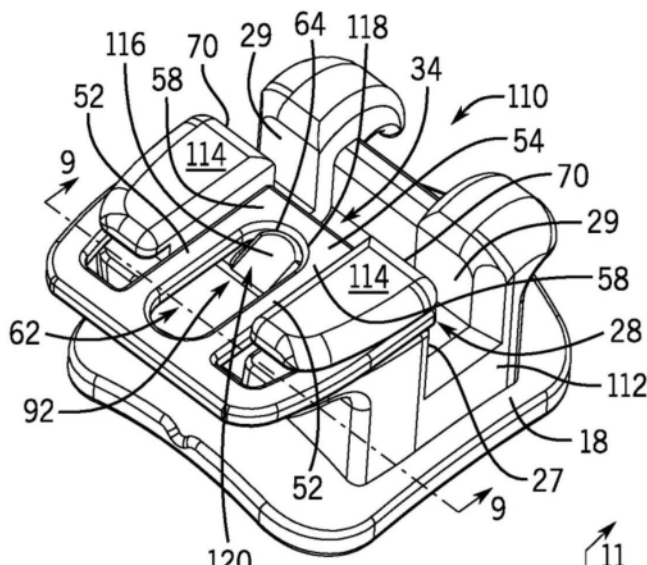


图 7

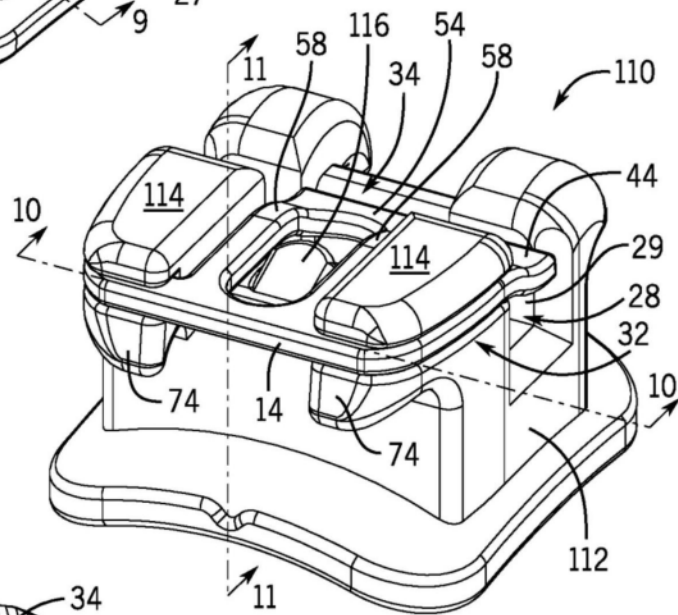


图 8

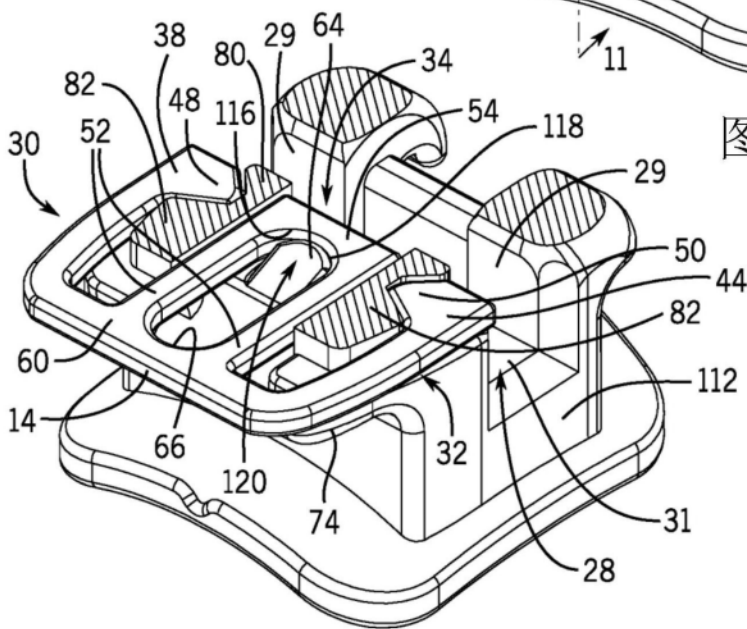


图 9

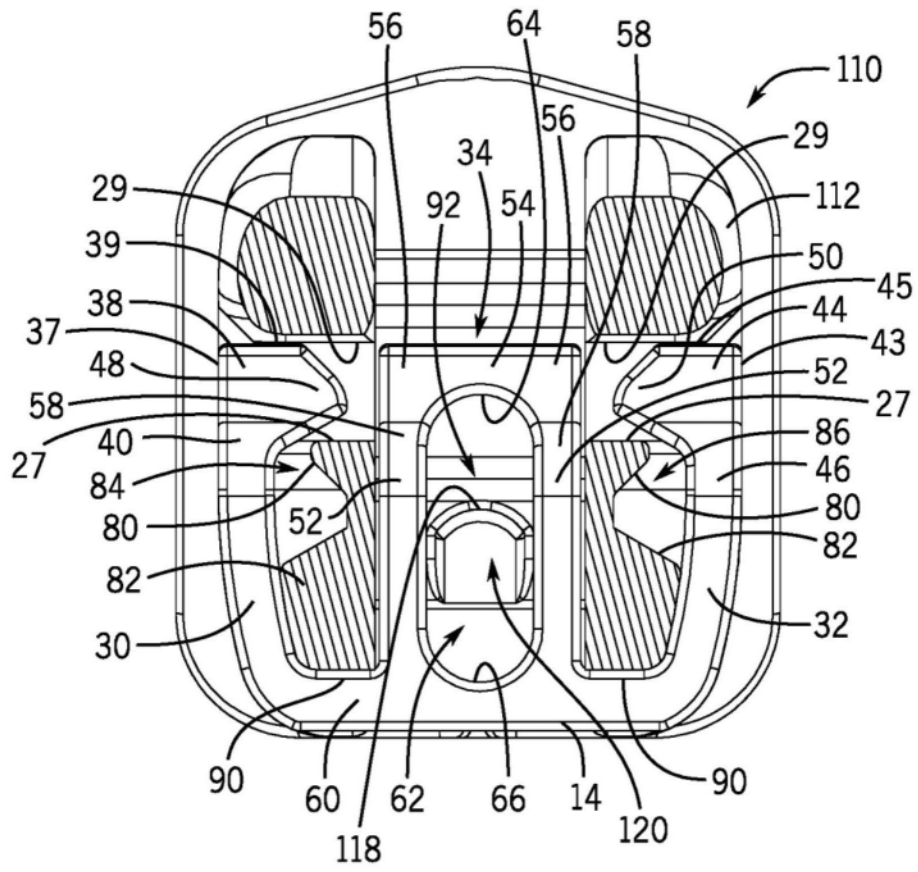


图10

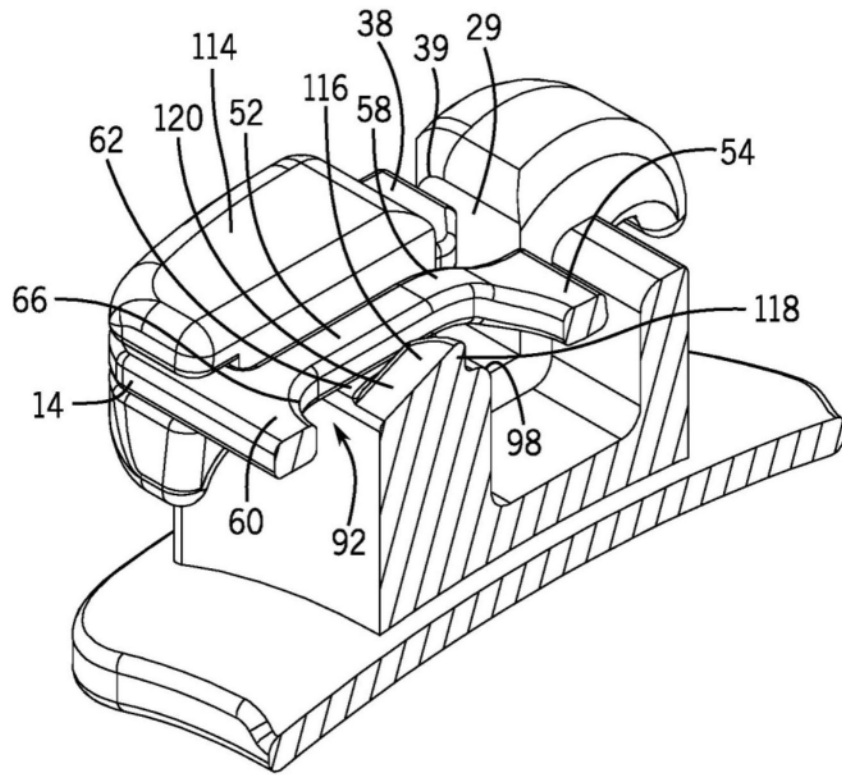


图11