



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114145864 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(21) 申请号 202210006108.6

(22) 申请日 2022.01.05

(71) 申请人 暨南大学附属第一医院(广州华侨医院)

地址 510710 广东省广州市黄埔大道西613号

(72) 发明人 孔卫东 查蕴宸 李舒舒 孔德明

(74) 专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司 44376

代理人 景梅

(51) Int. Cl.

A61C 7/10 (2006.01)

A61C 7/00 (2006.01)

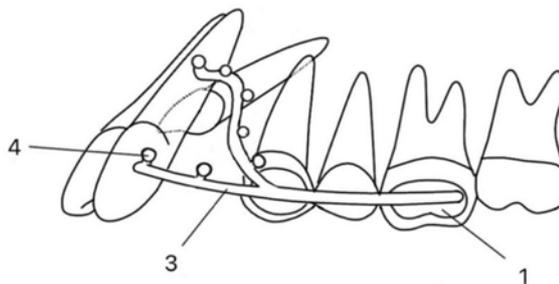
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置

(57) 摘要

本发明属于矫治装置领域,尤其是一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置。针对现有埋伏牙的种类繁多,复杂程度各异,导致萌出道往往不为直线,患牙与邻牙的牙根连接紧密时盲目牵引会使邻牙牙根发生快速而广泛的吸收;而传统埋伏牙矫治器的适应症严格,牵引方向单一,支抗容易丧失,面对复杂埋伏牙的问题时难以将患牙调整至理想位置的问题,现提出如下方案,其包括固位部件、牵引部件、加力部件和连接部件,所述固位部件为带环或固位合支托,本发明能够弥补传统矫治装置在牵引复杂埋伏牙时的不足,提供一种能够牵引萌出道不为直线的复杂埋伏牙的个性化矫治装置,以保证埋伏牙的顺利萌出及邻牙的牙根健康。



1. 一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,包括固位部件、牵引部件(8)、加力部件和连接部件,其特征在于:

所述固位部件为带环(1)或固位合支托;用于粘接在支抗牙上起固位作用;

所述牵引部件(8)包括埋伏牙上的牵引装置和支抗牙上的牵引装置;其中埋伏牙上的牵引装置为锚形钩(9),且锚形钩(9)由牵引钩(5)、小连接体(6)和粘接底板(7)构成;其中粘接底板(7)粘固于埋伏牙的轴面,并且与小连接体(6)和牵引钩(5)合为一个整体;其中支抗牙上的牵引装置由悬臂(3)和悬挂钮(4)构成,悬臂(3)自带环延伸而出,其上间隔均匀分布有多个悬挂钮(4);

所述加力部件为弹性橡皮链或金属结扎丝,用于连接支抗牙的悬臂(3)上的悬挂钮(4)与埋伏牙的牵引钩(5),根据所需力的大小进行选择;

所述连接部件为大连接体(2),且大连接体(2)包括腭杆或舌杆,用于连接双侧固位体;小连接体(6)用于连接锚形钩(9)的粘接底板(7)与牵引钩(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述固位部件、牵引部件(8)和连接部件在设计时采用患者口扫三维模型取代传统的石膏模型。

3. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述固位部件、牵引部件(8)和连接部件在制作时采用先进的金属3D打印技术一体化成型。

4. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述锚形钩(9)的粘接底板(7)分为有网格分布的组织面及无网格分布的光滑面;有网格分布的组织面的网格与埋伏牙的轴面进行粘接;无网格分布的光滑面即部件表面,与埋伏牙周围的软组织接触。

5. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述锚形钩(9)的牵引钩(5)的翼的数目为2-4个。

6. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述悬臂(3)数量为1-2条。

7. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述悬挂钮(4)包括头部及颈部,头部为直径约1-1.5mm的球体结构,颈部为直径约0.5-0.8mm的柱状结构;悬挂钮(4)沿悬臂(3)间隔均匀分布。

8. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述加力部件的自由端分别连接埋伏牙上的牵引装置和支抗牙上的牵引装置,且加力部件位于悬臂(3)与悬挂钮(4)之间、牵引钩(5)与小连接体(6)之间。

9. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述大连接体(2)为腭杆或舌杆,腭杆和舌杆分别用于上颌的腭侧和下颌的舌侧,大连接体(2)离开黏膜2mm。

10. 根据权利要求1所述的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,其特征在于,所述小连接体(6)为0.5-0.8mm光滑柱状结构。

一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置

技术领域

[0001] 本发明涉及矫治装置技术领域,尤其涉及一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置。

背景技术

[0002] 萌出障碍是一种常见的临床疾病,发病率约为18%,最常累及第三磨牙,其次是尖牙和第二磨牙;埋伏牙不仅影响美观和功能,还容易压迫邻牙牙根导致牙根吸收或囊肿形成,及时对埋伏牙进行处理是非常必要的;现有治疗方法主要有拔除或牵引萌出;埋伏牙的位置普遍较深,需要翻瓣去骨才能去除,容易损伤神经血管等重要组织结构,手术风险高,创面大者术后有感染可能;相比之下,牵引第三磨牙可替代因龋坏或先天缺牙导致的牙列缺损,牵引尖牙可恢复牙列的完整性,调整前牙区的咬合关系及中线;综上所述,牵引能使患者感觉舒适,带来良好的美学效果与功能恢复,不失为一种更好的治疗方法。

[0003] 传统的助萌方法有:1、分牙圈助萌:该法在埋伏牙的近中边缘嵴与邻牙接触的区域放置弹力分牙圈进行松解,促进牙齿自行萌出;缺点在于适用范围窄,只能用于近中倾斜的轻度埋伏牙,且分牙圈可活动,有误吞的风险;2、竖直辅弓助萌:用0.017*0.125的弓丝弯制成竖直辅弓后插入颊面管,配合螺旋弹簧和U形曲竖直牙齿;此法的施力方向单一、支抗有限,不适合用于游离端以外区域的埋伏牙;3、直接牵引助萌:开窗后将埋伏牙和主弓丝通过结扎丝相连,利用两侧邻牙作为支抗施加牵引力;此法多用于前牙,弊端为长时间牵拉会导致邻牙向埋伏牙间隙倾斜。

[0004] 现有技术缺点:埋伏牙的种类繁多,复杂程度各异,萌出道往往不为直线,患牙与邻牙的牙根连接紧密,盲目牵引会使邻牙牙根发生快速而广泛的吸收;此时采用分段式牵引更为合理,其解决复杂埋伏牙问题的优势在于可以通过对复杂牵引路径进行分解以使患牙避开邻牙的牙根;通常分为两个阶段:第一阶段解除萌出道障碍,将牙冠调整至合理的位置;第二阶段行垂直向的合方牵引直至埋伏牙达到合平面。

[0005] 另外,埋伏牙出龈的最佳位置是牙槽嵴顶,患牙从此位置萌出时可获得良好的附着龈及牙槽骨高度;传统埋伏牙矫治器的适应症严格,牵引方向单一,支抗容易丧失,面对复杂埋伏牙的问题时难以将患牙调整至理想位置;因此,临床上需要一种个性化牵引装置,能够针对不同个体复杂埋伏牙的具体情况进行牵引力大小及方向的灵活控制,使患牙分步沿最佳的萌出路线萌出,保护邻牙健康的同时获得良好的牙龈外形。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在埋伏牙的种类繁多,复杂程度各异,萌出道往往不为直线,患牙与邻牙的牙根连接紧密,盲目牵引会使邻牙牙根发生快速而广泛的吸收;传统埋伏牙矫治器的适应症严格,牵引方向单一,支抗容易丧失,面对复杂埋伏牙的问题时难以将患牙调整至理想位置的缺点,而提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置;本发明的目的在于弥补传统矫治装置在牵引复杂埋伏牙时的不足,提供一种能够

牵引萌出道不为直线的复杂埋伏牙的个性化矫治装置,以保证埋伏牙的顺利萌出及邻牙的牙根健康。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置,包括固位部件、牵引部件、加力部件和连接部件,所述固位部件为带环或固位合支托;用于粘接在支抗牙上起固位作用;

[0009] 所述牵引部件包括埋伏牙上的牵引装置和支抗牙上的牵引装置;其中埋伏牙上的牵引装置为锚形钩,且锚形钩由牵引钩、小连接体和粘接底板构成;其中粘接底板粘固于埋伏牙的轴面,并且与小连接体和牵引钩合为一个整体;其中支抗牙上的牵引装置由悬臂和悬挂钮构成,悬臂自带环延伸而出,其上间隔均匀分布有多个悬挂钮;

[0010] 所述加力部件为弹性橡皮链或金属结扎丝,用于连接支抗牙的悬臂上的悬挂钮与埋伏牙的牵引钩,根据所需力的大小进行选择;

[0011] 所述连接部件为大连接体,且大连接体包括腭杆或舌杆,用于连接双侧固位体;

[0012] 小连接体用于连接锚形钩的粘接底板与牵引钩。

[0013] 优选的,所述固位部件、牵引部件和连接部件在设计时采用患者口扫三维模型取代传统的石膏模型,更真实的还原口内结构,提高矫治装置的精度。

[0014] 优选的,所述固位部件、牵引部件和连接部件在制作时采用先进的金属3D打印技术一体化成型,其成分均匀、组织致密,生物力学性能良好。

[0015] 优选的,所述锚形钩的粘接底板分为有网格分布的组织面及无网格分布的光滑面;有网格分布的组织面的网格与埋伏牙的轴面进行粘接,从而加强粘结力;无网格分布的光滑面即部件表面,与埋伏牙周围的软组织接触,可减少细菌附着和炎症的发生。

[0016] 优选的,所述锚形钩的牵引钩的翼的数目为2-4个不等,可根据埋伏牙的牵引方案进行个性化设计,以配合调节牵引方向。

[0017] 优选的,所述悬臂的走行、数量根据埋伏牙的牵引方案进行个性化设计,数量1-2条不等,可有分支和分段,以配合埋伏牙的分段式牵引。

[0018] 优选的,所述悬挂钮包括头部及颈部,头部为直径约1-1.5mm的球体结构,颈部为直径约0.5-0.8mm的柱状结构;悬挂钮的数量不定,沿悬臂间隔均匀分布;通过选择不同的悬挂钮可以实现对牵引力方向及大小的灵活控制。

[0019] 优选的,所述加力部件的自由端分别连接埋伏牙上的牵引装置和支抗牙上的牵引装置,且加力部件位于悬臂与悬挂钮之间、牵引钩与小连接体之间。

[0020] 优选的,所述大连接体为腭杆或舌杆,腭杆和舌杆分别用于上颌的腭侧和下颌的舌侧,大连接体离开黏膜2mm,防止对软组织造成压迫。

[0021] 优选的,所述小连接体为0.5-0.8mm光滑柱状结构,可减少食物残渣的滞留与细菌感染的风险。

[0022] 上述的牵引复杂埋伏牙的个性化矫治装置的使用方法,主要包括以下步骤:

[0023] 步骤S1:对患者进行口扫或CBCT扫描,采集口内软硬组织的形态结构数据;用计算机软件将扫描数据转化为3D模型,切割出上下牙列模型,对边缘稍作修整;

[0024] 步骤S2:根据埋伏牙在牙槽骨中的位置、牙齿的旋转度、轴倾角以及与邻牙的位置关系,将复杂埋伏牙的牵引路线分解为几个阶段,以解除萌出道上障碍因素;

[0025] 步骤S3:根据牵引方案,在牙列的3D模型上设计矫治埋伏牙的牵引装置;根据埋伏

牙的分段式牵引路径设计悬臂的数量、分布与走形,使其与埋伏牙各个阶段的牵引路径相适应;最后,选取合适的牙齿作为支抗牙并设计固位部件和大连接体;

[0026] 步骤S4:采用金属3D打印技术,将设计好的矫治装置一体化成型,在石膏模型上进行准配并稍作修整;

[0027] 步骤S5:在患者口内进行试戴,确保装置固位良好无翘动,同时连接体离开龈组织2mm,调试悬臂的位置,防止压迫牙龈;

[0028] 步骤S6:开窗暴露埋伏牙的轴面,用粘接剂将粘接底板粘在埋伏牙的轴面上,将固位部件粘接在支抗牙上;根据分段式牵引方案,选择相应方向悬臂上的悬挂钮,用牵引部件将多翼牵引钩与悬挂钮相连以施加牵引;

[0029] 步骤S7:在分段式牵引的过程中,阶段性的对患者进行CBCT检查,观察埋伏牙的位置变化;当埋伏牙的方向调整至阶段的预期位置后,开始下一阶段的牵引治疗;选择新的悬挂钮对牵引力的大小和方向进行调整,以避免萌出道中的障碍,减少邻牙牙根的吸收风险;待埋伏牙顺利牵引至理想位置后即可拆除装置。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0031] 1、可用于复杂埋伏牙的牵引治疗,在三维模型上针对不同患者埋伏牙的位置进行精准设计,通过对复杂的牵引路线进行分解以解除萌出道的障碍;

[0032] 2、可使埋伏牙获得良好的牙龈形态:埋伏牙最理想的萌出位置为牙槽嵴顶,患牙从此位置萌出时可获得良好的牙龈外形,采用分段式牵引对萌出轨道进行阶段性的精细调整,以确保患牙从牙槽嵴顶萌出;

[0033] 3、对牵引力方向和大小的控制灵活:通过选择不同悬臂或不同悬挂钮可实现对牵引力方向和大小的灵活控制;

[0034] 4、避免重复更换矫治装置的位置,避免了在矫治进程中因牙齿位置变化导致的牵引距离不足而需更换矫治装置位置的问题;减少了手术次数,减轻患者的心理与经济负担;

[0035] 5、矫治器的生物力学性能良好:本发明采用金属3D打印技术,成品矫治器的成分均匀、组织致密,可减少细菌的附着与炎症的发生;生物力学良好,综合性能较传统铸造型矫治器有很大的改善。

[0036] 本发明能够弥补传统矫治装置在牵引复杂埋伏牙时的不足,提供一种能够牵引萌出道不为直线的复杂埋伏牙的个性化矫治装置,以保证埋伏牙的顺利萌出及邻牙的牙根健康。

附图说明

[0037] 图1为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的初始状态下矫治器矫治上颌埋伏尖牙的同侧颊面视图;

[0038] 图2为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的初始状态下矫治器矫治上颌埋伏尖牙的合面视图;

[0039] 图3为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的初始状态下矫治器矫治上颌埋伏尖牙的局部视图;

[0040] 图4为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的矫治过程中第一个阶段矫治器矫治上颌埋伏尖牙的同侧颊面视图;

[0041] 图5为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的矫治过程中第二个阶段矫治器矫治上颌埋伏尖牙的同侧颊面视图；

[0042] 图6为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例一的矫治完成时矫治器矫治上颌埋伏尖牙的同侧颊面视图；

[0043] 图7为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例二的矫治器矫治上颌埋伏中切牙的合面视图；

[0044] 图8为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例二的矫治器矫治上颌埋伏中切牙的同侧颊面视图；

[0045] 图9为本发明提出的一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置的实施例三的矫治器矫治上颌埋伏中切牙的正面视图。

[0046] 图中：1带环、2大连接体、3悬臂、4悬挂钮、5牵引钩、6小连接体、7粘接底板、8牵引部件、9锚形钩。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0048] 实施例一

[0049] 参照图1-6，一种多维度牵引埋伏牙的个性化矫治装置，包括固位部件、牵引部件8、加力部件和连接部件，所述固位部件为带环1，且带环1粘接在支抗牙上起固位作用；所述连接部件为大连接体2，且大连接体2包括腭杆（上颌）或舌杆（下颌），用于连接双侧固位体，可增强支抗；小连接体6用于连接锚形钩9的粘接底板7与牵引钩5；双侧带环1通过大连接体2连接，可增强支抗；

[0050] 牵引部件8分为两部分，埋伏牙上的牵引装置为锚形钩9，且锚形钩9由牵引钩5、小连接体6和粘接底板7构成；其中粘接底板7粘固于埋伏牙的轴面，与小连接体6和牵引钩5合为一个整体；锚形钩9的粘接底板7分为有网格分布的组织面及无网格分布的光滑；组织面的网格与埋伏牙的轴面接触，能增加底板与牙面的粘接面积，从而增大底板的粘结力；光滑面即底板的表面，主要与埋伏牙周围的软组织接触，光滑的表面可用以减少细菌附着和炎症的发生；同时也不容易划伤黏膜或舌体；锚形钩9的牵引钩5具有多个牵引翼，通过选择不同的翼进行牵引可调节牵引方向；

[0051] 支抗牙的牵引装置由悬臂3和悬挂钮4构成；悬臂3自带环延伸而出，其上间隔均匀分布有多个悬挂钮4；悬臂3的走行、数量根据埋伏牙的牵引方案进行个性化设计，数量1-2条不等，可有分支和分段，以配合埋伏牙的分段式牵引；悬挂钮4由头部和颈部构成，头部为直径约1-1.5mm的球体结构，颈部为直径约0.5-0.8mm的柱状结构；悬挂钮4的数量不定，沿悬臂3间隔分布，可用于调节牵引力的方向及大小；

[0052] 加力部件通常为弹性橡皮链或金属结扎丝，用于连接支抗牙的悬挂钮4与埋伏牙的牵引钩5，可根据所需力的大小及弹性进行选择；所用空间为悬臂3与悬挂钮4之间、牵引钩5与小连接体6之间。

[0053] 本实施例中，上述矫治器的矫治方法包括以下步骤：

[0054] 步骤S1：对患者进行口扫或CBCT扫描，采集口内软硬组织的形态结构数据；用计算

机软件将扫描数据转化为3D模型,切割出上下牙列模型,对边缘稍作修整;

[0055] 步骤S2:根据埋伏牙在牙槽骨中的位置、牙齿的旋转度、轴倾角以及与邻牙的位置关系,将复杂埋伏牙的牵引路线分解为几个阶段,以解除萌出道上障碍因素;

[0056] 步骤S3:根据牵引方案,在牙列的3D模型上设计矫治埋伏牙的牵引装置;根据埋伏牙的分段式牵引路径设计悬臂3的数量、分布与走形,使其与埋伏牙各个阶段的牵引路径相适应;最后,选取合适的牙齿作为支抗牙并设计固位部件和大连接体2;

[0057] 步骤S4:采用金属3D打印技术,将设计好的矫治装置一体化成型,在石膏模型上进行准配并稍作修整;

[0058] 步骤S5:在患者口内进行试戴,确保装置固位良好无翘动,同时连接体离开龈组织2mm,调试悬臂3的位置,防止压迫牙龈;

[0059] 步骤S6:开窗暴露埋伏牙的轴面,用粘接剂将粘接底板7粘在埋伏牙的轴面上,将固位部件粘接在支抗牙上;根据分段式牵引方案,选择相应方向悬臂3上的悬挂钮4,用牵引部件8将多翼牵引钩5与悬挂钮4相连以施加牵引;

[0060] 步骤S7:在分段式牵引的过程中,阶段性的对患者进行CBCT检查,观察埋伏牙的位置变化;当埋伏牙的方向调整至阶段的预期位置后,开始下一阶段的牵引治疗;选择新的悬挂钮4对牵引力的大小和方向进行调整,以避免萌出道中的障碍,减少邻牙牙根的吸收风险;待埋伏牙顺利牵引至理想位置后即可拆除装置;

[0061] 本案例的具体实施步骤:参照图1,实施例中的上颌尖牙为近中水平埋伏阻生,其牙冠位于上颌骨腭侧,唇面紧贴侧切牙牙根的腭面,牙根位于第一前磨牙根方;为了避免尖牙移动过程中触碰到侧切牙的牙根引起吸收,拟分两阶段对患牙进行牵引;第一阶段拟先将尖牙牙冠向远中牵引,待尖牙牙冠到位后再进入第二阶段行合向垂直牵引;根据此分段牵引方案设计两条悬臂3:一条为水平走形,另一条为有水平段和垂直段的弧形走形;

[0062] 参照图2,矫治开始前,在埋伏牙的冠方牙龈处开窗,暴露埋伏牙的轴面以确定粘接位置,将粘接底板7粘在轴面;随后,选取第一前磨牙、双侧的第一磨牙作为支抗牙,粘接带环1;双侧固位体以连接体相连,并使连接体离开龈组织2mm;参照图4,根据尖牙的分段式牵引方案,第一阶段先选择弧形悬臂3垂直段上的悬挂钮4,使用弹性橡皮链将多翼牵引钩5与悬挂钮4相连,将患牙摆正;参照图5,牵引一段时间后,对患者进行CBCT检查,待观察到阻生尖牙的牙冠到位后,选用水平悬臂3上的悬挂钮4做合向的垂直牵引;参照图6,最终顺利避开萌出道中的障碍,避免了邻牙牙根的吸收风险,使埋伏牙从理想位置萌出,同时保证了邻牙牙根与埋伏牙的牙周健康。

[0063] 实施例二

[0064] 参照图7-8,本实施例的矫治:埋伏牙为右侧上颌中切牙,该牙唇向高位阻生,拟先将埋伏牙牙冠牵引到位后行垂直牵引,直至患牙达到合平面;故设计水平悬臂3一条,其近远中分别有一悬挂钮4;选取双侧第二前磨牙、第一磨牙作为支抗牙,在其上粘接固位支托并以腭杆相连,前牙腭侧有腭支托增强支抗;开窗暴露埋伏牙唇面后粘接锚形钩9,并用弹性橡皮链将悬挂钮4与之相连分布施加牵引。

[0065] 实施例三

[0066] 参照图9,本实施例的矫治:埋伏牙为右侧上颌中切牙,该牙完全倒置阻生,需足够大的支抗才能实现垂直牵引;设计水平悬臂3一条,两端和中间共分布有三个悬挂钮4;选取

双侧第二前磨牙、第一磨牙作为支抗牙,在其上粘接固位支托并以腭杆相连,前牙腭侧有腭支托增强支抗;开窗暴露埋伏牙腭面后粘接锚形钩9,并用弹性橡皮链将牵引钩5与悬臂3两端悬挂钮4相连施加牵引;在牵引过程中更换腭侧的锚形钩9至唇侧继续牵引,直至埋伏牙达到合平面。

[0067] 以上是对本发明的详细阐述,上述实例是对本发明的矫治原理和具体实施步骤进行阐述,并非用于限定本发明的范围。凡依本发明内容所作的均等变化与修饰,都为本发明权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

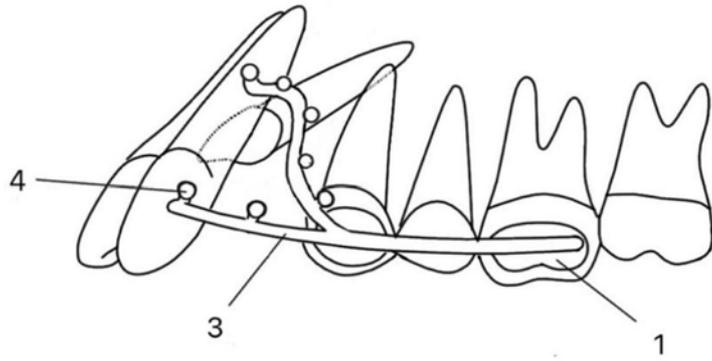


图1

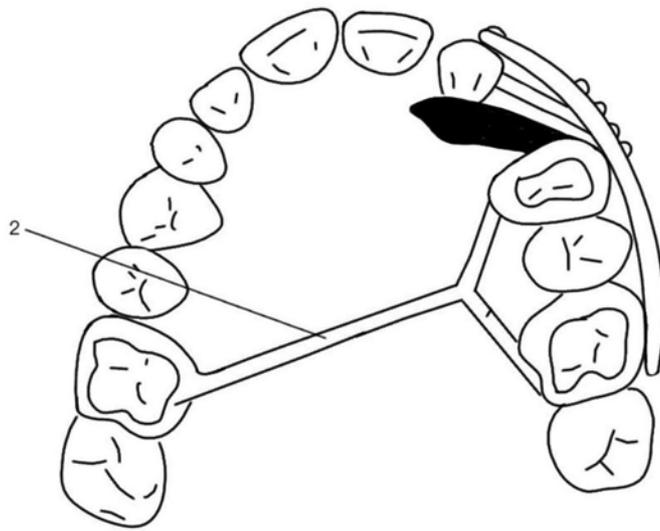


图2

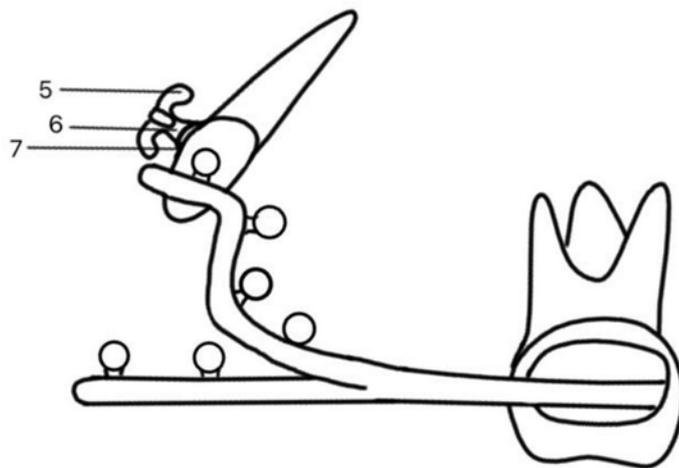


图3

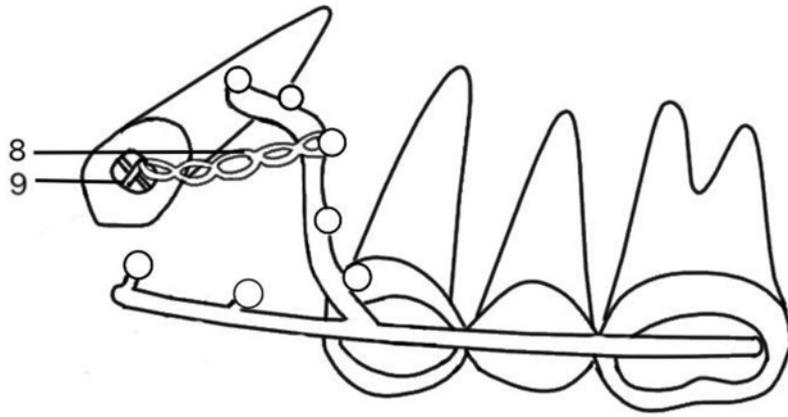


图4

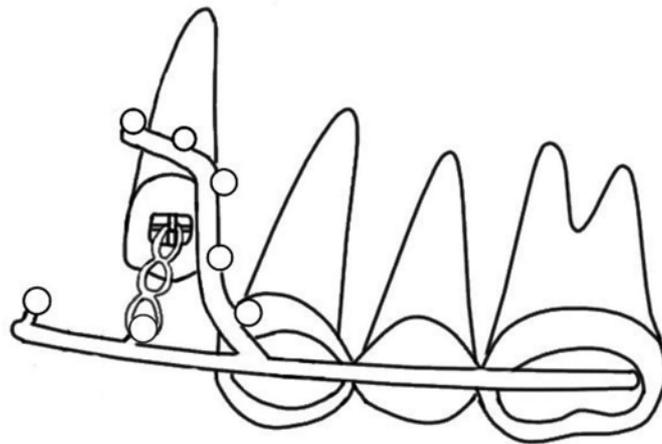


图5

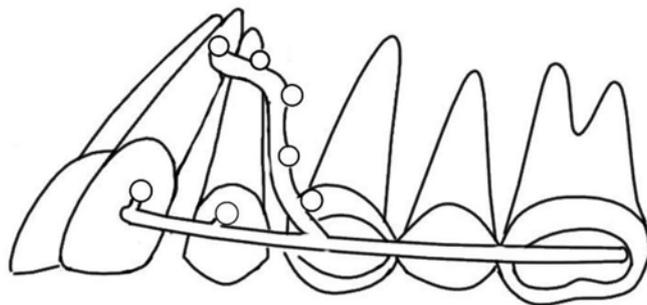


图6

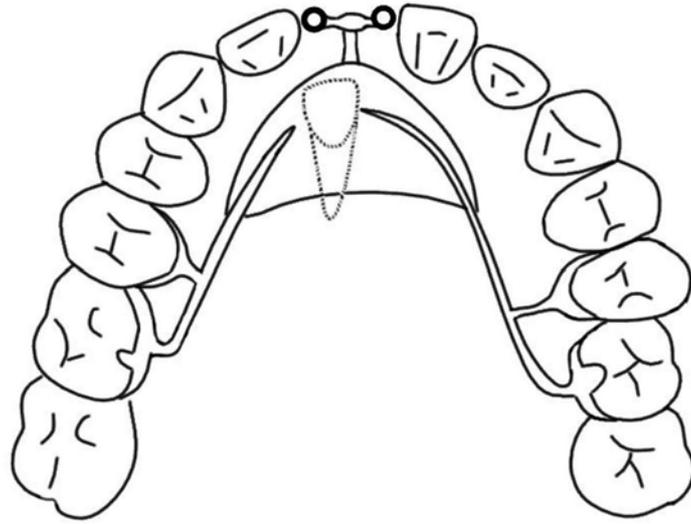


图7

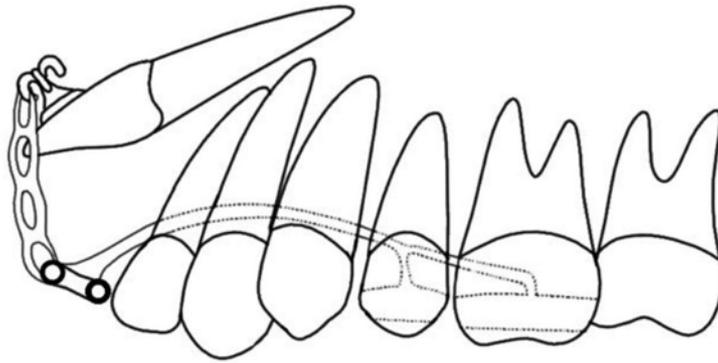


图8

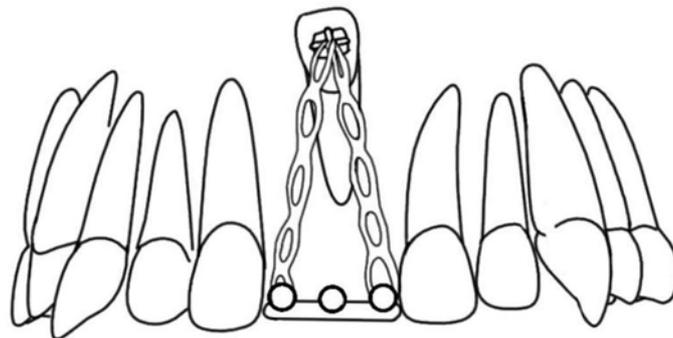


图9