(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120018827 A
(43)申请公布日 2025.05.16

(21)申请号 202380068902.6

(22)申请日 2023.09.05

(30)优先权数据
63/403,400 2022.09.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.03.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/073495 2023.09.05

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/050568 EN 2024.03.07

(71)申请人 R.I.P.有限责任公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 R·维斯

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 王青芝 徐敏刚

(51)Int.Cl.
A61C 7/08(2006.01)
A61C 7/36(2006.01)
A61F 5/56(2006.01)
A61C 19/00(2006.01)
A61C 7/00(2006.01)

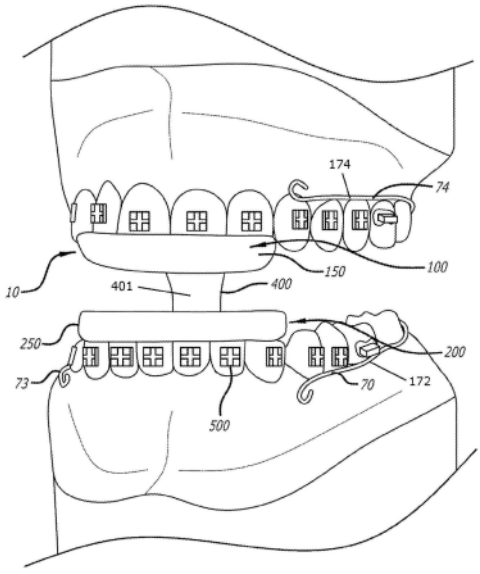
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

与正畸牙套一起使用的可调节睡眠呼吸暂停口腔矫正器

(57)摘要

一种用于治疗打鼾和/或呼吸暂停的口腔矫正器,所述口腔矫正器包括上矫正器部分和下矫正器部分。上矫正器部分具有在使用者的上颚的前牙上方延伸的上基部和两个正畸线材,一个从上基部部分的每个侧面延伸,而下矫正器部分具有在使用者的下颚的前牙上方延伸的下基部部分和两个正畸线材,一个从上基部部分的每个侧面延伸。每个线材的舌侧部分围绕使用者的最后面牙齿从使用者牙齿的舌侧上的近端向后延伸,然后沿着使用者牙齿的颊侧向前延伸到线材的远端,其中,在佩戴时线材定位在托槽和使用者的牙龈线材之间。



CN 120018827 A

1.一种与正畸牙套一起使用的睡眠矫正器(10),所述睡眠矫正器包括:

(1)上矫正器部分(100),所述上矫正器部分用在所述矫正器(10)的使用者的上颌齿列上,所述上矫正器部分包括:

(a)上基部部分(150),所述上基部部分具有右侧(152)、左侧(154)、前侧(151)、后侧(153)、上侧(156)和下侧(158);

(b)右上侧线材(172),所述右上侧线材具有近端(71)、远端(73)、舌侧线材部分(76)、颊侧线材部分(78)和中间部分(75),其中:

(i)所述右上侧线材(172)的所述近端(71)附接到所述上基部部分(150)的所述右侧(152);

(ii)所述右上侧线材(172)的所述舌侧线材部分(76)从所述近端(71)向后延伸到所述中间部分(75),其中,所述右上侧线材(172)的所述中间部分(75)侧向延伸,并且所述右上侧线材(172)的所述颊侧线材部分(78)从所述中间部分(75)向前延伸到所述远端(73);并且

(iii)所述右上侧线材(172)适于配合在固定到所述矫正器(10)的所述使用者的牙齿的正畸牙套的托槽与所述使用者的牙龈组织之间;

(c)左上侧线材(174),所述左上侧线材具有近端(71)、远端(73)、舌侧线材部分(76)、颊侧线材部分(78)和中间部分(75),其中:

(i)所述左上侧线材(174)的近端(71)附接到所述上基部部分(150)的左侧(154);

(ii)所述左上侧线材(174)的舌侧线材部分(76)从近端(71)向后延伸到中间部分(75),所述左上侧线材(174)的中间部分(75)侧向延伸,并且所述左上侧线材(174)的颊侧线材部分(78)从中间部分(75)向前延伸到远端(73);并且

(iii)所述左上侧线材(174)适于配合在固定到所述矫正器(10)的所述使用者的牙齿的正畸牙套的托槽与所述使用者的牙龈组织之间;

(d)上容器(160),所述上容器具有上表面(66),其中,所述上容器(160)包括热塑性材料(90);以及

(e)向下延伸的突起(400),所述突起具有近端(402)、远端(404)、前表面(401)和后表面(403),其中,所述突起附接到所述上基部部分(150)的下侧(158),并从所述上基部部分(150)的下侧向下延伸;以及

(2)下矫正器部分(200),所述下矫正器部分用在所述矫正器(10)的使用者的下颌齿列上,所述下矫正器部分包括:

(a)下基部部分(250),所述下基部部分具有右侧(252)、左侧(254)、前侧(251)、后侧(253)、上侧(256)和下侧(258);

(b)右下侧线材(272),所述右下侧线材具有近端(71)、远端(73)、舌侧线材部分(76)、颊侧线材部分(78)和中间部分(75),其中:

(i)所述右下侧线材(272)的近端(71)附接到所述下基部部分(250)的右侧(252);

(ii)所述右下侧线材(272)的舌侧线材部分(76)从近端(71)向后延伸到中间部分(75),所述右下侧线材(272)的中间部分(75)侧向延伸,并且所述右下侧线材(272)的颊侧线材部分(78)从中间部分(75)向前延伸到远端(73);并且

(iii)所述右下侧线材(272)适于配合在固定到所述矫正器(10)的所述使用者的牙齿

的正畸牙套的托槽与所述使用者的牙龈组织之间;

(c)左下侧线材(274),所述左下侧线材具有近端(71)、远端(73)、舌侧线材部分(76)、颊侧线材部分(78)和中间部分(75),其中:

(i)所述左下侧线材(274)的近端(71)附接到所述下基部部分(250)的左侧(254);

(ii)所述左下侧线材(274)的舌侧线材部分(76)从近端(71)向后延伸到中间部分(75),所述左下侧线材(274)的中间部分(75)侧向延伸,并且所述左下侧线材(274)的颊侧线材部分(78)从中间部分(75)向前延伸到远端(73);并且

(iii)所述左下侧线材(274)适于配合在固定到所述矫正器(10)的所述使用者的牙齿的正畸牙套的托槽与所述使用者的牙龈组织之间;以及

(d)下容器(260),所述下容器具有下表面(68),其中,所述下容器(260)包括热塑性材料(90),

其中,所述突起(400)的所述前表面(401)适于在所述矫正器被使用时与所述下基部部分(250)的后侧(253)接触,从而限制所述上矫正器部分(100)相对于所述下矫正器部分(200)向前移动,并且

其中,所述热塑性材料能可逆地变形,以便适应所述使用者的牙齿的变化的牙齿位置。

2.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,其中,所述下矫正器部分(200)还包括:

插入件(300),所述插入件具有右侧(312)、左侧(314)、前侧(311)、后侧(313)、上侧(316)和下侧(318);以及

接收部分,所述接收部分在所述下基部部分(250)中,其中,所述插入件(300)被构造成固定到所述接收部分(280)。

3.根据权利要求2所述的睡眠矫正器,所述睡眠矫正器还包括:多个插入件(300),其中,所述多个插入件中的每一个的后侧(313)在保持在所述接收部分(280)中时向后延伸不同的距离,并且其中,所述多个插入件中的每一个能可逆地固定到所述下矫正器部分(250)。

4.根据权利要求3所述的睡眠矫正器,其中,所述插入件中的每一个向后延伸的距离相差0.5mm至1.0mm。

5.根据权利要求2所述的睡眠矫正器,其中,所述插入件(300)的前侧(311)和所述下矫正器部分(250)的后侧(253)设置有相互配合的锁定元件,以便将所述插入件(300)固定到所述接收部分(280)。

6.根据权利要求5所述的睡眠矫正器,其中,所述相互配合的锁定元件是榫槽锁定元件。

7.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,其中,所述右上侧线材(172)、所述左上侧线材(174)、所述右下侧线材(272)和所述左下侧线材(274)能弹性地变形并且适于在张力下与所述使用者的牙齿接触。

8.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,其中,所述上基部部分(150)和所述下基部部分(250)由热塑性材料形成。

9.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,其中,所述上基部部分(150)和所述下基部部分(250)还包括硬塑料材料。

10.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,所述睡眠矫正器还包括:扣钩,所述扣钩从所述

右上侧线材(172)、左上侧线材(174)、右下侧线材(272)和/或所述左下侧线材(274)中的一个或更多个延伸,其中,所述扣钩从所述颊侧线材部分(78)向中间延伸或从所述舌侧线材部分(76)侧向延伸,并且适于在所述使用者的牙齿的咬合面上延伸。

11.根据权利要求1所述的睡眠矫正器,所述睡眠矫正器用于治疗打鼾或睡眠呼吸暂停。

12.一种治疗打鼾或睡眠呼吸暂停的方法,所述方法包括将根据权利要求1所述的睡眠矫正器应用于有需要的受试者的步骤。

13.根据权利要求12所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

(a)加热所述上矫正器部分,以便软化所述上矫正器部分的热塑性材料,并对所述受试者的前上颌齿列进行压印;

(b)加热所述下矫正器部分,以便软化所述下矫正器部分的热塑性材料,并对所述受试者的前下颌齿列进行压印;

(c)每1至3天重复步骤(a)和(b)。

与正畸牙套一起使用的可调节睡眠呼吸暂停口腔矫正器

背景技术

[0001] 睡眠呼吸暂停是以呼吸异常暂停或睡眠期间异常低呼吸情况为特征的障碍。呼吸中的每次暂停,称为呼吸暂停,可以持续几秒至几分钟(通常持续20至40秒),并且可以发生5至30次或更多小时。睡眠呼吸暂停由受试者气道的部分至完全阻塞引起。通过气道的增加的空气速度引起动态压力的增加和静态压力的相应下降。在一些情况下,减小的静压力可以拉回下颚和舌头,从而阻塞气道。这种阻塞可能增加到变得完整的程度,这至少暂时中断呼吸。

[0002] 如果受试者超重或患有诸如糖尿病、高血压或慢性鼻塞的病症,则他们通常处于睡眠呼吸暂停的更大风险。然而,存在可能导致睡眠呼吸暂停的多种因素,所述多种因素包括受试者中的窄上颌骨和/或下颌骨,这减少口内空气体积并且倾向于迫使舌头回到后气道空间中,从而导致睡眠期间的阻塞性睡眠呼吸暂停。

[0003] 正畸是一种牙科领域,出于治疗、美学或其他原因,例如由于受试者牙齿的“过度拥挤”,正畸集中于受试者牙齿和颚的重新定位。正畸方法通常需要受试者在一段时间内连续使用机械装置,诸如牙套或牙科矫正器,以便实现结果。牙套的使用排除了当前可用的口腔矫正器用于治疗睡眠呼吸暂停的同时使用。因此,仍然需要改进的装置和方法来治疗正在经历正畸并且经历睡眠呼吸暂停的受试者的睡眠呼吸暂停。

发明内容

[0004] 本发明的可调节睡眠矫正器被设计成与正畸牙套一起使用,并且通常包括用于佩戴牙套的使用者的上颌齿列的上矫正器部分100和用于使用者的下颌齿列的下矫正器部分200。上矫正器部分100包括上基部部分150,上基部部分150包括右上侧线材172、左上侧线材174、上容器160和向下延伸的突起400。上基部部分150还具有右侧152、左侧154、前侧151、后侧153、上侧156和下侧158。右上侧线材172和左上侧线材174各自具有近端71、远端73、舌侧线材部分76、颊侧线材部分78和中间部分75,其中:

[0005] (i)右上侧线材172的近端71附接到上基部部分150的右侧152,并且左上侧线材174的近端71附接到上基部部分150的左侧154;

[0006] (ii)右上侧线材172的舌侧线材部分76从近端71向后延伸到中间部分75,右上侧线材172的中间部分75侧向延伸,并且右上侧线材172的颊侧线材部分78从中间部分75向前延伸到远端73;左上侧线材174的舌侧线材部分76从近端71向后延伸到中间部分75,左上侧线材174的中间部分75侧向延伸,左上侧线材174的颊侧线材部分78从中间部分75向前延伸到远端73;以及

[0007] (iii)右上侧线材172和左上侧线材174适于配合在固定到矫正器10的使用者的牙齿的正畸牙套的托槽与使用者的牙龈组织之间。

[0008] 上容器160具有上表面66并且包括热塑性材料90。向下延伸的突起400具有近端402、远端404、前表面401和后表面403,并且附接到上基部部分150的下侧158并从其向下延伸。

[0009] 下矫正器部分200具有下基部部分250,其包括右下侧线材272、左下侧线材274和下容器260。下基部部分250还包括右侧252、左侧254、前侧251、后侧253、上侧256和下侧258。下容器260具有下表面68并且包括热塑性材料90。右下侧线材272和左下侧线材274各自具有近端71、远端73、舌侧线材部分76、颊侧线材部分78和中间部分75,其中:

[0010] (i)右下侧线材272的近端71附接到下基部部分250的右侧252,并且左下侧线材274的近端71附接到下基部部分250的左侧254;

[0011] (ii)右下侧线材272的舌侧线材部分76从近端71向后延伸到中间部分75,右下侧线材272的中间部分75侧向延伸,右下侧线材272的颊侧线材部分78从中间部分75向前延伸到远端73;左下侧线材274的舌侧线材部分76从近端71向后延伸到中间部分75,左下侧线材274的中间部分75侧向延伸,左下侧线材274的颊侧线材部分78从中间部分75向前延伸到远端73;以及

[0012] (iii)右下侧线材272和左下侧线材274适于配合在固定到矫正器10的使用者的牙齿的正畸牙套的托槽与使用者的牙龈组织之间,并且适于配合在固定到矫正器10的使用者的牙齿的正畸牙套的托槽和使用者的牙龈组织之间。

[0013] 突起400的前表面401适于在使用矫正器时与下基部部分250的后侧253接触,从而限制上矫正器部分100相对于下矫正器部分200的向前移动。此外,右上侧线材172、左上侧线材174、右下侧线材272和左下侧线材274优选地可以弹性变形并且适于在张力下与使用者的牙齿接触。

[0014] 矫正器的热塑性材料可以可逆地变形,以便适应使用者牙齿的变化的牙齿位置。在一个实施方式中,上基部部分150和下基部部分250可以完全由热塑性材料形成。替代地,上基部部分150和下基部部分250可以包括硬塑料材料部分和热塑性材料部分两者,用于与使用者的牙齿接触。

[0015] 优选地,右上侧线材172、左上侧线材174、右下侧线材272和/或左下侧线材274中的一个或更多个包括扣钩。扣钩是突起或凸缘,其从颊侧线材部分78向中间延伸或从舌侧线材部分76侧向延伸,并且适于在使用者的牙齿的咬合面上延伸。

[0016] 在一个实施方式中,下矫正器部分200还可以包括具有右侧312、左侧314、前侧311、后侧313、上侧316和下侧318的插入件300。插入件在下基部部分250中具有接收部分,并且被构造为固定到接收部分280。插入件300的前侧311和下矫正器部分250的后侧253可以设置有相互配合的锁定元件,例如榫槽锁定元件,以便将插入件300固定到接收部分280。

[0017] 该实施方式可以包括多个插入件300,其中多个插入件中的每一个的后侧313在保持在接收部分280中时向后延伸不同的距离,并且多个插入件中的每一个能可逆地固定到下矫正器部分250。以这种方式,上矫正器部分100的前-后定位可以通过使用插入件相对于下矫正器部分200调节,因为它们向后延伸不同的距离。每个插入件向后延伸的距离可例如相差0.5mm至1.0mm。

[0018] 本发明的矫正器可用于治疗打鼾或睡眠呼吸暂停。在这样的治疗方法中,本发明的矫正器应用于(佩戴)有需要的受试者。该方法优选进一步包括以下步骤:

[0019] (a)加热上矫正器部分,以便软化上矫正器部分的热塑性材料并对受试者的前上颌齿列进行压印;

[0020] (b)加热下矫正器部分,以便软化下矫正器部分的热塑性材料并对受试者的前下

颌齿列进行压印；

[0021] (c)每1至3天重复步骤(a)和(b)。

附图说明

[0022] 图1是在受试者的牙齿的模型上的本发明的矫正器的实施方式的前左透视图。

[0023] 图2是在受试者牙齿的模型上的本发明的矫正器的上矫正器部分的实施方式的前左透视图。

[0024] 图3是在受试者牙齿的模型上的本发明的矫正器的实施方式的上矫正器部分的后视图。

[0025] 图4是在受试者牙齿的模型上的本发明的矫正器的下矫正器部分的实施方式的前左透视图。

[0026] 图5是在受试者牙齿模型上的本发明的矫正器的实施方式的俯视图。

[0027] 图6是本发明的矫正器的下矫正器部分及其插入件的实施方式的俯视平面图。

[0028] 图7是用于图6的矫正器的具有不同长度的多个插入件的上侧和下侧的平面图。

[0029] 图8是本发明的矫正器的上矫正器部分的实施方式的左侧透视图。

[0030] 图9是本发明的矫正器的上矫正器部分的实施方式的前透视图。

[0031] 图10是本发明的矫正器的下矫正器部分的实施方式的俯视平面图。

[0032] 图11是本发明的矫正器的下矫正器部分的实施方式的前透视图。

[0033] 附图中的附图标记具有以下含义：

[0034]

部件	子部件	附图标记
矫正器		10
矫正器部分		40
	右侧	42
	左侧	44
	前部分	41
	后部分	43
基部		50
	右侧	52
	左侧	54
	前侧	51
	后侧	53
	上侧	56
	下侧	58
	容器	60
	容器壁	65
	容器上表面	66
	容器下表面	68
线材		70
	右侧线材	72
	左侧线材	74
	近端	71
	远端	73
	中间部分	75

[0035]

	舌侧线材部分	76
	颊侧线材部分	78
	后线材部分	79
	前线材部分	81
	咬合扣钩	83
热塑性材料		90
	热塑性材料外表面	96
上矫正器部分		100
	基部部分	150
	右侧	152
	左侧	154
	前侧	151
	后侧	153
	上侧	156
	下侧	158
	上容器	160
	右上侧线材	172
	左上侧线材	174
下矫正器部分		200
	基部	250
	右侧	252
	左侧	254
	前侧	251
	后侧	253
	上侧	256
	下侧	258
	下容器	260
	右下侧线材	272
	左下侧线材	274
	接收部分	280
	连接器配合部分	289
插入件		300
	多个插入件	301、302、303
	右侧	312
	左侧	314
	前侧	311
	后侧	313
	接触部分	315
	上侧	316
	下侧	318
	基部接触表面	319
连接器		350
	连接器附接端/部分	351
向下延伸的突起		400
	近端	402
	远端	404
	前表面	401
	后表面	403

[0036]

托槽		500

具体实施方式

[0037] 定义

[0038] 如本文所用,以下术语及其变型具有下文给出的含义,除非使用此类术语的上下文清楚地预期不同的含义。

[0039] “上方”是指当使用矫正器时本发明的矫正器或其部件的更靠近或朝向受试者身体的上部的相对位置,而“下方”是指当使用矫正器时本发明的矫正器或其部件的相对位置,即更靠近受试者身体的下部或在受试者身体的下部的方向上。

[0040] “前”和“向前”是指当受试者佩戴本发明的矫正器时,朝向或邻近受试者的嘴的前部(开口)的方向。

[0041] “呼吸暂停”和“睡眠呼吸暂停”是指呼吸的暂时停止和/或睡眠期间浅或不频繁呼吸的情况,通常由受试者的气道阻塞引起(称为阻塞性睡眠呼吸暂停)。

[0042] “牙套”是指牙科牙套,即,用于重新定位牙齿和/或重塑颚的一系列托槽和线材。

[0043] “托槽”是机械部件,其通常通过粘结材料锚固到受试者的牙齿,并且连接到在正畸治疗过程中在受试者的带托槽牙齿之间分配力的线材。托槽通常固定在受试者牙齿的颊侧的位置。

[0044] “颊侧”是指在受试者脸颊的方向上或朝向受试者脸颊的方向。关于受试者的牙齿,这是指牙齿面向脸颊的一侧。

[0045] “扣钩”是指本发明的矫正器的机械部分,其在使用时夹持并帮助将矫正器保持在使用者的牙齿上。

[0046] “向下”和“向下地”是指当佩戴本发明的矫正器时,受试者身体的方向或朝向受试者身体的下部。“向上”和“向上地”是指在相反的方向上,即在受试者身体的上部的方向上或朝向受试者身体的上部的方向。

[0047] “硬塑料”是指不可弹性变形的聚合物材料,如聚(甲基丙烯酸甲酯)(也称为丙烯酸)、聚碳酸酯、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)等。用于本发明的矫正器的硬塑料是无毒的并且适合用于人类受试者的嘴。正畸应用中使用的硬塑料是本领域已知的,并且可以用于本发明的矫正器中。

[0048] “水平”是相对于本发明的矫正器,是指布置在大致平行于受试者的咬合表面的平面中,即在该平面的15度内,该平面大致垂直于受试者的矢状面和/或冠状面。

[0049] “侧向”是指朝向本发明的矫正器的右侧或左侧的位置或方向,和/或当矫正器由受试者佩戴时朝向受试者的嘴的外部部分的位置或方向,即,在颊侧上。

[0050] “舌侧”是指在受试者的舌头的方向上、朝向受试者的舌头或与受试者的舌头相邻。关于受试者的牙齿,这是指前牙面向舌头的一侧,即面向内。

[0051] “下”是指当使用本装置时,本装置中更靠近或朝向受试者身体下部的部件的相对位置。

[0052] “下颌”是指下颚。

[0053] “上颌”是指上颚。

[0054] “向中间”是指当受试者佩戴(即,舌侧)时朝向本发明的矫正器的中间部分和/或朝向受试者的嘴的内部部分的位置或方向。

[0055] “咬合表面”是指牙齿的咬合表面。

[0056] “正畸”是指重新定位受试者的牙齿和/或颚的装置或其部件。

[0057] “正畸线材”是指用于正畸治疗的类型的一段金属线材。

[0058] “后”和“向后”是指在受试者佩戴矫正器时,在受试者的嘴的后部的方向上或朝向或邻近受试者的嘴的后部。

[0059] “右”是指本发明的矫正器在使用时的右侧,即,从受试者的视角来看,受试者的中心矢状面的右侧。“左”是指另一侧,即矫正器的左侧。

[0060] “受试者”是指本发明的矫正器的使用者,通常是人类使用者。

[0061] “热塑性”和“软塑料”是指在室温和水的沸点之间的温度下可弹性变形的材料,通常是聚合物材料。这种塑料可以在可逆物理过程中例如通过加热而软化,然后例如通过冷却而再硬化。一种这样的材料是THERMACRYL(可从以下获得的聚合物:Airway Management,Inc.,Farmers Branch,TX),而另一种是乙烯乙酸乙烯酯(EVA)。在本发明的矫正器的一些部件中使用的热塑性材料在100°F下保持其形状,并且优选地在212°F或更低的温度下变得柔软(可变形)。

[0062] “上”是指在使用本发明的矫正器时矫正器中的部件更靠近或朝向受试者身体的上部的相对位置。

[0063] “竖直”是指与水平面或方向垂直的平面或方向。

[0064] 如本文所用,术语“上方”、“下方”、“之间”和相对位置或取向的其他术语是指一个层相对于其他层的相对位置。因此,除非本文另外描述,否则沉积或设置在另一层上方或下方的一层可与另一层直接接触或可具有一个或更多个中间层。

[0065] 术语“包括”和术语的变型,例如“包含”和“具有”,不旨在排除其他添加物、组成、整数或步骤。本文使用的术语“一个”、“一种”和“该”以及类似的指代物应当被解释为涵盖单数和复数两者,除非它们在上下文中的使用另有指示。被描述为在两个值“之间”的范围包括所指示的值。

[0066] 矫正器和使用方法

[0067] 本睡眠矫正器被设计成由佩戴牙套的受试者佩戴。当佩戴牙套时,托槽通常固定到受试者牙齿的外表面,作为用于通过线材施加和分配力的锚固件。通常将托槽固定在牙齿的颊侧表面上,然后将线材(弓丝)机械地连接到托槽。线材在托槽和其它牙齿上的其它托槽之间延伸,其它上牙齿或其它下牙齿视情况而定,在牙齿之间施加和分配力。托槽通常放置在齿龈(牙龈组织)外部的牙齿区域的相对中心部分中,即,使得在受试者的齿龈和托槽之间存在空间。

[0068] 本发明的矫正器10包括上矫正器部分100和下矫正器部分200,并且矫正器部分40各自包括用于接收使用者的前牙(例如切牙)的基部部分50,即分别为矫正器的上基部部分150和矫正器下基部部分250。基部50具有右侧52、左侧54、前侧51、后侧53、上侧56和下侧58,并且包括用于接触和/或接收矫正器10的使用者的前牙的外表面的容器60。上基部部分150定位在上矫正器部分100的前部41中,并且下基部部分250定位在下矫正器部分200的前部41中。上基部部分150和下基部部分250协作以限制使用者的上颚的向前移动。

[0069] 具体地,上矫正器部分100包括具有右侧152、左侧154、前侧151、后侧153、上侧156和下侧158的上基部部分150,其中上容器160定位在上基部部分的上侧156上,用于接收使用者的上(上颌)牙齿。从右侧152延伸的是右上侧线材172,而从左侧154延伸的是左上侧线

材174。下矫正器部分200类似地包括具有右侧252、左侧254、前侧251、后侧253、上侧256和下侧258的下基部部分250,下基部部分的下侧258上具有用于接收使用者的下颌齿的下容器260。从右侧252延伸的是右下侧线材272,而从左侧254延伸的是左下侧线材274。

[0070] 矫正器的上基部部分150的上容器160延伸穿过并接触或接收上颚上的使用者前牙的至少切牙部分,包括切牙表面,例如覆盖2颗和6颗之间的牙齿,并且下容器260同样延伸穿过并接收使用者前牙的至少切牙部分,例如覆盖2颗和6颗之间的牙齿,其中3颗或4颗牙齿的至少一部分优选地被每个基部50的容器60覆盖。容器60优选地覆盖使用者的牙齿的切口部分的前表面和后表面(即,颊侧表面和舌侧表面)的不超过三分之一,即,上三分之一的下颌牙齿和下三分之一的上颌牙齿。

[0071] 每个基部50的容器60部分可以由硬塑料材料形成,并且被构造为适应在正畸治疗过程期间预期定位于不同位置的使用者的牙齿。然而,容器60优选地包括热塑性(软塑料)材料,例如THERMACRYL层压板(基于丙烯酸的热塑性材料)。此类热塑性材料在由受试者使用时保持其形状,并且因此优选地至少在体温下保持固体,但优选地也在稍微较高的温度下(诸如在110°F、120°F或更高的温度下)保持固体。然而,热塑性材料可在较高温度下变形,例如沸水(212°F)或更低的温度,并且优选地通过置于沸水中来制成塑料。当容器的塑料材料处于这样的可变形状态时,使用者可以用他们的上部或下部齿列来挤压材料,视情况而定,并且一旦材料冷却,其将由此符合使用者的齿列的形状,从而为容器60中的使用者的牙齿产生稳定的支撑件(即,正座),并且有助于将基部50稳定地保持在使用者的齿列上。

[0072] 当上基部部分150的容器160包括热塑性材料90时,热塑性材料存在于容器的上表面66上,例如,如图9所示。以这种方式,当材料软化时,热塑性材料90的外表面96可以接收来自使用者的上牙的印模。同样,当下基部部分250的容器260包括热塑性材料90时,热塑性材料存在于容器的下表面68上,如图11所示。以这种方式,当材料软化时,热塑性材料90的外表面96可以接收来自使用者的下牙的印模。热塑性材料90的使用提供了与使用者的前牙更好的配合,并且因此提供了用于使用者口中的矫正器10的更稳定的座椅。优选地,上基部和下基部50的容器60定期地(例如每天或每2或3天)接收来自本发明的矫正器的使用者的牙齿的印模,以便适应使用者牙齿的定位的变化,这在正畸治疗的过程期间位置稳定地变化。在有利的实施方式中,本发明的矫正器的基部50可以由单一材料形成,优选地由热塑性材料形成。这种材料还优选地可以3D打印以便于制造。

[0073] 从矫正器部分40的基部50的每个侧面延伸的是线材70,即右侧线材72和左侧线材74。每个线材的近端71固定到其所附接的基部50的相应侧。优选地,线材的近端71嵌入形成基部50的聚合物材料中,这可以例如通过加热聚合物材料然后将线材70的近端71插入软化的塑料中来实现。然后,当使用者佩戴时,每个线材70的舌侧部分76在使用者的嘴的舌侧从线材的近端71向后延伸。每个线材70的舌侧部分76被构造为接触或直接邻近使用者的舌侧牙齿并远离齿龈(牙龈)。线材70的中间部分75围绕受试者的最后侧(最后面)牙齿的后表面在受试者的嘴的右侧或左侧延伸,视情况而定,并且围绕最后侧牙齿弯曲,使得线材的颊侧部分78然后沿着使用者的牙齿的颊侧向前延伸。每个线材70的颊侧部分78被构造为接触或直接邻近在托槽和牙龈线材之间的受试者牙齿的颊侧。颊侧部分78向前延伸至线材的远端73。远端73优选地被覆盖、钝化或以其他方式保护,使得使用者不会被线材的远端刺激或伤害。在所示实施方式中,线材的远端形成为环,使得环的圆形部分定位在线材70的远端处。

每个线材的舌侧部分76和颊侧部分78优选地各自成形为至少在线材70的一部分上符合它们相邻的牙齿的形状,使得矫正器10更好地保持在使用者的齿列上。

[0074] 在上矫正器部分100中,上矫正器部分100的右侧线材172和左侧线材174中的每一个从上基部部分150沿着受试者的舌侧在齿龈下方向后延伸,装配在最后面牙齿周围,然后在齿龈下方但在颊侧固定到牙齿的任何托槽上方向前延伸,如例如在图2和图3中可见。同样地,在下矫正器部分200中,下矫正器部分200的右侧线材272和左侧线材274中的每一个从下基部部分250沿着受试者的舌侧向后延伸到齿龈下方,装配在最后面牙齿周围,然后向前延伸到齿龈上方但在颊侧固定到牙齿的任何托槽下方,如例如在图4和图5中可见。因此,在舌侧,线材70离开基部50并且被设计成紧密地配合在所有后牙的舌侧表面上。线材70优选地位于水泥-釉质接合部(CEJ)处,并且不与牙龈组织接触,就位于组织上方或下方以及牙龈组织与使用者牙齿上的任何托槽之间。线材70由此由托槽保持就位。

[0075] 如图5所示,右上侧线材172、左上侧线材174、右下侧线材272和/或左下侧线材274中的一个或更多个可有利地包括扣钩83。扣钩83包括凸缘,诸如从图5所示的线材272和274延伸的线材部分。这样的线材部分从颊侧线材部分78向中间延伸或从舌侧线材部分76侧向延伸,并且适于在使用者的牙齿的咬合面上延伸。扣钩有助于将矫正器10,特别是将线材70保持在使用者的牙齿上。

[0076] 每个线材70放置成与使用者的牙齿紧密接触,使得相应的矫正器部分可以保持在受试者的上颚或下颚上。为了将上矫正器部分100或下矫正器部分200放置在使用者的牙齿上,矫正器部分40放置在使用者的嘴中,并且基部部分50的容器60放置在前牙上。每个线材70的远端73然后被侧向向外推动,使得远端73和颊侧线材部分76进一步远离其相应的舌侧线材部分78延伸,即,使得在每个外侧上的颊侧线材部分76和舌侧线材部分78之间的距离增加,以便允许线材70装配在任何托槽上。然后视情况而定,将线材70引导到下颌齿列上的托槽下方或上颌齿列上的托槽上方,并且随后释放线材上的向外的力,从而允许线材部分或完全返回到其预张紧构型。优选地,线材70在张力下与多个使用者的牙齿的舌侧表面和/或颊侧表面接触,以便更好地将矫正器部分40保持在使用者的牙齿上,即,使得线材保持在张力下并在至少一些使用者的牙齿上施加力,使得当矫正器部分40被佩戴时,线材不会完全返回到预张紧构型。线材70应具有允许线材70以这种方式弹性弯曲的弹性模量,使得在矫正器部分定位在受试者的嘴中之后,线材70将在弯曲之前返回到其构造。线材70因此是弹簧加载的,使得其可以保持其在托槽上方(在上矫正器部分中)或托槽下方(在下矫正器部分200中)的位置。一旦以这种方式定位矫正器部分40,使用者牙套的托槽就操作以防止矫正器部分竖直地移位。

[0077] 本发明的矫正器10的优点之一是其可在睡眠期间用于治疗打鼾或呼吸暂停,而不干扰正在进行的牙齿和颚移动的正畸过程。线材70不接触任何托槽或任何正畸线材,因此不干扰施加在牙齿上的牙齿或颚移动力,而是定位在牙齿上的托槽和该托槽上方或下方的齿龈之间。用于避免干扰正畸过程的另一特征是在至少容器60中使用热塑性材料,因为这种材料的构造可以随时间改变以对应于由容器60接收的前牙的改变的定位。如上所述,本发明的矫正器的使用者可以定期软化容器60的聚合物材料,例如每周、每隔一天或更优选每天,以适应由于使用者使用正畸装置而被容器60覆盖的前牙的移动。

[0078] 为了定位使用者的颚并由此治疗打鼾和/或呼吸暂停,上矫正器部分100包括从上

基部部分150的下侧158向下延伸的向下延伸的刚性突起400。突起400具有近端402、远端404、前表面401和后表面403。突起400的近侧(上)端402附接到上基部部分150,诸如通过与上基部部分150一体模制。如下所述,在一些实施方式中,可以通过使用附接到下矫正器部分200的下基部部分250的插入件300来调节下颌骨相对于上颌骨的相对前后定位。

[0079] 当矫正器10被受试者佩戴时,突起400的远端404向下延伸超过下基部部分250的上侧256,使得突起400的远端404的一部分相对于下基部部分250的后侧253成直线材地定位。因此,当使用者佩戴矫正器10时,突起400的前表面401接触或邻近下矫正器部分200的后侧253,并且突起400相对于下基部部分250向后而被舌侧定位。该定位限制了下矫正器部分200的向后移动,并且因此还限制了当佩戴本发明的矫正器10时使用者的下颚(下颌骨)相对于上矫正器部分100和使用者的上颚(上颌骨)的移动,从而将使用者的颚保持在有助于防止或改善睡眠呼吸暂停和/或打鼾的取向。

[0080] 突起400优选地定位在上基部部分150的前部部分中,即,以相对颊侧取向定位,诸如在使用者的上切牙下方。该定位在使用者的嘴的前腭区域中提供空间,并且在睡眠期间鼓励使用者的舌头在该区域中的放置。这有助于避免打鼾和呼吸暂停,如果受试者的舌头落到使用者的嘴后面并阻塞受试者的气道,则可能发生打鼾和呼吸暂停。因为舌头附接到下颌,所以保持下颌朝前可以防止舌头掉回到气道中。

[0081] 为了提供患者的上颚和下颚的不同相对定位,下矫正器部分200的下基部部分250可以设置有插入件300,插入件300连接到下基部部分250的后侧253并且向后延伸不同的距离,如图6和图7所示,以便控制本发明的矫正器10的使用者的上颌骨和下颌的相对前后位置。具有适当后部范围的插入件300的选择允许下矫正器部分200装配到使用者并产生使用者的颚的正确定位。在现有的矫正器设计中,上矫正器托盘中的插入件已经用于调节向下延伸的突起相对于下矫正器托盘的位置,然而,利用这种方法,插入件占据使用者嘴的内部的上部中的空间并且倾向于阻挡使用者的舌头。优选地,使用者的舌头被定位成使得其在打鼾或呼吸暂停的治疗中与使用者的腭接触,并且插入件300因此有利地设置在下矫正器部分200而不是上矫正器部分100中,以便鼓励使用者的舌头搁置在前腭上。

[0082] 为了将本发明的矫正器10装配到受试者,插入件300优选地能够可逆地固定(可附接)到下基部部分250,例如通过机械连接器350。在图6所示的实施方式中,连接器350从插入件300向前延伸并且具有适于由下部基部250保持的附接端(在这种情况下,前端351)。例如,插入件300的前侧311中的相互配合的锁定元件可被构造成配合到下基部部分250的接收部分280中的匹配元件中并由其保持,以便将插入件300保持在下基部部分250上。在图6所示的示例中,连接器350的附接端351可与下矫正器部分200的基部250的后侧253中的配合部分289接合。配合元件可以是如图6和图7所示的榫槽布置,其中附接端351中的榫舌的尺寸设定成配合在基部250的后侧253中的接收部分280的槽(配合部分)中。在该示例中,楔形件的侧面与接收部分280的凹槽或凹部形成过盈配合,以便牢固地保持插入件300。在这种情况下,插入件300可以由弹性体材料形成,并且榫舌可以形成为具有比凹部稍大的尺寸,使得当榫舌被推入凹部中时,其施加有助于将其保持在凹部内的向外的力。也可以使用将插入件300附接到下矫正器部分200的下基部部分250的其他已知方式,例如,插入件300可以用螺钉或其他机械附接件附接到下矫正器部分200。

[0083] 插入件300可通过形成有不同的后长度来控制使用者的上颌骨和下颌骨的前-后

位置。如图6和图7所示,插入件具有右侧312、左侧314、前侧311和后侧313。在所示实施方式中,插入件300的下侧318的前接触部分315配合在接收部分280的上表面上,并且基部接触前表面319接触并覆盖下基部部分250的后侧253,使得当插入件300附接到下基部部分250时,插入件300的后侧313有效地变成下基部部分250的后侧253,并与上基部部分150的突起400的前表面接触。

[0084] 如图7所示,插入件300的后侧向后延伸的程度可以变化。在所示的实施方式中,该程度上的差异由基部接触前表面319(当插入件插入到下基部部分中时邻近下基部部分250的后侧253)与插入件300的后侧313之间的距离(d)示出,特别是在后侧313的将接触上基部部分150的突起400的中心部分中。该距离从插入件301的相对较小的距离增加到插入件302的较大(较长)距离和插入件303的较大距离,使得插入件303的距离d2大于插入件302的距离d1。当插入件附接到基部250时,与更长的插入件303相比,使用插入件302将使用者的下颌骨定位在相对于上颌骨的相对更靠后的位置,其中插入件302由于其中间长度(在前-后方向上)与插入件301和303的中间长度相比提供插入件301和插入件303之间的颚定位。例如,插入件的长度(即,距离d)可以以1mm(毫米)的增量、0.5mm的增量或0.25mm的增量不同。

[0085] 本发明的矫正器10的基部部分50可以由用于制造正畸矫正器的各种口腔相容的材料形成,通常是诸如丙烯酸的聚合物。矫正器10的线材部分可以由各种正畸线材形成,通常是轻正畸线材,其可以由例如不锈钢或钴铬合金、镍钛合金或β钛合金制成。线材的直径通常在0.016至0.050英寸(0.41mm至1.27mm)之间,优选地在约0.020至0.040英寸(0.51mm至1mm)之间,并且在一个实施方式中直径为约0.030英寸(0.76mm)。线材可具有典型正畸线材的弹性模量,诸如在约$14x10^4$Mpa至$20x10^4$MPa之间。线材必须具有足够的弯曲阻力以在使用期间保持它们的形状,而且还具有足够的弹性以在弯曲之后恢复它们的形状以插入使用者的嘴中或从使用者的嘴移除。

[0086] 提供本文阐述的示例以说明本公开的某些概念。上文所说明的设备、装置或组件可被构造成执行本文中所描述的方法、特征或步骤中的一或多者。本领域普通技术人员将理解,这些本质上仅仅是说明性的,并且其他示例可以落入本公开和所附权利要求的范围内。基于本文的教导,本领域技术人员应当理解,本文公开的方面可以独立于任何其他方面来实现,并且这些方面中的两个或更多个可以以各种方式组合。例如,可以使用本文阐述的任何数量的方面来实现装置或实践方法。另外,可以实现这样的装置,或者可以使用除了本文阐述的那些之外的或除了本文阐述的那些之外的其他结构来实践这样的方法。上述各种特征也可以以各种方式组合。所有可能的组合和子组合旨在落入本公开的范围内。此外,在一些实施方式中可以省略某些步骤或特征。本文提及的所有专利、专利出版物和其他出版物通过引用整体并入本文。

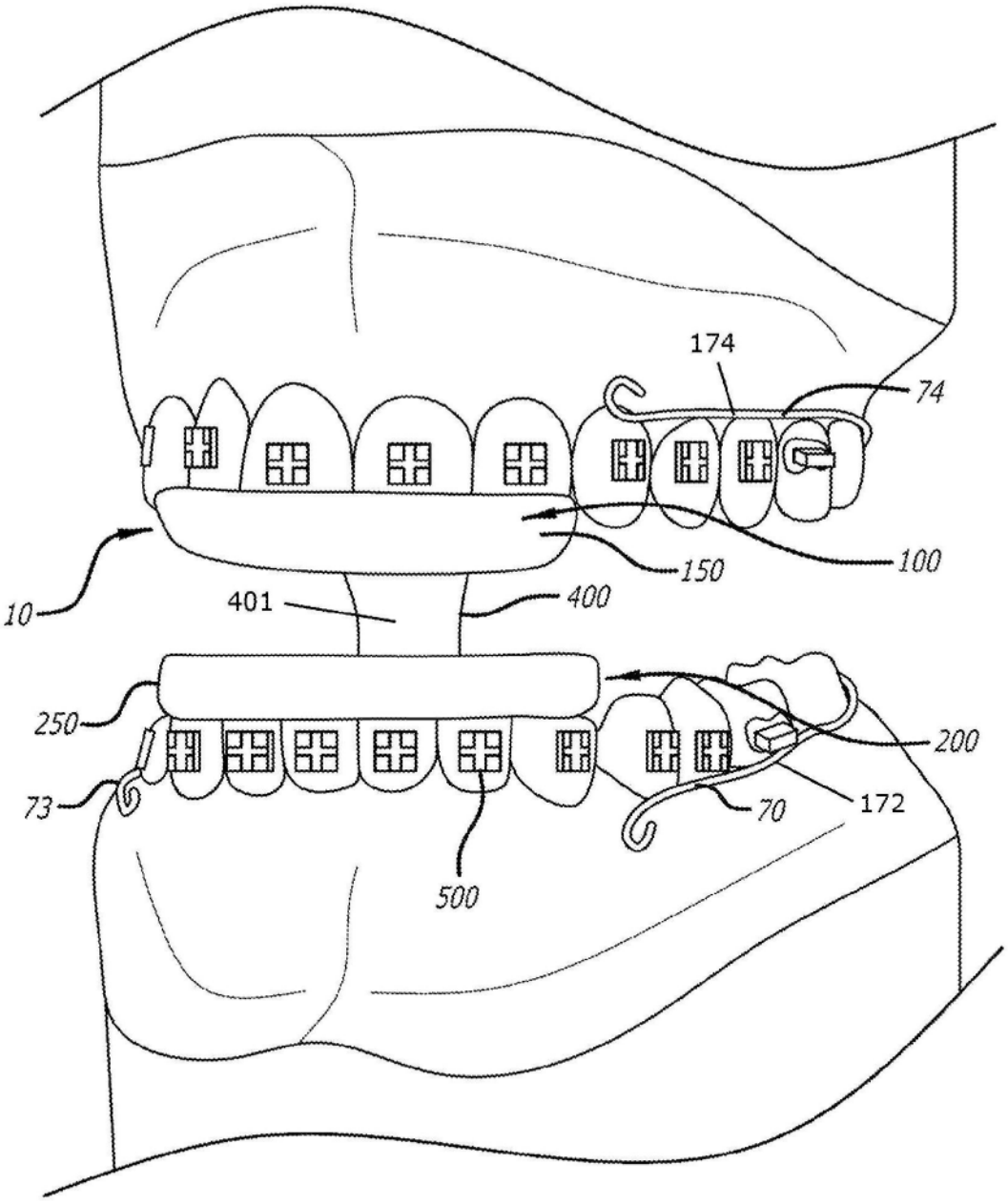


图1

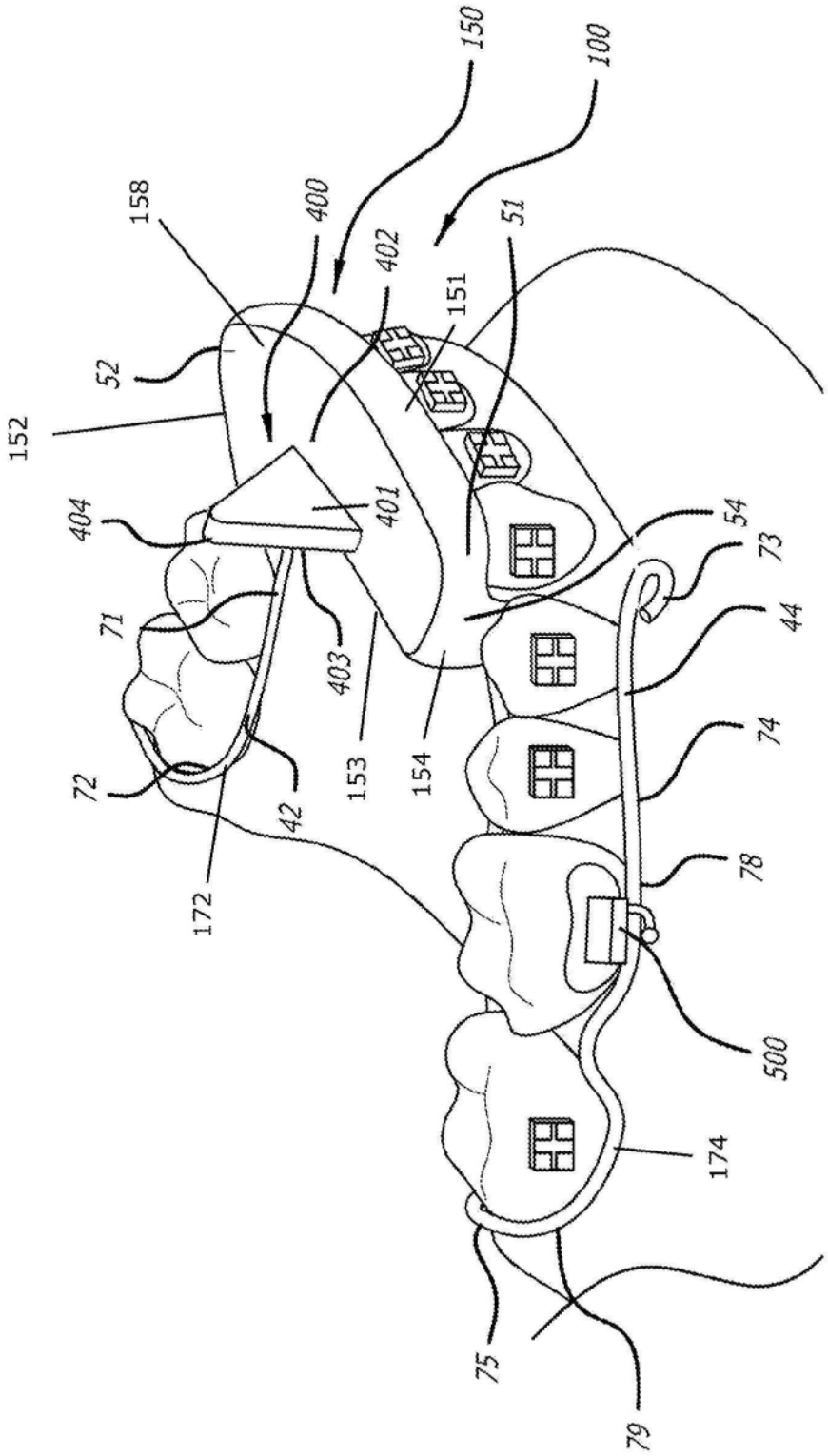

150
100
158
400
402
51
151
52
152
404
401
54
73
71
44
403
74
72
153
154
42
78
172
500
174
75
79

图2

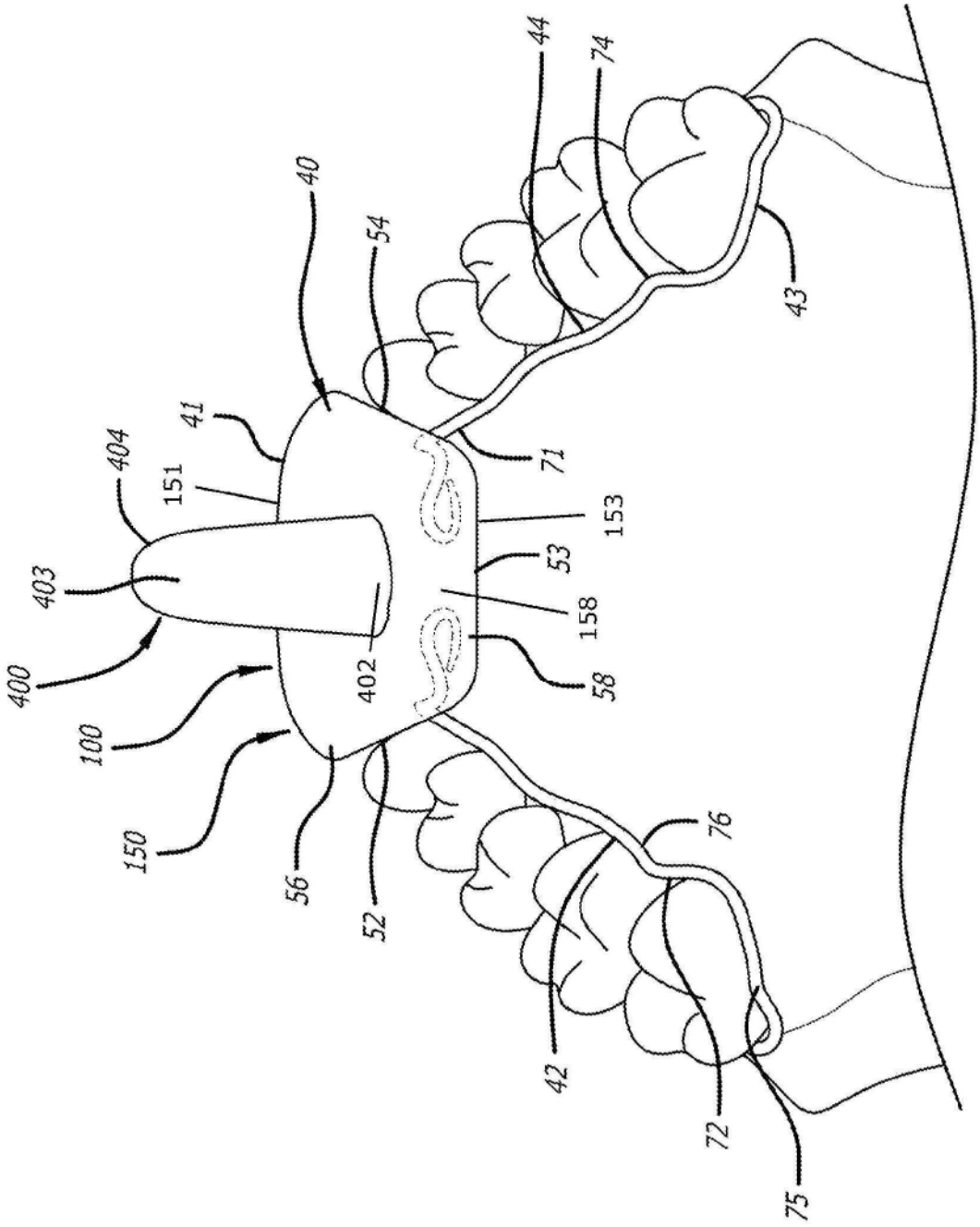

44
74
40
54
43
41
71
404
151
153
403
53
158
400
402
58
100
150
56
52
76
42
72
75

图3

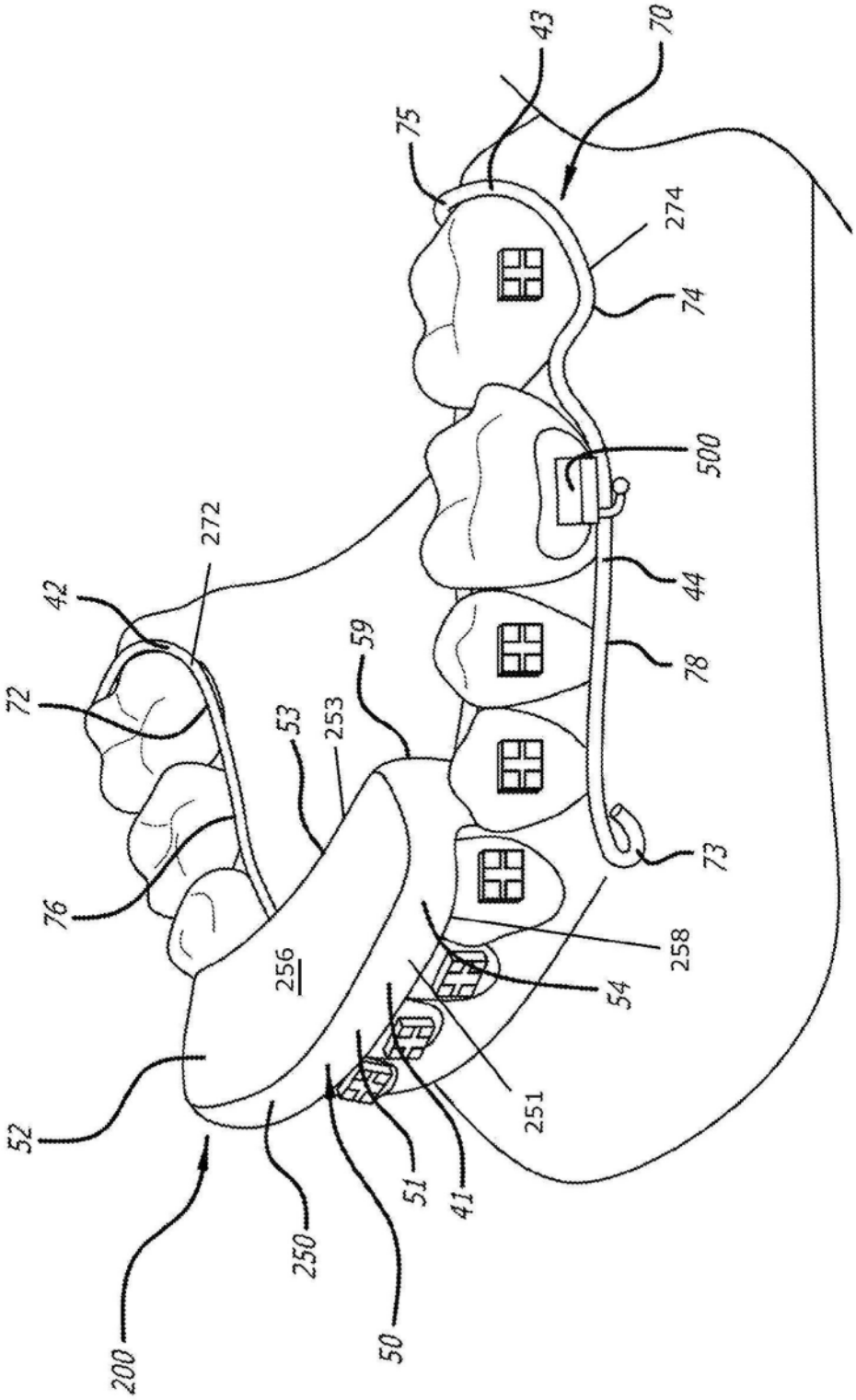

43
70
75
274
74
500
44
78
73
272
42
72
59
53
253
76
256
258
54
251
52
51
41
250
50
200

图4

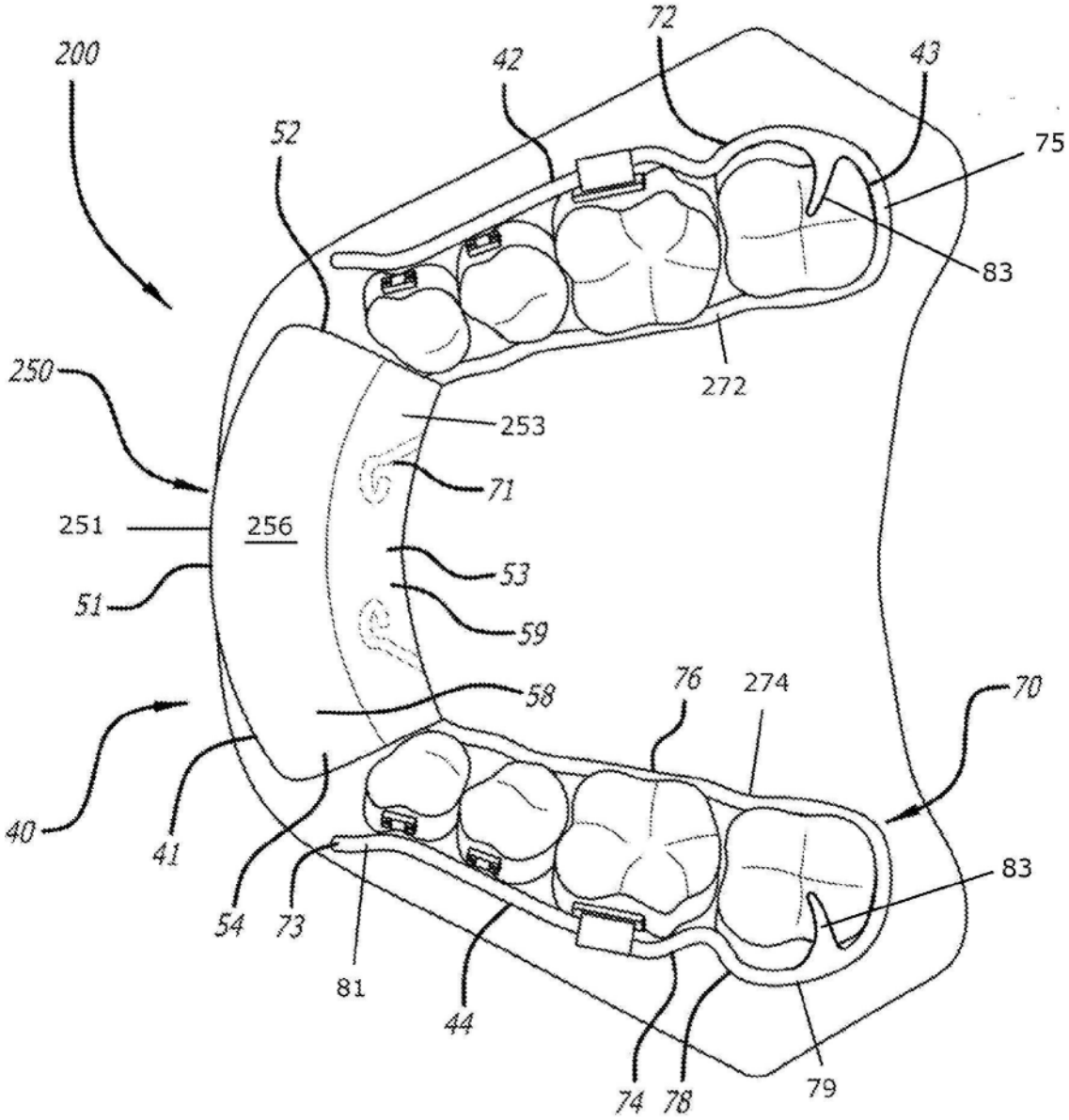

200
72
42
43
52
75
83
250
272
253
71
251
256
53
51
59
58
76
274
70
40
41
54
73
81
44
83
74
78
79

图5

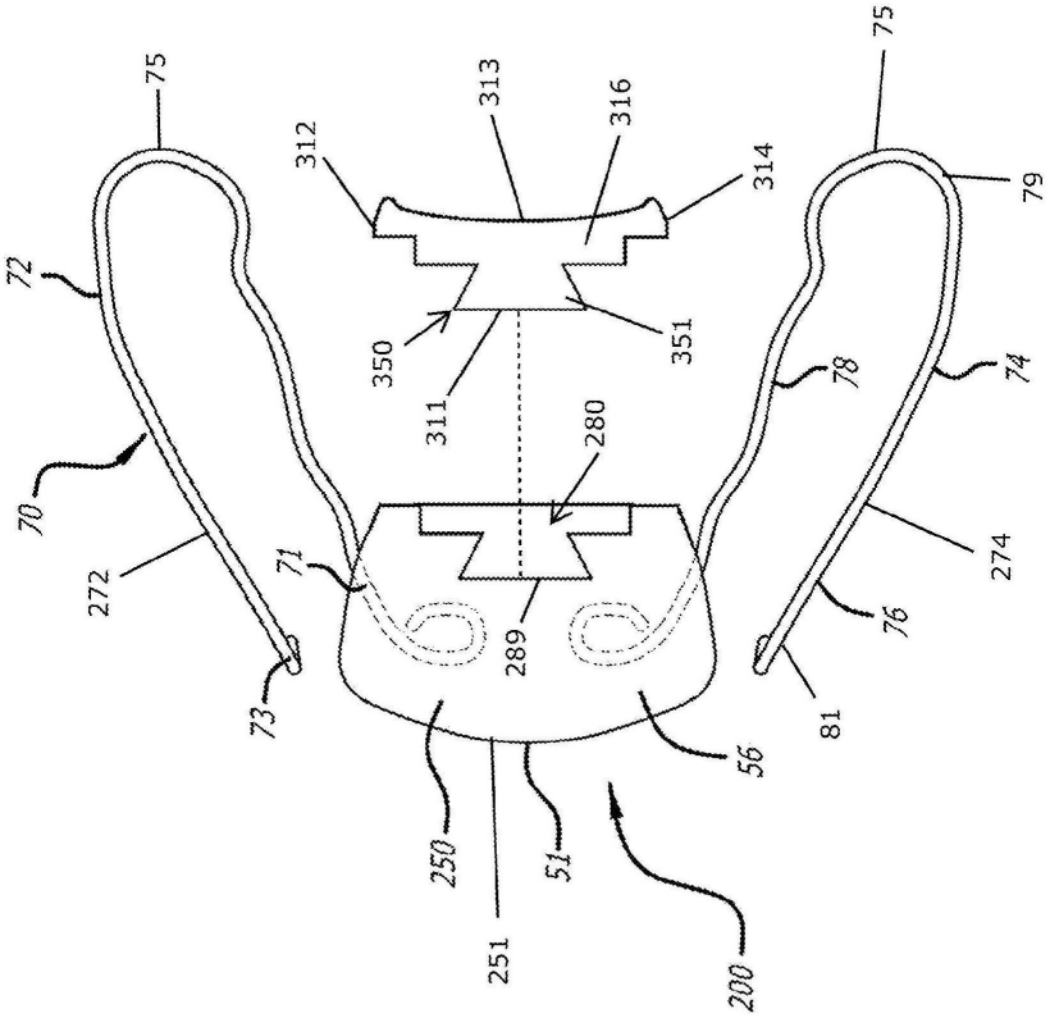

75
313
316
312
314
75
79
72
350
351
78
74
311
280
70
71
274
272
289
76
73
81
56
250
51
251
200

图6

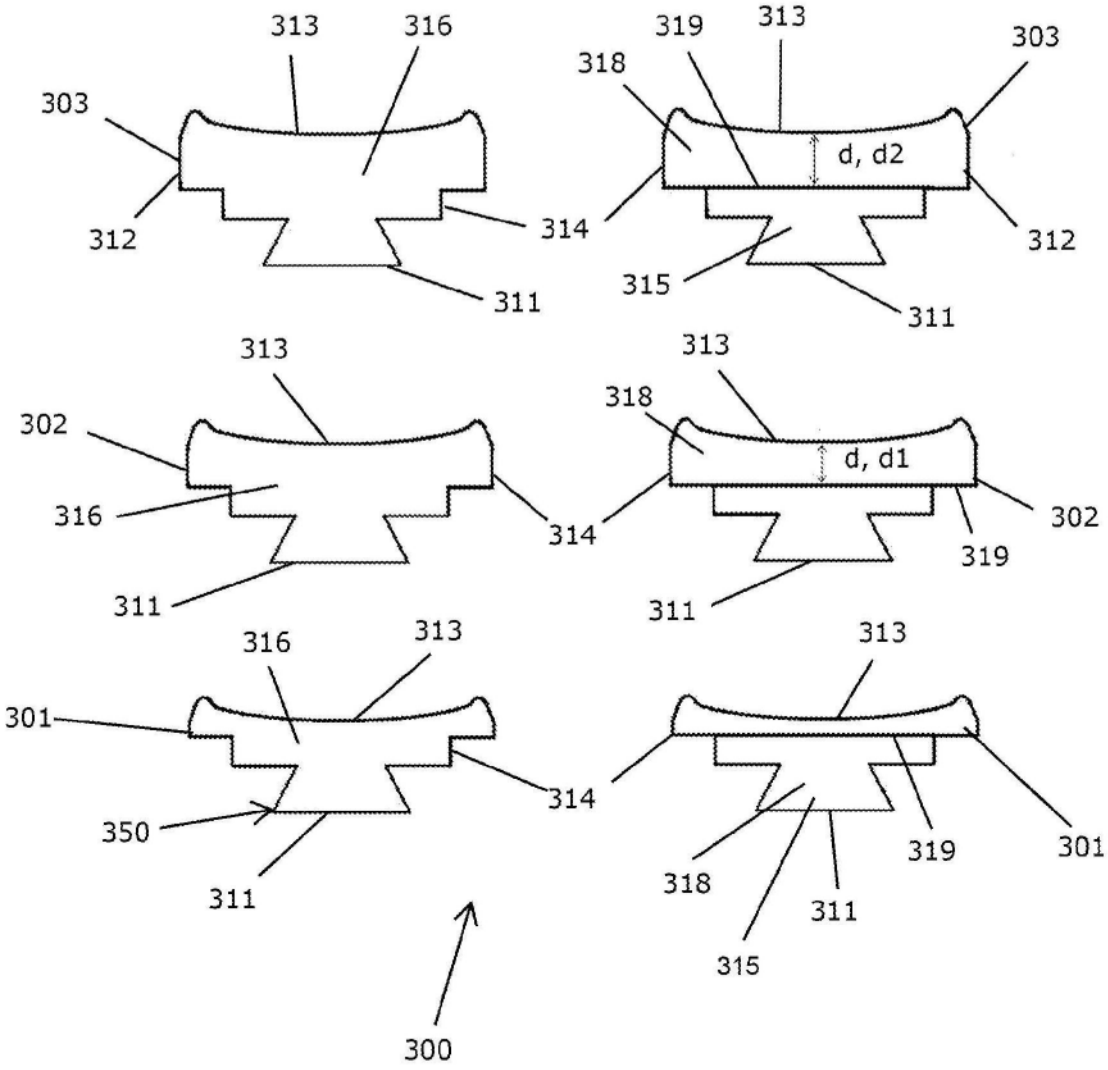

313
316
303
312
314
311
319
313
318
303
d, d2
315
312
311
313
302
316
314
311
313
318
d, d1
302
319
311
316
313
301
350
314
311
313
318
311
319
301
315
300

图7

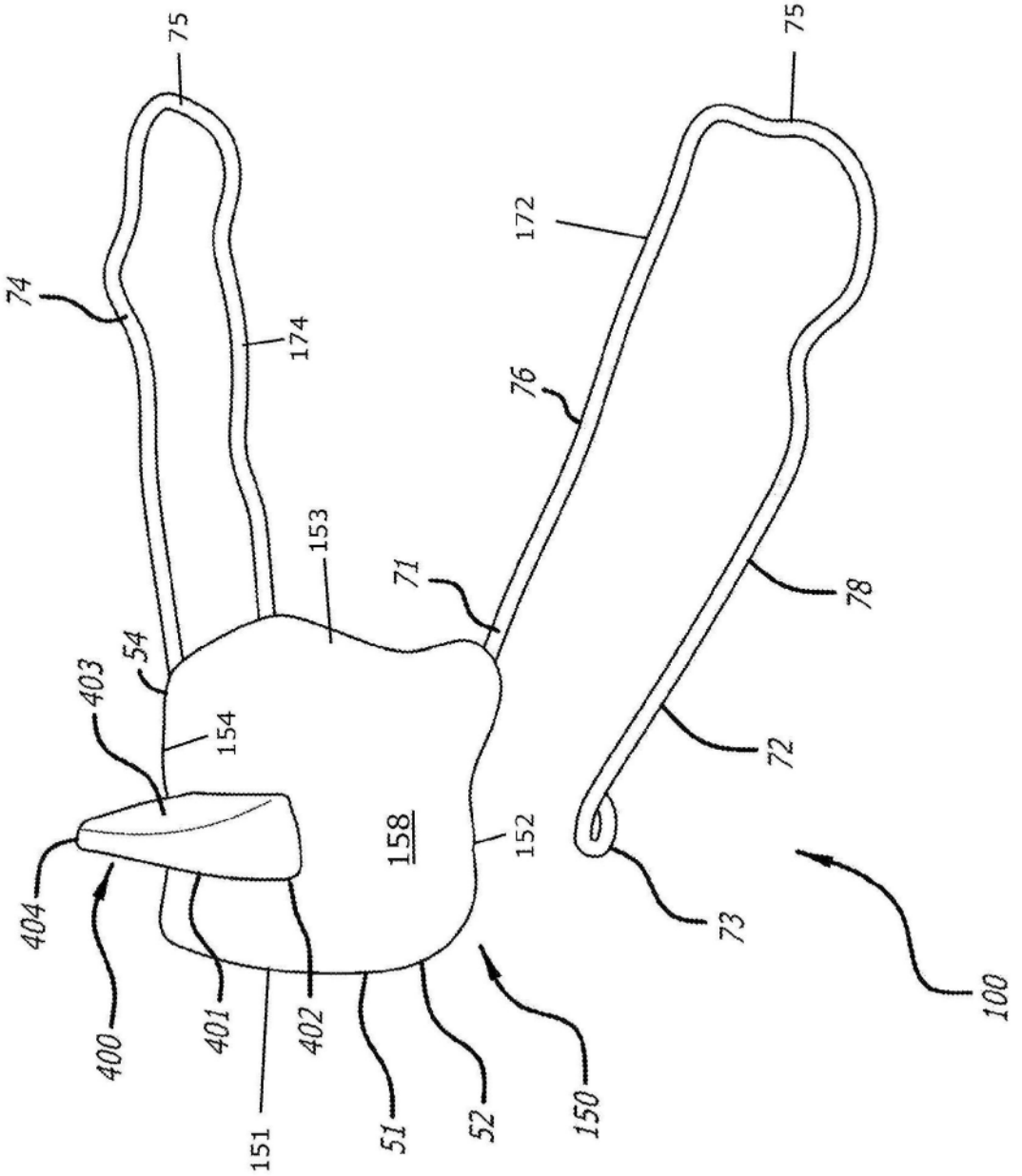

75
74
174
153
54
403
154
404
400
401
402
151
51
52
150
158
152
71
76
172
75
78
72
73
100

图8

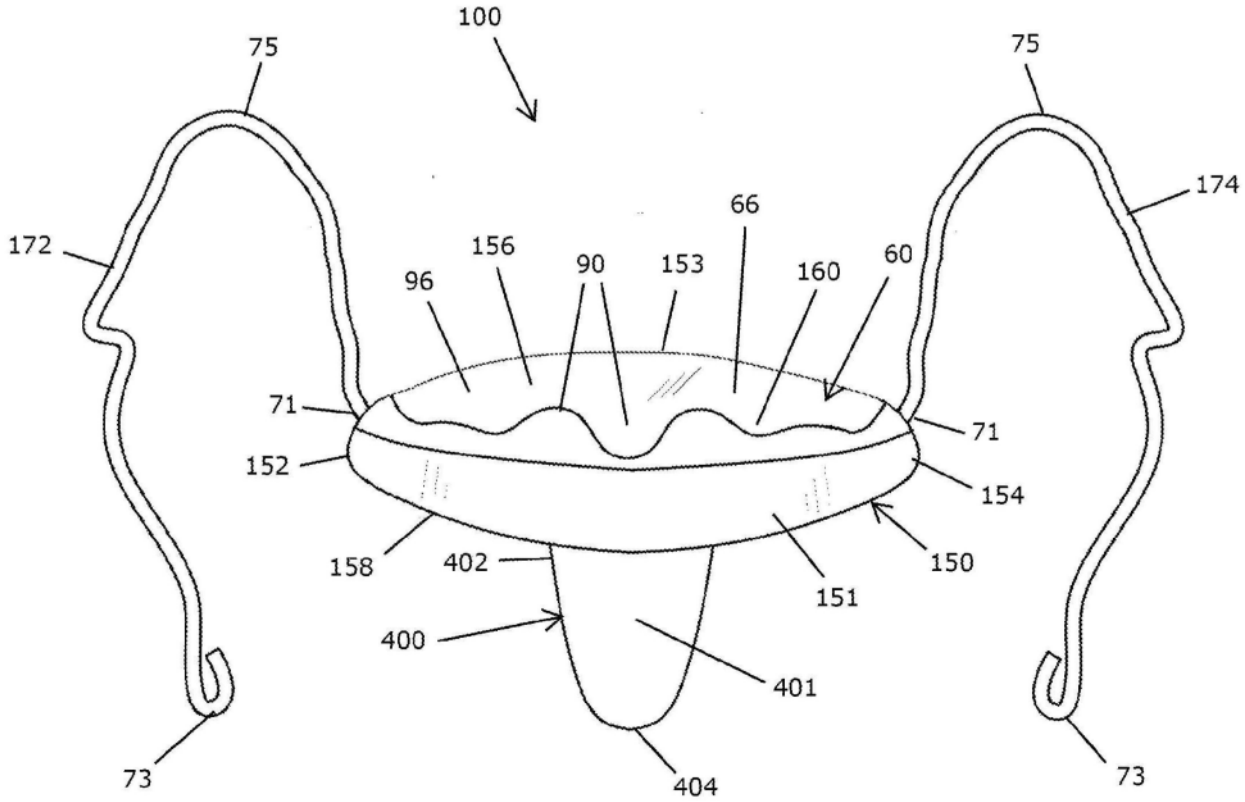

100
75
75
174
172
66
156
96
90
153
160
60
71
71
152
154
158
402
150
151
400
401
73
404
73

图9

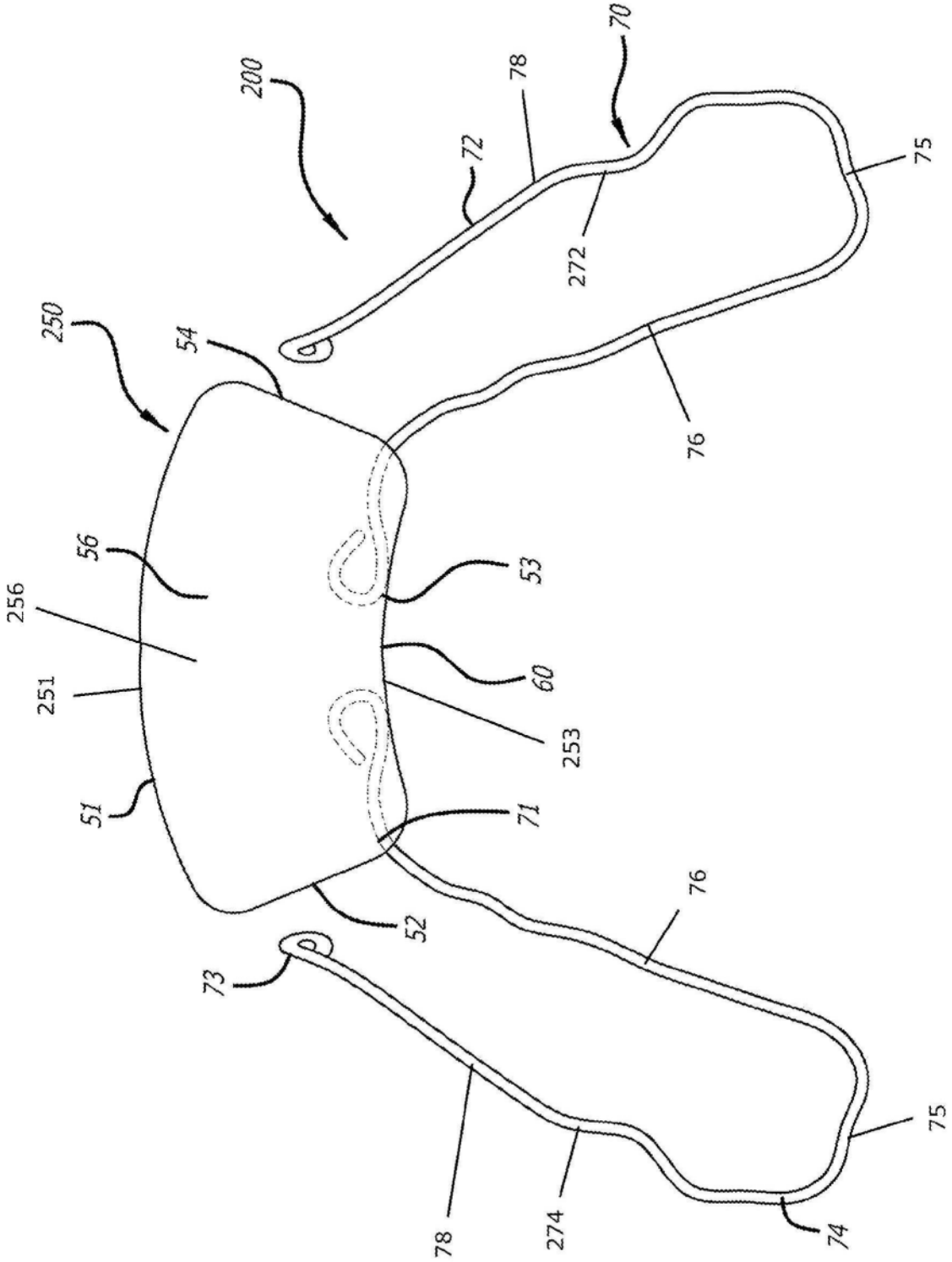

200
70
78
72
75
272
250
54
76
56
53
256
60
251
253
51
71
76
52
73
75
78
274
74

图10

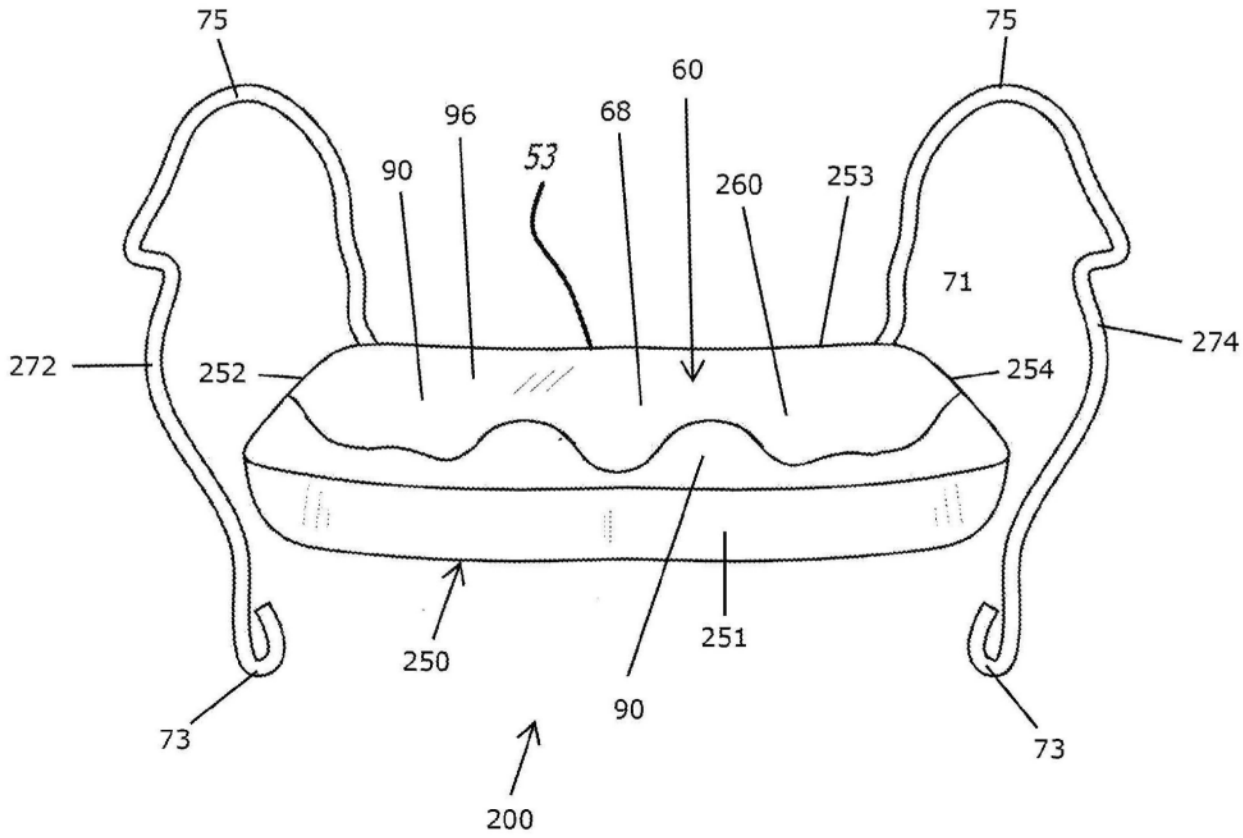


图11