

舌背弹性牵引装置、夹持钳、安装钳、引线器及植入方法

技术领域

本发明涉及一种舌背弹性牵引装置、夹持钳、安装钳、引线器及植入方法，特别是用于治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征（Obstructive Sleep Apnea / Hypopnea Syndrome, 以下简称：OSAHS）的舌背弹性牵引装置，配套使用的工具：夹持钳、安装钳、引线器，及植入方法。

背景技术

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征（OSAHS）是由于睡眠时上气道的软组织出现塌陷、堵塞而引起的一种以打鼾、呼吸暂停和低通气为临床特征的睡眠呼吸障碍性疾病。

对于 OSAHS 的发病机理，一般认为有多因素共同作用。除了上气道解剖结构狭窄外，主要原因是由于睡眠时维持上气道开放的扩咽肌松弛出现软组织塌陷，而导致的阻塞。阻塞部位多位于腭咽和舌咽平面。

研究表明：20%-25%的 OSAHS 患者是由于单纯的腭咽平面塌陷导致，15%-20%的 OSAHS 患者是单纯的舌咽平面塌陷导致，50%-70%的 OSAHS 患者同时有腭咽和舌咽平面塌陷，即混合型 OSAHS 患者。

为了治疗舌后坠塌陷导致的 OSAHS，本发明人在中国专利申请 CN102198010 A 中公开了一种植入式的舌根牵引装置，该发明在临床上获得了较好的疗效，特别适合于因舌根塌陷而导致的中度或重度 OSAHS 患者的手术治疗。

此外，现有技术中还有各种口腔矫治器，用于治疗鼾症和 OSAHS。现有技术的口腔矫治器，主要通过口腔内安放一种装置，使下颌前移或者舌体前拉，扩大咽腔，解除睡眠时气道阻塞。该方法有多种类型，有一定的效果，但多数患者难以适应。口腔矫治器有一定的刺激性和异物感，令人无法入眠，长期使用还可引起颞颌关节损伤。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的口腔矫治器存在的各种缺陷，提供一种治疗因舌后坠塌陷而导致的轻度或中度 OSAHS 患者的舌背牵引装置，具有创伤更小、更舒适、使用更方便的优点。

舌背弹性牵引装置，所述舌背弹性牵引装置含舌背连接机构 1、弹性牵引体 2 及牙侧

固定器 3，其中：

所述舌背连接机构 1 是能防止舌后坠的舌粘膜下隧道式牵引连接机构 100 或设在舌背处的连接体 101；

所述弹性牵引体 2 采用医用弹性材料制造，所述弹性牵引体 2 是在外力作用下能伸长，并产生恢复力，当外力卸除后，又能恢复到原始形状的弹性带状物体，或者弹性丝状物体，或者弹簧状物体，或者含弹性带状物体的弹性机构，或者含弹性丝状物体的弹性机构，或者含弹簧状物体的弹性机构；

所述牙侧固定器 3 含能支撑牙侧固定器 3 的支撑架 31、能连接弹性牵引体 2 的弹性牵引体牙侧连接机构 32 及能将牙侧固定器 3 固定在牙上，或牙槽骨上，或上颌上，或下颌上，或上下颌上的牙侧固定机构 33；所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 和牙侧固定机构 33 设置在所述支撑架 31 上；

作为承力支点的所述牙侧固定器 3 通过牙侧固定机构 33 固定在牙上，或者牙槽骨上，或者所述牙侧固定器 3 通过牙侧固定机构 33 可拆卸地固定在上颌唇外，或下颌唇外，或上下颌唇外；所述弹性牵引体 2 的一端连接在所述牙侧固定器 3 的弹性牵引体牙侧连接机构 32 上，另一端连接在所述舌背连接机构 1 上。

本发明的基本原理在于：在舌的轮廓乳头前方的舌背区域设立所述舌背连接机构 1 后，以固定在牙上、或牙槽骨上、或上下颌唇外的牙侧固定器 3 为支点，通过弹性牵引体 2 对舌背区域进行弹性牵拉。由于所述舌背连接机构 1 设立在舌背粘膜层下、且在沿口腔横向有一定的宽度，因此在利用所述弹性牵引体 2 对舌背区域进行牵拉时，可在舌根部形成沟槽效果，用比较小的牵拉力将后坠的舌根部有效地拉起，达到扩大舌咽部气道，进而治疗 OSAHS 的目的。特别需要注意的是，由于牵拉的部位是接近舌根的轮廓乳头前方的舌背区域，沿舌体的厚度方向没有贯穿，仅仅在舌背粘膜下深度小于 1cm 处，沿口腔的横向宽度大于 1.5cm 的舌背范围，进行有一定横向面积的弹性牵拉，在舌根部有效拉起的同时，并不过分限制和影响舌尖和舌体的运动。利用本发明之舌背弹性牵引装置进行舌牵拉时，在对舌根部保持适度的牵拉力、防止舌根后坠的同时，又不过分影响舌尖和舌体的运动，患者可以闭口呼吸，克服了现有技术中 OSAHS 矫形器佩戴后口腔不能闭合、容易流口水的缺点，并保持了清晰的语言功能和适度的吞咽功能，提高了患者的舒适性。

进一步，所述舌背连接机构 1 设在舌的轮廓乳头前方，沿口腔的纵向长度 L 在 0cm~5cm，横向宽度 W 在 0.2cm~6cm，深度 H 在 0cm~1.0cm 的舌背区域。在上述舌背区域内设立、固定舌背连接机构 1，当用弹性牵引体 2 对设立在上述舌背区域的舌背连接机构 1 进行弹性牵拉时，能用较小的弹性牵拉力，有效地改善舌根后坠塌陷引起的舌咽部气道阻

塞, 获得较佳的舌根前拉效果。在舌根得到有效拉起, 舌咽部的气道得到有效扩大时, 使用的牵引力越小, 则对舌的运动干扰越小, 舌被牵拉后的舒适性越佳。如果超越所述舌背牵引区域, 向舌根部靠近, 则异物感强, 不适感剧增, 患者难易适应、承受。如果向舌尖部靠近, 进行牵拉时, 不仅需要的牵拉力大, 而且由于舌尖部良好的伸缩性, 对舌尖部的牵拉难以有效地前拉起舌根部, 舌咽部的气道难以扩大, 难以改善舌后坠塌陷导致的舌咽部气道阻塞, 同时, 舌尖部的运动受阻, 影响发音和吞咽。因而, 本发明所述的舌背区域是植入舌背连接机构 1 的最佳区域, 可以获得最好的舌咽部气道扩大效果, 而且不会过度影响舌的运动, 保持良好的发音和吞咽功能, 参考图 33。

所述弹性牵引体 2 在牙侧固定器 3 和舌背连接机构 1 之间形成的弹性牵引力在 15g~300g 之间。上述弹性牵拉力的范围是优化后的弹性牵拉力范围, 依据患者个体差异, 以及舌头重量的大小, 在医生的指导下选择使用, 既能有效的将舌后坠前拉, 改善因舌后坠塌陷而导致的舌咽部气道狭窄、阻塞, 而且不会过度影响舌的运动, 获得较佳的治疗效果, 又保持良好的舌运动功能, 能清晰地说话, 流畅地吞咽, 舒适地睡眠。

进一步, 舌背连接机构 1 的舌粘膜下隧道式牵引连接机构 100 是取出后能形成舌粘膜下隧道的植入体 100-2 在拆除后留下的舌粘膜下上皮化隧道 100-1, 或者是植入薄壁管状植入物 100-4 后在舌粘膜下形成的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3。这里公开的是本发明之舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的一种结构, 即隧道式牵引连接机构 100。

所述取出后在舌背处能形成舌粘膜下隧道的植入体 100-2 采用医用高分子材料管、或医用高分子材料弹簧管, 或医用高分子材料丝、或医用高分子材料带、或医用金属材料管、或医用金属弹簧管, 或医用金属材料丝、或医用金属材料带。

所述薄壁管状植入物 100-4 采用医用高分子材料薄壁管、或医用高分子弹簧管、或医用金属薄壁管、或医用金属弹簧管。

进一步, 所述隧道式牵引连接机构 100 是薄壁管状植入物 100-4, 所述薄壁管状植入物 100-4 两端设有防滑脱的定位凸阶 100-4-1, 所述防滑脱的定位凸阶 100-4-1 上含与舌粘膜表面相匹配的光滑面 100-4-2。由于在所述隧道式舌背连接机构 100 的薄壁管状植入物 100-4 的两端均设有防滑脱的定位凸阶 100-4-1, 当所述薄壁管状植入物 100-4 植入舌粘膜下时, 所述定位凸阶 100-4-1 可以防止在外力的作用下所述薄壁管状植入物 100-4 从舌粘膜下滑出。同时, 由于所述定位凸阶 100-4-1 与舌粘膜为面接触, 减少了所述定位凸阶 100-4-1 对舌粘膜表面的刺激, 可以增加使用者的舒适度。

所述定位凸阶 100-4-1 两端的 2 个光滑面 100-4-2 之间的夹角 β 在 90° ~ 180° 之间。经过优化, 所述夹角 β 在 100° ~ 150° 之间为佳。由于舌体的生物学形状为具有一定角度的拱

形结构,因此,所述定位凸阶 100-4-1 两端的 2 个光滑面 100-4-2 之间形成一个夹角 β 后,在所述薄壁管状植入物 100-4 植入舌粘膜下后,所述定位凸阶 100-4-1 可以更好的贴合舌体表面粘膜,增加患者使用过程的舒适性。

所述隧道式牵引连接机构 100 采用医用柔性材料制造,选自:医用硅胶、或医用橡胶、或医用乳胶、或医用聚氨酯。所述隧道式舌背连接机构 100 采用医用柔性材料制造,特别是采用医用硅胶或医用聚氨酯制造时,当所述隧道式舌背连接机构 100 植入舌粘膜下后,可以依据舌的运动来适度改变或自动调整所述隧道式舌背连接机构 100 的形状,很好地适应舌粘膜下通道。柔软的材质也会使得所述定位凸阶 100-4-1 在与舌粘膜组织接触时具有更好的柔顺性,减缓了对舌粘膜组织的刺激,增加了患者的舒适度和提高了患者的依从性。

进一步,所述舌背连接机构 1 的连接体 101 是能全部植入在舌粘膜下的全植入式连接体 102;或者一部分植入在舌粘膜下,其余部分暴露在舌粘膜外的半植入式连接体 103;或者是能固定在舌背粘膜上的粘膜表面固定式连接体 104。这里公开了设在舌背处的舌背连接机构 1 的连接体 101 与舌之间三种不同连接方式:全植入式、半植入式和表面粘接式。

所述全植入式连接体 102 是具有磁性的扁平状物体 102-1。

所述全植入式连接体 102 的具有磁性的扁平状物体 102-1 含磁性单元 1021-1 及基体 1021-2,所述磁性单元 1021-1 分布在基体 1021-2 上。所述磁性单元 1021-1 与基体 1021-2 的连接方式有多种,所述磁性单元 1021-1 可以完全被基体 1021-2 所包覆,也可以是镶嵌在柔软的基体 1021-2 上,还可以被基体 1021-2 以网格方式连接在一起。

所述全植入式连接体 102 的具有磁性的扁平状物体 102-1 与所述弹性牵引体 2 之间是磁性连接。

所述全植入式连接体 102 上或者半植入式连接体 103 的植入部分上设有能防止植入物移位的通孔 106 或凸阶 105。

所述半植入式连接体 103 含可长期植入在舌背粘膜下的支撑体 11 和能与弹性牵引体 2 相连接的暴露在舌背粘膜外的弹性牵引体舌背连接机构 12,所述弹性牵引体舌背连接机构 12 设置在支撑体 11 上。

所述半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 是能用于可拆卸地连接所述弹性牵引体 2 的连接凹槽 12-1,或连接凸阶 12-2,或连接钩 12-3,或连接环 12-6。

所述半植入式连接体 103 的支撑体 11 可以是弧形支撑体、或 U 型支撑体、或圆环支撑体、或椭圆环支撑体。

进一步,所述舌背弹性连接机构 1 是半植入式连接体 103 时,所述半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 与支撑体 11 是不可拆卸的整体结构。依据不同的材料特性,

所述舌背连接机构 1 通常通过数控加工、或精密铸造、或注塑成型等工艺制造。

所述舌背弹性连接机构 1 是半植入式连接体 103 时, 所述半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 与支撑体 11 是可拆卸的组合式结构。这种弹性牵引体舌背连接机构 12 与支撑体 11 是可拆卸的组合式结构, 可以方便支撑体 11 穿过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1, 进行安装与拆卸。

所述半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 通过螺纹连接, 或凹凸卡配合连接, 或过盈配合连接, 或粘接的方式等方式安装在支撑体 11 上。当然, 还可以采用其他形式的可拆卸结构。

进一步, 所述舌背连接机构 1 是半植入式连接体 103 时, 所述弹性牵引体舌背连接机构 12 是含能固定弹性牵引体 2 的连接凸阶 12-2 和能固定弹性牵引体 2 的连接凹槽 12-1; 所述连接凹槽 12-1 中至少有 1 个连接凹槽 12-1 分布在所述连接凸阶 12-2 上。

所述连接凹槽 12-1 含与所述连接凸阶 12-2 的轴向垂直的横向连接凹槽 12-1-1 及与所述横向连接凹槽 12-1-1 形成空间交汇的纵向连接凹槽 12-1-2。通常, 所述纵向连接凹槽 12-1-2 与所述横向连接凹槽 12-1-1 形成的角度在 $10^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 之间。

所述横向连接凹槽 12-1-1 以及所述纵向连接凹槽 12-1-2 能对所述舌背弹性牵拉装置的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 进行空间定位固定。通常, 所述弹性牵引体 2 采用带状结构, 当所述带状结构的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 是舌侧连接孔 21-1 时, 所述舌侧连接孔 21-1 穿过所述连接凸阶 12-2 后, 固定于所述连接凸阶 12-2 下的所述横向连接凹槽 12-1-1 内, 同时当向牙侧拉紧所述带状结构的弹性牵引体 2 时, 所述舌侧连接孔 21-1 的边缘自动卡在所述连接凸阶 12-2 上的纵向连接凹槽 12-1-2 内, 形成横向连接凹槽 12-1-1 及纵向连接凹槽 12-1-2 的空间交汇的组合式固定。

所述纵向连接凹槽 12-1-2 垂直于所述横向连接凹槽 12-1-1, 并均匀分布在所述连接凸阶 12-2 上。

在所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上均匀分布了 4 个纵向连接凹槽 12-1-2。这种 4 个纵向连接凹槽 12-1-2 均匀分布在连接凸阶 12-2 上的结构, 与所述横向连接凹槽 12-1-1 的相互配合, 能起到对弹性牵引体 2 的空间交汇固定作用, 在舌运动时不会发生脱落现象。

所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 是表面光滑的半球形或锥形。这里所说的表面光滑的连接凸阶 12-2 可以设计成各种形状, 以半球形或锥形为佳, 其表面没有锋利的边缘或突刺。

所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 与支撑体 11 之间设有能减缓所述

弹性牵引体舌背连接机构 12 的边缘对舌表面粘膜刺激的圆锥形过渡机构 12-4, 所述圆锥形过渡机构 12-4 在接近所述弹性牵引体舌背连接机构 12 处的直径 d_{12} 大于所述圆锥形过渡机构 12-4 在接近所述支撑体 11 处的直径 d_{11} ; 所述圆锥形过渡机构 12-4 与所述连接凸阶 12-2 之间设有能固定弹性牵引体 2 的横向连接凹槽 12-1-1。在本发明之舌背连接机构上设立所述圆锥形过渡机构 12-4 可以实现所述舌背连接机构 1 与舌表面粘膜的面接触, 减缓所述弹性牵引体舌背连接机构 12 的边缘对舌表面粘膜的刺激, 提高舒适性。

所述粘膜表面固定式连接体 104 含能粘接或吸附在舌背粘膜表面的支撑座 104-1, 及与弹性牵引体 2 连接的连接机构 104-2, 所述连接机构 104-2 是连接凹槽 1042-1, 或连接凸阶 1042-2, 或连接钩 1042-3, 所述连接机构 104-2 设在所述支撑座 104-1 上。

所述弹性牵引体 2 含能与舌背连接机构 1 形成连接的舌侧连接机构 21。

所述弹性牵引体 2 含能与牙侧固定器 3 形成连接的牙侧连接机构 22。

进一步, 所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接机构 21 与舌背连接机构 1 形成可拆卸的连接, 所述舌侧连接机构 21 是舌侧连接孔 21-1, 或舌侧连接凸阶 21-2, 或舌侧连接钩 21-3, 或舌侧连接线 21-4 等结构。这里公开了所述弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 之间的几种具体连接方式。

所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 与牙侧固定器 3 形成可拆卸的连接, 所述牙侧连接机构 22 是牙侧连接孔 22-1, 或牙侧连接凸阶 22-2, 或牙侧连接钩 22-3, 或牙侧连接线 22-4 等结构。这里公开了所述弹性牵引体 2 与牙侧固定器 3 之间的几种具体连接方式。

进一步, 所述弹性牵引体 2 是医用弹性薄膜或弹性带状物, 所述医用弹性薄膜或弹性带状物采用医用硅胶薄膜、或医用乳胶薄膜、或医用聚氨酯薄膜、或医用橡胶薄膜、或弹性医用材料编织物制造, 所述医用弹性薄膜或弹性带状物的厚度在 $0.01\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 之间。这里公开了优化后的所述弹性牵引体 2 的薄膜厚度, 在上述厚度范围内可以获得需要的弹性牵拉力, 即小于 300g 的牵拉力。

所述弹性牵引体 2 是医用弹性线状物, 所述医用弹性线状物采用医用硅胶、或医用乳胶、或医用聚氨酯、或医用橡胶、或弹性医用材料编织物制造, 所述医用弹性线状物的直径在 $0.05\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 之间。这里公开了优化后的所述弹性牵引体 2 的直径, 在上述直径范围内可以获得需要的弹性牵拉力, 即小于 300g 的牵拉力。

进一步, 所述弹性牵引体 2 含舌侧连接机构 21、弹性变形机构 20 及牙侧连接机构 22; 所述舌侧连接机构 21 与牙侧连接机构 22 分设于所述弹性牵引体 2 的两端, 所述舌侧连接机构 21 上设有 1 个舌侧连接孔 21-1, 所述牙侧连接机构 22 上设有至少 1 个牙侧连接孔 22-1; 所述弹性变形机构 20 设在所述舌侧连接机构 21 与牙侧连接机构 22 之间。由于在

所述牙侧连接机构 22 上设有多个牙侧连接孔 22-1，通过使用所述牙侧连接机构 22 中的不同位置的牙侧连接孔 22-1，可以方便地调节所述弹性变形机构 20 的弹性牵拉力的大小。

在同等受力条件下，所述弹性牵引体 2 的弹性变形机构 20 发生弹性变形的弹性变形量大于所述牙侧连接机构 22 或舌侧连接机构 21 发生的弹性变形量；当所述弹性变形机构 20 发生弹性变形时，所述舌侧连接机构 21 或所述牙侧连接机构 22 几乎不发生弹性变形。通常，在同等受力条件下，所述弹性变形机构 20 发生弹性变形时的弹性变形量是所述舌侧连接机构 21 或所述牙侧连接机构 22 发生的弹性变形量的 3 倍以上为佳。

采用同种性能的弹性材料制造所述弹性牵引体 2 时，所述弹性变形机构 20 的横截面的面积既小于所述牙侧连接机构 22 的横截面的面积，也小于舌侧连接机构 21 的横截面的面积。通常，所述弹性变形机构 20 的横截面的面积仅为所述牙侧连接机构 22 或舌侧连接机构 21 的横截面的面积的 30%或更小。

所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 上设的舌侧连接孔 21-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 21-1-1。所述舌侧连接孔 21-1 周围的凸起棱边 21-1-1，能有效环抱住所述舌背连接机构 1 上的连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12，防止所述三段式弹性牵引体 2 从所述弹性牵引体舌背连接机构 12 上意外脱落。

所述弹性牵引体 2 的牙侧连接机构 22 上设的牙侧连接孔 22-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 22-1-1。所述牙侧连接孔 22-1 周围的凸起棱边 22-1-1 能有效环抱住牙侧固定器 3，防止所述三段式弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上意外脱落。

所述舌背连接机构 1 和弹性牵引体 2 可以通过整体制造技术形成一个整体，构成一体式弹性牵引机构 212，所述一体式弹性牵引机构 212 上含舌背连接机构 1 和弹性牵引体 2。

所述一体式弹性牵引机构 212 含牙侧连接机构 22、弹性变形机构 20 及舌侧连接机构 21；所述牙侧连接机构 22 位于所述一体式弹性牵引机构 212 的两端，所述牙侧连接机构 22 上设有至少 1 个牙侧连接孔 22-1；所述舌背连接机构 1 位于所述一体式弹性牵引机构 212 的中部；所述弹性变形机构 20 设在所述舌背连接机构 1 与牙侧连接机构 22 之间；所述弹性变形机构 20 通过所述舌侧连接机构 21 与所述舌背连接机构 1 相连接。

在同等受力条件下，所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性变形机构 20 发生弹性变形时的弹性变形量大于所述舌背连接机构 1 发生的弹性变形量。当所述弹性变形机构 20 发生弹性变形时，所述舌背连接机构 1 几乎不发生弹性变形。通常，在同等受力条件下，所述弹性变形机构 20 发生弹性变形的弹性变形量是所述舌背连接机构 1 发生的弹性变形量的 3 倍以上为佳。或者说，所述舌背连接机构 1 的弹性变形抗力至少是所述弹性变形机构 20 的 3 倍以上。

在同等受力条件下，所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性变形机构 20 发生弹性变形时的弹性变形量大于所述牙侧连接机构 22 的弹性变形量。当所述弹性变形机构 20 发生弹性变形时，所述牙侧连接机构 22 几乎不发生弹性变形。通常，在同等受力条件下，所述弹性变形机构 20 发生弹性变形的弹性变形量是所述牙侧连接机构 22 发生的弹性变形量的 3 倍以上为佳。或者说，所述牙侧连接机构 22 的弹性变形抗力至少是所述弹性变形机构 20 的 3 倍以上。

所述一体式弹性牵引机构 212 是长条状弹性物体，所述牙侧连接机构 22、弹性变形机构 20、舌侧连接机构 21 及舌背连接机构 1 按照以下顺序排列：

牙侧连接机构 22——弹性变形机构 20——舌侧连接机构 21——舌背连接机构 1——舌侧连接机构 21——弹性变形机构 20——牙侧连接机构 22。

所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22 上设的牙侧连接孔 22-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 22-1-1。所述凸起棱边 22-1-1 能有效环抱住牙侧固定器 3，防止所述一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上意外脱落。

采用同种性能的弹性材料制造所述一体式弹性牵引机构 212 时，所述弹性变形机构 20 的横截面的面积既小于所述牙侧连接机构 22 的横截面的面积，也小于舌背连接机构 1 的横截面的面积。通常，所述弹性变形机构 20 的横截面的面积仅为所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 的横截面的面积的 30%或更小。所述一体式弹性牵引机构 212 可以采用弹性材料整体制造，通过横截面积的变化，来实现所述弹性变形机构 20 的变形抗力小于所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 的变形抗力。在对所述一体式弹性牵引机构 212 施加 300g 以下拉力的工作状态下，所述弹性变形机构 20 发生弹性变形，而所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 几乎不发生弹性变形。此外，所述舌背连接机构 1 与所述弹性变形机构 20 之间的过渡区即构成了所述舌侧连接机构 21。

所述一体式弹性牵引机构 212 能从所述舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 中穿过；而且所述舌背连接机构 1 具有与所述舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 相匹配的弧段。

所述一体式弹性牵引机构 212 能从舌背的舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 中穿过，所述舌背连接机构 1 能对舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 起到有效的支撑固定作用；2 个牙侧连接机构 22 位于所述一体式弹性牵引体 2 的两端，方便将其固定在牙侧固定器 3 上；而设立在牙侧连接机构 22 与舌背连接机构 1 之间的弹性变形机构 20 能对舌施加适当的弹性牵拉力，既可以将塌陷的舌根向前提拉，避免舌根塌陷导致的 OSAHS；又不会妨碍舌的运动，在治疗鼾症或 OSAHS 的同时，保留了良好的语言能力，提高了患者的舒适性。

所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 通过磁性连接方式连接在牙侧固定器 3 上。

例如，所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 采用医用硅胶包覆的钕铁硼磁性材料制造，而所述牙侧固定器 3 采用具有铁磁性的医用不锈钢材料制造，则含磁性材料的所述弹性牵引体 2 上牙侧连接机构 22 可以通过磁性吸附在所述牙侧固定器 3 上。当然还可以设计其他具体结构的磁连接机构来实现本发明的技术方案。

所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接机构 21 通过磁性连接方式连接在舌背连接机构 1 上。例如，所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接机构 21 采用医用硅胶包覆的钕铁硼磁性材料制造，而所述舌背连接机构 1 采用具有铁磁性的医用不锈钢材料制造，将所述舌背连接机构 1 植入在舌背区域，则含磁性材料的所述弹性牵引体 2 上舌侧连接机构 21 可以通过磁性吸附在所述舌背连接机构 1 上。当然还可以设计其他具体结构的磁连接机构来实现本发明的技术方案。

所述牙侧固定器 3 的支撑架 31 是固定于上牙或下牙的牙侧固定支撑架 31-1，或者是固定于牙槽骨上的牙科骨钉型固定支撑架 31-2，或者是可拆卸地吻合于上牙或下牙的牙套型固定支撑架 31-3，或者是可拆卸地吻合于上下唇外的唇外固定支撑架 31-4。这里举例说明了所述牙侧固定器 3 在口腔部的 4 大类固定方式：粘接在牙上、植入在牙槽骨上、套在牙上、固定于上下颌唇外。

进一步，依据本发明的技术方案，举例说明了一种三角形唇外牙侧固定器 3，所述牙侧固定器 3 的特征在于：

A、所述牙侧固定器 3 的弹性牵引体牙侧连接机构 32 上含能固定弹性牵引体 2 的牙侧固定器的定位凹槽 32-1 及定位凸阶 32-2；

B、所述牙侧固定器 3 上至少含 3 个唇外固定支撑架 31-4；

C、所述唇外固定支撑架 31-4 为拱形结构；所述唇外固定支撑架 31-4 的一端交汇连接在所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 上；另一端上设有所述牙侧固定机构 33；所述牙侧固定器 3 形成以所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 为中心、以所述唇外固定支撑架 31-4 为拱形的支撑腿、与上下颌外皮肤接触的所述牙侧固定机构 33 的底部的表面为支撑点的放射状拱形结构。

所述唇外固定支撑架 31-4 采用拱形结构，将所述弹性牵引体 2 固定于所述唇外式牙侧固定器 3 时，所述支撑架 31-4 的向外凸起的拱形结构避免了所述唇外固定支撑架 31-4 与上、下唇等敏感组织的直接接触，即便是在说话或张口呼吸的过程中，上唇与下唇也不与所述唇外固定支撑架 31-4 相接触；仅仅是设在所述支撑架 31-4 底部的牙侧固定机构 33 的底部的光滑曲面 33-1 与上颌外的皮肤、下颌外的皮肤、及唇角外的皮肤相接触，而这些支撑点在说话或张口呼吸时的运动幅度较小，提高了患者在佩戴使用过程中的舒适度。

所述牙侧固定器 3 含 3 个唇外固定支撑架 31-4，包括上颌唇外固定支撑架 31-4-1、下颌唇外固定支撑架 31-4-2 及唇角支撑架 31-4-3；所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与下颌唇外固定支撑架 31-4-2 之间的夹角 γ 不小于所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角 ϵ ；所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与下颌唇外固定支撑架 31-4-2 之间的夹角 γ 不小于所述下颌唇外固定支撑架 31-4-2 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角 θ 。

所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 或下颌唇外固定支撑架 31-4-2 的长度不小于所述唇角支撑架 31-4-3 的长度。

所述唇外式牙侧固定器 3 的上颌唇外固定支撑架 31-4-1、下颌唇外固定支撑架 31-4-2、唇角支撑架 31-4-3 分别支撑在上颌唇外、下颌唇外及唇角外，形成三角形支撑结构。本发明之唇外式牙侧固定器采用的这种三角形支撑结构，不仅固定支撑平稳，而且重量轻，使得本发明之唇外式牙侧固定器符合人体生物学要求。

所述牙侧固定机构 33 与皮肤表面接触的表面为光滑曲面 33-1。当所述唇外式牙侧固定器 3 通过弹性牵引体 2 固定于上下颌外时，所述牙侧固定结构 33 与皮肤表面为面接触方式，皮肤表面的单位面积受力小；此外，光滑的接触曲面可以减小所述牙侧固定机构 33 对皮肤表面的刺激，使用者采用所述唇外式牙侧固定器 3 可以提高使用者的舒适程度。

所述定位凸阶 32-2 是光滑的锥形结构。所述光滑的锥形结构具有导向作用，当将所述弹性牵引体 2 通过所述定位凸阶 32-2 固定于所述定位凹槽 32-1 时，所述定位凸阶 32-2 的光滑的锥形结构可以方便所述弹性牵引体 2 的固定，光滑的表面不会对所述弹性牵引体 2 的牙侧连接孔 22-1 产生损害，增强了所述弹性牵引体 2 使用过程中的安全性。

进一步，依据本发明的技术方案，举例说明了一种粘接在牙齿上的工字型牙侧固定器 3，所述牙侧固定器 3 的特征在于：

A、所述弹性牵引体牙侧连接机构 32、所述支撑架 31 及所述牙侧固定机构 33 构成横截面为工字型的牙侧固定器 3；

B、所述牙侧固定器 3 的与弹性牵引体 2 相连接的弹性牵引体牙侧连接机构 32 是具有光滑表面的球冠形定位凸阶 32-2；

C、所述支撑架 31 为光滑的柱体；

D、所述牙侧固定机构 33 是具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体 33-1。

由于所述牙侧连接机构 32 采用了具有光滑表面的球冠形设计，当所述牙侧连接机构 32 固定于牙齿表面时，所述牙侧连接机构 32 与人体口腔内部粘膜组织的接触为圆滑的面接触，可以最大可能地减少对人體口腔粘膜组织的刺激，保证患者在长时间的使用过程中的舒适性。

当所述弹性牵引体 2 通过牙侧连接机构 22 建立与所述牙侧固定器 3 的连接时,所述牙侧连接机构 22 的牙侧连接孔 22-1 环抱住所述支撑架 31 并镶嵌在定位凹槽 32-1 内。由于所述支撑架 31 采用光滑的柱体设计,因此光滑的表面不会对所述弹性牵引体 2 的牙侧连接孔 22-1 产生损害,增强了所述弹性牵引体 2 使用过程中的安全性。

由于所述牙侧固定机构 33 与牙齿粘接的部位具有与牙齿表面相适应的弧度,可以使得所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面可以更好地贴合,更好地保证了所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面之间粘接的可靠性,增强了所述牙侧固定器 3 使用过程中的安全性。

所述牙侧固定机构 33 的具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体 33-1 上设有容胶孔 33-1-1。由于所述牙侧固定机构 33 的壳体 33-1 上设有容胶孔 33-1-1,可以增大所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面粘接过程中粘接剂与所述牙侧固定机构 33 的接触面积,从而使得所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面的粘接更加牢固,更好地保证了所述牙侧固定器 3 使用过程中的安全性。

进一步,所述牙侧固定器 3 含有能调节弹性牵引体的牵引力大小的牵引力调节机构 34。

所述牵引力调节机构 34 是能通过旋转运动卷起所述弹性牵引体 2 或能松弛所述弹性牵引体 2 的转动机构 34-1。

所述牵引力调节机构 34 是能通过滑动来拉紧或松弛所述弹性牵引体 2 的滑动机构 34-2。

所述弹性牵引体 2 或舌背连接机构 1 或牙侧固定器 3 具有与人体组织相匹配的颜色。如舌背连接机构 1 是透明的,或具有与舌粘膜接近的颜色,达到的隐形的目的,同样,作为弹性牵引体 2 的医用弹性薄膜也可以是透明的,或具有与口腔粘膜相匹配的颜色,达到隐形的目的。此外,粘贴固定在牙侧的牙侧固定器 3 可以具有与牙相接近的颜色,而通过牙钉固定在牙床上的牙侧固定器 3 则具有与牙床粘膜相接近的颜色。这些颜色的设计与变化是为了达到隐形和美观的效果。

本发明还公开了安装本发明之舌背弹性牵引装置的工具,含夹持钳 400、安装钳 500、引线器 200。

进一步,一种安装舌背弹性牵引装置的夹持钳 400,其特征在于:

A、所述夹持钳 400 含右臂 401、左臂 402 和转轴 403;

B、所述右臂 401 含右钳头 401-1、右臂尾部 401-2、右臂转轴安装凸阶 401-3;所述右钳头 401-1 上含右工作凹槽 401-1-1、右侧防脱限位凸阶 401-1-3 及至少 1 个右侧转动限位凸阶 401-1-2;所述右臂转轴安装凸阶 401-3 上设有用于安装转轴的通孔 401-3-1;

C、所述左臂 402 含左钳头 402-1、左臂尾部 402-2、左臂转轴安装凸阶 402-3;所述

左钳头 402-1 上含左工作凹槽 402-1-1、左侧防脱限位凸阶 402-1-3 及至少 1 个左侧转动限位凸阶 402-1-2；所述左臂转轴安装凸阶 402-3 上设有用于安装转轴的通孔 402-3-1；

D、所述右臂转轴安装凸阶 401-3 与所述左臂转轴安装凸阶 402-3 的形状相互匹配；所述右臂安装转轴的通孔 401-3-1 与所述左臂安装转轴的通孔 402-3-1 的中线在同一直线上；所述转轴 403 能够依次穿过所述右臂转轴安装凸阶上的通孔 401-3-1 和所述左臂转轴安装凸阶上的通孔 402-3-1，使得所述右臂 401 及所述左臂 402 能依托转轴 403 进行张开或闭合运动。

进一步，所述夹持钳 400 的所述右工作凹槽 401-1-1 及所述左工作凹槽 402-1-1 在所述夹持钳 400 保持闭合状态时所形成的空间内能容纳舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2；所述右侧防脱限位凸阶 401-1-3 及左侧防脱限位凸阶 402-1-3 能可拆卸地镶嵌在所述连接凸阶 12-2 的横向连接凹槽 12-1-1 内；所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动限位凸阶 402-1-2 能可拆卸地镶嵌在所述纵向连接凹槽 12-1-2 内。

所述夹持钳 400 在保持闭合状态时，能很好的环抱住所述舌背连接结构 1 的连接凸阶 12-2；所述右侧防脱限位凸阶 401-1-3 及左侧防脱限位凸阶 402-1-3 镶嵌在所述连接凸阶 12-2 的横向连接凹槽 12-1-1 内，可以有效地避免所述连接凸阶 12-2 从所述夹持钳 400 中意外脱落。此外，所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动限位凸阶 402-1-2 在工作状态时镶嵌在所述纵向连接凹槽 12-1-2 内，在所述夹持钳 400 旋转的过程中，可以通过所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动限位凸阶 402-1-2 将所述连接凸阶 12-2 有效地固定在所述夹持钳 400 内，使得所述连接凸阶 12-2 与所述夹持钳 400 不发生相对旋转运动。通过所述夹持钳 400 的旋转，可以方便地将所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的连接螺母 12-7 拧在所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的支撑体 11 的连接螺杆 11-7 上。同时，由于所述右侧防脱限位凸阶 401-1-3 及左侧防脱限位凸阶 402-1-3 的存在，可以避免所述连接凸阶 12-2 的连接螺母 12-7 意外滑脱，坠入人体，形成异物。

所述夹持钳 400 含复位弹簧 404，所述复位弹簧 404 设在所述右臂尾部 401-2 与所述左臂尾部 402-2 之间，一端支撑在所述右臂尾部 401-2，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2；或者所述复位弹簧 404 缠绕在所述转轴 403 上，一端支撑在所述右臂尾部 401-2，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2；所述复位弹簧 404 能在所述右臂尾部 401-2 与所述左臂尾部 402-2 之间施加张开力。

所述夹持钳 400 含自锁机构 405，所述自锁机构 405 的特征在于：

A、所述自锁机构 405 设于所述右臂尾部 401-2 和所述左臂尾部 402-2；所述右臂尾部 401-2 和左臂尾部 402-2 上含所述自锁机构的安装槽 406；

B、所述自锁机构 405 含销钉 405-1、扭簧 405-2 和自锁定位块 405-3；

C、所述右臂尾部 401-2 上设有用于安装所述自锁机构 405 的销钉孔 401-2-1；

D、所述销钉 405-1 依次穿过所述销钉孔 401-2-1、扭簧 405-2、自锁定位块 405-3 后，将所述自锁机构 405 固定在所述右臂尾部 401-2 的安装槽 406 内；所述扭簧 405-2 置于所述自锁定位块 405-3 上的扭簧安装槽 405-3-4 内，其一端支撑在所述右臂尾部 401-2，另一端支撑在所述自锁定位块 405-3 上，对所述自锁定位块 405-3 形成闭合力；

E、所述自锁定位块 405-3 含锁牙 405-3-1、自锁开关 405-3-2 和安装通孔 405-3-3；所述锁牙 405-3-1 与所述左臂尾部 402-2 上的所述自锁机构的安装槽 406 的定位凸阶 402-2-1 形成凹凸卡配合；所述自锁开关 405-3-2 凸起在开锁槽 401-2-2 上，所述销钉 405-1 能从所述安装通孔 405-3-3 中通过，将所述自锁定位块 405-3 可运动地安装在所述右臂 401 的安装槽 406 内。

当所述自锁定位块 405-3 上的锁牙 405-3-1 置于所述左臂 402 上的自锁机构的安装槽 406 的定位凸阶 402-2-1 上时，可以保证所述夹持钳 400 的右钳头 401-1 与左钳头 402-1 保持闭合状态。只有操作者有意识地按下所述自锁定位块 405-3 上的自锁开关 405-3-2 时，才能将所述锁牙 405-3-1 从定位凸阶 402-2-1 上移除，从而打开所述夹持钳 400 的右钳头 401-1 与左钳头 402-1。在工作过程中，可以有效地避免由于误操作导致所述夹持钳 400 的右钳头 401-1 与左钳头 402-1 张开而造成的所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的连接螺母 12-7 从所述夹持钳 400 中意外脱落。

所述夹持钳 400 的右臂 401 的外侧以及左臂 402 的外侧设有防滑纹或防滑凹槽 407。在工作状态时，所述防滑纹或防滑凹槽 407 可以增大操作者与所述夹持钳 400 的右臂 401 与左臂 402 之间的摩擦力，在工作过程中可以有效地避免所述夹持钳 400 出现滑脱现象。

所述夹持钳 400 的右臂 401 上与左臂 402 上设有起导向作用和定位作用的一对相互配合的定位导向块 402-1-4 和定位导向槽 401-1-4。当所述右臂 401 与左臂 402 闭合时，所述定位导向块 402-1-4 与定位导向槽 401-1-4 形成凹凸卡配合，可以保证所述右臂 401 与左臂 402 在闭合过程中不会发生错位，使得所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动限位凸阶 402-1-2 可以准确的镶嵌到所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 上的纵向连接凹槽 12-1-2 内，保证了操作的顺畅性。

所述夹持钳 400，含右臂 401、左臂 402 及转轴 403。所述夹持钳 400 保持闭合状态时，所述右工作凹槽 401-1-1 与左工作凹槽 402-1-1 形成的空腔能容纳所述舌背连接结构 1 的连接凸阶 12-2。所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 与左侧防脱限位凸阶 402-1-3 镶嵌在所述舌背连接机构 1 的横向连接凹槽 12-1-1 内；所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动

限位凸阶 402-1-2 能镶嵌在所述舌背连接机构 1 的纵向连接凹槽 12-1-2 内；方便将所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的连接螺母 12-7 拧在所述舌背连接机构 1 的支撑体 11 的连接螺杆 11-7 上。所述夹持钳 400 的自锁机构 405 能在发生误操作时，阻止所述夹持钳 400 的张开，防止所述连接凸阶 12-2 从所述夹持钳 400 中意外脱落。

进一步，一种安装舌背弹性牵引装置的弹性牵引体的安装钳 500，其特征在于：

A、所述安装钳 500 含张开端 501 和手柄端 502；

B、所述张开端 501 至少含一个支架 501-1；

C、所述支架 501-1 形成的纳物空间 501-2 能容纳所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构 12 上的连接凸阶 12-2。

进一步，所述支架 501-1 上设有能防止弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 脱落的凹槽 501-1-1。所述支架 501-1 上设计有凹槽 501-1-1，因此，当将所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 置于安装钳 500 的支架 501-1 上时，在安装钳 500 移动的过程中，由于所述安装钳 500 的支架 501-1 上的凹槽 501-1-1 的定位作用，弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 不会从安装钳 500 上脱落，使得所述安装钳 500 工作过程更加安全、便捷。

进一步，所述张开端 501 上对称分布了两个支架 501-1，所述两个对称分布的支架 501-1 之间的距离 d_{501} 大于所述弹性牵引体舌背连接机构 12 的连接凸阶 12-2 的最大直径。操作时，将弹性牵引体 2 的舌侧连接孔 21-1 扩大后套在两个对称的支架 501-1 上，将舌背连接机构 1 上的连接凸阶 12-2 置于扩大的舌侧连接孔 21-1 内，取出所述安装钳 500，所述弹性牵引体 2 从所述支架 501-1 上滑脱，所述舌侧连接孔 21-1 镶嵌在所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的横向连接凹槽 12-1-1 内，从而完成弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 的连接。

所述手柄端 502 的表面有防滑凹槽、防滑凸棱或防滑花纹 502-1。所述手柄端 502 表面的防滑凹槽、或防滑凸棱或防滑花纹增强了操作者与所述安装钳 500 之间的摩擦力，可以有效地防止使用过程中安装钳 500 从操作者手上脱落。

所述安装钳 500 由可与人体直接接触的医用材料制造，包括：医用金属材料、或医用高分子材料、或医用金属材料与医用高分子材料的复合材料。由于所述安装钳 500 选用了可直接与人体接触的医用高分子材料制成，当安装钳 500 在安装弹性牵引体 2 时，即使安装钳 500 的支架 500-1 与人体舌粘膜经常直接接触，也不会对使用者产生任何不良作用。

所述安装钳 500，含张开端 501 和手柄端 502，张开端 501 含至少一个支架 501-1，所述支架 501-1 形成的纳物空间 501-2 能容纳所述舌背弹性牵引装置 1 的舌背连接机构 12 上的连接凸阶 12-2。在所述支架 501-1 上设有能防止弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 脱

落的凹槽 501-1-1。在所述手柄端 502 的表面有防滑凹槽、防滑凸棱或防滑花纹 502-1，有效地防止了所述安装钳 500 在使用过程中从操作者手中滑脱。所述安装钳 500 由医用高分子材料制成，即使与人体组织频繁接触，也不会对人体造成不良影响。

进一步，安装舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构的引线器 200，其特征在于：

A、所述引线器 200 含引线杆 201 和滑块 202；

B、所述引线杆 201 含光滑的导向头 201-1、用于安装弹性牵引体 2 的安装钩 201-2 和限制滑块 202 滑动距离的限位槽 201-3；

C、所述滑块 202 含滑动凸阶 202-1；所述滑块 202 的滑动凸阶 202-1 能在所述引线杆 201 的限位槽 201-3 中滑动；

D、当所述滑动凸阶 202-1 位于所述限位槽 201-3 的近所述导向头 201-1 端时，所述滑块 202 不能覆盖所述安装钩 201-2；当所述滑动凸阶 202-1 位于所述限位槽 201-3 的近所述安装钩 201-2 端时，所述滑块 202 能覆盖所述安装钩 201-2。

进一步，所述限位槽 201-3 的横截面是圆形。由于所述限位槽 201-3 采用表面光滑的圆杆形结构，所述滑块 202 环抱在限位槽 201-3 表面进行滑动，不需要设计额外的导向机构，结构简单，而且有效地增强了所述限位槽 201-3 对滑块 202 的导向作用，所述滑块 202 在限位槽 201-3 表面的滑动更加平稳，在弹性牵引体 2 的引线过程中更不容易出现由于导向偏差造成的引线不顺畅现象。

所述滑块 202 是在近所述导向头 201-1 端设有向内翻边的薄壁管，所述向内翻边构成所述滑动凸阶 202-1。由于所述滑块 202 采用的是向内翻边的结构构成所述滑动凸阶 202-1，实现了所述滑动凸阶 202-1 的圆滑过渡，使得所述引线器 200 在工作的过程中与舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 表面为面接触，减缓了对舌表面粘膜的刺激，可以提高所述引线器 200 在工作过程中人体的舒适性。

所述安装钩 201-2 是 U 形钩或 J 形钩。进一步，可以在所述安装钩 201-2 的尾部增加导向设计，可以在使用所述引线器 200 的过程中更方便地将所述一体式弹性牵引机构 212 置入所述安装钩 201-2 内。

所述引线器 200，含引线杆 201 和滑块 202，所述滑块 202 的滑动凸阶 202-1 能在所述引线杆 201 的限位槽 201-3 中滑动；当所述滑块 202 靠近所述导向头 201-1 端时，所述滑块 202 不能覆盖所述安装钩 201-2；当所述滑块 202 靠近所述安装钩 201-2 端时，所述滑块 202 能覆盖所述安装钩 201-2。当将所述舌背弹性牵引装置 1 的一体式弹性牵引机构 212 连接在本发明之引线器上时，所述引线器 200 能带动所述一体式弹性牵引机构 212 方便地穿过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1。

所述导向头 201-1 的顶端是表面圆滑的锥体；因此，在所述引线器 200 对所述一体式弹性牵引机构 212 实现引线的过程中，所述导向头 201-1 与舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 表面为面接触，可以有效地减缓对舌表面粘膜的刺激。同时，所述引线器 200 在对所述一体式弹性牵引机构 212 实现引线的过程中受到阻碍时，所述导向头 201-1 能很好地避过阻碍物，实现引线过程的平稳进行。

在工作状态时，首先将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述导向头 201-1 的端部，将所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接孔 22-1 置入所述安装钩 201-2 内。然后将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述安装钩 201-2 的端部，将所述安装钩 201-2 通过所述滑块 202 完全覆盖住。将安装好了所述一体式弹性牵引机构 212 的所述引线器 200 利用所述导向头 201-1 平稳的通过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 将所述一体式弹性牵引机构 212 引出后，将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述导向头 201-1 的端部，露出所述安装钩 201-2，然后将所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接孔 22-1 从所述安装钩 201-2 内取出，即完成所述引线器 200 对所述一体式弹性牵引机构 212 的引线过程。

在工作状态时，通过对所述滑块 202 的滑动，可以将所述安装钩 201-2 完全覆盖住，并且很好地将一体式弹性牵引机构 212 固定在所述安装钩 201-2 上，在所述引线器 200 通过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 时，所述一体式弹性牵引机构 212 不会从安装钩 201-2 上脱落，同时，由于所述安装钩 201-2 不会暴露在滑块 202 外，有效地避免了所述安装钩 201-2 与舌粘膜表面的直接接触与刺激，大大增强了引线过程的舒适性与顺畅性。

本发明之植入方法：

本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法依据具体产品的结构类型，分成 5 种，包括：舌粘膜下上皮化隧道式牵引连接的舌背弹性牵引装置的植入方法，舌粘膜下全植入式连接体的舌背弹性牵引装置的植入方法，舌粘膜下半植入式连接体的舌背弹性牵引装置的植入方法，以及粘膜表面固定式连接体的舌背弹性牵引装置的植入方法。

植入方法一：舌粘膜下上皮化隧道式牵引连接的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法

第一步，在舌的轮廓乳头前方设立粘膜下隧道式牵引连接机构。

局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构 1 的能形成舌粘膜下隧道的植入体 100-2 植入、固定，使得所述植入体 100-2 的两端暴露在舌粘膜外。

手术后 15 天-60 天，拆除所述植入体 100-2 后，在舌背粘膜下形成了可以承受一定拉力的舌粘膜下上皮化隧道 100-1，所述舌粘膜下上皮化隧道 100-1 作为本发明之舌粘膜下

隧道式牵引连接机构 100。

如，采用医用硅胶管或医用硅胶带作为本发明之能形成舌粘膜下隧道的植入体 100-2 植入在舌背处，然后将医用硅胶管或医用硅胶带的暴露在舌背粘膜外的两端，连接形成环状固定。手术后 15 天-60 天，将医用硅胶管或医用硅胶带拆除，即可以在舌粘膜下形成了上皮化的隧道 100-1，所述舌粘膜下上皮化隧道 100-1 作为本发明之舌粘膜下隧道式牵引连接机构 100。

第二步，固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3，分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙，作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然，还可以根据患者的实际情况，选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。此外，本发明之牙侧固定器 3 有不同的结构类型及其相应的固定方法，分别以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌唇外作为牙侧固定器 3 的支撑固定点，进行安装固定。

第三步，睡眠前，佩戴本发明之舌背弹性牵引装置。

入睡前，用辅助工具将弹性牵引体 2 穿过在舌背处形成的舌粘膜下上皮化的隧道 100-1。当所述弹性牵引体 2 从手术舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 穿过后，将弹性牵引体 2，或者一体式弹性牵引机构 212 的两端固定在牙侧固定器 3 上，即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步，起床后，拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

将所述弹性牵引体 2，或者一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上取下，并从舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 抽出，即可解除对舌背的牵引。

植入方法二：舌粘膜下薄壁管隧道式牵引连接的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法

第一步，在舌的轮廓乳头前方设立粘膜下隧道式牵引连接机构。

局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构 1 的薄壁管状植入物 100-4 植入、固定，使得所述薄壁管状植入物 100-4 的两端的管口恰好暴露在舌粘膜表面外。手术后 15 天至 60 天，牵拉手术植入的所述薄壁管状植入物 100-4，患者无疼痛和不适感时，即可以进行舌背牵拉。所述含薄壁管状植入物 100-4 植入固定在舌粘膜下形成的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3 作为本发明之舌粘膜下隧道式牵引连接机构 100。

第二步，固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3, 分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙, 或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙, 作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然, 还可以根据患者的实际情况, 选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。此外, 本发明之牙侧固定器 3 有不同的结构类型及其相应的固定方法, 分别以牙, 或牙槽骨, 或上颌, 或下颌, 或上下颌作为牙侧固定器 3 的支撑固定点, 进行安装固定。

第三步, 睡眠前, 佩戴本发明之舌背弹性牵引装置。

入睡前, 用辅助工具将弹性牵引体 2, 或者一体式弹性牵引机构 212 穿过在舌背处形成的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3。当弹性牵引体 2, 或者一体式弹性牵引机构 212 从所述隧道 100-3 穿过后, 将弹性牵引体 2, 或者一体式弹性牵引机构 212 的两端固定在牙侧固定器 3 上, 即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步, 起床后, 拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

起床后, 将所述弹性牵引体 2, 或者一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上取下, 并从含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3 抽出, 即可解除对舌背的牵引。

植入方法三: 舌粘膜下全植入式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法

第一步, 在舌的轮廓乳头前方植入全植入式连接体。

在局麻下, 通过微创手术方式, 在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处, 距中线约 0.5cm~2cm 的两侧, 用手术器械在舌粘膜上横行切开约 0.5cm 宽的切口, 然后用专用器械将全植入式连接体 102 由前向后植入到舌粘膜下。在舌中线的左右两侧每侧至少植入一个本发明之全植入式连接体 102。所述本发明之全植入式连接体 102 含有磁性材料。

第二步, 固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3, 分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙, 或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙, 作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然, 还可以根据患者的实际情况, 选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。此外, 本发明之牙侧固定器 3 有不同的结构类型及其相应的固定方法, 分别以牙, 或牙槽骨, 或上颌, 或下颌, 或上下颌作为牙侧固定器 3 的支撑固定点, 进行安装固定。

第三步, 睡眠前, 佩戴本发明之舌背弹性牵引装置。

入睡前, 将弹性牵引体 2 的一端固定在牙侧固定器 3 上, 弹性牵引体 2 的含有磁性材料的另一端伸入舌背部, 靠近本发明之全植入式连接体 102 的部分, 在磁力的作用下, 所述弹性牵引体 2 的含有磁性材料端与具有磁性的所述全植入式连接体 102 吸附在一起, 构

成了磁性连接，在弹性牵引体 2 的弹性恢复力的作用下，将舌向前拉起，即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步，起床后，拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

起床后，将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上取下，同时也从舌背部将弹性牵引体 2 含有磁性材料的一端分离、拆除，即可解除对舌背的牵引。

植入方法四：舌粘膜下半植入式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法

第一步，在舌的轮廓乳头前方植入半植入式连接体。

在局部麻醉下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构 1 的半植入式连接体 103 植入、固定，使得所述半植入式连接体 103 的支撑体 11 埋在舌粘膜下，弹性牵引体舌背连接机构 12 暴露于舌粘膜表面外。手术后 15 天至 60 天，牵拉手术植入的所述半植入式连接体 103，患者无疼痛和不适感时，即可以进行舌背牵拉。

第二步，固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3，分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙，作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然，还可以根据患者的实际情况，选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。此外，本发明之牙侧固定器 3 有不同的结构类型及其相应的固定方法，分别以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌作为牙侧固定器 3 的支撑固定点，进行安装固定。

第三步，睡眠前，佩戴本发明之舌背弹性牵引装置。

入睡前，将弹性牵引体 2 的一端固定在牙侧固定器 3 上，另一端固定在所述半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上，弹性牵引体 2 以牙侧固定器 3 为支点，对所述半植入式连接体 103 产生弹性拉力。在弹性牵引体 2 的弹性恢复力的作用下，将舌向前拉起，即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步，起床后，拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

起床后，将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上取下，同时弹性牵引体 2 也从舌背连接机构 1 的半植入式连接体 103 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上分离、拆除，解除对舌背的牵引。

植入方法五：粘膜表面固定式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法

第一步，在舌的轮廓乳头前方粘接固定本发明之粘膜表面固定式连接体。

患者在镜前自行操作，张口，伸舌，将舌背表面清洁，吹干，涂抹医用粘接剂。再将

本发明之粘膜外固定式连接体 104 的支撑座 104-1 的粘接面涂抹医用粘接剂。然后，将涂抹了医用粘接剂的本发明之粘膜外固定式连接体 104 粘接固定在舌背表面上，即可。

第二步，固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3，分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙，作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然，还可以根据患者的实际情况，选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。此外，本发明之牙侧固定器 3 有不同的结构类型及其相应的固定方法，分别以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌作为牙侧固定器 3 的支撑固定点，进行安装固定。

第三步，睡眠前，佩戴本发明之舌背弹性牵引装置。

入睡前，将弹性牵引体 2 的一端固定在牙侧固定器 3 上，另一端连接固定在所述粘膜外固定式连接体 104 的弹性牵引体舌背连接机构 104-2 上，弹性牵引体 2 以牙侧固定器 3 为支点，对所述粘膜外固定式连接体 104 产生弹性拉力。在弹性牵引体 2 的弹性恢复力的作用下，将舌向前拉起，即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步，起床后，拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

起床后，将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上取下，同时弹性牵引体 2 和本发明之粘膜外固定式连接体 104 从舌背上分离、拆除，即可解除对舌背的牵引。

本发明之优点：

本发明之舌背弹性牵引装置，含有舌背连接机构 1、弹性牵引体 2 和牙侧固定器 3。所述弹性牵引体 2 的一端固定在牙侧固定器 3 上，另一端连接在舌背连接机构 1 上。弹性牵引体 2 在舌背连接机构 1 与牙侧固定器 3 之间形成弹性牵引力。所述弹性牵引体 2 产生的拉力在 15g 至 300g 之间，通过弹性牵引体 2 的弹性牵拉，直接将舌背向前拉起，防止舌后坠，扩大了舌咽部的气道，达到治疗鼾症和 OSAHS 的目的。

因为弹性牵引体 2 对舌背连接机构 1 是弹性牵引，在舌背适度拉起的同时，并不影响舌的运动，可保持一定的吞咽和说话功能，因而既扩大了舌咽部的气道，又具有良好的舒适性；特别是，带有牵引力调节机构 34 的本发明之舌背弹性牵引装置，能将对舌背部的牵引力调至最佳大小。此外，本发明之舌背弹性牵引装置安装简单，使用方便，便于清洗、消毒。

附图说明

图 1 是本发明之上牙内侧固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 1-1 是图 1 的 A 处放大图。

图 1-2 是图 1 的 B 处放大图。

图 1-3 是图 1 之舌背连接机构的结构示意图。

图 1-4 是图 1 之弹性牵引体的结构示意图。

图 1-5 是图 1 之牙侧固定器的结构示意图。

图 1-6 是图 1 之牙侧固定器粘接固定于上牙内侧的结构示意图。

图 1-7 是图 1 之舌背连接机构植入在舌背上的结构示意图。

图 1-8 是图 1 之牙侧固定器固定在上牙内侧的位置示意图。

图 2 是本发明之牙外侧粘接固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 3 是本发明之牙槽骨内侧牙钉固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 3-1 是图 3 之牙侧固定器及弹性牵引体的结构示意图。

图 3-2 是用单根薄膜带状弹性牵引体连接椭圆环形舌背连接机构的本发明之舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 4 是本发明之牙槽骨外侧牙钉固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 5 是本发明之牙套固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 6 是本发明之硅胶唇外固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 7 是本发明之旋转调节唇外固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 7-1 是图 7 的爆炸图。

图 8 是本发明之滑动调节唇外固定型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 8-1 是图 8 的爆炸图。

图 9 是本发明之弹性牵引体调节型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 10 是本发明之舌粘膜下上皮化隧道式舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 10-1 是能形成舌粘膜下隧道的植入体植入在舌上的结构示意图。

图 11 是本发明之含薄壁管状物的舌粘膜下隧道式舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 11-1 是图 11 的剖视图。

图 11-2 是本发明之含薄壁管状物的舌粘膜下隧道在舌上的结构示意图。

图 12 是本发明之螺旋弹簧状舌粘膜下隧道式舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 13 是本发明之磁连接的全植入式连接体的舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 13-1 是图 13 之全植入式连接体的结构示意图。

图 14 是本发明之磁连接的舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 14-1 是图 14 的 E 处放大图。

图 14-2 是图 14 的磁性全植入式连接体的结构示意图。

图 14-3 是图 14-2 的 D-D 剖视图。

图 14-4 是图 14 的磁性全植入式连接体在舌背处植入的位置分布图。

图 15 是本发明之舌背粘接型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 15-1 是图 15 之改用连接凹槽时的结构示意图。

图 15-2 是图 15 之改用连接钩时的结构示意图。

图 15-3 是弹性牵引体远端直接粘在舌背上的本发明之舌背弹性牵引装置结构示意图。

图 16 是本发明之唇外粘接型舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 17 是本发明之隧道式舌背连接机构的工作原理示意图。

图 17-1 是本发明之隧道式舌背连接机构的结构示意图。

图 17-2 是图 17-1 的俯视图。

图 17-3 是图 17-1 的剖视图。

图 18 是本发明之连接凸阶上设有纵向连接凹槽的舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 18-1 是本发明之舌背连接机构的横向连接凹槽及纵向连接凹槽对弹性牵引体进行固定的结构示意图。

图 18-2 是本发明之可拆卸的 4 凹槽螺纹型舌背连接机构的结构示意图。在本实施例中，所述舌背连接机构 1 的支撑体 11 的一端的所述连接凸阶 12-2 采用螺纹型可拆卸连接结构；在所述支撑体 11 的另一端则是整体制造的不可拆卸的 4 凹槽型连接凸阶 12-2；这种结构可以方便螺纹的装卸。

图 18-3 是图 18-2 的分拆图。

图 18-4 是图 18-2 的剖视图。

图 18-5 是本发明之可拆卸的 4 凹槽凹凸卡配合型舌背连接机构的结构示意图。

图 18-6 是图 18-5 的分拆图。

图 18-7 是图 18-5 的剖视图。

图 18-8 是本发明之整体成型的 4 凹槽型舌背连接机构的结构示意图。本实施例中，所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上均匀分布有 4 个纵向连接凹槽 12-1-2。

图 18-9 是图 18-8 的剖视图。

图 18-10 是本发明之 4 凹槽型锥形连接凸阶的舌背连接机构的结构示意图。在本实施例中，所述连接凸阶 12-2 采用了锥形结构，在锥形结构的连接凸阶 12-2 上均匀分布有 4 个纵向连接凹槽 12-1-2。

图 18-11 是本发明之 2 凹槽型舌背连接机构的结构示意图。本实施例中，所述舌背

连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上均匀分布有 2 个纵向连接凹槽 12-1-2。

图 18-12 是本发明之 3 凹槽型舌背连接机构的结构示意图。本实施例中，所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上均匀分布有 3 个纵向连接凹槽 12-1-2。

图 18-13 是本发明之 5 凹槽型舌背连接机构的结构示意图。本实施例中，所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上均匀分布有 5 个纵向连接凹槽 12-1-2。

图 19 是本发明之三段式弹性牵引体的结构示意图。本实施例中，所述三段式弹性牵引体 2 含牙侧连接机构 22、舌侧连接机构 21 及弹性变形机构 20，所述牙侧连接机构 22 上设有 4 个牙侧连接孔 22-1，所述舌侧连接机构 21 上仅设有 1 个舌侧连接孔 21-1

图 19-1 是图 19 的剖视图。

图 19-2 是本发明之三段式弹性牵引体的工作原理图。

图 20 是本发明之一体式弹性牵引机构的结构示意图。本实施例中，所述一体式弹性牵引机构 212 含 2 个牙侧连接机构 22、1 个舌背连接机构 1 及 2 个弹性变形机构 20，所述牙侧连接机构 22 上设有 4 个牙侧连接孔 22-1，所述 4 个牙侧连接孔 22-1 分别用来调节所述弹性变形机构 20 的弹性恢复力。

图 20-1 是图 20 的牙侧连接机构处的 F—F 剖视图。

图 20-2 是图 20 的弹性变形机构处的 G—G 剖视图。

图 20-3 是图 20 的舌背连接机构处的 J—J 剖视图。

图 20-4 是图 20 的 K—K 剖视图。

图 20-5 是本发明之一体式弹性牵引机构的工作原理图。

图 21 是本发明之三脚架型唇外固定式牙侧固定器的结构示意图。

图 21-1 是图 21 的仰视图。

图 21-2 是图 21 的俯视图。

图 21-3 是图 21-2 的侧视图。

图 21-4 是本发明之三脚架型唇外固定式牙侧固定器的工作原理图。

图 22 是本发明之工字型牙侧固定器的立体结构示意图。

图 22-1 是本发明之牙侧固定器的主视图。

图 22-2 是图 22-1 的剖视图。

图 22-3 是本发明之工字型牙侧固定器的工作原理图。

图 23 是本发明之夹持钳闭合状态时的结构示意图。本实施例中，所述夹持钳 400 的复位弹簧 404 设在所述右臂尾部 401-2 与所述左臂尾部 402-2 之间，一端支撑在所述右臂尾部 401-2，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2。

图 23-1 是图 23 所述夹持钳的头部的结构示意图。

图 23-2 是图 23 的剖视图。

图 23-3 是本发明之夹持钳张开状态时的结构示意图。

图 23-4 是图 23-3 所述夹持钳的头部的结构示意图。

图 23-5 是图 23-3 的剖视图。

图 23-6 是本发明之夹持钳的爆炸图。

图 23-7 是本发明之夹持钳的爆炸图。

图 23-8 是本发明之夹持钳的右臂的结构示意图。

图 23-9 是图 23-8 的正视图。

图 23-10 是图 23-8 的剖视图。

图 23-11 是本发明之夹持钳的左臂的结构示意图。

图 23-12 是图 23-11 的正视图。

图 23-13 是图 23-11 的剖视图。

图 23-14 是本发明之夹持钳的自锁定位块的结构示意图。

图 23-15 是图 23-14 的立体结构示意图。

图 23-16 是本发明之夹持钳张开后拟纳入舌背连接机构的连接凸阶时的工作原理图。

图 23-17 是图 23-16 的舌背连接机构的连接凸阶纳入本发明之夹持钳后的工作原理图。

图 23-18 是通过本发明之夹持钳将舌背连接机构的连接凸阶通过螺纹连接旋入舌背连接机构的支撑体的工作原理图。

图 23-19 是压下自锁开关后将舌背连接机构的连接凸阶从本发明之夹持钳上取出时的工作原理图。

图 23-20 是复位弹簧安装在转轴上的本发明之夹持钳的爆炸图。

图 23-21 是图 23-20 的右臂的立体结构示意图。在图 23-20、图 23-21 展示的实施例中，所述夹持钳 400 的复位弹簧 404 缠绕在所述转轴 403 上，一端支撑在所述右臂尾部 401-2 的右侧复位弹簧安装槽 401-2-3，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2 的左侧复位弹簧安装槽 402-2-3 上。

图 24 是本发明之安装钳的结构示意图。

图 24-1 是本发明之安装钳的主视图。

图 24-2 是本发明之安装钳的左视图。

图 24-3 是图 24-2 的 P—P 剖视图。

图 24-4 是本发明之安装钳工作原理图步骤一。

图 24-5 是本发明之安装钳工作原理图步骤二。

图 24-6 是本发明之安装钳工作原理图步骤三。

图 24-7 是本发明之安装钳工作原理图步骤四。

在上述图 24-4 至图 24-7 中,从左向右依次排列有舌背连接机构 1、弹性牵引体 2、本发明之安装钳 500。所述舌背连接机构 1 含支撑体 11 和连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12,所述弹性牵引体舌背连接机构 12 含连接凸阶 12-2,其中右侧的所述连接凸阶 12-2 通过螺纹与支撑体 11 连接在一起。所述弹性牵引体 2 的上端含有 1 个舌侧连接孔 21-1,所述舌侧连接孔 21-1 可以套在所述连接凸阶 12-2 上,从而在所述弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 之间建立可拆卸的连接。本发明之安装钳含张开端 501 与手柄端 502,所述张开端 501 含一对支架 501-1,所述支架 501-1 形成的纳物空间 501-2 能容纳所述连接凸阶 12-2。所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接孔 21-1 拉伸扩大后能套在所述安装钳 500 的支架 501-1 的凹槽 501-1-1 处,然后将头部套有弹性牵引体 2 的所述安装钳 500 套在所述连接凸阶 12-2 上,拔出所述安装钳,因所述连接凸阶 12-2 的存在,所述弹性牵引体 2 的舌侧连接孔 21-1 收缩并镶套在支撑体 11 上,镶嵌在所述舌背连接机构 12 的连接凸阶 12-2 下的横向连接凹槽 12-1-1 内,即完成了所述弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 上的弹性牵引体舌背连接机构 12 的连接。

图 24-8 是用本发明之安装钳将弹性牵引体安装在舌背连接机构上的工作原理图。

图 25 是本发明之一体式弹性牵引机构引线器的结构示意图。

图 25-1 是图 25 的剖视图。

图 25-2 是图 25-1 的 X 处的局部放大图。

图 25-3 是本发明之焊接连接的一体式弹性牵引机构引线器的结构示意图。在本实施例中,所述引线杆 201 的导向头部分与引线杆 201 的安装钩部分之间通过焊接工艺连接在一起。

图 25-4 是图 25-3 的 T 处的局部放大图。

图 25-5 是本发明之螺纹连接的一体式弹性牵引机构引线器的结构示意图。在本实施例中,所述引线杆 201 的导向头部分与引线杆 201 的安装钩部分之间通过螺纹连接工艺连接在一起。

图 25-6 是图 25-5 的 Z 处的局部放大图。

图 25-7 是将所述一体式弹性牵引机构的牙侧连接机构上的牙侧连接孔置入本发明之弹性牵引体引线器的安装钩时的结构示意图。在本实施例中,首先,将所述滑块 202 靠近所述导向头 201-1 端,将所述安装钩 201-2 暴露在所述滑块 202 外,然后,将所述一体式

弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22 上的牙侧连接孔 22-1 置入在所述一体式弹性牵引机构引线器 200 的安装钩 201-2 内。

图 25-8 是本发明之一体式弹性牵引机构引线器的安装钩和所述一体式弹性牵引机构的部分端部被滑块包覆住时的结构示意图。在本实施例中, 将所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22 上的牙侧连接孔 22-1 置入所述一体式弹性牵引机构引线器 200 的安装钩 201-2 内后, 向所述安装钩 201-2 端滑动所述滑块 202, 将所述安装钩 201-2、及所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22 上的牙侧连接孔 22-1 置入所述安装钩 201-2 的部分, 完全包覆住, 完成所述弹性牵引体引线器 200 的引线前准备。

图 26 是本发明之含弹簧的牙槽骨内侧用牙钉固定型的舌背弹性牵引装置的结构示意图。

图 27-1 是本发明之 U 型舌背连接机构的结构示意图。

图 27-2 是本发明之椭圆环型舌背连接机构的结构示意图。

图 27-3 是本发明之圆环型舌背连接机构的结构示意图。

图 27-4 是本发明之带连接凹槽的舌背连接机构的结构示意图。

图 27-5 是本发明之带连接钩的舌背连接机构的结构示意图。

图 27-6 是本发明之连接钩为螺纹连接的舌背连接机构的结构示意图。

图 27-7 是本发明之舌背连接机构的连接凹槽及与之匹配的弹性牵引体上的舌侧连接凸阶的结构示意图。

图 27-8 是本发明之带连接环的舌背连接机构的结构示意图。

图 27-9 是本发明之连接环安装在条状支撑体上的舌背连接机构的结构示意图。

图 28-1 是本发明之双钩型弹性牵引体的结构示意图。

图 28-2 是本发明之含弹簧的双钩型弹性牵引体的结构示意图。

图 28-3 是本发明之含连接线的弹性牵引体的结构示意图。

图 28-4 是本发明之含弹簧的四钩型弹性牵引体的结构示意图。

图 28-5 是本发明之三钩 Y 字型弹性牵引体的结构示意图。

图 29-1 是牙侧固定器与弹性牵引体之间是磁性连接的本发明之牙侧固定器与弹性牵引体的结构示意图。

图 29-2 是图 29-1 的组装图。

图 30-1 是本发明之弹性牵引体与牙侧固定器之间的连接方式的结构示意图。

图 30-2 是图 30-1 的爆炸图。

图 31-1 是本发明之弹性牵引体与牙侧固定器之间的连接方式的结构示意图。

图 31-2 是图 31-1 的爆炸图。

图 32-1 是本发明之弹性牵引体与牙侧固定器之间的连接方式的结构示意图。

图 32-2 是图 32-1 的爆炸图。

图 33 是本发明之舌背弹性牵引装置的舌背连接机构的植入区域分布图。

上述图中：

1 为舌背连接机构，2 为弹性牵引体，3 为牙侧固定器，4 为舌，5 为牙，6 为唇，7 为舌咽部的气道，8 为牙床，9 为螺旋弹簧。4-1 为舌的轮廓乳头，4-2 为舌中线，4-3 为植入式舌背连接机构的舌背区域。L 为植入舌背连接机构的舌背区域的长度，W 为植入舌背连接机构的舌背区域的宽度，H 为植入舌背连接机构的舌背区域的深度。

在舌背连接机构 1 上：

100 为隧道式牵引连接机构，101 为固定于舌上的连接体，102 为全植入式连接体，103 为半植入式连接体，104 为粘膜表面固定式连接体，105 为防止植入的连接体移位的凸阶，106 为防止植入的连接体移位的通孔。

100-1 为舌粘膜下上皮化的隧道，100-2 为能形成舌粘膜下隧道的植入体，100-3 为含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道，100-4 为薄壁管状植入物。

100-4-1 为定位凸阶，100-4-2 为与所述定位凸阶底部上与舌粘膜表面相匹配的光滑面，100-4-3 为所述薄壁管状植入物的中心孔。

102-1 为扁平状物体。1021-1 为磁性单元，1021-2 为基体。

104-1 为粘膜表面固定式连接体的支撑座，104-2 为粘膜表面固定式连接体上的与弹性牵引体连接的连接机构，1042-1 为连接凹槽，1042-2 为连接凸阶，1042-3 为连接钩。

11 为支撑体，11-5 为支撑体上的凹凸卡配合的安装凸阶，11-6 为支撑体上的槽孔，11-7 为支撑体上的连接螺杆，

12 为连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构，12-1 为连接凹槽，12-2 为连接凸阶，12-3 为连接钩。12-4 为减缓边缘对舌表面粘膜刺激的圆锥形过渡机构，12-5 为连接凸阶上的凹凸卡配合的安装凹槽，12-6 为连接环，12-7 为连接凸阶上的连接螺母。12-1-1 为横向连接凹槽；12-1-2 为纵向连接凹槽。

d12 为圆锥形过渡机构在接近弹性牵引体舌背连接机构处的直径；d11 为圆锥形过渡机构在接近支撑体处的直径； β 为隧道式舌背连接机构上的定位凸阶两端的 2 个光滑面之间的夹角。

在弹性牵引体 2 上：

20 为弹性变形机构，21 为与舌背连接机构相连接的弹性牵引体上的舌侧连接机构，

22 为与牙侧固定器相连接的弹性牵引体上的牙侧连接机构，212 为一体式弹性牵引机构。

21-1 为舌侧连接孔，21-2 为舌侧连接凸阶，21-3 为舌侧连接钩，21-4 为舌侧连接线，21-5 为舌侧连接端部，22-1 为牙侧连接孔，22-2 为牙侧连接凸阶，22-3 为牙侧连接钩，22-4 为牙侧连接线。

21-1-1 为舌侧连接孔上的凸起棱边，22-1-1 为牙侧连接孔上的凸起棱边。

S1 为弹性牵引体的舌侧端上开设的舌侧连接通孔，S2 为弹性牵引体的舌侧端上开设的舌侧连接通孔，S3 为弹性牵引体的舌侧端上开设的舌侧连接通孔。Y1 为弹性牵引体的牙侧端上开设的牙侧连接通孔，Y2 为弹性牵引体的牙侧端上开设的牙侧连接通孔，Y3 为弹性牵引体的牙侧端上开设的牙侧连接通孔。

在牙侧固定器 3 上：

31 为支撑架，32 为连接弹性牵引体的弹性牵引体牙侧连接机构，33 为固定牙侧固定器的牙侧固定机构，34 为牵引力调节机构；

31-1 为牙侧固定支撑架，31-2 为牙科骨钉型固定支撑架，31-3 为牙套型固定支撑架，31-4 为唇外固定支撑架。32-1 为牙侧固定器的定位凹槽，32-2 为牙侧固定器的定位凸阶，32-3 为牙侧固定器的定位钩，33-1 为牙侧固定机构上具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体，34-1 为转动机构，34-2 为滑动机构；

31-1-1 为牙侧固定支撑架的牙侧粘接面，31-1-2 为牙侧固定支撑架的的支撑座，31-2-1 为牙套固定型牙侧固定器上的牙槽沟，31-4-1 为上颌唇外固定支撑架，31-4-2 为下颌唇外固定支撑架，31-4-3 为唇角支撑架，33-1-1 为设在壳体上的容胶孔，3411 为转轴，3411-1 为转轴上的定位多边形，3411-2 为复位弹簧，3411-3 为定位螺母，3411-4 为弹性牵引体固定槽，3411-5 为旋钮；3412 为转轴安装定位槽，3412-1 为定位多边形槽，3412-2 为复位弹簧安装孔，3412-3 为定位螺母安装孔；3421 为滑动机构的滑块，3422 为滑动机构的定位块，3421-1 为滑块的定位牙槽，3421-2 为滑块的手柄，3421-3 为滑块支架。

γ 为上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与下颌唇外固定支撑架 31-4-2 之间的夹角； ε 为上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角； θ 为下颌唇外固定支撑架 31-4-2 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角。

200 为引线器，400 为夹持钳，500 为安装钳。

在引线器 200 上：

200 为一体式弹性牵引机构引线器，212 为一体式弹性牵引机构。

201 为引线杆，202 为滑块。

201-1 为导向头，201-2 为安装钩，201-3 为限位槽；

202-1 为滑动凸阶。

在夹持钳 400 上：

400 为夹持钳，401 为右臂，402 为左臂，403 为转轴，404 为复位弹簧，405 为自锁机构，406 为自锁机构的安装槽，407 为防滑纹及防滑凹槽。

401-1 为右钳头，401-2 为右臂尾部，401-3 为右臂转轴安装凸阶。

402-1 为左钳头，402-2 为左臂尾部，402-3 为左臂转轴安装凸阶。

405-1 为销钉，405-2 为扭簧，405-3 为自锁定位块。

401-1-1 为右工作凹槽，401-1-2 为右侧转动限位凸阶，401-1-3 为右侧防脱限位凸阶，401-1-4 为定位导向槽，401-2-1 为销钉孔，401-2-2 为开锁槽，401-2-3 为右侧复位弹簧安装槽，401-3-1 为右侧转轴安装凸阶上的通孔。

402-1-1 为左工作凹槽，402-1-2 为左侧转动限位凸阶，402-1-3 为左侧防脱限位凸阶，402-1-4 为定位导向块，402-2-1 为定位凸阶，402-2-3 为左侧复位弹簧安装槽，402-3-1 为左侧转轴安装凸阶上的通孔。

405-3-1 为锁牙，405-3-2 为自锁开关，405-3-3 为安装通孔，405-3-4 为扭簧安装槽。

在安装钳 500 上：

501 为张开端，502 为手柄端。501-1 为支架，501-2 为纳物空间，502-1 为防滑凹槽、或防滑凸棱及防滑花纹，501-1-1 为凹槽。

d501 为支架之间的距离。

具体实施方式

本发明治疗 OSAHS 的原理在于：以牙，或牙床，或上下颌唇外作为支撑点，将牙侧固定器 3 固定于牙齿，或牙床，或唇外；在舌上设立舌背连接机构 1；弹性牵引体 2 的一端连接在牙侧固定器 3 上，另一端连接在舌背连接机构 1 上；弹性牵引体 2 在舌背连接机构 1 与牙侧固定器 3 之间形成弹性牵拉力，将后坠的舌拉起，从而扩大了舌咽部气道的空间，治疗因舌后坠塌陷导致的鼾症和 OSAHS，参考图 1。

由于弹性牵引体 2 有非常好的弹性，可以在牙侧固定器 3 与舌背连接机构 1 之间实现弹性牵拉，使得舌有足够的运动自由，从而在舌根适度拉起的同时，并不过分影响舌尖和舌体的运动，既扩大了舌咽部的气道，达到治疗 OSAHS 的目的；又保持了舌尖部良好的运动功能，保留了清晰的语言功能和适度的吞咽功能，具有良好的舒适性。当舌侧固定器 3 上设有牵引力调节机构 34 时，能依据患者的实际需要来调节舌背部的牵引力的大小，进一步改善了舒适性和疗效。此外，当牙侧固定器 3 固定在牙内侧时，具有很好的隐形效果，

患者如不张嘴呼吸，则见不到本发明之舌背弹性牵引装置，大幅度减轻了患者和家属的心理负担。

实施例 1：本发明之牙内侧隐形固定型舌背弹性牵引装置

参考图 1，本实施例展示了一种本发明之牙内侧隐形固定型舌背弹性牵引装置。

参考图 1-3，所述舌背连接机构 1 由支撑体 11 和弹性牵引体舌背连接机构 12 构成。所述支撑体 11 是医用钛金属制造的弧形金属丝；在所述支撑体 11 的两端，分别设有连接凸阶 12-2，所述连接凸阶 12-2 的尺寸大于所述弧形金属丝的直径，以方便弹性牵引体 2 的安装固定；所述连接凸阶 12-2 构成了舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12。

所述连接凸阶 12-2 与所述支撑体 11 的端部可以通过螺纹连接固定、或凹凸卡配合连接固定、或过盈配合连接固定、或粘接剂粘接固定；所述连接凸阶 12-2 与所述支撑体 11 的还可以是通过同一块金属料通过机加工方式来制造，如本实施例中，所述连接凸阶 12-2 和支撑体 11，就是同一块金属料通过机械加工来制造的。

参考图 1-4，所述弹性牵引体 2 采用医用弹性薄膜制造，如选择医用硅胶薄膜，或医用乳胶薄膜，所述薄膜的厚度在 0.01mm 至 3mm 之间，通常选择厚度为 0.10mm 的应用乳胶薄膜。所述弹性牵引体 2 采用长方形带状结构，其上设有舌侧连接孔 21-1 和牙侧连接孔 22-1。所述舌侧连接孔 21-1 既可以安装固定在所述连接凸阶 12-2 上，也可以从所述连接凸阶 12-2 上拆除，所述舌侧连接孔 21-1 构成了与舌背连接机构 1 相连接的弹性牵引体 2 上的舌侧连接机构 21，参考图 1-2 和图 1-7。所述牙侧连接孔 22-1 既可以安装固定在牙侧固定器 3 的定位凸阶 32-2 上，也可以从牙侧固定器 3 的定位凸阶 32-2 上拆除。所述牙侧连接孔 22-1 构成了与牙侧固定器 3 相连接的弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22，参考图 1-1 和图 1-6。

参考图 1-5，所述牙侧固定器 3 由支撑架 31、弹性牵引体牙侧连接机构 32 和牙侧固定机构 33 构成。所述支撑架 31 是牙侧固定支撑架 31-1。所述牙侧固定支撑架 31-1 由牙侧粘介面 31-1-1 和支撑座 31-1-2 构成。所述牙侧粘介面 31-1-1 具有与上牙的内侧表面相匹配的形状，并能通过齿科粘胶剂粘接固定在上牙的内表面上。所述牙侧粘介面 31-1-1 构成了牙侧固定器的牙侧固定机构 33，参考图 1-6。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 是定位凸阶 32-2。所述定位凸阶 32-2 与所述支撑座 31-1-2 相连接。所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接孔 22-1 可以安装固定在所述定位凸阶 32-2 上，也可以从所述定位凸阶 32-2 上拆除，参考图 1-1 和图 1-6。

临床使用时，首先，通过微创手术方式将舌背连接机构 1 植入在舌背处，使舌背连接

机构 1 的支撑体 11 植入在舌背的粘膜下，而舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 暴露在舌背粘膜外。手术后 15 天-45 天，所述支撑体 11 可以牢固地固定在舌背粘膜下，这时，拉动暴露在舌背粘膜外的所述弹性牵引体舌背连接机构 12，可以将后坠的舌拉起，参考图 1-7。

其次，通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3，分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙，作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然，还可以根据患者的实际情况，选择其他上牙或下牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点，参考图 1-8。

入睡前，将所述弹性牵引体 2 的一端可拆卸地连接在牙侧固定器 3 上，另一端可拆卸地连接在舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上；弹性牵引体 2 在舌背连接机构 1 与牙侧固定器 3 之间形成弹性牵拉力，将后坠的舌拉起，从而扩大了舌咽部气道的空间，达到治疗因舌后坠塌陷导致的 OSAHS，参考图 1。具体连接方式如下：

将长方形带状结构的所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接孔 21-1 固定在舌背连接机构的连接凸阶 12-2 上，即完成了弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 之间的连接，参考图 1-7。然后，将弹性牵引体 2 上的牙侧连接孔 22-1 固定在牙侧固定器 3 上的定位凸阶 32-2 上，即形成了弹性牵引体 2 与牙侧固定器 3 之间的连接，参考图 1-6。

因为弹性牵引体 2 对舌背连接机构 1 的是弹性牵引，适度拉起后坠的舌的同时，并不影响舌的运动，因而既扩大了舌咽部的气道，又具有良好的舒适性。

此外，本发明之舌背弹性牵引装置的 2 个牙侧固定器 3 分别安装固定左右 2 个上牙齿的内侧，具有隐形的效果。如果患者睡眠时，不张开嘴，则看不到本发明之舌背弹性牵引装置已经内置在口腔内，大幅度减轻了患者和家属的心理负担。本发明所述的这种牙内侧隐形固定型舌背弹性牵引装置，不仅安装简单，使用方便，便于清洗，消毒而且美观舒适。

实施例 2：本发明之牙外侧粘接固定型舌背弹性牵引装置

参考图 2，本实施例与实施例 1 的不同点在于：在实施例 1 中牙侧固定器 3 是粘接固定在上牙的内侧，而在本实施例中，两个牙侧固定器 3 是分别固定在左边和右边的各一颗上牙的外侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙，作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。当然，还可以根据患者的实际情况，选择其他上牙作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。这样的做法的优点是在牙侧固定器 3 上安装弹性牵引体 2 时，更加方便，但牙侧固定器 3 有时会暴露在唇外，影响美观。

另外的不同点在于，所述牙侧粘接面 31-1-1 具有与上牙的外侧表面相匹配的形状，并

能通过齿科粘胶剂粘接固定在上牙的外表面上。

实施例 3：本发明之牙床内侧牙钉固定型舌背弹性牵引装置

参考图 3，本实施例与实施例 1 的不同点在于：实施例 1 中所述牙侧固定器 3 是通过牙科粘接剂粘接固定在牙上；而本实施例中，所述牙侧固定器 3 是牙钉型结构，通过所述牙侧固定器 3 上的牙科骨钉型固定支撑架 31-2，将所述牙侧固定器 3 固定在上牙床的内侧。

所述牙侧固定器 3 的结构采用的是能固定在牙床上的牙科骨钉型固定支撑架 31-2。将所述的一个牙侧固定器 3 通过所述牙科骨钉型固定支撑架 31-2 固定在左侧从门牙计起的第 4 颗牙和第 5 颗牙之间的上牙床的内侧上，另一个所述牙侧固定器 3 通过所述牙科骨钉型固定支撑架 31-2 固定在右侧从门牙计起的第 4 颗牙和第 5 颗牙之间的上牙床的内侧上，参考图 3。

参考图 3-1，所述牙侧固定器 3 由支撑架 31、弹性牵引体牙侧连接机构 32 和牙侧固定机构 33 构成。所述支撑架 31 是牙科骨钉型固定支撑架 31-2，其结构类似于牙科的支抗钉。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 是定位凸阶 32-2。所述牙侧固定机构 33 是可以固定在牙床上的钛金属螺钉 33-1。所述牙侧固定器 3 可以通过所述钛金属螺钉 33-1 固定在牙床上，弹性牵引体 2 的牙侧连接孔 22-1 可以套在所述定位凸阶 32-2 与支撑架 31 之间形成的凹槽中，建立牙侧固定器 3 与弹性牵引体 2 之间的连接固定关系。

作为本实施例的一种变化，可以将植入在舌背的舌背连接机构 1 由弧形支撑体，改成椭圆环形支撑架，参考图 3-2。当舌背连接机构 1 采用的是椭圆环形支撑架时，所述椭圆环形支撑架的一部分植入在舌背粘膜下，作为舌背连接机构 1 的支撑体 11。所述椭圆环形支撑架的另一部分暴露在舌背粘膜外，作为弹性牵引体舌背连接机构 12。将弹性牵引体 2 穿过暴露在舌背粘膜外的椭圆环形支撑架后，所述弹性牵引体 2 的一端上的定位孔 22-1 套在上牙左侧牙床上的牙侧固定器 3 上，所述弹性牵引体 2 的另一端上的定位孔 22-1 套在上牙右侧牙床上的牙侧固定器 3 上，即形成了弹性牵引体 2 对舌背连接机构 1 的弹性牵拉，这种对舌的弹性牵引方式只采用了一条弹性牵引体 2，参考图 3-2。

实施例 4：本发明之牙床外侧牙钉固定型舌背弹性牵引装置

参考图 4，本实施例与实施例 3 的不同点在于：所述牙侧固定器 3 通过牙科骨钉型固定支撑架 31-2 固定在左侧从门牙计起的第 4 颗牙和第 5 颗牙之间的上牙床的外侧上，另外一个所述牙侧固定器 3 通过所述牙科骨钉型固定支撑架 31-2 固定在右侧从门牙计起的第 4 颗牙和第 5 颗牙之间的上牙床的外侧上。将舌背连接机构 1 半植入式地固定在舌背部，使

得舌背连接机构 1 上的支撑体 11 植入在舌粘膜下,而舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 暴露舌背粘膜外;弹性牵引体 2 的一端连接在牙侧固定器 3 上,另一端可拆卸地连接在舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上;弹性牵引体 2 在舌背连接机构 1 与牙侧固定器 3 之间形成弹性牵拉力,将后坠的舌拉起,从而扩大了舌咽部气道的空间,治疗因舌后坠塌陷导致的 OSAHS。

实施例 5: 本发明之牙套固定型舌背弹性牵引装置

参考图 5,本实施例与实施例 1 的不同点在于:在实施例 1 中牙侧固定器是粘接固定在上牙内侧的牙内侧固定型牙侧固定器 3,而在本实施例中,则采用了牙套固定型牙侧固定器 3。所述牙套固定型牙侧固定器 3 的牙侧固定器的支撑架 31 含有与上牙排列的形状相匹配的牙槽沟 31-2-1,所述牙槽沟 31-2-1 作为牙侧固定器的牙侧固定机构 33,使得所述牙侧固定器 3 能可拆卸地镶嵌在上牙上。

所述牙套固定型牙侧固定器 3 可以采用医用形状记忆高分子材料制造。先将医用形状记忆高分子材料制造的牙套固定型牙侧固定器 3 在 45℃ 左右的热水中浸泡,然后置于牙中咬合,当温度下降时至体温时,形状记忆高分子材料自动定型,形成了与具有与上牙排列的形状相匹配的牙槽沟 31-2-1,所述牙槽沟 31-2-1 可以作为牙侧固定机构 33,用于牙侧固定器 3 以上牙作为支撑点的固定。

本实施例中,弹性牵引体 2 采用医用弹性薄膜制造,所述弹性牵引体 2 的舌侧连接端直接安装固定在上牙套 31-3 牙套型固定器上,舌侧连接端上设有舌侧连接孔 21-1,所述舌侧连接孔 21-1 可以可拆卸地固定在舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上。

实施例 6: 本发明之硅胶唇外固定型舌背弹性牵引装置

参考图 6,本实施例与实施例 1 的不同点在于:本实施例中,牙侧固定器 3 采用了医用硅胶整体制造的唇外固定型牙侧固定器 3。

所述牙侧固定器 3 采用医用硅橡胶整体制造,含有支撑架 31、弹性牵引体牙侧连接机构 32 和牙侧固定机构 33。所述支撑架 31 是唇外固定支撑架 31-4。所述唇外固定支撑架 31-4 是作为承力的椭圆形的硅胶环,既相当于牙侧固定器 3 的支撑架 31;又可以置于唇外,以口腔作为支撑点,作为牙侧固定机构 33。所述承力的椭圆形的硅胶环与作为弹性牵引体 2 的硅胶薄膜带之间设有带通孔的过渡区,所述过渡区将支撑架 31 和弹性牵引体 2 相连接,构成了弹性牵引体牙侧连接机构 32。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 将弹性牵引体 2 与唇外固定支撑架 31-4 连接在一起。弹性牵引体 2 的另一端设有舌侧连接孔 21-1,与舌背

连接机构 1 相连接。

所述牙侧固定器 3 置于唇外，以口腔作为支撑点，通过弹性牵引体 2 对舌背连接机构 1 的牵拉，将后坠的舌拉起，扩大了舌咽部气道的空间，治疗因舌后坠塌陷导致的 OSAHS。

实施例 7：本发明之旋转调节唇外固定型舌背弹性牵引装置

参考图 7，本实施例与实施例 6 的不同点在于：本实施例中，牙侧固定器 3 上设有牵引力调节机构 34。所述牵引力调节机构 34 采用了旋转调节方式，含转动机构 34-1。

所述转动机构 34-1 由转轴 3411 和转轴安装定位槽 3412 构成。

所述转轴 3411 上设有定位多边形 3411-1、复位弹簧 3411-2、定位螺母 3411-3、弹性牵引体固定槽 3411-4、旋钮 3411-5，参考图 7-1。

所述转轴安装定位槽 3412 上设有定位多边形槽 3412-1、复位弹簧安装孔 3412-2、定位螺母安装孔 3412-3。

所述转轴 3411 安装在转轴安装定位槽 3412 内，所述复位弹簧 3411-2 安装在复位弹簧安装孔 3412-2 内，用定位螺母 3411-3 将复位弹簧 3411-2 固定在转轴 3411 的远端上。弹性牵引体 2 的舌侧连接端固定在转轴 3411 的弹性牵引体固定槽 3411-4 上。

当用力将旋钮 3411-5 向外侧拉，复位弹簧 3411-2 发生压缩变形，定位多边形 3411-1 脱离定位多边形槽 3412-1 的限制，可以将转轴 3411 转动。由于弹性牵引体 2 连接在弹性牵引体固定槽 3411-4 上，顺时针旋转旋钮 3411-5，使得转轴 3411 顺时针转动，可以卷起弹性牵引体 2，增加弹性牵引体 2 的牵引力。反之，逆时针旋转旋钮 3411-5，使得转轴 3411 逆时针转动，可以松弛弹性牵引体 2，减小弹性牵引体 2 的牵引力。当牵引力调节到适当大小后，松弛旋钮 3411-5，在复位弹簧 3411-2 的弹力作用下，定位多边形 3411-1 滑入定位多边形槽 3412-1 内，起到限制转轴 3411 转动的作用。牵引力调节机构 34 的旋钮 3411-5 设置在口腔外，方便手动调节。

实施例 8：本发明之滑动调节唇外固定型舌背弹性牵引装置

参考图 8，本实施例与实施例 7 的不同点在于：牙侧固定器 3 上设有牵引力调节机构 34。所述牵引力调节机构 34 采用了滑动调节方式，含滑动机构 34-2。

所述滑动机构 34-2 由滑块 3421 和定位块 3422 构成。

所述滑块 3421 含定位牙槽 3421-1、手柄 3421-2、滑块支架 3421-3。所述滑块支架 3421-3 为 U 型结构的支架，所述手柄 3421-2 位于 U 型滑块支架 3421-3 的两端，向内侧压动手柄 3421-2，U 型滑块支架 3421-3 向内收缩，定位牙槽 3421-1 可以脱离所述定位块 3422，滑块 3421 可以前后移动。当松弛手柄 3421-2 上的压力时，在 U 型滑块支架 3421-3 恢复原

来的形状,所述定位牙槽 3421-1 卡在定位块 3422 上,起到限制滑块 3421 前后运动的作用,参考图 8-1。

所述弹性牵引体 2 的舌侧连接端固定在所述 U 型滑块架 3421-3 上,滑块 3421 向前拉动时,可以增加弹性牵引体 2 的拉力;反之,滑块 3421 向后运动时,可以减小弹性牵引体 2 的拉力。

实施例 9: 本发明之弹性牵引体调节型舌背弹性牵引装置

参考图 9, 本实施例的不同点在于: 在本实施例中, 弹性牵引体 2 上的不同位置设有一个以上的舌侧连接孔 21-1 或一个以上的牙侧连接孔 22-1, 通过将不同位置的舌侧连接孔 21-1 固定在舌背连接机构 1 上, 以获得不同的牵引力。

本实施例中, 所述弹性牵引体 2 采用医用弹性薄膜制造, 所述医用弹性薄膜选自: 医用硅胶薄膜、医用乳胶薄膜、医用聚氨酯薄膜、医用橡胶薄膜等医用弹性材料, 所述医用弹性薄膜的厚度在 0.01mm~3mm 之间。所述弹性牵引体 2 通常选择 0.10mm~0.30mm 的医用乳胶薄膜或医用硅胶薄膜制造。

所述弹性牵引体 2 可以制造成 Y 字型。

所述 Y 字型弹性牵引体 2 的上两端作为弹性牵引体 2 与牙侧固定器 3 的连接端。Y 字型的上两端的的不同位置上分别设有通孔 Y1, 通孔 Y2, 通孔 Y3; 所述通孔 Y1, 或通孔 Y2, 或通孔 Y3 构成了牙侧连接孔 22-1, 所述牙侧连接孔 22-1 可以套在牙侧固定器 3 的定位凸阶 32-2 上。

所述 Y 字型弹性牵引体 2 的下端作为弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 的连接端。所述 Y 字型弹性牵引体 2 的下端的不同位置上分别设有通孔 S1, 通孔 S2, 通孔 S3; 所述通孔 S1, 或通孔 S2, 或通孔 S3 作为舌侧连接孔 21-1, 所述舌侧连接孔 21-1 可以可拆卸地安装在舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上。

使用不同的舌侧连接孔 21-1 与舌背连接机构 1 相连接时, 弹性牵引体 2 有不同的弹性变形量, 从而可以获得不同大小的牵引力。同样, 使用不同的牙侧连接孔 22-1 与牙侧固定器 3 相连接时, 也可以获得不同大小的牵引力。这样, 就得到了弹性牵引体调节型的本发明之舌背弹性牵引装置。

实施例 10: 本发明之舌粘膜下上皮化隧道式舌背弹性牵引装置

参考图 10 和图 10-1, 在本实施例中, 舌背连接机构 1 采用了能将后坠的舌拉起的舌粘膜下隧道式牵引机构 100。所述舌粘膜下隧道式牵引机构 100 可以按照以下方式设立:

局麻下，通过微创手术方式，在轮廓乳头前方约 1cm~4cm 处距中线约 1cm~3cm 两侧贯穿舌粘膜下将能形成舌粘膜下隧道的植入体 100-2，通常是采用一段医用硅胶管，植入在舌背处，使所述医用硅胶管的大部分植入在舌背的粘膜下，两端暴露在舌背粘膜上左右两侧，环形打结固定。手术后 15 天-45 天，提拉所述医用硅胶管，如果患者无疼痛感或不适感，则可以拔出植入在舌背粘膜下的所述医用硅胶管。拔出所述医用硅胶管后，在医用硅胶管植入的舌背处形成上皮化隧道 100-1。所述舌粘膜下上皮化隧道 100-1 可以作为本发明之舌粘膜下隧道式牵引机构 100，让弹性牵引体 2 从舌粘膜下上皮化隧道 100-1 中穿过，将后坠的舌向前拉起，参考图 10-1。

本实施例的优点在于：在舌背处设立了舌粘膜下上皮化隧道 100-1 后，在舌背处无任何植入物，不会给患者带来异物感或不适感。睡眠前，需要对舌背进行牵引时，可以将所述弹性牵引体 2 从所述舌粘膜下上皮化隧道 100-1 中穿过，固定在牙侧固定器 3 上，能将后坠的舌向前拉起，扩大舌咽部的气道，治疗鼾症和 OSAHS。起床后，又可以将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上拆除，同时将所述弹性牵引体 2 从舌粘膜下上皮化隧道 100-1 拉出，恢复舌的自由运动。

本实施例中的弹性牵引体 2 通常采用弹性好的医用乳胶薄膜，或者医用硅胶薄膜制造，厚度约在 0.03mm~0.10mm 之间。此外，还可以选择医用乳胶管，或医用硅胶管作为弹性牵引体 2。医用乳胶丝，或医用硅胶丝也可以作为弹性牵引体 2，这种线状的弹性牵引体 2 比薄膜带状的弹性牵引体 2 更容易穿过舌粘膜下上皮化隧道 100-1，使用起来更方便。

本实施例的缺点在于：舌粘膜下上皮化隧道 100-1 缺乏支撑力，通常处于塌陷状态，所述带状弹性牵引体 2 比较难从舌粘膜下上皮化隧道 100-1 中穿过，需要专用工具引线器 200 的辅助，才能轻易穿过舌粘膜下上皮化隧道 100-1。

实施例 11：本发明之薄壁管状舌粘膜下隧道式舌背弹性牵引装置

参考图 11 和图 11-1，本实施例对实施例 10 进行了改进，在舌粘膜下植入了薄壁管状植入物 100-4，所述薄壁管状植入物 100-4 是一段弯曲成弧形的医用钛金属薄壁管。所述医用钛金属薄壁管在舌粘膜下植入 15 天~60 天后，所述医用钛金属薄壁管被固定在舌粘膜下的舌组织中，仅医用钛金属薄壁管两端的管口留在舌粘膜外。这种有薄壁管作为支撑的舌粘膜下隧道，就构成了本发明所述的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3。

所述含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3，由于有金属薄壁管的支撑，不会塌陷，方便弹性牵引体 2 穿过。克服了实施例 10 中舌粘膜下上皮化隧道 100-1 缺乏支撑力，容易塌陷，弹性牵引体 2 不易穿过的缺点。

为了进一步方便弹性牵引体 2 穿过所述薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3，所述薄壁管状植入物 100-4 暴露在舌粘膜外的管口部分，可以设有台阶或喇叭口。一方面可以方便弹性牵引体 2 插入、穿过，另一方面有利于所述薄壁管状植入物 100-4 固定，防止移位、脱落，参考图 11-2。

实施例 12：本发明之螺旋弹簧状舌粘膜下隧道式舌背弹性牵引装置

参考图 12，本实施例对实施例 11 进行了进一步改进。本实施例的不同点在于，所述薄壁管植入物 100-4 是具有形状记忆功能的钛镍形状记忆合金密排螺旋管，替代了实施例 11 中使用的钛合金薄壁管。

所述医用密排螺旋弹簧管在舌粘膜下植入后，被固定在舌粘膜下的舌组织中，仅密排螺旋管的管口暴露在舌粘膜两侧。固定在舌粘膜下的密排螺旋管构成了本发明之含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3。由于所述含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道 100-3 有密排螺旋弹簧管的支撑，不会塌陷，方便弹性牵引体 2 穿过。同时，密排螺旋弹簧管与钛金属薄壁管相比较，具有良好的柔顺性，进一步提高了舌的舒适性，参考图 12。

所述密排螺旋弹簧管通常采用钛镍形状记忆合金丝制造，并经过定型热处理，所述密排螺旋弹簧管的几何形状符合舌背植入处的生理要求，并在管口处设有喇叭口，一方面可以方便弹性牵引体 2 插入、穿过，另一方面有利于所述薄壁管状植入物 100-4 固定，防止移位、脱落，参考图 12。

实施例 13：本发明之铁磁性全植入式连接体的舌背弹性牵引装置

参考图 13 和图 13-1，在本实施例中，植入在舌背的舌背连接机构 1 的固定于舌上的植入体 101 是完全植入在舌粘膜下的全植入式连接体 102。所述全植入式连接体 102 是扁平状物体 102-1。

所述全植入式连接体 102 采用具有铁磁性的医用金属材料制造，如，采用厚度为 0.30mm~0.60mm 的铁磁性医用不锈钢板来制造。将所述铁磁性医用不锈钢板制成尺寸约为 8 mm×20 mm 的扁平状物体 102-1，作为舌背连接机构 1 的全植入式连接体 102 植入在舌背处。

局麻下，通过微创手术方式，在轮廓乳头前方约 1cm~4cm 处距中线约 1cm~2cm 两侧的舌粘膜下，各植入一个所述扁平状物体 102-1，使所述扁平状物体 102-1 完全被舌粘膜覆盖。

手术后 15 天-60 天，植入的所述具有铁磁性的扁平状物体 102-1 在舌粘膜下的舌组织

中完全固定后，可以进行舌背的弹性牵拉。

选择含有磁性材料的弹性牵引体 2，对所述具有铁磁性的全植入式连接体 102 进行弹性牵拉。

所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 上含有磁性材料。这种含有磁性材料的所述弹性牵引体 2，能吸附在具有铁磁性的全植入式连接体 102 上，在弹性牵引体 2 与全植入式连接体 102 之间间隔有舌粘膜组织，弹性牵引体 2 与所述全植入式连接体 102 之间形成磁性连接。

然后，将弹性牵引体 2 的牙侧连接机构 22 固定在牙侧固定器 3 上，这样，就实现了以牙侧固定器 3 为支撑点，通过弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 之间的磁性连接，将后坠的舌拉起，扩大舌咽部的气道，治疗鼾症和 OSAHS。

为防止植入在舌粘膜下的全植入式连接体 102 在舌组织中移位，可以在所述全植入式连接体 102 上设立通孔 106。舌组织在所述通孔 106 内生长，附着，可以防止所述全植入式连接体 102 在舌组织中的移位，参考图 13-1。

实施例 14：本发明之磁连接的舌背弹性牵引装置

参考图 14 至图 14-4，在本实施例中，对实施例 13 进行进一步的改进。

为了改善植入在舌背处的具有磁性的全植入式连接体 102 对舌运动的顺应性，对所述具有磁性的全植入式连接体 102 进行了改进。

在本实施例中，作为舌背连接机构 1 的全植入式连接体 102 是扁平状物体 102-1。所述扁平状物体 102-1 采用了将磁性单元 1021-1 完全包覆在基体 1021-2 的复合结构，参考图 14-2 和图 14-3。

选择医用硅胶作为基体 1021-2，也可以选择能在人体中长期植入的其他柔性医用材料，如医用聚氨酯等，作为基体 1021-2 的制造原料，参考图 14-2 和图 14-3。

选择钕铁硼永磁材料作为磁性单元 1021-1。通常采用接触面积大的钕铁硼磁片作为磁性单元 1021-1；也可以采用钕铁硼磁粉，或者其他永磁材料颗粒或粉末，作为磁性单元 1021-1，参考图 14-2 和图 14-3。

在模具中，按照医用硅胶包覆金属粉末的通用工艺，将钕铁硼磁片的磁性单元 1021-1 完全包覆在医用硅胶的基体 1021-2 中，得到具有磁性的医用硅胶带，剪裁后，清洗灭菌，可以作为舌背连接机构 1 的全植入式连接体 102 来使用。

所述磁性的医用硅胶带，其磁性单元 1021-1 完全包覆在医用硅胶的基体 1021-2 中，由于磁性单元 1021-1 的存在，具有磁性；由于医用硅胶基体 1021-2 的存在，具有良好的

弹性和变形能力；既可以作为全植入式连接体 102 来使用；也可以作为弹性牵引体 2 来使用，特别是所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 可以采用这种材料来制造，可以实现磁性连接，参考图 14 和图 14-1。

本实施例中，所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 也可以采用这种基体 1021-2 完全包覆磁性单元 1021-1 的具有磁性的医用硅胶材料来制造，从而使得所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 具有磁性。

由于医用硅胶材料制造的植入体不容易被舌组织附着、固定，所以可以在所述全植入式连接体 102 采用的扁平状物体 102-1 上，设立通孔 106 和凸阶 105，通过舌组织在通孔 106 中的生长附着，以及凸阶 105 来防止植入的扁平状物体 102-1 移位，参考图 14-1 和图 14-2。

局麻下，通过微创手术方式，在轮廓乳头前方约 1cm~4cm 处距中线约 1cm~2cm 两侧的舌粘膜下，各植入 1 个以上的所述具有磁性的扁平状物体 102-1，使所述具有磁性的扁平状物体 102-1 完全被舌粘膜覆盖，参考图 14-4。

手术后 15 天-60 天，植入的所述具有磁性的扁平状物体 102-1 在舌粘膜下的舌组织中完全固定后，可以进行舌背的弹性牵拉。

睡觉前，选择所述具有磁性的弹性牵引体 2 来牵拉舌背连接机构 1 的具有磁性的全植入式连接体 102。

因植入在舌背粘膜下的全植入式连接体 102 具有磁性，而所述弹性牵引体 2 的一端固定在牙侧固定器 3 上，另一端上的舌侧连接机构 21 也具有磁性；所以仅需将所述具有磁性的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 伸入到舌背的植入体植入处附近，因它们的磁极相反，而相互吸引，从而建立了磁性连接，参考图 14 和图 14-1。这样，就实现了以牙侧固定器 3 为支撑点，通过弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 之间的磁性连接，将后坠的舌拉起，扩大舌咽部的气道，治疗鼾症和 OSAHS。

起床后，用力将所述具有磁性的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 从吸附的舌背处分离，即可以解除磁性连接，从而解除对舌的弹性牵引。

实施例 15：本发明之舌背粘接型舌背弹性牵引装置

参考图 15，本实施例中，所述舌背连接机构 1 的固定于舌上的连接体 101 是粘膜表面固定式连接体 104。所述粘膜表面固定式连接体 104 含能粘接或吸附在舌背粘膜表面的支撑座 104-1，及与弹性牵引体 2 连接的连接机构 104-2，所述连接机构 104-2 是连接凸阶 1042-2，所述连接机构 104-2 设在所述支撑座 104-1 上。

所述粘膜表面固定式连接体 104 可以通过医用粘接剂粘贴在舌背粘膜表面,参考图 15。弹性牵引体 2 可以套在所述连接凸阶 1042-2 上,通过弹性牵引体 2 的拉力,可以实现对对后坠的舌牵拉。

所述连接机构 104-2 可以采用连接凹槽 1042-1,参考图 15-1;或者采用连接凸阶 1042-2,参考图 15;或者采用连接钩 1042-3,参考图 15-2。

此外,所述舌背粘膜表面的支撑座 104-1 可以采用柔软的医用硅胶材料制造,并通过负压吸引将支撑座 104-1 吸附在舌背粘膜表面,参考图 15。

参考图 15-3,在弹性牵引体 2 的远端,即靠近舌侧的一端的端部 21-5,在所述端部 21-5 与舌背粘膜接触的表面上涂抹医用粘接剂,直接将所述端部 21-5 粘接在舌背粘膜的表面上。这时,所述端部 21-5 既是弹性牵引体 2 的一部分,又相当于舌背连接机构 1 的粘膜表面固定式连接体 104。

实施例 16: 本发明之唇外粘接型舌背弹性牵引装置

参考图 16,在本实施例中,舌背连接机构 1 采用椭圆环型连接体 101 半植入式的固定在舌背上。所述椭圆环型连接体 101 的一部分植入在舌粘膜下,另一部分暴露在舌背粘膜外。

所述弹性牵引体 2 采用医用乳胶薄膜制造的长条型弹性薄膜带,在所述带状弹性牵引体 2 的两端,分别涂抹医用粘接剂,制成医用胶贴型结构。

将所述带状弹性牵引体 2 穿过椭圆环型连接体 101 后,撕掉保护膜,将所述带状弹性牵引体 2 的两端分别粘贴在唇外的脸颊上,即可实现对舌背的弹性牵拉,扩大舌咽部的气道,治疗鼾症和 OSAHS。这时,涂有医用粘接剂的弹性牵引体 2 的两端部分相当于牙侧固定器 3,参考图 16。

实施例 17: 本发明之采用硅胶隧道式舌背连接机构的舌背弹性牵引装置

参考图 17,本实施例中,所述舌背连接机构 1 采用医用硅胶制造的隧道式舌背连接机构 100;所述弹性牵引体 2 采用两端带有多个牙侧连接孔 22-1 的医用硅胶制造的带状弹性牵引体;所述牙侧固定器 3 是能粘接固定在牙表面的牙侧固定器 3。2 个所述牙侧固定器 3 分别粘接固定在门牙的两侧的适当位置的牙齿外侧,所述牵引体 2 从所述隧道式舌背连接机构 100 的中心孔 100-4-3 中通过后,所述牵引体 2 的两端分别通过所述牙侧连接孔 22-1 固定在牙侧固定器 3 上;即构成了本发明之采用硅胶隧道式舌背连接机构的舌背弹性牵引装置。

参考图 17-1 至图 17-3, 本实施例中, 所述隧道式舌背连接机构 100 是薄壁管状植入物 100-4, 采用医用硅胶制成。在所述薄壁管状植入物 100-4 的两端设有防滑脱的定位凸阶 100-4-1, 所述防滑脱的定位凸阶 100-4-1 的底部上含有与舌粘膜表面相匹配的光滑面 100-4-2。所述定位凸阶 100-4-1 两端的 2 个光滑面 100-4-2 之间的夹角 β 在 $100^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间。

当所述薄壁管状植入物 100-4 植入舌粘膜下时, 所述定位凸阶 100-4-1 下的与舌粘膜表面相匹配的光滑面 100-4-2 可以与舌粘膜实现面接触, 防止所述薄壁管状植入物 100-4 从舌粘膜下滑出。同时, 由于所述定位凸阶 100-4-1 与舌粘膜为面接触, 减少了所述定位凸阶 100-4-1 对舌粘膜表面的刺激, 可以增加使用者的舒适度。

在所述定位凸阶 100-4-1 两端的 2 个光滑面 100-4-2 之间会形成一个在 $100^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间的夹角 β 。由于舌体的生物学形状为具有一定角度的拱形结构, 在所述薄壁管状植入物 100-4 植入舌粘膜下后, 所述夹角 β 使得所述定位凸阶 100-4-1 可以更好的贴合舌体表面粘膜, 增加患者使用过程的舒适性。

此外, 由于所述隧道式舌背连接机构 100 采用了医用硅胶制造, 在所述隧道式舌背连接机构 100 植入舌粘膜下时, 可以随意的改变形状, 很好地适应舌粘膜下通道。柔软的材质, 也会使得所述定位凸阶 100-4-1 在与舌粘膜组织接触时具有更好的柔顺性, 减缓了对舌粘膜组织的刺激, 增加了患者的依从性。

临床使用时, 首先在局麻下, 通过微创手术方式, 在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧, 用手术器械贯穿舌粘膜下, 形成隧道, 然后将所述隧道式舌背连接机构 100 的薄壁管状植入物 100-4 植入、固定, 使得所述薄壁管状植入物 100-4 的两端的定位凸阶 100-4-1 恰好暴露在舌粘膜表面外。手术后 15 天至 60 天, 牵拉所述薄壁管状植入物 100-4, 患者无疼痛和不适感时, 即可以进行舌背牵拉。

第二步, 依据拟选用的牙侧固定器 3 不同的具体构造, 将选用的牙侧固定器 3 以牙, 或牙槽骨, 或上颌, 或下颌, 或上下颌的唇外作为牙侧固定器 3 的支撑固定点, 进行安装固定。本实施事例中, 采用的牙侧固定器 3 粘接固定在牙齿的外侧, 参考图 17。

第三步, 入睡前, 用辅助工具将所述一体式弹性牵引机构 212 从本发明之隧道式舌背连接机构的中心孔 100-4-3 中穿过, 再将所述一体式弹性牵引机构 212 的两端固定在牙侧固定器 3 上。所述一体式弹性牵引机构 212 以牙侧固定器 3 为支点, 对本发明之隧道式舌背连接机构 100 产生弹性拉力。在所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性恢复力的作用下, 将塌陷的舌根部向前拉起, 使得舌咽部的气道扩张, 到达治疗 OSAHS 的目的, 参考图 17。

通过本发明之隧道式舌背连接机构 100 安装所述一体式弹性牵引机构 212 时, 要特别

注意以下要点:

为调节所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性变形机构 20 的弹性牵拉力的大小, 需要先选择好所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22 上的牙侧连接孔 22-1。在本实施例中, 在 1 号至 4 号牙侧连接孔 22-1 中, 选择了 2 号牙侧连接孔 22-1。然后通过所选择的所述牙侧连接孔 22-1 将所述一体式弹性牵引机构 212 固定在牙侧固定器 3 上。

在保证所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性变形机构 20 的适当的弹性牵拉力的同时, 可以使得所述一体式弹性牵引机构 212 的舌背连接机构 1 正好置留在所述隧道式舌背连接机构 100 的薄壁管状植入物 100-4 的中心孔 100-4-3 内; 并且所述一体式弹性牵引机构 212 的舌背牵引机构 1 两侧的舌侧连接机构 21 的位置与本发明之隧道式舌背连接机构 100 的薄壁管状植入物 100-4 两端的定位凸阶 100-4-1 处的位置基本一致。所述一体式弹性牵引机构 212 的弹性牵引体 2 的弹性变形机构 20 暴露在本发明之隧道式舌背连接机构 100 的定位凸阶 100-4-1 与牙侧固定器 3 之间的空间中。随着舌的运动, 所述弹性变形机构 20 能自由变形, 并始终给舌背施加适当的弹性牵拉力。

第四步, 起床后, 将所述一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上取下, 并从本发明之隧道式舌背连接机构的中心孔 100-4-3 中抽出, 解除对舌背的牵拉, 参考图 17。

实施例 18: 本发明之舌背连接机构的连接凸阶上设有纵向连接凹槽的舌背弹性牵引装置

参考图 18 至图 18-13, 本实施例的不同点在于: 在本实施例中, 所述舌背连接机构 1 上与弹性牵引体 2 相连接的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用连接凸阶 12-2 的结构, 在所述连接凸阶 12-2 上设有纵向连接凹槽 12-1-2。设立所述纵向连接凹槽 12-1-2, 能增加弹性牵引体 2 与所述舌背连接机构 1 之间连接的可靠性, 即便是在舌剧烈运动的状况下, 所述弹性牵引体 2 也不会从所述连接凸阶 12-2 上滑脱, 参考图 18-1。

参考图 18-8 至 18-13, 所述舌背连接机构 1 含有支撑体 11、及与弹性牵引体 2 连接的弹性牵引体舌背连接机构 12。所述支撑体 11 是弧形的圆柱体, 在弧形圆柱体的两端设有圆锥形过渡机构 12-4。所述圆锥形过渡机构 12-4 使得所述舌背连接机构 1 与舌的表面粘膜为面接触, 减缓了对舌表面粘膜的刺激, 可以提高植入的舌背连接机构 1 的舒适性。

参考图 18-1 至图 18-10, 所述连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12 由连接凸阶 12-2 和连接凹槽 12-1 构成。所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 是半球形。所述舌背连接机构 1 的连接凹槽 12-1 包含 1 个横向连接凹槽 12-1-1 和 4 个纵向连接凹槽 12-1-2; 所述 4 个纵向连接凹槽 12-1-2 均匀分布在所述舌背连接机构的连接凸阶 12-2 上; 所述横向连接凹槽 12-1-1 由连接凸阶 12-2 的底部与所述圆锥形过渡机构 12-4 的端部之间形成的

凹槽构成。所述连接凸阶 12-2、横向连接凹槽 12-1-1、纵向连接凹槽 12-1-2 共同构成对弹性牵引体 2 的固定。

参考图 18，临床使用时，先在局部麻醉下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构 1 的支撑体 11 埋在舌粘膜下，弹性牵引体舌背连接机构 12 暴露在舌粘膜表面外。手术后 15 天至 60 天，用手牵拉舌背连接机构 1，患者无疼痛和不适感时，即可以进行舌背牵拉。

第二步，依据拟选用的牙侧固定器 3 不同的具体构造，将选用的牙侧固定器 3 以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器 3 的支撑固定点，进行安装固定。本实施事例中，采用的牙侧固定器 3 直接粘接固定在牙齿的外侧，参考图 18。

第三步，入睡时，先将弹性牵引体 2 的一端固定在本发明之舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上，再将弹性牵引体 2 的另外一端固定在牙侧固定器 3 上；弹性牵引体 2 以牙侧固定器 3 为支点，对本发明之舌背连接机构 1 产生弹性拉力。在弹性牵引体 2 的弹性恢复力的作用下，将塌陷的舌根部向前拉起，使得舌咽部的气道扩张，到达治疗鼾症或 OSAHS 的目的，参考图 18。

第四步，起床后，利用所述弹性牵引体 2 的弹性，将所述弹性牵引体 2 的牙侧连接孔 22-1 扩大，将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上取下；同理，将所述弹性牵引体 2 也从舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 上分离，拆除，解除对舌背的牵拉，参考图 18。

本实施例中，所述横向连接凹槽 12-1-1 以及所述纵向连接凹槽 12-1-2 能在横向和纵向对舌背弹性牵拉装置的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 进行固定。通常，所述弹性牵引体 2 采用带状结构，当所述带状结构的弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 是舌侧连接孔 21-1 时，所述舌侧连接孔 21-1 穿过所述连接凸阶 12-2 后，固定于所述连接凸阶 12-2 下的所述横向连接凹槽 12-1-1 内，同时当向牙侧拉紧所述带状结构的弹性牵引体 2 时，由于设置了 4 个纵向连接凹槽 12-1-2，所以所述舌侧连接孔 21-1 的边缘能自动卡在所述连接凸阶 12-2 上的纵向连接凹槽 12-1-2 内，形成横向连接凹槽 12-1-1 及纵向连接凹槽 12-1-2 的空间交汇的组合式固定，参考图 18-1 至图 18-10。

此外，所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 上的纵向连接凹槽 12-1-2 可以设为 2 个纵向连接凹槽 12-1-2，或 3 个纵向连接凹槽 12-1-2，或 5 个纵向连接凹槽 12-1-2，可以依据临床的具体需要来选择，分别参考图 18-11、图 18-12、图 18-13。

所述纵向连接凹槽 12-1-2 除了按照本实施例垂直于横向连接凹槽 12-1-1 这种形式，

也可以是所述纵向连接凹槽 12-1-2 与横向连接凹槽 12-1-1 构成一定的空间交汇角，这种空间交汇角通常在 $10^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 之间。

实施例 18-1：本发明之舌背弹性牵引装置的 4 凹槽螺纹型舌背连接机构

参考图 18-2、图 18-3 及图 18-4，本实施例仍然采用了实施例 18 中优化出的连接凸阶上设有 4 个纵向连接凹槽的舌背连接机构 1，通过所述连接凸阶 12-2、以及所述纵向连接凹槽 12-1-2 与横向连接凹槽 12-1-1 的共同定位作用，实现对所述弹性牵引体 2 的良好固定、连接；与实施例 18 的不同点在于：本实施例的所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 与所述支撑体 11 之间是可拆卸的螺纹连接结构。

在本实施例中，所述舌背连接机构 1 含有所述支撑体 11 和所述连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12。所述支撑体 11 是弧形的圆柱体，所述连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12 由连接凸阶 12-2 和连接凹槽 12-1 构成。所述连接凸阶 12-2 与支撑体 11 的端部通过螺纹连接在一起。将所述连接凸阶 12-2 上的连接螺母 12-7 拧在所述支撑体 11 端部的连接螺杆 11-7 上，即实现了所述弹性牵引体舌背连接机构 12 与所述支撑体 11 之间的连接。反之，通过旋转将所述连接螺母 12-7 从所述连接螺杆 11-7 上松弛，即可解脱所述弹性牵引体舌背连接机构 12 与所述支撑体 11 之间的连接。所述可拆卸的螺纹连接型舌背连接机构在舌背粘膜下安装和拆卸时都较为方便。

本实施例中，所述舌背连接机构 1 的左侧采用螺纹连接结构的可拆卸方式实现所述弹性牵引体舌背连接机构 12 与所述支撑体 11 之间的组合式连接。所述舌背连接机构 1 的右侧采用整体制造方式，方便夹持钳夹持安装。

实施例 18-2：本发明之舌背弹性牵引装置的 4 凹槽凹凸卡配合式舌背连接机构

参考图 18-5、图 18-6 及图 18-7，本实施例仍然采用了实施例 18 中优化出的连接凸阶上设有 4 个纵向连接凹槽的舌背连接机构 1，通过所述连接凸阶 12-2、以及所述纵向连接凹槽 12-1-2 与横向连接凹槽 12-1-1 的共同定位作用，实现对所述弹性牵引体 2 的良好固定、连接；与实施例 18 和实施例 18-1 的不同点在于：本实施例的所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 与所述支撑体 11 之间是可拆卸的凹凸卡配合连接结构。

将所述支撑体 11 上的凹凸卡配合的安装凸阶 11-5 卡入所述连接弹性牵引体的弹性牵引体舌背连接机构 12 的连接凸阶 12-2 上的凹凸卡配合的安装凹槽 12-5 内即可完成组装。需要解脱时，向内压缩所述支撑体 11 上的槽孔 11-6，使得槽孔 11-6 向内收缩，从而使得所述凹凸卡配合的安装凸阶 11-5 向心收缩，可以将所述凹凸卡配合的安装凸阶 11-5 从所述凹凸卡配合的安装凹槽 12-5 中解脱出来，即可完成拆卸。

实施例 19：本发明之舌背弹性牵引装置的三段式弹性牵引体

参考图 19 至图 19-2，本实施例中公开了一种用于舌背弹性牵拉装置的弹性牵引体 2，所述弹性牵引体 2 采用医用硅胶材料，通过模具成型技术，整体制造。

所述三段式弹性牵引体 2 含舌侧连接机构 21、牙侧连接机构 22 及弹性变形机构 20。

参考图 19 至图 19-1，所述舌侧连接机构 21 与牙侧连接机构 22 分设于所述三段式弹性牵引体 2 的两端，所述舌侧连接机构 21 上设有 1 个舌侧连接孔 21-1，所述牙侧连接机构 22 上设有 4 个牙侧连接孔 22-1，每个牙侧连接孔 22-1 之间的间隔距离约为 3~5mm，用于调节所述三段式弹性牵引体的牵拉力的大小；所述弹性变形机构 20 设在所述舌侧连接机构 21 与牙侧连接机构 22 之间。

所述三段式弹性牵引体 2 是长条片状弹性物体。用医用弹性材料整体制造的所述三段式弹性牵引体 2 通过变截面的方式实现了在所述弹性变形机构 20 发生弹性变形时，所述舌侧连接机构 21 或牙侧连接机构 22 几乎不发生弹性变形。

进一步，所述舌侧连接机构 21 上设的舌侧连接孔 21-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 21-1-1。所述凸起棱边 21-1-1 能有效环抱住舌背连接机构 2，防止所述三段式弹性牵引体 2 从舌背连接机构 1 上意外脱落。

本实施例中，在所述牙侧连接机构 22 上设有 4 个牙侧连接孔 22-1，每个牙侧连接孔 22-1 之间间隔距离为 5mm，而且在每个牙侧连接孔 22-1 的附近用阿拉伯数字标有位置号。将不同位置号的牙侧连接孔 22-1 固定在牙侧固定器 3 上时，可以调节本发明之三段式弹性牵引体 2 对舌的弹性牵拉力的大小。所述牙侧连接孔 22-1 越靠近所述弹性变形机构 20，固定在牙侧固定器 3 上时产生的弹性牵拉力越大。反之，所述牙侧连接孔 22-1 越远离所述弹性变形机构 20，固定在牙侧固定器 3 上时产生的弹性牵拉力越小。

进一步，在每个所述牙侧连接孔 22-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 22-1-1，所述凸起棱边 22-1-1 能有效环抱住牙侧固定器 3，防止所述三段式弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上意外脱落。

在工作状态时，所述弹性变形机构 20 发生弹性变形，对舌施加弹性牵拉力，既可以将塌陷的舌根向前提拉，避免舌根塌陷导致的 OSAHS；又不会妨碍舌的运动，在治疗 OSAHS 的同时，保留了良好的语言能力，提高了患者的舒适性。

进一步，所述弹性变形机构 20 在工作状态下对舌施加的弹性牵引力，依据 OSAHS 患者的个体差别及临床治疗的需要，这种弹性牵引力通常小于 300g，一般在 30g~200g 之间。通过使用所述牙侧连接机构 22 中的不同位置号的牙侧连接孔 22-1，可以调节所述弹性变形机构 20 的这种弹性牵引力的大小。

参考图 19-2, 临床使用时, 首先, 在舌的轮廓乳头前方植入舌背连接机构 1。

在局部麻醉下, 通过微创手术方式, 在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧, 用手术器械贯穿舌粘膜下, 形成隧道。然后将舌背连接机构 1 植入、固定, 使得所述舌背连接机构 1 的支撑体 11 埋在舌粘膜下, 所述弹性牵引体舌背连接机构 12 暴露于舌粘膜表面外。手术后 15 天至 60 天, 用手牵拉手术植入的所述舌背连接机构 1, 患者无疼痛和不适应时, 即可以进行舌背牵拉。

第二步, 固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个牙侧固定器 3, 分别固定在左边和右边的各一颗上牙的内侧上。通常选择从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙, 或从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙, 作为牙侧固定器 3 的粘接固定点。

第三步, 睡眠前, 佩戴所述三段式弹性牵引体 2。

入睡前, 将所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 固定在所述舌背连接机构 1 上, 所述牙侧连接器 22 固定在牙侧固定器 3 上, 所述弹性牵引体 2 以牙侧固定器 3 为支点, 对所述舌背连接机构 1 产生弹性拉力。在弹性牵引体 2 的弹性恢复力的作用下, 将舌向前拉起。

第四步, 起床后, 拆除所述三段式弹性牵引体 2。

起床后, 将所述三段式弹性牵引体 2 从牙侧固定器 3 上取下, 同时三段式弹性牵引体 2 也从舌背连接机构 1 上分离、拆除, 解除对舌背的牵引。

实施例 20: 本发明之舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构

参考图 20 至图 20-5, 本实施例中, 将本发明之舌背弹性牵引机构的舌背连接机构 1 和弹性牵引体 2 形成一个整体部件, 构成所述一体式弹性牵引机构 212。所述一体式弹性牵引机构 212 含舌背连接机构 1 和弹性牵引体 2, 采用医用硅胶通过模具成型技术整体制造。

参考图 20 至图 20-4, 本发明之一体式弹性牵引机构 212, 含有舌背连接机构 1 与弹性牵引体 2。所述弹性牵引体 2 含牙侧连接机构 22、弹性变形机构 20、舌侧连接机构 21 及所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接机构 22、弹性变形机构 20、舌侧连接机构 21 及舌背连接机构 1 按照以下顺序排列:

牙侧连接机构 22——弹性变形机构 20——舌侧连接机构 21——舌背连接机构 1——舌侧连接机构 21——弹性变形机构 20——牙侧连接机构 22。

所述一体式弹性牵引机构 212 采用变截面的设计思路, 来实现在同等受力条件下, 弹性体的各个功能模块, 具有不同的弹性变形量。

所述弹性变形机构 20 的横截面的面积既小于所述牙侧连接机构 22 的横截面的面积, 也小于舌背连接机构 1 的横截面的面积。本实施例中, 所述弹性变形机构 20 的横截面的面积仅为所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 的横截面的面积的 30% 或更小。本实施例的本发明之一体式弹性牵引机构 212 在同等受力条件下, 所述弹性变形机构 20 发生弹性变形的弹性变形量达到所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 发生的弹性变形量的 3 倍以上。换个角度说, 所述弹性变形机构 20 的变形抗力小于所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 的变形抗力。

在所述一体式弹性牵引机构 212 施加 300g 以下拉力的工作状态下, 所述弹性变形机构 20 发生弹性变形, 而所述牙侧连接机构 22 或舌背连接机构 1 几乎不发生弹性变形。

进一步, 在所述牙侧连接机构 22 上设有 4 个牙侧连接孔 22-1, 每个牙侧连接孔 22-1 之间间隔距离为 5mm, 而且在每个牙侧连接孔 22-1 的附近用阿拉伯数字标有位置号。将不同位置号的牙侧连接孔 22-1 固定在牙侧固定器 3 上时, 可以调节本发明之一体式弹性牵引机构 212 对舌的弹性牵拉力的大小。所述牙侧连接孔 22-1 越靠近所述弹性变形机构 20, 固定在牙侧固定器 3 上时产生的弹性牵拉力越大。反之, 所述牙侧连接孔 22-1 越远离所述弹性变形机构 20, 固定在牙侧固定器 3 上时产生的弹性牵拉力越小。

此外, 在每个所述牙侧连接孔 22-1 的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边 22-1-1, 所述凸起棱边 22-1-1 能有效环抱住牙侧固定器 3, 防止所述一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上意外脱落。

在工作状态时, 所述弹性变形机构 20 发生弹性变形, 对舌施加弹性牵拉力, 既可以将塌陷的舌根向前提拉, 避免舌根塌陷导致的 OSAHS。由于采用弹性牵拉方式, 所述一体式弹性牵引机构 212 对舌背施加的拉力柔和而富有弹性, 不会妨碍舌的运动, 在治疗 OSAHS 的同时, 保留了良好的语言能力, 提高了患者的舒适性。

进一步, 所述弹性变形机构 20 在工作状态下对舌施加的弹性牵引力, 依据 OSAHS 患者的个体差别及临床治疗的需要, 这种弹性牵引力通常小于 300g, 一般在 30g~200g 之间。通过使用所述牙侧连接机构 22 中的不同位置号的牙侧连接孔 22-1, 可以调节所述弹性变形机构 20 的这种弹性牵引力的大小。

本发明之一体式弹性牵引机构 212 的舌背连接机构 1, 置留在舌背的舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 内, 具有与所述舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 相匹配的弧段。工作状态时, 所述舌背连接机构 1 几乎不发生弹性变形, 能对舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 起到有效地

支撑固定作用，保证牵拉时的舌背受力面积，提高舌咽部气道的扩张效果。

临床使用时，首先，在舌背的舌粘膜下形成可以承受一定拉力的舌粘膜下上皮化隧道 100-1。

局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将能形成舌粘膜下隧道的植入体植入、固定，使得所述植入体的两端暴露在舌粘膜外。手术后 15 天-60 天，拆除所述植入体后，即可在舌背粘膜下形成可以承受一定拉力的舌粘膜下上皮化隧道 100-1。

第二步，固定牙侧固定器 3。

通过医用粘胶剂将两个所述牙侧固定器 3，分别固定在从门牙向左侧计起的第 4 颗上牙，与从门牙向右侧计起的第 4 颗上牙上。

第三步，睡眠前，佩戴本发明之一体式弹性牵引体。

入睡前，用辅助工具将所述一体式弹性牵引机构 212 穿过在舌背处形成的舌粘膜下上皮化的隧道 100-1。当所述一体式弹性牵引机构 212 从手术舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 穿过后，根据患者个体差异，可选择所述牙侧连接孔 22-1 的不同位置号。本实施例中，选择了所述牙侧连接孔 22-1 的 2 号位置号，并沿 2 号位置号的标识线将所述牙侧位置连接孔 22-1 的 3 号位置与 4 号位置剪除。所述牙侧连接孔 22-1 将所述弹性牵引体 2 的两端固定在牙侧固定器 3 上，即完成了本发明之舌背弹性牵引装置的安装佩戴过程。

第四步，起床后，拆除本发明之一体式弹性牵引体。

将所述一体式弹性牵引机构 212 从牙侧固定器 3 上取下，并从舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 抽出，即可解除对舌背的牵引。

实施例 21：本发明之舌背弹性牵引装置的三脚架型唇外固定式牙侧固定器

参考图 21 至图 21-4，本实施例中，公开了一种本发明之舌背弹性牵引装置的牙侧固定器 3，所述牙侧固定器 3 采用三脚架式结构，固定于上颌、下颌交汇的嘴角处，属于唇外式牙侧固定器 3。所述唇外式牙侧固定器 3 含能支撑所述唇外式牙侧固定器 3 的支撑架 31、能连接弹性牵引体 2 的弹性牵引体牙侧连接机构 32 及能将所述唇外式牙侧固定器 3 固定在上下颌外的牙侧固定机构 33，所述牙侧固定机构 33 与皮肤表面接触的表面为光滑曲面。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 和牙侧固定机构 33 设置在所述支撑架 31 上。

所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 上含能固定弹性牵引体 2 的牙侧固定器的定位凹槽 32-1 及定位凸阶 32-2，所述定位凸阶 32-2 采用光滑的锥形结构。

所述唇外式牙侧固定器 3 上含 3 个唇外固定支撑架 31-4，所述唇外固定支撑架 31-4

为拱形结构。所述唇外固定支撑架 31-4 的一端交汇连接在所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 上；另一端上设有所述牙侧固定机构 33。所述唇外式牙侧固定器 3 形成以所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 为中心、所述唇外固定支撑架 31-4 为拱形支撑腿、以与上下颌外皮肤接触的所述牙侧固定机构 33 的底部的光滑曲面 33-1 为支撑点的放射状拱形结构。

所述唇外式牙侧固定器 3 含 3 个唇外固定支撑架 31-4：上颌唇外固定支撑架 31-4-1、下颌唇外固定支撑架 31-4-2 及唇角支撑架 31-4-3。所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与下颌唇外固定支撑架 31-4-2 之间的夹角 γ 大于或等于上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角 ϵ ；所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 与下颌唇外固定支撑架 31-4-2 之间的夹角 γ 大于或等于所述下颌唇外固定支撑架 31-4-2 与唇角支撑架 31-4-3 之间的夹角 θ 。

所述上颌唇外固定支撑架 31-4-1 或下颌唇外固定支撑架 31-4-2 的长度大于或等于所述唇角支撑架 31-4-3 的长度。

工作状态时，所述弹性牵引体 2 通过所述定位凸阶 32-2 的光滑锥形结构固定于所述定位凹槽 32-1 内，所述唇外式牙侧固定器 3 的上颌唇外固定支撑架 31-4-1、下颌唇外固定支撑架 31-4-2、唇角支撑架 31-4-3 分别支撑在上颌唇外、下颌唇外及唇角外，形成三角形支撑结构，通过所述弹性牵引体 2 的弹性变形机构 20 所施加的弹性牵拉力将所述唇外式牙侧固定器 3 固定于患者上下颌外处，完成所述弹性牵引体 2 在所述唇外式牙侧固定器 3 上的佩戴过程，参考图 21-4。

实施例 22：本发明之舌背弹性牵引装置的工字型牙侧固定器

参考图 22 至图 22-2，本实施例中，本发明之一种舌背弹性牵引装置的牙侧固定器 3 采用能粘接固定在牙上的工字型牙侧固定器 3，所述牙侧固定器 3 由支撑架 31、弹性牵引体牙侧连接机构 32 及牙侧固定机构 33 构成，所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 和所述牙侧固定机构 33 设置在所述支撑架 31 上。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32、所述支撑架 31 及所述牙侧固定机构 33 构成的横截面为工字型。所述牙侧固定机构 33 以粘接的方式固定于牙齿表面。

所述牙侧连接机构 32 含能固定弹性牵引体 2 的定位凹槽 32-1 及具有光滑表面的球冠形定位凸阶 32-2。由于所述牙侧连接机构 32 采用了具有光滑表面的球冠形设计，当所述牙侧连接机构 32 固定于牙齿表面时，所述牙侧连接机构 32 与人体口腔内部粘膜组织的接触为圆滑的面接触，可以最大可能地减少对人体口腔粘膜组织的刺激，保证患者在长时间

的使用过程中的舒适性。

所述支撑架 31 是光滑的柱体。当所述弹性牵引体 2 通过牙侧连接机构 22 建立与所述牙侧固定器 3 的连接时，所述牙侧连接机构 22 的牙侧连接孔 22-1 环抱住所述支撑架 31 并镶嵌在定位凹槽 32-1 内。由于所述支撑架 31 采用光滑的柱体设计，因此光滑的表面不会对所述弹性牵引体 2 的牙侧连接孔 22-1 产生损害，增强了所述弹性牵引体 2 使用过程中的安全性。

所述牙侧固定机构 33 是具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体 33-1。由于所述牙侧固定机构 33 与牙齿粘接的部位具有与牙齿表面相适应的弧度，可以使得所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面可以更好地贴合，更好地保证了所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面之间粘接的可靠性，增强了所述牙侧固定器 3 使用过程中的安全性。

所述牙侧固定机构 33 的具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体 33-1 上设有容胶孔 33-1-1。由于所述牙侧固定机构 33 的壳体 33-1 上设有容胶孔 33-1-1，可以增大所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面粘接过程中粘接剂与所述牙侧固定机构 33 的接触面积，从而使得所述牙侧固定机构 33 与牙齿表面的粘接更加牢固，更好地保证了所述牙侧固定器 3 使用过程中的安全性。

所述牙侧固定器 3 采用医用钛合金制造，一方面保证了材料的生物学安全性，即使与人体组织长期接触也不会对人体产生任何不良影响，另一方面可以保证材料的力学性能满足要求，保证患者在长期使用过程中所述牙侧固定器 3 的安全性。

参考图 22-3，工作状态时，首先将所述牙侧固定器 3 通过其上的牙侧固定机构 33 的具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体 33-1 与牙齿表面粘接，待粘接牢固后，所述弹性牵引体 2 通过具有光滑表面的球冠形定位凸阶 32-2，环抱住所述支撑架 31 并镶嵌在定位凹槽 32-1 内，即完成了所述弹性牵引体 2 在所述牙侧固定器 3 上的佩戴过程。

实施例 23：一种安装本发明之舌背弹性牵引装置的夹持钳

参考图 23 至图 23-15，本实施例中，公开了一种用于安装本发明之舌背弹性牵引装置的 4 凹槽螺纹型舌背连接机构 1 的夹持钳，所述夹持钳 400 能与实施例 18-1 中公开的舌背弹性牵引装置的 4 凹槽螺纹型舌背连接机构 1 配合使用。所述夹持钳 400 含右臂 401、左臂 402、转轴 403、复位弹簧 404、自锁机构 405 及安装自锁机构 405 的安装槽 406。

所述右臂 401 含右钳头 401-1、右臂尾部 401-2、右臂转轴安装凸阶 401-3。所述右钳头 401-1 上含右工作凹槽 401-1-1、右侧防脱限位凸阶 401-1-3 及 1 个右侧转动限位凸阶

401-1-2。在所述右臂转轴安装凸阶 401-3 上设有用于安装转轴的通孔 401-3-1。所述右臂尾部 401-2 上设有右侧复位弹簧安装槽 401-2-3。所述夹持钳右臂 401 上还设有定位导向槽 401-1-4。所述安装槽 406 设在所述右臂尾部 401-2 的端部，参考图 4 至图 4-2。

所述左臂 402 含左钳头 402-1、左臂尾部 402-2、左臂转轴安装凸阶 402-3。所述左钳头 402-1 上含左工作凹槽 402-1-1、左侧防脱限位凸阶 402-1-3 及 1 个左侧转动限位凸阶 402-1-2。在所述左臂转轴安装凸阶 402-3 上设有用于安装转轴的通孔 402-3-1。所述左臂尾部 402-2 上设有左侧复位弹簧安装槽 402-2-3。所述夹持钳左臂 402 上还设有定位导向块 402-1-4。所述安装槽 406 设在所述左臂尾部 402-2 的端部，参考图 5 至图 5-2。

所述转轴 403 为圆柱体，其直径与右侧转轴安装凸阶上的通孔 401-3-1 能形成过盈配合，将所述转轴 403 固定在所述通孔 401-3-1 上。所述左侧转轴安装凸阶上的通孔 402-3-1 的内径大于所述转轴 403 的直径，所述左臂 402 能通过所述通孔 402-3-1 绕所述转轴 403 旋转，参考图 23-6 和图 23-7。

所述夹持钳 400 的复位弹簧 404 采用螺旋弹簧。所述复位弹簧 404 设在所述右臂尾部 401-2 与所述左臂尾部 402-2 之间，一端支撑在所述右臂尾部 401-2 的右侧复位弹簧安装槽 401-2-3 内，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2 的左侧复位弹簧安装槽 402-2-3 内。所述复位弹簧 404 对所述右臂尾部 401-2 与所述左臂尾部 402-2 施加张开力，使得所述夹持钳 400 的钳头保持闭合状态，参考图 23-2、图 23-5、图 23-6、图 23-7。

所述夹持钳 400 的自锁机构 405 含销钉 405-1、扭簧 405-2 和自锁定位块 405-3，并安装在所述夹持钳 400 的自锁机构的安装槽 406 内。

进一步，所述销钉 405-1 为圆柱体，与销钉孔 401-2-1 形成过盈配合，并固定牢固。

所述扭簧 405-2 缠绕在所述销钉 405-1 上，所述扭簧 405-2 的一端支撑在所述右臂尾部 401-2，另一端支撑在所述自锁定位块 405-3 的扭簧安装槽 405-3-4 上，向所述自锁定位块 405-3 的锁牙 405-3-1 提供向下的闭合力。

所述自锁定位块 405-3 含锁牙 405-3-1、自锁开关 405-3-2、安装通孔 405-3-3 和扭簧安装槽 405-3-4。所述自锁定位块 405-3 呈 L 字形板状结构，所述锁牙 405-3-1 在所述自锁定位块 405-3 的前端，所述自锁开关 405-3-2 在所述自锁定位块 405-3 的尾部，所述安装通孔 405-3-3 在所述自锁定位块 405-3 的 L 字形的拐角处，所述扭簧安装槽 405-3-4 在所述安装通孔 405-3-3 的附近。所述锁牙 405-3-1 与所述左臂尾部 402-2 上的所述自锁机构的安装槽 406 的定位凸阶 402-2-1 形成凹凸卡配合；所述自锁开关 405-3-2 凸起在开锁槽 401-2-2 上，所述销钉 405-1 能从所述安装通孔 405-3-3 中通过，将所述自锁定位块 405-3 可运动地安装在所述右臂 401 的安装槽 406 内，参考图 23-2、图 23-5、图 23-6、图 23-7、

图 23-14、图 23-15。

所述夹持钳 400 的装配分为所述夹持钳 400 的主体的安装与所述自锁机构 405 的安装两个步骤。

装配时，首先进行所述夹持钳 400 主体的安装。将所述复位弹簧 404 一端置入所述右臂尾部 401-2 的右侧复位弹簧安装槽 401-2-3 内，然后将所述右臂 401 与左臂 402 利用右臂转轴安装凸阶 401-3 与左臂转轴安装凸阶 402-3 的凹凸卡配合进行装配，并将所述复位弹簧 404 的另一端置入所述左臂尾部 402-2 的左侧复位弹簧安装槽 402-2-3 内。在所述右臂 401 与左臂 402 装配好后，将所述转轴 403 依次穿过所述右侧转轴安装凸阶上的通孔 401-3-1、左侧转轴安装凸阶上的通孔 402-3-1、再进入右侧转轴安装凸阶上的通孔 401-3-1；通过过盈配合将所述转轴 403 固定在所述右侧转轴安装凸阶上的通孔 401-3-1 上，而左侧转轴安装凸阶上的通孔 402-3-1 的内径大于所述转轴 403 的直径，使得所述左臂 402 能绕所述转轴 403 转动。通过所述转轴 403，将所述右臂 401 与左臂 402 装配好，这样就装配好了所述夹持钳 400 的主体。

接下来，进行所述自锁机构 405 的装配。首先，将所述销钉 405-1 插入所述右臂尾部 401-2 的销钉孔 401-2-1 中，使得所述销钉 405-1 依次通过扭簧 405-2、自锁定位块 405-3 的安装通孔 405-3-3，再次进入所述销钉孔 401-2-1。所述销钉 405-1 与所述销钉孔 401-2-1 过盈配合，将所述销钉 405-1 固定牢固。由于所述自锁定位块 405-3 上的通孔 405-3-3 的内径大于所述销钉 405-1 的直径，所以，所述自锁定位块 405-3 能绕所述销钉 405-1 转动。最后将所述扭簧 405-2 的一端置入所述自锁定位块 405-3 的扭簧安装槽 405-3-4 内，另一端支撑在所述右臂尾部 401-2 上。在所述扭簧 405-2 的弹力作用下，使得自锁定位块 405-3 的锁牙 405-3-1 置入所述左臂尾部 402-2 上的所述自锁机构的安装槽 406 的定位凸阶 402-2-1 形成凹凸卡配合，并形成向下的闭合力。这样就完成了所述自锁机构 405 的安装。至此，即完成了本发明之夹持钳的安装，参考图 23-6、图 23-7。

参考图 23-16 至图 23-19，使用时，首先按下所述自锁定位块的自锁开关 405-3-2，将所述夹持钳的自锁定位块的锁牙 405-3-1 从所述左臂尾部上的自锁机构的安装槽的定位凸阶 402-2-1 上抬起，保持所述夹持钳 400 的钳头处于张开状态。然后将所述舌背连接机构的连接凸阶 12-2 纳入所述夹持钳的右工作凹槽 401-1-1 与左工作凹槽 402-1-1 形成的空腔内；一边闭合所述夹持钳 400，一边轻轻转动所述舌背连接机构的连接凸阶 12-2，使得所述右侧转动限位凸阶 401-1-2 及左侧转动限位凸阶 402-1-2 能镶嵌在所述舌背连接机构 1 的纵向连接凹槽 12-1-2 内；所述右侧防脱限位凸阶 401-1-3 与左侧防脱限位凸阶 402-1-3 镶嵌在所述舌背连接机构 1 的横向连接凹槽 12-1-1 内，这样就完成了将舌背连接机构的连

接凸阶通过螺纹连接旋入舌背连接机构的支撑体的准备工作。

旋转所述夹持钳 400，将所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的连接螺母 12-7 通过螺纹连接固定在所述舌背连接机构 1 的支撑体 11 的连接螺杆 11-7 上，即完成了螺纹连接安装工作。

压下所述自锁定位块的自锁开关 405-3-2，将所述夹持钳的自锁定位块的锁牙 405-3-1 从所述左臂尾部上的自锁机构的安装槽的定位凸阶 402-2-1 上抬起，保持所述夹持钳 400 的钳头处于张开状态，将本发明之夹持钳退出。

此外，本发明提供的技术方案还可以进行其他的具体设计，例如，将所述复位弹簧 404 由螺旋弹簧改成扭簧，将扭簧型的复位弹簧 404 缠绕在所述转轴 403 上，一端支撑在所述右臂尾部 401-2 的右侧复位弹簧安装槽 401-2-3，另一端支撑在所述左臂尾部 402-2 的左侧复位弹簧安装槽 402-2-3 上，也可以制造本发明之夹持钳，参考图 23-20、图 23-21。

实施例 24：一种安装本发明之舌背弹性牵引装置的弹性牵引体的安装钳

参考图 24 至图 24-3，本实施例中，公开了一种安装舌背弹性牵引装置的弹性牵引体的安装钳 500，所述安装钳 500 能与实施例 19 中的三段式弹性牵引体和实施例 20 中的一体式弹性牵引机构配合使用。

所述安装钳 500 含张开端 501 与手柄端 502，张开端 501 上含两个对称分布的支架 501-1，所述两个对称分布的支架 501-1 之间的距离 d_{501} 大于所述弹性牵引体舌背连接机构 12 的连接凸阶 12-2 的最大直径。

在所述支架 501-1 上设有能防止弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 脱落的凹槽 501-1-1。将所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 置于安装钳 500 的支架 501-1 上后，在安装钳 500 移动的过程中，由于所述安装钳 500 的支架 501-1 上的凹槽 501-1-1 的定位作用，弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 不会从安装钳上脱落，使得所述安装钳 500 工作过程更加安全、便捷。

在所述手柄端 502 的表面有防滑凹槽、或防滑凸棱或防滑花纹 502-1，可以有效地防止所述安装钳 500 在使用过程中从操作者手中滑脱。

所述安装钳 500 由医用高分子材料制成，当安装钳 500 在安装弹性牵引体 2 时，即使安装钳 500 的支架 500-1 与人体舌粘膜组织经常直接接触，也不会对使用者产生任何不良作用。

参考图 24-4 至图 24-8，使用本发明之安装钳对所述弹性牵引体 2 进行安装时，将弹

性牵引体 2 的舌侧连接孔 21-1 弹性拉伸、扩大后套在两个对称的支架 501-1 上，握住所述安装钳 500 的手柄端 502，移动安装钳 500 将所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 靠近弹性牵引体舌背连接机构 12 的连接凸阶 12-2，将舌背连接机构 1 上的连接凸阶 12-2 置于扩大的舌侧连接孔 21-1 内，取出所述安装钳 500，所述弹性牵引体 2 的舌侧连接孔 21-1 从所述支架 501-1 上滑脱，镶嵌在所述舌背连接机构 1 的连接凸阶 12-2 的横向连接凹槽 12-1-1 内，从而完成所述弹性牵引体 2 与舌背连接机构 1 的连接。

实施例 25：一种安装本发明之舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构的引线器

参考图 25 至图 25-8，本实施例中，公开了一种安装本发明之舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构的引线器 200，所述引线器 200 能与实施例 20 中的舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构 212 配合使用。

所述一体式弹性牵引机构引线器 200 含有引线杆 201 和滑块 202。所述引线杆 201 含光滑的导向头 201-1、用于安装弹性牵引体 2 的安装钩 201-2 和限制滑块 202 滑动距离的限位槽 201-3；所述滑块 202 含圆滑过渡的滑动凸阶 202-1，所述滑块 202 的滑动凸阶 202-1 能在所述引线杆 201 的限位槽 201-3 中滑动。当所述滑动凸阶 202-1 位于所述限位槽 201-3 的近所述导向头 201-1 端时，所述滑块 202 不能覆盖所述安装钩 201-2；当所述滑动凸阶 202-1 位于所述限位槽 201-3 的近所述安装钩 201-2 端时，所述滑块 202 能完全覆盖所述安装钩 201-2。

在工作状态时，首先将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述导向头 201-1 的端部，将所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接孔 22-1 置入所述安装钩 201-2 内。然后将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述安装钩 201-2 的端部，将所述安装钩 201-2 通过所述滑块 202 完全覆盖住。将安装好了所述一体式弹性牵引机构 212 的所述引线器 200，利用所述导向头 201-1 平稳的通过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1，将所述一体式弹性牵引机构 212 引出后，再将所述滑块 202 滑动到所述限位槽 201-3 靠近所述导向头 201-1 的端部，露出所述安装钩 201-2，然后将所述一体式弹性牵引机构 212 的牙侧连接孔 22-1 从所述安装钩 201-2 内取出，即完成所述引线器 200 对所述一体式弹性牵引机构 212 的引线过程。

由于所述滑块 202 采用的是向内翻边的结构构成所述滑动凸阶 202-1，实现了所述滑动凸阶 202-1 的圆滑过渡，减缓了对舌表面粘膜的刺激，可以提高所述引线器 200 在工作过程中的舒适性。

所述导向头 201-1 的顶端是表面圆滑的锥体；因此，在所述引线器 200 对所述一体式弹性牵引机构 212 实现引线的过程中，所述导向头 201-1 与舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 表面为面接触，可以有效地减缓对舌表面粘膜的刺激。同时，所述引线器 200 在对所述一体式弹性牵引机构 212 实现引线的过程中受到阻碍时，所述导向头 201-1 能很好地绕过障碍物，实现引线过程的平稳进行。

在工作状态时，通过对所述滑块 202 的滑动，可以将所述安装钩 201-2 完全覆盖住，并且很好地将一体式弹性牵引机构 212 固定在所述安装钩 201-2 上，在所述引线器 200 通过舌粘膜下上皮化的隧道 100-1 时，所述一体式弹性牵引机构 212 不会从安装钩 201-2 上脱落；同时，由于所述安装钩 201-2 不会暴露在滑块 202 外，有效地避免了所述安装钩 201-2 与舌粘膜表面的直接接触与刺激，大大增强了引线过程的舒适性与顺畅性。

上述介绍的实施例，并非实现本发明的唯一结构。本领域内的技术人员都清楚知道这些实施例不过是举例说明而已，本领域内的技术人员可以做出无数的变化、改进和代替，而不会脱离本发明。

如在图 26 中，展示了本发明的一种在牙床内侧用牙钉固定型的舌背弹性牵引装置，所述弹性牵引体 2 采用医用钛镍形状记忆合金丝制造，所述弹性牵引体 2 含有螺旋弹簧 9。所述弹性牵引体 2 的舌侧连接机构 21 采用了舌侧连接钩 21-3。所述弹性牵引体 2 的牙侧连接机构 22 也采用了牙侧连接钩 22-3。舌背连接机构 1 为椭圆环形支撑架，所述舌侧连接钩 21-3 可以方便地钩住舌背连接机构 1，这种结构的本发明之舌背弹性牵引装置使用起来特别方便。

在以下的实施例中，展示了一些舌背连接机构 1 的变化：

参考图 27-1，这里展示的是本发明之舌背牵引装置的一种 U 型支撑体的舌背连接机构 1，所述 U 型支撑体舌背连接机构 1 的支撑体 11 为 U 字型，弹性牵引体舌背连接机构 12 为连接凸阶 12-2。所述连接凸阶 12-2 和支撑体 11 是整体制造的。另外，也可以将连接凸阶 12-2 单独制造成一个部件，然后通过螺纹连接方式，或凹凸卡配合连接方式，或过盈配合方式，或粘接方式固定在支撑体 11 的 U 字型两端。

参考图 27-2，这里展示的是本发明之舌背牵引装置的一种椭圆环支撑体的舌背连接机构 1，所述舌背连接机构 1 用同一根钛金属丝弯曲而成，植入舌粘膜下的椭圆环部分构成了所述舌背连接机构 1 的支撑体 11，而椭圆环的暴露在舌粘膜外的部分构成了所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12。

参考图 27-3，这里展示的是本发明之舌背牵引装置的一种圆环支撑体的舌背连接机构 1，所述舌背连接机构 1 用同一根钛金属丝弯曲而成，植入舌粘膜下的圆环部分构成了所述舌背连接机构 1 的支撑体 11，而圆环的暴露在舌粘膜外的部分构成了所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12。

参考图 27-4，本实施例与图 27-1 实施例的不同点在于：所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用了连接凹槽 12-1。所述连接凹槽 12-1 可以方便地将医用薄膜制造的带状弹性牵引体 2 固定在所述连接凹槽 12-1 上，也可以方便地从所述连接凹槽 12-1 上拆除。

参考图 27-5，本实施例与图 27-1 实施例的不同点在于：所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用了连接钩 12-3。所述舌背连接机构 1 采用单根钛金属丝弯曲而成，弧形支撑体 11 植入舌粘膜下，两端的连接钩 12-3 暴露在舌粘膜外。所述连接钩 12-3 可以方便地将医用薄膜制造的带状弹性牵引体 2 固定在所述连接钩 12-3 上，也可以方便地从所述连接钩 12-3 上拆除。

参考图 27-6，本实施例与图 27-5 实施例的不同点在于：所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用了连接钩 12-3。所述舌背连接机构 1 的弧形支撑体 11 用单根钛金属丝弯曲而成，植入舌粘膜下；两端的连接钩 12-3 通过螺丝连接在支撑体 11 上，暴露在舌粘膜外。

参考图 27-7，本实施例中，所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用连接凹槽 12-1。所述弹性牵引体 2 上的舌侧连接机构 21 采用了舌侧连接凸阶 21-2。将所述舌侧连接凸阶 21-2 镶嵌在所述舌侧固定器的连接凹槽 12-1 的凹槽中，即形成了可拆卸的固定连接。

参考图 27-8，本实施例中，所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用连接环 12-6。所述连接环 12-6 设在支撑体 11 的两端，所述连接环 12-6 和支撑体 11 可以通过整体制造成型，或螺纹方式连接在一起，或凹凸卡配合方式连接在一起。

参考图 27-9，本实施例中，所述舌背连接机构 1 的弹性牵引体舌背连接机构 12 采用连接环 12-6。所述支撑体 11 为具有圆滑过渡的长条状，在所述支撑体 11 的两个端部设有螺纹孔，所述连接环 12-6 通过所述连接环 12-6 下端的螺纹杆与支撑体 11 的螺纹孔连接在一起，使得所述连接环 12-6 暴露在舌背粘膜外，而所述支撑体 11 和所述连接环 12-6 的螺杆植入在舌背粘膜下。由于所述支撑体 11 采用了具有圆滑过渡的长条状结构，使得所述支撑体与舌体组织之间为面接触，接触面积增大；因此，当通过所述弹性牵引体 2 对舌背连接机构 1 施加弹性牵拉力对舌进行牵拉时，所述支撑体 11 不会对舌体组织产生切割作用，

保证了本发明之舌背弹性牵引装置的长期使用过程的安全性和舒适性。

在以下的实施例中，展示了弹性牵引体 2 的一些变化：

参考图 28-1，本实施例中，所述弹性牵引体 2 的两端为牙侧连接钩 22-3 和舌侧连接钩 21-3。

参考图 28-2，在本实施例中，所述弹性牵引体 2 用单根医用弹簧丝制造，含有两个螺旋弹簧 9。两端分别是牙侧连接钩 22-3 和舌侧连接钩 21-3。

参考图 28-3，在本实施例中，所述弹性牵引体 2 的一端设有舌侧连接线 21-4，另一端设有牙侧连接线 22-4。所述舌侧连接线 21-4 可以方便缠绕在舌背连接机构 1 的连接凹槽 12-1，或连接凸阶 12-2，或连接钩 12-3 上。所述牙侧连接线 22-4 可以方便缠绕在牙侧固定器 3 的连接凹槽 32-1，或连接凸阶 32-2，或连接钩 32-3 上。所述舌侧连接线 21-4 和牙侧连接线 22-4 采用医用乳胶薄膜或医用硅胶整体制造。

参考图 28-4，在本实施例中，所述弹性牵引体 2 的中部含有一个螺旋弹簧 9，所述弹性牵引体 2 的牙侧端含有两个牙侧连接钩 22-3；所述弹性牵引体 2 的舌侧端含有两个舌侧连接钩 21-3。所述牙侧连接钩 22-3 和舌侧连接钩 21-3 通过铆接的方式与螺旋弹簧 9 固定在一起。

参考图 28-5，在本实施例中，所述弹性牵引体 2 含 3 个弹性丝状物体；其中 2 个所述弹性丝状物体的一端与牙侧连接钩 22-3 通过铆接方式或粘接方式连接在一起，第 3 个弹性丝状物体的一端与舌侧连接钩 21-3 通过铆接方式或粘接方式连接在一起，3 个弹性丝状物体的一端通过铆接方式或是粘接方式连接在一起，整个所述弹性牵引体 2 构成 Y 字型。

在以下的实施例中，展示了弹性牵引体 2 与牙侧固定器 3 之间连接方式的一些变化：

参考图 29-1 和图 29-2，所述牙侧固定器 3 含有牙科骨钉型固定支撑架 31-2，所述牙科骨钉型固定支撑架 31-2 采用具有铁磁性的医用不锈钢制造。所述弹性牵引体牙侧连接机构 32 采用了牙侧固定器的定位凸阶 32-2，所述定位凸阶 32-2 具有铁磁性。所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 采用磁性材料制造，所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 与牙侧固定器 3 上的弹性牵引体牙侧连接机构 32 形成一对相互吸引的磁连接，方便安装定位。同时，所述弹性牵引体 2 上的舌侧定位孔 22-1 还可以与牙侧固定器 3 上的定位凸阶 32-2 形成凹凸卡配合连接。

参考图 30-1 和图 30-2，所述牙侧固定器 3 含有牙科骨钉型固定支撑架 31-2，其弹性牵引体牙侧连接机构 32 采用了牙侧固定器的定位凸阶 32-2，所述弹性牵引体 2 上的牙侧

连接孔 22-1 套在两个定位凸阶 32-2 之间形成的凹槽上，形成了连接结构。

参考图 31-1 和图 32-2，所述牙侧固定器 3 含有牙科骨钉型固定支撑架 31-2，其弹性牵引体牙侧连接机构 32 采用了牙侧固定器的定位钩 32-3，所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接孔 22-1 套在牙侧固定器的定位钩 32-3 上，形成了连接结构。

参考图 32-1 和图 32-2，本实施例中，所述牙侧固定器 3 含有牙科骨钉型固定支撑架 31-2，其弹性牵引体牙侧连接机构 32 采用了牙侧固定器的定位凹槽 32-1。所述弹性牵引体 2 上的牙侧连接机构 22 采用了牙侧连接凸阶 22-2。将所述牙侧连接凸阶 22-2 镶嵌在所述牙侧固定器的定位凹槽 32-1 的凹槽中，即形成了可拆卸的固定连接。

应该注意，本文中公开和说明的结构可以用其它效果相同的结构代替，同时本发明所介绍的实施例并非实现本发明的唯一结构。虽然本发明的优先实施例已在本文中予以介绍和说明，但本领域内的技术人员都清楚知道这些实施例不过是举例说明而已，本领域内的技术人员可以做出无数的变化、改进和代替，而不会脱离本发明，因此，应按照本发明所附的权利要求书的精神和范围来的界定本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背弹性牵引装置含舌背连接机构（1）、弹性牵引体（2）及牙侧固定器（3），其中：

所述舌背连接机构（1）是能防止舌后坠的舌粘膜下隧道式牵引连接机构（100）或设在舌背处的连接体（101）；

所述弹性牵引体（2）采用医用弹性材料制造，所述弹性牵引体（2）是在外力作用下能伸长，并产生恢复力，当外力卸除后，又能恢复到原始形状的弹性带状物体，或者弹性丝状物体，或者弹簧状物体，或者含弹性带状物体的弹性机构，或者含弹性丝状物体的弹性机构，或者含弹簧状物体的弹性机构；

所述牙侧固定器（3）含能支撑牙侧固定器（3）的支撑架（31）、能连接弹性牵引体（2）的弹性牵引体牙侧连接机构（32）及能将牙侧固定器（3）固定在牙上，或牙槽骨上，或上颌上，或下颌上，或上下颌上的牙侧固定机构（33）；所述弹性牵引体牙侧连接机构（32）和牙侧固定机构（33）设置在所述支撑架（31）上；

作为承力支点的所述牙侧固定器（3）通过牙侧固定机构（33）固定在牙上，或者牙槽骨上，或者所述牙侧固定器（3）通过牙侧固定机构（33）可拆卸地固定在上颌唇外，或下颌唇外，或上下颌唇外；所述弹性牵引体（2）的一端连接在所述牙侧固定器（3）的弹性牵引体牙侧连接机构（32）上，另一端连接在所述舌背连接机构（1）上。

2、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背连接机构（1）设在舌的轮廓乳头前方，沿口腔的纵向长度 L 在 0cm~5cm，横向宽度 W 在 0.2cm~6cm，深度 H 在 0cm~1.0cm 的舌背区域。

3、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）在牙侧固定器（3）和舌背连接机构（1）之间形成的弹性牵引力在 15g~300g 之间。

4、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背连接机构（1）的舌粘膜下隧道式牵引连接机构（100）是取出后能形成舌粘膜下隧道的植入体（100-2）在拆除后留下的舌粘膜下上皮化隧道（100-1），或者是植入薄壁管状植入物（100-4）后在舌粘膜下形成的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道（100-3）。

5、根据权利要求 4 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述取出后在舌背处能形成舌粘膜下隧道的植入体（100-2）采用医用高分子材料管、或医用高分子材料弹簧管，或医用高分子材料丝、或医用高分子材料带、或医用金属材料管、或医用金属弹簧管，或医用金属材料丝、或医用金属材料带。

6、根据权利要求 4 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述薄壁管状植入物（100-4）采用医用高分子材料薄壁管、或医用高分子弹簧管、或医用金属薄壁管、或医用金属弹簧管。

7、根据权利要求 4 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述隧道式牵引连接机构（100）是薄壁管状植入物（100-4），所述薄壁管状植入物（100-4）两端设有防滑脱的定位凸阶（100-4-1），所述防滑脱的定位凸阶（100-4-1）上含与舌粘膜表面相匹配的光滑面（100-4-2）。

8、根据权利要求 7 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述定位凸阶（100-4-1）两端的 2 个光滑面（100-4-2）之间的夹角 β 在 $90^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 之间。

9、根据权利要求 7 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述隧道式牵引连接机构（100）采用医用柔性材料制造，选自：医用硅胶、或医用橡胶、或医用乳胶、或医用聚氨酯。

10、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背连接机构（1）的连接体（101）是能全部植入在舌粘膜下的全植入式连接体（102）；或者一部分植入在舌粘膜下，其余部分暴露在舌粘膜外的半植入式连接体（103）；或者是能固定在舌背粘膜上的粘膜表面固定式连接体（104）。

11、根据权利要求 10 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述全植入式连接体（102）是具有磁性的扁平状物体（102-1）。

12、根据权利要求 11 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述全植入式连接体（102）的具有磁性的扁平状物体（102-1）含磁性单元（1021-1）及基体（1021-2），所述磁性单元（1021-1）分布在基体（1021-2）上。

13、根据权利要求 11 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述全植入式连接体（102）的具有磁性的扁平状物体（102-1）与所述弹性牵引体（2）之间是磁性连接。

14、根据权利要求 10 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述全植入式连接体（102）上或者半植入式连接体（103）的植入部分上设有能防止植入物

移位的通孔（106）或凸阶（105）。

15、根据权利要求 10 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述半植入式连接体（103）含可长期植入在舌背粘膜下的支撑体（11）和能与弹性牵引体（2）相连接的暴露在舌背粘膜外的弹性牵引体舌背连接机构（12），所述弹性牵引体舌背连接机构（12）设置在支撑体（11）上。

16、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）是能用于可拆卸地连接所述弹性牵引体（2）的连接凹槽（12-1），或连接凸阶（12-2），或连接钩（12-3），或连接环（12-6）。

17、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述半植入式连接体（103）的支撑体（11）可以是弧形支撑体、或 U 型支撑体、或圆环支撑体、或椭圆环支撑体。

18、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背弹性连接机构（1）是半植入式连接体（103）时，所述半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）与支撑体（11）是不可拆卸的整体结构。

19、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背弹性连接机构（1）是半植入式连接体（103）时，所述半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）与支撑体（11）是可拆卸的组合式结构。

20、根据权利要求 19 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）通过螺纹连接，或凹凸卡配合连接，或过盈配合连接，或粘接的方式安装在支撑体（11）上。

21、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背连接机构（1）是半植入式连接体（103）时，所述弹性牵引体舌背连接机构（12）是含能固定弹性牵引体（2）的连接凸阶（12-2）和能固定弹性牵引体（2）的连接凹槽（12-1）；所述连接凹槽（12-1）中至少有 1 个连接凹槽（12-1）分布在所述连接凸阶（12-2）上。

22、根据权利要求 21 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述连接凹槽（12-1）含与所述连接凸阶（12-2）的轴向垂直的横向连接凹槽（12-1-1）及与所述横向连接凹槽（12-1-1）形成空间交汇的纵向连接凹槽（12-1-2）。

23、根据权利要求 21 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述横向连接凹槽（12-1-1）以及所述纵向连接凹槽（12-1-2）能对所述舌背弹性牵拉装置的弹性牵引体（2）的舌侧连接机构（21）进行空间定位固定。

24、根据权利要求 22 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述纵向连接凹槽（12-1-2）垂直于所述横向连接凹槽（12-1-1），并均匀分布在所述连接凸阶（12-2）上。

25、根据权利要求 24 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：在所述舌背连接机构（1）的连接凸阶（12-2）上均匀分布了 4 个纵向连接凹槽（12-1-2）。

26、根据权利要求 21 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背连接机构（1）的连接凸阶（12-2）是表面光滑的半球形或锥形。

27、根据权利要求 15 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述舌背弹连接机构（1）的弹性牵引体舌背连接机构（12）与支撑体（11）之间设有能减缓所述弹性牵引体舌背连接机构（12）的边缘对舌表面粘膜刺激的圆锥形过渡机构（12-4），所述圆锥形过渡机构（12-4）在接近所述弹性牵引体舌背连接机构（12）处的直径（d12）大于所述圆锥形过渡机构（12-4）在接近所述支撑体（11）处的直径（d11）；所述圆锥形过渡机构（12-4）与所述连接凸阶（12-2）之间设有能固定弹性牵引体（2）的横向连接凹槽（12-1-1）。

28、根据权利要求 10 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述粘膜表面固定式连接体（104）含能粘接或吸附在舌背粘膜表面的支撑座（104-1），及与弹性牵引体（2）连接的连接机构（104-2），所述连接机构（104-2）是连接凹槽（1042-1），或连接凸阶（1042-2），或连接钩（1042-3），所述连接机构（104-2）设在所述支撑座（104-1）上。

29、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）含能与舌背连接机构（1）形成连接的舌侧连接机构（21）。

30、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）含能与牙侧固定器（3）形成连接的牙侧连接机构（22）。

31、根据权利要求 29 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）上的舌侧连接机构（21）与舌背连接机构（1）形成可拆卸的连接，所述舌侧连接机构（21）是舌侧连接孔（21-1），或舌侧连接凸阶（21-2），或舌侧连接钩（21-3），或舌侧连接线（21-4）。

32、根据权利要求 30 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引

体(2)上的牙侧连接机构(22)与牙侧固定器(3)形成可拆卸的连接,所述牙侧连接机构(22)是牙侧连接孔(22-1),或牙侧连接凸阶(22-2),或牙侧连接钩(22-3),或牙侧连接线(22-4)。

33、根据权利要求1所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述弹性牵引体(2)是医用弹性薄膜或弹性带状物,所述医用弹性薄膜或弹性带状物采用医用硅胶薄膜、或医用乳胶薄膜、或医用聚氨酯薄膜、或医用橡胶薄膜、或弹性医用材料编织物制造,所述医用弹性薄膜或弹性带状物的厚度在0.01mm~3mm之间。

34、根据权利要求1所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述弹性牵引体(2)是医用弹性线状物,所述医用弹性线状物采用医用硅胶、或医用乳胶、或医用聚氨酯、或医用橡胶、或弹性医用材料编织物制造,所述医用弹性线状物的直径在0.05mm~5mm之间。

35、根据权利要求1所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述弹性牵引体(2)含舌侧连接机构(21)、弹性变形机构(20)及牙侧连接机构(22);所述舌侧连接机构(21)与牙侧连接机构(22)分设于所述弹性牵引体(2)的两端,所述舌侧连接机构(21)上设有1个舌侧连接孔(21-1),所述牙侧连接机构(22)上设有至少1个牙侧连接孔(22-1);所述弹性变形机构(20)设在所述舌侧连接机构(21)与牙侧连接机构(22)之间。

36、根据权利要求35所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:在同等受力条件下,所述弹性牵引体(2)的弹性变形机构(20)发生弹性变形的弹性变形量大于所述牙侧连接机构(22)或舌侧连接机构(21)发生的弹性变形量;当所述弹性变形机构(20)发生弹性变形时,所述舌侧连接机构(21)或所述牙侧连接机构(22)几乎不发生弹性变形。

37、根据权利要求35所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:采用同种性能的弹性材料制造所述弹性牵引体(2)时,所述弹性变形机构(20)的横截面的面积既小于所述牙侧连接机构(22)的横截面的面积,也小于舌侧连接机构(21)的横截面的面积。

38、根据权利要求35所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述弹性牵引体(2)的舌侧连接机构(21)上设的舌侧连接孔(21-1)的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边(21-1-1)。

39、根据权利要求35所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述弹性牵引

体(2)的牙侧连接机构(22)上设的牙侧连接孔(22-1)的周围设有能增加拉伸抗力的凸起棱边(22-1-1)。

40、根据权利要求1所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述舌背连接机构(1)和弹性牵引体(2)可以通过整体制造技术形成一个整体,构成一体式弹性牵引机构(212),所述一体式弹性牵引机构(212)上含舌背连接机构(1)和弹性牵引体(2)。

41、据权利要求40所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述一体式弹性牵引机构(212)含牙侧连接机构(22)、弹性变形机构(20)及舌侧连接机构(21);所述牙侧连接机构(22)位于所述一体式弹性牵引机构(212)的两端,所述牙侧连接机构(22)上设有至少1个牙侧连接孔(22-1);所述舌背连接机构(1)位于所述一体式弹性牵引机构(212)的中部;所述弹性变形机构(20)设在所述舌背连接机构(1)与牙侧连接机构(22)之间;所述弹性变形机构(20)通过所述舌侧连接机构(21)与所述舌背连接机构(1)相连接。

42、根据权利要求40所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:在同等受力条件下,所述一体式弹性牵引机构(212)的弹性变形机构(20)发生弹性变形时的弹性变形量大于所述舌背连接机构(1)发生的弹性变形量。当所述弹性变形机构(20)发生弹性变形时,所述舌背连接机构(1)几乎不发生弹性变形。

43、根据权利要求40所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:在同等受力条件下,所述一体式弹性牵引机构(212)的弹性变形机构(20)发生弹性变形时的弹性变形量大于所述牙侧连接机构(22)的弹性变形量。当所述弹性变形机构(20)发生弹性变形时,所述牙侧连接机构(22)几乎不发生弹性变形。

44、根据权利要求40所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述一体式弹性牵引机构(212)是长条状弹性物体,所述牙侧连接机构(22)、弹性变形机构(20)、舌侧连接机构(21)及舌背连接机构(1)按照以下顺序排列:

牙侧连接机构(22)——弹性变形机构(20)——舌侧连接机构(21)——舌背连接机构(1)——舌侧连接机构(21)——弹性变形机构(20)——牙侧连接机构(22)。

45、根据权利要求40所述舌背弹性牵引装置,其特征在于:所述一体式弹性牵引机构(212)的牙侧连接机构(22)上设的牙侧连接孔(22-1)的周围设

有能增加拉伸抗力的凸起棱边（22-1-1）。

46、根据权利要求 40 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：采用同种性能的弹性材料制造所述一体式弹性牵引机构（212）时，所述弹性变形机构（20）的横截面的面积既小于所述牙侧连接机构（22）的横截面的面积，也小于舌背连接机构（1）的横截面的面积。

47、根据权利要求 40 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述一体式弹性牵引机构（212）能从所述舌粘膜下上皮化的隧道（100-1）中穿过；而且所述舌背连接机构（1）具有与所述舌粘膜下上皮化的隧道（100-1）相匹配的弧段。

48、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）上的牙侧连接机构（22）通过磁性连接方式连接在牙侧固定器（3）上。

49、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体（2）上的舌侧连接机构（21）通过磁性连接方式连接在舌背连接机构（1）上。

50、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牙侧固定器（3）的支撑架（31）是固定于上牙或下牙的牙侧固定支撑架（31-1），或者是固定于牙槽骨上的牙科骨钉型固定支撑架（31-2），或者是可拆卸地吻合于上牙或下牙的牙套型固定支撑架（31-3），或者是可拆卸地吻合于上下唇外的唇外固定支撑架（31-4）。

51、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，所述牙侧固定器（3）的特征在于：

A、所述牙侧固定器（3）的弹性牵引体牙侧连接机构（32）上含能固定弹性牵引体（2）的牙侧固定器的定位凹槽（32-1）及定位凸阶（32-2）；

B、所述牙侧固定器（3）上至少含 3 个唇外固定支撑架（31-4）；

C、所述唇外固定支撑架（31-4）为拱形结构；所述唇外固定支撑架（31-4）的一端交汇连接在所述弹性牵引体牙侧连接机构（32）上；另一端上设有所述牙侧固定机构（33）；所述牙侧固定器（3）形成以所述弹性牵引体牙侧连接机构（32）为中心、以所述唇外固定支撑架（31-4）为拱形的支撑腿、与上下颌外皮肤接触的所述牙侧固定机构（33）的底部的表面为支撑点的放射状拱形

结构。

52、根据权利要求 51 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牙侧固定器（3）含 3 个唇外固定支撑架（31-4），包括上颌唇外固定支撑架（31-4-1）、下颌唇外固定支撑架（31-4-2）及唇角支撑架（31-4-3）；所述上颌唇外固定支撑架（31-4-1）与下颌唇外固定支撑架（31-4-2）之间的夹角 γ 不小于所述上颌唇外固定支撑架（31-4-1）与唇角支撑架（31-4-3）之间的夹角 ϵ ；所述上颌唇外固定支撑架（31-4-1）与下颌唇外固定支撑架（31-4-2）之间的夹角 γ 不小于所述下颌唇外固定支撑架（31-4-2）与唇角支撑架（31-4-3）之间的夹角 θ 。

53、根据权利要求 51 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述上颌唇外固定支撑架（31-4-1）或下颌唇外固定支撑架（31-4-2）的长度不小于所述唇角支撑架（31-4-3）的长度。

54、根据权利要求 51 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牙侧固定机构（33）与皮肤表面接触的表面为光滑曲面（33-1）。

55、根据权利要求 51 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述定位凸阶（32-2）是光滑的锥形结构。

56、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，所述牙侧固定器（3）的特征在于：

A、所述弹性牵引体牙侧连接机构（32）、所述支撑架（31）及所述牙侧固定机构（33）构成横截面为工字型的牙侧固定器（3）；

B、所述牙侧固定器（3）的与弹性牵引体（2）相连接的弹性牵引体牙侧连接机构（32）是具有光滑表面的球冠形定位凸阶（32-2）；

C、所述支撑架（31）为光滑的柱体；

D、所述牙侧固定机构（33）是具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体（33-1）。

57、根据权利要求 56 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牙侧固定机构（33）的具有与牙齿表面相适应的弧度的壳体（33-1）上设有容胶孔（33-1-1）。

58、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牙侧固定器（3）含有能调节弹性牵引体的牵引力大小的牵引力调节机构（34）。

59、根据权利要求 58 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牵引力调节机构（34）是能通过旋转运动卷起所述弹性牵引体（2）或能松弛所述弹性牵

引体(2)的转动机构(34-1)。

60、根据权利要求 58 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述牵引力调节机构(34)是能通过滑动来拉紧或松弛所述弹性牵引体(2)的滑动机构(34-2)。

61、根据权利要求 1 所述舌背弹性牵引装置，其特征在于：所述弹性牵引体(2)或舌背连接机构(1)或牙侧固定器(3)具有与人体组织相匹配的颜色。

62、一种安装舌背弹性牵引装置的夹持钳，其特征在于：

A、所述夹持钳(400)含右臂(401)、左臂(402)和转轴(403)；

B、所述右臂(401)含右钳头(401-1)、右臂尾部(401-2)、右臂转轴安装凸阶(401-3)；所述右钳头(401-1)上含右工作凹槽(401-1-1)、右侧防脱限位凸阶(401-1-3)及至少 1 个右侧转动限位凸阶(401-1-2)；所述右臂转轴安装凸阶(401-3)上设有用于安装转轴的通孔(401-3-1)；

C、所述左臂(402)含左钳头(402-1)、左臂尾部(402-2)、左臂转轴安装凸阶(402-3)；所述左钳头(402-1)上含左工作凹槽(402-1-1)、左侧防脱限位凸阶(402-1-3)及至少 1 个左侧转动限位凸阶(402-1-2)；所述左臂转轴安装凸阶(402-3)上设有用于安装转轴的通孔(402-3-1)；

D、所述右臂转轴安装凸阶(401-3)与所述左臂转轴安装凸阶(402-3)的形状相互匹配；所述右臂安装转轴的通孔(401-3-1)与所述左臂安装转轴的通孔(402-3-1)的中线在同一直线上；所述转轴(403)能够依次穿过所述右臂转轴安装凸阶上的通孔(401-3-1)和所述左臂转轴安装凸阶上的通孔(402-3-1)，使得所述右臂(401)及所述左臂(402)能依托转轴(403)进行张开或闭合运动。

63、根据权利要求 62 所述夹持钳，其特征在于：所述夹持钳(400)的所述右工作凹槽(401-1-1)及所述左工作凹槽(402-1-1)在所述夹持钳(400)保持闭合状态时所形成的空间内能容纳舌背弹性牵引装置的舌背连接机构(1)的连接凸阶(12-2)；所述右侧防脱限位凸阶(401-1-3)及左侧防脱限位凸阶(402-1-3)能可拆卸地镶嵌在所述连接凸阶(12-2)的横向连接凹槽(12-1-1)内；所述右侧转动限位凸阶(401-1-2)及左侧转动限位凸阶(402-1-2)能可拆卸地镶嵌在所述纵向连接凹槽(12-1-2)内。

64、根据权利要求 62 所述夹持钳，其特征在于：所述夹持钳(400)含复

位弹簧（404），所述复位弹簧（404）设在所述右臂尾部（401-2）与所述左臂尾部（402-2）之间，一端支撑在所述右臂尾部（401-2），另一端支撑在所述左臂尾部（402-2）；或者所述复位弹簧（404）缠绕在所述转轴（403）上，一端支撑在所述右臂尾部（401-2），另一端支撑在所述左臂尾部（402-2）；所述复位弹簧（404）能在所述右臂尾部（401-2）与所述左臂尾部（402-2）之间施加张开力。

65、根据权利要求 62 所述夹持钳，其特征在于所述夹持钳（400）含自锁机构（405），所述自锁机构（405）的特征在于：

A、所述自锁机构（405）设于所述右臂尾部（401-2）和所述左臂尾部（402-2）；所述右臂尾部（401-2）和左臂尾部（402-2）上含所述自锁机构的安装槽（406）；

B、所述自锁机构（405）含销钉（405-1）、扭簧（405-2）和自锁定位块（405-3）；

C、所述右臂尾部（401-2）上设有用于安装所述自锁机构（405）的销钉孔（401-2-1）；

D、所述销钉（405-1）依次穿过所述销钉孔（401-2-1）、扭簧（405-2）、自锁定位块（405-3）后，将所述自锁机构（405）固定在所述右臂尾部（401-2）的安装槽（406）内；所述扭簧（405-2）的一端支撑在所述右臂尾部（401-2），另一端支撑在所述自锁定位块（405-3）上，对所述自锁定位块（405-3）形成闭合合力；

E、所述自锁定位块（405-3）含锁牙（405-3-1）、自锁开关（405-3-2）和安装通孔（405-3-3）；所述锁牙（405-3-1）与所述左臂尾部（402-2）上的所述自锁机构的安装槽（406）的定位凸阶（402-2-1）形成凹凸卡配合；所述自锁开关（405-3-2）凸起在开锁槽（401-2-2）上，所述销钉（405-1）能从所述安装通孔（405-3-3）中通过，将所述自锁定位块（405-3）可运动地安装在所述右臂（401）的安装槽（406）内。

66、根据权利要求 62 所述夹持钳，其特征在于：所述夹持钳（400）的右臂（401）的外侧以及左臂（402）的外侧设有防滑纹或防滑凹槽（407）。

67、根据权利要求 62 所述夹持钳，其特征在于：所述夹持钳（400）的右臂（401）上与左臂（402）上设有起导向作用和定位作用的一对相互配合的定位导向块（402-1-4）和定位导向槽（401-1-4）。

68、一种安装舌背弹性牵引装置的弹性牵引体的安装钳，其特征在于：

A、所述安装钳（500）含张开端（501）和手柄端（502）；

B、所述张开端（501）至少含一个支架（501-1）；

C、所述支架（501-1）形成的纳物空间（501-2）能容纳所述舌背弹性牵引装置的舌背连接机构（12）上的连接凸阶（12-2）。

69、根据权利要求 68 所述安装钳，其特征在于：所述支架（501-1）上设有能防止弹性牵引体（2）的舌侧连接机构（21）脱落的凹槽（501-1-1）。

70、根据权利要求 68 所述安装钳，其特征在于：所述张开端（501）上对称分布了两个支架（501-1），所述两个对称分布的支架（501-1）之间的距离（d501）大于所述弹性牵引体舌背连接机构（12）的连接凸阶（12-2）的最大直径。

71、根据权利要求 68 所述安装钳，其特征在于：所述手柄端（502）的表面有防滑凹槽、防滑凸棱或防滑花纹（502-1）。

72、根据权利要求 68 所述安装钳，其特征在于：所述安装钳（500）由可与人体直接接触的医用材料制造，包括：医用金属材料、或医用高分子材料、或医用金属材料与医用高分子材料的复合材料。

73、一种安装舌背弹性牵引装置的一体式弹性牵引机构的引线器，其特征在于：

A、所述引线器（200）含引线杆（201）和滑块（202）；

B、所述引线杆（201）含光滑的导向头（201-1）、用于安装弹性牵引体（2）的安装钩（201-2）和限制滑块（202）滑动距离的限位槽（201-3）；

C、所述滑块（202）含滑动凸阶（202-1）；所述滑块（202）的滑动凸阶（202-1）能在所述引线杆（201）的限位槽（201-3）中滑动；

D、当所述滑动凸阶（202-1）位于所述限位槽（201-3）的近所述导向头（201-1）端时，所述滑块（202）不能覆盖所述安装钩（201-2）；当所述滑动凸阶（202-1）位于所述限位槽（201-3）的近所述安装钩（201-2）端时，所述滑块（202）能覆盖所述安装钩（201-2）。

74、根据权利要求 73 所述引线器，其特征在于：所述限位槽（201-3）的横截面是圆形。

75、根据权利要求 73 所述引线器，其特征在于：所述滑块（202）是在近

所述导向头（201-1）端设有向内翻边的薄壁管，所述向内翻边构成所述滑动凸阶（202-1）。

76、根据权利要求 73 所述引线器，其特征在于：所述安装钩（201-2）是 U 形钩或 J 形钩。

77、舌粘膜下上皮化隧道式牵引连接的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法，其特征在于，所述植入方法包括以下步骤：

第一步，局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构（1）的能形成舌粘膜下隧道的植入体（100-2）植入、固定，使得所述植入体（100-2）的两端暴露在舌粘膜外；手术后 15 天-60 天，拆除所述植入体（100-2）后，在舌背粘膜下形成了可以承受一定拉力的舌粘膜下上皮化隧道（100-1）；

第二步，依据本发明之牙侧固定器（3）不同的具体构造，将本发明之牙侧固定器（3）以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器（3）的支撑固定点，进行安装固定；

第三步，入睡时，用辅助工具将弹性牵引体（2），或者一体式弹性牵引机构（212）穿过在舌背处形成的舌粘膜下上皮化的隧道（100-1），再将弹性牵引体（2），或者一体式弹性牵引机构（212）的两端固定在牙侧固定器（3）上；

第四步，起床后，将所述弹性牵引体（2），或者一体式弹性牵引机构（212）从牙侧固定器（3）上取下，并从舌粘膜下的隧道（100-1）抽出，拆除本发明之舌背弹性牵引装置。

78、舌粘膜下薄壁管隧道式牵引连接的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法，其特征在于，所述植入方法包括以下步骤：

第一步，局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约 0cm~5cm 处距中线约 1cm~3cm 的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧道，然后将舌背连接机构（1）的薄壁管状植入物（100-4）植入、固定，使得所述薄壁管状植入物（100-4）的两端的管口恰好暴露在舌粘膜表面外；手术后 15 天至 60 天，牵拉所述薄壁管状植入物（100-4），患者无疼痛和不适感时，即可以进行舌背牵拉；

第二步，依据本发明之牙侧固定器（3）不同的具体构造，将本发明之牙侧固定器（3）以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器（3）的支撑固定点，进行安装固定；

第三步，入睡前，用辅助工具将弹性牵引体（2），或者一体式弹性牵引机构（212）穿过在舌背处形成的含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道（100-3），再将弹性牵引体（2）的两端固定在牙侧固定器（3）上；

第四步，起床后，将所述弹性牵引体（2），或者一体式弹性牵引机构（212）从牙侧固定器（3）上取下，并从含薄壁管状植入物的舌粘膜下隧道（100-3）抽出，解除对舌背的牵引。

79、舌粘膜下全植入式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法，其特征在于，所述植入方法包括以下步骤：

第一步，局麻下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约0cm~5cm处，距中线约0.5cm~2cm的两侧，用手术器械在舌粘膜上横行切开约0.5cm宽的切口，然后用专用器械将全植入式连接体（102）由前向后植入到舌粘膜下；在舌中线的左右两侧各至少植入一个本发明之含有磁性材料的全植入式连接体（102）；

第二步，依据本发明之牙侧固定器（3）不同的具体构造，将本发明之牙侧固定器（3）以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器（3）的支撑固定点，进行安装固定；

第三步，入睡前，将弹性牵引体（2）的一端固定在牙侧固定器（3）上，弹性牵引体（2）的含有磁性材料的另一端伸入舌背部，靠近本发明之全植入式连接体（102）的部分，构成磁性连接，在弹性牵引体（2）的弹性恢复力的作用下，将舌向前拉起；

第四步，起床后，将所述弹性牵引体（2）从牙侧固定器（3）上取下，同时也从舌背部将弹性牵引体（2）含有磁性材料的一端分离、拆除，解除对舌背的牵引。

80、舌粘膜下半植入式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法，其特征在于，所述植入方法包括以下步骤：

第一步，在局部麻醉下，通过微创手术方式，在舌背粘膜表面轮廓乳头前方约0cm~5cm处距中线约1cm~3cm的两侧，用手术器械贯穿舌粘膜下，形成隧

道，然后将舌背连接机构（1）的半植入式连接体（103）植入、固定，使得所述半植入式连接体（103）的支撑体（11）埋在舌粘膜下，弹性牵引体舌背连接机构（12）暴露在舌粘膜表面外；手术后 15 天至 60 天，牵拉所述半植入式连接（103），患者无疼痛和不适感时，即可以进行舌背牵拉；

第二步，依据本发明之牙侧固定器（3）不同的具体构造，将本发明之牙侧固定器（3）以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器（3）的支撑固定点，进行安装固定；

第三步，入睡前，将弹性牵引体（2）的一端固定在牙侧固定器（3）上，另一端固定在所述半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）上，弹性牵引体（2）以牙侧固定器（3）为支点，对所述半植入式连接体（103）产生弹性拉力；在弹性牵引体（2）的弹性恢复力的作用下，将舌向前拉起。

第四步，起床后，将所述弹性牵引体 2 从牙侧固定器（3）上取下，同时弹性牵引体（2）也从舌背连接机构（1）的半植入式连接体（103）的弹性牵引体舌背连接机构（12）上分离，拆除，解除对舌背的牵引。

81、粘膜表面固定式连接体的本发明之舌背弹性牵引装置的植入方法，其特征在于：所述植入方法含有：

第一步，患者在镜前自行操作，张口，伸舌，将舌背表面清洁，吹干，涂抹医用粘接剂；再将本发明之粘膜外固定式连接体（104）的支撑座（104-1）的粘接面涂抹医用粘接剂，粘接固定在舌背表面上；

第二步，依据本发明之牙侧固定器（3）不同的具体构造，将本发明之牙侧固定器（3）以牙，或牙槽骨，或上颌，或下颌，或上下颌的唇外作为牙侧固定器（3）的支撑固定点，进行安装固定；

第三步，入睡前，将弹性牵引体（2）的一端固定在牙侧固定器（3）上，另一端连接固定在所述粘膜外固定式连接体（104）的弹性牵引体舌背连接机构（104-2）上，弹性牵引体（2）以牙侧固定器（3）为支点，对所述粘膜外固定式连接体（104）产生弹性拉力，将舌向前拉起；

第四步，起床后，将所述弹性牵引体（2）从牙侧固定器（3）上取下，同时弹性牵引体（2）和本发明之粘膜外固定式连接体（104）从舌背上分离、拆除，解除对舌背的牵引。