



(10) 授权公告号 CN 113692263 B

(45) 授权公告日 2024.11.05

(21) 申请号 202080028732.5

(22) 申请日 2020.02.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113692263 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(30) 优先权数据
16/277,663 2019.02.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.10.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/018059 2020.02.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/168041 EN 2020.08.20

(73) 专利权人 史蒂文·文谷·黄
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 史蒂文·文谷·黄

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 胡彬

(51) Int.Cl.
A61F 5/56 (2006.01)

(56) 对比文件
KR 20180116089 A, 2018.10.24
US 2014109919 A1, 2014.04.24
DE 202004020196 U1, 2005.05.04
ES 1184138 U, 2017.05.30
US 2013040266 A1, 2013.02.14

审查员 张瑞娟

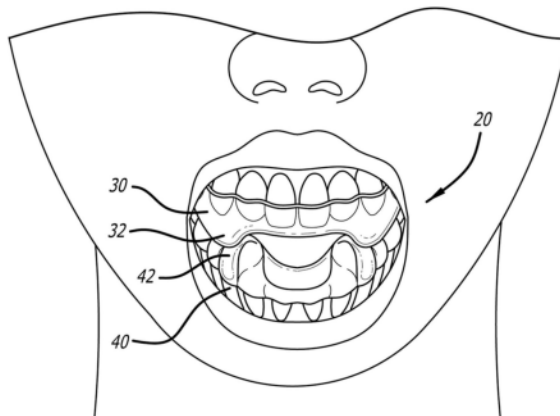
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

牙科器具

(57) 摘要

一种护口器包括托盘,该托盘构造为至少包围牙弓的前牙。托盘包括远离托盘延伸的一对凸起,每个凸起构造为大致覆盖牙弓的犬齿。凸起构造为接合牙弓的一个或多个前牙,由此减少或防止至少对牙弓的前牙的损伤。



1. 一种护口器, 包括:

托盘, 所述托盘构造为至少包围上颌弓的前牙;

其中, 所述托盘包括远离所述托盘延伸的一对凸起, 每个凸起构造为大体上覆盖所述上颌弓的侧切牙和犬齿的一部分上的区域、或覆盖所述上颌弓的犬齿上的区域、或覆盖所述上颌弓的犬齿和第一前臼齿上的区域、或覆盖在所述上颌弓的侧切牙、犬齿和第一前臼齿之间延伸的侧向区域;

由此, 所述凸起构造为接合下颌弓的至少一颗牙齿; 以及

由此, 至少减少或防止对所述上颌弓的前牙的损伤,

其中, 每个凸起从上颌弓的至少一颗前牙的尖端到所述凸起的末端具有5毫米至20毫米的纵向长度。

2. 根据权利要求1所述的护口器, 其中, 所述托盘构造为进一步包围所述上颌弓的至少一颗后牙。

3. 根据权利要求1所述的护口器, 其中, 每个凸起至少在所述上颌弓的颞侧上倾斜。

4. 根据权利要求1所述的护口器, 其中, 每个凸起至少在所述上颌弓的唇侧上倾斜。

5. 一种护口器, 包括:

托盘, 所述托盘构造为至少包围下颌弓的前牙;

其中, 所述托盘包括远离所述托盘延伸的一对凸起, 每个凸起构造为大体上覆盖所述下颌弓的侧切牙和犬齿的一部分上的区域、或覆盖所述下颌弓的犬齿上的区域、或覆盖所述下颌弓的犬齿和第一前臼齿上的区域、或覆盖在所述下颌弓的侧切牙、犬齿和第一前臼齿之间延伸的侧向区域;

由此, 所述凸起构造为接合上颌弓的至少一颗牙齿; 以及

由此, 至少减少或防止对所述下颌弓的前牙的损伤,

其中, 每个凸起从下颌弓的至少一颗前牙的尖端到所述凸起的末端具有5毫米至20毫米的纵向长度。

6. 根据权利要求5所述的护口器, 其中, 所述托盘构造为进一步包围所述下颌弓的至少一颗后牙。

7. 根据权利要求5所述的护口器, 其中, 每个凸起至少在所述下颌弓的颞侧上倾斜。

8. 根据权利要求5所述的护口器, 其中, 每个凸起至少在所述下颌弓的唇侧上倾斜。

牙科器具

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及护口器。更具体地,本发明涉及一种用于在睡眠期间减少牙齿损伤的护口器。

背景技术

[0002] 人类有两个牙弓:下颌弓(即沿着下颌骨(通常称为下颌)的牙齿的弓或下弓)和上颌弓(即沿着上颌骨(通常称为上颌)的牙齿的弓或上弓)。沿着下颌弓或下弓的牙齿通常被称为“下牙”,沿着上颌弓或上弓的牙齿通常被称为“上牙”。

[0003] 磨牙症是过度的磨牙或下颚紧咬。在嚼碎(即咀嚼食物)的正常过程期间,当食物被嚼碎(即被咀嚼)时,一颗或多颗下牙与一颗或多颗上牙接触。一般来说,在咀嚼期间,食物仅被放置在几颗上下牙之间。咀嚼其食物的人倾向专注于只用那些食物所在的特定牙齿研磨食物,并且避免在没有食物要咀嚼的地方一起不必要地研磨他们的其它牙齿。然而,有些人会在咀嚼食物以外的时间磨牙或咬紧牙齿。磨牙症是过度的磨牙或下颚紧咬,并且可能在睡眠期间发生。睡眠期间的磨牙症被称为夜间磨牙症。虽然夜间磨牙症的原因还不完全清楚,但它可能是由各种因素引起的,包括但不限于性格、压力和情绪。大多数有夜间磨牙症的人在睡眠期间磨牙或咬紧牙齿时不会发出噪音。然而,有一些人确实在睡眠期间会因为磨牙或咬紧牙齿而产生噪音(例如刺耳的噪音)。

[0004] 磨牙症引起的牙齿磨损会影响牙齿的牙合面(即咬合面)。牙齿磨损的确切位置和图案取决于磨牙症是如何发生的(例如,当相对的下颌弓和上颌弓的犬齿和切牙相对彼此侧向移动时,这可能导致牙齿的门齿边缘磨损。有磨牙症的人可能会研磨其前牙(即门牙),也可能研磨其后牙(即臼齿)。成年人的前牙包括中切牙、侧切牙和犬齿,并组成了六颗上门牙和六颗下门牙。成年人的后牙包括三颗臼齿和两颗前臼齿(或双尖齿),并组成十颗上臼齿和十颗下臼齿。这种牙齿的研磨和咬紧可能会对那些被咬紧或研磨在一起的牙齿施加很大的力。牙齿的这种研磨和咬紧的力可能会磨损一颗或多颗牙齿的釉质层,并使这些牙齿的牙质层暴露于研磨和咬紧。牙质层比釉质层更软,且更易受磨损和蛀牙的影响。如果有足够的牙齿被磨损或蛀坏,牙齿会被有效地削弱,并可能在磨牙症中产生的增加的力的作用下断裂。这种研磨和咬紧随后可能会导致各种口腔健康问题,包括但不限于牙痛、蛀牙、牙周炎和牙齿脱落。

[0005] 当一个人有压力并进入睡眠时,这个人可能无意识地使用他们的头部、颈部和肩部肌肉来收缩他们的下颌,使得当他们的下颌相对于他们的嘴沿侧向方向和前伸方向移动时,他们的下牙的一颗或多颗(即,下颌弓的一颗或多颗牙齿)与他们的上牙的一颗或多颗(即,上颌弓的一颗或多颗牙齿)接触。这继而会对这个人的上下牙造成侧向力。一颗牙齿通常是最薄弱的环节,因为由相对的牙齿对这颗特定的牙齿施加了巨大的侧向力。由于相对的牙齿更强并且卸载力远大于该特定齿可以承受的力,该侧向力将导致该特定牙齿向左和向右移动。在这个力特别是通过研磨被施加到这个牙齿上的许多个夜晚之后,此人可能会由于研磨和咬紧而经历各种症状,包括但不限于牙痛、蛀牙、牙周炎和牙齿脱落。

[0006] 已经提出了不同类型的牙科器具(例如护口器)来保护牙齿免受磨牙症的影响。然而,这种牙科器具具有其局限性,并且总是可以改进的。

[0007] 因此,需要一种护口器形式的改进的牙科器具。还需要一种护口器,其在睡眠期间保护牙齿免受磨牙症的影响。额外需要一种更容易制造、组装、调节和维护的护口器。本发明满足了这些需求并提供了其它相关的优点。

发明内容

[0008] 本文所示的护口器组件提供了一种改进的护口器。本文所示的护口器组件提供了一种用于在睡眠期间保护牙齿免受磨牙症的影响的改进的护口器。本文所示的护口器组件提供了一种更容易制造、组装、调节和维护的护口器组件。

[0009] 在一说明性实施例中,护口器包括托盘,该托盘构造为至少包围上颌弓的前牙。托盘包括远离托盘延伸的一对凸起,每个凸起构造为大致覆盖上颌弓的至少一颗前牙的一部分。凸起构造为接合下颌弓的至少一颗牙齿,由此减少或防止至少对上颌弓的前牙的损伤。

[0010] 在另一说明性实施例中,托盘构造为进一步包围上颌弓的至少一颗后牙。

[0011] 在额外的说明性实施例中,每个凸起至少在上颌弓的颞侧上倾斜。

[0012] 在额外的说明性实施例中,每个凸起至少在上颌弓的唇侧上倾斜。

[0013] 在另一说明性实施例中,护口器包括托盘,该托盘构造为至少包围下颌弓的前牙。托盘包括远离托盘延伸的一对凸起,每个凸起构造为大致覆盖下颌弓的至少一颗前牙的一部分。凸起构造为接合上颌弓的至少一颗牙齿,由此减少或防止至少对下颌弓的前牙的损伤。

[0014] 在另一说明性实施例中,托盘构造为进一步包围下颌弓的至少一颗后牙。

[0015] 在额外的说明性实施例中,每个凸起至少在下颌弓的颞侧上倾斜。

[0016] 在额外的说明性实施例中,每个凸起至少在下颌弓的唇侧上倾斜。

[0017] 本发明的其它特征和优点将从下面结合通过示例的方式示出了本发明的原理的附图的更详细的描述中变得清晰明了。

附图说明

[0018] 现在将参照各种实施例的附图详细讨论各种当前实施例,其中重点在于突出有利特征。图示的实施例旨在说明而不是限制本发明。这些附图包括以下附图,其中相同的数字表示相同的部分:

[0019] 图1示出了根据本发明实施例的使用者的张开的嘴的主视图,其中上护口器托盘覆盖使用者的上牙的至少一部分,下护口器托盘覆盖使用者的下牙的至少一部分;

[0020] 图2示出了图1的上护口器托盘和下护口器托盘,其中当使用者磨其牙齿时,使用者的下颌侧向移动到使用者的右侧;

[0021] 图3示出了图1的上护口器托盘和下护口器托盘,其中当使用者磨其牙齿时,使用者的下颌侧向移动到使用者的左侧;

[0022] 图4示出了仅佩戴图1的下护口器托盘的使用者,其中使用者的下颌侧向移动到使用者的右侧;

[0023] 图5示出了仅佩戴图1的上护口器托盘的使用者,其中使用者的下颌侧向移动到使

用者的左侧；

[0024] 图6示出了图1的上护口器托盘的顶侧的上主视图；

[0025] 图7示出了图1的上护口器托盘的底侧的上后视图；

[0026] 图8示出了图1的下护口器托盘的顶侧的上主视图；

[0027] 图9示出了图1的下护口器托盘的底侧的上后视图；

[0028] 图10示出了示出研磨期间上护口器托盘和下护口器托盘的凸起之间的接触的剖视图；

[0029] 图11示出了示出研磨期间下护口器托盘的凸起与上齿列之间的接触的剖视图；以及

[0030] 图12示出了示出研磨期间上护口器托盘的凸起与下齿列之间的接触的剖视图。

具体实施方式

[0031] 以下详细描述参考附图描述了当前实施例。在附图中，附图数字标记了本实施例的元件。这些附图标记在下面结合相应附图特征的讨论进行了再现。

[0032] 应当理解，本发明的附图和描述已经被简化以示出与本发明的清楚理解相关的元件，同时为了清楚起见，消除了护口器中发现的许多其它元件。相关领域的普通技术人员可以认识到，在实施本发明时，其它元件和/或步骤是期望的和/或需要的。然而，因为这样的元件和步骤在本领域中是众所周知的，并且因为它们不便于更好地理解本发明，所以本文不提供对这样的元件和步骤的讨论。本文的公开内容针对相关领域的技术人员已知的这些元件和方法的所有这些变型和修改。

[0033] 如为了说明的目的的图1-12所示，本发明的一个实施例在于护口器组件20，其包括用于使用者的上牙弓的牙齿的护口器托盘30（即，上防护托盘30）和用于使用者的下牙弓的牙齿的护口器托盘40（即，下防护托盘40）。每个防护托盘30、40使用热塑性聚氨酯（TPU）材料制造。用于形成防护托盘30、40的TPU材料的一个示例是来自Astron Dental（阿斯特朗牙科公司）（<https://www.astrondental.com/>）的CLEARSPLINT（清晰夹板）。TPU材料可以是光学清晰的（即，通常透明的）、半透明的、或不透明的。TPU材料可以是彩色的或无色的。

[0034] 两个护口器托盘30、40可以同时佩戴。可选地，可以只佩戴护口器托盘30、40中的一个。例如，上防护托盘30可以佩戴在上弓上，而下弓上没有护口器托盘（或者下防护托盘40可以佩戴在下弓上，而上弓上没有护口器托盘）。如果佩戴在两个牙弓上，或者只佩戴在牙弓的一个上，结果将是两个弓上的牙齿都会受到保护。如果护口器托盘仅佩戴在一个牙弓上，护口器托盘将被设计为覆盖该弓上的所有存在的牙齿。覆盖的牙齿的数量将取决于每个单独患者的独特齿列。至少，护口器30、40从口腔前部的切牙朝向后延伸，并且通常覆盖患者的口腔的各侧上的至少一个前臼齿。优选地，所有牙齿都被护口器30、40覆盖，以便分配研磨力。例如，臼齿的覆盖可以降低患者的一颗或多颗臼齿的牙过萌（supra-eruption）的可能性，特别是如果患者在其牙弓中的一个上缺失了通常与另一个牙弓上的臼齿相对的臼齿。护口器托盘30、40向后延伸的程度可以因患者而异，因为每个单独的患者的齿列都是唯一的。

[0035] 每个护口器30、40被设计为包括一对凸起32、42，所述凸起通常覆盖使用者的犬齿上的区域，但是通常也可以覆盖在使用者的侧切牙、犬齿和第一前臼齿之间延伸的侧向区

域。由于每个个体的独特性,凸起32、42通常可以覆盖使用者的侧切牙和犬齿的一部分上的区域、通常覆盖使用者的犬齿上的区域、以及通常覆盖使用者的犬齿和第一前臼齿上的区域。应该避免将凸起32、42仅放置在前牙上,因为像切牙这样的前牙具有较短的牙根和较少的牙周韧带,这使得它们不如犬齿坚固,并且更易受到研磨力的影响。如果凸起32、42仅放置在前牙,例如中切牙或侧切牙上,来自研磨的力可能会导致这些特定的前牙向外移动并且更加突出。一旦中切牙或侧切牙突出,侧切牙和犬齿之间可以形成间隙,并且这可能会导致切牙更容易有患牙周疾病的风险。

[0036] 凸起32构造为接合下颌弓的犬齿或第一前臼齿;并且凸起32在侧向偏移期间抵靠下颌犬齿或前臼齿研磨,该侧向偏移是当下颌骨或下颌在研磨运动期间大致侧向(即,大致向左和向右)移动时的运动。上颌犬齿(或上犬齿)优选于其它牙齿,因为犬齿具有最长的牙根,并且可以承受研磨力。此外,与臼齿或前臼齿相比,犬齿位于距颞下颌关节(TMJ)的最远侧。牙齿离TMJ越近,由TMJ肌肉产生的力就越强,这会对牙齿造成伤害。它们的长牙根和位置给予犬齿比臼齿和前臼齿能承受由TMJ肌肉在研磨或咬紧期间产生的力的优点。

[0037] 凸起32、42具有大致类似尖牙的外观。可选地,凸起32、42可以根据期望成形为适应特定使用者的独特齿列。例如,凸起32的下部部分可以具有平坦形状的底部部分,而不是尖锐的尖牙状的底部部分。同样,凸起42的上部部分可以具有平坦形状的顶部部分,而不是“尖锐”的尖牙状的顶部部分。上托盘30的凸起的平坦形状的底部部分仍然可以用作抵靠下颌犬齿的研磨接触点,并且与凸起32的“尖锐”的尖牙状的底部部分一样有效。同样,关于下托盘40的凸起的平坦形状的顶部部分,其仍然可以用作抵靠上颌犬齿的研磨接触点,并且与凸起42的“尖锐”的类似尖牙的顶部部分一样有效。

[0038] 凸起32、42的倾斜的角度也从平坦顶部的零(0)度变化到多达七十五(75)度,这模拟了犬齿的解剖结构。该角度由颌的侧向运动决定,并且因此下颌前牙和后牙在研磨运动期间不与上颌护口器30接触。

[0039] 由于每个个体的齿列的独特性,凸起32、42的长度可以因人而异,从五毫米到二十毫米(5mm到20mm),但是最理想的长度通常是十毫米(10mm)。例如,当凸起32的长度太短时,下后牙(例如下颌第二前臼齿和臼齿)在研磨的侧向偏移期间仍然可以与护口器30接触。如果凸起32太长,凸起32可能在研磨期间断裂。护口器30的其它区域必须薄,以避免与下颌牙齿接触,从而防止对前牙和后牙的损伤。如图10-12所示,凸起32、42沿着纵向长度从齿列的冠状部分到凸起32、42的冠状部分通常为十毫米(10mm)厚。例如,如图10所示,在患者佩戴上和下护口器30、40的情形下,凸起32可以从上颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如犬齿)36的尖端通常为十毫米(10mm)长,并且凸起42可以从下颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如侧切牙)46的尖端通常为十毫米(10mm)长,其中凸起32、42的倾斜部分彼此偏转。在这种特定情况下,可以看到护口器30、40的凸起32、42沿着它们相应的十毫米(10mm)长度彼此接触。然而,凸起32、42可以在任何数量的位置处彼此接触或接触它们的相对的护口器的其它部分。在图11中,一个示例示出了患者仅佩戴下护口器托盘40,其中凸起42从下颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如侧切牙)46的尖端通常为十毫米(10mm)长,并且凸起42接触上颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如犬齿)36。在图12中,一个示例示出了患者仅佩戴上护口器托盘30,其中凸起32从上颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如犬齿)36的尖端通常为十毫米(10mm)长,并且凸起32接触下颌弓上的使用者的牙齿中的一个(例如侧切牙)

46.十毫米(10mm)大约是上颌齿列和下颌齿列之间所需的最小距离。两毫米(2mm)大约是上护口器托盘30的材料在中切牙与接触下护口器托盘40的上护口器托盘30的底侧之间的最小厚度T1。由于每个个体都是独特的,因此,上护口器托盘30在中切牙与上护口器托盘30的底侧之间的厚度T1可以因人而异。同样,两毫米(2mm)大约是下护口器托盘40的材料在中切牙与接触上护口器托盘30的下护口器托盘40的顶侧之间的最小厚度T2。由于每个个体都是独特的,因此,下护口器托盘40在中切牙与下护口器托盘40的顶侧之间的厚度T2可以因人而异。护口器托盘30、40上的前齿列和后齿列区域将是最小的,其中相对的齿列不会与这两个区域接触。由于凸起32、42,前齿列和后齿列在研磨或咬紧期间不会受到直接的力。每个凸起32、42包括在凸起32、42的颞侧上的弯曲斜面,当使用者通常侧向(即,向侧面)研磨时,该弯曲斜面在上齿列和下齿列之间产生间隙。每个凸起32、42包括在凸起32、42的唇侧上的弯曲斜面。可选地,凸起32、42的颞侧和唇侧上的斜面可以是成角度的,或者是成角度和弯曲的组合。凸起32、42的形状通常模仿犬齿的解剖结构,但是凸起32、42的颞侧和唇侧上的斜面可以根据需要成形,以便适应特定使用者的独特齿列。凸起32、42通过引导防护托盘30、40彼此远离并缓冲防护托盘30、40之间的接触来防止前牙和臼齿在由研磨引起的侧向偏移期间接触。无论防护托盘30、40在哪里接触,TPU材料都提供了研磨力的缓冲和消散。

[0040] 当使用者在睡眠期间磨他们的牙时下颌的侧向偏移或侧向运动期间,凸起32、42将导致上颌和下颌的前后牙之间的距离增加。由于这种增加,前后牙将不会直接接触,并且因此,施加在这些牙齿上的力将会减小;从而延长这些牙齿的寿命。对于被凸起32、42s覆盖的犬齿和前臼齿,十毫米(10mm)的厚度也将减少直接施加到这些牙齿上的力。由于两个弓之间的距离增加,由使用者的头部、颈部和肩部肌肉施加的力的效果将会减弱。犬齿是齿列的两个弓中最长的牙齿,并且犬齿也具有更多的牙周纤维,其可以在研磨期间承受比前切牙所能承受的力更大的力。对于后区域的臼齿,由于臼齿更靠近颞下颌(TMJ)关节,所以臼齿上来自研磨的力是犬齿、前臼齿和切牙上的力的很多倍。

[0041] 制造上防护器30和下防护器40的第一种方法是让牙医或其它牙科专业人员对患者的齿列的上弓和下弓进行印模以及咬合记录,然后将它们送到牙科实验室。可选地,如果确定齿列的弓的仅一个需要护口器,则可以对齿列的弓的仅一个进行印模。在牙科实验室,患者的齿列的上弓和下弓的模型由印模制成。牙科实验室的技术人员然后用加热机器来加热一片TPU材料,以制作防护托盘。该片TPU材料变软,并且可以围绕患者的齿列的模型中的选定的一个模型(例如,齿列的上弓)形成。当材料仍然柔软时,技术人员切割并成形材料以形成上护口器托盘30和凸起32。重复该过程以产生下护口器托盘40和凸起42。凸起32、42定形状为使得每个凸起32、42在上颌弓和下颌弓的颞侧和唇侧上倾斜。由于每个个体的齿列是独特的,因此凸起32、42倾斜,以满足每个个体的独特需求。技术人员将使用患者的齿列的上弓和下弓的模型来使凸起32、42的斜面与患者的犬齿、切牙和/或双尖齿的自然斜面大致匹配。同样,每个个体的齿列的独特性也被考虑在内。上护口器托盘30的上边沿34应该向上延伸牙齿的冠状部分的至少一半,但不应该延伸到患者牙龈线以上。同样,下护口器托盘40的下边沿44应该向下延伸牙齿的冠状部分的至少一半,但不应该延伸到患者牙龈线以下。替代方法是预制由TPU材料制成的护口器,其可以通过沸水软化,并围绕齿列的上弓和下弓成形。在另一替代方案中,如果使用牙科CAD(计算机辅助设计)/CAM(计算机辅助制造)机器,防护托盘30、40可以通过被获取的患者的齿列的数字印模来创建,然后使用CAD/CAM机

器形成防护托盘30、40。

[0042] 当研磨开始时,护口器托盘30、40的TPU材料足够硬以防止防护器30、40彼此接触时上齿列和下齿列之间的接触。有时一个人张着他们的嘴睡觉,当研磨开始时,他们的上齿列和下齿列会接触。例如,一旦护口器托盘30、40和齿列接触,护口器托盘30、40的TPU材料的硬度防止相对的齿列直接接触,并减少来自患者的头部、颈部和/或肩部的肌肉的研磨或咬紧力的影响。当研磨开始时,当上齿列和下齿列在上防护托盘和下防护托盘30、40之间首次接触时向下压靠护口器托盘30、40(即由比TPU软的材料制成的护口器拖盘)时,使用软材料(即比TPU软的材料)将不如患者能够“咬穿”比TPU更软的材料那样有效,或者即使上齿列和/或下齿列在研磨期间没有穿透软材料,在研磨和咬紧期间,软材料在消散由于相对齿列的接触的在一颗或多颗牙齿上的力方面也不比一根咀嚼良好的口香糖更有效。

[0043] 通过在研磨和咬紧期间佩戴护口器托盘30、40,来自头部、颈部和肩部肌肉的力将会减小。因此,对牙周纤维的损伤较小,并且延长了每个个体齿列的寿命。当较小的力施加到这些牙周纤维上时,将会有较少的牙痛、蛀牙、牙周炎和牙齿脱落。

[0044] 在使用中,使用者在晚上去睡觉之前,将护口器托盘30、40放置在他们的口腔的下弓和上弓上。在下颌前伸运动期间,使下颌向前和向后移动,同时在切牙和前齿列上施加力,凸起32、42也将导致上弓和下弓上的前齿列不直接接触,这将减轻由研磨或咬紧引起的力。

[0045] 如上所述,护口器托盘30、40可以同时使用。可选地,每个护口器托盘30、40可以在没有另一个的情况下使用。在任何情况下,如果单独或一起使用,每个护口器托盘30、40的功能不变(尽管由于每个个体的齿列的独特性质,覆盖的牙齿的数量可能不同)。

[0046] 在整个说明书中,应当理解,术语“相对的”指的是没有被护口器托盘30、40覆盖的相对的弓。例如,在上防护托盘30的上下文中,术语“相对的弓”指的是当上防护托盘30放置在上颌弓的牙齿上时的下颌弓。在另一示例中,在下防护托盘40的上下文中,术语“相对的弓”指的是当下防护托盘40放置在下颌弓的牙齿上时的上颌弓。

[0047] 尽管上面已经结合在人类口腔中的使用讨论了本发明,但是本发明不限于该环境,并且也可以用于其它物种的口腔中。

[0048] 此外,所要求保护的发明在尺寸上不受限制,并且可以构建为微型版本或者用于在非常大规模的应用中使用,在这些应用中,如上所述的运动和摩擦控制的相同或相似的原理将被应用。同样,护口器的长度和宽度不应被解释为按比例绘制,并且护口器的长度/宽度可以根据可用于其放置的面积进行调节,因为人类口腔的尺寸可能因人而异。此外,说明书的附图(以及其中所示的各种部件)不应被解释为按比例绘制。

[0049] 在整个说明书中,词语“包括(comprise)”或诸如“包括(comprises)”或“包括(comprising)”的变型将被理解为意味着包含所述的元件、整数或步骤,或元件、整数或步骤的组,但不排除任何其它元件、整数或步骤,或元件、整数或步骤的组。

[0050] 表述“至少”或“至少一个”的使用暗示一个或多个元素或成分或数量的使用,因为该使用可以在本公开的实施例中以实现一个或多个期望的目的或结果。

[0051] 提到的各种物理参数、尺寸或数量的数值仅仅是近似值,并且设想高于/低于分配给参数、尺寸或数量的数值的值落入本公开的范围,除非说明书中有相反的陈述。

[0052] 本文使用的术语仅仅是为了描述特定的示例实施例,而不是旨在进行限制。如本

文所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”和“(the)所述”也可以旨在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。术语“包括(comprises)”、“包括(comprising)”、“包括(including)”和“具有(having)”是包括性的,并且因此指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但是不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组的存在或添加。本文描述的方法步骤、过程和操作不应被解释为必须要求它们以所讨论或示出的特定顺序执行,除非被具体标识为执行顺序。还应当理解,可以采用附加的或替代的步骤。

[0053] 当一个元件或层被称为“在另一个元件或层上”、“接合到另一个元件或层”、“连接到另一个元件或层”或“联接到另一个元件或层”时,它可以直接在另一个元件或层上、接合到另一个元件或层、连接到另一个元件或层或联接到另一个元件或层,或者可以存在中间元件或层。相反,当一个元件被称为“直接在另一个元件或层上”、“直接接合到另一个元件或层”、“直接连接到另一个元件或层”或“直接联接到另一个元件或层”时,可能不存在中间元件或层。用于描述元件之间的关系的其它词语应该以类似的方式来解释(例如,“之间”对“直接之间”、“相邻”对“直接相邻”等)。如本文使用的术语“和/或”,包括一个或多个相关列出项目的任何和所有组合。

[0054] 空间上相对的术语,例如“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“正下方”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”、“水平”、“竖直”等,可以在本文为了易于描述而使用,以便描述一个元件或特征与图中所示的另一(多个)元件或(多个)特征的关系。除了附图中描绘的取向之外,空间上相对的术语可能旨在包含在使用或操作中的装置的不同取向。例如,如果图中的装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“正下方”的元件将被取向为在其它元件或特征“上方”。因此,示例术语“下方”可以包括上方和下方的取向。该装置可以以其它方式取向(旋转90度或在其它取向上),并且本文使用的空间上相对的描述符被相应地解释。

[0055] 以上描述以充分、清楚、简洁和准确的术语呈现了预期用于实施本发明的最佳模式,以及制造和使用本发明的方式和过程,使得所属领域的任何技术人员能够制造和使用本发明。然而,本发明容易受到与上面讨论的完全等同的修改和替换结构的影响。因此,本发明不限于所公开的特定实施例。相反,本发明覆盖了在由以下权利要求书总体表达的本发明的精神和范围内的所有修改和替换结构,这些权利要求特别指出并清楚地要求保护本发明的主题。

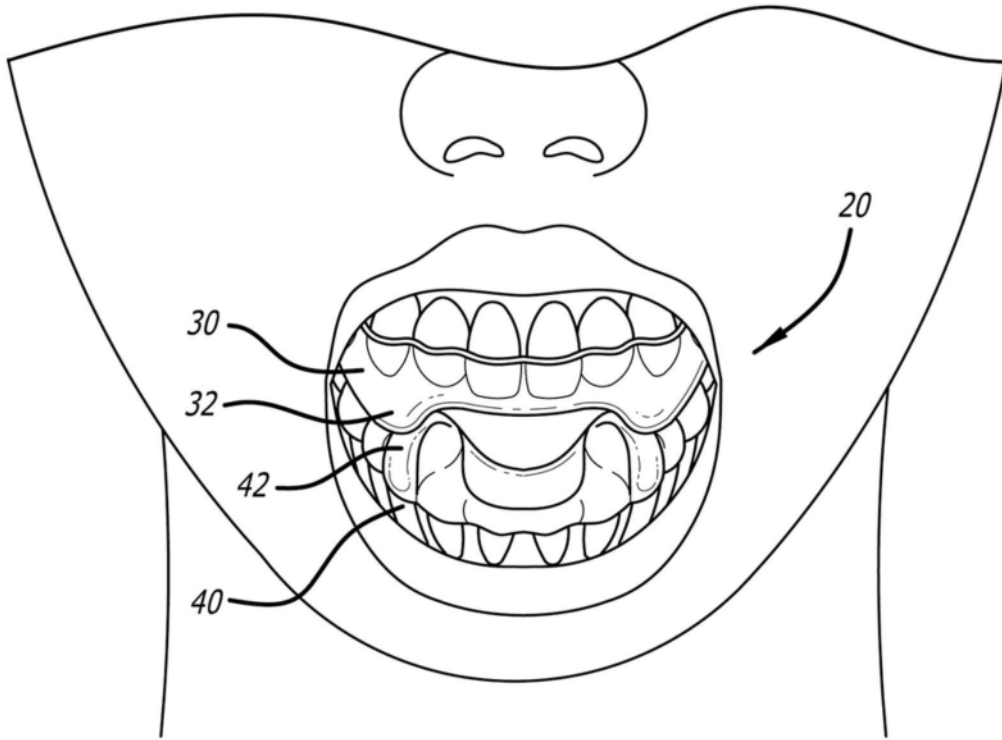


图1

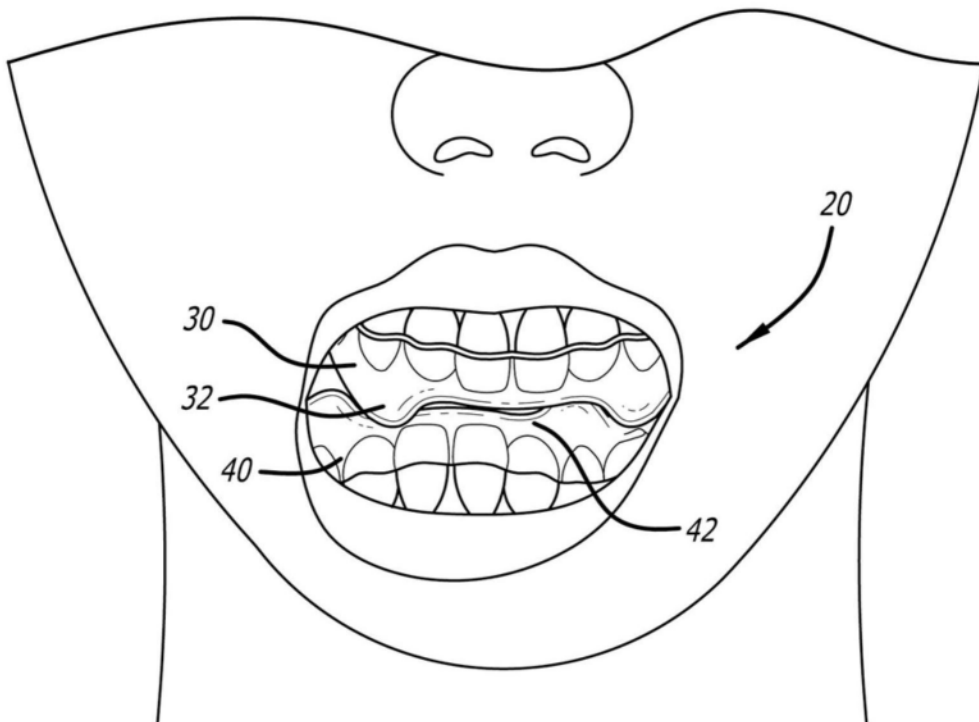


图2

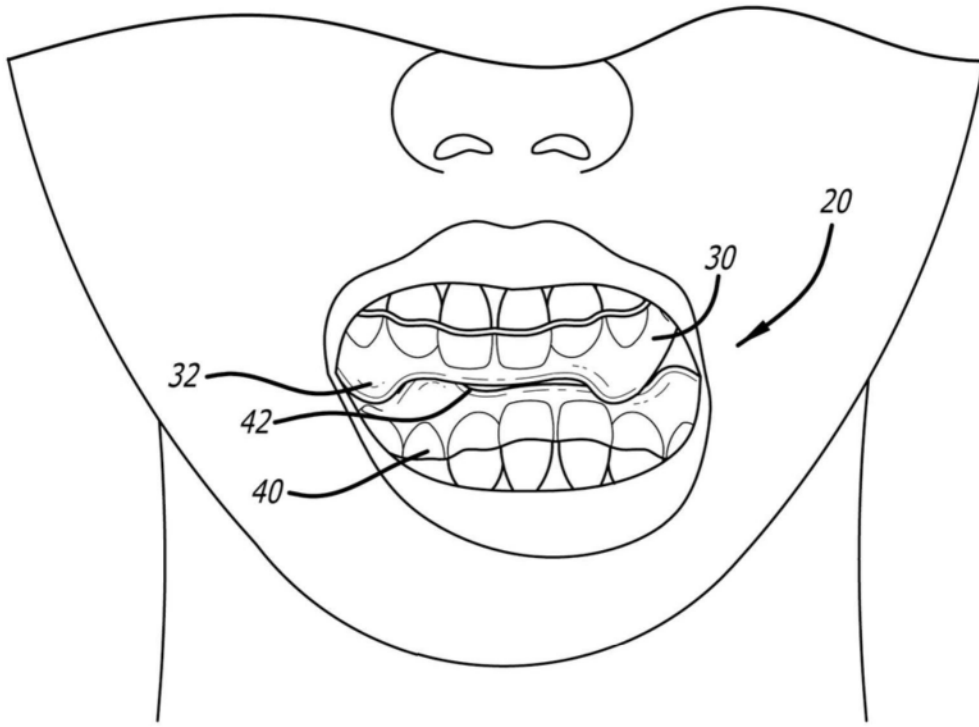


图3

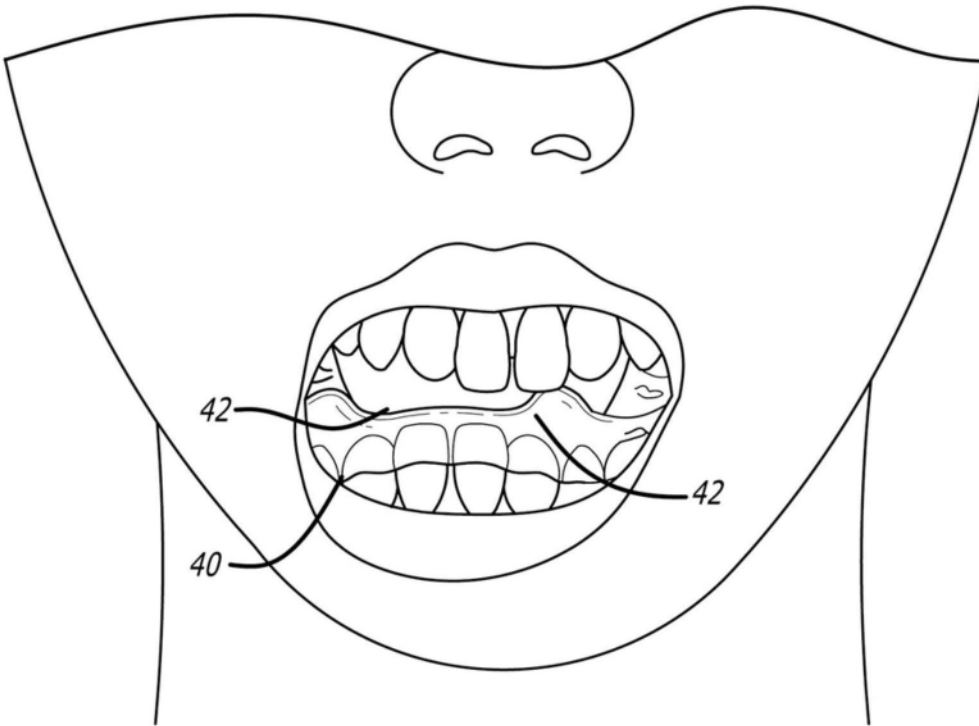


图4

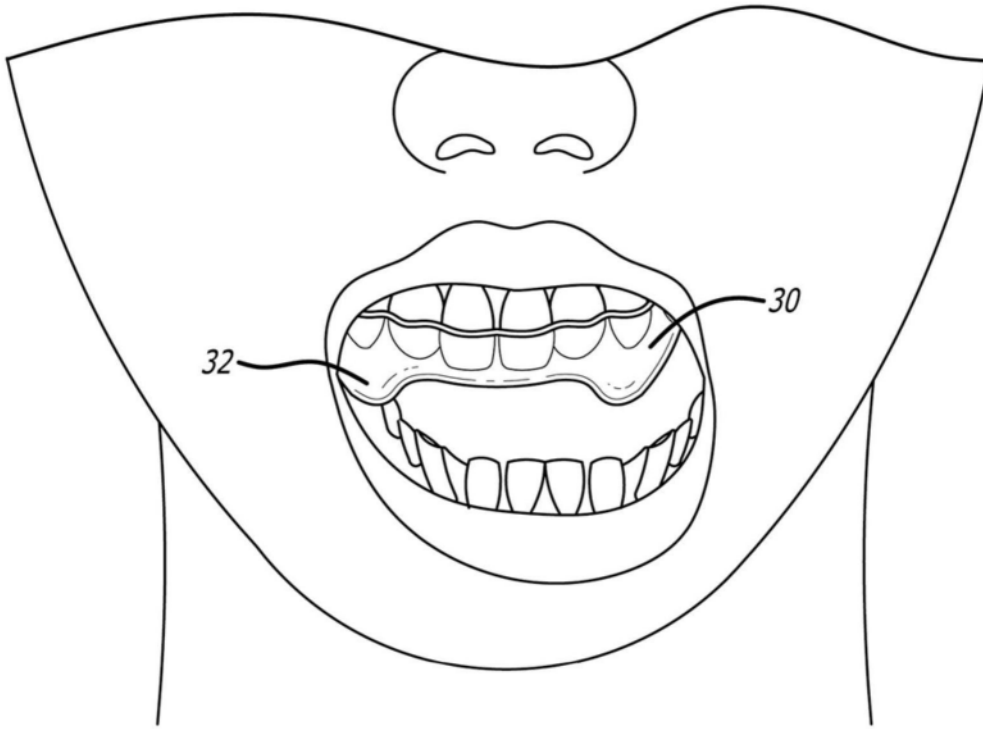


图5

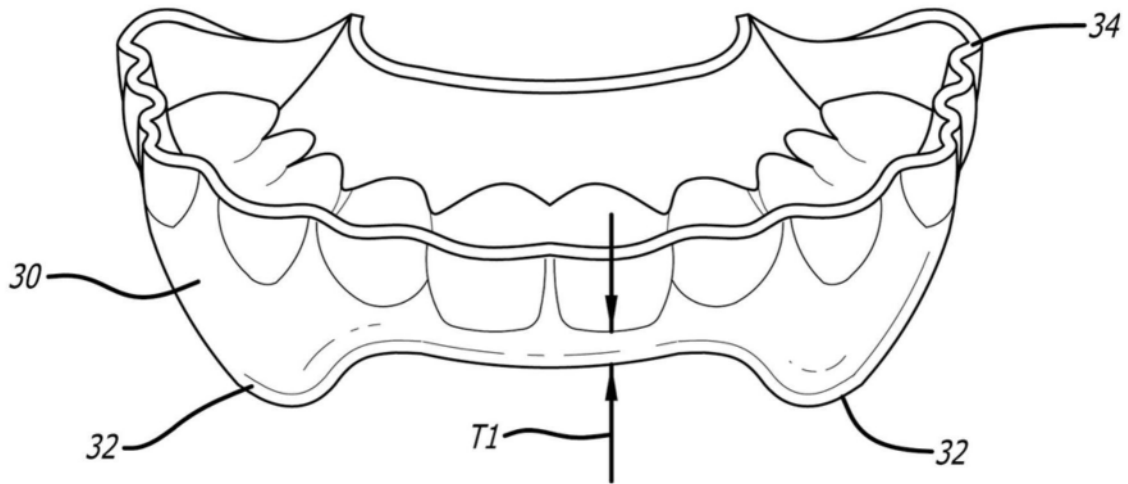


图6

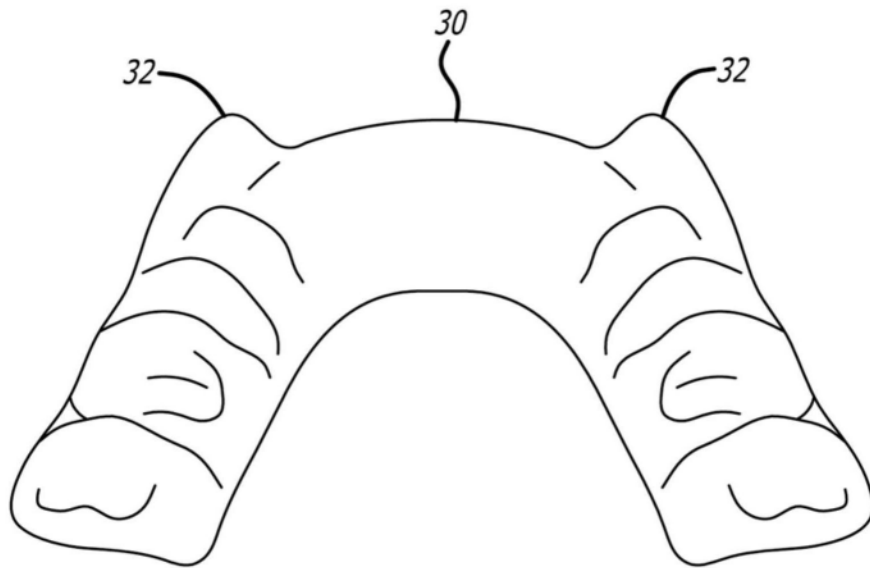


图7

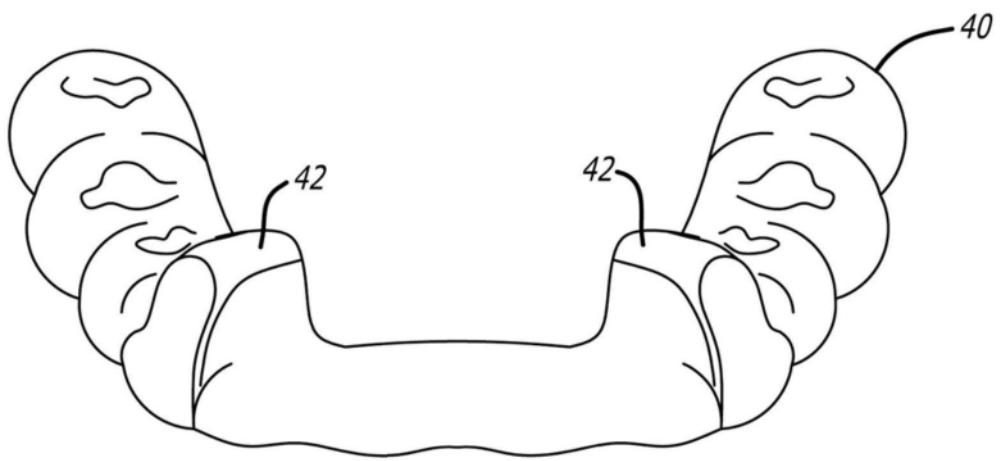


图8

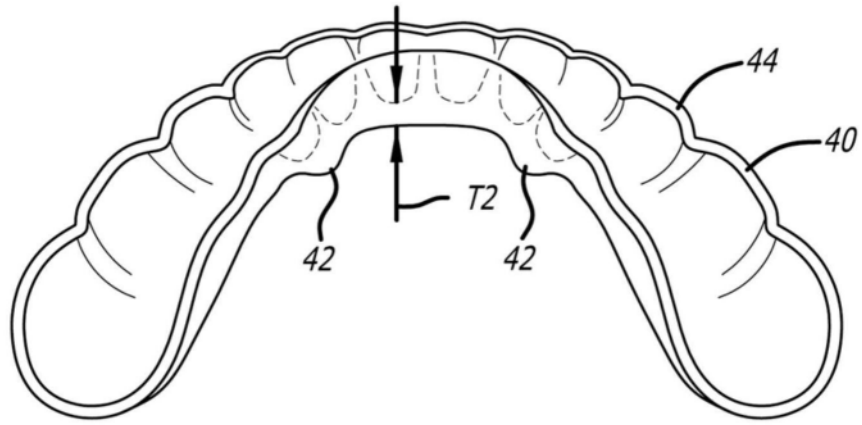


图9

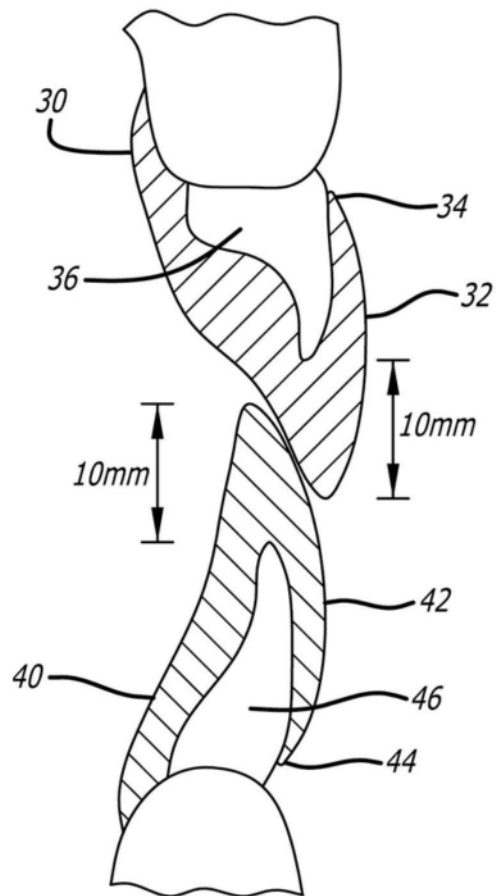


图10

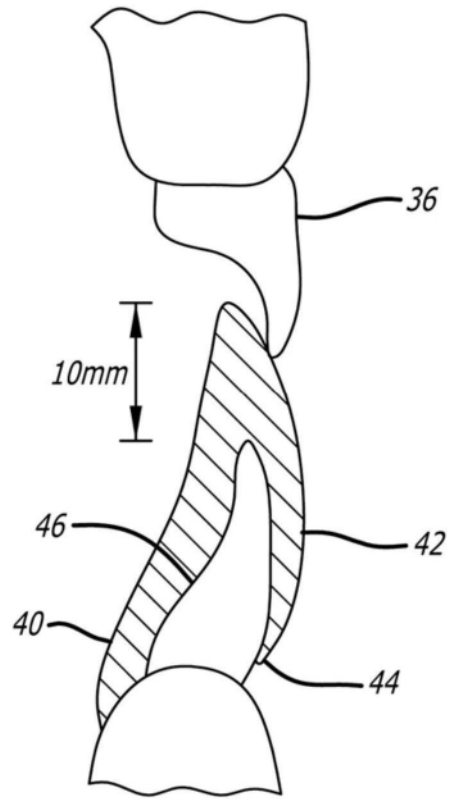


图11

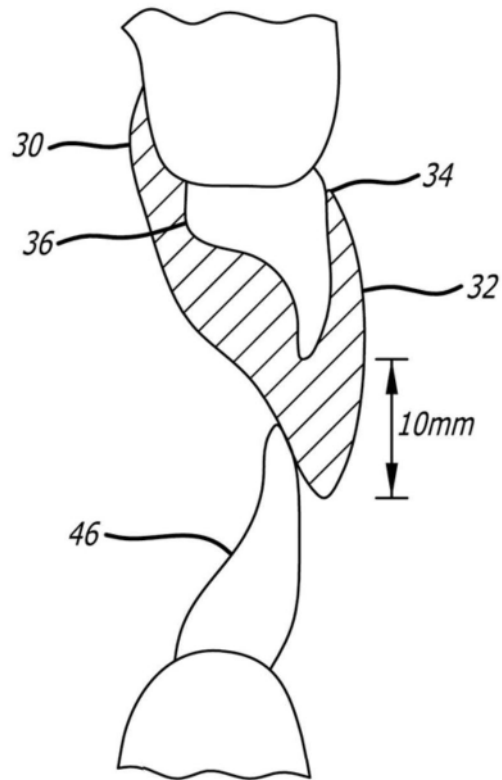


图12