



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110432643 B

(45) 授权公告日 2021.07.16

(21) 申请号 201910617669.8

(22) 申请日 2014.12.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110432643 A

(43) 申请公布日 2019.11.12

(62) 分案原申请数据  
201480084138.2 2014.12.23

(73) 专利权人 高露洁-棕榄公司  
地址 美国纽约州

(72) 发明人 爱德华多·J·希门尼斯  
肯尼斯·瓦格斯帕克  
罗伯特·莫斯科维奇  
约阿希姆·施托尔茨  
安德烈亚斯·韦克斯勒

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 郑斌 陈九洲

(51) Int.Cl.  
A46B 9/02 (2006.01)  
A46B 9/04 (2006.01)

(56) 对比文件  
TW 201446184 A, 2014.12.16  
US 2014310902 A1, 2014.10.23  
US 2186005 A, 1940.01.09  
CN 102740730 A, 2012.10.17  
CN 102933114 A, 2013.02.13

审查员 张明

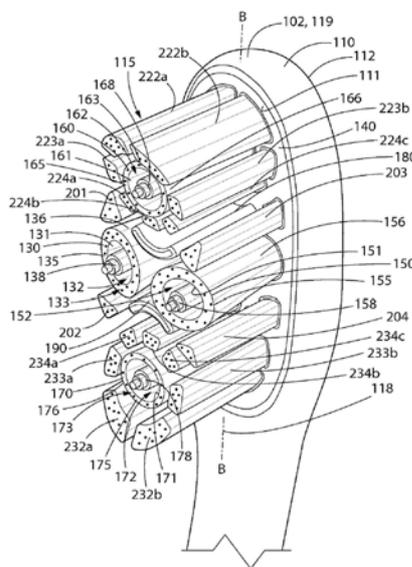
权利要求书3页 说明书18页 附图7页

(54) 发明名称

口腔护理器具

(57) 摘要

本发明公开了口腔护理器具,具体公开了一种包括锥形刷毛簇的口腔护理器具。在一个实施方案中,本发明是一种包括柄部和联接至所述柄部的头部的口腔护理器具,所述头部具有前表面。多个牙齿清洁元件从所述头部的所述前表面延伸。所述多个牙齿清洁元件包括具有刷毛壁的锥形簇,所述刷毛壁具有限定腔体的内表面,所述腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积。此外,在一些实施方案中,所述刷毛壁终止于相对于所述头部的所述前表面倾斜的环形顶部表面。在一些实施方案中,所述头部包括多于一个锥形簇,诸如两个锥形簇或四个锥形簇。



1. 一种口腔护理器具,包括:

柄部;

联接至所述柄部的头部,所述头部包括前表面和从所述头部的近侧端部向所述头部的远侧端部延伸的纵向轴线;

从所述头部的所述前表面延伸的多个牙齿清洁元件;

所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇,所述第一锥形簇包括第一刷毛壁,所述第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面,所述第一环形顶部表面相对于所述前表面从第一高点至第一低点倾斜;

所述多个牙齿清洁元件包括第二锥形簇,所述第二锥形簇包括第二刷毛壁,所述第二刷毛壁终止于第二环形顶部表面,所述第二环形顶部表面相对于所述前表面从第二高点至第二低点倾斜;并且

垂直于所述纵向轴线且垂直于所述头部的所述前表面的横向参考平面与所述第一高点和所述第二高点以及所述第一低点和所述第二低点相交。

2. 根据权利要求1所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇被布置在所述头部上,使得所述第一高点和所述第二高点彼此相邻。

3. 根据权利要求1所述的口腔护理器具,其中当从所述横向参考平面观察时,所述第一环形顶部表面和所述第二环形顶部表面中的每一个具有线性侧面轮廓。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一环形顶部表面和所述第二环形顶部表面中的每一个随着与纵向参考平面的距离的增加而向下倾斜,所述纵向参考平面与所述纵向轴线平行且垂直于所述前表面。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇位于所述纵向轴线的相对侧上。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

所述多个牙齿清洁元件包括位于第一中心腔体中的第一中心清洁元件,所述第一中心清洁元件以高于所述第一高点且高于所述第一低点的高度终止于自由端;并且

所述多个牙齿清洁元件包括位于第二中心腔体中的第二中心清洁元件,所述第二中心清洁元件以高于所述第二高点且高于所述第二低点的高度终止于自由端。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇中的每一个从单个簇孔延伸。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

所述多个牙齿清洁元件包括具有第一凸形侧表面和第一凹形侧表面的第一弓形牙齿清洁元件,所述第一弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第一凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;

所述多个牙齿清洁元件包括具有第二凸形侧表面和第二凹形侧表面的第二弓形牙齿清洁元件,所述第二弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第二凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;并且

所述第一弓形牙齿清洁元件和所述第二弓形牙齿清洁元件位于所述第一锥形簇和所述第二锥形簇的相对侧上。

9. 根据权利要求8所述的口腔护理器具,其中所述第一弓形牙齿清洁元件和所述第二

弓形牙齿清洁元件中的每一个由弹性体形成且位于所述纵向轴线上。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

所述多个牙齿清洁元件包括第三锥形簇,所述第三锥形簇包括具有沿第三腔体轴线限定第三腔体的内表面的第三刷毛壁,所述第三腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;

所述多个牙齿清洁元件包括第四锥形簇,所述第四锥形簇包括具有沿第四腔体轴线限定第四腔体的内表面的第四刷毛壁,所述第四腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;并且

所述第三锥形簇和所述第四锥形簇位于所述纵向轴线上。

11. 根据权利要求10所述的口腔护理器具,还包括:

所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第三锥形簇的第一环布置的第一组远侧牙齿清洁元件;并且

所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第四锥形簇的第二环布置的第二组近侧牙齿清洁元件。

12. 根据权利要求11所述的口腔护理器具,其中所述第一组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最远侧牙齿清洁元件并且所述第二组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最近侧牙齿清洁元件。

13. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第一侧向边缘定位的第一周边牙齿清洁元件和第二周边牙齿清洁元件,所述第一锥形簇位于所述第一周边牙齿清洁元件与所述第二周边牙齿清洁元件之间;并且

所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第二侧向边缘定位的第三周边牙齿清洁元件和第四周边牙齿清洁元件,所述第二锥形簇位于所述第三周边牙齿清洁元件与所述第四周边牙齿清洁元件之间。

14. 根据权利要求1至3中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇通过无锚植毛法固定至所述头部。

15. 一种口腔护理器具,包括:

柄部;

联接至所述柄部的头部,所述头部包括前表面和从所述头部的近侧端部向所述头部的远侧端部延伸的纵向轴线;

从所述头部的所述前表面延伸的多个牙齿清洁元件;并且

所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇,所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁,所述第一腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积,其中所述第一锥形簇的所述第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面,所述第一环形顶部表面相对于所述前表面从第一高点至第一低点倾斜;

其中垂直于所述纵向轴线且垂直于所述头部的所述前表面的横向参考平面与所述第一高点和所述第一低点相交。

16. 根据权利要求15所述的口腔护理器具,其中当从所述横向参考平面观察时,所述第一环形顶部表面具有线性侧面轮廓。

17. 根据权利要求15至16中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一环形顶部表面随着与纵向参考平面的距离的增加而向下倾斜,所述纵向参考平面与所述纵向轴线平行且垂直于所述前表面。

## 口腔护理器具

[0001] 本申请是申请日为2014年12月23日、申请号为201480084138.2、发明名称为“口腔护理器具”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及口腔护理器具。

### 背景技术

[0003] 牙刷用于通过从牙齿表面去除牙斑和碎屑来清洁牙齿。具有平整的刷毛切边 (bristle trim) 的常规牙刷在与牙齿的曲率一致、深入牙齿之间的邻间区域、扫除牙斑和碎屑以及沿着牙龈线清洁的能力上受到限制。此外,此类牙刷保持用于清洁牙齿的洁齿剂的能力有限。在刷牙过程中,洁齿剂通常滑过刷毛簇,偏离刷毛与牙齿之间的接触区。因此,洁齿剂经常散布到嘴的周围,而不是集中在刷毛与牙齿的接触区。因此,清洁过程的效率降低。

[0004] 虽然已作出大量努力来改进牙刷的清洁元件以提高口腔清洁过程的效率,但是行业持续追求将对现有技术加以改进的清洁元件的布置。在典型的口腔护理器具中,具有圆形横截面轮廓的刷毛一起捆绑在刷毛簇中并被安装在具有圆形横截面轮廓的簇孔内。然而,这种构型使得在该簇中的相邻刷毛之间以及在该簇的刷毛与簇孔的壁之间存在间隙,从而导致簇孔的较松散填充和不够理想的填充因子 (packing factor)。这些间隙还可降低口腔护理器具的效果并且可导致口腔护理器具在刷牙过程中造成不舒适的感觉。因此,需要一种具有改进的刷毛布置的口腔护理器具。

### 发明内容

[0005] 本发明涉及一种包括柄部和具有前表面的头部的口腔护理器具。多个牙齿清洁元件从头部的表面延伸。所述多个牙齿清洁元件包括具有刷毛壁的锥形簇,所述刷毛壁具有限定腔体的内表面,所述腔体具有随着与头部前表面的距离的增加而增加的横截面积。此外,在一些实施方案中,刷毛壁终止于相对于头部前表面倾斜的环形顶部表面。在一些实施方案中,头部包括多于一个锥形簇,诸如两个锥形簇或四个锥形簇。

[0006] 在一个方面,本发明可以是一种口腔护理器具,所述口腔护理器具包括:柄部;联接至柄部的头部,头部包括前表面和从头部的近侧端部向头部的远侧端部延伸的纵向轴线;从头部的表面延伸的多个牙齿清洁元件;所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇,所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁,第一腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积,其中第一锥形簇的第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面,所述第一环形顶部表面相对于前表面从第一高点至第一低点倾斜;所述多个牙齿清洁元件包括第二锥形簇,所述第二锥形簇包括具有沿第二腔体轴线限定第二腔体的内表面的第二刷毛壁,第二腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积,其中第二锥形簇的第二刷毛壁终止于第二环形顶部表面,所述第二环形顶

部表面相对于前表面从第二高点至第二低点倾斜；并且第一锥形簇和第二锥形簇被布置在头部上，使得第一高点和第二高点彼此相邻。

[0007] 在另一方面，本发明可以是一种口腔护理器具，所述口腔护理器具包括：柄部；联接至柄部的头部，头部包括前表面和从头部的近侧端部向头部的远侧端部延伸的纵向轴线；从头部的表面延伸的多个牙齿清洁元件；所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇，所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁，第一腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积；所述多个牙齿清洁元件包括第二锥形簇，所述第二锥形簇包括具有沿第二腔体轴线限定第二腔体的内表面的第二刷毛壁，第二腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积；并且第一锥形簇和第二锥形簇被布置在头部的垂直于纵向轴线的横向轴线上；所述多个牙齿清洁元件包括第三锥形簇，所述第三锥形簇包括具有沿第三腔体轴线限定第三腔体的内表面的第三刷毛壁，第三腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积；所述多个牙齿清洁元件包括第四锥形簇，所述第四锥形簇包括具有沿第四腔体轴线限定第四腔体的内表面的第四刷毛壁，第四腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积；并且第三锥形簇和第四锥形簇位于头部的纵向轴线上。

[0008] 在另一方面，本发明可以是一种口腔护理器具，所述口腔护理器具包括：柄部；联接至柄部的头部，头部包括前表面和从头部的近侧端部向头部的远侧端部延伸的纵向轴线；从头部的表面延伸的多个牙齿清洁元件；并且所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇，所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁，第一腔体具有随着与头部的表面的距离的增加而增加的横截面积，其中第一锥形簇的第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面，所述第一环形顶部表面相对于前表面从第一高点至第一低点倾斜。

[0009] 由下文所提供的详细说明，本发明的另外适用领域将变得显而易见。应理解的是，虽然详细描述和具体实例指出本发明的优选实施方案，但是这些详细描述和具体实例意图仅达到说明的目的，而无意限制本发明的范围。

## 附图说明

[0010] 从详细描述和附图将更全面地理解本发明，其中：

[0011] 图1为根据本发明的一个实施方案的口腔护理器具的前透视图；

[0012] 图1A为图1的区域IA的近距离视图；

[0013] 图2为图1A的口腔护理器具的头部的侧视图；

[0014] 图3为图1A的口腔护理器具的头部的侧视图；

[0015] 图4为沿图2的线IV-IV截取的剖视图；

[0016] 图5为沿图2的线V-V截取的剖视图；

[0017] 图6为沿图2的线VI-VI截取的剖视图；

[0018] 图7为沿图2的线VII-VII截取的剖视图；并且

[0019] 图8为沿图2的线VI-VI截取的另选横截面。

## 具体实施方式

[0020] 以下对于优选实施方案的描述在性质上仅是示例性的,并且绝不应限制本发明、其应用或用途。

[0021] 根据本发明的原理的说明性实施方案的描述旨在结合附图阅读,这些附图将被视为整个书面描述的部分。在本文中公开的本发明的实施方案的描述中,对方向或取向的任何提及仅旨在方便描述,而无意以任何方式限制本发明的范围。相对性术语诸如“下”、“上”、“水平”、“垂直”、“上方”、“下方”、“向上”、“向下”、“顶部”和“底部”以及其派生词(例如,“水平地”、“向下地”、“向上地”等)应理解成参考如稍后描述的或在论述中的附图中所示的取向。这些相对性术语仅是为了方便描述,而并不要求装置以特定取向构造或操作,除非明确指明如此。术语诸如“附接”、“附着”、“连接”、“联接”、“互连”以及类似词语是指其中结构彼此或直接或通过居间结构间接固定或附接的关系,以及两者可移动或固定不动的附接或关系,除非另外明确描述并非如此。此外,本发明的特征和益处参考示例性实施方案来例示。因此,本发明明确地不应限于示出可单独或以其他特征组合存在的特征的一些可能的非限制性组合的此类示例性实施方案;本发明的范围由随附权利要求书限定。

[0022] 通篇使用的范围用作描述范围内的每个值的简略表达方式。范围内的任何值可选为范围终点。另外,本文引用的所有参考文献据此以引用的方式整体并入。如果本公开中的定义和所引用参考文献的定义发生冲突,则以本公开为准。

[0023] 首先同时参考图1、图1A和图2,例示了根据本发明的一个实施方案的口腔护理器具100。在示例性实施方案中,口腔护理器具100呈手动牙刷的形式。然而,在某些其他实施方案中,口腔护理器具100可以采用其他形式,诸如电动牙刷、舌部刮板、牙龈和软组织清洁器、冲牙器、牙间器件(interdental device)、牙齿抛光器、具有牙齿接合元件(tooth engaging element)的专用带柄器具或常用于口腔护理的任何其他类型的器具。因此,应当理解,本文中论述的本发明的概念可应用于任何类型的口腔护理器具,除非在权利要求书中指明不适用于特定类型的口腔护理器具。

[0024] 口腔护理器具100沿纵向轴线A-A从近侧端部101延伸至远侧端部102。口腔护理器具100通常包括头部110和柄部120。头部110沿纵向轴线B-B从近侧端部118延伸至远侧端部119,所述纵向轴线B-B与口腔护理器具100的纵向轴线A-A共延。此外,在示例性实施方案中,口腔护理器具100的远侧端部102与头部110的远侧端部119相同。

[0025] 柄部120是提供使用者可用来在使用过程中保持和操纵口腔护理器具100的机构的细长结构。在示例性实施方案中,柄部120一般被描绘为具有为使用者提供舒适性的各种轮廓。当然,在所有实施方案中,本发明将不限于针对柄部120所例示的具体形状,并且在某些其他实施方案中,柄部120可以采用各种形状、轮廓和构型,这些形状、轮廓和构型并非是对本发明的限制,除非在权利要求书中如此指明。

[0026] 在示例性实施方案中,柄部120由刚性塑料材料形成,诸如例如但不限于乙烯、丙烯、丁二烯、乙烯基化合物和聚酯的聚合物和共聚物,诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯。当然,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且柄部120可以包括弹性材料(诸如热塑性弹性体)作为抓握部覆盖件,其模制在部分或整个柄部120上,以便增强在使用过程中柄部120的可抓握性。例如,柄部120的通常在使用过程中被使用者的手掌抓握的部分可以用热塑性弹性体或其他弹性材料包覆模制,以进一步为使用者提供增加的舒适性。此外,可使用除以上提

到的那些之外的材料,包括金属、木材、或具有足够的结构刚度以允许使用者在刷牙过程中抓握柄部120和操纵口腔护理器具100的任何其他期望材料。

[0027] 口腔护理器具100的头部110联接至柄部120,并且包括前表面111和相反的后表面112。在示例性实施方案中,头部110使用模制、铣削、机加工或其他合适工艺与柄部120整体形成为单个整体结构。然而,在其他实施方案中,柄部120和头部110可形成为单独部件,这些单独部件通过本领域已知的任何合适的技术(包括但不限于热或超声焊接、紧密配合组件、联接套筒、螺纹接合、粘附或紧固件)在制造工艺的稍后阶段可操作地连接。因此,在某些实施方案中,头部110可由如用于形成柄部120的任何上述刚性塑料材料形成,但是在所有实施方案中,本发明将不限于此并且也可使用在牙刷头部制造过程中常用的其他材料。

[0028] 口腔护理器具100还包括从头部110的前表面111延伸的多个牙齿清洁元件115。所述多个牙齿清洁元件115中的某些的细节将在下文论述,包括关于此类牙齿清洁元件115的结构、图案、取向和材料的具体细节。然而,当它与本文提供的其他公开内容矛盾时,应当理解,术语“牙齿清洁元件”在一般意义上可用来指代可用于通过相对表面接触来清洁、抛光或擦拭牙齿和/或软口腔组织(例如,舌头、面颊、牙龈等)的任何结构。“牙齿清洁元件”的常见实例包括但不限于刷毛簇、丝状刷毛、纤维刷毛、尼龙刷毛、螺旋刷毛、橡胶刷毛、弹性体突起、柔性聚合物突起、其组合和/或包含此类材料或组合的结构。因此,在一些实施方案中,这些牙齿清洁元件的任何组合均可用于牙齿清洁元件115内。然而,如下文所述,在某些实施方案中,牙齿清洁元件115中的一个或多个可形成为刷毛簇。

[0029] 在使用弹性体元件作为牙齿清洁元件115中的一个或多个的实施方案中,合适的弹性体材料可包括适用于口腔卫生装置的任何生物相容性弹性材料。为了提供最佳的舒适性以及清洁益处,任何此类牙齿或软组织接合元件的弹性体材料可具有在A8至A25肖氏硬度范围内的硬度特性。一种合适的弹性体材料是GLS公司制造的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)。然而,也可使用来自其他制造商的SEBS材料或在所提出的硬度范围内和外的其他材料。

[0030] 同时参考图1-7,将描述将牙齿清洁元件115固定到头部110的一种方式。具体地讲,在示例性实施方案中,牙齿清洁元件115形成为头板140上的清洁元件组件,由此使得将牙齿清洁元件115中的一个或多个安装到头板140上并且接着将头板140联接至头部110。在这种实施方案中,头板140是与口腔护理器具100的头部110分开且不同的部件。然而,头板140通过本领域已知的任何合适的技术(包括但不限于热或超声焊接、任何熔合技术诸如热熔合、熔融、紧密配合组件、联接套筒、螺纹接合、粘附或紧固件)在制造工艺的稍后阶段连接至头部110。因此,头板140和头部110为在口腔护理器具100的制造过程中固定在一起的单独形成的部件。

[0031] 在某些实施方案中,头板140可包括穿过其形成的多个孔141,并且牙齿清洁元件115可安装至头板140位于孔141内。用于通过头板140将牙齿清洁元件115安装至头部110的这种类型的技术通常称为无锚植毛法(anchor free tufting,AFT)。具体地讲,在AFT中,独立于头部110产生板或膜(即头板140)。牙齿清洁元件115(诸如刷毛、弹性体元件及其组合)被定位到头板140中,以便延伸穿过头板140的孔141。牙齿清洁元件115在头板140一侧上的自由端执行清洁功能。牙齿清洁元件115在头板140另一侧上的端部通过热而熔融在一起以被锚定在适当位置。当牙齿清洁元件105熔融在一起时,形成熔融糙面106,其为由牙齿清洁

元件115的总体端部形成的塑料层,从而防止牙齿清洁元件115被牵拉穿过簇孔141。

[0032] 在牙齿清洁元件115被固定至头板140之后,将头板140固定至头部110,诸如通过超声焊接。当头板140联接至头部110时,将熔融糙面106定位在头板140的下表面142与头板140设置于其中的头部110的承盘108的底板107之间。直接联接至牙齿清洁元件115且实际上形成其一部分的熔融糙面106防止牙齿清洁元件115被牵拉穿过头板140中的孔141,从而确保牙齿清洁元件105在口腔护理器具100的使用过程中保持附接至头板140。

[0033] 在另一个实施方案中,牙齿清洁元件可使用本领域中称为AMR的技术连接至头部110。在此技术中,柄部与头板整体形成为一体式结构。形成柄部和头板之后,将刷毛插入头板中的孔中,由此使得刷毛的自由/清洁端从头板的前表面延伸并且刷毛的底端与头板的后表面相邻。将刷毛插入头板中的孔中之后,通过向其施加热而使刷毛的底端熔融在一起,从而在头板的后表面处形成熔融糙面。熔融糙面为塑料的薄层,其通过以下方式形成:将刷毛的底端熔融,使得刷毛的底端转变为液体,此时刷毛底端的液体组合在一起形成至少部分地覆盖头板的后表面的液体塑料的单层。不再施加热之后,刷毛的熔融底端固化/硬化,形成熔融糙面/塑料薄层。在一些实施方案中,在形成熔融糙面之后,将组织清洁器注塑到头板的后表面上,从而将熔融糙面截留在组织清洁器与头板的后表面之间。在其他实施方案中,可将其他结构联接至头板的后表面,以将熔融糙面截留在头板的后表面与此类结构之间,而该结构不一定是组织清洁器(该结构可仅为用于形成头部的平滑后表面的塑料材料或类似物,并且可将该结构模制到头板的后表面上或搭扣配合(或其他机械联接)至头板的后表面,如果需要的话)。

[0034] 当然,可使用除AFT和AMR之外的技术将牙齿清洁元件115安装至头部110,诸如广泛已知和使用的钉合技术等。在此类实施方案中,头板140可省略并且牙齿清洁元件115可直接联接至头部110。此外,在上述AFT工艺的修改型式中,可通过将牙齿清洁元件115定位在模具内,然后通过注塑工艺围绕牙齿清洁元件115模制头板140来形成头板140。然而,应当理解,使用钉合技术可能不能将本文公开的某些刷毛簇充分地固定至头部,因此将AFT或AMR之一用于将此类刷毛簇(即,下文所述的锥形簇)固定至头部。

[0035] 尽管上文关于使用AFT进行了描述,但是在某些实施方案中,可在本发明的广泛实践中使用任何合适形式的清洁元件和附接。具体地讲,本发明的牙齿清洁元件115可以本领域已知的任何方式连接至头部110。例如,钉/锚或模内成簇(in-mold tufting, IMT)可以用来安装清洁元件/牙齿接合元件。在某些实施方案中,本发明可利用钉合(stapled)、IMT、AMR或AFT刷毛的各种组合进行实践。可替代地,牙齿清洁元件115可通过延伸穿过簇块中的合适开口而安装到簇块或区段,使得牙齿清洁元件115的基部安装在簇块内或其下方。

[0036] 虽然本文中未示出,但是在某些实施方案中,头部110还可包括联接至其后表面112或定位在其后表面上的软组织清洁器。可用于本发明并定位在头部110的后表面上的合适软组织清洁器的实例公开于授予本申请受让人的2006年12月5日公布的美国专利号7,143,462中,其全文据此以引用的方式并入。在某些其他实施方案中,软组织清洁器可以包括隆凸,所述隆凸可以采用细长隆脊、节块或其组合的形式。当然,本发明将不限于此,并且在某些实施方案中,口腔护理器具100可不包括任何软组织清洁器。

[0037] 仍然参考图1-7,将进一步描述口腔护理器具100,且具体地讲口腔护理器具100的牙齿清洁元件115。在示例性实施方案中,多个牙齿清洁元件115包括第一锥形簇130、第二

锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170。第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170中的每一个为刷毛的簇或组,所述刷毛一起被布置成簇并且接着被固定到头部110内(或头板140内)的单个簇孔中。第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170在本文被描述为锥形的,这是由于第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170具有锥形形状。更具体地讲,如在图2和图4-7中可以最佳地看出,第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170呈截头锥形的形状,其中第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170的定位在头部110内的部分为锥形的截头(即切除)部分,由此使得第一锥形簇130、第二锥形簇150、第三锥形簇160以及第四锥形簇170呈倒置的截头锥形的形状。

[0038] 现在同时参考图1A、图2和图6,将进一步描述第一锥形簇130和第二锥形簇150。第一锥形簇130包括具有内表面131和外表面136的第一连续刷毛壁135。第一锥形簇130的第一连续刷毛壁135的内表面131限定沿第一腔体轴线C-C延伸的第一腔体132。在示例性实施方案中,第一锥形簇130,且具体地讲其第一连续刷毛壁135围绕第一腔体轴线C-C以360°的方式延伸,而没有任何断裂或间隙。

[0039] 第一锥形簇130的第一腔体132具有开口顶端并且由第一连续刷毛壁135的内表面131且由头部110的前表面111界定。如上文所指出,在示例性实施方案中,第一锥形簇130由多根刷毛形成。具体地讲,将多根刷毛集群在一起并共同定位到单个簇孔中,由此使得多根刷毛共同形成由于第一连续刷毛壁135围绕第一腔体轴线C-C的完整360°延伸而在其中没有间隙的第一锥形簇130。因此,第一锥形簇130从单个簇孔延伸。术语连续刷毛壁旨在表示第一锥形簇130是以非间隔开的方式一起集群到单个簇孔中的刷毛的单个簇。

[0040] 因此,第一锥形簇130是由一起定位在单个簇孔内的多根单独刷毛形成的单个簇。因此,在示例性实施方案中,第一锥形簇130具有围绕第一腔体轴线C-C没有间断地延伸的第一连续刷毛壁135。因此,在示例性实施方案中,在第一锥形簇130的外表面136中未形成间隙。当然,在其他实施方案中,第一锥形簇130可在其中具有小间隙(如果需要),而仍为定位在单个簇孔内的单个簇。刷毛壁中的此类间隙可通过提供从第一腔体132中离开的手段而防止碎屑被截留在第一锥形簇130的第一腔体132内。在这种实施方案中,第一刷毛壁135可以不是连续的。在一个实施方案中,第一锥形簇130通过无锚植毛法或AMR固定至头部110。

[0041] 由于第一锥形簇130的锥形形状,且更具体地讲,第一锥形簇130的倒置的锥形形状,第一锥形簇130的第一腔体132具有随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加的第一横截面积。具体地讲,第一锥形簇130的第一腔体132的第一横截面积随着与头部110的前表面111的距离的增加而只增加不减小。因此,第一锥形簇130的第一腔体132内的特定轴向位置与头部110的前表面111之间的距离越大,第一腔体132在所述特定轴向位置处的横截面积就越大。换句话说,第一腔体132的直径随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加,由此使得第一腔体132的直径在第一锥形簇130的刷毛的终端处大于在头部110的前表面111处。

[0042] 第一锥形簇130的第一连续刷毛壁135终止于第一环形顶部表面133。在示例性实施方案中,第一环形顶部表面133相对于头部110的前表面111倾斜,由此使得第一锥形簇130的高度随着与头部110的周边边缘的距离的增加而朝着头部110的中心增加。因此,第一

环形顶部表面133具有第一低点134和第一高点137。第一环形顶部表面133相对于头部110的前表面111从第一低点134至第一高点137倾斜。具体地讲,第一环形顶部表面133可相对于头部110的前表面111以大约介于 $10^{\circ}$ 与 $20^{\circ}$ 之间的角度倾斜,并且更具体地讲,相对于头部110的前表面111以介于 $10^{\circ}$ 与 $15^{\circ}$ 之间的角度倾斜。在其他实施方案中,该角度可大于 $20^{\circ}$ ,诸如介于 $20^{\circ}$ 与 $30^{\circ}$ 之间等等。

[0043] 第二锥形簇150包括具有内表面151和外表面156的第二连续刷毛壁155。第二锥形簇150的第二连续刷毛壁155的内表面151限定沿第二腔体轴线D-D延伸的第二腔体152。第二锥形簇150,且具体地讲其第二连续刷毛壁155围绕第二腔体轴线D-D以 $360^{\circ}$ 的方式延伸。第二锥形簇150的第二腔体152具有开口顶端并且由第二连续刷毛壁155的内表面151且由头部110的前表面111界定。示例性实施方案中的第二锥形簇150由多根刷毛形成。具体地讲,将多根刷毛集群在一起并共同定位到单个簇孔中,由此使得多根刷毛共同形成由于第二连续刷毛壁155围绕第二腔体轴线D-D的完整 $360^{\circ}$ 延伸而在其中没有间隙的第二锥形簇150。因此,第二锥形簇150从单个簇孔延伸。术语连续刷毛壁旨在表示第二锥形簇150是以非间隔方式一起集群到单个簇孔中的刷毛的单个簇。当然,在其他实施方案中,第二刷毛壁155可以不是连续的,因为其可具有形成于其中的间隙或类似物。

[0044] 因此,第二锥形簇150是由一起定位在单个簇孔内的多根单独刷毛形成的单个簇。因此,在示例性实施方案中,第二锥形簇150具有围绕第二腔体轴线D-D没有间断地延伸的第二连续刷毛壁155。因此,在示例性实施方案中,在第二锥形簇150的外表面156中未形成间隙。当然,在其他实施方案中,第二锥形簇150可在其中具有小间隙(如果需要),而仍为定位在单个簇孔内的单个簇。刷毛壁中的此类间隙可通过提供从第二腔体152中离开的手段而防止碎屑被截留在第二锥形簇150的第二腔体152内。在一个实施方案中,第二锥形簇150通过无锚植毛法或AMR固定至头部110。

[0045] 由于第二锥形簇150的锥形形状,且更具体地讲,第二锥形簇150的倒置的锥形形状,第二锥形簇150的第二腔体152具有随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加的第二横截面积。具体地讲,第二锥形簇150的第二腔体152的第二横截面积随着与头部110的前表面111的距离的增加而只增加不减小。因此,第二锥形簇150的第二腔体152内的特定轴向位置与头部110的前表面111之间的距离越大,第二腔体152在所述特定轴向位置处的横截面积就越大。换句话说,第二腔体152的直径随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加,由此使得第二腔体152的直径在第二锥形簇150的刷毛的终端处大于在头部110的前表面111处。

[0046] 第二锥形簇150的第二连续刷毛壁155终止于第二环形顶部表面153。在示例性实施方案中,第二环形顶部表面153相对于头部110的前表面111倾斜,由此使得第二锥形簇150的高度随着与头部110的周边边缘的距离的增加而朝着头部110的中心增加。因此,第二环形顶部表面153具有第二低点154和第二高点157。第二环形顶部表面153相对于头部110的前表面111从第二低点154至第二高点157倾斜。具体地讲,第二环形顶部表面153可相对于头部110的前表面111以大约介于 $10^{\circ}$ 与 $20^{\circ}$ 之间的角度倾斜,并且更具体地讲,相对于头部110的前表面111以介于 $10^{\circ}$ 与 $15^{\circ}$ 之间的角度倾斜。在其他实施方案中,该角度可大于 $20^{\circ}$ ,诸如介于 $20^{\circ}$ 与 $30^{\circ}$ 之间等等。

[0047] 第一锥形簇130和第二锥形簇150以相邻的方式定位在头部110上。更具体地讲,第

一锥形簇130和第二锥形簇150彼此相邻地定位在头部110的纵向轴线B-B的相对侧上。此外,在示例性实施方案中,第一锥形簇130和第二锥形簇150中的每一个定位在横向轴线Z-Z(参见图2)上,所述横向轴线Z-Z垂直于头部110的纵向轴线B-B并且居中定位在头部110上以便将头部110分成具有基本上相等长度的两半。此外,第一锥形簇130和第二锥形簇150被定位成使得基本上垂直于头部110的纵向轴线B-B且垂直于头部110的前表面111的横向参考平面与第一高点137和第二高点157以及第一低点134和第二低点154相交(横向参考平面将为包括横向轴线Z-Z且垂直于头部110的前表面111延伸的平面)。当然,在所有实施方案中,本发明将不限于此并且横向轴线Z-Z不必须居中定位在头部110上,而是横向轴线Z-Z可以是垂直于头部110的纵向轴线B-B和沿头部110的宽度延伸的任何轴线。

[0048] 此外,在示例性实施方案中,第一锥形簇130的第一低点134与头部110的第一侧向边缘103相邻定位并且第一锥形簇130的第一高点137被定位在头部110的中心区域中。第二锥形簇150的第二低点154与头部110的第二侧向边缘104相邻定位并且第二锥形簇150的第二高点157被定位在头部110的中心区域中。因此,第一锥形簇130的第一高点137被定位成与第二锥形簇150的第一高点157相邻。如参照第一锥形簇130的第一高点137和第二锥形簇150的第二高点157的位置所使用的,术语相邻是指在第一锥形簇130的第一高点137与第二锥形簇150的第二高点157之间没有居间的簇。因此,尽管第一锥形簇130和第二锥形簇150彼此间隔开,但是第一锥形簇130的第一高点137紧邻第二锥形簇150的第二高点157,其中没有簇或其他清洁元件在横向轴线Z-Z的方向上定位于第一锥形簇130的第一高点137与第二锥形簇150的第二高点157之间。

[0049] 此外,由于第一锥形簇130和第二锥形簇150的锥形形状,第一锥形簇130与第二锥形簇150之间的距离随着与头部110的前表面111的距离的增加而减小。因此,第一锥形簇130和第二锥形簇150在头部110的前表面111处间隔开第一距离D1。第一锥形簇130和第二锥形簇150在第一锥形簇130的第一高点137和第二锥形簇150的第二高点157处间隔开第二距离D2。第一距离D1大于第二距离D2。

[0050] 第一锥形簇130的第一环形顶部表面133随着与纵向轴线B-B的距离的增加而朝着头部110的第一侧向边缘103向下倾斜。第二锥形簇150的第二环形顶部表面153随着与纵向轴线B-B的距离的增加而朝着头部110的第二侧向边缘104向下倾斜。因此,第一锥形簇130的第一环形顶部表面133和第二锥形簇150的第二环形顶部表面153中的每一个随着与纵向参考平面的距离的增加而向下倾斜,所述纵向参考平面平行于(或包括)纵向轴线B-B且垂直于头部110的前表面111。

[0051] 如从图6中可以看出,在示例性实施方案中,当从上文指出的横向参考平面观察时,第一锥形簇130的第一环形顶部表面133和第二锥形簇150的第二环形顶部表面153中的每一个具有线性侧面轮廓。当然,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在某些其他实施方案中,当从横向参考平面观察时,第一锥形簇130的第一环形顶部表面133和第二锥形簇150的第二环形顶部表面153中的一者或两者可具有凹形或凸形侧面轮廓。

[0052] 在示例性实施方案中,第一锥形簇130的外表面136与头部110的前表面111形成第一角度 $\theta_1$ 。此外,第二锥形簇150的外表面156与头部110的前表面111形成第二角度 $\theta_2$ 。在某些实施方案中,第一角度 $\theta_1$ 和第二角度 $\theta_2$ 可以是相同的,但是在其他实施方案中,第一角度 $\theta_1$ 和第二角度 $\theta_2$ 可以是不同的。在某些实施方案中,第一锐角 $\theta_1$ 和第二锐角 $\theta_2$ 中的每一个

介于 $80^\circ$ 与 $89^\circ$ 之间,更具体地讲,介于 $83.5^\circ$ 与 $87.5^\circ$ 之间。在某些实施方案中,第一锐角 $\theta_1$ 和第二锐角 $\theta_2$ 中的一者或两者介于 $82^\circ$ 与 $85^\circ$ 之间,并且在其他实施方案中,第一锐角 $\theta_1$ 和第二锐角 $\theta_2$ 中的一者或两者介于 $86^\circ$ 与 $89^\circ$ 之间。此外,第一锐角 $\theta_1$ 和第二锐角 $\theta_2$ 中的一个可介于 $82^\circ$ 与 $85^\circ$ 之间,而第一锐角 $\theta_1$ 和第二锐角 $\theta_2$ 中的另一个介于 $86^\circ$ 与 $89^\circ$ 之间。

[0053] 仍然同时参考图1A、图2和图6,在示例性实施方案中,第一中心清洁元件138位于第一锥形簇130的第一中心腔体132内。在一些实施方案中,第一中心清洁元件138和第一锥形簇130可定位在单个簇孔内。然而,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在某些其他实施方案中,第一中心清洁元件138可定位在与第一锥形簇130所定位的簇孔间隔开且被其围绕的簇孔中。第一中心清洁元件138(和下文所讨论的任何其他中心清洁元件)可以是渐缩刷毛簇、包括渐缩刷毛的刷毛簇、非渐缩刷毛簇、倒圆刷毛簇、包括螺旋刷毛的刷毛簇、其组合等。

[0054] 在示例性实施方案中,第一中心清洁元件138从头部110的前表面111垂直延伸。在示例性实施方案中,环形间隙139存在于第一中心清洁元件138的外表面与第一锥形簇130的内表面131之间。在示例性实施方案中,环形间隙139延伸至头部110的前表面111下方。此外,在示例性实施方案中,第一中心清洁元件139在熔融糙面106处与第一锥形簇130会聚。由于第一锥形簇130的锥形形状和第一中心清洁元件138相对于头部110的前表面111的垂直延伸,第一中心清洁元件138的外表面与第一锥形簇130的内表面131之间的距离随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加。

[0055] 第一中心清洁元件138终止于自由端143。在图1A、图2和图6所例示的实施方案中,第一中心清洁元件138的自由端143延伸至高于第一锥形簇130的第一低点134且高于第一锥形簇130的第一高点137的高度。然而,简单参考图8,在另一个实施方案中,第一中心清洁元件138的自由端143可延伸至高于第一锥形簇130的第一低点134且低于第一锥形簇130的第一高点137的高度。此外,在另外其他实施方案中,第一中心清洁元件138的自由端143可延伸至低于第一锥形簇130的第一低点134的高度。

[0056] 此外,在示例性实施方案中,第二中心清洁元件158位于第二锥形簇150的第二中心腔体152内。第二中心清洁元件158可与第二锥形簇150共享单个簇孔或者各自可具有其自己单独的簇孔,如上文关于第一中心清洁元件138所讨论的。在示例性实施方案中,第二中心清洁元件158从头部110的前表面111垂直延伸。在示例性实施方案中,环形间隙159存在于第二中心清洁元件158的外表面与第二锥形簇150的内表面151之间。在示例性实施方案中,环形间隙159延伸至头部110的前表面111下方。此外,在示例性实施方案中,第二中心清洁元件158在熔融糙面106处与第二锥形簇150会聚。由于第二锥形簇150的锥形形状和第二中心清洁元件158相对于头部110的前表面111的垂直延伸,第二中心清洁元件158的外表面与第二锥形簇135的内表面141之间的距离随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加。

[0057] 第二中心清洁元件158终止于自由端144。在图1A、图2和图6所例示的实施方案中,第二中心清洁元件158的自由端144延伸至高于第二锥形簇150的第二低点154且高于第二锥形簇150的第二高点157的高度。然而,简单参考图8,在另一个实施方案中,第二中心清洁元件158的自由端144可延伸至高于第二锥形簇150的第二低点154且低于第二锥形簇150的第二高点157的高度。此外,在另外其他实施方案中,第二中心清洁元件158的自由端144可

延伸至低于第二锥形簇150的第二低点154的高度。

[0058] 多个牙齿清洁元件115还包括具有第一凸形侧表面181和第一凹形侧表面182的第一弓形牙齿清洁元件180和具有第二凸形侧表面191和第二凹形侧表面192的第二弓形牙齿清洁元件190。在示例性实施方案中,第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190中的每一个由弹性体材料(即弹性体、热塑性弹性体等)形成。然而,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在某些其他实施方案中,第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190可形成为刷毛簇。

[0059] 第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190定位在头部上,使得第一锥形簇130和第二锥形簇150处于第一弓形牙齿清洁元件180与第二弓形牙齿清洁元件190之间。此外,第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190被取向成使得第一弓形牙齿清洁元件180的凸形侧表面181和第二弓形牙齿清洁元件190的凸形侧表面191面向第一锥形簇130和第二锥形簇150。更具体地讲,第一弓形牙齿清洁元件180的凸形侧表面181面向第一锥形簇130和第二锥形簇150并且第一弓形牙齿清洁元件180的凹形侧表面182面向头部110的远侧端部119。第二弓形牙齿清洁元件190的凸形侧表面191面向第一锥形簇130和第二锥形簇150并且第二弓形牙齿清洁元件190的凹形侧表面192面向头部110的近侧端部118。因此,第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190位于第一锥形簇130和第二锥形簇150的相对侧上且位于横向轴线Z-Z的相对侧上。此外,第一弓形牙齿清洁元件180和第二弓形牙齿清洁元件190位于头部110的纵向轴线B-B上。

[0060] 多个牙齿清洁元件115还包括沿着头部110的第一侧向边缘103定位的第一周边牙齿清洁元件201和第二周边牙齿清洁元件202。此外,多个牙齿清洁元件115包括沿着头部110的第二侧向边缘104定位的第三周边清洁元件203和第四周边清洁元件204。在示例性实施方案中,第一周边牙齿清洁元件201、第二周边牙齿清洁元件202、第三周边牙齿清洁元件203以及第四周边牙齿清洁元件204中的每一个为刷毛簇,但是在其他实施方案中,它们可由弹性体形成。此外,在示例性实施方案中,第一锥形簇130位于第一周边牙齿清洁元件201与第二周边牙齿清洁元件202之间并且第二锥形簇150位于第三周边牙齿清洁元件203与第四周边牙齿清洁元件204之间。在示例性实施方案中,第一周边牙齿清洁元件201、第二周边牙齿清洁元件202、第三周边牙齿清洁元件203以及第四周边牙齿清洁元件204中的每一个具有三角形横截面。然而,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且其他横截面形状可用于第一周边牙齿清洁元件201、第二周边牙齿清洁元件202、第三周边牙齿清洁元件203以及第四周边牙齿清洁元件204。

[0061] 在示例性实施方案中,第一周边牙齿清洁元件201、第二周边牙齿清洁元件202、第三周边牙齿清洁元件203以及第四周边牙齿清洁元件204中的每一个具有三个边缘和三个角部。第一周边牙齿清洁元件201的一个边缘面向第一锥形簇130,第一周边簇201的一个边缘面向第三锥形簇160,并且第一周边簇201的一个边缘面向头部110的第一侧向侧边缘103。第二周边牙齿清洁元件202的一个边缘面向第一锥形簇130,第二周边牙齿清洁元件202的一个边缘面向第四锥形簇170,并且第二周边牙齿清洁元件202的一个边缘面向头部110的第一侧向侧边缘103。第三周边牙齿清洁元件203的一个边缘面向第二锥形簇140,第三周边牙齿清洁元件203的一个边缘面向第三锥形簇160,并且第三周边牙齿清洁元件203的一个边缘面向头部110的第二侧向侧边缘104。最后,第四周边牙齿清洁元件204的一个边

缘面向第二锥形簇150,第四周边牙齿清洁元件204的一个边缘面向第四锥形簇170,并且第四周边牙齿清洁元件204的一个边缘面向头部110的第二侧向侧边缘104。

[0062] 同时参考图1A、图2、图4和图5,将进一步描述第三锥形簇160。第三锥形簇160包括具有内表面161和外表面166的第三连续刷毛壁165。第三锥形簇160的第三连续刷毛壁165的内表面161限定沿第三腔体轴线E-E延伸的第三腔体162。在示例性实施方案中,第三锥形簇160,且具体地讲其第三连续刷毛壁165围绕第三腔体轴线E-E以 $360^\circ$ 的方式延伸。当然,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在其他实施方案中,第三刷毛壁165可以不是连续的。第三锥形簇160的第三腔体162具有开口顶端并且由第三连续刷毛壁165的内表面161且由头部110的前表面111界定。如上文所指出,在示例性实施方案中,第三锥形簇160由多根刷毛形成。具体地讲,将多根刷毛集群在一起并共同定位到单个簇孔中,由此使得多根刷毛共同形成由于第三连续刷毛壁165围绕第三腔体轴线E-E的完整 $360^\circ$ 延伸而在其中没有间隙的第三锥形簇160。因此,第三锥形簇160从单个簇孔延伸。术语连续刷毛壁旨在表示第三锥形簇160是以非间隔方式一起集群到单个簇孔中的刷毛的单个簇。

[0063] 因此,第三锥形簇160是由一起定位在单个簇孔内的多根单独刷毛形成的单个簇。因此,第三锥形簇160具有围绕第三腔体轴线E-E没有间断地延伸的第三连续刷毛壁165。因此,在示例性实施方案中,在第三锥形簇160的外表面166中未形成间隙。当然,在其他实施方案中,第三锥形簇160可在其中具有小间隙(如果需要),而仍为定位在单个簇孔内的单个簇。刷毛壁中的此类间隙可通过提供从第三腔体162中离开的手段而防止碎屑被截留在第三锥形簇160的第三腔体162内。因此,在某些实施方案中,第三刷毛壁165可以不是连续的。在一个实施方案中,第三锥形簇160通过无锚植毛法或AMR固定至头部110。

[0064] 由于第三锥形簇160的锥形形状,且更具体地讲,第三锥形簇160的倒置的锥形形状,第三锥形簇160的第三腔体162具有随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加的第三横截面积。具体地讲,第三锥形簇160的第三腔体162的第三横截面积随着与头部110的前表面111的距离的增加而只增加不减小。因此,第三锥形簇160的第三腔体162内的特定轴向位置与头部110的前表面111之间的距离越大,第三腔体162在所述特定轴向位置处的横截面积就越大。换句话说,第三腔体162的直径随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加,由此使得第三腔体162的直径在第三锥形簇160的刷毛的终端处大于在头部110的前表面111处。

[0065] 第三锥形簇160的第三连续刷毛壁165终止于第三环形顶部表面153。在示例性实施方案中,第三环形顶部表面163为平坦的且平行于头部110的前表面111。因此,在示例性实施方案中,第三锥形簇160具有恒定高度。然而,在其他实施方案中,第三环形顶部表面163可相对于头部110的前表面111以与上文关于第一锥形簇130和第二锥形簇150所讨论的相同的方式倾斜。此外,在示例性实施方案中,第三锥形簇160的外表面166被取向成相对于头部110的前表面111成角度 $\theta_3$ 。角度 $\theta_3$ 可以是上文相对于第一角度 $\theta_1$ 和第二角度 $\theta_2$ 所述的角度中的任一个。上文关于第一锥形簇130和第二锥形簇150的与上文关于第三锥形簇160的描述不矛盾的任何其他描述在一些实施方案中可适用于第三锥形簇160。

[0066] 在示例性实施方案中,第三中心清洁元件168位于第三锥形簇160的第三中心腔体162内。在示例性实施方案中,第三中心清洁元件168从头部110的前表面111垂直延伸。在示例性实施方案中,环形间隙169存在于第三中心清洁元件168的外表面与第三锥形簇160的

内表面161之间。在示例性实施方案中,环形间隙169延伸至头部110的前表面111下方。此外,在示例性实施方案中,第三中心清洁元件168在熔融糙面106处与第三锥形簇160会聚。由于第三锥形簇160的锥形形状,第三中心清洁元件168的外表面与第三锥形簇160的内表面161之间的距离随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加。第三中心清洁元件168终止于自由端145。在示例性实施方案中,第三中心清洁元件168的自由端145延伸至高于第三锥形簇160的第三环形顶部表面163的高度。然而,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在一些实施方案中,第三中心清洁元件168的自由端145可延伸至低于第三锥形簇160的第三环形顶部表面163的高度。

[0067] 同时参考图1A、图2、图4和图7,将进一步描述第四锥形簇170。第四锥形簇170包括具有内表面171和外表面176的第四连续刷毛壁175。第四锥形簇170的第四连续刷毛壁175的内表面171限定沿第四腔体轴线F-F延伸的第四腔体172。在示例性实施方案中,第四锥形簇170,且具体地讲其第四连续刷毛壁175围绕第四腔体轴线F-F以 $360^{\circ}$ 的方式延伸。第四锥形簇170的第四腔体172具有开口顶端并且由第四连续刷毛壁175的内表面171且由头部110的前表面111界定。如上文所指出,示例性实施方案中的第四锥形簇170由多根刷毛形成。具体地讲,将多根刷毛集群在一起并共同定位到单个簇孔中,由此使得多根刷毛共同形成由于第三连续刷毛壁175围绕第四腔体轴线F-F的完整 $360^{\circ}$ 延伸而在其中没有间隙的第三锥形簇170。因此,第四锥形簇170从单个簇孔延伸。术语连续刷毛壁旨在表示第四锥形簇170是以非间隔方式一起集群到单个簇孔中的刷毛的单个簇。

[0068] 因此,第四锥形簇170是由一起定位在单个簇孔内的多根单独刷毛形成的单个簇。因此,第四锥形簇170具有围绕第四腔体轴线F-F没有间断地延伸的第四连续刷毛壁175。因此,在示例性实施方案中,在第四锥形簇170的外表面176中未形成间隙。当然,在其他实施方案中,第四锥形簇170可在其中具有小间隙(如果需要),而仍为定位在单个簇孔内的单个簇。在此类实施方案中,第四刷毛壁175可以不是连续的。刷毛壁中的此类间隙可通过提供从第四腔体172中离开的手段而防止碎屑被截留在第四锥形簇170的第四腔体172内。在一个实施方案中,第四锥形簇170通过无锚植毛法或AMR固定至头部110。

[0069] 由于第四锥形簇170的锥形形状,且更具体地讲,第四锥形簇170的倒置的锥形形状,第四锥形簇170的第四腔体172具有随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加的第四横截面积。具体地讲,第四锥形簇170的第四腔体172的第四横截面积随着与头部110的前表面111的距离的增加而只增加不减小。因此,第四锥形簇170的第四腔体172内的特定轴向位置与头部110的前表面111之间的距离越大,第四腔体172在所述特定轴向位置处的横截面积就越大。换句话说,第四腔体172的直径随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加,由此使得第四腔体172的直径在第四锥形簇170的刷毛的终端处大于在头部110的前表面111处。

[0070] 第四锥形簇170的第四连续刷毛壁175终止于第四环形顶部表面173。在示例性实施方案中,第四环形顶部表面173为平坦的且平行于头部110的前表面111。因此,在示例性实施方案中,第四锥形簇170具有恒定高度。然而,在其他实施方案中,第四环形顶部表面173可相对于头部110的前表面111以与上文关于第一锥形簇130和第二锥形簇150所讨论的相同的方式倾斜。此外,第四锥形簇170的外表面176被取向成相对于头部110的前表面111成角度 $\theta_4$ 。角度 $\theta_4$ 可以是上文相对于第一角度 $\theta_1$ 和第二角度 $\theta_2$ 所述的角度中的任一个。上

文关于第一锥形簇130和第二锥形簇150的与上文关于第四锥形簇170的描述不矛盾的任何其他描述在一些实施方案中可适用于第四锥形簇170。

[0071] 在示例性实施方案中,第四中心清洁元件178位于第四锥形簇170的第四中心腔体172内。在示例性实施方案中,第四中心清洁元件178从头部110的前表面111垂直延伸。在示例性实施方案中,环形间隙179存在于第四中心清洁元件178的外表面与第四锥形簇170的内表面171之间。在示例性实施方案中,环形间隙179延伸至头部110的前表面111下方。此外,在示例性实施方案中,第四中心清洁元件179在熔融糙面106处与第四锥形簇170会聚。由于第四锥形簇170的锥形形状,第四中心清洁元件178的外表面与第四锥形簇170的内表面171之间的距离随着与头部110的前表面111的距离的增加而增加。第四中心清洁元件178终止于自由端146。在示例性实施方案中,第四中心清洁元件178的自由端146延伸至高于第四锥形簇170的第四环形顶部表面173的高度。然而,在所有实施方案中,本发明将不限于此,并且在一些实施方案中,第四中心清洁元件178的自由端146可延伸至低于第四锥形簇170的第四环形顶部表面173的高度。

[0072] 在示例性实施方案中,第三锥形簇160和第四锥形簇170中的每一个位于头部110的纵向轴线B-B上。更具体地讲,第三锥形簇160和第四锥形簇170在头部110的纵向轴线B-B上横向对齐。此外,在示例性实施方案中,第三锥形簇160位于第一锥形簇130和第二锥形簇150与头部的远侧端部119之间并且第四锥形簇170位于第一锥形簇130和第二锥形簇150与头部110的近侧端部118之间。此外,第一弓形牙齿清洁元件180定位在第一锥形簇130和第二锥形簇150与第三锥形簇160之间,使得第一弓形牙齿清洁元件180的凹形侧表面182面向第三锥形簇160并且第一弓形牙齿清洁元件180的凸形侧表面181面向第一锥形簇130和第二锥形簇150。类似地,第二弓形牙齿清洁元件190定位在第一锥形簇130和第二锥形簇150与第四锥形簇170之间,使得第二弓形牙齿清洁元件190的凹形侧表面192面向第四锥形簇170并且第二弓形牙齿清洁元件190的凸形侧表面191面向第一锥形簇130和第二锥形簇150。此外,第一锥形簇130和第二锥形簇150位于第三锥形簇160与第四锥形簇170之间,使得锥形簇130、150、160、170共同形成十字形布置(如果画线连接第一锥形簇130和第二锥形簇150,并且画出单独的线连接第三锥形簇160和第四锥形簇170,那么结果将是十字形形状)。

[0073] 在一个实施方案中,第一刷毛壁135具有从第一锥形簇130的内表面131至第一锥形簇130的外表面136测量的第一厚度。第二刷毛壁145具有从第二锥形簇140的内表面141至第二锥形簇140的外表面146测量的第二厚度。第三刷毛壁155具有从第三锥形簇150的内表面151至第三锥形簇150的外表面156测量的第三厚度。第四刷毛壁165具有从第四锥形簇160的内表面161至第四锥形簇160的外表面166测量的第四厚度。在一个实施方案中,第一厚度和第二厚度基本上相同并且第三厚度和第四厚度基本上相同。此外,在一些实施方案中,第一厚度和第二厚度大于第三厚度和第四厚度,这使得第一锥形簇130和第二锥形簇140比第三锥形簇150和第四锥形簇160更具刚性。此外,在一些实施方案中,第一锥形簇130和第二锥形簇140可具有基本上相同的外径,并且第三锥形簇150和第四锥形簇160可具有基本上相同的外径,第一锥形簇130和第二锥形簇140的外径大于第三锥形簇150和第四锥形簇160的外径。

[0074] 除了上文之外,多个牙齿清洁元件115还包括围绕包围第三锥形簇160的第一环

221布置的第一组远侧牙齿清洁元件220。第一组远侧牙齿清洁元件220包括围绕着第三锥形簇160的一组具有各种形状和/或尺寸的牙齿清洁元件。具体地讲,第一组远侧牙齿清洁元件220包括形成头部110上的最远侧牙齿清洁元件的在头部110的最远侧部分处的两个弓形簇222a、222b,以及布置在环221中且从两个弓形簇222a、222b中的一个延伸至两个弓形簇222a、222b中的另一个的五个矩形(或其他四面的)形状的簇。在示例性实施方案中,存在间隔开位于纵向轴线B-B上的间隙的两个弓形簇222a、222b,因此两个弓形簇222a、222b位于纵向轴线B-B的相对侧上。在其他实施方案中,两个弓形簇222a、222b可在头部110的远侧端部119处组合成横穿纵向轴线B-B的单个弓形簇。

[0075] 头部110的最远侧部分处的弓形簇222a、222b具有比环221中的任何其他簇更大的横截面积。更具体地讲,头部110的最远侧部分处的弓形簇222a、222b在环221中具有最大的簇横截面积,与头部110的最远侧部分处的弓形簇222a、222b中的每一个紧邻的两个簇223a、223b在环221中具有第二大的簇横截面积,并且与第一弓形牙齿清洁元件180相邻定位的三个簇224a、224b、224c具有最小的横截面积。

[0076] 因此,位于第三锥形簇160与头部110的远侧端部119之间的两个弓形簇222a、222b具有第一横截面积,位于第三锥形簇160与头部110的第一侧向侧边缘103和第二侧向侧边缘104之间的两个簇223a、223b具有第二横截面积,并且位于第三锥形簇160与第一弓形牙齿清洁元件180之间的三个簇224a、224b、224c具有第三横截面积。此外,第一横截面积大于第二横截面积并且第二横截面积大于第三横截面积。

[0077] 环221中的每个簇是定位在头部110中的单独簇孔内的分开且不同的簇。因此,簇沿环221间隔开。尽管第一组远侧牙齿清洁元件220被描述为形成围绕第三锥形簇160的环,但是应当理解,环在其中在第一组远侧牙齿清洁元件220的每个相邻的簇之间具有间隙。

[0078] 多个牙齿清洁元件115还包括围绕包围第四锥形簇170的第二环231布置的第二组近侧牙齿清洁元件230。第二组近侧牙齿清洁元件230包括围绕着第四锥形簇170的一组具有各种形状和/或尺寸的牙齿清洁元件。具体地讲,第二组近侧牙齿清洁元件230包括形成头部110上的最近侧牙齿清洁元件的在头部110的最近侧部分处的两个弓形簇232a、232b,以及布置在环231中且从两个弓形簇232a、232b中的一个延伸至两个弓形簇232a、232b中的另一个的五个矩形(或其他四面的)形状的簇。在示例性实施方案中,存在间隔开位于纵向轴线B-B上的间隙的两个弓形簇232a、232b,因此两个弓形簇232a、232b位于纵向轴线B-B的相对侧上。在其他实施方案中,两个弓形簇232a、232b可在头部110的远侧端部119处组合成横穿纵向轴线B-B的单个弓形簇。

[0079] 头部110的最近侧部分处的弓形簇232a、232b具有比环231中的任何其他簇更大的横截面积。更具体地讲,头部110的最近侧部分处的弓形簇232a、232b在环231中具有最大的簇横截面积,与头部110的最近侧部分处的弓形簇232a、232b中的每一个紧邻的两个簇233a、233b在环231中具有第二大的簇横截面积,并且与第二弓形牙齿清洁元件190相邻定位的三个簇234a、234b、234c具有最小的横截面积。

[0080] 因此,位于第四锥形簇170与头部110的近侧端部118之间的两个弓形簇232a、232b具有第一横截面积,位于第四锥形簇170与头部110的第一侧向侧边缘103和第二侧向侧边缘104之间的两个簇233a、233b具有第二横截面积,并且位于第四锥形簇170与第二弓形牙齿清洁元件190之间的三个簇234a、234b、234c具有第三横截面积。此外,第一横截面积大于

第二横截面积并且第二横截面积大于第三横截面积。

[0081] 环231中的每个簇是定位在头部110中的单独簇孔内的分开且不同的簇。因此，簇沿环231间隔开。尽管第二组近侧牙齿清洁元件230被描述为形成围绕第四锥形簇170的环，但是应当理解，环在其中在第二组近侧牙齿清洁元件230的每个相邻的簇之间具有间隙。

[0082] 虽然已关于特定实例(包括实行本发明的目前优选的模式)描述了本发明，但本领域熟练技术人员将明白，上文所述的系统和技术存在众多变动和置换。应了解，可以利用其他实施方案且可以在不背离本发明的范围的情况下作出结构修改和功能修改。因此，本发明的精神和范围在广义上应被解释为如所附权利要求书中所陈述般。

[0083] 以下内容对应于母案申请中的原始权利要求书，现作为说明书的一部分并入此处：

[0084] 1. 一种口腔护理器具，包括：

[0085] 柄部；

[0086] 联接至所述柄部的头部，所述头部包括前表面和从所述头部的近侧端部向所述头部的远侧端部延伸的纵向轴线；

[0087] 从所述头部的所述前表面延伸的多个牙齿清洁元件；

[0088] 所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇，所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁，所述第一腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积，其中所述第一锥形簇的所述第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面，所述第一环形顶部表面相对于所述前表面从第一高点至第一低点倾斜；

[0089] 所述多个牙齿清洁元件包括第二锥形簇，所述第二锥形簇包括具有沿第二腔体轴线限定第二腔体的内表面的第二刷毛壁，所述第二腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积，其中所述第二锥形簇的所述第二刷毛壁终止于第二环形顶部表面，所述第二环形顶部表面相对于所述前表面从第二高点至第二低点倾斜；并且

[0090] 所述第一锥形簇和所述第二锥形簇被布置在所述头部上，使得所述第一高点和所述第二高点彼此相邻。

[0091] 2. 根据项1所述的口腔护理器具，其中基本上垂直于所述纵向轴线且垂直于所述头部的所述前表面的横向参考平面与所述第一高点和所述第二高点以及所述第一低点和所述第二低点相交。

[0092] 3. 根据项2所述的口腔护理器具，其中当从所述横向参考平面观察时，所述第一环形顶部表面和所述第二环形顶部表面中的每一个具有线性侧面轮廓。

[0093] 4. 根据项2至3中任一项所述的口腔护理器具，其中所述第一环形顶部表面和所述第二环形顶部表面中的每一个随着与纵向参考平面的距离的增加而向下倾斜，所述纵向参考平面与所述纵向轴线平行且垂直于所述前表面。

[0094] 5. 根据项1至4中任一项所述的口腔护理器具，其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇位于所述纵向轴线的相对侧上。

[0095] 6. 根据项1至5中任一项所述的口腔护理器具，还包括：

[0096] 所述多个牙齿清洁元件包括位于所述第一中心腔体中的第一中心清洁元件，所述第一中心清洁元件以高于所述第一高点且高于所述第一低点的高度终止于自由端；并且

[0097] 所述多个牙齿清洁元件包括位于所述第二中心腔体中的第二中心清洁元件，所述

第二中心清洁元件以高于所述第二高点且高于所述第二低点的高度终止于自由端。

[0098] 7. 根据项1至6中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇中的每一个从单个簇孔延伸。

[0099] 8. 根据项1至7中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0100] 所述多个牙齿清洁元件包括具有第一凸形侧表面和第一凹形侧表面的第一弓形牙齿清洁元件,所述第一弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第一凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;

[0101] 所述多个牙齿清洁元件包括具有第二凸形侧表面和第二凹形侧表面的第二弓形牙齿清洁元件,所述第二弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第二凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;并且

[0102] 所述第一弓形牙齿清洁元件和所述第二弓形牙齿清洁元件位于所述第一锥形簇和所述第二锥形簇的相对侧上。

[0103] 9. 根据项8所述的口腔护理器具,其中所述第一弓形牙齿清洁元件和所述第二弓形牙齿清洁元件中的每一个由弹性体形成且位于所述纵向轴线上。

[0104] 10. 根据项1至9中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0105] 所述多个牙齿清洁元件包括第三锥形簇,所述第三锥形簇包括具有沿第三腔体轴线限定第三腔体的内表面的第三刷毛壁,所述第三腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;

[0106] 所述多个牙齿清洁元件包括第四锥形簇,所述第四锥形簇包括具有沿第四腔体轴线限定第四腔体的内表面的第四刷毛壁,所述第四腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;并且

[0107] 所述第三锥形簇和所述第四锥形簇位于所述纵向轴线上。

[0108] 11. 根据项10所述的口腔护理器具,还包括:

[0109] 所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第三锥形簇的第一环布置的第一组远侧牙齿清洁元件;并且

[0110] 所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第四锥形簇的第二环布置的第二组近侧牙齿清洁元件。

[0111] 12. 根据项11所述的口腔护理器具,其中所述第一组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最远侧牙齿清洁元件并且所述第二组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最近侧牙齿清洁元件。

[0112] 13. 根据项1至12中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0113] 所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第一侧向边缘定位的第一周边牙齿清洁元件和第二周边牙齿清洁元件,所述第一锥形簇位于所述第一周边牙齿清洁元件与所述第二周边牙齿清洁元件之间;并且

[0114] 所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第二侧向边缘定位的第三周边牙齿清洁元件和第四周边牙齿清洁元件,所述第二锥形簇位于所述第三周边牙齿清洁元件与所述第四周边牙齿清洁元件之间。

[0115] 14. 根据项1至13中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇通过无锚植毛法固定至所述头部。

[0116] 15.一种口腔护理器具,包括:

[0117] 柄部;

[0118] 联接至所述柄部的头部,所述头部包括前表面和从所述头部的近侧端部向所述头部的远侧端部延伸的纵向轴线;

[0119] 从所述头部的所述前表面延伸的多个牙齿清洁元件;

[0120] 所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇,所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁,所述第一腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;

[0121] 所述多个牙齿清洁元件包括第二锥形簇,所述第二锥形簇包括具有沿第二腔体轴线限定第二腔体的内表面的连续刷毛壁,所述第二腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;并且

[0122] 所述第一锥形簇和所述第二锥形簇被布置在所述头部的垂直于所述纵向轴线的横向轴线上;

[0123] 所述多个牙齿清洁元件包括第三锥形簇,所述第三锥形簇包括具有沿第三腔体轴线限定第三腔体的内表面的第三刷毛壁,所述第三腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;

[0124] 所述多个牙齿清洁元件包括第四锥形簇,所述第四锥形簇包括具有沿第四腔体轴线限定第四腔体的内表面的第四刷毛壁,所述第四腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积;并且

[0125] 所述第三锥形簇和所述第四锥形簇位于所述头部的所述纵向轴线上。

[0126] 16.根据项15所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇和所述第二锥形簇位于所述第三锥形簇与所述第四锥形簇之间,以共同形成十字形布置。

[0127] 17.根据项15至16中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0128] 所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第三锥形簇的第一环布置的第一组远侧牙齿清洁元件;并且

[0129] 所述多个牙齿清洁元件包括围绕包围所述第四锥形簇的第二环布置的第二组近侧牙齿清洁元件。

[0130] 18.根据项17所述的口腔护理器具,其中所述第一组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最远侧牙齿清洁元件并且所述第二组远侧牙齿清洁元件包括所述头部上的最近侧牙齿清洁元件。

[0131] 19.根据项15至18中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0132] 所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第一侧向边缘定位的第一周边牙齿清洁元件和第二周边牙齿清洁元件,所述第一锥形簇位于所述第一周边牙齿清洁元件与所述第二周边牙齿清洁元件之间;并且

[0133] 所述多个牙齿清洁元件包括沿所述头部的第二侧向边缘定位的第三周边牙齿清洁元件和第四周边牙齿清洁元件,所述第二锥形簇位于所述第三周边牙齿清洁元件与所述第四周边牙齿清洁元件之间。

[0134] 20.根据项15至19中任一项所述的口腔护理器具,还包括:

[0135] 所述多个牙齿清洁元件包括具有第一凸形侧表面和第一凹形侧表面的第一弓形

牙齿清洁元件,所述第一弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第一凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;

[0136] 所述多个牙齿清洁元件包括具有第二凸形侧表面和第二凹形侧表面的第二弓形牙齿清洁元件,所述第二弓形牙齿清洁元件与所述第一锥形簇和所述第二锥形簇相邻定位,使得所述第二凸形侧表面面向所述第一锥形簇和所述第二锥形簇;

[0137] 所述第一弓形牙齿清洁元件和所述第二弓形牙齿清洁元件在所述纵向轴线上位于所述第一锥形簇和所述第二锥形簇的相对侧上,所述第一弓形牙齿清洁元件定位于所述第一锥形簇和所述第二锥形簇与所述第三锥形簇之间,并且所述第二弓形牙齿清洁元件定位于所述第一锥形簇和所述第二锥形簇与所述第四锥形簇之间。

[0138] 21. 根据项1至13中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一锥形簇、所述第二锥形簇、所述第三锥形簇以及所述第四锥形簇中的每一个从单个簇孔延伸并且通过无锚植毛法固定至所述头部。

[0139] 22. 一种口腔护理器具,包括:

[0140] 柄部;

[0141] 联接至所述柄部的头部,所述头部包括前表面和从所述头部的近侧端部向所述头部的远侧端部延伸的纵向轴线;

[0142] 从所述头部的所述前表面延伸的多个牙齿清洁元件;并且

[0143] 所述多个牙齿清洁元件包括第一锥形簇,所述第一锥形簇包括具有沿第一腔体轴线限定第一腔体的内表面的第一刷毛壁,所述第一腔体具有随着与所述头部的所述前表面的距离的增加而增加的横截面积,其中所述第一锥形簇的所述第一刷毛壁终止于第一环形顶部表面,所述第一环形顶部表面相对于所述前表面从第一高点至第一低点倾斜。

[0144] 23. 根据项22所述的口腔护理器具,其中基本上垂直于所述纵向轴线且垂直于所述头部的所述前表面的横向参考平面与所述第一高点和所述第一低点相交。

[0145] 24. 根据项23所述的口腔护理器具,其中当从所述横向参考平面观察时,所述第一环形顶部表面具有线性侧面轮廓。

[0146] 25. 根据项23至24中任一项所述的口腔护理器具,其中所述第一环形顶部表面随着与纵向参考平面的距离的增加而向下倾斜,所述纵向参考平面与所述纵向轴线平行且垂直于所述前表面。

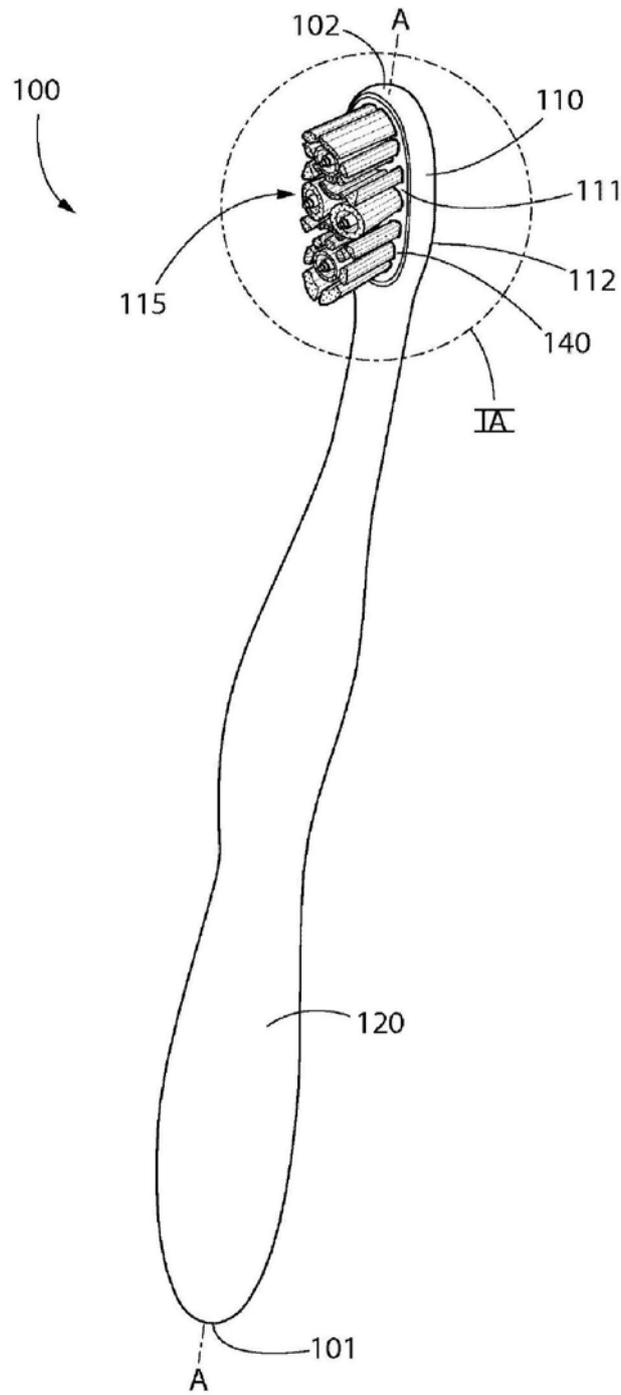


图1

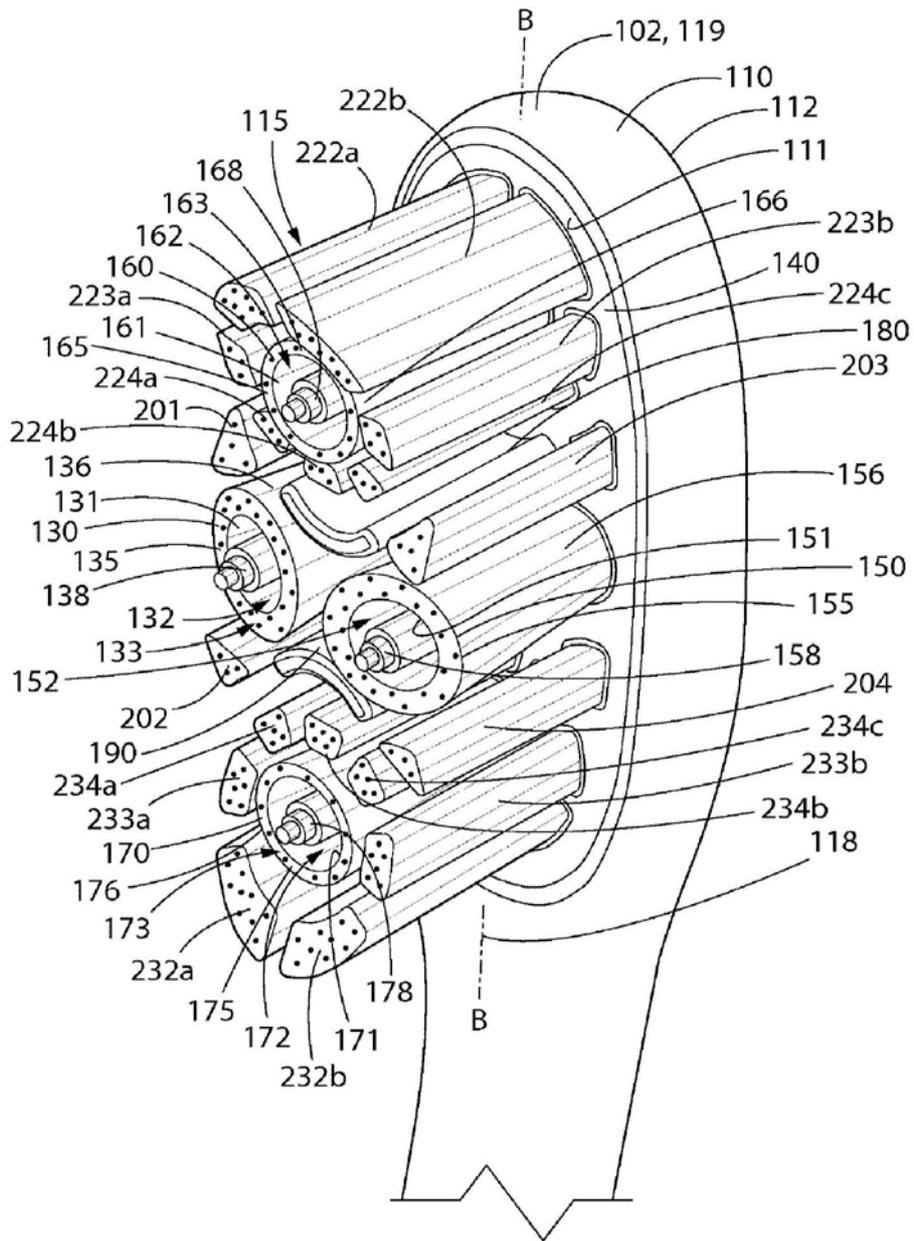


图1A



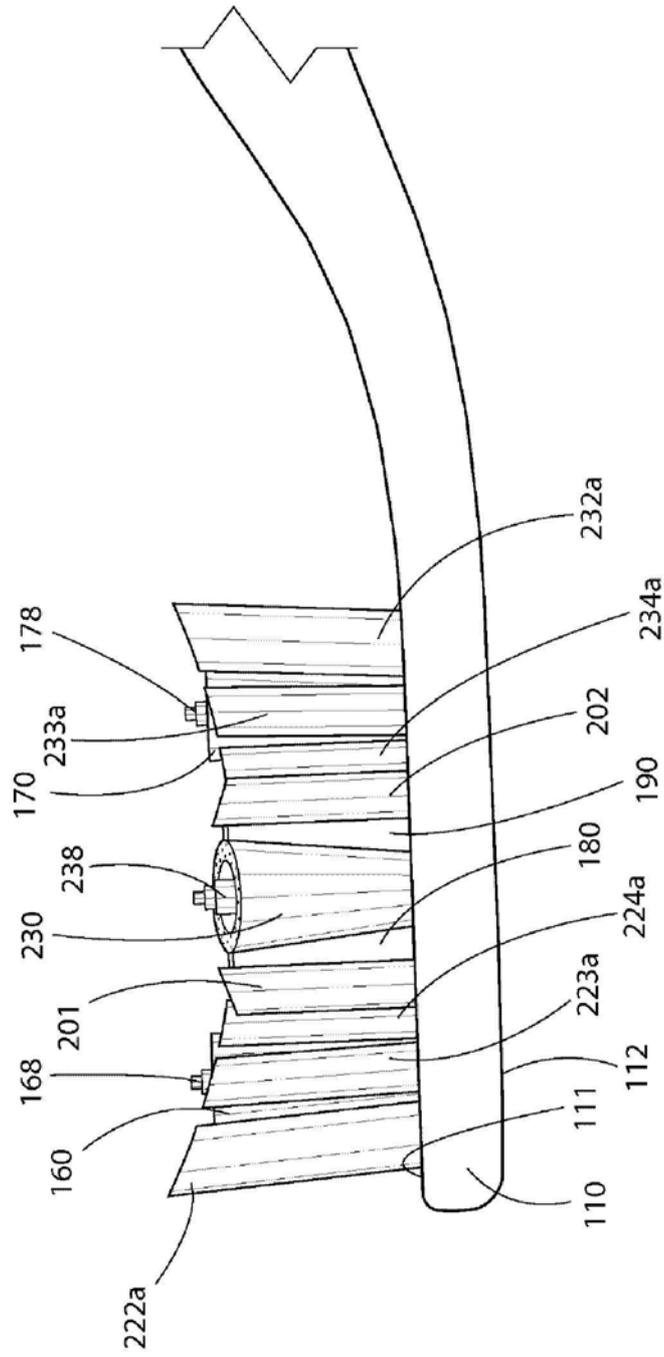


图3

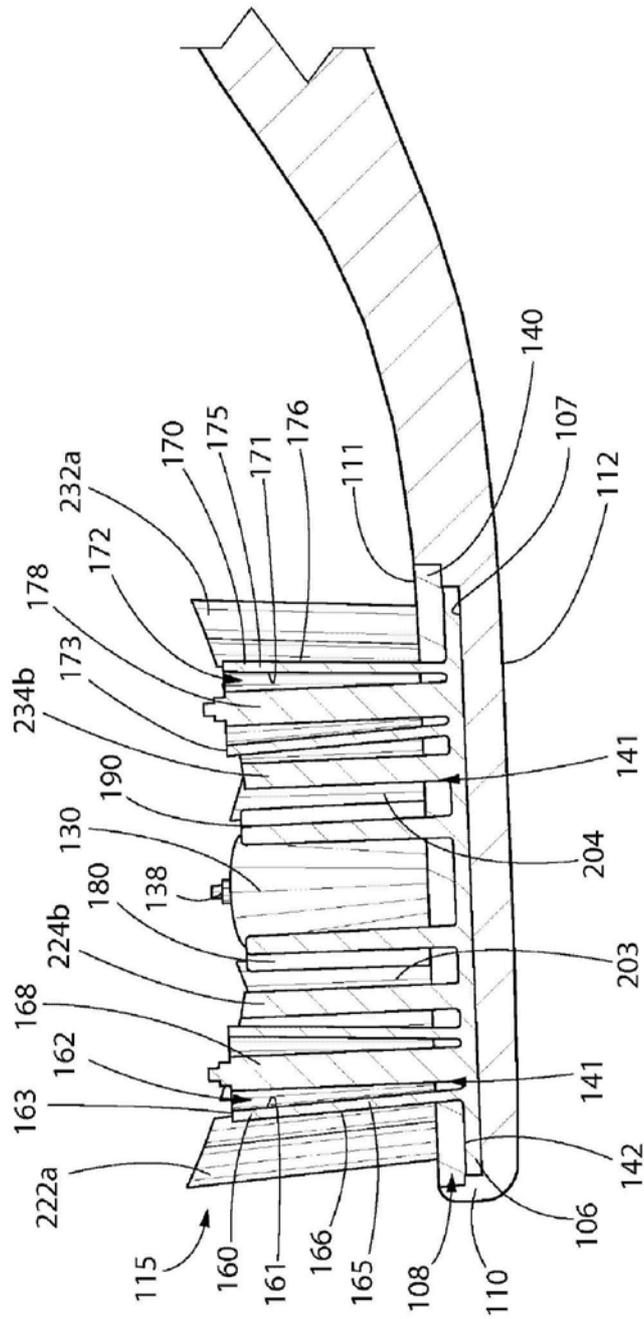


图4

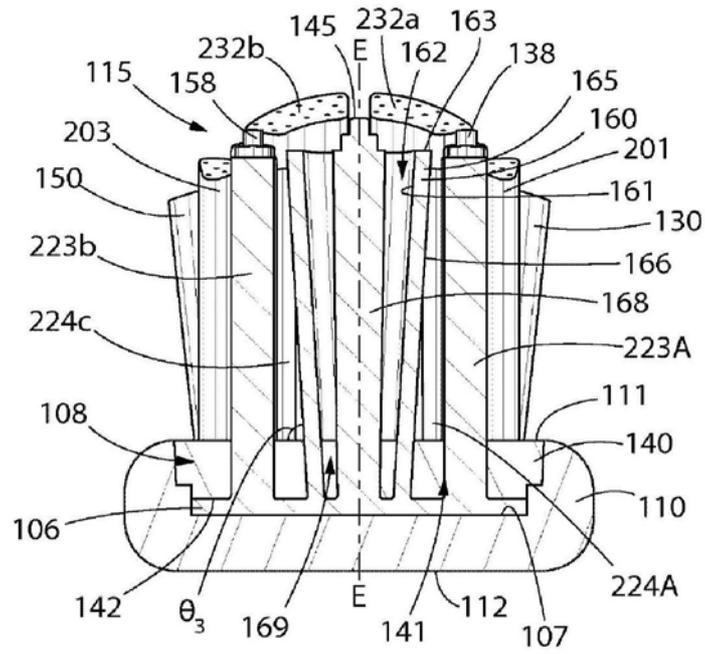


图5

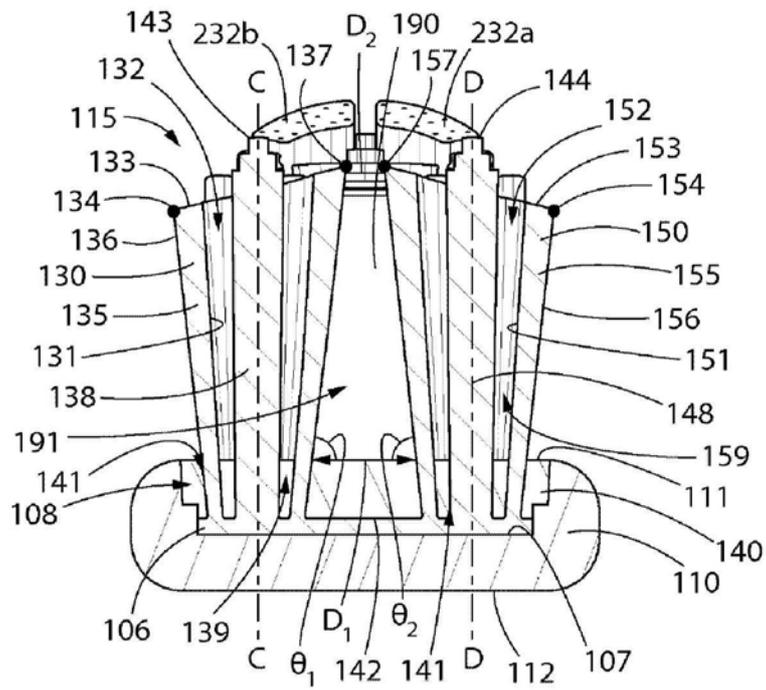


图6

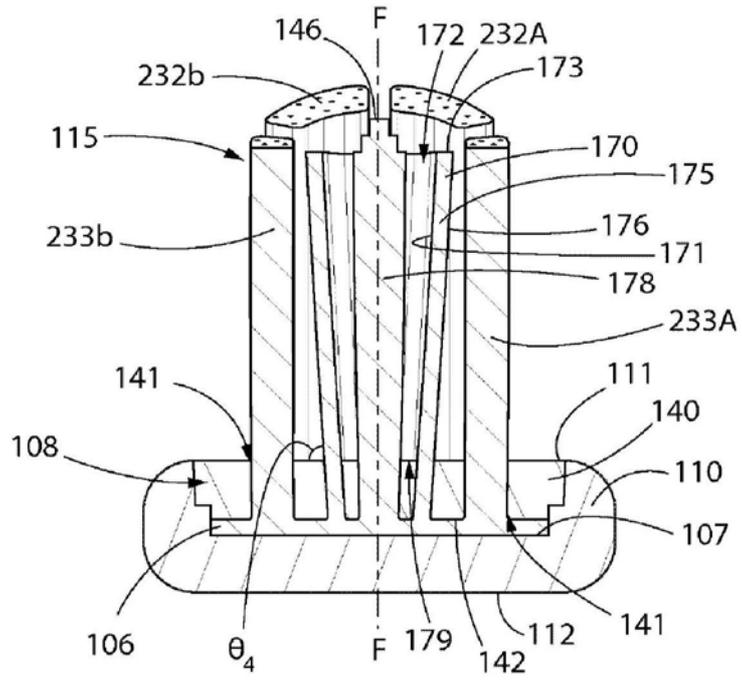


图7

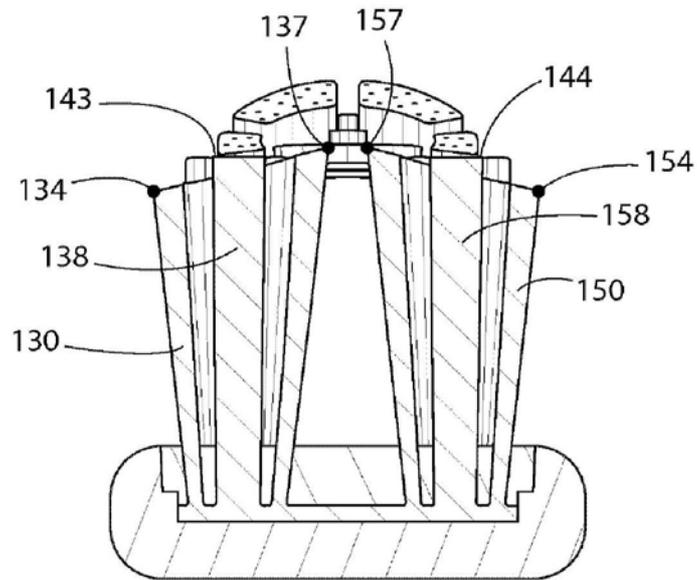


图8