



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107645918 B

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201680027845.7

(72)发明人 S·C·迪恩 S·E·富兰克林

(22)申请日 2016.05.11

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107645918 A

11256

(43)申请公布日 2018.01.30

代理人 郑立柱 潘聪

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

62/161,367 2015.05.14 US

A46B 7/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.11.13

A46B 3/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A46B 9/10(2006.01)

PCT/IB2016/052691 2016.05.11

A61C 17/26(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

(56)对比文件

W02016/181319 EN 2016.11.17

US 2014373294 A1, 2014.12.25,

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司  
地址 荷兰艾恩德霍芬市

US 7836537 B1, 2010.11.23,

JP H07265127 A, 1995.10.17,

US 7600288 B1, 2009.10.13,

CN 104287857 A, 2015.01.21,

审查员 赵美华

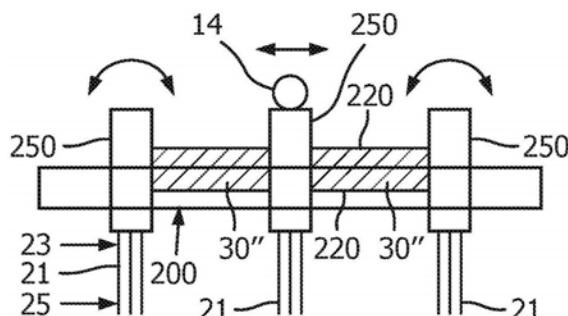
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

刷头组件

(57)摘要

一种刷头组件(100)，其包括：夹层组件(200)，该夹层组件(200)包括位于两层刚硬或较刚硬材料(220)之间的柔性基体(30")；多个刷毛簇(21)，每个刷毛簇包括多个刷毛束，每个刷毛簇具有近端(23)和自由端(25)；用于每个刷毛簇(21)的刷毛簇保持元件(250)，该刷毛簇保持元件(250)将刷毛簇(21)的近端连接至夹层组件。



1. 一种刷头组件(100),包括:

夹层组件(200),所述夹层组件(200)包括位于两层刚硬或较刚硬材料(220)之间的柔性基体(30”);

多个刷毛簇(21),每个刷毛簇包括多个刷毛束,每个刷毛簇具有近端(23)和自由端(25);

用于每个刷毛簇(21)的刷毛簇保持元件(250),所述刷毛簇保持元件(250)将所述刷毛簇(21)的所述近端连接至所述夹层组件。

2. 根据权利要求1所述的刷头组件(100),其中所述夹层组件(200)使得所述两层刚硬或较刚硬材料(220)能够相对于彼此移动,以便向所述刷毛簇保持元件(250)的第二保持元件传送所述刷毛簇保持元件(250)的第一保持元件的摆动运动。

3. 根据权利要求1或2所述的刷头组件(100),其中所述夹层组件(200)使得所述两层刚硬或较刚硬材料(220)能够响应于所施加的力而相对于彼此移动,以便使所述多个刷毛簇(21)相对于彼此竖直地移动。

4. 根据权利要求1或2所述的刷头组件(100),还包括:

背衬材料(240),所述背衬材料(240)至少部分地包围所述夹层组件的一侧。

5. 根据权利要求4所述的刷头组件(100),其中所述背衬材料(240)被提供来调节由所述刷毛束沿垂直方向施加的力。

6. 根据权利要求4所述的刷头组件(100),还包括连接到所述背衬材料(240)的坚硬台板(24)。

7. 根据权利要求6所述的刷头组件(100),其中所述坚硬台板至少部分地被所述背衬材料(240)包围。

8. 根据权利要求5至7中的任一项所述的刷头组件,其中所述背衬材料是填充有气体或液体的腔室。

9. 根据权利要求1、2和5至7中的任一项所述的刷头组件(100),其中所述柔性基体(30”)由弹性体构成。

10. 根据权利要求1、2和5至7中的任一项所述的刷头组件(100),其中所述柔性基体(30”)由聚合物构成。

11. 根据权利要求1、2和5至7中的任一项所述的刷头组件(100),其中所述柔性基体(30”)是填充有气体或液体的腔室。

12. 根据权利要求1、2和5至7中的任一项所述的刷头组件(100),其中所述柔性基体(30”)由高密度材料构成。

13. 根据权利要求1、2和5至7中的任一项所述的刷头组件(100),其中所述刷毛簇保持元件(250)中的至少一个刷毛簇保持元件被配置成接收来自个人护理器具(10)的驱动轴(14)的摆动运动。

14. 一种个人护理器具(10),包括:

手柄(11),包括传动系(13)和驱动轴(14);

马达控制器(12),用于控制所述传动系(13)的操作以产生机械刺激;以及

根据权利要求1至13中的任一项所述的刷头组件(100)。

15. 一种制造用于与个人护理器具(10)一起使用的刷头组件(100)的方法,所述方法包

括：

提供多个刷毛簇(21)，每个刷毛簇包括多个刷毛束，每个刷毛簇(21)具有近端(23)和自由端(25)；

向每个刷毛簇(21)提供刷毛簇保持元件(250)；

提供夹层组件(200)，所述夹层组件(200)包括位于两层刚硬或较刚硬材料(220)之间的柔性基体(30")；以及

将所述刷毛簇保持元件(250)连接至所述夹层组件(200)。

## 刷头组件

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及一种刷头组件,例如,与个人护理器具(诸如电动牙刷)一起使用的刷头组件。

### 背景技术

[0002] 牙周病被认为是由牙菌斑中存在的细菌引起的感染性疾病。去除牙菌斑对口腔健康非常重要。刷牙是一种从牙齿上去除牙菌斑的非常有效的方法。电动牙刷可以增强牙菌斑的去除。这种电动牙刷具有附接至刷头的刷毛集合,该刷头由驱动器移动,该驱动器使得刷毛刷洗牙表面。

[0003] 刷毛需要以保持其在使用期间固定在刷头中的方法而被固定在刷头中,但在刷牙时为刷毛提供柔性。无锚成簇的刷毛提供了更大的柔性。然而,通过无锚成簇,刷毛簇可以在刷头内松动或变得松动,并且刷毛可能并不总是以最佳的刷牙角度定位。电动牙刷的动作尤其如此。进一步地,将刷毛组织成簇并且随后形成刷头材料的过程可能是耗时并且昂贵的。

[0004] 另外,牙齿和牙龈是复杂形状的表面,其中个体之间的曲率和变化显著。从所有表面有效地清洁牙菌斑是口腔护理的目标,但是从牙齿相遇的区域或沿着牙龈线清洁牙菌斑特别困难。实现良好的清洁是刷头设计的关键目标。在某些示例中,刷头中的一些刷毛组比其余的刷毛长,使得它们可以更好地进入邻间间隙。在飞利浦自适应清洁刷头中,刷毛组被安装在弹性体中,以提供比传统刷头弯曲更多的能力,以适应口腔下面的轮廓。

[0005] 进一步考虑的是刷毛的长度。具体地,牙刷的刷毛长度是个折中,较长的刷毛允许在牙齿的外形上张开更多。然而,较长的刷毛也会使刷头笨重并且难以在嘴中操纵,导致难以进入牙齿的一些区域。所选择的刷毛长度是这些因素和其他因素的折衷。

[0006] 刷毛通过一定范围的接触力进行有效清洁。如果刷毛不与牙齿表面接触(即,接触力太低),那么清洁效率比接触时低得多。接触力太低将不能穿透牙菌斑,而接触力太高则可能由于超过侧向力(即,目的使刷毛移动穿过牙齿的力)的刷毛端部和牙齿或牙龈之间的摩擦力而导致刷毛在牙齿或牙龈表面上变得静止不动,其也导致牙菌斑去除无效。飞利浦自适应清洁刷头中的弹性体的特性是在足够柔软以提供对牙齿表面的某种适形(conformation)、同时足够坚固以传送清扫刷毛所需的侧向力之间的必要折衷。

[0007] 因而,本领域需要改进的刷头组件及其制造方法,其增加了刷毛在刷头上的保持力,同时在使用期间仍然提供了刷毛的柔性,因此改善了口腔护理。

[0008] 如上文所指出的,本领域还或可替代地需要刷头组件及其制造方法,其改善刷头与牙齿和/或牙龈外形的适形,同时改善清扫刷毛所需的侧向力的传送。

### 发明内容

[0009] 本发明的一些实施例涉及本发明的刷头,其中刷毛簇永久地保持在两层较刚硬材料或剪切增稠(非牛顿)材料之间的柔性材料夹层内,或者单独地或者结合一层或多层较刚

硬材料。在一些布置中,刷毛簇被保留在保持元件(诸如环、套筒、锚固件或带子)中。在一些布置中,或者单独使用附加背衬材料,或者封装各种其他层或其部分。在一些实施例和实现方式中,颈部或台板被嵌入在背衬材料内,从而形成完整的刷头。使用本文中的各种实施例和实现方式,具有固定刷毛簇的刷头的成本有效且高效的生产得到显著改善。

[0010] 本文中所公开和描述的刷头可以与任何手动或电动牙刷设备一起使用。刷头可以与可从Koninklijke Philips Electronics N.V.获得的Sonicare®设备一起使用的电动牙刷设备的一个示例。该口腔护理设备基于具有包括刷毛的往复式刷头的致动器,以提供对用户牙齿的有效清洁。

[0011] 按照第一特定方面,提供了一种刷头组件,其包括:夹层组件,该夹层组件包括位于两层刚硬或较刚硬材料之间的柔性基体;多个刷毛簇,每个刷毛簇包括多个刷毛束,每个刷毛簇具有近端和自由端;用于每个刷毛簇的刷毛簇保持元件,该刷毛簇保持元件将刷毛簇的近端连接到夹层组件。

[0012] 按照第二特定方面,提供了一种制造与个人护理器具一起使用的刷头组件的方法,该方法包括:提供多个刷毛簇,每个刷毛簇包括多个刷毛束,每个刷毛簇具有近端和自由端;向每个刷毛簇提供刷毛簇保持元件;提供夹层组件,该夹层组件包括位于两层刚硬或较刚硬材料之间的柔性基体;以及将刷毛簇保持元件连接到夹层组件。

[0013] 按照第三特定方面,提供了一种刷头组件,其包括:坚硬台板;多个刷毛簇,每个刷毛簇包括多个刷毛束,每个刷毛簇具有近端和自由端;以及柔性基体,其至少部分地由用于将多个刷毛簇联接至坚硬台板的剪切增稠材料构成,其中柔性基体被布置成使得在多个刷毛簇的近端和坚硬台板之间存在剪切增稠材料。

[0014] 按照第四特定方面,提供了一种制造与个人护理器具一起使用的刷头组件的方法,该方法包括:提供坚硬台板和多个刷毛簇,每个刷毛簇包括多个刷毛束,每个刷毛簇具有近端和自由端;以及使用至少部分地由剪切增稠材料构成的柔性基体将多个刷毛簇联接至坚硬台板,其中柔性基体被布置成使得在多个刷毛簇的近端和坚硬台板之间存在剪切增稠材料。

## 附图说明

[0015] 本公开的实施例可以采取各种部件和部件布置以及各种步骤和步骤布置的形式。因而,附图是为了说明各种实施例的目的,而不应被解释为限制实施例。在附图中,相同的附图标记在不同的视图中通常是指相同的部分。还有,附图不一定按比例绘制,而是通常将重点放在说明本发明的原理上。

[0016] 图1是诸如电动牙刷之类的个人护理器具的示意图。

[0017] 图2A是按照一个实施例的刷头组件的侧视图的示意图示。

[0018] 图2B是按照实施例的刷头组件的侧视图的示意图示。

[0019] 图3A是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。

[0020] 图3B是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。

[0021] 图3C是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。

[0022] 图3D是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。

[0023] 图3E是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。

- [0024] 图4是图示了按照实施例的制造刷头组件的方法的流程图。
- [0025] 图5A是本发明的夹层组件的示意图示。
- [0026] 图5B至图5E图示了图5A的夹层组件的操作。
- [0027] 图6是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。
- [0028] 图7A是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。
- [0029] 图7B是按照实施例的刷头组件的一部分的示意图示。
- [0030] 图8A是在操作中应用于牙齿和牙龈的本发明的刷头组件的一个布置的示意图示。
- [0031] 图8B是在操作中应用于牙齿和牙龈的现有技术的刷头组件的示意图示。
- [0032] 图9是图示了按照实施例的制造刷头组件的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0033] 参照在附图中描述和/或图示并且在以下描述中详述的非限制性示例,对本公开的实施例及其各种特征和有利细节进行更全面地解释。应该指出,附图中图示的特征不一定按比例绘制,并且如本领域技术人员将认识到的,一个实施例的特征可以与其他实施例一起使用,即使本文中没有明确地陈述。公知部件和处理技术的描述可以被省略,以免不必要的模糊本公开的实施例。本文中所使用的示例仅旨在便于对可以实践本发明的实施例的方式的理解,并且进一步使得本领域技术人员能够实践相同的目的。因而,本文中的示例不应该被解释为限制本公开的实施例的范围,其仅由所附权利要求和适用的法律限定。

[0034] 应当理解,本公开的实施例不限于本文中所描述的具体方法论、协议、设备、装置、材料、应用等,因为这些可以变化。还应当理解,本文中使用的术语仅用于描述具体实施例的目的,而不旨在限制所要求保护的实施例的范围。必须指出,除非上下文另外明确指出,否则如本文中和所附权利要求书中所使用的,单数形式“一(a)”、“一个(an)”和“该(the)”包括复数形式。

[0035] 除非另外定义,否则本文中使用的所有技术和科学术语具有与本公开的实施例所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。描述了优选方法、设备和材料,但是在实施例的实践或测试中可以使用与本文中所描述的那些类似或等同的任何方法和材料。

[0036] 现在参考图1,示出了本公开的个人护理器具10的示意图。根据本公开的实施例,该个人护理器具包括手柄11、马达控制器12(其位于手柄11中)和刷头组件100。在一个实施例中,刷头组件100包括可替换附件或者是可替换附件,即,刷头组件100可以从个人护理器具10去除并且被另一刷头组件100替换。个人护理器具10优选地包括电动牙刷或者是电动牙刷。手柄11包括传动系13和驱动轴14。当刷头组件100附接到手柄11时,驱动轴14从手柄11的远端15延伸并且进入刷头组件100中。

[0037] 如本文中进一步所讨论的,马达控制器12(即,控制电子装置)包括用于提供用于实现各种功能的功率信号和控制信号的任何合适的控制器、微控制器、处理器、电源和/或其他电子装置;或其任何组合。另外,个人护理设备10可以进一步包括可在至少(i) OFF状态和(ii)至少一个激活ON状态之间操作的激活按钮16(或等同机构)。至少一个激活ON状态可以包括用于通过个人护理器具10实现各种护理例程和/或操作的一个或多个操作状态。

[0038] 在实施例中,马达控制器12可以被配置成用于控制传动系13的操作或多个操作以产生机械刺激。机械刺激可以包括高频(例如,大于50Hz的频率,并且例如,250Hz至300Hz范

围内的频率)下的振动或其他移动。

[0039] 刷头组件100具有颈部或本体17,其中主轴在刷头组件100的近端18和远端19之间延伸。近端18经由压配合或其他合适的联接机构(其在图1中未示出)联接到从手柄11的远端15延伸的驱动轴14的部分。刷头组件100的远端19可以包括头部部分20,其中多个刷毛簇21包括根据刷头组件100的特定应用的要求而配置的多个刷毛或刷毛束。根据刷头组件100的特定应用的要求,刷毛簇21可以在头部部分20中以一个或多个行或列进行排列。刷毛簇21中的刷毛束可以由任何合适材料(例如,尼龙)形成。

[0040] 在操作中,响应于马达控制器12操作来控制传动系13的操作以产生机械刺激,刷头组件100实现清洁运动。

[0041] 如上文所指出的,刷毛通过一定范围的接触力进行有效清洁。如果刷毛不与牙齿表面接触(即,接触力太低),那么清洁效率比接触时低得多。接触力太低将不能穿透牙菌斑,而接触力太高则可能由于在超过侧向力(即,目的使刷毛移动穿过牙齿的力)的刷毛的端部与牙齿或牙龈之间的摩擦力而导致刷毛在牙刷或牙龈表面上变得静止,其还导致牙菌斑去除无效。因此,本公开的实施例目的是改善刷毛与牙齿和/或牙龈外形的适形,同时改善清扫刷毛越过牙齿和/或牙龈所需的横向力的传送。

[0042] 因此,本公开描述了刷头组件100的各种实施例,其中刷毛簇21保持在包括柔性材料或剪切增稠(非牛顿)材料的柔性基体内,或刷毛簇21保持在两层刚硬或较刚硬材料之间的柔性材料夹层内、或经由两层刚硬或较刚硬材料之间的柔性材料夹层互连。更一般地,申请人已经认识并且领会到,有益的是,提供由柔性材料形成或包括该柔性材料的刷头组件100以提供移动同时改善刷毛保持力,和/或改善与牙齿和/或牙龈外形的适形同时提供传送清扫刷毛所需的横向力。例如,刷毛簇和台板放置可以约束或增强柔性材料或剪切增稠材料的移动,其对刷头的功能是有益的,尤其是在电动牙刷设备中。

[0043] 鉴于前述内容,各种实施例和实现方式涉及一种刷头组件100,其中刷毛簇21被附着到柔性材料上或在柔性材料内,而无需保持元件(诸如环、套筒、锚固件或带子)。可替代地,刷毛簇21被附着在保持元件(诸如环、套筒、锚固件或带子)内。在一些布置中,还提供坚硬台板,并且部件至少部分地被嵌入在至少部分地包括柔性材料或剪切增稠(非牛顿)材料的柔性基体内。在一些配置中,还提供了坚硬台板,并且这些部件被保持在可以层叠在两层较坚硬材料之间的柔性材料内、或连接到该柔性材料。

[0044] 参考图2A和图2B,提供了刷头组件100的示意图。刷头包括本体或颈部17,其可以联接至任何手动刷轴,或者更优选地联接至任何致动器和驱动轴14(未示出),其被制作或适用于现在已知的或要开发的口腔护理设备。刷头组件100包括多个刷毛簇21,每个刷毛簇21包括多个刷毛或刷毛束。应当领会,图2A和图2B中所示的刷毛簇21中的刷毛的长度和/轮廓仅仅是示例性的,并且刷毛可以具有特定应用所需的备选长度和/或轮廓。根据实施例,刷毛簇21中的刷毛由尼龙或其他合适的材料构成。每个刷毛簇包括近端23和自由端25。刷毛簇21的近端23是被保持、保留或以其他方式固定在头部部分20中或者固定到头部部分20的端部。刷毛簇21的自由端25相对于头部部分20自由移动以实现对牙齿和/或牙龈的清洁动作。颈部或本体17包括坚硬台板24,在一些布置中,刷毛簇21可以直接或间接附接到该坚硬台板。在一些布置中,如图2B所示,刷毛簇保持元件50用于保留刷毛簇21。

[0045] 在下文参照图3A至图3E进一步所描述的一些布置中,每个刷毛簇21的近端23、保

持元件50(如果使用的话)和颈部17的坚硬台板24部分(如果使用的话)被保持在柔性基体30内,或者被附着到该柔性基体30上,或者被该柔性基体30包围或以其他方式与该柔性基体30接触,该柔性基体30优选地由剪切增稠材料制成或者至少部分地包括剪切增稠材料,以形成头部部分20。

[0046] 在下文参照图5A至图5C、图6以及图7A至图7B进一步所描述的其他布置中,保持元件50可以使用由较刚硬材料制成的夹层而被联接或固定在一起,其中较刚硬材料之间具有柔性材料以形成刷头组件100的头部部分20。

[0047] 应当领会,尽管柔性基体30在图2A和图2B示出,但是在一些布置中,柔性基体30可以在头部部分20的内部并且对刷头组件100的用户而言不可见。

[0048] 如上文所指出的,在刷头组件100的使用过程中,力被施加在刷毛上,其可能导致刷毛从刷毛簇21去除或排出。因而,期望改善包括在柔性基体内的刷头内的刷毛和刷毛簇的保持力。还有,如上文所指出的,还有或可替代地期望改善刷毛与牙齿和/或牙龈外形的适形,同时提供清扫刷毛所需的侧向力的传送。

[0049] 图3A至图3E图示了根据第一组实施例的刷头组件100,其中提供了至少部分地包括剪切增稠材料的柔性基体30',用于将多个刷毛簇21联接到坚硬台板24。在这些实施例中,柔性基体30'被布置成使得在多个刷毛簇21的近端23与坚硬台板24之间存在剪切增稠材料。

[0050] 剪切增稠材料还被称为胀流剂材料或应变速率依赖材料。胀流剂是非牛顿流体,其中剪切粘度或刚硬度随着所施加的剪切应力而增加。因此,取决于材料的运动频率,剪切增稠材料表现出不同的刚硬度水平。

[0051] 胀流剂材料通常由精小微粒(通常为二氧化硅)悬浮液构成,其与各种长链聚合物组合以获得期望特性。它们还可以通过包含在例如多孔泡沫基体中而被掺入到固体中。可以通过诸如粒度、形状和分布之类的因素来控制胀流剂材料的行为(例如,刚硬度改变的幅度、刚硬度发生改变的运动的频率/多个频率)。在一些实施例中,胀流剂材料可以呈软的(即,可变形的)泡沫或聚合物的形式。在特定实施例中,胀流剂材料可以包含或者可以是被称为Dow Corning® 3179胀流剂化合物的材料(<http://www.dowcorning.com/applications/search/products/details.aspx?prod=01512137&type=PROD>)。在特定实施例中,胀流剂材料可以包括与规整(即,非胀流剂)聚合物进行组合的Dow Corning® 3179胀流剂化合物。在另一实施例中,胀流剂材料可以是被称为D30的材料。

[0052] 在一些实施例中,鉴于某些类型的胀流剂材料在低应变速率下(例如,当刷头组件100没有正在使用时)的柔性,为了改善刷毛或刷毛簇21在头部部分20中的保持力,柔性基体30'可以包括与一种或多种其他(例如,较坚硬或较刚硬)材料进行组合的胀流剂材料,以形成复合结构,刷毛可以附接于该复合结构中或附接于该复合结构。

[0053] 图3A示出了刷头的头部部分20的一个实施例,该头部部分被设计成改善刷毛和刷毛簇21的保持力、和/或改善与牙齿和/或牙龈外形的适形,同时提供清扫刷毛越过牙齿所需的侧向力的传送。头部部分20包括位于柔性基体30'内的多个刷毛簇21,该柔性基体30'至少部分地包括剪切增稠(非牛顿流体)材料。在该实施例中,柔性基体30'包围刷毛簇21的近端23,因此不需要保持元件50(诸如环、套筒、锚固件或带子)将刷毛簇21保持就位。剪切

增稠材料或者更一般地柔性基体30'的材料可以模制在刷毛簇21的近端23和台板24之上或周围，并且允许固化以形成柔性基体30'，刷毛簇21被保持在该柔性基体30'内。柔性基体30'可以结合到坚硬台板24的至少一部分。可选地，柔性基体30'可以结合到台板24的表面。可选地，柔性基体30'还可以或可替代地结合到刷毛簇21的近端23。

[0054] 优选地，柔性基体30'、刷毛簇21和台板24被布置成使得在多个刷毛簇21的近端23与坚硬台板21之间存在剪切增稠材料(柔性基体材料)。当刷头组件100移动越过牙齿和/或牙龈的表面时，这种布置使得刷毛簇21相对于台板24能够作为组或单个地垂直移动或移位。应当领会，刷毛簇21的垂直移动是指在通常平行于刷毛簇21的轴线的方向上的移动(即，在通常垂直于台板24的平面的方向上的移动)。台板24和刷毛簇21的近端之间的距离可以具有几毫米的数量级，例如，1mm至6mm，并且优选地大约4mm，因为这些距离覆盖了牙齿和牙龈的拓扑结构的典型变化。

[0055] 因此，在刷头组件100的头部部分20的柔性基体30'中使用剪切增稠材料或将其用于刷头组件100的头部部分20的柔性基体30'使得刷毛/刷毛簇能够更好地与牙齿和/或牙龈的形状适形(诸如在数量级为0.1Hz至2Hz的低应变速率下)，并且在较高频率(例如，大于50Hz，并且例如，在250Hz至300Hz的范围内，诸如个人护理器具可以操作的频率)下更刚硬，以有效传送用于清扫刷毛越过牙齿和/或牙龈的侧向力。这意味着剪切增稠材料对于由牙齿和/或牙龈的拓扑结构的改变引起的低频力在垂直方向上可以是柔性的，和/或对于通过驱动轴14传达到刷头组件100的用于清扫刷毛越过牙齿的高频侧向力可以是刚硬的。

[0056] 图3B示出了刷头的头部部分20的另一实施例，该头部部分被设计成改善至少部分地包括剪切增稠(非牛顿流体)材料的柔性基体30'内的刷毛和刷毛簇21的保持力。图3B中的实施例与图3A中所示的实施例相对应，除了刷毛簇21中的刷毛束的近端23已经被熔化或以其他方式加工或形成为近端部分26之外，该近端部分26将有助于更好地将刷毛簇21固定在柔性基体30'中。具体地，近端部分26被柔性基体30'包围。

[0057] 剪切增稠材料(或更一般地，柔性基体30')可以被形成或模制在近端部分26的至少一部分、刷毛簇21的近端23之上或周围，并且可以被允许固化以形成在其内保持有刷毛簇21的柔性基体30'。

[0058] 图3C示出了头部部分20的另一实施例，该头部部分被设计成改善刷毛和刷毛簇21在柔性基体30'内的保持力。图3C中的实施例与图3A中所示的实施例相对应，除了刷毛簇21直接附接到台板24上以外。具体地，刷毛簇21可以被熔化或直接溶解到坚硬台板24中，或者刷毛簇21可以插入坚硬台板24中的刷毛簇孔(未示出)中。刷毛可以在刷毛簇孔内是自由的，或者可以被熔化或融合到刷毛簇孔中，或者可以用附加固定部件来模制就位。在该实施例中，剪切增稠材料(柔性基体30')完全包围台板24，尽管在所有实现方式中这不是必需的。因此，柔性基体30'可以被模制在坚硬台板24之上或周围、以及刷毛簇21的近端23周围，以保持刷毛簇21。刷毛簇21可以通过设计具有特定结构特点和熔化温度的刷毛簇和坚硬台板24而被熔化或被直接溶解到坚硬台板24中。

[0059] 图3D示出了刷头组件100的头部部分20的另一个实施例，该头部部分20被设计成改善刷毛和刷毛簇21在柔性基体30'内的保持力。该实施例与图3B所示的实施例类似，并且刷毛簇21的近端23可以被熔化或以其他方式处理以形成相应的近端部分26，其将有助于更好地将刷毛簇21固定在柔性基体30'中，并且台板24完全被柔性基体30'包围，如图3C的实

施例中一样。该实施例还包括保持元件50，其用于进一步将刷毛簇21固定在柔性基体30'中。剪切增稠材料(或更一般地为柔性基体材料)可以被模制在近端部分26、刷毛簇21的近端23、保持元件50的至少一部分、以及台板24之上或周围，并且可以被允许固化以形成柔性基体30'，刷毛簇21保持在该柔性基体30'内。可替代地，簇21可以被结合到保持元件50，而非被柔性基体30'本身保持。在图3D所示的布置中，保持元件50的一部分被嵌入柔性基体30'中，其中保持元件50的远端部分从柔性基体30'突出，诸如在图2B所示的刷头中看到的。然而，应当设想，保持元件50可以被完全嵌入柔性基体30'中或者被省略，诸如在图2A中。在备选布置中，柔性基体30'可以没有完全包围保持元件50，如图3D所示，相反，可以仅在刷毛簇21的近端部分26和台板24之间提供柔性基体30'。

[0060] 图3E示出了头部部分20的另一实施例，该头部部分20被设计成改善刷毛和刷毛簇21在柔性基体30'内的保持力。图3E中的实施例与图3A所示的实施例相对应。除了剪切增稠材料(柔性基体30')完全包围台板24之外。因此，柔性基体30'可以被模制在坚硬台板24之上或周围以及刷毛簇21的近端23周围，以将刷毛簇21保持在头部部分20中。

[0061] 图4中的流程图示出了根据图3A至图3E所示的实施例的制造与个人护理器具10一起使用的刷头组件100的方法。在第一步骤(步骤501)中，提供坚硬台板24和多个刷毛簇21。刷毛簇21包括多个刷毛束，并且该簇具有近端23和自由端25。刷毛簇21和台板24可以根据任何常规技术形成或制造。

[0062] 在步骤503中，使用柔性基体30'将多个刷毛簇21联接至坚硬台板24。柔性基体30'至少部分地由剪切增稠材料构成，并且柔性基体30'被布置成使得在多个刷毛簇21的近端23和坚硬台板24之间存在剪切增稠材料。

[0063] 在多个刷毛簇21的近端23和坚硬台板24之间提供剪切增稠材料使得刷毛簇21能够相对于台板24垂直移动。

[0064] 在一些实施例中，步骤501可以包括：将每个刷毛簇中的刷毛束的近端形成为近端部分26。

[0065] 在一些实施例中，该方法还可以包括：使用至少一个保持元件50将刷毛簇21固定在柔性基体30'中。保持元件可以至少部分地被柔性基体30'包围。

[0066] 在一些实施例中，步骤503可以包括：将柔性基体30'结合到坚硬台板24的至少一部分。在一些实施例中，步骤503还可以或可替代地包括：将柔性基体30'结合到刷毛簇21的近端23。

[0067] 在参照图5A至图5E、图6以及图7A至图7B所描述的本发明的其他布置中，刷头组件100具有刷毛簇，其被保持在两层较刚硬材料之间的柔性材料夹层内或由该柔性材料夹层互连。具体地，刷毛簇21可以被保持在保持元件250内，并且保持元件250可以使用由两层刚硬或较刚硬材料制成的夹层而被联接或固定在一起，其中在刚硬材料层之间具有柔性材料以形成刷头组件100的头部部分20的一部分。柔性材料可以是允许一些变形的弹性体树脂或一些其他柔软或柔性材料，诸如弹性体或聚合物。在一些实施例中，柔性基体30"可以是泡沫或其他空气或流体填充的材料。在一些实施例中，柔性基体30"可以是空气或流体腔室。

[0068] 在操作中，一个刷毛簇的运动(例如，由个人护理设备的驱动轴的运动引起的)经由夹层组件被传递到其他刷毛簇，其中软层变形并且刚硬层将侧向力施加到刷毛簇。夹层

组件还允许刷毛簇垂直移动(即,沿着刷毛簇的轴的移动)以使得刷头能够更好地与牙齿表面适形,从而提供更好的清洁体验。

[0069] 参考图5A,示出了本发明的后续实施例的刷头组件100的核心部分。示出了夹层组件200。该夹层组件200由位于两层刚硬或较刚硬材料层220之间的柔性基体30”组成。层220可以由塑料形成,例如,通常用于刷头组件中的任何类型的塑料(诸如聚丙烯),或任何其他刚性或刚硬材料(例如金属)。柔性基体30”使得两层较刚硬材料220能够相对于彼此移动,并且具体地,夹层组件200使得两个层220能够在相反方向上移动。

[0070] 刷头组件100包括多个刷毛簇21,每个刷毛簇包括多个刷毛束。根据实施例,刷毛簇由尼龙或其他合适材料构成。每个刷毛簇包括近端23和自由端25。相应的刷毛簇保持元件250用于保留刷毛簇21的近端23。保持元件250可以由任何合适材料(例如,塑料(诸如聚丙烯))形成。刷毛簇保持元件250使用夹层组件200彼此互连。具体地,层220连接到刷毛簇保持元件250。例如,层220的边缘可以结合到刷毛保持元件250。柔性基体30”可以是弹性体树脂或一些其他柔软或柔性材料(诸如聚合物),其当施加力或运动时允许一些变形。柔性基体30”被夹在两层较刚硬材料220之间。较刚硬材料需要足够厚,并且具有足够刚硬材料以向刷头部分20提供一些结构和刚硬度,并且还在刷头正在被操作时将侧向力(即,用于清扫刷毛越过牙齿的力)从驱动轴14施加到刷毛簇保持元件250中的刷毛簇21。图5A示出了连接至或以其他方式与特定刷毛簇保持元件250接触的驱动轴14,并且还示出了驱动轴14的摆动方向。该摆动运动将经由连接刷毛簇保持元件250的夹层组件200从特定刷毛簇保持元件250传送到其他刷毛簇保持元件250。应当领会,尽管在图5A中示出,但是驱动轴14不是刷头组件100的一部分。应当领会,图5A仅图示了单排刷毛簇21,并且刷头组件100可以包括多排刷毛簇21,其中驱动轴14被联接或连接至每排中的单个簇保持元件250。

[0071] 图5B至图5E图示了根据图5A的布置构造的刷头100的操作。图5B和图5C图示了由于柔性基体30”使得两层较刚硬材料220相对于彼此移动,由驱动轴14引起的特定刷毛簇保持元件250的摆动运动如何经由夹层组件200传送到其他刷毛簇保持元件250。图5D和图5E图示了刷毛簇保持元件250之间的夹层组件200连接允许刷毛簇保持元件250(并且因此其中所承载的刷毛簇21)相对于彼此竖直地移动,以便遵循表面260(例如,牙齿或牙龈)的轮廓或拓扑结构。柔性基体30”提供了对刷毛被移动越过牙齿或牙龈表面时发生的垂直力的适当水平的阻力。

[0072] 因此,尽管传统刷头具有相对简单的构造,但是所图示的实施例的关键优点源自于夹层组件200的不均匀机械构造,其在不同运动模式下给出非常不同的刚硬度。如上文所描述的,夹层200对于在簇21之间传送摆动扭曲运动是刚性的,但是对于通常大致垂直于牙齿的刷毛方向上的变形是非常柔软的。在下文所描述的实施例中,图5A至图5E中的布置与其他特征相组合,以便向每个刷毛簇21提供比现有刷头所能提供的力更大的向下调节力。这随后导致簇21移动直到与牙齿表面接触为止,从而确保优良的簇接触,并且因此确保清洁性能。

[0073] 因此,使用如所描述的夹层组件200会提供刷头结构,该刷头结构在刷毛上保持高的侧向力,同时提供用于适形的低的力。这种组合导致更好的整体清洁性能。另外,这可以改变用于确定刷毛长度的因素(即,改善的清洁性能可以允许较短的刷毛)。因此,它可以提供更紧凑的头部几何形状,从而更好地进入困难区域。

[0074] 图6中示出了另一实施例。尽管图6中未示出,但是刷头100包括颈部,其可以联接至任何牙刷致动器和驱动轴14(其被示出),其被制作或者适用于现在已知或要开发的口腔护理设备。在该实施例中,刷头100还包括背衬材料240,其可以用于将夹层组件200和颈部密封并且保留在一起。提供背衬材料240以帮助将来自驱动轴14的力经由颈部向下引导至刷毛簇21。还提供背衬材料240以调节由刷毛束在竖直方向上施加的力。

[0075] 如上文参考图5A至图5E所描述的,在操作中,驱动轴14和所附接的颈部围绕中心轴来回枢转。刷毛簇21的中心线与颈部和驱动轴14是共线的,并且这些刷毛簇21由驱动轴14的运动来驱动。刷头100中的其他刷毛簇21通过夹层组件200的联接而由驱动轴的运动来间接供电。驱动轴运动是通过夹层组件200被施加到刷毛簇保持元件250,因此通过允许刚硬材料层220的相对移动的夹持组件200中的柔性材料30"被施加到那些刷毛簇保持元件250中的刷毛簇21。由于柔性材料30",夹层本身可以移动和扭曲,并且掺入到夹层组件200中的刷毛簇保持元件250将运动施加到刷毛簇21。在一些实施例中,背衬材料240有助于向刷头100提供附加形状和结构,并且有助于将驱动轴14的运动向下引导至刷毛保持元件250和夹层组件200,而非沿各个方向耗散运动。背衬材料240通常是柔软的柔性材料(诸如弹性体或聚合物),其能够适应刷头的扭曲运动,并且甚至可以是填充有空气或其他气体或合适液体的腔室。选择背衬材料240的机械参数(例如,刚硬度、密度),使得背衬材料240没有向夹层组件200有效传送驱动频率,从而防止刷头组件100作为半刚性本体而转动。相反,它在每个簇21上提供向下力,以使得簇21能够以通常几Hz的时间尺度获得良好的接触,该接触可以响应于刷头在口腔上的运动。同时,夹层组件200向每个簇21有效传送高频刷毛运动,从而确保刷毛移动并且可以有效去除牙菌斑。当与柔软的背衬材料240一起使用时,柔性基体30"可以是具有高密度的材料,以向刷头组件100提供更高的惯性。例如,柔性基体30"可以优选为柔软弹性固体,诸如柔软硅酮弹性体,而非聚合物泡沫或海绵,因为较高的密度有助于使得夹层组件200/背衬材料240组合的响应时间处于期望频率范围内。刷毛簇保持元件250可以是杯子、保持环、套筒、锚固件等,或者是一个或多个这种机构的互连的网状物(web)。如果使用网状物,则它甚至可以形成作为夹层200的一部分的较刚硬材料层220的一部分。

[0076] 如图所示,夹层组件200中的柔性基体30"可以是大致平坦的,但是在一些实施例中,柔性基体30"可以是弯曲的,使得当刷毛被加载到牙齿表面上时,力分布是合理均匀的。

[0077] 图7A示出了本发明的刷头100的另一布置。刷头100具有如上文所描述的夹层组件200,该夹层组件200由位于两层较刚硬材料220之间的柔性基体30"组成。在该实施例中,刷头100还包括台板24,其由刚性材料制成以向刷头100提供进一步的结构和刚性。刷头100还包括背衬材料240,其用于将夹层组件200、台板24的至少一部分和颈部(图7A中未示出)封装并且保留在一起。在操作中,刷头100如关于图5A至图5E和图6的刷头100所描述的那样工作。台板24有助于向刷头100提供附加结构,并且有助于将驱动轴(其联接到簇保持元件250)的运动向下引导到夹层组件200和其他刷毛保持元件250,而非沿各个方向消散运动(尽管应当领会,台板24没有随着驱动轴的运动而移动)。在该实施例中,背衬材料240可以是柔软的弹性体或软壁的空气或流体腔室,其将台板24连接至夹层组件200和簇21。该结构(尤其具有空气或流体腔室)允许法向力完全均匀地分布在簇21上。在一些实施例中,力分布可以通过(力)压力传感器来监视,其可以位于刷头100中或位于手柄11中并且通过空气

通道而连接至背衬材料。

[0078] 图7B示出了本发明的刷头100的另一布置。该刷头与图7A中所示的布置相对应,除了如可以看到的,驱动轴14已经相对于台板24旋转之外,该台板24经由夹层组件200而倾斜刷毛簇21(但不是整个刷头组件100)。刷毛簇21相对于牙齿成一角度(并且其围绕该倾斜角度摆动)可以增加与牙齿表面的接触,从而导致改善接触以及进行更好清洁。因此,使驱动轴14成角度可以用于将刷毛倾斜至朝向牙龈线的最佳方向,并且在一些实施例中,可以由牙刷手柄11中的马达控制器12自动执行,例如,响应于通过角度传感器(例如,加速度计)进行测量来确定驱动轴14的理想方向和倾斜量。

[0079] 在传统刷头中,当刷毛朝向牙龈线倾斜时,整个头部旋转,并且如此多的刷毛与需要清洁的牙齿表面不接触。相反,通过根据该实施例的刷头组件100,刷毛可以倾斜,但是全部保持与需要清洁的表面接触。因此,与现有刷头设计相比,清洁效率可以显著提高。

[0080] 上述优点可以在图8A和图8B中更清楚地看出。图8A示出了本发明的刷头组件100,其中夹层200按照预期操作,并且响应于刷头100的刷毛簇21与各种牙齿表面280和牙龈290接触而挠曲刷毛簇21。从图8A中可以看出,夹层200按照预期挠曲,使得各种刷毛簇21随着驱动轴14的运动而挠曲和移位,但是也响应于由齿280施加到刷毛的自由端25的向上的压力,其帮助保持刷毛尖端与正在被清洁的表面处于最佳角度,以便进行更好接触,因此进行更好清洁。

[0081] 相比之下,图8B示出了现有技术的刷头,其中刷毛簇的端部在与牙齿280的表面接触时弯曲,但是刷毛尖端从牙齿表面弯曲而不是接触牙齿表面,并且刚性台板和固定的刷毛位置防止刷毛中的许多刷毛进入良好的接触力范围(一些太高,一些太低)以进行有效清洁。

[0082] 因此,应当领会,本发明的刷头100的不同部件的材料特性一起相互作用以向刷头100提供足够的结构和刚硬度,同时提供足够的柔性以使得不同刷毛簇21能够响应于牙刷的驱动轴的运动和正在被刷洗的表面的反压而移动。

[0083] 图9中的流程图示出了根据图5A至图5E所示的实施例的制造与个人护理器具10一起使用的刷头组件100的方法。在第一步骤(步骤601)中,提供了多个刷毛簇21,每个刷毛簇包括多个刷毛束。每个刷毛簇21具有近端23和自由端25。刷毛簇21可以根据任何常规技术形成或制造。

[0084] 在步骤603中,向每个刷毛簇21提供刷毛簇保持元件250。刷毛簇保持元件250保留或保持刷毛簇21。刷毛簇保持元件250可以根据任何常规技术形成或制造。

[0085] 在步骤605中,提供夹层组件200,该夹层组件200包括位于两层刚硬或较刚硬材料层220之间的柔性基体30”。

[0086] 最后,在步骤607中,刷毛簇保持元件250连接至夹层组件200,使得一个刷毛束保持元件250(例如,通过个人护理器具10的驱动轴14)的摆动运动经由夹层组件200施加到其他刷毛簇保持元件250。

[0087] 尽管上文仅对一些示例性实施例进行详细描述,但是本领域技术人员应当容易领会,在实质上不背离本公开的实施例的新颖教导和优点的情况下,在示例性实施例中可以进行许多修改。例如,本公开的实施例可以有利地用于在牙科保健应用中使用的电动牙刷。因而,所有这样的修改旨在被包括在如在以下权利要求中限定的本公开的实施例的范围

内。在权利要求中,装置加功能的条款旨在覆盖本文中被描述为执行所阐述的功能的结构,并且不仅覆盖结构等同物,而且覆盖等同结构。

[0088] 另外,放置在一个或多个权利要求中的括号中的任何附图标记不应被解释为限制权利要求。词语“包括 (comprising)”和“包括 (comprises)”等不排除任何权利要求或说明书整体中列出的那些元件或步骤以外的元件或步骤的存在。元素的单数引用并不排除这些元素的复数引用,反之亦然。实施例中的一个或多个实施例可以通过包括几个不同元件的硬件和/或通过适当编程的计算机来实现。在枚举几个器件的设备或装置权利要求中,这些器件中的几个器件可以由同一种硬件来实现。在相互不同的从属权利要求中阐述了某些措施的事实并不指示这些措施的组合不能用于获益。

[0089] 下文对涉及一些具体实施例的陈述进行陈述:

[0090] 1. 一种刷头组件 (100),其包括:

[0091] 坚硬台板 (24);

[0092] 多个刷毛簇 (21),每个刷毛簇包括多个刷毛束,其具有近端 (23) 和自由端 (25);以及

[0093] 柔性基体 (30'),其至少部分地由剪切增稠流体构成,该剪切增稠流体被结合到并且包围坚硬台板的至少一部分和刷毛簇的近端。

[0094] 2. 根据陈述1所述的刷头组件,其中刷毛簇 (21) 的近端 (23) 被形成为近端部分 (26),其结合到柔性基体 (30')。

[0095] 3. 根据陈述1所述的刷头组件,其中刷毛簇的近端被附接到坚硬台板 (24)。

[0096] 4. 根据陈述1或陈述2所述的刷头组件,还包括至少一个保持元件 (50),以将刷毛簇 (21) 固定在柔性基体 (30') 中,该保持元件至少部分地被包围在柔性基体 (30') 中。

[0097] 5. 一种刷头组件 (100),其包括:

[0098] 颈部,其用于联接至牙刷的驱动轴;

[0099] 夹层组件 (200),其包括:位于两层较刚硬材料 (220) 之间的柔性基体 (30");多个刷毛簇 (21),每个刷毛簇包括多个刷毛束,其具有近端 (23) 和自由端 (25);刷毛簇保持元件 (250),其用于将刷毛簇的近端固定在夹层组件中;以及背衬材料 (240),其至少部分地包围颈部和夹层组件。

[0100] 6. 根据陈述5所述的刷头组件,还包括坚硬台板 (24)。

[0101] 7. 根据陈述6所述的刷头组件,其中坚硬台板至少部分地被背衬材料 (240) 包围。

[0102] 8. 根据陈述5所述的刷头组件,其中柔性基体 (30") 至少部分地由剪切增稠材料构成。

[0103] 9. 根据陈述6所述的刷头组件,其中坚硬台板 (24) 相对于颈部和夹层组件 (200) 成一角度。

[0104] 10. 根据陈述5所述的刷头组件,其中背衬材料包围填充有气体或液体的腔室。

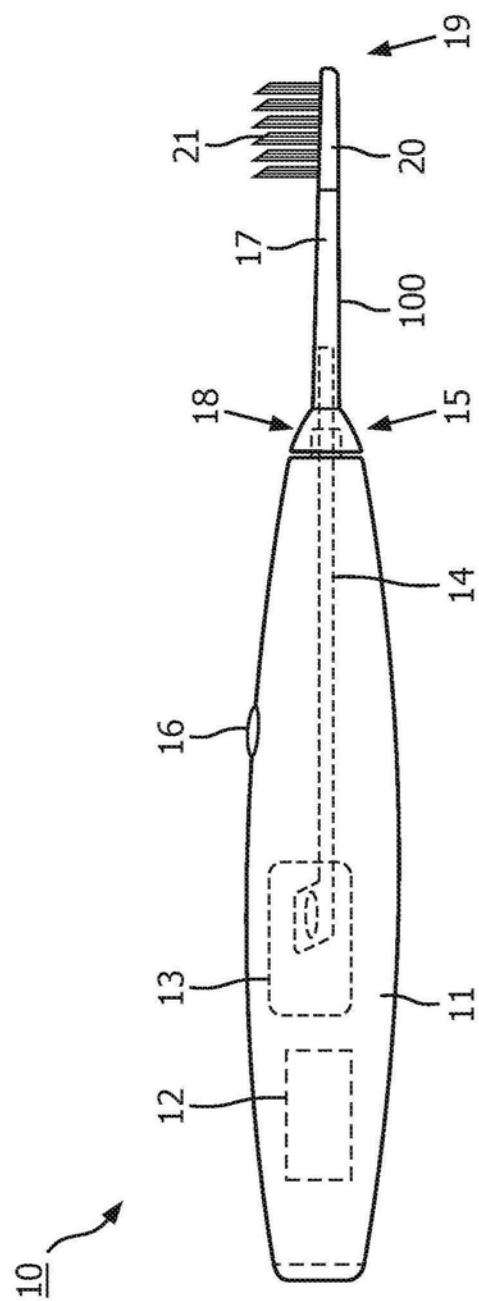


图1

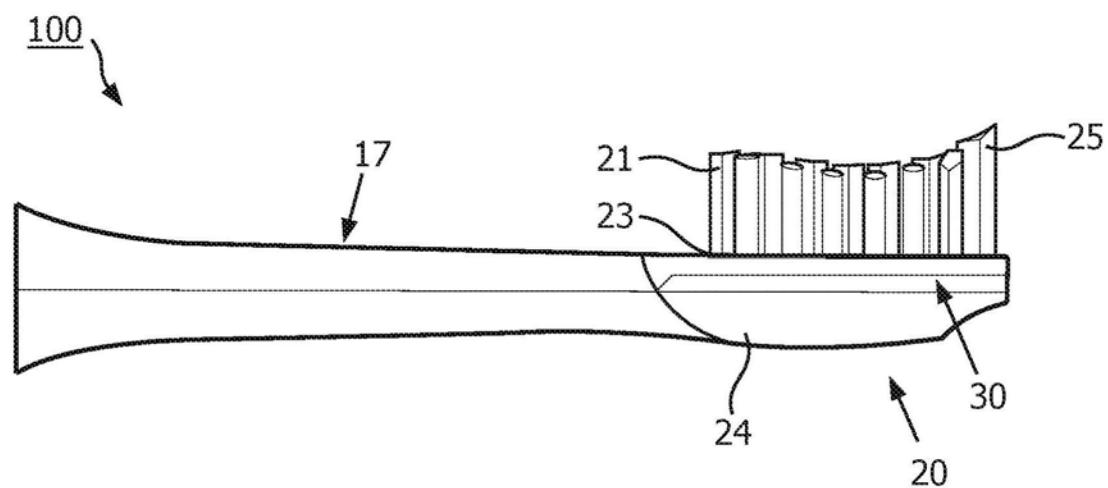


图2A

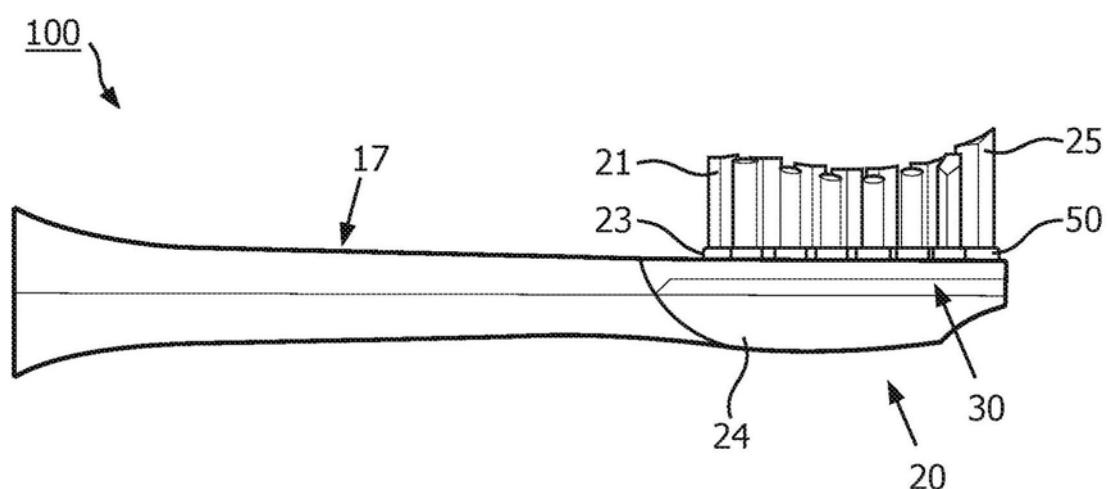


图2B

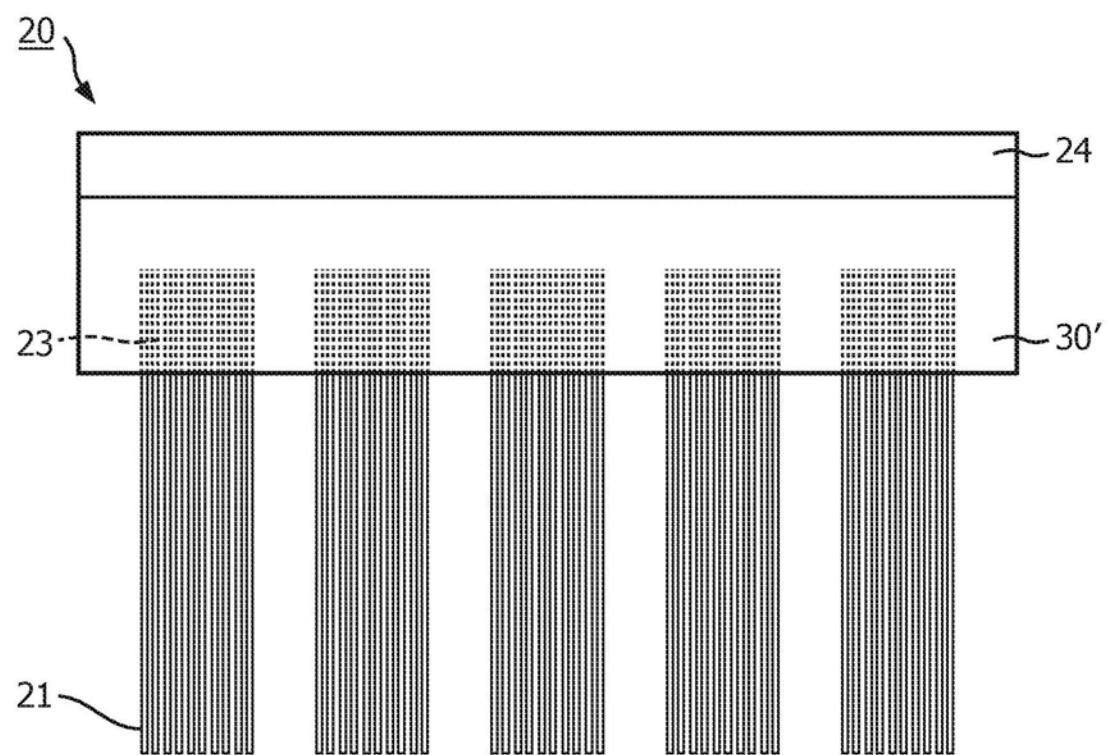


图3A

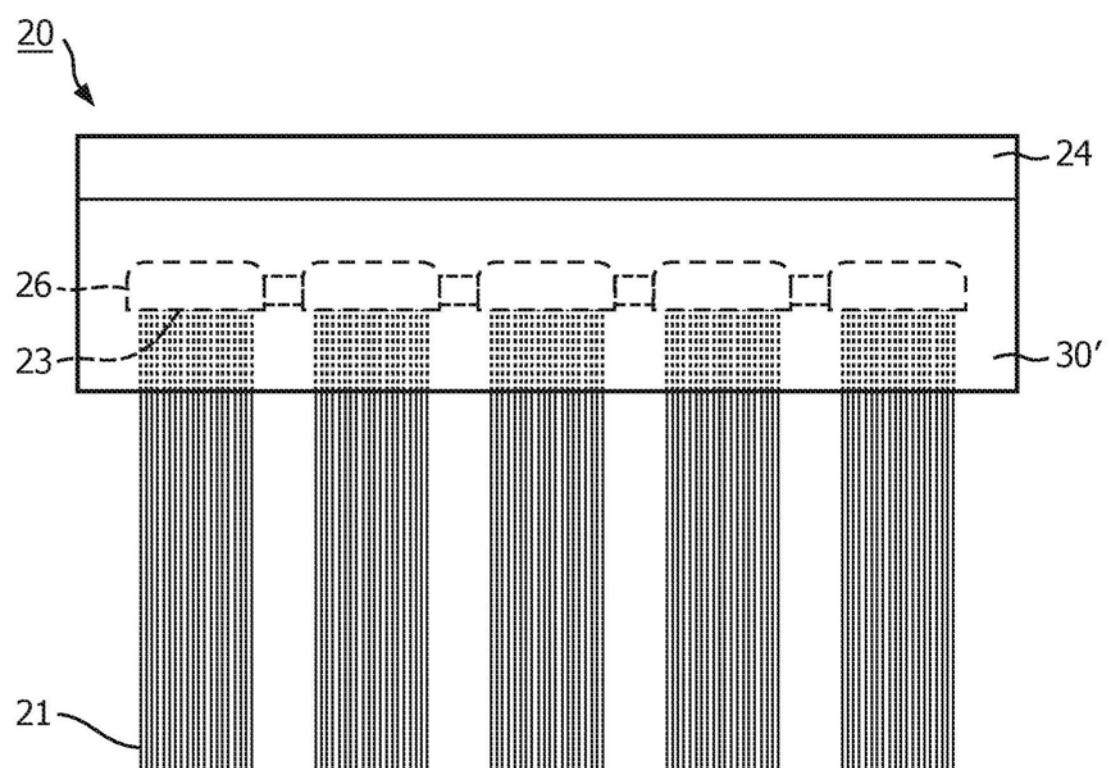


图3B

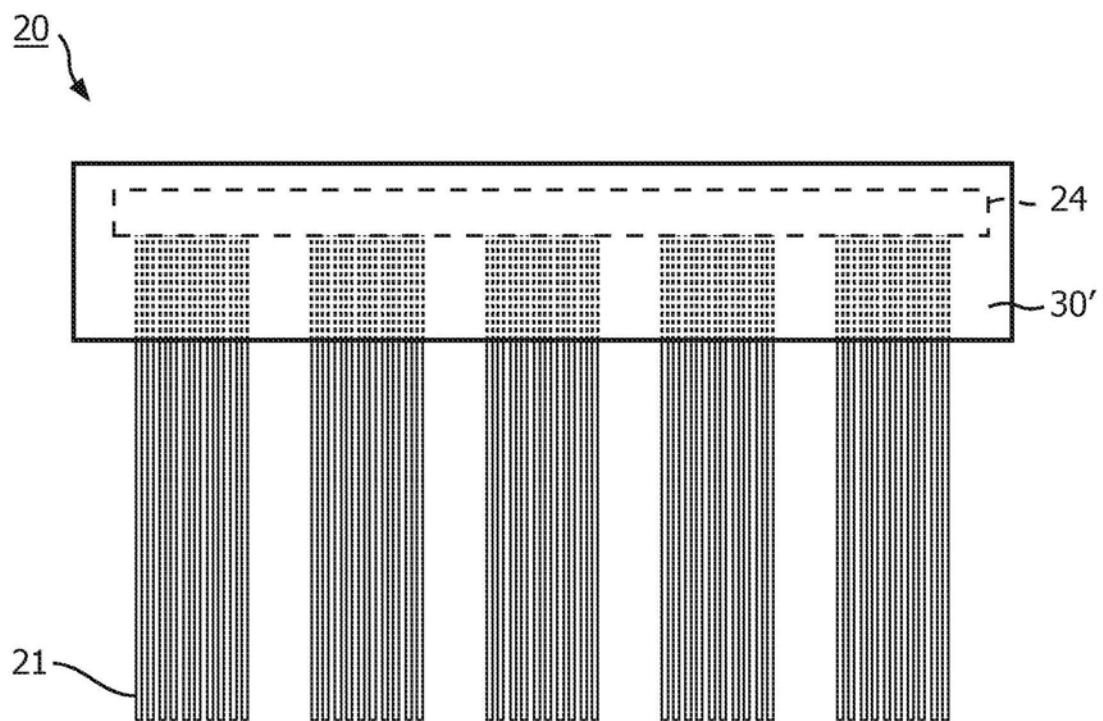


图3C

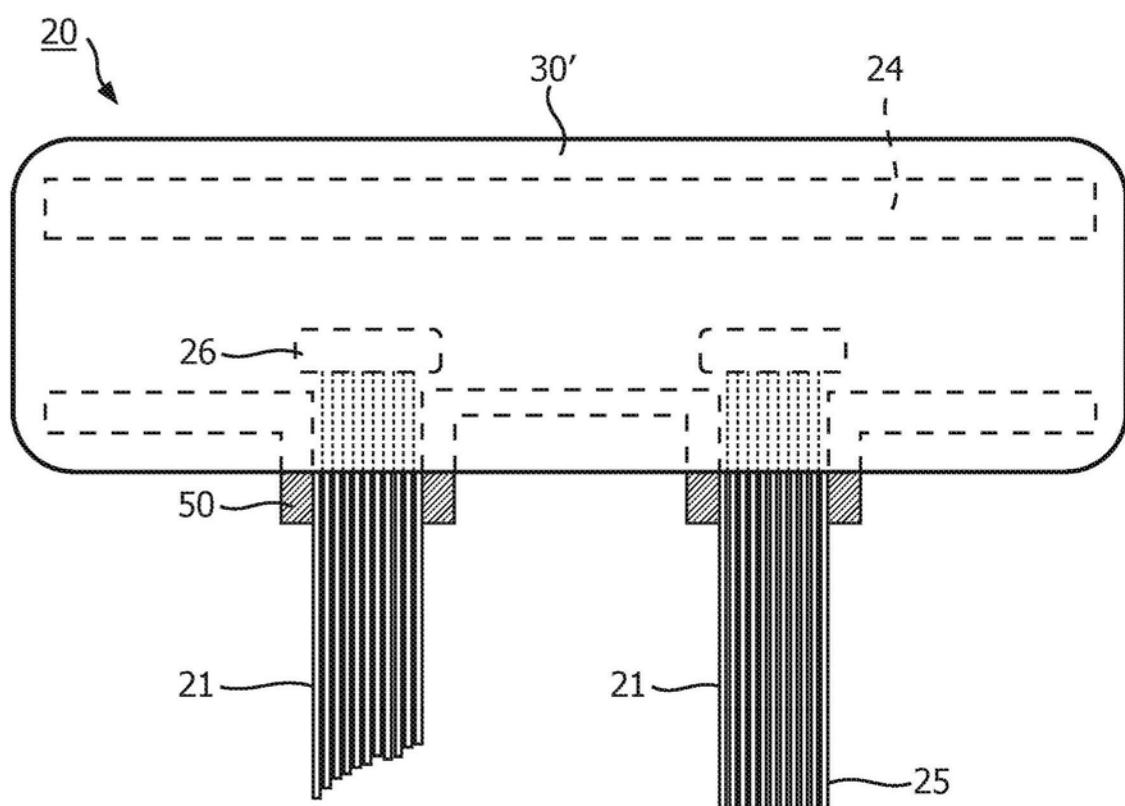


图3D

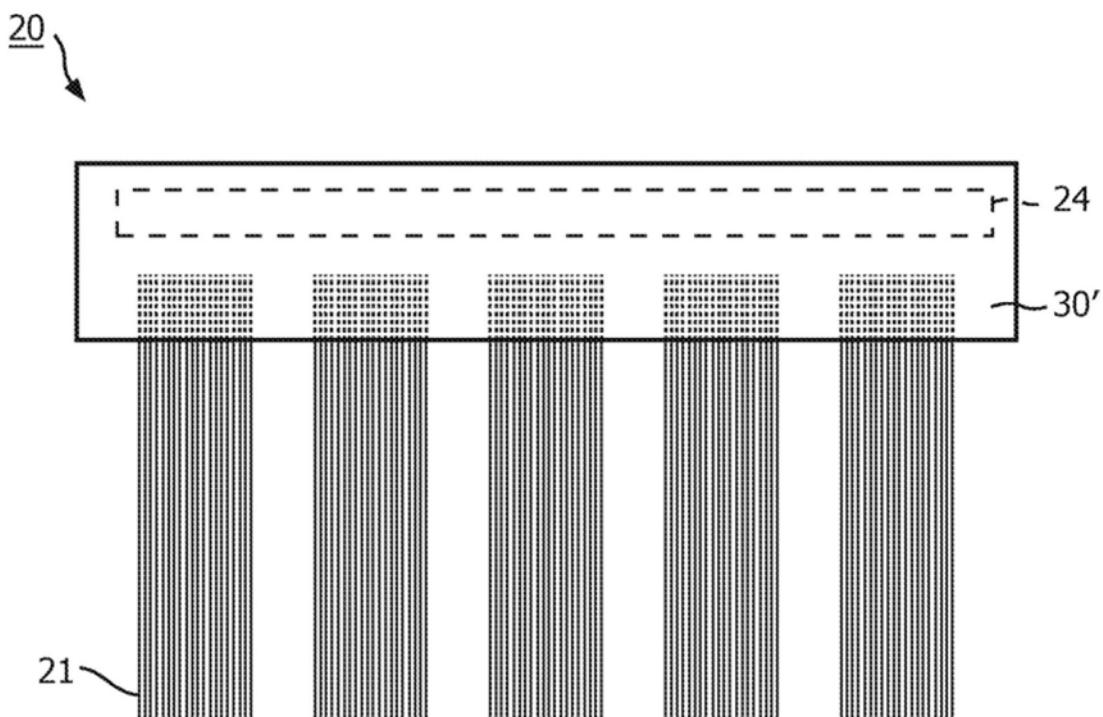


图3E

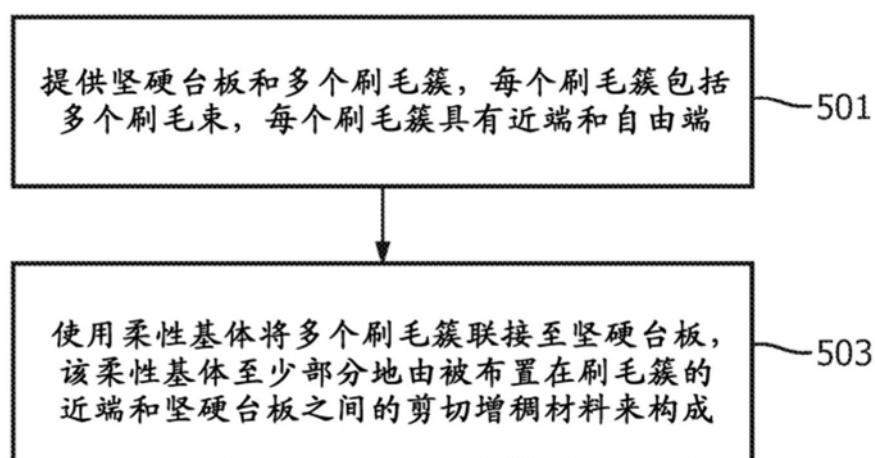


图4

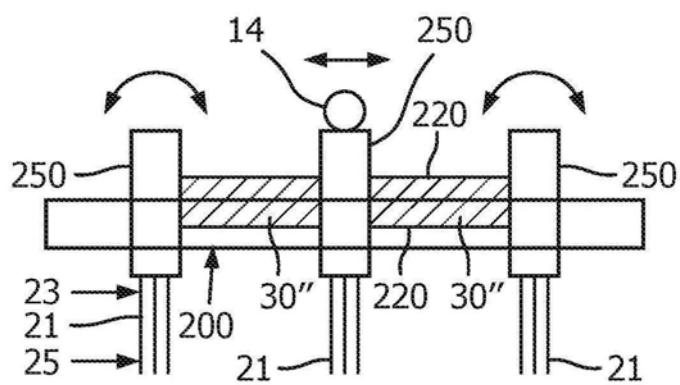


图5A

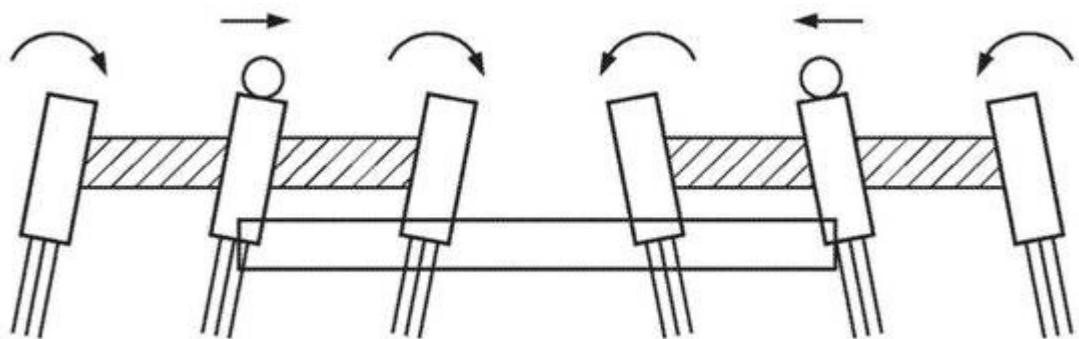


图5B

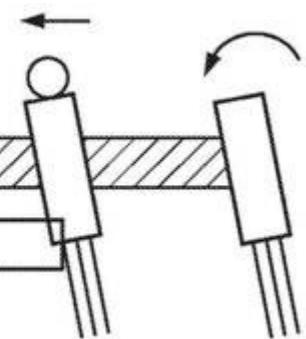


图5C

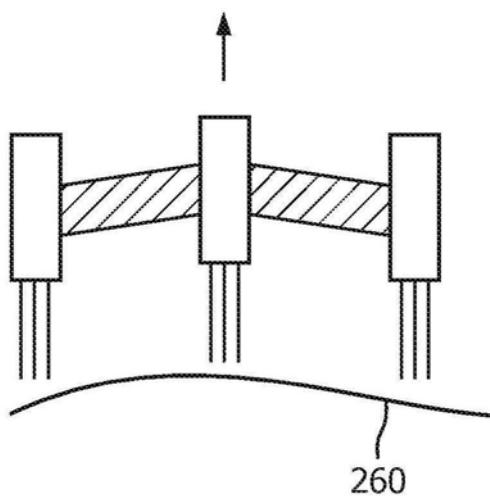


图5D

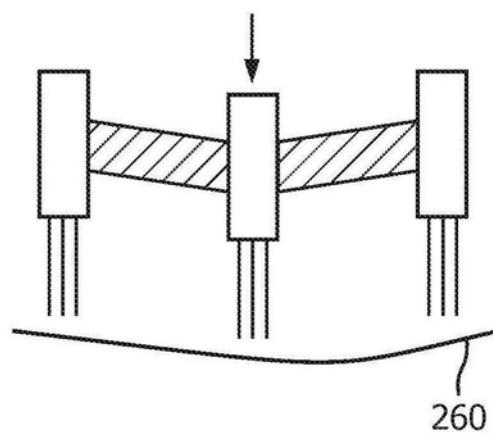


图5E

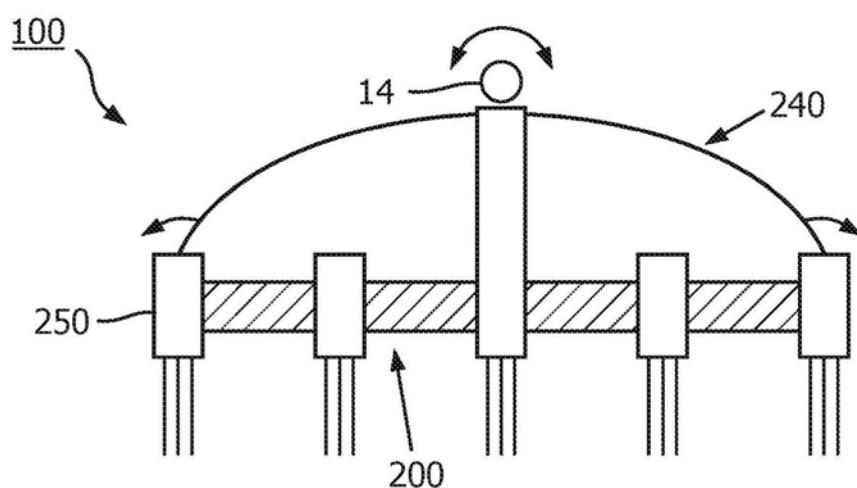


图6

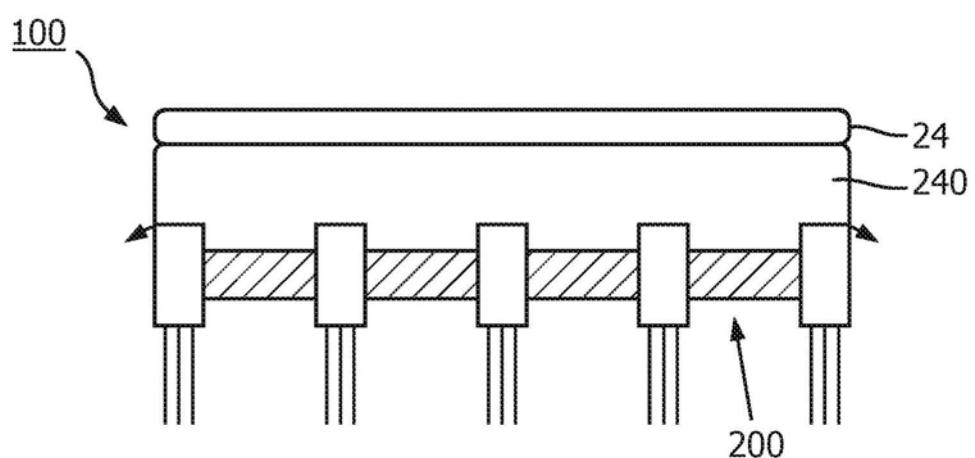


图7A

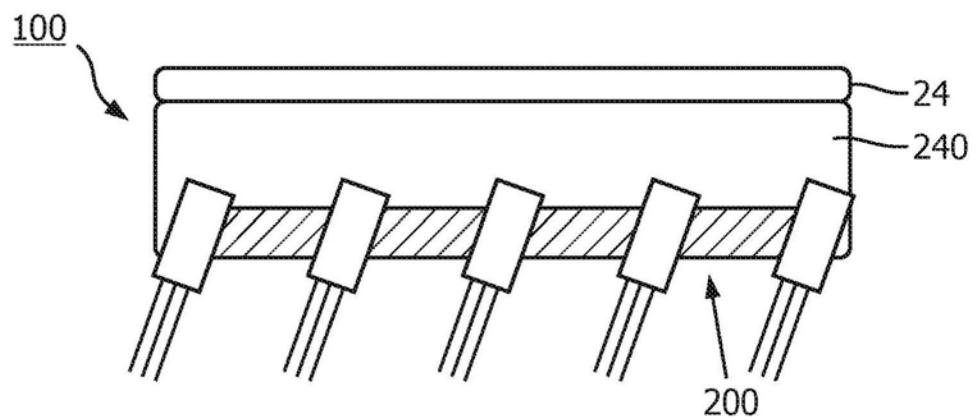


图7B

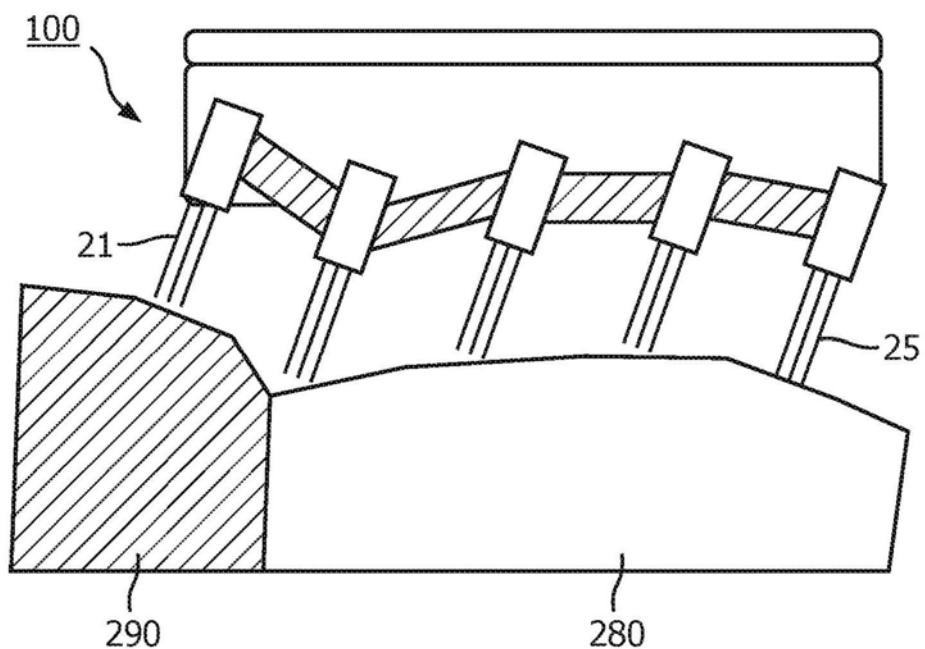


图8A

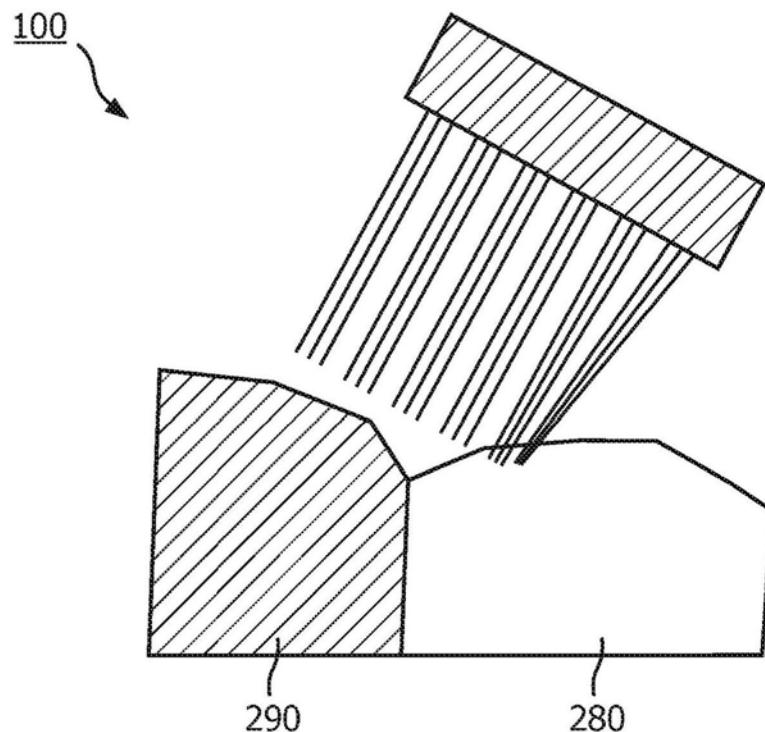


图8B

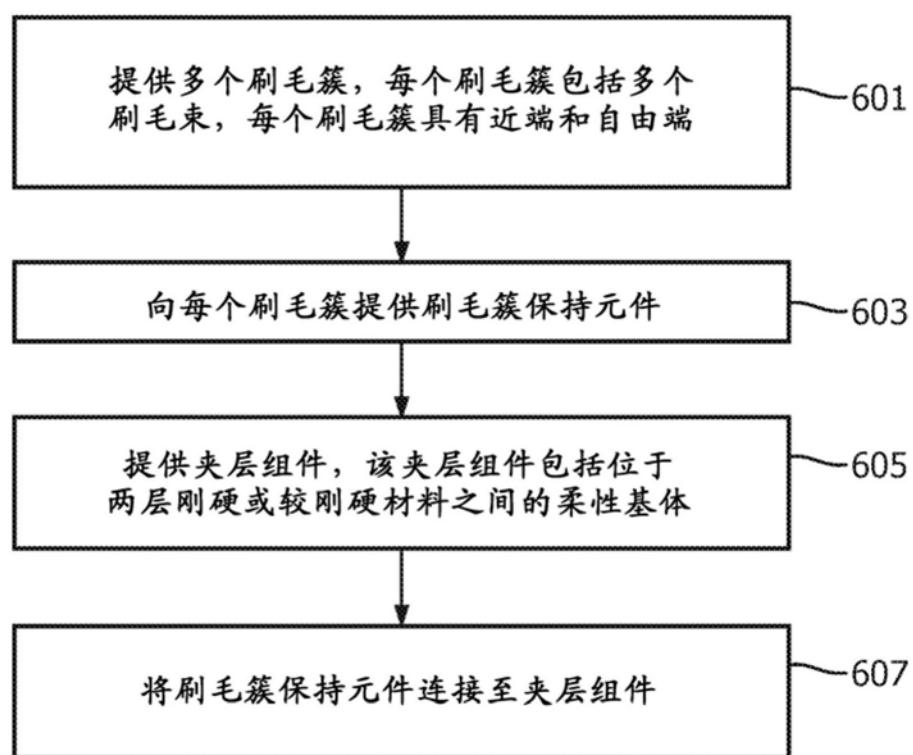


图9