

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A46B 15/00 (2006.01)

A46B 13/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480039061.3

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100556335C

[22] 申请日 2004. 10. 29

[21] 申请号 200480039061.3

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 30 [33] US [31] 10/697,213

[32] 2004. 1. 30 [33] US [31] 10/768,363

[86] 国际申请 PCT/US2004/036230 2004. 10. 29

[87] 国际公布 WO2005/041713 英 2005. 5. 12

[85] 进入国家阶段日期 2006. 6. 26

[73] 专利权人 高露洁 - 棕榄公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 E·希门尼斯 J·J·加策迈尔

T·明特尔 A·V·索伦蒂诺

[56] 参考文献

US2003079304A1 2003. 5. 1

US2003182744A1 2003. 10. 2

GB2371217A 2002. 7. 24

CN1379643A 2002. 11. 13

WO03043459A2 2003. 5. 30

审查员 周 宇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 赵 辛

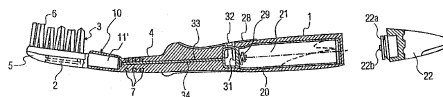
权利要求书 3 页 说明书 29 页 附图 20 页

[54] 发明名称

具有增强的清洁效果的牙刷

[57] 摘要

提供了一种用于清洁和/或按摩牙齿和牙龈的牙刷，其具有机械振动元件和头，所述头具有位于多种不同类型清洁区域上的清洁/处理元件，其提供了改进的清洁、擦洗和按摩效果。清洁/处理元件具有不同的物理特性，因此除了提供来自清洁/处理元件本身的各种清洁/处理效果之外，还通过机械振动器件传递至清洁/处理元件的运动而提供了增强的处理效果。



1. 一种牙刷，包括：

手柄，

通过颈元件连接在所述手柄上的清洁头，所述清洁头具有相邻于所述手柄的第一端，和自由端，

电源，

电动机，

导致所述清洁头振动的机械振动器件，所述电动机和所述机械振动器件设置在所述手柄中，其中，所述清洁头包括相邻于第一端的第一清洁/处理元件，其相对于所述第一端不能运动，

相邻于所述自由端的第二清洁/处理元件，其相对于所述自由端不能运动，

设置在所述第一清洁/处理元件与所述第二清洁/处理元件之间的多个第三清洁/处理元件，其中，所述多个第三清洁/处理元件中的每一个自多个支撑结构之一延伸，所述支撑结构具有可围绕垂直轴线相对于清洁头可旋转地运动的至少一部分，所述垂直轴线自所述多个支撑结构之一向上延伸，并且所述垂直轴线基本上垂直于所述手柄的纵轴线，其中，所述多个第三清洁/处理元件中的每一个都可独立于任何其它第三清洁/处理元件而运动，所述第三清洁/处理元件可相对于所述清洁头运动，用于通过所述机械振动元件导致所述清洁头的振动来提供增强的清洁效果，

并且，还包括多个槽道，各所述槽道横向地并且基本上完全地延伸越过所述清洁头的表面，并将支撑结构与相邻支撑结构、所述自由端或所述第一端中的一个分开，所述清洁头的所述表面是所述清洁/处理元件由此而延伸的表面。

2. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述振动器件包括被驱动器驱动的振动元件，所述驱动器可电连接在所述电源上，并且

设置成直接相邻于在所述头部中或所述头部相邻区域中的所述振动元件。

3. 根据权利要求2所述的牙刷，其特征在于，所述振动器件包括设计成振动电枢方式的振动元件，其可直接电连接在所述电源上，并且在所述电源连通时产生振动。

4. 根据权利要求2所述的牙刷，其特征在于，所述振动元件设计成为偏心装置，所述偏心装置安装在外壳中，使得它可围绕定位在所述牙刷的纵向方向上的轴线而旋转。

5. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，还包括用于减轻传递至所述手柄上的振动的减振元件。

6. 根据权利要求5所述的牙刷，其特征在于，连接所述手柄和所述清洁头的颈部具有减振颈部区，其由弹性柔顺材料制成，并且定位在所述振动元件和所述手柄之间的区域中。

7. 根据权利要求2所述的牙刷，其特征在于，所述电源是可更换式电池，其可插入所述手柄中，并且可直接地电连接在所述驱动器上或所述振动元件上。

8. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述头部设置成使得它可相关于所述手柄而运动，并且可通过所述振动器件所产生的振动而相对于所述手柄运动。

9. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述振动器件和电子元件形成一个单元，其能够定位在由第一材料成分制成的注射模制模型中，并且通过注射模制而被至少部分地封装在至少一种另外的材料成分中。

10. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述振动器件和电子元件形成一个单元，其能够容纳在以不透水方式彼此互连的两个分开地生产的牙刷部件之间。

11. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述清洁头包括主体部分，所述支撑结构中的至少一个所述清洁区域是承座，并且所

述承座是弹性的，因此所述承座的所述多个第三清洁/处理元件中的每一个可从初始位置开始运动，并且可回到所述初始位置。

12. 根据权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述清洁头还包括在支撑结构与相邻支撑结构之间的区域的至少一部分之间延伸的弹性膜片，所述多个支撑结构中的每一个能够弯曲，以便在所述牙刷的使用期间改变其原始定向，然后在所述牙刷的使用期间任意地恢复其原始定向。

具有增强的清洁效果的牙刷

相关申请

本申请是2004年1月30日提交的美国申请序列号 No.10/768363 的继续申请，而美国申请序列号 No.10/768363 是2003年10月30日提交的美国申请序列号 No.10/697213 的部分继续申请，这两个申请都通过引用而结合于本文中。

发明领域

本发明涉及牙刷，其具有机械振动元件，以及具有连接于其上的不同清洁/处理元件的头。本发明还涉及手持式操作的牙刷，其具有柔性地安装的刚毛。本发明进一步涉及手动的或电动的牙刷，其包括手柄和头，所述头具有安装在头上的元件，例如刚毛簇和/或弹性体擦拭器（wiper）。

本文中所引用的文献以及本文中所引用的文献中的引用文献及参考文献均通过引用而结合于本文中。通过引用而结合于本文中的文献或任何本文中的讲授内容可用于实施本发明。通过引用而结合于本文中的文献不视为现有技术。另外，对于本发明主体而言，通过引用而结合于本文中的文献的作者或发明人不被视为"另一"或"其它"人，反之亦然，尤其在通过引用而结合于本文中的文献的一个或多个作者或发明人是本发明主体的发明人时。

发明背景

电动牙刷设计成通过机械移动牙刷的头来辅助使用者。一个方案是在牙刷的主体中提供振动元件。美国已公布的申请 No.2002/0124333 涉及一种导致头部振动的机械振动器件。振动器件容纳在牙刷的前头部中，或容纳在相邻于头部的颈部区域中，所述

颈部将头部连接在手柄上，并且借助于穿过颈部的电连接件而操作式地连接在容纳在手柄中的电源上，优选提供减振元件，以便防止振动传递至手柄，这就实现了这样的情形，其中执行改进的清洁作用的振动主要在头部产生，在手柄上只能较轻微地感觉到，结果，就实现了对牙刷的舒适操纵。

已经采取了许多方案，以便在使用牙刷的过程中为刚毛提供柔性。例如，美国专利 No.5970564 涉及具有弹性体凸脊的牙刷，其中提供了中央列刚毛和安装在弹性体根部中的侧面列刚毛。许多专利涉及具有多组刚毛的牙刷头，各组刚毛安装在非刚性的或弹性的支架元件上。这些方案的示例可见美国专利 No.1770195，2244098，6161245 和 6311360 以及法国专利 No.38440。

传统的牙刷头典型地具有平的或稍微变化的表面，清洁元件连接于该表面上。通常清洁元件是形成为簇、束或其它组的塑料材料条。许多牙刷的一个目的是使清洁元件外形适应于待清洁牙齿的外形。实现这一目的是复杂的，因为存在使牙刷外形与典型的一组人体牙齿的复杂表面相匹配的困难性。牙齿一般呈"C"形弯曲，其需要牙刷呈外凸的外曲线和内凹的内曲线。另外，牙刷应能够清洁牙齿表面上的不规则部位以及牙齿之间的齿间区域。

众所周知，从牙科卫生角度来看，理想的刷牙技术是沿着牙齿的垂直表面上下刷，这在清洁牙齿的同时也对牙龈进行了按摩。然而，由于许多因素，包括人体工程学困难，匆忙，缺乏指导等等，很少有消费者采用所推荐的刷牙技术。相反，典型的消费者以水平运动而非垂直运动的方式来刷洗他们的牙齿。已经采取了各种方案将水平刷牙运动转化成刚毛或清洁元件的部分垂直运动。

美国专利 No.4783869 涉及到，通过在牙刷手柄内采用可动轴上的螺旋形凹槽，而将清洁元件的水平运动转化成垂直运动。所述凹槽容纳了跨在凹槽中的销。该机构导致牙刷头在手柄左右移动时在使用者的嘴中部分地旋转或摆动，或者反之亦然。这种旋转或摆动

导致清洁元件在垂直平面中垂直于牙刷手柄的运动而移动。

用于运动的其它机构包括用于牙刷头的弧形基部，其与该牙刷头的纵轴线对准，其中具有清洁元件的可动弧形块体柔性地安装在牙刷头上，使得该块体以一定的方式在该牙刷头上自由地滑动，从而清洁元件可在一般横向于牙刷的典型左右运动方向的垂直方向上行进；并且清洁元件的枢轴式安装允许该元件与沿着牙齿的左右行程相协同地上下移动；

牙刷头应为刚毛提供正确的支撑，并且在使用期间具有足够的柔性，以允许刚毛顺应于使用者的嘴或牙齿的形状。另外，构成技术应比较便宜，具有通用性和一致性。

在试图达到这些标准时，已知为"无锚固式成簇"("AFT")的工艺已经用于牙刷头的成形。在这种 AFT 工艺中，用于保持住牙刷刚毛并用于最终插入牙刷主体中的头板一般由可有助于超声波焊接的刚性塑料制成。头板形成有坚固的周边，并且在该周边内限定了不同形状和尺寸的孔。用于形成簇的纤维然后被放入该头板区域的孔中，而所述簇的背面被熔合在一起，以便彼此固定就位在一起。

带簇的头板然后被插入牙刷手柄的头部的预定容纳部分中，并且用超声波焊接就位。牙刷然后进行最终的末端倒圆和包装，以作为传统的牙刷来售卖。

然而，该加工工艺导致牙刷具有非常刚性的牙刷头，其在刷牙时不易顺应于使用者的身体特征。因此，需要提供一种牙刷，其可通过以上工艺方便地制造，同时可在使用过程中为牙刷头提供所需的柔性。

还需要提供这样的牙刷，其具有各种位于牙刷头上的元件，例如具有不同柔性安装程度的刚毛，以便在被机械振动元件促动时具有增强的清洁效果。

另外，在本领域中持续需要刚毛簇的新颖组合和设置，以便提供增强的刚度，来提高除去蚀斑和尤其是在牙缝中的食物残屑的能

力。

发明概要

根据本发明的一个实施例，提供了一种牙刷，其具有手柄，连接在所述手柄上的清洁头，和导致清洁头振动的机械振动器件，所述机械振动器件定位在清洁头或相邻于清洁头的区域中，并且操作式地连接在电源上，所述清洁头具有外表面，所述清洁头包括构架，弹性膜片，其固定而跨过所述构架并且可在朝向和离开所述外表面的方向上运动，所述弹性膜片限定了清洁区域，多个元件在所述清洁区域中安装在所述膜片上，至少一些所述元件具有不同于其它所述元件的物理特性。

根据本发明的另一实施例，提供了一种具有细长部件的牙刷，所述细长部件具有在一端的头和在另一端的手柄；以及机械振动器件，其导致所述头振动，所述机械振动器件定位在所述清洁头或相邻于清洁头的区域中，并且操作式地连接在电源上，其中，所述头包括面，所述面带有围绕其外部的周边部分和与之相邻的内部部分，其中所述周边部分包括多个从中延伸出的周边刚毛簇，其中，所述内部部分包括多个从中延伸出的刚毛条。

根据本发明的另一实施例，提供了一种牙刷，其具有手柄，连接在所述手柄上的清洁头，和导致清洁头振动的机械振动器件，所述清洁头具有外表面，和多个安装在所述外表面上的元件，其中至少一些所述清洁/处理元件具有不同于其它所述元件的物理特性。

附图简介

在本说明书和附图中显示并描述了本发明的一些优选实施例，并且提出了其各种备选和修改。可以理解，这些实施例、备选及修改不是穷举性的，在不脱离本发明范围的前提下，可以进行许多其它的变化和修改。

本文所示和所述是用于说明性目的，以便本领域技术人员可以更全面地理解本发明及其原理，并由此而能够以各种形式对本发明进行修改，每一修改可最佳地适用于特定用途的条件。

在以下详细描述中，可以参见附图，其中：

图 1 显示了彼此分开的根据本发明的牙刷的第一示例性实施例和手柄-罩盖部分的部分剖开的侧视图（没有电池）。

图 2 显示了处于已组装状态的根据本发明的牙刷的第二示例性实施例的部分剖开的底视图。

图 3 显示了彼此分开的图 2 所示牙刷和罩盖部分的部分剖开的侧视图（没有电池）。

图 4 显示了处于已组装状态的根据本发明的牙刷的第三示例性实施例的侧视图。

图 5 显示了图 4 所示牙刷的前部分，其带有可更换式处理头的不同实施例。

图 6 是根据本发明的牙刷的透视图。

图 7 是图 6 所示牙刷的侧面正视图。

图 8 是图 6-7 所示牙刷的前面正视图。

图 9 是部分地断开的类似于图 7 的侧面正视图。

图 10 是侧面正视图，显示了根据本发明另一方面的牙刷头的包含刚毛部分的子组件。

图 11 是侧面正视图，显示了结合在已完成牙刷中的图 10 所示子组件。

图 12 是根据本发明的另一牙刷的前面正视图。

图 13 是根据本发明的手动牙刷的顶视平面图。

图 14 是沿着图 13 中线 14-14 剖开的侧剖视图，显示了刚毛和擦拭器设置，其中最小的作用力施加在牙刷手柄上。

图 15 是沿着图 13 中线 14-14 剖开的侧剖视图，显示了刚毛和擦拭器设置，其中较大的作用力施加在牙刷手柄上。

图 16 是根据本发明的电动牙刷的顶视平面图。

图 17 是牙刷沿着其长度的侧面总体正视图，该牙刷具有柔性头，该柔性头带有安装于其上的指状件，显示了将指状件和柔性头互连起来的凸棱。

图 18 是局部前视平面图，显示了通过凸棱连接在柔性头上的指状件的设置。

图 19 是通过凸棱连接在未弯曲的牙刷头上的单个指状件的局部平面图。

图 20 和 21 是通过凸棱连接在柔性头上的单个指状件的局部平面图，其处在柔性头运动所导致的弯曲的位置中。

图 22-24 是彼此互连并且通过凸棱连接在柔性牙刷头上的多个指状件的局部平面图，从而在指状件之间形成了辐板（web）。

图 25 是安装在柔性牙刷头中的指状件的局部正视剖面图。

图 26-28 是与本发明的牙刷一起使用的指状件的局部正视图。

图 29 是另一牙刷的侧面正视图，其采用了柔性头和牙龈刺激指状件。

图 30 和 31 是指状件的剖视图，其中凸棱将指状件互连在牙刷头的柔性部分上。

图 32 是根据本发明一优选实施例构成的包括头的牙刷的透视图。

图 33 是图 32 所示头的顶视平面图。

图 34 是根据本发明的牙刷的侧面正视图。

图 35 是正面正视图，显示了图 34 所示元件将安装于其上的弹性清洁区域。

图 36-37 是不同形式的清洁头的正面正视图，其结合有清洁区域中的各种元件。

图 38 是根据本发明的另一形式的清洁头的侧面正视图。

图 39 是改进形式的清洁头的类似于图 35 的正面正视图。

图 40 是本发明的牙刷的第一实施例的透视图；其中刚毛条一般为平行六面体的形式。

图 41 是本发明的牙刷的第二实施例的透视图；其中刚毛条具有一般弯曲形的足迹。

图 42 是本发明的牙刷的第三实施例的透视图；其中刚毛条具有一般卵形的足迹。

图 43 是图 40 所示牙刷的第四备选实施例的透视图，其中设有另外的位于牙刷头中心的刚毛条。

图 44 是图 40 所示牙刷的第五备选实施例的透视图，其中设有另外的位于牙刷头中心的刚毛簇。

本发明的说明性优选实施例的详细描述

牙刷设有机械振动元件和头，所述头具有多种不同类型的清洁/处理元件和清洁区域，其提供了增强的清洁处理效果。清洁/处理元件由机械振动器件来移动和/或独立于机械振动器件。因此，这种牙刷在牙齿和牙龈上提供了协同的和增强的清洁、擦洗和按摩作用。

本申请还公开了这样的牙刷，其具有独特地安装在牙刷头上的多组清洁/处理元件，这种安装有助于这些多组清洁/处理元件相对于待清洁牙齿和牙龈的柔性定向。例如，题述牙刷的头设计成"环绕在"单独的牙齿上，导致清洁/处理元件在牙齿之间的更深穿透。这种全面清洁例如通过至少两组清洁/处理元件相对于牙刷头和彼此相对的独立运动来实现。第一组是柔性地安装在牙刷头上的清洁/处理元件的中心组或"岛"。

第二组以包围至少部分中心组的构造而优选固定地安装在牙刷头上。中心组借助于柔性弹性体膜片、弹性的塑料带、辐板或柔性地第一组与牙刷头互连起来的其它材料而连接在牙刷头上。

在一优选实施例中，牙刷头分成多个分开的清洁区域。这些区域包括至少一个、优选两个区域，其中清洁/处理元件安装在基部上，

而具有清洁/处理元件的其它区域安装在承座（pod）上，其中承座比基部具有更大程度的活动性。承座是弹性的，因此在使用过程中，清洁/处理元件可从它们的初始位置开始运动，然后回到初始位置。

承座可由窄的或细薄直径的横梁形成，该横梁从牙刷头的主体延伸至清洁/处理元件支撑垫。该窄的或小直径的横梁优选弹性材料来包封。

在本发明的一优选实施例中，相对不可动的基部定位在牙刷头的各远端和近端处，其中至少两个弹性的承座安装在两个基部之间。这些不同的清洁区域通过槽道（channel）而彼此分开，所述槽道在横向方向上完全地延伸过该头。

本申请进一步公开了一种牙刷，其具有独特地安装在牙刷的头上的多组清洁/处理元件（"岛"），这种安装有助于这些多组清洁/处理元件相对于待清洁牙齿和牙龈的柔性定向。更具体地说，成束的清洁/处理元件利用横向的柔性膜片或从清洁/处理元件周边延伸至牙刷头侧壁的辐板而相对于牙刷头安装。

这种柔性安装有助于清洁/处理元件的 360 度限定角度的摆动。这又将清洁/处理元件朝向牙齿定向，即使牙刷头并未倾斜或直接平行于使用者的牙齿也是如此。

本发明的牙刷包括基部形式的头，其具有直立壁以形成周边构架。在一个实施例中，弹性的薄膜片或辐板安装在该构架内。膜片或辐板能够弯曲，以便有助于膜片所携带的清洁/处理元件相对于使用者牙齿的定向。

优选的是，该清洁/处理元件是刚毛，其通过嵌入模制技术而固定在膜片或辐板上。

另外的清洁/处理元件可设置在"岛"的周边上，以便有助于"岛"之间的那些区域中的清洁。在一个优选实施例中，这些另外的清洁/处理元件固定地安装在用于柔性地保持住清洁/处理元件"岛"的膜片或辐板周边外侧的牙刷头上。清洁/处理元件的这种柔性和固定式安

装的组合提供了对牙齿的非常有效的刷洗和牙龈的按摩。

优选的是，牙刷具有电源。电源可为至少一个电池，例如，1个、2个或多个电池。电池可为可拆式的或固定的，可充电的，不可充电的或是可由外部电源来充电的。另外，电池可具有任何尺寸，例如AA、AAA、9V和C的尺寸。或者，电源可来自于外部电源，例如借助于AC适配器。

在使用中，例如，通过使用者施加在牙刷手柄上的压力导致第一组清洁/处理元件接触待清洁牙齿。在施加在牙刷上的作用力超出预定的量时，清洁/处理元件的中心组就相对于该头的其余部分运动。这种运动又允许固定清洁/处理元件的外周组接触到牙齿的离该头更远的其它区域，包括牙齿之间的牙间隙。

清洁/处理元件的中心组这种所需的柔性可通过清洁/处理清洁/处理元件的可动中心组和清洁/处理元件的外周组之间的弹性体搭接件来实现。该弹性体搭接件可为连续的或可为一系列独立的搭接件，其中在各搭接件之间具有空隙以便具有更大的柔性。该搭接件的宽度可调，以便改变将清洁/处理元件中心组推至起其中外周组可实现其最大清洁潜力的位置时所需的作用力大小。

在本发明的另一实施例中，清洁/处理元件的这些组之间的间隔对应于弹性体搭接件的宽度，在它们之间可有效地填充有弹性体擦拭器，其可在作用力施加于清洁/处理元件中心组上时运动。例如，渐缩形的弹性体擦拭器可安装在弹性体搭接件上，使得擦拭器的更窄尖端在作用力施加在牙刷手柄上以及从牙刷手柄上撤销作用力时而向内和向外弯曲。该擦拭作用进一步改进了所公开牙刷的清洁和处理功能。

来看附图，图1所示的和根据图2和3所示的牙刷各具有手柄1，携带刚毛的前头部3和颈部4，颈部4将头部3连接在手柄1上。组合起来而形成成簇刚毛6的刚毛被固定在刚毛载体5中，并且利用它们的自由端而形成了一定外形的刷洗面。在所示的实施例中，带

有成簇刚毛 6 的刚毛载体 5 以本身已知因此不再详述的方式而定位在头部 3 的保持部分 2 上,使得它可更换。

颈部 4 设有颈部区 7,其优选由比较弹性的柔顺材料成分制成,并且提供或另外地增加了颈部 4 的弹性,结果在使用牙刷期间,携带刚毛的头部 3 可在沿着刷洗面的方向施加作用力的情形下被迫弹性地返回。颈部区 7 选择性地设计成为沿着一部分颈部圆周延伸的凹口,并且填充有弹性地柔顺的材料(例如热塑性弹性体)。可以理解,颈部区的形状和数量可以是不同的。还可以构思出具有柔性的颈区,而无需使用弹性材料成分,例如通过提供收缩或通过波纹管。

机械振动器件 10 集成在前头部 3 中或颈部 4 的相邻于头部 3 的那一区域中,执行或增强牙齿清洁作用的振动可通过机械振动器件 10 传递至携带刚毛的头部 3。振动器件 10 可借助于在颈部 4 中延伸的电连接件而连接在容纳在手柄 1 中的电源上,如下所述。在一个实施例中,颈部区 7 由弹性地柔顺材料制成,其减轻了振动的头部 3 和手柄 1 之间的振动,结果,振动作用尤其在头部产生,并且较轻程度地传递至手柄 1。这意味着,轻微的振动可在牙齿清洁操作过程中在手柄 1 上感觉到,因此牙刷对于手柄而言是比较舒适的。在另一实施例中,所产生的振动未通过手柄 1 来减振,并且可以全部的效果而作用于头部 3 中。然而,除了颈部区 7 具有弹性地柔顺材料之外,也可使用其它减振元件。另外,例如,也可通过使用基础材料,通过构造成特定形式的颈部,例如通过设置波纹管/可折叠部分等等,来实现减振。

容纳在手柄 1 中的鞘套或套筒 20 在所述手柄的纵向方向上延伸,并且由导电材料制成。手柄 1 和套筒 20 都朝向后部开口,这就形成了可被罩盖部分 22 从后部封闭的空腔 21,并且可在该空腔 21 中插入电池 25,在所示的优选实施例中为可买到的不可充电的圆柱形电池,其具有限定的电力(例如 1.5V),以便作为用于振动器件

10 的电源。然而，也可以采用钮扣电池或可充电的蓄电池以用作电源。

用于电池 25 的正极 30 的弹簧触点 29（见图 2）在横向壁 28 上装配在套筒 20 中，并且借助于电线 31、开关 32 而连接在振动器件 10 上，开关 32 安装在套筒 20 中并且可从手柄 1 外侧促动，并且电线 33 在颈部 4 中延伸。电连接可通过开关 32 来切断。

罩盖部分 22 设有由导电材料制成的螺纹式短截头 22a，并且可通过所述螺纹式短截头而旋拧入手柄 1 和/或套筒 20 中。螺纹式短截头 22a 设有接触面 22b，其在罩盖部分 22 旋拧入时邻接在插入套筒 20 中的电池 25 的负极 35 上。负极 35 借助于螺纹式短截头 22a 而电连接在振动器件 10、套筒 20 本身和线 34 上，线 34 将套筒 20 连接在振动器件 10 上并且在颈部 4 中延伸穿过。

除了借助于导电套筒 20 来传导之外，电能也可以一些其它方式来传递，例如采用导线或导电塑料。

在图 1 所示的示例性实施例中，振动器件 10 包括振动元件 11'，其优选以振动电枢的方式来起作用，并且可借助于线 33、34 而直接地连接在电源上，并且在电源相连时可振动。

在图 2 和图 3 所示牙刷的变型中，振动器件 10 包括偏心装置形式的振动元件 11，其产生机械振动并且可围绕在牙刷纵向方向上的轴线而旋转，并且还包括驱动器，其设置成直接地相邻并且被设计成为微型电动机 15。振动元件 11 连接在微型电动机 15 的轴 15a 上，微型电动机 15 可借助于线 33,34 而电连接在电源上。微型电动机 15 和偏心装置可作为结构单元而容纳在外壳 12 中。

除了偏心装置可被驱动旋转之外，还可以具有振动元件 11，其可以平移的方式而被驱动。

在根据本发明的牙刷的情形下，可以设置携带刚毛的头部 3，使得它可相关于颈部 4 移动，以便颈部 4 在振动器件 10 产生振动的情形下可相对于牙刷其余部分而移动。

电线 31,33,34 还可通过导电塑料迹线来实现。

连接或切断线 31,33 的开关 32 例如也可为磁开关。

然而，开关 32 的优选构造具有脉冲开关，其设置在印刷电路板以及另外的存储开关状态的电子元件上。

然而，电池 25 和振动元件 11'（图 1）或驱动器 15（图 2 和 3）之间的电连接可以不通过开关 32、而是通过罩盖部分 22 来连通或切断，罩盖部分 22 可旋拧入手柄 1 和/或套筒 20 中或者以卡口类方式连接，并且可转动（即在这种构造的情形下免去了开关 32）。

除了后罩盖部分 22 被旋拧在手柄 1 上之外，当然还可以具有一些其它类型的可释放的连接（例如插入式连接、卡口连接，等等），以及与负极 35 相互作用的触点部分的相应构造。

罩盖部分 22 也可以为与附图所示不同的形式。例如，罩盖部分可设有放置表面或支脚部分，因此用作牙刷可放置于其上的元件。

图 4 所示的牙刷基本上对应于根据图 2 和图 3 所示的牙刷。根据图 4，振动器件 10 直接地设置在前头部 3 中。在该示例性实施例中，免去了套筒 20；电池 25 借助于线 33,34 直接地连接在振动器件 10 上。该牙刷优选由可更换式刚毛载体 5 制成的，刚毛载体 5 例如可以卡扣连接的方式而定位在头部 3 的保持部分 2 上。对设有成簇刚毛 6 的刚毛载体 5 进行更换的能力是尤其有利的，因为设有振动器件 10 的牙刷可以使用而与刚毛的使用寿命无关，而刚毛的使用寿命通常甚至比电池 25 的使用寿命还要短。

从图 5 中可见，除了刚毛载体 5 或 5a 形成了传统牙刷头一部分并且设有各自的成簇刚毛 6 或 6a 之外，也可以将其它选择性地不同的刚毛载体或适配器 5b 至 5d 定位在保持部分 2 上，这些载体设有不同的牙间刷 6b、6c 或牙间处理部分 6d，以用于有效地清洁牙齿之间的间隙。牙间刷 6b 例如可设计成螺旋形刷，其由被复导线制成并且在其中扭搓了塑料细丝。牙间刷 6c 包括刚毛，其一起形成了簇尖端。处理部分 6d 例如可设计成塑料元件，其具有尖端并且可优选设

有研磨涂层，以用于从牙齿之间的间隙中除去蚀斑和牙垢。当然，还可以使用任何其它的所需的处理头。在根据图 4 和图 5 所示变型的情形下，刚毛载体 5 还可构造成使得与保持部分 2 相关的振动引起的运动是可能的。

为了引入振动器件 10、连接线 33,34 和另外的电子元件，根据本发明的牙刷或其外壳可以形成两个部分，一旦上述部分定位在其中，这两个部分就以不透水的方式焊接在一起。然而，根据本发明的牙刷还可以通过优选包含两个或多个构件的注射模制来产生。上述部分在注射模制中有利地作为由第一材料成分制成的一个单元来定位，然后通过注射模制包封上第二材料成分（或另外的材料成分）。在这里不必进行全面的包封。某些部分可以露出，从而可以实现富有美感的效果。

然而，上述电子元件还可以插入准备模制的手柄 1 中。在一个优选实施例中，由于不仅振动元件 11,11' 本身、而且驱动器、即微型电动机 15 均设置在前头部 3 中或直接相邻于颈部 4 的区域，因此机械驱动器元件不必被引导穿过柔性颈部 4，以便将微型电动机连接在振动元件 11 上。在该实施例中，电线 33,34（例如导线、线缆或导电塑料迹线）穿过颈部 4。

根据本发明的一个实施例，使用了机械振动器件 10，其具有小于大约 15mm 的直径，优选小于大约 6mm，并且在长度上小于大约 35mm，优选小于大约 20mm。这就保证了牙刷可具有人体工程学的构造并且易于操纵。根据本发明的牙刷在尺寸上或多或少对应于传统的手动牙刷，这使得它们与可买到的多得多的电动牙刷相比，操纵起来更加直接。

当机械振动器件接合时，多个头的构造可产生增强的清洁效果。

图 6-9 显示了根据本发明一个实施例的牙刷 610。如图所示，牙刷 610 包括细长的手持式手柄 612，其中头 614 连接在手柄上并且从手柄上延伸出。头 614 被分成多个彼此间隔开的单独清洁区域。如

图所示,清洁区域包括基部 616,其定位在头 614 的远端并且从该头的主体部分 930 向外突出。基部 616,816 包括至少一个、优选多个清洁/处理元件 618,818。头 614 还包括位于头 614 近端的基部或支撑部件 620,820。清洁/处理元件 618,818 也从基部 620,820 向外延伸。

一对承座 622,822,624,824 安装在结合有基部 616,816 和 620,820 的清洁区域之间。各承座设有至少一个、优选多个清洁/处理元件 826。如下所述,承座 622,822,624,824 比基部 616,816,620,820 具有更大的活动度。在本发明的一优选实施例中,承座 622,822,624,824 是弹性部件,因此承座的清洁/处理元件增加了超出大致固定或不可动清洁/处理元件 618,818 的一运动范围。优选的是,因为各清洁/处理元件例如通过在横向方向上完全地延伸过头 614 的槽道 728,928 而彼此分开,并且因为承座 622,822,624,824 的弹性性质,因此,清洁/处理元件 626,826 能够围绕各单独承座的垂直轴线 360 度旋转。弯曲角度由材料的弯曲能力来限定。

牙刷 610 因此提供了头 614,其中前(远端)和后(近端)区域处于比较固定的位置,而其中清洁/处理元件、例如刚毛束 618,818 不具有任何额外的运动度。然而,头 614 的中间部分具有能够 360 度旋转的清洁/处理元件 626,826 的两个区域。

如图 9 最佳地所示,头 914 包括支撑基部和承座的主体部分 930。主体部分 930 和基部 616 和 620 优选由传统的硬质塑料材料制成,例如常用于制造牙刷手柄和头的聚丙烯。然而,承座 622,822,624,824 制作成为弹性的。在本发明的一优选实施例中,承座 622,822,624,824 的弹性通过提供细薄直径横梁 932 来实现,横梁 932 从牙刷头的主体部分 930 中延伸出。横梁 932 结合在细薄垫或板 934 的底部中,板 934 提供了清洁/处理元件 626,826 附着于其上的支撑区域。将清洁/处理元件 626,826 安装在支撑垫 934 上的方式可以已知的连接方法并利用各种清洁/处理元件来实现,例如刚毛和其它清洁材料。

承座 622,822,624,824 的所需柔性或弹性通过将细薄横梁 932 封

闭在弹性材料 936 中来提高,弹性材料 936 可在多次注射模制工艺中获得。弹性材料 936 通过使横梁 932 回复其原始形状或初始位置而用作橡胶带。这种回复产生了横梁在相反方向上的弯曲中的主动运动,这有助于通过引入额外的刷洗行程来清洁牙齿。

如图 6、7 和 9 最佳地所示,承座 622,822,624,824 包括扩宽部分,其设置成朝向主体 930。支撑垫 934 也可扩宽。各承座具有窄的或变小直径中心部分 938,其沿纵向处在各承座长度的中间。因此,各承座为大致蘑菇的形状。

横梁 932 可为任何合适形状,例如具有圆形、正方形或任何其它几何形状的横截面,其为横梁提供了细薄尺寸或细薄直径,以便有助于横梁的可弯曲性。弹性体 936 可被视为任何合适厚度的连续层,其覆盖头 614,914 的整个中心区域,如图所示,使得承座 622,822,624,824 作为相同弹性材料部分而结合起来。头 614,914 的包括承座 622,822,624,824 的那一部分可形成为单独的子组件,其类似于相对于图 10 和 11 如下所述的子组件。

尽管本发明可实施而带有单个基部和单个承座,并且可实施成具有比承座更少柔性的基部,但是,本发明优选这样来实施,其中基部是一般固定的或不可动的。另外,本发明优选这样来实施,其中设有多个这样的基部和多个承座。附图显示了本发明的一优选实施例,其中设有总共四个分开的清洁区域,而承座定位在头 614,914 的中心部分中。本发明还优选这样来实施,其中清洁/处理元件包括在各基部和各承座上的多根刚毛或束。

如图 8 所示,各基部和 820 和各承座 822 和 824 具有一般卵形的外表面。基部和承座纵向地对准,但通过形成槽道 728,928 的凹形区或开口区域而彼此间隔开。还如图 8 所示,承座具有比基部更大的外表面或清洁/处理元件携带面。

如图 7 所示,清洁/处理元件 618 和 626 的终端面是渐缩形的,因此清洁/处理元件 618 的终端面在朝向头 614 中心的方向上向外地

渐缩，而清洁/处理元件 626 的终端面在远离头 614 中心的方向上向外地渐缩。因此，对于每一对基部和承座 616,622 和 620,624 而言，每一组清洁/处理元件 618 及其相邻组清洁/处理元件 626 的最高点一般设置成彼此朝向对方。

在本发明的广泛实施中，任何合适形式的清洁/处理元件可用作清洁/处理元件 618 和 626。用语"清洁/处理元件"以一般的意义来使用，可包括传统纤维刚毛或按摩元件或其它形式的清洁/处理元件元件，例如弹性体指状件或壁，其设置成圆形截面形状或任何类型的所需形状，包括笔直部分或正弦形部分。在使用刚毛时，刚毛可通过延伸穿过簇块体中的合适开口而安装在簇块体或部分上，使得刚毛的基部安装在簇块体之中或以下。

使用不同的清洁材料作为牙刷的清洁/处理元件可产生不同的效果。在试图提供更好的去污能力时，橡胶状材料或弹性体可与传统刚毛组合起来使用或单独使用，以便"擦亮/刷白"牙齿。

可以理解，清洁/处理元件的特定图示仅仅用于示例性目的。本发明可实施为具有相同或不同清洁/处理元件构造（例如肘钉固定或内嵌模制(in-mold)技术制成的刚毛，等等）的各种组合，和/或相同的刚毛或清洁/处理元件材料（例如尼龙刚毛、螺旋刚毛、橡胶刚毛，等等）。类似地，尽管图 7 显示了清洁/处理元件一般垂直于头 614 的外表面，但是，其中一些或全部清洁/处理元件可相对于头 614 的外表面形成各种角度。因而就可以选择清洁/处理元件构造、材料和定向的各种组合，以实现特定预期结果，以实现额外的口腔健康益处，例如改善了清洁牙齿抛光，牙齿变白和/或牙龈的按摩。

图 10-11 显示了本发明的另一实施例。牙刷 1110A 能够为指定区域中的刚毛 1026A,1126A 提供柔性支撑。通过将簇保持区域 1034A,1134A 设计为板来提供这种柔性，该板与杆 1038A,1138A 组合起来而形成了蘑菇形状的承座。蘑菇杆 1038A,1138A 制作成具有柔性，以允许板 1034A,1134A 上组装有刚毛或清洁/处理元件

1026A,1126A,以便在刷洗时在不同的方向上运动,如同相对于图 6-9 的柔性承座所述。

图 10-11 显示了牙刷 1110A,尤其是头 1114A 的清洁/处理元件或刚毛携带部分 1023,1133。如图 10 所示,刚毛或清洁/处理元件携带部分 1023 形成了初始子组件。该子组件上通过将元件 1026A 引入其中将注入塑料材料的模腔中而制成的。当所注入的材料冷却时,它就永久性地固定了刚毛或元件 1026A,以便形成刷子或子组件 1023。

为了实现功能柔性和正确的簇保持,刚毛保持部分或子组件 1023 的包括板 1034A、杆 1038A 和互连支撑件 1025 的那部分优选是聚丙烯 (PP) 和柔软 TPE 的共混物。一旦 PP/TPE 共混物与刚毛 1026A 相结合,就形成了子组件 1023。子组件 1023 然后在第二次注塑循环中与整个牙刷手柄 1012A 和头 1014A 重叠模制在一起,以形成图 11 所示的牙刷 1110A。如果有需要或要求,没有子组件 1123 的整个手柄 1112A 和头 1114A 可首先制成,那么其次可制成子组件或刚毛固定部分 1123。

可以理解,图 10-11 所示的本发明可这样来实施,其中头 1114 的所用部分包括柔性蘑菇部分,而不必具有不太柔性的基部部分,例如图 6-9 所示的基部 616,816 和 620,820。类似地,图 10-11 的子组件二次模制技术用于图 5-9 的实施例中,用于形成两个或多个中心承座,以作为最初与牙刷头 1114 其余部分分开的单个子组件。最终的牙刷将在第二次注射模制工艺中完成,其中具有互连承座 622,822,624,824 的子组件将被模制在手柄 612,812,1112 和更刚性材料所制成的头 614,914,1114 上。

可以注意到,图 7 显示了清洁/处理元件 618 和 626 的终端面,其上下地或以之字形方式渐缩。图 10-11 显示了备选的渐缩形,其中终端面形成平滑的柔和的下凹形状。如果有需要,可以使用其它形状,例如用于终端面的平面形状或凸起形状,以及如图 7 所示的之

字形或上下的形状。类似地，图 6-9 以及图 10-11 实施例中的清洁/处理元件的终端可具有各种形状，例如之字形、凸起、下凹或平面的形状。

图 12 显示了牙刷 1210B，其包括电力驱动的可动圆盘或部分 1240，部分 1240 具有清洁元件。尽管图 12 显示了可动部分 1240 处在头的远端，但是可动部分也可定位在头上的任何所需位置。

图 13 显示了根据本发明一个实施例的手动牙刷的头 1314。头 1314 连接在手柄 1312 上（部分地如图 13 所示）。在一个实施例中，两组清洁/处理元件或刚毛设置在头 1314 上。第一组如图 13 所示定位在头 1314 的中心区域中，并且包括束或刚毛形式的清洁/处理元件 1318。弹性体材料 1320 优选为这样的材料或材料组合，其可挠曲而不同于其原始形状，并且在刷洗过程中任意地恢复至它的原始形状。

柔性地安装在头 1314 和 1614 中的第一组清洁/处理元件 1318（图 16）通过一般设置成与第一组 1318 成包围关系的第二组固定的清洁/处理元件 1322 来补充。

第一组和第二组清洁/处理元件一起起作用，以便提供对牙齿的改进的清洁效果。为了进一步促进牙齿清洁，本发明的牙刷 1310 例如可包括擦拭器 1324，其设置在这两组清洁/处理元件之间，如图 13 最佳地所示。这些擦拭器优选由橡胶或类似材料制成。另外，在本发明的广泛实施范围内，任何合适形式的清洁/处理元件可用作清洁/处理元件 1318 和 1322。

可以理解，清洁/处理元件的特定图示仅仅用于示例性目的。本发明可实施为具有相同或不同清洁/处理元件构造（例如肘钉固定或内嵌模制技术刚毛，等等）的各种组合，和/或相同的刚毛或清洁/处理元件材料（例如尼龙刚毛，螺旋刚毛，橡胶刚毛，等等）。类似地，尽管图 13 显示了清洁/处理元件一般垂直于头 1314，但是，其中一些或全部清洁/处理元件可相对于头 1314 的外表面形成各种角度。因而就可以选择清洁/处理元件构造、材料和定向的各种组合，

以实现特定预期结果，以实现额外的口腔健康益处，例如改善了清洁牙齿的抛光，牙齿变白和/或牙龈的按摩。

本发明可还这样来实施，其中头 1314 包括一个或多个动力或电操作的可动部分，其携带清洁/处理元件。

图 16 显示了牙刷 1610A，其包括电力驱动的可动圆盘或部分 (section) 1650，其具有清洁/处理元件。可动部分 1650 可旋转地摆动，例如通过使用美国专利 No.5625916 中所示类型的驱动器机构，或可使用美国专利 No.Re35941 中所示类型的驱动器机构而进出式地移动；这两个专利的所用细节均通过引用而结合于本文中。或者，如上所述的其它类型的驱动器可以其它方式和方向来移动部分 1650。尽管图 16 显示了可动部分 1650 处在头的一端，但是，可动部分可定位在头上的任何所需位置。

图 17 和 18 显示了牙刷 1710，其带有手柄 1712 和头 1714,1814。安装在头 1714,1814 之上或之中的指状件 1716,1816 优选具有渐缩形的形状。如图 18 所示，指状件 1816 优选设置成围绕头 1814 的周边。该位置显著地有助于本发明所构思的指状件运动的牙龈按摩效果。更具体地说，对于大多数使用者而言比较典型的是，当牙刷 1710 的纵轴线垂直于所刷洗牙齿的轴线时，指状件 1716,1816 最接近牙龈线。

指状件 1716,1816 优选触摸起来比较具柔性和柔软。因此，它们可由柔软的弹性体材料制成。指状件 2616,2716,2816 的一般形状如图 26-28 所示。如图所示，它们是渐缩形的，并且包括所有的弹性体材料 (图 26) 或一组被弹性体材料 2720,2820 部分地包围的刚毛 2818 (图 27 和 28)。弹性体材料优选沿着指状件 2616,2716,2816 的长度延伸一段足够的距离，以便有助于连接凸棱，如下文所详述。

为了有助于指状件 1716-3116 的治疗运动，重要的是，牙刷 1710 的头 1714 是柔性的，并且指状件 1716-3116 柔性地安装在头 1714 中。图 25 显示了指状件在头 2514 中的一种形式的柔性安装。在该实施

例中，头 2514 具有盒状的横截面形状。至少头 2514 的上面 2522、优选整个头 2514 由柔性材料制成，因此指状件 2516 的轴线可相对于牙刷 1710 的平面运动。指状件 2516 从头 2514 的柔性上面 2522 中的开孔 2526 中突出。如图 22-24 所示的任何凸棱和指状件 2216,2316,2416 设置可模制在牙刷头 2214 中。在头 2214 的柔性部分 2222 中的该柔性安装有助于获得指状件相对于牙刷 1710 轴线的所需横向运动。凸棱在获得这种运动方面的作用如下所述。

图 29 显示了本发明的电动牙刷 2910A，其包含安装在牙刷的柔性头 2914 上的指状件 2916。清洁元件 1817 优选安装在指状件 1816 的内侧，如图 18 所示。尽管图 29 显示了可动部分 2930 处在头的远端，但是，可动部分可定位在头上的任何所需位置。

将运动传递至指状件 3016,3116 的另一方式如图 30 和 31 所示。如图所示，指状件 3016,3116 通过成角度的凸棱 3024,3124 而物理式连接在头 3014,3114 的柔性面 3022A,3122A 上。凸棱 3024,3124 可在制造牙刷 1710 的过程中一体式地模制在头 3014,3114 和指状件 3016,3116 中。它还可由（比弹性体）更具刚性的材料例如聚丙烯制成，以便指状件 3016,3116 的合适横向运动。在该实施例中，头 3014,3114 的柔性面 3022A,3122A 可模制在构架部件 3026,3126 的周围，构架部件 3026,3126 形成了头 3014,3114 的外周边。头 3014,3114 的这些构架部件 3026,3126 可以已知方式连接在牙刷 1710 的手柄 1712 上。

凸棱 1824-2124 和柔性头 1814-2114 在将横向运动传递至指状件 1816 上的作用如图 18-21 所示。图 18 显示了指状件 1816 和凸棱沿着头 1814 的柔性面 1822 外边缘的定位。其它组的刚毛或清洁/处理元件 1817 设置在指状件 1816 的内侧，如图 18 所示。当使用者将牙刷保持在正常位置，即纵轴线垂直于使用者牙齿的轴线时，头 1614 外边缘上的指状件 1816 最接近牙龈线。凸棱 1824 从指状件 1816 的侧面延伸至柔性头 1814 的面 1822 或 1822A。这些凸棱可具有三角

形或类似形状, 其将指状件 1816 互连在柔性头 1814 的面上。这种互连确保面 1822 或 1822A 在使用中沿着纵轴线向外或向内挠曲时指状件 1816 的横向运动, 如下所述。

指状件 1916-2116 的横向运动如图 19-21 所示顺序地显示出。在图 19 中, 没有出现柔性头 1914 的面 1922 或 1924 的挠曲。图 20 显示了面 2022 的挠曲, 其中该面如箭头 2023 所示在该局部视图中的边缘处延伸。当这样延伸时, 凸棱 2024 的固定在面 2022 上的末端 2028 彼此离开地运动。这种运动就在指状件 2016 上施加横向力, 从而使得它朝着头 2014 的外周边横向地运, 如图 20 中的箭头 2025 所示。相反地, 当头 2114 的面 2122 或 2122A 的挠曲导致该面压缩时, 凸棱 2124 将在相反方向上横向地推压指状件 2116, 如图 21 中的箭头 2125 所示。因此, 当使用过程中各种力传递至头 2114 的柔性面 2122 或 2122A 上时, 该头就以收缩或膨胀的方式而运动。这种运动导致指状件 2116 在横向方向上运动, 从而促进了牙齿清洁和牙龈刺激。

图 30 和 31 所示本发明的另一实施例显示了凸棱 3024,3124, 其相对于牙刷 1710 的纵轴线定向成大约 90 度, 而与如图 18-21 所示的 45 度形成对比。在前一实施例中, 柔性面 3022A 在向上方向 (图 30) 上的运动导致指状件 3016 的横向向内运动, 如该图的箭头 3127 所示。相反地, 柔性面 3022A 的向下运动将导致指状件 3016 朝向头 3014 (未示出) 外侧彼此离开地横向运动。

凸棱 2224,2324,2424 的其它设置及其与指状件 2216,2316,2416 的连接如图 22-24 所示。如图所示, 多个指状件 2216,2316,2416 通过连续的凸棱 2224,2324,2424 互连。图 22 显示了指状件 2216 一侧上的互连凸棱 2224。因此, 通过头 2214 的柔性面 2222 或 2222A 的挠曲, 所有指状件 2216 就在相同的方向上运动, 如图 22 和 23 中的箭头 2229,2329 所示。如果需要使指状件 2416 在不同的方向上运动, 那么就可使用如图 24 所示的凸棱 2424 的设置。

可以理解, 清洁/处理元件的特定图示仅仅用于示例性目的。本

发明可实施为具有相同或不同元件构造（例如肘钉固定或内嵌模制技术刚毛，等等）的各种组合和/或相同的刚毛或清洁/处理元件材料（例如尼龙刚毛，螺旋刚毛，橡胶刚毛，等等）。类似地，尽管图 18 显示了清洁/处理元件一般垂直于头 1814，但是，其中一些或全部清洁/处理元件可相对于头 1814 的外表面形成各种角度。因而就可以选择清洁/处理元件构造、材料和定向的各种组合，以实现特定预期结果，以实现额外的口腔健康益处，例如改善了清洁牙齿抛光，牙齿变白和/或牙龈的按摩。

参见图 32 和 33，根据本发明的包括头板的示例性牙刷一般显示为 3200。牙刷 3200 包括在其近端的手柄 3202，以及颈 3210 所限定的刷子部分 3204，其在牙刷 3200 的远端终止于头 3220 中。手柄 3202 具有自由的近端 3208 和相对的颈端 3206。颈 3210 一般包括第一端 3214 和第二端 3216，其中第一端 3214 定位在手柄 3202 的颈端 3206 处，而第二端 3216 定位在头 3220 处。换句话说，颈 3210 是牙刷 3200 的在手柄 3202 和头 3220 之间延伸的那部分。头 3220 优选一般与牙刷 3200 的纵轴线 x-x 对准。

颈 3210 和手柄 3202 可构造成成为一体式部件，这是通过在手柄 3202 的颈端 3206 形成与手柄 3202 成一体的颈 3210 实现的，或者颈 3210 形成为可在颈端 3206 处与手柄 3202 分离。根据该可分离的实施例，组合式颈 3210 和头 3220 可从手柄 3202 上拆下，以便允许清洁、维修和/或更换手柄 3202 或组合式颈 3210 和头 3220（刷子部分 3204）的更换。当颈 3210 是形成为可从手柄 3202 上拆下时，第一颈端 3214 优选包括连接器连杆（未示出），其利用传统技术可拆式地连接在手柄 3202 上。还可以理解，分拆点可位于头 3220 和颈 3210 之间，使得头 3220 为可重新填装的类型。

还可以理解，手柄 3202 和颈 3210 的所示形状本质上仅仅是示例性的，并且手柄 3202 和/或颈 3210 可形成为具有任何数量的形状。优选的是，手柄 3202 和颈 3210 的形状对于牙刷 3200 的使用者而言

在人体工程学上是比较舒适的，并且提供了使用者易于抓握、握持和易于操纵的牙刷。例如，手柄 3202 可包括形成于手柄 3202 上的稍微下凹的指状件部分 3218。下凹的指状件部分 3218 设计成可容纳一只手的拇指，因而帮助使用者将牙刷 3200 正确地定位在使用者的手中。下凹的指状件部分 3218 可包括凸棱或另一类型的粗糙表面，以便帮助使用者在下凹的指状件部分 3218 处握住牙刷 3200。当然，可以采用用于提供下凹的指状件部分的其它图案。

用于刚毛的头板形成有坚固的周边，并且在该周边内限定了各种形状和尺寸的孔的区域。用于形成簇的纤维然后被放入头板区域内的孔中，并且簇的背面被熔合在一起，以便将它们的位置彼此相对地固定。

带簇的头板然后插入牙刷手柄的头部分的预定容纳部分中，并且被超声波焊接就位。牙刷然后进行最终的倒圆和包装，以作为传统的牙刷来售卖。

如本发明的图 32 和 33 所示，提供了头板 3250，其优选通过超声波焊接而固定在牙刷 3200 的头 3220 上，但是，也可以采用任何其它的合适连接技术。头板 3250 由至少两种材料形成。第一刚性材料用于形成头板的周边部分 3252。这种材料、例如聚丙烯是易于超声波焊接的。簇区域 3254 由柔性弹性体（优选具有 90 肖氏硬度 A 或更小的硬度）形成。

已知为“无锚固式成簇”的工艺用于形成头 3250。在这种 AFT 工艺中，头板 3250 用于保持牙刷刚毛而使其处于正确的定向中。当刚毛穿过头板 3250 中的相应孔而以其正确定向来定位时，头板 3250 就被置入在牙刷头部分 3204 的正面上形成的头板空腔中，并且用于插入牙刷。

如图 32 最佳地所示，头板 3250 形成有坚固的周边，并且在柔性弹性体簇区域 3254 内限定了各种形状和尺寸的开孔或孔 3256。用于形成一个或多个刚毛簇 3258 的纤维然后被置入头板 3250 的区域

3254 内的孔中，并且簇的背面被熔合在一起，以便将它们的位置彼此相对地固定。因此，这种头板能够弯曲，因而允许簇区域和刚毛在正常刷洗状态下移动，同时提供能被超声波焊接的具有结构刚性的周边。因此，头板和刚毛在正常刷洗的压力下移动或挠曲。尽管显示了刚毛簇 3258，但是，弹性体部件也可驱动这些簇。另外，尽管显示了特定的簇区域图案，但是可以采用任何合乎需要的簇区域图案。另外，刚毛材料对于所有的簇而言不必相同，实际上，可以根据需要单独地或相组合地使用变化的材料，以用于不同的性能、颜色或指定牙刷头的剩余寿命。

图 34 显示了具有一般典型结构的牙刷 3410，其具有在一端连接在清洁头 3414 上的手柄 3412，清洁头 3414 具有外表面 3416，多个清洁/处理元件从该外表面 3416 上延伸出。

在一个优选实施例中，牙刷 3410 包括如上所述的机械振动器件（图 34 未示出），其导致清洁头振动。机械振动器件优选定位在头中或者定位在相邻于清洁头的区域中，并且操作式地连接在电源上。

根据本发明，图 35 所示清洁头 3414 包括周边构架 3518。弹性膜片 3520 被固定而跨过构架 3518，使得膜片 3520 可在朝向和离开外表面 3416 的方向上自由地运动。膜片 3520 可下凹至外表面 3416 以下或可与该外表面平齐。因为膜片 3416 安装成跨过构架 3418，所以当压力施加在膜片 3520 上时，膜片将在离开外表面 3416 的方向上运动，并且在释放或减轻了压力时将沿着相反方向返回。

除了膜片 3520 之外，头 3414 可在构架 3518 的区域中完全地开启，或者可包括后壁，其跨过构架并且与膜片 3520 间隔开，以允许膜片 3520 向内运动。

本发明的一个优选实施例优选涉及使用这样的运动，其来自于弹性膜片 3520 与各种专用类型清洁/处理元件的组合，尤其是这样的清洁/处理元件，其中一些清洁/处理元件所具有的物理特性不同于其它清洁/处理元件，因此实际清洁/处理元件组合所导致的增强的清洁

或处理就执行它们的专用功能和弹性或柔性膜片 3520 的运动。膜片 3520 可被视为限定了其中设有各种清洁/处理元件的清洁区域。

图 34 显示了清洁/处理元件的一些示例，其中各种清洁/处理元件为不同类型的刚毛的形式。如图所示，清洁/处理元件包括倾斜刚毛 3422,3424，其也可设置成彼此交叉。其它刚毛可包括各自具有斜端或尖端的一般笔直的或倾斜的刚毛，以及具有平端的其它笔直的刚毛 3428。斜端刚毛 3426 使它们的外表面从一侧至另一侧渐缩，而刚毛 3430 的尖端部分定位在刚毛的中心。如图 34 和 38 所示，刚毛的不同组合还可导致多层刚毛。

刚毛可以任何合适方式固定在膜片 3520 上，例如通过无锚固式成簇或通过任何其它传统技术。

作为具有分开的刚毛簇的替代，刚毛也可紧密地定位在一起，以形成例如如图 38 所示的细长刚毛壁 3832。这种刚毛壁 3832 可包括在与上述各种刚毛簇相同的清洁区域上。壁 3832 可为笔直的、弯曲形的、正弦形的形状，或具有任何所需的形状。

本发明可这样来实施，其中清洁/处理元件是由尼龙纤维等制成的弹性体元件，而不是图 34 和 38 所示的刚毛簇。还可以构思出，本发明可这样来实施，其中清洁/处理元件包括刚毛元件和非刚毛元件的组合。非刚毛元件例如包括舌头清洁结构，弹性体指状件，弹性体壁和打光杯。

图 36-37 显示结合弹性体元件的一些示例。如图 36 所示，多个橡胶或弹性体指状件 3634 安装在膜片 3520 上。指状件可具有任何合适的尺寸和形状，例如在它们的基部为卵形的，并且在朝向其自由端的方向上向内均匀地渐缩，从而一般在它们的自由端以点或窄线类型的结构而终止。单独的弹性体指状件 3634 的尺寸可如图 36 所示而不同。图 37 显示了其它形式的弹性体元件。这些其它形式包括打光杯 3736，弹性体壁 3738 和弹性体指状件 3740，指状件 3740 将呈锥形以使用作按摩元件。弹性体壁可为笔直的，弧形的，正弦

形的或任何其它所需的形状。这些弹性体元件的尺寸和数目和位置可不同。图 37 还显示了弹性体元件和刚毛的组合。如图所示,各种刚毛簇 3742 以环状图案定位成围绕刚毛 3744 的中心部分。可以理解,在本发明的实质内,可以使用安装在膜片 3520 上的刚毛和/或弹性体元件的任何组合。类似地,如图 39 所示,头 3414 的构架 3518 可具有足够的尺寸,以便容纳清洁/处理元件,例如直接固定在例如传统上用于牙刷头和手柄的刚性材料上的间隔开的刚毛簇 3946。这些固定的元件 3946 可与膜片 3520 所形成的清洁区域上的可动元件组合在一起。

牙刷以及尤其是清洁头 3414 还可设有各种形式的结构,以便实现对舌头的清洁。因此,图 38 显示了位于头 3414 背面的舌头清洁结构 3548,而图 39 显示了在清洁头 2414 的远离手柄的尖端处的舌头清洁结构 3950。舌头清洁结构可为合适弹性体材料制成的刚硬的或柔性的指状件或壁。

不同的元件也可定位成用于提供牙间隙清洁。

在本发明的一个优选实施例中,弹性膜片 3520 具有安装于其上的具有不同物理特性的多种不同类型的元件。这些物理特性可为如上所述的关于元件尺寸、形状和结构的类型,或可具有不同的内在特性,例如不同的刚度。

本发明因此可以选择清洁/处理元件的构造、材料和定向,以实现特定预期效果,用于实现额外的口腔健康益处,例如改善清洁牙齿抛光,牙齿变白和/或牙龈的按摩。这些效果通过安装在弹性的清洁区域上安装各种清洁/处理元件来实现,因此除了来自于单独元件的特定物理特性之外,当例如通过与牙齿相接触而将压力施加在清洁/处理元件上时,还赋予清洁/处理元件的运动,因而导致弹性膜片响应于压力而运动。

现在参见附图 40,本发明的牙刷 4010 包括细长部件形成的主体,其中头 4012 位于一端,而手柄 4014 位于另一端。手柄 4014 可

为传统的形状，并且不形成本发明的一部分。头 4012 具有平的刚毛安装表面或面 4016，从该面 4016 上延伸出多根刚毛，所述刚毛具有连接在面 4016 上的近端和从头 4012 向外延伸的远端。如图 40 所示，设有两种类型的刚毛组，第一类型为周边刚毛簇 4018，其定位成围绕头 4012 的周边。这些周边刚毛簇 4018 具有一般对称的横截面，即圆形；正方形；或者，如果为卵形或矩形，则较大横截面尺寸为较短横截面尺寸的大约 1.3 倍以下。另外，这些周边刚毛簇 4018 所具有的横截面直径或更大尺寸为大约 1.0mm 至大约 2.0mm，优选为 1.4mm 至大约 1.9mm，更优选为大约 1.5mm 至大约 1.7mm。所示的第二类型的刚毛组是刚毛条 4020，其具有一般细长的形状并且定位成相邻于周边刚毛簇 4018，并且处于周边刚毛簇 4018 的头 4012 之内。刚毛条 4020 所具有的横截面长度为至少 2.5mm，优选为至少 3.0mm，更优选为至少 4mm。

在一个优选实施例中，牙刷 4010 包括如上所述的机械振动器件（图 40 未示出），其导致头振动。机械振动器件定位在清洁头或相邻于清洁头的区域中，并且操作式地连接在电源上。刚毛簇和刚毛条被机械振动器件促动，和/或以一定方式独立于机械振动器件而运动，以便提供对牙齿和牙龈的增强的擦洗作用。

如图 40 和 41 所示，本发明的刚毛条 4020 可形成为具有多种几何形状，例如大致平行六面体；或具有弯曲的足迹（footprint）以便顺应牙刷头 4012 的曲率；或其组合。周边刚毛簇 4018 优选可在离面 4016 的高度上比刚毛条 4020 或牙刷上任何其它刚毛簇都更高。具有比头 4012 内任何其它刚毛簇都高的这种额外高度的周边刚毛簇 4018 将穿刺进入牙齿之间的牙间隙区域，用于改善在该牙间隙中进行的清洁，同时不会受到这些其它更短刚毛簇的干扰。优选的是，周边刚毛簇在牙刷面 4016 以上的高度是大约 9.0mm 至大约 13.0mm，优选为大约 11mm 至大约 12mm 的高度。另外，刚毛条 4020 优选为周边刚毛簇 4018 高度的至少大约 50%至大约 85%，以便为周边刚毛

簇 4018 提供所需的支撑。

Volpenhein 的美国专利 No.5511275 公开了,除了刚毛的刚度特性之外,刚毛包束在一起成簇越紧,则它们之间就越能提供额外的支撑,以便增强它们的整体刚度和清洁能力。Volpenhein 进一步公开了作为这种效果的一种量度,即支持因子(Buttress factor),其被定义为刚毛所占的横截面面积除以簇在其基部的总横截面面积,即从 0 至 1。支持因子越高,则刚度和刚毛的清洁能力就越大。尽管 Volpenhein 公开了牙刷具有从 0.8 至 0.96 的支持因子,但是,本发明中的刚毛簇 4018 和刚毛条 4020 令人惊奇地只需要大约 0.6 至大约 0.75 的支持因子。优选本发明的这两刚毛簇 4018 和刚毛条 4020 的支持因子为大约 0.65 至大约 0.7,最优选为大约 0.68。该支持因子的范围在接近等同于 Du Pont Polymers 推荐的最佳刚毛磨损性扎紧因子范围即 0.63 至 0.74 时是更有利的,其被类似地定义为刚毛纤维截面面积除以簇孔开口。例如见 Du Pont Polymers, Wilmington, Del.19898, 出版物 Z-1737。

如图 41、42 和 43 所示,刚毛条 4020 可一般具有矩形的、弯曲形的或卵形的足迹。刚毛条 4020 的一般形状并不重要,只要刚毛条具有足够的尺寸,以便在刷牙过程中提供相邻周边簇的支撑。考虑到牙刷从嘴的前后和上下的刷洗运动;刚毛条 4020 优选具有这种长度和离周边刚毛簇的这种间隔,以便当相邻周边刚毛簇朝着特定刚毛条 4020 挠曲一段离它们之间的垂直方向高达 20 度的任何角度时,为各相邻周边刚毛簇 4018 提供支撑,所述角度优选高达 30 度,更优选高达 40 度,最优选高达 50 度或更大。

刚毛条 4020 的在图 40 中显示为尺寸"a"的宽度优选为至少大约 1.0mm,更优选至少大约 1.5mm。另外,各周边簇 4018 和支撑刚毛条 4020 之间的最窄横向间隔因此而优选不大于大约 1.5mm,更优选不大于 1.0mm,最优选不大于大约 0.7mm。

再次参见图 40 和 41,在各图中可以看到,在刚毛簇 4018 之间

提供了横向开口，其朝着头 4012 的中心而延伸穿过刚毛条 4020；该开口定位在头 4012 的中间。该开口可设置成用于增强使用者从牙刷上清理掉牙膏和在刷牙过程中积聚的碎屑的能力，这是通过提供用于冲洗水进入头 4012 内部的清理槽道来实现的。或者，另外的开口可如图 42 所示地来提供，以便进一步增强清洁的容易程度。

如图 43 所示的本发明的另一实施例具有头 4012，其具有从其面 4016 延伸出的相同周边簇 4018 和位于其内侧的相邻刚毛条 4020，如同上述实施例一样；然而，除了这些组刚毛簇 4018 和条 4020 之外，还有一组位于头中心的另外的刚毛条 4022（"中心刚毛条"）。显示为图 43 所示楔形的这些中心刚毛条不仅提供了用于清洁的另外的刚毛区域，而且还改善了对现在位于该头中间的刚毛条 4020 的支撑，以便增强牙刷 4010 的总体刚度和清洁能力。这些中心刚毛条 4022 可具有除楔形以外的横截面，例如椭圆形、卵形或矩形的横截面。

本发明的一个备选实施例类似于以上所公开的第二实施例，不同之处在于，中心刚毛条 4322 可被类似于单独周边刚毛簇 4018 的多个中心刚毛簇 4424 取代。任何这种中心刚毛簇 4024 在刷子面 4016 以上的高度可等于或小于现在位于该头中间的刚毛条 4020 的高度。

在不脱离本发明的范围和精神的前提下，本领域的技术人员可以认识到本发明的上述成分、材料和方法的各种修改和变化。虽然以上结合特定的优选实施例对本发明进行了介绍，但是应当理解，权利要求所限定的本发明并不限于这些特定的实施例。实际上，相关领域技术人员显而易见的对本发明的所述实施方式的各种修改将包含在所附权利要求所限定的范围内。

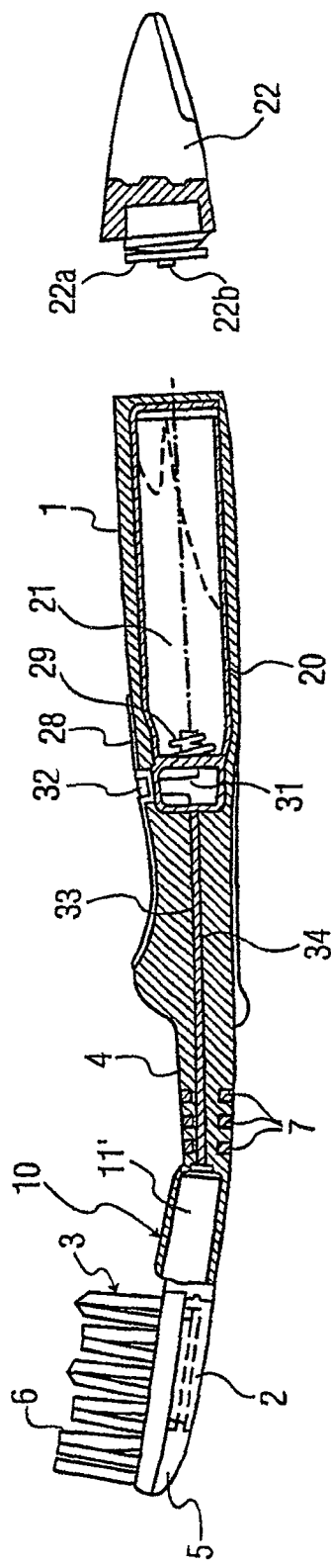
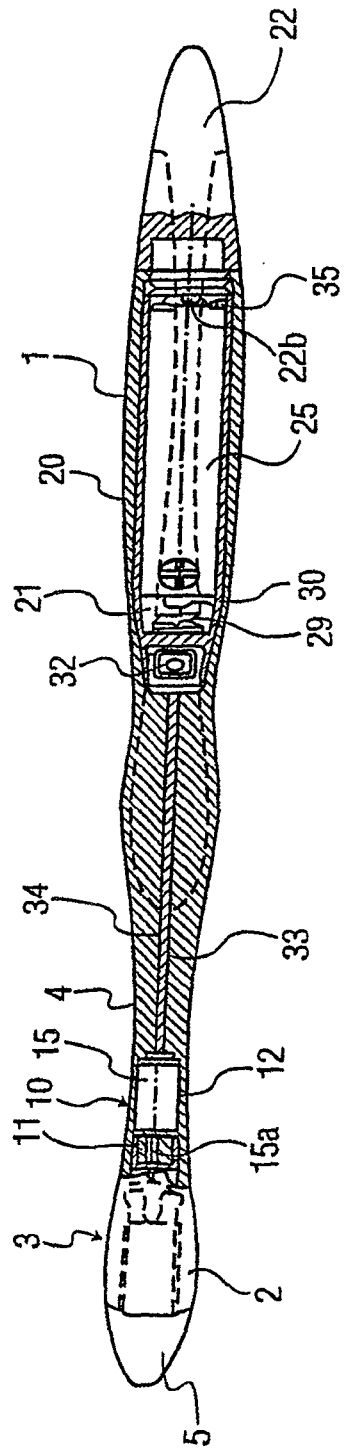


图 1



2

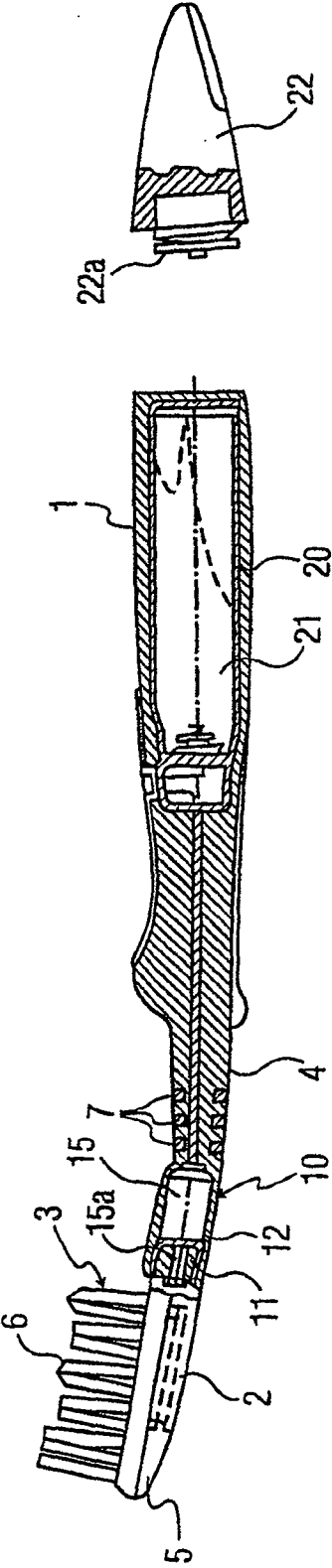


图 3

图 4

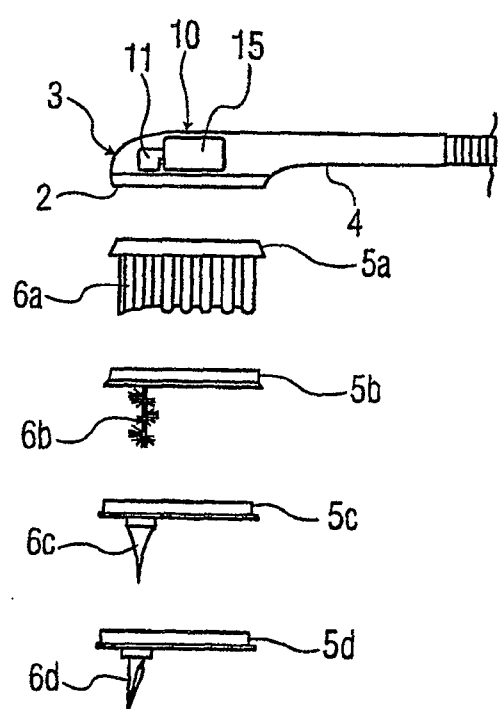
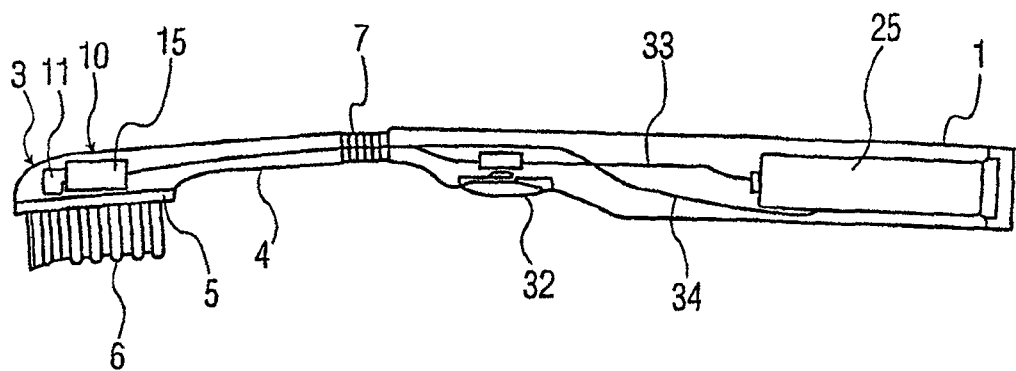
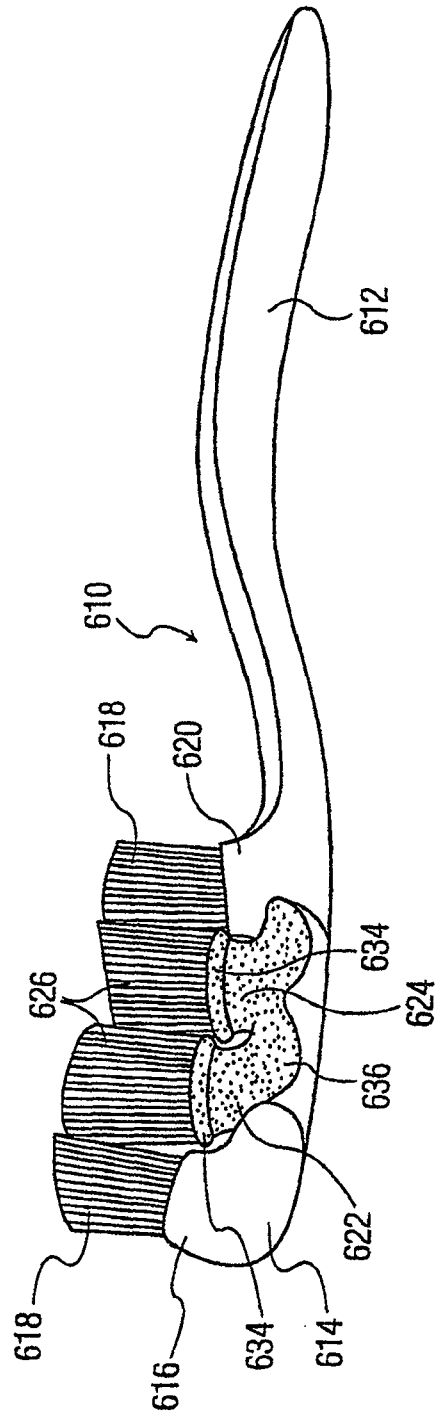


图 5



6
[Seal]

图 7

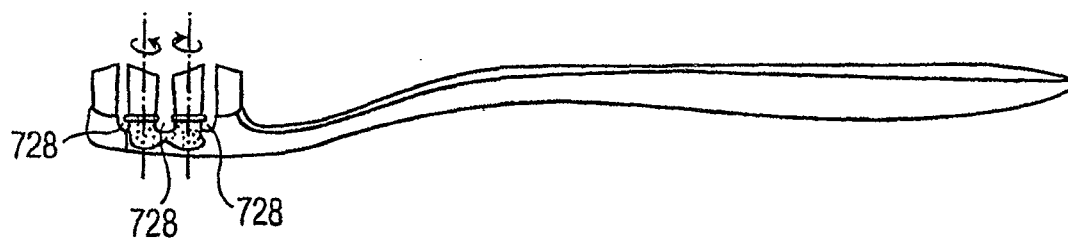


图 8

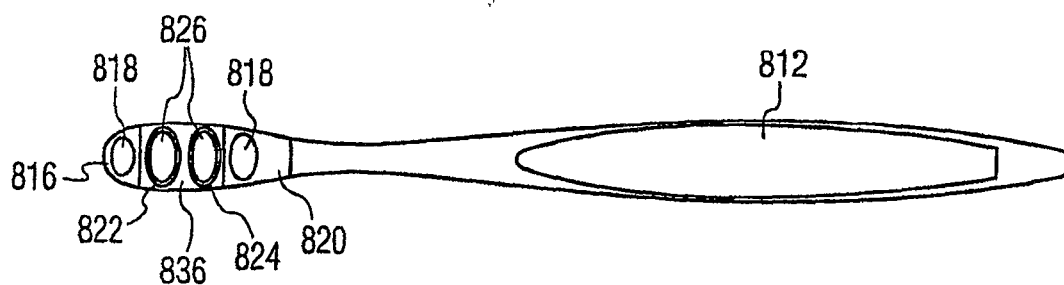


图 9

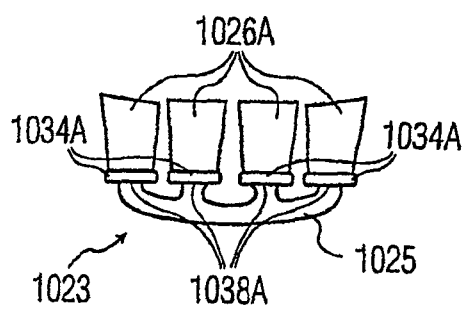
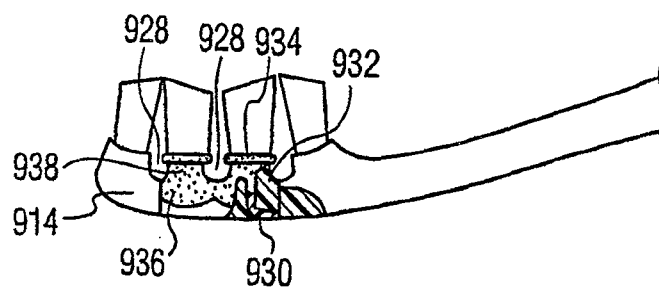


图 10

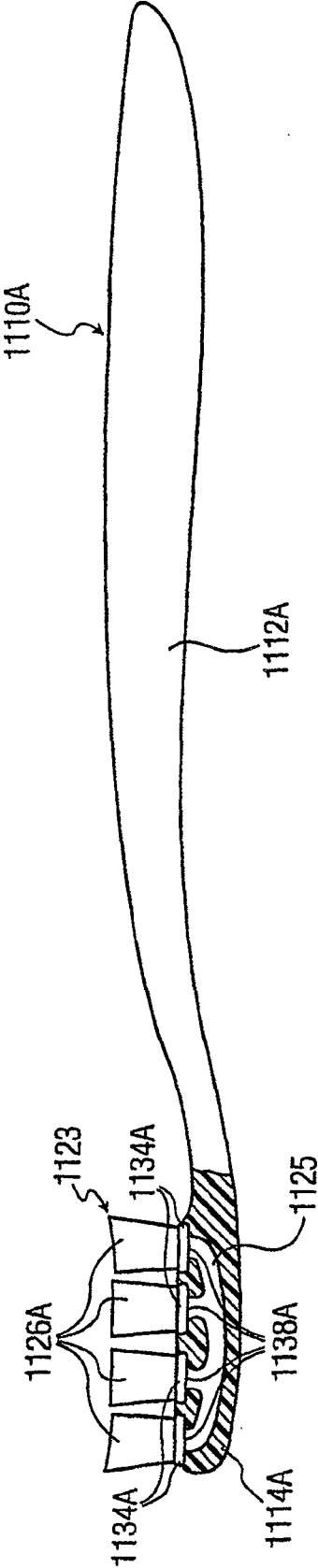


图 11

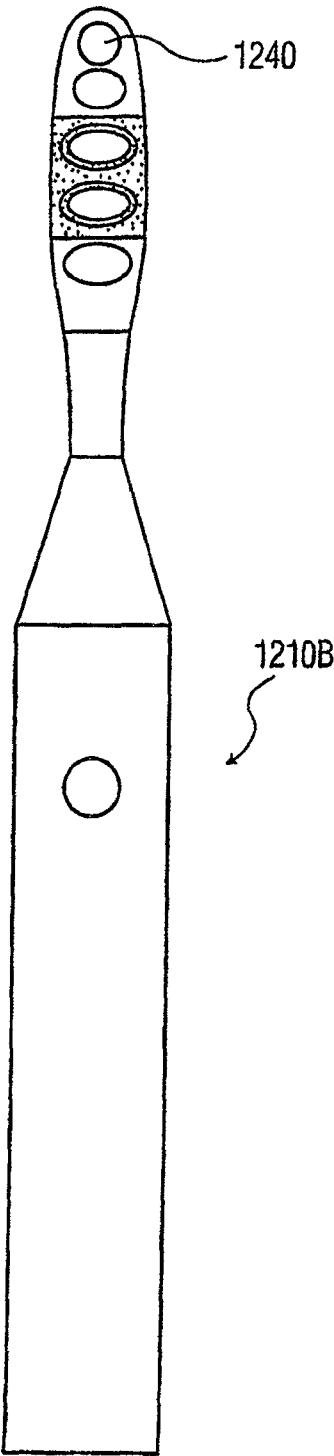


图 12

图 13

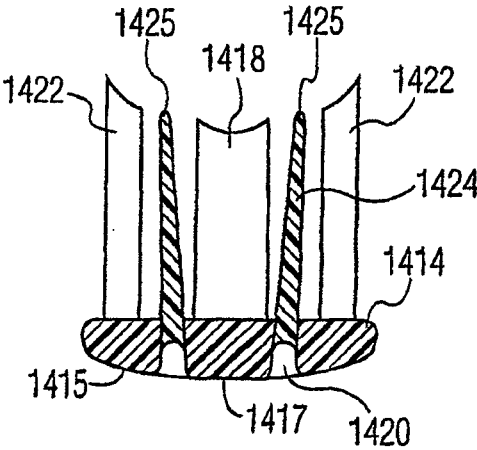
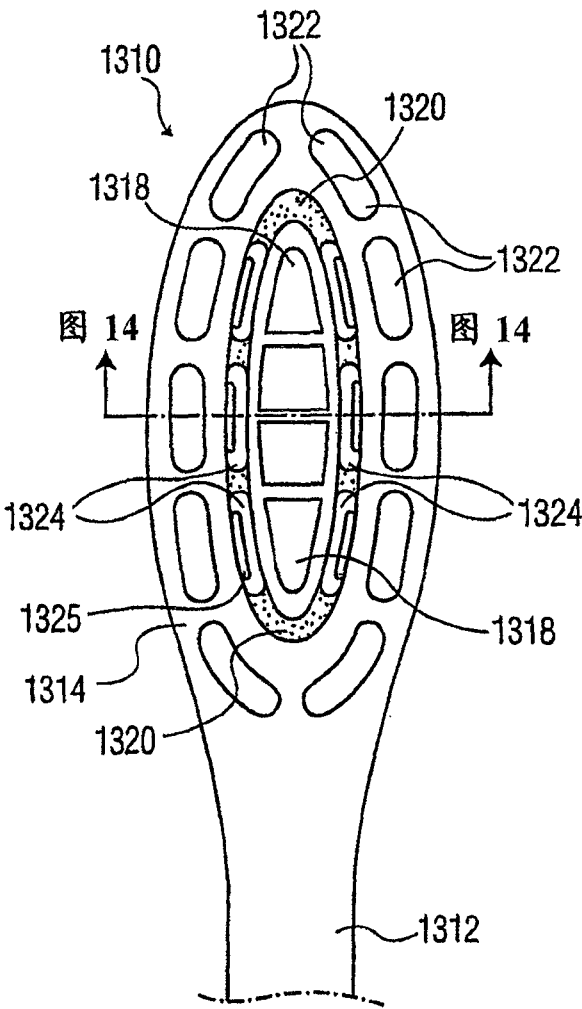


图 14

图 15

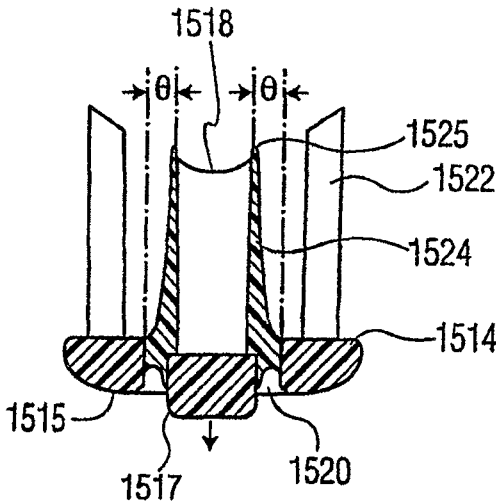


图 16

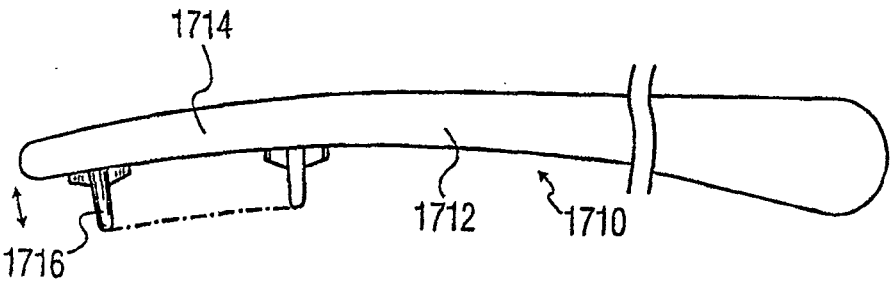
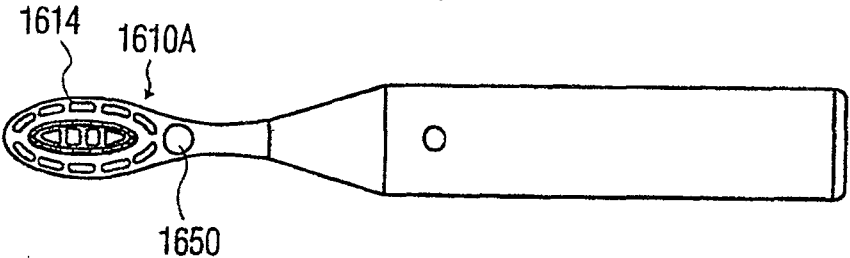


图 17

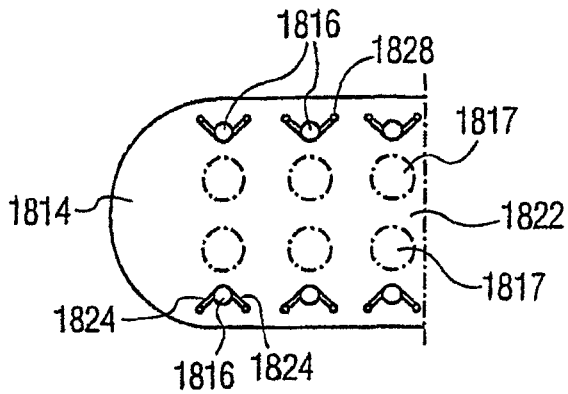


图 18

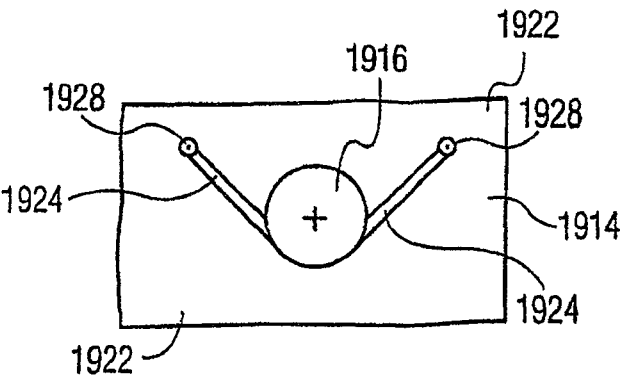


图 19

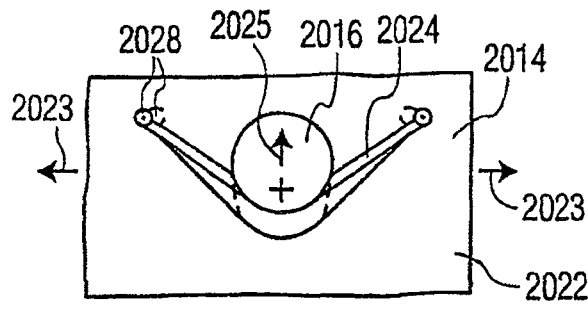


图 20

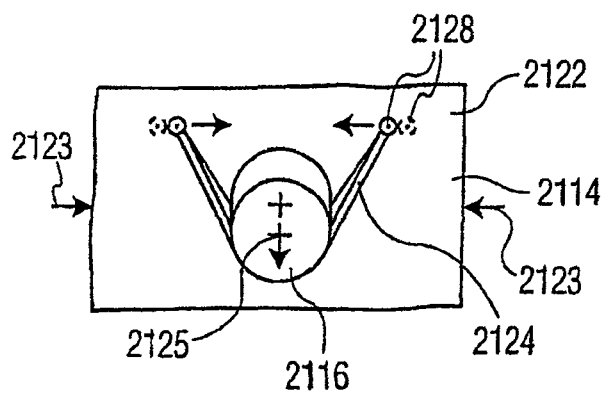


图 21

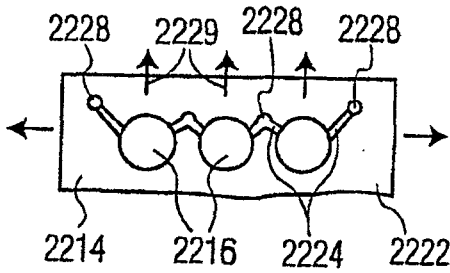


图 22

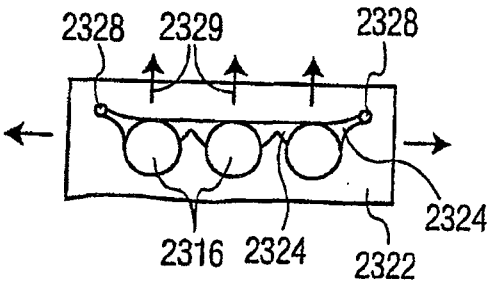


图 23

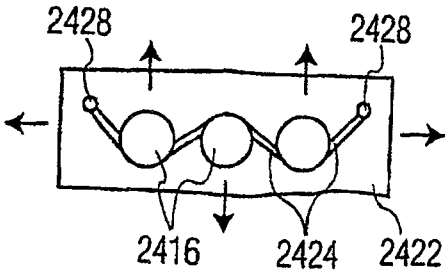


图 24

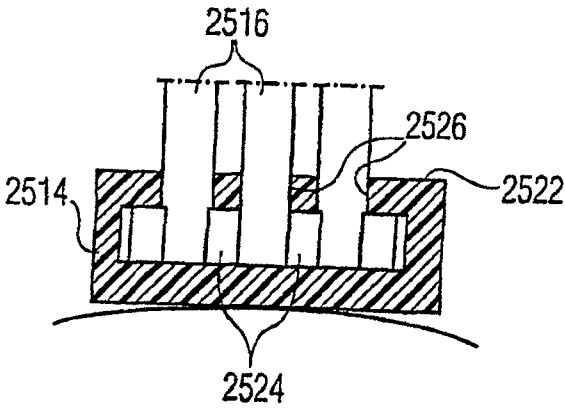


图 25

图 26

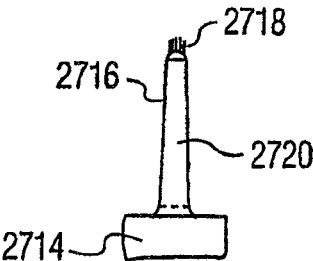
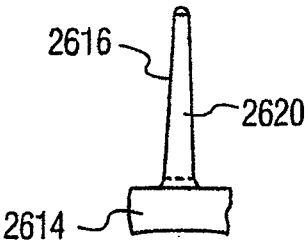


图 27

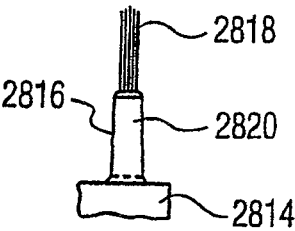


图 28

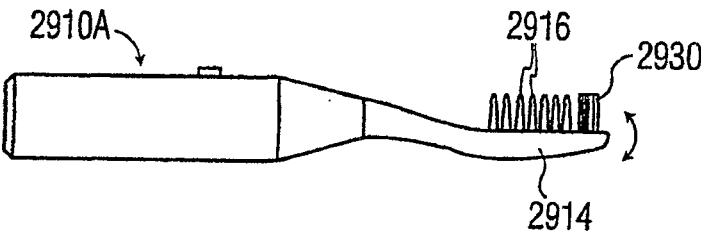


图 29

图 30

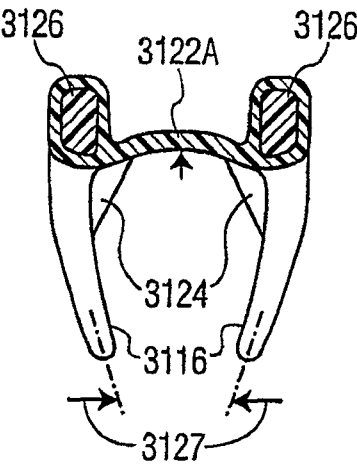
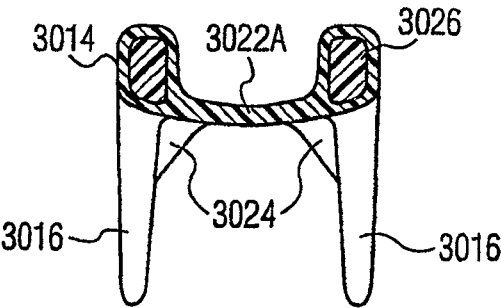


图 31

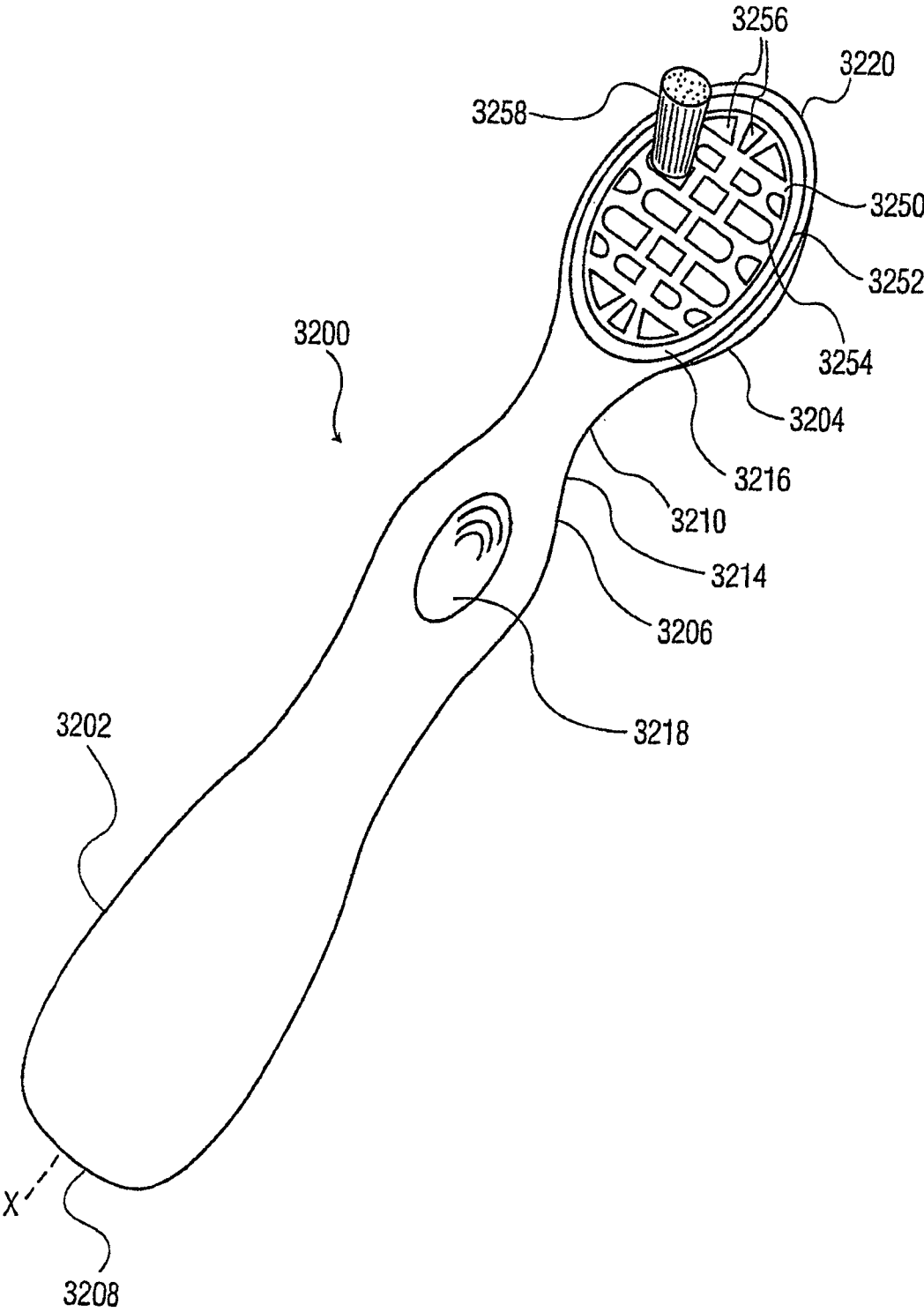


图 32

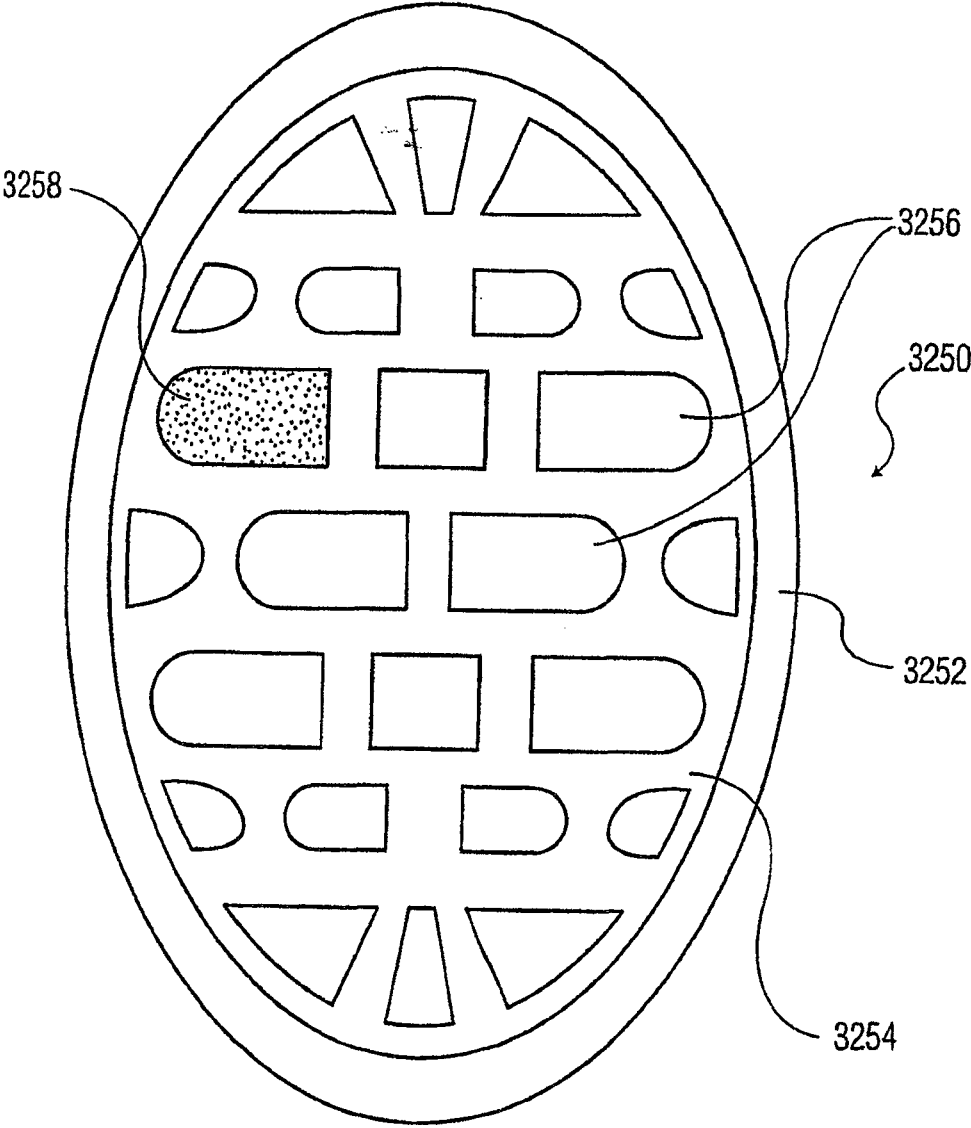


图 33

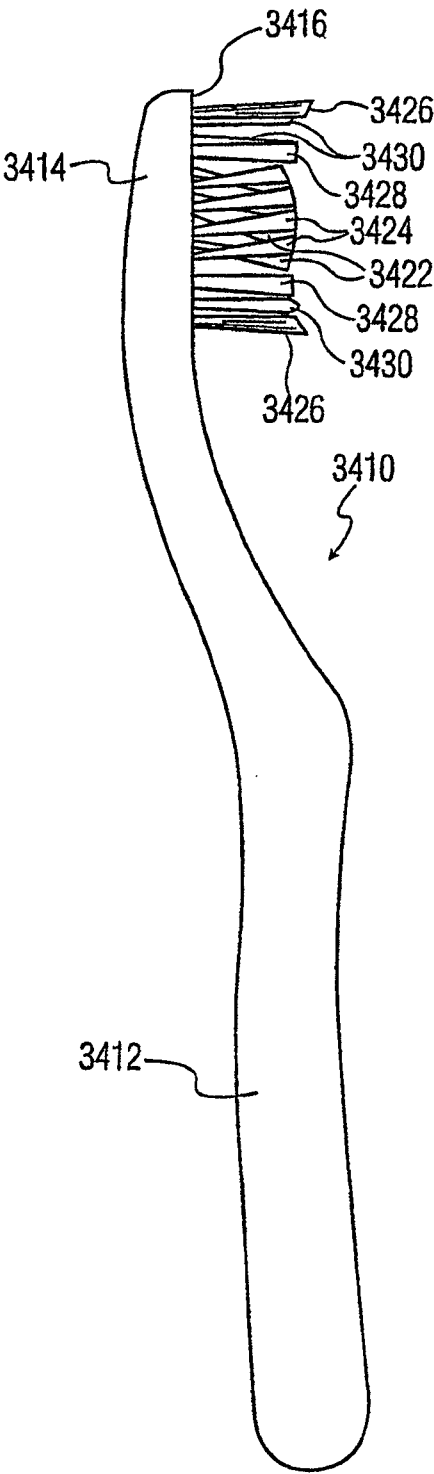


图 34

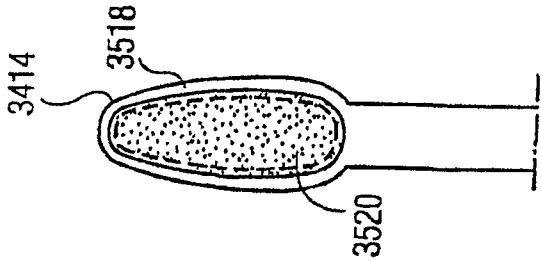


图 35

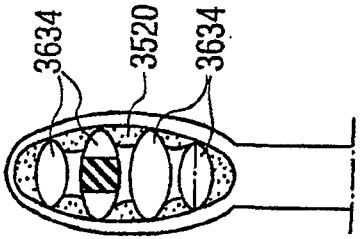


图 36

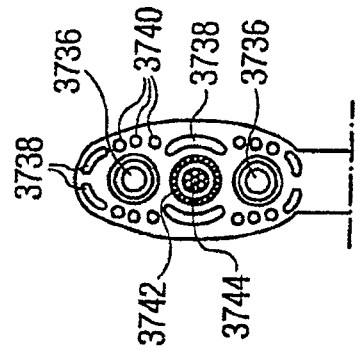


图 37

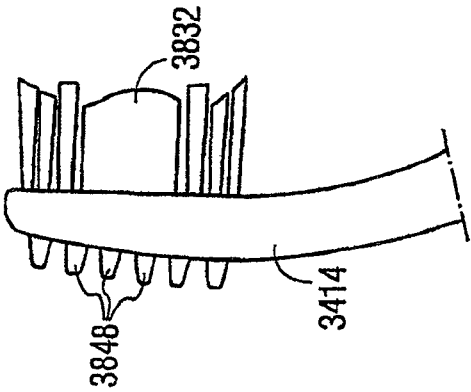


图 38

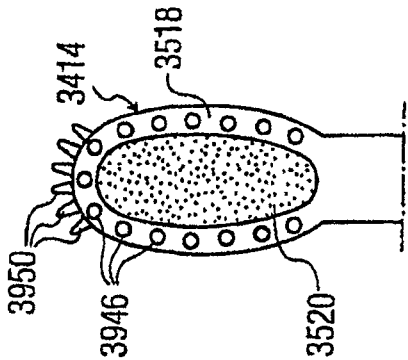


图 39

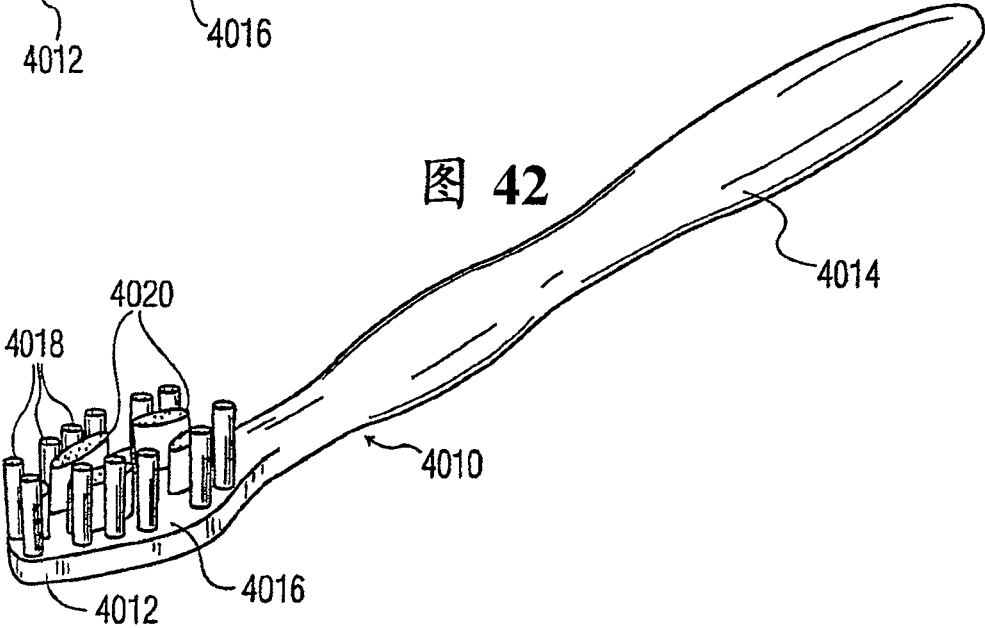
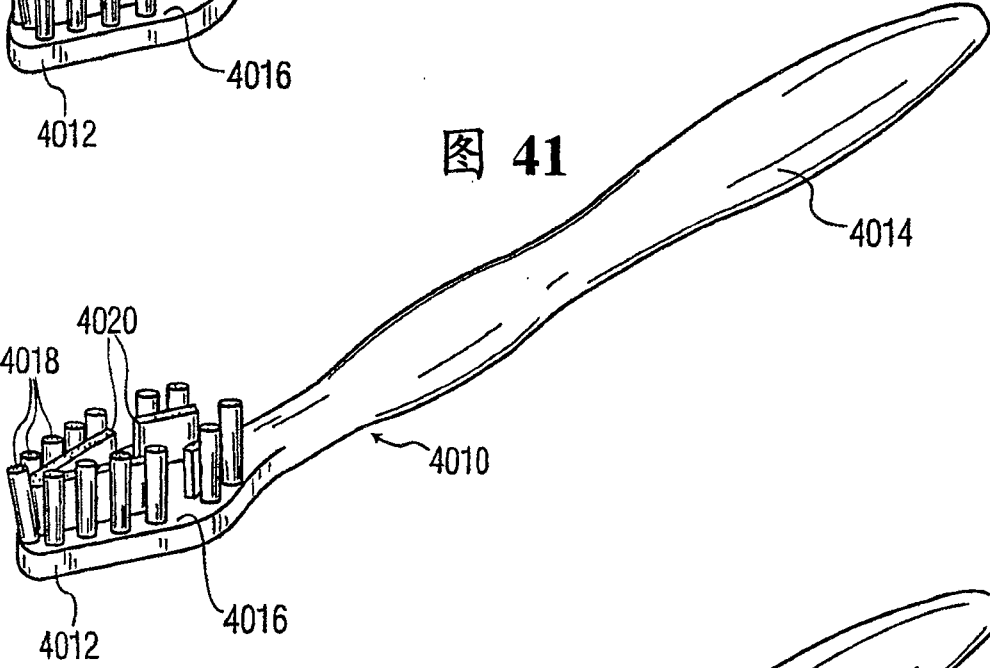
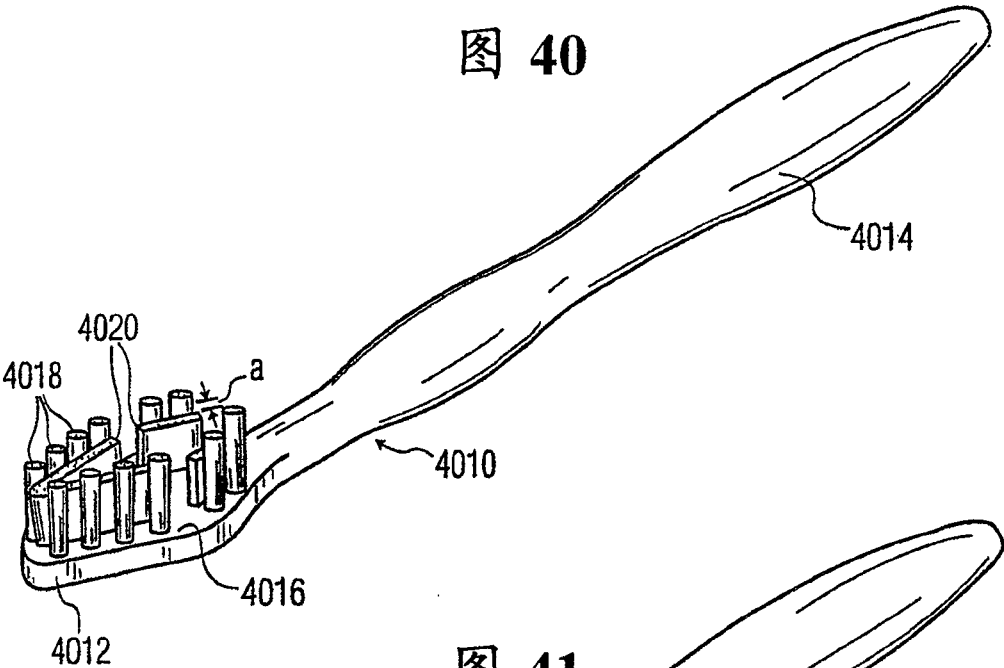


图 43

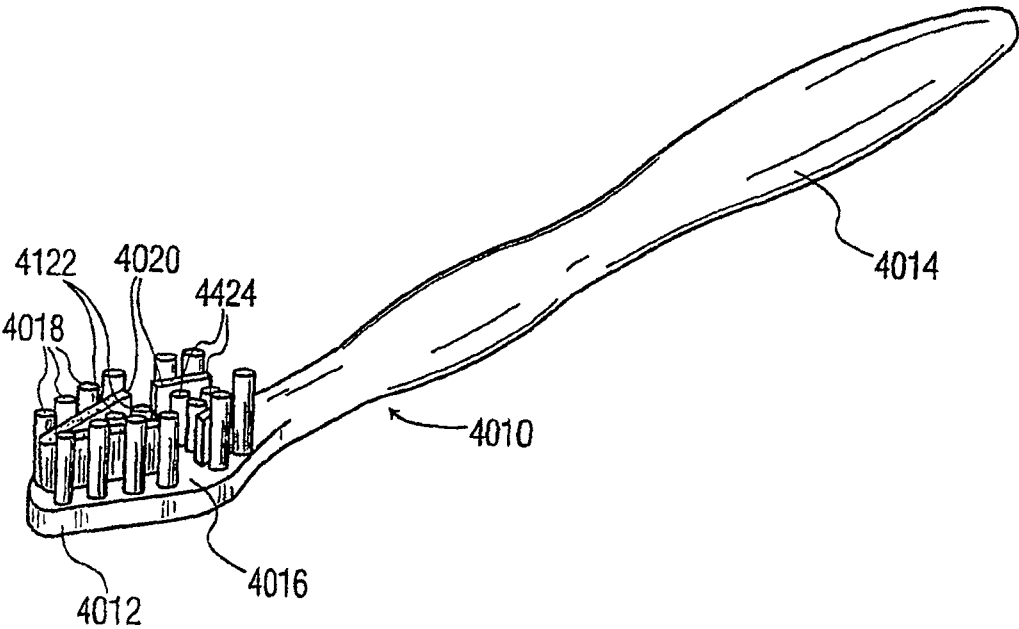
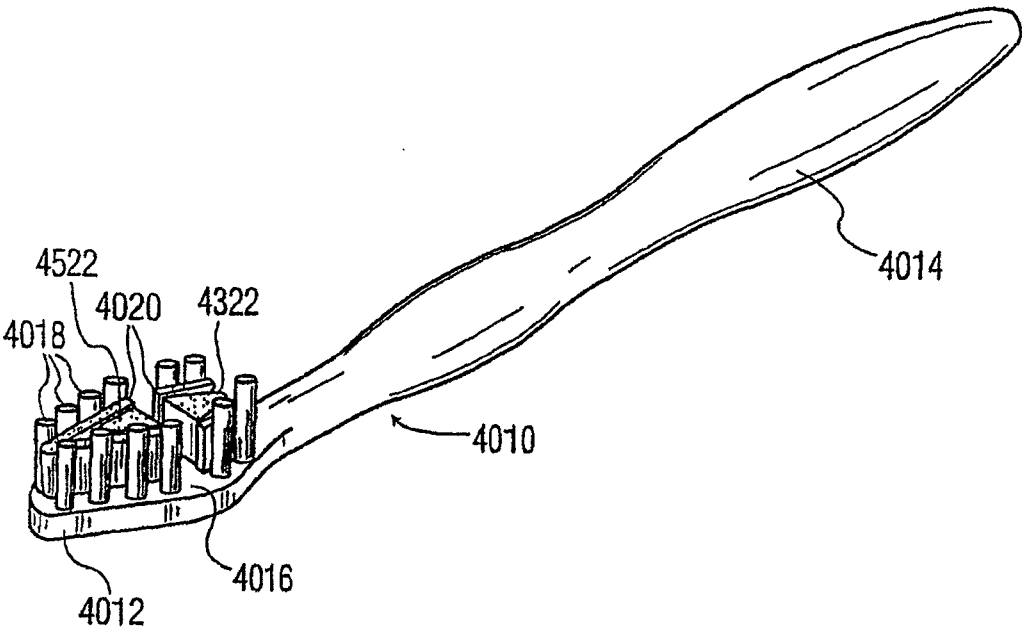


图 44