

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A46B 9/04 (2006.01)

A61C 17/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910140885.4

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101584524A

[22] 申请日 2004.10.25

[21] 申请号 200910140885.4

分案原申请号 200410085984.4

[30] 优先权

[32] 2004.4.23 [33] US [31] 10/830,693

[71] 申请人 吉莱特公司

地址 美国马萨诸塞

[72] 发明人 菲利普·M·布朗

约瑟夫·西诺蒂斯

小罗纳德·R·达夫

理查德·H·科恩

托马斯·C·马斯特曼

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 郭小军

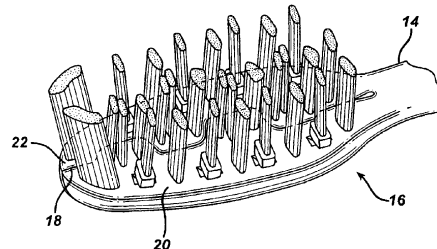
权利要求书2页 说明书13页 附图11页

[54] 发明名称

牙刷

[57] 摘要

一种牙刷，包括：刷头，刷头从颈部延伸，颈部从手柄延伸，该刷头具有多个从刷头延伸的牙齿清洁单元；第一组牙齿清洁单元，该第一组牙齿清洁单元定位成朝向刷头的自由端；第二组牙齿清洁单元，该第二组牙齿清洁单元定位成朝向刷头外侧；第三组牙齿清洁单元，该第三组牙齿清洁单元与第二组毛束交替，其中，该第三组牙齿清洁单元沿着跨过刷头宽度的方向相对于刷头的顶面呈锐角；第四组牙齿清洁单元，该第四组牙齿清洁单元定位成朝向刷头内侧，其中，第四组牙齿清洁单元中的每个牙齿清洁单元都由热塑性弹性体构成，其中，第四组牙齿清洁单元中的每个牙齿清洁单元都是曲壁形；以及第五组牙齿清洁单元，该第五组牙齿清洁单元的位置朝向刷头内侧。



1. 一种牙刷，包括：

刷头，该刷头从颈部延伸，颈部从手柄延伸，该刷头具有多个从刷头延伸的牙齿清洁单元；

第一组牙齿清洁单元，该第一组牙齿清洁单元定位成朝向刷头的自由端；

第二组牙齿清洁单元，该第二组牙齿清洁单元定位成朝向刷头的外侧；

第三组牙齿清洁单元，该第三组牙齿清洁单元与第二组毛束交替，其中，该第三组牙齿清洁单元沿着跨过刷头宽度的方向相对于刷头的顶面呈锐角；

第四组牙齿清洁单元，该第四组牙齿清洁单元定位成朝向刷头的内侧，其中，第四组牙齿清洁单元中的每个牙齿清洁单元都由热塑性弹性体构成，其中，第四组牙齿清洁单元中的每个牙齿清洁单元都是曲壁形；以及

第五组牙齿清洁单元，该第五组牙齿清洁单元定位成朝向刷头的内侧。

2. 根据权利要求1所述的牙刷，其中，第二组牙齿清洁单元或第三组牙齿清洁单元中的至少一个包括锥形的刷毛。

3. 根据权利要求1所述的牙刷，其中，所述牙刷还包括马达、从马达伸出的驱动轴以及固定到驱动轴上的偏心安装的配重。

4. 根据权利要求3所述的牙刷，其中，偏心安装的配重旋转引起振动，该振动被传递到刷头和刷头上的牙齿清洁单元。

5. 根据权利要求1所述的牙刷，其中，第一组牙齿清洁单元具有自由端，该自由端限定的平面不垂直于第一组牙齿清洁单元远离刷头延伸的方向。

6. 根据权利要求1所述的牙刷，其中，第四组牙齿清洁单元是整体结构。

7. 一种牙刷，包括：

刷头，该刷头从颈部延伸，颈部从手柄延伸，该刷头具有多个从刷头延伸的牙齿清洁单元；

第一对毛束(28)，该第一对毛束(28)定位成朝向刷头的自由端，第一对毛束中的每一个毛束都远离手柄倾斜；

第二组清洁单元(30)，该第二组清洁单元(30)由热塑性弹性体构成，并且是曲壁形；以及

马达、从该马达伸出的驱动轴以及固定于驱动轴上的偏心安装的配重，其中，偏心安装的配重旋转引起振动，该振动被传递到刷头和
在刷头上的牙齿清洁单元。

8. 根据权利要求7所述的牙刷，其中，第二组清洁单元是整体式的。

9. 根据权利要求7所述的牙刷，还包括第三组毛束(34)，该第三组毛束(34)与第二组清洁单元(30)交替。

10. 根据权利要求7所述的牙刷，其中，第一对毛束(28)在不同方向上倾斜。

11. 根据权利要求7所述的牙刷，还包括多个锥形的清洁单元。

牙刷

本分案申请是基于申请号为 No.200410085984.4、申请日为 2004 年 10 月 25 日、发明名称为“牙刷”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

本发明主要涉及口腔护理领域，具体地说，涉及牙刷。更具体地说，本发明涉及一种振动牙刷。

技术背景

美国专利 5987681 公开了一种电动牙刷，它带有手柄、刷头和连接手柄和刷头的刷杆。旋转马达被设置在手柄内并驱动一个不平衡体。由马达驱动的不平衡体被支撑在刷杆内靠近刷头的一侧或两侧，并由马达通过一个延长的驱动轴，最好是中间轴，驱动。当马达运行时刷头振动。

在 US5987681 专利中公开的牙刷为典型的振动牙刷，因为刷头的特征非常标准。例如，刷头 2 上的刷毛 21 以直行和直列成束排列布置。刷毛的自由端形成一个非常平的表面。牙刷的振动特征还没有与其它更先进的刷头特征相结合，用以改善口腔的清洁。

申请号为 3-312978 的日本专利文献公开了一种带有多束尼龙刷毛的牙刷。在图 1、图 2 和图 3 所示的第一个实施例中，在刷头中大量圆柱形凹入部分垂直于刷杆的纵轴方向设置，并以相等间距形成。柱形旋转体 5 分别被包含在凹入部分内。在旋转体 5 的外周表面上，沿轴向形成伸出的带形部分 5a，并且它们以位于凹入部分的开口部分的状态设置。在凹入部分的开口部分形成位于两侧的接触表面。在伸出的带形部分 5a 上表面的两端，尼龙刷毛 6 被设置为垂直竖立。

如图 3 所示，上述布置使刷毛 6 可以在牙刷使用过程中旋转。这

种牙刷的一个问题在于两束刷毛被固定到各带形部分 5a 上,这样就必须与其一同旋转。结果,单束刷毛不能独立于其“配对”束旋转。这样就会妨碍单束刷毛在刷牙过程中最佳地插入两牙齿之间,因为配对束可能以不同方式接触到牙齿并与该单束刷毛的旋转干涉。

图 4、图 5 和图 6 公开了第二个实施例,其中各束刷毛通过球窝型结构被固定到刷头上。虽然该实施例使各束刷毛可以独立于另一束旋转,但是它确实有缺陷。如果一束刷毛向刷头一侧倾斜出来并且靠近该侧与牙齿顶面之间的接触面,在刷牙过程中刷毛尖端不接触牙齿的机会就会增加。此外,在刷牙后毛束可能以任意方向竖起来,这降低了该牙刷的吸引力。

该日本参考文献也公开了刷头由整体结构构成。这样,水就不能流过刷头的任何中心部分,由此限制了牙刷的清洁能力。此外,整体刷头结构使刷头的不同部分不能独立于彼此运动。因此,从毛束延伸的刷毛束不能适应变化的牙齿表面以及具有可以独立于彼此运动或弯曲的两个或多个部分的刷头的牙刷。

发明内容

本发明的目的是克服上述一个或多个问题。简而言之,根据本发明的一个方面,牙刷包括一个刷头和一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元。牙齿清洁单元可以相对于其从刷头延伸的刷头部分旋转。该牙刷还包括一个振动器,用于振动刷头和牙齿清洁单元。

根据本发明的另一方面,牙刷包括一个划分为可独立于彼此运动的至少两个部分的刷头。该牙刷也包括一个用于振动刷头的振动器。

根据本发明的第三方面,牙刷包括一个刷头和一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元。刷头被划分为可独立于彼此运动的至少两个部分。牙齿清洁单元可以相对于其从刷头延伸的刷头部分旋转。振动器振动刷头和牙齿清洁单元。

下述实施例也包括一种牙刷,该牙刷包括一个刷头、一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动

器，其中，牙齿清洁单元可以相对于其从刷头延伸的刷头部分旋转。

在这种牙刷中，振动器包括一个电动马达。

在这种牙刷中，电动马达具有一个固定到马达输出轴的偏心配重，当马达通电旋转输出轴时该配重引起振动。

在这种牙刷中，电池用于给马达提供电源。

在这种牙刷中，电池为不可充电的一次性电池。

在这种牙刷中，开关用于控制电动马达的电流。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元为刷毛束。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元为一种从包括塑料、橡胶及其组合的材料组中选择材料构成的翅片。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元具有达到约 30 度的旋转范围。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元可以向垂直位置的任一侧旋转达到约 15 度，该单元在该位置垂直于其从刷头延伸的刷头部分的顶面。

在这种牙刷中，一个或多个静止牙齿清洁单元基本不能被旋转。

在这种牙刷中，刷头的一部分限制牙齿清洁单元的旋转。

在这种牙刷中，牙刷本身没有任何旋转牙齿清洁单元的部分。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元被支撑用于主要关于一条轴线旋转。

在这种牙刷中，该轴线基本垂直于单元的长轴。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元可以独立于刷头上的任何其它牙齿清洁单元旋转。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括划分为可以独立于彼此运动的至少两个部分的刷头和用于振动刷头的振动器。

在这种牙刷中，一个或多个静止的牙齿清洁单元基本不能被旋转。

在这种牙刷中，刷头的两部分在刷头内部形成一个开口，以至水可以流过该开口。

在这种牙刷中，各刷头部分包括交替的凸起部和凹入部，各刷头部分的凸起部至少部分配合到另一刷头部分的凹入部内。

在这种牙刷中，一个刷头部分的一个凸起部具有至少一个从该处延伸的牙齿清洁单元，并在三面被另一刷头部分环绕。

在这种牙刷中，振动器包括一个电动马达。

在这种牙刷中，电动马达具有一个固定到马达输出轴的偏心配重，当马达通电旋转输出轴时该配重引起振动。

在这种牙刷中，电池用于给马达提供电源。

在这种牙刷中，电池为不可充电的一次性电池。

在这种牙刷中，开关用于控制电动马达的电流。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个刷头、一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器，其中，刷头被划分为可以独立于彼此运动的至少两个部分，牙齿清洁单元可以相对于其从刷头延伸的刷头部分旋转。

在这种牙刷中，振动器包括一个电动马达。

在这种牙刷中，电动马达具有一个固定到马达输出轴的偏心配重，当马达通电旋转输出轴时该配重引起振动。

在这种牙刷中，电池用于给马达提供电源。

在这种牙刷中，电池为不可充电的一次性电池。

在这种牙刷中，开关用于控制电动马达的电流。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元为刷毛束。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元为一种从包括塑料、橡胶及其组合的材料组中选择材料构成的翅片。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元具有达到约 30 度的旋转范围。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元可以向垂直位置的任一侧旋转约 15 度，该单元在该位置垂直于其从刷头延伸的刷头部分的顶面。

在这种牙刷中，一个或多个静止牙齿清洁单元基本不能被旋转。

在这种牙刷中，刷头的一部分限制牙齿清洁单元的旋转。

在这种牙刷中，牙刷本身没有任何旋转牙齿清洁单元的部分。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元被支撑用于主要关于一条轴线旋转。

在这种牙刷中，该轴线基本垂直于单元的长轴。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元可以独立于刷头上的任何其它牙齿清洁单元旋转。

在这种牙刷中，刷头的两部分在刷头内部形成一个开口，以至水可以流过该开口。

在这种牙刷中，设置了第二个牙齿清洁单元，其中两个牙齿清洁单元中的一个位于两个刷头部分中的一个上，两个牙齿清洁单元中的另一个位于两个刷头部分中的另一个上。

在这种牙刷中，两个牙齿清洁单元位于同一刷头部分上。

在这种牙刷中，各刷头部分包括交替的凸起部和凹入部，各刷头部分的凸起部至少部分配合到另一刷头部分的凹入部内。

在这种牙刷中，一个刷头部分上的一个凸起部具有至少一个从该处延伸的毛束，并在三面被另一刷头部分环绕。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个刷头、一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器，其中，牙齿清洁单元具有非圆形的横截面。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元具有带扁平长边的长椭圆形横截面。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元具有形成一个平面的自由端，该平面不垂直于该单元远离刷头延伸的方向。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元具有非平坦形状的自由端。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个刷头、一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器，其中，牙齿清洁单元由热塑性弹性体构成。

在这种牙刷中，牙齿清洁单元为从包括凸块、刷毛束、翅片、杯和壁的一组形状中选择的形状。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个刷头、一簇从刷头顶面延伸的刷毛和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器，其中，刷毛从如下的刷毛组中选择：(a) 自由端为锥形，(b) 自由端松弛 (flagged)，(c) 中空，(d) 卷曲，(e) 具有十字形横截面，(f) 具有三角形横截面，或 (g) 植绒，和 (h) 开槽形的刷毛。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个刷头、一簇从刷头顶面延伸的刷毛和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器，其中，刷

毛具有从包括材料成分和直径的特征组中选择的彼此不同的特征。

另一个实施例包括一种牙刷，它包括一个由两种或多种不同材料构成的刷头、一个从刷头顶面延伸的牙齿清洁单元和一个用于振动刷头和牙齿清洁单元的振动器。

附图说明

参考附图阅读下面关于最佳实施例的详细说明和所附权利要求书，可以很更清楚地理解并认识到本发明的这些以及其它方面、目的、特征和优点。

图 1 是刷头的一个透视图；

图 2 是图 1 中刷头的一个俯视图；

图 3 是图 1 中刷头的一个侧视图；

图 4 是图 1 中刷头的一个仰视图；

图 5 是图 1 中刷头的一个侧视图，显示了刷头一部分的弯曲；

图 6 是图 1 中刷头的一个俯视图，其中两个刷头部分彼此分离；

图 7 是图 1 中刷头在刷头部分彼此更靠近之后的一个俯视图；

图 8 是枢转毛束沿图 13 中线 8-8 的一个前视图；

图 9 是图 8 中枢转毛束沿线 9-9 的一个侧视图；

图 10 是刷头内用于接收枢转毛束（见图 6）的一个孔的一个俯视图；

图 11 是图 10 沿线 11-11 的一个剖视图；

图 12 是图 10 沿线 12-12 的一个剖视图；

图 13 是图 1 中刷头（为便于观察一部分已被去除）和插入刷头之前的枢转毛束的一个侧视图；

图 14 是图 1 中刷头（为便于观察一部分已被去除）和插入刷头之后的枢转毛束的一个侧视图；

图 15 是枢转毛束的一个侧视图，显示其运动；

图 16A-C 是图 15 沿线 16A-C-16A-C 的剖视图；

图 17 是带肋纹翅片形式的牙齿清洁件的一个透视图；

图 18 是图 17 中带肋纹翅片的一个侧视图；和
图 19 是一种牙刷局部截面的一个侧视图，公开了本发明的另一个实施例。

具体实施方式

从图 1 至图 5 开始，这些图显示了一种从颈部 14 延伸的刷头 16，颈部 14 从一个手柄（未示出）延伸形成牙刷。手柄类型与本发明没有关系。刷头和手柄最好由聚丙烯构成。刷头具有将刷头划分为两部分 20 和 22 的曲折裂缝 18。裂缝 18 靠近颈部 14 的一端最好为圆形（见图 2）。如图 5 所示，刷头内的裂缝使部分 20 和 22 在牙刷的使用过程中可以独立于彼此弯曲或运动，这样便于清洁牙齿。

裂缝 18 也可以形成为刷头内刷头部分 20 和 22 之间的开口。该开口使水可以流过刷头，由此改善刷头顶面的清洁，虽然尽力洗净刷头，但是刷头顶面通常会有牙膏结块。

刷头部分 20 包括一个突出部分 24，该部分配合（至少部分）到由部分 22 形成的凹入部 26 内。突出部分 24 有几束从该部分延伸的刷毛（下面将进一步详细说明）并且在三侧被刷头部分 22 环绕。

现在将参考图 2 和图 3 说明刷头 16 上的各束刷毛（牙齿清洁单元）。第一对毛束 28 的位置朝向刷头的自由端，分别位于各刷头部分 20、22 上。各毛束具有最好全部由聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）构成并具有 0.007 英寸直径的刷毛（牙齿清洁件）。毛束 28 中最短的刷毛具有 0.420 英寸的长度，而剩余的刷毛在长度上稳步增加到毛束的尖端。各毛束远离手柄倾斜一定角度，该角度最好相对于其从刷头伸出的那部分表面约为 12 度。如图 2 所示，毛束 28 具有比刷头上其它任何毛束更大的横截面。

第二组毛束为枢转毛束 30（在刷头上唯一可旋转的毛束）。在各刷头部分 20、22 上具有四簇毛束 30，它们的位置朝向刷头的外侧。各毛束 30 可以向刷头上垂直位置的任一侧旋转达到约 15 度，更优选的是，可以向刷头上垂直位置的任一侧旋转达到约 8 度。毛束 30 的枢

转大致朝向或远离颈部 14。各毛束 30 包括一个由聚丙烯构成的底部支撑件 32。刷毛由聚酰胺 6.12 构成，具有 0.008 英寸的直径并延伸超出底部支撑件 0.420 英寸。

第三组毛束 34 垂直于刷头延伸。在各刷头部分 20、22 上有四簇与毛束 30 交替的毛束 34。当从顶部观看时（图 2），该毛束为椭圆形（与毛束 30 相似，但是更大）。换句话说，毛束 34 和 30 具有椭圆形横截面。各毛束 34 具有由聚酰胺 6.12 构成、具有 0.006 英寸的直径并延伸超出刷头约 0.385 英寸的刷毛。

第四组毛束 36 的位置朝向刷头内侧。在各刷头部分 20、22 上有两簇这样的毛束。各毛束 36 垂直于刷头延伸。毛束 36 的刷毛具有 0.006 英寸的直径，由聚酰胺 6.12 构成并升起超出刷头约 0.360 英寸。

第五组即最后一组毛束 38 的位置也朝向刷头内侧（远离刷头的周边 21）。有四对毛束 38。在各对中一簇毛束比另一簇毛束更靠近颈部 14。在各对毛束 38 中，(a) 一簇毛束的底部更靠近刷头的第一侧，并且该簇毛束向刷头的第二侧倾斜，并且 (b) 另一簇毛束的底部更靠近刷头的第二侧，并且该另一簇毛束向刷头的第一侧倾斜。这样，各对毛束中的毛束彼此倾斜交叉。向刷头侧面倾斜的角度约为 5 度。各毛束 38 的刷毛由 PBT 构成，具有约 0.007 英寸的刷毛直径并延伸超出刷头 16 约 0.460 英寸。各毛束 38 具有椭圆形横截面，椭圆的长径朝向倾斜的方向。

用在刷头上的刷毛可以为卷曲的（见美国专利 6058541）或开槽的形状（见美国专利 6018840）。除刷毛以外可以使用其它类型的清洁件。例如，可以用一种弹性体的翅片代替刷毛束。本段中列出的美国专利在此被引作参考。

现在转到图 6，下面将说明如何制作这种牙刷（刷头）。第一步，牙刷的刷头、颈部和手柄在一个模具中进行注射模制。在该注射模制步骤中，毛束 28、34、36 和 38 通过热植毛工艺被固定到刷头内。热植毛工艺为本领域的技术人员所熟知（例如，见美国专利 4635313 和 6361120，英国专利申请 2330791，和欧洲专利申请 676268A1）。

简单地说，热植毛包括将多组塑料长丝的端部引入模具内。作为选择，模具内各组长丝的端部可以熔化为一个圆滴。各组长丝被切成所需长度（在引入模具之前或之后），以形成刷毛束。模具被封闭并且熔化的塑料被注入模具内。当塑料固化时，它将刷毛束的一个端部固定在牙刷的刷头内。

从图 6 中可以看出，刷头部分 20、22 之间的开口 18 在该时刻时比刷头内最终形成的更宽（见图 2）。换句话说，刷头部分 20 和 22 彼此间隔预定距离（优选的是至少约 1mm）。此外，在模制步骤中制作通孔 40，用于在制造过程的稍后时刻接收枢转毛束 30。孔 40 将在下面得到更详细的说明。

参考图 7，在从模具中取出牙刷之后，在刷头靠近颈部的地方对刷头和部分颈部（后面称为颈部）施加热量 42。热量可以以多种方式施加，包括热空气、辐射热、超声波或对流传热（例如热油）。这里热量显示为施加到颈部的侧面。最好将热量施加到颈部的顶面和底面。热量使塑料达到 1.0 - 1.12 倍的玻璃转换温度（如果温度以开氏温标测量）。为了避免损坏塑料，不应该将塑料加热超过 1.12 倍的玻璃转换温度。更优选的是，塑料被加热到约 1.03 - 1.06 倍的玻璃转换温度（温度以开氏温标测量）。聚丙烯的玻璃转换温度约为 100 摄氏度，而共聚多酯和聚氨酯的玻璃转换温度约为 65 摄氏度。

然后将压力 44 施加到刷头部分 20、22，用于使这两部分向彼此运动。一旦刷头部分 20、22 处于图 2 所示的位置，刷头/颈部的加热部分就通过，例如将加热部分暴露于冷气体或液体中来进行冷却。如果将室温空气用于冷却颈部，应该将这种空气施加约 20 - 25 秒。这样的效果是将两刷头部分形成为最终位置。

为了获得较短的处理时间，应该使用不损坏塑料的最高温热源。如果使用了过热的热源和/或加热时间过长，塑料将可能被损坏。如果热源不够热，处理将花费过长的时间并且/或者刷头部分 20、22 将不能保持在其最终所需位置。如果刷头/颈部由聚丙烯构成，并且使用热空气加热颈部，(a) 加热空气应该在约 170 摄氏度的温度，并且应该

施加到颈部约 70 秒, (b) 聚丙烯应该被升高到约 140 摄氏度的温度, 并且 (c) 将热空气施加到颈部的喷嘴应该距离颈部约 10mm。

如果共聚多酯或聚氨酯被用作刷头颈部的材料, (a) 加热空气应该在约 250 摄氏度的温度, 并且应该施加到颈部约 10 秒, (b) 材料最好应该被升高到 95 - 100 摄氏度的温度, 并且 (c) 将热空气施加到颈部的喷嘴应该距离颈部约 15 - 20mm。

按说明的时间加热上述各种材料使材料可以被软化并且机械弯曲成最终形状。超出上述加热时间可能使材料过热并被损坏。

转到图 8 和图 9, 各枢转毛束 30 有大量刷毛 46、一个底部支撑件 48 和一个锚固枢轴 50。刷毛被固定到底部支撑件的第一端 52 上并从第一端延伸, 而锚固枢轴的第一端 54 从底部支撑件的第二端 56 延伸。底部支撑件和锚固枢轴最好为相同材料构成的整体结构。锚固枢轴 50 包括靠近第一端 54 的第一部分 58 和靠近锚固枢轴第二端 62 的第二部分 60。第一部分 58 在 X 和 Y 方向小于第二部分 60。底部支撑件 48 在 X 和 Y 方向大于锚固枢轴的第二部分 60。第二部分 60 包括一对边缘 63。锚固枢轴形成一个贯穿的开口 64。

毛束 30 也可以采用上述热植毛型处理制作。不将塑料注入模具以形成牙刷手柄、颈部和刷头, 而是将塑料注入模具以形成底部支撑件 48 和锚固枢轴 50, 当注入的塑料冷却时紧固刷毛 46。

参考图 10 至图 12, 现在将说明通孔 40 (图 6)。各孔 40 从刷头的顶面 66 延伸穿过底面 68。孔 40 包括第一部分 70 和第二部分 72。第二部分 72 基本为平行六面体, 除了其下部部分倒圆 (见图 11)。部分 70 也基本为平行六面体, 除了其两侧向侧面张开约 15 度 (见图 12)。孔部分 72 在尺寸方向 A 上比孔部分 70 更长 (图 11)。孔部分 70 在孔部分 70 与 72 接合处在尺寸方向 B 上具有与孔部分 72 大致相同的宽度 (图 12)。在该实施例中尺寸方向 A 和 B 彼此基本垂直。通过这种结构形成一对边缘 73。

现在转到图 13 至图 16, 下面将说明将枢转毛束 30 插入孔 40 中的操作。毛束 30 位于孔 40 上方, 其锚固枢轴 50 的端部 62 面对孔 (图

13)。如图 16A-C 所示，毛束 30 向孔 40 运动，直到端部 62 开始进入孔内（图 16A）。毛束 30 然后被压入孔内，这使得孔部分 70 的侧面挤压锚固枢轴的第二部分 60。因此，锚固枢轴 50 被压扁，这使得开口 64 暂时变小。毛束 30 然后一直被推入孔 40 中（图 16C），在该点弹性塑料锚固枢轴回弹到图 16A 所示的形状。该段说明了将毛束咬扣 - 配合固定到刷头的过程。

参考图 16C，底部支撑件 48 在 A 方向比孔部分 70 更长，这样防止毛束 30 被进一步压入孔 40 内。第二部分 60 在 A 方向也比孔部分 70 更长，这样防止毛束 30 向后退出孔 40。这是因为边缘 63（图 8）接合边缘 73（图 11）的缘故。这种结构也防止毛束 30 关于刷毛的长轴旋转。

如图 15 所示，当毛束 30 在刷牙过程中被口腔部分接合时，它会枢转。最好各毛束 30 可以向垂直于表面 66 的某一位置的任一侧旋转达约 15 度。

转到图 17 至图 18，它公开了另一种翅片 80 形式的牙齿清洁单元。各翅片由如上所述的底部支撑件 48 和锚固枢轴 50（均未示出）支撑，这使得翅片可以在刷头上旋转。作为选择，翅片可以牢固固定到刷头上，因此它不会旋转。翅片可以由一种热塑性弹性体（TPE）通过注射模制工艺制成。在该实施例中，通过一系列肋纹 82 形成带纹理的表面。这些肋纹改善了口腔的清洁。这些肋纹通过在翅片上注射模制 TPE 而形成。这些肋纹最好比翅片更软。可以使用可选带纹理的表面（如波纹）来代替肋纹。

如图 18 所示，翅片最好具有约 0.030 英寸的宽度。翅片超出底部支撑件的长度尺寸最好为 0.420 英寸。翅片 80 的尖端 84 最好具有约 0.007 英寸的宽度。从肋纹的底部到尖端 84 的距离约为 0.168 英寸，而从肋纹的顶部到尖端的距离约为 0.079 英寸。肋纹的顶部具有约 0.035 英寸的宽度。这些肋纹（带纹理的表面）最好远离所述翅片延伸约 2 - 12 密耳。

图 19 为一种牙刷的局部剖视图，显示了本发明的另一个实施例。

刷头 90 和所有从刷头伸出的牙齿清洁单元与图 1 所示相同。手柄 92 内装入了一个 1.5 伏的 AAA 电池 94 和一个马达 96。一个偏心安装的配重 98 被固定到从马达伸出的驱动轴 100 上。一个打开/关闭开关 102 稍微伸出手柄。

当打开/关闭开关第一次被压下时，在电池 94 和马达 96 之间的电路连通，使马达旋转轴 100。轴最好以大约 9700 至 12400 转/分钟的速度旋转。配重 98 也因此旋转。由于配重 98 偏心安装，旋转配重引起振动，该振动被传递到手柄 92、刷头 90 和刷头上的牙齿清洁单元。

一种可以使用的马达为附有 # 17 配重的 P/N Q6DL-2.6A。该马达从纽约 11238 (7187832328) 布鲁克林区迪安大街 640 的金龙机械厂购买。也可以查看 www.vibratormotor.com。

应该注意的是，牙齿清洁单元 28 (图 3) 相对于刷头 16 顶面上该单元 28 所伸出的那部分呈锐角。在本发明的另一个实施例中，一个或多个牙齿清洁单元 34、36 和 38 也可以相对于刷头 16 的顶面呈锐角取向。牙齿清洁单元可以呈两个或多个不同角度取向，也可以朝向不同方向，例如沿着刷头的长度、跨过刷头的宽度或刷头长度和宽度之间的部分路径上 (复合角度)。牙齿清洁单元从与刷头顶面平行或相切的直线测量最好约为 65 - 85 度角。

所有牙齿清洁单元 28、30、34、36 和 38 也可以具有非圆形的横截面 (见图 2)。单元 30、34 和 38 具有可描述为带有扁平长边的长椭圆截面。单元 28 具有形成平面 28A 的自由端，该平面不垂直于单元 28 远离刷头部分 20 延伸的方向 28B。作为选择，单元 28 的自由端也可以具有非平面的形状 (如曲线)，这可以通过热植毛或线轴送料植毛制造工艺形成。

如图 3 所示，各牙齿清洁单元 28、30、34、36 和 38 延伸超出刷头 16 不同高度。这些单元也可以具有几种不同的横截面。在一个可选实施例中，这些单元也可以相对于刷头顶面呈很多不同的锐角。

此外，这些牙齿清洁单元中一个或多个可以由另一种热塑性弹性体构成的牙齿清洁单元替代。热塑性弹性体牙齿清洁单元可以为整体

结构，或者它可以由大量子结构构成。例如，热塑性弹性体单元可以为很大的整体刷毛（即凸块）或者它可以具有大量更小的刷毛（即刷毛束）。该单元也可以为翅片（如图 18 中所示）、杯（例如预防杯（prophy cup））或壁（曲线或直线）形状。

可以用在牙刷上的各种刷毛为如下刷毛：（a）自由端为锥形，（b）自由端松弛，（c）中空（例如，见美国专利 5836769），（d）卷曲（例如，见美国专利 6058541），（e）具有十字形或三角形横截面，（f）植绒，或（g）开槽（例如，见美国专利 6018840）。

作为选择，刷毛束可以具有由不同材料构成的刷毛（例如，一些由尼龙构成的刷毛和其它由聚对苯二甲酸丁二醇酯构成的刷毛）或者具有不同直径的刷毛。

此外，作为选择，塑料刷头可以部分或完全覆盖热塑性弹性体，用于保护牙齿和牙龈不受塑料刷头的伤害。这就产生了由两种材料构成的刷头。其它类型的材料也可以用于刷头上。

图1

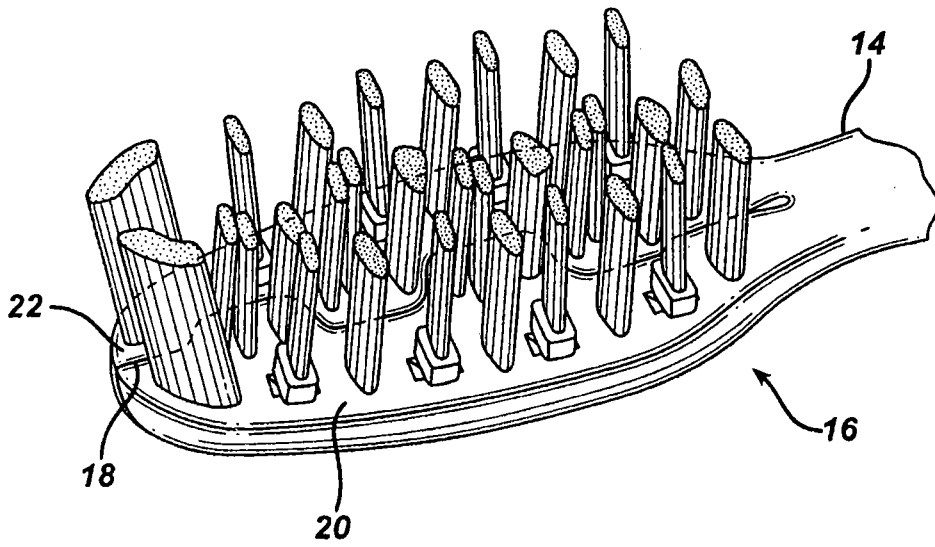


图2

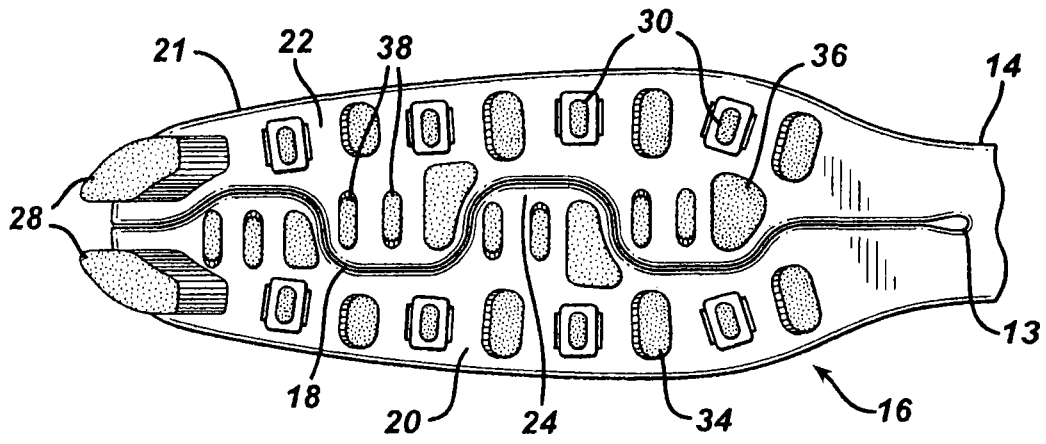


图3

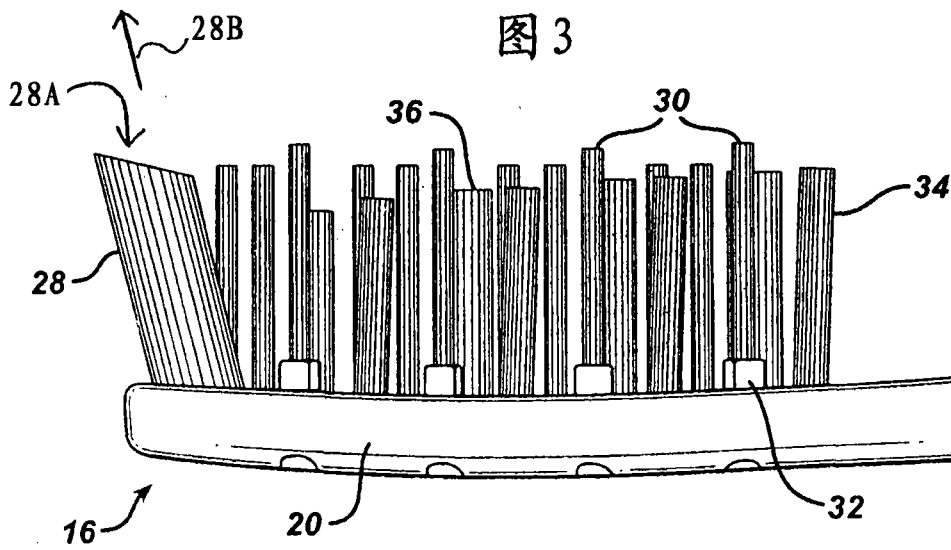


图4

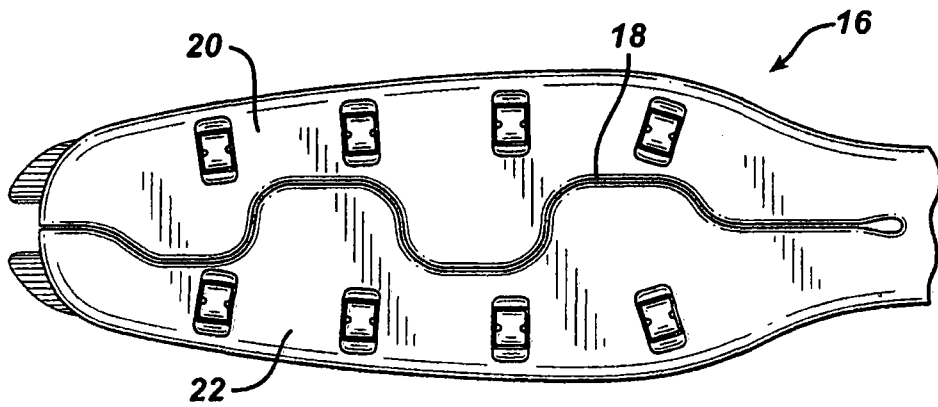


图5

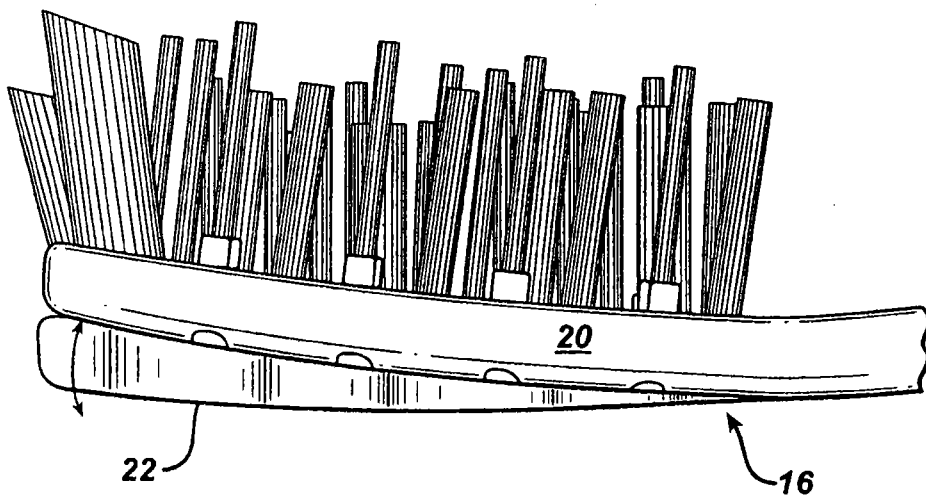


图6

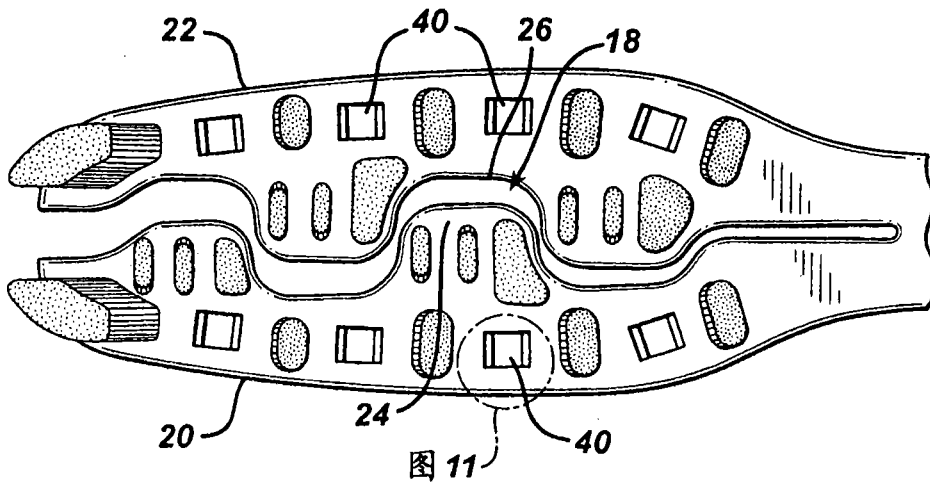


图7

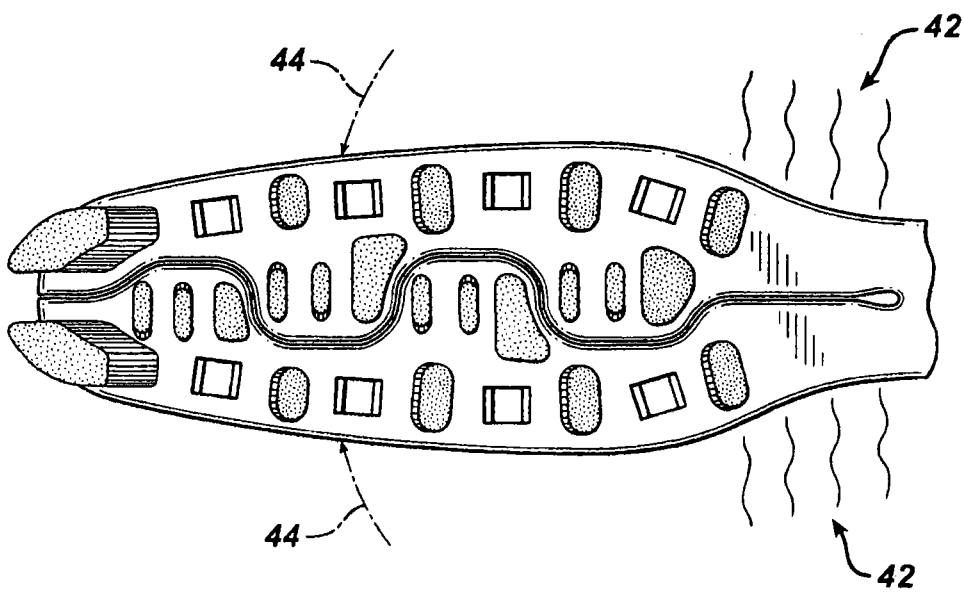


图8

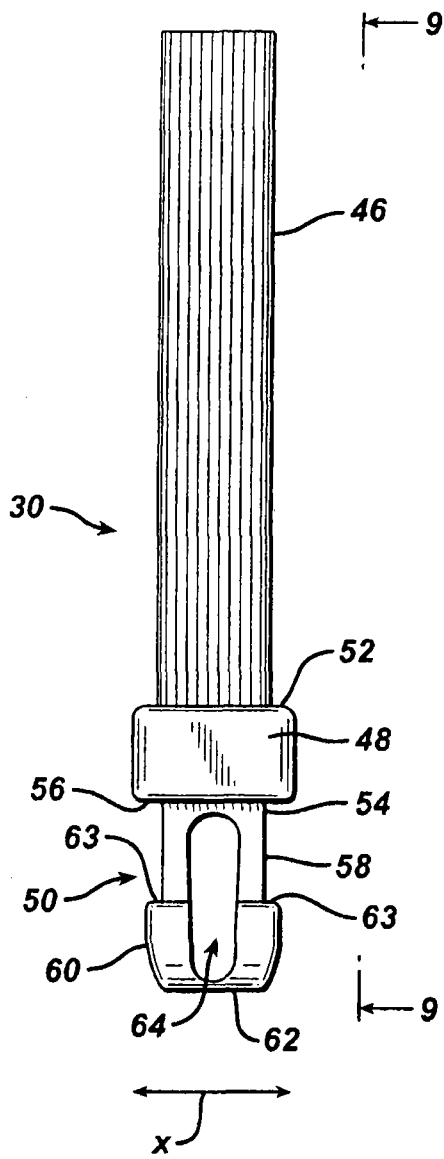


图9

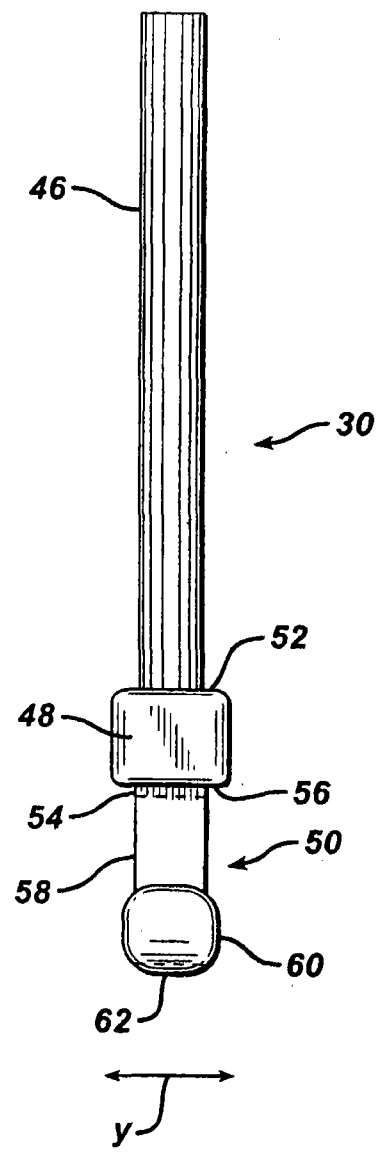


图 10

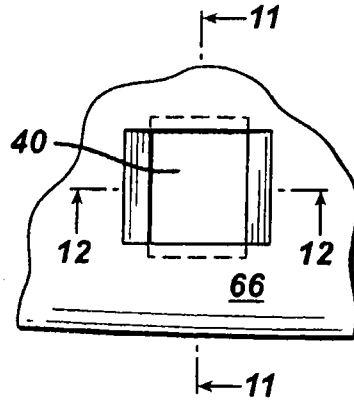


图 11

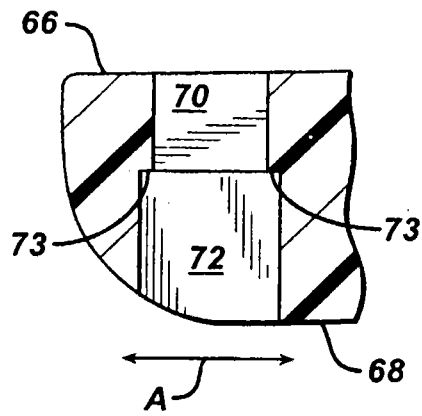


图 12

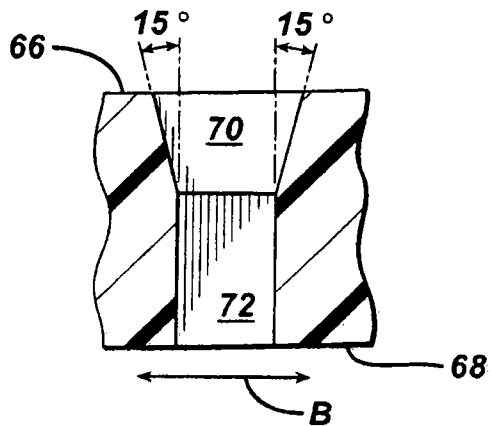


图13

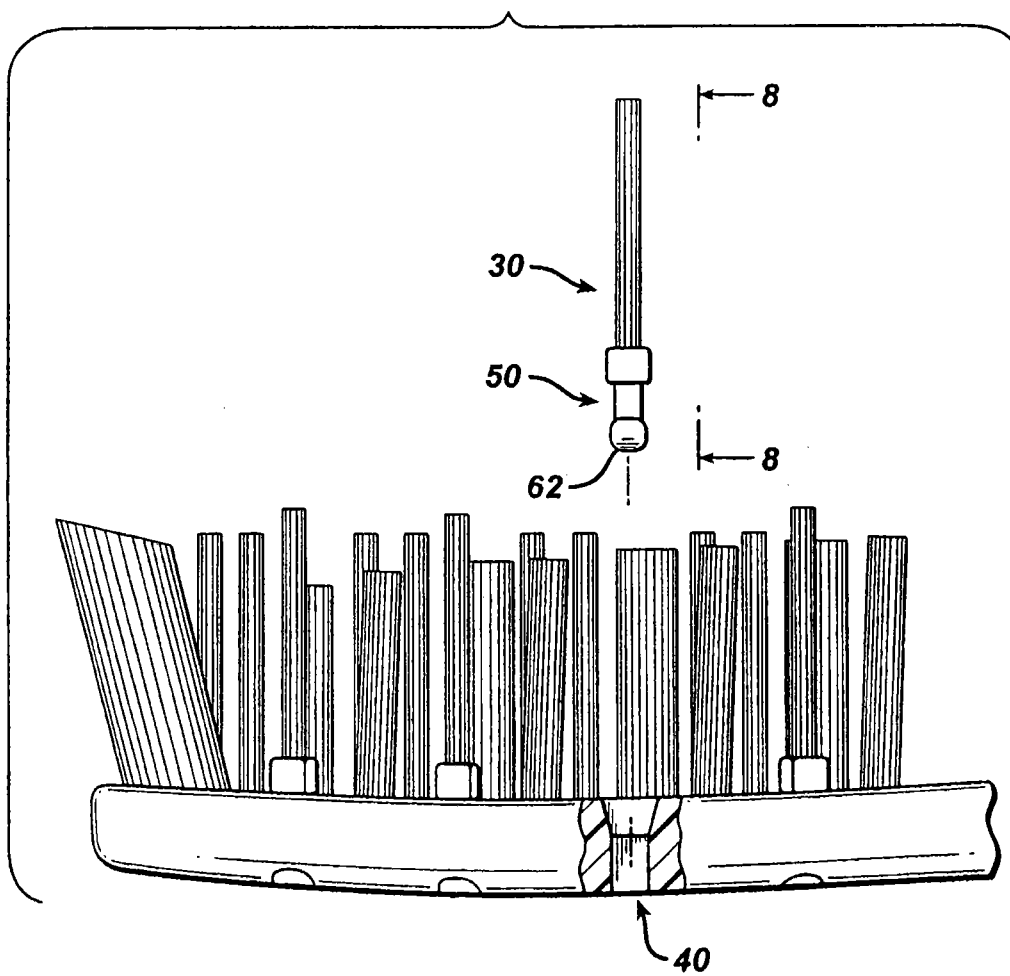


图 14

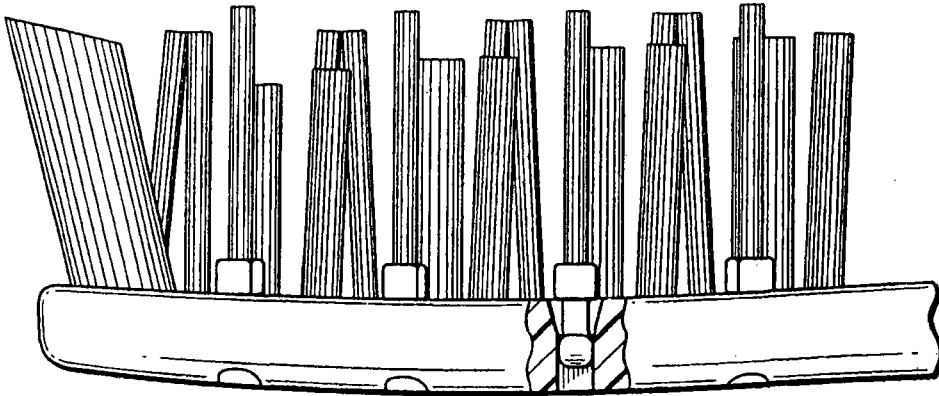


图 15

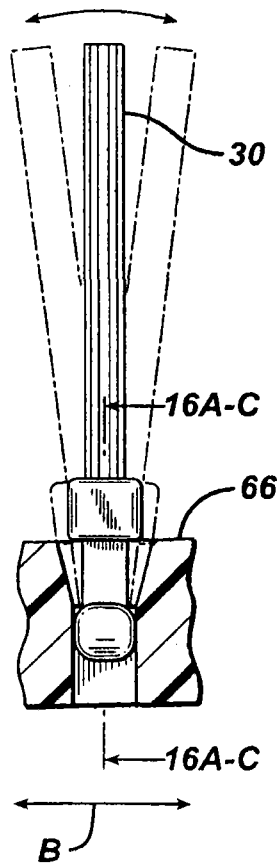


图 16A

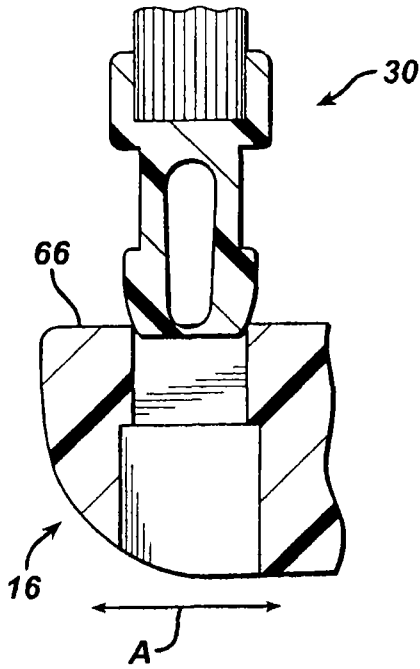


图 16B

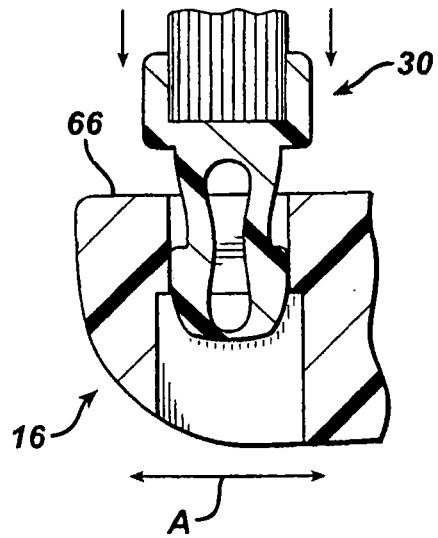


图 16C

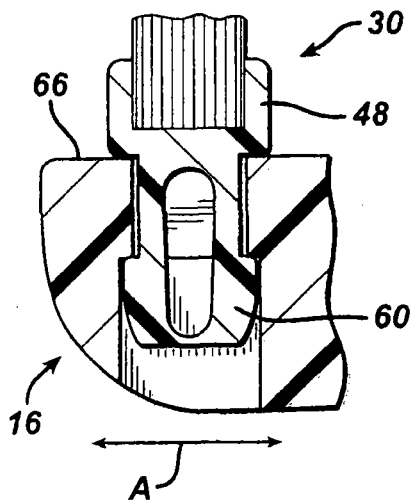


图 17

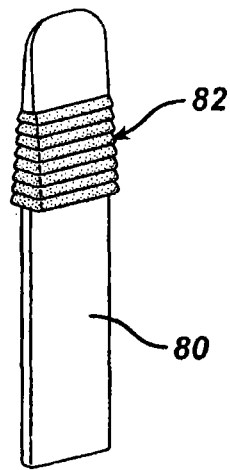


图 18

