



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00812044.7

[43] 公开日 2003年6月11日

[11] 公开号 CN 1423545A

[22] 申请日 2000.8.15 [21] 申请号 00812044.7

[30] 优先权

[32] 1999.8.25 [33] US [31] 09/382,745

[86] 国际申请 PCT/US00/40647 2000.8.15

[87] 国际公布 WO01/19281 英 2001.3.22

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.25

[71] 申请人 宝洁国际管理公司

地址 瑞士日内瓦

[72] 发明人 劳伦斯·A·布劳斯泰恩

约翰·R·诺丁汉 约翰·奥谢

约翰·W·斯皮尔克

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司

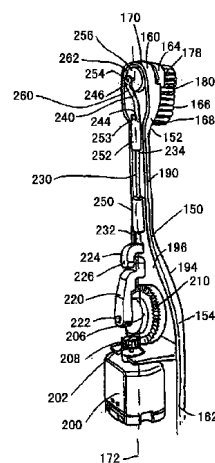
代理人 刘晓峰

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称 电动牙刷

[57] 摘要

一种电动牙刷，包括一细长的主体部分、一具有固定部分和圆形部分的刷头、一手把和在一刷头与手把之间的成角度的轴。圆形部分绕垂直于刷头纵轴线的轴线旋转或往复运动。圆形部分包括硬刷头而固定部分包括软刷毛。该细长主体部分是空心的，并且在空心部分中还包括电机，该电机有效连接于圆形部分以便使圆形部分旋转或摆动或往复运动。一电池设置在空心部分的内部为电机提供动力。一开关有效连接于电机以提供牙刷的瞬时性和连续性操作。一蜗轮和多级齿轮位于空心部分。电机有效连接于蜗轮，而多级齿轮有效与蜗轮相连且彼此相连。多级齿轮中的一个相对于细长主体部分偏置。轴的一端与偏置的多级齿轮相连，另一端与圆形部分相连。可替换的是，该牙刷可包含多个齿轮和环转臂，能够使刷头运动部分以旋转、摆动或往复运动的方式运动。



1. 一种电动牙刷，包括：
- 5 一细长的主体部分，其具有相对的第一和第二端、一空心部分和一纵轴线；
- 一连接于所述第一端的刷头；
- 一固定在所述细长主体部分的空心部分内的电机；
- 多个齿轮位于所述空心部分中，其中所述电机有效连接于一个所述
- 10 齿轮上；
- 至少一个环转臂，其有效连接于一个所述齿轮上；以及
- 一轴在其第一端有效连接于所述至少一个环转臂上。
2. 权利要求 1 所述的电动牙刷，其特征在于，所述多个齿轮包括一
- 第一齿轮和一第二齿轮，其中所述电机连接于该第一齿轮，该第一齿轮
- 15 连接于该第二齿轮。
3. 权利要求 1 所述的电动牙刷还包括设置在邻接所述细长主体部分的第二端的手把。
4. 权利要求 1 所述的电动牙刷，其特征在于，所述轴沿所述细长主体部分的纵轴线以来回的方式运动。
- 20 5. 权利要求 1 所述的电动牙刷还包括一刷头，其具有传统的刷头形状，长度尺寸为 0.75 英寸至 1.75 英寸和厚度尺寸为 0.25 英寸至 0.5 英寸。
6. 权利要求 1 所述的电动牙刷还包括一开关，其有效连接于所述电机，压下该开关以提供该牙刷的瞬时性操作，而压下该开关并滑入所述
- 25 细长主体部分上的一槽内以提供该牙刷的连续性操作。
7. 权利要求 1 所述的电动牙刷还包括一电池，其固定于所述空心部分的内部为所述电机提供动力。
8. 权利要求 1 所述的电动牙刷，其特征在于，所述至少一个环转臂包括第一环转臂、第二环转臂和第三环转臂，其中该第一环转臂有效连
- 30 接于所述一个齿轮上，该第二环转臂枢轴式连接于该第一环转臂并连接

于所述轴第一端，并且该第三环转臂有效连接于所述轴的第二端。

9. 权利要求 2 所述的电动牙刷，其特征在于，所述第一齿轮绕所述纵轴线旋转，而所述第二齿轮绕垂直于该纵轴线之轴线旋转。

10. 权利要求 3 所述的电动牙刷还包括一位于所述刷头与手把之间的成角度的轴，其特征在于，所述轴位于该成角度的轴的内部。

11. 权利要求 8 所述的电动牙刷，其特征在于，所述各环转臂沿所述细长主体部分的纵轴线以来回方式运动。

12. 权利要求 8 所述的电动牙刷，其特征在于，所述刷头还包括一运动部分和一固定部分，该运动部分和固定部分彼此相邻设置。

13. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分设置在邻近所述刷头的第一端处，而所述固定部分设置在邻近该刷头的第二端处。

14. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述固定部分设置在邻近所述刷头的第一端处，而运动部分设置在邻近该刷头的第二端处。

15. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分位于所述刷头的中心，而所述固定部分位于该刷头的相对两侧。

16. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述第三环转臂枢轴式连接于所述运动部分。

17. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分还包括一连接于所述第三环转臂的圆盘。

18. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分绕垂直于所述细长主体部分纵轴线的轴线旋转。

19. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分绕垂直于所述细长主体部分的纵轴线摆动。

20. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分沿所述细长主体部分的纵轴线以来回的方式运动。

21. 权利要求 12 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分包括硬刷毛而固定部分包括软刷毛。

22. 权利要求 21 所述的电动牙刷，其特征在于，硬刷毛相对于软刷

毛凹进。

23. 一种电动牙刷，包括：

一细长的主体部分，其具有相对的第一和第二端、一空心部分和一纵轴线；

5 一连接于所述第一端的刷头；

一固定在所述细长主体部分的空心部分内的电机；

第一齿轮和第二齿轮位于所述空心部分中，其中所述电机有效连接于该第一齿轮，该第一齿轮连接于该第二齿轮；

10 第一、第二和第三环转臂，其中该第一环转臂连接于所述第一齿轮，该第二环转臂枢轴式连接于该第一环转臂。

一轴在其第一端有效连接于所述第二环转臂而在其第二端有效连接于所述第三环转臂；

其特征在于，所述刷头还包括一运动部分，其中所述第三环转臂连接于该运动部分。

15 24. 权利要求 23 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分绕垂直于所述纵轴线的轴线旋转。

25. 权利要求 23 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分绕垂直于所述纵轴线的轴线摆动。

20 26. 权利要求 23 所述的电动牙刷，其特征在于，所述运动部分沿所述纵轴线以来回的方式运动。

27. 权利要求 23 所述的电动牙刷，其特征在于，所述第一齿轮绕所述纵轴线旋转而所述第二齿轮绕垂直于该纵轴线的轴线旋转。

25

## 电动牙刷

5

## 发明背景

本申请是 1999 年 1 月 25 日呈报的申请序列 No. 09/236 794 的延续部分，后者是 1998 年 9 月 30 日呈报的申请序列 No. 09/163 621 的延续部分。

10 本发明总体上涉及电动牙刷。更具体而言，其涉及一种改进的电池驱动的牙刷。

采用电动化的牙刷刷牙的益处是众所周知的，并且牙刷的电动化运动已成为许多新发明和设计活动的主题。而且，在近几年来商业市场上已投入许多不同型式的电动牙刷。然而，对现有技术的研究表明，为达到牙刷的刷毛和刷头的电动化运动以帮助更有效地清洁牙齿方面有向着越来越复杂、昂贵和非商业上可行的方法发展的倾向。

商业市场已分为两种价格市场。在标价较高的一边是这些更复杂的电动牙刷，其给刷毛和刷头提供各种运动。在市场价较低的一边已成为很简单的电动牙刷的领域，其仅仅通过采用连接于电机轴的一偏重来振动，并且由于其没有有力的运动传给牙刷的清洁表面，它们的使用几乎不提供多少实际的辅助清洁效果。振动对手来说也是很不舒服的，并且妨碍了足够时间的刷牙。

过去几年已开发了许多电动牙刷。一些已知的装置说明见 U. S. 专利 No. 5070567、U. S. 专利 No. 5 186 627、U. S. 专利 No. 5 274 870、U. S. 专利 No. 5 341 534、U. S. 专利 No. 5 378 153 和 U. S. 专利 No. 5 732 433。本发明的目的是提供一种低成本的、有效的、在工效学上合格的电动牙刷，其中该牙刷包括一运动的圆形牙刷部分和一固定的牙刷部分。因此考虑最好是开发一种新的和改进的电动牙刷，其可以克服上述的困难和其他的问题同时达到更好的和更有利的效果。

30

## 发明概述

本发明涉及一种电动牙刷。

更具体而言,电动牙刷用于个人卫生保健中利用电动化的运动来清洁牙齿和齿龈。

- 5 在第一优选实施例中,电动牙刷包括一细长的主体部分、一连接于该细长主体部分的第一端的刷头、一连接于该细长主体部分的第二端的手把和一在刷头与手把之间成角度的轴。

- 10 刷头包括一纵轴线、一圆形或运动部分和一固定部分。该圆形部分绕垂直于刷头的纵轴线之轴线旋转、环转、螺旋式回旋、摆动或往复运动并且与较大的刷头合为一体。该固定部分包括位于圆形部分的相对两侧的固定刷毛。圆形部分的硬刷毛在高度上可以比固定刷毛凹进一点。这种特别的设置考虑到圆形部分要包括硬刷毛,该硬刷毛将有助于深清洁和异物清除过程,而固定刷毛一般可由较软的刷毛组成,以便不会损伤齿龈。

- 15 刷头具有更传统的较大的刷头形状,其可以使使用者以上下方式的通常方法刷牙,同时刷头的电动部分进行更有效地清洁。刷头的设计要求制造便宜,并且在大多数人财力达到的范围内可获得有效的电动牙刷。

- 20 成角度的轴提供工效学益处,还未曾被应用到电动牙刷上。众所周知,这种角度具有其工效学益处,可更容易地进入嘴的后凹部同时仍然接触齿表面。

- 25 细长的主体部分包括一空心的部分。牙刷在细长主体部分的空心部分内还包括一电机。电机有效连接于刷头的运动部分以便旋转、摆动或往复摆动刷头上的可运动刷毛。电机的纵轴线是与细长主体部分的纵轴线共轴的。

- 30 空心部分还包括一简化的齿轮装置。该齿轮装置可以包括几个实施例中的任一个。在一个实施例中,该齿轮装置包括一蜗轮、双级齿轮和一轴。电机有效连接于蜗轮。各级齿轮有效连接于蜗轮并彼此相连。齿轮装置传递足够的转矩和速度,同时保持电池的寿命。第一级齿轮可以使配合的第二级齿轮相对于细长主体部分的纵轴线偏置,并且设置在要

求的角度处以便轴本身仍然可以是直的，从而不会由于一柔性轴的附加摩擦而损失动力或转矩。轴在第一端有效连接于偏置的那级齿轮而在其第二端连接于刷头的运动部分。

主体部分还包括一开关以便于操作该装置。该开关包括一联动按钮和一金属触头。用手下压模塑的联动按钮而压下开关，其紧压住金属触头而接通电路，如在常用的瞬时性开关中那样。该开关允许经由一斜面结构象常用的连续性开关那样压下联动按钮并将其向前滑动而连续地操作。该向前动作与模压成的斜面相结合，使联动按钮向下移动，紧压住金属触头并接通电路。通过将这两种功能结合在一开关中，用户在购买以前可以尝试一下该装置并观察其操作，并且一旦拆装就可连续地操作它。

该电动牙刷还可包括设置在细长主体部分的空心部分内的电池。压下一可滑动的搭锁盖，然后从手把的端部脱扣并打开以露出空心部分。于是就可插入电池，然后将该盖再滑入适当的位置并卡扣就位。

在第二优选实施例中，电动牙刷包括一细长的主体部分、一连接于该细长主体部分的第一端的刷头、一连接于该细长主体部分的第二端的手把和一在刷头与手把之间的成角度的轴。

刷头包括一纵轴线、一圆形或运动部分、一固定部分、一第一端和一第二端。刷头的第一端设置在邻接细长主体部分的第一端处，而其第二端设置在与第一端相对的位置。固定部分位于刷头的第一端或第二端。而圆形部分位于刷头的相对端。运动部分可以绕近似垂直于刷头纵轴线的轴线旋转、环转、螺旋式回旋、摆动或往复运动并与较大的刷头合为一体。该圆形部分优选位于刷头的第二端以便于较容易地进入和清洁使用者嘴的背部。固定刷毛设置在邻近圆形部分处。这种特别的设置考虑到圆形部分要包括硬刷毛，该硬刷毛将有助于进一步在使用者嘴的背部深清洁和异物清除过程，而固定刷毛一般可由较软的刷毛组成，以便不会损伤齿龈。

在第三优选实施例中，电动牙刷包括一具有相对的第一端和第二端的细长主体部分、一空心部分和一纵轴线，以及一连接于细长主体部分的第一端的刷头。一手把连接于细长主体部分的第二端。

一成角度的轴位于刷头与手把之间。该牙刷还包括固定在细长主体部分的空心部分内的电机。

多个齿轮位于空心部分内。这些齿轮包括第一齿轮和第二齿轮。电机连接于第一齿轮，而第一齿轮连接于第二齿轮。

5 牙刷还包括三个环转臂。第一环转臂枢轴式连接于一个齿轮。第一和第二环转臂枢轴式相互连接。

一轴在其第一端连接于所述成对环转臂的一个并在其第二端有效连接于第三环转臂。该轴位于成角度的轴的内部。

10 刷头还可以包括一运动部分和一固定部分。运动部分和固定部分彼此相邻设置。第三环转臂连接于运动部分。运动部分还包括一连接于第三环转臂的圆盘。

运动部分可以设置在邻近刷头的第一端处，而固定部分设置在邻近刷头的第二端处。或者，固定部分设置在邻近刷头的第一端处而运动部分设置在邻近刷头的第二端处。运动部分还可以位于刷头的中心而使固定部分设置在刷头的两相对侧。

15 所述轴沿细长主体部分的纵轴线以来回的方式运动。

第一齿轮绕所述纵轴线旋转而第二齿轮绕垂直于该轴线的轴线旋转。

各环转臂沿细长主体部分的纵轴线以来回的方式运动。

20 运动部分可以绕垂直于刷头的纵轴线的轴线旋转或摆动。

另一方面，运动部分可以沿刷头的纵轴线以来回的方式移动。

一开关有效连接于电机。压下开关以提供牙刷的瞬时性操作，而且将其压下并滑入细长主体部分中的一槽中就可提供牙刷的连续性操作。

25 本发明的一个优点是，电动牙刷设有传统的刷头形状较大的刷头，使用者可以上下方式刷牙。

本发明的的另一优点是，电动牙刷价格不贵并且易于制造。

本发明的另一优点是，电动牙刷设有成角度的轴以便可以容易地进入使用者嘴的背部。

30 本发明的又一优点是，电动牙刷设有一固定部分和一旋转、环转、



摆动或往复运动的圆形或运动部分。

本发明还有一优点是，所述旋转或往复运动或环转或摆动的圆形部分设置在位于刷头的端部，以便于容易进入使用者嘴的后部。

5 本发明还有一优点是，电动牙刷设有一开关，其可以使牙刷瞬时性操作或连续性操作。

本发明的另一优点是，电动牙刷设有多个环转臂，其为旋转或摆动该运动刷头提供了简化的机构。

显然，本领域的那些技术人员在阅读和理解以下详细描述时将发现本发明的其它一些优点和益处。

10

### 附图简述

本发明在某些部件和各部件的布置上可以采用其自然形状，优选实施例将在本说明书中详述，并且在作为本文的组成部分的附图中说明，其中：

- 15 图 1 为本发明的第一优选实施例的电动牙刷的透视图；  
图 2 为图 1 的电动牙刷的侧视图；  
图 3 为图 1 的电动牙刷的底视图；  
图 4 为图 1 的电动牙刷的侧面剖视图；  
图 5 为图 1 的电动牙刷的分解透视图；  
20 图 6 为图 1 的电动牙刷的电机和齿轮装置的放大侧剖图；  
图 7 为图 1 的电动牙刷的刷头的放大侧剖图；  
图 8 为电动牙刷在封装件内的正视图和侧视图；  
图 9 为根据本发明的第二优选实施例之电动牙刷的透视图；  
图 10 为图 9 的电动牙刷的侧视图；  
25 图 11 为图 9 的电动牙刷的底视图；  
图 12 为根据本发明的第三优选实施例的电动牙刷的透视图。

### 优选实施例详述

现在参照各图，这些图的展示只是为了说明本发明的优选实施例而并不是为了限制本发明，图 1 示出本发明的第一优选实施例的电动牙刷

30

A. 该电动牙刷可以用于个人卫生保健例如刷牙和齿龈。

如图 1 中所示, 该电动牙刷包括一细长的主体部分 10, 其具有第一端 12 和第二端 14。刷头 16 连接于其第一端 12 而手把 18 连接于其第二端 14。

5 刷头 16 具有更传统的较大的刷头形状, 其可以使使用者以上下方式的标准方法刷牙。如图 2 中所示, 刷头 16 的长度, 即尺寸“X”, 可以在从约 0.75 英寸到约 1.75 英寸的范围内。刷头的厚度, 即尺寸“Y”, 可以在从约 0.25 英寸到约 0.5 英寸的范围内。刷头 16 的设计考虑到制造便宜, 并且有助于在大多数人财力达到的范围内获得有效电动旋转的  
10 牙刷。

现在参照图 3, 刷头 16 还包括一纵轴线 19、一圆形或运动部分或刷头 20 和一固定部分或刷头 22。固定部分 22 位于圆形部 20 的相对两侧。圆形部分 20 位于刷头 16 的中心。圆形部分 20 绕近似垂直于刷头 16 的纵轴线 19 之轴线旋转、环转、摆动或往复运动。圆形部分 20 可  
15 以旋转 360°或部分地旋转或摆动或来回往复运动。

圆形部分 20 包括硬刷毛 24。固定部分 22 包括软刷毛 26。硬刷毛 24 相对于软刷毛 26 稍凹进一点。硬刷毛 24 有助于深清洁和异物清除过程, 而固定的软刷毛 26 较软以便不会损伤齿龈。刷毛的厚度, 即图 2 中所示尺寸“Z”, 可以在约 0.25 英寸到约 0.75 英寸的范围内。

20 再参照图 3, 细长的主体部分 10 还包括一成角度的轴 28, 其位于刷头 16 与手把 18 之间。成角度的轴 28 提供工效学益处, 还未曾被应用在电动牙刷上。众所周知, 这种角度具有其工效学益处, 可更容易地进入嘴的后凹部同时仍然接触齿表面。

如图 4 和图 5 中所示, 细长主体部分 10 还包括安装电机 32 的空心  
25 部分 30。电机 32 的纵轴线 34 与细长主体部分 10 的纵轴线 36 成一直线。

为了给圆形部分 20 提供旋转或摆动或往复运动的动力, 电机 32 驱动一蜗轮 40 和双级齿轮 42、43。电机 32 有效连接于蜗轮 40。齿轮副 42 有效连接于齿轮副 43 和蜗轮 40。

30 如图 4 和图 6 中所示, 第一级齿轮 42 可以使配合的第二级齿轮 43

相对于细长主体部分 10 的纵轴线 36 偏置。

如图 4、6 和 7 中所示，轴 44 在第一端连接于偏置的那级齿轮 43 而在第二端连接于圆形部分 20。该第二级齿轮 43 设置在要求的角度处以便轴 44 本身仍然可以是直的，从而不会由于柔性轴的附加作用而损失动力或转矩。

再参照图 5，利用一上壳体 46 和一下壳体 48 给电机 32 和齿轮 40、42 和 43 装上外罩。

再参照图 4，设置一开关 50 以控制电动牙刷的操作并且有效连接于电机 32。开关 50 包括模塑的致动按钮 52 和金属触头 54。用手下压模塑的致动按钮 52 而压下开关 50，然后其紧压住金属触头 54 而接通电路并且提供牙刷的瞬时性操作。开关 50 还允许连续性操作，即经由一斜面结构将按钮 52 向前向着刷头 16 方向滑动以提供连续的操作。按钮 52 的向前动作与在金属触头 54 上的模压成的斜面 58 相结合，使按钮 52 向下移动，紧压住金属触头并接通电路。然后牙刷就可连续地操作，直到按钮 52 向着手把 18 方向滑回到一断路位置而按钮 52 脱离金属触头 54 为止。

通过将这两种功能结合在一开关 50 中，牙刷可以封装在封装件内如图 8 中所示，用户可以透过封装件压下按钮 52 并观察其仍在封装件内部的操作，并且一旦拆装就能够使其连续地操作。图 8 示出按钮 52 的一种型式。应该指出可以采用其他的按钮尺寸和形状。

现在参照图 4 和 5，一电池 60 设置在细长主体部分 10 的空心部 30 的内部。为电池 60 提供一电池终端或触头 62。可以采用一 AA 电池如图 4 中所示。为了将电池 60 装入空心部分 30，压下一可滑动的搭锁盖 64 并将其滑离手把 18 的端部以露出空心部分 30。插入电池 60，然后将盖 64 滑回到壳体上并卡扣就位。于是电池 60 的终端与金属触头 54 接触。

如有必要，可以在上下壳体 46、48 上模塑出凹陷部或手抓部 70 和 72 如图 4 中所示。凹陷部 70、72 用于支撑使用者的姆指和食指或其他手指以便更容易使用该电动牙刷并更为舒适。

本发明的电动牙刷的第二优选实施例示于图 9 中。

该电动牙刷包括一细长的主体部分 80，其具有第一端 82 和第二端 84。刷头 86 连接于第一端 82 而手把 88 连接于第二端 84。

现在参照图 11，刷头 86 又包括一纵轴线 90、一圆形或运动部分或刷头 100、一固定部分或刷头 102、第一端 104 和第二端 106。第一端 104 位于邻接细长主体部分 80 的第一端 82。第二端 106 位于第一端 104 的相对面。圆形部分 100 优选位于刷头 86 的第二端 106。固定部分 102 优选位于刷头 86 的第一端 104，且邻近圆形部分 100。然而，应该理解，圆形部分 100 和固定部分 102 可以设置在不同的方位。圆形部分 100 绕近似垂直于刷头 86 的纵轴线 90 的轴线旋转、环转、摆动或往复运动。

第二优选实施例也具有一蜗轮 40 和双级齿轮 42、43 如图 4 和 6 所示。电机 32 驱动蜗轮 40 和双级齿轮 42、43。齿轮副 42 可以使配合的齿轮副 43 相对于细长主体部分 80 的纵轴线偏置。

如图 4、6 和 7 中所示，轴 44 在第一端连接偏置的那级齿轮 43 而在其第二端连接圆形部分 100。第二级齿轮 43 设置在一要求角度处以便轴 44 仍然可以是直的，从而不会由于柔性轴的附加作用而损失动力或转矩。

再参照图 9，设置一开关 130 用以控制电动牙刷的操作并且有效连接于电机 32。开关 130 包括一模塑的致动按钮 132。用手下压模塑的致动按钮 132 而压下开关 130，然后其紧压住金属触头 54 而接通电路并且提供牙刷的瞬时性操作。开关 130 的操作与图 4 和 6 所示的开关是一样的，并且如对第一优选实施例所述的那样。开关 130 还允许连续性操作，即经由一斜面结构将按钮 132 向前向着刷头 86 方向滑动以提供连续的操作。然后牙刷就可连续地操作直到按钮 132 向着手把 88 方向滑回到一断路位置而按钮 132 脱离金属触头 54 为止。

如图 4 和 5 中对第一优选实施例所示的那样，第二优选实施例也具有设置在细长主体部 80 空心部分 30 内部的具有电池终端或触头 62 的电池 60。为了将电池装入空心部分 30，压下一可滑动的搭锁盖 134（示于图 9~11）并将其滑离手把 88 的端部以露出空心部分 30。插入电池，然后将盖 134 滑回到壳体上并卡扣就位。

如有必要，可以在下壳体 124 中模塑出凸起把手部分 136，如图 9

和图 11 所示。这些凸起部分 136 用于支撑使用者的姆指和食指或其他手指以便更容易使用该电动牙刷并更为舒适。同样可以在搭锁盖 134 上模塑出凸起部分 140 以有助于用姆指抓住该盖并将其从手把 88 上拆下。

- 5 第二优选实施例的电动牙刷也可以封装在封装件内,如图 8 中对第一优选实施例所示的那样,其中用户可以透过封装件压下按钮 132 并观察其仍在封装件内部的操作,并且一旦拆装就能够将其连续地操作。

本发明的第三优选实施例示于图 12 中。

- 10 该电动牙刷包括一细长的主体部分 150,其具有第一端 152 和第二端 154。一刷头 160 连接于第一端 152 而一手把 162 连接于第二端 154。

- 刷头 160 还包括一运动部分或刷头 164、一固定部分或刷头 166 一第一端 168 和一第二端 170。如图 12 中所示,运动部分 164 设置在邻近第二端 170 处。固定部分 166 设置在邻近第一端 168 处。然而,应该理解运动部分 164 可以设置在邻近第一端 168 处而固定部分 166 可以设置在邻近第二端 170 处。此外,运动部分 164 可以位于刷头的中心而使固定部分 166 位于运动部分 164 的两相对侧,类似于图 3 中所示那样。

15 按照该实施例,运动部分 164 绕近似垂直于细长主体部分 150 的纵轴线 172 之轴线摆动。

- 20 运动部分 164 可以包括硬刷毛 178。固定部分 166 可包括比硬刷毛较软的软刷毛 180。硬刷毛 178 相对于软刷毛 180 可以稍凹进一点。硬刷毛 178 有助于深清洁和异物清除过程,而固定的软刷毛 180 较软以便不会损伤齿龈。

- 25 细长主体部分 150 还包括一成角度的轴 190、一上壳体 192 (未示出)和一下壳体 194。成角度的轴 190 位于刷头 160 与手把 162 之间。成角度的轴 190 提供工效学益处,还未曾被应用在电动牙刷上。

第三优选实施例的细长主体部分 150 也包括安装电机 200 的空心部分 196。空心部分 196 在上壳体 192 和下壳体 194 之间形成。电机 200 为运动部分 164 提供动力以使其旋转或摆动或往复运动。动力由电池供给电机,如对第一实施例所示和所述的那样。

- 30 可以设置一开关(未示出),其类似于图 9 和 11 中所示的开关 130,

并且其功能如对第一和第二优选实施例所述的那样。

第三实施例还包括第一齿轮 202，其有效连接于电机 200 并由电机 200 驱动。第一齿轮 202 绕细长主体部分 150 的纵轴线 172 旋转。第二齿轮 206 有效连接于第一齿轮 202。第二齿轮 206 近似垂直于第一齿轮 202。第二齿轮 206 绕近似垂直于纵轴线 172 的轴线旋转。第一齿轮 202 的齿 208 与第二齿轮 206 的齿 210 啮合，从而在第一齿轮 202 旋转时也使第二齿轮 206 旋转。

第一环转臂 220 通过销 222 或其他紧固装置枢轴式连接于第二齿轮 206。第二环转臂 224 通过销 226 或其他紧固装置枢轴式连接于第一环转臂 220。轴 230 在其第一端 232 固定式固定于第二环转臂 224。轴 230 在其第二端 234 枢轴式连接于第三环转臂 240。轴 230 安装在成角度的轴 190 的内部。

轴 230 大体上与纵轴线 172 平行。

一导向隔套 250 位于成角度的轴 190 的内部并围绕轴 230，且在邻近轴 230 的第一端 232 处以便尽可能减小轴 230 的侧向运动。第一导向隔套 252 位于邻近轴 230 的第二端 234 处以便也尽可能减小轴 230 的侧向运动。导向隔套 250、252 在成角度的轴 190 的内部对准轴 230 并且尽可能减小其在成角度的轴 190 的内部的左右运动。

第三环转臂 240 具有第一端 244 和第二端 246。第三环转臂 240 在其第一端 244 通过销 253 枢轴式连接于第二导向隔套 252。第三环转臂 240 在其第二端 246 通过销 254 或其他紧固装置连接于运动部分 164。销 254 连接于运动部分 164 的圆盘 256，圆盘 256 安装在刷头 160 的内部。

当第一齿轮 202 旋转时，第二齿轮 206 旋转，从而使第一环转臂 220 以来回环行的方式绕第二齿轮 206 和沿纵轴线 172 运动。第一环转臂 220 也可以绕销 222 摆动。第一环转臂 220 在运动过程中保持其近似平行于细长主体部分 150 的纵轴线 172 的方位。第二环转臂 224 相对于其销接头 226 随第一环转臂 220 摆动，从而可以使轴 230 向着和离开刷头来回的方式摆动，并具有最小的侧向运动。

在操作过程中，第三环转臂 240 与轴 230 一起沿细长主体部分 150

的纵轴线 172 来回运动。

环转臂 240 也可以在垂直于所述纵轴线的方向侧向稍微摆动或移动。

5 第三环转臂 240 具有一偏置的臂 260，其偏离纵轴线 172 并且使运动部分 164 的圆盘 256 以部分地旋转或摆动的方式运动。当第三环转臂 240 来回运动时，偏置的臂 260 沿圆盘 256 的外边缘 262 以部分地旋转或摆动的方式绕近似垂直于纵轴线 172 的轴线运动。这使刷毛 178 同样以部分地旋转或摆动的方式绕近似垂直于纵轴线 172 的轴线运动。

10 当第三环转臂 240 旋转时，圆盘 256 也绕近似垂直于细长主体部分的纵轴线 172 的轴线旋转。第三环转臂 240 在运动的过程中同样保持其近似平行于细长主体部分的纵轴线 172 的方位。

如有必要，可以设置凸起把手部分（未示出），其类似于图 9 和图 11 中对第二优选实施例所示的凸起部分 138 和 140。该凸起把手部分可以模塑在下壳体 194 上。

15 第三优选实施例的电动牙刷同样可以封装在封装件内，如图 8 中对第一优选实施例所示的那样。用户可以透过封装件压下类似于图 9 和图 11 中对第二优选实施例所示的按钮 132 的一按钮（未示出），并观察其仍在封装件内部的操作，并且一旦拆装就能够将其连续地操作。

20 本发明已参照各优选实施例作了描述。显然，对研究和理解本说明书的其他人来说可以对其进行许多变型和更改。其意指包括在附属权利要求书或其等价内容范围内的所有这样的变型和更改。

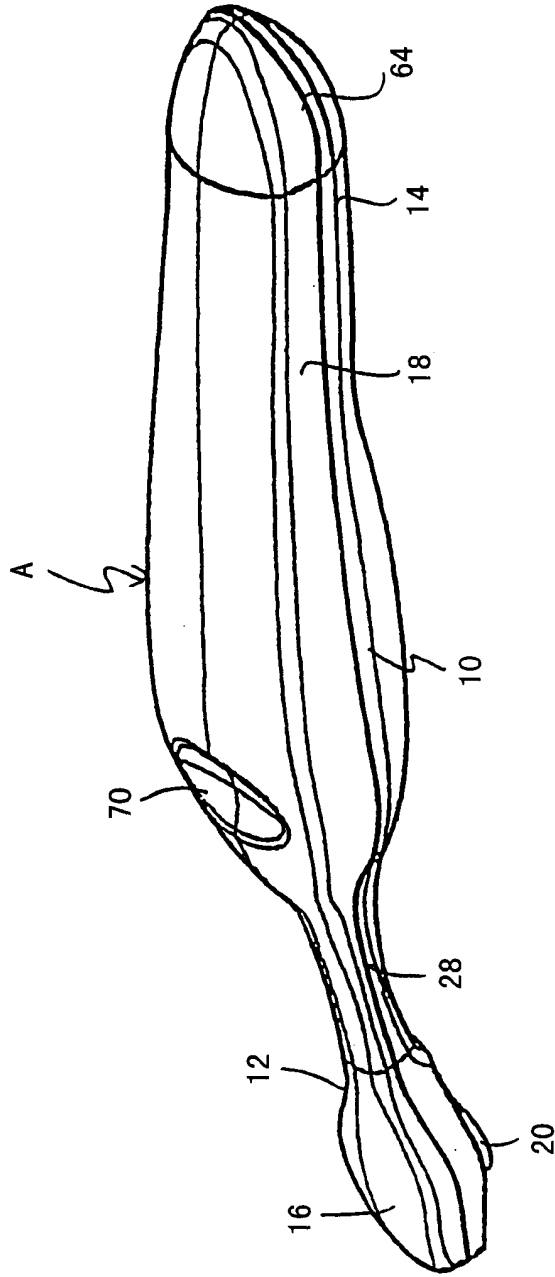


图 1



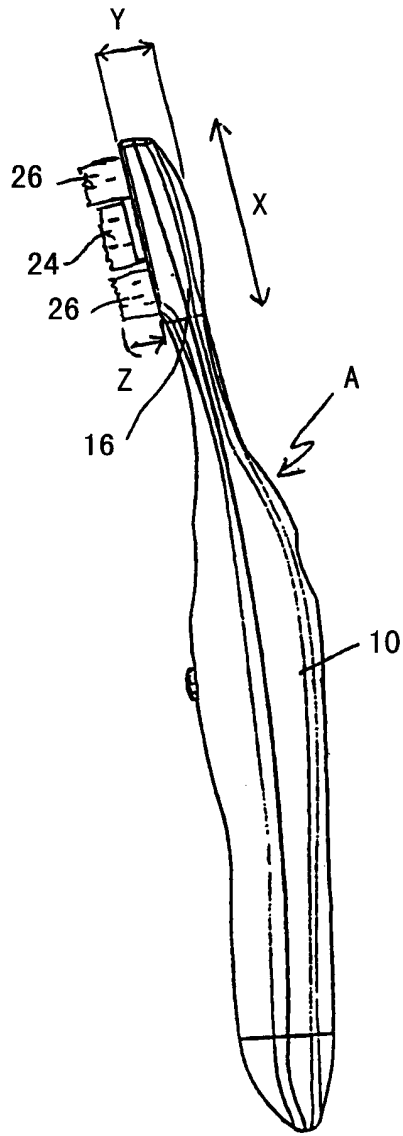


图 2

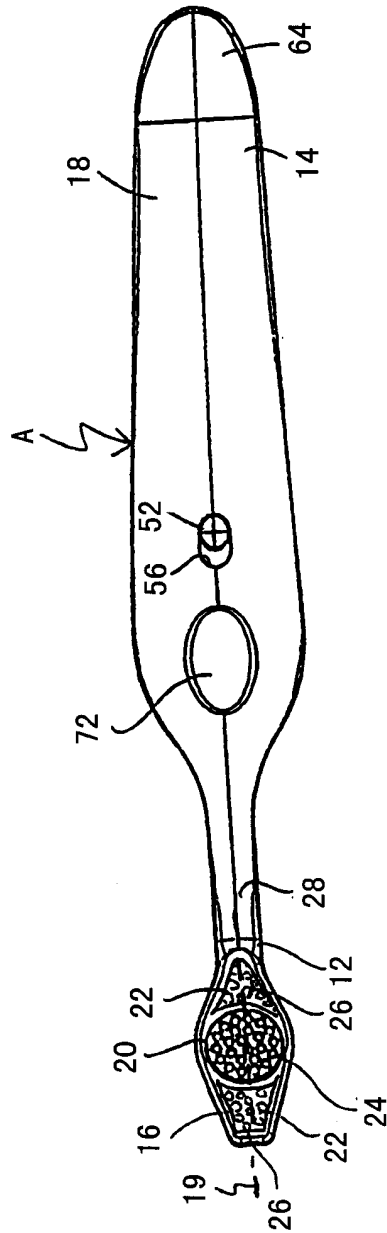


图 3

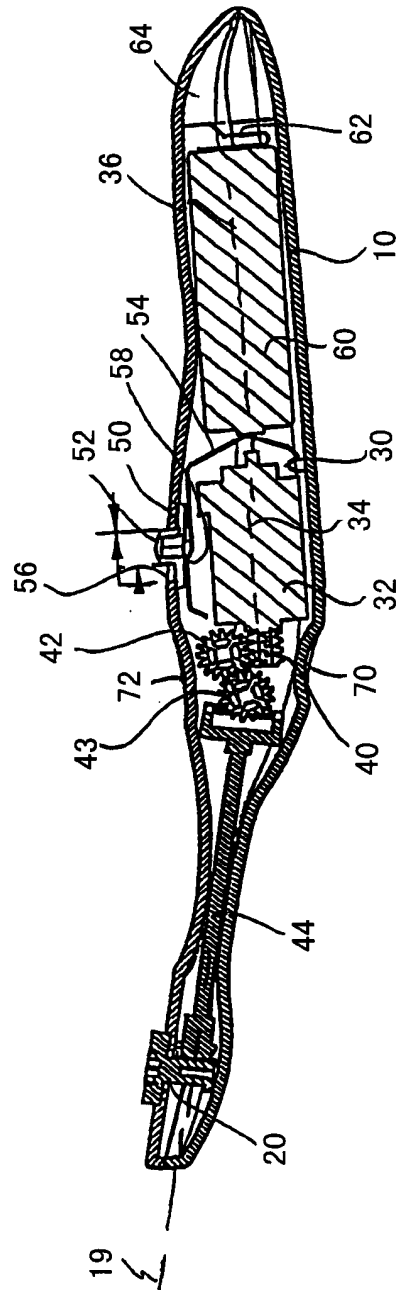


图 4

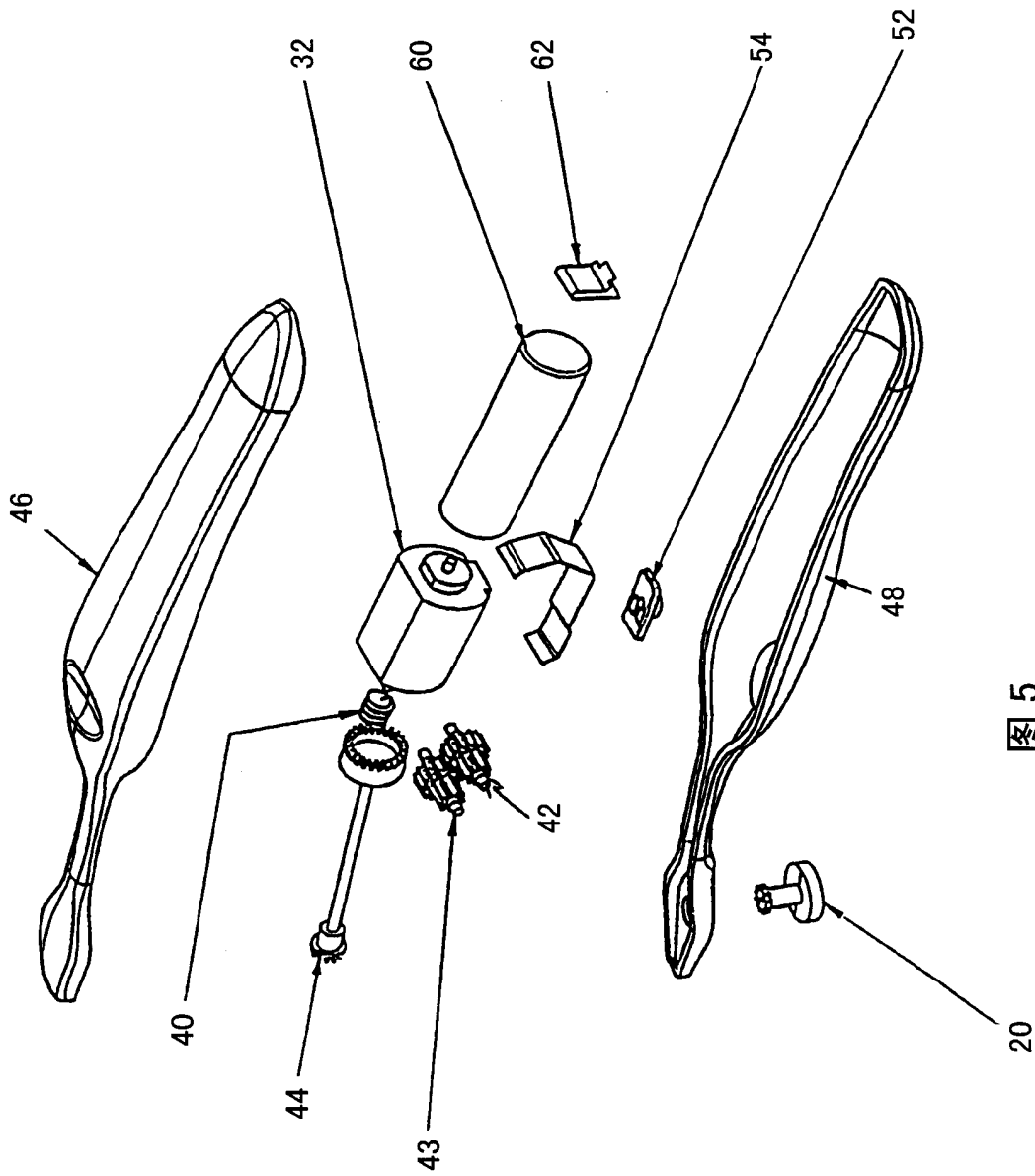


图 5

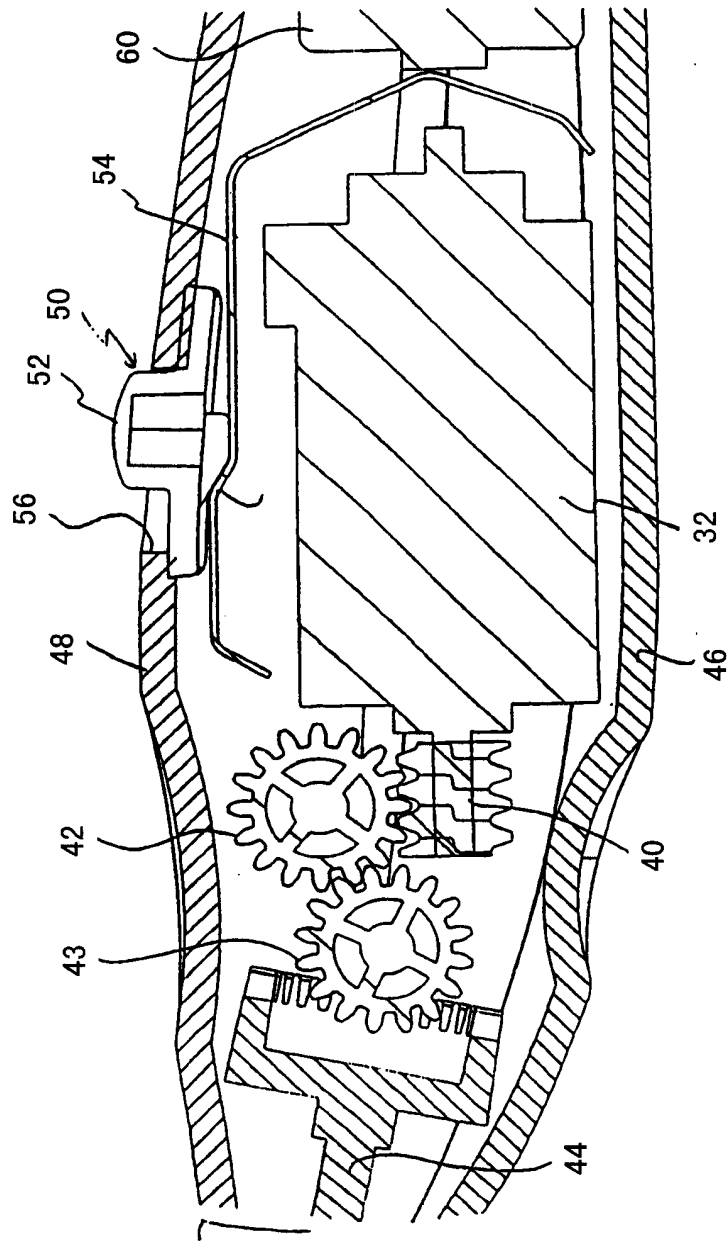


图 6

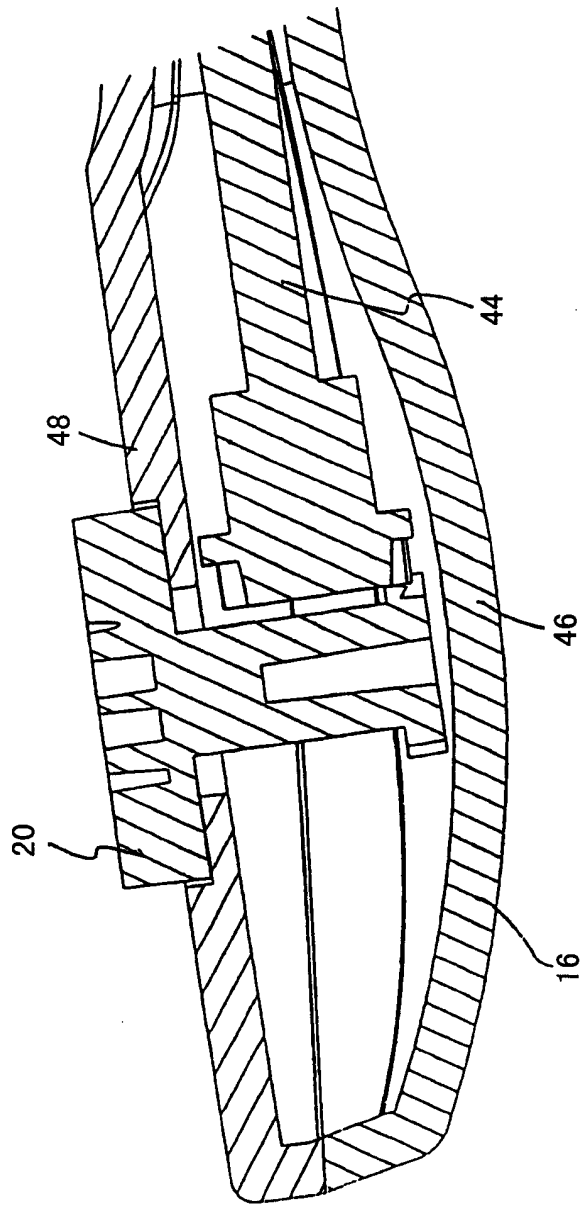


图 7

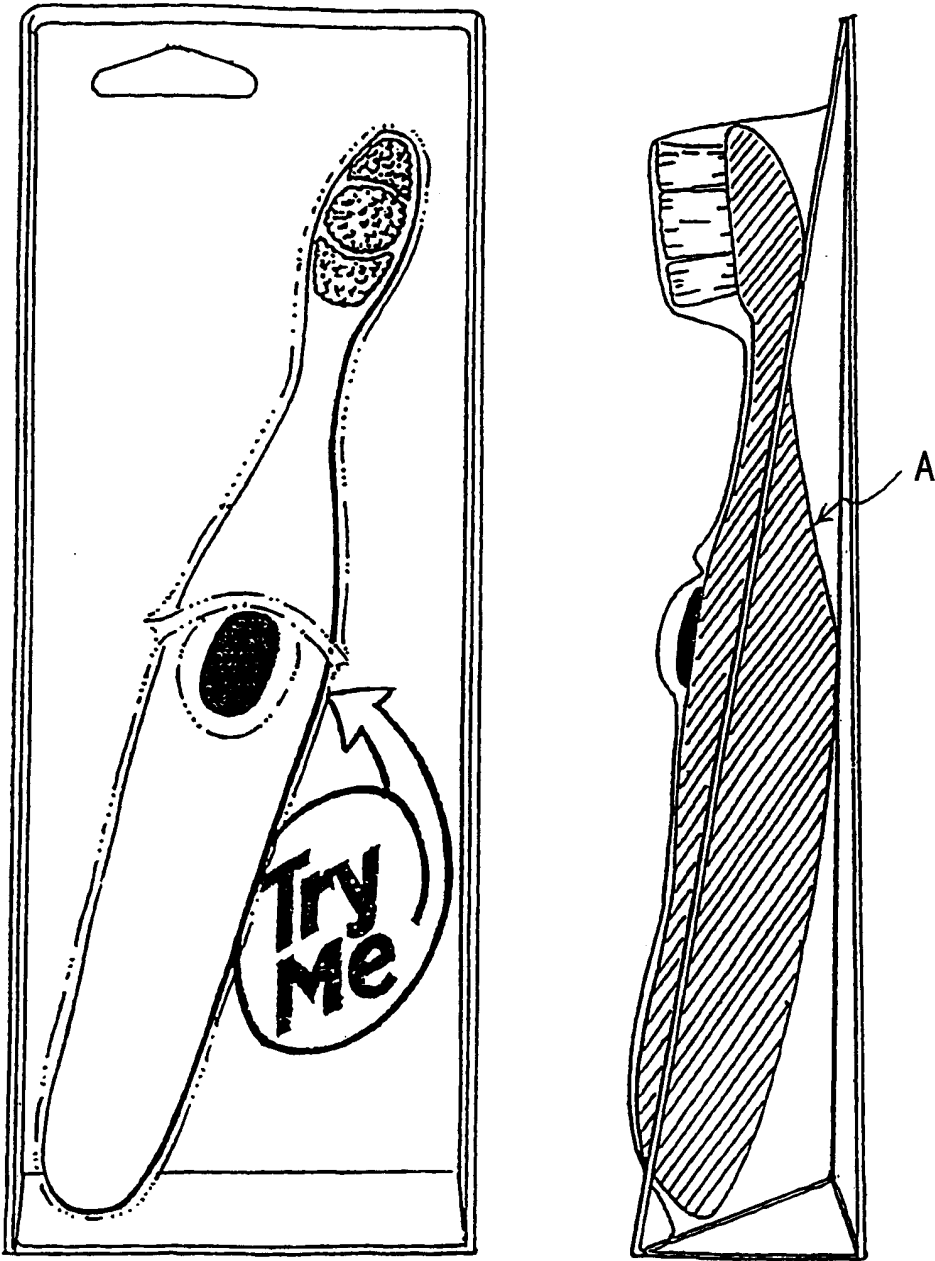
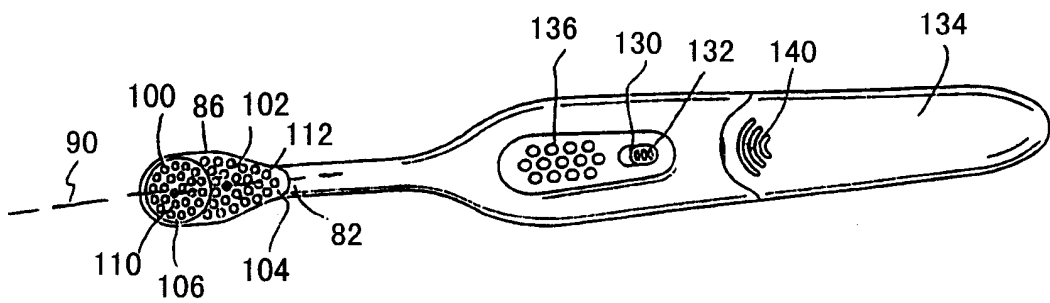
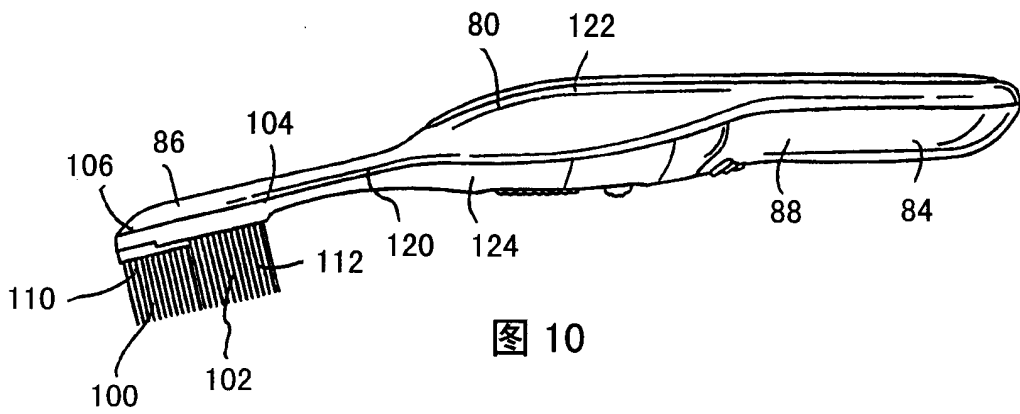
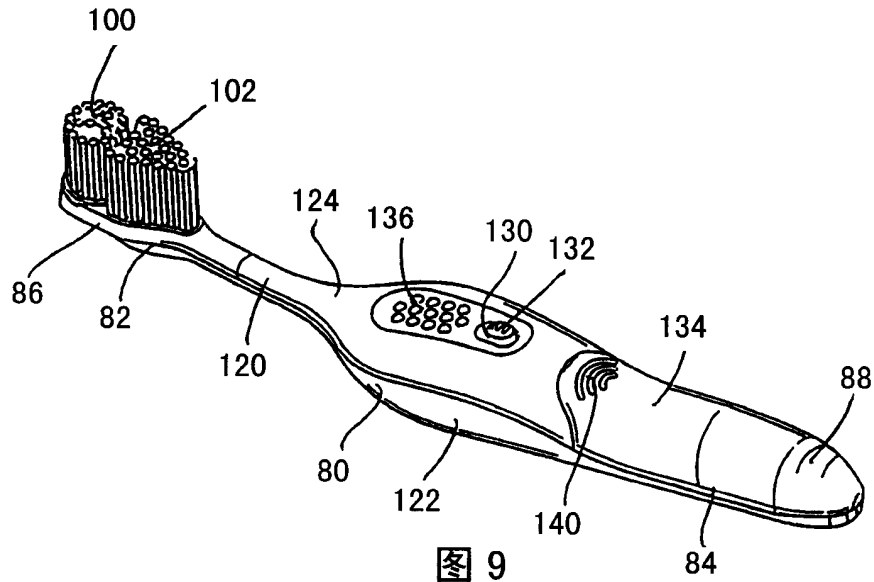


图 8





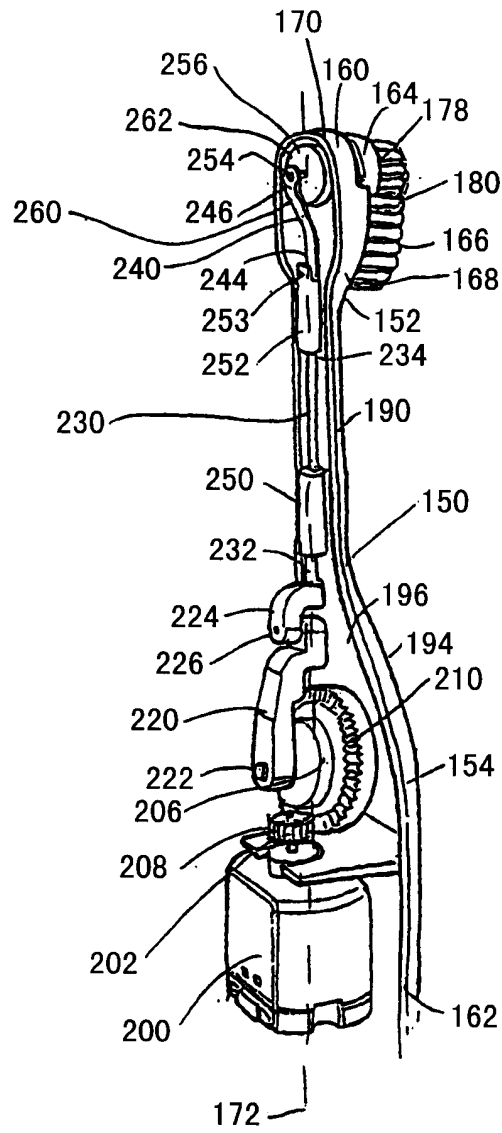


图 12