

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101606866 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 200910159471.6

(22) 申请日 2002.11.07

(30) 优先权数据

10/036,613 2001.11.07 US

(62) 分案原申请数据

02822110.9 2002.11.07

(73) 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 L·A·布劳斯坦恩 D·A·高尔

P·W·布朗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 沙永生

(51) Int. Cl.

A61C 17/34 (2006.01)

审查员 李晓静

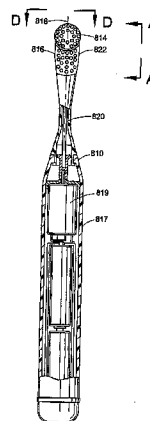
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

复合运动牙刷

(57) 摘要

电动牙刷具有配备远程凸轮的旋转轴，远程凸轮与刷毛载体上的狭槽相配合。在牙刷头部上安装用于旋转的刷毛载体。当轴旋转时，其远端形成圆形运动轨迹并传动啮合狭槽使刷毛载体以第一刷动运动方式振动。第二刷毛载体由第一刷毛载体驱动，获得附随的刷动运动。销钉或凸轮从第一刷毛载体延伸，第二刷毛载体由销钉或凸轮驱动并与其啮合。



1. 电动牙刷,其包括:

柄部,其位于所述牙刷的第一末端,所述的柄部装有马达;

头部,其位于所述牙刷的第二末端;

旋转轴,其从所述柄部向所述头部延伸并具有第一纵向轴心线;

第一刷毛载体,其采用第一枢轴或铰链安装到所述头部上并与所述旋转轴的远端相连,所述旋转轴的远端由所述第一刷毛载体的狭槽接收,用于驱动所述第一刷毛载体使之产生摆动运动;和

第二刷毛载体,其在所述第一刷毛载体和所述柄部之间取向,所述第二刷毛载体可移动地安装到所述头部上并由所述第一刷毛载体的刚性安装部分传动啮合。

2. 如权利要求 1 所述的电动牙刷,其中所述第二刷毛载体包括从其表面延伸的凸轮从动件部分,并且其中所述第一刷毛载体的刚性安装部分包括凸轮,所述凸轮可操作地啮合所述凸轮从动件,所述电动牙刷进一步包括弹性组件,其朝向所述第一刷毛载体可操作地偏压第二刷毛载体。

3. 电动牙刷,其包括:

柄部,其位于所述牙刷的第一末端,所述的柄部具有设在其中的马达;

头部,其位于所述牙刷的第二末端,该头部具有纵向轴,

旋转轴,其从所述柄部向所述头部延伸并具有第一纵向轴心线;

而且该头部包括第一刷毛载体和位于所述柄部和第一刷毛载体之间的第二刷毛载体,所述的第一刷毛载体包括外壳和多个刷毛簇,且所述的第二刷毛载体包括外壳和多个刷毛簇;

第一刷毛载体围绕第一枢轴作摆动运动,并具有基本上沿所述头部的纵向轴延伸出的凸轮或销钉,

所述的第二刷毛载体受第一刷毛载体的凸轮或销钉驱动。

4. 如权利要求 3 所述的电动牙刷,其中所述第一刷毛载体的销钉由所述第二刷毛载体的外壳中形成的狭槽接收。

5. 如权利要求 3 所述的电动牙刷,其中第二刷毛载体围绕第二枢轴作摆动运动。

6. 如权利要求 3 所述的电动牙刷,其中所述第一枢轴与所述头部的纵向轴交叉。

复合运动牙刷

[0001] 本申请是国际申请号为 PCT/US02/35809, 国际申请日为 2002 年 11 月 7 日, 进入中国国家阶段的申请号为 028221109, 名称为“复合运动牙刷”的发明专利申请的分案申请。

1. 发明领域

[0002] 本发明涉及牙刷技术。

2. 技术背景

[0003] 本发明更尤其涉及电动牙刷, 其中刷毛被设置为可相对牙刷柄部移动。有许多这种牙刷的实施例, 包括 1939 年美国专利 2, 215, 031 公开的旋转驱动牙刷; 美国专利 4, 845, 795 也描述了类似的旋转驱动配置; 美国专利 4, 156, 620 说明了如何将旋转马达传动转化为往复线性运动来驱动刷毛顺时针和逆时针旋转; 美国专利 3, 577, 579 公开了一种牙刷, 其中牙刷头部相对于牙刷载体运动以使所有植于牙刷头部里的刷毛一起相对牙刷载体侧向和向后和向前运动; 美国专利 5, 625, 916 公开了具有单个刷毛载体的牙刷, 刷毛载体被驱动以旋转方式绕轴振动; 美国专利 5, 617, 603 公开了具有通过单独摆杆互相连接的两个刷毛载体的牙刷, 其主旨引入本文以供参考。摆杆安装在枢轴销钉上。两个刷毛载体都包括凹槽, 其接收摆杆的球形端部。

[0004] 这些参考内容中公开的驱动机构和牙刷运动从相对简单到相对复杂变化。复杂的公开内容描述了提供复杂刷动运动的牙刷。然而, 在许多应用中, 该牙刷过于复杂且包括太多的运动部件以致于无法获得实用的刷动方案。所公开的更简单的牙刷仅提供一个刷动运动。在一些应用中, 这些刷动运动可提供适当的刷动运动。然而, 它们也可能不适合其它刷动情形。例如, 它们可能不能充分地清洁牙缝。

[0005] 因此, 需要一种提供能简单生产、具有很少的运动部件、而同时能提供多种清洁和刷动运动以完成牙齿清洁任务的牙刷。

[0006] 发明概述

[0007] 新型牙刷的一个实施方案包括位于牙刷第一末端的牙刷柄部和位于牙刷第二末端的牙刷头部。牙刷也包括从牙刷柄部向牙刷头部延伸并具有第一纵向轴心线的旋转轴、与旋转轴的远端、凸轮或齿轮齿相连的采用第一枢轴或铰链安装到牙刷头部上的第一刷毛载体, 旋转轴的远端、凸轮或齿轮齿由第一刷毛载体的狭槽接收, 用于驱动第一刷毛载体使之产生绕轴振动运动。另外, 牙刷也包括可移动地安装于牙刷头部部分的第二刷毛载体, 其由第一刷毛载体的刚性安装部分传动啮合。

[0008] 电动牙刷的另一个实施方案包括: 轴, 该轴包括位于轴的最远末端的凸轮或齿轮齿、可操作地驱动轴旋转的马达、与凸轮或齿轮齿联接被驱动产生第一运动的第一刷子部分、与第一刷子部分纵向隔开并由第一刷子部分的刚性组件驱动产生第二运动的第二刷子部分。

[0009] 本发明的一个优点在于分别由第一和第二刷毛载体提供的互补清洁运动。

[0010] 本发明的另一个优点在于由简便且经济的牙刷提供的互补清洁运动。

[0011] 对于本领域技术人员来说,通过阅读和理解下文的详细描述,本发明的其它优点将会变得显而易见。

[0012] 附图概述

[0013] 本发明可以采用各种组件和组件布置方式、和各种加工和加工配置。附图仅用于图示说明优选实施方案的目的,它们不用于说明尺寸,也不可解释为是对本发明的限制。

[0014] 图 1 是现有技术牙刷的剖视底视图。

[0015] 图 2 所示为现有技术牙刷部件的横截面侧视图。

[0016] 图 3 是图 2 所示部件的剖视底视图。

[0017] 图 4 是图 2 所示部件对侧的侧视图。

[0018] 图 5、6、7 是分别与图 2、3、4 所示视图一致的、一个不同的现有技术牙刷和不同比例的视图。

[0019] 图 8 是增强型牙刷局部剖底视图。

[0020] 图 9 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第一实施方案的局部剖底视图。

[0021] 图 10 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第二实施方案的局部剖底视图。

[0022] 图 11 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第三实施方案的局部剖底视图。

[0023] 图 12 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第四实施方案中的第二刷毛载体的正视图。

[0024] 图 13 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第四实施方案的局部侧视图,其取自图 8 中的 A-A 向。

[0025] 图 14 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第五实施方案中的第二刷毛载体的正视图。

[0026] 图 15 是图 8 所示增强型牙刷的头部部分的第五实施方案的局部侧视图,其取自图 8 中的 A-A 向。

[0027] 图 16 是牙刷的侧视图,其说明第一示例性备选刷毛配置。

[0028] 图 17 是取自图 8 中 D-D 向的端视图,其说明第二示例性刷毛配置。

[0029] 发明详述

[0030] 参见附图,图 1 所示牙刷包括位于牙刷第一末端的柄部部分 10、位于牙刷第二末端的头部部分 11、在上述两者之间延伸的颈部 9、从牙刷柄部向牙刷头部延伸的旋转轴 12、和通常为圆形的刷毛载体 13,刷毛载体里面植有多个刷毛簇,其中每束刷毛簇 8 包括多个刷毛。柄部具有安装马达 14 和两个电池 15、16 的隔室,当然可用可充电电源取代电池 15 和 16。配置联轴器 17 使其夹紧旋转轴 12 的一端,并允许该轴拉出以用于下文将要描述的清洁或更换。

[0031] 在图 2 中可更清楚地看到,牙刷头部 11 支撑支柱 18,支柱 18 为刷毛载体 13 的旋转或摆动提供枢轴轴线 40。图 2 中所示刷毛 19 仅用于图示说明的目的。旋转轴 12 具有整体成形的最远末端、齿轮齿或凸轮 20,其相对于该轴的纵向轴心线 21 偏置。最远末端、齿轮齿或凸轮 20 与在刷毛载体 13 的一侧形成的狭槽 22(见图 3)相配合。应注意的是,末端 20 指向第一轴线 21 与支柱 18 的枢轴轴线 40 的交叉点。在一个实施方案中,配置支柱使枢轴轴线 40 基本垂直于旋转轴的纵向轴心线 21。枢轴轴线 40 也基本平行于旋转轴的纵向轴心线 21。枢轴轴线 40 也基本平行于刷毛 19 延伸的方向。尽管优选这种配置,但支柱

18 也可设想为不同的配置。例如,支柱 18 可以倾斜使枢轴轴线 40 不垂直于旋转轴的纵向轴线 21,而是与其形成锐角,从而提供围绕枢轴轴线 40 的摆动或转动。当旋转轴 12 由马达 14 驱动旋转时,远端、齿轮齿或凸轮 20 围绕旋转轴 12 形成圆形运动轨迹并啮合驱动狭槽 22 使刷毛载体 13 围绕刷毛载体 13 的枢轴轴线振动或摆动。这种情形下,远端被成形为远程齿轮齿或凸轮 20。如图 3 所示,狭槽 22 为封闭式,从刷毛载体外周向内径向延伸,延伸距离小于至刷毛载体中心的距离,并位于相邻的成对刷毛孔之间。因此,刷毛载体 13 围绕支柱 18 的中心向前和向后转动、摇摆或旋转。这种运动形成牙刷头部 11 和刷毛 19 之间的第一相对运动,并通常有利于对牙齿的有效清洁。狭槽 22 的宽度优选地通常与末端 20 的直径相等以获得最小运动空间,在使用中这可使噪音最小化。

[0032] 优选地,马达 14 的转速为约 6000rpm。在需要的场合,由使用者选择,马达可按其它转速运行或被设置为两级或更多级的转速。图 1 所示的牙刷的刷毛载体 13 以 30 度的角度振动、摆动或旋转。图 2 中该角度为 35 度,图 5 中该角度为 15 度。当然可以理解,可通过装配不同的旋转轴 12 来选择旋转角并且同一刷毛载体可用于所有的角度。

[0033] 如图 3 所示,每个刷毛载体 13 可具有多于一个的狭槽 22,它们互相相对设置从而更好地平衡,或者,当使用中一个狭槽磨损或刷毛磨损不均匀时可使用不同的狭槽。换言之,刷毛载体 13 可采用两个或更多个旋转位置安装。优选地,刷毛载体 13 可简便地从牙刷头部 11 上移去,例如采用将其弹性夹紧到支柱 18 上的方法。这种移去可能获得在卫生容器里的更好的清洁和储存,也使旋转轴 12 在需要时能被容易地抽出和更换。

[0034] 所述旋转轴 12 优选被整体成形,即,采用单根细棒并使其成形为图示形状。当然,单独形成或提供远端或凸轮 20 并将其固定到旋转轴的某部分上,这种安排是可能的。这种单独部件可以是轴心线与旋转轴的轴线 21 相一致且具有偏心传动杆的刷子。该传动杆取代了远程凸轮 20 的位置和功能。因而,传动杆和狭槽 22 然后在旋转轴和刷毛载体 13 之间形成传动啮合,从而传动杆可以被视作轴的远程凸轮。

[0035] 在本发明的一些实施方案中,设置刷毛载体 13 使之在一侧铰式转动,例如相对旋转轴设置,这也是可能的但通常并不很方便。在这种情况下,安装得与铰式枢轴更近的刷毛的运动实际上与在邻近旋转轴的一侧上的刷毛不一致,但是它们仍会显著振动。

[0036] 也应理解的是,无论是绕枢轴旋转还是安装铰链,刷毛载体 13 都不需要是圆形的。但是,如上文所述,通常优选圆形刷毛载体 13 以便在需要时可改变其旋转位置。

[0037] 虽然上文所述的旋转轴配置是优选的,也可设想在本发明中使用其它的旋转轴配置。例如,美国专利 5,732,432 所描述的配置可以被替换以适应旋转轴的机械不同轴性和使用过程中产生的机械应变,该专利主旨引入本文以供参考。此外,可按照能够简便地从柄部 10 上分离的方式提供头部 11。这可通过对旋转轴和头部主体部分使用联结配置来实现。这些配置是本领域所知的。例如,头部和柄部部分可包括配合槽、弹簧夹、凸起和 / 或锁紧片或紧固片和凹槽。旋转轴可被分为两部分,每部分都包括联结元件。例如,使用键槽配置来获得该联结。例如,联结元件可包括分别固定于旋转轴部分的末端的凸凹配合花键,或如美国专利 5,617,601 所述,该专利主旨引入本文以供参考。此外,狭槽 22 可能由摇摆板替换,例如美国专利 5,764,743 所述,其主旨引入本文以供参考。

[0038] 现在,另外参见图 8 至图 15,增强型电动牙刷 810 的实施方案包括第一刷毛载体 814,其类似于上文所述的刷毛载体 13。增强型牙刷 810 具有头部部分 816 和主体或柄部

部分 817。当然,增强型牙刷包括马达 819 和给马达供电的电池。头部部分 816 具有纵向轴线 818。以圆形来举例说明第一刷毛载体 814。但是,其它形状的刷毛载体也可设想并在本发明的范围内。第一刷毛载体 814 包括至少一个上文所述的狭槽来接收传动轴 820 的最远末端或凸轮,如图 1 至图 7 的参考内容所述。传动轴的最远凸轮(见图 3)相对于上文所述的传动轴 820 的纵向轴心线 21(见图 3)被弯曲或偏置。简言之,关于轴 820 与第一刷毛载体 814 相关的结构和操作,增强型牙刷 810 类似于图 1 至图 7 参考内容中所描述的牙刷。但是,增强型电动牙刷 810 的实施方案也包括第二刷毛载体,例如第二刷毛载体 822。虽然紧贴第一刷毛载体设置第二刷毛载体很理想,但可以设想在第一和第二刷毛载体之间有缝隙存在。另外,可运动的第一和第二刷毛载体之间的间隙可以采用静止或固定的刷毛填充,该刷毛被植入形成牙刷头部部分的固定或静止的第三刷毛载体(未示出)中。在增强型电动牙刷的许多实施方案中,第二刷毛载体是可运动的,其与传动轴单独连接并由传动轴单独驱动,该传动轴例如传动轴 820。可运动的第二刷毛载体的运动方向和/或方式明显不同于图 1 至图 7 参考内容中所述的旋转或铰式绕轴振动运动,其用于特定实施方案。

[0039] 例如,参见图 9,第二刷毛载体 910 可移动地安装于牙刷头部 816 的狭槽 912 中,并由第一刷毛载体 814 的运动来驱动产生振动性纵向运动。例如,第一刷毛载体 814 包括凸轮 914。第二刷毛载体包括凸轮从动件 916。凸轮 914 和凸轮从动件 916 通常按反作用关系设置。另外,依据第一刷毛载体 814 的位置,凸轮 914 和凸轮从动件 916 可以处于啮合关系。凸轮 914 和凸轮从动件 916 可分别包括位于第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 910 上的成型凸起。凸轮 914 和凸轮从动件 916 刚性安装于第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 910 中,或位于其内部。也就是说,凸轮 914 和凸轮从动件 916 相对于其各自的刷毛载体不能移动。因此,凸轮 914 和凸轮从动件 916 不构成额外的运动部件。当增强型牙刷 810 的马达 819 使轴 820 旋转时,轴 820 的远程凸轮(未示出,但类似于图 3 中的组件 20)驱动第一刷毛载体使其产生如上文图 1 至图 7 参考内容所述的旋转式振动运动。当第一刷毛载体振动或摆动时,第一凸轮 914 接触第二凸轮或凸轮从动件 916 的表面,驱动凸轮从动件 916,并因此沿牙刷头部部分 816 的纵向轴线 818 纵向驱动第二刷毛载体。当轴 918 继续旋转时,第一凸轮 914 与凸轮从动件 916 脱离。例如弹簧 934 的弹性偏压组件,其嵌于或安装于例如牙刷头部部分 816 的侧壁和第二刷毛载体 910 的表面之间,推动第二刷毛载体 910 朝向第一刷毛载体 814 返回。当这种前后或上下运动(相对于附图)重复进行时(当轴 820 继续旋转时),获得明显不同于并附随于由第一刷毛载体 814 产生的圆形运动的刷动运动。

[0040] 参见图 10,在增强型牙刷 810 的第二实施方案中,第二刷毛载体 1010 可移动地安装于牙刷头部 816 中,并由第一刷毛载体 814 驱动产生围绕铰链或枢轴 1014 的振动、摇摆、摆动或转动运动。第二刷毛载体 1010 与第一刷毛载体 814 之间存在纵向间隙。第二刷毛载体 1010 的第一侧面 1018 面向第一刷毛载体 814。第一侧面 1018 包括狭槽 1022。枢轴或铰链 1014 相对于第二刷毛载体的中心偏置。例如,枢轴 1014 的位置与第一侧面 1018 有侧向间距或其远离第一侧面 1018。销钉 1026 将第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 1010 互相连接在一起。优选地,销钉 1026 在第一刷毛载体 814 内成型并与之形成整体。销钉 1026 刚性安装于第一刷毛载体 814 中或位于其中。也就是说,销钉 1026 相对于第一刷毛载体不能显著移动。因此,销钉 1026 不构成额外的运动部件。第二刷毛载体 1010 上的狭槽 1022 接收销钉 1026。确定狭槽 1022 的尺寸以允许销钉 1018 可相对于狭槽滑动和转动并与狭槽

的侧壁部分啮合。当增强型牙刷 810 的马达 819 使轴 820 旋转时,轴 820 的最远末端或凸轮(未示出,但类似于图 3 中的组件 20)驱动第一刷毛载体 814 使其产生如上文图 1 至图 7 参考内容所述的旋转式振动运动。当第一刷毛载体 814 振动或摆动时,与之相连的销钉 1018 弧形扫动。当销钉 1026 按第一方向弧形扫动时,销钉 1026 啮合狭槽 1022 的第一侧壁并推动第一侧壁,并因此推动第二刷毛载体按第一方向运动。因为第二刷毛载体的运动受到铰链或枢轴 1014 的限制,所以第二刷毛载体 1010 按第一方向围绕枢轴摆动。当轴 820 继续旋转时,第一刷毛载体按第二方向运动。因此销钉 1026 按第二方向弧形扫动。当销钉 1026 按第二方向弧形扫动时,销钉 1026 啮合狭槽 1022 的第二侧壁并推动第二侧壁,并因此推动第二刷毛载体按第二方向运动。因为第二刷毛载体的运动受到铰链或枢轴 1014 的限制,所以第二刷毛载体 1010 按第二方向围绕枢轴摆动。当这种摆动或绕轴旋转运动重复进行时(当轴 818 继续旋转时),获得附随于由第一刷毛载体 814 产生的运动的刷动运动。例如,当第一刷毛载体顺时针方向旋转时,第二刷毛载体附随着绕枢轴逆时针方向旋转。

[0041] 参见图 11,在增强型牙刷 810 的第三实施方案中,第二刷毛载体 1110 可移动地安装于牙刷头部 816 中,并由第一刷毛载体 814 驱动产生围绕枢轴 1114 的振动、摇摆、摆动或转动运动。第二刷毛载体 1110 与第一刷毛载体 814 之间存在纵向间隙。第二刷毛载体 1110 的第一侧面 1118 面向第一刷毛载体 814。第一侧面 1118 包括狭槽 1122。枢轴 1114 定位于第二刷毛载体的中心。销钉 1126 将第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 1110 互相连接在一起。优选地,销钉 1126 在第一刷毛载体 814 内成型并与之形成整体。销钉 1126 刚性安装于第一刷毛载体 814 中或位于其中。也就是说,销钉 1126 相对于第一刷毛载体 814 不能显著移动。因此,销钉 1126 不构成额外的运动部件。第二刷毛载体 1110 上的狭槽 1122 接收销钉 1126。确定狭槽 1122 的尺寸以允许销钉 1126 可相对于狭槽滑动和转动并与狭槽 1122 的侧壁部分啮合。当增强型牙刷 810 的马达 819 使轴 820 旋转时,轴 820 的远程凸轮(未示出,但类似于图 3 中的组件 20)驱动第一刷毛载体使其产生如上文图 1 至图 7 参考内容所述的旋转或绕轴振动运动。当第一刷毛载体 814 振动时,与之相连的销钉 1118 弧形扫动。当销钉 1126 按第一方向弧形扫动时,销钉 1126 啮合狭槽 1122 的第一侧壁并推动第一侧壁,并因此推动第二刷毛载体按第一方向运动。因为第二刷毛载体的运动受到枢轴 1114 的限制,所以第二刷毛载体 1110 按第一方向围绕枢轴 1114 摆动或旋转。当轴 820 继续旋转时,第一刷毛载体按第二方向运动。因此销钉 1126 按第二方向弧形扫动。当销钉 1126 按第二方向弧形扫动时,销钉 1126 啮合狭槽 1122 的第二侧壁并推动第二侧壁,并因此推动第二刷毛载体 1110 按第二方向运动。因为第二刷毛载体的运动受到枢轴 1114 的限制,所以第二刷毛载体 1110 按第二方向围绕枢轴摆动或旋转。当这种摆动或绕轴旋转运动重复进行时(当轴 820 继续旋转时),获得附随于由第一刷毛载体 814 产生的运动的刷动运动。例如,当第一刷毛载体顺时针方向运动时,第二刷毛载体附随着绕枢轴逆时针方向运动。

[0042] 参见图 12 和图 13,在增强型牙刷 810 的第四实施方案中,第二刷毛载体 1208 可移动地安装于牙刷头部 816 中,并具有安装于第二刷毛载体 1208 的中央横向轴线处的枢轴 1210。第二刷毛载体 1208 由第一刷毛载体 814 驱动产生振动、摆动或摇摆运动。第二刷毛载体 1208 与第一刷毛载体 814 之间存在纵向间隙。第二刷毛载体 1208 的第一侧面 1218 面向第一刷毛载体 814。第一侧面 1218 包括狭槽 1222。狭槽与第二刷毛载体 1208 的纵向轴线 1224 呈横向设置,其方向与第二刷毛载体 1208 的基座 1226 所确定的平面有一个角度。

销钉 1326 将第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 1208 互相连接在一起。优选地,销钉 1326 在第一刷毛载体 814 内成型并与之形成整体。销钉 1326 刚性安装于第一刷毛载体 814 中或位于其中。也就是说,销钉 1326 相对于第一刷毛载体不能显著移动。因此,销钉 1326 不构成额外的运动部件。第二刷毛载体 1208 上的倾斜槽 1222 接收销钉 1326。确定狭槽 1222 的尺寸以允许销钉 1326 可相对于狭槽滑动和摆动并与狭槽的侧壁部分啮合。当增强型牙刷 810 的马达 819 使轴 820 旋转时,轴 820 的最远末端或凸轮(未示出,但类似于图 3 中的组件 20)驱动第一刷毛载体使其产生如上文图 1 至图 7 参考内容所述的旋转或绕轴摆动或振动运动。当第一刷毛载体 814 振动时,与之相连的销钉 1326 弧形扫动。当销钉 1326 按第一方向弧形扫动时,销钉 1326 啮合狭槽 1222 的第一侧壁或例如上方侧壁并推动第一侧壁,并因此推动第二刷毛载体按第一方向或例如向上(相对于附图)运动。因为第二刷毛载体的运动受到枢轴 1210 的限制,所以第二刷毛载体 1110 按第一方向,或例如向上,围绕枢轴 1210 摆动、摇摆或旋转。当轴 820 继续旋转时,第一刷毛载体按第二方向运动。因此销钉 1326 按第二方向弧形扫动。当销钉 1326 按第二方向弧形扫动时,销钉 1326 啮合狭槽 1222 的第二侧壁或例如下方(相对于附图)侧壁并推动第二侧壁,并因此推动第二刷毛载体 1208 按第二方向,或例如向下(相对于附图)运动。因为第二刷毛载体的运动受到枢轴 1210 的限制,所以第二刷毛载体 1208 按第二方向围绕枢轴 1210 摆动、旋转或摇摆。当这种摆动、绕轴旋转或摇摆运动重复进行时(当轴 820 继续旋转时),获得明显不同于并且附随于由第一刷毛载体 814 产生的摆动运动的清除或深入清洁运动。

[0043] 参见图 14 和图 15,在增强型牙刷 810 的第五实施方案中,第二刷毛载体 1408 可移动地安装于牙刷头部 816 中,并具有安装于第二刷毛载体 1408 的横向轴线处,邻近第二刷毛载体 1408 最近末端 1412 的枢轴 1410。第二刷毛载体 1408 由第一刷毛载体 814 驱动产生振动、摆动或摇摆运动。第二刷毛载体 1408 与第一刷毛载体 814 之间存在纵向间隙。第二刷毛载体 1408 的第一侧面 1418 面向第一刷毛载体 814。第一侧面 1418 包括狭槽 1422。狭槽与第二刷毛载体 1408 的纵向轴线 1424 呈横向设置,其方向与第二刷毛载体 1408 的基座 1426 所确定的平面有一个角度。销钉 1526 将第一刷毛载体 814 和第二刷毛载体 1408 互相连接在一起。优选地,销钉 1526 在第一刷毛载体 814 内成型并与之形成整体。销钉 1526 刚性安装于第一刷毛载体 814 中或位于其中。也就是说,销钉 1526 相对于第一刷毛载体不能显著移动。因此,销钉 1526 不构成额外的运动部件。第二刷毛载体 1208 上的倾斜槽 1422 接收销钉 1326。确定狭槽 1422 的尺寸以允许销钉 1526 可相对于狭槽滑动和摆动并与狭槽的侧壁部分啮合。当增强型牙刷 810 的马达 819 使轴 820 旋转时,轴 820 的远程凸轮(未示出,但类似于图 3 中的组件 20)驱动第一刷毛载体 814 使其产生如上文图 1 至图 7 参考内容所述的旋转或绕轴振动运动。当第一刷毛载体 814 振动时,与之相连的销钉 1526 弧形扫动。当销钉 1526 按第一方向弧形扫动时,销钉 1526 啮合狭槽 1222 的第一侧壁或例如上方侧壁并推动第一侧壁,并因此推动第二刷毛载体按第一方向或例如向上(相对于附图)运动。因为第二刷毛载体的运动受到枢轴 1410 的限制,所以第二刷毛载体 1110 按第一方向,或例如向上,围绕枢轴 1410 摆动或旋转。当轴 820 继续旋转时,第一刷毛载体按第二方向运动。因此销钉 1526 按第二方向弧形扫动。当销钉 1526 按第二方向弧形扫动时,销钉 1326 啮合狭槽 1422 的第二侧壁或例如下方(相对于附图)侧壁并推动第二侧壁,并因此推动第二刷毛载体 1408 按第二方向,或例如向下运动。因为第二刷毛载体的运动受到

枢轴 1410 的限制,所以第二刷毛载体 1408 按第二方向围绕枢轴 1410 摆动或旋转。当这种摆动或旋转运动重复进行时(当轴 820 继续旋转时),获得明显不同于并且附随于由第一刷毛载体 814 产生的摆动运动的清除或深入清洁运动。

[0044] 虽然为简单起见,本发明的实施方案已经图示说明了刷毛是在基本垂直于刷毛载体的纵向轴线 818 和表面的方向上延伸,但可以设想刷毛被设置成不同的方式以补充或进一步增强第一和 / 或第二刷毛载体的运动。例如,参见图 16,某些或全部刷毛可在与刷毛载体的表面 1606 形成锐角 1608 的方向上延伸和在朝向或远离牙刷柄部的方向上延伸,例如分别关于刷毛 1610 和 1614 的实施例所示。参见图 17,在另一个实施方案中,某些刷毛可远离牙刷头部向外延伸,在另一个方向上再次与刷毛载体表面形成锐角 1708,如关于刷毛 1710 和 1714 的实施例所示。也可采用按摩型刷毛或变化高度的刷毛,例如美国专利 330, 286、434, 563 所述,其主旨引入本文以供参考。适于使用的其它优选刷毛配置包括由以下专利全部或部分描述的配置:美国专利 6, 006, 394、4, 081, 876、5, 046, 213、5, 335, 389、5, 392, 483、5, 446, 940、4, 894, 880 和国际专利 W099/23910,其主旨引入本文以供参考。

[0045] 已经采用试图用于描述某些运动的某些词汇和短语来描述所述实施方案。运动可以是恒定的或者是振动性的。恒定运动的一个实施例是组件在单个方向上进行角移动(例如,刷毛载体在类似于包络面的锥面上仅顺时针旋转或顺时针转动)或在单个方向上进行角平移的简单旋转。振动是任意具有重复循环的周期性运动。振动运动可具有一个或多个频率和振幅。基本上为线性的振动运动在此被称为往复运动。往复运动可在许多方向上发生,如基本水平、基本垂直(即升高运动或脉动运动)及它们的组合方向。其本身基本上为转动性的振动运动在此被称为摆动或绕轴旋转运动。

[0046] 因为大多数运动本身是复合性的(即包括其它运动类型的组件),所以本文中上文所述的术语可包括其它运动,除非另外指明(例如,仅往复运动),还包括该术语所描述的基本或主要运动。因此,例如,此处作为往复运动来描述的运动,即使其主要运动本身是往复运动,也可包括其它振动或恒定运动。

[0047] 已参考特定实施方案对本发明进行了描述。通过阅读和理解本说明书,可对本发明进行修改和改变。例如,虽然已描述和说明第一刷毛载体邻近牙刷的最远末端而第二刷毛载体位置更近,但两个刷毛载体位置可以互换。例如,第一或主动刷毛载体可以位置更近而第二或从动刷毛载体位于牙刷的远端或更远的末端。虽然销钉已被描述为第一刷毛载体的整体成型组件,但销钉可包括单独制造而后固定连接、插入或共同成型的组件。旨在将属于所附的权利要求或其等同物的范围内的所有这些修改和变化。

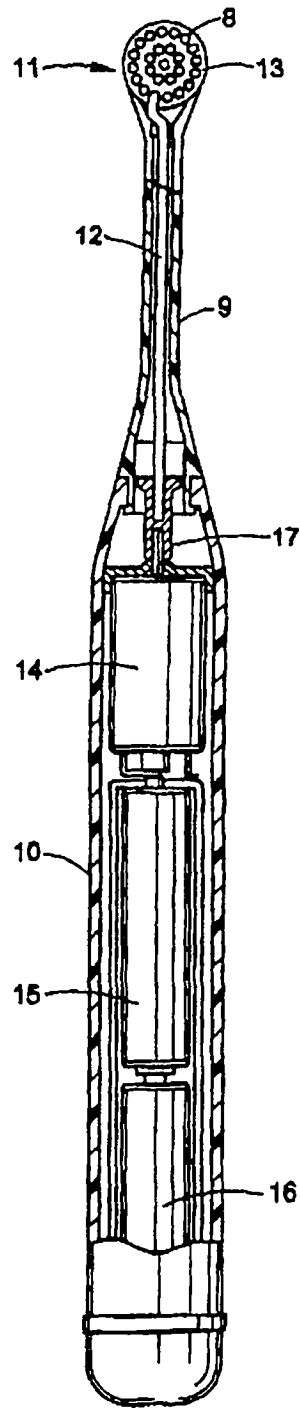


图 1
(现有技术)

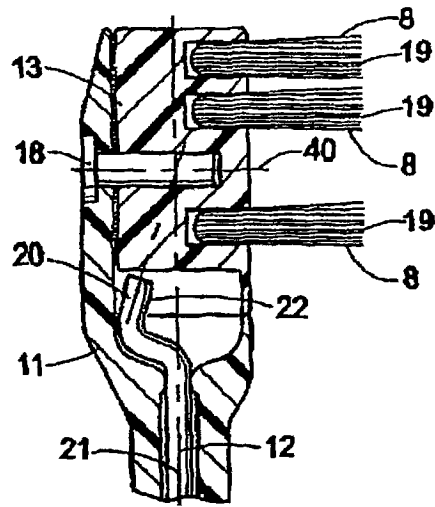


图 2
(现有技术)

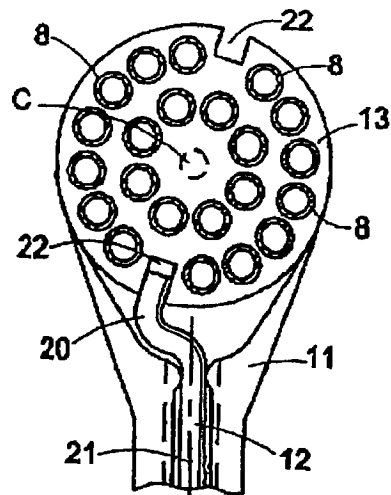


图 3
(现有技术)

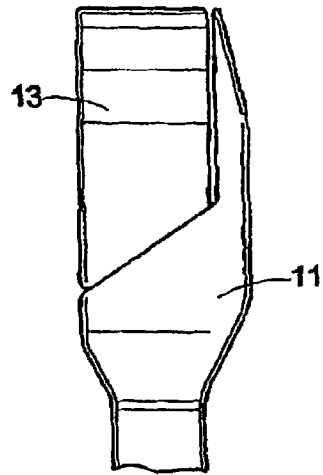


图 4
(现有技术)

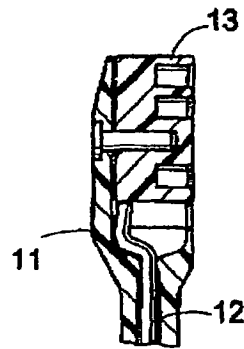


图 5
(现有技术)

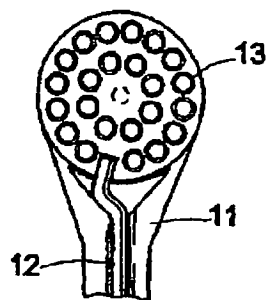


图 6
(现有技术)

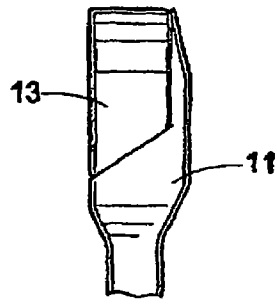


图 7
(现有技术)

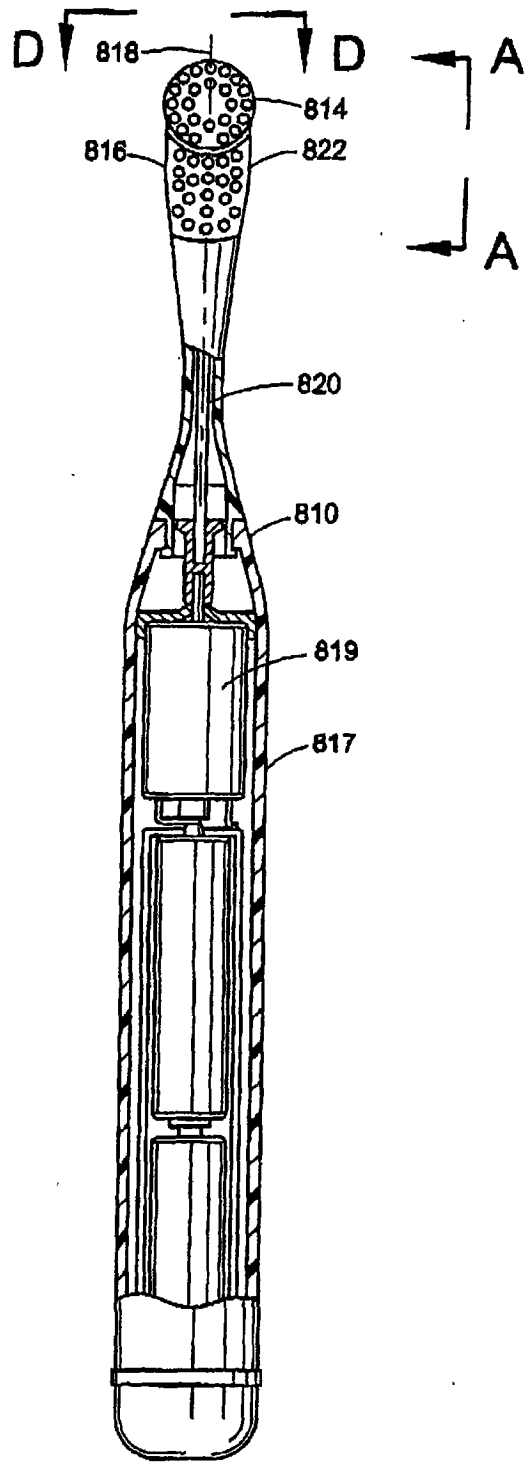
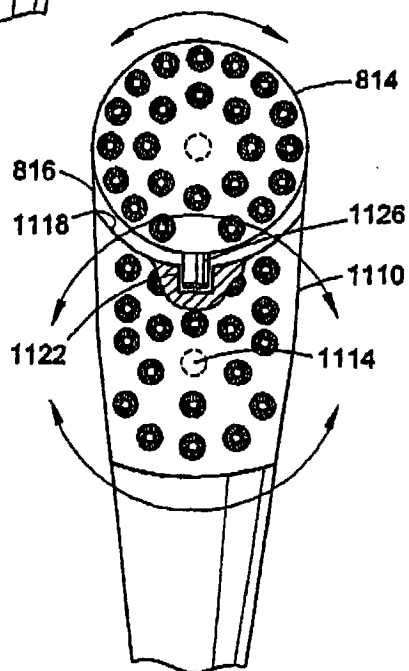
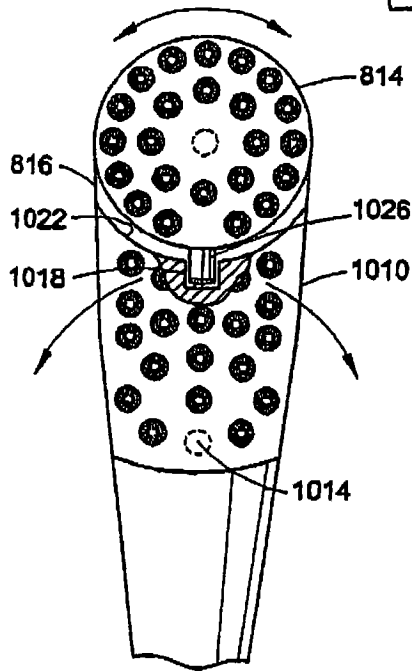
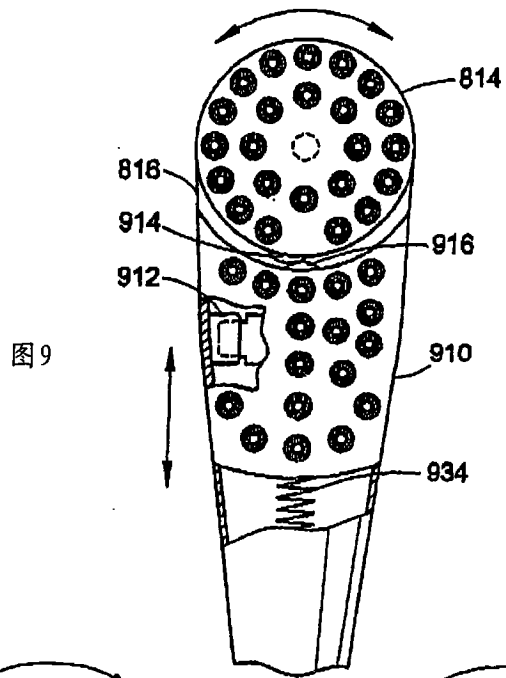


图 8



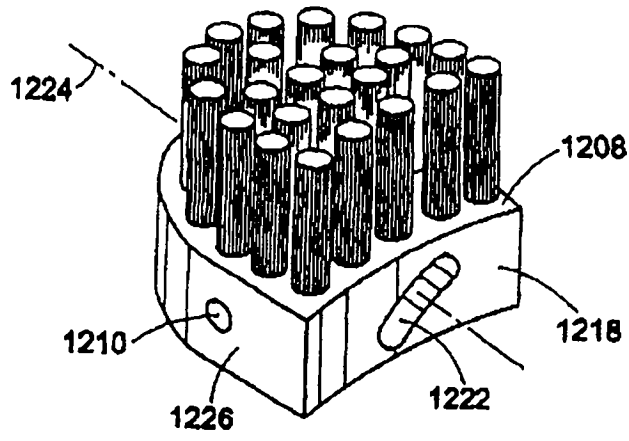


图 12

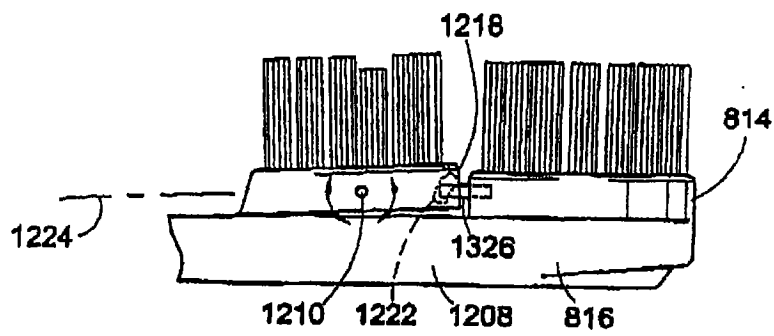


图 13

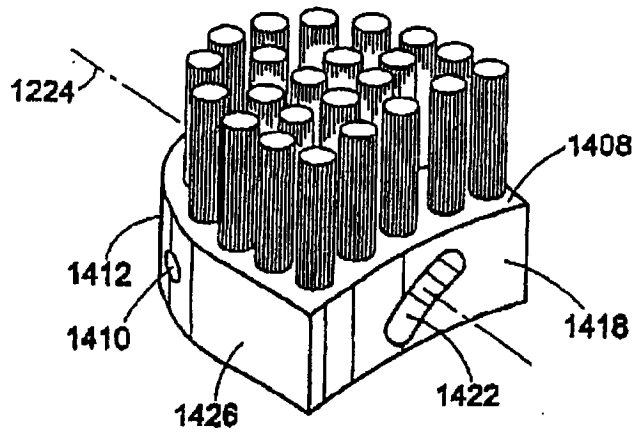


图 14

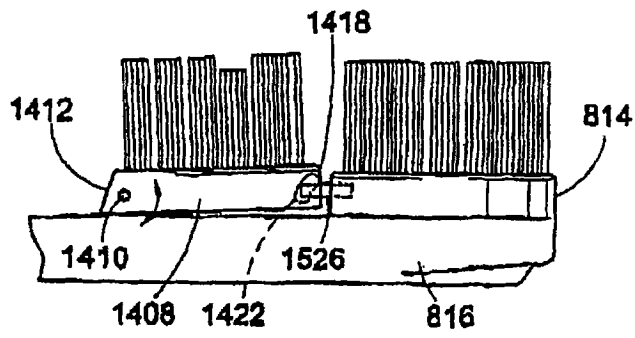


图 15

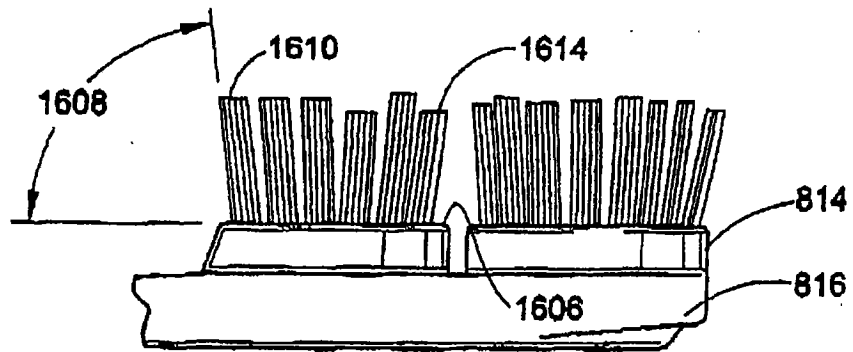


图 16

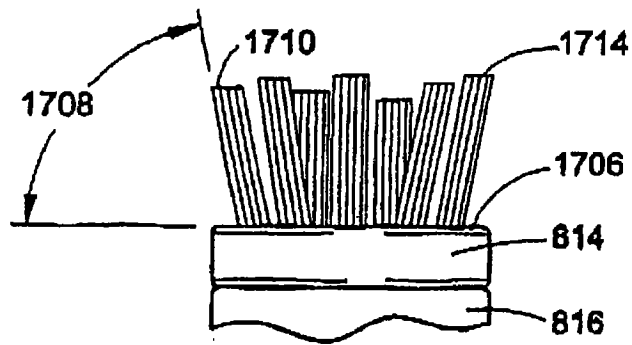


图 17