



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101336096 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 200680051791. 4

(22) 申请日 2006. 12. 13

(30) 优先权数据

102006004146. 1 2006. 01. 27 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 07. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/011969 2006. 12. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02007/085289 DE 2007. 08. 02

(73) 专利权人 布劳恩股份有限公司

地址 德国克龙贝格

(72) 发明人 阿明·施瓦茨-哈特曼 马丁·哈斯

曼弗雷德·林格尔曼 菲利普·容

米歇尔·施密特 海科·博恩海默

托玛斯·弗里奇

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 车文 郑立

(51) Int. Cl.

A61C 17/40(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 03005924 A2, 2003. 01. 23, 说明书第6页
第21行-第8页第7行, 第9页第6行-第13
页第11行, 第13页第30行-第14页第16行,
第15页第32行-第16页第6行, 第17页第
3-23行, 第20页第26行-第21页第4行、附图
1-13, 20, 24-39.

US 3967617 A, 1976. 07. 06,

CN 1187341 A, 1998. 07. 15, 全文.

CN 2149185 Y, 1993. 12. 15, 全文.

审查员 邵建霞

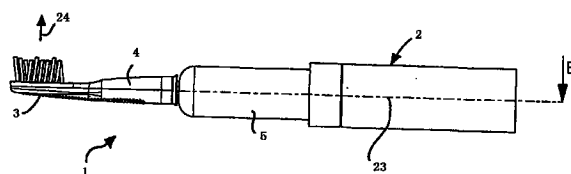
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

电动牙刷

(57) 摘要

本发明涉及一种电动牙刷, 尤其涉及这种电动牙刷的手柄部件, 该手柄部件具有壳体、驱动装置以及用于将驱动运动传递到刷头的与驱动装置连接的传递装置, 所述驱动装置通过弹簧装置弹性支承在壳体上并且可在至少一个运动平面内优选横向于牙刷纵轴线振荡运动。根据本发明而建议, 有针对性地控制弹性悬置的驱动装置所生成的驱动运动的方向并且进而有针对性地控制由此生成的牙刷刷头的刷动运动, 尤其是给予不同方向的所述驱动运动以不同的振幅。根据本发明, 该弹簧装置在驱动装置的运动平面内的两个相互垂直的方向上具有不同的弹性常数, 以使得在所述这些方向上驱动装置的驱动运动获得不同的振幅, 所述驱动装置通过所述弹簧装置弹性支承在壳体上。



1. 电动牙刷 (1) 的手柄部件, 所述手柄部件具有壳体 (5)、驱动装置 (6) 以及与所述驱动装置 (6) 连接的传递装置 (7), 所述传递装置用于将驱动运动传递到刷头 (3), 所述驱动装置通过弹簧装置 (15) 弹性地支承在所述壳体 (5) 上并且可在至少一个运动平面内振荡运动, 其特征在于:

所述弹簧装置 (15) 在所述驱动装置 (6) 的所述运动平面内的两个不同方向上具有不同的弹性常数, 以使得所述刷头 (3) 的振荡运动在所述这些方向上获得不同的振幅, 并且所述弹簧装置 (15) 具有带有不同长度的弹簧臂 (18、19) 的曲径式弹簧 (16)。

2. 根据权利要求 1 所述的手柄部件, 其中所述驱动装置横向于牙刷纵轴线 (23) 振荡运动。

3. 根据权利要求 1 所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 和所述驱动装置 (6) 的驱动频率如此相互匹配, 使得所述刷头 (3) 实施椭圆的驱动运动。

4. 根据权利要求 2 所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 和所述驱动装置 (6) 的驱动频率如此相互匹配, 使得所述刷头 (3) 实施椭圆的驱动运动。

5. 根据权利要求 3 所述的手柄部件, 其中所述驱动装置 (6) 可沿椭圆的运动轨道运动, 所述运动轨道的纵轴线比横轴线至少长 5 倍。

6. 根据权利要求 4 所述的手柄部件, 其中所述驱动装置 (6) 可沿椭圆的运动轨道运动, 所述运动轨道的纵轴线比横轴线至少长 5 倍。

7. 根据权利要求 5 所述的手柄部件, 其中所述运动轨道的纵轴线比横轴线长得大于 10 倍。

8. 根据权利要求 6 所述的手柄部件, 其中所述运动轨道的纵轴线比横轴线长得大于 10 倍。

9. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述驱动装置 (6) 具有用于调节其驱动频率的调节装置。

10. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述驱动装置具有可调节的稳压电路。

11. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述驱动装置 (6) 的所述驱动运动在所述刷头 (3) 的捅拨运动方向上比在垂直于所述捅拨运动方向的横向方向上具有更小的振幅。

12. 根据权利要求 2 所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 具有带有不同弹性常数的两个主轴, 所述两个主轴都位于横向于所述牙刷纵轴线 (23) 的平面内。

13. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置关于可实现所述刷头 (3) 的捅拨运动的运动轴线, 比关于可实现所述刷头 (3) 沿齿面的擦刷运动的运动轴线具有更硬的弹性常数。

14. 根据权利要求 2 所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 被构造为盘形和 / 或板形, 和 / 或所述弹簧装置在基本垂直于所述牙刷纵轴线 (23) 的平面内沿伸。

15. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 具有固定支架, 所述固定支架可夹紧在壳体 (5) 内。

16. 根据权利要求 15 所述的手柄部件, 其中所述固定支架是固定框架 (20)。

17. 根据权利要求 1-8 之一所述的手柄部件, 其中所述弹簧装置 (15) 具有方向编码

(21),所述弹簧装置(15)通过所述方向编码可以以预定的取向安装在所述壳体(5)内。

18. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中用于在所述驱动装置(6)和/或在所述壳体(5)上固定所述弹簧装置(15)的固定部分(17、20)集成地一体地成型在所述弹簧装置(15)上。

19. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述弹簧装置(15)由板材冲压件构成。

20. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述传递装置(7)和/或所述驱动装置(6)通过支承件(10)被多轴可摆动地铰接在所述壳体(5)上。

21. 根据权利要求20所述的手柄部件,其中所述支承件(10)是弹性套管。

22. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述传递装置(7)被铰接在所述壳体(5)的端侧的贯通开口部分上和/或端部上。

23. 根据权利要求20所述的手柄部件,其中在所述驱动装置(6)的相对于所述支承件(10)对置的面上设有所述弹簧装置(15)。

24. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述传递装置(7)与所述驱动装置(6)刚性连接。

25. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述驱动装置(6)具有带有不平衡装置(14)的电动马达(13)。

26. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述弹簧装置(15)与所述驱动装置(6)和/或与驱动装置底架(11)力配合和/或形状配合地连接。

27. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述弹簧装置(15)与所述驱动装置(6)和/或与驱动装置底架(11)铆接。

28. 根据权利要求1-8之一所述的手柄部件,其中所述驱动装置(6)的供电装置和/或用于所述驱动装置(6)的控制装置具有至少一个壳体固定的连接位置,以便于直接在所述壳体(5)上所述传递装置(7)和/或所述驱动装置(6)的铰接点附近连接可运动地支承的所述驱动装置(6)。

29. 根据权利要求28所述的手柄部件,其中所述驱动装置(6)的端子通过扁平带与所述壳体固定的端子连接。

30. 根据权利要求28所述的手柄部件,其中所述驱动装置(6)的端子通过带材(27)与所述壳体固定的端子连接。

31. 具有根据前述权利要求之一的手柄部件的电动牙刷。

32. 根据权利要求31所述的电动牙刷,其中所述弹簧装置(15)在基本平行于所述牙刷的刷毛的主纵向的运动方向上具有所述弹簧装置的较硬的弹性常数,而所述弹簧装置在横向于所述主纵向上具有所述弹簧装置较软的弹性常数。

电动牙刷

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动牙刷,特别是电动牙刷的手柄部件,该手柄部件具有壳体、传递装置和驱动装置,该驱动装置通过弹簧装置弹性地支承在壳体上并且可在至少一个运动平面内优选横向于牙刷纵轴线振荡运动。传递装置与驱动装置连接,并且传递装置用于将驱动装置的运动传递到可插装在该传递装置的刷头上。

背景技术

[0002] 美国专利 US 3,196,299 公开了这样一种牙刷,其中,整个驱动马达振荡并且该振荡被传递到刷头上。驱动马达驱动不平衡装置并且与该不平衡装置一起形成振荡驱动,所述不平衡装置是偏心地支承的物体形式的。驱动马达被支承在底架上,该底架通过弹簧可运动地支承在牙刷的壳体上。驱动装置的振荡被传递到可在壳体内运动的传递杆上,插装式小刷可被插装在该传递杆上。弹簧在底架和壳体的相应的凸起之间在端侧被夹紧,并且弹簧安放在壳体的插装式刷与驱动马达之间的贯穿开口上。这里设有相对复杂的螺栓机械装置以改变弹簧预张力,从而使得调整驱动装置的振荡或运动振幅的强度成为可能以及使得适应不同使用者的各种需求成为可能。在这种振荡驱动情况下这种可调节性直到现在仍然还不令人满意,即,这种所产生的刷头运动实施过于强的捅拨,与此同时,在另一方面平行于齿面的擦刷运动是过弱的。除了受限的效率,这种情况可能会带给使用者不舒适的使用感觉。

发明内容

[0003] 因此本发明的任务在于,实现改进的电动牙刷特别是实现电动牙刷的改进的手柄部件,该手柄部件避免现有技术的缺点并且以有利的方式对其进行改进。

[0004] 根据本发明,该任务通过根据权利要求 1 的手柄部件来解决。本发明的优选构造方式是从属权利要求的内容。

[0005] 根据本发明而建议,有针对性地控制弹性悬置的驱动装置所生成的驱动运动的方向并且进而有针对性地控制由此生成的牙刷刷头的刷动运动,尤其是给予不同方向的所述驱动运动以不同的振幅。根据本发明,该弹簧装置在驱动装置的运动平面内的两个优选相互垂直的方向上具有不同的弹性常数,以使得在所述这些方向上驱动装置的驱动运动获得不同的振幅,所述驱动装置通过所述弹簧装置弹性支承在壳体上。以这种方式可以使得振荡强度配合于不同的刷动方向上。

[0006] 在这里,特别是根据本发明的改进实施方式,刷头的捅拨运动(也就是说基本沿着刷毛头的刷毛的方向上的运动)的强度被减弱,与此同时比较而言,擦刷运动(也就是说刷毛的平行于齿面的运动)的强度相对而言地被增强。

[0007] 特别是根据本发明的改进实施方式,所述弹簧装置关于可实现刷头的捅拨运动的运动轴线,比关于沿齿面作用于所述刷头的擦刷运动的运动轴线,具有更硬的弹性常数。

[0008] 按照有利方式,弹簧装置特别是该弹簧装置在相互垂直的方向上的弹性常数、以

及驱动装置的驱动频率以这样的方式相互校准,即,驱动装置实施基本椭圆的、也许也是近似椭圆形的驱动运动,或者通常还实施按照压扁的圆的方式的驱动运动。

[0009] 然而优选的是,驱动装置具有用于调节其驱动频率的调节装置,以使得驱动频率在各个弹簧装置上是可匹配的,以补偿驱动装置的和 / 或弹簧装置的制造公差以及由此引发的震荡频率的偏差。

[0010] 根据本发明的改进实施方式,悬置装置(特别是其弹簧装置)及驱动装置的构造自身将被这样构造,即,在第一方向上的驱动运动的振幅比在垂直于该第一方向的第二方向上的驱动运动的振幅优选至少大 5 倍。如果具有驱动装置的所述椭圆的震荡运动或振荡运动,那么运动椭圆的纵轴线至少比运动椭圆的横轴线长 5 倍,优选是大于 10 倍。

[0011] 弹簧装置不必强迫地对应于驱动装置的振荡运动取向。然而根据本发明的改进实施方式,弹簧装置具有带有不同弹性常数的两个主轴,这两个主轴都位于横向于牙刷纵轴线的平面内,所述平面同时也可以作为驱动装置的运动平面。

[0012] 根据本发明的有利的实施方式,弹簧是曲径式弹簧,该曲径式弹簧具有不同地构造的弹簧臂,通过弹簧臂可以实现不同的弹性常数。特别是可以设有不同长度的弹簧臂,通过这些弹簧臂导致弹性常数的差别。

[0013] 在这里,曲径式弹簧可以被构造为特别是大约盘形或板形的。按照有利方式,弹簧装置可以按照基本垂直于牙刷纵轴线的方式而被接纳在牙刷的壳体内。

[0014] 为简化安装并且强制性地实现弹簧装置的理想取向以及因而在不同方向上实现不同的弹簧硬度的定向,弹簧装置可以具有方向编码,弹簧装置可以通过该方向编码按照预给定的取向安装在壳体内。在这里,方向编码和 / 或对应的壳体部分可以按照这样的方式构造,即,弹簧装置仅可以按照唯一一个预定的取向安装。因此例如可以确保在捅拨方向上出现驱动运动的较小的振幅,与此同时在擦刷方向上出现驱动运动的较大的振幅。给定情况下,在弹簧装置和 / 或在其上可安装弹簧装置的对应的壳体部分上的方向编码也可以允许多个预定的装配位置,以允许例如针对不同的应用情况可能转换到出现较大振幅或较小振幅的方向。然而之前所述的构造方式是优选的,在该构造方式情况下,弹簧装置可以按照唯一一个预定的取向安装。

[0015] 特别是,弹簧装置具有固定支架(优选是框架),固定支架具有相应的方向编码。在这里,框架可以相对于旋转对称具有合适的偏差,该偏差确保弹簧以希望的方向被安装。

[0016] 优选的是,所述固定支架(特别是固定框架)集成地一体地成型在所述曲径式弹簧上。根据本发明的一个特别有利的构造方式,弹簧装置由板材冲压件构成,在这里给定情况下可以上下叠合多个这种(优选为相同的)板材冲压件,也可以说其构成弹簧叶片组。

[0017] 根据本发明的改进实施方式,驱动装置不仅通过所述弹簧装置悬置,而且附加地通过其他的铰接点与壳体连接。特别是根据本发明的改进实施方式,传递装置和 / 或与其连接的驱动装置通过支承件,优选是弹性套管,被多轴可摆动地铰接在壳体上。在这里有利的是,该支承件构造为万向球接头状的、壳体固定的铰接装置,以使得传递装置和 / 或与其连接的驱动装置按照空间摆臂方式在圆锥体形的环形轨道上可摆动地运动。这里可以这样理解,该圆锥体形的环形轨道不是必须具有圆形横截面,而是优选构成按照前述方式的椭圆形的锥体。

[0018] 特别是,传递装置以所述方式万向球接头状地铰接在中部或中间部分上,以使得

当该传递装置被驱动装置驱动运动时,传递装置描绘出双锥形的环形轨道。在这里,传递装置可以通过手柄部件的壳体内部的端侧的开口而贯穿壳体并且从手柄部件端侧凸出,其中,支承件优选布置在贯穿开口的区域内。有利的是,刷头特别是可更换式小刷可以安装或者联接在传递装置的凸起部分上。有利的是,传递装置的位于壳体内部的部分与驱动装置或支承该驱动装置的驱动装置底架刚性地连接,此外所述弹簧装置作用在该驱动装置底架上。

[0019] 根据本发明的改进实施方式,在这里,弹簧装置布置在驱动装置底架的与支承件对置的面上。虽然原则上可以想到的是,把弹簧装置布置在所述支承件和驱动装置之间。然而有利的是,弹簧装置安装在驱动装置的远离传递装置的面上。由此弹簧装置关于支承件获得较大的杠杆力臂,该支承件限定传递装置的圆锥体形或双锥形的运动轨道。相应地是,可以借助低的弹力来实现驱动运动的有效控制,并且可以应用紧凑的、轻质的弹簧装置。

[0020] 根据本发明的一个有利实施方式,作为驱动装置的电动马达具有不平衡装置,该不平衡装置能够由偏心地布置的物体构造。不平衡装置被旋转地驱动,由此获得振荡的震荡运动。

[0021] 为使得弹力准确传递到驱动装置上,根据本发明的改进实施方式,优选的是,弹簧装置与驱动装置或支承该驱动装置的驱动装置底架力配合和/或形状配合地稳定连接。因而特别是设计弹簧装置与驱动装置或其驱动装置底架铆接。

[0022] 基于整个驱动装置的可运动支承和在壳体与驱动装置之间的相应的相对运动,能源供应装置和/或控制装置的传递装置必须允许相应的运动。这里原则上可以采用弹性导线或者给定情况下也可以采用滑动接触或摩擦接触。在本发明的改进实施方式中,驱动装置的供电装置和/或用于驱动装置的控制装置具有壳体固定的连接位置,以便直接在支承件附近连接可运动地支承的驱动装置,传递装置或驱动装置通过所述支承件铰接在壳体上。直接在这个铰接点附近几乎不出现相对运动,因为可以这样说,该铰接点是驱动装置或与其连接的传递装置的双锥形运动轨道的根。供电装置和控制装置的壳体固定的连接位置也位于传动杆的运动振幅非常小的区域内。

[0023] 在这里特别有利的是传递装置以带材形式的构造方式,带材将马达的电端子与壳体固定的连接位置连接。带材允许在所述支承位置上基本包括角偏移的所述运动。特别是,驱动装置可以通过所述带材连接到电路板,该带材延伸至传递装置的支承件附近。

附图说明

[0024] 下面将根据优选实施例并结合相应附图进一步说明本发明。图中:

[0025] 图1示出根据本发明的一个优选实施例的电动牙刷的示意性侧视图,该电动牙刷具有手柄部件和可插装到其上的插装式刷;

[0026] 图2示出按照图1的电动牙刷的手柄部件的沿图1的B-B线的纵剖图;

[0027] 图3示出按照图1和图2的手柄部件的沿图2的A-A线的纵剖图;

[0028] 图4示出按照图1的牙刷的刷头的示意性前视图,其示出刷头的运动轨道;

[0029] 图5示出牙刷手柄部件的沿图2的F-F线的横截面图,其示出驱动装置通过曲径式弹簧悬置在壳体上;以及

[0030] 图6示出按照图1至图5的牙刷驱动装置的悬置的弹簧装置的放大的俯视图。

具体实施方式

[0031] 图中所示的电动牙刷 1 包括手柄部件 2, 刷头 3 可联接在手柄部件上, 其中, 在示出的实施方式中, 刷头 3 包括刷管 4, 借助刷管的帮助刷头 3 可以被插装在手柄部件 2 上。

[0032] 手柄部件 2 此外包括基本管状的壳体 5, 该壳体容纳电动的驱动装置 6 或能源供应源 (在这里特别是电池或蓄电池形式), 以及可以具有未详细示出的操作元件和控制元件。

[0033] 如图 2 和图 3 所示, 驱动装置 6 被布置在手柄部件 2 的壳体 5 的内部空间的前部分内, 并且在这里包括硬杆形式的传递装置 7, 该杆在端侧通过贯穿开口 8 从壳体 5 向外凸出。前述刷头 3 借助其刷管 4 可以被插装到传递装置 7 的凸出部上, 其中, 传递装置 7 和刷头 3 具有合适的例如卡定连接装置形式的联接装置 9 以使得刷头 3 与传递装置 7 抗转动且抗弯曲地连接。

[0034] 在贯穿开口 8 的区域内, 传递装置 7 在这里支承在弹性套管 10 内, 该套管位于所述贯穿开口 8 内。该套管 10 构成万向球接头式的转盘支承件, 该转盘支承件使传递装置 7 能够相对于壳体 5 进行空间震荡运动, 然而该转盘支承件在轴向上尽量固定该传递装置 7。尤其是, 套管 10 允许传递装置 7 的双锥形运动轨道, 运动轨道的相互对接的锥尖位于套管 10 的区域内。

[0035] 驱动装置底架 11 与所述传递装置 7 固定连接, 尤其是抗弯曲地连接以及优选的是刚性连接, 以使得传递装置 7 执行与驱动装置底架 11 相同的运动。驱动装置底架 11 实际上承载驱动装置 12, 在示出的实施方式中, 该驱动装置由电动马达 13 构成, 该电动马达具有不平衡装置 14, 不平衡装置表现为偏心地布置在发动机轴上的物体的形式。驱动装置底架 11 远离传递装置 7 的端部通过弹簧装置 15 弹性地悬置在壳体 5 上。弹簧装置 15 优选由图 6 中详细示出的曲径式弹簧 16 构成。

[0036] 此外在所示出的实施方式中, 弹簧 16 具有居中的固定部分 17, 固定部分通过弹簧臂 18 和 19 铰接在外部的固定部分 20 上, 这样借助弹簧臂 18 和 19 的变形, 居中的固定部分 17 就可以相对于外部的固定部分 20 运动。居中的固定部分 17 在这里优选刚性地特别是力配合和形状配合地固定在驱动装置 12 上, 尤其是固定在驱动装置底架 11 的端侧。在这里原则上可以设置螺纹连接。但优选的是, 弹簧 16 与驱动装置底架 11 铆接。

[0037] 另一方面, 弹簧 16 借助其外部固定部分 20 固定夹紧在壳体 5 内。如图 6 所示, 固定部分 20 由环绕的、基本矩形的固定框架构成, 前述弹簧臂 18 和 19 固定在固定框架的相互对置的边 20a 和 20b 上。如图 2 和 3 所示, 所述固定框架 20 可以被夹紧在壳体 5 的两个部分之间。例如固定框架 20 可以被夹紧在相互可螺纹连接的半壳体的接合位置之间。

[0038] 优选的是, 在这里固定框架 20 包括方向编码 21, 该方向编码与在壳体 5 上的方向编码共同作用, 以便于弹簧装置 15 可以相对于壳体按照预先确定的取向安装。在这里可以采用适合的非对称件作为方向编码 21。在示出的实施方式中, 方向编码 21 由在固定框架 20 上凸缘形状的凸出部以及在壳体内对应的缺口组成。所述凸缘形状或凸耳形状的凸出部可以啮合到壳体 5 内对应的缺口中, 以确定弹簧装置 15 的取向, 特别是确定关于牙刷纵轴线 23 的回转的取向。

[0039] 也就是说, 弹簧装置 15 在不同轴线上具有不同弹性常数或弹簧硬度。如图 6 所示, 弹簧臂 18 和 19 分别被构造为基本 L 形, 其中每个弹簧臂 18 和 19 的两个边不一样长。在

这里两个弹簧臂部分 18a 和 19a 被构造的比弹簧臂部分 18b 和 19b 短,弹簧臂部分 18a 和 19a 分别基本平行于 X 轴延伸,而弹簧臂部分 18b 和 19b 基本平行于 Y 轴延伸并且由此基本垂直于前述弹簧臂部分 18a 和 19a 延伸。在图 6 中示出的弹簧 16 由此在 X 轴方向上具有比在 Y 轴方向上更小的弹簧硬度,也就是说在居中的固定部分 17 上铰接的驱动装置 6 在 X 轴方向上(参见图 6)将比在 Y 轴方向上更容易且更大程度地偏转。弹性常数关于弹簧 16 的 X 轴和 Y 轴的差别原则上可以多样化选择,该差别优选配合于驱动装置 6 的构造和驱动频率。有利的是,弹簧 16 在 Y 轴方向上的弹簧硬度可以比在 X 轴方向上的弹簧硬度大至少 25%。

[0040] 在这里有利的是,在弹簧装置 15 通过方向编码预给定安装取向的情况下,在对应于刷头 3 的刷毛的捅拨方向上即主方向 24 的方向上具有更大的弹簧硬度,与此同时,在 X 轴方向上较软的弹簧硬度基本垂直于牙刷纵轴线 23 和刷头 3 的刷毛的前述主方向 24 延伸。为了清楚说明该布置,在图 4 中示出了弹簧装置 15 的 X 轴和 Y 轴的取向,图 4 示出刷头 3 的前视图。

[0041] 通过驱动装置 6 的由此实现的在不同方向上不同硬度的悬置,被不平衡装置 14 驱动的该驱动装置描绘了基本椭圆的运动轨道 25(参见图 4),该运动轨道的纵轴优选比其横轴长大约 10 到 30 倍,优选地是长大约 20 倍(参见图 4)。在这里,较大的振幅主要出现在前述 X 方向上,与此同时,振荡运动的较小的振幅出现在前述 Y 方向上。由此在刷头 3 上的刷毛区域仅获得轻微的、对应于 Y 方向上的振荡的捅拨运动以及较大的、平行于齿面的擦刷运动,所述擦刷运动对应于 X 方向上的振荡具有较大振幅。在图 4 中示出的椭圆运动轨道也可以采用关于 x 轴或 y 轴的其他角位置,尽管如此,在 y 方向上的捅拨运动实质上仍然应该小于在 x 方向上的擦刷运动。

[0042] 如图 2 和图 3 所示,驱动装置 6 的沿在图 4 中所示的椭圆运动轨道的震荡运动可以被转换为传递装置 7 的在双锥上的摆动运动,所述双锥的相互对接的尖位于支承件套管 10 的区域内。可以这样理解,对应于杠杆传动比,刷头 3 的旋转的振荡运动可以比驱动装置 6 的振荡运动大。

[0043] 优选的是,驱动装置 6 的驱动频率适合于相应采用的弹簧装置 15 的弹性常数,以补偿弹簧和驱动装置的制造公差,使得以希望的方式得到椭圆振荡运动。为了调节驱动装置 6 的转速或驱动频率,可以通过可调节的稳压电路来控制驱动装置,电动马达 13 的供电电压可借助该稳压电路的帮助而被调节到正确值并且可稳定保持该正确值。

[0044] 在这里优选的是,电动马达 13 的供电装置和控制装置不通过常规的线材实现,而是通过从马达端子连通到壳体固定的端子 28 的带材 27 实现,所述端子优选位于支承件套管 10 的区域内并且由此位于在其中传递装置 7 的振幅非常小(也就是说实际等于零)的区域内。特别是,在壳体 5 的端侧在设有贯穿开口 8 的区域内可以设有电路板,电路板具有壳体固定的端子 28,带材 27 连接到该端子上。

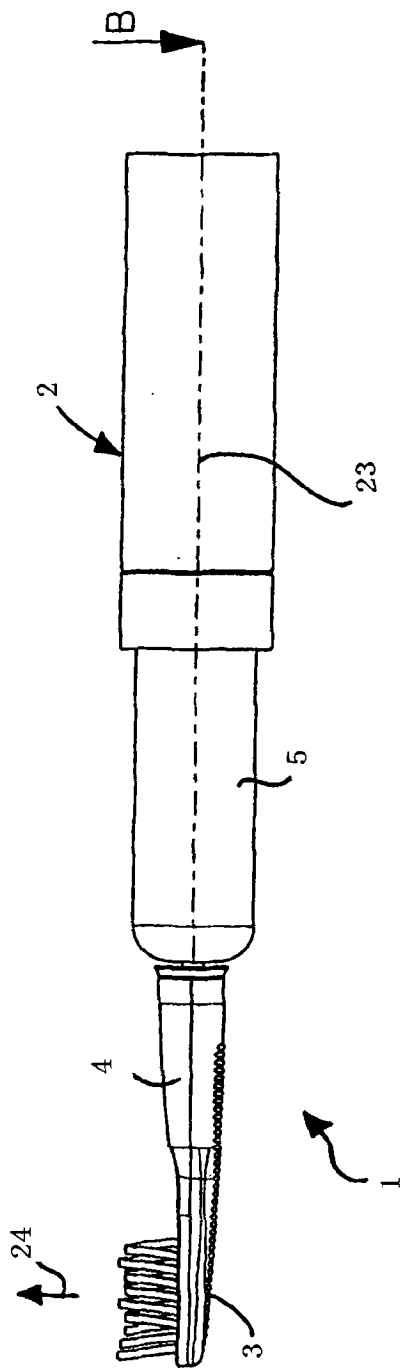


图1

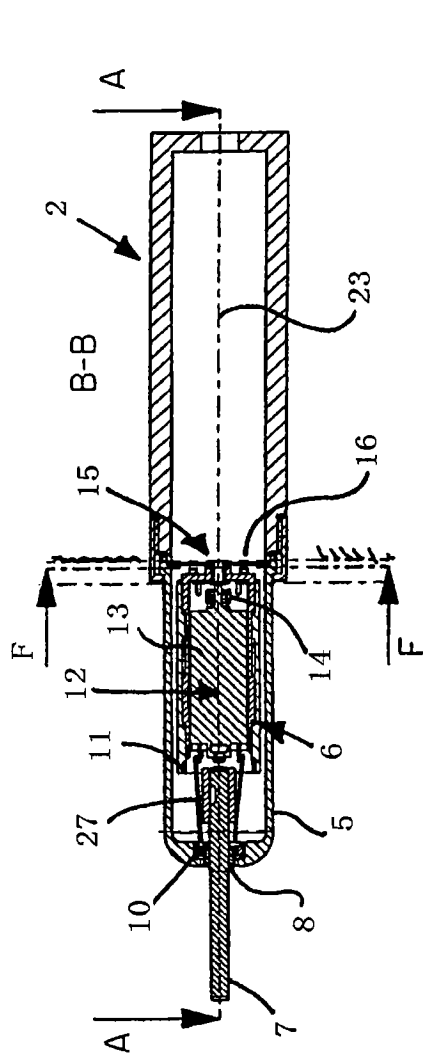


图2

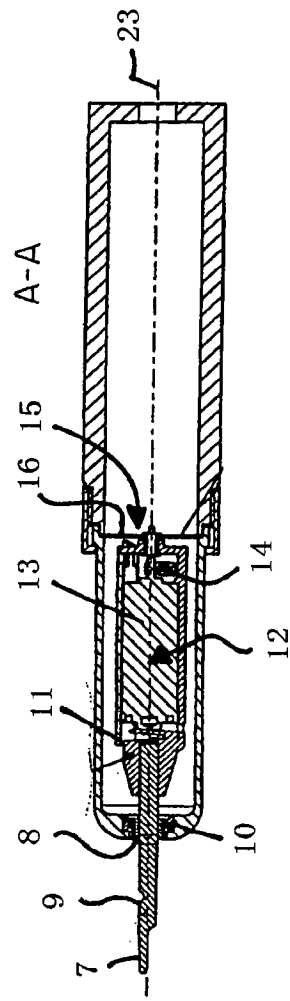


图3

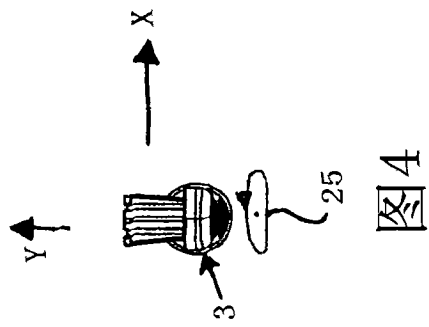


图4



图5

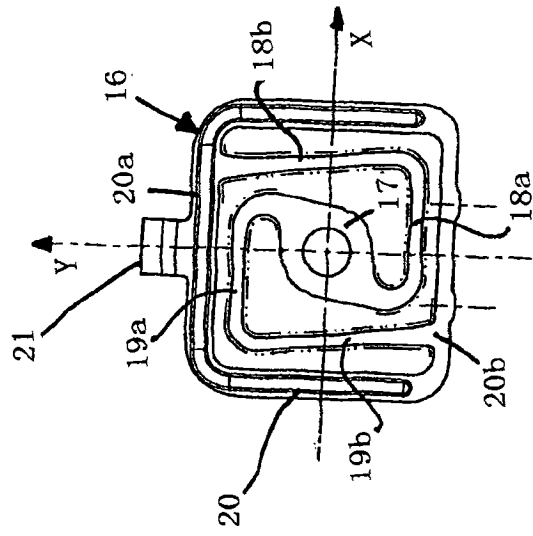


图6