



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101987043 A

(43) 申请公布日 2011.03.23

(21) 申请号 201010566119.7

(22) 申请日 2010.11.30

(71) 申请人 李巍

地址 519000 广东省珠海市香洲区梅华西路  
2372 号南利大厦二楼泓龙公司

(72) 发明人 李巍

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 王贤义

(51) Int. Cl.

A61C 17/20 (2006.01)

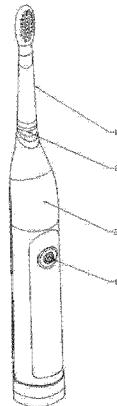
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种声波牙刷

(57) 摘要

本发明公开了一种牙刷，旨在提供一种全自动可控的、利用声波清洁牙齿的声波牙刷。本发明利用设置在刷柄(2)内的电机，通过带动同样设置在所述刷柄(2)内的传动杆II、传动杆I作往复直线运动，或者带动传动杆III、传动杆I作往复直线运动，带动所述偏心杆、所述传动杆I作旋转运动，实现卡紧连接在所述传动杆I上的刷头作高速直线往复运动和高速往复摆动，从而利用安装在所述刷头(1)上的刷毛对牙齿进行清洁；利用刷毛对口腔内的水分进行拍打，在口腔内产生声波清洗效应，实现有效的洁齿护齿。本发明可广泛应用于口腔洁齿领域。



1. 一种声波牙刷,包括刷头(1)、内部设置为空心的刷柄(2),其特征在于:所述刷柄(2)内设置有供电装置(3)、电机(4)、传动装置、传动杆 I (5)、按钮(6),所述电机(4)与所述供电装置(3)电连接,所述传动装置与所述电机(4)的输出轴相连接,所述传动装置与所述传动杆 I (5)的一端相连接,所述传动杆 I (5)的另一端与所述刷头(1)相卡紧连接,所述电机(4)的运动带动所述传动杆 I (5)作一定角度的转动和沿所述刷柄(2)方向的直线运动,所述传动杆 I (5)带动所述刷头(1)作一定角度的转动和沿所述刷柄(2)方向作一定幅度的往复直线运动,所述按钮(6)控制所述电机(4)的开与关。

2. 根据权利要求 1 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述传动装置包括固连有定位齿轮(7)的旋转杆(8)、小齿轮(9)、传动杆 II (10)、拨动杆(11)、偏心杆(12)、带顶端面的导向筒(13),所述旋转杆(8)固定设置在所述电机(4)的输出轴上,所述旋转杆(8)的圆周面上设置有带一定角度的且环绕所述旋转杆(8)一周的凹槽,所述传动杆 II (10)活动套接在所述旋转杆(8)上,所述传动杆 II (10)的圆周面上固定设置有一径向的且与所述旋转杆(8)上的凹槽相配合的圆柱,所述传动杆 I (5)套接在所述导向筒(13)内,所述传动杆 I (5)的一端与所述传动杆 II (10)活动连接,所述拨动杆(11)固定设置在所述传动杆 I (5)上,所述小齿轮(9)固定设置在所述偏心杆(12)的一端上,所述偏心杆(12)卡接在所述拨动杆(11)的卡口处,所述偏心杆(12)的另一端活动配合在所述导向筒(13)的顶端面上,所述定位齿轮(7)与所述小齿轮(9)相啮合。

3. 根据权利要求 1 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述传动装置包括组合齿轮(14)、偏心齿轮(15)、小齿轮(9)、带内孔(161)的传动杆 III (16)、拨动杆(11)、偏心杆 I (17)、设置成两半的内胆(18),所述组合齿轮(14)固定设置在所述电机(4)的输出轴上,所述偏心齿轮(15)与所述组合齿轮(14)中的小圆齿轮相啮合,所述偏心齿轮(15)设置在固定于所述两半内胆(18)之间的横轴上,所述偏心齿轮(15)的偏心轴活动套接在所述内孔(161)内,所述传动杆 I (5)的一端与所述传动杆 III (16)活动连接,所述拨动杆(11)固定设置在所述传动杆 I (5)上,所述小齿轮(9)与所述组合齿轮(14)中的大圆齿轮相啮合,所述偏心杆 I (17)卡接在所述拨动杆(11)的卡口内,所述组合齿轮(14)、所述偏心齿轮(15)、所述小齿轮(9)、所述传动杆 III (16)、所述拨动杆(11)、所述偏心杆 I (17)均设置在所述内胆(18)内,所述传动杆 I (5)从所述内胆(18)的上端伸出。

4. 根据权利要求 2 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述导向筒(13)的上部设置有带软胶的防水塞(19),所述刷柄(2)的下部设置有垫圈(20),所述刷柄(2)内部形成密封。

5. 根据权利要求 3 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述内胆(18)的上部设置有带软胶的防水塞(19),所述刷柄(2)的下部设置有垫圈(20),所述刷柄(2)内部形成密封。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项权利要求所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述一种声波牙刷还包括电路板,所述电路板分别与所述电机(4)、所述按钮(6)电连接,所述电路板上设置有电机转动频率控制装置、电机转动时间控制装置、告警装置,所述电路板设置在所述刷柄(2)的内部并处在所述电机(4)的下方。

7. 根据权利要求 1 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述电机(4)外围设置有隔音板,所述刷柄(2)的内壁上设置有软胶。

8. 根据权利要求 1 所述的一种声波牙刷,其特征在于:所述一种声波牙刷还包括充电装置(21),所述供电装置(3)可以设置为锂电池。

## 一种声波牙刷

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种牙刷，尤其是一种声波牙刷。

### 背景技术

[0002] 在我国，人们的口腔和牙齿疾病，如牙石、牙周炎等疾病的发病率很高。而牙菌斑是造成这些口腔及牙齿疾病高发的基本原因。而清除牙菌斑是口腔保护的重要内容。目前，大多数人都是采用手动牙刷来对牙齿进行清洁。但是，手动牙刷需要人们长时间地来回推动牙刷，结合牙齿的纹路，进行牙齿清洁，这样，既浪费牙刷使用者的力气以及造成双手疲劳，又不能很好地把牙齿上的牙菌斑或者其它隐藏在牙缝里的垢污去除，起不到真正的洁齿效果，还可能由于用力不均或用力过重，而造成牙齿表面的釉质损伤而造成龋齿，这对保护牙齿不利。

[0003] 声波清洗的原理可以这样解析：空穴在液体中形成并迅速闭合，当声波振动在液体中传播的音波达到一个大气压时，声波的音波压强峰值就可以达到真空或负压，但实际上无负压存在，因此在液体中产生很大的压力，将液体拉裂成空洞，该空洞在声波压强反向达到最大时破裂，由于空洞破裂时产生了强烈的冲击波，该冲击波可以将附着在物体上的污物撞击下来。而只有在某区域中的液体压力低于该气泡内气体压力时才会在该区域产生上述现象，故声波振幅足够大时才能满足这一条件。也就是说，只有足够的能量才能进行声波清洗。声波频率在上述声波清洗过程中也起到较大的作用。

[0004] 若能把声波清洗的原理应用到牙刷中用来清洁牙齿，则能更加容易地清洗掉牙齿上的牙菌斑并杀死存在于牙齿缝中的细菌，起到很好的保护牙齿的作用。此外，若能使得牙刷在使用过程中实现自动化，则能减轻使用者的负担，让人们更加愉悦地工作生活。

[0005] 目前，市场上出现了一些利用声波来清洁牙齿的声波牙刷，它主要包括有震荡电路板、超声波换能片以及有一定角度转动的牙刷头，振荡电路板和超声波换能片经导线相连接，利用振荡电路产生振荡波，振荡电压加到超声波换能片的两端，并由超声波换能片将电振荡转换为超声波输出。牙刷头的转动角度不大于 $5^{\circ}$ 。由于这种牙刷转动角度过小，并不能完全实现牙齿的清洁。另外，牙刷在刷牙过程中除了能作转动运动外，并不能进行沿刷柄方向的前后直线运动，刷毛只能对某一牙齿的相应位置进行清洁。而刷毛之间是有间隙的，牙齿上的相应位置便不能被很好地清洁。若能生产一种既能使牙刷头转动运动，又能使牙刷头作前后运动的声波牙刷，则能很好地弥补现有声波牙刷存在的不能全面清洁牙齿的各个部位的缺陷。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种全自动可控的、能实现对牙齿全面清洁的、利用声波清洁牙齿的声波牙刷。

[0007] 本发明所采用的其中一种技术方案是：本发明一种声波牙刷包括刷头、内部设置为空心的刷柄，所述刷柄内设置有供电装置、电机、传动装置、传动杆Ⅰ、按钮，所述电机与所述供电装置电连接，所述传动装置与所述电机的输出轴相连接，所述传动装置与所述传

动杆 I 的一端相连接,所述传动杆 I 的另一端与所述刷头相卡紧连接,所述电机的运动带动所述传动杆 I 作一定角度的转动和沿所述刷柄方向的直线运动,所述传动杆 I 带动所述刷头作一定角度的转动和沿所述刷柄方向作一定幅度的往复直线运动,所述按钮控制所述电机的开与关。

[0008] 所述传动装置包括固连有定位齿轮的旋转杆、小齿轮、传动杆 II、拨动杆、偏心杆、带顶端面的导向筒,所述旋转杆固定设置在所述电机的输出轴上,所述旋转杆的圆周面上设置有带一定角度的且环绕所述旋转杆一周的凹槽,所述传动杆 II 活动套接在所述旋转杆上,所述传动杆 II 的圆周面上固定设置有一径向的且与所述旋转杆上的凹槽相配合的圆柱,所述传动杆 I 套接在所述导向筒内,所述传动杆 I 的一端与所述传动杆 II 活动连接,所述拨动杆固定设置在所述传动杆 I 上,所述小齿轮固定设置在所述偏心杆的一端上,所述偏心杆卡接在所述拨动杆的卡口处,所述偏心杆的另一端活动配合在所述导向筒的顶端面上,所述定位齿轮与所述小齿轮相啮合。

[0009] 所述传动装置包括组合齿轮、偏心齿轮、小齿轮、带内孔的传动杆 III、拨动杆、偏心杆 I、设置成两半的内胆,所述组合齿轮固定设置在所述电机的输出轴上,所述偏心齿轮与所述组合齿轮中的小圆齿轮相啮合,所述偏心齿轮设置在固定于所述两半内胆之间的横轴上,所述偏心齿轮的偏心轴活动套接在所述内孔内,所述传动杆 I 的一端与所述传动杆 III 活动连接,所述拨动杆固定设置在所述传动杆 I 上,所述小齿轮与所述组合齿轮中的大圆齿轮相啮合,所述偏心杆 I 卡接在所述拨动杆的卡口内,所述组合齿轮、所述偏心齿轮、所述小齿轮、所述传动杆 III、所述拨动杆、所述偏心杆 I 均设置在所述内胆内,所述传动杆 I 从所述内胆的上端伸出。

[0010] 所述导向筒的上部设置有带软胶的防水塞,所述刷柄的下部设置有垫圈,所述刷柄内部形成密封。

[0011] 所述内胆的上部设置有带软胶的防水塞,所述刷柄的下部设置有垫圈,所述刷柄内部形成密封。

[0012] 所述一种声波牙刷还包括电路板,所述电路板分别与所述电机、所述按钮电连接,所述电路板上设置有电机转动频率控制装置、电机转动时间控制装置、告警装置,所述电路板设置在所述刷柄的内部并处在所述电机的下方。

[0013] 所述电机外围设置有隔音板,所述刷柄的内壁上设置有软胶。

[0014] 所述一种声波牙刷还包括充电装置,所述供电装置可以设置为锂电池。

[0015] 本发明的有益效果是:由于本发明采用电机带动,利用按钮控制,本发明还包括有供电装置、传动装置、传动杆 I,所述电机与所述供电装置电连接,所述传动装置与所述电机的输出轴相连接,所述传动装置与所述传动杆 I 的一端相连接,所述传动杆 I 的另一端与所述刷头相卡紧连接,所述电机的运动带动所述传动杆 I 作一定角度的转动和沿所述刷柄方向的直线运动,所述传动杆 I 带动所述刷头作一定角度的转动和沿所述刷柄方向作一定幅度的往复直线运动;

其一是在安装于刷柄内的电机的输出轴上固定设置有旋转杆,所述旋转杆上固定连接有定位齿轮,所述旋转杆的圆周面上设置有带一定角度的且环绕所述旋转杆一周的凹槽,所述旋转杆的外部活动套接有传动杆 II,所述传动杆 II 的圆周面上固定设置有一径向的且与所述旋转杆上的凹槽相配合的圆柱,所述传动杆 II 套接在所述旋转杆上后,把所述圆柱

固定在所述传动杆 II 的圆周面上并使所述圆柱在所述传动杆 II 的内部刚好与所述旋转杆上的凹槽相配合，随着所述旋转杆的旋转，所述传动杆 II 在所述圆柱的带动下，作上下运动，所述传动杆 II 的上端与所述传动杆 I 活动连接，所述传动杆 I 的上部卡紧连接着牙刷的刷头，所述刷头随着所述传动杆 II 的上下运动，作上下运动；所述定位齿轮处啮合有一小齿轮，在所述小齿轮的轴心孔内固定设置有一偏心杆，在所述传动杆 I 上固定设置有一拨动杆，所述偏心杆卡接在所述拨动杆的卡口内，随着所述定位齿轮的转动，所述小齿轮被带动，所述偏心杆转动，在偏心杆的作用下，所述拨动杆摆动，在所述拨动杆的作用下，所述传动杆 I 实现一定幅度的往复摆动，所述刷头也跟着所述传动杆 I 的往复摆动摆转动；

其二是在电机的输出轴上固定设置有组合齿轮，所述组合齿轮包括小圆齿轮和大圆齿轮，在所述组合齿轮的外部设置有内胆，所述内胆设置成两半相配合的形式，在所述内胆的中部设置有横轴，所述横轴上活动设置有一偏心齿轮，所述偏心齿轮与所述组合齿轮上的小圆齿轮相啮合，同时，所述偏心齿轮的偏心轴的外围活动设置有一带内孔的传动杆 III，所述内孔的横截面呈环形，所述内孔活动套接在所述偏心轴上，所述横轴通过所述内孔，在所述传动杆 III 的上端与所述传动杆 I 活动连接，所述传动杆 I 与所述刷头卡紧连接，所述传动杆 I 上设置有拨动杆，所述组合齿轮上的大圆齿轮与一小齿轮相啮合，所述小齿轮的轴心孔内固定设置有一偏心杆 I，所述偏心杆 I 卡接在所述拨动杆的卡口内；当所述电机转动时，所述组合齿轮转动，所述偏心齿轮转动，所述偏心齿轮的转动使得所述传动杆 III 作一定幅度的上下往复直线运动，所述传动杆 III 带动所述传动杆 I 作上下往复直线运动，在所述传动杆 I 的带动作用下，所述刷头也作一定幅度的上下往复直线运动，所述组合齿轮的运动，带动所述小齿轮的转动，所述小齿轮使得所述偏心杆 I 作转动，在拨动杆的作用下，所述传动杆 I 也作一定幅度的摆动；

所以，在本发明中，采用电机的高速旋转，使得所述刷头既作一定幅度的往复直线运动，又作小幅度的摆动，保证了在刷牙过程中，全面地对牙齿进行洗漱，既清洁了牙齿表面上的污迹，又清洁了藏在牙缝里的细菌等。而所述电机的高速转动，经过所述刷头上的刷毛对口腔内的水分进行拍打，能在口腔内产生声波，可以利用声波清洗的原理来对牙齿进行清洁，并减少刷毛对牙齿表面的釉质损害，很好地保护了牙齿。

[0016] 所以，通过上述分析，本发明既实现了牙刷的全自动可控制，全面地对牙齿表面进行洗漱，又产生了声波来对牙齿进行清洁，切实地保护了牙齿。

## 附图说明

[0017] 图 1 是本发明在实施例 1 中的爆炸示意图；

图 2 是本发明在实施例 1 中充电状态下的剖视图；

图 3 是本发明在实施例 2 中的爆炸示意图；

图 4 是本发明在实施例 2 中充电状态下的剖视图；

图 5 是本发明在实施例 2 中充电状态下的正面剖视图；

图 6 是本发明在实施例 1 中传动部分的结构示意图；

图 7 是本发明在实施例 2 中传动部分的结构示意图；

图 8 是本发明的整体外观结构示意图；

图 9 是本发明在充电状态下的结构示意图。

## 具体实施方式

### [0018] 实施例 1：

如图 1、图 2、图 6 所示，在本实施例中，本发明包括刷头 1、内部设置为空心的刷柄 2、供电装置 3、电机 4、传动装置、传动杆 I 5、按钮 6，所述传动装置包括固连有定位齿轮 7 的旋转杆 8、小齿轮 9、传动杆 II 10、拨动杆 11、偏心杆 12、带顶端面的导向筒 13，所述供电装置 3、所述电机 4、所述传动装置、所述传动杆 I 5 均设置在所述刷柄 2 内，所述按钮 6 设置在所述刷柄 2 的外侧面上。所述供电装置 3 可以设置为锂电池，还配合有充电装置 21 供充电用，如图 2、图 9 所示。在所述刷柄 2 的内部，所述电机 4 与所述供电装置 3 电连接，所述按钮 6 与所述供电装置 3 电连接，所述定位齿轮 7 与所述旋转杆 8 固定设置在所述电机 4 的输出轴上，所述旋转杆 8 的圆周面上设置有带一定角度的且环绕所述旋转杆 8 一周的凹槽，所述传动杆 II 10 活动套接在所述旋转杆 8 上，在所述传动杆 II 10 的圆周面上开设有一孔，在所述孔内固定设置有一径向的且向内的并与所述旋转杆 8 上的凹槽相配合的圆柱。所述传动杆 I 5 与所述传动杆 II 10 活动连接。所述传动杆 I 5 从所述导向筒 13 的上端圆孔中伸出。所述拨动杆 11 固定设置在所述传动杆 I 5 的下端并位于所述导向筒 13 的顶端面下方。从所述导向筒 13 中伸出的所述传动杆 I 5 与所述刷头 1 相卡紧连接。所述刷头 1 与所述传动杆 I 5 之间还设置有连接头 22。所述小齿轮 9 与所述定位齿轮 7 相啮合，所述小齿轮 9 与所述定位齿轮 7 的分度圆直径之比为 1 : 2。所述偏心杆 12 固定设置在所述小齿轮 9 的轴心孔内，所述偏心杆 12 的另一端与所述导向筒 13 的顶端面相接触，所述偏心杆 12 弯曲的部分卡接在所述拨动杆 11 的卡口内。所述导向筒 13 的上部设置有带软胶的防水塞 19，所述刷柄 2 的下部设置有垫圈 20，所述刷柄 2 内部形成密封，防止使用者在刷牙时由于不慎向刷柄 2 内部洒入水。所述电机 4 的外围设置有隔音板，阻隔了由于所述电机 4 转动而产生的高分贝噪音传出所述手柄 2 外，为使用者营造了一个安静的环境。所述刷柄 2 的内壁上设置有软胶，所述刷柄 2 的外壳与刷柄内部的结构通过所述软胶相连接。而软胶的声音传导性较低，更进一步地减弱了刷柄内的噪音传导到刷柄外。在所述刷柄 2 内还设置有电路板，所述电路板设置在所述电机 4 的下方，所述电路板分别与所述电机 4、所述按钮 6 电连接。所述电路板上设置有电机转动频率控制装置、电机转动时间控制装置、告警装置。所述电机转动频率控制装置实现对所述电机 4 的转动频率进行控制。使用者根据自己对牙刷的使用习惯以及刷牙时的使用舒适度，可以选择不同的电机工作频率。使用者可以提高电机转动频率，在口腔内形成声波，利用声波清洗的原理来对牙齿进行清洁，达到更好的洁齿效果。而电机转动时间控制装置则是控制所述电机 4 的转动时间。由于本发明是一款全自动的声波牙刷，所以可以根据使用者的需求，设定电机运转时间，使用者在刷牙过程中，只要按下按钮，控制电机的运转时间，就可以对牙齿进行清洁，直到电机自动停止。在这一过程中，无需使用者来回推动牙刷，减轻了使用者双手的疲劳度。当电池内的电量过低时，所述告警装置发出警报，提醒使用者应对电池充电；在充电过程中，当电池充满电时，所述告警装置发出警报，提醒使用者应该拔掉所述充电装置 21。

[0019] 使用者按下所述按钮 6，所述电机 4 开始运转，所述电机 4 带动所述定位齿轮 7 和所述旋转杆 8 一起转动。所述旋转杆 8 上固定的圆柱带动所述传动杆 II 10 作直线往复运动，所述传动杆 II 10 带动所述传动杆 I 5 作直线往复运动，所述传动杆 I 5 带动所述刷头

1作直线往复运动，其运动幅度约为1mm，这有利于清洁牙齿缝隙里的细菌以及保持刷牙均匀。所述定位齿轮7的转动带动所述小齿轮9转动，所述小齿轮9的转动带动所述偏心杆12转动，所述偏心杆12的转动使得所述拨动杆11作一定幅度的摆动，摆动角度可达15°，从而带动所述传动杆I 5摆动。所述传动杆I 5的摆动进一步地带动所述刷头1摆动，从而实现牙刷的自动刷牙功能。

[0020] 所述电机4高速旋转，使得所述刷头1既作直线往复运动，又作小幅度的往复摆动，保证了在刷牙过程中，既清洁了牙齿表面上的污迹，又能全面均匀地对牙齿进行刷洗，清洁了藏在牙缝里的细菌。而所述电机4的高速转动，经过所述刷头1上的刷毛对口腔内的水分进行拍打，能在口腔内产生声波，利用声波清洗的原理来对牙齿进行清洁，并减少刷毛对牙齿表面的釉质损害，很好地保护了牙齿。

[0021] 实施例2：

如图3、图4、图5、图7、图8、图9所示，本发明除了包括有刷头1、内部设置为空心的刷柄2、供电装置3、电机4、传动装置、传动杆I 5、按钮6外，本实施例与实施例1相比，其区别在于：本实施例中的传动装置包括组合齿轮14、偏心齿轮15、小齿轮9、带内孔161的传动杆III 16、拨动杆11、偏心杆I 17、设置成两半的内胆18，所述组合齿轮固定设置在所述电机4的输出轴上，所述组合齿轮14包括小圆齿轮和大圆齿轮，在所述组合齿轮14的外部设置有内胆18，所述内胆18设置成两半相配合的形式，在所述内胆18的中部设置有横轴，所述横轴上活动设置有所述偏心齿轮15，所述偏心齿轮15与所述组合齿轮14上的小圆齿轮相啮合，其中所述偏心齿轮15与所述小圆齿轮的分度圆直径之比为2：1。同时，所述传动杆III 16活动设置在所述偏心齿轮15的偏心轴外围，所述内孔161的横截面呈环形，所述内孔161活动套接在所述偏心齿轮15的偏心轴上，所述内胆18上的横轴通过所述内孔161，在所述传动杆III 16的上端活动连接有所述传动杆I 5，所述传动杆I 5的上端与所述刷头1卡紧连接，所述传动杆I 5上设置有所述拨动杆11，所述组合齿轮14上的大圆齿轮与所述小齿轮9相啮合，其中，所述小齿轮9与所述大圆齿轮的分度圆直径之比为1：2。所述小齿轮9的轴心孔内固定设置有所述偏心杆I 17，所述偏心杆I 17卡接在所述拨动杆11的卡口内。当所述电机4转动时，所述组合齿轮14转动，所述偏心齿轮15转动，所述偏心齿轮15的转动使得所述传动杆III 16作往复直线运动，所述传动杆III 16带动所述传动杆I 5作往复直线运动，在所述传动杆I 5的带动下，所述刷头1也作一定幅度的上下运动，其往复直线运动的幅度约为1mm。所述组合齿轮14的运动，带动所述小齿轮9的转动，所述小齿轮9使得所述偏心杆I 17作转动，在拨动杆11的作用下，所述传动杆I 5也作一定幅度的摆动，其摆动角度达15°。

[0022] 和实施例1相比，本实施例同样采用高速旋转的电机来带动所述刷头1作高速往复转动和高速往复摆动，同时使用者对所述电机4的转动频率进行调整，当所述电机4的频率足够高时，由于所述刷头1上的刷毛对口腔内的水分进行拍打，产生空穴，形成声波清洗效应。从而很好地清洁了牙齿，同时对牙齿表面的釉质不造成损害。

[0023] 本发明可广泛应用于口腔清洁领域。

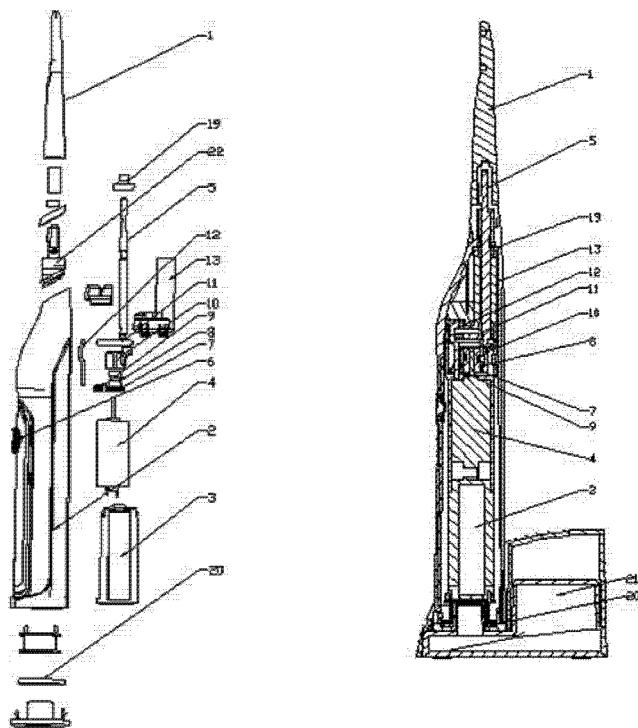


图 1

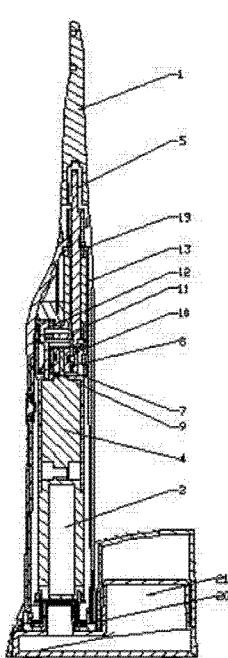


图 2

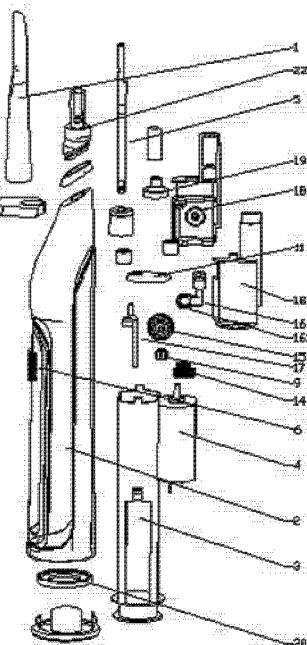


图 3

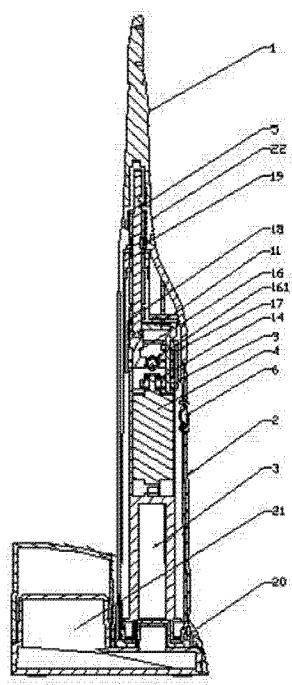


图 4

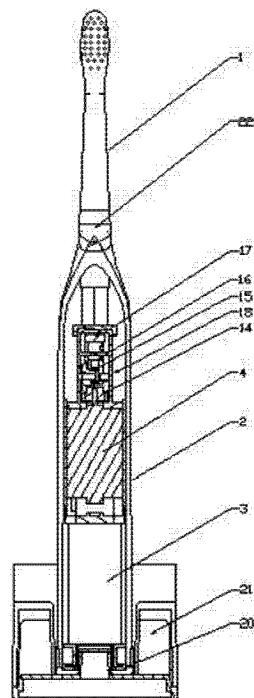


图 5

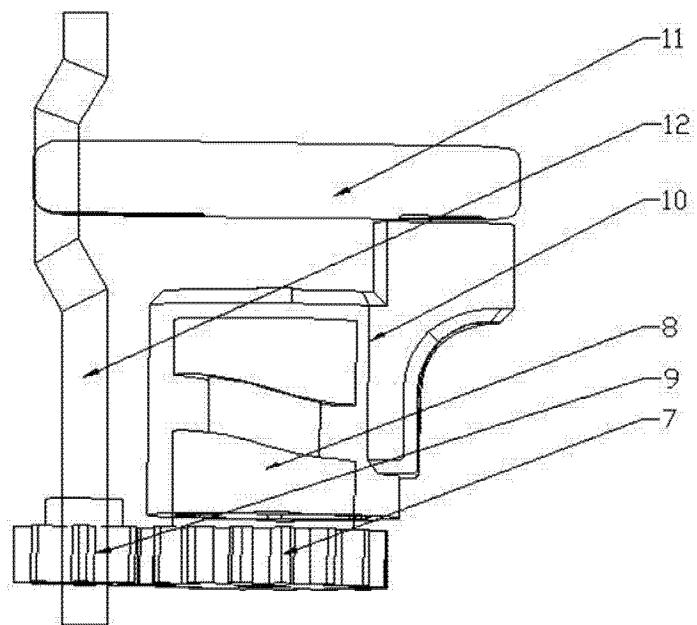


图 6

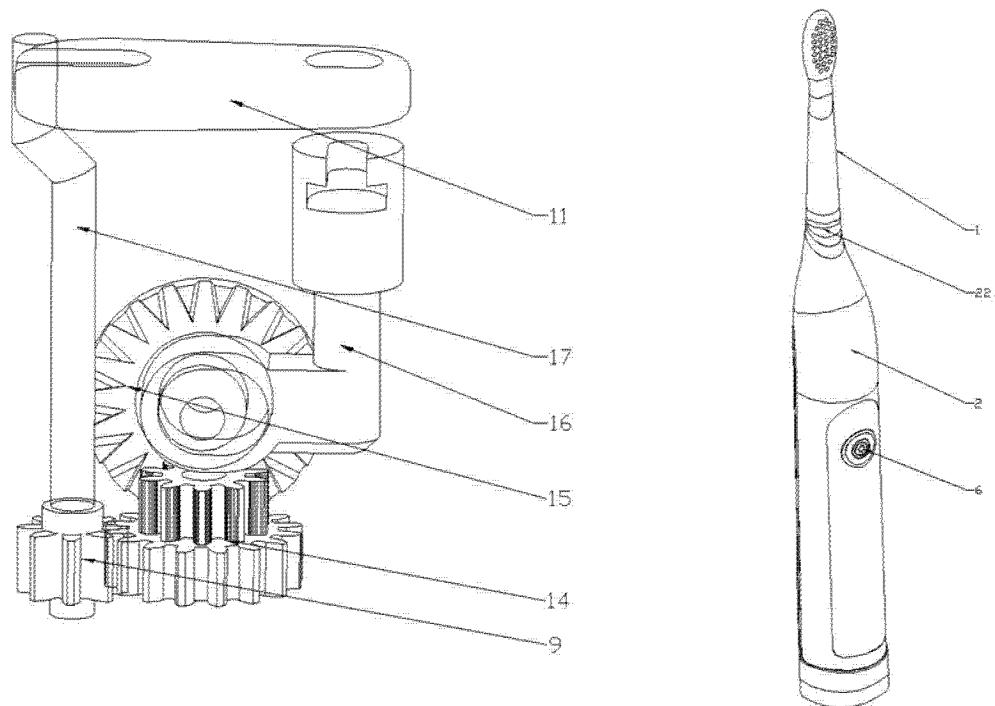


图 7

图 8

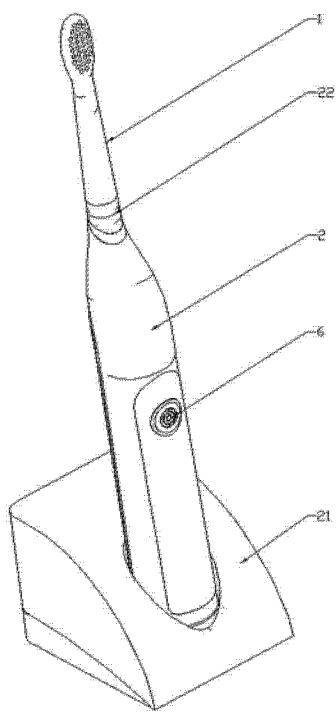


图 9