

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61C 17/22 (2006.01)

A46B 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780013951.0

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101426450A

[22] 申请日 2007.4.20

[21] 申请号 200780013951.0

[30] 优先权

[32] 2006.4.20 [33] US [31] 60/793,902

[86] 国际申请 PCT/IB2007/001047 2007.4.20

[87] 国际公布 WO2007/122491 英 2007.11.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.17

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

[72] 发明人 C·库克 J·格雷茨 W·本宁

C·达布罗维斯基 R·彼得森

G·赫德 M·比达姆

H·卡斯珀森

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 王茂华

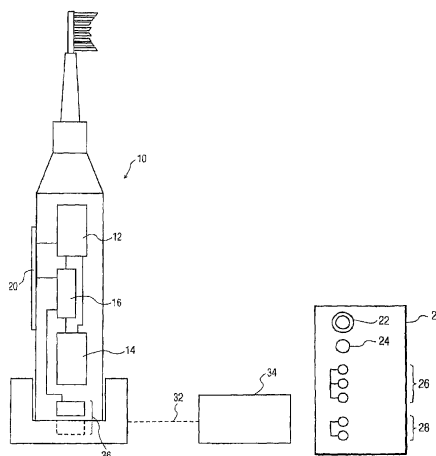
权利要求书5页 说明书12页 附图12页

[54] 发明名称

用于电动牙刷操作模式的系统

[57] 摘要

电动牙刷(10)的各种操作模式布置包括将电动牙刷的控制器部分(16)预编程为使得大约为2分钟的单个刷牙事件自动包括至少两个不同操作模式和为每个模式规定的时间。另一个操作模式能在正常刷牙事件结束后的一段所规定的短时间内操作牙刷的接通/关闭按钮(20),为用户提供一段规定的附加牙刷作用时间,例如30秒。特殊的牙刷接口布置包括鼓励儿童刷牙保持刷满刷牙时间的显示器(80)。这是通过顺序图示随着在整个刷牙时间周期中使用牙刷,事物从初始状态到最终所希望的状态的进展来实现的。在另一个实施例中,牙刷(120)包括按照儿童用户年龄调整性能/操作特性的能力。



1. 一种使电动牙刷在刷牙事件期间以一个以上的操作模式进行操作的系统，包括：具有牙刷体、牙刷头、驱动牙刷头的电动机（12）和用于电动机的控制器（16）的电动牙刷（10），所述控制器预编程为产生至少一个操作模式/时间配置，在所述操作模式/时间配置中在单个刷牙事件期间牙刷以一个操作模式操作一段所选的时间然后自动改变到至少一个与第一操作模式不同的其他操作模式操作另一段所选的时间，其中，为这些操作模式所选的时间之和等于单个刷牙事件的时间；以及由用户可操作的用户接口（20），用来开始模式/时间配置操作。

2. 根据权利要求1的系统，其中所述模式/时间配置操作通过操作单个模式控制构件开始。

3. 根据权利要求1的系统，其中所述预编程的控制器自动产生在单个刷牙事件内的两个以上的不同操作模式。

4. 根据权利要求1的系统，包括在远程位置（34）与牙刷之间的通信链路（32），以为控制器提供所选的操作模式/时间配置。

5. 根据权利要求1的系统，其中所述模式/时间配置操作设计成能为特定用户产生所希望的刷牙结果。

6. 根据权利要求1的系统，其中所述模式/时间配置通过用户向控制器提供命令来限定。

7. 根据权利要求1的系统，其中所述控制器包括用于记忆单个用户先前所选的模式/时间配置操作，以使得对牙刷上的开关器件的操作自动提供先前所选的模式/时间配置操作的装置。

8. 根据权利要求1的系统，其中所述控制器包括用于分别响应于对接通/关闭开关的两个相继的操作，记忆以所选的顺序自动使牙刷以两个不同的模式/时间配置进行操作的装置。

9. 根据权利要求8的系统，其中所述两个不同的模式/时间配置与不同的用户关联。

10. 根据权利要求 8 的系统，其中所述两个不同的模式/时间配置与单个用户关联。

11. 根据权利要求 1 的系统，包括用于将刷牙时间延长到超过单个刷牙事件的时间的装置。

12. 一种延长电动牙刷自动操作时间的系统，包括用于控制牙刷的牙刷头部分的操作的牙刷的控制系统（16），所述控制系统具有在刷牙事件结束后基本上立即为牙刷操作提供一段所选的附加时间的预编程能力，所述附加时间显著短于单个刷牙事件的时间。

13. 根据权利要求 12 的系统，其中所述控制器在刷牙事件结束后的一段短时间周期内根据用户对控制元件（40）的启动提供附加时间。

14. 根据权利要求 12 的系统，其中所述控制器响应于用户向控制器提供的设置命令自动提供附加时间。

15. 根据权利要求 12 的系统，其中所述附加时间在 20 到 40 秒的范围内。

16. 根据权利要求 12 的系统，其中所述附加时间大约为 30 秒。

17. 根据权利要求 13 的系统，其中所述控制元件是牙刷的接通/关闭开关。

18. 根据权利要求 13 的系统，其中所述启动控制元件的短时间周期在 0 到 10 秒的范围内。

19. 根据权利要求 12 的系统，其中所述牙刷包括用户接口，以及所述控制器编程为允许在手动与自动启动之间改变附加时间的启动。

20. 根据权利要求 12 的系统，其中所述牙刷包括用户接口，并且其中所述控制器编程为允许将牙刷在附加时间周期期间的操作模式选择成不同于在刚过去的刷牙事件期间的操作模式。

21. 一种鼓励使用电动牙刷的儿童刷牙的系统，包括：用于在使用中的电动牙刷的显示装置（80），所述显示装置包括显示程序，其中随着在刷牙事件中从接通牙刷的时间继续到所希望的时间周期结束

的牙刷的使用，所选的事物从初始状态可视地进展到最终所希望的状态。

22. 根据权利要求 21 的系统，其中所述显示装置是与电动牙刷分开的。

23. 根据权利要求 21 的系统，其中所述显示装置是电动牙刷的一部分。

24. 根据权利要求 21 的系统，其中所述所希望的时间周期大约为 2 分钟。

25. 根据权利要求 21 的系统，包括伴随显示的听觉材料。

26. 根据权利要求 25 的系统，其中所述听觉材料为音乐。

27. 根据权利要求 21 的系统，其中根据用户刷牙没有刷满所希望的时间周期的程度，所选事物可视地停止其进展或恶化。

28. 根据权利要求 21 的系统，其中所述所选事物的进展包括植物或动物的成长或进化。

29. 根据权利要求 21 的系统，其中所述所选事物的进展包括机器在所选任务中的操作。

30. 根据权利要求 21 的系统，其中所述事物的进展或恶化取决于使用牙刷所经过的时间、用户将牙刷压到牙齿上的压力或对要刷的牙齿区域的覆盖。

31. 根据权利要求 21 的系统，其中所述显示是带有牙齿的面部的图像，显示为带有当前正在刷的和在刷牙期间先前已经刷过的牙齿的指示。

32. 根据权利要求 21 的系统，包括显示儿童使用牙刷刷牙的数据显示。

33. 一种调整供儿童在不同年龄使用的电动牙刷的操作特性的系统，包括：用于响应于来自内部源（122）或外部源（126，134，137，140，150）的指令，调整与所选的儿童用户年龄关联的、由控制系统（123）执行的牙刷操作特性的电动牙刷（120）；以及用于以所选的操作特性级别开始电动牙刷的操作的输入系统（126，134，137，140，

150)。

34. 根据权利要求 33 的系统, 其中所述内部源为所存储的、由控制系统按照用户年龄产生的、自动调整操作特性的程序(122)。

35. 根据权利要求 33 的系统, 其中所述控制系统包括微处理器(123)。

36. 根据权利要求 33 的系统, 其中所述电动牙刷包括牙刷头部分(137), 它包括用于所选的用户年龄的操作特性, 其中牙刷头部分的操作特性在牙刷头部分插到牙刷的把手部分(139)上时传送给控制系统, 其中所述牙刷头部分可以换成具有适合不同儿童年龄的不同操作特性的牙刷头部分。

37. 根据权利要求 33 的系统, 其中初始化操作通过与电动牙刷关联的充电器(126)和电动牙刷内的充电线圈构件(128)执行。

38. 根据权利要求 33 的系统, 其中所述初始化操作由 RFID 芯片(134)执行。

39. 根据权利要求 33 的系统, 其中初始化操作由牙刷上的与控制系统通信的按钮(124)执行。

40. 根据权利要求 33 的系统, 其中初始化操作利用适合纳入牙刷的端口部分(152)的套件(150)执行。

41. 根据权利要求 33 的系统, 其中用于所选儿童用户年龄的操作特性由 RFID 构件(134)提供。

42. 根据权利要求 33 的系统, 其中用于所选儿童用户年龄的操作特性由适合安置在牙刷上的、包括开始牙刷操作或向牙刷提供操作特性的通信系统的表层组件(140)提供。

43. 根据权利要求 42 的系统, 其中所述通信系统包括与牙刷上的接收元件(146)接触的接触元件(142)。

44. 根据权利要求 46 的系统, 其中所述通信系统包括表层组件(144)中的 RFID 构件和牙刷上的接收组件(147)。

45. 根据权利要求 42 的系统, 其中所述通信系统是霍尔效应组件(148, 149)。

46. 根据权利要求 42 的系统，其中所述通信系统包括表层构件上的磁体组件和牙刷上的接收元件。

47. 根据权利要求 33 的系统，其中所述用于所选年龄的操作特性由可纳入牙刷的端口部分 (152) 的套件 (150) 提供。

48. 根据权利要求 33 的系统，其中所述操作特性包括从振幅、频率、操作时间和刷牙压力中选出的一个或多个操作特性。

用于电动牙刷操作模式的系统

技术领域

本发明一般涉及电动牙刷的操作控制，更准确地说涉及使用和选择电动牙刷各种操作模式。

背景技术

有些电动牙刷具有多个操作模式，用户可以通过牙刷体上的通常称为“用户接口”的控制按钮加以选择。每个模式通常具有不同的刷牙动作，例如，正常模式可以特别适合正常的刷牙/洁牙，而轻柔模式可以具有较小的刷牙动作和/或以较慢的速率运动。另一种模式可以是牙刷具有脉动动作的按摩模式。

这些模式只是各种可能模式中的一些例示性的模式。通常，操作模式一旦选定，将控制牙刷操作一个完整的刷牙事件，即 2 分钟。如果某个用户希望在单个事件的时间内组合一些不同的模式，即在 2 分钟时间内组合两个或更多种模式，这个用户每当希望特定的模式/时间配置 (mode/time profile) 时必须操作用户接口进行控制，以手动创建该特定的配置。这对用户要一致和可靠地完成来说往往是太复杂或太麻烦。于是，需要用简单的控制来产生单个刷牙事件的复杂刷牙配置。这样的控制对于那些已知可产生有益效果的模式/时间配置来说特别是所希望的。这对想通过简单、直接的控制操作就可以具有他们可得到的所希望的配置的用户会是有益的。

此外，往往所希望的是有一个简单的装置可以将刷牙时间延长一段所选的短时间周期，例如 30 秒。通常，目前这是在正常事件结束后再次按压接通/关闭按钮，并且随后在过了所希望的附加刷牙时间时再手动结束刷牙来完成。然而，这往往是难以监控的。

最后，有一些特别的刷牙环境，诸如鼓励儿童适当刷牙和刷满一

段所希望的时间，这可以通过可以广泛分类为特定的操作模式的专用刷牙布置来增强。此外，还可能希望维持儿童刷牙的记录，供家长方便读出，以监视儿童的刷牙程式。

因此，所希望的是，将电动牙刷布置和修改成适合能提供增加的操作模式能力，同时模式选择较为简单，从而使用户可以更为有效地使用电动牙刷。

发明内容

因此，在这里公开了一种使电动牙刷在一个刷牙事件期间以一个以上的操作模式进行操作的系统，这种系统包括：具有牙刷体、牙刷头、驱动牙刷头的电动机和用于电动机的控制器的电动牙刷，所述控制器预编程为产生至少一个在单个刷牙事件期间牙刷以一个操作模式操作一段所选的时间后按照程序自动改变到至少一个与第一操作模式不同的其他操作模式操作另一段所选的时间的操作的模式/时间配置，其中为这些操作模式所选的时间之和等于单个刷牙事件的时间；以及可由用户操作的用户接口，用来开始模式/时间配置操作。

还公开了一种延长电动牙刷自动操作时间的系统，这种系统包括：控制牙刷的牙刷头部分的操作的牙刷的控制系统，所述控制系统具有在刷牙事件结束后基本上立即为牙刷操作提供一段所选的附加时间的预编程能力，这段附加时间显著短于单个刷牙事件的时间。

还公开了一种鼓励使用电动牙刷的儿童刷牙的系统，这种系统包括用于在使用中的电动牙刷的显示装置，所述显示装置包括显示程序，在其中随着在刷牙事件中从接通牙刷的时间继续到所希望的时间周期结束的牙刷的使用，所选的事物从初始状态可视地进展到最终所希望的状态。

还公开了一种调整供不同年龄的儿童使用的电动牙刷的操作特性的系统，这种系统包括：用于响应于来自内部源或外部源的指令，调整与所选的儿童用户年龄关联的、由控制系统执行的牙刷操作特性的电动牙刷；以及用于以所选的操作特性级别开始电动牙刷的操作的

输入系统。

附图说明

图 1A 为示出本发明的结构的电动牙刷的简化图；

图 1B 为电动牙刷的用户接口部分的示例的示意图；

图 2 为电动牙刷的包括时间延长指示器的用户接口部分的示意图，示出了各个操作模式；

图 3A-图 3C 为用户接口示意图，示出了用 2-按钮控制接口在各个模式之间进行转换的系统；

图 4A 和图 4B 为接口示意图，示出了用图 3A 和图 3B 的 2-按钮接口在自动与手动延长时间能力之间进行转换的系统；

图 5A-图 5D 为接口示意图，示出了选择延长时间的模式的系统；

图 6 示出了在图 5A-图 5D 所例示的典型操作已完成时的接口；

图 7A-图 7B 为示出供儿童使用的刷牙系统的简化图；

图 8 为示出另一个供儿童使用的刷牙系统的示意图；

图 9A-图 9D 为示出图 8 的系统的操作的时序图；

图 10 为具有随着儿童的长大改变牙刷的操作特性的各种实施例的牙刷的示意图；

图 11 为具有改变牙刷的操作特性的表层构件的牙刷的示意图；
以及

图 12-图 14 为图 11 的表层构件的剖视图，示出了改变牙刷的操作特性或开始其操作的各种方式。

具体实施方式

如上面所指出的那样，许多电动牙刷当前具有一个以上的操作模式。每个模式具有特定的牙刷运动（运动的振幅和程式）和频率，以提供所希望的效果。然而，这样一些模式都要操作整整一个刷牙事件的长度，通常是 2 分钟。

图 1A 和图 1B 示出了将电动牙刷编程为包括组成单个刷牙事件的

两个或更多模式的布置。在这样的布置中，针对每个组合模式操作，将两个或更多不同的各具有一段所选定的时间的操作模式编程为总的持续时间与单个刷牙事件的持续时间相同。这样的各模式具有所选的时间的组合模式以下称为模式/时间配置，或可选地称为例行程序，如在图 1B 中所使用的那样，意味着单个刷牙事件包括两个或更多在正常刷牙时间内各占一段预定的持续时间的个别模式。

模式/时间配置的一个示例是首先是 40 秒的低幅度准备模式，接着是 1 分钟的深按摩（脉动）模式或者说正常刷牙模式，最后以 20 秒的轻柔模式结束这个刷牙事件。不同模式和时间的组合都是可行的。

图 1 的具有这样能力的电动牙刷 10 由传统的电动机 12 操作，而电动机 12 由可充电电池 14 供电。电动机 12 由程控组件 16 控制，程控组件 16 能将电动机 12 控制成使牙刷的牙刷头部分 18 以所选的振幅和频率运动。牙刷头运动的模式还可以受施加到电动机上的激励信号控制。牙刷头的运动可以是弧形的、往复的、脉动的（诸如在图 8 中所示）或其他类型的运动。还可以将牙刷头运动的振幅和频率控制成具有不同的效果。随着牙刷进行操作，可以向用户提供听觉指示，指出具体模式的每次改变。

选择牙刷的特定模式或模式/时间配置由用户接口 20 控制。用户可用的每个模式和模式/时间配置在制造厂被编程到控制器 16。选择模式/时间配置的用户接口的示例示于图 1B，接口 20 包括一个接通/关闭按钮 22、一个模式按钮 24、三个可由用户选择的不同模式 26 和两个各包括一些各占特定时间的特定模式的组合的模式/时间配置（例行程序）28。

使用模式按钮 24，可以使接口循环显示三个模式和两个模式/时间配置。同样，这个特定接口也是例示性的，因为可以将不同数量的模式以及不同数量的模式/时间配置编程到控制组件 16 和在接口上具有显示。所例示的基本想法是，实际上可以将每个模式/时间配置编程到控制组件，而用户接口布置成通过操作单个模式可循环到所希望的模式/时间配置，于是在以后再操作接通/关闭按钮时，就自动开始所

希望的模式/时间配置。在另一个实施例中，用户可以将特定的模式/时间配置编程到控制组件，以满足他/她的特殊需要/愿望。

可以将牙刷编程为可以在牙刷处在关闭状态时或者在牙刷已经接通时进行特定的模式或模式/时间配置的选择。

在图 1A 和图 1B 的布置的另一个方面，可以通过链路 32 从远程牙科诊室 34 的或诸如用户的计算机的其他位置的设备向牙刷提供特定的模式/时间配置。在牙刷处，由在 36 处概括示出的充电线圈通信系统接收所希望的模式/时间配置信息。这种布置是有益的，因为随着发现特定的模式/时间配置具有可以适合特定患者的需要的特定有益效果，牙科医生（或用户）可以编制自定义的模式/时间配置，在牙刷制造后将它提供给牙刷。

控制器 16 还可以记忆用户对特定的模式/时间配置的选择，因此单个用户可以通过按压接通/关闭开关使牙刷自动进入所希望的操作，而不需要每次都通过如上面所说明的那样操作模式按钮来进行选择。这使使用已编程的模式/时间配置甚至更为容易，使用更方便。

控制器 16 还可以记忆两个（有时是更多个）可用的模式/时间配置，诸如家庭内两个独立的用户的可用的模式/时间配置，根据在相继激活牙刷之间所过去的时间按操作牙刷的顺序产生这些操作配置。例如，第一次激活牙刷将为第一用户产生第一模式/时间配置，然后在第一次激活后在一段上述（已知）所过去的时间内再次激活牙刷将为另一个用户产生第二模式/时间配置。

再进一步，控制器 16 还能记忆单个用户的在一天里一个时间例如早晨刷牙的一个模式/时间配置和在一天里另一个所选时间例如晚上刷牙的第二模式/时间配置。在有两次以上刷牙例如三次刷牙而每次用不同的模式/时间配置的情况下，也可以这样做。

于是，将所选的模式/时间配置编程到控制器 16 导致让用户通过简单、直接的操作，无论是通过操作单个模式按钮还是在有些情况下仅操作接通/关闭开关，就能实现复杂的刷牙操作程式（配置）的可靠而方便的布置。

在另一个模式布置中，可以通过用户对牙刷的控制接口部分的一个操作使单个事件的刷牙时间延长一段附加的短时间周期，例如 30 秒。这样的控制接口示于与图 1B 类似的图 2。在这个接口内，有一个接通/关闭按钮 40、一个模式按钮 42、三个指示三个不同的用户模式的 LED 44 和一个指示可以手动或自动设置的延长时间模式的 LED 46。

在本控制布置中，在一个正常刷牙事件的结束后，即刷了 2 分钟后，牙刷将自动关闭。在本布置中，在这样的结束后按压接通/关闭按钮 40 将导致延长牙刷的操作时间。虽然 30 秒的附加时间可以是典型的，但该时间可以较长或较短，例如在 20 到 40 秒左右的范围内。基本想法是提供可以方便地选择的、延长到超过正常的 2 分钟的时间的特定操作模式的能力。为此，牙刷控制器 16（图 1）编程为响应在一个正常刷牙事件结束后的一段时间（例如，15 秒）内对接通/关闭按钮的操作，以接通延长时间模式。

在一个布置中，牙刷在所延长的这段时间期间的操作模式将与在正常（2 分钟）刷牙事件期间的操作模式相同。图 3A-图 3C 示出了怎样操作模式按钮 60 以改变牙刷的正常操作模式的顺序。按压模式按钮 60 将依次在各个可能的模式之间改变牙刷的操作。在所示的这个实施例中，这可以是：正常刷牙操作，LED 62 发光（图 3A）；轻柔模式操作，LED 64 发光（图 3B）；或者按摩模式操作，LED 66 发光（图 3C）。可以实现其他模式，每个模式具有特定的牙刷动作。

在延长时间/模式布置的进一步改进中，用户能设置即建立时间延长操作参数。在第一设置步骤，可以正如以上所讨论的那样通过在正常事件结束后的一段特定时间内按压接通/关闭开关手动实现延长时间布置，在接口上示为“手动”操作，或者可以自动实现，用户自动得到附加时间，不需要再用接口做什么。此外，牙刷在所延长的这段时间周期期间的实际操作模式可以由用户选择。

选择手动或自动和选择特定的用于延长时间模式可以由图 4A-图 4B、图 5A-图 5D 和图 6 所例示的、在下面这些段落中所说明的“设置”过程实现。

在设置过程中的第一步骤，延长时间设置可以在手动与自动之间切换。如上面所指出的那样，在手动布置中，每当希望延长时间时，必须如上面所说明的那样操作接通/关闭开关。另一方面，在自动布置中，每个刷牙事件后自动提供延长时间。在所示的由工厂布置在牙刷内的编程设置布置中，在一个实施例中用户按压接通/关闭按钮 67 一段大约为 3 秒钟的时间。这段时间必须足够长，以可靠地表示用户希望设置过程。现在就可以开始设置过程。手动/自动的 LED 68 将闪烁，表示延长时间操作的当前状态。在所示的这个实施例中，橙色表示手动操作状态，而绿色表示自动状态。可以使用其他颜色以及其他视觉指示器，诸如闪烁速度，以区分这两个操作状态。或者，也可以使用两个隔开的 LED，一个表示手动而另一个表示自动。在手动/自动 LED 68 闪烁时对模式按钮 70 的操作将按需要在手动或自动之间改变延长时间。

在下一个设置操作中，用户可以为延长时间（周期）选择一个与为正常刷牙时段选择的模式不同的模式。这是有益的，因为它允许用户选用刷牙事件的一个特定的刷牙部分，例如牙龈按摩，来结束刷牙。延长时间的模式由用户在设置过程期间按压模式按钮改变，着于是将操作模式改变为例示轻柔模式（LED 71 发光）的第二模式，如图 5B 所示，再改变为下一个模式，在图 5C 中为按摩模式（模式 LED 72 发光）。随着操作状态改变，所选的当前模式 LED 开始闪烁。在模式循环的最后阶段，就没有一个模式 LED 闪烁，如图 5D 所示，这表示延长时间功能处于“关闭”状态。

用户在延长时间设置过程期间选择了延长时间的操作模式后，操作接通/关闭按钮 67，这导致接口 LED 显示所选的设置一段选定周期，例如 30 秒。图 6 示出了一个延长时间设置过程的结果，其中手动/自动 LED 发光，为橙色或绿色，牙刷在所延长的时间期间将以轻柔模式操作。

虽然没有逐一例示，但设置程序可以包括让用户设置具体延长时间周期的能力。可以包括 30 秒的默认时间。

图 7A、图 7B、图 8 和图 9A-图 9D 示出了专为鼓励儿童刷牙和为家长提供监视他们子女的刷牙习惯和/或进展的相应信息的布置。在一个实施例中，如图 7A 和图 7B 所示，牙刷系统包括图示相对选定标准使用牙刷的情况的显示屏 80，如以下所说明的那样。这种布置示出了牙刷处于一个特殊的操作模式，显示用户用牙刷刷牙的性能，而不是改变牙刷的操作。因此，它是用户-接口模式。牙刷的用户与用户看得见的独立显示屏之间的通信可以用无线链路（RF 链路）或有线链路实现。这个显示屏也可以是在牙刷上的，如在牙刷的把手上。

例如，在这个实施例中，确定性能标准为实际刷牙使用 2 分钟，花用来图示刷牙的进展。在牙刷接通时，花处于最初的早期状态，如图 7A 中 90 处所示。随着牙刷从最初接通实际使用时间的增加，花以自然的开花顺序逐渐开放，直到在 2 分钟达到完全开花状态。这个进展被示于显示屏面 92-95。当然可以用 5 个以上的屏面来逐步鼓励刷满 2 分钟。基本的想法是使用诸如花从最初（花蕾）状态发展到完全开花之类的动画显示。这鼓励用户继续刷牙，以看花发展到盛开。

或者，如果牙刷没有用满 2 分钟，花的显示可以反向移动。这例示于 100-104 的显示屏。在这些显示屏面的例示中，花凋谢的程度将取决于在一个事件期间实际使用牙刷的时间与所希望的使用时间之差。

虽然以花作为本发明的一个具体实施例/图示示出和说明，但也可以使用其他的图示。一个示例是从地球到月球的宇宙飞船，牙刷用满 2 分钟将导致宇宙飞船满意地在月球上着陆。本领域技术人员当然会想到其他类似的图示，包括动物和各种机器。动画还提供对牙刷的年轻用户有益的实际使用与所希望的使用类型之间的联系视觉指示。

在需要达到的标准包括刷牙时间以外的例如刷牙压力或牙刷在口内各个象限之间的适当运动之类的情情况下，也可以使用同样的原理。图示屏面内正向和负向的进展可以相当复杂，取决于儿童全面遵从各个刷牙标准，具有不同的编程分支和图示屏面。同样，这些标准可以

是总刷牙时间、刷牙压力和用适当时间覆盖口腔所有区域的情况，等等。

这种布置的演变示于图 8 和图 9A-图 9D。图 8 示出了具有显示满口牙齿的幽默面部的显示装置 110。这个装置可以在有或没有音乐伴随的情况下使用。它可以是独立的显示装置或者处在牙刷的把手上。如图 9A-图 9D 所示，随着牙刷在各个象限之间运动，在显示屏上可以图示覆盖口腔的各个象限的情况。图 9A-图 9D 示出了牙刷覆盖的一个顺序，再次详细图示了儿童使用牙刷的情况。

涉及儿童用牙刷实际刷牙的信息可以作为数据积累起来，然后由牙刷系统显示，以方便家长或其他有关人员，如牙科医生。在这个可由家长选择的模式中，可以很容易向家长显示在一段所选的时间内诸如在当天、前一天或前几天或更早时间使用牙刷刷牙情况的信息，特别是包括单个儿童的刷牙次数。家长接收到实际数据形式的即时反馈，以监视儿童刷牙的执行情况。

同时，设备提供视觉和听觉的鼓励，激励儿童遵从所希望的刷牙安排。

以上公开了电动牙刷的各个操作模式布置。这些模式涉及牙刷的特定操作，包括牙刷头的运动和频率。在另一个模式中，提供了对刷牙时间的改变。还公开了一种用户接口/性能布置，设计成鼓励和激励儿童保持所希望的刷牙习惯。

图 10-图 14 集中示出了一种按预定方式酌情改变电动牙刷的性能特性以使牙刷可供儿童使用一段通常是几年的时间的系统。最初的设置可以是适合诸如 3 岁或 4 岁或者更大一些（如果希望的话）的年幼儿童，然后定期地改变，直到儿童能容易忍受牙刷的全部性能。这通常是在儿童具有固齿后的某个时间。

电动牙刷一般标记为 120。在一个实施例中，电动牙刷包括所存储的包括电动牙刷在各个所选年龄的性能/操作特性的程序 122。微处理器控制器 123 通过可以是任何已知布置的电动机组件 125 使牙刷操作。这些性能特性例如包括牙刷头运动的振幅、牙刷头运动的频率和

刷牙时间。也可以包括其他特性。对于每个不同的年龄段，可以改变这些操作特性中的一个或多个操作特性。性能特性还可以包括根据用户反应装入的适应例行程序。牙刷可以检测用户将牙刷压到牙齿上的压力，将振幅调整一个所选的量，以补偿牙刷的实际使用情况。例如，如果用户将牙刷硬毛对牙齿压得太紧，振幅可以增大一个所选的量，而如果用户压得不紧或者与牙齿只有轻接触，运动的振幅可以减小一些，反之亦然。

在所存储的程序 122 中，为不同年龄存储的牙刷的每个性能特性的特定值符合与儿童和青少年有关的已知数据，即与年龄有关的适当性能设置。因此，在一些与特定年龄有关的步骤中专门调整牙刷的操作，直到用户可以接受全强度的操作。各个操作特性中的一个或多个操作特性可以隔不同的预定年龄例如每两年而改变一次。然而，也可以在其他年龄进行改变。

最初的操作级别或最初使用时儿童的年龄可以通过各种方式输入牙刷。这将所存储的程序初始化到所选的级别，例如 4 岁。一种方式是使用牙刷本体上的多个按钮 124。另一种方式是通过在牙刷的充电器 126 与牙刷之间通过充电线圈 128 或牙刷内另一个独立的与充电器内的线圈相应的线圈进行的通信。充电器可以包括用来输入所希望的信息的小键盘或触摸屏 130。又一种方式是传统的 RFID 标签 134，可以将 RFID 标签固定到牙刷上或者放在牙刷附近，以将所存储的程序初始化到特定的年龄/性能级别。RFID 标签可以包含在可以粘到牙刷上的粘附件内。在所有情况下，牙刷内的微处理器将识别出通过不同的输入装置提供的、用以产生所选的用于特定年龄/级别的性能特性的级别。于是，牙刷将用所选的性能特性进行操作。

上面所说明的各种输入装置除了将所存储的程序 122 初始化到特定的级别之外，还可以用来输入特定的输入级别年龄的实际性能特性。这还可以也在其他年龄时执行。在这样的布置中，性能信息由牙刷外部的源而不是内部所存储的程序提供。

在另一个布置中，输入或操作信息 136 可以由可从把手部分 139

拆卸的牙刷头部分 137 提供。不同的头可以具有用于特定年龄的操作特性。将一个与特定年龄相应的头用另一个用于不同年龄的头代替，由于信息从牙刷头提供给牙刷的微处理器控制器 123，将导致牙刷的操作特性的改变。此外，对于每个所选的年龄段，还可以有一个具有新的性能特性的全新牙刷。

在如图 11-图 14 所示的又一个实施例中，各种表层组件可以与电动牙刷配合使用，每个表层构件 140 具有适合初始化/改变所选年龄段的性能特性的元件。表层构件可以覆盖整个把手 143 或者只是覆盖部分把手。表层构件可以用搭锁或滑扣布置、尼龙搭扣带、粘合剂、磁性或其他布置连接。表层组件 140 可以设计成能引起特定年龄的人的兴趣，具有年龄吸引的设计/外形。参见图 12，表层构件 140 可用来通过表层构件的内表面上的接触件 142 改变操作特性，接触件 142 与牙刷上的相应元件特别是 PC 板 146 上的元件相互作用，通过按压表层构件上的部位 145 激活这些元件。或者，激活设备的开关可以完全在表层构件内，通过 RFID 元件或类似系统与把手通信。

参见图 13，表层构件 140 可以可选地含有 RFID 标签 144（RFID 芯片和天线），与牙刷内的 RFID 接收器和天线 147 配合，以提供来自所存储的程序的适当初始化信息或实际性能特性。在图 14 所示的又一个实施例中，表层构件 140 可以使用霍尔效应布置，其具有处在把手或 PC 板内的传感器 148 和处在表层构件内的磁体 149。

表层还可以含有一系列磁体，这些磁体由把手内的相应元件检测，从而可设置所希望的性能特性。

在另一个实施例中，初始化信息或操作特性可以在可插入牙刷的接收端口 152 的套件 150 内提供。接收端口可以设置在把手上任何地方，包括底座。接收端口连接到微处理器 123 上。例如，可以由牙科医生在用户到所选年龄时相继提供专用套件。

以上图 10-图 14 的具有不同实施例的系统可以配合电动牙刷使用，因此电动牙刷将以适合各种年龄的儿童的方式操作。于是，对于从较幼年龄一直到可用成人电动牙刷的儿童来说，都可以受益于

电动牙刷。

虽然以上例示性地公开了本发明的各个实施例，但可以理解在不背离以下权利要求的情况下在这样的实施例中可以融合各种改变、修改和替换。

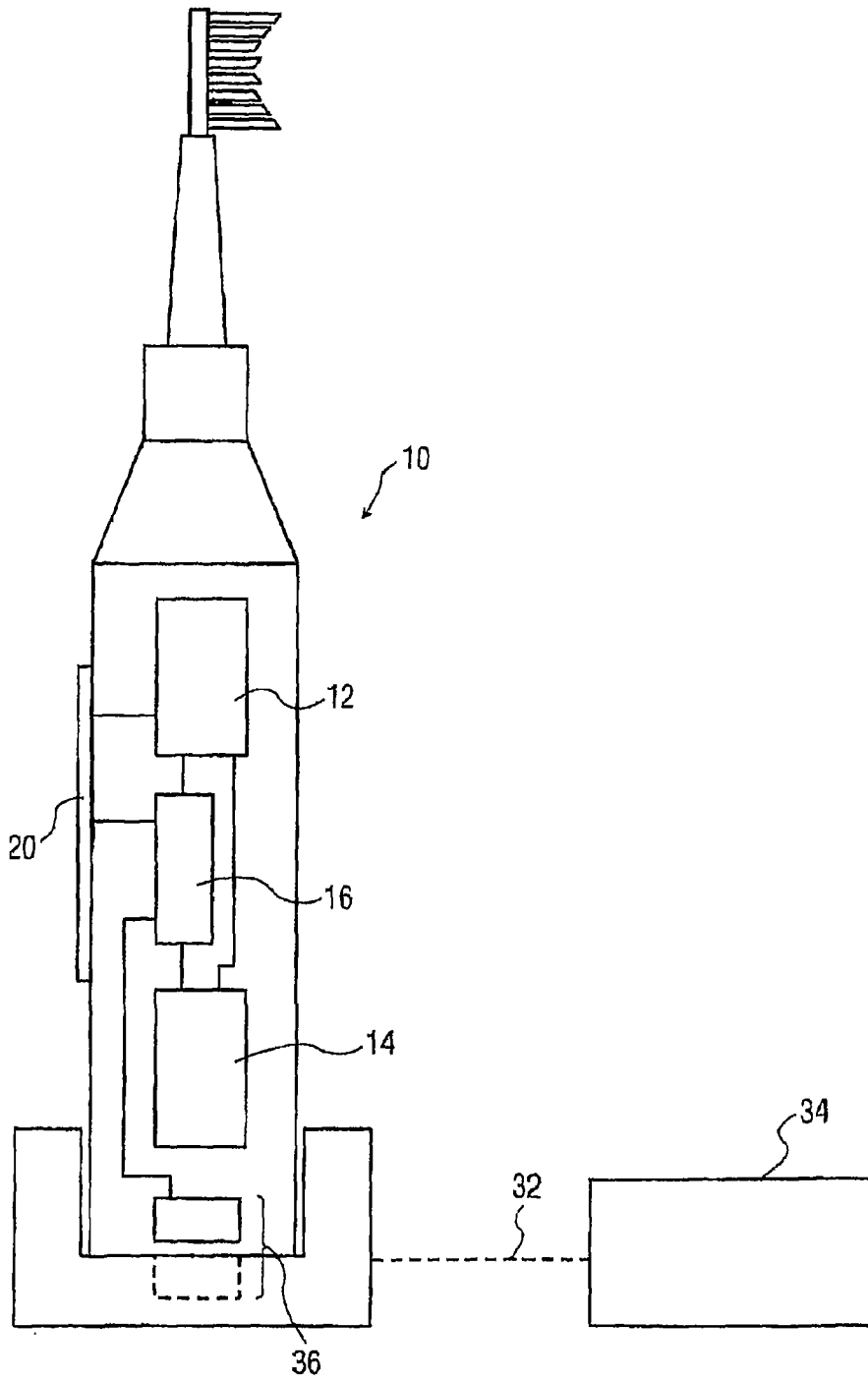


图 1A

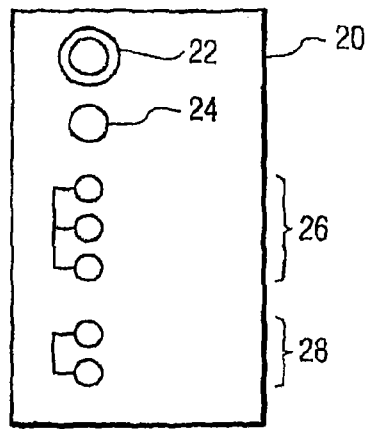


图 1B

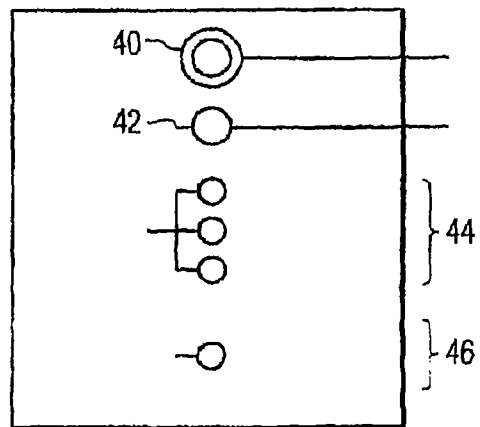


图 2

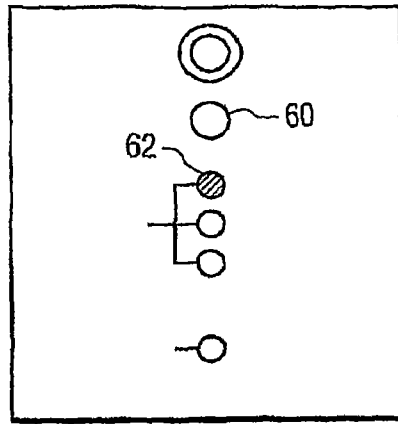


图 3A

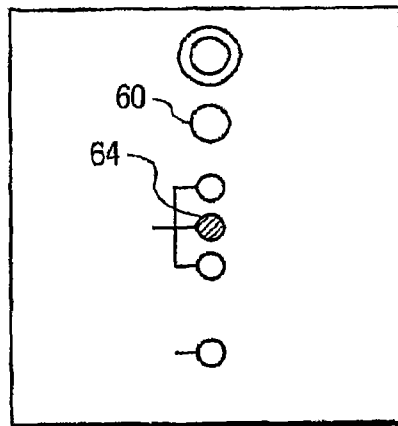


图 3B

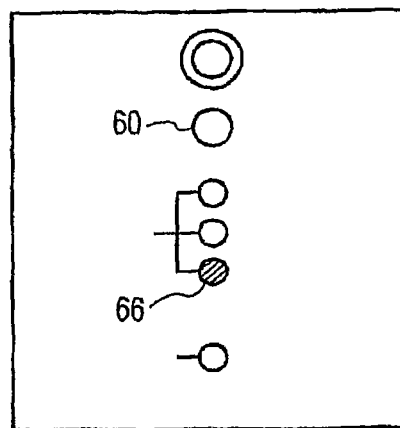


图 3C

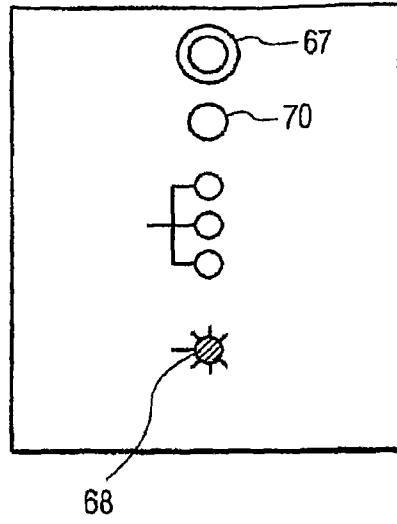


图 4A

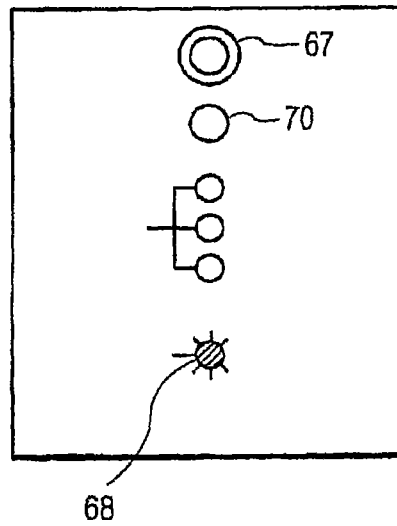


图 4B

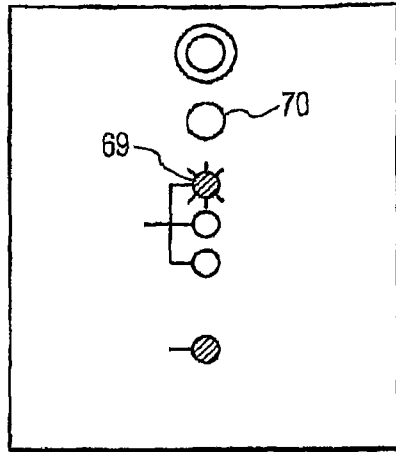


图 5A

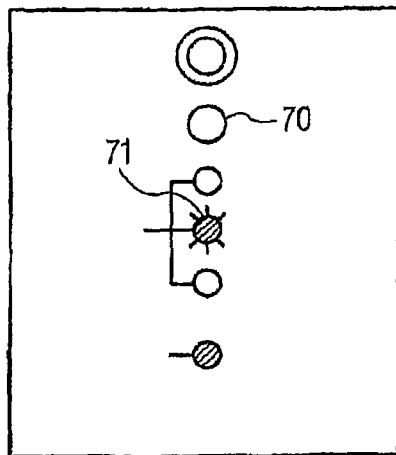


图 5B

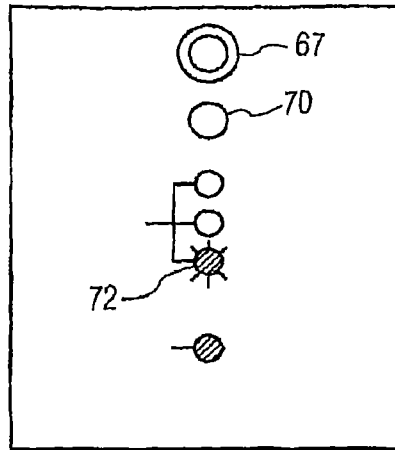


图 5C

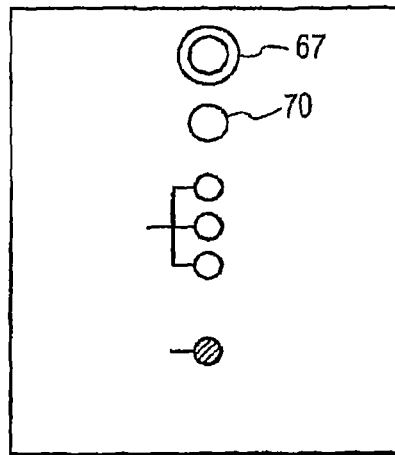


图 5D

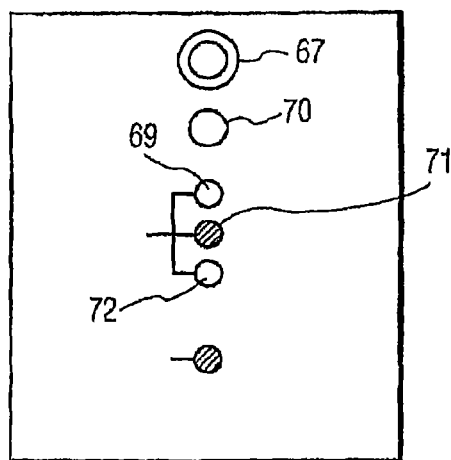


图 6

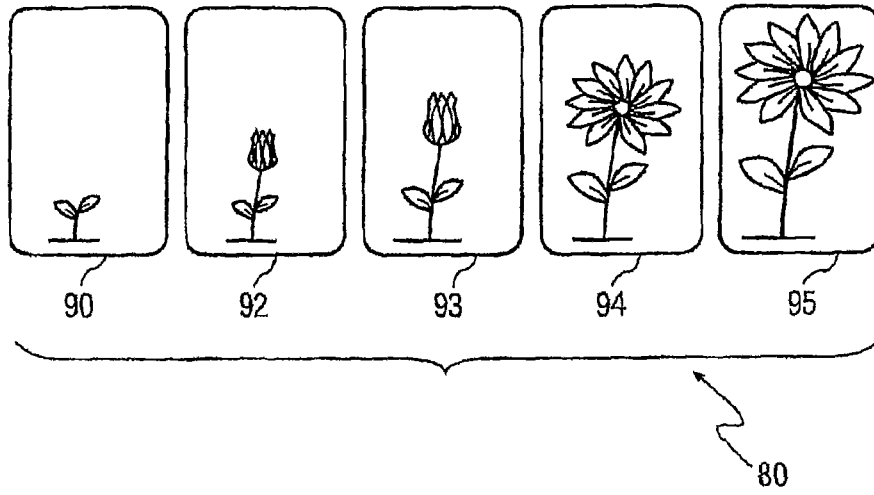


图 7A

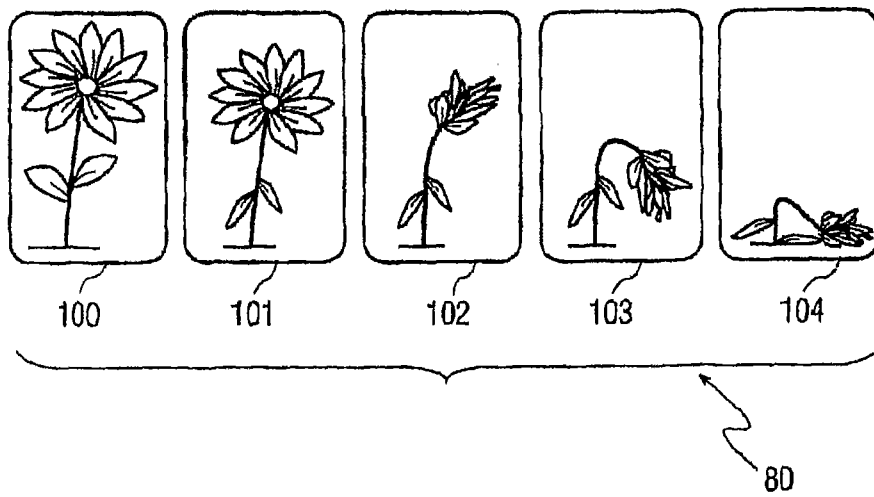


图 7B

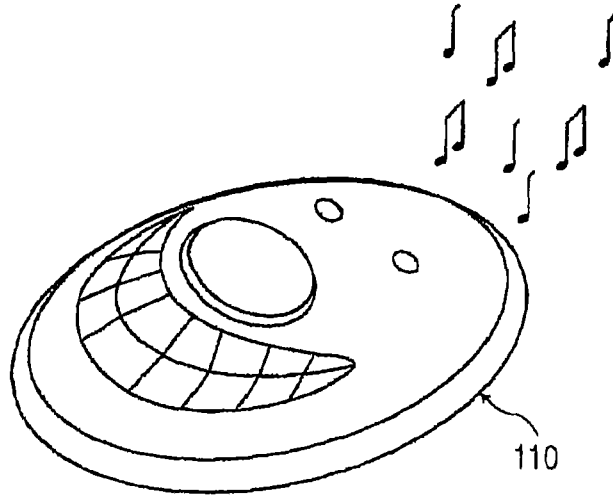


图 8

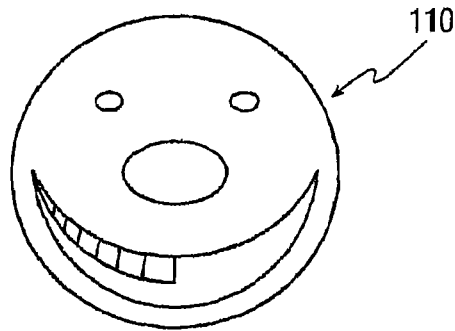


图 9A

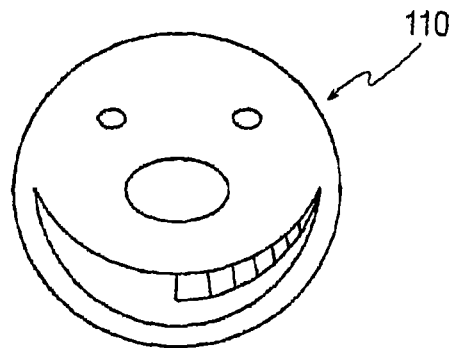


图 9B

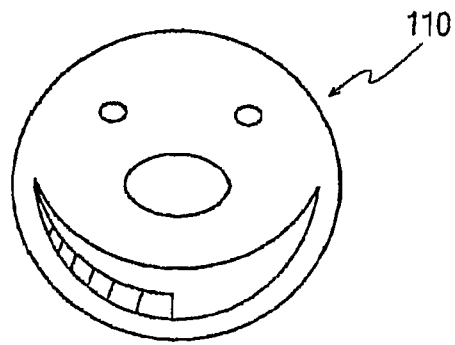


图 9C

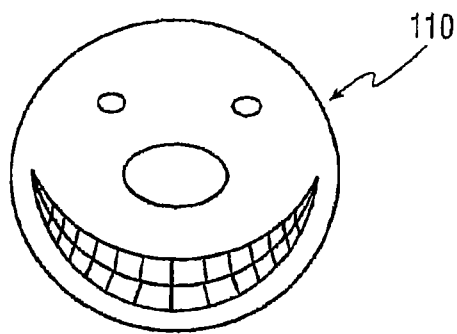


图 9D

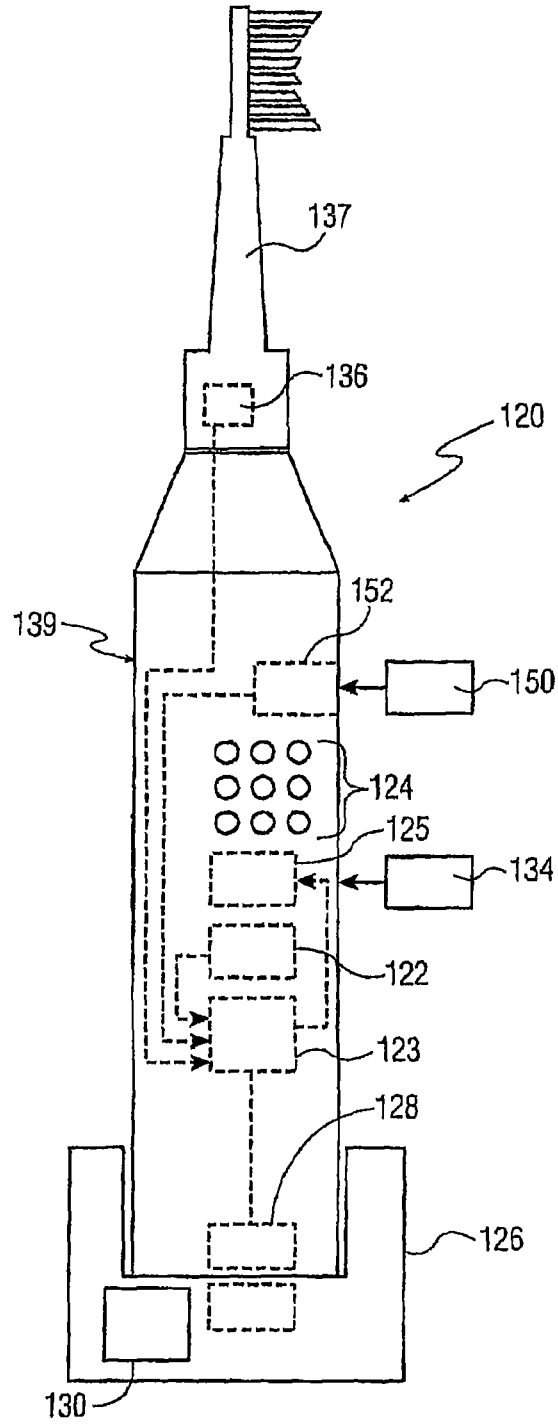


图 10

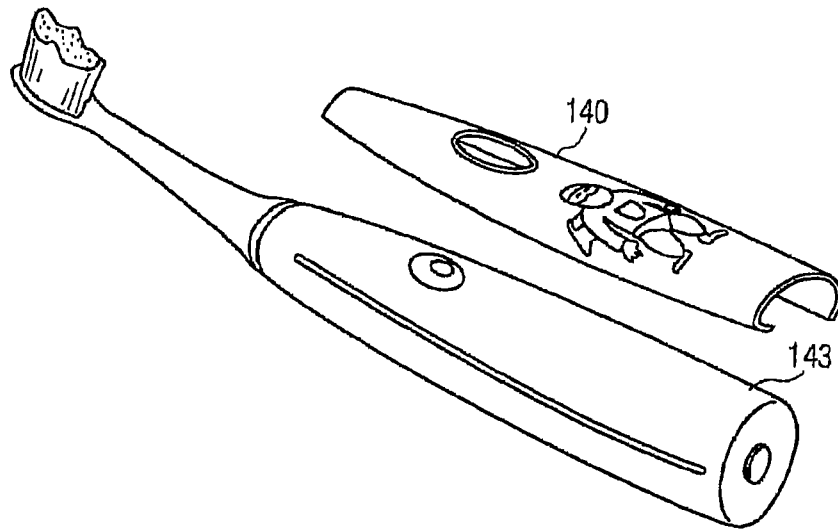


图 11

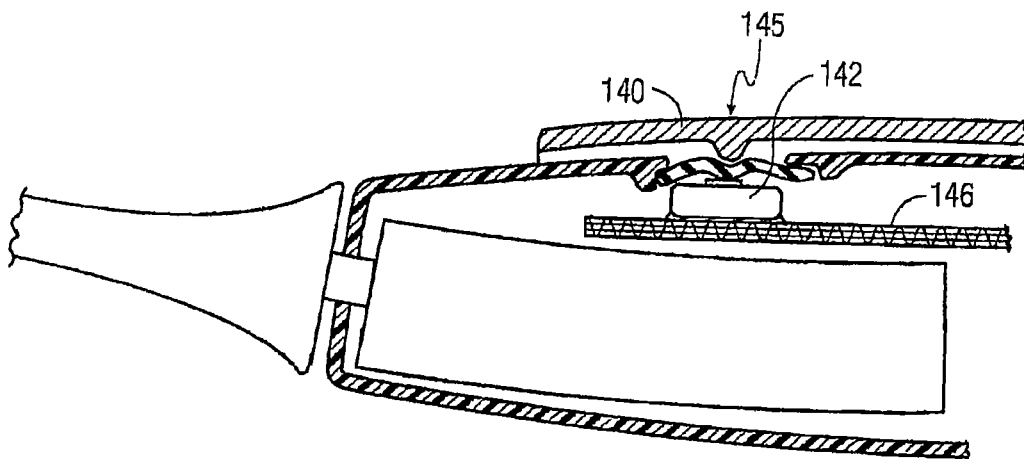


图 12

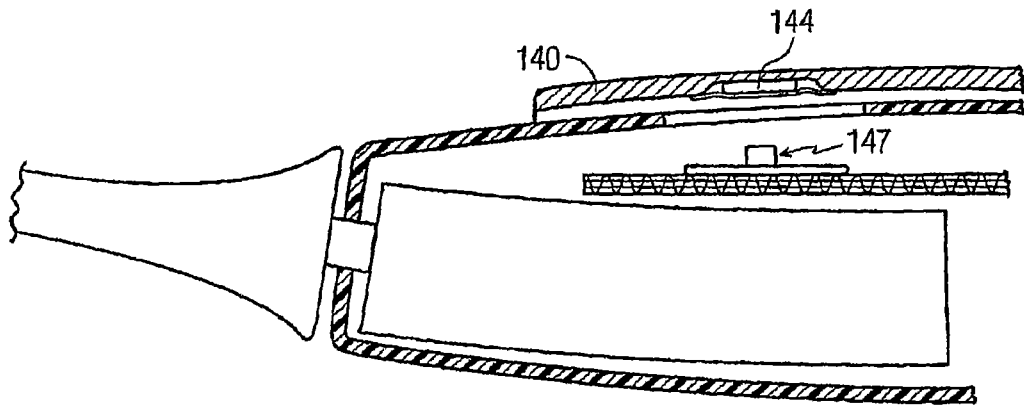


图 13

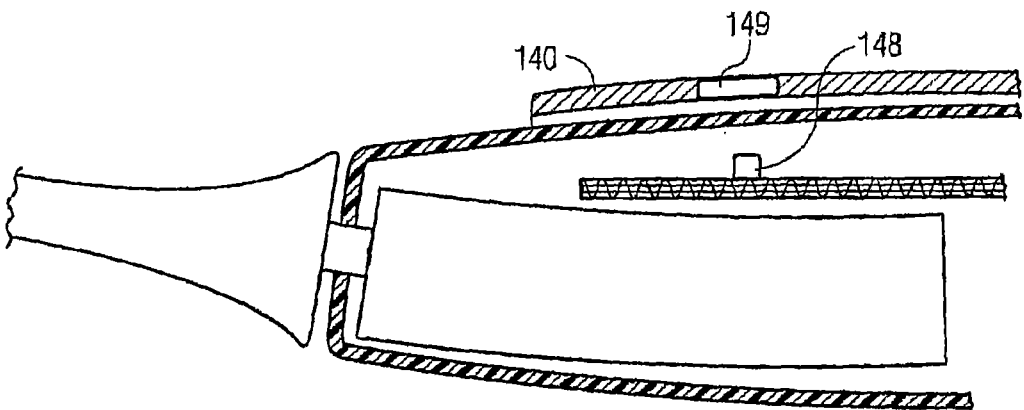


图 14