



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115666326 B

(45) 授权公告日 2025.03.14

(21) 申请号 202180038399.0

(22) 申请日 2021.05.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115666326 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(30) 优先权数据
20176962.7 2020.05.28 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.11.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2021/063399 2021.05.20

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/239549 EN 2021.12.02

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 L·P·H·舍费尔 斯 R·巴特
C·R·荣达 L·C·格哈特
M·T·约翰森

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 朱双龙

(51) Int.Cl.
A46B 15/00 (2006.01)
A61N 1/05 (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)
A61C 17/22 (2006.01)

(56) 对比文件
CA 2810609 A1, 2012.04.05
CN 101102698 A, 2008.01.09

审查员 李现荣

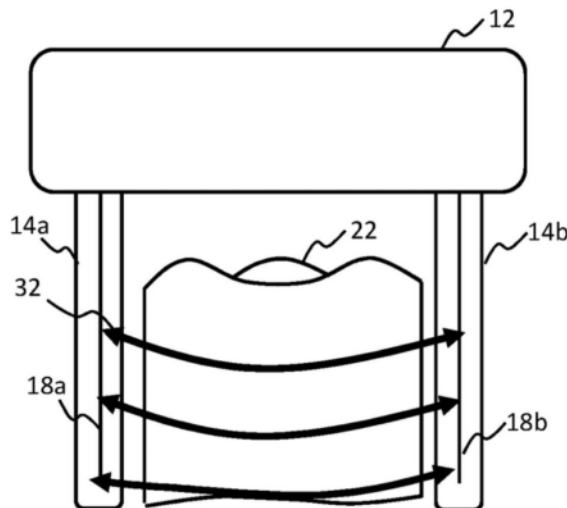
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

用于口腔清洁和/或处理装置的清洁单元

(57) 摘要

口腔清洁单元,例如用于口腔清洁和/或处理装置的头部,包括用于产生RF场以提供口腔清洁和/或处理功能的电极。该单元包括至少第一突出结构和第二突出结构,该第一突出结构和第二突出结构在相同的大体方向上远离基部或支撑结构突出。每个电极被包括一个或多个电极。这些突出结构被布置成彼此面对并且由一个空间或间隙分开,该空间或间隙被配置成能够接纳在该第一突出结构与第二突出结构之间被推动或插入其中的齿,并且这些突出结构在该齿的任一侧上延伸,即跨过该齿。当电极由RF信号适当地驱动时,这允许由突出结构构成的RF电极到达在牙齿侧面至少部分地向下的位置,更靠近齿间空间,使得能够更好地清洁齿间空间,并且可选地还使用与牙齿特征相互作用的RF能量/场进行感测。



1. 一种用于基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置的清洁单元(10),所述清洁单元用于被接纳在用户的口腔中,所述清洁单元包括:

第一突出结构(14a),所述第一突出结构从所述清洁单元的表面向外延伸,所述第一突出结构包括一个或多个第一电极(18a),

第二突出结构(14b),所述第二突出结构从所述清洁单元的表面向外延伸并且包括一个或多个第二电极(18b),

其中所述一个或多个第一电极和所述一个或多个第二电极适于被RF驱动信号驱动以产生RF电磁场;

所述第二突出结构与所述第一突出结构间隔开一间隙(16),其中所述间隙包括空间,所述空间从所述第一突出结构延伸至所述第二突出结构,

其中所述间隙(16)被布置成使得至少一个齿(22)能够被接纳在所述第一突出结构与所述第二突出结构之间的所述间隙中,并且所述第一突出结构和所述第二突出结构在所述间隙的任一侧上延伸,其中当所述至少一个齿被接纳在所述间隙中时,所述第一突出结构和所述第二突出结构在所述齿的外侧表面至少部分地向下延伸,

其中所述第一突出结构(14a)和所述第二突出结构(14b)各自包括多个突出构件,并且其中每个突出结构中的所述突出构件的至少一部分是柔性的。

2. 根据权利要求1所述的清洁单元(10),其中所述第一突出结构和所述第二突出结构中的突出构件的至少一部分适于弯曲,以将所述齿接纳在所述间隙中,使得当所述齿被接纳在所述间隙中时,所述构件与所述齿的外面弹性接合。

3. 根据权利要求1所述的清洁单元(10),其中所述清洁单元包括台板(12),并且还包括多个刷毛(42),所述多个刷毛(42)从所述台板的第一面向外延伸以用于清洁齿,并且其中所述多个刷毛被成形和/或布置成允许齿进入到所述间隙(16)中。

4. 根据权利要求2所述的清洁单元(10),其中所述清洁单元包括台板(12),并且还包括多个刷毛(42),所述多个刷毛(42)从所述台板的第一面向外延伸以用于清洁齿,并且其中所述多个刷毛被成形和/或布置成允许齿进入到所述间隙(16)中。

5. 根据权利要求3所述的清洁单元(10),其中所述第一突出结构(14a)和所述第二突出结构(14b)至少部分地由所述多个刷毛(42)的第一子集和第二子集相应地形成,所述刷毛形成所述突出构件。

6. 根据权利要求5所述的清洁单元(10),其中刷毛的所述第一子集中的刷毛中的一个或多个刷毛包括所述一个或多个第一电极(18a),并且所述第二子集中的刷毛中的一个或多个刷毛包括所述一个或多个第二电极(18b)。

7. 根据权利要求5所述的清洁单元(10),其中刷毛的所述第一子集被布置在第一空间组中,并且刷毛的所述第二子集被布置在第二空间组中,所述第一空间组和第二空间组具有在它们之间限定所述间隙(16)的间隔。

8. 根据权利要求6所述的清洁单元(10),其中刷毛的所述第一子集被布置在第一空间组中,并且刷毛的所述第二子集被布置在第二空间组中,所述第一空间组和第二空间组具有在它们之间限定所述间隙(16)的间隔。

9. 根据权利要求3-8中任一项所述的清洁单元(10),其中所述第一电极(18a)和所述第二电极(18b)呈刷毛的形式。

10. 根据权利要求5-8中任一项所述的清洁单元(10), 其中所述清洁单元包括中间组刷毛(44、56), 所述中间组刷毛(44、56) 定位在刷毛的所述第一子集与刷毛的所述第二子集之间, 并且所述中间组刷毛具有比刷毛的所述第一子集和刷毛的所述第二子集中的每个刷毛短的长度, 并且其中所述中间组刷毛的远端限定用于接纳所述齿的所述间隙的下边界。

11. 根据权利要求5-8中任一项所述的清洁单元(10), 其中刷毛的所述第一子集和所述第二子集中的每一者包括多个弯曲刷毛(54a、54b), 每个子集中的所述弯曲刷毛被布置成沿向内朝向所述间隙(16)的方向弯曲。

12. 根据权利要求1-8中任一项所述的清洁单元(10),

其中所述清洁单元包括支撑主体(76), 所述支撑主体具有面向第一方向的第一侧(77a), 以及面向与所述第一方向相反的第二方向的第二侧(77b), 并且其中所述第一突出结构(14a)和所述第二突出结构(14b)从所述第一侧(77a)向外延伸, 并且

所述清洁单元还包括第三突出结构(14c)和第四突出结构(14d), 所述第三突出结构从所述支撑主体(76)的所述第二侧(77b)的表面向外延伸并且包括一个或多个第三电极(18c), 所述第四突出结构从所述支撑主体的所述第二侧(77b)向外延伸并且包括一个或多个第四电极(18d), 并且所述第三突出结构与所述第四突出结构间隔开另外的间隙以用于在其中接纳齿(22)。

13. 根据权利要求12所述的清洁单元(10), 其中所述第三突出结构(14c)和所述第四突出结构(14d)被布置成分别与所述第一突出结构(14a)和所述第二突出结构(14b)对齐, 使得所述间隙和所述另外的间隙沿平行于所述第一方向和所述第二方向的轴线对齐。

14. 一种基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置, 包括:

根据权利要求1-13中任一项所述的清洁单元(10), 以及

RF发生器(82), 所述RF发生器与所述第一电极(18a)和所述第二电极(18b)电连通, 并且被配置为利用RF交变驱动信号驱动所述第一电极和所述第二电极, 以在电极周围和电极之间的区域中感应RF交变场, 从而当所述清洁单元被接纳在口腔中时提供口腔清洁功能。

15. 根据权利要求14所述的基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置, 其中所述装置包括控制器, 所述控制器适于基于感测包括所述第一电极和所述第二电极的电路的一个或多个电特性的变化, 来检测所述第一突出结构和所述第二突出结构之间的区域中的齿特征或结构的存在。

16. 根据权利要求15所述的基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置, 其中所述控制器适于检测被接纳在所述第一突出结构(14a)与所述第二突出结构(14b)之间的间隙(16)中的齿的存在, 或所述间隙中的齿间空间的存在。

用于口腔清洁和/或处理装置的清洁单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置的清洁单元,即,使用电磁能用于清洁功能的口腔清洁和/或处理装置。

背景技术

[0002] 射频电磁辐射可用于在口腔中提供清洁或处理功能。特别地,口腔清洁或处理装置可以包括清洁或处理单元,例如头部部分,用于插入到用户的口腔中,该清洁单元部分包括两个或更多个连接到RF信号发生器的电极。信号发生器利用RF信号驱动电极,该RF信号使RF场在电极周围和电极之间产生。

[0003] 根据US 10201701 B2,当RF场与牙齿和牙龈的表面相互作用时,它通过松开杂质和口腔中表面之间的结合而提供清洁功能。特别地,以这种方式产生的RF场可以去除牙斑以及牙结石。也可以减少牙齿的着色。

[0004] US 10201701 B2描述了一种电动牙刷,其包括RF发生器、两个RF电极和位于两个RF电极之间的硅条形式的电介质阻挡层。该电介质阻挡层具有一高度,该高度延伸到刷毛的末端的水平。阻挡层迫使在电极之间传输的RF波在阻挡层的顶部上行进,从而到达刷毛在使用中与牙齿和牙龈的表面接合的区域。

[0005] 刷毛的末端以通常的方式摩擦牙齿的表面以清洁牙齿,同时,RF电极发射RF波,该RF波在刷毛末端的水平上、在正被刷的同一表面上提供清洁功能。

[0006] 通常寻求RF口腔清洁和/或处理装置领域的发展。

发明内容

[0007] 本发明由独立权利要求限定。从属权利要求限定优选实施例。

[0008] 根据依据本发明的一个方面的示例,提供了一种用于口腔清洁和/或处理装置的清洁单元,该清洁单元用于被接纳在用户的口腔中,该清洁单元包括:

[0009] 第一突出结构,该第一突出结构从该清洁单元的表面向外延伸,该第一突出结构包括一个或多个第一电极,

[0010] 第二突出结构,该第二突出结构从该清洁单元的表面向外延伸并且包括一个或多个第二电极,

[0011] 该第二突出结构与该第一突出结构间隔开一间隙,

[0012] 其中该间隙被布置成使得至少一个齿能够被接纳在该第一突出结构与该第二突出结构之间的间隙中,并且该第一突出结构和该第二突出结构在该间隙(并且因此该齿)的任一侧上延伸,并且其中,在该至少一个齿被接纳在该间隙中的情况下,该第一突出结构和该第二突出结构在该齿的外侧表面至少部分地向下延伸。

[0013] 本发明的实施例基于这样的概念,即以这样的形式提供电极,即,齿能够被装配在两组电极之间,并且电极至少部分地保持在齿的外侧表面的下方。这样,齿本身作为电极之间的绝缘屏障,取代了对专用屏障元件的需要。此外,这种布置改善了牙齿之间的齿间空

间的清洁,因为电极定位成更靠近该空间,并且与该空间处于相同的高度水平。因为牙齿提供了绝缘屏障,所以RF能量被自然地引起经由齿间空间,即沿着延伸穿过在牙齿任一侧处的齿间空间的路径,在电极之间流动。

[0014] 因此,与现有技术的装置相比,本发明的实施例提供了增强的清洁能力。

[0015] 应当注意,尽管上面提到了清洁单元,但是该装置可以附加地或可选地是用于利用RF能量处理口腔中的一个或多个区域的处理单元。因此,在本公开中提到清洁单元可以理解为提到清洁和/或处理单元。

[0016] 间隙优选地从第一突出结构延伸到第二突出结构。该间隙可以包括从第一突出结构延伸到第二突出结构的空间。该间隙可以是第一突出结构延伸(不间断地)到第二突出结构的开放空间。空间例如是指空气间隙。

[0017] 该间隙用于接纳第一突出结构和第二突出结构之间的齿的整个宽度。该间隙的尺寸适于接纳普通成年人的平均臼齿的整个宽度。

[0018] 所述突出结构可以被布置成使得在该齿被接纳在该间隙中的情况下,所述突出结构直接邻近于该齿的侧表面(即面向这些齿表面,例如在该突出结构与该齿表面之间不再有任何东西)。突出结构可以与齿的侧表面接触。

[0019] 所述突出结构可以被布置成使得当牙齿被接纳在该间隙中时,所述突出结构被定位成邻近该牙齿旁边的齿间空间并且在该齿间空间的任一侧。

[0020] 清洁单元是用于基于RF能量的口腔清洁或处理装置的单元。例如,第一电极和第二电极各自可适于利用RF驱动信号被驱动以产生RF电磁场。

[0021] 清洁单元用于被接纳在用户的口腔内以用于执行口腔清洁和/或处理功能。

[0022] 清洁单元可以是例如用于口腔清洁和/或处理装置(例如牙刷或其它装置)的头部,或者可以是不同形式的清洁或处理单元,例如用于装配到口腔中的喉舌单元(mouthpiece unit)。

[0023] 第一突出结构和第二突出结构可以各自包括一组一个或多个突出构件。

[0024] 因此,每个突出结构可以包括例如单个突出构件或多个突出构件。

[0025] 在一些示例中,每个突出结构可以包括单个片状突出构件,该片状突出构件限定清洁单元表面上的细长覆盖区,即,该片状突出构件从清洁单元表面上的线延伸。

[0026] 备选地,每个突出结构包括多个突出构件。每个突出构件可以包括相应的电极,或仅突出构件的子集可以包括电极。

[0027] 例如,在一组实施例中(下面进一步描述),每个突出构件可以形成相应的刷毛,并且每个突出结构可以包括相应的刷毛簇或刷毛束。然而,这仅代表一个示例结构。

[0028] 每个突出结构的一个或多个突出构件的至少一部分可以是柔性的。这对于允许齿被接纳在第一突出结构和第二突出结构之间的间隙中是有用的。

[0029] 例如,第一突出结构和第二突出结构的(一个或多个)突出构件的至少一部分可适于弯曲以将齿接纳在间隙中。突出构件可以是这样的:当齿被接纳在间隙中时,突出构件与齿的外面弹性接合。

[0030] 形成多个突出构件(例如突出构件的束或簇)的突出结构的优点在于,突出结构可以更好地符合接纳在间隙中的齿的形状,或者如果需要更容易向外变形以接纳齿。

[0031] 根据一些实施例,清洁单元还可以包括从清洁单元的表面向外延伸的另外的突出

结构,该另外的突出结构包括一个或多个另外的电极,并且该另外的突出结构被设置在第一突出结构和第二突出结构之间的间隙中,并且突出到比第一突出结构和第二突出结构的短的高度。

[0032] 该另外的突出结构包括较短的一组一个或多个电极,当齿被接纳在间隙中时,该较短的一组一个或多个电极允许在牙齿的牙冠附近产生RF场。同时,第一突出结构和第二突出结构可以被驱动以产生RF场来处理牙齿的侧面,特别是牙齿之间的齿间空间。

[0033] 关于如何实现突出结构存在不同的选择,这可部分地取决于清洁单元的预期应用,即清洁单元将用于的口腔护理装置的类型。

[0034] 例如,根据一组实施例,该清洁单元可以包括台板,并且还从该台板的第一面向外延伸的用于清洁牙齿的多个刷毛,并且其中该多个刷毛被成形和/或布置成允许牙齿进入到所述间隙中。

[0035] 此示例中的齿可以在向下朝向台板第一表面的方向上被接纳到间隙中,其中第一突出结构和第二突出结构向下降低到所述齿上,并且其远端尖端指向移动方向。

[0036] 根据这组实施例,清洁单元可以是例如用于牙刷装置的头部。

[0037] 例如,刷毛的形状、轮廓或位置可以不妨碍牙齿从台板上方向下进入到第一突出结构和第二突出结构之间的间隙中。刷毛的构型允许牙齿进入并且被容纳在所述间隙内。

[0038] 例如,多个刷毛的远端可以限定成形为允许牙齿进入并且被容纳在所述间隙内的轮廓。

[0039] 第一突出结构和第二突出结构可以至少部分地由所述多个刷毛的第一子集和第二子集相应地形成。

[0040] 刷毛的第一子集中的一个或多个刷毛可以包括一个或多个第一电极,并且第二子集中的一个或多个刷毛可以包括一个或多个第二电极。

[0041] 第一电极和第二电极中的每一个可以呈刷毛的形式。例如,一个或多个刷毛可以由导电聚合物形成,或者以其它方式构造成用作电极。备选地,一个或多个刷毛可以在其上或其内携带或集成电极。

[0042] 在一些示例中,刷毛的第一子集可以被布置在第一空间组中,并且刷毛的第二子集可以被布置在第二空间组中,第一空间组和第二空间组具有在它们之间限定所述间隙的间隔。

[0043] 空间组可以各自在清洁单元的表面限定细长的覆盖区,使得它们各自限定线性或细长的轮廓。

[0044] 在一些示例中,清洁单元可以包括定位在刷毛的第一子集与刷毛的第二子集之间的中间组刷毛,并且中间组刷毛具有比刷毛的第一子集和第二子集中的每一者短的长度,并且其中中间组刷毛的远端限定用于接纳牙齿的所述间隙的下边界。

[0045] 中间组刷毛可以形成另外的突出结构,并且在一些示例中可以包括一个或多个另外的电极。备选地,它可以简单地允许在由第一突出结构和第二突出结构的电极施加RF能量的同时刷洗被接纳在间隙中的牙冠。

[0046] 根据一个或多个实施例,刷毛的第一子集和第二子集中的每一者可以包括多个弯曲刷毛,每个子集中的弯曲刷毛被布置成向内朝向第一突出结构和第二突出结构之间的间隙弯曲。

[0047] 因此,这组实施例中的突出结构限定了用于齿的U形接收间隙。通过在向内朝向间隙弯曲的刷毛束内提供电极,当牙齿被接纳在间隙中时,刷毛的尖端被偏置在牙齿的侧表面上。这既允许通过刷毛刷洗牙齿以实现清洁功能,又确保刷毛之中的电极紧靠牙齿的侧面,使RF清洁或处理功能最大化。

[0048] 根据以上实施例中的任一个,每个突出结构可以在突出结构从其突出的清洁单元的表面上限定细长覆盖区,使得间隙具有由所述细长覆盖区的长度限定的长度。

[0049] 该间隙可以是细长的。

[0050] 以上已经讨论了一组示例,其中清洁单元包括用于提供刷牙功能的刷毛。

[0051] 在其它示例中,清洁单元可以采用不同的形式。例如,清洁单元可以采用非刷式喉舌部或用于非刷式口腔处理装置的头部的形式。刷嘴装置 (brushing mouthpiece device) 也是一种选择。

[0052] 根据一个或多个实施例,清洁单元可以包括支撑主体,该支撑主体具有面向第一方向的第一侧和面向与第一方向相反的第二方向的第二侧,并且其中第一突出结构和第二突出结构从第一侧向外延伸。

[0053] 清洁单元还可以包括第三突出结构,该第三突出结构从支撑主体的第二侧的表面向外延伸并包括一个或多个第三电极,以及第四突出结构,该第四突出结构从支撑主体的第二侧向外延伸并且包括一个或多个第四电极,并且第三突出结构与第四突出结构间隔开另外的间隙,以用于在其中接纳牙齿。

[0054] 该结构允许同时接纳和清洁来自上部牙齿组和下部牙齿组的牙齿,其中一个牙齿被接纳在第一(上部)侧上的第一间隙中,并且第二牙齿被接纳在第一间隙下方的第二间隙中,并且支撑主体在牙齿之间提供间隔物或屏障。

[0055] 第三突出结构和第四突出结构可以分别布置成与第一突出结构和第二突出结构对齐,使得间隙和另外的间隙沿平行于所述第一方向和第二方向的轴线对齐。

[0056] 该示例中的清洁单元的横截面限定了H形,第一突出结构和第二突出结构形成H形的上臂,第三突出结构和第四突出结构形成H形的下臂,并且支撑芯形成H形的横杆。

[0057] 每个突出结构可以在清洁单元表面上限定细长的覆盖区,使得间隙具有与这些细长的覆盖区的长度相当的长度。

[0058] 在一些示例中,清洁单元可以是喉舌单元,其中支撑主体以U形或马蹄形延伸,用于围绕口腔中的牙齿轮廓延伸。芯的每一侧上的突出结构可以沿着芯的相同弯曲形状连续地延伸,以有效地限定用于接收上齿的上通道(由第一突出结构和第二突出结构之间的间隙形成)和用于接收下齿的下通道(由第三突出结构和第四突出结构之间的间隙形成)。

[0059] 清洁单元可以由单个整体或整体主体形成,使得芯部和突出结构是同一整体结构的一部分。因此,清洁单元可以形成为单件结构。这例如在一些示例中可以是柔性的,以允许符合牙齿或嘴的轮廓。

[0060] 根据本发明的另一个方面的示例提供了一种口腔清洁和/或处理装置,该装置包括:

[0061] 根据以上讨论或以下描述的任何示例或实施例,或根据本申请的任何权利要求的清洁单元;以及

[0062] RF发生器,所述RF发生器与所述第一电极和所述第二电极电连通并且被配置为利

用驱动信号(例如,交变电势或电流)驱动所述电极,以在所述电极周围和电极之间的区域中感应RF交变(电磁)场,以在所述清洁单元被接纳在口腔中时提供口腔清洁功能。

[0063] RF能量与牙齿和牙龈的表面相互作用以提供清洁功能。

[0064] 根据一个或多个实施例,该装置可以还包括感测功能,该感测功能用于感测该第一突出结构与该第二突出结构之间的区域,例如用于感测带入该第一突出结构与该第二突出结构之间的间隙中的物理实体或物体。

[0065] 感测功能可以基于监测包括第一电极和第二电极的电路的电特性。例如,RF发生器可以被电连接到第一电极和第二电极,并且被布置成在电极上施加交变驱动信号。包括RF发生器以及第一电极和第二电极的电路形成RF发生电路。感测可以基于监测发生电路的电特性。

[0066] 所述装置可以进一步适于基于感测包括所述第一电极和第二电极的电路的一个或多个电特性的变化而在所述第一电极与所述第二电极之间的区域中执行感测。

[0067] 特别地,该装置可以包括控制器。控制器可适于基于感测包括第一电极和第二电极的电路的一个或多个电特性的变化来检测第一突出结构和第二突出结构之间的区域中(例如它们之间的间隙中)牙齿特征或结构的存在。

[0068] 在有利的实施例中,该控制器可以适于感测接纳在该第一突出结构与第二突出结构之间的间隙中的牙齿的存在,或感测该间隙内的齿间空间的存在。

[0069] 它可以感测由一个或多个突出构件插入或接纳在齿间(邻间)空间中而引起的一个或多个突出构件的偏转。

[0070] 感测可以基于感测跨越第一电极和第二电极的电压的变化。

[0071] 感测可以基于直接或间接地感测第一电极和第二电极之间的电容的变化。

[0072] 例如,对于由距离D的间隙分开的第二突出结构和第一突出结构,如果突出结构在齿被接纳在间隙中时稍微从间隙向外弯曲,则距离D改变(增加)并且电极之间的电容或阻抗相应地改变。电容的变化可以基于感测电极对(由第一电极和第二电极形成)上的电压变化来被测量。

[0073] 同样,如果突出结构中的一者或两个被接纳或插入到齿间空间中,这也可以改变第一电极和第二电极之间的间隙距离D(例如减小它),导致电容的可检测的变化。

[0074] 此外,如果齿被接纳在间隙中,则电极之间的空间中的该物体的存在可以改变电极之间的空间的总电容率(electrical permittivity),这可以以可检测的方式改变它们之间的有效电容。

[0075] 口腔清洁和/或处理装置可以包括感测单元,该感测单元被设置为感测或监测包括第一电极和第二电极的电路(例如发生器电路)的一个或多个电特性。控制器可以被耦合到传感器单元,并且被布置为接收从传感器单元输出的传感器信号,并且适于基于传感器信号输出来检测物体或结构在突出结构之间的间隙中的接纳或插入。

[0076] 控制器可以可操作地与RF发生器耦合,并且适于基于感测的结果来配置RF发生器的操作设置。例如,它可以适于改变驱动信号的驱动方案。

[0077] 控制器可适于响应于感测到突出结构之间的区域中的特定牙齿特征或结构(诸如邻间(齿间)空间)而触发一个或多个响应动作。

[0078] 例如,可以增加RF场的强度或功率电平(例如,通过增加RF驱动信号的幅度或频

率,以响应于检测到间隙中接纳的牙齿或齿间空间)。

[0079] 控制器可以被设置成基于感测结果来调节清洁和/或处理装置的清洁功能。这可以是口腔清洁和/或处理装置所包括的机械清洁功能,例如该装置所包括的刷毛的振荡动作,或者在口腔冲洗装置或牙线清洁装置的情况下的流体喷射动作。

[0080] 例如,刷毛振荡的频率或振幅可响应于检测到间隙中的牙齿或齿间空间而增加。在一些示例中,流体(空气或液体)的脉冲喷射可从牙线或冲洗装置的喷嘴被触发。在一些示例中,某些活性剂或物质可响应于检测到齿间间隙或牙齿的存在而被自动释放。

[0081] 在每种情况下的响应动作可以用于执行附加的清洁动作。这使得能够在通常难以彻底清洁的例如齿间空间区域中进行增强的清洁。

[0082] 根据一个或多个实施例,第一突出结构和第二突出结构可以各自包括至少三个电极,所述至少三个电极位于沿着在所述突出结构之间限定的间隙的长度的间隔开的位置处。

[0083] 这允许在沿间隙长度的多个位置处进行感测,例如在不同位置处的相应协同工作的电极对之间,每一对由第一电极中的一个和第二电极中的一个形成。因此,可以提供跨越间隙的三对电极。这增加了感测功能的空间定义或分辨率。例如,如果中间电极对感测到齿间空间,而其它两个没有感测到齿间空间,则这给出齿间空间位于三个电极的布置的中心处的指示。

[0084] 驱动信号可以由RF发生器施加在每对电极上。

[0085] 口腔清洁和/或处理装置还可以包括手柄和/或主体部分,其可直接或间接地连接到清洁单元部分。它可以被可释放地连接到清洁单元部分。

[0086] 根据一些实施例的口腔清洁和/或处理装置可以是牙刷,清洁单元是刷头。

[0087] 在一些示例中,口腔处理装置可以包括设置成驱动清洁单元振荡的振荡机构。

[0088] 参考下面描述的实施例,本发明的这些和其它方面将变得显而易见。

附图说明

[0089] 为了更好地理解本发明,并且为了更清楚地示出如何实现本发明,现在将仅通过示例的方式参考附图,其中:

[0090] 图1示出了根据一个或多个实施例的示例清洁单元;

[0091] 图2和图3示出了用于清洁牙齿的示例清洁单元;

[0092] 图4示出了根据一个或多个实施例的另一示例清洁单元;

[0093] 图5示出了根据一个实施例的示例清洁单元,该清洁单元包括刷毛;

[0094] 图6示出了根据一个实施例的清洁单元的另一示例,该清洁单元包括刷毛;

[0095] 图7示出了包括刷毛的另一示例清洁单元;

[0096] 图8示出了示例清洁单元,其中电极被包括在刷毛内;

[0097] 图9示出了另一示例清洁单元,其中电极被包括在刷毛内;

[0098] 图10示出了另一示例清洁单元,其中电极被包括在刷毛内;

[0099] 图11和图12示出了包括弯曲刷毛的示例清洁单元;

[0100] 图13和图14示出了包括弯曲刷毛的另一示例清洁单元;

[0101] 图15和图16示出了具有H形截面的另一示例清洁单元;

- [0102] 图17示出了根据一个或多个实施例的另一示例清洁单元；
- [0103] 图18示出了示例口腔清洁和/或处理装置的部件；
- [0104] 图19示出了包括感测功能的示例口腔清洁和/或处理装置的部件；
- [0105] 图20示出了用于感测齿间空间的示例清洁和/或处理装置的使用；
- [0106] 图21示出了具有感测功能的另一示例清洁和/或处理装置的使用；以及
- [0107] 图22示出了根据一个或多个实施例的示例牙刷装置。

具体实施方式

[0108] 将参照附图描述本发明。

[0109] 应当理解,详细描述和特定示例虽然指示了清洁单元和装置的示例实施例,但是仅用于说明的目的,而不旨在限制本发明的范围。本发明的清洁单元和装置的这些和其它特征、方面和优点将从以下描述、所附权利要求和附图中变得更好理解。应当理解,附图仅仅是示意性的并且没有按比例绘制。还应当理解,在所有附图中使用相同的附图标记来表示相同或相似的部件。

[0110] 本发明提供一种口腔清洁单元,例如用于口腔清洁和/或处理装置的头部,其包括用于发射RF波以提供口腔清洁功能的电极。该单元包括至少第一突出结构和第二突出结构,该第一突出结构和第二突出结构在相同的大体方向上远离基部或支撑结构突出。各自包括一个或多个电极。所述突出结构被布置成彼此面对并且在它们之间限定了一间隙,该间隙被配置为能够接纳在该第一突出结构与第二突出结构之间被推动或插入其中的齿,并且所述突出结构例如在该齿的任一侧上延伸。跨骑所述牙齿。这允许由突出结构包括的电极到达在牙齿侧面至少部分地向下、更靠近齿间空间的位置,使得当电极被适当地驱动时能够使用RF发射更好地清洁齿间空间。

[0111] 图1示意性地示出了根据本发明实施例的用于口腔清洁和/或处理装置的清洁单元的简单第一示例。

[0112] 清洁单元10包括从清洁单元的表面向外延伸的第一突出结构14a。该示例中的清洁单元包括背板元件,例如突出结构从其延伸的台板12。

[0113] 第一突出结构包括第一电极,在这种情况下,第一电极被集成在突出结构的主体内。例如,这种情况下的突出结构包括其中集成有电极的片状突出构件。在其它示例中,电极可以在突出结构的表面处暴露,或突出结构本身可以由导电材料形成以充当电极。

[0114] 电极可以采用各种形状或结构。它可以包括平坦的平面电极,例如电极板,或者在一些示例中可以包括细长线,或者在一些示例中可以被成形为环的形式。平坦的平面电极是优选的示例。

[0115] 在一些示例中,电极18a、18b各自的一部分可以是暴露的,例如,每个电极的端部可以在相应的突出结构的端部处暴露。

[0116] 还提供了第二突出结构14b,该第二突出结构14b从清洁单元10的同一表面向外延伸并且包括第二电极18b。

[0117] 第二突出结构14b通过间隙16与第一突出结构14a被间隔开。

[0118] 如图2所示,间隙16被布置成使得齿22可被接纳在第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的间隙中,第一突出结构和第二突出结构在齿的任一侧延伸,并且其中,在齿被

接纳在间隙中的情况下,第一突出结构和第二突出结构在齿的外侧表面至少部分地向下延伸。

[0119] 在另外的示例中,第一突出结构和第二突出结构14a、14b可以各自包括多于一个的电极18,例如它们可以各自包括沿着突出结构的长度分布的电极阵列。

[0120] 间隙16优选地从第一突出结构14a延伸到第二突出结构14b。

[0121] 间隙16用于接纳第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的齿22的主体的整个宽度。

[0122] 第一突出结构14a和第二突出结构14b所包括的电极18a、18b被布置成使得在齿22被接纳在突出结构之间的间隙16中的情况下,电极各自被定位成或至少部分地在齿的侧表面向下延伸。这样,电极邻近牙齿之间的齿间空间定位,这使得更高强度的场能够到达齿间空间,这增强了清洁。

[0123] 清洁单元10是与基于RF能量的口腔清洁和/或处理装置一起使用的清洁单元。例如,第一电极18a和第二电极18b中的每一个可适于用RF驱动信号驱动以产生RF电磁场。清洁单元用于被接纳在用户的口腔内。

[0124] 特别地,电极18a、18b用于以RF驱动信号驱动,以在电极附近和电极之间的空间内产生RF场,用于当装置被接纳在用户的口腔中时执行口腔清洁功能。

[0125] 第一和第二电极18a、18b中的每一个可以连接到用于接收RF驱动信号的相应电输入或端子(未示出)。

[0126] 如所讨论的,并且如图2A所示,清洁单元10被配置为使得齿22可以配合在由突出结构14a、14b包括的两组一个或多个电极18a、18b之间的形式,其中电极被保持定位成至少部分地沿着齿的外侧表面下降。这样,齿本身作为电极之间的绝缘屏障,取代了对专用屏障元件的需要。

[0127] 如图2b所示,这种布置还改善了齿间空间的清洁,因为当突出结构14下降到牙齿22上时,电极18a、18b被定位成更靠近齿间空间,并且处于与该空间相同的高度水平。因为牙齿提供了绝缘屏障,所以RF振荡(在图2b中由箭头32示出)被自然地引起以经由齿间空间,即沿着在牙齿的任一侧、延伸穿过齿间空间的路径,在电极18a、18b之间流动或传输。

[0128] 图3示出了清洁单元10与突出结构14a、14b一起使用,清洁单元10位于牙齿22上,使得一个突出结构位于牙齿的任一侧。在图3中仅第一突出结构14a可见。齿之间的齿间空间由箭头26表示。该示例中的清洁单元10示出为附接到示例口腔清洁和/或处理装置的手柄或主体部分,清洁单元10可耦接到该手柄或主体部分。如图所示,突出结构14a的侧边缘在牙齿的任一侧处邻近齿间空间22,这意味着在使用中RF能量被感应以从第一结构中的电极18a通过齿间空间22流到第二结构18b。

[0129] 尽管在图1-图3中,第一突出结构和第二突出结构14a、14b各自包括单个片状突出构件,该片状突出构件在清洁单元表面上限定细长的覆盖区(即,其从清洁单元表面上的线延伸),但是其它构造也是可能的。

[0130] 根据例如一些示例,每个突出结构可以包括多个突出构件,所述多个突出构件例如被布置在相应的行中,其中该第一突出结构的行面向该第二结构的行。每个突出构件可以包括相应的电极。

[0131] 每个突出结构的一个或多个突出构件可以是柔性的。这对于允许齿被容纳在第一

突出结构和第二突出结构之间的间隙中是有用的。

[0132] 例如,第一突出结构14a和第二突出结构14b的突出构件可适于弯曲以将齿22接纳在间隙16中。突出构件可以是这样的,当齿被接纳在间隙中时,所述构件与齿的外面弹性接合。

[0133] 图4示出了根据一个或多个实施例的另一示例清洁单元10。

[0134] 在该示例中,清洁单元10还包括从清洁单元的表面向外延伸的另外的突出结构15,该另外的突出结构15包括一个或多个另外的电极18c,并且该另外的突出结构被设置在第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的间隙16中,并且突出到比第一突出结构和第二突出结构更短的高度。高度方向由图4B中的箭头H表示。

[0135] 另外的突出结构15包括较短的一组一个或多个电极18c,当齿被接纳在间隙16中时,该电极允许在齿22的齿冠附近施加RF场。

[0136] 关于清洁单元的突出结构14a、14b如何根据不同的实施例实现,存在许多不同的选择。这可部分地取决于清洁单元的预期应用,即清洁单元将用于的口腔护理装置的类型。

[0137] 根据一组实施例,清洁单元可以包括用于清洁牙齿的多个刷毛,并且其中突出结构14结合在清洁单元的刷毛内或刷毛周围。这可适用于清洁单元与例如牙刷装置一起使用的情况。例如,它可以是牙刷装置的头部。

[0138] 例如,根据一组实施例,该清洁单元可以包括一个台板,并且还包括从该台板的第一面向外延伸的用于清洁牙齿的多个刷毛,并且其中该多个刷毛被成形和/或布置成允许牙齿进入到所述间隙中。例如,刷毛的形状、轮廓可以被设计成或简单定位使得不妨碍牙齿从台板上方向下进入到第一突出结构和第二突出结构之间的间隙。刷毛的构造允许牙齿进入并且被容纳在所述间隙内。例如,多个刷毛的远端可限定被成形为允许牙齿进入并且被容纳在所述间隙内的轮廓。

[0139] 图5示出了第一示例。

[0140] 在该示例中,清洁单元包括台板12,多个刷毛束42从台板12、沿与第一突出结构14a和第二突出结构24b相同的方向延伸。在该示例中,刷毛仅布置在突出结构的一侧上,间隙16不包括刷毛。如图5b中所示,刷毛束52以围绕台板12的外周区域延伸的布置被定位。刷毛可设置成围绕台板表面的整个外周延伸,或者如图5B所示,可在间隙16的任一端留下空间,以允许将牙齿接纳到间隙中,而不会有其它相邻的牙齿沾污在刷毛上或者被刷毛阻碍。

[0141] 齿22可沿向下朝向台板第一表面的方向被接纳到间隙16中,其中第一突出结构和第二突出结构14a、14b向下降低到所述齿之上,且其远端尖端指向移动方向。

[0142] 图6示出了包括刷毛42的清洁单元10的第二示例。在该示例中,刷毛围绕突出结构14a、14b被布置在每个突出结构的任一侧上,使得突出结构嵌套在清洁单元所包括的刷毛之间。突出结构14a、14b可由柔性材料形成,以允许当用户使用清洁单元10刷牙时突出结构与刷毛束42一起弯曲。

[0143] 图7示出了另一示例。在该示例中,清洁单元10包括位于第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的间隙16中的中间组刷毛44。中间组刷毛44突出到比第一刷毛子集和第二刷毛子集中的每一个更短的高度。因此,中间组刷毛44的远端有效地限定了用于接纳牙齿22的间隙16的下边界。

[0144] 这种布置意味着中间刷毛44可以在由第一突出结构和第二突出结构14a、14b的电

极18施加RF能量的同时刷洗接纳在间隙中的齿22的齿冠。

[0145] 根据一组有利的实施例,第一突出结构14a和第二突出结构14b可以至少部分地分别由清洁单元10所包括的多个刷毛42的第一子集和第二子集形成。

[0146] 第一刷毛子集中的一个或多个刷毛可以包括一个或多个第一电极,第二刷毛子集中的一个或多个刷毛可以包括一个或多个第二电极。

[0147] 刷毛的第一子集和第二子集可以各自形成限定突出结构的相应刷毛空间组。

[0148] 这可以以不同的方式实现。在一些示例中,第一电极和第二电极中的每一个本身可以设置为刷毛的形式。例如,一个或多个刷毛可以由导电聚合物或其它导电材料形成以使其能够用作电极。备选地,一个或多个刷毛可以简单地在其上或其内携带或集成一个或多个电极。

[0149] 例如,刷毛形式的电极可以由在外表面的至少一部分上金属化的尼龙刷毛提供。导电金属用作电极。在一些示例中,刷毛可被选择性地金属化,使得其包括导电段和非导电段。

[0150] 作为另一示例,刷毛形式的电极可以由导电硅树脂或橡胶材料形成的刷毛提供。

[0151] 作为另一示例,刷毛形式的电极可由柔性构件提供,该柔性构件包括嵌入或以其他方式集成在其中的导电元件(例如,一个或多个细金属线或板)。柔性构件可以包括围绕内部导电元件的绝缘护套。该绝缘护套可以由例如适合于牙齿清洁的非导电硅酮或弹性体橡胶或热塑性聚合物(例如聚酰胺6.12、TPE、聚对苯二甲酸丁二酯)形成。

[0152] 刷毛形式的电极的制造可以通过标准制造技术来实现,例如包覆成型的印刷电子器件,或者通过层压技术。

[0153] 该概念的简单第一示例在图8中示出。这里,第一突出结构14a和第二突出结构14b中的每一个都形成为呈线性刷毛束形式的相应刷毛空间组。第一突出结构的刷毛被布置成第一线性布置,第二突出结构的刷毛被布置成第二线性布置。单独的刷毛形成突出构件,其整体形成整个突出结构。第一线性布置和第二线性布置彼此面对,并且它们之间的间隔限定用于接纳齿的间隙16。

[0154] 在该示例中,除了形成第一突出结构和第二突出结构的第一组刷毛和第二组刷毛之外,清洁单元不包括其它刷毛。

[0155] 然而,在其它示例中,形成第一突出结构和第二突出结构中的每一者的刷毛可简单地清洁单元所包括的多个刷毛的子集。

[0156] 图9和图10示出了这种布置的两个示例。

[0157] 在图9的示例中,第一突出结构和第二突出结构中的每一个由相应的刷毛子集形成,该刷毛子集形成为沿着清洁单元的表面在一条线上延伸的线性束,第一突出结构和第二突出结构的线彼此面对。在图9的示例中,形成第一突出结构和第二突出结构的刷毛子集仅在每个突出结构的一侧上与清洁单元的另外的普通刷毛相邻。在图10的示例中,形成第一突出结构和第二突出结构的刷毛子集嵌套在清洁单元所包括的其余多个刷毛之间,例如在所有侧面上由其余普通刷毛包围。

[0158] 在每个上述示例中,形成每个突出结构14的刷毛可以各自包括或由相应的电极组成,或者仅形成每个突出结构的刷毛的子集可以包括或由电极组成。

[0159] 如上所述,在一些示例中,清洁单元可以包括中间组刷毛,其定位在分别形成第一

突出结构和第二突出结构14a、14b的第一刷毛子集和第二刷毛子集之间,并且中间组刷毛具有比第一刷毛子集和第二刷毛子集中的每一者短的长度。在这种情况下,中间组刷毛的远端可以限定用于接纳牙齿的所述间隙的下边界。

[0160] 中间组刷毛可以形成另外的突出结构14,并且在一些示例中可以包括一个或多个另外的电极。

[0161] 根据一组有利的实施例,刷毛的第一第二子集和第二子集中的每一个可以包括多个弯曲刷毛,每个子集中的弯曲刷毛设置成向内朝向第一突出结构和第二突出结构之间的间隙16弯曲。

[0162] 这种实施例的示例在图11和图12中示出。清洁单元10包括分别形成第一突出结构14a和第二突出结构14b的第一弯曲刷毛束54a和第二弯曲刷毛束54b。第一突出结构和第二突出结构中的每一个的刷毛包括一个或多个电极,其可以呈刷毛的形式,或者可以被包括在每个束中的一个或多个刷毛中,例如集成在刷毛内。

[0163] 因此,这组实施例中的突出结构14a、14b有效地限定了用于接纳齿的U形间隙。

[0164] 如图12所示,通过在朝向间隙16向内弯曲的刷毛束内提供电极,当齿22被接纳在间隙中时,刷毛的尖端被偏置抵靠齿的侧表面上。这既允许通过刷毛刷洗牙齿以实现清洁功能,又确保刷毛中的电极紧靠牙齿的侧面,使RF清洁功能最大化。

[0165] 图13和图14示出了另一个示例,其中突出结构14a、14b各自都包括相应的一组向内朝向间隙16弯曲的刷毛。在该示例中,清洁单元10包括位于突出结构之间的间隙中的另外的中间组刷毛56,类似于上述图7的示例。该中间组刷毛延伸到比形成第一突出结构和第二突出结构14a的刷毛束54a、54b中的任一者更短的高度。并且如图14所示,当齿被接纳在间隙中时,可以允许刷洗齿冠。中间刷毛束56可形成另外的突出结构并且包括一个或多个另外的电极,以使中间刷毛能够在牙齿的牙冠附近执行RF清洁功能,同时第一突出结构和第二突出结构14a、14b在牙齿的侧面和齿间空间附近执行清洁。

[0166] 在一些示例中,弯曲刷毛的尖端可以相对于弯曲刷毛的基部以一定角度布置。具体而言,所述多个弯曲刷毛中的每一者可以包括尖端并且还包括在台板12上表面处固定到清洁单元的基部,并且其中所述弯曲刷毛的尖端相对于所述弯曲刷毛的基部以一角度定位。

[0167] 在一些示例中,多个弯曲刷毛可以相对于弯曲刷毛的基部以大约60度至120度的角度定位。

[0168] 根据以上实施例中的任一个,每个突出结构可以在突出结构从其突出的清洁单元的表面上限定细长覆盖区,使得间隙具有由所述细长覆盖区的长度限定的长度。

[0169] 该间隙可以是细长的。

[0170] 以上已经讨论了一组实施例,其中清洁单元10包括刷毛,用于提供刷牙功能。

[0171] 在其它非限制性示例中,清洁单元可采用不同的形式。例如,清洁单元可采用喉舌件的形式,或用于非刷式口腔处理装置的头部的。

[0172] 图15和图16示出了根据一组实施例的另一示例清洁单元,其中清洁单元为喉舌单元62的形式。图15示出了该单元的横截面,而图16示出了该单元的平面图。

[0173] 在该示例中,清洁单元10包括支撑主体76,该支撑主体具有面向第一方向的第一侧77a和面向与第一方向相反的第二方向的第二(相对的)侧77b,并且其中第一突出结构

14a和第二突出结构14b从第一侧77a向外延伸,并且由第一间隙16a间隔开。

[0174] 清洁单元10还包括第三突出结构14c和第四突出结构14d,第三突出结构14c从支撑主体76的第二侧77b的表面向外延伸并且包括一个或多个第三电极18c,第四突出结构14d从支撑主体76的第二侧77b向外延伸并且包括一个或多个第四电极18d,第三突出结构通过另外的间隙16b与第四突出结构间隔开,以用于在其中接纳牙齿。

[0175] 该结构允许上组牙齿和下组牙齿中的牙齿将被同时接纳和清洁,其中一个牙齿被接纳在第一(上)侧77a上的第一间隙16a中,第二牙齿被接纳在第二侧77b上的第一间隙下方的第二间隙16b中,并且支撑主体76在所接纳的牙齿之间提供间隔物或屏障。

[0176] 在图15所示的示例中,第三突出结构14c和第四突出结构14d被布置成分别与第一突出结构14a和第二突出结构14b对齐,使得间隙16a和另外的间隙16b沿平行于所述第一方向和第二方向的轴线对齐。然而,在另外的示例中,间隙16a和另外的间隙16b可以在与所述轴线垂直的方向上彼此偏移,以适应例如不同的上颌弧和下颌弧。将第三突出结构从第一突出结构偏移以及将第四突出结构从第二突出结构偏移以在空间上分离由每个突出结构承载的电极也是有益的。这可以避免由每对突出结构产生的RF场之间的干扰。这在进一步执行感测的实施例(稍后描述)中是特别有益的。

[0177] 在图15所示的示例中,该单元是喉舌单元,其中支撑主体76以U形或马蹄形延伸,用于围绕口腔中的牙齿轮廓延伸。在芯部的每一侧77a、77b上的突出结构14可遵循芯部的相同弯曲形状并围绕芯部的相同弯曲形状连续地延伸,以有效地限定用于接收上齿的上通道(由第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的间隙16a形成)和用于接收下齿的下通道(由第三突出结构14c和第四突出结构14d之间的间隙16b形成)。

[0178] 因此,每个突出结构在清洁单元表面上限定细长的覆盖区,使得间隙具有与这些细长覆盖区的长度相当的长度。

[0179] 清洁单元10可以由单个整体或整体主体形成,使得芯部76和突出结构14是同一整体结构的一部分。因此,在一些示例中,清洁单元可以形成为单件结构。在一些示例中,这可以例如由柔性材料形成,以允许符合牙齿或嘴的轮廓。

[0180] 尽管图15的示例是喉舌单元的形式,但这不是必需的。在其它示例中,清洁单元可以采用不同的形式。例如,支撑主体76可以是薄片或平面形式,相应的成对突出结构从平面支撑主体的任一侧延伸。在一些示例中,这可以是用于清洁和/或处理装置的头部,该装置具有用于将头部保持在口腔内的手柄,并且头部允许同时清洁上牙齿和下牙齿。

[0181] 图17示出了根据一个或多个实施例的口腔清洁单元10的另一示例结构。在该示例中,清洁单元包括多个刷毛42,其从第一突出结构14a和第二突出结构14b中的每一个的表面向内突出到这些结构之间的间隙16中。特别地,第一突出结构和第二突出结构中的每一个具有向内面向间隙的侧面,以及从突出结构的侧面突出到间隙中的多个刷毛42。例如,每个突出结构的刷毛可以在朝向另一个相对的突出结构的方向上延伸。

[0182] 刷毛42仅部分地延伸到突出结构之间的间隙16中,使得该间隙在相对的刷毛组42的远端之间具有自由空间限定区域,牙齿22可以被接纳在该区域中。当牙齿被接纳在间隙22中时,如图17所示,刷毛可以与牙齿的侧表面接合以提供例如物理清洁功能。电极18a、18b集成在突出结构中或由突出结构承载,使得在第一电极18a与第二电极18b之间的区域中产生RF场32。在使用中,如图17所示,这可以延伸穿过牙齿一侧的齿间空间。

[0183] 图17中所示的结构在一些情况下可以形成清洁单元的一部分,例如用于清洁和/或处理装置的清洁头,或者例如喉舌单元的一部分。例如,图12中所示的台板12可形成例如图15的喉舌单元的支撑主体76的至少一部分。

[0184] 根据本发明另一方面的实施例提供了一种口腔清洁和/或处理装置或设备。

[0185] 图18示意性地示出了一个示例口腔清洁和/或处理装置或设备的部件。

[0186] 该装置或设备包括:根据以上讨论或以下描述的示例或实施例中的任一个或根据本申请的任何权利要求的清洁单元10。该装置还包括与第一电极18a和第二电极18b电连通的RF发生器82,该RF发生器82被配置为用交变电势来驱动电极,以在电极周围和电极之间的区域中感应射频(RF)电磁场,从而当清洁单元被接纳在口腔中时提供口腔清洁功能。

[0187] 如上所述,RF能量与牙齿和牙龈的表面相互作用以提供清洁功能。

[0188] RF发生器22可以被电耦合到电极18a、18b,并且被设置成向该对电极提供RF驱动信号,以感应RF场的产生。可以在第一和第二电极18a、18b之间施加交变驱动信号,使得在电极之间感应出交变电势差。因此,第一电极和第二电极有效地形成一对电极,并且该对电极可以有效地形成耦合在来自RF发生器的AC电源电压或AC电流两端的电容器装置。

[0189] RF发生器可以以例如3kHz-300GHz之间,但更优选500kHz-30MHz之间的任何驱动频率来驱动第一电极和第二电极。

[0190] 该装置还可以包括用于控制RF发生器的控制器或处理器。可以提供用户控制装置,例如按钮,以允许用户切换RF清洁的开和关。

[0191] 根据一个或多个实施例,该装置可以还包括感测功能,该感测功能用于感测第二突出结构之间的间隙中的物理实体或物体。

[0192] 该装置可以适于基于感测包括第一和第二电极的电路的一个或多个电特性的变化,以在第一电极和第二电极之间的区域中执行感测。

[0193] 例如,RF发生器可以电连接到第一电极和第二电极,并且被设置成在电极上施加交变驱动信号。包括RF发生器以及第一电极和第二电极的电路形成RF发生电路。感测可以基于监测RF发生电路的电特性。

[0194] 图19示意性地示出了根据一个或多个实施例的口腔护理装置的示例电路布置。

[0195] 装置80包括RF发生器22,RF发生器22被电耦合到电极18a、18b,并且被设置成向该对电极提供RF驱动信号,以引起RF场的产生。当清洁单元被接纳在口腔中时,RF场适于执行口腔清洁功能。

[0196] 可以在电极18a、18b之间施加交变驱动信号,使得在电极之间感应出交变电势差。因此,该对电极有效地形成耦合在来自RF发生器的AC电源电压两端的电容器装置。

[0197] 装置80还包括与电极对18a、18b电耦合的感测单元24。感测单元24适于感测包括电极的电路的电特性的变化。

[0198] 在图1的示例中,感测单元24与电极对(以及与RF电流发生器)电并联连接,这意味着感测单元24可操作以感测由于电极距离D的变化或在电极之间引入的(外来)材料的电容率引起的电容变化而导致的电极之间的电压变化。

[0199] 在另外的示例中,感测单元24可以以不同的电布置提供,例如与电极18a、18b中的一个或多个串联连接。

[0200] 装置80还包括控制器28,其被设置为接收和处理来自感测单元24的感测信号。

[0201] 在一些示例中,控制器28还可通信地或可操作地耦合到RF发生器22,使得来自感测单元24的感测信号的分析结果可用于例如通知由RF发生器实现的RF驱动方案。

[0202] 在一些示例中,控制器28可适于控制RF发生器22的操作。

[0203] 包括电极18a、18b和RF发生器82的电路可以理解为一起形成RF发生电路。在图19的示例中,感测单元24被布置成电连接到该电路,使得感测基于检测RF发生电路的一个或多个电特性的变化。

[0204] 控制器28可适于基于感测包括第一电极和第二电极的电路的一个或多个电特性的变化来检测第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的区域中(例如它们之间的间隙16中)的牙齿特征或结构的存在。

[0205] 在有利的实施例中,控制器28可适于感测被接纳在第一突出结构和第二突出结构之间的间隙16中的牙齿22的存在,或感测间隙内的齿间空间26的存在。

[0206] 感测可以基于感测跨越第一电极18a和第二电极18b的电压的变化。

[0207] 感测可以基于直接或间接地感测第一电极18a和第二电极18b之间的电容变化。

[0208] 例如,对于由距离D的间隙分开的第一突出结构14a和第二突出结构14b,如果突出结构在牙齿被接纳在间隙中时稍微从间隙向外弯曲,则距离D改变(增加)并且电极18a、18b之间的电容相应地改变。电容或阻抗的变化可基于感测电极对(由第一电极和第二电极形成)上的电压变化来被测量。

[0209] 同样,如果突出结构中之一者或两者被接收或插入到齿间空间中,这也可以改变第一电极和第二电极之间的间隙距离D,导致电容的可检测的变化。

[0210] 此外,如果齿被接纳在间隙中,则电极之间的空间中的该物体的存在可以改变电极之间的空间的总电容率,这可以以可检测的方式改变它们之间的有效电容。

[0211] 如上所述,控制器28被耦合到感测单元24,并且被布置为接收从传感器单元输出的传感器信号,并适于基于传感器信号输出来检测突出结构之间的间隙中的牙齿特征或结构的存在。

[0212] 特定的牙齿特征或结构可以与电路的电极之间的电特性的不同变化相关联。例如,开放空间可以与电极之间的第一有效电容(反映在跨越电极的可测量电压中)相关联,电极之间的齿间空间与第二有效电容相关联,并且间隙中牙齿的完整宽度的存在与不同有效电容相关联。基于检测到的电极之间的有效电容或包括电极的电路的其它电特性,控制器可以检测齿间空间的尺寸。

[0213] 在一些示例中,该装置可以包括通信地耦合到控制器的存储器,该存储器存储参考数据集,例如查找表,其记录有针对多个不同的可能的牙齿特征或实体中的每一个的参考电路特性。

[0214] 控制器28可适于响应于感测突出结构之间的区域中的特定牙齿特征或结构(诸如齿间空间)而触发一个或多个响应动作。

[0215] 例如,可以增加RF场的强度或功率电平(例如,通过增加RF驱动信号的幅度或频率,以响应于检测到间隙中接纳的牙齿或齿间空间)。

[0216] 控制器可设置成基于感测结果来调节清洁和/或处理装置80的清洁功能。这可以是口腔清洁和/或处理装置所包括的机械清洁功能,例如该装置所包括的刷毛的振荡动作,或者在口腔冲洗装置或牙线清洁装置的情况下的流体喷射动作。

[0217] 例如,该装置可以包括机械振荡机构,该机械振荡机构被设置成向台板12施加振荡以使刷毛振荡,并且其中刷毛振荡的频率或振幅可响应于检测到间隙中的牙齿或齿间空间而增大或减小。在一些示例中,流体(空气或液体)的脉冲喷射可从牙线清洁装置或冲洗装置的喷嘴触发。在一些示例中,某些活性剂或物质可响应于检测到齿间间隙或牙齿的存在而被自动释放。

[0218] 在每种情况下的响应动作可以用于执行附加的清洁和/或处理动作。这使得能够在通常难以彻底清洁的例如齿间空间区域中进行增强的清洁。

[0219] 图20示出示例清洁和/或处理装置的使用。清洁头10已经定位在一排齿上,使得两个相邻的齿22被部分地接纳在第一突出结构14a和第二突出结构14b之间的间隙16(不可见)中。两个相邻齿22之间的齿间空间26因此位于突出结构之间的间隙中。控制器28(未示出)可基于RF发生电路的电压变化或电极之间的有效电容变化来检测齿间空间的存在。

[0220] 备选地,清洁头可以旋转90度,并且每个突出结构14a、14b被接纳在牙齿22中的一个牙齿的任一侧的齿间空间中。在这种情况下,齿被完全接纳在突出结构之间的间隙16中。突出结构在进入齿间空间时的偏转是可检测的。

[0221] 根据一个或多个实施例,第一突出结构和第二突出结构可以各自包括至少三个电极,所述至少三个电极位于沿着在所述突出结构之间限定的间隙的长度的间隔开的位置处。图21中示出了一个示例。这里,第一突出结构和第二突出结构14a、14b中的每一个包括多个空间上分离的部分(在该示例中为三个),每个部分包括相应的电极。

[0222] 这允许在沿着第一突出结构和第二突出结构之间的间隙16的长度的多个位置处进行感测,例如在不同位置处的相应协作电极对之间进行感测,每一对由第一电极18a中的一个和第二电极18b中的一个形成。因此,可以提供跨越间隙的三对电极。这增加了感测功能的空间定义或分辨率。例如,如果中间电极对感测到齿间间隙,而其它两个没有感测到齿间间隙,则这给出齿间间隙26位于三个电极的布置的中心的指示。

[0223] 例如,通过RF发生器82跨越每对电极施加驱动信号。

[0224] 如上所述,在一些示例中,可以通过有线或无线通信接口将感测结果传送到外部设备。例如,感测的结果可以被上载到服务器,或者可以例如经由诸如蓝牙或Wi-Fi的无线通信协议被传送到诸如智能电话的移动通信设备。

[0225] 可以随时监测结果以用于受试者的临床监测。例如,可以检测到齿间空间的尺寸增大,或者齿龈凹陷,或者牙齿的运动。

[0226] 口腔清洁和/或处理装置还可以包括手柄和/或主体部分,其可被直接或间接地连接到清洁单元。手柄或主体部分可以接纳或容纳RF发生器82,并且便于发生器和清洁单元的电极之间的电连接。

[0227] 清洁单元可以是到口腔清洁和/或处理装置(例如,用于牙刷装置的头部)的主体部分的一次性附件。它可以适于可释放地机械和电连接到主体部分。

[0228] 根据一些实施例的口腔清洁和/或处理装置可以是牙刷80,其中清洁单元10是牙刷的刷头。在图22中示意性地示出了一个示例,其示出了以牙刷头部的形式被安装到容纳RF发生器(未示出)的主体部分92的远端的清洁单元10。主体部分形成装置的手柄。

[0229] 在一些示例中,口腔清洁装置可以包括振荡机构,该振荡机构被设置成驱动清洁单元振荡,例如使刷毛振荡。

[0230] 可选地,清洁单元10可被布置成可释放地连接到主体部分92,使得清洁单元能够从主体部分拆卸。

[0231] 根据本发明的实施例可以提供多种不同类型的口腔清洁装置。

[0232] 作为非限制性示例,根据本发明实施例的口腔清洁或处理装置可以是以下任一种:

[0233] -牙刷装置(例如电动牙刷);

[0234] -口腔冲洗器装置;

[0235] -电动牙线清洁装置;

[0236] -组合的刷牙和牙线清洁装置;或

[0237] -喉舌装置,例如刷洗喉舌装置(brushing mouthpiece device)。

[0238] 如上所述,实施例利用控制器。控制器可以用软件和/或硬件以多种方式实现,以执行所需的各种功能。处理器是采用一个或多个微处理器的控制器的一个示例,所述微处理器可使用软件(例如,微代码)编程以执行所需功能。然而,控制器可在使用或不使用处理器的情况下实施,并且还可实施为执行某些功能的专用硬件与执行其它功能的处理器(例如,一个或多个经编程微处理器及相关联电路)的组合。

[0239] 可在本发明的各种实施例中采用的控制器组件的示例包括(但不限于)常规微处理器、专用集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0240] 在各种实现中,处理器或控制器可以与诸如易失性和非易失性计算机存储器(诸如RAM,PROM,EPROM和EEPROM)之类的一个或多个存储介质相关联。存储介质可以编码有一个或多个程序,当在一个或多个处理器和/或控制器上执行时,该程序执行所需的功能。各种存储介质可以固定在处理器或控制器内,或者可以是可传送的,使得其上存储的一个或多个程序可以加载到处理器或控制器中。

[0241] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时可以理解和实现所公开实施例的变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。

[0242] 在相互不同的从属权利要求中叙述某些措施的事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。

[0243] 如果在权利要求或说明书中使用术语“适于”,则应注意,术语“适于”旨在等同于术语“被配置为”。

[0244] 权利要求中的任何附图标记不应解释为限制范围。

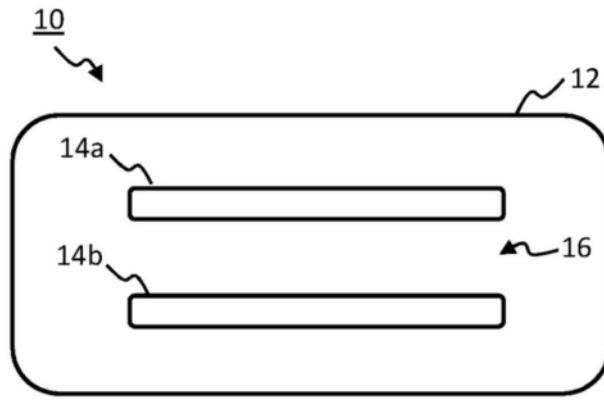


图1a

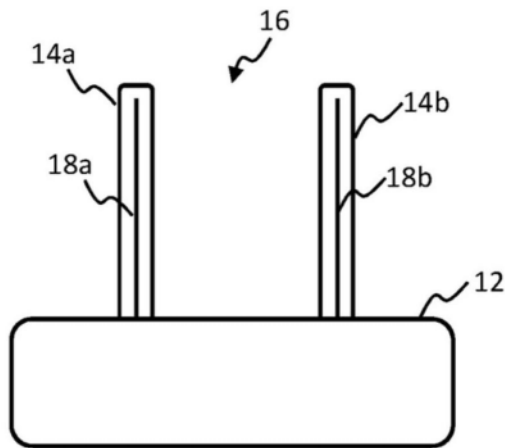


图1b

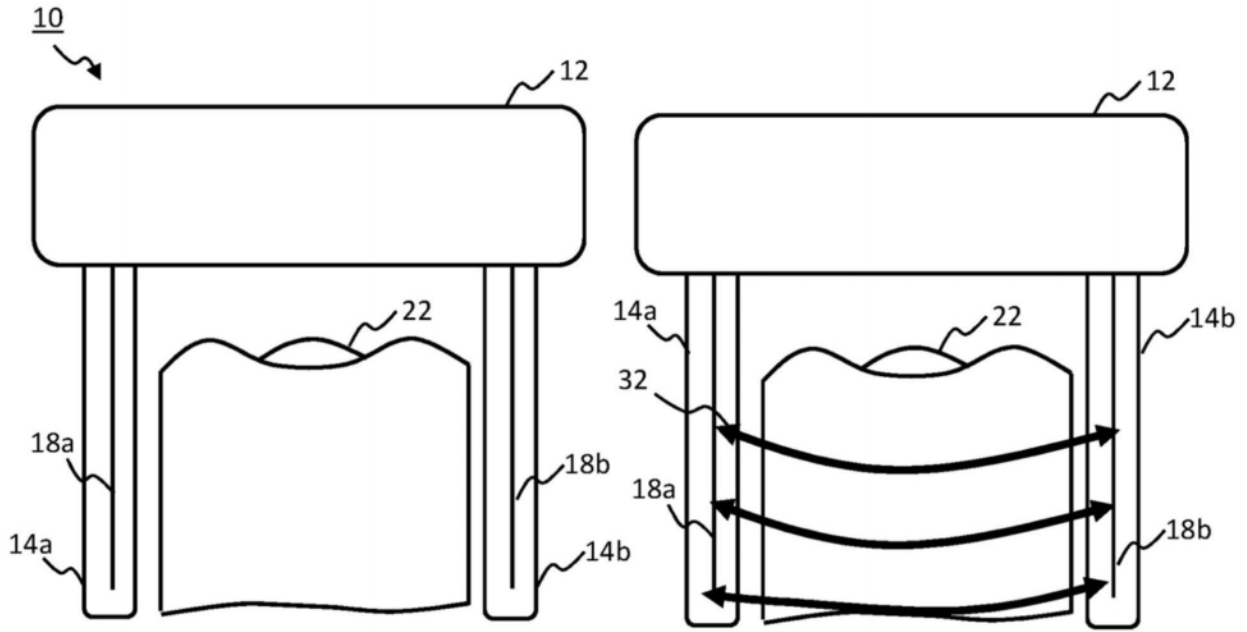


图 2a

图 2b

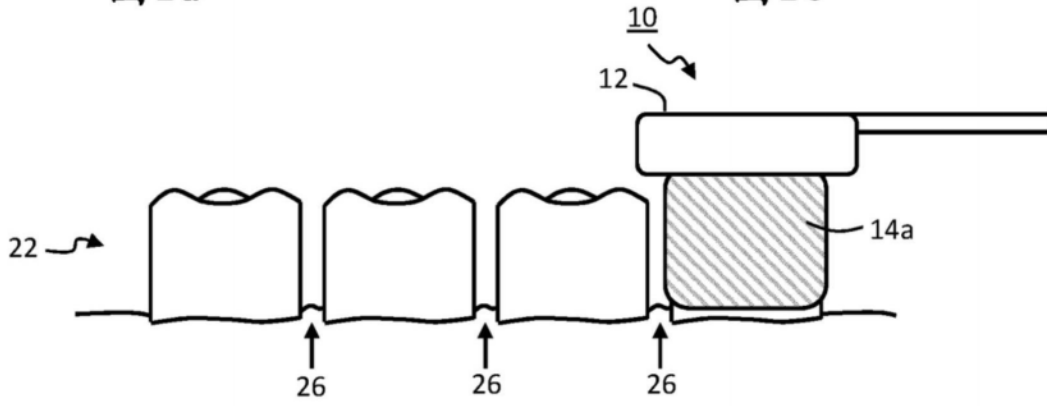


图 3

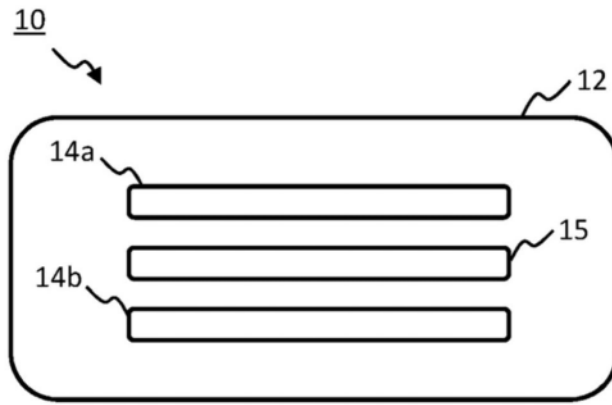


图4a

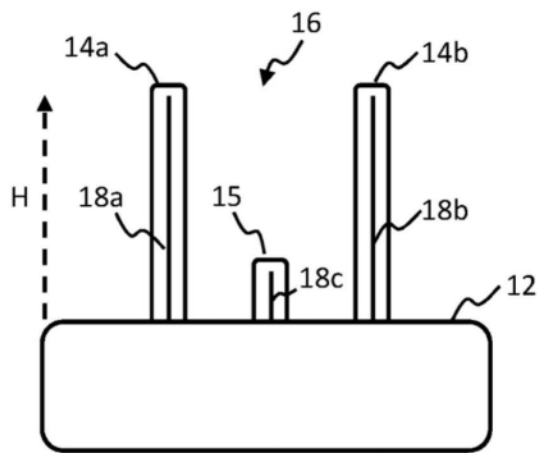


图4b

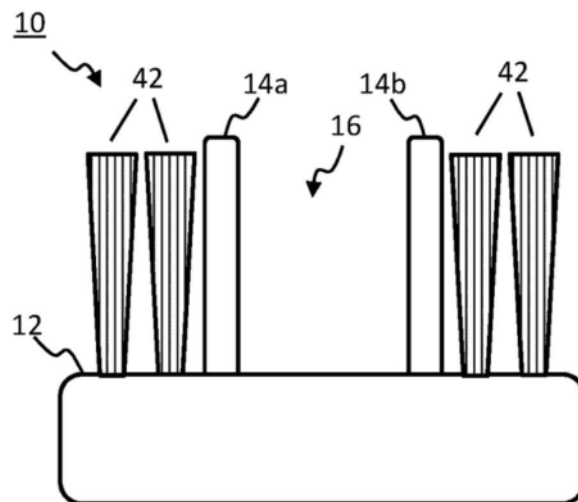


图5a

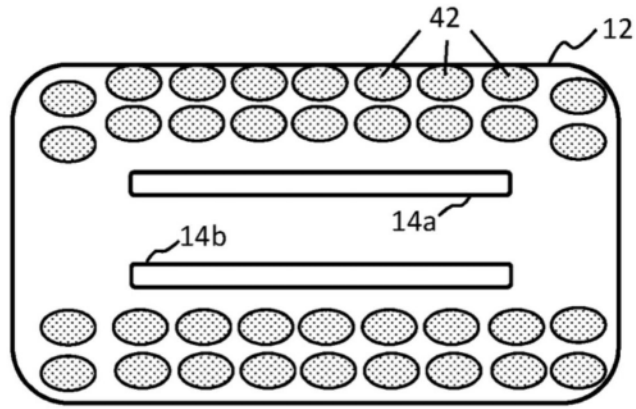


图5b

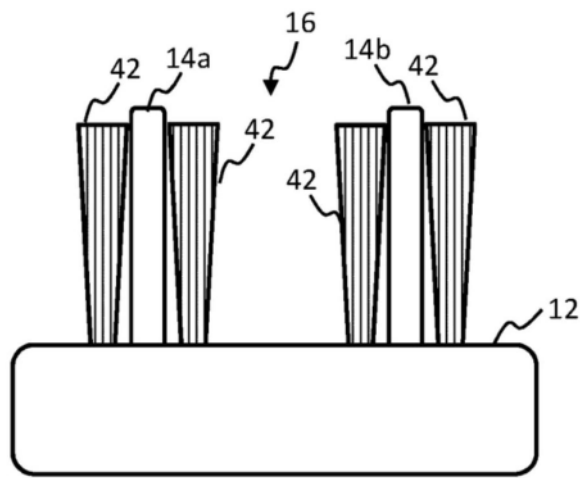


图6

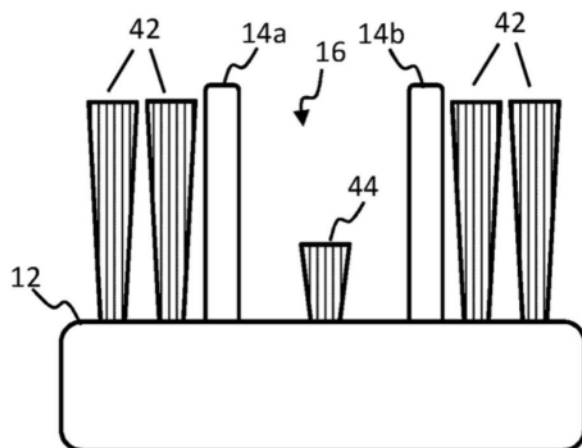


图7

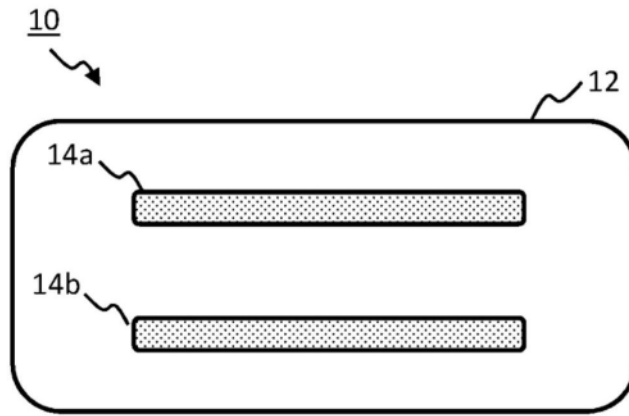


图8a

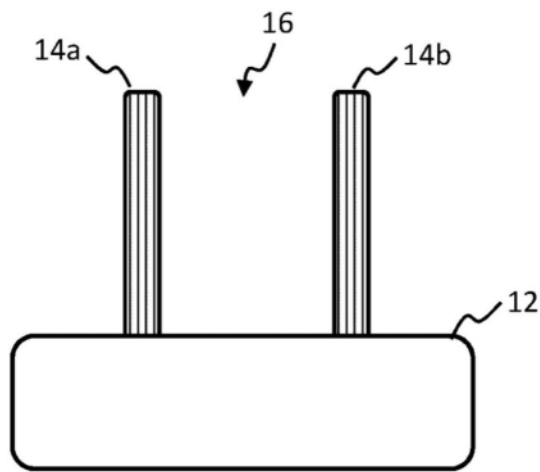


图8b

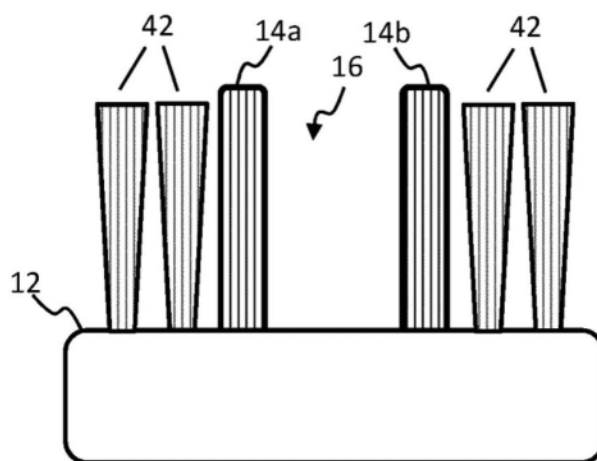


图9

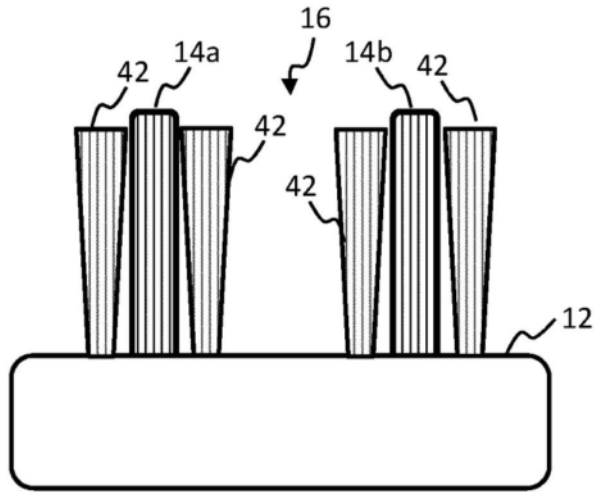


图10

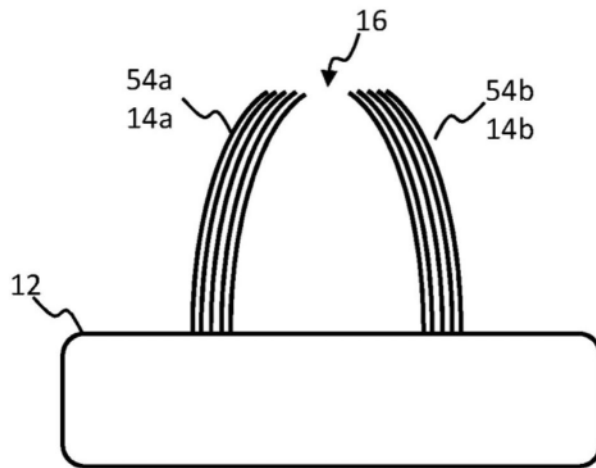


图11

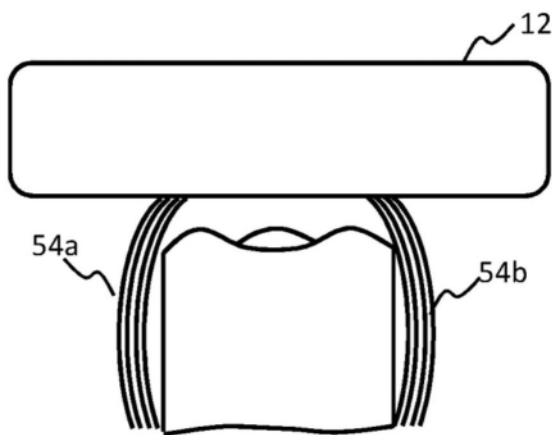


图12

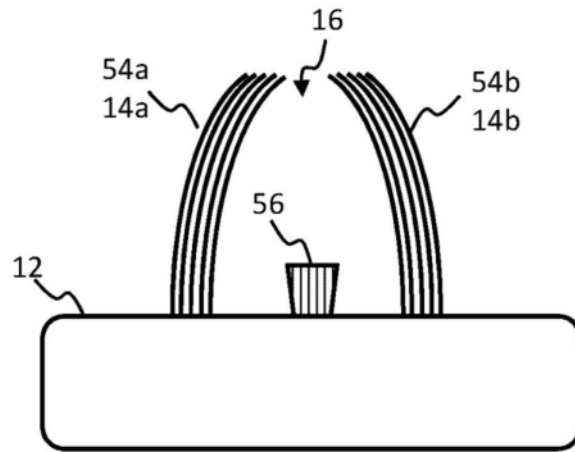


图13

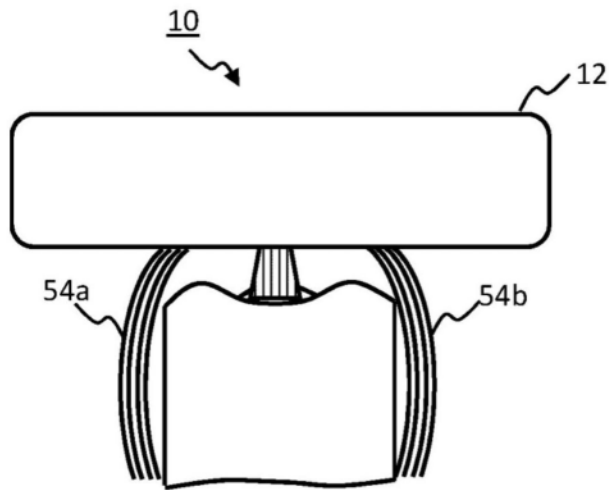


图14

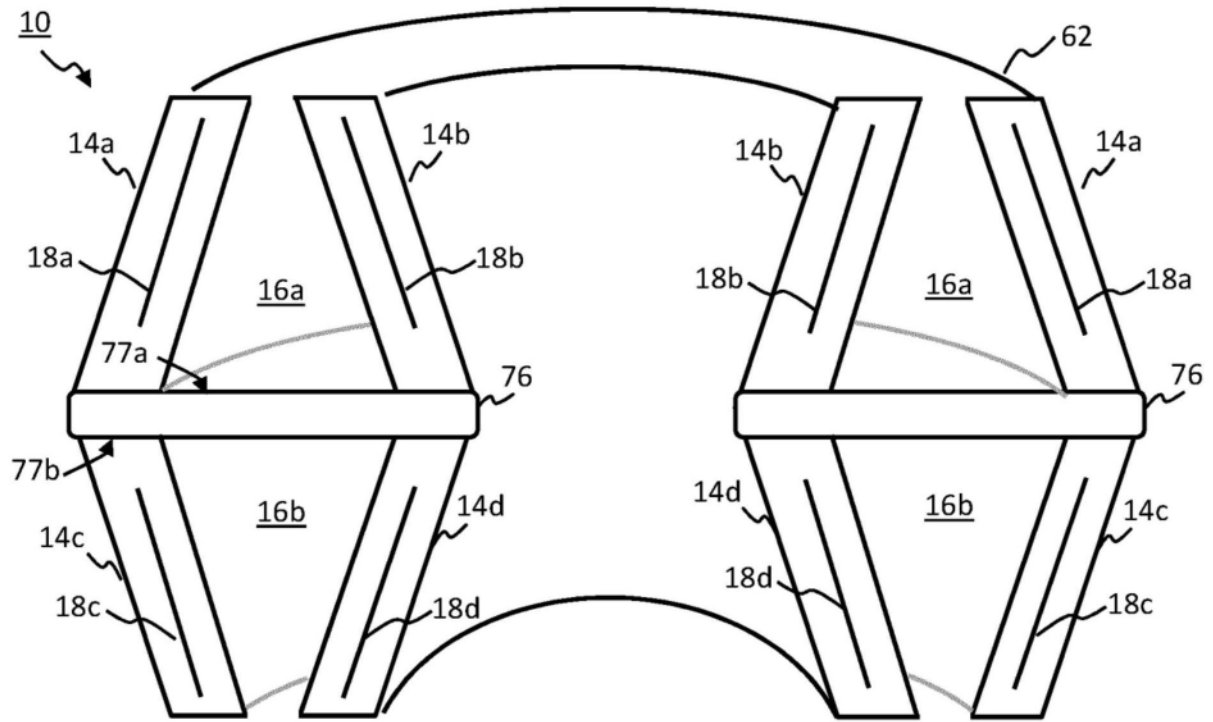


图15

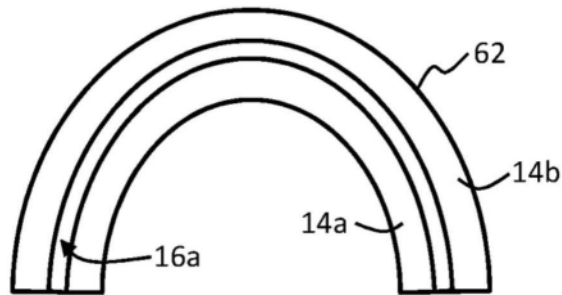


图16

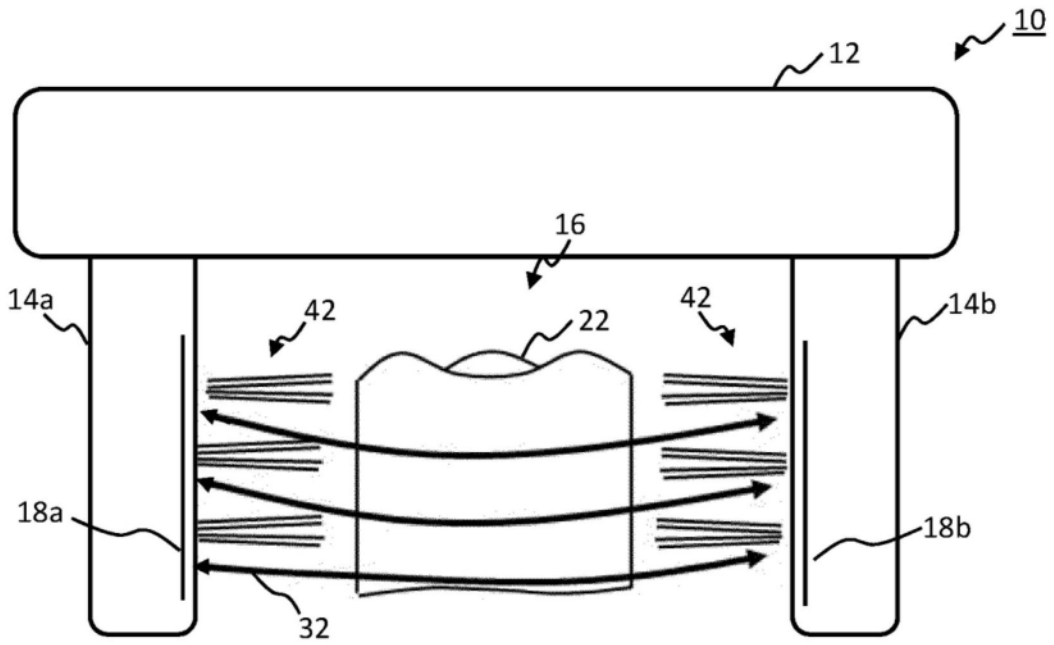


图17

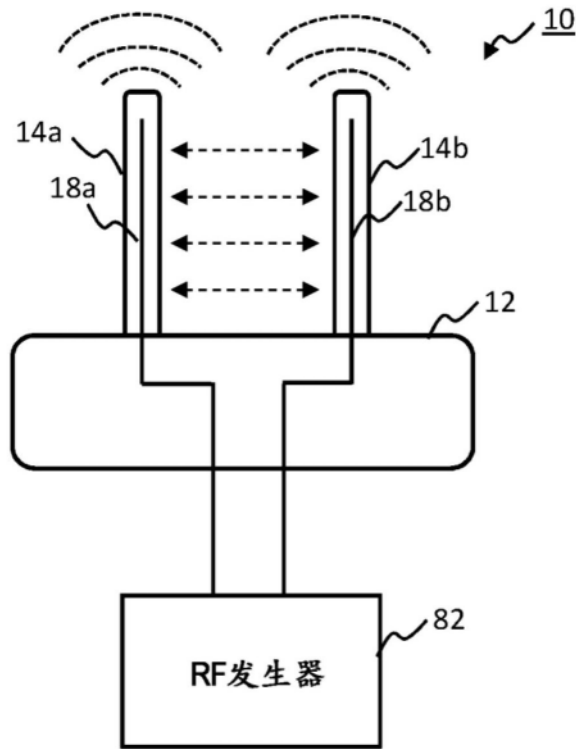


图18

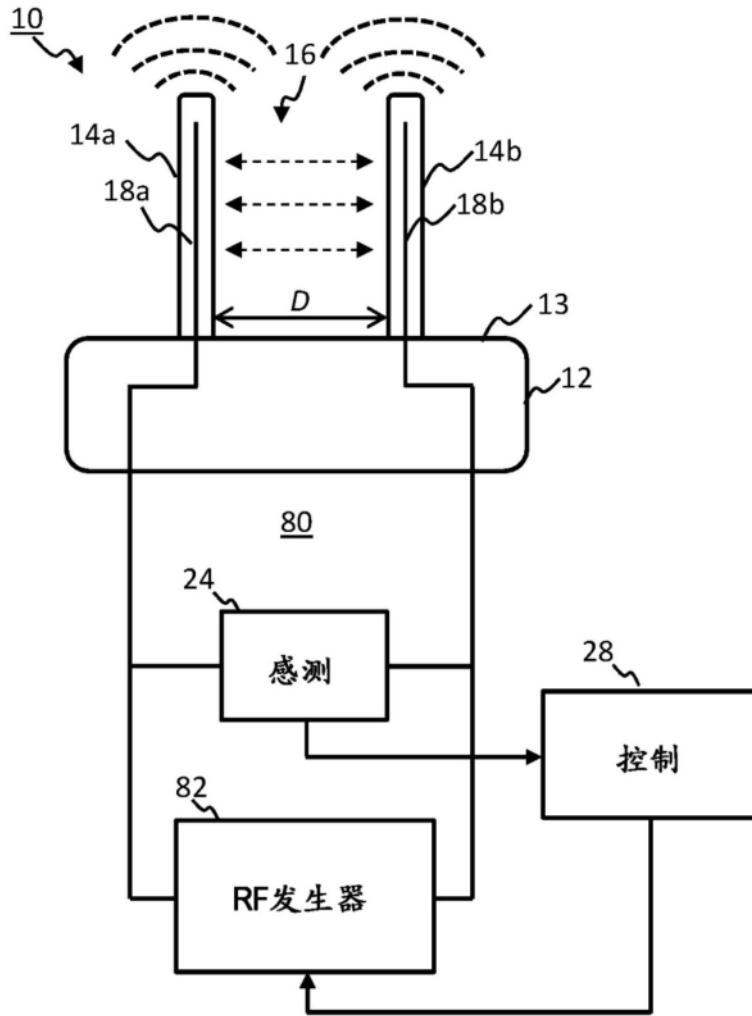


图19

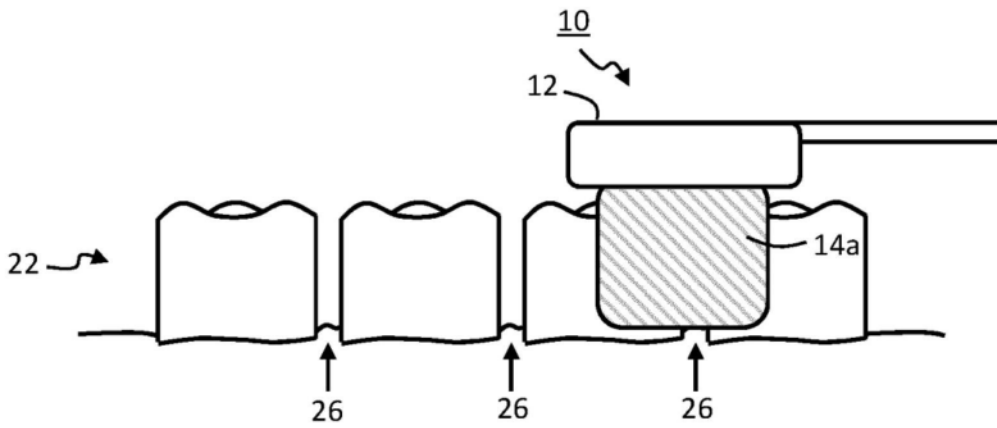


图20

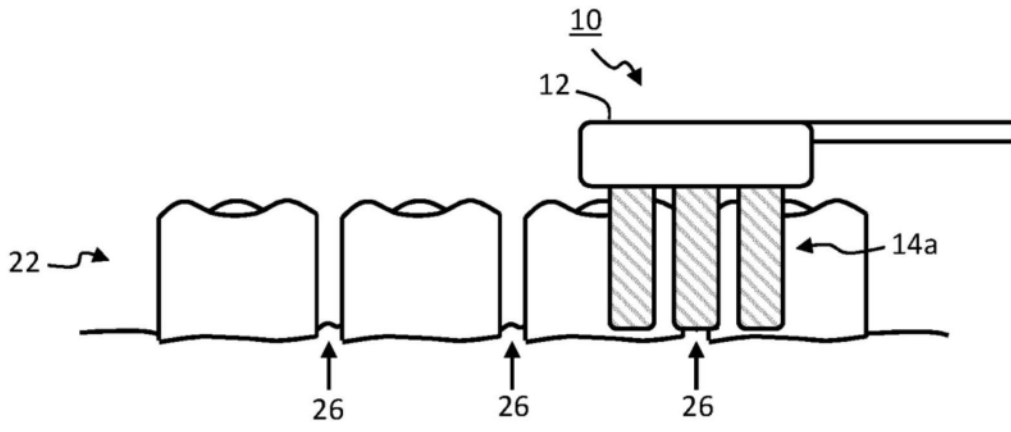


图21

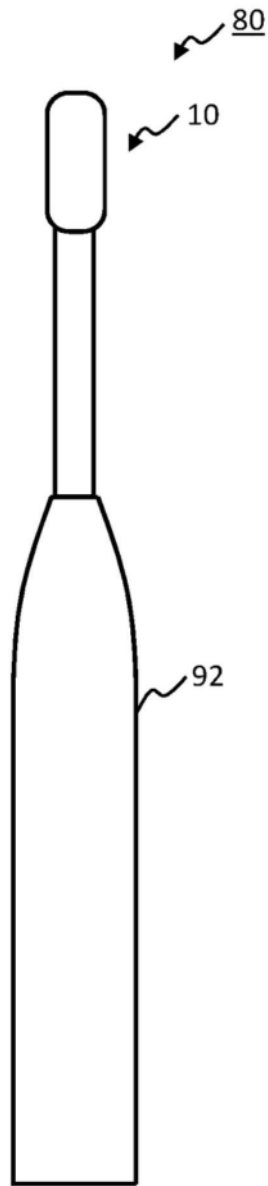


图22