



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107743385 B

(45) 授权公告日 2022.04.08

(21) 申请号 201680034904.3

(22) 申请日 2016.05.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107743385 A

(43) 申请公布日 2018.02.27

(30) 优先权数据
62/175,499 2015.06.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2016/053024 2016.05.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/203327 EN 2016.12.22

(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 B·约翰斯基 A·巴拉克瑞施南

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 郑立柱 范怀志

(51) Int.Cl.
A61C 17/02 (2006.01)
A61C 17/028 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2011117517 A1, 2011.05.19
US 2011117517 A1, 2011.05.19
US 2010167236 A1, 2010.07.01
CA 2553599 C, 2013.07.02
WO 0185355 A3, 2002.04.04

审查员 黄慧

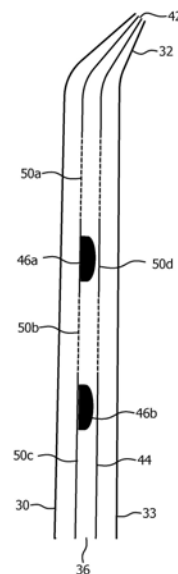
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

具有改进喷嘴设计的口腔清洁设备

(57) 摘要

用于口腔清洁设备(10)的细长喷嘴(30),细长喷嘴包括:具有入口孔(36)的近端(33);具有出口孔(42)的远端(32),其中出口孔与入口孔流体连通;以及位于入口孔与出口孔之间的至少一个结构(50a、50b),至少一个结构配置为将通过喷嘴的液滴分成两个或多个更小的液滴。至少一个结构还可以配置为再捕获留在喷嘴中的残留液体(46)并且将再捕获的残留液体组织成至少一个液滴(46a、46b)。结构可以是再捕获和组织残留液体的疏水区域。



1. 一种用于口腔清洁设备(10)的喷嘴(30),所述喷嘴包括:
具有入口孔(36)的近端(33);
具有出口孔(42)的远端(32),其中所述出口孔通过导管(44)与所述入口孔流体连通;
以及
至少一个结构(50a、50b),所述至少一个结构(50a、50b)位于所述入口孔与所述出口孔之间的所述导管的内部部分上,其中所述至少一个结构包括图案化的疏水区域和/或亲水区域或交替纹理的图案化区域,并且所述至少一个结构被配置为将通过所述喷嘴的液滴分成两个或更多个较小的液滴,和/或被配置为再捕获留在所述喷嘴中的残留液体(46),并将再捕获的所述残留液体组织成至少一个液滴(46a、46b)。
2. 根据权利要求1所述的喷嘴,其中所述疏水区域包括疏水涂层。
3. 根据权利要求1所述的喷嘴,其中所述疏水区域包括疏水微结构。
4. 根据权利要求1所述的喷嘴,其中所述至少一个结构包括多个交替的疏水区域和非疏水区域。
5. 一种口腔清洁设备(10),包括:
喷嘴(30),所述喷嘴(30)被配置为将多个液滴从近端(33)处的入口孔(36)通过导管(44)引导至其远端(32)处的出口孔(42);
液体储存器(38),其中在操作中液体从所述液体储存器移动到所述入口孔(36)中;
机械弹簧驱动齿轮系统(13),所述机械弹簧驱动齿轮系统(13)被配置为以充分的力朝向所述喷嘴的所述近端驱动柱塞部分,使得当移动的空气与所述液体接触时,由所述柱塞作用的空气以充分高的速率被迫进入所述喷嘴以产生液滴的喷射;以及
致动器(17),所述致动器(17)用于致动控制单元(15),所述控制单元(15)被配置为控制所述机械弹簧驱动齿轮系统以驱动所述柱塞;
其中所述喷嘴包括位于所述入口孔和所述出口孔之间的导管的内部部分上的至少一个结构(50a、50b),其中所述至少一个结构包括图案化的疏水区域和/或亲水区域或交替纹理的图案化区域,并且所述至少一个结构被配置为将通过所述喷嘴的液滴分成两个或更多个更小的液滴,和/或被配置为再捕获留在所述喷嘴中的残留液体(46),并将再捕获的所述残留液体组织成至少一个液滴(46a、46b)。
6. 根据权利要求5所述的口腔清洁设备,其中所述至少一个结构包括疏水涂层。
7. 根据权利要求5所述的口腔清洁设备,其中所述至少一个结构包括疏水微结构。
8. 根据权利要求5所述的口腔清洁设备,其中所述至少一个结构包括多个交替的疏水区域和非疏水区域。

具有改进喷嘴设计的口腔清洁设备

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及用于使用空气和流体的协调进射清洁牙齿的口腔护理器具,并且具体涉及再捕获和利用残留液体的喷嘴设计。

背景技术

[0002] 牙周病被认为是由存在于牙斑和生物膜中的细菌引起的感染性疾病。去除牙斑和生物膜对口腔的健康非常重要。刷牙是从牙齿去除牙斑和生物膜的非常有效的方法,只要实际上以能够到达牙斑所在的所有区域的方式使用口腔清洁设备。

[0003] 用液体流或进射或者液滴和空气混合物流或进射清洁牙齿的口腔清洁设备在破坏口腔中(特别是牙齿的邻间区域中)的牙斑和生物膜方面是有效的。当使用泵或类似布置使液体与高速空气流接触时,这些设备通常产生液滴。

[0004] 与连续的液体流相比,液体和空气的协调进射在每次清洗时使用更少的液体。结果,每次清洁使用更少的液体,并且用户不会在口中积聚不舒适的液体量。如果液体是不应被用户吞咽的漱口水或类似液体,那么这是特别有益的。此外,空气和液体的交替进射提供优异的牙斑和生物膜去除以及齿间清洁。

[0005] 使用液体和空气的协调进射的现有口腔清洁设备通常具有喷嘴或其他细长结构和在喷嘴的远端处的开口,该喷嘴或其他细长结构连接设备的手柄,液体和空气的进射通过该开口被递送到牙齿和牙龈。在进射之间和/或当清洁设备关闭时,残留液体聚集在喷嘴或细长结构中。这些残留水必须从喷嘴或细长结构被清除,而不是形成在随后进射期间可以利用的液滴。

[0006] 因此,在本领域中需要一种口腔清洁设备,该口腔清洁设备从喷嘴再捕获残留液体并且将再捕获的液体配置成一个或多个液滴。

发明内容

[0007] 本公开涉及具有喷嘴的发明性口腔清洁设备,该喷嘴将液体迸发分成多个最佳尺寸的液体突发,或重新捕获残留液体并且将再捕获的液体配置成多个液滴供随后使用。本文中的各种实施例和实现方式涉及口腔清洁设备,在该口腔清洁设备中喷嘴被构造成自动再捕获在前一个进射之后留在喷嘴中的液体。喷嘴包含诸如图案化的疏水和/或亲水区域或交替纹理的图案化区域的结构,该结构将残留液体配置成多个液滴,在设备的使用中该多个液滴将形成液体和空气的协调进射的一部分。使用本文中的各种实施例和实现方式,口腔清洁设备可以节省液体并且在使用期间递送多个最佳尺寸的液滴或发射。

[0008] 总体而言,在一个方面,用于口腔清洁设备的细长喷嘴包括:(i)具有入口孔的近端;(ii)具有出口孔的远端,其中出口孔与入口孔流体连通;以及(iii)位于入口孔和出口孔之间的至少一个结构,至少一个结构被配置为将通过所述喷嘴的液滴分成两个或更多个更小的液滴。

[0009] 根据一个实施例,至少一个结构包括疏水区域。根据一个实施例,疏水区域包括疏

水涂层和/或疏水微结构。

[0010] 根据一个实施例,至少一个结构包括交替的疏水区域和非疏水区域。

[0011] 根据一个实施例,至少一个结构还被配置为再捕获留在喷嘴中的残留液体,并且将再捕获的残留液体组织成至少一个液滴。

[0012] 根据一个方面,一种口腔清洁设备,该口腔清洁设备包括:(i)喷嘴部分,被配置为将多个液滴从近端处的入口孔引导至其远端处的出口孔;(ii)致动器;(iii)液体储存器,其中在操作中液体从液体储存器移动到入口孔中;(iv)系统,被配置为以充分的力朝向喷嘴的近端驱动柱塞或活塞元件,使得当移动的空气与液体接触时,由柱塞或活塞元件作用的空气以充分高的速度被迫进入喷嘴以产生液滴的进射;(v)控制单元,被配置为响应于致动器的单次致动而控制系统驱动柱塞预定次数;其中喷嘴被配置为将通过喷嘴的液滴分成两个或更多个较小的液滴。

[0013] 根据一个实施例,口腔清洁设备包括位于入口孔与出口孔之间的至少一个结构。

[0014] 根据一个实施例,喷嘴被配置成再捕获留在喷嘴中的残留液体并且将再捕获的残留液体组织成至少一个液滴。

[0015] 总体而言,在一个方面,用于口腔清洁设备的细长喷嘴包括:(i)具有入口孔的近端;(ii)具有出口孔的远端,其中出口孔与入口孔流体连通;(iii)位于入口孔和出口孔之间的至少一个结构,至少一个结构被配置为将液体进射分解成多个最佳尺寸的进射,和/或再捕获在一个或多个之前的进射之后留在喷嘴中的残留液体并且将再捕获的残留液体组织成至少一个液滴。

[0016] 应当理解,前述概念和以下更详细讨论的附加概念的所有组合(假设这些概念不是相互不一致的)被认为是本文公开的本发明主题的一部分。特别地,在本公开的结尾处出现的所要求保护的主题的所有组合都被认为是本文公开的本发明主题的一部分。

[0017] 本发明的这些和其他方面将从下文描述的实施例显而易见并将参考这些实施例来阐述。

附图说明

[0018] 在附图中,相同的附图标记在不同视图中通常指代相同的部分。此外,附图未必是按比例绘制的,而是通常将重点放在了说明本发明的原理上。

[0019] 图1是根据一个实施例的口腔清洁设备的示意图。

[0020] 图2是根据一个实施例的口腔清洁设备的喷嘴部分的示意图。

[0021] 图3是说明性口腔清洁设备的喷嘴部分中的残留液体的示意图。

[0022] 图4是说明性口腔清洁设备的喷嘴部分中的残留液体的示意图。

[0023] 图5是根据一个实施例的口腔清洁设备的喷嘴部分的示意图。

[0024] 图6是根据一个实施例的口腔清洁设备的喷嘴部分的示意图。

具体实施方式

[0025] 本公开描述了递送液体和空气的协调进射的口腔清洁设备的各种实施例。更一般地,申请人已经意识并且认识到,提供如下口腔清洁设备将是有益的,其中喷嘴被构造造成再捕获残留液体并且自动地将再捕获的液体配置成小液滴,该小液滴将被用作在下次清洁

期间中的液体的进射或脉冲。利用本公开的某些实施例的特定目的是节省液体并且在使用期间递送更多的进射或脉冲,因此更有效地清洁口腔,特别是齿间空间。

[0026] 例如,使用本文中的各种实施例和实现方式,改进的喷嘴设计可以将流体的单个“发射”分成两个单独的发射,由此增加影响并改进性能。各种实施例和实现方式可以在喷嘴中利用疏水结构或其他装置以在喷嘴中产生使残留液体隔开的空气(例如“水塞”),将该残留液体分裂成两滴,从而在进射中有液体的两个发射。这提供了更好的冲击力和更好的斑块去除。

[0027] 本文公开和描述的改进的喷嘴设计可以与任何口腔护理器具一起使用,用于使用空气和流体的协调进射来清洁牙齿。能够与改进的喷嘴设计使用的口腔护理器具的一个示例是可从皇家飞利浦电子有限公司获得的任何 Airfloss[®] 设备。

[0028] 鉴于上述内容,各种实施例和实现方式涉及具有改进的喷嘴设计的口腔清洁设备,该改进的喷嘴设计自动地再捕获残留液体并且将再捕获的液体配置成液体的一次或多次发射以供后续使用。参考图1,在一个实施例中,示出了口腔清洁设备10的示意性剖视图。口腔清洁设备10包括喷嘴30和手柄40。

[0029] 根据该实施例,设备10在手柄40中使用机械弹簧驱动系统13来产生用于牙齿清洁的选定的液滴喷雾模式。机械弹簧驱动系统13包括马达以及具有驱动齿轮和抵抗压缩弹簧的柱塞/活塞的齿轮系布置。控制单元15被包括在电池和马达之间以用于控制器具的操作。例如,控制单元15可以被用于致动设备的功率按钮或类似元件17来激活或控制。弹簧驱动系统13的运动将空气吸入设备10中。虽然在该实施例中示出了设备10使用机械弹簧驱动系统13来产生用于牙齿清洁的选定的液滴喷雾模式,但是产生液体和空气的协调进射的其他系统是可能的。

[0030] 根据设备10的实施例,细长喷嘴30从设备向外延伸并且可以在其远端处具有弯曲部分32,液滴喷雾被引导通过该弯曲部分32,用于对牙齿的牙科区域施加清洁作用。弯曲部分32有助于用户方便地将喷嘴30定位在口中。在喷嘴的近端33处是入口孔36。入口孔36的尺寸可以变化,通常在0.5mm和10mm之间。

[0031] 设备10还包括内部液体储存器38,用于诸如水、漱口水、清洁液体或其他液体之类的液体。储存器中的液体移动到入口孔36的附近。当弹簧驱动系统13释放时,空气以高速朝向入口孔36排出。当快速移动的空气与来自与入口孔36相邻的内部储存器38产生液滴喷雾接触时,产生液滴喷雾,该液滴喷雾通过喷嘴30排出。

[0032] 液滴可以具有各种尺寸,并且液滴的速度可以从相对低的速度(例如,每秒10米)变化到200米/秒的高速或甚至更高。然而,通常,液滴的尺寸范围为5微米至0.5毫米,并且液滴速度为50米/秒将提供有效的牙齿清洁。

[0033] 参考图2,在一个实施例中,示出了口腔清洁设备10的喷嘴30。喷嘴可以在远端处具有弯曲部分32,液滴喷雾被引导通过该弯曲部分32,用于对牙齿的牙科区域施加清洁作用,并且该弯曲部分32有助于用户将喷嘴30定位在口中。远端还包括出口孔42,协调的液滴和空气被引导通过该出口孔42。出口孔42的尺寸可以变化。喷嘴30可以包括导管44,用于将协调的液滴和空气从喷嘴的近端33处的入口孔36传输到喷嘴的远端处的出口孔42。导管44可以与喷嘴30的直径相同,或者可以具有比喷嘴30小的直径,如图2所示。

[0034] 在使用口腔清洁设备10进行清洁操作之后,在喷嘴30内留有未从出口孔42排出的

残留液体46。图3示出了具有在液体空气进射已经被递送之后留在喷嘴内的残留液体46的喷嘴30。在口腔清洁设备10中,残留液体46可以分散在喷嘴内,可以是单个大液体池,可以是几滴液体(称为“液塞(slug)”),或多个非常小的液滴。在许多小液滴46'的情况下,如图4所示,当再次使用口腔清洁设备时,液滴通常太小而不可用,并且这些液滴从出口孔42排出。

[0035] 参考图5,在一个实施例中,示出了喷嘴30被构造或配置为再捕获残留液体并且形成或构造成一个或多个最佳尺寸的液滴46a、46b。根据该实施例,喷嘴30包括一个或多个结构50a和50b,该一个或多个结构50a和50b在进射之后使留在喷嘴内的残留液体46自动形成一个或多个最佳尺寸的液滴46a、46b。尽管在图5中示出为两个交替的区域,结构50可以从两个到多个区域的任何数量的区域,并且可以是交替的,或以其他图案布置的。根据一个实施例,区域的期望数量和位置可以通过实验来确定,并且可以取决于诸如期望的液滴尺寸、喷嘴30的直径、进射后剩余的液体的平均体积以及各种其他因素之类的因素。

[0036] 除了区域数量之外,自动形成的液滴46a、46b的尺寸和/或形状可以受到区域的间隔和位置的影响或由区域的间隔和位置确定。例如,间隔更远的区域可能导致较大的液滴,而间隔较近的区域可能导致较小的液滴。根据一个实施例,区域的间隔可以通过实验来确定,并且可以取决于诸如期望的液滴尺寸、喷嘴30的直径、进射后剩余的液体的平均体积以及各种其他因素之类的因素。

[0037] 本公开的各种实施例和实现方式在喷嘴的流动路径中利用疏水性或亲水性。根据一个实施例,结构50a和50b是喷嘴30的疏水区域。例如,结构50a和50b可以包含或包括基本疏水的衬里或涂层。如图5所示,结构50a和50b的疏水性自动排斥残留液体46并使其聚集在喷嘴30的非疏水区域50c和50d中,从而形成离散的液滴46a、46b。然后可以在口腔清洁设备10的下一激活中递送形成的液滴,在口腔清洁设备10的下一激活时形成的液滴将从出口孔42排出并且以液体和空气的协调进射的模式使用。因此,根据一个实施例,结构50a和50b的疏水性可以具有如下的性质:结构50a和50b的疏水性在设备的使用期间不会干扰进射的递送。换言之,结构50a和50b可以被构造或被配置为使得在口腔清洁设备10的使用期间它们不会干扰液滴的尺寸、形状或配置。根据一个实施例,疏水性可以通过任何材料、涂层、衬里或足以排斥液体的其他结构引进。例如,结构50a和50b可以包含或包括蜡状物质或材料、Teflon[®]涂层、或多种材料中的任何一种。

[0038] 备选地,如图6所示,结构50a和50b可以包含或包括基本上亲水的衬里或涂层。结构50a和50b的亲水特性自动地吸引残留液体46并且使其聚集在喷嘴30的亲水区域中,从而形成离散的液滴46a、46b。然后可以在口腔清洁设备10的下一激活中递送形成的液滴,在口腔清洁设备10的下一激活时形成的液滴将从出口孔42排出并且以液体和空气的协调进射的模式使用。因此,根据一个实施例,结构50a和50b的亲水性可以具有如下的性质,结构50a和50b的亲水性在设备的正常使用期间不干扰进射的递送。换言之,结构50a和50b可以被构造或配置为使得在口腔清洁设备10的使用期间它们不会干扰液滴的尺寸、形状或配置。根据一个实施例,材料、涂层、衬里或其他结构可以是吸引液体的任何材料。

[0039] 根据一个实施例,结构50a和50b是喷嘴30的超光滑或超粗糙区域。参考图5,例如,结构50a和50b在它们的表面上包括超粗糙的微观或纳米结构,该超粗糙的微观或纳米结构使液体对表面的粘附最小化。被称为“莲花效应”,由于表面和液体之间非常高的接触角,这

些粗糙表面导致疏水性或超疏水性。由于超粗糙区域的疏水性,喷嘴30中的残留液体46将不会聚集在结构50a和50b上,而是在聚集在交替的相邻区域50c、50d中的期望尺寸的离散液滴中。可以使用微观或纳米结构或者这些结构和涂层的组合(诸如含氟化合物或硅氧烷处理)以及许多其他可能的涂层来创建超粗糙区域。

[0040] 根据一个实施例,一个或多个结构50a和50b被配置或被构造成与不同的液体不同地相互作用。例如,该结构可能仅对主要包含水的液体施加疏水性或其他自动组织力,并且可能对诸如漱口水的另一液体施加很小的力或不施加力。因此,液体和/或一个或多个结构50a和50b可以被专门设计成控制喷嘴30中的液体的性质。

[0041] 根据一个实施例,喷嘴中的一个或多个结构50a和50b是图案化的或随机的疏水和/或亲水区域,或图案化或随机纹理区域,该区域将液体的进射分解成多个最佳尺寸的进射,和/或将残留液体配置成多个液滴。例如,结构50a和50b可以是疏水区域、亲水区域或交替的疏水和亲水区域的图案,其中每个区域与相邻区域以相同的间隔分开。作为另一示例,结构50a和50b形成如下图案:其中每个区域与相邻区域以可变距离分离。作为又一个示例,结构50a和50b在区域随机间隔处形成图案。除疏水区域的图案,亲水区域的图案或交替的疏水和亲水区域的图案之外,结构50a和50b可以是任何随机或非随机的纹理的图案,包括但不限于光滑和/或粗糙区域。作为又一个示例,结构可以是纹理区域、疏水区域和/或亲水区域的组合。

[0042] 根据一个实施例,在使用口腔清洁设备10的使用期间,喷嘴30中的一个或多个结构50a和50b对正在穿过喷嘴的液体施加力。该作用可以与残留液体46的再捕获结合或与残留液体46的再捕获完全分开。例如,喷嘴30中的一个或多个结构50a和50b可以有助于在设备的使用期间形成期望尺寸和/或形状的液滴。当液体的协调进射从入口孔36到出口孔42穿行通过喷嘴30时,一个或多个结构50a和50b可使液体脉冲或进射变得更小或更大。例如,在结构50a和50b的疏水性的情况下,当液滴穿过疏水区域时,液滴的尺寸可以减小和/或液滴可以改变形状。这些较小的液滴在清洁口时可能更有效。

[0043] 根据又一实施例,口腔清洁设备10不包括将液体分散成液体和空气的协调进射的系统。相反,设备使用从设备10的内部通过喷嘴30推出并流出出口孔42的恒定流。根据该实施例,喷嘴30包括一个或多个结构50a和50b,该一个或多个结构50a和50b使正在穿过喷嘴的液体分散成较小液滴而不是液体的恒定流。例如,当液体通过喷嘴30时,一个或多个结构50a和50b的疏水性可将恒定的液体流分成期望尺寸的较小液滴。因此,在手柄或设备中的别处没有其他结构的情况下喷嘴中的液体被配置成液滴,这在清洁口是更有效的。根据该实施例,液滴的形成完全通过一个或多个结构50a和50b来实现。

[0044] 本文限定和使用的定义都应当被理解为涵盖词典定义、通过参引并入的文献中的定义、和/或定义的术语的普通含义。

[0045] 在本文中的说明书和权利要求中使用的冠词“一”和“一个”应当被理解为“至少一个”,除非明确地另有相反说明。

[0046] 本文中的说明书和权利要求中使用的用语“和/或”应当理解为意指这样结合的元件中的“任一个或两个”,即,在一些情况下结合地存在的元件以及在其他情况下分开地存在的元件。用“和/或”列出的多个元件应当以同样的方式来理解,即,这样结合的元件中的“一个或多个”。除了由“和/或”具体指明的元件之外,其他元件可以可选地存在,无论这些

元件与具体指明的那些元件相关还是不相关。

[0047] 如在本文中的说明书和权利要求中使用的,“或者”应当理解为具有与前面限定的“和/或”相同的含义。例如,当将一系列项目中的项目分开时,“或者”或“和/或”应当理解为是包括性的,即包括多个元件或一系列元件中的至少一个,但是还包括多于一个,并且可选地包括另外的未列出的项目。仅仅明确地相反说明的用语例如“……中的仅仅一个”或“……中的明确仅仅一个”或者在权利要求中使用的“由……构成”才意指包括多个元件或一系列元件中的仅仅一个元件。通常,本文使用的用语“或者”仅仅在前面有排除性的用语如“任一个”、“……中的一个”、“……中的仅仅一个”或“……中的明确仅仅一个”时才应当被理解为意指排除性的(即“一个或另一个,但不是两个”)。

[0048] 如在本文中的说明书和权利要求中使用的,关于一系列的一个或多个元件的用语“至少一个”应当被理解为意指从一系列元件中的任一个或多个元件中选择的至少一个元件,但是并不一定包括在一系列元件中具体列出的每一个元件的至少一个,也不排除一系列元件中的元件的任意组合。该定义还允许了可以可选地存在除用语“至少一个”所指的一系列元件内具体指明的元件以外的元件,无论这些元件与具体指明的那些元件相关还是不相关。

[0049] 还应当理解的是,除非明确地另有相反说明,否则,在包括多于一个步骤或动作的本文要求保护的任何方法中,方法的步骤或动作的顺序并不一定局限于描述该方法的步骤或动作时的顺序。

[0050] 尽管本文描述和图示了若干本发明实施例,但是本领域普通技术人员应当容易设想用于执行功能和/或获得结果和/或本文描述的优点中的一个或多个的各种其他手段和/或结构,并且每种这样的变型和/或修改被认为是在本文描述的发明实施例的范围之内。更一般地,本领域技术人员应当容易领会,本文描述的所有参数、尺寸、材料和配置旨在是示例性的,并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于使用本发明教导的一个或多个具体应用。本领域技术人员应当认识到或者能够使用不多于常规实验来确定本文描述的具体本发明实施例的许多等价物。因此,应当理解的是,前述实施例仅作为示例而呈现,并且在所附权利要求及其等价物的范围内,可以以与具体描述和要求保护的之外的方式实施本发明实施例。本公开的发明实施例针对本文描述的每种单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外,如果这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不相互不一致,那么两个或更多这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任意组合都包括在本公开的发明范围内。

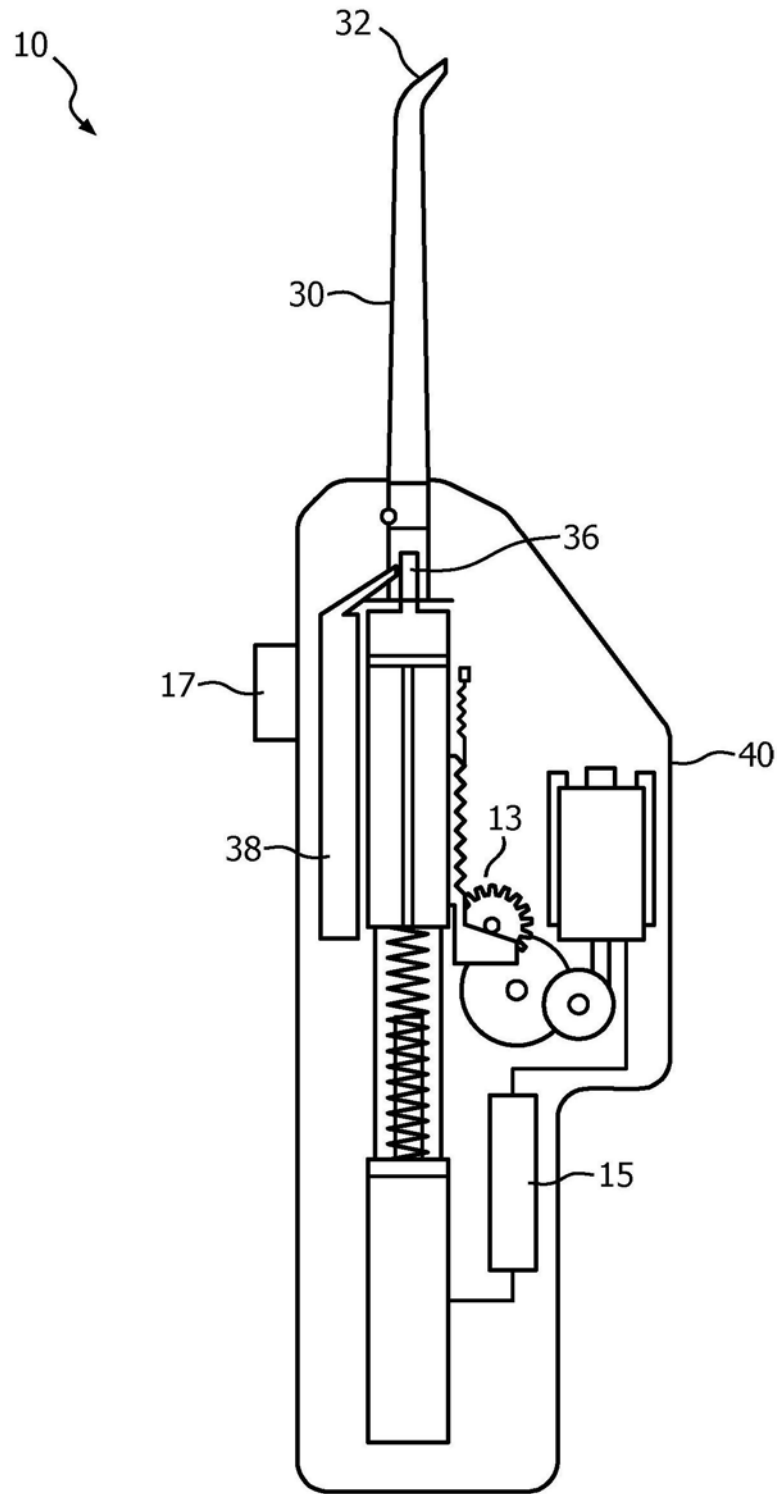


图1

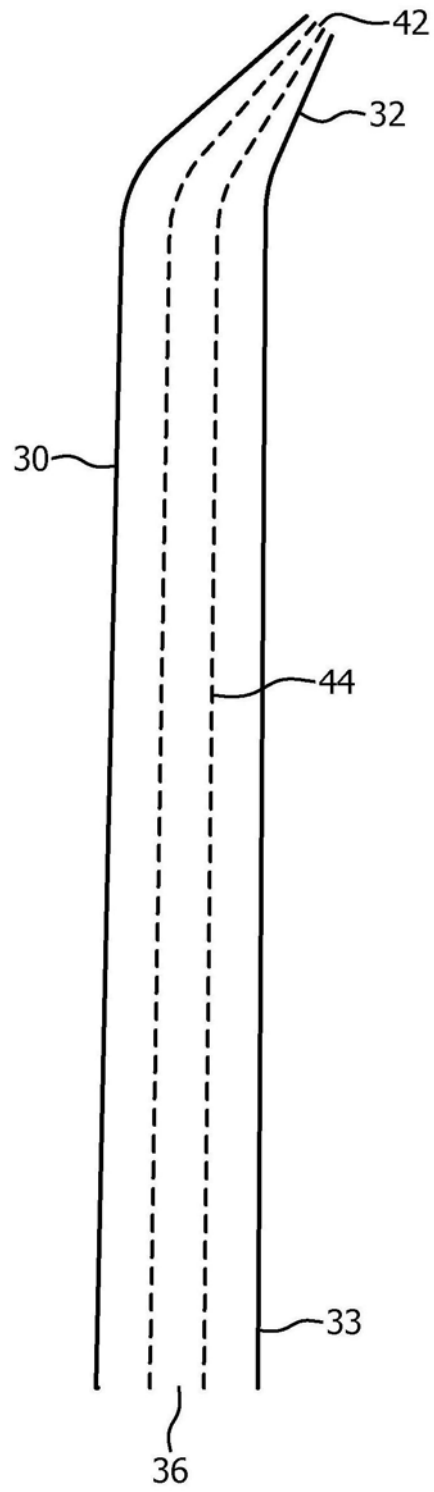


图2

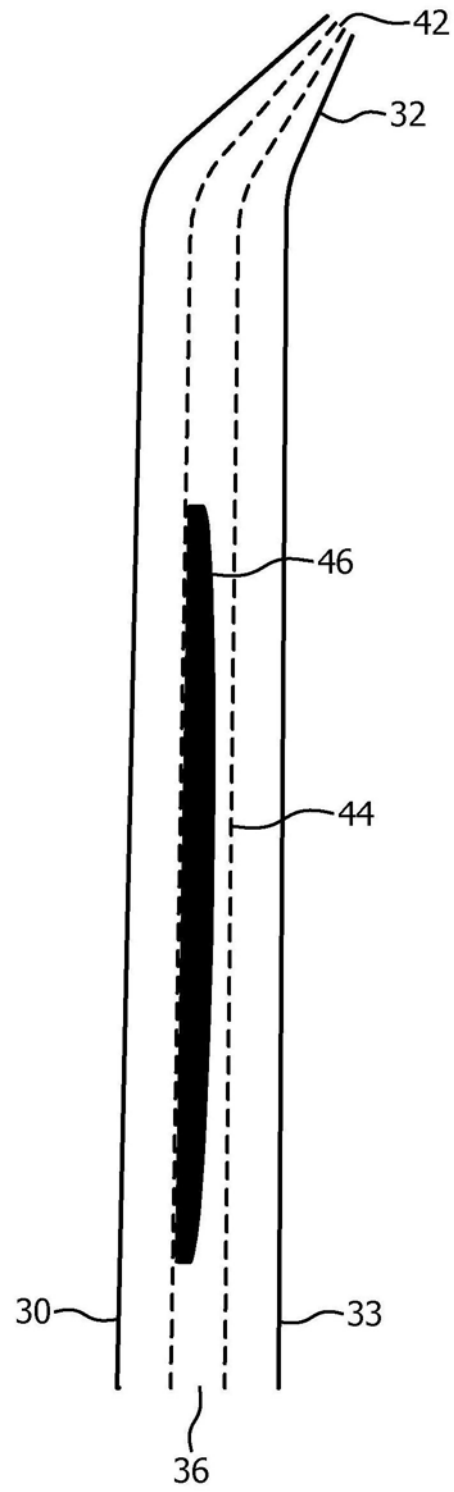


图3

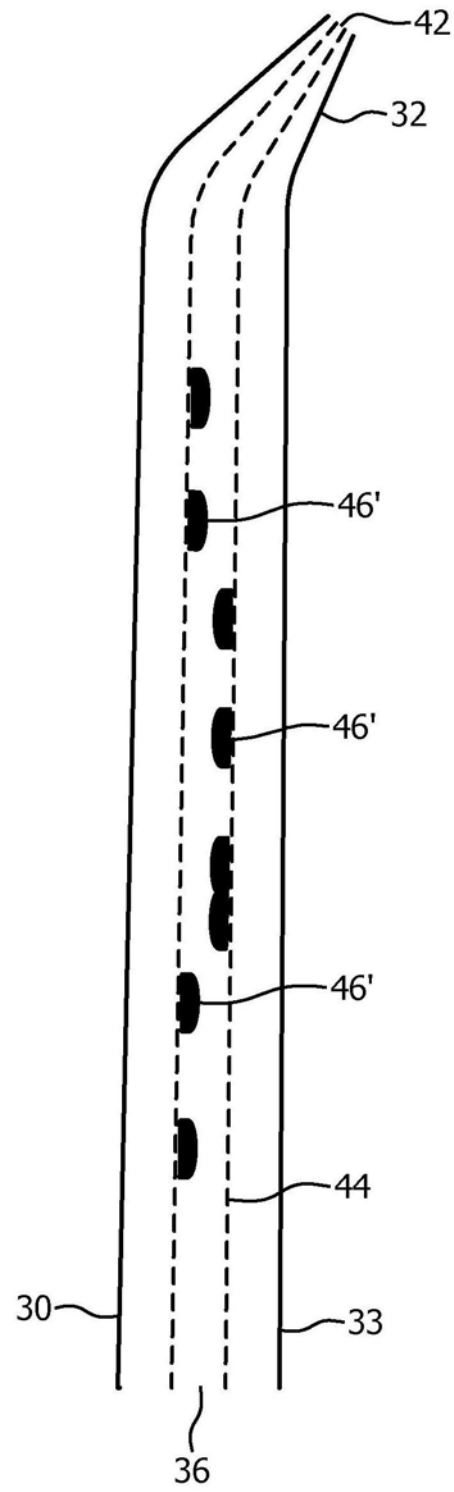


图4

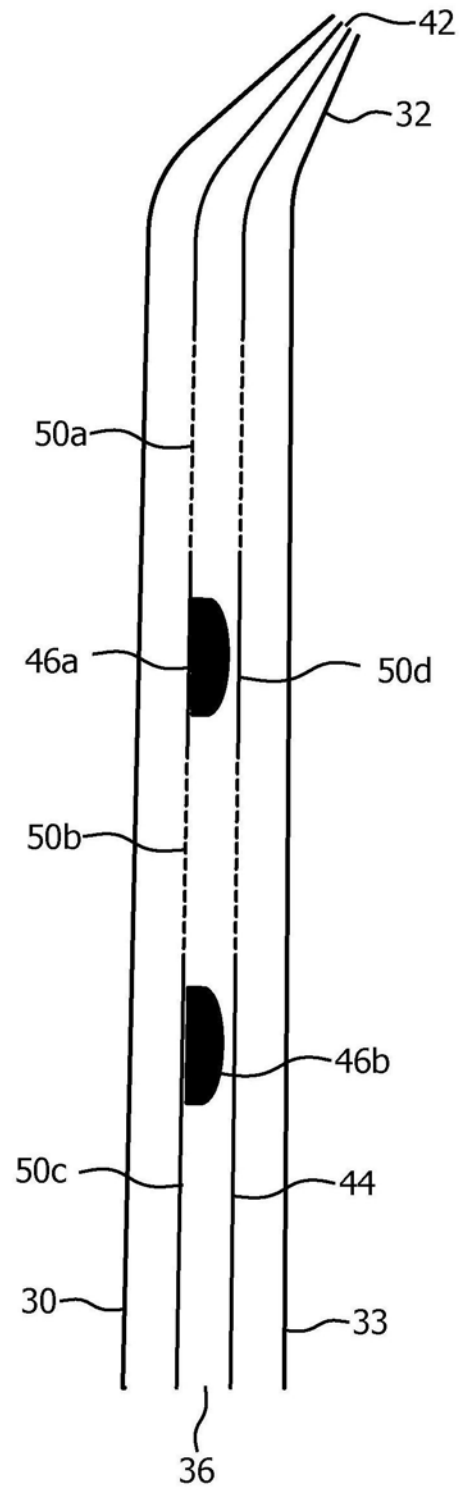


图5

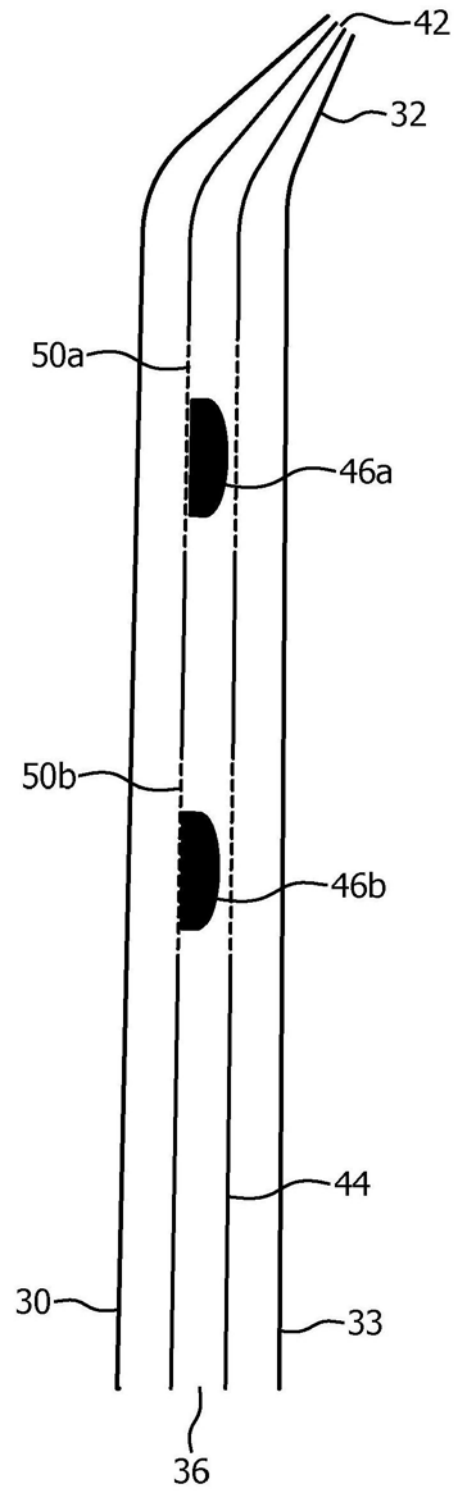


图6