



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103153128 B

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201180045170.6

(22) 申请日 2011.09.20

(30) 优先权数据

61/384,485 2010.09.20 US

61/482,888 2011.05.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.03.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/052264 2011.09.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/040146 EN 2012.03.29

(73) 专利权人 吉列公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 U·容尼克 S·J·瓦索

B·施雷姆佩尔 R·格布勒

N·阿尔特曼

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王旭

(51) Int. Cl.

A46B 15/00(2006.01)

审查员 吕昊鹏

权利要求书2页 说明书20页 附图26页

(54) 发明名称

力感测口腔护理器械

(57) 摘要

本发明描述了一种用于具有腔体的口腔卫生柄部的插入件。所述插入件具有能够相对于外壳枢转的负荷构件和设置成与负荷构件电磁通信的输出源、与具有第一接触区域和第二接触区域的输出源电气通信的电源、以及形成面向外的表面的指示元件。当负荷构件枢转预定的量时，第一接触臂与第一接触区域接触和/或第二接触臂与第二接触区域接触，从而导致电源递送动力给输出源，其中所述输出源向负荷构件提供电磁能，其中负荷构件将电磁能从输出源传输到指示元件，并且其中负荷构件、指示元件和接合部分彼此为整体。

1. 一种口腔卫生工具,所述口腔卫生工具包含口腔卫生柄部(12,912),在所述柄部中具有腔体和设置在所述腔体内的插入件(200,800,900,1700),所述插入件包括:

能够相对于所述柄部的外壳枢转的负荷构件(230,830,930,1730);

设置成与所述负荷构件(230,830,930,1730)电磁通信的输出源(250,450,950,1750),所述输出源具有第一触头(265A,965A,1765A)和第二触头(265B,965B,1765B);

与所述输出源电气通信的电源(240,940),所述电源具有第一接触区域和第二接触区域;

能够容纳口腔护理工具的接合部分(316,916);和

形成所述口腔卫生工具的面向外的表面的指示元件(30,30C,30D,30E,1230,1930,2730),其中当所述负荷构件枢转预定的量时,所述第一触头与第一接触区域接触和/或所述第二触头与所述第二接触区域接触,从而导致所述电源递送动力给所述输出源,其特征在于所述输出源向所述负荷构件提供电磁能,其中所述负荷构件将所述电磁能从所述输出源传输到所述指示元件,并且其中负荷构件、所述指示元件和所述接合部分彼此为一整体。

2. 根据权利要求1所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述插入件还包括设置在所述负荷构件和所述指示元件之间的反射芯(661,1761),所述反射芯将电磁能从所述负荷构件分配到所述指示元件。

3. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述负荷构件通过内反射传输所述输出源的电磁能。

4. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述负荷构件包括用于所述输出源的容器(553A,553B,553C,553D)。

5. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述负荷构件包括具有大于1.0的折射率的材料。

6. 根据权利要求5所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述折射率大于1.5。

7. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述插入件还包括支撑件(215,216,815,816,1715),所述支撑件被固定地附接到所述柄部,使得在运转期间所述支撑件相对于所述柄部不移动。

8. 根据权利要求7所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述负荷构件能够枢转地附接到所述支撑件。

9. 根据权利要求7所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述负荷构件与所述支撑件成一整体。

10. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述插入件还包括第一密封元件(70,970,1270)和第二密封元件(75,975,1275),所述第一密封元件位于所述柄部和所述插入件之间,并且所述第二密封元件被定位在所述指示元件和所述接合部分之间。

11. 根据权利要求10所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述第一密封元件和/或所述第二密封元件是半透明的或透明的。

12. 根据权利要求1或2所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述插入件还包括被重叠注塑到所述指示元件上的密封元件(1770)。

13. 根据权利要求12所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述密封元件是半透明的或透明的。

14. 根据权利要求 2 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述反射芯包括设置在所述指示元件内的抛光区域(667,667B,667C,667D,667E)。

力感测口腔护理器械

技术领域

[0001] 本发明涉及个人卫生装置,更具体地涉及包括力指示系统的个人卫生装置。

背景技术

[0002] 利用牙刷来清洁牙齿是人们早已知道的。在刷洗过程期间,使用者一般向刷施加力,所述刷通过牙刷的清洁元件施用在牙齿和齿龈上。必须施加最小水平的力以除去牙斑和碎屑;然而,高水平的力可对个人具有负面健康影响。例如,可发生诸如齿龈刺激的问题,或者一段时间后,齿龈凹陷或牙釉磨蚀。遗憾的是,这些问题的存在可能会恶化对所述问题有贡献的因素,即高刷洗力。由于一些使用者可能会感觉这些问题源于不良的清洁,因此在努力纠正所述问题时使用者会在刷洗期间施加甚至更大的力,所述力继而可造成更多的齿龈刺激和/或齿龈凹陷或牙釉磨蚀。

[0003] 为了避免或减轻这些问题,牙科专业人士可建议使用软毛牙刷。然而,使用软毛牙刷不排除向口腔施加高刷洗力。此外,在刷洗时确定清洁所需的最佳力对个人而言极其困难。尽管使用者可施加能够清洁的最小水平的力,但是难以感觉到过高水平的力。此外,研究表明如果刷洗力增加至过高水平,则牙刷的清洁能力实际上会降低。

[0004] 其他建议的解决方案可为在刷洗时施加较小的力。然而,如果在刷洗期间施加过小的力,则常常会降低牙刷的清洁功效。此外,类似于高刷洗力,个人可能会发现难以确定刷洗力何时过低。

[0005] 因此,存在对于施加了过高的刷洗力时发信号给使用者的个人卫生工具的需要。

发明内容

[0006] 本文描述了一种在其中具有腔体的口腔卫生柄部和设置在所述腔体内的插入件。所述插入件包括能够相对于外壳枢转的负荷构件;设置成与所述负荷构件电磁通信的输出源,所述输出源具有第一接触臂和第二接触臂;与输出源电气通信的电源,所述电源具有第一接触区域和第二接触区域;能够容纳口腔护理工具的接合部分;和形成口腔卫生工具的面向外的表面的指示元件。其中当负荷构件枢转预定的量时,第一接触臂与第一接触区域接触和/或第二接触臂与第二接触区域接触,从而导致电源递送动力给输出源,其中所述输出源向负荷构件提供电磁能,其中所述负荷构件将电磁能从输出源传输到指示元件,并且其中负荷构件、指示元件和接合部分彼此为一整体。

附图说明

[0007] 图 1 是显示口腔卫生工具例如根据本发明构造的牙刷左侧面的正视图。

[0008] 图 2A 是显示图 1 的牙刷插入件的平面图。

[0009] 图 2B 是具有任意的可移除的头部/颈部的图 1 插入件的平面图。

[0010] 图 3A 是显示图 2B 插入件的近侧部分的近视图。

[0011] 图 3B 是显示图 2B 插入件的近侧部分的近视图,其中为便于说明移除了负荷构件。

- [0012] 图 3C 是图 2B 插入件的近侧部分的近视图,其中便于说明移除了支撑件。
- [0013] 图 4A 是显示图 2B 插入件的远侧部分的第一面的近视图。
- [0014] 图 4B 是显示图 2B 插入件的远侧部分的第二面的近视图。
- [0015] 图 4C 是显示沿线 4C-4C 截取的图 2B 插入件的远侧部分的剖面的近视图。
- [0016] 图 5A-5D 是显示用于电磁源的负荷构件的容器的各种实施例的近视图。
- [0017] 图 5E 是显示负荷构件的另一个实施例的近视图,其中所述电磁源未设置在容器内。
- [0018] 图 6A 是显示图 2B 插入件的近端的近视图,其中为便于说明移除了一些部件。
- [0019] 图 6B 是沿线 6B-6B 截取的图 6A 中所示的插入件的近端的局部剖视图。
- [0020] 图 6C 是显示图 6A 插入件的近端的近视图,其中为便于说明移除了一些部件。
- [0021] 图 7A-7E 是显示各沿线 7-7 截取的图 6C 中所示的指示元件和反射芯的各种实施例的剖视图。
- [0022] 图 8A 是显示用于插入件的另一个实施例的近端的近视图。
- [0023] 图 8B 是图 8A 插入件的远端的近视图。
- [0024] 图 9 是显示用于本发明的插入件的另一个实施例的局部剖视图。
- [0025] 图 10A-10C 显示供本发明使用的颈部和头部。
- [0026] 图 11A-11D 是适于供本发明的口腔卫生工具使用的示例性 LED 的剖视图。
- [0027] 图 12 是显示根据本发明构造的牙刷的侧视图。
- [0028] 图 13 显示固定在用于测试的框架中的样本牙刷。
- [0029] 图 14 是显示图 13 的样本牙刷和在所述样本牙刷的牙刷头部上的拉块的剖视图。
- [0030] 图 15 是显示图 13 的样本牙刷和在所述样本牙刷的牙刷头部上的拉块的近视图。
- [0031] 图 16 是显示连接到图 14 和 15 的拉块的测力仪的近视图。
- [0032] 图 17A 是显示根据本发明构造的口腔卫生工具的另一个实施例的剖视图。
- [0033] 图 17B 是显示图 17A 的口腔卫生工具的横截面的近视图。

具体实施方式

[0034] 定义:

[0035] 下文阐述本发明众多不同实施例的广泛说明。本说明应被视为仅是示例性说明,并且未描述每一个可能的实施例,因为描述每一个可能的实施例即便是可能的话,也是不切实际的,并且应当理解,本文所述的任何部件、特性、组件、组合物、成分、产品、步骤或方法均可被删掉、整个或部分地与本文所述的任何其它部件、特性、组件、组合物、成分、产品、步骤或方法相组合或被后者取代。可使用当前技术或在本专利的提交日期之后开发的技术来实施众多可供选择的实施例,所述在本专利的提交日期之后开发的技术将仍然属于本权利要求的范围内。

[0036] 还应当理解,除非一个术语在本专利中使用句子“如本文所用,术语‘_____’被定义为是指”或一个类似的句子明确定义,否则并不意图将该术语的含义明确或隐含地限制超出其平常的或普通的含义,并且此类术语不应当被解释为被限制在本专利的任一部分中所作出的任何语句(除了权利要求书的语言之外)的范围之内。没有任何术语对本发明而言是必不可少的,除非这样规定。当在本专利中以符合单一意义的方式来提及本专利

最后权利要求书中叙述的任一术语时,只是为了清晰起见以便不对读者引起混乱,并不旨在隐含地或者换句话说讲将这种权利要求术语限制为该单一的含义。最后,除非权利要求要素是通过描述措辞“装置”和功能而没有描述任何结构来定义的,否则并不旨在基于 35U. S. C. § 112 第六款的运用来解释任一权利要求要素的范围。

[0037] 如本文所用,“个人卫生工具”是指可用于个人卫生目的的任何工具。一些合适的例子包括手动牙刷或电动牙刷;手动剃刀或电动剃刀;手动剃刮器或电动剃刮器;修剪器等。

[0038] 如本文所用,“口腔卫生工具”是指可用于口腔卫生目的的任何装置。此类装置的一些合适的例子包括牙刷(手动和电动)、牙线(手动和电动)、喷水器等。

[0039] 说明:

[0040] 为便于说明,下文所述的口腔卫生工具将为手动牙刷;然而,如上所述,根据本发明构造的口腔卫生工具并不限于手动牙刷构造。此外,下文所述的实施例同样适用于刀片、剃刀、其他个人卫生工具等。

[0041] 如图 1 所示,牙刷 10 包括柄部 12、头部 14 和在柄部 12 与头部 14 之间延伸的颈部 16。接触元件区 20 从头部 14 的第一表面 14A 延伸。柄部 12 可包括远端 80 和近端 90。刮舌器、软组织清洁器、按摩元件等可被设置在头部 14 的第二表面 14B 上。下面讨论了接触元件区 20、刮舌器、软组织清洁器、按摩元件等。

[0042] 指示元件 30 可被设置在柄部 12 和颈部 16 之间,邻近近端 90。指示元件 30 可向使用者提供对应于多种状况中的至少一种的可见信号。例如,可在使用者已经刷洗合适的时间量例如两分钟时、在牙刷需要被替换时和/或在使用者刷洗时施加过大的力时提供可见信号。下面讨论了可对其提供信号的附加状况。

[0043] 指示元件 30 可被放置在牙刷 10 上的任何合适的位置中。例如,在一些实施例中,指示元件 30 可围绕颈部 16 或可围绕柄部 12。又如,指示元件 30 可围绕柄部 12 的一部分和/或颈部 16 的一部分。又如,指示元件 30 可被设置在柄部 12 和/或颈部 16 的面向后的表面 40B 上。又如,指示元件 30 可被设置在柄部 12 和/或颈部 16 的面向前的表面 40A 上。

[0044] 参见图 1-2B,如图所示,指示元件 30 可被定位在第一密封元件 70 和第二密封元件 75 之间。第一密封元件 70 可被构造成排除或降低水分进入柄部 12 的可能性。例如,第一密封元件 70 可具有密封地接合柄部 12 的内表面的第一部分 70A。此外,第一密封元件 70 可具有密封地接合指示元件 30 的近侧表面 30A 并且密封地接合柄部 12 和第一密封元件 70 之间的界面的第二部分 70B。作为附加例子,第二密封元件 75 可密封地接合指示元件 30 的远侧表面 30B 并且密封地接合颈部 16。

[0045] 设想了其中头部 14 是可替换的例如可拆卸地附接到颈部 16 的实施例。在此类实施例中,在头部 14 已经被使用特定时间段例如三个月之后,头部 14 可用另一个新的头部来替换。类似地,设想了其中头部 14 和颈部 16 是整体成型(例如一体)的实施例。在此类实施例中,颈部 16 可被可拆卸地附接到柄部 12 并且可在一段时间例如三个月后替换。此外,在此类实施例中,颈部 16 可具有容纳部分,所述容纳部分被构造成容纳接合部分 316。如图 3 所示,接合部分 316 可包括充当按扣部件的闭锁装置,所述闭锁装置排除或降低颈部 16 在由使用者正常刷洗期间被移除的可能性。

[0046] 关于图 2A 和 2B, 插入件 200 可被设置在柄部 12 内 (示于图 1 中)。插入件 200 可包括第一支撑件 215 和第二支撑件 216。插入件 200 还可包括负荷构件 230、电源 240 和电磁源 250 例如 LED。第一支撑件 215 和第二支撑件 216 可为柄部 12 内的负荷构件 230、电源 240 和电磁源 250 (示于图 1 中) 提供支撑。例如, 第一支撑件 215 和第二支撑件 216 可被构造成接合柄部 12 内的结构 (示于图 1 中) 以便在使用期间将插入件 200 锁定在适当位置。此外, 第一支撑件 215、第二支撑件 216 和柄部 12 内的结构 (示于图 1 中) 可包括闭锁装置以将插入件 200 锁定在柄部 12 内 (示于图 1 中)。在一些实施例中, 除了支撑件和 / 或闭锁装置之外, 或者其独立地, 在远端 80 中 (示于图 1 中) 可利用扣紧元件例如螺丝将插入件 200 附接到柄部 12 (示于图 1 中)。设想了其它合适的扣紧元件, 例如粘合剂、Velcro™ 等、或它们的组合。

[0047] 如图所示, 在一些实施例中, 负荷构件 230 可通过弹簧 280 和 / 或 290 被可枢转地附接到第一支撑件 216 和 / 或第二支撑件 215。参见图 3A-3C, 弹簧 280 和 290 可包括扭力杆。弹簧 280 和 290 应当被构造成使得负荷构件 230 的枢转不在弹簧 280 和 290 中引起塑性变形。相反, 负荷构件 230 的枢转运动应当仅引起弹簧 280 和 290 的弹性变形。

[0048] 弹簧 280 和 290 应当被设计成避免疲劳失效。可影响疲劳失效和弹性变形的变量是材料选择、弹簧定型以及弹簧 280 和 290 的角位移。

[0049] 弹簧 280 和 290 可包括任何合适的尺寸。例如, 在一些实施例中, 弹簧 280 和 290 可包括大于约 3mm^2 至约 50mm^2 的横截面积, 或在所述范围内的任何单个数值。在一些实施例中, 弹簧可包括介于约 10mm^2 至约 20mm^2 之间的横截面积。在其它实施例中, 弹簧可包括以下横截面积: 大于约 3mm^2 、大于约 5mm^2 、大于约 7mm^2 、大于约 10mm^2 、大于约 15mm^2 、大于约 17mm^2 、大于约 20mm^2 、大于约 25mm^2 、大于约 30mm^2 、大于约 35mm^2 、大于约 40mm^2 、大于约 45mm^2 和 / 或小于约 50mm^2 、小于约 45mm^2 、小于约 40mm^2 、小于约 35mm^2 、小于约 30mm^2 、小于约 25mm^2 、小于约 20mm^2 、小于约 15mm^2 、小于约 12mm^2 、小于约 10mm^2 、小于约 7mm^2 、小于约 5mm^2 , 或在所公开数值内的任何范围。然而, 值得注意的是, 如果弹簧 280 和 290 的横截面积过大, 则负荷构件 230 将趋于弯曲而不是枢转。

[0050] 弹簧 280 和 290 可被构造成能影响响应力。影响响应力的一个例子是改变弹簧 280 和 / 或 290 的横截面积。影响响应力的其它例子包括材料选择、弹簧长度。

[0051] 在一些实施例中, 负荷构件 230 可与弹簧 280 和 / 或 290 分开构造并且随后附接到其上。在此类实施例中, 弹簧 280 可被构造成使得负荷构件 230 的第一表面 230A 接合弹簧 280 的第一接合表面 280A, 使得第一表面 230A 相对于第一接合表面 280A 不旋转。类似地, 弹簧 290 可被构造成使得第二表面 230B 相对于弹簧 290 的第一接合表面 290A 不旋转。

[0052] 例如, 第一接合表面 280A 可包括闭锁装置, 所述闭锁装置与第一表面 230A 中的互补凹陷部啮合。例如, 第一接合表面 280A 可包括互补的凹陷部, 所述凹陷部接合第一表面 230A 所包含的闭锁装置。又如, 第一接合表面 280A 和第一表面 230A 两者都可包括闭锁装置和凹陷部, 并且被构造成使得第一表面 230A 的闭锁装置接合第一接合表面 280A 的凹陷部, 并使得第一接合表面 280A 的闭锁装置接合第一表面 230A 的凹陷部。第二表面 230B 和第一接合表面 290A 可被类似地构造。设想了其中在第一表面 230A、第二表面 230B 和 / 或第一接合表面 280A 和 290A 上利用多个闭锁装置和互补凹陷部的实施例。

[0053] 在一些实施例中, 负荷构件 230 可与弹簧 280 和 / 或 290 整体成型。在此类实施

例中,弹簧 280 和 / 或 290 可被构造成使得第一支撑件 215 的第一面向内的表面 215A 接合弹簧 280 的第二接合表面 280B,使得第一面向内的表面 215A 相对于第二接合表面 280B 不旋转。类似地,弹簧 290 可被构造成使得第二面向内的表面 216A 相对于弹簧 290 的第二接合表面 290B 不旋转。可利用以上所述的闭锁装置和凹陷部以便排除或至少降低旋转的可能性。

[0054] 如前文所提及的,弹簧 280 和 / 或 290 的长度可影响弹簧 280 和 / 或 290 所提供的响应力。弹簧 280 的长度 1580 由介于第一接合表面 280A 和第二接合表面 280B 之间的距离限定。弹簧 280 的长度 1580 可受经选择用于弹簧的材料的影响。附加因素包括美观以及使用者的抓握性。长度 1580 可为任何合适的长度。在一些实施例中,长度 1580 可大于约 1mm、大于约 1.5mm、大于约 2.0mm、大于约 2.5mm、大于约 3.0mm、大于约 3.5mm、大于约 4.0mm、大于约 4.5mm、大于约 5.0mm、大于约 5.5mm、大于约 6mm、大于约 6.5mm、大于约 7mm、大于约 7.5mm 和 / 或等于约 8.0mm、小于约 7.5mm、小于约 7.0mm、小于约 6.5mm、小于约 6.0mm、小于约 5.5mm、小于约 5.0mm、小于约 4.5mm、小于约 4.0mm、或小于约 3.5mm、小于约 3.0mm、小于约 2.5mm、小于约 2.0mm、小于约 1.5mm,或在以上值内或包括以上值的任何数值或范围。可类似地构造弹簧 290。

[0055] 为便于组装,设想了其中负荷构件 230 与第一支撑件 215、第二支撑件 216 和 / 或弹簧 280 和 290 整体成型的实施例。在一些实施例中,负荷构件 230 可与第一支撑件 215、第二支撑件 216、弹簧 280 和 290 和 / 或接合部分 316 整体成型。

[0056] 参见图 4A,其显示了插入件 200 的第二部分。负荷构件 230 可包括可提供介于电磁源 250 和电源 240 之间的电气通信的第一接触臂 265A 和第二接触臂 265B。设想了其中仅利用单个电源的实施例。在此类实施例中,可需要仅一个接触臂。

[0057] 参见图 4A 至 4C,负荷构件 230 可包括被构造成接合柄部 12 的内表面的止挡件 280(示于图 1 中)。在运转中,当将足够的力施加到清洁元件区 20(示于图 1 中)时,负荷构件 230 相对于第一支撑件 215 和 / 或第二支撑件 216 枢转。如果外施力过高,则负荷构件 230 枢转使得第一接触臂 265A 和第二接触臂 265B 在电源 240 和电磁源 250 之间建立电气通信。因为接触臂 265A 和 265B 与它们相应的电源 240 接触,附加外施力趋于引起负荷构件 230 上的挠曲。这种负荷构件 230 上的挠曲可导致负荷构件 230 和 / 或接触臂 265A 和 / 或 265B 上的塑性变形。为了降低塑性变形的可能性,可在负荷构件 230 上设置止挡件 280。止挡件 280 可与负荷构件 230 整体成型,或者止挡件 280 可为附接到负荷构件 230 的离散元件。

[0058] 止挡件 280 可被定位在沿负荷构件 230 的任何合适位置。设想了其中负荷构件 230 包括多个止挡件的附加实施例。此外,设想了其中柄部包括从柄部的内表面朝向负荷构件 230 突出的止挡件的实施例。设想了其中多个止挡件从柄部的内表面突出的实施例。也设想了其中利用多个止挡件并且至少一个从负荷构件 230 突出以及至少一个从柄部的内表面突出的实施例。

[0059] 参见图 4C,止挡件 280 可为任何合适的尺寸。例如,止挡件 280 可具有高度 281,所述高度大于约 1mm、大于约 2mm、大于约 3mm,或者包括这些值或在这些值内的任何数值或范围。止挡件 280 应当被设计成经受施加的刷洗力以及超过阈值高值力的力。例如,止挡件 280 可被设计成经受以下作用负荷:大于约 4 牛顿、大于约 5 牛顿、大于约 6 牛顿、大于约

7 牛顿、大于约 8 牛顿、大于约 9 牛顿、小于约 9 牛顿、小于约 8 牛顿、小于约 7 牛顿、小于约 6 牛顿、小于约 5 牛顿,或者包括这些值或在这些值内的任何数值或范围。

[0060] 参见图 2A 和 4C,如图所示,电磁源 250 可被设置在负荷构件 230 上。当施加了过高的力时,电磁源 250 可被通电,从而向负荷构件 230 供应电磁能。在一些实施例中,负荷构件 230 可将电磁能从电磁源 250 传输到指示元件 30。在此类实施例中,负荷构件 230 可为光导管、导光器、光纤等。经选择用于负荷构件 230 的材料可为纯净的、透明的、半透明的或它们的组合。用于负荷构件 230 的一些合适的例子包括玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、共聚酯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、它们的组合例如聚酯和聚碳酸酯等。

[0061] 在一些实施例中,指示元件 30 和负荷构件 230 可为一体的。例如,负荷构件 230 和指示元件 30 可在注塑工艺期间用第一材料整体构造出来。在一些实施例中,负荷构件 230 可为随后附接到指示元件 30 的离散部件。在一些实施例中,指示元件 30、负荷构件 230、接合部分 316、第一支撑件 215 和 / 或第二支撑件 216 可被整体成型。在一些实施例中,指示元件 30、负荷构件 230 和 / 或接合部分 316 可被整体成型并且随后附接到第一支撑件 215 和 / 或第二支撑件 216。此类实施例的有益效果是,刷所需要的组件数目减少,这可降低组装成本和 / 或时间。

[0062] 负荷构件 230 可通过内反射或外反射将电磁能例如可见光传输到指示元件 30。外反射是其中光来源于低折射率的材料(例如空气)并且从具有较高折射率的材料(例如铝或银)反射的反射。普通的家用镜子根据外反射工作。

[0063] 内反射是其中光来源于较高折射率的材料(例如聚碳酸酯)并且从具有较低折射率的材料(例如空气或水)反射的反射。光纤技术根据内反射的原理工作。

[0064] 折射率是任何材料的光学属性,其测量光通过所述材料时折射或弯曲的趋势。甚至不传导光的材料(例如铝)也具有折射率。

[0065] 通常,当光的入射角近似正交时(即,光接近垂直于所述表面),外反射最有效率,并且随着入射角增大(以陡峭角度接近所述表面)而变差。相反,内反射在高入射角时最有效率,并且在低角度例如正交于所述表面时不能反射。为了获得内反射,入射角应当大于临界角。临界角是在其以下光在一对材料之间不再反射的角度。

[0066] 返回参见图 1 和 2A,就利用外反射的本发明的那些实施例而言,在柄部 12 内可利用金属薄片或一些其他高反射材料。高反射材料例如金属薄片可被设置在柄部 12 的内表面上。在其它实施例中,高反射材料例如金属薄片可围绕负荷构件 230 卷绕。此类实施例的一个缺点是,可需要附加的制造步骤以便将高反射材料提供到适当位置。

[0067] 就利用内反射的那些实施例而言,可选择具有高折射率例如大于 1.0 的材料。例如,经选择用于负荷构件 230 的材料可包括以下折射率:大于约 1.4、大于约 1.5、大于约 1.6 和 / 或小于约 1.7、小于约 1.6、小于约 1.5,或者在所提供值内或包括所提供值的任何数值或范围。在一些实施例中,经选择用于负荷构件 230 的材料具有介于约 1.4 至约 1.6 之间的折射率。

[0068] 参见图 2A 至 2B,在此类实施例中,可抛光负荷构件 230 的外表面 429。负荷构件 230 的经抛光的外表面 429 可减少光从负荷构件 230 的泄漏量。

[0069] 参见图 2A 和 5A-5E,在一些实施例中,负荷构件 230 可包括用于容纳电磁源 250 的容器 553A、553B、553C、553D。容器 553A、553B、553C、553D 可被设置在负荷构件 230 的

端部 555A、555B、555C、555D 上。在负荷构件 230 的端部 555A、555B、555C、555D 上实施容器 553A、553B、553C、553D 的一个有益效果是,在制造期间,可将电磁源 250 插入容器 553A、553B、553C、553D 中,从而减少电磁源 250 相对于负荷构件 230 失配的机会。这可有助于减少光在电磁源 250 和负荷构件 230 之间的泄漏量。

[0070] 如先前所述,为实现内反射,冲击光应当处在临界角上方。在负荷构件 230 上光冲击的角度可受电磁源 250 的分配角(下文所讨论)的影响。就具有小分配角的那些输出源而言,容器 553A 的设计例如侧面 557A 和 557B 垂直于面 557C 可足以捕获从电磁源 250 发射出的大多数光以用于内反射。然而,未处在临界角上方的任何光一般均不会被内反射。因此,容器 553B 侧面 559A、559B 和 / 或面 559C 可被构造成能增加处在临界角上方的光量。如图所示,面 559C 可包括用于增大来自电磁源 450 的电磁能的入射角的角度。又如,容器 553C 可包括侧面 551A、551B 和具有弓形形状例如透镜的面 551C。又如,容器 553D 可包括侧面 549A、549B 和面 549C。侧面 549A 和 / 或 549B 可朝向面 549C 逐渐变细。也设想了这些特征的组合。例如,容器可包括朝向所述面或远离其的锥形侧面和 / 或可包括有角面、弓形面例如透镜等。

[0071] 参见图 5E,在一些实施例中,负荷构件 230 可被构造成在端部 555 上具有平坦表面。在此类实施例中,电磁源 250 例如 LED 可被定位远离末端 555 一定距离 560。为了减少从输出源 250 泄漏的光量,距离 B(560) 一般应当处在下列标线内。

[0072]

$$B \leq \frac{A}{\tan(\alpha)}$$

[0073] 其中 α 是得自制造商的电磁源说明书的半角 α ,并且其中 A(567) 是在负荷构件 230 上的直角边投影。直角边投影 567 是从投射到负荷构件 230 上的输出源 250 的中点至负荷构件 230 的边缘 569 的直线距离。

[0074] 就利用内反射的那些实施例而言,应当考虑电磁源 250 即 LED 的分配角。如果分配角过宽,则向负荷构件 230 提供的一部分光可不被内反射并且反而将被泄漏出负荷构件 230。然而,可利用任何合适的分配角。合适分配角的一些例子包括大于约 0° 、大于约 1° 、大于约 2° 、大于约 5° 、大于约 6° 、大于约 8° 、大于约 10° 、大于约 12° 、大于约 14° 、大于约 16° 、大于约 18° 、大于约 20° 、大于约 22° 和 / 或小于约 22° 、小于约 20° 、小于约 18° 、小于约 16° 、小于约 14° 、小于约 12° 、小于约 10° 、小于约 8° ,或者在所提供值内或包括所提供值的任何数值或任何范围。

[0075] 如先前所述,负荷构件 230 可将电磁能从电磁源 250 传输到指示元件 30。为了减少通过接合部分 316 泄漏的能量,可利用反射芯 661(示于图 6 中)。就其中颈部 16(示于图 1 中)和 / 或头部 14(示于图 1 中)是不可拆卸的那些实施例而言,在颈部 16 和 / 或头部 14 中可利用反射芯。

[0076] 参见图 1 和 6A-6C,如图所示,反射芯 661 可被设置在指示元件 30 中并且延伸到接合部分 316。反射芯 661 可减少通过接合部分 316 并进入刷的颈部和 / 或头部中损失的光量。此外,反射芯 661 可有助于通过指示元件 30 将光分配到指示元件 30 的周边 630。另外,在一些实施例中,反射芯 661 可被构造成有助于向第一密封元件 70 和 / 或第二密封元件 75 提供光。在其中第一密封元件 70 和 / 或第二密封元件 75 是透明或半透明的实施例

中,可产生独特的视觉效果。

[0077] 反射芯 661 可包括具有面 668 的抛光区域 667。反射芯 661 的抛光区域 667 是反射芯 661 设置在指示元件 30 内的那部分。反射芯 461 的其余部分可被抛光但它无需如此。抛光区域 667 可被构造成使通过负荷构件 230 传输到指示元件 30、第一密封元件 70 和 / 或第二密封元件 75 的光重定向。

[0078] 在指示元件 30 是环例如外周边 630 是圆形之处,抛光区域 667 可被构造为圆锥形式(参见图 7A)。如图 7B 所示,在指示元件 30 包括环例如外周边 630 是圆形之处,抛光区域 667B 可包括具有多个侧面的面 668B。如图 7C 所示,指示元件 30C 可包括具有多个侧面的外周边 630C。并且,抛光区域 667C 可被构造为圆锥形式。如图 7D 所示,指示元件 30D 可包括具有多个侧面的周边 630D。并且,抛光区域 667D 可包括具有多个侧面的面 668D。面 668D 的侧面可基本上平行于指示元件 30D 的周边 630D 的侧面。如图 7E 所示,指示元件 30E 可包括具有多个侧面的周边 630D,并且抛光区域 667E 可包括具有多个侧面的面 668E。如图所示,面 668E 的侧面与指示元件 30E 的外周边 630E 的侧面可以非平行方式来布置。据信此类布置可产生与圆锥形的抛光区域 667、667C 不同的视觉效果。

[0079] 在一些实施例中,在指示元件围绕刷未延伸到 360° 形成刷的外表面之处,抛光区域可被构造成能将透射光分配到对于使用者可见的指示元件的一部分上。例如,在指示元件围绕刷延伸 90° 之处,抛光区域可被构造成将光分配到指示元件的圆锥的一部分。

[0080] 返回参见图 6C,如图所示的反射芯 661 可为在最终产品中保持为空的凹口。在一些实施例中,反射芯 661 可部分地填充有材料。在反射芯 661 被部分地填充之处,可提供介于填充材料和抛光区域 667 之间的气隙。这种气隙的存在可确保在指示元件内保持内反射。在一些实施例中,反射芯 661 可被完全填充有材料,所述材料具有的折射率比形成反射芯 661 的材料的折射率低。

[0081] 据信没有反射芯 661,由电磁源提供的不超过约 10% 的光将由指示元件发射。并且,据信具有反射芯 661,由电磁源提供的约 90% 或更多的光将由指示元件、第一密封元件 70 和 / 或第二密封元件 75 发射。在一些实施例中,由指示元件发射的光大于由电磁源提供的光的约 10%,大于约 20%、大于约 30%、大于约 40%、大于约 50%、大于约 60%、大于约 70%、大于约 80%,大于约 90%、小于约 100%、小于约 90%、小于约 80%、小于约 70%、小于约 60%、小于约 50%、小于约 40%、小于约 30%、小于约 20%,或者包括以上值和 / 或在以上值内的任何数值或任何范围。下文讨论了用于测量发光效率的测试方法。

[0082] 在一些实施例中,如图 8A 所示,插入件 800 可包括负荷构件 830,所述负荷构件可类似于插入件 200 被可枢转地附接到第一支撑件 815 和 / 或第二支撑件 816。插入件 800 还可包括指示元件、电源和如本文所述的电磁源,并且除了如下所述之外可类似于插入件 200 进行构造。

[0083] 负荷构件 830 可通过枢转支撑件 870 而不是如前文所讨论的弹簧(例如 280 和 290)被可枢转地附接到第一支撑件 815 和 / 或第二支撑件 816。枢转支撑件 870 可被固定地附接到第一支撑件 815 和 / 或第二支撑件 816,使得枢转支撑件 870 相对于第一支撑件 815 和 / 或第二支撑件 816 不能旋转。在此类实施例中,枢转支撑件 870 可被旋转地固定到负荷构件 830,使得负荷构件 830 相对于枢转支撑件 870 可旋转。设想了其它构型。例如,枢转支撑件 870 可被固定到负荷构件 830,使得枢转支撑件 870 相对于负荷构件 830 不能旋

转。在此类实施例中,枢转支撑件 870 相对于第一支撑件 815 和第二支撑件 816 可被旋转地固定。

[0084] 就其中枢转支撑件 870 旋转地联接到第一支撑件 815 和第二支撑件 816 的实施例而言,枢转支撑件 870 可与负荷构件 830 整体成型。就其中枢转支撑件 870 旋转地联接到负荷构件 830 的实施例而言,枢转支撑件 870 可与第一支撑件 815 和 / 或第二支撑件 816 整体成型。

[0085] 就此类实施例而言,枢转支撑件 870 可被构造成对负荷构件 830 的旋转提供很小阻力或不提供任何阻力。此外,可利用电阻元件。如图 8B 所示,负荷构件 830 可包括类似于前文关于插入件 200 所讨论的止挡件 280 的止挡件 880。此外,负荷构件 830 可包括弹力构件 890,例如弹簧。弹力构件 890 可被构造成使得施加到接触元件区的负荷使弹力构件 290 压缩。此外,弹力构件 890 可被构造成使得施加到接触元件区的负荷使弹力构件 290 伸长。在其它实施例中,可利用多于一个的弹力构件,使得外施负荷引起一个弹力构件伸长并且引起一个弹力构件压缩。

[0086] 在一些实施例中,如图 9 所示,插入件 900 可包括可枢转地附接到柄部 912 的负荷构件 930。插入件 900 还可包括第一密封元件 970 和第二密封元件 975,它们可如关于第一密封元件 70 和第二密封元件 75 所讨论的那样被构造。此外,插入件 900 可包括接合部分 916,所述接合部分可类似于接合部分 316 被构造。插入件 900 还可包括用于向使用者提供可见信号的指示元件 1930。在一些实施例中,接合部分 916、指示元件 1930 和 / 或负荷构件 930 可被整体成型。

[0087] 负荷构件 930 可包括如前文所述的容器,所述容器可容纳电磁源 950 例如 LED。电磁源 950 可包括触头 965A 和 965B,当使用者施加过大的力时,它们可提供介于电磁源 950 和电源 940 之间的电气通信。

[0088] 与图 8A 和 8B 所示的构型类似,负荷构件 930 可通过枢转支撑件可枢转地安装,所述枢转支撑件可对负荷构件 930 的旋转提供很少阻力或不提供阻力。如图所示,触头例如 965B 可被用作对负荷构件 930 的运动提供阻力的弹簧。例如,如图所示,当将力施加到引起负荷构件 930 相对于柄部 912 枢转的接触元件区时,触头 965B 可趋于朝向接触基座 967 移动。在一些实施例中,当施加过高的力时,可利用与负荷构件 930 成一整体的支撑基座 981 来产生触头 965B 的合适弯曲。

[0089] 可类似于前文所述的负荷构件 230 来构造负荷构件 830 和 930。例如,负荷构件 830 和 930 可通过内反射或外反射将电磁能传输到它们相应的指示元件。此外,可类似于插入件 200 来构造插入件 800 和 900。例如,它们相应的指示元件可包括如本文所述的反射芯。

[0090] 在一些实施例中,如图 17A 所示,牙刷可包括插入件 1700,其具有可枢转地附接到支撑件 1715 的负荷构件 1730。介于负荷构件 1730 和支撑件 1715 之间的枢转连接可被构造成使得对运动存在很小阻力(若有的话)。可类似于负荷构件 230、830 和 930 来构造负荷构件 1730。如图所示,负荷构件 1730 可包括指示元件 2730。指示元件 2730 可包含被重叠注塑到负荷构件 1730 上的弹性体材料。此外,密封元件 1770 可与指示元件 2730 整体成型。密封元件 1770 可接合柄部的内表面以防止或降低水和 / 或其它污染物进入柄部腔体的可能性。

[0091] 在此类实施例中,指示元件 2730 可包含半透明或透明的材料以允许提供来自电磁源 1750 电磁能给使用者。此外,可通过将有色材料用于指示元件 2730 来产生独特的颜色组合。例如,电磁源 1750 可提供第一颜色的电磁输出,而指示元 2730 可包括第二颜色。第一颜色可不同于第二颜色,例如它们分别为蓝色和黄色。又如,指示元件 2730 可包括互补的颜色。指示元件 2730 可为第一颜色,并且电磁源可发射主要电磁能,所述电磁能主要包括第一颜色,例如红色和红色。

[0092] 在运转中,当外施负荷 1751 超过某一阈值极限时,负荷构件 1730 相对于支撑件 1715 枢转。如图所示,可在第一触头 1765A 和负荷构件 1730 之间设置弹性元件 1790。弹性元件 1790 的尺寸可被适当地设定成使得负荷构件 1730 相对于支撑件不枢转直至施加第一阈值力。例如,在一些实施例中,可施用弹性构件 1790 以在负荷构件上提供约 3.2 牛顿的预加应力。在此类实施例中,负荷构件 1730 相对于支撑件 1715 不枢转直至外施力 1751 超过约 3.2 牛顿。当外施力 1751 超过第一阈值力时,负荷构件 1730 相对于支撑件 1715 枢转。又如,如果外施力 1751 满足或超过约 5 牛顿,则负荷构件 1730 移动第二触头 1765B 至与第一触头 1765A 接触。第一触头 1765A 和第二触头 1765B 可与电源 1740 电气通信,使得当第一触头 1765A 和第二触头 1765B 接触时,接通电磁输出 1750 的电路被通电。

[0093] 第二触头 1765B 可被构造成对负荷构件 1730 的运动提供很少阻力或不提供阻力。作为另外一种选择,除了弹性元件 1790 之外,第二触头 1765B 可被构造成对这种运动提供一些阻力。

[0094] 类似于前文所讨论的负荷构件,负荷构件 1730 可包括反射芯 1761。反射芯 1761 可类似于本文所讨论的反射芯被构造。类似地,负荷构件 1730 可包括如前文关于图 8A 和 8B 所述的止挡件。

[0095] 参见图 17A 和 17B,负荷构件 1730 的第一表面 1730A 和第一触头 1765A 的内表面 1766 之间的距离 1741 可为任何合适的距离。例如,距离 1741 可大于约 0.3mm 至约 1.3mm。在一些实施例中,距离 1741 可大于约 0.3mm、大于约 0.4mm、大于约 0.5mm、大于约 0.6mm、大于约 0.7mm、大于约 0.8mm、大于约 0.9mm、大于约 1.0mm、大于约 1.1mm、大于约 1.2mm、小于约 1.3mm、小于约 1.2mm、小于约 1.1mm、小于约 1.0mm、小于约 0.9mm、小于约 0.8mm、小于约 0.7mm、小于约 0.6mm、小于约 0.5mm、小于约 0.4mm,或者包括所提供值或在所提供值内的任何数值或范围。在一些实施例中,距离 1741 为约 0.8mm。

[0096] 除了距离 1741 之外,从基于公差的观点来说,使得枢转运动直至施加约 3.2 牛顿的外施力 1751 之后才开始的负荷构件 1730 的预加应力是重要的。又如,如果在约 5 牛顿的外施力 1751 处外施力过高的指示将被提供给使用者,则负荷构件 1730 可被预加约 3.2 牛顿的应力,并且第一表面 1730A 和内表面 1766 之间的距离 1741 可为约 0.7mm。在此类实施例中,0.7mm 距离 1741 对应于 1.8 牛顿或 2.5N/mm。与此相反,在没有预加负荷的情况下,0.7mm 距离 1741 对应于 5 牛顿或 7.1N/mm。就这两个例子而言,+/-0.2mm 的公差可导致力指示变动。然而,就第一例子而言,将 0.2mm 加到距离 1741 上意味着外施力过高的指示是在约 5.5 牛顿处。就第二例子而言,加 0.2mm 意味着指示是在约 6.4 牛顿处。在具有 3.2N 的预加应力的第一例子中对于给距离 1741 减去 0.2mm 的公差,外施力过高的指示将发生在约 4.5 牛顿的外施力处。在第二例子中,在没有预加负荷的第二个例子中对于距离 1741 减去 0.2mm 的公差,外施力过高的指示将出现在约 3.55 牛顿处。所以,当试图在力指示中减

少基于公差的变动时,预加负荷可为有益的。

[0097] 预加负荷的量可为任何合适的力。例如,在一些实施例中,预加负荷可大于约 2 牛顿、大于约 3N、大于约 3.2N、大于约 3.4N、大于约 3.6N、大于约 3.8N、大于约 4.0N、大于约 4.2N、大于约 4.4N、大于约 4.6N、大于约 4.8N、小于约 5N、小于约 4.8N、小于约 4.6N、小于约 4.4N、小于约 4.2N、小于约 4.0N、小于约 3.8N、小于约 3.6N、小于约 3.4N,或者包括这些值或在这些值内的任何数值或范围。在一些实施例中,预加负荷为约 4N。

[0098] 在一些实施例中,基于公差的变动小于指示值的约 20%。例如,如果指示值为约 5 牛顿,则基于公差的变动小于约 1 牛顿。在一些实施例中,基于公差的变动小于指示值的约 15%、小于指示值的约 10%、小于指示值的约 5%,或者包括这些值或在这些值内的任何数值或范围。

[0099] 实施例图 8A、8B、9 和 17A-17B 的至少一种有益效果是插入件 800、900 和 1700 的可定制性。因为弹力构件例如弹簧 890、1790 和触头 965B 被用作对相应的负荷构件 830、930、1730 的运动的主要来源或阻力,插入件可稍加改变而被广泛利用。例如,在向使用者提供施加的刷洗力过高的信号之前,第一刷头可要求超过约 2.5 牛顿的力阈值。相比之下,在向使用者提供施加的刷洗力过高的信号之前,第二刷头可要求超过约 3.5 牛顿的力阈值。因为插入件 800、900 和 1700 的模块化性质,在第一刷头和第二刷头之间弹力构件 890、1790 和触头 965B 的修正可为这两个刷头提供正确的力阈值。因此,在刷的制造期间,人们可根据需要对于给定的刷头定制插入件,使得插入件提供合适的力阈值。

[0100] 为了提高在制造本发明的刷期间的可靠性,应当对将产生与施加的刷洗力相反的力的刷上的材料给予考虑。例如,第一密封元件 70、第二密封元件 75 和 / 或密封元件 1770 可对负荷构件的运动提供一些阻力。同样,在一些实施例中,经选择用于密封元件的材料具有小于约 50 的肖氏硬度 A。类似地,密封元件 1770 邻近指示元件 2730 可具有减小的横截面积,从而降低密封元件 1770 对施加的刷洗力的任何反向力具有的影响。

[0101] 已经发现,关于牙刷,消费者往往不喜欢在牙刷头部的区域中的大量运动。具体地,消费者往往不喜欢牙刷头部在大致垂直于枢转轴线 1010 的平面上的运动过多(示于图 10A 中)。参见图 10A 至 10C,头部 1014 在这个平面上的运动可通过测量静止平面 1061 和外施力平面 1063 之间的直线距离 1089 来确定,其中直线 1089 正交于静止平面 1061 并且在交点 1071 处相切于牙刷头部 1014。

[0102] 静止平面 1061 延伸穿过枢转轴线 1010 并且延伸穿过牙刷头部 14 的侧面 1073 和第一面 1075 之间的交点 1071。在交点 1071 包括倒圆棱边之处,侧面 1073 和第一表面 1075 之间的交点将平分所述倒圆棱边。静止平面 1061 在接触元件区 20 上不存在负荷时被引用。

[0103] 类似于静止平面 1061,外施力平面 1063 延伸穿过枢转轴线 1010 并且延伸穿过交点 1071。外施力平面 1063 在存在施加到清洁元件区 20 的预定外施负荷 1090 之时被引用。预定外施负荷 1090 是 5 牛顿。

[0104] 在一些实施例中,直线距离 1089 可小于约 6mm、小于约 5mm、小于约 4mm、小于约 3mm、小于约 2mm、小于约 1mm 和 / 或大于约 1mm、大于约 2mm,或者包括所提供值或在所提供值内的任何数值或范围。

[0105] 尽管迄今为止,用于向使用者提供信号的状况是关于施加的刷洗力过高,用于其它状况或附加状况的信号可被提供给使用者。例如,与正在利用的施加过高的刷洗力有关

的信号可被提供给使用者；然而，此外，下列状况中的至少一种可类似地被指示给使用者：(1) 正在施加过小的力；(2) 正在施加充足力；(3) 正在施加过大的力，处在充足力之上的范围内；(4) 正在施加大得多的力（比合适的力大得多）；(5) 正在施加的过高的力已经达到上限；(6) 正在施加的过低的力已经达到下限。

[0106] 在一些实施例中，信号的组合可被用于状况的任何组合。例如，为了向使用者指示施加过小力，第一信号是可听见的，同时指示过大力度的第二信号是可见的。可利用任何合适的信号组合。又如，为了向使用者指示正在施加的力过小，第一信号是可见的并且包括第一颜色，同时指示过大力度的第二信号可类似地是可见的但包括与第一颜色形成对比的第二颜色。可利用任何合适的颜色，例如红色、绿色、黄色、蓝色、紫色等，或它们的组合。此类信号组合也可在其中电磁源被构造提供用于充足力和 / 或其上端和下端值时施加。

[0107] 当试图评价以上状况时，若干种考虑因素可考虑在内。例如，口感、清洁功效等。例如，就口感而言，包括极软的清洁元件的口腔护理工具一般可在高于具有较硬的清洁元件的那些口腔护理工具的力下向使用者提供舒适的口感。又如，包含弹性体材料的清洁元件可对于使用者更舒适并因此可允许刷洗期间施加较高的力同时仍在使用者的舒适水平内。关于功效，具有如以下专利所述的表面特征的清洁元件在与具有光滑表面特征的清洁元件进行比较时可在刷洗期间需要更低的力以提供足够的清洁 / 牙斑去除，所述专利为美国专利公开 5, 722, 106 ; 5, 836, 769 ; 6, 058, 541 ; 6, 018, 840 ; 美国专利申请公布 2006/0080794 ; 2006/0272112 ; 和 2007/0251040 ; 以及 PCT 公布 WO2011/093874。

[0108] 可被考虑在内的另一个考虑因素包括临床安全性。例如，向使用者提供良好的口感的力可导致齿龈刺激、齿龈凹陷和 / 或牙釉磨蚀。

[0109] 若干种变量可影响以上考虑因素，例如口感、清洁功效、临床安全性。例如，使用者可在利用电动牙刷时施加特定的洗刷力而在利用手动牙刷时施加不同的力。又如，清洁元件的长度、清洁元件的横截面形状，例如直径、弯曲特性等。由于会影响以上考虑的众多变量，消费者测试、临床测试和 / 或机械手测试可用于以经验地确定以下值：(1) 施加的过小力；(2) 施加的过大力；和 / 或 (3) 施加的充足力；(4) 施加的充足力范围的下端；和 / 或 (5) 施加的充足力范围的上端，所述值仍可提供舒适的口感、清洁功效和临床安全性。

[0110] 至于用于特定刷洗的充足力容限的上端的适当的值和 / 或用于特定刷洗的充足力容限的下端的适当的值，使用者测试和 / 或临床测试可提供某种识别力。一般来讲，使用者可尝试特定的牙刷并且可在刷洗时施加规定的力。例如，当达到、超过和 / 或没有达到规定的力时，可利用本发明的刷来向使用者发信号。在刷洗后，使用者可被请求提供关于刷在口腔中的感觉的反馈。此外，可在刷洗之前并随后在刷洗之后进行消费者口腔的牙斑扫描。可对刷洗前后进行比较以便确定特定力的功效。此外，可对充足力范围的上端进行临床测试以确定在该值下是否发生齿龈刺激、齿龈凹陷和 / 或牙釉磨蚀。通过反复测试，刷洗期间力阈值的合适值用于多种刷头。

[0111] 类似地，机械手测试可用于确定以给定力进行特定刷的功效。一般来讲，在机械手测试中，由沿着口腔模型的牙齿以刷洗运动移动牙刷的机械臂操纵牙刷。一般来讲，牙齿模型由本领域熟知的合成牙斑覆盖。机械臂可在模拟期间向牙刷施加预定的力。在模拟后，可比较刷洗之前和刷洗之后的牙斑分析。由前后牙斑分析可确定清洁功效。通过循环，可确定用于任何清洁元件 / 按摩元件构型的充足力范围的下限。

[0112] 消费者测试、临床测试和机械手测试中的每一种可提供与以下条件相关联的力值的有用信息：(1) 施加的过小力；(2) 施加的过大力；和/或(3) 施加的充足力；(4) 施加的充足力范围的下端；和/或(5) 施加的充足力范围的上端，所述条件仍可提供舒适的口感以及清洁功效。

[0113] 在一些实施例中，过大施加的刷洗力的值可大于或等于约 1 牛顿、1.25 牛顿、1.5 牛顿、1.75 牛顿、2.00 牛顿、2.10 牛顿、2.20 牛顿、2.30 牛顿、2.40 牛顿、2.50 牛顿、2.60 牛顿、2.75 牛顿、2.85 牛顿，大于或等于约 3.00 牛顿，大于或等于约 3.50 牛顿，大于或等于约 3.75 牛顿，大于或等于约 4.00 牛顿，大于或等于约 4.25 牛顿，大于或等于约 4.50 牛顿，大于或等于约 4.75 牛顿，大于或等于约 5.00 牛顿，大于或等于约 5.25 牛顿，大于或等于约 5.50 牛顿，大于或等于约 5.75 牛顿，或大于或等于约 6.00 牛顿。在一些实施例中，施加的过小力的值可小于或等于约 5.00 牛顿、约 4.75 牛顿、约 4.5 牛顿、约 4.25 牛顿、约 4.00 牛顿、约 3.75 牛顿、约 3.5 牛顿、约 3.25 牛顿、约 3.00 牛顿、约 2.75 牛顿、约 2.50 牛顿、约 2.25 牛顿、约 2.00 牛顿、约 1.75 牛顿、约 1.50 牛顿、约 1.25 牛顿、约 1.00 牛顿、约 0.75 牛顿、或约 0.50 牛顿。在一些实施例中，用于充足力范围的下端、充足力范围的上端和/或充足力范围的值可选自以上针对过大力和/或过小力状况提供的任何值。

[0114] 提供给使用者的信号可为恒定的，例如，在整个日常刷洗期间实时向使用者提供信号。作为另外一种选择，提供给使用者的信号可在日常刷洗的最后提供。例如，其中使用者在日常刷洗的大部分时间内施加过高的力时，提供给使用者的信号可闪烁第一颜色或显示第一颜色持续预定的时间段。又如，其中使用者在日常刷洗的大部分时间内施加过小的力时，提供给使用者的信号可闪烁第二颜色或显示第二颜色持续预定的时间段。又如，其中使用者在日常刷洗的大部分时间内施加充足的力时，提供给使用者的信号可闪烁第三颜色或显示第三颜色持续预定的时间段。如前文所述，可利用各种信号的组合。

[0115] 在其它实施例中，信号可在日常刷洗期间以间歇方式提供给使用者。例如，信号可在预定的时间间隔上提供给使用者。例如，信号可每 20 秒钟提供给使用者。可选择任何合适的时间间隔。例如，信号之间的时间间隔可大于约 0.1 秒、大于约 0.2 秒、大于约 0.3 秒、大于约 0.4 秒、大于约 0.5 秒、大于约 0.6 秒、大于约 0.7 秒、大于约 0.8 秒、大于约 0.9 秒、大于约 1 秒、大于约 2 秒、大于约 3 秒、大于约 4 秒、大于约 5 秒、大于约 6 秒、大于约 10 秒、大于约 15 秒、大于约 20 秒、大于约 25 秒、大于约 30 秒、大于约 40 秒、大于约 50 秒、大于约 60 秒、和/或小于约 60 秒、小于约 50 秒、小于约 40 秒、小于约 30 秒、小于约 25 秒、小于约 20 秒、小于约 15 秒、小于约 10 秒、小于约 5 秒、小于约 4 秒、小于约 3 秒、小于约 2 秒、小于约 1.5 秒、小于约 1 秒、小于约 0.9 秒、小于约 0.8 秒、小于约 0.7 秒、小于约 0.6 秒、小于约 0.5 秒、小于约 0.4 秒、小于约 0.2 秒、或小于约 0.1 秒，或者在这些值内或包括这些值的任何数值或任何范围。

[0116] 本发明的牙刷还可包括处理器。处理器可与负荷构件和电磁源信号通信。处理器可用于记录日常刷洗期间使用者的表现。例如，使用者可刷洗持续预定的时间段，例如两分钟，该时间段之后处理器可导致电磁源提供信号给使用者，所述信号指示在两分钟时段的持续时间内施加充足的力。又如，处理器可导致电磁源提供信号给使用者，所述信号指示在约两分钟时段的一半内施加充足的力。又如，处理器可导致电磁源提供信号给使用者，所述信号指示在两分钟时段的全部和/或超过 50% 内施加较大的力。又如，处理器可导致电

磁源提供信号给使用者,所述信号指示在两分钟时段的全部和 / 或超过 50% 内施加较小的力。提供给使用者的信号可包括本文上述的那些信号。

[0117] 此外,处理器可用于从指示中消除力尖峰。在此类实施例中,处理器可起到用于电磁源的缓冲器的作用,其通过在状况发生和电磁源提供信号之间建立时间延迟。例如,处理器可被构造成包括五秒的时间延迟,使得施加的过高刷洗力必须在处理器导致电磁源向使用者提供信号之前保持过高至少五秒。构造成如此,处理器可过滤来自负荷构件的输入,使得电磁源不引起多个闪烁信号给使用者。时间延迟可为任何合适的延迟。例如,在一些实施例中,时间延迟可小于约 10 秒、小于约 9 秒、小于约 8 秒、小于约 7 秒、小于约 6 秒、小于约 5 秒、小于约 4 秒、小于约 3 秒、小于约 2 秒、小于约 1 秒、小于约 0.75 秒、小于约 0.5 秒、小于约 0.25 秒、小于约 0.10 秒。

[0118] 可利用其它合适的减少和 / 或消除力尖峰的机构。例如,在一些实施例中,可利用至少一级的低通滤波器。在此类实施例中,低通滤波器可阻止力尖峰由于力尖峰的高频率而引起电磁源提供输出。又如,处理器可被编程以包括数字滤波器,其可消除力尖峰导致的电磁源提供输出。力尖峰滤波进一步被描述于美国专利公开 7,120,960 中。

[0119] 先前讨论了信号之间的时间间隔。在一些实施例中,处理器可被构造成调整提供给使用者的信号之间的时间间隔,所述调整是在特定的日常刷洗期间或一系列日常刷洗期间。例如,在第一日常刷洗期间,如果使用者在利用过大力和 / 或过小力之间交替变化,则提供给使用者的信号之间的间隔可处于第一时间间隔。然而,如果在第一日常刷洗内,使用者也利用位于充足力范围内的力,则提供给使用者的信号可处于第二时间间隔。在此类实施例中,第一时间间隔可小于第二时间间隔,从而向使用者提供更多的反馈。在一些实施例中,时间间隔可被转换,使得对于处于预定充足力范围内的力,使用者被提供更多的反馈。

[0120] 如上所述,处理器可类似地在一系列日常刷洗期间调整提供给使用者的信号之间的时间间隔。例如,在第一日常刷洗期间,使用者可对于第一日常刷洗的大部分时间段施加过大力和 / 或过小力。在第一日常刷洗期间,信号之间的时间间隔可处于第一时间间隔。处理器可被构造成在第一日常刷洗期间处理关于外施力的数据并调整用于下一次日常刷洗的时间间隔。例如,就第二日常刷洗而言,基于第一日常刷洗的数据,处理器可在第二日常刷洗期间调整信号之间的时间间隔为第二时间间隔。第二时间间隔可小于第一时间间隔,使得使用者可在第二日常刷洗期间被提供更多的反馈。如果在第二日常刷洗期间,对于第二日常刷洗的大部分时间段,使用者施加充足力范围内的力,则处理器可调整用于第三日常刷洗的信号之间的时间间隔。例如,用于第三日常刷洗的信号之间的时间间隔可小于第二时间间隔。然而,如果在第二时间间隔期间,对于第二日常刷洗的大部分时间,使用者施加对于第二日常刷洗的大部分时间段而言过高和 / 或过低的力,则处理器可调整用于第三日常刷洗的信号之间的时间间隔小于第二时间间隔,使得使用者可被提供甚至比第二日常刷洗更多的反馈。在一些实施例中,处理器可被构造成以增加和 / 或减少的时间间隔提供更多的关于充足力范围内的力的反馈。

[0121] 电磁源可包括多个可视组件,例如 LED。使用至少一个光源和 / 或多个光源以向使用者提供反馈更详细地讨论于美国专利公开 7,120,960 和 2010 年 3 月 18 日提交的题目为“Electric Toothbrush and Method of Manufacturing an Electric Toothbrush”的 PCT 专利申请序列号 IB2010/051194 中。如先前所讨论的,本发明的牙刷可包括处理器。在此

类实施例中,处理器可与电磁输出源电气通信,使得处理器可控制电磁输出源的输出。

[0122] 在一些实施例中,负荷构件的容器(前文所讨论的)可被构造成使得两个 LED 可被定位在其中。第一 LED 可提供用于一种状况例如刷洗时间的第一输出信号,同时第二 LED 可提供用于用于第二状况例如刷替换的时间的第二输出信号,其中第一输出信号和第二输出信号是不同的。类似地,在其中传递元件不包括容器的实施例中,可利用多个输出源,例如 LED。

[0123] 替代多个 LED,也设想了其中输出源包括如美国专利申请公布 2005/0053896A1 所述的具有多个骰子的 LED。如图 11A 所示,LED 1115 可包括透镜 1130 以及一个正极引线 1121 和一个负极引线 1109。LED 1115 可包括多于一个的发光器和多于一个的半导体基质,并且可具有多于两个的引线。设想了其中 LED 包括两个骰子的实施例。此外,设想了其中 LED 包括多于两个的骰子的实施例。

[0124] 例如,LED 1115 可包括多个发光骰子 1105 和 1117 以及引线键合 1107 和 1118。引线键合 1118 可起到骰子 1105 和 1117 之间的连接的作用。该连接可为并联连接或串联连接。

[0125] 如图 11B 所示,LED 1115B(双线 LED)可包括串联连接的多个骰子 1105 和 1117。LED 1115B 可包括一个正极引线 1109 和一个负极引线 1127。如图所示,每个骰子 1105 和 1117 均可具有单个基座 1137 和 1139。这些骰子具有将骰子 1105 的顶部连接到骰子 1117 的底部的串联连接 1111,并且引线键合 1113 将骰子 1117 的顶部连接到负极引线 1127。从发光源发射的所有光可被组合以在 LED 1115B 的透镜 1130 上产生单个光输出。

[0126] 如图 11C 所示,LED 1115C 可包括并联连接的多个骰子 1105 和 1117。LED 1115C 可包括单个光输出透镜 1130 以及一个正极引线 1109 和一个负极引线 1127。这些骰子可具有并联连接,将骰子 1105 的顶部连接到骰子 1117 的顶部的引线键合 1137、以及将骰子 1117 的顶部连接到共用负极引线 1127 的引线键合 1107。可将从光源发射的所有光结合以在 LED 1115C 的透镜 1130 产生单个光输出。

[0127] 如图 11D 所示,LED 1115D(三线 LED)可包括多个骰子 1105 和 1117。LED 1115D 可包括透镜 1130、两个半导体基质、并联连接所显示的骰子 1105 和 1117、引线键合 1119 和 1121、一个正极引线 1133 与两个负极引线 1131 和 1135。该 LED 1115D 也从单个光输出透镜 1130 发射光。每个骰子均可具有单个基座 1137 和 1139。也考虑到,LED 1115D 可包括两个正极引线和两个负极引线;并且可将骰子 1105 和 1117 串联连接。

[0128] 另外,LED 可包括多于两个的具有发光性质的半导体基质,并且 LED 可包括多于两个的引线。LED 可具有共用或共享电极,或者每个具有发光性质的半导体基质可具有单独的引线。另外,每个具有发光性质的半导体基质可由单独的电源例如电池单独供电。

[0129] 三线 LED 例如 LED 1115D 的一个优点是,骰子 1105 和 1117 可被独立地操作。例如,在 LED 1115D 包括两个正极引线之处,骰子可被独立地控制。因此,第一骰子 1105 可被操作处于 80%容量,同时第二骰子 1107 被操作处于 20%容量。又如,第一骰子 1105 可被操作处于 50%,同时第二骰子 1117 被操作处于 100%。对于第一骰子 1105 和第二骰子 1117 的操作水平具有无数的组合。据信此类组合可获得为使用者产生独特视觉效果的色彩混合。

[0130] 对于双线 LED,光混合也是可能的。例如,供电电压的极性可以足够高的速率例如

高于 70Hz 进行转换,使得骰子可被驱动并且产生混合的色彩效果。当供电电压的极性处于第一状态时,第一骰子可被通电。当供电电压的极性处于第二状态时,第二骰子可被通电。如果供电电压的极性被转换成足够快,则使用者可察觉到色彩混合。供电电压极性的转换速率可大于约 70Hz、大于约 80Hz、大于约 90Hz、大于约 100Hz、大于约 110Hz、大于约 120Hz、大于约 130Hz、小于约 130Hz、小于约 120Hz、小于约 110Hz、小于约 100Hz、小于约 90Hz,或者在所提供值内的任何数值或包括所提供值的任何范围。

[0131] 如上所述,可将这些骰子并联或串联电连接。当它们串联时,所有电流方面的考虑与单个骰子时相同。整个电压可通过以下公式粗略估算:

$$[0132] \quad V = V_{f1} + V_{f2} + \dots + V_{fn}$$

[0133] 其中 n 等于骰子的数目,并且 V_f = 特定骰子的正向电压。如果骰子被并联连接,则总电压大约为单个骰子的电压。

[0134] 串联连接工作良好,因为它调节骰子之间的差别。当骰子被串联连接时,它们自动调节它们的正向电压并且它们的光强度变得非常接近。在任一种布置方式中,两个骰子具有大约 $1.6 \times P_i$ 的光强度,其中 P_i 是单个骰子的光强度。三个骰子 LED 将可能具有约 $2.26 \times P_i$ 的光强度。(骰子之间的干涉作用可能影响通过乘以骰子数进行计算的发光强度。)这些骰子可提供相同颜色的光或者它们可具有不同颜色的光。然而,如果每个单个的发光器发射相同的光,那么从那一个单个 LED 发射的那种颜色光的光强度大于发射一种颜色光的单个标准 LED。

[0135] 单个 LED 也可包含发射不同颜色光的两个骰子,例如波长的选择范围为大于约 370、380、390、400、425、440、450、475、480 和 / 或小于约 500 纳米。这些骰子也可经选择使得骰子发射同一颜色范围内不同波长的光;例如,骰子可发射产生蓝色的不同波长的光。有些颜色难以由单种波长的光来实现;本发明可用于产生这些独特颜色之一的光。因此,不同颜色在单个光输出中的组合可产生不能单独由一个骰子来实现的颜色。

[0136] 就包括多个 LED 或者具有多个骰子的 LED 的那些实施例而言,本发明的口腔卫生工具可向使用者提供多个信号。例如,第一骰子可被通电,向使用者提供第一视觉信号。第一视觉信号可与例如使用者刷洗的预定时间量相关联。第二骰子可被通电,向使用者提供第二视觉信号。第二视觉信号可向使用者指示,到替换口腔护理装置的时间了。在此类实施例中,第一视觉指示可包括第一颜色,而第二视觉指示包括不同于第一颜色的第二颜色。可利用任何合适的颜色。

[0137] 就包括可见信号的输出信号而言,例如光源的放置可处于任何适合的位置。尽管光源可置于柄部上,但是存在光源由于使用者的手而阻止使用者观察的趋势。为有利于使用者观察,与颈部和柄部重叠的区域可尤其有利地用于光源位置。区域可被设置在牙刷的背侧面上。

[0138] 此外,光源可经选择使得光源具有宽的色散角。光源可被定位在牙刷上,使得从光源发射的光位于使用者的视线内。在一些实施例中,光源可被定为成使得从光源发射的光照在使用者脸上。例如,来自光源的光可在启动时照亮使用者的脸部。这种光照在使用者脸上可在即使无镜子时也有利于使用者的观察。在此类实施例中,光源可相对于牙刷的纵向轴线非对称地定位。在此类实施例中,光源可与使用者的脸部成一角度定位。

[0139] 本发明的牙刷还可包括定时器。定时器可被定位在牙刷内或可被设置在远程显示

器内。定时器可被构造成例如随着刷洗力的施加而自动开始。独立地,或与刷洗力的施加独立地结合地,定时器可通过牙刷的运动而被启动。在此类实施例中,牙刷可包括加速度计或用于测量/监视牙刷运动的其他合适装置。用于监视/测量牙刷运动的此类装置描述于2008年11月20日提交的题目为“PERSONAL CARE SYSTEMS, PRODUCTS, AND METHODS”的美国专利申请序列号61/116,327中。合适的定时器的一个例子是购自销售集成电路的许多电子器件商店的555定时器集成电路。

[0140] 本发明的牙刷还可包括如先前所讨论的电源。电源可为可向牙刷提供动力的任何合适的元件。合适的例子包括电池。电池可被定制尺寸以便最小化牙刷内所需的基板面的量。例如,在其中电磁源由发光元件或振动马达(用于向使用者发出信号并且不是用于使头部的清洁元件和/或头部的运动振动的)组成处,电源的尺寸可设定成较小的,例如小于AAA电池。在此类实施例中,振动装置可为较小的。电池可为再充电的,或者可为一次性的。此外,可利用多个电池。在一些实施例中,电源可包括如由公用事业公司向住宅所提供的交流电源。其他合适的电源描述于2008年4月15日提交的且题目为“Personal Care Products and Methods”的美国专利申请序列号12/102881中。

[0141] 在一些实施例中,可提供使用者操纵的开关,所述开关可允许使用者在压力指示开始以及定时器开始时进行控制。开关可与电源及电磁源和/或定时器电气通信。

[0142] 在一些实施例中,本发明的牙刷可包含口腔护理系统,所述口腔护理系统还包括与所述牙刷信号通信的外部显示器。在此类实施例中,外部显示器与牙刷可经由任何合适的方式彼此通信。例如牙刷的个人卫生装置与外部显示之间的通信的一些合适的例子描述于以下专利中:提交于2009年5月8日题目为“PERSONAL CARE SYSTEMS, PRODUCTS, AND METHODS”的美国专利申请序列号61/176,618;提交于2009年5月22日题目为“PERSONAL CARE SYSTEMS, PRODUCTS, AND METHODS”的61/180,617;以及美国专利申请公布2008/0109973。在此类实施例中,本文所讨论的信号可通过外部显示器和/或通过指示元件提供给使用者。

[0143] 任何合适的材料均可用于第一密封元件和第二密封元件。合适的材料的一些例子包括热塑性弹性体、硅氧烷、腈基丁二烯橡胶、三元乙丙橡胶等。其它合适的例子包括热塑性弹性体、基于硅氧烷的材料、NBR(腈基丁二烯橡胶)、EPDM(乙烯丙烯二烯单体)、Viton™等,此外,可以任何合适的方式例如重叠注塑将密封元件固定到柄部。在一些实施例中,柄部和密封元件可在一定程度上重叠以有助于降低污染物进入密封元件和柄部的接缝之间的可能性。在一些实施例中,密封元件的材料也可沿着柄部的一个或多个部分延伸,以提供抓握表面例如弹性体抓握部件。

[0144] 在一些实施例中,密封元件和/或弹性体抓握部件可包括视觉质感或特征,它们提供视觉信号,表明牙刷传感器的柔韧性。例如,如图12所示,牙刷1410可包括具有第一密封元件1270和第二密封元件1275的柄部1412。第一密封元件1270和/或第二密封元件1275可包括褶皱1480。褶皱1480可向消费者提供有关牙刷柔韧性的视觉通信。如图所示,指示元件1230可被定位在可允许指示元件1230向消费者提供视觉信号的第一密封元件1270和第二密封元件1275之间。

[0145] 如先前所述,如本文所述的第一密封元件和/或第二密封元件可为透明的和/或半透明的。在此类实施例中,密封元件可通过显示反射芯所分配的光而增强视觉信号。

[0146] 柄部可为任何合适的材料。合适的材料的一些例子包括聚丙烯、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)、ASA(丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯)、共聚酯、POM(聚甲醛)、它们的组合等。附加的合适材料包括聚丙烯、尼龙、高密度聚乙烯、其他可模塑的稳定聚合物等和/或它们的组合。在一些实施例中,柄部、颈部和/或头部可由第一材料形成并包括用于容纳不同于第一材料的第二材料的凹口、沟槽、凹槽。例如,柄部可包括一个弹性体抓握部件或多个弹性体抓握部件。所述多个弹性体抓握部件中的弹性体可为类似的材料或者可为不同的材料,所述不同例如颜色、硬度、它们的组合等。

[0147] 柄部的弹性体抓握部件可用来将定时器、电磁源、处理器、指示元件和/或电源的一部分至少部分地重叠注塑。在此类实施例中,这些组件可经由可类似地被重叠注塑的接线电气连通。弹性体抓握部件可包括定位用于使用者的手掌抓握的部分和/或定位用于使用者的拇指和食指抓握的部分。这些弹性体抓握部件可由相同的材料组成或者可能不同,例如颜色、形状、组成、硬度等和/或它们的组合。

[0148] 柄部的弹性体抓握部件可经由外部沟槽、凹槽、凹口和/或经由内部沟槽、凹槽、凹口与颈部中的沟槽、凹槽和/或凹口通信。在一些实施例中,弹性体抓握部件可经由内部沟槽、凹槽和/或凹口和/或外部沟槽、凹槽和/或凹口与头部中的沟槽、凹槽和/或凹口连通。作为另外一种选择,柄部的抓握部件可为与头部和/或颈部离散的元件。

[0149] 在一些实施例中,可利用回收利用的和/或源自植物的塑料。例如,在一些实施例中可利用PET。所述PET可为生物基的。例如,PET可包含约25重量%至75重量%的对苯二酸酯组分和约20重量%至50重量%的二醇组分,其中至少1重量%的对苯二酸酯组分和/或二醇组分中的至少一种来源于至少一种生物基材料。类似地,对苯二酸酯组分可来源于生物基材料。合适的生物基材料的一些例子包括但不限于玉米、甘蔗、甜菜、土豆、淀粉、柑橘类水果、木本植物、纤维素木质素、植物油、天然纤维、油性木材原料、以及它们的组合。

[0150] PET的一些特定组分可为生物基的。例如,单乙烯基乙二醇和对苯二甲酸由生物基材料形成。生物基PET的形成和其制造描述于美国专利申请公布20090246430A1以及20100028512A1中。

[0151] 此外,如本文所用,术语“接触元件”用来指可被插进口腔中的任何合适的元件。一些合适的元件包括刷毛簇、弹性体按摩元件、弹性体清洁元件、按摩元件、舌头清洁器、软组织清洁器、硬表面清洁器、它们的组合等。所述头部可包括多种接触元件。例如,所述头部可包括刷毛、研磨弹性体元件、以特定取向或排列的弹性体元件,例如枢转翅片、洁牙杯等。弹性体清洁元件和/或按摩元件的一些合适的例子描述于美国专利申请公布2007/0251040;2004/0154112;2006/0272112;以及美国专利公开6,553,604;6,151,745中。清洁元件可被削尖、切口、卷曲等。这些清洁元件和/或按摩元件的一些合适的例子描述于美国专利公开6,151,745;6,058,541;5,268,005;5,313,909;4,802,255;6,018,840;5,836,769;5,722,106;6,475,553;以及美国专利申请公布2006/0080794中。

[0152] 接触元件可以任何合适的方式附接到头部。常规方法包括网装固定、锚定剂自由成簇和注塑成簇。就包括弹性体的那些接触元件而言,这些元件可彼此整体形成,例如具有整体基座部分并由此向外延伸。

[0153] 头部可包括由任何合适的材料构成的软组织清洁剂。合适的材料的一些例子包

括弹性体材料；聚丙烯、聚乙烯等；类似物和 / 或它们的组合。软组织清洁剂可包括任何合适的软组织清洁元件。此类元件以及牙刷上软组织清洁剂的构型的一些例子描述于美国专利申请 2006/0010628 ;2005/0166344 ;2005/0210612 ;2006/0195995 ;2008/0189888 ;2006/0052806 ;2004/0255416 ;2005/0000049 ;2005/0038461 ;2004/0134007 ;2006/0026784 ;20070049956 ;2008/0244849 ;2005/0000043 ;2007/140959 ;以及美国专利公开 5,980,542 ;6,402,768 ;和 6,102,923 中。

[0154] 就包括在头部的第一侧面上的弹性体元件和在头部的第二侧面（与第一侧面相对）上的弹性体元件的那些实施例而言，弹性体元件可通过延伸穿过头部的材料的沟槽或间隙而整体成型。这些沟槽或间隙可允许弹性体材料在注塑过程期间流过头部，使得第一侧面和第二侧面的弹性体元件都可在一个注塑步骤中成型。

[0155] 在此类包括软组织清洁剂的实施例中，可进行消费者测试、机械手测试和 / 或临床测试，使得可设置力的较高阈值与力的较低阈值以向使用者提供关于诸如舌头的软组织的外施力的反馈。就包括软组织清洁剂的那些实施例而言，牙刷可包括加速度计或用于监视牙刷取向的其它合适的装置。与诸如刷洗力的外施力组合，处理器可确定软组织清洁器是否啮合或清洁元件是否啮合。所述信号或多个信号可如本文所述提供给使用者。向使用者提供关于软组织的外施力的反馈可有助于使用者预防对诸如乳头状突起的软组织的损伤，尽管仍可实现有效的清洁。

[0156] 用于确定其中指示发生的外施力的测试方法

[0157] 用于确定其中指示发生的外施力的测试需要可调节的框架和测力仪 1697（示于图 16 中）。所用测力仪应当能够提供精确到小数点右边至少两位的力读出（百分之一的牛顿）。合适的测力仪购自 Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd. 并且以型号 FG-20KG 购买。在测试之前，测力仪应当按照制造商的推荐规范进行校准或者应当被送到制造商处进行校准。

[0158] 如图 13 所示，将样本牙刷 1300 放进可调节框架上的三点夹具 1050 中。三点夹具 1350 将通过第一点 1302、第二点 1304 和第三点 1306 固定牙刷 1300 的柄部区域 1312。应当调节点 1302、1304、1306 以阻止柄部区域 1312 在测试期间移动。此外，应当将牙刷 1300 固定在夹具 1350 中，使得头部 1314（示于图 14 中）基本上平行于水平表面。

[0159] 拉块 1320 附接到牙刷 1300 的头部 1314（示于图 14 中并且在图 13 中被拉块 1320 所覆盖）。拉块 1320 应当由刚性材料制成，所述刚性材料可允许 10 牛顿至 15 牛顿的力被施加到牙刷 1300 的头部 1314。如图 14 所示，拉块 1340 应当接合头部的顶部表面 1475。在顶部表面 1475 和拉块 1420 之间不应设置任何清洁元件 1421。如果需要，清洁元件 1421 或其一部分可被移除以便允许拉块 1420 适当地接合头部 1314 的顶部表面 1475。

[0160] 拉块 1420 应被构造成使得吊钩 1440 可从拉块 1420 的下侧 1490 延伸。吊钩 1440 可以任何合适的方式附接到拉块 1420。吊钩 1440 应当被刚性地固定到拉块 1420，使得吊钩 1440 在测试期间相对于拉块 1420 不移动。吊钩 1440 应当被定位在拉块 1420 上使得吊钩 1440 的中心线 1441 平分清洁元件 1421 的距离 1460。距离 1460 是沿着侧向相互距离最远的清洁元件之间的最大直线距离。

[0161] 如图 15 所示，吊钩 1440 应当被定位在拉块 1420 上，使得中心线 1441 平分清洁元件 1421 的距离 1470。距离 1470 是沿着纵向相互距离最远的清洁元件之间的最大直线距

离。

[0162] 由拉块 1420 的吊钩 1440 悬挂测力仪 1697。测力仪 1697 的下端（未示出）应当被固定到牙刷的头部 1314（示于图 13 中）基本上平行于其的水平表面。测力仪 1697 被固定到水平表面使得测力仪与水平表面垂直。抬高可调节的框架直至牙刷 1300 提供预定力的指示为止。记录测力仪 1397 上的读数。对附加的牙刷 1300 的样本重复测试五次。

[0163] 用于确定发光效率的测试方法

[0164] 取得待测试的刷的三个样本和用于该刷的输出源的三个样本。输出源的样本应当与用于该刷中的输出源相同。将全部样本即三个刷样本和三个输出源样本拿到独立测试设备上。测试设备将在尺寸适当的积分球中测试三个刷样本中的每一个和输出源样本中的每一个。例如，12 英寸积分球可适于配合刷样本。

[0165] 测试设备将在测量任何样本前校准所有的设备。将在测试刷之前测试输出源的样本。测试设备将根据标准测试程序将输出源的一个样本放在积分球中。输出源将由电压供电，所述电压与刷中提供的电压相同。具体地，如果刷利用两个 1.5 伏特的纽扣电池，则输出源应当类似地用两个 1.5 伏特的纽扣电池供电。

[0166] 输出源应当被通电，积分球闭合，并且应当测量从输出源发出的所有光。应当类似地测量余下的每个输出源样本。每个输出源样本的所有光输出将被记录下来并且标注每个样本。

[0167] 在测试样本刷之前从积分球中移除样本输出源。将样本刷放置在以这样一种方式构造的积分球中以启动刷的输出源，不阻碍从刷的指示元件发光。例如，在指示元件提供正在施加的压力过大的视觉指示之处，可利用带具来移动刷的头部 / 颈部以确保指示元件 / 输出源被启动。测量从样本刷发出的所有光。重复其余的刷样本。

[0168] 将从样本输出源一发出的所有光除以从样本刷一发出的所有光。然后该商乘以 100 以确定百分比一。将从样本输出源二发出的所有光除以从样本刷二发出的所有光。然后该商乘以 100 以确定百分比二。将从样本输出源三发出的所有光除以从样本刷三发出的所有光。然后该商乘以 100 以确定百分比三。将百分比一、百分数二和百分数三平均以获得效率百分比。

[0169] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。相反，除非另外指明，每个这样的量纲旨在表示所引用的值和围绕该值功能上等同的范围。例如，所公开的量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

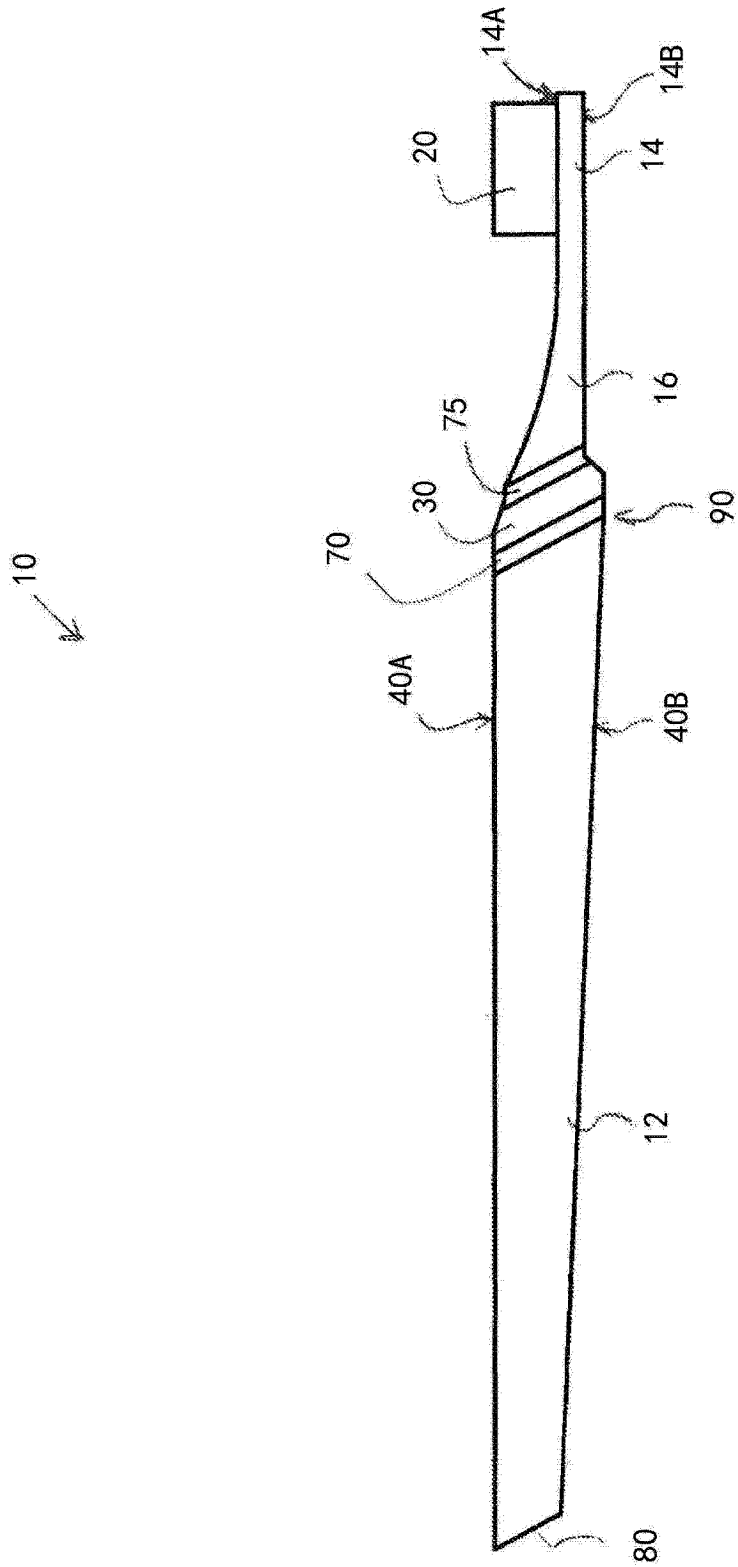


图 1

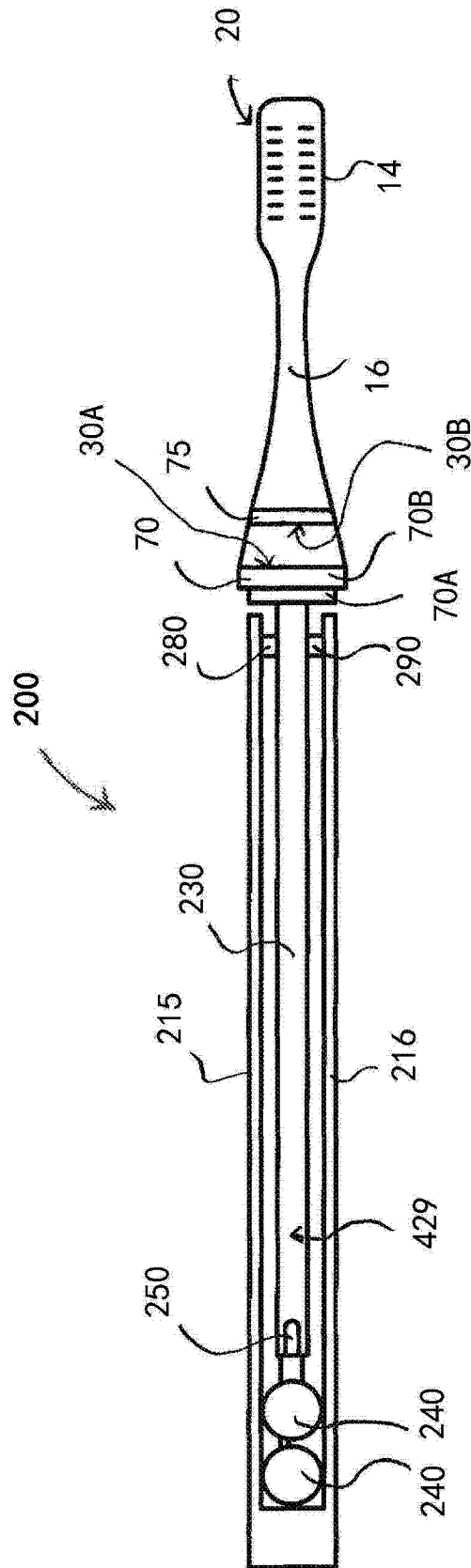


图 2A

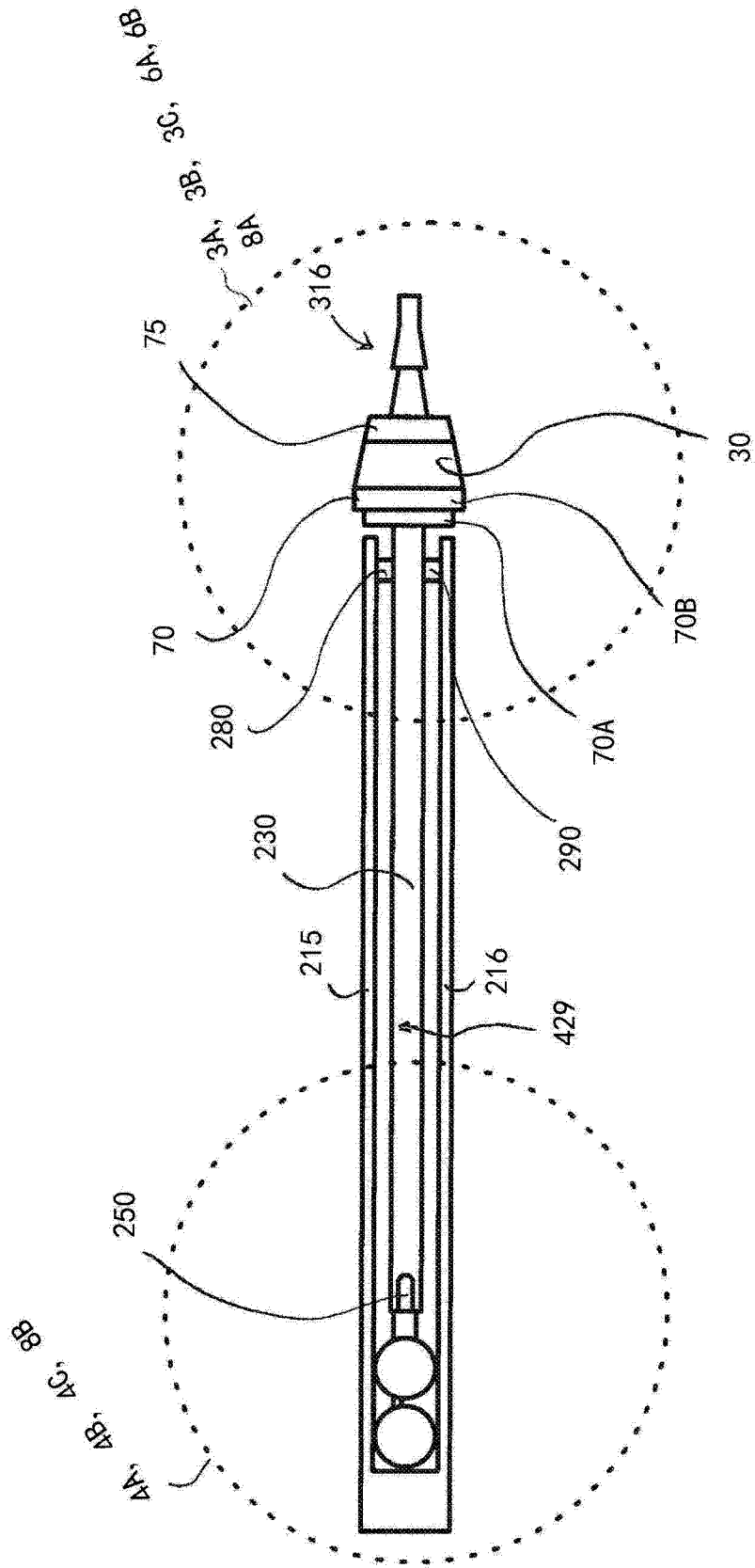


图 2B

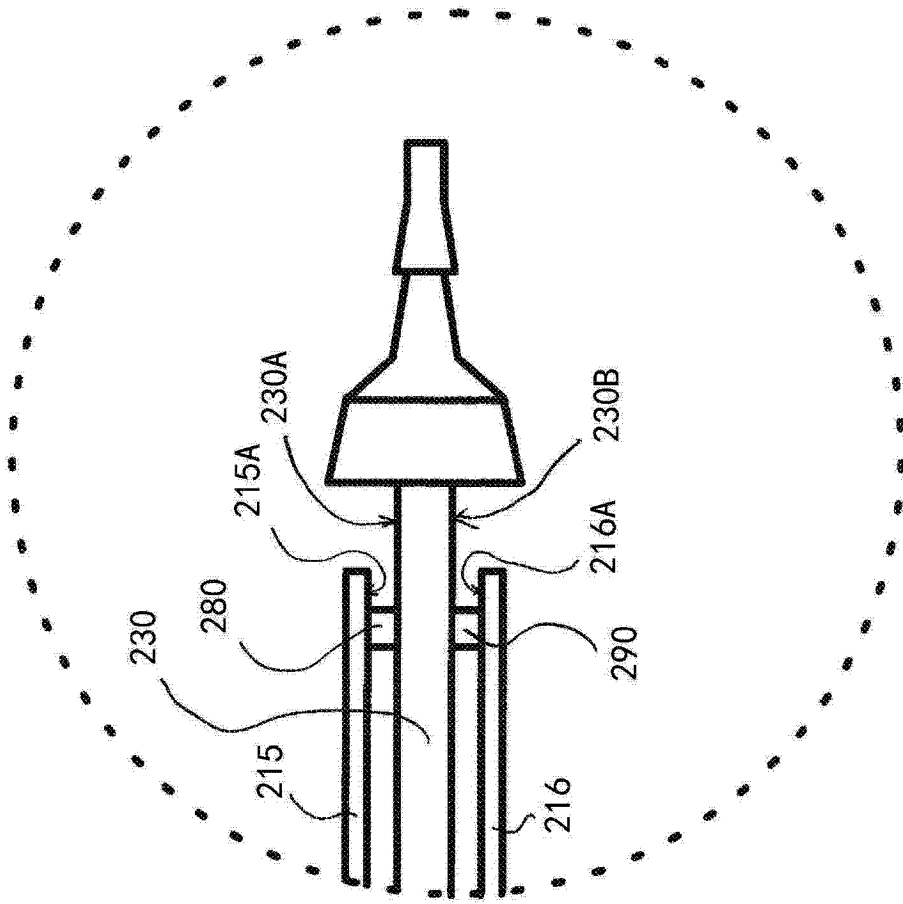


图 3A

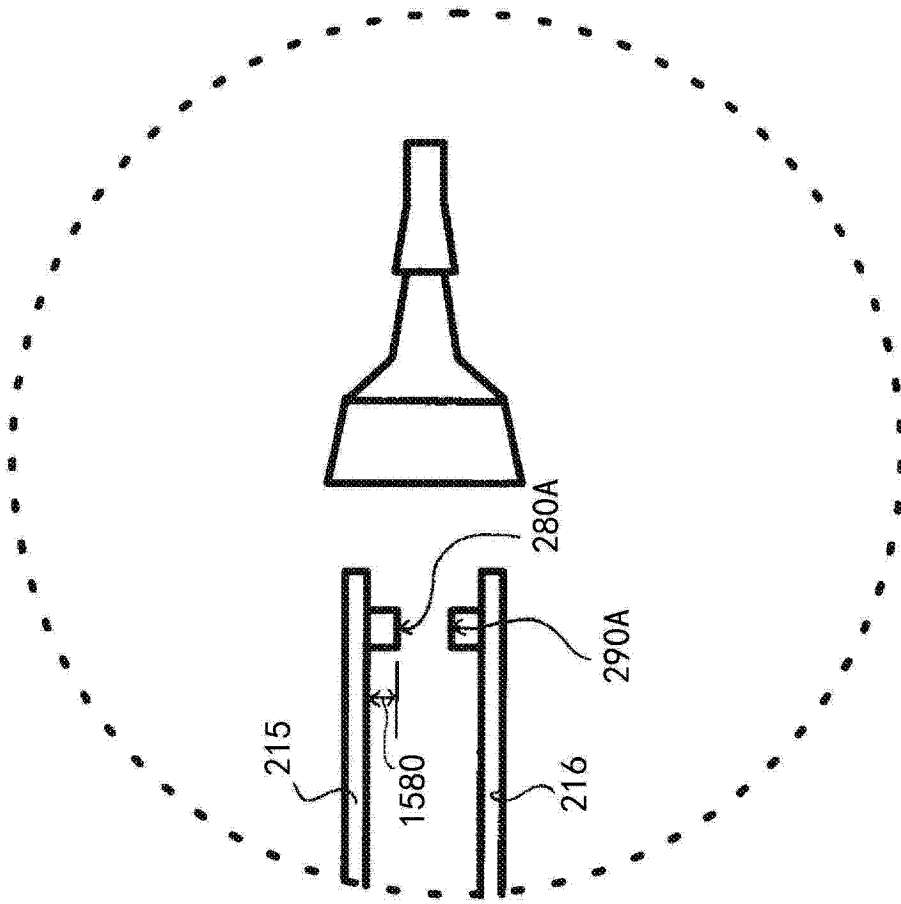


图 3B

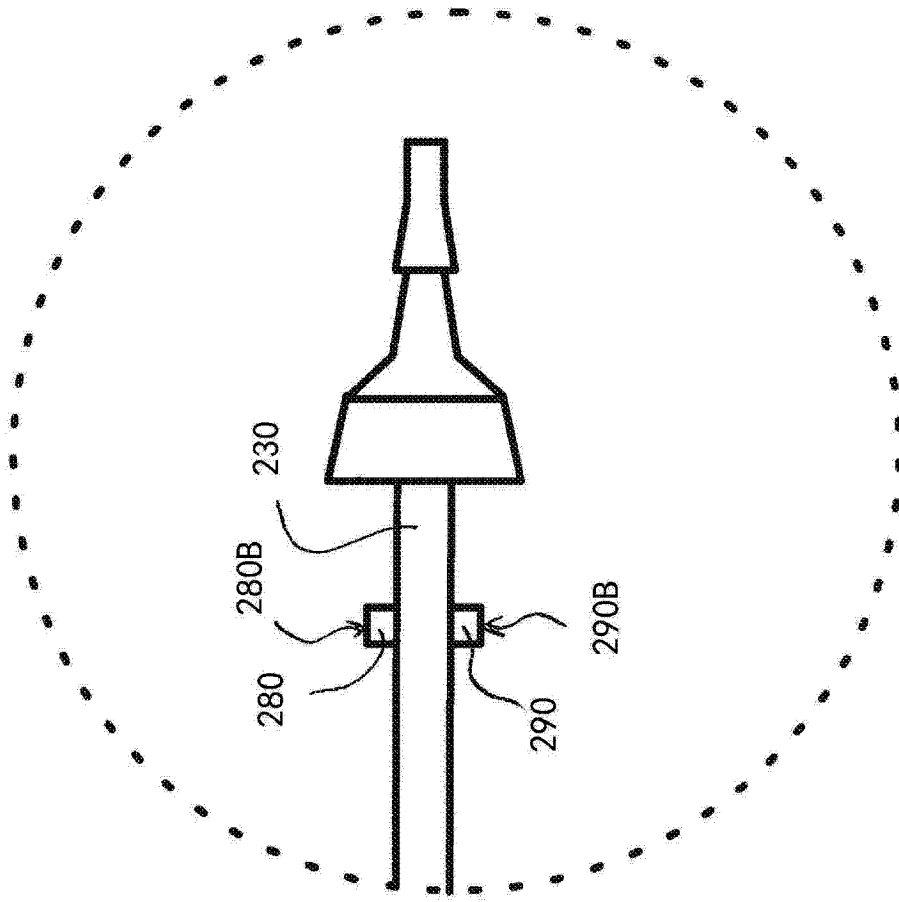


图 3C

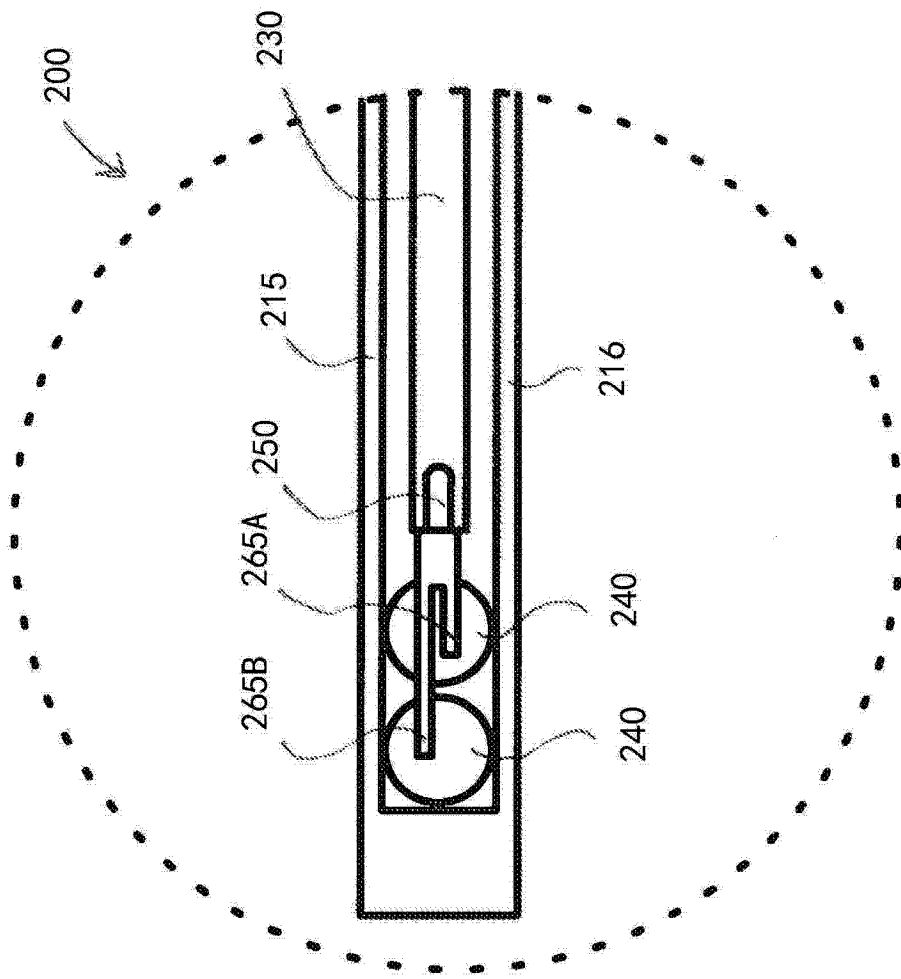


图 4A

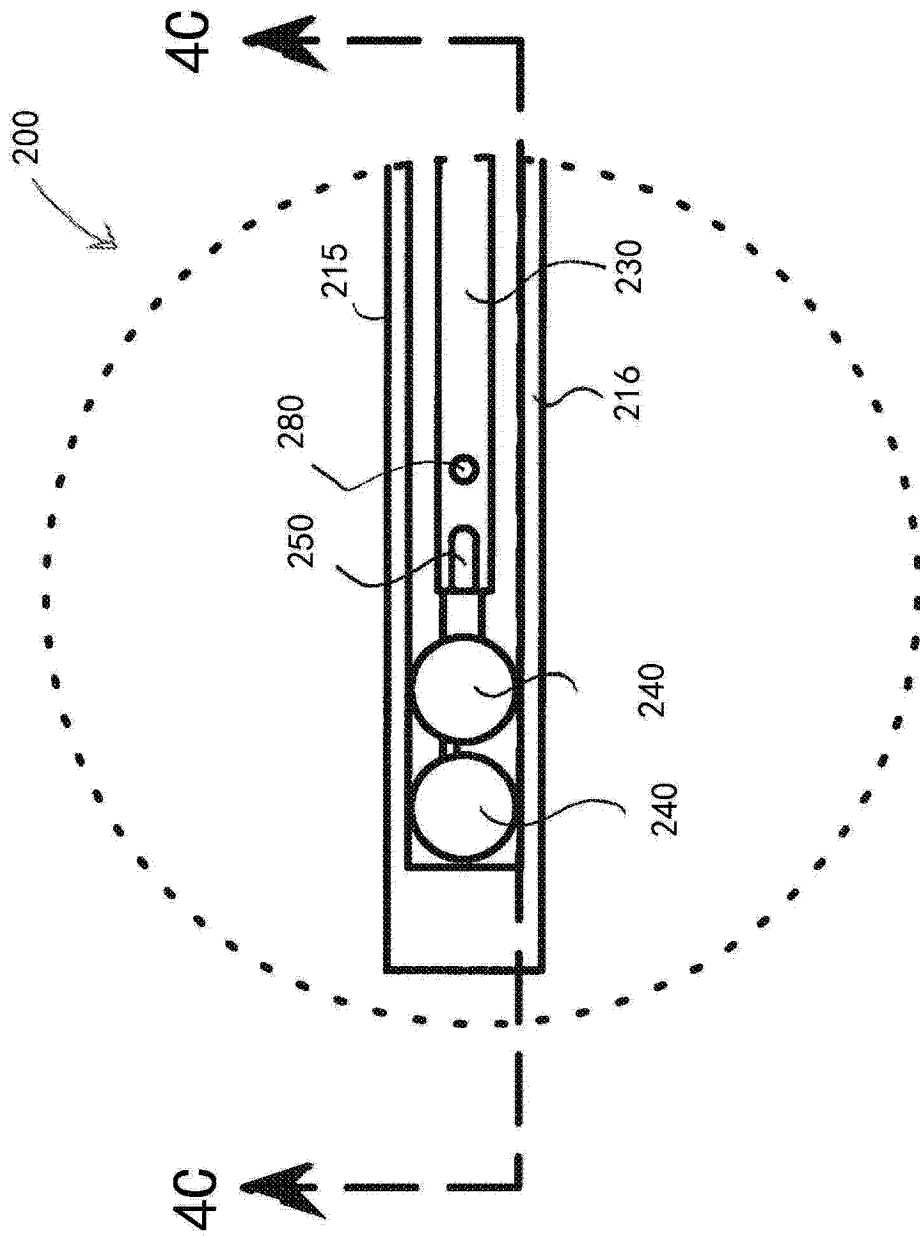


图 4B

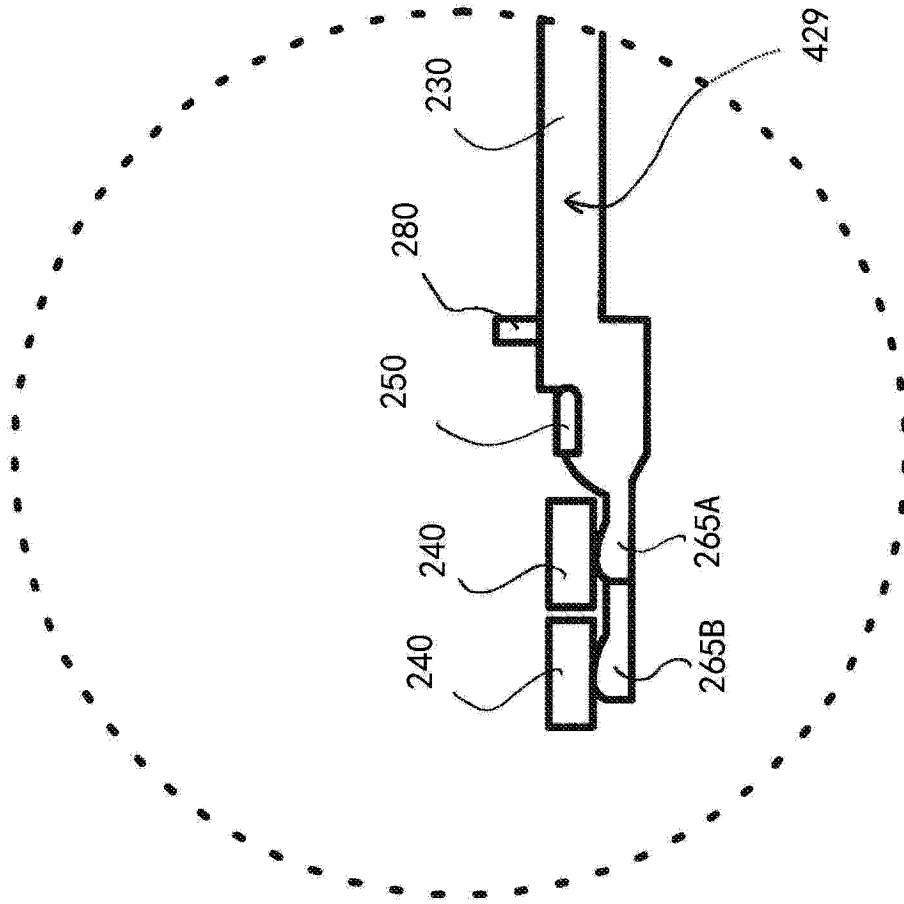


图 4C

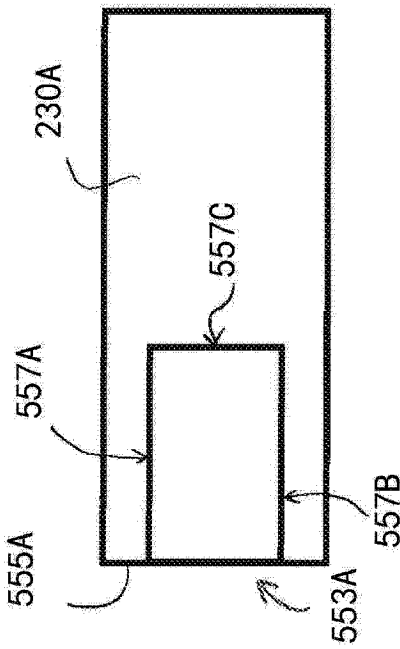


图 5A

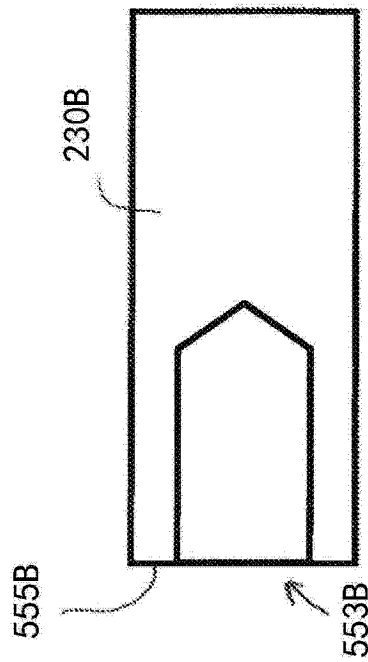


图 5B

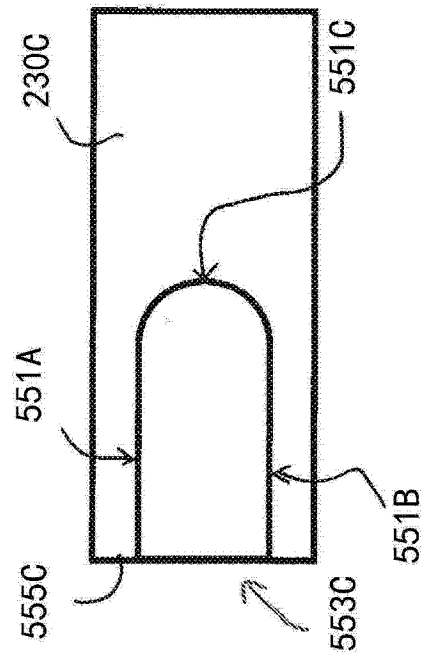


图 5C

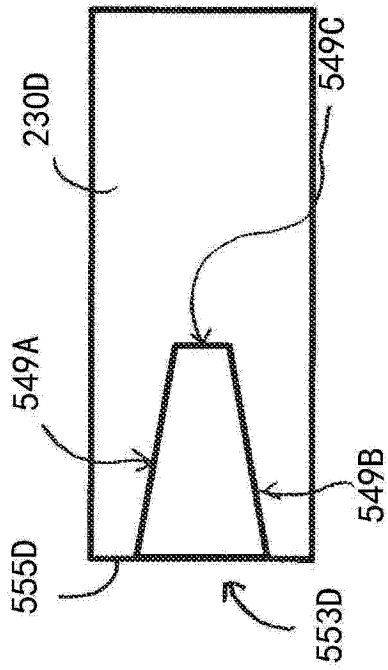


图 5D

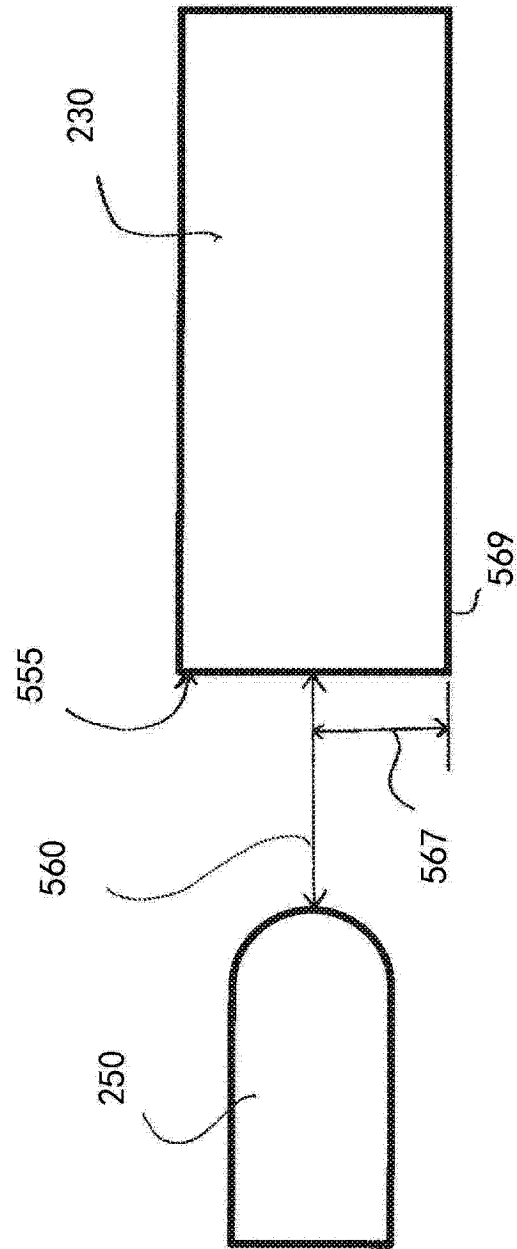


图 5E

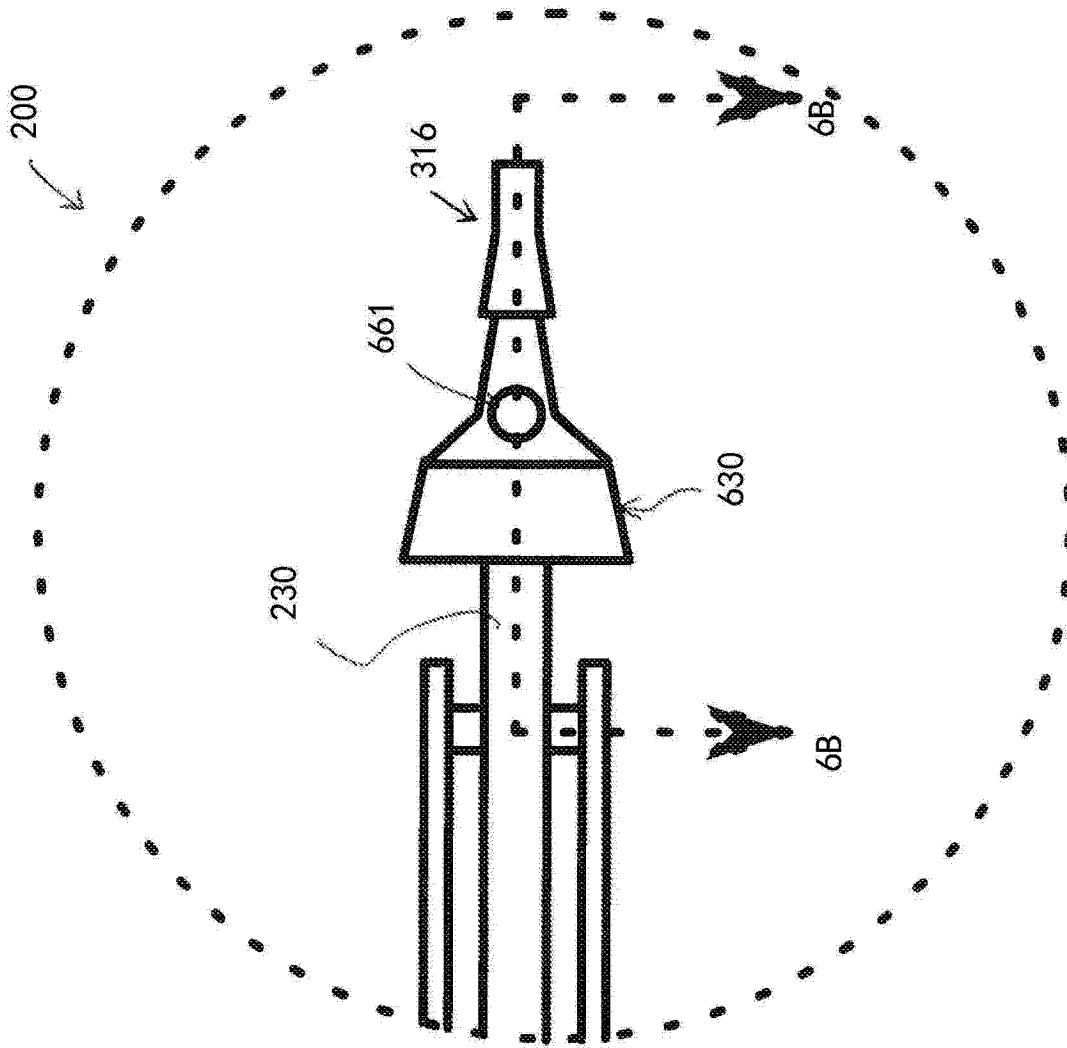


图 6A

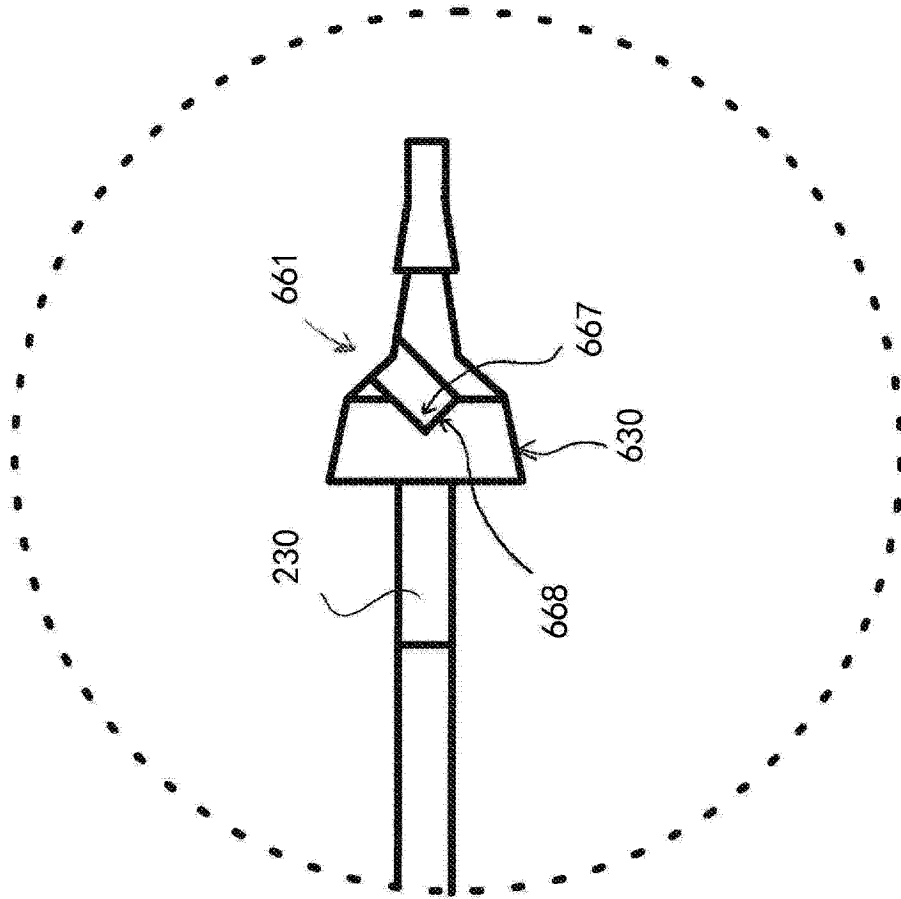


图 6B

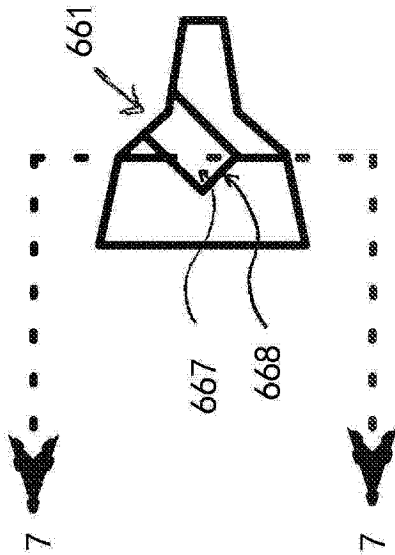


图 6C

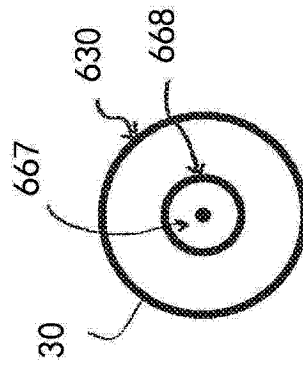


图 7A

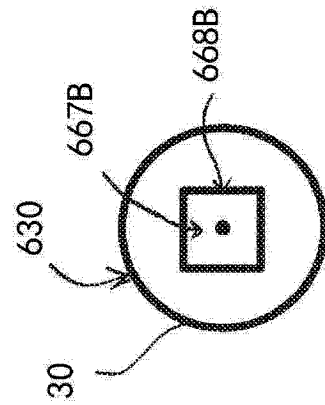


图 7B

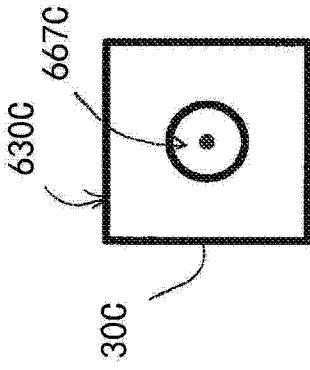


图 7C

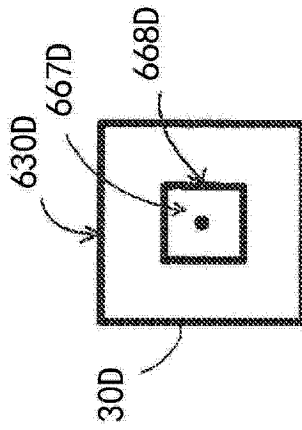


图 7D

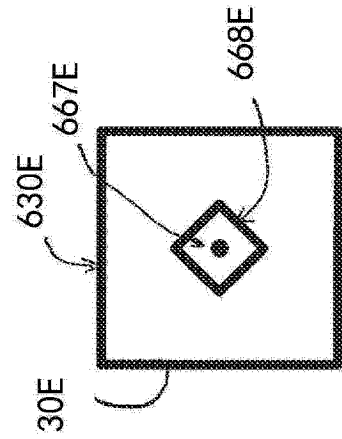


图 7E

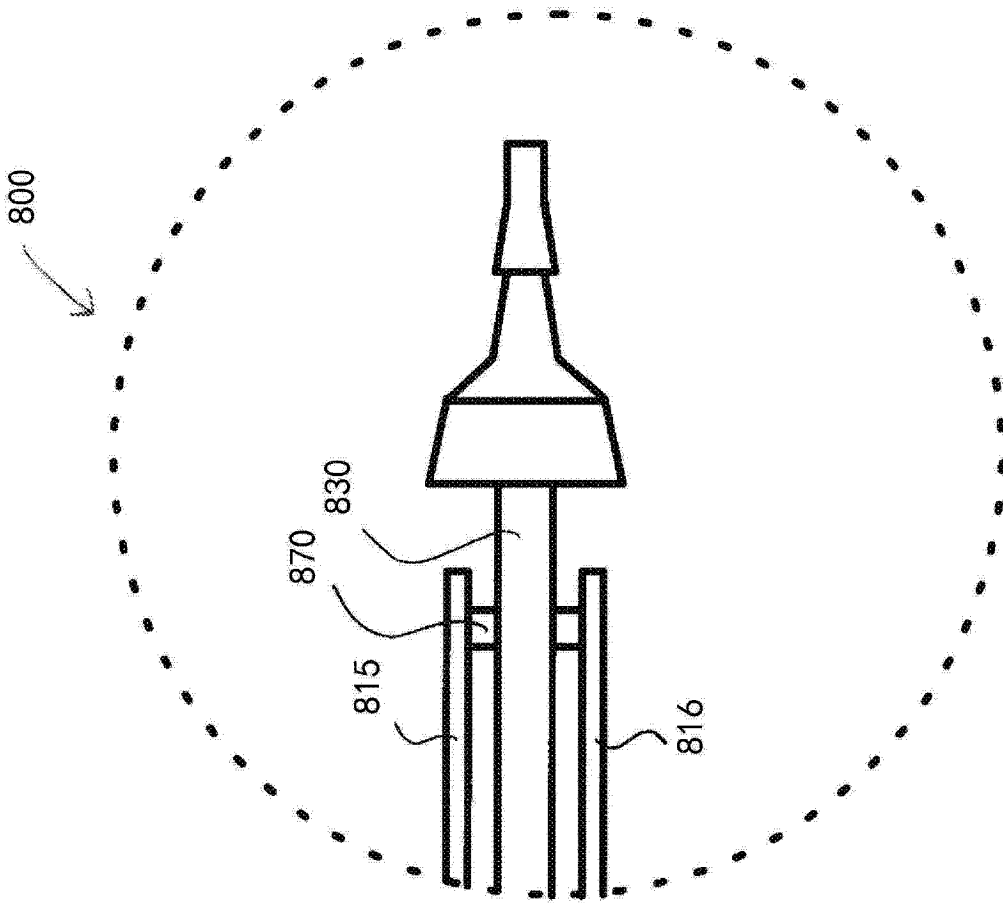


图 8A

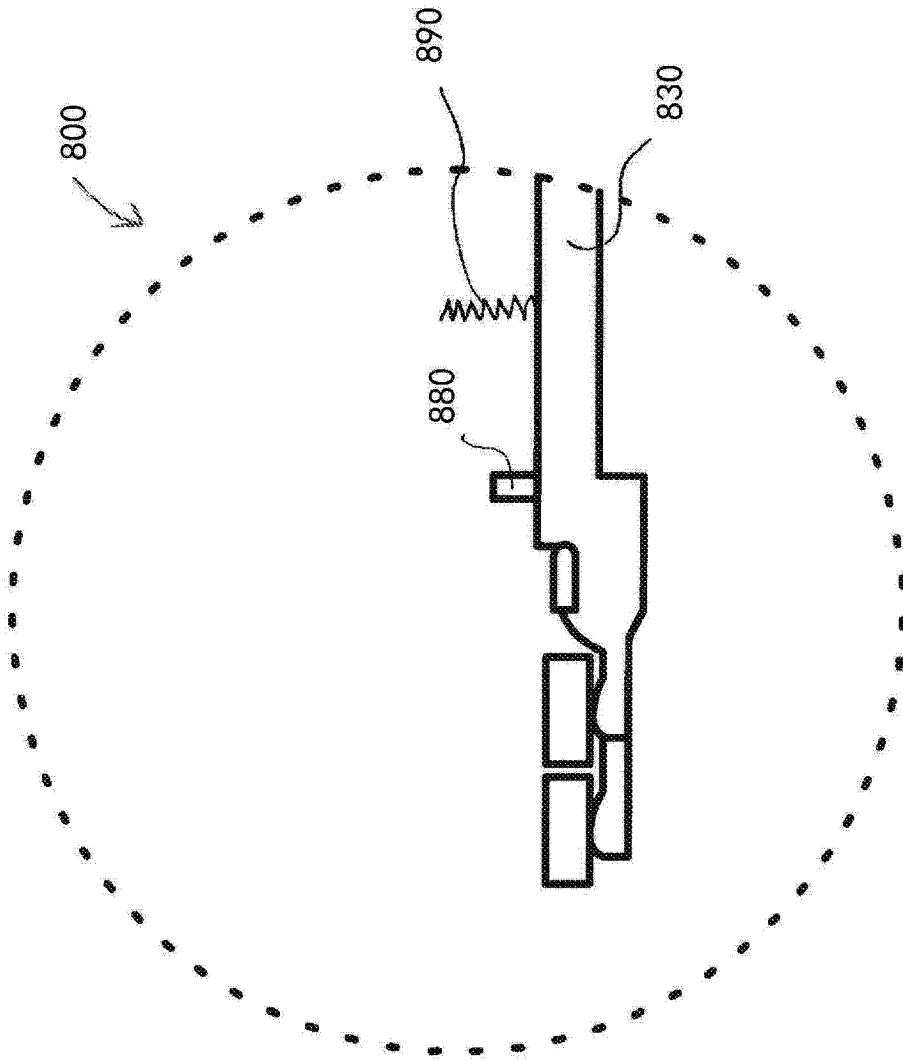


图 8B

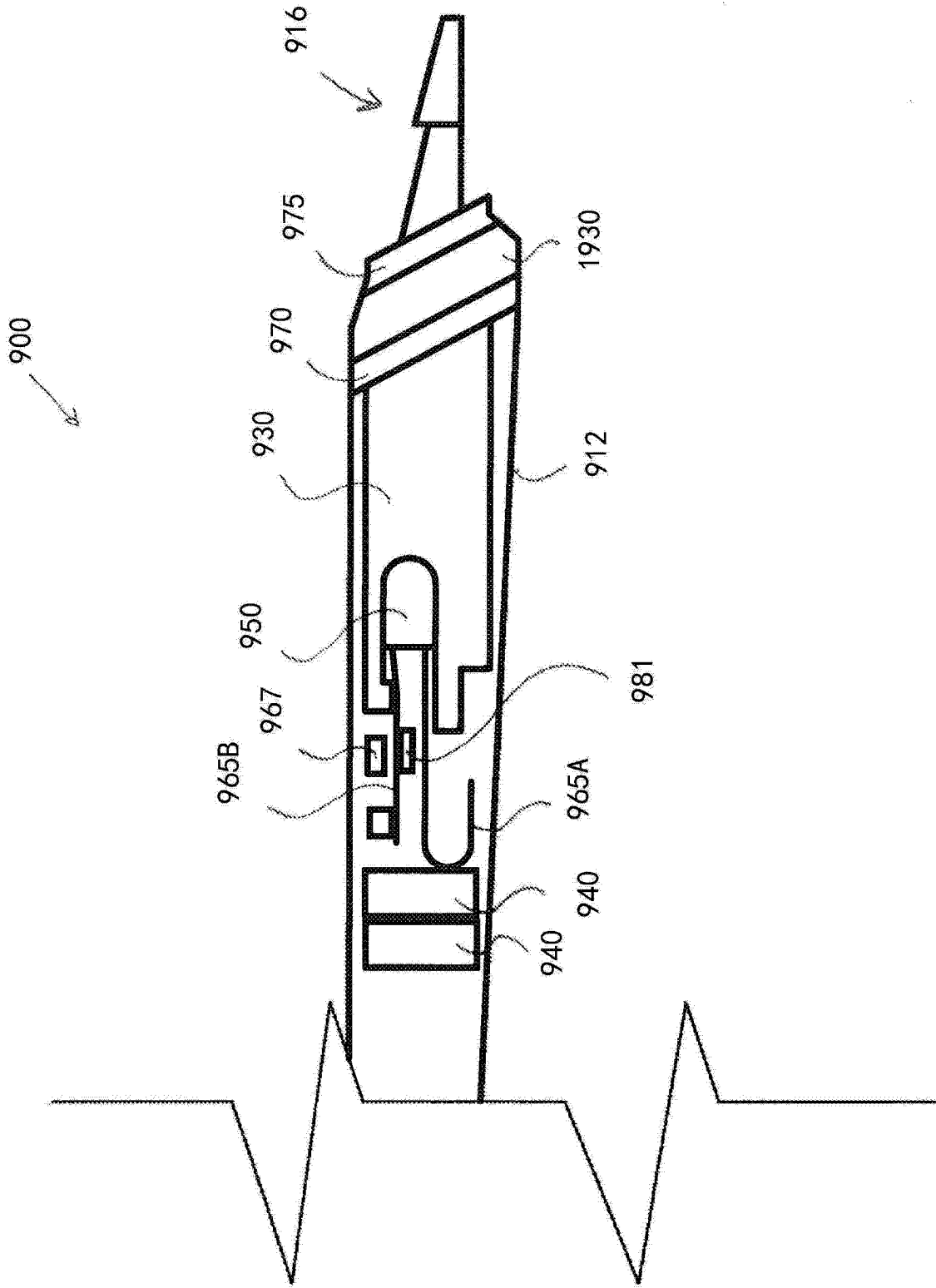


图 9

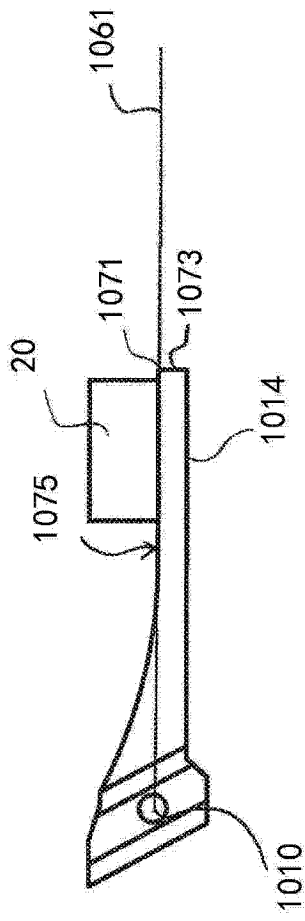


图 10A

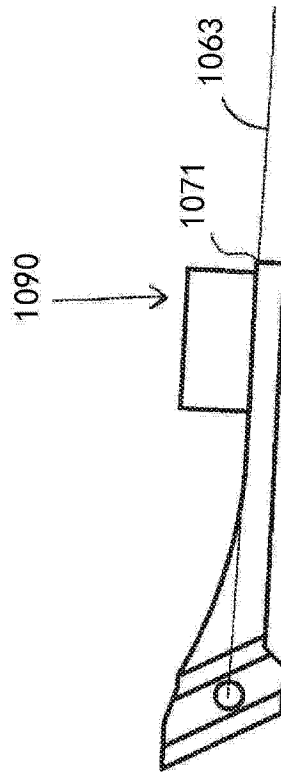


图 10B

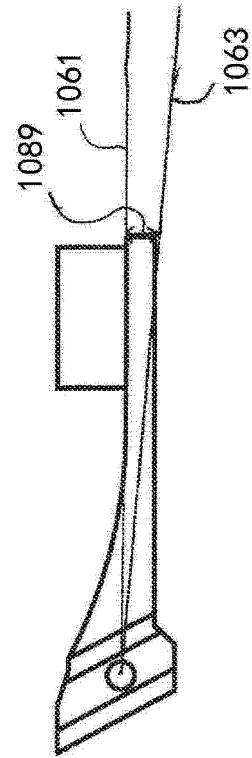


图 10C

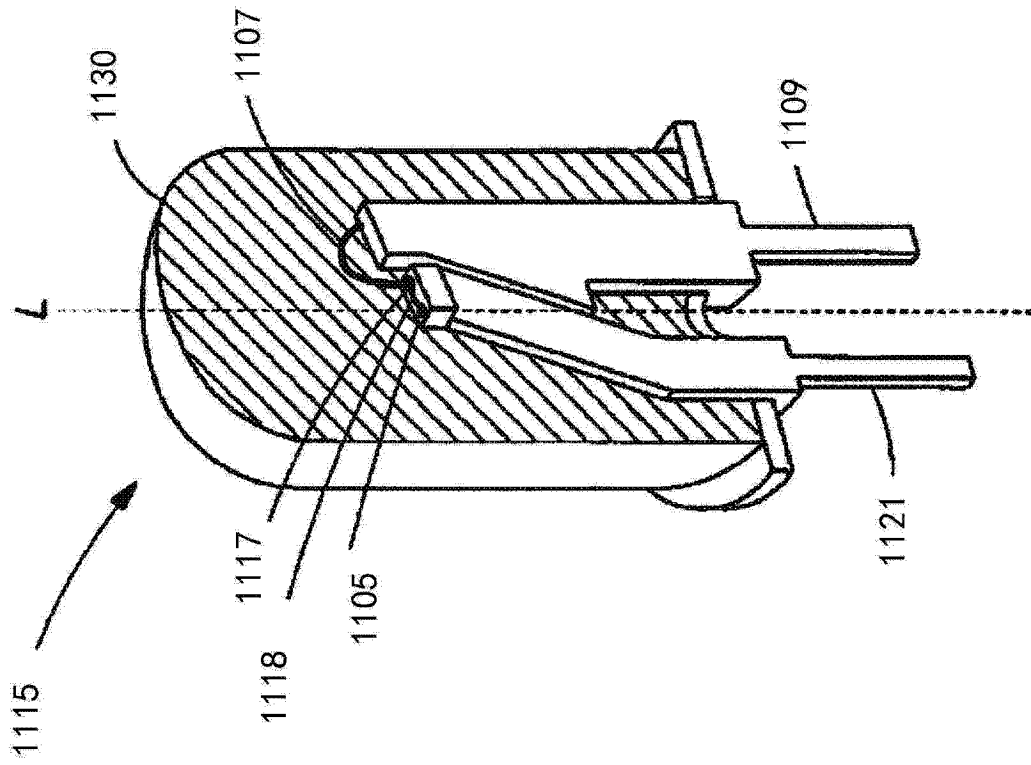


图 11A

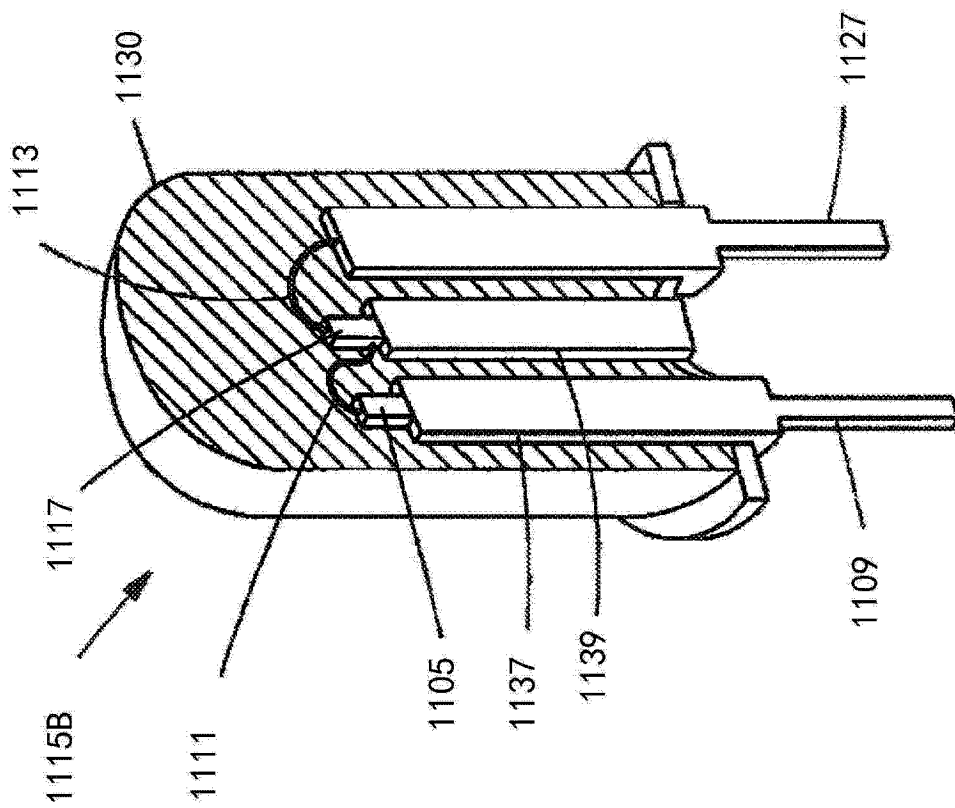


图 11B

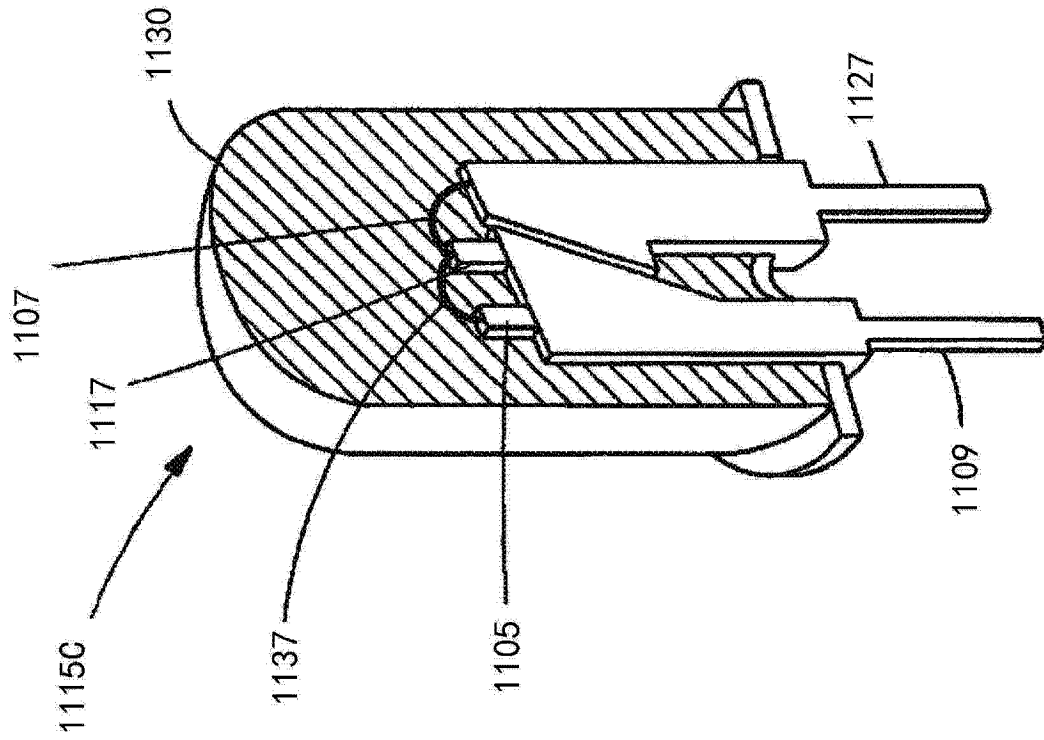


图 11C

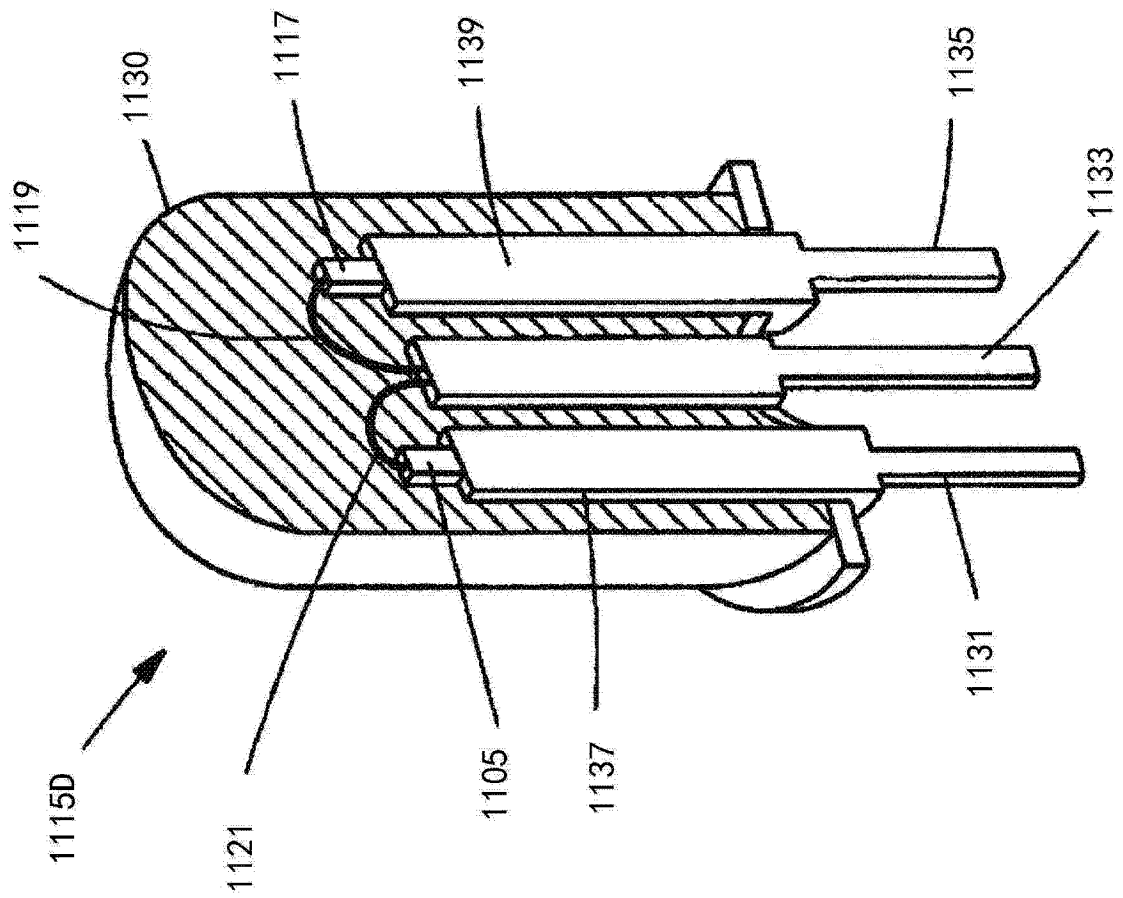


图 11D

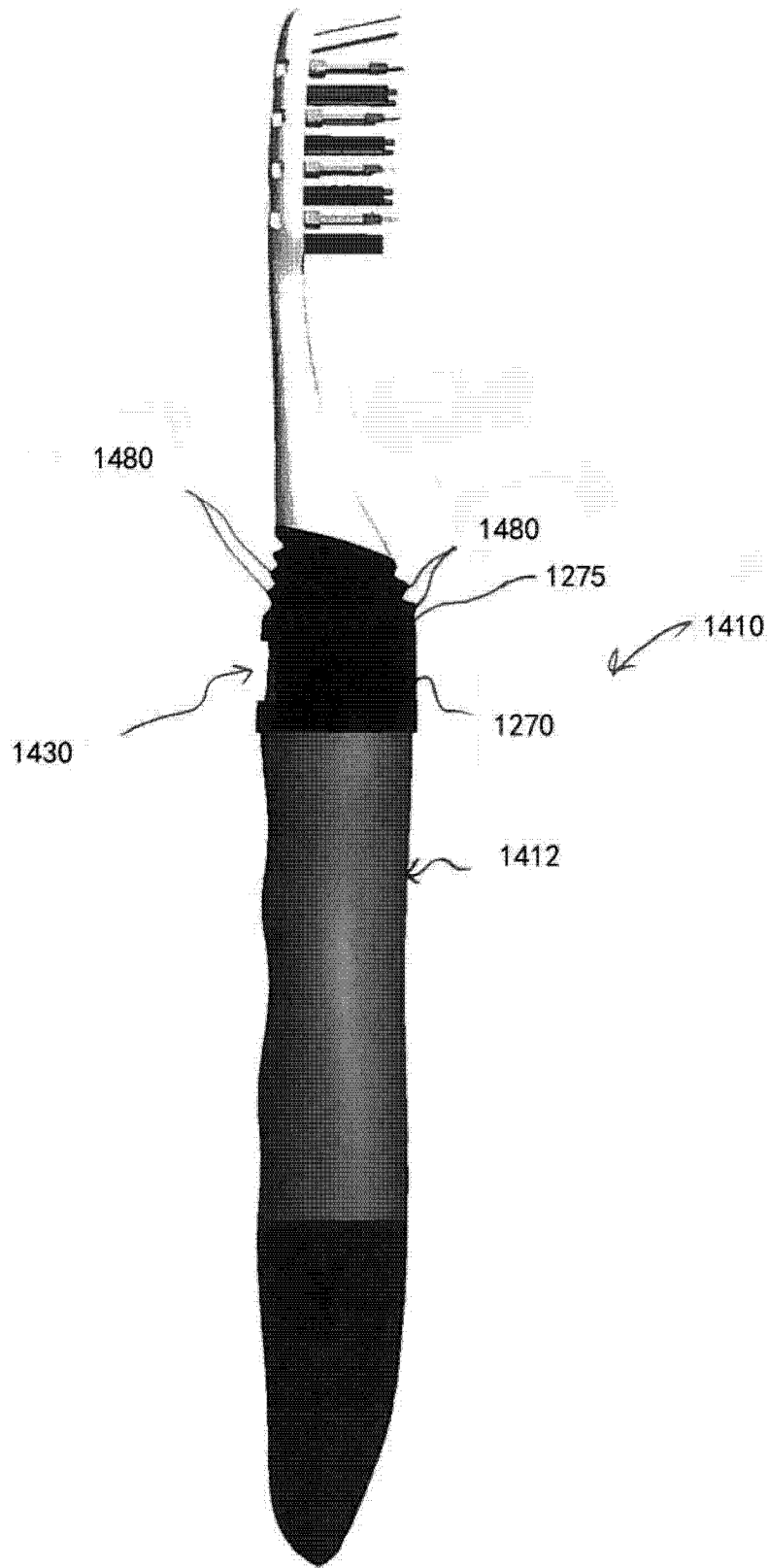


图 12

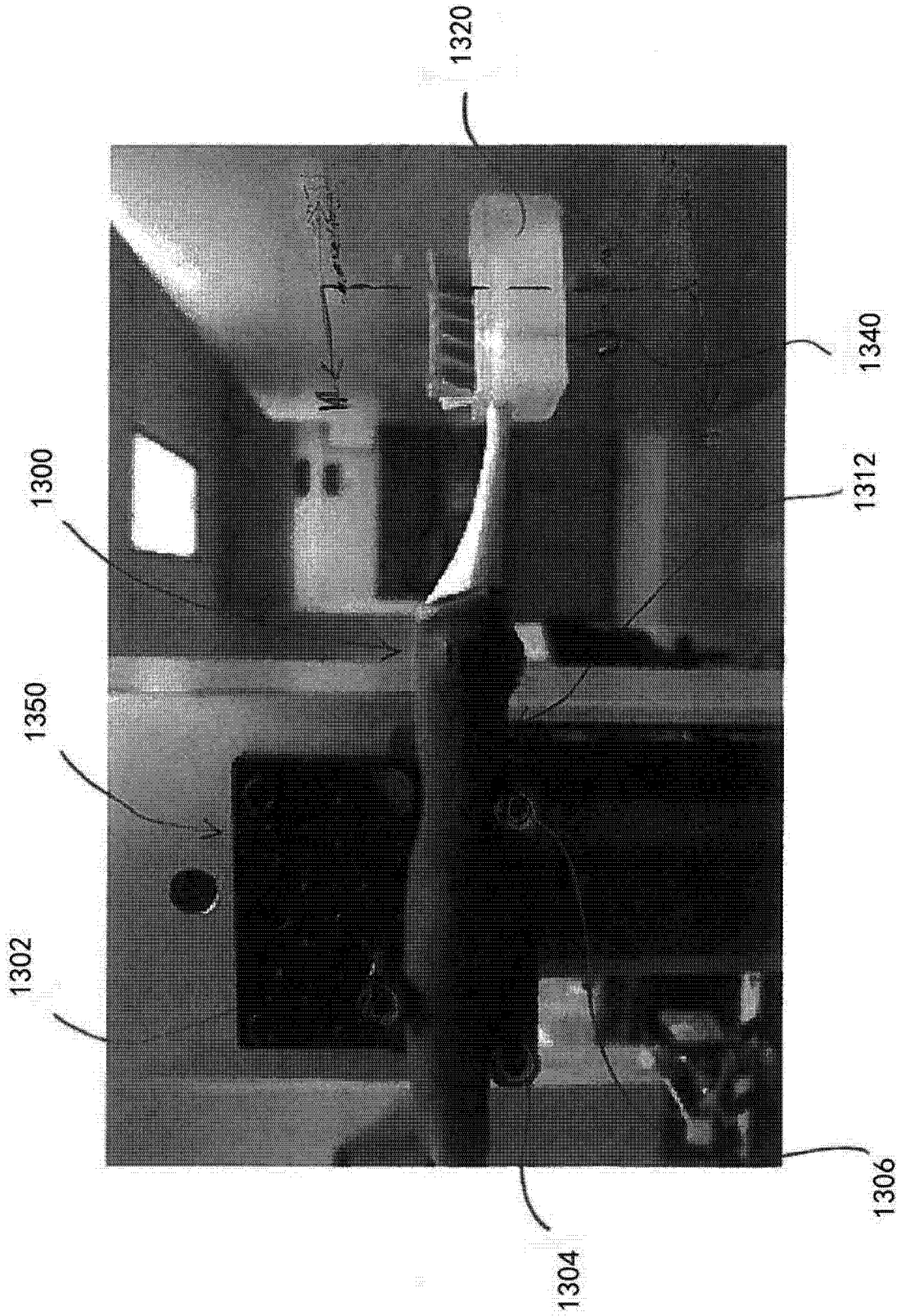


图 13

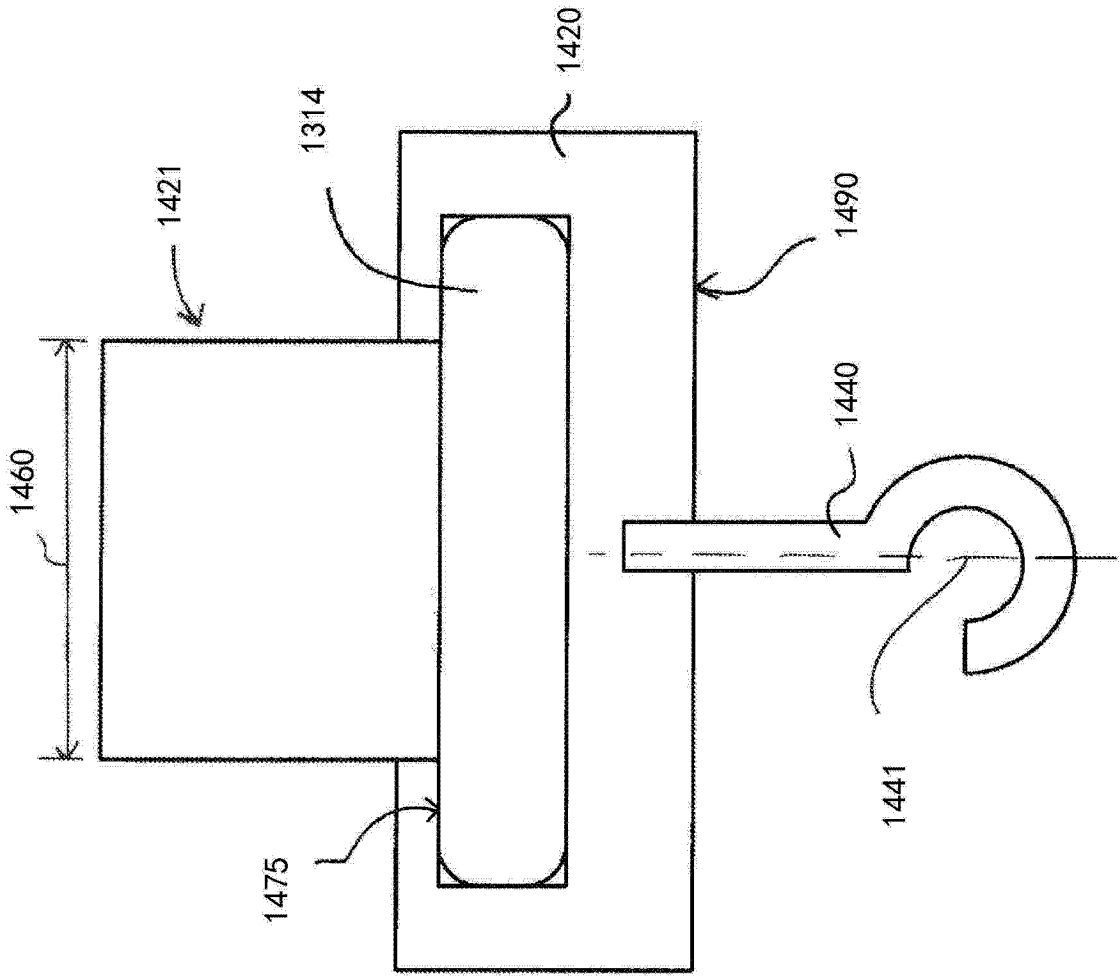


图 14

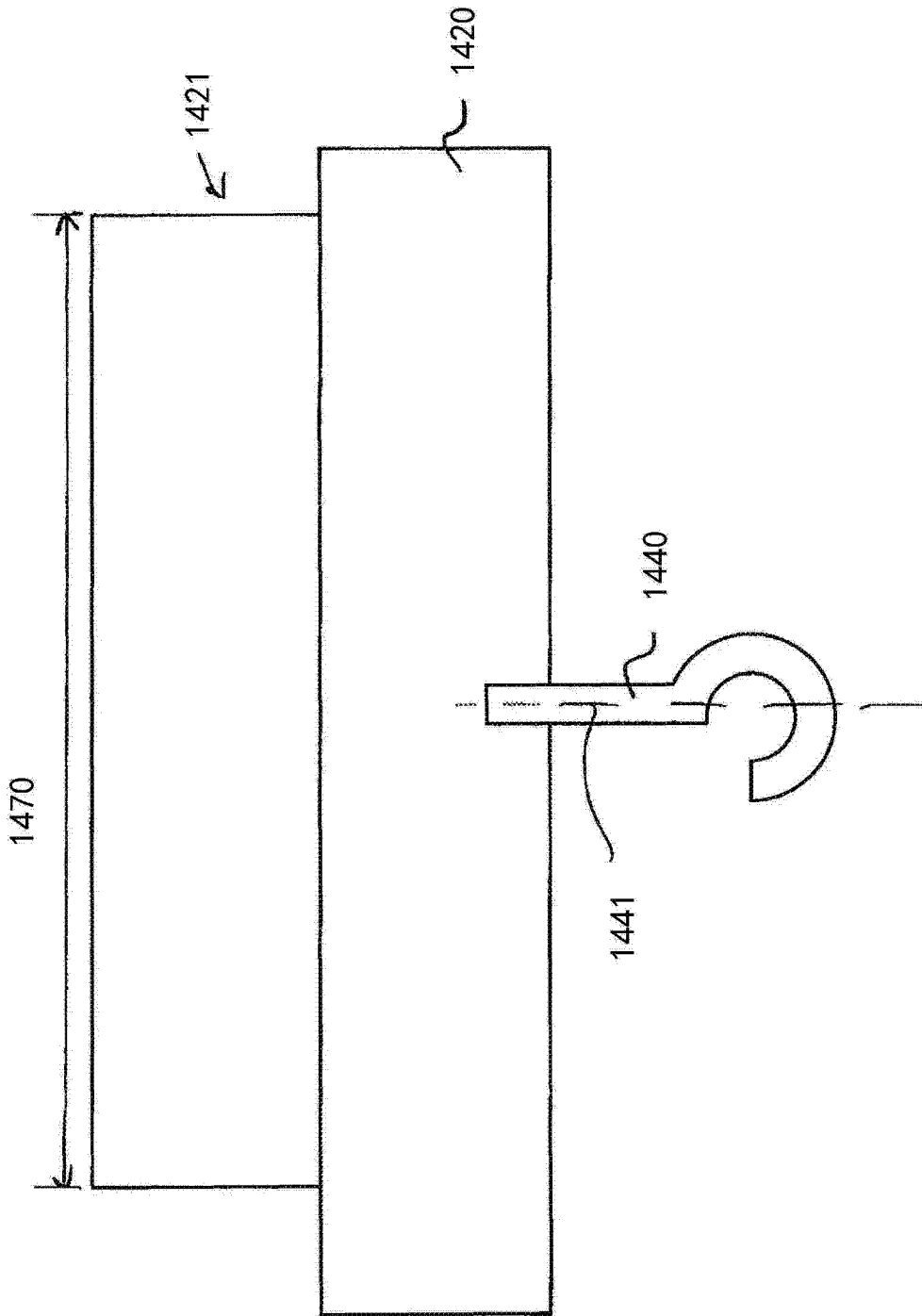


图 15

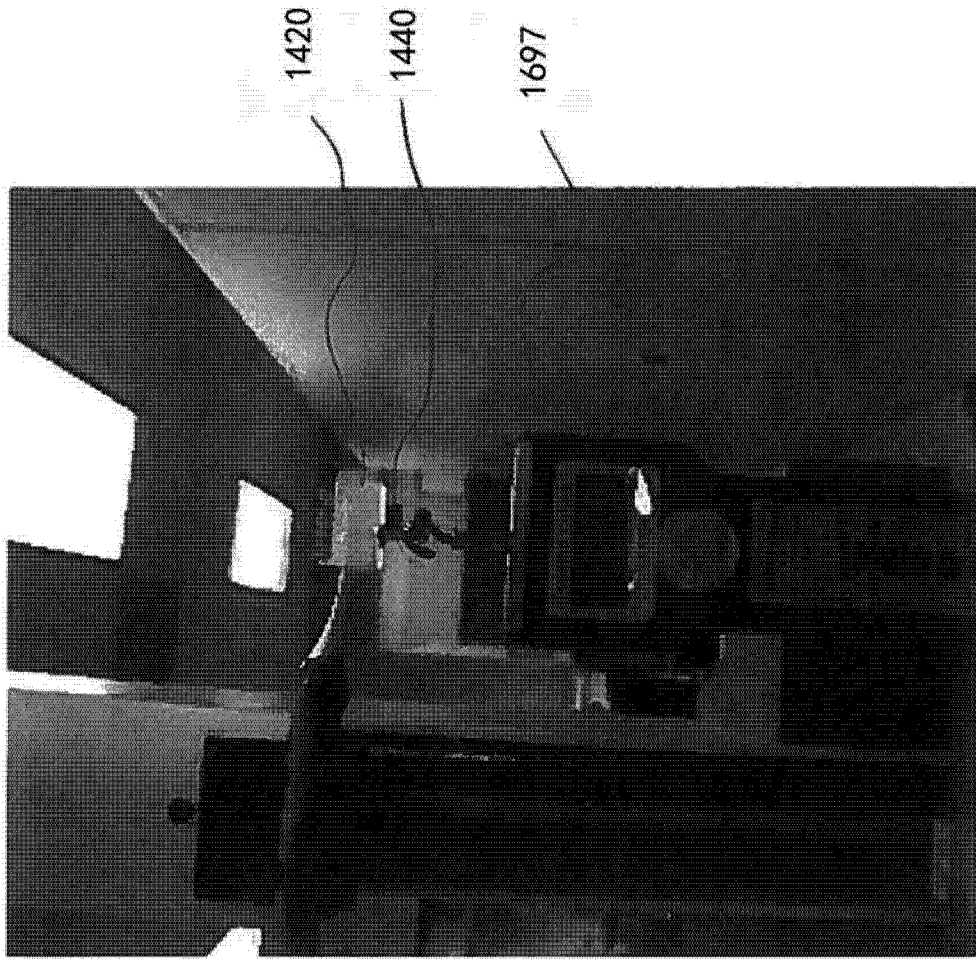


图 16

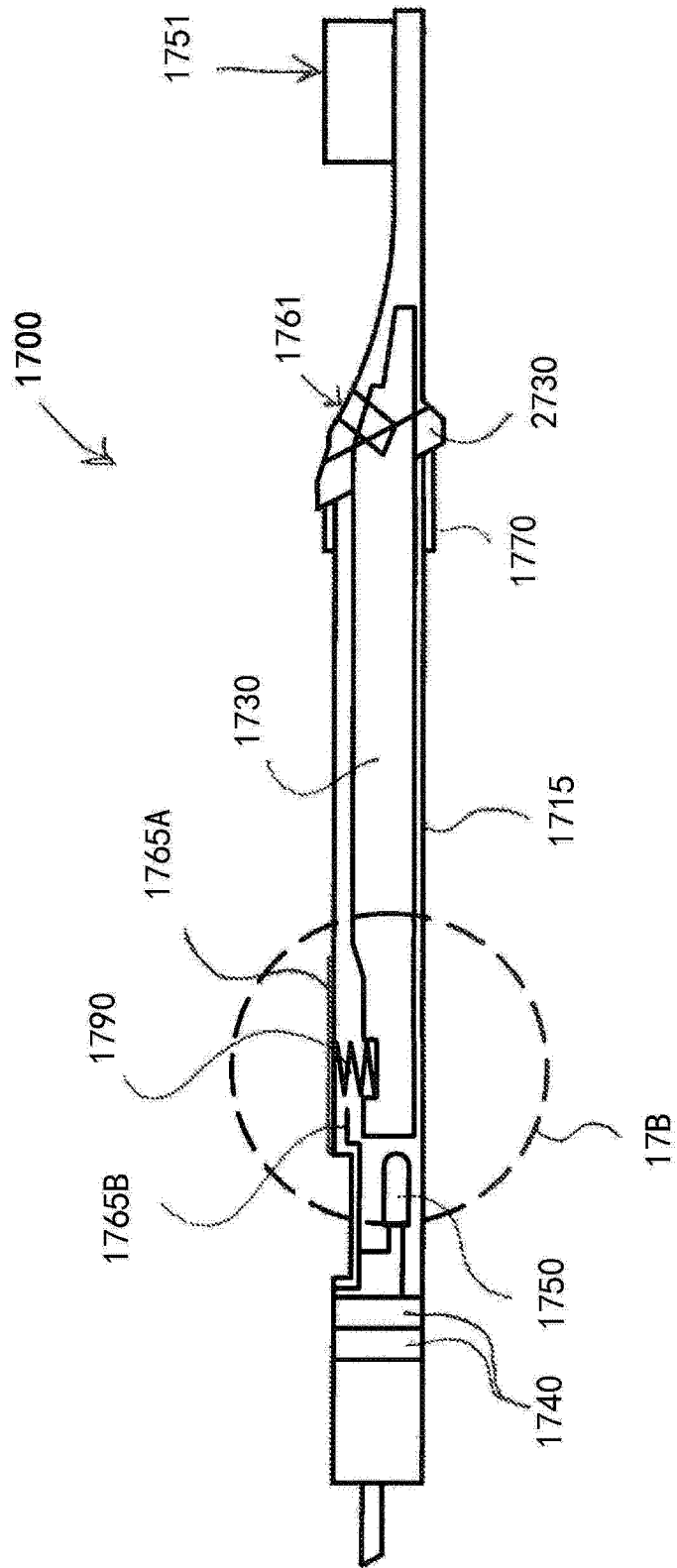


图 17A

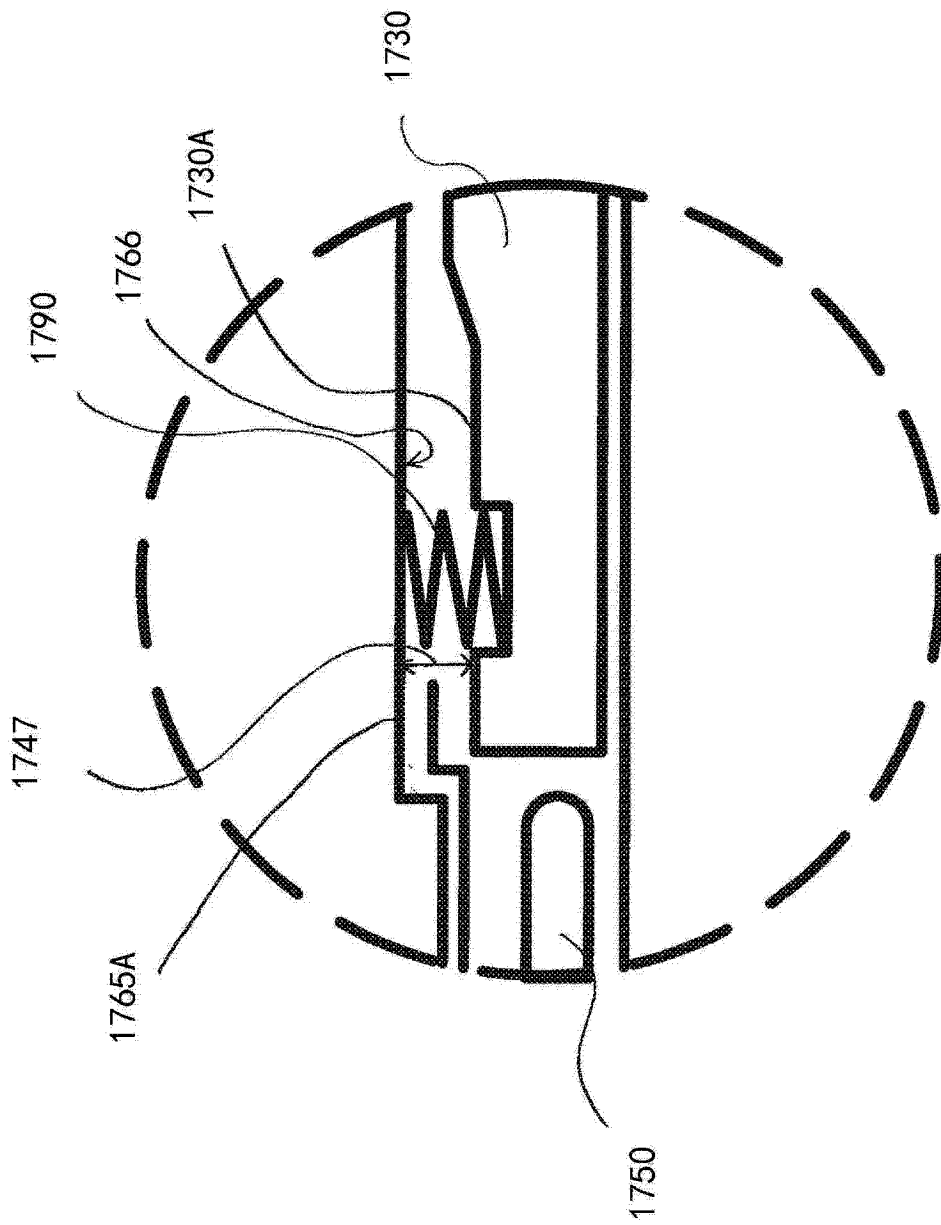


图 17B