



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110996844 B

(45) 授权公告日 2023.04.28

(21) 申请号 201880043726.X

(72) 发明人 T.弗里特希 J.乌奇 I.诺伊泽

(22) 申请日 2018.06.22

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 危凯权 金飞

申请公布号 CN 110996844 A

(51) Int.CI.

A61C 17/22 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.04.10

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

DE 2527130 A1,1976.01.15

62/525646 2017.06.27 US

DE 2527130 A1,1976.01.15

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CH 391652 A,1965.05.15

2019.12.27

WO 2014/071083 A1,2014.05.08

(86) PCT国际申请的申请数据

DE 4218417 A1,1993.12.16

PCT/US2018/038958 2018.06.22

CN 2643857 Y,2004.09.29

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 胡子琦

W02019/005603 EN 2019.01.03

权利要求书2页 说明书14页 附图17页

(73) 专利权人 博朗有限公司

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

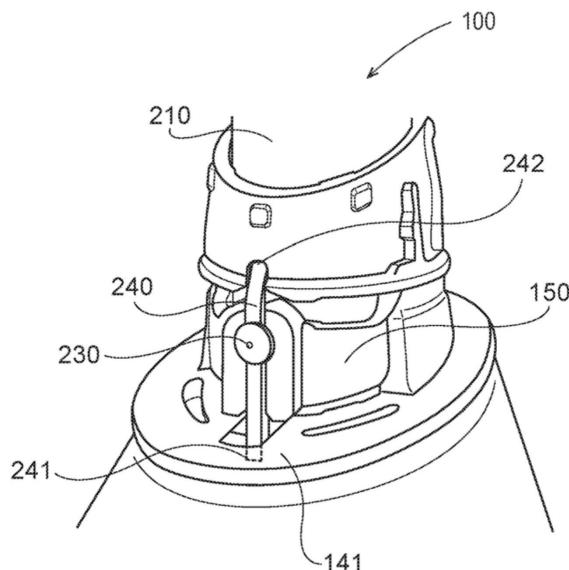
地址 德国克朗伯格陶努斯

(54) 发明名称

用于电动牙刷的联接机构

(57) 摘要

用于电动牙刷的联接机构包括被构造和配置成彼此接合的柄部联接部分和替换头联接部分，从而在该柄部与该替换头之间提供牢固连接。该柄部联接部分具有设置在该柄部的一个端部处的联接杆以及从该杆突出的联接销。该联接杆具有终止于其自由端的外壁。该替换头联接部分包括具有替换头壁以及用于在其内接纳该联接杆的内部空间的管状结构，以及设置在内部空间中的一对相互相对且能够弹性变形的悬臂，该臂中的每一者终止于用于接合该柄部联接部分的该联接销的联接表面。



1. 一种用于电动牙刷的联接机构，所述电动牙刷包括柄部和具有纵向轴线的可替换的替换头，所述联接机构包括被构造和配置成彼此接合的柄部联接部分和替换头联接部分，从而在所述柄部与所述替换头之间提供牢固连接；

其中所述柄部联接部分包括在所述柄部的第一端部处在基本上平行于所述纵向轴线的方向上延伸的联接杆以及由硬质塑性材料制成并在不平行于所述纵向轴线的方向上从所述杆突出的联接销，所述联接杆具有终止于其自由端的外壁；

其中所述替换头联接部分包括具有限定介于其间的内部空间的替换头壁的大致管状结构，所述内部空间被构造和配置成在其中接纳所述柄部联接部分的所述联接杆，以及设置在所述内部空间中的一对相互相对的悬臂，其中所述臂中的每一者围绕所述纵向轴线在基本上垂直于其的平面中延伸和弯曲、能够弹性地变形并且终止于联接表面，所述联接表面被构造和配置成接合所述柄部联接部分的所述联接销以用于与其牢固且可脱离的连接，且

其中，所述联接机构包括具有前区段的联接插入件，所述前区段包括上部部分、下部部分、以及介于所述上部部分与下部部分之间的中间部分，其中所述下部部分与所述中间部分由第一空间隔开并且所述中间部分与所述上部部分由第二空间隔开，其中所述下部部分包括在基本上垂直于所述纵向轴线的方向上延伸并且包括内周边和外周边的凸缘，所述凸缘被构造当所述替换头附接到柄部时邻近所述柄部，其中所述中间部分包括所述一对相互相对的悬臂，并且其中所述上部部分包括被构造和配置成接合从所述柄部的所述联接杆纵向延伸出的肋的上端的沟槽，从而当所述替换头轴向地附接到所述柄部时限制所述替换头相对于所述柄部的轴向运动。

2. 根据权利要求1所述的联接机构，其中所述柄部的所述联接杆还包括邻近所述销并且基本上平行于所述纵向轴线取向的肋，所述肋具有下端以及与所述下端相反的上端，其中所述联接销设置在所述肋的所述下端与所述上端的中间。

3. 根据权利要求2所述的联接机构，其中终止于联接表面的所述一对相互相对的悬臂包括终止于第一联接表面的第一悬臂以及终止于与所述第一联接表面相对并且面向所述第一联接表面的第二联接表面的第二悬臂，并且其中所述第一联接表面和所述第二联接表面被构造和配置成当所述替换头附接到所述柄部时在所述联接销的相反两侧处同时包围所述联接销。

4. 根据权利要求3所述的联接机构，其中当所述替换头轴向地附接到所述柄部时，所述第一联接表面和所述第二联接表面被构造和配置成可滑动地且弹性地接合所述联接销。

5. 根据权利要求4所述的联接机构，其中所述第一联接表面和所述第二联接表面中的每一者包括滑动部分以及邻近所述滑动部分的夹持部分。

6. 根据权利要求5所述的联接机构，其中所述滑动部分中的每一者包括斜面。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的联接机构，其中所述悬臂的弹性运动包括选自以下的运动：径向弯曲运动、轴向弯曲运动、扭转-扭曲运动、以及它们的任何组合。

8. 根据权利要求3至6中任一项所述的联接机构，其中所述替换头包括被构造和配置成接合所述联接杆的所述肋的所述上端的沟槽，从而当所述替换头轴向地附接到所述柄部时限制所述替换头相对于所述柄部的运动。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的联接机构，其中所述联接杆的所述外壁和所述替

换头壁组合地形成多个压力配合区段,其中当所述替换头附接到所述柄部时,它们相对的面彼此摩擦地接合。

10. 根据权利要求1所述的联接机构,其中所述相互相对的悬臂中的每一者包括弯曲部分以及与所述弯曲部分一体成形的竖直翅片,其中所述弯曲部分具有弯曲长度、在大致垂直于所述弯曲长度的方向上测量的弯曲高度、以及在大致垂直于所述弯曲高度的方向上测量的弯曲厚度,其中所述弯曲长度大于所述弯曲高度,并且所述弯曲高度大于所述弯曲厚度,并且其中所述竖直翅片具有大于所述弯曲高度的翅片高度。

11. 根据权利要求10所述的联接机构,其中所述凸缘的内周边包括凹陷部,所述凹陷部被构造和配置成当所述替换头附接到所述柄部时为所述联接杆的肋提供空间,所述肋基本上平行于所述纵向轴线取向并且在基本上垂直于所述纵向轴线的方向上从所述杆延伸出。

12. 根据权利要求10或权利要求11所述的联接机构,其中所述联接插入件包括在所述纵向轴线的总体方向上向外延伸的至少一个公差补偿弹簧,其中所述公差补偿弹簧具有自由端并且被构造和配置成使得当所述替换头附接到所述柄部时,邻近所述公差补偿弹簧的自由端的所述公差补偿弹簧的至少一部分抵靠所述联接杆弹性地偏压所述联接插入件,从而在两者间提供摩擦压力配合接触。

13. 根据权利要求1至6中任一项所述的联接机构,其中所述联接销被配置为弯曲支撑件的一部分,所述弯曲支撑件被构造和配置成固定到所述联接杆。

## 用于电动牙刷的联接机构

### 技术领域

[0001] 本公开涉及电动牙刷，并且更具体地涉及位于牙刷的柄部与附接部件或替换头之间的联接装置，其中具有功能性刷头的替换头连接至牙刷柄部，该牙刷柄部包括用于驱动刷头的驱动轴。

### 背景技术

[0002] 电动牙刷通常具有可移除和可更换的附接刷，也称为“替换头”，使得共同的柄部可被多个家庭成员使用，每个家庭成员拥有独立的个人替换头。而且，当刷头磨损和/或换句话讲需要更换时，仅需要更换替换头——而非包括柄部的整个电动牙刷。

[0003] 在刷牙过程中，各种力必须通过涂刷操作期间介于替换头与柄部之间的联接进行传递。这些力具体地包括作用于替换头和/或柄部上的清洁力、驱动力、轴向力和径向力。替换头与柄部的联接通常以使得径向力被吸收或耗散在柄部中，而轴向力被吸收或耗散在驱动轴中的方式实现。为此，通常将替换头的管状连接件推送到牙刷的联接杆或颈部上，并且使设置在替换头的刷管中的驱动轴联接至从柄部的联接杆的端部突出的驱动轴。

[0004] 此类系统的一个示例描述于EP 0500537 B1中，根据该示例，柄部颈部与管状连接件以相应互补的方式设置有偏离圆形的横截面，以使得径向力能够更好地被吸收。为了实现传递轴向力，可将刷管中的驱动轴推送到柄部上的驱动轴上，并且通过闩锁连接固定在该处。

[0005] WO 00/76420A1提出在柄部颈部处实现轴向固定以及抗旋转固定。出于这些目的，锯齿形橡胶凸缘设置在附接刷的管状连接件中，该凸缘可被推送到柄部颈部上，柄部颈部的形状偏离圆形。此外，锁舌设置在管状连接件上，其可被推送到柄部颈部的外圆周表面上并且可锁定在该处；这旨在实现防止沿轴向脱落的额外固定。然而，由于柄部颈部的外圆周变脏，例如带有牙膏残留物等，该闩锁装置所实现的额外轴向固定受到限制。此外，牙刷的颈部有时被手指抓握，这可由于对闩锁连接的外部压力而导致无意脱离。

[0006] 美国专利6,836,917提出了在牙刷的颈部上具有L形沟槽的电动牙刷，设置在附接刷的推入连接件上的销移动到该沟槽中，使得附接刷能够通过以卡口联接的方式将之推进并使其旋转而固定。此外，对驱动轴的接合进行了配置。然而，如果在相对于柄部恰当的(可谓)旋转方向上施加这些力，径向力可能导致卡口联接的无意脱离，因此需要额外的固定措施。

[0007] DE 10209320A1公开了一种电动牙刷，其中仅牙刷头部能够可更换地锁定到柄部；即牙刷头部不具有用于驱动其的驱动轴。相反，柄部上的驱动轴必须拧入牙刷头部中，这可能有时造成一些问题并且需要驱动轴的特定驱动运动。

[0008] US 8,671,492公开了一种用于电动牙刷的附接部件，其中连接件具有至少一个内部闩锁元件，该内部闩锁元件被布置成移动到柄部颈部的内部中并且使附接部件与柄部颈部形成可脱离的连接。内部闩锁元件相对于连接件的内圆柱表面就其直径而言径向向内偏置。位于内部闩锁元件的外部与内圆柱表面之间的间隙允许柄部颈部的壁移动到其中。

[0009] US 2014/0130274A1公开了一种用于使替换头与牙刷柄部联接的结构,该结构确保了正确的对准并且简化了替换头与柄部的装载和卸载。在一个实施方案中,替换头包括形成腔体的管状套管以及在腔体内形成肩部的第一和第二上凸轮表面。第一和第二上凸轮表面由不同构造的第一和第二轴向狭槽隔开,其防止替换头通过与口腔护理工具柄部上的第一和第二凸台相互作用而以不恰当的旋转取向装载到口腔护理工具柄部上。

[0010] US 2014/0341636A1 (EP2913026A1) 公开了一种替换头以及并入该替换头的口腔护理工具,其中可通过将替换头沿口腔护理工具的纵向轴线从柄部的杆抽出而使替换头与柄部的杆分开,其导致替换头上的锁定构件与杆上的接合肋脱离。锁定构件和接合肋可与口腔护理工具的纵向轴线对准或相对于其成角度。透过替换头的一部分可以看见杆的一部分,以加强替换头与柄部之间的正确连接。

[0011] 公开用于使替换头与电动牙刷的柄部联接的各种技术和方式的其他参考文献包括:US 4,017,934;DE2527130A1;DE2633848A1;US6,952,855;US 3,400,417;和US 9,237,943。

[0012] 本公开提供了进一步改进的电动牙刷、改进的替换头、改进的柄部;以及用于此类电动牙刷的改进的柄部-替换头联接机构,其中在替换头与柄部之间形成了易于操作的联接,其使替换头牢固地并以尽可能小的游隙保持在柄部上,并且仍然使得柄部与替换头之间能够易于联接(包括接合和脱离)。

## 发明内容

[0013] 在一个方面,本公开涉及一种电动牙刷,该电动牙刷具有纵向方向或轴线并且包括柄部以及被构造和配置成经由联接装置附接到柄部的替换头。柄部具有驱动机构,并且替换头具有刷头以及运动变送器,该运动变送器功能性地连接至刷头以用于驱动刷头。柄部还包括联接杆,该联接杆具有在平行于纵向轴线的方向上延伸并且终止于自由端的外壁;并且联接杆具有由硬质塑性材料制成并且在不平行于纵向轴线的方向上从其中延伸出的联接销。替换头具有由限定内部空间的替换头壁形成的大致管状部分,该内部空间被构造和配置成当替换头附接到柄部时在其中接纳柄部的联接杆。联接装置包括设置在替换头的内部空间中并且邻近替换头壁的一对相互相对的悬臂,臂中的每一者终止于联接表面,该联接表面被构造和配置成接合联接销以用于与其牢固且可脱离的连接。

[0014] 在另一方面,本公开涉及一种用于具有纵向轴线的电动牙刷的替换头。被构造和配置成附接至电动牙刷的柄部的替换头具有可移动刷头,并且包括由限定内部空间的替换头壁形成的大致管状结构,该内部空间被构造和配置成在其中接纳柄部的联接杆。替换头包括运动变送器,该运动变送器功能性地连接至刷头以用于驱动刷头。替换头包括联接装置,该联接装置包括设置在替换头的内部空间中并且邻近替换头壁的一对相互相对的悬臂,臂中的每一者终止于联接表面,该联接表面被构造和配置成接合从柄部的联接杆延伸出的联接销以用于与其牢固且可脱离的连接。

[0015] 在又一方面,本公开涉及一种用于具有纵向轴线并且包括柄部和可替换的替换头的电动牙刷的联接机构。联接机构包括被构造和配置成彼此接合的柄部联接部分和替换头联接部分,从而在柄部与替换头之间提供牢固连接。柄部联接部分包括沿纵向轴线设置在柄部的一个端部处的联接杆以及在不平行于纵向轴线的方向上从杆突出的销,联接杆具有

终止于其自由端的外壁。替换头联接部分包括具有替换头壁以及介于其间的内部空间的大致管状结构,该内部空间被构造和配置成在其中接纳柄部联接部分的联接杆,以及设置在内部空间中的一对相互相对的悬臂,臂中的每一者终止于联接表面,该联接表面被构造和配置成接合柄部联接部分的联接销以用于与其固且可脱离的连接。

[0016] 在一个实施方案中,联接销在基本上垂直于纵向轴线的方向和/或基本上垂直于联接杆的外壁的方向上延伸。联接杆可有利地包括沿纵向轴线取向并且具有第一(下部)端部以及与第一端部相反的第二(上部)端部的肋。肋可以邻近销设置。在一个实施方案中,销设置在肋的第一端部与第二端部之间或中间。替换头可包括被构造和配置成接合联接杆的肋的上端的沟槽,以当替换头轴向地附接到柄部时限制替换头相对于柄部的轴向运动。

[0017] 两个相互相对的悬臂中的每一者终止于联接表面。更具体地,第一悬臂终止于第一联接表面,并且第二悬臂终止于第二联接表面。第一联接表面与第一联接表面相对并且面向第一联接表面。第一和第二联接表面被构造和配置成当替换头附接到柄部时,在联接销的相反两侧处同时包围联接销。联接表面中的每一者包括滑动部分以及与滑动部分相邻的夹持部分。第一和第二联接表面的相互相对的滑动部分之间的距离可为约0.4mm至约5mm、约0.5mm至约4.5mm、约0.6mm至约3mm,并特别地为约1mm至约2mm。销的直径(或者如果销不为圆柱形即为与滑动部分正交的等效尺寸)可为约0.8mm至约6mm、约1mm至约5mm、以及约2mm至约4mm。销可具有任何合适形状的横截面,包括例如:包括圆形、卵形、矩形、梯形、长方形、五边形、六边形在内的形状,以及任何其他合适的多边形形状或它们的任何部分。

[0018] 当替换头轴向地附接到柄部时,即当替换头相对于柄部以及其上布置的销轴向地移动时,联接表面被构造和配置成可滑动地且弹性地接合联接销。在附接期间,联接表面的相互相对的滑动部分向下滑动而与销弹性接触。当销到达夹持部分时,销被牵拉成在夹持部分内与联接表面卡扣接合。为了有利于销进入两个联接表面之间的空间中,滑动部分中的每一者可包括斜面。

[0019] 第一和第二联接表面的滑动部分可被布置为基本上平行于纵向轴线(并因此彼此平行)。另选地,滑动部分中的至少一者可相对于纵向轴线成角度。滑动部分之间的夹角可为约0.1度至约20度、约1度至约15度、约1.5度至约10度,并且特别地为约2度至约3度。在一个实施方案中,滑动部分中的每一者相对于纵向轴线对称地成角度,使得相互相对的滑动表面之间的空间向上(即从斜面到夹持部分)增加。当销沿着滑动表面滑动时,由于悬臂的弹性以及作用于销上的联接表面的相关压力,此类构型有利于将销牵拉到联接表面的夹持部分中。

[0020] 当替换头附接到柄部时,在悬臂的两个相互相对的联接表面之间存在的空间或间隙弹性地扩增——随着销沿着联接表面的相对的滑动部分滑动。当这种情况发生时,悬臂的弹性(或回弹)变形或运动可包括径向弯曲弹性变形,即臂远离牙刷的纵向轴线的弹性运动;轴向弯曲弹性变形,即臂沿牙刷的纵向轴线的弹性运动;扭转-扭曲弹性变形,即悬臂的弹性扭矩运动,其中联接表面相对于邻近臂的“铰链”或“根部”(臂从其中延伸出)的臂的部分旋转;以及它们的任何组合。

[0021] 因为替换头重复地附接至柄部以及替换头与柄部分离,尤其是在包含磨料诸如牙膏浆液的环境中,在销和联接表面的界面处存在着不可避免的磨损。因此,有利的是使销(其为柄部的一部分)由具有硬质表面的材料,例如钢、陶瓷、强化的塑料、以及硬质表面涂

覆材料制成。联接表面(其为替换头的一部分)可由塑料制成。此类布置有利地满足了柄部和替换头相应的预期寿命内的功能要求。

[0022] 销可具有任何合适的形状,例如圆柱形或棱柱形,但圆柱形状是优选的。相应地,联接表面的夹持部分也可成型为具有圆形或半圆形形状,其中销的直径基本上等于夹持部分的当量直径。在此类布置中,夹持部分的整个表面与联接销的侧表面接触。在一个示例性实施方案中,第一和第二联接表面中的每一者的夹持部分被构造和配置成邻接联接销的侧表面,使得夹持部分基本上整个表面与联接销的侧表面接触。换言之,销和夹持部分的相应表面可被构造和配置成使得联接表面中的每一者的几乎整个夹持部分(或其绝大部分,即相关表面的超过约50%)与销的对应表面接触。在另一个实施方案中,销可为圆柱形,但联接表面可为非圆柱形,例如椭圆形或多边形。在后一种情况下,夹持部分的接触表面将仅部分地邻接圆柱形销。联接表面(包括夹持表面)可被构造影响和/或控制替换头附接至柄部时需要施加的插入力和拔出力。

[0023] 替换头以及联接机构可被构造为包括联接插入件,该联接插入件设置在替换头的管状部分之内并且配合按压到其上。插入件具有前部部分,该前部部分包括上部部分、下部部分、以及介于上部部分与下部部分之间的中间部分,其中下部部分与中间部分由第一半圆形空间隔开,并且中间部分与上部部分由第二半圆形空间隔开。下部部分可包括在基本上垂直于纵向轴线的方向上延伸并且包括内周边和外周边的环形凸缘。当替换头附接到柄部时,环形凸缘可以邻近柄部定位。凸缘的内周边可有利地包括凹陷部,该凹陷部被构造和配置成当替换头附接到柄部时为联接杆的肋提供空间。

[0024] 中间部分包括此前所述的一对相互相对的悬臂。悬臂被定位成使得它们可相对于下部部分和上部部分如此前所述弹性地移动。上部部分可包括用于接合从联接杆纵向延伸出的肋的上端的前述沟槽,以当替换头轴向地附接到柄部时限制替换头相对于柄部的轴向运动。

[0025] 在一个实施方案中,联接杆的外壁和替换头壁组合地形成多个压力配合区段,其中当替换头附接到柄部时,它们相对的面彼此摩擦地接合。压力配合区域可设置在任何合适的位置处,例如邻近联接杆的自由端和/或邻近与联接杆的自由端相反的端部。压力配合区域中的每一者可具有至少两个压力配合区段,即摩擦接触点。在一个实施方案中,多个压力配合区段包括邻近联接杆的自由端的三个压力配合区段,以及邻近与联接杆的自由端相反的端部的至少三个压力配合区段。

[0026] 在一个实施方案中,联接插入件包括在基本上平行于纵向轴线的总体方向上竖直延伸并且具有自由端的至少一个公差补偿弹簧。公差补偿弹簧可被构造和配置成使得当替换头附接到柄部时,邻近公差补偿弹簧的自由端的公差补偿弹簧的至少一部分抵靠联接杆的表面弹性地偏压插入件,从而在两者间提供摩擦连接。

[0027] 在另一个实施方案中,悬臂中的每一者可包括弯曲部分以及与弯曲部分一体成形的竖直翅片,其中翅片包括前述联接表面。弯曲部分具有沿周向测量的弯曲长度、在大致垂直于弯曲长度的方向上测量的弯曲高度,以及在大致垂直于弯曲高度的方向上测量的弯曲厚度。在一个实施方案中,弯曲长度大于弯曲高度,并且弯曲高度大于弯曲厚度。在一个实施方案中,竖直翅片具有大于弯曲高度的翅片高度。弯曲长度可为约4mm至约10mm、约4.5mm至约9mm、以及约5mm至约8mm。弯曲高度可为约2mm至约8mm、约2.5mm至约6.5mm、以及约3至

约5mm。弯曲厚度可为约0.5mm至约2mm、约0.7mm至约1.8mm、以及约0.9mm至约1.6mm。翅片高度可为约3mm至约12mm、约5mm至约10mm、以及约6mm至约9mm。

[0028] 在牙刷和替换头的一个实施方案，替换头可具有终止于第一磁联接元件的运动变送器，而柄部的驱动机构终止于第二磁联接元件。然后，第一磁联接元件和第二磁联接元件可被构造和配置成当替换头附接到柄部时在两者间形成牢固磁性连接，使得柄部的驱动机构的运动被传递给替换头的运动变送器。此类磁联接元件可包括一种或多种永磁体和/或一种或多种可磁化元件。

[0029] 柄部的驱动机构可被设计成用于基本上沿纵向轴线A进行线性振荡运动，而刷头可被设计成用于围绕基本上垂直于纵向轴线A延伸的旋转轴线进行旋转振荡运动。另选地或除此之外，刷头可被设计成以围绕基本上平行于纵向轴线A延伸的轴线的侧向振荡运动、或任何其他类型的运动，例如线性振荡运动、振动动作和/或如本领域已知的其他运动模式进行移动。

## 附图说明

[0030] 图中列出的实施方案本质上是示意性和例示性的，并不旨在限制由权利要求书限定的本发明。当结合以下附图阅读时，能够更好地理解以下例示性实施方案的具体实施方式，其中用类似的附图标号表示类似的结构。

[0031] 图1是电动牙刷的一个实施方案的示意性轴测图。

[0032] 图2是图1所示牙刷的替换头的示意性轴测图。

[0033] 图3是图1所示牙刷的柄部的示意性轴测图。

[0034] 图4是本公开的联接装置的一个实施方案的示意性前视图。

[0035] 图5是图4所示联接装置的一个实施方案的示意性轴测图。

[0036] 图6是作为图4的联接装置的一部分示出的联接插入件的示意性轴测图。

[0037] 图7是包括本公开的联接装置的牙刷的片段的示意性前视图，其示出运动变送器以及磁性元件，该磁性元件用于使运动变送器与柄部的相应磁性元件连接。

[0038] 图8是图6所示联接插入件的一个实施方案的放大示意性前视图。

[0039] 图8A是图8所示联接插入件沿线8A-8A截取的示意性剖视图。

[0040] 图9是图4所示联接装置的一个实施方案的放大示意性前视图。

[0041] 图9A是联接装置的另一个实施方案的放大片段视图。

[0042] 图10是联接装置的一个实施方案的示意性轴测图，其示出用于使杆与柄部连接的压力配合区段。

[0043] 图11是联接装置的一个实施方案的另一个示意性轴测图，其示出用于使杆与柄部连接的压力配合区段。

[0044] 图12是不具有其外壳体的替换头以及柄部的一部分的一个实施方案的示意图，其示出运动变送器和磁联接元件。

[0045] 图13是具有公差补偿弹簧的联接插入件的一个实施方案的示意性轴测图。

[0046] 图14是联接装置的一个实施方案的示意性横截面侧视图，其包括具有弹性地邻接柄部的联接杆的公差补偿弹簧的联接插入件。

[0047] 图15是联接装置的一个实施方案的示意性横截面侧视图，其包括具有多直径轮廓

的联接销。

[0048] 图16是具有多直径轮廓的联接销的一个实施方案的示意图。

[0049] 图17是联接装置的一个实施方案的示意性轴测图,其包括具有部分周边的凹陷部的联接杆,该部分周边的凹陷部被适配成接纳作为弯曲支撑件的一体部分而构造的联接销,该弯曲支撑件被配置成固定到联接杆上。

[0050] 图18是图17所示联接装置的一个实施方案的示意性轴测图,其包括具有固定到其上的联接销的联接杆。

[0051] 图19是联接销的一个实施方案的示意性轴测图,其包括被配置成固定到联接杆上的弯曲支撑件。

## 具体实施方式

[0052] 如图1-3所示,本公开的电动牙刷10包括具有纵向轴线或纵向A的柄部20和替换头30。在图1的实施方案中,替换头30的纵向轴线A与柄部20的纵向轴线重合,但本领域的技术人员将会知道在一些实施方案中(此处未示出),替换头能够被设计成相对于柄部略微成角度,在这种情况下,替换头的纵向轴线可不与柄部的纵向轴线重合或平行。此类成角度实施方案包括在本发明的范围之内。

[0053] 替换头30被构造和配置成经由联接装置100(图4-7)附接到柄部20。柄部20的内部具有驱动机构(未示出),并且替换头30具有刷头31以及运动变送器32(图8),该运动变送器功能性地连接至刷头31以用于驱动刷头31。柄部20还包括联接杆200,该联接杆具有沿纵向轴线A延伸并且终止于自由端220的外壁210。联接杆200具有在不平行于纵向轴线A的方向上从其中延伸出的联接销230。优选地,联接销230从联接壁210以近似直角或相对于纵向轴线A基本上垂直地延伸出。

[0054] 联接杆200可有利地包括向外(或径向)突出从杆200突出并且在大致平行于纵向轴线A的方向上纵向取向的联接肋240。肋240具有第一(图中下部)端部241以及与第一端部241相反的第二(上部)端部242。肋240可以邻近销230布置。肋240可由任何合适的材料制成,包括各种硬质塑性材料,诸如包括例如聚甲醛(POM)、多纤维增强塑料(FRP)、玻璃纤维、芳纶增强POM、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)和增强PBT、聚酰胺(PA)和增强PA、聚丙烯(PP)和增强PP的那些,以及任何其他合适的材料。在图4和5的实施方案中,联接销230设置在肋240的第一端部241与第二端部242之间或中间。肋240和联接销230可被构造成从杆200向外突出到相同的程度,即肋240的最外表面可与联接销230的最外表面(自由端)齐平。另选地,联接销230可在比肋240更大的程度上从联接杆200突出,在这种情况下,联接销230的一部分延伸超出肋240的最外表面(图4、图5)。

[0055] 图15-19示出联接销230的若干非限制性实施方案。在图15和16中,联接销230具有多直径轮廓。此类示例性设计可包括例如部分锥形部分230b,该部分锥形部分在相反的两端终止于具有不同直径的圆柱形或部分锥形部分230a,230c。在图17-19中,联接销230被配置为弯曲支撑件235的一部分,该弯曲支撑件被构造和配置成固定到联接杆200上。弯曲支撑件235和联接销230可一体成形,或另选地成形为彼此附接的独立元件。

[0056] 联接杆200可具有至少部分周边的凹陷部233(图17),或在一些实施方案中全周边的凹陷部(在此未示出),所述凹陷部被配置为接纳包括从弯曲支撑件235伸出的联接销

230的对应结构,该弯曲支撑件被固定到联接杆200的凹陷部233中(图18)。弯曲支撑件235可有利地被构造和配置成在凹陷部233中弹性且紧密地包围杆200,以与之牢固连接。凹陷部的尺寸和形状以及弯曲支撑件的尺寸和形状可被选择成有利于弯曲支撑件235与凹陷部233内的联接杆200之间紧密且齐平的面对面界面,包括弯曲支撑件235的外表面与联接杆200的邻近外表面大体上齐平的实施方案。凹陷部233的面向支撑件的表面233a和支撑件235的面向凹陷部的表面235a两者可有利地模塑或换句话讲成型为包括表面互相吻合的构造元件,诸如肋、突出部等,以及对应的凹槽、凹陷等——以利于支撑件235与杆200之间的密吻合、严密和牢固连接。

[0057] 除此之外或另选地,弯曲支撑件235能够以本领域已知的任何合适的手段附连到杆200上,包括但不限于例如销、螺杆、粘合剂材料、超声和化学手段。在以上实施方案中,销230可由硬质塑性材料制成,诸如包括例如聚甲醛(POM)、各种纤维增强塑料(FRP)、玻璃纤维、芳纶增强POM、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)和增强PBT、聚酰胺(PA)和增强PA、聚丙烯(PP)和增强PP的那些,以及任何其他合适的材料。支撑件235可由任何合适的材料制成,例如塑性材料,包括上文所述的那些。

[0058] 替换头30可包括被构造和配置成接合肋240的第二端部242的沟槽128,以当替换头30轴向地附接到柄部20时限制替换头30相对于柄部20运动(轴向和/或径向)。沟槽128的尺寸和形状可有利地设定成匹配肋240的第二端部242的尺寸和形状。在图4和图5的一个实施方案中,肋240的第二端部242示出具有凸形的大致半圆形形状;并且沟槽128示出具有对应凹形的大致半圆形形状。本公开设想了肋240和沟槽128的其他互相对应的形状。而且,肋240的第二端部242可具有其他合适的构型,其可以或可以不必以切向方式过渡。

[0059] 替换头30具有由替换头壁34形成的大致管状部分33。管状部分33可具有任何合适的形状,包括例如大致圆柱形状、大致锥形形状、或它们的任何组合。如本文所用,术语“大致圆柱形”和“大致锥形”描述严格地呈圆柱形和锥形的形状以及偏离严格的圆柱形和锥形形状的那些。此类“大致圆柱形”和“大致锥形”管状部分33的示例包括但不限于具有由于在一个方向上伸长而偏离圆形的横截面形状(例如椭圆形、卵形等等)的管状部分33。管状部分也可具有其他合适的形状,例如多边形、矩形等——或大致圆柱形/锥形和多边形形状的组合。在管状部分33的内部,存在由替换头的壁34限定并且被构造和配置成当替换头30附接到柄部20时在其中接纳柄部20的联接杆200的内部空间。联接装置100包括一对相互相对的悬臂150,所述悬臂设置在替换头30的内部空间中并且邻近替换头壁34,并且更具体地讲邻近替换头壁34的内表面。悬臂150是弯曲的并且可被描述为大致圆形或半圆形,这意味着基本上垂直于纵向轴线A的平面中截取的臂150的横截面形状可包括圆形部分,或者可包括偏离理想圆形形状的部分——类似于偏离此前所述的大致圆柱形和大致锥形的管状部分33(即由于在一个方向上伸长),以包括例如椭圆形、卵形等形状的部分。

[0060] 一对弯曲悬臂150包括第一臂150a以及与第一臂150a相反的第二臂150b。每个悬臂150具有其固定端(或“根部”)151(151a,151b)并且终止于自由端152(152a,152b)。自由端152包括联接表面153(153a,153b),该联接表面被构造和配置成接合联接杆200的联接销230以用于与其牢固且可脱离的连接。在本公开的联接机构中,联接销230形成柄部联接部分,并且联接装置100形成替换头联接部分。

[0061] 第一悬臂150a终止于第一联接表面153a,并且第二悬臂150b终止于第二联接表面

153b。第一联接表面153a与第二联接表面153b相对并且面向第二联接表面153b。第一和第二联接表面153a, 153b被构造和配置成当替换头30附接到柄部20时在联接销的相反两侧处同时包围联接销230。

[0062] 第一和第二联接表面153a, 153b中的每一者包括滑动部分154 (154a, 154b) 以及邻近滑动部分154的夹持部分155 (155a, 155b)。第一和第二联接表面153a, 153b各自地相互相对的第一滑动部分154a与第二滑动部分154b之间的距离可为约0.4mm至约5mm、约0.5mm至约4.5mm、以及约0.6mm至约3mm。在一个具体实施方案中, 两个相互相对的第一滑动部分154a和第二滑动部分154b之间的距离在约1mm和约2mm之间。当在其中具有联接装置100的替换头30未附接至柄部20时, 即当联接装置100未经历如本文所述的弹性变形时, 该距离可测量为最大距离D1和最小距离D2的平均值, 如图8所示。

[0063] 在联接销230为大致圆柱形的实施方案中, 销230的直径(或者如果销不为圆柱形即为与滑动部分正交的等效尺寸)可为约0.8mm至约6mm、约1mm至约5mm、以及约2mm至约4mm。联接表面153a, 153b的相互相对的夹持部分155a, 155b可分别在形状和尺寸上有利地匹配联接销230的外表面。

[0064] 当替换头30轴向地附接到柄部20时, 即当替换头30相对于柄部20以及其上布置有联接销230的联接杆200轴向移动时, 联接表面153被构造和配置成可滑动地并且借助于悬臂153的回弹力而弹性地接合联接销230。在轴向地附接期间, 当销230向上滑动而与滑动部分154弹性接触时, 联接销230在销的相反两侧处接触联接表面153的相互相对的滑动部分154。当销230到达夹持部分155时, 销230被牵拉成与夹持部分155a、155b卡扣接合。为了便于使销230相对于相互相对的联接表面153定位并且为了有利于销进入两个联接表面153之间的空间中, 滑动部分154中的每一者可包括斜面156。在斜面156和滑动部分154的表面之间形成的角度 $\alpha_2$ 可为例如约100度至170度、约110度至约160度、以及约120至约150度。

[0065] 滑动部分154中的至少一者可相对于纵向轴线A成角度。在图4和8所示的实施方案中, 两个滑动部分154相对于纵向轴线A对称地成角度, 使得相互相对的滑动表面154之间的空间向上增加, 即第一滑动部分154a与第二滑动部分154b之间的空间在从斜面156到夹持部分155的方向上增加。当销230沿滑动部分154朝向夹持部分155滑动时, 由于悬臂150的弹性以及作用于联接销230上的联接表面153的相关压力, 此类构型有利于将销230牵拉到联接表面153的夹持部分155中。在悬臂150的两个相对的滑动部分154a, 154b之间形成的夹角 $\alpha_1$ 可为约0.1度至约20度、约1度至约15度、以及约1.5度至约10度。在一个具体实施方案中, 角度 $\alpha_1$ 为约2度至约3度。在另一个实施方案中, 第一和第二联接表面153的滑动部分154可被布置为基本上平行于纵向轴线A, 并因此彼此基本上平行(图9, 示出两个滑动部分154a, 154b之间的距离D3)。

[0066] 本发明也设想了一个另选的实施方案(未示出), 其中滑动部分154相对于纵向轴线A反向地成角度, 其中两个滑动表面154a, 154b之间的空间向上减小, 即第一滑动部分154a和第二滑动部分154b之间的空间在从斜面156到夹持部分155的方向上减小。

[0067] 图9A示出具有夹持联接销230的两个弯曲部分160a和160b的夹紧装置的一个实施方案。如已经所讨论, 弯曲部分160a和160b各自具有斜面154和滑动部分154, 但是弯曲部分160a和160b具有由梯形切口形成的夹持部分155a和155b, 以使得无论不同部件中的公差如何, 夹持部分155a和155b中的每一者总是在两个夹持点处夹持联接销230。

[0068] 当替换头30附接到柄部时,在悬臂150的两个相互相对的联接表面153之间存在的空间或间隙弹性地扩增——随着联接销230沿联接表面153的相对的滑动部分154滑动。当这种情况发生时,悬臂150的弹性(或回弹)变形或运动可包括径向弯曲弹性变形,即臂150远离牙刷的纵向轴线A的弹性运动;轴向弯曲弹性变形,即臂150沿牙刷的纵向轴线A的弹性运动;扭转-扭曲弹性变形,即悬臂150的弹性扭矩运动,其中联接表面153相对于臂的固定端或“根部”(臂150从其中延伸出)旋转;以及它们的任何组合。

[0069] 因为替换头30重复的附接至柄部20以及与柄部分离,尤其是在可能包含磨料诸如牙膏浆液的环境中,在联接销230和联接表面153的界面处存在着不可避免的磨损。因此,有利地是使联接销230(其为柄部20的一部分)由钢或其他硬质表面、耐磨(wear-resilient)材料(例如钢、陶瓷、表面强化的塑料、以及各种合适的表面涂覆材料)制成,并且联接表面153(其为替换头30的一部分)由塑料制成。此类布置有利地满足了柄部20和替换头30的功能和相应的预期寿命要求。

[0070] 第一和第二联接表面153中的每一者的夹持部分155可被构造和配置成邻接联接销230的侧表面,使得当替换头30附接到柄部20时,夹持部分155基本上整个表面与联接销230的侧表面接触。换言之,销230和夹持部分155的相应表面的尺寸和形状可被设定成使得第一和第二联接表面153a,153b中的每一者的几乎整个夹持部分155与销230的对应表面接触,以当替换头30附接到柄部20时提供柄部20与替换头30之间的牢固接合。

[0071] 销230可具有任何合适的形状,例如圆柱形、棱柱形、锥形等等,但圆柱形或锥形形状可为优选的。相应地,联接表面153的夹持部分155也可成型为具有圆形或半圆形形状,其中销230的直径基本上等于夹持部分155的当量直径。在此类布置中,夹持部分155的整个表面将与联接销230的侧表面接触,如上所述。因为接触联接销230的两个相互相对的联接表面153可在两者间具有空间,并因此可以不包括正圆,如本文所用,术语“当量直径”是指夹持部分155基于其各自曲率的半径的假想或理论直径。

[0072] 替换头30以及联接机构100可被构造成包括联接插入件110,该联接插入件设置在替换头30的管状部分33之内并且例如通过利用多个压力配合区段111而配合按压到其上。图6中示意性地示出包括来自插入件的外表面的突出部111的此类压力配合区段的一个示例性实施方案。在另一个实施方案中,突出部111可具有设置在替换头30的管状部分33的内侧上的对应的区段,例如对应的凹陷(未示出)。压力配合区段可围绕管状部分33与插入件110之间的界面周边例如以60度彼此等距地分布。

[0073] 如最佳示于图9和8A,插入件110可具有前区段120,该前区段包括下部部分121、上部部分123、以及下部部分121与上部部分123中间的中间部分122。下部部分121与中间部分122由第一半圆形空间124隔开,并且中间部分122与上部部分123由第二半圆形空间125隔开。如本文所用,插入件110的前区段120是插入件的半圆形部分,其包括从第一臂15a的第一端部151a到第二臂150b的第一端部151b的整体两个悬臂150a,150b。在图8A的平面图中,前区段120由平行于纵向轴线A的两个平面PA与PB之间的插入件110的平面图中形成的夹角 $\alpha_3$ 勾画轮廓,其角度可为约70度至约200度、约80度至约190度、以及约90度至约180度。

[0074] 联接插入件110的下部部分121可包括在基本上垂直于纵向轴线A的方向上延伸并且包括内周边126a和外周边126b的环形凸缘126。当其中并入有联接插入件110的替换头30牢固地附接到柄部20时,环形凸缘126可邻近柄部20定位(图4)。凸缘126可有利地包括邻近

其内周边126a的凹陷部127,该凹陷部的尺寸和形状被设定成当替换头30轴向地附接到柄部20时为联接杆200的肋240和销230提供空间。

[0075] 中间部分122包括前述一对相互相对的悬臂150。悬臂150被定位成使得它们可相对于联接插入件110的下部部分121和上部部分123如此前所述弹性地移动。上部部分123可包括用于接合从联接杆200向外突出并且纵向延伸的肋240的上端242的前述沟槽128,以当替换头30轴向地附接到柄部20时限制替换头30相对于柄部20径向和/或轴向运动。

[0076] 为了确保替换头30与柄部20之间的牢固连接,联接杆200的外壁210和替换头壁可被构造成组合地形成多个压力配合区段250,其中当替换头30附接到柄部20时,外壁210和替换头壁的相应相对面彼此摩擦地接合。使替换头30与杆200摩擦地结合的压力配合区段250可设置在任何合适的位置处,例如邻近联接杆200的自由端220和/或邻近与联接杆200的自由端220相反的端部。如图10所示,例如多个压力配合区段250可包括邻近联接杆200的自由端220的至少三个(上部)压力配合区段251、252、253。多个压力配合区段250还可包括邻近与联接杆200的自由端220相反的端部的至少三个(下部)压力配合区段254、255、256。(下部)压力配合区段254、255、256可有利地包括联接插入件的下部部分121的凸缘126的内周边126a的一部分,如最佳示于图11。

[0077] 在图13和14示意性所示的另一个实施方案中,联接插入件110包括在基本上平行于纵向轴线A的总体方向上竖直延伸的公差补偿弹簧170。公差补偿弹簧170可有利地成形(例如模塑)为联接插入件的整体部分。公差补偿弹簧170具有自由端和内表面171。公差补偿弹簧170被构造和配置成使得当替换头30附接到柄部20时,公差补偿弹簧的内表面171的至少上部(即邻近公差补偿弹簧170的自由端的内表面的部分)弹性地邻接联接杆200的相邻表面,由此在两者间提供摩擦压力配合连接。虽然本文示出单个公差补偿弹簧170,本公开设想了包括这种或类似构造的两个或更多个公差补偿弹簧的实施方案。

[0078] 在另一个实施方案中,悬臂150中的每一者可包括弯曲部分160以及与弯曲部分160一体成形的翅片170。翅片170可大致竖直取向。翅片170包括前述联接表面153。弯曲部分160具有沿周向测量的弯曲长度L,在大致垂直于弯曲长度L的方向上在弯曲部分160的最高(最高的)部分处测量的弯曲高度H,以及在大致垂直于弯曲高度H的方向上测量的弯曲厚度W,其中弯曲长度大于弯曲高度H,并且弯曲高度H大于弯曲厚度W。给定具有有利的物理特性的悬臂150的特定塑性材料,例如聚甲醛(POM)或增强POM,这些尺寸L、W和H可被精心地选择成有利于悬臂150的弹性变形。如前所述,此类变形可包括以下项中的至少一者:径向弯曲弹性变形,即臂150远离纵向轴线A的向外弹性“不弯曲”运动;轴向弯曲弹性变形,即臂150基本上沿纵向轴线A的弹性运动(即上下运动);扭转-扭曲弹性变形,即悬臂150的弹性扭矩运动,其中联接表面153相对于臂的固定端(或“根部”)151(臂155从其中延伸出)旋转;以及它们的任何组合。

[0079] 竖直翅片170具有翅片高度H1。如几幅图中所示,翅片高度H1可以(但并非必须)大于弯曲高度H。在一个示例性非限制性实施方案中,弯曲长度可为约4mm至约10mm、约4.5mm至约9mm、以及约5mm至约8mm。弯曲高度可为约2mm至约8mm、约2.5mm至约6.5mm、以及约3至约5mm。弯曲厚度可为约0.5mm至约2mm、约0.7mm至约1.8mm、以及约0.9mm至约1.6mm。翅片高度可为约3mm至约12mm、约5mm至约10mm、以及约6mm至约9mm。

[0080] 替换头30可在其中包括运动变送器300。在一个实施方案中,运动变送器300终止

于第一磁联接元件310，而柄部20的驱动机构终止于第二磁联接元件410(图7)。然后，第一磁联接元件310和第二磁联接元件410可被构造和配置成当替换头30附接到柄部20时在两者间形成牢固磁性连接，使得柄部的驱动机构的运动被有效地传递给替换头的运动变送器300。此类磁联接元件可包括一种或多种永磁体和/或一种或多种可磁化元件，如共同转让的美国专利8,631,532中所述，该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0081] 柄部20的驱动机构可被构造和配置成用于基本上沿纵向轴线A进行线性振荡运动，而刷头31可被构造和配置成用于围绕基本上垂直于纵向轴线A延伸的旋转轴线X进行旋转振荡运动、围绕基本上平行于纵向轴线A延伸的轴线进行侧向振荡运动、或任何其他类型的运动，包括线性振荡运动、或振动动作、以及如本领域中所知的其他运动模式。

[0082] 在下文中，提出了根据本公开的示例性实施方案：

[0083] 实施方案1：根据实施方案1，一种用于电动牙刷的联接机构，所述电动牙刷包括柄部和具有纵向轴线的可替换的替换头，所述联接机构包括被构造和配置成彼此接合的柄部联接部分和替换头联接部分，从而在柄部与替换头之间提供牢固连接；

[0084] 其中所述柄部联接部分包括在所述柄部的第一端部处沿基本上平行于纵向轴线的方向延伸的联接杆以及由硬质塑性材料制成并在不平行于纵向轴线的方向上从所述杆突出的联接销，所述联接杆具有终止于其自由端的外壁；

[0085] 其中所述替换头联接部分包括具有有限定介于其间的内部空间的替换头壁的大致管状结构，所述内部空间被构造和配置成在其中接纳所述柄部联接部分的所述联接杆，以及设置在所述内部空间中的一对相互相对的悬臂，其中所述臂中的每一者能够弹性变形并且终止于联接表面，所述联接表面被构造和配置成接合所述柄部联接部分的所述联接销以用于与其牢固且可脱离的连接。

[0086] 实施方案2：根据实施方案1所述的联接机构，其中所述联接销在基本上垂直于纵向轴线的方向上延伸。

[0087] 实施方案3：根据实施方案1或2所述的联接机构，其中所述柄部的所述联接杆还包括邻近所述销并且基本上平行于纵向轴线取向的肋，所述肋具有下端以及与下端相反的上端，其中所述联接销设置在所述肋的下端与上端的中间。

[0088] 实施方案4：根据实施方案3所述的联接机构，其中所述肋由硬质塑性材料制成。

[0089] 实施方案5：根据实施方案1至4中任一项所述的联接机构，其中终止于联接表面的所述一对相互相对的悬臂包括终止于第一联接表面的第一悬臂以及终止于与所述第一联接表面相对并且面向所述第一联接表面的第二联接表面的第二悬臂，并且其中所述第一联接表面和所述第二联接表面被构造和配置成当所述替换头附接到所述柄部时在所述联接销的相反两侧处同时包围所述联接销。

[0090] 实施方案6：根据实施方案5所述的联接机构，其中当所述替换头轴向地附接到所述柄部时，所述第一联接表面和所述第二联接表面被构造和配置成可滑动地且弹性地接合所述联接销。

[0091] 实施方案7：根据实施方案6所述的联接机构，其中所述第一联接表面和所述第二联接表面中的每一者包括滑动部分以及邻近所述滑动部分的夹持部分。

[0092] 实施方案8：根据实施方案7所述的联接机构，其中所述滑动部分中的每一者包括斜面。

[0093] 实施方案9:根据实施方案7所述的联接机构,其中所述第一联接表面和所述第二联接表面中的每一者的所述滑动部分基本上平行于所述纵向轴线。

[0094] 实施方案10:根据实施方案7所述的联接机构,其中所述第一联接表面和所述第二联接表面中每者的所述滑动部分中的至少一者相对于所述纵向轴线成角度,并且其中所述滑动部分之间的夹角为约0.1度至约20度。

[0095] 实施方案11:根据实施方案7所述的联接机构,其中所述第一联接表面和所述第二联接表面中每者的所述夹持部分被构造和配置成邻接所述联接销的侧表面,以在其间提供牢固接触。

[0096] 实施方案12:根据实施方案11所述的联接机构,其中所述联接销为大致圆柱形并且所述第一联接表面和所述第二联接表面中每者的所述夹持部分为大致圆形,并且其中所述销的直径基本上等于所述夹持部分的当量直径,使得所述夹持部分的基本上整个表面与所述联接销的侧表面接触。

[0097] 实施方案13:根据实施方案12所述的联接机构,其中所述销的直径为约0.8mm至约6mm。

[0098] 实施方案14:根据实施方案13所述的联接机构,其中所述第一联接表面和所述第二联接表面的所述相互相对的滑动部分之间的距离为约0.4mm至约5mm。

[0099] 实施方案15:根据实施方案1至14中任一项所述的联接机构,其中所述悬臂的弹性运动包括选自以下的运动:径向弯曲运动、轴向弯曲运动、扭转-扭曲运动、以及它们的任何组合。

[0100] 实施方案16:根据实施方案3至15中任一项所述的联接机构,其中所述替换头包括被构造和配置成接合所述联接杆的所述肋的所述上端的沟槽,从而当所述替换头轴向地附接到所述柄部时限制所述替换头相对于所述柄部运动。

[0101] 实施方案17:根据实施方案1至16中任一项所述的联接机构,其中所述联接机构包括具有前区段的联接插入件,所述前区段包括上部部分、下部部分、以及介于所述上部与下部部分之间的中间部分,其中所述下部部分与所述中间部分由第一空间隔开并且所述中间部分与所述上部部分由第二空间隔开,其中所述下部部分包括在基本上垂直于纵向轴线的方向上延伸并且包括内周边和外周边的凸缘,所述凸缘被构造成当所述替换头附接到柄部时邻近所述柄部,其中所述中间部分包括所述一对相互相对的悬臂,并且其中所述上部部分包括被构造和配置成接合从所述柄部的所述联接杆纵向延伸出的肋的上端的沟槽,从而当所述替换头轴向地附接到所述柄部时限制所述替换头相对于所述柄部的轴向运动。

[0102] 实施方案18:根据实施方案17所述的联接机构,其中所述相互相对的悬臂被构造和配置成相对于所述插入件的所述下部部分和所述上部部分弹性地移动。

[0103] 实施方案19:根据实施方案18所述的联接机构,其中所述悬臂相对于所述下部部分和所述上部部分的弹性运动包括选自以下的运动:径向弯曲运动、轴向弯曲运动、扭转-扭曲运动、以及它们的任何组合。

[0104] 实施方案20:根据实施方案1至19中任一项所述的联接机构,其中所述联接杆的所述外壁和所述替换头壁组合地形成多个压力配合区段,其中当所述替换头附接到所述柄部时,它们相对的面彼此摩擦地接合。

[0105] 实施方案21:根据实施方案20所述的联接机构,其中所述压力配合部分被设置于

临近所述联接杆的至少一个自由端,以及与所述联接杆的自由端相反的端部。

[0106] 实施方案22:根据实施方案21所述的联接机构,其中所述多个压力配合区段包括邻近所述联接杆的自由端的至少两个压力配合区段,以及邻近与所述联接杆的自由端相反的端部的至少两个压力配合区段。

[0107] 实施方案23:根据实施方案1至22中任一项所述的联接机构,其中所述相互相对的悬臂中的每者包括弯曲部分以及与所述弯曲部分一体成形的竖直翅片,其中所述弯曲部分具有弯曲长度、在大致垂直于所述弯曲长度的方向上测量的弯曲高度、以及在大致垂直于所述弯曲高度的方向上测量的弯曲厚度,其中所述弯曲长度大于所述弯曲高度,并且所述弯曲高度大于所述弯曲厚度,并且其中所述竖直翅片具有大于所述弯曲高度的翅片高度。

[0108] 实施方案24:根据实施方案23所述的联接机构,其中所述弯曲长度为约4mm至约10mm。

[0109] 实施方案25:根据实施方案23所述的联接机构,其中所述弯曲高度为约2mm至约8mm。

[0110] 实施方案26:根据实施方案23所述的联接机构,其中所述弯曲厚度为约0.5mm至约2mm。

[0111] 实施方案27:根据实施方案23所述的联接机构,其中所述翅片高度为约3mm至约12mm。

[0112] 实施方案28:根据实施方案23所述的联接机构,其中所述联接臂中每者的所述竖直翅片包括联接表面。

[0113] 实施方案29:根据实施方案17至28中任一项所述的联接机构,其中所述凸缘的内周边包括凹陷部,所述凹陷部被构造和配置成当所述替换头附接到所述柄部时为所述联接杆的肋提供空间,所述肋基本上平行于纵向轴线取向并且在基本上垂直于纵向轴线的方向上从所述杆延伸出。

[0114] 实施方案30:根据实施方案17至29中任一项所述的联接机构,其中所述联接插入件包括在纵向轴线的总体方向上向外延伸的至少一个公差补偿弹簧,其中所述公差补偿弹簧具有自由端并且被构造和配置成使得当所述替换头附接到所述柄部时,邻近公差补偿弹簧的自由端的所述公差补偿弹簧的至少一部分抵靠所述联接杆弹性地偏压所述联接插入件,从而在两者间提供摩擦压力配合接触。

[0115] 实施方案31:根据实施方案1至30中任一项所述的联接机构,其中所述联接销具有多直径轮廓。

[0116] 实施方案32:根据实施方案1至31中任一项所述的联接机构,其中所述联接销被配置为弯曲支撑件的一部分,所述弯曲支撑件被构造和配置成固定到所述联接杆上。

[0117] 实施方案33:根据实施方案32所述的联接机构,其中所述联接杆具有至少部分周边的凹陷部,所述凹陷部被配置为接纳所述弯曲支撑件以在其中牢固连接。

[0118] 实施方案34:根据实施方案33所述的联接机构,其中所述联接杆和所述弯曲支撑件一体成形。

[0119] 虽然在本文中说明和描述了具体的实施方案,但是在不脱离本发明实质和范围的情况下可进行各种其它改变和变型。此外,虽然本文描述了本发明的各种方面,但此类方面无需以组合方式来利用。因此,旨在于所附权利要求书中涵盖本发明范围内的所有此类改

变和变型。

[0120] 如本文可使用的术语“基本上”、“实质上”、“约”、“大约”表示可属于如本领域的技术人员将易于认识到的任何定量比较、值、量度或其他表示的不确定性的内在程度。这些术语还表示定量表示可不同于所述参考值而不造成讨论中的主题的基本功能有变化的程度。此外，本文所公开的量纲和值，无论前面是否有术语“基本上”、“实质上”、“约”、“大约”等等，都不应理解为严格限于所引用的精确值。相反，除非另外指明，否则每个此类量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如，公开为“5mm”和“70度”的值分别旨在表示“约5mm”和“约70度”。

[0121] 除非明确排除或以其他方式限制，本文中引用的每一篇文献的公开内容，包括任何交叉引用或相关专利或申请以及本申请对其要求优先权或其权益的任何专利申请或专利，均据此全文以引用方式并入本文。任何文献的引用不是对其作为与本发明任何公开或本文受权利要求书保护的现有技术的认可，或不是对其自身或与任何其它参考文献或多个参考文献的组合提出、建议或公开了此发明任何方面的认可。此外，如果此文献中术语的任何含义或定义与以引用方式并入本文的文献中相同或类似术语的任何含义或定义相冲突，应当服从在此文献中赋予该术语的含义或定义或根据上下文由此文献中赋予该术语的含义或定义暗示。

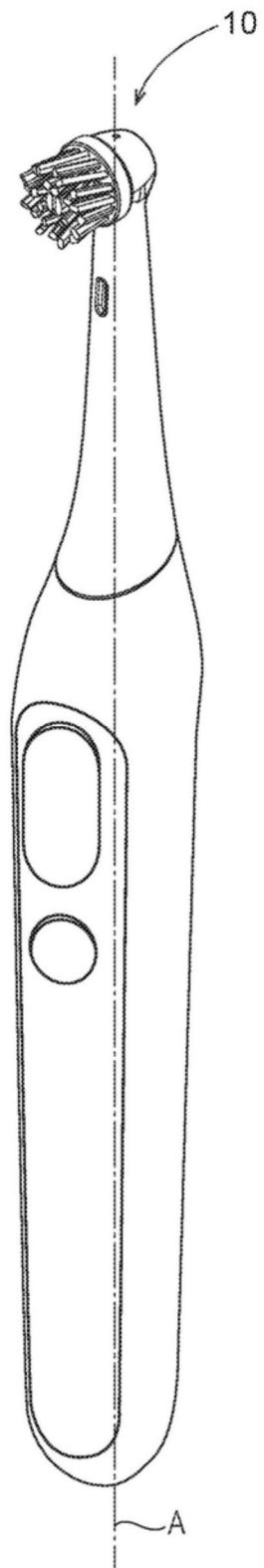


图1

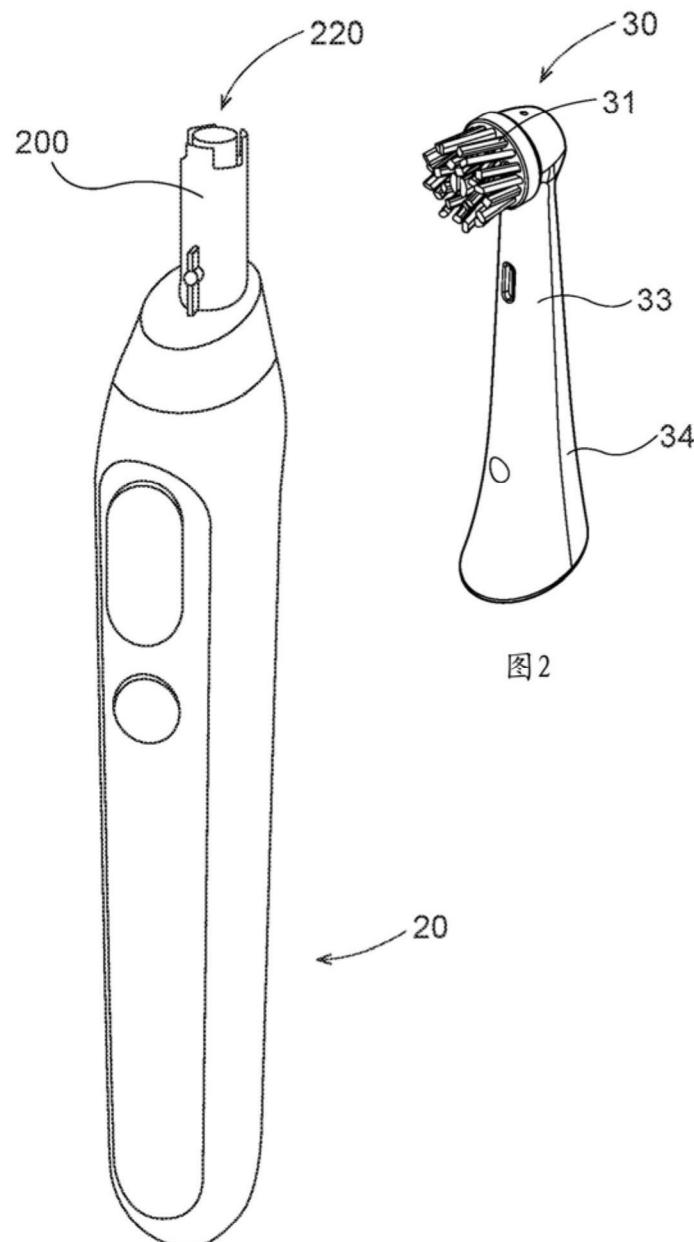


图2

图3

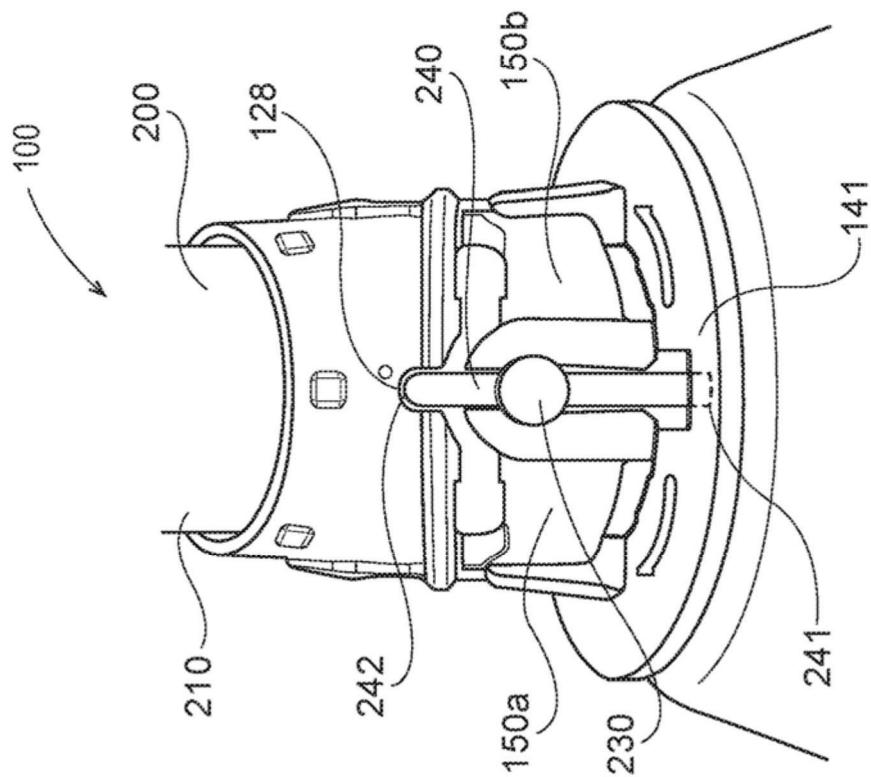


图4

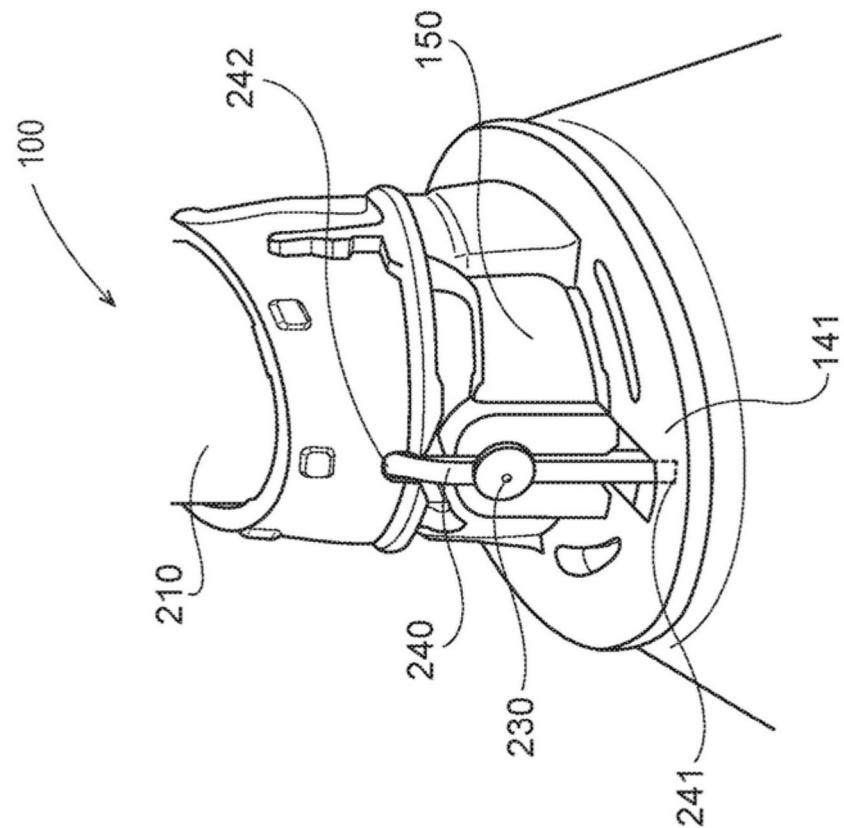


图5

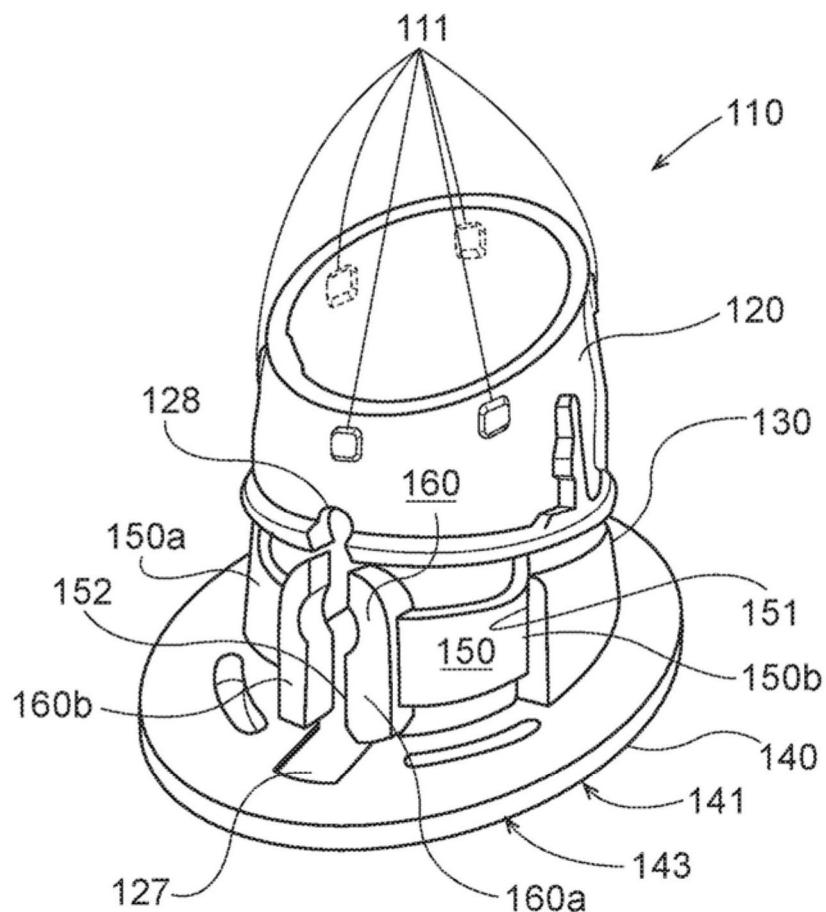


图6

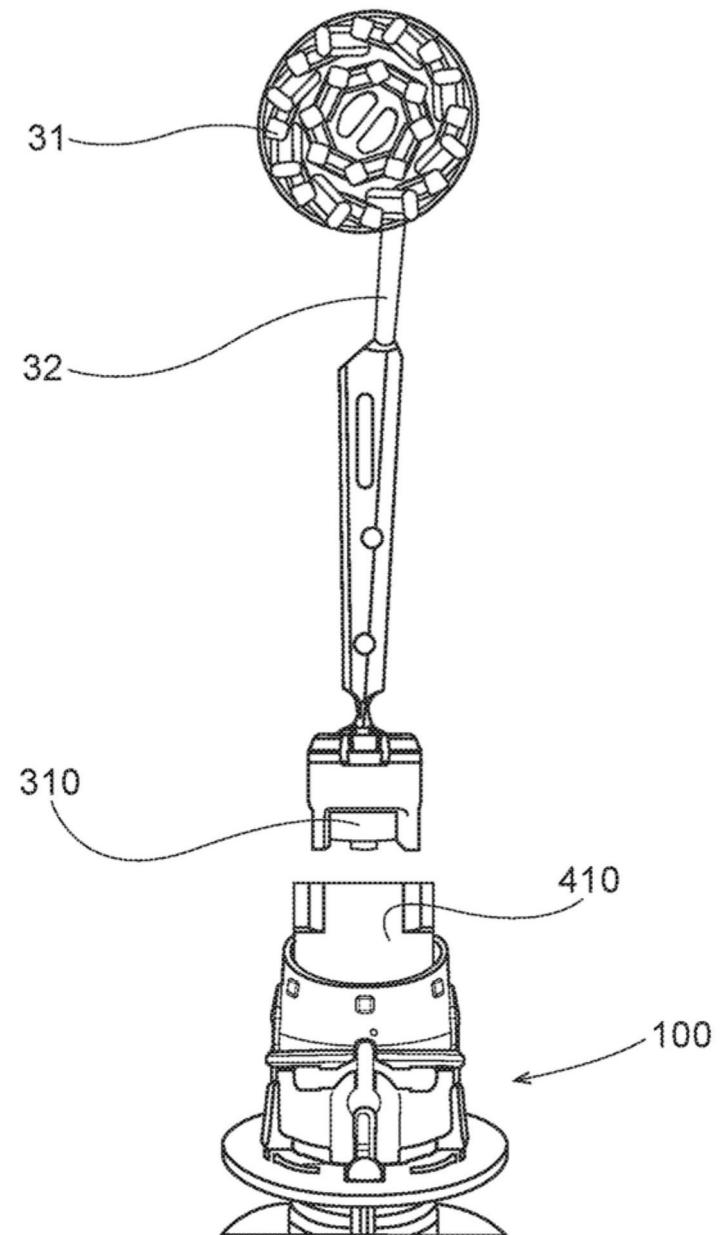


图7

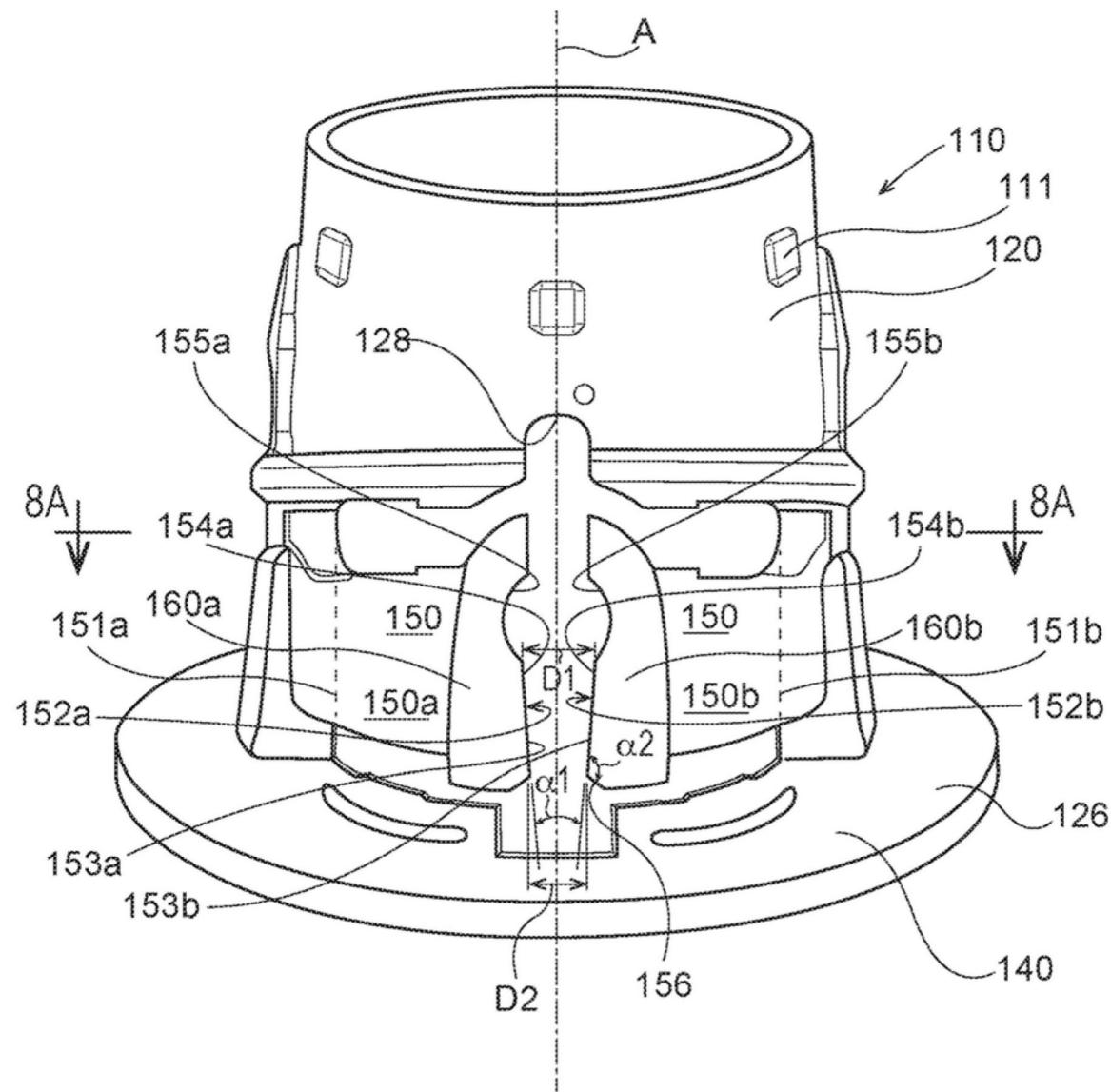


图8

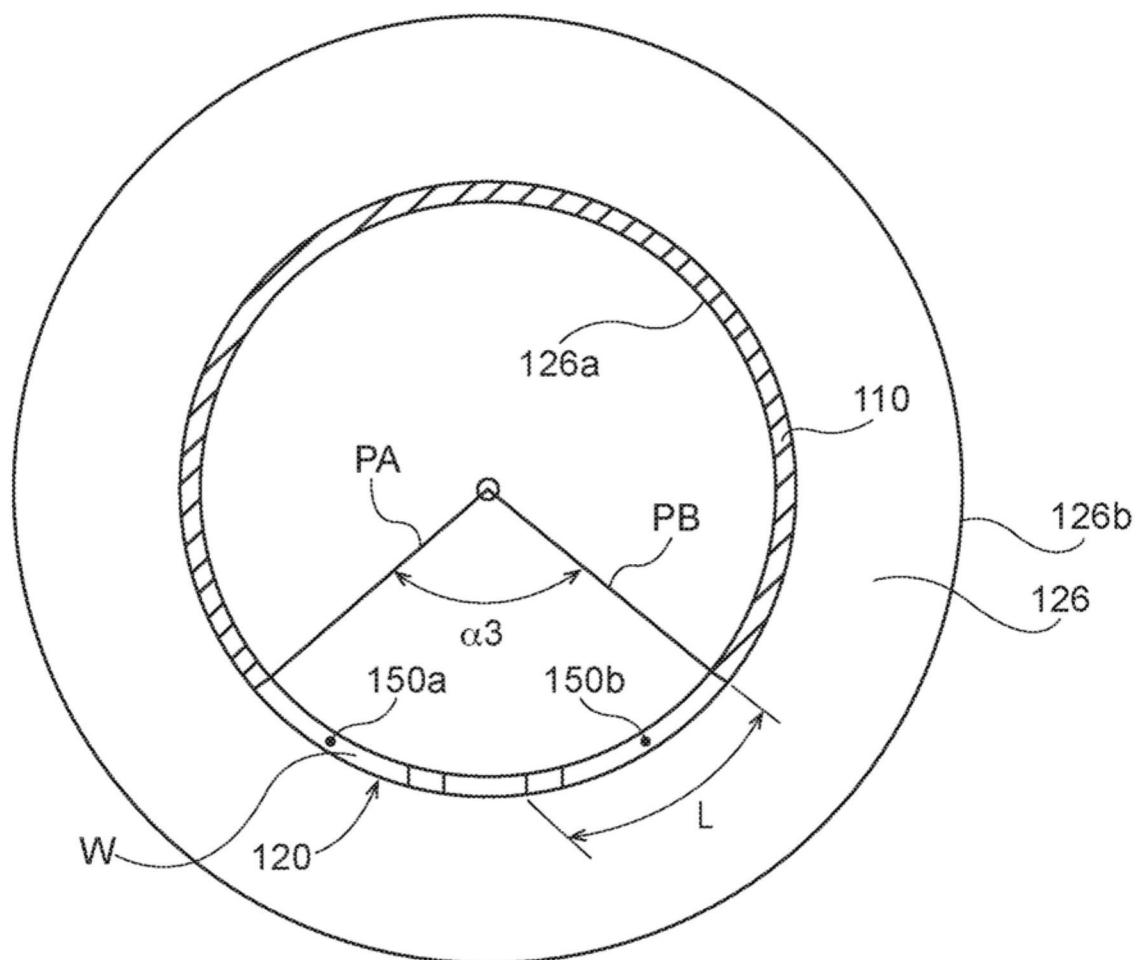


图8A

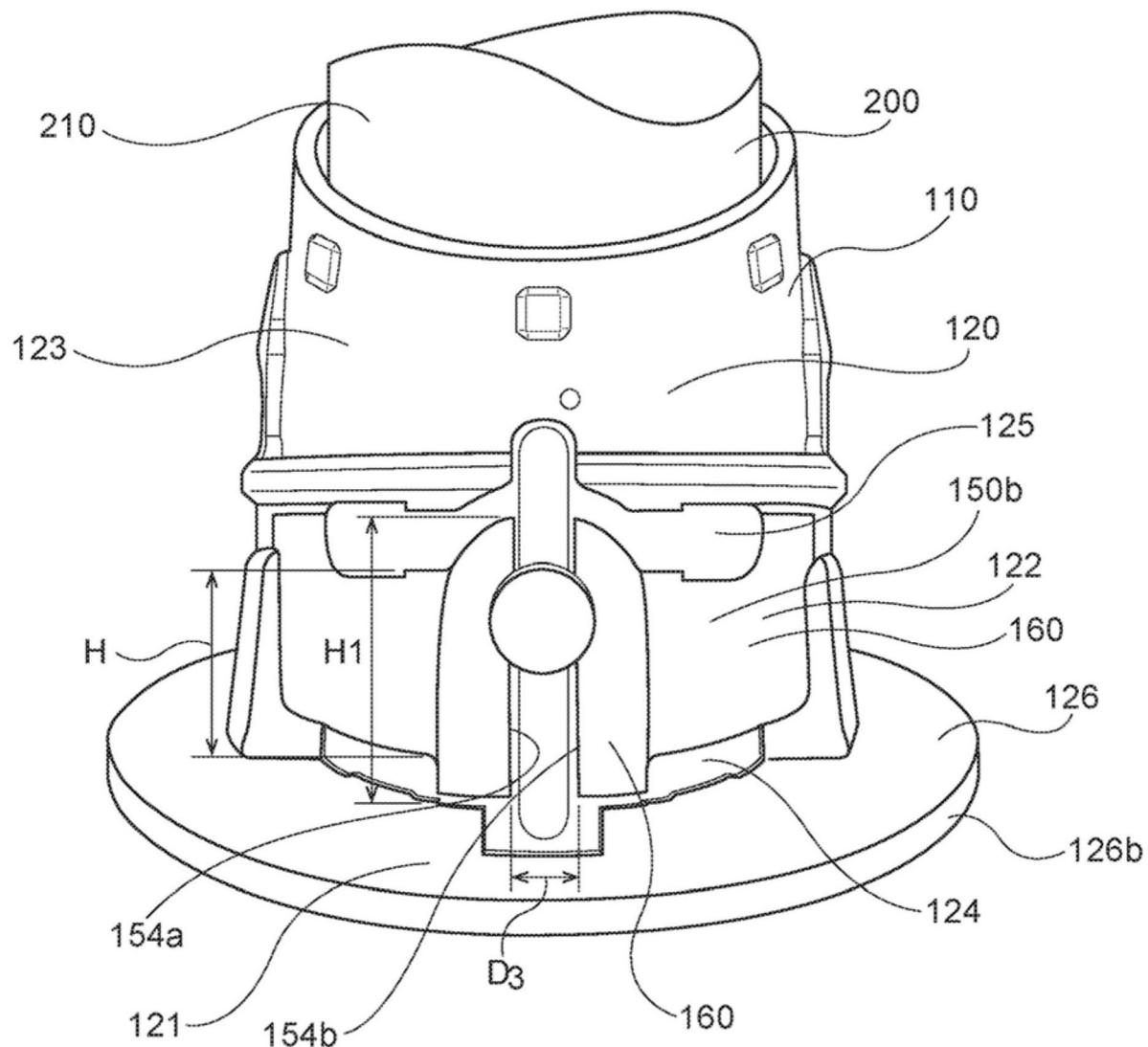


图9

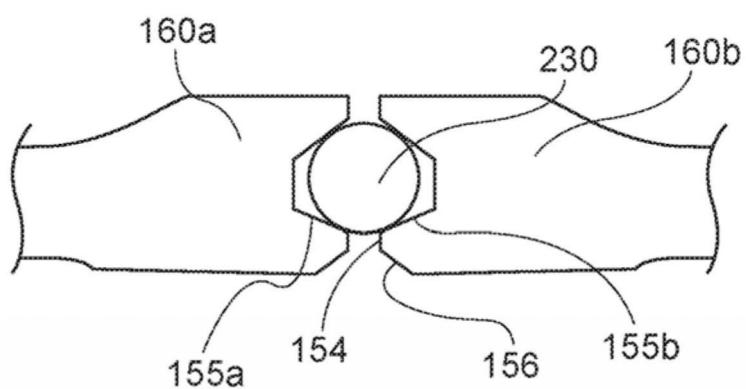


图9A

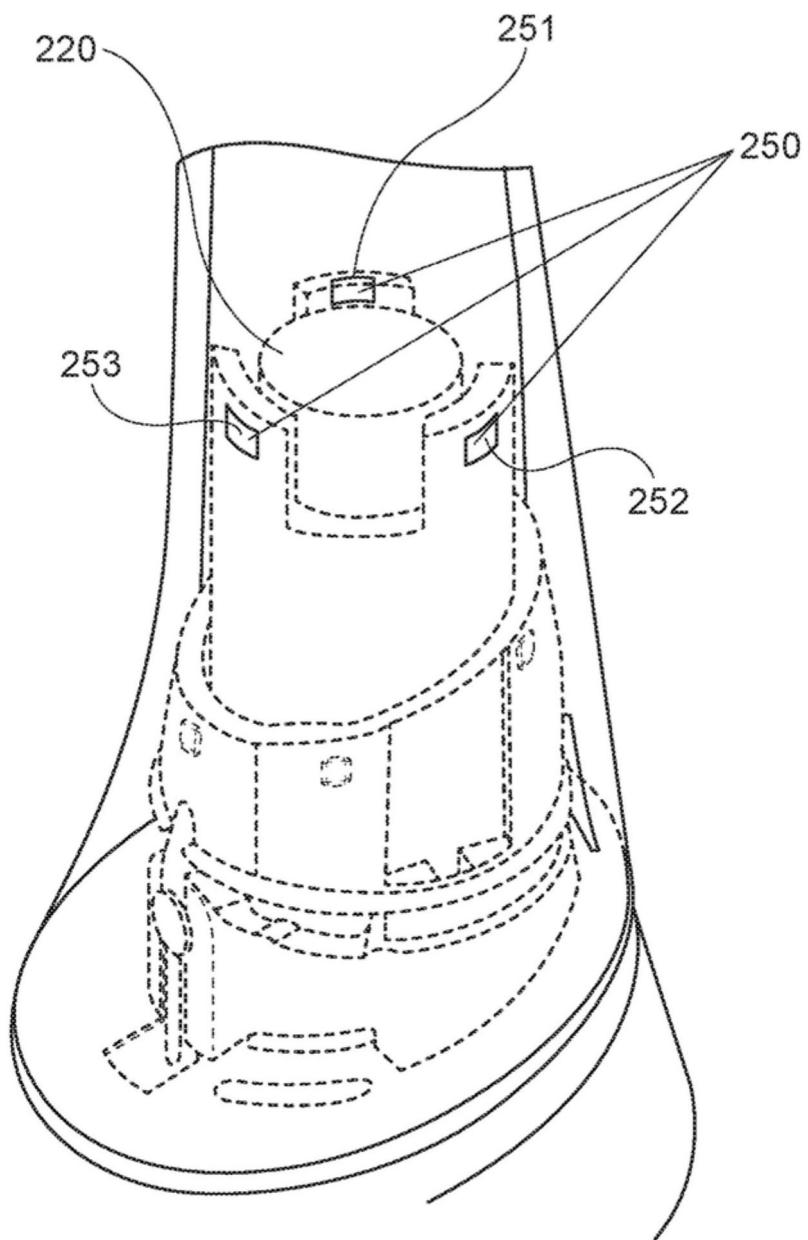


图10

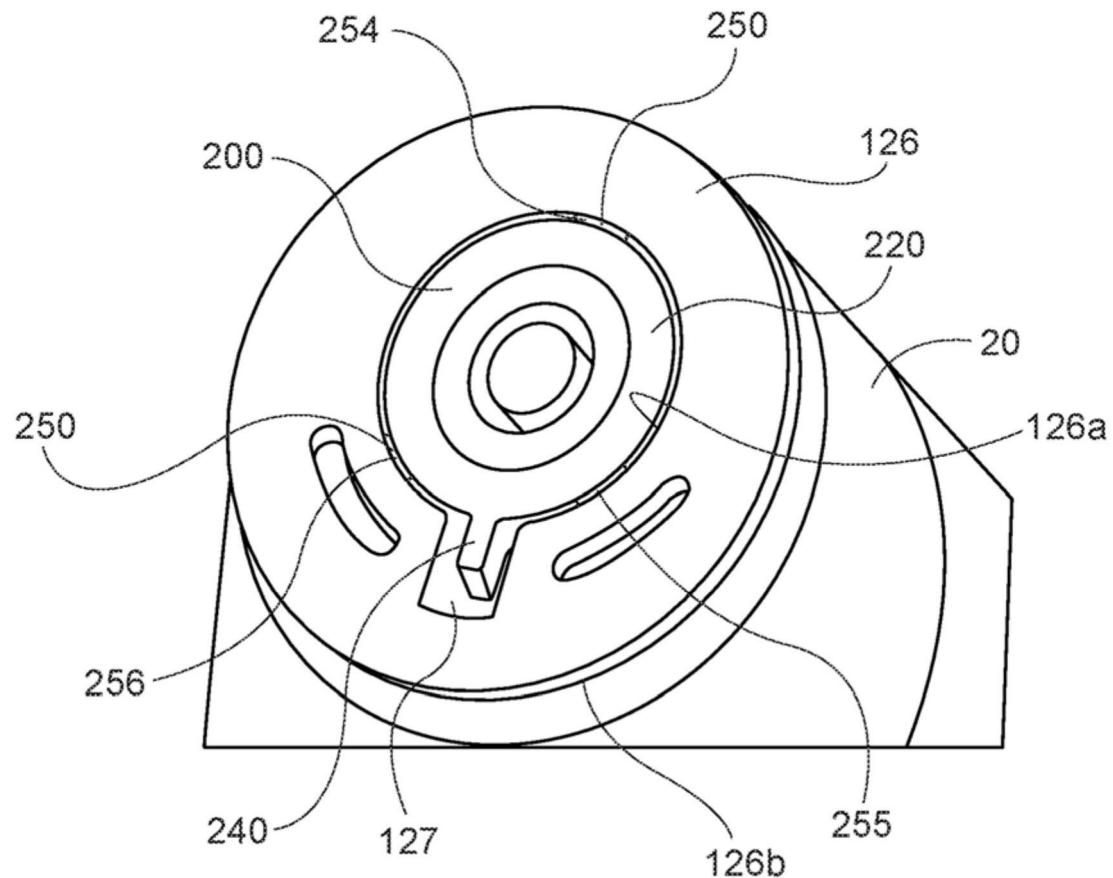


图11

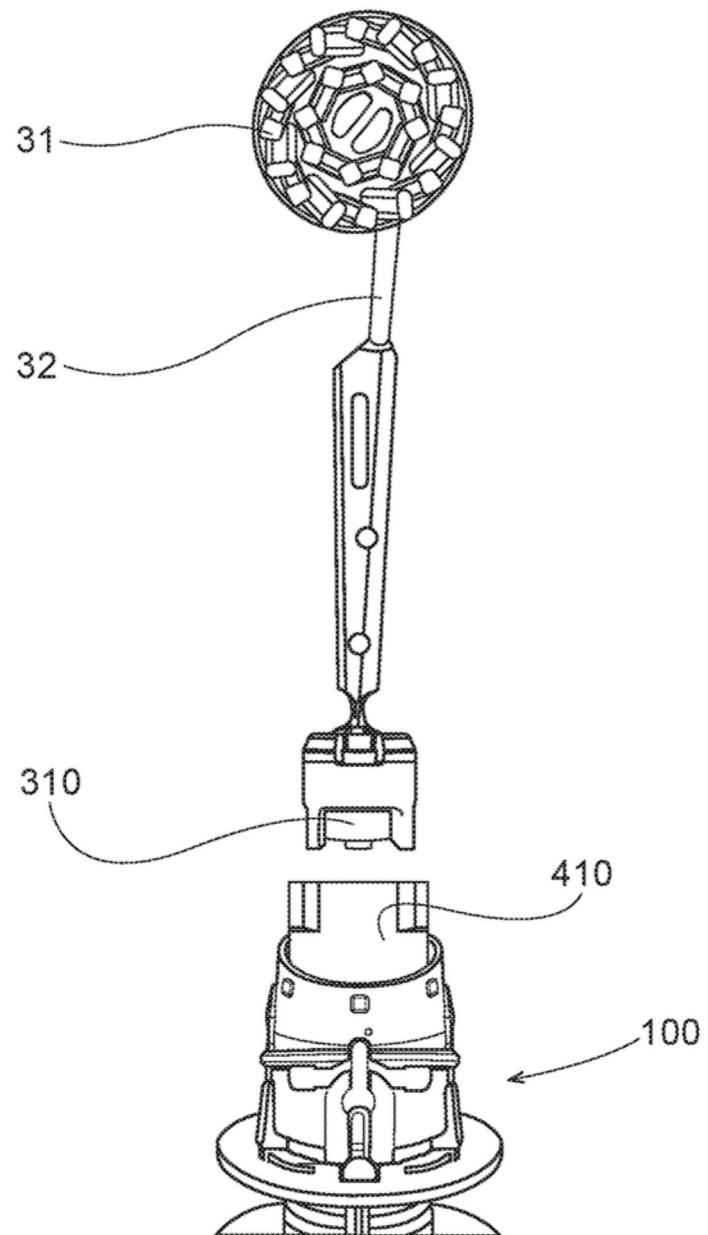


图12

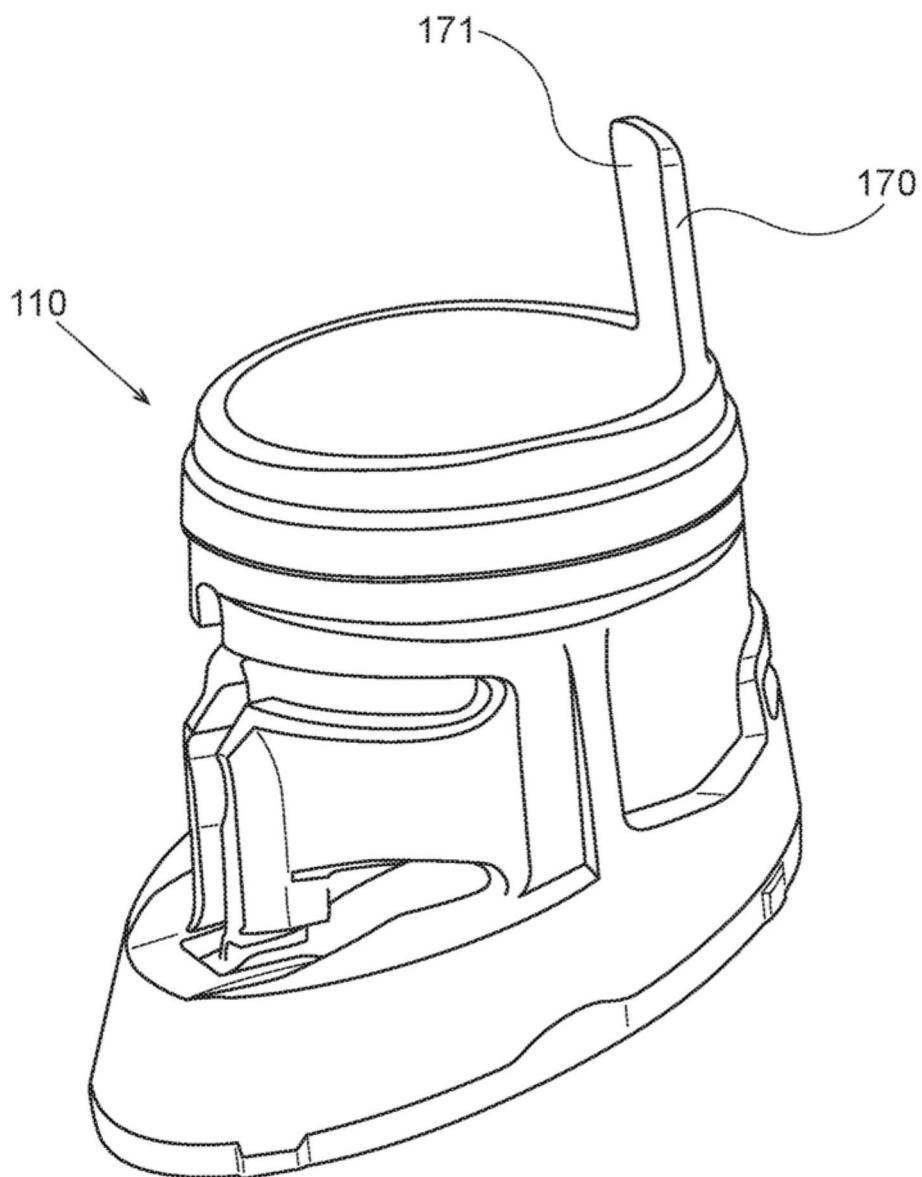


图13

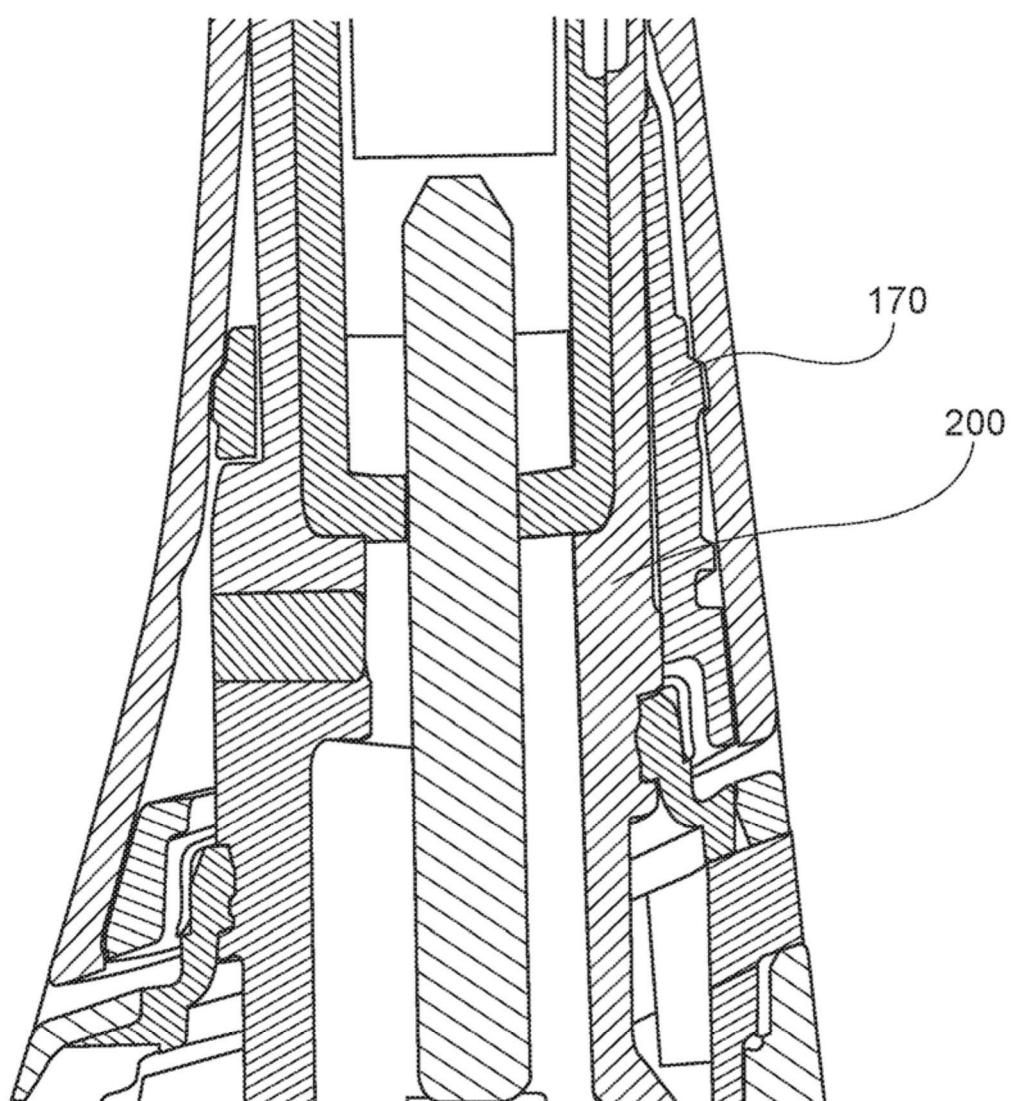


图14

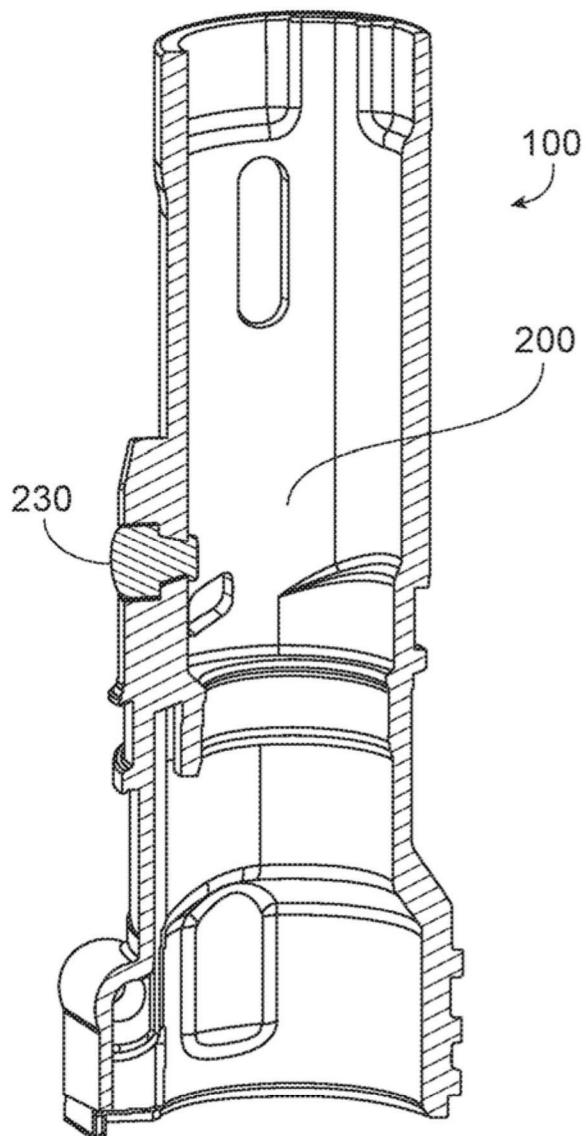


图15

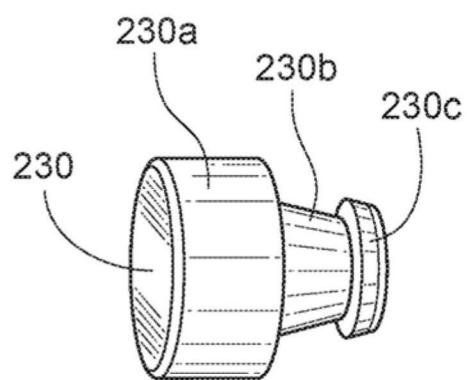


图16

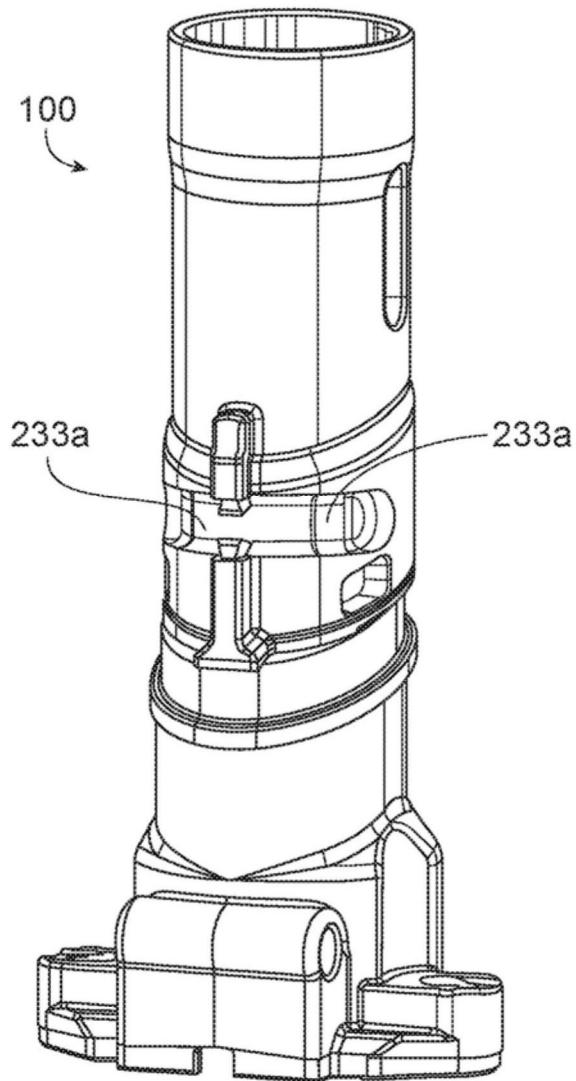


图17

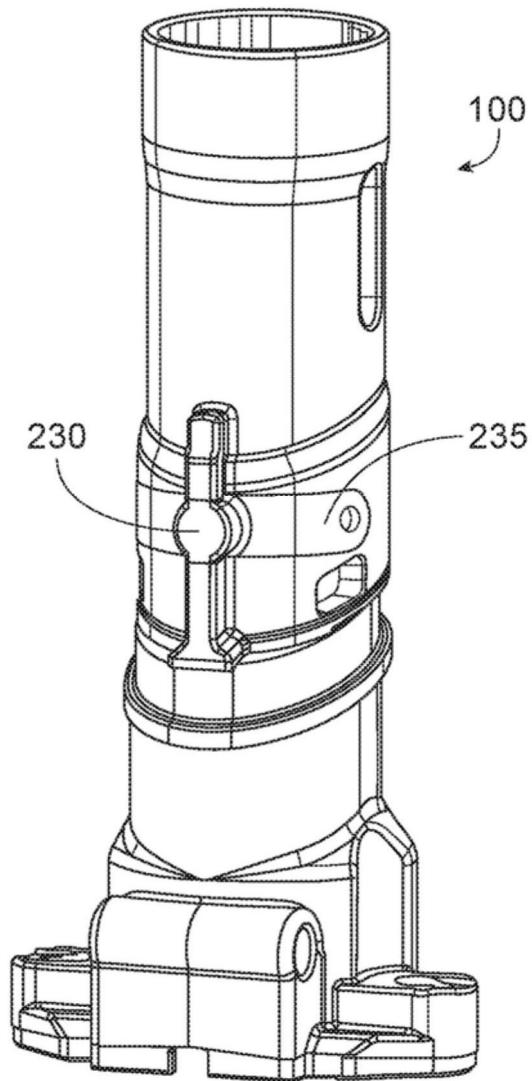


图18

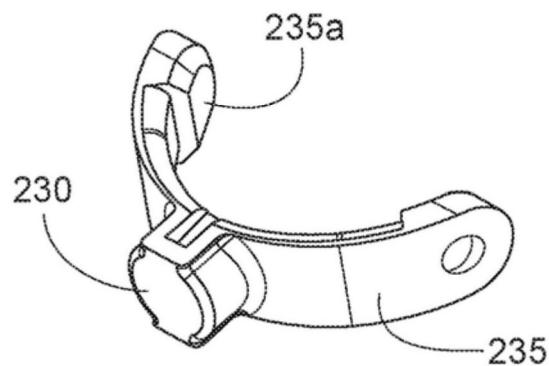


图19