



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114929390 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202180009124.4

(22) 申请日 2021.01.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114929390 A

(43) 申请公布日 2022.08.19

(30) 优先权数据  
62/961416 2020.01.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.07.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2021/012902 2021.01.11

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/146126 EN 2021.07.22

(73) 专利权人 珀金埃尔默保健科学公司  
地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 V·克拉舍尼宁 B·R·曼尼诺

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

专利代理师 郭帆扬 张一舟

(51) Int.Cl.  
B01L 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103623877 A, 2014.03.12  
EP 1364711 A2, 2003.11.26  
CN 110339883 A, 2019.10.18  
US 2008286157 A1, 2008.11.20  
CN 105188936 A, 2015.12.23  
CN 206793696 U, 2017.12.26  
DE 4208503 C1, 1993.07.15  
CN 101484242 A, 2009.07.15  
CN 110465342 A, 2019.11.19  
CN 110523452 A, 2019.12.03  
DE 102006036764 A1, 2008.02.07  
EP 1862219 A1, 2007.12.05  
US 2012213677 A1, 2012.08.23  
US 8202495 B1, 2012.06.19  
WO 0062933 A1, 2000.10.26

谢保印. 可调式微量移液器的使用方法及维护保养. 食品安全导刊. 2015, (27), 第131页.

Aurora Harley. Touch Targets on Touchscreens. 《Nielsen Norman Group》. 2019, 递1-7页.

审查员 罗典

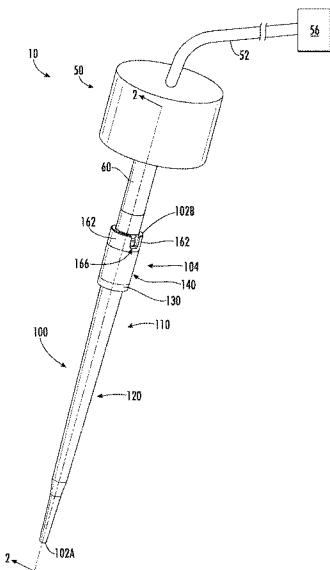
权利要求书5页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

移液器尖端和包括其的方法及系统

(57) 摘要

一种用于与包括具有末端的移液器轴的移液器一起使用的移液器尖端具有相对的近端和远端, 并且包括管状本体和联接部分。管状本体在近端和远端之间延伸。管状本体限定流体通道, 该流体通道终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处。联接部分位于近端上。联接部分包括互锁特征, 该互锁特征构造成与靠近末端的移液器轴机械互锁, 以选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。



1. 一种用于与包括具有末端的移液器轴的移液器一起使用的移液器尖端,所述移液器轴包括靠近所述末端的轴互锁特征,所述移液器尖端具有相对的近端和远端并且包括:

管状本体,其在所述近端和远端之间延伸,所述管状本体限定流体通道,所述流体通道终止于邻近所述近端的近侧开口和邻近所述远端的远侧开口处;和

联接部分,其在所述近端上,所述联接部分包括移液器尖端互锁特征,所述移液器尖端互锁特征构造成与所述移液器轴的轴互锁特征机械地互锁,以选择性地和可释放地将所述移液器尖端固连到所述移液器轴,

所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的配合的凹槽或肋,且所述移液器尖端互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,所述周向延伸的肋或凹槽构造成与所述移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁;

所述联接部分包括基部部段、一体密封部段和一体固连部段;

其中,所述基部部段的配合表面和管状本体近侧部分的配合表面彼此结合;

其中,所述密封部段包括径向地向内延伸到通道中的一体环形密封肋,当所述移液器轴插入所述联接部分中且所述移液器尖端互锁特征与所述轴互锁特征互锁时,所述密封肋适于与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封;

其中,所述固连部段包括多个一体的、周向分布的联接凸舌;

所述联接凸舌构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时由所述移液器轴径向地向外移位;

所述移液器尖端互锁特征位于所述联接凸舌中的至少一个上,且所述移液器尖端互锁特征构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时以所述联接凸舌中的至少一个径向地向外移位;

所述联接凸舌中的每个在其远端处附接或合并到所述密封部段且具有近侧自由端;

所述联接部分包括多个周向间隔开的限定在所述联接凸舌之间的狭槽;且

所述狭槽在所述联接凸舌之间且在所述联接凸舌的近侧自由端处是敞开的。

2. 根据权利要求1所述的移液器尖端,其中,所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的配合的环形凹槽,且所述移液器尖端互锁特征包括周向延伸的肋,所述周向延伸的肋构造成与所述移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

3. 根据权利要求1所述的移液器尖端,其中:

所述本体和所述联接部分由不同的材料形成;并且

所述联接部分的材料比所述本体的材料硬度小。

4. 根据权利要求3所述的移液器尖端,其中:

所述本体的材料的计示硬度为至少60肖氏D;并且

所述联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

5. 根据权利要求3所述的移液器尖端,其中:

所述本体的材料包括聚丙烯;并且

所述联接部分的材料包括热塑性弹性体。

6. 根据权利要求1所述的移液器尖端,其中,所述联接部分包括止动肩部,所述止动肩部构造成接合所述末端并且因此限制所述移液器轴插入所述联接部分中。

7. 根据权利要求1所述的移液器尖端,其中,所述不透流体的密封在高达至少5psi下是

不透气体的。

8. 根据权利要求1所述的移液器尖端, 其中:

所述本体和所述密封肋由不同材料形成; 并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

9. 根据权利要求1所述的移液器尖端, 其中:

所述本体和所述联接凸舌由不同的材料形成; 并且

所述联接凸舌的材料比所述本体的材料硬度小。

10. 根据权利要求1所述的移液器尖端, 其中:

所述联接部分包括止动肩部, 所述止动肩部构造成接合所述末端并且因此限制所述移液器轴插入所述联接部分中;

所述联接部分包括在内径上的一体环形密封肋;

当所述移液器轴插入所述联接部分中且所述移液器尖端互锁特征与所述轴互锁特征互锁时, 所述密封肋适于与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封;

所述本体和所述密封肋由不同材料形成; 并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

11. 根据权利要求1所述的移液器尖端, 其中, 所述本体由第一材料形成且所述联接凸舌由比所述第一材料硬度小的第二材料形成。

12. 一种用于在具有末端的移液器轴上安装移液器尖端的方法, 所述移液器轴包括靠近所述末端的轴互锁特征, 所述方法包括:

提供具有相对的近端和远端的移液器尖端, 所述移液器尖端包括:

管状本体, 其在所述近端和远端之间延伸, 所述管状本体限定流体通道, 所述流体通道终止于邻近所述近端的近侧开口和邻近所述远端的远侧开口处; 和

联接部分, 其在所述近端上, 所述联接部分包括移液器尖端互锁特征, 所述移液器尖端互锁特征构造成与所述移液器轴的轴互锁特征机械地互锁, 以选择性地和可释放地将所述移液器尖端固连到所述移液器轴; 和

将所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中, 以将所述移液器尖端互锁特征与所述移液器轴的轴互锁特征机械地互锁, 并且因此可释放地将所述移液器尖端固连到所述移液器轴;

其中:

所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的一体的、配合的凹槽或肋, 且所述移液器尖端互锁特征包括一体的、周向延伸的肋或凹槽, 当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时, 所述周向延伸的肋或凹槽与所述移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁;

所述联接部分包括基部部段、一体密封部段和一体固连部段;

其中, 所述基部部段的配合表面和管状本体近侧部分的配合表面彼此结合;

其中, 所述密封部段包括径向地向内延伸到通道中的一体环形密封肋, 当所述移液器轴插入所述联接部分中且所述移液器尖端互锁特征与所述轴互锁特征互锁时, 所述密封肋适于与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封;

其中, 所述固连部段包括多个一体的、周向分布的联接凸舌;

所述联接凸舌构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时由所述移液

器轴径向地向外移位；

所述移液器尖端互锁特征位于所述联接凸舌中的至少一个上，且所述移液器尖端互锁特征构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时以所述联接凸舌中的至少一个径向地向外移位；

所述联接凸舌中的每个在其远端处附接或合并到所述密封部段且具有近侧自由端；

所述联接部分包括多个周向间隔开的限定在所述联接凸舌之间的狭槽；且

所述狭槽在所述联接凸舌之间且在所述联接凸舌的近侧自由端处是敞开的。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的环形凹槽，且所述移液器尖端互锁特征包括周向延伸的肋，所述周向延伸的肋构造成与所述移液器轴上的所述环形凹槽互锁。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中：

所述本体和所述联接部分由不同的材料形成；并且

所述联接部分的材料比所述本体的材料硬度小。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中：

所述本体的材料的计示硬度为至少60肖氏D；并且

所述联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

16. 根据权利要求14所述的方法，其中：

所述本体的材料包括聚丙烯；并且

所述联接部分的材料包括热塑性弹性体。

17. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述联接部分包括止动肩部，所述止动肩部接合所述末端，并且因此当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时限制所述移液器轴插入所述联接部分中。

18. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述不透流体的密封在高达至少5psi下是不透气体的。

19. 根据权利要求12所述的方法，其中：

所述本体和所述密封肋由不同材料形成；并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

20. 根据权利要求12所述的方法，其中：

所述本体和所述联接凸舌由不同的材料形成；并且

所述联接凸舌的材料比所述本体的材料硬度小。

21. 根据权利要求12所述的方法，其中：

所述联接部分包括止动肩部，所述止动肩部接合所述末端，并且因此当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时限制所述移液器轴插入所述联接部分中；

所述联接部分包括在内径上的一体环形密封肋；

当所述移液器轴插入所述联接部分中并与所述互锁特征互锁时，所述密封肋与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封；

所述本体和所述密封肋由不同材料形成；并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

22. 一种移液系统，包括：

移液器,其包括具有末端的移液器轴,所述移液器轴包括靠近所述末端的轴互锁特征;  
和

移液器尖端,其具有相对的近端和远端并包括:

管状本体,其在所述近端和远端之间延伸,所述管状本体限定流体通道,所述流体通道终止于邻近所述近端的近侧开口和邻近所述远端的远侧开口处;和

联接部分,其在所述近端上,所述联接部分包括移液器尖端互锁特征,所述移液器尖端互锁特征构造成与所述移液器轴的轴互锁特征机械地互锁,以选择性地和可释放地将所述移液器尖端固连到所述移液器轴;

其中:

所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的一体的、配合的凹槽或肋,且所述移液器尖端互锁特征包括一体的、周向延伸的肋或凹槽,所述周向延伸的肋或凹槽构造成与所述移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁;

所述联接部分包括基部部段、一体密封部段和一体固连部段;

其中,所述基部部段的配合表面和管状本体近侧部分的配合表面彼此结合;

其中,所述密封部段包括径向地向内延伸到通道中的一体环形密封肋,当所述移液器轴插入所述联接部分中且所述移液器尖端互锁特征与所述轴互锁特征互锁时,所述密封肋适于与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封;

其中,所述固连部段包括多个一体的、周向分布的联接凸舌;

所述联接凸舌构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时由所述移液器轴径向地向外移位;

所述移液器尖端互锁特征位于所述联接凸舌中的至少一个上,且所述移液器尖端互锁特征构造成当所述移液器轴的所述末端插入所述联接部分中时以所述联接凸舌中的至少一个径向地向外移位;

所述联接凸舌中的每个在其远端处附接或合并到所述密封部段且具有近侧自由端;

所述联接部分包括多个周向间隔开的限定在所述联接凸舌之间的狭槽;且

所述狭槽在所述联接凸舌之间且在所述联接凸舌的近侧自由端处是敞开的。

23. 根据权利要求22所述的移液系统,其中,所述轴互锁特征包括在所述移液器轴上的配合的环形凹槽,且所述移液器尖端互锁特征包括周向延伸的肋,所述周向延伸的肋构造成与所述移液器轴上的所述配合的环形凹槽互锁。

24. 根据权利要求22所述的移液系统,其中:

所述本体和所述联接部分由不同的材料形成;并且

所述联接部分的材料比所述本体的材料硬度小。

25. 根据权利要求24所述的移液系统,其中:

所述本体的材料的计示硬度为至少60肖氏D;并且

所述联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

26. 根据权利要求24所述的移液系统,其中:

所述本体的材料包括聚丙烯;并且

所述联接部分的材料包括热塑性弹性体。

27. 根据权利要求22所述的移液系统,其中,所述联接部分包括止动肩部,所述止动肩

部构造成接合所述末端并且因此限制所述移液器轴插入所述联接部分中。

28. 根据权利要求22所述的移液系统, 其中, 所述不透流体的密封在高达至少5psi下是不透气体的。

29. 根据权利要求22所述的移液系统, 其中:

所述本体和所述密封肋由不同材料形成; 并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

30. 根据权利要求22所述的移液系统, 其中:

所述本体和所述联接凸舌由不同的材料形成; 并且

所述联接凸舌的材料比所述本体的材料硬度小。

31. 根据权利要求22所述的移液系统, 其中:

所述联接部分包括止动肩部, 所述止动肩部构造成接合所述末端并且因此限制所述移液器轴插入所述联接部分中;

所述联接部分包括在内径上的一体环形密封肋;

当所述移液器轴插入所述联接部分中且所述移液器尖端互锁特征与所述轴互锁特征互锁时, 所述密封肋适于与所述移液器轴的外径形成不透流体的密封;

所述本体和所述密封肋由不同材料形成; 并且

所述密封肋的材料比所述本体的材料硬度小。

## 移液器尖端和包括其的方法及系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2020年1月15日提交的美国临时专利申请No. 62/961,416的权益和优先权,该申请的全部内容以引用方式并入本文。

### 技术领域

[0003] 本技术涉及移液器尖端,并且更特别地涉及能够可替换地安装在移液器轴上的移液器尖端。

### 背景技术

[0004] 许多研究和/或制造过程需要输送或运输精确量的液体。精确地控制液体的抽吸和/或分配在产生准确的测试结果和高质量的产品方面可能是重要的,并且在降低与这样的操作相关联的成本方面也是重要的。移液器尖端通常用于输送精确量的液体。特别地,已知在分配装置(例如,手动或自动设备)上可移除地和可替换地安装移液器尖端。例如,移液器尖端可安装在移液器轴或心轴(mandrel)上。

### 发明内容

[0005] 根据本技术的实施例,一种用于与包括具有末端的移液器轴的移液器一起使用的移液器尖端具有相对的近端和远端,并且包括管状本体和联接部分。管状本体在近端和远端之间延伸。管状本体限定流体通道,该流体通道终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处。联接部分位于近端上。联接部分包括互锁特征,该互锁特征构造成与靠近末端的移液器轴机械互锁,以选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。

[0006] 在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁。

[0007] 在实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,该肋构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0008] 在某些实施例中,本体和联接部分由不同的材料形成,并且联接部分的材料比本体的材料硬度小。

[0009] 根据一些实施例,本体的材料的计示硬度(硬度)为至少60肖氏D,并且联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

[0010] 在一些实施例中,本体的材料包括聚丙烯或聚乙烯,并且联接部分的材料包括热塑性弹性体(TPE)。

[0011] 在一些实施例中,联接部分包括止动肩部,该止动肩部构造成接合末端并且因此限制移液器轴插入联接部分中。本公开还包括这样的实施例,其中联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,并且当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋适于与移液器轴的外径形成不透流体的密封。联接部分可包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,其中联接凸舌构造成当移液器轴插入联接部分中时由移液器轴径向地向外移位,并且互锁

特征位于联接凸舌中的至少一个上。

[0012] 在某些实施例中,不透流体的密封在高达至少5 psi下是不透气体的。

[0013] 在一些实施例中,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的材料硬度小。

[0014] 在实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,而在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,该肋构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0015] 根据一些实施例,本体和联接凸舌由不同的材料形成,并且联接凸舌的材料比本体的材料硬度小。

[0016] 因此,在实施例中,互锁特征可包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,联接部分包括止动肩部,该止动肩部构造成接合末端并且因此限制移液器轴插入联接部分中,联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋适于与移液器轴的外径形成不透流体的密封,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的材料硬度小。

[0017] 还公开了用于在具有末端的移液器轴上安装移液器尖端的方法,其中该方法包括提供移液器尖端,该移液器尖端具有相对的近端和远端,并且包括:管状本体,其在近端和远端之间延伸,该管状本体限定终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处的流体通道;和联接部分,其在近端上,该联接部分包括互锁特征,该互锁特征构造成与靠近末端的移液器轴机械地互锁,以选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。该方法包括将移液器轴的末端插入联接部分中,以将互锁特征与靠近末端的移液器轴机械地互锁,并且因此可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。

[0018] 在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,并且当移液器轴的末端插入联接部分中时,周向延伸的肋或凹槽与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁。

[0019] 在实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,该肋构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0020] 在某些实施例中,本体和联接部分由不同的材料形成,并且联接部分的材料比本体的材料硬度小。

[0021] 在一些实施例中,本体的材料的计示硬度为至少60肖氏D,并且联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

[0022] 在一些实施例中,本体的材料包括聚丙烯,并且联接部分的材料包括热塑性弹性体。

[0023] 在一些实施例中,联接部分包括止动肩部,该止动肩部接合末端,并且因此当移液器轴的末端插入联接部分中时限制移液器轴插入联接部分中。

[0024] 本公开还包括这样的实施例,其中联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,并且当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋与移液器轴的外径形成不透流体的密封。联接部分可包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,其中联接凸舌在移液器轴插入联接部分中时由移液器轴径向地向外移位,并且互锁特征位于联接凸舌中的至少一个上。

[0025] 在某些实施例中,不透流体的密封在高达至少5 psi下是不透气体的。

[0026] 在某些实施例中,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的材料硬度小。

[0027] 在一些实施例中,联接部分包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,当移液器轴插入联接部分中时,联接凸舌由移液器轴径向地向外移位,并且互锁特征位于联接凸舌中的至少一个上。

[0028] 在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,并且当移液器轴的末端插入联接部分中时,周向延伸的肋或凹槽与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,而在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,其构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0029] 根据一些实施例,本体和联接凸舌由不同的材料形成,并且联接凸舌的材料比本体的材料硬度小。

[0030] 根据一些方法,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,当移液器轴的末端插入联接部分中时,周向延伸的肋或凹槽与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,联接部分包括止动肩部,该止动肩部接合末端并且因此当移液器轴的末端插入联接部分中时限制移液器轴插入联接部分中,联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋与移液器轴的外径形成不透流体的密封,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的材料硬度小。

[0031] 还公开了包括移液器和移液器尖端的移液系统。移液器包括具有末端的移液器轴。移液器尖端具有相对的近端和远端,并且包括管状本体和联接部分。管状本体在近端和远端之间延伸。管状本体限定流体通道,该流体通道终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处。联接部分位于近端上。联接部分包括互锁特征,该互锁特征构造成与靠近末端的移液器轴机械互锁,以选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。

[0032] 在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁。

[0033] 在实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,该肋构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0034] 在某些实施例中,本体和联接部分由不同的材料形成,并且联接部分的材料比本体的材料硬度小。

[0035] 根据一些实施例,本体的材料的计示硬度(硬度)为至少60肖氏D,并且联接部分的材料计示硬度小于70肖氏A。

[0036] 在一些实施例中,本体的材料包括聚丙烯或聚乙烯,并且联接部分的材料包括热塑性弹性体(TPE)。

[0037] 在一些实施例中,联接部分包括止动肩部,该止动肩部构造成接合末端并且因此限制移液器轴插入联接部分中。本公开还包括这样的实施例,其中联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,并且当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋适于与移液器轴的外径形成不透流体的密封。联接部分可包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,其中联接凸舌构造成当移液器轴插入联接部分中时由移液器轴径向地向外移位,并且互锁特征位于联接凸舌中的至少一个上。

[0038] 在某些实施例中,不透流体的密封在高达至少5 psi下是不透气体的。

[0039] 在一些实施例中,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的

材料硬度小。

[0040] 在实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,而在一些实施例中,互锁特征包括周向延伸的肋,该肋构造成与移液器轴上的配合的环形凹槽互锁。

[0041] 根据一些实施例,本体和联接凸舌由不同的材料形成,并且联接凸舌的材料比本体的材料硬度小。

[0042] 因此,在实施例中,互锁特征可包括周向延伸的肋或凹槽,该肋或凹槽构造成与移液器轴上的配合的凹槽或肋互锁,联接部分包括止动肩部,该止动肩部构造成接合末端并且因此限制移液器轴插入联接部分中,联接部分包括在内径上的一体环形密封肋,当移液器轴插入联接部分中并与互锁特征互锁时,密封肋适于与移液器轴的外径形成不透流体的密封,本体和密封肋由不同的材料形成,并且密封肋的材料比本体的材料硬度小。

[0043] 还公开了用于与移液器一起使用的移液器尖端(其中移液器包括具有末端的移液器轴),该移液器尖端具有相对的近端和远端,并且包括管状本体和联接部分。管状本体在近端和远端之间延伸。管状本体限定流体通道,该流体通道终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处。联接部分位于近端上,并且构造成选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴。联接部分包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,该联接凸舌构造成当移液器轴插入联接部分中时由移液器轴径向地向外移位。

[0044] 根据本技术的另外的实施例,公开了用于将移液器尖端安装在具有末端的移液器轴上的方法,其中所述方法包括提供移液器尖端,该移液器尖端具有相对的近端和远端并且包括:管状本体,其近端和远端之间延伸,该管状本体限定终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处的流体通道;和联接部分,其近端上并且构造成选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴,该联接部分包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,该联接凸舌构造成当移液器轴插入到联接部分中时由移液器轴径向地向外移位。该方法还包括将移液器轴的末端插入联接部分中,从而将移液器尖端可释放地固连到移液器轴。

[0045] 根据该技术的另外的实施例,公开了包括移液器和移液器尖端的移液系统。移液器包括具有末端的移液器轴。移液器尖端具有相对的近端和远端,并且包括:管状本体,其近端和远端之间延伸,该管状本体限定终止于邻近近端的近侧开口和邻近远端的远侧开口处的流体通道;和联接部分,其近端上并且构造成选择性地和可释放地将移液器尖端固连到移液器轴,该联接部分包括多个一体的、周向分布的联接凸舌,该联接凸舌构造成当移液器轴插入到联接部分中时由移液器轴径向地向外移位。

[0046] 通过阅读附图和随后的优选实施例的详细描述,本领域普通技术人员将会理解本技术的另外的特征、优点和细节,这种描述仅仅是对本技术的说明。

## 附图说明

[0047] 图1是根据本技术的实施例的移液系统的透视图。

[0048] 图2是沿着图1的线2-2截取的图1的移液系统的局部截面图。

[0049] 图3是沿着图1的线2-2截取的图1的移液系统的放大的局部截面图。

[0050] 图4是图1的移液系统的局部分解的顶部透视图。

[0051] 图5是沿着图1的线2-2截取的图1的移液系统的局部分解截面图。

[0052] 图6是沿着图5的线6-6截取的形成图1的移液系统的一部分的移液器尖端的局部分解截面图。

### 具体实施方式

[0053] 现在将在下文中参照附图更全面地描述本技术,在附图中示出了本技术的例示性实施例。在附图中,为了清楚起见,区域或特征的相对尺寸可能被夸大。然而,本技术可以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为局限于本文阐述的实施例;相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将本技术的范围完全传达给本领域技术人员。

[0054] 应当理解,尽管术语第一、第二等可以在本文中用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部段,但是这些元件、部件、区域、层和/或部段不应受这些术语的限制。这些术语仅用来区分一个元件、部件、区域、层或部段与另一个区域、层或部段。因此,在不脱离本技术的教导的情况下,下面讨论的第一元件、部件、区域、层或部段可被称为第二元件、部件、区域、层或部段。

[0055] 本文中可使用诸如“下面”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”等的空间相对术语来方便描述如附图中所图示的一个元件或特征与另一(多个)元件或(多个)特征的关系。应当理解,除了附图中描绘的取向之外,空间相对术语旨在包括在使用或操作中的装置的不同取向。例如,如果图中的装置被翻转,则被描述为“在其它元件或特征下方”或“在其它元件或特征下面”的元件将被定向为“在其它元件或特征上方”。因此,示例性术语“下方”可包括上方和下方的取向两者。该装置可以其它方式定向(旋转90°或处于其它取向),并且本文中使用的空间相对描述词被相应地解释。

[0056] 如本文所用,单数形式“一”、“一个”和“该”也旨在包括复数形式,除非另有明确陈述。还应当理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”、“包含”、“包括”和/或“包含”指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组合的存在或添加。应当理解,当元件被称为“连接”或“联接”到另一个元件时,该元件可以直接连接或联接到另一个元件,或者可存在居间元件。如本文所用,术语“和/或”包括相关联的列举项目中的一个或多个的任何和所有组合。

[0057] 术语“整体式(monolithic)”是指作为由没有接头或接缝的材料形成或构成的单个整体件的物体。

[0058] 参照图1至图6,其中示出了根据本技术的实施例的移液器尖端100。例如,如图1至图3中所示,移液器尖端100可安装在移液系统10中的移液器装置50上。

[0059] 移液器尖端100从远端102A延伸到近端102B,并且限定移液器尖端轴线B-B(图2)。移液器尖端100包括邻近移液器尖端远端102A的本体部分120和邻近移液器尖端近端102B的联接部分104。图示的移液器尖端100包括本体构件110和联接构件140。在图示实施例中,本体部分120形成本体构件110的一部分,并且联接部分104包括联接构件140和本体构件110的近侧部分130(图6)。

[0060] 参照图2和图6,本体构件110是管状的,并且从本体构件近端112B延伸到移液器尖端远端102A。截头圆锥形内孔或贯穿通道114轴向地完全延伸穿过本体构件110,并且终止于远端开口115A和近端开口115B处。在一些实施例中,通道114在远端开口115A的方向上渐缩。在一些实施例中,通道114包括一个或多个部段(例如,114A、114B、114C),并且在实施例

中,该一个或多个部段可具有不同的内径和/或渐缩率。图示的本体部分120包括内表面122(限定通道114的至少一部分)和截头圆锥形外表面124(其与通道部段114A、114B、114C相对地渐缩)。

[0061] 如图6的实施例(底部部分)中所示,本体构件近侧部分130包括管状或环形凸缘或侧壁132,该凸缘或侧壁132包括内表面132A、外表面132B和近端面132C。内表面132A限定插座136和与其连通的插座近端开口133。在一些实施例中,插座136是基本上圆柱形的。在图示实施例中,环形内凸缘或止动肩部134位于插座136的底部处并从侧壁132径向地向内延伸。环形外凸缘138从侧壁132径向地向外延伸。

[0062] 参照图6的上部部分,联接构件140从联接构件远端142A延伸到移液器尖端近端102B。图示的联接构件140包括基部部段144、一体密封部段150和一体固连部段160。通道146从通道远端开口145A穿过联接构件140延伸到通道近端开口145B。

[0063] 图6的基部部段144包括环形或管状壁144B,该壁限定联接构件插座148。在这样的实施例中,联接构件140安装在本体构件近侧部分130上,使得本体构件侧壁132接收在联接构件插座148中。联接构件基部部段144和本体构件近侧部分130的配合表面144A和130A彼此结合(例如,通过粘合剂和/或模制)以将联接构件140牢固地固连到本体构件110。

[0064] 密封部段150包括环形或管状本体152和径向地向内延伸到通道146中的一体环形密封肋154。

[0065] 参照图1、图4和图6,固连部分或固连部段160包括两个直径上相对的、周向分布凸舌162,凸舌162在近侧方向上从密封部分150轴向地延伸。凸舌162限定通道146的一部分以及在凸舌162之间的周向间隔开的狭槽166(由相对的凸舌侧边缘162C限定)。每个凸舌162在其远端162A处附接或合并到密封部段150,并且具有近侧自由端162B(图6)。

[0066] 图示实施例的每个凸舌162包括位于其近侧自由端162B附近的周向延伸的互锁特征或肋170。在一些实施例中,并且如图5中所示,肋170包括(在截面轮廓中)相对于中心轴线B-B具有不同的渐缩率的肋远侧部段172A、肋近侧部段172B和肋中间部段172C。在一些实施例中,肋远侧部段172A在近侧方向上渐缩,并且肋近侧部段172B在远侧方向上渐缩。在一些实施例中,肋远侧部段172A的渐缩率大于肋近侧部段172B的渐缩率。在一些实施例中,肋中间部段172C是基本上非渐缩的(即,圆柱形的)。

[0067] 本体构件110可由任何合适的(多种)材料形成。根据一些实施例,本体构件110由聚合物材料形成。根据一些实施例,本体构件110由热塑性材料形成。用于本体构件110的合适材料可包括聚丙烯、聚乙烯或类似的热塑性塑料。根据一些实施例,本体构件110是整体式的。本体构件110可为注射模制的。

[0068] 联接构件140可由任何合适的(多种)材料形成。根据一些实施例,联接构件140由聚合物材料形成。根据一些实施例,联接构件140由弹性体材料形成。用于联接构件140的合适材料可包括热塑性弹性体(TPE)。根据一些实施例,联接构件140是整体式的。联接构件140可为注射模制的。根据一些实施例,联接构件140包覆模制到本体构件110上或与本体构件110共同模制(例如,双射模制)。联接构件140与本体构件110形成不透流体的密封。

[0069] 根据一些实施例,本体构件110由比联接构件140更坚硬或刚性的材料形成。特别地,在一些实施例中,凸舌162由比本体部分120硬度或刚性小(即,更柔性)的材料形成。此外,在这种情况下,联接部分104包括限定插座136的相对更刚性的侧壁132和相对更柔性的

凸舌162。根据一些实施例,本体构件110由具有至少60肖氏D的计示硬度(硬度)的材料形成,并且联接构件140由具有小于70肖氏A的计示硬度的材料形成。根据一些实施例,本体构件110由具有在60肖氏D至80肖氏D的范围内的计示硬度的材料形成,并且联接构件140由具有在50肖氏A至70肖氏A的范围内的计示硬度的材料形成。

[0070] 根据一些实施例,本体部分120的长度L1(图2)在从约10 mm至125 mm的范围内。

[0071] 根据一些实施例,通道114的最大内径在从约0.5 mm至15 mm的范围内。

[0072] 根据一些实施例,插座136的深度H2(图6)在从约1 mm至10 mm的范围内。根据一些实施例,插座136的直径D2(图6)在从约1.5 mm至8 mm的范围内。

[0073] 根据一些实施例,肩部134具有在从约0.3 mm至2.5 mm的范围内的宽度W4(图6)。

[0074] 根据一些实施例,密封肋154的宽度W5(图6)在从约0.01 mm至2 mm的范围内。根据一些实施例,密封肋154的高度H5(图6)在从约0.01 mm至3 mm的范围内。

[0075] 根据一些实施例,每个互锁凸舌162(不包括互锁肋170)的宽度W6(图6)在从约0.3 mm至3 mm的范围内。根据一些实施例,每个互锁凸舌162的高度H6(图6)在从约1 mm至10 mm的范围内。根据一些实施例,每个狭槽166的宽度W7(图5)在从约0.1 mm至5 mm的范围内。然而,在其它实施例中,狭槽166可变窄为狭缝,使得凸舌162基本上边缘到边缘地定位。在一些实施例中,提供三个或更多个互锁凸舌162。

[0076] 根据一些实施例,每个互锁肋170的宽度W8(图6)在从约0.1 mm至3 mm的范围内。根据一些实施例,每个互锁肋170的高度H8(图6)在从约0.1 mm至6 mm的范围内。

[0077] 参照图2和图3,移液器装置50包括移液器心轴或轴60,该移液器心轴或轴60具有轴轴线A-A(图2)并延伸到轴远侧末端62。流体通道66穿过轴60延伸到在轴远侧末端62处的轴远侧末端开口64。轴60的外表面68可为大体上圆柱形或略微渐缩的,并且包括形成在其中的周向延伸的轴互锁特征或凹槽70。在一些实施例中,凹槽70是环形的和两端连接的。凹槽70具有分别与肋部段172A、172B和172C(下部部分,图5)互补的部段72A、72B和72C(上部部分,图5)。远侧轴部分74(图5)至少从凹槽70(图3)延伸到轴远侧末端62。

[0078] 轴60可通过导管52流体连接到致动器56(图1)。致动器56可为泵,其可操作以将正压或负压施加到通道66以分配或抽吸一定体积的液体。移液器装置50可为手动装置(例如,手动注射器)或自动装置。

[0079] 轴60可由任何合适的(多种)材料形成。在一些实施例中,轴60由金属形成。在一些实施例中,轴60由聚合物材料形成。

[0080] 在使用中,如下面那样地根据本技术的方法,移液器尖端100可安装在移液器轴60上。远侧轴部分74在如图4和图5中所示的插入方向I上插入插座136中,直到轴远侧末端62(图5)如图1至图3中所示抵接止动肩部134(图5)。因此,止动肩部134限制移液器轴60插入联接部分104中。止动肩部134还可提供或有利于移液器轴60和移液器尖端100之间的同心对齐。

[0081] 当部分74被插入时,凸舌162由此在方向R上回弹性地径向向外张开或偏转(如以图3中的虚线所示)。该偏转可包括在凸舌162中弯曲和/或围绕凸舌远端162A悬伸凸舌162。凸舌162弹性地偏转,使得它们继续在轴60上施加径向压缩的返回力。当互锁肋170与互锁凹槽70变得对齐时,凸舌162和因此肋170径向地向内缩回或返回,并且因此将肋170安置在凹槽70中。远侧轴部分74由联接部分104保持捕获。除了互锁肋170和凹槽70之间的机械互

锁接合之外,密封肋154和凸舌162可在远侧轴部分74上施加径向压缩载荷,并提供对移除移液器尖端100的摩擦阻力。

[0082] 根据一些实施例,从止动肩部134到互锁肋170的轴向距离L9(图3)在从约1 mm至10 mm的范围内。根据一些实施例,从移液器轴60的末端62到互锁凹槽70的轴向距离L10(图3)与距离L9基本上相同。结果,当近侧轴部分74被适当地和完全地插入插座136中到止动肩部134时,互锁肋170将与互锁凹槽70轴向地对齐。因此,肋170和凹槽70互锁以抵抗移液器尖端100相对于移液器轴60的轴向移位。

[0083] 在远侧轴部分74插入联接构件插座136中的情况下,密封肋154(图5)密封地接合远侧轴部分74的外表面。密封肋154的内径D5(图5)小于远侧部分74的外径D11(图5)。结果,当近侧轴部分74被适当地和完全地插入到联接构件插座136中时,密封肋154通过轴部分74弹性地变形,并且在轴外表面上施加径向向内的压缩力。以这种方式,在密封部段150和轴60之间形成不透流体的密封(例如,在一些实施例中,不透液体的、不透气体的或不透空气的密封)。根据一些实施例,内径D5比远侧部分74的外径D11小在从约0.05 mm至2 mm的范围内的值。

[0084] 以上述方式,移液器尖端100被机械地和可移除地固连到移液器轴60。移液器流体通道66通过通道114流体连接到移液器尖端远侧开口115A。移液器尖端100(由密封肋154)密封地接合移液器轴60,以提供流体密封的路径。然后,可根据需要使用移液器尖端100和移液器装置50的组件,以根据需要通过或利用移液器尖端100(并且在一些实施例中通过或利用移液器轴60)分配、抽吸和/或运输液体。

[0085] 当需要时,可通过在与安装方向I相反的方向上将移液器轴60从联接构件插座136抽出来移除移液器尖端100。在施加足够的轴向力时,凸舌162将再次回弹性地径向向外偏转,以使肋170与凹槽70脱离接合。如果需要,可用新的移液器尖端100替换移除的移液器尖端100。新的移液器尖端100可以与第一移液器尖端100相同的方式安装。

[0086] 对于本文中公开的移液器尖端100及移液系统和方法,使用可偏转的凸舌162和配合的互锁特征170、70能够实现这样的几何结构,其需要低插入力,同时仍然提供对移液器尖端100从轴60中移除的足够的阻力。联接构件插座136可尺寸设计和构造成使得其对轴部分74的插入提供很小的阻力或不提供阻力。因为凸舌162可自由地向外偏转,所以由接触的互锁肋170施加到轴60的摩擦阻力减小。密封肋154只需要提供足够的径向载荷和抵靠轴部分74的接触表面来形成不透流体的(例如,不透空气的、不透液体的、不透气体的)密封,并且因此可构造成在插入时提供相对低的阻力。远侧轴部分74本身可构造成(例如,通过在远侧方向上截头圆锥形地渐缩)提供减小的插入阻力。因为只需要较低的插入力,所以可显著地减小移动机构(例如,移动移液器轴60的机械臂)的尺寸和质量。

[0087] 密封肋154可消除在移液器轴60上提供补充的O形环以实现与移液器尖端100的不透流体的密封的需要。在一些实施例中,密封肋154围绕轴60形成不透气体或真空密闭的气密密封。在一些实施例中,密封肋154和轴60之间的密封适于在没有泄漏的情况下承受至少5 psi。

[0088] 虽然本文中已经示出和描述了互锁轴凹槽70和互锁肋170,但也可采用互锁特征的其它组合和构造。例如,移液器轴60可设置有一个或多个互锁肋,并且凸舌162可设置有配合的互锁凹槽。在这种情况下,移液器轴60上的一体互锁肋可为环形的和两端连接的。作

为进一步的示例,轴和凸舌两者都可设置有一个或多个互锁肋和一个或多个互锁凹槽。

[0089] 如本文中公开的移液器尖端和移液系统可与液体置换技术或气体或空气置换技术一起使用。在液体置换技术中,液体被移动通过移液器轴60(例如,到达或朝向注射器或其它泵)。在气体置换技术中,注射器或其它泵仅用来产生负压或正压,并且吸入的液体仅停留在移液器尖端的下部部分(即本体部分120)中,并且从不接触移液器轴60和移液器尖端100的密封件。气体置换技术通常用来防止液体的交叉污染。

[0090] 在不脱离本技术的精神和范围的情况下,考虑到本公开的益处,本领域的普通技术人员可进行许多改变和修改。因此,必须理解,图示实施例仅仅是为了示例的目的而被阐述,并且不应将其视为限制如由所附权利要求书限定的技术。因此,所附权利要求书应被理解为不仅包括字面阐述的元素的组合,而且包括针对以基本上相同的方式执行基本上相同的功能以获得基本上相同的结果的所有等效元素。因此,权利要求书应被理解为包括上面具体地图示和描述的内容、概念上等同的内容以及还有包含所述技术的基本思想的内容。

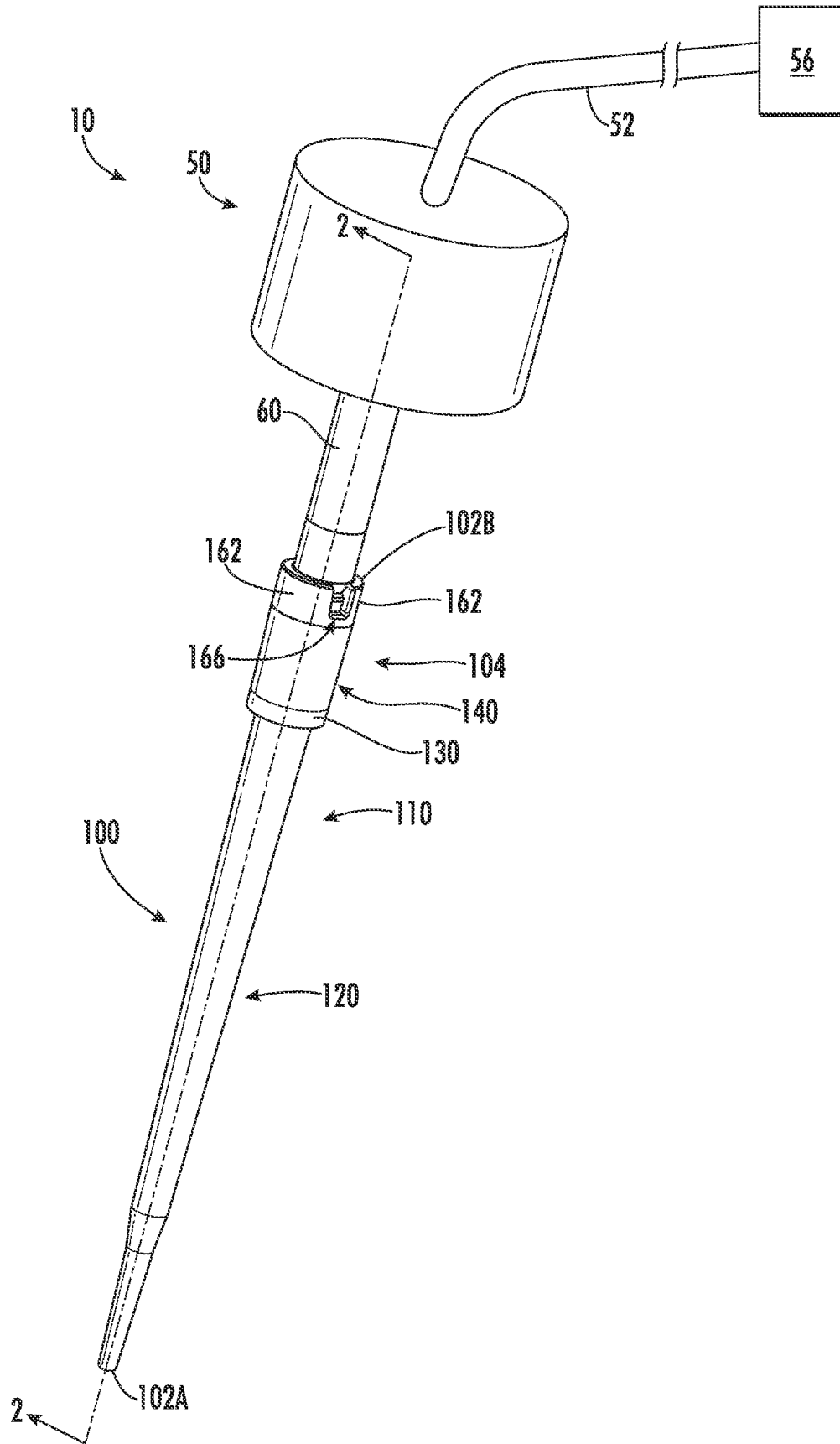


图 1



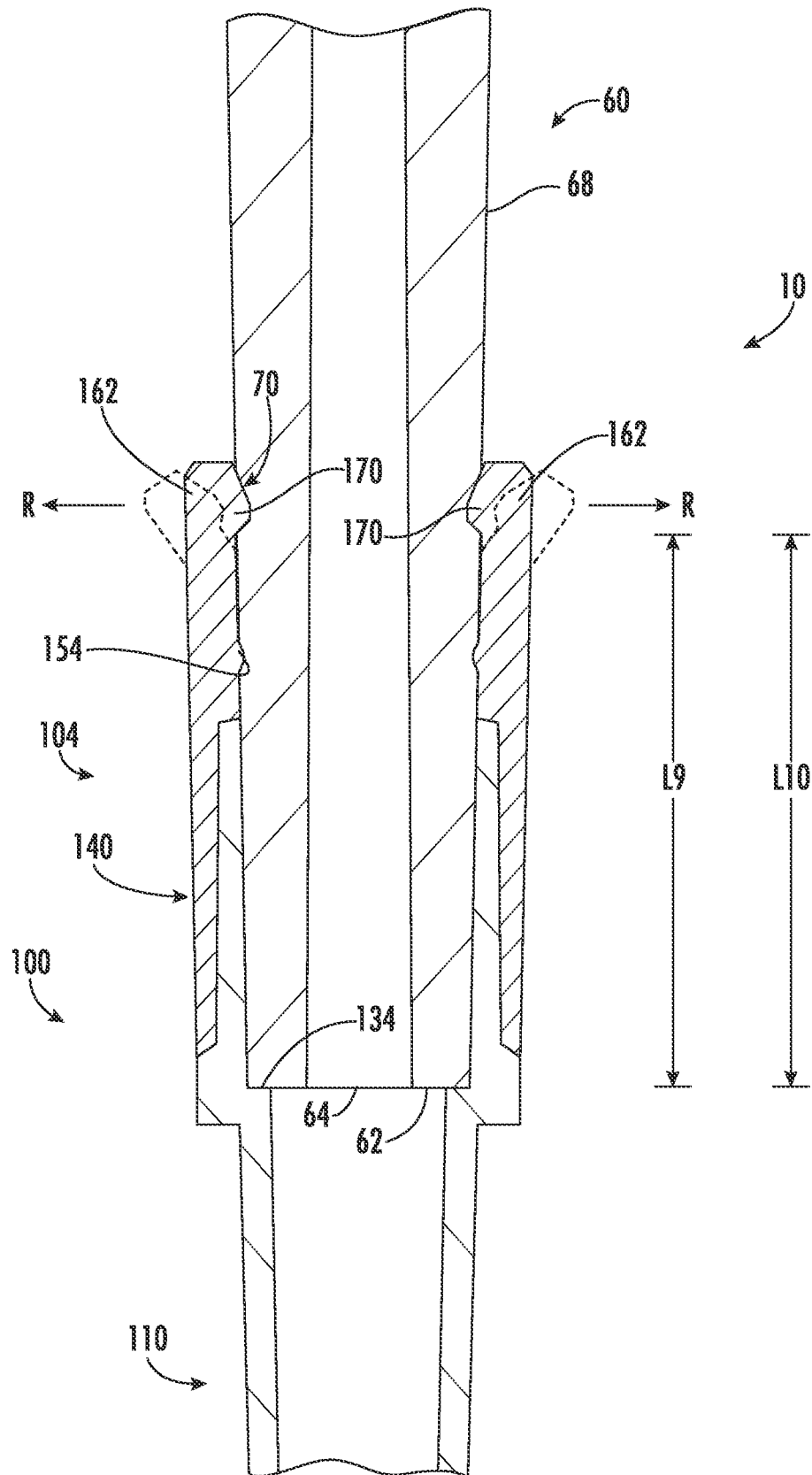


图 3

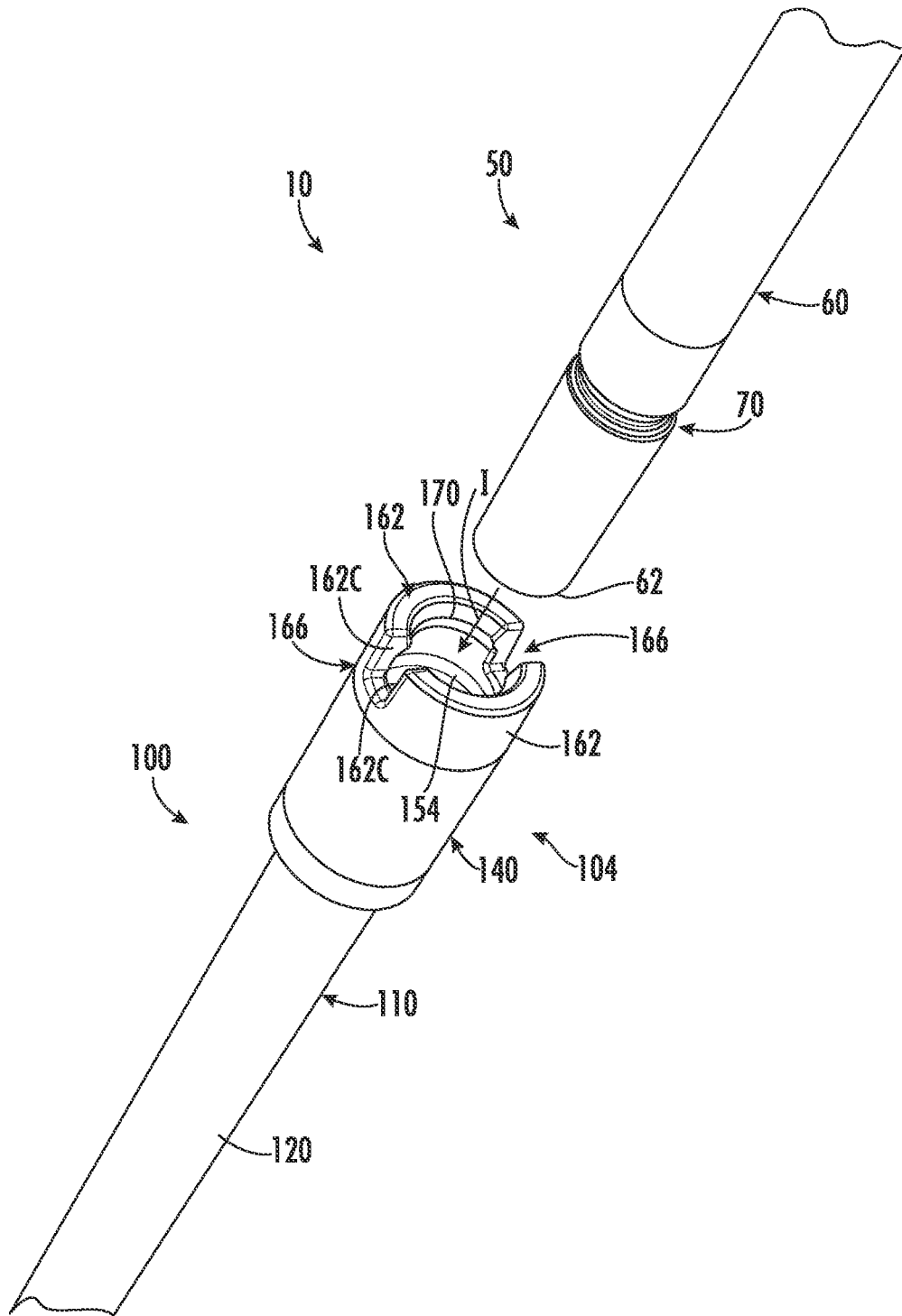


图 4



