



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110731801 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201810804663.7

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 上海志朗医疗科技有限公司

地址 200331 上海市普陀区绥德路889弄3号218-36室

(72)发明人 李时悦 黄景川

(74)专利代理机构 北京太合九思知识产权代理有限公司 11610

代理人 刘戈

(51)Int.Cl.

A61B 10/02(2006.01)

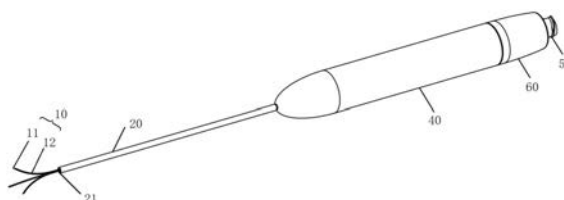
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

一种抽吸活检针

(57)摘要

本发明实施例公开了一种抽吸活检针,包括:至少一个空心管状的针头,所述针头包括连接的尖端及延续段;其中,所述尖端设有连通空心管内腔的针孔;外柔性管;以及内柔性管,所述内柔性管穿设于所述外柔性管中,且能相对所述外柔性管沿轴向移动;所述内柔性管与所述针头连接,以带动所述针头伸出所述外柔性管外或收进所述外柔性管内。本发明提供的技术方案,内柔性管可随着外柔性管伸入取样位置处,并可从外柔性管内伸出并通过针头进行取样,针头能够穿刺进气管内或气管壁外的组织中,且创口较小、配合注射器可持续进行采样,方便操作。



1. 一种抽吸活检针,其特征在于,包括:
至少一个空心管状的针头,所述针头包括连接的尖端及延续段;其中,所述尖端设有连通空心管内腔的针孔;
外柔性管;以及
内柔性管,所述内柔性管穿设于所述外柔性管中,且能相对所述外柔性管沿轴向移动;
所述内柔性管与所述针头连接,以带动所述针头伸出所述外柔性管外或收进所述外柔性管内。
2. 根据权利要求1所述的抽吸活检针,其特征在于,
所述尖端的形状为圆锥状、楔形状或棱锥状;
所述延续段包括直线段及曲线段中的之一或任意多个的组合。
3. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,所述针头的外径为0.3-1.2mm;
所述针头通过空心镍钛合金管或不锈钢管经热处理制成。
4. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,所述针头大于一个时,所有所述针头伸出所述外柔性管外后沿不同方向展开。
5. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,所述外柔性管的伸出或收进所述针头的一端设置有用于引导所述针头移动方向的导引头。
6. 根据权利要求5所述的抽吸活检针,其特征在于,所述导引头的形状包括圆锥状、楔形状、棱锥状及球状中的一种;
所述导引头上开有开口,所述开口的数量为一个或与所述针头数量相同。
7. 根据权利要求5所述的抽吸活检针,其特征在于,所述导引头使用不锈钢、铂铱合金、金、钛及钛合金中的一种或多种材料制成。
8. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,所述内柔性管和/或所述外柔性管为通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的挤塑管;
或者
所述内柔性管和/或所述外柔性管为多层管,带有网状金属编织层或螺纹状钢丝加强层,并通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的共挤管。
9. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,还包括用于驱动所述内柔性管与所述外柔性管相对移动的轴向位移组件及带有鲁尔接口的内插件;
所述内插件与所述轴向位移组件一端开口连接;
所述内柔性管的远离所述针头的一端从所述轴向位移组件的另一端伸进所述轴向位移组件内与所述内插件固定连接,并通过所述内插件与所述鲁尔接口连通。
10. 根据权利要求9所述的抽吸活检针,其特征在于,所述内柔性管内穿设有加强件;
所述加强件的一端与所述针头连接,另一端与所述鲁尔接口和/或所述内插件连接。
11. 根据权利要求10所述的抽吸活检针,其特征在于,所述加强件包括不锈钢丝、不锈钢钢丝绳、空心不锈钢管及空心塑胶管中的一种或及其组合。
12. 根据权利要求9所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄;
所述手柄的远离所述内插件的一端设置有直径与所述内柔性管直径相匹配的通孔,所述内柔性管部分从所述通孔伸入所述手柄内部与所述内插件连接;

所述外柔性管位于所述手柄外部,所述手柄带动所述内柔性管相对所述外柔性管移动时,通过所述手柄带有所述通孔的一端可限定所述针头伸出的最大距离。

13. 根据权利要求9所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄;

所述手柄的远离所述内插件的一端设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述手柄内部,所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;

所述内插件远离所述鲁尔接口的一端设置有挡块,所述手柄带动所述内柔性管相对所述外柔性管移动时,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。

14. 根据权利要求9所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄及固定件;

所述固定件设置在所述手柄的远离所述内插件的一端,所述固定件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;

所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;

所述内插件部分套接在所述手柄内,所述内插件靠近所述鲁尔接口的一端的外周设置有挡块;

所述手柄相对于所述内插件轴向移动时,所述手柄带动所述外柔性管移动,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。

15. 根据权利要求9所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄、固定件及螺纹块;

所述固定件与所述手柄的远离所述内插件的一端可转动连接,且所述固定件部分伸入所述手柄内与设置在所述手柄内部的所述螺纹块螺纹连接,所述固定件及所述螺纹块上设置有相互贯通的直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件及所述螺纹块内部,并与所述螺纹块固定连接;

所述螺纹块上设置有限位柱,所述手柄内部相应的位置上设置有沿所述手柄轴线延伸的限位槽,所述限位柱可沿着所述限位槽延伸方向滑动并限定所述螺纹块周向转动;

所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;

所述内插件部分套接在所述手柄内并与所述螺纹块固定连接,所述内插件靠近所述鲁尔接口的一端的外周设置有挡块;

转动所述固定件可驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线移动,所述螺纹块带动所述内插件相对于所述手柄移动,以带动所述内柔性管相对于所述外柔性管移动时,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。

16. 根据权利要求1或2中任一项所述的抽吸活检针,其特征在于,还包括用于驱动所述内柔性管与所述外柔性管相对移动的轴向位移组件及鲁尔接口;

所述轴向位移组件的一端设置有固定件,所述固定件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;

所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出,并穿过所述轴向位移组件与所述鲁尔接口连接。

17. 根据权利要求16所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄及推键;

所述固定件设置在所述手柄的一端,所述内柔性管穿过所述手柄与所述鲁尔接口连接;

所述手柄上设置有沿所述手柄轴线延伸的滑槽,所述推键部分从所述滑槽伸入所述手柄内部与所述内柔性管固定连接,所述推键可沿着所述滑槽延伸方向滑动,所述滑槽限定所述推键周向转动;

所述推键沿所述滑槽延伸方向滑动时,以带动所述内柔性管相对于所述外柔性管移动,通过所述鲁尔接口可限定所述针头伸出的最大距离。

18. 根据权利要求16所述的抽吸活检针,其特征在于,所述内柔性管内穿设有加强件;

所述加强件的一端与所述针头连接,另一端与所述鲁尔接口连接。

19. 根据权利要求16所述的抽吸活检针,其特征在于,所述轴向位移组件包括手柄、调节件及螺纹块;

所述固定件设置在所述手柄的一端,所述内柔性管穿过所述手柄与所述鲁尔接口连接;

所述调节件与所述手柄的远离所述固定件的一端可转动连接,且所述调节件部分伸入所述手柄内与设置在所述手柄内部的所述螺纹块螺纹连接,所述内柔性管与所述螺纹块固定连接;

所述螺纹块上设置有限位柱,所述手柄内部相应的位置上设置有沿所述手柄轴线延伸的限位槽,所述限位柱可沿着所述限位槽延伸方向滑动并限定所述螺纹块周向转动;

转动所述调节件驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线移动,以便所述螺纹块带动所述内柔性管相对于所述外柔性管移动时,通过所述鲁尔接口可限定所述针头伸出的最大距离。

20. 根据权利要求19所述的抽吸活检针,其特征在于,还包括支撑管及滑块;

所述固定件设置在所述手柄的一端并部分伸入所述手柄内部形成限位部,所述固定件上设置有直径与所述支撑管直径相匹配的通孔,所述支撑管部分从通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;

所述滑块设置在所述手柄内部,位于所述固定件及所述螺纹块之间,所述滑块件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从通孔伸入所述滑块内部,并与所述滑块固定连接;

所述滑块上设置有卡口,所述螺纹块的相应位置设置有弹力卡扣;

转动所述调节件驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线向靠近所述支撑管方向移动时,所述螺纹块通过所述弹力卡扣抵接所述卡口的端面,以推动所述滑块移动,同时所述螺纹块带动所述内柔性管移动,所述外柔性管及所述内柔性管同时伸出所述支撑管;

当所述滑块与所述限位部相抵时,所述弹力卡扣穿过所述卡口,所述螺纹块带动所述内柔性管移动,所述内柔性管伸出所述外柔性管。

一种抽吸活检针

技术领域

[0001] 本发明属于医疗检查技术领域,具体地说,涉及一种抽吸活检针。

背景技术

[0002] 随着近年来肿瘤发病率逐渐上升,且发病年龄逐渐下降,对肿瘤的早期发现、诊断及后续治疗有了越来越高的要求,而活检是获取病理组织样本进行诊断的主要途径。

[0003] 目前市场上所提供的活检工具分为长直的针状活检工具和柔性的管类活检工具。长直的针状活检工具在使用时需要通过经皮穿刺到达病灶位置,病人要承受较大的身心痛苦,且容易引起气胸等并发症。且实施穿刺术前需要提前规划穿刺路径来避开重要器官和大血管等,耗费时间较长并对操作医生的技能和经验有较高要求。

[0004] 目前市场上的各类柔性的管类活检工具,前端的取样结构多为软毛刷、切割锯齿、钳类,配合支气管镜使用时难以在肺部多次弯曲的路径中穿行和定位。柔性的管类活检工具对如支气管的管腔组织取样时,难以穿出气管壁对腔道外的组织进行取样,且容易造成较大创口、取样量少、样本容易丢失等问题。此外,市场上目前的管类活检工具用于不同大小的病灶时需要选用合适规格的活检工具,增加了活检取样的难度。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种抽吸活检针,通过外柔性管可将内柔性管伸入取样位置,内柔性管可从外柔性管内伸出并通过针头进行取样,针头能够穿刺进气管内或气管壁外的组织中,且创口较小、配合注射器可持续进行采样,方便操作。

[0006] 为解决现有技术中的技术问题,本发明实施例提供了一种抽吸活检针,包括:

[0007] 至少一个空心管状的针头,所述针头包括连接的尖端及延续段;其中,所述尖端设有连通空心管内腔的针孔;

[0008] 外柔性管;以及

[0009] 内柔性管,所述内柔性管穿设于所述外柔性管中,且能相对所述外柔性管沿轴向移动;

[0010] 所述内柔性管与所述针头连接,以带动所述针头伸出所述外柔性管外或收进所述外柔性管内。

[0011] 可选地,所述尖端的形状为圆锥状、楔形状或棱锥状;

[0012] 所述延续段包括直段、圆弧段、半椭圆段、半圆段及曲线段中的之一或任意多个的组合。

[0013] 可选地,所述针头的外径为0.3-1.2mm;

[0014] 所述针头通过空心镍钛合金管或不锈钢管经热处理制成。

[0015] 可选地,所述针头大于一个时,所有所述针头伸出所述外柔性管外后沿不同方向展开。

[0016] 可选地,所述外柔性管的伸出或收进所述针头的一端设置有用以引导所述针头移

动方向的导引头。

[0017] 可选地,所述导引头的形状包括圆锥状、楔形状、棱锥状及球状中的一种;

[0018] 所述导引头上开有开口,所述开口的数量为一个或与所述针头数量相同。

[0019] 可选地,所述导引头使用不锈钢、铂铱合金、金、钛及钛合金中的一种或多种材料制成。

[0020] 可选地,所述内柔性管和/或所述外柔性管为通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的挤塑管;或者

[0021] 所述内柔性管和/或所述外柔性管为多层管,带有网状金属编织层或螺旋状钢丝加强层,并通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的共挤管。

[0022] 可选地,还包括用于驱动所述内柔性管与所述外柔性管相对移动的轴向位移组件及带有鲁尔接口的内插件;

[0023] 所述内插件与所述轴向位移组件一端开口连接;

[0024] 所述内柔性管的远离所述针头的一端从所述轴向位移组件的另一端伸进所述轴向位移组件内与所述内插件固定连接,并通过所述内插件与所述鲁尔接口连通。

[0025] 可选地,所述内柔性管内穿设有加强件;

[0026] 所述加强件的一端与所述针头连接,另一端与所述鲁尔接口和或所述内插件连接。

[0027] 可选地,所述加强件包括不锈钢丝、不锈钢丝绳、空心不锈钢管及空心塑胶管中的一种或及其组合。

[0028] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄;

[0029] 所述手柄的远离所述内插件的一端设置有直径与所述内柔性管直径相匹配的通孔,所述内柔性管部分从所述通孔伸入所述手柄内部与所述内插件连接;

[0030] 所述外柔性管位于所述手柄外部,所述手柄带动所述内柔性管相对所述外柔性管移动时,通过所述手柄带有所述通孔的一端可限定所述针头伸出的最大距离。

[0031] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄;

[0032] 所述手柄的远离所述内插件的一端设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述手柄内部,所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;

[0033] 所述内插件远离所述鲁尔接口的一端设置有挡块,所述手柄带动所述内柔性管相对所述外柔性管移动时,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。

[0034] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄及固定件;

[0035] 所述固定件设置在所述手柄的远离所述内插件的一端,所述固定件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;

[0036] 所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;

[0037] 所述内插件部分套接在所述手柄内,所述内插件靠近所述鲁尔接口的一端的外周设置有挡块;

[0038] 所述手柄相对于所述内插件轴向移动时,所述手柄带动所述外柔性管移动,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。

- [0039] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄、固定件及螺纹块;
- [0040] 所述固定件与所述手柄的远离所述内插件的一端可转动连接,且所述固定件部分伸入所述手柄内与设置在所述手柄内部的所述螺纹块螺纹连接,所述固定件及所述螺纹块上设置有相互贯通的直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件及所述螺纹块内部,并与所述螺纹块固定连接;
- [0041] 所述螺纹块上设置有限位柱,所述手柄内部相应的位置上设置有沿所述手柄轴线延伸的限位槽,所述限位柱可沿着所述限位槽延伸方向滑动并限定所述螺纹块周向转动;
- [0042] 所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出与所述内插件连接;
- [0043] 所述内插件部分套接在所述手柄内并与所述螺纹块固定连接,所述内插件靠近所述鲁尔接口的一端的外周设置有挡块;
- [0044] 转动所述固定件可驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线移动,所述螺纹块带动所述内插件相对于所述手柄移动,以带动所述内柔性管相对于所述外柔性管移动时,通过所述挡块可限定所述针头伸出的最大距离。
- [0045] 可选地,还包括用于驱动所述内柔性管与所述外柔性管相对移动的轴向位移组件及鲁尔接口;
- [0046] 所述轴向位移组件的一端设置有固定件,所述固定件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从所述通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;
- [0047] 所述内柔性管部分从所述外柔性管伸出,并穿过所述轴向位移组件与所述鲁尔接口连接。
- [0048] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄及推键;
- [0049] 所述固定件设置在所述手柄的一端,所述内柔性管穿过所述手柄与所述鲁尔接口连接;
- [0050] 所述手柄上设置有沿所述手柄轴线延伸的滑槽,所述推键部分从所述滑槽伸入所述手柄内部与所述内柔性管固定连接,所述推键可沿着所述滑槽延伸方向滑动,所述滑槽限定所述推键周向转动;
- [0051] 所述推键沿所述滑槽延伸方向滑动时,以带动所述内柔性管相对于所述外柔性管移动,通过所述鲁尔接口可限定所述针头伸出的最大距离。
- [0052] 可选地,所述内柔性管内穿设有加强件;
- [0053] 所述加强件的一端与所述针头连接,另一端与所述鲁尔接口连接。
- [0054] 可选地,所述轴向位移组件包括手柄、调节件及螺纹块;
- [0055] 所述固定件设置在所述手柄的一端,所述内柔性管穿过所述手柄与所述鲁尔接口连接;
- [0056] 所述调节件与所述手柄的远离所述固定件的一端可转动连接,且所述调节件部分伸入所述手柄内与设置在所述手柄内部的所述螺纹块螺纹连接,所述内柔性管与所述螺纹块固定连接;
- [0057] 所述螺纹块上设置有限位柱,所述手柄内部相应的位置上设置有沿所述手柄轴线延伸的限位槽,所述限位柱可沿着所述限位槽延伸方向滑动并限定所述螺纹块周向转动;
- [0058] 转动所述调节件驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线移动,以便所述螺纹块带动所述

内柔性管相对于所述外柔性管移动时,通过所述鲁尔接口可限定所述针头伸出的最大距离。

[0059] 另外,可选地,还包括支撑管及滑块;

[0060] 所述固定件设置在所述手柄的一端并部分伸入所述手柄内部形成限位部,所述固定件上设置有直径与所述支撑管直径相匹配的通孔,所述支撑管部分从通孔伸入所述固定件内部,并与所述固定件固定连接;

[0061] 所述滑块设置在所述手柄内部,位于所述固定件及所述螺纹块之间,所述滑块件上设置有直径与所述外柔性管直径相匹配的通孔,所述外柔性管部分从通孔伸入所述滑块内部,并与所述滑块固定连接;

[0062] 所述滑块上设置有卡口,所述螺纹块的相应位置设置有弹力卡扣;

[0063] 转动所述调节件驱动所述螺纹块沿所述手柄轴线向靠近所述支撑管方向移动时,所述螺纹块通过所述弹力卡扣抵接所述卡口的端面,以推动所述滑块移动,同时所述螺纹块带动所述内柔性管移动,所述外柔性管及所述内柔性管同时伸出所述支撑管;

[0064] 当所述滑块与所述限位部相抵时,所述弹力卡扣穿过所述卡口,所述螺纹块带动所述内柔性管移动,所述内柔性管伸出所述外柔性管。

[0065] 本发明实施例提供的技术方案,适用于支气管内及支气管壁附近病灶的取样,例如,外柔性管可通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中。内柔性管可随着外柔性管伸入取样位置处,并可从外柔性管内伸出并通过针头进行取样,针头能够穿刺进气管内或气管壁外的组织中,且创口较小、配合注射器可持续进行采样,抽吸获得的样本安全存放于管内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。

附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明实施例的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0067] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明实施例的一部分,本发明实施例的示意性实施例及其说明用于解释本发明实施例,并不构成对本发明实施例的不当限定。

[0068] 在附图中:

[0069] 图1为本发明实施例的抽吸活检针的针头伸出外柔性管时的状态示意图;

[0070] 图2为本发明实施例的抽吸活检针的针头收进外柔性管时的状态示意图;

[0071] 图3a、3c、3e分别为本发明实施例的针头的不同形状的尖端的示意图;

[0072] 图3b、3d、3f分别为图3a、3c、3e所示尖端的剖视图;

[0073] 图4a-4e分别为本发明实施例的不同形状的针头的示意图;

[0074] 图5a、5c、5e、5g分别为本发明实施例的不同形状的导引头的示意图;

[0075] 图5b、5d、5f、5h分别为图5a、5c、5e、5g所示导引头的剖视图;

[0076] 图6a为本发明实施例的针头从图5a所示的导引头伸出的状态示意图;

[0077] 图6b为图6a中A处的放大示意图;

- [0078] 图6c为本发明实施例的针头从图5c所示的导引头伸出的状态示意图；
- [0079] 图6d为图6c中B处的放大示意图；
- [0080] 图7a、8a、9a、10a分别为本发明实施例的带有内插件的不同形式的抽吸活检针，针头收进外柔性管时的状态剖面示意图；
- [0081] 图7b、8b、9b、10b分别对应为图7a、8a、9a、10a中的针头伸出外柔性管时状态的剖视示意图；
- [0082] 图11为本发明实施例的省略内插件的抽吸活检针的示意图；；
- [0083] 图12a为本发明实施例的带有推键的抽吸活检针，针头收进外柔性管时的状态剖面示意图；
- [0084] 图12b为图12a的针头伸出外柔性管时状态的剖视示意图；
- [0085] 图13为本发明实施例的带有调节件的抽吸活检针，针头伸出外柔性管时的状态剖面示意图；
- [0086] 图14a为本发明实施例的带有支撑管的抽吸活检针，针头收进外柔性管时的状态剖面示意图；
- [0087] 图14b为图14a的剖面示意图；
- [0088] 图14c为本发明实施例的带有支撑管的抽吸活检针，针头伸出外柔性管时的状态剖面示意图；
- [0089] 图14d为图14c的剖面示意图。
- [0090] 附图标记说明
- [0091] 10:针头;11:尖端;12:延续段;13:针孔;
- [0092] 20:外柔性管;21:导引头;22:开口;
- [0093] 30:内柔性管;31:加强件;
- [0094] 40:轴向位移组件;41:手柄;42:限位筋;
- [0095] 50:鲁尔接口;
- [0096] 60:内插件;61:挡块;62:限位凸起;
- [0097] 70:固定件;
- [0098] 80:螺纹块;81:限位柱;82:弹力卡扣;
- [0099] 90:推键;
- [0100] 100:调节件;
- [0101] 110:支撑管;
- [0102] 120:滑块;121:卡口。

具体实施方式

[0103] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明实施例一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明实施例中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明实施例保护的范围。

[0104] 发明人在实现本发明的过程中发现，目前市场上所提供的活检工具分为长直的针

状活检工具和柔性的管类活检工具。长直的针状活检工具在使用时需要通过经皮穿刺到达病灶位置,病人要承受较大的身心痛苦,且容易引起气胸等并发症。柔性的管类活检工具,前端的取样结构多为软毛刷、切割锯齿、钳类,配合支气管镜使用时难以在肺部多次弯曲的路径中穿行和定位。柔性的管类活检工具对如支气管的管腔组织取样时,难以穿出气管壁对腔道外的组织进行取样,且容易造成较大创口、取样量少、样本容易丢失等问题。此外,市场上目前的管类活检工具用于不同大小的病灶时需要选用合适规格的活检工具,增加了活检取样的难度。

[0105] 因此,为解决现有技术中的缺陷,本发明实施例提供一种抽吸活检针,通过外柔性管可将内柔性管伸入取样位置,内柔性管可从外柔性管内伸出并通过针头进行取样,针头能够穿刺进气管壁中,且创口较小、配合注射器可持续进行采样,方便操作。

[0106] 以下将配合附图及实施例来详细说明本发明实施例的实施方式,藉此对本发明实施例如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施,以下结合附图对本发明实施例的结构做进一步说明。

[0107] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明实施例的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明实施例的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0108] 图1为本发明实施例的抽吸活检针的针头伸出外柔性管时的状态示意图,图2为本发明实施例的抽吸活检针的针头收进外柔性管时的状态示意图,如图1和图2所示。本发明实施例提供了一种抽吸活检针,包括:至少一个空心管状的针头10,外柔性管20以及内柔性管30。

[0109] 针头10包括连接的尖端11及延续段12;其中,参见图3a至图3e,尖端11设有连通空心管内腔的针孔13。内柔性管30穿设于外柔性管20中,且能相对外柔性管20沿轴向移动。内柔性管30与针头10连接,以带动针头10伸出外柔性管20外或收进外柔性管20内。

[0110] 本发明实施例提供的技术方案,适用于支气管内及支气管壁附近病灶的取样,例如,外柔性管20可通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中。内柔性管30可随着外柔性管20伸入取样位置处,并可从外柔性管20内伸出并通过针头10进行取样,针头10能够穿刺进气管内或气管壁外的组织中,创口较小,配合注射器通过针头10上的针孔13可持续进行采样,抽吸获得的样本安全存放于管内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。

[0111] 下面对本发明实施例提供的抽吸活检针作进一步的详细介绍。

[0112] 在本发明一种可实现的实施例中,为适用于不同的大小、不同位置以及不同距离的目的病灶,针头10的实现方式包括多种,参见图3a至图3f,针头10的尖端11的形状包括但不限于为圆锥状、楔形状或棱锥状。其中,尖端11的形状的不同,针孔13的位置设置方式也不同。为保证针头10能够穿刺进气管壁中,针头10的外径为0.3-1.2mm,针头10通过空心镍钛合金管或不锈钢管经热处理制成。

[0113] 参见图4a至图4e,延续段12包括直线段及曲线段中的之一或任意多个的组合。其

中,L表示直线段,R表示曲线段,数字表示具有几个。举例来说,图4a中,与针头10连接的延续段12为一段直线段,即L1。顺次连接的n个曲线段,即为R1、R2……Rn。与Rn曲线段连接有又一段直线段,即L2。直线段和曲线段多种的组合方式,以形成延续段12的多种不同的形状。尖端11与位于末端的延续段12连接,例如,图4a中尖端11与位于末端的直线段连接,图4b中尖端11与末端的曲线段连接。参见图4c及图4d,曲线段可形成半圆段或者半椭圆段。半圆段时,曲线段所在的扇形中心角度范围为 180° - 225° 。半椭圆段时,曲线段所在的扇形中心角度范围为 45° - 180° 。

[0114] 为适用于不同位置的目的病灶的采样,本发明实施例中,针头10大于一个时,所有针头10伸出外柔性管20外后沿不同方向展开。多个针头10向不同方向展开,以穿刺进不同的位置进行采样。具体地,多个针头10均匀向不同方向展开组成伞状。优选地,多个针头10完全从外柔性管20开口端伸出完全展开后,展开直径大于等于8mm且小于等于40mm,展开径向高度大于等于5mm且小于等于20mm。针头10在收进外柔性管20时,可完全收进外柔性管20内,外柔性管20对针头10起到保护作用。

[0115] 进一步地,为了能够实现外柔性管20能够先行穿刺进较硬的组织或支气管壁中,然后再引导针头10展开方向及穿刺,参见图1,本发明的一种可实现的实施例中,外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有用于引导针头10移动方向的导引头21。为适用于不同的大小、不同位置以及不同距离的目的病灶,导引头21的实现方式包括多种,参见图5a至图5h,导引头21的形状包括圆锥状、楔形状、棱锥状及球状中的一种。导引头21上开有开口22,开口22的数量为一个或与针头10数量相同。举例来说,参见图5a和图5b,导引头21为楔形状时,开口22设置在楔形状的斜面上,数量为一个。参见图5c和图5d,导引头21为圆锥状时,开口22设置在圆锥状的斜面上,数量可为一个或者与针头10数量相同。上述形状的导引头21及其他形状的开口22设置方式均可依据具体采样要求而定,此处不做具体限定。导引头21为楔形状和圆锥状时针头10从开口22伸出的状态可参见图6a至图6d。本发明实施例中,导引头21包括但不限于使用不锈钢、铂铱合金、金、钛及钛合金中的一种或多种材料制成。导引头21还可以通过除上述材料以外的其他在专门的影像设备具体良好的显影性的材料制成,影像设备包括但不限于X光设备、CT成像设备等。

[0116] 在使用抽吸活检针进行采样时,可率先通过导引头21穿刺进组织中,然后控制内柔性管30在外柔性管20中的深度,使得针头10从导引头21上的开口22伸出。本发明实施例中的导引头21的结构适用于气管壁较厚、较硬、较滑的场合,在导引头21上开口22的导引下,针头10可高效地展开并顺利穿刺进气管壁中。

[0117] 本发明实施例中,内柔性管30和/或外柔性管20包括但不限于为通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的挤塑管;或者内柔性管30和/或外柔性管20为多层管,带有金属编织层或螺纹状钢丝加强层,并通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一或多种材料制成的共挤管。内柔性管30和/或外柔性管20还可以通过除上述材料以外的其他在专门的影像设备具体良好的显影性的材料制成

[0118] 本发明实施例中,为方便使用者对抽吸活检针进行操作,进一步地,参见图1、图2及图7a,抽吸活检针还包括用于驱动内柔性管30与外柔性管20相对移动的轴向位移组件40及带有鲁尔接口50的内插件60。内插件60与轴向位移组件40一端开口连接。内柔性管30的远离针头10的一端从轴向位移组件40的另一端伸进轴向位移组件40内与内插件60固定连

接,并通过内插件60与鲁尔接口50连通。通过轴向位移组件40可驱动内柔性管30与外柔性管20相对移动,从而通过内柔性管30带动针头10伸出和收进外柔性管20。针头10通过内插件60与鲁尔接口50连通,配合注射器等抽取装置进行病灶位置的取样。

[0119] 进一步地,为了加强内柔性管30的韧性和运动性能,以更好地将推送力传递到针头10上,本发明一种可实现的实施例中,内柔性管30内穿设有加强件31。加强件31的一端与针头10连接,另一端与鲁尔接口50和/或内插件60连接。具体地,加强件31包括但不限于不锈钢丝、不锈钢钢丝绳、空心不锈钢管及空心塑胶管中的一种或及其组合。加强件31与内柔性管30可同轴设置,举例来说,同轴设置的不锈钢丝可以为单根或多根,也可以为多根互绞以形成不锈钢钢丝绳的结构。同轴设置的空心塑胶管为单根,材料可以为聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺的挤塑管。另外,加强件31也可以通过除上述材料以外的其他在专门的影像设备具体良好的显影性的材料制成,影像设备包括但不限于X光设备、CT成像设备等。

[0120] 下面对本发明实施例提供的带有内插件60的抽吸活检针的几种不同的实现方式进行详细介绍。

[0121] 第一种可实现方式是,参见图7a和图7b,轴向位移组件40包括手柄41。手柄41的远离内插件60的一端设置有直径与内柔性管30直径相匹配的通孔,内柔性管30部分从通孔伸入手柄41内部与内插件60连接。外柔性管20位于手柄41外部,手柄41带动内柔性管30相对外柔性管20移动时,通过手柄41带有通孔的一端可限定针头10伸出的最大距离。

[0122] 使用过程如下,使用者将外柔性管20通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中,行进至病灶位置后,将外柔性管20固定。使用者手持手柄41慢慢推送,通过轴向移动手柄41,以控制内柔性管30在外柔性管20中的深度不同来控制针头10伸出的距离和形态。内柔性管30带动针头10伸出外柔性管20穿刺进气管壁中。将注射器与鲁尔接口50连接后进行抽吸样本,抽吸获得的样本安全存放于内柔性管30内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。当外柔性管20与手柄41带有通孔的一端抵接时,由于手柄41上的通孔仅允许内柔性管30通过,因此外柔性管20不能伸入通孔,外柔性管20被阻挡在手柄41外部,以限定内柔性管30的伸出最大距离,即限定针头10伸出的最大距离。针头10的形式可参见图3a至图4e的形式。外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有如图5a至图5h所示导引头21。

[0123] 第二种可实现方式可以理解为对第一种可实现的方式的改进。第一种实现方式和第二种实现方式中,手柄41与带有鲁尔接口50的内插件60是固定的,共同驱动内柔性管30相对外柔性管20移动。外柔性管20与手柄41之间能产生相对移动。具体地,第二种可实现方式是,参见图8a和图8b,轴向位移组件40包括手柄41。手柄41的远离内插件60的一端设置有直径与外柔性管20直径相匹配的通孔,外柔性管20部分从通孔伸入手柄41内部,内柔性管30部分从外柔性管20伸出与内插件60连接。内插件60远离鲁尔接口50的一端设置有挡块61,手柄41带动内柔性管30相对外柔性管20移动时,通过挡块61可限定针头10伸出的最大距离。

[0124] 使用过程可参见第一种实现方式,区别在于,当外柔性管20部分从通孔伸入手柄41内。当外柔性管20伸入手柄41内部的一端与挡块61抵接时,外柔性管20被阻挡,以限定内柔性管30的伸出最大距离,即为针头10伸出的最大距离。针头10的形式可参见图3a至图4e的形式。外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有如图5a至图5h所示导引头21。

[0125] 第三种可实现的方式是,参见图9a和图9b,轴向位移组件40包括手柄41及固定件70。固定件70设置在手柄41的远离内插件60的一端,固定件70上设置有直径与外柔性管20直径相匹配的通孔,外柔性管20部分从通孔伸入固定件70内部,并与固定件70固定连接。内柔性管30部分从外柔性管20伸出与内插件60连接。内插件60部分套接在手柄41内,内插件60靠近鲁尔接口50的一端的外周设置有挡块61。手柄41相对于内插件60轴向移动时,手柄41带动外柔性管20移动,通过挡块61可限定针头10伸出的最大距离。

[0126] 使用过程如下,使用者将外柔性管20通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中,行进至病灶位置。使用者的一只手握住手柄41以固定外柔性管20,另一只手握住内插件60慢慢推送,通过轴向移动内插件60,以控制内柔性管30在外柔性管20中的深度不同来控制针头10伸出的距离和形态。内柔性管30带动针头10伸出外柔性管20穿刺进气管壁中。将注射器与鲁尔接口50连接后进行抽吸样本,抽吸获得的样本安全存放于内柔性管30内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。当挡块61与手柄41抵接时,内插件60不能继续进行推送,通过挡块61限定了内插件60的推送深度,以限定内柔性管30的伸出最大距离,即限定针头10伸出的最大距离。针头10的形式可参见图3a至图4e的形式。外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有如图5a至图5h所示导引头21。进一步地,为防止收进针头10时,内插件60从手柄41内脱出,手柄41内部设置有限位筋42,内插件60伸入手柄41内部的一端设置有与限位筋42配合使用的限位凸起62,通过限位筋42及限位凸起62,可限制内插件60从手柄41内部抽出时的长度,防止内插件60从手柄41内脱出。更进一步地,内插件60上或手柄41上可设置有刻度来标示针头10的伸出距离。

[0127] 第四种可实现方式可以理解为对第三种可实现的方式的改进。第三种实现方式和第四种实现方式中,手柄41与外柔性管20是固定的,内插件60与手柄41是可相对移动的。具体地,第四种可实现的方式是,参见图10a和图10b,轴向位移组件40包括手柄41、固定件70及螺纹块80。固定件70与手柄41的远离内插件60的一端可转动连接,且固定件70部分伸入手柄41内与设置在手柄41内部的螺纹块80螺纹连接,固定件70及螺纹块80上设置有相互贯通的直径与外柔性管20直径相匹配的通孔,外柔性管20部分从通孔伸入固定件70及螺纹块80内部,并与螺纹块80固定连接。螺纹块80上设置有限位柱81,手柄41内部相应的位置上设置有沿手柄41轴线延伸的限位槽,限位柱81可沿着限位槽延伸方向滑动并限定螺纹块80周向转动。内柔性管30部分从外柔性管20伸出与内插件60连接。内插件60部分套接在手柄41内并与螺纹块80固定连接,内插件60靠近鲁尔接口50的一端的外周设置有挡块61。转动固定件70可驱动螺纹块80沿手柄41轴线移动,螺纹块80带动内插件60相对于手柄41移动,以带动内柔性管30相对于外柔性管20移动时,通过挡块61可限定针头10伸出的最大距离。

[0128] 使用过程可参见第三种实现方式,区别在于,推送内柔性管30的方式从手推内插件60,改变成旋转固定件70以带动内插件60推送。使用者将外柔性管20通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中,行进至病灶位置。使用者的一只手握住手柄41以固定外柔性管20,另一只手旋转固定件70使得螺纹块80沿着限位槽移动,螺纹块80带动内插件60推送或抽出。通过轴向移动内插件60,以控制内柔性管30在外柔性管20中的深度不同来控制针头10伸出的距离和形态。内柔性管30带动针头10伸出外柔性管20穿刺进气管壁中。进一步地,限位槽周围可设置有刻度来标示针头10的伸出距离。

[0129] 上述实施例中,抽吸活检针的内柔性管30需要通过内插件60与鲁尔接口50连通,

本发明实施例还提供了可以省略内插件60的抽吸活检针的实现方式,具体如下:

[0130] 本发明实施例中,参见图11,可选地,抽吸活检针还包括用于驱动内柔性管30与外柔性管20相对移动的轴向位移组件40及鲁尔接口50。轴向位移组件40的一端设置有固定件70,固定件70上设置有直径与外柔性管20直径相匹配的通孔,外柔性管20部分从通孔伸入固定件70内部,并与固定件70固定连接。内柔性管30部分从外柔性管20伸出,并穿过轴向位移组件40与鲁尔接口50连接。通过轴向位移组件40可驱动内柔性管30与外柔性管20相对移动,从而通过内柔性管30带动针头10伸出和收进外柔性管20。针头10直接与鲁尔接口50连通,配合注射器等抽取装置进行病灶位置的取样。

[0131] 下面对本发明实施例提供的省略内插件60的抽吸活检针的几种不同的实现方式进行详细介绍。

[0132] 第一种可实现方式是,参见图12a和图12b,轴向位移组件40包括手柄41及推键90。固定件70设置在手柄41的一端,内柔性管30穿过手柄41与鲁尔接口50连接。手柄41上设置有沿手柄41轴线延伸的滑槽,推键90部分从滑槽伸入手柄41内部与内柔性管30固定连接,推键90可沿着滑槽延伸方向滑动,滑槽限定推键90周向转动。推键90沿滑槽延伸方向滑动时,以带动内柔性管30相对于外柔性管20移动,通过鲁尔接口50可限定针头10伸出的最大距离。

[0133] 使用过程如下,使用者将外柔性管20通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中,行进至病灶位置。使用者握住手柄41以固定外柔性管20,慢慢推送推键90,通过轴向移动推键90,以控制内柔性管30在外柔性管20中的深度不同来控制针头10伸出的距离和形态。内柔性管30带动针头10伸出外柔性管20穿刺进气管壁中。将注射器与鲁尔接口50连接后进行抽吸样本,抽吸获得的样本安全存放于内柔性管30内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。当鲁尔接口50与手柄41抵接时,推键90不能继续进行推送,通过鲁尔接口50限定了推键90的推送深度,以限定内柔性管30的伸出最大距离,即限定针头10伸出的最大距离。当然,也可通过滑槽的延伸距离也可限定针头10伸出的最大距离。针头10的形式可参见图3a至图4e的形式。外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有如图5a至图5h所示导引头21。进一步地,为了加强内柔性管30的韧性和运动性能,以更好地将推送力传递到针头10上,内柔性管30内穿设有加强件31,加强件31的一端与针头10连接,另一端与鲁尔接口50连接。加强件31可参见上述实施例记载的相关内容。更进一步地,滑槽上或手柄41上可设置有刻度来标示针头10的伸出距离。

[0134] 第二中可实现的方式是,参见图13,轴向位移组件40包括手柄41、调节件100及螺纹块80。固定件70设置在手柄41的一端,内柔性管30穿过手柄41与鲁尔接口50连接。调节件100与手柄41的远离固定件70的一端可转动连接,且调节件100部分伸入手柄41内与设置在手柄41内部的螺纹块80螺纹连接,内柔性管30与螺纹块80固定连接。螺纹块80上设置有限位柱81,手柄41内部相应的位置上设置有沿手柄41轴线延伸的限位槽,限位柱81可沿着限位槽延伸方向滑动并限定螺纹块80周向转动。转动调节件100驱动螺纹块80沿手柄41轴线移动,以便螺纹块80带动内柔性管30相对于外柔性管20移动时,通过鲁尔接口50可限定针头10伸出的最大距离。

[0135] 使用过程如下,使用者将外柔性管20通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中,行进至病灶位置。使用者的一只手握住手柄41以固定外柔性管20,另一只手旋转调节

件100使得螺纹块80沿着限位槽移动,螺纹块80带动内柔性管30移动。通过轴向移动螺纹块80,以控制内柔性管30在外柔性管20中的深度不同来控制针头10伸出的距离和形态。内柔性管30带动针头10伸出外柔性管20穿刺进气管壁中。针头10的形式可参见图3a至图4e的形式。外柔性管20的伸出或收进针头10的一端设置有如图5a至图5h所示导引头21。进一步地,限位槽周围可设置有刻度来标示针头10的伸出距离。

[0136] 第三种可实现方式可以理解为对第二种可实现的方式的改进。在第二种实现方式的基础上,参见图14a至14d,轴向位移组件40包括手柄41、调节件100及螺纹块80之外,还包括支撑管110及滑块120。具体地,固定件70设置在手柄41的一端并部分伸入手柄41内部形成限位部,固定件70上设置有直径与支撑管110直径相匹配的通孔,支撑管110部分从通孔伸入固定件70内部,并与固定件70固定连接。

[0137] 滑块120设置在手柄41内部,位于固定件70及螺纹块80之间,滑块120件上设置有直径与外柔性管20直径相匹配的通孔,外柔性管20部分从通孔伸入滑块120内部,并与滑块120固定连接。滑块120上设置有卡口121,螺纹块80的相应位置设置有弹力卡扣82;

[0138] 转动调节件100驱动螺纹块80沿手柄41轴线向靠近支撑管110方向移动时,螺纹块80通过弹力卡扣82抵接卡口121的端面,以推动滑块120移动,同时螺纹块80带动内柔性管30移动,外柔性管20及内柔性管30同时伸出支撑管110。当滑块120与限位部相抵时,弹力卡扣82穿过卡口121,螺纹块80带动内柔性管30移动,内柔性管30伸出外柔性管20。

[0139] 使用过程可参见第二种可实现方式,区别在于,转动调节件100来使螺纹块80产生轴向位移,螺纹块80上的弹力卡扣82先与滑块120的卡口121的端面接触,此时轴向位移阻力小于卡扣与卡口121端面之间的弹性变形力,螺纹块80可推动滑块120前移,使得外柔性管20及内柔性管30均伸出支撑管110,若外柔性管20设置有导引头21,导引头21则先穿刺进气管或组织中去。继续转动调节件100,使得螺纹块80继续推动滑块120前移至滑块120与固定件70的限位部接触,滑块120停止移动。此时继续转动调节件100,因为滑块120已经停止移动,轴向位移阻力大于卡扣与卡口121端面之间的弹性变形力,螺纹块80上的弹性卡扣弹性变形越过滑块120上的卡口121并继续前移,随着继续转动调节件100,螺纹块80继续带动内柔性管30伸出外柔性管20,内柔性管30带动针头10在外柔性管20头部的导引头21开口22处伸出并展开。

[0140] 本发明实施例中,支撑管110包括但不限于为通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一材料制成的挤塑管;或者内柔性管30和/或外柔性管20为带有金属编织网内层,并通过聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺中之一材料制成的共挤管。支撑管110还可以通过除上述材料以外的其他在专门的影像设备具体良好的显影性的材料制成。

[0141] 以上各个实施方式中的相关内容可相互参考,且还可以相互组合形成多种形式的抽吸活检针,此处不再一一赘述。

[0142] 综上所述,本发明实施例提供的技术方案,适用于支气管内及支气管壁附近病灶的取样,例如,外柔性管20可通过支气管镜钳道或气管介入导管伸入支气管中。内柔性管30可随着外柔性管20伸入取样位置处,并可从外柔性管20内伸出并通过针头10进行取样,针头10能够穿刺进气管内或气管壁外的组织中,且创口较小、配合注射器可持续进行采样,抽吸获得的样本安全存放于管内和注射器中,方便操作,便于下一步病理的分析和检验。

[0143] 需要说明的是,虽然结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行了详细地描

述,但不应理解为对本发明实施例的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围内,本领域技术人员不经创造性劳动即可做出的各种修改和变形仍属于本发明实施例的保护范围。

[0144] 本发明实施例的示例旨在简明地说明本发明实施例的技术特点,使得本领域技术人员能够直观了解本发明实施例的技术特点,并不作为本发明实施例的不当限定。

[0145] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0146] 上述说明示出并描述了本发明实施例的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本发明实施例并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述申请构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明实施例的精神和范围,则都应在本发明实施例所附权利要求的保护范围内。

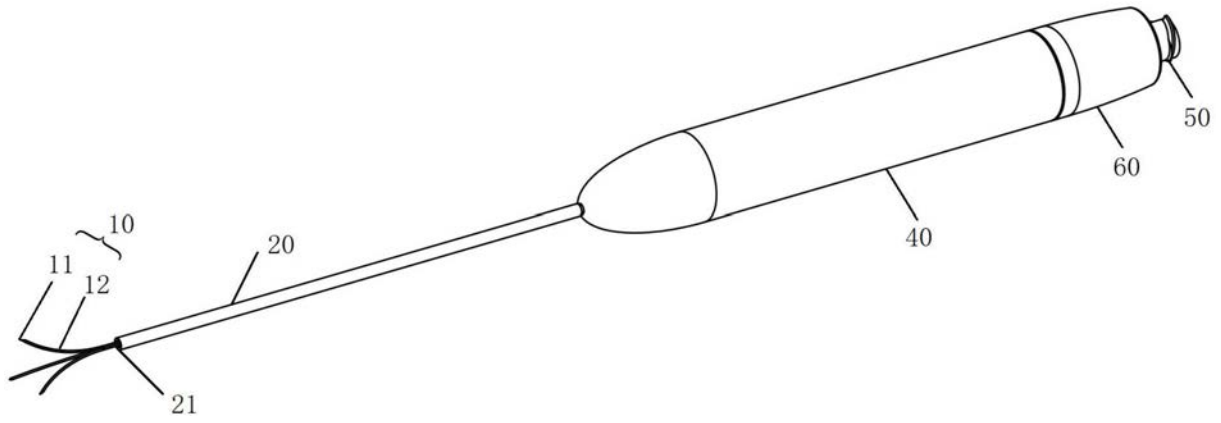


图1

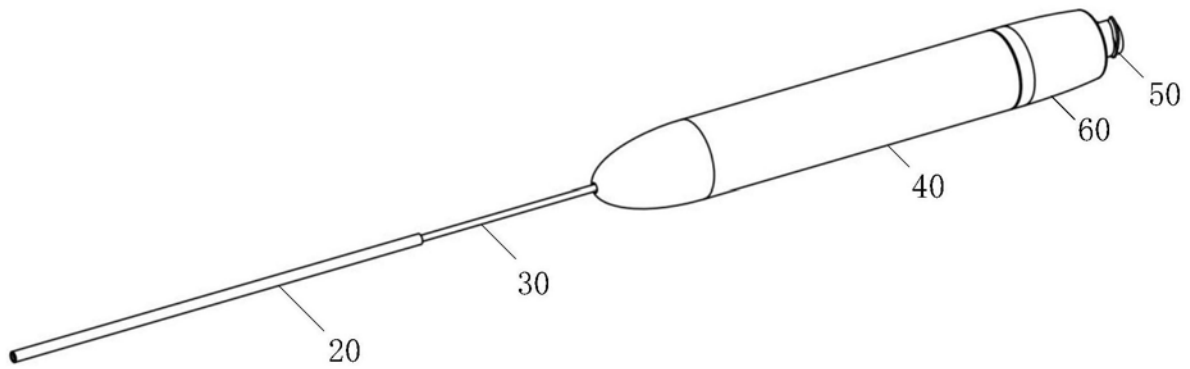


图2

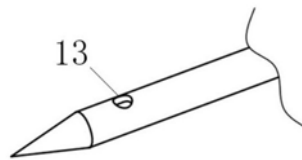


图3a

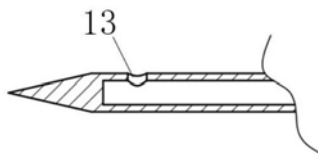


图3b

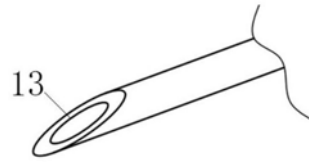


图3c

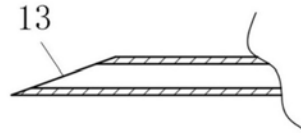


图3d

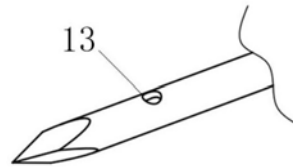


图3e

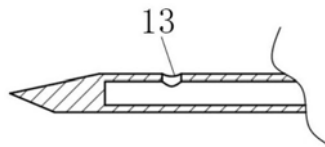


图3f

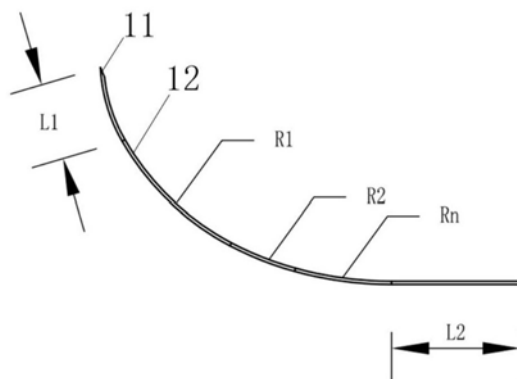


图4a

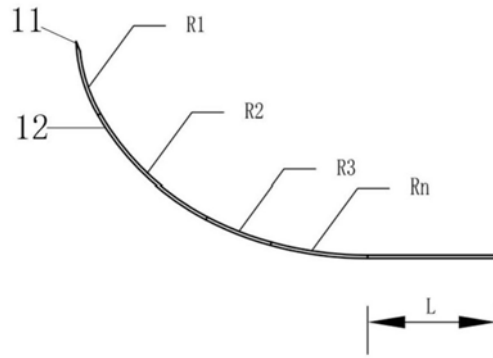


图4b

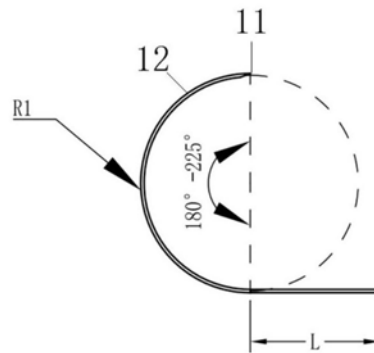


图4c

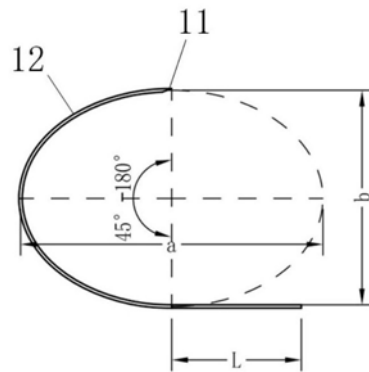


图4d

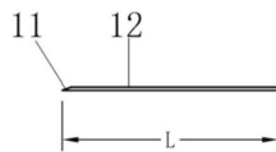


图4e

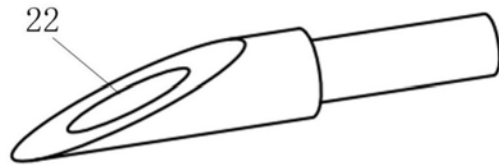


图5a

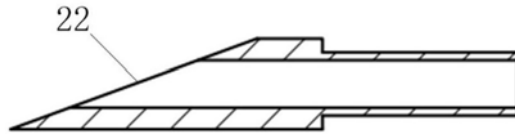


图5b

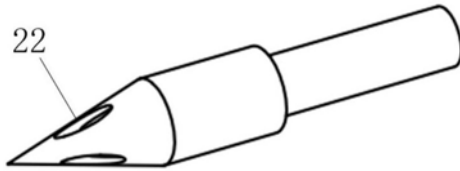


图5c

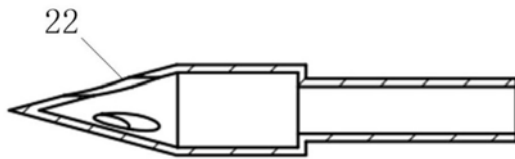


图5d

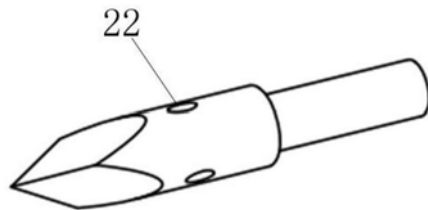


图5e

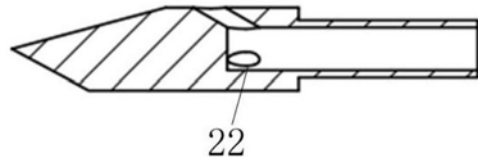


图5f

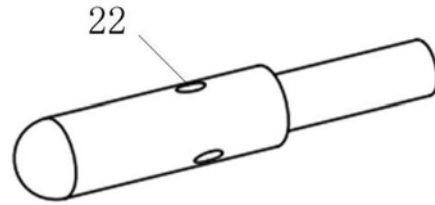


图5g

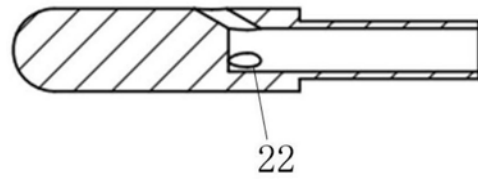


图5h

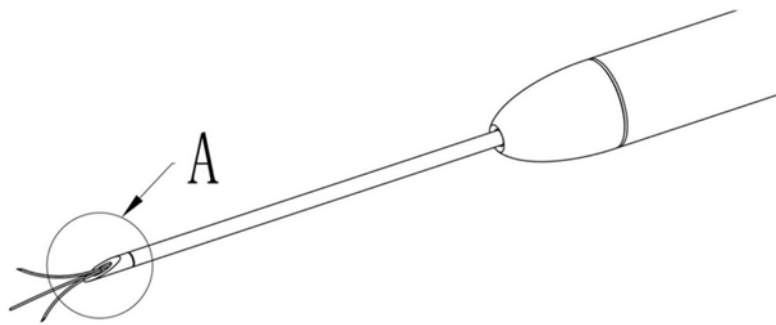


图6a

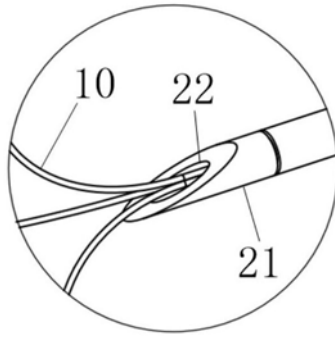


图6b

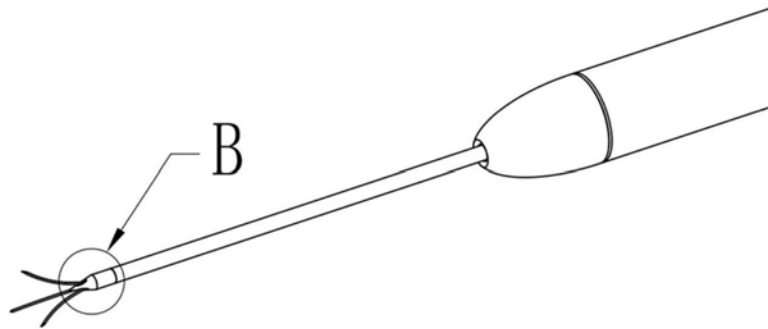


图6c

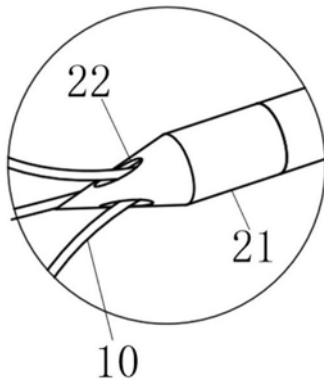


图6d

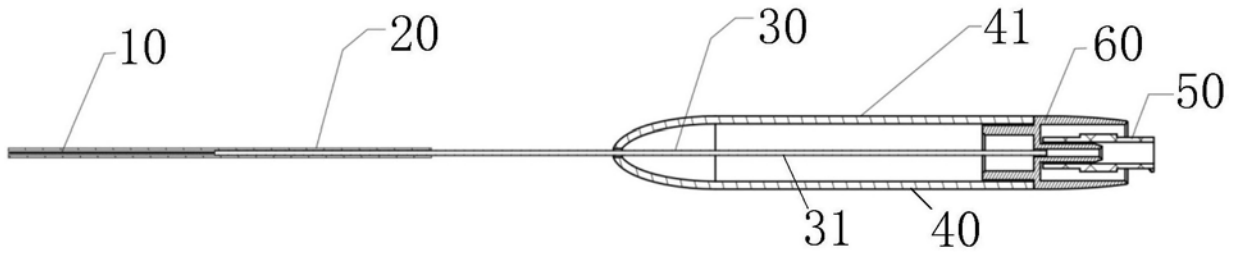


图7a

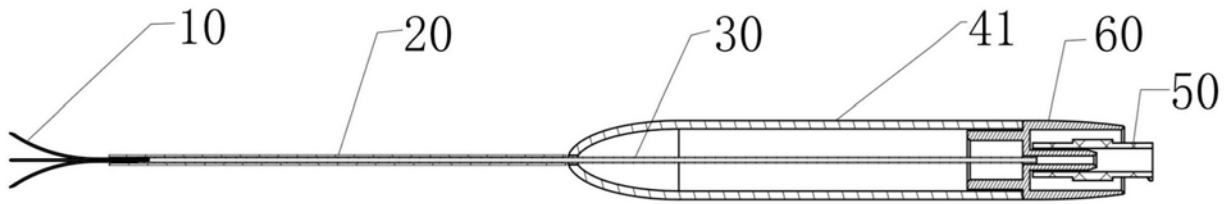


图7b

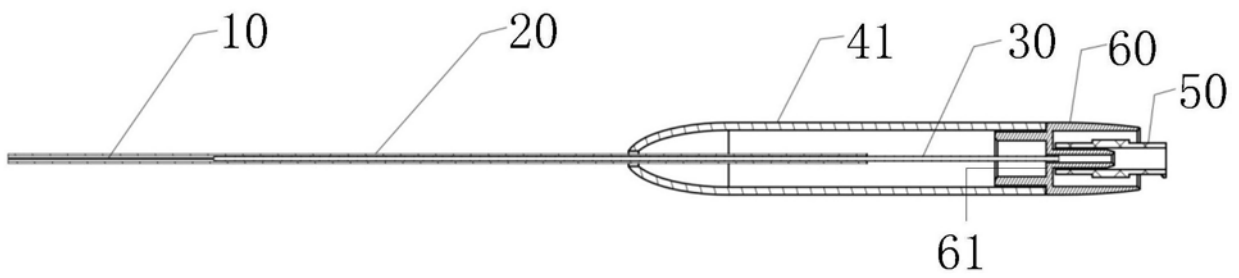


图8a

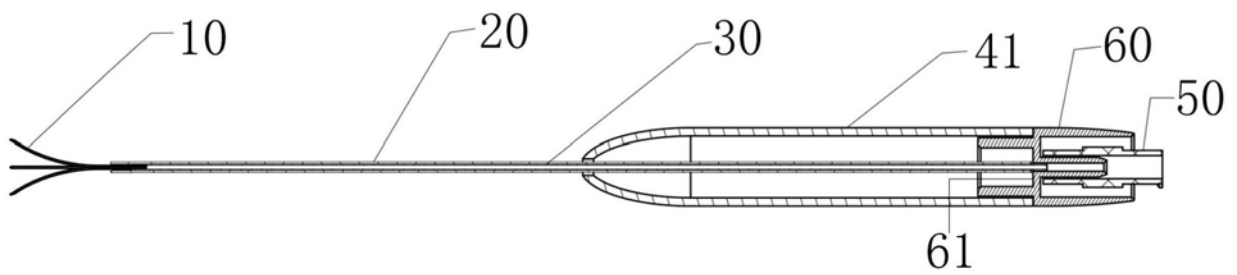


图8b

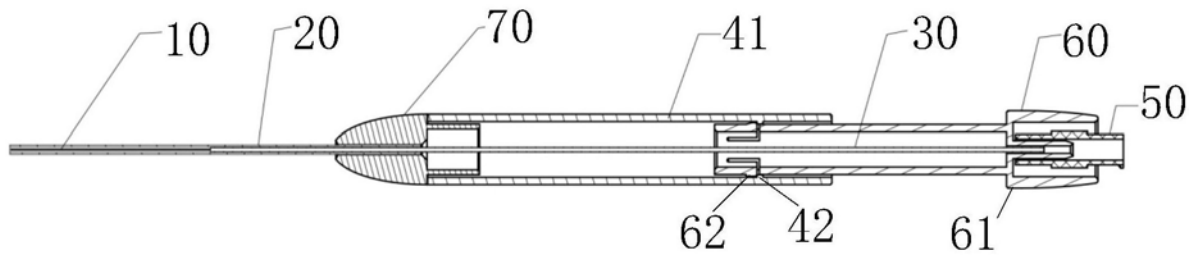


图9a

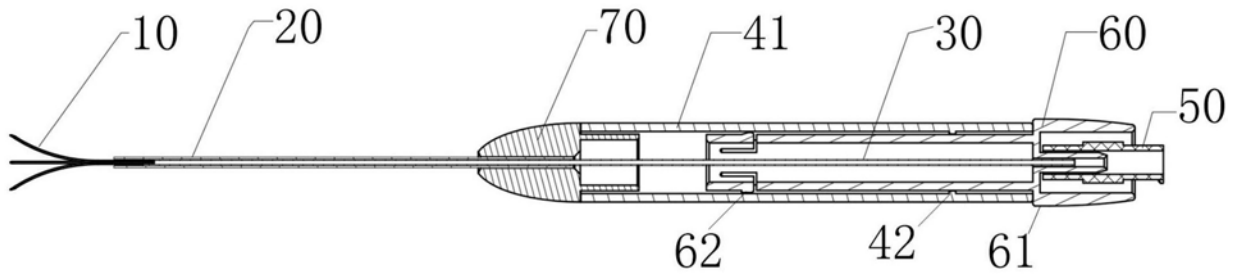


图9b

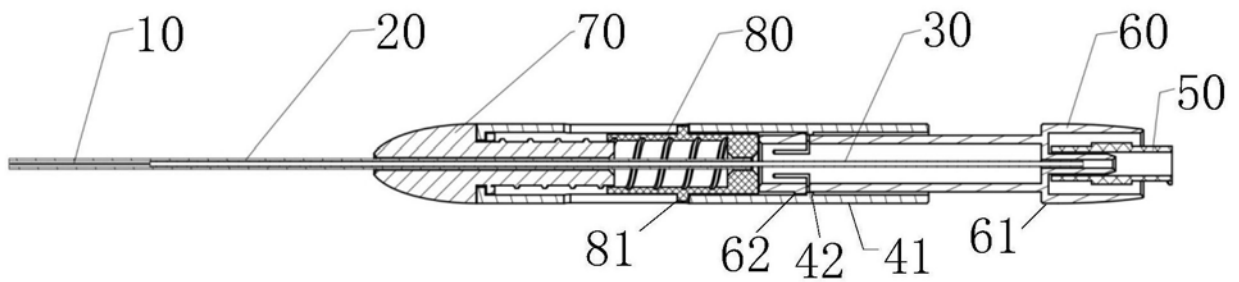


图10a

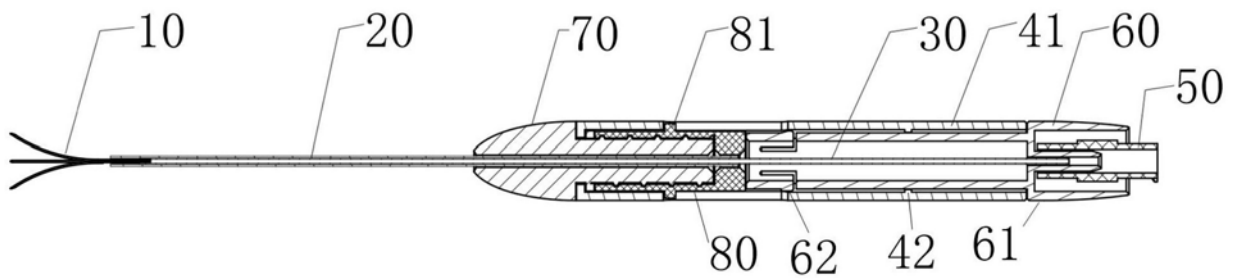


图10b

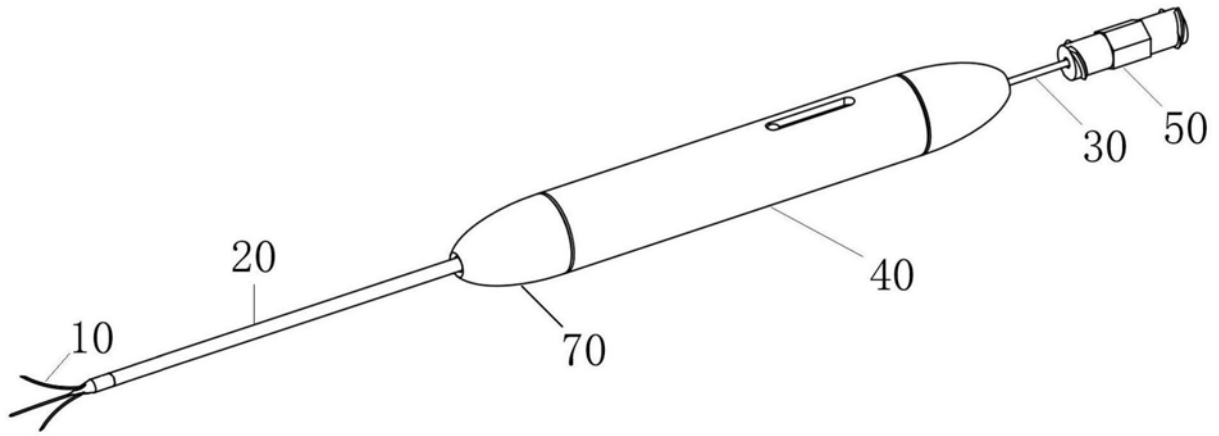


图11

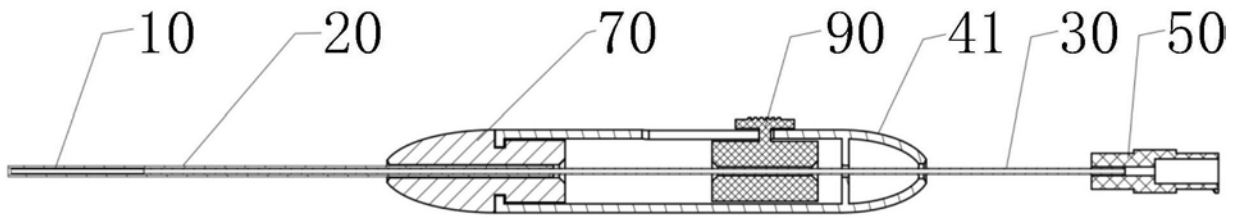


图12a

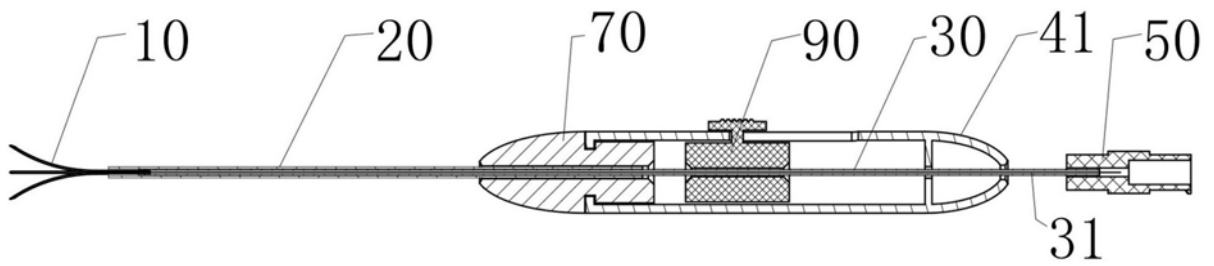


图12b

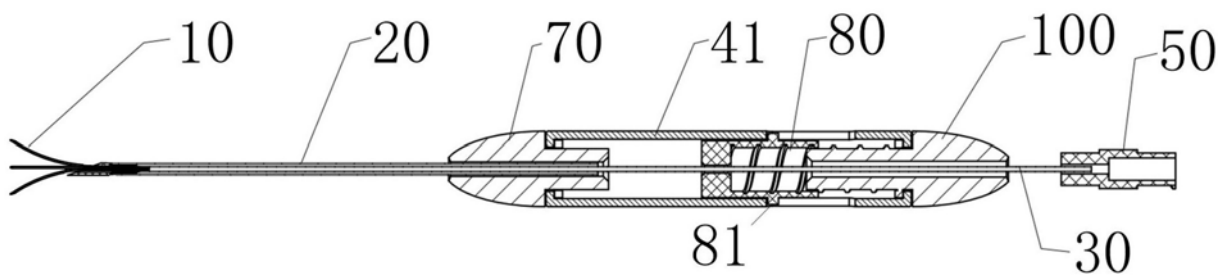


图13

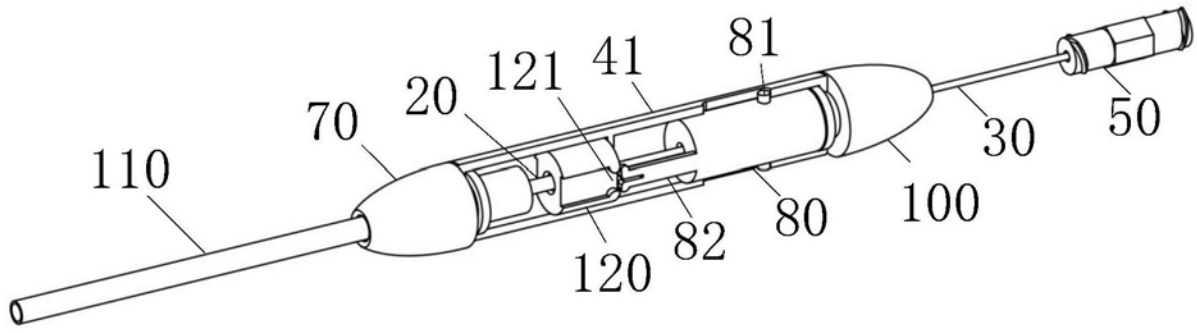


图14a

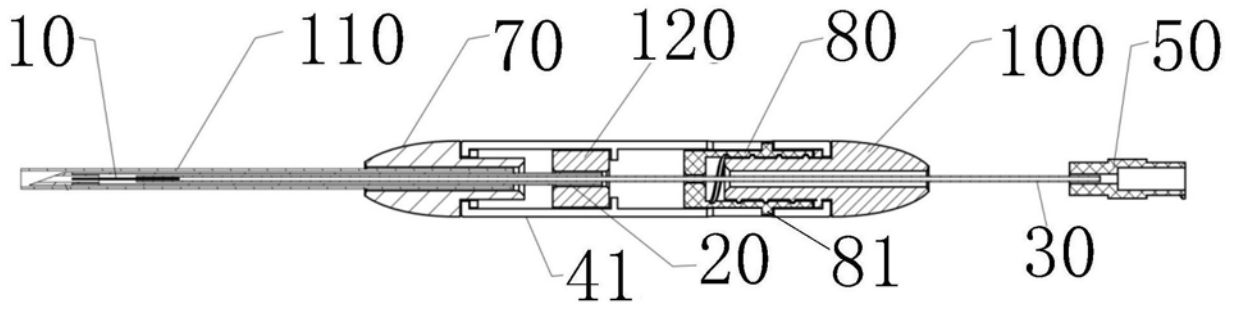


图14b

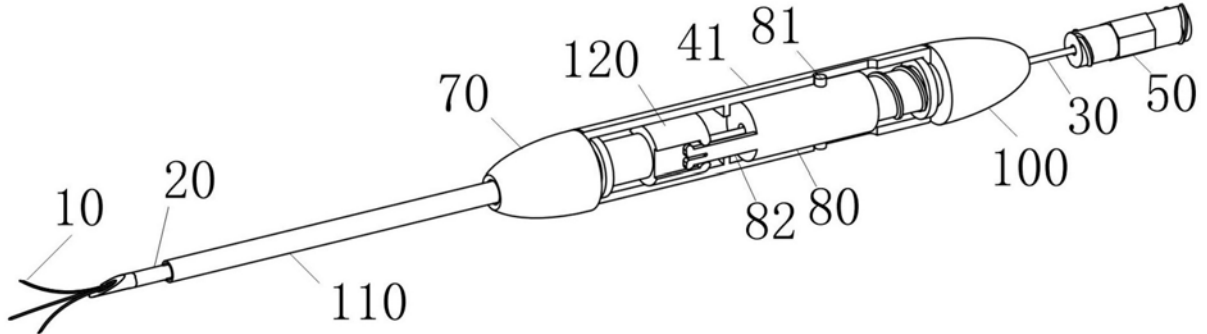


图14c

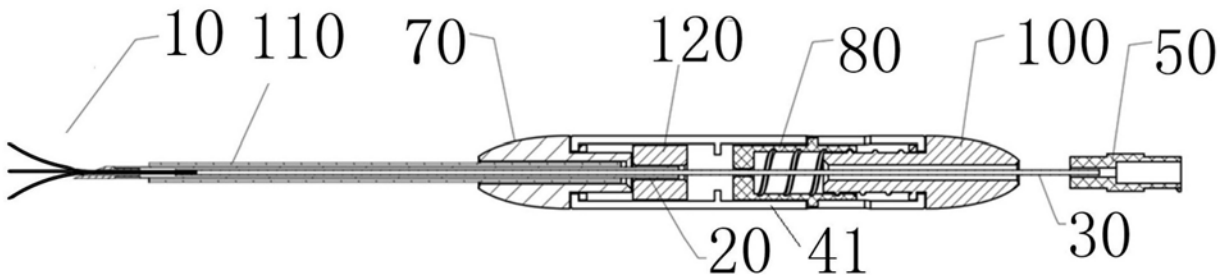


图14d