



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110448357 A

(43)申请公布日 2019. 11. 15

(21)申请号 201910752035.3

(22)申请日 2019.08.15

(71)申请人 以诺康医疗科技(苏州)有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市工业园区星湖  
街218号B2-409室

(72)发明人 刘柯 袁小鹤 刘振中 颜忠余  
骆威

(74)专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
32297

代理人 陆明耀

(51)Int.Cl.

A61B 17/3211(2006.01)

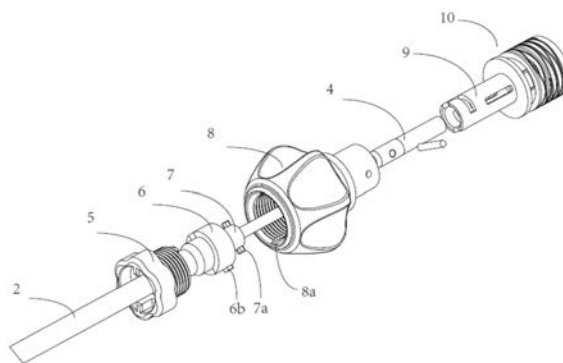
权利要求书2页 说明书5页 附图14页

### (54)发明名称

可重复利用的超声波手术刀

### (57)摘要

本发明公开了一种可重复利用的超声波手术刀,包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆,所述超声波刀杆外套设有套管组件,所述套管组件通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。本发明的有益效果主要体现在:具有安装可靠、易拆装、易清洗消毒的优点,快速更换作为耗材的套管组件,其余部分可重复使用,可以经过清洗和高温蒸汽灭菌;使得手术的耗材成本大幅降低,减轻患者的负担,也降低了超声刀杆使用中交叉感染的风险。



1. 一种可重复利用的超声波手术刀,包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆(4),其特征在于,所述超声波刀杆(4)外套设有套管组件(1),所述套管组件(1)通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。

2. 根据权利要求1所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述套管组件(1)包括相互套接的内套管组件和外套管组件,所述内套管组件包括内套管(3)和固定在其近端的内套管座(7),所述外套管组件包括外套管(2)和固定在其近端的外套管座(6),所述内套管(3)位于该超声波刀杆(4)与外套管(2)之间,且可沿轴向移动一定的距离,从而打开或闭合活动夹钳(20),使得活动夹钳(20)与刀杆的最远末端接触或分开,所述内套管组件和外套管组件周向固定,所述外套管座(6)通过第一快接机构与设置在所述手柄组件远端的刀具旋转轮(8)轴向固定,同时所述内套管座(7)通过第二快接机构与设置在所述手柄组件内的作为驱动机构一部分的弹簧座(9)轴向固定。

3. 根据权利要求2所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述第一快接机构包括设置在所述外套管座(6)近端外周面上的第一凸起(6b),以及轴向设置在所述刀具旋转轮(8)内的L型槽(8a),两者相互配接。

4. 根据权利要求3所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述第二快接机构包括设置在所述内套管座(7)近端外周面上的第二凸起(7a),以及轴向设置在所述弹簧座(9)上的L型挂扣(9a),两者相互配接。

5. 根据权利要求4所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述第一凸起(6b)在所述L型槽(8a)中的轴向移动距离大于等于所述第二凸起(7a)在所述L型挂扣(9a)中的轴向移动距离。

6. 根据权利要求2所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述外套管座(6)内周面上设有第一平面(6c),所述内套管座(7)的外周面上设有第二平面(7b),所述外套管座(6)套设在所述内套管座(7)的外周且所述第一平面(6c)和第二平面(7b)相互作用限制所述内套管组件和外套管组件周向转动。

7. 根据权利要求2至6任一所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述刀具旋转轮(8)包括内螺纹,有一具有外螺纹的套管安装旋钮(5)与之螺纹连接,所述套管安装旋钮(5)的近端端面对所述外套管座(6)始终施力,使其固定在所述套管安装旋钮(5)与所述刀具旋转轮(8)之间。

8. 根据权利要求7所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述外套管座(6)的远端端面为台阶式平面(6a),与所述套管安装旋钮(5)的近端的凸起(5a)配合。

9. 根据权利要求2至6任一所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述内套管(3)和内套管座(7)采用模内注塑成型工艺或胶水粘接实现。

10. 根据权利要求2至6任一所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述外套管(2)和外套管座(6)采用模内注塑成型工艺或胶水粘接实现。

11. 根据权利要求1所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述手柄组件及超声波刀杆(4)分别采用耐高温材料制成。

12. 一种可重复利用的超声波手术刀,包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆(4),其特征在于,所述超声波刀杆(4)外套设有套管组件(1),所述套管组件(1)包括相互套接的内套管组件和外套管组件,所述内套管组件包括内套管(3)和

设置在其近端的内套管座(7),两者均为塑料材质并采用模内注塑成型工艺或胶水粘接固接;所述外套管组件包括外套管(2)和设置在其近端的外套管座(6),两者均为塑料材质并采用模内注塑成型工艺或胶水粘接固接;所述套管组件(1)通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。

13.根据权利要求12所述的可重复利用的超声波手术刀,其特征在于,所述外套管座(6)通过第一快接机构与设置在所述手柄组件远端的刀具旋转轮(8)轴向固定,同时所述内套管座(7)通过第二快接机构与设置在所述手柄组件内的作为驱动机构一部分的弹簧座(9)轴向固定。

## 可重复利用的超声波手术刀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗器械领域,尤其涉及一种超声波手术刀。

### 背景技术

[0002] 超声波手术刀是指将通过压电转换器(通过能量发生器将电能传递至压电转换器,由压电转换器将电能转换为超声机械能)获得的超声振动进一步放大,并由手术刀的头部将放大后的超声振动用于对软组织的切割和凝闭的器械。临床用这种器械可在较低温度和较少出血的情况下实现病灶切除,并能确保最小的组织侧向热损伤。随着微创外科手术的普及,超声波手术刀已经成为一种常规手术器械。

[0003] 一般来讲,超声波手术刀包括换能器、手柄,及设置在手柄远端的刀杆组件。现有超声波手术刀的刀杆组件具有超声波刀杆、内套管及外套管,内套管位于该刀杆与外套管之间,且可沿轴向移动一定的距离,从而打开或闭合活动夹钳,使得活动夹钳与刀杆的末端接触或分开,实现目标生物组织的夹持及切割。

[0004] 但是这种超声波手术刀有个缺陷,即手柄壳体与刀杆组件是不可拆卸结构,一旦拆开,则不可恢复。从刀杆组件结构上来看,内管和外管在刀头部位即手术部位是开放的。在刀杆静止时,手术部位的液态组织会在毛细作用下,从管端开口向刀身内部,即向内管与外管之间、内管与刀杆之间的间隙渗入;在刀杆振动时,刀杆上的硅胶支撑环就成为一个与刀杆同频振动的活塞,将液态组织强力吸入刀杆本体与内管之间的间隙内。在对废弃超声刀进行拆解后,在整个刀杆本体上、内管外壁靠近刀头一侧,都观察到凝固态的脂肪样和血液结痂,特别是在整个刀杆本体上,结痂现象更为严重。在完成一台甚至可能若干台手术后,超声刀的结构和性能仍是完好的,但无法对刀身内部进行彻底的清洗和消毒。所以,上述超声波手术刀按照规范只能作为一次性手术器械来使用,手术完成后即应丢弃,但其价格高昂,也潜伏着巨大的医德风险:为了牟取经济利益,私下对使用过的超声刀进行不彻底的清洗和消毒后,再用在下一个患者身上,交叉感染的风险增大是必然的。

[0005] 鉴于此,中国专利CN201410023651.2、CN201810130712.3、CN201810871843.7、CN201811114966.2设计了一些可更换的刀杆组件,但是这些组件有的结构比较复杂、制造成本比较高、装配也不便,例如设置在刀杆外周的套管组件的基座采用金属件,这样内外套管的设置就需要用胀管、旋槽等工艺才能实现,加工效率和成本居高不下;有的没有防止反转的功能,有可能导致在超声振动时产生细微位移而影响手术的精准度。

### 发明内容

[0006] 本发明为了解决上述现有技术的问题,提供了一种可重复使用的超声波手术刀。

[0007] 为解决以上技术问题,本发明的技术方案为:

一种可重复利用的超声波手术刀,包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆,所述超声波刀杆外套设有套管组件,所述套管组件通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。

[0008] 优选的,所述套管组件包括相互套接的内套管组件和外套管组件,所述内套管组件包括内套管和固定在其近端的内套管座,所述外套管组件包括外套管和固定在其近端的外套管座,所述内套管位于该超声波刀杆与外套管之间,且可沿轴向移动一定的距离,从而打开或闭合活动夹钳,使得活动夹钳与刀杆的最远末端接触或分开,所述内套管组件和外套管组件周向固定,所述外套管座通过第一快接机构与设置在所述手柄组件远端的刀具旋转轮轴向固定,同时所述内套管座通过第二快接机构与设置在所述手柄组件内的作为驱动机构一部分的弹簧座轴向固定。

[0009] 优选的,所述第一快接机构包括设置在所述外套管座近端外周面上的第一凸起,以及轴向设置在所述刀具旋转轮内的L型槽,两者相互配接。

[0010] 优选的,所述第二快接机构包括设置在所述内套管座近端外周面上的第二凸起,以及轴向设置在所述弹簧座上的L型挂扣,两者相互配接。

[0011] 优选的,所述第一凸起在所述L型槽中的轴向移动距离大于等于所述第二凸起在所述L型挂扣中的轴向移动距离。

[0012] 优选的,所述外套管座内周面上设有第一平面,所述内套管座的外周面上设有第二平面,所述外套管座套设在所述内套管座的外周且所述第一平面和第二平面相互作用限制所述内套管组件和外套管组件周向转动。

[0013] 优选的,所述刀具旋转轮包括内螺纹,有一具有外螺纹的套管安装旋钮与之螺纹连接,所述套管安装旋钮的近端端面对所述外套管座始终施力,使其固定在所述套管安装旋钮与所述刀具旋转轮之间。

[0014] 优选的,所述外套管座的远端端面为台阶式平面,与所述套管安装旋钮的近端的凸起配合。

[0015] 优选的,所述内套管和内套管座采用模内注塑成型工艺或胶水粘接实现。

[0016] 优选的,所述外套管和外套管座采用模内注塑成型工艺或胶水粘接实现。

[0017] 优选的,所述手柄组件及超声波刀杆分别采用耐高温材料制成。

[0018] 本发明的有益效果主要体现在:具有安装可靠、易拆装、易清洗消毒的优点,快速更换作为耗材的套管组件,其余部分可重复使用,可以经过清洗和采用多种方式灭菌,包括高温蒸汽灭菌;使得手术的耗材成本大幅降低,减轻患者的负担,也降低了超声刀使用中交叉感染的风险。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明超声波手术刀的立体结构示意图;

图2是本发明超声波手术刀的套管组件的爆炸示意图;

图3是本发明超声波手术刀的局部剖视图,用于显示套管组件与手柄之间的连接;

图4是本发明超声波手术刀的套管组件与手柄之间的连接结构的爆炸示意图;

图5是本发明超声波手术刀的内套管组件的结构示意图;

图6是本发明超声波手术刀的外套管组件的结构示意图;

图7是本发明超声波手术刀的套管组件的整体结构剖视图;

图8是本发明超声波手术刀的外套管座的立体结构示意图;

图9是本发明超声波手术刀的外套管座的另一方向的立体结构示意图;

图10是本发明超声波手术刀的内套管座的立体结构示意图；  
图11是本发明超声波手术刀的刀具旋转轮的立体结构示意图；  
图12是本发明超声波手术刀的刀具旋转轮的剖视图；  
图13是本发明超声波手术刀的套管安装旋钮与外套管座的安装示意图；  
图14a-14d是本发明超声波手术刀的套管组件与手柄之间的连接示意图；  
图15a-15c是本发明超声波手术刀的内套管座与弹簧座之间的连接示意图。

### 具体实施方式

[0020] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限于本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0021] 在方案的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。并且，在方案的描述中，以操作人员为参照，靠近操作者的方向为近端，远离操作者的方向为远端。

[0022] 如图1至3所示，本发明揭示了一种可重复利用的超声波手术刀，包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆4。与现有技术大致类似的，本发明的手柄组件包括外壳12，设置在外壳12内的功率触控模块11，用于超声能量输出的控制，枢轴设置在所述外壳12上的扳机16和手动按钮17，所述扳机16通过传动结构件14、15将力传递给弹簧组件10，所述手动按钮17用于触发功率触控模块。所述外壳12内还包括用于将所述传动结构件14、15进行复位的复位弹簧13。该手柄组件的具体结构与工作原理与现有技术大致相同，因此在此不再赘述。

[0023] 所述超声波刀杆4外套设有套管组件1，所述套管组件1通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。具体来讲，所述套管组件1包括相互套接的内套管组件和外套管组件，所述内套管组件包括内套管3和固定在其近端的内套管座7，所述外套管组件包括外套管2和固定在其近端的外套管座6，所述内套管3位于该超声波刀杆4与外套管2之间，且可沿轴向移动一定的距离，从而打开或闭合活动夹钳20，使得活动夹钳20与刀杆的最远末端接触或分开。

[0024] 结合图5-12所示，本发明中所述套管组件1与手柄组件之间有快接机构，所述快接机构包括第一快接机构和第二快接机构。所述外套管座6通过第一快接机构与设置在所述手柄组件远端的刀具旋转轮8轴向固定，同时所述内套管座7通过第二快接机构与设置在所述手柄组件内的作为驱动机构一部分的弹簧座9轴向固定。所述第一快接机构包括设置在所述外套管座6近端外周面上的第一凸起6b，以及轴向设置在所述刀具旋转轮8内的L型槽8a，两者相互配接。所述第二快接机构包括设置在所述内套管座7近端外周面上的第二凸起7a，以及轴向设置在所述弹簧座9上的L型挂扣9a，两者相互配接。

[0025] 一般来讲，所述第一凸起6b在所述L型槽8a中的轴向移动距离等于所述第二凸起7a在所述L型挂扣9a中的轴向移动距离，这样两者刚好可以配接。实际中，所述第一凸起6b

在所述L型槽8a中的轴向移动距离会稍大于所述第二凸起7a在所述L型挂扣9a中的轴向移动距离,这样外套管座6的第一凸起6b可以先滑入L型槽8a中,起到轴向移动导向作用;在该技术方案中,只需保证第一凸起6b和第二凸起7a同时分别轴向移动到L型槽8a和L型挂扣9a的平折端部。

[0026] 所述外套管座6内周面上设有第一平面6c,所述内套管座7的外周面上设有第二平面7b,所述外套管座6套设在所述内套管座7的外周且所述第一平面6c和第二平面7b相互作用限制所述内套管组件和外套管组件周向转动,即两者之间不会产生相对转动。

[0027] 所述刀具旋转轮8包括内螺纹,有一具有外螺纹的套管安装旋钮5与之螺纹连接,所述套管安装旋钮5的近端端面对所述外套管座6始终施力,使其固定在所述套管安装旋钮5与所述刀具旋转轮8之间。进一步的,所述外套管座6的远端端面为台阶式平面6a,与所述套管安装旋钮5的近端的凸起5a配合。

[0028] 结合图4、图13、图14a-14d、图15a-15c具体解释本发明的超声波手术刀拆卸套管组件的过程。

[0029] 一次性使用套管组件安装时,外套管座6的第一凸起6b对准刀具旋转轮8的L型槽8a,按图14a的箭头方向滑入刀具旋转轮8内,由于外套管座6的第一凸起6b与刀具旋转轮8的L型槽8a有导向作用,使内套管座7的第二凸起7a也同时对准了弹簧座9的L型挂扣9a。

[0030] 一次性使用套管组件顺利滑到刀具旋转轮8底部时,按图14b所示箭头方向旋转套管组件,实现内套管座7与弹簧座9的连接以及外套管座6与刀具旋转轮8的连接。此时的套管组件有可能有未转到位或者按箭头反方向旋转的风险,因此本发明增加的套管安装旋钮5可以使外套管安装到准确位置并防止反转,按图14c所示方向旋进刀具旋转轮8,旋紧后套管组件组装完成。

[0031] 防止反转的具体原理如下:一次性套管组件组装时,由于外套管座6有一段台阶式平面6a,当套管安装旋钮5按图12所示方向旋转时,套管安装旋钮5的端部凸起5a接触到该台阶式平面6a,并对该平面6a施加一定的力,使得外套管座6受到一定的扭力。这个扭力起到两个作用:首先,可以将未旋转到位的套管组件旋转到刀具旋转轮8的L型槽8a的横槽末端,这样可保证套管组件安装的位置准确;其次,这个扭力还可以起到防松防反转的效果。当然,台阶式平面6a也可以是平滑过渡的斜端面,即只需外套管座6的远端面具有高度差即可。

[0032] 本发明中一次性套管组件组装时,内套管座7与弹簧座9的具体连接过程:按图15a-15c的箭头方向将内套管座7的第二凸起7a顺着弹簧座9的L型挂扣9a滑入,滑到底部时,按图15b的箭头方向旋转,第二凸起7a卡在L型挂扣的横槽内,所述内套管座7与弹簧座9之间就无法进行轴向相对运动,这样就实现了内套管座7与弹簧座9的连接。

[0033] 本发明中,对于第一凸起6b和第二凸起7a的数量不做具体的要求。本领域的技术人员应该知道:1个、2个、或2个以上都是可以的。所述内套管3和内套管座7,所述外套管2和外套管座6均采用模内注塑成型工艺或胶水粘接(Insert Molding)实现,用于制作连接结构;一般套管组件都采用扩口工艺来制作端部连接结构,会造成尺寸不稳定,生产报废率也高;而本发明使用模内注塑成型工艺或胶水粘接,既可以减少产品报废率,同时也可以做更复杂一些的结构去实现功能。

[0034] 本发明所述手柄组件及超声波刀杆4分别采用耐高温材料(耐高温塑料:PPA、PEI

等;耐高温金属:钛合金、不锈钢等)制成,可以经过清洗和高温蒸汽灭菌。本发明拆装便捷,使用者能在很短的时间内实现套管组件与可重复使用部分的拆装,方便医院使用。

[0035] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

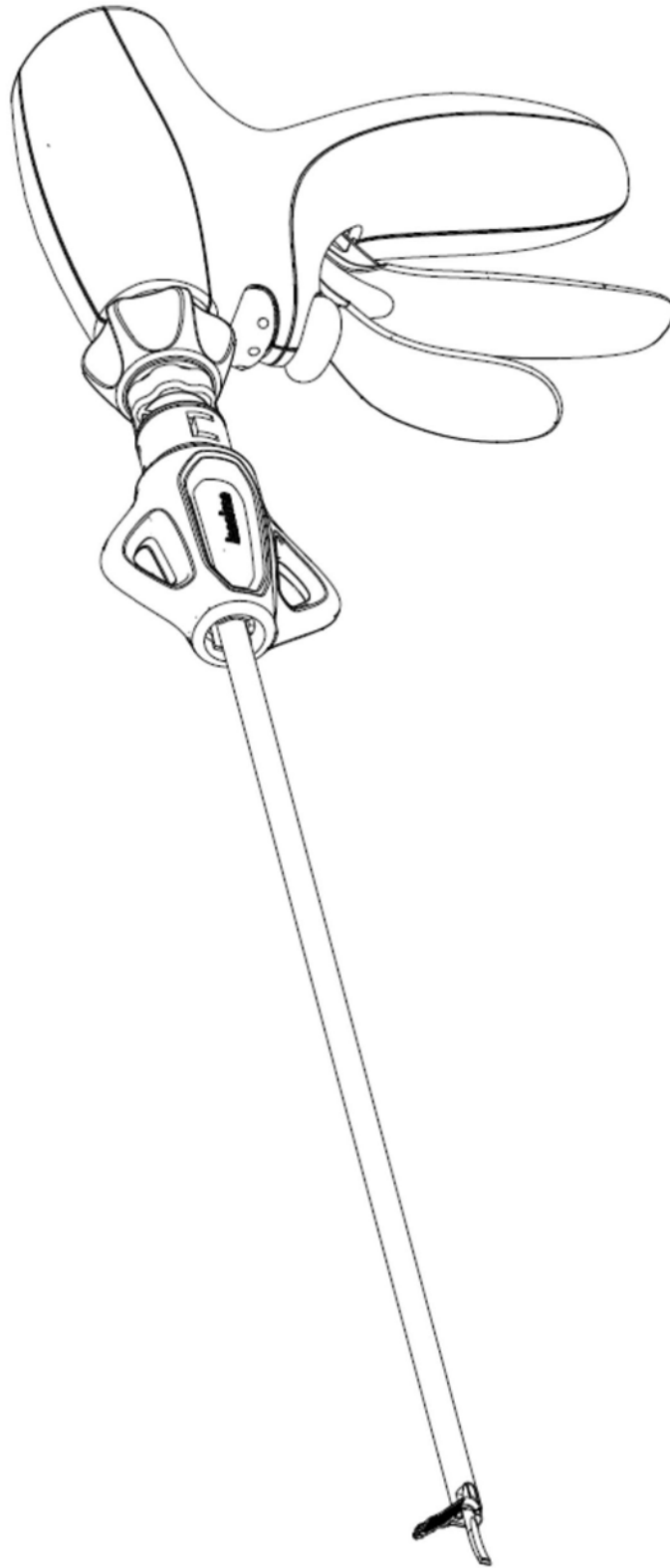


图1

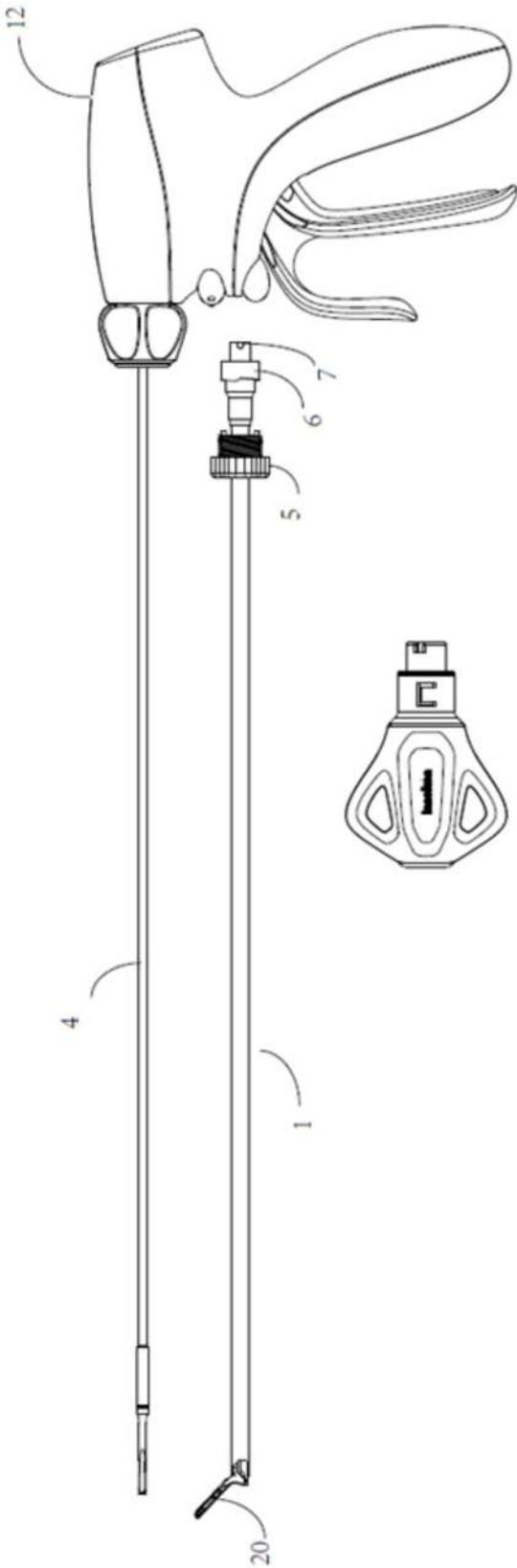


图2

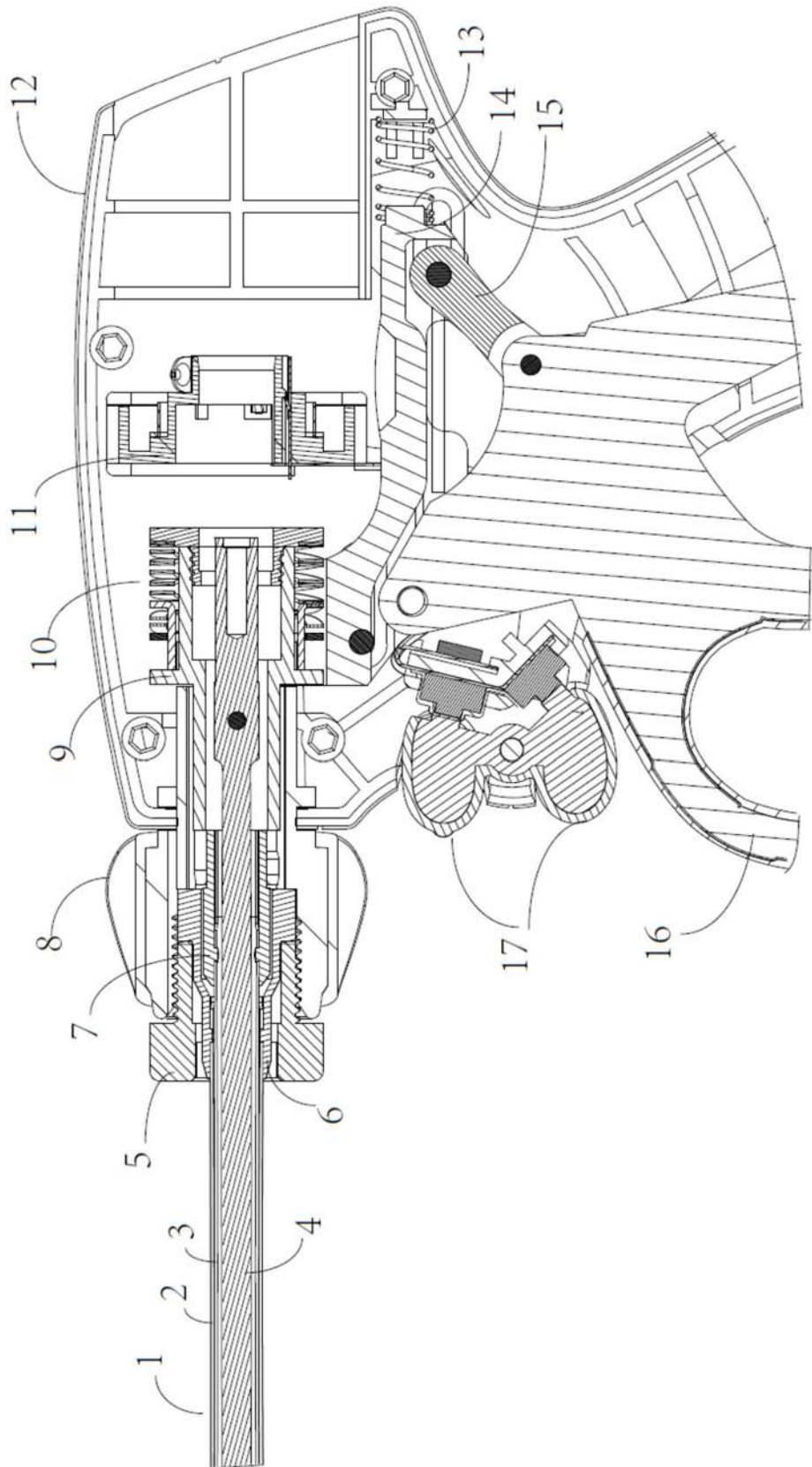


图3

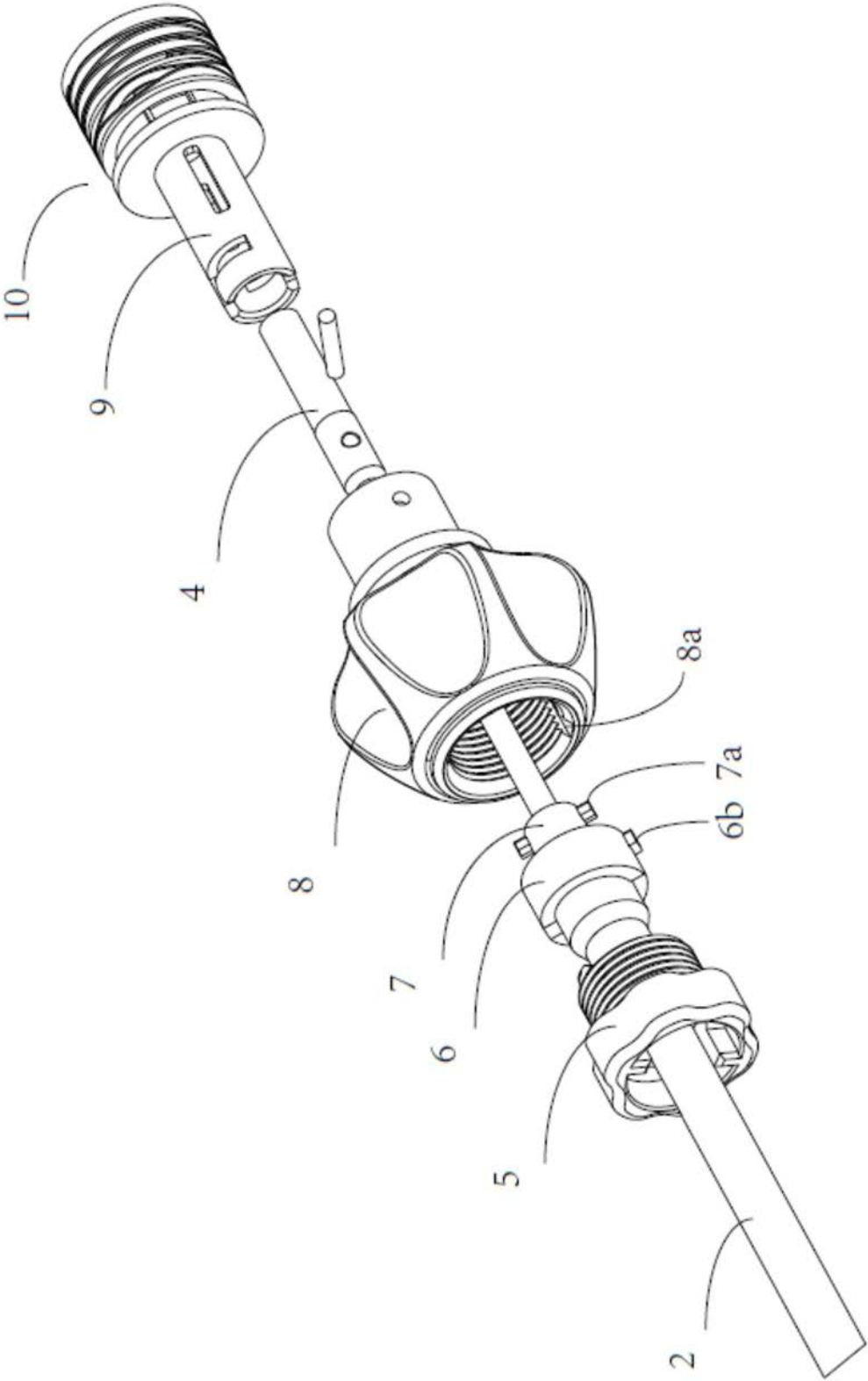


图4

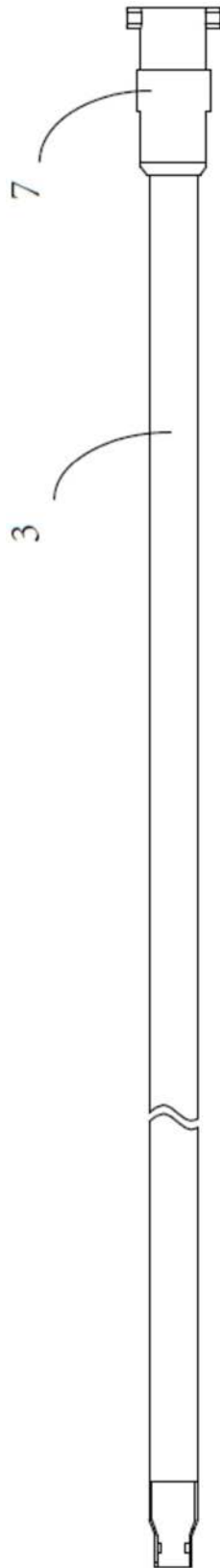


图5

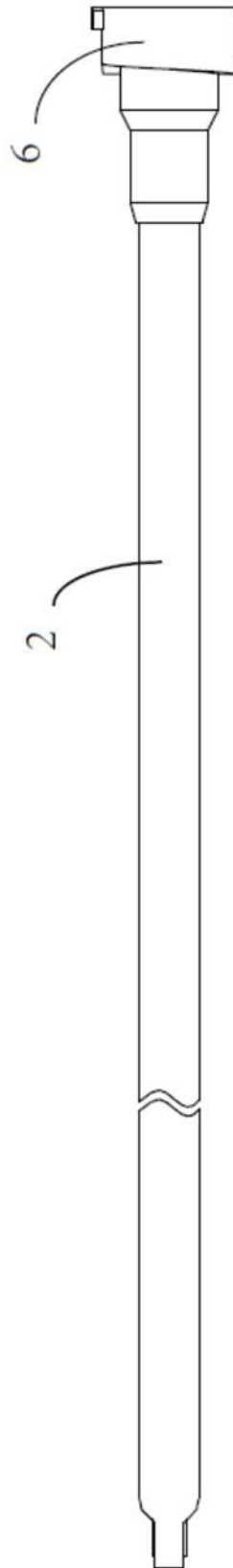


图6

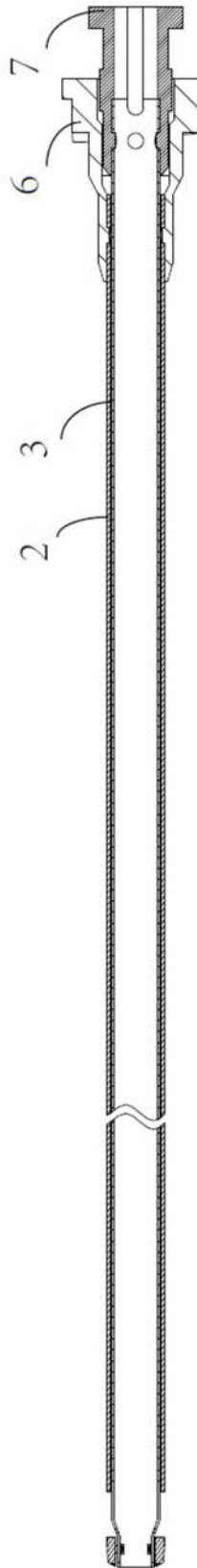


图7

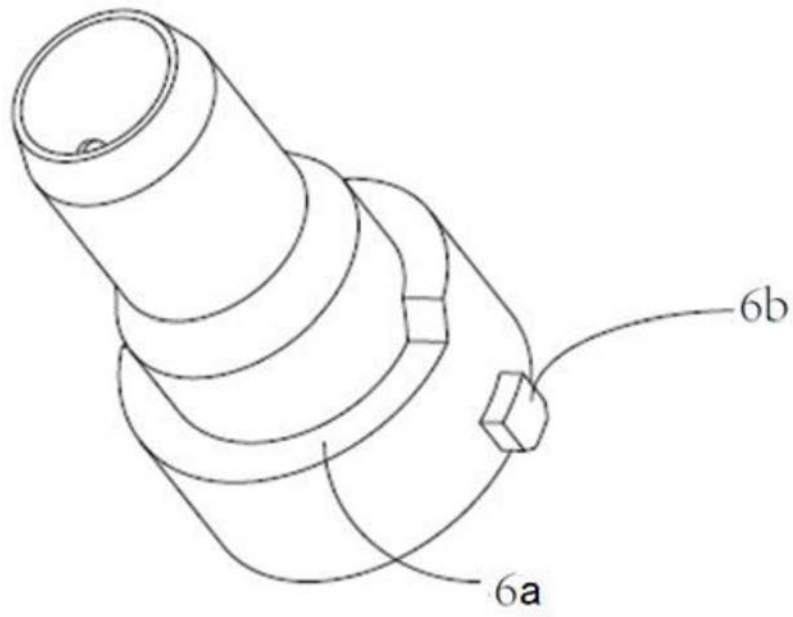


图8

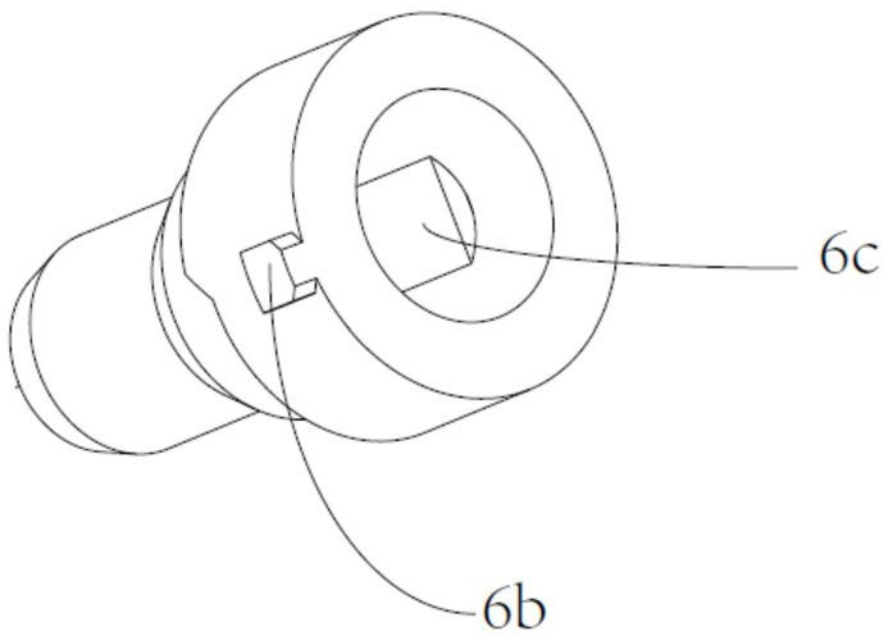


图9

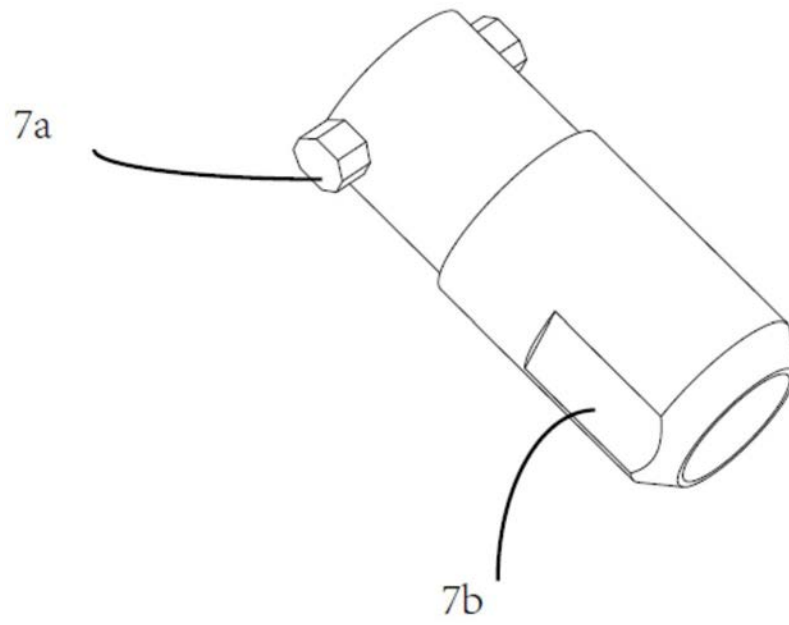


图10

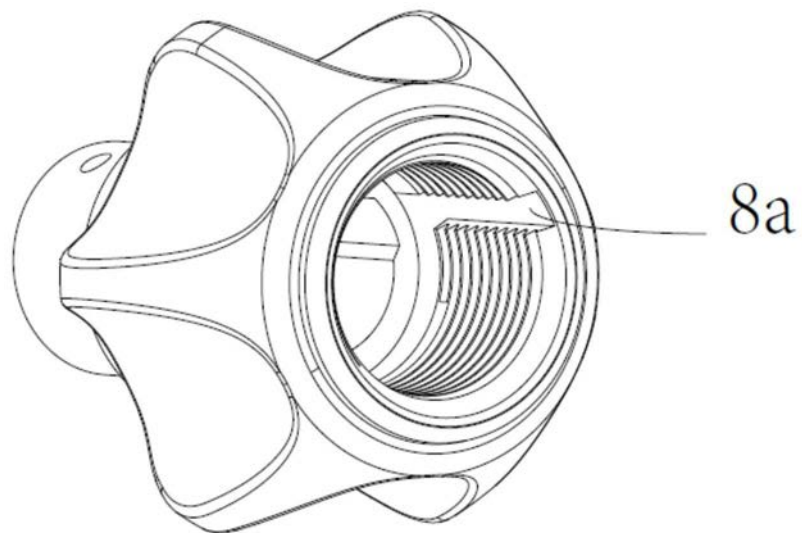


图11

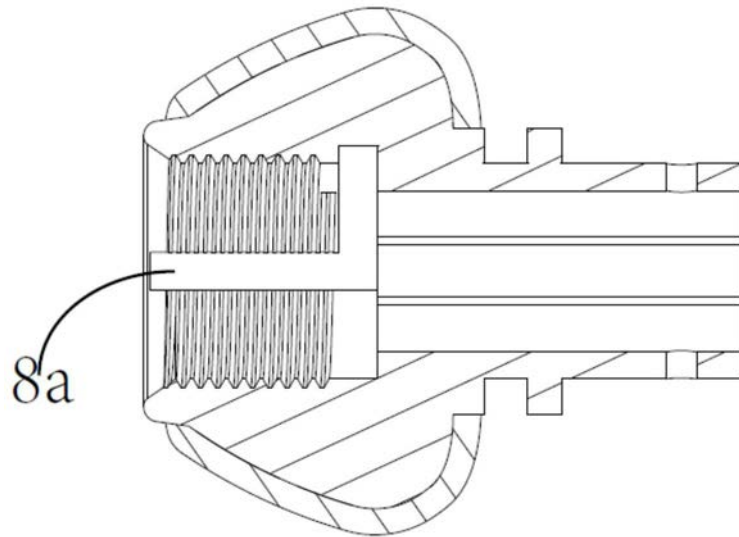


图12

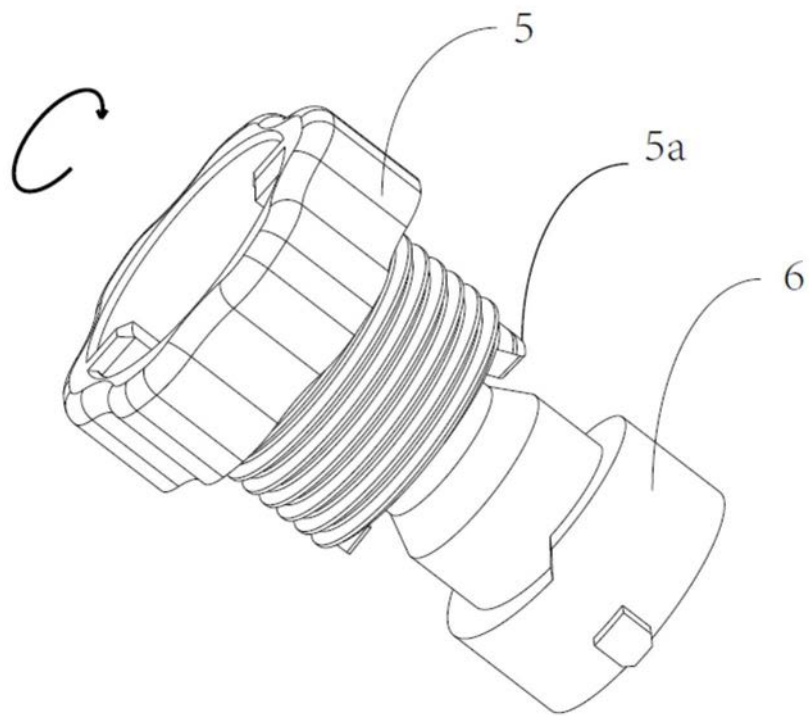


图13

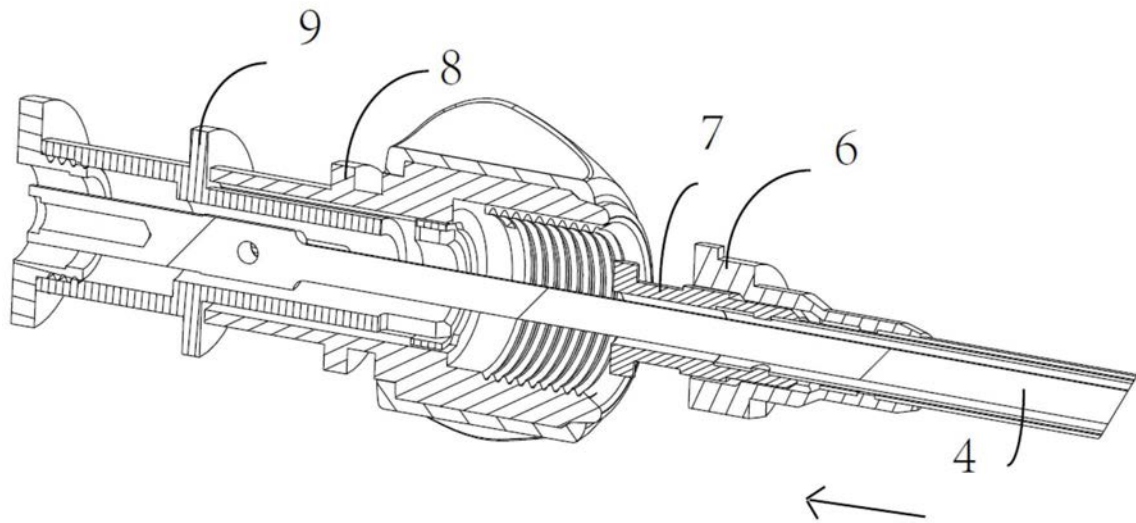


图14a

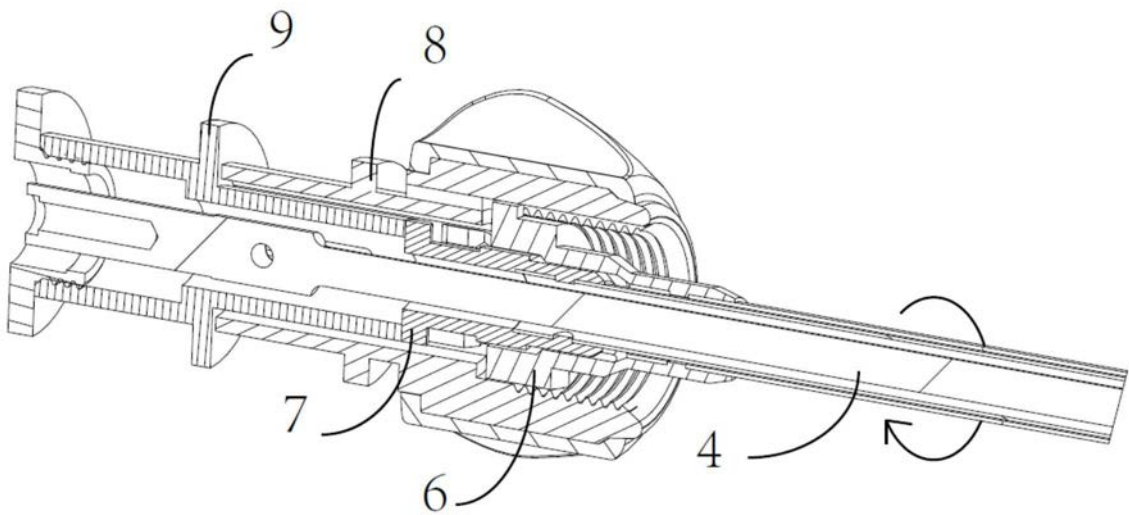


图14b

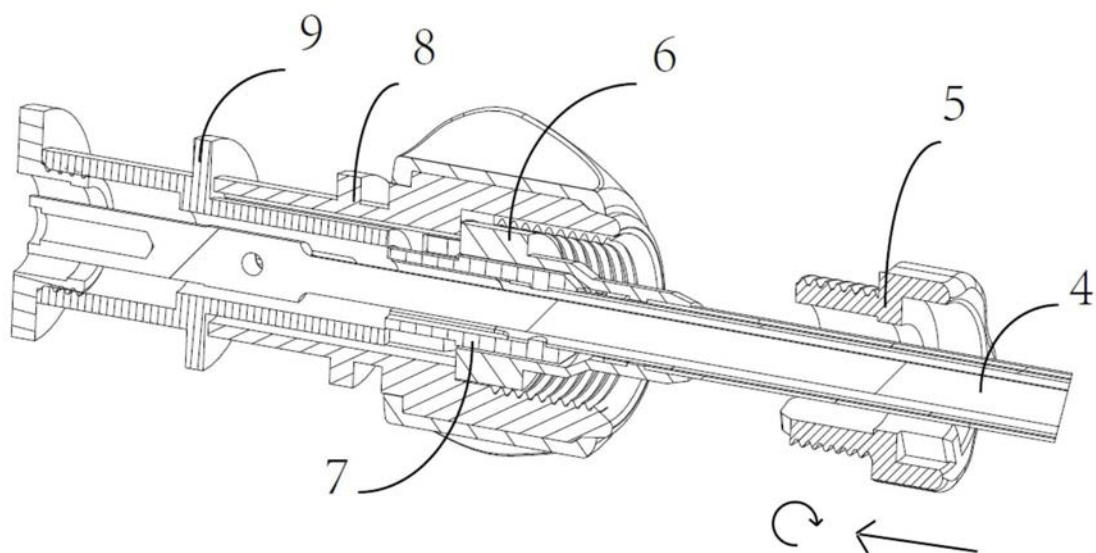


图14c

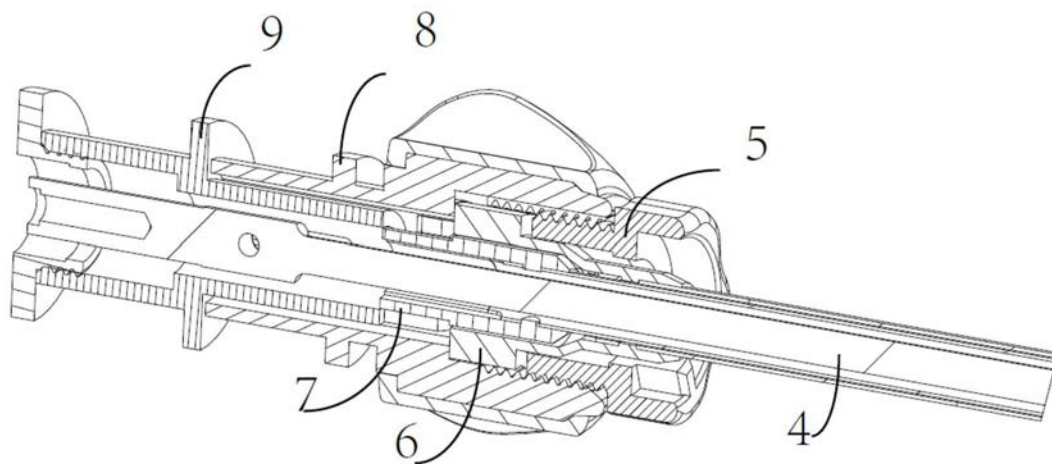


图14d

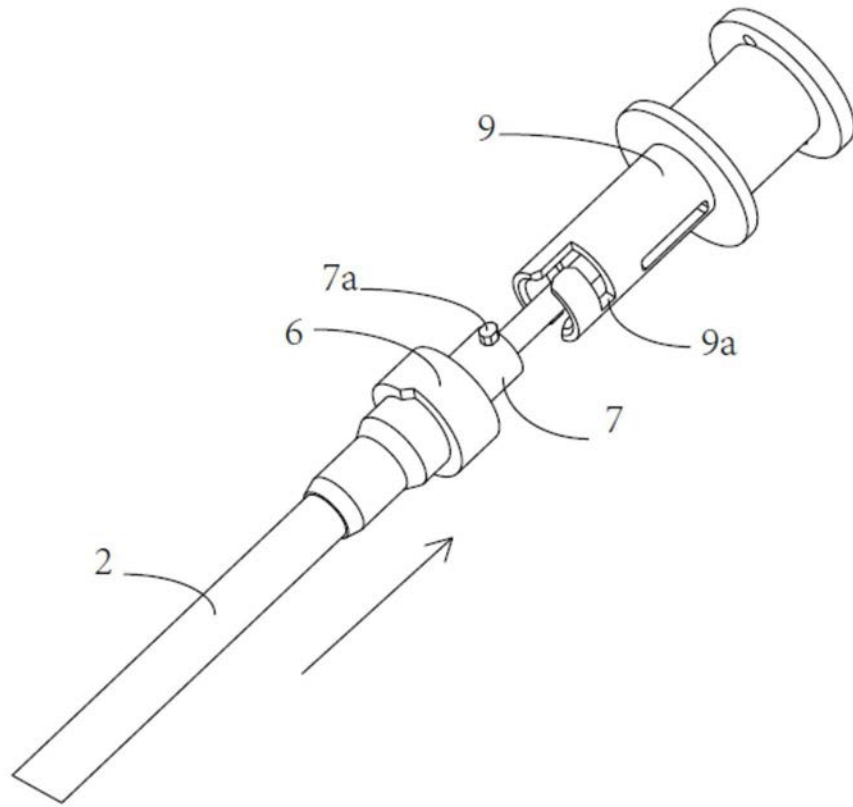


图15a

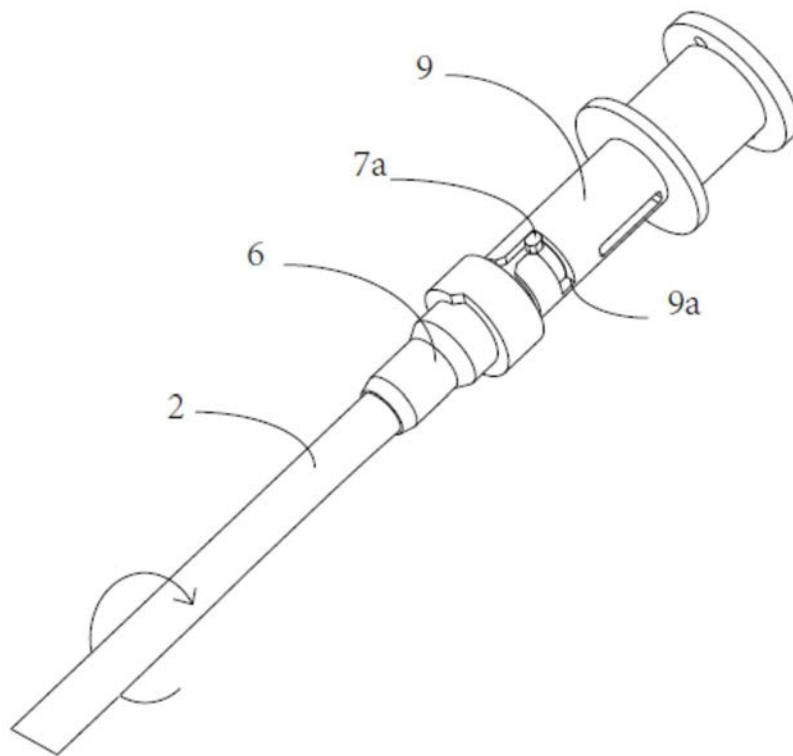


图15b

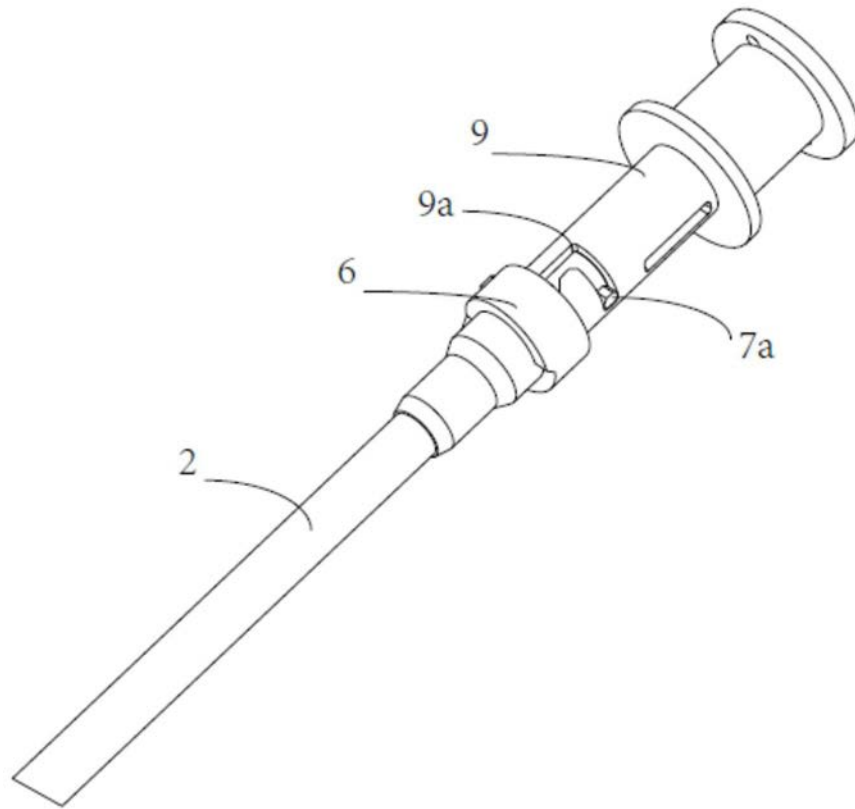


图15c

|                |                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 可重复利用的超声波手术刀                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN110448357A</a>                           | 公开(公告)日 | 2019-11-15 |
| 申请号            | CN201910752035.3                                       | 申请日     | 2019-08-15 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 以诺康医疗科技(苏州)有限公司                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 以诺康医疗科技(苏州)有限公司                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 以诺康医疗科技(苏州)有限公司                                        |         |            |
| [标]发明人         | 刘柯<br>袁小鹤<br>刘振中<br>颜忠余<br>骆威                          |         |            |
| 发明人            | 刘柯<br>袁小鹤<br>刘振中<br>颜忠余<br>骆威                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/3211                                            |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/32002 A61B17/320068 A61B17/3211 A61B2017/320082 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种可重复利用的超声波手术刀，包括手柄组件及延伸设置在其远端、用于传递超声机械能的超声波刀杆，所述超声波刀杆外套设有套管组件，所述套管组件通过快接机构可拆卸地连接于所述手柄组件。本发明的有益效果主要体现在：具有安装可靠、易拆装、易清洗消毒的优点，快速更换作为耗材的套管组件，其余部分可重复使用，可以经过清洗和高温蒸汽灭菌；使得手术的耗材成本大幅降低，减轻患者的负担，也降低了超声刀杆使用中交叉感染的风险。

