



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202908803 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220588716. 4

(22) 申请日 2012. 11. 09

(73) 专利权人 北京安和加利尔科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区  
经海二路 28 号 A2 研发楼三层

(72) 发明人 江先玉 高赞军

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 郑利华

(51) Int. Cl.

A61B 17/3213(2006. 01)

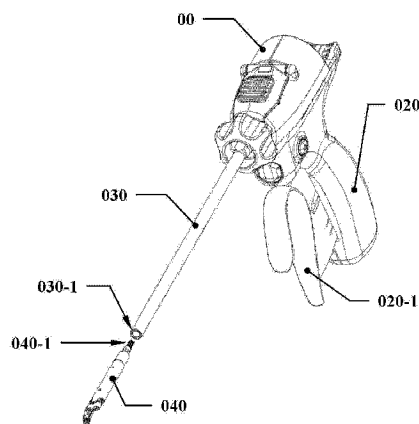
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

### (54) 实用新型名称

一次性超声手术刀

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种一次性超声手术刀,包括刀头和刀杆,所述刀头包括有刀头内管、刀头外管和刀头本体;所述刀杆包括有刀杆内管、刀杆外管和刀杆本体;该刀头、刀杆的内管、外管以及本体分别通过拆装式连接为一体。由于本实用新型采用了一次性使用、即用即弃,制造成本低廉,也最大限度地降低了耗材成本。不但减轻患者的经济负担,而且也能够杜绝整体超声刀可能被反复使用的风险。



1. 一种一次性超声手术刀,包括刀头和刀杆,其特征在于,所述刀头包括有刀头内管、刀头外管和刀头本体;所述刀杆包括有刀杆内管、刀杆外管和刀杆本体;该刀头、刀杆的内管、外管以及本体分别通过拆装式连接为一体。

2. 如权利要求 1 所述的一次性超声手术刀,其特征在于,所述刀头与刀杆的内管、外管内壁均对应镶嵌有互相卡接的胀管。

3. 如权利要求 2 所述的一次性超声手术刀,其特征在于,所述刀头与刀杆的本体通过螺纹连接。

## 一次性超声手术刀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种微创手术器械领域,具体是指超声手术刀,尤其涉及一次性超声手术刀。

### 背景技术

[0002] 超声手术刀采用超声能量对软组织进行处理,切割、凝血同时完成,并能确保最小的组织侧向热损伤。适用于对需要控制出血和最小程度热损伤的软组织实施切割。超声手术刀是各种微创外科手术中必备的手术器械。随着微创外科手术的普及,超声手术刀已经成为一种常规手术器械。

[0003] 下面以市场占有率最高的 Harmonic ACE P 系列超声手术刀为例说明其基本工作原理。

[0004] 如图 1A 及图 1B 所示,超声手术刀主要由 3 个部分组成:超声换能器手柄 01,以下简称换能器 01;枪式握柄 02,以下简称握柄 02;刀杆组件 03,以下简称刀杆 03。

[0005] 换能器 01 将主机输送的电能转换为频率为 55.5 千赫的超声谐振能,换能器 01 插入握柄 02 尾端,与刀杆 03 中的刀杆本体 03-1 接驳。换能器 01 通过刀杆本体 03-1 将超声振动能量传递到其前端的刀头部位(图 1B 所示),刀头部位以 55.5 千赫的频率、60~100 微米的振幅沿刀杆轴向振动,从而为切割、凝血等操作提供能量。

[0006] 握柄 02 除具备符合人机工程的握柄形状 02-1 外,还提供对刀头进行各种操作的操作钮:钳颚开闭钮 02-2 通过推拉内管 03-2 来控制钳颚 03-4 的张开与闭合;刀头旋钮 02-3 通过外管 03-3 对刀头进行 360° 旋转操作;激发键 02-4 控制超声能量的发射及能量强弱。

[0007] 刀杆 03 主要由刀杆本体 03-1、内管 03-2、外管 03-3、钳颚 03-4 及钳口垫片 03-5 构成。刀杆本体 03-1 将换能器 01 发射的超声谐振能输送至刀头,使刀头以 55.5 千赫的频率、60~100 微米的振幅沿刀杆轴向谐振;内管 03-2 被钳颚开闭钮 02-2 推拉从而操作钳颚 03-4 的开合;外管 03-3 既是刀头谐振的支撑,也是钳颚 03-4 开合的支架。

[0008] 该超声刀是一种多功能刀,其刀头具备多种操作功能,如图 1B 所示,凸型刀面 1-SF 用于大面积凝血;凹形刀面 2-SF 用于精确解剖;锋刃 3-SF 用于组织标记和向下延伸切割;钝头 4-SF 用于点凝固和精确解剖;而咬合面 5-SF(钳颚闭合后钳口垫片 03-5 与刀面接触后的双侧表面)可用于抓持组织、血管闭合等操作。

[0009] 总的来说,该超声刀具有以下几点操作上的优势:能闭合 5mm 以下的血管;软组织断离速度快;多种刀面可适用于各种切割、解剖、凝血操作;可以大把抓持组织;符合人体工程学的枪式握柄;刀头可 360° 旋转;较少烟雾;热损伤小等。

[0010] 由于该超声刀所具有的上述优势,从而能够为医生带来多种临床操作上的优势:闭合大血管具有更好的凝血效果;加快手术进程;容易使用减少医生手的劳累;允许医生专注于手术视野;减少由于清洗内窥镜头而中断手术的情形等等。

[0011] 总之由于该超声刀具有的优良性能,使之已经成为微创手术中最为普及的常规手

术器械。

[0012] 前面介绍了主流的超声手术刀的工作原理,虽然上述超声刀具备多种优良性能,但由于其结构设计的特点,也为其带来了先天缺陷:

[0013] 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,但手术部位析出的脂肪、组织液等各种液态组织已经深深地进入到狭深的刀身管腔内部,形成痂垢,若干台手术后更是如此。这些痂垢无论用什么手段都无法清除干净,也就是说无法对刀身内部进行彻底的清洗和消毒。

[0014] 所以,上述超声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。但其高昂的价格,不但对患者来说是一个沉重的负担,而且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能彻底的清洗和消毒后,再用在下一个患者身上。没有相关数据显示,这样做是否会增加手术的交叉感染率,但从医疗常识上来看:如果这么做,交叉感染的风险增大是必然的。

[0015] 如图 2A-图 2B 所示,下面着重分析该超声刀的内部结构,解释无法对刀身内部进行清洗和消毒的原因。

[0016] 该超声刀的握柄壳体为铆焊连接,是不可拆卸结构,一旦拆开,则不可恢复。

[0017] 从刀身结构上来看,刀杆 03 的内管 03-2 和外管 03-3 在刀头部位即手术部位是开放的。在刀杆 03-1 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 03-2 与外管 03-3 之间、内管 03-2 与刀杆 03-1 之间的间隙渗入;在刀杆 03 振动时,刀杆本体 03-1 上的硅胶支撑环 03-6 就成为一个与刀杆 03 同频振动的活塞,将液态组织强力吸入刀杆本体 03-1 与内管 03-2 之间的间隙内。

[0018] 在对废弃超声刀进行拆解后,在整个刀杆本体 03-1 上、内管 03-2 外壁靠近刀头一侧,都观察到观察到凝固态的脂肪样结痂,并发出较重的腐败异味。特别是在整个刀杆本体 03-1 上,结痂 30 现象更为严重,如图 2B 所示。

[0019] 整个刀身长度视不同的超声刀规格,最短 23cm,最长 45cm,而外管与内管之间的间隙约为 0.3mm;刀杆本体 03-1 与内管 03-2 之间 0.3~1mm 间隙不等。在这么长的深度和如此细小的间隙内,要想把存留在刀身内部的痂垢清洗干净是不可能的。所以,从该超声刀的结构来看,不能彻底清洗和消毒是其先天缺陷。

## 实用新型内容

[0020] 有鉴于此,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种一次性超声波手术刀,刀头与刀身能够安装和分离。

[0021] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是这样实现的:一种一次性超声手术刀,包括刀头和刀杆,所述刀头包括有刀头内管、刀头外管和刀头本体;所述刀杆包括有刀杆内管、刀杆外管和刀杆本体;该刀头、刀杆的内管、外管以及本体分别通过拆装式连接为一体。

[0022] 进一步,所述刀头与刀杆的内管、外管内壁均对应镶嵌有互相卡接的胀管。

[0023] 进一步,刀头与刀杆的本体通过螺纹连接。

[0024] 本实用新型达到的技术效果如下:

[0025] 1、本实用新型即一次性超声手术刀的刀头能一次性使用,做完一台手术后,从超

声刀刀身上摘下后既报废,不可修复。

[0026] 2、本实用新型与专门设计的超声刀刀身的连接便捷,只需将本实用新型的接头拧入超声刀刀身的相应接口并加热即可完成连接。拆卸时也很方便,将本实用新型从超声手术刀的刀杆接口上直接拧下来即可。

[0027] 3、本实用新型与超声刀刀身连接后,除了增加了一圈细小的接缝,无论是外观还是性能与整体超声手术刀无异。

[0028] 4、本实用新型的管腔内部独立密封,完全阻断了污染源从管腔内部以及接缝处向超声刀刀身的管腔内部扩散的路径。所以,手术后只要对超声刀刀身进行常规消毒,然后更换新的一次性刀头就可使用了。也就是说,由于采用了本实用新型,超声刀刀身在寿命期内可无限次使用。

[0029] 5、由于本实用新型采用了一次性使用、即用即弃的设计方案,其与目前常规的整体超声刀相比,不但使其搭载的超声刀刀身成为具有固定资产性质的手术器材,而且由于一次性超声刀头的制造成本低廉,也最大限度地降低了耗材成本。因此,不但使得单台手术的耗材成本大幅降低,从而减轻患者的经济负担,而且也能够杜绝现有整体超声刀可能被反复使用的风险。

#### 附图说明

[0030] 图 1A 为现有超声手术刀的外观示意图;

[0031] 图 1B 为现有超声的刀头结构示意图;

[0032] 图 2A 为现有刀身内部污染路径示意图;

[0033] 图 2B 为现有手术后的刀身内部的污染情况示意图;

[0034] 图 3A 是本实用新型一次性超声手术刀的刀头外观示意图;

[0035] 图 3B 是本实用新型一次性超声手术刀的刀头和刀杆准备连接时的状态示意图;

[0036] 图 3C 是本实用新型一次性超声手术刀刀头和刀杆完成连接时的状态示意图;

[0037] 图 3D 是本实用新型一次性超声手术刀完成连接后的待机状态示意图;

[0038] 图 4A 为本实用新型一次性超声手术刀的刀头结构示意图;

[0039] 图 4B 为本实用新型一次性超声手术刀的刀头内、外管的端面结构示意图。

#### 具体实施方式

[0040] 如图 3A- 图 3B 所示,为本实用新型一次性超声手术刀结构,包括刀头 040 和刀杆 030,是刀身 00 的组件,握柄 020 是刀身 00 的握柄组件,扳机 020-1 是握柄 020 上操作刀头钳颚的按钮。如图 3A 所示,一次性刀头 040 的前端手术操作功能与主流的超声手术刀基本相同,但其主体在设计上相当于把主流超声手术刀的刀头部分截取下来,成为一个单独的部件,然后增加其与刀杆 03 连接的接头结构以及其自身的密封。

[0041] 如图 4A-4B 所示,刀头 030 包括有刀头内管 040-6、刀头外管 040-4 和刀头本体 040-3;刀杆 030 包括有刀杆内管、刀杆外管和刀杆本体的分层结构同图 4B 的分层结构相同,在此不再示出和赘述。如图 4A 所示,2 个销钉 040-8 呈 90° 交错,将刀头本体 040-3、内管 040-6 及外管 040-4 销接组装在一起。

[0042] 刀头内管 040-6 与刀杆的内管、刀头外管 040-4 和刀杆外管以及刀头本体 040-3

与刀杆本体分别通过拆装式连接为一体。如图 4B 所示,外胀管 040-5 镶嵌在外管 040-4 内壁上;内胀管 040-7 镶嵌在内管 040-6 的内壁上;刀头本体 040-3 的尾端制出螺纹接头(即前述接头 040-1)。图 3B 表示一次性刀头 040 与刀身 00 准备连接。接头 040-1 与接口 030-1 对准(接头与接口采用螺纹连接),将一次性刀头的接头 040-1 拧入接口 030-1。

[0043] 如图 3B 所示,当本实用新型一次性刀头 030 与刀杆 040 对接时,接头 040-1 旋入刀杆 030 上的接口 030-1;同时,外胀管 040-5 与内胀管 040-7 也分别插入刀杆 030 的外胀管与内胀管中。旋紧以后,刀头本体 040-3 与刀杆 030 中的刀杆本体(图中未示出)旋合为一个整体,即相当于超声刀整刀的整根刀杆。此时,对刀头进行适当加热,内胀管 040-7 和外胀管 040-5 即同时膨胀,将刀头与刀杆的内外管分别铆合在一起,刀头和刀杆的内外管此时已经各自成为一个不可分割的整体零件,相当于超声刀整刀的整根内外管。拆卸时,将刀头适当冷却,内外胀管变软,此时,就可以将刀头 040 轻松地旋下。

[0044] 图 3C 表示一次性刀头 040 与刀身 00 完成连接。此时,除了刀杆上增加了一圈细小的接缝,无论是外观还是性能与整体超声手术刀无异,但密封的一次性刀头阻止了污染进入刀杆 03 的内部。

[0045] 图 3D 表示表示一次性刀头 040 与刀身 00 完成连接后,进入待机状态。此时对扳机 020-1 进行操作,就可控制钳颚 040-2 的张开与闭合。在此状态下,只要接驳超声换能器手柄,搭载一次性刀头的超声手术刀就可以进行工作了。

[0046] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。

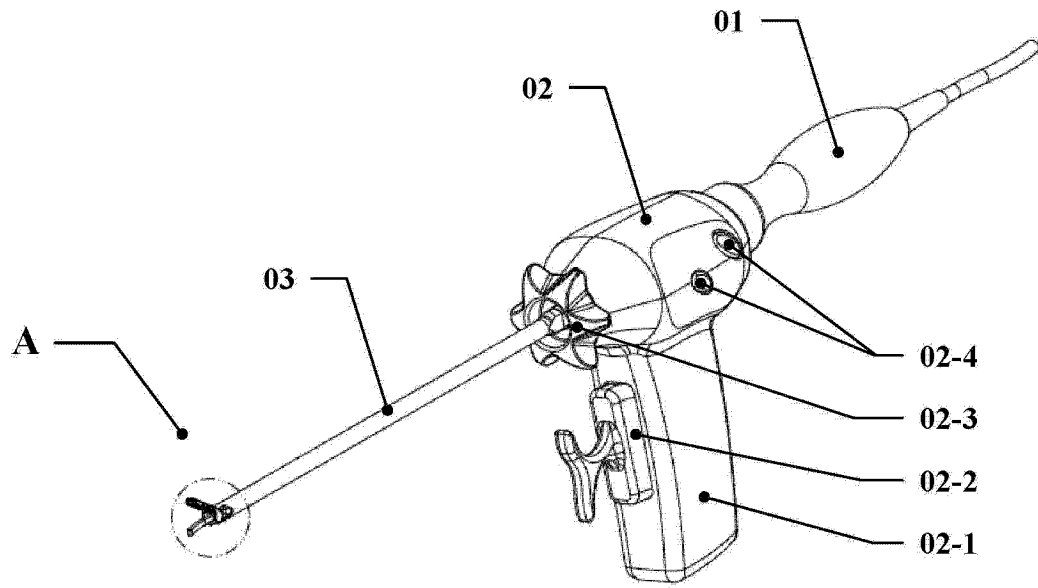


图 1A

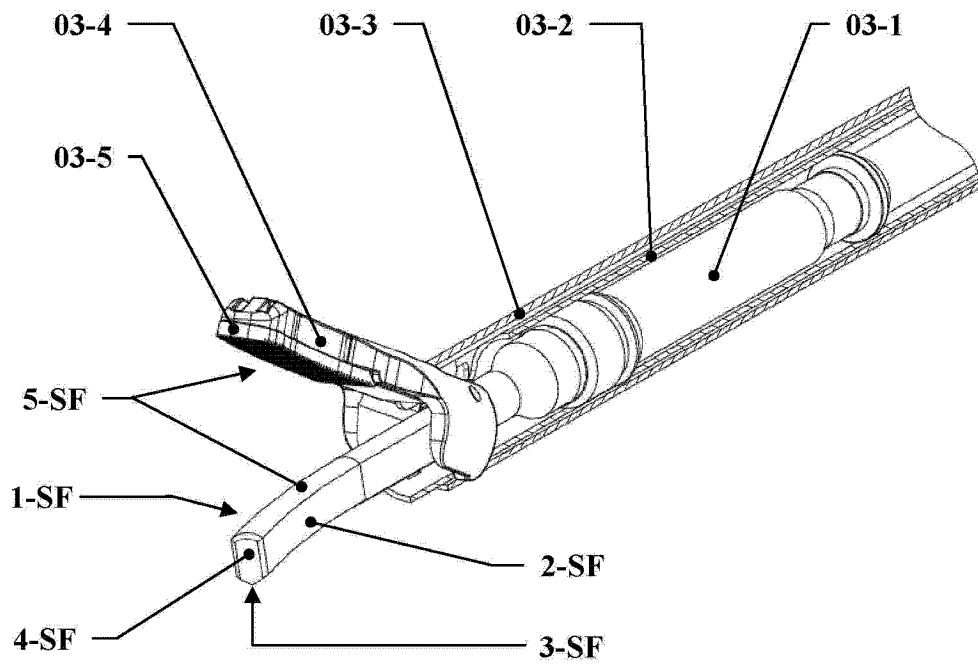


图 1B

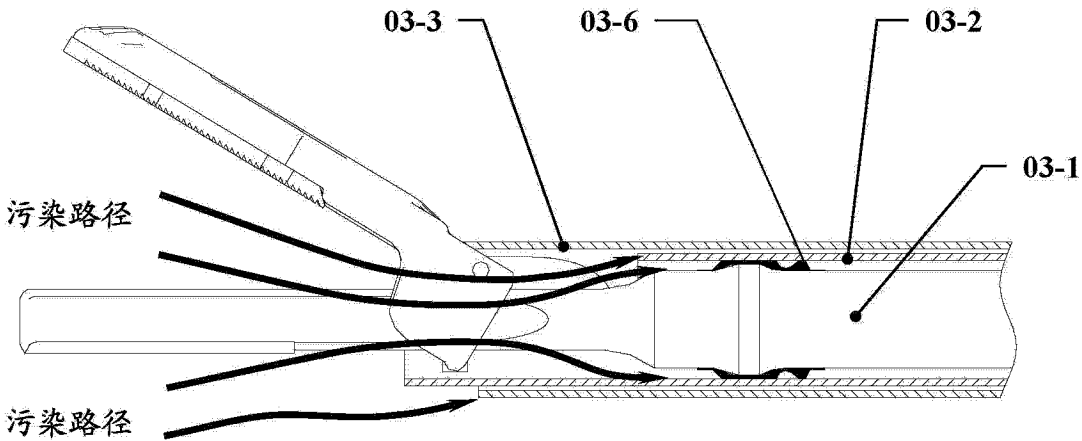


图 2A

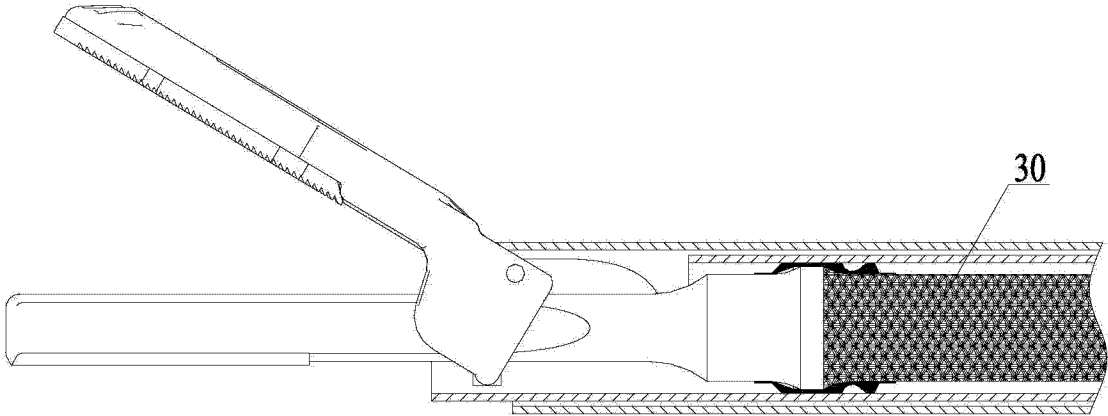


图 2B

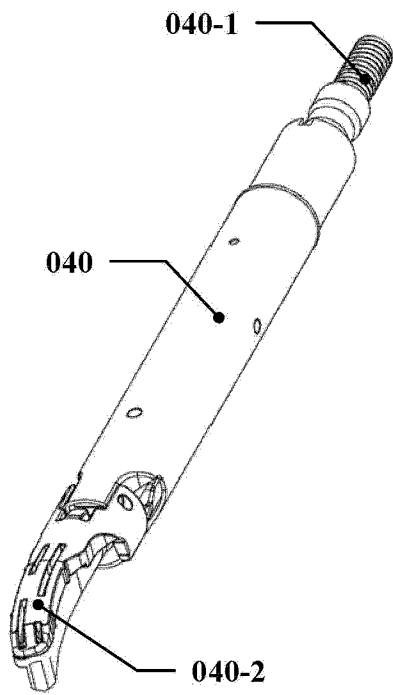


图 3A

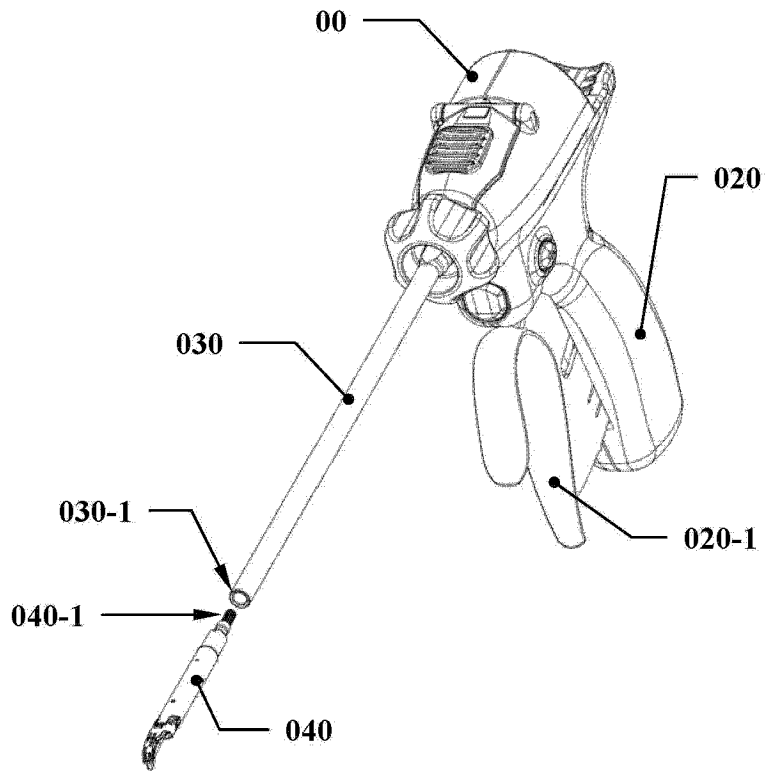


图 3B

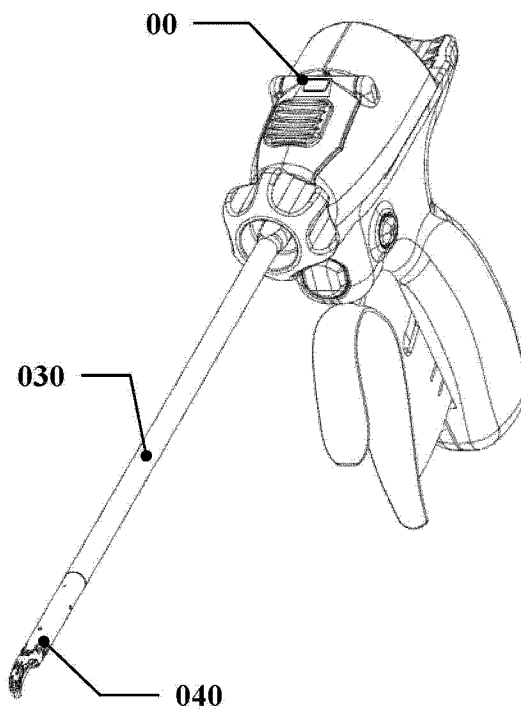


图 3C

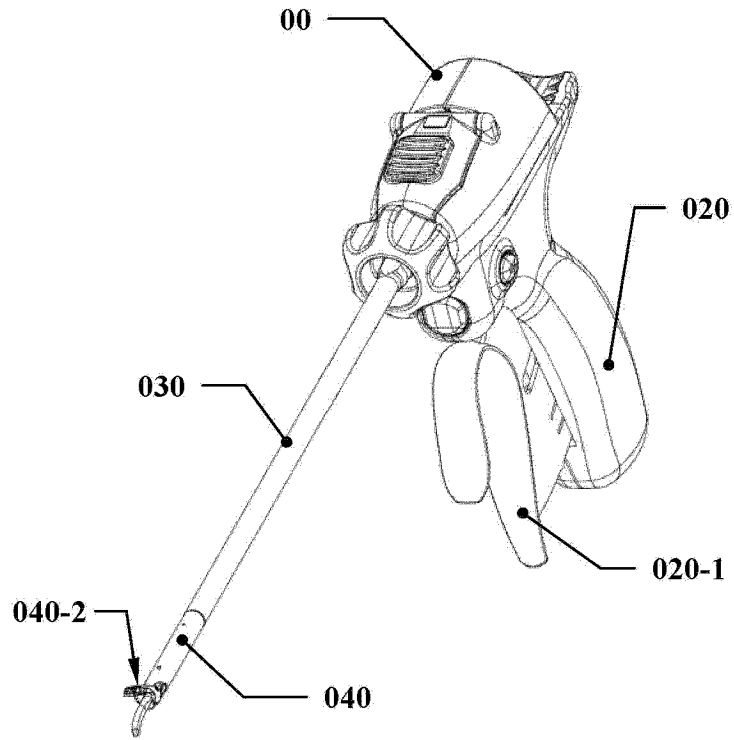


图 3D

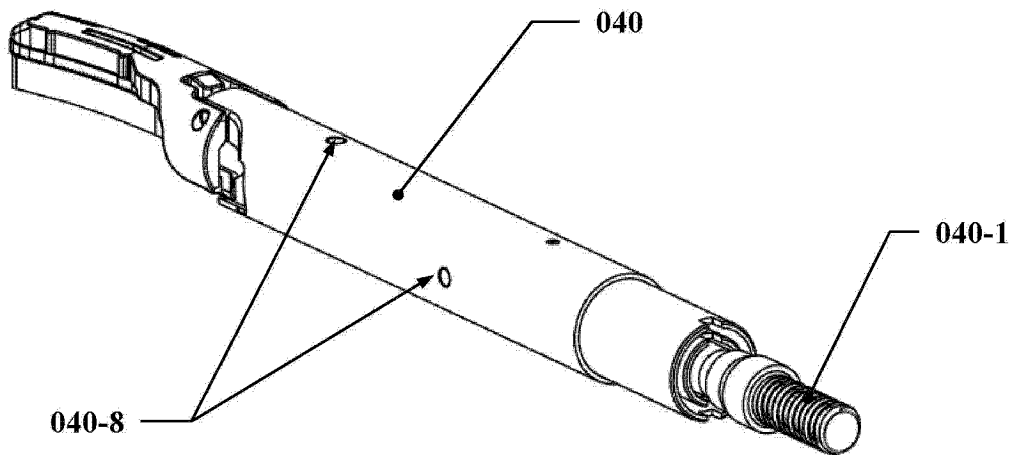


图 4A

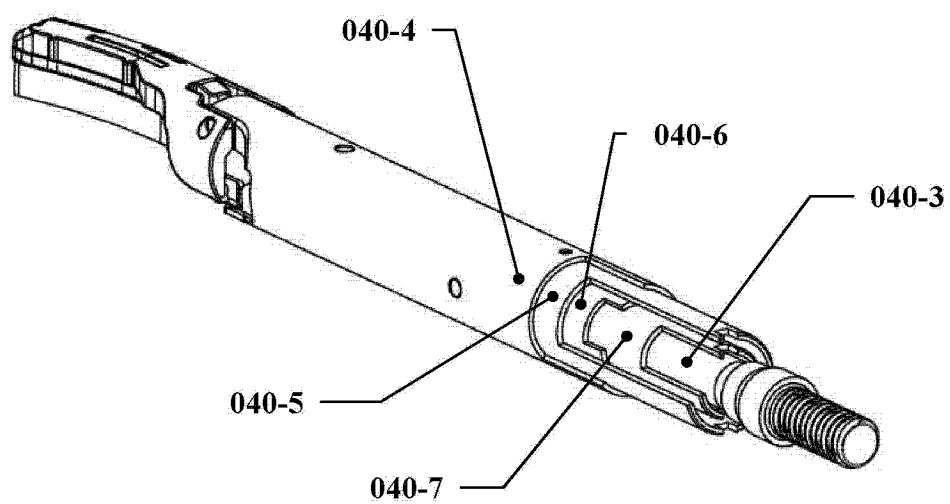


图 4B

专利名称(译)	一次性超声手术刀		
公开(公告)号	<a href="#">CN202908803U</a>	公开(公告)日	2013-05-01
申请号	CN201220588716.4	申请日	2012-11-09
[标]发明人	江先玉 高赞军		
发明人	江先玉 高赞军		
IPC分类号	A61B17/3213		
代理人(译)	郑利华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种一次性超声手术刀，包括刀头和刀杆，所述刀头包括有刀头内管、刀头外管和刀头本体；所述刀杆包括有刀杆内管、刀杆外管和刀杆本体；该刀头、刀杆的内管、外管以及本体分别通过拆装式连接为一体。由于本实用新型采用了一次性使用、即用即弃，制造成本低廉，也最大限度地降低了耗材成本。不但减轻患者的经济负担，而且也能够杜绝整体超声刀可能被反复使用的风险。

