



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207220876 U

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201720166770.2

(22)申请日 2017.02.23

(73)专利权人 爱科凯能科技(北京)股份有限公司

地址 100102 北京市朝阳区酒仙桥东路1号  
院M8楼B区503室

(72)发明人 董强 唐汇龙 孔垂泽 朱延军  
熊振宏 申路加

(74)专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有限公司 11299

代理人 周瑞艳

(51)Int. Cl.

A61B 18/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

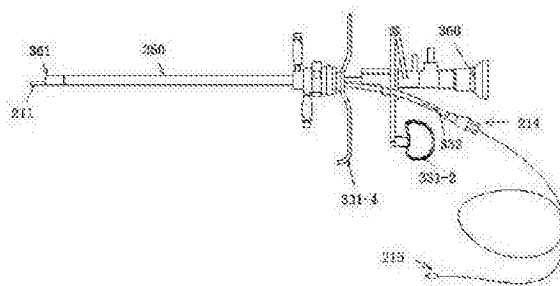
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜

(57)摘要

本实用新型是一种激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜,它实现了通过激光刀口进退刀轴向运动控制部件和朝向旋转运动控制部件对特别是侧射激光鞘的激光刀口的轴向位置和朝向进行精密而又方便的控制,或者取代传统的手动直接操作激光鞘(含侧射光纤)或者旋转内窥镜的操作方式,并获得可以实时监控的手术视野,使得激光能量可以安全、高效地作用在人体病灶上,完成人体部分病灶如前列腺增生、膀胱肿瘤等的临床治疗。这种装置的实用新型使得外科手术医生对激光刀的手术操作简单、方便,同时使得学习曲线变得容易。



1. 一种激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜,是由内外镜鞘、内窥镜筒、工作手件和侧射激光鞘或者侧射激光光纤的安装部件所构成,其中工作手件由内窥镜筒导管、轴向移动控制部件和朝向旋转控制部件构成,且是控制侧射激光鞘或者侧射激光光纤实现刀口可进退刀与朝向旋转的核心部件,其特征是设有实现进退刀功能的轴向移动控制部件和刀口朝向旋转功能的朝向旋转控制部件,该轴向移动控制部件控制激光刀口前与后的位置改变,该朝向旋转控制部件控制激光刀口的朝向,而且朝向旋转控制部件改变激光刀口的朝向时无需旋转整个工作手件。

2. 如权利要求1所述的手术内窥镜,其特征是轴向移动控制部件实现激光刀口轴向的位置前后运动,轴向移动控制部件的操控模式包括主动式与被动式这两种。

3. 如权利要求2所述的手术内窥镜,其特征是中激光刀口轴向位置的进退运动是相对手术内窥镜的内外镜鞘的,其运动方向与内窥镜筒的轴线方向平行。

4. 如权利要求3所述的手术内窥镜,其特征是激光刀口轴向进退刀还通过朝向旋转控制部件的初始位置部件限定激光刀口轴向的起始位置,以保护内窥镜筒的摄像镜头在激光刀口的进退刀时始终不被打坏。

5. 如权利要求4所述的手术内窥镜,其特征是激光刀口朝向的旋转可以实现 $0-360^{\circ}$ 之间的任意角度。

6. 如权利要求1-5中任意一项所述的手术内窥镜,其特征是激光刀口位置的进退刀与朝向旋转可以同时实施,也可分别单独实施。

## 激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于一种激光刀口位置可进退与刀口朝向可旋转的内窥镜装置,用于激光治疗人体软组织疾病时,通过精确、方便地控制侧射激光鞘或者侧射光纤的刀口位置与朝向,实施对人体软组织病灶的精准与高效治疗。

### 背景技术

[0002] 激光已经广泛用于人体疾病的微创治疗,在临床上采用的有直射激光光纤与侧射激光光纤两大类。直射激光光纤是一种将激光能量通过激光纤维传输到病灶处,激光能量从激光光纤的远端即激光刀口或者激光发射窗口(以下统称为激光刀口)发射而作用在人体软组织病灶处,但这种激光的发射基本上与光纤的光轴线或者手术内窥镜筒轴线362(以下统一称为手术内窥镜筒轴线)一致或者平行,或者表述为激光刀口朝前,因此对于像人体前列腺等这类的器官,由于病灶组织在激光刀口的下面或者侧面而不在激光刀口的正前方,激光大部分能量并没有直接作用在被切割的组织上,因此大部分的激光能量没有做有用功,而是白白地被从冲洗水吸收浪费了,导致手术时间加长或者激光源功率指标要求的不断加大。另外由于病灶组织是在内窥镜视野的侧面,因此这种直射激光光纤切割侧面的病灶就不方便,效率也很低下,手术大夫实施手术时也特别的累。

[0003] 侧射激光鞘或者侧射光纤,特别是侧射激光鞘通过在光纤末端集成激光束方向转向装置,使得激光刀口211与光纤轴线212如图8所示或者手术内窥镜的轴线有一定的角度如常用 $90^{\circ}$ , $60^{\circ}$ 或者 $30^{\circ}$ 等,使得激光能量高效作用在像前列腺等的软组织病灶上提高了对软组织的手术效率。激光的特点是单向性,也就是激光刀口的方向207是固定的,要对于环绕刀口周围的病灶组织进行手术,就必须改变刀口的方向207,简单的一种办法就是旋转刀口。病灶有大小区分,在内窥镜的视野中除了周围分布外,还有前后,因此再加上通过手术内窥镜对激光刀口的进退刀功能的实现,完成了病灶组织的手术。

[0004] 侧射激光光纤与侧射激光鞘的区别是后者通常对光纤进行了物理结构性的改变,使得侧射激光鞘相比侧射激光光纤,工作部件213通常采取了具有一定机械硬度的圆形套管结构件,这样实现了病灶激光手术时的特定功能如防刀口抖动,且增加了激光鞘有推顶功能等,这些通常是侧射激光光纤不具备的。

[0005] 激光手术内窥镜除了提供手术视野外,一个重要的功能是提供对激光刀口的控制,如实现进退刀,旋转方向等功能,以满足临床手术需求。目前市面上也有用于侧射激光光纤的手术内窥镜,但实现激光刀口的改变特别是朝向的改变要么通过手的操作直接移动或者旋转刀口,要么旋转整个内窥镜或者工作手件,这样大大影响了激光刀口位置移动和旋转的操控性或者精确度。

### 实用新型内容

[0006] 为了克服上述传统内窥镜(激光膀胱镜或者电切镜)要么不能用于侧射激光光纤或者侧射激光鞘临床治疗软组织,要么激光刀口朝向不能旋转或者能够旋转但须直接用手

旋转,或者同时旋转工作手件引发的操作不方便、操控性差的弊端,本实用新型针对侧射激光光纤特别是侧射激光鞘的相应结构和临床手术治疗如前列腺,膀胱肿瘤等,实用新型了一种实现激光刀口位置可进退与朝向可旋转的手术内窥镜,通过操作其工作手件的轴向移动控制部件来实现激光刀口位置进退刀,通过旋转工作手件的朝向旋转控制部件本身,而不是旋转整个工作手件,实现对激光刀口朝向进行精密而又方便的旋转。旋转整个工作手件不光本身工作手机部件体积很大,而且还带动连接的内窥镜摄像模块等跟着旋转运动,造成手术视野方向的改变,容易引发手术空间的混淆而导致手术误操作。

[0007] 本手术内窥镜实用新型不断实现了对通过侧射激光鞘(包括侧射光纤)的安装,而且实现了激光刀口在手术病灶处的前后与旋转运动,而且具有操控性强,方便的突出优点,使得手术医生的学习曲线大大降低,手术成功率大幅提升。加上侧射激光能量可以高效地作用在人体病灶上,安全、高效地完成人体部分病灶如前列腺增生、膀胱肿瘤等的临床治疗,相对不用侧射激光光纤或者鞘的同类手术装置不断降低了对激光功率的要求,使得激光治疗机体积、重量大幅降低,节省能源更环保,而且大量冲洗水的要求也大幅降低。

### 附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一种实施例,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它的实施方案。

[0009] 图1是本实用新型或者是激光刀在使用状态下(装配有激光鞘)的示意图;

[0010] 图2是本实用新型的工作手件330的示意图;

[0011] 图3是涉及工作手件330组成部件内窥镜同导管的侧视图,对应于图2的1-1向局部;

[0012] 图4是涉及工作手件组成部件轴向移动控制部件的示意图,对应于图2中相应区域的局部放大;

[0013] 图5是本实用新型内窥镜筒的示意图;

[0014] 图6是本实用新型内窥镜鞘(内外桥的组合物)的示意图;

[0015] 图7是本实用新型涉及工作手件组成部件朝向旋转控制部件的结构示意图;

[0016] 图8是本实用新型涉及的激光鞘的示意图;

[0017] 图9是被动式轴向移动控制实施方式下激光刀口初始位置及移动方向的示意图;

[0018] 图10是主动式轴向移动控制实施方式下激光刀口初始位置及移动方向的示意图。

### 具体实施方式

[0019] 对于侧射激光鞘200如图8所示,其轴线212,其激光刀口211发射激光,发射激光的方向207与轴线212的角度常见在30-90°的范围内,对于像前列腺体,膀胱肿瘤等的病灶,发射的激光正好垂直作用在组织上,相对于激光方向平行于病灶的直射激光光纤相比具有更好的软组织作用效果。激光刀口位于激光鞘200的头端210,激光鞘的头端通常为硬体物质结构如金属头端等。为了方便操作和固定,激光鞘200通常还具有把手214,把手214与头端210之间的部分通常为工作部件,其长度成为工作长度。对于激光光纤类,工作部件213通常

为柔软的缆线结构。对于激光鞘类,工作部件通常为具有一定硬度的圆柱体结构。接激光设备的部分215通常采用活接头的方式。

[0020] 为了达到治疗的效果,术中需要通过移动激光刀口到病灶的不同部位,因此手术过程中需要在手术通道方向(与手术内窥镜镜筒轴线362平行)上前后移动激光刀口,我们简称进退刀,以及在侧射激光鞘200的轴线212上 $0-360^{\circ}$ 之间旋转激光刀口211。

[0021] 一种实现上述要求的手术内窥镜方案如图1-7所示,该手术内窥镜包括内外镜鞘350,内窥镜筒360,其中内窥镜筒轴线362,摄像头位置361,工作手件330如图2所示按照功能来区分,由进退刀的轴向移动控制部件331,刀口朝向旋转控制部件332,其中部件332同时实现激光刀口初始位置与侧射激光鞘的固定功能,以及内窥镜同导管333等三大部件所构成,它是本实用新型手术内窥镜控制激光刀口轴向移动和朝向旋转的核心部件。本实用新型的工作手件330与其它部件的连接与传统的手术内窥镜如电切镜,激光膀胱镜等相同(以下内容是行业常识,因此简述),内窥镜筒360插入工作手件的内窥镜筒导管333中,并通过333-4锁紧以防止手术过程中内窥镜筒与工作手件整体的松动。这时内窥镜筒摄像头端361处于图1中的表示位置。内窥镜鞘350套住内窥镜筒导管并通过轴线移动控制部件的331-6部件锁紧,这样工作手件,内窥镜筒和内窥镜鞘形成并保持一体如图1所示。

[0022] 进退刀轴向移动控制部件331主要由部件331-1,操控手柄331-2和331-4所构成如图4所示。工作手件中的内窥镜筒导管333-3同时也设计成操控手柄331-2的滑动导轨。操控手柄331-2与部件331-1以及弹簧轴331-1a形成关节臂的结构,该关节臂部件再通过轴331-1b和导轨(内窥镜筒导管)333-3相连且固定。这种结构使得操控手柄331-2在外力的作用下能够以内窥镜筒导管333-3为滑动轴并以轴331-1b为支点进行滑动,同时弹簧轴331-1a变形并存储弹簧势能。操控手柄部件331-4固定在内窥镜筒导管333-3上保持静止状态(由于上述结构与传统内窥镜的结构相同,其详细结构与工作机理不在此赘述)。弹簧轴331-1a在正常位置时,手柄331-2与331-4是位置分开距离最大,在手术大夫手握力的作用下,部件331-2在平行内窥镜筒轴线362平行的方向上以内窥镜筒导管部件333-3为导轨产生滑动,导致这个距离减小同时弹簧轴331-1a形变储成势能,但当手术大夫松开手掌释放力时,在弹簧力的作用下部件331-2回到正常位置,上述分开的距离又重新回到最大,上述操作过程中部件331-4保持静止。这种轴向移动控制部件331的工作模式在行业内称为被动式。相反如果弹簧轴331-1a在操控手柄331-2的正常位置时,操控手柄331-2与331-4是位置分开距离最小,在手术大夫手推力作用下这个距离增加,同时弹簧轴331-1a变形,但当手术大夫松开手掌释放力时,弹簧回到正常位置,手柄分开的距离又回到最小,这种轴向移动控制部件331的工作模式在行业内称为主动式。无论被动与主动,轴向移动控制部件331的操控手柄的位置改变,为激光刀口211的轴向位置改变提供了手段。上述被动式与主动式的结构设计在行业内也是惯常技术,不在此赘述。

[0023] 激光刀口朝向旋转控制部件332由(激光鞘)圆筒导管部件332-1,激光刀口211轴向初始位置调节部件332-2(圆筒)和激光刀口211朝向旋转部件332-3所构成,如图7所示。其中部件332-2调节刀口轴向初始位置时,部件332-2同时带动部件332-3在(圆)导管部件332-1的轴向上滑动,导管部件332-1上设有滑动限位结构,使得上述滑动的两端行程限制在一个小的范围内如5cm,该范围数值主要根据激光鞘200的工作长度、手术大夫的手术视野习惯而确定。实现上述要求的结构设计方案较多,图7给出一种实施方案的剖面图,即采

用沟槽,过盈配合的结构设计,使得手动滑动部件332-2(部件332-3联动)时,有一定的阻尼手感,当外力撤销后部件332-2(包括部件332-3)位置保持不变。同样的原理,部件332-2与332-3的接触面上开有环绕部件332-2的园环状沟槽,并采用过盈配合的阻尼滑动结构设计,刀口朝向旋转部件332-3在外力的作用之下,将围绕部件332-2,也同时绕着导管部件332-1在 $0-360^{\circ}$ 之间任意滑动。当外力撤销后,部件332-3位置相对部件332-2和332-1都保持不变。操作刀口朝向旋转控制部件332-3为激光刀口的旋转提供了操作手段。上述旋转滑动时,除了部件332-3滑动外,内窥镜的工作手件330的其它部件保持静止不动。

[0024] 部件332-1,332-2,332-3的组合物通过圆筒导管部件332-1与刀口轴向移动控制部件331形成一个整体结构如图2所示,并成为手术内窥镜工作手件330的一个部分。部件332的内部为圆管导结构,加上部件331-2的圆管通道331-3,部件331-4的圆管通道331-5,内窥镜筒360的导杆333的圆管通道333-2,形成了侧射激光鞘200的完整固定通道,也就是本实用新型手术内窥镜的侧射激光鞘的安装部件。

[0025] 部件332-3还有一个功能就是固定激光鞘200的把手214。常用的结构可采用母座卡接方式,将激光鞘200插入通道(按照插入的顺序分别是部件332-3,332-2,332-1,331-3,331-5,333-1,332-2和332-3)并完全到位,把手214在外力作用下被刀口朝向旋转部件332-3卡紧,这样激光鞘200与工作手件330形成一体。旋转部件332-3对激光鞘200的把手214的上述卡式固定能够手动解除,方便手术医生在手术后从手术内窥镜上移走激光鞘200。根据激光鞘的结构设计不同,部件332-3与激光鞘的固定方式可以有不同种形式设计,但只需把握一条原则,手术中固定结构牢固可靠,术后可以解除固定。

[0026] 当激光鞘200完全位于固定通道内,把手部件214在外力作用下被朝向旋转部件332-3卡住,这样激光鞘200与轴向移动控制部件331-2固定为一体。操作刀口轴向移动控制部件331,实现了激光刀口在平行于轴线362方向上的直线运动,也就是我们所说的激光刀的进退刀。当手术医生操控旋转控制部件332做旋转运动时,侧射激光鞘200通过扭矩传递,实现激光刀口211在激光鞘的轴线212上 $0-360^{\circ}$ 任意角度的旋转。

[0027] 手术内窥镜与激光鞘200组合后的激光刀如图1所示,内窥镜内外镜鞘是与人体组织(手术通道的人体组织)接触的器械。与传统的内窥镜不同,本实用新型的手术内窥镜,由于采用了侧射激光鞘200这种设计,加上手术内窥镜刀口朝向旋转控制部件实现的激光刀口 $360^{\circ}$ 的旋转,使得在手术过程中,内窥镜镜鞘350的外镜鞘以及镜筒导杆333-1的位置相对病灶、手术通道等皆可以静止不动,也就是通过摄像镜头361取得的手术视野在轴线移动控制部件331和朝向旋转控制部件332的操作过程中是固定不动的,因此显示在监视器上的手术视野方向可以保持不变。同时减少器械因运动而引发接触人体组织的损伤。

[0028] 组合后的激光刀,在手中过程中当医生操作轴线移动控制部件331时,激光刀口211在与内窥镜筒轴线平行的方向上同步滑动,实现了激光刀口的进退刀功能。手动滑动刀口初始位置调节部件332-2的位置来调节激光刀口初始位置(相对内窥镜外鞘和摄像头361),手动调节后的激光刀口初始位置在手术操作中保持不变,除非手动改变。如图9所示,对于被动式操控模式,激光刀口211的初始位置离开内窥镜筒端口331-1一定的距离,激光刀口进退刀是在刀口初始位置远离内窥镜的方向移动,对手术内窥镜前端的病灶实施手术,确保在整个操作过程中激光刀口不打坏内窥镜筒360的摄像头361。对于主动式工作模式,则激光刀口是从远离内窥镜的初始位置往内窥镜的方向移动,对位于刀口初始位置与

内窥镜筒端口333-1的病灶组织实施手术,确保在整个操作过程中激光刀口不打坏内窥镜筒360的摄像头361。

[0029] 组合后的激光刀,外力操控朝向旋转控制部件332-3,则激光刀口211实现了围绕轴线212的0-365°的旋转,但同时手术内窥镜的内外镜鞘350和内窥镜筒摄像头361,工作手件330可以保持静止不动,也就是行规所讲的手术视野不变,内窥镜手件不旋转。因此激光刀口的旋转,而手术视野的方向不需改变,从而非常方便地实现了对手术内窥镜周围病灶组织的治疗。

[0030] 在激光手术过程中,手术医生使用习惯不同,通过手术内窥镜可以实现激光刀口的进退刀与360°旋转的同时操作,也可实现激光刀口的进退刀与360°旋转的分别操作。

[0031] 与其它手术内窥镜完全一样,手术内窥镜内外镜鞘350在激光手术过程中通过部件331-6与工作手件330锁紧组合成一体,这种组合形成一个持续灌注的冲洗水通道,也不在此赘述。

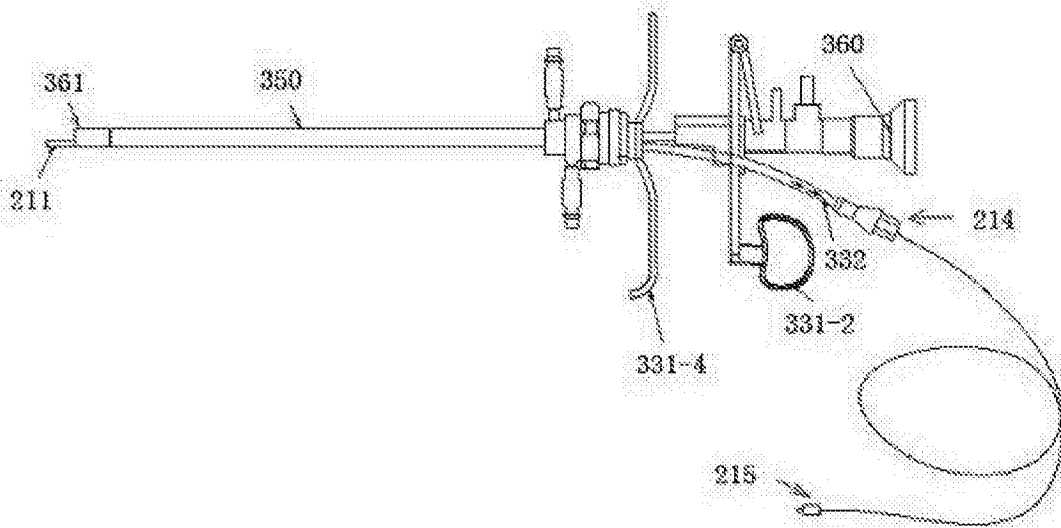


图1

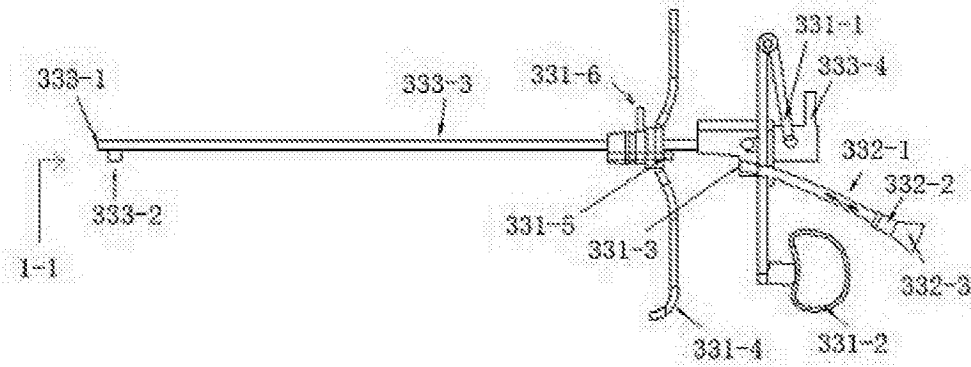


图2

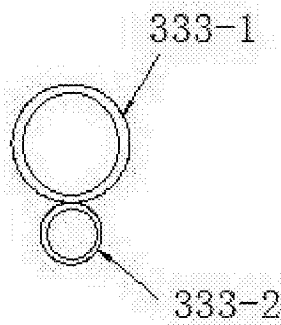


图3

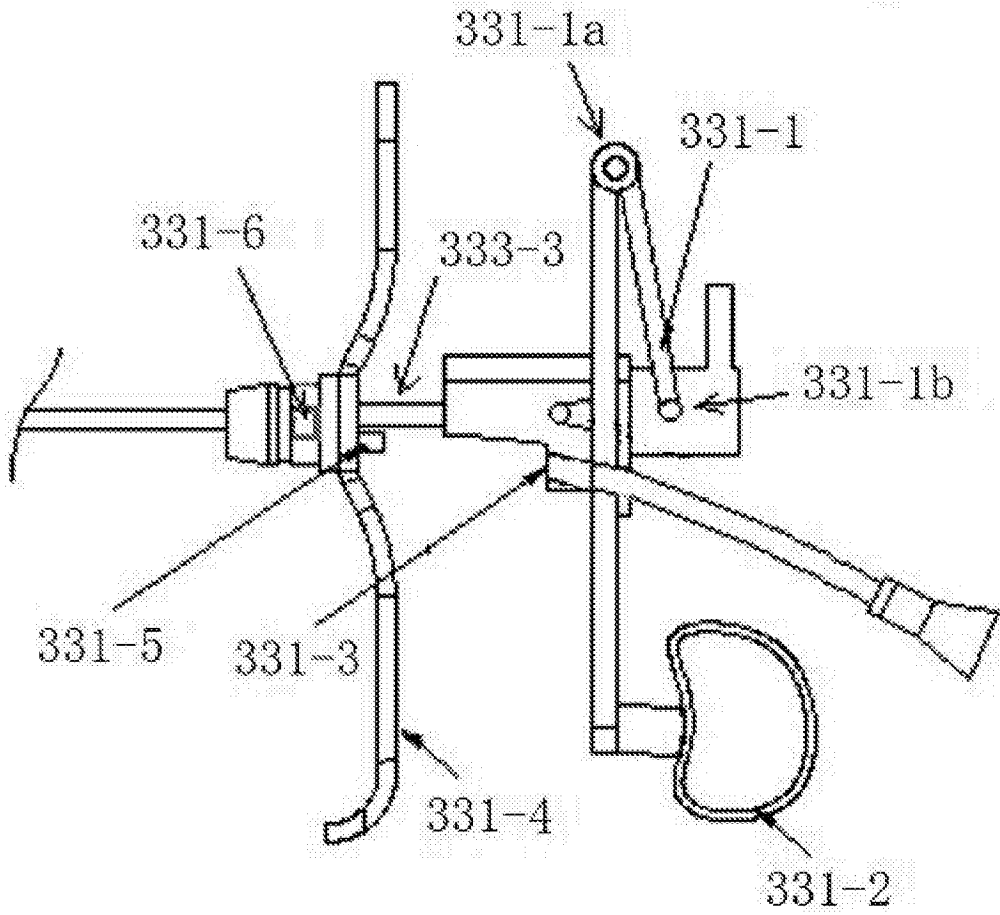


图4

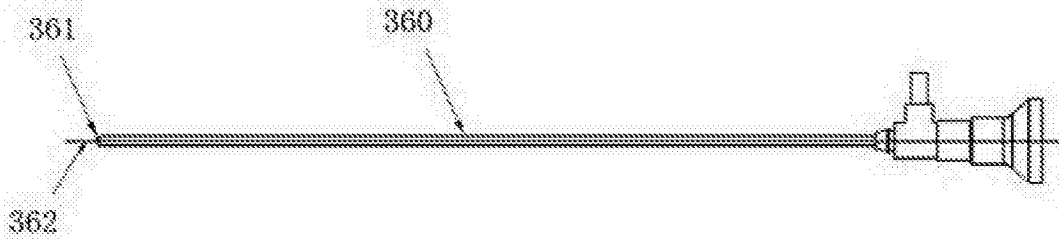


图5

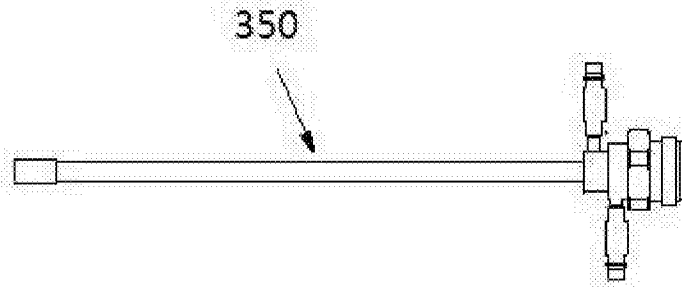


图6

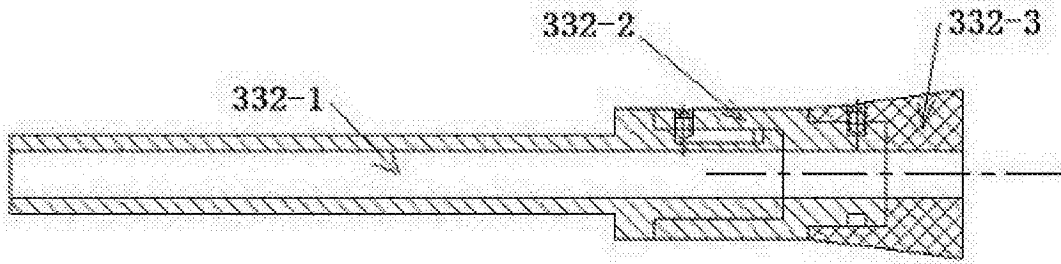


图7

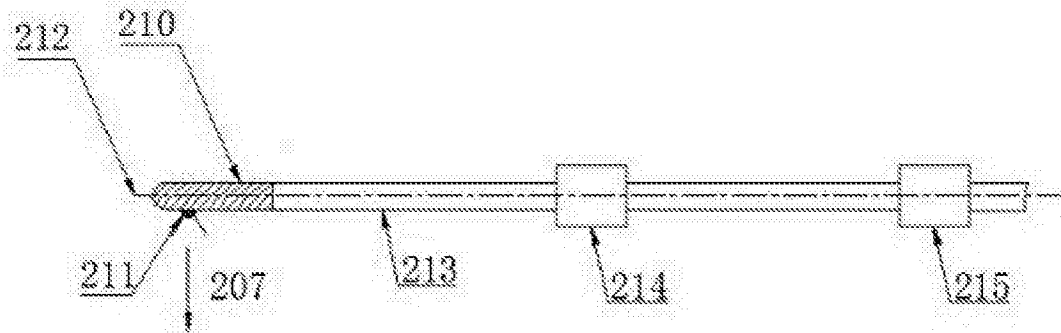


图8

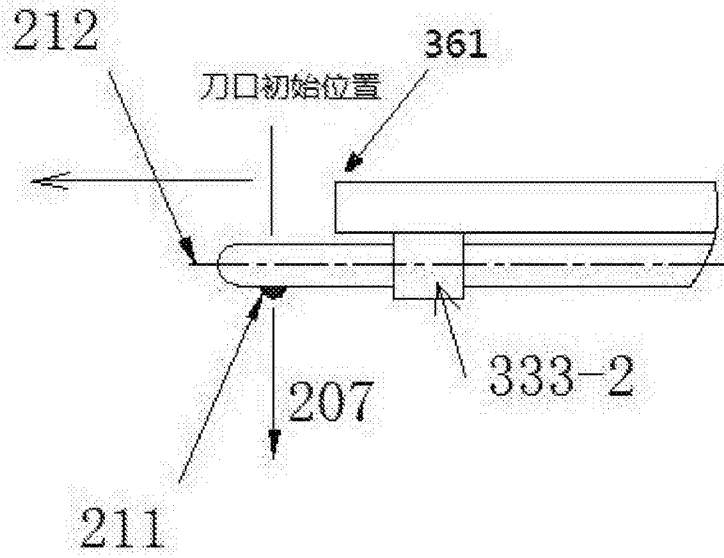


图9

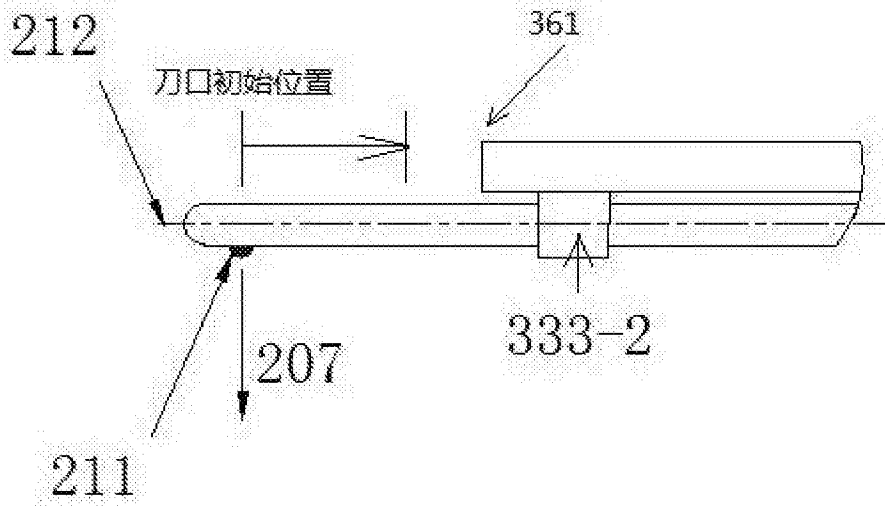


图10

专利名称(译)	激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN207220876U</a>	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	CN201720166770.2	申请日	2017-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	爱科凯能科技(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱科凯能科技(北京)股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱科凯能科技(北京)股份有限公司		
[标]发明人	董强 唐汇龙 孔垂泽 朱延军 熊振宏 申路加		
发明人	董强 唐汇龙 孔垂泽 朱延军 熊振宏 申路加		
IPC分类号	A61B18/24		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型是一种激光刀口可进退刀与朝向可旋转的手术内窥镜，它实现了通过激光刀口进退刀轴向运动控制部件和朝向旋转运动控制部件对特别是侧射激光鞘的激光刀口的轴向位置和朝向进行精密而又方便的控制，或者取代传统的手动直接操作激光鞘（含侧射光纤）或者旋转内窥镜的操作方式，并获得可以实时监控的手术视野，使得激光能量可以安全、高效地作用在人体病灶上，完成人体部分病灶如前列腺增生、膀胱肿瘤等的临床治疗。这种装置的实用新型使得外科手术医生对激光刀的手术操作简单、方便，同时使得学习曲线变得容易。

