



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102316814 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 200980156813. 7

代理人 赵华伟 谭祐祥

(22) 申请日 2009. 12. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 17/3201 (2006. 01)

12/335656 2008. 12. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/068032 2009. 12. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02010/075076 EN 2010. 07. 01

(71) 申请人 查尔斯·R·斯莱特

地址 美国佛罗里达州

(72) 发明人 查尔斯·R·斯莱特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

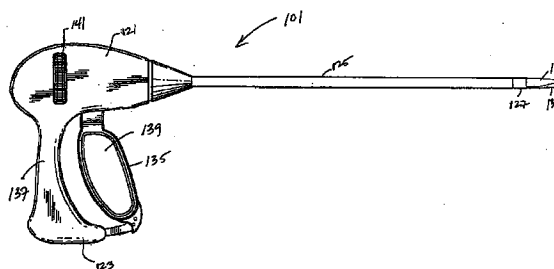
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 18 页

(54) 发明名称

内窥镜剪刀仪器

(57) 摘要

内窥镜剪刀仪器包括:细长中空构件,其具有近端和远端;致动器,其轴向移动通过所述中空构件;以及具有相应切削表面的第一和第二剪刀刀片。第一和第二剪刀刀片中的至少一个可旋转地联接到所述中空构件相邻于其远端。第一和第二剪刀刀片中的至少一个包括基部,其支撑弹性板簧部分,所述板簧部分包括相应切削刃。所述弹性板簧部分以悬臂布置沿着板簧部分的长度从所述基部延伸。所述板簧部分的悬臂布置产生弹簧力,以保持优选地在剪刀刀片的全部旋转运动范围上在两个相对削尖切削刃之间的一致且持续的匹配力。



1. 一种手术仪器,包括:

细长中空构件,其具有近端和远端;

致动器,其轴向移动通过所述中空构件;

具有相应切削刃的第一和第二剪刀刀片,所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个可旋转地联接到所述中空构件相邻于所述远端;和

联接装置,所述联接装置将所述致动器联接到所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个,以响应于所述致动器的轴向运动提供所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个相对于彼此的旋转运动;

其中,所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个包括基部,其支撑弹性板簧部分,所述板簧部分限定相应切削刃,其中所述弹性板簧部分以悬臂布置从所述基部延伸。

2. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述第一和第二剪刀刀片相对于彼此的旋转运动产生负荷状态,由此所述第一和第二剪刀刀片的切削刃彼此接触;以及

所述板簧部分的悬臂布置产生沿着相应切削刃的长度作用的弹簧力,使得在负荷状态,存在被施加在所述第一和第二剪刀刀片的切削刃之间的自动预载力,以保持刀片两个相对切削刃的一致且持续的匹配接触。

3. 根据权利要求2所述的手术仪器,其中:

弹簧力沿着相应切削刃的总长度作用,使得在负荷状态,在所述第一和第二剪刀刀片的全部旋转运动范围上保持两个相对的切削刃的持续交叉。

4. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述板簧部分的悬臂布置提供弹簧力矩,其在相应切削刃的总长度上主要导向跨过所述板簧部分的相应切削刃侧向向外远离所述基部。

5. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述基部沿着相应切削刃的长度从相应切削刃偏移,其中在其间设置所述弹性板簧部分。

6. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述相应切削刃具有小于50 mm的长度。

7. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述弹性板簧部分具有在0.05mm和0.5mm之间的厚度。

8. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述相应切削刃包括削尖切削刃。

9. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

弹性板簧部分具有沿着其纵向长的尺寸的锥细轮廓。

10. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述第一和第二剪刀刀片每个都包括弹性板簧部分,所述板簧部分包括以悬臂方式从相应基部延伸的切削刃。

11. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

所述中空构件包括管或盘管,其是柔性的、刚性的、或可塑性变形的。

12. 根据权利要求1所述的手术仪器,其中:

在所述悬臂布置中,所述弹性板簧部分以相对于相应剪刀刀片的旋转平面的后角从所述基部延伸,以在所述第一和第二剪刀刀片的切削刃之间施加自动预载力,以便保持刀片两个相对切削刃的一致且持续的匹配接触。

13. 根据权利要求 1 所述的手术仪器,其中:

在所述悬臂布置中,所述弹性板簧部分以相对于相应剪刀刀片的旋转平面的预载偏角从所述基部延伸,以在所述第一和第二剪刀刀片的切削刃之间施加自动预载力,以便保持刀片两个相对切削刃的一致且持续的匹配接触。

14. 根据权利要求 1 所述的手术仪器,其中:

所述基部具有远端,且所述弹性板簧部分包括远端部分,其远端地延伸超出所述基部的所述远端。

15. 根据权利要求 1 所述的手术仪器,其中:

至少一个空隙空间被提供在所述基部与所述弹性板簧部分之间。

16. 一种手术仪器,包括:

细长中空构件,其具有近端和远端;

致动器,其轴向移动通过所述中空构件;以及

端部效应器组件,其设置成相邻于所述细长中空构件的所述远端,所述端部效应器组件包括 U 形夹、围绕枢转机构可旋转地安装在 U 形夹中的第一和第二剪刀刀片、以及联接装置,其将所述致动器联接到所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个,以响应于所述致动器的轴向运动提供所述第一和第二剪刀刀片相对于彼此的旋转运动;

其中,所述第一和第二剪刀刀片每个都具有限定切削刃的相应远端特征,所述第一和第二剪刀刀片的所述远端特征纵向地成角度,以确保所述切削刃在所述第一和第二剪刀刀片相对于彼此的旋转运动期间切削刃彼此接触时处于交叉平面内;以及

其中,所述端部效应器组件包括弹簧偏置装置,设置成相邻于在所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个侧面上的所述枢转机构,用于偏置所述剪刀刀片朝向彼此的横向运动。

17. 根据权利要求 16 所述的手术仪器,其中:

所述第一和第二剪刀刀片的所述远端特征在所述第一和第二剪刀刀片相对于彼此的旋转运动期间经历的负荷状况下是基本上刚性的。

18. 根据权利要求 16 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置产生作用在所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个上的弹簧力,使得在所述第一和第二剪刀刀片的切削刃之间施加自动预载力。

19. 根据权利要求 18 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧力保持所述第一和第二剪刀刀片的相对切削刃的一致且持续的匹配接触。

20. 根据权利要求 19 所述的手术仪器,其中:

弹簧力和所述第一和第二剪刀刀片的纵向成角度远端特征协作以保持在所述第一和第二剪刀刀片的全部旋转运动范围上所述第一和第二刀片的相对切削刃的持续交叉。

21. 根据权利要求 16 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置提供弹簧力矩,所述弹簧力矩主要沿着横向方向向内导向。

22. 根据权利要求 16 所述的手术仪器,其中:

所述第一和第二剪刀刀片具有彼此同轴对齐的相应通孔,且所述枢转机构包括本体,

其由所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔接收。

23. 根据权利要求 22 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括至少一个板簧臂,其刚性地固定到从所述枢转机构近端地设置的毂,其中所述至少一个板簧大致平行于所述纵轴延伸。

24. 根据权利要求 23 所述的手术仪器,其中:

所述至少一个板簧臂包括与所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔同轴对齐的通孔,其中,所述至少一个板簧臂的所述通孔接收所述枢转机构的所述本体。

25. 根据权利要求 24 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括两个板簧臂,其刚性地固定到从所述枢转机构近端地设置的毂,其中所述两个板簧臂在所述第一和第二剪刀刀片的相对外侧面上大致平行于所述纵轴延伸,所述两个板簧臂包括与所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔同轴对齐的相应通孔,其中,所述两个板簧臂的所述通孔接收所述枢转机构的所述本体。

26. 根据权利要求 23 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置还包括张力弹簧,其围绕所述枢转机构的所述本体。

27. 根据权利要求 26 所述的手术仪器,其中:

所述枢转机构包括螺钉,所述螺钉具有从其本体径向延伸并且接合所述扭簧的至少一个面部,其中所述螺钉提供由所述张力弹簧提供的弹簧张力的手动调节。

28. 根据权利要求 22 所述的手术仪器,其中:

所述 U 形夹包括枢转支撑特征,其设置在所述第一和第二剪刀刀片的相对外侧面上并且支撑所述枢转装置。

29. 根据权利要求 28 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括至少一个弹簧垫圈,其与所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔同轴对齐,其中所述至少一个弹簧垫圈接收所述枢转机构的所述本体并且设置在所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

30. 根据权利要求 28 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括两个弹簧垫圈,其与所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔同轴对齐,其中所述两个弹簧垫圈每个均接收所述枢转机构的所述本体并且设置在所述第一和第二剪刀刀片的相对外侧面上位于所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

31. 根据权利要求 28 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括具有通孔的至少一个板簧,所述通孔与所述第一和第二剪刀刀片的所述通孔同轴对齐,其中所述板簧的通孔接收所述枢转机构的所述本体,且其中,所述板簧设置在所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

32. 根据权利要求 28 所述的手术仪器,其中:

所述弹簧偏置装置包括两个板簧,每个板簧具有与所述第一和第二剪刀刀片中的所述通孔同轴对齐的通孔,其中所述板簧的所述通孔接收所述枢转机构的所述本体,且其中,所述板簧设置在所述第一和第二剪刀刀片的相对外侧面上在所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

33. 根据权利要求 28 所述的手术仪器,其中:

所述U形夹的所述枢转支撑特征包括两个臂,其大致平行于所述纵轴延伸,其中所述第一和第二剪刀刀片的远端部分设置在其间,所述两个臂中的每个包括用于接收从其通过的枢转机构本体的相应通孔。

34. 根据权利要求16所述的手术仪器,其中:

第一和第二剪刀刀片的切削刃每个都具有小于50 mm的长度。

35. 根据权利要求16所述的手术仪器,其中:

所述第一和第二剪刀刀片的切削刃包括削尖切削刃。

36. 根据权利要求16所述的手术仪器,其中:

所述中空构件包括管或盘管,其是柔性的、刚性的、或可塑性变形的。

## 内窥镜剪刀仪器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及手术剪刀仪器,且更具体地涉及具有小尺寸剪刀刀片的内窥镜剪刀仪器。

### 背景技术

[0002] 内窥镜检查术是使用内窥镜进入人体内部的极小侵入式诊断医疗过程。内窥镜通常包括刚性或柔性管;光纤照明系统,以将光源所提供的光导向通过内窥镜的管以便照明被检查的器官或对象;以及观测系统,用于收集被检查的器官或对象的图像以及将该图像记录在内部 CCD 装置(视频-内窥镜)或用于经由光纤束将图像传输通过管至外部视频处理器用于观测(光纤-内窥镜)。内窥镜可包括一个或多个“操作”通道(通常直径在 2-4 mm),其提供专用医疗仪器通过内窥镜以及进入到视场中传送。这种专用仪器(其可包括活检镊子、刷、针、圈套器、剪刀、抓紧器、切削器和施夹器等)可用于从身体内部取用活检以及回收器官(或其一部分)和/或外物。在所有柔性内窥镜中,远端(4"-8")通过手术员转动在内窥镜背端上的旋钮而可远程被操纵。这使得能够对显示器的大致方向控制以及对位于其工作通道内的任何附属仪器的大致方向控制。在一些仪器中(尤其,具有侧向观察的光学器件的仪器),操作通道的远端尖端结合小的可偏转升降机或桥部,其允许对于从其离开的仪器的一些方向控制。这些一般原理适用于大多数内窥镜,但是具体仪器在长度、尺寸、刚度以及其他特征方面不同,因为仪器通常被设计用于具体应用。内窥镜检查术可包括例如胃肠道,诸如食管、胃和十二指肠、小肠和结肠。其还可包括呼吸道、泌尿管、女性生殖系统以及胸部器官。其还可包括关节内部(关节内窥镜检查)。许多内窥镜过程被认为是相对无疼痛的,在最差情况下与温和的不舒适感相关。

[0003] 腹腔镜检查是极小侵入式手术技术,其中在腹部或胸腔的操作经由腹腔镜通过小切口(通常在 0.5 -1.5 cm)来实施。通常存在两种类型的腹腔镜,包括通常连接到摄像机(单芯片或三芯片)的伸缩杆透镜系统以及照相机被放置在腹腔镜的端部的数字腹腔镜,因而消除了杆透镜系统。连接到光源(卤素或氙)的光纤缆线系统被插入通过手术端口,以照明手术视野用于观测。腹部通常吹入有二氧化碳气体以产生工作和观测空间。专用的手术仪器可通过手术端口被引入到腹部或胸腔,以便从身体内部取用活检以及回收器官(或其一部分)和/或外物。

[0004] 用于内窥镜检查术、腹腔镜检查或关节内窥镜检查的专用手术仪器通常包括相邻于管或盘管的远端安装的端部效应器装置(例如,抓紧器、切削器、镊子、剪刀、施夹器等)。把手(或其他致动控制装置)被安装到管或盘管的近端以及将致动器轴向移动通过管或盘管。致动器的远端以如下方式被机械联接到端部效应器装置:将致动器的轴向运动转换为端部效应器装置的期望运动。这种专用内窥镜的、腹腔镜检查的或关节内窥镜的手术仪器在本文统称为内窥镜手术仪器或内窥镜仪器。这些通用原理适用于大多数内窥镜仪器,但是具体内窥镜仪器在长度、尺寸、刚度以及其他特征方面可不同,因为仪器通常被设计用于具体应用中,这种仪器可用于各种极小侵入式手术过程,包括上述的内窥镜的、腹腔镜检查

的和关节内窥镜的应用。

[0005] 内窥镜手术剪刀仪器通常包括一对剪刀刀片,其可枢转地安装成相邻于管或盘管的远端。剪刀刀片具有削尖刃,其实现剪刀刀片相对于彼此的枢转运动期间组织的切削。把手(或其他致动控制装置)被安装到管或盘管的近端以及将致动器轴向移动通过管或盘管。致动器的远端以如下方式被机械地联接到剪刀刀片:将致动器的轴向运动转化为剪刀刀片的枢转运动。

[0006] 内窥镜剪刀仪器通常可分类为“单作用”或“双作用”。在单作用仪器中,固定式剪刀刀片被支撑成相邻于管或盘管的远端,且移动剪刀刀片联接到致动器的远端并且被支撑成相邻于管或盘管的远端,用于根据致动器所传输的致动而相对于固定式剪刀刀片旋转。在双作用仪器中,两个剪刀刀片被联接到致动器的远端并且支撑成相邻于管或盘管的远端,用于根据致动器所传输的致动相对于彼此旋转。

[0007] 剪刀刀片的构造理论上当剪刀刀片由其枢转运动关闭时提供在相对切削刃之间的移动接触点。为了实现平滑切削动作,接合切削刃必须保持在剪刀刀片关闭期间的移动接触点。通常剪刀设计一般通过使用下述方法中的任何一种来完成此功能:首先,经由刚性机构或特征,其在剪刀刀片关闭时将剪刀刀片偏置到一起;其次,确定具有纵向弓形轮廓的刀片的尺寸,所述弓形轮廓在剪刀刀片关闭时强制相对剪刀刀片朝向彼此抵压;以及最后,十分精确地构造组件,所述组件在确定剪刀刀片或相关部件的尺寸或定位时不具有机械溢出(slop)。

[0008] 第一示例的刚性偏置装置通常通过如下来实现:拧紧剪刀的枢转螺母以移除组件中的所有尺寸溢出;或者在枢转区域后面具有刚性凸轮表面,当剪刀刀片在彼此上关闭时所述凸轮表面实现更靠近的剪刀刀片的偏置。在最常用于更大或更长的剪刀刀片的第二方法中,诸如在用于规则“开放式”手术的标准全尺寸剪刀中的剪刀刀片,沿着剪刀刀片的纵轴延伸的弓形轮廓强制切削刃到一起。该方法对于开放式手术剪刀而言赋予明显足够的切削性能。然而,对于诸如用于内窥镜装置的较小剪刀刀片而言,由于小刀片的刚度导致的总弹性损失意味着剪刀刀片中的弓形轮廓将不会工作且将仅导致接触的切削刃彼此啮槽或快速磨损掉。因此,在当前可用内窥镜剪刀装置中,诸如小非弹性和刚性刀片必须被设计成通过使用具有十分严苛的尺寸精度、严格公差以及紧配合的部件来保持刃刃接触。该最后设计方法包括不同且昂贵的组装和制造过程。此外,使用在小内窥镜剪刀设计中现有技术的刚性凸轮或类似特征的效果受到凸轮表面与切削刃遥远程程度限制,且由于恒定组件“溢出”对于保持刃刃接触的问题几乎没有改进。这些设计方案历史上未能向小手术剪刀仪器赋予外科医生需要且在开放式手术中使用更大手持手术剪刀通过其经验熟悉的期望灵敏的感知以及切削性能。

## 发明内容

[0009] 本发明提供一种具有小尺寸剪刀刀片的内窥镜剪刀仪器,其通过改进的偏置装置而具有改进的切削性能,由此当两个剪刀刀片移动经过彼此时,被包含在刀片中且作为刀片自身一部分的特征自动提供预载至其切削刃。

[0010] 在另一方面,本发明提供一种具有小尺寸剪刀刀片的内窥镜剪刀,其通过改进的偏置装置而具有改进的切削性能,由此当两个剪刀刀片移动经过彼此时,U形夹的特征提

供预载至切削刃。

[0011] 本发明还提供这样的内窥镜剪刀仪器,其避免了固有昂贵的部件、组装和制造过程。

[0012] 根据本发明,内窥镜剪刀仪器包括:细长中空构件,其具有近端和远端;致动器,其轴向移动通过所述中空构件;以及具有相应切削刃的第一和第二剪刀刀片。第一和第二剪刀刀片中的至少一个可旋转地联接到所述中空构件相邻于其远端。所述第一和第二剪刀刀片中的至少一个包括基部,其支撑弹性板簧部分,所述板簧部分限定相应切削刃。所述弹性板簧部分以悬臂布置沿着基部的长度从所述基部延伸。所述悬臂板簧布置以及板簧部分的成角度用于产生作用在相应切削刃上的弹簧力,使得当处于负荷状态时,在剪刀刀片的切削刃之间施加自动预载力,其保持优选地在剪刀的全部旋转运动范围上在两个相对削尖切削刃之间的一致且持续的匹配力。

[0013] 在本发明的另一方面,内窥镜剪刀仪器包括:细长中空构件,其具有近端和远端;致动器,其轴向移动通过所述中空构件;以及第一和第二剪刀刀片,其可旋转地安装在U形夹中相邻于中空构件的远端。第一和第二剪刀刀片每个都具有相应的远端特征,其限定切削刃。第一和第二剪刀刀片的远端特征纵向成角度,以确保在剪刀刀片相对于彼此的旋转运动期间当切削刃彼此接触时切削刃处于交叉平面内。U形夹包括枢转机构和弹簧偏置装置,所述弹簧偏置装置相邻于枢转机构设置在第一和第二剪刀刀片的至少一个外侧面上,用于剪刀刀片朝向彼此的偏置横向运动。U形夹的弹簧偏置装置以及剪刀刀片的远端特征的成角度用于产生作用在相应切削刃上的弹簧力,使得在负荷状态时,在剪刀刀片的切削刃之间施加自动预载力,其保持优选地在剪刀的全部旋转运动范围上在两个相对切削刃之间的一致且持续的匹配力。

[0014] 在一个实施例中,弹簧偏置装置包括至少一个板簧臂,其刚性地固定到从所述枢转机构近端地设置的毂。所述至少一个板簧大致平行于U形夹的纵轴延伸并且具有通孔,所述通孔与第一和第二剪刀刀片的通孔同轴对齐,用于接收所述枢转机构。弹簧偏置装置还可包括张力弹簧,其围绕所述枢转机构。

[0015] 在另一实施例中,弹簧偏置装置包括至少一个弹簧垫圈,其与所述第一和第二剪刀刀片的通孔同轴对齐并且接收所述枢转机构。在该配置中,弹簧垫圈设置在所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

[0016] 在另一实施例中,弹簧偏置装置包括具有通孔的至少一个板簧,所述通孔与所述第一和第二剪刀刀片中的所述通孔同轴对齐,用于接收所述枢转机构。在该配置中,所述板簧设置在所述枢转支撑特征与所述第一和第二剪刀刀片中的一个之间。

[0017] 将理解的是,本发明的内窥镜剪刀仪器提供相对剪刀刀片的刀刃预载且因此实现了历史上不可能实现的优越切削质量以及用于内窥镜剪刀仪器的手术员感知。

[0018] 通过参考详细描述结合所提供的附图,本发明的附加优势对于本领域那些技术人员将显而易见。

#### 附图说明

[0019] 图1是体现本发明的示例性内窥镜剪刀仪器的侧视图。

[0020] 图2是根据本发明的图1中的内窥镜剪刀仪器的远端部分的立体图,其中仪器的

剪刀刀片定位成处于打开配置。

[0021] 图 3 是根据本发明的图 1 中的内窥镜剪刀仪器的远端部分的立体图,其中仪器的剪刀刀片定位成处于关闭配置。

[0022] 图 4A 和图 4B 是根据本发明的图 1-3 中的内窥镜剪刀仪器的剪刀刀片的示意图。

[0023] 图 5A 是根据本发明的图 4A 和图 4B 中的一个剪刀刀片的侧视图。

[0024] 图 5B 是图 5A 中的剪刀刀片沿着图 5A 中标记的 5B-5B 截面的截面图。

[0025] 图 5C 是图 5A 和图 5B 中的剪刀刀片沿着图 5B 中标记的 5C-5C 截面的截面图。

[0026] 图 6A 和图 6B 是根据本发明的图 1-3 中的仪器的相应剪刀刀片沿着类似于图 5A 中 5B-5B 的截面线的前部截面图,其示意了相应剪刀刀片的切削特征相对于对应刀片支撑件的后角;为了更清楚地示出本文所述的后角,省除了截面的剖面线;

图 6C 是根据本发明的图 6B 中的剪刀刀片沿着图 6B 中标记的 6C-6C 截面的截面图,其示意了相应剪刀刀片的切削特征相对于其刀片支撑件的刀片偏角;为了更清楚地示出本文所述的刀片偏角,省除了截面的剖面线;

图 6D 是根据本发明另一实施例的内窥镜剪刀仪器的远端部分的立体图。

[0027] 图 7A 是根据本发明的内窥镜剪刀仪器的示例性端部效应器组件的前部透视图。

[0028] 图 7B 和图 7C 是根据本发明的图 7A 中的端部效应器组件的仰视截面图,其中仪器的剪刀刀片定位成处于打开配置。

[0029] 图 7D 和图 7E 是根据本发明的图 7A 中的端部效应器组件的仰视截面图,其中仪器的剪刀刀片定位成处于完全关闭配置。

[0030] 图 8A 是根据本发明的内窥镜剪刀仪器的另一示例性端部效应器组件的前部透视图。

[0031] 图 8B 是根据本发明的图 8A 中的端部效应器组件的仰视截面图,其中仪器的剪刀刀片定位成处于打开配置。

[0032] 图 9 是根据本发明的内窥镜剪刀仪器的又另一示例性端部效应器组件的前部透视图。

## 具体实施方式

[0033] 为了本文的目的,手术仪器或其任何部分的“远端”是最远离外科医生且最接近手术部位的端部,而仪器或其任何部分的“近端”是最接近外科医生且最远离手术部位的端部。

[0034] 现转到图 1 和图 2,根据本发明的示例性内窥镜剪刀仪器 101 包括用于支撑把手组件 123 的壳体 121。中空管状构件 125 设置有固定地联接到壳体 121 的近端以及固定地联接到 U 形夹 127 的远端。中空管状构件 125 可以是提供弯曲和柔性的盘管或可以是刚性的或手术员可弹性变形的管。推杆致动器(未示出)延伸通过中空管状构件 125 至 U 形夹 127。推杆致动器经由连杆、凸轮或其他合适联接特征联接到一对剪刀刀片 131、133,且剪刀刀片 131、133 通过枢转柱(未示出)可旋转地安装到 U 形夹 127。在该配置中,推杆致动器在中空管状构件 125 内的轴向运动使得剪刀刀片 131、133 围绕柱旋转且因此相对于彼此枢转。中空管状构件 125、U 形夹 127 和推杆致动器的附加细节可通过参考 Smith 等人的美国专利 No. 5, 192, 298 获得,该文献以引用其全部的方式结合到本文。还将理解的是,对于本发明

的内窥镜剪刀仪器,可使用其他致动机构和其他机构以使得剪刀刀片旋转。当然,不是使用具有柱的U形夹(剪刀刀片围绕柱旋转),剪刀刀片可设置有如在 Honkanen 的美国专利 No. 4, 712, 545 中所公开的拱形沟槽,该文献以引用其全部的方式结合到本文。本发明适用于单作用和双作用内窥镜手术剪刀。本领域技术人员将理解的是,可利用用于将致动机构连接到剪刀刀片 131、133 的其他机构,诸如链环和销或骑乘在凸轮槽中的销或者其他合适致动机构。当然,如果需要的话,在单作用仪器中,推杆或致动金属丝可直接连接到剪刀刀片,且在双作用仪器中,可利用两个连接的推杆或致动金属丝以直接连接到剪刀刀片。

[0035] 在示意性实施例中,把手组件 123 包括可移动前部把手 135 和固定后部把手 137。前部把手 135 具有限定从其穿过的孔 139,所述孔使得使用者抓紧前部把手 137 以及相对于后部把手 137 移动前部把手 137。更具体地,前部把手 135 可由使用者从与后部把手 137 偏离的第一位置选择性地移动到更接近后部把手 137 的第二位置。这种运动被传输成推杆致动器 50 延伸通过中空管状构件 125 的轴向运动,以便实现剪刀刀片 131、133 相对于彼此的枢转运动。操纵轮 141 可被支撑在壳体 121 内并且延伸通过壳体 121 的侧壁以允许使用者一起旋转中空管状构件 125、U形夹 127 和安装到其上的剪刀刀片 131、133 或者将U形夹 127 和剪刀刀片 131、133 与中空管状构件 125 独立且分离地旋转。

[0036] 如图 2 和图 3 所示,每个剪刀刀片 131、133 设置有内部切削刃 151、153,当剪刀刀片 131、133 在使用期间相对于彼此可枢转地旋转时,内部切削刃 151、153 彼此接触。在这种旋转期间,切削刃 151、153 的接触点沿着切削刃移动。在打开配置中,接触点更接近枢转点或U形夹(图 2)。当刀片关闭时,接触点移动更远离枢转点或U形夹(图 3)。在图 2 中,剪刀刀片 131、133 示出处于打开配置,其中切削刃 151、153 接近在由圆形部分 155 大致示出的点的枢转点支承接触。

[0037] 图 4A 和图 4B 是剪刀刀片 131、133 的示意图,每个剪刀刀片通过两个整体部件 201 和 203 实现。第一部件 201 (在本文称为“刀片支撑件”)比第二部件 203 (在本文称为“切削特征”)更厚且更坚固。薄的切削特征 203 包括削尖切削刃 151, 153, 其沿着优选地具有如所示的锥细轮廓的切削特征 203 的顶边缘的总长度延伸。可使用其他轮廓设计,诸如台阶状轮廓或其他变化轮廓。

[0038] 如图 5A 所示,刀片支撑件 201 包括接收枢转柱(未示出)的通孔 205 以及靠近通孔 205 设置的凸轮槽 207,所述凸轮槽接收连接到仪器的致动器杆的远端的凸轮销(未示出)。如已知的,该布置响应于致动器杆的轴向运动而提供剪刀刀片 131、133 相对于彼此的枢转运动。

[0039] 如图 5B 的截面中最佳地示出的,剪刀刀片 131、133 的薄切削特征 203 通过下述实现悬臂弹簧布置:将其底部部分 209 固定到刀片支撑件 201 上,其中其顶部部分 211 成角度或以其他方式布置成保持沿着相应削尖切削刃长度的偏置(在图 5B 中标记为 151),这将确保切削刃与剪刀组件中的相对刀片的切削刃交叉。在该悬臂弹簧布置中,薄切削特征 203 用作弹性板簧,其允许切削特征 203 的顶部部分 211 相对于其底部部分 209 弹性偏转,所述底部部分 209 被厚刀片支撑件 201 刚性地保持且定位。这允许削尖切削刃 204 以弹性且可偏转的方式强制地接合相对刀片的切削刃,因而没有凿槽或磨损来损坏切削刃。这种弹性偏转由图 5B 中的矢量箭头 213 描绘。切削特征 203 的悬臂弹簧布置沿着切削特征 203 的长度延伸,使得沿着切削特征 203 的总长度提供顶部部分 211 相对于其底部部分 209 和刀

片支撑件 201 的弹性偏转。切削特征 203 的悬臂弹簧布置还提供弹簧力矩,其主要导向跨过切削特征 203 的切削刃在矢量箭头 215 的方向上侧向向外远离刀片支撑件 201,如 5B 所示。

[0040] 还构想的是,相应刀片 131、133 的切削特征 203 的远端部分 221 可延伸超出相应刀片的基部 201 的远端 223,如图 6D 所示。此外,切削特征 203 的远端部分可被支撑在基部 201 上方,其中在基部 201 和切削特征部分 203 之间提供空间 225 以提供其间的空隙,如图 6D 所示。类似地,空隙空间可设置在切削特征 203 的中间部分和 / 或近端部分与基部 201 之间。这些特征提供在期望位置中切削特征 203 的更大柔性。

[0041] 切削特征 203 的悬臂弹簧布置和位置偏置确保两个刀片 131、133 的切削刃 151、153 在刀片 131、133 关闭时处于交叉平面内。在如图 6A-6C 所示的优选实施例中,相对的切削特征 203 以相对于相应剪刀刀片的旋转平面 205 以后角  $\alpha$  从相应基部支撑件 201 延伸。此外,如图 6C 最佳地所示,剪刀刀片的相应切削特征 203 的纵向长的轮廓相对于剪刀刀片的旋转平面 205 以刀片偏角  $\beta$  成角度。两个刀片的切削特征的偏角朝向彼此指向,从图 6A 和图 6B 显而易见。在示意性实施例中,切削特征的后角  $\alpha$  处于在  $3^\circ$  至  $7^\circ$  的范围内(更优选地,在  $5^\circ$  的量级),切削特征的刀片偏角处于在  $0.5^\circ$  至  $3^\circ$  的范围内(更优选地,在  $1.5^\circ$  的量级)。重要地,切削特征 203 的后角  $\alpha$  和刀片偏角  $\beta$  设置成使得选择性地两个刀片 131、133 的仅切削刃 151、153 位于交叉平面内且因此在刀片 131、133 关闭时确保彼此刃刃接触。板簧的这些设计方面提供在刀片 131、133 关闭时的必要刀片-刀片预载力,其保持两个相对切削刃 151、153 在剪刀刀片 131、133 的全部旋转运动范围内的一致且持续有力接触。使用该设计策略使得小剪刀使用具有低得多质量标准的制造技术和部件,而不需要高公差和在手术剪刀中当前需要的超精细定位,同时提高切削能力和对于超过现有内窥镜和其他小手术剪刀水平的水平的感知。

[0042] 在优选实施例中,相应刀片的刀片支撑件 201 具有在 0.25 mm 至 5 mm 之间的厚度,而相应刀片的切削特征 203 具有在 0.05 mm 至 0.5 mm 之间的厚度以及小于 50 mm 且优选在 5 mm 至 20 mm 范围内的长度。图 5C 示意了示例性实施例,其中刀片支撑件 201 具有 0.6 mm 的最大厚度,切削特征 203 具有 0.08 mm 的厚度以及 7 mm 的长度。在优选实施例中,剪刀刀片 131、135 (包括相应刀片的切削特征 203) 由高抗张强度不锈钢(诸如,高铬合金)来实现。

[0043] 有利地,图 1-6 的内窥镜剪刀仪器提供相对剪刀刀片的改进自动刃刃预载同时避免与用于现有技术中的弓形剪刀轮廓和偏置凸轮相关的问题,且因此使得实现历史上不获得的内窥镜剪刀仪器的优越切削质量。

[0044] 在本发明的一个方面,上述图 1 和图 2 中的内窥镜仪器的 U 形夹可配置成在剪刀刀片移动经过彼此时自动提供预载到所述两个剪刀刀片的切削刃。

[0045] 在如图 7A-7E 所示的示例性实施例中,内窥镜仪器具有带有 U 形夹 301 的端部效应器组件 300,其联接到中空管状构件(未示出)的远端。剪刀刀片 303、305 通过枢转螺钉 307 可旋转地安装到 U 形夹 301。每个相应剪刀刀片 303、305 具有远端纵向成角度特征 309、311,其限定类似于如图 5C 所示布置的削尖切削刃 313、315。从图 7B 和图 7D 的截面图最佳地示出的,成角度特征 309、311 确保切削刃 313、315 在剪刀刀片 303、305 在操作期间相对于彼此围绕枢转螺钉 307 旋转时处于交叉平面内。

[0046] 如图 7B-7E 的截面图最佳地示出的, 每个相应剪刀刀片 303、305 的中间部分限定枢转孔 317, 319, 其接收枢转螺钉 307 的本体。每个相应剪刀刀片 303, 305 的近端部分限定纵向延伸凸轮槽 321, 323, 其相对于组件的纵轴处于倾斜角度取向。两个剪刀刀片 303、305 的近端部分彼此间隔开并且接收其间的推杆致动器 325。致动器 325 包括凸轮销 327, 其骑乘在相应剪刀刀片 303、305 的凸轮槽 321、323 内并且实现剪刀刀片相对于彼此围绕枢转螺钉 307 的旋转运动。图 7B 的截面图示出了剪刀刀片 303、305 的打开配置。图 7D 的截面图示出了剪刀刀片 303、305 的完全关闭配置。

[0047] U 形夹 301 包括外部板簧臂 329、331, 其彼此相对地设置并且纵向延伸, 其中剪刀刀片近端部分设置在其间。板簧臂 329、331 的近端刚性地固定到毂构件 333。毂构件 333 具有内部通道 335, 其提供从其穿过的致动器 325 的传送。板簧臂 329、331 的远端 337、339 用作悬臂弹簧, 其在通过打开和关闭剪刀导致的负荷状况下彼此朝向或远离地弹性偏转。远端具有相应通孔 341、343, 它们与剪刀刀片 303、305 的枢转孔 317、319 同轴, 以便从其接收枢转螺钉 307。

[0048] 枢转螺钉 307 的本体由张力弹簧 345 围绕。张力弹簧 345 的一端被焊接或以其他方式固定到一个板簧臂 331。张力弹簧 345 的另一端接合枢转螺钉 307 的径向延伸螺纹状面部 347, 如图 7C 和图 7E 最佳地示出的。枢转螺钉 307 的头部接合另一板簧臂 329。由此, 张力弹簧 345 被机械地联接在相对的板簧臂 329、331 之间。枢转螺钉 307 可手动转动, 使得面部 347 沿着张力弹簧 345 的长度滑动, 且因此根据需要调节张力弹簧 345 的张力。围绕开口 317、319 的环形区域中的相应剪刀刀片 303、305 的外表面可升高, 以形成环形凸块 348、349, 其用作垫圈以最小化在剪刀刀片 303、305 的旋转运动期间的摩擦。

[0049] 在两个剪刀刀片相对于彼此围绕枢转螺钉 307 的旋转运动期间(更具体地, 在从打开配置(图 7B 和图 7C)至完全关闭配置(图 7D 和图 7E)的旋转运动期间), 相对的剪刀刀片 303、305 的远端特征 309、311 的角度轮廓使得剪刀刀片 303、305 在横向方向上(即, 与两个刀片的纵向垂直的方向上)彼此远离地移动。这种横向运动经其间的接触界面被传送到板簧臂 329、331, 从而导致板簧臂 329、331 在横向方向上彼此远离的偏转。响应于这种偏转, 板簧臂 329、331 以及张力弹簧 345 施加弹性力, 其抵抗剪刀刀片 303、305 的横向运动以确保相对剪刀刀片的切削刃 313、315 的匹配接触。在从完全关闭配置到打开配置的旋转运动期间, 板簧臂 329、331 以及张力弹簧 345 施加弹性力, 其引起剪刀刀片 303、305 朝向彼此的横向运动, 以确保相对相对剪刀刀片的切削刃 313、315 的匹配接触。由此, 板簧臂 329、331 以及张力弹簧 345 提供沿着横向方向主要向内导向的弹簧力矩。在优选实施例中, 在剪刀刀片相对于彼此的全部旋转运动范围期间, 板簧臂 329、345 以及张力弹簧 345 所施加的弹性力是恒定的, 从而保持切削刃 313、315 在剪刀刀片 303、305 的全部旋转运动范围上的一致且持续的有力接触。

[0050] 在如图 8A 和图 8B 所示的另一示例性实施例中, 内窥镜仪器具有带有 U 形夹 301' 的端部效应器组件 300', 所述 U 形夹联接中空管状构件(未示出)的远端。剪刀刀片 303、305 通过枢转螺钉 307 可旋转地安装到 U 形夹 301'。每个相应剪刀刀片 303、305 具有远端纵向成角度特征 309, 311, 其限定类似于图 7A-7E 布置的削尖切削刃 313, 315。成角度特征 309、311 确保切削刃 313、315 在操作期间在剪刀刀片 303、305 相对于彼此围绕枢转螺钉 307 旋转时处于交叉平面内。

[0051] 如图 8B 的截面图中最佳地示出的,每个相应剪刀刀片 303、305 的中间部分限定开口 317, 319,其接收从其穿过的枢转螺钉 307。每个相应剪刀刀片 303、305 的近端部分限定纵向延伸凸轮槽 321, 323,其相对于组件的纵轴以倾斜角度取向。两个剪刀刀片 303、305 的近端部分彼此间隔开并且在其间接接收推杆致动器 325。致动器 325 包括凸轮销 327,其骑乘在相应剪刀刀片 303、305 的凸轮槽 321、323 内并且实现剪刀刀片相对于彼此围绕枢转螺钉 307 的旋转运动。图 8B 的截面图示出了剪刀刀片 303、305 的打开配置。

[0052] U形夹 301'包括具有从其远端地延伸的臂 329'、331'的毂 333'。臂 329'、331'彼此相对设置并且纵向延伸,其间设置剪刀刀片近端部分。毂构件 333'具有内部通道 335',其提供从其穿过的致动器 325 的传送。臂 329'、331'本质上是基本上刚性的,使得在负荷状况下远端 337'、339'相对于彼此具有最小偏转。远端 337'、339'具有相应通孔 341、343,其与剪刀刀片 303、305 的开口 317、319 同轴以便接收从其通过的枢转螺钉 307。

[0053] 枢转螺钉 307 的本体支撑设置在剪刀刀片 303、305 的相对外侧面上的弹簧垫圈(在示例性实施例中,两个弹簧垫圈 351、353),如图 8A 和图 8B 所示。在优选实施例中,弹簧垫圈 351、252 是 Belleville 类型的垫圈。弹簧垫圈 351 设置在臂 329'与刀片 303 之间。弹簧垫圈 353 设置在臂 331'与刀片 305 之间。枢转螺钉 307 的头部接合到 U 形夹臂 329'。枢转螺钉 307 的端部通过螺纹界面或其它合适界面接合到 U 形夹臂 331'。由此,弹簧垫圈 351、353 被位于 U 形夹臂 329'、331'以及中心剪刀刀片 303、305 中间的枢转螺钉 307 的本体支撑。

[0054] 在两个剪刀刀片相对于彼此围绕枢转螺钉 307 的旋转运动期间(更具体地,在从打开配置至完全关闭配置的旋转运动期间),相对的剪刀刀片 303、305 的远端特征 309、311 的成角度轮廓使得剪刀刀片 303、305 在横向方向(即,与两个刀片的纵向垂直的方向)上彼此远离地移动。这种横向运动经由弹簧垫圈 351、353 之间的接触界面传输到弹簧垫圈 351、353,从而导致压缩弹簧垫圈 351、353。响应于这种压缩,弹簧垫圈 351、353 施加抵抗剪刀刀片 303、305 的横向运动的弹性力,以确保相对剪刀刀片的切削刃 313、315 的匹配接触。由此,弹簧垫圈 351、353 提供主要沿着横向方向向内导向的弹簧力矩。在从完全关闭配置至打开配置的旋转运动期间,弹簧垫圈 351、353 施加弹性力,其使得剪刀刀片 303、305 朝向彼此横向运动,以确保相对剪刀刀片的切削刃 313、315 的匹配接触。在优选实施例中,弹簧垫圈 351、353 所施加的弹性力在剪刀刀片相对于彼此的全部旋转运动范围期间是恒定的,从而保持切削刃 313、315 在剪刀刀片 303、305 的全部旋转运动范围期间的恒定且持续有力接触。

[0055] 在又另一示例性实施例中,图 8A 和图 8B 的内窥镜剪刀仪器的弹簧垫圈用如图 9 所示的板簧 361、363 替换。在该实施例中,板簧 361、363 在剪刀刀片从打开至全部关闭配置的旋转运动期间被压缩。响应于这种压缩,板簧 361、363 施加抵抗剪刀刀片 303、305 的横向运动的弹性力,以确保相对剪刀刀片的切削刃 313、315 的匹配接触。由此,板簧 361、363 提供主要沿着横向方向向内导向的弹簧力矩。在优选实施例中,板簧 361、363 所施加的弹性力在剪刀刀片相对于彼此的全部旋转运动范围期间是恒定的,从而保持切削刃 313、315 在剪刀刀片 303、305 的全部旋转运动范围上的一致且持续的有力接触。在所示的示例性实施例中,板簧 361、363 具有通孔,其与第一和第二剪刀刀片的通孔对齐并且接收枢转螺钉 307 的本体。板簧 361、363 从 U 形夹臂 329'、331'的相应远端 337'、339'远端地延伸以及沿着

相应剪刀刀片 303、305 的主要部分纵向延伸,如从图 9 显现的。

[0056] 在本文已经描述并示意了具有改进剪刀刀片的剪刀仪器。虽然已经描述了本发明的具体实施例,但是本发明并不旨在局限于此,因为本发明旨在具有本领域允许的宽泛范围且说明书应当类似地被理解。因此,虽然本文所示意的为了示例目的的手术剪刀仪器是双作用剪刀,其中两个刀片相对于彼此枢转,但是将认识到的是,本发明可应用于单作用剪刀,其中一个刀片固定而另一刀片相对于固定刀片枢转。本发明还可应用于这样的剪刀,其中仅一个刀片结合联接到标准刚性相对刀片的本发明。同样,虽然具体致动机构被描述用于使得剪刀刀片旋转,但是将理解的是,可利用其它机构。因此例如仪器可以是具有外部管的柔性仪器,所述外部管由盘管元件形成,其可通过内窥镜通道被使用;或者可以是具有相对坚固的结构塑料或管状金属的外部管的刚性仪器,其可通过腹腔镜或关节内窥镜被使用。此外,虽然已经公开了内窥镜剪刀仪器的剪刀刀片的具体材料和尺寸,但是将理解的是,可使用其它材料和尺寸。此外,虽然示出了相应剪刀刀片的具体整体配置,但是可使用其它非整体式配置。例如,构想的是,相应刀片的切削特征可以是独立且不同的部件,其通过焊接(例如,通过激光焊接、点焊、电阻焊接)、一个或多个螺钉或铆钉、或其它合适机械固定装置而固定到剪刀刀片的刀片支撑件。在该配置中,刀片支撑件可由宽泛范围的材料实现,诸如不锈钢、塑料和陶瓷等。因此,本领域技术人员将理解的是,在不偏离要求保护的本发明精神和范围的前提下可作出所提供本发明的进一步其它修改。

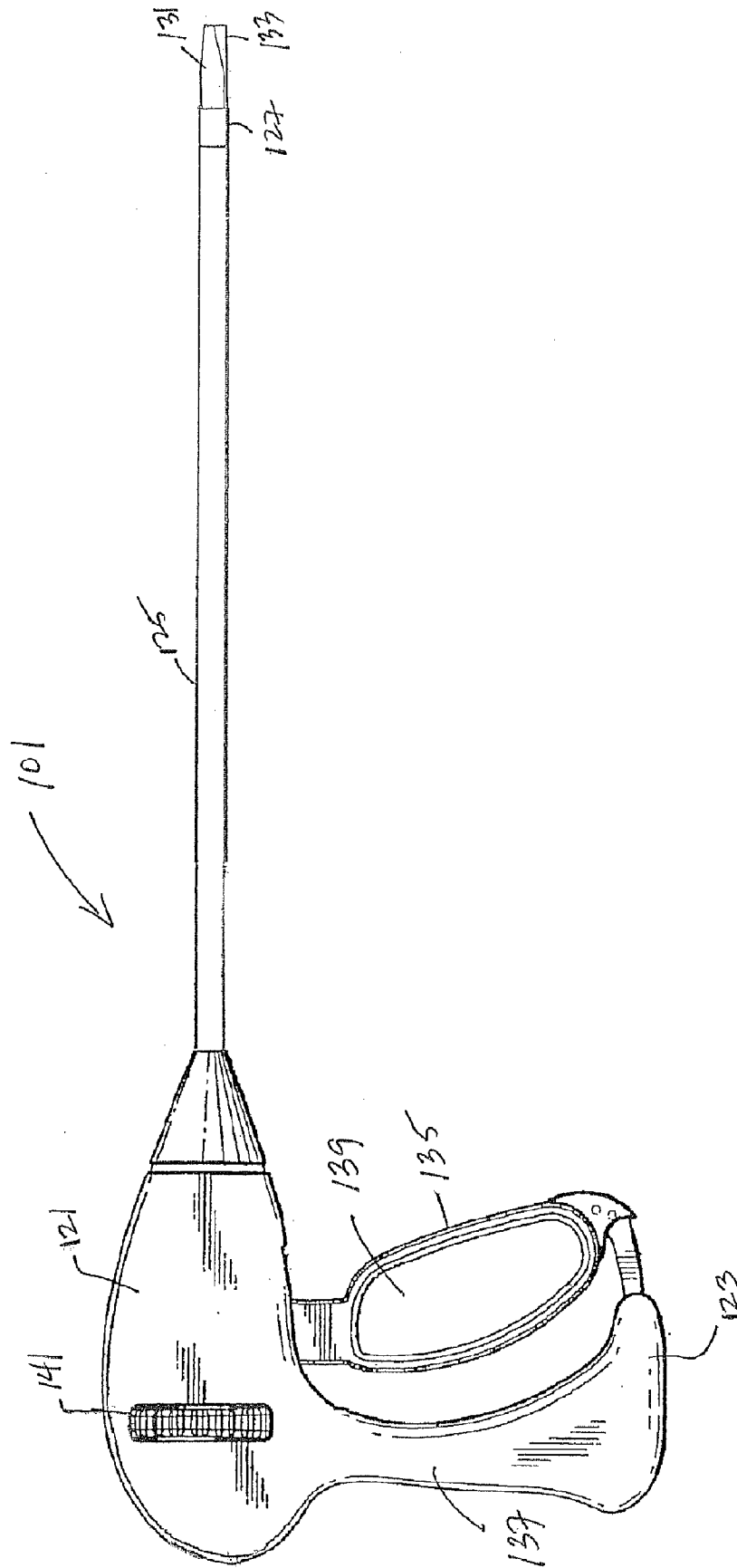


图 1

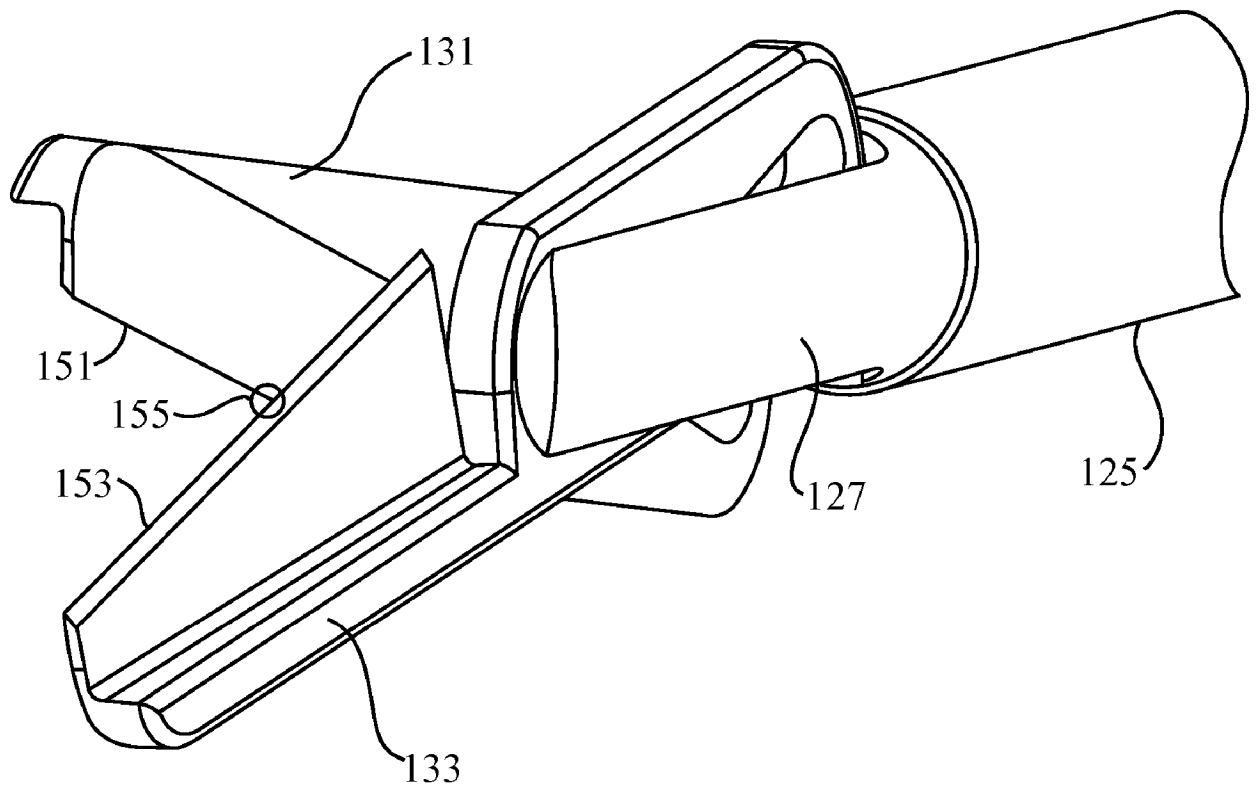


图 2

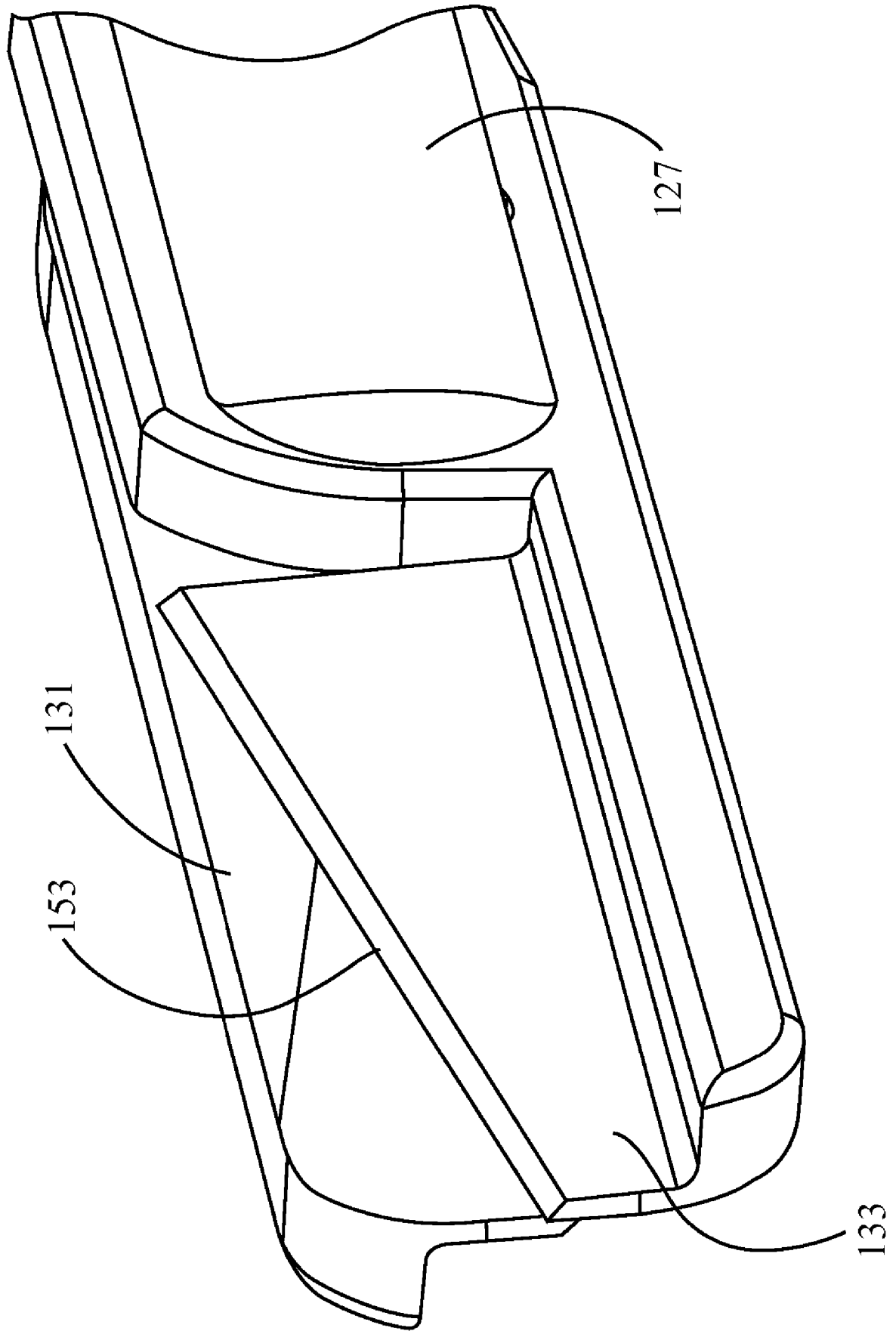


图 3

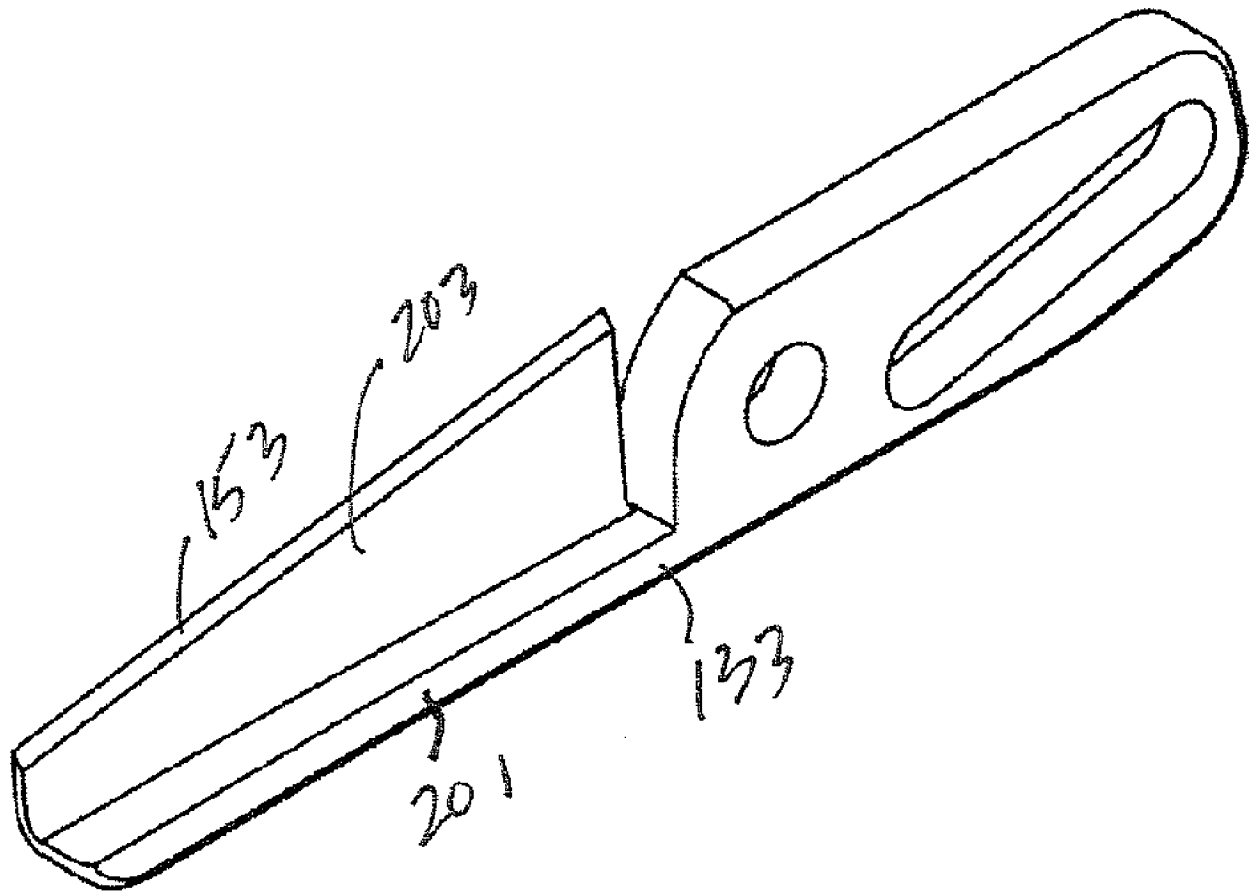


图 4A

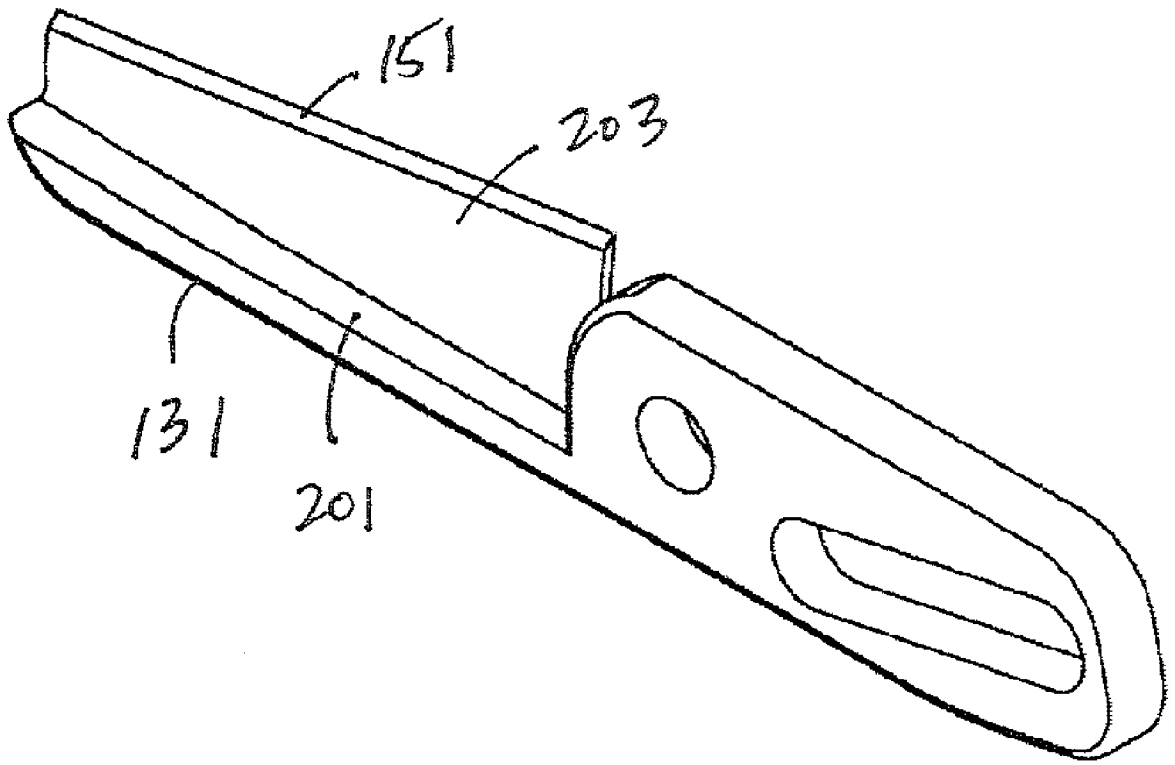


图 4B

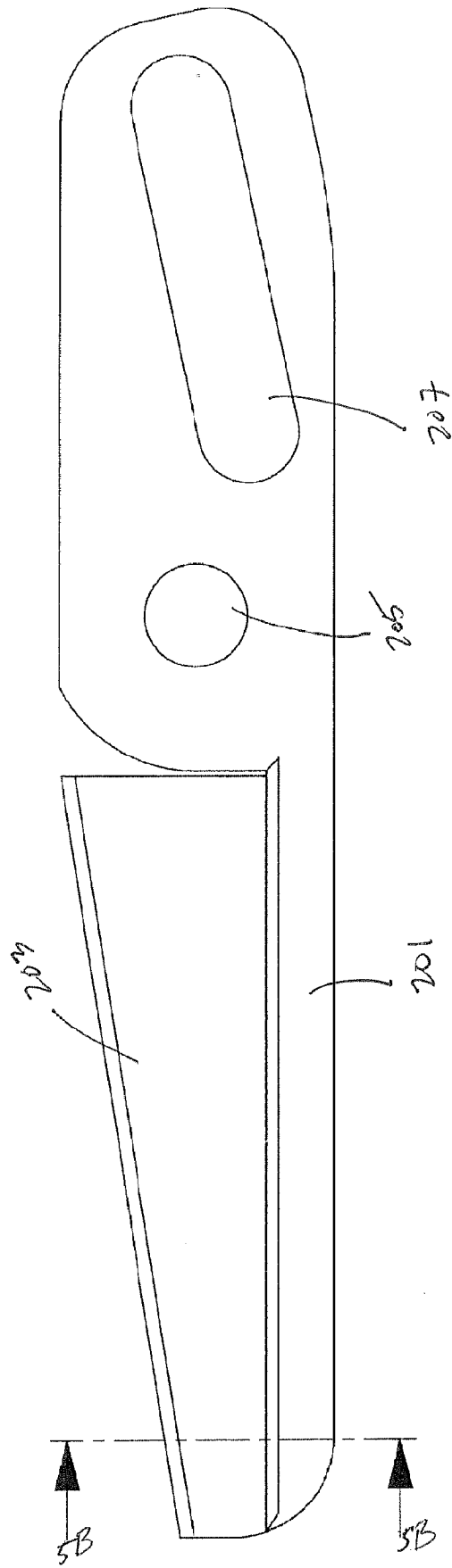


图 5A

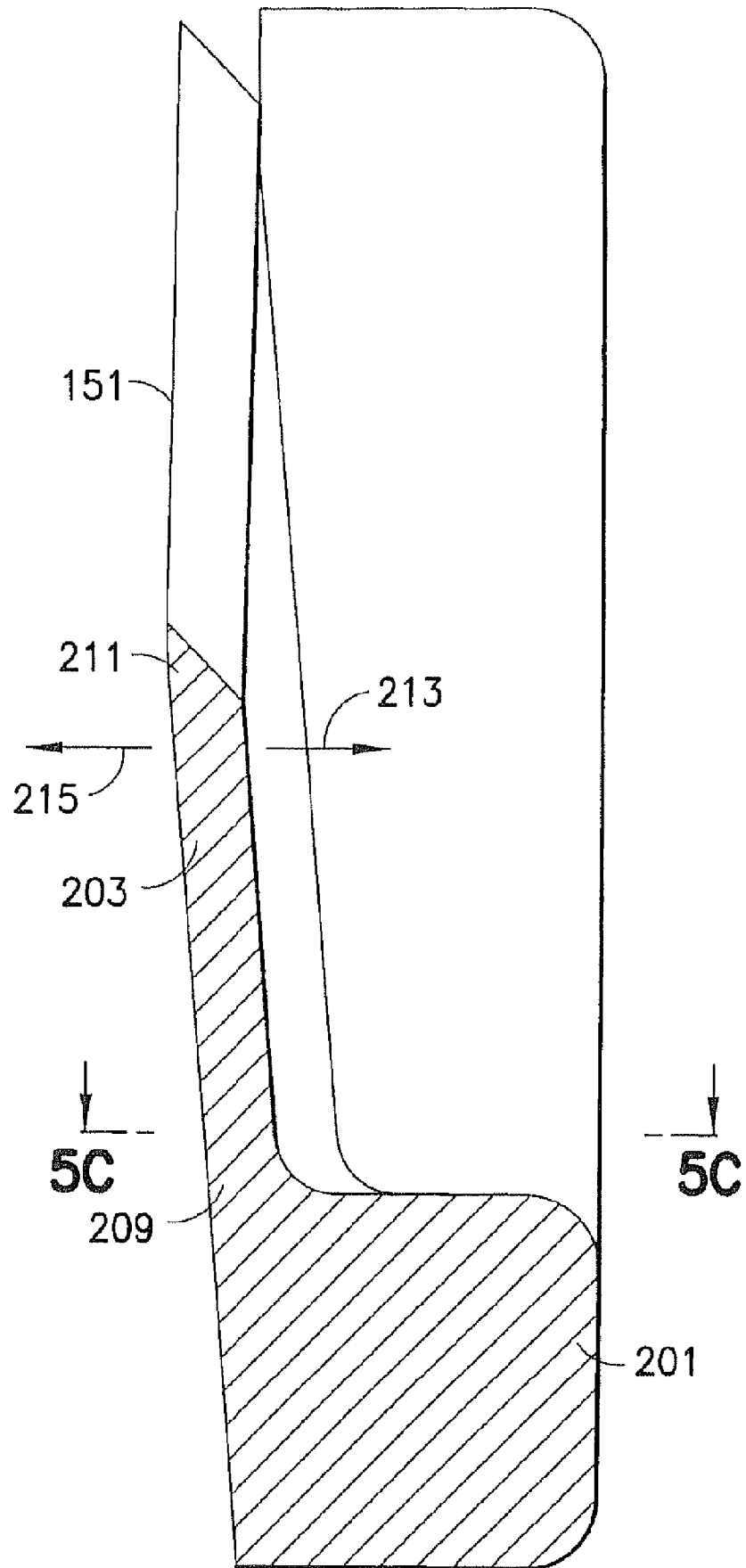


图 5B

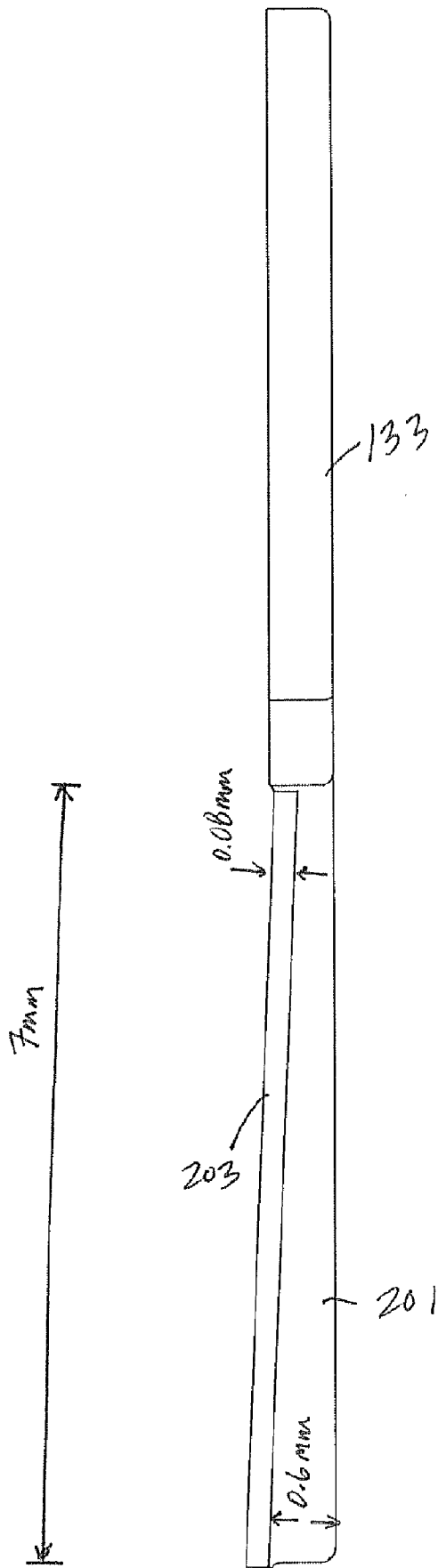


图 5C

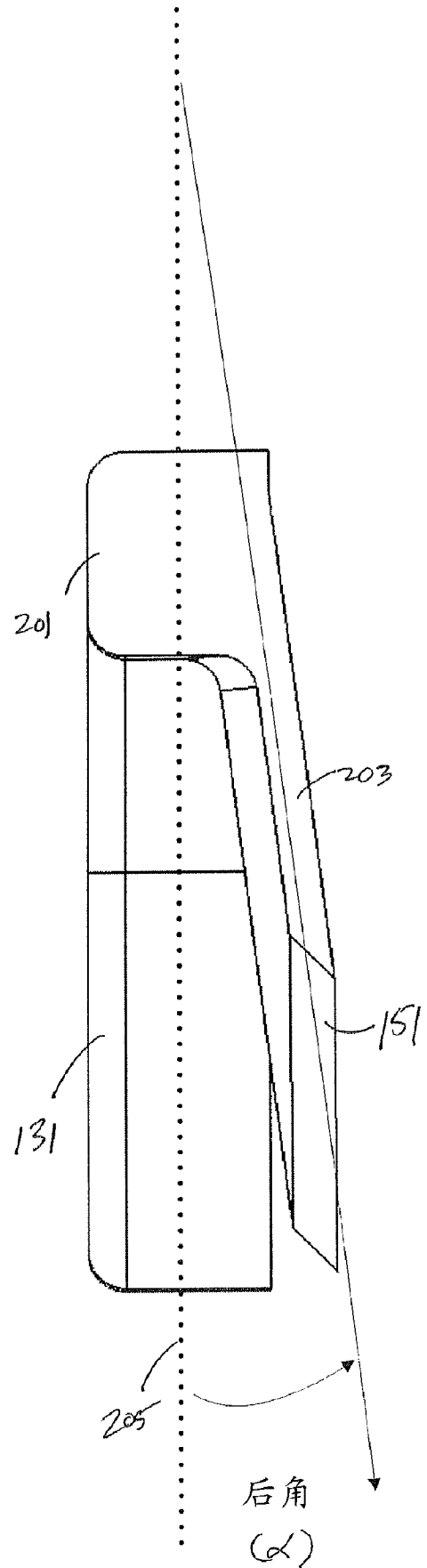


图 6A

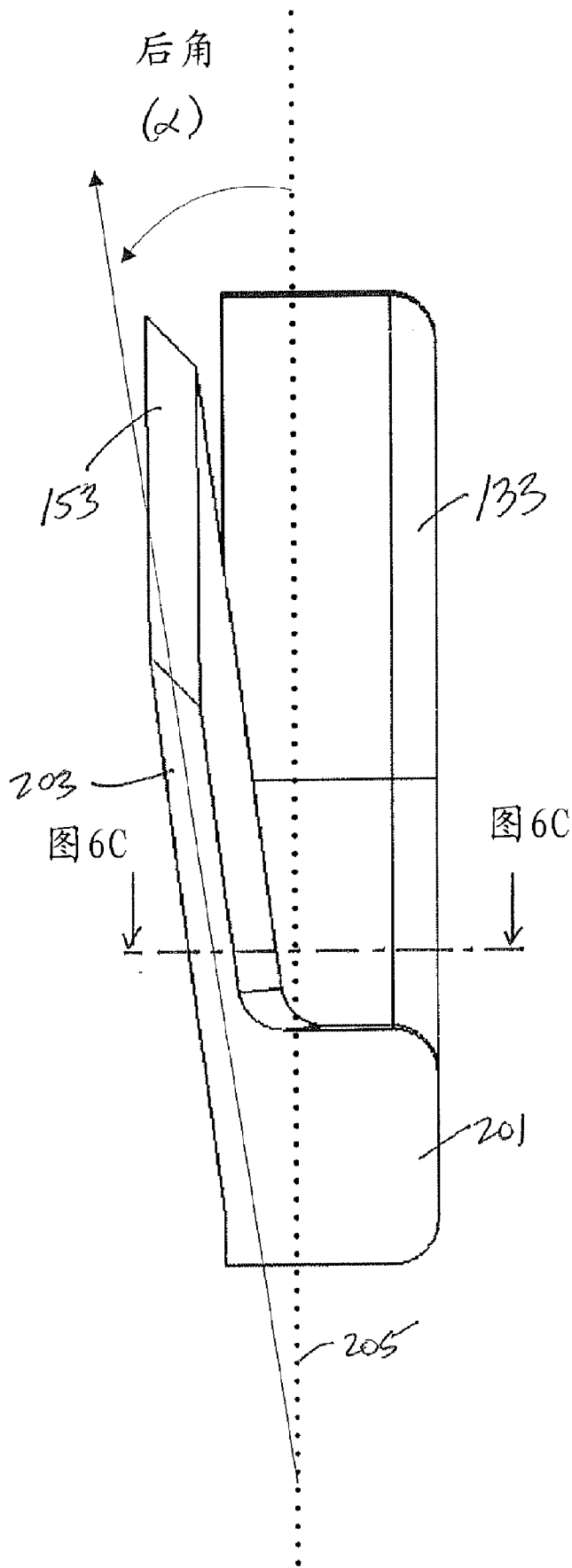


图 6B

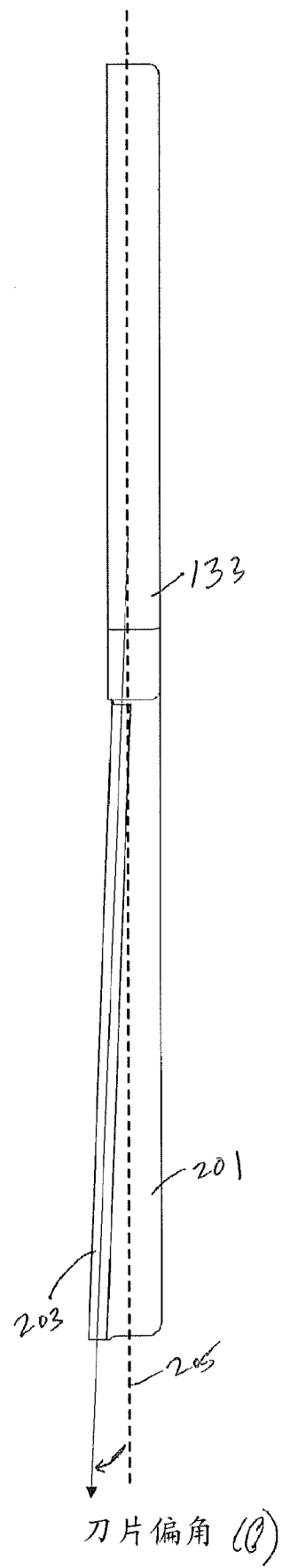


图 6C

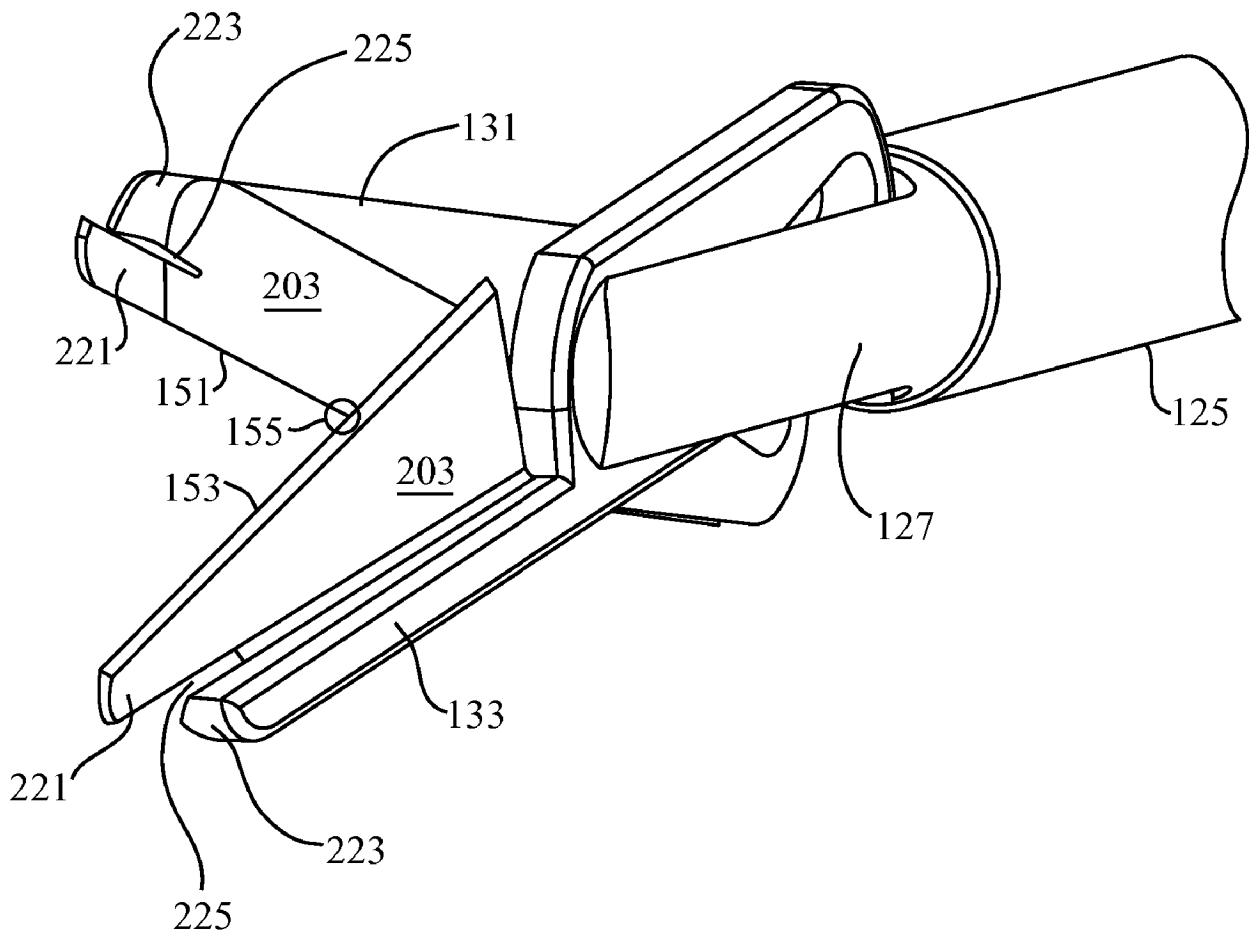


图 6D

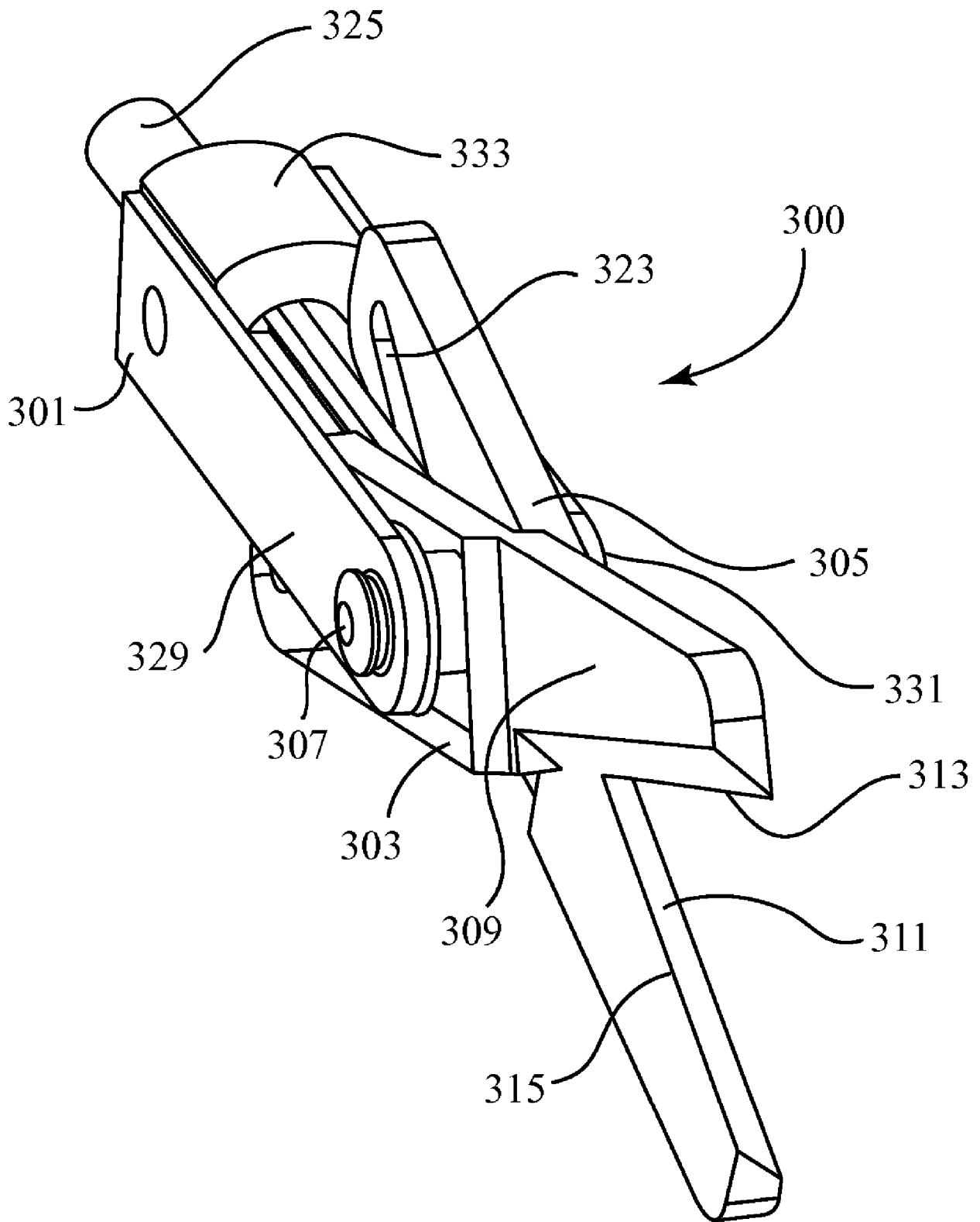


图 7A

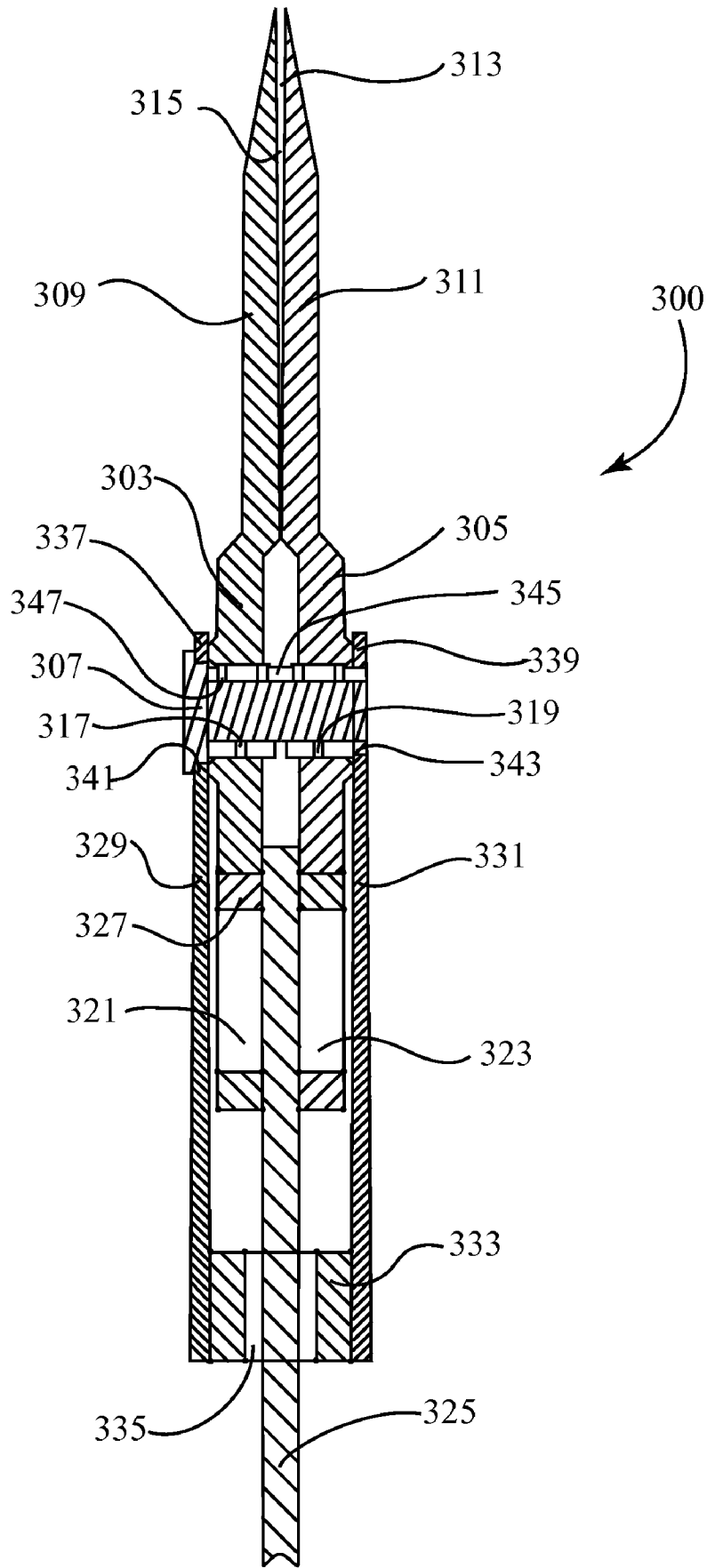


图 7B

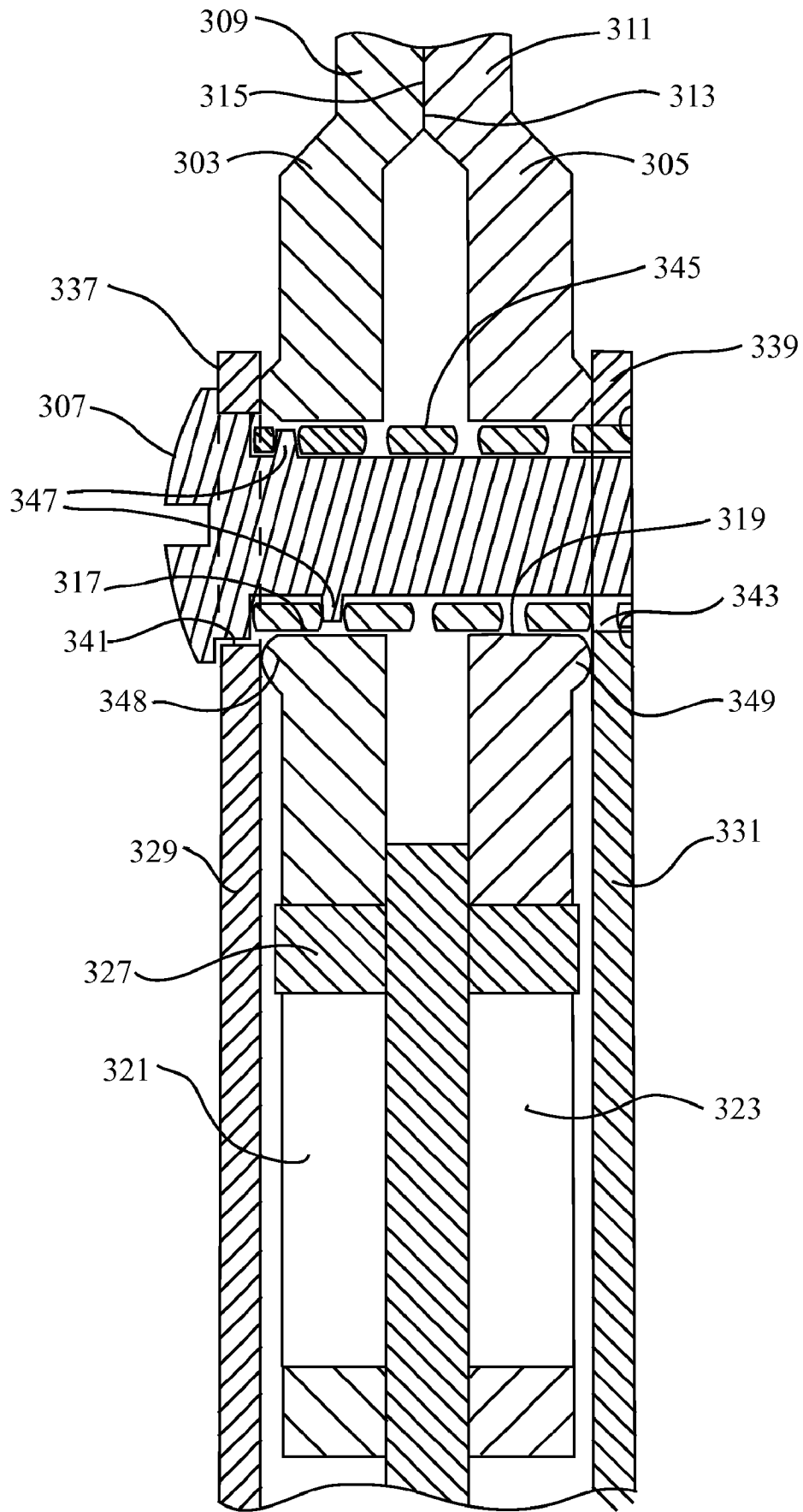


图 7C



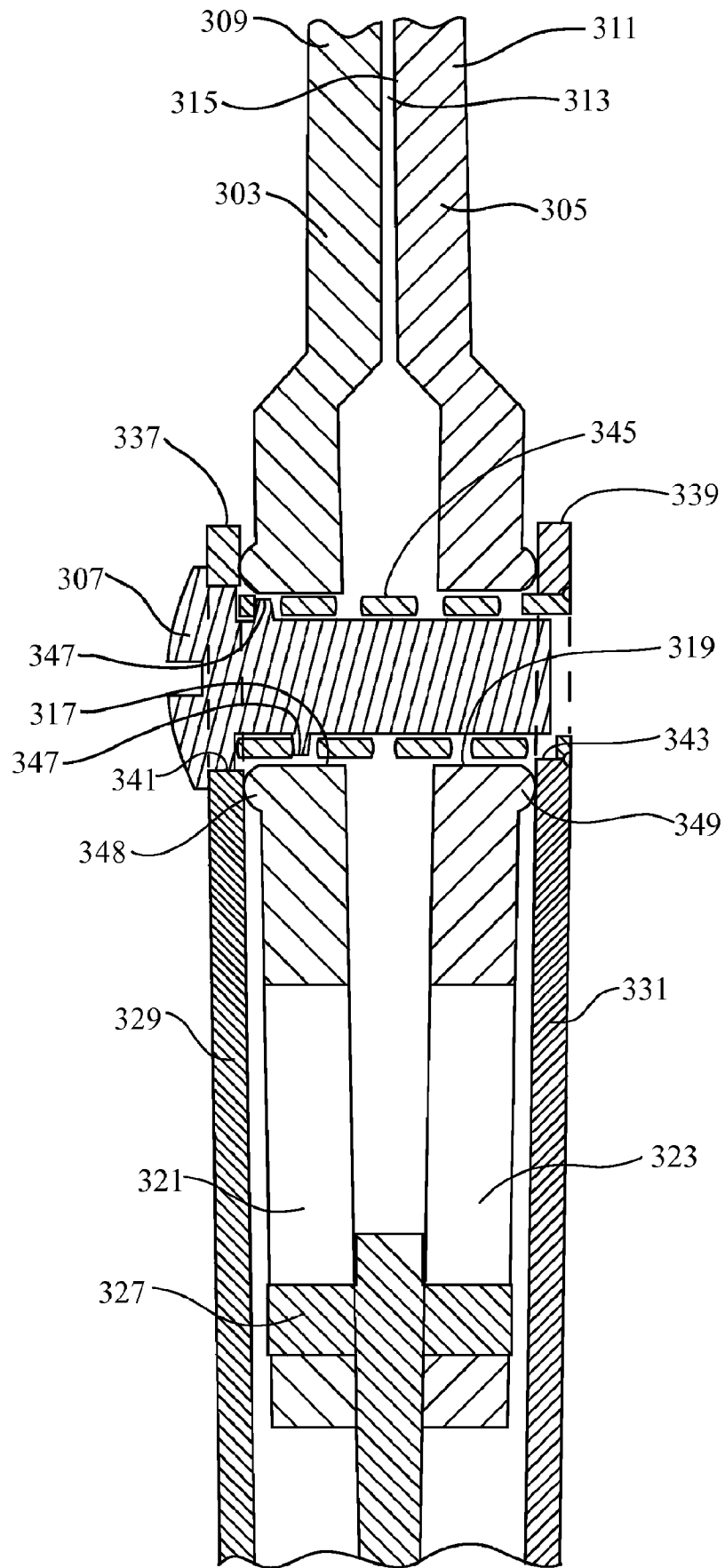


图 7E

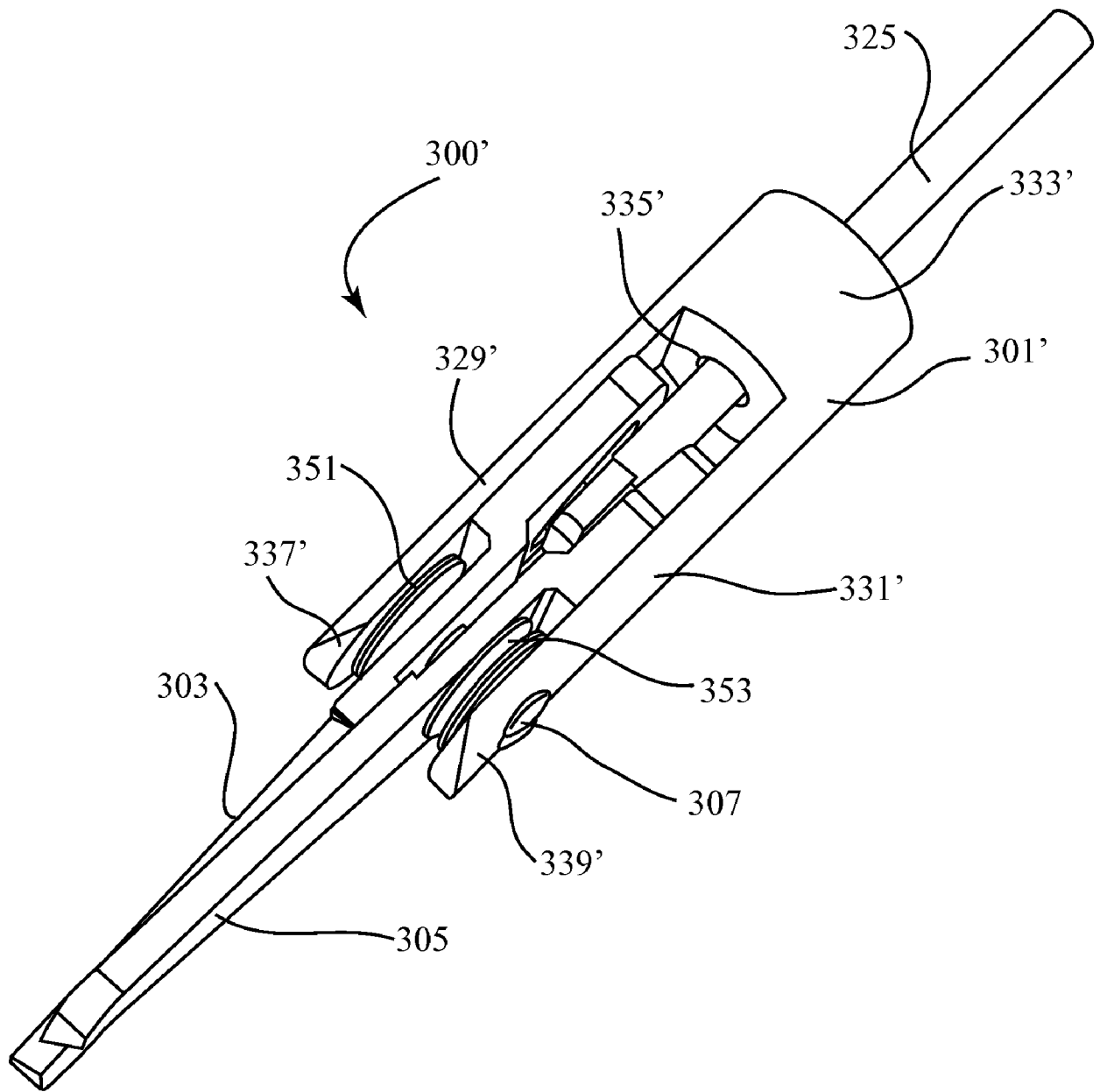


图 8A

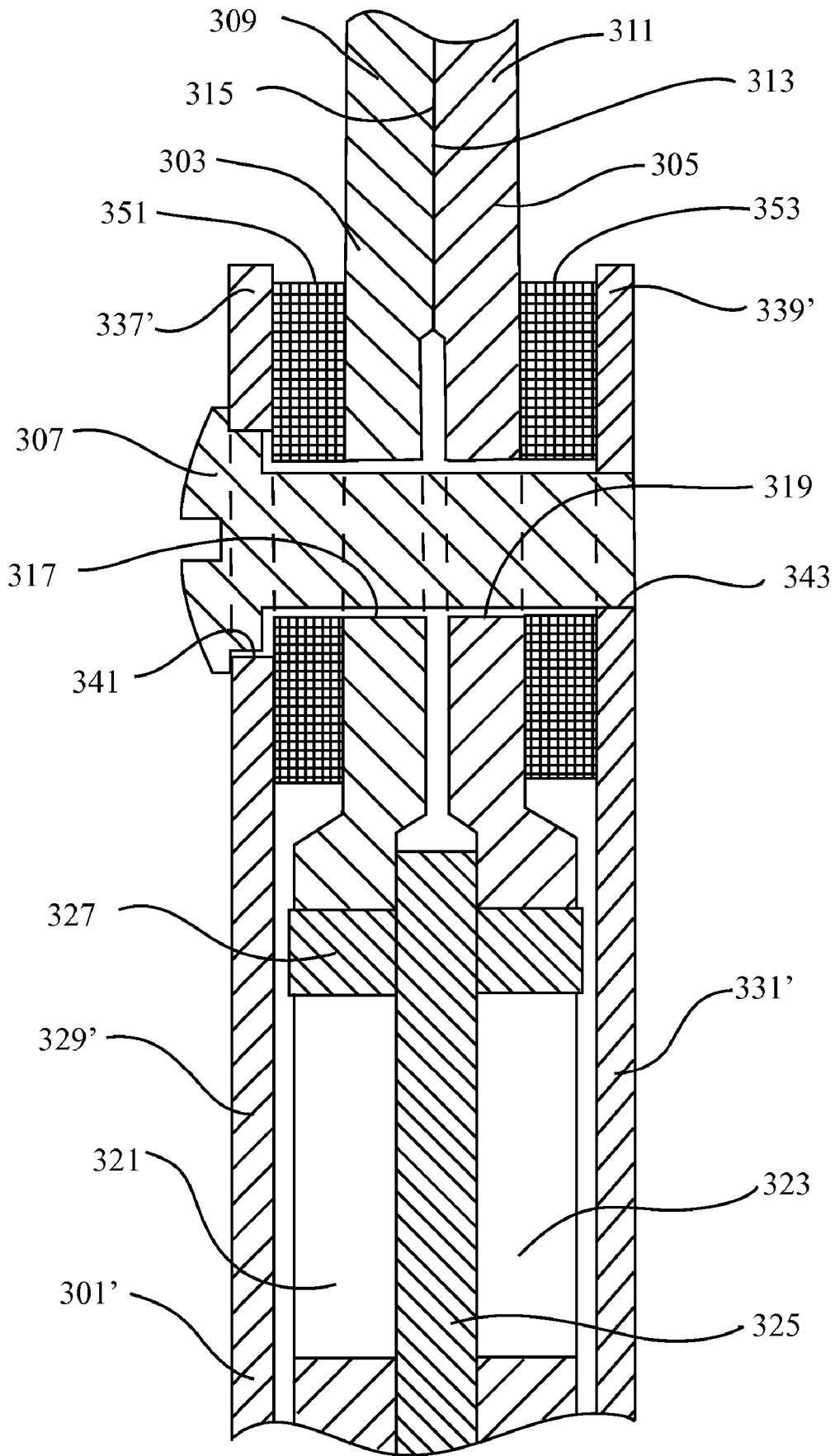


图 8B

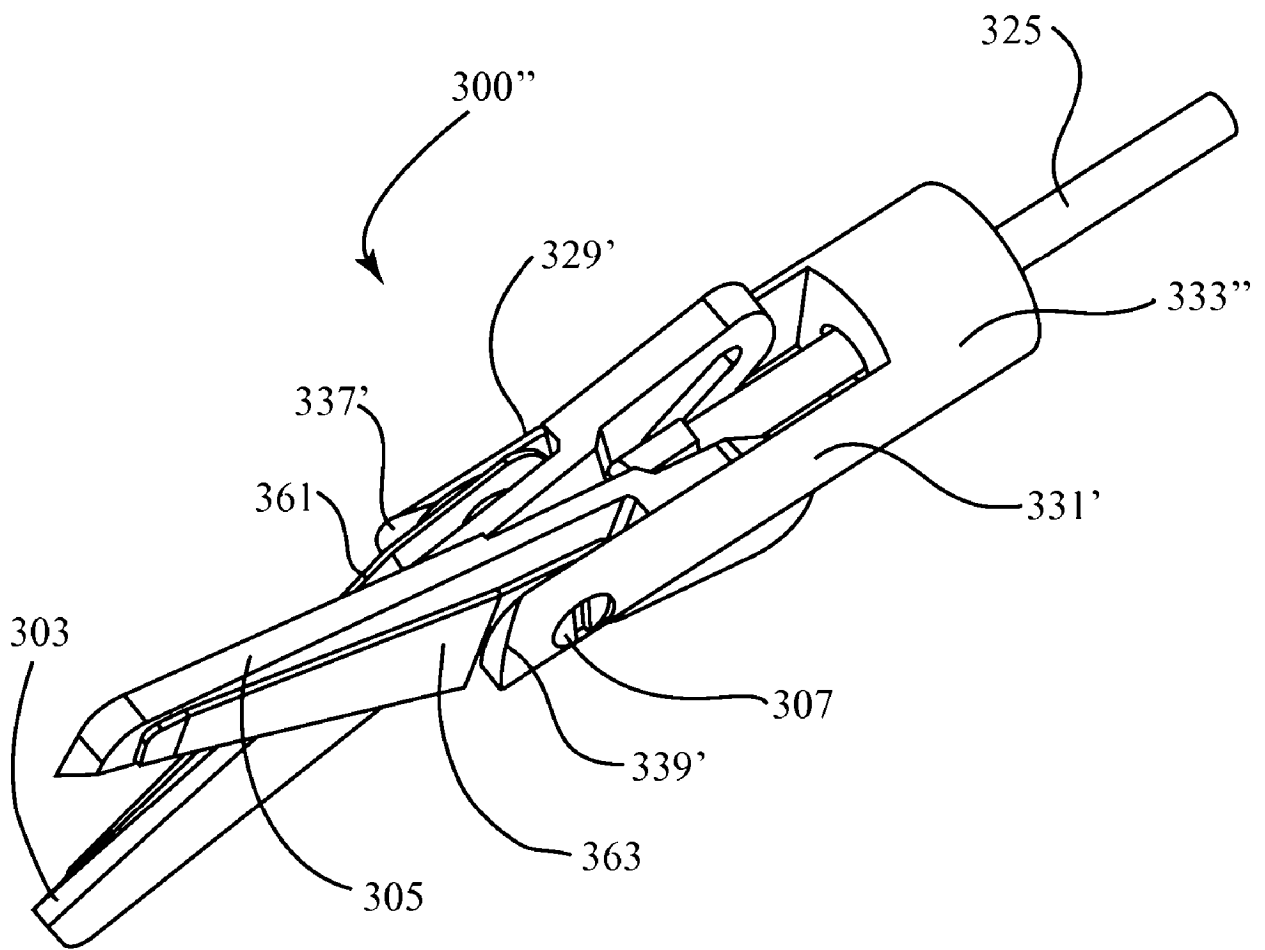


图 9

专利名称(译)	内窥镜剪刀仪器		
公开(公告)号	<a href="#">CN102316814A</a>	公开(公告)日	2012-01-11
申请号	CN200980156813.7	申请日	2009-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	查尔斯·R·斯莱特		
申请(专利权)人(译)	查尔斯·R·斯莱特		
当前申请(专利权)人(译)	查尔斯·R·斯莱特		
[标]发明人	查尔斯R斯莱特		
发明人	查尔斯·R·斯莱特		
IPC分类号	A61B17/3201		
CPC分类号	A61B17/3201 A61B17/320016		
代理人(译)	赵华伟		
优先权	12/335656 2008-12-16 US		
其他公开文献	CN102316814B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

内窥镜剪刀仪器包括：细长中空构件，其具有近端和远端；致动器，其轴向移动通过所述中空构件；以及具有相应切削表面的第一和第二剪刀刀片。第一和第二剪刀刀片中的至少一个可旋转地联接到所述中空构件相邻于其远端。第一和第二剪刀刀片中的至少一个包括基部，其支撑弹性板簧部分，所述板簧部分包括相应切削刃。所述弹性板簧部分以悬臂布置沿着板簧部分的长度从所述基部延伸。所述板簧部分的悬臂布置产生弹簧力，以保持优选地在剪刀刀片的全部旋转运动范围上在两个相对削尖切削刃之间的一致且持续的匹配力。

