



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103547225 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201180031279. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 06. 22

A61B 17/32 (2006. 01)

(30) 优先权数据

1852/MUM/2010 2010. 06. 23 IN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/052723 2011. 06. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/161626 EN 2011. 12. 29

(71) 申请人 直观外科手术操作公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·圣地亚斯 C·都哈尔

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民 张全信

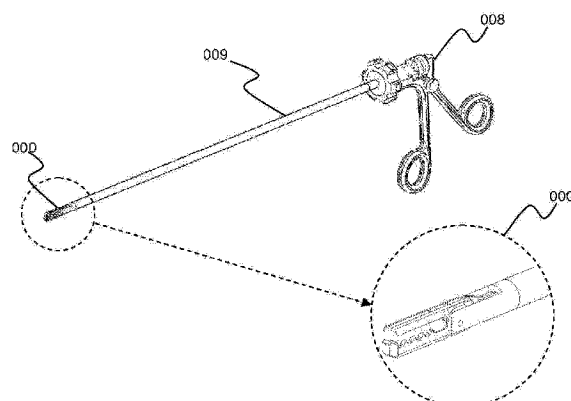
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

在腹腔镜检查中使用的组合式剪刀-抓紧器工具

(57) 摘要

公开了用在腹腔镜检查中的四夹爪的组合式剪刀-抓紧器外科手术工具。切割和抓握功能分别通过一对这种特定轮廓的夹爪元件紧靠另一对滑动或远离另一对张开的移动来实现。还公开了这样的机构:通过人类使用者获得夹爪元件和用于其驱动的机械联动装置的可选的联锁。



1. 用于切割和抓握组织的组合式外科手术工具,所述工具包括组合中的下列元件:

■多个大致立方体的独立的夹爪元件,赋予其长度为 5mm 至 40mm,宽度/直径为 0.1mm 至 5mm,其在操作上彼此关联以允许实现使用者选择的切割和抓握中的功能;

■铰接杆,其用于将所述夹爪元件安装在其各自的基座上;

■第一联锁机构,其与所述夹爪元件在材料上相关联,用于锁定并随后允许所述各个夹爪元件对 001-002 和 003-004 紧靠彼此滑动,以产生所述外科手术工具的切割配置。

■第二联锁机构,其与所述夹爪元件在材料上相关联,用于锁定并随后允许所述各个夹爪元件对 001-004 和 002-003 朝向和远离彼此移动,以产生所述外科手术工具的抓握配置。

■使用者界面,其用于操作所述组合式外科手术工具,所述界面的特征在于,承载使所述使用者能够驱动所述夹爪元件的第一机构和允许所述使用者在切割和抓握功能之间进行转换的第二机构;

■轴组件,其用于将所述使用者界面连接到所述夹爪元件,并且允许使用者在外科手术期间操作所述组合式外科手术工具。

2. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中所述夹爪元件能够沿纵轴无限旋转。

3. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中所述夹爪元件被平行于其纵轴对齐并且安装在所述铰接杆上,第一联锁机构和第二联锁机构面向彼此。

4. 根据权利要求 1 所述的用于切割和抓握组织的组合式外科手术工具,其中用于将所述夹爪元件彼此联锁的机构包括整合在夹爪元件对的内表面上的相配合的凹凸面锁定元件,所述夹爪元件对被锁定用于获得切割和抓握配置。

5. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中由处于所述抓握配置的夹爪元件对形成的臂的内表面任选地承载细齿,以对待被保持的组织提供抓握。

6. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中斜对的夹爪元件对的内边缘任选地成角度以提供尖锐的剪切边缘,当所述内边缘在所述切割配置中紧靠彼此滑动时其产生剪切动作。

7. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中夹爪元件对的切割和抓握表面单独地选自尖锐的、有凸边的类型及其变型。

8. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中夹爪元件对的切割和抓握表面单独地选自各种不同的剪刀和抓紧器类型。

9. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中所述轴组件的特征在于,其由连接到远端工具尖部的外部中空管、同轴的内部中空管和同轴的实心内轴元件组成,以便驱动并在所述抓紧器和剪刀配置之间转换。

10. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中用于使所述使用者能够驱动所述夹爪元件的所述第一机构选自普通技术的手柄、手枪式握把、用于手动工具应用的剪刀式握把以及用于自动化机械应用的常用技术的机动化致动器。

11. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中用于允许所述使用者在切割和抓握功能之间转换的所述第二机构选自旋钮、触发器杆、肘节杆以及能够使所述切换机构轴元件向后和向前运动的机动化装置。

12. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中所述切换机构轴元件的向后和向前运动引起所述夹爪元件对的移动并随后对接并置在其内表面上的所述联锁机构,以产生切割和抓握之间的配置。

13. 根据权利要求 1 所述的组合式外科手术工具,其中所述轴具有允许所述组合式外科手术工具灭菌的清洁口。

14. 如在所附说明书和附图中图示说明的所述用于切割和抓握组织的组合式外科手术工具。

在腹腔镜检查中使用的组合式剪刀 - 抓紧器工具

发明领域

[0001] 本发明一般而言涉及外科手术工具领域,并且更具体而言,涉及能够用在微创外科手术方法比如腹腔镜检查中的双功能剪刀 - 抓紧器工具的结构和操作。

[0002] 发明背景

[0003] 过去几十年外科手术方法已有巨大发展—微创外科手术是这个时代主要的进步之一。微创外科手术,比如关节镜外科手术和腹腔镜外科手术,最近已成为广泛采用的外科手术方法。这些方法已经迅速普及并且一般比传统的开放式外科手术优选,传统外科手术需要切割经过皮肤、肌肉和膜的大切口以打开和暴露体腔,因而需要更长的住院停留时间和更久的恢复期。在微创外科手术中,在可手术的内脏器官或组织的插入和引导至管状导管比如插管和套针的部位产生小切口。分别通过单个管状导管引入一个或多个外科器械以便执行外科手术方法。阅读者显而易见的是,包含关节镜检查、内窥镜检查 and 腹腔镜检查检查的所述微创外科手术方法,其实现归因于特定工具,该工具能够通过患者在身体上产生的小切口到达外科手术的预期部位,并且其手术允许精确执行预期的定点外科操作。

[0004] 切割、抓握、缝合、灼烧、膨胀、U 型钉固定 (stapling) 形成外科手术中操作的共同特征。该领域的微创外科手术工具的确分别提供这些功能。然而,由于与这些可用工具一致的功能的单一性,在操作和努力中交换工具,除了在重复插入和移除不同工具期间造成并发症的机会外,这还不可避免的需要时间。

[0005] 在腹腔镜外科手术中,通过固定在患者 CO₂ 充气的腹部上的气密口插入专用的细长工具。通过内窥镜所见的操作区域显示在外部显示器上,在此外科医师进行观察。由于只产生几个细孔用于插入工具,所以这种类型的外科手术对患者造成更少的伤害、更快的愈合期和更小的美容损伤。这种类型的外科手术需要专用的工具,其特征是其长轴 (一般大约 300mm) 和薄截面 (一般直径 5-8mm)。这些工具可以以各种尖端 (end-tip) 进入,比如剪刀、刀片、抓紧器等等。采购 / 维护成本、附加设备的灭菌要求是医学界面临的其它问题。因此,研发具有多功能、而且保持使用的准确性、精度和易用性的微创外科手术工具是本领域的迫切需要。

[0006] 为解决本领域所述的需求已经进行了一些尝试。发现现有技术中提及了各种形式的腹腔镜检查工具、用于放置仪器的外罩、可伸长刀片、多功能剪刀夹爪设计等等。常用于抓握或切割目标的许多装置具有两个可以朝向彼此和远离彼此移动的元件。该元件具有可为钝的或锋利的表面,以便当元件朝向彼此移动时即可抓握又可切割置于其间的目标。这些装置的实例包括钳、镊子、夹钳、剪刀、环状刀和钢丝钳。这些装置还可适合于解剖组织,例如,通过将装置的元件放置在目标内或附近并随后使得元件张开,从而将目标解剖。然而,已经发现这些设计具有严重影响其预期功能的缺点。

[0007] US6024744 公开了组合式双极剪刀和抓紧器。本专利中公开的仪器是组合的双极电外科切割和抓握仪器,其中抓握表面包含在标准外科剪刀的形状内。操作的准确度由这些部分在操作部位的精确定位限定。然而,同一臂内所含的切割和抓握部分总是以同一角度运动,因此存在意外切割或夹住的风险。另外,由于暴露的切割边,工具在插入时的枢转

(pivoting) 并非没有风险。

[0008] US5397325 公开了外科缝合装置,其具有终止在其远端的夹爪组件和其近端的手柄组件中的管状细长轴。夹爪组件包括枢转连接至第二夹爪元件的第一夹爪元件。在所述轴长度内纵向延伸的致动器杆在其近端连接到所述手柄组件并在其远端枢转地连接到所述夹爪组件。所述第一夹爪元件的下侧设置有杯状凹槽,在其中放置有轮组件。该轮组件包括用于牢固保持针的针座 (needle mount),并配置为当夹爪元件关闭时,针位于杯状凹槽内,而当夹爪元件处于打开位置时,针可以在远离第一夹爪元件的突出 (protract) 位置中部署 (deploy)。在操作中,缝合装置在针和待缝合的组织上都提供优异的控制。

[0009] 由于仅一个夹爪可移动而另一个固定的构造,所以上述发明具有有限操作程度的缺点。存在的所述单轴装置用于具有充分的针控制的缝合功能,然而,其不提供用于抓握和稳定组织的机构,其天然光滑,从而要求必须通过第二仪器抓握趋于逃脱持针器操作的组织。因此,外科医师遇到了同时控制和定位针和组织的困难,并且患者可能遭受并发症,比如磨损的组织、错误的穿刺、不充分的缝线、延长的手术持续时间、出血等等。

[0010] US5509923 描述了用于解剖、抓握和 / 或切割目标的装置具有至少两个细长元件,至少一个元件的至少一部分由假弹性材料形成,优选地由假弹性形状记忆合金形成。元件的末端部分可以远离彼此并且随后朝向彼此移动以便通过元件解剖、抓握和 / 或切割目标。在某些实施方式中,该装置进一步包括驱动机构,并且元件的至少一部分和 / 或驱动机构由假弹性材料形成。该装置旨在一些应用,包括在外科手术期间解剖、抓握和 / 或切割位于体内难以到达区域中的目标。然而,该工具的切割 / 抓握元件是假弹性的,并且因此当决定切割的角度和被抓握的组织的部分时允许有限程度的选择。不能排除无意的切口和夹痛,这是提出的工具旋转能力上的局限。

[0011] Interventional and Surgical Innovations LLC 的产品——腹腔镜剪刀抓紧器——是一种微创外科手术工具,其可借助于两个夹爪进行切割和抓握,所述两个夹爪通过沿其内表面的细齿相配合。所述夹爪沿两个轴分离和侧向 (sideways) 分离以分别提供抓握和切割功能。然而,该设计具有某些缺点,因为抓握细齿在剪切时总是暴露的。另外,夹爪绕其纵轴枢转是不可能的。另外,对于切割边缘的工作,斜面的 (chamfered) 边必需彼此紧压。通过在借助于铆钉或其它紧固机构压在枢轴处的切割臂中锻造出轻微的曲率能够提供这种压力。在使用期间,这种布置使其原始构造变松,导致切割臂的压力损耗或使所述切割臂隔开 (distancing),其最终导致:首先,切割功能的损失;其次,出现两个充当刀且无论是否预期都可进行切割的尖锐 (斜面的) 边缘。因此这种情况损害预期的应用。

[0012] US5,133,727 公开了径向夹爪活组织检查钳,其特征是具有并置在两个抓紧器夹爪之间的固定刀片的多元头 (multi element head),该夹爪具有沿其内边缘相配合的细齿用于抓握。然而,当执行精细的功能时,该设计也具有限制移动范围和意外切割抓握臂之间空间中的材料的缺点。

[0013] 基本上,引用的革新并未能够克服现有技术的问题。设计用于实现外科手术的多功能装置是本领域的迫切需要。本发明人已经进行了特定研究,并且得到了新的构造和装置的可操作性用于解决本领域所述的问题。下面的简述呈现了构造和执行本发明的一个非限制性实施方式。

[0014] 本发明的目的

[0015] 本发明的一个目的是提供具有合适的组件和联动装置 (linkages) 的单轴四夹爪腹腔镜仪器, 所述组件和联动装置提供切割—抓握双功能以及能够以允许绕其纵轴无限旋转的能力的方式执行预期的双功能的构造。

[0016] 本发明的另一个目的是提供单轴腹腔镜仪器, 其中通过夹爪由其紧靠彼此的运动而在边缘获得的剪切力来实现切割功能, 从而避免完全的开放式刀片设计。

[0017] 本发明的另一个目的是提供四夹爪单轴腹腔镜仪器, 其中夹爪的构造包括整体式机械联锁系统, 其允许可选地锁定两对夹爪, 每个配置用于切割或抓握功能。

[0018] 本发明的另一个目的是提供双功能单轴腹腔镜仪器, 其减少了需要切割和抓握的外科手术方法所需的仪器量。

[0019] 本发明的另一个目的是提供双功能单轴腹腔镜仪器, 其降低了执行需要电外科切割和抓握的外科手术方法的外科医师所需的灵巧程度。

[0020] 本发明的另一个目的是提供双功能单轴腹腔镜仪器, 其容易接受常规技术的外科手术前的灭菌技术。

[0021] 本发明的另一个目的是提供双功能单轴腹腔镜仪器, 其能够重复使用, 从而降低了外科手术中产生的医疗废物量。

[0022] 本发明的仍另一个目的是提供微创外科手术工具, 其有效地组合切割和抓握功能, 并且克服现有技术装置的全部缺点。

[0023] 实现无论何时预期的精确的细切或无剪切的牢固抓握也是本发明的目的。

[0024] 提供彼此独立的抓握和切割表面也是本发明的目的。

[0025] 将通过下面呈现的描述连同附图一起将这些和进一步的目的本身呈现给读者。

[0026] 本发明的概述

[0027] 根据本发明的原理, 提出了单轴腹腔镜仪器, 其具有切割 / 抓握双功能。通过实现四个特别构造的夹爪元件的两个用户可选配置能够实现所述双功能。这些夹爪元件的设计包括整体式机械联锁系统和联动装置, 当其由使用者操作时, 产生两个每个包括一对夹爪的可移动元件。在一个联动装置允许可移动元件相对于彼此滑动的配置中, 实现了切割功能。在联动装置使可移动元件远离和朝向彼此移动的其它配置中, 实现了抓握功能。

[0028] 通过参考引用的图和示例性实施方式的详述可以更充分地理解本发明。考虑本发明所要求保护并且提供本发明的新颖概念益处的备选实施方式, 并且通过下文的解释这些备选实施方式将显而易见。

[0029] 附图简述

[0030] 图 1 是本发明优选实施方式的透视图, 显示锁定在剪刀配置中处于闭合位置的夹爪。

[0031] 图 2 是本发明优选实施方式的透视图, 显示锁定在剪刀配置中处于闭合位置的夹爪, 但两个夹爪不可见, 以便显示仪器的内部锁定机械装置。

[0032] 图 3 是本发明提出的腹腔镜仪器的透视图, 插图中显示四夹爪尖部的放大图。

[0033] 图 4(a、b、c) 是当处于抓握配置时两对夹爪之间相互作用的示意图。

[0034] 图 5(a、b、c) 是当处于切割配置时两对夹爪之间相互作用的示意图。

[0035] 图 6(a、b、c) 是本发明提出的腹腔镜仪器的夹爪元件 002/004 的侧透视图、前透视图和后透视图。

[0036] 图 7(a、b、c) 是本发明提出的腹腔镜仪器的相同夹爪元件 001/003 的侧透视图、前透视图和后透视图。

[0037] 图 8 图示说明如图 4 和 5 中的元件 005 所述的铰接杆 (hinge)。

[0038] 图 9 图示说明能够使力传输至夹爪元件 001 和 003 的连接构件 (connecting link)。

[0039] 图 10 图示说明连接到图 9 所示连接构件的内轴。

[0040] 图 11 图示说明处于内轴远端内的铰接杆元件。

[0041] 图 12 图示说明允许连接构件与夹爪 001 和 003 铰接的销 (pin)。

[0042] 图 13 图示说明切换机构 (shifter) 轴, 其与夹爪元件 002 和 004 啮合以便将其向前或向后推动, 从而分别将工具从抓紧器模式转换为剪刀模式或其它环行 (round) 方式。

[0043] 图 14 图示说明工具的外部保持器, 其将所有夹爪一起保持在铰接杆 005 上, 并且附接到外轴 009。

[0044] 图 15 图示说明提出的仪器处于抓紧器配置的侧视图, 夹爪处于打开位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0045] 图 16 图示说明提出的仪器处于抓紧器配置的侧视图, 夹爪处于闭合位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0046] 图 17 图示说明提出的仪器处于剪刀配置的侧视图, 夹爪处于闭合位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0047] 图 18 图示说明提出的仪器处于剪刀配置的侧视图, 夹爪处于打开位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0048] 图 19 图示说明处于剪刀配置的仪器的内部机械装置的特写透视图, 夹爪处于闭合位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0049] 图 20 图示说明处于抓紧器配置的仪器的内部机械装置的特写透视图, 夹爪处于闭合位置。外部保持器在该示图中隐藏。

[0050] 图 21 图示说明处于抓紧器配置的仪器的内部机械装置的透视图, 夹爪处于闭合位置并且连接构件可见。外部保持器和切换机构轴在该图示中隐藏。

[0051] 通过参考引用的图和示例性实施方式的详述可以更充分地理解本发明。考虑本发明所要求保护并且提供本发明的新颖概念益处的备选实施方式, 并且通过下文的解释这些备选实施方式将显而易见。

[0052] 发明详述

[0053] 腹腔镜方法一般涉及产生通过肚脐并通过腹壁的小切口, 用于在身体的内部区域比如子宫、卵巢、胆囊和阑尾上观察和操作。典型地, 引入套针管通过肚脐切口, 用于接收观察外科手术的摄像机、放大镜或其它光纤装置。引入一个或多个额外的套针管经过腹壁中的切口, 以便可以通过管 (一个或多个) 插入腹腔镜外科手术工具, 用于操作、切割和 / 或缝合内部器官或组织。以这种方式, 当通过置于肚脐套针中的光纤装置观察视频监视器时, 外科医师可通过一个外科手术工具抓握器官或组织并且同时通过另一个外科装置进行切割或缝合。

[0054] 微创外科手术的演变催生了对于单轴外科仪器的需求, 该仪器可通过套针插入并且容易由外科医师操作。这些仪器被成型为其可通过套针纵向插入, 并且包括在其近端上

的手持式控制器以操作所述仪器远处的组织操作末端。单轴装置必须具有足够小的直径以便其可插入套针管并且引导至手术的组织部位。典型地,这些仪器被设计用于执行一种功能,比如抓握和稳定组织、切割组织、保持缝合针或拉动缝合针通过组织、抽吸和冲洗流体、烧灼组织、凝固血管等等。微创外科手术的主要缺点是其需要特殊的发动机(exceptional motor)配合以通过一个外科手术工具抓握和稳定器官或组织并且通过第二外科手术装置在所述器官或组织上执行切割或缝合方法,在所有这些的同时观察二维视频监控器。在执行腹腔镜缝合方法中该缺点特别严重。

[0055] 图1是本发明提出的腹腔镜仪器的四夹爪尖部的示意性侧透视图。另外,图2图示说明了结构性地整合至本发明提出的腹腔镜仪器的夹爪中的元件,其提供联锁作用。对于本发明的腹腔镜工具主题构造的解释现试图参考所有这两个图。组合式剪刀-抓紧器工具000包括子弹头式末端(bullet nosed end),其包括四个独立的夹爪元件001、002、003和004。所述夹爪元件与单个铰接杆005在操作上关联,并且可以通过强制联锁机械装置锁定彼此,所述强制联锁机械装置能够通过沿一对相邻臂中每个的各个内表面的凸起006和凹陷007对应的配合的凸起和凹陷确保锁定。该机械装置确保当运动始终在铰接杆上传送时,特定组合的臂共同移动。

[0056] 图3图示说明了本发明提出的腹腔镜仪器的四夹爪尖部的放大图。如其中所示,四夹爪尖部000是本发明关键的新特征,其能够通过控制器008的驱动在切割和抓握功能之间执行。

[0057] 图4(a、b、c)和5(a、b、c)分别是当处于抓握和切割配置时两对夹爪之间相互作用的示意图。当工具定向为集合(host)了夹爪元件001、002、003和004的铰接杆005与地板(水平的)平行时,从其尖端观察,将夹爪001与004和夹爪002与003分别对彼此锁定,产生工具的抓紧器配置。在相同方位中,将左侧夹爪003和004与右侧夹爪001和002分别对彼此锁定,产生工具000的剪刀配置。

[0058] 图6(a、b、c)是腹腔镜仪器000的夹爪元件002/004的前视图、透视图和后视图。可见010是之后在图7a中所示的延长部分021中的凹陷,当仪器处于剪刀配置时进入。一般而言参考图6至17可见与凹陷010相关的形状旨在配合与延长部分021相关的形状,以便两个元件可以紧贴地(snugly)滑入彼此。011是其几何中心在点012的弧段,其几何地仿制在延长部分021的内弧上,从而允许延长部分021在弧段上光滑地滑动。该运动之后在图15中描述。点012和013确定槽027的端点。铰接杆005适合槽027。沿着槽027,夹爪004和002可向后和向前滑动,使得点0012或013对准铰接杆005的中轴,以确保仪器分别作为抓紧器或作为剪刀起作用。夹爪004或002可绕铰接杆005关于点012或者点013旋转。弧014和015限定槽020。弧014在点013具有其几何中心,同时弧015在点012具有其几何中心。凸起038位于槽020内。弧015和016限定手柄028。弧016在点013具有其几何中心。该手柄位于凹陷039内。当仪器从抓紧器转换至剪刀位置时,切换机构轴043向前朝远端方向移动。在向前运动期间,凹陷039的近端垂直表面046推挤表面016。同时,远端表面048推挤表面014。这向前朝远端方向推动夹爪004和002以便其在铰接杆005上沿其各自的槽027滑动,使其从关于点012铰接变为关于点013铰接。作为该运动的结果,夹爪001和003中的凸起021分别插入夹爪002和004中的凹陷010,从而使夹爪001锁定到002以及使夹爪003锁定到004。在相同的运动期间,夹爪001和003

中的凸起 006 分别从夹爪 004 和 002 中的凹陷 007 中滑出,从而将夹爪 002 和 003 之间以及夹爪 001 和 004 之间的锁定消除。这是剪刀配置。当仪器从剪刀转换回抓紧器配置时,切换机构轴 043 向后朝近端移动。在该运动期间,凹陷 039 的末端垂直表面 047 与表面 015 啮合。这向后朝近端方向拉动夹爪 004 和 002 以便其在铰接杆 005 上沿其各自的槽 027 滑动,使其从关于点 013 铰接变为关于点 012 铰接。作为该运动的结果,夹爪 001 和 003 中的凸起 021 分别从夹爪 002 和 004 中的凹陷 010 移除,从而使夹爪 001 从 002 以及使夹爪 003 从 004 解锁。在相同的运动期间,夹爪 001 和 003 中的凸起 006 分别滑入夹爪 004 和 002 中的凹陷 007,从而啮合夹爪 002 和 003 之间以及夹爪 001 和 004 之间的锁定。这是抓紧器配置。因此,凸起 021 和凹陷 010 形成凹凸对用于锁定处于剪刀配置的装置。凸起 006 和凹陷 007 形成另一个凹凸对用于锁定处于抓紧器配置的装置。抓紧器和剪刀配置之间的该切换机械装置显示在作为侧视图的图 16 和图 17 之间,并且还作为特写透视图显示在图 20 和图 19 之间。

[0059] 当仪器处于剪刀配置时,夹爪 004 和 002 在铰接杆 005 上绕点 013 旋转。在该配置中,切换机构轴 043 保持将夹爪 004 和 002 推到该位置中。因此,表面 046 和 048 分别在整个表面 016 和 014 上滑动。随着夹爪 004 和 002 绕点 013 旋转,必要的是弧 014 和 016 在点 013 具有其几何中心。当仪器处于抓紧器配置时,夹爪 004 和 002 在铰接杆 005 上绕点 012 旋转。在该配置中,切换机构轴 043 保持将夹爪 004 和 002 拉到该位置中。因此,表面 047 在整个表面 015 上滑动。随着夹爪 004 和 002 绕点 012 旋转,必要地弧 015 在点 012 具有其几何中心。

[0060] 在剪刀和抓紧器配置之间转换时,单冲程运动啮合一个锁并且将另一个分离。夹爪 004 或 002 的细齿形表面 017 和夹爪 001 和 003 的细齿形表面 026 用于抓握动作。细齿形表面 017 和 026 的每个齿之间的距离大于或等于点 012 和 013 之间的距离。当工具夹爪处于闭合位置并且所述工具需要在剪刀和抓紧器配置之间以任何一个方向转换时,该细齿形表面 017 和 026 上的齿之间的特定距离确保了夹爪 004 可在夹爪 003 上滑动并且夹爪 002 可在夹爪 001 上滑动,而不会使细齿物理地彼此干扰。

[0061] 根据本发明的另一个方面,使夹爪 004 或 002 的边缘 018 变硬和成角度以产生锋利的剪切边。如图 5b 和图 18 所示,夹爪 004 中的边缘 018 紧靠夹爪 002 的边缘 018 移动,以便产生仪器所需的必要的剪切作用来作为剪刀起作用。

[0062] 细齿形表面 017 和 026 在物理上不同并且独立于剪切边缘 018。这使得能够独立于各种剪刀边缘选取各种抓握细齿。因此,仪器中可能并入不同剪刀和抓紧器类型的大量组合。

[0063] 根据本发明的另一个方面,用阶梯 (step) 019 形成手柄 028,以便凹陷 039 可以容纳位于槽 020 中的凸起 038。

[0064] 凸起 021 具有包括几何中心在点 023 的弧的形状。该曲率也与凹陷 010 的曲率匹配。凹陷 022 具有包括几何中心在这样的点的弧的形状,该点从点 023 向工具的远端位移一段距离,该距离等于点 012 和 013 之间的距离。这也是当在剪刀和抓紧器机械装置之间转换时切换机构轴 043 移动的距离。点 023 是夹爪 001 或 003 中铰接杆 005 所处的洞的位置。夹爪 001 和 003 总是绕通过点 023 的轴旋转。

[0065] 连接构件 034 用销 037 在洞 024 处铰接到夹爪 001 和 003。销 037 可以是连接洞

033 和 024 的铆钉的形式。阶梯 025 适合连接构件 034 的厚度。内轴 045 具有通过销 031 在洞 032 和 035 处与连接构件 034 连接的机构。销 031 可以是铆钉的形式。

[0066] 借助于分别通过销 031 和 037 在 032 和 033 铰接的连接构件 034 连接到夹爪 001 和 003 的内轴 045 的整个系统在图 21 中示出。当内轴 045 在远端方向上朝前移动时,通过简单的平行四边形机械装置迫使夹爪 001 和 003 打开。连接构件 034 以及夹爪 001 上 003 上点 023 到 024 之间的距离形成平行四边形机械装置的片段。使用者在元件 008 的行动在 045 产生这种需要的运动。当提出的外科手术工具处于抓紧器配置时,夹爪 001 和 003 中的凸起 006 分别锁定在夹爪 004 和 002 中的凹陷 007 中,从而一方面将夹爪 001 和 004 锁定在一起,而另一方面将夹爪 002 和 003 锁定在一起。此时,夹爪 001 和 003 中的凸起 021 与夹爪 002 和 004 中的凹陷 010 不再啮合。当由使用者发起的、作用在内轴 045 上的平行四边形机械装置移动迫使夹爪 001 和 003 打开时,其又迫使夹爪 004 和 002 分别随其一同移动。这产生如图 15 和图 4a、4b、4c 所示的抓紧器配置。

[0067] 当工具处于剪刀配置时,夹爪 001 和 003 中的凸起 021 分别锁定在夹爪 002 和 004 中的凹陷 010 中,从而一方面将夹爪 001 和 002 锁定在一起,而另一方面将夹爪 004 和 003 锁定在一起。此时,夹爪 001 和 003 中的凸起 006 与夹爪 004 和 002 中的凹陷 007 不再啮合。当由使用者发起的、作用在内轴 045 上的平行四边形机械装置移动迫使夹爪 001 和 003 打开时,其又迫使夹爪 002 和 004 分别随其一同移动。这产生如图 18 和图 5a、5b、5c 所示的剪刀配置。

[0068] 因此,当仪器处于抓紧器配置时,夹爪 004 与夹爪 001 锁定同时夹爪 003 与夹爪 002 锁定。另一方面,当仪器处于剪刀配置时,夹爪 004 与夹爪 003 锁定同时夹爪 001 与夹爪 002 锁定。

[0069] 在内轴 045 的远端尖部产生阶梯 036 以便适合连接构件 034 的厚度。切换机构轴 043 的切断间隙 (cut out gap) 040 内的销 031 适合段 036 与连接构件 034 的两种情况 (instances) 的组合宽度。这又必须安装 (fit) 在外部保持器 044 的切断间隙 041 内。在该外部保持器 044 中,洞 042 保持铰接杆 005。

[0070] 产生用于提供切换机构轴向后和向前移动的机构。任何用于以使用者友好方式实现该机构的标准方法将有效。还满足外科器械的其它需求,比如在 5mm 直径内旋转和安装的能力。

[0071] 根据本发明的另一个方面,在抓握和切割中所涉及的表面彼此独立。因此,其可以是尖锐的、有凸边的并且独立地形成用于最佳性能。

[0072] 由于剪刀和抓紧器都绕同一普通铰接杆 005 进行操作,所以对于配置的转换没有绕工具的轴旋转 90° 的内在要求。

[0073] 如下文所述,用于夹爪元件的联锁的机械装置包括凹凸锁定元件。所述联锁元件完全在夹爪本身内部,因而不干扰手术环境。

[0074] 根据本发明的另一个方面,用于在抓紧器和剪刀配置之间转换的机械装置还完全容纳在所述工具臂的内部。已经进行了如此设计以允许在 5mm 直径内制造所述工具。应当理解所述仪器可设置有不同形状的夹爪,以执行除直接抓握和切割以外的其它动作。该机械装置可并入不同类型的抓紧器、剪刀。仪器的驱动即可以通过手动操作常规手柄的方式进行,其又可以机动化以应用在自动化机械的设定中。无论哪种情况,前尖部的机械装置

不改变。

[0075] 如果夹爪元件和内部机械装置元件被适当的绝缘层涂布,则双极烧灼的功能也可以添加到工具中。当仪器处于抓紧器配置时,双极烧灼将发生在夹爪元件之间。

[0076] 根据本发明的仍另一个方面,在抓紧器和剪刀配置之间转换的机械装置以沿工具轴严格地线性运动进行操作。主轴主体 009 的内轴和外轴是可分离的,因此允许沿纵轴的旋转。这使所述工具绕其主轴主体 009 的轴无限地顺时针或逆时针旋转,从而实现 360° 全方位的操作。

[0077] 根据本发明的另一个方面,本发明人意欲使本发明的装置可修正用于普通技术的控制器,从而取消定制的控制结构和 / 或使用者界面的设计。这还意味着外科医师的工具之间容易移动。

[0078] 因此,阅读者将显而易见的是,使用者界面或控制机构对于切割以及抓握功能都是相同的,并且通过开关的驱动能够实现功能的选择,所述开关根据所需功能控制本发明提出的装置的夹爪对联锁。该开关可选自常用技术简单的转换机械装置,比如旋钮、触发器或肘节杆。因此,使用者能够通过开关的单击 (stroke) 从一种操作模式转移到另一种,并且不需要移除 / 重新插入进行手术的患者体内。而且,剪刀抓紧器组合能够经受使用普通技术的指轮使所述工具沿其纵轴无限旋转。随着利用普通技术的控制器,使用者保持相同的触觉和灵巧性同时适应提出的工具的应用。

[0079] 根据本发明的其它实施方式,所述工具的内轴被构造用于允许通过从压入安装、螺纹 / 螺钉机械装置或键槽机械装置中选择的装置拆卸和重新装配至主外轴。这使得容易地将提出的仪器的尖部高压灭菌或消毒成为可能。这还可以允许仅替换所述尖部而不必替换手柄或外轴。

[0080] 根据本发明的另一个实施方式,可以在提出的腹腔镜工具的轴中引入清洁口,用于允许灭菌和其后的多种用途。

[0081] 如将意识到,本发明能够具有各种其它的实施方式,并且其一些组分和相关的细节能够具有各种改型,所有都不偏离本发明的基本概念。因此,说明书实际上将被认为是说明性的,并且无论如何都不以任何形式进行限制。本文所述的系统和装置的修改和变化对于本领域技术人员是显而易见的。这些修改和变化意欲落在权利要求的范围内。

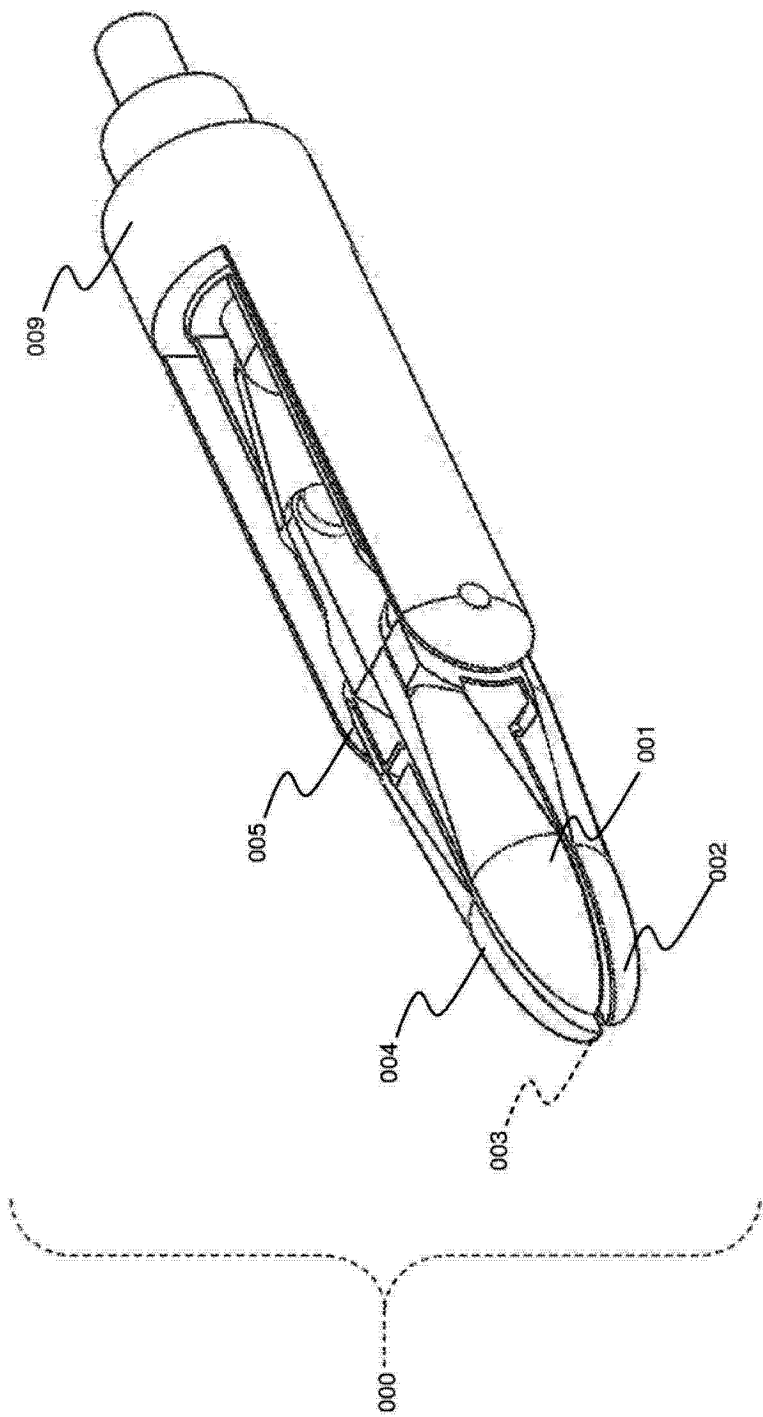


图 1

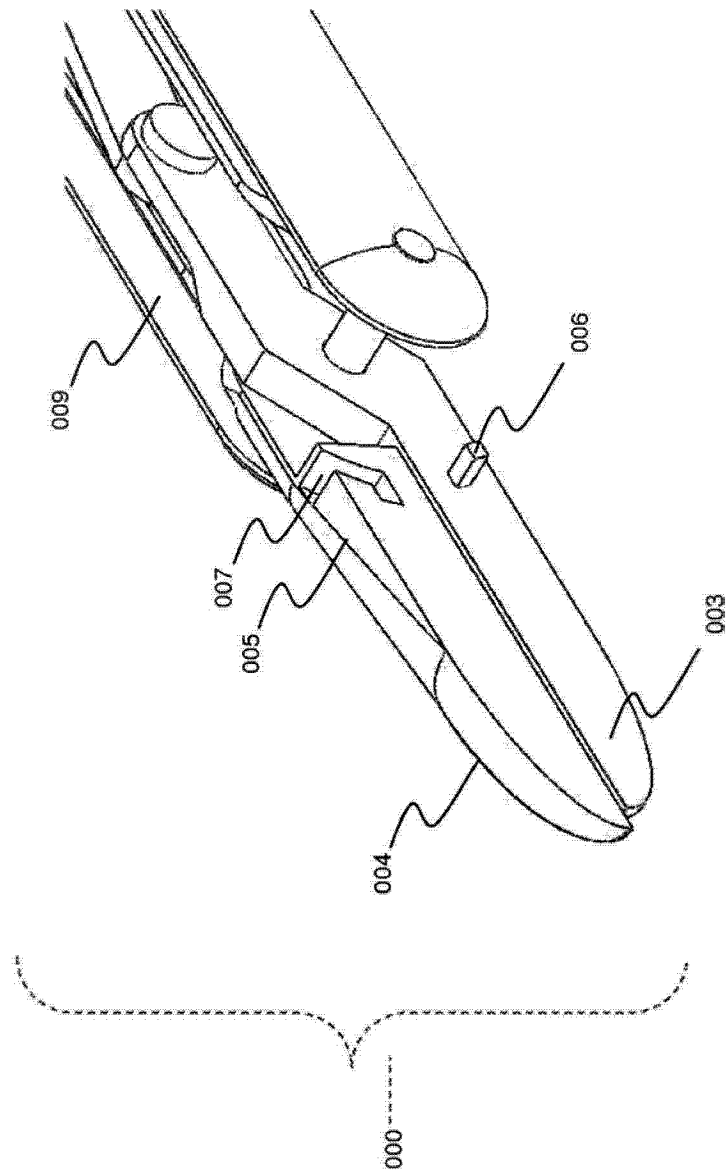


图 2

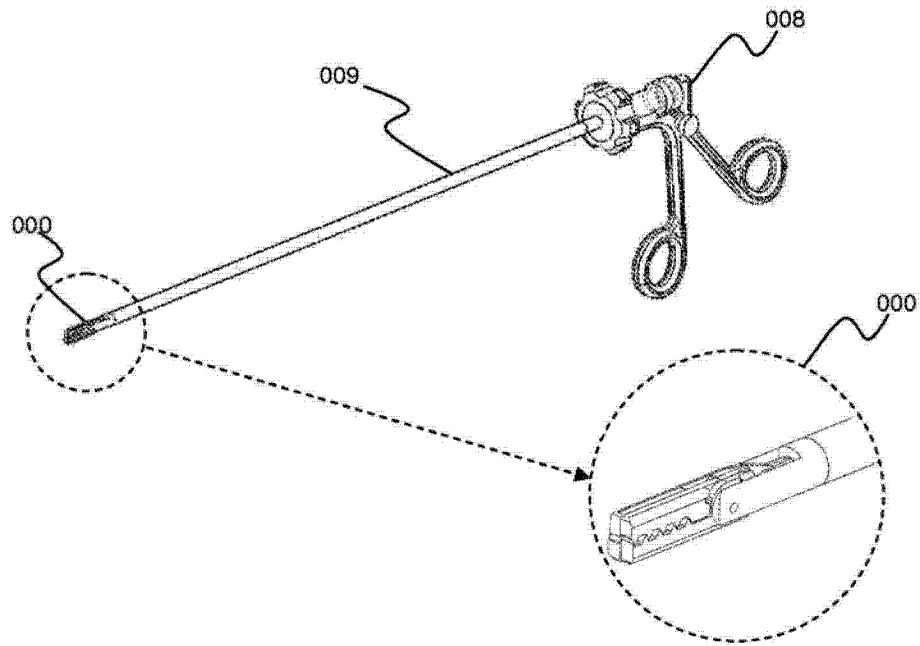


图 3

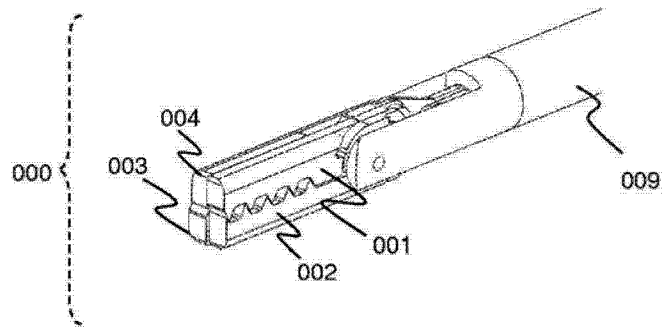


图 4a

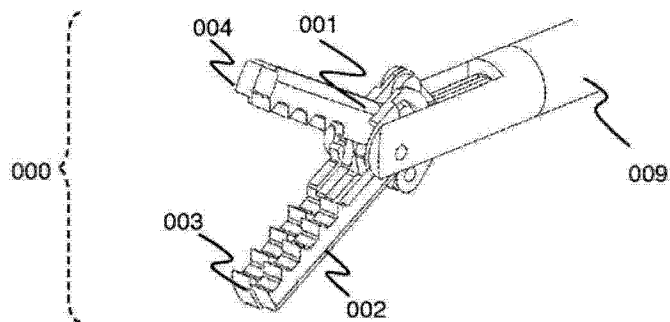


图 4b

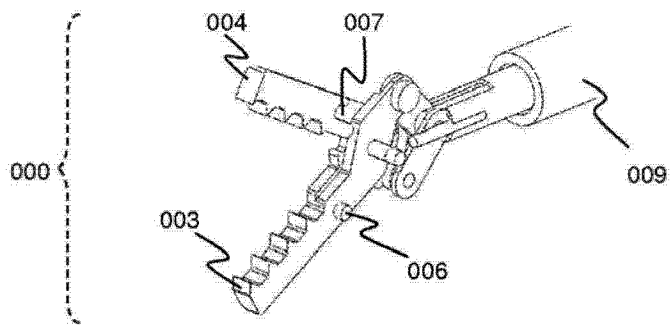


图 4c

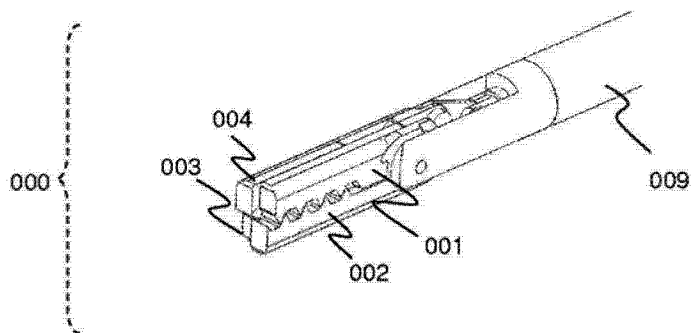


图 5a

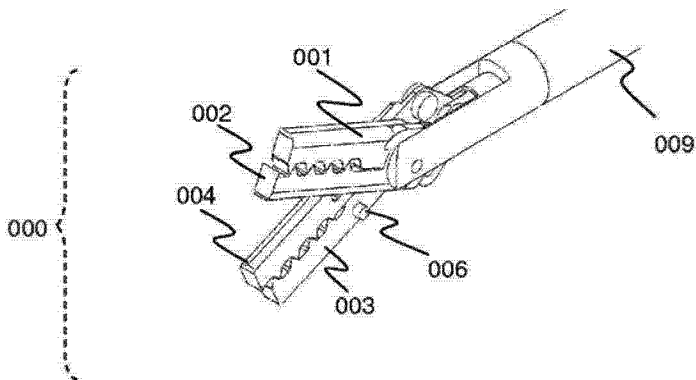


图 5b

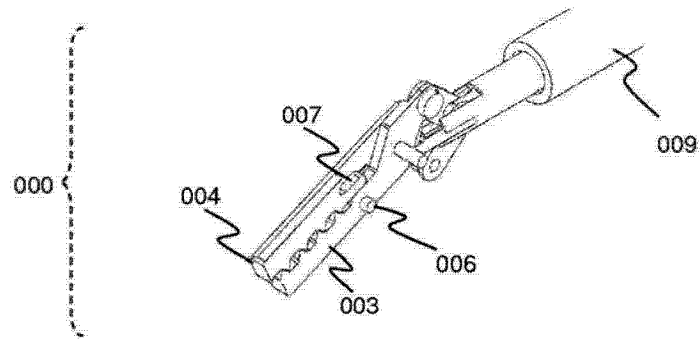


图 5c

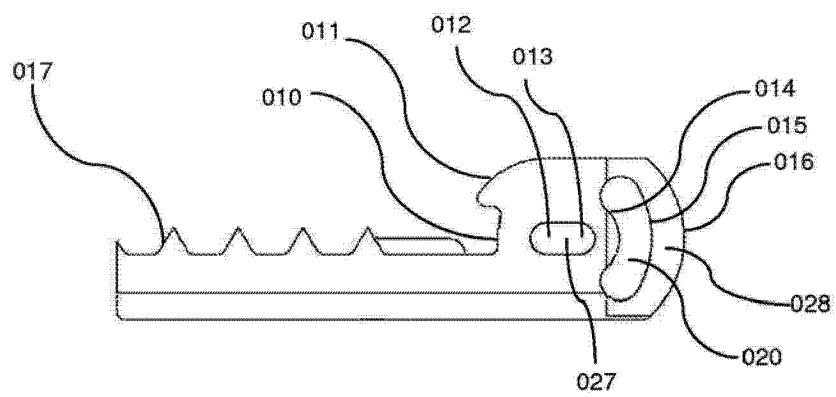


图 6a

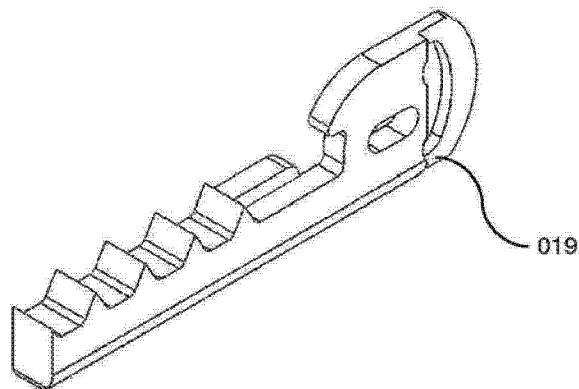


图 6b

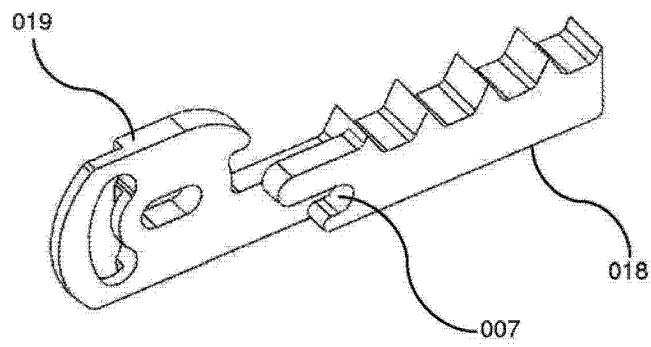


图 6c

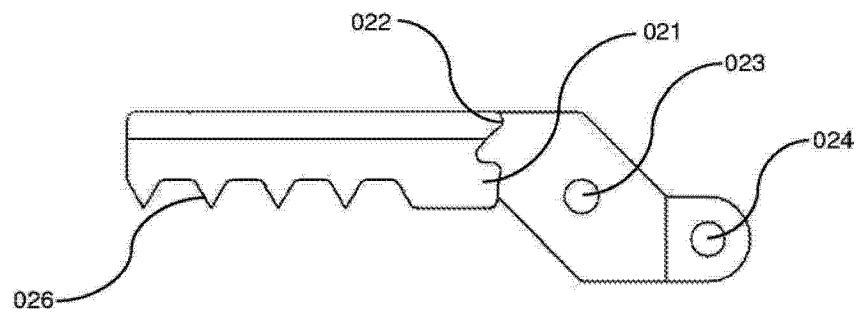


图 7a

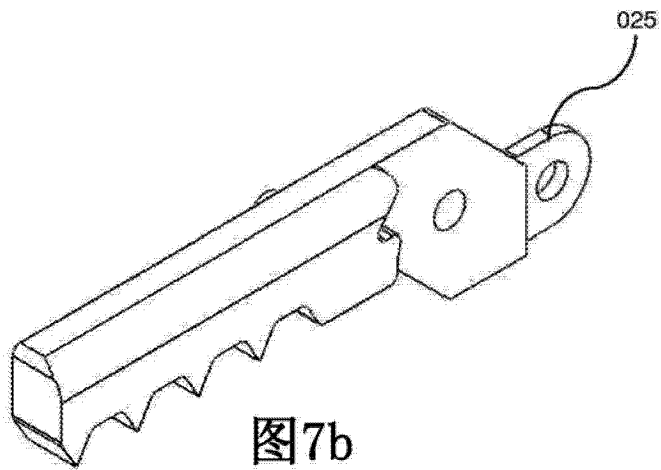


图7b

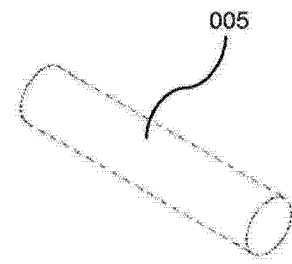


图 8

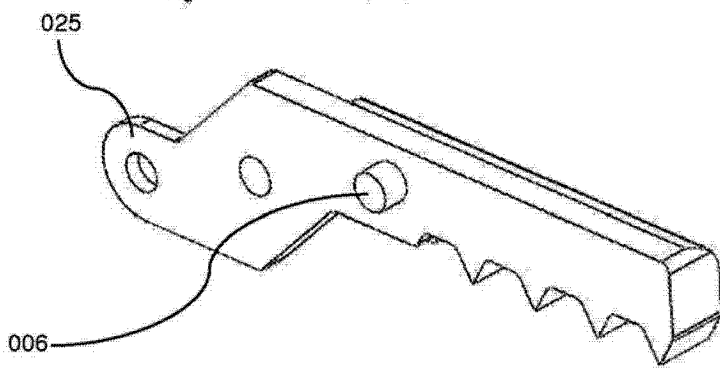


图7c

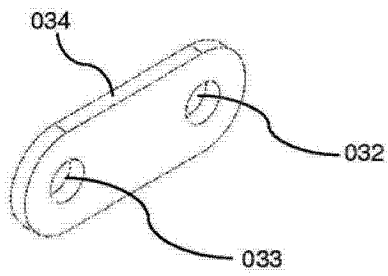


图 9

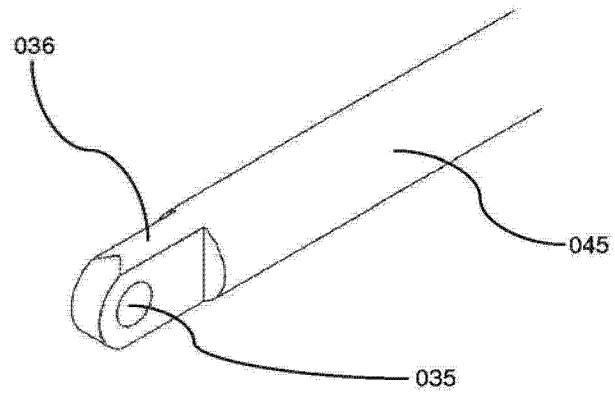


图 10

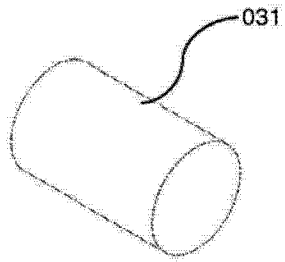


图 11

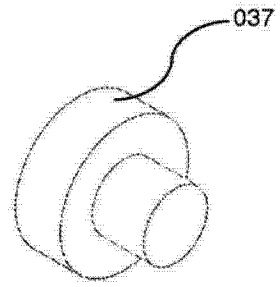


图 12

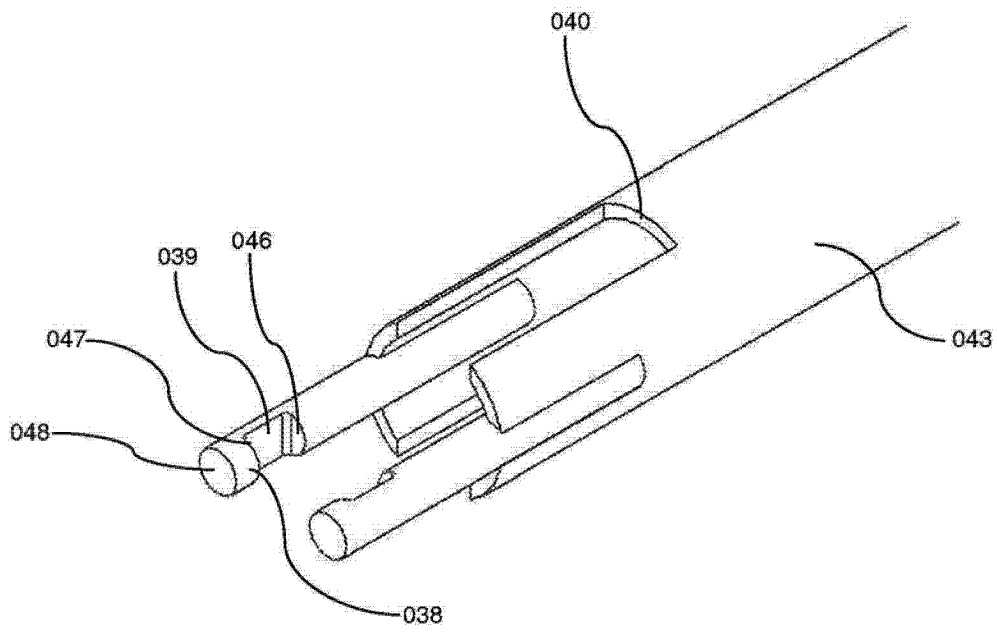


图 13

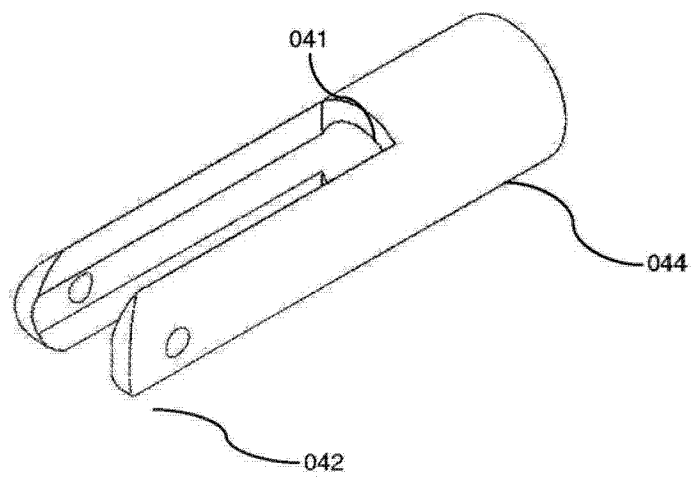


图 14

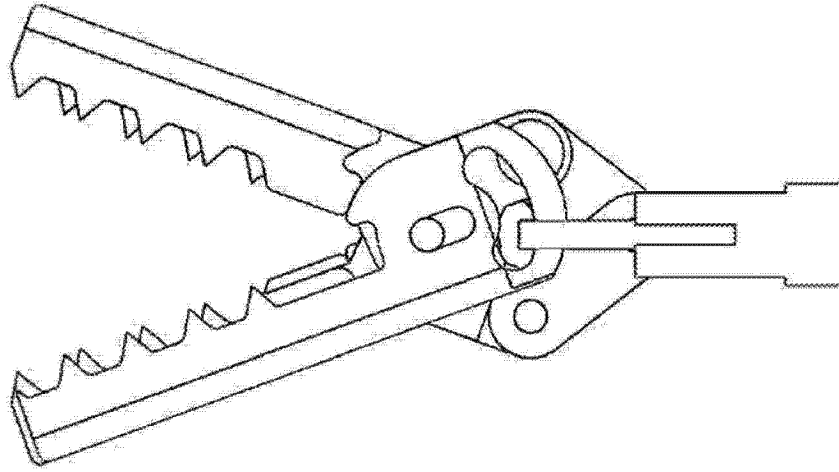


图 15

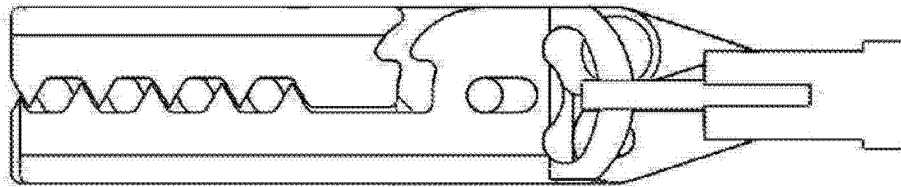


图 16

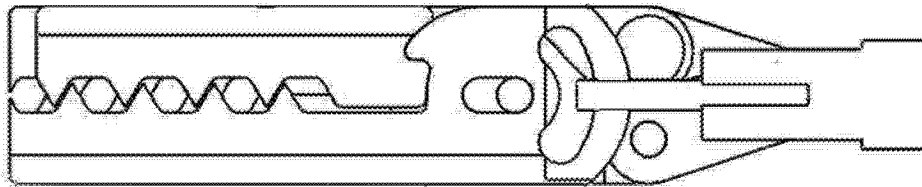


图 17

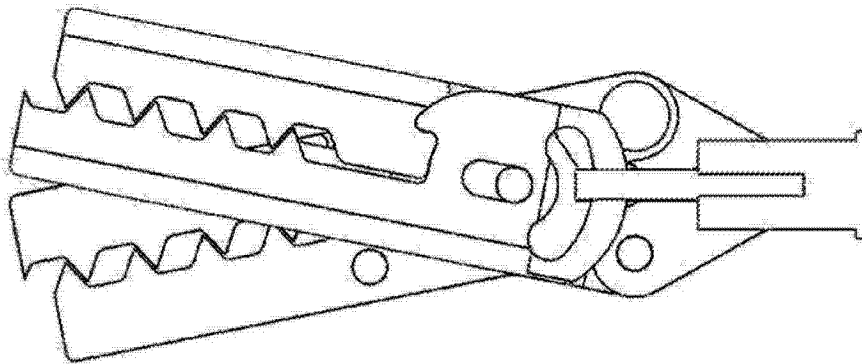


图 18

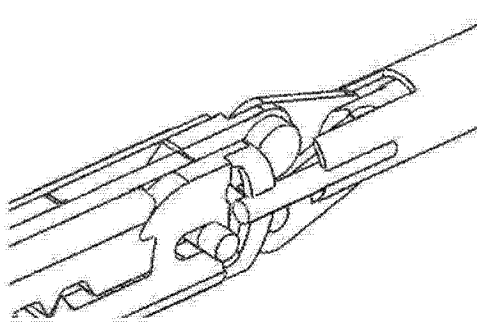


图19

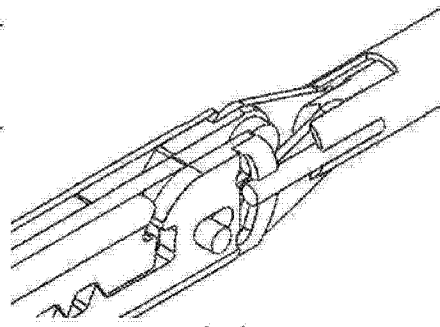


图20

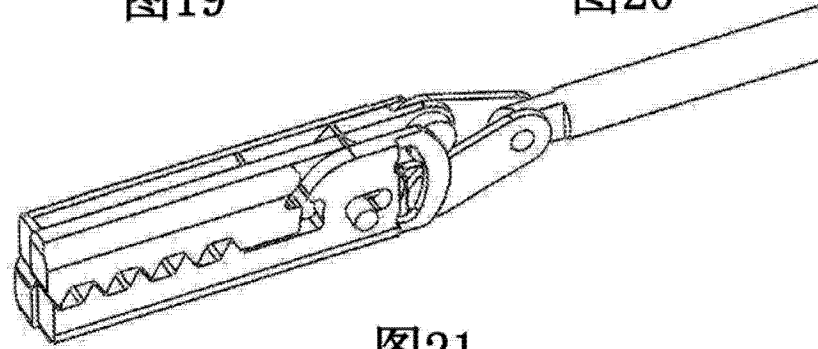


图21

专利名称(译)	在腹腔镜检查中使用的组合式剪刀-抓紧器工具		
公开(公告)号	CN103547225A	公开(公告)日	2014-01-29
申请号	CN201180031279.4	申请日	2011-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	直观外科手术操作公司		
申请(专利权)人(译)	直观外科手术操作公司		
当前申请(专利权)人(译)	直观外科手术操作公司		
[标]发明人	A圣地亚斯 C都哈尔		
发明人	A·圣地亚斯 C·都哈尔		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/295 A61B2017/2938 A61B2017/00353 A61B2017/2929 A61B17/00234 A61B17/2909 A61B17/3201 A61B2017/2926		
代理人(译)	张全信		
优先权	1852MUM2010 2010-06-23 IN		
其他公开文献	CN103547225B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了用在腹腔镜检查中的四夹爪的组合式剪刀-抓紧器外科手术工具。切割和抓握功能分别通过一对这种特定轮廓的夹爪元件紧靠另一对滑动或远离另一对张开的移动来实现。还公开了这样的机构：通过人类使用者获得夹爪元件和用于其驱动的机械联动装置的可选的联锁。

