



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103405262 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310271832. 2

A61B 17/00(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 02. 06

(30) 优先权数据

12/027, 231 2008. 02. 06 US

(62) 分案原申请数据

200980104230. X 2009. 02. 06

(71) 申请人 阿拉贡外科手术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 劳伦斯·科夫 布赖恩·唐

弗里德里希·何 本·诺代尔

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

A61B 17/28(2006. 01)

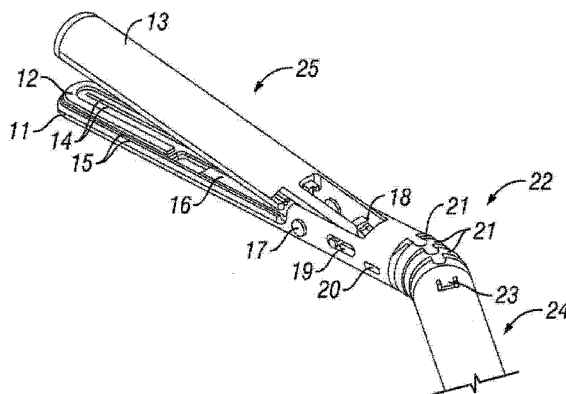
权利要求书3页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

用于铰接腹腔镜握持仪器的腕部的方法和器械

(57) 摘要

一种医疗仪器,具有一组可被铰接的相对的钳夹,位于中心线的左和右。该仪器具有用于钳夹执行件和切刀驱动件的合适的弯曲半径和支撑。用于驱动件的可弯曲支撑包括紧密缠绕的卷簧。本发明的另一实施例控制腹腔镜仪器的手把的铰接度数。本发明的又一实施例包括锁定机构,以在使用者在该装置上实施另外的操作时阻止腕部的运动。该锁定机构还包括一个分度结构,使用者可利用它分度或在当前的角度中选择所需的角度数。



1. 一种腹腔镜握持仪器,包括:
长型的轴,具有与其远端相连的一组相对钳夹和与其近端相连的手把;
铰接腕部,位于所述轴和所述钳夹组之间,用于根据期望实施所述钳夹相对于所述轴的在中心线的左和右两方向的运动,所述铰接腕部包括:
执行器,与所述手把相连;
至少一个力传递件,用于将使用者对所述执行器的操作转换成所述钳夹的运动以控制所述仪器的铰接角度;以及
铰接腕部,包括一组相互相连的枢轴脊椎,其中,每个脊椎都适合于相对于所述轴和所述钳夹组中的任何一个从中心线向左和向右枢转。
2. 如权利要求 1 所述的仪器,还包括:
钳夹执行件。
3. 如权利要求 1 所述的仪器,还包括:
切刀;和
切刀驱动件。
4. 如权利要求 1 所述的仪器,还包括:
可弯曲的支撑件,用于所述力传递件,包括置于所述腕部关节中以铺设所述驱动件的紧密缠绕的卷簧。
5. 如权利要求 1 所述的仪器,还包括:
锁定机构,用于在所述使用者在所述仪器上进行其他操作时防止所述铰接腕部的运动。
6. 如权利要求 5 所述的仪器,所述锁定机构还包括:
分度机构,所述使用者可利用该分度机构分度并在预置的角度中选择所需的钳夹角度数。
7. 如权利要求 1 所述的仪器,所述力传递件包括:
一个或多个导线或线缆,沿铰接腕部的两侧铺设下来,用于将力从所述执行器传递到所述腕部。
8. 如权利要求 1 所述的仪器,所述执行器包括:
旋转组件,从所述腕部接收所述一个或多个力传递件;
其中,所述旋转组件被安装成绕所述手把上的一枢轴点旋转;
其中,所述执行器被构造成绕所述枢轴点同心旋转;
其中,所述一个或多个力传递件沿所述轴的长度方向的运动根据从所述枢轴点到所述一个或多个力传递件的附接点之间的距离来控制。
9. 如权利要求 8 所述的仪器,其中:铰接的角度通过所述一个或多个力传递件运动的距离来控制,该距离由所述腕部的几何性质所预定。
10. 如权利要求 5 所述的仪器,所述锁定机构还包括:
弹簧,具有在当力施加于其上时发生偏移的形状;
其中所述弹簧置于一圆形载体中;以及
其中只有所述弹簧的可偏移部分是可以接触到的且突出于所述圆形载体;
旋转件,具有远离一枢轴区域的圆形部;

其中所述旋转件适合于配合在所述圆形载体之上；以及
齿形图案，沿所述旋转件的所述圆形部的内径远离；
所述旋转件包括从其中心体伸展的臂，所述一个或多个力传递件附接到该中心体；
其中所述弹簧突出进入由所述齿形图案所形成的缺口中；以及
其中所述腕部的铰接角度通过预定所述齿之间的距离和从所述一个或多个力传递件的附接点到枢轴点的距离来进行控制。

11. 如权利要求 5 所述的仪器，所述锁定机构还包括：

弹簧偏置的球塞，安装在一圆形载体中；

旋转件，具有远离一枢轴区域的圆形部；

其中所述旋转件适合于配合在所述圆形载体之上；以及

齿形图案，该齿形图案沿所述旋转件的所述圆形部的内径远离；

其中所述弹簧塞与所述齿形图案所形成的缺口相匹配。

12. 如权利要求 5 所述的仪器，所述锁定机构还包括：

翼件，安装在一旋转件的顶部；

其中所述翼件适合于被操纵用来控制所述旋转件绕一圆形载体的转动。

13. 如权利要求 5 所述的仪器，所述锁定机构还包括：

活性铰链，安装在所述手把附近，所述活性铰链具有 V 形形状部，适合于配合在围绕所述活性铰链的外壳体的一系列的槽中，所述 V 形形状部具有突出于所述系列的槽外的尖端；

其中所述系列的槽沿所述外壳体的长度设置；

其中所述壳体与所述至少一个力传递件相接合；

其中所述铰接腕部适合于通过以下方式被调节和锁定，所述方式为首先压下所述活性铰链以脱开当前的锁定位置，然后从近端位置到远端位置或相反地移动所述外壳体，其然后通过由所述系列的槽所设定的不同预定距离中的任何距离上与所述活性铰链再接合来进行锁定，其中所述距离决定了所述腕部铰接的角度。

14. 如权利要求 5 所述的仪器，所述锁定机构还包括：

旋转件，绕一枢轴销自由旋转；

楔状、管形的按钮，安装在所述枢轴销的顶部，且锚定在所述枢轴销内，所述按钮适合于能够被压进所述枢轴销中，其中所述按钮的一部分通过形成在所述枢轴销中的槽扩展，以将所述腕部的角度和所述旋转件锁定到使用者决定的铰接角度。

15. 如权利要求 1 所述的仪器，所述钳夹组还包括：

至少一组电极，用于接收电荷并在腹腔镜过程中将所述电荷传给器官或组织。

16. 如权利要求 1 所述的仪器，每个所述脊椎包括：

球状突起和互补槽；

其中一个脊椎的球状突起适合于接合在相邻脊椎的互补槽中。

17. 如权利要求 1 所述的仪器，每个所述脊椎包括：

可转动的铰链连接的盘。

18. 如权利要求 1 所述的仪器，还包括仪器驱动件，该仪器驱动件响应所选择的使用者对仪器的促动来实施所选择的仪器操作。

19. 如权利要求 18 所述的仪器,所述驱动件包括被紧密缠绕的卷簧所支撑的圆导线。
20. 如权利要求 19 所述的仪器,所述圆导线包括不锈钢或镍钛诺。
21. 如权利要求 18 所述的仪器,所述驱动件包括扁平带。
22. 如权利要求 18 所述的仪器,所述仪器操作包括一刀片的运动。
23. 一种腹腔镜握持仪器,包括:

长型的轴,具有与其远端相连的一组相对的钳夹和与其近端相连的手把;

铰接腕部,包括多个枢轴脊椎,该铰接腕部位于所述轴的远端和所述钳夹的组的近端之间,用于对应于该轴的中心纵轴实施所述钳夹相对于所述轴的在中心线的左和右两方向的角度运动;

执行器,与所述手把相连,该执行器包括旋转组件,该旋转组件被横向地相对于该轴可旋转地安装,该旋转组件通过铰接控制杠杆可旋转地工作;以及

至少两个力传递件,所述力传递件在各自对应的附接点被附接到该旋转组件,所述力传递件可操作地连接所述铰接控制杠杆和所述钳夹以将该杠杆的操作转换成所述钳夹的所述角度运动以控制所述钳夹的铰接角度;

所述仪器还包括锁定机构,用于在使用者利用所述仪器进行其他操作时防止所述铰接腕部的运动;

所述锁定机构进一步包括分度机构,所述使用者能够利用该分度机构分度并在预置的角度之间或之中选择钳夹角度数;

所述分度机构包括形成在制动槽分度盘或环中的多个制动槽,以及可接合到所述多个制动槽中的一个内的步进球。

用于铰接腹腔镜握持仪器的腕部的方法和器械

[0001] 本申请是 2009 年 2 月 6 日申请的中国专利申请 No. 200980104230. x 的分案申请。

[0002] 发明背景

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于腹腔镜过程中的医疗装置。更具体地,本发明涉及一种用于铰接腹腔镜握持仪器的腕部的方法和器械。

背景技术

[0004] 腹腔镜外科手术,亦称微创外科手术(Minimally Invasive Surgery, MIS)、创可贴外科手术、锁眼外科手术、或针眼外科手术,是一种现代外科手术技术,与传统外科手术过程中所需的大切口相比,其中对腹部的手术通过小的切口进行,通常为 0.5 ~ 1.5cm。腹腔镜外科手术包括在腹腔或盆腔中的手术,而在胸腔上实施的锁眼手术称胸腔镜外科手术。腹腔镜和胸腔镜外科手术属于内窥镜检查法的大范围。

[0005] 腹腔镜外科手术的关键要素是使用腹腔镜:一种缩放杆透镜系统,它通常连接到一个视频摄像机(单芯片或三芯片)。还附接有连接到冷光源(卤素灯或氙灯)的光纤线缆系统,以照明手术场,插入一 5mm 或 10mm 的插管以观察手术场。腹部通常被吹入二氧化碳气体以形成工作和观察空间。腹部基本上被吹起成一个气球(吹入式),将腹壁像拱顶那样抬起高于内脏。所用气体为 CO₂,因为它对人体很普通,且如果它通过组织吸收了,能被呼吸系统排出。它还是非易燃的,由于在腹腔镜过程中通常使用电外科手术装置,这一点因此很重要。

[0006] 在腹腔镜过程中外科手术采用各种不同的工具中的任何一种来实施,这些工具典型地被配置在长轴的一端,并且通过操纵位于该轴的另一端的手把或其它执行器来工作。

[0007] 腹腔镜外科手术的一个当前感兴趣的领域是电烙术。电烙术亦称电外科手术或电外科学,是用电来破坏组织的过程,被广泛用于现代外科手术。该过程经常被用来阻止被结扎的小脉管和大脉管的出血,或用于切穿软组织,如在剖腹手术中的腹部脂肪或在乳房切除术中的乳房组织。

[0008] 在腹腔镜过程中使用已有技术的电烙术装置的一个问题是,在腹腔镜过程中,该装置的钳夹所提供的运动范围有限,外科医生在定位该装置时会遇到困难,以及操作该装置通过一个运动范围。

发明内容

[0009] 本发明提供一种用于铰接腹腔镜握持仪器的腕部的方法和器械。本优选的医疗仪器具有一组可被铰接的相对的钳夹,位于中心线的左和右。本发明还提供了用于钳夹执行件和切刀驱动件的合适的弯曲半径和支撑。在本发明的优选实施例中的用于驱动件的可弯曲的支撑件包括紧密缠绕的卷簧。

[0010] 本发明的另一实施例包括用以控制腹腔镜仪器的手把上铰接角度的方法。本发明

的又一实施例包括锁定机构,以在使用者在该装置上实施其他操作时阻止腕部的运动。该锁定机构还包括一分度结构,使用者可用该分度结构可分度或在预置的角度中选择所需的角度数。

附图说明

- [0011] 图 1 为示出了根据本发明的腹腔镜握持仪器的腕部的透视图；
- [0012] 图 2 为示出了根据本发明的腹腔镜握持仪器的腕部的平面图；
- [0013] 图 3 为示出了根据本发明的腕部铰接控制机构的顶部剖视示意图；
- [0014] 图 4 为示出了根据本发明的腹腔镜握持仪器的透视示意图；
- [0015] 图 5 为根据本发明的腹腔镜握持仪器的另一透视图；
- [0016] 图 6 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的分度机构的透视示意图；
- [0017] 图 7 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的制动机构的透视示意图；
- [0018] 图 8 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的制动和分度机构的透视示意图；
- [0019] 图 9 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的步进球制动机构的平面示意图；
- [0020] 图 10 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的步进球制动机构的透视示意图；
- [0021] 图 11 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的步进球制动机构的第二透视示意图；
- [0022] 图 12 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的铰接控制的推进式锁定机构的透视示意图；
- [0023] 图 13 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的铰接控制的推进式锁定机构的一内视透视示意图；
- [0024] 图 14 为用于根据本发明的腹腔镜握持仪器的铰接控制的推进式锁定机构的抓握把手的透视示意图；
- [0025] 图 15 为腹腔镜装置的局部剖视透视图,示出了根据本发明的驱动件;和
- [0026] 图 16 为用于根据本发明的腹腔镜装置刀片的驱动组件的透视图。

具体实施方式

[0027] 本发明提供一种用于铰接腹腔镜握持仪器的腕部的方法和器械。本优选的医疗仪器具有一组相对的钳夹,所述钳夹可以以例如 45 度或其它期望的度数被铰接位于于中心线的左和右。本发明还提供了用于钳夹执行件和切刀驱动件的合适的弯曲半径和支撑。本发明优选实施例中的用于驱动件的可弯曲的支撑件包括紧密缠绕的卷簧。

[0028] 本发明的另一实施例包括一种用以控制腹腔镜仪器的手把的铰接度的方法。本发明的又一实施例包括一个锁定机构,用以在使用者在该装置上实施其它操作时阻止腕部的运动。该锁定机构还包括分度结构,使用者可利用该分度结构分度或在预置的角度中选择所需的角度数。

[0029] 本发明的优选实施例包括医疗仪器,优选地用于实施腹腔镜过程,该医疗仪器包括一组可枢轴转动的脊椎,所述脊椎由多个销或通过搭扣配合来相互连接。每个脊椎都适合于相对于一装置轴和钳夹组而枢轴转动,这样能实现左和右的铰接。铰接度数由布置在一装置腕部的两边的导线或线缆来控制。导线然后被顺着轴铺设下来并被张紧连接到处于

装置手把的控制机构。导线或线缆用于将力从手把传递到腕部上。

[0030] 脊椎形成了适当的弯曲半径以允许如导线的力传递件穿过腕部而不扭结该导线。另外,在一个实施例中,紧密缠绕的卷簧被放置于腕部关节中以铺设所述导线。该紧密缠绕的卷簧对导线提供附加的支撑,这样当导线被从近至远方向移动时,它不会屈曲或扭结。

[0031] 处于手把上的控制机构由一旋转组件组成,该旋转组件接收来自腕部的力传递件。旋转组件被枢轴安装于手把,并且控制机构的形状允许绕枢轴的同轴转动,这样导线或线缆的沿轴的、长度方向的运动能够根据枢轴到所述导线或线缆的附接点的距离而被控制。铰接的角度通过力传递件运动的距离来控制,该距离被腕部的几何性质所预定。

[0032] 有几个实施例包括了本发明的锁定和分度结构:

[0033] 在第一实施例中,一弹簧钢被形成为在有力施加时会偏移的几何体,如同片簧一样。片簧被放置于一圆形载体中,其中只有片簧的可偏移部分是可接近的且从圆形载体突出。一旋转件具有远离其枢轴区域的圆形部,该旋转件配合在该圆形载体上。一齿形图案也沿该旋转件的圆形部的内径远离。旋转件包括臂,所述臂从其中心体延伸至线缆或导线所附接之处。片状簧突出到齿形图案所形成的缺口中。通过预定齿间距离和导线或线缆的附接点到枢轴点的距离来控制铰接角度。

[0034] 在第二实施例中,一弹性塞安装在圆形载体中。该弹性塞与齿形图案所产生的缺口相匹配。

[0035] 在第三实施例中,上述的旋转件不具有从其中心体延伸的臂。一翼件安装在旋转件的顶部。该翼件然后被操纵用来控制绕圆形载体的转动。

[0036] 在第四实施例中,一活性塑料铰链安装在手把附近。该活性塑料铰链采用装配在外壳体的槽中的V形形状,该外壳体围绕该活性铰链。该V形形状的顶端从每个槽伸出。沿着外壳体的长度方向有一系列的槽。壳体与控制腕部的铰接的线缆和导线相接合。使用者可通过如下方式调节并锁定腕部铰接,该方式是首先下压活性铰链以脱开当前的锁定位置,然后将外壳体从近端位置至远端位置移动或者相反地移动,其随后通过在由槽所设定的不同预定距离中的任何距离上与活性铰链再接合来进行锁定。这些距离决定了腕部铰接的角度。

[0037] 在第五实施例中,上述的旋转机构绕枢轴自由旋转。当使用者已确定铰接的角度时,按下安装在枢轴顶部的按钮,该按钮锁定腕部角度和旋转机构,由此阻止了旋转机构和腕部的任何进一步的运动。这可以利用楔状设计来完成,该楔状设计被锚定在枢轴销中,该枢轴销在本实施例中为一管。在枢轴销中设计有一单个槽的最小部分。当按钮被压下时,按钮固有的弹性特性从槽中扩展。该扩展的材料利用摩擦来阻止旋转机构的运动。按钮本身由于在顶部的楔形设计而保持在原位。

[0038] 继前面的讨论,现在结合图1-14提供对本发明的更详细的解释。

[0039] 图1为根据本发明的腹腔镜装置的第一透视图。图1为一局部视图,示出了钳夹组件25和装置的主轴24,该钳夹组件由上钳夹13和下钳夹11组成。在本发明的该实施例中,上钳夹可绕枢轴点17离开或朝向下钳夹转动,该枢轴点17在本实施例中由销或轴组成。在本发明的另外的实施例中,下钳夹也可以是转动的,但在图1所示的实施例中,下钳夹是固定的。上钳夹的枢转通过将张力传输到一钳夹促动销18而实现,该销18在一促动槽19中可活动。典型地,张力通过一附接到钳夹促动销的线缆来施加。这样,便实现了钳

夹的运动。钳夹本身被构造为用于如电烙术和组织切除等腹腔镜过程。由此,如在下钳夹 11 中所示的那样,提供有远端电极 12,嵌入在塑料载体 15 中。还示出了第二、近端电极 15。切割槽 14 被示出用于在切割手术中接收刀片。刀片在图 1 中未示出。

[0040] 在腹腔镜过程中,希望能够将装置的钳夹从左到右进行定位,以获得接近待处理组织的最佳角度。本发明的要点是提供了铰接的腕部 22,它由多个铰接盘或脊椎 21 组成。铰接通过张紧一对以下将要讨论的线缆来实现,并且其终端在图 1 中示出为导线,该导线被焊接或卷折在位于线缆终端点 20 处的槽中。另外,图 1 示出了用于外部轴管的锁或夹紧机构,以将钳夹保持到管上。这通过夹紧槽 23 示出。

[0041] 图 2 为腹腔镜装置的顶视图或俯视图,示出了钳夹 25 和轴 24。具体地,铰接的腕部 22 被详细示出。在该实施例中,多个脊椎包括内联的可枢转的铰链连接的盘,其中盘 21 相互铰接并包括一系列的球状突起 27,所述球状突起 27 接合在互补槽 28 中。钳夹组件 25 在该实施例中示出了球状突起 29,该球状突起 29 啮合在铰接盘的槽中,并且轴 24 包括用于接收铰接盘的球状突起的互补槽 30。如在图 2 中所看到的,还示出了线缆 31。该线缆是卷盘管鞘组件,在该实施例中,被用于操作钳夹中的刀片。该卷盘组件使得线缆随装置的铰接而弯曲而不会扭绞,如上所讨论的那样。

[0042] 图 3 为用于操作铰接关节的促动机构 32 的局部剖视侧视示意图。图 3 中,腕部铰接控制器 33 被示出具有两个用手指执行的刀片,以绕枢轴点 35 枢转控制器。该枢转动作分别施加到一对控制线缆 34a/34b,且也被该对线缆 34a/34b 牵引,该对线缆 34a/34b 在本发明的该实施例中是预张紧的镍钛诺(Nitinol)线缆。熟知本技术的人员应该理解可以使用其他的线缆材料。腕部铰接控制器的操作使得一根线缆在钳夹组件 25 上拉紧,由此引起钳夹组件根据预期向左或向右运动。本发明的要点是提供允许产生这种铰接的铰接盘。在现有技术中,已知可以提供如切口或其它弯曲机构那样的机构。然而,这些机构均承受应力作用,这样时间长了会影响到它们的有效性,且它们留有记忆效果,从而使得存在使它们回到它们的起始位置的倾向,而不是保持在使用该装置的外科医生所期望的位置上。本发明在此避免了装置操作的这两方面的有害效应。

[0043] 图 4 为根据本发明的腹腔镜装置的透视图,示出了壳体 43,该壳体具有手把 44 和钳夹促动触发器 45,该钳夹促动触发器操作四杆连杆机构或其它类型的连杆机构 46 以通过主轴 24 传输张力,并由此操作钳夹如所期望地打开或关闭。在图 4 中还示出了刀片执行器 42,其可拉动刀片通过上面描述的槽。轴转动器 41 使得轴能绕一轴入口旋转,而腕部铰接控制器 33 使得腕部机构能被操作。请注意在图 4 中,腕部铰接控制器包括控制槽 40,该控制槽既导引并也包含了腕部铰接控制器 33 的行程。

[0044] 图 5 为本发明另一实施例的透视图,其中轴转动器 51 被包含在壳体 57 中。本发明的该实施例还包括刀片执行器 52、腕部铰接控制器 53、手把 54 和钳夹促动触发器 55。

[0045] 图 6 为图 5 所示的腹腔镜装置的腕部促动控制器的透视示意图。基座部 66 支撑环突起 65,该环突起 65 又容纳控制器 53。张紧的线缆 34a/34b 被示出具有终端球,所述终端球提供了线缆止动器 64a/64b。线缆经由各自的槽 63a/63b 穿过控制执行器 53。分度盘 61 包括多个制动槽 62。板簧 61 被设置用来与所述制动槽接合以提供止动机构,以避免铰接控制器 53 的运动来保证钳夹处于选定的位置,除非当装置的使用者期望铰接控制器 53 运动时为例外。

[0046] 图 7 为铰接控制器 66 的基座部的透视示意图, 示出了弹簧机构 61 坐落在环形突起 65 的凹口 70 中。

[0047] 图 8 为铰接控制器 53 的透视示意图, 详细示出了制动槽 62 的情形。

[0048] 图 9 为发明的可替换实施例, 其中铰接控制器 93 包括形成在制动槽分度盘 97 中的多个制动槽 92。控制器 93 的操作引起绕枢轴点 91 的转动, 并将步进球 95 接合到形成在分度环中的多个制动槽 92 中的一个内。球塞机构 94 保持对步进球 95 的偏置。分度控制器 93 包括一对附接点 98a/98b, 将在以下对它们详细讨论。

[0049] 图 10 为腹腔镜装置中铰接机构用的分度控制机构的透视图。如图 10 所示, 提供有一对槽 100a/100b 用于接收控制线缆(图中未示出)。

[0050] 图 11 为根据本发明的腹腔镜装置中铰接腕部用的控制机构的另一透视图。图 11 清楚示出了铰接控制器 93 与分度环 97 相连接的设置, 且具体示出了在一对销 98a/98b 之间的连接。

[0051] 图 12 为本发明的另一实施例, 示出了由分度销 120 组成的分度机构, 该分度销接合在槽 121 中。

[0052] 图 13 为一剖视透视图, 示出了分度销 120 包括头部 131 和多个与锁定块 133 接合或脱开的扩展部 130。由此, 本发明的该实施例包括阻塞锁, 其中销 120 的下压会阻塞销的扩展部 130 进入锁定块 133, 并因此防止了执行控制机构的转动。

[0053] 图 14 为阻塞机构的详细视图, 详细示出了销 120、头部 131 以及扩展件 130。

[0054] 图 15 为腹腔镜装置的透视、局部剖视图, 示出了根据本发明的驱动件。该驱动件可用一圆导线(不锈钢或镍钛诺)制成, 采用紧密缠绕的卷簧用于支撑。驱动件也可是扁平的不锈钢带 150, 如图 15 和 16 所示。图 15 示出了装置的腕部部分, 而图 16 仅示出了感兴趣的组件, 即钳夹促动带 150、关闭销 160 以及切割刀片 161。该实施例用扁平带替换圆导线, 且利用脊椎的内部结构来支撑这些带。其它的实施例可以使用扁平的聚合物带来提供额外的支撑。这些带可以是 PTFE (特氟隆[®], Teflon[®]) 或 FEP。支撑结构也可涉及在刀片和 / 或钳夹执行带上的 PTFE 塑料或 FEP 收缩管。

[0055] 尽管在这里参考优选实施例来叙述本发明, 熟悉本领域的技术人员将会容易理解, 在不偏离本发明的精神和范围的前提下可以有其他应用来替代此处提出的那些。由此, 本发明应该仅由以下包括的权利要求所限制。

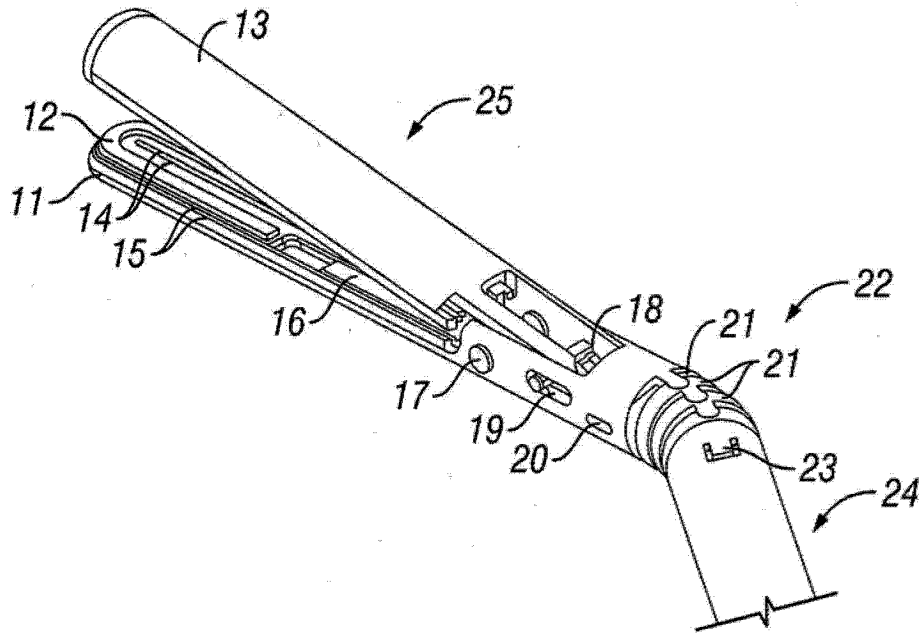


图 1

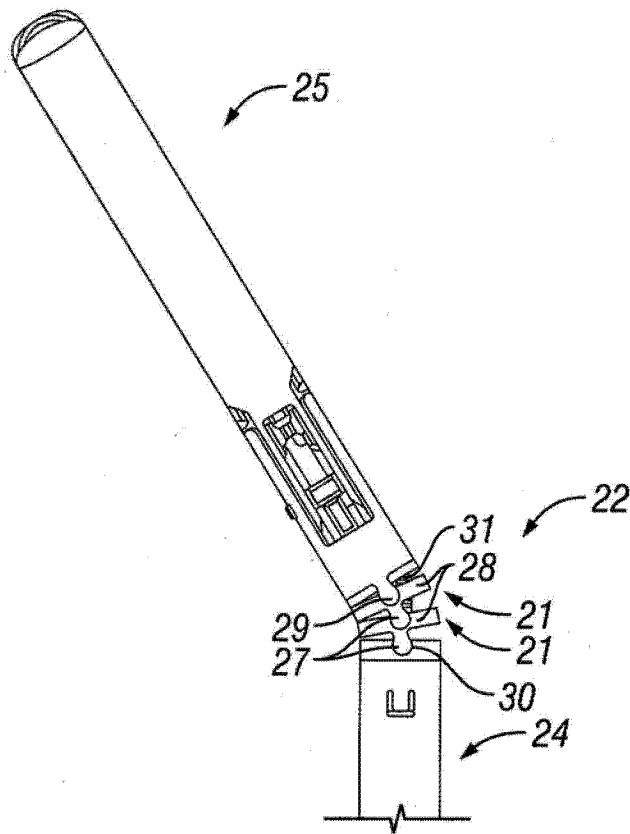


图 2

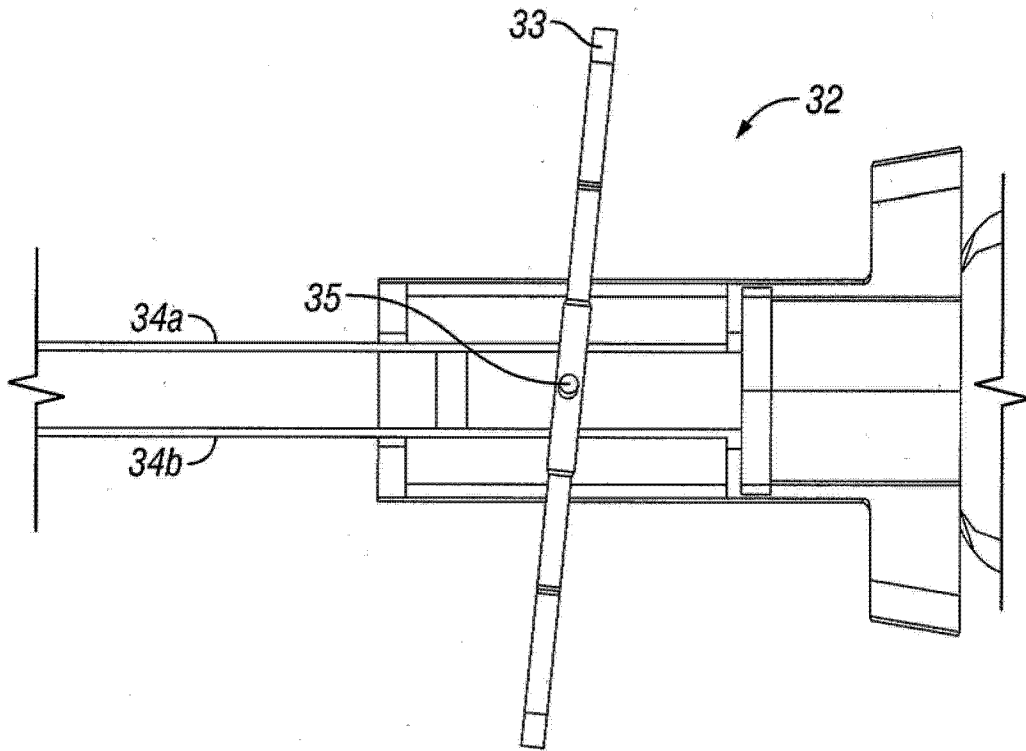


图 3

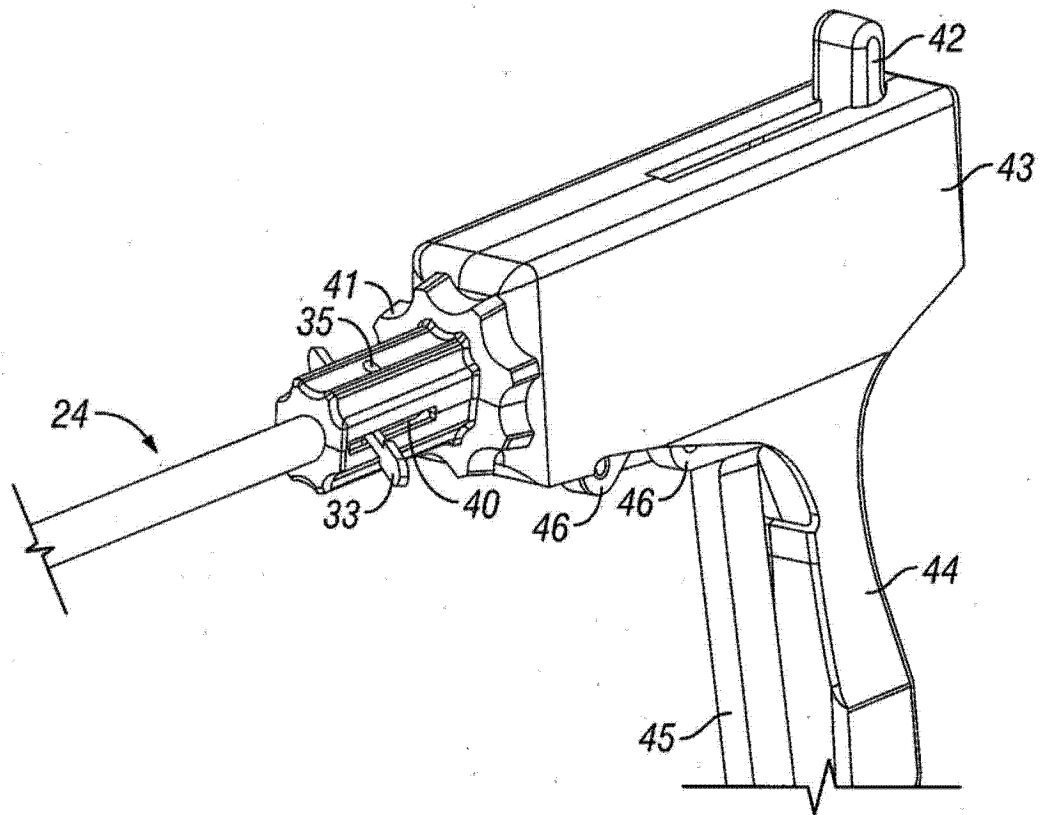


图 4

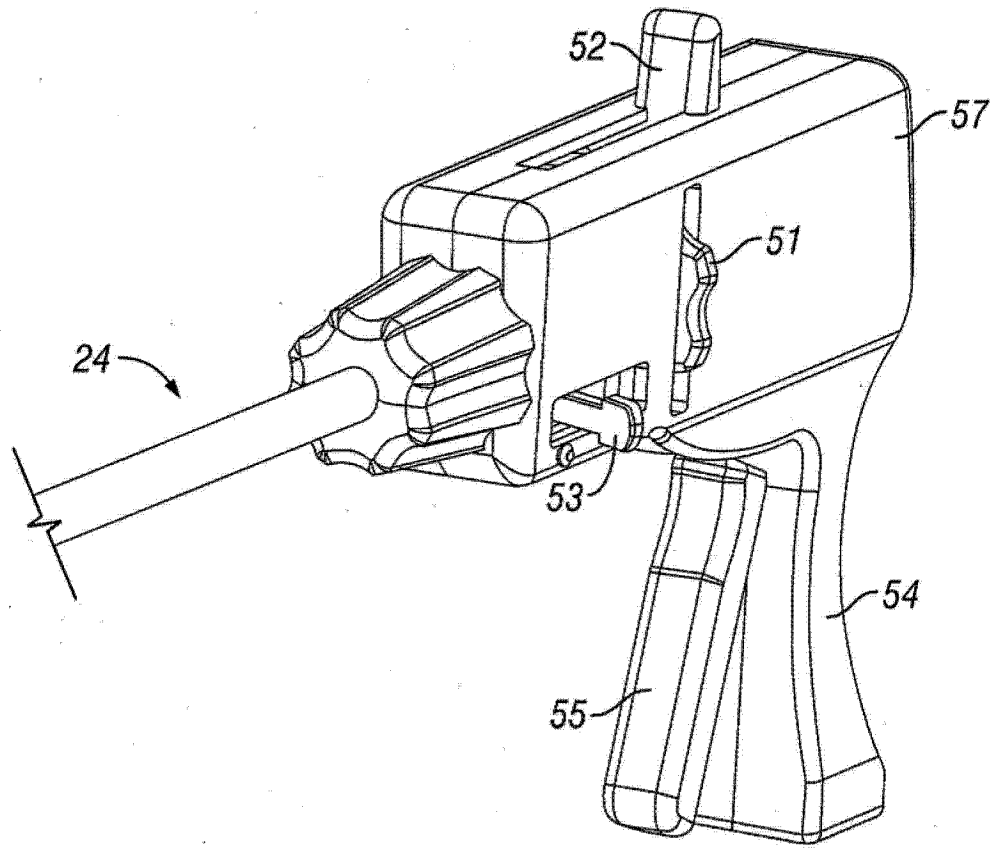


图 5

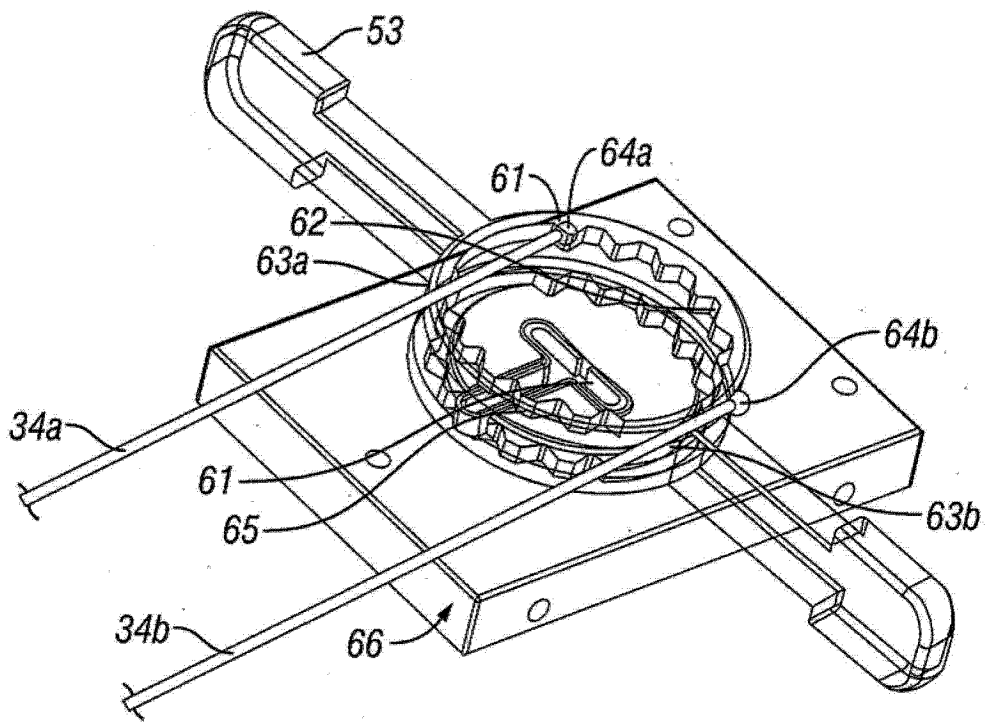


图 6

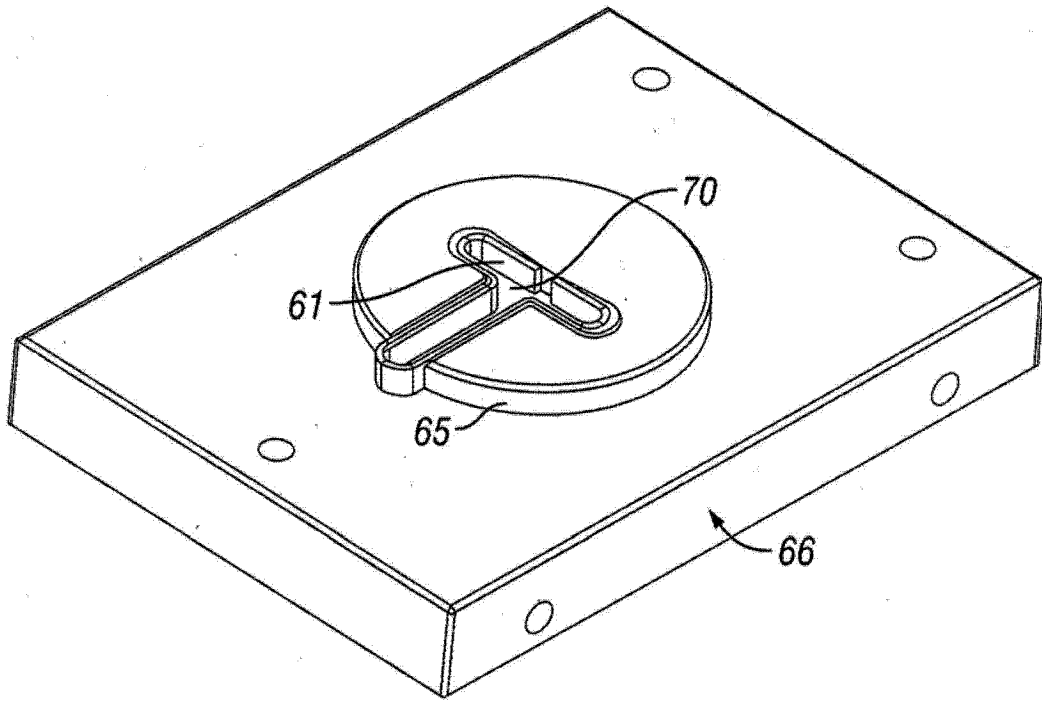


图 7

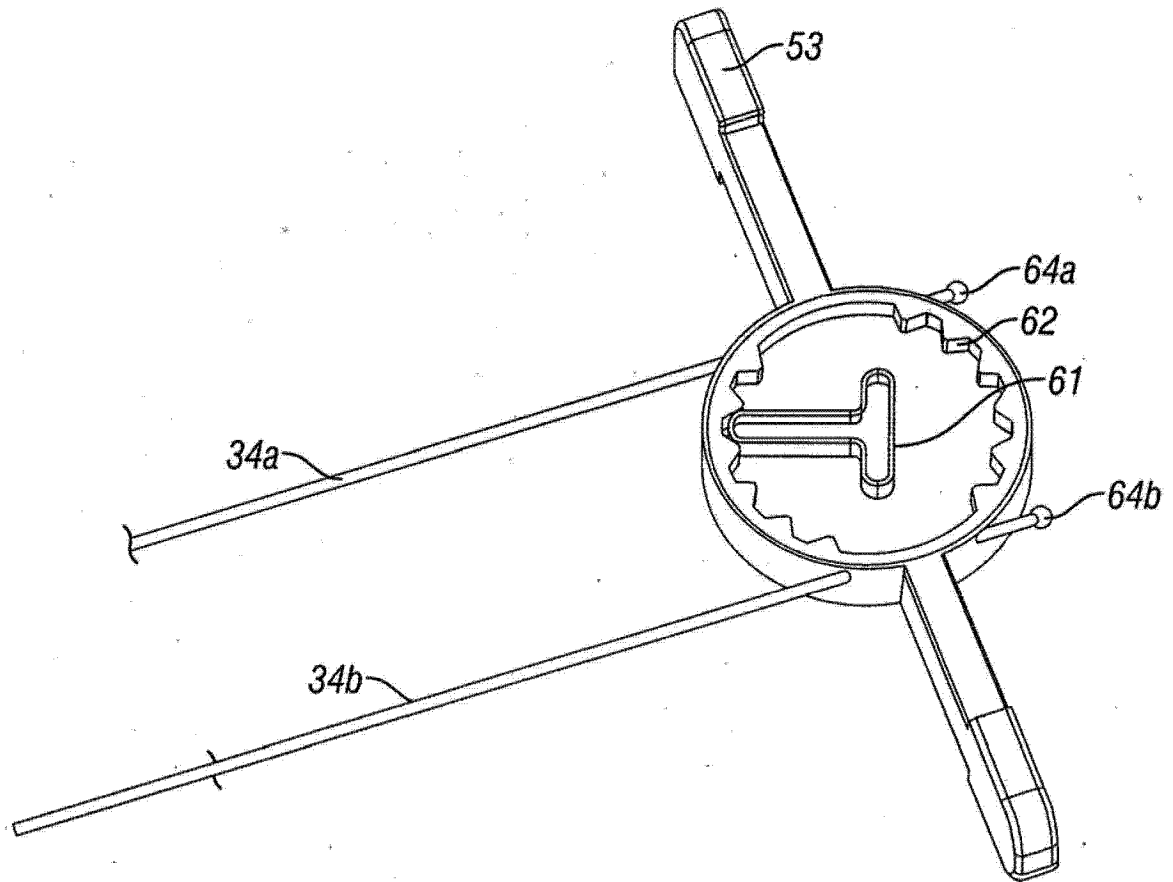


图 8

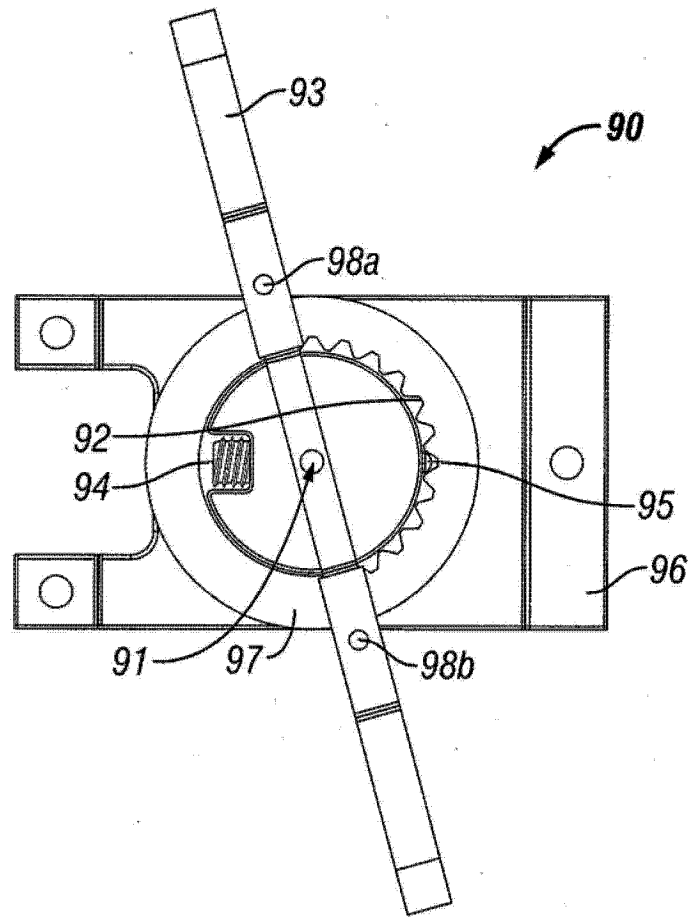


图 9

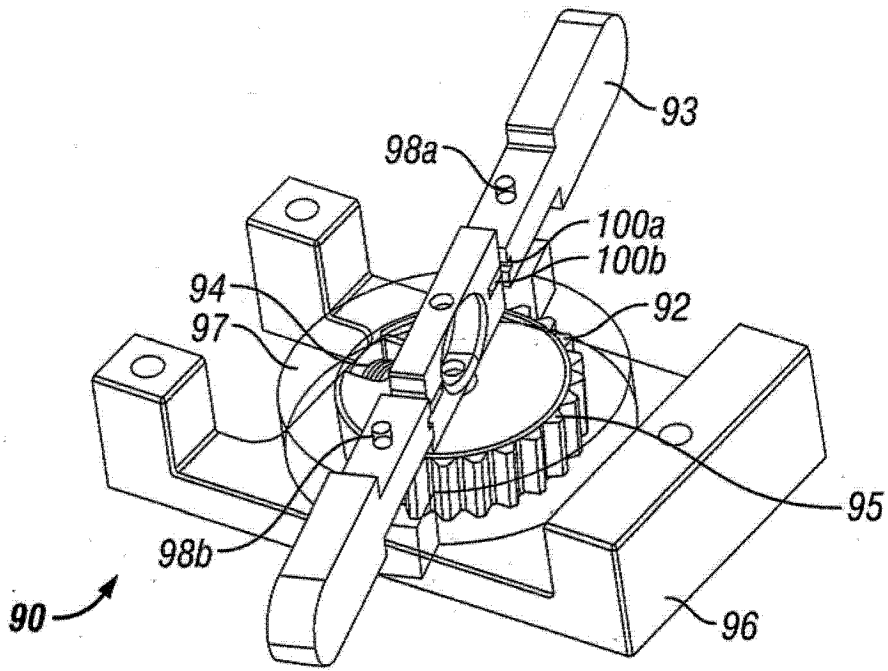


图 10

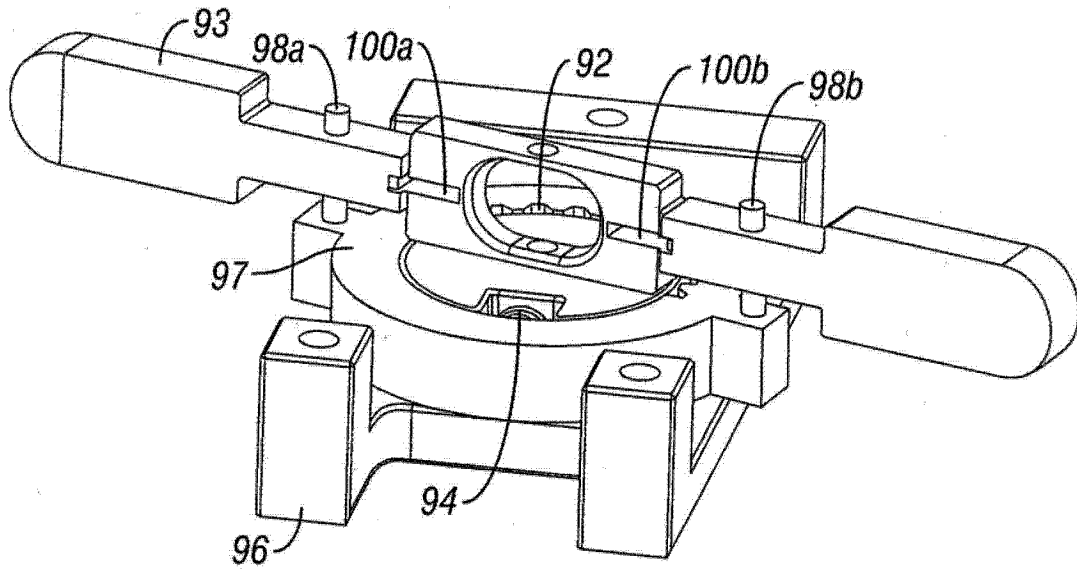


图 11

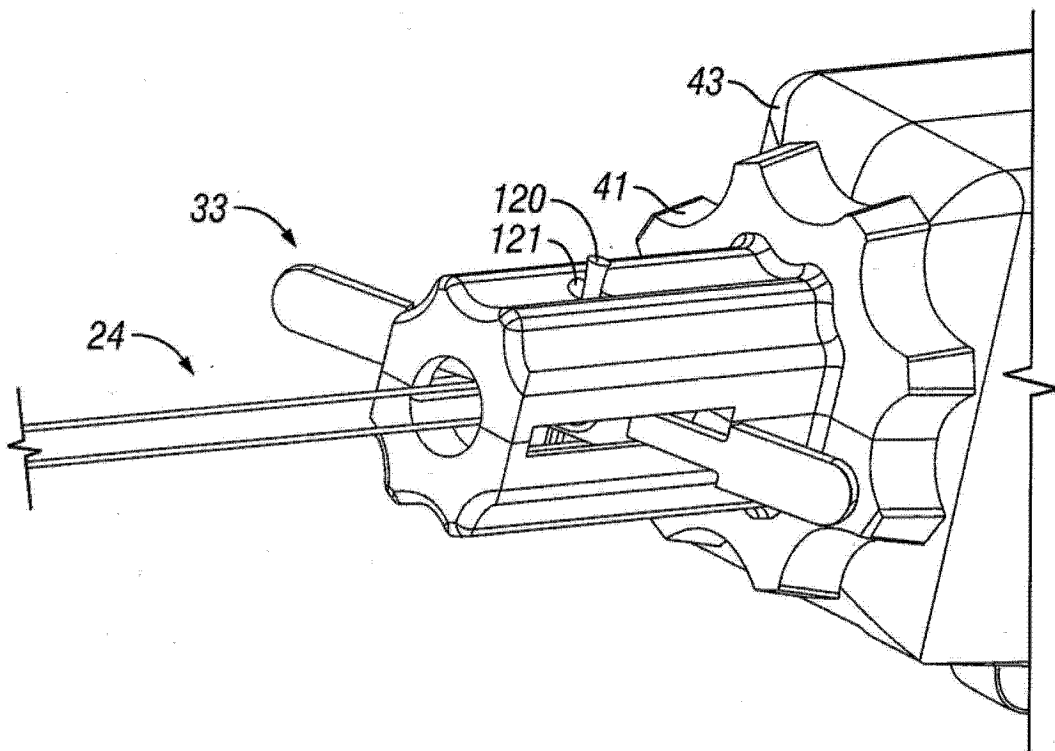


图 12

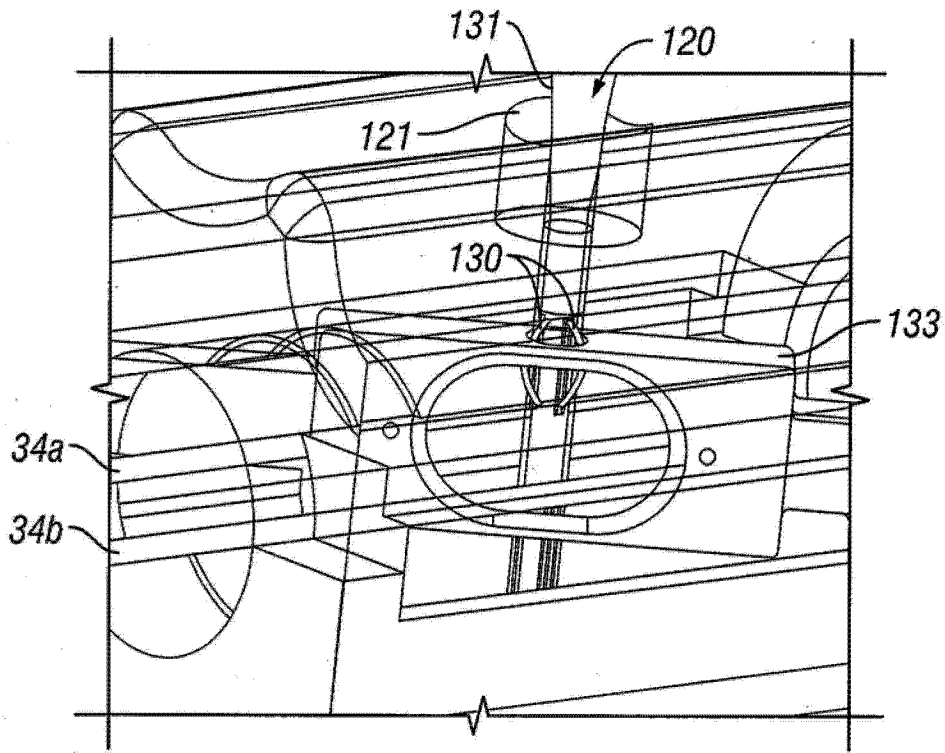


图 13

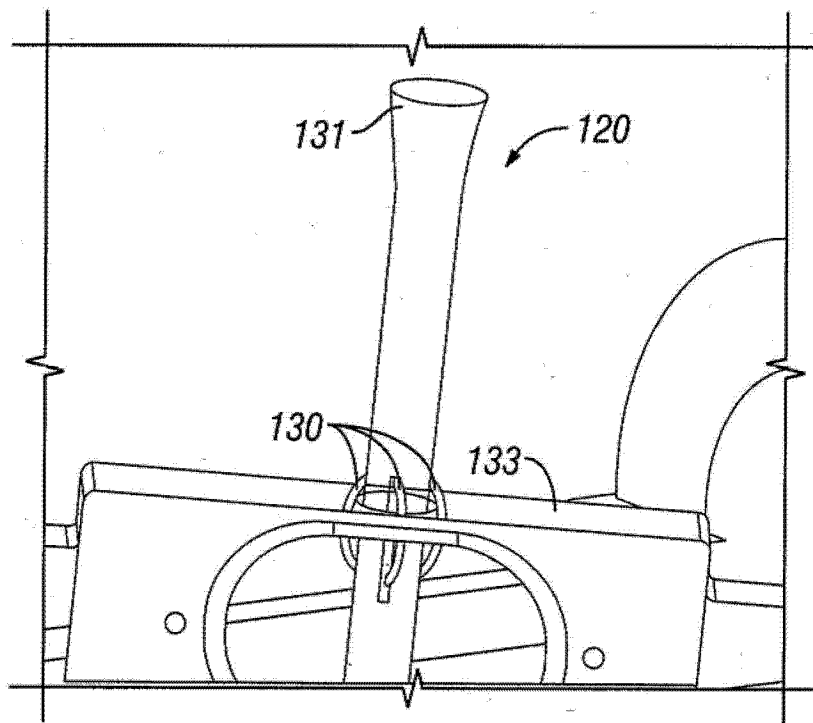


图 14

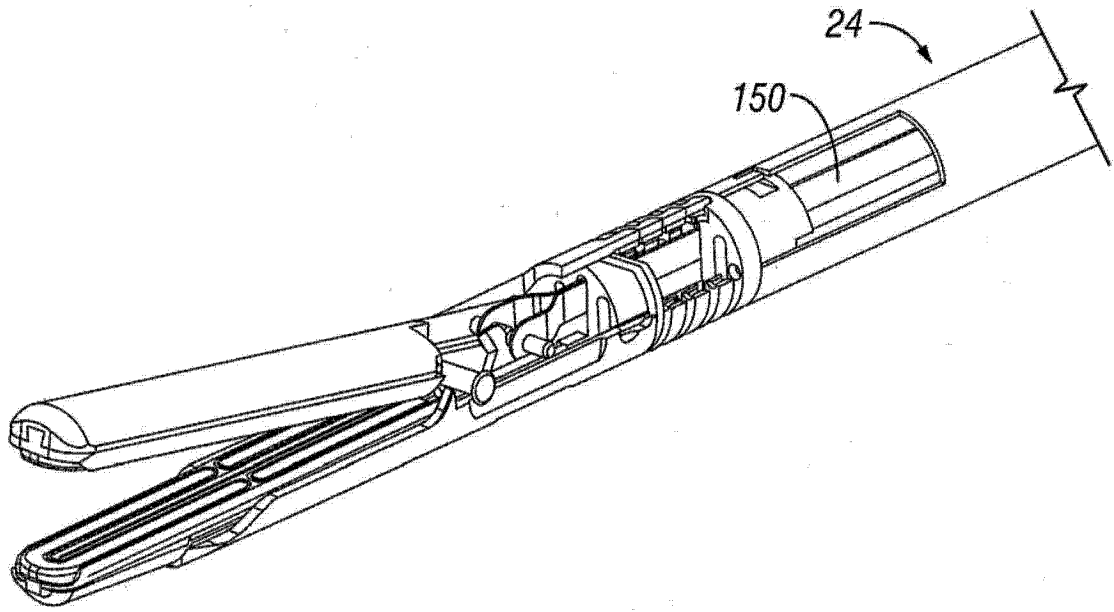


图 15

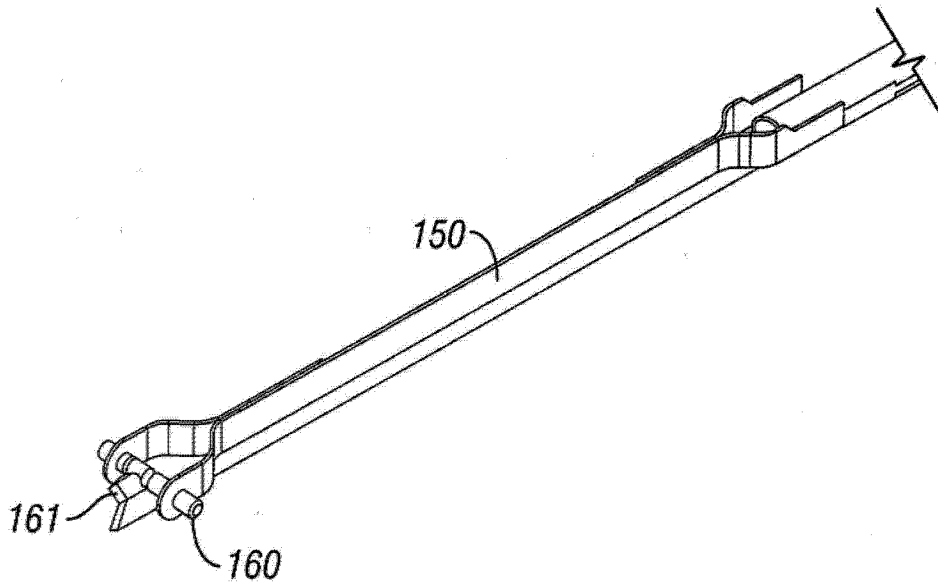


图 16