



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102573672 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080032621. 8

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2010. 05. 21

代理人 李鹏松 杨炯

(30) 优先权数据

12/471057 2009. 05. 22 US

12/471024 2009. 05. 22 US

12/471066 2009. 05. 22 US

12/471041 2009. 05. 22 US

(51) Int. Cl.

A61B 17/32(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/035714 2010. 05. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02010/135615 EN 2010. 11. 25

(71) 申请人 阿波罗体内手术公司

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 C. R. 斯拉特

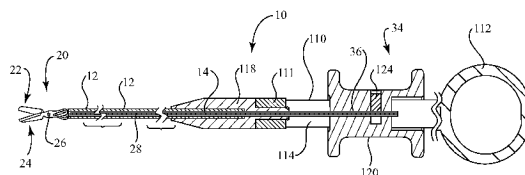
权利要求书 5 页 说明书 8 页 附图 19 页

(54) 发明名称

内窥镜器械

(57) 摘要

一种内窥镜器械包括：控制线，所述控制线在其远端具有推杆；和末端执行器组件，所述末端执行器组件具有安装在叉形接头上的诸如剪刀刀片的第一执行器元件和第二执行器元件。执行器元件由推杆上的凸轮销操作，所述凸轮销在限定于执行器元件中的凸轮槽中移行。根据本发明的一个方面，即使当推杆相对于叉形接头倾斜时，执行器元件也能对称地打开。根据本发明的另一个方面，执行器元件能够旋转到使整个执行器元件的远端尺寸最小化的闭合构型。此外，当处于闭合构型时，执行器元件能够一起旋转以便于末端执行器插入到内窥镜的进入部分中。



1. 一种内窥镜剪刀器械,包括:

a) 管状构件,其具有近端和远端,并且限定纵向轴线;

b) 控制构件,其具有近端和远端,并且延伸穿过所述管状构件;

c) 设置在所述管状构件的远端的末端执行器组件,所述末端执行器组件包括第一执行元件和第二执行元件,所述执行元件中的至少一个能够相对于另一个移动,所述控制构件的所述远端相对于所述执行元件可操作地联接,从而所述控制构件相对于所述管状构件的纵向平移使得所述执行元件在相对打开和闭合构型之间移动;以及

d) 近端手柄组件,用于使所述控制构件和所述管状构件相对于彼此移动,以实现所述执行元件在所述打开构型与所述闭合构型之间的相对移动。

2. 一种内窥镜剪刀器械,包括:

a) 管状构件,其具有近端和远端,并且限定纵向轴线;

b) 控制构件,其具有近端和远端,并且延伸穿过所述管状构件;

c) 设置在所述管状构件的远端的末端执行器组件,所述末端执行器组件包括第一剪刀刀片和第二剪刀刀片,所述剪刀刀片中的至少一个能够相对于另一个移动,所述控制构件的所述远端相对于所述剪刀刀片可操作地联接,从而所述控制构件相对于所述管状构件的纵向平移使得所述剪刀刀片在打开构型与闭合构型之间移动,

所述第一剪刀刀片具有内侧面、研磨面、和位于所述内侧面与所述研磨面的相交处的锋利的切削刃、以及与所述内侧面相反的外侧面;并且

所述第二剪刀刀片具有内侧面、研磨面、和位于所述内侧面与所述研磨面的相交处的锋利的切削刃、以及与所述内侧面相反的外侧面;

d) 摩擦增强组织止挡部,其机械地联接于所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片中的至少一个的所述研磨面或外侧面中的至少一个,所述组织止挡部与所述相应的刀片的所述切削刃侧向地偏离;以及

e) 近端手柄组件,其用于使所述控制构件和所述管状构件相对于彼此移动,以实现所述剪刀刀片在所述打开构型与所述闭合构型之间的相对移动。

3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述组织止挡部构造成保持但不切割生物组织或缝合处。

4. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

至少一个所述剪刀刀片能够相对于所述另一个剪刀刀片旋转。

5. 根据权利要求 4 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片中的每一个都可旋转地联接于所述叉形接头,并且所述控制构件的所述远端联接于所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片两者。

6. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

将组织止挡部设置到所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片中的每一个的所述研磨面或外侧面。

7. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述研磨面或外侧面中的所述至少一个包括在近端-远端方向上延伸的开口,并且所述组织止挡部是与所述相应的剪刀刀片单独地形成并且安装在所述开口中的分离的元件。

8. 根据权利要求 6 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述开口是槽。

9. 根据权利要求 6 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述开口是在所述外侧上敞口的凹部。

10. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述组织止挡部机械地粘接于所述剪刀刀片。

11. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述组织止挡部包括至少一个抓握针尖。

12. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述组织止挡部包括第一抓握针尖和第二抓握针尖。

13. 根据权利要求 12 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述针尖挟钩与所述研磨面或外侧面中的所述至少一个的远端相邻地设置, 并且所述第二针尖邻近所述第一针尖设置。

14. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述组织止挡部包括沿所述研磨面或外侧面的长度延伸的一排齿状突起。

15. 根据权利要求 14 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述齿状突起是连续的。

16. 根据权利要求 2 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述管状构件是充分地弹性柔性的, 以便穿过反折的内窥镜的曲折通道。

17. 一种内窥镜剪刀器械, 包括:

a) 管状构件, 其具有近端和远端, 并且限定纵向轴线;

b) 控制构件, 其具有近端和远端, 并且延伸穿过所述管状构件;

c) 叉形接头, 其可旋转地联接于所述管状构件的远端;

d) 末端执行器组件, 其包括第一剪刀刀片和第二剪刀刀片, 所述剪刀刀片中的至少一个安装于所述叉形接头并且能够相对于另一个剪刀刀片移动, 所述控制构件的所述远端联接于所述至少一个可移动的剪刀刀片;

所述第一剪刀刀片具有内侧面、研磨面、和位于所述内侧面与所述研磨面的相交处的锋利的切削刃、以及与所述内侧面相反的外侧面; 并且

所述第二剪刀刀片具有内侧面、研磨面、和位于所述内侧面与所述研磨面的相交处的锋利的切削刃、以及与所述内侧面相反的外侧面; 并且

所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片的所述研磨面或外侧面中的所述至少一个包括摩擦增强组织止挡部, 所述摩擦增强组织止挡部安装在所述研磨面或外侧面内或上, 并且与所述相应的刀片的所述切削刃侧向地偏离; 以及

e) 近端手柄组件, 其联接于所述管状构件和所述控制构件的所述近端, 用于使所述控制构件和所述管状构件相对于彼此纵向地并且可旋转地移动, 以实现所述剪刀刀片在打开构型与闭合构型之间的相对移动。

18. 根据权利要求 17 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述控制构件具有沿其长度从其近端朝其远端减小的扭转和弯曲刚度。

19. 根据权利要求 17 所述的内窥镜剪刀器械, 其中:

所述至少一个可旋转的剪刀刀片包括凸轮槽, 并且所述控制构件的所述远端联接于在

所述凸轮槽内移行的凸轮销,以实现所述剪刀刀片相对于彼此在打开位置与闭合位置之间的移动。

20. 根据权利要求 19 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片两者都可旋转地安装于所述叉形接头,并且所述剪刀刀片中的每一个中的所述凸轮槽包括近端双边加宽区域,从而当所述凸轮销回缩以将所述剪刀刀片移动到所述闭合构型时,所述凸轮销进一步回缩到所述双边加宽区域中允许所述剪刀刀片一起向所述纵向轴线的一侧旋转。

21. 根据权利要求 17 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述组织止挡部构造成保持但不切割人体内部的组织。

22. 根据权利要求 17 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述第一剪刀刀片和所述第二剪刀刀片中的每一个的所述研磨面都容纳组织止挡部。

23. 根据权利要求 16 所述的内窥镜剪刀器械,其中:

所述管状构件是充分地弹性柔性的,以便穿过反折的内窥镜的曲折通道。

24. 一种内窥镜器械,包括:

a) 管状构件,其具有近端和远端,并且限定纵向轴线;

b) 控制构件,其具有近端和远端,并且延伸穿过所述管状构件;

c) 近端手柄组件,其用于使所述控制构件和所述管状构件相对于彼此移动;

d) 联接于所述控制构件的所述远端的凸轮销;

e) 联接于所述管状构件的所述远端的叉形接头;以及

f) 可旋转地安装在所述叉形接头上的第一末端执行器和第二末端执行器;

所述末端执行器中的每一个都包括纵向延伸的凸轮槽,所述凸轮槽的一端具有双边加宽区域,其中所述凸轮销在所述凸轮槽内的纵向移位实现所述末端执行器在打开构型与闭合构型之间的移动,其中在第一方向上的移动实现所述末端执行器进入闭合构型的移动,并且所述凸轮销沿所述第一方向上在所述凸轮槽内进一步移动并且进入所述双边加宽区域允许所述末端执行器一起向所述纵向轴线的一侧旋转。

25. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述双边加宽区域设置在所述凸轮槽的近端,并且所述第一方向是沿相对近端方向的回缩方向。

26. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述凸轮槽跨越对应于所述凸轮销的至少直径的近端-远端长度被双边加宽。

27. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述凸轮槽的所述双边加宽区域具有小于所述末端执行器在该区域中的宽度的横向距离。

28. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述末端执行器是剪刀刀片。

29. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述叉形接头可旋转地安装于所述管状构件的所述远端。

30. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:

所述管状构件是充分地弹性柔性的,以便穿过反折的内窥镜的曲折通道。

31. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:
所述控制构件具有长度、以及沿所述长度在近端到远端方向上的减小的扭转和弯曲刚度。

32. 根据权利要求 24 所述的内窥镜器械,其中:
所述第一末端执行器和所述第二末端执行器中的每一个的所述凸轮槽在尺寸上是梯状的,以限定内侧槽部分和相对较窄的外侧槽部分;并且
所述凸轮销在尺寸上是梯状的,以限定在所述内侧槽部分内移行的第一直径部分和在所述外侧槽部分内移行的相对较小的第二直径部分。

33. 根据权利要求 32 所述的内窥镜器械,其中:
所述第一末端执行器和所述第二末端执行器中的每一个的所述内侧槽部分具有敞口的近端。

34. 一种内窥镜器械,包括:
a) 管状构件,其具有近端和远端,并且限定纵向轴线;
b) 控制构件,其具有近端和远端,并且延伸穿过所述管状构件;
c) 近端手柄组件,其用于使所述控制构件和所述管状构件相对于彼此移动;
d) 联接于所述管状构件的所述远端的叉形接头,所述叉形接头限定纵向轴线;
e) 可旋转地安装在轴处所述叉形接头上的第一末端执行器和第二末端执行器;以及
f) 推杆,其固定于所述控制构件的所述远端并且延伸穿过所述叉形接头,所述推杆联接于所述末端执行器,从而所述推杆相对于所述叉形接头的纵向移位使所述末端执行器在打开构型与闭合构型之间移动,所述推杆设有远端对准引导件,当所述末端执行器移动到所述打开构型时,所述远端对准引导件绕所述轴延伸,以引导所述推杆相对于所述轴的移动,从而所述末端执行器绕所述纵向轴线对称地打开。

35. 根据权利要求 34 所述的内窥镜器械,其中:
所述对准引导件包括具有外扩远端开口的纵向槽,其中在所述推杆相对于所述叉形接头远端前移时,所述对准引导件将自身对准在所述轴上。

36. 根据权利要求 34 所述的内窥镜器械,其中:
所述推杆包括位于所述对准引导件附近的凸轮销,并且所述末端执行器限定凸轮槽,所述凸轮销在所述凸轮槽中移行,以实现所述末端执行器在所述打开构型与所述闭合构型之间的移动。

37. 一种内窥镜器械,包括:
a) 管状构件,其具有近端和远端,并且限定纵向轴线;
b) 联接于所述管状构件的所述远端的叉形接头;
c) 安装在所述叉形接头上的第一末端执行器和第二末端执行器,所述末端执行器中的至少一个能够相对于另一个移动并且包括凸轮槽;
d) 控制构件,其具有近端和远端,并且延伸穿过所述管状构件;
e) 固定在所述控制构件的所述远端的推杆,所述推杆包括在所述凸轮槽内移行的凸轮销;以及
f) 联接于所述控制构件和所述管状构件的近端手柄组件,其用于使所述凸轮销在所述凸轮槽内移动,以使所述末端执行器在打开构型与闭合构型之间移动;

其中,所述凸轮销具有中心部分,所述中心部分相对于所述凸轮销的周围部分在直径上是梯状的,并且所述推杆将所述凸轮销捕获在所述凸轮销的所述中心部分处。

38. 根据权利要求 37 所述的内窥镜器械,其中:

所述凸轮销的所述中心部分具有比所述周围部分大的直径;并且

所述推杆包括三个板,所述三个板包括中心板和两个外部板,所述中心板限定容纳所述凸轮销的所述中心部分的第一直径孔,所述两个外部板各自具有比所述第一直径孔小的第二直径孔,其中所述凸轮销的所述中心部分容纳在所述中心板的所述第一直径孔内,并且所述凸轮销的所述周围部分容纳在所述两个外部板的所述第二直径孔内。

39. 根据权利要求 38 所述的内窥镜器械,其中:

所述三个板通过焊接固定在一起。

40. 根据权利要求 38 所述的内窥镜器械,其中:

所述凸轮销的所述中心部分具有限定所述凸轮销中的槽的较小直径;并且

所述推杆包括两个臂部,所述两个臂部具有居于所述槽中的凹部。

41. 根据权利要求 40 所述的内窥镜器械,其中:

所述推杆包括板,所述板限定所述两个臂部以及将所述两个臂部连接在一起的桥接部。

42. 根据权利要求 37 所述的内窥镜器械,其中:

所述末端执行器安装于所述叉形接头且安装在轴上,并且所述推杆设有远端对准引导件,当所述末端执行器移动到所述打开构型时,所述远端对准引导件绕所述轴延伸,以引导所述推杆相对于所述轴的运动。

43. 根据权利要求 42 所述的内窥镜器械,其中:

所述推杆包括板,所述板限定所述两个臂部以及将所述两个臂部连接在一起的桥接部,所述引导件由所述臂部限定。

内窥镜器械

技术领域

[0001] 本发明总的涉及外科器械。更具体地,本发明涉及能够插入穿过内窥镜的内腔的柔性内窥镜剪刀装置。

背景技术

[0002] 内窥镜检查法是利用内窥镜进入人体内部的最小侵入式医疗程序。内窥镜通常由刚性或柔性管、光纤照明系统以及观察系统构成,其中光纤照明系统将由光源提供的光引导穿过内窥镜的管以便照亮被检查的器官或对象,观察系统用于收集被检查的器官或对象的图像并且用于将图像记录在内部 CCD 装置(视频-内窥镜)上或者用于将图像经由光纤束通过管发送到外部视频处理器,以便观察(光纤-内窥镜)。内窥镜可以包括一个或多个“工作”通道(一般直径为 2-4 mm),所述“工作”通道具有外科医生可接近的进入端口,专门的医疗器械能够通过所述进入端口进入到内窥镜的工作通道中并进入视场中。这种专门的器械(其可以包括抓钳、活检钳、剪刀等)能够用来抓紧组织、用于活检的样本组织、或单独的组织,所有这些组织都来自人体内部。

[0003] 腹腔镜检查是一种最小侵入式外科技术,在该技术中,通过刚性或柔性腹腔镜穿过小的切口(通常为 0.5-1.5 cm)进行腹部或胸部的手术。通常存在两种类型的腹腔镜,包括:伸缩杆透镜系统,其通常连接于摄像机(单片式或三片式);和数字腹腔镜,其中摄像机布置在腹腔镜的端部,从而省去了杆透镜系统。连接于光源(卤素或氙气)的光缆系统插入穿过外科端口,以照亮手术区以便观察。腹部通常被充注二氧化碳气体以产生工作和观察空间。穿过外科端口能够将专门的外科器械引入到腹部或胸部中,以便从人体内部取走活体和取出器官(或其片段)和/或外界物体。

[0004] 用于内窥镜和腹腔镜的外科器械通常包括与管或旋管的远端相邻地安装的末端执行器装置。手柄(或其他致动控制装置)安装于管或旋管的近端,并将致动器轴向移动穿过管或旋管。致动器的远端以将致动器的轴向运动转化成期望的末端执行器装置的运动的方式机械地联接于末端执行器装置。这种专门的内窥镜和腹腔镜外科器械在此统称为内窥镜外科器械或内窥镜器械,并且一个或多个内窥镜以及一个或多个腹腔镜在此统称为内窥镜。这些一般原则适用于大多数的内窥镜器械,但是由于器械一般是针对特定的应用设计的,所以具体的内窥镜器械在长度、尺寸、硬度以及其他特性方面不同,这是因为这些器械能够用于多种最小侵入式外科程序,包括以上概述的内窥镜和腹腔镜应用。

发明内容

[0005] 本发明提供一种内窥镜器械,其具有剪刀刀片和适于保持组织不沿着刀片向前滑动的结构,这种结构与刀片的切削刃偏离。

[0006] 本发明还提供末端执行器,其具有凸轮槽和凸轮销操作,并且允许末端执行器在完全闭合时一起沿同一方向旋转,以消除内窥镜的工作通道的进入端口处的非柔性弯曲。

[0007] 本发明还提供一种用于确保末端执行器绕延伸穿过器械的叉形接头的纵向轴线

对称打开的装置。

[0008] 本发明进一步提供一种推杆和凸轮销结构,其不需要极高的公差,并且制造起来较为低廉。

[0009] 本发明还以一种使得末端执行器能够甚至在反折的内窥镜内旋转的方式提供末端执行器绕装置的纵向轴线的高精度旋转操作。

[0010] 根据本发明,内窥镜器械包括:具有近端和远端的细长柔性管状构件;位于管状构件的远端的叉形接头;以及末端执行器,其具有枢转地安装在叉形接头上的轴上的诸如剪刀刀片或夹钳的第一元件和第二元件。控制构件能够轴向地移动穿过管状构件,并且该控制构件的远端设有推杆,该推杆联接于末端执行器元件,以实现当控制构件在管状构件内纵向地来回平移时这些元件以相对的打开和闭合动作进行的相对运动。近端手柄组件联接于管状构件和控制构件的近端,以允许控制构件在管状构件内的纵向运动以及可选地允许控制构件相对于管状构件的旋转,如在下面进一步讨论的。

[0011] 根据本发明的一个方面,与切削刃侧向偏离地,内窥镜剪刀的刀片中的至少一个、优选为刀片中的两个包括摩擦增强组织止挡部,其用来在切削组织之前或在切削组织时保持组织上的牵引力和/或在组织上施加牵引力。在一个具体实施方式中,组织止挡部包括设置在刀片的远端和/或以及近端和远端之间的位置处的至少一组挟钩或抓握针尖。在另一个具体实施方式中,组织止挡部包括与刀片的切削刃相邻地(或者“紧邻地”)安装的一排锯齿状突起。每一个组织止挡部都是与刀片不同的结构,每一个组织止挡部设置为在剪刀刀片的研磨面或外侧面上或内的单独部件,并且被机械地结合于此。

[0012] 在本发明的第二方面,优选每一个末端执行器元件的近端和控制构件的远端以凸轮销和凸轮槽组件联接在一起。控制构件的远端包括设有凸轮销的推杆。凸轮销在每一个元件的近端中的凸轮槽中移行。当控制构件平移时,凸轮销在凸轮槽内移行,从而使末端执行器元件以相对的打开和闭合动作共同地移动。控制构件的相对近端运动因此使末端执行器元件移动到闭合构型。根据本发明的该方面,凸轮槽的近端包括双边加宽区域(在凸轮槽的纵向轴线的两侧上),使得当销完全回缩到该双边加宽区域中时,末端执行器元件此时能够自由地沿同一方向共同旋转。这有效地缩短了末端执行器的刚性不可弯曲的长度,从而允许插入比常规的长的末端执行器,而在以前,这种较长的末端执行器不能够插入到内窥镜的进入部分中并穿过其中。此外,提供了几种具有凸轮销的推杆的结构和构型,这些结构和构型的优点在于,它们不需要与现有技术的具有凸轮销结构的推杆相同的对组件的公差要求,并且制造起来较为低廉。另外,在推杆的远端设有引导件,以便即使在推杆相对于纵向轴线倾斜时也能够使末端执行器元件绕穿过叉形接头的该纵向轴线对称地打开。

[0013] 根据本发明的另一个方面,当从近端手柄致动时,内窥镜器械的末端执行器能够通过控制构件的旋转而绕管状构件的轴线旋转。根据本发明的另一个方面,为了允许这种旋转,管状构件的远端设有固定的内轴承,并且用于末端执行器的叉形接头能够旋转地紧固于在该内轴承上旋转的外轴承。施加于控制构件的扭矩被传递到推杆和位于其远端的凸轮销。由于所施加的扭矩,末端执行器和叉形接头在内轴承和外轴承的界面处平滑地旋转。

[0014] 根据本发明的又一个方面,控制构件具有从近端朝其长度的远端部分减小的扭转和弯曲刚度。控制构件优选由近端部分和远端部分以及机械地连接近端部分和远端部分的联接元件构成。近端部分是复合碳棒或弹簧钢不锈钢金属丝。远端部分是细多股的、拉制黄

铜股线缆或单根的超弹性金属丝。远端部分能够提供显著地弹性柔性以及扭矩(顺时针和逆时针)的精确并定向均匀的施加而不引起跳跃或突动(不均匀或突然地旋转)。联接元件优选是设置在近端部分和远端部分的相邻端的海波管(hypotube)的一部分,但是其也可以包括其他装置或方法以及螺纹连接、焊接等。

[0015] 在参照详细描述并结合所提供的附图后,本发明的附加优点对本领域普通技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0016] 图 1 是根据本发明的内窥镜器械的侧视图。

[0017] 图 2 是沿图 1 的线 2-2 截取的图 1 的内窥镜器械的纵截面。

[0018] 图 3 是图 1 的内窥镜器械的远端的局部透视轴测视图。

[0019] 图 4 是图 1 的内窥镜器械的远端的断开的局部截面图。

[0020] 图 5 是带有联接于内窥镜器械的刀片的组织止挡部的第一具体实施方式的内窥镜剪刀刀片的轴测视图,并且示出了使用组织止挡部来保持血管。

[0021] 图 6 是带有联接于内窥镜器械的刀片的组织止挡部的第二具体实施方式的内窥镜剪刀刀片的轴测视图。

[0022] 图 7 是带有联接于内窥镜器械的刀片的组织止挡部的第三具体实施方式的内窥镜剪刀刀片的轴测视图。

[0023] 图 8 示出了使用图 7 的组织止挡部来接合组织。

[0024] 图 9 和图 10 是内窥镜器械的凸轮销和凸轮槽装置的操作的示意性图示。

[0025] 图 11 是设有凸轮销和凸轮槽装置的替代性具体实施方式的末端执行器的示意性图示。

[0026] 图 12-14 是图 11 中所示的具体实施方式的局部透视立体图。

[0027] 现有技术的图 15 至图 17 是现有技术的凸轮销和凸轮槽操作的剪刀末端执行器的示意性图示。

[0028] 图 18 至图 20 是设有根据本发明的内窥镜器械的一个方面的引导推杆的末端执行器的示意性图示。

[0029] 图 21 是用于内窥镜器械中的一个推杆凸轮销组件的纵向立体图。

[0030] 图 22 是用于内窥镜器械中的第二推杆凸轮销组件的纵向立体图。

[0031] 图 23 是图 22 中所示的推杆凸轮销组件的分解图。

[0032] 图 24 是用于内窥镜器械中的第三推杆凸轮销组件的局部透视纵向立体图。

[0033] 图 25 是图 24 中所示的推杆凸轮销组件的一部分的分解图。

[0034] 图 26 是图 25 中所示的推杆凸轮销组件的所述一部分的立体图。

[0035] 图 27 是内窥镜器械的中间部分的断开的截面图。

具体实施方式

[0036] 现在转向图 1 至图 4,示出了根据本发明的内窥镜器械 10。内窥镜器械 10 包括:细长的管状构件 12,其优选为具有近端 14 和远端 16 的柔性构造;叉形接头 18,其可旋转地安装在管状构件 12 的远端 16;以及末端执行器组件 20,其尺寸设定为能够在内窥镜的工

作通道内通过。控制构件 28 能够轴向移动穿过管状构件 12 并且能够在管状构件 12 内旋转。控制构件 28 的远端 30 设有推杆 32, 推杆 32 联接于末端执行器 20, 以实现当控制构件 28 在管状构件 12 内纵向平移时末端执行器以打开和闭合动作, 例如剪式动作进行的相对运动, 如在下面更详细论述的。近端手柄组件 34 联接于管状构件 12 的近端 14 和控制构件 28 的近端 36, 以实现控制构件 28 和管状构件 12 的相对纵向和旋转运动, 如在下面进一步论述的。

[0037] 参照图 3 和图 4, 在所示的具体实施方式中, 末端执行器组件 20 是剪刀组件, 其包括枢转地安装在叉形接头 18 的轴 26 上的剪刀刀片 22、24。刀片 22、24 各包括: 内侧面 40; 研磨(或磨光)面 42, 其延伸至与内侧面相交的锋利切削刃 44 并且终止于切削刃 44; 以及与内侧面相反的外侧面 62。切削刃 44 从远离枢转点的位置延伸到刀片的远端 46。

[0038] 根据本发明的一个方面, 优选地至少一个刀片, 并且更优选地为两个刀片包括与切削刃 44 侧向偏离偏离量 45 的摩擦增强组织止挡部 50(以便完全不存在于切削刃处)。偏离量 45 优选小于 0.25 mm (0.012 英寸), 但是可以是与切削刃偏离的全刀片厚度, 使得组织止挡部机械地附接于外侧面 62。组织止挡部 50 用来保持组织上的牵引力和 / 或在组织上施加牵引力而不切削生物组织, 以保持诸如缝合处的非金属物品上的牵引力或在诸如缝合处的非金属物品上施加牵引力而不切削非金属物品, 并且不与刀片的切削刃 44 相干涉。有利地, 组织止挡部的至少一部分可以邻近剪刀刀片的远端 46 设置, 以稳定地保持组织并防止其沿研磨面 42 前进到刀片的远端 46。每一个组织止挡部 50 都可以设置为相应的凹部 52 内的插入件, 凹部 52 在相应的刀片 22、24 的外侧面 62 内延伸。每一个组织止挡部 50 优选地通过焊接、粘接、钎焊、铆接或另一种机械粘接方式或配合保持在其凹部 52 内。可选地, 组织止挡部 50 可以由与限定刀片 22、24 的一种或多种材料不同的材料制造。仅仅作为示例, 尽管刀片 22、24 优选由金属构成, 但组织止挡部 50 也可以由同一金属、不同金属、碳复合材料或聚合物复合材料构成。组织止挡部可以通过模制、铸造、机加工、光刻、成型或压印来容易地成形。

[0039] 作为示例, 在图 3 至图 5 中所示的具体实施方式中, 组织止挡部 50 设置在两个剪刀刀片 22、24 上, 并且包括连续的一排锯状齿突起 54。这些突起不具有切削刃 44 上方的足够高度或锋利度以切穿组织。这些突起用来帮助将易滑的组织, 包括例如动脉 56 的血管保持在适当的位置, 甚至在打开的剪刀刀片 22、24 的最靠后的位置处(例如, 在 58 处), 并且防止经常发生的随着刀片移动到闭合构型这种组织向前滑动并且从刀片之间滑出。转向图 6, 组织止挡部 50 可以替代性地容纳在研磨面 42 中的槽 60 内(其中刀片的内侧面 40 和外侧面 62 两者包围止挡部的一些部分)。止挡部以与上述相同的方式起作用。作为又一种替代, 组织止挡部 50 可以安装在外侧面 62 上刀片外部。

[0040] 现在参照图 7, 结合每一个剪刀刀片 22、24 示出了组织止挡部 150 的另一个具体实施方式。每一个组织止挡部 150 包括第一挟钩(或抓握针尖)152 以及第二挟钩 154, 其中第一挟钩 152 邻近相应的刀片(例如, 刀片 24)的远端设置, 但是相对于该远端向近端移位, 第二挟钩 154 位于刀片的近端和远端之间的位置。在每一个止挡部 150 中, 远端挟钩 152 优选从研磨面 42 延伸较大的高度, 并且比更靠近端的挟钩 154 大。如图 8 所示, 远端挟钩 152 容易适于有效地刺破并操作组织 154, 而更靠近端的挟钩 154 构造成防止组织沿着研磨面 42 滑向刀片 24 的远端 46。

[0041] 往回参照图 3 和图 4, 末端执行器组件 20 的刀片末端执行器元件 22、24 通过凸轮销和凸轮槽组件在打开构型和闭合构型之间移动。更具体地, 每一个刀片 22、24 的近端处的柄脚 25 (靠近轴 26) 包括纵向延伸的凸轮槽 70 (关于刀片 24 最佳地示出), 凸轮槽 70 相对于管状构件 12 的纵向轴线 A 以斜角定位。凸轮槽 70 包括双边加宽区域 72 (在凸轮槽的轴线的两侧), 双边加宽区域 72 优选位于凸轮槽的最近端部 74。连接于控制构件 28 的远端 30 的推杆 32 包括并且设有横向凸轮销 76, 凸轮销 76 在各个刀片 22、24 的凸轮槽 70 中移行。在下面详细论述凸轮销 76 至推杆 32 的组装。当控制构件 28 通过近端手柄组件 34 的操作而在管状构件 12 内平移时, 致使凸轮销 76 在凸轮槽 70 内移行, 从而使得刀片 22、24 以剪式动作移动, 其中控制构件的相对近端运动使得刀片移动到闭合构型中, 如图 9 所示。在图 9 所示的闭合构型中, 剪刀刀片通过凸轮销和凸轮槽装置的公差被牢牢地保持, 以在叉形接头 18 周围限定刚性“非给”(non-giving)组件(图 3)。这可能在通过内窥镜的工作通道的相对刚硬且弯曲的进入端口 80 (用虚线示出) 操纵末端执行器组件时存在困难, 尤其是在使用较长的剪刀刀片或其他较长的末端执行器时的情况下。然而, 如图 10 所示, 当凸轮销进一步回缩到凸轮槽 70 的近端 74 的双边加宽区域 72 中时, 为凸轮销 76 提供了足够的空间以允许末端执行器组件 20 的刀片 22、24 绕器械的纵向轴线 A 沿同一方向共同旋转。这有效地缩短了末端执行器组件 20 的刚性不可弯曲的长度, 从而允许较长的末端执行器组件 20 通过并进入内窥镜的工作通道的进入部分 80。这样, 如图 10 所示, 能够使用由凸轮销和凸轮槽装置操作的较长的刚性末端执行器 20。

[0042] 在图 9 和图 10 中, 柄脚 25 的近端需要具有近端加宽区域, 以给形成在其中的槽的双边加宽区域 72 提供空间。该导致末端执行器 20 的近端具有相对较宽的宽度, 当末端执行器处于完全闭合构型时, 该宽度能够延伸到叉形接头外。末端执行器的该部分能够与越过叉形接头延伸的保护封套或与内窥镜的进入端口相干涉。

[0043] 现在参照图 11 至图 14, 示出了凸轮销和凸轮槽装置的另一个具体实施方式。凸轮槽 274 是阶梯状的, 以便限定较宽的内侧槽部分 274a 和较窄的外侧槽部分 274b (比图 3、4 和 9 中的凸轮槽 74 小)。内侧和外侧是相对于器械的纵向轴线限定的, 其中内侧更靠近该纵向轴线, 而外侧离纵向轴线较远, 并且位于末端执行器在打开构型与闭合构型之间移动所穿过的平面内。外侧槽部分 274a 包括加宽的近端槽 272a, 其中宽度是平行于末端执行器在打开构型与闭合构型之间移动所穿过的平面测量的。内侧槽部分 274b 在加宽的近端槽 272a 处敞口并且靠近加宽的近端槽 272a。凸轮销 276 还具有梯状的直径, 具有: 中间部分 276a, 凸轮销 276 在中间部分 276a 处联接于推杆 232; 邻近并位于中间部分 276a 的任一侧上的第一直径内侧部分 274a1、274a2; 以及邻近并位于内侧部分 274a1、274a2 的任一侧上的较小的第二直径外侧部分 276c1、276c2。在凸轮销 276 在凸轮槽 274 内的大部分行程中, 每一个内侧部分 274a1、274a2 的尺寸设定为在相应的末端执行器元件的内侧槽部分 272a 内紧密地移行, 并且每一个外侧部分 276c1、276c2 的尺寸设定为在外侧槽部分 274b 内紧密地移行。参照图 13, 当末端执行器处于完全闭合构型时, 凸轮销 276 的内侧部分和外侧部分都行进到末端执行器元件的后端的凸轮槽 274 处的加宽的槽区域 272a。凸轮销 276 的较小直径外侧部分 276c1、276c2 被限制在凸轮槽 274 的加宽区域 272 的界限内, 而较大直径内侧部分 276b1、276b2 进入“空气”中并且离开内侧槽部分 274a。参照图 14, 内侧部分 276b1、276b2 能够进一步越过柄脚向后行进, 跨骑于柄脚 75 的后端。这提供了当在闭合构

型(用于插入到内窥镜的进入部分中)时允许末端执行器元件 22、24 旋转在一起的斜度,减少了当在闭合构型时整个末端执行器 20 的近端尺寸,并且允许末端执行器元件 22、24 通过(比图 9 和 10 所示的具体实施方式中)相对较大的旋转度闭合到一起,以减小闭合构型下末端执行器 20 的远端尺寸。

[0044] 参照现有技术图 15 至图 17,认识到,当相对于叉形接头 918 前推推杆 932 以将末端执行器 922、924 从闭合构型(图 15)移动到打开构型(图 17)时,在叉形接头 918 的孔内提供了足够的空间以允许推杆 932 相对于孔轴线 A_b 从同心位置移开,并且导致推杆 932 倾斜。在推杆 932 即使非常轻微倾斜的情况下,凸轮销 976 也移动到其行程中的偏离中心位置。这种不对准导致末端执行器 922、924 在它们移动到打开构型(图 17)中时相对于孔轴线 A_b 以不对称的角度对准方式旋转。这导致降低的器械控制精度以及操作人员接合目标组织以及在目标组织上操作的困难。

[0045] 现在转向图 18 至图 20,为了消除末端执行器 320、322 绕孔轴线 A_b 的不对称打开,推杆 332 的远端形成有或者以其他方式联接于对准引导件 333。对准引导件 333 包括具有外扩开口 337 的纵向槽 335。当引导件相对于末端执行器前进以将末端执行器移动到闭合构型时,引导件的外扩开口 337 骑靠在轴 26 上(图 19)。当推杆进一步前进时,轴 26 被限制成在槽 335 内行进,并且确保了即使在推杆相对于孔轴线 A_b 倾斜时末端执行器 320、322 也能对称地打开(图 20)。尽管附图结合传统的剪刀末端执行器示出了该构想,但本发明的该方面也可以与本文引述的末端执行器中的任何一个一起使用。

[0046] 用于图 3 和图 4 所示的具体实施方式的凸轮销可以以任何传统的方式联接于推杆。参照图 21,一种传统的方式提供用于机加工推杆 32 和凸轮销 76 两者以及以压配合将两者配合在一起。这需要凸轮销 76 的外径与穿过推杆的横向孔 39 的内径之间非常精密的尺寸公差。制造这些部件的一种方式需要 CNC 机加工,这导致相对较高的构造成本。另外,使用这种设计和制造,如果这些部件不在所需的公差内,那么凸轮销 76 可能会不慎地从推杆 32 移走。

[0047] 根据本发明的另一个方面,提供了一种替代性结构用于将凸轮销配合于操纵末端执行器的打开和闭合的推杆。在图 22 和 23 所示的替代性结构的第一具体实施方式中,凸轮销 476 被机加工成具有环形凸起 477 的光滑圆柱体,环形凸起 477 至少部分地、优选全部地绕圆柱体的圆周延伸。推杆 432 由四个部件组装而成:平板状中心颈部件 434;两个平板状的外部颈部件 435a、435b 在中心颈部件两侧的每一侧上定位一个;以及在其远端容纳上述三个颈部件的近端管状基部 437。三个颈部件 434、435a、435b 优选被光刻(PCM)或压印成现在描述的构型。中心颈部件 434 是细长板,其具有位于其远端的延伸穿过该板的圆形开口 441。圆形开口 441 的尺寸设定成紧密地容纳凸轮销的环形凸起 477。板在延伸于板的平面内的维度中的厚度,即在 443 处可以在圆形开口 441 的一些部分周围被增加,以保持结构完整性。外部颈部件 435a、435b 均为具有与中心颈部件基本相等长度的细长板,并且在穿过板的平面的维度中设有近端宽度减小部分 445a、445b。外部颈部件 435a、435b 各自具有圆形开口 447a、447b,圆形开口 447a、447b 的尺寸设定成紧密地容纳凸轮销 476 的光滑圆柱部分,但是直径太小而不能使环形凸起 477 通过。在组装时,凸轮销 476 被定位在中心颈部件 434 内,其中环形凸起 477 位于开口 441 内。然后,将外部颈部件 435a、435b 在凸轮销 476 的每一端上面定位一个,以将环形凸起 477 保持在中心颈部件 434 的开口内。三个

颈部件 434、435a、435b 然后以夹层结构被点焊或以其他方式被联接到一起,以产生有效地保持住凸轮销 476 的组装,并且由此,凸轮销不能够变松。焊接的组件然后被插入到管状基部 437 的远端处的开口 449 中,并且被激光焊接到管状基部,以完成凸轮销至推杆的组装。该组装可以被自动化,并且允许比将部件通过 CNC 机加工到传统组装时所需的精密公差时更大的生产制造能力。

[0048] 参照图 24 至图 26,示出了推杆凸轮销组件的第二具体实施方式,其可用于图 3 和 4 以及图 11 至图 14 所示的末端执行器的具体实施方式。凸轮销 576 限定配合槽 577。单个机加工或压印板 534 形成联接在桥接部分 546 处的两个臂 545a、545b。臂的内侧限定在配合槽 577 内延伸并且因此捕获凸轮销 576 的等径凹部 546a、546b。臂的远端优选地,但是可选地形成引导部 535,引导部 535 像上面关于图 18 至图 20 描述的那样起作用。参照图 25,臂 545a、545b 可以以打开构型形成(用于布置在凸轮销 576 周围)。然后,臂在凸轮销周围弯曲闭合并且被激光焊接或以其他方式紧固到一起,成为图 26 所示的子组件 580。可替代地,臂 545a、545b 可以形成为基本闭合,并且不具有足够的空间以容纳凸轮销。臂 545a、545b 然后弹性地弯曲打开以容纳凸轮销 576,并且然后被释放以迅速弹回在凸轮销 576 周围。臂 545a、545b 然后优选在凸轮销周围被激光焊接或以其他方式紧固到一起。一旦板 535 已经紧固在凸轮销 576 周围,邻近桥接部 546 的板的近端然后便被固定于管状基部 537,以完成组装。

[0049] 参照器械的另一个方面,末端执行器组件 20 在由近端手柄 30 致动时能够通过控制构件 28 的旋转绕管状构件 12 的轴线旋转。再次回到图 4,为了便于在控制构件 28 受到近端手柄组件 30 处的扭矩时的有效且平滑的旋转,利用旋转轴承组件 80 将叉形接头安装于管状构件。更具体地,内轴承 82 通过粘接、焊接或诸如卷边的机械方式的任一种固定于管状构件的远端 16。内轴承 82 包括从管状构件的远端延伸的远端轴承表面。轴承表面包括远端面 84 和周向面 86。叉形接头 18 的近端面 88 可旋转地支靠在内轴承 82 的远端面 84 上。外轴承 90 可旋转地安装在所述内轴承 82 的所述周向面 84 上,并且例如通过卷边紧固在叉形接头 18 的近端部分 92 周围,从而以可平顺旋转的方式将叉形接头纵向地紧固于内轴承 82 并因此紧固于管状构件。施加于控制构件 28 的扭矩因此被传递至推杆 32 和其远端处的凸轮销 76,从而直接使末端执行器 22、24 在叉形接头 18 上绕管状构件 16 的远端旋转。重要的是,扭矩被直接施加于末端执行器 22、24 而非叉形接头 18(控制构件 28 与叉形接头 18 解除联接)。

[0050] 现在参照图 27,管状构件 12 优选为平的或圆形的线绕旋管 94,其限定具有光滑的聚合物柔性外部套管 96 的柔性结构。控制构件 28 构造成沿其长度的近端部分和远端部分具有不同的扭矩和纵向刚度。控制构件 28 优选由与联接元件 98 连接的分离的近端部分和远端部分构成,联接元件 98 例如为一段短的海波管,其被卷边以连接这些部分。近端部分 100 优选是单根弹簧钢不锈钢丝或柔性复合碳棒,但也可以由双径向绕线缆制成(像“速度计”线缆一样沿相反的方向缠绕)。远端部分 102 具有 8 至 20 英寸的长度,更优选地为大约 12 英寸长,并且为上述类型的细多股的线缆或拉制黄铜股(DBS)线缆,即已经从模具中抽取出来并且被钎焊以将线粘合在一起的线缆,以便在抵抗沿与缠绕相反的方向上的负载旋转的情况下减少线缆展开的趋势。可替代地,远端部分是单根超弹性金属丝。远端部分能够提供显著地弹性柔性以及扭矩(顺时针和逆时针)的精确且定向均匀的施加而不引起跳

跃或突动(不均匀或突然地旋转)。使用两个分离的部分在成本、功能和可重复性方面优化了控制构件。在器械的近端部分处,器械在使用期间保持相对平直,并且单根钢丝或复合棒 100 容易适于传递来自近端手柄的纵向位移和旋转扭矩。当器械弯曲通过高度弯曲的(或者甚至是反折的)内窥镜的曲折路径时,器械的远端部分可能遭受剧烈的变形。多股的线缆或超弹线良好地适于实现沿器械的这些部分的纵向移位以及甚至在器械的远端严重弯曲或者反折时提供精确和定向均匀的扭矩。如上所述,控制构件 28 的远端设有推杆 32,但是也可以提供其他的远端结构用于将控制构件附接于末端执行器。在控制构件 28 与绕线旋管 94 之间设有聚合物管状轴承 104,以占据这两个元件之间的空间并防止控制构件 28 的弯曲。

[0051] 往回参照图 1 和 2,手柄组件 34 包括轴 100,轴 100 具有远端 111、近端拇指环 112 以及纵向槽 114。套圈 118 可旋转地安装于与纵向槽 114 连通的轴 110 的远端 111。管状构件 14 的近端固定在套圈 118 内。手指轴管 120 能够在槽 114 处在轴 110 上纵向移位。控制构件的近端 122 例如通过定位螺钉 124 与轴管 120 固定。轴管 120 在轴上的纵向移位导致控制构件 28 相对于管状构件 12 的纵向移位以及末端执行器的操作,如上所述。轴 110 和轴管 120 相对于套圈 118 的旋转导致控制构件 28 相对于管状构件 12 的旋转以及因此产生的末端执行器元件 22、24 相对于管状构件的旋转,同样如上所述。

[0052] 这里已经描述并图示了内窥镜器械的具体实施方式。尽管已经描述了本发明的特定具体实施方式,但并不意在使本发明限制于这些具体实施方式,因为意在使本发明在本领域所允许的范围内尽可能的宽,并且说明书以同样的方式来理解。因此,尽管已经特别关于剪刀装置描述了该器械,但是将理解的是,该装置的众多方面可以应用在具有除剪刀刀片之外的末端执行器的其他内窥镜器械中。例如,至少凸轮槽设计、末端执行器可旋转轴承支架以及用于操作末端执行器的控制构件都是一般可应用于包括抓握器和钳子的内窥镜器械的构想。此外,尽管已经关于剪刀刀片公开了两个示例性的偏离的组织止挡部,但根据本发明的其他组织止挡部设计可以设置于切削刃的研磨面延伸部以及剪刀刀片的与内侧面相反的相邻表面。因此,本领域普通技术人员能够意识到,能够在不偏离要求保护的本发明精神和范围的情况下对所提供的发明进行另外的其他改动。

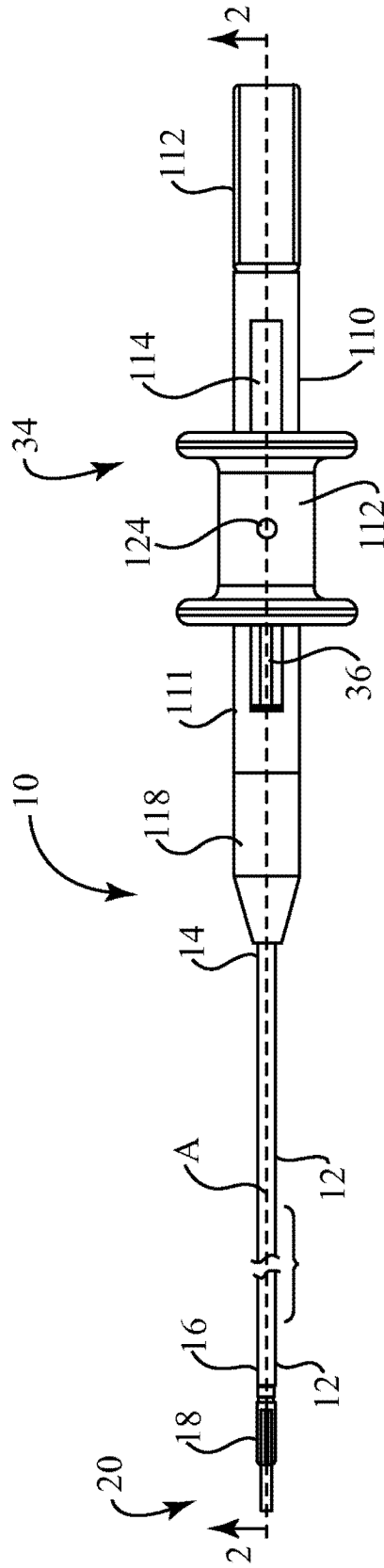


图 1

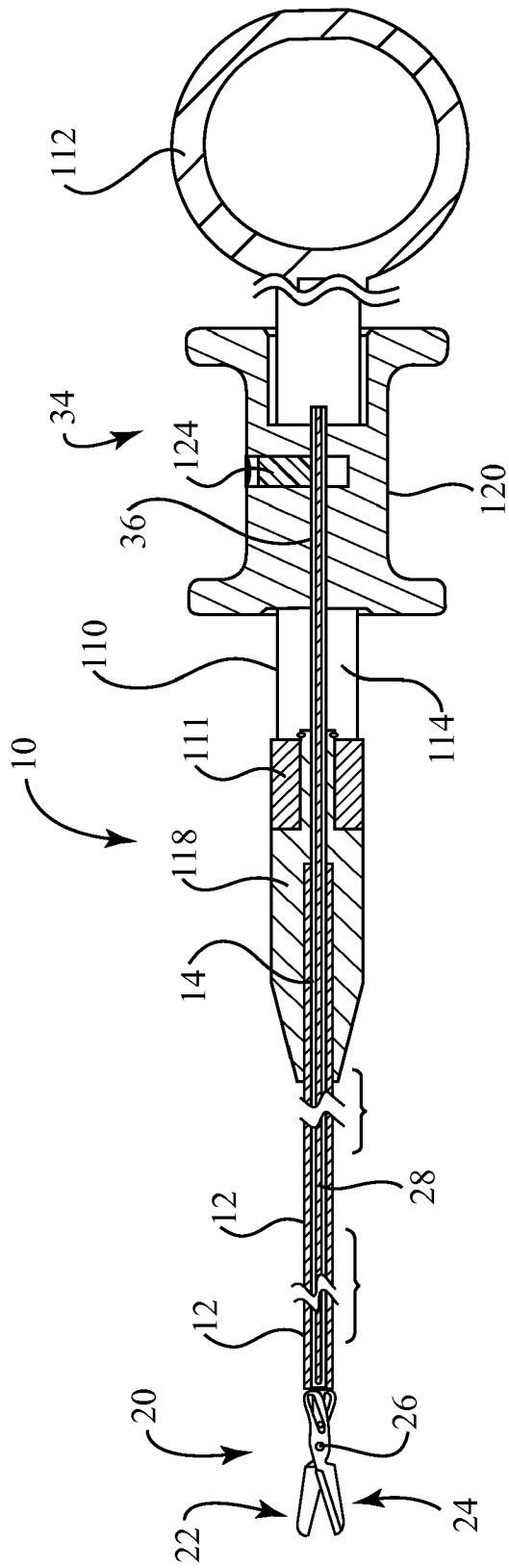


图 2

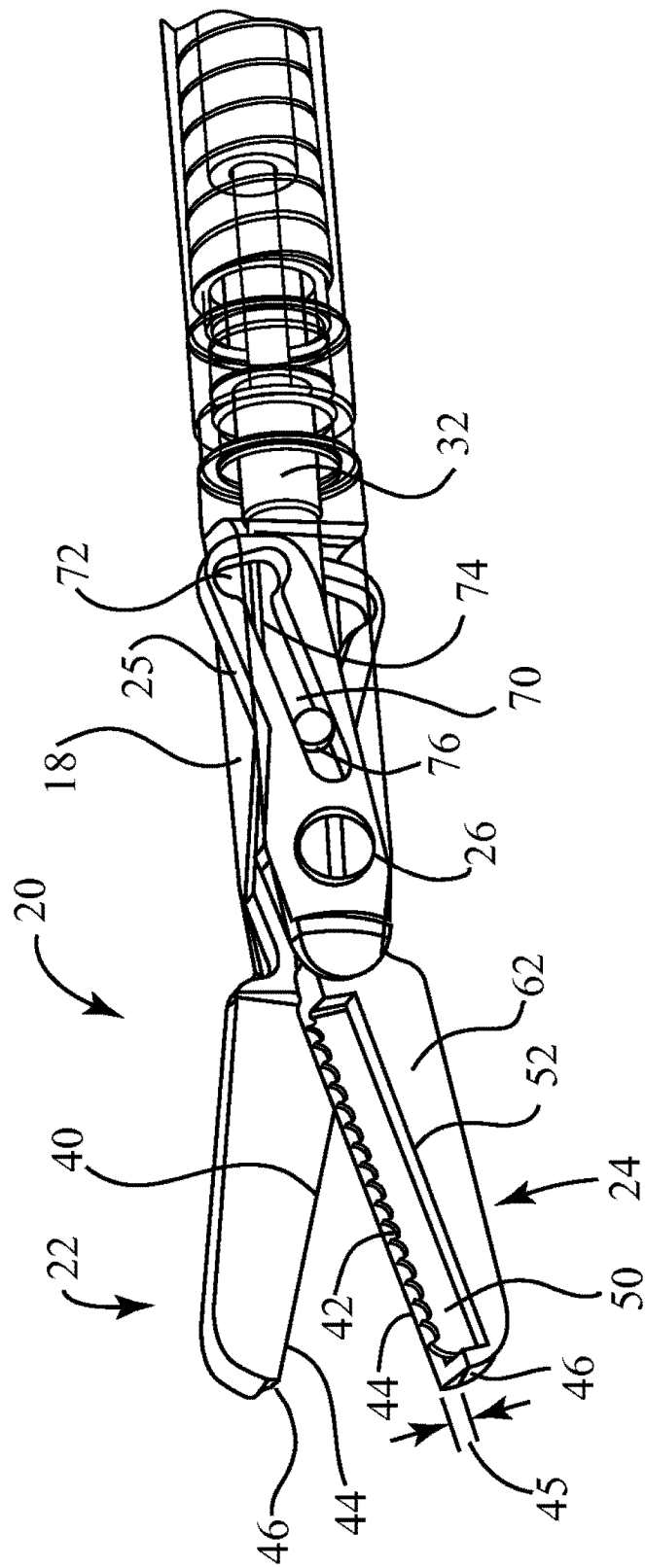


图 3

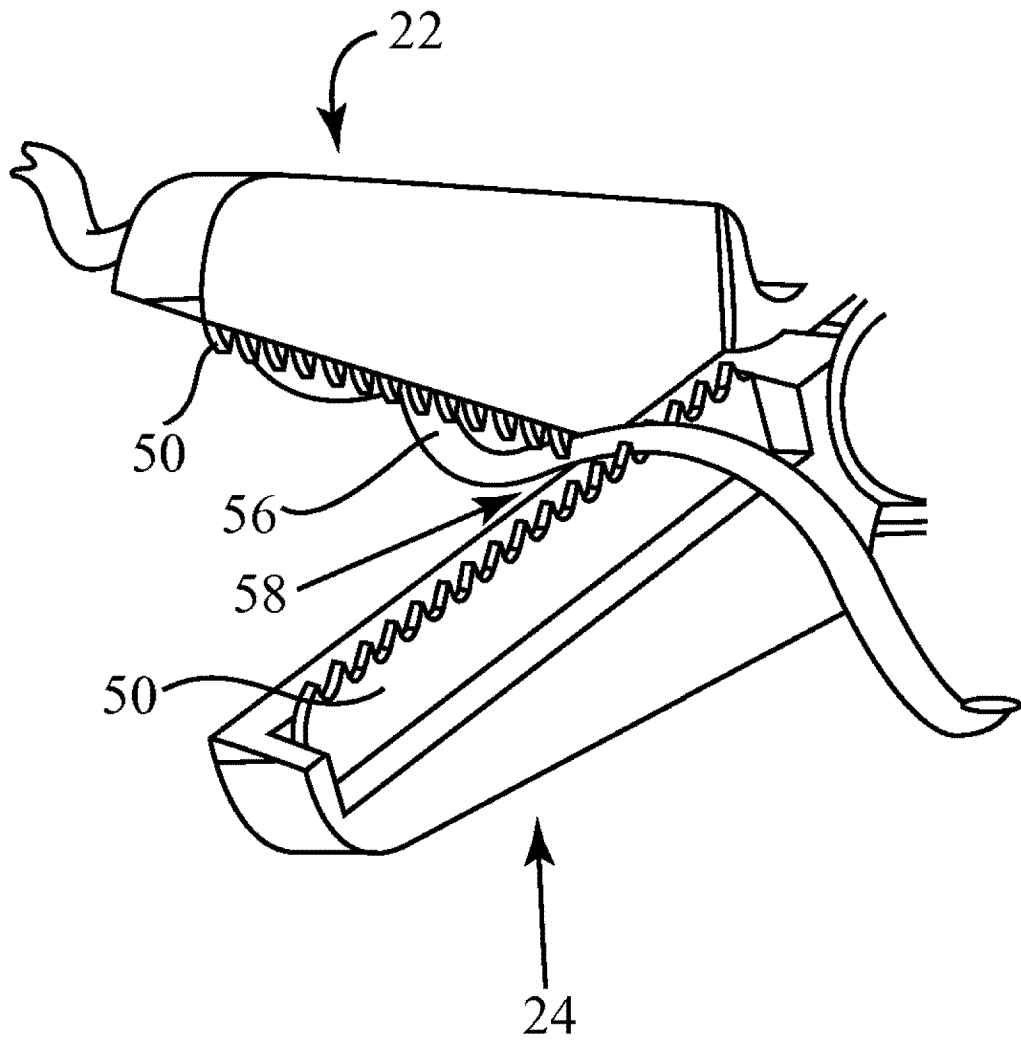


图 5

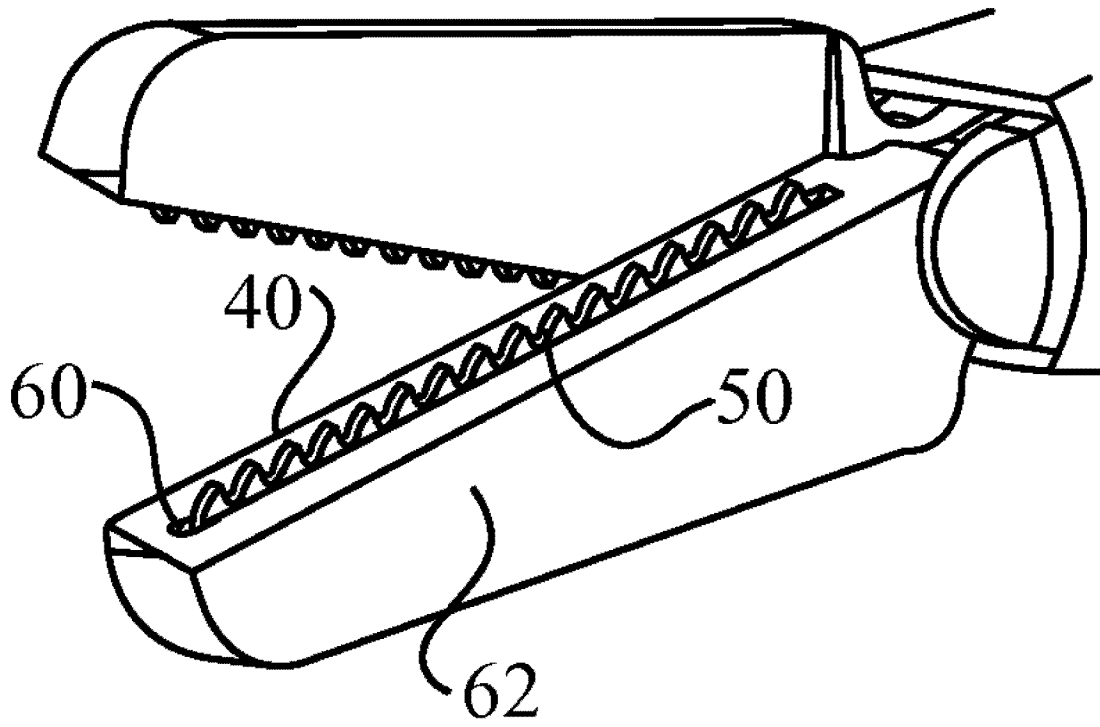


图 6

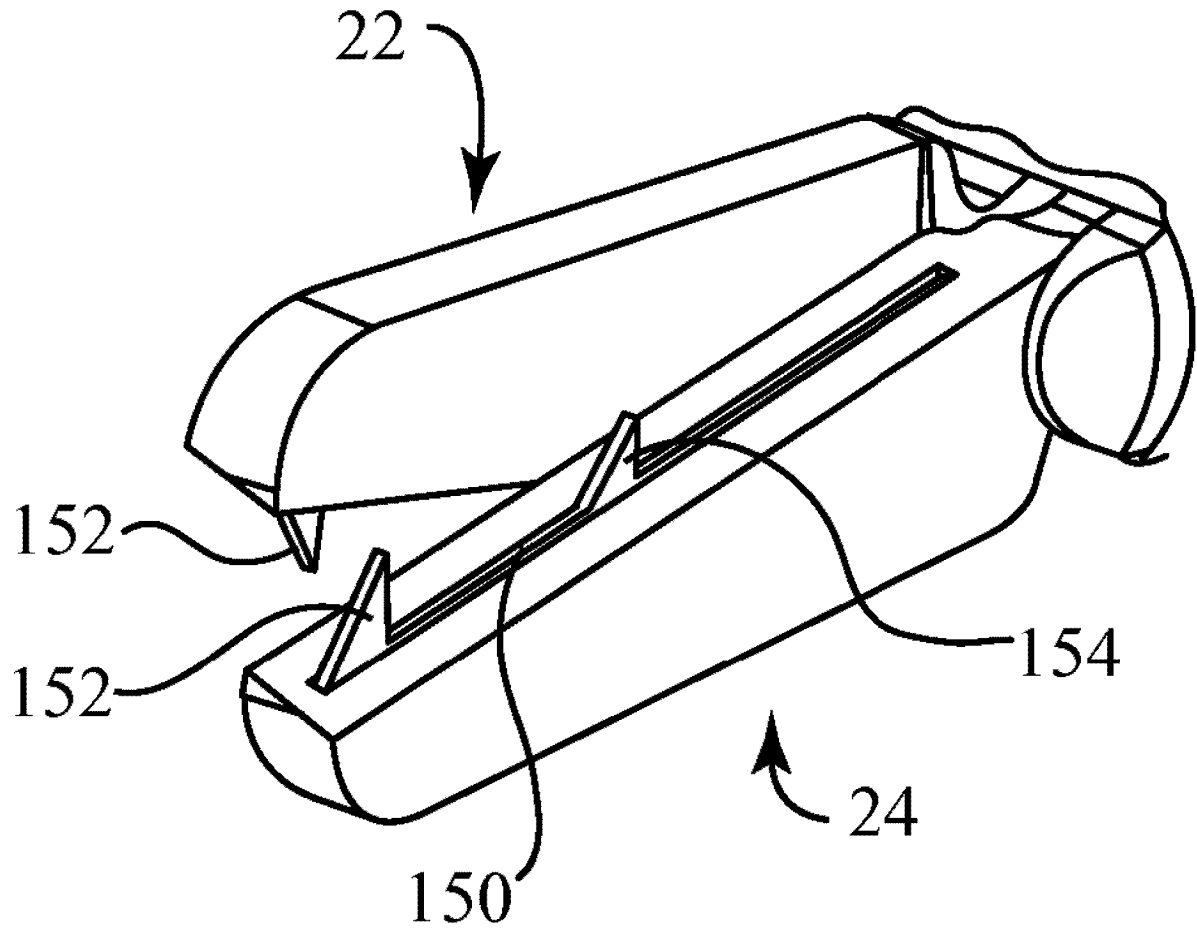


图 7

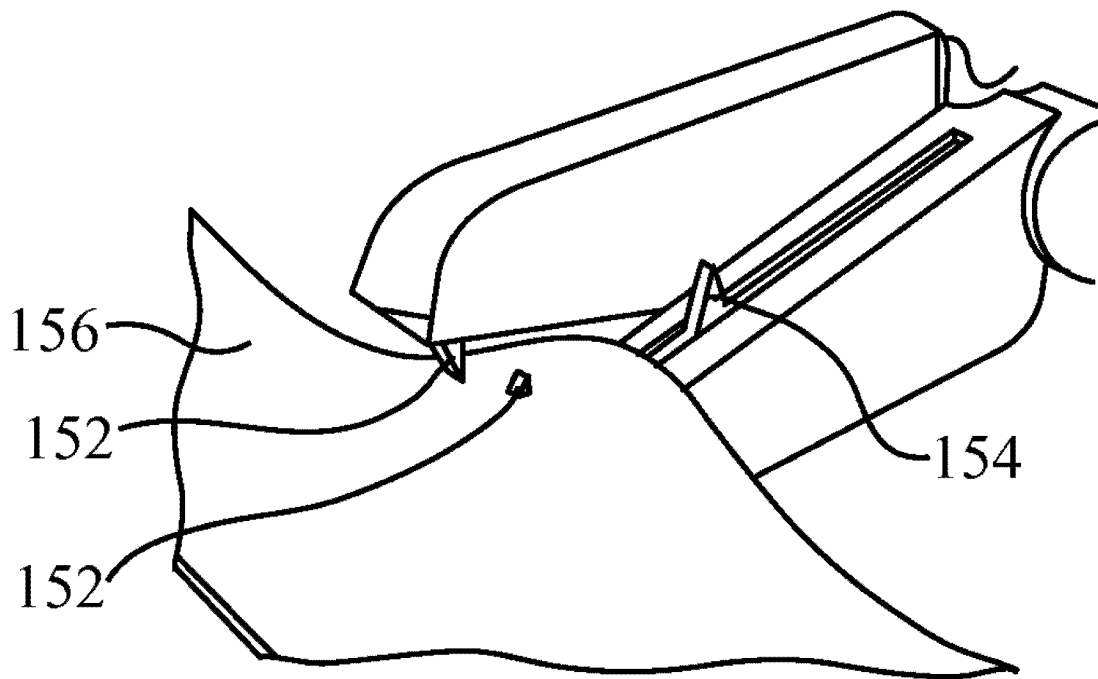


图 8

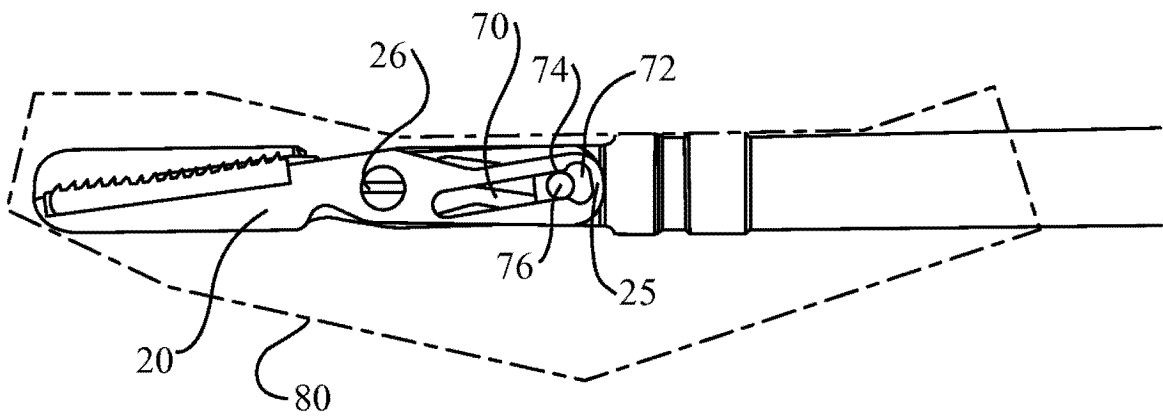


图 9

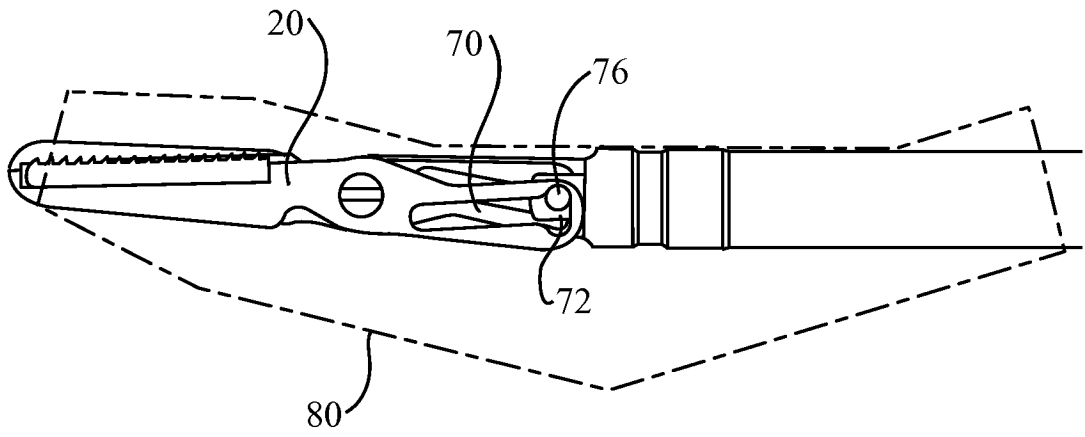


图 10

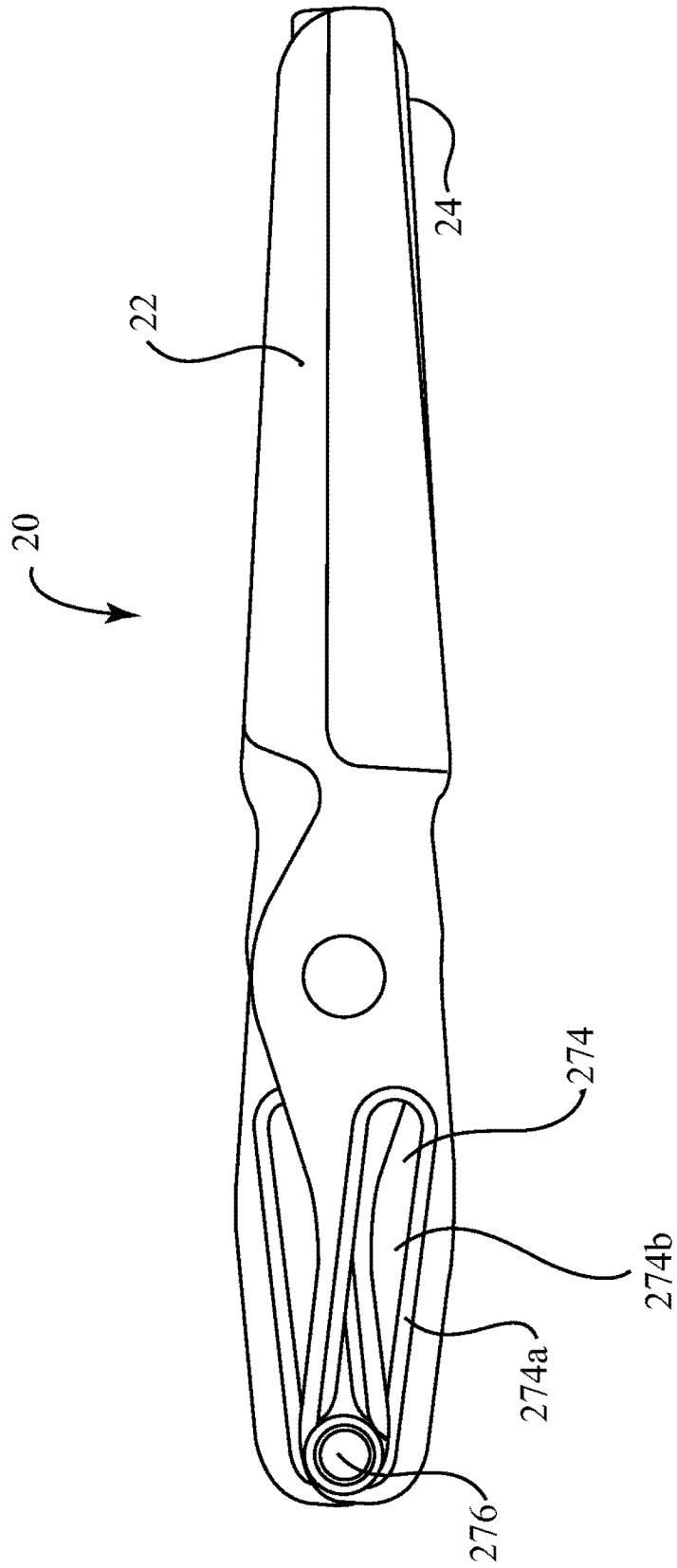


图 11

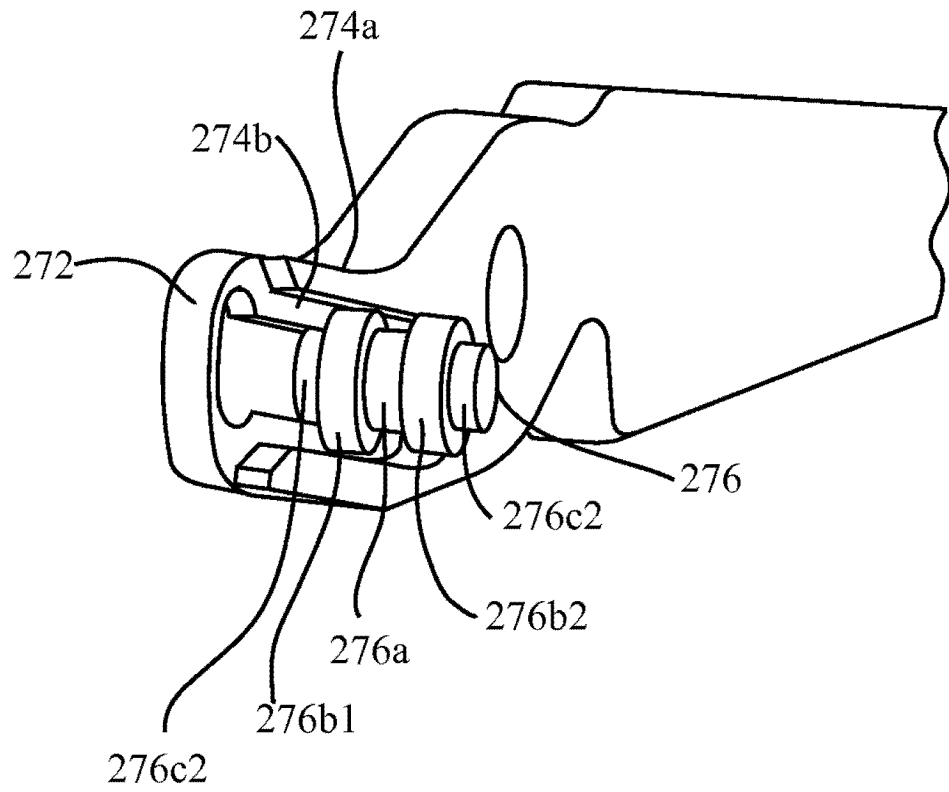


图 12

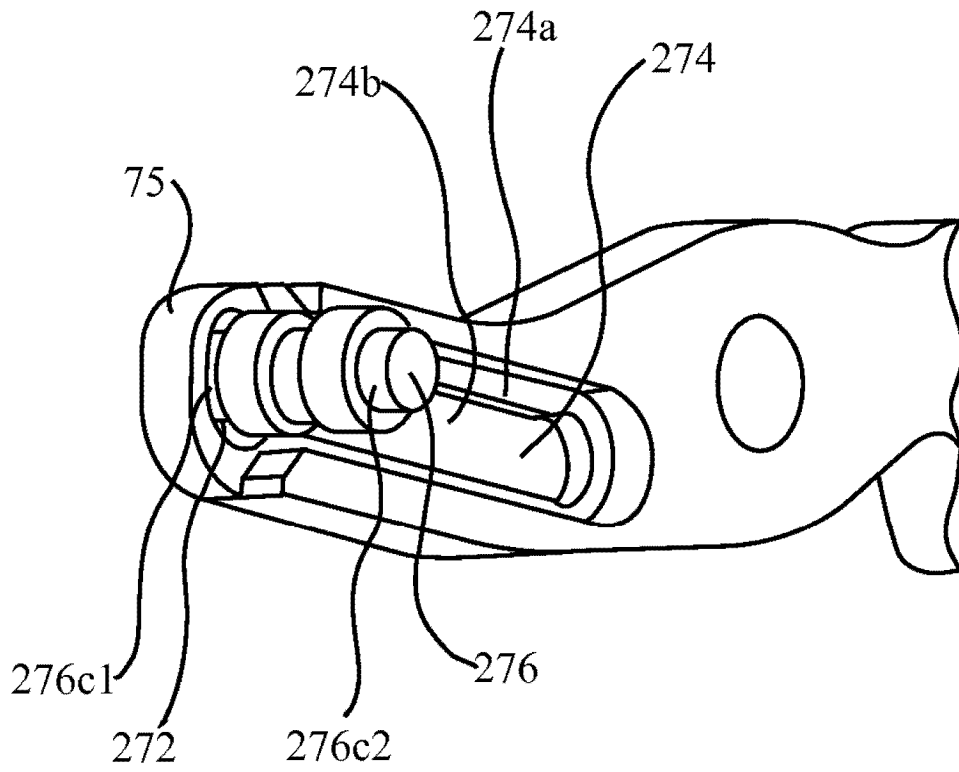


图 13

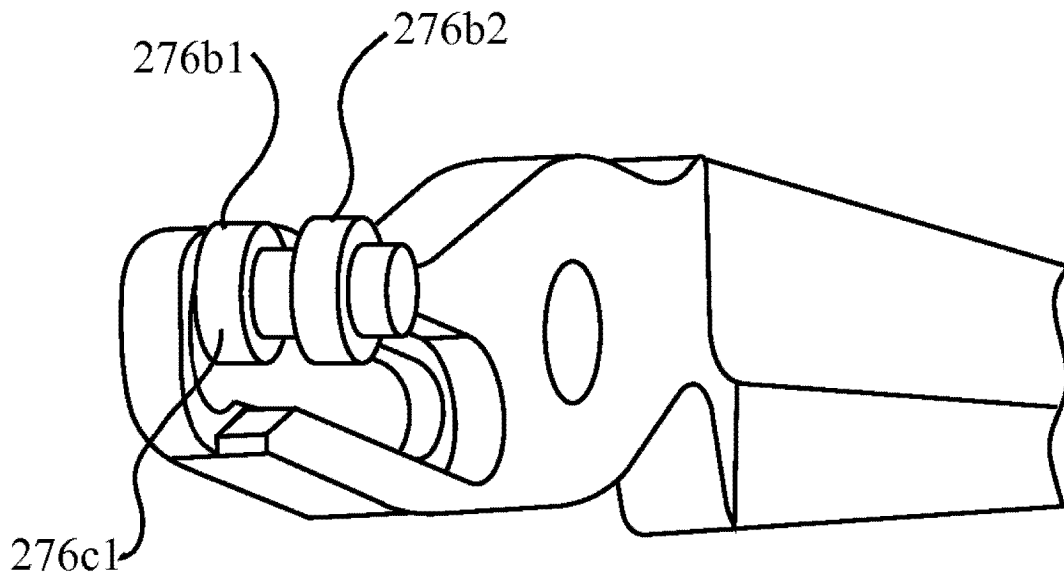
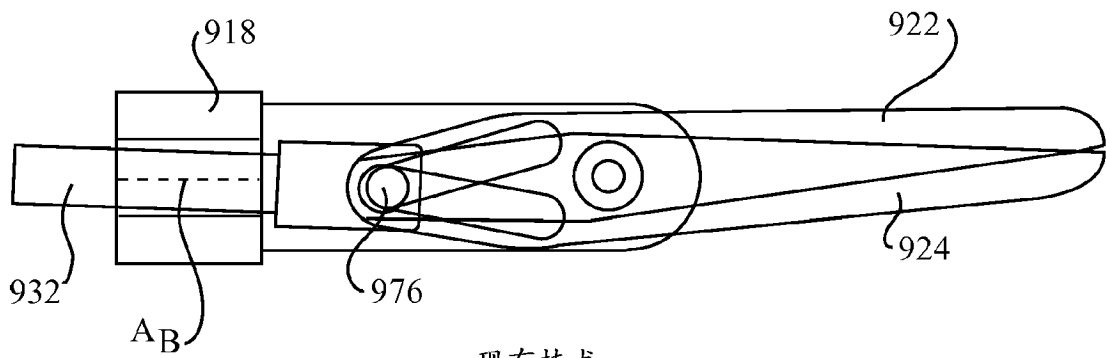


图 14



现有技术

图 15

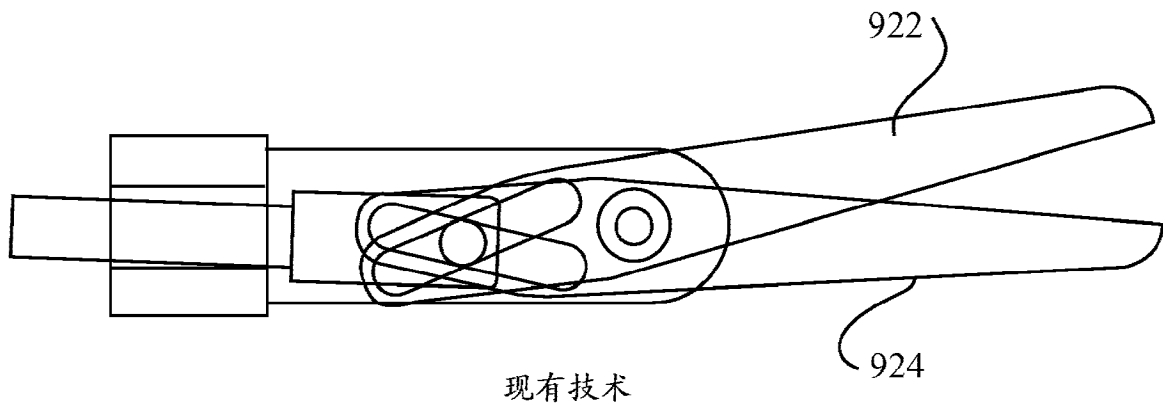


图 16

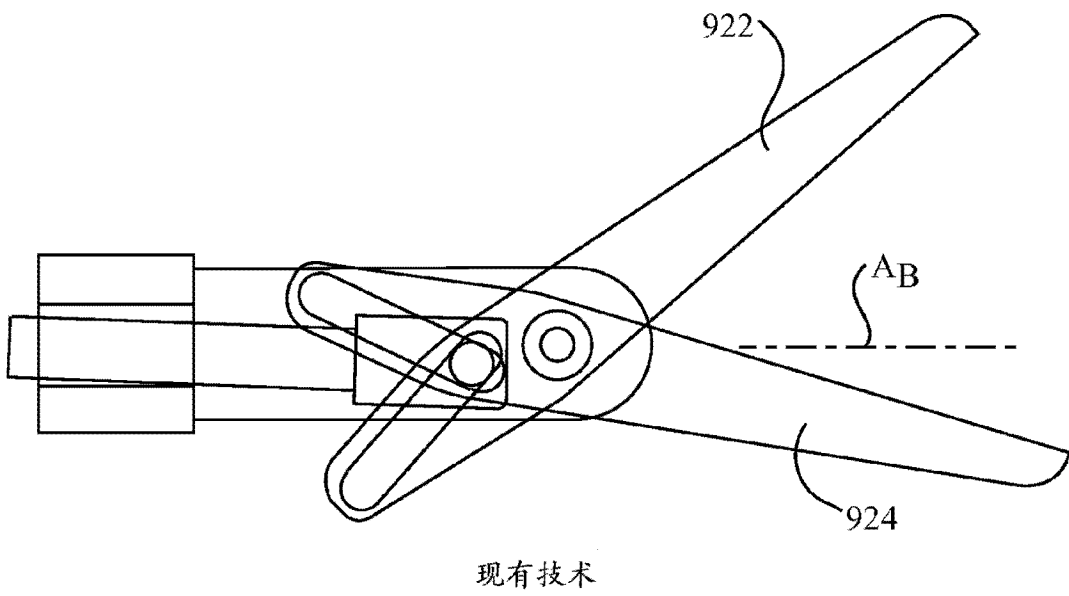


图 17

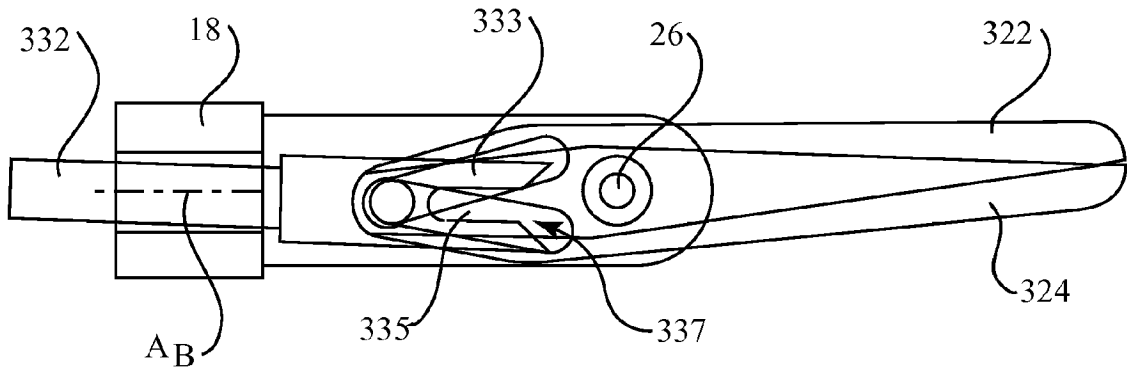


图 18

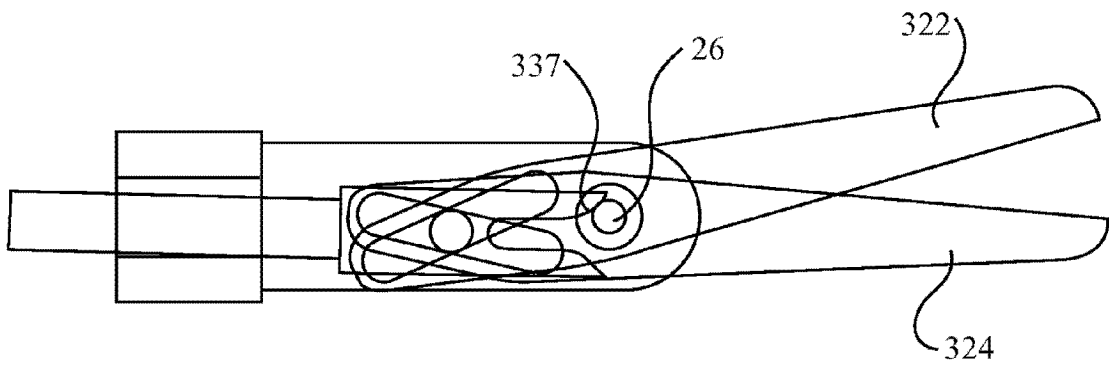


图 19

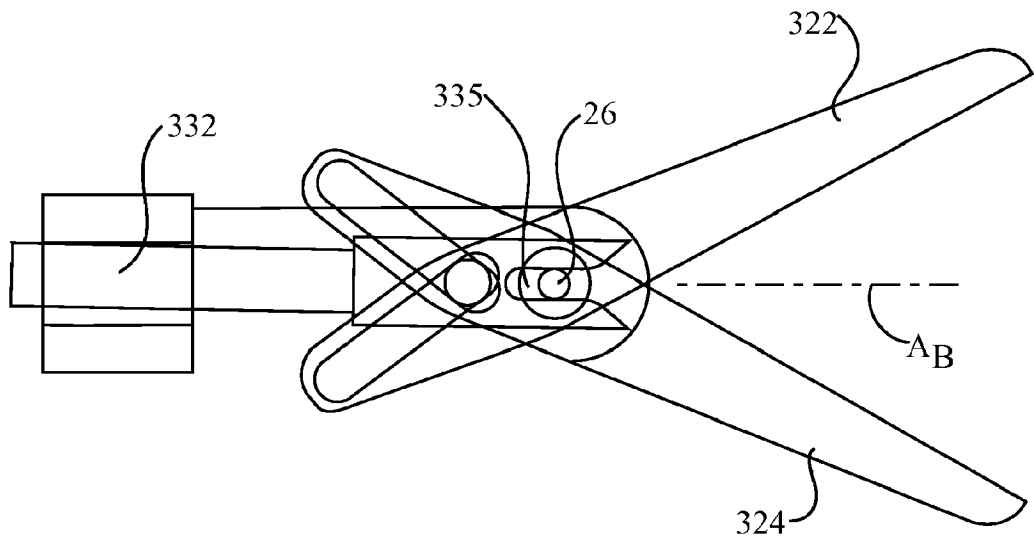


图 20

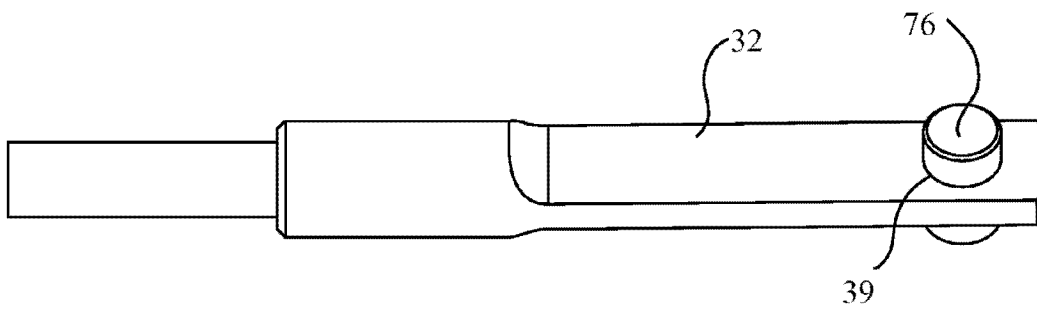


图 21

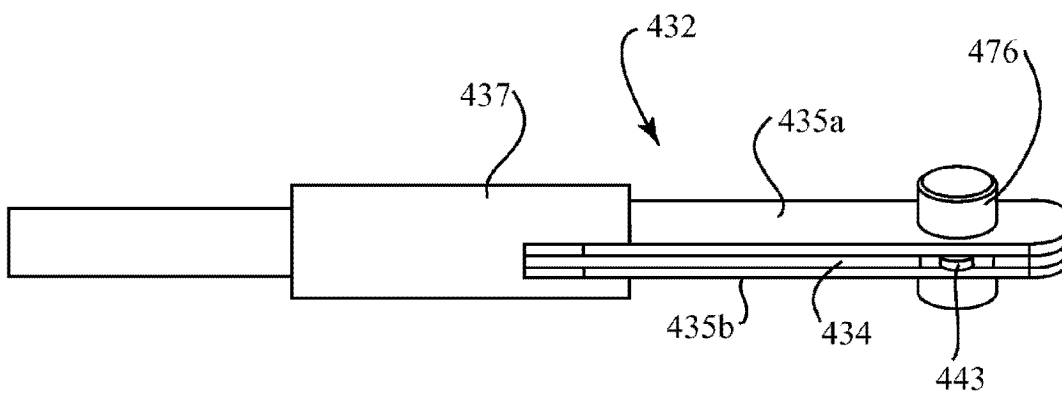


图 22

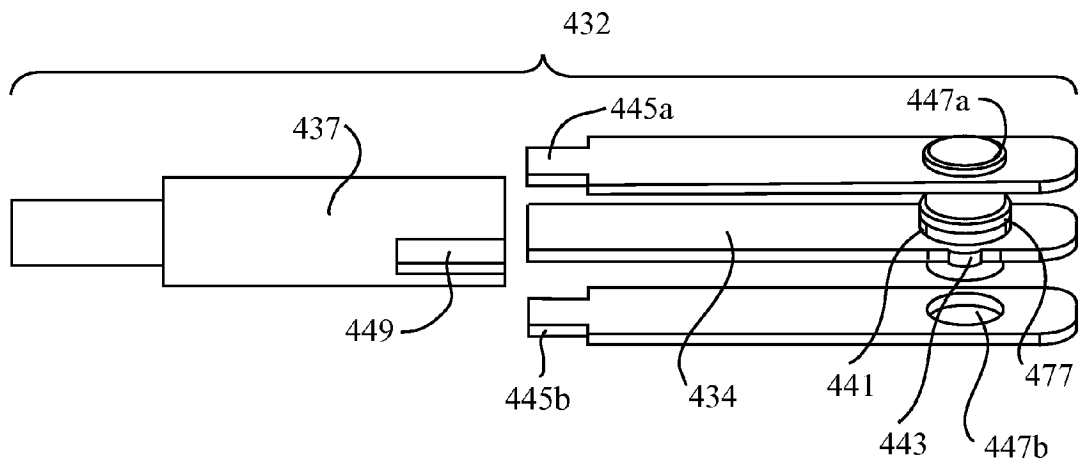


图 23

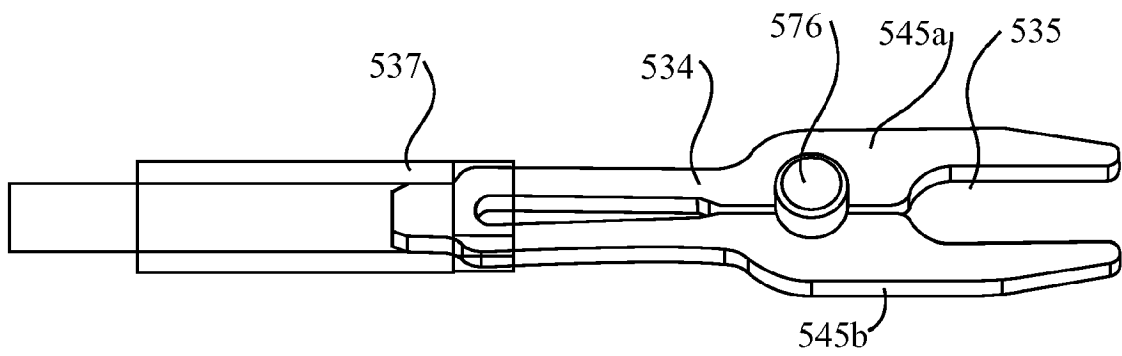


图 24

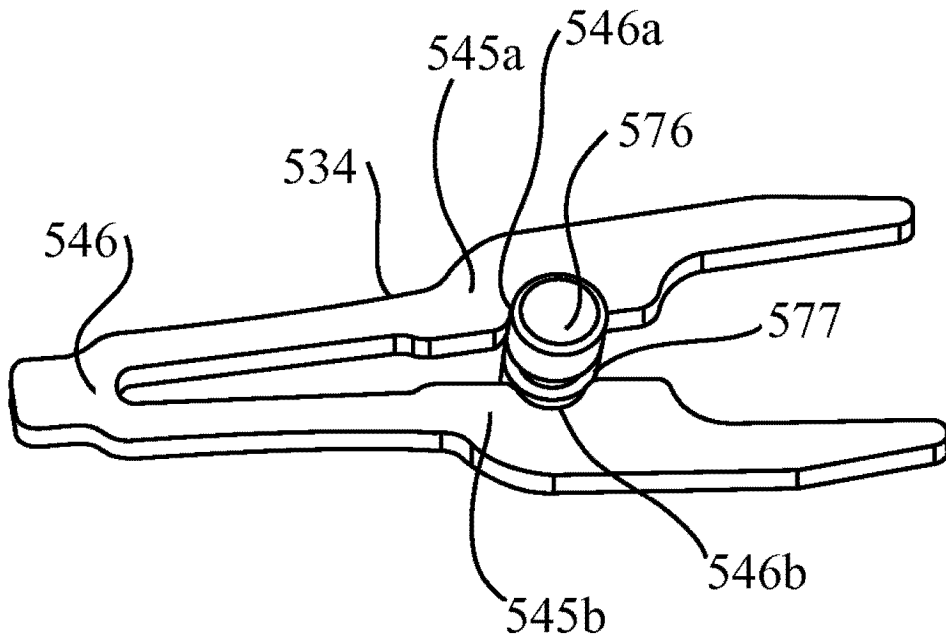


图 25

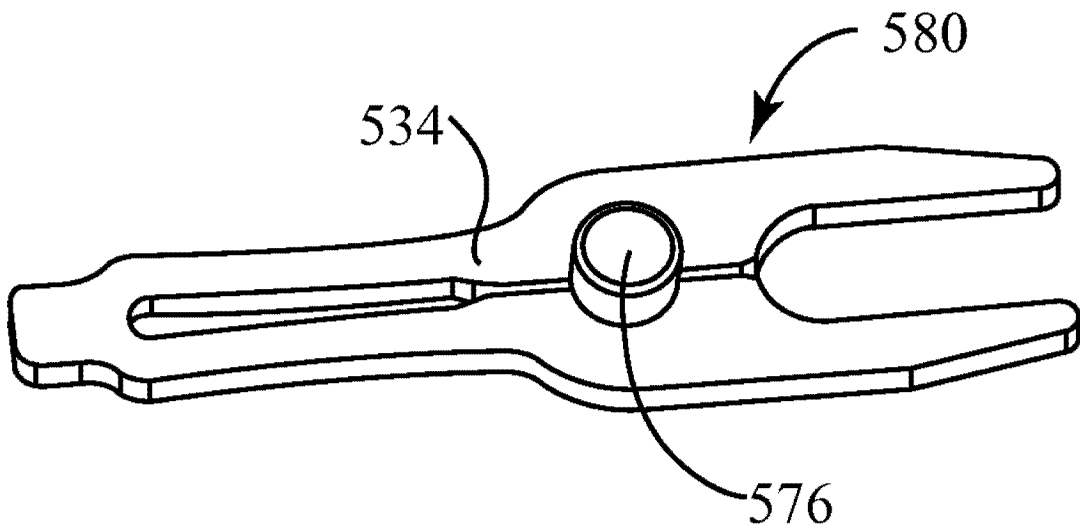


图 26

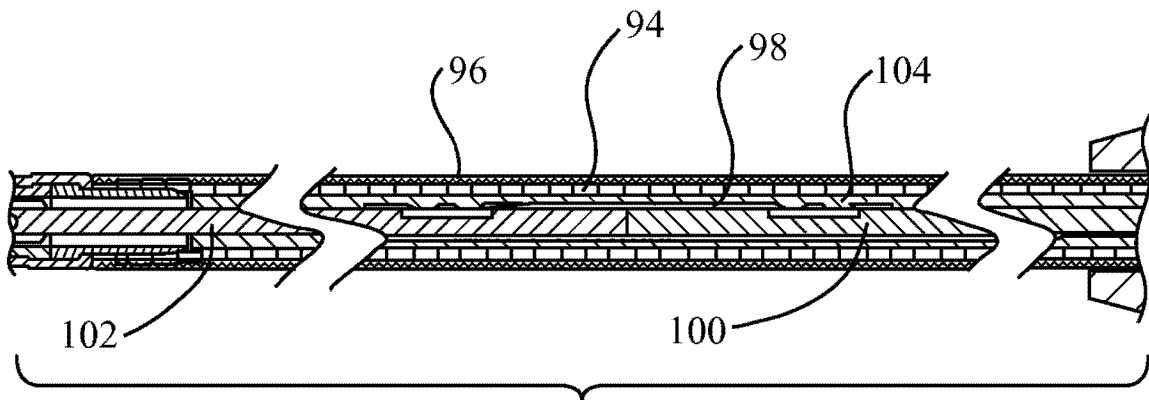


图 27