



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105431099 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201480027895. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 14

A61B 18/18(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/831, 502 2013. 03. 14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/028080 2014. 03. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/152874 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 玛格戴恩医疗产品公司

地址 美国犹他州

(72) 发明人 D·格里普 P·博格迈耶

C·弗拉姆顿

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 江漪

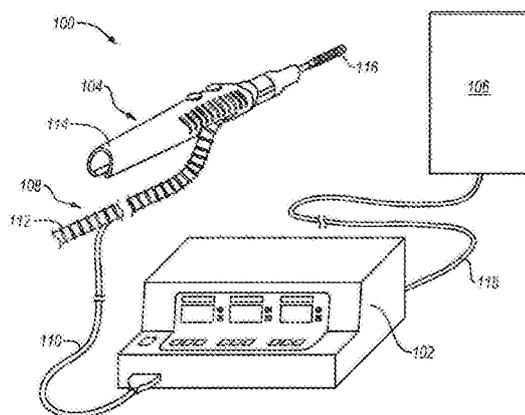
权利要求书4页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

电外科器械

(57) 摘要

流体排出装置可附连到手持器械, 以向该手持器械提供流体排出能力。流体排出装置包括喷嘴、软管安装座和排出软管。该喷嘴具有将手持器械的一部分接纳于其内的接纳部。喷嘴的远端具有位于其内的开口, 流体可通过该开口被抽吸到喷嘴内。流体可穿过喷嘴内的流动区域。软管安装座从喷嘴延伸并且将软管联接到喷嘴。软管安装座包括通路, 流体可通过该通路从流动区域延伸到排出软管内。



1. 一种手持器械, 包括:

手持件, 其被构造成由使用者保持, 所述手持件具有近端和远端;

可伸出轴, 其与所述手持件可动地相关联, 所述可伸出轴能够相对于所述手持件在缩回位置和伸出位置之间选择性地移动; 以及

实用导管, 其连接到所述可伸出轴, 其中, 当所述可伸出轴在所述缩回位置和所述伸出位置之间移动时, 所述实用导管与所述可伸出轴一起并且相对于所述手持件移动。

2. 根据权利要求1所述的手持器械, 其特征在于, 所述可伸出轴具有近端和远端, 所述实用导管连接到所述可伸出轴的所述远端。

3. 根据权利要求1所述的手持器械, 其特征在于, 所述实用导管包括(i)电源线缆和(ii)软管中的至少一个, 气体、烟或流体可传输通过所述软管。

4. 根据权利要求1所述的手持器械, 其特征在于, 所述实用导管被构造成在离开位置处离开所述手持件, 所述离开位置设置在所述手持件的所述近端和远端之间。

5. 根据权利要求4所述的手持器械, 其特征在于, 所述实用导管的所述离开位置能够在所述手持件的所述近端和远端之间选择性地调整。

6. 根据权利要求5所述的手持器械, 其特征在于, 所述实用导管在所述手持件上产生扭矩, 并且其中, 所述扭矩从当所述实用导管在所述近端附近离开所述手持件时的最大水平减小至当所述实用导管在所述手持件的所述近端和远端之间的大约所述中点处离开所述手持件时的最小水平。

7. 根据权利要求1所述的手持器械, 其特征在于, 所述可伸出轴能够固定在所述缩回位置、所述伸出位置和一个或多个中间位置中。

8. 根据权利要求7所述的手持器械, 其特征在于, 所述可伸出轴包括多个凹部, 并且所述手持件包括一个或多个突起, 其中, 所述多个凹部和所述一个或多个突起配合, 以将所述可伸出轴固定在所述缩回位置、所述伸出位置和所述一个或多个中间位置中。

9. 根据权利要求1所述的手持器械, 其特征在于, 所述手持件包括狭槽, 所述狭槽从所述手持件的所述近端朝所述远端延伸, 其中, 所述狭槽使得所述实用导管能够穿过所述狭槽以离开所述手持件。

10. 根据权利要求9所述的手持器械, 其特征在于, 所述可伸出轴包括从所述近端朝所述可伸出轴的所述远端延伸的狭槽, 其中, 所述可伸出轴中的所述狭槽使得所述实用导管能够穿过所述狭槽, 以在所述可伸出轴的所述近端和所述远端之间离开所述可伸出轴。

11. 根据权利要求10所述的手持器械, 其特征在于, 所述手持件中的所述狭槽和所述可伸出轴中的所述狭槽分别包括一个或多个切口, 所述一个或多个切口可以选择性地彼此对准, 以限定在所述手持件的所述近端和远端之间的一个或多个离散离开位置。

12. 一种手持器械, 包括:

手持件, 其具有近端、远端和从所述近端朝所述远端延伸的狭槽;

可伸出轴, 其能够相对于所述手持件在完全缩回位置和完全伸出位置之间选择性地移动, 所述可伸出轴具有近端、远端和从所述近端朝所述远端延伸的狭槽, 当所述可伸出轴处于所述完全缩回位置时, 所述可伸出轴中的所述狭槽与所述手持件中的所述狭槽大体上对准; 以及

实用导管, 其连接到所述可伸出轴, 所述实用导管被构造成在所述手持件的所述近端

和所述远端之间的离开位置处离开所述手持件,其中:

当所述可伸出轴处于所述完全缩回位置时,所述实用导管被构造成穿过所述可伸出轴中的所述狭槽和所述手持件中的所述狭槽两者,以在所述离开位置处离开所述手持件;并且

当所述可伸出轴处于所述完全伸出位置时,所述实用导管被构造成穿过至少所述手持件中的所述狭槽,以在所述离开位置处离开所述手持件。

13. 根据权利要求12所述的手持器械,其特征在于,当所述可伸出轴处于所述完全伸出位置时,所述实用导管被构造成穿过所述可伸出轴中的所述狭槽和所述手持件中的所述狭槽两者,以在所述离开位置处离开所述手持件。

14. 根据权利要求12所述的手持器械,其特征在于,所述可伸出轴能够相对于所述手持件选择性地移动至在所述完全缩回位置和所述完全伸出位置之间的一个或多个中间位置。

15. 根据权利要求14所述的手持器械,其特征在于,当所述可伸出轴处于所述一个或多个中间位置之一时,所述实用导管被构造成:

穿过所述可伸出轴中的所述狭槽和所述手持件中的所述狭槽两者,以在所述第一离开位置处离开所述手持件;并且

仅穿过所述手持件中的所述狭槽,以在第二离开位置处离开所述手持件。

16. 根据权利要求15所述的手持器械,其特征在于,所述第二离开位置设置成比所述第一离开位置更靠近所述手持件的所述近端。

17. 根据权利要求12所述的手持器械,其特征在于,所述实用导管的所述离开位置能够沿着所述手持件的长度在所述手持件的所述近端和所述远端之间选择性地调整。

18. 根据权利要求12所述的手持器械,其特征在于,所述手持器械选自由下列组成的组:医疗器械、牙科器械、软钎焊工具、燃木工具、钻和粘合剂涂覆器。

19. 根据权利要求12所述的手持器械,其特征在于:

所述实用导管的所述离开位置能够在所述手持件的所述近端和远端之间选择性地调整;

所述实用导管在所述手持件上产生扭矩;并且

所述扭矩从当所述实用导管在所述近端附近离开所述手持件时的最大水平减小至当所述实用导管在所述手持件的所述近端和远端之间的大约所述中点处离开所述手持件时的最小水平。

20. 根据权利要求19所述的手持器械,其特征在于,所述扭矩的最大水平在约5盎司·英寸和约7盎司·英寸之间,并且所述扭矩的最小水平为约0盎司·英寸。

21. 一种电外科器械,其被构造成将电能从电能源传输至患者组织并且将烟或流体从手术部位传输走,所述电外科器械包括:

手持件,其被构造成由使用者保持,所述手持件具有近端、远端和从所述近端朝所述远端延伸的狭槽;

可伸出轴,其至少部分地可动地接纳在所述手持件内,所述可伸出轴能够相对于所述手持件在缩回位置和伸出位置之间选择性地移动,所述可伸出轴具有近端、远端和从所述近端朝所述远端延伸的狭槽;

电极末端,其设置在所述可伸出轴的所述远端处,所述电极末端被构造成将电能传输

至患者组织；

喷嘴，其设置在所述可伸出轴的所述远端处，所述喷嘴具有位于其中的开口，烟或流体可被抽吸通过所述开口；以及

实用导管，其连接到所述可伸出轴的所述远端，其中，当所述可伸出轴在所述缩回位置和所述伸出位置之间移动时，所述实用导管与所述可伸出轴一起并且相对于所述手持件移动，其中，所述实用导管被构造成穿过至少所述手持件中的所述狭槽，以在所述手持件的所述近端和所述远端之间的离开位置处离开所述手持件，所述实用导管包括：

电源线缆，其用于将电能传输至所述电极末端；以及

排出软管，其与所述喷嘴流体连通，所述排出软管被构造成将抽吸到所述喷嘴中的所述烟或流体传输走。

22. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述可伸出轴包括在所述可伸出轴的外表面中的轨道，并且所述手持件包括设置在所述手持件的内表面上的导轨，其中，所述轨道和所述导轨配合以基本上防止在所述可伸出轴和所述手持件之间的相对旋转移动。

23. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，还包括设置在所述可伸出轴的端部附近的灯。

24. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述可伸出轴相对于所述手持件的位置能够在所述缩回位置和所述伸出位置之间连续地变化。

25. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，还包括设置所述可伸出轴的所述远端处的夹头，所述夹头被构造成具有安装在其中的所述电极末端，其中，所述夹头被构造成将电能从所述电源线缆传输至所述电极末端。

26. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述手持件包括一个或多个输入装置，所述一个或多个输入装置被构造成选择性地控制所述电外科器械的操作。

27. 根据权利要求26所述的电外科器械，其特征在于，还包括在所述一个或多个输入装置和所述可伸出轴的所述远端之间连接的电带。

28. 根据权利要求27所述的电外科器械，其特征在于，所述电带的第一部分从所述一个或多个输入装置朝所述手持件的所述近端向近侧延伸，并且所述电带的第二部分向远侧朝所述可伸出轴的所述远端且在所述可伸出轴内部延伸。

29. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述电极末端设置在所述喷嘴中的所述开口内。

30. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述喷嘴中的所述开口成形为至少部分地围绕所述电极末端延伸，同时所述电极末端设置在所述喷嘴中的所述开口之外。

31. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，所述电极末端与所述手持件的纵向轴线大体上对齐。

32. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，锁紧螺母将所述可伸出轴选择性地固定在所述缩回位置、所述伸出位置、以及在所述缩回位置和所述伸出位置之间的基本上任何位置。

33. 根据权利要求21所述的电外科器械，其特征在于，当所述可伸出轴处于所述完全缩回位置时，所述实用导管被构造成穿过所述可伸出轴中的所述狭槽和所述手持件中的所述狭槽两者，以在所述离开位置处离开所述手持件。

34. 根据权利要求21所述的电外科器械,其特征在于,当所述可伸出轴处于在所述缩回位置和所述伸出位置之间的中间位置时,所述实用导管被构造成穿过所述手持件中的所述狭槽和所述可伸出轴中的所述狭槽中的一者或两者,以在所述离开位置处离开所述手持件。

电外科器械

1. 技术领域

[0001] 本发明涉及电外科器械。更具体地讲,本发明涉及有利于进行各种手术程序或减少由执行手术程序的使用者体验的疲劳量的电外科器械。

2. 背景技术

[0002] 如本领域的技术人员已知的,现代外科技术通常利用射频(RF)能来切割组织和凝结在进行外科手术程序中遇到的出血。关于此类技术的历史回顾和细节,参考授予D'Amelio等人的名称为“Electroprobe Apparatus”(电子探针设备)的美国专利第4,936,842号,该专利的公开内容以引用方式并入。

[0003] 如医学领域的技术人员已知的,电外科术被广泛地使用并且提供许多优点,包括使用单个外科器械进行切割和凝结两者。单极电外科发生器系统具有例如呈电外科器械形式的有源电极,电外科器械具有:手持件和导电电极或末端,该导电电极或末端由外科医生在手术部位处施加到患者,以进行外科手术;以及返回电极,用于将患者连接回到发生器。

[0004] 电外科器械的电极或末端在与患者接触的点处为较小的,以产生具有高电流密度的RF电流,以便产生切割或凝结组织的手术效果。返回电极承载提供至电外科器械的电极或末端的相同的RF流,从而提供返回到电外科发生器的路径。

[0005] 为了在电外科发生器和电外科器械之间进行用于RF流的电连接,具有导电芯的线缆从电外科发生器延伸至电外科器械。线缆也可包括带有附加导体的绳。绳提供连接,以用于将控制信号从电外科器械传输至电外科发生器。控制信号可用来造成发生器将RF流递送至电外科器械,以用于诸如切割、凝结和切割-凝结混合的不同切割模式。

[0006] 当电外科器械被用于切割或凝结时,常常产生烟。外科医生或助理使用单独的烟排出装置来从手术区移除烟。烟排出装置常常包括经由管材连接到真空装置的吸棒。外科医生或助理保持吸棒靠近手术部位,并且烟被吸入吸棒中且穿过管材。然而,使用与电外科器械分开的烟排出装置不是理想的。使用单独的烟排出装置需要在手术部位附近额外的手和器械,这会使外科医生对手术部位的观察变模糊,并且减小手术部位周围可供外科医生移动的空间。

[0007] 因此,已经开发出组合式电外科器械和烟排出装置。这些组合装置常常包括手持件,该手持件能将电极或末端接纳于其远端中以进行电外科手术程序。手持件经由电源线缆连接到发生器,以将RF流传输到电极或末端。另外,烟排出软管连接在手持件和真空之间以将烟抽离手术部位。在一些情况下,电源线缆延伸穿过烟排出软管的一部分。

[0008] 电源线缆和烟排出软管具有一定的柔韧性和重量特性,其在外科手术程序期间限制了医师的能力。例如,电源线缆和/或烟排出软管的重量/力臂效应和阻力以及电源线缆和/或烟排出软管到电外科器械的(多个)连接位置限制了医师连续保持和使用电外科器械的能力。电极或末端被接纳在手持件的一端(远端)内(通常称为笔),并且电源线缆和/或烟排出软管通常进入手持件的相对端(近端)内。当医师在外科手术程序期间操纵电外科器械时,电源线缆和/或烟排出软管的重量连续地牵拉手持件的近端上。更具体而言,当医师移

动他或她的手腕或利用他或她的手指调整电外科器械的取向以便使电极与患者的组织形成接触时,电源线缆和/或烟排出软管的重量抵抗医师的移动。由电源线缆和/或烟排出软管形成的恒定的抵抗力或阻力可造成医师在需要长时间且连续使用电外科器械的外科手术程序期间变得疲劳。

[0009] 另外,许多电外科手术程序在身体的非常敏感的部分进行,例如在眼睛上或周围。当进行这样的手术程序时,医师必须以很高的精度和准确度控制电极的移动。由电源线缆和/或烟排出软管形成的抵抗力或阻力会使医师更加难以精确和准确。例如,当移动电外科器械以制作精细的切口时,医师必须准确地补偿来自电源线缆和/或烟排出软管的抵抗力。如果医师过度补偿,则会导致切口过深或过长。或者,如果医师补偿不足,则可能需要多道操作来实现所需切口。此外,由来自电源线缆和/或烟排出软管的抵抗力造成的疲劳会不利地影响医师准确补偿来自电源线缆和/或烟排出软管的抵抗力的能力。

[0010] 此外,某些现有的组合式电外科器械和烟排出装置包括通常呈封闭管形式的可延伸部分,该可延伸部分可以从手持件的远端选择性地延伸。当可延伸部分延伸时,该装置能够深入到手术部位更深处以排出烟。可延伸部分通常可滑动地设置在手持件中的内室内。在可延伸部分和内室之间使用密封件来防止烟在远端处逸出手持件。类似地,在手持件的近端处(烟排出软管在这里连接到内室)使用密封件来防止烟在近端处从手持件逸出。因此,内部通道用作流体导管的一部分,烟通过该流体导管排出。

[0011] 采用上述内室设计的组合式电外科器械和烟排出装置具有多个缺点。例如,该布置通常增加手持件设计、组装的复杂性和物理尺寸。以举例的方式,密封件必须正确地设置在手持件的近端和远端之间,以便密封内室并维持其中的真空压力。另外,手持件的人类工程学也受妨碍,因为手持件必须保持线性以适应延伸部分。更进一步地,烟排出软管必须连接在手持件的近端处,这导致上述不期望的抵抗力和力臂效应。

[0012] 本文要求保护的的主题不限于解决任何缺点或仅在诸如上文所述那样的环境中操作的实施例。相反,提供此背景技术仅仅用来示出可实施本文所述一些实施例的一种示例性技术领域。

附图说明

[0013] 为了进一步阐明本发明的上述和其它优点和特征,将通过参考本发明的具体实施例来提出本发明的更特别的描述,所述具体实施例在附图中示出。应当了解,这些附图仅描绘本发明的图示实施例,因此不应视为限制本发明的范围。将通过使用附图以额外的特定性和细节来描述和解释本发明,在附图中:

[0014] 图1示出了带有根据本发明的一个示例性实施例的电外科器械的电外科系统;

[0015] 图2示出了保持电外科器械的一种方式;

[0016] 图3是根据本发明的一个示例性实施例的电外科器械的透视图;

[0017] 图4是处于伸出构型的图3的电外科器械的另一个透视图;

[0018] 图5是图3的电外科器械的近端的剖视图;

[0019] 图6是图3的电外科器械的底部透视图,显示了形成于其中的狭槽;

[0020] 图7A是图3的电外科器械的剖视图,其中可伸出轴处于完全缩回位置;

[0021] 图7B是图3的电外科器械的剖视图,其中可伸出轴处于完全伸出位置;

- [0022] 图8是图3的电外科器械的远端的端视图；
- [0023] 图9示出了利用实用导管保持的图3的电外科器械，实用导管从多个示例性离开位置离开电外科器械；
- [0024] 图10是根据本发明的另一个示例性实施例的电外科器械的透视图；
- [0025] 图11是处于伸出构型的图10的电外科器械的另一个透视图；以及
- [0026] 图12是根据本发明的另一个示例性实施例的电外科器械的远端的端视图。

具体实施方式

[0027] 本发明涉及手持器械或手持件，其有利于进行各种手术程序，同时减少由进行手术程序的使用者体验的疲劳的量。在一些实施例中，手持器械或手持件是将电极末端保持在其一个端部中的电外科器械。手持件连接到实用导管。在包括电极末端的实施例中，实用导管可包括连接到电外科发生器的电力线缆。实用导管可以另外或备选地包括连接到真空装置的烟/流体排出软管。此外，实用导管可包括其它管子、线缆等以将电信号、烟、流体等传输到电外科器械或从电外科器械传输。更进一步地，手持件可包括可伸出轴，该可伸出轴增加了所述装置的操作能力(例如，电流输送、烟捕获等)的可达范围。

[0028] 相比于具有连接到手持件的近端的电力线缆和/或烟/流体排出软管的大多数电外科器械，本发明的电外科器械提供了在手持件的远端处连接到手持件的实用导管。将实用导管连接到手持件的远端减小了由实用导管的重量/力臂-效应和阻力形成的对电外科器械的移动的抵抗力。减小的抵抗力导致医师的手和臂在电外科手术期间的较少的疲劳。除了将实用导管连接到手持件的远端之外，手持件可被构造成允许医师调整实用导管离开手持件的位置。因此，医师可选择性地相对于手持件调整实用导管，以便针对医师的喜好定制电外科器械。

[0029] 参看图1，示出了一种示例性环境，其为本发明的使用提供了一种操作环境。在图1中，示出了电外科系统100，该系统包括信号发生器102、电外科器械104和返回电极106。在一个实施例中，发生器102为RF波发生器，其产生RF电能。连接到电外科器械104的是实用导管108。在图示实施例中，实用导管108包括线缆110，线缆110将RF电能从发生器102通信至电外科器械104。如另外示出的，实用导管108的本实施例也包括排出软管112，排出软管112将烟和/或流体从手术部位传输走。

[0030] 一般来讲，电外科器械104包括手持件或笔114和电极末端116。电外科器械104将RF电能通信至患者，以切割组织和/或烧灼患者身体的血管。具体而言，放电被从电极末端116递送至患者，以便造成与电极末端116紧密接触的患者的细胞物质的加热。加热在适当高的温度下进行，以允许电外科器械104用来进行电外科手术。返回电极106和线缆118提供到发生器102的返回电路径，以便任何过量的电荷耗散到患者身体的周围组织中。

[0031] 图2中所示为通常用来进行电外科手术程序和从手术部位排烟的电外科器械120。电外科器械120包括手持件122，手持件122具有近端124和远端126。可伸出的排出管128能够选择性地从远端126伸出并且包括延伸穿过其的通道。电极末端130被接纳在排出管128的远端内。电源线缆132和排出软管134在近端124处连接到电外科器械120。线缆132将电能从电外科发生器通信至电外科器械120。电能传送通过电极末端130并进入患者的组织中。

[0032] 由电外科手术程序产生的烟被抽入排出管128，穿过手持件122中的内室，并且穿

过排出软管134。必须在手持件122内保持充足的真空压力,以便从手术部位有效地排出烟。因此,手持件122内部的内室为封闭室,并且在每个端部处密封。更具体而言,在手持件122内部的内室和排出管128之间的接口被密封。类似地,在排出软管134和内室之间的连接也被密封。

[0033] 诸如电外科器械120的电外科器械通常被称为电外科笔或笔件,因为在使用中它们常常以与书写时保持铅笔或钢笔的方式被保持。图2示出了医师在电外科手术程序期间保持电外科器械的最常用方式之一。可以看出,手持件122穿过手的虎口布放,并且由中指和拇指保持在位。食指放置在手持件122的顶部上,以将手持件122进一步保持在位,并且启动输入装置136。

[0034] 如本文中别处所指出的,线缆132和排出软管134的柔韧性、重量/力臂及阻力特性以及线缆130和排出软管134到手持件122的连接位置在外科手术程序期间限制了医师的能力。在如图2所示保持电外科器械120的同时,医师将通过启动输入装置136和将电极末端130移动至与患者的组织接触来进行电外科手术。为了在电极末端130和患者的组织之间进行接触,医师将移动他或她的手腕或手指,以调整电外科器械120的位置和/或取向。

[0035] 例如,医师可以移动他或她的手腕或手指,以使得电极末端130在箭头A的方向上朝患者的组织移动。要注意的是,当医师在箭头A的方向上移动电极末端130时,近端124在箭头B的方向上移动。线缆132和排出软管134的重量在箭头C的方向上恒定地牵拉近端124。因此,线缆132和排出软管134的重量抵抗近端124在箭头B的方向上的移动。

[0036] 由线缆132和排出软管134的重量形成的抵抗力被线缆132和排出软管134连接到手持件122的位置加重。应理解,通过在距枢转点一定距离处施加力而形成扭矩。扭矩的量值是所施加的力的量值与在枢转点和施加力的位置之间的距离的乘积。就电外科器械120而言,线缆132和排出软管134的重量是有助于产生抵抗扭矩的力。另外,线缆132和排出软管134附接到手持件122的位置以及手持件122被保持的方式形成杠杆臂,线缆132和排出软管134的重量通过杠杆臂起作用以形成扭矩。更具体而言,线缆132和排出软管134在近端124处或附近进入或连接到手持件122。当电外科器械120如图2所示被保持时,近端124定位在医师的手的虎口上方且远离虎口,虎口用作枢转点。线缆132和排出软管134的重量向下牵拉近端124,由此形成扭矩或力臂。由于扭矩的量值取决于枢转点和力之间的距离,在手的虎口和连接点之间(即,手持件122与线缆132和排出软管134的端部之间)的距离越大,扭矩就越大。可以理解,扭矩越大,医师在操纵电外科器械120时将体验到的抵抗力的量也越大。

[0037] 为了克服由线缆132和排出软管134的重量形成的抵抗力,医师必须施加额外的能量以将电外科器械120移入所需取向。顶着由线缆132和排出软管134形成的抵抗力连续地工作会造成医师的手、手腕和/或手臂在电外科手术程序期间变得疲劳。这种疲劳也会导致手术程序的性能中的准确度和精度的丧失。

[0038] 现在关注图3-12,图中示出了根据本发明的示例性实施例的手持件。更具体而言,所示手持件为电外科器械,其减小由电线缆和/或排出软管形成的抵抗力,和/或提供操作能力(例如,电流输送、烟/流体排出等)的增加的可达范围。图3-12所示实施例包括可伸出轴,其能够选择性地从手持件伸出以增加电流输送和/或烟/流体排出能力的可达范围。术语“可伸出轴”在本文中用来广泛地指能够执行本文结合可伸出轴描述的功能的任何结构。

因此,可伸出轴可包括一个或多个可伸出的杆、导轨、通道等。另外,可伸出轴可以是实心的、中空的,或具有各种横截面形状(例如,U形或C形横截面)。此外,可伸出轴的远端可包括安装在其中的电极末端,以将电流输送至患者组织。可伸出轴的远端也可包括喷嘴,烟和/或流体被抽吸到该喷嘴内。

[0039] 另外如图所示,实用导管连接在可伸出轴的远端附近。实用导管的电源线缆将电流输送至电极末端,而实用导管的排出软管与喷嘴流体连通,以传输走烟和/或流体。除了实用导管连接在可伸出轴的远端附近外,实用导管也可从沿着手持件的长度的各个位置离开电外科器械,这些位置在下文中称为“离开位置”。允许使用者选择并调整实用导管的离开位置使得使用者能够针对他或她的喜好定制电外科器械,例如以减少或消除由实用导管的重量形成的抵抗力,这会减少在电外科手术程序期间体验到的疲劳。

[0040] 例如,图3-9示出了根据本发明的电外科器械150的一个示例性实施例。电外科器械150包括手持件152,手持件152具有近端154和远端156。可伸出轴158可移动地设置在手持件152内。可伸出轴158可用来增加电外科器械150进行电外科手术程序和/或从手术部位排出烟/流体的可达范围。

[0041] 可伸出轴158能够相对于手持件152在完全缩回位置和完全伸出位置之间移动。可伸出轴158的完全缩回位置在图3中示出,完全伸出位置在图4中示出。根据图示实施例,当可伸出轴158处于完全缩回位置时,可伸出轴158的大部分设置在手持件152的内部。然而,如在图3中可以看出,当可伸出轴158处于完全缩回位置时,可伸出轴158的至少一部分延伸到远端156之外,并且设置在手持件152之外。然而,在其它实施例中,当可伸出轴158处于完全缩回位置时,可伸出轴158完全设置在手持件152内。

[0042] 可伸出轴158能够选择性地从图3所示完全缩回位置移动至图4所示完全伸出位置。在图示实施例中,可伸出轴158能够相对于手持件152滑动,使得可伸出轴158能选择性地完全缩回位置和完全伸出位置之间滑动。

[0043] 在包括图示实施例的一些实施例中,可伸出轴158也能够在一个或多个中间位置之间移动。在所述一个或多个中间位置,可伸出轴158比当可伸出轴158处于完全缩回位置时更远地延伸出手持件152,而没有当可伸出轴158处于完全伸出位置时那么远。

[0044] 在图示实施例中,可伸出轴158能够选择性地固定在完全缩回、完全伸出和所述一个或多个中间位置中的一个中。可伸出轴158包括近端160(图6-7B)和远端162。沿着可伸出轴158的长度设置在近端160和远端162之间的是多个凹部164(图4)。设置在远端156附近的手持件152的内表面上的是一个或多个突起166(图8)。凹部164和所述一个或多个突起166配合以将可伸出轴158选择性地固定在完全缩回、完全伸出和所述一个或多个中间位置中的每一个中。

[0045] 例如,当可伸出轴158处于图3所示完全缩回位置时,所述一个或多个突起166可以延伸进入邻近可伸出轴158的远端162设置的一个或多个凹部164,从而将可伸出轴158固定在完全缩回位置中。类似地,当可伸出轴158处于图4所示完全伸出位置时,所述一个或多个突起166可以延伸进入邻近可伸出轴158的近端160设置的一个或多个凹部164,从而将可伸出轴158固定在完全伸出位置中。同样,当可伸出轴158处于所述一个或多个中间位置之一时,所述一个或多个突起166可以延伸进入设置在可伸出轴158的近端160和远端162之间的一个或多个凹部164,从而将可伸出轴158固定所述一个或多个中间位置之一中。

[0046] 应当理解,图示凹部和突起仅仅为示例性的。在其它实施例中,例如,可伸出轴可具有沿着其长度设置的多个突起,并且一个或多个凹部可以形成于手持件的内表面上。与图示实施例一样,这样的凹部和突起可以配合以将可伸出轴相对于手持件选择性地固定在各个离散的位置(例如,完全缩回、完全伸出、一个或多个中间位置)中。

[0047] 凹部164和突起166可以选择性地彼此脱离,以使得可伸出轴158能够在完全缩回位置、完全伸出位置和所述一个或多个中间位置之间移动。例如,可伸出轴158可以被压缩至邻近远端156以使突起166从凹部164脱离。如图4和6所示,例如,可伸出轴158可以可选地包括凹陷区域168,在这里,可伸出轴158可被压缩以使突起166从凹部164脱离。凹陷区域168可以向使用者提供关于可伸出轴158可被压缩以使突起166从凹部164脱离的位置的视觉和/或触觉指示。

[0048] 为了有利于可伸出轴158的压缩,在可伸出轴158中形成有狭槽170,如在图5和6中可看到的。狭槽170沿着可伸出轴158的长度从近端160朝远端162延伸。狭槽170使得可伸出轴158的侧面能够被压缩得更靠近在一起,这使得突起166能够从凹部164脱离。因此,通过首先压缩可伸出轴158的侧面(例如,在邻近手持件152的远端156的凹陷区域168处)以使突起166从凹部164脱离,使用者可以选择性地调整可伸出轴158从手持件152延伸的距离。在突起166从凹部164脱离的情况下,使用者可以使可伸出轴158相对于手持件152滑动,使得可伸出轴158定位在完全缩回位置、完全伸出位置或所述一个或多个中间位置之一中。当可伸出轴158处于所需位置时,突起166可以接合凹部164以将可伸出轴158固定在所需位置。

[0049] 在如图5所示的图示实施例中,手持件152具有大体上圆形的内表面,并且可伸出轴158具有大体上圆形的外表面。此类对应的表面可以允许在手持件152和可伸出轴158之间的相对旋转移动。虽然这在一些情况下可能是期望的,但在其它情况下可能是不太期望的。因此,手持件152和可伸出轴158可包括配合的特征,以防止在使用期间或当可伸出轴158重新定位在缩回位置、伸出位置和中间位置之间时在手持件152和可伸出轴158之间的相对旋转。

[0050] 例如,如图4和5所示,可伸出轴158包括一个或多个轨道172,并且手持件152包括一个或多个导轨174。轨道172可以采取形成于可伸出轴158的外表面中的一个或多个凹槽的形式。轨道172可以沿着可伸出轴158的长度的至少一部分延伸。导轨174形成或者说是设置在手持件152的内表面上。轨道172将导轨174接纳于其内。轨道172和导轨174配合以使得可伸出轴158能够相对于手持件152纵向滑动,同时也防止手持件152和可伸出轴158相对于彼此旋转。在其它实施例中,手持件和可伸出轴可包括非圆形交界表面,这些交界表面防止在手持件和可伸出轴之间的相对转动。

[0051] 连接到可伸出轴158的远端162的是夹头176和喷嘴178。如图7A和7B所示,例如,夹头176部分地安装在可伸出轴158的远端162内,并且喷嘴178安装在夹头176上。如图5和8中最清楚地看到的,夹头176包括安装座180以将电极末端182的轴接纳于其内。夹头176被构造成在手持件152上的输入装置184之一启动时将电流输送至电极末端182。

[0052] 如图7A和7B所示,输入装置184与夹头176借助于柔性电带185电气连通。当输入装置184之一被启动时,信号经由电带185被发送,电带185允许电流流过夹头176并且进入电极末端182。当电极末端182紧邻患者组织时,电流被传递至患者组织以进行电外科手术程序。相比之下,当输入装置184未被启动时,电流不流至电极末端182,从而防止进行电外科

手术程序。

[0053] 在图示实施例中,电带185连接在输入装置184和夹头176之间。如在图7A和7B中所见,电带185的第一部分设置在手持件152和可伸出轴158之间,并且电带185的第二部分设置在可伸出轴158的内部。电带185的第一部分从输入装置184朝手持件152的近端154延伸。在向近侧延伸经过可伸出轴158的近端160之后,电带185围绕近端160且在可伸出轴158内部延伸。电带185的第二部分接着向远侧朝夹头176延伸。

[0054] 用来进行电外科手术程序的电流借助于实用导管186输送至手持件152。在图示实施例中,实用导管186包括电源线缆188和排出软管190。电源线缆188将用来进行电外科手术程序的电流从信号发生器(例如,图1的信号发生器102)输送至手持件152。电源线缆188可连接到输入装置184、电带185、夹头176、或它们的组合。

[0055] 电外科手术程序的进行常常导致在手术部位处形成烟。烟可借助于电外科器械150从手术部位移除。更具体而言,烟可被吸入喷嘴178并经由排出软管190传输走。在图示实施例中,排出软管190的一端连接到可伸出轴158的远端162并且与喷嘴178流体连通。排出软管190的第二端部可连接到真空装置,真空装置将烟(或其它流体)通过排出软管190吸入喷嘴178并从手术部位吸走。电源线缆188或另一个线缆可以将手持件152连接到真空装置,使得手持件152可以控制真空装置的操作。

[0056] 在实用导管186和远端162之间的连接可以允许在电外科器械150和实用导管186之间的相对运动。例如,转环可以连接在远端162和实用导管186之间。转环可以允许电外科器械150相对于实用导管186旋转,反之亦然。这样的相对运动可以减少或消除由实用导管186对电外科器械150产生的纵向转矩。

[0057] 除了(例如,利用转环)可动地连接在一起的电外科器械150和实用导管186或作为其备选方案,实用导管186可包括两个或更多个部段,所述两个或更多个部段以允许相邻部段之间的相对运动的方式连接到一起。例如,如图9所示,实用导管186可包括经由转环189连接在一起的第一部段187A和第二步段187B。转环189可包括能够相对于彼此旋转的第一半部和第二半部。第一部段187A可以连接到转环189的第一半部,并且第二步段187B可以连接到转环189的第二半部。转环189的第一和第二半部相对于彼此旋转的能力使得实用导管186的第一部段187A和第二步段187B也能够相对于彼此旋转。因此,电外科器械150和第一部段187A能够以较小的纵向旋转扭矩相对于第二步段187B运动和旋转。

[0058] 在图示实施例中,电源线缆188显示为延伸穿过排出软管190的内部一长度,并且在手持件152近侧离开排出软管190。应当理解,该布置仅仅是示例性的。在其它实施例中,例如,电源线缆190可以延伸穿过排出软管190的整个长度。备选地,电源线缆190可以根本不延伸穿过排出软管190。另外,虽然实用导管186在本文中描述为包括电源线缆188和排出软管190两者,但这样的构型仅仅是示例性的。在其它实施例中,实用导管可以仅包括电源线缆。在另一些实施例中,实用导管可以仅包括排出软管。在另一些实施例中,实用导管可包括一个或多个线缆和/或一个或多个软管。

[0059] 根据该实施例,实用导管186连接到可伸出轴158的远端162。因此,当可伸出轴158在完全缩回位置和完全伸出位置之间移动时,实用导管186运动穿过相对于手持件152或者相对于其移动。例如,当可伸出轴158从完全缩回位置向远侧移动至完全伸出位置或中间位置之一时,实用导管186也向远侧移动穿过手持件152。类似地,当可伸出轴158向近侧(例

如,从完全伸出位置至完全缩回位置或中间位置之一,或从中间位置之一至完全缩回位置)移动时,实用导管186也向近侧移动穿过手持件152。

[0060] 如图7A所示,例如,当可伸出轴158处于完全缩回位置时,实用导管186的远端定位成邻近手持件152的远端156。当可伸出轴158向远侧移动至图7B中所示完全伸出位置时,实用导管186也向远侧移动,使得实用导管186的远端向远侧间隔远离手持件152的远端156。

[0061] 如图5和6中最清楚地看到的,手持件152包括狭槽192,狭槽192沿着手持件152的长度从近端154延伸至在远端156处或附近的保持器部分194。可伸出轴158中的狭槽170和手持件152中的狭槽192彼此对准。狭槽170、192的对准使得实用导管186能够在沿着手持件152的长度的各个离开位置处离开电外科器械150。即,在实用导管186连接到可伸出轴158的远端162时,实用导管186的一部分可定位在可伸出轴158和手持件152内,使得实用导管186在沿着的长度的多个位置中的任一个处离开手持件152或从手持件152伸出,而不论是否邻近或远离手持件152的远端156。

[0062] 狭槽170、192的尺寸设计成将实用导管186的至少一部分选择性地接纳和保持在手持件152和可伸出轴158内。即,狭槽170、192尺寸设计成将实用导管186贴合地保持在手持件152和可伸出轴158内,使得实用导管186不会在电外科器械150被使用时不小心地从狭槽170、192出来。然而,狭槽170、192也被尺寸设计成允许实用导管186的至少一部分穿过狭槽170、192从手持件152和可伸出轴158选择性地从它们移除。

[0063] 由于狭槽192的尺寸和构型,手持件152是在远端156和近端154之间基本上中空的。例如,在一些实施例中,手持件152为至少70%中空的。更具体而言,在一些实施例中,狭槽192将手持件152的总体积减小70%以上。在图示实施例中,例如,手持件152具有在相对的侧表面之间约为0.65英寸的宽度,并且狭槽192具有约0.55英寸的宽度。因此,在手持件152和狭槽192的宽度之间的比率为约0.85,导致手持件152为约85%中空的。然而,应当了解,上述百分比和比率仅仅是示例性的。以非限制性示例的方式,如果手持件的宽度和纵向通道的宽度之间的比率大于约25%、约40%、约50%或约75%,则手持件可以是基本上中空的。

[0064] 狭槽170、192允许使用者通过将不同长度的实用导管186定位在手持件152和可伸出轴158内来选择实用导管186的离开位置。例如,如图6、7A、7B和9所示,使用者可以将实用导管186定位在手持件152和可伸出轴158中,使得实用导管186通过近端154离开手持件152,类似于常规的电外科器械和烟排出器械。备选地,较少的实用导管186可以定位在手持件152和可伸出轴158内,使得实用导管186通过狭槽170、192之一或两者离开手持件152和可伸出轴158。

[0065] 图6、7A、7B和9示出了从沿着手持件152的长度的各个示例性离开位置离开的实用导管186。例如,实用导管186A可以通过输入装置184下方的狭槽170、192离开。如图9所示,当实用导管186A在该位置离开电外科器械150并且使用者保持电外科器械150时,实用导管186A可以定位在使用者的手的手掌中。因此,使用者可以通过将他或她的手指中的一些或全部包裹在实用导管186A周围来抓握实用导管186A。在抓握实用导管186A的同时,使用者也可以保持手持件152,如图9所示(例如,在拇指和中指之间,且食指在顶部上以控制输入装置184)。在该布置中,实用导管186A可以充当电外科器械150的手柄。另外,实用导管186A可以形成为向电外科器械150提供稳定性。例如,实用导管186A可由管材形成或包括管材,

该管材足够硬,以在实用导管186A被用作手柄时保持手持件152的位置或取向。更具体而言,实用导管186A可以足够硬,使得即使在医师放开手持件152并且仅保持实用导管186A时实用导管186A也将手持件152保持在其当前位置。此外,实用导管186A可以尺寸设计成舒适地配合在使用者的手内,并且允许使用者牢固地保持实用导管186A。

[0066] 为了提供上述稳定性和夹持功能,实用导管可具有在约0.1英寸和约3英寸之间的外径。在一个示例性实施例中,实用导管具有约0.5英寸的外径。实用导管也可具有有助于上述功能的一些柔弹性。例如,实用导管可以形成为允许实用导管成角度或弯曲,而不塌缩或显著减小其中的内部管腔或流动通道。以举例的方式,用来形成实用导管的材料可以允许实用导管具有在约 0° 和约 180° 之间的弯曲半径。就具有约 180° 的弯曲半径的实用导管而言,转环可以连接在实用导管和手持件之间,以允许实用导管远离手持件延伸,如图所示。在其它实施例中,实用导管的全部或一部分可以是分段的,并连结在一起以提供运动接头的柔性。

[0067] 实用导管186也可以从沿着手持件152的长度的其它离开位置离开。例如,如图6和7B所示,实用导管186B示出为穿过狭槽192离开手持件152。如图9所示,实用导管186B的该离开位置可以在使用者的手的虎口附近,使得实用导管186B沿手的虎口向下朝手腕延伸。更进一步地,实用导管186C可以在甚至更靠近近端154的位置处离开手持件152,如图6、7A、7B和9所示。

[0068] 狭槽170、192被构造成允许使用者选择沿手持件152的长度的基本上任何位置作为离开位置。例如,具有较大的手的使用者可能希望实用导管186在更靠近近端154处离开。通过简单地将更多的实用导管186定位在手持件152和可伸出轴158内,使得实用导管186的位置更靠近近端154,可以实现这一目的。备选地,具有较小的手的使用者可能希望实用导管186在更靠近远端156处离开。这可以通过将实用导管186的较短长度定位在手持件152内而实现。因此,狭槽170、192允许使用者定制器械150,使得器械150对于该使用者是最舒适的,并且减少由实用导管186的重量造成的抵抗力和疲劳。

[0069] 如本文所指出的,从手持件的近端离开的线缆或软管对手持件的运动形成通常扭矩形式的抵抗力。因此,当使用者操纵手持件以将手持件移动至新位置或者在相同的一般位置内重新定向手持件时,线缆或软管抵抗手持件的运动或重新定向。因此,允许沿着手持件152的长度调整实用导管186的离开位置减小了通常由线缆或软管形成的抵抗力的量。

[0070] 除了减小通常由线缆或软管形成的总抵抗力之外,将实用导管186的离开位置移动至更靠近手持件152的远端也减小了当移动或重新定向手持件152时体验到的抵抗力中的变化。当手持件152被运动或重新定向时,由线缆或软管形成的抵抗力变化。虽然抵抗力中的变化可以至少部分地由于运动或重新定向的方向和/或运动的速度,但抵抗力中的变化主要是由于线缆或软管的离开位置。如本文所讨论的,在离开位置和手持件的枢转点之间的增加的距离形成更大的扭矩。因此,当线缆或软管的离开位置在手持件的近端处或附近时,在手持件的移动或重新定向期间抵抗力的变化大于当离开位置更接近手持件的远端时形成的抵抗力的变化。

[0071] 参照图9,例如,当实用导管186延伸到手持件252的近端154之外时,实用导管186形成对手持件152运动的抵抗力。另外,当手持件152被移动或重新定向时,由实用导管186形成的抵抗力变化。当实用导管186从更靠近手持件152的远端156的位置离开手持件152

时,由实用导管186形成的抵抗力被减小。另外,当手持件152被移动或重新导向时,由实用导管186形成的抵抗力的变化也减小,因为实用导管186的离开位置朝手持件152的远端156移动。当实用导管186在手持件152的远端156附近离开(例如,如由实用导管186A所示)时,由实用导管186形成的抵抗力和抵抗力的变化急剧减小。在这样的布置中,抵抗力和抵抗力的变化可以下降至接近零或至少可忽略的水平。

[0072] 下表证明,由位于远侧的离开位置产生的扭矩的量显著低于当离开位置设置在手持件的近端处或附近时的情形。由连接到多个手持件的线缆和/或软管产生的扭矩被测量。具体而言,与十一个不同的装置相关联的扭矩在各个高度和各个取向下被测量。装置1-4为标准电外科器械,其包括从手持件的近端延伸的电源线缆。装置5-10为电外科器械,其包括从手持件的近端延伸的电源线缆和烟排出软管两者。还测量了在实用导管186从两个不同的离开位置延伸的情况下与电外科器械150相关联的扭矩。第一离开位置在近端154处,如图7A所示。第二离开位置在用户输入184下方,如由图7A中的实用导管186A所示。

[0073] 表1包括当手持件处于水平取向(即,手持件的近端和远端处于基本上相同的高度)时与十一个装置相关联的扭矩。相比之下,表2包括当手持件被保持在45°角度并且手持件的远端设置成低于近端时与十一个装置相关联的扭矩。除了测量当装置处于不同取向时的扭矩之外,还测量了当手持件被保持在不同高度处(即,2.5英尺、3英尺、3.5英尺和4英尺)时的扭矩。

[0074] 表1和2也包括关于所评估的装置中的每一个的其它基本信息。此信息包括手持件的长度、手持件和相关联的线缆/软管的质量、以及在手持件的枢转点和手持件的端部之间的距离。为了在所有样品中提供一致性,每个手持件的枢转点被确定为在最靠近手持件近端定位的用户输入按钮处。

[0075] 表1

[0076]

电外科装置	地板上方的高度				近侧输	近侧输	手持件、绳和管材的质量(g)
	2.5英尺	3.0英尺	3.5英尺	4.0英尺	入按钮的中心到末端	入按钮的中心到离开位置	
					(英寸)	(英寸)	总计

[0077]

	寸) (英寸)							
装置 1	1.25	1.5	1.75	2	3.82	3.82	7.64	73.24
装置 2	2	2.5	3	3.5	3.85	3.8	7.65	104.19
装置 3	0.65	0.9	1.2	1.5	4.1	3.82	7.92	62.69
装置 4	0.65	0.8	1	1.25	4.2	3.3	7.50	66.3
烟排出装置								
电外科器械 150 (实用导管从近端伸出)	5	5.75	6.75	7	3.83	3.83	7.66	146.81
电外科器械 150 (实用导管在输入按钮附近离开)	0	0	0	0	3.82	0.15	3.97	146.81
装置 5	4.5	5.5	6.5	7	4.2	4	8.20	216.27
装置 6	1.75	3	4.5	7.5	3.97	3.96	7.93	268.73
装置 7	4.5	5.5	6.5	7.5	3.33	3.5	6.83	180.87
装置 8	3.75	5.75	6	6.75	4.43	3.7	8.13	141.64
装置 9	3.25	4.5	5.25	6.25	4.24	4.24	8.48	157.88
装置 10	1.5	1.75	2	2.25	4.12	2.57	6.69	128.73

[0078] 表2

[0079]

电外科装置	地板上方的高度				近侧输入	近侧输入	手持
	2.5	3.0	3.5	4.0	按钮的中	按钮的中	件、绳
	英	英	英	英	心到末端	心到离开	和管材
	尺	尺	尺	尺			的质量
	<u>扭矩(盎司·英寸)</u>				<u>(英寸)</u>	<u>位置(英寸)</u>	<u>总计</u>
							<u>(g)</u>

[0080]

(英
寸)

装置 1	1.5	1.75	2	2.3	3.82	3.82	7.64	73.24
装置 2	2.25	2.75	3.25	3.5	3.85	3.8	7.65	104.19
装置 3	0.7	1.25	1.5	1.75	4.1	3.82	7.92	62.69
装置 4	1	1.25	1.5	1.75	4.2	3.3	7.50	66.3
烟排出装置								
电外科器械 150 (实用导 管从近端伸 出)	5	5.75	6.75	7	3.83	3.83	7.66	146.81
电外科器械 150 (实用导 管在输入按 钮附近离开)	0	0	0	0	3.82	0.15	3.97	146.81
装置 5	4.5	5.5	6.5	7	4.2	4	8.20	216.27
装置 6	1.75	3	4.5	7.5	3.97	3.96	7.93	268.73
装置 7	4.5	5.5	6.5	7.5	3.33	3.5	6.83	180.87
装置 8	3.75	5.75	6	6.75	4.43	3.7	8.13	141.64
装置 9	3.25	4.5	5.25	6.25	4.24	4.24	8.48	157.88
装置 10	1.5	1.75	2	2.25	4.12	2.57	6.69	128.73

[0081] 从表1和2中的数据可以看出,标准电外科装置的电源线缆产生在水平取向上范围从0.65盎司·英寸至3.5盎司·英寸和在成角度的取向上范围从0.7盎司·英寸至3.5盎司·英寸的扭矩。类似地,装置5-10的电源线缆和软管在水平取向和成角度取向两者上均产生范围从1.5盎司·英寸至7.5盎司·英寸的扭矩。可以观察到,每个装置的扭矩大体上随着手持件的高度增加而增加。这是可以理解的,因为电源线缆和/或排出软管的悬挂部分的长度和因此重量随着手持件的高度增加而增加。

[0082] 就电外科器械150而言,应当指出,相比当实用导管186在用户输入184附近离开手持件152时,当实用导管在近端154处离开手持件152时,来自实用导管186的扭矩显著更高。

具体而言,当实用导管在近端154处离开手持件152时,实用导管186形成范围从5盎司·英寸至7盎司·英寸的扭矩,这具体取决于手持件152的高度。相比之下,当实用导管186在用户输入184附近离开手持件152时,实用导管186不形成扭矩,或者形成可忽略不计水平的扭矩。因此,通过允许沿着手持件152的长度调整实用导管186的离开位置,使用者可定制电外科器械150以提供范围在从约0盎司·英寸直至约7盎司·英寸或以上的任何数值的扭矩。

[0083] 在图7A和7B中可以看出,根据可伸出轴158相对于手持件152的位置和实用导管168的离开位置,实用导管168可以穿过狭槽170、192之一或两者。以举例的方式,当可伸出轴158处于图7A所示完全缩回位置时,实用导管186在离开手持件152时可以穿过狭槽170、192两者。相比之下,当可伸出轴158处于图7B所示完全伸出位置时,实用导管186在离开手持件152时仅可以穿过狭槽192。例如,实用导管186B、186C在图7B中显示为穿过狭槽192,但不穿过狭槽170。然而,甚至当可伸出轴158处于完全伸出位置时,实用导管186仍可以穿过狭槽170、192两者,如图7B所示,其中实用导管186A穿过狭槽170、192两者。

[0084] 另外,实用导管186可以穿过狭槽170、192的不同部分。实用导管186所穿过的狭槽170、192的各部分可以对应于彼此或者可以不对应于彼此。例如,当可伸出轴158处于图7A所示完全缩回位置时,实用导管186在离开手持件152时可以穿过狭槽170、192的对应部分。更具体而言,如图7A所示,实用导管186A穿过狭槽170、192的远端。类似地,实用导管186B穿过狭槽170、192的中间部分,并且实用导管186C穿过狭槽170、192的近端。

[0085] 相比之下,当可伸出轴158处于图7B所示完全伸出位置时,实用导管186在离开手持件152时可以穿过狭槽170、192的非对应的部分。例如,如图7B所示,实用导管186A穿过狭槽170的近端和狭槽192的远端。在其它情况下,例如当可伸出轴158处于所述一个或多个中间位置之一时,实用导管186可以穿过狭槽170的近端和狭槽192的中间部分。同样,实用导管186可以穿过狭槽170的中间部分和狭槽192的远端。

[0086] 要注意的是,通过在可伸出轴158的远端162附近连接实用导管186,手持件152和可伸出轴158不包括或充当烟/流体传输导管。例如,手持件152不一定包括封闭通道或从远端156延伸到近端154并且沿其整个长度密封的其它导管。类似地,可伸出轴158不一定包括封闭通道或从远端162延伸到近端160并且沿其整个长度密封的其它导管。此外,在手持件152和可伸出轴158之间的交界部不一定被密封。

[0087] 就典型的烟排出装置而言,在喷嘴和手持件中的导管的远端之间需要第一密封件,并且在手持件中的导管的近端和烟排出软管之间需要第二密封件。此外,当包括可伸出管时,在可伸出管和手持件中的导管之间的交界部必须被密封。由于实用导管186连接到和密封在喷嘴178附近,在可伸出轴158和手持件152之间或在近端154和实用导管186之间不需要第二密封件。

[0088] 在远端162附近连接实用导管186也提供了流动通道,该流动通道具有从远端162到相关联的真空装置大体上均匀的直径。更具体而言,实用导管186的内部提供流动通道,烟/流体可以通过该流动通道从手术部位传输走。由于实用导管186具有在其整个长度上大体上均匀的内径,从可伸出轴158的远端162到相关联的真空装置的流动通道是大体上均匀的。本领域的普通技术人员可以了解,大体上均匀的流动通道提供了被传输走的烟/流体的增加的流动效率。相比之下,普通的烟排出装置包括通过手持件的流动通道和具有不同直径的烟排出软管,从而降低穿过其的流动效率。

[0089] 狭槽170、192可以是大体上直的和平滑的,以允许实用导管186在沿着手持件152的长度的基本上任何位置处离开手持件152和可伸出轴158。因此,狭槽170、192可以允许实用导管186的离开位置为可连续变化的。换句话说讲,实用导管186的离开位置可以被选择性地调整到沿着手持件152的长度的基本上任何位置。

[0090] 在图6中可以看出,狭槽170、192也可包括一个或多个切口,其允许实用导管186在沿着手持件152的长度的一个或多个预定的离散的离开位置离开手持件152。例如,狭槽192包括紧靠保持器部分194近侧的切口196。类似地,狭槽170包括在沿着其长度的各个位置处的多个切口198,切口198可与切口196对准(例如,当可伸出轴158伸出或缩回时)。切口196、198宽于狭槽170、192的剩余部分,以允许实用导管186穿过手持件152和可伸出轴158离开它们。狭槽192也可包括在沿其长度的各个位置处的一个或多个额外的切口,以提供沿着手持件152的长度的多个离散的离开位置。

[0091] 如从图中可以看出的那样,实用导管186的至少一部分可以是波状的、褶皱状的、开槽的或具有设置在其外表面上的掣子。在实用导管186上的波纹、槽或掣子可以有利于实用导管186在狭槽170、190内的牢固保持和/或形成沿着手持件152的长度的一个或多个预定的离散的离开位置。更具体而言,离开位置可以由在实用导管186上的波纹、褶皱、槽或掣子限定。然而,应当理解,实用导管186可以不是波状的、褶皱状的、开槽的或包括在其上的掣子。另外,应当理解,可以使用实用导管(波状的、褶皱状的、开槽的、带掣子的或平滑的)和狭槽(直的或带有切口)的任何组合。

[0092] 如所指出的,实用导管可由多个部段形成。实用导管的各部段可具有彼此不同的直径和/或柔性特性。例如,连接到手持件的第一部段可以相对较硬,以提供上述稳定性和抓持功能。相比之下,连接到第一部段的第二部段可以是比第一部段更柔韧的。

[0093] 如本文另外指出的,实用导管可由一个或多个线缆和/或一个或多个软管形成。因此,所述直径和柔韧性可以是多个软管、线缆、和/或它们的组合的结果。例如,两个或更多个软管可具有在约0.1英寸和约3英寸之间的总直径。

[0094] 现在关注图10-12,图中示出了类似于电外科器械150的电外科器械,但其包括附加的或备选的特征。因此,将特别关注所述附加的或备选的特征,并应理解这些特征可以替换本文所述其它特征或与其结合。

[0095] 图10-11示出了电外科器械200,其包括手持件202和相对于手持件202选择性地可伸出的可伸出轴204。相比能够选择性地固定在多个离散位置的可伸出轴158,可伸出轴204能够相对于手持件202固定在无限多个位置处。更具体而言,可伸出轴204可以相对于手持件202固定在完全缩回位置(图10)、完全伸出位置(图11)和在完全缩回位置与完全伸出位置之间的无限多个位置。即,使用者可以将可伸出轴204定位在完全缩回位置和完全伸出位置处或完全缩回位置和完全伸出位置之间的任何位置,并且可伸出轴204可以固定在所选位置。

[0096] 锁紧螺母206可用来将可伸出轴204相对于手持件202固定在所需位置。可以看出,锁紧螺母206设置在可伸出轴204周围。锁紧螺母206可以被选择性地螺纹连接或以其它方式附接到手持件202的远端上。当锁紧螺母206螺纹连接或以其它方式附接到手持件202上时,锁紧螺母206中的内孔的半径减小。锁紧螺母206中的内孔的减小的半径增加了锁紧螺母206和可伸出轴202之间的摩擦,从而将可伸出轴202固定在所需位置。

[0097] 电外科器械200也包括设置在可伸出轴204的端部处的喷嘴208。设置在喷嘴208的端部上的是灯210。灯210可以在电外科手术程序期间用来照亮手术部位。灯210可由输入装置212激活。

[0098] 图12示出了电外科器械220的远端的视图。可以看出,电外科器械220包括带有喷嘴224的手持件222,烟/流体可被抽吸通过喷嘴224。电外科器械220也包括安装在其远端中的电极末端226。与设置在喷嘴178的流动通道内的电极末端182不同,电极末端226安装在喷嘴224的流动通道之外。因此,电极末端226根本不阻塞喷嘴224的流动通道。

[0099] 出于各种原因,可能有利的是让电极末端226与电外科器械220的纵向轴线大体上对齐。例如,当使用者围绕纵向轴线旋转电外科器械220时,电极末端226将围绕该轴线旋转但不回转。因此,电极末端226的取向可以改变,但位置不可改变。

[0100] 为了允许电极末端226与电外科器械220的轴线对齐,并且提供穿过喷嘴224的足够大的流动通道,喷嘴224中的开口可以至少部分地包裹在电极末端226周围。例如,如在图12中可见,喷嘴224中的开口可以为大体上肾形的,其中开口的端口至少部分地围绕电极末端226延伸。应当理解,在不脱离本发明的范围的情况下,喷嘴224中的开口可以采取其它形状。

[0101] 虽然本文所公开的实施例涉及带有可调整的实用导管和可伸出的轴的电外科器械,但本发明并非意图仅限于电外科器械。相反,本发明广泛地涉及包括本文所述特征中的一个或多个的任何手持器械。这样的手持器械的示例可包括但不限于:牙科器械(例如,钻、抛光工具、刮除器、压缩空气工具、吸入工具、冲洗工具、龋齿检测工具、水牙线工具(例如,Waterpik(洁碧)))、软钎焊工具(例如,加热工具,烟收集工具、去焊接工具)、高速研磨和抛光工具(例如,Dremel(琢美)工具、雕刻工具、修剪工具、牙科实验室磨机/抛光机)、激光治疗器械、激光外科器械、光探针、抽吸手柄(例如,Yankauer(杨考尔))、喷砂工具(例如,喷沙、喷砂)、冲击波治疗工具、超声波治疗工具、超声波探测工具、超声波外科工具、粘合剂涂覆器械、喷胶器、气动吸液管、焊接工具、射频皱纹治疗手持件、超声乳化手持件、剪刀、剃须刀或剃刀手持件、微型钻头手持件、真空手持件、小零件搬运手持件、纹身针柄、小焊炬手持件、电疗手持件、低速研磨、抛光和雕刻工具、永久装配手持件、电探针手持件、铁磁外科手持件、外科吸入器械(例如,吸脂套针)、外科吸入套针、微晶磨皮手持件、光纤照相机柄、微型照相机手持件、pH测试手持件、光纤和LED光源手持件、水刀手持件、整形剃须刀、刀具、牙钻手持件、燃木工具、电动螺丝刀、电焊盘铁笔等。

[0102] 此外,本发明不限于允许调整从其伸出的实用导管的离开位置的手持器械。相反,本发明也涵盖具有这样的实用导管的手持器械:该实用导管连接到手持器械并且在除了手持器械的近端之外的位置处从手持器械延伸出。例如,实用导管的离开位置可以不是能够沿着手持器械的长度调整的。然而,实用导管的离开位置可以定位在沿着手持器械的长度的远离手持器械的近端的位置处。

[0103] 甚至更具体而言,手持器械可具有设置在器械的近端和远端之间的大约中间的中心部分。实用导管的离开位置可以定位在手持器械的大约中心部分处或在手持器械的中心部分和远端之间。手持器械也可以将四分之三部分设置在中心部分和近端之间的大约中间。换句话讲,手持器械的长度的大约四分之一设置在近端和四分之三部分之间,而手持器械的长度的四分之三设置在该四分之三部分和远端之间。实用导管的离开位置可以定位在

手持器械的大约四分之三部分处或在手持器械的四分之三部分和远端之间。

[0104] 更进一步地,本发明不限于具有用于增加器械的操作能力的可达范围的可伸出轴的手持器械。相反,根据本发明的器械可包括相对于手持件固定的电极末端和/或烟/流体捕获特征。同样,根据本发明的器械可以提供电外科能力,而不是烟/流体捕获能力。相比之下,根据本发明的器械可以提供烟/流体捕获能力,而不是电外科能力。

[0105] 在不脱离本发明的精神或基本特征的前提下,可以将本发明具体化为其它具体形式。所述实施例在所有方面都将被视为示例性而非限制性的。因此,本发明的范围取决于随附权利要求而不是上述描述。在权利要求的等同形式的涵义和范围内出现的所有变化都将涵盖在权利要求的范围内。

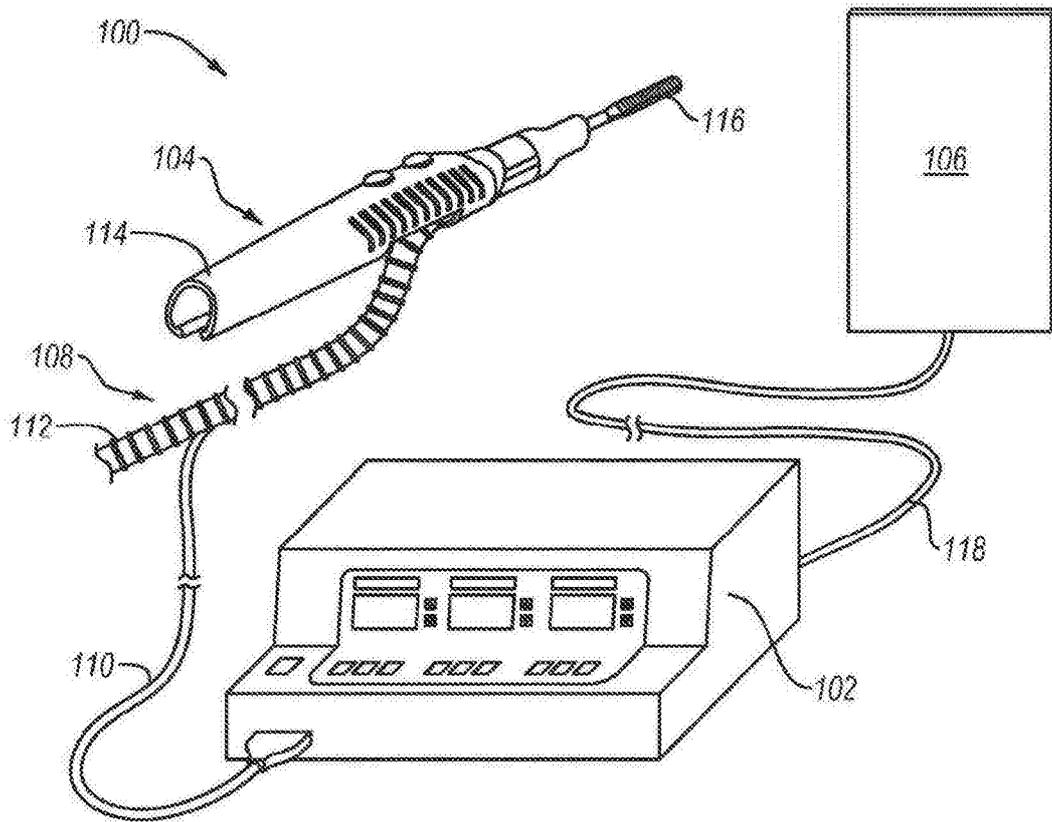


图1

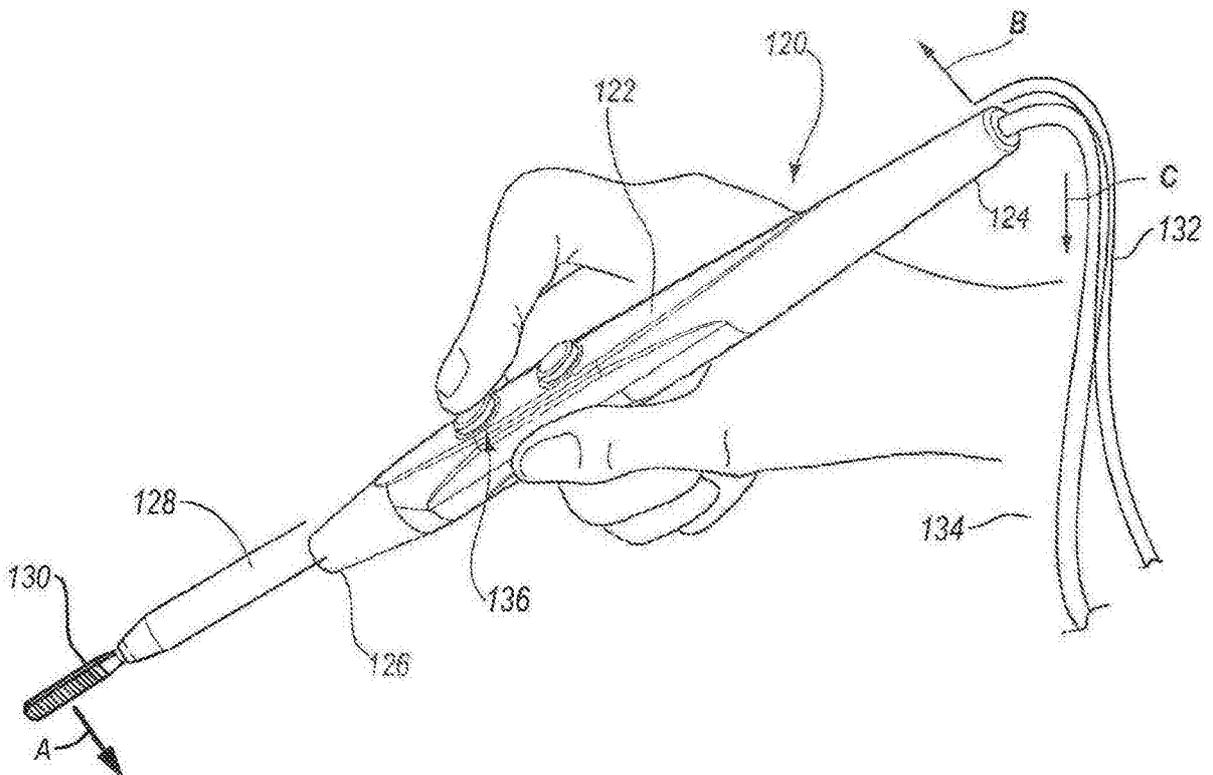


图2

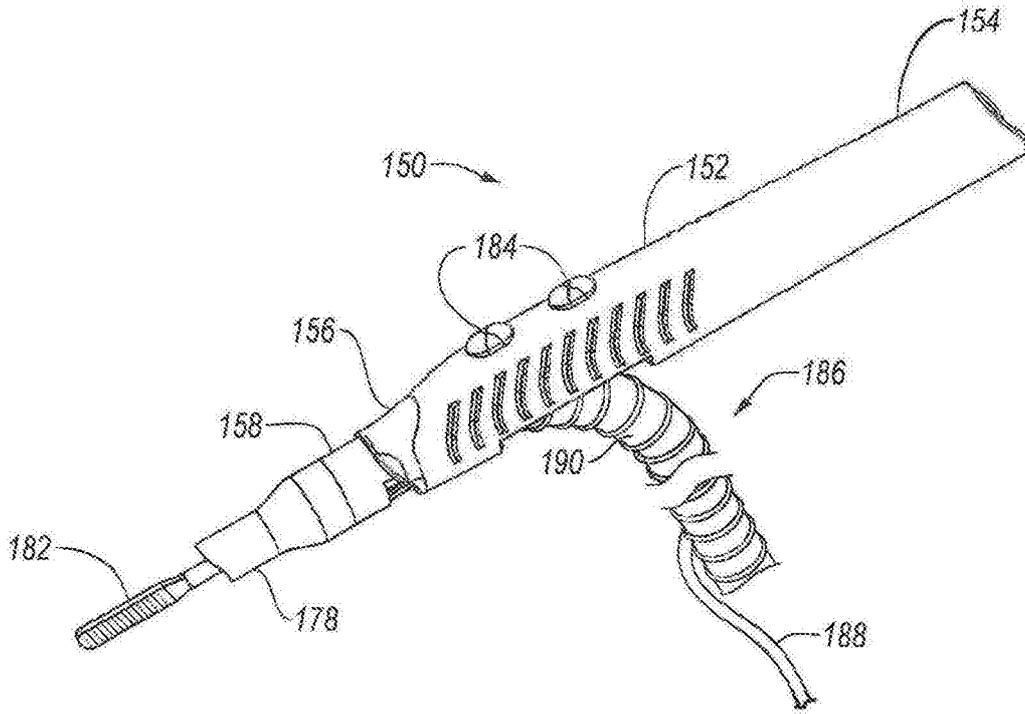


图3

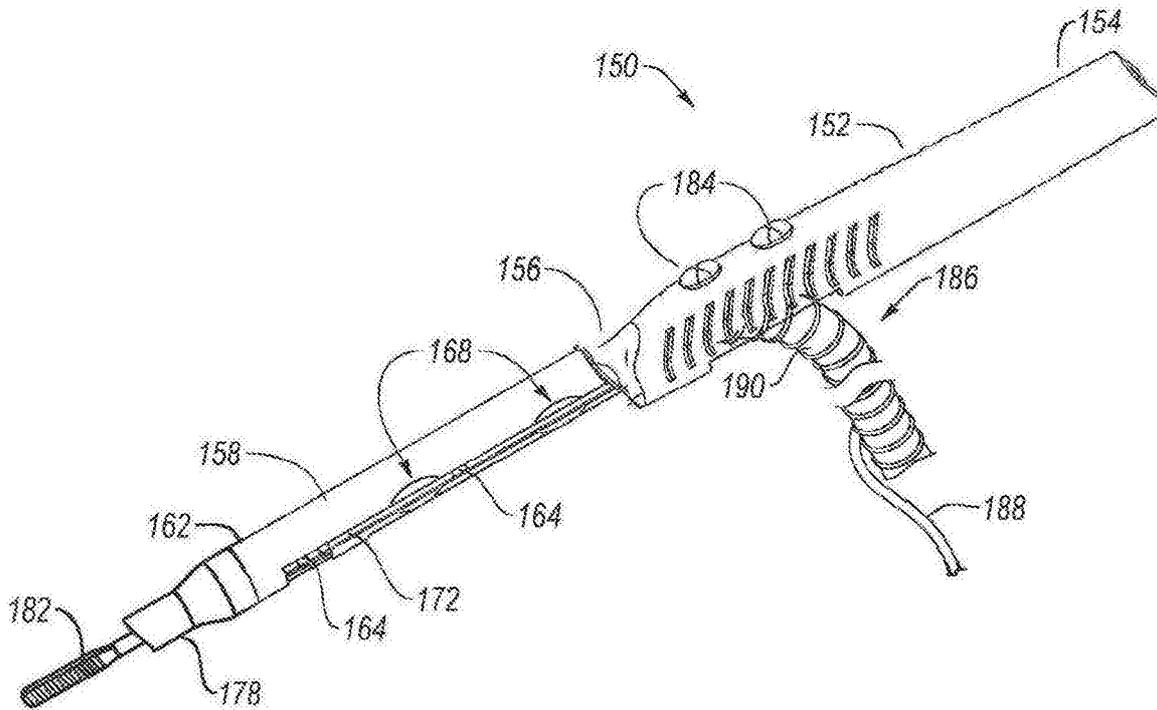


图4

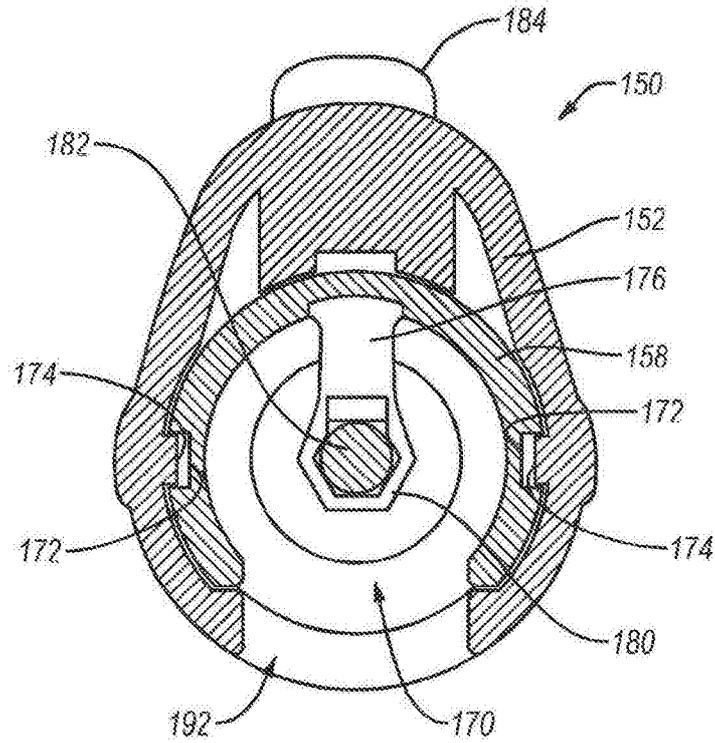


图5

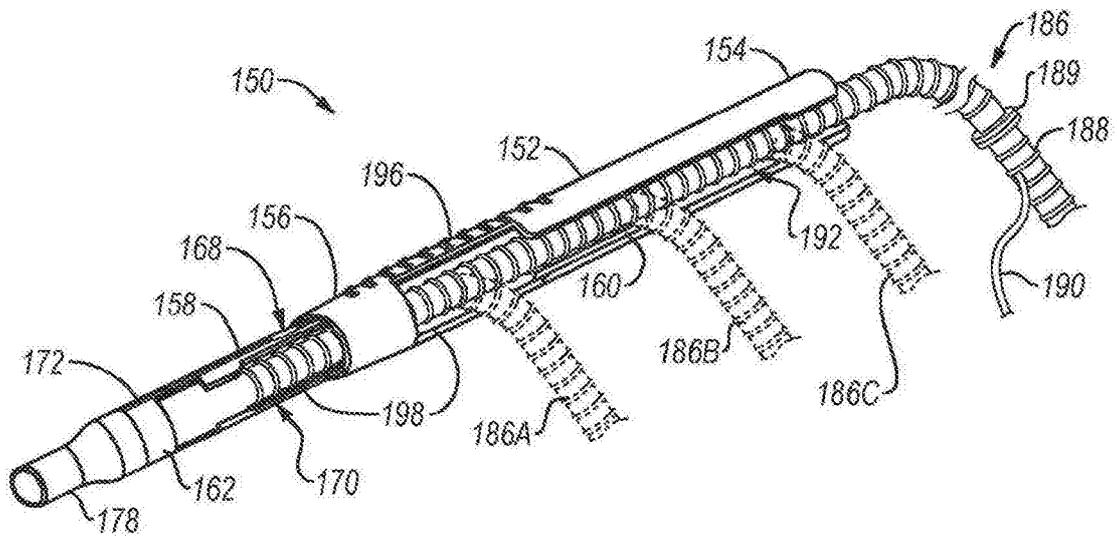


图6

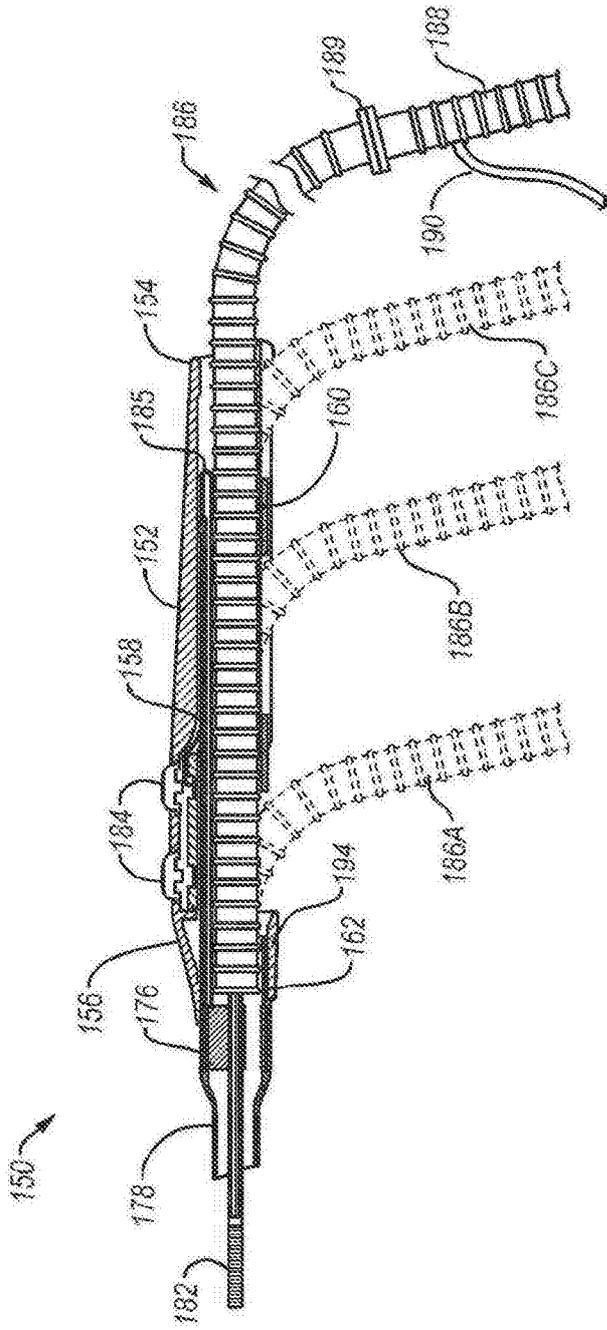


图7A

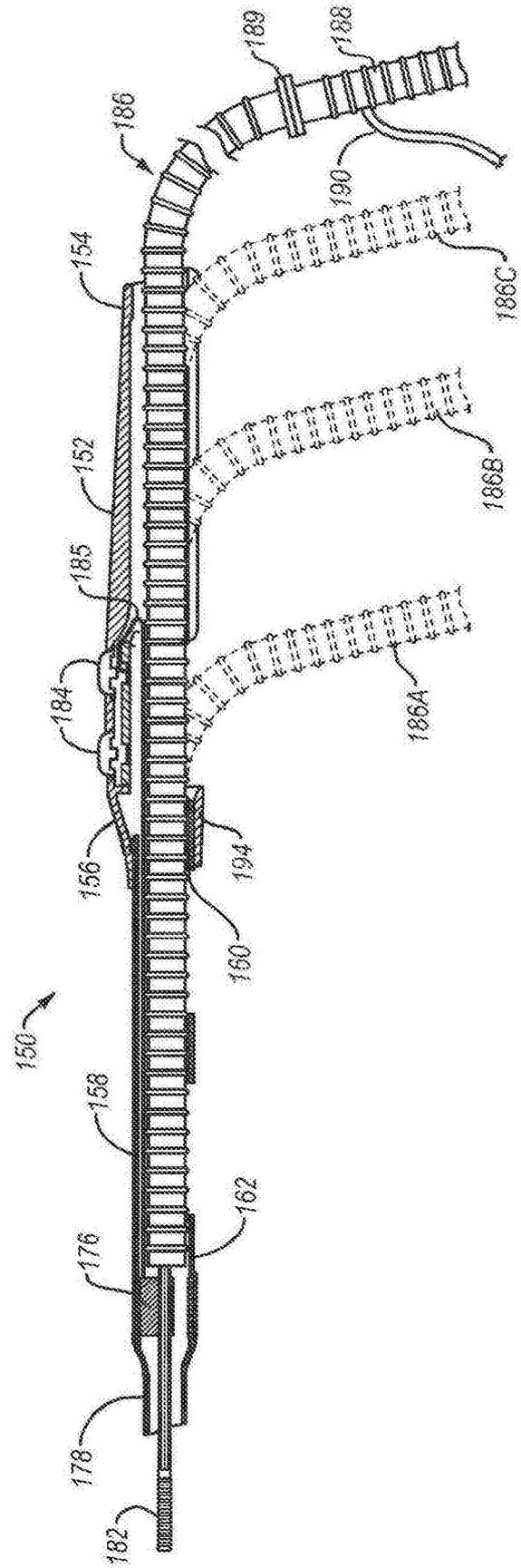


图7B

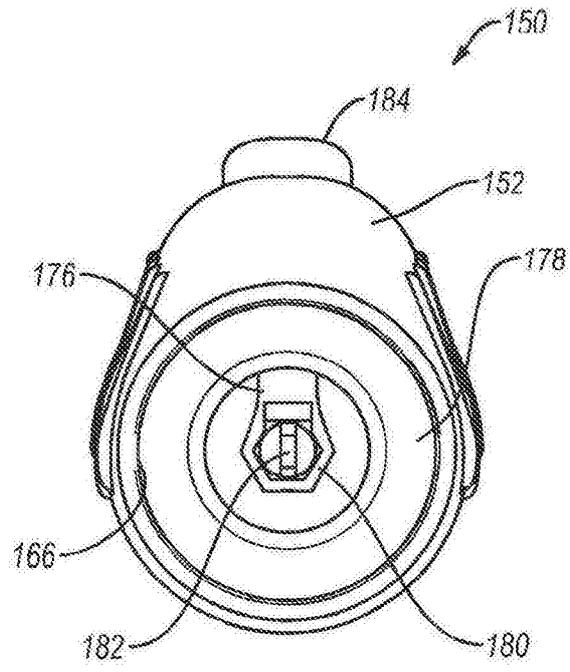


图8

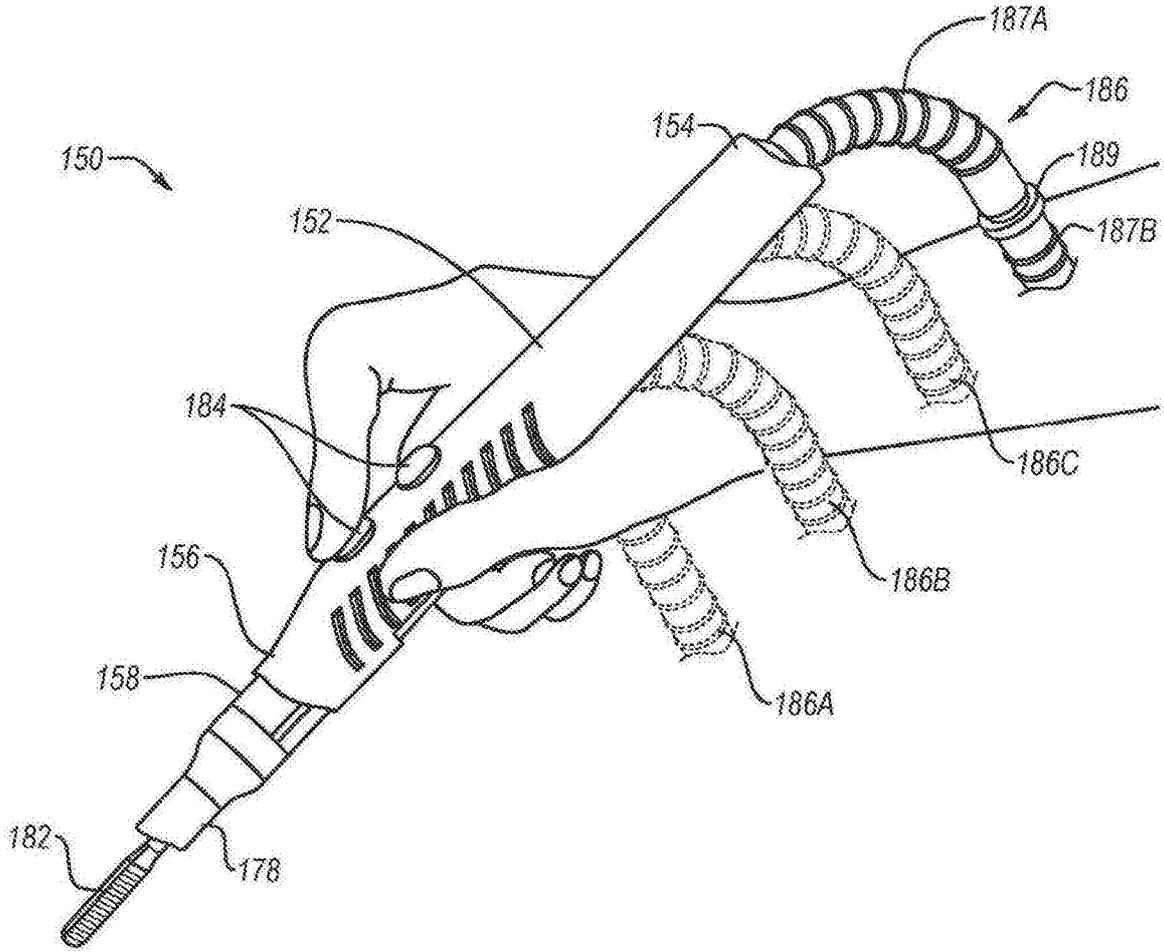


图9

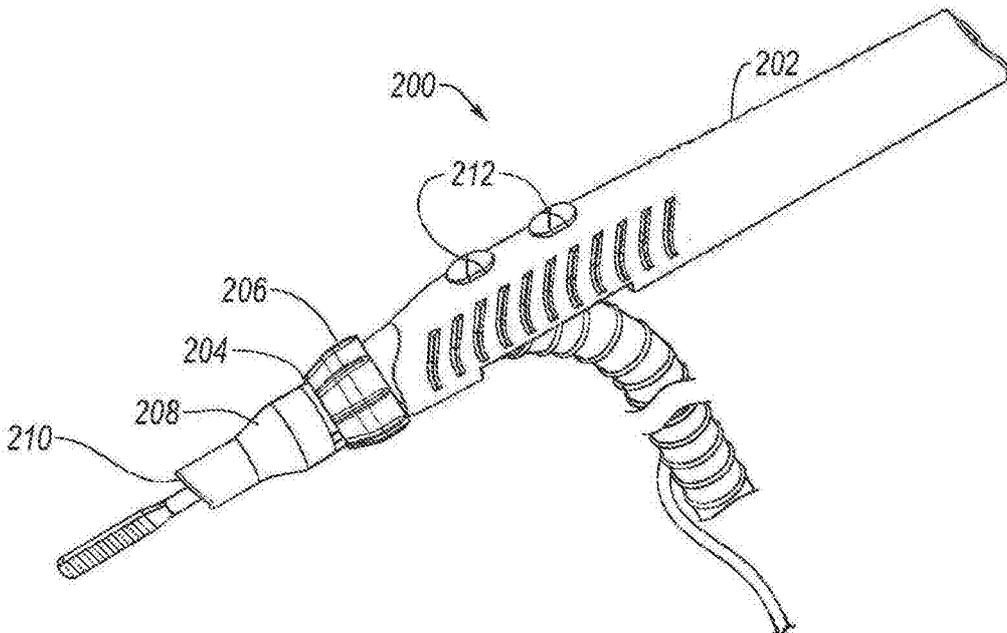


图10

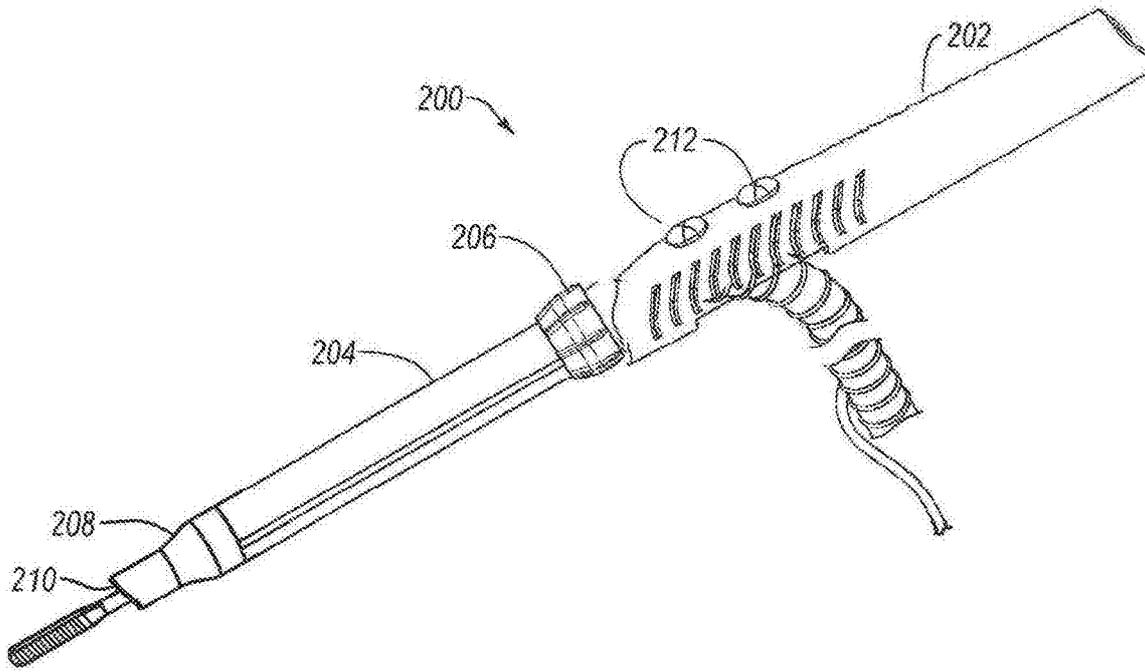


图11

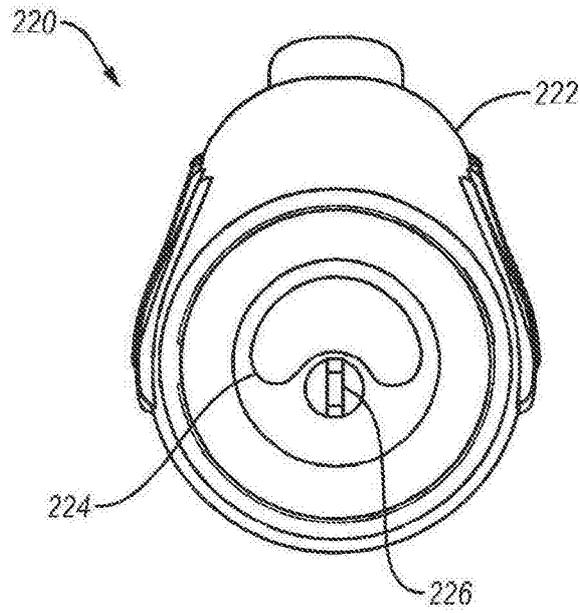


图12