



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104394782 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201380031059. 0

M·D·奥弗迈耶 B·E·斯文斯加德

(22) 申请日 2013. 05. 31

R·L·莱姆巴赫 K·D·萨基特

(30) 优先权数据

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

13/524, 049 2012. 06. 15 US

11256

代理人 苏娟 尹景娟

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2014. 12. 12

A61B 17/072(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

A61B 17/29(2006. 01)

PCT/US2013/043563 2013. 05. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/188130 EN 2013. 12. 19

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 W·A·科尔 T·W·利特尔四世

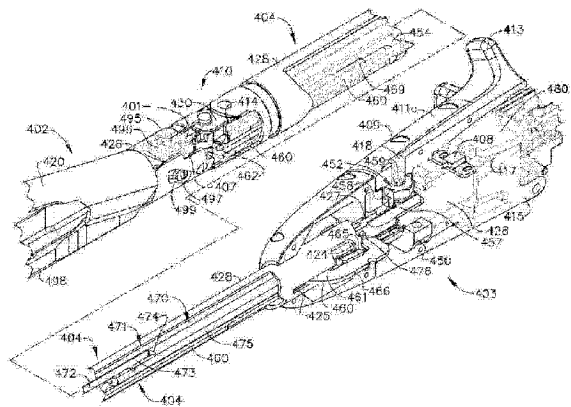
权利要求书3页 说明书15页 附图28页

(54) 发明名称

包括击发驱动装置的可关节运动的外科器械

(57) 摘要

本发明公开了一种外科器械 (400), 所述外科器械能够包括柄部 (03)、从所述柄部延伸的轴 (404)、和通过关节运动接头 (410) 能够旋转地联接到所述轴的端部执行器 (402)。所述外科器械还可包括定位在所述端部执行器内的钉仓和与触发器可操作地联接的击发驱动装置 (470), 其中所述触发器的操作能够相对于所述端部执行器推进和 / 或回缩所述击发驱动装置的击发构件。所述外科器械还能够包括关节运动驱动装置 (460), 所述关节运动驱动装置通过接合 / 脱离所述关节运动驱动装置的部件 (465) 能够与所述击发驱动装置选择性地接合。当所述关节运动驱动装置与所述击发驱动装置接合时, 所述击发驱动装置的操作能够操作所述关节运动驱动装置并使所述端部执行器进行关节运动。当所述关节运动驱动装置与所述击发驱动装置未接合时, 所述击发驱动装置能够独立于所述关节运动驱动装置进行操作。



1. 一种用于处理组织的外科器械,包括:
包括触发器的柄部;
从所述柄部延伸的轴;
端部执行器;
关节运动接头,其中所述端部执行器通过所述关节运动接头能够旋转地联接到所述轴;

击发构件,所述击发构件与所述触发器可操作地联接,其中所述触发器的操作能够朝所述端部执行器推进所述击发构件;和

关节运动构件,所述关节运动构件与所述端部执行器可操作地联接,其中所述关节运动构件能够与所述击发构件选择性地接合,使得在接合构型中所述关节运动构件与所述击发构件可操作地接合,并使得在脱离构型中所述关节运动构件从所述击发构件可操作地脱离,并且其中所述击发构件能够使所述关节运动构件相对于所述端部执行器运动,以当所述关节运动构件和所述击发构件处于所述接合构型时使所述端部执行器围绕所述关节运动接头旋转。

2. 根据权利要求 1 所述的外科器械,其中朝所述端部执行器推进所述关节运动构件能够使所述端部执行器沿第一方向旋转,并且其中所述击发构件能够远离所述端部执行器回缩所述关节运动构件,以使所述端部执行器围绕所述关节运动接头沿第二方向旋转。

3. 根据权利要求 2 所述的外科器械,其中所述第二方向与所述第一方向相反。

4. 根据权利要求 1 所述的外科器械,其中当所述击发构件和所述关节运动构件处于所述脱离构型时,所述击发构件能够独立于所述关节运动构件运动。

5. 根据权利要求 1 所述的外科器械,其中所述柄部还包括电动马达,所述电动马达能够朝所述端部执行器向远侧推进所述击发构件,并远离所述端部执行器向近侧回缩所述击发构件,并且其中所述击发构件能够远离所述端部执行器回缩所述关节运动构件,以当所述击发构件和所述关节运动构件处于所述接合状态时使所述端部执行器围绕所述关节运动接头旋转。

6. 根据权利要求 1 所述的外科器械,还包括能够将所述端部执行器相对于所述轴选择性地锁定就位的端部执行器锁。

7. 根据权利要求 6 所述的外科器械,还包括力限制离合器,当所述关节运动构件和所述击发构件处于所述接合构型时,所述力限制离合器能够在所述击发构件和所述关节运动构件之间传送运动,其中当在所述关节运动构件和所述击发构件之间传送的力已超过预先确定的力时,所述力限制离合器能够允许所述击发构件和所述关节运动构件之间的相对运动并进入所述脱离构型。

8. 根据权利要求 1 所述的外科器械,还包括能够被配置成处于锁定构型和解锁构型的端部执行器锁,其中当所述端部执行器锁处于所述解锁构型时,所述端部执行器锁能够将所述关节运动构件和所述击发构件置于所述接合构型中。

9. 根据权利要求 8 所述的外科器械,还包括偏置构件,当所述锁处于所述锁定构型时,所述偏置构件能够将所述关节运动构件和所述击发构件偏置成所述脱离构型。

10. 根据权利要求 1 所述的外科器械,还包括钉仓。

11. 根据权利要求 10 所述的外科器械,其中所述钉仓包括钉和能够将所述钉从所述钉

仓射出的钉驱动系统,并且其中所述击发构件能够与所述钉驱动系统可操作地接合。

12. 一种用于处理组织的外科器械,包括:

电动马达;

轴;

端部执行器;

关节运动接头,其中所述端部执行器通过所述关节运动接头能够旋转地联接到所述轴;

击发驱动装置,所述击发驱动装置能够与所述电动马达可操作地接合,其中所述击发驱动装置能够通过所述电动马达朝所述端部执行器推进并远离所述端部执行器回缩;和

关节运动驱动装置,所述关节运动驱动装置与所述端部执行器可操作地联接,其中当朝所述端部执行器向远侧推动所述关节运动驱动装置时,所述关节运动驱动装置能够使所述端部执行器沿第一方向旋转,其中当远离所述端部执行器向近侧牵拉所述关节运动驱动装置时,所述关节运动驱动装置能够使所述端部执行器沿第二方向旋转,其中所述击发驱动装置能够与所述关节运动驱动装置选择性地接合并且能够执行以下动作中的至少一者:当所述击发驱动装置与所述关节运动驱动装置可操作地接合时,朝所述端部执行器向远侧推动所述关节运动驱动装置以及远离所述端部执行器牵拉所述关节运动驱动装置,并且其中当所述击发驱动装置从所述关节运动驱动装置可操作地脱离时,所述击发驱动装置能够独立于所述关节运动驱动装置进行操作。

13. 根据权利要求 12 所述的外科器械,其中所述第二方向与所述第一方向相反。

14. 根据权利要求 12 所述的外科器械,还包括能够将所述端部执行器相对于所述轴选择性地锁定就位的端部执行器锁。

15. 根据权利要求 14 所述的外科器械,还包括力限制离合器,所述力限制离合器能够在所述击发驱动装置和所述关节运动驱动装置之间传送运动,并使所述关节运动驱动装置与所述击发驱动装置可操作地接合,其中当在所述关节运动驱动装置和所述击发驱动装置之间传送的力已超过预先确定的力时,所述力限制离合器能够允许所述击发驱动装置和所述关节运动驱动装置之间的相对运动,并且使所述击发驱动装置和所述关节运动驱动装置可操作地脱离。

16. 根据权利要求 12 所述的外科器械,还包括能够被配置成处于锁定构型和解锁构型的端部执行器锁,其中当所述端部执行器锁处于所述解锁构型时,所述端部执行器锁能够使所述关节运动构件与所述击发构件可操作地接合。

17. 根据权利要求 16 所述的外科器械,还包括偏置构件,当所述锁处于所述锁定构型时,所述偏置构件能够使所述关节运动构件从所述击发构件可操作地脱离。

18. 根据权利要求 12 所述的外科器械,还包括钉仓。

19. 根据权利要求 18 所述的外科器械,其中所述钉仓包括钉和能够将所述钉从所述钉仓射出的钉驱动系统,并且其中所述击发驱动装置能够与所述钉驱动系统可操作地接合。

20. 一种用于处理组织的外科器械,包括:

轴;

端部执行器,所述端部执行器能够旋转地联接到所述轴;

击发构件,所述击发构件能够相对于所述端部执行器运动;

关节运动构件,所述关节运动构件与所述端部执行器可操作地联接,其中所述关节运动构件能够与所述击发构件选择性地接合,使得在接合构型中所述关节运动构件与所述击发构件可操作地接合,并使得在脱离构型中所述关节运动构件从所述击发构件可操作地脱离,并且其中所述击发构件能够使所述关节运动构件相对于所述端部执行器运动,以当所述关节运动构件和所述击发构件处于所述接合构型时使所述端部执行器旋转;和

端部执行器锁,所述端部执行器锁能够被配置成处于锁定构型和解锁构型,其中当所述端部执行器锁处于所述解锁构型时,所述端部执行器锁能够使所述关节运动构件与所述击发构件可操作地接合。

21. 根据权利要求 20 所述的外科器械,还包括偏置构件,当所述锁处于所述锁定构型时,所述偏置构件能够使所述关节运动构件从所述击发构件可操作地脱离。

22. 根据权利要求 20 所述的外科器械,还包括钉仓。

23. 根据权利要求 22 所述的外科器械,其中所述钉仓包括钉和能够将所述钉从所述钉仓射出的钉驱动系统,并且其中所述击发驱动装置能够与所述钉驱动系统可操作地接合。

24. 根据权利要求 22 所述的外科器械,其中所述端部执行器能够被配置成处于打开构型和闭合构型,其中所述外科器械还包括能够使所述端部执行器在所述打开构型和所述闭合构型之间运动的闭合驱动装置,并且其中所述端部执行器锁与所述闭合驱动装置可操作地接合,使得当所述闭合驱动装置使所述端部执行器运动到所述闭合构型时,所述闭合驱动装置能够使所述端部执行器锁运动到所述锁定位置。

25. 根据权利要求 24 所述的外科器械,其中所述端部执行器锁与所述闭合驱动装置可操作地接合,使得当所述闭合驱动装置使所述端部执行器运动到所述打开构型时,所述闭合驱动装置能够使所述端部执行器锁运动到所述解锁位置。

包括击发驱动装置的可关节运动的外科器械

背景技术

[0001] 本发明涉及一种外科器械,并且在各种实施例中,本发明涉及被设计成用于切割和缝合组织的外科切割和缝合器械及其钉仓。

附图说明

[0002] 通过结合附图来参考本发明实施例的以下说明,本发明的特征及优点及其获取方法将会变得更加明显,并可更好地理解发明本身,其中:

- [0003] 图 1 为包括柄部、轴和可关节运动的端部执行器的外科器械的透视图;
- [0004] 图 2 为图 1 的外科器械的正视图;
- [0005] 图 3 为图 1 的外科器械的平面图;
- [0006] 图 4 为图 1 的外科器械的端部执行器和轴的剖视图;
- [0007] 图 5 为能够旋转地连接图 1 的轴和端部执行器的关节运动接头的详细视图,其示出了处于中间或居中位置的端部执行器;
- [0008] 图 6 为图 1 的外科器械的关节运动控制器处于中间或居中位置的剖视图;
- [0009] 图 7 为图 1 的外科器械的端部执行器、细长轴和关节运动接头的分解图;
- [0010] 图 8 为图 1 的外科器械的端部执行器、细长轴和关节运动接头的剖视图;
- [0011] 图 9 为图 1 的外科器械的端部执行器、细长轴和关节运动接头的透视图;
- [0012] 图 10 示出了围绕关节运动接头关节运动的图 1 的外科器械的端部执行器;
- [0013] 图 11 为被致动以使如图 12 中所示的端部执行器运动的图 6 的关节运动控制器的剖视图;
- [0014] 图 12 为包括柄部、轴和可关节运动的端部执行器的外科器械的透视图;
- [0015] 图 13 为图 12 的外科器械的侧视图;
- [0016] 图 14 为定位在图 12 的柄部内的击发构件和小齿轮的透视图;
- [0017] 图 15 为图 14 的击发构件和小齿轮以及与小齿轮可操作地接合的齿轮减速器组件的透视图;
- [0018] 图 16 为图 12 的柄部的透视图,其部分已被移除以示出图 14 的击发构件和小齿轮、图 15 的齿轮减速器组件以及电动马达,所述电动马达能够根据其转动方向来朝远侧和/或朝近侧驱动击发构件;
- [0019] 图 17 为包括柄部、轴、端部执行器以及将端部执行器连接到轴的关节运动接头的外科器械的透视图,为了便于图示以柄部的部分被移除示出;
- [0020] 图 18 为图 17 的外科器械的剖视图;
- [0021] 图 19 为图 17 的外科器械的分解图;
- [0022] 图 20 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出为端部执行器处于打开构型,关节运动接头处于解锁构型,并且外科器械柄部的关节运动锁致动器以解锁构型示出;
- [0023] 图 21 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于关节运动的打开构型的端部执行器、处于解锁构型的关节运动接头以及与图 17 的外科器械的击发构件接合的关

节运动驱动器,其中击发构件的运动可促动关节运动驱动器并使端部执行器关节运动;

[0024] 图 22 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于闭合构型的端部执行器、处于解锁构型的关节运动接头以及被致动以闭合端部执行器并使关节运动锁致驱动器运动到锁定构型的端部执行器闭合驱动装置;

[0025] 图 22A 为图 17 的外科器械的柄部的剖视详细视图,其以参照图 22 所述的构型示出;

[0026] 图 23 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于闭合构型的端部执行器、处于锁定构型的关节运动接头,其中致动的闭合驱动装置防止关节运动锁致驱动器被移至图 20-22 中所示的其解锁构型;

[0027] 图 24A 为以锁定构型示出的图 17 的外科器械的关节运动接头的平面图;

[0028] 图 24B 为以解锁构型示出的图 17 的外科器械的关节运动接头的平面图;

[0029] 图 25 为图 17 的外科器械的柄部的剖视详细视图,其示出了通过闭合驱动装置从击发构件断开的关节运动驱动器;

[0030] 图 26 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于至少部分击发位置的击发构件和通过闭合驱动装置从击发构件断开的关节运动驱动器;

[0031] 图 27 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于闭合构型的端部执行器、处于锁定构型的关节运动接头和关节运动接头致动器以及处于回缩位置的击发构件;

[0032] 图 28 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于打开构型的端部执行器、处于回缩位置的端部执行器闭合驱动装置以及处于锁定构型的关节运动接头;

[0033] 图 29 为图 17 的外科器械的剖视详细视图,其示出了处于打开构型的端部执行器和处于解锁构型的关节运动接头和关节运动接头致动器,其中可将所述关节运动驱动器再次连接到击发驱动装置并用于使端部执行器再次关节运动;以及

[0034] 图 30 为包括替代的关节运动锁结构的外科器械的轴和端部执行器的分解图;

[0035] 图 31 为图 30 的外科器械的端部执行器和轴的剖视正视图,其示出了处于解锁构型的端部执行器;以及

[0036] 图 32 为图 30 的外科器械的端部执行器和轴的剖视正视图,其示出了处于锁定构型的端部执行器。

[0037] 贯穿多个视图,对应的参考符号指示对应的部件。本文示出的范例以一种形式示出了本发明的某些实施例,并且不应将此类范例理解为以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0038] 现在将描述某些示例性实施例,以从整体上理解本文所公开的装置和方法的结构、功能、制造和用途。这些实施例的一个或多个实例在附图中示出。本领域的普通技术人员将会理解,本文具体描述和在附图中示出的装置和方法为非限制性的示例性实施例,并且本发明各种实施例的范围仅由权利要求书限定。就一个示例性实施例进行图解说明或描述的特征可与其它实施例的特征进行组合。此类修改和变型旨在包括在本发明的范围内。

[0039] 本说明书通篇引用的“各种实施例”、“一些实施例”、“一个实施例”或“实施例”等是指结合所述实施例描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,本说明书通篇出现的短语“在各种实施例中”、“在一些实施例中”、“在一个实施例中”或“在实施例

中”等并不一定都指相同的实施例。此外,在一个或多个实施例中,特定特征、结构或特性可按任何合适的方式组合。因此,在无限制的情况下,结合一个实施例示出或描述的具体特征、结构或特性可全部或部分地与一个或多个其它实施例的特征、结构或特性结合。此类修改和变型旨在包括在本发明的范围内。

[0040] 本文所用术语“近侧”和“远侧”是相对于操纵外科器械的柄部部分的临床医生而言的。术语“近侧”是指最靠近临床医生的部分,术语“远侧”是指远离临床医生的部分。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可以结合附图使用诸如“竖直”、“水平”、“上”和“下”之类的空间术语。然而,外科器械在许多方向和位置中使用,并且这些术语并非限制性的和/或绝对的。

[0041] 提供了各种示例性装置和方法以执行腹腔镜式和微创外科手术操作。然而,本领域的普通技术人员将容易理解,本文所公开的各种方法和装置可用于许多外科手术和应用中,包括例如包括与开放式外科手术相结合。继续参阅本具体实施方式,本领域的普通技术人员将进一步理解,本文所公开的各种器械可以任何方式插入至体内,例如通过自然腔道、通过形成于组织中的切口或穿刺孔等。器械的工作部分或端部执行器部分可被直接插入至患者体内或可通过具有工作通道的进入装置而插入,外科器械的端部执行器及细长轴可通过所述工作通道而推进。

[0042] 图 1-3 示出了可包括柄部 103、轴 104 和在关节运动接头 110 处可枢转地连接到轴 104 的关节运动端部执行器 102 的示例性外科器械 100。提供关节运动控制器 112 以实现端部执行器 102 围绕关节运动接头 110 的旋转。端部执行器 102 被示为能够充当用于夹紧、切断和缝合组织的直线切割器,然而应当理解,各种实施例可包括能够充当其他外科装置的端部执行器,所述其他外科装置包括例如抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗递送装置、超声、RF 和/或激光能量装置等。器械 100 的柄部 103 可包括用于致动端部执行器 102 的闭合触发器 114 和击发触发器 116。应当理解,具有涉及不同手术任务的端部执行器的器械可具有用于操作端部执行器的不同数量或类型的触发器或其他合适的控制器。端部执行器 102 通过轴 104 连接至柄部 103。临床医生可通过利用关节运动控制器 112 使端部执行器 102 相对于轴 104 进行关节运动,如下文更详细的描述。

[0043] 应当理解,空间术语例如垂直、平行、右、左等在这里结合附图给出,假设外科器械 100 的纵向轴线与轴 104 的中心轴线共轴,并且触发器 114、116 以锐角从柄部 103 的底部向下延伸。然而在实际应用中,外科器械 100 可以成各种角度被定向,并且同样地,这些空间术语相对于外科器械 100 自身被使用。另外,近侧用于表示在柄部 103 后面并将端部执行器 102 向远侧或者远离他或她自身放置的医生的视角。如本文所用的短语“基本横向于纵向轴线”是指几乎垂直于纵向轴线的方向,其中“纵向轴线”是轴的轴线。然而,应当理解,从垂直于纵向轴线的方向偏离少许的方向也基本上横向于纵向轴线。

[0044] 本发明所公开的各个实施例是针对具有由弯曲缆线或带驱动关节运动接头的器械。图 4 和 5 示出了细长轴 104 和包括带 205 的端部执行器 102 的俯视剖视图,带 205 机械地联接到从端部执行器 102 延伸的凸台 206 上。带 205 可包括沿着细长轴 104 从凸台 206 向近侧延伸并穿过关节运动控制器 112 的带部分 202 和 204。带 205 和带部分 202、204 可具有固定的长度。可使用包括例如胶粘、焊接等的任何合适的紧固方法将带 205 机械地联接到凸台 206 上,如图所示。在各种实施例中,每个带部分 202、204 可作为单独的带提

供,并且每个单独的带的一端机械地联接到凸台 206,并且另一端延伸穿过轴 104 和关节运动控制器 112。单独的带可如上所述机械地联接到凸台 206。

[0045] 除上述之外,带部分 202、204 可从凸台 206 穿过关节运动接头 110 并沿着轴 104 延伸至关节运动控制器 112,如图 6 所示。关节运动控制器 112 可包括关节运动滑块 208、框架 212 和壳体 218。带部分 202、204 可通过狭槽 210 或其他孔穿过关节运动滑块 208,但应当理解,带部分 202、204 可通过任何合适的方法联接到滑块 208。关节运动滑块 208 可以是一件式的,如图 6 所示,或可包括两个件,其中两个件之间的界面限定狭槽 210。在一个非限制性实施例中,关节运动滑块 208 可例如包括多个狭槽,其中每个狭槽均能够接收带部分 202、204 中的一个。壳体 218 可覆盖关节运动控制器 112 的各种部件,以防止碎片进入关节运动控制器 112。

[0046] 再次参见图 6,带部分 202、204 可分别在位于狭槽 210 近侧的连接点 214、216 处锚固到框架 212。应当理解,带部分 202、204 可锚固在器械 10 中任何位于狭槽 210 近侧的地方,包括柄部 103。图 6 的非限制性实施例示出了带部分 202、204 可包括在连接点 214、216 和位于轴 104 的纵向轴线附近的狭槽 210 之间的弯曲构型。预期其他的实施例中带部分 202、204 是直的。

[0047] 图 7-9 示出了图 5 中示出的包括关节运动接头 110 的器械 100 的端部执行器 102 和细长轴 104 的视图。图 7 示出了包括各种内部部件的端部执行器 102 和细长轴 104 的分解图。在至少一个实施例中,端部执行器框架 150 和轴框架 154 能够在关节运动接头 110 处接合。凸台 206 与端部执行器框架 150 形成一体,其中带 205 与凸台 206 交接,如图所示。轴框架 154 可包括限定孔 304 的指向远侧的柄脚 302。孔 304 可定位成与包括在端部执行器框架 150 中的关节运动销(未示出)交接,以允许端部执行器框架 150 相对于轴框架 154 枢转,并因此允许端部执行器 102 相对于轴 104 枢转。当组装时,各个部件可围绕关节运动接头 110 在图 9 和 10 示出的关节运动轴线 306 处枢转。

[0048] 图 7 还示出了砧座 120。在该非限制性实施例中,砧座 120 联接到细长通道 198。例如,孔 199 可限制在细长通道 198 中,孔 199 可接收从砧座 120 延伸的销 152 并允许砧座 120 相对于细长通道 198 和钉仓 118 从打开位置枢转至闭合位置。另外,图 7 示出了击发杆 172,其能够纵向地平移穿过轴框架 154,穿过柔性闭合装置和枢转框架的关节运动接头 110,并穿过远侧框架 150 中的击发狭槽 176 进入端部执行器 102 中。击发杆 172 可由一个实心部分构成,或在各种实施例中,可包括层压材料,该层压材料包括例如一叠钢板。应当理解,由层压材料制成的击发杆 172 可降低使端部执行器 102 关节运动所需的力。在各种实施例中,可将弹簧夹 158 安装在端部执行器框架 150 中以向下偏置击发杆 172。在端部执行器框架 150 的顶部形成的远侧和近侧正方形孔 164、168 可在两者间限定夹杆 170,该夹杆接收弹簧夹 158 的上臂 162,弹簧夹 158 的下部、朝远侧延伸的臂 160 对击发杆 172 的凸起部分 174 施加向下的力,如下所述。

[0049] 击发杆 172 的远侧突出端可附接到 E 型横梁 178,此外,当砧座 120 处于闭合位置时,E 型横梁 178 可(除了其它以外)有助于将砧座 120 与定位在细长通道 198 中的钉仓 118 间隔开。E 型横梁 178 还可包括锋利切割刃 182,当通过击发杆 172 向远侧推进 E 型横梁 178 时,切割刃 182 可用于切断组织。在操作中,E 型横梁 178 还可以致动或击发钉仓 118。钉仓 118 可包括模塑的仓体 194,该仓体保持多个钉 191,钉 191 靠在钉驱动器 192 上,钉驱

驱动器 192 在分别向上打开的钉腔 195 中。楔形滑动件 190 通过 E 型横梁 178 向远侧驱动,并在仓托盘 196 上滑动,仓托盘 196 使可替换的钉仓 118 的各种部件保持在一起。楔形滑动件 190 使钉驱动器 192 向上凸轮运动,以挤出钉 191,使其变形并与砧座 120 接触,同时 E 型横梁 178 的切割表面 182 切断夹紧的组织。

[0050] 除上述之外,E 型横梁 178 可包括在击发过程中接合砧座 120 的上部销 180。E 型横梁 178 还可包括中间销 184 和底脚 186,其可接合仓体 194、仓托盘 196 和细长通道 198 的各个部分。当钉仓 118 定位在细长通道 198 内时,限定在仓体 194 中的狭槽 193 可与限定在仓托盘 196 中的狭槽 197 以及限定在细长通道 198 中的狭槽 189 对齐。在使用中,E 型横梁 178 可滑动穿过对齐的狭槽 193、197 和 189,如图 7 所示,其中 E 型横梁 178 的底脚 186 可沿着狭槽 189 的长度接合沿着通道 198 的底面延伸的沟槽,中间销 184 可沿着纵向狭槽 197 的长度接合仓托盘 196 的顶部表面,并且上部销 180 可接合砧座 120。在这种情况下,当击发杆 172 向远侧运动以从钉仓 118 击发钉和 / 或切割砧座 120 和钉仓 118 之间捕集的组织时,E 型横梁 178 可分开或限制砧座 120 和钉仓 118 之间的相对运动。然后,击发杆 172 和 E 型横梁 178 可向近侧回缩,从而允许砧座 120 打开,以释放两个缝合和切割的组织部分(未示出)。

[0051] 图 7-9 还示出了根据各种实施例的双枢轴闭合套管组件 121。具体参照图 7,双枢轴闭合套管组件 121 包括轴闭合管部分 128,所述轴闭合管部分具有朝远侧突出的上部 and 下部柄脚 146、148。端部执行器闭合管部分 126 包括用于接合砧座 120 上打开的插片 122 的马蹄形孔 124 和插片 123。当砧座 120 打开时,马蹄形孔 124 和插片 123 接合插片 122。闭合管部分 126 显示具有朝近侧突出的上部柄脚 144 和下部柄脚(未示出)。上部双枢轴连接件 130 包括向上突出的远侧和近侧枢轴销 134、136,远侧和近侧枢轴销分别接合朝远侧突出的上部柄脚 144 中的远侧上部销孔 138 和朝远侧突出的上部柄脚 146 中的近侧上部销孔 140。下部双枢轴连接件 132 包括向下突出的远侧和近侧枢轴销(图 7 中未示出,参见图 8),远侧和近侧枢轴销分别接合朝近侧突出的下部柄脚中的远侧下部销孔和朝远侧突出的下部柄脚 148 中的近侧下部销孔 142。

[0052] 在使用中,闭合套管组件 121 向远侧平移,以例如响应于闭合触发器 114 的致动而闭合砧座 120。通过向远侧平移闭合管部分 126,并因此平移套管组件 121,使套管组件 121 撞击在砧座 120 的在图 9A 中位于插片 122 的左侧的近侧表面上,从而闭合砧座 120。如图 8 和 9 中更清楚地显示,通过向近侧平移管部分 126,并因此平移套管组件 121 来打开砧座 120,从而使插片 123 和马蹄形孔 124 接触并推挤插片 122 以提升砧座 120。在砧座的打开位置,双枢轴闭合套管组件 121 运动到其近侧位置。

[0053] 在操作中,临床医生可通过横向推动控制器 112 使器械 100 的端部执行器 102 相对于轴 104 围绕枢轴 110 进行关节运动。从空档位置,临床医生可通过向控制器 112 的左侧提供横向力,使端部执行器 102 相对于轴 104 关节运动到左侧。响应于力,关节运动滑块 208 可至少部分地推动至框架 212 中。当将滑块 208 推动至框架 212 中时,狭槽 210 以及带部分 204 可沿着横向(例如基本上横向于或垂直于轴 104 的纵向轴线的方向)平移穿过细长轴 104。因此,力施加到带部分 204 上,使得带部分 204 弹性地弯曲和 / 或从其初始预弯曲位置朝着轴 104 的相对侧移动。同时,带部分 202 从其初始预弯曲位置松弛。带部分 204 的此类运动,加上带部分 202 的拉直,可在凸台 206 处施加逆时针的旋转力,这继而使凸台

206 和端部执行器 102 围绕关节运动枢轴 110 枢转到左侧,从而相对于轴 104 的轴线成所需的角度,如图 12 所示。带部分 202 的松弛减少了该带部分上的张力,允许带部分 204 使端部执行器 102 进行关节运动而基本不会受到来自带部分 202 的干扰。应当理解,临床医生也可以通过对控制器 112 的右侧提供侧向力,从而使端部执行器 102 相对于轴 104 关节运动到右侧。这会使缆线部分 202 弯曲,从而使顺时针的力作用在凸台 206 处,这继而使凸台 206 和端部执行器围绕关节运动枢轴 110 枢转到右侧。与上文相似,带部分 204 可同时松弛以允许此类运动。

[0054] 图 12 和 13 示出了马达驱动的外科切割和紧固器械 310。此例示的实施例示出了内窥镜式器械,通常,器械 310 在本文中描述为内窥镜式外科切割和紧固器械;然而,应当指出,本发明不限于此,并且根据其他实施例,本文所公开的任何器械可包括非内窥镜式外科切割和紧固器械。图 12 和 13 示出的外科器械 310 包括柄部 306、轴 308 和连接至轴 308 的端部执行器 312。在各种实施例中,端部执行器 312 可相对于轴 308 围绕关节运动接头 314 进行关节运动。用于使端部执行器 312 进行关节运动的各种装置和/或用于允许端部执行器 312 相对于轴 308 进行关节运动的各种装置在公布于 2010 年 7 月 13 日、名称为 SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS 的美国专利 7,753,245,以及公布于 2010 年 3 月 2 日、名称为 SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR 的美国专利 7,670,334 中有所公开,所述专利的公开内容全文以引用的方式并入本文。用于使端部执行器 312 进行关节运动的各种其他装置在下文中进行更详细的描述。与上文相似,端部执行器 312 能够充当用于夹紧、切断和/或缝合组织的直线切割器,但在其他实施例中,可以使用不同类型的端部执行器,例如用于抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗装置、超声、RF 和/或激光装置等其他类型外科装置的端部执行器。若干 RF 装置可在公布于 1995 年 4 月 4 日、名称为 ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE 的美国专利 5,403,312,以及提交于 2008 年 2 月 14 日、名称为 SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES 的美国专利申请序列号 12/031,573 中找到,所述专利申请的公开内容全文均以全文引用的方式并入。

[0055] 应当理解,术语“近侧”和“远侧”在这里是参照握持器械 310 的柄部 306 的临床医生使用的。因此,端部执行器 312 相对于更近侧的柄部 306 是处于远侧的。还应当理解,为便利和清楚起见,本申请结合附图使用例如“竖直”和“水平”之类的空间术语。然而,外科器械在多个取向和位置中使用,并且这些术语并非旨在进行限制,也并非绝对的。

[0056] 此外,端部执行器 312 可包括(除了其它以外)钉通道 322 和诸如砧座 324 的可枢转地平移的夹紧构件。器械 310 的柄部 306 可包括用于致动端部执行器 312 的闭合触发器 318 和击发触发器 320。应当理解,具有针对不同外科任务的端部执行器的器械可具有不同数量或不同类型的触发器或用于操作端部执行器 312 的其他合适的控制器。柄部 306 可包括向下延伸的手枪式握把 326,闭合触发器 318 被临床医生枢转地拉向手枪式握把 326,促以使砧座 324 朝着端部执行器 312 的钉通道 322 夹紧或闭合,由此夹紧位于砧座 324 和通道 322 之间的组织。在其他实施例中,除了砧座 324 之外或替代砧座 324 可以使用不同类型的夹紧构件。柄部 306 还可包括能够可释放地使闭合触发器 318 保持在其闭合位置的锁。在公布于 2006 年 2 月 21 日、名称为 SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS 的美国专利 7,000,818,公布于

2008年9月10日、名称为 MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK 的美国专利 7,422,139,以及公布于 2008年12月16日、名称为 ELECTRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS 的美国专利 7,464,849 中提供了关于用于通过使闭合触发器 318 回缩来闭合(或夹紧)端部执行器 312 的砧座 324 的示例性闭合系统的实施例的更多细节,所述专利的公开内容全文以引用的方式并入本文。

[0057] 一旦临床医生对端部执行器 312 的定位满意,临床医生就可以将闭合触发器 318 向后拉到邻近手枪式握把 326 的完全闭合、锁定的位置。然后,击发触发器 320 可被致动或击发。在至少一个此类实施例中,击发触发器 320 可位于闭合触发器 318 的更远的外侧,其中闭合触发器 318 的闭合可使击发触发器 320 朝向手枪式握把 326 运动或旋转,使得击发触发器 320 可在各种情况下被操作者用一只手够到。然后,操作者可枢转地将击发触发器 320 拉向手枪式握把 312,使得在端部执行器 312 中缝合和切割被夹紧的组织。然后,在临床医生放松或释放掉施加到击发触发器 320 上的力时,击发触发器 320 可返回到未致动、或未击发的位置(示于图 1 和 2 中)。柄部 306 上的释放按钮在被压下时可释放被锁定的闭合触发器 318。释放按钮可以多种形式进行应用,例如,公布的 2006 年 1 月 31 日提交的名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM”的美国专利申请公布 2007/0175955 中公开的那些,该专利的全部公开内容以引用方式全文并入本文。

[0058] 除上述之外,端部执行器 312 可包括切割器械,例如刀,以用于在使用者回缩击发触发器 320 时切割夹持在端部执行器 312 中的组织。另外除上述之外,端部执行器 312 还可包括用于紧固被切割器械切断的组织的装置,例如缝合器、RF 电极和/或粘合剂。位于器械 310 的轴 308 内的可纵向活动的驱动轴可驱动/旋转端部执行器 312 中的切割器械和紧固装置。位于器械 310 的柄部 306 中的电动马达可用于驱动驱动轴,如本文进一步描述。在各种实施例中,马达可为 DC 有刷驱动马达,最大转速为例如大约 25,000RPM。在其他实施例中,马达可包括无刷马达、无绳马达、同步马达、步进马达或任何其他合适的电动马达。诸如锂离子电池的电池(或“电源”或“电源组”)例如可设置在邻近马达的柄部 6 的手枪式握把 26 中,其中电池可经由马达控制电路为马达供电。根据各种实施例,串联连接的多个电池单元可用作电源来给马达供电。此外,电源可为可置换的和/或可充电的。

[0059] 如上文概述,在器械 310 的柄部 306 的电动马达与定位在轴 308 内的可纵向运动的驱动构件可操作地接合。现在参加图 14-16,电动马达 342 可安装到并定位在柄部 306 的手枪式握把部 326 内。电动马达 342 可包括可操作地联接齿轮减速器组件 370 的旋转轴,其中齿轮减速器组件 370 可包括(除了其它以外)外壳 374 和输出小齿轮 372。在某些实施例中,输出小齿轮 372 可直接与可纵向运动的驱动构件 382 可操作地接合,或者,通过一个或多个中间齿轮 386 可操作地接合驱动构件 382。在至少一个此类实施例中,中间齿轮 386 可与限定在驱动构件 382 中的一组或一齿条驱动齿 384 啮合。在使用中,电动马达 342 按箭头 D 的方向(图 15)向远侧驱动驱动构件,和/或按箭头 D 的方向(图 16)向近侧驱动驱动构件,这取决于电动马达 342 旋转中间齿轮 386 的方向。在使用中,由电池提供的电压极性可在顺时针方向上操作电动马达 342,其中由电池施加到电动马达上的电压极性可以是相反的,以在逆时针方向上操作电动马达 342。柄部 306 可包括能够使电池施加到电动

马达 342 上的极性反向的开关。柄部 306 还可包括能够检测驱动构件 382 的位置和 / 或驱动构件 382 运动的方向的传感器 330。

[0060] 如上所述,外科器械 310 可包括关节运动接头 314,端部执行器 312 可围绕关节运动接头 314 进行关节运动。器械 310 还可包括关节运动锁,其可被配置并操作以选择性地端部执行器 312 锁定就位。在至少一个此类实施例中,关节运动锁可从轴 308 的近端延伸至轴 308 的远端,其中关节运动锁的远端可接合端部执行器 312 以将端部执行器 312 锁定就位。再次参见图 12 和 13,器械 310 还可包括关节运动控制器 316,其可与关节运动锁接合并能够在锁定状态和解锁状态之间操作关节运动锁。在使用中,可向近侧牵拉关节运动控制器 316,以解锁端部执行器 312 并允许端部执行器 312 围绕关节运动接头 314 旋转。在端部执行器 312 已适当地进行关节运动之后,关节运动控制器 316 可向远侧运动以将端部执行器 312 重新锁定就位。在至少一个此类实施例中,柄部 306 还可包括弹簧和 / 或能够向远侧偏置关节运动控制器 316 并能够与端部执行器 312 一起使关节运动锁偏置至锁定构型的其他合适的偏置元件。如果临床医生需要,临床医生可再一次向后或向近侧牵拉关节运动控制器 316,以解锁端部执行器 312,使端部执行器 312 进行关节运动,并且然后使关节运动控制器 316 向后运动至其锁定状态中。在此类锁定状态中,端部执行器 312 不可相对于轴 308 进行关节运动。

[0061] 如上所述,外科器械 310 可包括能够使端部执行器 312 相对于轴 308 保持就位的关节运动锁。另外如上所述,当关节运动锁处于解锁状态时,端部执行器 312 可相对于轴 308 旋转或进行关节运动。在此类解锁状态中,端部执行器 312 可抵靠例如患者手术部位周围的软组织和 / 或骨骼定位和推动,以使得端部执行器 312 相对于轴 308 进行关节运动。在某些实施例中,关节运动控制器 316 可包括关节运动开关或能够操作关节运动开关,该关节运动开关可选择性地允许和 / 或防止击发触发器 320 操作电动马达 342。例如,此类关节运动开关可放置为与电动马达 342 和与击发触发器 320 可操作地相联的击发开关串联,其中当关节运动控制器 316 处于锁定状态时,关节运动开关可处于闭合状态。当关节运动控制器 316 运动至解锁状态时,关节运动控制器 316 可打开关节运动开关,从而使击发触发器 320 的操作和电动马达 342 的操作电力地分离。在这种情况下,器械 310 的击发驱动装置不可被击发,同时端部执行器 312 处于解锁状态并且相对于轴 308 进行关节运动。当关节运动控制器 316 回到锁定状态时,关节运动控制器 316 可重新闭合关节运动开关,这然后可使击发触发器 320 的操作与电动马达 342 电力地联接在一起。一个或多个外科缝合器械的各种细节在提交于 2009 年 12 月 24 日、名称为 MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY 的专利申请序列号 12/647,100,以及公布于 2011 年 6 月 30 日的美国专利申请公布 2011/0155785 中有所公开,所述专利申请的公开内容全文以引用的方式并入本文。

[0062] 现在转到图 17-29,外科器械 400 可包括柄部 403、从柄部 403 延伸的轴 404、以及从轴 404 延伸的端部执行器 402。如读者将注意到,为了便于图示,柄部 403 的部分已被移除。然而,柄部 403 可包括类似于例如图 1 示出的闭合触发器 114 和击发触发器 116 的闭合触发器和击发触发器。如将在下文中更详细地描述,击发触发器 116 可操作地联接包括延伸穿过轴 404 的击发构件 470 的击发驱动装置,其中击发触发器 116 的操作可朝着端部执行器 402 向远侧推进击发构件 470。如将在下文中更详细地描述,外科器械 400 还可包括

关节运动驱动装置,所述关节运动驱动装置可与击发构件 470 选择性地联接,使得当击发构件 470 例如被击发触发器 116 和 / 或单独的关节运动触发器促动时,关节运动驱动装置可被击发构件 470 驱动,并且关节运动驱动装置可继而使端部执行器 402 围绕关节运动接头 410 进行关节运动。

[0063] 现在返回图 17,读者将会注意到,外科器械 400 的端部执行器 402 以打开构型示出。更具体地讲,包括砧座 420 的端部执行器 402 的第一钳口相对于端部执行器 402 的第二钳口的通道 498 以打开构型示出。与上文相似,通道 498 能够接收并在其中固定钉仓。现在转到图 20,其还示出了为打开构型的端部执行器 420,外科器械 400 的柄部 403 可包括关节运动锁致动器 409,所述关节运动锁致动器可在远侧(或锁定)位置与近侧(或解锁)位置中运动,在远侧位置中端部执行器 402 相对于轴 404 锁定就位,在近侧位置中端部执行器 402 可相对于轴 404 围绕关节运动接头 410 进行关节运动。虽然端部执行器 402 和轴 404 在图 20 中示出为以直的构型对齐,但关节运动锁致动器 409 以其回缩的解锁位置示出,因此端部执行器 402 可相对于轴 404 进行关节运动。参见图 19、24A 和 24B,关节运动锁致动器 409 可操作地联接关节运动锁 443,其中关节运动锁致动器 409 可使关节运动锁 443 在远侧位置和近侧位置之间运动,在远侧位置(图 24A)中关节运动锁 443 与端部执行器 402 的近侧锁定构件 407 接合,在近侧位置(图 24B)中关节运动锁 443 与端部执行器 402 分离。读者将会知道,关节运动锁致动器 409 的远侧锁定位置与关节运动锁 443 的远侧位置一致,并且关节运动锁致动器 409 的近侧解锁位置与关节运动锁 443 的近侧位置一致。现在转到图 19,关节运动锁 443 通过关节运动锁杆 440 联接到关节运动锁致动器 409,关节运动锁杆 440 包括与关节运动锁 443 接合的远端 442,如图 24A 更好的示出,以及与关节运动锁致动器 409 接合的近端 441,如图 22 更好的示出。例如,如图 24A 和 24B 所示,关节运动锁 443 可包括能够与限定在近侧锁定构件 407 的周边周围的一个或多个齿 446 啮合的一个或多个齿 445。首先参见图 19,轴 404 还可包括偏置构件,诸如弹簧 444,其能够将关节运动锁 443 的齿 445 偏置到与端部执行器 402 的近侧锁定构件 407 的齿 446 接合。相似地,柄部 403 还可包括偏置构件,所述偏置构件定位在限定于关节运动锁致动器 409 和框架 480 之间的腔体 488 内,使得偏置构件可朝其远侧、锁定位置推动关节运动锁致动器 409。

[0064] 如图 17 所示,关节运动锁致动器 409 可由两个喷嘴半部或部分 411a 和 411b 构成,其中读者应当注意到,为了举例说明,已从图 18-27 中移除了喷嘴部分 411b。另外如图 17 所示,关节运动锁致动器 409 可包括多个指状物钩 413,外科医生或其他临床医生可抓持该指状物钩 413 以使关节运动锁致动器 409 回缩至其近侧解锁构型。再次参见图 20,关节运动锁致动器 409 还可包括能够抵靠着轴 404 的框架或柄部 403 的框架偏置棘爪构件 457 的棘爪组件 452。更具体地讲,轴 404 可包括从柄部框架 480 延伸的轴框架 454,其中棘爪组件 452 能够抵靠着轴框架 454 偏置棘爪构件 457。参见图 19,轴框架 454 可包括限定在其中的棘爪通道 453,所述棘爪通道可与棘爪构件 457 对齐,使得当关节运动锁致动器 409 在其上述锁定和解锁位置中滑动时,棘爪构件 457 可在棘爪通道 453 内滑动。再次参见图 20,棘爪组件 452 可包括固定框架部分 458,所述固定框架部分可限定能够接收可调节的螺纹构件 459 的螺纹孔。可调节的螺纹构件 459 可包括内部孔,其中棘爪构件 457 的至少一部分可定位在内部孔中,并且其中可通过例如定位在棘爪构件 457 和内部孔的闭合端之间的弹簧将棘爪构件 457 偏置到内部孔的末端。如图 19 所示,棘爪通道 453 的近端可包括棘

爪座 455, 当关节运动锁致动器 409 到达其近侧解锁位置时, 所述棘爪座能够可拆卸地接收棘爪构件 457。在各种情况下, 棘爪构件 457、棘爪座 455 和定位在可调节的螺纹构件 459 中的偏置弹簧的尺寸和配置设置成使得棘爪组件 452 可释放地将关节运动锁致动器 409 保持在其近侧解锁位置中。如将在下文中更详细地描述, 关节运动锁致动器 409 可保持在其近侧解锁位置中直至端部执行器 402 已适当地进行关节运动。此时, 可向前推动关节运动锁致动器 409 以使棘爪构件 457 与棘爪座 455 分离。读者将会知道, 首先参见图 20, 可调节的螺纹构件 459 可朝着轴框架 454 向下旋转, 以增加使棘爪构件 457 脱离棘爪座 455 所需的力, 同时可调节的螺纹构件 459 可远离轴框架 454 向上旋转, 以降低使棘爪构件 457 脱离棘爪座 455 所需的力。另外如图 20 所示, 关节运动锁致动器 409 可包括可用于使螺纹构件 459 进入和旋转的入口 418。

[0065] 如上所述, 关节运动锁致动器 409 处于图 20 示出的回缩解锁位置, 并且端部执行器 402 处于图 24B 示出的解锁构型。现在参见图 19 和 20, 外科器械 400 还包括关节运动驱动器 460, 可向远侧推动关节运动驱动器 460 以使端部执行器 402 在第一方向上围绕关节运动接头 410 旋转, 并可向近侧牵拉关节运动驱动器 460 以使端部执行器 402 在第二或相反的方向上围绕关节运动接头旋转, 如图 21 所示。在比较图 20 和 21 时, 读者将会注意到, 已通过击发构件 470 向近侧牵拉关节运动驱动器 460。更具体地讲, 击发构件 470 的中间部分 475 可包括限定在其中的凹口或狭槽 476, 所述凹口或狭槽能够接收关节运动驱动器 460 的近端 461, 使得当向近侧牵拉击发构件 470 时, 击发构件 470 也可向近侧牵拉关节运动驱动器 460。相似地, 当向远侧推动击发构件 470 时, 击发构件 470 可向远侧推动关节运动驱动器 460。另外如图 20 和 21 所示, 关节运动驱动器 460 可包括例如与从近侧锁定构件 407 延伸的突出 414 接合的远端 462, 其能够将关节运动驱动器 460 的近侧和远侧关节运动动作传播到端部执行器 102。首先参见图 18-20, 柄部 404 还可包括击发构件 470 的近侧击发构件部分 482, 其包括与击发机构 470 的中间构件 475 的近端 477 接合的远端 481。与上文相似, 柄部 403 可包括电动马达, 该电动马达包括输出转轴和与输出转轴可操作地接合的齿轮, 其中齿轮与限定在击发构件部分 482 的表面中的一组纵向齿 484 可操作地接合。在使用中, 除上述之外, 可在第一方向上操作电动马达以向远侧推进击发构件 470, 以及在第二或相反的方向上操作电动马达以向近侧回缩击发构件 470。虽然未示出, 柄部 403 还可包括开关, 该开关可定位在第一状态中以在其第一方向上操作电动马达, 定位在第二状态中以在其第二方向上操作电动马达, 和 / 或定位在不在任何方向上操作电动马达的空档状态中。在至少一个此类实施例中, 开关可包括至少一个偏置构件, 例如弹簧, 其能够将开关偏置到其空档状态中。另外, 在至少一个此类实施例中, 关节运动开关的第一状态可包括空档位置的第一侧面上的拨动开关的第一位置, 并且关节运动开关的第二状态可包括空档位置的第二或相对侧面上的拨动开关的第二位置。

[0066] 在各种情况下, 除上述之外, 关节运动开关可用于对端部执行器 402 的位置进行小的调整。例如, 外科医生可在第一方向上运动关节运动开关, 以使端部执行器 402 围绕关节运动接头在第一方向上旋转, 然后通过第二方向上运动关节运动开关, 和 / 或任何其他合适的在第一和第二方向上的运动的组合来使端部执行器 402 的运动反向, 直至端部执行器 402 定位在所需的位置。首先参见图 19、24A 和 24B, 关节运动接头 410 可包括从轴框架构件 451 延伸的枢轴销 405, 以及限定在近侧锁定构件 407 中的孔 408, 该孔能够将枢轴销

405 紧密地接收在其中,使得端部执行器 402 的旋转被限制为围绕关节运动轴线 406 旋转。首先参见图 19,轴框架 454 的远端可包括能够将轴框架构件 451 接收在其中的凹槽 456。如将在下文中更详细地描述,轴 404 可包括外部套管,该外部套管可相对于轴框架 454 滑动以闭合砧座 420。首先参见图 19-21,轴 410 的外部套管可包括可通过关节运动连接件 430 和 432 彼此连接的近侧部分 428 和远侧部分 426。当外部套管相对于关节运动接头 410 滑动时,关节运动连接件 430 可在端部执行器 402 已进行关节运动时调节外部套管的远侧部分 426 和近侧部分 428 之间的成角度的相对运动,如图 21 所示。在各种情况下,关节运动连接件 430 和 432 可在关节运动接头 410 处形成两个或多个自由度,以调节端部执行器 402 的关节运动。读者将会注意到,关节运动接头 410 还可包括引导件 401,所述引导件能够将击发构件 470 的远侧切割部分 472 接收在其中,并在远侧切割部分 472 在关节运动接头 410 内和 / 或相对于关节运动接头 410 向远侧推进或向近侧回缩时引导远侧切割部分 472。

[0067] 如上所述,可向远侧推进击发构件 470 以向远侧推进关节运动驱动器 460,并因此使端部执行器 402 在第一方向上旋转,相似地,击发构件 470 可向近侧回缩以向近侧回缩关节运动驱动器 460,并因此使端部执行器 402 在相反的方向上旋转。然而,在一些情况下,当击发构件 470 用于使端部执行器 402 进行关节运动时,运动或至少基本上运动击发构件 470 的远侧切割部分 472 是不可取的。现在转到图 19-21,击发构件 470 的中间部分 475 可包括限定在其远端中的纵向狭槽 474,所述纵向狭槽能够接收远侧切割部分 472 的近端 473。纵向狭槽 474 和近端 473 的尺寸和配置被设置成允许其间的相对运动,并可包括滑动接头 471。滑动接头 471 可允许击发驱动装置 470 的中间部分 475 运动,以使端部执行器 402 进行关节运动,而无需运动或至少基本上运动远侧切割部分 472。一旦端部执行器 402 已被适当地取向,可向远侧推进中间部分 475 直至纵向狭槽 474 的近侧侧壁与近端 473 接触,从而推进远侧切割部分 472 并击发定位在通道 498 中的钉仓,如将在下文中更详细地描述。首先参见图 19,轴框架 454 可包括限定在其中的纵向狭槽 469,该纵向狭槽能够滑动地接收关节运动驱动器 460,相似地,外部轴套管的近侧部分 428 可包括能够调节上述关节运动驱动器 460 和轴 404 的外部套管之间的相对运动的纵向开口 425。

[0068] 除上述之外,当关节运动锁致动器 409 位于其近侧解锁位置中时,关节运动锁致动器 409 能够朝着驱动构件 470 偏置关节运动驱动器 460 的近侧部分 461。更具体地讲,在至少一个此类实施例中,关节运动锁致动器 409 的内表面可包括凸轮,该凸轮可接合近侧部分 461 的横向侧 466,并偏置近侧部分 461 至与限定在驱动构件 470 的中间部分 475 中的狭槽 476 接合。当关节运动锁致动器 409 运动回到其远侧锁定位置时,关节运动锁致动器 409 不可再朝着驱动构件 470 向内偏置近侧部分 461。在至少一个此类实施例中,柄部 403 和 / 或轴 404 可包括弹力构件,例如弹簧,其能够远离击发构件 470 向外偏置近侧部分 461,使得近侧部分 461 不与狭槽 476 可操作地接合,除非在关节运动锁致动器 409 向近侧运动至其解锁位置时,弹力构件的偏置力被关节运动锁致动器 409 克服,如上所述。在各种情况下,近侧部分 461 和狭槽 476 可包括力限制离合器。更具体地讲,近侧部分 461 和狭槽 476 可被设计和配置成使得当击发构件 470 和关节运动驱动器 460 之间产生的力超过预先确定的值时,狭槽 476 通过近侧部分 461 滑动。在这种情况下,例如,如果端部执行器 402 过度关节运动或者被卡住,则关节运动驱动器 460 可变为与击发构件 470 分离。

[0069] 一旦端部执行器 402 已关节运动至期望方向,除上述之外,可致动闭合触发器 114

以使砧座 420 朝着其闭合位置运动,如图 22 所示。更具体地讲,闭合触发器 114 可向远侧推进轴 410 的外部套管,使得外部套管的远侧部分 426 可向远侧并向下推动砧座 420。砧座 420 可包括从砧座 420 的相对侧延伸的突出 497,所述突出各自能够在限定在仓通道 498 中的细长狭槽 499 内滑动并旋转。砧座 420 还可包括从其向上延伸的突出 496,其可定位在限定在外部套管的远侧部分 426 中的孔 495 内,其中当将远侧部分 426 向远侧推进至使砧座 420 朝着仓通道 498 运动时,孔 495 的侧壁可接触突出 496。除上述之外,闭合驱动装置的关节运动还可使关节运动锁致动器 409 从其近侧解锁位置(图 20-22)运动至其远侧锁定位置(图 23)。更具体地讲,闭合驱动装置能够向远侧推进闭合驱动滑架 415,该闭合驱动滑架可接触安装在关节运动致动器 409 内的衬圈 450,如图 22 所示。如图 19 和 22 所示,衬圈 450 可包括相对的部分或半部,可将该相对的部分或半部组装在一起使得衬圈 450 的相对部分可围绕轴 404。衬圈 450 还可支撑上述棘爪组件 452,并可包括与上述关节运动锁杆 440 的近端 441 接合的安装部分。在任何情况下,闭合驱动滑架 415 可接触衬圈 450 并向远侧滑动关节运动锁致动器 409,除上述之外,参见图 19,使棘爪构件 457 从棘爪座 455 中移位至棘爪通道 453,使得可将关节运动锁致动器 409 推动到其锁定位置中,并且关节运动锁 443 可运动至与近侧锁定位置 407 接合,从而将端部执行器 402 锁定就位,如图 23 所示。此时,闭合驱动滑架 415 可防止端部执行器 402 解锁和进行关节运动,直至闭合驱动装置和砧座 420 重新打开并且闭合驱动滑架 415 向近侧运动,如将在下文中更详细地描述。

[0070] 现在参见图 25,经由闭合驱动致动器 114 的闭合驱动装置的致动以及轴 410 的外部套管 428 的远侧推进也可以可操作地将关节运动驱动器 460 从击发驱动装置 470 脱离。当再次回顾图 20 和 21 时,读者将注意到,外部套管 428 包括限定在其中的窗口 424,其中可旋转的凸轮构件 465 可以定位在该窗口内。凸轮构件 465 可以包括能够旋转地销接至或联接到轴框架 454 的第一端和能够相对于凸轮构件 465 的销接端旋转的第二端,而在其他实施例中,凸轮构件 465 可以包括任何合适的形状。当外部套管 428 位于其近侧位置并且砧座 420 处于其打开构型时,凸轮构件 465 可处于允许关节运动驱动器 460 的近端 461 接合限定于击发构件 470 内的狭槽 476 的第一位置;然而,当外部套管 428 向远侧推进时,窗口 424 的侧壁可接合凸轮构件并且远离轴框架 454 来将凸轮构件 465 的第二末端提升到第二位置。在该第二位置中,凸轮构件 465 可以使关节运动驱动器 460 的近端 461 远离击发驱动装置 470 运动,使得近端 461 不再定位在限定于击发驱动装置 470 中的狭槽 476 内。因此,当闭合驱动装置已被致动为将砧座 420 闭合时,闭合驱动装置可将关节运动锁致动器 409 推动至其远侧的锁定构型,关节运动锁致动器 409 可将关节运动锁 445 推动至锁定构型,其中端部执行器 402,此外闭合驱动装置,可以可操作地使关节运动驱动器 460 从击发驱动装置 470 分离。在操作外科器械 400 中的此时,击发驱动装置 470 的致动将不会使端部执行器 402 进行关节运动,并且击发驱动装置 470 可独立于关节运动驱动器 460 运动。

[0071] 现在转到图 26,如上所述,击发驱动装置 470 可以朝远侧推进,以将钉从定位在端部执行器 402 的通道 498 内的钉仓弹出并且使钉抵靠着砧座 420 变形。如上所述,击发驱动装置 470 可另外包括可以能够切割捕集在端部执行器 402 内的组织的切割构件。也如上所述,柄部 403 内的电动马达可以被击发致动器 116 操作,以便将击发构件 470 朝远侧推进,其中在各种情况下,可对电动马达进行操作,直到击发构件 470 的远侧切割部分 472 到达钉仓的远端和 / 或钉仓内的任何其他合适的位置。在任何情况下,电动马达的旋转可逆

向进行,以将击发构件 470 朝近侧缩回,如图 27 所示。在各种情况下,电动马达可将近侧驱动部分 482 和中间部分 475 缩回,直到限定在中间部分 475 中的纵向狭槽 474 的远侧侧壁与远侧切割构件 472 的近端 473 接触为止。此时,近侧驱动部分 482 和中间部分 475 的进一步回缩将使远侧切割构件 472 朝近侧缩回。在多种情况下,电动马达可进行操作,直至限定于击发构件 470 的中间部分 475 中的狭槽 476 与关节运动驱动器 460 的近侧部分 461 重新对齐;然而,当闭合套管 428 仍处于远侧推进位置时,凸轮构件 465 可仍偏置节运动驱动器 460 以脱离接合击发构件 470。为了使关节运动驱动器 460 能够与击发构件 470 重新接合,在这种情况下,闭合驱动装置将必须被再次打开,以使限定在外部套管部分 428 中的窗口 424 与凸轮构件 465 对齐,使得凸轮构件 465 可以朝着轴框架 454 向内枢转并到达其第一位置。在各种情况下,关节运动驱动器 460 可弹性挠曲,以与击发构件 470 脱离接合,使得当允许凸轮构件 465 运动回到其第一位置时,关节运动驱动器 460 可以朝向轴框架 454 向内发生弹性挠曲,以使关节运动驱动器 460 的近侧部分 461 与限定在驱动构件 470 的中间部分 475 内的狭槽 476 重新接合。在各种实施例中,外科器械 400 还可以包括可以能够将近侧部分 461 偏置回到与中间部分 475 接合的偏置构件。

[0072] 读者将注意到,在图 27 中击发构件 470 的中间部分 475 已被朝近侧缩回,使得限定在中间部分 475 内的狭槽 476 相对于关节运动驱动器 460 的近侧部分 461 朝近侧定位。在这种情况下,因此,近侧部分 461 可能不会可操作地重新连接至击发构件 470,直到中间部分 475 朝远侧推进至将狭槽 476 与近侧部分 461 对齐。此类情形可能由于击发构件 470 的中间部分 475 与切割构件部分 472 之间的相对滑动而出现,该相对滑动是由滑动接头 471 产生的,并且其可能例如通过沿第一方向暂时地重新致动电动马达而解决。

[0073] 再次参见图 27,击发构件 470 可以处于回缩或复位位置,然而,闭合驱动装置仍处于致动或闭合构型,该构型可以防止砧座 420 被再次打开并防止端部执行器 402 再次进行关节运动。当闭合驱动装置被释放时,现在参见图 28,闭合驱动滑架 415 可被回缩至近侧位置,在该位置中,包括部分 426 和 428 的闭合套管也被朝近侧牵拉。再次参见图 19,近侧套管部分 428 可以包括可与闭合驱动滑架 415 接合的近端 417,使得近侧套管部分 428 和闭合驱动滑架 415 一起朝远侧方向和 / 或近侧方向运动。在任何情况下,除上述之外,远侧套管部分 426 的近侧运动可能导致孔 495 的远侧侧壁与从砧座 420 延伸的突起 496 接合,以便使砧座 420 枢转至其打开位置,如图 29 所示。此外,闭合驱动滑架 415 的近侧运动可能使关节运动锁致动器 409 解锁,使得关节运动锁致动器 409 可以运动至其近侧的解锁位置,这可能导致将关节运动锁 443 朝近侧牵拉,从而将弹簧 444 压缩并将端部执行器 402 解锁。如上所述,随后可将端部执行器 402 围绕关节运动接头 410 进行关节运动,并且可重复上述的对外科器械 400 的操作。首先参见图 18-20,柄部 404 还可以包括安装到柄部框架 480 的开关 408,该开关可以能够检测关节运动锁致动器 409 是否处于其近侧的解锁位置。在一些实施例中,开关 408 可以与柄部 404 内的指示器(诸如光指示器)可操作地联接,该指示器例如可以向外科器械 400 的操作者指示端部执行器 402 是否处于解锁状态,并且操作者可以利用关节运动开关使端部执行器 402 进行关节运动。

[0074] 如上结合图 17 的实施例所述,外科器械 400 可以包括能够将端部执行器 402 锁定和解锁的关节运动锁系统,以及能够将端部执行器 402 的砧座 420 打开和闭合的闭合驱动装置。尽管外科器械 400 的这两种系统在如上所述的若干方面相互作用,但是所述系统可

可以在其他方面彼此独立地被致动。例如,关节运动锁致动器 409 和端部执行器锁 443 可以不闭合砧座 420 而致动。在外科器械 400 的该实施例中,闭合驱动装置被独立地操作以将砧座 420 闭合。现在转到图 30-32,外科器械 400 可以包括其中闭合驱动装置被致动以:其一,将砧座 420 闭合就位;其二,将端部执行器 402 锁定就位的替代布置。首先参见图 31 和 32,轴 404 可以包括关节运动锁杆 540,该关节运动锁杆可以在近侧的解锁位置(图 31)和远侧的锁定位置(图 32)之间运动,其中在所述近侧的解锁位置中,端部执行器 402 可以围绕关节运动接头 410 进行关节运动,并且在所述远侧的锁定位置中,端部执行器 402 可被锁定就位。与关节运动锁杆 440 类似,关节运动锁杆 540 可包括与关节运动锁 443 可操作地接合的远端 542,使得当关节运动锁杆 540 被朝近侧牵拉时,关节运动锁 443 可以被朝近侧牵拉。类似地,当关节运动锁杆 540 被朝远侧推动时,关节运动锁 443 也可以被朝远侧推动。与如上所述的被关节运动锁致动器 409 朝远侧推动且朝近侧牵拉的关节运动锁杆 440 形成对比,关节运动锁杆 540 可被闭合套管 428 朝远侧推动且朝近侧牵拉。更具体地讲,关节运动锁杆 540 的近端 541 可包括钩 547,当闭合套管 428 被朝近侧牵拉时,该钩可以钩住闭合套管 428 的一部分并且与闭合套管 428 一起被朝近侧牵拉。在这种情况下,套管 428 可以将关节运动锁杆 540 牵拉至解锁状态。如读者将注意到,闭合套管 428 可包括关节运动锁杆 540 的近端 541 可定位在其中的窗口 549。当闭合套管 428 被朝远侧推动时,除上述之外,窗口 549 的近侧侧壁 548 可以接触近端 541 并将关节运动锁杆 540 和关节运动锁 443 朝远侧推动,从而将端部执行器 402 锁定就位。

[0075] 实例

[0076] 用于处理组织的外科器械可包括具有触发器的柄部、从柄部延伸的轴、端部执行器和关节运动接头,其中端部执行器通过关节运动接头能够旋转地联接到轴。外科器械还可包括与触发器可操作地联接的击发构件,其中触发器的操作能够朝端部执行器推进击发构件,以及与端部执行器可操作地联接的关节运动构件。关节运动构件能够与击发构件选择性地接合,使得在接合构型中关节运动构件与击发构件可操作地接合,并使得在脱离构型中关节运动构件可操作地脱离击发构件,其中当关节运动构件和击发构件处于接合构型时,击发构件能够朝端部执行器推进关节运动构件以使端部执行器围绕关节运动接头旋转。外科器械还可包括偏置构件,例如弹簧,其可能能够在端部执行器进行关节运动之后,使端部执行器重新居中并使端部执行器沿纵向轴线与轴重新对齐。

[0077] 用于处理组织的外科器械可包括电动马达、轴、端部执行器和关节运动接头,其中端部执行器通过关节运动接头能够旋转地联接到轴。外科器械还可包括能够与电动马达可操作地接合的击发驱动装置,其中击发驱动装置能够通过电动马达朝端部执行器推进以及远离端部执行器回缩。外科器械还可包括可操作地联接端部执行器的关节运动驱动装置,其中当向远侧朝端部执行器推动关节运动驱动装置时,关节运动驱动装置能够使端部执行器沿第一方向旋转,其中当向近侧远离端部执行器牵拉关节运动驱动装置时,关节运动驱动装置能够使端部执行器沿第二方向旋转,其中击发驱动装置能够与关节运动驱动装置选择性地接合并且能够执行下述动作中的至少一者:当击发驱动装置可操作地接合关节运动驱动装置时,朝端部执行器向远侧推动关节运动驱动装置以及远离端部执行器牵拉关节运动驱动装置,并且其中当击发驱动装置可操作地脱离关节运动驱动装置时,击发驱动装置可独立于关节运动驱动装置进行操作。

[0078] 用于处理组织的外科器械可包括轴、能够旋转地联接到轴的端部执行器和能够相对于端部执行器运动的击发构件。外科器械还可包括与端部执行器可操作地联接的关节运动构件,其中关节运动构件能够与击发构件选择性地接合,使得在接合构型中关节运动构件与击发构件可操作地接合,并使得在脱离构型中关节运动构件可操作地脱离击发构件,并且其中击发构件能够使关节运动构件相对于端部执行器运动,以在关节运动构件和击发构件处于接合构型时旋转端部执行器。外科器械还可包括端部执行器锁,该锁可构型为锁定构型和解锁构型,其中当端部执行器锁处于解锁构型时端部执行器锁能够使关节运动构件与击发构件可操作地接合。

[0079] 2010年4月22日提交的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR”的美国专利申请公开2010/0264194的公开内容全文以引用方式并入本文。

[0080] 可将本发明所公开的装置设计为单次使用后即进行处理,或者可将它们设计为可多次使用。然而,在任一种情况下,所述装置均可被修复,以在至少一次使用后再次使用。修复可包括如下步骤的任意组合:拆卸所述装置、然后清洗或置换特定部件以及随后重新装配。特别是,所述装置可被拆卸,而且可以任意组合选择性地置换或取出所述装置的任意数目的特定部件或部分。清洗和/或置换特定部件之后,所述装置可以在修复设施处、或者在即将进行外科手术前由手术团队重新装配以便随后使用。本领域的技术人员将了解到,装置的修复可利用多种用于拆卸、清洗/置换和重新装配的技术。此类技术的使用和所得修复装置全都在本申请的范围之内。

[0081] 优选的是,本文所述的本发明将在手术前得以处理。首先,获取新的或用过的器械,并在必要时对器械进行清洁。然后对器械进行消毒。在一种消毒技术中,装置放置在闭合并密封的容器、诸如塑料袋或TYVEK袋中。然后将容器和器械置于能够穿透所述容器的辐射场内,例如 γ 辐射、x-射线或高能电子。辐射将器械上和容器中的细菌杀死。然后将消毒后的器械储存在无菌容器中。该密封容器将器械保持无菌,直到在医疗设施中打开该容器为止。

[0082] 以引用方式全文或部分地并入本文的任何专利、专利公开或其它公开材料均仅在所并入的材料不与本发明所述的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的范围内并入本文。由此,在必要程度下,本文所明确阐述的公开内容将会取代以引用的方式并入本文中的任何相冲突的材料。如果据述以引用的方式并入本文但与本文所述现有定义、陈述或者其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,仅在所并入的材料与现有公开材料之间不产生冲突的程度下并入本文。

[0083] 尽管已经将本发明作为示例性设计进行了描述,但还可以在本公开的实质和范围内对本发明进行另外的修改。因此本专利申请旨在涵盖采用本发明一般原理的任何变型、用途或适应型式。此外,本专利申请旨在涵盖本发明所属领域中出自己所知或惯有实践范围内的背离本公开的类型。

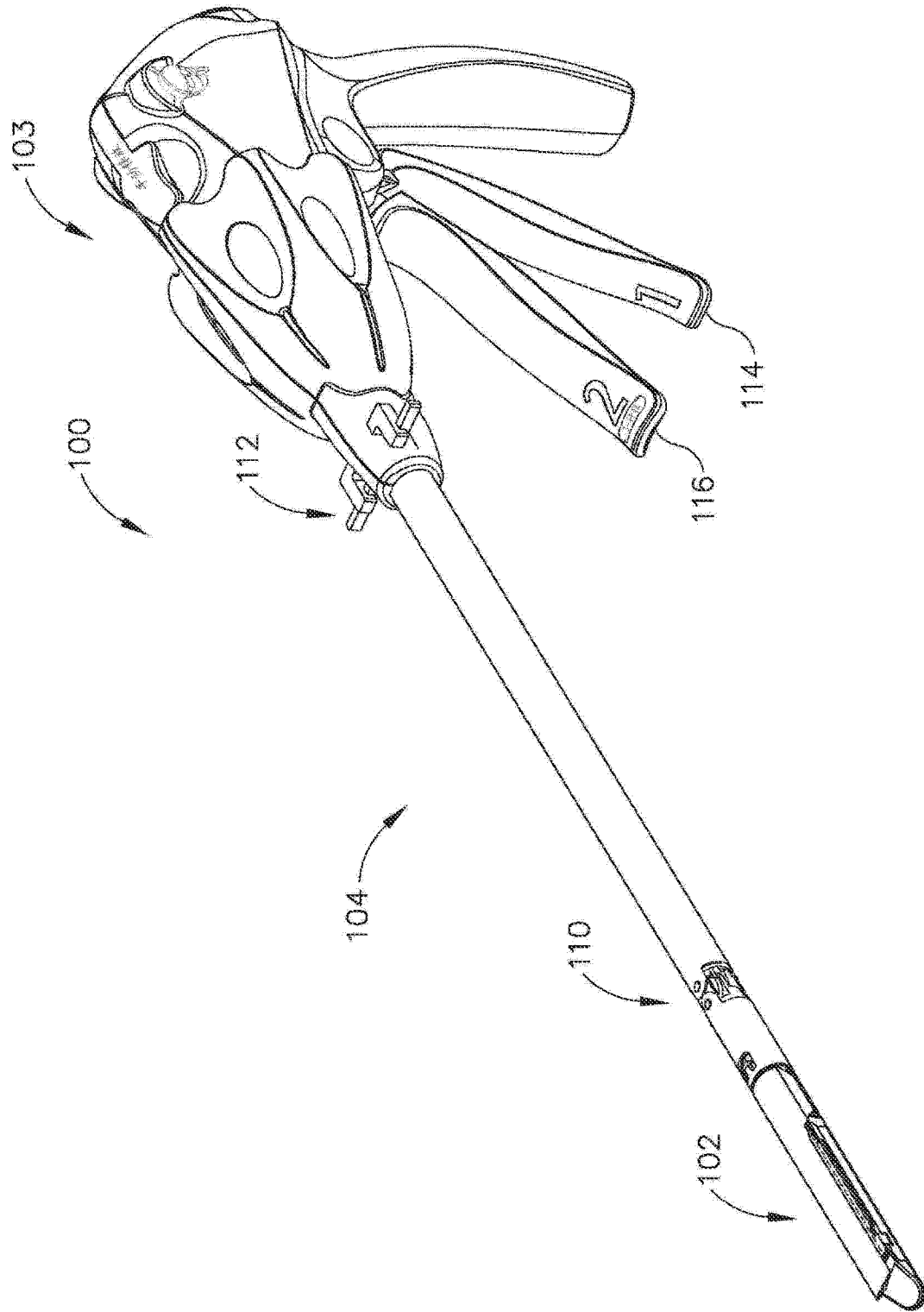


图 1

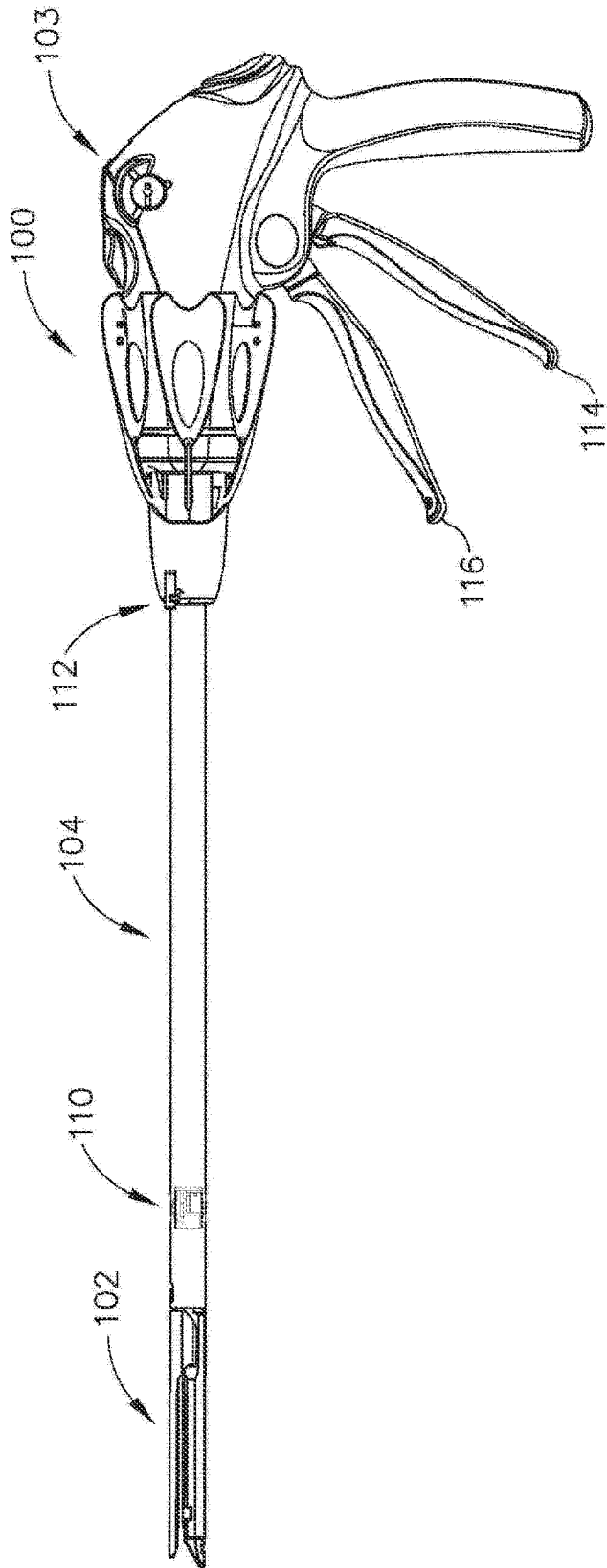


图 2

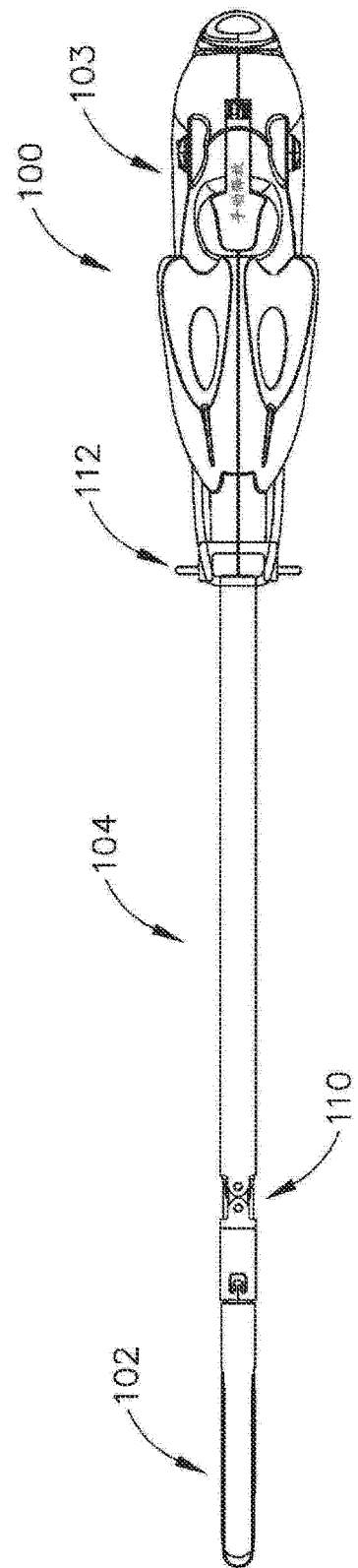


图 3

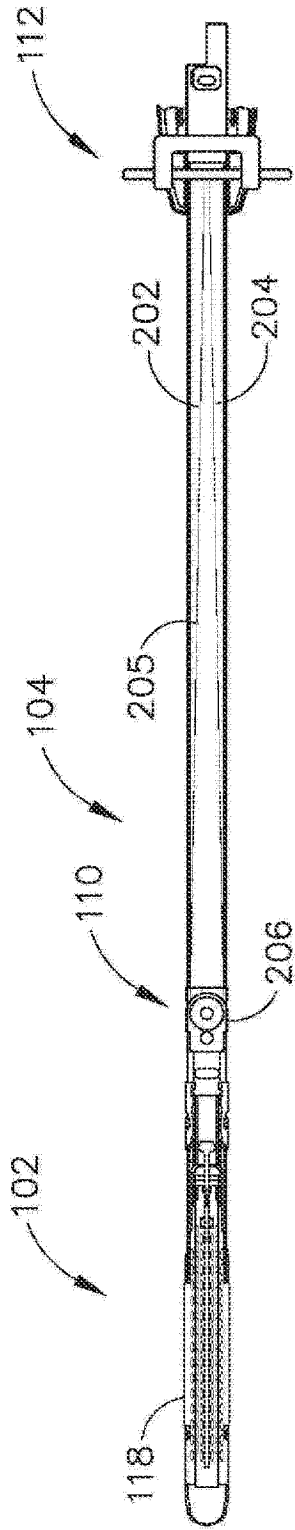


图 4

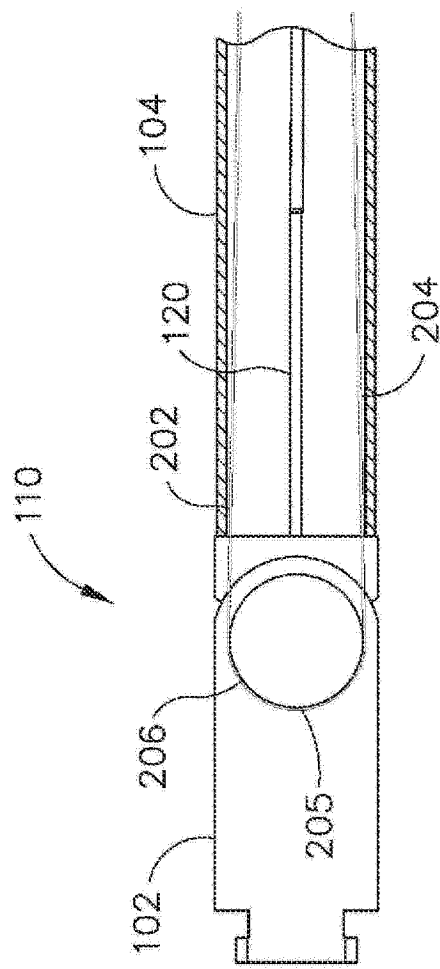


图 5

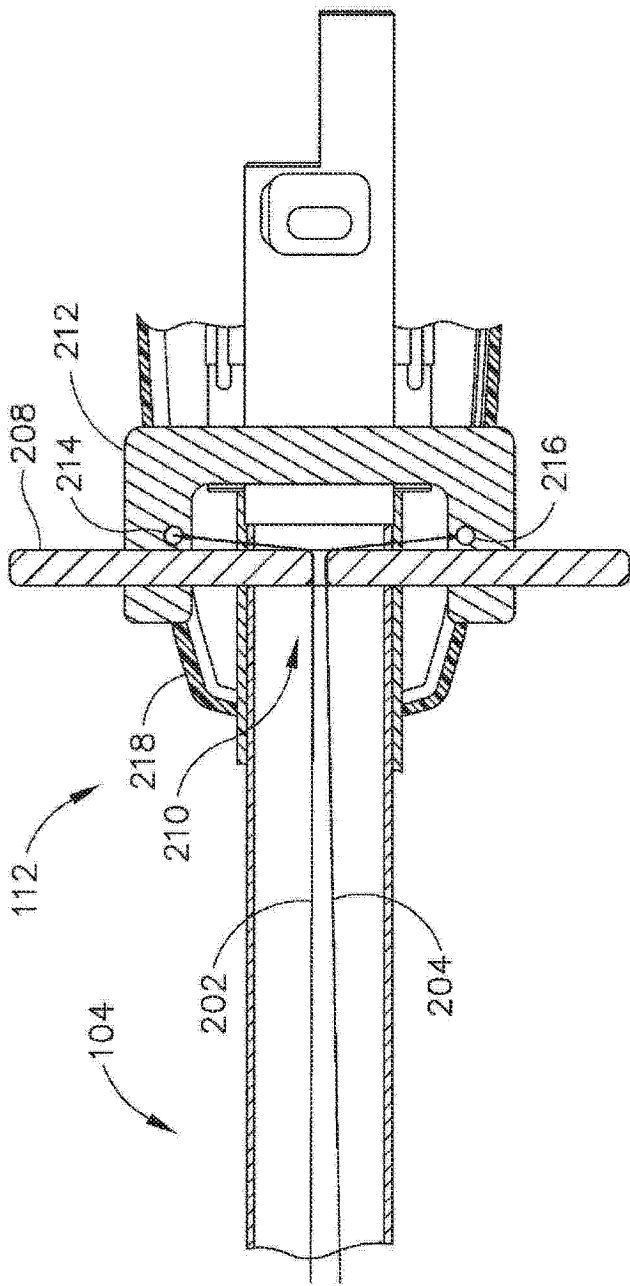


图 6

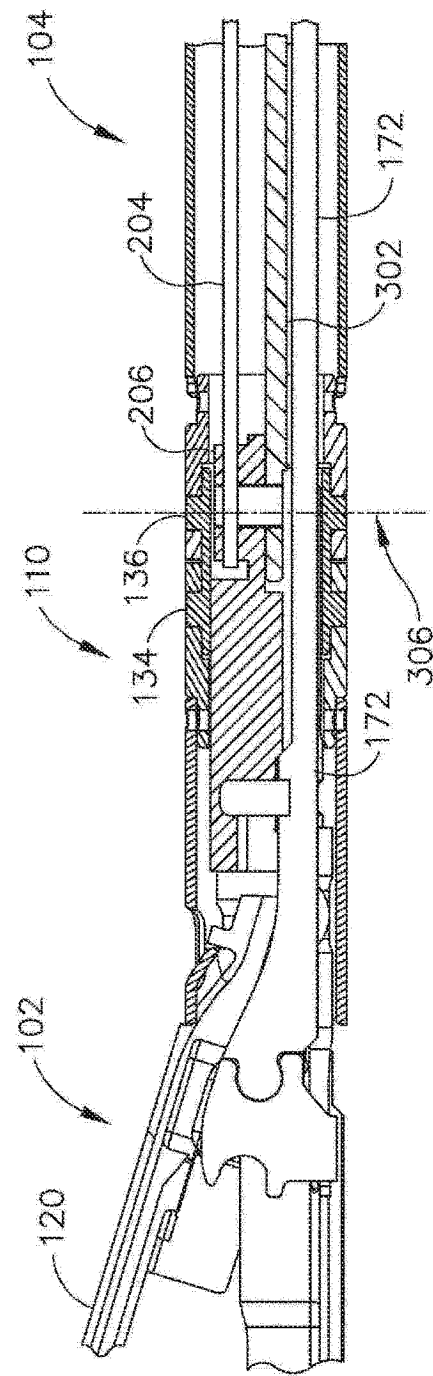


图 8

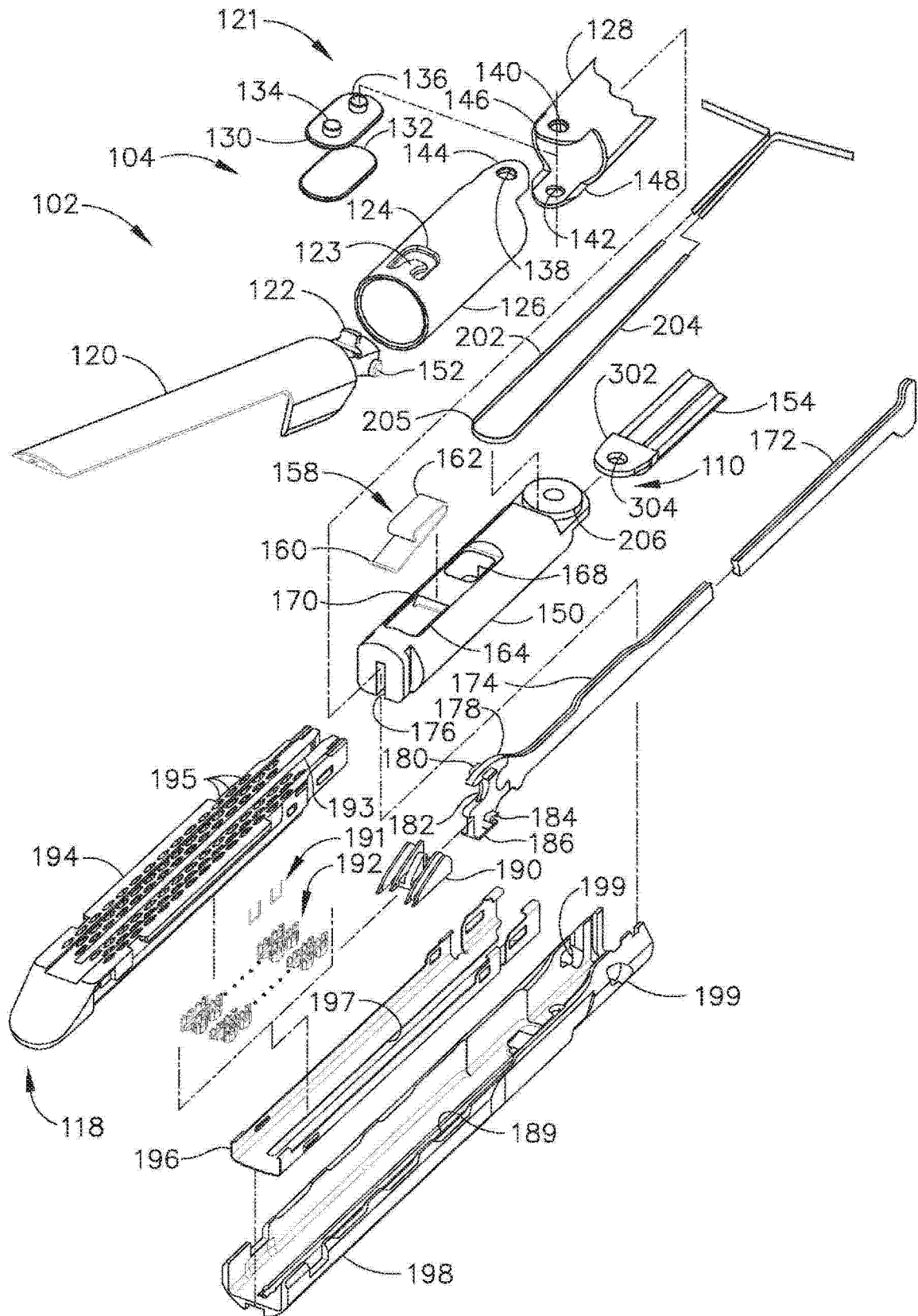


图 7

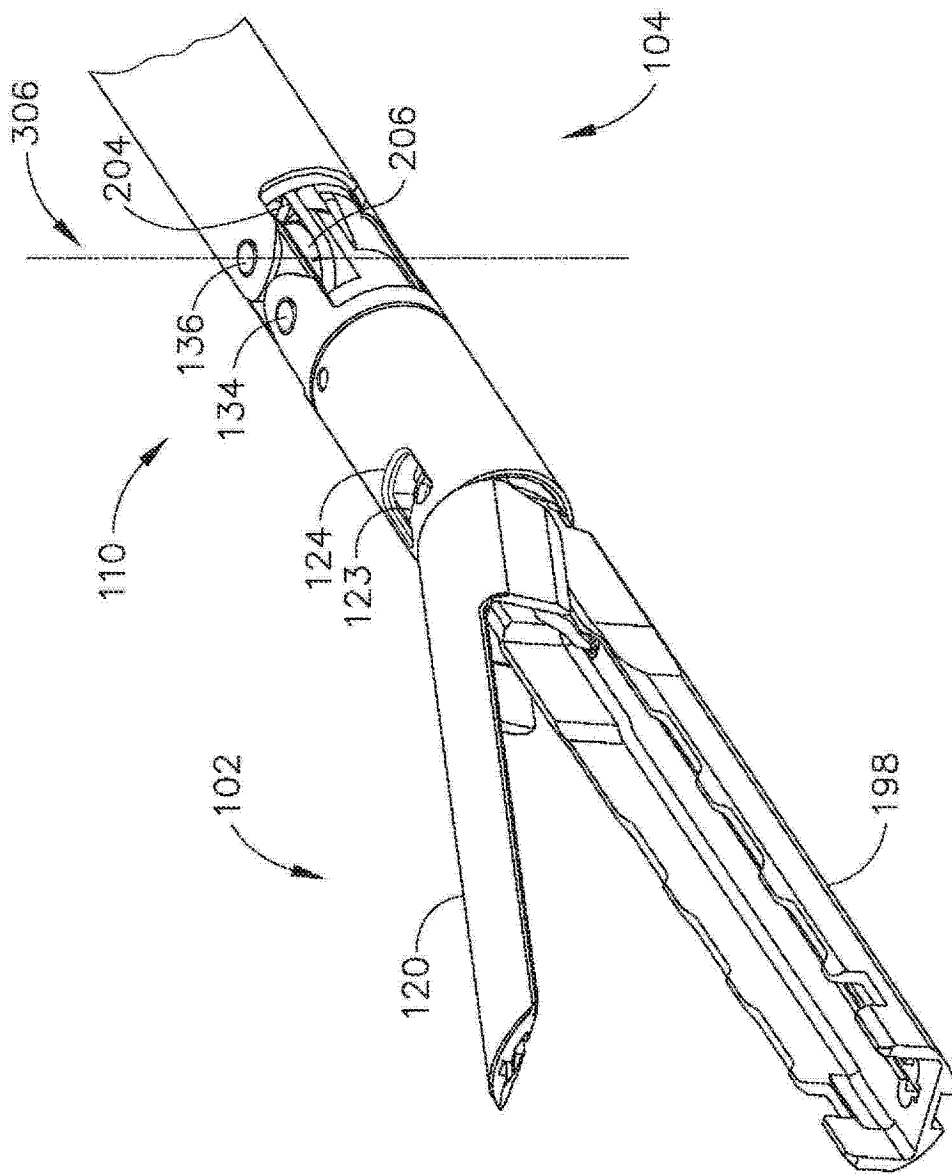


图 9

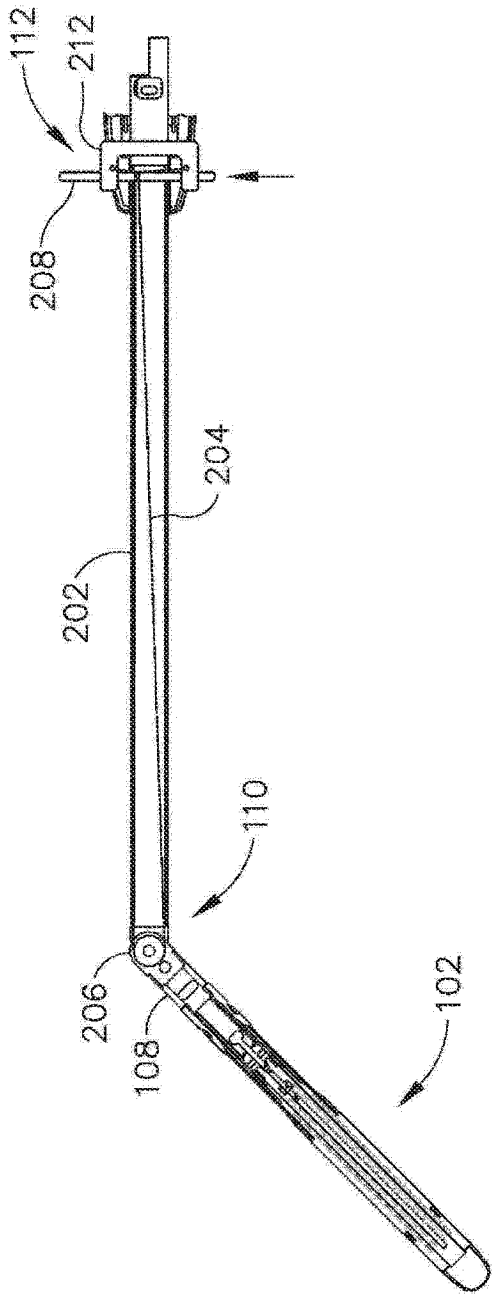


图 10

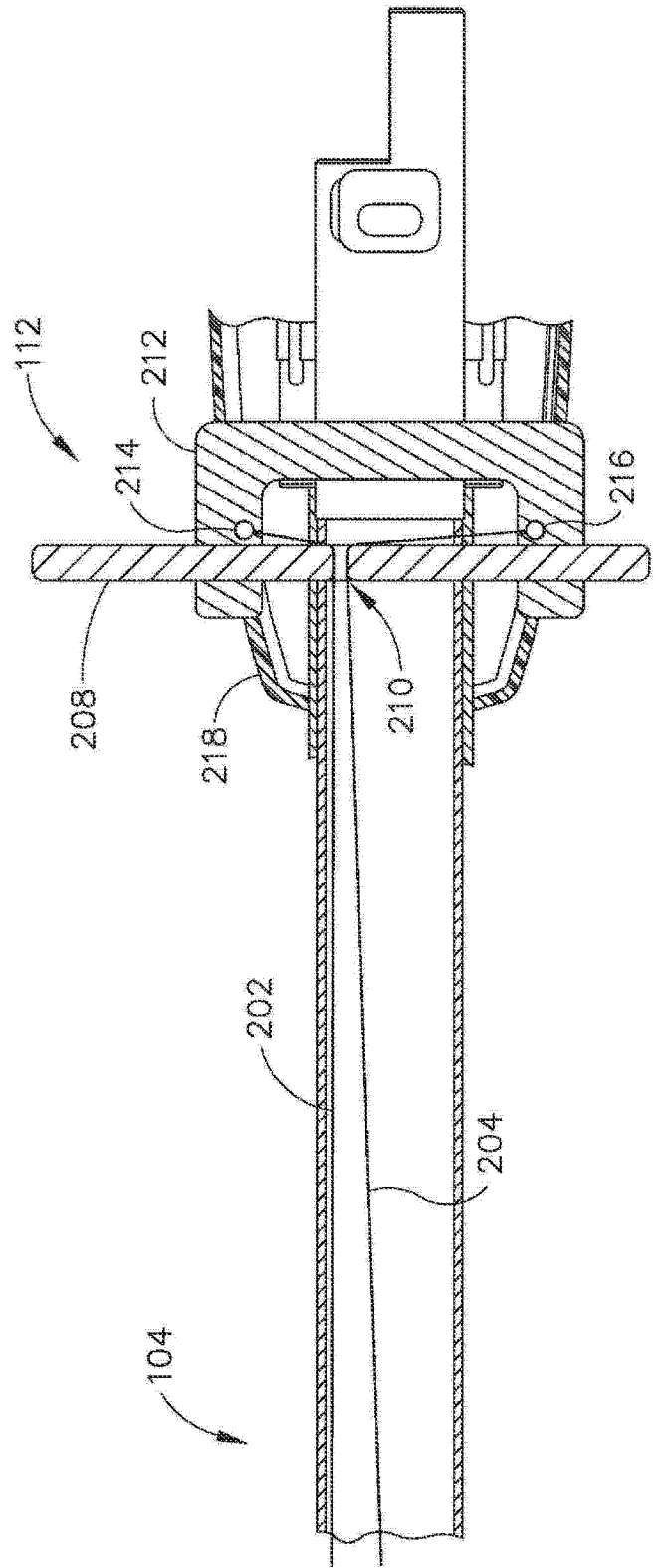


图 11

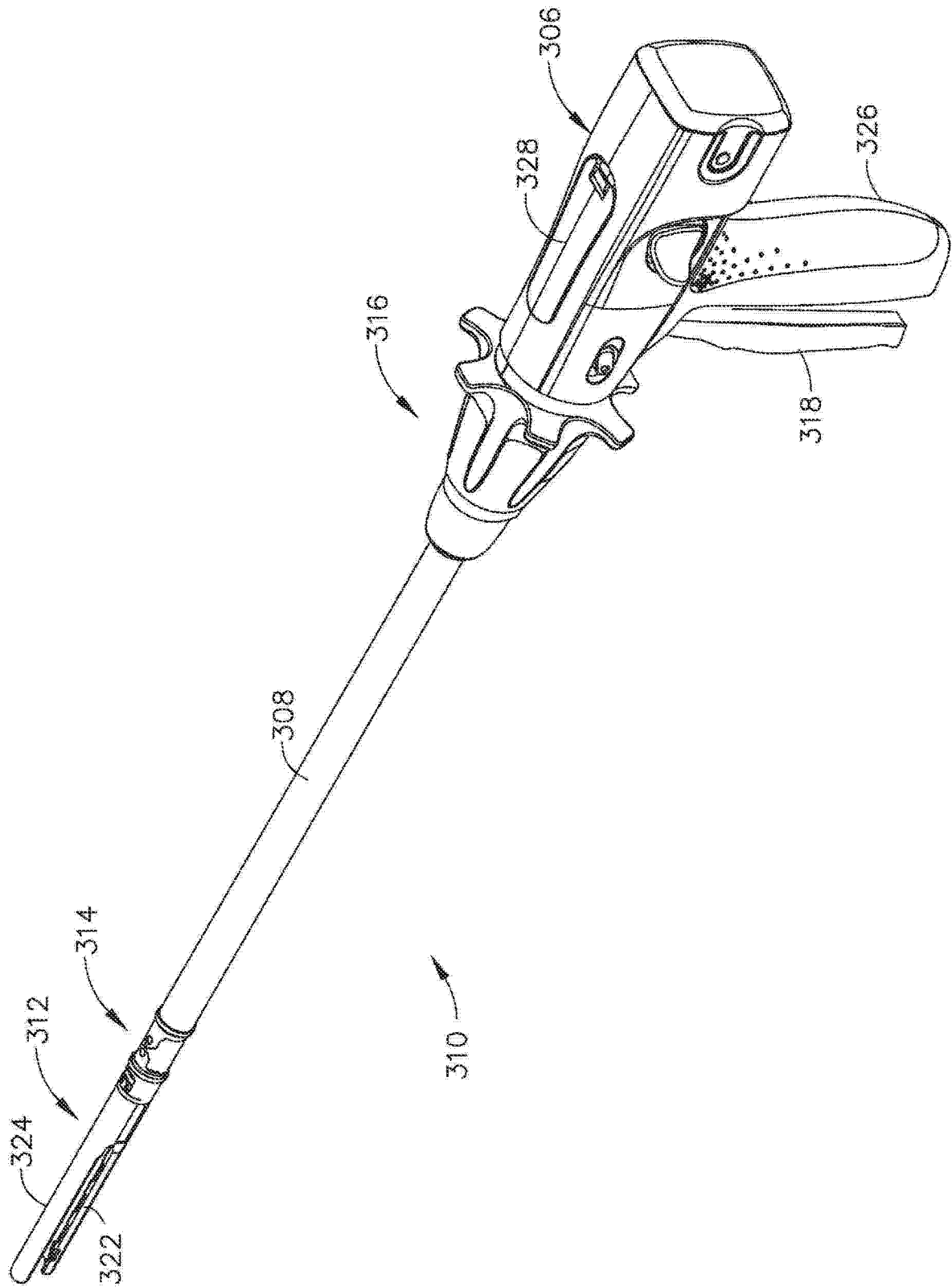


图 12

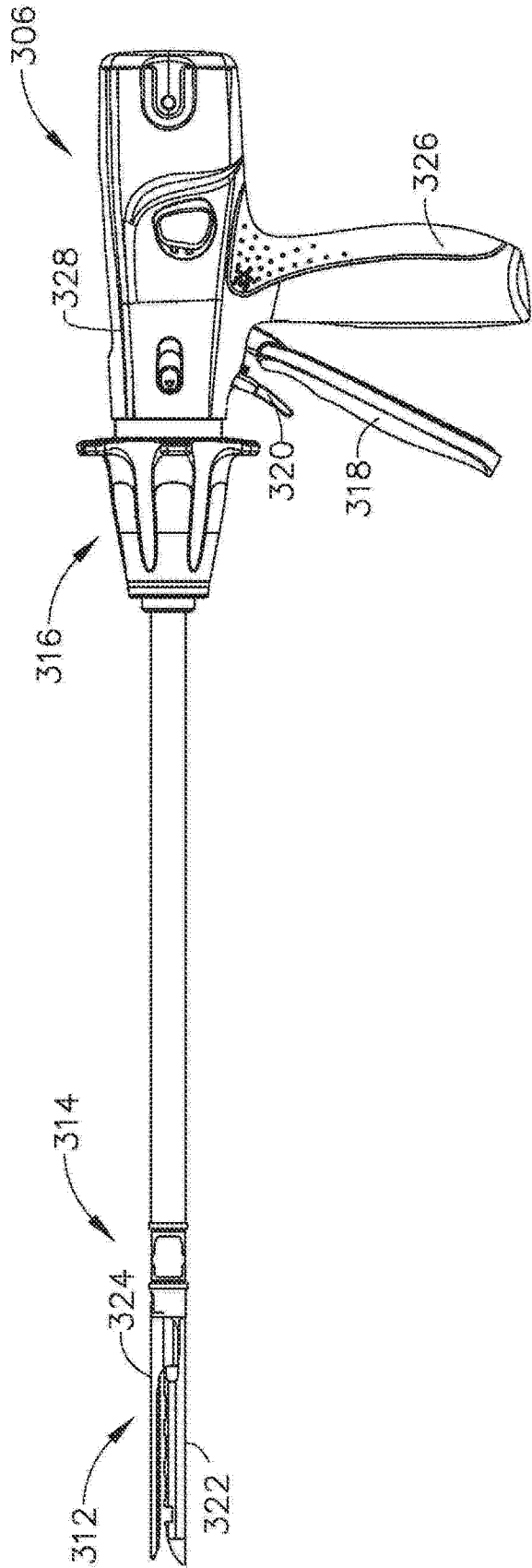


图 13

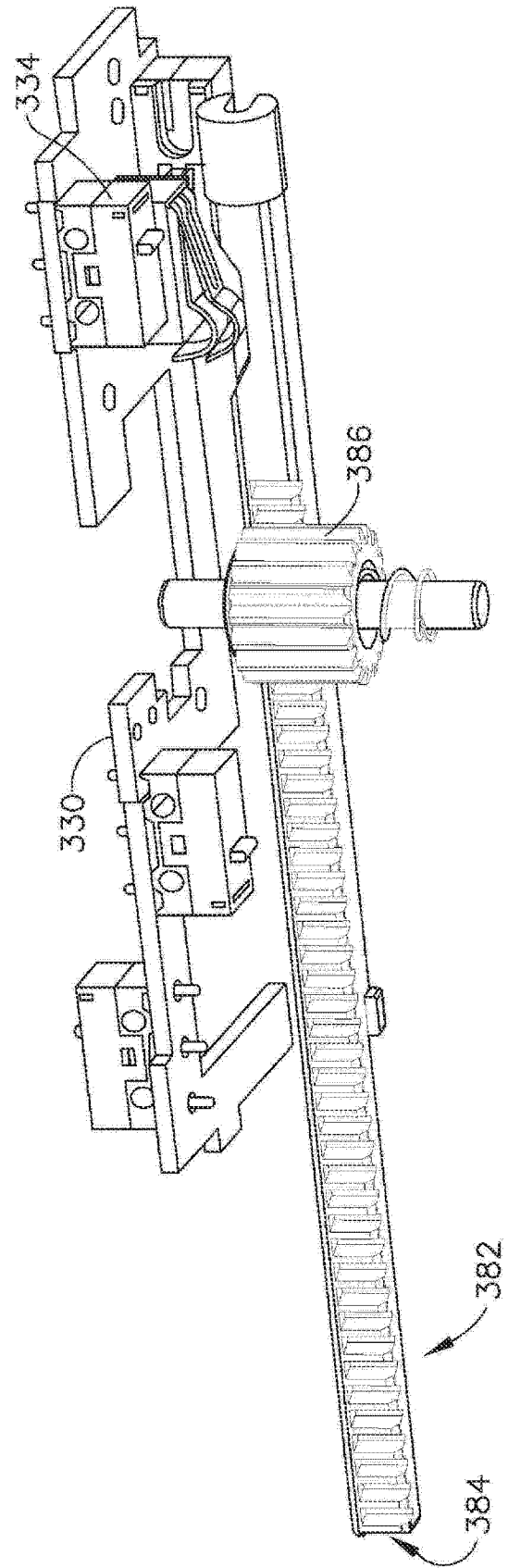


图 14

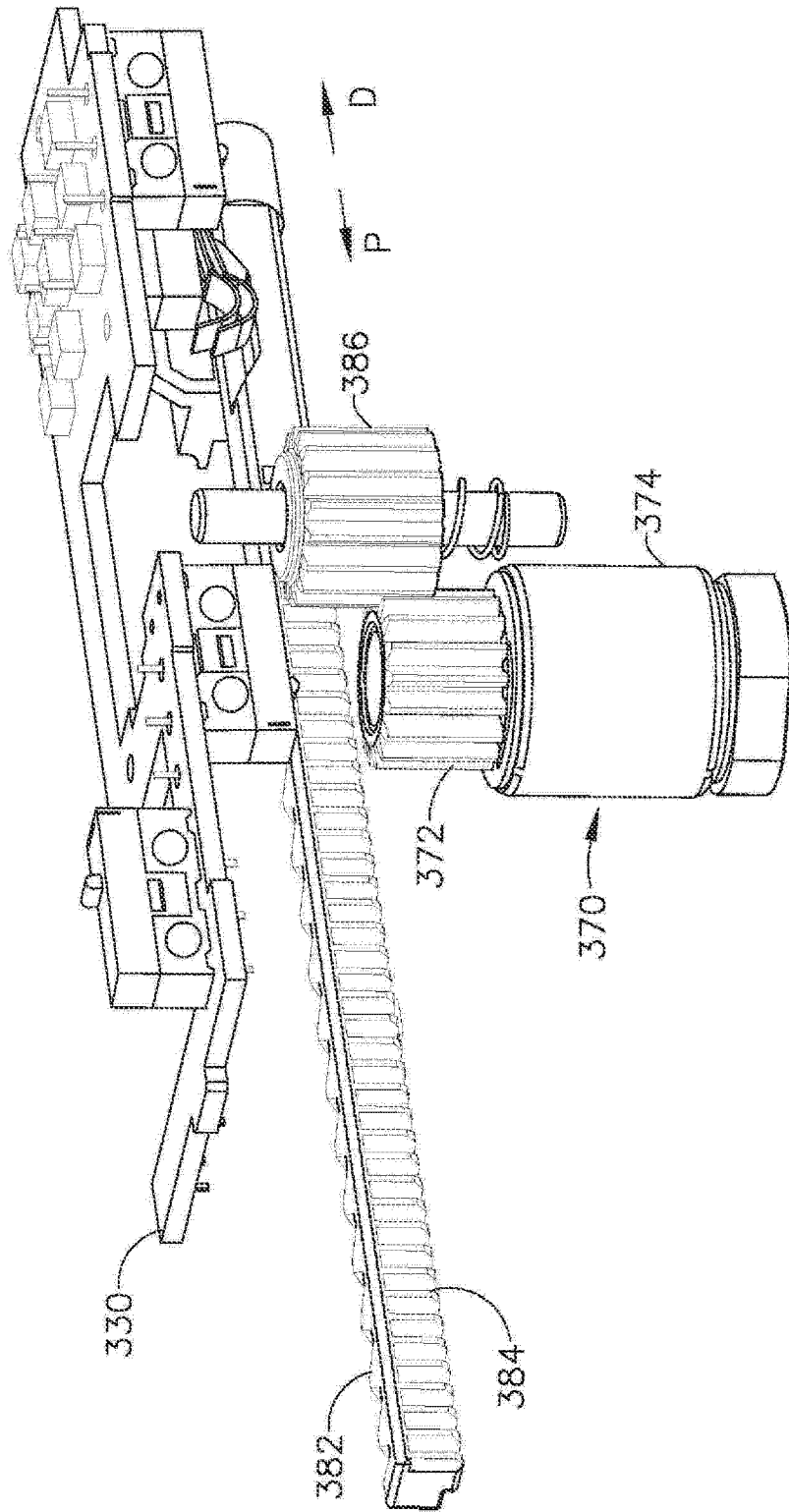


图 15

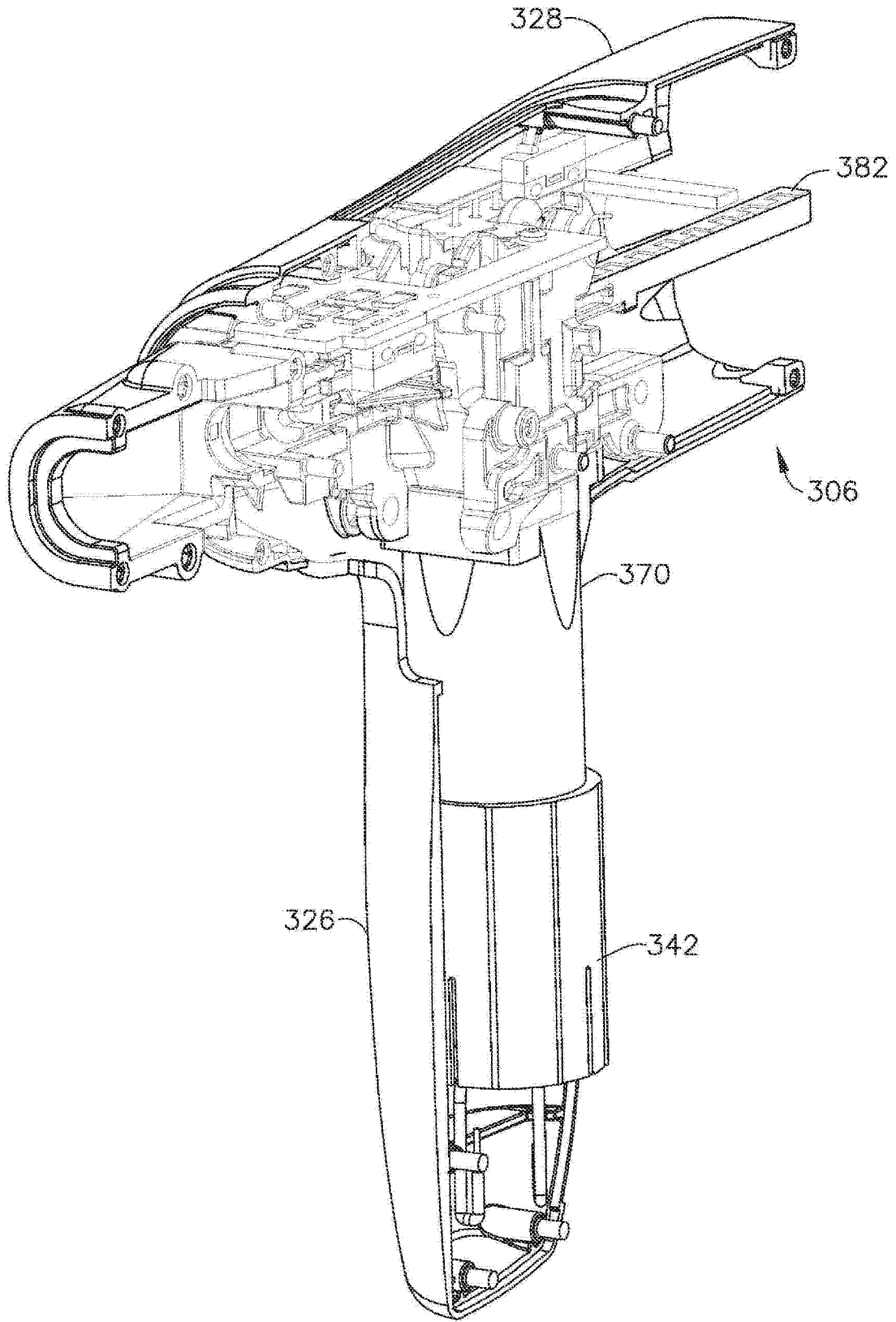


图 16

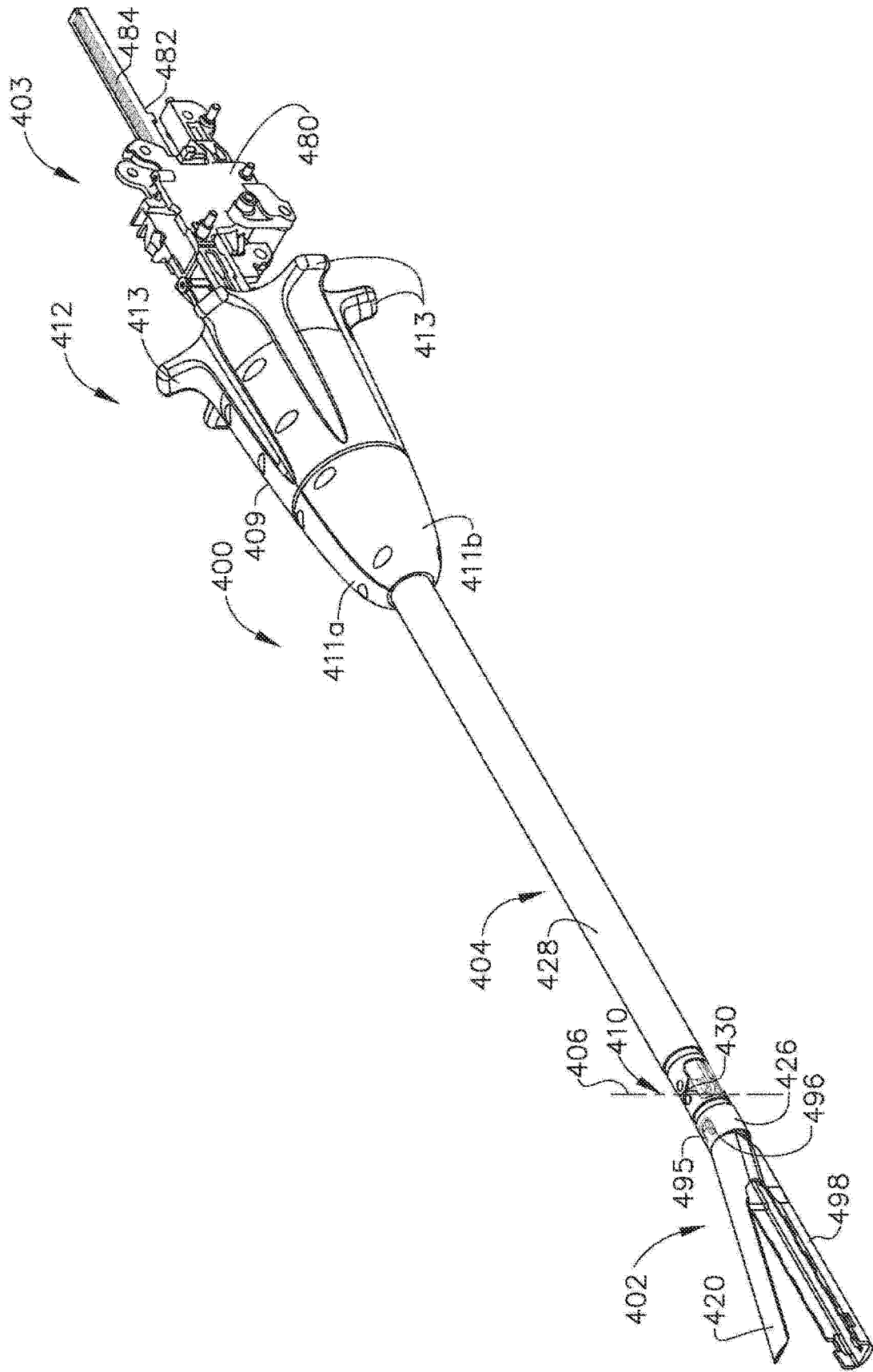


图 17

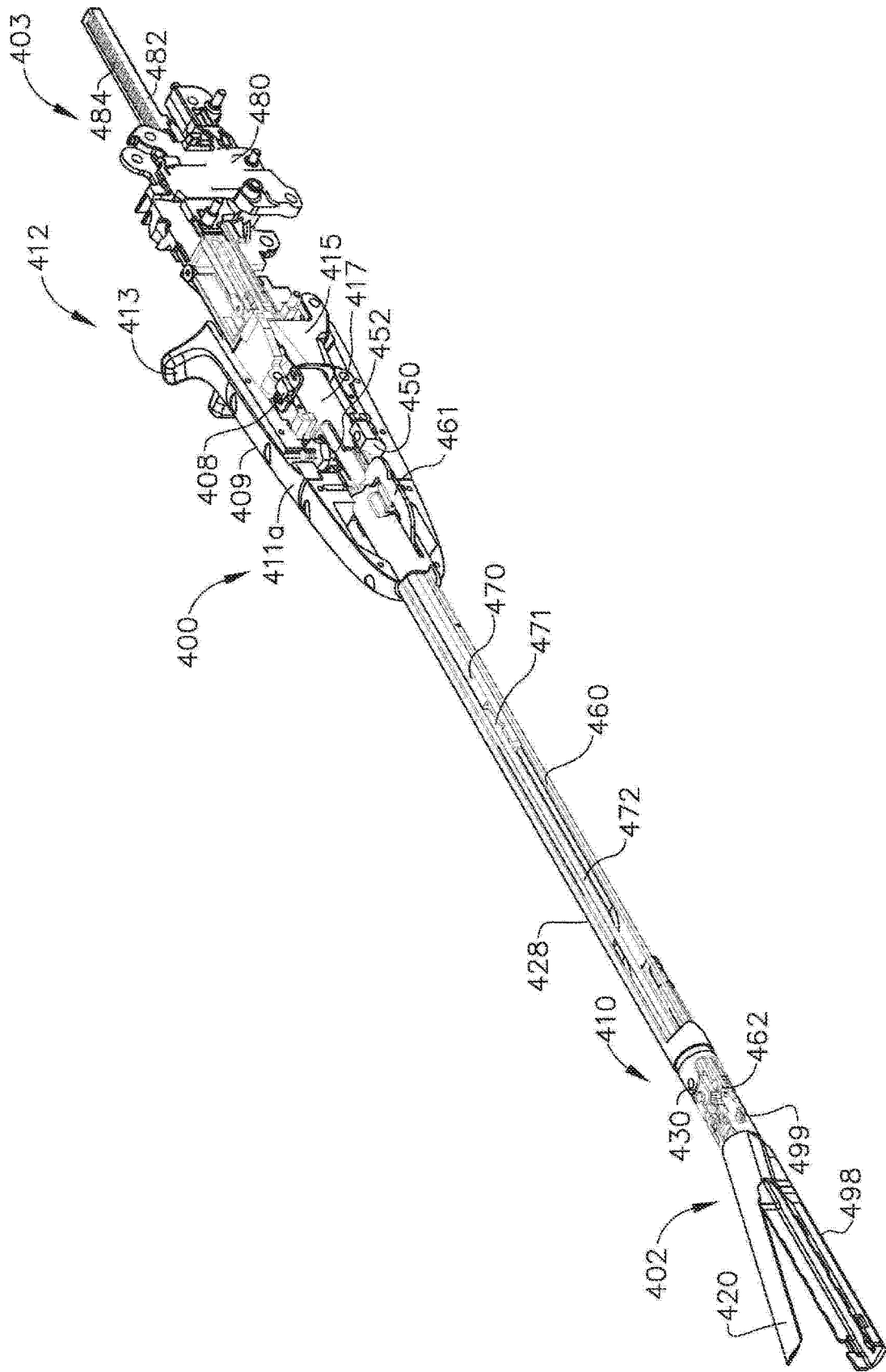


图 18

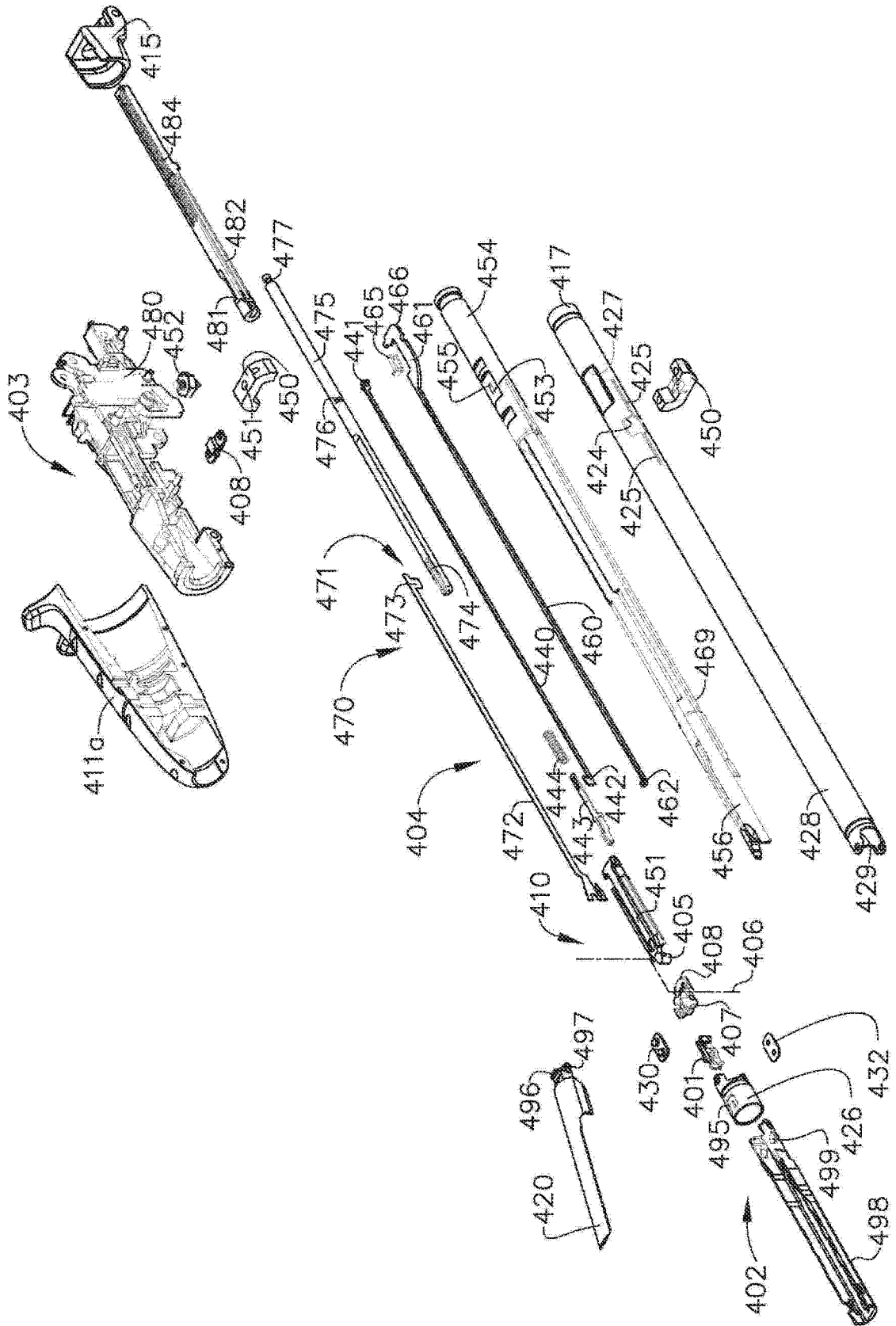


图 19

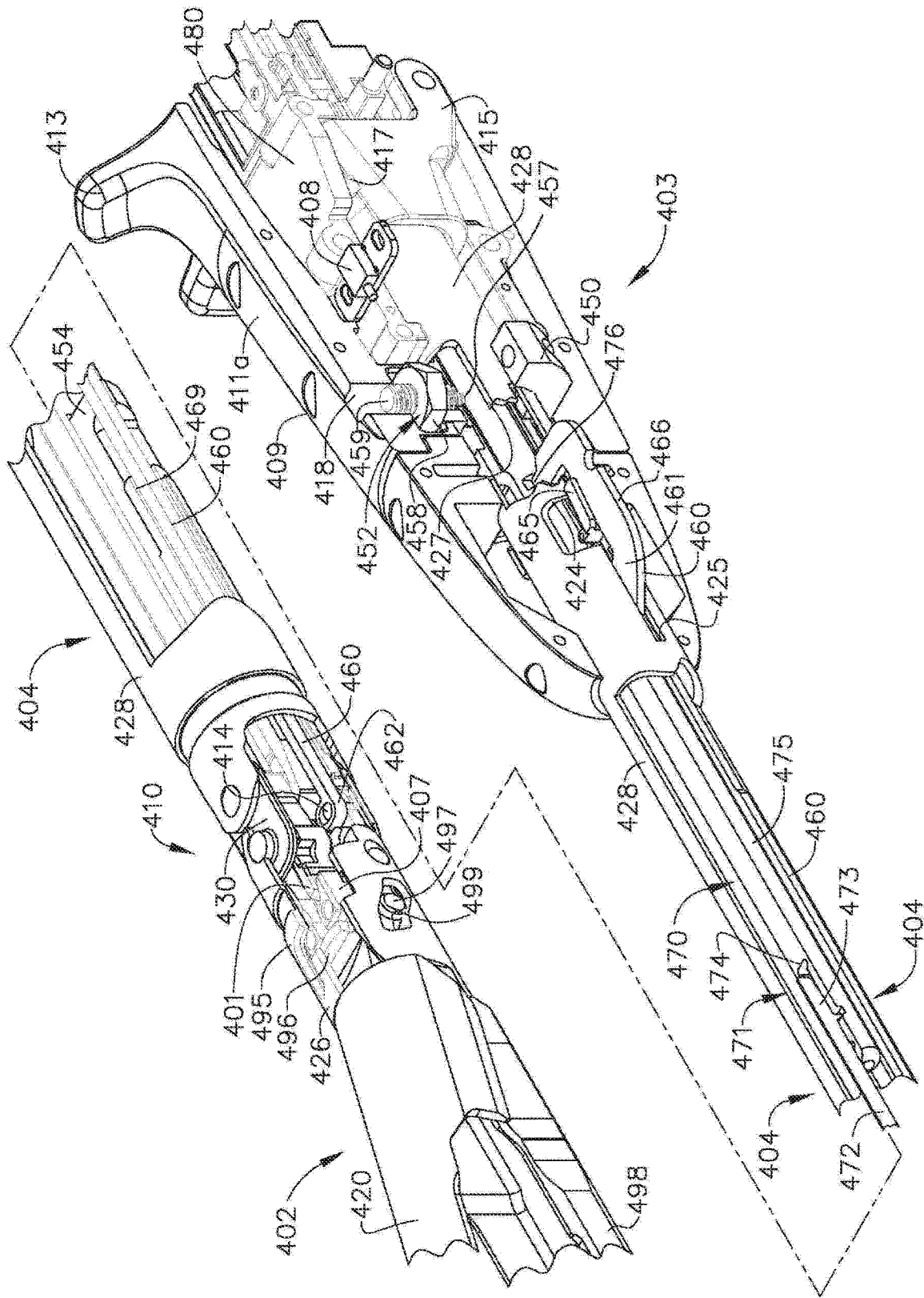


图 20

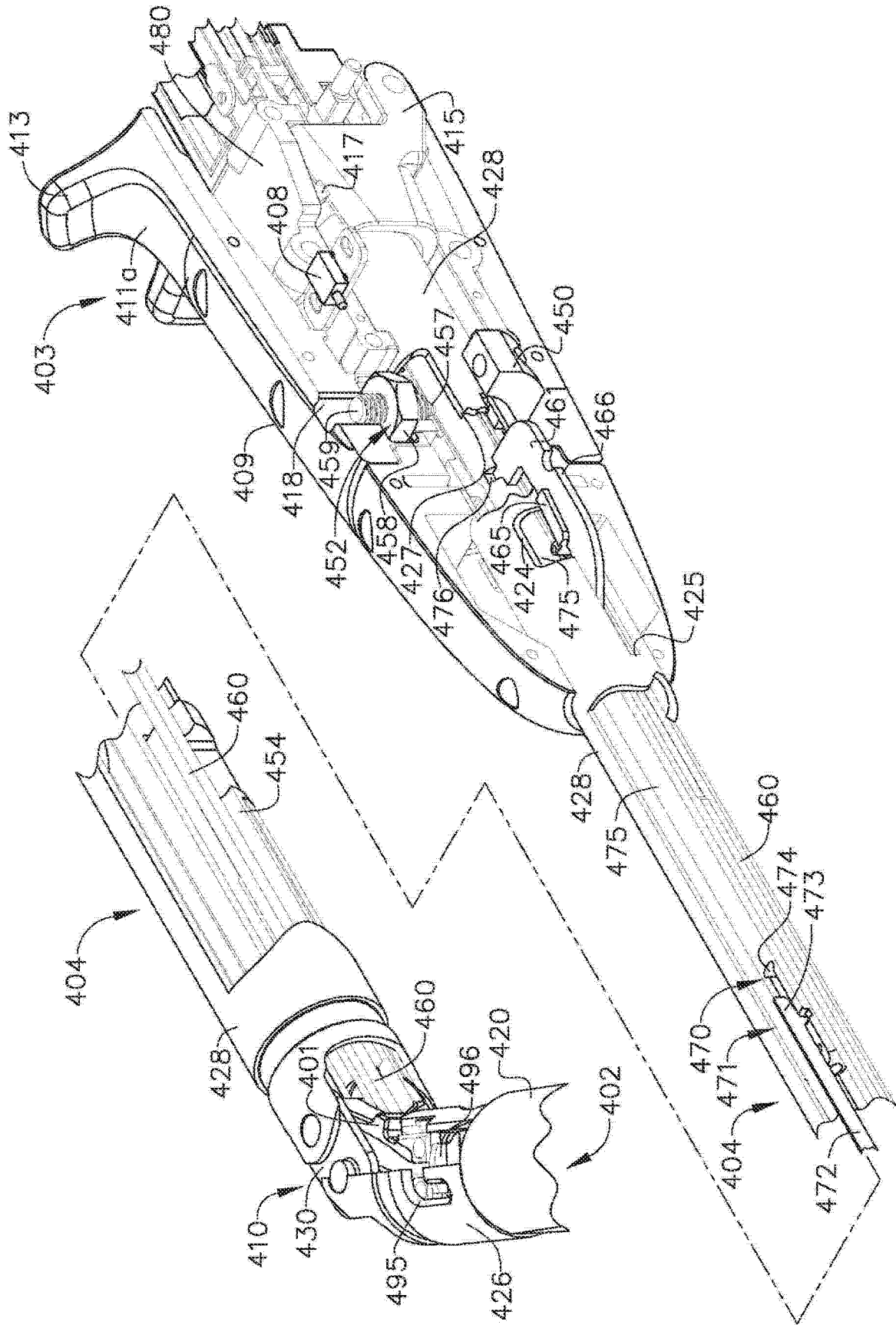


图 21

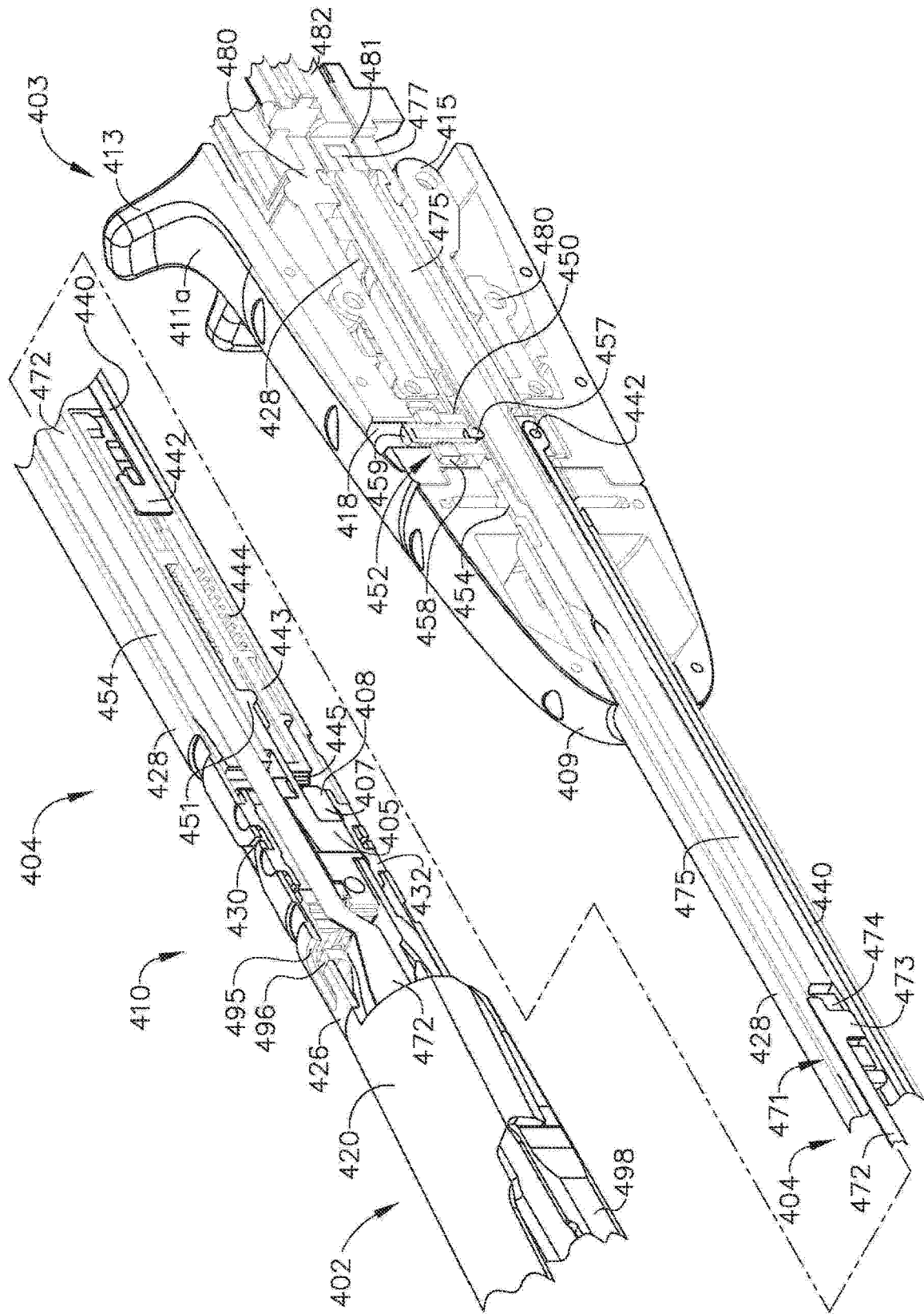


图 22

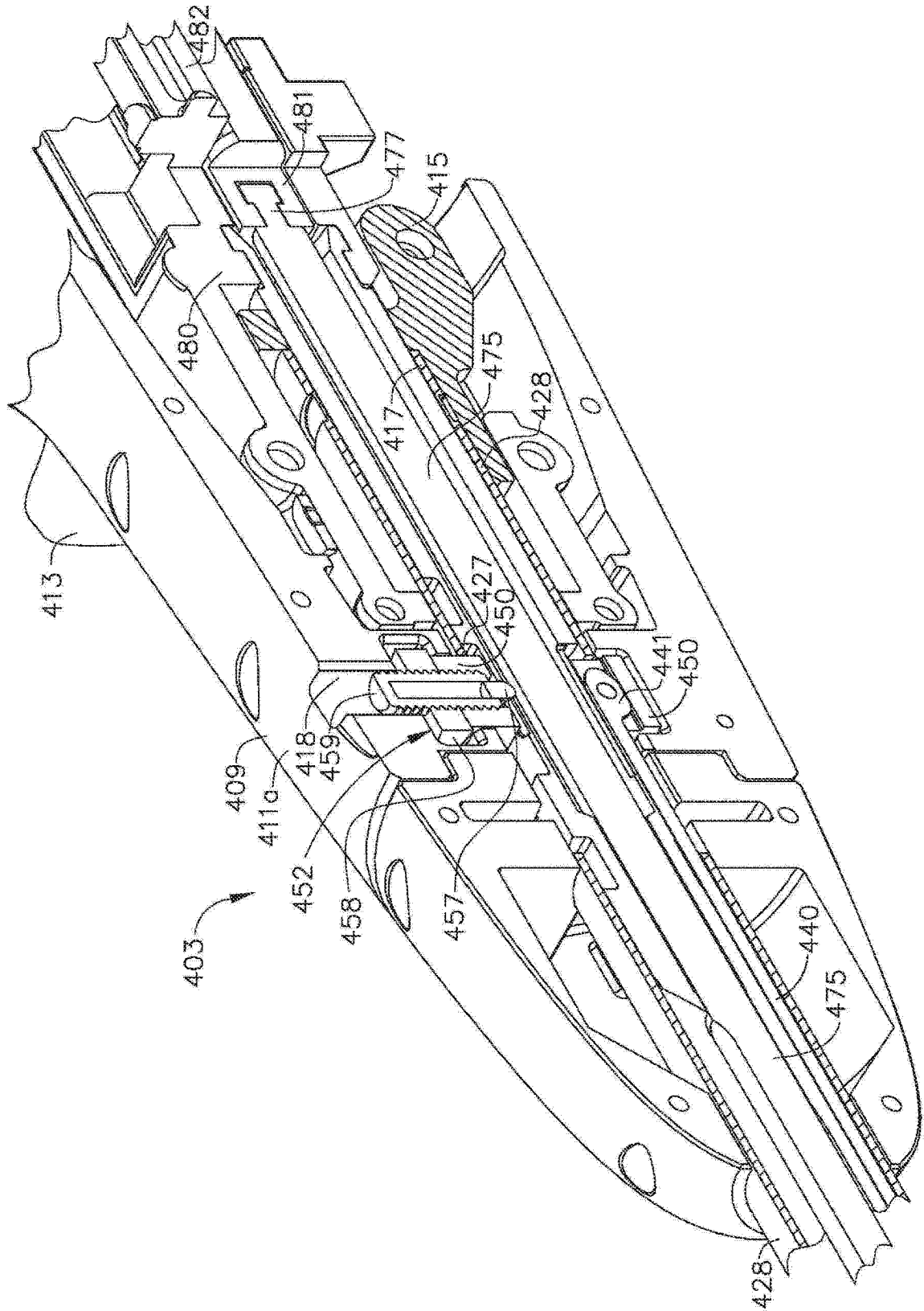


图 22A

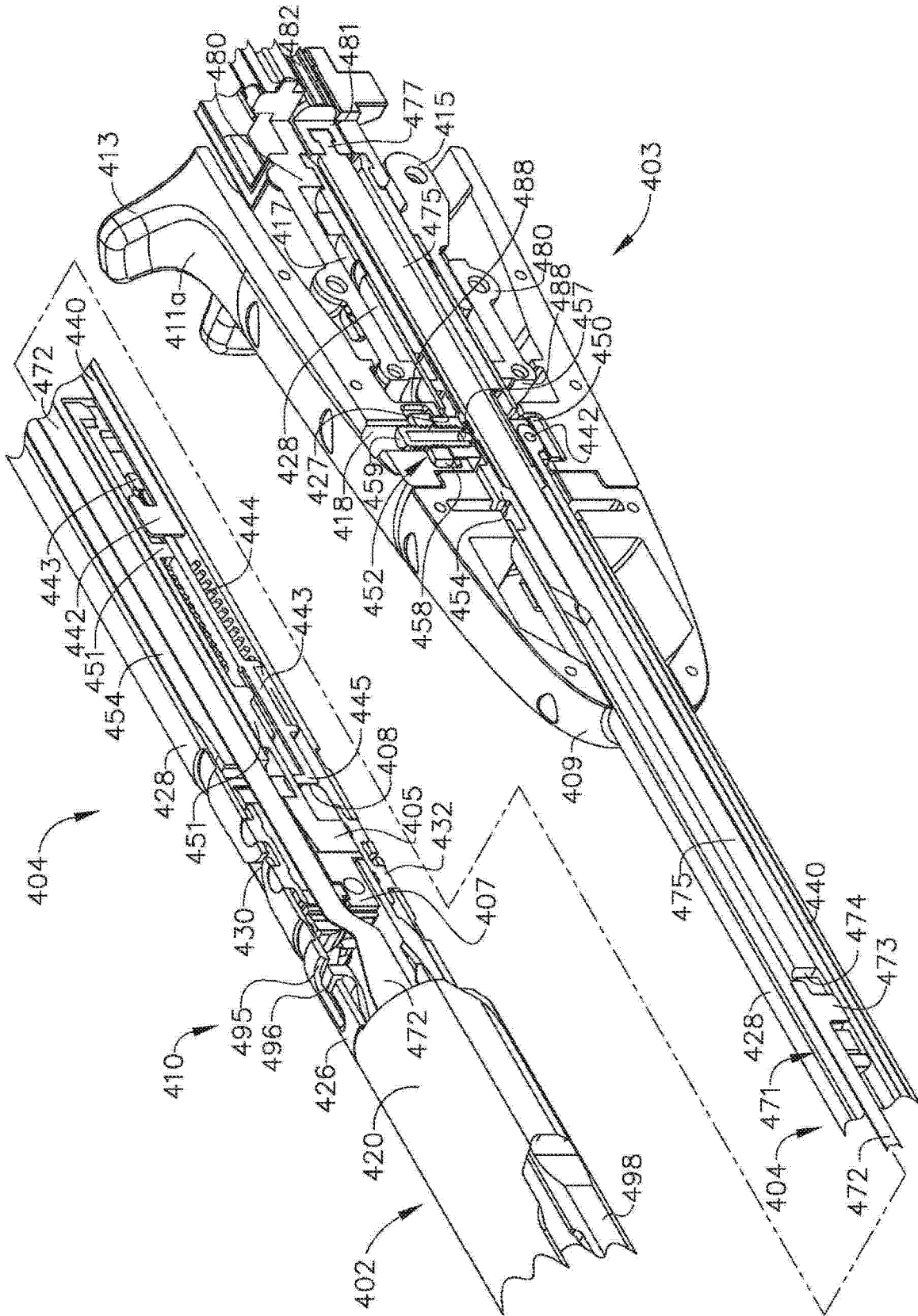


图 23

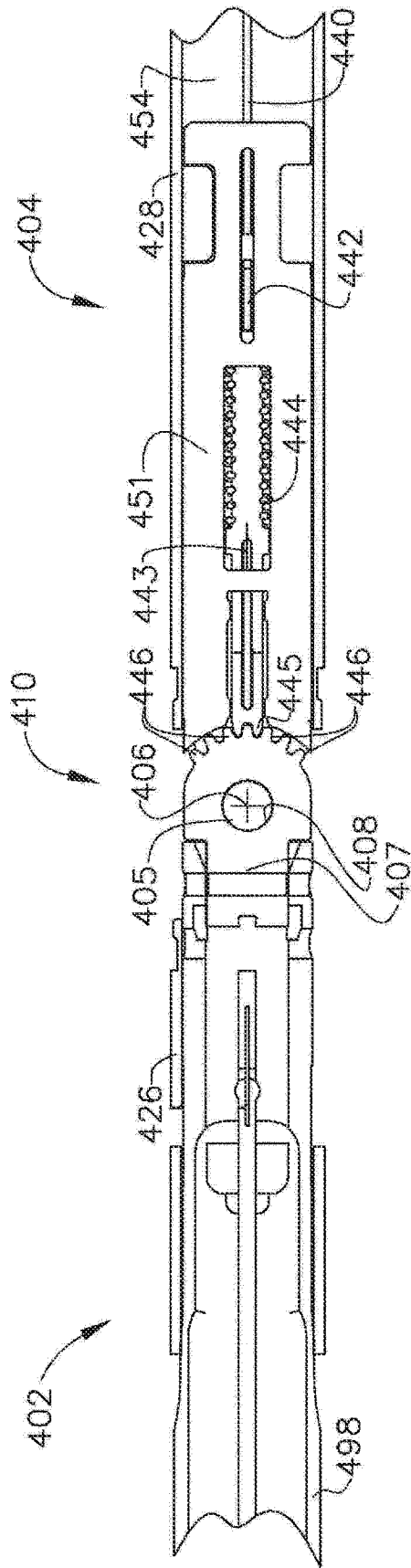


图 24A

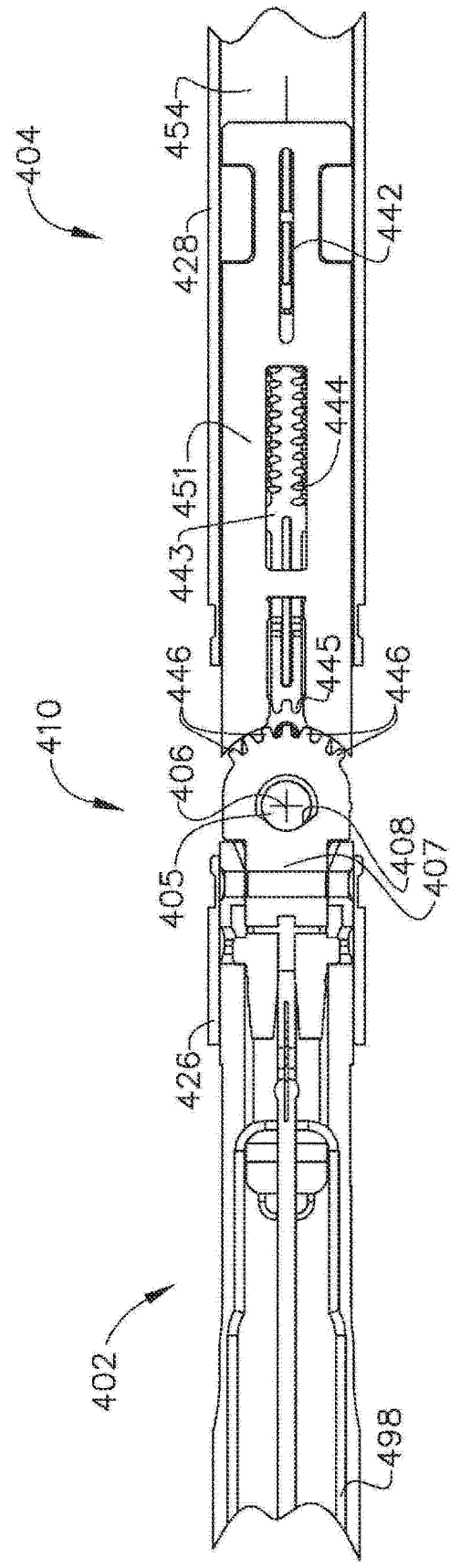


图 24B

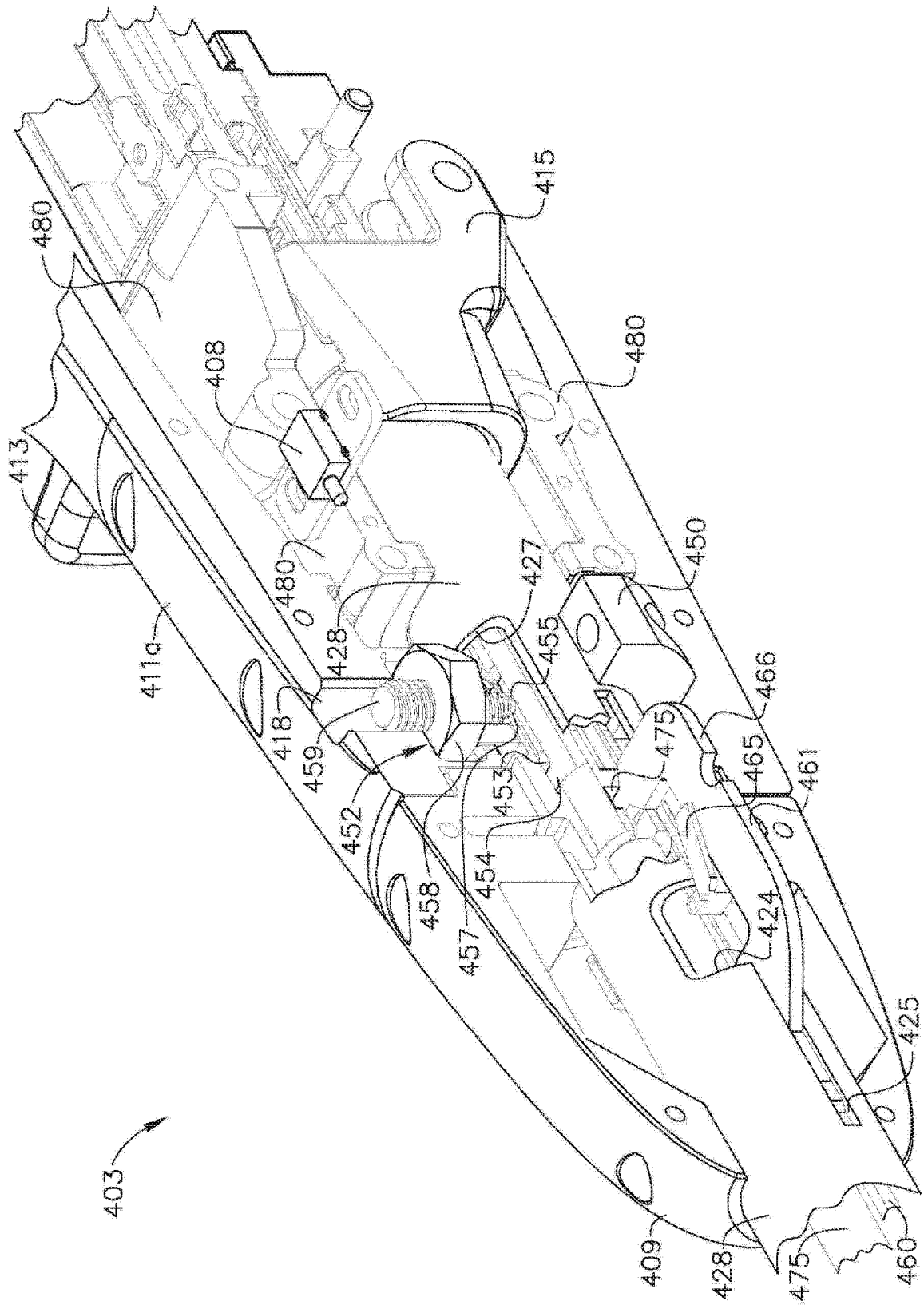


图 25

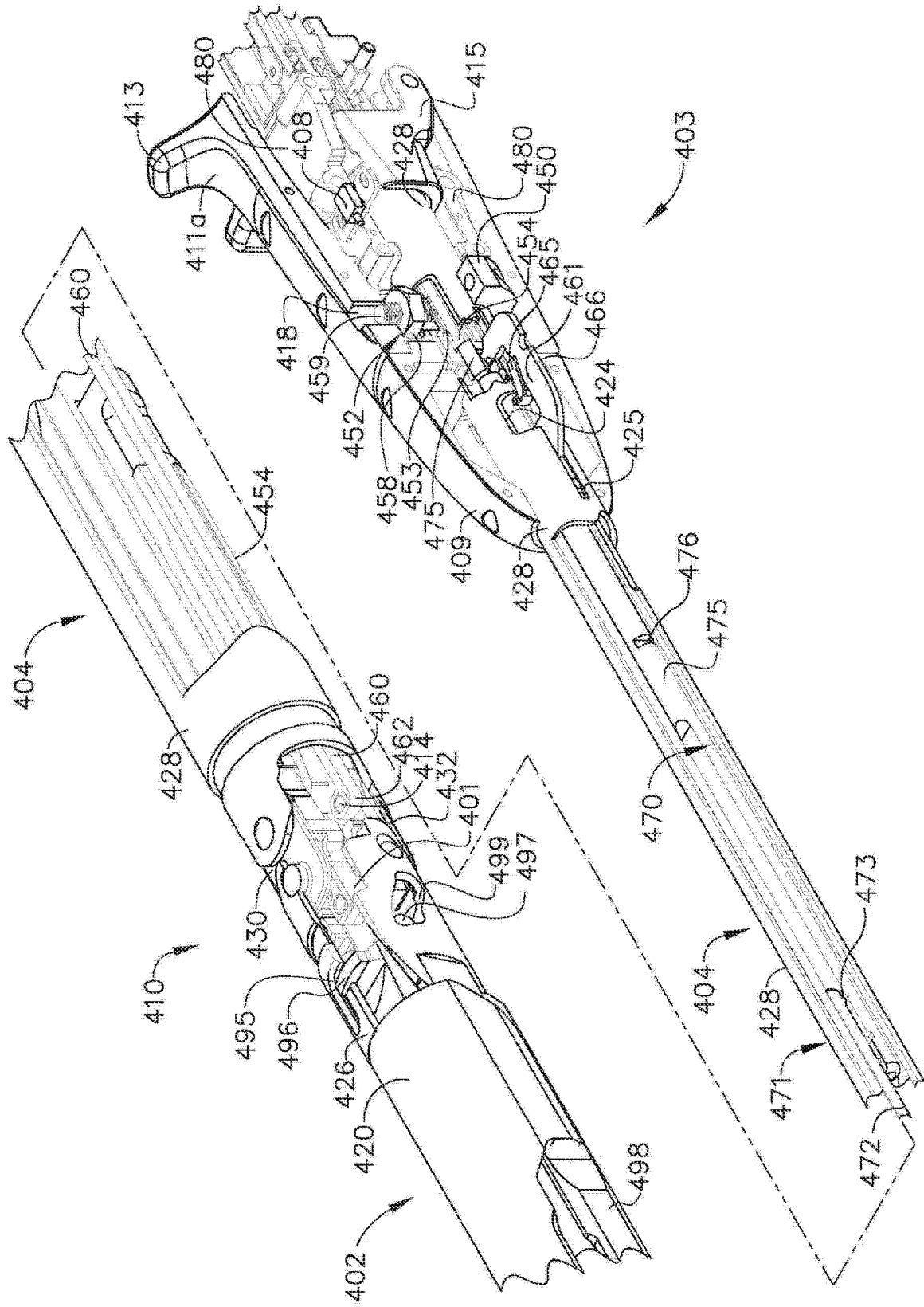


图 26

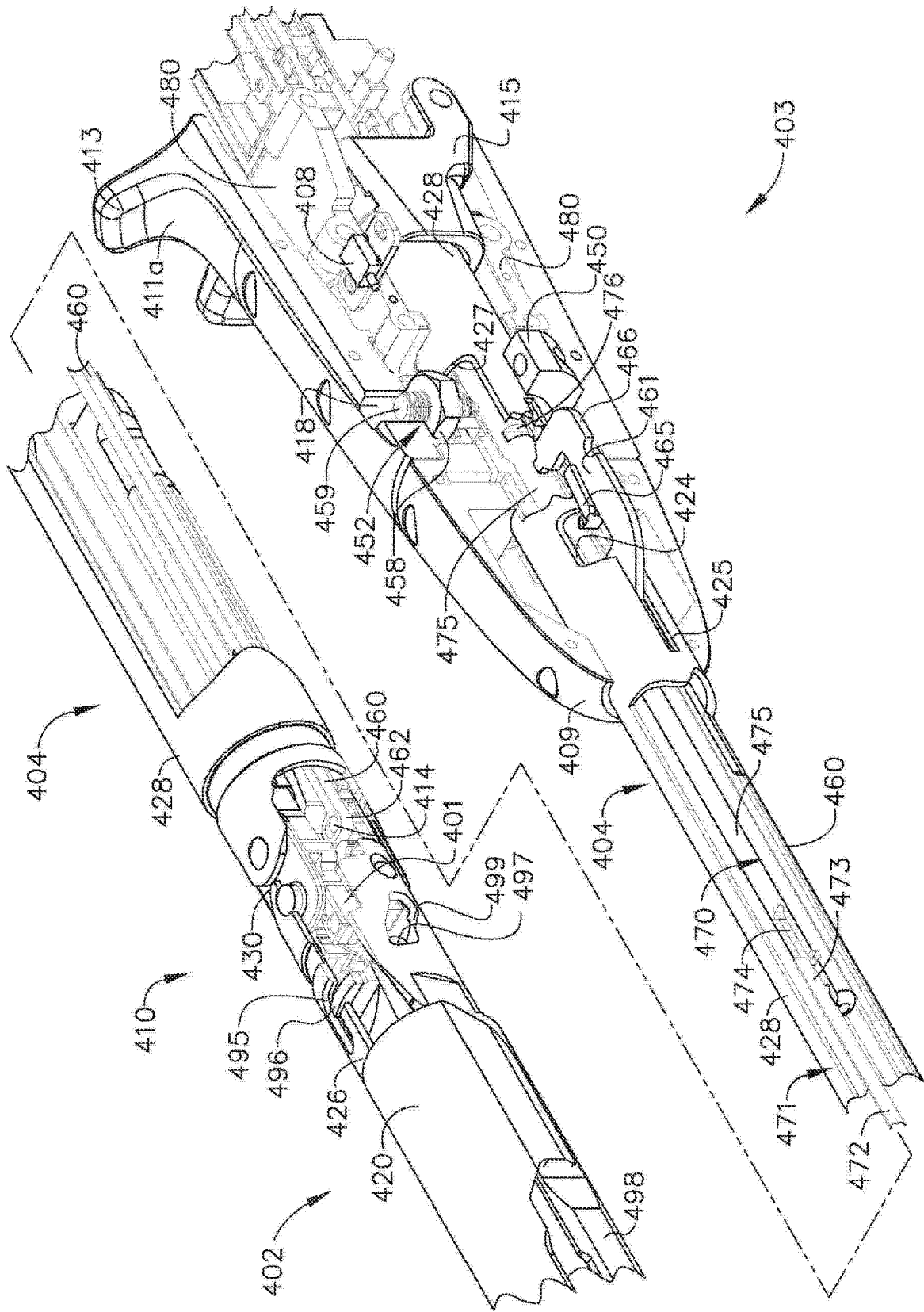


图 27

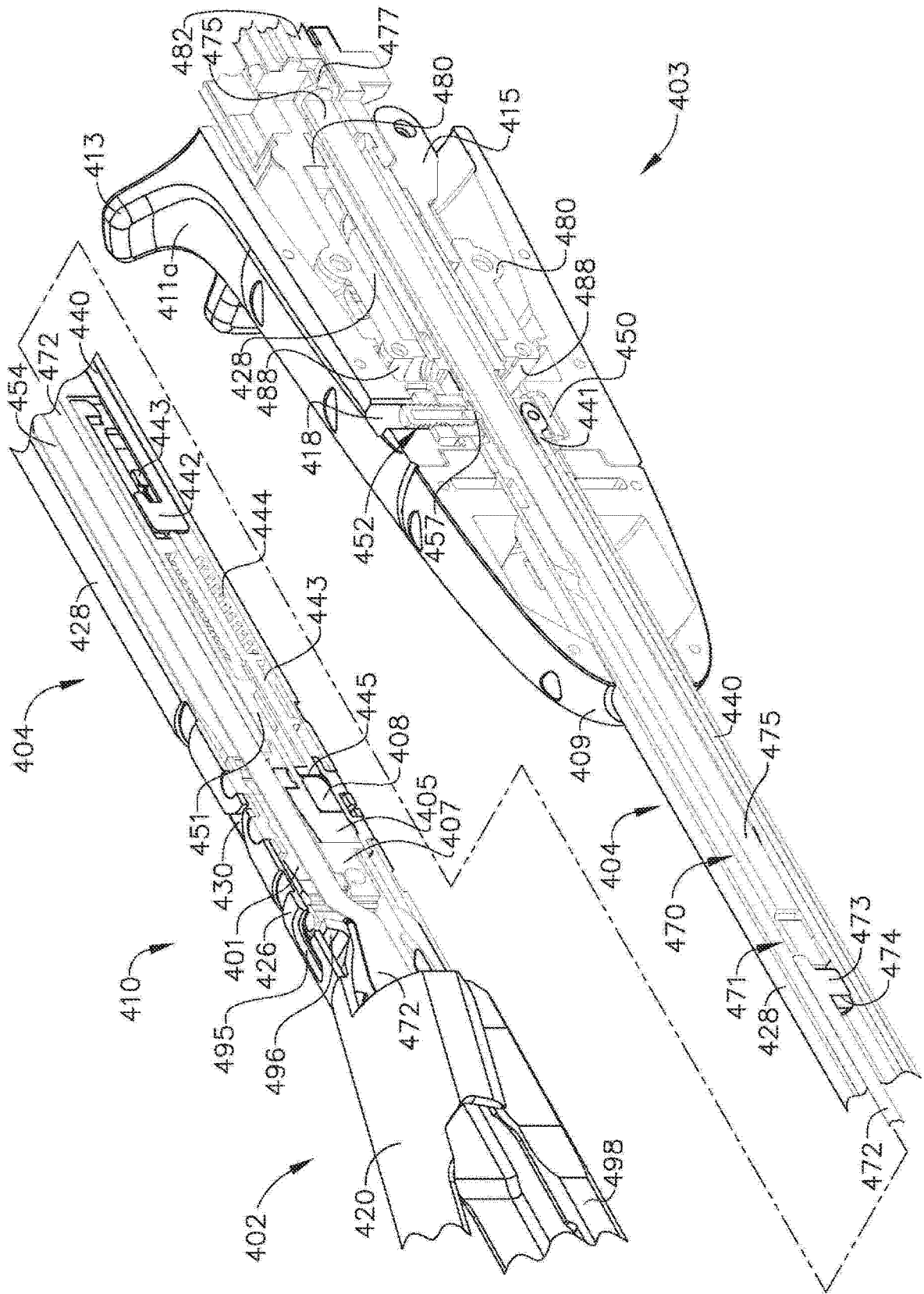


图 28

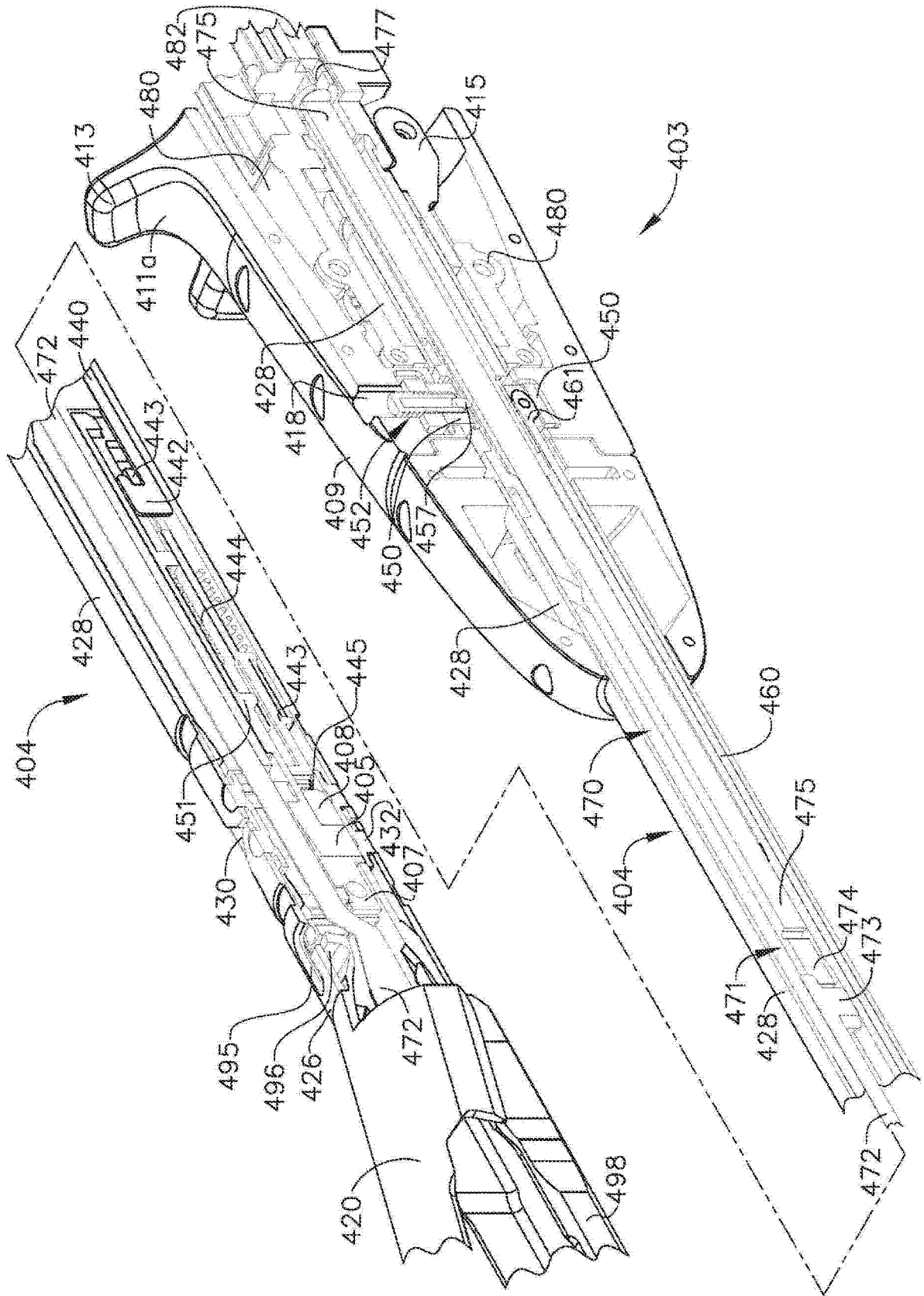


图 29

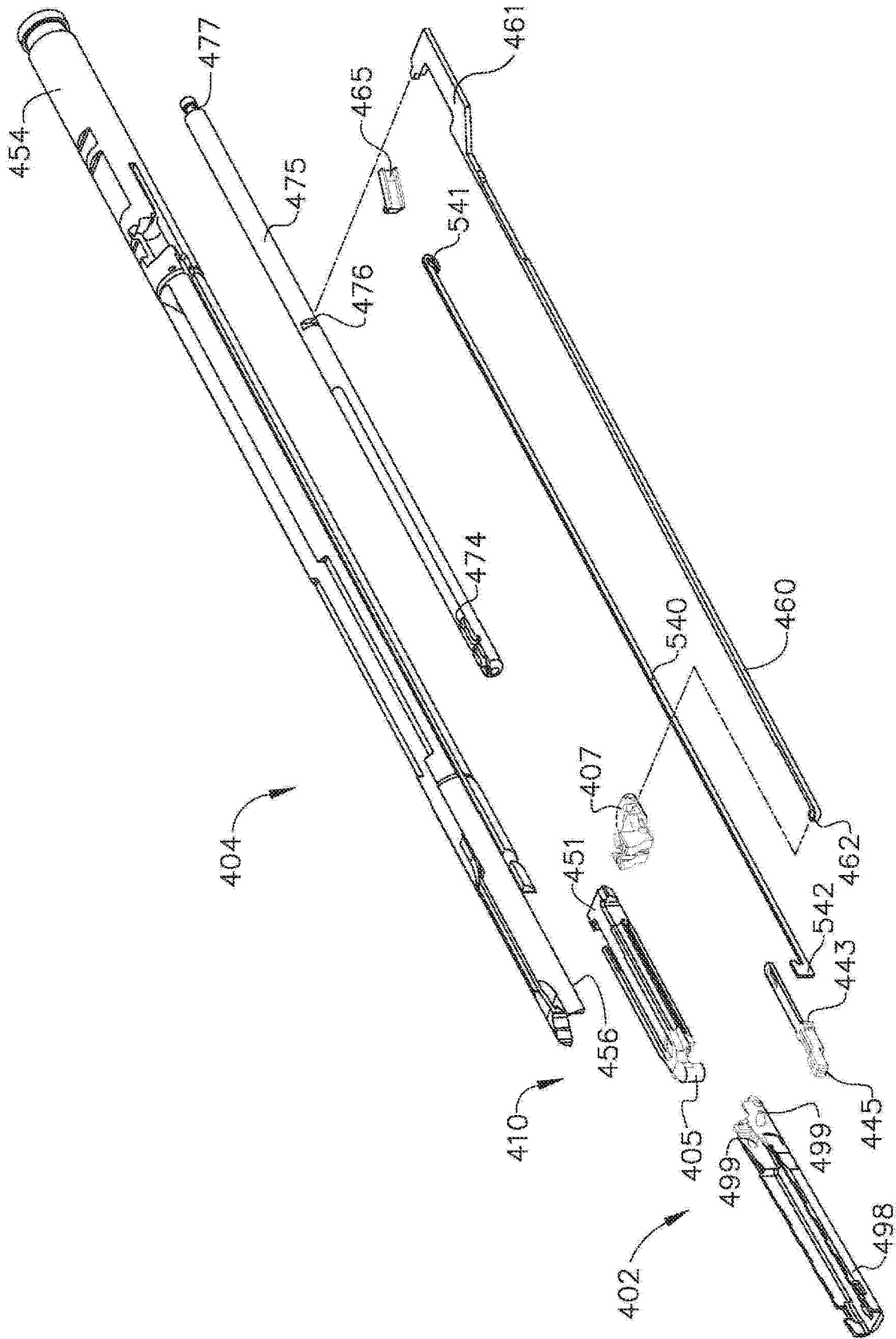


图 30

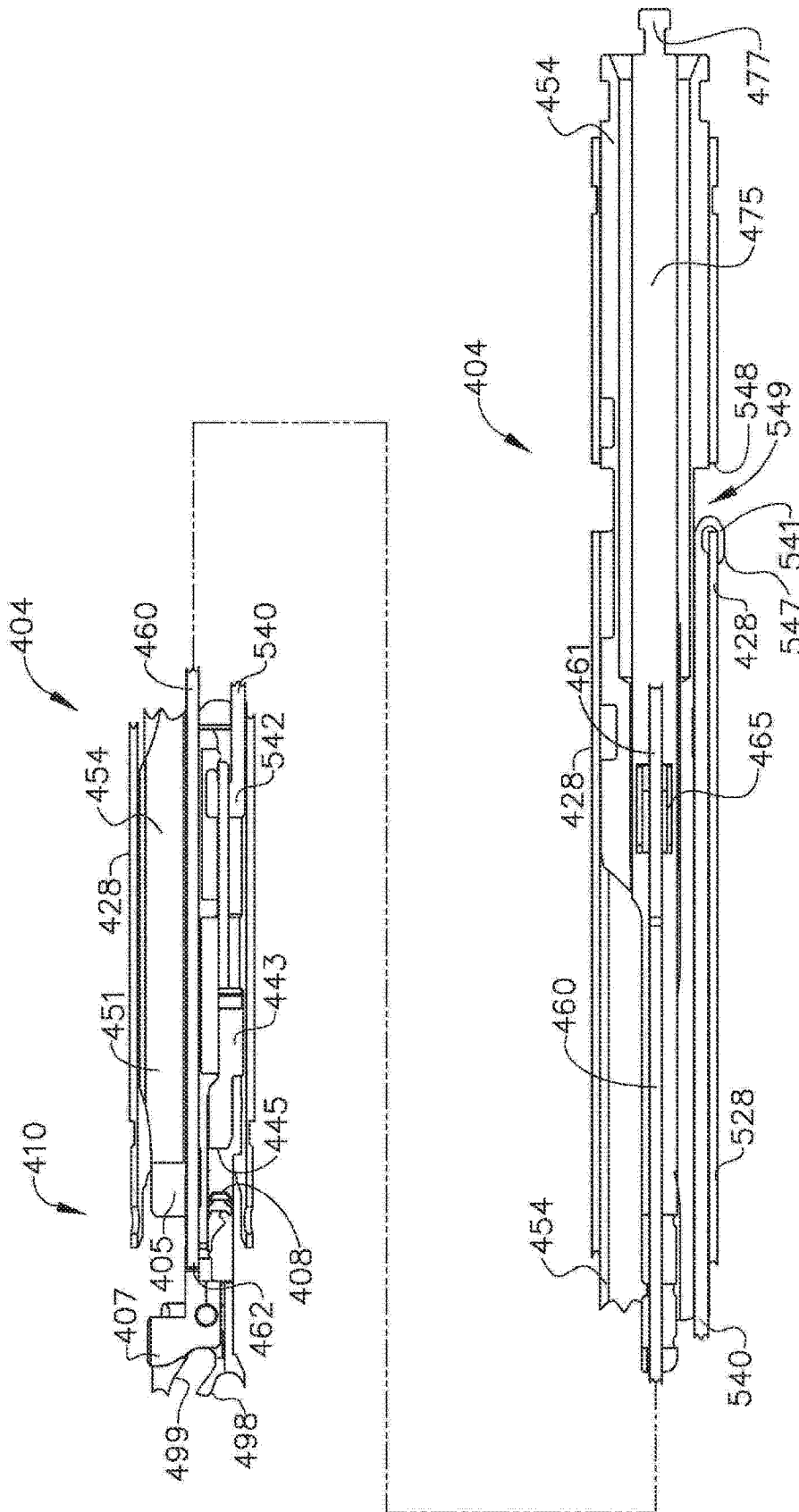


图 31

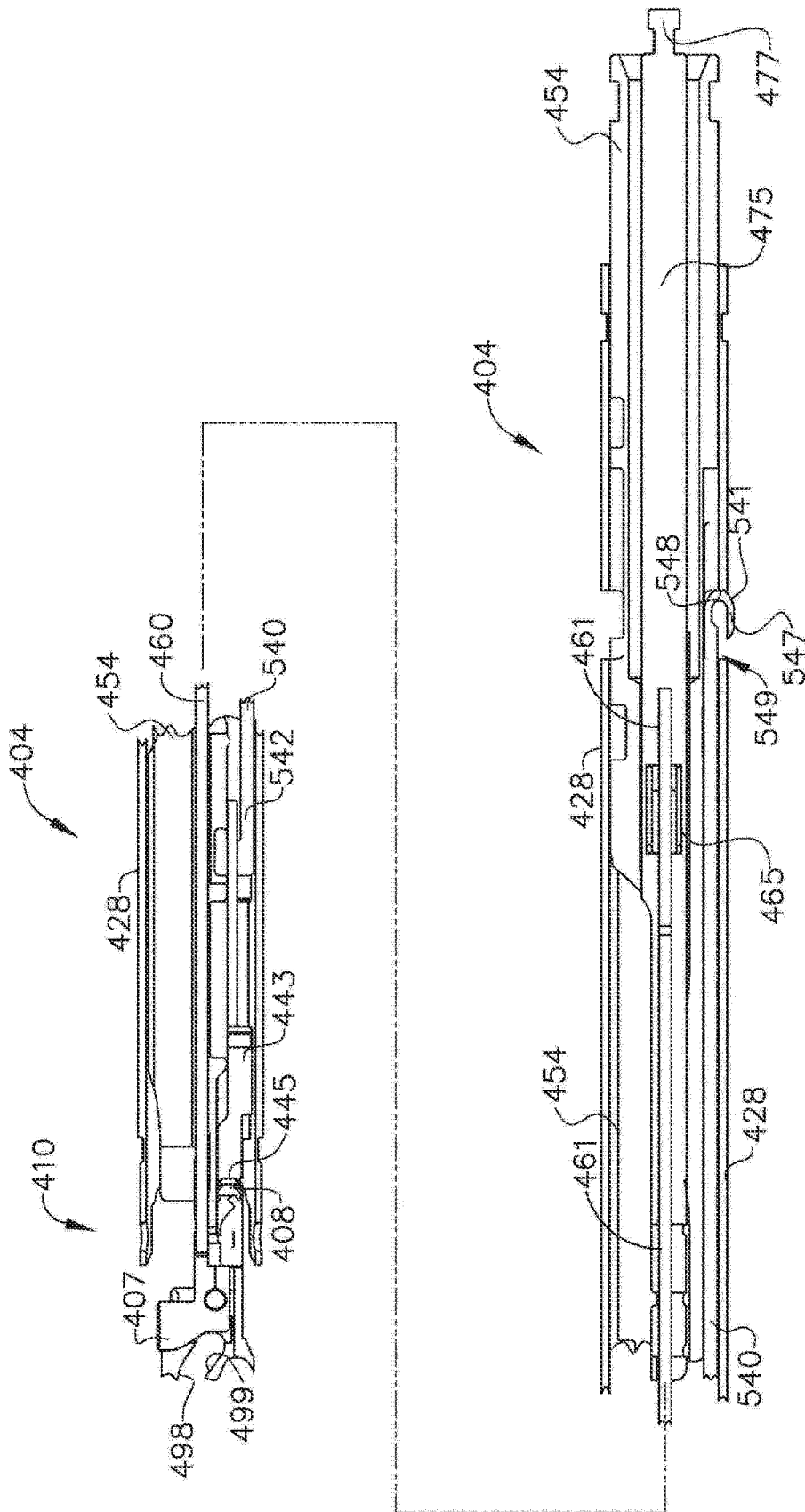


图 32