



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103987331 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201280061805. 6

C · C · 米勒

(22) 申请日 2012. 12. 11

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(30) 优先权数据

13/328, 402 2011. 12. 16 US

11256

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 13

(51) Int. Cl.

A61B 17/115 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/068861 2012. 12. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/090223 EN 2013. 06. 20

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 V · M · 瓦苏德万 E · G · 奇坎

K · D · 费尔德 J · R · 摩根

C · J · 舒特莱夫

J · H · 亚历山大三世 J · F · 卡明斯

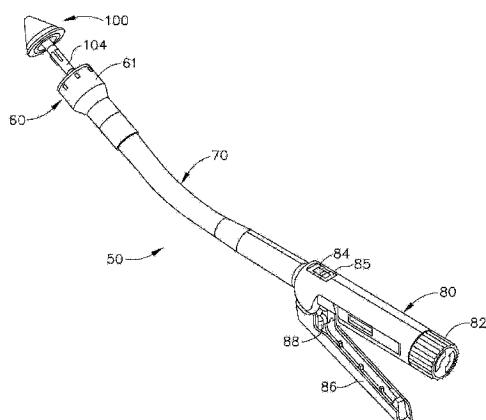
权利要求书3页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

锁定组织缝合器的旋钮的特征结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于进行环形吻合术的外科缝合器械，其包括缝合头部组件、致动器柄部组件、轴组件、安全闩锁和锁定构件。所述缝合头部组件包括砧座，所述砧座相对于钉夹持器和钉驱动器移动以将钉从所述钉夹持器驱动到组织中并抵靠所述砧座。所述致动器柄部组件具有控制所述砧座的运动的第一致动器和控制所述钉驱动器的运动的第二致动器。所述轴组件将所述缝合头部组件联接至所述致动器柄部组件。所述安全闩锁在所述砧座和钉夹持器之间的所述间隙超出预定范围时防止所述第二致动器的操作。所述锁定构件能够在所述所需钉高度已设定在所述预定范围内时防止所述砧座间隙的调整。



1. 一种用于向组织施加多个外科钉的外科缝合器械,包括:
  - (a) 缝合头部组件,其中所述缝合头部组件包括:
    - (i) 包括多个外科钉的钉夹持器,
    - (ii) 用于形成所述钉的砧座,所述砧座安装在能够滑动地支撑用于相对于所述缝合头部组件运动的砧座轴上,从而将组织夹持在所述砧座和所述钉夹持器之间,以及
    - (iii) 钉驱动器,其能够操作以将所述钉从所述钉夹持器驱动到组织中并抵靠所述砧座;
  - (b) 致动器柄部组件,包括:
    - (i) 第一致动器,其能够操作以控制所述砧座的运动,以及
    - (ii) 第二致动器,其能够操作以控制所述钉驱动器的运动;
    - (c) 轴组件,其使所述缝合头部组件与所述致动器柄部组件联接;
    - (d) 响应于所述第一致动器的安全闩锁,其中所述安全闩锁能够在所述砧座和所述钉夹持器之间的间隙超出预定距离时防止所述第二致动器的操作;以及
    - (e) 响应于所述安全闩锁的锁定构件,其中所述锁定构件能够在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时防止所述第一致动器的操作。
2. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器械,其中所述锁定构件与所述安全闩锁成一整体。
3. 根据权利要求 2 所述的外科缝合器械,其中所述第一致动器包括能够旋转以控制所述砧座的运动的调节旋钮;并且其中所述安全闩锁还包括整体臂,所述整体臂在所述安全闩锁被定位成允许所述第二致动器操作时选择性地防止所述调节旋钮的旋转。
4. 根据权利要求 3 所述的外科缝合器械,其中所述安全闩锁包括多个臂。
5. 根据权利要求 3 所述的外科缝合器械,其中所述第一致动器还包括与所述调节旋钮一体化联接的延伸特征结构,其中所述延伸特征结构具有多个平坦侧面,其中所述安全闩锁的所述整体臂能够操作以选择性地接合所述旋钮或所述多个平坦侧面中的至少一个平坦侧面的任一者或两者。
6. 根据权利要求 5 所述的外科缝合器械,其中所述多个平坦侧面一起限定多边形横截面。
7. 根据权利要求 3 所述的外科缝合器械,其中所述整体臂能够从第一位置移动至第二位置,其中当所述整体臂处于所述第一位置时所述整体臂基本上平行于所述调节旋钮的旋转轴线,其中当所述整体臂处于所述第二位置时所述整体臂相对于所述调节旋钮的旋转轴线为倾斜取向的。
8. 根据权利要求 3 所述的外科缝合器械,其中所述第一致动器还包括一体化固定到所述调节旋钮的螺纹套管以及控制杆,所述控制杆具有与所述螺纹套管接合的螺纹部分,使得所述调节旋钮能够旋转以通过所述螺纹套管平移所述控制杆。
9. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器械,其中所述锁定构件能够纵向移动,以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时防止所述第一致动器的操作。
10. 根据权利要求 9 所述的外科缝合器械,其中所述第一致动器包括能够旋转以控制所述砧座的运动的调节旋钮;

其中所述调节旋钮包括至少一个齿；并且

其中所述锁定构件包括多个齿，所述多个齿能够操作以选择性地接合所述调节旋钮的至少一个齿，从而在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时防止所述调节旋钮的旋转。

11. 根据权利要求 10 所述的外科缝合器械，其中所述锁定构件包括在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时包封所述调节旋钮的一部分的主体。

12. 根据权利要求 11 所述的外科缝合器械，其中所述主体包括圆筒。

13. 根据权利要求 9 所述的外科缝合器械，其中所述第一致动器包括能够旋转以控制所述砧座的运动的调节旋钮；并且

其中所述锁定构件包括连杆，所述连杆接合所述调节旋钮以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时防止所述调节旋钮的旋转。

14. 根据权利要求 13 所述的外科缝合器械，其中所述调节旋钮还包括多个齿。

15. 根据权利要求 14 所述的外科缝合器械，其中所述连杆包括能够操作以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时选择性地接合所述调节旋钮的所述齿的钩。

16. 根据权利要求 14 所述的外科缝合器械，其中所述连杆包括能够操作以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时选择性地接合所述调节旋钮的所述齿的楔形件。

17. 根据权利要求 13 所述的外科缝合器械，其中所述连杆包括能够操作以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时选择性地接合所述调节旋钮的摩擦制动器。

18. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器械，其中所述缝合头部组件能够操作以将多个钉部署成大致圆形阵列。

19. 一种用于向组织施加多个外科钉的外科缝合器械，包括：

(a) 缝合头部组件，其中所述缝合头部组件包括：

(i) 包括多个外科钉的钉夹持器，

(ii) 用于形成所述钉的砧座，所述砧座安装在能够滑动地支撑用于相对于所述缝合头部组件运动的砧座轴上，从而允许组织夹持在所述砧座和所述钉夹持器之间，以及

(iii) 钉驱动器，其能够操作以将所述钉从所述钉夹持器驱动到组织中并抵靠所述砧座；

(b) 致动器柄部组件，包括：

(i) 调节旋钮，其能够旋转以控制所述砧座的运动，以及

(ii) 第二致动器，其能够操作以控制所述钉驱动器的运动；

(c) 轴组件，其使所述缝合头部组件与所述致动器柄部组件联接；

(d) 响应于所述调节旋钮的安全闩锁，其中所述安全闩锁能够在所述砧座和所述钉夹持器之间的所述间隙超出预定距离时防止所述第二致动器的操作；以及

(e) 响应于所述安全闩锁的锁定构件，其中所述锁定构件能够操作以在所述安全闩锁定位成允许所述第二致动器操作时防止所述调节旋钮的旋转。

20. 一种操作外科缝合器械以向组织施加多个外科钉的方法，包括：

(a) 旋转第一致动器以使用于形成钉的砧座朝包括多个钉的钉夹持器移动到在所述砧座和所述钉夹持器之间的设定距离；

(b) 当所述砧座间隙处于所述设定距离时枢转安全闩锁，以允许操作能够操作以控制

钉驱动器的运动的第二致动器，所述钉驱动器接合所述钉并将所述钉从所述钉夹持器驱动到所述组织中并抵靠所述砧座；

(c) 当所述安全闩锁枢转以允许所述第二致动器操作时锁定所述第一致动器的旋转；以及

(d) 通过操作所述第二致动器以将所述钉从所述钉夹持器驱动到组织中并抵靠所述砧座来击发所述钉驱动器。

## 锁定组织缝合器的旋钮的特征结构

### 背景技术

[0001] 多种外科缝合器械进行环形吻合术缝合操作。此类装置和相关概念的例子在以下专利中有所公开：1993年4月27公布的名称为“Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,205,459，其公开内容以引用方式并入本文；1993年12月21日公布的名称为“Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,271,544，其公开内容以引用方式并入本文；1994年1月4日公布的名称为“Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,275,322，其公开内容以引用方式并入本文；1994年2月15日公布的名称为“Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,285,945，其公开内容以引用方式并入本文；1994年3月8日公布的名称为“Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,292,053，其公开内容以引用方式并入本文；1994年8月2日公布的名称为“Sealing Means for Endoscopic Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,333,773，其公开内容以引用方式并入本文；1994年9月27日公布的名称为“Sealing Means for Endoscopic Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,350,104，其公开内容以引用方式并入本文；以及1996年7月9日公布的名称为“Sealing Means for Endoscopic Surgical Anastomosis Stapling Instrument”的美国专利5,533,661，其公开内容以引用方式并入本文。

[0002] 尽管已研制和使用了若干医疗装置，但据信在本发明人之前还无人研制出或使用所附权利要求中描述的发明。

### 附图说明

[0003] 本说明书后附的权利要求书特别指出并明确主张本技术，但据信从下面结合附图对某些例子所作的描述将会更好地理解本技术，附图中类似的参考标号表示相同元件，其中：

- [0004] 图1示出了示例性外科缝合器械的透视图；
- [0005] 图2示出了图1的器械的缝合头部组件的放大纵向剖视图，示出了完全打开的砧座；
- [0006] 图3示出了图2的缝合头部组件的放大纵向剖视图，示出了处于闭合位置的砧座；
- [0007] 图4示出了图2的缝合头部组件的放大纵向剖视图，示出了处于击发位置的钉驱动器；
- [0008] 图5示出了图1的缝合器械的致动器柄部组件的放大纵向剖视图，其中钉致动杠杆处于锁定位置；
- [0009] 图6示出了图5的致动器柄部组件的放大纵向剖视图，其中钉致动杠杆处于解锁位置；
- [0010] 图7示出了处于击发位置的图5的致动器柄部组件的放大纵向剖视图；

- [0011] 图 8 示出了示例性安全释放构件的透视图,其处于锁定钉致动杠杆的位置 ;
- [0012] 图 9 示出了图 8 的安全释放构件的透视图,其处于解锁钉致动杠杆和锁定调节旋钮的位置 ;
- [0013] 图 10 示出了另一个示例性安全释放构件的透视图,其处于锁定钉致动杠杆的位置 ;
- [0014] 图 11 示出了图 10 的安全释放构件的透视图,其处于解锁钉致动杠杆和锁定调节旋钮的位置 ;
- [0015] 图 12 示出了示例性致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了连接至锁定钉致动杠杆的安全释放构件的闭合锁定构件 ;
- [0016] 图 13 示出了图 12 的致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了锁定调节旋钮的安全释放构件 ;
- [0017] 图 14 示出了图 12 的调节旋钮的前视图 ;
- [0018] 图 15 示出了图 12 的调节旋钮的透视图 ;
- [0019] 图 16 示出了图 13 的闭合锁定构件的前视图 ;
- [0020] 图 17 示出了图 13 的闭合锁定构件的透视图 ;
- [0021] 图 18 示出了示例性的替代致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了连接至锁定钉致动杠杆的安全释放构件的钩构型的连杆 ;
- [0022] 图 19 示出了图 18 的致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了锁定调节旋钮的连杆 ;
- [0023] 图 20 示出了沿图 18 的线 20-20 截取的调节旋钮的剖视图 ;
- [0024] 图 21 示出了另一个示例性致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了连接至锁定钉致动杠杆的安全释放构件的楔形件构型的连杆 ;
- [0025] 图 22 示出了图 21 的致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了锁定调节旋钮的连杆 ;
- [0026] 图 23 示出了另一个示例性致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了连接至锁定钉致动杠杆的安全释放构件的摩擦制动器构型的连杆 ;并且
- [0027] 图 24 示出了图 23 的致动器柄部组件的纵向剖视图,示出了锁定调节旋钮的连杆。
- [0028] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以预期本技术的各种实施例能够以多种其它方式来执行,包括那些未必在附图中示出的方式。附图并入本说明书中并构成其一部分,示出了本技术的若干方面,并与具体实施方式一起用于说明本技术的原理;然而,应当理解,本技术不限于所示出的明确布置方式。

## 具体实施方式

[0029] 本技术的某些实例的下述描述不应用于限制其范围。通过以下举例说明(被认为是用于实施本技术的最佳方式之一),本技术的其他例子、特征结构、方面、实施例和优点对于本领域技术人员将变得显而易见。正如将会意识到的,本文所述的技术包括其他不同且明显的方面,这些都未脱离本技术。因此,附图和具体实施方式应被视为实质上是示例性而非限制性的。

[0030] 还应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多

个可与本文所述的其它教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个相结合。因此，下述教导内容、表达方式、实施例、实例等不应视为彼此隔离。参考本文的教导内容，其中本文教导内容可结合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将会显而易见。此类修改形式以及变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0031] I. 示例性的外科吻合术缝合器械

[0032] 参见图1，本例的环形外科吻合术缝合器械50包括通过纵向支撑轴组件70连接至近侧致动器柄部组件80的远侧缝合头部组件60。该缝合器械包括可相对于缝合头部组件60纵向滑动的砧座组件100。在致动器柄部组件80的近端提供可旋转的调节旋钮82，以用于调节缝合头部组件60和砧座组件100之间的间距。通过柄部组件80顶部的窗口85可看见活动指示器84，以指示通过调节旋钮82的旋转而选择的钉高度。

[0033] 钉致动杠杆86枢转地安装在致动器柄部组件80上，以用于当砧座组件100闭合时从缝合头部组件60驱动外科钉，从而得到所需的钉高度。枢转的安全闩锁88安装在柄部组件80上，以用于当砧座间隙超出预定范围时锁定钉致动杠杆86以防止其运动，从而防止缝合头部组件60的致动。安全闩锁88还能够在枢转安全闩锁88以允许钉致动杠杆86操作时锁定调节旋钮82。虽然缝合器械50的若干特征结构将在下文详细描述，但应当理解，缝合器械50还可结合美国专利5,205,459和/或以引用方式并入本文的任何其他参考文献的至少一些教导内容。参考本文的教导内容，可结合到缝合器械50中的其他合适的组件、特征结构及可操作性对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0034] A. 示例性缝合头部组件和砧座组件

[0035] 参见图2，缝合头部组件60包括可滑动地接收钉驱动器62的管状壳体61，所述钉驱动器可通过操作致动器柄部组件80而推进和回缩。钉驱动器62包括用于接合和驱动来自钉夹持器68的多个钉90的多个指状件63，所述钉夹持器安装在壳体61的远端处。钉夹持器68包括多个将缝钉90插入其中的钉接收狭槽65。另外，钉驱动器62支撑与钉驱动器62一起推进和回缩的圆形刀或手术刀69。

[0036] 砧座组件100包括安装在中空的轴向延伸轴104上的大致圆形的砧座102，其可拆卸地固定到由缝合头部组件60滑动地支撑的套管针73。套管针73包括在砧座轴104的近端插入中空套管105中的尖的套管针尖端75。在一些替代型式中，套管针73和中空套管105的构型是相反的，使得套管针73安装到砧座组件100，同时使套管针尖端75插入安装到缝合头部组件60的中空套管105中以进行操作。当套管针73插入砧座轴104中时，一对细长的弹簧状保持器夹具110沿着砧座轴104纵向延伸以用于接合套管针尖端75。套管针73可滑动地接收在形成于管状壳体61上的中央支撑管66内，以相对于安装在壳体61远端处的钉夹持器68纵向运动。将钉夹持器68中的钉接收狭槽65排列成圆形阵列以用于容纳外科钉90。将钉接收狭槽65排列成两个密集间隔的同心环形行。砧座102包括具有多个钉形成沟槽的环形边缘106，以用于在抵靠砧座102驱动时形成钉90。

[0037] 缝合器械50处于其打开位置（图2）时，保持器夹具110允许砧座组件100分别通过推动或牵拉而与砧座组件100上的套管针73附接或分离。缝合器械处于其闭合位置（图3）时，套管针73回缩到中央支撑管66中，所述中央支撑管限制保持器夹具110的径向运动以将套管针尖端75保持在适当的位置。因此，砧座组件100被锁定到套管针73，使得砧座102可抵抗缝合器械的全部击发力而不会使保持器夹具110与套管针尖端75脱离。

[0038] B. 示例性致动器柄部组件

[0039] 参见图 5, 致动器柄部组件 80 包括一对细长的柄部部分 81, 其组装在一起形成大致圆筒形柄部。缝合致动器杠杆 86 枢转地安装在柄部部分 81 上。控制杆 300 包含在柄部部分 81 之间, 以沿着致动器柄部组件 80 纵向运动。调节旋钮 82 可由柄部部分 81 的近端旋转地支撑并且与控制杆 300 近端处的细长螺纹柄 302 通过螺纹接合。在本例中, 螺纹柄 302 和控制杆 300 一起形成一体式结构。圆筒形的顶盖 89 固定在中空的调节旋钮 82 的近端内。螺纹柄 302 通过螺纹连接至与调节旋钮 82 的远端一体化联接的内螺纹套管 304。螺纹套管 304 可旋转地接收在形成于每个柄部部分 81 上的环形壁 305 中, 并且与调节旋钮 82 一体化旋转。控制杆 300 的远端可滑动地接收在压缩构件 92 的近侧部分 200 中的细长沟槽 212 中。控制杆 300 在其远端处通过销 242 与张紧构件 94 连接。防止控制杆 300 和螺纹柄 302 在柄部组件 80 内旋转。因此, 由于这个原因以及螺纹套管 304 和螺纹柄 302 之间的螺纹接合, 当调节旋钮 82 相对于柄部组件 80 旋转时, 螺纹柄 302 和控制杆 300 将相对于柄部组件 80 平移。

[0040] 通过逆时针方向旋转调节旋钮 82, 如在图 1 中所观察到的, 推进控制杆 300 以在远侧方向上移动张紧构件 94, 从而打开砧座组件 100 和缝合头部组件 60 之间的间隙。柄部部分 81 之一上的阻挡件 307(图 5)接合螺钉 308 以限制控制杆 300 的远侧运动。通过在相反的方向(即, 顺时针)上旋转调节旋钮 82, 控制杆 300 回缩以在近侧方向上移动张紧构件 92, 从而闭合砧座组件 100 和缝合头部组件 60 之间的间隙。顶盖 89 上的阻挡件 309 限制控制杆 300 的近侧运动。

[0041] C. 用于钉致动杠杆的示例性锁定装置

[0042] 致动器柄部组件 80 包括可滑动地支撑在每个柄部部分 81 上的安全释放托架 312。安全释放托架 312 包括可滑动地接收在一对纵向肋条 315 和 316 之间的细长矩形板 314, 所述一对纵向肋条形成于控制杆 300 的螺纹柄 302 下方的每个柄部部分 81 上。螺纹柄 302 延伸穿过在矩形板 314 的近端处形成的直立法兰 318。螺旋弹簧 320 插入每个柄部部分 81 上的法兰 318 和环形壁 305 之间以抵靠肋条 315 朝远侧垂直偏置法兰 318。远侧突出臂 322 在安全释放托架 312 的远端处, 其向上倾斜并端接于侧向突出的指状件 324, 以用于控制指示器 84 的运动。

[0043] 砧座组件 100 和致动器柄部组件 80 分别在图 2 和图 5 中示出为完全打开。砧座组件 100 完全打开时, 安全释放托架 312 通过螺旋弹簧 320 朝远侧偏置, 以迫使直立法兰 318 抵靠肋条 315, 同时指状件 324 朝远侧推进并与指示器杠杆 326 脱离。当控制杆 300 回缩时, 如图 6 所示, 控制杆 300 上的夹具 306 在近侧方向上移动以接合法兰 318, 并且在近侧方向上移动安全释放托架 312。最初, 随着砧座组件 100 开始闭合, 安全释放托架 312 上的指状件 324 保持与指示器杠杆 326 脱离。当砧座组件 100 和缝合组件 60 之间的间隙调节至器械的预定范围内时, 指状件 324 接合并枢转指示器杠杆 326 以沿着窗口 85 上的刻度朝近侧移动指示器 84, 从而提供当击发缝合器械时产生的选定钉高度的指示。

[0044] 安全闩锁 88 通过在柄部部分 81 之间延伸的枢轴销枢转地安装在安全释放托架 312 的下方。安全闩锁 88 包括凸缘 332, 处于其闩锁位置(图 5)的所述凸缘水平地设置在安全释放托架 312 的下方。如果砧座间隙在缝合器械的预定范围之外(图 2 和 5), 即超过缝合器械的预定范围, 则安全释放托架 312 的矩形板 314 与安全闩锁 88 上的凸缘 332 重叠

并防止安全闩锁 88 与钉致动杠杆 86 脱离。安全闩锁 88 从而将钉致动杠杆 86 锁定在打开位置。另一方面,当砧座间隙在预定范围内(图 3 和 6)时,安全释放托架 312 回缩并且安全闩锁 88 上的凸缘 332 与安全释放托架 312 的矩形板 314 脱离。然后安全闩锁 88 可向上枢转(图 6)以允许操作钉致动杠杆 86。

[0045] D. 调节旋钮的示例性锁定装置

[0046] 在将砧座间隙调节至所需的钉高度后,缝合器械 50 可防止砧座组件 100 的移动。例如,可对致动器柄部组件 80 进行改进,使得当安全闩锁 88 向上枢转以允许钉致动杠杆 86 在预定范围内操作时防止调节旋钮 82 的旋转。以下所述例子包括致动器柄部组件 80 的变型,以在钉致动杠杆 86 被安全闩锁 88 解锁时锁定调节旋钮 82。参考本文的教导内容,其他示例性构型对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。

[0047] 1. 与安全闩锁成一整体的示例性调节旋钮锁定组件

[0048] 调节旋钮 82 可由与安全闩锁 88 成一整体的锁定构件(例如与安全闩锁 88 一体化移动的特征结构)选择性地锁定。因此,安全闩锁 88 的一些变型可接合致动柄部组件 80 的一部分以在安全闩锁 88 向上枢转时防止调节旋钮 82 的旋转。在图 8-9 中示出了一个仅为示例性的例子,其示出了包括旋钮延伸杆 400、安全闩锁 488 和安全释放托架 412 的调节旋钮锁定组件 450。旋钮延伸杆 400 牢固地固定到调节旋钮 82 并从其向远侧延伸。具有内螺纹的螺纹套管 404 牢固地固定到旋钮延伸杆 400 的远端,使得调节旋钮 82、旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 全部一体化地一起旋转。本实例的螺纹套管 404 基本上类似于上文所述的螺纹套管 304。具体地讲,控制杆 300 的螺纹柄 302(图 8-9 中未示出)接收在螺纹套管 404 中,使得螺纹套管 404 的旋转引起控制杆 300 的纵向平移。虽然上文所述实例的螺纹套管 304 位于安全释放托架 312 的近侧,但是本实例的螺纹套管 404 位于安全释放托架 412 的远侧。

[0049] 旋钮延伸杆 400 包括螺纹套管 404 近侧的平坦侧面区域 402。在本实例中,平坦侧面区域 402 具有八边形横截面。在其他型式中,平坦侧面区域 402 可包括具有任意数量平坦侧面或区域的任何多边形和 / 或可另外构造成具有可通过安全闩锁 488 的特征结构接合的侧表面。安全闩锁 488 类似于安全闩锁 88(图 5),不同的是本实例的安全闩锁 488 包括从安全闩锁 488 延伸的整体臂 490,使得臂 490 能够接合处于向上枢转位置的旋钮延伸杆 400(图 9)。安全释放托架 412 类似于安全释放托架 312(图 5),不同的是安全释放托架 412 的细长矩形板 414 包括尺寸被设计为允许臂 490 在其中穿过的狭槽 416。在一些其他型式中,板 414 和臂 490 被构造成使得臂 490 仅仅移动经过板 414 的外周边,而不会穿过板 414 中的狭槽或其他特征结构。

[0050] 图 8 示出了相对于调节旋钮 82 处于解锁位置的调节旋钮锁定组件 450。当安全闩锁 488 处于向下位置时,致动杠杆 86 锁定在适当的位置,而当调节旋钮 82 运动时,旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 自由旋转。因此,控制杆 300 可基于调节旋钮 82 的旋转而纵向平移。一旦安全闩锁 488 向上枢转(图 9)以允许钉致动杠杆 86 操作,臂 490 就接合旋钮延伸杆 400 的平坦侧面区域 402 以防止旋钮延伸杆 400 的旋转。臂 490 可接合旋钮延伸杆 400 的底部、侧面和 / 或顶部上的平坦表面。通过防止调节旋钮 82、旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 的旋转,控制杆 300 的纵向位置被有效地锁定在适当的位置。因此,当安全闩锁 488 向上翻转至图 9 所示的位置时,砧座 102 和钉夹持器 68 之间的砧座间隙被有效地锁定在适当

的位置。

[0051] 在本实例中,臂 490 被取向成基本上平行于处于解锁位置的旋钮延伸杆 400;然后枢转至相对于处于锁定位置的旋钮延伸杆 400(图 8 和 9)倾斜的取向。在一些其他型式中,臂 490 相对于处于解锁位置的旋钮延伸杆 400 为倾斜取向的;然后枢转至基本上平行于处于解锁位置的旋钮延伸杆 400 的取向。另外,还应当理解,调节旋钮 82 的一部分可包含一个或多个平坦侧面,使得臂 490 选择性地接合调节旋钮 82 的平坦表面以防止旋转。参考本文的教导内容,臂 490 和旋钮延伸杆 400 之间的界面的另外的变型(如,弹性体摩擦制动器等)对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0052] 在另外的例子中,旋钮延伸杆 400 的一部分可被构造成具有较小直径,其中较小直径部分不延伸穿过旋钮延伸杆 400 的整个长度。当安全闩锁 488 枢转至向上位置时,臂 490 可自由地移动经过旋钮延伸杆 400 的较小直径部分的外径,但应防止臂 490 移动经过旋钮延伸杆 400 的较大直径部分的外径。因此,仅当延伸杆 400 纵向定位以接合在臂 490 和旋钮延伸杆 400 的较大直径部分之间时,臂 490 可防止旋钮延伸杆 400 的旋转。当延伸杆 400 纵向定位使得旋钮延伸杆 400 的较小直径部分由臂 490 定位时,臂 490 不防止旋钮延伸杆 400 的旋转,因为臂 490 无法接合旋钮延伸杆 400 的此类部分。

[0053] 图 10 和 11 示出了调节旋钮锁定组件 550 的另一个例子。本实例的调节旋钮锁定组件 550 包括旋钮延伸杆 400、安全闩锁 588 和安全释放托架 312。调节旋钮锁定组件 550 类似于调节旋钮锁定组件 450(图 8-9),除非下文另有说明。调节锁定组件 550 的安全闩锁 588 类似于调节旋钮锁定组件 450 的安全闩锁 488,不同的是安全闩锁 588 具有多个从安全闩锁 588 延伸的整体臂 590。臂 590 围绕安全释放托架 312 延伸,并且当安全闩锁 588 处于向上枢转位置时能够在平坦侧面区域 402 的相对平坦表面上接合旋钮延伸杆 400。本实例中的调节旋钮锁定组件 550 的安全释放托架 312 与上述安全释放托架 312 相同(如,参照图 5)。

[0054] 图 10 示出了相对于调节旋钮 82 处于解锁位置的调节旋钮锁定组件 550。当安全闩锁 588 处于该向下位置时,调节旋钮 82、旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 自由旋转,而钉致动杠杆 86 锁定在适当的位置。一旦安全闩锁 588 向上枢转(图 11)以允许钉致动杠杆 86 操作,臂 590 就接合旋钮延伸杆 400 的相对平坦表面以防止调节旋钮 82、旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 的旋转。通过防止调节旋钮 82、旋钮延伸杆 400 和螺纹套管 404 的旋转,控制杆 300 的纵向位置被有效地锁定在适当的位置。因此,当安全闩锁 588 向上转动至图 11 中所示的位置时,砧座 102 和钉夹持器 68 之间的砧座间隙被有效地锁定在适当的位置。

[0055] 在本实例中,在安全闩锁 588 处于向上枢转位置时,多个整体臂 590 能够在平坦侧面区域 402 的相对平坦表面上接合旋钮延伸杆 400。然而,参考本文的教导内容,整体臂 590 和旋钮延伸杆 400 之间的界面的另外的变型(例如摩擦制动器)对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

## 2. 相对于安全闩锁纵向移动的示例性调节旋钮锁定组件

[0057] 调节旋钮 82 和控制杆 300 可由类似安全闩锁 88 的特征结构而非安全闩锁 88 的一体式特征结构选择性地锁定。此类锁定特征结构可响应于安全闩锁 88 的运动而平移,从而选择性地锁定调节旋钮 82 和控制杆 300。以下将详细描述此类特征结构的不同例子,但参考本文的教导内容,其他例子对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0058] 图 12-13 示出了调节旋钮锁定组件 650 的例子,其包括调节旋钮 682、闭合锁定托架 691、安全闩锁联接件 690 和安全闩锁 688。调节旋钮 682 类似于调节旋钮 82(图 5),不同的是在调节旋钮 682 远端处的螺纹套管 604 包括一个或多个向外延伸的外部齿 686 和阻挡件 606(图 14 和 15)。如图 16 和 17 所示,闭合锁定托架 691 包括圆筒主体 694、齿 698 和连杆托架 696。圆筒主体 694 与螺纹套管 604 同轴对齐并具有多个向内延伸的齿 698。齿 698 能够选择性地与齿 686 咬合,如将在下文中更详细地描述。连杆托架 696 从圆筒主体 694 延伸以将闭合锁定托架 691 连接至安全闩锁联接件 690。闭合锁定托架 691 被约束为在柄部组件 80 内仅纵向移动。

[0059] 安全闩锁联接件 690 将闭合锁定托架 691 枢转地连接至安全闩锁 688。安全闩锁联接件 690 可包括棒、杆或其他此类构件。安全闩锁 688 类似于安全闩锁 88(图 5),不同的是安全闩锁 688 能够连接至连杆,例如安全闩锁联接件 690。该连接可在安全闩锁 688 的顶部近端(图 12),或安全闩锁 688 的任何其他区域建立。应当理解,闩锁联接件 690 能够将安全闩锁 688 的枢转运动或旋转运动转化为闭合锁定托架 691 的纵向运动。具体地讲,当安全闩锁 688 从第一位置(图 12)枢转至第二位置(图 13)时,安全闩锁联接件 690 朝远侧牵拉闭合锁定托架 691。当安全闩锁 688 从第二位置(图 13)枢转回到第一位置(图 12)时,安全闩锁联接件 690 朝近侧推动闭合锁定托架 691。

[0060] 当安全闩锁 688 向上枢转时,调节旋钮 682 和控制杆 300 被锁定;而当安全闩锁 688 向下枢转时解锁。具体地讲,当调节旋钮 682 处于解锁位置(图 12)时,闭合锁定托架 691 处于近侧位置使得齿 698 不与螺纹套管 604 上的齿 686 接合,并且调节旋钮 682 自由旋转。当安全闩锁 688 向上枢转(图 13)时,闭合锁定托架 691 朝远侧移动以接合调节旋钮 682,从而防止调节旋钮 682 的旋转和控制杆 300 的平移。在锁定位置中,圆筒主体 694 的齿 698 的一部分与螺纹套管 604 上的齿 686 的至少一部分咬合。圆筒主体 694 和螺纹套管 604 的直径的尺寸被设计为使得螺纹套管 604 的齿 686 和圆筒主体 694 的齿 698 彼此接合以防止调节旋钮 682 的旋转,从而在安全闩锁 688 朝远侧推进圆筒主体 694 时保持所需的砧座间隙和钉高度。齿 686, 698 可进行倒角,以将圆筒主体 694 引导至螺纹套管 604 上方。安全闩锁 688 可直接连接至闭合锁定托架 691,或者安全闩锁 688 可通过一个或多个联接件(例如安全闩锁联接件 690)连接至闭合锁定托架 691。调节旋钮锁定组件 650 还可被构造为使得控制杆 300 包括接合闭合锁定托架 691 的狭槽或齿,以在安全闩锁 688 向上枢转时防止调节旋钮 682 的旋转和控制杆 300 的平移。

[0061] 图 18-19 示出了调节旋钮锁定组件 750 的另一个例子,其包括调节旋钮 782、连杆 796、钩 798 和安全闩锁 688。调节旋钮 782 类似于调节旋钮 682(图 12),不同的是在调节旋钮 782 远端处的螺纹套管 704 包括多个向外延伸的齿 786 和阻挡件 706,如图 20 中清楚的看到。连杆 796 包括棒、杆或将安全闩锁 688 连接至钩 798 的其他构件。一个或多个连杆可用于将安全闩锁 688 连接至钩 798。钩 798 朝螺纹套管 704 竖直地延伸。当安全闩锁 688 向上枢转以解锁致动杠杆 86 时,连杆 796 朝远侧移动并且钩 798 接合螺纹套管 704 的齿 786 以防止调节旋钮 682 的旋转,从而防止控制杆 300 的平移。

[0062] 图 21-22 示出了调节旋钮锁定组件 850 的又一个例子,其包括调节旋钮 782、连杆 896、楔形件 898 和安全闩锁 688。调节旋钮锁定组件 850 类似于调节旋钮锁定组件 750(图 18 和 19),不同的是连杆 896 将安全闩锁 688 连接至楔形件 898。楔形件 898 朝螺纹套管

704 竖直地延伸。当安全闩锁 688 向上枢转以解锁致动杠杆 86 时,连杆 896 朝远侧移动并且楔形件 898 的至少一部分接合螺纹套管 704 的齿 786 的至少一部分,以防止调节旋钮 682 的旋转,从而防止控制杆 300 的平移。块或凸出部(未示出)可用于当朝远侧推进连杆 896 和楔形件 898 时,防止连杆 896 和楔形件 898 向下偏转离开螺纹套管 704 的齿 786。

[0063] 图 23-24 示出了调节旋钮锁定组件 950 的又一个例子,其包括调节旋钮 882、连杆 996、摩擦制动器 998 和安全闩锁 688。调节旋钮 882 类似于调节旋钮 682(图 12),不同的是在调节旋钮 782 远端处的螺纹套管 804 包括阻挡件 806 而无任何齿。阻挡件 806 能够具有比螺纹套管 804 更大的直径。连杆 996 包括棒、杆或将安全闩锁 688 连接至摩擦制动器 998 的其他构件。摩擦制动器 998 能够选择性地接合螺纹套管 804 上的阻挡件 806。当安全闩锁 688 向上枢转以解锁致动杠杆 86 时,连杆 996 朝远侧移动并且摩擦制动器 998 接合螺纹套管 804 的阻挡件 806,以通过摩擦力防止调节旋钮 682 的旋转,从而防止控制杆 300 的平移。各种材料均可用在摩擦制动器 998 或阻挡件 806 的任一者或两者上,例如弹性体材料。

[0064] 应当理解,可结合棘爪特征结构、偏心特征结构和 / 或其他类型的选择性保持特征结构以将安全闩锁 88, 488, 588, 688 基本上保持在向上枢转的位置。安全闩锁 88, 488, 588, 688 还可纵向滑动而非枢转,以选择性地允许钉致动杠杆 86 操作。参考本文的教导内容,可对安全闩锁 88, 488, 588, 688 进行构造和操作的其他合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

## II. 外科吻合术缝合器械的示例性操作

[0066] 外科缝合器械 50 可用于进行管腔内吻合术,在所述管腔内吻合术中组织的两个部分通过一系列缝钉连接在一起。以举例的方式,缝合器械 50 可用于用多个外科钉端对端地连接一对中空器官部分(如,在患者的结肠或胃肠道的其他部分中)的手术,所述多个外科钉在器官部分之间的中空内腔周围排列成圆形阵列。为吻合术做准备,将荷包缝合线置于待吻合的中空器官中。例如,如图 2 所示,两个管状组织部分 52 和 54 通过邻近管状组织部分 52 和 54 的开口末端以荷包缝合方式分别将荷包缝合线 56 和 58 穿线于组织内来制备。

[0067] 如果外科手术使用双荷包缝合技术来进行,则将缝合器械 50 如通过插入患者的肛门开口中来插入第一管状组织部分 52 中,其中砧座组件 100 附接到缝合头部组件 60 并完全闭合。在将缝合器械 50 插入患者中之前,顺时针旋转调节旋钮 82 以将套管针 73 回缩到支撑管 66 中并抵靠着钉夹持器 68 夹紧砧座 102。缝合头部组件 60 定位为与管状组织部分 52 的荷包缝合末端相邻。接下来,顺时针旋转调节旋钮 82 以推进控制杆 300 和张紧构件 92 直到将套管针 73 完全推进,从而将砧座组件 100 移动至其完全打开位置(图 2)。在套管针 73 被完全推进后,通过牵拉和收紧荷包缝合线 56 将管状组织部分 52 的荷包缝合末端围绕圆筒形套管针主体 130 拉到一起。荷包缝合组织被拉至抵靠着圆筒形套管针主体 130,并且捆扎荷包缝合线 56 以保持组织抵靠套管针主体 130。

[0068] 将砧座组件 100 插入管状组织部分 54 的荷包缝合末端,并且通过牵拉和收紧荷包缝合线 58 将组织围绕砧座轴 104 拉到一起。在捆扎砧座轴 104 上凸起的周边部分 152 远侧附近的凹口 158 的过程中,将荷包缝合组织牵拉至抵靠着砧座轴 104,并将荷包缝合线 58 系在一起。如果需要,砧座组件 100 可与套管针 73 分离,以有利于将砧座组件 100 插入管状组织部分 54 中。在抵靠着砧座轴 104 通过荷包缝合线 58 捆扎管状组织部分 54 的荷包

缝合末端后，砧座组件 100 重新附接至套管针 73。

[0069] 在捆扎管状组织部分 52 和 54 的荷包缝合末端后，顺时针旋转调节旋钮 82 以将套管针 73 回缩至支撑管 66 中，从而朝钉夹持器 68 移动砧座 102。当套管针 73 回缩时，套管针主体 130 在近侧方向上滑动穿过组织部分 52 的荷包缝合末端，以牵拉砧座轴 104 穿过荷包缝合组织进入支撑管 66 中。缝合器械 50 最终达到图 3 中所示的构型。致动器柄部组件 80 在此过渡期间保持图 5 中示出的完全推进构型或打开构型。

[0070] 当砧座 102 和钉夹持器 68 之间的间隙设定为产生在缝合器械 50 操作范围内的所需钉高度时，安全闩锁 88, 488, 588, 688 向上枢转（图 6、9、11、13、19、22 和 24）以脱离钉致动杠杆 86。在枢转位置，安全闩锁 88, 488, 588, 688 接合控制杆 300、旋钮延伸杆 400 或调节旋钮 82, 682, 782, 882 中的任一者以防止调节旋钮 82, 682, 782, 882 的旋转，并从而保持选定的钉高度。通过如下方式击发缝合器械 50：抓握并顺时针枢转钉致动杠杆 86，如在图 7 中所观察到的，以将钉致动杠杆 86 移动至其击发位置。因此，触发臂 340 上的致动器指状件 350 在远侧方向上驱动击发夹具 352，从而沿着轴组件 70 纵向推进压缩构件 92。压缩构件 92 推进钉驱动器 62 以使驱动器指状件 63 在钉接收狭槽 65 中朝远侧移动，从而接合钉 90。压缩构件 92 将所需的运动和压缩力从触发臂 340 传递至钉驱动器 62，以将钉 90 从钉夹持器 68 驱动到组织中并抵靠砧座 102。另外，圆形刀 69 被钉驱动器 62 推进以抵靠支撑垫圈 160 切割组织。如图 4 中所示，圆形刀 69 将支撑垫圈 160 分成两个环形部分。钉 90 连接组织部分 52 和 54 的末端，其中同心环形的缝钉 90 行形成不透流体的密封件。圆形刀 69 切除吻合术中缝合区域附近多余的组织。切断的多余组织可留在缝合头部组件 60 内（如，在圆形刀内部与套管针 73 和砧座轴 104 组件的外部之间）。

[0071] 在组织的缝合和切割完成后，钉致动杠杆 86 通过弹簧 346 偏置至其完全打开位置（图 6）。触发臂 340 的致动器指状件 350 逆时针枢转，如在图 6 中所观察到的，以在近侧方向上移动击发夹具 352 和压缩构件 92。因此，通过定位器指状件 230 连接至压缩构件 92 的钉驱动器 62 以及圆形刀 69 回缩到缝合头部组件 60 中。在缝钉、组织或其他碎片截留在钉夹持器 68 和驱动器指状件 63 之间的情况下，在从患者体内取出缝合器械 50 之前，钉驱动器 62 的回缩使缝合头部组件 60 脱离组织。如果需要较大的力，可手动地使钉致动杠杆 86 回到其完全推进位置以回缩钉驱动器 62。

[0072] 接下来，安全闩锁 88, 488, 588, 688 向下枢转，手动地或结合击发缝合器械 50 自动地进行。当安全闩锁 88, 488, 588, 688 向下枢转时，钉致动杠杆 86 被锁定并且调节旋钮 82, 682, 782, 882 与安全闩锁 88, 488, 588, 688 脱离，使得调节旋钮 82, 682, 782, 882 可自由旋转。砧座 102 和钉夹持器 68 之间的缝合组织通过逆时针旋转调节旋钮 82 以远离缝合头部组件 60 推进砧座组件 100 而释放。通过以合适的方式操纵缝合的组织以使砧座滑动穿过缝合的内腔，从而使砧座 102 移动穿过内腔。然后，从患者体内取出缝合器械 50，留下管状组织部分 52 和 54 之间的缝合内腔。

### [0073] III. 其它方面

[0074] 上述例子包括多种结构，以用于选择性地防止调节旋钮 82 的旋转，从而选择性地防止控制杆 300 的平移，以在钉致动杠杆 86 致动期间有效地锁定 / 保持砧座间隙。应当理解，可以响应于安全闩锁 88, 488, 588, 688 的运动来选择性地防止控制杆 300 的平移，而无需防止调节旋钮 82 旋转。仅以举例的方式，离合器特征结构（未示出）可使调节旋钮 82

与螺纹套管 304 联接，并且安全闩锁 88 可选择性地接合 / 脱离离合器特征结构。例如，当安全闩锁 88 处于锁定钉致动杠杆 86 的位置时，离合器特征结构可提供调节旋钮 82 和螺纹套管 304 的一体化旋转。当安全闩锁 88 移动至解锁钉致动杠杆 86 的位置时，这可引起离合器特征结构使调节旋钮 82 与螺纹套管 304 脱离，使得每当调节旋钮 82 在安全闩锁 88 定位成解锁钉致动杠杆 86 的情况下旋转时，调节旋钮 82 将只是“空转”而不会旋转螺纹套管 304。其他合适的变型对于受益于本文的教导内容的本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0075] 虽然本文的例子主要是以外科吻合术缝合器械进行描述的，但是应当理解，本文的教导内容可以容易地应用于各种其他类型的医疗器械。还应当理解，本文的教导内容可以容易地应用于本文所引用的任何参考文献中的任何器械，使得本文的教导内容可以容易地以多种方式与本文所引用的任何参考文献中的教导内容组合。可以与本文的教导相结合的其它类型的器械对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0076] 应当理解，所述以引用的方式并入本文中的任何专利、出版物或其它公开材料，无论是全文或部分，仅在所并入的材料与本公开中给出的定义、陈述或者其它公开材料不冲突的范围内来并入本文。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。

[0077] 本文所公开的装置的实施例可设计为使用单次后丢弃，也可设计为供多次使用。在上述任一种或两种情况下，都可对这些实施例进行修复，以便在使用至少一次后重复使用。修复可以包括以下步骤的任何组合：拆卸装置，然后清洗或者更换特定部件，并且随后重新组装。具体地讲，可以拆卸装置的实施例，并且可选择性地以任何组合形式来更换或拆除装置的任意数量的特定部件或零件。在清洗和 / 或更换特定零件时，装置的实施例可在修复设施中重新组装或者在即将进行外科手术前由外科手术团队重新组装，以供随后使用。本领域的技术人员将会知道，装置修复可以利用多种技术进行拆卸、清洗 / 更换以及重新组装。此类技术的使用和所得修复装置全都在本申请的范围内。

[0078] 仅以举例的方式，可在外科手术之前进行本文所述的实施例。首先，可以获取新的或用过的器械，并且根据需要进行清洗。然后，可对器械进行消毒。在一种消毒技术中，装置放置在闭合并密封的容器（例如塑料袋或 TYVEK 袋）中。随后，可将容器和装置放置在可穿透容器的诸如  $\gamma$  辐射、X 射线或高能电子等的辐射场中。辐射可以杀死装置上和容器中的细菌。消毒后的装置随后可以存放在消毒容器中。密封容器可将器械保持处于无菌状态，直到在医疗设施中将该容器打开。还可使用在本领域中已知的任何其它技术进行装置消毒，所述技术包括但不限于  $\beta$  或  $\gamma$  辐射、环氧乙烷或者蒸汽消毒。

[0079] 尽管已在本发明中示出并描述了多个型式，但是本领域的普通技术人员可在不脱离本发明的范围的前提下进行适当修改以对本文所述的方法和系统进行进一步地改进。已经提及若干此类潜在修改形式，并且其它修改形式对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如，上文所讨论的例子、型式、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等等均是示例性的而非所要求的。因此，本发明的范围应按以下权利要求书作考虑，并且应理解为不限于说明书和附图中示出并描述的结构以及操作细节。

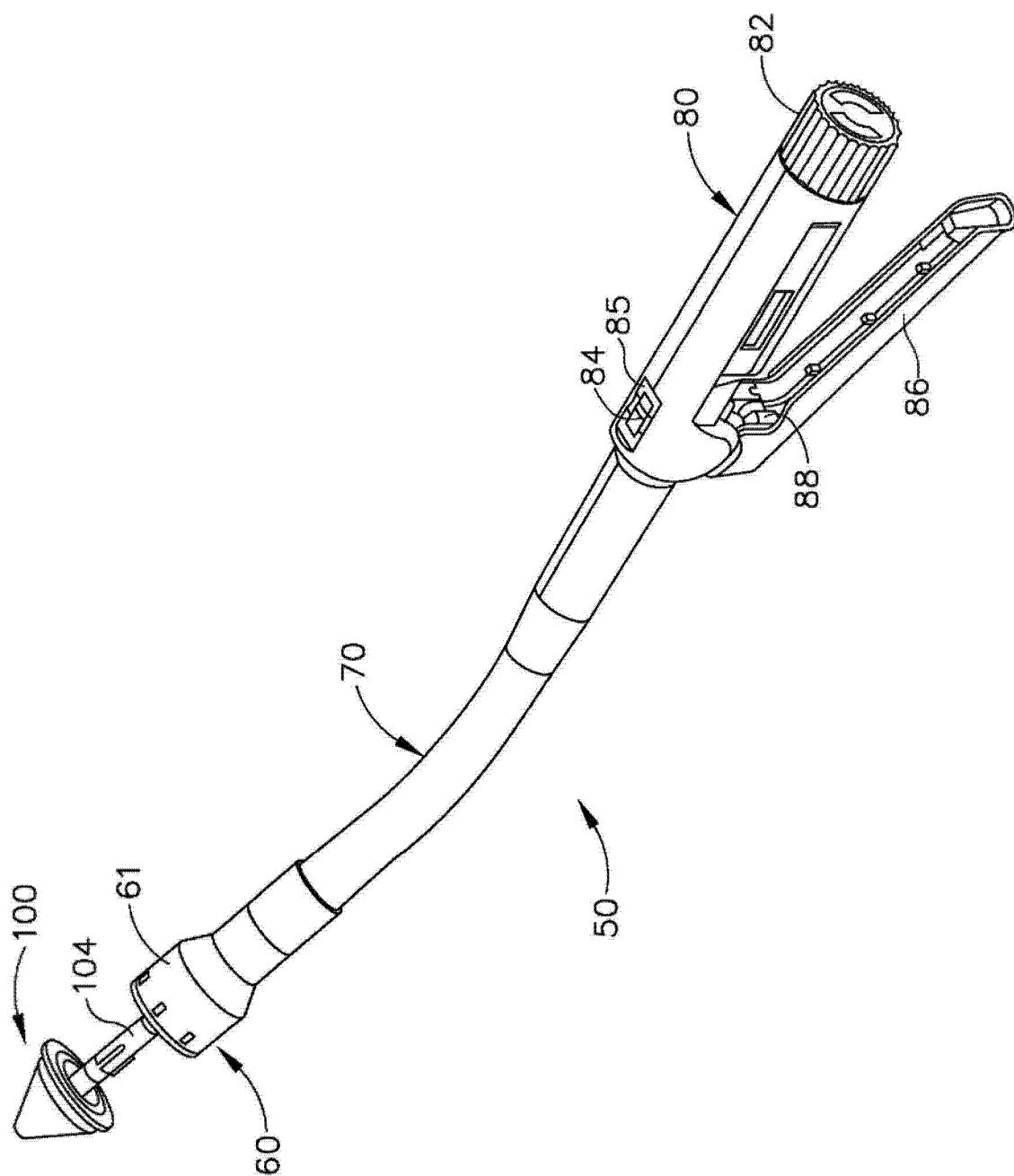


图 1

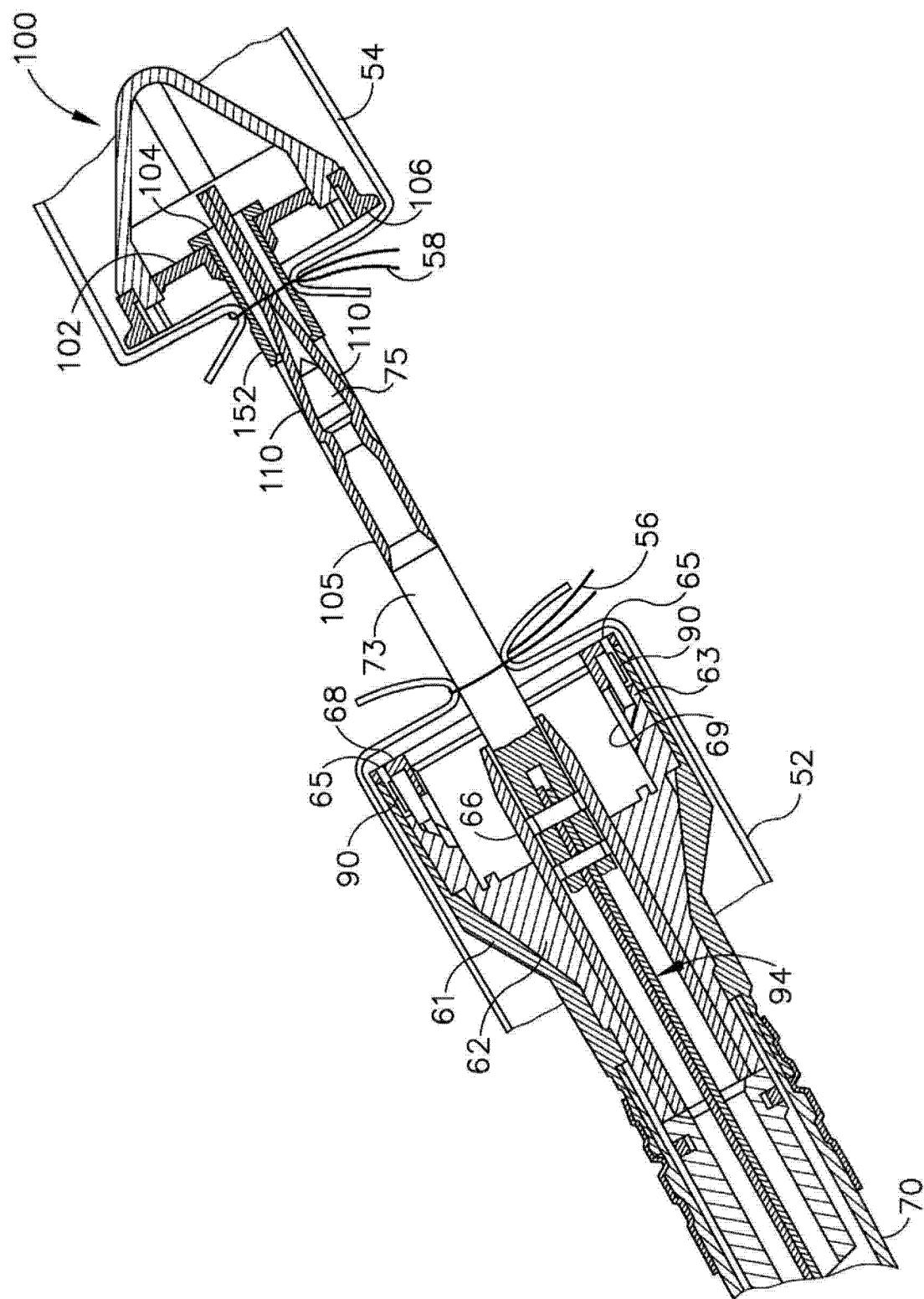


图 2

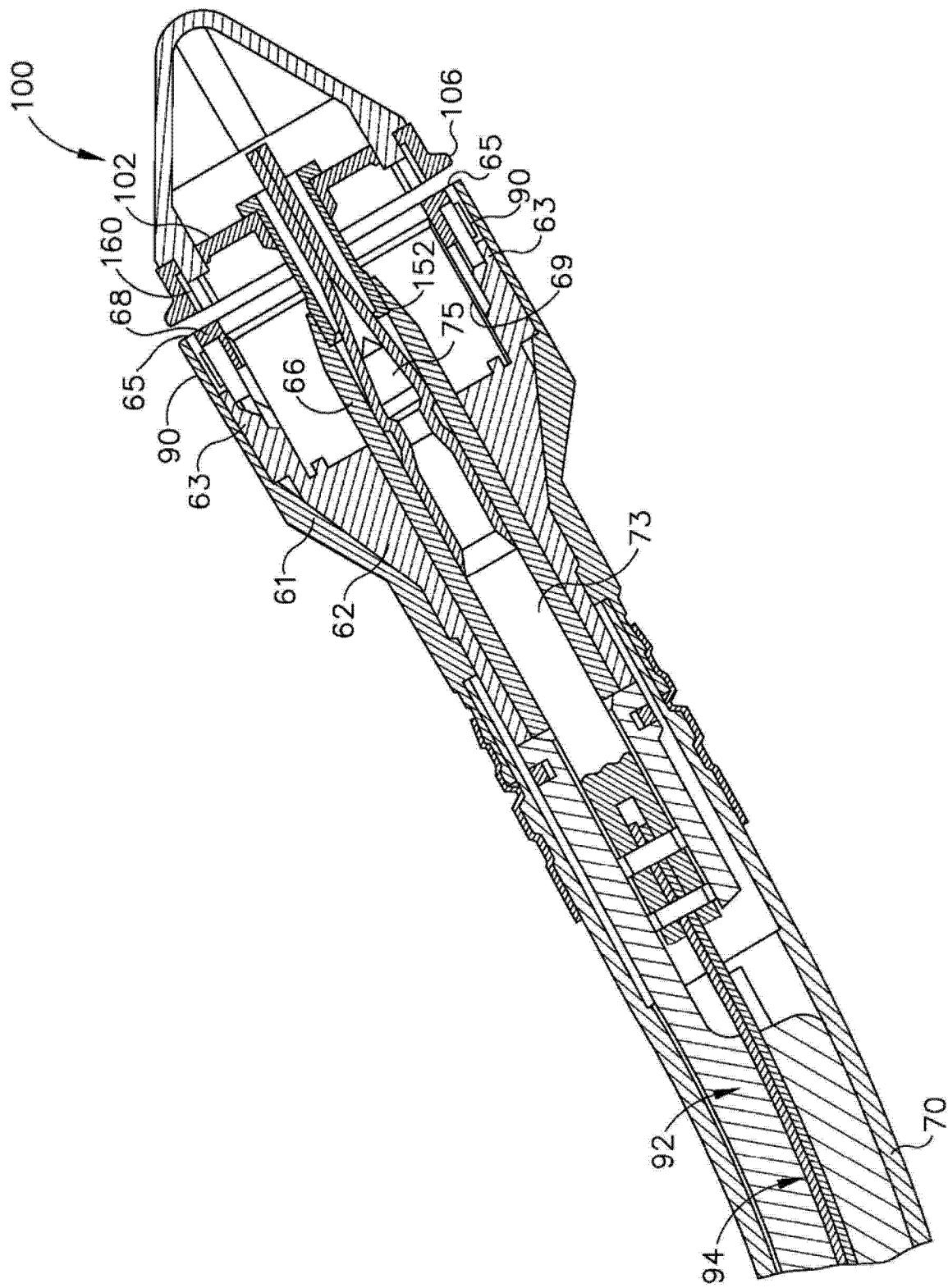


图 3

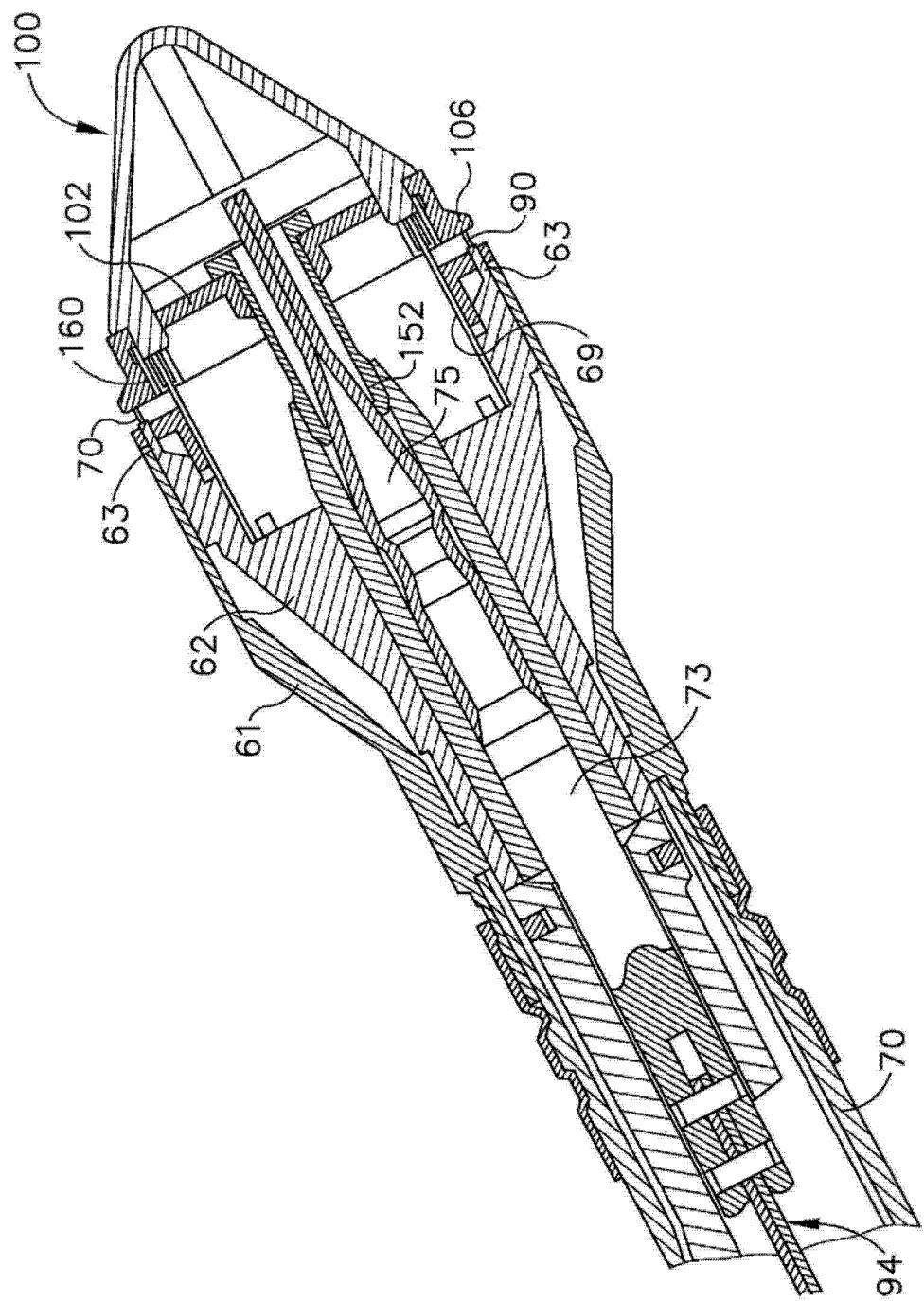


图 4

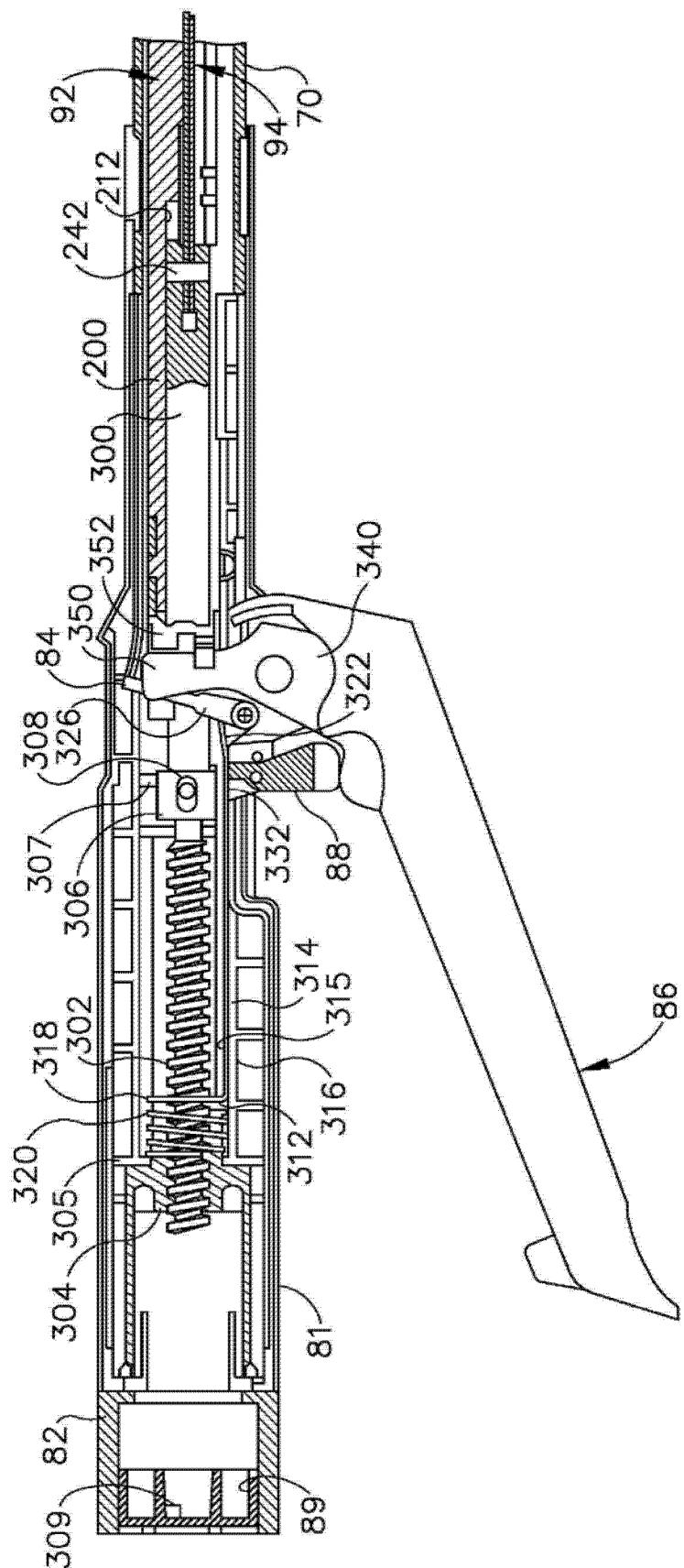


图 5

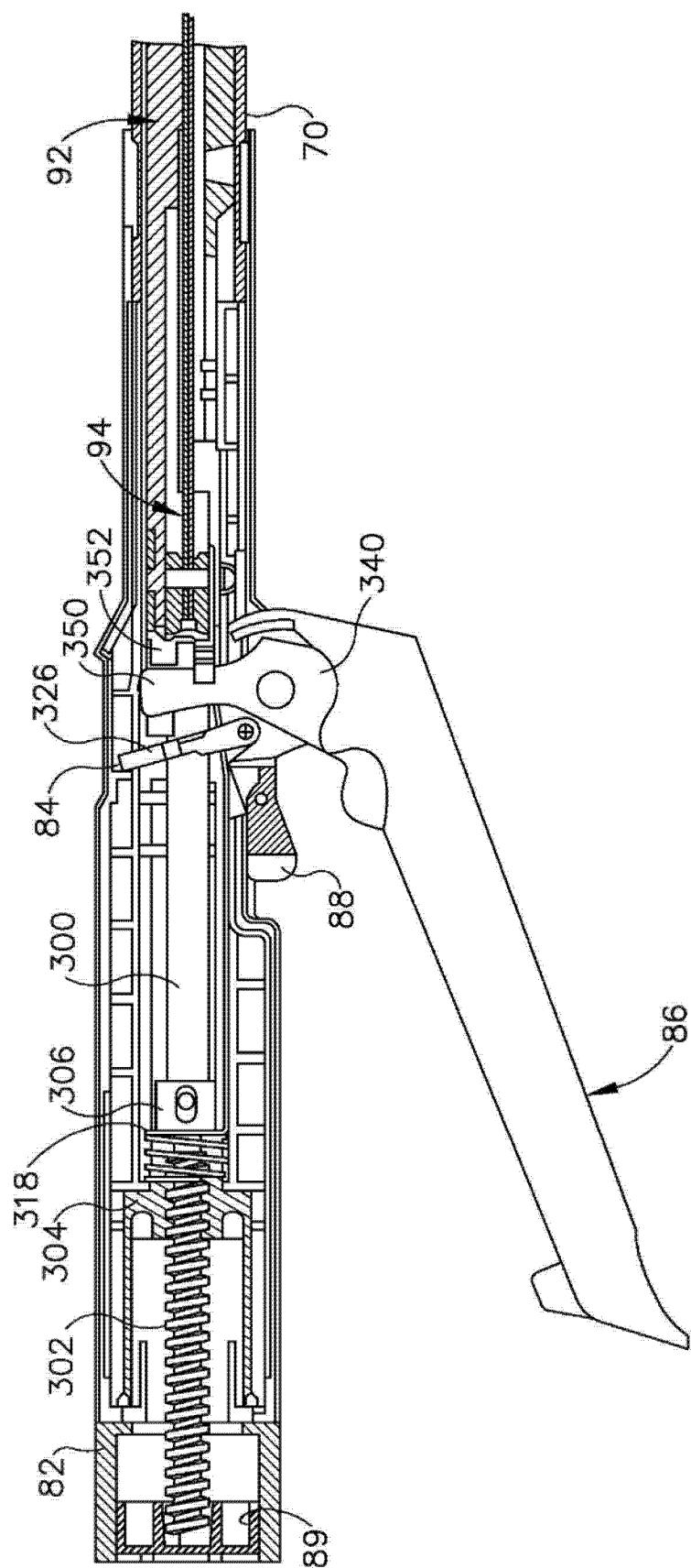


图 6

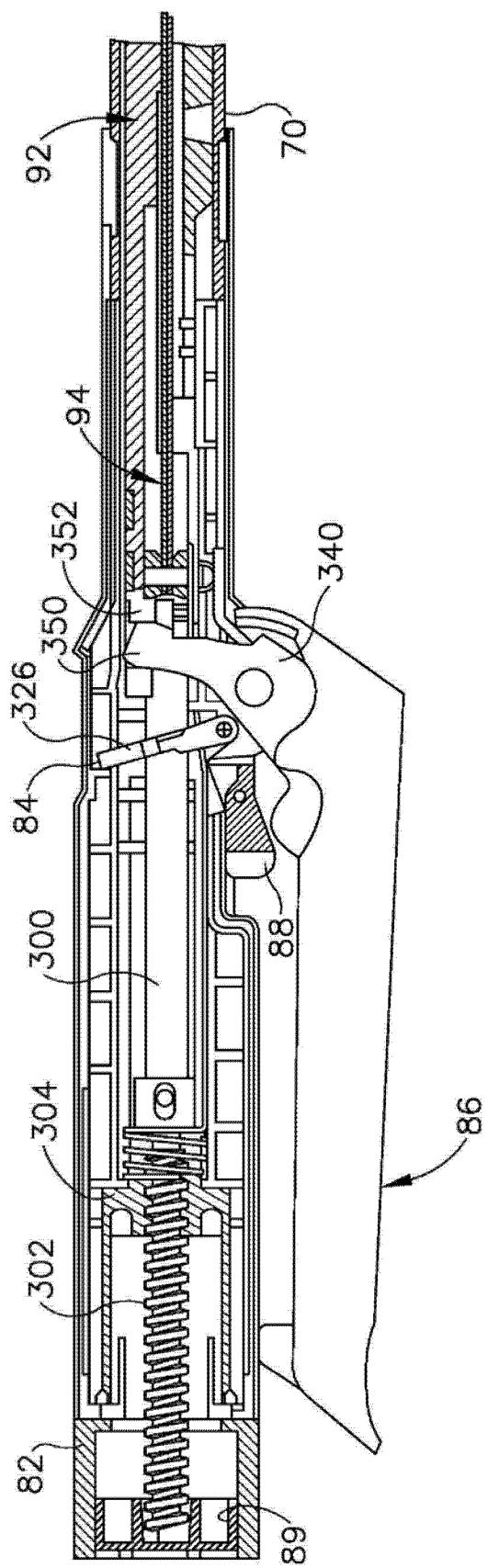


图 7

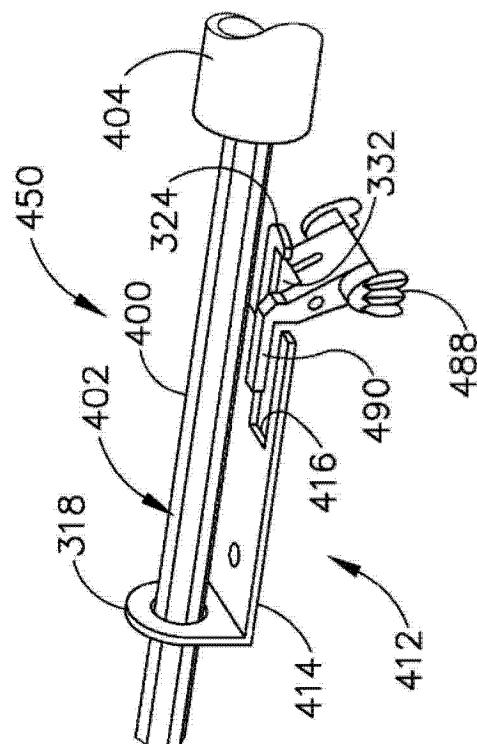


图 8

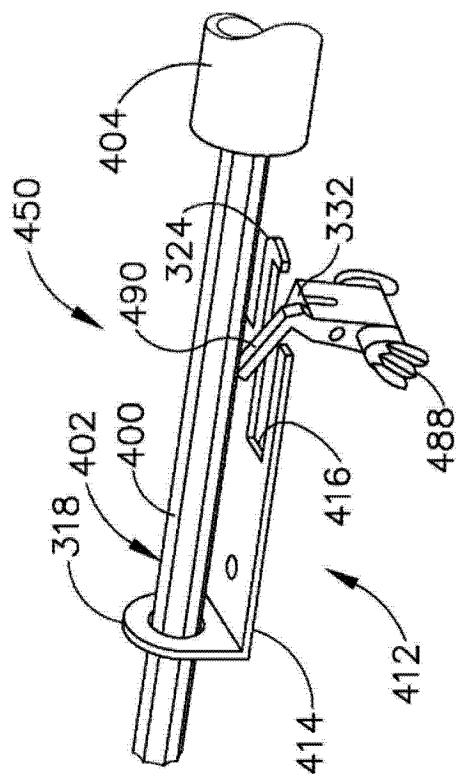


图 9

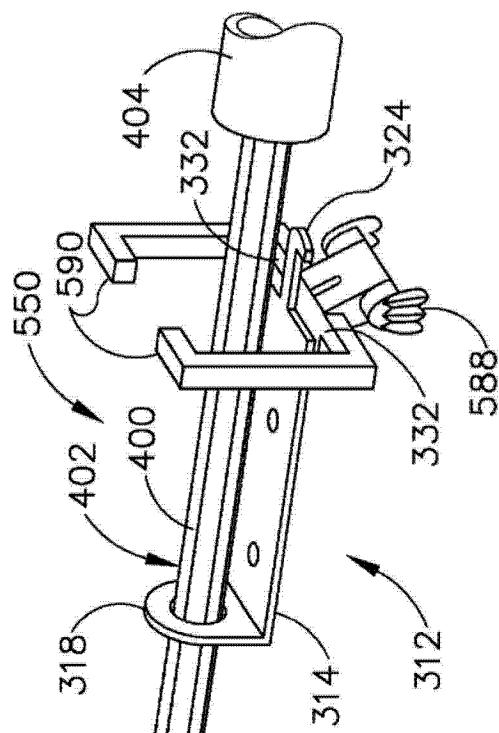


图 10

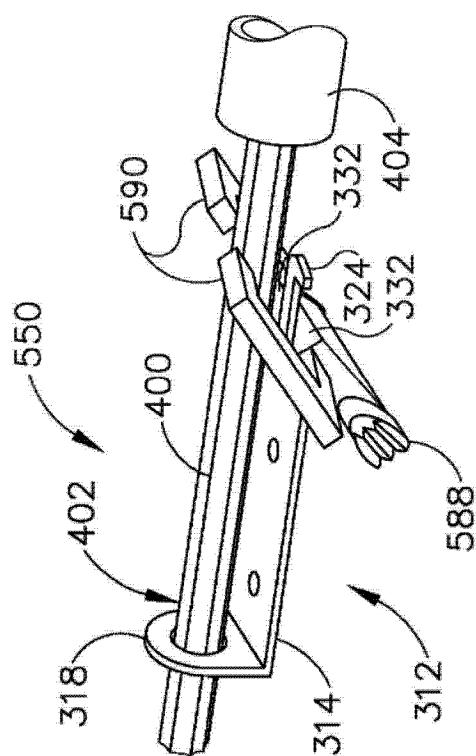


图 11

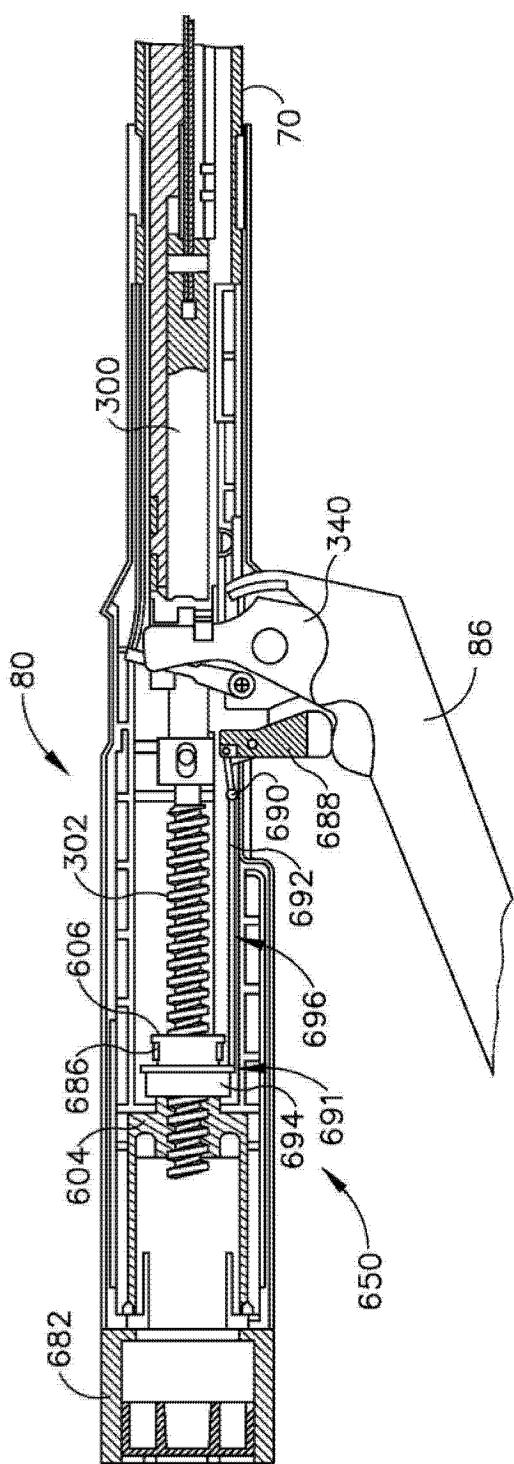


图 12

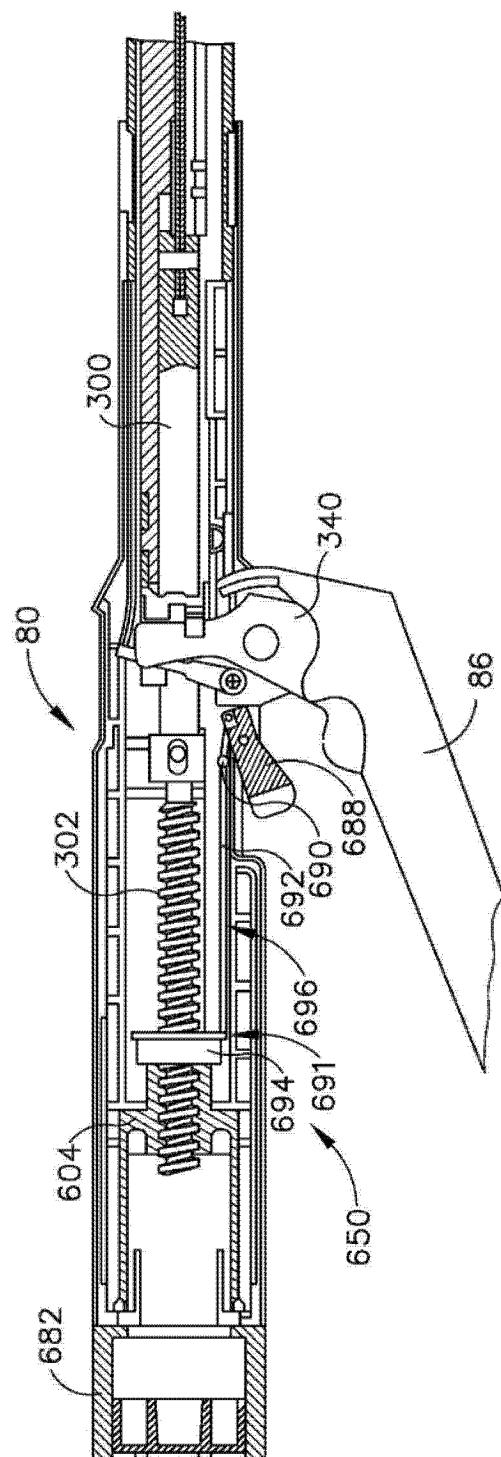


图 13

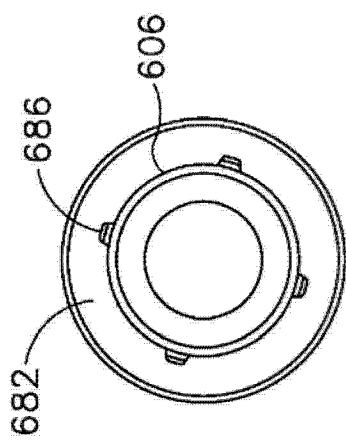


图 14

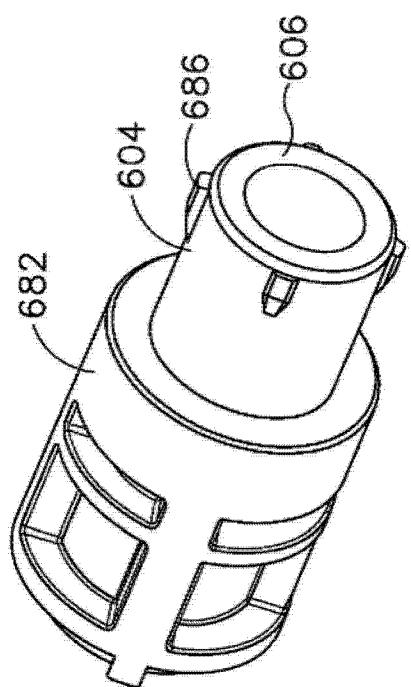


图 15

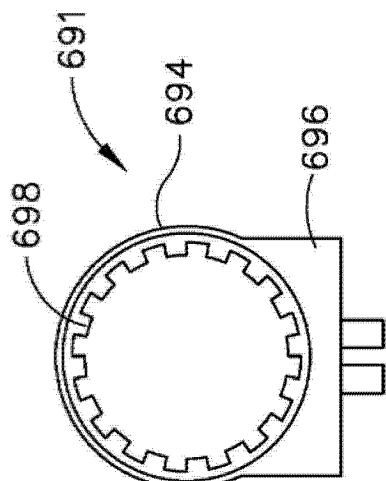


图 16

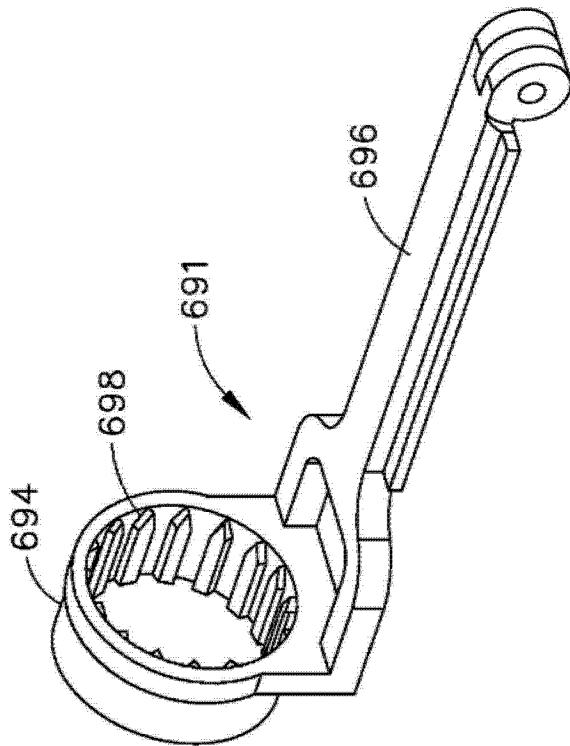


图 17

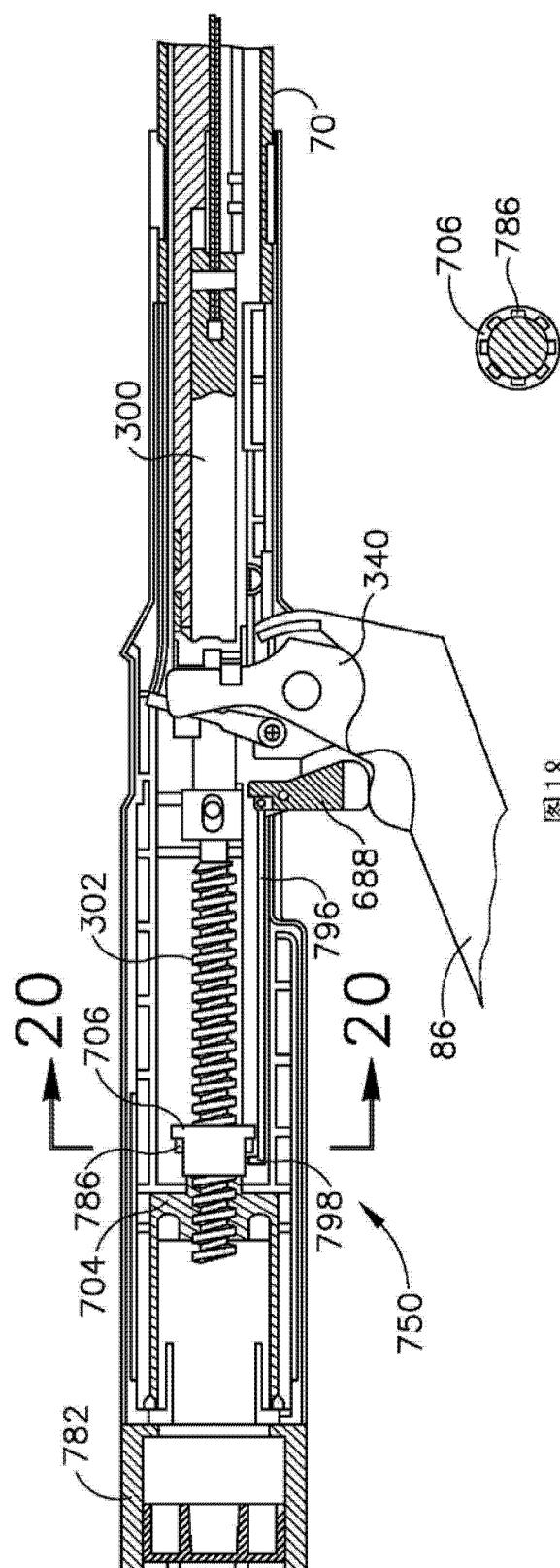


图18

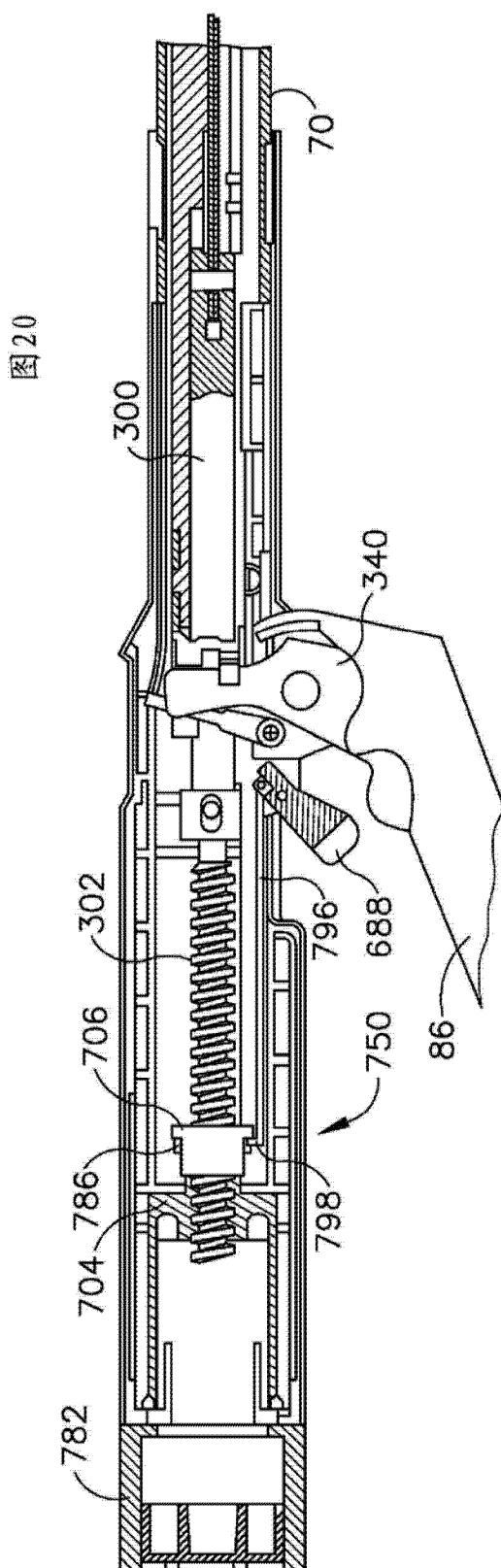
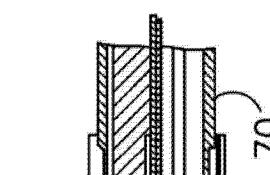


图19

图20



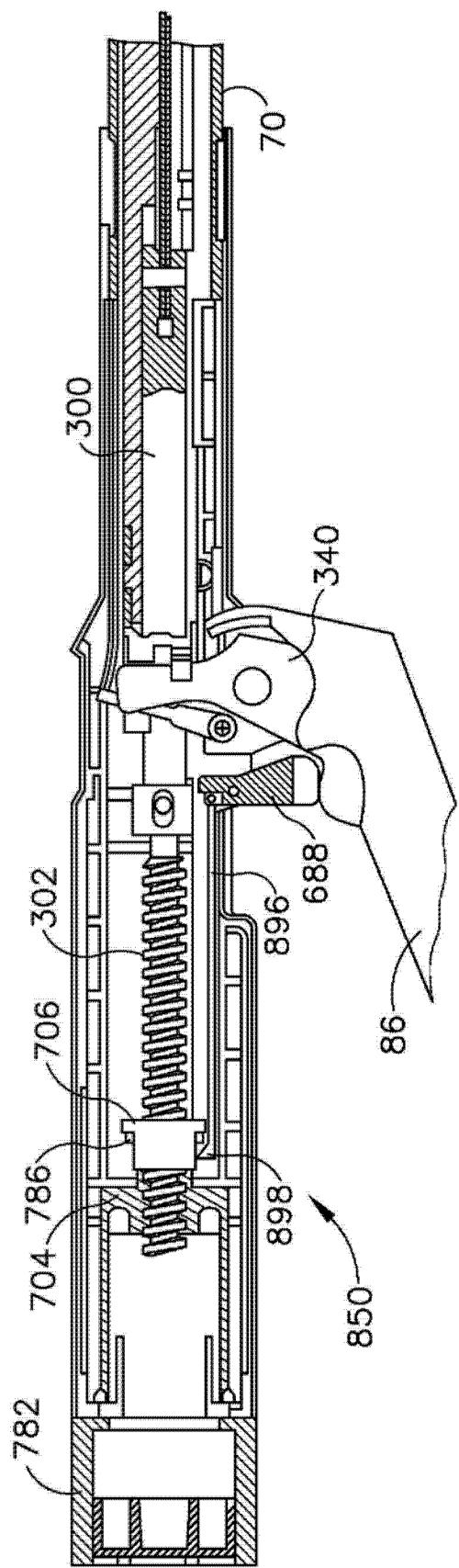


图 21

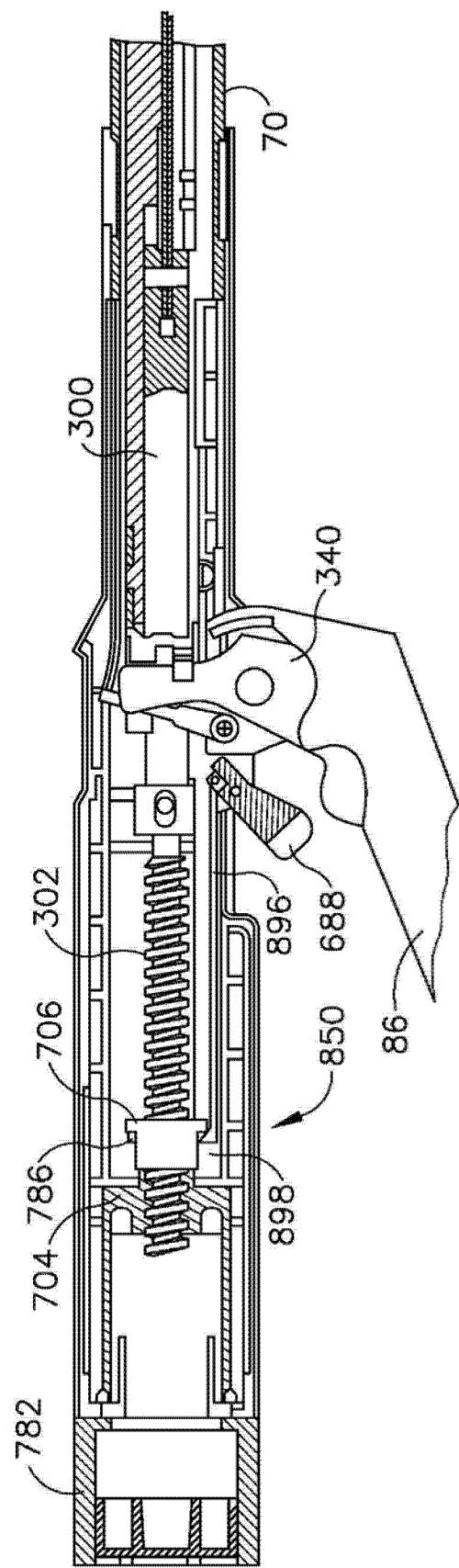


图 22

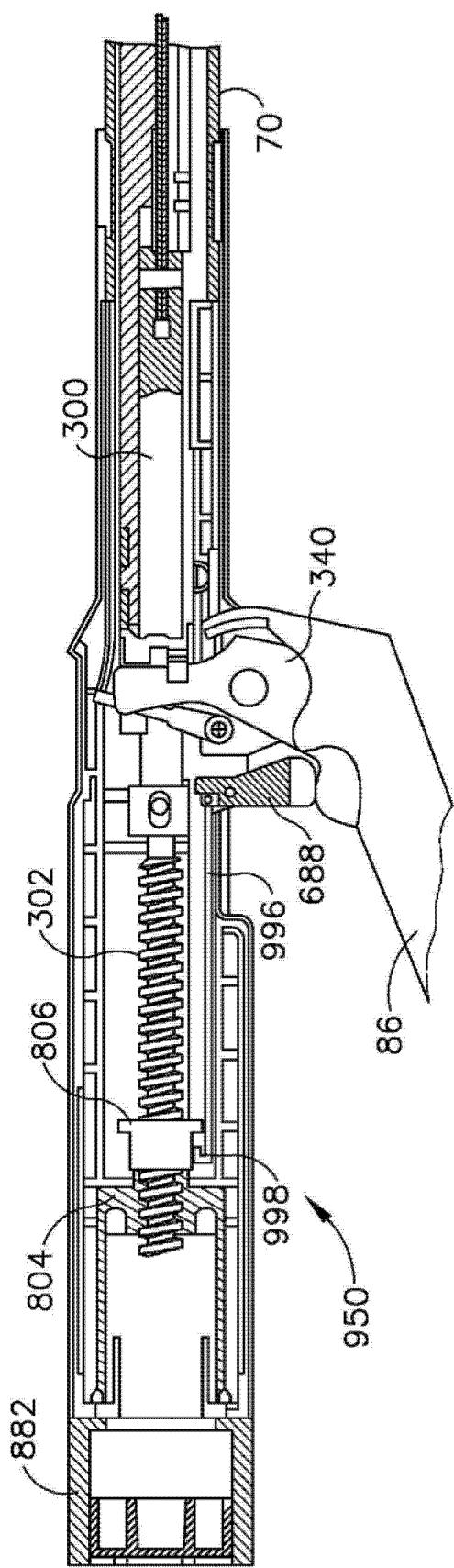


图 23

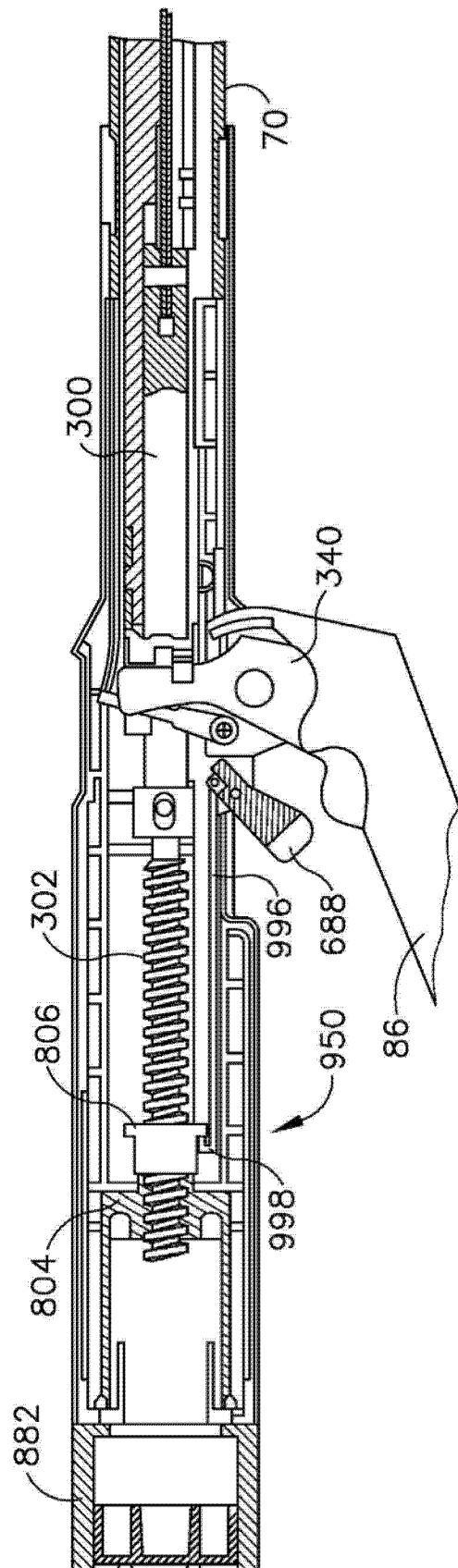


图 24