

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101909526 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200880123636. 8

(22) 申请日 2008. 12. 17

(30) 优先权数据

12/006, 278 2007. 12. 31 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/013801 2008. 12. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02009/088430 EN 2009. 07. 16

(73) 专利权人 坎布里奇内窥镜设备有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 李佑镇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏金霞 田军锋

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2513027 , 1950. 06. 27,

US 5499998 A, 1996. 03. 19,

US 5562655 A, 1996. 10. 08,

US 5695513 A, 1997. 12. 09,

US 5643294 A, 1997. 07. 01,

US 2007/0175962 A1, 2007. 08. 02,

US 2006/0259070 A1, 2006. 11. 16,

US 2007/0282371 A1, 2007. 12. 06,

审查员 潘军

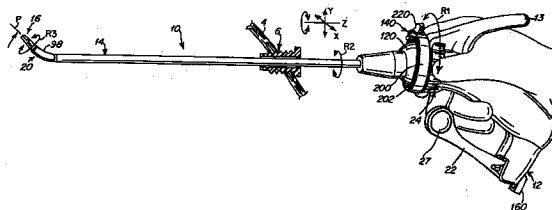
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 16 页

(54) 发明名称

手术器械

(57) 摘要

一种医疗器械具有 : 由长形器械轴互联的近端控制手柄和远端工具, 所述长形器械轴用于通入解剖体内部 ; 通过所述器械轴分别互联近端控制手柄和远端工具的近端可动构件和远端可动构件 ; 设置在所述可动构件之间的线缆控制装置 ; 位于所述手柄处并用于通过所述可动构件控制所述远端工具的致动构件 ; 以及用于使所述器械的轴部分与所述手柄部分选择性地接合或脱离接合的耦联装置。所述手柄具有远端接收器部分, 并且位于所述近端运动构件上的轴连接器能够选择性地与所述接收器部分接合和从所述接收器部分释放。



1. 一种手术器械,包括:
 - 具有近端端部和远端端部的器械轴;
 - 设置于所述器械轴的远端端部的工具;
 - 耦联于所述器械轴的近端端部的控制手柄;
 - 用于将所述器械轴的远端端部耦联到所述工具的远端运动构件;
 - 用于将所述器械轴的近端端部耦联到所述手柄的近端运动构件;
 - 在所述远端运动构件和所述近端运动构件之间延伸的致动装置,用于将所述近端运动构件的运动耦联到所述远端运动构件以便控制所述工具的定位;
 - 远端接收器部分;
 - 位于所述近端运动构件上的轴连接器,所述轴连接器能够选择性地与所述接收器部分接合以及从所述接收器部分释放;
 - 致动线缆,用于从安装在所述控制手柄处的致动杆控制对所述工具的致动;以及
 - 安装在所述控制手柄处的旋转旋钮,所述旋转旋钮适于使所述器械轴和所述工具绕远端工具滚动轴线旋转;
 - 至少所述近端运动构件包括近端可弯曲构件;
 - 所述旋转旋钮承载所述远端接收器部分,所述轴连接器构造并设置成能够与所述远端接收器部分接合或能够从所述远端接收器部分释放;
 - 并且,所述致动线缆具有能够分离的近端线缆部分和远端线缆部分,所述近端线缆部分由所述致动杆控制,所述远端线缆部分能够相对于所述近端线缆部分选择性地接合或释放。
2. 如权利要求 1 所述的手术器械,其中,所述旋转旋钮设置在所述控制手柄和所述近端可弯曲构件之间。
3. 如权利要求 1 所述的手术器械,其中,所述致动杆由所述手柄在所述手柄上的枢轴点处支撑;由所述致动杆控制的连杆机构;以及由所述连杆机构控制的线缆接合构件,用于俘住位于所述致动线缆的近端端部处的接头,从而控制所述致动线缆进而控制所述工具。
4. 如权利要求 3 所述的手术器械,其中,所述连杆机构包括棘齿与棘爪机构和多个连接连杆,所述棘齿与棘爪机构提供用于控制施加在所述工具上的力的连续的杆位置,所述多个连接连杆中的一个连接连杆包括其间具有偏压弹簧的拼合连杆。
5. 如权利要求 3 所述的手术器械,其中,所述线缆接合构件包括支撑门的滑架,所述门能够横向于所述滑架的纵向轴线移动,以便俘住所述线缆接头。
6. 如权利要求 5 所述的手术器械,包括用于偏压所述门的弹簧以及能够与所述门接合以打开所述门从而能够释放所述线缆接头的凸轮块。
7. 如权利要求 1 所述的手术器械,包括锁定机构,所述锁定机构用于固定位于选定位置处的所述工具的位置并且具有锁定状态和解锁状态,所述锁定机构包括围绕所述近端运动构件设置的球-窝装置和用于锁定所述球-窝装置的紧固构件。
8. 如权利要求 7 所述的手术器械,其中,所述窝构件包括拼合窝,并且所述紧固构件闭合所述拼合窝以将所述窝锁定在所述球上。
9. 如权利要求 3 所述的手术器械,包括一组夹紧块,所述线缆的所述接头的远端具有

凸缘,所述凸缘由所述夹紧块俘获,所述夹紧块由位于所述手柄的近端端部处的释放构件进行操作。

10. 如权利要求 9 所述的手术器械,包括套筒构件和连杆构件,所述连杆构件用于通过所述释放构件来控制所述套筒构件的移动,所述套筒构件控制所述夹紧块朝向和远离彼此移动,从而在所述线缆凸缘处提供夹紧作用。

11. 如权利要求 1 所述的手术器械,包括用于接合所述线缆部分的线缆锁定机构和用于保持所述轴连接器的轴锁定机构。

12. 如权利要求 11 所述的手术器械,其中,所述线缆锁定机构包括安装在所述手柄上的套筒和释放按钮以及位于所述近端线缆部分的远端端部处的连接器,所述连接器具有多个指状物,用于与所述远端线缆部分上的接头选择性地接合以便俘住所述线缆接头,并且其中,所述轴锁定机构包括安装在所述手柄上释放杆和门,所述门用于俘住位于所述远端线缆部分上的柱。

13. 如权利要求 1 所述的手术器械,其中,所述工具包括筒夹、容置在所述筒夹内的可拆卸工具构件以及用于保持所述工具构件的一组夹爪。

14. 如权利要求 13 所述的手术器械,其中,所述工具构件是烧灼工具,并且所述手术器械进一步包括:电压源,所述电压源位于所述手柄处并用于将能量耦连至所述致动线缆;以及致动杆,所述致动杆用于控制所述致动线缆进而控制所述一组夹爪以便夹持所述工具构件。

15. 如权利要求 13 所述的手术器械,其中,所述工具包括旋转刀具,并且所述手术器械进一步包括:马达,所述马达位于所述手柄上并用于经由所述致动线缆控制所述旋转刀具;以及致动杆,所述致动杆用于控制所述致动线缆。

手术器械

技术领域

[0001] 本发明总体涉及诊疗器械,更具体地涉及用于在微创手术或其它形式的手术或医疗过程或医疗技术中使用的手动操作的手术器械。在此说明的器械主要用于腹腔镜手术过程,但是,可以理解本发明的器械可广泛用于多种其它手术过程,包括腔内手术过程。

背景技术

[0002] 目前市售的内窥镜和腹腔镜器械极难学会操作和使用,主要原因是这些器械在使用中缺乏灵活性。例如,当在手术期间使用一般的腹腔镜器械时,仅由目标和切口的位置来指示器械的工具的定向。这些器械一般通过利用患者自身切口区域作为支轴的支轴效应发挥功能。因此,诸如缝合、打结和精细解剖等普通任务变得难以掌控。多年来已开发出各种腹腔镜器械以克服此缺陷,往往通过提供通常由单独设置的控制构件进行控制的额外的铰接装置以便加强控制。但是,即使如此,这些器械仍然没有提供足够的灵活性以允许外科医生特别是以任意选定的定向执行诸如缝合等普通任务。此外,这类现有器械不能提供将器械保持在特定位置的有效方法。此外,现有器械需要使用双手以便有效地控制器械。

[0003] 美国专利 No. 7, 147, 650 示出了一种改进的器械,其具有增强的灵活性并且尤其包括具有近端和远端可弯曲构件的旋转特征。即使该器械具有改进的特征,但仍然需要一种更加经济可行的器械,并且需要一种其中手柄是可以重复使用而器械的端头是一次性的或可重新置换 (reposable) 的器械。

[0004] 因此,本发明的一个目的是提供一种改进的腹腔镜或内窥镜器械,其中器械的一部分是可重复使用的且一部分是一次性的。在本文说明的实施方式中,器械的手柄端是可重复使用的,而器械的远端部分或端头是一次性的。通过能够重复使用手柄部分,该器械更加经济可行。

[0005] 本发明的再一个目的是提供一种改进的腹腔镜或内窥镜手术器械,其允许外科医生以更大的灵活性操纵手术器械的工具端部。

[0006] 本发明的又一个目的是提供一种改进的手术或医疗器械,其具有穿过切口、穿过身体的孔口或通过管腔内方式 (intraluminally) 的多种应用。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种锁定特征,其作为用于器械的其它控制的重要附件,使外科医生能够一次将器械锁定在所需位置。这使得外科医生此后更容易执行手术过程,而无需同时将器械保持在特定的弯曲构形下。

[0008] 本发明的又一个目的是提供一种改进的医疗器械,其特征在于能够将器械的位置锁定在预选定位置,同时使器械在锁定时其端头能够旋转。

[0009] 本发明的再一个目的是提供一种改进的医疗器械,其可由使用者以单手有效地控制。

发明内容

[0010] 根据本发明,提供了一种手术器械,包括:具有近端端部和远端端部的器械轴;设

置于所述器械轴的远端端部的工具；耦联于所述器械轴的近端端部的控制手柄；用于将所述器械轴的远端端部耦联到所述工具的远端运动构件；用于将所述器械轴的近端端部耦联到所述手柄的近端运动构件；在所述远端运动构件和所述近端运动构件之间延伸的致动装置，用于将所述近端运动构件的运动耦联到所述远端运动构件以便控制所述工具的定位；所述手柄具有远端接收器部分；位于所述近端运动构件上的轴连接器，所述轴连接器能够选择性地与所述接收器部分接合以及从所述接收器部分释放；以及从所述轴连接器延伸到所述工具的致动线缆，用于控制对所述工具的致动。

[0011] 根据本发明的其它方面，所述手术器械还包括旋转装置，所述旋转装置邻近所述控制手柄设置并能够相对于所述控制手柄旋转，用于引发所述器械轴和所述工具的对应旋转；至少所述近端运动构件包括近端可弯曲构件，所述旋转装置包括适于使所述工具绕远端工具滚动轴线旋转的旋转旋钮，并且所述旋转旋钮设置在所述控制手柄和所述近端可弯曲构件之间；致动杆可由所述手柄在所述手柄上的枢轴点处支撑，连杆机构由所述致动杆控制，线缆接合构件由所述连杆机构控制，用于俘住位于所述致动线缆的近端端部处的接头，从而控制所述致动线缆进而控制所述工具；所述连杆机构可包括棘齿与棘爪机构和多个连接连杆，所述棘齿与棘爪机构提供用于控制施加在所述工具上的力的连续的杆位置，所述多个连接连杆中的一个连接连杆包括其间具有偏压弹簧的拼合连杆；所述线缆接合构件可包括支撑门的滑架，所述门能够横向于所述滑架的纵向轴线移动，以便俘住所述线缆接头；用于偏压所述门的弹簧以及能够与所述门接合以打开所述门使得能够释放所述线缆接头的凸轮块；包括锁定机构，所述锁定机构用于固定位于选定位置处的所述工具的位置并且具有锁定状态和解锁状态，所述锁定机构包括围绕所述近端运动构件设置的球-窝装置和用于锁定所述球-窝装置的紧固构件；所述窝构件可包括拼合窝，并且所述紧固构件闭合所述拼合窝以将所述窝锁定在所述球上；包括一组夹紧块，所述线缆的所述接头的远端具有凸缘，所述凸缘由所述夹紧块俘获，所述夹紧块由位于所述手柄的近端端部处的释放构件进行操作；包括套筒构件和连杆构件，所述连杆构件用于通过所述释放构件来控制所述套筒构件的移动，所述套筒构件控制所述夹紧块朝向和远离彼此移动，从而在所述线缆凸缘处提供夹紧作用；包括由所述手柄在所述手柄上的枢轴点处支撑的致动杆，所述致动线缆具有能够分离的近端线缆部分和远端线缆部分，所述近端线缆部分由所述致动杆控制，所述远端线缆部分能够相对于所述近端线缆部分选择性地接合或释放；包括用于接合所述线缆部分的线缆锁定机构和用于保持所述轴连接器的轴锁定机构；其中，所述线缆锁定机构可包括安装在所述手柄上的套筒和释放按钮以及位于所述近端线缆部分的远端端部处的连接器，所述连接器具有多个指状物，用于与所述远端线缆部分上的接头选择性地接合以便俘住所述线缆接头，并且其中，所述轴锁定机构包括安装在所述手柄上释放杆和门，所述门用于俘住位于所述远端线缆部分上的柱；所述工具可包括筒夹、容置在所述筒夹内的可拆卸工具构件以及用于保持所述工具构件的一组夹爪；所述工具构件可以是烧灼工具，并且所述手术器械进一步包括：电压源，所述电压源位于所述手柄处并用于向所述致动线缆耦联能量；以及致动杆，所述致动杆用于控制所述致动线缆进而控制所述一组夹爪，以便夹持所述工具构件；以及，其中所述工具包括旋转刀具，并且所述手术器械进一步包括：马达，所述马达位于所述手柄上并用于经由所述致动线缆控制所述旋转刀具；以及致动杆，所述致动杆用于控制所述致动线缆。

[0012] 根据本发明,还提供了一种医疗器械,所述医疗器械具有:通过长形器械轴互联的近端控制手柄和远端工具,所述长形器械轴用于通入解剖体内部;通过所述器械轴分别互联所述近端控制手柄和所述远端工具的近端可动构件和远端可动构件;设置在所述可动构件之间的线缆控制装置;位于所述手柄处并用于通过所述可动构件控制所述远端工具的致动构件;用于选择性地接合或脱开所述远端工具的工具耦联器;以及安装在所述手柄处并用于控制所述工具耦联器的控制构件。

[0013] 根据本发明医疗器械的其它方面,所述工具耦联器可包括筒夹和夹爪构件,所述夹爪构件相对于所述筒夹移动以便接收所述远端工具,并且,所述筒夹可附连到所述近端可动构件,所述近端可动构件包括近端可弯曲构件,并且所述夹爪构件包括从基部延伸的一组指状物。

[0014] 在又一实施方式中,提供了一种控制医疗器械的方法,所述医疗器械具有包括控制手柄的近端端部和包括远端工具的远端端部,所述控制手柄和所述远端工具通过长形器械轴互联,并且所述工具由工具控制线缆致动,所述工具控制线缆由位于所述手柄处的致动杆进行操作,所述方法包括:提供近端可动构件和远端可动构件,所述近端可动构件和所述远端可动构件通过所述器械轴分别互联所述近端控制手柄和所述远端工具;将所述近端可动构件和所述远端可动构件互联,使得在所述近端可动构件处的运动控制所述远端可动构件;以及支撑所述近端可动构件,以便与位于所述手柄处的接收器部分以可拆卸的方式互锁。

[0015] 根据其它方面,所述方法可包括将所述工具控制线缆成分离的线缆节段并将所述分离的线缆节段互锁从而能够操作所述工具,或者从所述器械的近端端部手动地控制所述远端工具绕其纵向远端工具轴线的旋转。

[0016] 在再一实施方式中,所述器械具有:通过长形器械轴互联的近端控制手柄和远端工具;通过所述器械轴分别互联所述近端控制手柄和所述远端工具的近端可动构件和远端可动构件;设置在所述可动构件之间使得在所述近端可动构件处的运动控制所述远端可动构件进而控制所述远端工具的装置;支撑在所述手柄处并用于控制所述远端工具的装置,所述装置包括在所述近端可动构件和所述远端工具之间延伸的工具控制线缆以及安装在所述手柄处的致动杆,所述手柄具有远端接收器部分;以及位于所述近端可动构件上的轴连接器,所述轴连接器能够选择性地与所述接收器部分接合以及从所述接收器部分释放。

[0017] 根据其它方面,所述工具控制线缆可包括分离的控制线缆节段,所述分离的控制线缆节段适于呈接合状态和脱开状态中的一种状态,并且,在所述控制手柄处可包括控制构件,所述控制构件能够由使用者操纵以便经由所述近端可动构件和所述远端可动构件控制所述远端工具绕远端工具轴线的旋转。

附图说明

[0018] 可通过参照附图根据本发明实现许多其它优点,其中:

[0019] 图 1 是根据本发明构造的具有一次性轴部分和可重复使用手柄部分的手术器械的第一实施方式的立体图,并且示出了使用时的器械;

[0020] 图 2 是图 1 的器械的横截面侧视图,其中致动杆停置且示出夹爪打开;

[0021] 图 3 是图 1 中器械的放大的横截面侧视图,并且示出了使用时的夹爪至少部分关

闭的器械；

[0022] 图 4 是示出从手柄移除的轴的分解的局部剖视图；

[0023] 图 5 是手柄的接合轴的端部的轴锁定装置的大体示意性横截面详图，并且其中线缆接合装置处于停置或未接合状态；

[0024] 图 5A 是示出线缆接头被接合的图 5 中线缆接合装置的局部详图；

[0025] 图 6 是与图 5 中所示相似但示出线缆接头向近端拉动的剖视图；

[0026] 图 7 是示出线缆接头被释放且轴锁定装置与轴脱离接合的局部剖视图；

[0027] 图 8 是与图 7 相似但示出器械轴被从手柄移除的分解剖视图；

[0028] 图 9 是脱离接合的线缆接合装置和轴锁定装置的分解立体图；

[0029] 图 10 是轴和线缆接合装置的部分断开的立体图；

[0030] 图 11 是线缆接合装置自己且在使用中的部分断开的立体图；

[0031] 图 12 是器械的适于用作烧灼工具且采用可拆卸端头的可选实施方式的示意性侧视图；

[0032] 图 12A 是图 12 中工具夹紧或保持装置的端视图；

[0033] 图 12B 是沿图 12A 的线 12B-12B 的横截面侧视图；

[0034] 图 13 是图 12 的轴和线缆接合装置的局部横截面侧视图；

[0035] 图 14 是沿图 13 的线 14-14 剖切并示出锁定的轴的剖视图；

[0036] 图 15 是示出轴从手柄移除的图 12 的器械的分解剖视图；

[0037] 图 16 是示出线缆接合装置自己且处于接合位置的可选器械的部分断开的立体图；

[0038] 图 17 是与图 16 所示相似但示出释放的线缆接合装置的分解立体图；

[0039] 图 18 是器械的适于用作旋转切割工具的另一个可选实施方式的示意性侧视图；

[0040] 图 18A 是图 18 中工具夹紧装置的端视图；

[0041] 图 18B 是沿图 18A 的线 18B-18B 的剖视图；

[0042] 图 18C 是图 18 中线缆接合装置的局部横截面侧视图；

[0043] 图 19 是图 18 的线缆接合装置自己且处于接合位置的部分断开的立体图；以及

[0044] 图 20 是示出释放的图 19 的线缆接合装置的分解立体图。

具体实施方式

[0045] 附图中示出了本发明，其为具有两个部分的手术器械，使得可拆卸器械轴部分可以是一次性的，而可重复使用的手柄部分可以进行消毒并且重复使用多次。这在允许具有较高质量的器械手柄部分的同时，保持器械具有合理的总体价格。

[0046] 本发明的器械可用于执行微创手术过程。“微创手术过程”在此指的是外科医生经由一小刀口或切口进行手术的手术过程，该小切口用于通往手术部位。在一种实施方式中，切口长度在直径从 1mm 到 20mm 的范围，优选直径从 5mm 到 10mm。该手术过程不同于那些需要大刀口以进到手术部位的手术过程。因此，优选使用挠性器械用于经由这样的小切口和 / 或经由身体的管腔或腔体插入，以便将器械定位在体内目标部位进行特定的手术或医疗过程。手术器械向解剖部位中的引入还可以是通过通向管腔、血管或腔体的经皮肤的通道或手术通道实现的，或是通过经由解剖部位中的天然孔口引入实现的。

[0047] 除在腹腔镜手术过程中使用之外,本发明的器械可在各种其它医疗或手术过程中使用,其中包括但不限于结肠镜手术过程、上消化道手术过程、关节镜手术过程、窦手术过程、胸部手术过程、前列腺手术过程、阴道手术过程、骨科手术过程和心脏手术过程。取决于具体的手术过程,器械轴可以是刚性的、半刚性的或挠性的。

[0048] 尽管在此称为“手术器械”,但可以想到本发明的原理还适用于其它诊疗器械,不一定用于手术,并且包括但不限于诸如导管以及诊断和治疗器械和器具等其它器具。

[0049] 有许多独特特征体现在本文说明的器械中。比如,提供了一种锁定机构,其利用绕随弯曲动作运动的近端运动构件设置的球-窝装置进行构造,并且其中使用环形紧固环(cinch ring)来将球-窝装置保持在固定的特定位置,并且因此还将近端和远端可弯曲构件保持在特定的弯曲状态下、或者换句话说锁定在那个位置。紧固环包括锁定杆,该锁定杆方便地邻近器械手柄定位并易于操纵以锁定和解锁紧固环,进而锁定端部执行器的位置 and 解除对其的锁定。紧固环还优选能够旋转,使得能够方便地定位锁定杆或能够在使用左手的使用者与使用右手的使用者之间转换(旋转)。这种锁定控制使得外科医生能够在执行某些任务时减少一个要关注的自由度。这样通过将可弯曲部分锁定在特定位置使外科医生能够具有更多地空出手来控制器械的其它自由度,比如操纵旋转旋钮,进而控制端部执行器的定向。

[0050] 本发明的主要特性涉及器械的部分是一次性的和部分可重复使用的性能。这样,由于不必每次手术过程都更换整个器械因此器械成本大大减小。在早先的器械构造中,近端弯曲构件一直是直接安装到旋转旋钮上,但此处连接器和相关联的接收器使得能够从旋转旋钮移除弯曲构件。在一种实施方式中,在手柄的远端运动构件、工具、器械轴和近端运动构件可从器械手柄上分离的位置处设置有断开装置。这使得远端组件能够是与手柄接合、断开接合或可从手柄释放的。由于器械的手柄部分是可重复使用的,因此器械的这一部分的成本实质上分散到多个器械的使用中。

[0051] 图1是本发明的手术器械10的一种实施方式的立体图。图2-11提供该实施方式的更多细节。图12-17示出了本发明的第二实施方式,其中该器械适于用作烧灼工具并采用可拆卸端头。图18-20示出了本发明的第三实施方式,其中该器械适于用作旋转切割工具。

[0052] 在图1的实施方式中,工具和手柄运动构件或可弯曲构件均能在任意方向上弯曲。它们通过线缆(优选四根线缆)相互连接,这样近端构件处的弯曲动作使远端构件处具有相关弯曲。近端弯曲通过由器械的使用者使控制手柄运动或偏转来控制。换句话说,外科医生握住手柄并且一旦器械就位,那么手柄处的任意运动(偏转)就会立即控制近端可弯曲构件,进而经由线缆控制远端可弯曲构件处的相应弯曲或偏转。该动作又控制了远端工具的定位。

[0053] 优选地,近端构件一般比远端构件大以便提供增强的人体工效学控制。在图示实施方式中,近端和远端可弯曲构件的直径比可以在3比1的量级。在根据本发明的一种形式中,可以提供远端可弯曲构件与近端可弯曲构件沿相同方向弯曲的弯曲作用。在一种可选实施方式中,可弯曲、可回转或挠性的构件可布置成通过使致动线缆旋转经过180度而在相反方向上弯曲,或者可控制成实际上能够在任意其它方向上弯曲,取决于线缆的近端和远端支撑点之间的关系。

[0054] 如上所述,远端弯曲构件处产生的弯曲运动的量由近端可弯曲构件的尺寸与远端可弯曲构件的尺寸的比较决定。在所述实施方式中,近端可弯曲构件一般大于远端可弯曲构件,因此,远端可弯曲构件处产生的运动幅度大于近端可弯曲构件处的运动幅度。近端可弯曲构件可在任意方向上(大约 360 度)弯曲,从而控制远端可弯曲构件在相同或相反的方向上但同时又在相同的平面内弯曲。此外,如图 1 所述,外科医生能够仅通过使轴向旋转旋钮 24 绕图 1 中由旋转箭头 R1 所指示的旋转方向转动而使器械的工具绕其纵向轴线弯曲或转动成任意定向。

[0055] 在本说明书中这些构件被称为可弯曲构件。这些构件还可被称为可回转构件、可弯曲部分或挠性构件。在本文的描述中,诸如“可弯曲部分”、“可弯曲段”、“可弯曲构件”或“可回转构件”等术语指的是器械的相较于在接头处枢转的元件能够以可控方式弯曲的元件。术语“可动构件”被认为是类属于可弯曲部分和接头。本发明的可弯曲元件使得能够制造出这样的器械:可在任意方向上弯曲而不会有任意奇点,而且其特征还在于具有准备在任意方向弯曲的能力,全部优选具有单一整体式结构或一体式结构。“整体式”或“一体式”结构的定义是仅由单个整体构件构造的结构而非由多个组装或相配的组件形成的结构。

[0056] 这些可弯曲构件的定义是形成为控制装置或受控装置并能够被拉力或压力迫压成以由直线偏离成没有任何明显的断点或尖角的弯曲构形的器械元件。可弯曲构件可以是整体结构的形式,比如本文图 3 中所示的近端可弯曲构件的类型,可由可接合圆盘或类似物构造,可包括波纹管配置或者可包括活动环组件。在本文的图 2 中,整体式可弯曲结构包括其间限定有槽口 132 的一系列交替的挠性圆盘 130。“整体”或“一体”式结构可定义为构造用于成单件使用且不需要组装部件的结构。连接肋 131 被示为在相邻圆盘 130 之间延伸。两个可弯曲构件优选都具有肋形式,其中肋以从一个肋到相邻肋优选成 60 度变化的方式设置。对于多种形式的可弯曲构件,请参考 2005 年 7 月 20 日提交的申请号为 No. 11/185,911、2006 年 8 月 16 日提交的申请号为 11/505,003 和 2006 年 9 月 19 日提交的申请号为 11/523,103 的共同待决申请,在此将它们全部内容以参考的方式引入。

[0057] 图 1 示出本发明的器械的一种实施方式。图 2 至 11 示出更多细节。图 1 以立体图示出手术器械 10,其可能出现在手术过程中。比如,该器械可用于穿过腹壁 4 的腹腔镜手术。为此提供了设置有插管或套管针的插入部位。器械 10 的轴 14 适用于穿过在 6 处示意性地示出的插管或套管针,以便将器械的远端端部设置在手术部位。在图 1 中示出了端部执行器 16。图 1 所示器械的实施方式一般与覆盖远端构件 20 的护套 98 一起使用以防止体液进入远端弯曲构件 20。

[0058] 可临时使用分离的护套(未示出)覆盖整个远端可弯曲构件和端部执行器。这种护套仅用于运输器械,并且一旦器械在手柄上就位即被丢弃。护套将夹爪保持在打开位置,如图 2 所示,并还将远端可弯曲构件保持在基本为挺直的位置。对于更加详细的临时护套构造,请参见 2007 年 9 月 11 日提交的相关申请 No. 11/900,417,在此以参见方式将其全文并入。这样,致动线缆被保持在特定的对准位置并准备与器械的手柄部分接合。替代使用预形成护套,可选择地,能够使用器械中的偏置装置来保持器械线缆处于预定位置,通常为夹爪保持打开的位置。

[0059] 通过本发明的器械可实施转动。这可通过使旋转旋钮 24 相对于手柄 12 绕纵轴轴线旋转而实现。这在图 1 中由旋转箭头 R1 表示。当沿任一方向旋转该旋转旋钮 24 时,这

会引起器械轴 14 的相应旋转。这在图 1 中由旋转箭头 R2 表示。该运动还使得远端可弯曲构件和端部执行器 16 绕对应于器械端头的轴线旋转,在图 1 中示出为绕纵向端头或工具轴线 P 旋转。在图 1 中参见器械端头处的旋转箭头 R3。

[0060] 当器械锁定(或解锁)时旋转旋钮 24 的任意旋转会使器械端头保持在相同角位置,但却使端头(工具)的定向旋转。为了进一步说明端头的旋转特征,请参考 2005 年 12 月 14 日提交的共同待决申请 No. 11/302, 654, 特别是图 25-28, 在此以参考的方式将其全文引入。

[0061] 通过近端可弯曲构件 18, 可使手柄 12 与器械轴纵向中心轴线成角度倾斜。这种倾斜、偏转或弯曲是三维的。通过线缆, 该动作使得远端可弯曲构件 20 处相应地弯曲到端头沿一轴线并与器械轴纵向中心轴线成对应角度指向的位置。外科医生从手柄 12 通过在基本上的任意方向上操纵手柄来控制近端可弯曲构件 18 处的弯曲, 该任意方向包括进出图 1 中纸平面的方向。这种操纵直接控制近端可弯曲构件处的弯曲。对于与弯曲和锁定特征有关的进一步说明, 请参考 2006 年 9 月 27 日提交的申请号为 No. 11/528, 134 和 2007 年 1 月 2 日提交的申请号为 11/649, 352 的共同待决申请, 在此以参考的方式将它们的全文引入。

[0062] 由此, 对手柄处的控制用于使器械在近端运动构件处弯曲, 进而控制远端运动构件和工具的定位。工具的“位置”主要由该弯曲或运动动作决定, 并且可以被认为是远端运动构件的远端端部处的坐标位置。实际上, 可考虑在近端和远端运动构件以及器械端头处具有坐标轴。这种定位是三维的。当然, 器械定位在一定程度上还受外科医生在切口点或者在插管或套管针处枢转器械的能力的控制。另一方面, 对工具的“定向”涉及从近端旋转控制构件(旋钮 24) 绕所示出的远端端头或工具轴线 P 对工具的旋转定位。

[0063] 附图中示出了一组夹爪, 但是其它工具或装置可容易地适于与本发明的器械一起使用。这些包括但不限于摄像机、检测器、光学器件、观测仪器、液体输送装置、注射器等等。工具可包括各种铰接工具, 比如: 夹爪、剪刀、夹具、针夹持器、微解剖器、吻合器施放装置(stapleappliers)、修补器(tackers)、抽吸冲洗工具和夹置放器。此外, 工具可包括非铰接工具, 比如: 切割刀片、探针、冲洗器、导液管或抽吸管口。

[0064] 图 1 的手术器械示出根据本发明的手术器械 10 的一种实施方式, 其在使用中并可在插入部位经由插管穿过患者皮肤插入。在此示出的许多组件, 比如器械轴 14、端部执行器 16、远端弯曲构件 20 以及近端弯曲构件 18 可与 2005 年 7 月 20 日提交的共同待决美国申请 No. 11/185, 911 中所述的器械组件相似并以与这些组件相同的方式相互作用, 在此将该该申请的全部内容以参引方式结合进来。在此示出的一些其它组件、特别是位于器械的手柄端处的组件可与 2006 年 9 月 27 日提交的共同待决美国申请 No. 11/528, 134 中所述的组件相似, 因而在此将该申请的全部内容以参引的方式结合进来。此外还以参引方式将以下申请的全部内容结合进来: 2004 年 4 月 12 日提交的美国申请 No. 10/822, 081、2005 年 10 月 3 日提交的美国申请 No. 11/242, 642 以及 2005 年 12 月 14 日提交的美国申请 No. 11/302, 654, 所有这些申请都共同归本受让人所有。

[0065] 比如, 如图 1-3 所示, 通过弯曲控制线缆 100 提供近端可弯曲构件 18 和远端可弯曲构件 20 之间的控制。在图示实施方式中, 可设置四个这种控制线缆 100 以便提供所需各个方向的弯曲。但是, 在本发明的其它实施方式中, 可以采用更少数目的弯曲控制线缆。弯曲控制线缆 100 延伸穿过器械轴 14 并穿过近端和远端可弯曲构件。弯曲控制线缆 100 可

基本上沿其整个长度被约束以便促进“推动”和“拉动”作用,如在上述于 2007 年 1 月 2 日提交的共同待决申请 No. 11/649, 352 进一步详细描述的那样。线缆 100 优选地在它们穿越近端可弯曲构件的圆锥形线缆引导部分和穿过近端可弯曲构件本身时受到约束。

[0066] 锁定装置与球-窝装置相互作用以锁定和解锁对线缆的定位,这又控制近端弯曲构件的角度进而控制远端可弯曲构件和端部执行器的角度。该锁定控制使外科医生在执行某些任务时能够少一个要关注的自由度。通过将可弯曲部分锁定在特定位置,使外科医生能够更多地空出手来控制器械的其它自由度,比如操纵旋转旋钮 24 继而操纵端部执行器的定向。

[0067] 图 1 所示的器械被认为是手枪握把式。但是,本发明的原理也可应用于其它形式的把手,比如直线式手柄。在图 1 中,示出了主要包括杆 22 的夹爪夹紧或致动装置 30,杆 22 可在万向球 27 中具有单指孔。球 27 安装在杆 22 的自由端。外科医生利用球 27 来控制杆 22。在一个可选实施方式中,球 27 是可选择的,取代它的是位于杆 22 的自由端处的简单的通孔或盲孔。还可具有直接通过杆 22 控制的或通过分离的释放按钮控制的相关释放功能。释放功能用于释放器械的端头,用于互换。

[0068] 在所示器械中,当近端可弯曲构件被构造并设置成优选地能够进行全 360 度弯曲时,器械的手柄端则可在任意方向上倾斜或偏转。手柄相对于器械轴的这种运动使器械在近端可弯曲构件 18 处弯曲。随后,该动作又通过弯曲控制线缆 100 使远端可弯曲构件在相同方向上弯曲。如前所述,可通过使控制线缆旋转经过 180 度或从其一端扭转经过 180 度到其另一端而获得相反方向的弯曲。

[0069] 在此说明的主要实施方式中,手柄 12 为手枪握把的形式并包括角柄 13 以便于在外科医生的手的动作和器械之间形成舒适的交界面。图 1 示出工具致动杆 22 以可枢转的方式附连在手柄的基部处。杆 22 致动控制工具致动线缆 38 的连杆机构(见图 2 和 3)。线缆 38 控制夹爪的打开和关闭,杆的不同位置控制施加到夹爪上的力。

[0070] 器械 10 具有手柄部分 12 和可拆卸轴部分 14,如图 1 所示。器械的许多组件与 2007 年 1 月 2 日提交的申请 No. 11/649, 352 中所示的组件相似,特别是可弯曲构件、器械轴、端部执行器、旋转构件和锁定机构的构造。器械 10 包括用于使轴和近端可弯曲构件能够在支承装置或支承表面 208 和 210(图 3)内旋转的装置。支承装置 208 连接在转接器 26 和球 120 之间,而支承面 210 位于颈部部分 206 和器械轴之间。在存储或运输之前,分离的部分 12 和 14 或可选择地组装的器械可密封在无菌包装或多个包装内。

[0071] 现在还参考 2007 年 9 月 11 日提交的共同待决申请 No. 11/900, 417(在此将其全部内容以参考的方式引入)用于对包括可释放轴的相关器械结构的说明。本发明针对其他特征,特别是与用于轴和用于线缆接头的锁定装置相关的特征。用于线缆的锁定装置由致动杆驱动,并包括用于将恒定的夹爪压力施加到不同厚度的工具或组织上的弹簧加载的补偿装置或构件 152(见图 5)以及用以保持所施加的压力的棘齿装置 154。下面对构件 152 和 154 作进一步的详细论述。

[0072] 图 2 示出处于停置位置的器械,其中器械的远端部件包括器械轴 14,器械轴 14 与包括控制手柄 12 的器械的近端部分相结合。另一方面,图 3 示出处于使用位置的器械,其中杆 22 至少部分地被压下(沿箭头 22A 的方向朝手柄移动)。在这两个视图中,器械的远端部分与器械的近端部分相结合,并且认为致动线缆是互锁或接合的,使得对杆 22 的操作

控制致动线缆的运动进而控制对端部执行器 16 的致动。图 4 是示出已从控制手柄（器械手柄部分）移除的器械的远端部分（器械轴部分）的分解的局部剖视图。

[0073] 如图 4 和 8 所示，通过释放紧固环 200 能够容易地将轴部分 14 从手柄部分 12 分离。对于轴部分释放的更多细节，请参考 2007 年 9 月 11 日提交的共同待决申请 No. 11/900, 417。轴部分 14 包括轴连接器 212（见图 4）。轴部分 14 的近端凸缘 210 被俘于旋转旋钮 24 的轴接收器部分 34 中。夹紧块 182 俘住近端凸缘 210。轴连接器 212 线性锁定，但轴锁定装置或构件 150 允许轴部分相对于手柄部分旋转。线缆接头 40 通过其与线缆接合装置 84 的接合而被俘住。

[0074] 该器械包括如图 1-4 所示的角度锁定装置 140。该角度锁定装置包括拼合毂 202，拼合毂 202 构造并布置成使得能够将球 120 和整个远端轴部分拉出拼合毂 202。紧固环 200 用于锁住和解锁拼合毂 202，如稍后更详细说明的，并且如在 2007 年 9 月 11 日提交的共同待决申请 No. 11/900, 417 中进一步说明的。

[0075] 拼合毂 202 包括多个部分或瓣，每个部分或瓣均优选具有锥形表面以便起到坡道（ramp）的作用，从而当在将轴部分插入手柄部分的过程中抵压坡道向近端推动球 120 时迫使瓣分开。所述多个部分的这些内向表面或边缘是倾斜的或锥形的以使球能够更容易通过。拼合毂 202 由手柄通过撑架 230 支承，撑架 230 变薄以便起到挠性活动铰链的作用，从而允许瓣更易于扩张。该结构有助于轴部分和手柄部分之间的接合和脱离接合。

[0076] 紧固环 200 可具有两个凸缘，两个凸缘跨接（ride）在设置于拼合毂 202 的外表面上的相应的周向槽内。这种界面俘住紧固环，同时允许沿直线拼合毂分开。紧固环 200 基本上由角度锁定构件或装置 140 控制。角度锁定构件 140 与紧固环 200 以可枢转的方式附连。角度锁定构件 140 主要包括控制紧固环 200 的长度或外圆周的释放 / 锁定杆 220。角度锁定构件 140 构造并布置成使紧固环 200 不仅能够足够松弛以调整轴相对于手柄的角度而且还能够扩张到一定的尺寸，该尺寸足以允许拼合毂部分充分扩张，从而使得能够将球 120（以及整个远端轴部分）从拼合毂 202 中移除或插入拼合毂 202 中。这使轴部分能够容易地与手柄部分脱离接合。对于紧固环构造的其它细节，请参考 2007 年 1 月 2 日提交的申请号为 No. 11/649, 352 和 2007 年 9 月 11 日提交的申请号为 No. 11/900, 417 的共同待决申请。

[0077] 紧固环 200 通过偏心锁定杆 220 操作，偏心锁定杆 220 通过相应的销连接到紧固环 200 的端部。当杆 220 被释放时紧固环 200 能够自由地绕拼合毂 202 旋转。这样允许用左手或右手操作器械。当锁定杆 220 移动到其锁定位置时，这样会使紧固环 200 受压而缩小，从而抵靠球构件 120 的球形外表面 204 闭合毂。这样抵靠球构件 120 锁定手柄，从而将球构件 120 保持在当锁定发生时球构件所处的任何位置。这样通过将球构件保持在固定位置而同样将近端可弯曲构件保持在特定位置并固定在该位置。这样又将远端可弯曲构件和工具保持在固定位置，但是可以通过控制旋转旋钮而控制器械定向，旋转旋钮通过使远端可弯曲构件和工具绕端头轴线 P（见图 3）旋转而控制器械端头的定向。

[0078] 第一实施方式所示器械的另一个特征是采用了如图 2 和 3 所示的单独轴释放杆 160。杆 160 操作连杆机构，连杆机构又控制轴锁定构件 150。套筒 176 由连杆机构控制并控制夹紧块 182 的打开和闭合。这些夹紧块 182 俘住柱 214 和整个轴部分。在一个可选实施方式中，夹紧块能够以不同的方式俘住线缆，比如通过使每个夹紧块上的凸起接合线缆

中的槽口或孔。

[0079] 本发明的器械提供了重复使用器械手柄部分的性能而远端部分或轴部分是一次性的或可重新置换的。这是通过基本上在近端可弯曲构件处设置断开装置实现的。例如，如图 4 所示，轴部分 14 包括附连于近端可弯曲构件 18 的轴连接器 212。正是轴连接器 212 可与旋转旋钮 24 的接收器部分 34 接合或可从该接收器部分 34 释放。轴连接器 212 可安置在旋转旋钮的接收器部分 34 中，并通过连接器 212 的花键 238 和接收器部分 34 的座部 246 中的凹槽 240 栓连接到旋转旋钮 24。对于进一步的细节还请参见图 8 和 9。轴连接器 212 的直径缩小部分 242 经接收器部分 34 的座部 246 中的隙孔 244 穿过，并邻接夹紧块 182（见图 6），夹紧块 182 闭合时围绕穿过半圆形内孔 184 向近端延伸的柱 214 松配合。柱 214 端部处的近端凸缘 210 由夹紧块相对松弛地俘住，从而允许轴连接器 212 旋转但不允许其轴向移动。参照图 7 和 9。

[0080] 推/拉线缆 38 的近端连结到管 39，管 39 能在柱 214 的内孔 41 中自由滑动，如图 5 所述。管 39 能够以诸如通过胶粘剂、焊接或束缚的许多不同方式中的任意一种方式附连到线缆 38。没有将管 39 示为沿任意特定方向（向近端或远端）被偏压，但是管 39 可以是向近端或远端地加载弹簧的，以将夹爪（或其它端部执行器）偏压到所需的“停置”位置。例如，如在图 5 中，孔 41 中可设置弹簧。管 39 具有适用于被线缆接合装置 84 俘住的接头 40。线缆接合构件 84 主要包括门 260。位于手柄部分处的门 260 由致动杆 22 控制。接头 40 具有锥形部 42 以有助于将轴插入手柄中并为门 260 提供间隙。当杆 22 最初被握紧并且向近端拉动滑架 82 时，门 260 卡住接头 40，如图 5A 中最佳示出的，此时门 260 的槽口 271 接合接头 40。门 260 在滑架 82 中的引导槽口 262 内上下移动。如图 11 中最佳示出的，门由弹簧 264 偏压到关闭位置。该弹簧由向下螺纹连接到滑架 82 顶部的臂 266 保持。弹簧的下端安置在门中的井孔 268 内。当门位于关闭位置时，其间具有间隙 271 的两个半圆形凸缘 270 延伸到滑架 82 中的中心孔 272 内，从而将线缆接头 40 俘在凸缘之间的间隙内。

[0081] 如图 11 所示，内孔 272 在其远端端部处具有锥形部 274 以在将轴插入手柄内时引导接头 40 就位。门 260 在对应于引导槽口 262 的端部的位置 276 处降至最低点从而容许凸缘 270 和管 39 之间存在径向间隙，以使接头和管能够在滑架 82 内自由旋转。门 260 上的坡道 278 在滑架行程的远端端部处与凸轮块 86 相互作用以在杆 22 停置时推动门打开从而释放接头 40。这意味着每当杆 22 被释放或停置、比如处于图 4 所示位置时，线缆接头 40 通常允许轴的移除。

[0082] 当杆 22 被握紧时，将滑架 82 沿箭头 279 的方向向近端拉动（见图 3、5A、6 和 11），坡道 278 沿凸轮块 86 向下滑动，近端凸缘 270 越过接头 40 的锥形边缘 42，同时远端凸缘 270 接触接头 40 的远端表面。该动作使得开始在方向 279 上拉动接头 40。当行程大约到达图 11 的位置时，坡道 278 从凸轮块 86 落下，并且线缆接头 40 完全被俘住。进一步朝手柄握紧杆 22 引起棘齿装置 154 的操作。然后能够完全握紧杆 22 以释放棘齿构件 154 和线缆接合装置 84。该动作使滑架 82 在来自弹簧 71 的偏压作用下返回，直到滑架的锥形部 274 套在凸缘 210 的锥形部 216 上，这样将接合装置 84 与接头 40 对准。

[0083] 现在说明图 5 和 6 最佳示出的补偿装置 152。补偿构件 152 提供偏压力，同时适应位于端部执行器处的不同尺寸的针或其它物体。为简单起见，图 1-4 中未示出补偿装置。补偿装置或构件主要包括连杆 79，其由两个相对滑动部分 79A 和 79B 构造而成。连杆 79 支

撑在部分 79A 上的引导装置 290 中,从而使得能够在近端通过弹簧 292 将部分 79A 朝部分 79A 偏压。部分 79B 上的台肩 294 用作止动装置。如图 2 和 3 所示,连杆 79 的一端由曲柄 76 在销 80 处支撑,而相对端由滑架 82 在销 81 处支撑。曲柄 76 在销 78 处枢转。连杆 74 在销 77 处附连到曲柄 76 并位于销 77 和 78 中间。销 80 从曲柄 76 支撑连杆 79。当握紧杆 22 时,端部执行器 16 的夹爪 44、46 接近针 45。接触针之后连杆部分 79A 停止运动,而部分 79B 继续在弹簧 292 的拉力下在近端方向上被拉动,从而在补偿了针的厚度的同时向夹爪施加恒定的夹持力。

[0084] 棘齿机构 154 包括以单向棘齿作用的方式作用在齿条 158 上的弹簧加载的棘爪 156。齿条 158 紧固到手柄的内表面。注意在图 2 和 5 中棘爪 156 尚未与齿条 158 相接合。图 3 示出了杆基本上被压下而棘爪 156 接近其行程端部。棘爪沿齿条移动,直到其通过齿条,这就是正好越过图 6 所示位置的状态。然后棘爪 156 自由枢转越过齿条 158 的齿,并且由此释放曲柄 76 从而在杆复位弹簧 71 的作用下使其回复到图 5 的起始位置。一旦棘爪经过其行程的端部,其就会在复位弹簧 71 的控制下自动返回到图 5 的位置。该动作还将门 260 打开,从而使得更远端的轴部分得到释放。

[0085] 轴部分释放

[0086] 释放紧固环 200,因此可从拼合毂 202 拉出轴部分 14 的球 120。通过操作杆 220 释放紧固环。通过在手柄基部处沿图 3 所示箭头 161 的方向推动杆 160 释放轴锁定装置或构件 150,使得杆 160 沿顺时针方向绕枢转柱 162 枢转。该动作通过连杆装置 164 传递,连杆装置 164 的一端通过销 166 连接到杆 160,而相对端连接到曲拐 168,曲拐 168 通过销 169 连接到连杆 164(见图 5)。当致动杆 160 时,曲拐 168 绕销 170 逆时针方向枢转,并且曲拐内的槽口 171 驱动销 172,进而沿如图 4、5、7 和 9 所示的箭头 163 的远端方向驱动支架 174。支架 174(还请见图 10)通过螺钉或铆钉 175 安装于矩形套筒 176。套筒 176 具有带坡道的槽口 178(见图 9 和 10),其抵靠安装在夹紧块 182 中的销 180 作用。该动作促使夹紧块 182 沿图 7 和 9 中所示的箭头 165 的方向分开(张开)。跨接在夹紧块中的内孔 188 内的引导销 186 防止夹紧块 182 横向运动。引导销 186 支撑在臂 90(见图 5 和 6)上,臂 90 通过定位销 91 和螺钉 92 紧固于处于固定位置的支撑管 94。引导销 186 穿过套筒 176 中的槽口 190,如图 11 所示。

[0087] 顶部臂 90 还支撑柱 88,凸轮块 86 安装在柱 88 上。柱 86 也穿过套筒 176 中的槽口 190。夹紧块 182 的打开为轴连接器 212 的近端凸缘 210 留出间隙,以便其经由夹紧块内的半圆形内孔 184 所形成的通道退回(图 7 和 9)。然后轴连接器 212 可从旋转旋钮 24 的轴接收器部分 34 移出,同时轴的球部分 120 被拉出拼合毂 202,如图 4 和 7-9 所示。

[0088] 轴部分插入

[0089] 以下描述涉及轴部分 14 的插入顺序。当插入轴部分时,球 120 通过拼合毂 202 的远端边缘。该远端边缘可如图 4 所示呈锥形以有助于插入并提供一定的引导。轴连接器 212 至少通过轴接收器部分 34 上的锥形部 36 以及轴连接器 212 的花键 238 上的锥形部 239 引导就位。图 6 和 8 还示出近端凸缘 210 的锥形部 216 如何通过与锥形部 274 接合而促进插入。此外,每个夹紧块 182 均设置有锥形部 183 以促进轴部分 14 的对准,如图 9 所示。这些各种锥形部有助于线缆接头 40 在其通入滑架 82 时中进行对准,如图 7 所述。

[0090] 当花键 238 的端部接触座部 246(见图 9)时,则能够旋转轴部分 14,直到花键 238

与凹槽 240 对准。轴连接器 212 可一直插入到接收器部分 34 内,直到座部 246 通过接触连接器 212 的台肩 248 而阻止进一步向近端移动。轴连接器 212 的台肩 250 同时接触夹紧块 182 的面 252。然后可向近端拉动轴释放杆 160(沿与图 3 中的箭头 161 相反的方向),从而导致套筒 176 沿图 10 中的箭头 167 的方向向近端移动,进而围绕柱 214 闭合夹紧块 182,从而俘住环形凸缘 210。图 10 和 11 所示的箭头 173 说明了该闭合和对凸缘 210 的俘获。释放杆 160 可设有定位装置以便将其保持在夹紧或释放位置,使得轴部分不会被错误地释放。一旦将轴部分 14 俘获在手柄部分 12 中,则可用杆 22 来控制对端部执行器的致动。例如,图 3 示出了杆至少部分地被压下并且滑架 82 向近端移动且夹爪 44、46 闭合从而夹持针 45。

[0091] 烧灼工具实施方式

[0092] 图 12 示出本发明的一个可选实施方式,其中器械 310 特别适用于手术中执行的烧灼术。图 13-17 中示出了更多细节。该实施方式还提供了带有不同释放机构的可替换轴,如下所述。在本文描述的前一实施方式中,示出了一组夹爪。在该实施方式中,端部执行器已被筒夹机构 316 取代,筒夹机构 316 可释放的攥住烧灼工具 320 并提供与工具的电触头 322(见图 12B)的电连接,用于能够选择性的触发烧灼工具。线缆 38 用于使筒夹 316 夹紧以及提供电流以加热烧灼工具。线缆被分成两部分,一个部分 38A 与轴 314 成整体并通过护套 315(见图 12B)电绝缘,护套 315 还优选由低摩擦材料构造以使线缆能够在护套 315 内容易地滑动。线缆部分 38B 也具有绝缘护套 317(见图 13)。线缆部分 38B 穿过护套 317 并且其更近端的端部在套管 66 处连接到滑动器 28。

[0093] 在此未详细示出手柄的内部,但是已经以参引的方式结合在本文中的早期申请公开了可用于致动线缆 38 的滑动器和套管布置的更多细节。比如,参见 2005 年 7 月 20 日提交的申请 No. 11/185,911;2005 年 12 月 14 日提交的申请 No. 11/302,654;2006 年 8 月 16 日提交的申请 No. 11/505,003;2006 年 9 月 27 日提交的 No. 11/528,134 以及 2007 年 1 月 2 日提交的 No. 11/649,352。在一个可选实施方式中,由于线缆 38A 能够在连接器 384 处独立地自由旋转,因此可以不需要套管 66 且线缆可直接夹紧到滑动器上。线缆 38B 的近端端部则通入附连到手柄 12 的端部的手柄延长部 324 内。手柄延长部 324 容置有管状电触头 326,电触头 326 允许线缆向近端和远端滑动,同时与可变电电压源 328 保持电连接,可变电电压源 328 又通过挠性线缆 332 在节点 330 处连接到触头 326。开关(未示出)可方便地支撑在延长部或可变电电压源处或邻近其支撑,使得能够将电压有选择地施加到工具 320。

[0094] 在图 12A 和 12B 中示出筒夹机构 316,并且该筒夹机构 316 用于接收不同尺寸、形状、类型等的工具 320。根据具体手术过程,工具通常呈弯曲构形设置。根据本发明,并非必须利用对应于每种类型的不同的整体器械,可使用单个器械,而为了改变工具类型、尺寸或形状仅在器械的顶端更换不同的器械端头。筒夹 360 用诸如硬塑料的电绝缘材料制成并附连到远端可弯曲构件 20 和线缆 100 的远端端部。触发夹爪 364 以夹持和松开工具 320。在所公开的实施方式中使用了四个这样的夹爪,但是,应当理解可以采用不同的数目的夹爪。夹爪 364 的基部 362 容置可以焊接到线缆 38A 的远端端部上的电触头 366。触头 366 与烧灼工具上的触头 322 相配。如图 12B 所示,基部 362 可由金属材料构造并可焊接在 368 处,以提供线缆 38A 和烧灼工具的触头 322 之间进一步的电接触。

[0095] 烧灼工具适于由图 12A 和 12B 中所示的筒夹和夹爪结构夹持和释放。该夹持或释

放通过致动线缆 38 控制。由于烧灼工具是非铰接工具,因此不需要主线缆用于工具致动,而主线缆用于选择性地俘住烧灼工具本身。烧灼工具 320 被推进松弛的夹爪中,直到工具的触头 322 达到最低点抵靠基部 362 内的触头 366。然后,可以握紧杆 22(向内朝手柄压下)从而使得线缆 38A 将夹爪 364 拉入筒夹 360 内。夹爪和筒夹之间的相对运动基本上使夹爪抵靠工具紧紧闭合。这在图 12B 中以箭头 369 的方向示出。因此烧灼工具被紧固在筒夹 360 内并电连接到电压源 328。带电能的夹爪 364 和触头 322 从绝缘筒夹 360 的远端端部凹进以免电击患者。杆 22 可设置有一个或多个定位装置,使得能够将杆保持在或者锁定或者释放的特定的所需位置。

[0096] 本发明的该实施方式还公开了接合器械的轴部分的可选方法。图 13-17 中示出可选线缆接合装置或构件 284。该实施方式还示出具有肋的近端可弯曲构件 18,该肋限定出如在结合在本文中的申请中所示的前述器械中的相邻槽口。该实施方式中的许多组件与本文第一实施方式中所示的相同,比如轴连接器 212、球 120、旋转旋钮 24 以及近端凸缘 210。主要地,在此进一步详细地论述可选线缆接合构件 384。在本文描述的第一实施方式中,轴部分的俘获涉及在位于手柄最近端端部处的释放杆 160 处的动作。在该第二实施方式中,采用包括线缆释放按钮 388 和释放杆 430 的单独构件。按钮 388 用于接合线缆节段之间的接触部,而杆 430 用于将轴部分 314 相对于手柄锁定就位。

[0097] 如图 13 和 15 所示,可滑动套筒 386 支撑在手柄支撑管 394 内。套筒 386 用作控制夹紧指状物 392 的筒夹,其连接于释放按钮 388 并由释放按钮 388 操作。套筒 386 能够在形成为手柄一部分的支撑管 394 内向近端和向远端滑动。位于套筒 386 远端端部处的锥形部 387(还请见图 16 和 17)围绕接头 340 打开或闭合指状物 392。当在接合或释放烧灼工具的过程中通过杆 22 拉动或释放线缆 38B 时,套筒 386 用作连接器 390 的滑道。为了与接头 340 进行电传导,指状物 392 可由金属材料制成。如在图 13 中 395 处所示,指状物 392 的基部 393 可焊接到金属型芯 396,型芯 396 由在 397 处焊接到线缆 38B 的裸露端。弹簧 398 形式的电触头可附连到型芯 396 以确保与金属接头 340 良好的电接触,金属接头 340 可焊接到线缆 38A 上或以任意其它适当的方式附连。具有用于容纳指状物 392 的槽口 402 的塑料插入体 400 包括座部 404(见图 17),用于接合接头 340 上的锥形部 342。

[0098] 插入体 400 在远端端部处也具有锥形部 406(见图 17),以在将轴插入器械内时有助于接头 340 与连接器 390 的对准。图 16 中可以看到,线缆接头 340 在连接器 390 内自由旋转但保持与线缆 38B 电接触。释放按钮 388 通过狭窄颈部 408(图 15)附连到套筒 386,狭窄颈部 408 突出穿过手柄中槽口 410。释放按钮 388 滑进和滑出手柄顶部中的恰好位于角柄 13 之后的凹部 412。按钮 388 凸块 413,在锁定和解锁位置凸块 413 都卡合到凹部 412 中的定位槽 414 中。当沿图 15 所述的方向 389 拉动按钮 388 时,这个动作将套筒 386 从指状物 392 拉回,从而使指状物展开,从而为移除或插入接头 340 提供间隙。当其处于该外部或伸展位置时,按钮 388 明显地突出于手柄的表面之上,如图 15 中实线轮廓所示,作为线缆未锁定就位的清晰指示。如果按钮 388 向远端移动,这个动作使得套筒 386 抵靠连接器 390 滑动,并因此在指状物 392 处锁定线缆,如图 13 中实线轮廓所示。

[0099] 在 350 处示出了轴锁定装置的一个可选实施方式,现在如图 12-15 中所示进行说明。替代如在本文所述的第一实施方式中那样夹紧块围绕颈部 214 闭合,具有半圆形边缘 422(见图 14)的门 420 俘住轴连接器 212 上的凸缘 210。门 420 跨接在形成于支撑管 394

中的引导槽口 424 中。位于槽口底部处的止动部 426 (见图 15) 保持边缘 422 不与柱 214 接触。门 420 顶部上的凸台 428 通过销 432 与释放杆 430 相连。杆 430 安置在位于角柄 13 下侧上的槽口 434 中并在销 436 上枢转。杆 430 上的凸块 438 在解锁和锁定位置中都卡合在位于槽口 434 侧部上的定位槽 440 内。可通过在槽口的顶部处插入拇指指甲并向下推动而使用杆 430。当杆处于图 13 中以虚线示出而图 15 中以实线示出的解锁位置时,明显地指示轴未锁定就位。当按钮 388 和杆 430 都处于其凹进位置时,器械处于备用状态。

[0100] 旋转切割工具实施方式

[0101] 图 18 示出手术器械的用作旋转切割工具的可选实施方式。其它细节在图 18A、18B、18C、19 和 20 中示出。端部执行器 516 具有保持诸如在本具体实施方式中为旋转刀具 520 的工具的筒夹夹紧机构 516。可以理解,还可使用其它形式的旋转工具以及其它形式的固定工具。筒夹夹紧机构 516 允许筒夹 560 和线缆部分 38A 自由旋转。线缆部分 38A 穿过主器械轴中的低摩擦护套 515 (见图 18B) 并通过线缆接合装置或构件 584 连接到线缆部分 38B。机构 584 将两个线缆部分以可旋转的方式且侧向地栓连接在一起。然后线缆部分 38B 经加强管 64 中的低摩擦护套 517 (见图 18) 通到滑动器 28,只是在此处加强管和护套端部缺少套管 66。然后,暴露的线缆被夹紧至套管 66。套管 66 由低摩擦材料制成以便当线缆 38B 由马达 526 驱动时套管 66 能够在滑动器 28 内自由旋转。然后,线缆 38B 穿过护套的另一个短节段 (未示出),穿过手柄的端部通到位于马达 526 的马达轴 524 上的带花键的卡盘 522。线缆被连接到卡盘 522。花键卡盘 522 允许线缆有限的侧向运动,同时传递来自马达的旋转力,马达可由电池驱动或外连接到电源并可通过开关 528 控制。马达 526、开关 528 以及电池和 / 或外部电源连接器容置在壳体延长部 530 内。

[0102] 现在说明图 18A-18C 所示的筒夹机构 516。该机构用于锁定和 / 或释放位于器械远端端头处的工具。为了这一目的,筒夹 560 支承在外壳 564 内的轴承 562 中,外壳 564 又连接到远端可弯曲构件 20 和线缆 100,如图 18B 所示。当通过握紧杆 22 而拉动由正方形接头 570 紧固到夹爪基部 568 上的线缆 38A 时,四个夹爪 566 夹紧工具 520。该动作将工具拉入筒夹内从而牢固地保持工具。杆 22 可设置有一个或多个定位装置,使得能够将杆保持在或者锁定或者释放的特定的所需位置。于是显示为锉刀的工具 520 可通过马达 526 高速旋转。

[0103] 图 18-20 示出线缆锁定装置或构件 584,其与线缆锁定装置 384 相似但改为将旋转力从线缆部分 38A 传递到线缆部分 38B,而不是传递电流。连接器 590 由与图 12-17 中的在前实施方式所示的套筒 386 和锥形部 387 相似的可滑动套筒 586 和锥形部 587 支撑和操作。指状物 592 由基部 593 支承。这些指状物 592 具有略微凸起的缘边 594 和 595,它们充当抵靠套筒 586 的支承表面。它们主要用于在当马达运转时连接器在套筒内旋转的时候减少旋转磨擦。由于它们不必有电流穿过,因此可以由金属或塑料制成。

[0104] 指状物和基部安装在金属或塑料材质的型芯 596 上,型芯 596 紧固到线缆部分 38B 的端部。型芯 596 具有用于相应的指状物 592 的槽口 602,槽口 602 允许指状物穿过但卡住接头件 540。型芯 596 具有用于容置接头件 540 和锥形部 606 的座部 604,以有助于在插入时引导接头。型芯具有带有锥形部 610 的端部敞开的槽口 608。该槽口和锥形部引导并俘住具有锥形部 546 的四个接头 544,锥形部 546 位于每个线缆接头 544 的圆周上。图 19 示出接头构件 540,其每个接头 544 被俘于对应的槽口 608 中而指状物 592 受压,从而俘住接

头构件 540。缘边 594 形成抵靠套筒 586 的内表面的支承装置。另一方面,图 20 示出释放的机构 584,其中指状物 592 展开并且接头构件 540 与指状物脱离接合。机构 584 部分地伸出套筒 586。

[0105] 到目前已说明了与本发明的原理有关的有限实施方式,现在对本领域技术人员来说显而易见,本发明的许多其它实施方式和改型都可被认为是落在如所附权利要求限定的本发明的范围内。比如,在本文公开的第一实施方式中,线缆通过线缆接头 40 和门 260 之间的接合而被接合。在可选实施方式中,替代接头,可在线缆中设置凹部,并且替代门中的槽口或缝隙,可采用凸起用于与凹部接合。此外,相应的连杆装置和滑动器机构可在本文说明的各种实施方式之间互换。

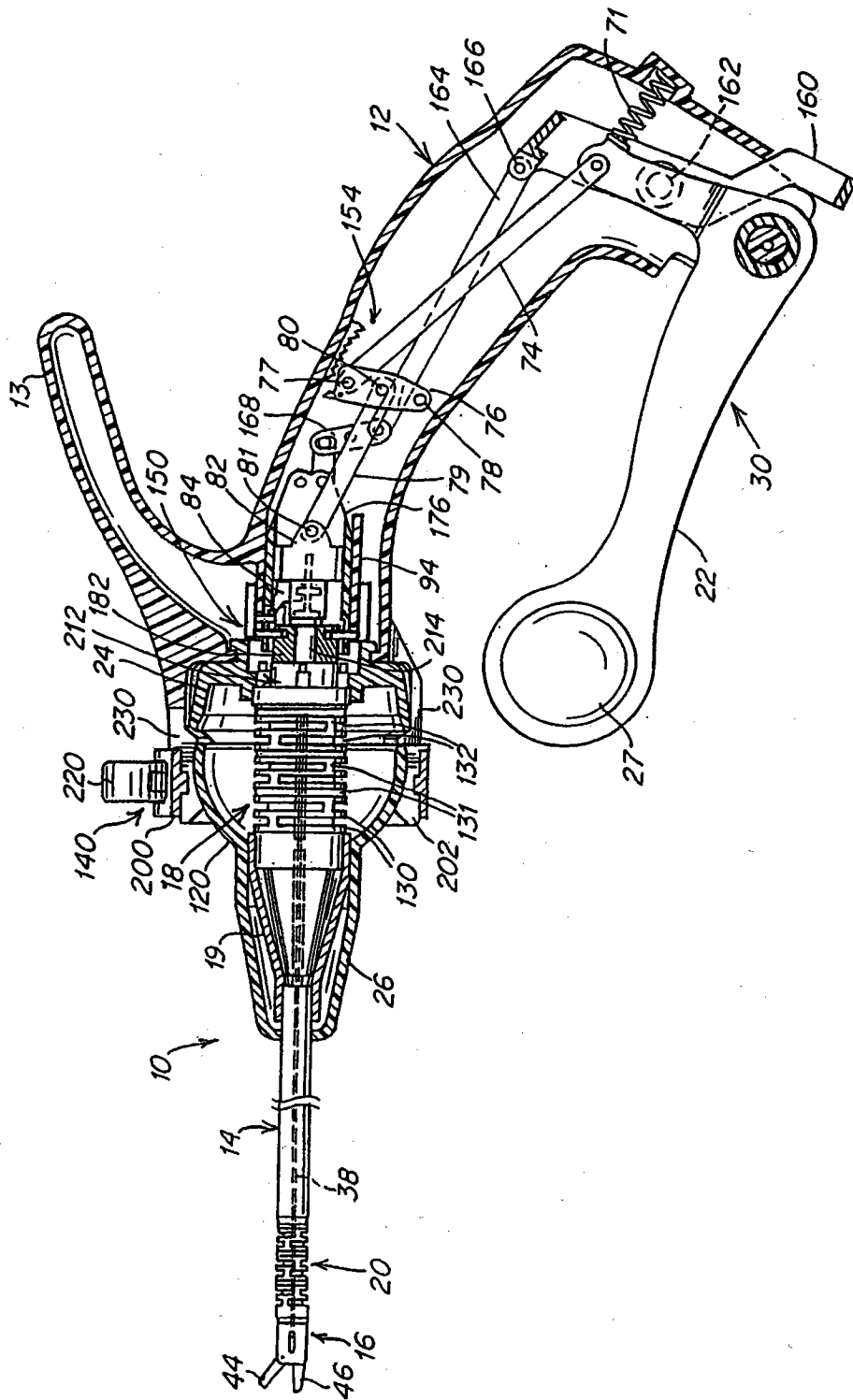


图 2

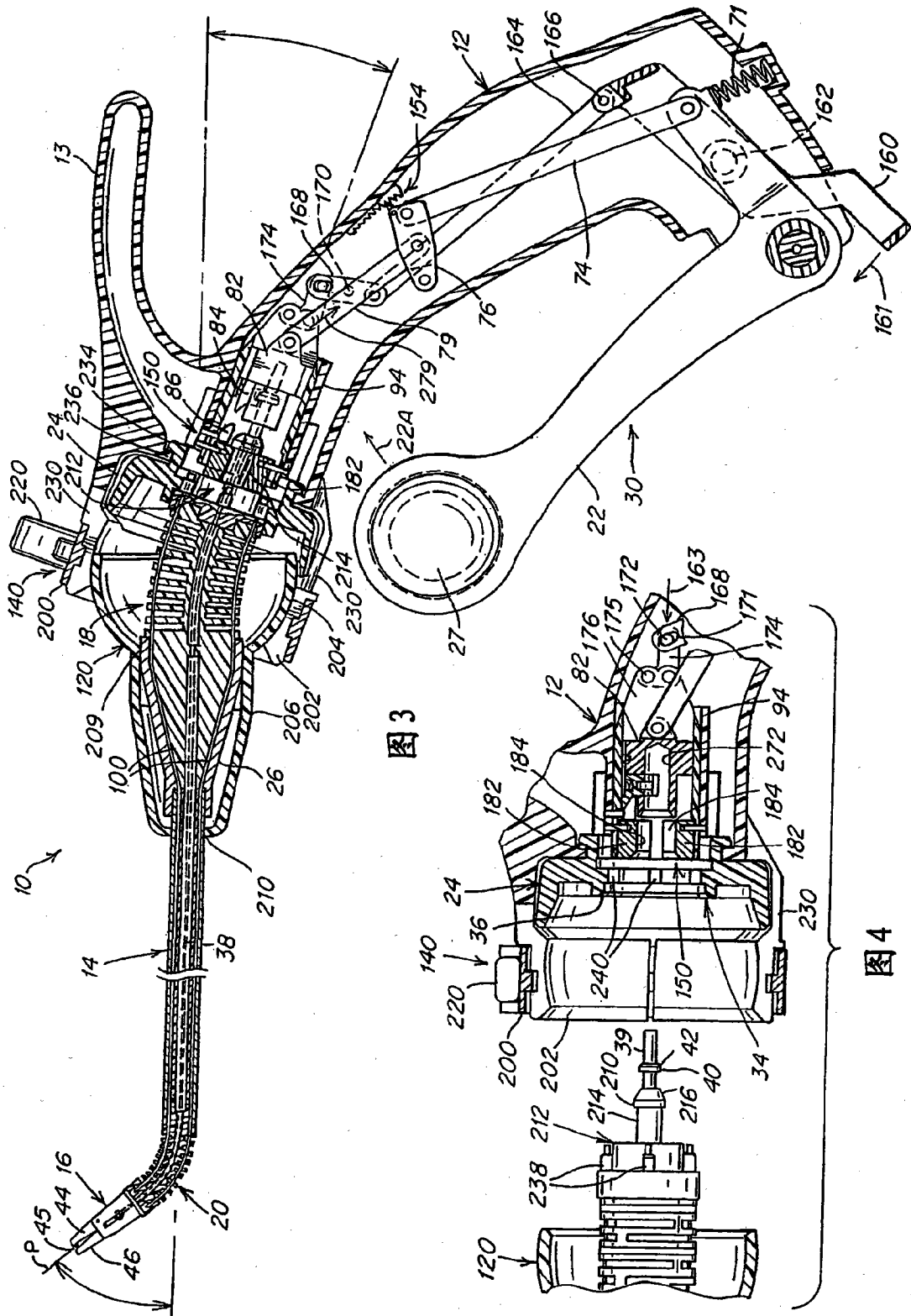


图 3

图 4

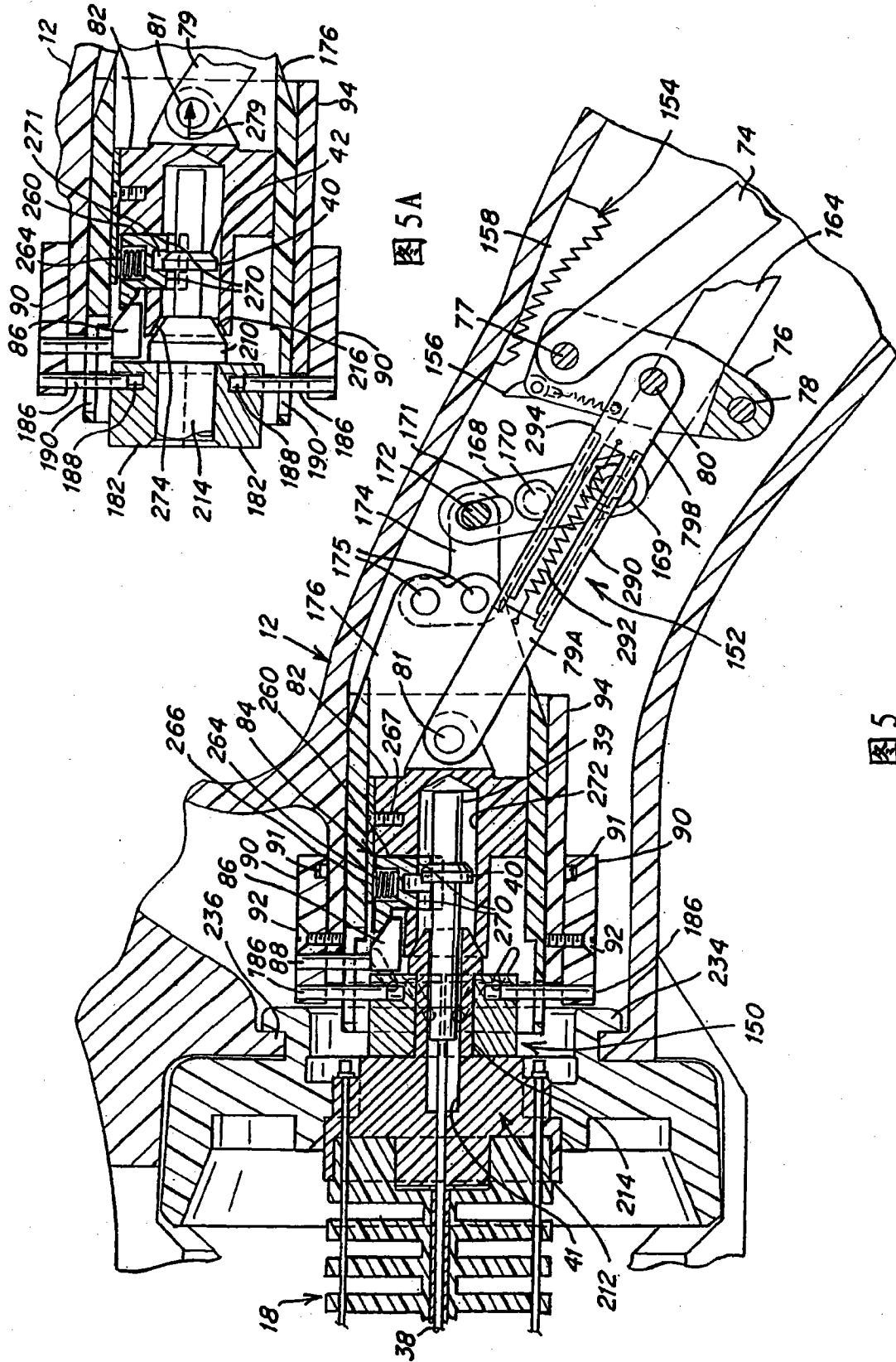


图 5

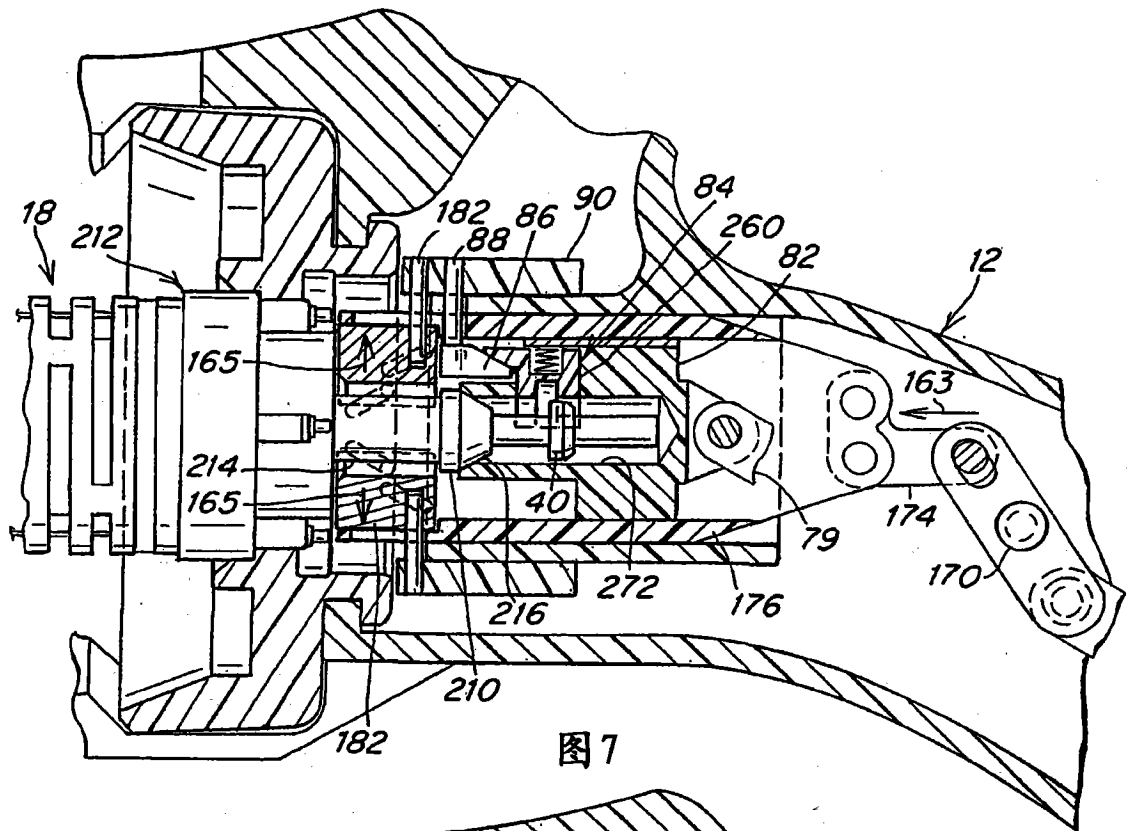


图7

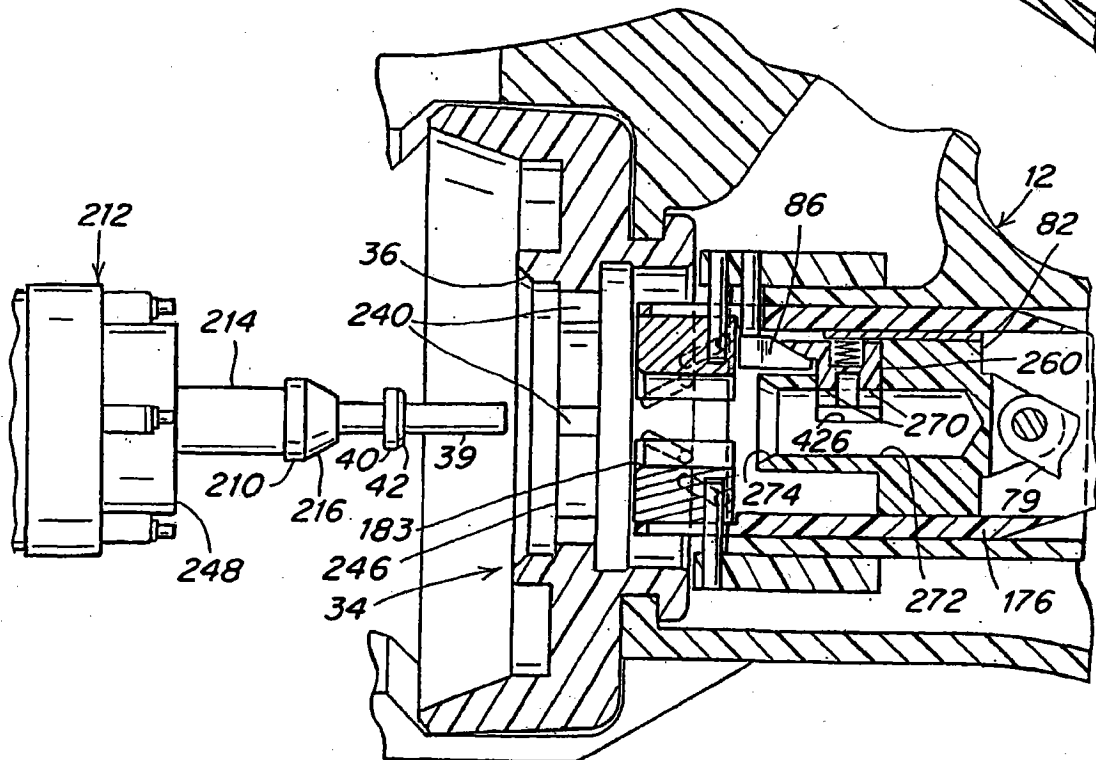


图8

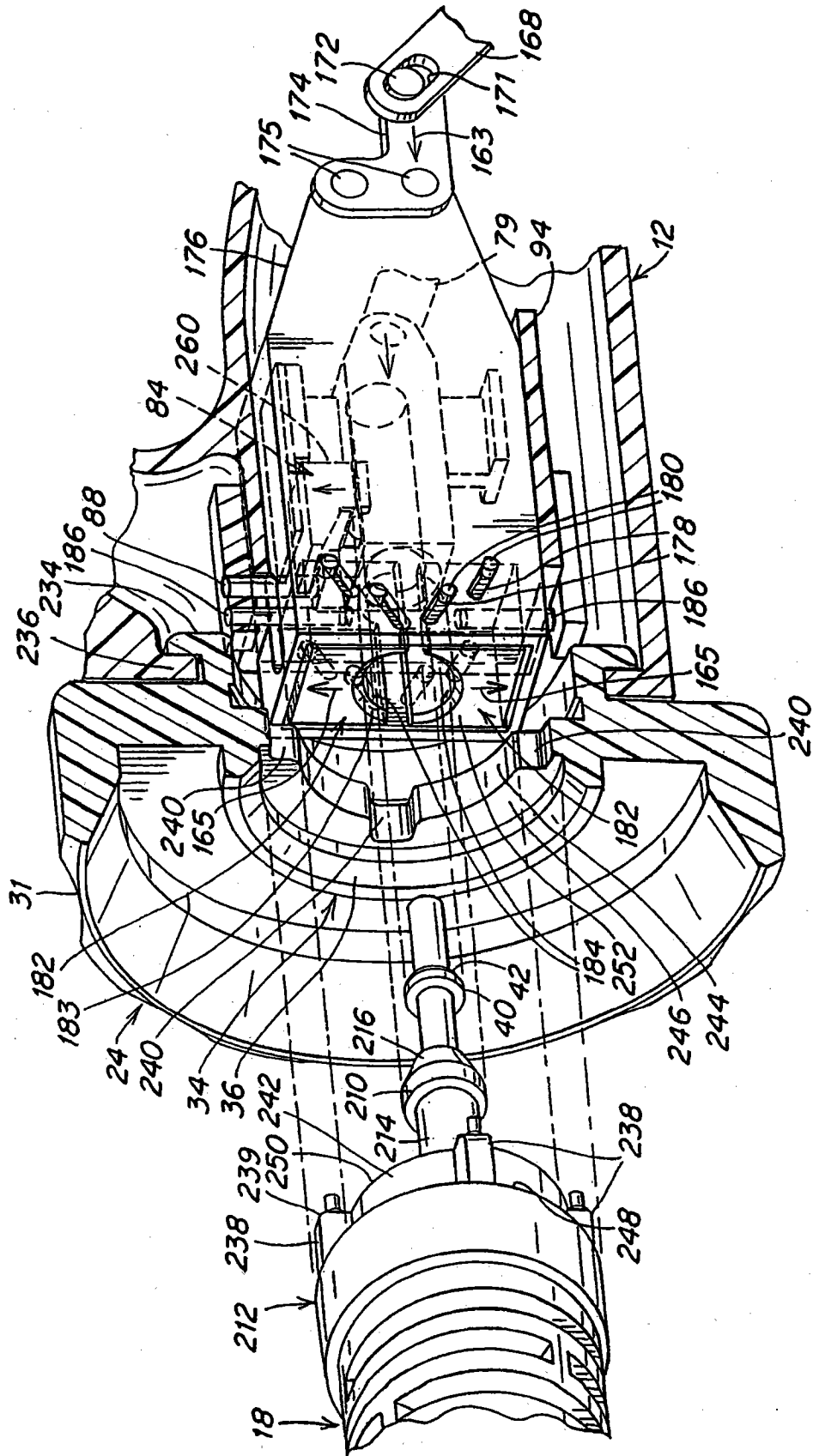


图 9

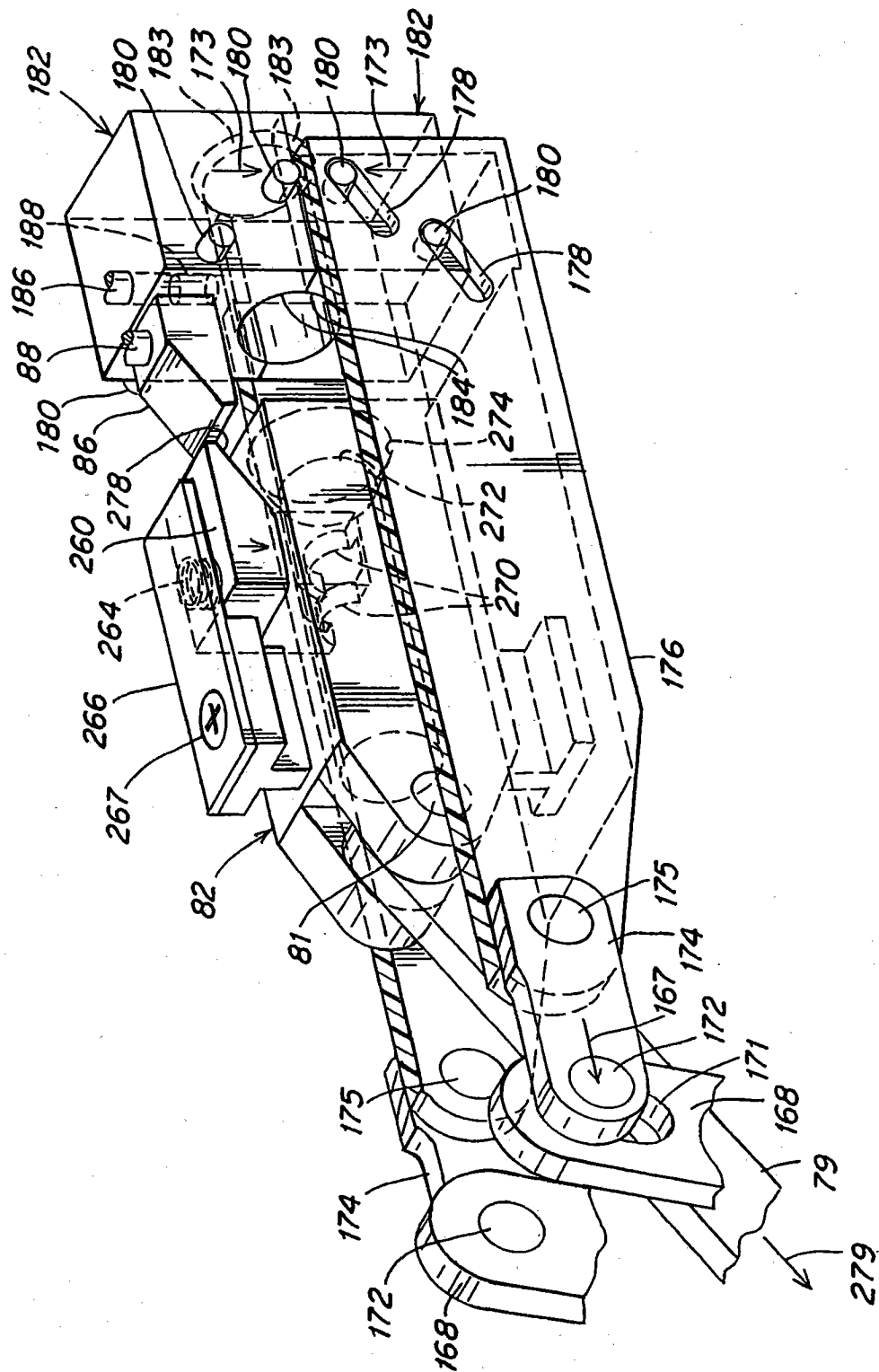


图 10

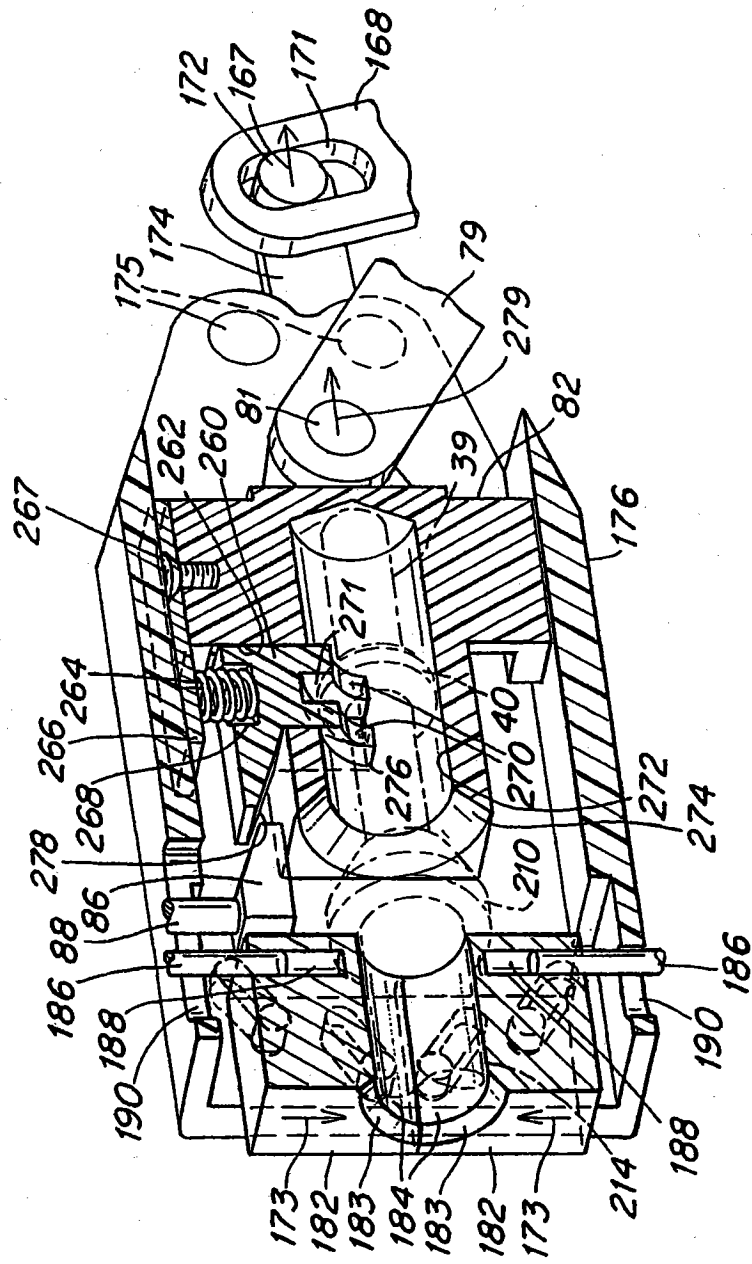


图 11

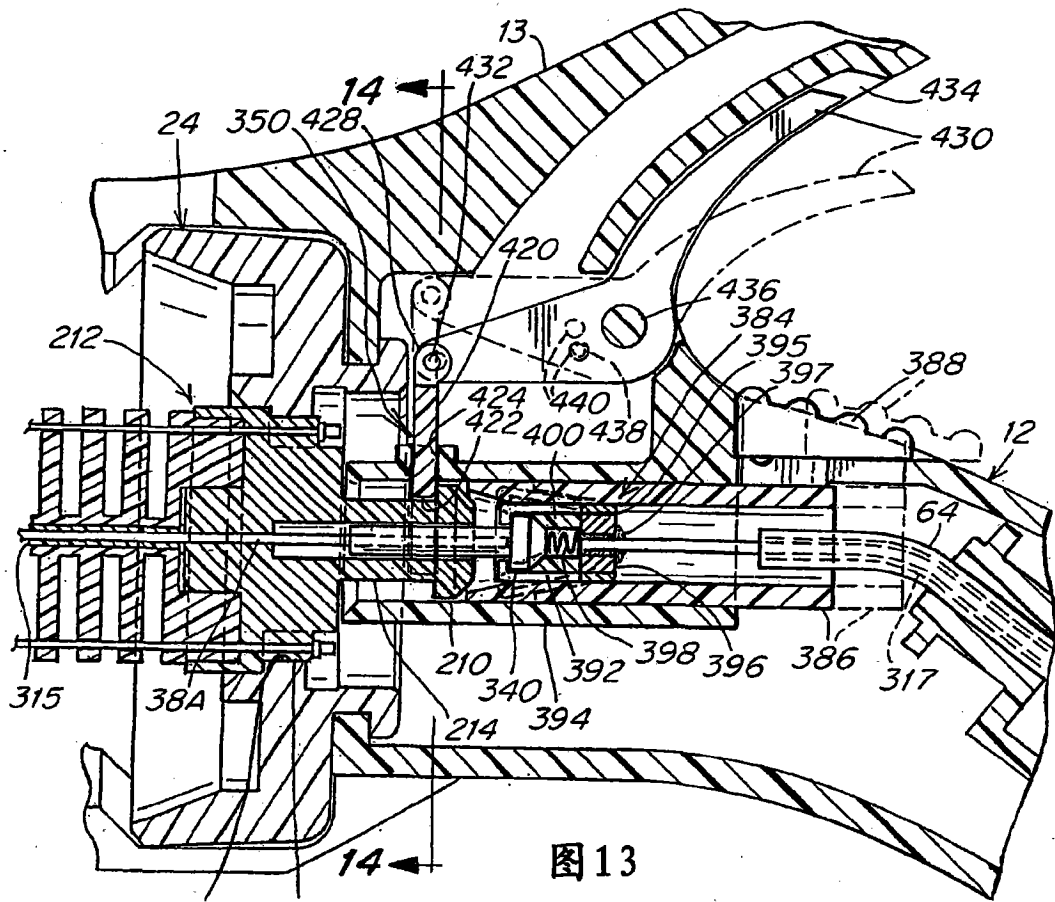


图13

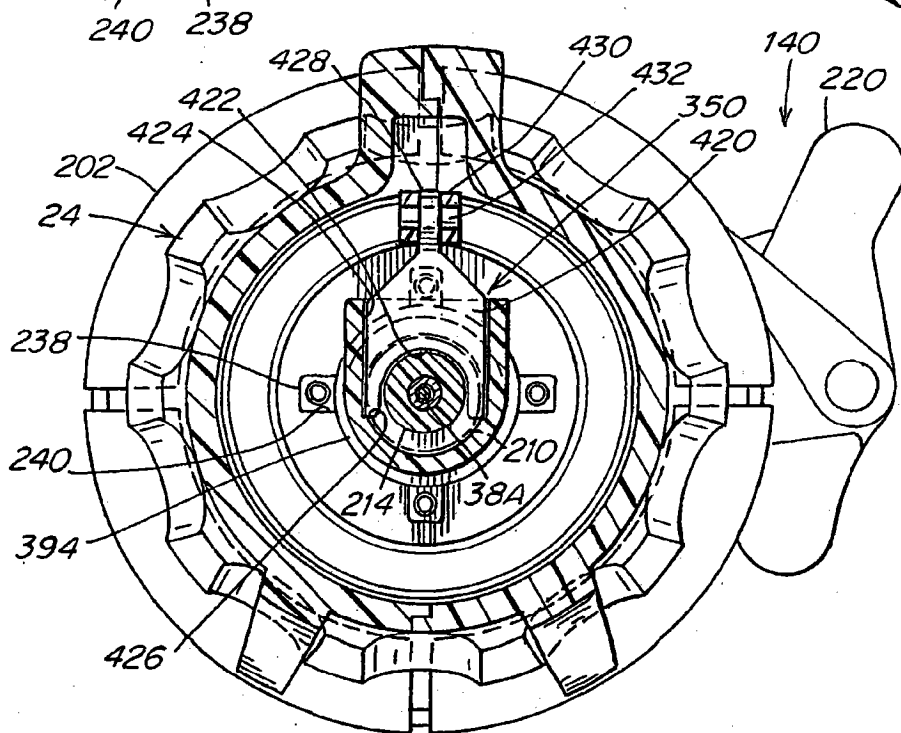


图14

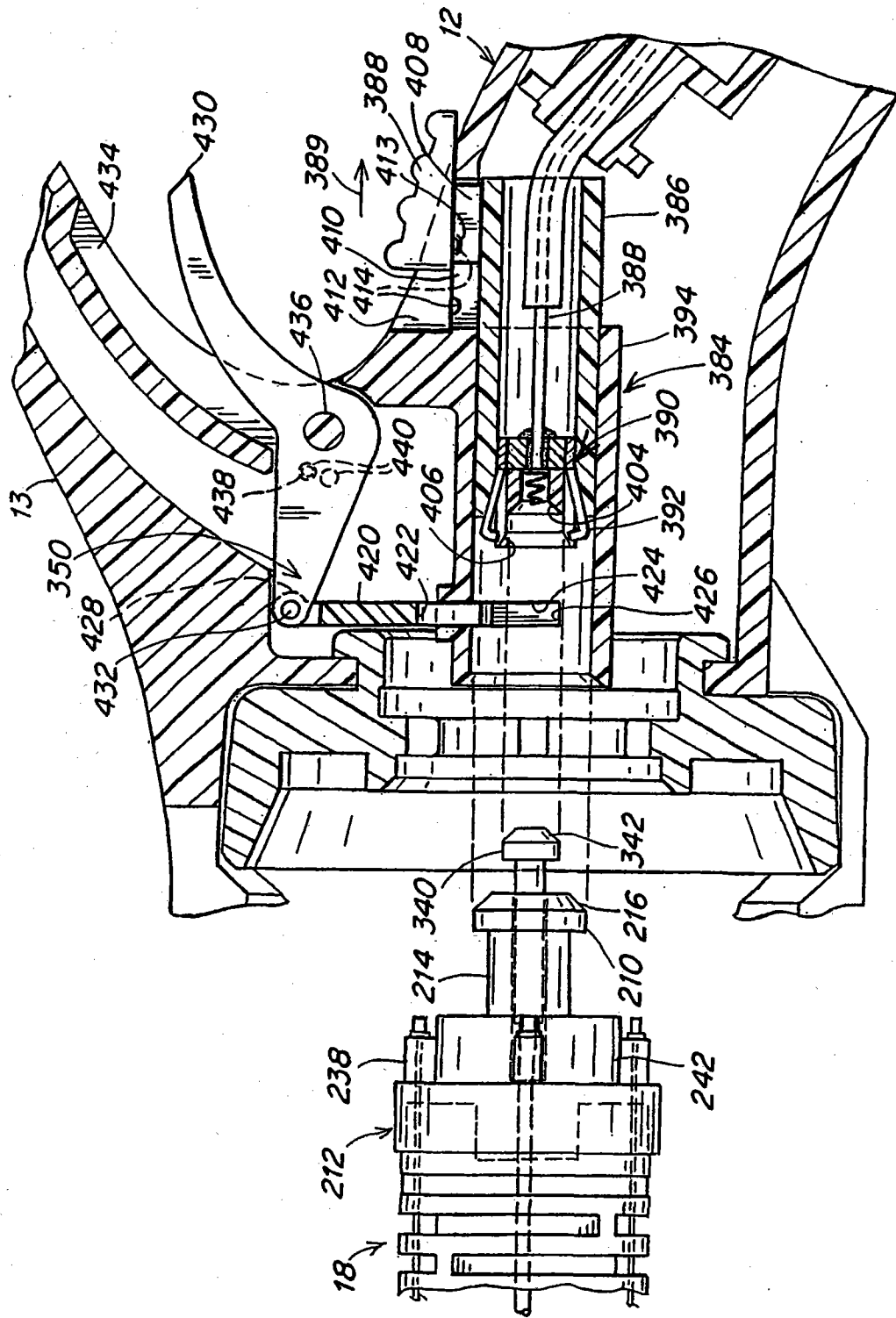


图 15

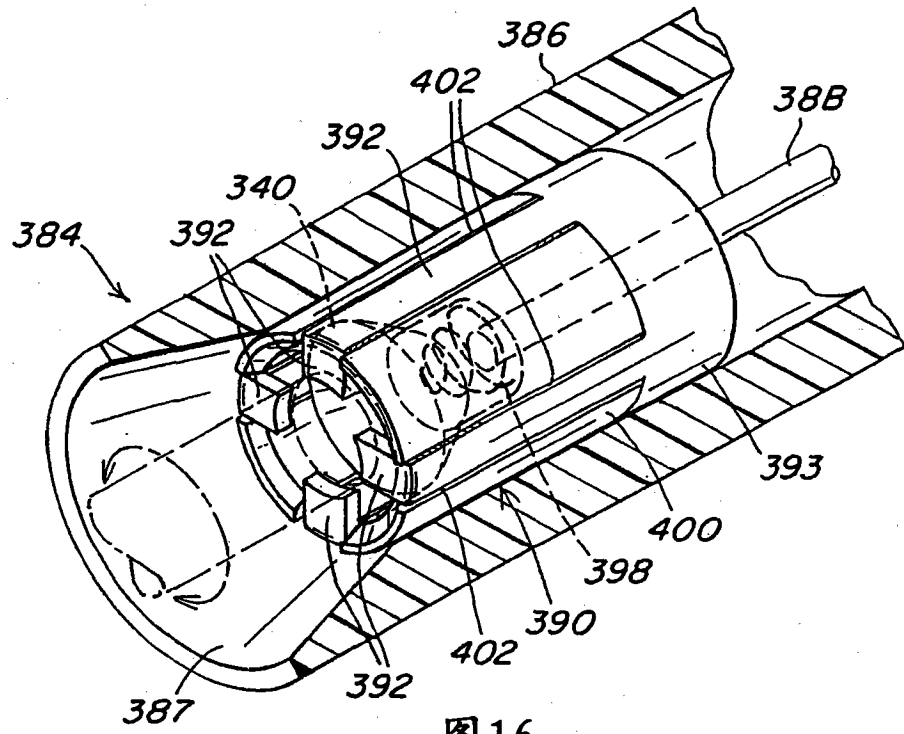


图16

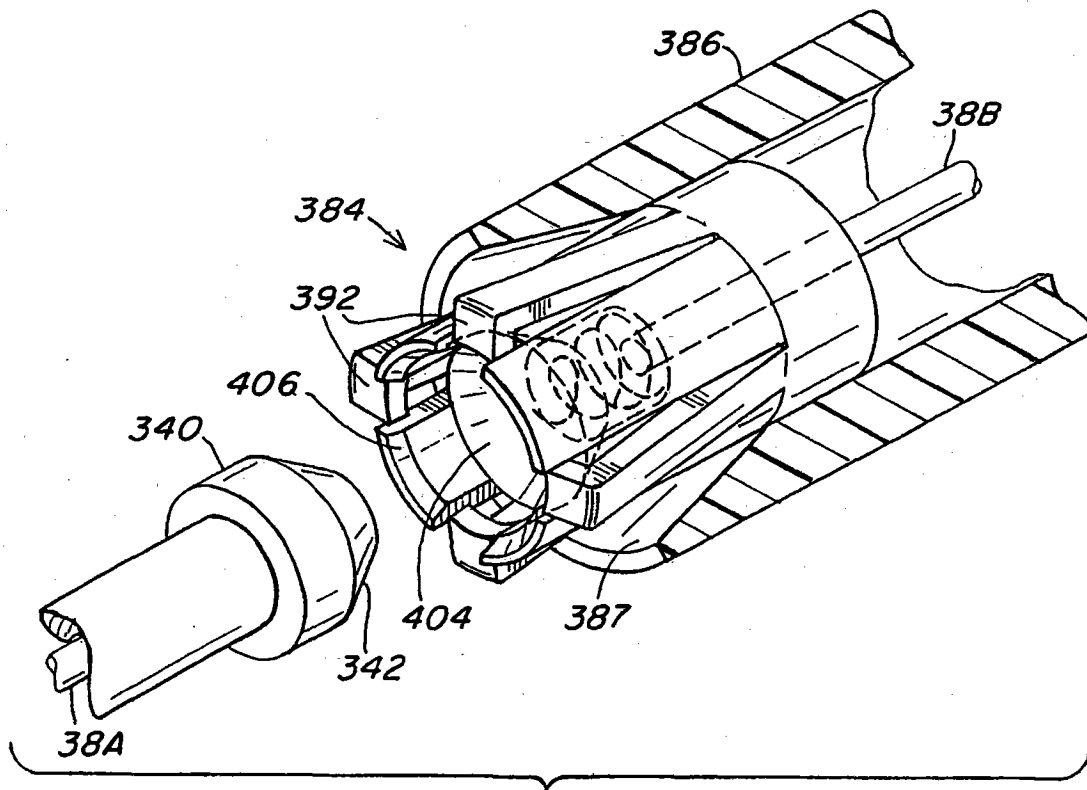


图17

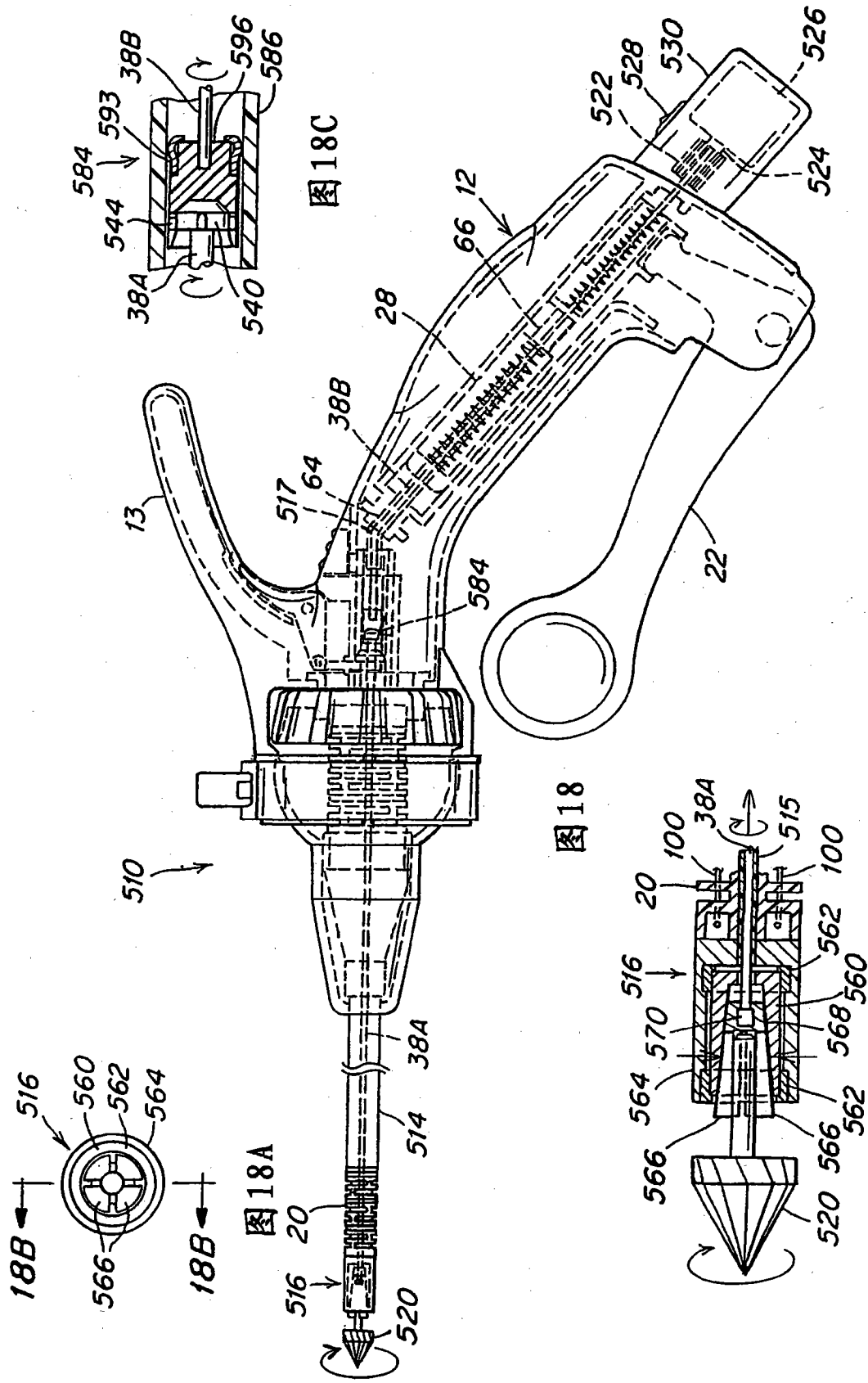


图 18A

图 18

图 18B

图 18C

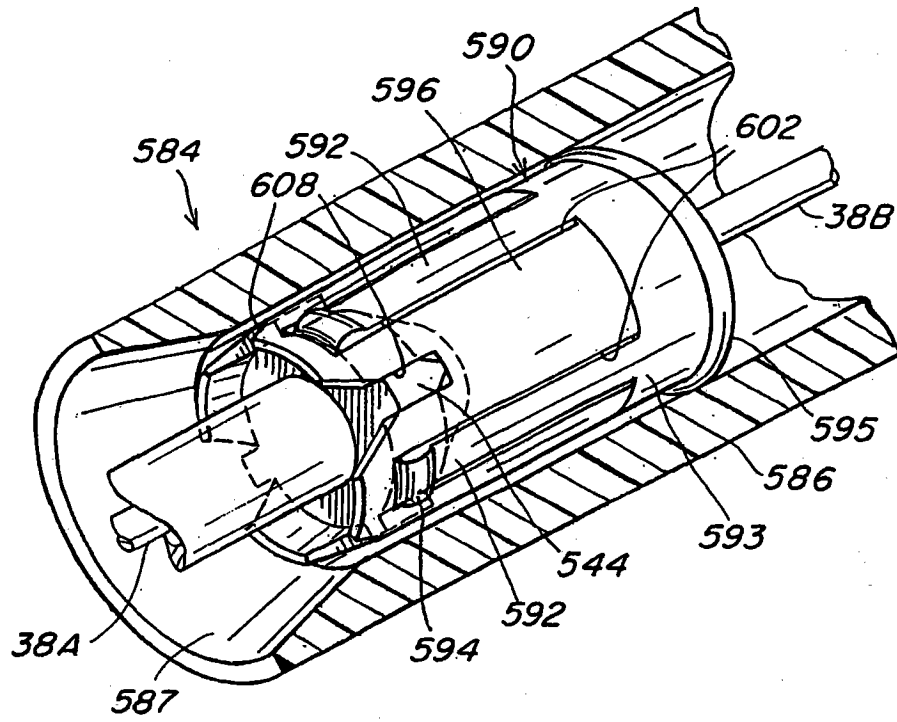


图 19

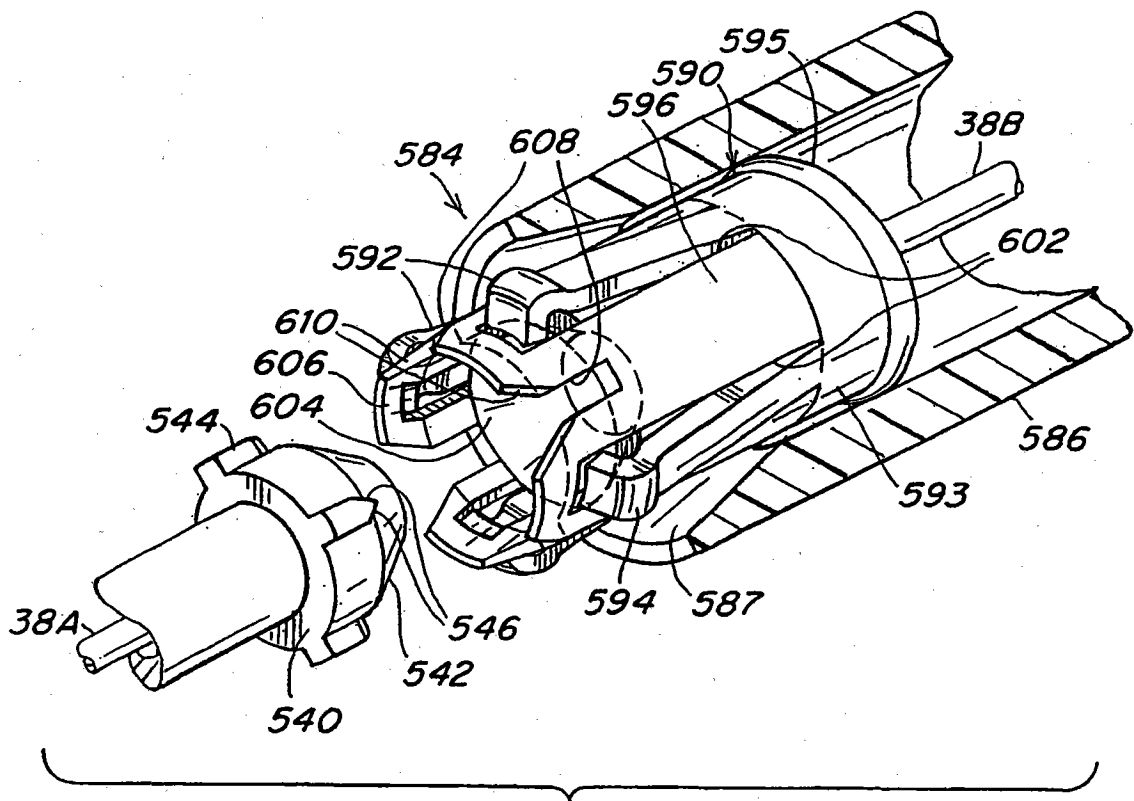


图 20