

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101507631 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200910007837. 8

(22) 申请日 2009. 02. 16

(30) 优先权数据

12/031, 368 2008. 02. 14 US

(73) 专利权人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 G·C·休伊尔 M·S·奥尔蒂斯

D·B·霍夫曼 P·A·韦茨曼

D·B·布鲁韦尔 F·E·谢尔顿四世

G·B·布赖尔 C·P·鲍德罗克斯

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

A61B 17/068 (2006. 01)

A61B 17/32 (2006. 01)

A61B 17/94 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5762256 A, 1998. 06. 09,

EP 0760230 A1, 1997. 03. 05,

US 5937951 A, 1999. 08. 17,

审查员 孔祥云

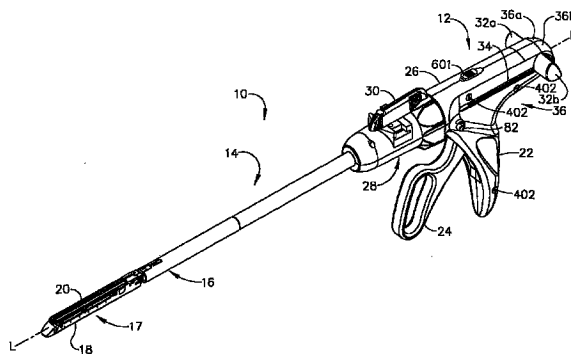
权利要求书 1 页 说明书 44 页 附图 114 页

(54) 发明名称

具有负载敏感击发机构的外科缝合器械

(57) 摘要

本发明涉及具有能够进行外科手术端部执行器的外科缝合器械,更具体地涉及具有负载敏感击发机构的外科缝合器械。所述外科缝合器械包括与可手动致动手柄连接的传动爪。传动爪可具有爪主体,爪主体上具有传动齿,传动齿可被构造成与致动轴相互作用,使得当可手动致动手柄被致动时,使传动齿与致动轴相互作用,引起致动轴将致动动作施加到与端部执行器可操作地连接的细长主体上。当端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时,传动齿相对于爪主体运动以与致动轴脱离,从而即使在可手动致动手柄继续被致动时也能防止致动动作进一步传递到细长主体。



1. 一种被构造成与能够进行外科手术的一端部执行器一起使用的外科器械,所述外科器械包括:

细长主体,其可操作地与所述端部执行器连接以便将致动动作传到所述端部执行器上;

可手动致动手柄,其用于产生所述致动动作;

致动轴,其可操作地与所述细长主体和所述可手动致动手柄连接,以便将通过所述可手动致动手柄产生的所述致动动作传递到所述细长主体;和

传动爪,其与所述可手动致动手柄连接,所述传动爪具有爪主体,该爪主体上具有传动齿,该传动齿被构造成与所述致动轴相互作用,使得当所述可手动致动手柄被致动时,所述传动齿与所述致动轴相互作用,引起所述致动轴将所述致动动作施加到所述细长主体上,并且当与所述细长主体连接的所述端部执行器受到超过预定量的击发负载时,所述传动齿相对于所述爪主体运动以与所述致动轴脱离,从而即使在所述可手动致动手柄继续被致动时也能防止所述致动动作进一步传递到所述细长主体。

2. 如权利要求 1 所述的外科器械,其中,当所述击发负载超过所述预定量时所述传动齿从所述爪主体上脱离。

3. 如权利要求 2 所述的外科器械,其中,所述传动齿在连接区与所述爪主体连接。

4. 如权利要求 3 所述的外科器械,还包括位于所述爪主体中并邻近所述连接区的底切区域。

5. 如权利要求 1 所述的外科器械,其中,所述爪主体具有爪宽度,其中所述传动齿具有小于所述爪宽度的齿宽度。

6. 如权利要求 3 所述的外科器械,其中,所述传动齿通过粘合剂与所述连接区连接。

7. 如权利要求 1 所述的外科器械,其中,所述致动轴上具有能够与所述传动齿驱动接合的齿条。

8. 如权利要求 7 所述的外科器械,其中,当所述击发负载超过所述预定量时,构成所述齿条的至少一部分齿被构造成能够运动地脱离所述传动齿。

9. 如权利要求 1 所述的外科器械,其中,所述传动齿能够运动地连接到所述爪主体,并通过剪切式构件保持在驱动位置中,当所述端部执行器受到超过预定量的击发负载时,该剪切式构件允许所述传动齿相对于所述爪主体运动。

10. 一种处理外科器械的方法,所述方法包括:

获得如权利要求 1 所述的外科器械;

对所述外科器械进行消毒;

将所述外科器械存储在无菌容器中。

## 具有负载敏感击发机构的外科缝合器械

### 技术领域

[0001] 本发明总体涉及内窥镜外科器械,包括但不限于具有能够将缝钉线施加到组织上同时切割缝钉线之间的组织的一次性装载单元的外科缝合器,具体涉及有关所述器械的改进。

### 背景技术

[0002] 在此通过引用而包含在本申请中的下列美国专利申请由本申请的受让人共同拥有:

[0003] (1)Steven G.Hall 等人的题为“Surgical Stapling Apparatus With Interlockable Firing System”的美国专利申请,代理卷号 No. END6217USNP/070334;

[0004] (2)Jerome R.Morgan 等人的题为“Articulatable Loading Units For Surgical Stapling and Cutting Instruments”的美国专利申请,代理卷号 No. END 6218USNP/070335;

[0005] (3)Kevin R.Doll 等人的题为“Surgical Stapling Apparatus With Reprocessible Handle Assembly”的美国专利申请,代理卷号 No. END6220USNP/070337;

[0006] (4)Kevin R.Doll 等人的题为“Surgical Stapling Apparatus With Articulatable Components”的美国专利申请,代理卷号 No. END6224USNP/070341;

[0007] (5)Steven G.Hall 等人的题为“Surgical Stapling Apparatus With Control Features Operable With One Hand”的美国专利申请,代理卷号 No. END6226USNP/070343;

[0008] (6)Geoffrey C.Hueil 等人的题为“Surgical Stapling Apparatus With Retractable Firing Systems”的美国专利申请,代理卷号 No. END6227USNP/070344。

[0009] 内窥镜外科器械通常比传统的开放式手术装置更受青睐,因为切口较小,缩短了术后康复时间并减少了并发症。因此,适合用于将远端执行器通过套管针的套管精确地放置到需要的外科部位的内窥镜外科器械领域已经得到了极大发展。这些远端执行器以多种方式接合组织以达到诊断或者治疗效果(例如,内镜切割器、抓取器、切割器、缝合器、夹具施放器、进入装置、药物/基因治疗输送装置、以及采用超声波、RF、激光的能量装置等)。

[0010] 已知的外科缝合器包括同时在组织中形成纵向切口并将缝钉线施加到切口的相对侧上的端部执行器。端部执行器包括一对协同作用的钳口构件,如果器械用于内窥镜或者腹腔镜应用,这对钳口构件能够穿过套管通道。其中一个钳口构件容纳具有至少两个横向间隔设置的缝钉排的钉仓。另一个钳口构件限定了具有与钉仓中的缝钉排对准的缝钉成形凹槽的砧座。所述器械一般包括多个往复运动的楔形件,当向远侧驱动时,这些楔形件穿过钉仓中的开口并接合支撑缝钉的驱动器,将缝钉向着砧座击发。

[0011] 适用于内窥镜应用的不同类型的外科缝合器是已知的。例如,一种类型的外科缝合器采用钉仓。钉仓典型地支撑多个被定向在位于钉仓主体中的纵向延伸的狭槽的两侧上的缝钉,所述钉仓主体适于容纳被驱动纵向穿过其间的切割构件。当切割构件被驱动经过钉仓槽时,缝钉被向上驱动到器械的砧座部分中。切割构件可被支撑在驱动构件上,

该驱动构件包括器械的远离钉仓的部分。那些类型的装置的例子在 Jeffrey S. Swayze 和 Frederick E. Shelton, IV 的题为“Surgical Stapling Instrument Incorporating a Firing Mechanism Having a Linked Rack Transmission”的美国专利 No. 6905057 和 Jeffrey S. Swayze, Frederick E. Shelton, IV, Kevin Ross Doll 和 Douglas B. Hoffman 的题为“Multi-Stroke Mechanism With Automatic End of Stroke Retractions”的美国专利 No. 7083075 中有描述, 这些专利在此通过全文引用而包含在本申请中。

[0012] 其他类型的外科缝合器械被构造成用一次性装载单元 (DLU) 操作, 该一次性装载单元被构造成将钉仓和刀组件支撑于其中。被设计成适应 DLU 的这种装置旨在为每次器械击发都提供“新”刀片的优点。这种外科缝合器械和 DLU 设置的例子在 Milliman 等人的美国专利 No. 5865361 中公开, 该专利的内容在此通过全文引用而包含在本申请中。

[0013] 由于施加到击发系统的负载增加, 现有外科缝合器械 (诸如在美国专利 No. 5865361 中公开的那些) 受到在较厚组织 (例如厚度大于 3.5mm 的组织) 中不能被击发的困扰。这种增加的负载例如可增加当刀仍然在砧座中时击发系统故障的可能性, 并会因此要求端部执行器脱离组织。这种故障模式可带来严重的患者伤害后果。

[0014] 因此, 需要适合与一次性装载单元一起使用的外科缝合器械, 该一次性装载单元具有被构造成解决前述问题的改进击发系统。

## 发明内容

[0015] 在本发明的一个方面, 提供了一种被构造成与能够进行外科手术的端部执行器一起使用的外科器械。各种实施方式可包括细长主体, 其被构造成可操作地与端部执行器连接以便将击发动作传递到端部执行器上。器械还可包括: 用于产生致动动作的可手动致动手柄; 和致动轴, 所述致动轴可操作地与细长主体和可手动致动手柄连接以便将通过手动致动手柄产生的致动动作传递到细长主体。各种实施方式可进一步包括与可手动致动手柄连接的传动爪。传动爪可具有爪主体, 爪主体上具有传动齿。传动齿可被构造成与致动轴连接, 当可手动致动手柄被致动时, 使传动齿与致动轴相互作用, 引起致动轴将致动动作施加到细长主体上, 并且当端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时, 传动齿相对于爪主体运动, 与致动轴脱离, 防止致动动作进一步传递到细长主体, 即便可手动致动手柄继续被致动时也是如此。

[0016] 在本发明的各种实施方式的另一个总的方面, 提供了一种被构造成用于与能够进行外科手术的端部执行器一起使用的外科器械。各种实施方式包括细长主体, 其被构造成可操作地与端部执行器连接以便将击发动作传到到端部执行器上。器械还可包括用于产生致动动作的可手动致动手柄。传动爪可与可手动致动手柄连接。致动轴可操作地与细长主体连接以便将致动动作传递到细长主体上。致动轴可具有位于其上的齿条 (rack of teeth), 齿条被构造成用于与传动爪的驱动接合。在各种实施方式中, 当端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时, 构成齿条的至少一部分齿被构造成可运动地脱离传动爪。

[0017] 在本发明的各种实施方式的另一个总的方面, 提供了一种外科缝合器械, 其可包括手柄组件, 手柄组件具有支撑于其上的可动手柄。所述器械可进一步包括细长控制杆, 其被构造成与一次性装载单元连接。致动轴可由手柄组件可操作地支撑并被构造成与可动手

柄和细长控制杆连接,以便将由可动手柄产生的致动动作传递到细长控制杆。致动传递组件可与可动手柄和致动轴连接,当可动手柄被致动时,使致动传递组件引起致动轴将致动动作施加到细长控制杆。致动传递组件可进一步被构造成当与细长控制杆连接的一次性装载单元受到预定量的击发负载时,防止致动动作被传递到细长控制杆,即便可动手柄可继续被致动时也是如此。

[0018] 更具体地说,本发明涉及如下内容:

[0019] (1)、一种被构造成与能够进行外科手术的一端部执行器一起使用的外科器械,所述外科器械包括:

[0020] 细长主体,其可操作地与所述端部执行器连接以便将致动动作传到所述端部执行器上;

[0021] 可手动致动手柄,其用于产生所述致动动作;

[0022] 致动轴,其可操作地与所述细长主体和所述可手动致动手柄连接,以便将通过所述可手动致动手柄产生的所述致动动作传递到所述细长主体;和

[0023] 传动爪,其与所述可手动致动手柄连接,所述传动爪具有爪主体,该爪主体上具有传动齿,该传动齿被构造成与所述致动轴相互作用,使得当所述可手动致动手柄被致动时,所述传动齿与所述致动轴相互作用,引起所述致动轴将所述致动动作施加到所述细长主体上,并且当与所述细长主体连接的所述端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时,所述传动齿相对于所述爪主体运动以与所述致动轴脱离,从而即使在所述可手动致动手柄继续被致动时也能防止所述致动动作进一步传递到所述细长主体。

[0024] (2)、如第(1)项所述的外科器械,其中,当所述击发负载超过所述预定量时所述传动齿从所述爪主体上脱离。

[0025] (3)、如第(2)项所述的外科器械,其中,所述传动齿在连接区与所述爪主体连接。

[0026] (4)、如第(3)项所述的外科器械,还包括位于所述爪主体中并邻近所述连接区的底切区域。

[0027] (5)、如第(1)项所述的外科器械,其中,所述爪主体具有爪宽度,其中所述传动齿具有小于所述爪宽度的齿宽度。

[0028] (6)、如第(3)项所述的外科器械,其中,所述传动齿通过粘合剂与所述连接区连接。

[0029] (7)、如第(1)项所述的外科器械,其中,所述致动轴上具有能够与所述传动齿驱动接合的齿条。

[0030] (8)、如第(7)项所述的外科器械,其中,当所述击发负载超过所述预定量时,构成所述齿条的至少一部分齿被构造成能够运动地脱离所述传动齿。

[0031] (9)、如第(1)项所述的外科器械,其中,所述传动齿能够运动地连接到所述爪主体,并通过剪切式构件保持在驱动位置中,当所述端部执行器受到超过预定量的击发负载时,该剪切式构件允许所述传动齿相对于所述爪主体运动。

[0032] (10)、一种处理用于外科手术的器械的方法,所述方法包括:

[0033] 获得如第(1)项所述的外科器械;

[0034] 对所述外科器械进行消毒;

[0035] 将所述外科器械存储在无菌容器中。

[0036] (11)、如第(10)项所述的方法,还包括在进行消毒之前修复或替换所述外科器械的一部分。

[0037] (12)、一种被构造成与能够进行外科手术的端部执行器一起使用的外科器械,所述外科器械包括:

[0038] 细长主体,其可操作地与所述端部执行器连接以便将致动动作传到到所述端部执行器上;

[0039] 可手动致动手柄,其用于产生所述致动动作;

[0040] 传动爪,其与所述可手动致动手柄连接;和

[0041] 致动轴,其可操作地与所述细长主体连接以便将所述致动动作传递到所述细长主体上,所述致动轴具有位于其上的齿条,该齿条被构造成用于与所述传动爪驱动接合,其中当连接所述细长主体的所述端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时,构成所述齿条的至少一部分齿被构造成能够运动地脱离所述传动爪。

[0042] (13)、如第(12)项所述的外科器械,其中,所述齿条上的至少一部分齿被构造成当连接所述细长主体的所述端部执行器受到超过预定量的击发负载的击发负载时通过所述传动爪从所述致动轴上脱离。

[0043] (14)、一种用于处理外科器械的方法,该方法包括:

[0044] 获得如第(12)项所述的外科器械;

[0045] 对所述外科器械进行消毒;

[0046] 将所述外科器械存储在无菌容器中。

[0047] (15)、如第(14)项所述的方法,还包括在进行消毒之前修复或替换所述外科器械的一部分。

[0048] (16)、一种外科缝合器械,包括:

[0049] 手柄组件;

[0050] 可动手柄,其由所述手柄组件可操作地支撑;

[0051] 细长控制杆,其被构造成与一次性装载单元连接;

[0052] 致动轴,其由所述手柄组件可操作地支撑并与所述可动手柄和所述细长控制杆连接以便将由所述可动手柄产生的致动动作传递到所述细长控制杆;

[0053] 传动爪,其与所述可动手柄连接,所述传动爪具有爪主体,所述爪主体上具有传动齿,该传动齿被构造成与所述致动轴相互作用,使得当所述可动手柄被致动时,所述传动齿与所述致动轴相互作用,引起所述致动轴将所述致动动作施加到所述细长主体上,当与所述细长控制杆连接的一次性装载单元受到超过预定量的击发负载的击发负载时,所述传动齿相对于所述爪主体运动以从所述致动轴上脱离,从而即使在所述可动手柄被继续致动时仍然能够防止所述致动动作被进一步传递到所述细长控制杆。

[0054] (17)、如第(16)项所述的外科缝合器械,其中,所述控制杆能够在行进位置与回缩位置之间运动,其中当由所述一次性装载单元受到的所述击发负载超过所述预定量时,所述控制杆能够被运动到所述回缩位置。

[0055] (18)、如第(16)项所述的外科缝合器械,其中,所述致动轴上具有齿条,该齿条能够与所述传动齿驱动接合,其中当所述击发负载超过所述预定量时构成齿条的至少一部分齿被构造成能够运动地脱离所述传动齿。

- [0056] (19)、一种用于处理外科器械的方法,该方法包括:
- [0057] 获得如第(16)项所述的外科缝合器械;
- [0058] 对所述外科缝合器械进行消毒;
- [0059] 将所述外科缝合器械存储在无菌容器中。
- [0060] (20)、如第(19)项所述的方法,还包括在进行消毒之前修复或替换所述外科缝合器械的一部分。

#### 附图说明

[0061] 包含在本说明书中并构成其一部分、示出本发明的实施方式的附图与上面给出的本发明的一般描述以及下面给出的实施方式的详细描述一道,用于解释本发明的各种原理。

[0062] 图1是本发明的各种实施方式的可重复使用的外科缝合器械的透视图,其具有与其连接的可进行关节运动的一次性装载单元。

[0063] 图2是本发明的各种实施方式的可重复使用的外科缝合器械的透视图,其具有与其连接的不可进行关节运动的一次性装载单元。

[0064] 图3是本发明实施方式的快拆紧固件的局部分解透视图。

[0065] 图4是本发明的各种实施方式的可重复使用的外科缝合器械的分解组装图。

[0066] 图5是图4的可重复使用的外科缝合器械的另一分解组装图。

[0067] 图6是图4和5的可重复使用的外科缝合器械的手柄组件的一部分的分解组装图。

[0068] 图7是本发明实施方式的击发组件的右侧局部透视图。

[0069] 图8是图7中示出实施方式的击发组件的左侧局部透视图。

[0070] 图9是图7和8中实施方式的击发组件的左视图。

[0071] 图10是本发明的各种实施方式的控制杆组件实施方式的分解组装图。

[0072] 图11是本发明实施方式的可旋转把手组件和关节运动机构的分解组装图。

[0073] 图12是图1和2的被污染的可重复使用的外科缝合器械的透视图,其中一次性装载单元从其上拆下。

[0074] 图13是图1和2的被污染的可重复使用的外科缝合器械的透视图,其中控制杆延伸到细长主体的远端之外。

[0075] 图14是本发明实施方式的清洁方法的行动汇编的示意图。

[0076] 图15是示出将伸出的控制杆浸没到清洗液中的透视图。

[0077] 图16是本发明实施方式的清洁方法的其他行动汇编的另一示意图。

[0078] 图17是示出将本发明的实施方式的各组成元件浸没到清洗液中的透视图。

[0079] 图18是本发明的各种实施方式的击发组件实施方式的侧视图。

[0080] 图19是本发明的重新组装方法的行动汇编的示意图。

[0081] 图20是示出本发明的实施方式的组装盘的分解图。

[0082] 图21是与不可进行关节运动的一次性装载单元连接的本发明的另一外科缝合器械的透视图。

[0083] 图22是图21中示出的外科缝合器械的手柄组件的分解组装图。

[0084] 图 23 是本发明的各种实施方式的另一一次性装载单元感测机构实施方式的分解组装图。

[0085] 图 24 是本发明实施方式的另一可旋转把手组件和关节运动机构的分解组装图。

[0086] 图 25 是本发明的实施方式的击发释放扳机组件的分解组装图。

[0087] 图 26 是图 25 中示出的击发释放扳机组件的局部组装图。

[0088] 图 27 是本发明实施方式的手柄组件的组装图。

[0089] 图 28 是本发明实施方式的手柄组件的另一组装图,其中可动手柄组件被拉靠到固定手柄部分以闭合一次性装载单元上的砧座。

[0090] 图 29 是本发明实施方式的手柄组件的另一组装图,其中在砧座已经被闭合时可动手柄被返回到开始位置。

[0091] 图 30 是本发明实施方式的手柄组件在致动击发释放扳机之前的另一组装图。

[0092] 图 31 是本发明实施方式的手柄组件的另一组装图,其中击发释放扳机被致动。

[0093] 图 32 是本发明实施方式的手柄组件的另一组装图,其中击发释放扳机被致动并且可动手柄开始被致动。

[0094] 图 33 是本发明实施方式的手柄组件的另一组装图,其中击发释放扳机被致动,并且可动手柄被拉靠到固定手柄部分。

[0095] 图 34 是本发明实施方式的另一击发释放扳机的局部组装图。

[0096] 图 35 是本发明实施方式的另一外科缝合器械的透视图。

[0097] 图 36 是图 35 的外科缝合器械的可旋转护罩和一部分手柄组件的局部分解组装图。

[0098] 图 37 是图 35 和 36 的外科缝合器械实施方式的一部分的透视图,其中一部分手柄外壳被除去以显示旋转模式下其中的各种组成元件。

[0099] 图 38 是图 36 中示出的外科缝合器械实施方式的一部分的侧视图,其中其选择器开关处于远侧解锁位置。

[0100] 图 39 是当器械处于旋转模式时从旋转锁定环脱离的锁栓 (bolt) 的放大图。

[0101] 图 40 是沿着图 38 中的线 40-40 截取的外科缝合器械的剖视图。

[0102] 图 41 是图 35-40 的外科缝合器械的局部俯视图,其中握持部分以剖面显示。

[0103] 图 42 是图 35-41 的外科缝合器械实施方式的一部分的透视图,其中一部分手柄外壳被除去以显示其中的处于关节运动模式下的各组成元件。

[0104] 图 43 是图 36 中示出的外科缝合器械实施方式的一部分的侧视图,其中其选择器开关处于近侧锁定位置。

[0105] 图 44 是锁栓与旋转锁定环接合以将该器械锁定在关节运动模式中的放大图。

[0106] 图 45 是沿着图 43 中的线 45-45 截取的图 43 的外科缝合器械的局部剖视图。

[0107] 图 46 是采用替代移动构件的本发明的外科缝合器械的手柄组件的局部剖视图。

[0108] 图 47 是本发明的另一种外科缝合器械实施方式的透视图。

[0109] 图 48 是图 47 的外科缝合器械的手柄组件部分的放大透视图,其中为清楚起见部分手柄外壳被除去。

[0110] 图 49 是图 47 中示出的手柄组件的局部侧视图,其中为清楚起见部分手柄外壳被除去。



[0111] 图 50 是图 49 中示出的手柄组件的局部俯视图,其中以剖面显示出一些组成元件并且关节运动系统处于锁定位置。

[0112] 图 51 是图 49 和 50 中示出的手柄组件的局部俯视图,其中以剖面显示出一些组成元件并且关节运动系统处于解锁位置。

[0113] 图 52 是本发明的另一外科缝合器械实施方式的透视图。

[0114] 图 53 是图 52 的外科缝合器械的手柄组件部分的组装透视图,其中为清楚起见部分手柄外壳被除去并省略了传感器筒。

[0115] 图 54 是图 52 和 53 中示出的外科缝合器械的一部分手柄组件的从左侧看的组装透视图,其中为清楚起见手柄外壳被除去。

[0116] 图 55 是图 52-54 中示出的外科缝合器械的一部分手柄组件的从右侧看的组装透视图,其中为清楚起见手柄外壳被除去。

[0117] 图 56 是一部分关节运动系统、齿轮和关节运动选择器开关实施方式的侧视图,其中关节运动选择器开关处于空档位置 (neutral position)。

[0118] 图 57 是关节运动系统、齿轮和关节运动选择器开关实施方式的另一侧视图,其中关节运动选择器开关处于左侧关节运动位置。

[0119] 图 58 是关节运动系统、齿轮和关节运动选择器开关实施方式的又一侧视图,其中关节运动选择器开关处于右侧关节运动位置。

[0120] 图 59 是本发明实施方式的齿轮选择器开关、传动齿轮组件、关节运动传递齿轮链和关节运动杆的仰视图,其中齿轮选择器开关处于关节运动位置。

[0121] 图 60 是本发明实施方式的齿轮选择器开关、传动齿轮组件、关节运动传递齿轮链和关节运动杆的仰视图,其中齿轮选择器开关处于击发位置。

[0122] 图 61 是处于关节运动位置的齿轮选择器开关实施方式的放大图。

[0123] 图 62 是处于击发位置中的齿轮选择器开关实施方式的剖视图。

[0124] 图 63 是处于关节运动模式的外科缝合器械的各种组成元件的端视图。

[0125] 图 64 是处于击发模式中的图 63 中示出的组成元件的另一端视图。

[0126] 图 65 是本发明的替代关节运动机构实施方式的局部剖切的透视图。

[0127] 图 66 是图 65 的关节运动机构的局部剖切俯视图。

[0128] 图 67 示出了处于左侧关节运动位置中的图 65 和 66 的关节运动机构实施方式的凸轮盘和关节运动销的位置。

[0129] 图 68 示出了处于正直 (非关节运动) 位置中的图 65 和 66 的关节运动机构实施方式的凸轮盘和关节运动销的位置。

[0130] 图 69 示出了处于右侧关节运动位置中的图 65 和 66 的关节运动机构实施方式的凸轮盘和关节运动销的位置。

[0131] 图 70 示出了本发明实施方式的另一关节运动机构的一部分的平面剖视图。

[0132] 图 71 是图 70 实施方式的一部分关节运动机构的局部剖视图。

[0133] 图 72 是本发明实施方式的又一关节运动机构的侧视图,其中其部分组成元件以剖面显示。

[0134] 图 73 是沿着图 72 中的线 73-73 截取的图 72 的关节运动机构实施方式的剖视图。

[0135] 图 74 是本发明实施方式的另一关节运动机构的侧视图,其中其一部分组成元件

以剖面显示。

[0136] 图 75 是图 74 实施方式关节运动机构的外关节运动环的透视图。

[0137] 图 76 是本发明实施方式的另一外科缝合器械的左侧透视图。

[0138] 图 77 是在图 76 实施方式中示出的外科缝合器械的右侧透视图。

[0139] 图 78 是手柄组件的右侧外壳部分的分解组装图,其中可拆卸盖从外壳部分上拆下。

[0140] 图 79 是手柄组件的右侧外壳部分的另一视图,其中可拆卸盖从外壳部分上拆下。

[0141] 图 80 是图 76-78 中示出的外科缝合器械的手柄组件的右视图。

[0142] 图 81 是沿着图 80 中的线 81-81 截取的外壳组件的剖视图。

[0143] 图 82 是沿着图 80 中的线 82-82 截取的外壳组件的剖视图。

[0144] 图 83 是沿着图 80 中的线 83-83 截取的外壳组件和扳起把手 (cocking knob) 的剖视图。

[0145] 图 84 是在图 76-83 中示出的外科缝合器械的手柄组件的右视图,其中可拆卸盖被除去以显示回缩把手和处于“预击发”位置的扳起把手。

[0146] 图 85 是图 84 的手柄组件的另一右视图,其中扳起把手处于扳起位置。

[0147] 图 86 是图 84 和 85 的手柄组件的另一右视图,显示在到达完全击发位置之前回缩把手和扳起把手的位置。

[0148] 图 87 是手柄组件和扳起把手的局部剖视图,其中扳起把手沿着顺时针方向被偏压以释放锁定构件。

[0149] 图 88 是手柄组件、扳起把手和回缩把手的另一局部剖视图,其中回缩把手已经释放锁定构件以允许关节运动轴被自动回缩。

[0150] 图 89 是本发明的各种实施方式的一次性装载单元的一部分的局部透视图。

[0151] 图 90 是本发明的各种实施方式的爪实施方式的透视图。

[0152] 图 91 是本发明的各种实施方式的另一爪实施方式的透视图。

[0153] 图 92 是本发明的各种实施方式的致动轴实施方式的仰视透视图。

[0154] 图 93 是本发明的各种实施方式的另一种致动轴实施方式的仰视透视图。

[0155] 图 93A 是本发明实施方式的一部分击发系统的侧视图,其可与在申请号为 No. 11/821277 的美国专利申请中公开类型的外科缝合器械结合使用,其中齿与击发构件驱动接合。

[0156] 图 93B 是图 93A 实施方式中的击发系统的另一侧视图,其中齿处于脱离位置。

[0157] 图 94 是本发明实施方式的外科缝合器械和一次性装载单元的透视图。

[0158] 图 95 是图 94 实施方式示出的一次性装载单元的透视图。

[0159] 图 96 是图 95 实施方式的一次性装载单元的分解组装图。

[0160] 图 97 是使用一对外科抓取器进行关节运动的图 95 和 96 的一次性装载单元的透视图。

[0161] 图 98 是本发明实施方式的另一一次性装载单元的透视图。

[0162] 图 99 是图 98 实施方式的一次性装载单元的分解组装图。

[0163] 图 100 是使用一对外科抓取器进行关节运动的图 98 和 99 的一次性装载单元的透视图。

[0164] 图 101 是图 98-100 的一次性装载单元的透视图, 示出其无源关节运动行程和有源关节运动行程。

[0165] 图 102 是本发明实施方式的另一一次性装载单元的透视图。

[0166] 图 103 是图 102 实施方式的一次性装载单元的分解组装图。

[0167] 图 104 是本发明的各种实施方式的另一一次性装载单元感测机构和控制杆组件实施方式的分解组装图。

[0168] 图 105 是本发明实施方式的另一一次性装载单元的透视图, 示出其无源关节运动行程和有源关节运动行程。

[0169] 图 106 是图 105 的一次性装载单元的分解组装图。

[0170] 图 107 是沿着图 105 中由箭头 107-107 所示的方向的图 105 和 106 的一次性装载单元的近端视图。

[0171] 图 108 是本发明实施方式的另一外科缝合器械的透视图。

[0172] 图 109 是在图 108 的外科缝合器械中采用的本发明实施方式的关节运动系统的分解组装图。

[0173] 图 110 是图 109 的关节运动系统的中间关节运动接头的各部分的分解组装图。

[0174] 图 111 是在开放式外科应用中采用的图 108 的外科缝合器械的透视图。

[0175] 图 112 是本发明实施方式的另一外科缝合器械的透视图, 其与常规套管针结合采用以便进行内窥镜外科手术。

[0176] 图 113 是本发明实施方式的另一关节运动系统的透视图。

[0177] 图 114 是图 113 的关节运动系统的局部分解组装图。

[0178] 图 115 是图 113 和 114 的关节运动系统的侧组装图。

[0179] 图 116 是本发明实施方式的另一关节运动系统的透视图。

[0180] 图 117 是本发明实施方式的又一关节运动系统的透视图。

[0181] 图 118 是图 117 的关节运动系统的分解组装图。

[0182] 图 119 是图 117 和 118 的关节运动系统的一部分的侧组装图, 其中为清楚起见其一些组成元件以剖面显示。

[0183] 图 120 是本发明实施方式的关节运动杆和销的局部组装透视图。

[0184] 图 121 是图 120 实施方式中示出的关节运动杆和销的剖视图。

[0185] 图 122 是本发明实施方式的另一外科缝合器械的透视图, 其与常规套管针结合使用以便进行内窥镜外科手术。

[0186] 图 123 是图 122 实施方式的外科缝合器械的关节运动系统的局部分解组装图。

## 具体实施方式

[0187] 参照附图, 其中在所有附图中相同的附图标记表示相同的元件, 图 1 示出了可重复使用的外科器械, 在典型方案中其更具体地是能够实现本发明的各种实施方式的独特优点的外科缝合器械 10。外科缝合器械 10 可包括手柄组件 12 和细长主体 14。图 1 示出了具有与其连接的可进行关节运动的一次性装载单元 16 的外科缝合器械 10。图 2 示出了具有与其连接的不可进行关节运动一次性装载单元 16' 的外科缝合器械 10。一次性装载单元 16、16' 可包括工具组件 17, 其包括将多个外科缝钉容纳于其中的钉仓组件 18。工具组件

17 可进一步包括缝钉成形砧座 20。所述一次性装载单元 16、16' 可进行外科手术诸如切割组织并将缝钉施加到切口的每侧上。本发明的各种实施方式可与在 Milliman 等人的美国专利 US5865361 中公开的一次性装载单元结合使用, 该专利的内容通过引用而包含在本申请中。

[0188] 应当理解, 术语“近侧”和“远侧”在本文中以临床医生握持器械的手柄为参照。因此, 工具组件 17 是相对于更近侧的手柄组件 12 为远侧。还应理解, 为了方便和清楚起见, 空间术语“垂直”、“水平”、“上”、“下”、“右”和“左”在本文中以附图为参考来使用。但是, 外科器械可以许多朝向和位置来使用, 这些术语并不是限制和绝对化。

[0189] 如上所述, 现有的外科缝合器械诸如在美国专利 US5865361 中公开的那些不适于再生 (即重新消毒) 以便使器械重新被使用, 因为它们不容易被拆卸。在图 1-20 中示出的外科缝合器械 10 适于常规再生并可与可进行关节运动的一次性装载单元 16 (图 1) 和不可进行关节运动的一次性装载单元 16' (图 2) 结合使用 (将在下面进一步讨论)。外科缝合器械 10 的各种实施方式可采用手柄组件 12, 其被构造成利于容纳在其中的各种组成元件的清洁和消毒。例如, 手柄组件 12 可包括固定手柄部分 22、可动手柄 24 和筒状部分 26。可旋转把手 28 可被安装在筒状部分 26 的前端以利于细长主体 14 围绕缝合器械 10 的纵向轴线“L-L”相对于手柄组件 12 旋转。如同将在下面详细讨论的那样, 一些手柄组件实施方式还可包括关节运动杆 30, 其被安装在与可旋转把手 28 相邻的筒状部分 26 的前端。其他实施方式也可被设计成与不可进行关节运动的一次性装载单元结合使用, 因此手柄组件 12 可不包括所述关节运动组成元件。手柄组件 12 可进一步包括手柄外壳 36, 其可由第一外壳部分 36a 和第二外壳部分 36b 形成, 当连接在一起时, 二者形成手柄外壳 36。为了方便手柄组件 12 的简单拆卸, 外壳部分 36a、36b 可以至少一个快拆紧固件 400 连接在一起, 优选以三个快拆紧固件 400 连接在一起。

[0190] 如图 3 所示, 快拆紧固件 400 可包括卡扣式紧固件, 其包括螺钉头 402, 螺钉头 402 具有从其上伸出的筒状或者主体部分 404, 该主体部分 404 的尺寸适于容纳在外壳部分 36a 中形成的相应支座构件 (stand off member) 410 中的孔 412 中。杆或横梁 406 被安装在主体部分 404 中以形成大体上 T 形的连接器部分 408, 该部分的尺寸适于被容纳在孔 412 的每侧上的槽部分 414 中。槽部分 414 被构造成当 T 形连接器部分 408 被插入到孔 412 和槽部分 414 中并且如图 3 中的箭头“T”所示转动时, 由杆 406 将连接器部分 408 可释放地保持在位置中。在各种实施方式中, 快拆紧固件 400 的主体部分 404 可延伸穿过外壳部分 36b 中的相应孔, 然后将杆或横梁 406 与外壳部分 36b 连接, 使快拆紧固件 400 与第二外壳部分 36b 不可拆卸地连接, 于是当外壳部分 36b 从第一外壳部分 36a 上拆下时, 快拆紧固件 400 不从第二外壳部分 36b 脱开并且与第二外壳部分 36b 保持在一起, 以便进行清洁 / 消毒。

[0191] 参见图 4-8, 可动手柄 24 可枢转连接到击发组件 500, 为清洁 / 消毒目的该击发组件 500 可从手柄外壳 36 上除去。在各种实施方式中, 击发组件 500 可包括可操作地支撑可动手柄 24 的内部机架组件 510。如同可以从那些附图中看出的那样, 可动手柄 24 可通过枢轴销 38 枢转连接到内部机架组件 510。可包括扭转弹簧的偏压构件 40 偏压可动手柄 24 远离固定手柄部分 22。见图 6-8。致动轴 46 可被支撑在内部机架组件 510 内并可包括齿条 48。具有齿条接合齿 43 的传动爪 42 绕枢轴销 44 枢转安装到可动手柄 24 的一端上。见图 8。可包括扭转弹簧的偏压构件 50 被定位成向着致动轴 46 的齿条 48 促动传动爪 42。见

图 7。可动手柄 24 可枢转,以使传动爪 42 的齿条接合齿 43 运动到与致动轴 46 的齿条 48 接触,从而沿远侧方向“DD”线性行进致动轴 46。致动轴 46 的远端可具有在其中形成的腔 47 以容纳控制杆 52 的近端 49(图 4),使致动轴 46 的线性行进引起控制杆 52 的相应线性行进。

[0192] 内部机架组件 510 可进一步包括锁定爪 54,锁定爪 54 上具有锁定突起 55 并围绕枢轴销 57 可枢转连接到机架组件 510,并可由可包括扭转弹簧的偏压构件 56 偏压到致动轴 46 中的腔 512 中。锁定爪 54 的锁定突起 55 可运动成与腔 512 接合,从而在没有一次性装载单元与细长主体 14 连接时将致动轴 46 保持在纵向固定位置中(将在下面进一步详细讨论)。

[0193] 内部机架组件 510 还可操作地容纳回缩机构 58,该回缩机构可包括右侧回缩器把手 32a 和左侧回缩器把手 32b,二者都通过连接杆 60 与致动轴 46 的近端连接。见图 6。连接杆 60 可包括:右和左接合部分 62a 和 62b,以便分别容纳回缩器把手 32a 和 32b;中央部分 62c,该中央部分的尺寸被设置并被构造成在内部机架组件 510 中的一对纵向槽 514 中和在致动轴 46 中邻近致动轴近端形成的槽 34a 中移动。回缩器把手 32a、32b 每个中可具有腔,使它们能够被分别压到相应的接合部分 62a、62b 上。在本发明的各种实施方式中,连接杆 60 可被构造成,当回缩器把手 32a、32b 为拆卸目的而从连接杆上被除去时连接杆 60 保持与内部机架组件 510 的安装位置。见图 7、8 和 17。如图 6 中所示,中央部分 62c 可设置有切口 63,其适于由在保持器 520 的近端上形成的保持片(未显示)保持接合,所述保持器滑动容纳在致动轴 46 中的腔 522 中。回缩弹簧 524 连接在致动轴 46 中的横向柱 526 和保持器 520 之间以向远侧拉动保持器 520,使在保持器近端上形成的保持片与连接杆 60 中的切口 63 保持接合。本领域普通技术人员将会理解,当回缩器把手 32a、32b 从连接杆 60 上拆下时,连接杆 60 通过保持器 520 上的保持片与内部机架组件 510 保持连接。

[0194] 释放板 64 可以可操作地与致动轴 46 连接并安装以便响应于回缩器把手 32a、32b 的操作相对于致动轴运动。一对间隔设置的销 66 可从致动轴 46 的侧面向外延伸以接合在释放板 64 中形成的一对相应倾斜凸轮槽 68。当回缩器把手 32a、32b 沿着近侧方向“PD”运动时,销 66 可相对于致动轴 46 并相对于齿条 48 向下释放释放板 64,使释放板 64 的底部部分在齿条 48 下方延伸,从而使传动爪 42 的齿条接合齿 43 从齿条 48 上脱离。横槽 70 在释放板 64 的近端处形成以容纳连接杆 60 的中央部分 62c,并且细长槽 34(图 1)在手柄组件 12 的筒状部分 26 中限定,以便在回缩把手 32a、32b 沿着近侧方向“PD”被拉动以回缩致动轴 46 并由此沿着近侧方向“PD”回缩控制杆 52 时用于连接杆 60 的纵向移动。

[0195] 在各种实施方式中,内部机架组件 510 还可操作地支撑击发锁定组件 80,该击发锁定组件 80 可包括插棒(plunger)82 和枢转锁定构件 83。见图 7 和 8。插棒 82 由(两个)偏压弹簧 84 偏压到中央位置并包括环锥形凸轮表面 85。插棒 82 的每个端部延伸穿过手柄外壳 36 并与固定手柄部分 22 的上端相邻。可枢转锁定构件 83 可在其远端围绕枢轴销 86 枢转连接并可包括锁定门 88 和近侧延伸件 90,该近侧延伸件 90 具有在其中形成的槽 89。见图 7 和 8。可枢转锁定构件 83 可由弹簧 93 偏压(图 9),引起与其连接的锁定门 88 进入致动轴 46 底部中的锁定定位凹槽 53 中,以防止致动轴 46 的行进以及缝合器械 10 的随后击发。插棒 82 上的环锥形凸轮表面 85 被定位以延伸到近侧延伸件 90 中的锥形槽 89 中。插棒 82 抵抗任一弹簧 84 的偏压沿着任一方向的侧向运动使锥形凸轮表面 85 运动成

与近侧延伸件 90 中的锥形槽 89 的侧壁接合,以围绕枢轴销 86 枢转可枢转锁定构件 83,从而将锁定门 88 运动到锁定定位凹槽 53 之外,由此允许致动轴 46 行进。

[0196] 如同从图 6-9 中进一步看出的那样,传感器连接件 182 还可由内部机架组件 510 可操作地支撑。如同从那些图中看出的那样,传感器连接件 182 可通过延伸穿过传感器连接件 182 中的槽 532 的销或螺钉 530 与内部机架组件 510 滑动连接,使传感器连接件 182 可相对于内部机架组件 510 纵向滑动。弹簧 531 的远端可与螺钉 530 连接并且弹簧 531 的近端可钩在传感器连接件 182 的钩 533 上。见图 6。弹簧 531 用于沿着远侧方向“DD”偏压传感器连接件 182。传感器连接件 182 可进一步包括近侧锁定臂 535,其具有被构造成与锁定爪 54 相互作用的向内突出的近端 537。特别是,当没有一次性装载单元 16、16' 与缝合器械 10 连接时,传感器连接件 182 由弹簧 531 向远侧偏压。当处于该“未装载”位置中时,近侧锁定臂 535 的近端 537 与锁定爪 54 脱离,以将锁定爪 54 保持在锁定位置,其中锁定突起 55 被容纳在腔 512 中,将致动轴 46 保持在纵向固定位置中。因此,当没有一次性装载单元 16、16' 与外科缝合器械 10 连接时,缝合器械 10 不能被正常击发。

[0197] 传感器连接件 182 可进一步具有在其上形成的向下延伸的远侧片 534 以便与在传感器筒 178 上形成的凸缘 179 接触。见图 4 和 5。如同将在下面进一步详细讨论的那样,传感器管 176 被定向为连接传感器筒 178,见图 10。传感器连接件 182 可进一步具有弹簧臂 536,该弹簧臂具有与可枢转锁定构件 83 上的凸轮表面 83a 接合的向下延伸端部 538,见图 7。当一次性装载单元 16、16' 与细长主体 14 的远端连接时,一次性装载单元 16、16' 与传感器管 176 的远端接合以向近侧驱动传感器管 176,从而向近侧驱动传感器筒 178 和传感器连接件 182。传感器连接件 182 向近侧的运动引起弹簧臂 536 的端部 538 使凸轮表面 83a 向近侧运动,以允许锁定构件 83 在弹簧 92 的偏压下从允许缝合器械 10 击发的位置(即允许致动轴 46 致动的位置)枢转到阻挡位置,在阻挡位置中锁定门 88 被容纳在致动轴 46 中的锁定定位凹槽 53 中并防止缝合器械 10 的击发。当一次性装载单元 16 不存在时传感器连接件 182 防止击发。当砧座组件 20 闭合和打开时锁定构件 83 防止击发。而且,当传感器连接件 182 向近侧运动时,近侧锁定臂 535 的近端 537 用于枢转锁定爪 54,使锁定突起 55 运动脱离腔 512,从而允许致动轴 46 被致动,见图 8。

[0198] 如图 4 中所示,手柄外壳 36 可包括环形通道 117,环形通道 117 被构造成容纳在可旋转把手 28 的近端上形成的环形肋 118,可旋转把手 28 优选由可通过螺钉 29 相互连接的模制半部 28a 和 28b 形成。环形通道 117 和肋 118 允许可旋转把手 28 与手柄外壳 36 之间的相对旋转。如图 4 中所示,细长主体 14 可包括外部壳体 124,其大小设置成能够支撑传感器管 176(在图 10 中显示)和关节运动连接件 123。组成元件 123、124、176 和 52 的这种组合有时在这里被称为“控制杆组件 125”,并可包括以类似轴颈方式安装(journal)在控制杆 52 上的其他元件。壳体 124 的近端包括在直径上相对的开口 128,它们的尺寸设置成容纳在可旋转把手 28 的远端上形成的径向突起 132,见图 4 和 5。突起 132 和开口 128 将可旋转把手 28 和细长主体 14 在纵向和旋转方向上相对于彼此都固定连接。可旋转把手 28 相对于手柄组件 12 的旋转由此导致细长主体 14 围绕纵向轴线 L-L 相对于手柄组件 12 相应地旋转。还应当理解,由于一次性装载单元 16、16' 与细长主体 14 的远端连接,细长主体 14 的旋转还导致一次性装载单元 16、16' 的旋转。

[0199] 在各种实施方式中,关节运动机构 120 可被支撑在可旋转把手 28 上并包括关节运

动杆 30 和凸轮构件 136, 见图 11。关节运动杆 30 可围绕枢轴销 140 枢转安装, 该枢轴销可螺纹连接到可旋转把手 28 上。移位销 142 可被容纳在关节运动杆 30 底部中的插口 131 中, 并从其中向下延伸以便与凸轮构件 136 接合。凸轮构件 136 可包括外壳 144, 该外壳 144 具有穿过其一侧延伸的细长槽 146。一对凸轮运动板 136a、136b 可通过一对铆钉 145 或者其他合适的紧固件与外壳 144 连接以形成凸轮运动板组件 137。在其他实施方式中, 凸轮运动板组件 137 可与外壳 144 一体化形成。凸轮运动板 136a 和 136b 可分别具有阶梯式凸轮表面 148a、148b, 阶梯式凸轮表面 148a、148b 形成阶梯式凸轮表面 148。凸轮表面 148 的每个阶梯与缝合器械 10 的关节运动的特定程度对应。细长槽 146 被构造成容纳从关节运动杆 30 突出的移位销 142。凸轮运动板组件 137 与外壳 144 连接, 以便形成远侧阶梯式部分 150 和近侧阶梯式部分 152。近侧阶梯式部分 152 包括凹槽 154。

[0200] 如同从图 4 中看出的那样, 关节运动机构 120 可进一步包括移动构件 138, 该移动构件具有竖直的臂部分 540, 该臂部分 540 中具有尺寸设置成容纳在传感器筒 178 上形成的片 544 的切口 542。移动构件 138 的远端可包括臂 546, 该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端延伸的指状件 164 的开口 548, 见图 4 和 10。可由不磨损材料例如 Teflon® 构建的销 166 与移动构件 138 连接并且其尺寸设置成被容纳在阶梯式凸轮表面 148 中。在装配状态下, 凸轮构件 136 的远侧和近侧阶梯式部分 150 和 152 被定位于在可旋转把手 28 上形成的凸缘 170 和 172 下面, 以便将凸轮构件 136 限制成相对于缝合器械 10 的纵向轴线“L-L”横向运动。当关节运动杆 30 围绕枢轴销 140 枢转时, 凸轮构件 136 在可旋转把手 28 上横向运动, 使阶梯式凸轮表面 148 相对于销 166 横向运动, 迫使销 166 沿着阶梯式凸轮表面 148 向近侧或者远侧运动。由于销 166 与移动构件 138 固定连接, 移动构件 138 向近侧或者远侧运动使关节运动连接件 123 相应地向近侧或远侧运动。

[0201] 传感器筒 178 可具有被构造成被容纳在凸轮运动板组件 137 中的凹槽 154 内的凸节 544 部分。当可进行关节运动的一次性装载单元 16 可操作地连接到缝合器械 10 的细长主体 14 的远端时, 凸节 544 在凸轮构件 136 中的凹槽 154 中向近侧运动。当凸节 544 位于凹槽 154 的近侧时, 凸轮构件 136 自由地横向运动, 使缝合器械 10 进行关节运动。如同在美国专利 US5865361 中解释的那样, 不可进行关节运动的一次性装载单元 16' 不具有延伸出的插入末端。这样, 当不可进行关节运动的一次性装载单元 16' 被插入到细长主体 14 中时, 传感器筒 178 不会向近侧运动足够的距离以使凸节 544 从凹槽 154 中运动。因此, 通过定位在凹槽 154 中的凸节 544 防止了凸轮构件 136 横向运动并且关节运动杆 30 被锁定在其中央位置中。

[0202] 如同在图 4-9 中可以看到的那样, 该实施方式还可包括击发锁定超驰 (override) 组件 600, 其具有超驰钮 601, 该超驰钮可具有与其连接的超驰线 602。超驰线 602 可滑动支撑在在内部机架组件 510 的顶面 604 上形成的线形保持片 606 中。超驰线 602 的远端 610 被安装在传感器连接件 182 的远端中的孔 539 中。当超驰钮 601 沿着近侧方向“PD”运动时, 超驰线 602 向近侧拉动传感器连接件 182, 这偏压锁定爪 54 脱离与致动轴 46 的锁定接合, 并且还引起弹簧臂 536 的端部 538 使凸轮表面 83a 向近侧运动, 允许锁定构件 83 在弹簧 92 的偏压下从允许缝合器械 10 击发 (即允许致动轴 46 致动) 的位置枢转到阻挡位置, 在阻挡位置中锁定门 8 被容纳在致动轴 46 中的锁定定位凹槽 53 中并防止缝合器械 10 的击发, 除非插棒 82 被按压。

[0203] 参见图 1、2、9 和 10,为了使用缝合器械 10,一次性装载单元 16、16' 首先与细长主体 14 的远端连接。缝合器械 10 可与可进行关节运动的一次性装载单元 16 和不可进行关节运动的一次性装载单元 16' 一起使用,装载单元 16、16' 均具有例如大约 30mm 至大约 60mm 之间的线性缝钉排。将一次性装载单元 16、16' 与细长主体 14 连接的方法在美国专利 No. 5865361 中公开。当一次性装载单元 16、16' 的插入末端与传感器管 176 的远端接合时,一次性装载单元感测机构被致动。当插入末端接合传感器管 176 并使其向近侧运动时,传感器管 176 使传感器筒 178 和传感器连接件 182 沿着近侧“PD”方向向近侧运动,以便将锁定构件 83 从非阻挡位置逆时针枢转到其中门 88 阻挡致动轴 46 的运动的位置。

[0204] 当一次性装载单元 16、16' 与缝合器械 10 连接时,工具组件 17 可围绕目标组织定位。为了将目标组织夹钳在缝钉成形砧座 20 与钉仓组件 18 之间,可动手柄 24 抵抗扭转弹簧 40 的偏压向着固定手柄部分 22 枢转,将传动爪 42 运动成与致动轴 46 的肩部 322 接合。肩部 322 与传动爪 42 之间的接合使致动轴 46 向远侧行进,并由此使控制杆 52 向远侧行进。控制杆 52 以其远端与其中包括驱动梁的一次性装载单元 16、16' 的轴向驱动组件连接,使控制杆 52 向远侧的运动使驱动梁沿着远侧方向运动,从而引起缝钉成形砧座 20 以美国专利 No. 5865361 中描述的方式枢转闭合。在各种实施方式中,可动手柄 24 的一个完整冲程可使致动轴 46 行进大约 15mm,这在第一次冲程中可足以夹钳组织但不击发缝钉。在可动手柄 24 由被偏压到致动轴 46 的底部中的定位凹槽 53 中的锁定门 88 释放后,致动轴 46 被保持在其纵向位置中。当可动手柄 24 被释放时,由于扭转弹簧 40 将手柄 24 恢复到与固定手柄 22 间隔的位置,驱动爪 42 在齿条 48 上运动。在该位置中,传动爪 42 被促动成与齿条 48 接合以进一步将致动轴 46 保持在其纵向固定位置中。

[0205] 为了“击发”支撑在钉仓组件 18 中的缝钉(即将缝钉驱动到缝钉成形砧座 20 中),可动手柄 24 再次被致动。在各种实施方式中,缝合器械 10 能够容纳具有大约 30mm 到大约 60mm 之间的线性缝钉排的一次性装载单元 16、16'。在这种设置中,缝合器械 10 可被构造成使可动手柄 24 的每个冲程使致动轴 46 行进 15mm。由于需要一个冲程以夹钳组织,可动手柄 24 必须被致动  $(n+1)$  个冲程来击发缝钉,其中  $n$  为与缝合器械 10 连接的一次性装载单元中的线性缝钉排的长度除以 15mm。

[0206] 在缝钉可被击发之前,击发锁定组件 80 必须被致动,使锁定门 88 从其阻挡位置运动到非阻挡位置。这可通过致动插棒 82 以引起凸轮表面 85 与锁定构件 83 的槽 89 的侧壁接合从而沿着图 9 中所示的逆时针方向枢转锁定构件 83 来实现。其后,可动手柄 24 可被致动合适数目的冲程以行进致动轴 46,并由此沿着远侧方向“DD”行进控制杆 52 和驱动梁,从而以公知的方式击发一次性装载单元 16、16'。为了在击发缝钉后回缩致动轴 46 并由此回缩控制杆 52 和一次性装载单元 16、16' 的驱动梁,回缩把手 32a、32b 可被向近侧拉动,引起销 66 使释放板 64 沿着由图 7 中的箭头“J”示出的方向在齿 49 上运动,从而使传动爪 42 从与齿条 48 的齿 49 的接合中脱离。

[0207] 本领域普通技术人员将会理解,一次性装载单元 16、16' 在使用之前被消毒并被包装到无菌包装材料中。同样地,缝合器械 10 也可在使用之前被消毒。在一次性装载单元 16、16' 被使用之后,其可被抛弃。虽然可想到缝合器械 10 也可被重新消毒以便另外使用,但是那些现有器械诸如在前述美国专利 No. 5865361 中描述的那些和适于与一次性装载单元一起使用的其他已知器械都不能很好地适于简单地拆卸以利于它们的各种内部元件的消毒。



因此,所述单元常常在单次使用后被抛弃。如同在下面进一步解释的那样,缝合器械 10 被构造成为方便简单地拆卸以允许缝合器械 10 再生(即重新被消毒)。

[0208] 图 12 示出了已经被使用并且一次性装载单元(未显示)已经从其上拆下之后(图 14 中的动作 700)的缝合器械 10。点 620、622 分别表示细长主体 14 和手柄组件 12 上的示例性污染区域。为了开始缝合器械 10 的再生处理,用户使击发超驰钮 601 向近侧运动并将超驰钮 601 保持在该近侧位置(动作 702)。所述动作使传感器连接件 182 以上面描述的方式向近侧运动并允许用户致动致动轴 46。用户还使插棒 82 运动,以便能够使待循环(cycle)的可动手柄 24 致动该致动轴 46。用户然后可重复循环可动手柄(由图 13 中的箭头“R”表示)以延伸控制杆 52,使控制杆 52 的被污染部分 624 延伸到壳体 124 之外(动作 704),见图 13。用户然后可将控制杆 52 的暴露的被污染部分 624 和壳体 124 的远端插入到合适的清洁或者消毒介质 630 中,例如诸如插入到环氧乙烷、过氧化物等中(动作 706),见图 15。

[0209] 为了对手柄组件 12 消毒,手柄组件 12 可以很容易被拆卸(动作 708)。再次参见图 5,用户可通过除去螺钉或紧固件 29 分离可旋转把手部分 28a 和 28b(动作 710)。可旋转把手部分 28a 和 28b 以及移动构件 138 被除去并被搁置一旁(动作 712)。右侧和左侧回缩把手 32a、32b 然后被从连接杆 60 上拉离(动作 714)。三个快拆紧固件 400 然后可从左侧外壳部分 36 上除去-除非紧固件 400 与其松弛连接(动作 716)。手柄外壳部分 36b 然后可被搁置一旁(动作 718)。用户然后可从外壳部分 36a 提升击发组件 500 并将其放置到平坦表面上(动作 720)。用户然后可握持控制杆 52 的远端并将其竖直旋转(由图 5 中的箭头“V”表示-动作 722)。控制杆 52 然后可从致动轴 46 中的腔 47 被拉动,如图 4 中所示(动作 724)。用户然后可将传感器筒 178 从传感器管 176 的近端上拆下(动作 726)。因此,缝合器械 10 可被分成图 4 中显示的部件。用户然后可选择所需的清洁/消毒循环(动作 730),见图 16。特别是,用户可在其中元件被浸泡在合适的清洗液 630 中(图 17)的“湿”清洁循环与其中采用辐射的“干”清洁循环之间进行选择,或者也可采用两种循环的组合。本领域普通技术人员将会认识到,图 17 仅仅示出了被浸泡在清洗介质 630 中的手柄组件的一些组成元件。应当理解,希望手柄组件的所有元件都被同时浸泡(如果容器足够大),或者一次浸泡一个,或者以小组浸泡直到所有元件被清洁(动作 732)。但是应当理解,已经用坏或者损坏的那些元件可以新的消毒元件替换以完成组装。含有清洗介质 630 的容器 632 可被搅动,或者清洗介质可使用常规方法搅拌或者搅动以驱动清洗介质 630 通过内部机架组件 510 中的开口 511、与保持在其中的所有元件接触(动作 734)。在元件已经被暴露到清洗介质 630 中所需的时间量之后,可将元件从清洗介质 630 中除去然后在空气中干燥或者利用其他常规方法干燥(动作 736)。

[0210] 在元件已经由清洗介质清洁之后(动作 732-736),用户还可选择对元件进行辐射(动作 740、742)或者用户可选择不辐射元件(动作 744),此时用户可对一些元件进行润滑(动作 746,将在下面进一步讨论)。如果在湿清洁元件之后或者代替湿清洁用户选择辐射拆卸的元件,用户可将所有的元件、部件放置到合适的盘或者其他物体(未显示)上。辐射然后可使用常规辐射技术施加到元件上。例如,可采用电子束照射。其他形式的蒸汽消毒介质例如诸如环氧乙烷蒸汽介质、过氧化物蒸汽介质也可被采用。

[0211] 在元件已经被消毒之后,一些元件可被润滑(动作 746)。如同从图 18 中可以看

到的那样,在各种元件中,润滑指令 770 可被压印或者以其他方式设置在内部机架组件 510 上。消毒润滑介质例如诸如硬脂酸钠可被应用到各种元件上,如图 18 中所示。

[0212] 元件然后可被重新组装,如图 19 中概述的那样。为了帮助元件的组装,其中具有一系列互补腔 792、794 的消毒组装构件或者盘 790 可被采用,见图 20。重新组装的一种方法包括动作 750,包括将可旋转把手部分 28a 放置在组装盘 790 中的互补形状的腔 792 中。回缩把手 32a 可被放置在互补腔 794 中(动作 752)。第一外壳部分 36a 可被放置在互补腔 796 中(动作 754)。移动构件 138 可被放置到具有与其连接的销 166 的右侧可旋转把手部分 28a 中,该销 166 被插入到安装在右侧可旋转把手部分 28a 中的凸缘 170、172 下面的凸轮构件 136 中的阶梯式凸轮槽 148 中(动作 756)。传感器筒 178 可被设置在控制杆 52 的近端上(动作 758)。控制杆组件 125 被竖直定向,并且远端向上。传感器筒 178 被保持在控制杆 52 上(动作 760)。控制杆 52 的近端被插入到致动轴 46 中的腔 47 中(动作 762)。控制杆组件 125 然后向下旋转到左侧以完成与致动轴 46 的连接(动作 764)。传感器筒 178 被旋转直到片 544 向下(动作 766)。连接的击发组件 500 和控制杆组件 125 被插入到位于组装盘 790 的相应腔 798、792、796 中的第一手柄外壳部分 36a 和右侧可旋转把手部分 28a 中。传感器筒 178 上的锁定片 544 被插入到移动构件 138 中的切口 542 中(动作 768)。连接杆 60 可被对准以便插入到右侧回缩把手部分 32a 中的孔(未显示)中(动作 770)。第二手柄外壳部分 36b 然后设置在组件上方并被对准以便能够使快拆紧固件 400 将手柄外壳部分 36a、36b 连接在一起(动作 772)。可旋转把手部分 28b 可被定向以配合可旋转把手部分 28a 并用螺钉 29 连接可旋转把手部分 28a、28b(动作 774)。左侧回缩把手部分 32b 然后可被压到连接杆 60 上以完成组装(动作 776)。

[0213] 上面描述的击发锁定组件 80 以及前述在美国专利 No. 5865361 中公开的击发锁定组件可能难以被使用,因为临床医生必须按压插棒 82 使致动轴 46 能够通过循环可动手柄 24 被致动。所述设置通常要求临床医生使用双手(一个握持在手柄组件上并致动可动手柄,另一个压下插棒 82)。更希望如下的外科缝合器械,其具有更具有人机工程学效率的击发锁定扳机设置,该击发锁定扳机设置不需要临床医生使用双手击发器械。图 21-33 示出了缝合器械 810,其采用更容易使用并且不要求双手来击发器械的击发锁定系统 880,除此之外,其大体上与上面描述的器械类似,或者可大体上与美国专利 No. 5865361 中描述的缝合器械类似,或者与其他现有外科器械类似。

[0214] 参见图 21 和 22,手柄组件 12 包括手柄外壳 36,其优选由模制的手柄外壳部分 36a 和 36b 形成,两个手柄外壳部分共同形成手柄组件 12 的固定手柄 22 和筒状部分 26。可动手柄 824 可围绕枢轴销 38 枢转支撑在手柄外壳部分 36a 和 36b 之间,见图 22。可包括扭转弹簧的偏压构件 40 将可动手柄 824 偏压远离固定手柄 22。致动轴 46 可被支撑在手柄外壳 36 的筒状部分 26 中并包括带齿 49 的齿条 48。具有齿条接合齿 43 的传动爪 42 可围绕枢轴销 44 枢转安装在可动手柄 824 的一端上。可包括扭转弹簧的偏压构件 50 可被用来向着致动轴 46 上的齿条 48 促动传动爪 42。当可动手柄 824 被致动(例如枢转)时,其运动传动爪 42,使齿条接合齿 43 驱动接合致动轴 46 的齿条 48,从而沿着远侧方向“DD”线性行进致动轴 46。致动轴 46 的前端具有在其中形成的腔 47 以容纳控制杆 52 的近端 53(图 23),使致动轴 46 的线性行进引起控制杆 52 的相应线性行进。

[0215] 缝合器械 810 可进一步具有锁定爪 54,其具有齿条锁定构件 55,该齿条锁定构件

可围绕枢轴销 57 枢转安装在手柄外壳 36 中并通过偏压构件 56 (也优选为扭转弹簧) 向着齿条 48 偏压。锁定爪 54 的齿条锁定突起 55 被定向以便运动到致动轴 46 中的腔 512 中, 当齿条锁定突起 55 位于腔 512 中时, 当没有一次性装载单元与缝合器械 810 连接时使致动轴 46 被保持在纵向固定位置中。

[0216] 各种实施方式还可包括回缩机构 58, 其包括通过连接杆 60 连接到致动轴 46 的近端的右回缩器把手 32a 和左回缩器把手 32b, 见图 22。连接杆 60 可包括: 右接合部分 62a 和左接合部分 62b, 以便容纳回缩器把手 32a、32b; 中央部分 62c, 该中央部分的尺寸被设置并被构造成分别在致动轴 46 中靠近致动轴近端处形成的一对纵向槽 34a 中平移。释放板 64 可操作地与致动轴 46 连接并被安装以便响应于回缩器把手 32a、32b 的操作相对于致动轴运动。一对间隔设置的销 66 可从致动轴 46 的侧面向外延伸以接合在释放板 64 中形成的相应倾斜凸轮槽 68。当回缩器把手 32a、32b 沿着近侧方向“PD”运动时, 销 66 可相对于致动轴 46 并相对于齿条 48 向下释放板 64, 使释放板 64 的底部部分在齿条 48 下面延伸, 从而使传动爪 42 的接合齿 43 从齿条 48 上脱离。槽 70 可在释放板 64 的近端处形成以容纳连接杆 60 的中央部分 62c, 并且在手柄组件 12 的筒状部分 26 中设置细长槽 34, 以便在回缩把手 32a、32b 沿着近侧方向“PD”被拉动以回缩致动轴 46 并由此向后回缩控制杆 52 时容纳连接杆 60 的纵向平移。

[0217] 缝合器械 810 可进一步包括传感器连接件 882, 传感器连接件 882 可通过延伸穿过传感器连接件 882 的销或者螺钉 530 与手柄外壳部分 36a 滑动连接, 使传感器连接件 882 可相对于手柄外壳 36 纵向滑动。弹簧 531 的远端可与螺钉 530 连接并且弹簧 531 的近端可钩在传感器连接件 882 上的钩 533 上, 见图 22。弹簧 531 用于沿着远侧方向“DD”偏压传感器连接件 882。传感器连接件 882 进一步包括近侧锁定臂 535, 其具有被构造成与锁定爪 54 相互作用的向内突出的近端 537。特别是, 当没有一次性装载单元 16、16' 与器械 810 连接时, 近侧锁定臂 535 的近端 537 与锁定爪 54 脱离, 从而将锁定爪 54 保持在锁定位置中, 在该位置中锁定突起 55 被容纳在腔 512 中以便将致动轴 46 保持在纵向固定位置中。因此, 当没有一次性装载单元 16、16' 与器械 810 连接时, 器械 810 不能被击发。

[0218] 参见图 23, 一次性装载单元感测机构可在缝合器械 810 中从细长主体 14 延伸到手柄组件 12 中。感测机构可包括可滑动支撑在外部壳体 124 中的传感器管 176。传感器管 176 的远端朝着细长主体 14 的远端定位并且传感器管 176 的近端通过一对凸节 180' 连接在传感器筒 178' 的远端。传感器连接件 882 的远端被定向成与传感器筒 178' 的带凸缘的近端 190' 成抵接关系。

[0219] 传感器连接件 882 可进一步具有在其上形成的向下延伸的远侧片 534 以便与在传感器筒 178' 上形成的凸缘 179 接触, 见图 22 和 23。如同将在下面进一步讨论的那样, 传感器管 176 被定向以与传感器筒 178' 连接, 见图 23。当一次性装载单元 16、16' 与细长主体 14 的远端连接时, 一次性装载单元 16、16' 接合传感器管 176 的远端以向近侧驱动传感器管 176, 从而向近侧驱动传感器筒 178' 和传感器连接件 882。当传感器连接件 882 向近侧驱动时, 近侧锁定臂 535 的近端 537 枢转锁定爪 54, 使锁定突起 55 运动脱离腔 512, 从而允许致动轴 46 被致动。

[0220] 缝合器械 810 还可采用在上面详细描述的类型和构造的关节运动机构 120, 但具有下面指出的差别。在各种实施方式中, 关节运动机构 120 可被支撑在可旋转把手 28 上并

包括关节运动杆 30、凸轮构件 136 和移动构件 138'。在各种实施方式中,移动构件 138'可包括多个脊 156,脊 156 被构造成滑动容纳在沿着可旋转把手 28 的内部形成的槽(未显示)中。脊 156 与那些槽之间的接合防止可旋转把手 28 和移动构件 138'的相对旋转同时允许相对线性运动。移动构件 138'的远端可包括臂 160,该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端延伸的指状件 164 的开口 162,见图 23。

[0221] 在组装状态下,凸轮构件 136 的近侧和远侧阶梯式部分 150 和 152 被定位在可旋转把手 28 上形成的凸缘 170 和 172 下面以限制凸轮构件 136 相对于缝合器械 810 的纵向轴线“L-L”横向运动。当关节运动杆 30 围绕枢轴销 140 枢转时,凸轮构件 136 在可旋转把手 28 上横向运动,使阶梯式凸轮表面 148(见图 11)相对于销 166 横向运动,迫使销 166 沿着阶梯式凸轮表面 148 向近侧或远侧运动。由于销 166 固定连接到移动构件 138',移动构件 138'向近侧或远侧运动以使第一致动连接件 123 相应地向近侧或远侧运动,见图 23 和 24。

[0222] 再次参见图 24,凸轮构件 136 可包括凹槽 154。具有被构造成容纳在凹槽 154 中的凸节部分 186 的锁定环 184 围绕传感器筒 178'定位在控制片部分 188'与近侧凸缘部分 190'之间,见图 23。定位在凸缘部分 190'与锁定环 184 之间的弹簧 192'使锁定环 184 围绕传感器筒 178'被向远侧促动。当具有伸出的末端部分的可进行关节运动的一次性装载单元 16 插入到缝合器械 810 的细长主体 14 的远端中时,插入末端引起控制片部分 188'向近侧运动成与锁定环 184 接合,向近侧促动锁定环 184 和凸轮构件 136 的凹槽 154 中的凸节部分 186。随着凸节部分 186 定位在凹槽 154 近侧,凸轮构件 136 自由横向运动以使缝合器械 810 进行关节运动。其他不可进行关节运动的一次性装载单元可不具有伸出的插入末端。这样,当不可进行关节运动的一次性装载单元 16 与细长主体 14 连接时,传感器筒 178'不向近侧回缩足够的距离以从凹槽 154 运动凸节部分 186。因此,通过定位在凹槽 154 中的锁定环 184 的凸节部分 186 防止了凸轮构件 136 横向运动并且关节运动杆 30 被锁定在其中央位置。

[0223] 参见图 23,细长主体 14 的远端可包括控制杆锁定机构 900,其在一次性装载单元 16、16'与细长主体 14 的远端连接过程中可被致动。控制杆锁定机构 900 可包括阻挡板 902,其由弹簧 904 向远侧偏压并包括具有倾斜凸轮表面 908 的近侧指状件 906。在各种实施方式中,具有从其上突出的锁定片 912 的击发轴锁定构件 910 可被采用。锁定片 912 可被构造成选择性接合控制杆 52 中的切口 914。击发轴锁定构件 910 可设置有板簧(未显示)形式或者类似物的偏压构件并具有穿过其中延伸的锁定销 916。当阻挡板 902 的近端在远侧位置中向前时板簧用于向外偏压击发轴锁定构件 910。阻挡板 902 可从与锁定片 912 间隔的远侧位置运动到定位在锁定片 912 后面的近侧位置。在近侧位置中,阻挡板 902 引起锁定片 912 延伸穿过传感器管 176 中的槽 918 并与控制杆 52 中的切口 914 接合。

[0224] 在一次性装载单元 16、16'插入到细长主体 14 的远端中时,如同将在下面进一步详细描述的那样,在一次性装载单元 16、16'被旋转成与细长主体 14 接合以向近侧位置促动板 902 时,阻挡板 902 的凸轮表面 908 由一次性装载单元 16、16'上的凸节接合。定位在切口 914 中的锁定片 912 通过阻挡板 902 保持,同时凸节接合凸轮表面 908 以防止组装过程中控制杆 52 的纵向运动。当一次性装载单元 16、16'相对于细长主体 14 正确定位时,一次性装载单元 16、16'的近端上的凸节停止在凸轮表面 908 上,允许弹簧 904 将阻挡板 902

恢复到其远侧位置,从而允许控制杆 52 随后的纵向运动。应当注意,当一次性装载单元凸节停止于凸轮表面 908 上时,可产生可听到的“咔哒”声,表明一次性装载单元 16、16' 被正确紧固到细长主体 14 上。

[0225] 现在参见图 22、25 和 26,缝合器械 810 可采用改进的击发锁定组件 880。在该实施方式中,可动手柄 824 可设置有腔 930,其尺寸设置成容纳击发释放扳机 932 的近侧部分。如同从这些附图中看到的那样,击发释放扳机 932 可具有在其上形成的凸节 934,并且释放弹簧 936 可在腔 930 的底部与凸节 934 之间延伸,沿着“A”方向将偏压力施加到击发释放扳机 932。如同特别从图 26 中看到的那样,击发释放扳机 932 可具有近侧尾部 940,其尺寸设置成当击发释放扳机沿着“B”方向被压缩时滑动延伸到在可动手柄 824 中形成的槽 825 中。改进的击发锁定组件 880 可进一步包括齿轮连接组件 950。在各种实施方式中,齿轮连接组件 950 可包括第一齿轮 952,其旋转接收在连接到可动手柄 824 的第一齿轮销 954 上。第一齿轮 952 可具有第一齿轮部分 956,其被设置成与在击发释放扳机 932 的尾部 940 上形成的释放扳机齿条 960 啮合。第一齿轮 952 可通过第一连接器连接件 972 与释放爪 970 连接,该第一连接器连接件可枢转销接或以其它方式连接到第一齿轮 952 和释放爪 970。如同从图 22 和 25 中可以看到的那样,释放爪 970 可枢转支撑在销 38 上。

[0226] 在各种实施方式中,释放爪 970 可具有接合部分 974,其被构造成接合释放销 980,释放销 980 与第二连接器连接件 982 连接并被限制成骑设在可动手柄 824 中形成的弧形槽 826 中。如同本具体实施方式所描述的那样,显而易见的是,槽 826 防止由于可动手柄 824 的致动而使第二连接器连接件 982 运动。第二连接器连接件 982 还可枢转销接或者连接到门齿轮 990,该门齿轮以轴颈方式可旋转地连接到由手柄外壳部分 36a、36b 支撑的齿轮销 992 上。门齿轮 990 上具有齿轮齿部分 994,其被定向以啮合在锁定门 996 上形成的门齿条 998。锁定门 996 中可具有槽 997,槽 997 适于接收门弹簧 1000 的部分 1002,门弹簧 1000 支撑在手柄外壳部分 36a、36b 之间延伸的门销 1004 上。门弹簧 1000 用于沿着“C”方向偏压锁定门 996,见图 26。

[0227] 下面将参照图 27-30 描述击发锁定组件 880 的操作。图 27 示出了在将组织夹钳到一次性装载单元(未显示)中之前的缝合器械 810。如同从该图中看到的那样,在该操作阶段释放爪 970 的接合部分 974 不与释放销 980 接触。还可以看出,锁定门 996 的上端位于致动轴 46 的远端。图 28 示出了可动手柄 824 的第一次致动以引起一次性装载单元的缝钉成形砧座以上面描述的方式闭合。临床医生还没有压缩击发释放扳机 932,并且方便地将他或她的食指放置在击发释放扳机 932 的致动部分 933 的后面。通过致动可动手柄 824,致动轴 46 由传动爪 42 以上面描述的方式沿着远侧方向“DD”被驱动。从图 28 中可以看出,致动轴 46 已经运动到其中锁定门 996 的端部进入到致动轴 46 中的锁定定位凹槽 53 和释放板 64 中的相应锁定定位凹槽 53' 中。如同在图 25 中更容易看出,锁定门 996 的上端具有在其上形成的倒角或者倾斜部分 999,其与锁定门 996 的垂直延伸的近侧 1005 相交。如同从图 25 中可以看出的那样,致动轴 46 中的锁定定位凹槽 53 具有倾斜表面 1006、1007 并且还具有垂直凸台 1008 部分。当锁定门 996 的上端由门弹簧 1000 完全被偏压到锁定定位凹槽 53 中时,锁定门 996 的近侧 1005 与致动轴 46 中的垂直凸台 1008 成面对关系,从而防止致动轴 46 的运动。但是,当锁定门 996 沿着方向“D”被拉动时,倾斜表面 1006、1007 以及锁定门 996 上的倒角表面 999 使致动轴 46 能够纵向运动经过锁定门 996 而不使

锁定门 996 必须完全被偏压脱离与致动轴 46 的接触。

[0228] 回到图 28, 当处于该位置时, 可动手柄 824 中的槽 826 允许可动手柄向着固定手柄部分 22 被拉动而不引起销 980 使第二连接器连接件 982 运动, 该第二连接器连接件的运动进而可致动锁定门 996。从图 28 中可以看出, 弹簧 1000 已经将锁定门 996 偏压到其中锁定门 996 被容纳在锁定定位凹槽 53、53' 中并且其近侧表面 998 与致动轴 46 中的垂直凸台 1008 成相对关系的阻挡位置。在可动手柄 824 已经被拉动到图 28 中显示的第一位置以闭合缝钉成形砧座时, 临床医生然后允许可动手柄 824 在手柄闭合弹簧 40 的偏压力作用下运动到图 29 中所示的位置。在该阶段, 如果临床医生希望重新操作工具组件 17 或者临床医生希望通过将他或她的食指放置到击发释放扳机 932 的致动部分 933 上开始击发循环, 回缩器把手 32a、32b 可被向近侧拉动, 从而缝钉成形砧座不夹钳组织, 如图 30 所示。

[0229] 在图 31 中, 临床医生已经压下击发释放扳机 932。所述动作引起释放扳机尾部 940 的释放扳机齿条 960 与第一齿轮 952 上的第一齿轮部分 956 啮合, 引起第一齿轮 952 沿着逆时针方向“CCW”旋转。当第一齿轮 952 沿着逆时针方向旋转时, 其沿着“E”方向推动第一连接器连接件 972, 引起释放爪 970 沿着顺时针“C”方向旋转。当释放爪 970 沿着“C”方向旋转时, 接合表面 974 与释放销 980 接触并沿着“F”方向拉动第二连接器连接件 982。当第二连接器连接件 982 沿着“F”方向运动时, 其引起门齿轮 990 沿着逆时针方向“CCW”旋转。门齿轮 990 上的齿轮齿 994 与门齿条 998 啮合并沿着“D”方向驱动锁定门 996 脱离与锁定定位凹槽 53、53' 的阻挡接合。

[0230] 图 32 示出了当致动轴 46 通过致动可动手柄 824 开始沿着远侧方向“DD”运动时锁定门 996 相对于致动轴 46 的位置。从该图中可以看出, 锁定门 996 的上部倒角部分 999 现在与致动轴 46 中的垂直凸台 1008 接触并允许致动轴 46 向远侧运动。从该图中可以看出, 当致动轴 46 沿着远侧方向“DD”行进时, 锁定门 996 的上端骑设在致动轴 46 的底部和板 64 上。在该冲程期间连接件 982 的近端已经运动到槽 826 的近端。

[0231] 图 34 示出了替代实施方式的缝合器械 810', 其采用替代击发锁定组件 880', 除了下面指出的不同之外, 该组件可大体上与上面描述的击发锁定组件 880 相同。特别是, 击发锁定组件 880' 采用柔性杆 1020, 柔性杆 1020 被限制成在可动手柄 824' 中形成的弯曲通道 828 中运动。柔性杆 1020 代替了第一齿轮 952, 第一连接器连接件 972 和释放爪 970。柔性杆 1020 的一端与第一释放扳机 932 连接, 柔性杆 1020 的另一端被限制成与释放销 980 接触, 该释放销也被限制成在槽 828 中运动。因此, 当击发释放扳机 932 被按压时, 柔性杆 1020 推动释放销 980, 引起第二连接器连接件 982 沿着“F”方向运动。当第二连接器连接件 982 沿着“F”方向运动时, 门齿轮 990 沿着逆时针方向“CC”运动并沿着“D”方向驱动锁定门 996。当临床医生释放击发释放扳机 932 时, 释放弹簧 936 沿着“A”方向驱动击发释放扳机 932, 从而拉动柔性杆 1020 远离释放销 980, 由此允许释放销 980 在槽 828 中不受限制地运动。当释放销 980 不受限制时, 门弹簧 1000 被允许沿着“C”方向偏压锁定门 996。当锁定门 996 沿着“C”方向被偏压时, 门齿轮 990 沿着顺时针“C”方向不受限制地被驱动。本领域普通技术人员将会理解, 上面描述的击发锁定设置 880、880' 使临床医生能够单手操作器械。这是对在美国专利 No. 5865361 中描述的那些击发锁定系统和被构造成与一次性装载单元使用的其它现有缝合器械进行的巨大改进。

[0232] 图 35-46 示出了外科缝合器械 1210, 其解决了有关被设计成适应可进行关节运动

的一次性装载单元的现有外科缝合器械的至少一部分前述问题。更具体地并参照图 35,除了选择性可锁定旋转系统 1220 和关节运动系统 1320(图 36,将在下面详细描述)外,外科缝合器械 1210 可大体上与上面描述的各种器械的构造类似。与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来表示,本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。

[0233] 在一种实施方式中,外科缝合器械 1210 可包括手柄组件 12,其具有可操作地与其连接并从其上向远侧伸出的细长主体 14。细长主体 14 的远端可与可进行关节运动的一次性装载单元 16 连接。一次性装载单元 16 可包括工具组件 17,该工具组件可通过由细长主体 14 传递到其上的关节运动(如同已知的那样)选择性地围绕关节运动轴线“A1-A1”进行关节运动,见图 35。在本发明的各种实施方式中,细长主体 14 的近端可与连接到手柄外壳 36' 上的可旋转护罩 1260 连接。如同在图 36、44 和 45 中看到的那样,手柄外壳 36' 可包括被构造成容纳在可旋转护罩 1260 的近端上形成的环形肋 1262 的环形通道 117,该可旋转护罩优选由模制护罩部分 1260a 和 1260b 形成。环形通道 117 和肋 1262 允许护罩 1260 与手柄外壳 36' 之间的相对旋转。可旋转护罩 1260 的旋转引起细长主体 14 和与其连接的一次性装载单元围绕由细长主体 14 限定的纵向轴线“L-L”旋转。外科缝合器械的 1210 的各种实施方式可包括选择性可锁定旋转系统 1220 以便选择性锁定可旋转护罩 1260,防止其相对于手柄组件 12 围绕纵向轴线“L-L”旋转(以及防止细长主体 4 和一次性装载单元 16 旋转)。

[0234] 在各种实施方式中,可锁定旋转系统 1220 可包括在手柄外壳 36' 的远端上形成或者设置的圆柱形远侧盖 1222。图 36 示出了手柄外壳 36' 的外壳部分 36a',其具有在其上形成的一个盖部分 1222a。本领域普通技术人员将会理解,手柄外壳 36' 的外壳部分 36b' 具有在其上形成的配合的盖部分 1222b,其与盖部分 1222a 协同形成远侧盖 1222,见图 40。

[0235] 可锁定旋转系统 1220 可进一步包括制动系统 1229。特别是,盖部分 1222a 可具有内部键条部分 1224a 并且盖部分 1222b 可具有内部键条部分 1224b。内部键条部分 1224a、1224b 共同形成内部键条 1224,其被构造成支撑制动系统 1229 的制动管 1230。在各种实施方式中,制动管 1230 具有在其上形成的外部键条 1232,其尺寸设置成能够容纳在远侧盖 1222 中的内部键条 1224 中,使制动管 1230 可相对于远侧盖 1222 轴向运动,但限制成与其一起旋转。制动系统 1229 可进一步包括制动带 1240,其与可操作地支撑在可旋转护罩 1260 中的制动臂销 1250 相互作用。制动臂销 1250 和制动带 1240 的操作将在下面进一步详细讨论。

[0236] 制动管 1230 可通过开关杆 (switch bar) 1270 相对于圆柱形远侧盖 1222 轴向运动,开关杆 1270 可操作地连接到选择器开关组件 1290。从图 36 中可以看出,开关杆 1270 具有近端 1272 和远端 1276。近端 1272 可具有用于容纳选择器开关 1292 的轴部分 1294 的孔 1274。轴部分 1294 延伸穿过开关杆 1270 中的孔 1274 并通过插销 1296 销接到其上。另外,选择器开关 1292 可具有将轴部分 1294 与外壳 36' 枢转连接的紧固件销 1298。定位弹簧 1300 可被采用以将选择器开关 1292 锁定在位置中。定位弹簧 1300 可具有球状部分 1302,当选择器开关 1292 围绕由紧固件销 1292 限定的轴线“SA-SA”向远侧和近侧枢转时其适于由插销 1296 接合,见图 36。因此,当选择器开关 1292 被枢转到近侧位置(图 42、43 和 46)时和当选择器开关 1292 被枢转到远侧位置(图 37、38、41 和 45)时,弹簧 1300 的球

状部分 1302 将选择器开关 1292 和开关杆 1270 保持在位置中。

[0237] 再次参见图 36, 开关杆 1270 的远端 1276 可具有从其上突出并适于将开关杆 1270 连接到制动管 1230 的连接器销 1278, 见图 38。因此, 开关杆沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”的线性运动引起制动管 1230 也在圆柱形远侧盖 1222 部分内沿着那些方向运动。如同从图 36-39 和 41-46 中可以看出的那样, 开关杆 1270 的远端 1276 可进一步具有在其上形成或者与其连接的锁栓 1280。锁栓 1280 适于选择性地啮合旋转锁定环 1264, 旋转锁定环 1264 包括一组在环形肋 1262 上形成或者设置于环形肋 1262 上的齿 1266。从图 36 中可以看出, 圆柱形远侧盖 1222 中的环形通道 117 由向内延伸的凸缘 1226 形成, 该凸缘具有穿过其中的槽 1228 以容纳开关杆 1270 的远端 1276。因此, 如同将在下面进一步详细讨论的那样, 当开关杆 1270 沿着远侧方向“DD”运动时, 锁栓 1280 可与护罩 1260 的旋转锁定环 1264 的齿 1266 接合, 从而防止护罩 1260 相对于盖 1222 和手柄外壳 36' 旋转, 见图 44。

[0238] 外科缝合器械 1210 的各种实施方式可进一步包括独特新颖的关节运动系统 1320, 如下面描述的那样, 关节运动系统 1320 与形成细长主体 14 的元件连接以将关节运动选择性施加于其上, 以便传递到一次性装载单元 16。关节运动系统 1320 可包括移动构件 138'。例如, 移动构件 168' 可包括多个脊 156, 它们被构造成滑动容纳在沿着护罩 1260 的内壁形成的槽 1261 中。脊 156 与那些槽 1261 的接合 (图 36 和 37) 防止了移动构件 138' 和护罩 1260 的相对旋转同时允许那些元件之间的相对线性运动。移动构件 138' 的远端可包括臂 160, 臂 160 包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端延伸的指状件 164 的开口 162, 见图 37。同样在该实施方式中, 移动构件 138' 具有从其上突出的关节运动销 166, 关节运动销 166 延伸穿过关节运动护罩 1260 中的关节运动槽 1265。关节运动销 166 被容纳在线性关节运动和可旋转把手 1322 中形成的孔 1324 (图 36) 中, 该把手 1322 接收于护罩 1260 上。关节运动系统可进一步包括线性关节运动和可旋转把手 1322, 其可由围绕护罩 1260 连接在一起的两个把手部分 1322a、1322b 组合而成。如图 36 所示, 可在把手部分 1322a 中设置孔 1324。因此, 当临床医生沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”轴向运动把手 1322 时, 移动构件 138' 以及关节运动连接件 123 沿着那些方向运动以使可进行关节运动的一次性装载单元进行关节运动。

[0239] 同样在该实施方式中, 制动系统 1229 可被构造成防止关节运动系统 1320 的致动。例如, 再次参见图 36, 带形制动器 1240 可被构造成被容纳于制动器带槽 1269 中, 制动器带槽 1269 由在护罩 1260 的外部上形成的间隔开的肩部凸缘 1267 形成。从图 36 中可以看出, 制动器带 1240 没有形成整个环; 带形制动器 1240 的末端 1242 彼此之间成间隔相向关系, 在它们之间限定凸轮容纳开口 1244。制动器带 1240 被安装在制动器带槽 1269 中, 使凸轮开口 1242 被定向以将制动凸轮 1330 容纳于其中。连接到制动凸轮 1330 的是延伸穿过护罩 1260 中的制动凸轮孔 1334 的制动臂移位销 1332。从图 37 中可以看出, 制动臂移位销 1332 被构造成被容纳在制动管 1230 的远端中形成的移位槽 1234 内。构成一部分关节运动系统 1320 的线性关节运动和可旋转把手 1322 中具有底切区域 1326, 使把手 1320 相对于护罩 1260 轴向运动。在各种实施方式中, 把手部分 1322a 可设置有一组定位凹槽 1328, 它们适于接合从护罩 1260 上突出的指示器销 1263 (图 41), 当把手 1320 在护罩 1260 上轴向运动时, 当指示器销 1263 接合定位凹槽 1328 时指示器销 1263 发出可听到的咔哒声或者声音。五个定位凹槽 1328 在该图中示出; 其他数目的定位凹槽 1328 也可被使用。



[0240] 下面将参照图 37-39、41 和 42-44 描述外科缝合器械 1210 的操作。图 37-39 示出了处于“旋转”模式的缝合器械 1210,其中外部壳体 124 可围绕纵向轴线“L-L”选择性旋转。从图 37 和 38 中可以看出,选择器开关 1292 被枢转到远侧位置,在该位置中开关杆 1270 沿着近侧方向“PD”被拉动。当开关杆 1270 沿着近侧方向被拉动时,旋转锁栓 1280 从旋转锁定环 1264 上脱离(图 39),从而允许护罩 1260 围绕纵向轴线“L-L”旋转。如上所述,壳体 124 的近端包括在直径上相对的开口 128,它们的尺寸被设置成接收在护罩 1260 的远端内侧形成的径向突起 132,见图 36 和 38。突起 132 和开口 128 可纵向并旋转地固定连接彼此相关的护罩 1260 和细长主体 14 两者。护罩 1260 相对于手柄组件 12 的旋转由此引起细长主体 14 围绕纵向轴线 L-L 相对于手柄组件 12 相应旋转。而且,由于开关杆 1270 通过连接器销 1278 与制动管 1230 连接,当开关杆 1270 沿着近侧方向“PD”运动时,制动管 1230 也在圆柱形远侧盖 1222 中沿着近侧方向运动。如上面解释的那样,制动凸轮 1330 的移位销 1332 被容纳在制动管 1230 中的移位槽 1234 中。当制动管 1230 向近侧运动时,作为进而刚性固定到销 1250 上的径向臂的远端零件的移位销 1332 使制动凸轮 1330 旋转,使其径向外促动制动器带 1240 的远端 1242,从而将线性关节运动和可旋转把手 1322 锁定到护罩 1260 上。制动器带 1240 防止把手 1322 在护罩 1260 上轴向运动;但是,选择器开关 1292 引起护罩 1260 围绕轴“L-L”旋转。因此,当选择器开关 1292 沿着远侧方向被枢转时,细长主体 14 和与其连接的一次性装载单元可通过可旋转把手 1320 围绕纵向轴线“L-L”旋转。

[0241] 当临床医生希望使一次性装载单元进行关节运动时,选择器开关 1292 沿着图 42、43 和 46 中示出的近侧方向“PD”被枢转。从图 42、43 和 46 中可以看出,当选择器开关 1292 被枢转到近侧方向时,开关杆 1270 沿着远侧方向“DD”轴向行进,将旋转锁栓 1280 与旋转锁定环 1264 锁定接合。当锁定锁栓 1280 与旋转锁定环 1264 接合时,护罩 1260(以及细长主体 14 和壳体 124)不能围绕纵向轴线“L-L”相对于手柄组件 12 旋转。当开关杆 1270 沿着远侧方向运动时,制动管 1230 也沿着远侧方向“D-D”运动,因为开关杆 1270 与其连接。当制动管 1230 向近侧运动时,引起移位销 1332 旋转并旋转制动凸轮 1330,使其允许制动器带 1240 的端部 1242 彼此相向向内运动,从而允许把手 1320 相对于护罩 1260 运动,见图 46。在各种实施方式中,关节运动销 166 从移动构件 138' 延伸穿过护罩部分 1260a 中的槽 1265 并被容纳把手部分 1322a 中的孔 1324 中,见图 36 和 37。因此,当临床医生沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”轴向运动可旋转把手 1322 时,移动构件 138' 以及通过臂 160 与其连接的关节运动连接件 123 也运动。因此,当临床医生沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”轴向运动可旋转把手 1322 时,移动构件 138' 以及关节运动连接件 123 也沿着那些方向运动以使可进行关节运动的一次性装载单元进行关节运动。另外,把手 1322 在护罩 1260 上轴向运动,当指示器销 1263 接合定位凹槽 1328 时指示器销 1263 发出可听到的咔哒声或者声音为临床医生提供关节运动进程的听觉指示。

[0242] 图 46 示出了移动构件 138 的使用,其具有竖立的臂部 540 和臂 546,臂 546 包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端(未显示)延伸的指状件(未显示)的开口 548,见图 4 及 11。销 166 与移动构件 138 连接并且其被设置成延伸穿过护罩 1322 中的槽 1265 并进入护罩 1322 中的孔 1324 中。该实施方式与图 37 和 38 中示出的实施方式同样的方式工作。本领域普通技术人员将会认识到,前述实施方式代表了对适用于一次性装载单元的现有缝合器械诸如在美国专利 No. 5865361 中描述的那些进行了巨大的改进。特别是,

在上面描述的实施方式中,临床医生可将一次性装载单元旋转到所需方向并然后锁定护罩 1260,防止护罩 1260 的进一步旋转。临床医生然后可使一次性装载单元进行关节运动同时将护罩 1260 保持锁定在位置中。在现有的单元中,可旋转把手自由旋转同时临床医生试图使一次性装载单元进行关节运动。因此,为了防止一次性装载单元旋转,临床医生必须操作关节运动杆同时小心不将旋转运动赋予到可旋转把手。上面描述的实施方式解决了这以问题。

[0243] 图 47-51 示出了本发明的另一种外科缝合器械 1410,其被构造成用于允许临床医生单手使一次性装载单元进行关节运动并击发该一次性装载单元(未显示)。更特别是并参照图 47,外科器械 1410 大体上类似于上面描述的构造,但关节运动系统 1420(将在下面详细描述)除外。与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来标记,本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。

[0244] 在一种实施方式中,外科缝合器械 1410 可包括手柄组件 12,其具有可操作地与其连接并从其上向远侧突出的细长主体 14。细长主体 14 的远端可与可进行关节运动的一次性装载单元 16 连接。一次性装载单元 16 可包括工具组件 17,该工具组件可通过由细长主体 14 传递到其上的关节运动(如同已知的那样)选择性地围绕关节运动轴线“AA-AA”进行关节运动。

[0245] 手柄组件 12 可包括手柄外壳 36 并具有可相对于手柄外壳 36 运动通过致动冲程的与手柄外壳连接的可动手柄。如在上面描述的实施方式中那样,可动手柄 24 的致动可引起被施加到致动轴 46 上的纵向致动动作,致动轴 46 可操作地连接控制杆 52,控制杆 52 包括细长主体 14 的一部分。从图 48-51 中可以看出,关节运动系统 1420 可包括关节运动扳机 1422,其被成形并相对于手柄外壳 36 的固定部分 22 和可动手柄 24 定向,使临床医生能够以他或她握持手柄组件 12 的手的食指致动关节运动扳机 1422 并致动可动手柄 24。扳机 1422 可具有与其连接的驱动杆部分 1424,其具有可通过枢轴销 1428 枢转销接到手柄外壳 36 上的垂直部分 1426,使关节运动扳机 1422 可围绕枢轴销 1428 沿着“G”和“H”方向选择性枢转,见图 49。驱动杆部分 1424 可进一步具有驱动部分 1430,其中具有适于容纳与关节运动杆 1440 连接的驱动销 1434 的槽 1432。从图 49 中可以看出,关节运动杆 1440 可设置有一对细长槽 1442、1444,它们分别适于容纳螺钉 1450、1452 的部分。螺钉 1450、1452 分别延伸穿过细长槽 1442、1444,并与手柄外壳部分 36 连接,使关节运动杆 1440 被限制为沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”纵向运动。关节运动杆 1440 的远端可具有关节运动销 1446,其适于延伸到设置在移动构件 138”的近端中的环形槽 139”中,所述移动构件在结构和操作上可以与在上面相对于移动构件 138’描述的相同。移动构件 138”可具有多个脊 156,其被构造成滑动容纳在沿着可旋转把手 28”的内壁形成的槽中。脊 156 与那些槽之间的接合防止移动构件 138”和可旋转把手 28”的相对旋转同时允许那些元件之间的相对线性运动。移动构件 138”的远端可包括臂 160,该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端延伸的指状件 164 的开口 162,见图 48 和 49。因此,当临床医生致动沿着“G”方向致动关节运动扳机 1422 时,驱动部分 1430 沿着近侧方向“PD”拉动关节运动杆 1440,还沿着近侧方向“PD”拉动与其连接的移动构件 138”和关节运动连接件 123,由此可引起与其连接的一次性装载单元以上面和下面描述的方式沿着右手方向进行关节运动。当临床医生沿着“H”方向拉动关节运动扳机 1422 时,驱动部分 1430 沿着远侧方向“DD”推动关节运动

杆 1440, 还沿着远侧方向“DD”推动与其连接的移动构件 138”和关节运动连接件 123, 由此可引起与其连接的一次性装载单元沿着左手方向进行关节运动。

[0246] 如上所述, 该实施方式可包括传感器筒 178', 如上面描述的那样其与传感器管 176 和传感器连接件 182 连接, 以监测一次性装载单元是否已经与控制杆 52 连接并防止当没有一次性装载单元与其连接时关节运动机构 1420 的致动。但是, 在该实施方式中, 传感器筒 178' 的凸缘 190' 被构造成与在关节运动杆 1440 上形成的“没有重新加载”锁定斜面 1448 相互作用, 见图 50 和 51。当没有一次性装载单元与细长元件 14 和控制杆 52 连接时, 传感器筒 178' 被偏压到图 50 中示出的位置中。从该图中可以看出, 在关节运动杆 1440 上没有重新加载的锁定斜面 1448 与传感器筒 178' 上的凸缘 190' 接合, 使关节运动杆 1440 被沿着“1”方向侧向向外偏压。从该图中还可以看出, 向内延伸的锁定定位凹槽 37 在手柄外壳部分 36a 上形成, 并且当凸缘 190' 与无重新加载的锁定斜面 1448 接合以沿着“1”方向偏压关节运动杆 1440 时适于被容纳在关节运动杆 1440 中的锁定切口 1445 中。当定位凹槽 37 被容纳在锁定切口 1445 中时, 关节运动杆 1440 不能被致动。因此, 当没有一次性装载单元与器械 1410 连接时, 关节运动扳机 1422 不能被致动。当一次性装载单元与细长元件 14 和控制杆 52 以及传感器杆 176 连接时, 传感器筒 178' 沿着近侧方向“PD”被偏压, 引起凸缘 190' 与非重新加载锁定斜面 1448 脱离, 如图 51 中所示, 从而允许关节运动杆 1440 运动。因此, 当一次性装载单元已经与缝合器械 1410 连接时关节运动扳机 1422 可被致动。

[0247] 本领域普通技术人员将会理解上面描述的关节运动机构 1420 使临床医生能够单手操作器械。这表示对在美国专利 No. 5865361 中描述的那些击发锁定系统和被构造成用于一次性装载单元的其它现有缝合器械进行了巨大的改进。

[0248] 图 52-64 公开了本发明的另一种外科缝合器械 1510, 其被构造成用于可进行关节运动的一次性装载单元 (未显示), 该单元允许临床医生通过操作可动手柄 24”使一次性装载单元进行关节运动并击发。在一种实施方式中, 外科缝合器械 1510 可包括手柄组件 12, 其具有可操作地与手柄组件 12 连接并从其上向远端突出的细长主体 14。细长主体 14 的远端可与进行关节运动的一次性装载单元 16 连接。一次性装载单元 16 可包括工具组件 17, 该工具组件可通过由细长主体 14 传递到其上的关节运动 (如同已知的那样) 选择性地围绕关节运动轴线“A1-A1”进行关节运动。如同将在下面详细讨论的那样, 外科缝合器械 1510 可采用与可动手柄 24”、致动轴 46 和关节运动系统 1520 连接的独特新颖的选择器装置 1512。当选择器装置 1512 处于“击发”朝向时, 可动手柄 24”经过致动冲程的操作将击发运动赋予致动轴 46, 并且当选择器装置 1512 处于“关节运动”朝向时, 可动手柄 24”经过致动冲程的操作致动关节运动系统 1520。与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来标记, 本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。

[0249] 从图 52 和 53 中可以看出, 选择器装置 1512 可包括关节运动选择器开关 1522, 其被定位在手柄外壳 36 之外以便为其提供进口。关节运动选择器开关 1522 可与关节运动选择器开关轴 1524 连接, 开关轴 1524 延伸穿过手柄外壳部分 36b 并与构成关节运动系统 1520 的一部分的摇杆固定架 1530 连接。第二关节运动选择器开关轴 1526 从摇杆固定架 1530 的另一侧向外突出以延伸穿过手柄外壳部分 36a 以便连接选择器开关 1522a, 使摇杆固定架 1530 可围绕由轴 1524、1526 限定的摇杆轴线“RA”枢转, 见图 60。从图 56-58 中可

以看出,关节运动系统 1520 进一步包括第一关节运动齿轮 1540 和第二关节运动齿轮 1550,它们每个都在摇杆固定架 1530 中自由旋转。第一和第二关节运动齿轮 1540 和 1550 被定向以便选择性接合关节运动杆延伸件 1441',该延伸件构成关节运动杆 1440'的一部分,关节运动杆 1440'与上面描述的关节运动杆 1440 类似。从图 55 中可以看出,关节运动杆延伸件 1441'中具有一组孔 1443',它们适于由第一和第二关节运动齿轮 1540、1550 接合,这取决于摇杆固定架 1530 的朝向。

[0250] 选择器设置 1512 可进一步包括独特新颖的齿轮选择器开关组件 1560 以便连接在击发齿轮 1610 与构成关节运动系统的一部分的关节运动传递齿轮传动链 1600 之间。在各种实施方式中,关节运动传递齿轮传动链 1600 可包括第一传递齿轮 1602 和第二传递齿轮 1606,该第一传递齿轮 1602 安装在可旋转支撑在手柄外壳部分 36a、36b 中的插孔(未显示)中的第一传递齿轮轴 1604 上,该第二传递齿轮 1606 安装在可旋转支撑在手柄外壳部分 36a、36b 中的插孔(未显示)中的第二传递齿轮轴 1608。在各种实施方式中,齿轮选择器开关组件 1560 可包括功能选择器开关 1562,其具有一对从其上突出的销 1563,所述销延伸穿过手柄外壳部分 36b 中的相应弧形槽 1564 并与驱动盘 1566 连接,见图 61 和 62。从那些图中可以看出,驱动盘 1566 中可具有一系列齿容纳腔 1568,它们适于选择性接合移位盘 1570 中的相应盘齿 1571。移位盘 1570 可以非旋转地固定到固定轴 1574 上。从图 61 和 62 中还可以看出,固定轴 1574 的端部 1575 可被容纳在腔 1577 中并通过锁定销 1578 销接于其上。在各种实施方式中,例如,端部 1575 可模制到手柄外壳部分 36a 中,使固定轴 1574 不相对于其旋转。从图 62 中还可以看出,移位盘 1570 可通过延伸穿过固定轴 1574 中的横槽 1576 的移位销 1580 不旋转地销接到固定轴 1574 上,使移位盘 1570 在固定轴 1574 上轴向(并不旋转)运动。

[0251] 从图 61 和 62 中还可以看出,齿轮选择器开关组件 1560 可进一步包括驱动齿轮组件 1590,该驱动齿轮组件包括驱动齿轮部分 1592 和关节运动驱动齿轮部分 1594。驱动齿轮组件 1590 被构造成在固定轴 1574 上轴向运动并由以类似轴颈方式安装在固定轴 1574 上的弹簧沿着“J”方向偏压。

[0252] 现在将参照图 57 和 58 描述关节运动系统 1520 的操作。为了开始关节运动过程,临床医生可致动其中一个关节运动选择器开关 1522a、1522b。在一种实施方式中,例如,如果临床医生需要使一次性装载单元向右进行关节运动,则临床医生向下(图 52 中的箭头“L”)枢转关节运动选择器开关 1522a、1522b。通过向下枢转选择器开关 1522,摇杆固定架 1530 沿着图 58 中的逆时针方向“CCW”枢转,使第二关节运动齿轮 1550 与关节运动杆延伸件 1441'中的孔 1443'啮合。在关节运动模式下,允许齿轮选择器开关组件 1560 保持在图 59 和 63 中示出的未致动位置。当处于该位置中时,驱动齿轮组件 1590 被定位成,使与可动手柄 24 连接或模制到可动手柄 24 上的手柄齿轮 1620 与驱动齿轮组件 1590 的驱动齿轮部分 1592 啮合。另外,驱动齿轮组件 1590 的关节运动驱动齿轮部分 1594 与第一传递齿轮 1602 啮合。从图 59 中可以看出,当驱动齿轮组件 1590 以该方式定位时,旋转支撑在击发齿轮轴 1612 上的击发齿轮 1610 不与驱动齿轮组件 1590 接合。因此,可动手柄 24 的致动将不影响击发齿轮 1610。

[0253] 当选择器开关 1522a、1522b、1562 以上面刚刚描述的方式定位时,临床医生可通过致动(棘齿运动或枢转)可动手柄 24 使与缝合器械 1510 连接的一次性装载单元进行关

节运动。当可动手柄 24 被致动时,手柄齿轮 1620 沿着逆时针方向“CCW”旋转,进而引起第一传递齿轮 1602 沿着逆时针方向“CCW”旋转,进而引起第二关节运动齿轮 1550 沿着逆时针方向“CCW”旋转,进而沿着近侧方向“PD”驱动关节运动杆延伸件 1441',见图 58。当关节运动杆延伸件 1441' 沿着近侧方向“PD”被驱动时,关节运动杆 1440' 驱动移动构件 138",并且与其连接的关节运动连接件 123 沿着近侧方向“PD”被拉动,可由此引起与其连接的一次性装载单元以上面和下面描述的方式沿着右手方向进行关节运动。为了使一次性装载单元向左进行关节运动,临床医生沿着向上的方向(图 52 中的“M”方向)枢转关节运动选择器开关 1522a、1522b。当选择器开关 1522a、1522b 沿着该方向枢转时,关节运动齿条 1530 围绕齿条轴线“RA”沿着顺时针方向“CW”枢转,从而将第一关节运动齿轮 1540 与关节运动杆延伸件 1441' 啮合。由于第一关节运动齿轮 1540 沿着顺时针方向“CW”旋转,当可动手柄被致动时,第一关节运动齿轮 1540 沿着远侧方向“DD”驱动关节运动杆延伸件 1441'。当关节运动杆延伸件 1441' 沿着远侧方向“DD”被驱动时,关节运动杆 1440' 沿着远侧方向“DD”驱动移动构件 138"以及与其连接的关节运动连接件 123,由此可引起与其连接的一次性装载单元沿着左手方向进行关节运动。同样在本实施方式中,关节运动杆 1440' 可采用上面参照关节运动杆 1440 描述的锁定设置,以便当没有一次性装载单元与缝合器械 1510 连接时防止关节运动杆 1440' 的运动。因此,在该实施方式中,关节运动通过致动可动手柄 24 产生。

[0254] 该实施方式还可采用总体标记为 1601 的独特新颖的击发系统,击发齿轮 1610 作为其一个部件。更具体地并参照图 55-60,击发组件 1601 还可包括可运动支撑在右侧外壳部分 36a 中形成的右侧齿条引导件 1630a 和在左侧外壳部分 36b 中形成的左侧齿条引导件 1630b 中的爪滑块 1640,如图 54 中所示(为清楚起见外壳部分 36a、36b 已经在图 54 中被省去)。在各种实施方式中,爪滑块 1640 一般可具有大写字母“I”的形状,其具有远侧横杆部分 1642、中间杆部分 1644 和近侧横杆部分 1646。横杆部分 1642、1646 用于将爪滑块 1640 滑动支撑在齿条引导件 1630a、1630b 中,使爪滑块 1640 能够沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”轴向运动。同样在该实施方式中,驱动齿条 1650 可在爪滑块 1640 的中间杆部分 1644 的底部上形成或者与其底部连接。击发齿条 1650 被定向成与击发齿轮 1610 啮合(将在下面进一步详细讨论)。爪 42 还与中间杆部分 1644 连接,并具有齿条接合部分 43 以便驱动接合致动轴 46 上的齿条 48。如图 55 和 64 所示,在各种实施方式中,爪 42 可由金属冲压而成并形成大体上为 U 形形状,使爪 42 可通过枢轴销 44' 枢转销接到中间杆部分 1644。爪弹簧 50' 可支撑在中间杆部分 1644 的孔 1645 中,将爪 42 偏压成与致动轴 46 上的齿条 48 接合。见图 64。

[0255] 下面将参照图 60 和 64 描述击发系统 1601 的操作。为了开始击发过程,临床医生将齿轮选择器开关组件 1560 转动到图 64 中示出的位置,使驱动齿轮组件 1590 沿着“K”方向被偏压,使手柄齿轮 1620 保持与驱动齿轮 1592 啮合并且驱动齿轮组件 1590 的关节运动齿轮 1594 不与第一关节运动传递齿轮 1602 啮合。另外,驱动齿轮 1592 与击发齿轮 1610 啮合,如上所述,该击发齿轮与击发齿条 1650 啮合。由于关节运动驱动齿轮 1594 不与第一关节运动传递齿轮 1602 啮合,可动手柄 24" 的致动将不导致任何关节运动的产生。

[0256] 当选择器开关 1562 以上面刚刚描述的方式定位时,临床医生可击发致动轴 46,进而将击发运动传递到与致动轴 46 连接的控制杆 52,进而以美国专利 No. 5865361 中描述的

方式将击发运动传递到与其连接的一次性装载单元。如图 56 中所示,该独特新颖的实施方式的致动轴 46 通过致动(棘齿运动或枢转)可动手柄 24 被击发(或者沿着远侧方向“DD”运动)。当可动手柄 24”被致动时,手柄齿轮 1620 沿着逆时针方向“CCW”旋转,进而引起驱动齿轮 1592 沿着逆时针方向“CCW”旋转,进而引起击发齿轮 1610 沿着逆时针方向“CCW”旋转,并沿着远侧方向“DD”驱动击发齿条 1650 以及与其连接的爪 42。爪 42 的齿条接合部分 43 与致动轴 46 上的齿条 48 的齿 49 接合,由此沿着远侧方向“DD”驱动致动轴 46。该实施方式可以上面描述的方式操作。特别是,临床医生可继续使可动手柄 24”进行棘齿运动,直到击发程序完成。当可动手柄 24”被枢转到与固定手柄部分 22 相邻的位置时,临床医生释放可动手柄 24”并且可动手柄 24”通过弹簧 40(见上面的描述)被枢转到开始位置,然后可动手柄 24”可再次被枢转用于另一个冲程以便使爪 42 和致动轴 46 行进。当可动手柄 24”被释放时,当爪沿着近侧方向“PD”运动时爪 42 的齿条接合齿 43 在致动轴齿条 48 上的齿 49 上方滑动,然后当可动手柄 12 被枢转以便沿着远侧方向“DD”驱动致动轴时重新接合齿 49。

[0257] 本领域普通技术人员将会理解,缝合器械 1510 可装备有可动手柄 12,其可被用于击发器械并使与其连接的一次性装载单元进行关节运动。还应当理解,所述实施方式能够产生比另一种现有装置诸如在美国专利 No. 5865361 中公开的那些更大的关节运动力。

[0258] 图 65-69 示出了用于轴向行进移动构件 138 并最终导致关节运动连接件(在图 65 中未显示)的纵向致动的替代关节运动机构 1720。从图 65 和 66 中可以看出,关节运动机构 1720 可与可旋转把手 28’结合使用,该可旋转把手大体上可与上面描述的可旋转把手 28 相同,但可旋转把手 28’被构造成支撑关节运动把手 1730,如图所示。从图 66 中可以看出,关节运动把手 1730 可包括拇指片 1732,其与延伸穿过可旋转把手部分 28a’中的孔 1736 的枢轴 1734 连接。枢轴 1734 可具有方形部分 1735,其适于非旋转地容纳在凸轮盘 1750 中的相应方孔 1752 中。移动构件 138 可具有竖立的臂部分 540,该臂部分中具有切口 542,其尺寸被设置成容纳在传感器筒(未显示)上形成的片,如上面描述的那样。移动构件 138 的远端可包括臂 546,该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端延伸的指状件 164(在图 65 和 66 中未显示)的开口 548,如上面描述的那样,见图 4 和 11。可由非磨损材料例如 Teflon®或涂敷了 Teflon®的金属构成的销 166 与移动构件 138 连接,其尺寸被设置成被容纳在弧形凸轮槽 1754 中。因此,当致动把手 1730 旋转时,销 166 沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”被纵向驱动,这取决于其中致动把手 1730 旋转的方向。销 166 的纵向位移在一系列附图 67-69 中示出。例如,图 67 示出了当一次性装载单元已经向左侧进行关节运动时凸轮盘 1750 的位置。图 68 示出了当一次性装载单元没有进行关节运动时(例如与细长主体轴向对准)的凸轮盘 1750 和关节运动销 166,图 69 示出了当一次性装载单元已经向右侧进行关节运动时凸轮盘 1750 和关节运动销的位置。在一些实施方式中,弧形凸轮槽 1754 的形状设置成使在整个致动序列中其相对于销 166 的倾角相当小(在 15 度以内),这可导致有效地关节运动锁定。

[0259] 图 70 和 71 示出了独特新颖的关节运动机构 1820 和可与可采用一次性装载单元的缝合器械 1810 结合使用的独特新颖的可锁定旋转系统 1850。关节运动机构 1820 被构造成轴向行进移动构件 138 并最终导致与移动构件 138 连接的关节运动连接件 123(在图 70 和 71 中未显示)的纵向致动。从图 70 和 71 中可以看出,关节运动机构 1820 可与由手

柄部分（手柄部分 36a”在图 70 和 71 中显示，其被理解为形状适于与手柄部分 36”配合的另一种手柄部分被采用来形成手柄外壳 36”）形成的手柄外壳 36”结合使用。在各种实施方式中，关节运动机构 1820 被安装到可旋转护罩 1830 上，该护罩 1830 具有带凸缘的近端 1832，其适于被容纳在手柄外壳 36”中形成的环形槽 1834 中，使可旋转护罩 1830 可围绕轴线“L-L”相对于手柄外壳 36”选择性旋转（将在下面详细讨论）。虽然在图 70 和 71 中未显示，但上面结合其他实施方式描述的细长元件 14 和壳体 124 可通过在可旋转护罩 1830 的远端上形成的径向突起 132 与可旋转护罩 1830 连接。见图 70。壳体 124 中的突起 132 和开口 128 将可旋转护罩 1830 和细长主体 14 相对于彼此纵向并可旋转地固定连接。可旋转护罩 1830 相对于手柄外壳 36”的旋转由此导致细长主体 14 相对于手柄外壳 36”的相应旋转。

[0260] 从图 70 和 71 可以看出，关节运动机构 1820 可包括关节运动环 1822，其与设置在可旋转护罩 1830 上的一系列螺纹 1836 螺纹连接。移动构件 138 可具有竖立的臂部分 540，该臂部分中具有切口 542，其尺寸被设置成容纳在传感器筒（未显示）上形成的片（未显示），如上面描述的那样。移动构件 138 的远端可包括臂 546，该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 123（在图 70 和 71 中未显示）的近端延伸的指状件 164（在图 70 和 71 中未显示）的开口 548，如上面描述的那样，见图 4 和 11。可由非磨损材料例如 Teflon® 或涂敷了 Teflon® 的金属构成的销 166 与移动构件 138 连接，其尺寸被设置成被容纳在关节运动环 1822 中形成的环形槽 1825 中。因此，当关节运动环 1822 在可旋转护罩 1830 上沿着近侧方向“PD”螺纹行进时，销 166 也沿着近侧方向“PD”驱动移动构件 138（以及关节运动连接件 123），引起一次性装载单元沿着右侧方向进行关节运动。同样地，当关节运动环 1822 在可旋转护罩 1830 上沿着远侧方向“DD”螺纹行进时，销 166 也沿着远侧方向“DD”驱动移动构件 138（以及关节运动连接件 123），引起一次性装载单元沿着左侧方向进行关节运动。

[0261] 图 70 和 71 中示出的实施方式还具有独特新颖的可锁定旋转系统 1850，其可包括可锁定把手 1852，该可锁定把手由两个把手部分 1852a 构成，它们通过螺钉、胶水、扣合零件、柱等在手柄外壳 36”的远端上方连接在一起，使可锁定把手 1852 旋转并轴向支撑在手柄组件 36”的远端上。从图 70 和 71 还可以看出，手柄外壳 36”的远端具有第一锁定凸缘 1860，其上形成第一组径向齿轮齿 1862。可锁定把手 1852 还可具有向内延伸的第二锁定凸缘 1854，其上形成第二组径向齿轮齿 1856。第二组径向齿轮齿 1856 与第一锁定凸缘 1860 上的第一组径向齿轮齿 1862 成相向关系，使第二组径向齿轮齿 1856 可选择性地与第一组径向齿轮齿 1862 啮合。锁定弹簧 1870 可被用于沿着远侧方向“DD”偏压可锁定把手 1852，使第二组径向齿轮齿 1856 与第一组径向齿轮齿 1862 啮合。从图 70 和 71 中还可以看出，可旋转护罩 1830 的近端 1831 具有在其上形成的旋转键条 1837，其被构造成与在可锁定把手 1852 的远端上形成的向内延伸的带齿凸缘 1858 啮合。本领域普通技术人员将会理解，旋转键条 1837 和带齿凸缘 1858 用于将可旋转把手 1852 旋转固定到可旋转护罩 1830 上同时使可锁定把手 1852 相对于可旋转护罩 1830 轴向运动。因此，为了使可旋转护罩 1830 旋转（并使细长主体 14 以及固定于其上的一次性装载单元旋转），临床医生沿着近侧方向“DD”偏压可锁定把手 1852，使第二组径向齿轮齿 1856 与第一组径向齿轮齿 1862 脱离，从而允许可锁定把手 1852 相对于手柄外壳 36”围绕纵向轴线“L-L”旋转。当可锁定把手 1852 旋

转时,可旋转护罩 1830 通过接合在带齿凸缘 1858 与旋转键条 1837 之间也随着可锁定把手 1852 一起旋转。在临床医生将可旋转护罩 1830 旋转到所需位置时,他或她然后释放可锁定把手 1852。当可锁定把手 1852 被释放时,弹簧 1870 将第二组径向齿轮齿 1856 偏压成与第一组径向齿轮齿 1862 啮合,将可旋转护罩 1830 保持在该位置中。因此,所述独特新颖的设置解决了与在一次性装载单元结合使用的现有外科器械中采用的可旋转把手及关节运动机构有关的问题。特别是,在一次性装载单元和细长主体已经被插入到患者体内之后,临床医生可相对于手柄组件 12”围绕纵向轴线“L-L”将一次性装载单元旋转到所需朝向然后将其锁定在该位置中。此后,临床医生可使一次性装载单元向纵向轴线的左侧或右侧进行关节运动。在上面刚刚描述的实施方式中,关节运动环与可旋转把手之间的螺纹接合用于将一次性装载单元锁定在所需的关节运动位置中。如上所指,在采用具有固定到其上的关节运动把手的可旋转把手的现有外科器械中,当临床医生致动关节运动杆时可旋转把手可运动,使其难以精确地定位一次性装载单元。

[0262] 图 72 和 73 示出了另一种独特新颖的关节运动机构 1920,其被安装在上面描述的构造和操作类型的可旋转把手 28”中。在该实施方式中,关节运动机构 1920 可包括外关节运动环 1922,其具有在其上形成的止推凸缘 1924,该凸缘被构造成容纳在可旋转把手 28”中形成的环形槽 1930 中,以便旋转支撑可旋转把手 28”中的外关节运动环 1922,使外关节运动环 1922 相对于可旋转把手 28”自由旋转但不相对于其轴向运动。在各种实施方式中,外关节运动环 1922 的近端 1923 可具有在其上形成的径向齿轮齿 1926 以便与连接到关节运动把手 1942 的正齿轮 1940 啮合。从图 73 中可以看出,关节运动把手 1942 具有与其连接的轴 1944,其被旋转容纳在可旋转把手 28”中的通孔 1943 中,并与正齿轮 1940 非旋转连接,使关节运动把手 1942 的旋转引起正齿轮 1940 旋转。当正齿轮 1940 旋转时,外关节运动环 1922 也围绕纵向轴线“L-L”旋转。本领域普通技术人员将会理解,外关节运动环 1922 可选择性地围绕纵向轴线“L-L”沿着顺时针方向“CW”或逆时针方向“CCW”旋转,这取决于关节运动把手 1942 的旋转方向。

[0263] 从图 72 中还可以看出,外关节运动环 1922 具有在其中形成的内螺纹 1928 以便与内关节运动环 1950 螺纹接合。在该实施方式中,移动构件包括金属连接件 1960,其通过销 1952 或者其他紧固装置与内关节运动环 1950 连接或者销接。金属连接件 1960 被限制成仅仅沿着近侧方向“PD”或远侧方向“DD”轴向运动,因为其被容纳在可旋转把手 28”中形成的轴向槽 1962 中。金属连接件 1960 的远端包括开口 1964,其被构造成容纳从关节运动连接件 123 的近端伸出的指状件 164。因此,关节运动把手 1942 的旋转可导致关节运动连接件 123 沿着近侧方向“PD”或远侧方向“DD”轴向运动,这取决于关节运动把手 1942 的旋转方向。如上面讨论的那样,当关节运动连接件 123 沿着远侧方向“DD”行进时,其将导致一次性装载单元向左进行关节运动,当关节运动连接件 123 沿着近侧方向“PD”被拉动时,其将导致一次性装载单元向右进行关节运动。本领域普通技术人员将会理解,内关节运动环 1950 与外关节运动环 1922 之间的螺纹连接可用于将关节运动连接件保持在所需关节运动位置(并最终保持一次性装载单元),直到关节运动把手再次旋转。还应当理解,所需的把手旋转由齿轮比和螺距设定。

[0264] 图 74 和 75 示出了另一种替代的关节运动机构 1920’,其采用与上面描述的关节运动环 1922 相同的内关节运动环 1922’,但关节运动环 1922’中具有凸轮槽 1970,而不是内



螺纹 1928。从图 74 和 75 中可以看出,金属连接件 1960 具有与其连接并骑设在内关节运动环 1922' 中的凸轮槽 1970 中的关节运动销 1966。因此,内关节运动环 1922' 通过关节运动把手 1924 旋转(见上面的描述),凸轮槽 1970 和容纳在其中的关节运动销 1966 沿着近侧方向“PD”和远侧方向“DD”驱动金属连接件 1960,但只关节运动连接件 123 沿着那些方向轴向运动(见上面的描述)。

[0265] 当使用适用于一次性装载单元的现有外科缝合装置时,常常是控制杆因疏忽而在一次性装载单元连接之前就行进到细长主体的外壳的末端之外。当这种情况发生并且一次性装载单元与器械连接时,重新加载的单元不能被击发。作为替代,临床医生在连接重新加载的单元之前必须首先回缩控制杆。这种情况可产生混乱并导致手术过程中不必要的停止时间。另外,在击发程序中,击发杆可能被卡住,要求临床医生回缩击发杆,由于卡住的性质,这有时候很困难。本发明的外科缝合器械 2010 的实施方式解决了所述问题。

[0266] 更具体并参见图 76,外科缝合器械 2010 在构造方面可大体上与上面描述的各种器械类似,下面将详细讨论其独特新颖的回缩系统。与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来标记,本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。

[0267] 在一种实施方式中,外科缝合器械 2010 可包括手柄组件 2012,其具有可操作地与手柄组件 2012 连接并从其上向远端突出的细长主体 14。细长主体 14 的远端可与可进行关节运动的一次性装载单元 16(或者不可进行关节运动的一次性装载单元)连接。一次性装载单元 16 可包括工具组件 17,该工具组件可通过由细长主体 14 传递到其上的关节运动(如同已知的那样)选择性地围绕关节运动轴线“A1-A1”进行关节运动,见图 76。在各种实施方式中,细长主体 14 的近端可与连接到手柄外壳 2036 上的可旋转把手 28 连接。如从图 76 和 77 中看到的那样,手柄外壳 2036 可由连接在一起的右外壳部分 2036a 和左外壳部分 2036b 形成。

[0268] 如图 76-78 中显示的那样,右侧外壳部分 2036a 可具有可拆卸的盖 2040,其通过插入到凸台上的卡扣件、螺钉、销插件或者可释放定位柱与右外壳部分 2036a 连接。如同将在下面进一步详细讨论的那样,该实施方式也采用上面描述的类型和构造的释放板 64(图 81),其具有与其连接的连接杆 60。连接杆 60 延伸穿过左外壳部分 2036b 中的细长回缩槽 34b(图 76)并穿过可拆卸盖 2040 中的细长回缩槽 34a(图 77),使回缩器把手 32a、32b 与其连接(见上面的描述)。右外壳部分 2036a 进一步具有在其中形成的回缩槽 34a',当可拆卸盖 2040 通过卡扣件、粘合剂、螺钉等与右外壳部分 2036a 连接时,该回缩槽 34a' 与可拆卸盖 2040 中的回缩槽 34a 对应。在该实施方式中,右外壳部分 2036a 可具有在其中形成的一对间隔设置的细长引导肋 2050,它们用于在它们之间限定细长回缩通道 2052。同样在各种实施方式中,回缩滑动构件 2060 可被容纳在连接杆 60 中并被限制为在细长回缩通道 2052 中沿着远侧方向“DD”和近侧方向“PD”轴向运动。回缩系统 2020 可进一步包括索滑块 2070,其也被限制成在回缩通道 2052 中纵向运动,如图 79 和 84-86 所示。索滑块 2070 的近端 2072 中可具有切口 2074,使回缩索 2080 的近端 2072 可被销接或者与其连接。回缩索 2080 的远端 2084 可与回缩弹簧 2090 的近端 2092 连接。回缩弹簧 2090 的远端 2094 可与在右外壳部分 2036a 上形成的回缩弹簧柱 2096 连接。见图 78 和 83-85。回缩索 2080 和回缩滑轮 2100 以类似轴颈方式安装,该滑轮可旋转地支撑在右外壳部分 2036a 上形成的

滑轮柱 2102 上。

[0269] 在各种实施方式中,回缩系统 2020 可被构造成使控制杆 52 能够在击发程序结束时自动回缩,或者在需要时手动回缩。例如,从图 83 中可以看出,扳起凸片 (cocking lug) 2110 中可具有空腔 2111 并通过马蹄形凸片固定架 2112 和被容纳在空腔 2111 中的销 2114 与索滑块 2070 连接。从图 83 中可以看出,扳起凸片 2110 可进一步具有被设置成与可拆卸盖 2040 相邻的内端部分 2116,并且还可具有在其中形成的凹口或切口 2118。如图 78 中所示被构造的凸片弹簧 2120 可以类似轴颈方式安装在销 2114 上,以便围绕销 2114 沿着如图 83 所示的逆时针方向“CCW”偏压扳起凸片 2110。回缩系统 2020 还可包括回缩锁定组件 2130。

[0270] 回缩锁定组件 2130 可包括锁定构件 2132,其通过锁定销 2134 可枢转销接到可拆卸盖 2040。被构造成如图 82 和 83 中显示的锁定弹簧 2140 可以类似轴颈方式安装在锁定销 2134 上并通过螺钉 2142 或者其他合适的紧固件与盖 2040 连接,使锁定弹簧 2140 沿着图 83 中所示的逆时针方向“CCW”被偏压。从图 83 中可进一步看出,锁定构件 2132 被构造成经过盖 2040 中的窗口 2044 突出并具有适于接合盖 2040 中的切口 2046 的带切口端部 2136,见图 83。锁定构件 2132 可具有远端 2138,其适于制动接合索滑块 2070 的近端 2070 中的切口 2076。

[0271] 现在将参照图 84-88 描述外科缝合器械 2010 的操作。图 84 示出了处于初始“预击发”位置中的外科缝合器械 2010,其中回缩把手部分 32a 和扳起把手 (cocking knob) 2110 (图 80) 处于定位在手柄外壳 2036 的近端处的“预击发”位置中。在开始击发程序之前,临床医生可沿着远侧方向“DD”将扳起凸片 2110 推到图 85 中所示的扳起位置。从该图中可以看出,当扳起凸片 2110 处于扳起位置中时,回缩弹簧 2090 被拉伸并用于将回缩能储存于其中。在扳起凸片 2110 已经运动到扳起位置时,临床医生可按压击发钮 82 (见上面的讨论),然后通过使可动手柄 24 进行棘齿运动开始击发程序。当临床医生通过使可动手柄 24 进行棘齿运动开始行进致动轴 46 时,回缩把手 32a、32b 随着致动轴 46 一起向远侧运动,直到它们在击发冲程结束之前 (即控制杆 52 已经行进到其可沿着远侧方向行进的最远处,引起一次性重新加载单元完全被击发) 到达图 86 中显示的位置。如果临床医生希望在到达最终击发冲程之前 (在击发程序的任意时刻) 手动回缩控制杆 52,临床医生简单地沿着图 87 中所示的顺时针方向“CW”偏压扳起凸片 2110,引起扳起凸片 2110 沿着顺时针方向“CW”偏压锁定构件 2132,从而引起远端 2138 运动脱离索滑块 2070 中的锁定切口 2076,从而允许索滑块 2070 在回缩弹簧 2090 的力的作用下沿着近侧方向“PD”运动,由此沿着近侧方向“PD”促动回缩滑块 2060。由于回缩杆 60 延伸穿过回缩滑块 2060 并与回缩板 64 连接,回缩杆 60 引起回缩板 64 借助其与致动轴 46 的连接回缩致动轴 46 (和控制杆 52)。

[0272] 如果临床医生不希望手动致动回缩系统 2020,临床医生可保持可动手柄 24 进行棘齿运动,直到击发程序完成。当击发程序完成时致动轴 46 已经向远侧行进到其最远侧位置时, (图 88) 回缩滑块 2060 将锁定构件 2132 偏压到图 88 中显示的位置中,使远端 2138 运动脱离与索滑块 2070 中的切口 2076 的制动接合,允许索滑块 2070 在回缩弹簧 2090 的力的作用下运动到最近侧回缩位置。因此,当回缩把手 32a 到达完全击发位置时,其引起回缩系统 2020 自动回缩致动轴 46 和控制杆 52。

[0273] 本领域普通技术人员很容易理解这些实施方式用于避免控制杆 52 没有完全被回

缩到其中另一个一次性重新加载单元可与缝合器械连接的位置。另外,如果在击发程序中需要的话,回缩弹簧用于帮助外科医生回缩控制杆。

[0274] 图 89 示出了作为替代的一次性装载单元 2216,其具有细长外壳部分 250',该细长外壳部分可包括上半个外壳(未显示)和下半个外壳 252'。外壳 250'的远端与工具组件 17 连接(图 760 并且可拆卸地连接到细长主体 14。上和下半个外壳限定了用于将轴向驱动组件 212 滑动容纳在其中的通道 1253'。如同将在下面进一步讨论的那样,驱动组件 212 包括细长驱动梁 266,该驱动梁包括远侧工作头 268 和近侧接合部分 270。驱动梁 266 可由单片材料制成,或者优选由多个片层构成。接合部分 270 可包括一对接合指状件 270a 和 270b,它们的尺寸可被设置并构造成可固定地接合在驱动构件 272 中形成的一对相应固位槽 272a。驱动构件 272 可包括近侧孔口 274,其被构造成当一次性装载单元的远端与外科缝合器械 10 的细长主体 14 接合时容纳控制杆 52 的远端。在该实施方式中,至少一个,优选一对能量存储元件 2220 也被支撑在外壳 250'中,如图所示。能量存储元件 2220 可包括压缩弹簧 2222。当控制杆 52 沿着远侧方向“DD”轴向行进时,驱动构件 272 和驱动梁 266 沿着该方向被驱动压缩弹簧 2222(即将回缩能存储在其中)。在击发程序已经完成或者如果在击发程序期间其变得需要回缩驱动梁 266,被压缩的弹簧 2222 可释放储存的回缩能并通过释放它们存储的能量沿着近侧方向“PD”偏压驱动梁 266 和驱动构件 272 用于帮助回缩过程。

[0275] 现有器械诸如在美国专利 No. 5865361 中公开的那些受到由于施加到击发系统上的增加的负载而不能在较厚的组织(例如具有 3.5mm 以上厚度的组织)中被击发的困扰。所述增加的负载例如当刀仍然位于砧座中并因此可要求端部执行器切割组织时可增加击发系统将出现故障的可能性。所述故障模式可具有严重的患者伤害后果。本发明的各种实施方式涉及改进的致动传递机构或者组件,它们被构造成起到故障安全“保险”或装置的作用,当来自厚组织的击发负载超过预定量级时可防止致动轴 46 行进(例如防止致动动作传递到一次性装载单元)。

[0276] 图 90 示出了一种致动传递组件 100,其包括传动爪 42',该传动爪具有爪主体部分 102,所述爪主体具有齿条接合元件或者齿 43,其在总体标记为 104 的连接区与爪主体部分 102 连接或者在其上形成。在图 90 所示的实施方式中,底切或者变薄的区域 45 沿着至少一部分连接区 104 形成。底切或者变薄区域 45 的大小可被设置成当击发负载达到预定最大值时使齿 43 可从传动爪 42'上折断或者采取非驱动位置,从而防止致动轴 46 的行进,即便可手动致动的手柄元件 24 继续被致动时也是如此。在各种实施方式中,可选择预定最大值,使齿 43 在任何其他元件由于驱动梁因阻塞或者其他限制而受到阻抗而出现故障或者变得不能操作之前被折断或者处于非驱动位置。

[0277] 另一种爪设置在图 91 中示出。从该图中可以看出,爪 42"具有宽度为“W”的爪主体 106,并且接合齿 43 具有小于“W”的宽度“W'”,当击发负载超过预定量级时使接合齿 43 将折断或者出现故障,防止致动轴 46 进一步行进-即便可手动致动的手柄元件 24 继续被致动时也是如此。在各种实施方式中,爪 42'、42"可由单个材料制成(模制、加工等)。在其他实施方式中,接合齿 43 独立于爪主体 106 形成并可通过剪切销(未显示)或者其他方式诸如粘合剂与其连接,将接合齿 43 支撑在位置中以便在正常负载下与致动轴 46 驱动接合,当击发负载超过预定量级时折断以允许齿 43 枢转到非接合位置。

[0278] 图 92 示出了另一种致动传递组件 100', 其包括被设计成当击发负载超过预定量级时失效的致动轴 46'。在该实施方式中, 底切区域 108 设置在相邻齿 49 之间, 其尺寸设置成形成剪切区长度“SL”, 当击发负载达到或者超过上面描述的预定量级时该区域有助于齿 49 的折断或者允许齿 49 从齿 43 上驱动脱离或者允许爪 42 上的齿 43 在齿条 48' 上的齿 49 上方滑动。在图 93 中示出的替代实施方式中, 致动杆 46”具有宽度“WB”并且每个齿 49 具有可小于宽度“WB”的宽度“WT”。宽度“WT”的尺寸可设置成当击发负载达到或超过如上所述的预定量级时使齿 49 能够从致动轴 46”上折断或者出故障或者从爪 42 上的齿 43 驱动脱离。此外, 传递组件的尺寸可设置成在合适负载下弯曲或者挠曲以便在预定负载下使齿从爪上脱离。在各种实施方式中爪和齿条上的齿可以非常宽的最小失效负载范围设计, 这取决于所需的满意程度。所述最小失效负载可通过改变几何形状、设计和 / 或由其制成齿、粘合剂、剪切销等的材料来实现。

[0279] 本领域普通技术人员将会理解, 本发明的前述致动传递组件设置极大地改进了适于致动一次性装载单元的现有外科器械。特别是, 当重新加载的单元受到可能导致切割和缝合元件的阻塞和 / 或故障以完全行进穿过被夹钳在单元中的组织的击发力时本发明的所述致动传递组件可防止临床医生使重新加载单元中的切割和缝合元件。在现有单元中, 临床医生可能没有意识到被夹钳在单元中的组织的厚度太大而不能完成手术, 并且通过致动手柄无意地继续在单元中行进切割和缝合器械, 直到手柄组件破裂或者故障, 丧失了回收刀的能力。如果元件变得阻塞, 临床医生可能不能回缩元件, 因此必从组织中断开单元。上面描述的本发明的各种设置解决了所述问题。

[0280] 这些独特新颖的零件还可在使用驱动爪设置的其他外科切割和缝合器械中采用。例如, 图 93A 和 93B 示出了两部分爪装置 2000 的使用, 其可在申请号为 11/821277 的美国专利申请中公开的外科器械中有效地被采用, 该专利由 Chad P. Boudreaux 和 Jeffrey S. Swayze 于 2007 年 6 月 22 日提交, 题为“Surgical Stapling Instruments”, 其公开内容通过引用而包含在本申请中。特别是, 两部分爪组件 2000 可包括爪主体 2010, 其可如前述专利申请中所描述的那样被构造或操作, 但在该实施方式中齿部分 2020 可枢转或运动连接到爪主体 2010。齿部分 2020 可通过剪切销 2030 或者其他合适装置诸如粘合剂等沿驱动朝向正常支撑 (图 93A), 在击发过程中当其击发构件 2040 遇到预定量的击发负载或者阻力时该装置被选择以剪切或者失效。图 93A 示出了与击发构件 2040 驱动接合的齿 2020。图 93B 示出了击发构件 2040 已经遇到超过预定击发负载的阻力之后的位置, 从而引起剪切销 2030 脱离, 允许齿 2020 枢转到非接合位置。因此, 当处于非接合位置时, 击发构件 2040 不能向远侧行进, 即便击发构件继续被致动也是如此。

[0281] 图 94-97 示出了独特新颖的可进行关节运动的一次性装载单元 3016, 其可被用于外科缝合器械 10 或者上面在本文中描述的任何其他各种外科缝合器械。参见图 96, 一次性装载单元 3016 可包括具有砧座组件 20 和钉仓组件 18 的工具组件 17。砧座组件 20 可包括砧座部分 204, 可具有多个在其下表面上形成的缝钉成形凹窝 (未显示)。盖板 208 可与砧座部分 204 的顶面连接以在二者之间限定腔。腔的尺寸可设置成容纳轴向驱动组件 212 的远端。纵向槽 214 延伸穿过砧座部分 204 以利于轴向驱动组件 212 的固位凸缘 284 通过进入砧座腔。在砧座部分 204 上形成的凸轮表面 209 可被定位以接合轴向驱动组件 212, 以利于组织被夹钳在砧座组件 20 与钉仓 18 之间。在砧座部分 204 上形成的一对枢转构件 211

可被定位在承载器 216 中形成的槽 213 中以及在打开和夹钳位置之间导引砧座部分 204。

[0282] 在各种实施方式中,钉仓组件 18 可包括限定了细长支撑通道 218 的承载器 216,见图 96。细长支撑通道 218 的尺寸可设置并构造成容纳钉仓 220。沿着钉仓 220 和细长支撑通道 218 形成的相应片 222 和槽 224 可起到将钉仓 220 保持在支撑通道 218 中的作用。一对支撑柱 223 可在钉仓 220 上形成,使它们被定位成搁置在承载器 216 的侧壁上以便进一步将钉仓 220 稳定在支撑通道 218 中。

[0283] 钉仓 220 可包括固位槽 225 以便容纳多个紧固件和推动器(如同已知的那样)。多个间隔设置的纵向槽 230 延伸穿过钉仓 220 以容纳致动滑车 234 的直立凸轮楔 232。中央纵向槽 282 沿着钉仓 220 的长度以利于刀片 280 通过。在外科缝合器 10 的操作过程中,致动滑车 234 移动穿过钉仓 220 的纵向槽 230,将凸轮楔 232 行进到与可操作地支撑在槽 225 中的推动器顺序接触,引起推动器(未显示)在槽 225 中垂直移动并将与推动器(未显示)相关的紧固件从槽 225 中促动到砧座组件 20 的缝钉变形腔中。

[0284] 各种实施方式可包括安装组件 202,其可包括上部和下部安装部分 236 和 238。在一种实施方式中,上部安装部分 236 可设置有一对适于枢转容纳在承载器 216 的侧壁中的孔 219 中的耳轴 237。一对抗弯曲弹簧 241 可被支撑在安装组件 202 中形成的相应腔中以提供对安装组件 202 内的分层刀组件的支撑。安装组件 202 的近侧部分可以非旋转地安装在远侧主体适配器 243 中,如图 96 所示。

[0285] 一次性装载单元 3016 的外壳部分 200 可包括上半个外壳 250 和下半个外壳 252。上半个外壳 250 的近端可包括接合凸节 254 以便可释放地接合细长主体 14(图 94)和插入末端 193。凸节 254 形成与主体 14 远端的枪形连接,如美国专利 NO. 5865361 中描述的那样。

[0286] 从图 96 中还可以看出,轴向驱动组件 212 可包括细长驱动梁 266,其包括远侧工作头 268 和近侧接合部分 270。驱动梁 266 可由单片材料制成,或者优选由多个片层构成。接合部分 270 可包括一对接合指状件 270a 和 270b,它们的尺寸可被设置并构造成可固定地接合在驱动构件 272 中形成的一对相应固位槽 272a。驱动构件 272 可包括近侧孔口(未显示),其被构造成当一次性装载单元的近端与外科缝合器械 10 的细长主体 14 接合时容纳控制杆 52 的远端(见上面的描述)。

[0287] 驱动梁 266 的远端可由支撑刀片 280 的垂直支撑柱 278 和在缝合手术其间接合致动滑车 234 的中央部分的抵接表面 283 限定。表面 283 基部的表面 285 可被构造成容纳沿着承载器 216 的底部滑动定位的支撑元件 287。刀片 280 可被定位成略微在致动滑车 234 的后面平移经过钉仓 220 中的中央纵向槽 2872 以在缝合身体组织的缝钉排之间形成切口。当驱动梁 266 轴向行进时为了为外壳 200 内的驱动梁 266 提供支撑,刀片固定元件 290 可被安装在外壳 200 中。

[0288] 固位凸缘 284 可从垂直支柱 278 向远端突出并可将其一对圆柱形凸轮滚筒 286 支撑在其远端。凸轮滚筒 286 可包括冲压或焊接在销中并且其尺寸设置并构造成将凸轮表面 209 接合在砧座主体 204 上,以便砧座部分 204 夹钳在身体组织上。一对弹簧 207 可设置在砧座部分 204 的近端与上部安装部分 236 之间以将砧座组件 20 偏压到正常打开位置。

[0289] 在图 94-97 中示出的重新加载单元 3016 采用“无源”关节运动设置。从那些附图中可以看出,重新加载单元 3016 包括通过例如近侧主体卡圈 301 与外壳组件 200 连接的柔

性关节运动构件 300。柔性关节运动构件 300 具有主体部分 301,其可由例如聚乙烯、聚丙烯或者其他合适的材料制成,并包括多个由肋 304 分隔的切口 302。在各种实施方式中,切口 302 和肋 304 可沿着柔性关节运动构件 300 以相等间隔设置,从而当柔性关节运动构件进行关节运动时形成连续的弯曲半径。具有多个弯曲半径的柔性关节运动构件 300 可通过在切口 302 与肋 304 之间不相等的间隔来实现。例如,所述设置可通过将肋 304 间隔设置在更接近一端而离另一端较远来实现。如同本领域普通技术人员能够理解的那样,增加切口 302 和 / 或肋 304 的间隔降低了具有增加间隔的部分的弯曲半径,更近地靠近枢轴点弯曲连接。相反,更靠近地间隔切口 302 和 / 或肋 304 导致更渐进的弯曲,具有更大的弯曲半径。作为替代,柔性关节运动构件 300 可由材料的组合制成,其外部可以是开缝的不锈钢,其与上面提到的塑料和聚合物材料相同的方式起作用。

[0290] 在图 94-97 中示出的实施方式中,切口 302 包括至少部分围绕柔性关节运动构件 300 的周长延伸的环形槽。但是,切口 302 优选包括半圆形槽,其由穿过柔性关节运动构件 300 的纵向轴线 L-L 中央纵向脊柱 306 分隔开,使第一组肋在脊柱 306 的一个横侧上形成并且第二组肋在脊柱 306 的另一横侧上形成。该脊柱 306 帮助提供对柔性关节运动构件 300 的硬化并容纳穿过其中用于容纳外科工具诸如驱动组件 212 的槽 310。纵向脊柱 306 可穿过柔性关节运动构件 300 的整个纵向长度。柔性关节运动构件 300 还可包括一对侧槽 314,它们穿过每个横侧上的每个肋 304 以便容纳相应的关节运动板 320。见图 96。所述关节运动板 320 可由在弯曲后保持其位置的材料制成。关节运动板 320 可由例如诸如铅、铜、不锈钢等材料制成。

[0291] 一次性装载单元 3016 的尺寸设置成以如图 94 和 95 所示的非关节运动状态经过套管针套管通路插入到患者(未显示)体内的外科部位以便进行外科手术。例如,一次性装载单元 3016 的尺寸设置成可经过胃镜或结肠镜插入。在一次性装载单元 3016 的工具组件 17 部分已经经过套管针套管通路插入之后,临床医生可通过“无源地”将工具组件 17 与器官或者身体的其他部分或者另一种医疗器械 330(例如抓取器 - 图 97) 接触将工具组件 17 运动到所需关节运动朝向,以将外力施加到工具组件 17,引起其在相对于一次性装载单元 3016 的外壳部分 200 的平面中进行关节运动。本领域普通技术人员将会理解,一旦工具组件 17 进行关节运动到所需位置,关节运动板 320 用于将工具组件 17 保持在该构型。工具组件 17 可进行关节运动经过角度“PA”,如图 97 所示。

[0292] 图 98-101 示出了本发明的另一种重新加载单元 3016' 的实施方式。重新加载单元 3016' 大体上与重新加载单元 16 相同,但重新加载单元 3016' 被构造成无源地进行关节运动和有源地进行关节运动。从图 98 和 99 中可以看出,重新加载单元 3016' 包括第一关节运动接头 340,其由包括远侧部分 206 和可与其枢转连接的近侧部分 226 的安装组件 202' 形成。在各种实施方式中,远侧部分 206 包括上部安装部分 208 和下部安装部分 210。枢轴销 244 可在每个安装部分 206'、208' 上形成以限定枢转轴线“A1”,该轴大体上垂直于一次性重新加载单元 3016' 的纵向轴线“LL”。安装组件 202' 的近侧部分 226 可包括上部安装部分 236' 和下部安装部分 238'。安装元件 202' 的远侧部分 206 和安装元件 202' 的近侧部分 226 可通过一对连接构件 246 可枢转地连接在一起。每个连接构件 246 具有穿过其中的孔 247 以便容纳穿过其中的相应销 244。每个连接构件 246 的近端 248 被构造成连锁容纳在上部安装部分 236' 和下部安装部分 238' 中形成的相应槽 251 中。安装组件 202' 的近侧

部分 226 可不旋转地安装在远端主体适配器 243 中,如图 99 所示。一次性装载单元 3016' 的外壳部分 200 可包括上半个外壳 250 和下半个外壳 252。上半个外壳 250 的近端可包括用于接合细长主体 14(在图 99 中未显示)和插入末端 193 的接合凸节 254。凸节 254 形成与主体 14 的远端连接的卡扣型连接(将在下面进一步详细讨论)。上半个外壳 250 和下半个外壳 252 限定了用于将轴向驱动组件 212 滑动容纳在其中的通道 253。一对弹簧 207 可设置在砧座部分 204 的近端与上部安装部分之间以将砧座组件 20 偏压到正常打开位置。

[0293] 该实施方式还可采用柔性关节运动构件 300',其可大体上类似于上面描述的柔性关节运动构件 300,其不同将在下面描述。柔性关节运动构件的远端可不旋转地固定到远端主体适配器 243 并且柔性关节运动构件 300'的近端可不旋转地固定到与外壳部分 200 连接的近侧主体卡圈 301。在该实施方式中,关节运动连接件 256'可被采用,还使用户能够有源地使工具组件 17 进行关节运动。关节运动连接件 256'可具有终止于远侧钩部分 452 中的细长柔性金属丝部分 450。金属丝部分 450 可被容纳在柔性关节运动构件 300'中的腔 420 中。带钩末端 452 可通过固定在二者之间的销接在远侧部分 206 与下部安装部分 210 之间。见图 99。柔性金属丝部分 450 可与杆部分 451 连接,所述杆部分具有片或者其他钩部分 258',该钩部分被构造成以公知的方式与在第一关节运动连接件 123 的远端上形成的远侧钩 165 钩接,如美国专利 No. 5865361 中描述的那样。见图 10。所述重新加载单元 3016' 设置可使用柔性关节运动构件 300' 围绕角“PA”以上面描述的方式通过行进“PA”的范围无源地进行关节运动,或者在需要时,临床医生可有源地使其工具组件 17 围绕第一关节运动轴“A1-A1”通过以美国专利 No. 5865361 中描述方式致动关节运动杆 30 经过行进“AA”的范围进行有源关节运动,见图 101。

[0294] 图 102-104 示出了本发明的另一种重新加载单元 3016' 的实施方式。重新加载单元 3016' 大体上可与重新加载单元 3016' 相同,但重新加载单元 3016' 被构造成具有两个有源关节运动连接件 256R、256L,使关节运动连接件 300 能够在—侧上被有源拉动同时在相对侧上被有源推动。从图 103 中可以看到,关节运动连接件 256R 和 256L 可具有远侧板部分 430,其尺寸设置成延伸穿过关节运动构件 300 中的相应侧槽 314。止推连接零件 432 可在每个远侧板部分 430 的远端上形成,将远侧板部分 430 保持在其各自的侧槽 314 中。在替代实施方式中,止推零件可在关节运动构件 300 中形成,或者其他连接装置可被使用。关节运动连接件 256R、256L 可进一步具有分别终止于钩部 336R、336L 中的细长延伸部分 334R、334L。在各种实施方式中,关节运动连接件 256R、256L 可由金属或者一系列层压或堆叠的板制成。

[0295] 参见图 104,显示可大体上与上面描述的控制杆组件 125 类似的控制杆组件 125',但控制杆组件 125' 包括右关节运动连接件 123R 和左关节运动连接件 123L。右关节运动连接件 123R 可具有在其上形成的远侧钩 165R 以便与一次性装载单元 3016' 中的关节运动连接件 256R 的钩部 336R 可拆卸地接合,见图 103。同样地,左关节运动连接件 123L 可具有在其上形成的远侧钩 165L 以便与一次性装载单元 3016' 中的关节运动连接件 256L 的钩部 336L 可拆卸地接合。右关节运动连接件 123R 可进一步具有从其近侧突出的指状件 164R,左关节运动连接件 123L 可具有从其近侧突出的指状件 164L,尽管在图 103 中没有专门显示,但连接杆、齿轮传动链等也可被用于将指状件 164R、164L 与连接到移动构件 138' 的臂 160 可运动连接,当如上面详细描述的那样移动构件 138' 沿着远侧方向“DD”轴向行进时,使右

关节运动连接件 123R 和 256R 沿着远侧方向“DD”行进,并且使右关节运动连接件 123L 和 256L 沿着近侧方向“PD”拉动,从而引起工具组件 17 围绕第一关节运动轴线“A1-A1”枢转到如图 101 中示出的纵向轴线 L-L 的右侧,反之亦然。同样地,在各种实施方式中,当移动构件 138' 沿着近侧方向“PD”行进时,右关节运动连接件 123R 和 256R 沿着近侧方向“PD”被拉动,并且右关节运动连接件 123L 和 256L 沿着远侧方向“DD”行进,从而引起工具组件 17 纵向轴线 L-L 的左侧,反之亦然。本领域普通技术人员将会理解,所述“推动”和“拉动”动作导致比仅仅采用单个关节运动连接件的那些现有有关节运动装置施加到单个关节运动连接件上的应力更小。当与枢轴销装置例如在远侧部分 206 中相对时柔性关节运动构件 300' 可要求更大的力来弯曲或挠曲。

[0296] 图 105-107 示出了本发明的另一种重新加载单元 3016' 的实施方式。重新加载单元 3016' 基本上时重新加载单元 3016 和 3016' 的组合,其中重新加载单元 3016' 采用了关节运动连接件 256' 和关节运动连接件 256R 和 256L,使关节运动连接件 300' 能够在行程“PA”的范围内进行无源地关节运动并在另外的行程“AA”范围内进行有源关节运动。

[0297] 图 108-111 示出了被构造成用于一次性装载单元的本发明的另一种外科缝合器械 4010。图 108 示出了一次性装载单元 16,其具有上面描述的类型和构造的第一关节运动结构 340,使工具组件 17 能够相对于与外科缝合器械 4010 连接的一次性装载单元外壳 200 围绕第一枢转轴线 A1-A1 枢转。外科缝合器械 4010 可具有大体上类似于上面描述的各种缝合器械实施方式的方面和元件的方面和元件,但具有独特新颖的关节运动系统 4012,其各种构造将在下面详细描述。与在上面提到的外科缝合器械实施方式中采用的元件相同的那些元件将用同样的附图标记来标记,本领域普通技术人员可参考上面阐明的解释它们的构造和操作的公开内容。从图 108 中可以看出,关节运动系统 4012 可包括中间关节运动接头 4020,其被安放在一次性装载单元 16 与手柄组件 12 之间的细长主体组件 4014 中,使一次性装载单元 16 可围绕第二关节运动轴线 A2-A2 相对于手柄组件 18 选择性地枢转。如图 108 所示,第二关节运动轴线 A2-A2 大体上与纵向轴线 L-L 和第一关节运动轴 A1-A1 垂直。

[0298] 从图 108 和 109 中可以看出,细长主体组件 4014 可包括远侧主体部分 4030 和近侧主体部分 4040,它们在中间关节运动接头 4020 处连接在一起。关节运动系统 4012 可进一步包括移动构件 138,其具有直立的臂部分 540,该臂部分中具有尺寸设置成容纳在传感器筒 178 上形成的片 544 的切口 542。移动构件 138 的远端可包括臂 546,该臂 546 包括被构造成容纳从关节运动连接件 4050 的近端延伸的指 164 的开口 548。可由非磨损材料例如 Teflon® 或涂敷了 Teflon® 的金属构建的销 166 与移动构件 138 连接并且其尺寸设置成被容纳在阶梯式凸轮表面 148 中(在图 11 中显示)。那些元件的操作见上面的描述。

[0299] 图 110 示出了本发明的中间关节运动接头实施方式 4020。从该图中可以看出,远侧主体部分 4030 为中空并具有近端 4031,该近端具有两个在其上形成的向近侧突出的凸节 4032。每个凸节 4032 可具有从其上突出的销 4034 和至少一个在其上形成的锁定肋 4036。近侧主体部分 4040 是中空的,从图 109 中可以看出,其具有近端 4041,该近端具有用于容纳在可旋转把手 28 上形成的相应径向突起(在图 10 中显示)的开口 128(如上面描述的那样)。从图 110 中可以看出,近侧主体部分 4030 的远端 402 可具有一对向远侧突出的凸节 4044,每个凸节都具有穿过其中的销容纳孔 4046 以便容纳远侧主体部分 4030 上的相应销 4034,使远侧主体部分 4030 能够相对于近侧主体部分 4040 枢转。每个凸节 4044



可具有在其上形成的一系列径向槽 4048 以与凸节 4032 上的锁定肋 4036 相向接合。因此,当组装在一起时,销 4034 和孔 4046 用于限定第二关节运动轴线 A2-A2 并且松散配合,通过将力施加到远侧主体部分 4030 上同时保持近侧主体部分 4040 固定使远侧主体部分 4030 能够相对于近侧主体部分 4040 枢转到所需位置,反之亦然。锁定肋 4036 与槽 4048 之间的相互作用用于在关节运动力已经中断之后将远侧主体部分 4030 相对于近侧主体部分 4040 保持在所需位置。在替代实施方式中,锁定肋 4036 可在向远侧突出的凸节 4044 上形成并且径向槽 4048 可在向近侧突出的凸节 4032 上形成。在还一种实施方式中,至少一个锁定肋 4036 可在凸节 4032 上形成并且径向槽 4048 可设置在与其连接的凸节 4044 上,并且至少一个锁定肋 4036 可设置在另一个凸节 4044 上并且槽 4048 设置在与该凸节 4044 连接的凸节 4032 上。当通过中间关节运动接头 4020 连接在一起时,细长主体组件 4014 的远端主体部分 4030 和近侧主体部分 4040 限定了纵向轴线 L-L。

[0300] 如上所述,关节运动系统 4012 可进一步包括关节运动连接件 4050,该关节运动连接件包括具有从其上突出的凸缘 164 并被构造成被容纳在移动构件 138 的臂 546 中的开口 548 中的近侧部分 4052,见图 109。关节运动连接件 4050 可进一步具有远侧部分 4054,其可枢转销接到近侧部分 4052 上,使远侧部分 4054 可围绕关节运动轴线 A2'-A2' 相对于近侧部分 4052 枢转。远侧部分 4054 的远端具有在其上形成的远侧钩 165,用于以公知的方式可拆卸地接合一次性装载单元 16 中的关节运动连接件的钩部。从图 109 中还可以看出,该实施方式可采用中空传感器管 4060,其具有与近侧部分 4064 枢转连接的远侧部分 4062 以便围绕关节运动轴线 A2"-A2"相对于其枢转行进。传感器管 4060 的远侧部分 4062 和近侧部分 4064 可松散地连接在一起,使传感器管 4060 能够容纳元件的一些轴向对准偏差。例如,在各种实施方式中,传感器管的远侧部分 4062 和近侧部分 4064 可被连接以允许那些元件彼此之间的  $\pm 0.125$  英寸的轴向运动。传感器管 4060 可以与上面参照传感器管 123 描述的相同方式操作并可具有与其连接的上面描述的类型控制杆锁定机构(未显示)。

[0301] 从图 109 中还可以看出,关节运动系统 4012 可包括控制杆组件 4070,其在操作方面类似于上面的控制杆 52,但具有与远侧部分 4072 和近侧部分 4076 交联的关节运动部分 4074。关节运动部分 4074 可包括一系列层压金属带,当细长主体组件 4014 围绕中间关节运动接头 4042 进行关节运动时它们可使控制杆组件 4070 能够弯曲,并且还足够硬以便将来自手柄组件 12 轴向传递到一次性装载单元 16。其他柔性接头装置也可被采用。另外,0 形环 4080 可设置在控制杆组件 4070 的近侧部分 4076 与传感器管 4060 之间以提供对其中的控制杆组件 4070 的另外支撑。当装配在一起时,本领域普通技术人员将会理解关节运动连接件 4050 和传感器管 4060 被支撑在细长主体组件 4014 中,使轴线 A2"-A2"和 A2'-A2' 大体上与第二关节运动轴线 A2-A2 一致。同样地,控制杆组件 4070 被支撑在细长主体组件 4014 中,使关节运动部分 4074 跨过中间关节运动接头 4020。

[0302] 图 111 示出了外科缝合器械 4010 在“开方式”外科手术装置中的应用,其中一次性装载单元 16 和细长主体组件 4014 经过组织“T”中的开放切口被插入到患者体内。如同参照该图所理解的那样,工具组件 17 可通过操作关节运动杆 30(见上面的描述)围绕第一关节运动轴线 A1-A1 选择性地地进行关节运动。通过“无源地”将工具组件 17 与器官或者其他身体部分接触或者使用另一种外科器械例如诸如抓取器(未显示)握持一次性装载单元 16 以引起其围绕第二关节运动轴线 A2-A2 运动,一次性装载单元 16 还可相对于细长主体组

件 4014 的近侧主体部分 4040 和手柄组件 12 围绕第二关节运动轴线 A2-A2 运动。本领域普通技术人员将会理解,一旦工具组件 17 围绕第二关节运动轴线 A2-A2 进行关节运动到所需位置,其就借助于接合在锁定肋 4036 与径向槽 4048 之间而被保持在该位置(见上面的描述)。为了使缝合器械 4010 能够通过常规套管针 4000 被内窥镜使用(如图 112 所示),中间关节运动接头 4020 可保持在套管针 4000 之外,使手柄组件 12 能够围绕第二关节运动轴线 A2-A2 相对于经套管针 4000 突入到患者体内的外科缝合器械 4010 部分枢转。

[0303] 图 113-115 示出了可在本发明的各种外科缝合器械中采用的关节运动系统 5012。与在上面提到的外科缝合器械实施方式中采用的元件相同的那些元件将用同样的附图标记来标记,本领域普通技术人员可参考上面阐明的解释它们的构造和操作的公开内容。关节运动系统 5012 可包括在细长主体组件 5014 中的中间关节运动接头 5020,有利于一次性装载单元 16 围绕纵向轴线 L-L 和第一关节运动轴线 A1-A1 相对于手柄组件 12 枢转行进。细长主体组件 5014 可包括远侧主体部分 5030 和近侧主体部分 5040,它们在中间关节运动接头 5020 处连接在一起,如图 114 中所示,关节运动系统 5012 可进一步包括移动构件 138,其具有直立的臂部分 540,该臂部分中具有尺寸设置成容纳在传感器筒 178 上形成的片 544 的切口 542。移动构件 138 的远端可包括臂 546,该臂 546 包括被构造成容纳从关节运动连接件 4050 的近端延伸的指状件 164 的开口 548。可由非磨损材料例如 Teflon® 或涂敷了 Teflon® 的金属构建的销 166 与移动构件 138 连接并且其尺寸设置成被容纳在阶梯式凸轮表面 148 中(在图 11 中显示)。那些元件的操作见上面的描述。

[0304] 如同图 114 中进一步显示的那样,远侧主体部分 5030 为中空的并具有近端 5031,该近端具有两个在其上形成的向近侧突出的凸节 5032。近侧主体部分 5040 为中空的,并具有用于容纳在可旋转把手 28 上形成的相应径向突起的开口 128(如上面描述的那样),见图 114 和 115。近侧主体部分 5040 的远端 5042 可具有一对向远侧突出的凸节 5044,每个凸节都具有穿过其中的销容纳孔(未显示)以便容纳远侧主体部分 5030 上的相应销 5034,使远端主体部分 5030 能够相对于近侧主体部分 5040 枢转。在各种实施方式中,中间关节运动接头 5020 可形成有径向槽 4048 和锁定肋 4036(见上面的描述)。在其他实施方式中中间关节运动接头 4020 可不具有所述径向槽和锁定肋。

[0305] 图 113-115 中示出的关节运动系统 5102 是“有源”关节运动系统并具有关节运动杆 5050,所述关节运动杆具有通过销 5054 销接或者连接到远侧主体部分 5030 的远端 5052。如图 114 中所示,关节运动杆 5050 可骑设在设置在细长主体组件 5014 的近侧主体部分 5040 中的细长杆槽 5043 中。为了提供对关节运动杆 5050 的另外支撑,护罩 5080 可设置在近侧主体部分 5040 上方,见图 113 和 115。关节运动杆 5050 可具有近端 5056,其与固定卡圈 5060 一体形成或者与其不可运动地连接。固定卡圈 5060 的尺寸可设置成围绕近侧主体部分 5040 配合并具有与其连接的基部 5062,所述基部与终止于关节运动钮 5066 中的钮柱 5064 连接或者与其一起形成。从图 114 和 115 中可以看出,基部 5062 可形成有两个向上延伸的锁定定位凹槽 5068,它们适于止动接合锁定齿条 5072,锁定齿条 5072 形成在两个锁定板 5070 上,锁定板 5070 不旋转地支撑在可旋转把手 28 中。如图 114 和 115 所示,可采用两个锁定板 5070——钮柱 5064 的每侧上一个。

[0306] 参见图 113,为了使远侧主体部分 5030 和控制杆组件 4070(以及与其连接的一次性装载单元)的远侧部分 4072 围绕第二关节运动轴线 A2-A2 沿着向右的方向“RD”进行关

节运动, 临床医生简单地沿着远侧方向“DD”滑动关节运动钮 5066。为了使远侧主体部分 5030 和控制杆组件 4070 的远侧部分 4072 以及一次性装载单元沿着向左的方向“LD”进行关节运动, 临床医生简单地沿着近侧方向“PD”滑动关节运动钮 5066。本领域普通技术人员将会理解, 关节运动系统 5020 可有效地被用于适于容纳可进行关节运动和不可进行关节运动的一次性装载单元的外科缝合器械。图 113-115 中示出的关节运动系统 5012 很好地适用于开放式外科应用。图 116 中示出的关节运动系统 5012' 可更好地适用于内窥镜应用。从该图中可以看出, 关节运动接头 5020 更靠近可旋转把手 28, 当应用时, 使关节运动接头 5020 置于细长主体组件 5014 的远侧主体部分 5030 可经过其延伸的套管针之外。

[0307] 图 117-121 示出了独特新颖的可与适用于一次性装载单元的各种外科缝合器械结合使用的“有源”关节运动系统 6012。关节运动系统 6012 的与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来标记, 本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。在各种实施方式中, 关节运动系统 6012 包括可旋转把手组件 6028, 除了下面提到的不同之外, 其类似于在上面描述的可旋转把手 28。从图 118 中可以看出, 可旋转把手 6028 具有关节运动护罩延伸件 6030, 该延伸件具有在其上形成的远侧关节运动球 6032。在各种实施方式中, 可旋转把手组件 6028 可由两部分 6028a 和 6028b 形成, 它们可由塑料或者其他合适的材料制成, 并可通过例如卡扣件、螺钉、粘合剂等相互连接, 见图 117。远侧主体部分 6040 可旋转地接收在远侧关节运动球 6032 中, 该主体部分的近端 6042 形成关节运动凹窝 6044, 其可由可通过卡扣件、粘合剂等相互连接在一起的盖部分 6040a 和 6040b 形成, 如图 118 中所示, 关节运动系统 6012 还可包括上面描述的被构造成容纳从关节运动连接件 4050' 的近端延伸的指状件 164 的移动构件的类型和构造的移动构件。关节运动连接件 4050' 类似于上面描述的关节运动连接件 4050, 但关节运动连接件 4050' 具有在其中形成的柔性连接器部分 (螺旋弹簧等) 6025。

[0308] 如图 118 中可以看出的那样, 关节运动系统 6012 可进一步包括中空传感器管 6060, 其具有通过柔性连接器 (螺旋弹簧等) 6066 与近侧部分 6064 连接的远侧部分 6062。传感器管 6060 可以上面参照传感器管 123 描述的相同方式操作, 并可具有与其相连的上面描述的类型控制杆锁定机构 (未显示)。如同从图 118 中还可以看出的那样, 关节运动系统 6012 可包括控制杆组件 6070, 其类似于上面的控制杆 52, 但具有将远侧部分 6072 与近侧部分 6076 相互连接的柔性连接器部分 6074。柔性连接器部分 6074 可包括螺旋弹簧等, 其可使控制杆组件 6070 在关节运动过程中弯曲, 然而又足够硬到能够将来自手柄组件 12 的击发力传递到一次性装载单元 16。从图 118 和 119 中可以看出, 控制杆组件 6070 延伸穿过传感器管 6060 并且近侧部分 6076 由 O 形环 6068 支撑于其中。为了提供对关节运动杆 6070 近侧部分 6076 和柔性连接器部分 6074 的另外支撑, 近侧击发杆管 6080 可被采用, 见图 118 和 119。当组装在一起时, 本领域普通技术人员将会理解, 关节运动连接件 4050' 的挠性连接器部分 6025、传感器管 6060 的柔性连接器部分 6066 和柔性连接器部分 6074 被支撑在关节运动球 6032 中, 如图 119 所示。

[0309] 从图 118 和 119 中可以看出, 关节运动系统 6012 进一步包括可运动支撑在护罩延伸件 6030 的远端 6034 上的关节运动手柄 6090。在各种实施方式中, 关节运动手柄 6090 可由两个弧形部分 6090a 和 6090b 形成, 它们通过例如螺钉 6091 或者其他合适的紧固件装置连接在一起。关节运动手柄 6090 与两个在直径上相对的水平关节运动带 6100 和两个在直

径上相对的垂直关节运动带 6110 连接。见图 118。现在参见图 120 和 121,在各种实施方式中,每个水平关节运动带 6100 的近端 6012 可枢转连接到水平关节运动销 6014。同样地,每个垂直关节运动带 6100 的近端 6112 可枢转连接到垂直关节运动销 6114。图 120 和 121 示出了将水平关节运动带 6112 的近端 6102 与水平关节运动销 6104 连接以及将垂直关节运动带 6110 的近端 6112 与垂直关节运动销 6114 连接的一种形式。从那些图中可以看出,球形连接器 6120 可与远端 6102、6112 连接并可分别可旋转地容纳在水平和垂直关节运动销 6104、6114 中的相应凹窝 6108、6118 中。水平关节运动销 6104 可延伸穿过被容纳在关节运动手柄 6090 中的孔 6092 中的护罩延伸件 6030 的近侧部分 6034 中形成的在直径上相对的水平槽 6036 (图 118)。类似地,垂直关节运动销 6114 延伸穿过在被容纳在关节运动手柄 6090 中的孔 6094 中的护罩延伸件 6030 的近侧部分 6034 中形成的在直径上相对的水平槽 6038。

[0310] 在各种实施方式中,水平关节运动带 6100 和垂直关节运动带 6110 可包括金属带,它们可围绕它们的弱轴(即横向于它们的长度的轴)弯曲或挠曲,但不沿着它们的强轴(即沿着它们的长度延伸的细长轴)弯曲或挠曲。为了沿着它们各自的长度为关节运动带 6100、6110 提供支撑,水平关节运动带 6100 可运动地支撑在细长护罩 6030 中形成的细长水平槽 6033 中。每个水平关节运动带 6100 的远端 6106 都可具有从其上突出的远端关节运动销 6109,该远端关节运动销延伸穿过将与远侧主体部分 6040 连接的细长护罩 6030 的球形部分 6032 中的相应水平槽 6037。在各种实施方式中,远侧关节运动销 6109 延伸穿过水平关节运动带 6100 的相应远端 6106 中的孔以便使其远端 6106 能够在其周围旋转。类似地,每个垂直关节运动带 6110 的远端 6116 可具有从其上突出的远侧关节运动销 6119,该远侧关节运动销延伸穿过将与远侧主体部分 6040 连接的细长护罩 6030 的球形部分 6032 中的相应垂直槽 6039,见图 119。远侧关节运动销 6119 可延伸穿过延伸穿过相应垂直关节运动带 6110 的远端 6116 中的孔以便使其远端 6116 能够在其周围旋转。

[0311] 虽然在图 117-118 中没有特别显示,本领域普通技术人员将会理解,远侧主体部分 6040 可被构造成以上面描述的方式或者本领域公知的方式可操作地连接到进行关节运动的一次性装载单元或者不进行关节运动的一次性装载单元。但是,在该实施方式中,临床医生可通过选择性地枢转护罩延伸件 6030 的近端 6034 上的关节运动手柄 6090,选择性地使远侧主体部分 6040 以及与其连接的一次性装载单元进行关节运动。例如,图 119 示出了被枢转到其中远侧主体部分 6040 沿着垂直方向“VD”被枢转的位置中的关节运动手柄 6090。为了沿着水平方向(垂直于图 119 中示出的方向 VD 的方向)枢转远侧主体部分 6040,临床医生首相将关节运动手柄返回到垂直的中间位置(其中远侧主体部分 6040 与护罩延伸件 6030 共轴),然后临床医生枢转关节运动手柄,使手柄 6090 的一侧部分沿着远侧方向运动,同时另一侧沿着近侧方向运动(由图 117 中的箭头“DD”和“PD”表示)。所述有源关节运动包括大体上为双平面的关节运动。也就是说,远侧主体部分 6040 以及与其连接的一次性装载单元仅仅能够经过垂直延伸的平面或者经过大体上与垂直延伸的平面正交的水平延伸的平面选择性地地进行关节运动。远侧主体部分 6040 和一次性装载单元不能同时在垂直和水平平面中进行关节运动。但是,本领域普通技术人员能够理解,可旋转把手 6028 借助于其与手柄组件的旋转连接便于使远端主体部分 6040 以及与其连接的一次性装载单元围绕纵向轴线 L-L 选择性旋转。

[0312] 图 122 和 123 示出了采用无源关节运动系统 7012 的本发明的另一种外科缝合器械 7010 的实施方式。从那些图中可以看出,无源关节运动系统 7012 可包括可旋转把手 7028,其略微类似于上面描述的可旋转把手 28,下面将讨论其不同。外科缝合器械 7010 的与上面提到的实施方式中采用的元件相同的那些元件将使用相同的附图标记来标记,本领域普通技术人员可参照在上面阐明解释它们的构造和操作的公开内容。从图 123 中可以看出,可旋转把手 7028 具有在其中形成的关节运动凹窝 7030,其尺寸设置成可旋转地容纳在细长主体组件 7014 中形成的球 7016。在替代实施方式中,凹窝 7030 可在不旋转地支撑在可旋转把手 7028 中的壳体部分上形成。细长主体组件 7014 的远端 7015 被构造成以本领域公知的方式可操作地连接到可进行关节运动或者不可进行关节运动的一次性装载单元。从图 123 中还可以看出,关节运动系统 7012 可进一步包括移动构件 138。其具有直立臂部分 540,该臂部分中带有切口 542,切口的尺寸设置成以本领域公知的方式在传感器筒(未显示)上形成的片(未显示)。移动构件 138 的远端可包括臂 546,该臂包括被构造成容纳从关节运动连接件 7050 上延伸的指状件 164 的开口 548。关节运动连接件 7050 的远端 7054 具有在其上形成的远侧钩 165,其可钩接在支撑在一次性重新加载单元中的关节运动连接件上形成的关节运动片或钩。可由非磨损材料例如 Teflon® 或涂敷了 Teflon® 的金属构建的销 166 与移动构件 138 连接并且其尺寸设置成被容纳在阶梯式凸轮表面 148 中(在图 11 中显示)。从图 123 中可以看出,螺旋弹簧或者类似形式的柔性构件 7055 可设置在与近端 7052 相邻的关节运动连接件 7050 中。

[0313] 无源关节运动系统 7012 可进一步包括中空传感器管 7060,其具有通过柔性连接器(螺旋弹簧等)7066 与近侧部分 7064 连接的远侧部分 7062。传感器管 7060 可以上面参照传感器管 123 描述的方式操作,并可具有与其相连的上面描述的控制杆锁定机构(未显示)。如同从图 123 中还可以看出的那样,关节运动系统 7012 可包括控制杆组件 7070,其类似于上面的控制杆 52,但具有将远侧部分 7072 与近侧部分 7076 相互连接的柔性连接器部分 7074。柔性连接器部分 7074 可包括螺旋弹簧等,其可使控制杆组件 7070 在关节运动过程中弯曲,然而又足够硬到能够将来自手柄组件 12 的击发力传递到一次性重新加载单元 16。击发杆组件 7070 延伸穿过传感器管 7060 并且近侧部分 7076 由 O 形环 7068 支撑于其中。当组装在一起时,本领域普通技术人员将会理解,关节运动连接件 7050 的挠性连接器部分 7075、传感器管 7060 的柔性连接器部分 7066 和控制杆组件 7070 的柔性连接器部分 7074 至少部分被支撑在关节运动球 7016 和凹窝 7030 中。

[0314] 图 122 示出了本发明的外科缝合器械 7010 用于常规套管针 4000。如同从该图中看出的那样,一次性装载单元 16 与细长主体组件 7014 连接。虽然示出了可进行关节运动的一次性装载单元 16,但本领域普通技术人员将会理解,器械 7012 可在不可进行关节运动的一次性装载单元中有效地被使用,在套管针 4000 利用已知技术已经经过组织“T”安装之后,临床医生可经过套管针将一次性装载单元 16 插入到患者体内。如果采用可进行关节运动的一次性装载单元 16,则临床医生必须以不进行关节运动的状态定向一次性装载单元以便将其经过套管针插入。在一次性装载单元 16 已经插入到患者体内并以上面描述的方式致动以夹钳在目标组织上之后,临床医生可简单地通过围绕球窝关节运动接头 7020 枢转手柄组件 12 使手柄组件进行关节运动。球部 7016 的尺寸设置成与凹窝 7030 相关,在静止时使元件之间建立足够量的摩擦力以保持它们的位置,然而该摩擦力又没有大到防止那些

元件彼此之间的操作。在其他实施方式中,可在球窝接头元件中设置定位凹槽以将接头保持在各种位置中。临床医生还可在夹钳到目标组织 12 上之前通过握持从套管针 4000 突出的细长手柄组件的近端然后操纵与其相关的手柄组件 12,相对于细长主体组件 7014 操纵手柄组件 12。

[0315] 虽然已经描述了本发明的一些实施方式,但可以想到的是,本领域技术人员为获得本发明的一些或者所有优点,可对这些实施方式进行各种修改、变化和改变。例如,根据各种实施方式,单个元件可被多个元件代替,多个元件也可被单个元件代替,来执行给定的一种或多种功能。本申请因此覆盖了所有这些修改、改变和变化,都不偏离由所附的权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

[0316] 在本文中公开的装置可被设计成在单次使用后可抛弃的,或者它们可被设计成可重复使用的。但在任何一种情况下,在至少一次使用后装置可再生以便重新使用。再生可包括下列步骤的任何组合:装置拆卸,然后清洁并替换特定部件,随后重新组装。特别是,装置可被拆卸,任意数目的特定部件或者装置的部分可选择性地以任意组合被替换或者除去。当清洁和/或替换特定部分时,装置可在再生工厂或者由外科团队在外科手术前立即重新组装以便后续使用。本领域普通技术人员将会理解,装置的再生可利用用于拆卸、清洁/替换和重新装配的各种不同技术。所述技术的使用以及产生的再生装置都属于本申请的范围。

[0317] 优选地,在这里所描述的本发明在外科手术前处理。首先得到新的或者使用过的器械,如果可能的话,对其进行清洁。器械然后可被消毒。在一种消毒技术中,器械被放置在密闭并密封的容器中,诸如塑料或者TYVEK®袋。容器和器械然后放置在可穿透容器的辐射场所中,诸如 $\gamma$ 射线、x-射线或者高能电子。辐射杀死器械上和容器中的细菌。消毒的器械然后可存放在消毒容器中。密封容器保持器械无菌,直到其在医疗场合被打开。

[0318] 声称通过引用而包含在本申请中的任何专利、出版物或者其他形式的公开材料,全部或部分,在本文中仅仅包含到所包含的材料不与在本申请中阐明的现有定义、陈述或者其他公开材料相矛盾的程度。这样,并且在需要的程度,在本文中明确阐明的公开内容代替了任何通过引用而包含在本申请中的相矛盾的材料。声称通过引用而包含在本申请中但与现有定义、陈述或者其他公开材料相矛盾的任何材料或者其部分仅仅包含到不引起所包含的材料与现有公开材料不相矛盾的程度。

[0319] 试图保护的本发明不被解释为由所公开的特定实施方式所限定或限制的内容。因此这些实施方式被认为是示意性的而不是限制性的。可在不偏离本发明的精神和范围的情况下对其进行变化和改变。因此,清楚的是落入由权利要求书所限定的本发明的精神和范围内的所有这些等同物、变化和改变由此而被包括。



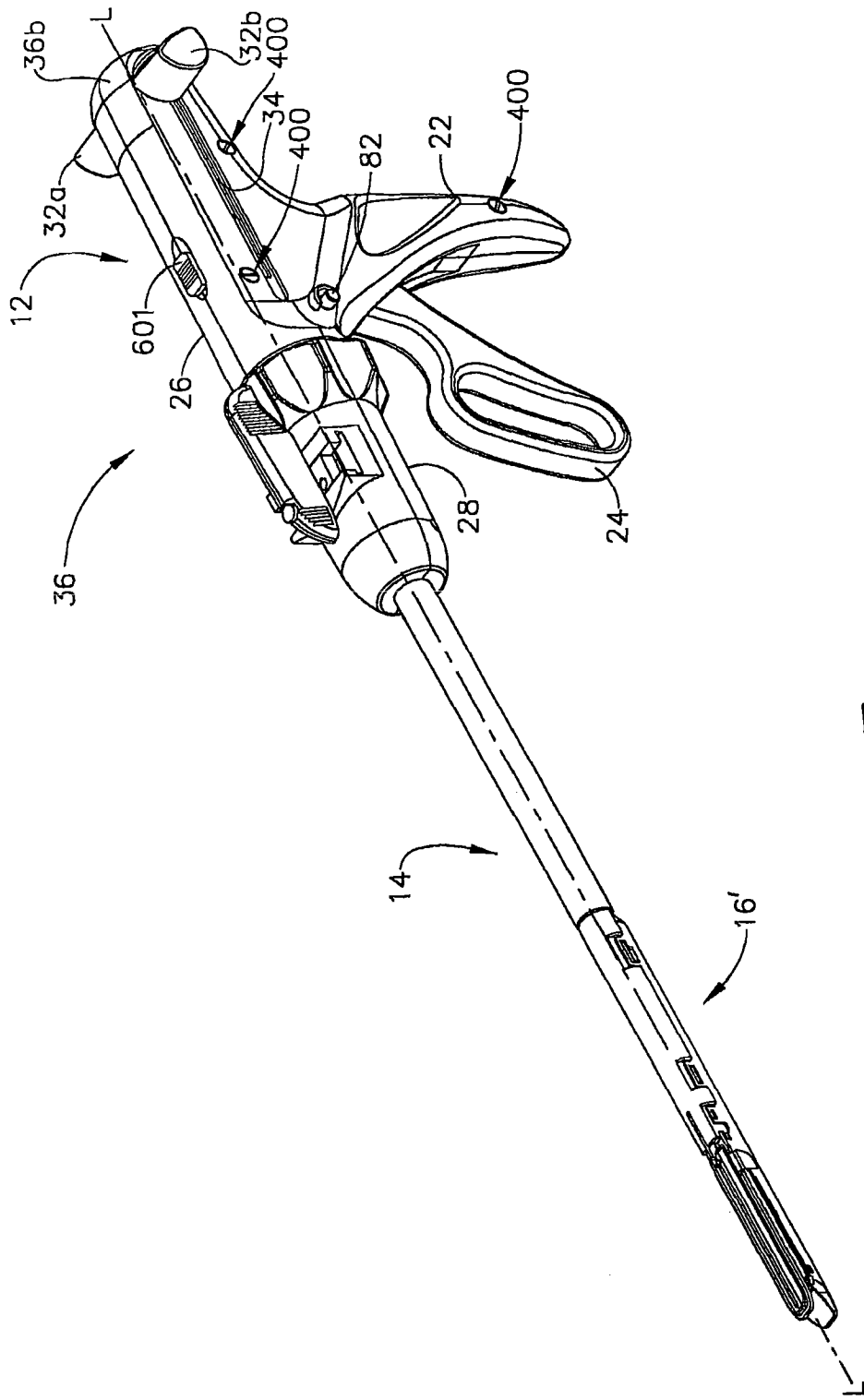


图 2



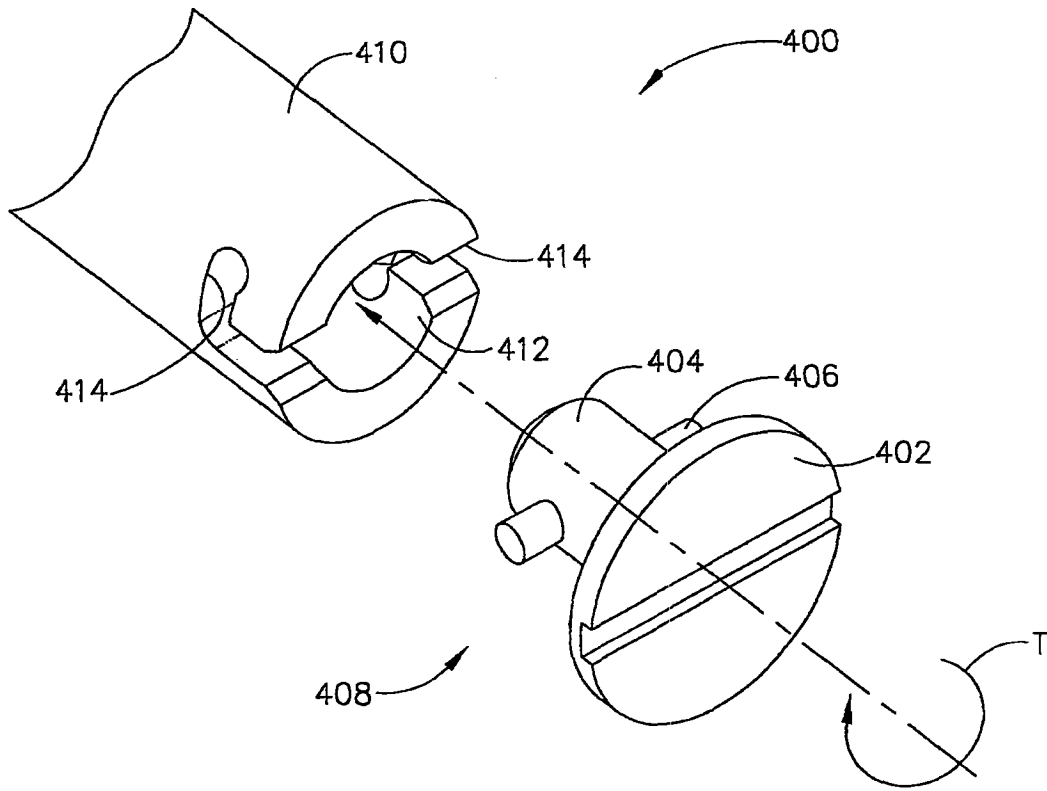


图 3

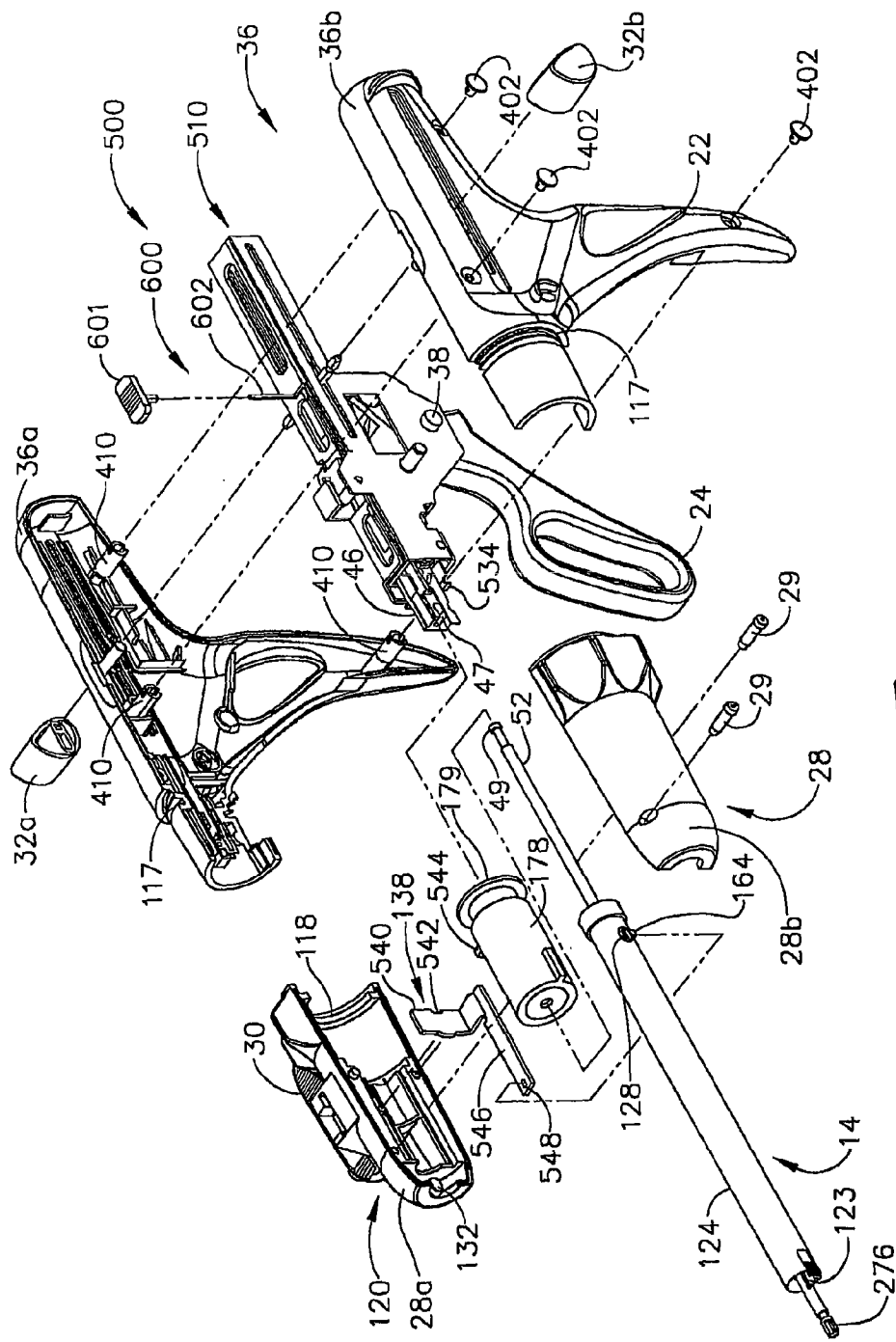


图 4



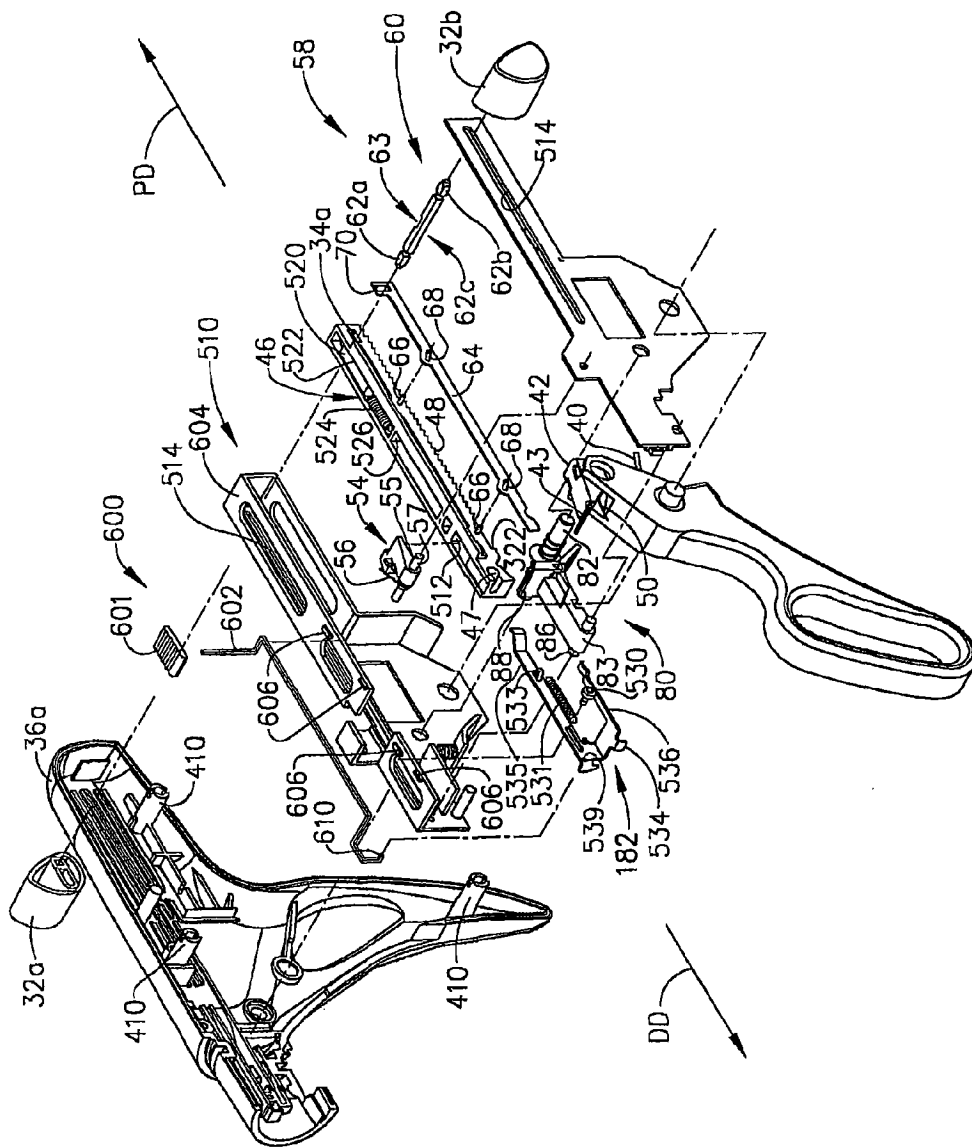


图 6

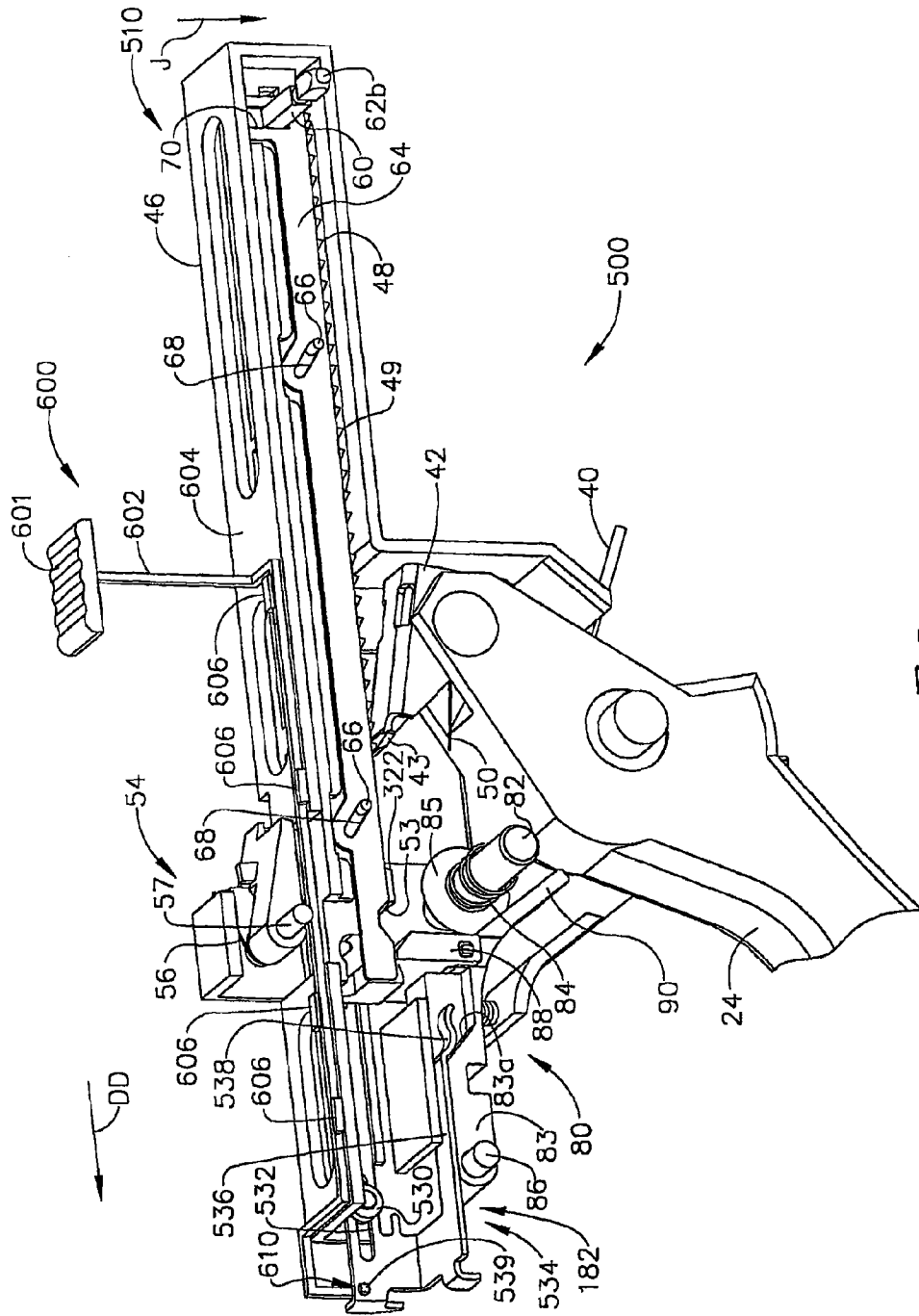


图 7

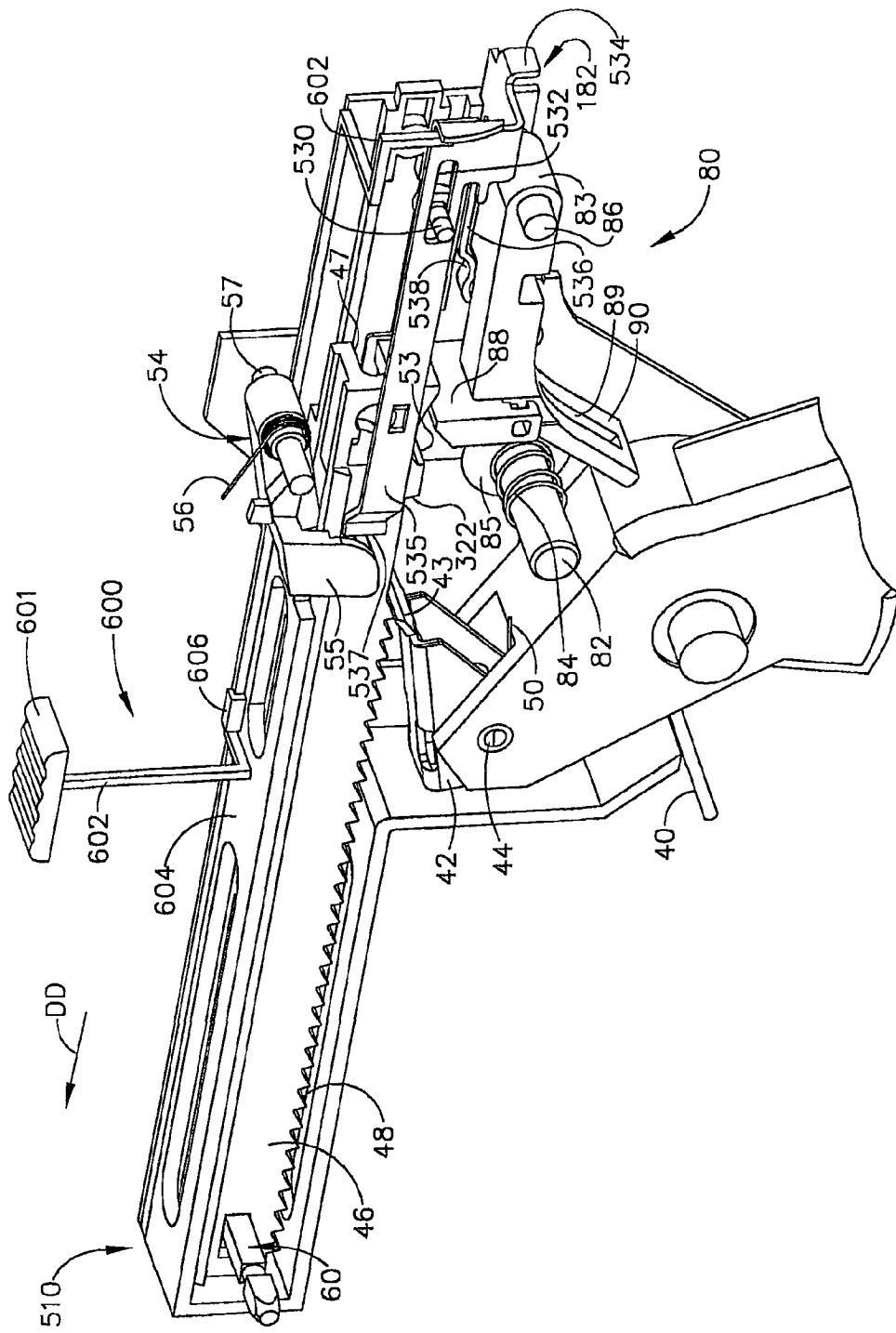


图 8

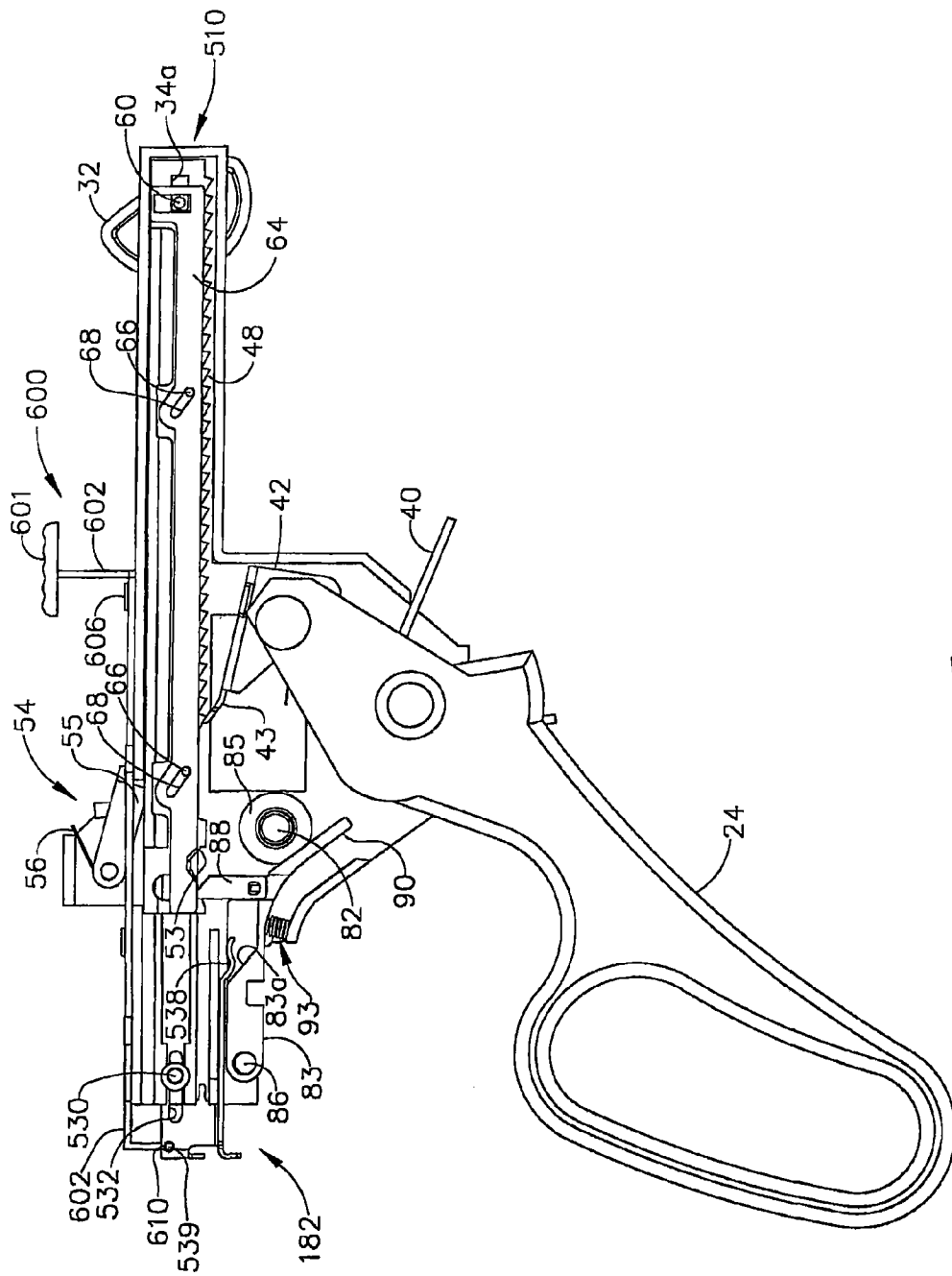


图 9

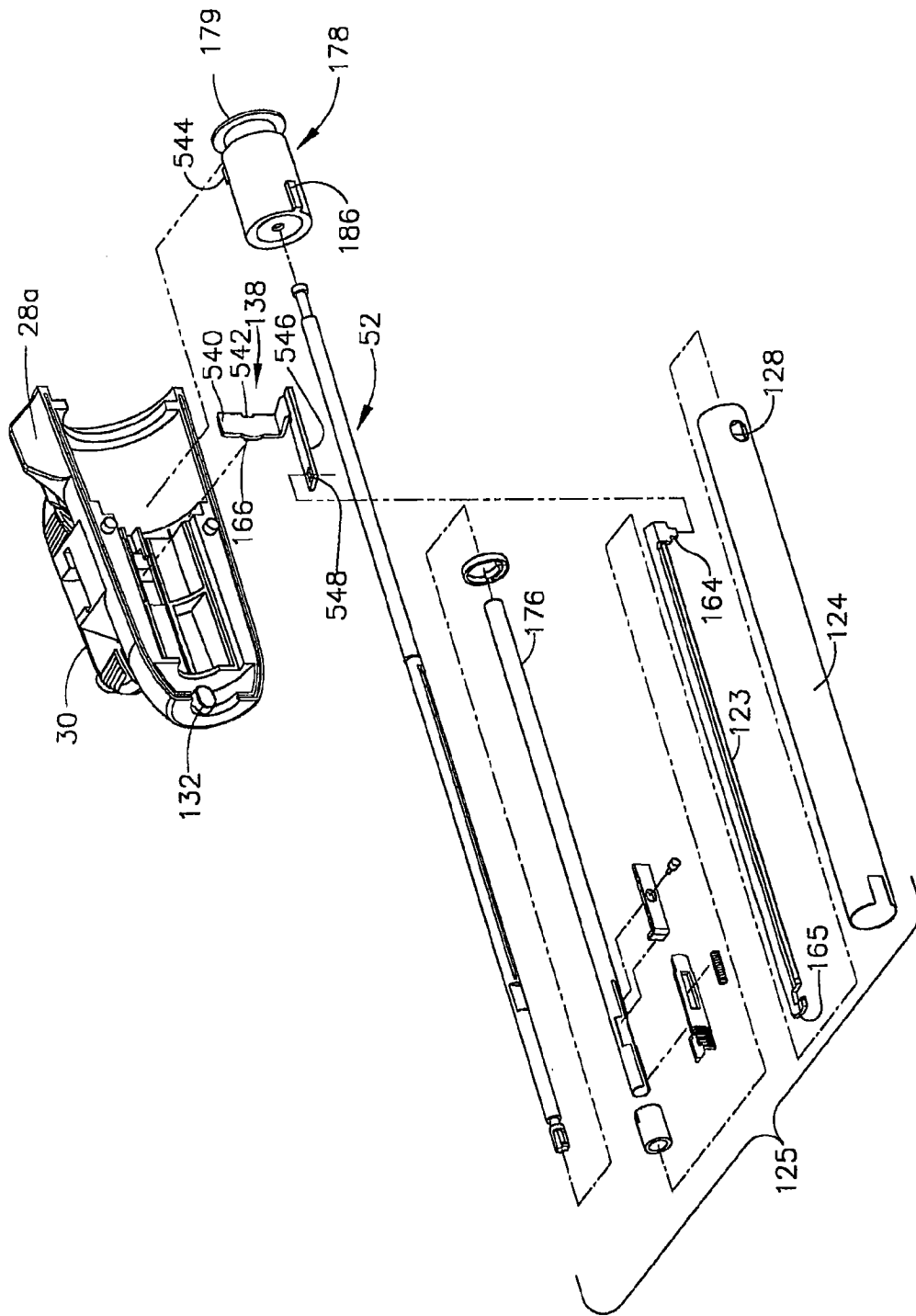


图 10



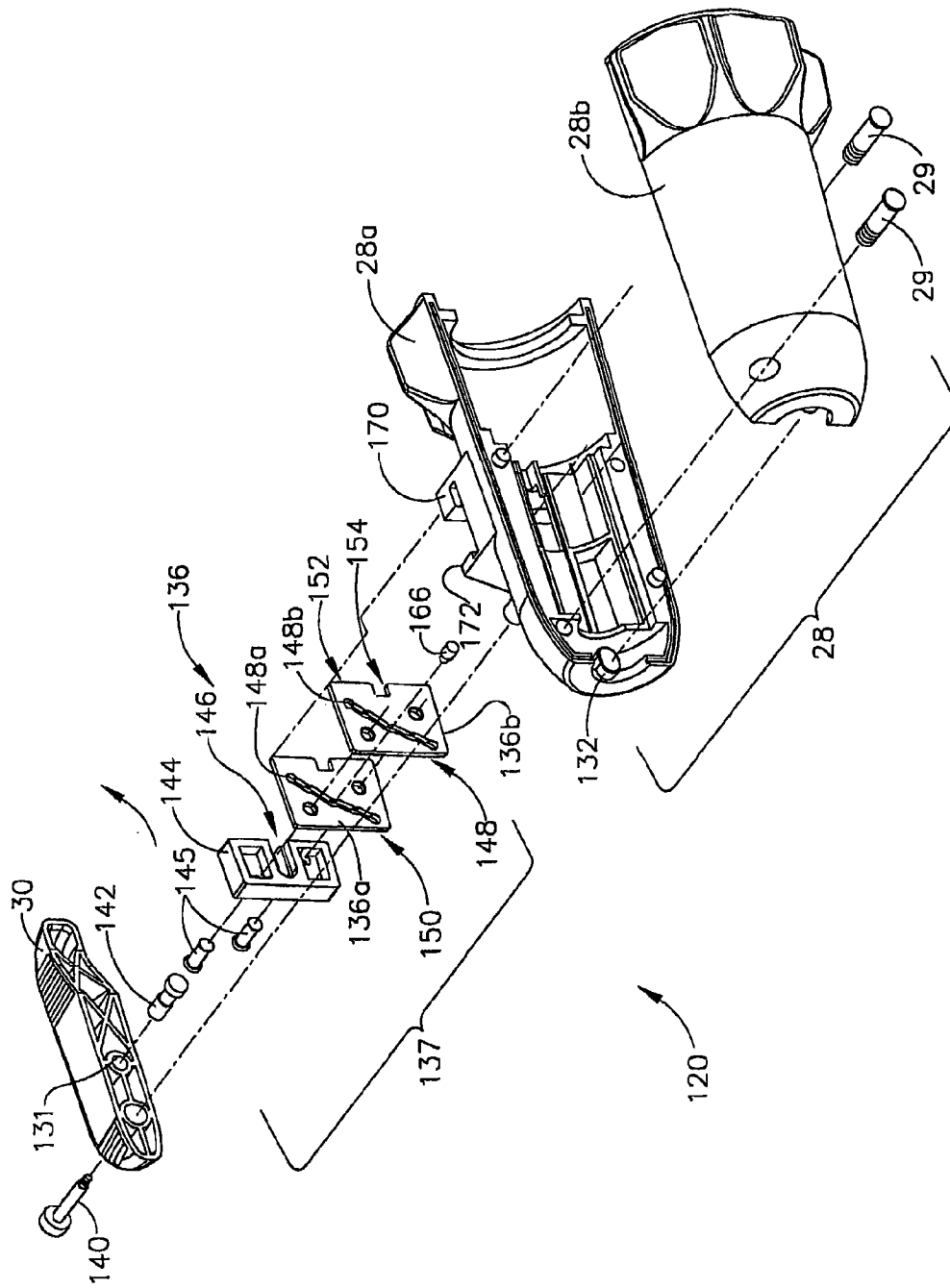


图 11

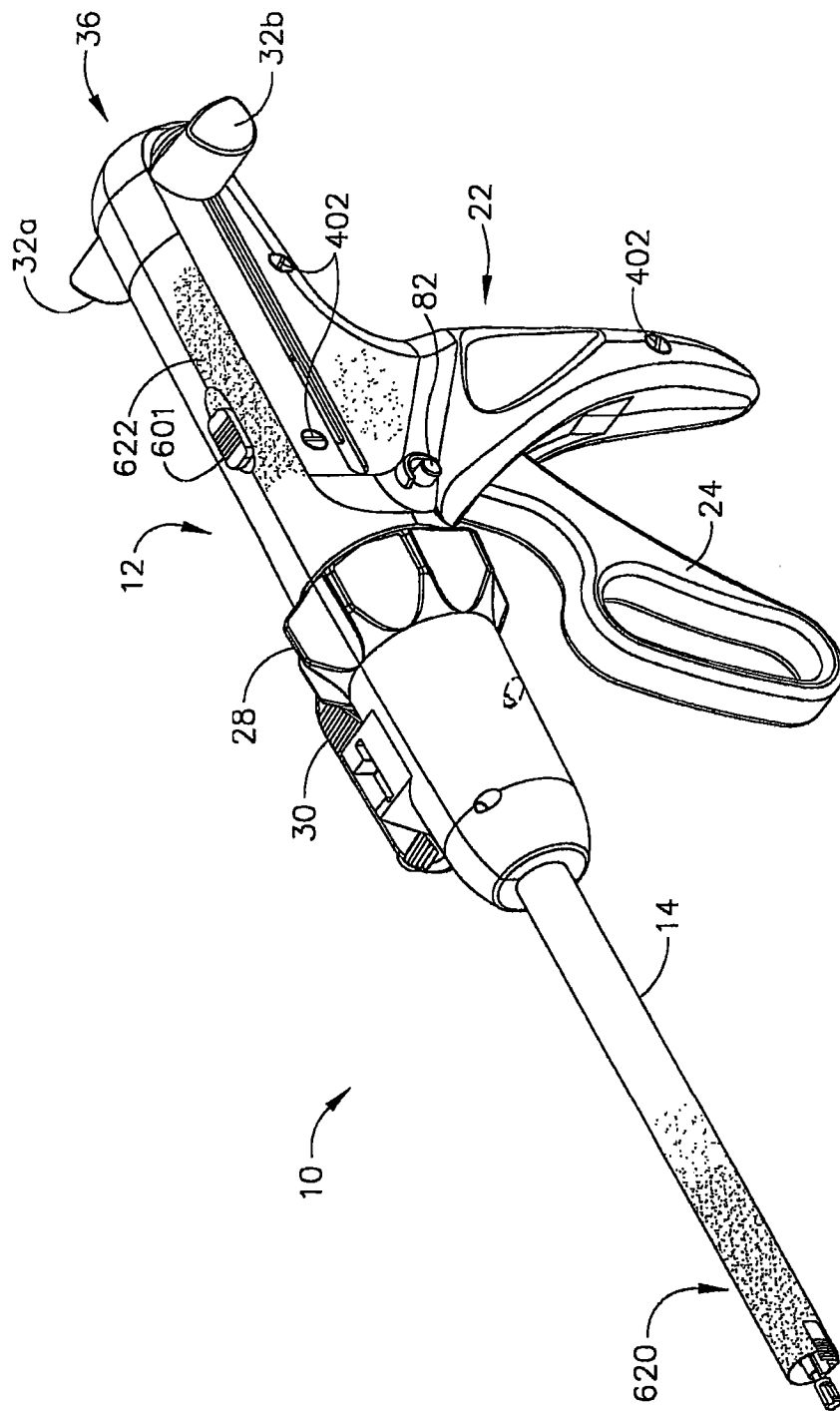


图 12

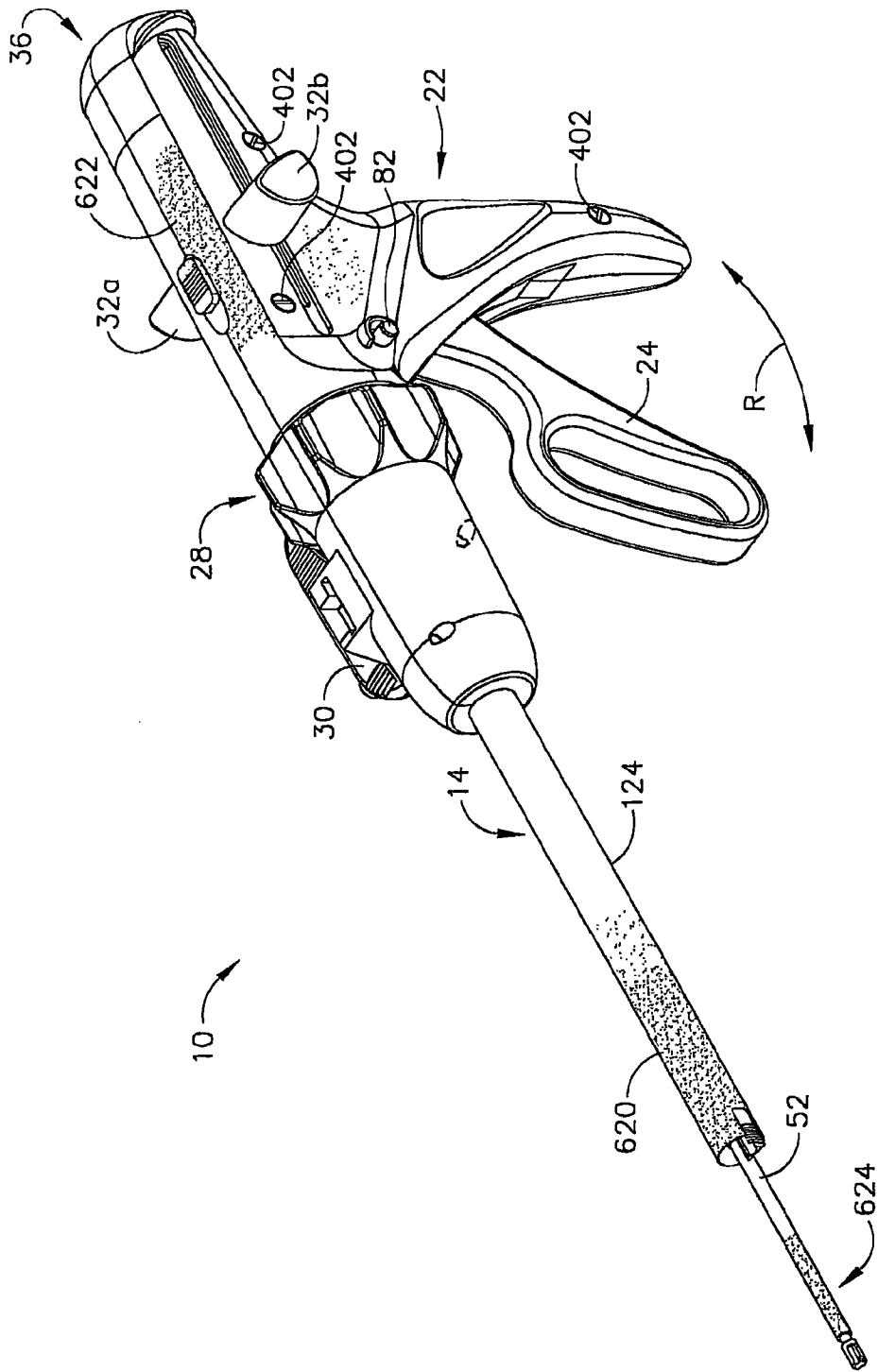


图 13

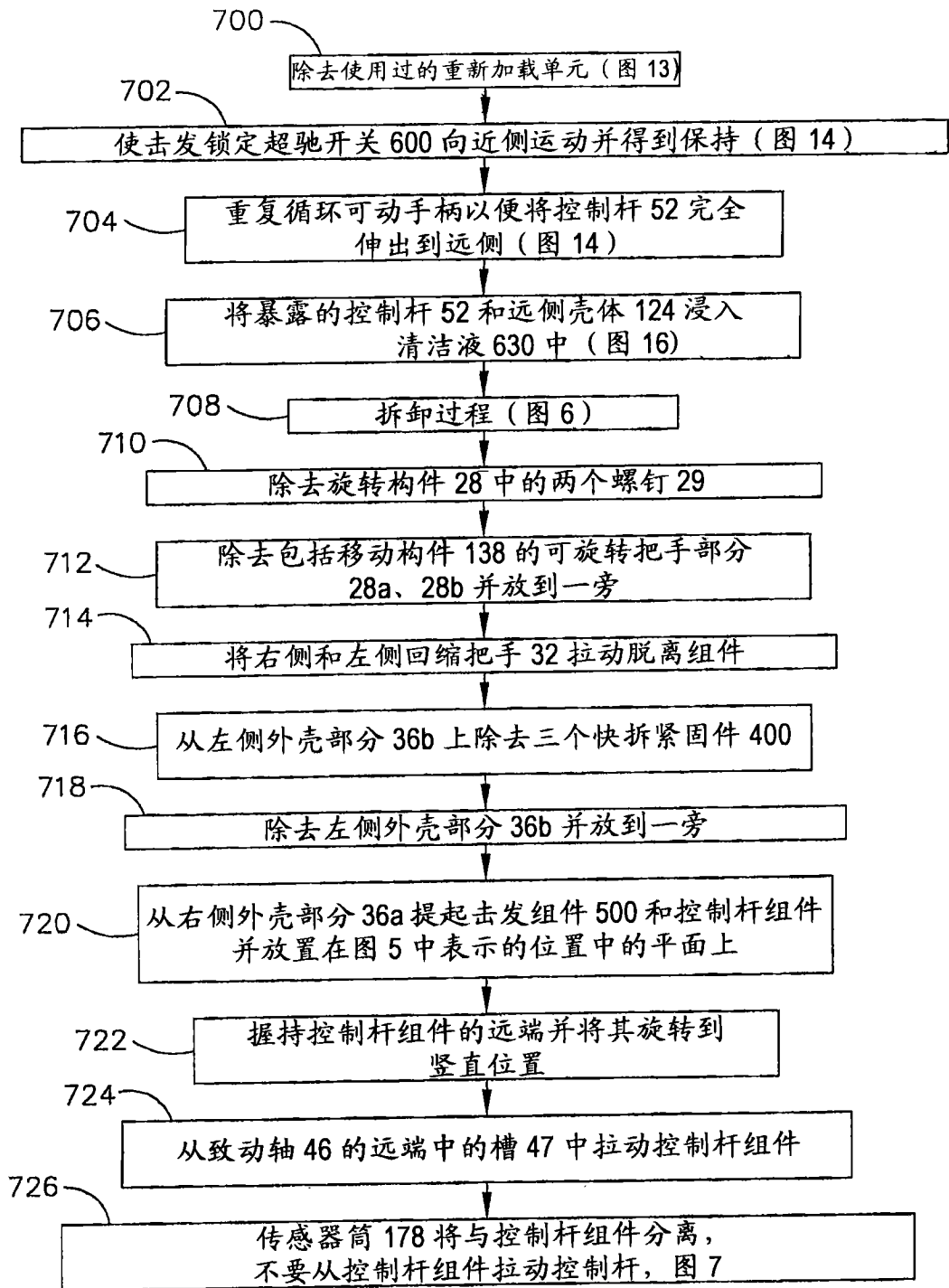


图 14

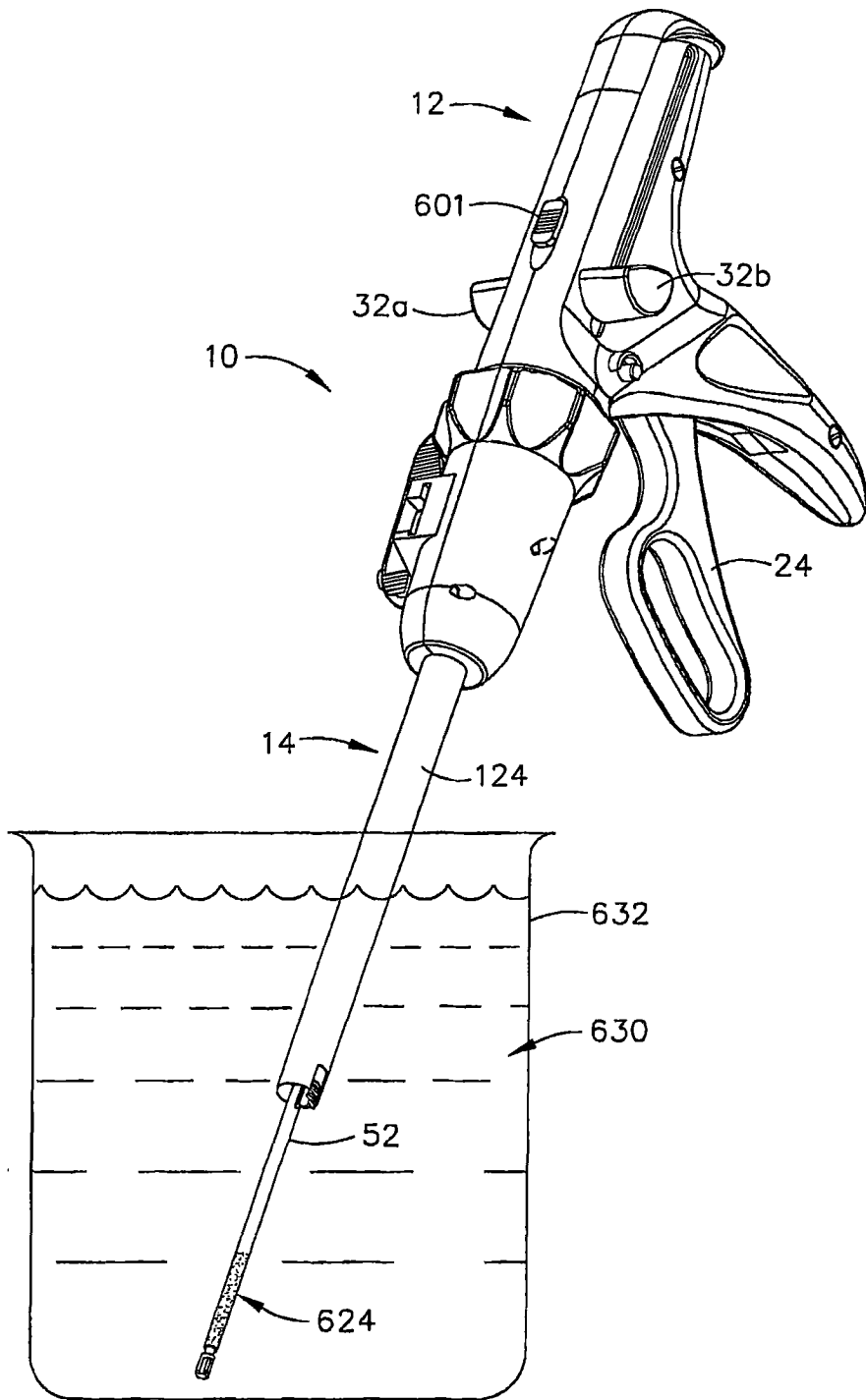


图 15

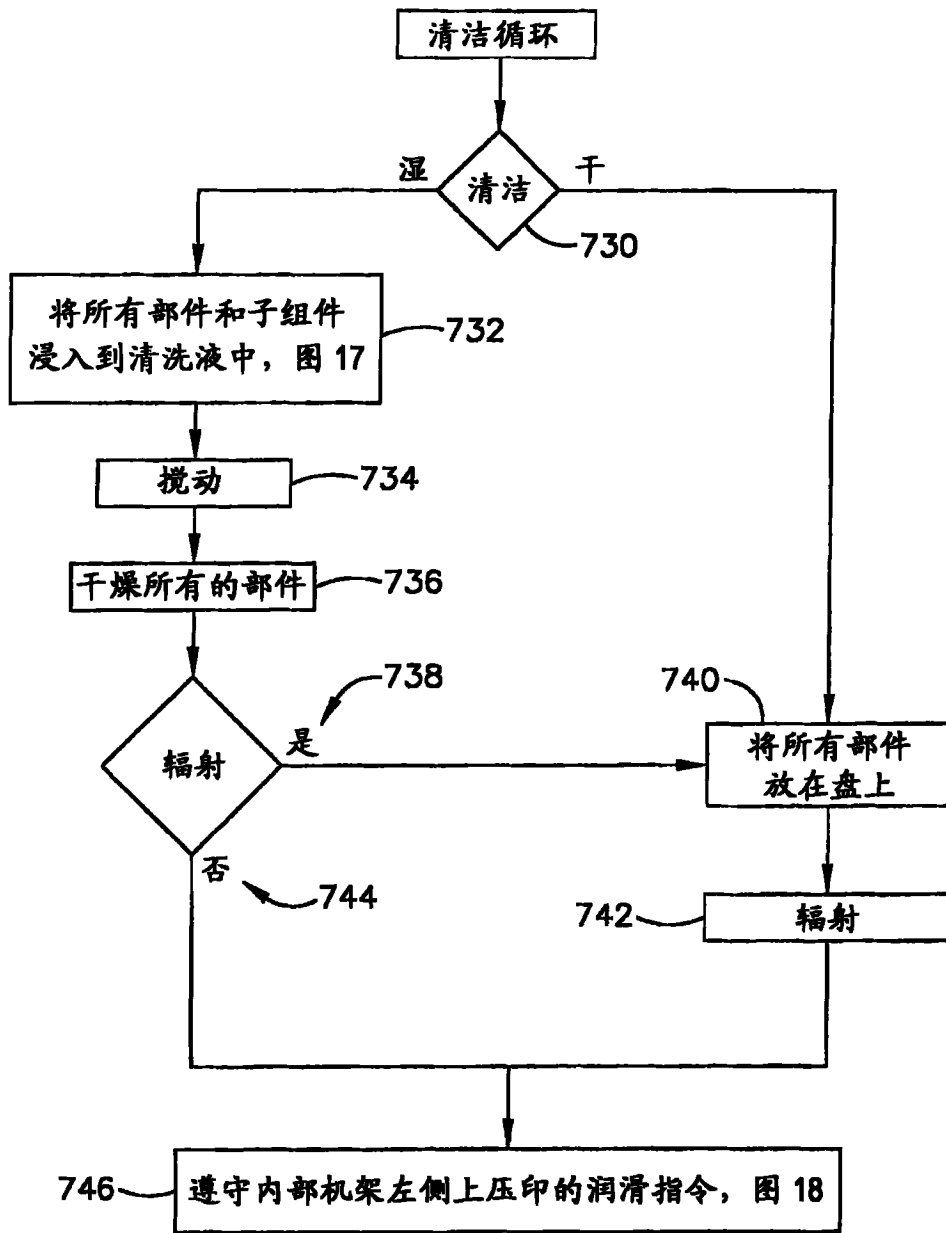


图 16

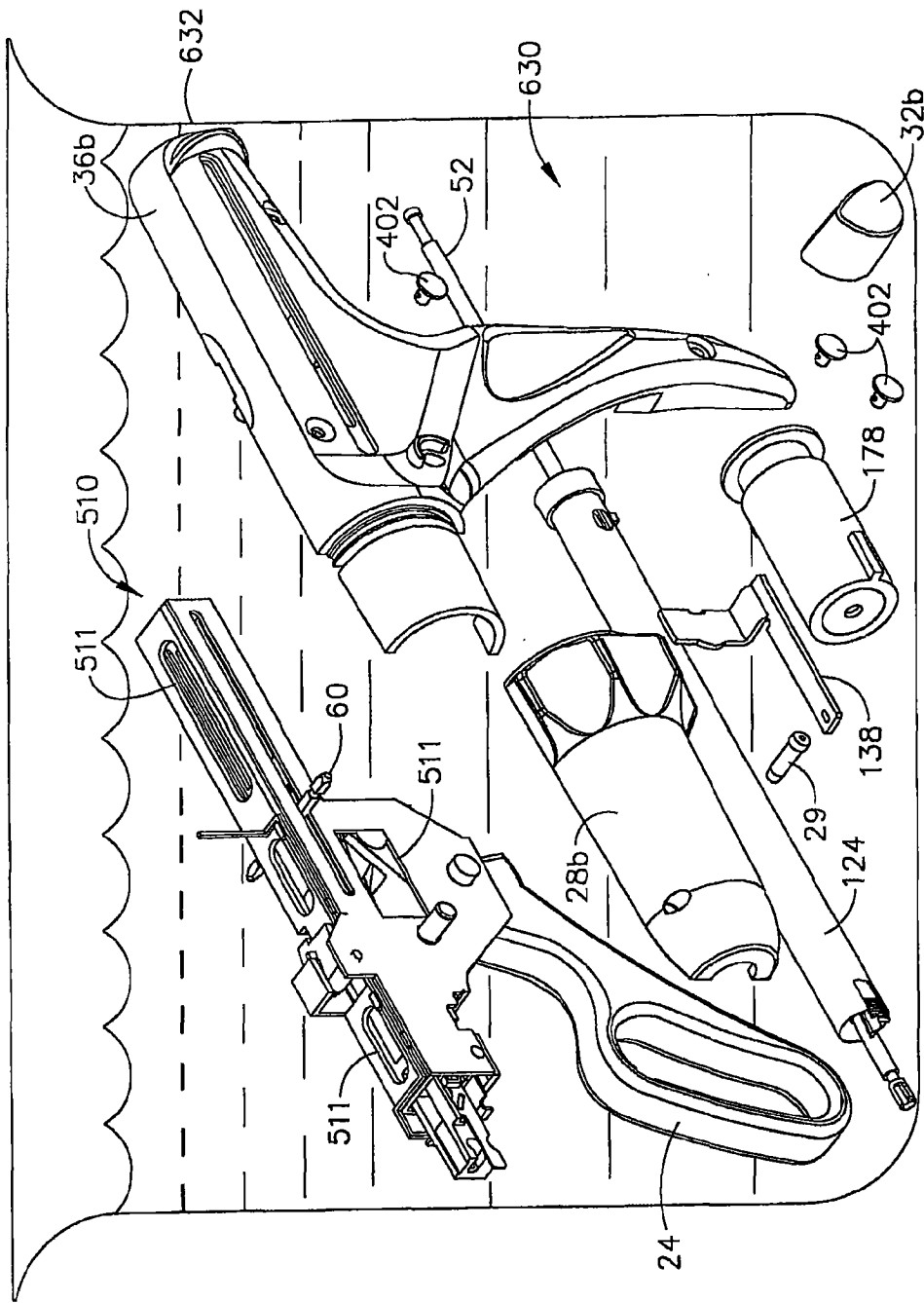


图 17

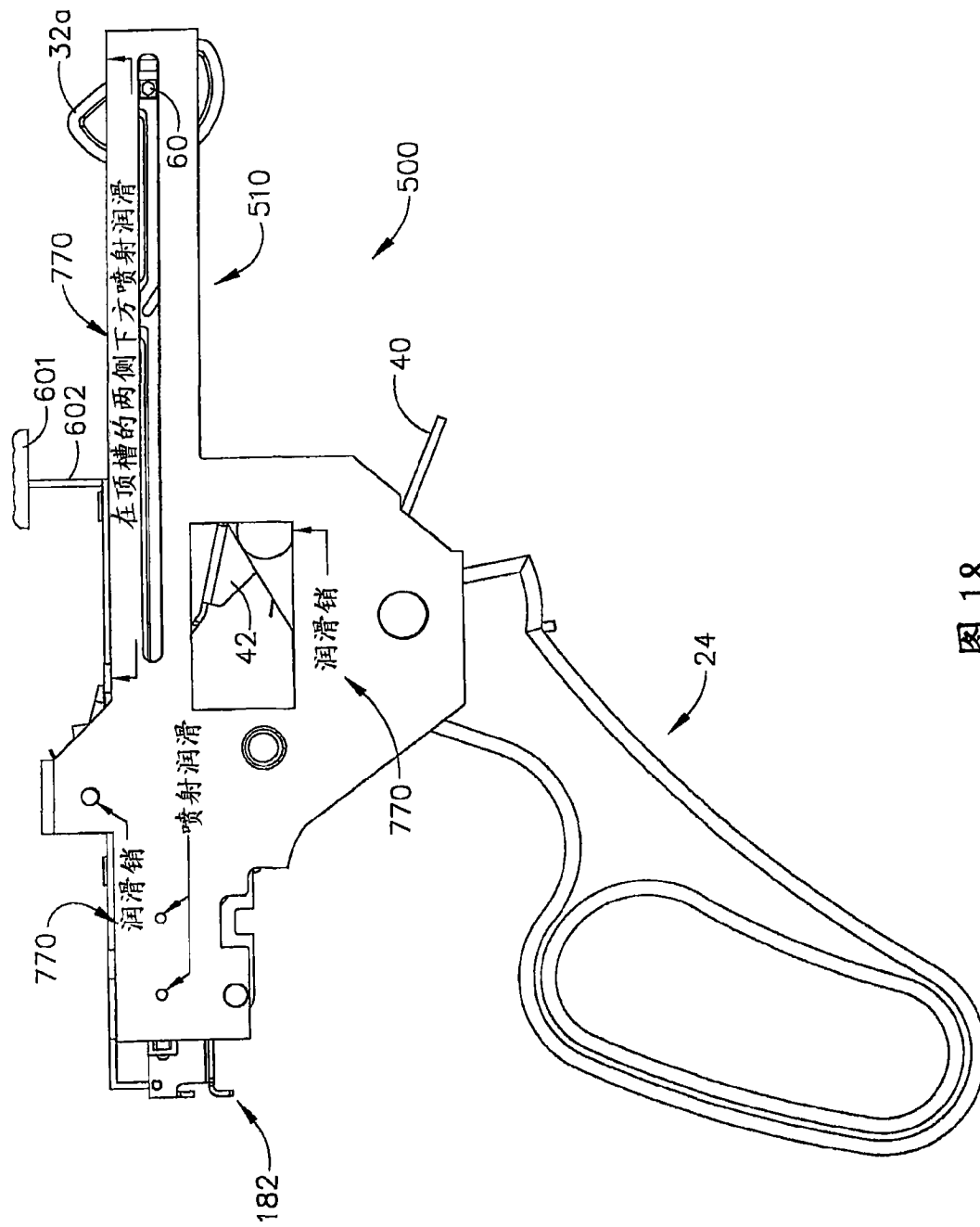


图 18



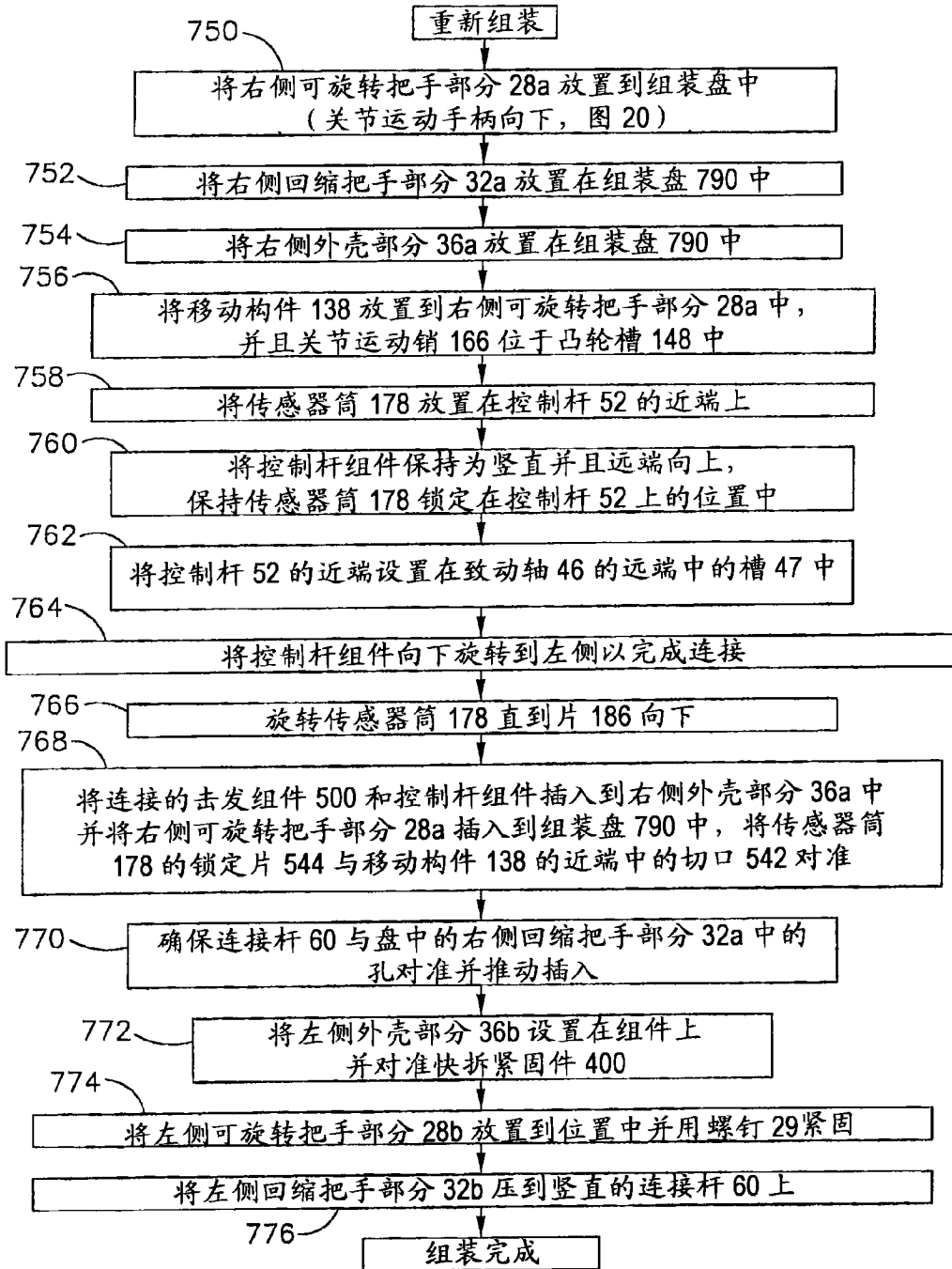


图 19

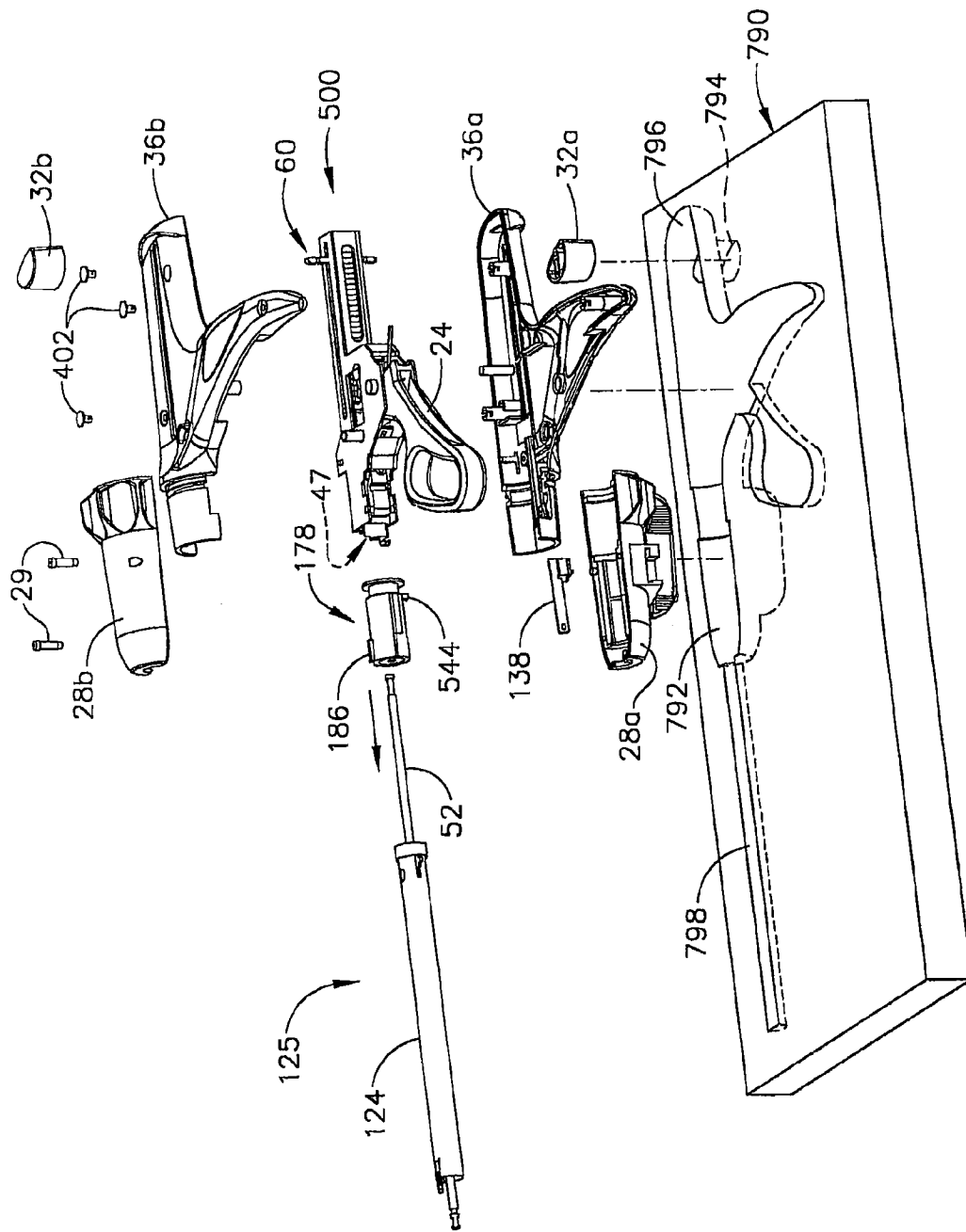


图 20

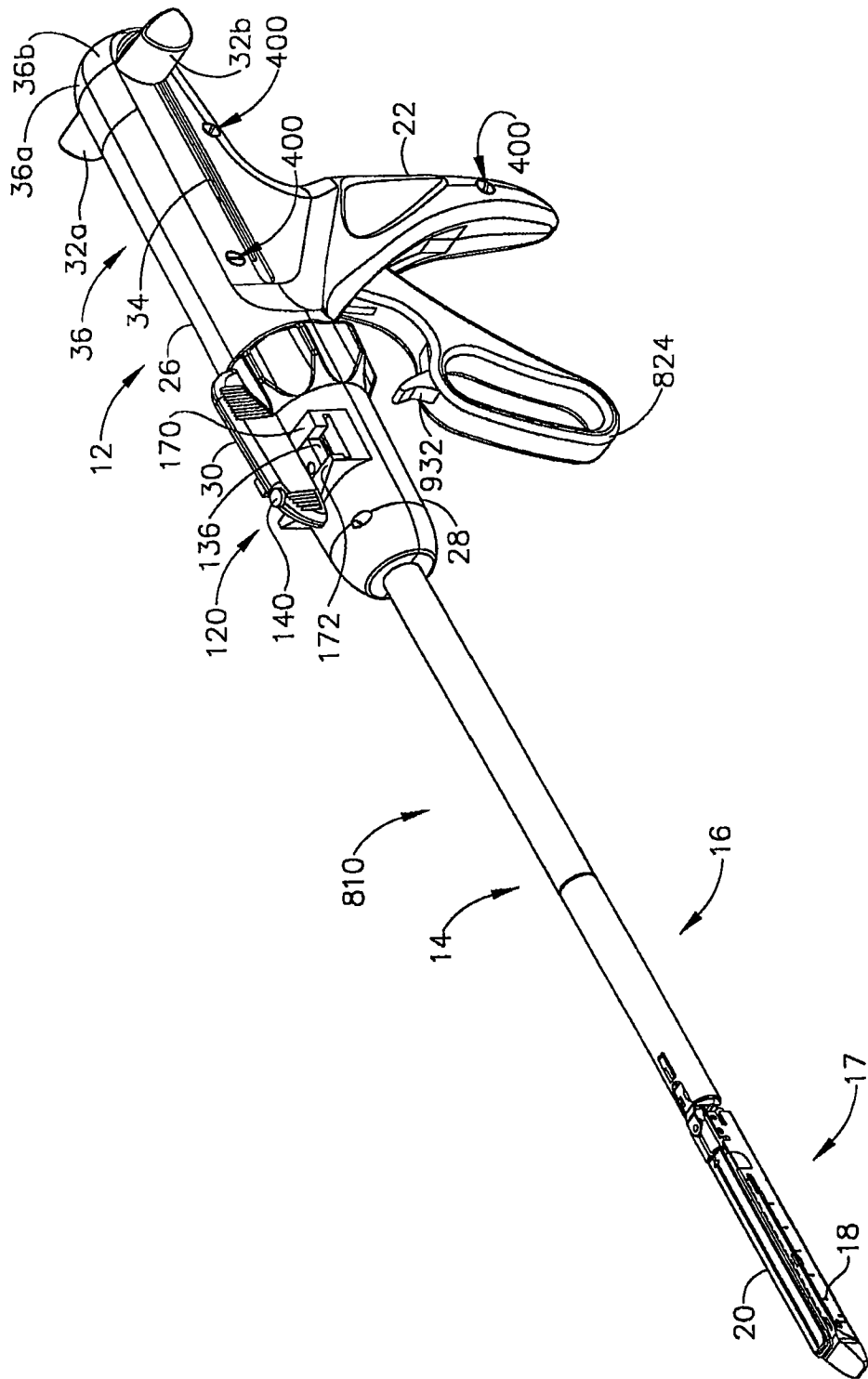


图 21

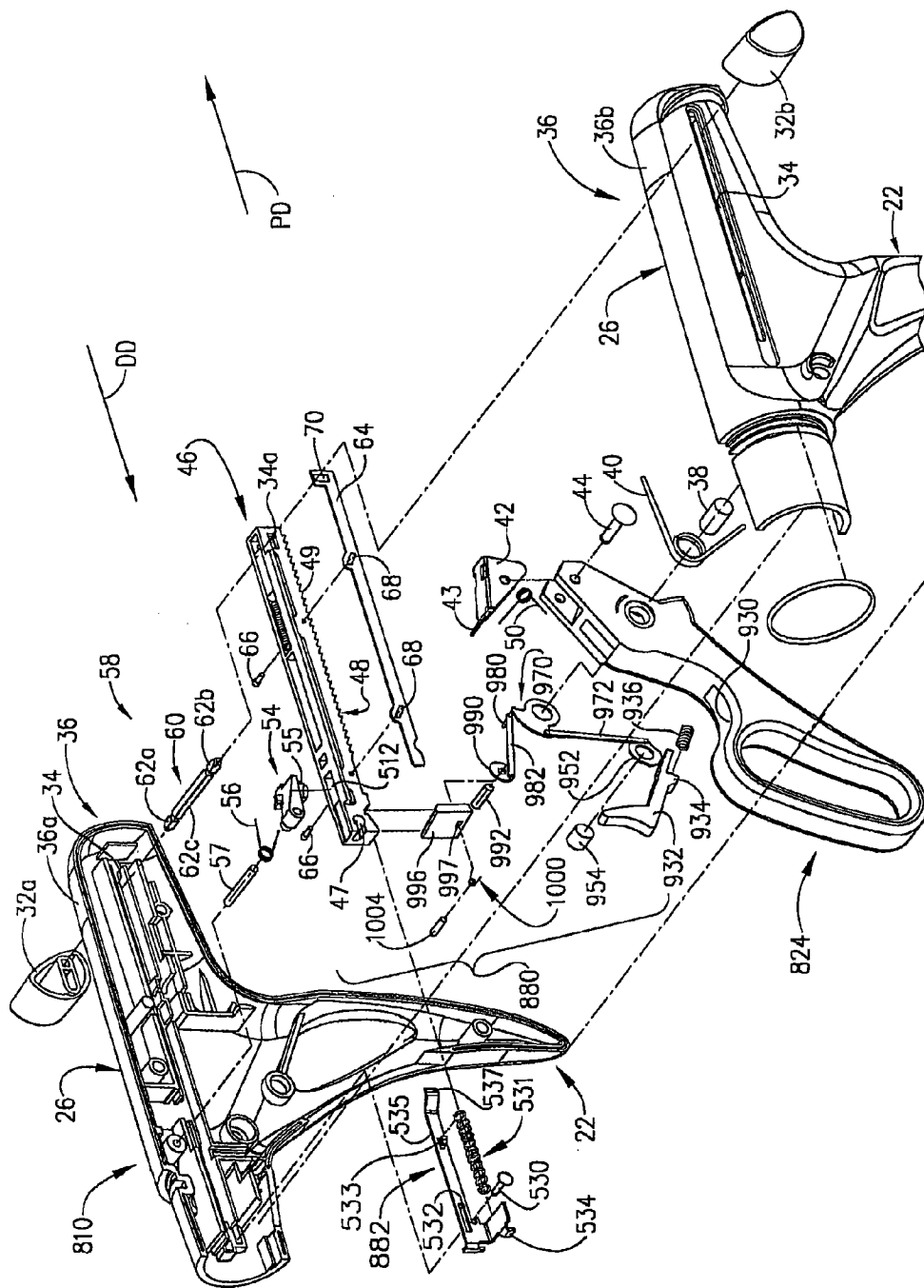


图 22

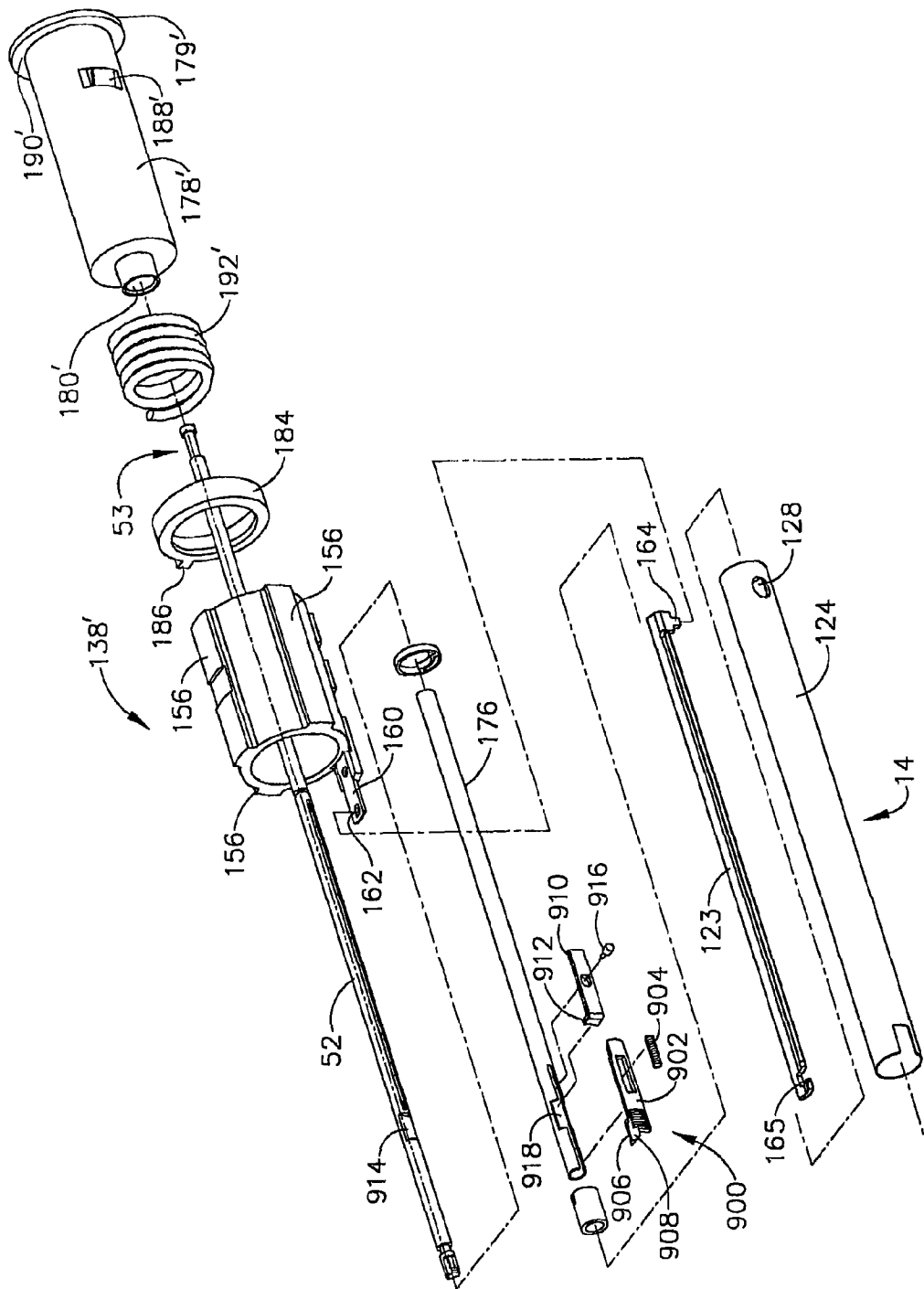


图 23

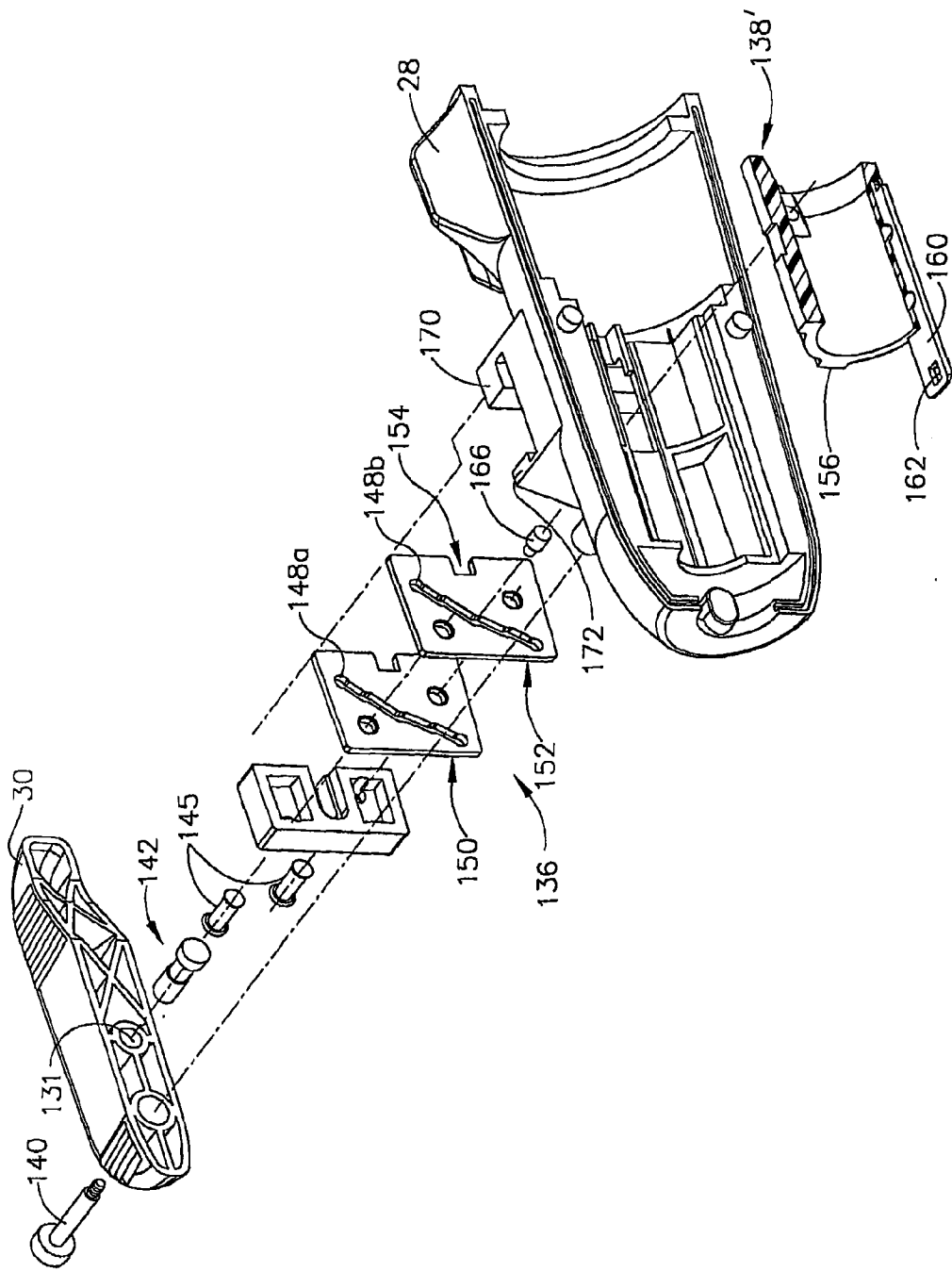


图 24

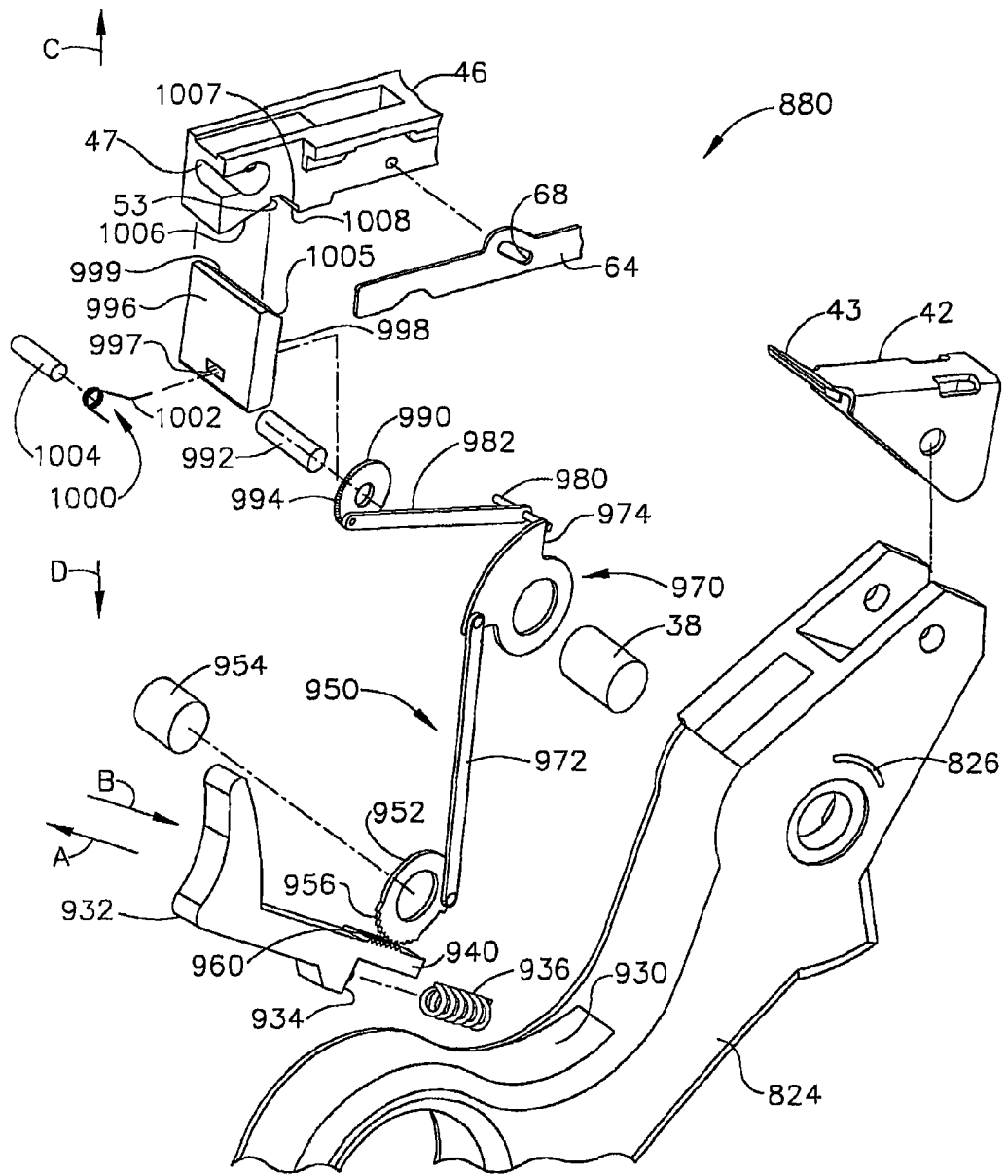


图 25

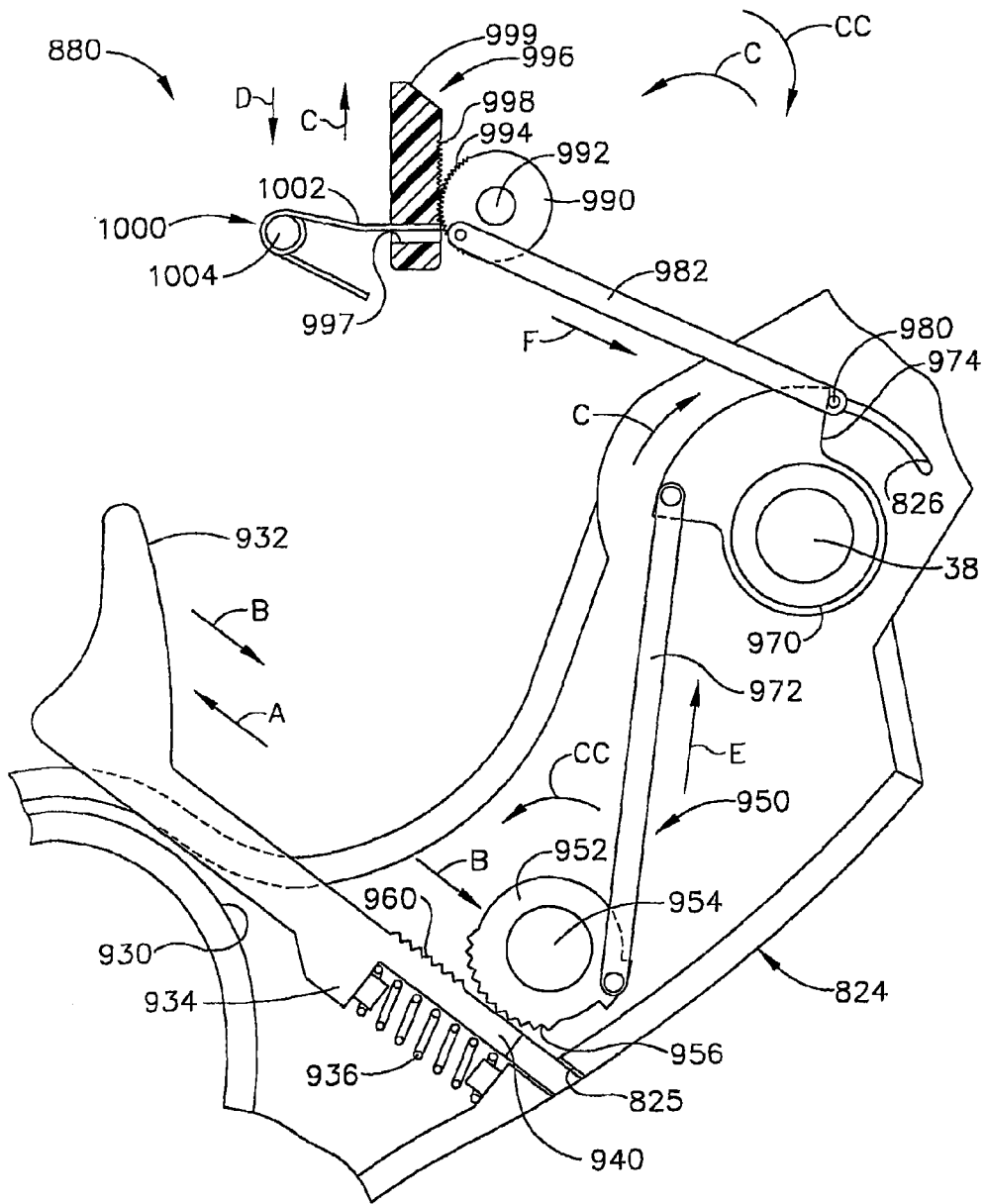


图 26



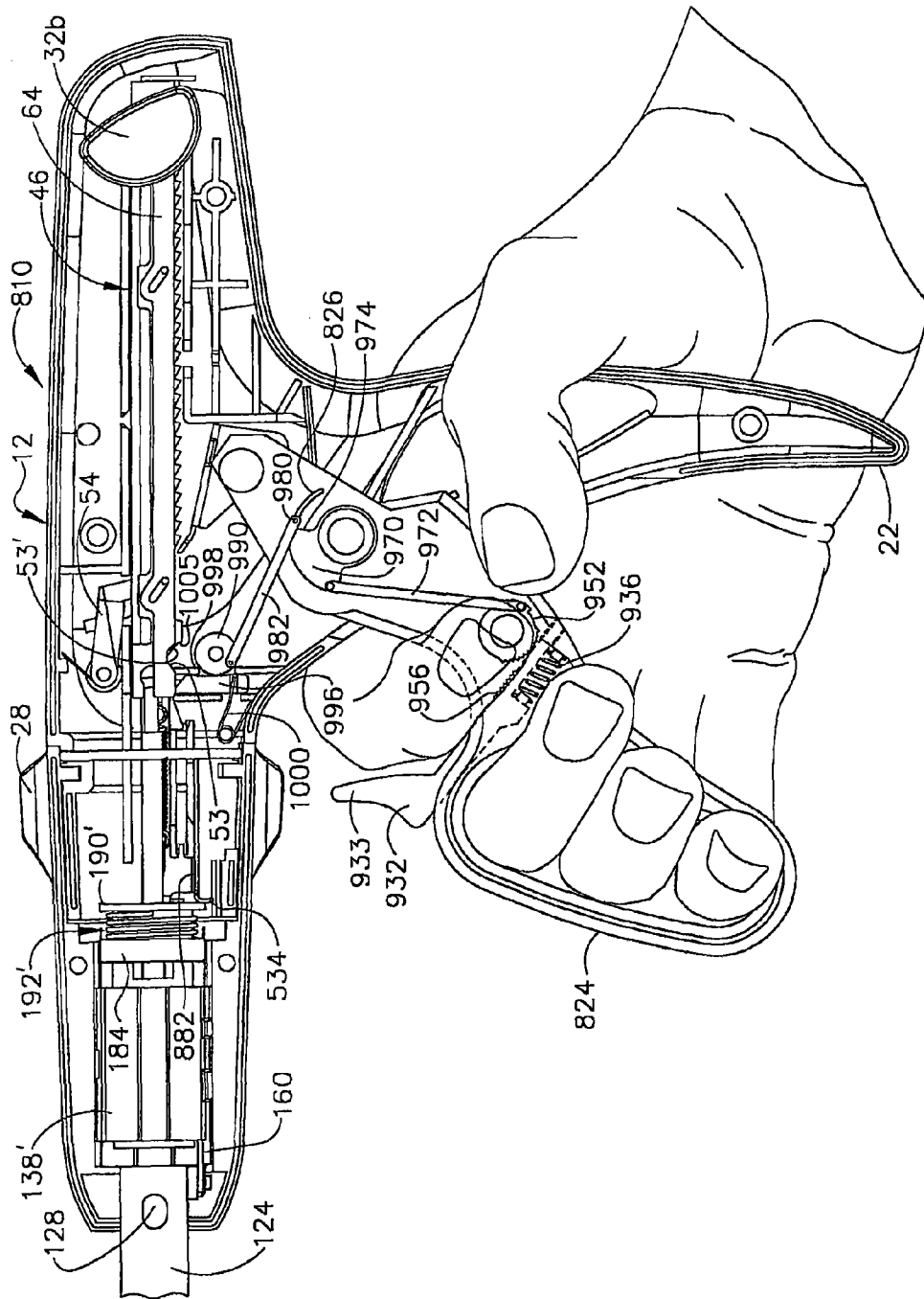


图 27

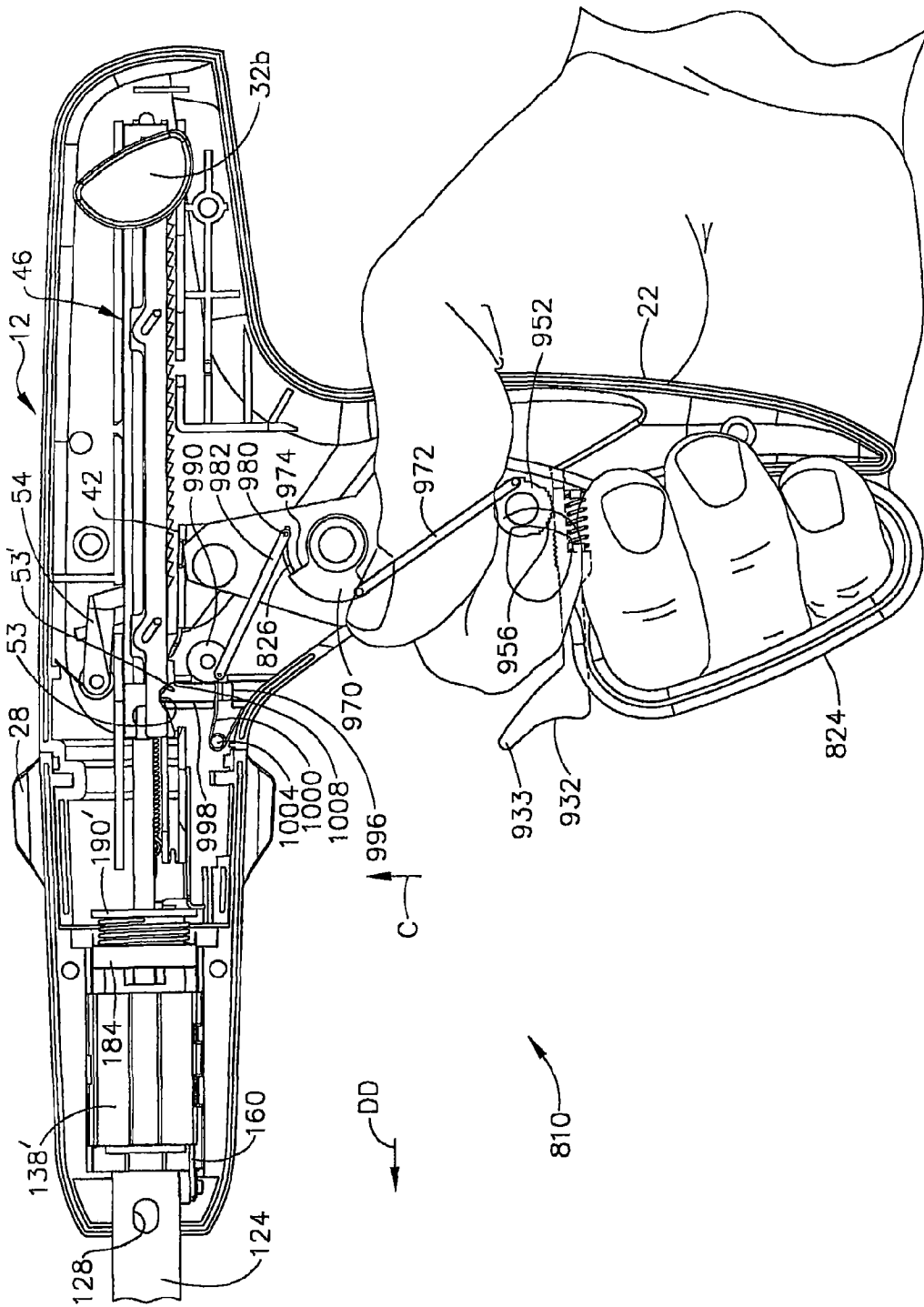


图 28



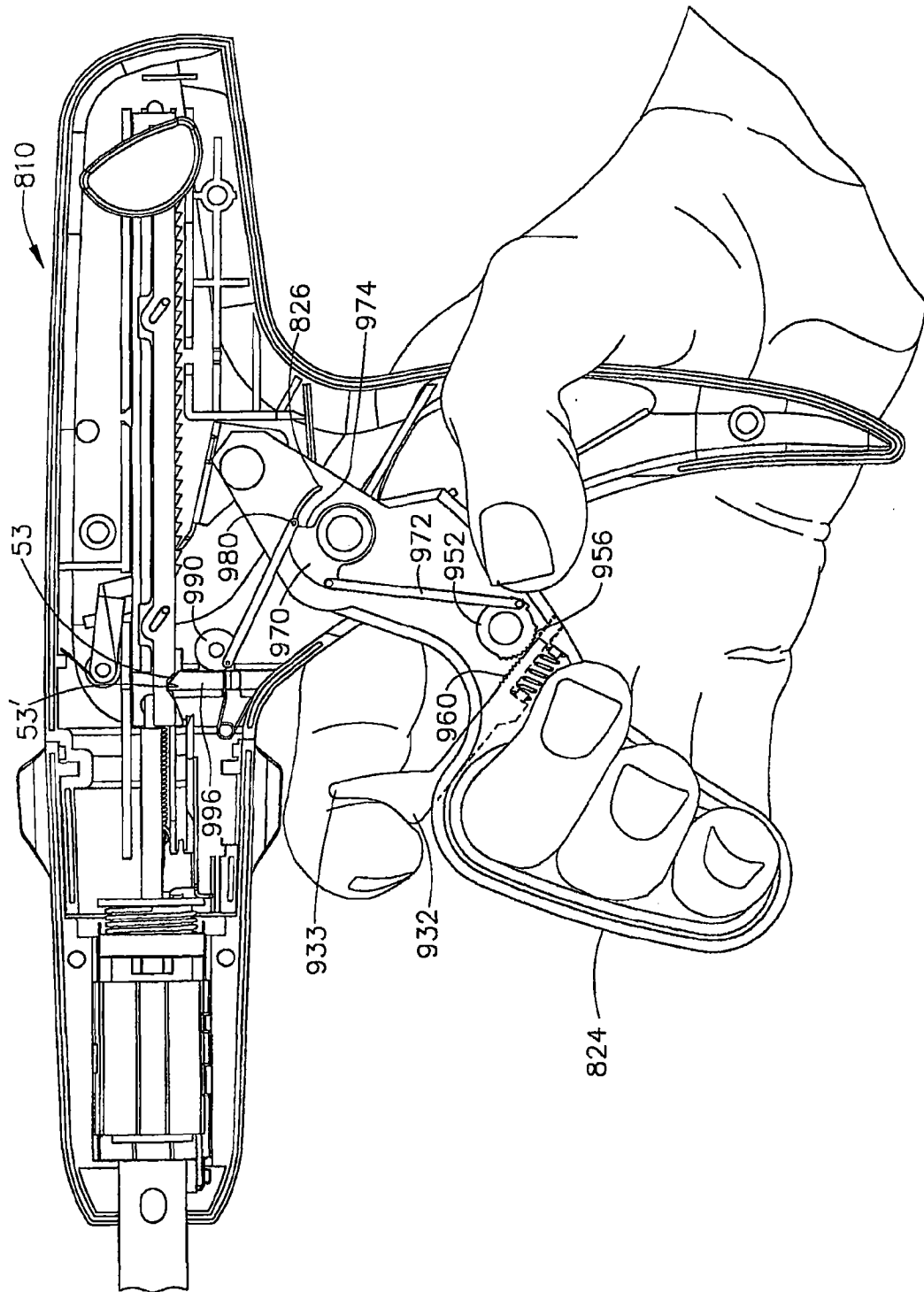


图 30

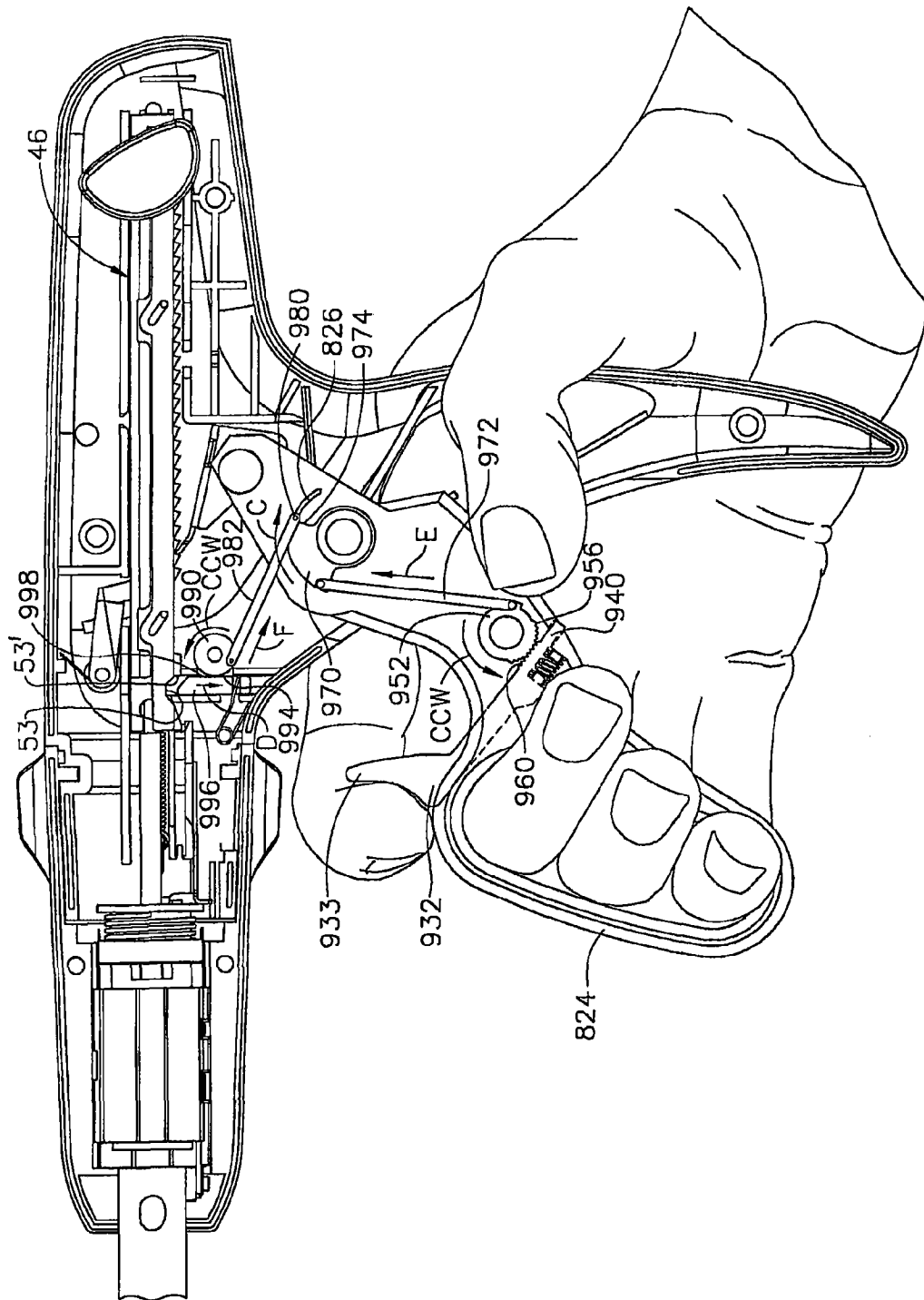


图 31

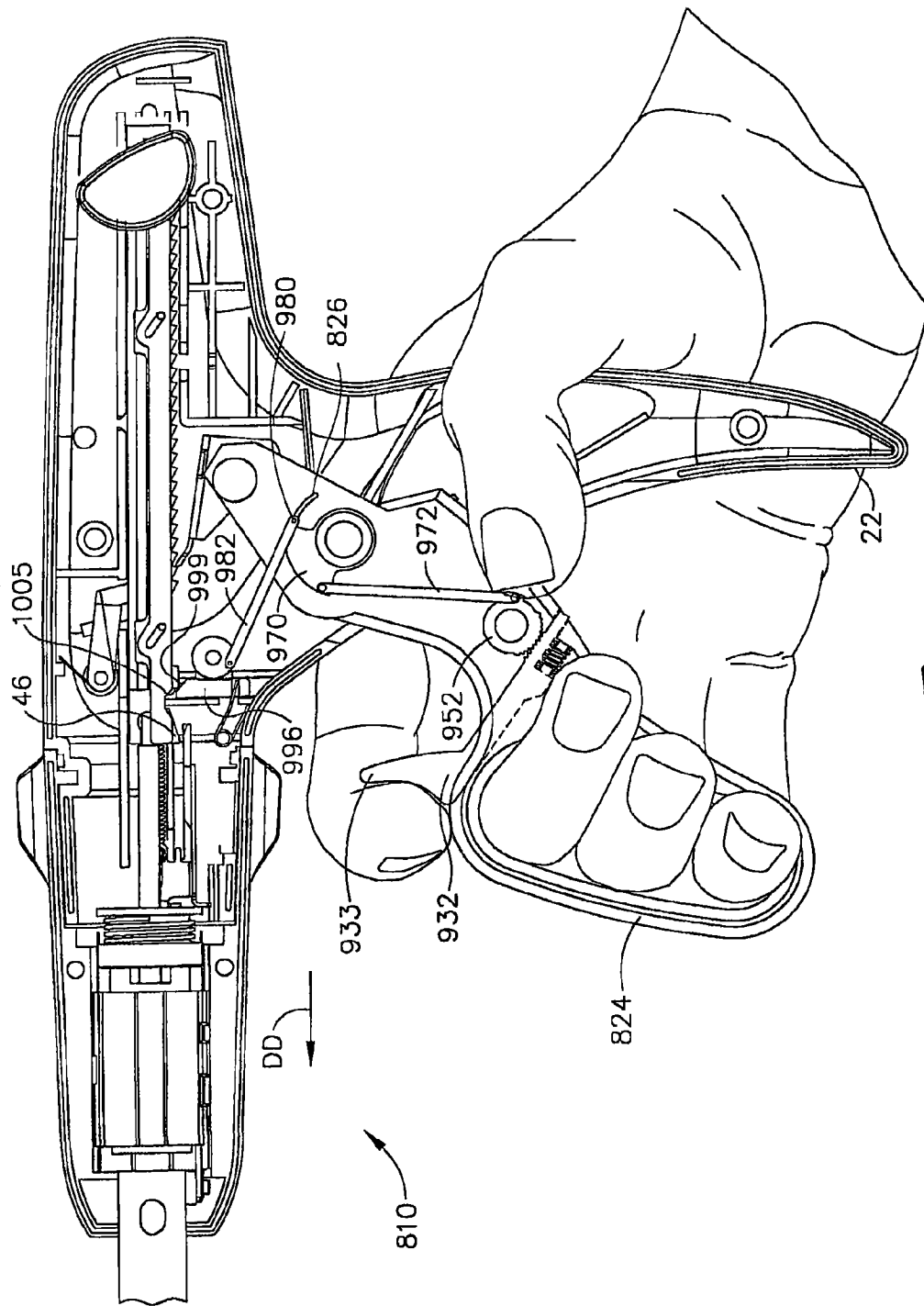


图 32

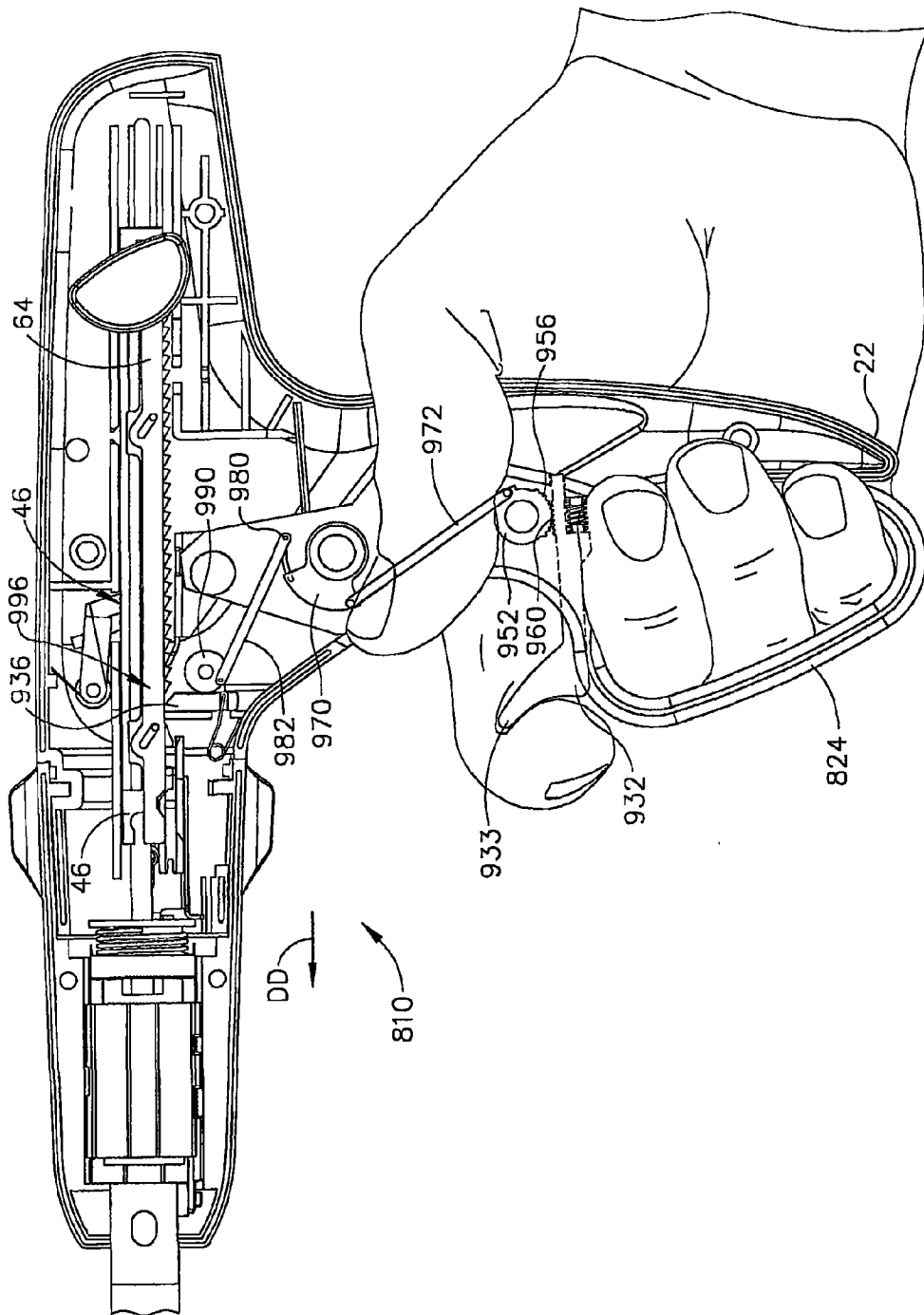


图 33

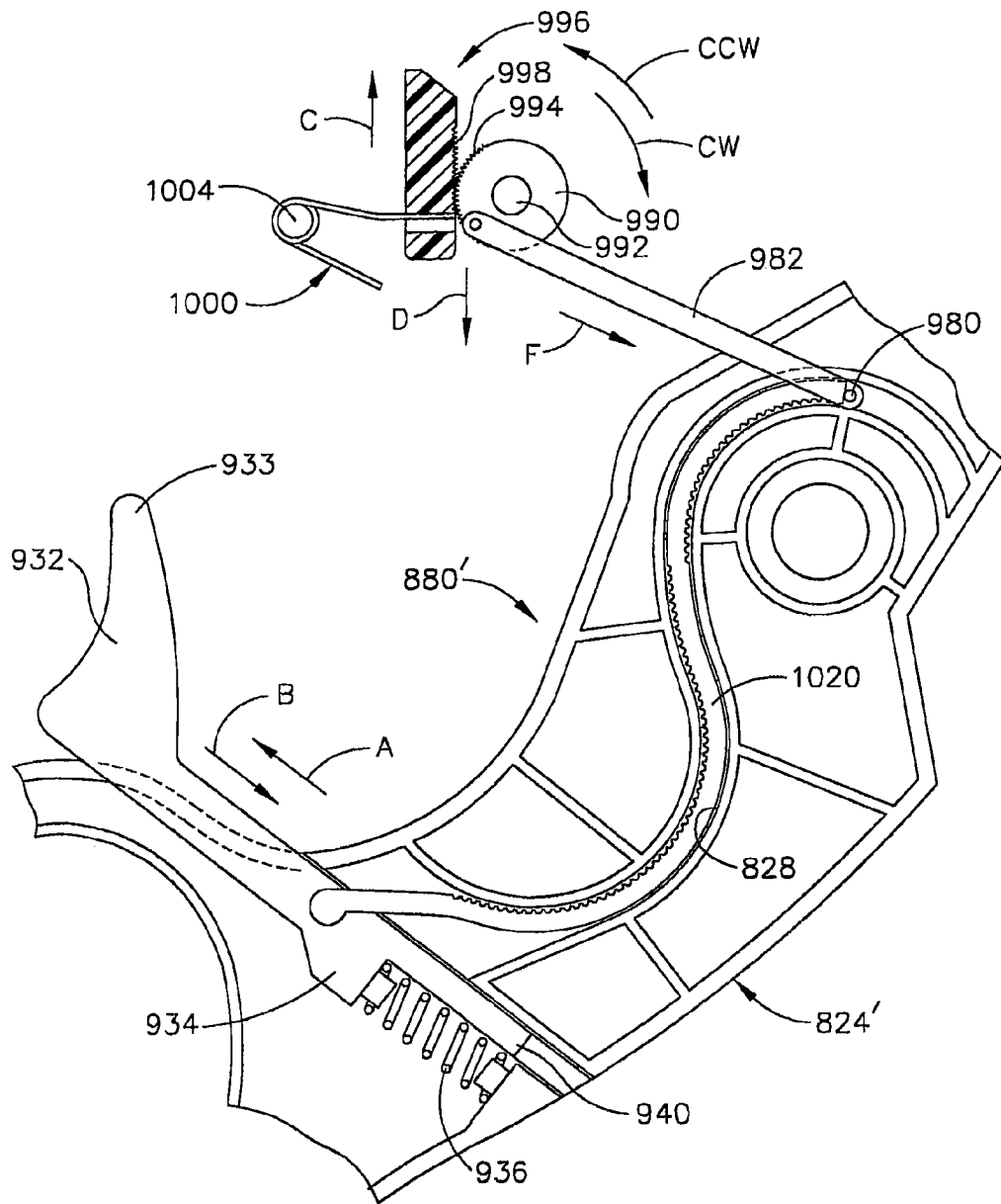


图 34



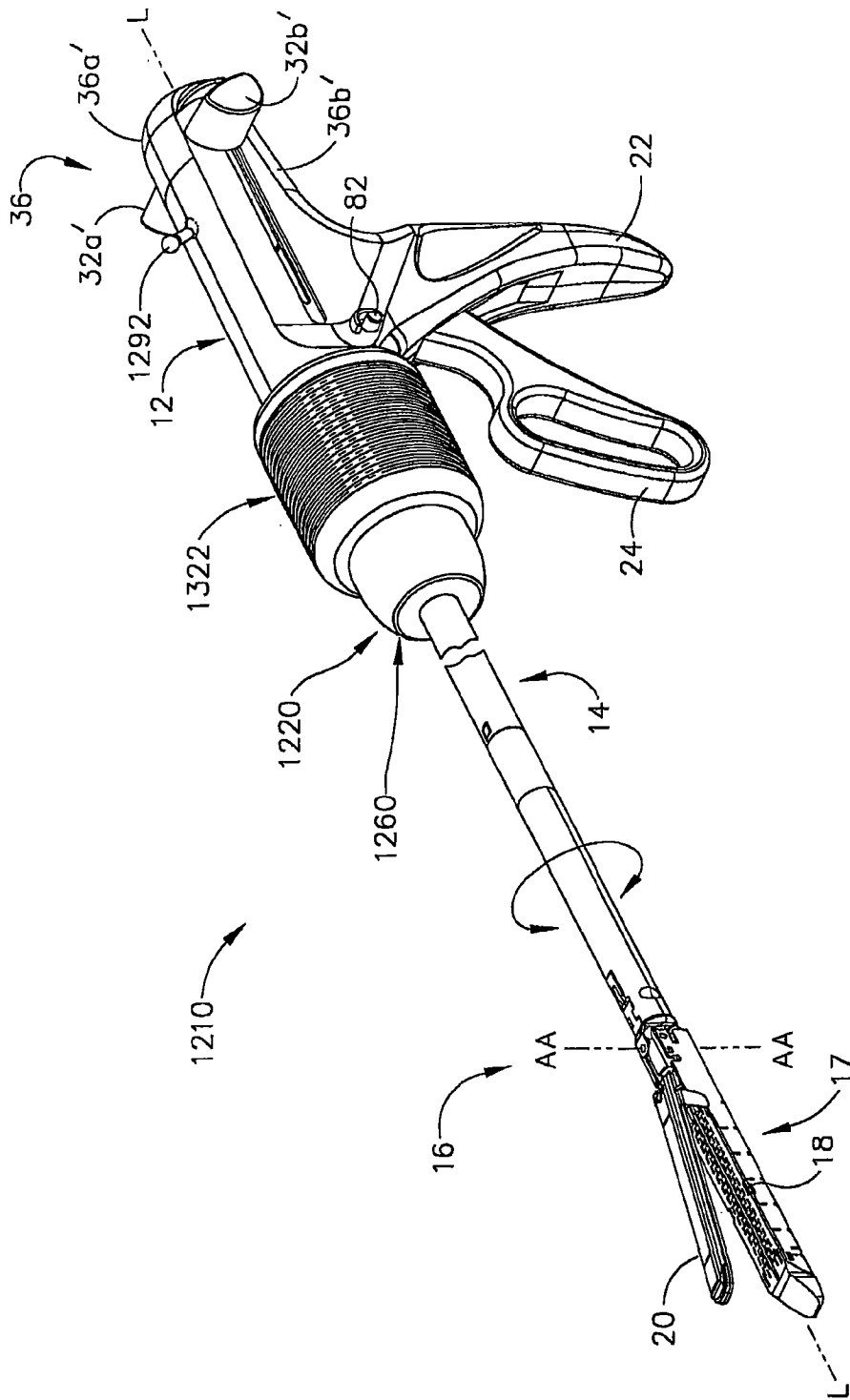


图 35



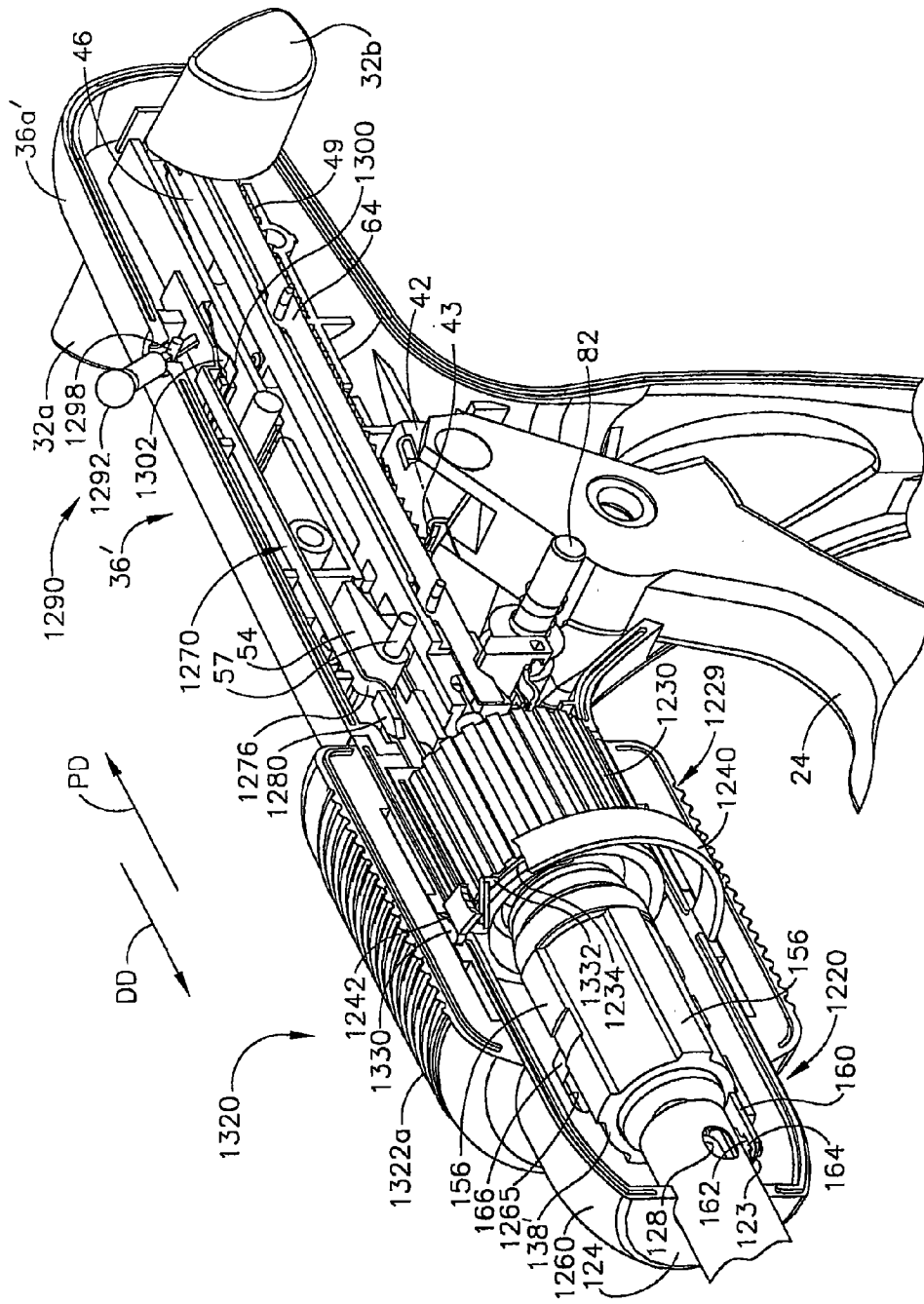


图 37



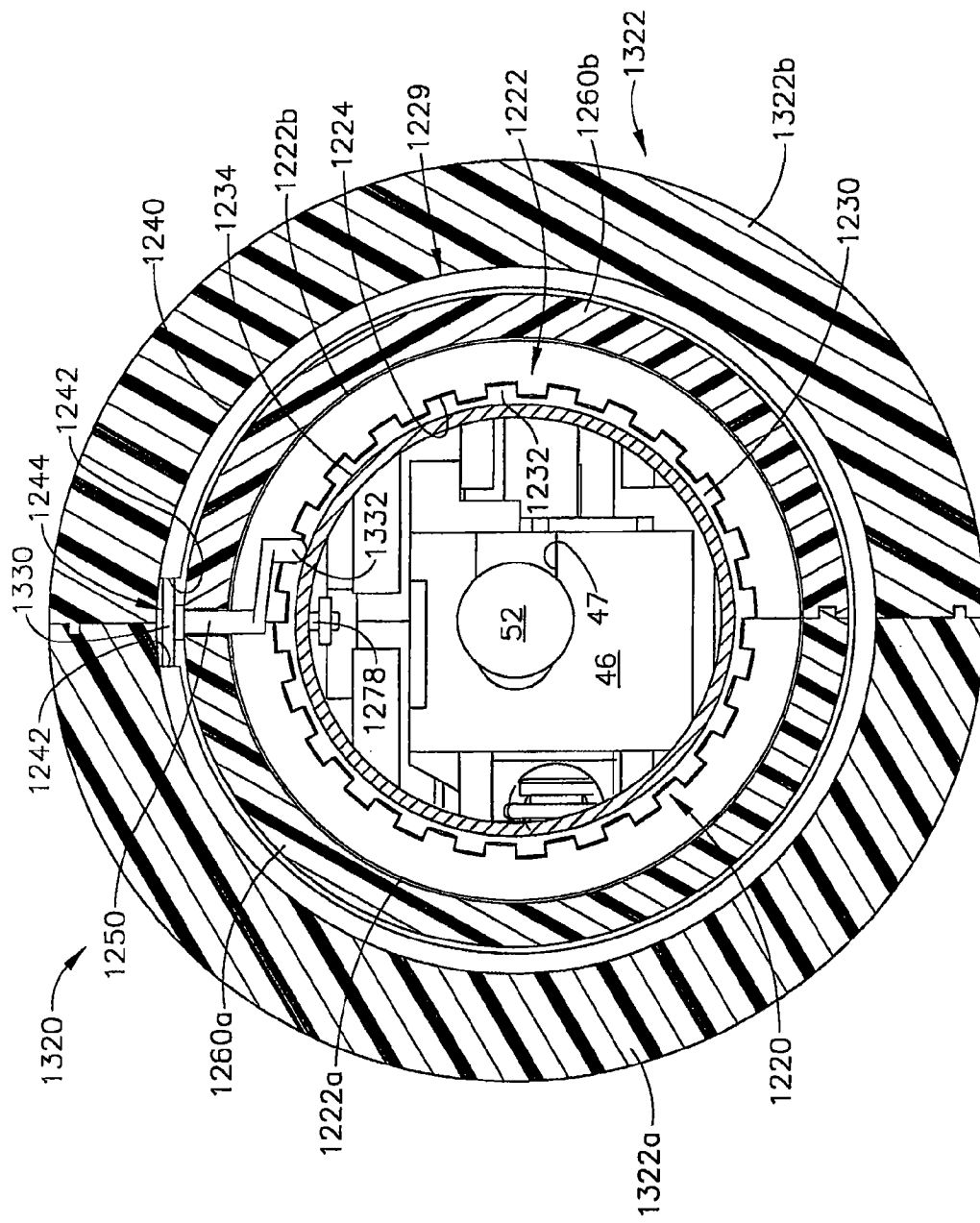


图 40



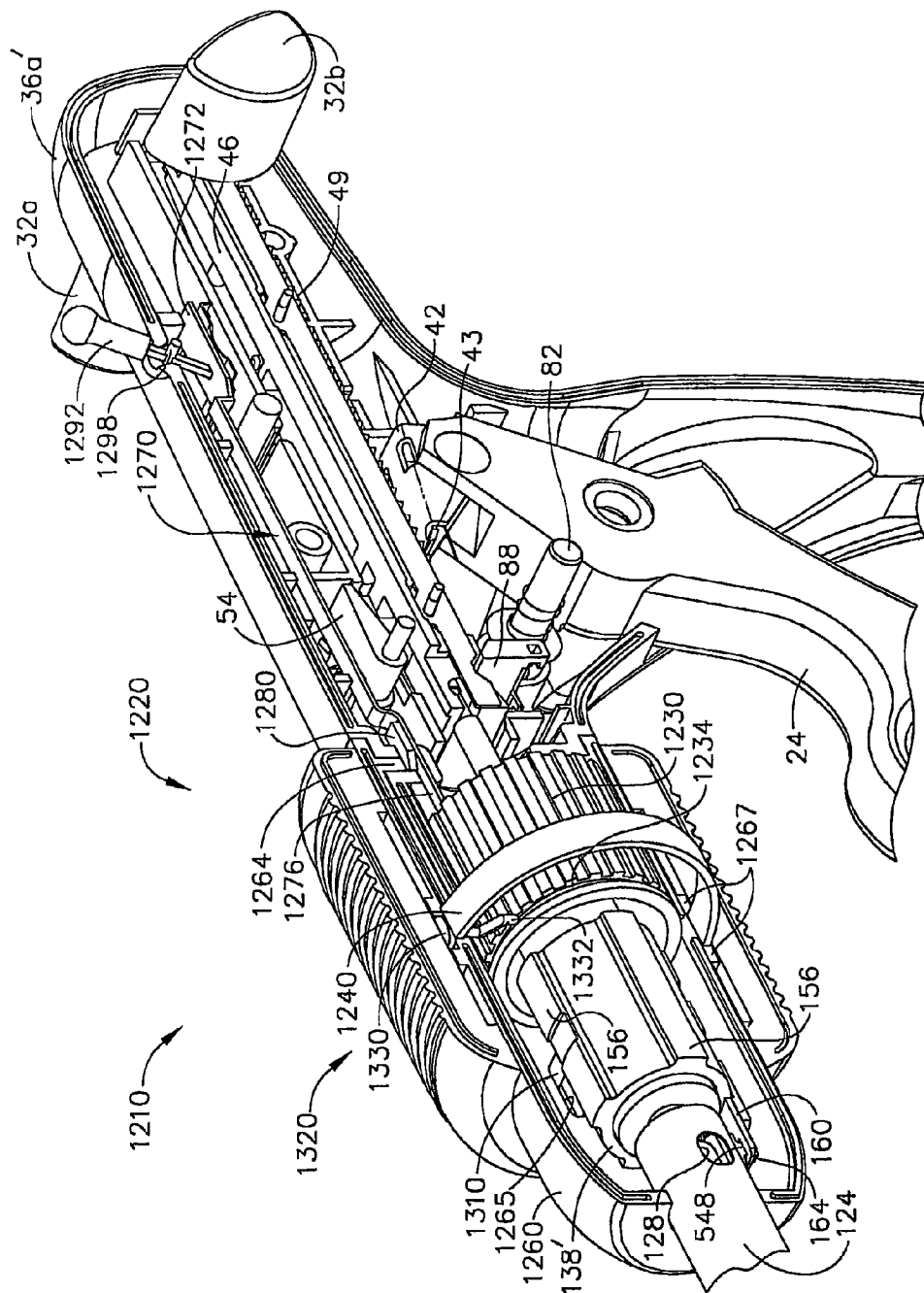


图 42

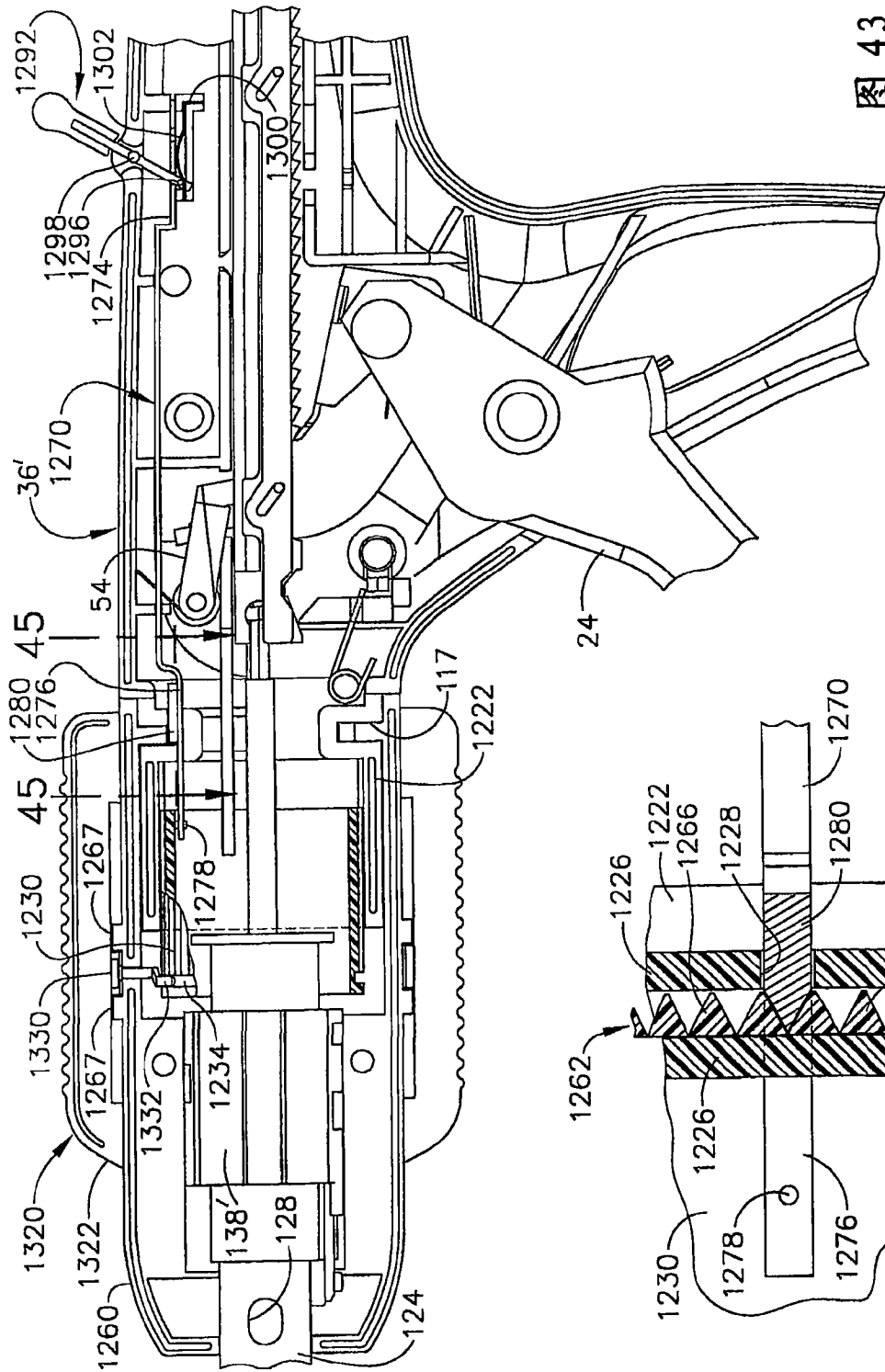


图 43

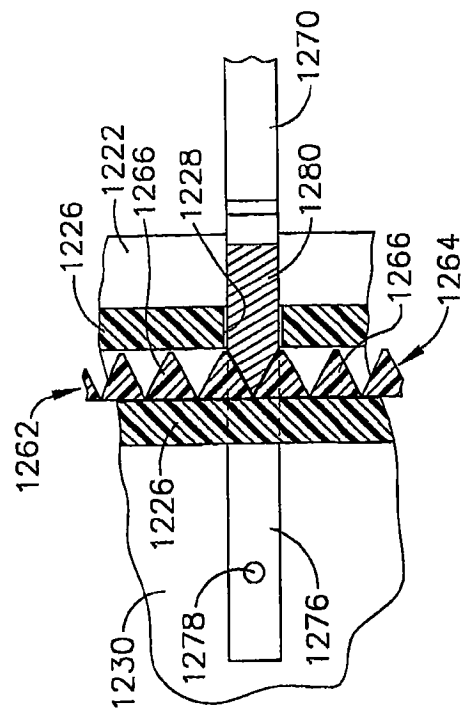


图 44



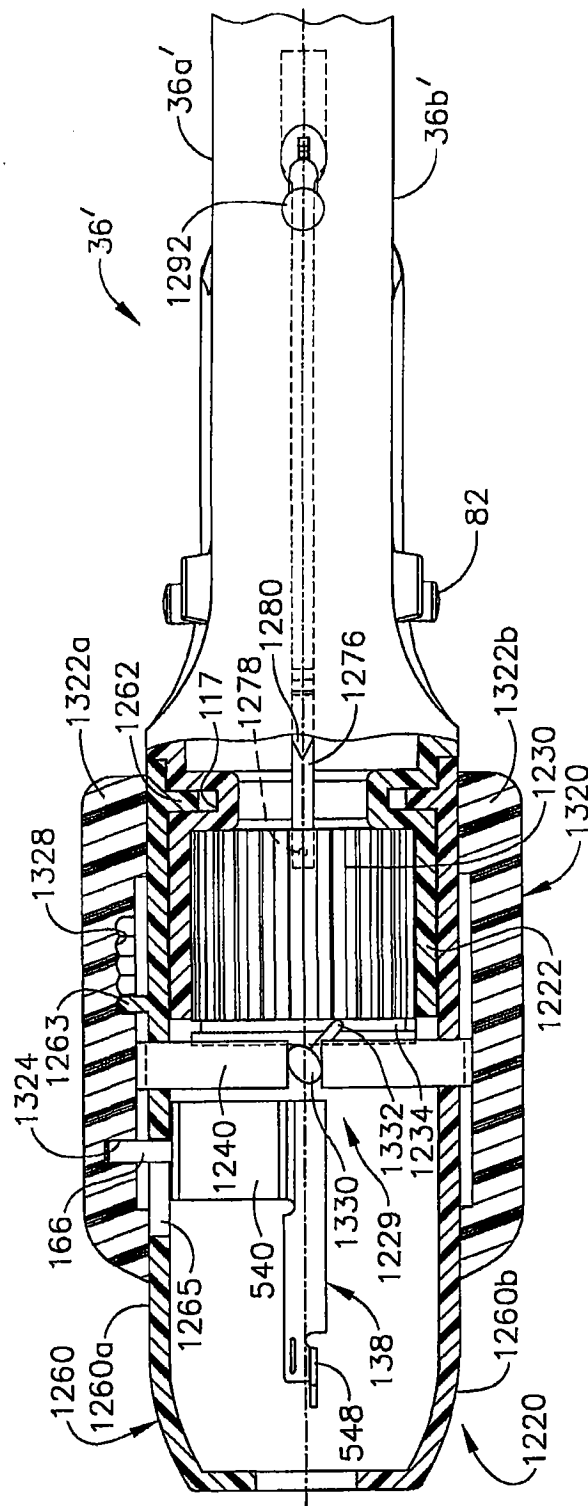


图 45



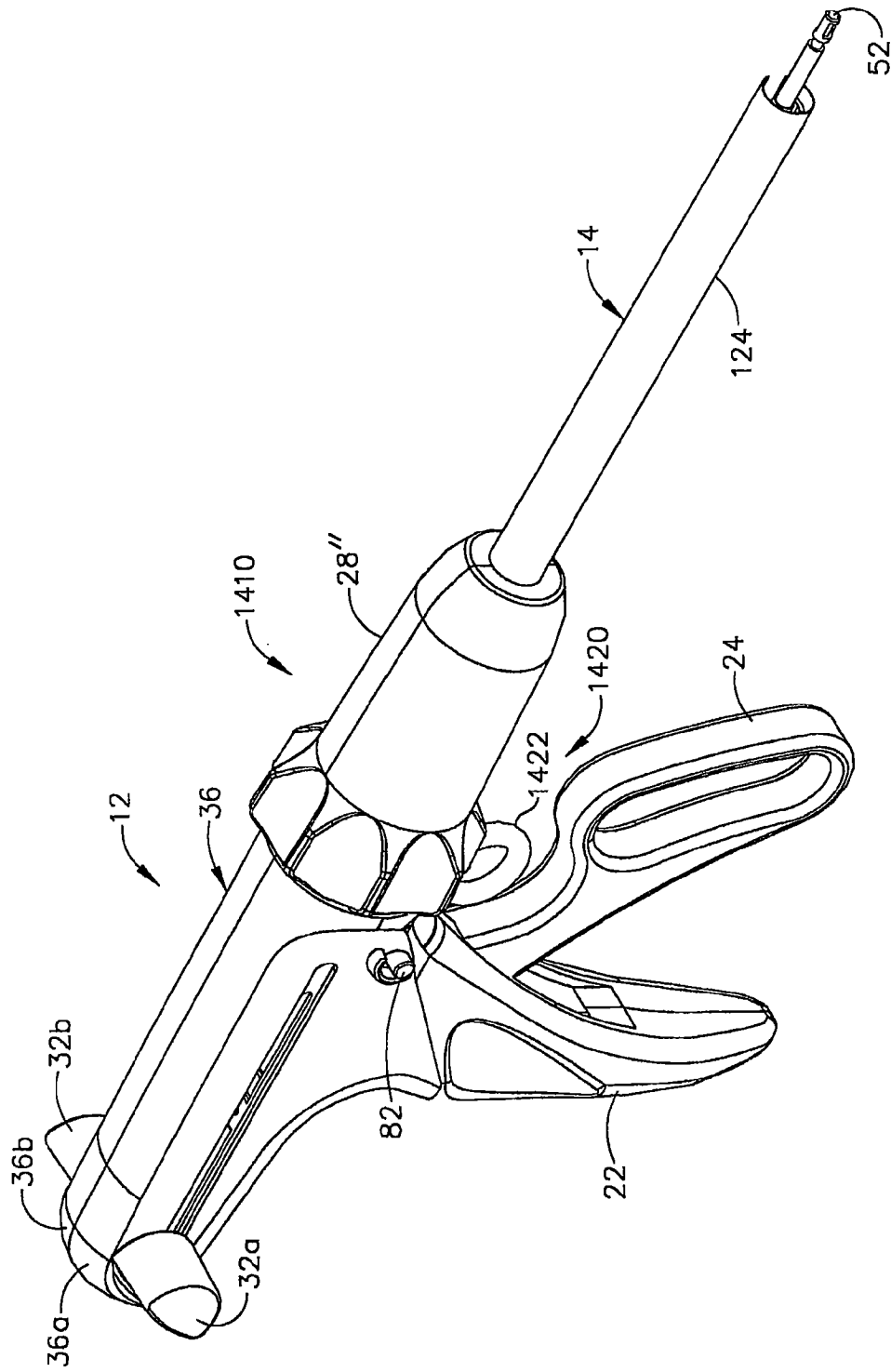


图 47

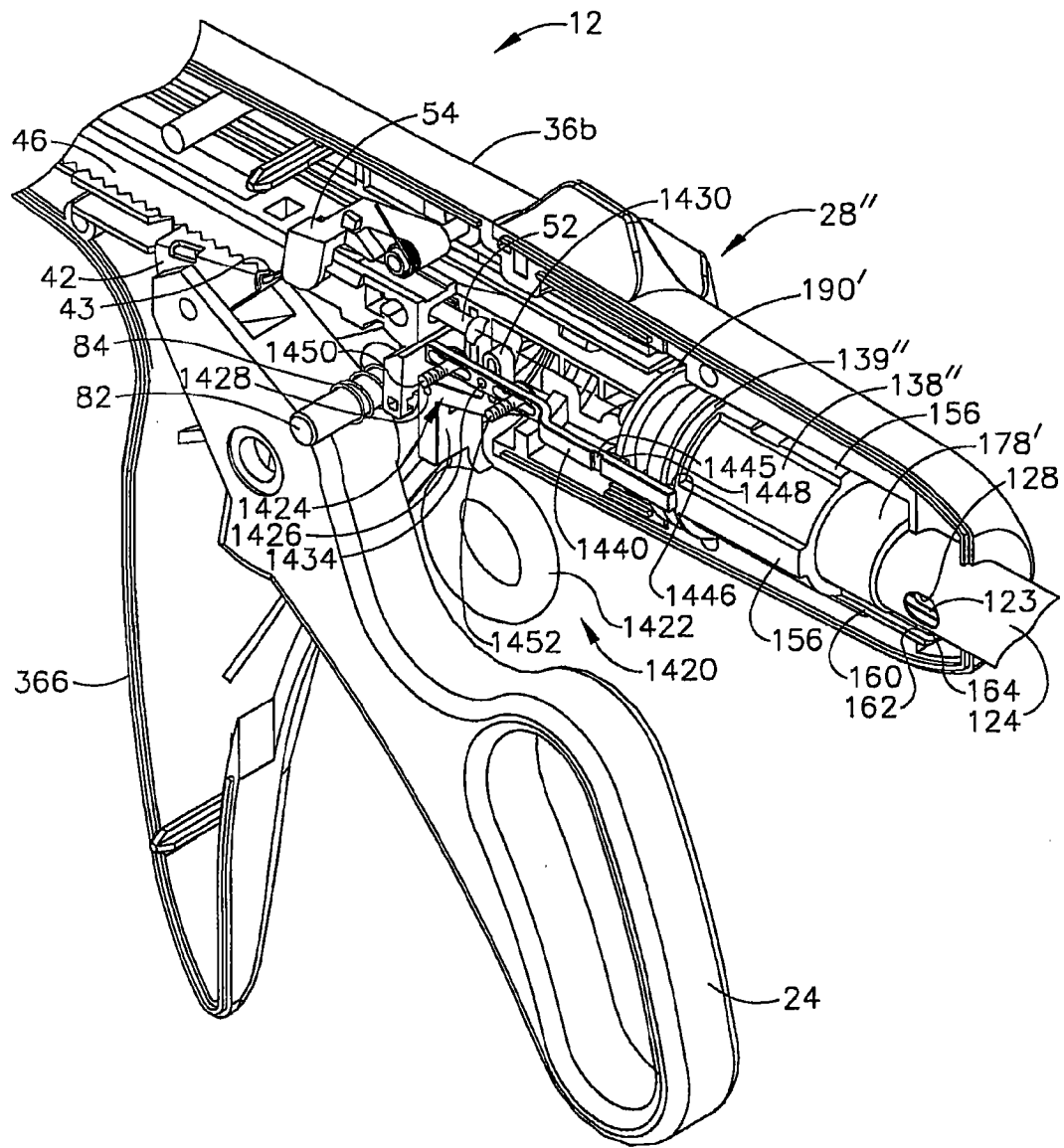


图 48

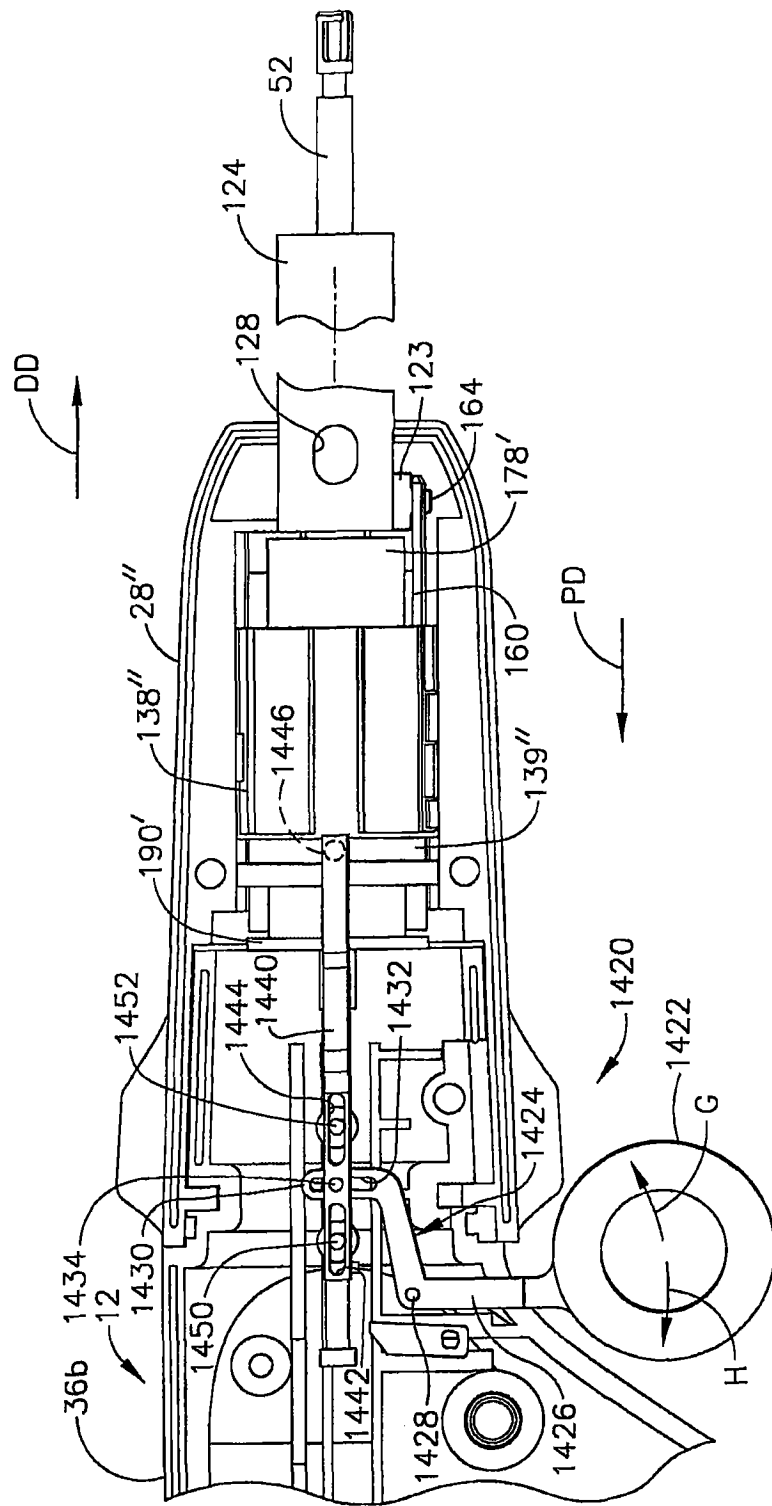


图 49

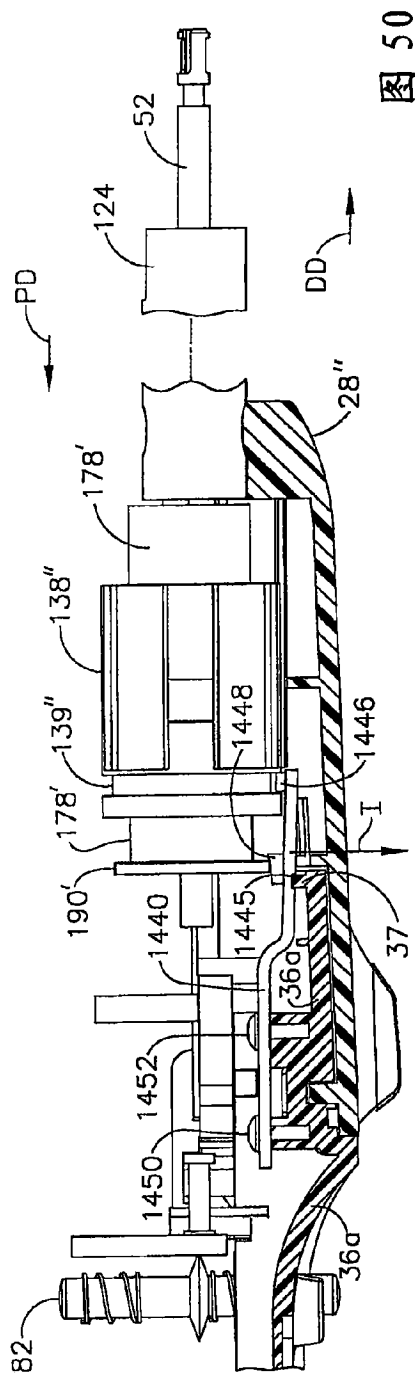


图 50

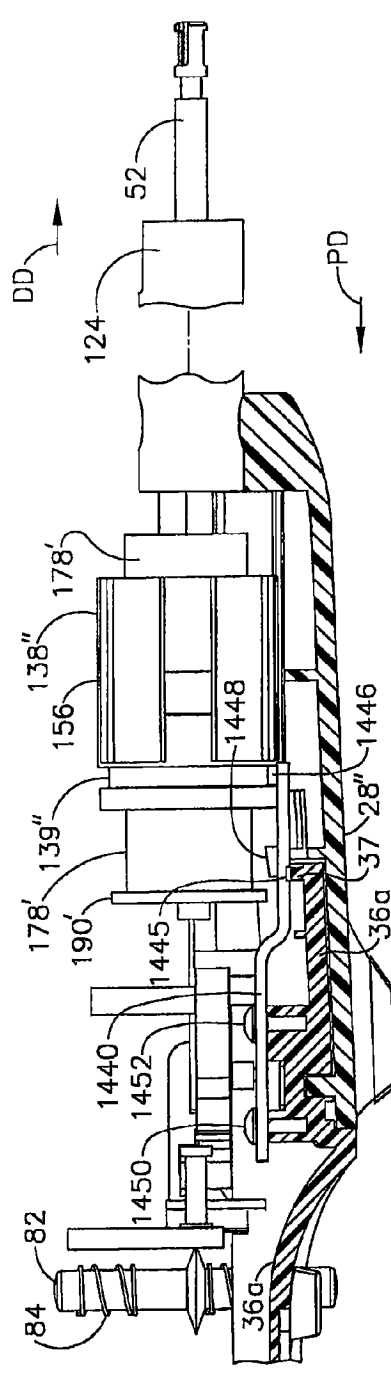


图 51

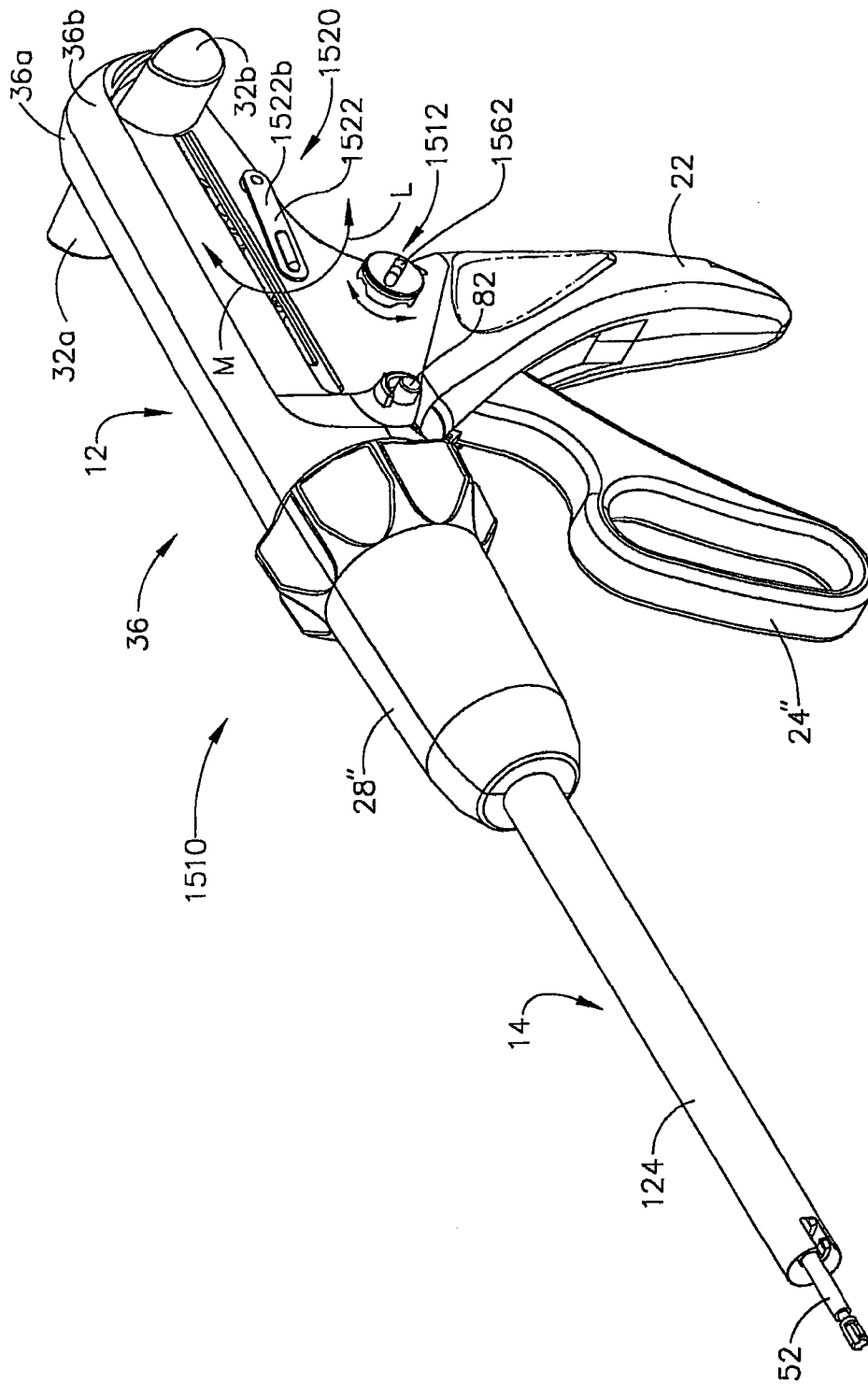


图 52

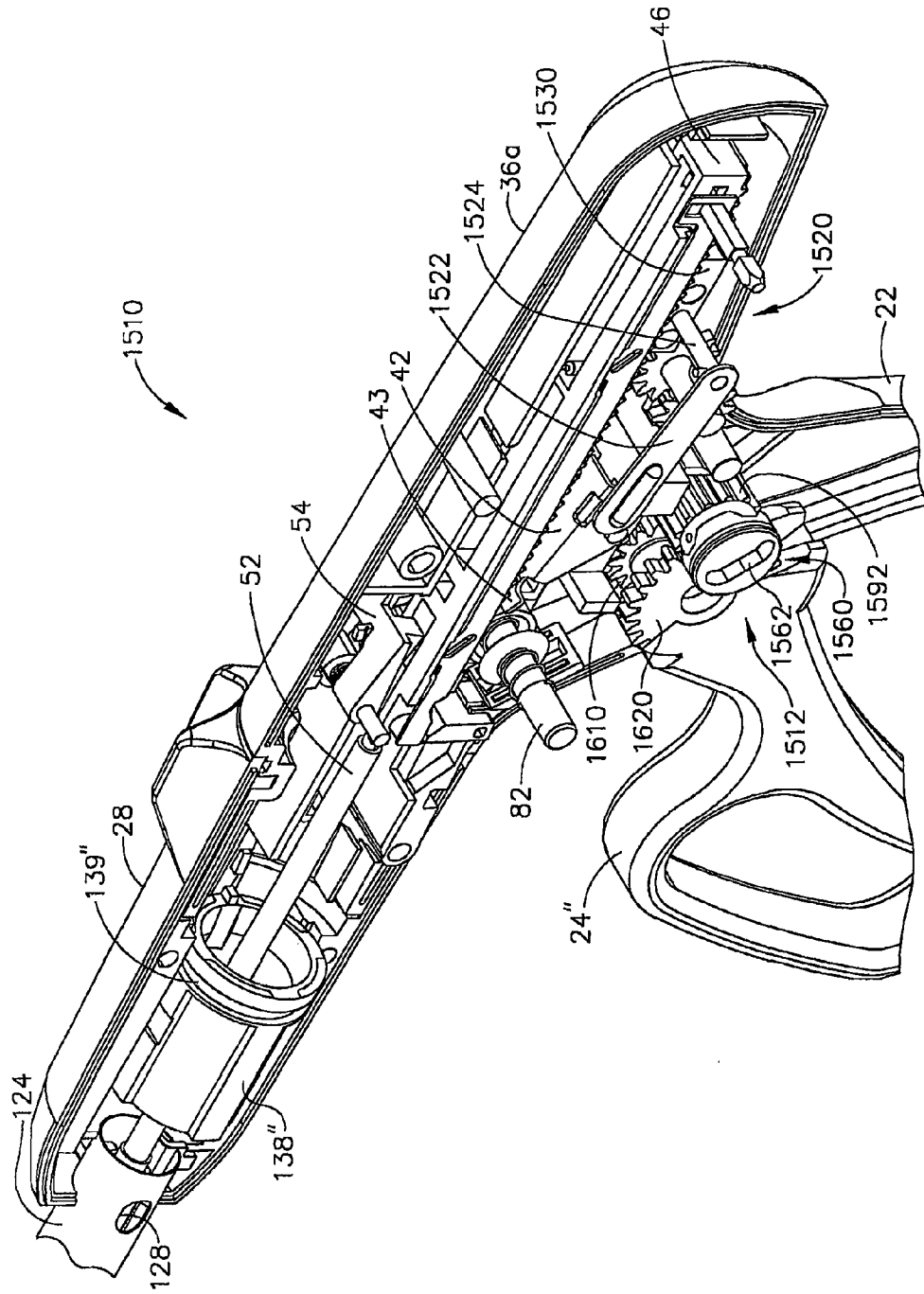


图 53



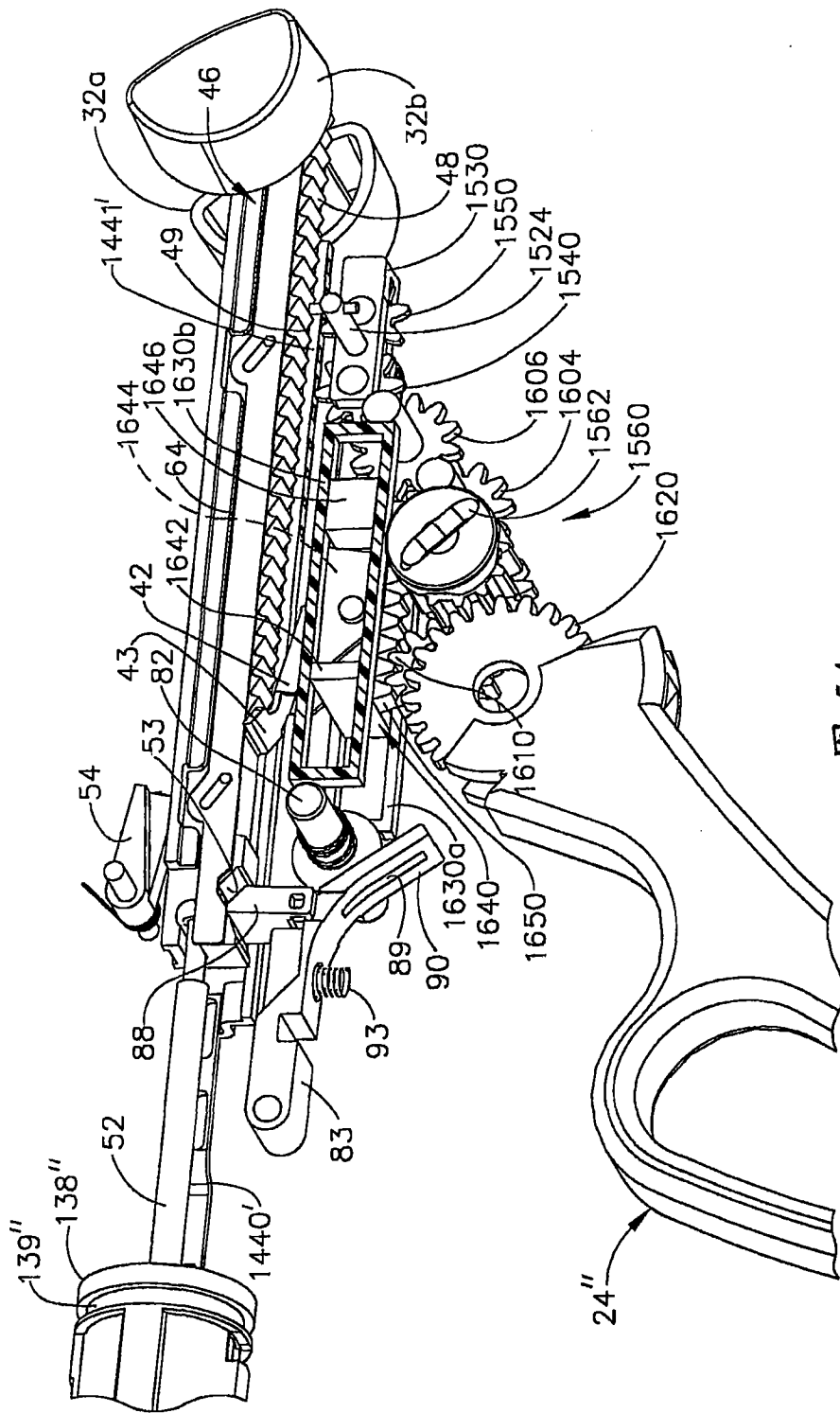


图 54

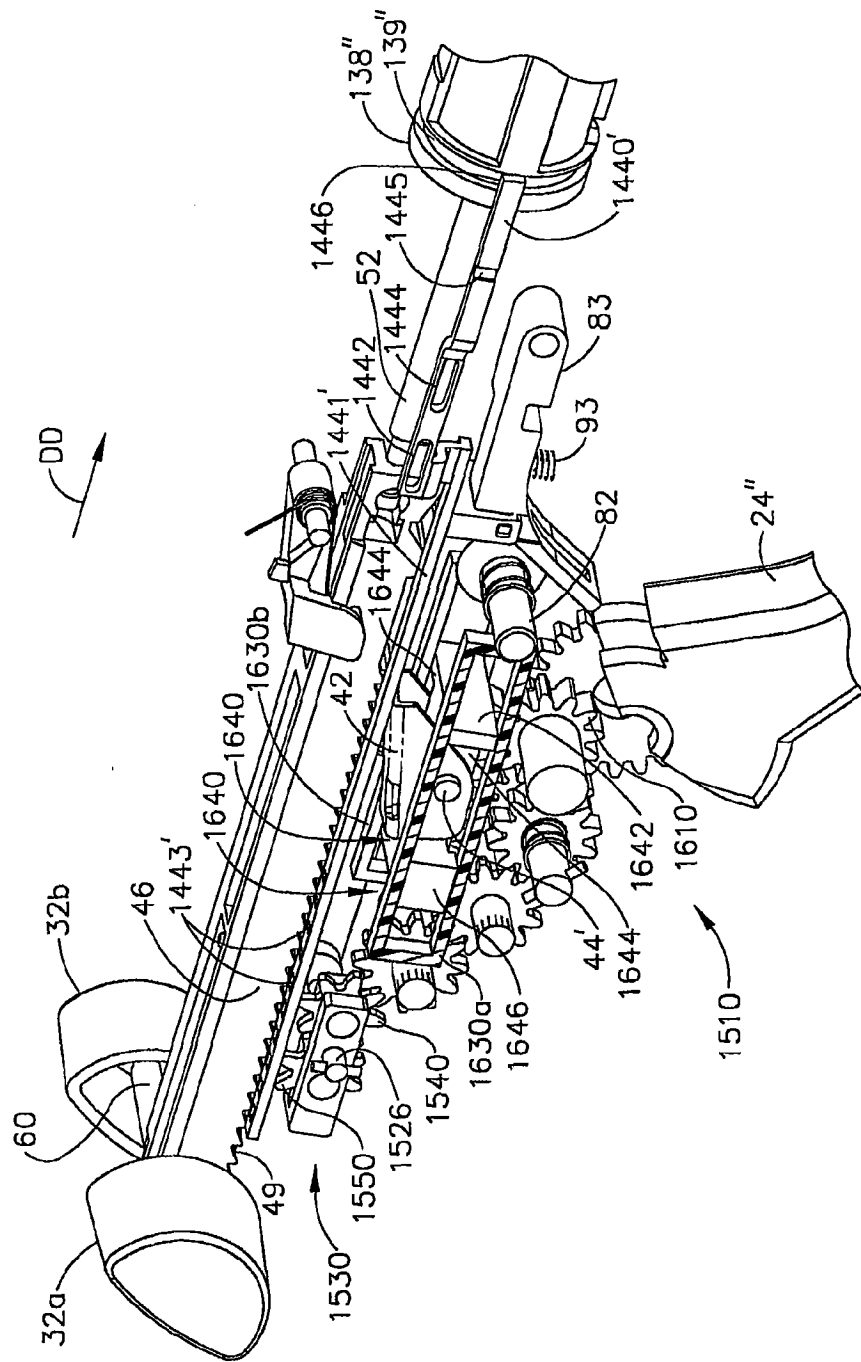


图 55

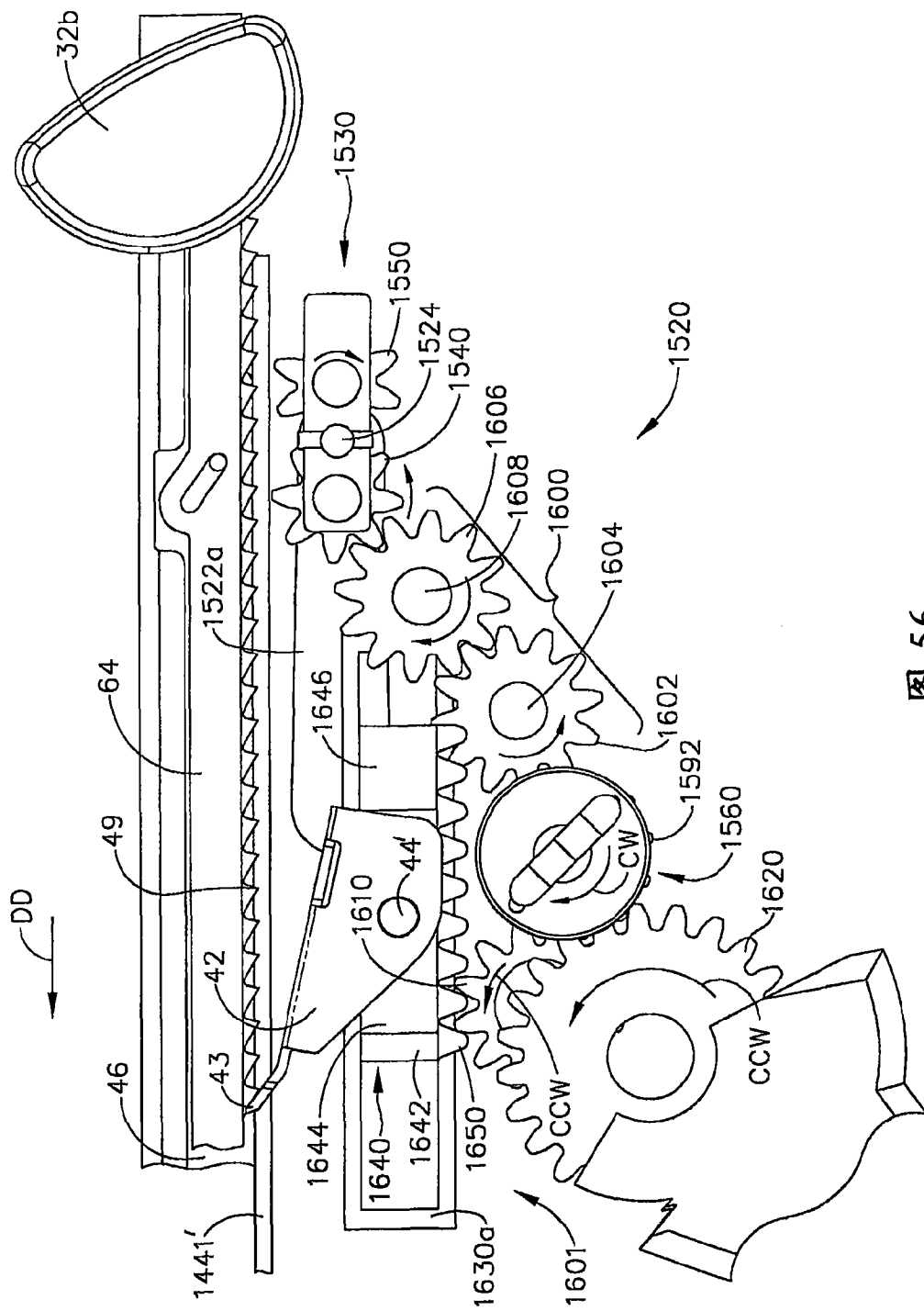


图 56

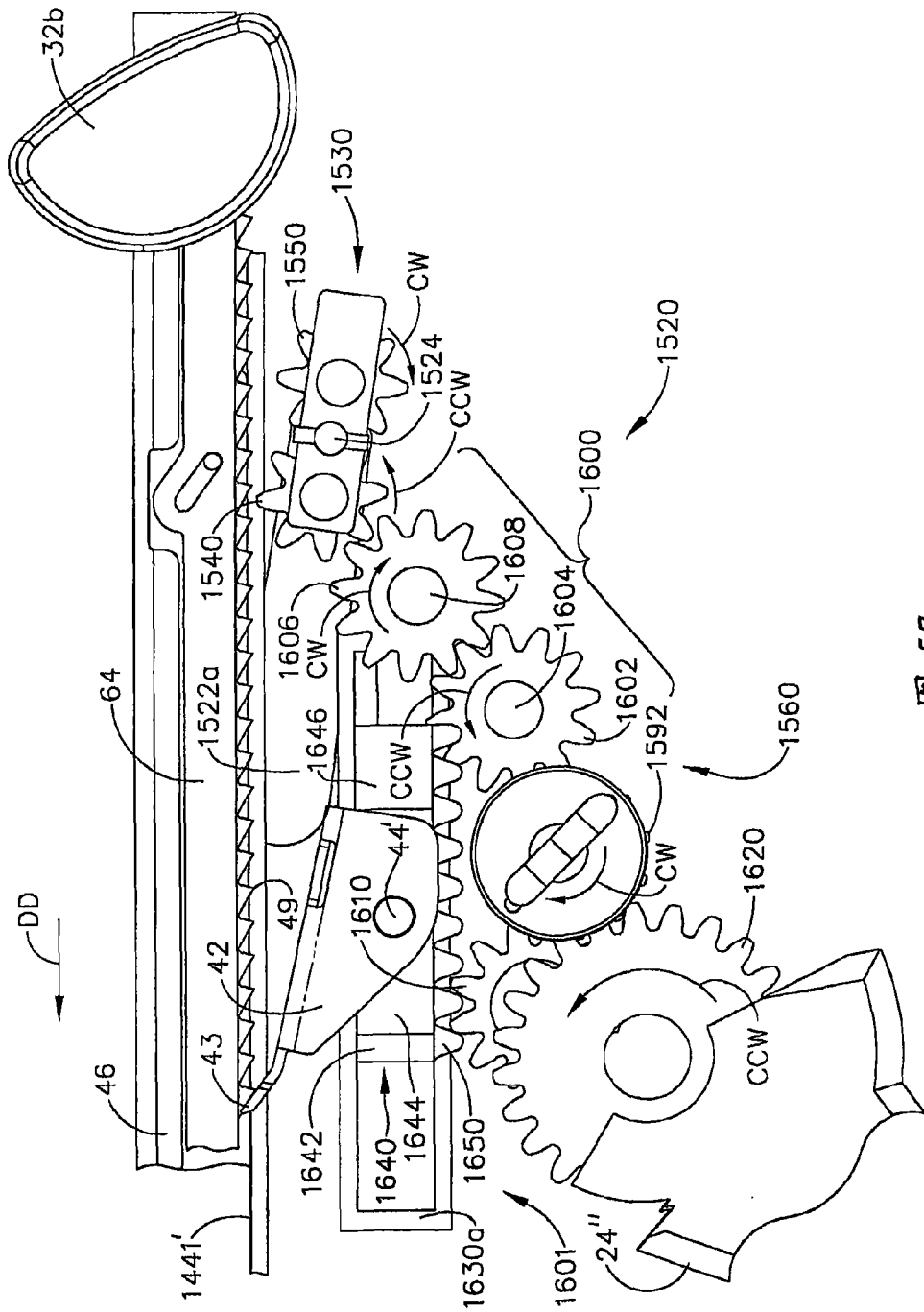


图 57

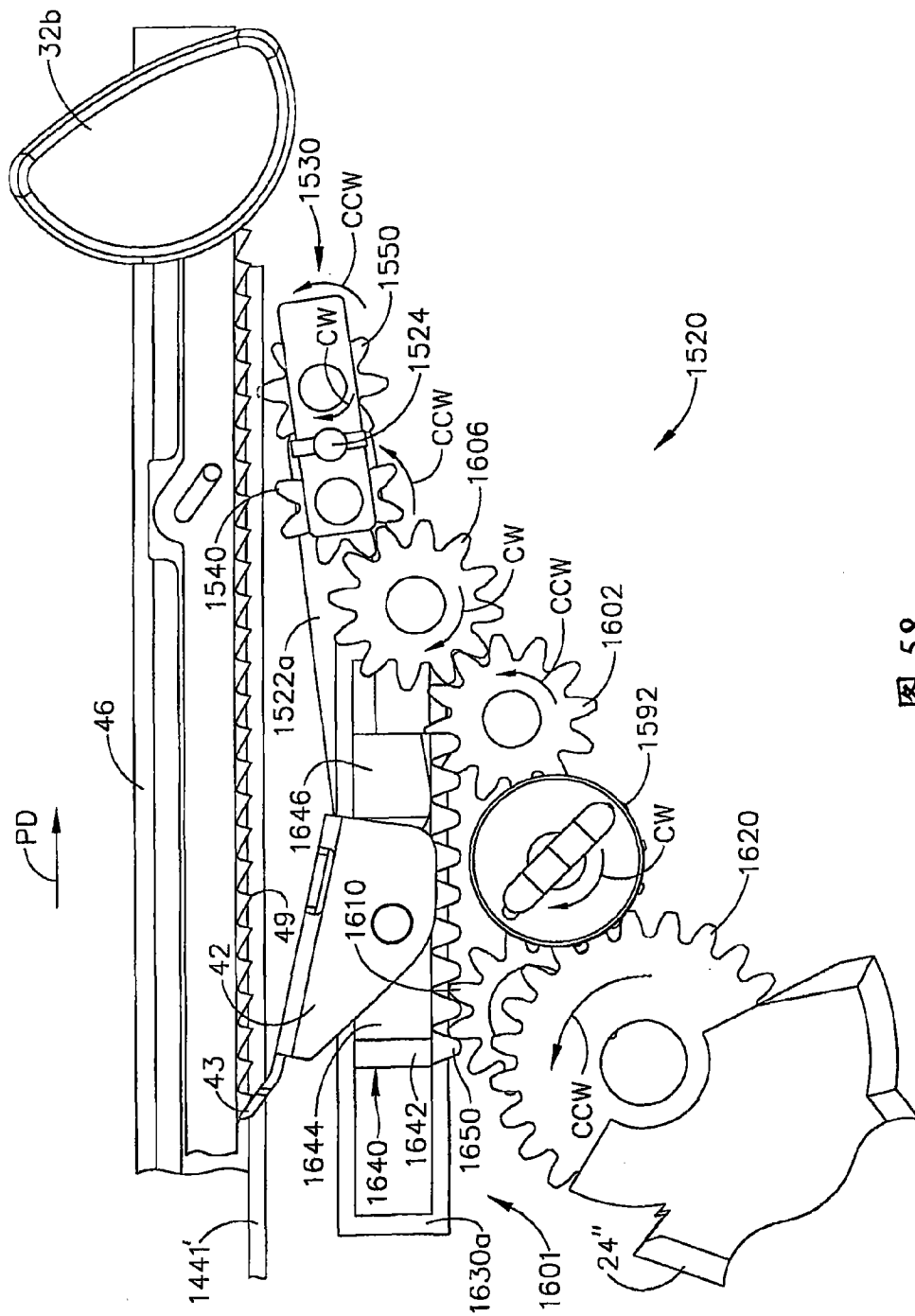


图 58

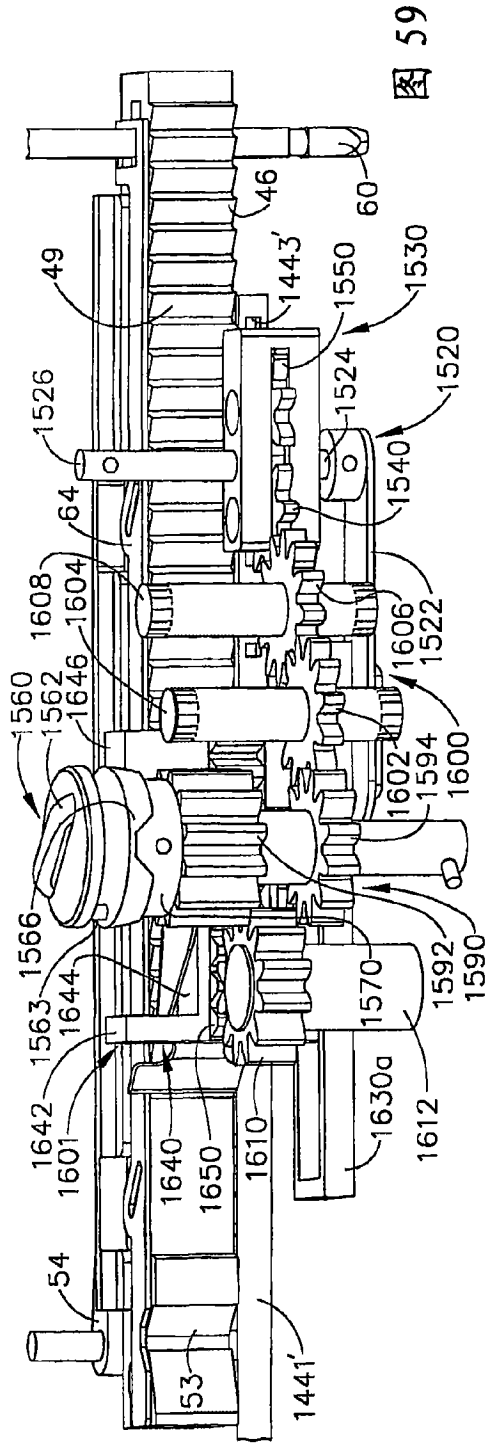


图 59

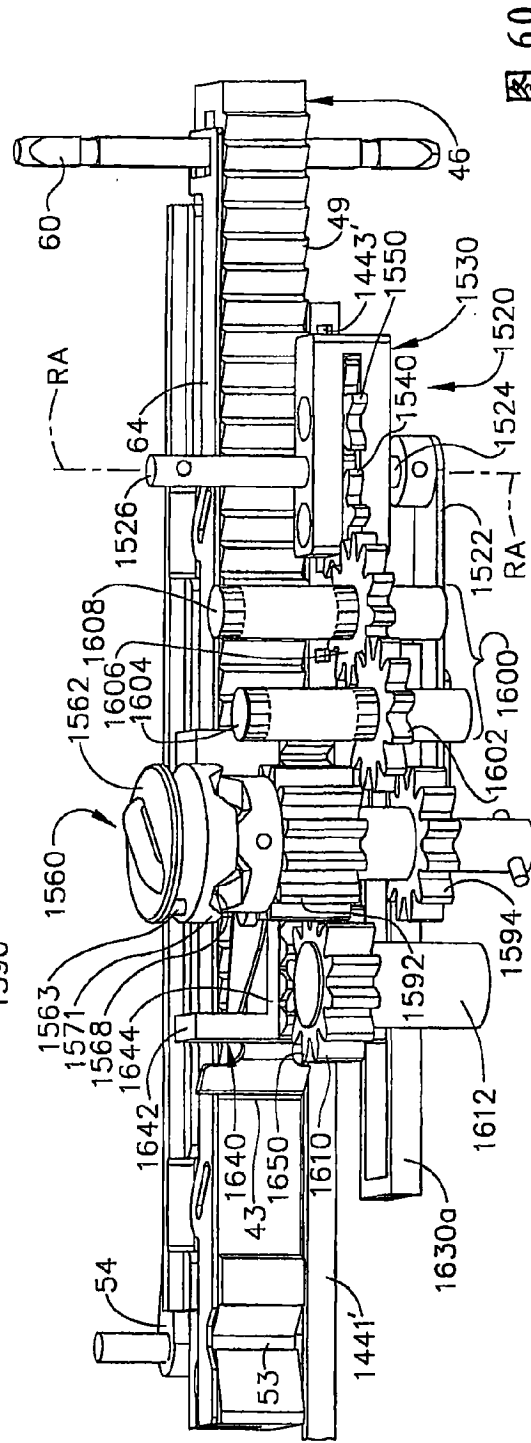


图 60

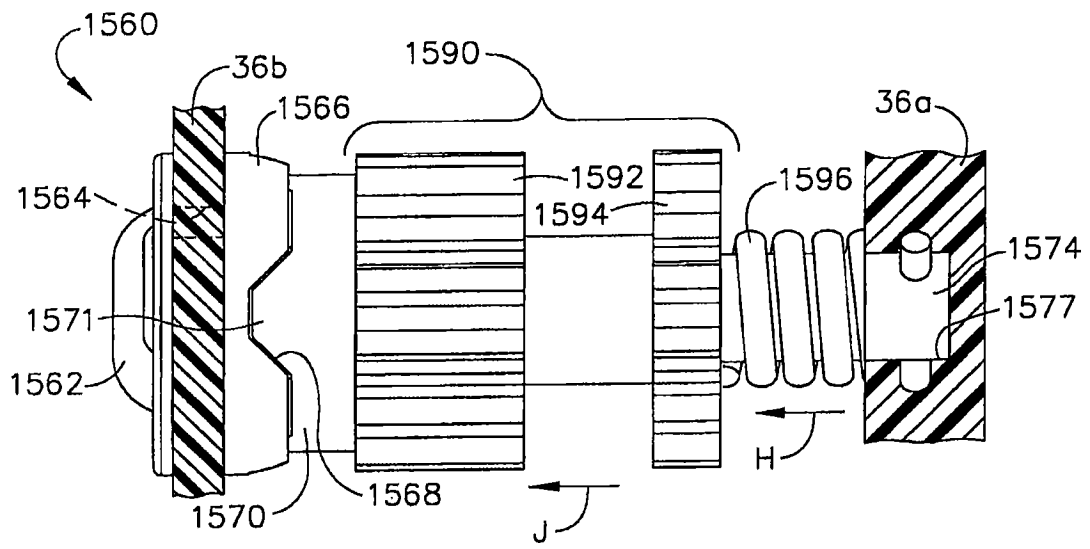


图 61

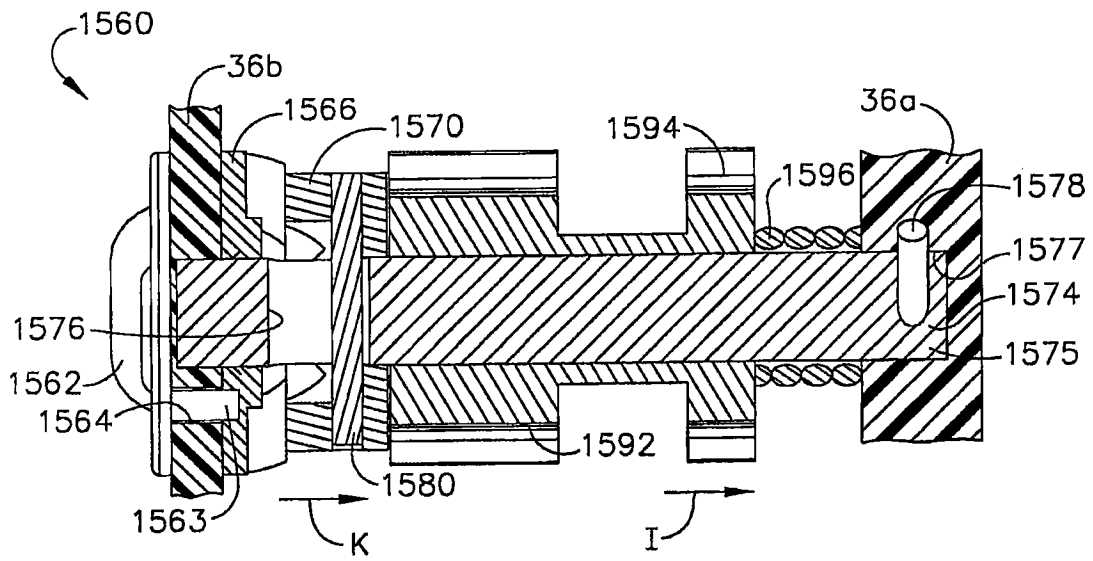


图 62

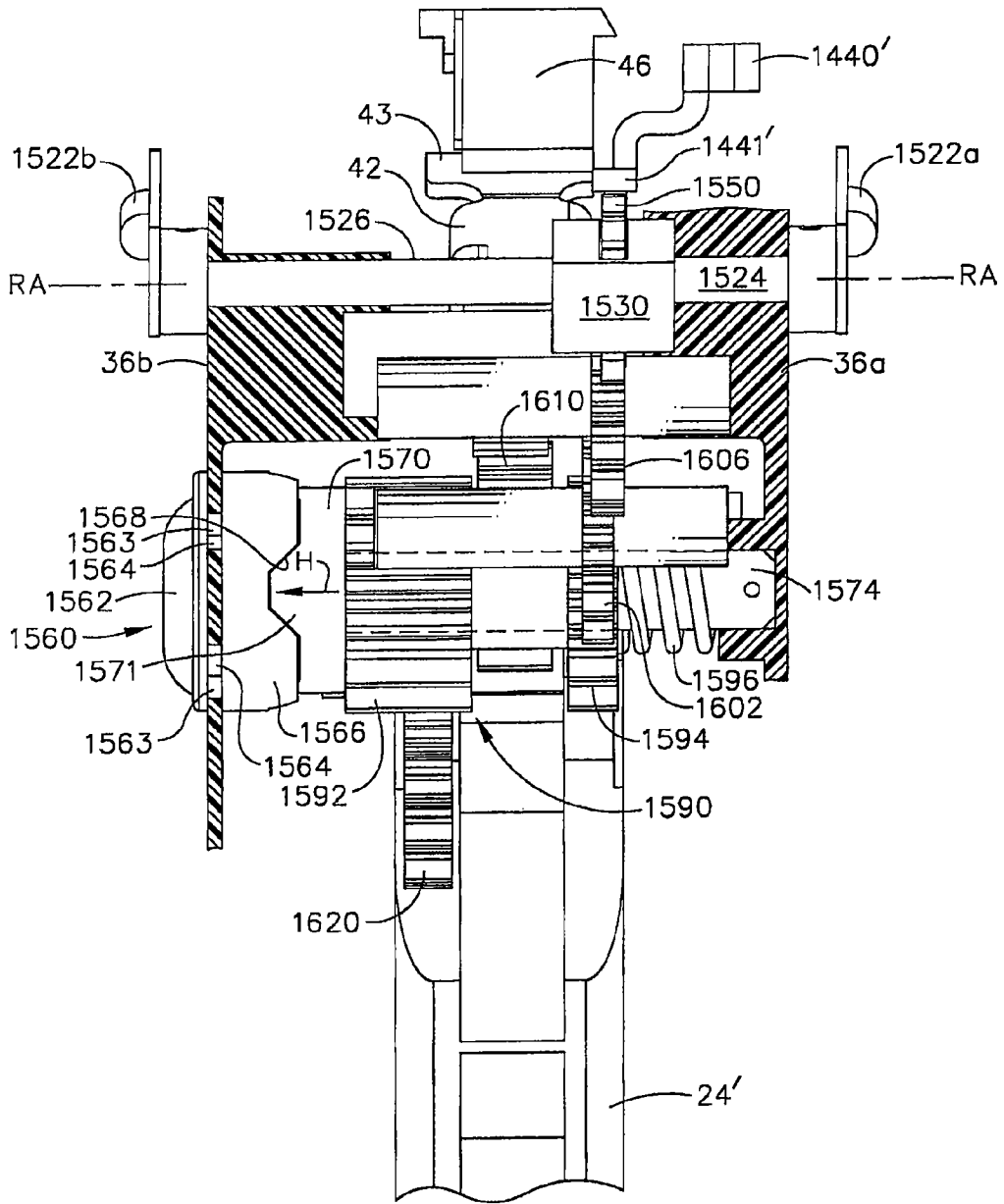


图 63



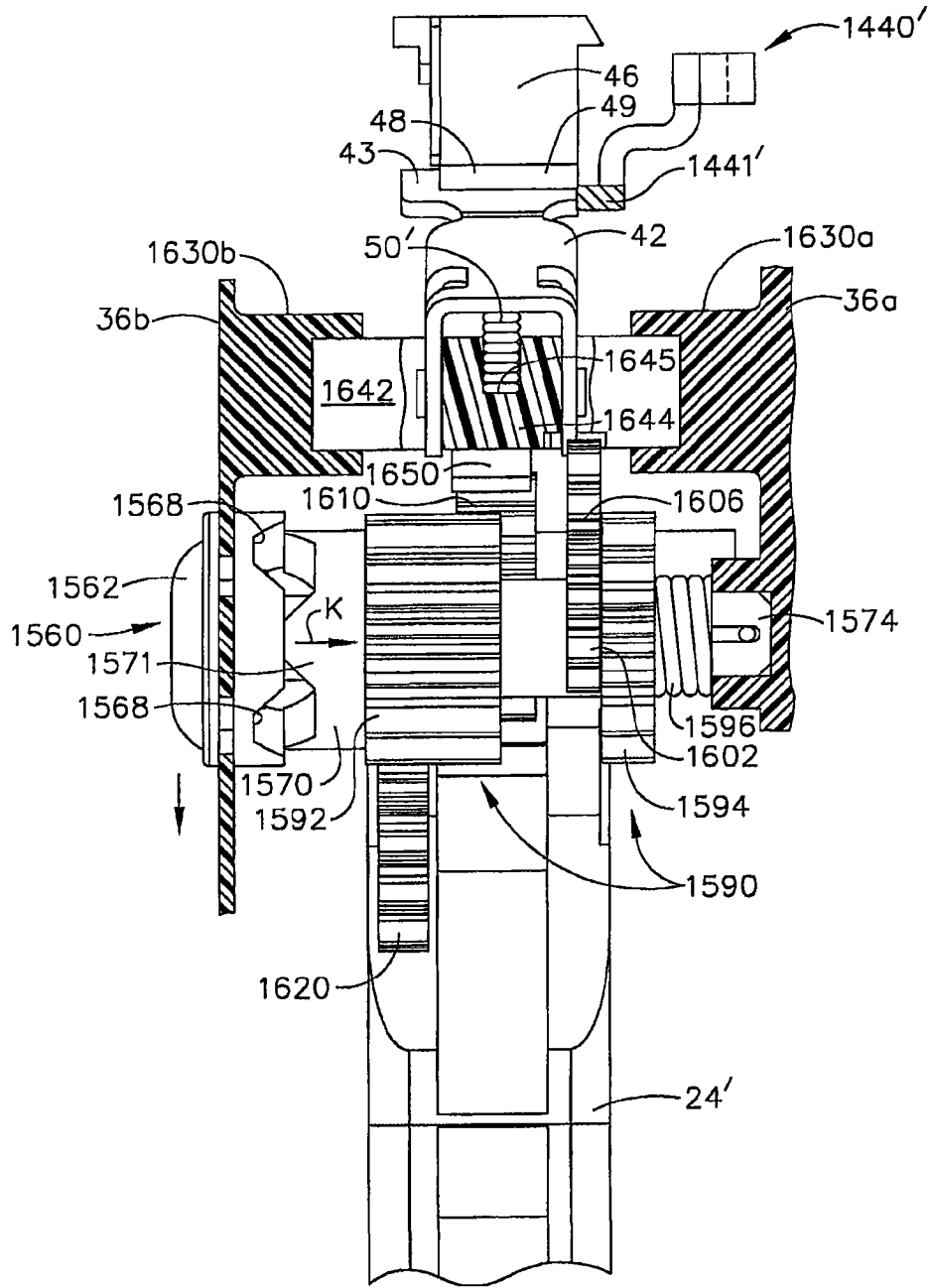


图 64

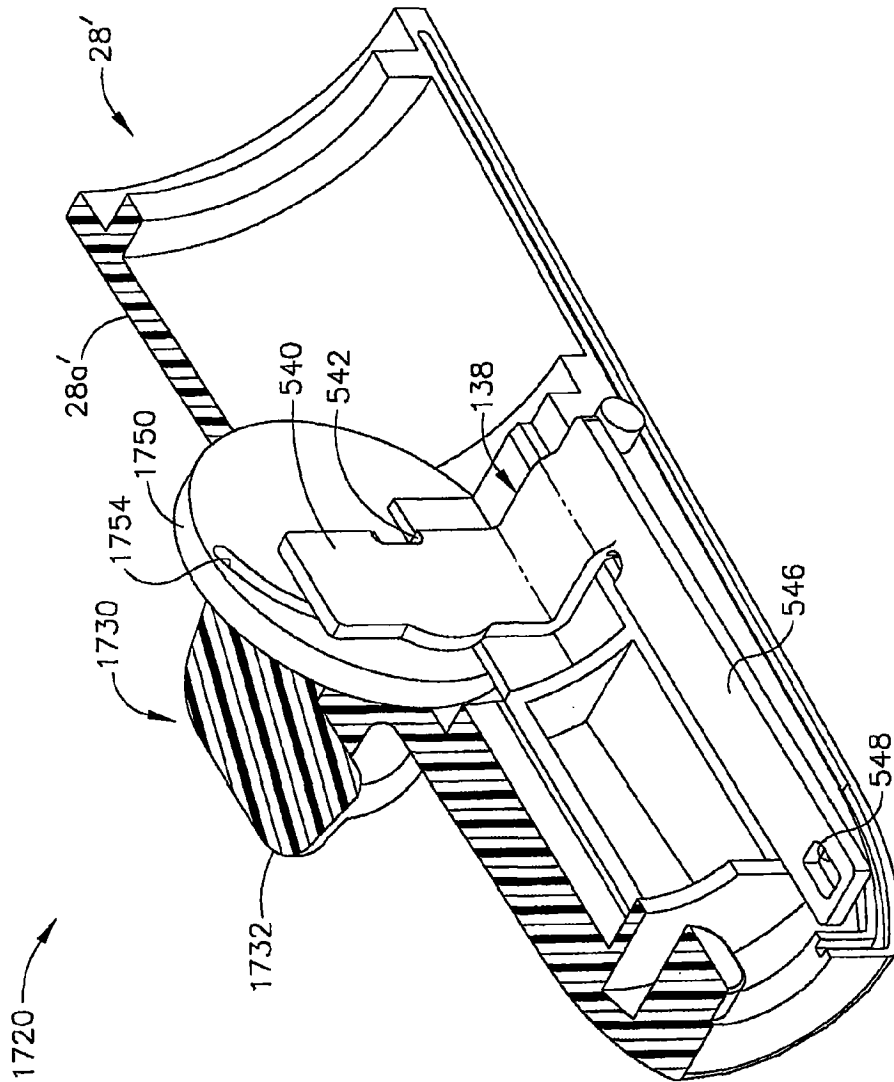


图 65

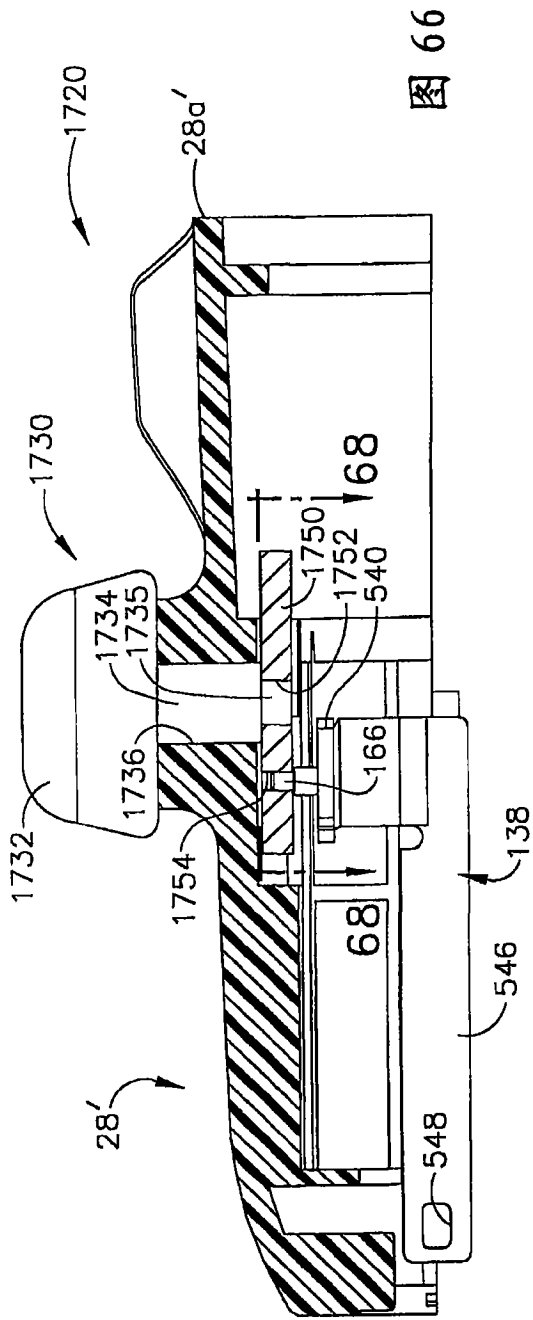


图 66

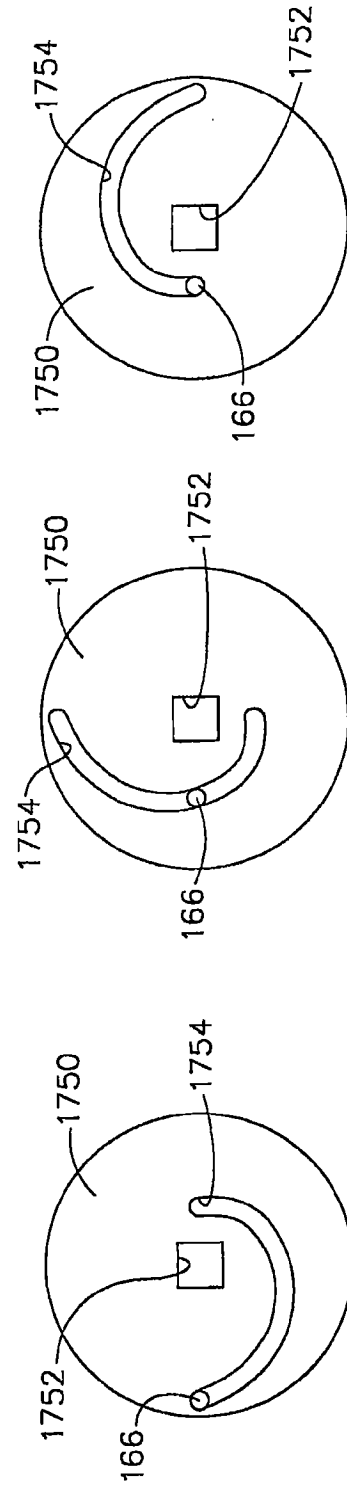


图 67

图 68

图 69

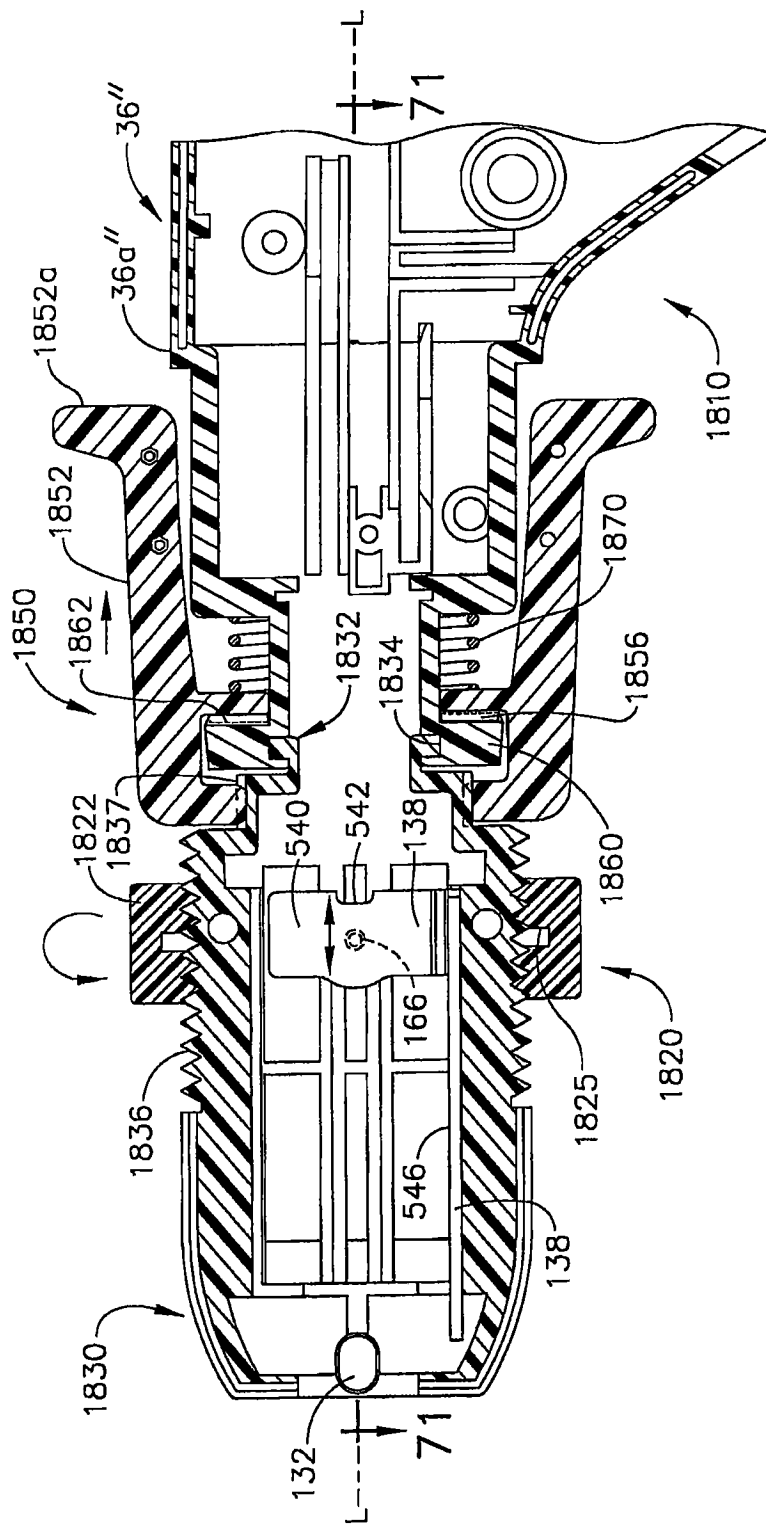


图 70

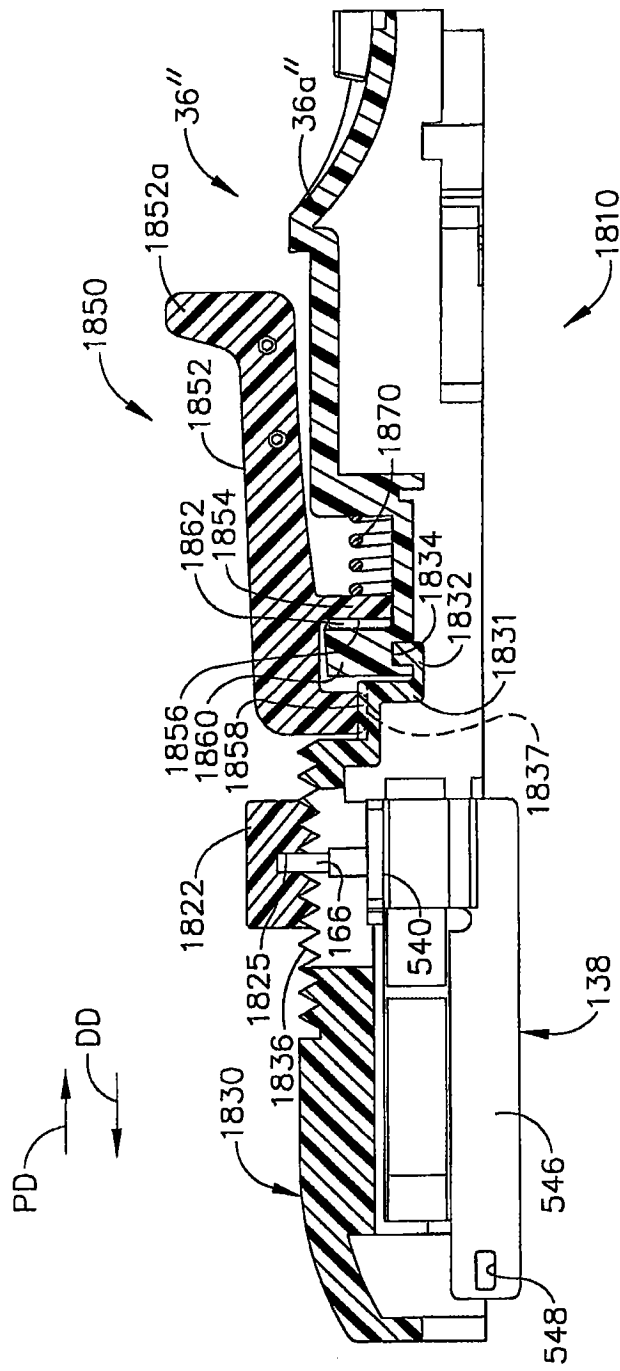


图 71

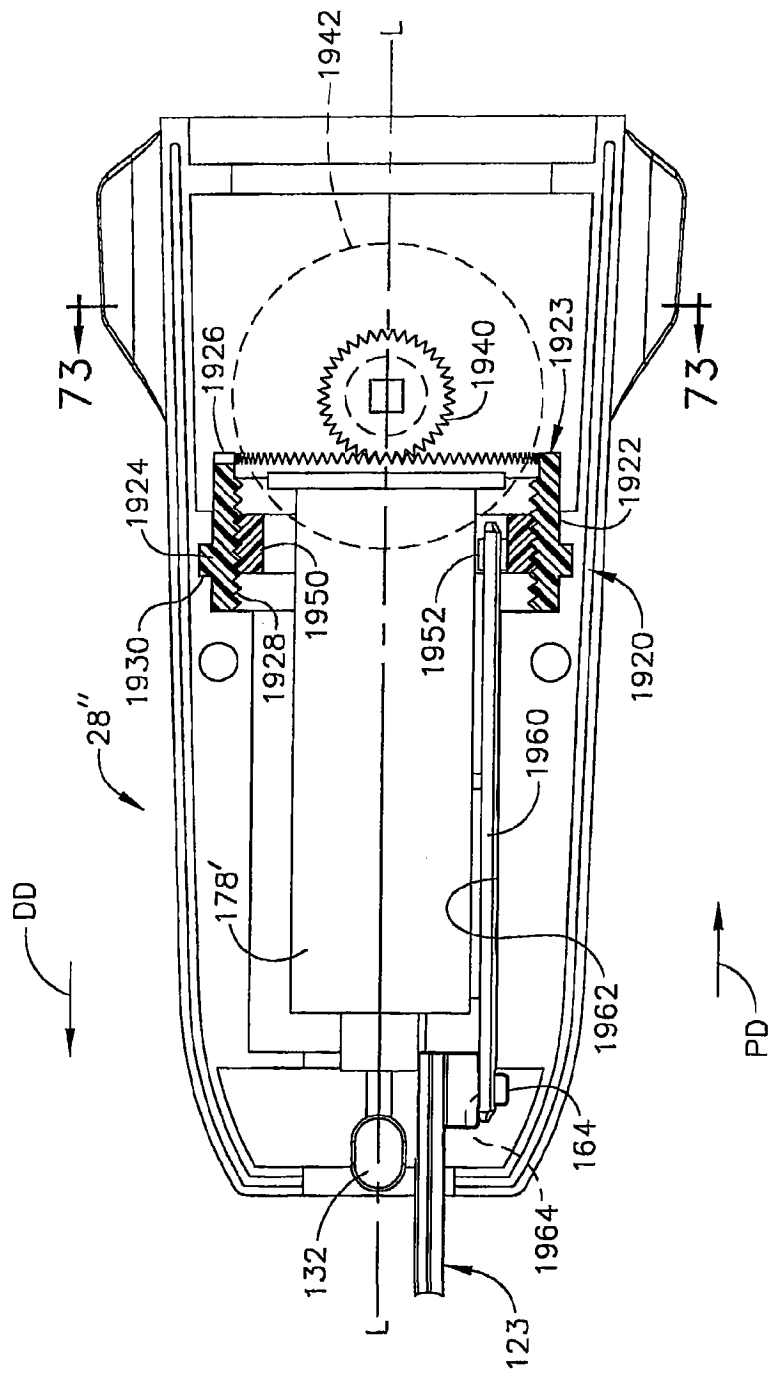


图 72

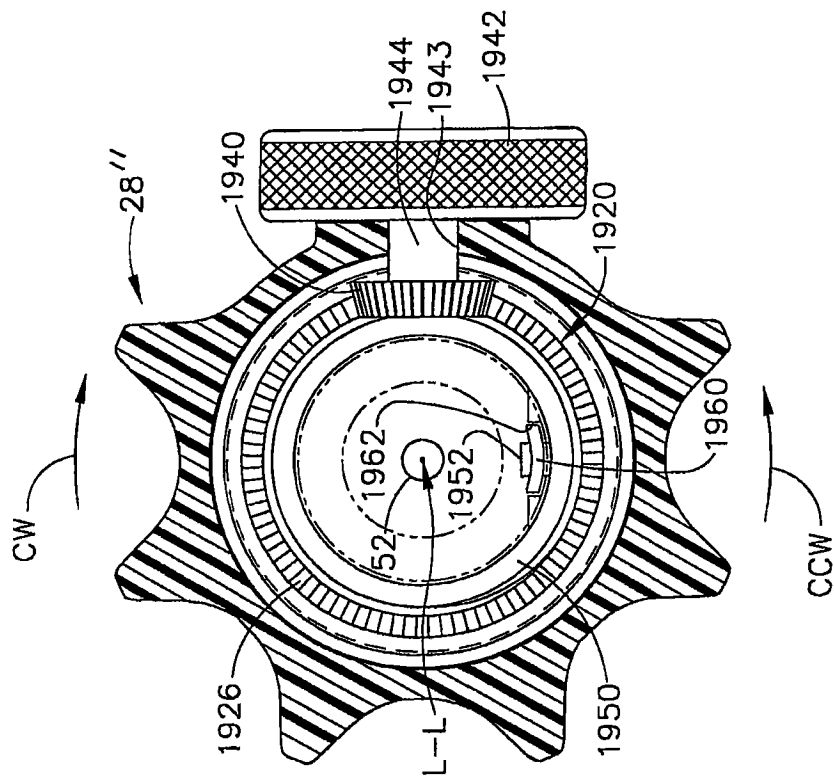


图 73

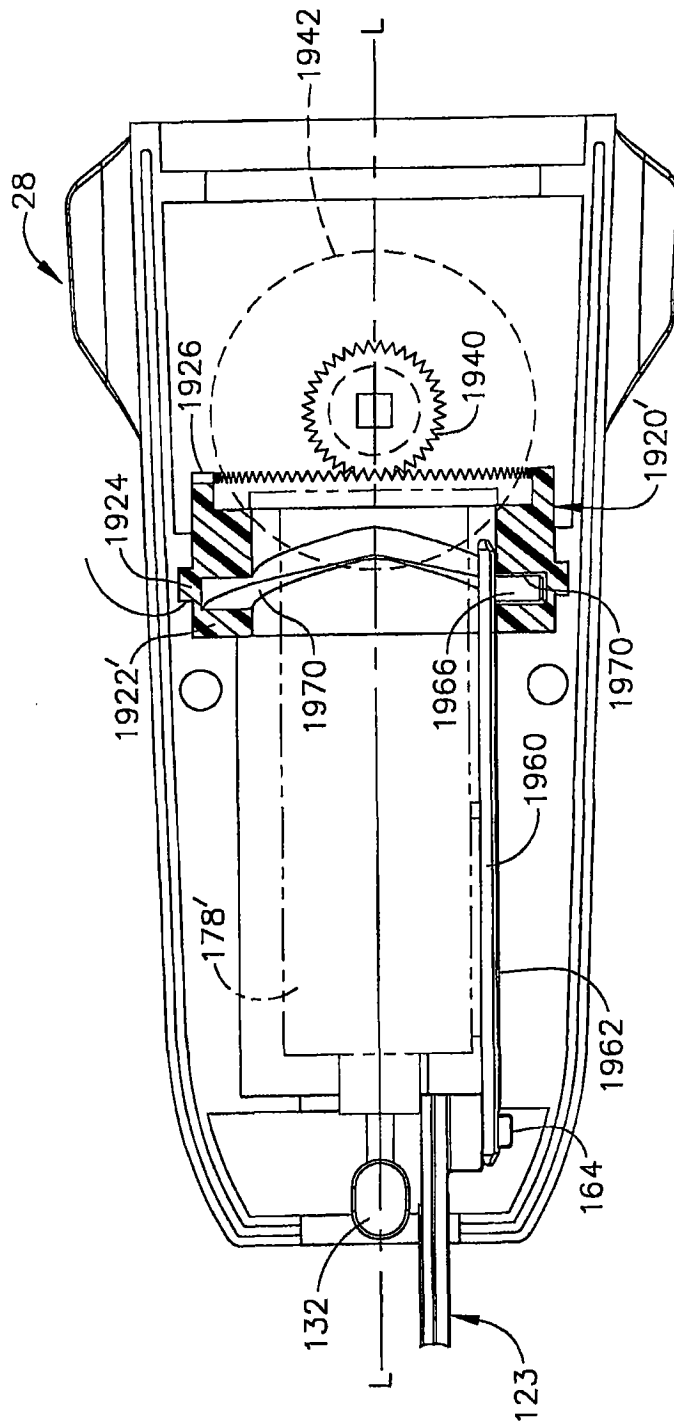


图 74



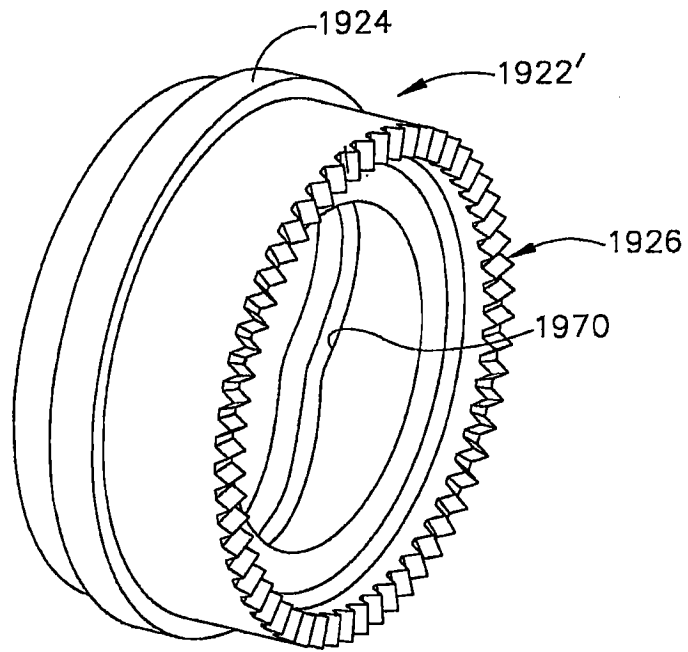


图 75

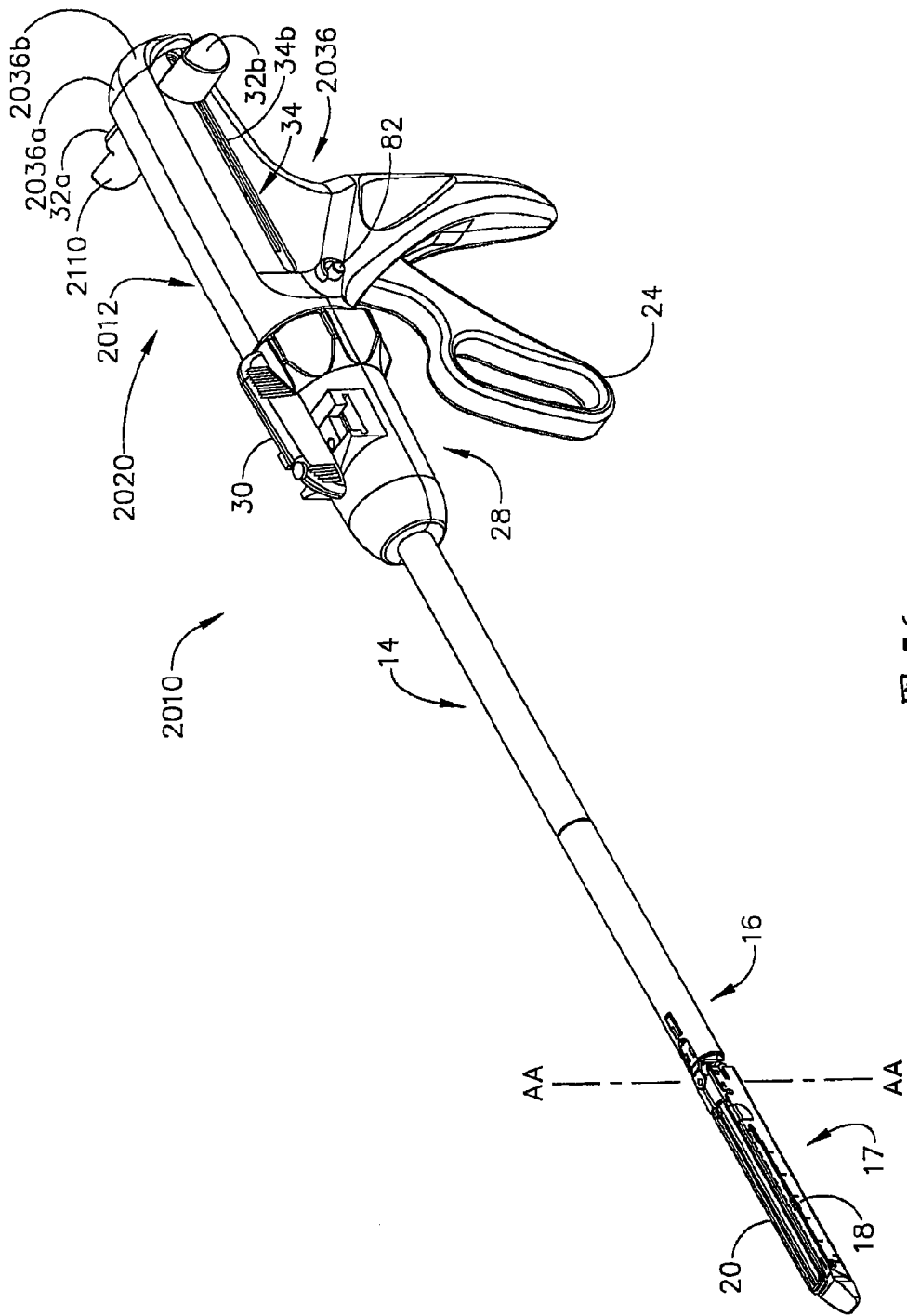


图 76

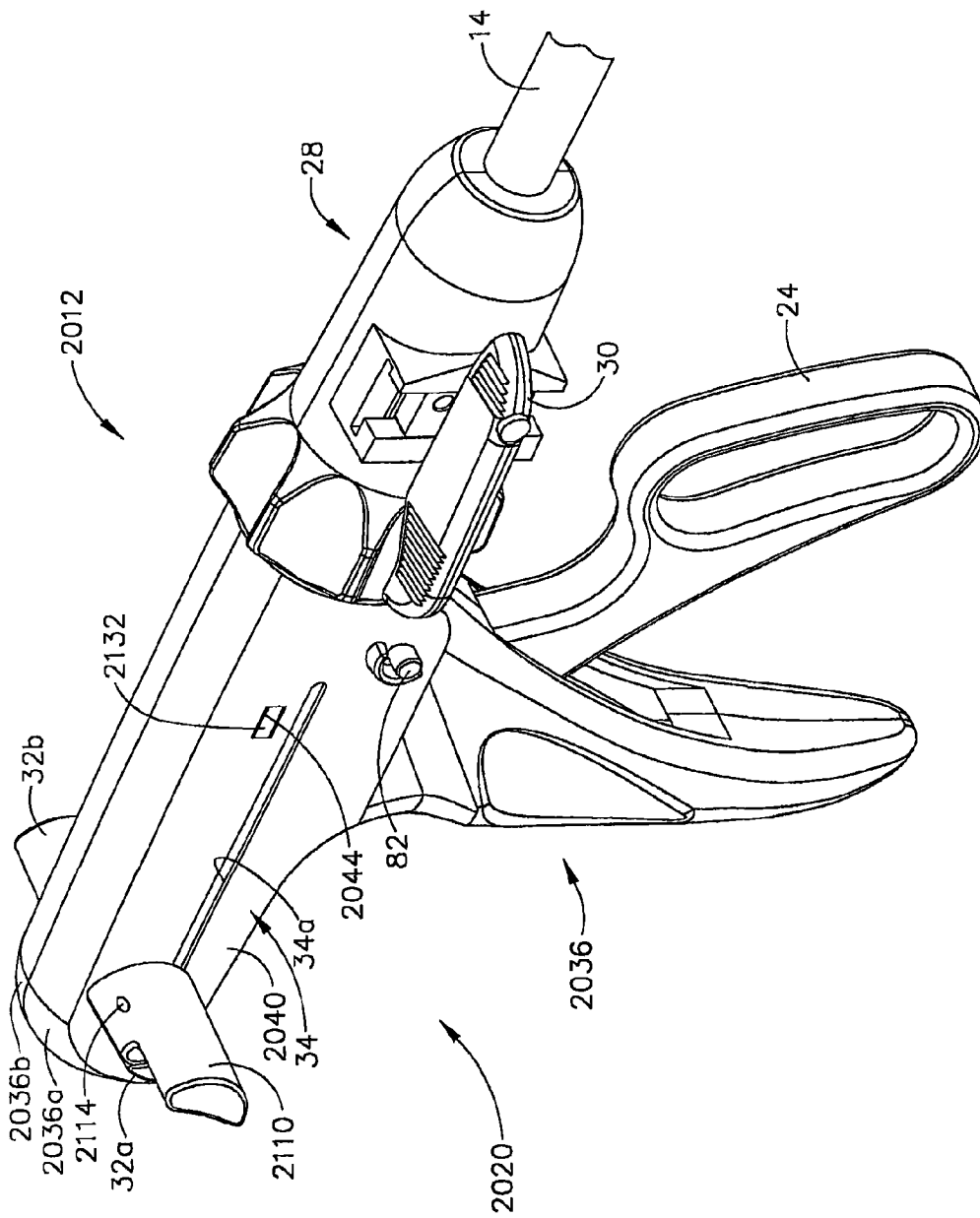


图 77

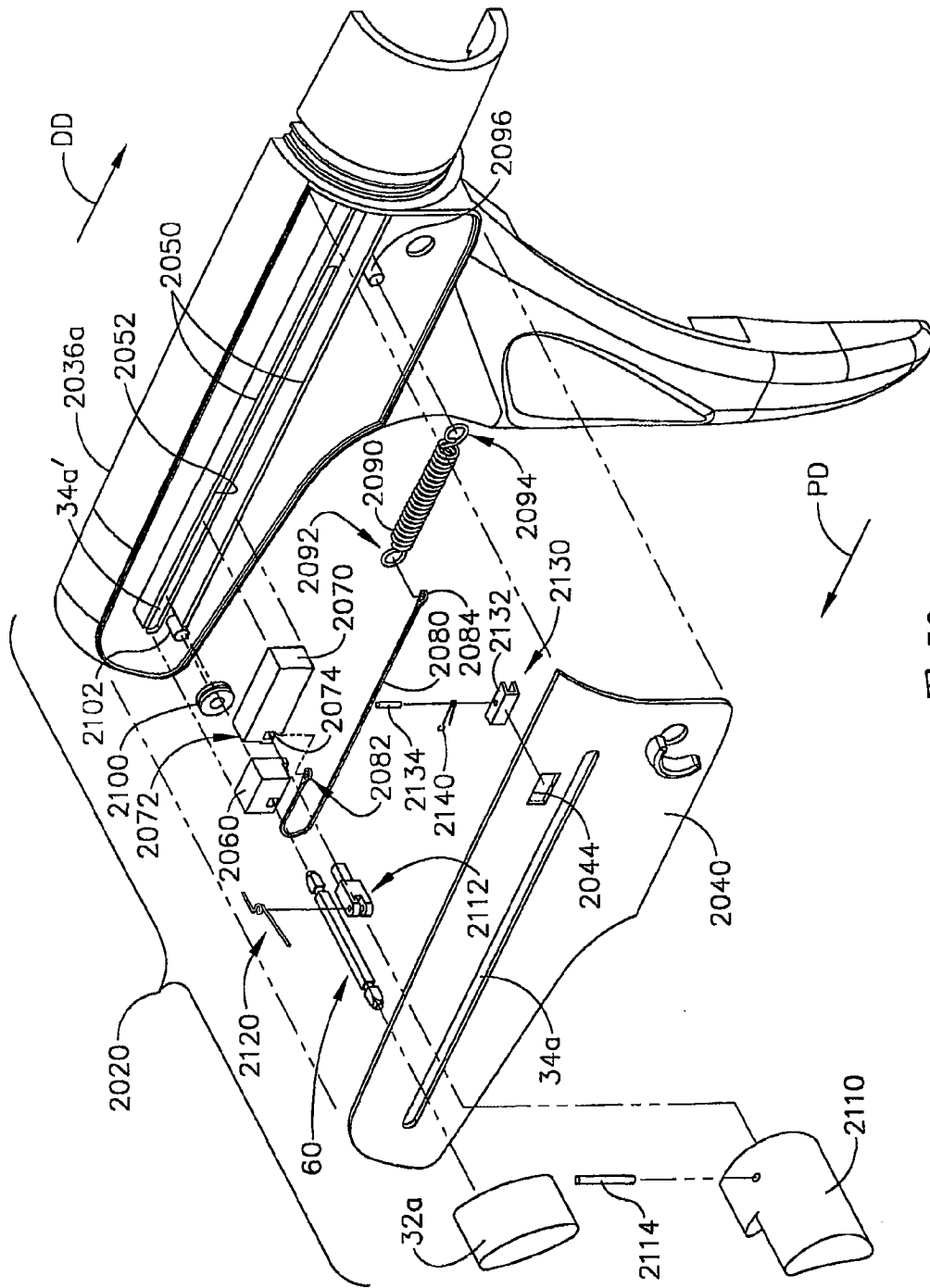


图 78

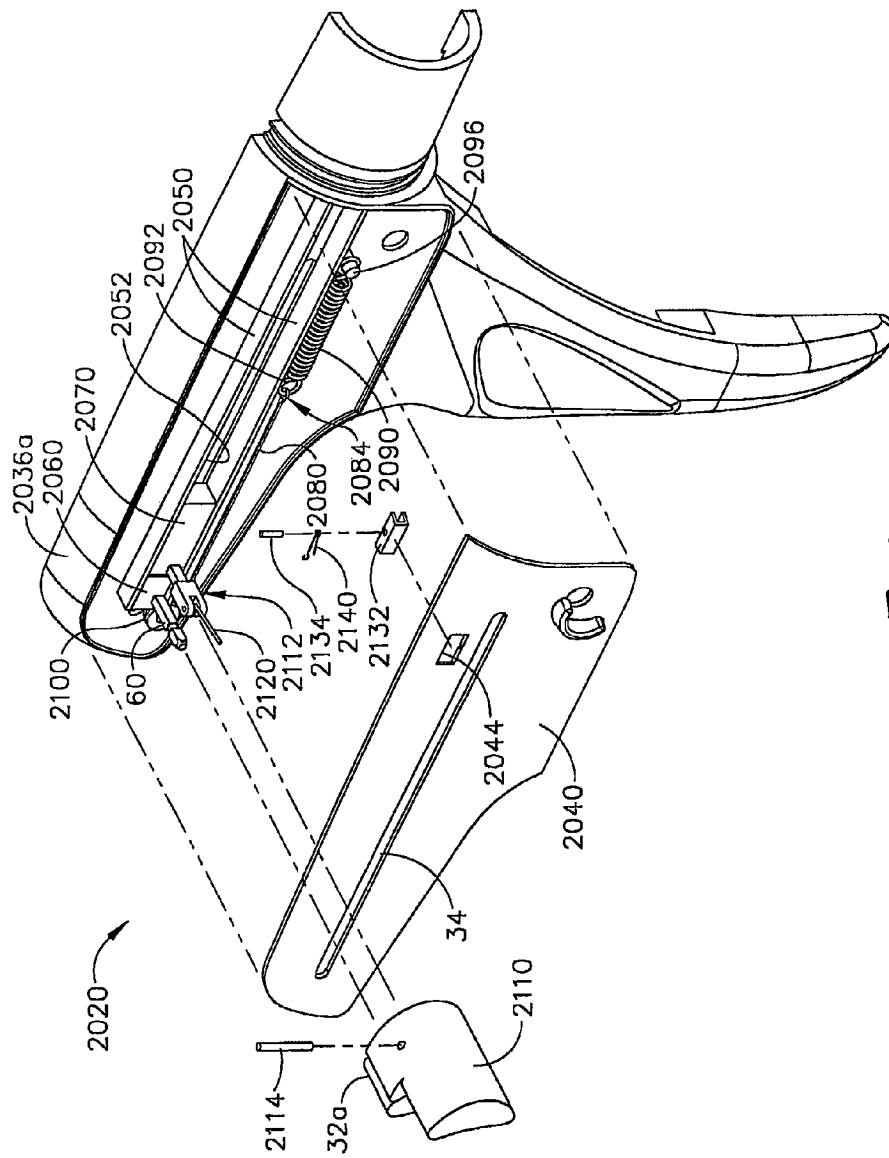


图 79

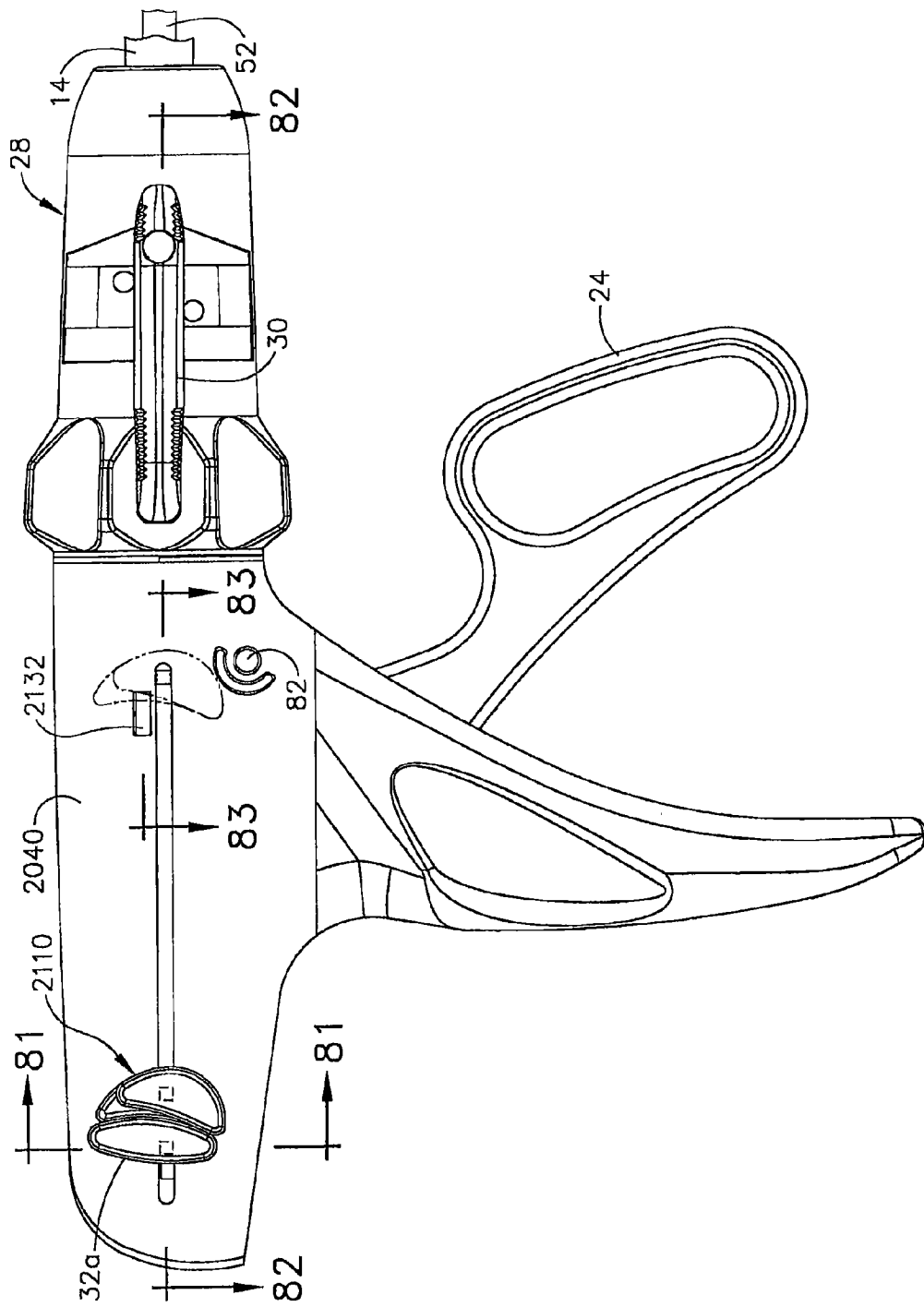


图 80

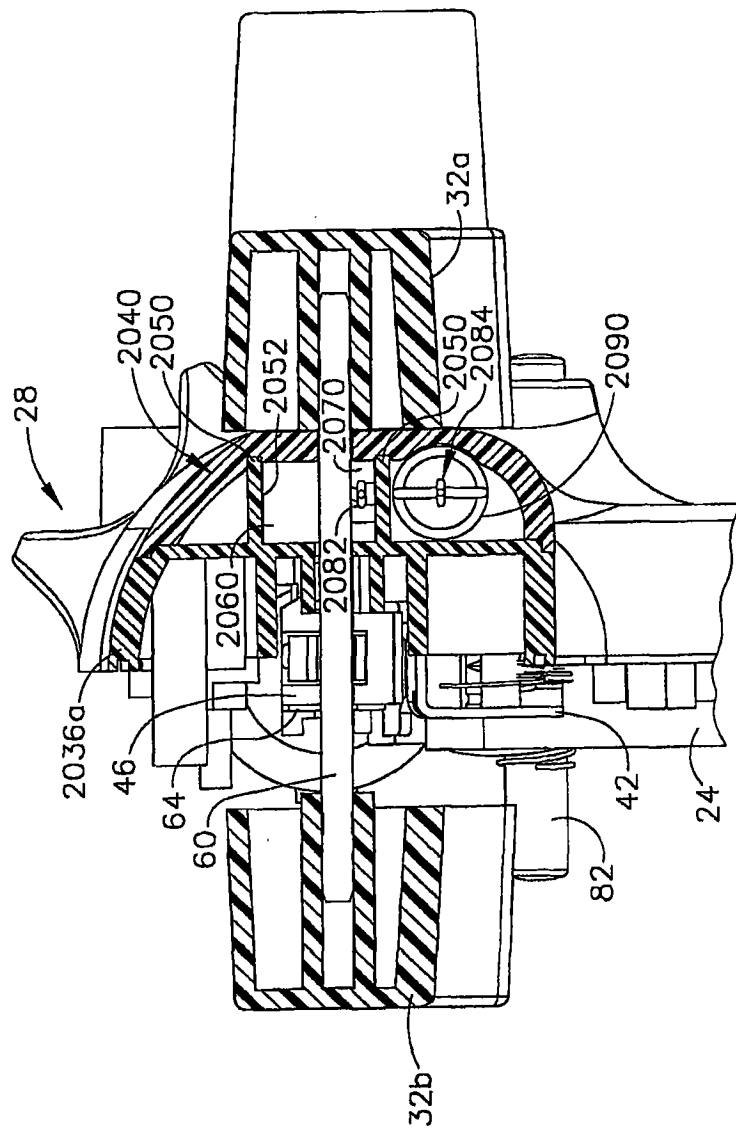


图 81

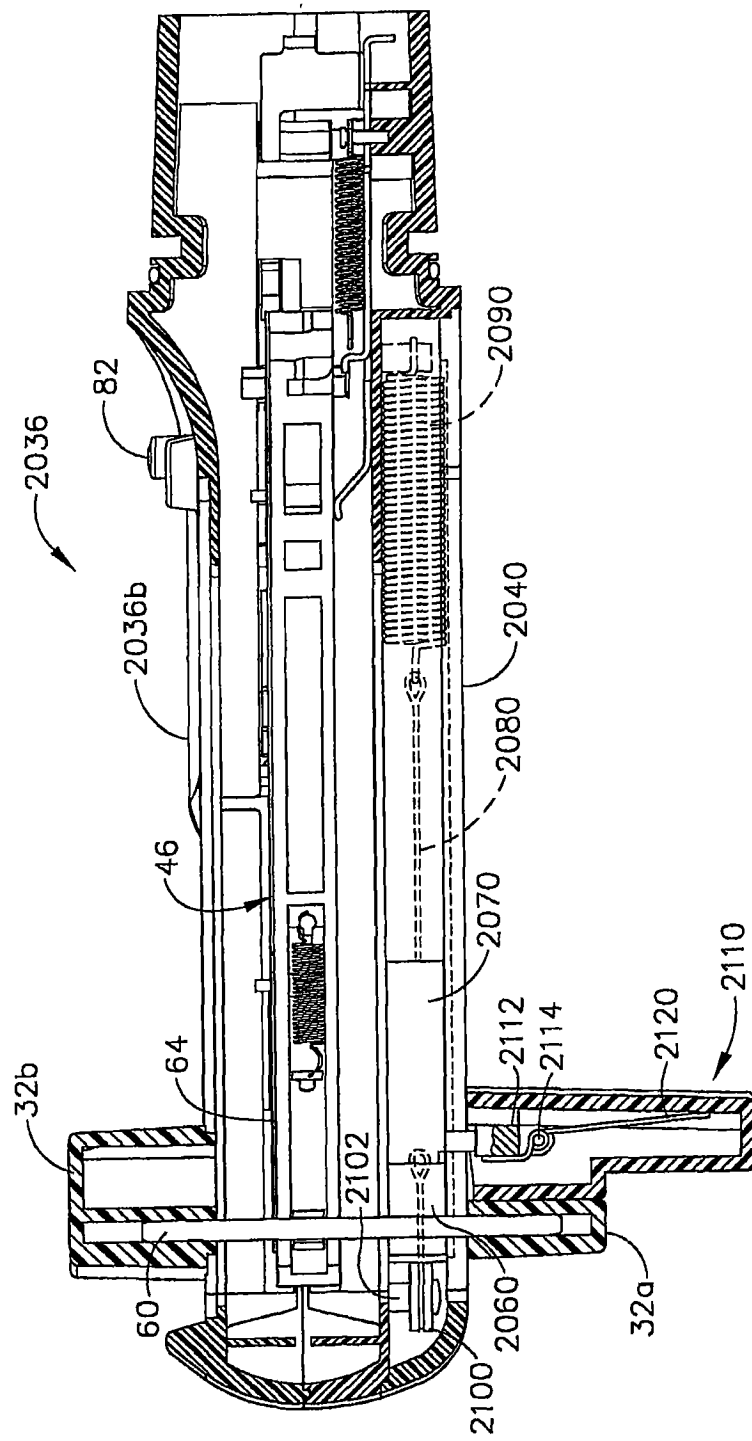


图 82



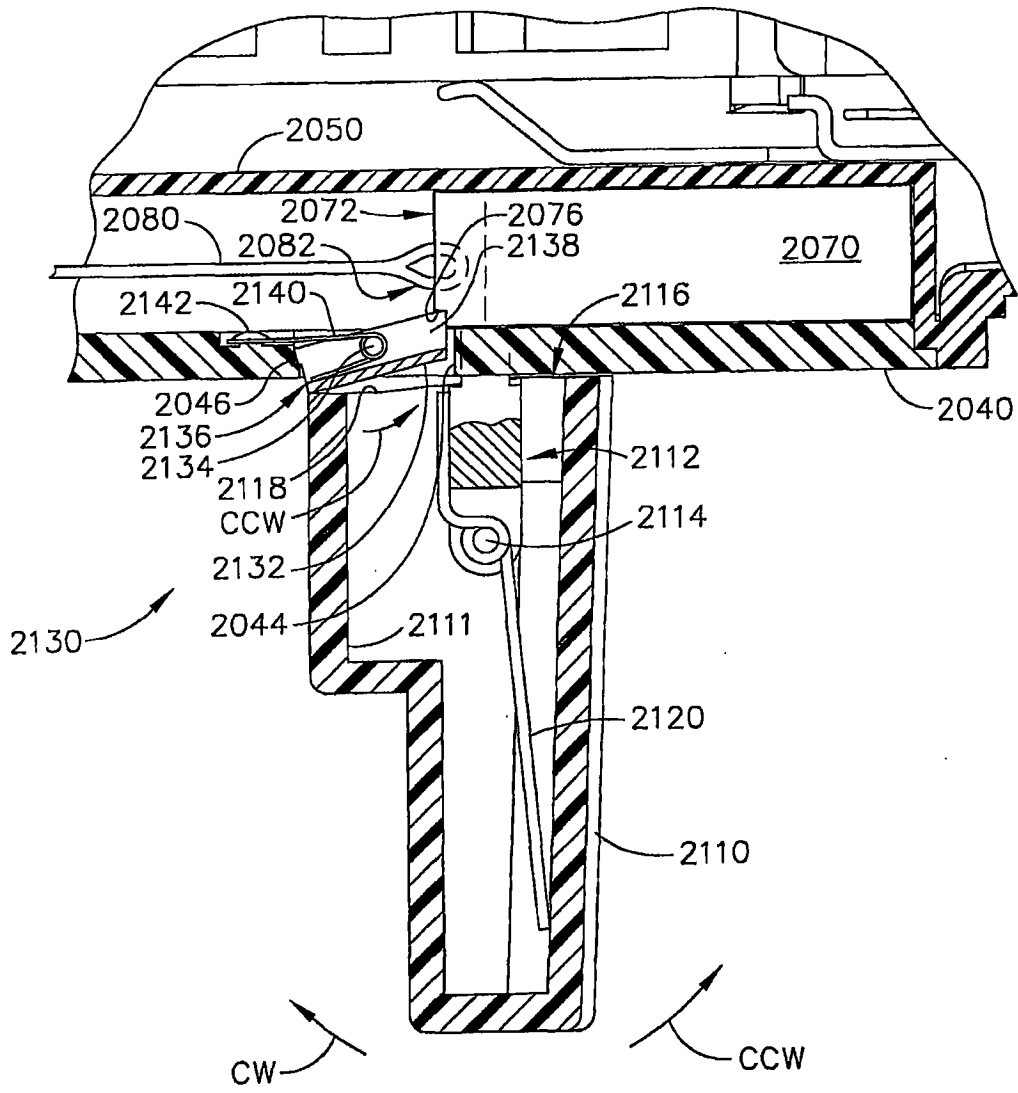


图 83

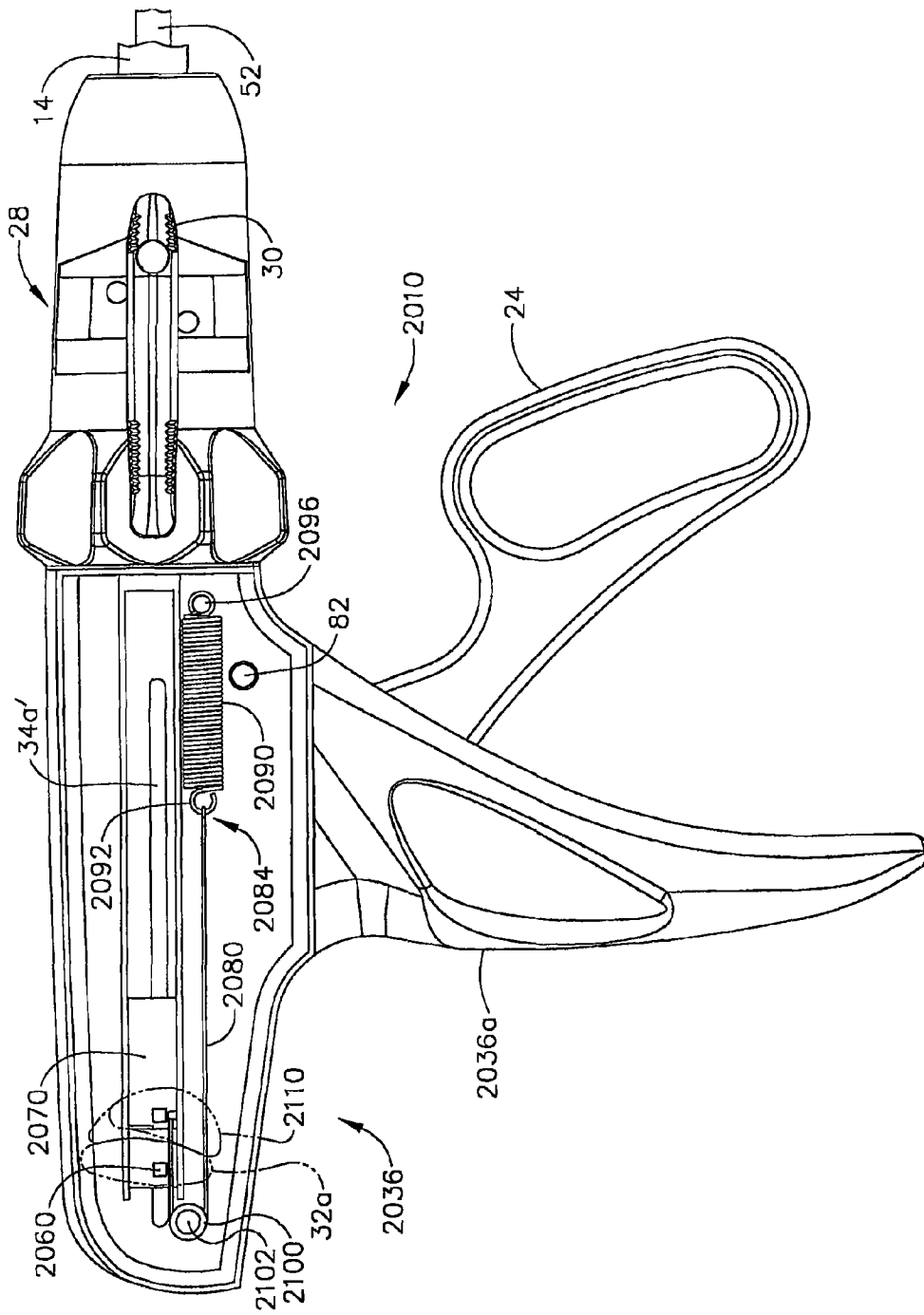


图 84

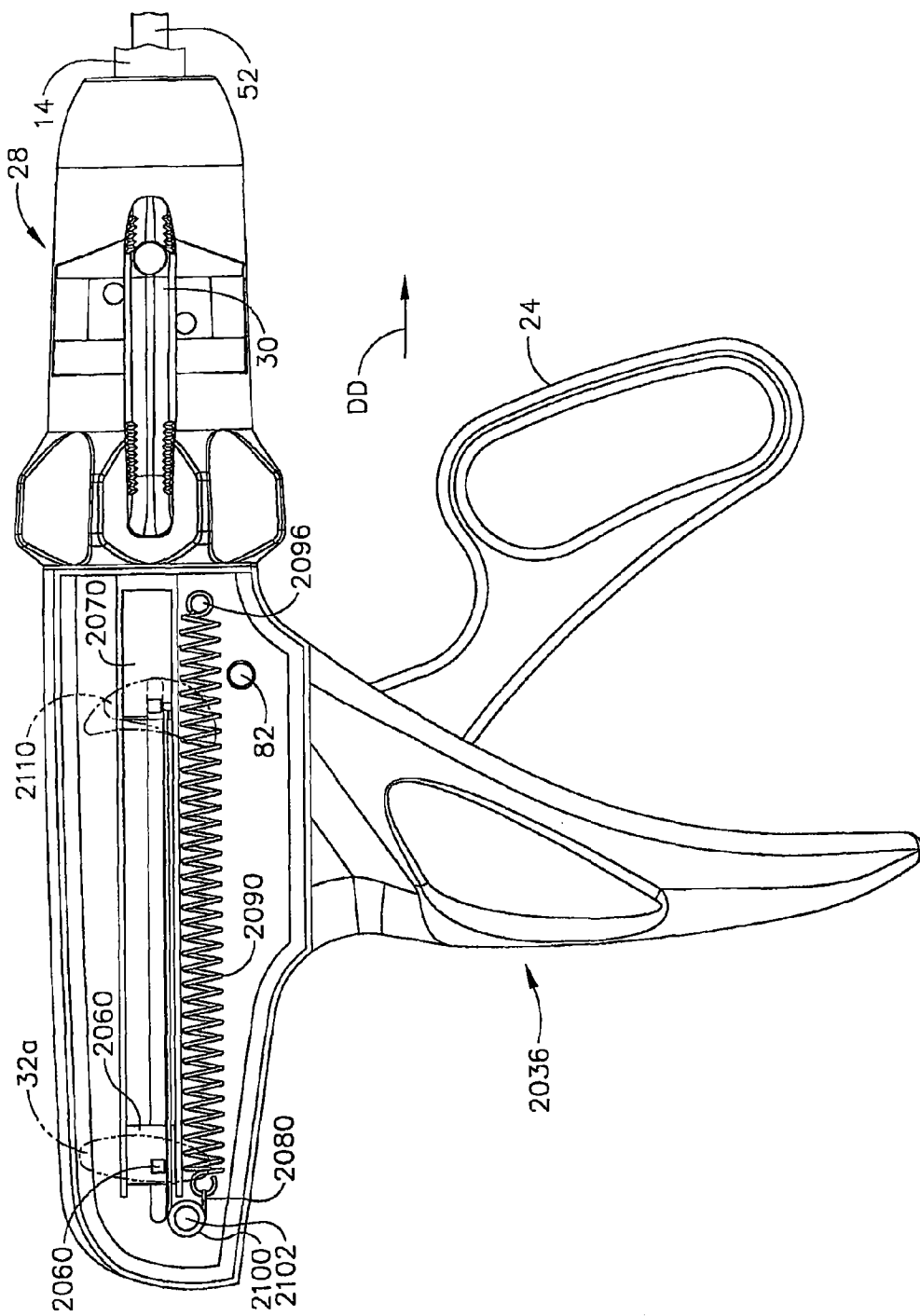


图 85

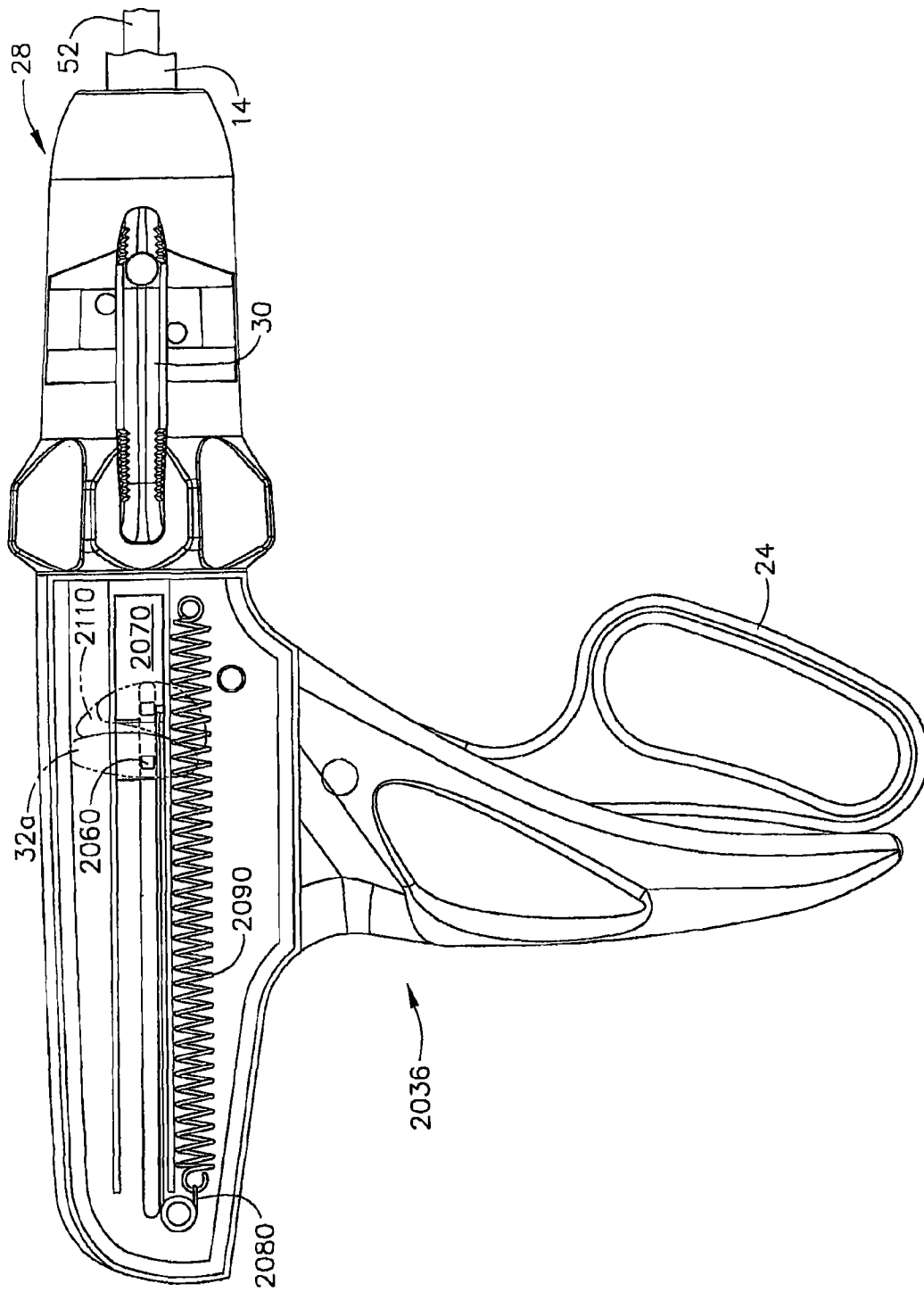


图 86

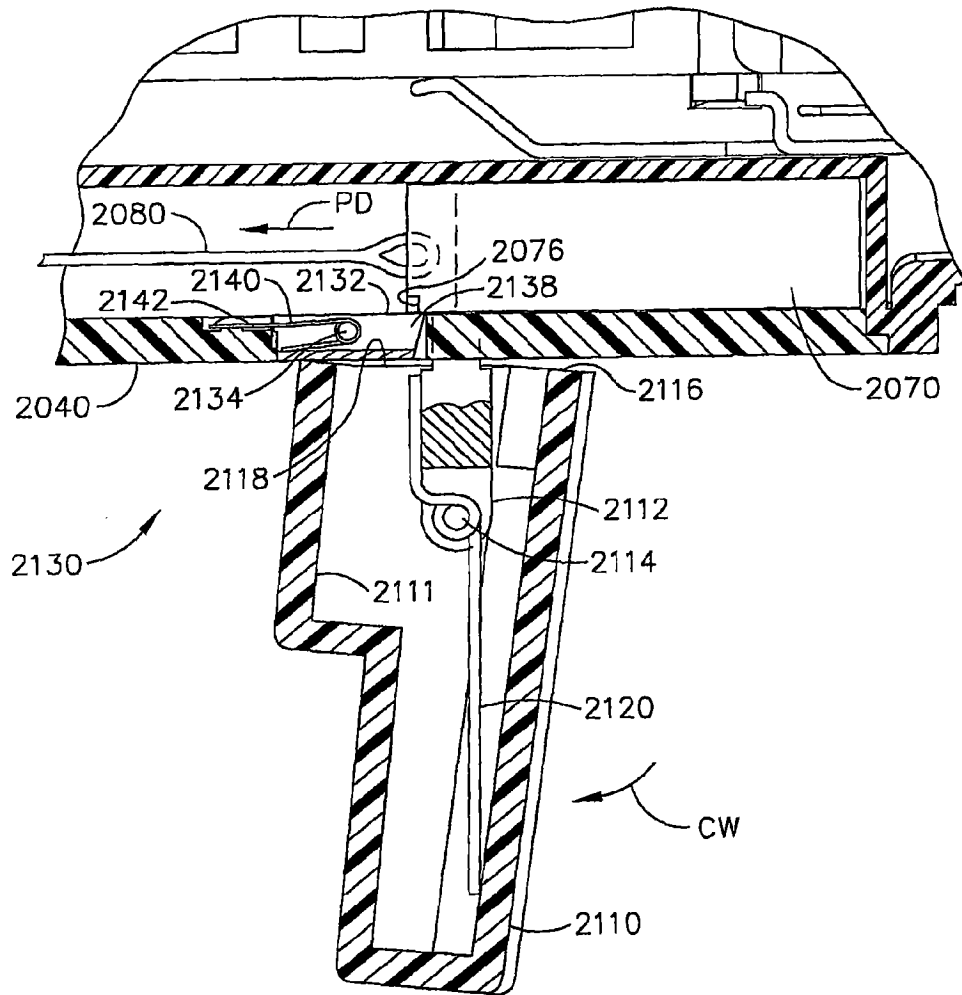


图 87

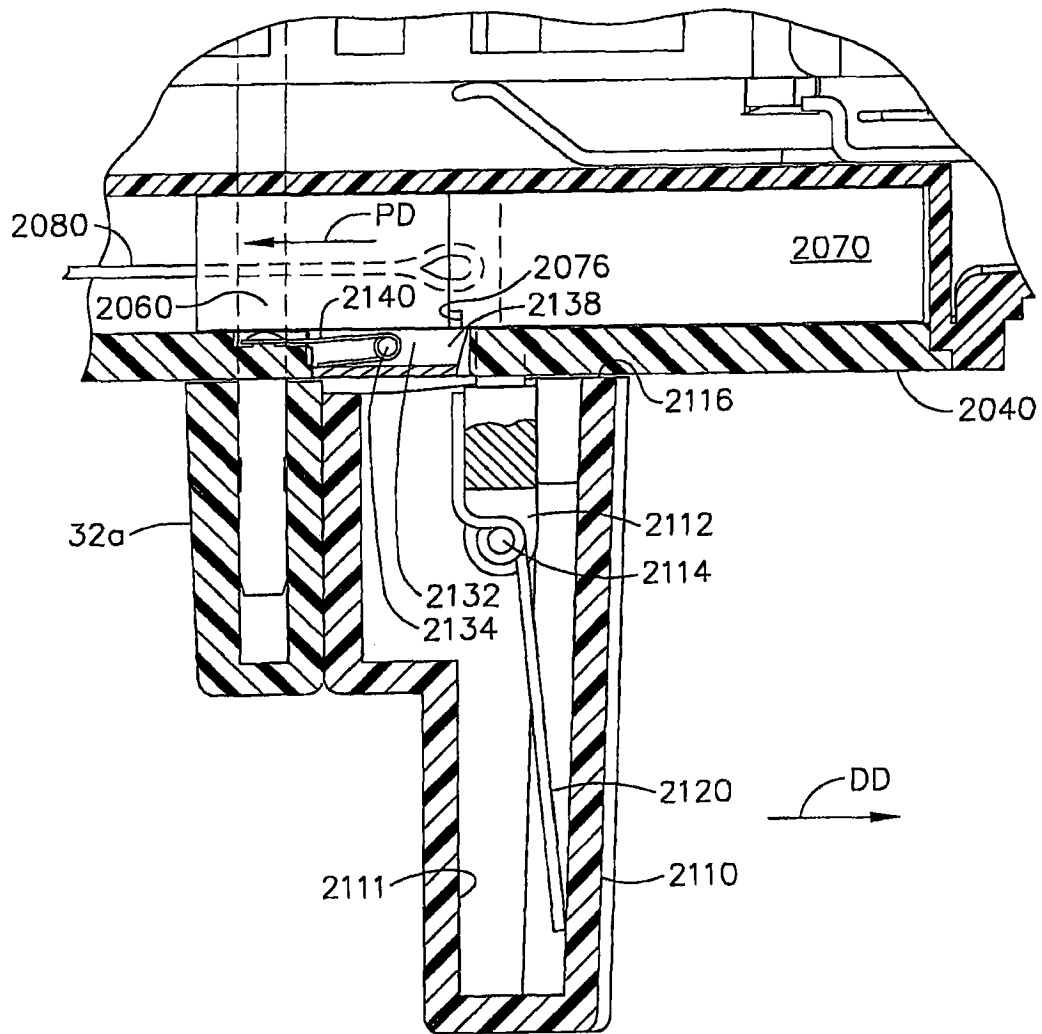


图 88

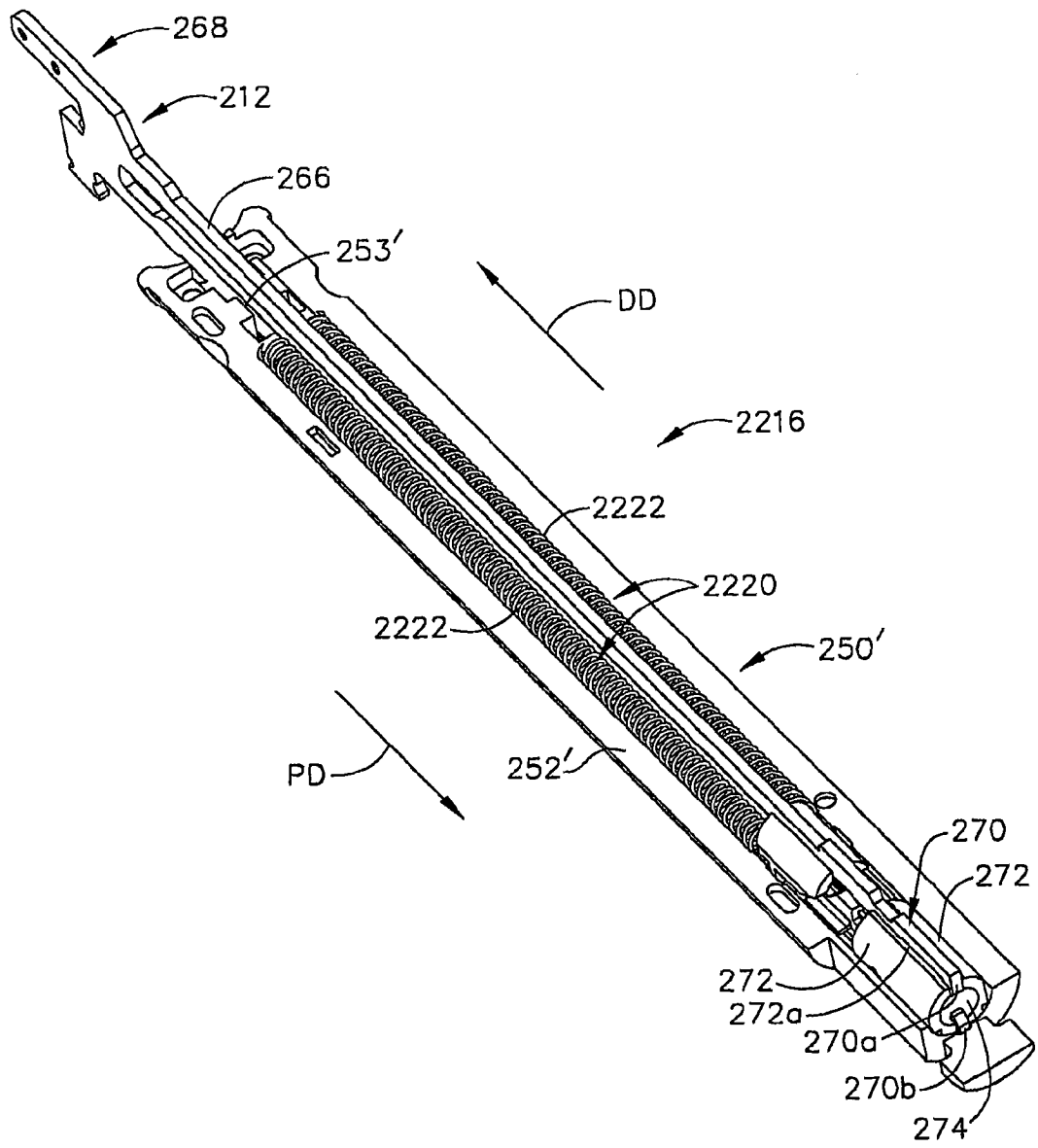


图 89

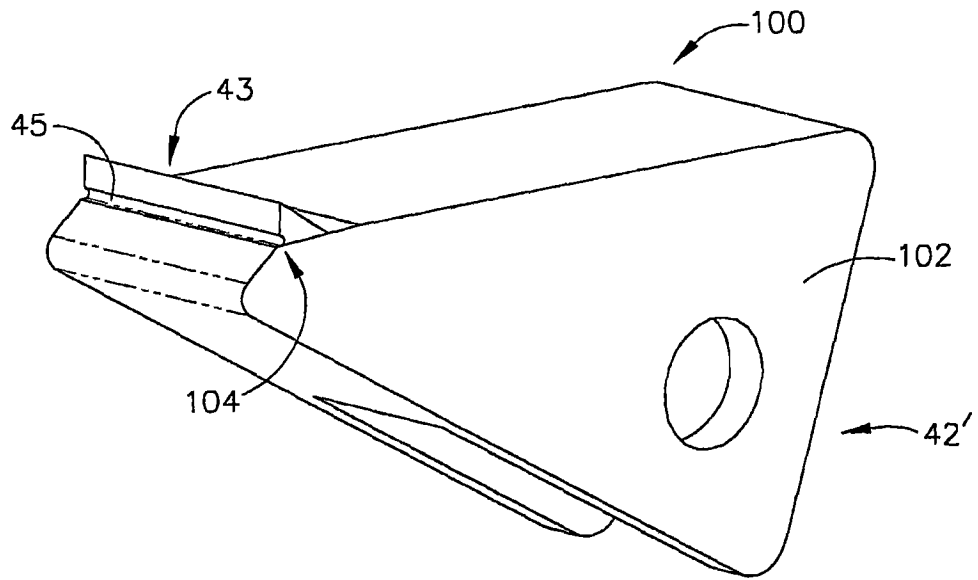


图 90

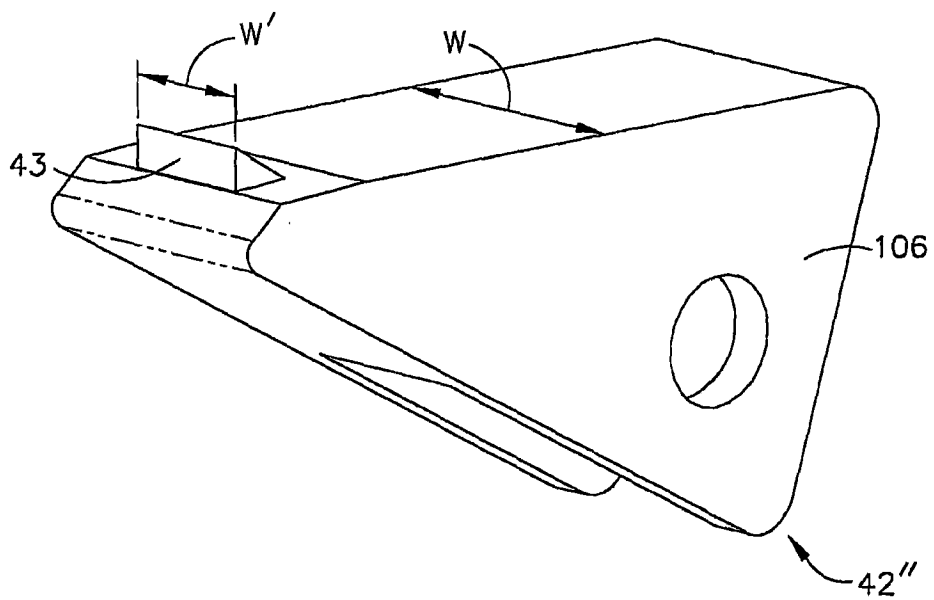


图 91



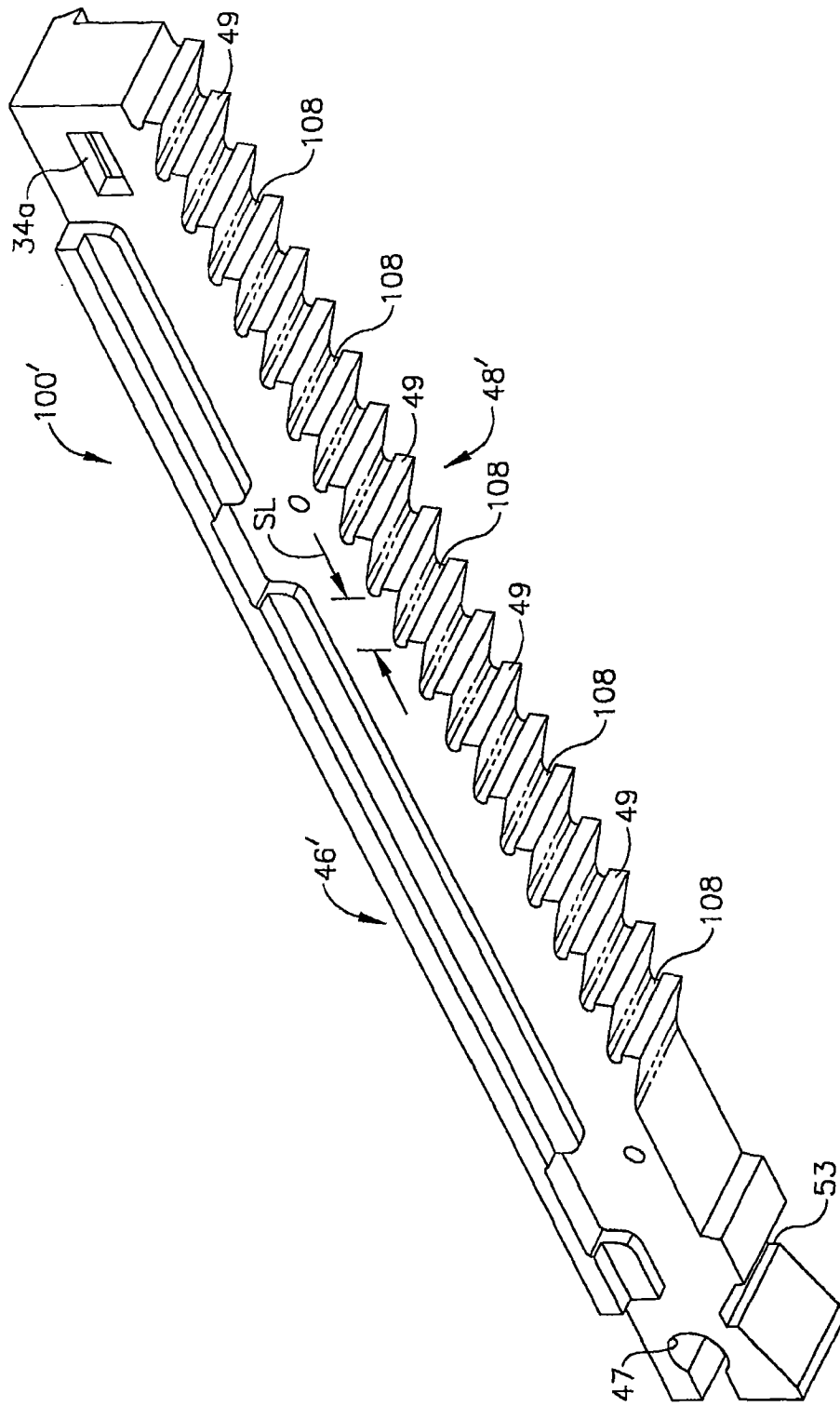


图 92

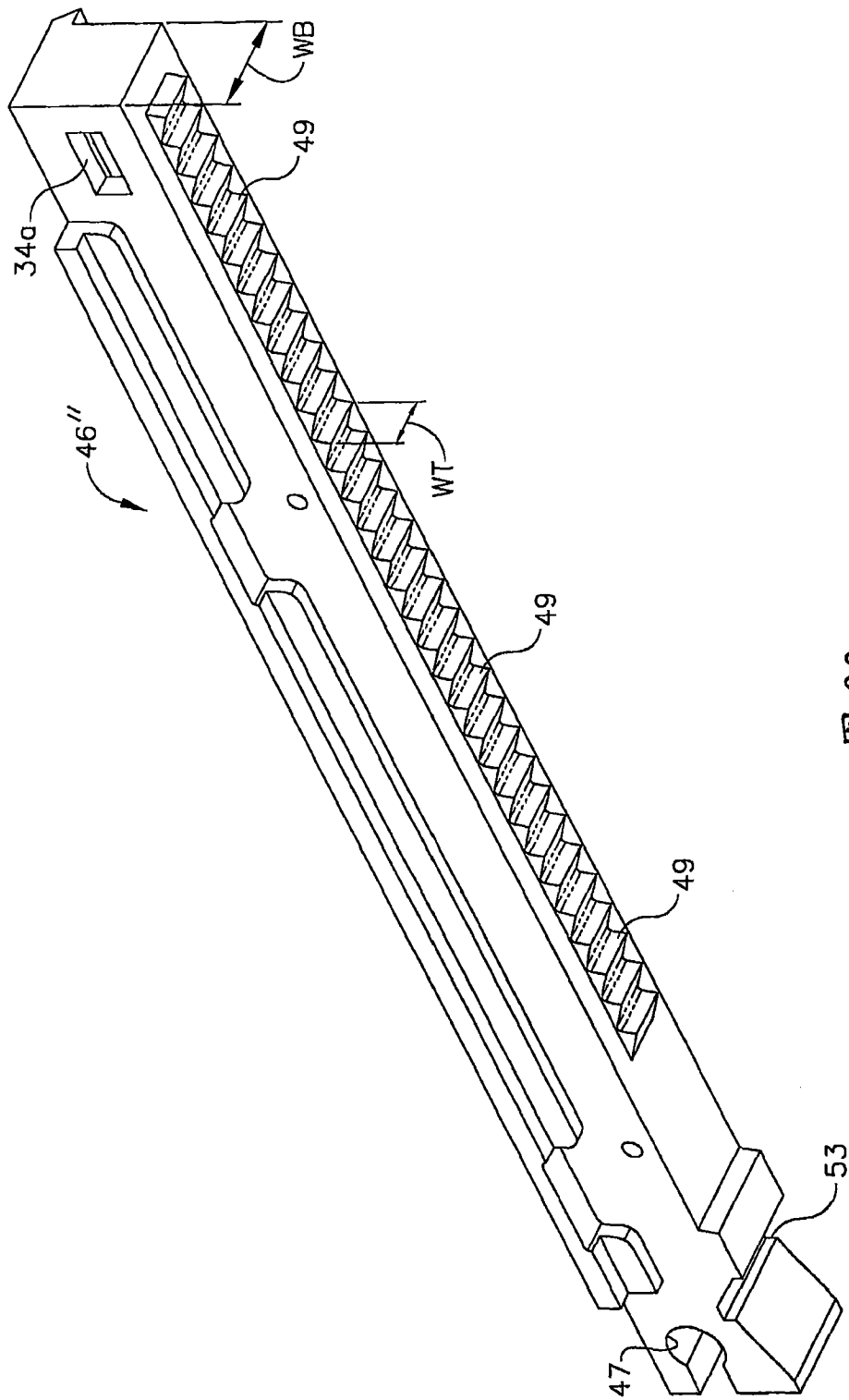


图 93

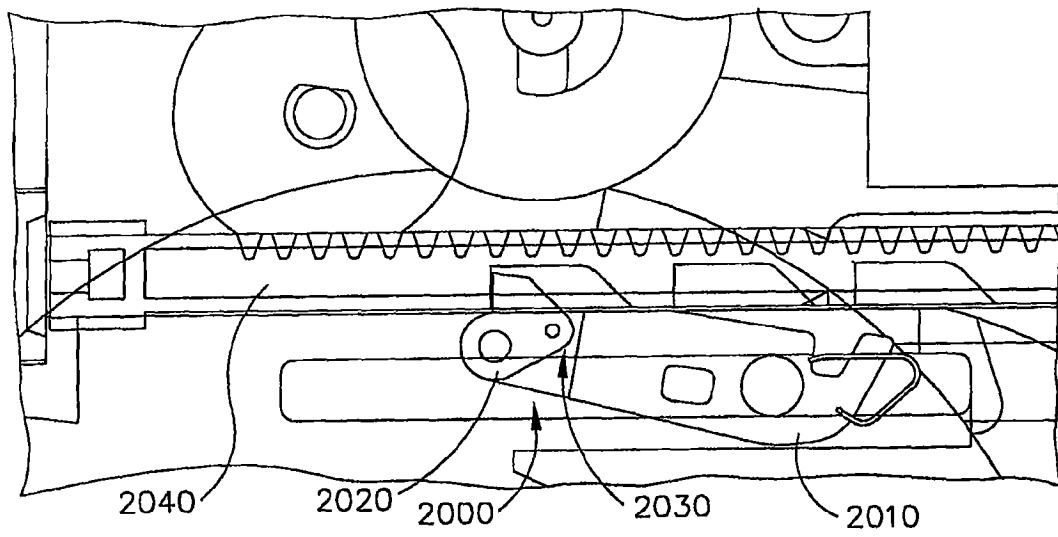


图 93A

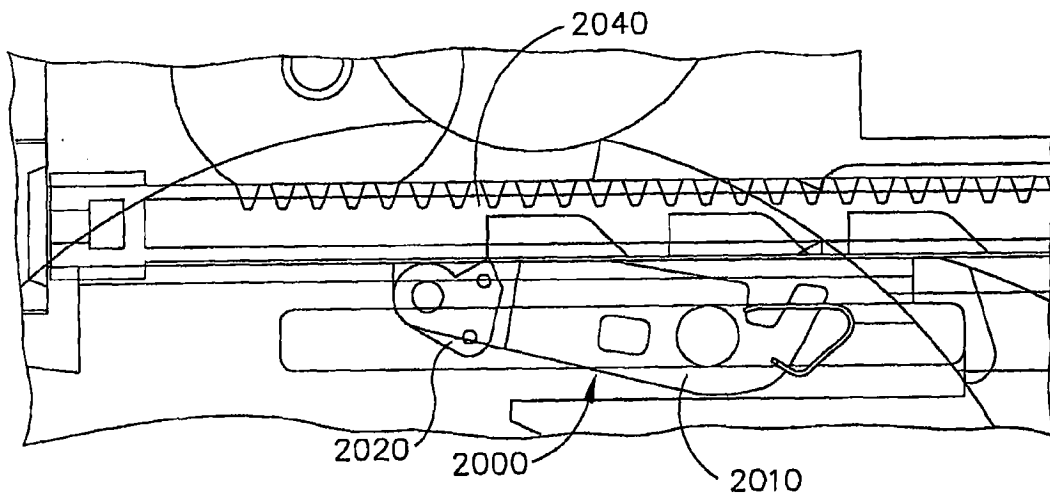


图 93B



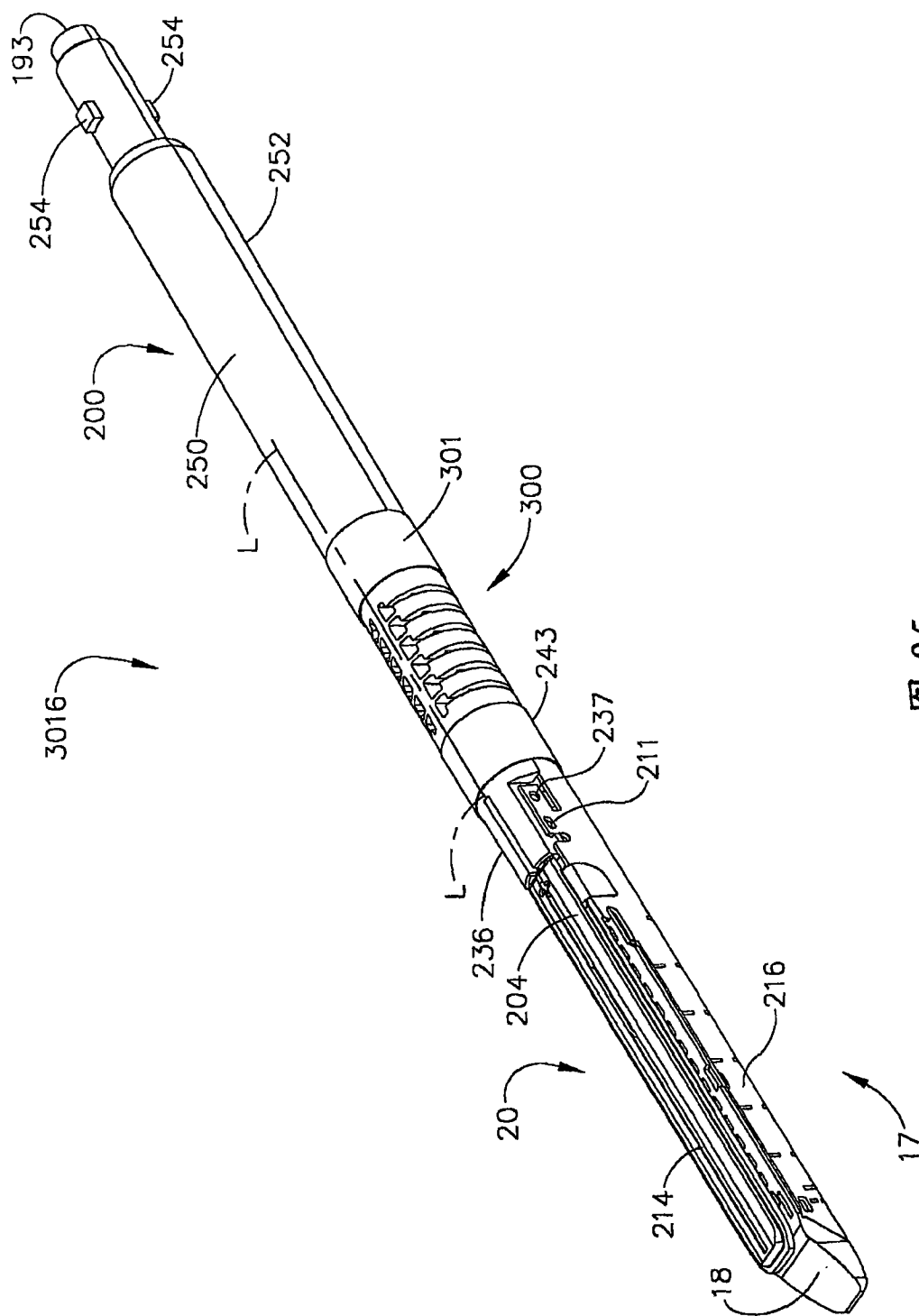


图 95



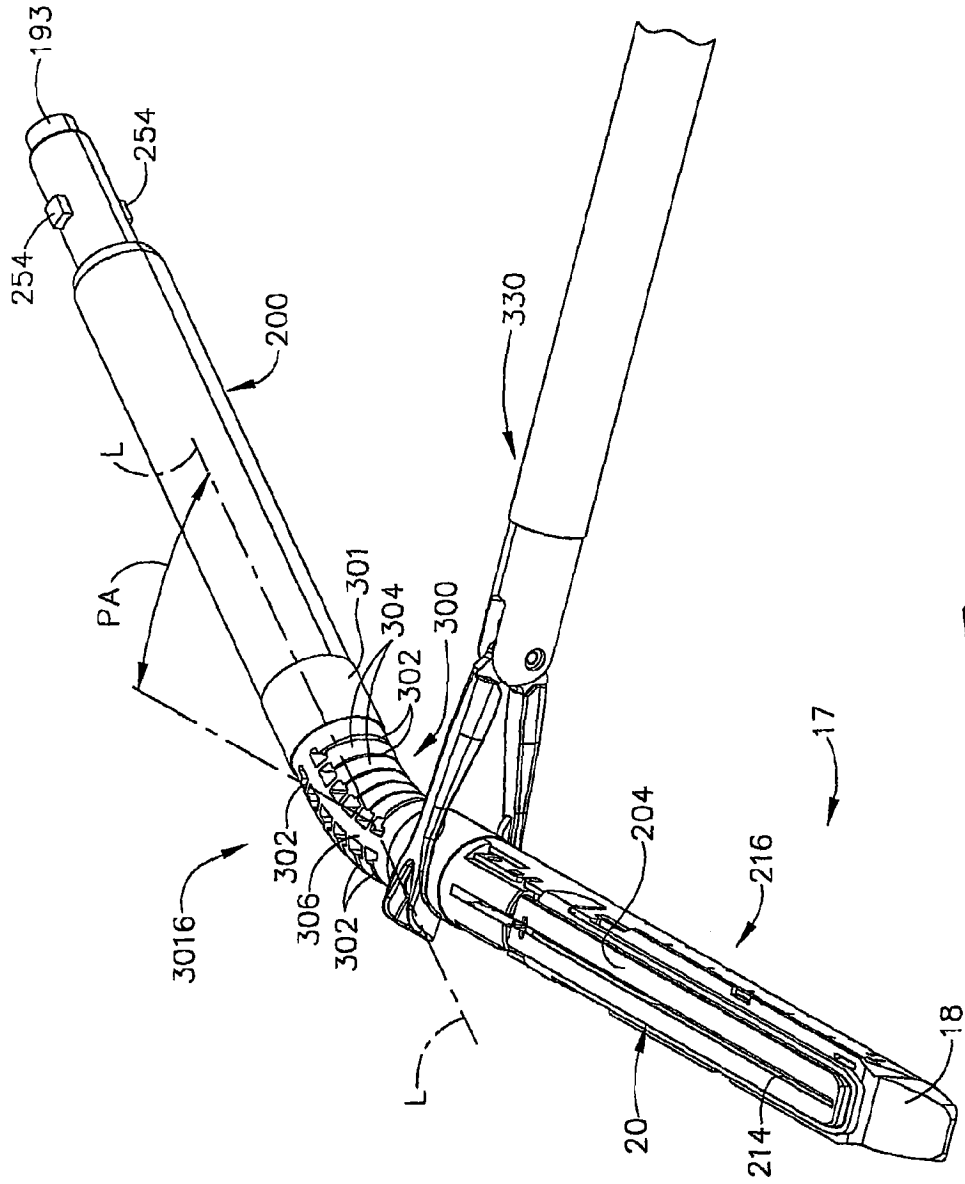


图 97

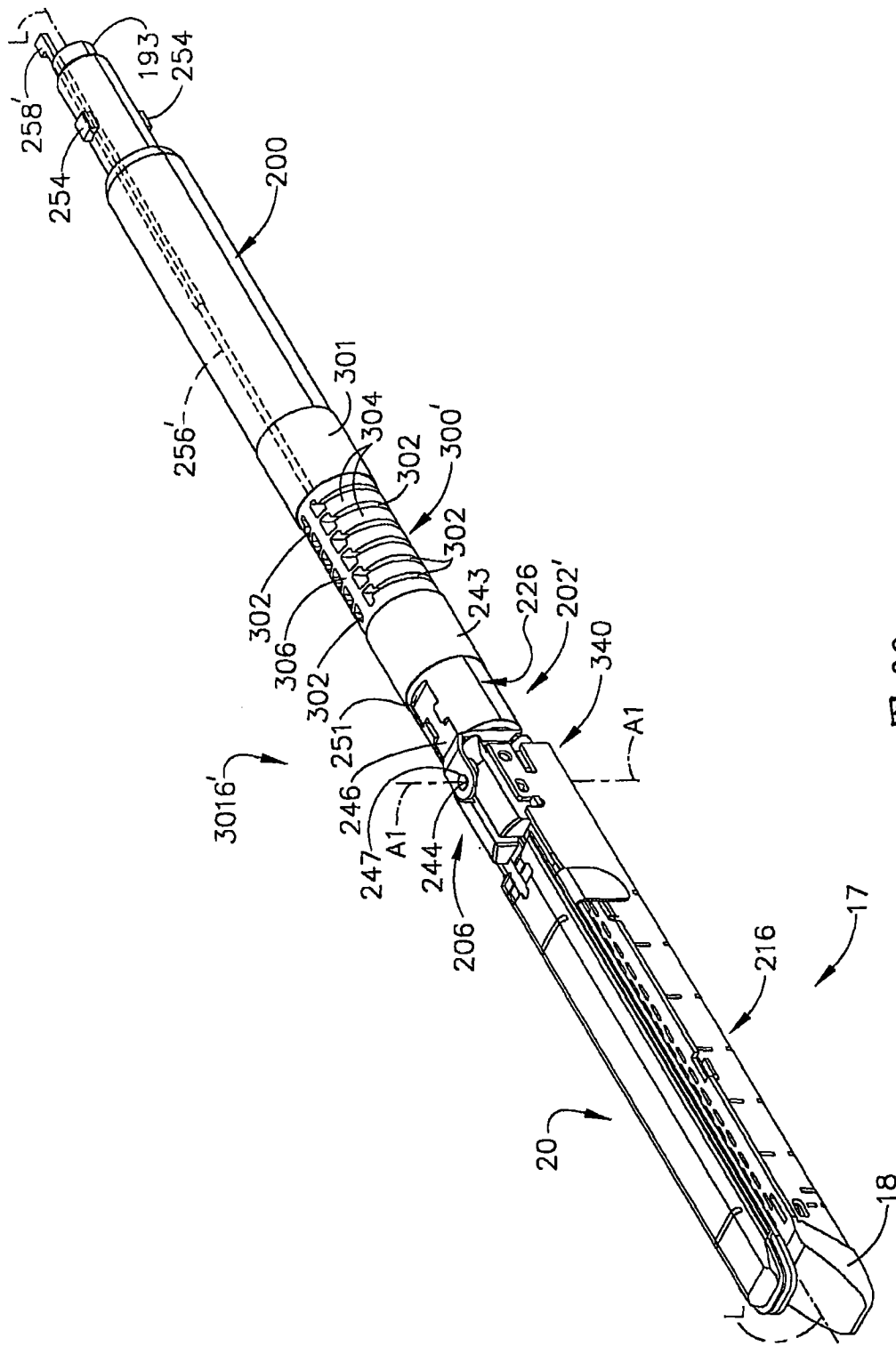


图 98





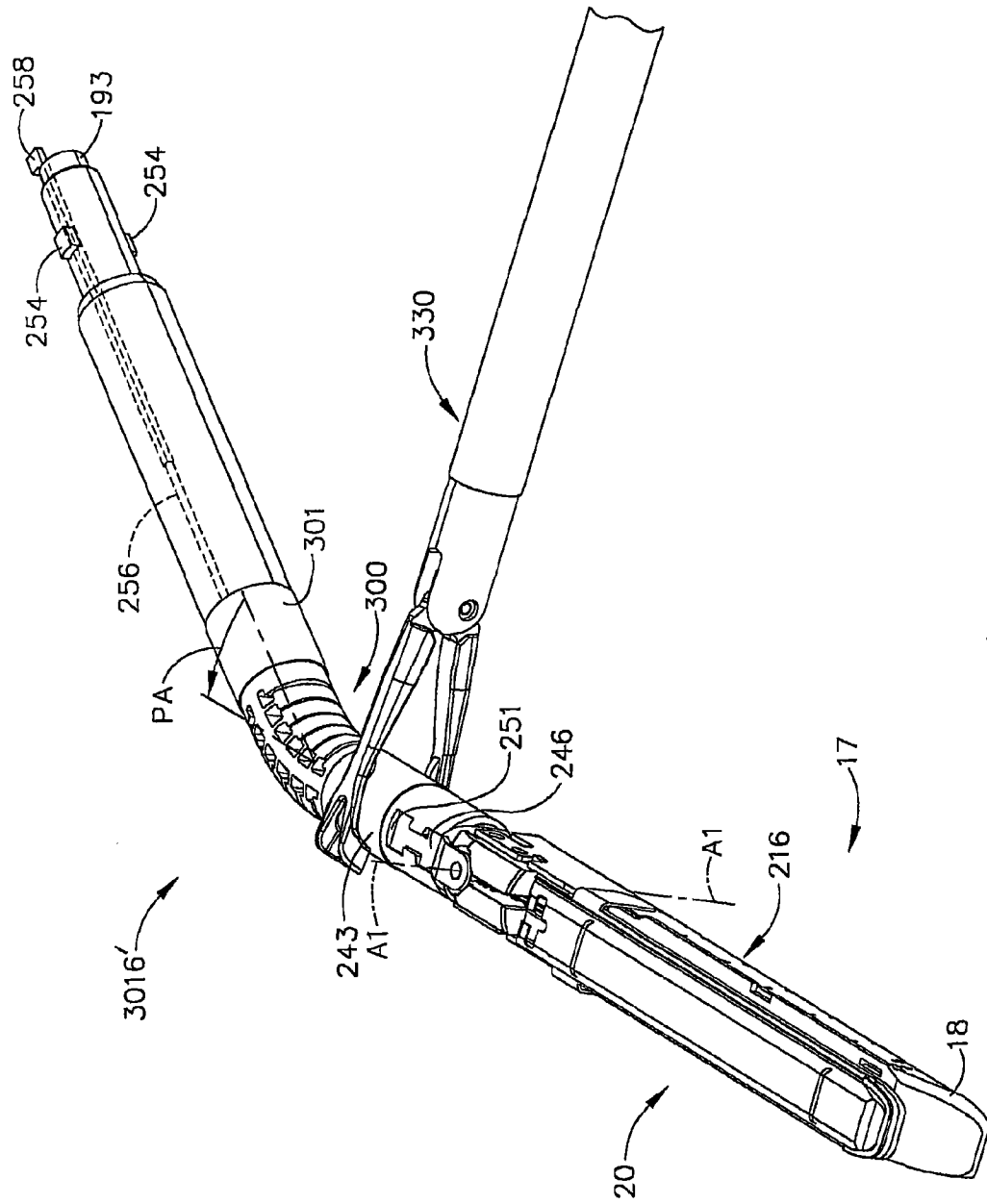


图 100



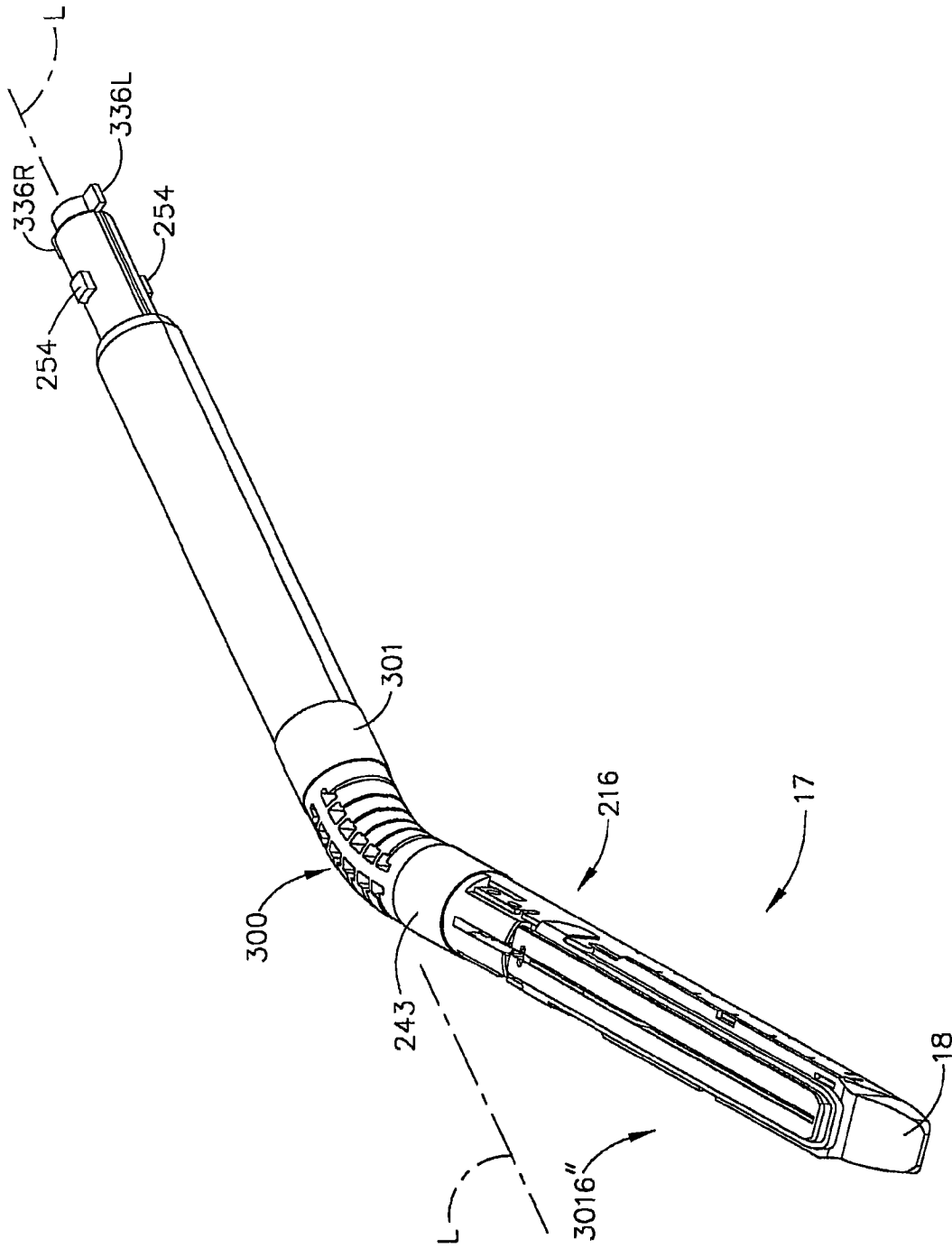


图 102

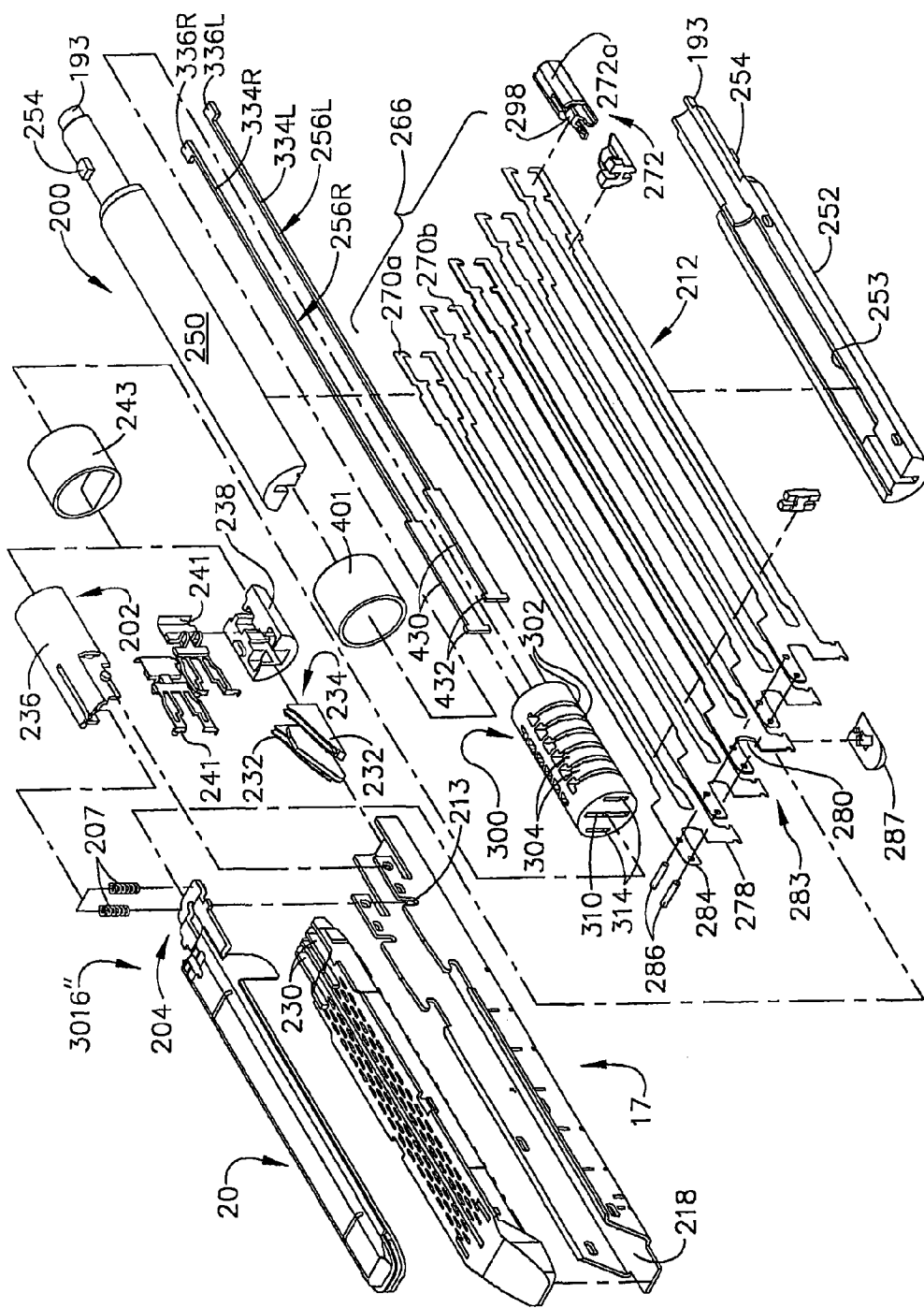


图 103

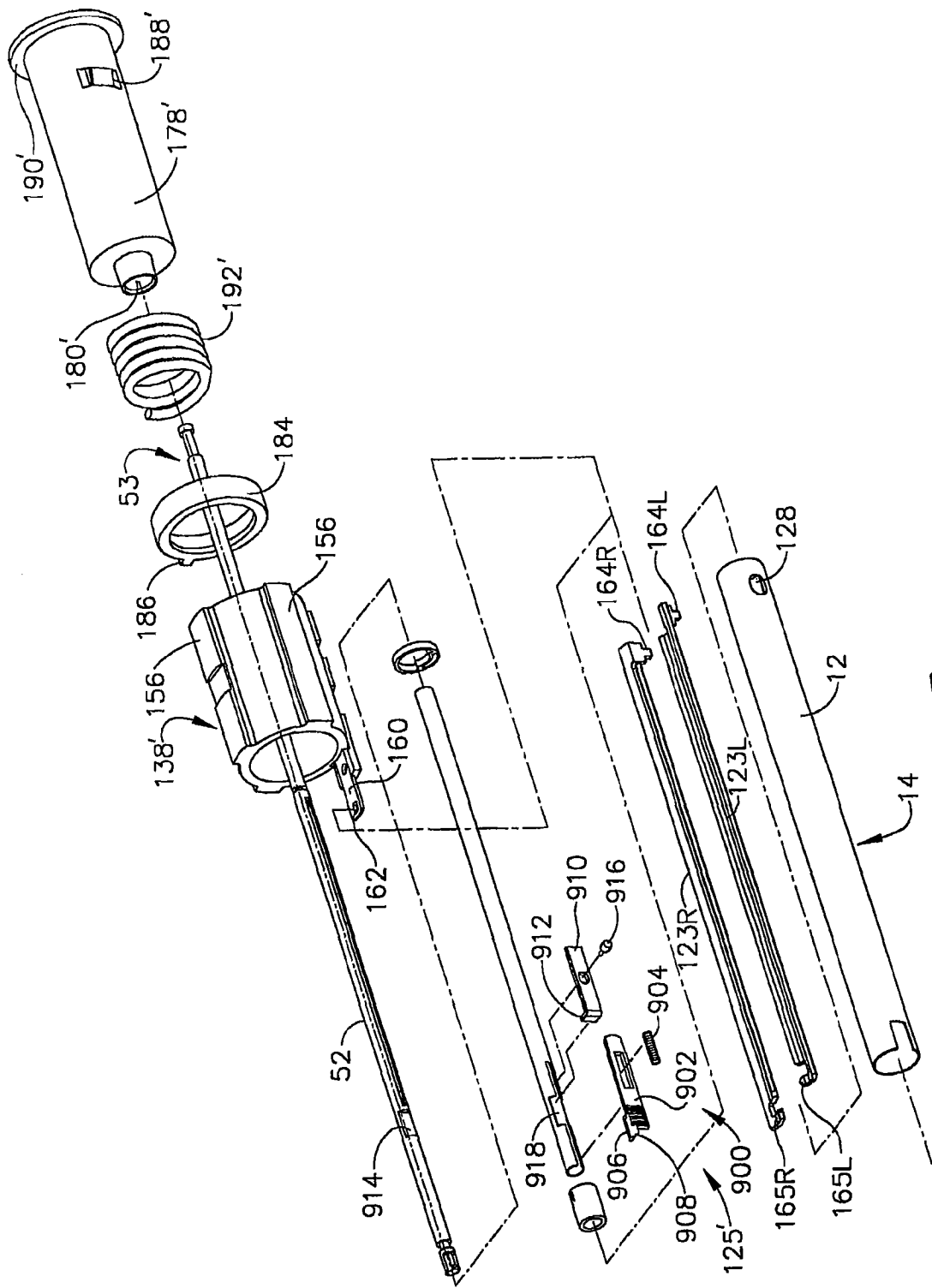


图 104

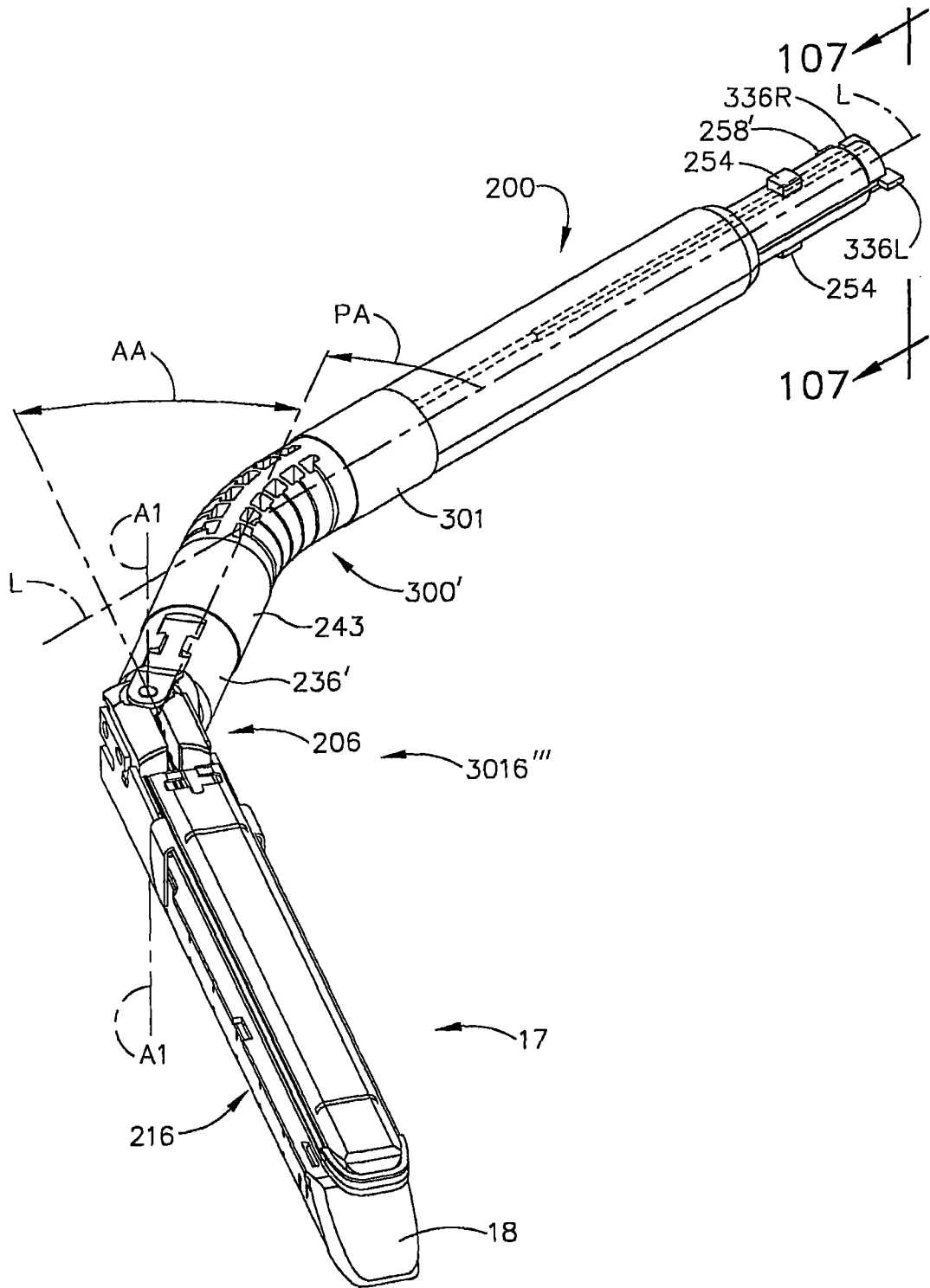


图 105





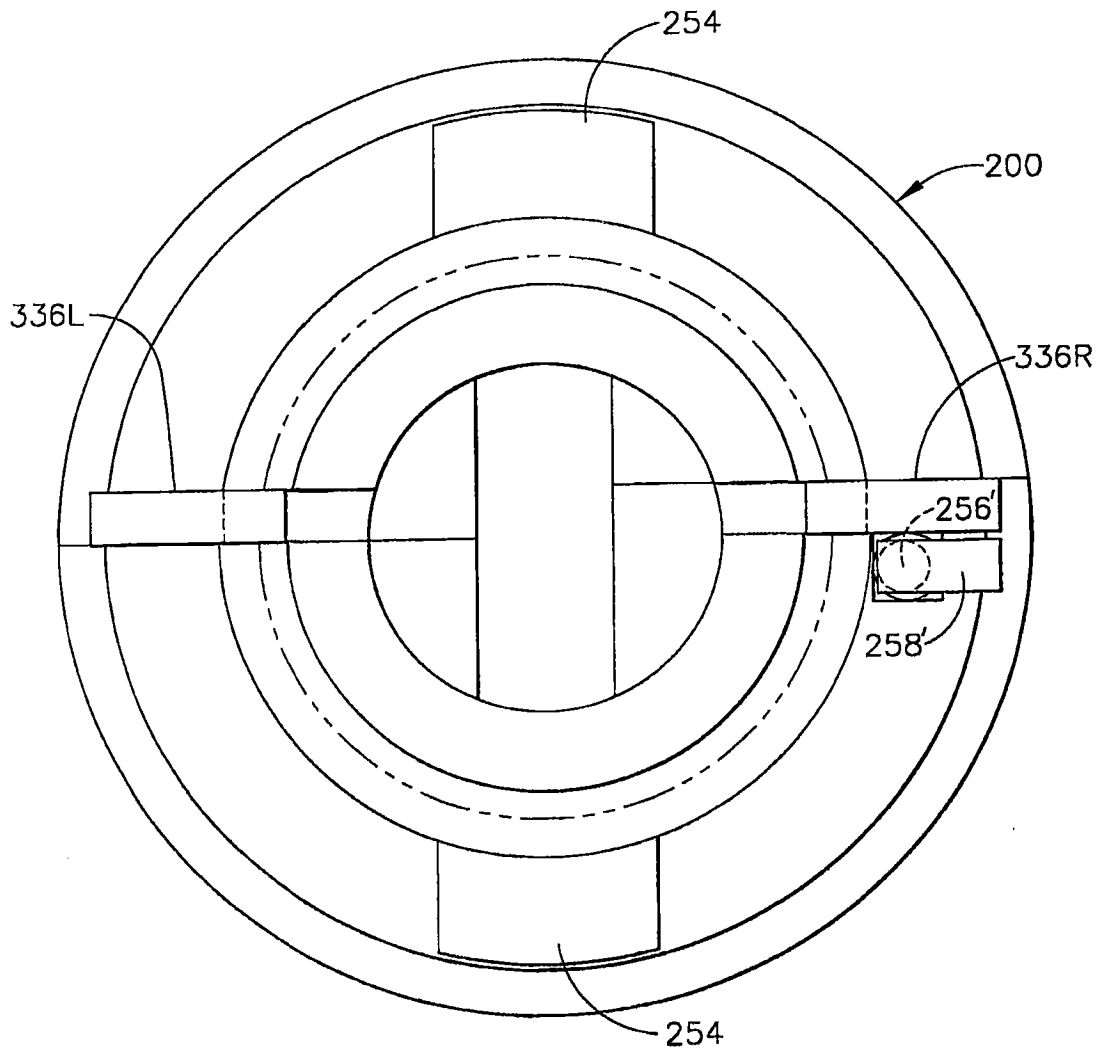


图 107

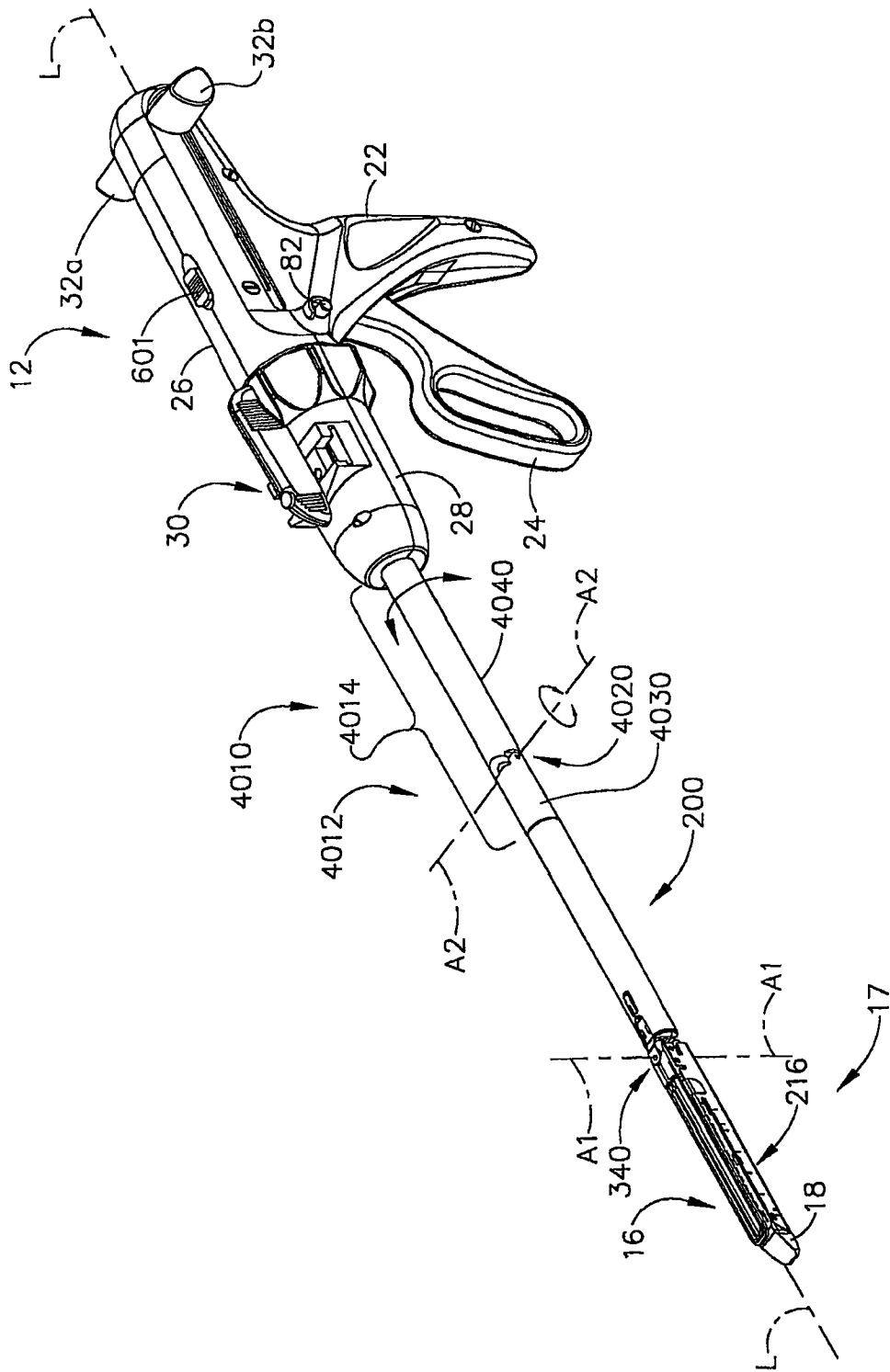


图 108



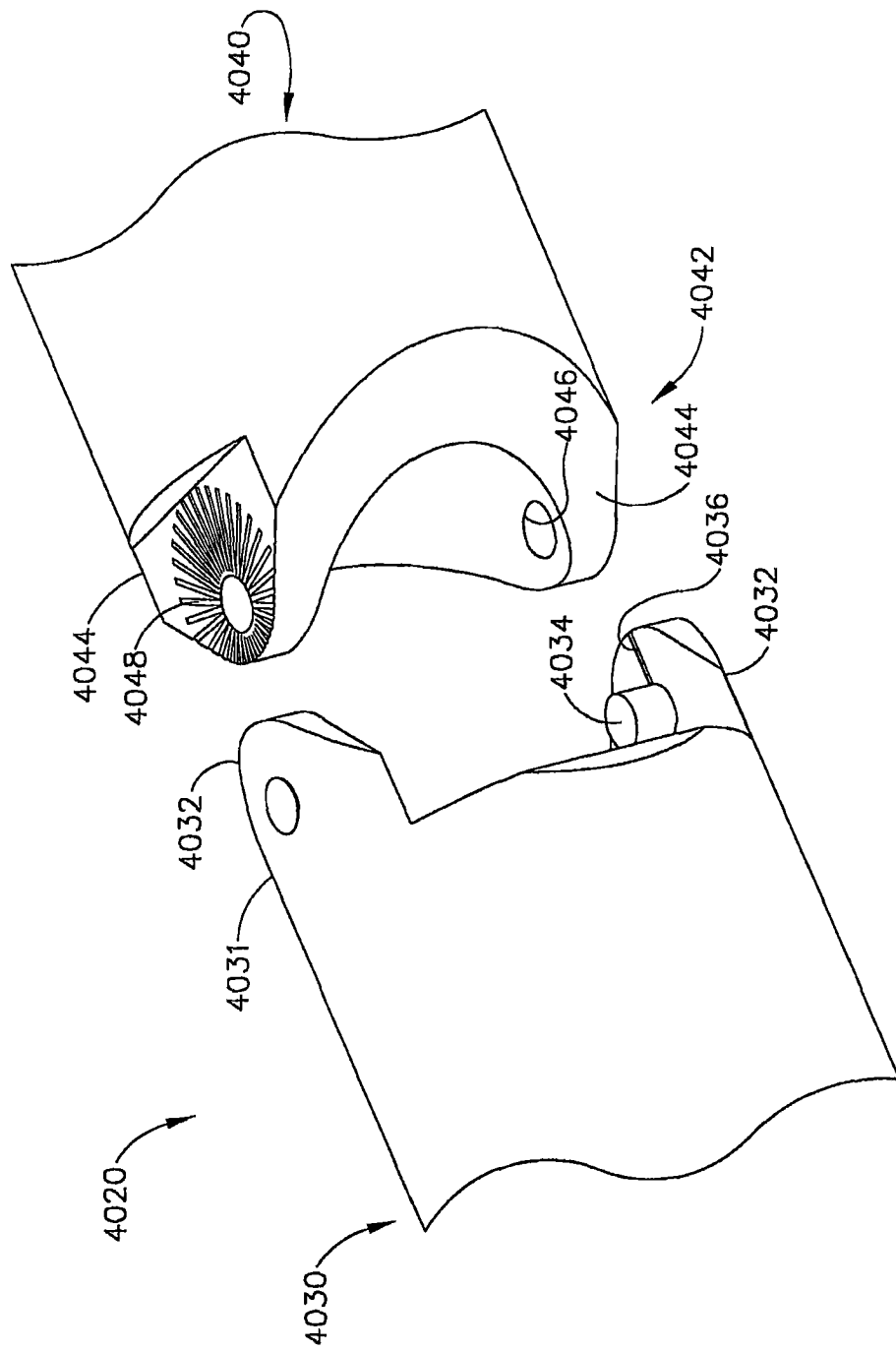


图 110



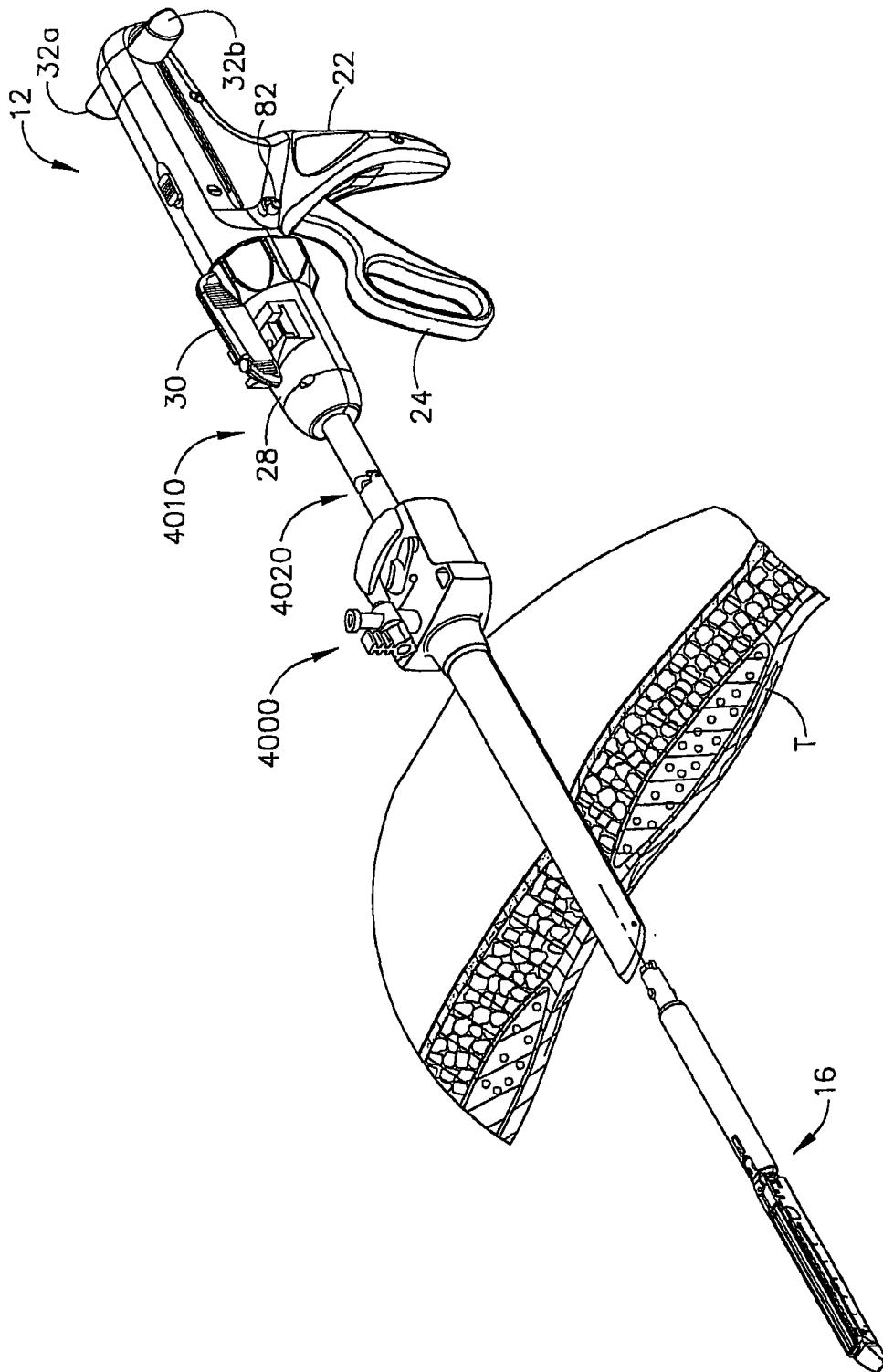


图 112

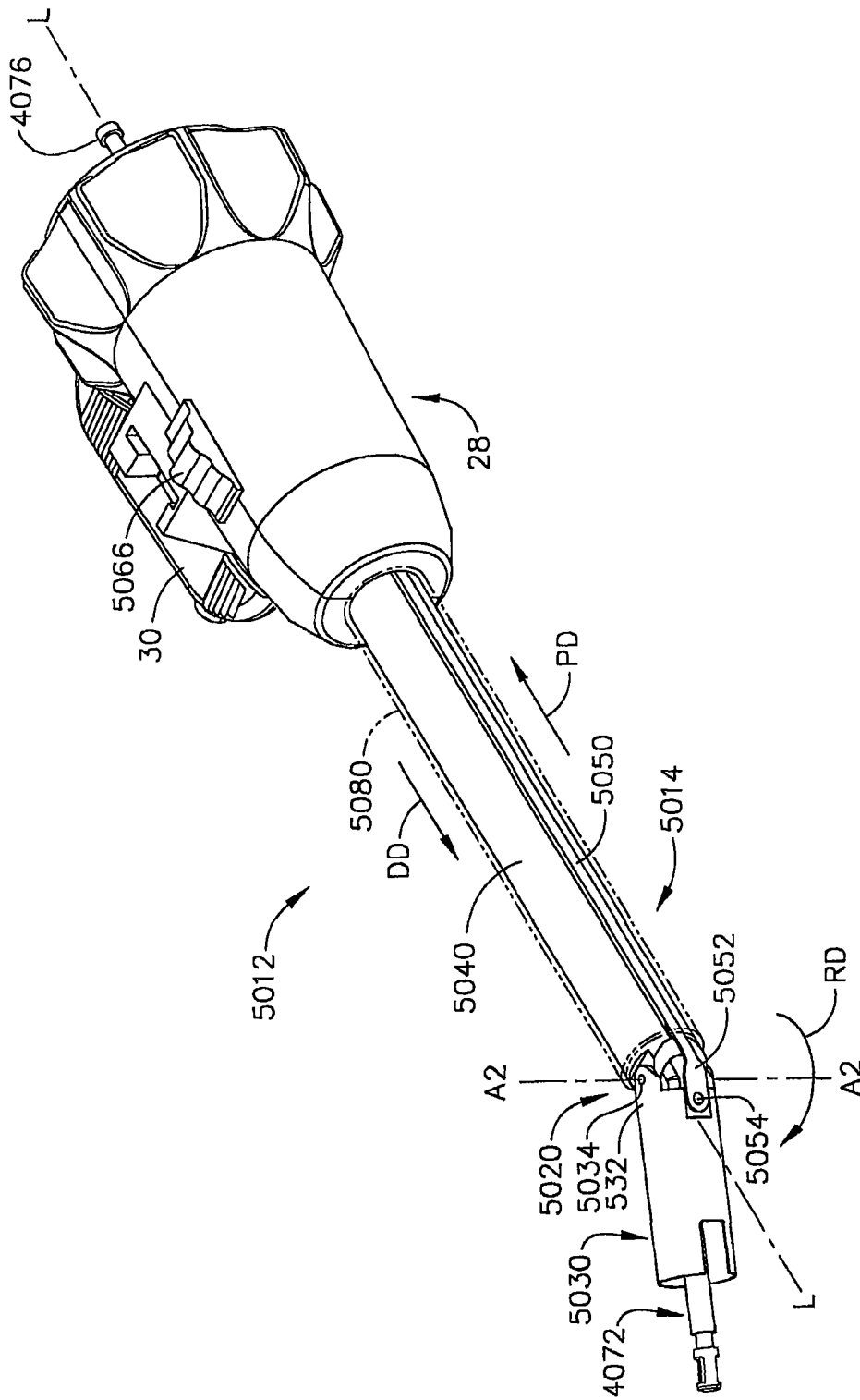


图 113

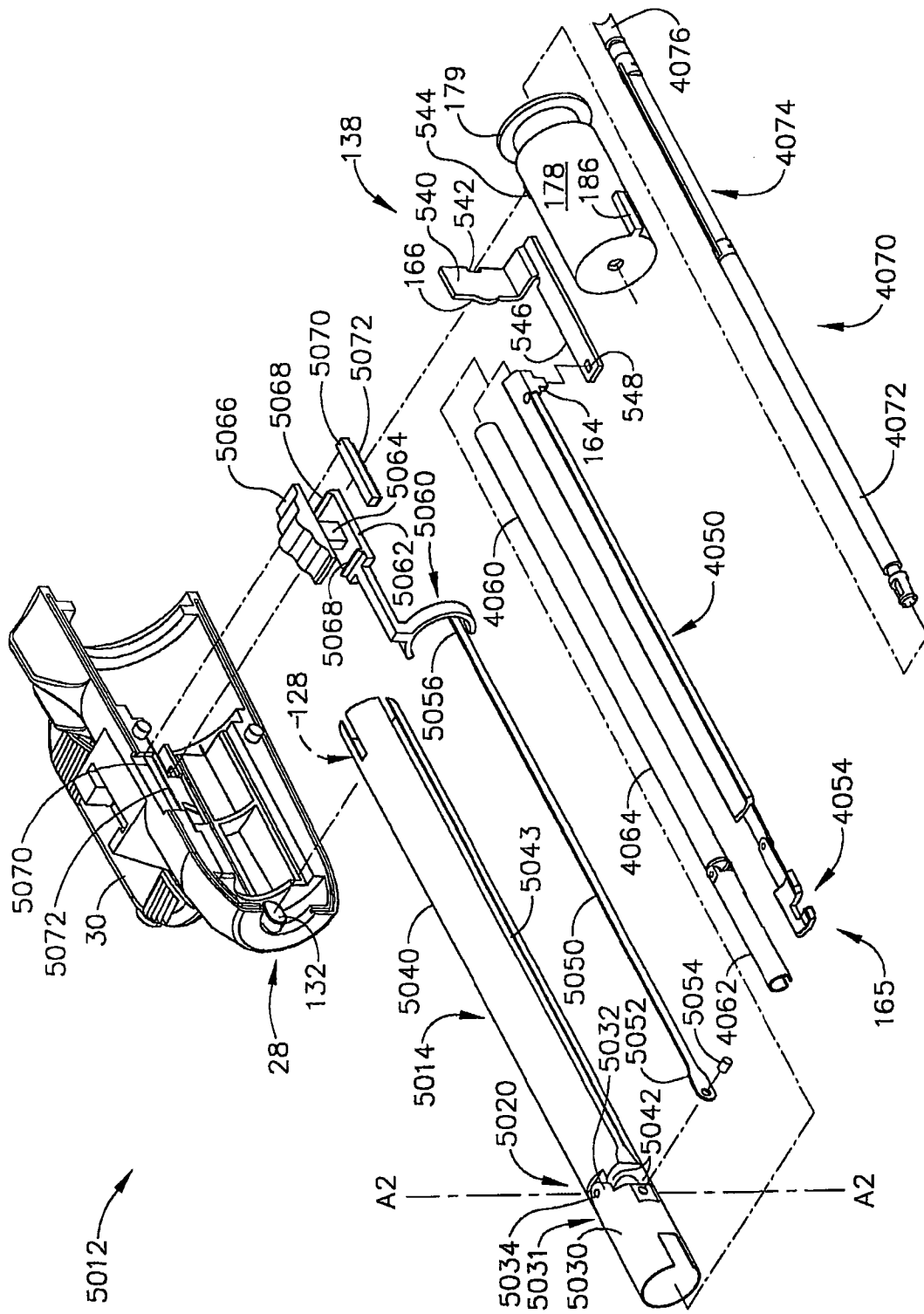


图 114



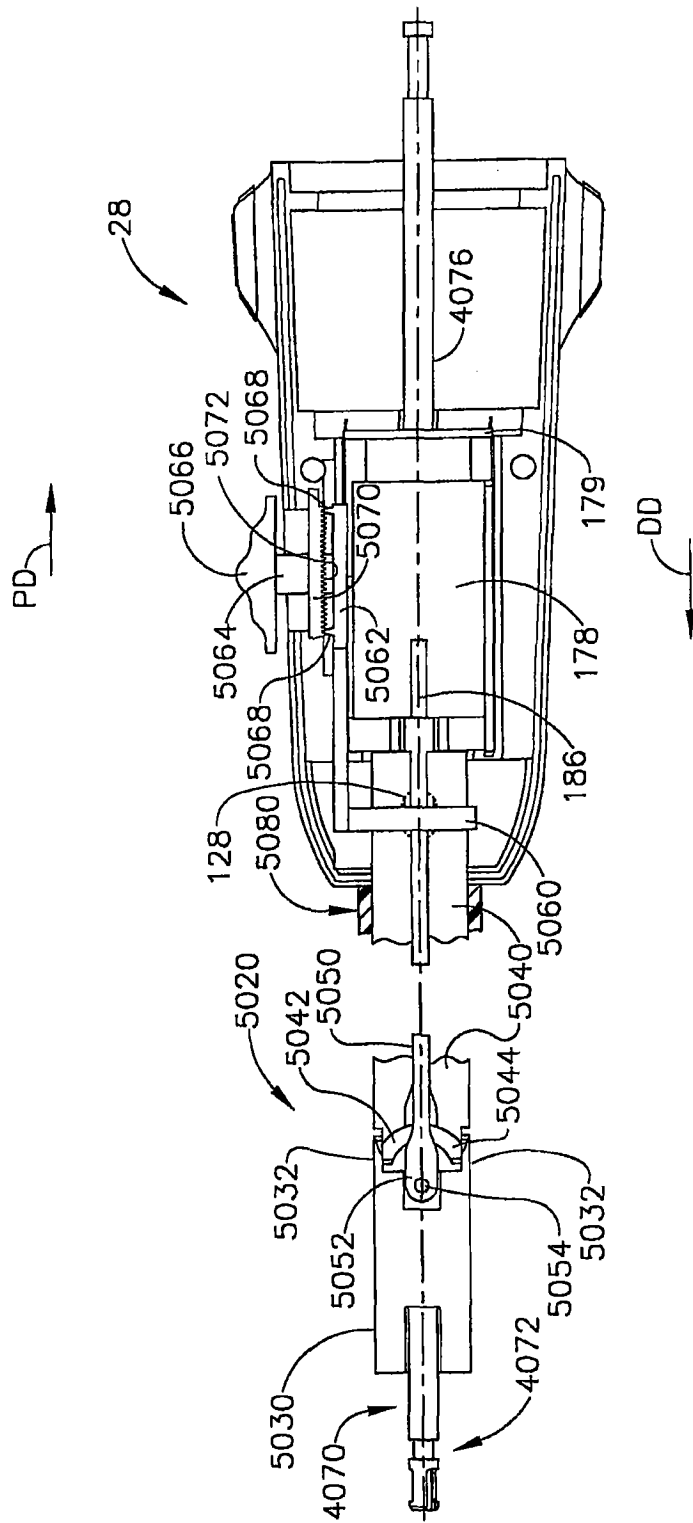


图 115

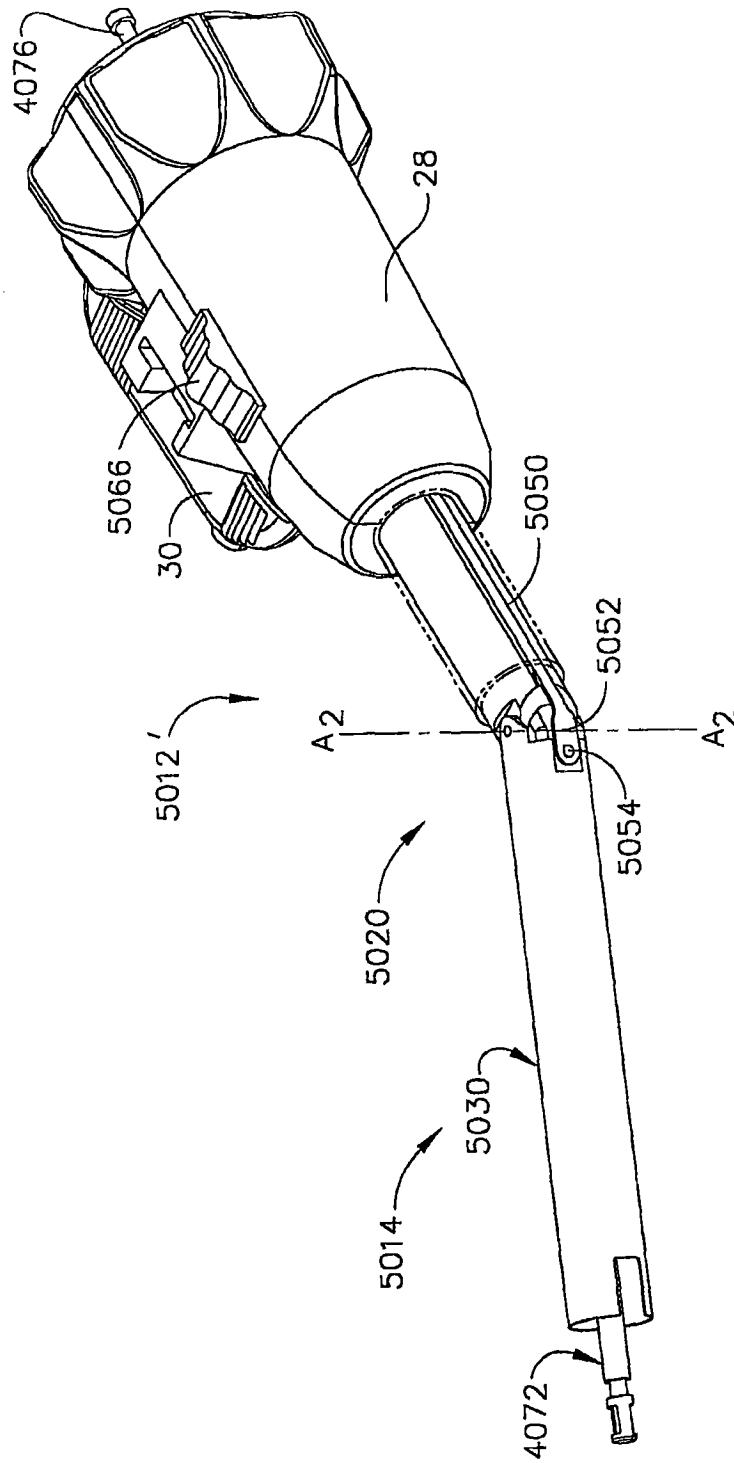


图 116

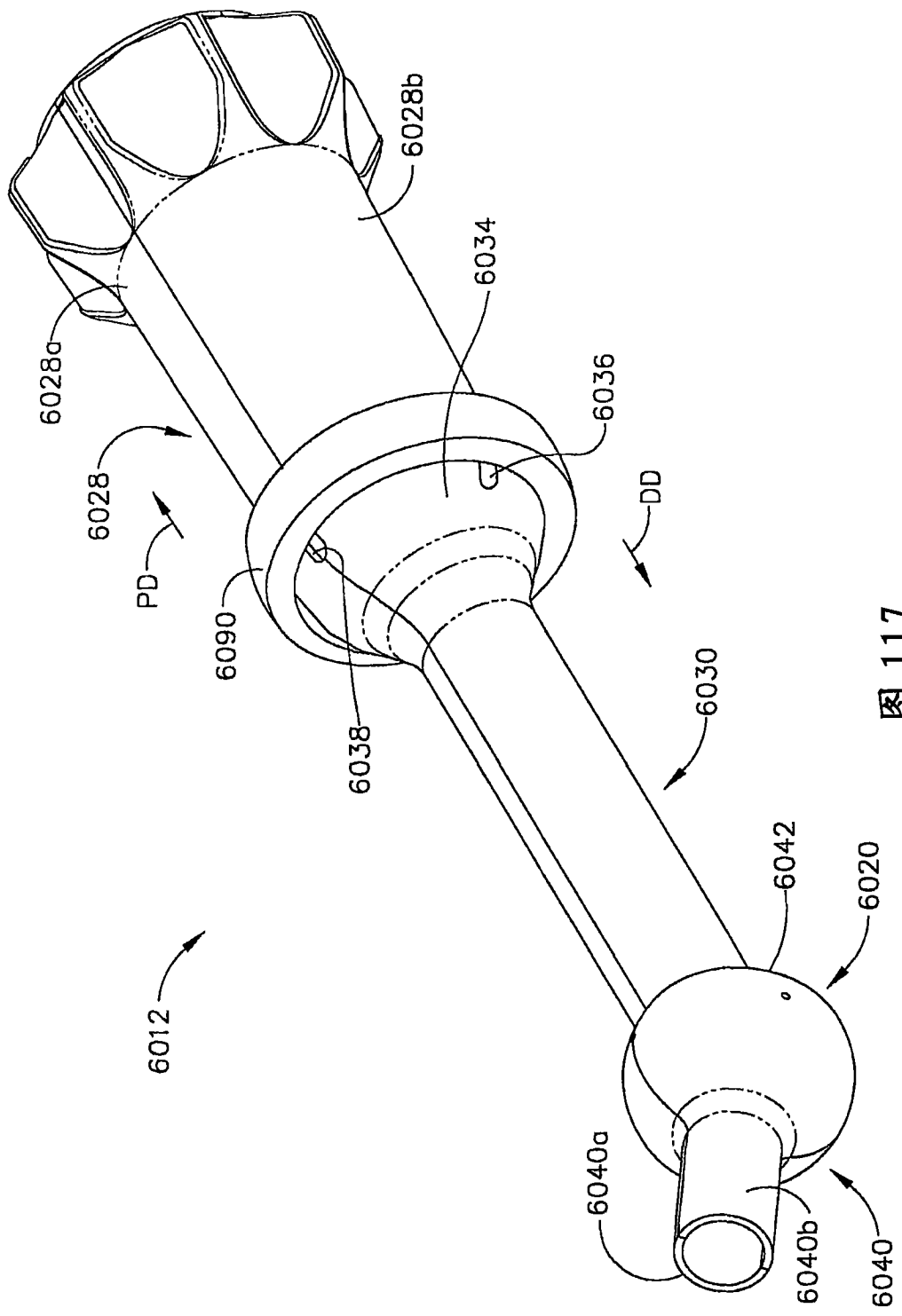


图 117





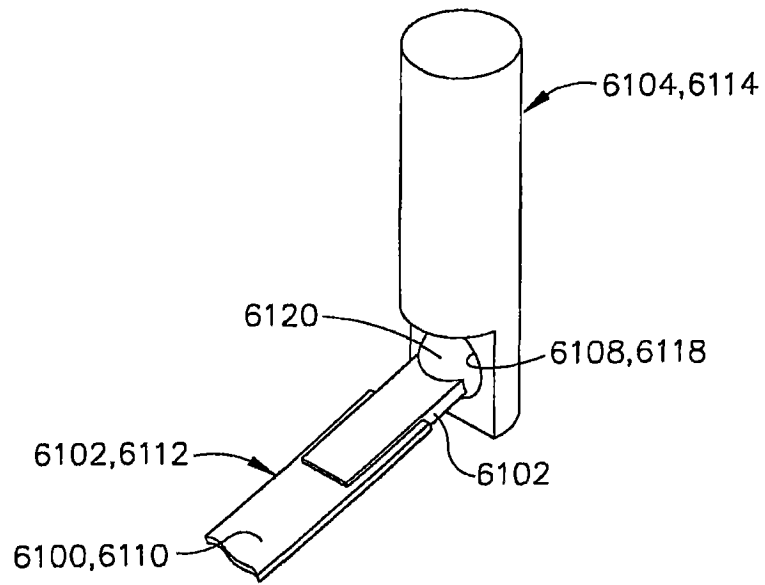


图 120

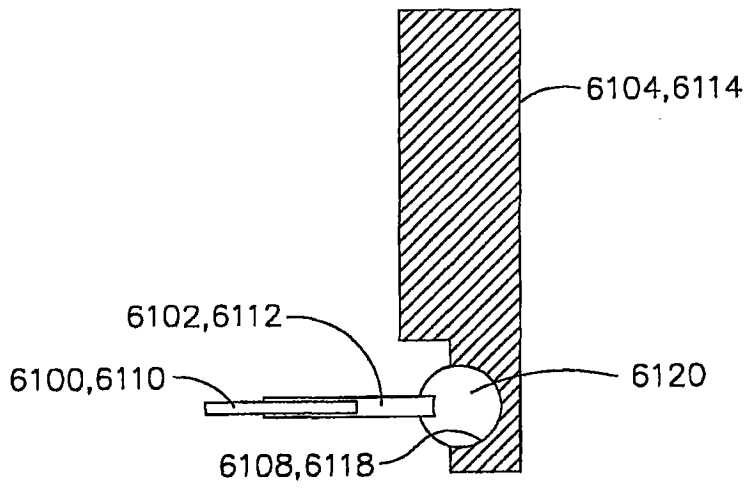


图 121

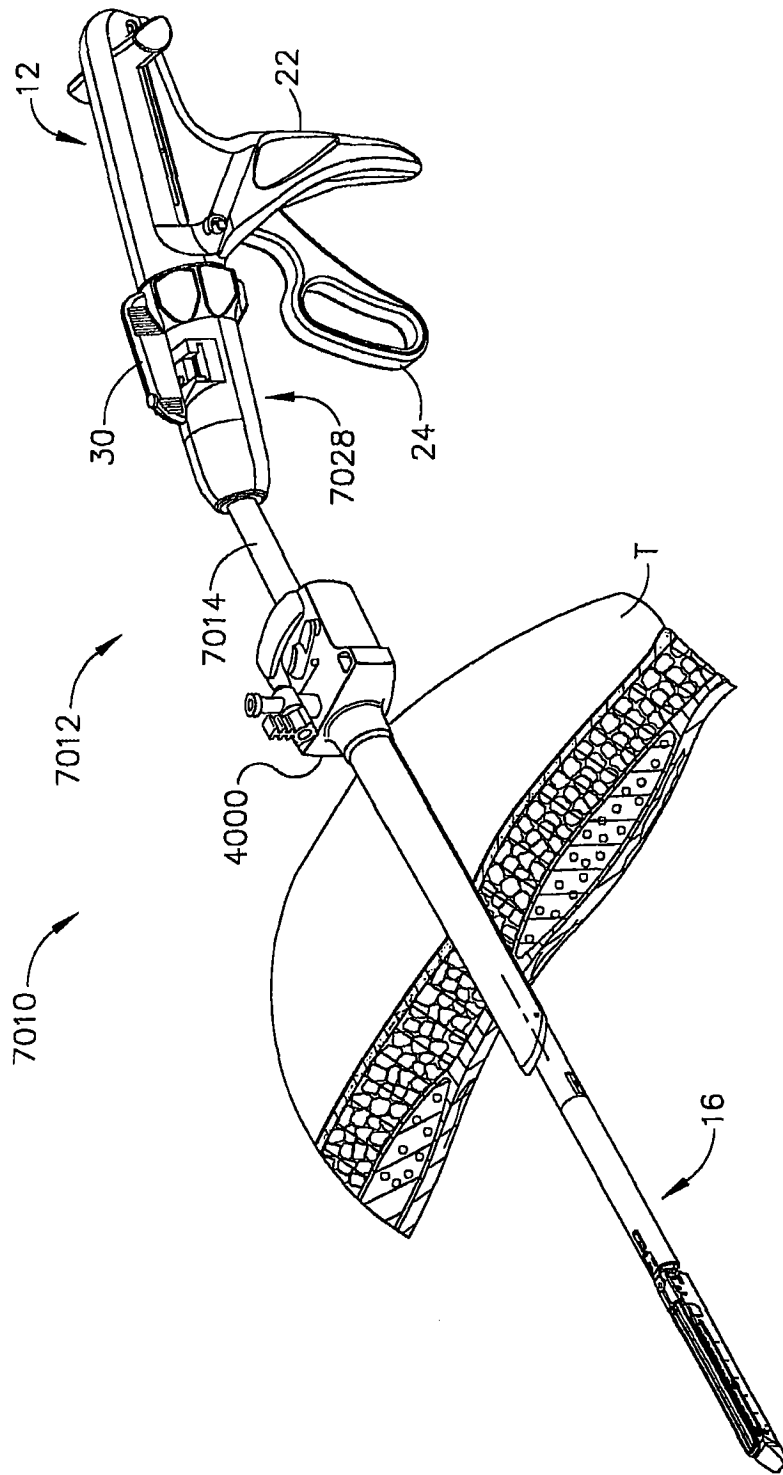


图 122

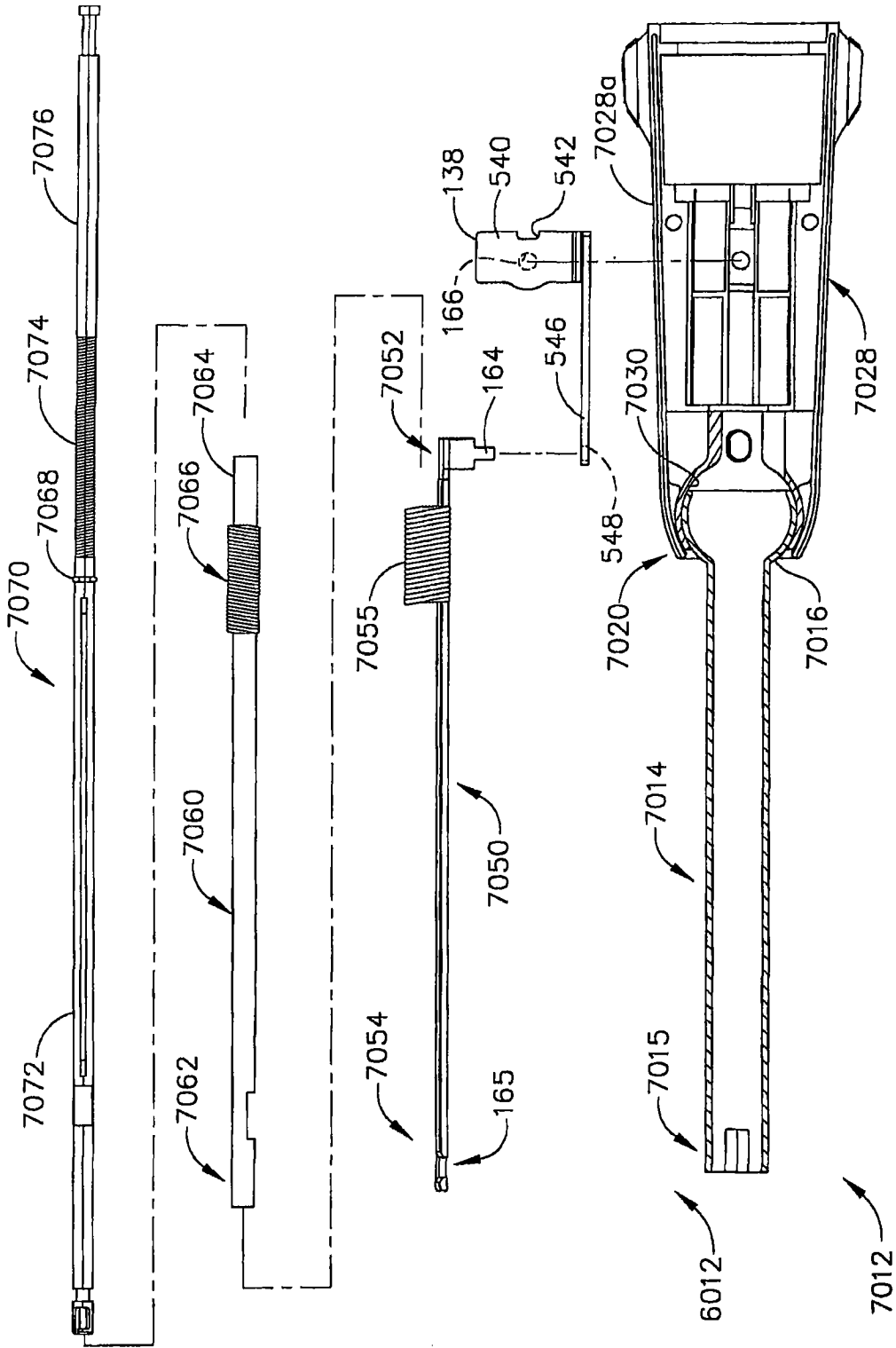


图 123