



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1985768 B

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 200610169956.X

EP 0878168 A1, 1998.11.18, 全文.

(22) 申请日 2006.12.25

审查员 高虹

(30) 优先权数据

11/318,105 2005.12.23 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 弗雷德里克·E·谢尔顿四世

(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 17/072(2006.01)

A61B 17/94(2006.01)

(56) 对比文件

US 6959852 B2, 2005.11.01, 说明书第5页  
第8行至第13页第35行、附图1-14.

CN 1689530 A, 2005.11.02, 全文.

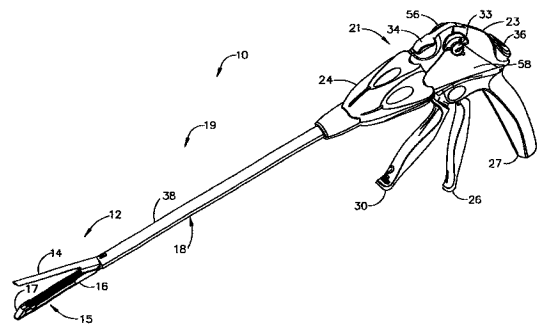
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 18 页

(54) 发明名称

包含具有柔性齿条的多冲程击发机构的外科缝合器械

(57) 摘要

一种特别适用于内窥镜手术的外科缝合和切割器械,包含能产生独立的闭合和击发运动以致动端部执行器的手柄。特别是,所述手柄产生多个击发冲程以便减小击发(即缝合与切割)端部执行器所需的力的大小。柔性齿条将这些击发冲程传递给在细长轴中往复运动的击发杆,以致动端部执行器。当回缩时柔性齿条有利地收纳到手柄的手枪式握把中,以使手柄长度最小化。



1. 一种外科器械,包括:  
响应于纵向击发运动来执行外科手术的端部执行器;  
在远端与所述端部执行器连接的轴;  
由所述轴滑动地容纳的轴击发构件,将击发运动传递到所述端部执行器;以及  
在近端与所述轴击发构件连接的手柄,包括:  
具有与轴击发构件的近端连接的远端的柔性击发构件;  
通过操作人员往复定位以向远侧平移柔性击发构件的远侧部分的击发致动器;以及  
手柄外壳,包括被定位成导引所述柔性击发构件的远侧部分的桶状部分,并且包括与  
所述桶状部分连通并定位成在回缩期间导引柔性击发构件的偏转的近侧部分的储存区,其  
中,所述柔性击发构件包括弹性材料,所述柔性击发构件还包括被对准以用于向下偏转的  
凹槽部分,并且其中所述凹槽部分包括多个横向狭槽,所述横向狭槽垂直经过柔性击发构  
件的纵向轴线并穿过柔性击发构件的下部。
2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括多个沿着顶部纵  
向对准的凹槽,用于向下偏转。
3. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括带齿的齿轮齿条  
部分。
4. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括纵向对准的多个  
倾斜凹槽,手柄还包括由击发致动器定位的棘爪机构,以接合所述多个倾斜凹槽中选定的  
一个,并由此向远侧移动柔性击发构件。
5. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括弹簧连接件,所述  
手柄还包括回缩弹簧,该回缩弹簧在所述储存区中连接到手柄外壳并连接到柔性击发构  
件上的弹簧连接件,以将柔性击发构件偏压到储存区中。

## 包含具有柔性齿条的多冲程击发机构的外科缝合器械

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是 Jeffrey S. Swayze 等人于 2005 年 2 月 7 日提交的序列号为 11/052,632、题为“MULTI-STROKE MECHANISM WITH AUTOMATED END OF STROKE RETRACTION”的美国专利申请的部分后续申请,而该美国专利申请又是 Jeffrey S. Swayze 等人的序列号为 10/673,930、题为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION”的美国专利申请的部分继续申请,该申请的授权专利号为 US 6,905,057,这两份申请的内容均通过全文引用而包含于本申请中。

### 技术领域

[0003] 本发明总的涉及能够将钉线应用到组织中同时切割那些钉线之间的组织的外科缝合器械,更具体涉及与缝合器械有关的改进,以及用于形成用多冲程触发器实现击发的所述缝合器械的各种元件的方法的改进。

### 背景技术

[0004] 内窥镜和腹腔镜外科器械通常比传统的开放式外科手术装置更受欢迎,因为其切口较小,缩短了术后康复时间并减少了并发症。腹腔镜和内窥镜外科手术的使用已经相当普遍,并且已经提供了进一步发展这种手术的另外的激励。在腹腔镜手术中,通过小的切口在腹部内进行外科手术。类似地,在内窥镜手术中,通过经过皮肤中的小的进入创口插入的狭窄内窥镜管在身体的任何中空内脏中进行外科手术。

[0005] 腹腔镜和内窥镜手术通常需要对外科手术区域充气。因此,插入到身体中的任何仪器必须被密封以保证气体不经过切口进入体内或者排出体外。此外,腹腔镜和内窥镜手术常常需要医生在远离切口的器官、组织和/或血管上动作。因此,在这种手术中使用的器械通常是长而窄的,同时可从器械的近端进行功能性控制。

[0006] 适用于精确地将远端执行器通过套管针的套管设置到需要的外科部位的内窥镜外科器械领域已经得到了显著发展。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,内切割器、抓钳、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)。

[0007] 已知的外科缝合器包括同时在组织中形成纵向切口并将钉线施加到切口的相对侧上的端部执行器。所述端部执行器包括一对协同作用的钳口构件,如果该器械用于内窥镜或者腹腔镜应用,这对钳口能够穿过插管通道。其中一个钳口构件容纳具有至少两排横向间隔设置的钉的钉仓。另一个钳口构件限定了具有与钉仓中的钉排对准的钉形成槽的砧座。所述器械包括多个往复的楔形件,当向远端驱动时,这些楔形件穿过钉仓中的开口并接合支撑钉的驱动器,以使钉向着砧座的击发。

[0008] 在美国专利 US 5,465,895 中描述了适用于内窥镜应用的外科缝合器的例子,其有利地提供了不同的闭合和击发动作。由此,医生能够将钳口构件闭合在组织上,以便在击发前定位组织。一旦医生已经确定钳口构件正确地夹持组织,则医生可使用单击发冲程击发

外科缝合器,从而切割并缝合组织。同时切割和缝合避免了当用仅仅分别进行切割或者缝合的不同外科工具顺序地进行所述动作时可能引起的并发症。

[0009] 一般而言,在之后进行单击发冲程的单闭合冲程是进行切割和缝合的方便而有效的方式。但是,在一些情况下,可能需要多击发冲程。例如,医生能够选择具有与需要的切割长度相应的钉仓长度的钳口尺寸的范围。更长的钉仓需要更长的击发冲程。因此,为了进行击发,与更短的钉仓相比,这些更长的钉仓需要手挤压式触发器,以施加更大的力,从而切割更多的组织并驱动更多的钉。可能期望力的大小更小,和更短的钉仓需要的力类似,以便不超过一些医生的手部力量。另外,不熟悉更大的钉仓的一些医生在需要不期望的更高的力时可能担心已经发生束缚或者其它故障。

[0010] 在美国专利 US6,905,057 中,用于内窥镜外科缝合和切割器械的多击发冲程手柄通过在每次挤压击发触发器过程中行进击发机构、通过棘爪将这种击发运动机械连接到链接的齿条中来成功地减小了这些击发力。除了减小挤压击发触发器所需的力以外,链接的齿条容纳在手柄的手枪式握把中,与刚性齿条相比有利地缩短了手柄的长度。

[0011] 因此,非常需要具有多冲程击发机构的外科缝合器械,并且其手柄长度缩短。

## 发明内容

[0012] 本发明通过提供有利地在手柄中包括柔性击发构件的外科缝合和切割器械来克服现有技术的上述和其它缺点。手柄沿纵向导引柔性击发构件的远侧部分,以便将击发运动转换到轴击发构件中,该轴击发构件在轴中平移以致动连接在远端的端部执行器。在回缩期间手柄使柔性击发构件的近侧部分相对于纵向轴线偏转,以有利地缩短所需的手柄长度。

[0013] 根据本发明提供一种外科器械,包括:

[0014] 响应于纵向击发运动来执行外科手术的端部执行器;

[0015] 在远端与所述端部执行器连接的轴;

[0016] 由所述轴滑动地容纳的轴击发构件,将击发运动传递到所述端部执行器;以及

[0017] 在近端与所述轴击发构件连接的手柄,包括:

[0018] 具有与轴击发构件的近端连接的远端的柔性击发构件;

[0019] 通过操作人员往复定位以向远侧平移柔性击发构件的远侧部分的击发致动器;以及

[0020] 手柄外壳,包括被定位成导引所述柔性击发构件的远侧部分的桶状部分,并且包括与所述桶状部分连通并定位成在回缩期间导引柔性击发构件的偏转的近侧部分的储存区,其中,所述柔性击发构件包括弹性材料,所述柔性击发构件还包括被对准以用于向下偏转的凹槽部分,并且其中所述凹槽部分包括多个横向狭槽,所述横向狭槽垂直经过柔性击发构件的纵向轴线并穿过柔性击发构件的下部。

[0021] 更具体地说,本发明涉及如下内容:

[0022] (1) 一种外科器械,包括:

[0023] 响应于纵向击发运动来执行外科手术的端部执行器;

[0024] 在远端与所述端部执行器连接的轴;

[0025] 由所述轴滑动地容纳的轴击发构件,将击发运动传递到所述端部执行器;以及

- [0026] 在近端与所述轴和击发构件连接的手柄,包括:
- [0027] 具有与轴击发构件的近端连接的远端的柔性击发构件;
- [0028] 通过操作人员往复定位以向远侧平移柔性击发构件的远侧部分的击发致动器;以及
- [0029] 手柄外壳,包括被定位成导引所述柔性击发构件的远侧部分的桶状部分,并且包括与所述桶状部分连通并定位成在回缩期间导引柔性击发构件的偏转的近侧部分的储存区。
- [0030] (2) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件包括弹性材料。
- [0031] (3) 如第(2)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括被对准以用于向下偏转的凹槽部分。
- [0032] (4) 如第(3)项所述的外科器械,其中,所述凹槽部分包括多个横向狭槽,所述横向狭槽垂直经过柔性击发构件的纵向轴线并穿过柔性击发构件的下部。
- [0033] (5) 如第(2)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括多个沿着顶部纵向对准的凹槽,用于向下偏转。
- [0034] (6) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括带齿的齿轮齿条部分。
- [0035] (7) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括纵向对准的多个倾斜凹槽,手柄还包括由击发致动器定位的棘爪机构,以接合所述多个倾斜凹槽中选定的一个,并由此向远侧移动柔性击发构件。
- [0036] (8) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件包括关节运动的多个连接件。
- [0037] (9) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件还包括弹簧连接件,所述手柄还包括回缩弹簧,该回缩弹簧在所述储存区中连接到手柄外壳并连接到击发构件上的弹簧连接件,以将柔性击发构件偏压到储存区中。
- [0038] (10) 如第(1)项所述的外科器械,还包括通过操作能够将击发致动器连接到柔性击发构件的传动链机构。
- [0039] (11) 如第(10)项所述的外科器械,其中,所述柔性击发构件包括与所述传动链机构连接的关节运动的多个连接件。
- [0040] (12) 如第(11)项所述的外科器械,其中,所述传动链机构还包括单向离合器,该单向离合器接合在击发致动器和关节运动的多个连接件之间,以用于多个击发冲程。
- [0041] (13) 如第(10)项所述的外科器械,还包括接合在手柄外壳和传动链机构之间的回缩螺旋弹簧,用于为柔性击发构件提供回缩偏压。
- [0042] (14) 如第(1)项所述的外科器械,还包括手动击发释放机构,其通过操作能够使所述柔性击发构件回缩。
- [0043] (15) 如第(1)项所述的外科器械,其中,所述纵向击发构件导向件包括容纳在手柄外壳中用于纵向旋转的圆柱形击发套筒,该圆柱形击发套筒包括内径螺纹纵向中心孔,所述柔性击发构件包括容纳在中心孔中的外径螺纹柔性杆、连接在手柄外壳与柔性杆之间的防旋转导向件和在操作上构造为将击发致动器的往复运动转换成圆柱形击发套筒的旋转以使柔性杆向远侧平移的击发传递装置。

[0044] (16) 如第 (15) 项所述的外科器械,还包括在操作上构造为在柔性杆击发期间储存反向旋转力的回缩机构。

[0045] (17) 如第 (1) 项所述的外科器械,其中,所述储存区包括手枪式握把。

[0046] (18) 如第 (1) 项所述的外科器械,其中,所述手柄还包括纵向对准的击发构件导向件,该导向件与轴击发构件的近侧部分对准,击发致动器由操作人员往复定位,以将柔性击发构件的远侧部分向远侧平移到纵向对准的击发构件导向件中。

[0047] (19) 一种外科器械,包括:

[0048] 响应于击发运动的执行部分,其径向尺寸适于内镜手术使用,该执行部分包括:

[0049] 轴;

[0050] 由所述轴滑动地容纳的轴击发构件,用于传递击发运动;

[0051] 与所述轴连接的细长通道;

[0052] 与所述细长通道可枢转地连接的砧座,其响应于来自轴的闭合运动,并包括砧座通道;

[0053] 连接到击发构件的击发杆,包括纵向容纳在细长通道和砧座之间的向远侧的切割边缘;以及

[0054] 容纳在细长通道中的钉装置,其可响应地连接到击发杆,以便抵靠砧座形成钉;以及

[0055] 在近端连接到所述轴和击发构件的手柄,包括:

[0056] 纵向击发构件导向件,其与轴击发构件的近侧部分对准;

[0057] 柔性击发构件,具有连接到所述轴击发构件的近端的远端;

[0058] 击发致动器,由操作人员往复定位,以将柔性击发构件的远端部分向远端平移入所述纵向击发构件导向件中;以及

[0059] 手柄外壳,包括与纵向击发构件导向件近端连通的储存区,以便在回缩期间容纳柔性击发构件的偏转近侧部分。(20) 如第 (18) 项所述的外科器械,其中,所述轴还包括所连接的闭合套筒,用于枢转砧座,所述手柄还包括闭合触发器,并且所述纵向对准的击发构件导向件包括由闭合触发器在远侧定位以平移该闭合套筒的闭合枢形件。

[0060] 通过附图及其说明,本发明的这些和其它目标和优点将会更加清楚。

#### 附图说明

[0061] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施方式,并与上面给出的本发明的总体说明以及下面给出的实施方式的详细描述一道,用于解释本发明的原理。

[0062] 图 1 是处于初始状态的外科缝合和切割器械的左侧等轴测图,其中闭合和击发触发器被松开并且端部执行器(钉施放组件)张开。

[0063] 图 2 是图 1 的外科缝合和切割器械的分解的右侧等轴测图,其中省略了钉施放组件。

[0064] 图 3 是处于夹钳和部分击发状态的图 2 的外科缝合和切割器械的手柄的右侧等轴测图,其中手柄外壳的右半壳和旋钮被除去,以露出与本发明的各方面一致的柔性击发齿条的第一种形式。

- [0065] 图 4 是图 2 的外科缝合和切割器械的柔性击发齿条和闭合轭形件的右后等轴测图。
- [0066] 图 5 是图 2 的柔性击发齿条的前左等轴测图。
- [0067] 图 6 是图 2 的柔性击发齿条的右后等轴测图。
- [0068] 图 7 是图 2 的柔性击发齿条的后部主视图。
- [0069] 图 8 是备选柔性击发齿条的左前等轴测图,其具有用于图 1 的外科缝合和切割器械的顶部窗孔。
- [0070] 图 9 是另一种备选柔性击发齿条的左前等轴测图,其具有用于图 1 的外科缝合和切割器械的手动回缩的链轮孔。
- [0071] 图 10 是备选外科缝合和切割器械的右后等轴测图,其中省略了右侧手柄半壳和旋钮,以露出处于初始状态的环链驱动器和链接齿条。
- [0072] 图 11 是图 10 的备选外科缝合和切割器械的右侧剖视图,其中省略了右侧手柄半壳和旋钮。
- [0073] 图 12 是图 10 的备选外科缝合和切割器械的分解的右后等轴测图,其中省略了钉施放组件。
- [0074] 图 13 是图 10 的备选外科缝合和切割器械的手柄的左侧剖视图,其中省略了右侧手柄半壳、闭合轭形件组件的主体、旋钮、闭合管和闭合触发器,以露出向远端行进的闭合轭形件(例如闭合的端部执行器)和处于初始未击发状态的环链驱动器和链接齿条。
- [0075] 图 14 是环链驱动器已经使链接齿条运动到击发状态后的图 13 的备选外科缝合和切割器械的部分手柄的左侧剖视图。
- [0076] 图 15 是图 14 的部分手柄的击发触发器、环链驱动器、链接齿条和手动回缩机构的左后等轴测图。
- [0077] 图 16 是图 15 的击发触发器、环链驱动器和链接齿条的左后等轴测图。
- [0078] 图 17 是图 16 的环链驱动器的分解的右后等轴测图,包括与击发触发器连接的棘齿轮。
- [0079] 图 18A 是沿着通过用于图 1 的外科缝合和切割器械的处于初始未击发状态的备选柔性螺纹索击发机构的垂直纵向剖面的左侧剖视图。
- [0080] 图 18B 是沿着通过处于完全击发状态的图 18A 的备选柔性螺纹索击发机构的垂直纵向剖面的左侧剖视图。
- [0081] 图 18C 是沿着通过自动击发回缩后的图 18B 的备选柔性螺纹索击发机构的垂直纵向剖面的左侧剖视图。
- [0082] 图 18D 是沿着通过图 18A 的备选柔性螺纹索击发机构的垂直纵向剖面的前侧剖视图。

### 具体实施方式

[0083] 在图 1 中,外科缝合和切割器械 10 包括端部执行器的多冲程击发,在解释性方案中该端部执行器为钉施放装置 12。上部钳口(砧座)14 可围绕其与可置换钉仓 17 接合的细长(钉)通道 16 的下部钳口 15 的枢转连接点重复地张开和闭合。钉施放组件 12 在近侧与细长轴 18 连接,形成执行部分 19。当钉施放组件 12 闭合时,执行部分 19 呈现适于通

过从外部连接并受到控制的手柄 21 经套管针插入的小的横截面积。在图 2 中,包含在手柄 21 中的柔性击发齿条 22 有利地将击发运动传递到执行部分 19 中,但其可回缩以使手柄 21 长度缩短。

[0084] 在图 1-3 中,手柄 21 具有安装在其手柄外壳 23 上的用户控制器,例如围绕轴 18 的纵向轴线旋转细长轴 18 和钉施放组件 12 的旋钮 24。在手枪式握把 27 的前面围绕横向穿过手柄外壳 23 接合的闭合触发器销 28 枢转的闭合触发器 26 被压缩,以闭合钉施放组件 12。在闭合触发器 26 前面枢转的多冲程击发触发器 30 引起钉施放组件 12 同时切割并缝合夹钳于其中的组织。由于采用多击发冲程以减小由医生的手施加的每个冲程所需的力的大小,在轴 31(图 3)上旋转的右侧和左侧指示轮 32、33(前者在图 3 中示出)旋转提供击发进程的指示。例如,整个击发行程需要三个整个击发冲程,因而指示轮 32、33 每个冲程旋转到每个回轮的三分之一。如果需要,手动击发释放杆 34 允许在整个击发行程之前回缩,并在回缩倾向中存在束缚或者失败时允许辅助回缩。手动击发释放杆 34 通过螺旋弹簧 35(图 3)垂直向下偏压。当闭合触发器 26 被夹钳并且没有发生可防止松开闭合触发器 26 的部分击发时,闭合释放按钮 36 向外凸出。

[0085] 在图 3 中,细长轴 18 具有作为其外部结构的纵向往复运动的闭合管 38,其围绕砧座 14 枢转以响应于手柄 21 的闭合触发器 26 的近端压缩而影响闭合。细长通道 18 通过内置到闭合管 38 中的框架 40 与手柄 21 连接。框架 40 与手柄 21 可旋转地结合,使旋钮 24 的扭转引起执行部分 19 的旋转。旋钮 24 的每个半壳包括向内的突起 41,其进入闭合管 38 中各自的更长的侧开口 42 中并向内突出,以与框架 40 接合,确定执行部分 19 的旋转位置。更长的开口 42 的纵向长度足够长,以允许闭合管 38 的纵向闭合运动。

[0086] 闭合触发器 26 的上部 44 通过闭合连接件 48 向前推动闭合轭形件组件 46。闭合连接件 48 通过闭合轭形件销 50 在其远端与闭合轭形件组件 46 枢转连接,并在其近端与闭合连接件销 52 枢转连接。闭合触发器 26 被闭合触发器张力弹簧 54 促动到张开位置,该闭合触发器张力弹簧 54 在近端与闭合触发器 26 的上部 44 以及由右侧和左侧半壳 56、58 形成的手柄外壳 23 连接。右侧和左侧半壳 56、58 分别包括闭合轭形件导柱 59,该闭合轭形件导柱 59 在闭合轭形件组件 46 的两侧中形成的相应的水平细长矩形窗孔 60 中滑动,当闭合轭形件组件 46 定位在近侧并且砧座 14 张开时,柱 59 位于相应的窗孔 60 中的远侧位置处,当闭合轭形件组件 46 定位在远侧并且砧座 14 闭合时,柱 59 位于窗孔 60 中的近侧位置处。

[0087] 闭合触发器 26 的上部 44 包括具有后切口 64 的近侧顶部 62。闭合释放按钮 36 和枢转锁定臂 66 通过中央侧向枢轴 68 连接。压缩弹簧 70 向近侧(从右侧观察为围绕中央侧向枢轴 68 的顺时针方向)偏压闭合释放按钮 36。随着当闭合触发器 26 被释放时上部 44 返回,枢转锁定臂 66 置于被拉近闭合释放按钮 36 的近侧顶部 62 上。当闭合触发器 26 到达其完全压下位置时,应当理解,后切口 64 位于枢转锁定臂 66 下方,该枢转锁定臂 66 在压缩弹簧 70 的促动下落入到后切口 64 中并抵靠后切口 64 锁定。随着击发构件的回缩,闭合释放按钮 36 的手动压缩使枢转锁定臂 66 向上旋转,松开闭合触发器 26。

[0088] 一旦闭合触发器 26 向近端夹钳,击发杆 72 响应于被拉向手枪式握把 27 的多冲程击发触发器 30 从手柄 21 向远侧运动,并且击发行程的大小在右侧和左侧指示导轮 32、33 上对医生来说是可视的。击发触发器 30 围绕侧向穿过并右侧和左侧半壳 56、58 并与之接合的击发触发器销 74 枢转。



[0089] 柔性击发齿条 22 最初通过被限制在手柄 21 的手枪式握把 27 中的张力 / 压缩组合弹簧 76 被回缩、促动以保持在该位置, 并且其固定末端 78 与外壳 23 连接, 运动末端 80 与钢带 84 的向下挠曲的近侧回缩末端 82 连接, 所述钢带 84 可模制在柔性击发齿条 22 中 (图 6-7)。作为替代, 钢带 84 可位于柔性击发齿条 22 的前端 85 下并连接到其上 (图 3)。作为另一种替代, 柔性击发齿条 22 上向近侧伸出的钩 86 (图 4-5) 可用作回缩弹簧 (未显示) 的连接件。在图 5-6 中, 柔性击发齿条 22 的前端 85 包括与击发杆 72 的近端接合的凹形连接插座 87。带齿的齿条部分 88 (图 2-5) 沿着柔性击发齿条 22 的左侧边缘向上。

[0090] 在图 4-6 中, 除了通过选择材料将一定程度的向下的柔性包含在柔性击发齿条 22 中以外, 穿过底部部分的多个横向狭槽 90 提供了更紧密的转弯半径, 允许向下弯曲到手枪式握把 27 中, 从而使手柄 21 的纵向长度最小化。然而, 当通过向远侧行进到闭合轭形件组件 46 中拉直以通过执行部分 19 中的击发杆 72 传输极大的击发力时, 柔性击发齿条 22 在其上部形成具有足够刚性的齿条结构, 并且很容易回缩到手枪式握把 27 中。应理解的是, 张力 / 压缩组合弹簧 76 增加了可获得的击发冲程的大小, 同时将单个弹簧的最小长度实质上减小了一半以上。

[0091] 在图 3 中, 远端小正齿轮 91 与带齿的齿条部分 88 接合, 从而在击发过程中围绕远侧齿轮轴 92 转动, 该远侧齿轮轴 92 的横向末端在手柄半壳 56、58 中的插座内转动。近侧双齿轮 93 具有左侧大正齿轮 94, 其通过远侧小正齿轮 91 在轴 31 上转动。共轴的右侧小棘轮 95 在与手动击发释放杆 34 连接的套节 96 中转动。夹箍弹簧 97 促动套节 96 内的棘爪 98 与棘齿轮 95 接触, 从而使手动击发释放杆 34 的致动反向驱动双齿轮 93、小正齿轮 91 和柔性击发齿条 22, 同时解锁凸轮表面 99 解锁防倒退机构 100。

[0092] 特别参考图 2-3, 防倒退机构 100 防止张力 / 压缩组合弹簧 76 在击发冲程之间使柔性击发齿条 22 回缩。连接滑动管 101 具有近侧开口的圆柱形腔 102, 其形状适于容纳柔性击发齿条 22 的前端 85, 并具有更窄的远侧开口 103, 其允许击发杆 72 通过以传输击发运动。一对在近侧设置在连接滑动管 101 上的横向凹槽 104 分别与一对闭合轭形件导柱 59 接合, 该对闭合轭形件导柱 59 已进入闭合轭形件组件 46 中作为连接滑动管 101 的基底。击发杆 72 向近端延伸出框架 40 的近端并通过防倒退板 106 的锁定孔 105。通孔 105 的尺寸被设置为当垂直对准时滑动容纳击发杆 72, 但当倾斜时造成束缚。下部翼片连接件 107 从框架 40 的近端下凸缘向近端延伸, 延伸经过防倒退板 106 的下边缘上的窗孔 108。该下部翼片连接件 107 拉动防倒退板 106 的下部使其靠近框架 40, 当击发杆 72 向远侧行进时使防倒退板 106 垂直, 并且当击发杆 72 试图回缩时允许使顶部后部倾斜成束缚状态。防倒退压缩弹簧 110 在远端由框架 40 的近端限制并在远端抵接防倒退板 106 的顶部部分, 从而将防倒退板 106 偏压成锁定状态。

[0093] 与防倒退压缩弹簧 110 的向后偏压相反, 防倒退凸轮管 112 滑动包围连接滑动管 101 并抵接防倒退板 106。与防倒退凸轮管 112 连接的向近侧突出的防倒退轭形件 114 在闭合轭形件组件 46 的顶部上方延伸。

[0094] 为了使刀在整个击发冲程结束时回缩, 柔性击发齿条 22 的近端 116 包括柄脚 118 (图 4-5), 当远端 116 行进到在闭合轭形件组件 46 中形成的齿条通道 120 中时该柄脚向上突出。柄脚 118 被对准以致动防倒退释放杆 124 上的底部近侧凸轮 122。作为替代或者另外的, 手动释放击发杆 34 的致动使套节 96 上的凸轮表面 99 向远侧运动, 从而使防倒

退释放杆 124 上的底部近侧凸轮 122 向远侧运动,以进行释放。在右侧和左侧半壳 56、58 中形成的结构限制防倒退释放杆 124 的运动。在右侧和左侧半壳 56、58 之间分别形成的销插座 126 和圆形销 128 被容纳穿过纵向细长窗孔 130,窗孔 130 形成于在底部近侧凸轮 122 远侧的防倒退释放杆 124 中,从而允许纵向平移以及围绕环形销 128 的旋转。在右侧半壳 56 中,向近侧张开的通道 132 包括与向上并向远侧倾斜的部分连通的近侧水平部分,该倾斜部分容纳防倒退释放杆 124 的近端附近的右后部销 134,从而当防倒退释放杆 124 到达其平移的最远侧部分时施加向上的旋转。在靠近防倒退释放杆 124 的右侧半壳 56 中形成的闭锁结构 136 一旦被组装就可防止防倒退释放杆 124 向近侧运动,从而将右后部销 134 保持在向近侧张开的通道 132 中。

[0095] 应理解,闭合轭形件组件 46 的齿条通道 120 用作稳定柔性击发齿条 22 的远侧部分的纵向对准的击发构件导向件。在不包括不同的端部执行器闭合机构的应用中,纵向对准的击发构件导向件可作为固定管道包含在手柄外壳 23 中。

[0096] 向远侧并向下促动防倒退释放杆 124 的远端 138,使右前部销 140 落入在右侧半壳 56 中形成的向远侧张开的阶式结构 142 中,通过钩在防倒退释放杆 124 的右前部销 140 和纵向细长窗孔 130 之间的左侧钩 146 上的压缩弹簧 144 促动形成该结合。压缩弹簧 144 的另一端与钩 148 连接,该钩 148 形成于左侧半壳 58 中的更处于近侧并且更低的位置,刚好位于闭合轭形件组件 46 上方。压缩弹簧 144 由此向下并向后拉动防倒退释放杆 124 的远端 138,导致当向远侧行进时右前部销 140 锁定在向远侧张开的阶式结构 142 中。

[0097] 一旦松开,防倒退释放杆 124 保持向前垂直地保持防倒退板 106,从而允许柔性击发齿条 22 回缩。在松开端部执行器 12、闭合轭形件组件 46 随后回缩时,闭合轭形件组件 46 上的向上突出的复位柄脚 150 与防倒退释放杆 124 的底部远侧凸轮 152 接触,将右前部销 140 从向远侧张开的阶式结构 142 处提升出来,从而使防倒退压缩弹簧 110 可将防倒退凸轮管 112 和防倒退释放杆 124 推动到它们的回缩位置。为了实现柔性击发齿条 22 向远侧的运动,击发触发器 30 围绕与外壳 23 连接的击发触发器销 74 枢转。当击发触发器 30 被向着手枪式握把 27 压缩时,击发触发器 30 的上部 160 围绕击发触发器销 74 向远侧运动,拉伸设置在近侧的击发触发器张力弹簧 162,该弹簧 162 在近侧连接在与击发触发器 30 的上部 160 的弹簧销 163 和外壳 23 之间。

[0098] 在图 2-4 中,在每次通过侧棘爪机构 170 压下击发触发器期间击发触发器 30 的上部 160(图 2-3)接合柔性击发齿条 22,当击发触发器 30 被释放时,该侧棘爪机构 170 也脱离接合。特别是,由沿着柔性击发齿条 22 间隔设置的多个向近侧并向右的斜面 174 形成的倾斜右侧轨道 172 通过侧棘爪滑动组件 176 顺序结合。具体地说,棘爪滑块 178 具有右侧和左侧下部导向件 180,所述导向件分别在位于齿条通道 120 下方的闭合轭形件组件 46 的主体 183 中形成的左侧轨道 182 和闭合轭形件导轨 186 中的右侧轨道 184 中滑动,该闭合轭形件导轨 186 与齿条通道 120 平行且与齿条通道盖 188 连接,所述齿条通道盖 188 封闭在棘爪滑动组件 176 的行程远侧的闭合轭形件组件 46 的主体 183 中的齿条通道 120 的向右张开的部分。压缩弹簧 190 连接在闭合轭形件导轨 186 上的顶部近侧位置上的钩 192 和棘爪滑块 178 的远端右侧上的钩 193 之间,该压缩弹簧 190 使被向近侧拉动的棘爪滑块 178 保持与击发触发器 30 的上部 160 接触。

[0099] 棘爪块 194 安放在围绕垂直后部销 196 枢转的棘爪滑块 178 上,该垂直后部销 196

穿过棘爪块 194 的左侧近端角和棘爪滑块 178。弹出块凹槽 198 形成于棘爪块 194 的顶面的远端部分上,以容纳通过垂直销 202 枢转销接在其中的弹出块 200,所述垂直销 202 的底部尖端延伸到棘爪滑块 178 的顶面上的棘爪弹簧凹槽 204 中。棘爪弹簧凹槽 204 中的棘爪弹簧 206 延伸到垂直前部销 202 右侧,促动棘爪块 194 逆时针旋转(从上面观察时)成与倾斜右侧轨道 172 接合。弹出块凹槽 198 中的小螺旋弹簧 208 促动弹出块 200 顺时针旋转(从上面观察时),小螺旋弹簧 208 的近端在齿条通道 120 上方与在闭合轆形件组件 46 中形成的成形凸缘 210 接触。

[0100] 应理解,棘爪弹簧 206 比小螺旋弹簧 208 更强的机械优点指的是棘爪块 194 易于向着与顺时针旋转的弹出块 200 接合。当击发触发器 30 完全被压下并开始被释放时,当棘爪滑块 178 回缩时弹出块 200 遇到成形凸缘 210 中的脊 212(图 4),迫使弹出块 200 顺时针旋转(从上面观察时),由此使棘爪块 194 从与柔性击发齿条 22 的接合中弹出。弹出块凹槽 198 的形状使弹出块 200 的顺时针旋转停止成与成形凸缘 210 垂直,在整个回缩期间保持这种脱离,从而消除了齿合噪声(ratcheting noise)。柔性击发齿条 22 的材料选择可进一步减轻齿合噪声。

[0101] 在图 8 中,具有沿着顶面的右部纵向对准的矩形顶窗孔 240 的备选柔性击发齿条 22a 降低了刚性,增加了向下的柔性,以便装载到外科缝合和切割器械 10 的手枪式握把 27 中(图 1)。

[0102] 在图 9 中,另一种备选柔性击发齿条 22b 包括顶部窗孔 240,并且另外包括底部减薄部分 250(而不是侧槽 90),以增强向下的柔性。

[0103] 在图 10-17 中,除链接齿条 22c 的替代外,备选外科缝合和切割器械 10' 与上面描述的图 1-4 的相同,类似于在前面参考的 US6,905,057 中描述的,代替柔性击发齿条 22、22a-22b。另外,与前面描述的侧棘爪机构 170 不同的是,链驱动器 170a 击发链接齿条 22c。

[0104] 应理解,在本文中通过引用而并入的任何专利、出版物或者其它公开的材料(全部或者部分)仅仅限于所并入的材料不与在本公开文本中阐释的已有定义、陈述或者其它公开的材料相矛盾的程度。这样,必要时,在本文中明确阐明的公开内容取代任何通过引用而并入本文中的矛盾的材料。通过引用而并入本文中但与在本文中阐释的已有定义、陈述或者其它公开材料矛盾的任何材料或其部分将仅仅包含到不引起所并入的材料与已有公开的材料之间的矛盾的程度。

[0105] 特别参考图 12,链接齿条 22c 包括远侧长连接件 300,其在闭合轆形件组件 46a 的齿条通道 120 中往复运动,后者的不同在于,主体 183 与右侧齿条通道盖 188a 连接,该右侧齿条通道盖 188a 包括与右侧半壳 56 的右侧闭合轆形件导柱 59 接合的凹槽 60a。在远侧长连接件 300 近侧的多个更小的齿条连接件 301-305 具有圆形的相邻端部,允许当位于齿条通道 120 中时连接件 301-305 向下旋转,并且还提供带齿的齿条部分 88a 的相应部分。每个连接件 300-305 都通过相应的一对长销 312 与环状脚踏车形传动链 310 接合,所述长销 312 经过传动链 310 的相应链节 316 穿过连接枢转孔 314。其它链节 316 通过短连接销 312a 销接在一起。

[0106] 下部近侧滚轮 318 在手柄外壳 23 的邻近闭合释放按钮 36 和右侧半壳 56 的后部中的轴 320 上旋转。远侧滚轮 322 在齿条通道盖 188a 的回缩位置近侧的轴 324 上旋转。传动链 310 在每个环形端围绕这些滚轮 318、322 旋转。轴 326 在传动链 310 内径过下部近侧

滚轮 318 上方,从而使围绕轴 326 旋转的回缩偏压正齿轮 328 接合并传动链 310 中形成大约 90 度角。螺旋弹簧 329 具有与回缩偏压正齿轮 328 连接的内端和与右侧半壳 56 连接的外端,并且卷绕成使传动链 310 的顺时针(从右侧观察)击发张紧螺旋弹簧 329,从而为链驱动器 170a 提供回缩偏压。

[0107] 击发触发器 30a 具有在每次击发压缩期间通过击发触发器棘轮组件 330 连接的上部 160a。特别是,与击发触发器轴 74 径向等距的弧形齿轮齿 332 接合在棘轮轴 336 上自由转动的触发器正齿轮 334。与触发器正齿轮 334 的右侧连接的盘 338 也在棘轮轴 336 上自由旋转并向棘齿轮 342 提供棘爪 340,该棘齿轮 342 被连接成与棘轮轴 336 一起旋转。正齿轮 344 也被连接成与棘轮轴 336 一起旋转,并被定位在传动链 310 之下,以接合链驱动器 310 并限制其运动成急转向形状。棘齿轮 342(图 11)的形状设置成使击发触发器棘轮组件 330 将弧形齿轮齿 332 的顺时针旋转(CW)(从右侧观察)和触发器正齿轮 334 的逆时针旋转(CCW)转变成棘轮轴 336 和正齿轮 334 的 CCW 旋转,以及传动链 310 的 CCW 旋转。用模制聚合物形成盘 338 和棘爪 340 对于有限运转寿命的外科缝合和切割器械来说比较经济并能降低齿合噪声。

[0108] 在使用时,外科缝合和切割器械 10' 在图 10-11 中最初是松开和未击发的。一旦被夹钳,击发触发器 30a 被多次压下,使链接齿条 22c 通过链驱动器 170a 从回缩位置(图 13)运动到远侧击发位置(图 14-15。)。特别是,击发触发器棘轮组件 330 允许击发触发器 30a 向远侧行进传动链 310 的顶部,这使回缩螺旋弹簧 329 卷绕。在整个击发冲程之后,通过与防倒退释放杆 124 接触的位于最近侧连接件 305 上的柄脚 118 使防倒退机构 100 松开。击发触发器棘轮组件 330 允许传动链 310 沿着回缩方向旋转而不与击发触发器 30a 连接。作为替代,可致动手动回缩释放杆 34,使防倒退释放杆 124 运动到被释放位置,并反向驱动通过接合齿条部分 88a 的齿回缩链接齿条 22c 的齿轮 93、91。

[0109] 在图 18A-18D 中,用于另外的备选外科缝合和切割器械 10'' 的柔性螺纹索击发机构 400 有利地具有一个击发行程长度,该长度不必具有更长的手柄。在图 18A 中,远侧和近侧手柄基础结构 402、404 围绕圆柱形击发套筒 406,该击发套筒 406 具有中心孔 408,该中心孔 408 包括沿着远端 412 的内径(ID)螺纹部分 410,该远端 412 包括最初抵接在远侧手柄基础结构 402 上的直径增大的远侧头部 414。圆柱形击发套筒 406 的中央部分 416 具有恒定的半径,以便经过远侧和近侧手柄基础结构 402、404 反复滑动很小的量。圆柱形击发套筒 406 的近侧套节端部 418 具有略微增大的半径,其在近侧最初与近侧手柄基础结构 404 间隔设置并可运动成与其抵接。压缩弹簧 420 包围圆柱形击发套筒 406 的中央部分 416,接触远侧手柄基础结构 402 的近侧表面,和向后的锥齿轮 422 的远侧表面(该锥齿轮 422 包围圆柱形击发套筒 406 的中央部分 416 并与之连接),为圆柱形击发套筒 406 提供向近侧的偏压。

[0110] 柔性杆 424 穿过中心孔 408 并包括接合圆柱形击发套筒 406 的 ID 螺纹部分 410 的外径(OD)螺纹 426。索连接器 428 在其近端连接到柔性杆 424,在其远端连接击发杆 72。防旋转销 430 从索连接器 428 横向延伸以沿着被搁置在手柄(未显示)上的销导向件 432 纵向滑动,同时防止柔性杆 424 的旋转。用于减小摩擦的索鞘 433 可覆盖柔性杆 424 的在能够到达 ID 螺纹部分 410 的部分近侧的部分。

[0111] 左侧锥齿轮 434 通过单向离合器(例如棘轮)连接到击发触发器(未显示),以沿

着第一方向转动向后的横向锥齿轮 422 以及圆柱形击发套筒 406。给定螺纹 410、426 旋转的相应方向,柔性杆 424 从圆柱形击发套筒 406 向远侧平移,使索连接器 428 和击发杆 72 向远侧运动。沿着圆柱形击发套筒 406 的第一方向的旋转卷绕回缩螺旋弹簧 436,该螺旋弹簧围绕近侧套节末端 418 的远侧部分并具有与之连接的内端,还具有搁置在手柄外壳(未显示)的外端 437(图 18D)。当击发触发器未与左侧锥齿轮 434 连接时,在击发冲程之间,通过棘轮机构 438 阻止回缩螺旋弹簧 436 沿着相反的第二方向转动圆柱形击发套筒 406。特别是,靠近回缩螺旋弹簧 436 在近侧形成包围近端套节末端 418 的中央部分的棘齿轮 440。最近侧横向表面 442 具有减小的半径。棘爪 444 搁置到手柄(未显示)上。如图 18A 所示,随着圆柱形击发套筒 406 回缩,棘爪 444 接合棘齿轮 440,防止其沿着第二方向旋转。

[0112] 在图 18B 中,当柔性杆 424 接近整个远侧行程时,与柔性杆 424 连接的索限位器 446 充分向远侧行进,以接触圆柱形击发套筒 406 的近侧表面,从而向远侧平移圆柱形击发套筒 406 并压缩压缩弹簧 420。直径增大的远侧头部 414 接触围绕搁置在外壳(未显示)上的枢转连接器 452 枢转的摇杆闩锁 450 的向远侧倾斜的近侧边缘 448。应理解,摇杆闩锁 450 被向内偏压并由此使倾斜的近侧制动片 448 旋转,以纵向捕获圆柱形击发套筒 406 的直径增大的远侧头部 414 的近侧边缘。圆柱形击发套筒 406 的远端平移使棘齿轮 440 运动并从棘爪 444 下面脱离,从而允许回缩螺旋弹簧 436 沿着第二方向旋转圆柱形击发套筒 406,这又使柔性杆 424 回缩。在图 18C 中,索连接器 428 已经充分回缩,以接触摇杆闩锁 450 的向近侧倾斜的释放臂 454,从而使倾斜的近侧制动片 448 旋转并与圆柱形击发套筒 406 的直径增大的远端 414 脱离接合,并允许压缩弹簧 420 向近侧促动圆柱形击发套筒 406,使机构 400 复位到图 18A 中的状态。

[0113] 可包括右侧锥齿轮 456,其为手动击发释放机构 458 的一部分,该手动击发释放机构 458 用于释放棘轮机构 438(例如,向远侧移动圆柱形击发套筒 406,移位棘爪 444)并使圆柱形击发套筒旋转以回缩柔性杆 424。右侧锥齿轮 456 可包括枢轴偏压件(未显示),无论如图 18A 中被回缩或者如图 18B 中被延伸,枢轴偏压件通常保持右侧锥齿轮 456 不与向后的横向锥齿轮 422 接触,但当手动击发回缩杆(在图 18A-18D 中未显示)被致动时,其向远侧充分平移右侧锥齿轮 456,以进行接合。

[0114] 虽然已经通过描述一些实施方式对本发明进行了解释,并且已经相当详细地描述了示例性实施方式,但是,申请人并不是想以任何方式将所附的权利要求书的范围限定得如此详细。其它优点和修改对本领域技术人员来说是可以想到的。

[0115] 例如,虽然多击发冲程的典型附加击发行程显示了包含在手柄中的柔性击发构件的特别优点,应理解,本发明的各个方面可应用到单击发冲程器械。

[0116] 作为另一个例子,虽然由手枪式握把提供的横腔示出了回缩柔性击发构件的一个位置,与本发明一致的应用不需要包括手枪式握把。例如,柔性击发构件可围绕 180 度的弯曲部分行进,并且回缩的端部与远端几乎平行。

[0117] 作为再一个例子,虽然为了清楚起见解释了手动致动的击发触发器,遥控致动的手柄可得益于包含在与由夹具或者机器人控制器定位和 / 或保持的手柄等同的近侧部分中的柔性击发构件。

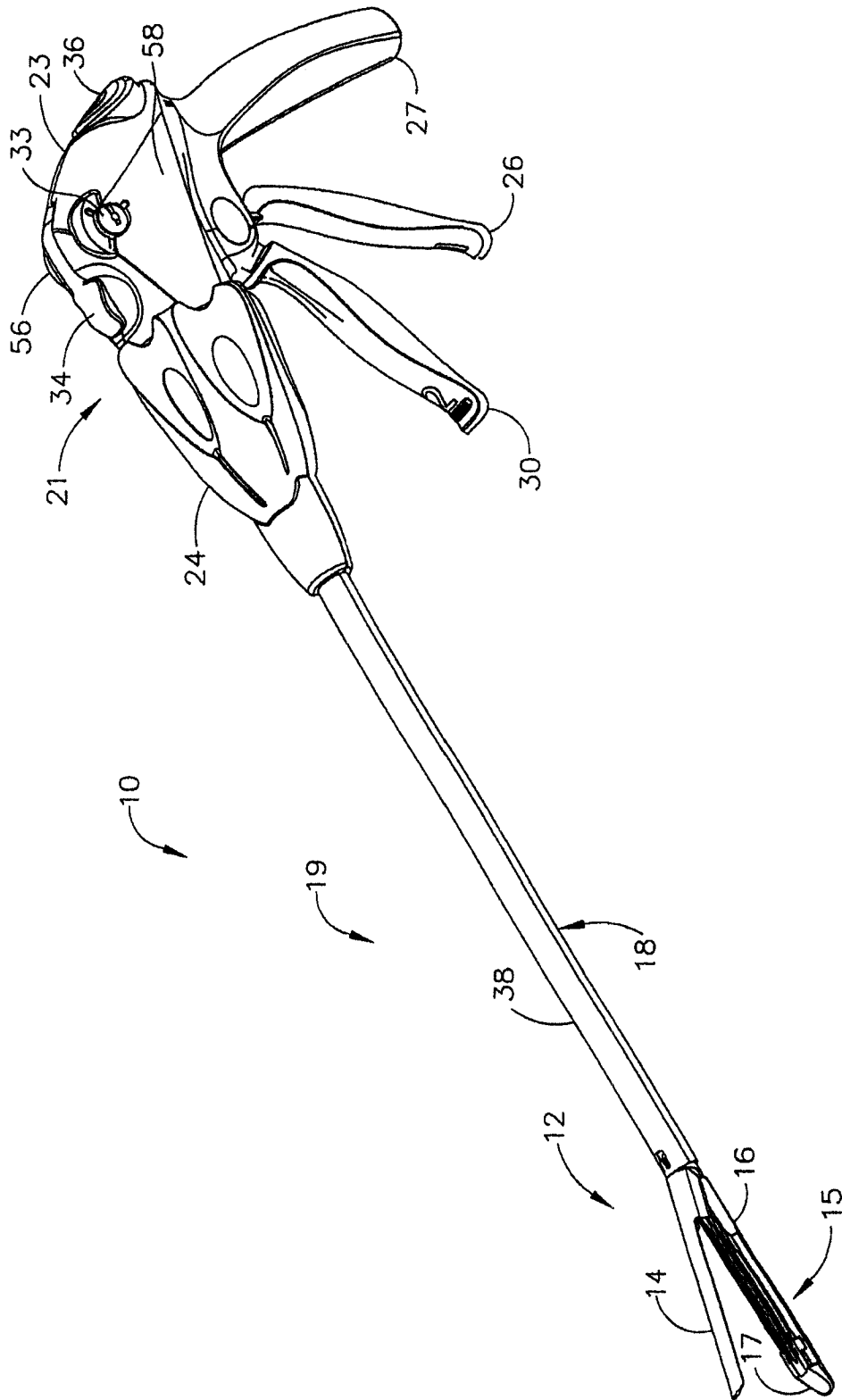


图 1

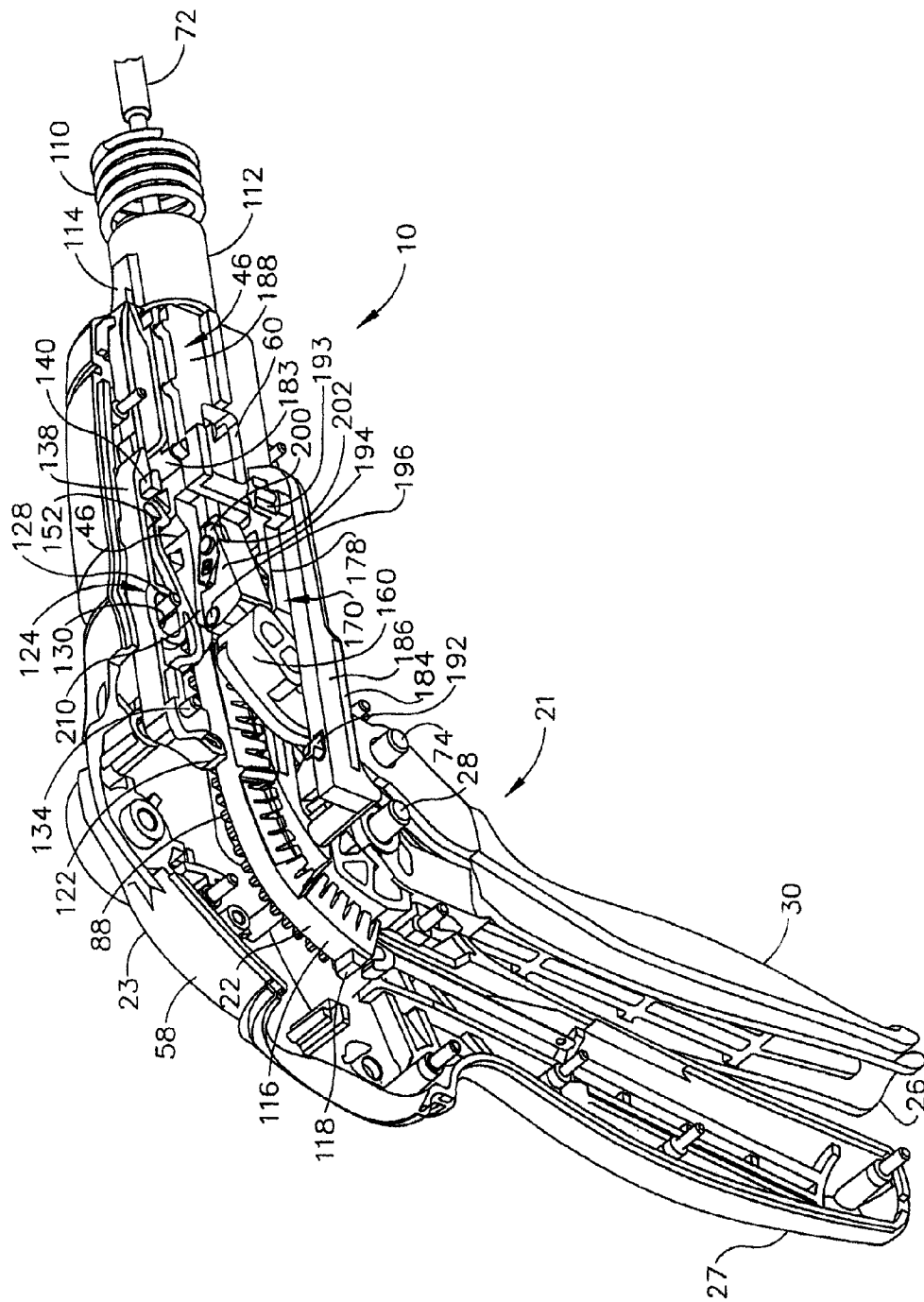


图 2

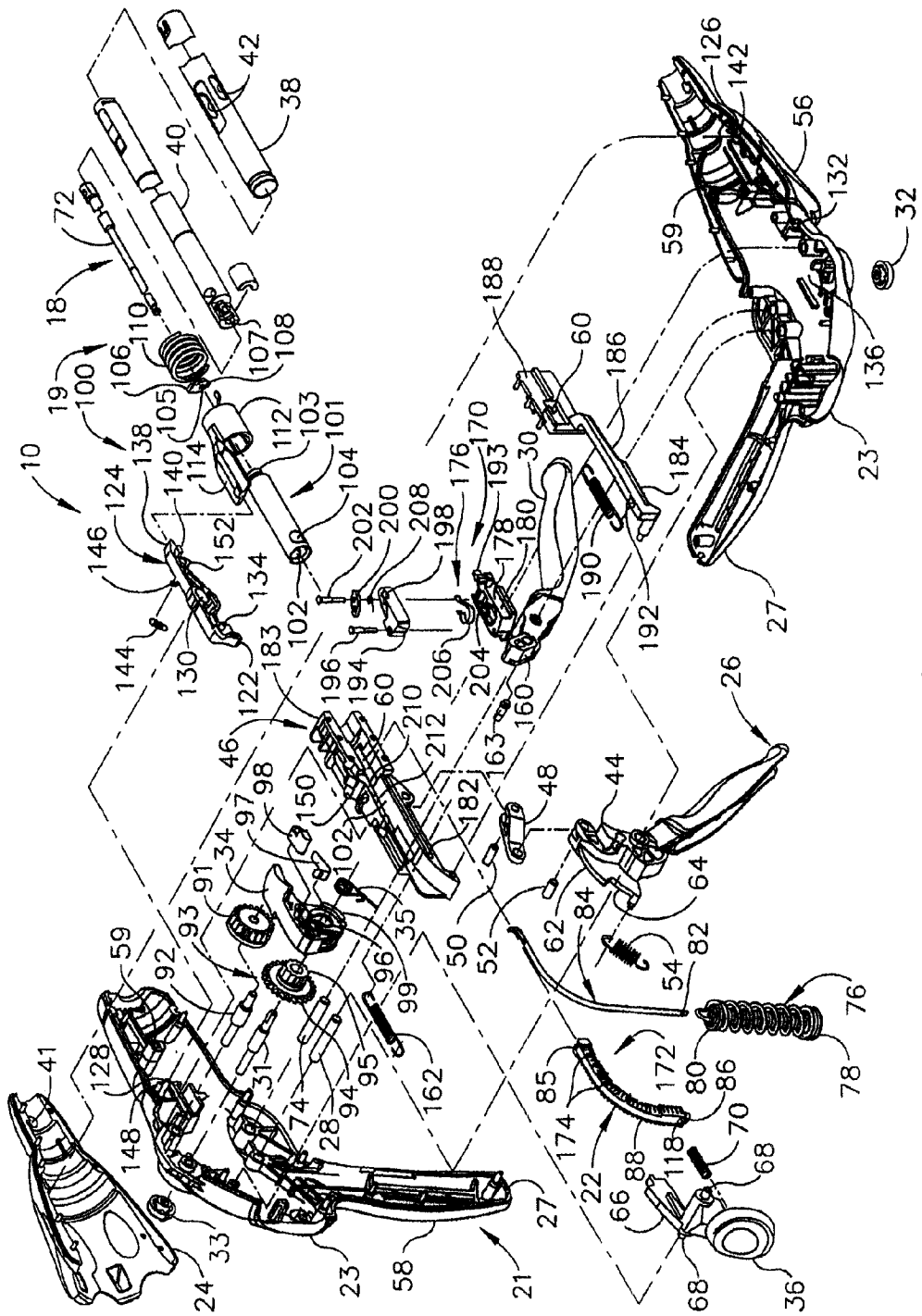


图 3



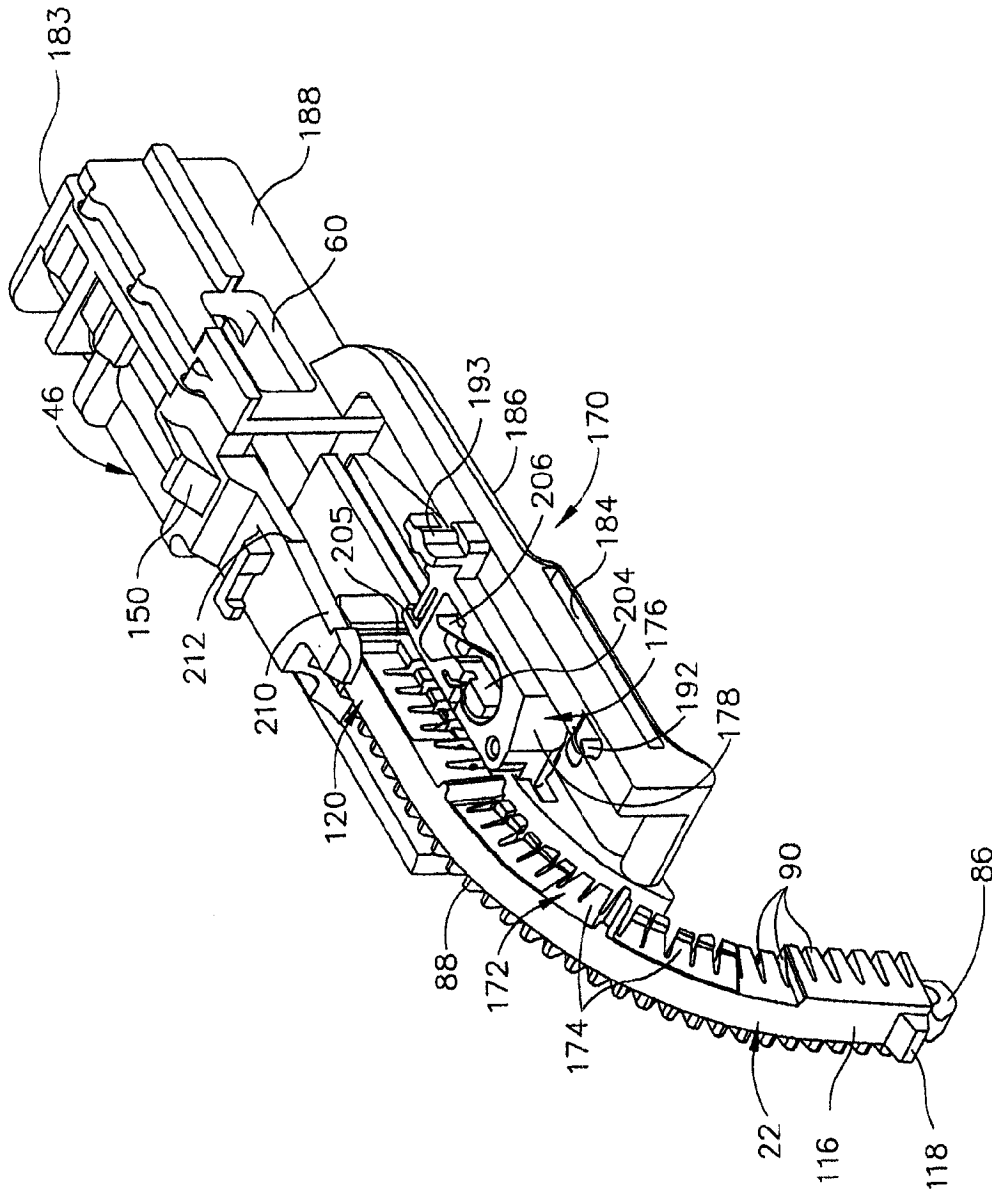


图 4

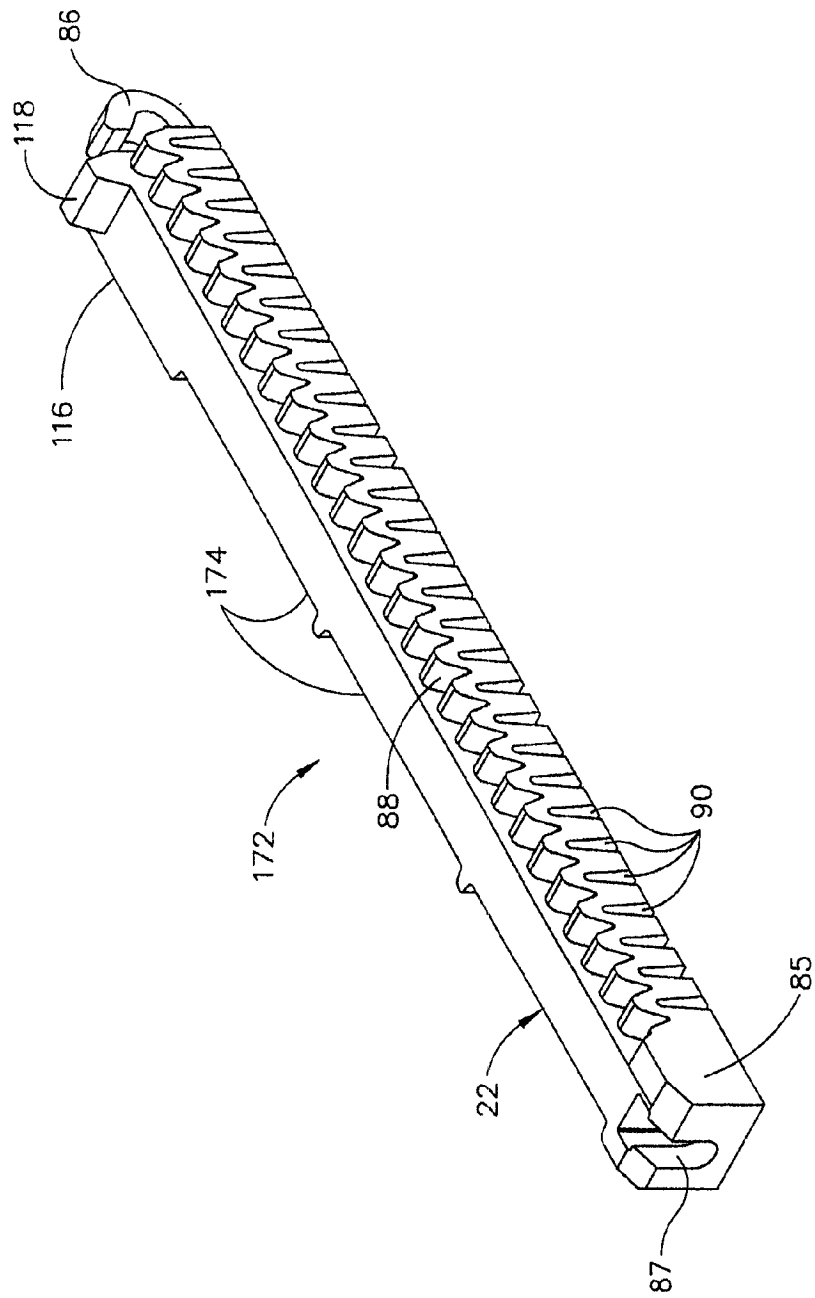


图 5

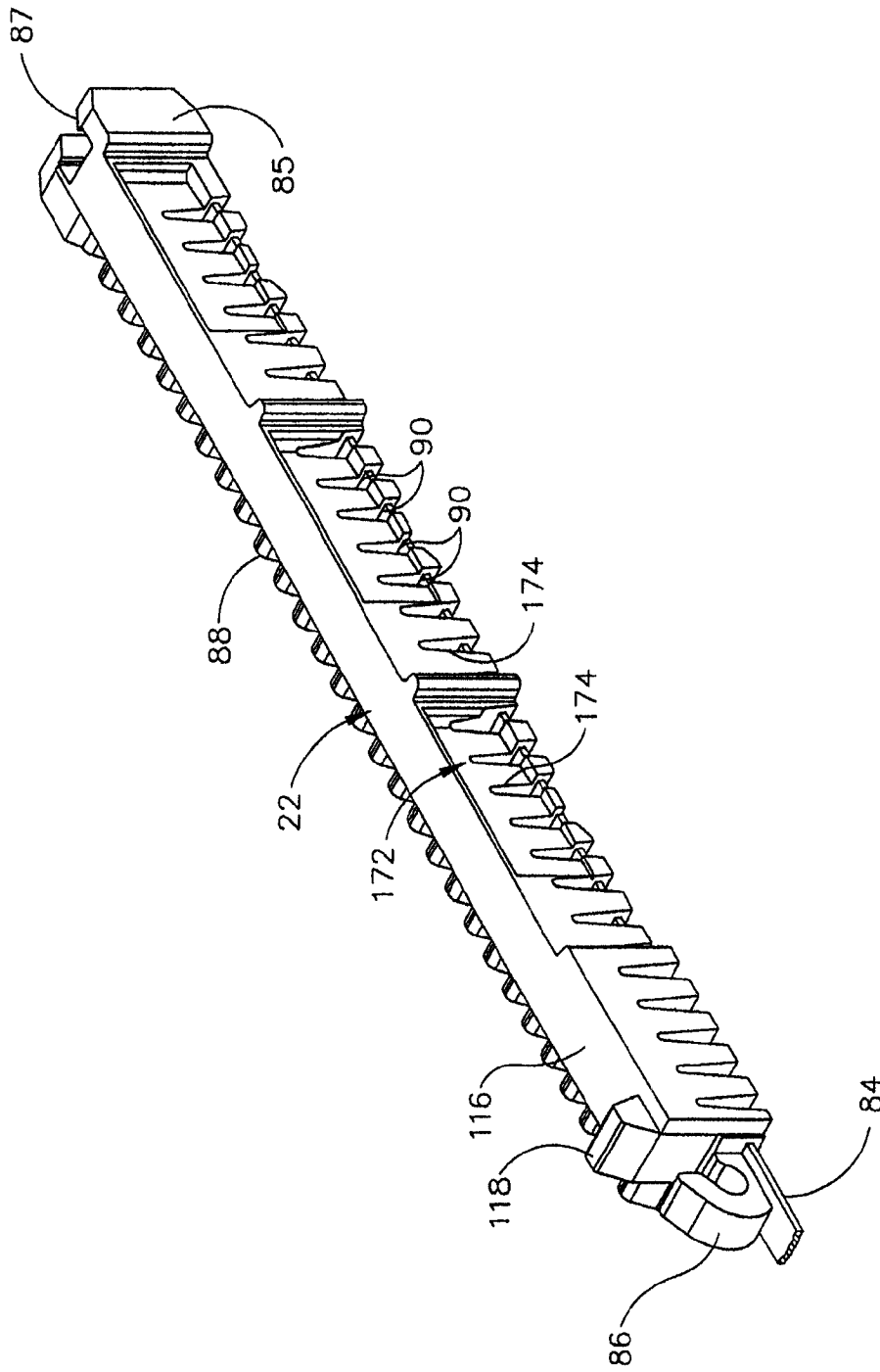


图 6

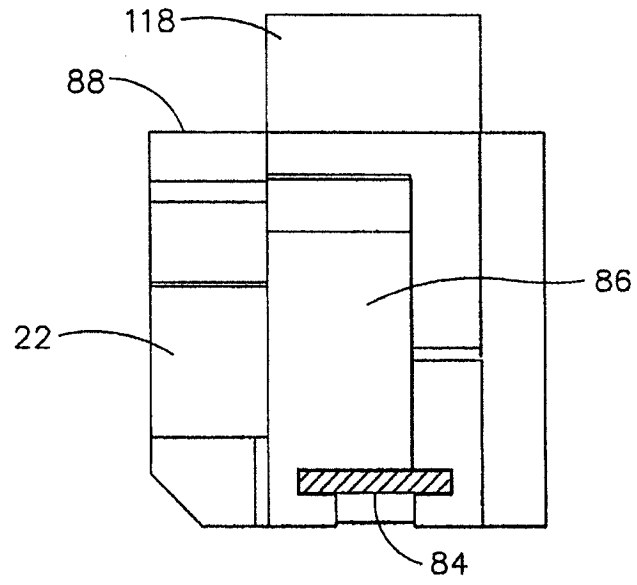


图 7

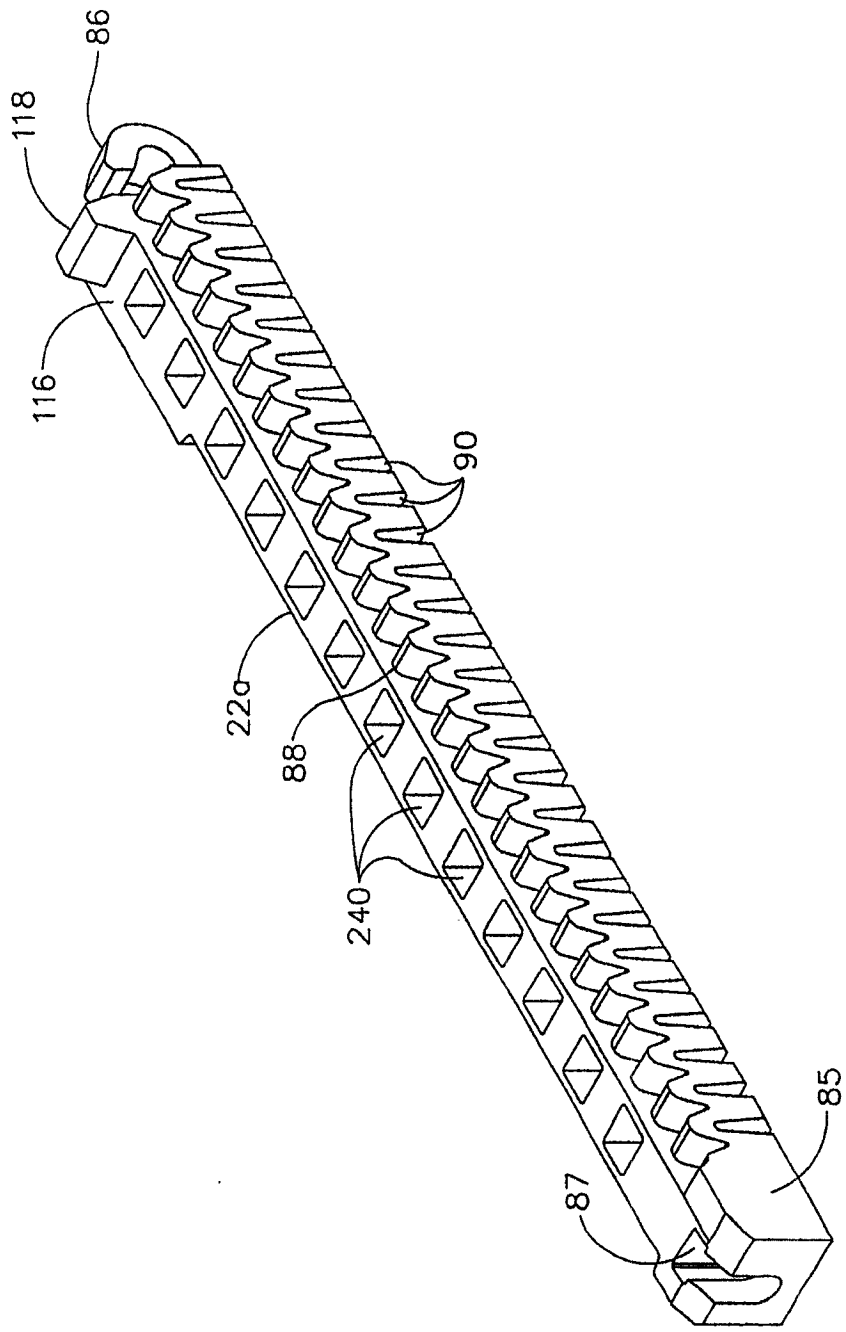


图 8

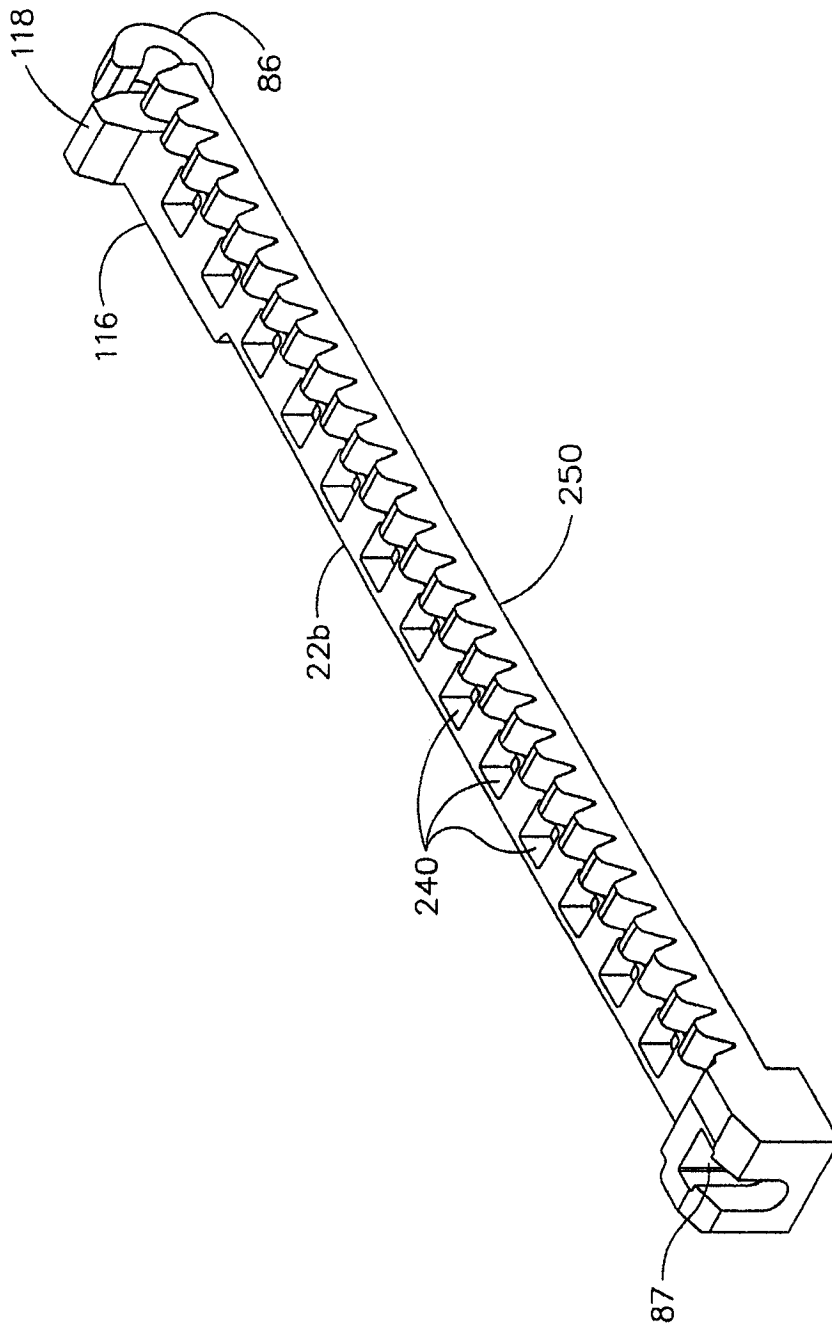


图 9

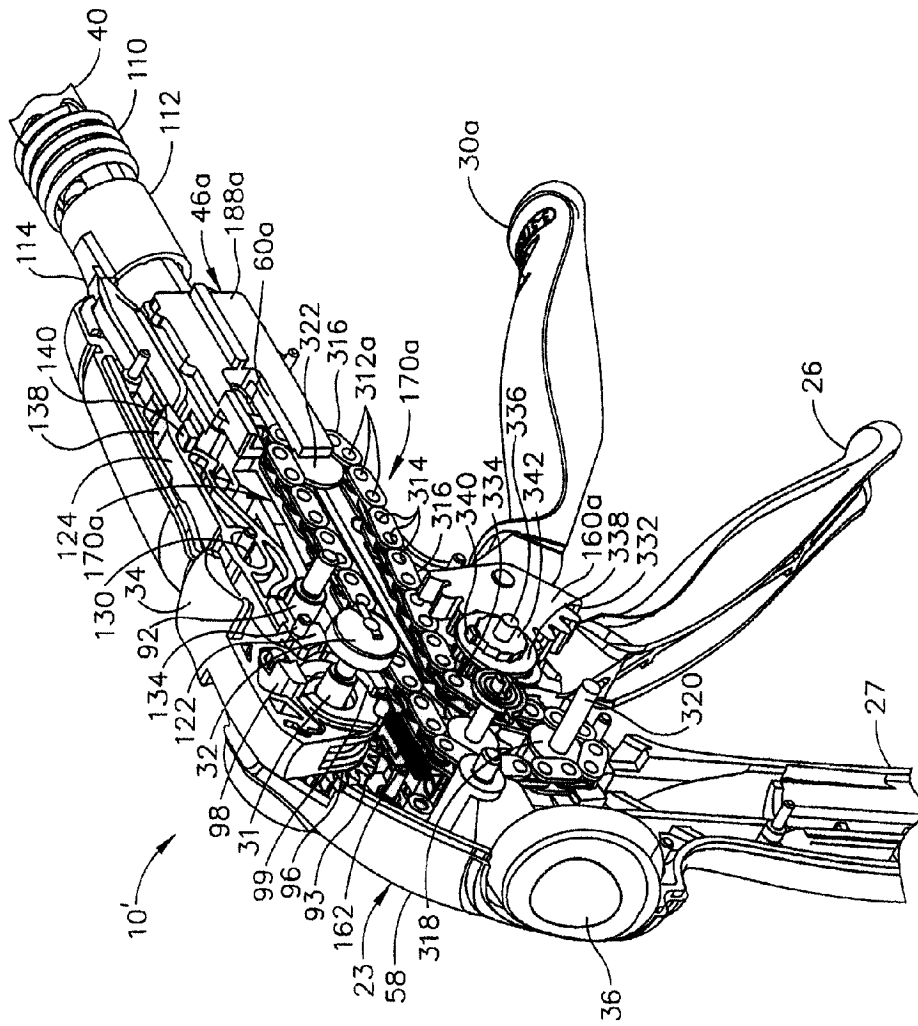


图 10

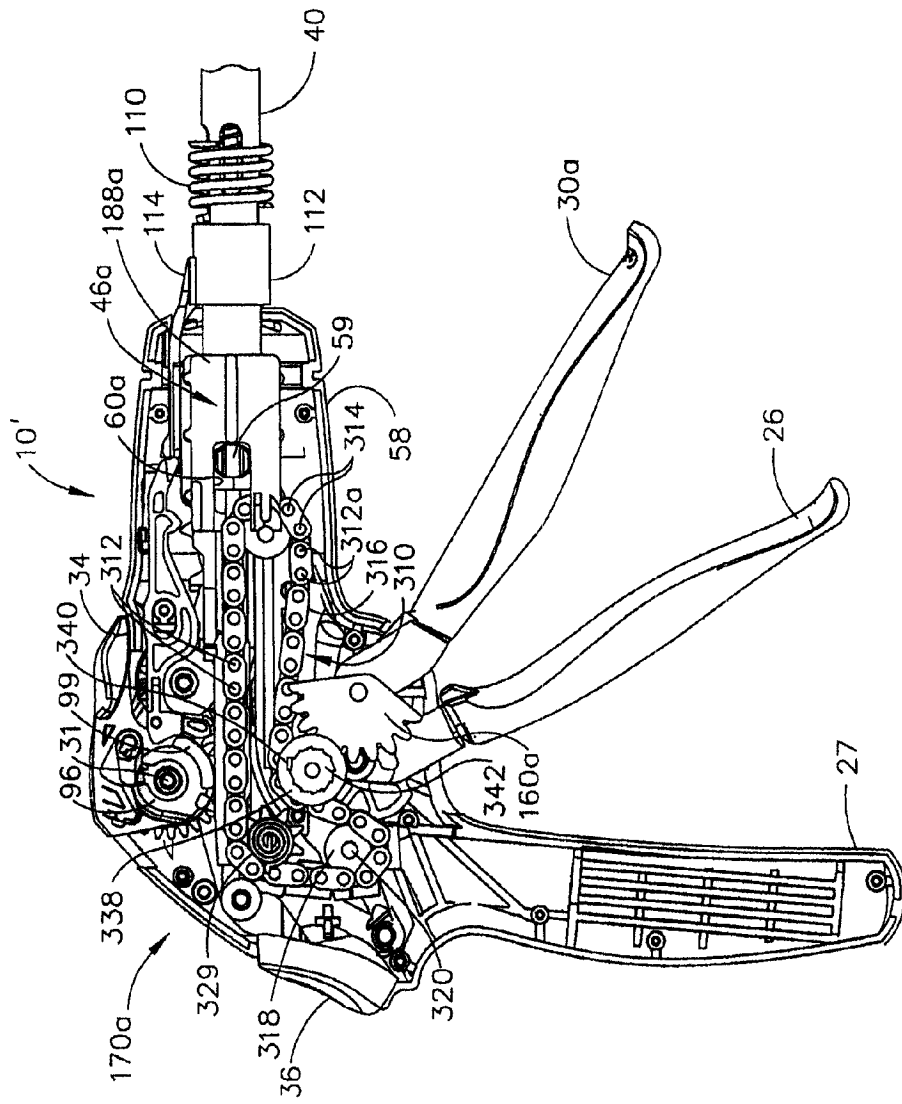


图 11



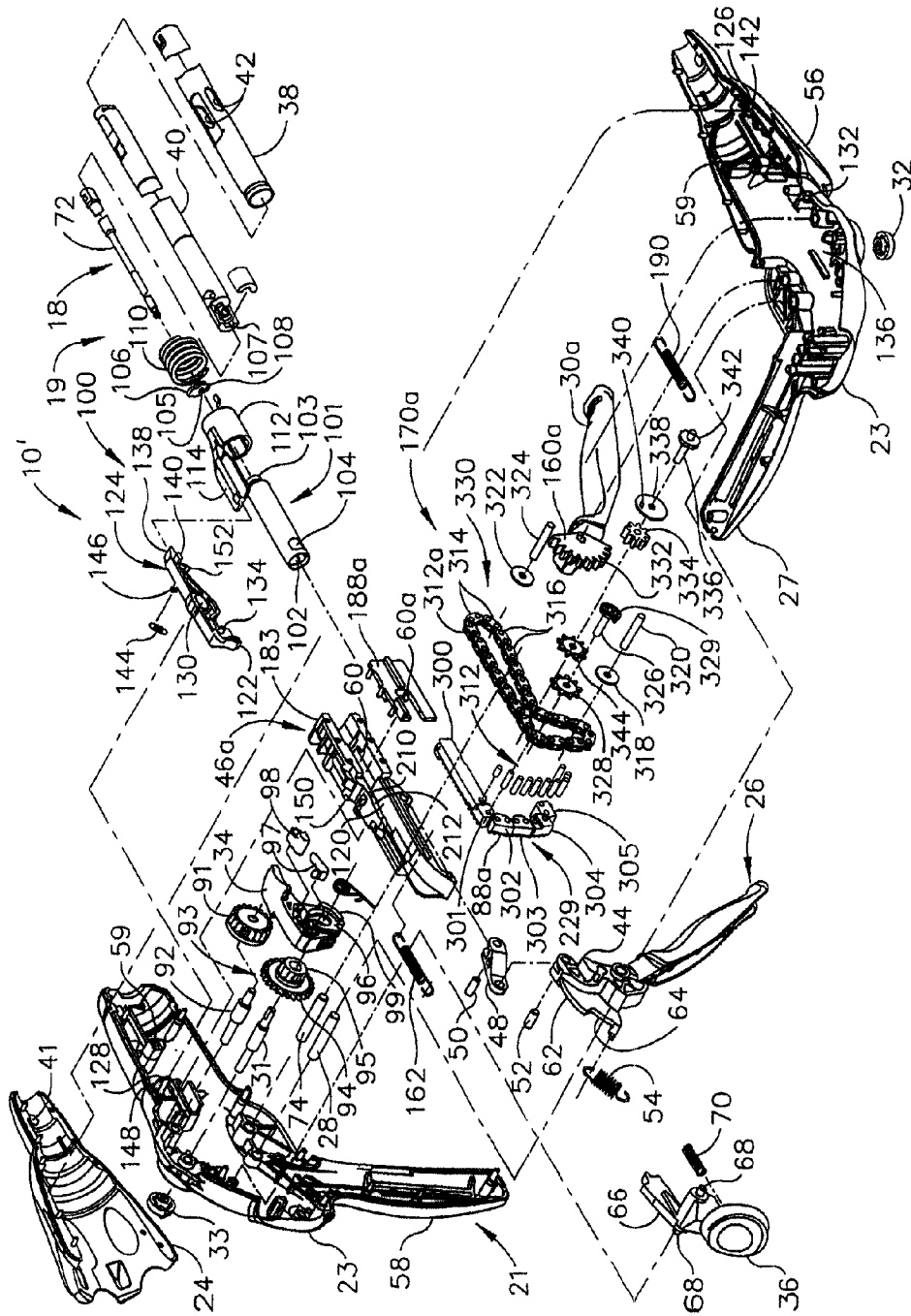


图 12

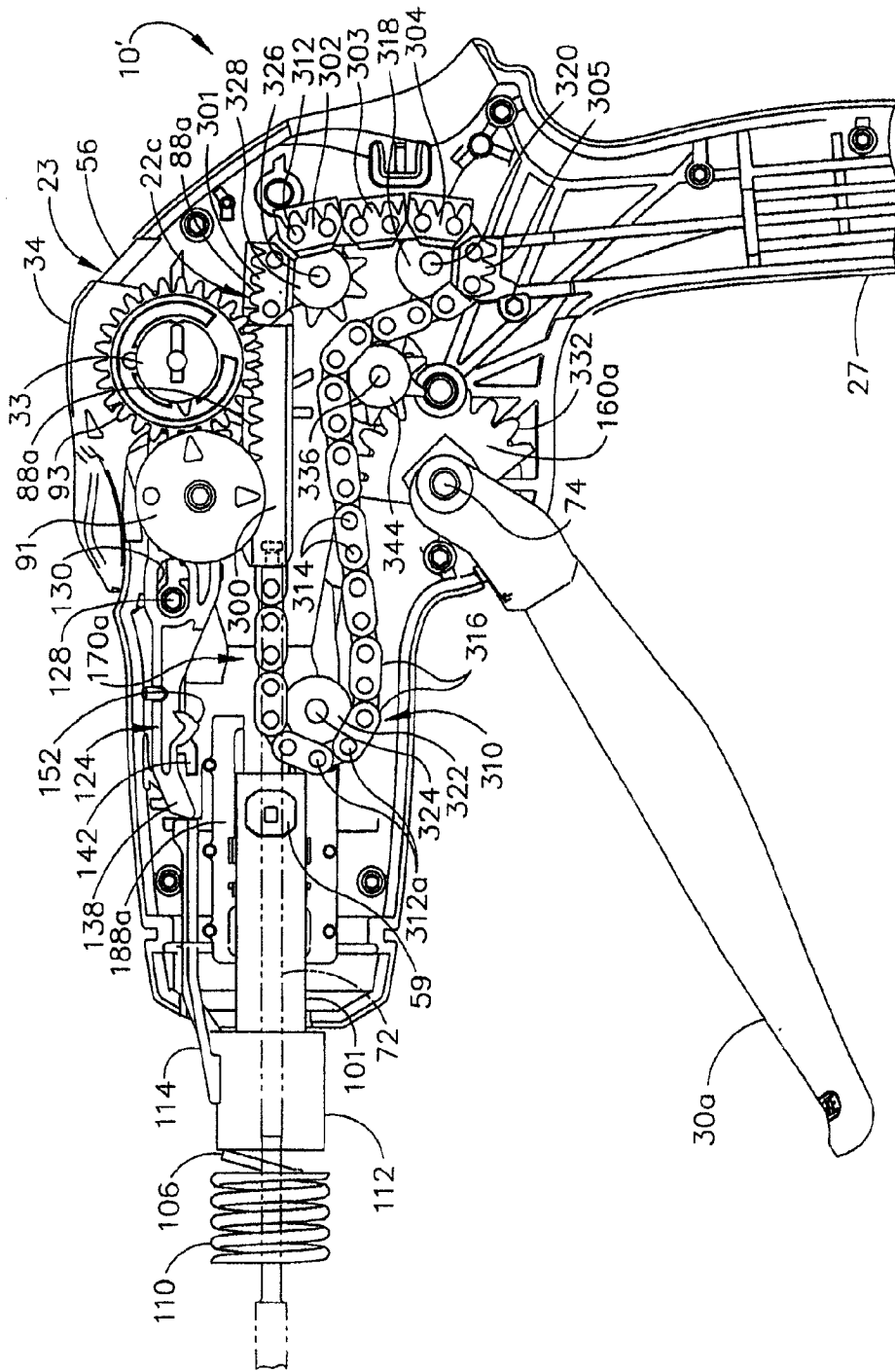


图 13

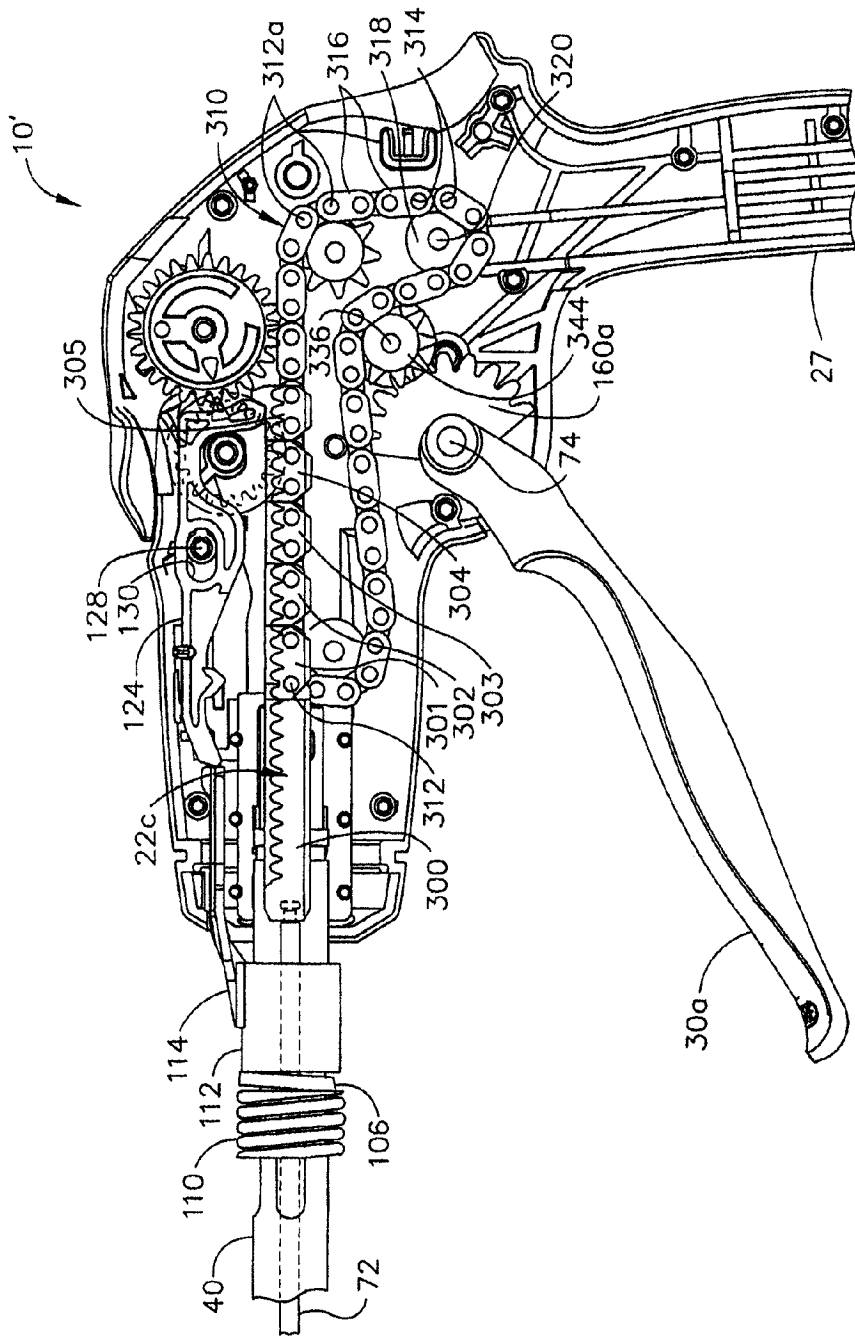


图 14

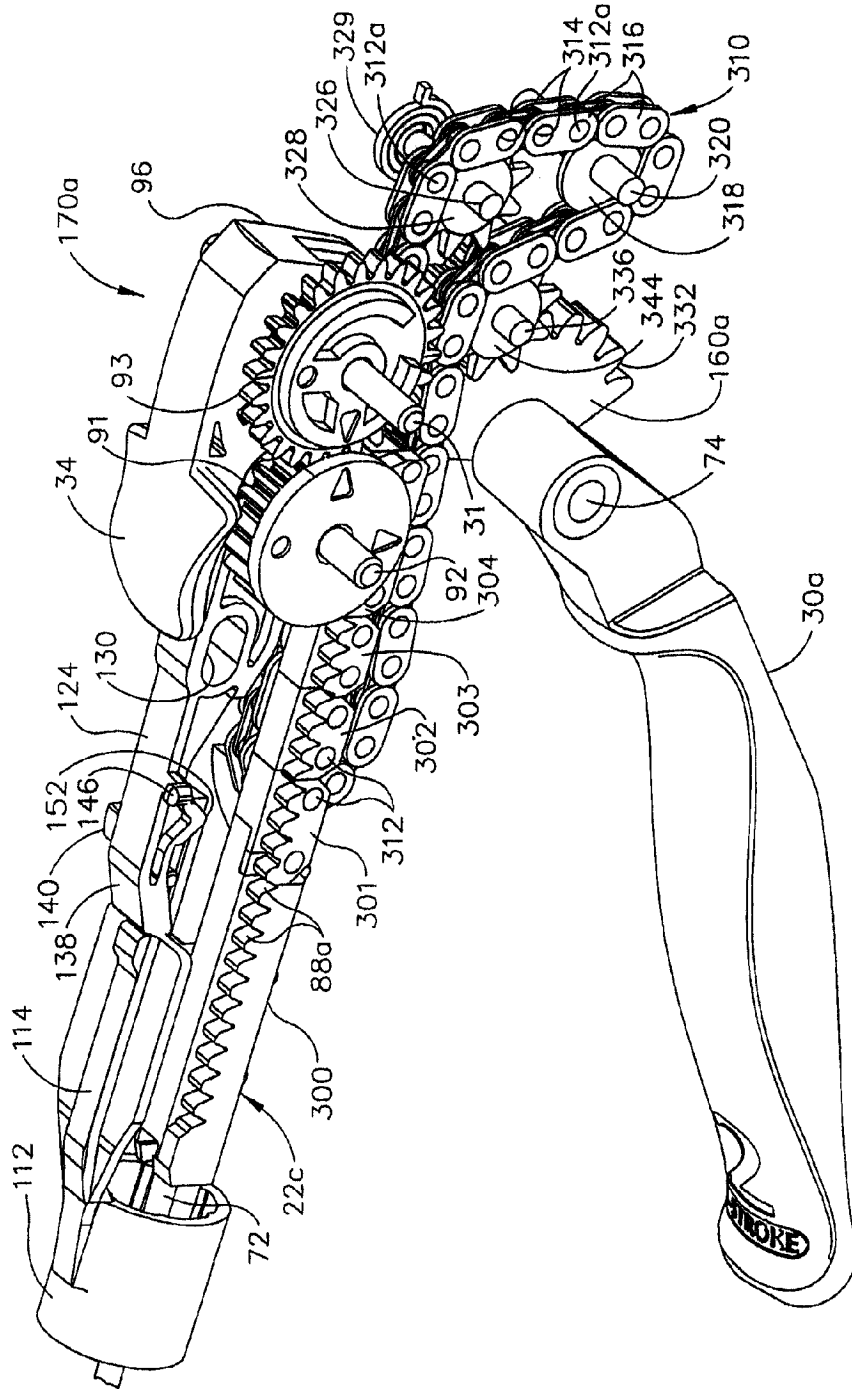


图 15

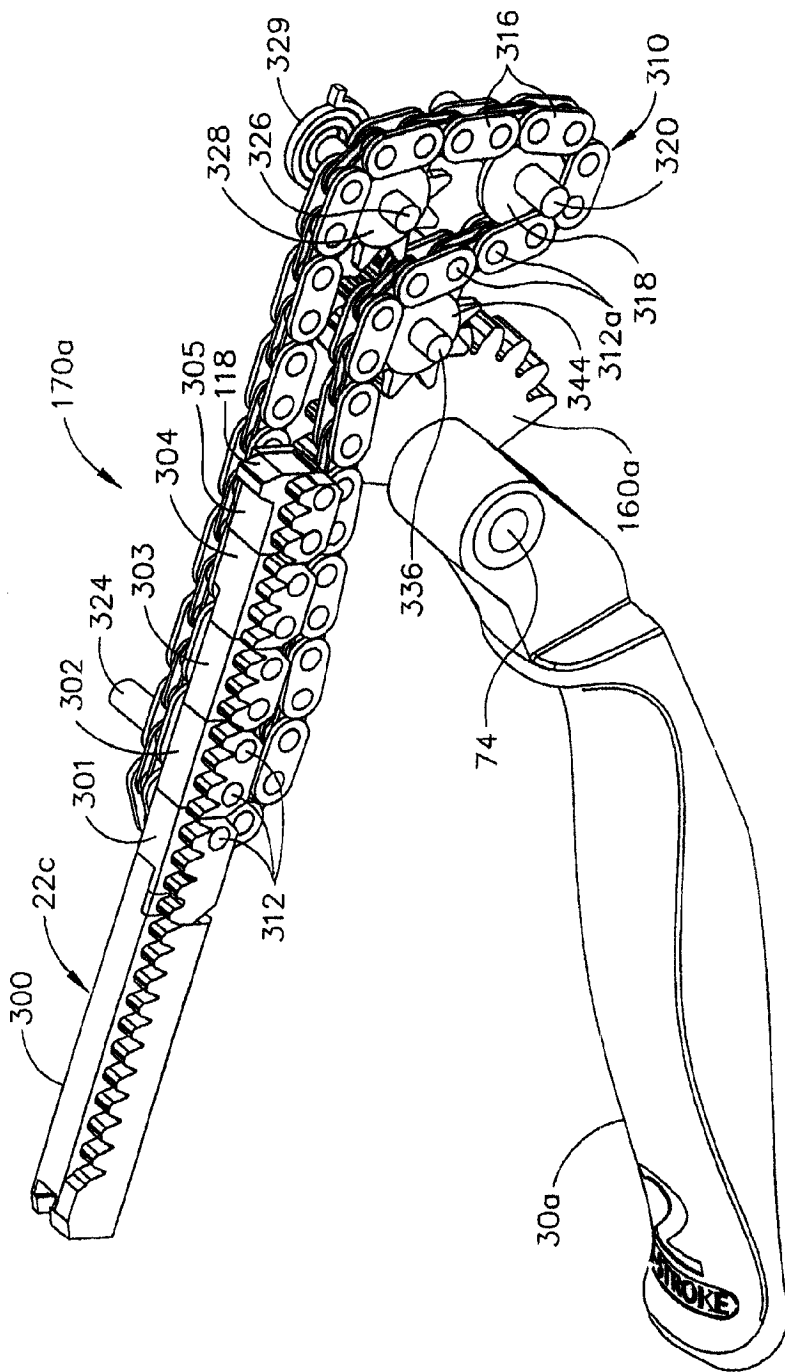


图 16

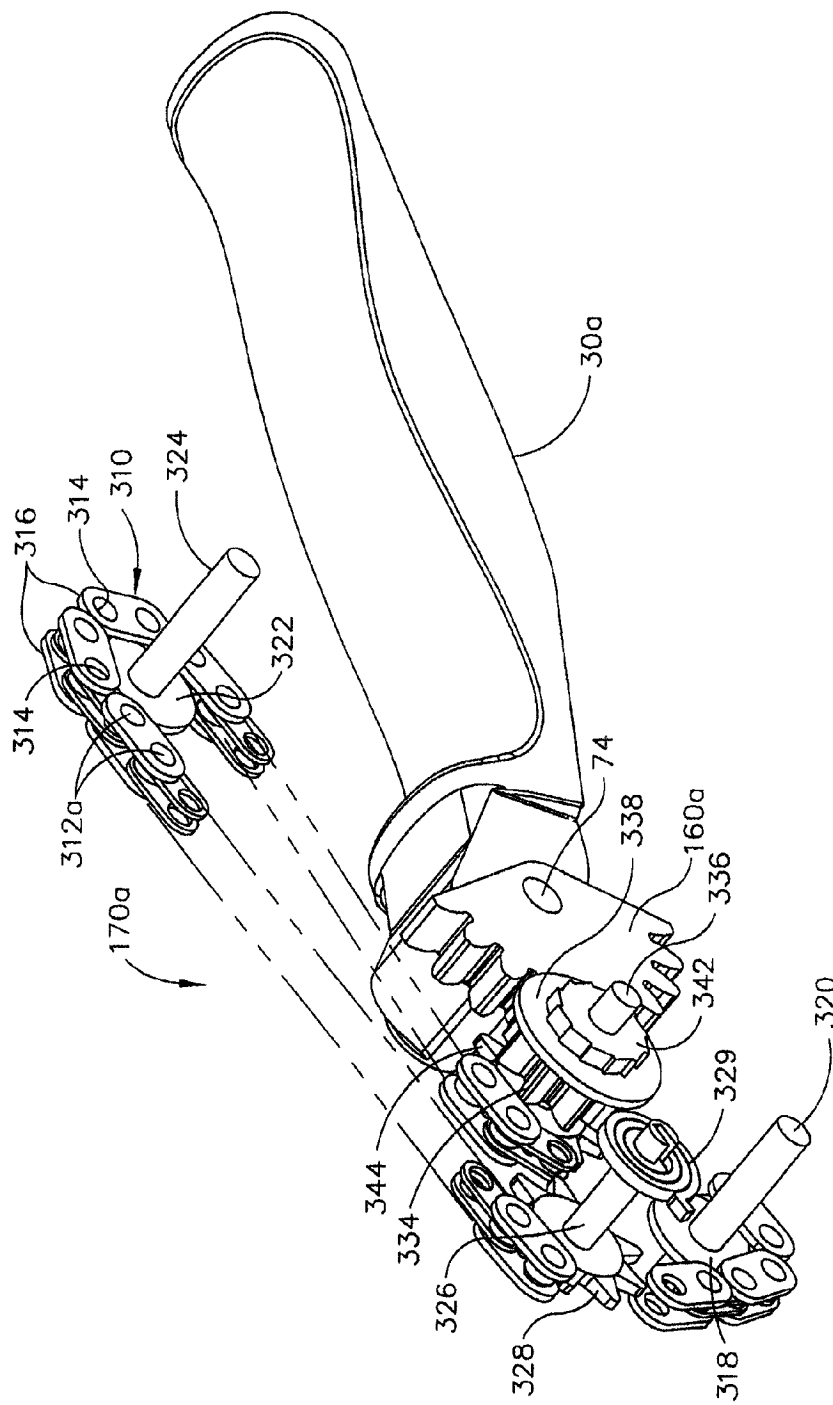


图 17

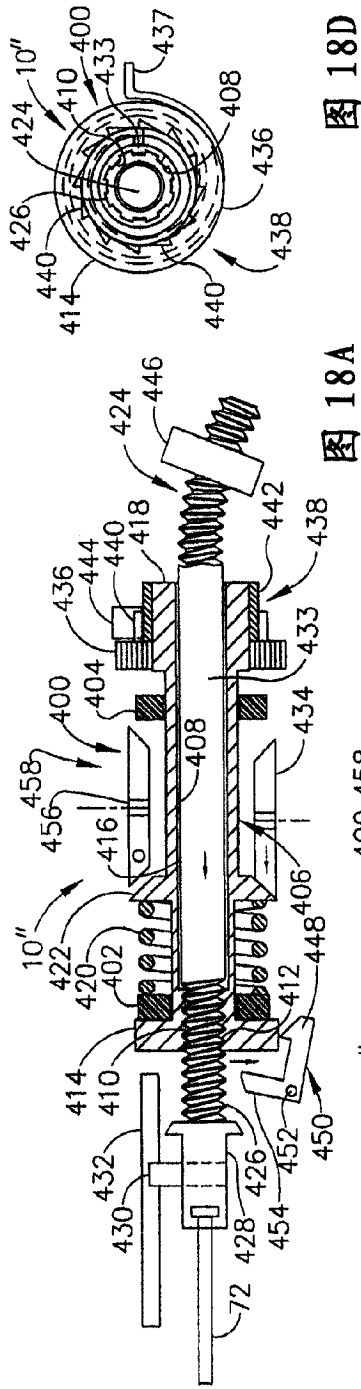


图 18D

图 18A

图 18B

图 18C

图 18D

图 18E

图 18F

图 18G

图 18H

图 18I

图 18J

图 18K

图 18L

图 18M

图 18N

图 18O

图 18P

图 18Q

图 18R

图 18S

图 18T

图 18U

图 18V

图 18W

图 18X

图 18Y

图 18Z

图 18AA

图 18AB

图 18AC

图 18AD

图 18AE

图 18AF

图 18AG

图 18AH

图 18AI

图 18AJ

图 18AK

图 18AL

图 18AM

图 18AN

图 18AO

图 18AP

图 18AQ

图 18AR

图 18AS

图 18AT

图 18AU

图 18AV

图 18AW

图 18AX

图 18AY

图 18AZ

图 18BA

图 18BB

图 18BC

图 18BD

图 18BE

图 18BF

图 18BG

图 18BH

图 18BI

图 18BJ

图 18BK

图 18BL

图 18BM

图 18BN

图 18BO

专利名称(译)	包含具有柔性齿条的多冲程击发机构的外科缝合器械		
公开(公告)号	<a href="#">CN1985768B</a>	公开(公告)日	2011-09-28
申请号	CN200610169956.X	申请日	2006-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	弗雷德里克E谢尔顿四世		
发明人	弗雷德里克·E·谢尔顿四世		
IPC分类号	A61B17/072 A61B17/94		
CPC分类号	A61B2017/2923 A61B17/0682 A61B2017/320052 A61B2017/2912 A61B17/07207 A61B2017/2917		
代理人(译)	苏娟		
审查员(译)	高虹		
优先权	11/318105 2005-12-23 US		
其他公开文献	CN1985768A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种特别适用于内窥镜手术的外科缝合和切割器械，包含能产生独立的闭合和击发运动以致动端部执行器的手柄。特别是，所述手柄产生多个击发冲程以便减小击发(即缝合与切割)端部执行器所需的力的大小。柔性齿条将这些击发冲程传递给在细长轴中往复运动的击发杆，以致动端部执行器。当回缩时柔性齿条有利地收纳到手柄的手枪式握把中，以使手柄长度最小化。

