



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102652001 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201080056093. X

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22) 申请日 2010. 12. 06

代理人 苏娟 朱利晓

(30) 优先权数据

12/635, 415 2009. 12. 10 US

(51) Int. Cl.

A61B 17/115(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

A61B 19/00(2006. 01)

2012. 06. 08

A61B 17/29(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/059034 2010. 12. 06

A61B 17/072(2006. 01)

(87) PCT申请的公布数据

W02011/071793 EN 2011. 06. 16

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 A·O·津曼

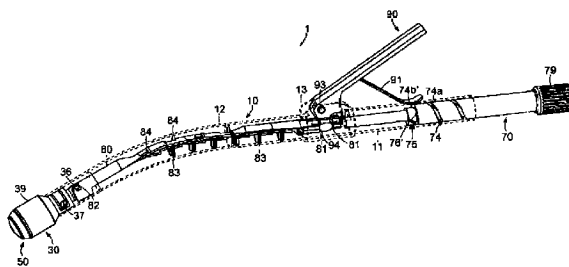
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 16 页

(54) 发明名称

具有分立缝钉高度调节和触觉反馈的外科缝合器

(57) 摘要

在各种实施例中, 本发明提供了一种外科缝合器 (1), 其可包括: 主体 (10); 缝合头 (30), 所述缝合头 (30) 可操作地连接到所述主体; 砧座 (50), 所述砧座 (50) 相对于所述缝合头被可动地支撑, 以便朝着和远离所述缝合头选择性地移动; 和砧座调节轴 (70), 所述砧座调节轴 (70) 由所述主体支撑, 以用于选择性地调节所述砧座相对于所述缝合头的位置。所述调节轴和 / 或所述主体能够在所述砧座和所述缝合头之间建立至少一个预定缝钉成形高度, 而不论调节轴旋转与否。另外, 所述调节轴和 / 或所述主体能够向旋转所述砧座调节轴的使用者提供触觉反馈, 从而在达到合适的缝钉成形高度时向所述使用者提示。本申请所述部件的各种整合也可减少外科缝合器所需的部件数, 从而减少组装时间并降低制造成本。



1. 一种外科缝合器,包括:
主体,所述主体包括:
柄部;和
轴部,所述轴部从所述柄部延伸;
缝合头组件,所述缝合头组件可脱离地连接到所述轴部,所述缝合头组件包括:
钉仓,所述钉仓用于支撑一个或多个外科缝钉;和
至少一个缝钉驱动器,所述至少一个缝钉驱动器用于接合和驱动来自所述钉仓的所述缝钉;

驱动系统,所述驱动系统用于施加驱动运动到所述缝钉驱动器;

砧座,所述砧座相对于所述钉仓被可动地支撑,以便进行朝着和远离所述钉仓的轴向运动;和

砧座调节组件,所述砧座调节组件用于选择性地调节所述砧座相对于所述钉仓的轴向位置,其中所述砧座调节组件包括调节轴和连接到所述调节轴以与所述调节轴一起行进的套管针,所述套管针能够用于可拆卸地连接到所述砧座,其中所述调节轴或所述主体中的一个包括接合部,并且其中所述调节轴或所述主体中的另一个包括:

螺旋表面,所述螺旋表面包括至少一个斜坡部分、至少一个停顿部分和至少一个限定器,所述至少一个限定器将所述至少一个停顿部分与所述至少一个斜坡部分分开,所述至少一个斜坡部分能够可操作地与所述接合部接合,以在所述调节轴旋转时,使所述调节轴相对于所述主体运动。

2. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,还包括可动地连接到所述主体的触发器,所述触发器能够当所述触发器运动时启动所述驱动系统,其中所述调节轴包括限定第一宽度的第一部分和限定第二宽度的第二部分,其中所述触发器还包括限定具有一尺寸的开口的锁定杆,其中所述开口的尺寸小于所述第一宽度,但所述开口大于或等于所述第二宽度。

3. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,其中所述至少一个限定器为凸耳。

4. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,其中所述至少一个限定器为突起。

5. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,其中螺旋表面限定表面形貌,并且其中所述至少一个限定器为所述表面形貌中的中断部。

6. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,其中所述至少一个斜坡部分以相对于所述调节轴的轴线小于 90 度的角度倾斜,并且所述至少一个停顿部分基本上垂直于所述调节轴的轴线。

7. 根据权利要求 1 所述的外科缝合器,还包括位于所述砧座调节轴上与所述至少一个停顿部分相关联的可视标记。

8. 一种外科缝合器,包括:

主体;

缝合头,所述缝合头可操作地连接到所述主体;

砧座,所述砧座相对于所述缝合头被可动地支撑,以便进行朝着和远离所述缝合头的选择性行进;和

砧座调节轴,所述砧座调节轴由所述主体支撑以便选择性地调节所述砧座相对于所述缝合头的位置,其中所述调节轴或所述主体中的一个包括接合部,并且其中所述调节轴或

所述主体中的另一个包括：

螺旋表面，所述螺旋表面包括第一部分和第二部分，所述第一部分能够可操作地与所述接合部接合，以在所述调节轴旋转时，使所述调节轴相对于所述主体运动；和

至少一个限定器，所述至少一个限定器将所述第一部分与所述第二部分分开。

9. 根据权利要求 8 所述的外科缝合器，其中所述至少一个限定器为凸耳。

10. 根据权利要求 8 所述的外科缝合器，其中所述至少一个限定器为突起。

11. 根据权利要求 8 所述的外科缝合器，其中螺旋表面限定表面形貌，并且其中所述至少一个限定器为所述表面形貌中的中断部。

12. 根据权利要求 8 所述的外科缝合器，其中所述第一部分以相对于所述调节轴的轴线小于 90 度的角度倾斜，并且所述第二部分基本上垂直于所述调节轴的轴线。

13. 根据权利要求 8 所述的外科缝合器，还包括可动地连接到所述主体的触发器，所述触发器能够当所述触发器运动时启动所述驱动系统，其中所述调节轴包括限定第一宽度的第一部分和限定第二宽度的第二部分，其中所述触发器还包括限定具有一尺寸的开口的锁定杆，其中所述开口的尺寸小于所述第一宽度，但所述开口大于或等于所述第二宽度。

14. 一种外科缝合器，包括：

主体；

缝合头，所述缝合头可操作地连接到所述主体；

砧座，所述砧座相对于所述缝合头被可动地支撑，以便进行朝着和远离所述缝合头的选择性行进；和

砧座调节轴，所述砧座调节轴由所述主体支撑以便选择性地调节所述砧座相对于所述缝合头的位置，其中所述调节轴或所述主体中的一个包括接合部，并且其中所述调节轴或所述主体中的另一个包括：

螺旋表面，所述螺旋表面包括至少一个斜坡部分和至少一个停顿部分，所述至少一个斜坡部分能够可操作地与所述接合部接合，以在所述调节轴旋转时，使所述调节轴相对于所述主体运动。

15. 根据权利要求 3 所述的外科缝合器，其中所述至少一个斜坡部分以相对于所述调节轴的轴线小于 90 度的角度倾斜，并且所述至少一个停顿部分基本上垂直于所述调节轴的轴线。

16. 根据权利要求 14 所述的外科缝合器，还包括位于所述至少一个斜坡部分和所述至少一个停顿部分之间的至少一个限定器。

17. 根据权利要求 16 所述的外科缝合器，其中所述至少一个限定器为凸耳。

18. 根据权利要求 16 所述的外科缝合器，其中所述至少一个限定器为突起。

19. 根据权利要求 16 所述的外科缝合器，其中所述螺旋表面限定表面形貌，并且其中所述至少一个限定器为所述表面形貌中的中断部。

20. 根据权利要求 14 所述的外科缝合器，还包括可动地连接到所述主体的触发器，所述触发器能够当所述触发器运动时启动所述驱动系统，其中所述调节轴包括限定第一宽度的第一部分和限定第二宽度的第二部分，其中所述触发器还包括限定具有一尺寸的开口的锁定杆，其中所述开口的尺寸小于所述第一宽度，但所述开口大于或等于所述第二宽度。

具有分立缝钉高度调节和触觉反馈的外科缝合器

背景技术

[0001] 本发明实施例总体涉及外科缝合器,并且更具体地讲,涉及包括分立缝钉高度调节的圆形缝合器。

[0002] 在某些类型的外科手术中,使用外科缝钉已成为连接组织的优选方法,因此已开发了用于这类用途的具有特殊构造的外科缝合器。例如,已经开发了用于被称为吻合的外科手术的腔内或圆形缝合器。用于执行吻合的圆形缝合器在(例如)美国专利号 5,104,025、5,205,459、5,285,945 和 5,309,927 以及美国专利申请号 12/408,905 中有所公开,这些专利各自的全部均以引证方式并入本申请中。

[0003] 一种类型的吻合包括先切除患病部分然后将肠的各个段连接到一起的外科手术。该手术需要将两个管状部分的末端重新连接到一起,以形成连续的管状通道。以前,这类外科手术既费时又费力。外科医生必须准确切割和对齐肠的两端,并且在通过多次缝合将两端连起来时保持对齐状态。圆形缝合器的开发大大简化了吻合程序,并且也缩短了执行吻合所需要的时间。

[0004] 一般地,常规圆形缝合器通常由安装于其上的近端驱动机构和远端缝合机构的细长轴构成。远端缝合机构通常由固定的钉仓构成,钉仓内包含构造成同心圆形阵列的多个缝钉。圆形切刀同心安装在钉仓内缝钉以里的位置处以便在其中轴向运动。从钉仓中心处轴向延伸的是可移动的套管针轴,该套管针轴适于缝合砧座可拆卸地连接到其上。当把缝钉驱入其中时砧座能使缝钉的末端成形。钉仓远端表面与缝合砧座之间的距离由调节机构控制,而调节机构安装在缝合器轴近端以控制套管针的轴向运动。当外科医生启动驱动机构时,对夹在钉仓和缝合砧座之间的组织同时进行缝合和切割。

[0005] 通常,在执行外科吻合缝合手术中,两段腔管或管状组织,例如肠组织,通过缝钉环连接在一起。两段管状组织可以端对端连接,或者一段管状组织可以围绕形成在另一段管状组织侧面中的开口横向连接。在用缝合器械执行吻合的过程中,两段管状组织一起被夹在砧座和钉仓之间。缝钉推动器被推进以将缝钉驱入组织中并且抵靠砧座成形缝钉。另外,圆形刀被推进以切割夹在砧座和缝钉夹持器之间的多余组织。结果是,组织的环形部分被从每个腔管切断并且保留在砧座轴上。通过朝远端推进砧座轴以使砧座移动远离缝钉夹持器,使通过圆形缝钉环连接的管状组织松开。牵引砧座通过由缝钉环连接的管状组织段之间的圆形开口,将缝合器械取出。

[0006] 此外,使用圆形缝合器执行下部结肠手术时,通常采用常规的外科缝合器缝合肠,这种缝合器在待移除肠的患病部分两侧安置两排缝钉。在缝合相邻末端的同时切除目标段。移除患病部分后,外科医生通常将砧座插入腔管近端,即缝合线近端。这可通过将砧座头部插入外科医生在近腔管切开的入口来完成。有时,可通过将砧座头部放在缝合器的远端并通过直肠插入器械经肛门放置砧座。然后外科医生可用缝合线或其他常规的系结装置将肠的近端系在砧座轴上。接着,外科医生切除邻近系结处多余的组织,并将砧座连接到缝合器的套管针轴上。然后外科医生合拢砧座和钉仓之间的间隙,从而将肠的近端和远端夹紧在间隙中。外科医生随后启动缝合器,驱动若干排缝钉穿过肠的两端并使其成形,从而连

接末端并形成管状通道。同时,在驱动并形成缝钉时,可驱动同心的圆形刀片穿过肠组织末端,从而切割邻近内排缝钉的末端。接着,外科医生从肠中取出缝合器,并完成手术。

[0007] 在上述外科手术期间,希望在缝钉高度范围内正确地成形缝钉,使得它们保留在组织中并防止渗漏和出血,并且希望实现“组织与组织”接触以促进组织愈合。通常,通过控制砧座和钉仓之间的距离或间隙,可以实现更好的缝合和愈合结果。虽然一些外科缝合器装有指示缝钉高度的可视读出器,但外科医生可能需要在手术期间专注于许多不同的事项。此外,一旦砧座已正确定位,就有必要使砧座在击发期间不移动,否则可能负面地影响正确的缝钉成形。

[0008] 以上讨论仅仅意图说明本发明所属领域的现状,而不应视为是对权利要求范围的否定。

发明内容

[0009] 在各种实施例中,提供了一种外科缝合器。在至少一个实施例中,外科缝合器可包括主体、缝合头组件、驱动系统、砧座和砧座调节组件。在这些实施例中,主体可包括柄部和从柄部延伸的轴部。此外,在这些实施例中,缝合头组件可以可脱开地连接到轴部,并且缝合头组件也可包括用于支撑一个或多个外科缝钉的钉仓以及至少一个缝钉驱动器用于接合和驱动来自所述钉仓的所述缝钉。此外,在这些实施例中,驱动系统能够施加驱动运动到缝钉驱动器。另外,在这些实施例中,砧座可相对于钉仓被可动地支撑,以便朝着和远离钉仓轴向运动。而且,在这些实施例中,砧座调节组件能够选择性地调节砧座相对于钉仓的轴向位置。此外,在这些实施例中,砧座调节组件可包括调节轴和连接到所述调节轴以与所述调节轴一起行进的套管针,所述套管针能够用于可拆卸地连接到所述砧座。而且,在这些实施例中,调节轴或主体中的一个可包括接合部,并且调节轴或主体中的另一个可包括螺旋表面,该螺旋表面包括至少一个斜坡部分(ramp portion)、至少一个停顿部分(dwelling portion)和将至少一个停顿部分从至少一个斜坡部分分开的至少一个限定器。另外,在这些实施例中,该至少一个斜坡部分能够可操作地与接合部接合,以在调节轴旋转时,使调节轴相对于主体运动。

[0010] 在至少一个实施例中,提供了一种外科缝合器,其可包括:主体;缝合头,该缝合头可操作地连接到主体;砧座,该砧座相对于缝合头被可动地支撑,用于选择性地朝着和远离缝合头行进;和砧座调节轴,该砧座调节轴由主体支撑,用于选择性地调节砧座相对于缝合头的位置。此外,在这些实施例中,调节轴或主体中的一个可包括接合部,并且调节轴或主体中的另一个可包括具有第一部分和第二部分的螺旋表面。而且,在这些实施例中,第一部分能够可操作地与接合部接合,以在调节轴旋转时,使调节轴相对于主体运动。另外,在这些实施例中,至少一个限定器可将第一部分与第二部分分开。

[0011] 在至少一个实施例中,提供了一种外科缝合器,其可包括:主体;缝合头,该缝合头可操作地连接到主体;砧座,该砧座相对于缝合头被可动地支撑,用于选择性地朝着和远离缝合头移动;和砧座调节轴,该砧座调节轴由主体支撑,用于选择性地调节砧座相对于缝合头的位置。此外,在这些实施例中,调节轴或主体中的一个可包括接合部,并且调节轴或主体中的另一个可包括具有至少一个斜坡部分和至少一个停顿部分的螺旋表面。而且,在这些实施例中,至少一个斜坡部分能够可操作地与接合部接合,以在调节轴旋转时,使调节

轴相对于主体运动。

附图说明

[0012] 本申请所述实施例的新颖特征在所附权利要求书中进行了详细描述。然而,对机构和操作方法的实施例而言,皆可以通过参照以下具体实施方式(结合附图)更好地理解。

[0013] 图 1 是一种外科缝合器的非限制性实施例的立体图,该缝合器包括圆形缝合头和位于第一位置的砧座。

[0014] 图 2 是图 1 的外科缝合器的立体图,其中示出砧座在第二位置。

[0015] 图 3 是图 1 的外科缝合器的分解图。

[0016] 图 4 是图 1 的外科缝合器的透视图,其中缝合器的主体以虚线显示,以更好地示出主体内的缝合器部件。

[0017] 图 5 是图 1 的外科缝合器的横截面图。

[0018] 图 6 是图 1 的外科缝合器的砧座的后视立体图。

[0019] 图 7A 是图 1 的外科缝合器的缝合头组件的前视立体图。

[0020] 图 7B 是图 7A 的缝合头组件的钉仓的后视立体图,显示两个缝钉被从钉仓的缝钉腔中移出。

[0021] 图 7C 是图 7A 的缝合头组件的切割构件和缝钉驱动器的前视立体图。

[0022] 图 8 是图 1 的外科缝合器的砧座调节轴的侧视图。

[0023] 图 9 是图 8 的砧座调节轴的一部分的立体图。

[0024] 图 10A-10C 是图 8 的砧座调节轴的一部分的一系列侧视图,每一幅图示出了当轴围绕其纵向轴线旋转时螺旋表面的行进情况。

[0025] 图 11A-11C 是图 1 的外科缝合器的砧座和缝合头组件的一系列侧视图,每一幅图分别示出了与图 10A-10C 所示轴位置相关的分立缝钉成形高度。

[0026] 图 12 示出了包括参考标记的砧座调节轴的一部分的非限制性实施例。

[0027] 图 13 示出了图 12 的调节轴的一部分中的三个参考标记。

[0028] 图 14 是图 1 的外科缝合器的触发器的后视立体图;该触发器包括锁定杆。

[0029] 图 15 是图 3 的外科缝合器的一部分的前透视图,示出触发器和锁定杆分别与驱动带和调节轴对接。

[0030] 图 16 是包括直的轴部的外科缝合器的非限制性实施例的立体图。

[0031] 图 17 是图 16 的外科缝合器的砧座调节轴的侧视图。

[0032] 图 18 是图 16 的外科缝合器的驱动杆的立体图。

具体实施方式

[0033] 现在将描述某些实施例,以提供对本发明所公开的结构、功能、制造的原理、设备的用途和方法的全面理解。这些实施例的一个或多个实例在附图中示出。本领域技术人员将会理解,本申请具体描述并在附图中示出的装置和方法是非限制性的实施例,并且这些实施例的范围仅由权利要求书来限定。与一个实施例有关的图示或描述的特征可与其他实施例的特征进行组合。此外,当指出一过程中的步骤顺序时,根据需要,这样的顺序可以重新安排,或者步骤可以同时进行,除非不合逻辑或明确要求所列出的顺序。这样的修改和变

型旨在纳入所附权利要求书的范围内。

[0034] 在下面的描述中,在若干视图中,相同的附图标记指示相同或对应的部件。另外,在下面的描述中,应当理解,诸如“向前”、“向后”、“前”、“后”、“右”、“左”、“在上方”、“在下方”、“向上”、“向下”、“向近端”、“向远端”等词是方便型用语,不应认为是限制性术语。下面的描述是为描述各种实施例之目的,并非意图限制所附权利要求。

[0035] 各种实施例总体上涉及各种外科缝合器,其被构造成密封组织,并且在至少一个实施例中也可切割组织。此类外科缝合器能够通过诸如肛门、口腔和 / 或阴道之类的天然孔口或通过切穿体壁的切口工作。此外,此类外科缝合器可设计成内窥镜式工具,包括腹腔镜式工具。

[0036] 现在关注非限制性实施例,如图 1-4 中所示,提供了圆形缝合器 1,其包括管状或圆形主体 10、可操作地连接到主体 10 的缝合头 30、砧座 50、由主体 10 支撑的砧座调节轴 70,以及可动地连接到主体 10 的触发器 90。砧座 50 可相对于缝合头组件被可动地支撑,以便进行朝着和远离缝合头 30 的选择性行进。此外,砧座调节轴 70 可由主体 10 支撑,以选择性地调节砧座相对于缝合头的位置。因此,如下面将进行的更详细的说明,调节轴 70 可以可操作地连接到砧座 50 以使砧座移动。例如,调节轴 70 可经由调节轴的旋钮 79 围绕其纵向轴线在第一旋转方向(例如顺时针“CW”方向)上旋转,以使轴 70 和砧座 50 在远端方向“DD”上相对于主体 10 从图 1 所示第一位置移动或平移至图 2 所示第二位置。同样,调节轴 70 可以在第二旋转方向(例如逆时针方向“CCW”)上旋转,以使轴 70 和砧座 50 在近端方向“PD”上相对于主体 10 从图 2 所示第二位置移动或平移至图 1 所示第一位置。应当理解,砧座 50 可位于在图 1-2 所示位置之间或以外的外科缝合器 1 允许的任何位置。此外,在至少一个实施例中,如下面将进行的更详细的说明,调节轴 70 能够将砧座 50 移动至离缝合头至少一预定距离处和 / 或向使用者提供触觉反馈。

[0037] 当触发器 90 被启动时,驱动系统可在主体 10 内被启动,以使缝钉 31(参见图 3 和图 7B)可从缝合头 30 被排出,以与砧座 50 成形接触。同时,可操作地支撑在头部 30 内的切割构件 32(参见图 7C)将对保持在被缝合组织周围靠里的组织进行切割。然后将缝合器 10 从组织中拔出,将被缝合的组织保持在原位。此外,触发器 90 可包括弹簧 91,弹簧 91 从杠杆 92 延伸,使得当杠杆 92 被挤压或以其他方式围绕铰链销 93 朝主体 10 移动时,杠杆 91 受偏压远离主体 10 向后,并且刀 70 在杠杆 92 释放时自动回缩。

[0038] 参见图 3,主体 10 可包括柄部 11 和弯曲轴部 12。虽然本实施例示出了弯曲轴部 12,但该轴部也可以是直的或线性的(参见例如下面讨论的图 16)。柄部 11 可适于经由鞍形附件 13 接纳触发器 90,鞍形附件 13 还可包括用来接纳铰链销 93 的孔 16(参见图 3),铰链销 93 也可接纳在触发器 90 的孔 96 中。柄部 11 可进一步限定位于主体 10 顶部的开口 14,通过开口 14 可以定位触发器 90 的一部分。例如,凸轮表面 94 和锁定杆 95 可延伸通过开口 14。如下面将进行的更详细的说明,凸轮表面 94 能够当触发器 90 相对于柄部 11 移动时启动驱动系统,以及在砧座 50 处于合适位置使得缝钉可在砧座 50 和缝合头 30 之间成形之前,锁定杆 95 可防止切割构件 32 和 / 或缝钉 31 意外击发。

[0039] 参见图 3 和 4,驱动系统可包括驱动带 80,驱动带 80 位于主体的轴部 12 内部,在触发器的凸轮表面 94 和缝合头 30 的接片 36 之间轴向延伸。驱动带 80 可包括近端驱动表面 81 和远端驱动表面 82。因此,启动触发器可使凸轮表面 94 旋转并推动近端驱动表面 81,

使得驱动带 80 在轴向上朝着或远离砧座 50 移动。缝合头的接片 36 可连接在驱动带的远端驱动表面 82 内,远端驱动表面 82 可采用凹口的形式以便可脱开地接纳接片 36。

[0040] 参见图 4 和 7A-7C,缝合头 30 可包括组件,该组件包括:钉仓 33,其用于支撑一个或多个缝钉 31;至少一个缝钉驱动器 34,用于接合和驱动来自钉仓 33 的缝钉 31;以及切割构件 32(例如刀),其可动地支撑在缝合头 30 中。在至少一个实施例中,缝钉驱动器 34 和切割构件 32 可以一体地连接和/或形成。例如,缝钉驱动器 34 和切割构件 32 可从芯 35 中伸出,并且二者都可由相同材料形成。在任何情况下,驱动带 80 朝向钉仓 33 和/或砧座 50 的动作均可引起缝合头的接片 36(可从芯 35 中伸出),以及切割构件 32 和缝钉驱动器 34 朝砧座 50 移动。此外,缝合头 30 也可包括壳体 39,该壳体能够保持钉仓 33 并在其中可动地接纳缝钉驱动器 34、切割构件 32,和/或芯 35。壳体 39 还可包括释放按钮 37,该释放按钮能够柔性地挠曲并允许缝合头 30 在形成于主体轴部 12 中的对应孔 15(参见图 3)处可脱离地连接到主体的轴部 12。因此,参见图 4,缝合头 30 可通过以下方式移走:按下按钮 37,然后转动头部 30,使得接片 36 从由驱动带 80 的远端驱动表面 82 形成的凹口中脱开,最后将缝合头 30 拉离主体 10。

[0041] 现在关注砧座 50 的调节,参见图 3,在各种实施例中且如上所指,砧座 50 可相对于钉仓 33 被可动地支撑,使得砧座可以朝着和远离钉仓 33 轴向运动。更具体地,外科缝合器 1 可包括用于选择性地调节砧座 50 相对于钉仓 33 的轴向位置的砧座调节组件。砧座调节组件可包括调节轴 70 和套管针 73,该套管针连接到调节轴 70,以与调节轴 70 一起行进。调节轴 70 可包括近端部分 70a 和远端部分 70b,这两个部分可以连接到一起以形成轴 70。作为另外一种选择,近端部分 70a 和远端部分 70b 可由同一件材料一体和整体地形成(参见例如图 17 所示的调节轴 170,以及下面的讨论)。另外,调节轴 70 还可包括位于远端部分 70b 处的环形凹槽 71,该环形凹槽可以被夹住或以其他方式自由连接到砧座调节带 72 的近端。应当理解,通过自由连接,调节带 72 在调节轴 70 旋转时不可以旋转;然而,调节带 72 仍可以与轴 70 一起平移。调节带 72 的远端也可连接到套管针 73。因此,调节轴 70 相对于主体 10 的轴向运动或平移可使套管针 73 也相对于主体 10 轴向运动或平移。

[0042] 参见图 3 和 4,砧座调节带 72 和驱动带 80 中的一者或两者可分别包括接片 83 和 84,这两种接片均弯曲或以其他方式伸向主体 10。接片 83、84 可帮助使带 72、80 能够行进通过主体的弯曲轴部 12,同时填充空间并在其中保持合适的轴向位置。

[0043] 此外,参见图 3 和 6,如本领域已知,套管针 73 可通过连接到砧座和/或套管针的簧片或弹簧夹 55 可拆卸地连接到砧座 50。换句话说,通过按压、拉拔或以其他方式操纵弹簧夹 55,可从套管针中移开砧座。反之,通过使套管针移动进入砧座,使得弹簧夹 55 将砧座可释放地保持在套管针上,可将套管针按扣入砧座中。因此,砧座调节轴 70 相对于主体 10 的轴向运动也可以相对于主体 10 轴向运动或平移砧座 50。此外,砧座也可包括连接到砧座主体 52 的护盖 53(参见图 3)和在击发切割构件 32 期间被剪切的垫圈 54,如上面所讨论。垫圈 54 可由塑料制成并可充当切割表面,组织可以抵靠该表面被切断。

[0044] 现在参见图 3-5,砧座调节轴 70 能够进行旋转(如上面所述),使得轴 70 相对于主体 10 平移。更具体地并且在至少一个实施例中,砧座调节轴 70 可包括螺旋表面 74,该螺旋表面可操作地与主体 10 的接合部(例如,通过主体中的孔固定到主体 10 的螺销 75)结接合。螺旋表面 74 可由形成于调节轴 70 中的槽限定,该槽尺寸加工成和构造成在其中接

纳销 75 的至少一部分。砧座调节轴 70 可围绕其纵向轴线 L 旋转（参见图 8），使得螺旋表面 74 接触并在销 75 上方移动，从而使砧座调节轴 70 相对于主体 10 平移。虽然在本实施例中描述了销 75，但可以使用任何其他合适的螺纹配合部分或部件（例如突起、螺纹等）来代替或辅助销 75 接合螺旋表面。在任何情况下，使调节轴 70 围绕其纵向轴线旋转可以导致轴 70，继而套管针 73 和砧座 50 也相对于主体 10 和 / 或缝合头 30 轴向平移或移动。

[0045] 如上面所提及，在各种实施例中，调节轴 70 能够使砧座 50 移动至离缝合头 30 至少一个预定距离处。更具体地，现在关注图 8，其仅示出调节轴 70，调节轴的螺旋表面 74 可包括至少一个斜坡部分和至少一个停顿部分。例如，螺旋表面 74 可包括第一斜坡部分 74a 和一个或多个第二停顿部分 74b。至少一个限定器，例如限定器 76，也可将斜坡部分 74a 与停顿部分 74b 分开。如下面将进行的更详细的讨论，斜坡部分 74a 可允许调节轴相对于主体 10 平移（参见图 4），停顿部分 74b 可提供预定距离以维持砧座 50 距缝合头 30 的位置（参见图 2），并且限定器 76 可向旋转砧座调节轴 70 的使用者提供触觉反馈以及斜坡部分和停顿部分之间的过渡。此外，在至少一个实施例中，斜坡部分 74a 可以在形状上至少部分是螺旋状。

[0046] 接着，图 8 中以虚线画出的圆表示图 9 和 10A-10C 中所示砧座调节轴 70 的近侧端部分。现在关注图 9，螺旋表面 74 的斜坡部分 74a 可引导进入至少一个停顿部分。如图所示，并且在至少一个实施例中，螺旋表面 74 还可包括三个停顿部分：第一停顿部分 74b'、第二停顿部分 74b'' 和第三停顿部分 74b'''。砧座调节轴 70 围绕其纵向轴线的旋转可使螺旋表面 74 沿销 75 而过（参见图 5），使得轴 70 相对于主体 10 平移（再次参见图 5）。此外，当轴 70 按（例如）顺时针 CW 旋转时，螺旋表面 74 可以沿销 75 移动，使得销 75 接触斜坡部分，然后接触第一停顿部分 74b'。然后，当轴 70 再次顺时针 CW 旋转时，该销可以接触第二停顿部分 74b''。之后，轴 70 按顺时针 CW 方向继续旋转可使该销接触第三停顿部分 74b'''。如下面将进行的更详细的说明，每个停顿部分可以相对于斜坡部分 74a 处于不同角度构造处。

[0047] 此外，每个停顿部分 74b'、74b'' 和 74b''' 可位于沿砧座调节轴 70 的不同纵向位置处，以提供预定的分立缝钉成形高度。例如，参见图 10A，第一停顿部分 74b' 可位于离轴组件的横向凸缘 77 第一距离 L_1 处。第二停顿部分 74b'' 可位于离横向凸缘 77 第二距离 L_2 处，而第三停顿部分 74b''' 可位于离横向凸缘 77 第三距离 L_3 处。包括横向凸缘 77 的任何参考点或参考平面可用于建立上述距离。在任何情况下，第一距离 L_1 可以大于第二距离 L_2 ，第二距离可以大于第三距离 L_3 ，或者 $L_1 > L_2 > L_3$ 。作为另外一种选择，虽然未示出，但各距离可具有其他比较顺序，例如， $L_1 > L_3 > L_2$ 、 $L_2 > L_1 > L_3$ 、 $L_2 > L_3 > L_1$ 、 $L_3 > L_2 > L_1$ 、或 $L_3 > L_1 > L_2$ 。此外，在相应停顿部分 74b'、74b'' 和 74b''' 上的各停顿距离 L_1 、 L_2 和 L_3 可以是均匀的。换句话讲，参见例如图 10B，虽然螺旋表面的斜坡部分 74a 可以相对于调节轴的纵向轴线 L 倾斜小于 90 度的斜坡或螺旋角度 α ，但每个停顿部分（例如，图 10B 中的 74b''）可以基本上垂直于纵向轴线 L，或者相对于轴线 L 限定大约 90 度的角度 θ 。此外，参见图 9 和 10A-10C，停顿部分 74b'、74b''、74b''' 可另外作为限定预定的分立缝钉高度的步骤，如下面所讨论。当测量相对于纵向轴线 L 的上述角度时，应当理解，此类测量可以相对于这样的平面进行：该平面与螺旋表面 74 的一部分以及该平面与纵向轴线 L 相交的点相切，为了清晰起见，纵向轴线 L 沿图 10A-10C 中所示砧座调节轴的整个长度显示。

例如,再次参见图 10B,螺旋角度 α 在切平面“TP”和纵向轴线 L 之间限定,其中该切平面垂直于图 10B 所在的纸面平面。

[0048] 现在关注图 11A-11C,缝合头 30 和砧座 50 显示处于与轴的螺旋表面的停顿部分 74b'、74b'' 和 74b''' 相关联的多个位置。例如,分立的缝钉成形高度 D_1 、 D_2 和 D_3 可以限定在砧座 50 的缝钉成形表面 51 和钉仓 33 的缝钉弹出表面 38 之间。第一高度 D_1 可以大于第二高度 D_2 ,第二高度可以大于第三高度 D_3 ,或者 $D_1 > D_2 > D_3$ 。同时参见图 10A-10C 和 11A-11C,旋转调节轴 70 的同时,每个停顿部分 74b'、74b'' 和 / 或 74b''' 可允许砧座 50 保持在相应的缝钉成形高度 D_1 、 D_2 和 / 或 D_3 处,使得停顿部分沿销 75 移动(参见图 5)。例如,每个停顿部分 74b'、74b''、74b''' 可设计成在轴旋转约 60 度的时间段内保持砧座的位置。换句话说讲,沿每个停顿部分的表面延伸的弧可以在大约 60 度的角度范围内延伸。

[0049] 参见图 9 和 10A-10C,在各种实施例中,至少一个过渡部可以分开每个停顿部分 74b'、74b'' 和 / 或 74b''' ,从而使得砧座调节轴 70 能够相对于销 75 前进到另一个位置(参见图 5)。在至少一个实施例中,过渡部可包括另一个斜坡部分和 / 或部分螺旋表面。然而,在至少一个其他实施例中,过渡部也可包括至少一个限定器。如图 10A-10C 中可见,第一限定器 76' 可将螺旋表面的斜坡部分 74a 与第一停顿部分 74b' 分开,第二限定器 76'' 可将第一停顿部分 74b' 与第二停顿部分 74b'' 分开,第三限定器 76''' 可将第二停顿部分 74b'' 与第三停顿部分 74b''' 分开。如上所述,每个限定器 76'、76'' 和 / 或 76''' 可在使用者旋转砧座调节轴的同时向使用者提供触觉反馈。

[0050] 更具体地,再次参见图 9 和 10A-10C,每个限定器 76'、76'' 和 / 或 76''' 可包括位于螺旋表面中的凸耳或突起。换句话说讲,螺旋表面 74 可限定包括斜坡部分 74a 与停顿部分 74b'、74b'' 和 74b''' 的表面形貌,并且每个限定器 76'、76'' 和 / 或 76''' 可以是分别位于上述部分之间的表面形貌中的中断部。另外,除了限定器 76'、76'' 和 / 或 76''' 之外,位于螺旋表面 74 的任何部分上的表面形貌都可以是平滑的。例如,参见图 5、9 和 10A-10C,螺旋表面的斜坡部分 74a 可包括平滑形貌,使得当砧座调节轴 70 相对于主体 10 旋转时,螺旋表面 74 可以相对平滑地移动经过销 75。然而,当销 75 到达斜坡部分 74a 的末端时,表面形貌可以被第一限定器 76' 中断。因此,当螺旋表面 74 在销 75 上方前进,伴随第一限定器 76' 接触销 75(这归因于螺旋表面 74 的表面形貌在限定器 76' 处的中断),调节轴 70(当轴 70 旋转时,其可以由近端以平滑的方式从主体 10 中延伸出)可以不连贯或不连续的方式跳动、推动或拉动,或以其他方式向使用者提供触觉反馈。第一限定器 76' 在销 75 上方经过的动作可以向旋转轴 70 的使用者提示销 75 此时已接纳在第一停顿部分 74b' 处,第一分立的缝钉成形高度 D_1 (参见图 11A)已达到。轴 70 在停顿期(如上所述,可以为大约 60 度)内的连续旋转不能调节第一缝钉成形高度 D_1 。因此,使用者不一定需要关注砧座调节轴 70 所处的准确旋转位置,只要使用者知道第一缝钉成形高度 D_1 在轴 70 被进一步旋转以使另一个限定器接触销 75 之前将不会改变。此外,使用者可以来回旋转砧座调节轴 70,使得销 75 沿着第一停顿部分 74b' 在第一限定器 76' 和第二限定器 76'' 之间相对移动。因为限定器从第一停顿部分 74b' 的表面突出,当销 75 接触位于第一停顿部分 74b' 相应末端处的第一限定器 76' 或第二限定器 76'' 时,使用者通过砧座调节轴 70 可以感觉到,从而让使用者确信已经到达第一缝钉成形高度 D_1 。

[0051] 参见图 5、9 和 10A-10C,如果使用者希望将缝钉成形高度从第一缝钉成形高度 D_1

改变为第二缝钉成形高度 D_2 (参见图 11A-11B), 则使用者可以进一步旋转砧座调节轴 70, 使得第二限定器 76'' 接触销 75。当销 75 到达第一停顿部分 74b' 的末端时, 表面形貌可被第二限定器 76'' 中断。因此, 当螺旋表面 74 在销 75 上方前进时, 伴随第二限定器 76'' 接触销 75 (这归因于螺旋表面 74 的表面形貌在限定器 76'' 处的中断), 调节轴 70 (在销 75 接触第一停顿部分 74b' 期间, 其可以平滑地旋转) 可以不连贯或不连续的方式跳动、推动或拉动, 或以其他方式向使用者提供触觉反馈。第二限定器 76'' 在销 75 上方经过的动作可以向旋转轴 70 的使用者提示销 75 此时已接纳在第二停顿部分 74b'' 处, 第二分立的缝钉成形高度 D_2 (参见图 11B) 已达到。轴 70 在停顿期 (如上所述, 可以为大约 60 度) 内的连续旋转不能调节第二缝钉成形高度 D_2 。因此, 使用者不一定需要关注砧座调节轴 70 所处的准确旋转位置, 只要使用者知道第二缝钉成形高度 D_2 在轴 70 被进一步旋转以使另一个限定器接触销 75 之前将不会改变。此外, 使用者可以来回旋转砧座调节轴 70, 使得销 75 沿着第二停顿部分 74b'' 在第二限定器 76'' 和第三限定器 76''' 之间相对移动。随着限定器从第二停顿部分 74b'' 的表面中突出, 使用者通过砧座调节轴 70 可以感觉到销 75 何时接触位于第二停顿部分 74b'' 相应末端处的第二限定器 76'' 或第三限定器 76''' , 从而让使用者确信已经到达第二缝钉成形高度 D_2 。

[0052] 相似地, 仍然参见图 5、9 和 10A-10C, 如果使用者希望将缝钉成形高度从第二缝钉成形高度 D_2 改变为第三缝钉成形高度 D_3 (参见图 11B-11C), 则使用者可以进一步旋转砧座调节轴 70, 使得第三限定器 76''' 接触销 75。当销 75 到达第二停顿部分 74b'' 的末端时, 表面形貌可以被第三限定器 76''' 中断。因此, 当螺旋表面 74 在销 75 上方前进时, 伴随第三限定器 76''' 接触销 75 (这归因于螺旋表面 74 的表面形貌在限定器 76''' 处的中断), 调节轴 70 (在销 75 接触第二停顿部分 74b'' 的同时, 其可以平滑地旋转) 可以不连贯或不连续的方式跳动、推动或拉动, 或以其他方式向使用者提供触觉反馈。第三限定器 76''' 在销 75 上方经过的动作可以向旋转轴 70 的使用者提供指示, 提示销 75 此时已接纳在第三停顿部分 74b''' 处, 第三分立的缝钉成形高度 D_3 (参见图 11C) 已达到。轴 70 在停顿期 (如上所述, 可以为大约 60 度) 内的连续旋转不能调节第三缝钉成形高度 D_3 。因此, 使用者不一定需要关注砧座调节轴 70 所处的准确旋转位置, 只要使用者知道第三缝钉成形高度 D_3 在轴 70 被进一步旋转以使阻挡件 78 接触销 75, 从而防止销 75 相对于螺旋表面 74 朝阻挡件 78 进一步移动之前将不会改变。阻挡件 78 可以是形成在第三限定器部分 74b''' 末端处的壁。此外, 使用者可以来回旋转砧座调节轴 70, 使得销 75 沿着第三停顿部分 74b''' 在第三限定器 76''' 和阻挡件 78 之间相对移动。因为阻挡件和限定器 76''' 从第三停顿部分 74b'' 的表面突出, 当销 75 接触位于第三停顿部分 74b''' 相应末端处的第三限定器 76''' 或阻挡件 78 时, 使用者通过砧座调节轴 70 可以感觉到, 从而让使用者确信已经到达第三缝钉成形高度 D_3 。

[0053] 在各种实施例中, 参见图 9 和 15, 例如, 螺旋表面 74 可以在斜坡部分 74a 闭合, 而在停顿部分 74b'、74b''、74b''' 打开。换句话说, 螺旋表面的斜坡部分可包括近端壁和远端壁, 而螺旋表面的停顿部分可仅包括近端壁。在使用中, 销 75 可受偏压抵靠停顿部分, 这是由于当砧座 50 位于距离头部 30 合适的缝钉成形高度处时, 组织被夹在砧座 50 和缝合头 30 之间, 如上面所讨论 (参见图 11A-11C)。

[0054] 虽然以上所述至少一个实施例示出限定器 76'、76'' 和 / 或 76''' 成形为螺旋

表面 74 中的凸耳或突起,但限定器也可以采用位于螺旋表面中的缺口的形式。另外,限定器可以是与调节轴 70 分开的部件,使得它们可以连接到调节轴 70。在任何情况下,当使用者旋转轴 70 时,限定器可以向使用者提供触觉反馈。此外,虽然限定器显示为将斜坡部分 74a 与第一停顿部分 74b' 等分开,但螺旋表面可以不包括一个或多个停顿部分。在此类实施例中,螺旋表面可包括被至少一个限定器以所需间隔分开的多个斜坡部分。因此,当砧座 50 和钉仓 33 之间(参见例如图 11A)已经获得合适的缝钉成形高度时,使用者可以通过触觉反馈获知。

[0055] 除了触觉反馈之外,外科缝合器 1 可包括可视参考标记,用以在达到缝钉成形高度时向使用者提示。例如,现在参见图 12-13,砧座调节轴 70 可包括印刷或成形在轴表面上的参考标记 85,该参考标记通过主体 10 上的标志 86 在已达到诸如 D_1 、 D_2 、 D_3 (参见图 11A-11C)的分立缝钉成形高度时,提供相应指示。在至少一个实施例中,相应的缝钉成形高度可以是 2.5mm、1.8mm 和 1.0mm,并且参考标记 85 可以指示这些高度。在任何情况下,将如上面所讨论的可视标记、限定器和 / 或停顿部分结合到砧座调节轴 70 中,可以不再需要与轴分开的缝钉高度指示机构。

[0056] 另外,虽然以上所述至少一个实施例已经将螺旋表面 74 示出为由形成于砧座调节轴 70 中的槽限定,但作为另外一种选择,在至少一个实施例中,螺旋表面可由从砧座调节轴 70 突出的螺纹限定。在此类实施例中,可以采用销 75,或者可以使用另一个螺纹配合部件来啮合螺旋表面,例如,从主体 10 内部伸出的叉状物。

[0057] 此外,虽然上面讨论的螺旋表面 74 被描述作为砧座调节轴 70 的一部分,但应当理解,作为另外一种选择,这样的螺旋表面可作为主体 10 的一部分。在此类实施例中,诸如销或其他螺纹配合部件的接合部将同样被固定到调节轴 70,而不是固定到主体 10。在任何情况下,轴 70 的旋转可使螺旋表面相对于接合部旋转,使得轴 70,继而砧座 50 相对于主体 10 和 / 或缝合头 30 平移。

[0058] 在各种实施例中,如上面所提及并参见图 5,在砧座 50 处于离钉仓 33 适当距离处之前,触发器 90 可与调节轴 70 配合,以防止触发器 90 实质上朝主体 10 移动,或换句话说,防止导致缝钉驱动器 34 和 / 或切割构件 32 被启动,从而防止外科缝合器 1 的意外击发。换句话讲,触发器可包括锁定器。例如,在至少一个实施例中并参见图 8,致动轴 70 可包括限定第一宽度 W_1 的第一近端部分 70a 和限定第二宽度 W_2 的第二远端部分 70b。此外,参见图 14,触发器 90 可包括从杠杆 92 中延伸的锁定杆 95,该杆 95 限定具有尺寸 S 的开口 97。锁定杆可类似具有两个尖齿的叉状物或轭。在任何情况下,开口 97 的尺寸 S 可以小于近端部分 70a 的第一宽度 W_1 ,但开口 97 的尺寸 S 可以大于或等于远端部分 70b 的第二宽度 W_2 ,或者 $W_1 > S \geq W_2$ 。

[0059] 现在参见图 15,锁定杆 95 可以被布置成通过主体开口 14,使得杆 95 可操作以接合轴的近端部分 70a 或者轴的远端部分 70b。如果锁定杆 95 纵向地被布置在近端部分 70a 上方,则触发杠杆 92 会由于锁定杆 95 和轴的近端部分 70a 之间的干扰作用而被阻止实质上朝主体 10 移动。换句话讲,由于近端部分的宽度 W_1 (参见图 8)大于锁定杆开口 97 的尺寸 S(参见图 14),可以防止触发杠杆 92 引起驱动带 80 启动,如上面所述,从而防止缝钉 31 和 / 或切割构件 32 意外击发(参见图 3)。然而,如果锁定杆 95 纵向地被布置在远端部分 70b 上方,则触发杠杆 92 会由于锁定杆 95 和轴的远端部分 70b 之间没有干扰作用而被允许

实质上朝主体 10 移动。换句话说讲,由于远端部分的宽度 W_2 (参见图 8) 小于或等于锁定杆的开口 97 的尺寸 S (参见图 14),可以允许触发杠杆 92 移动并导致驱动带 80 启动,如上面所述,从而击发缝钉 31 和 / 或切割构件 32(参见图 3)。在此类实施例中,开口 97 可接纳轴的远端部分 70b 并允许杠杆 92 朝主体 10 移动,直到远端部分 70b 到达开口 97 的末端。

[0060] 此外,参见图 15,轴的远端部分 70b 可以沿砧座调节轴 70 定位,使得远端部分 70b 与合适的缝钉成形高度相关联。例如,远端部分 70b 可以沿轴 70 轴向布置,使得当销 75 被接纳在停顿部分(例如第一停顿部分 74b') 中时,锁定杆 95 纵向地布置在远端部分 70b 上方。因此,锁定杆 95 可以在已达到所需缝钉成形高度时仅允许缝钉驱动器 34 和 / 或切割构件 32(参见图 3) 被击发,而不需要与触发器 90 分开的锁定杠杆或机构。此外,参见图 14,锁定杆 95 可以由与触发器弹簧 91 相同的同一块材料一体和整体地形成。然而,在至少一个实施例中,锁定杆 95、触发器弹簧 91 和杠杆 92 可以由同一块材料一体和整体地形成。

[0061] 在各种实施例中,并且如上面所提及,外科缝合器可以是直的,而不是如上所述弯曲的。因此,现在参见图 16,其中示出了一种外科缝合器 101。外科缝合器 101 可包括类似于上面所述的主体 110、缝合头 130、砧座 150、砧座调节轴 170 和触发器 190。然而,主体 110 的轴部 112 可以是直的。此外,缝合头 130 和砧座 150 可以是线性的,并且远离主体 110 轴向地伸出。应该指出的是,参见图 1 和 16 中分别示出的外科缝合器 1 和外科缝合器 101,由于各缝合头 30、缝合头 130 如上所述可从外科缝合器主体 10、外科缝合器主体 110 移除,缝合头 30、缝合头 130 和砧座 50、砧座 150 可以例如彼此互换。除了上述头部 30、头部 130 和砧座 50、砧座 150 之外,还可以采用其他缝合头构造和砧座构造。

[0062] 另外,现在参见图 17,砧座调节轴 170 和套管针 173 可以由同一块材料一体和整体地形成。因此,轴的远端部分 170b 可从近端部分 170a 伸出并邻接套管针 173。此外,参见图 18,其中示出了驱动杆 180。驱动杆可允许触发器 190(参见图 16) 移动以朝缝合头 130 启动驱动杆 180,以从中弹出缝钉和 / 或启动切割构件(未示出)。简而言之,驱动杆可以是细长的通常为管状的形状,并且包括近端驱动表面 181 和远端驱动表面 182。参见图 16 和 18,近端驱动表面 181 能够接纳来自触发器 190 的驱动,而远端驱动表面 182 能够在缝合头 130 内接合缝钉驱动器和 / 或切割构件(未示出),如上所述。另外,驱动杆 180 可包括通道 187,该通道能够接纳穿过其中的砧座调节轴 170(参见图 17)。在至少一个实施例中,缝合器 101 可以不包括切割构件,并且可以主要用来缝合或密封组织,而不是横切组织。

[0063] 应当理解,以上讨论的直缝合器 101 和弯曲缝合器 1(分别参见图 16 和图 1) 可包含比市场上可获得的类似现有外科缝合器明显更少的部件。例如,参见直外科缝合器 101,特别是参见砧座调节轴,将旋钮 179 与闭合螺钉或螺旋表面 174 以及套管针 173 组合成一个整体部件砧座调节轴 170 减少了外科缝合器的部件数。通过将斜坡部分 174a 与停顿部分 174b 组合成螺旋表面 174,可进一步减少部件数。如上面所讨论,螺旋表面的斜坡部分 174a 可允许轴 170 相对于主体 110 的初始快速轴向运动,而停顿部分 174b 可以在砧座 150 和缝合头 130 之间建立至少一个分立的预定缝钉成形高度。总体上,忽略砧座和缝合头部件,相比现有装置中三十个以上的部件,外科缝合器 101 可以仅包括七个部件。参见图 16-18,这七个部件可包括主体 110、击发触发器 190、将触发器 190 可枢转地连接到主体 110 的铰链销 193、与锁定杆 195 一体形成的触发器弹簧 191、砧座调节轴 170、可操作地接合轴的螺旋表面 174 的螺销(未示出,参见例如图 3 所示的螺销 75) 以及驱动杆 180。另外,可以进一

步减少部件数。例如,通过将例如铰链止动装置或柔性接片组合到触发器 190 自身中,即可取消铰链销 193。此外,弹簧 191 和锁定杆 195 也可与触发器 190 一体形成。另外,通过加入从主体 110 内表面延伸的突起,使得螺旋突起可以接合螺旋表面 174,从而可以取消螺销(未示出)。在任何情况下,外科缝合器 101 的前述部件可以提供与上面所述类似的功能。这种仅使用少许制造技术的简化的缝合器结构可以广泛地应用,并应适用于多用途可消毒装置,该装置相比类似的目前可用的外科缝合器成本明显更低,并且所需制造时间更少。因此,在至少一个实施例中,可以提供包括上述部件而减少砧座和缝合头部件的可重复使用的缝合器。此外,在至少一个实施例中,包括钉仓的砧座和/或缝合头也可以是一次性的。

[0064] 在至少一个示例性实验中,通过将每个部件与部件标准列表进行对比以查看是否需要该部件,实现上述部件数的最少化。剩下的仅是以上列出和出于组装原因而需要的部件、具有独特材料性质的部件,或者相对于缝合器中其他部件移动的部件。

[0065] 虽然已经描述了各实施例,但应当知道,掌握了各种实施例的一些或全部优点的本领域技术人员可能会想到这些实施例的各种修改、变型和变通形式。例如,根据各种实施例,单个部件或步骤可被多个部件或步骤代替,并且多个部件或步骤可被单个部件或步骤代替,以执行给定的一个或多个功能或实现给定目的。此外,以上所述各种部件可由多种材料制成。例如,各部件可由金属、塑料和/或生物相容性材料的任何组合制成。而且,诸如触发器、驱动带和砧座调节带的各种部件可由金属片制造和弯曲或折叠而成。因此,在不脱离所附权利要求书的范围和精神的情况下,本专利申请旨在涵盖所有这类修改、变型和变通形式。

[0066] 本申请公开的装置可被设计为在一次使用之后丢弃,或它们可被设计为多次使用。然而无论是哪种情况,该装置都可在至少使用一次后经过修复再行使用。修复的步骤可包括装置的拆卸、清洗或更换具体部件以及后续重新组装步骤的组合。具体来讲,该装置可以拆卸,并且可以任意组合对任意数目的具体部件或零件进行选择性地更换或移除。清洗和/或更换具体部件后,可在修理厂将器械重新装配,或在紧临外科手术前由外科小组人员将器械重新装配,以供后续使用。本领域技术人员将会知道,修理装置时可以采用多种不同技术来拆卸、清洗/更换和组装。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0067] 本申请中的所述装置可在手术之前进行处理。首先,获取新的或用过的器械,并根据需要进行清洗。然后可对器械进行消毒。在一种消毒技术中,将器械置于封闭并密封的容器中,例如塑料或 TYVEK® 口袋中。然后将容器和器械置于可穿透该容器的辐射场,例如 γ 辐射、X 射线或更高能量的电子辐射。辐射将杀死器械上和容器中的细菌。然后可将消毒后的器械保存在消毒容器中。该密封容器将器械保持在无菌状态下,直到在医疗设施中打开该容器。

[0068] 以引证方式全部或部分地并入本申请的任何专利、公布、或其他公开材料仅在所并入的材料不与本发明所述的现有定义、陈述、或其他公开材料相冲突的范围内并入本申请。同样地并且在必要的程度下,本申请明确阐述的公开内容取代了以引证方式并入本申请的任何冲突材料。如果任何材料或其部分据述以引证方式并入本申请,但与本申请所述的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突,那么仅在所并入的材料和现有公开材料之间不

产生冲突的程度下才将其并入本申请。

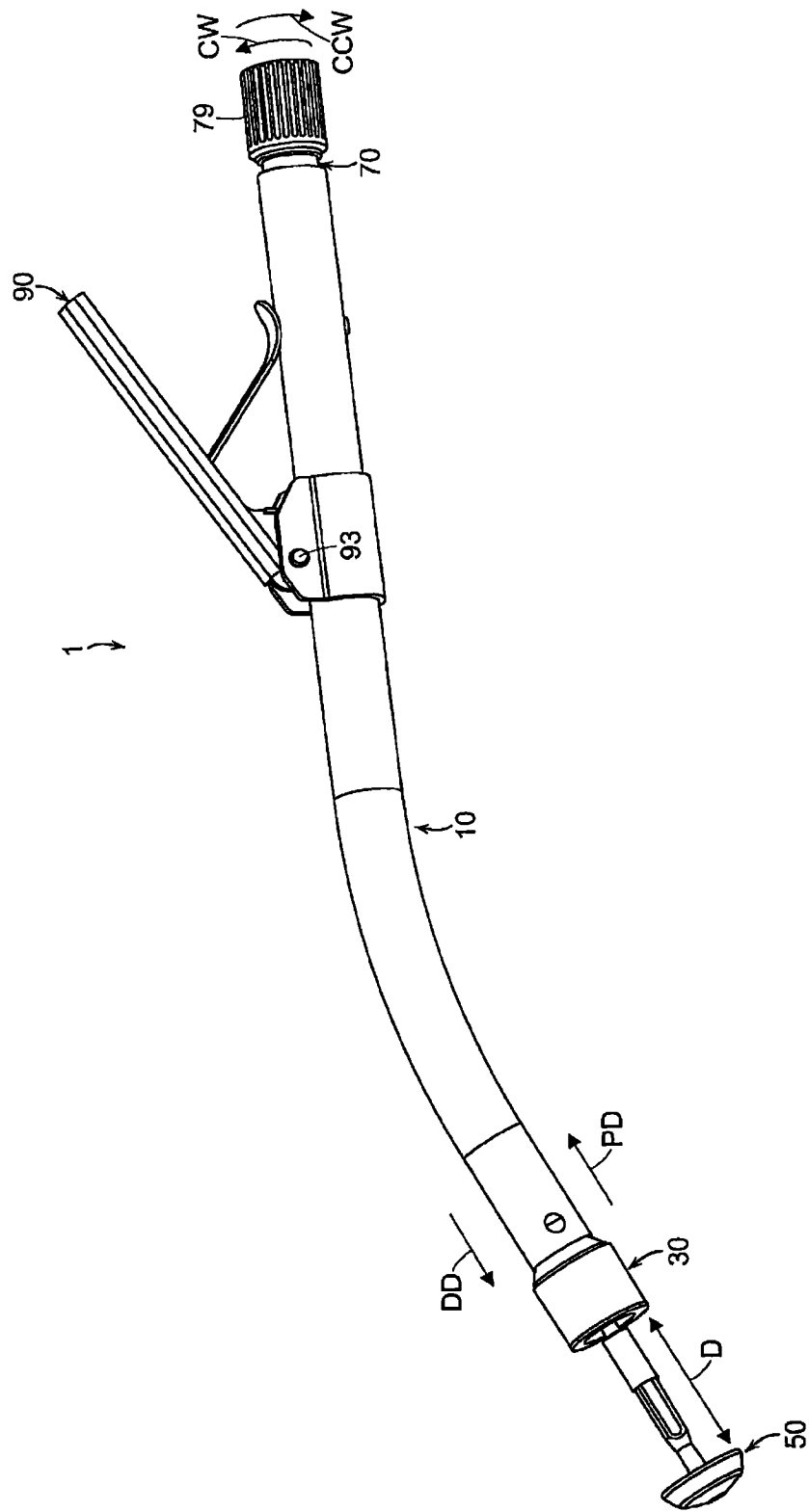


图 1

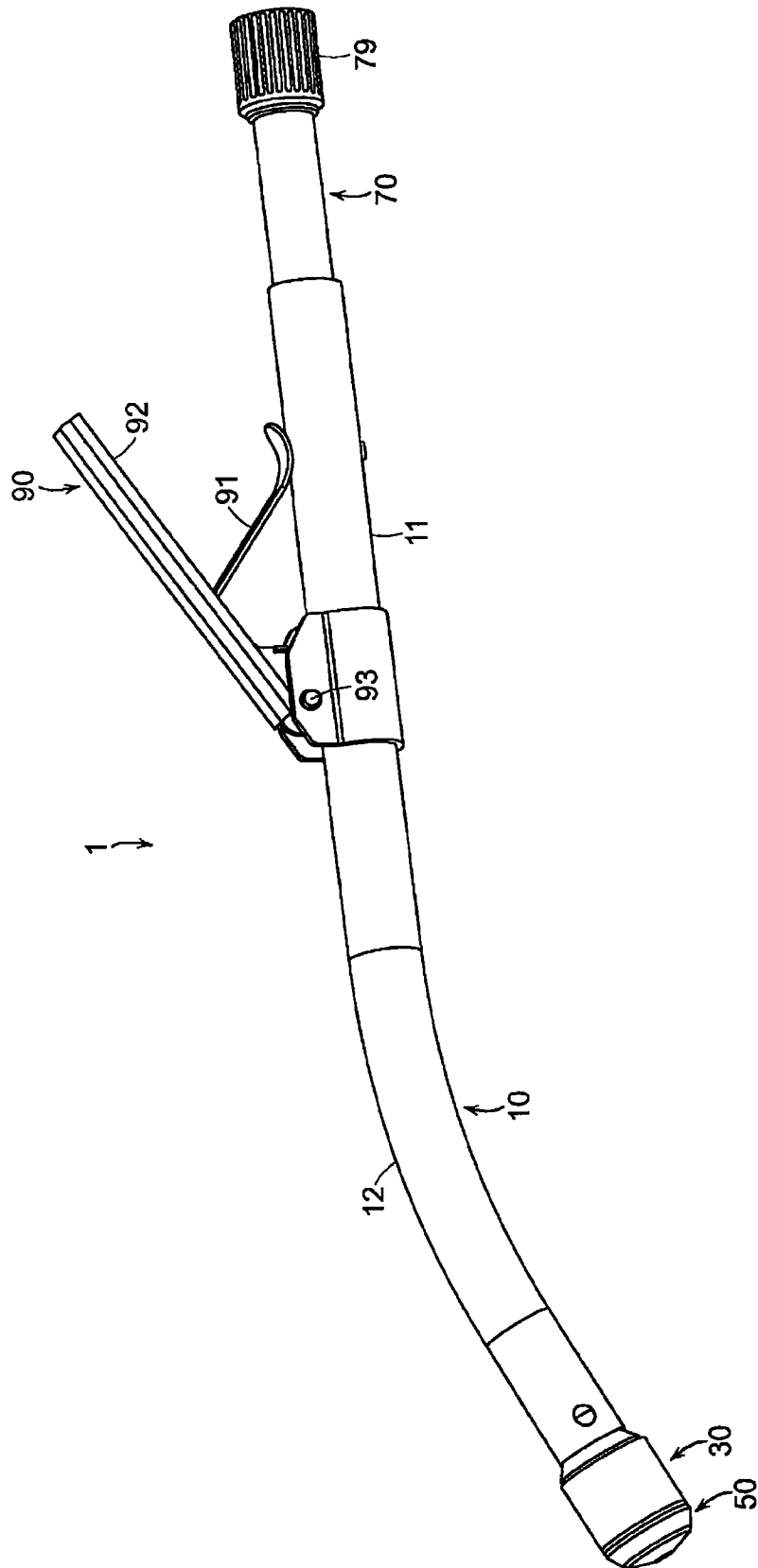


图 2

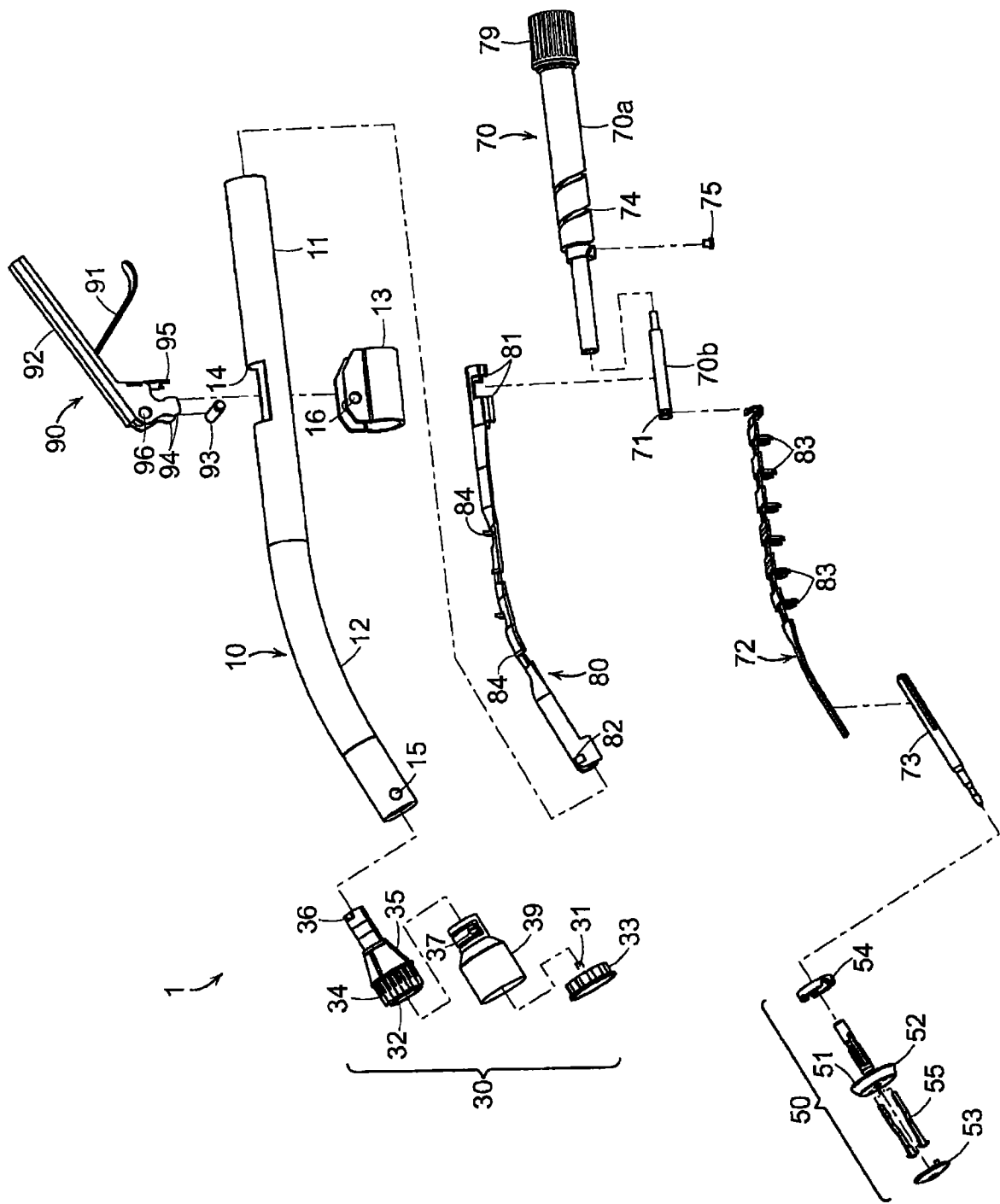


图 3

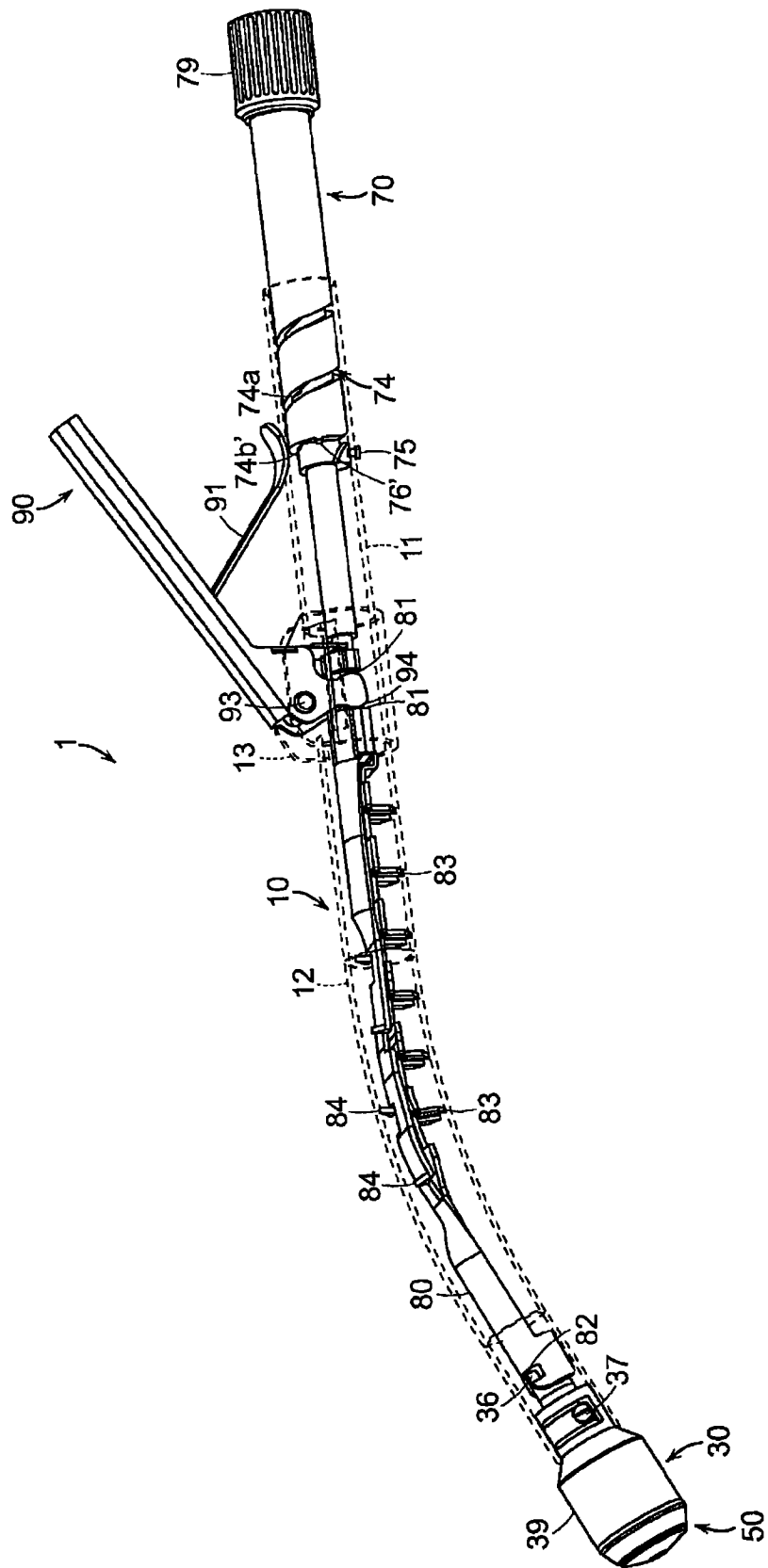


图 4

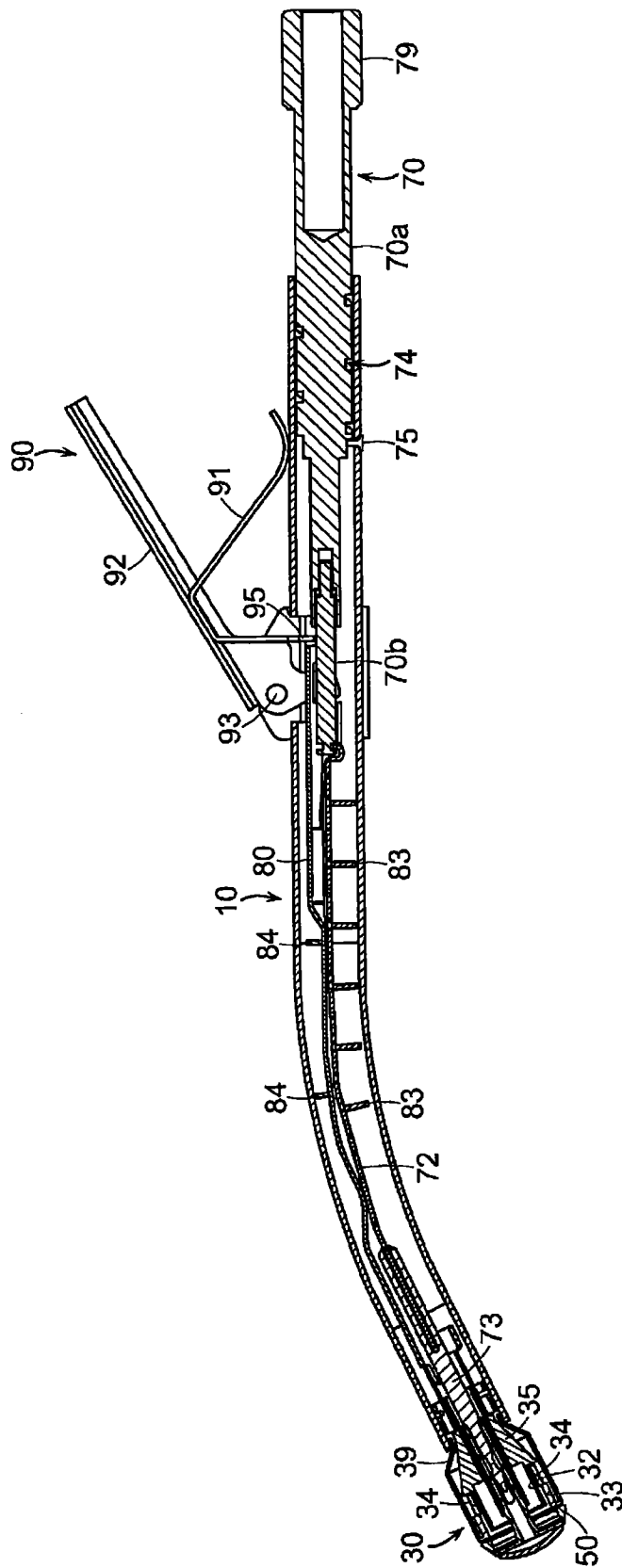


图 5

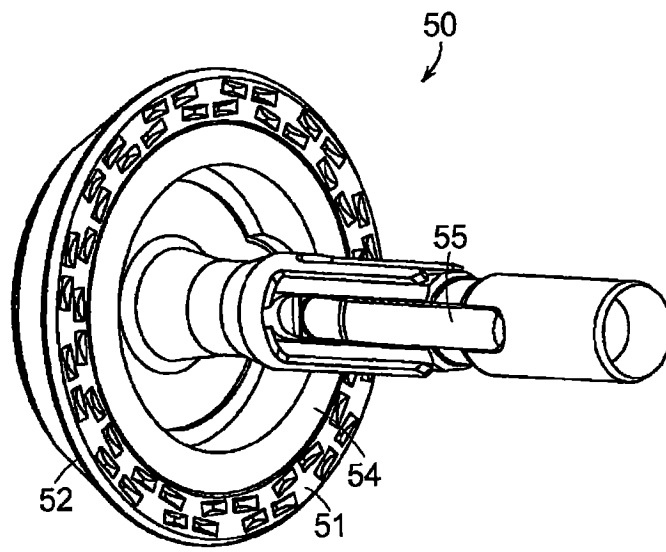


图 6

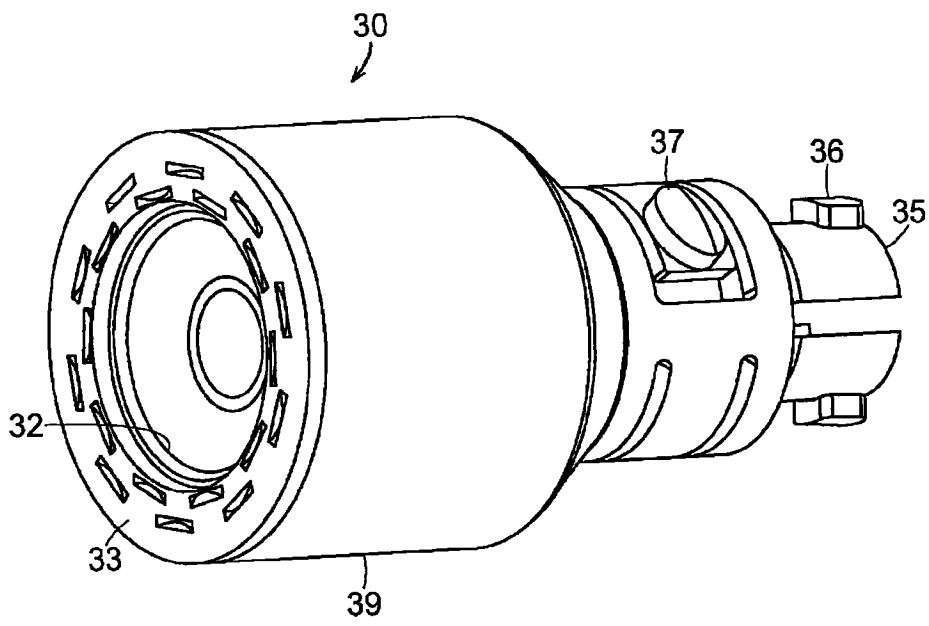


图 7A

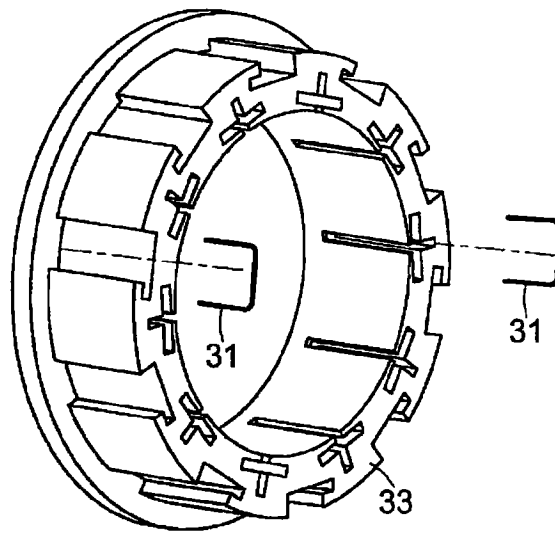


图 7B

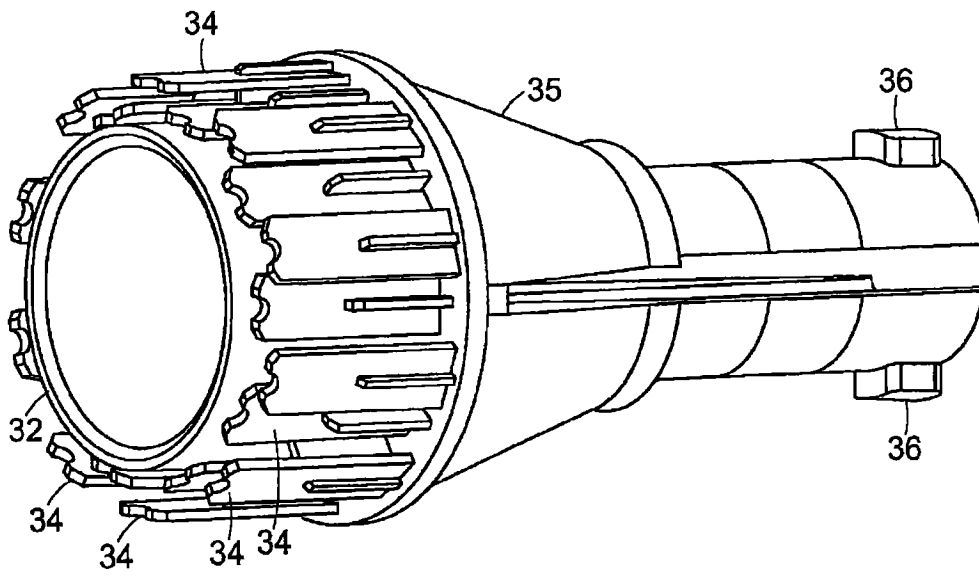


图 7C

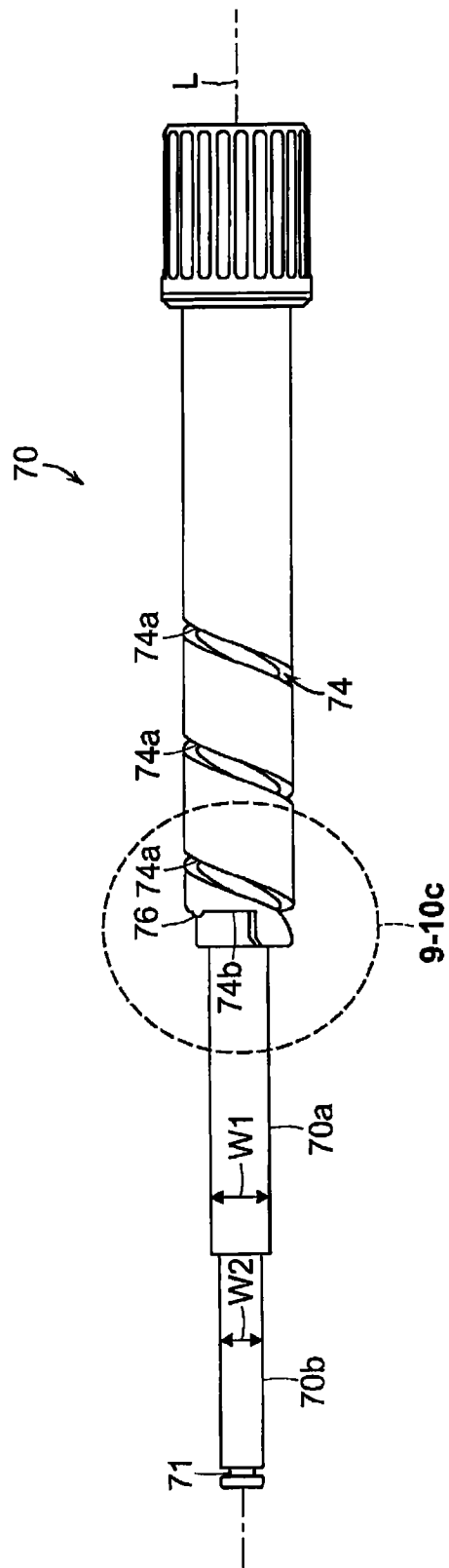


图 8

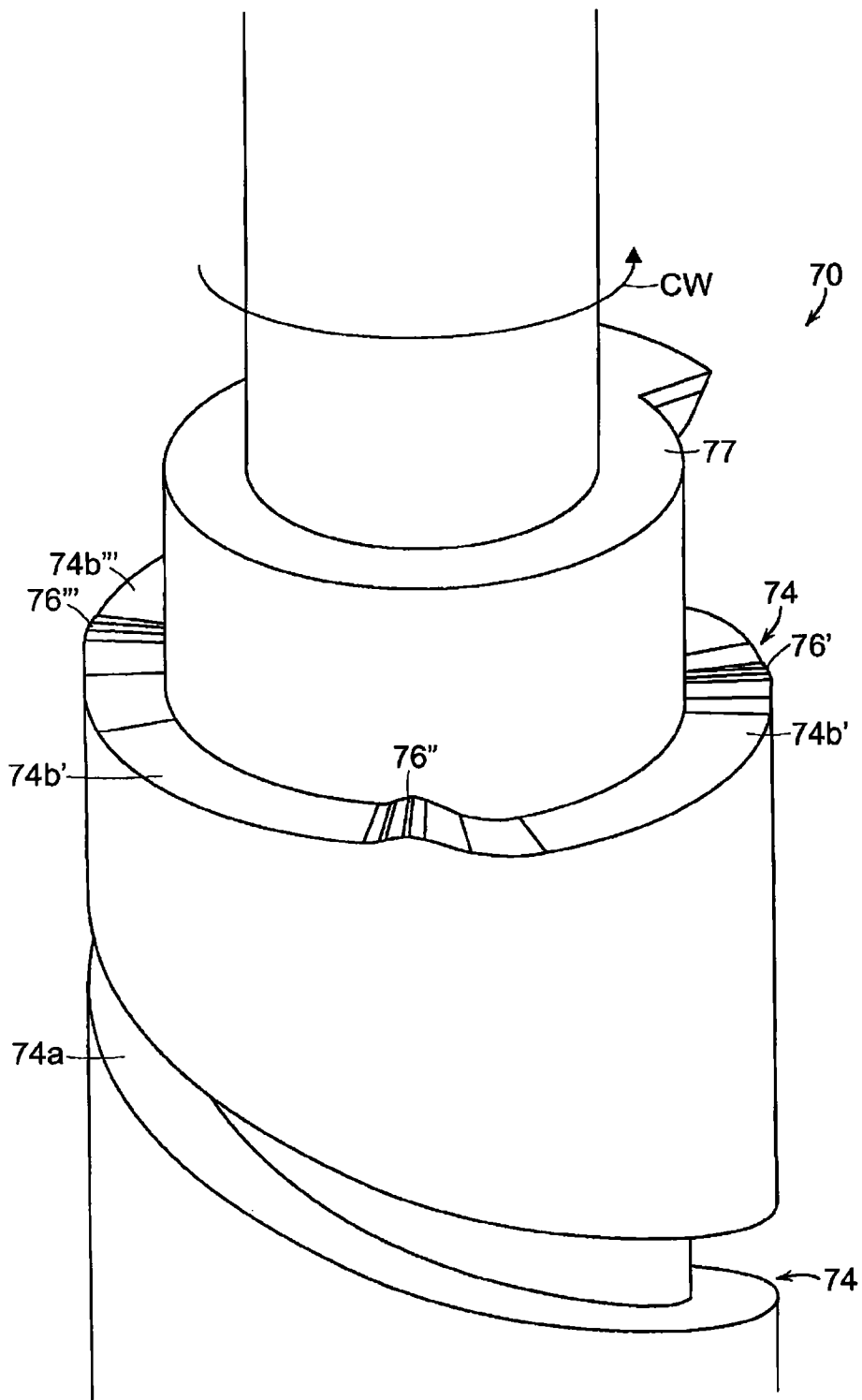


图 9

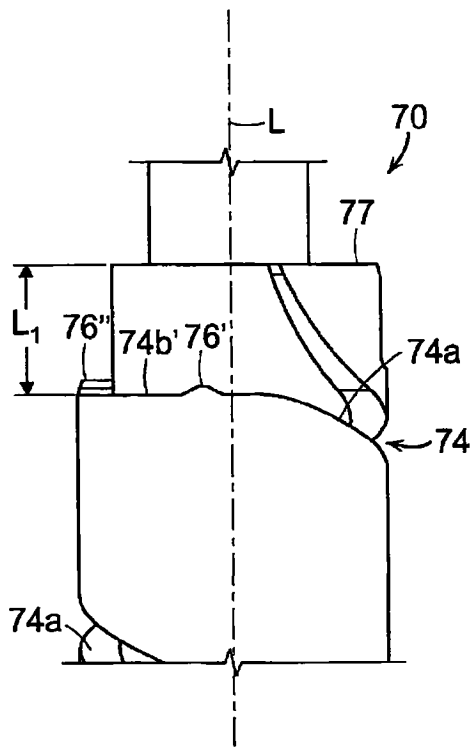


图 10A

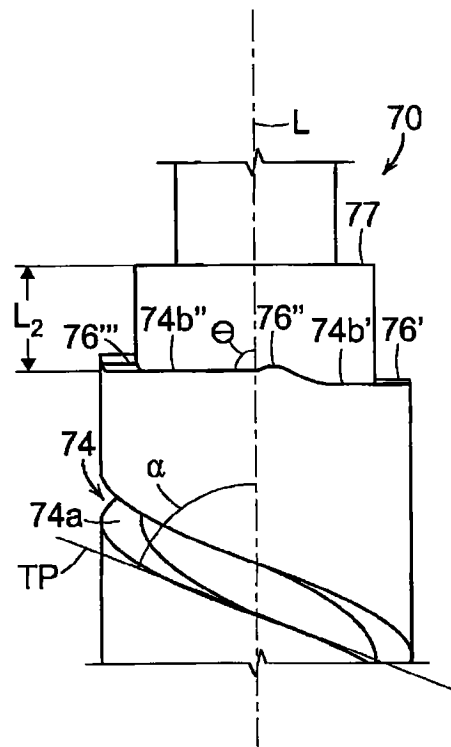


图 10B

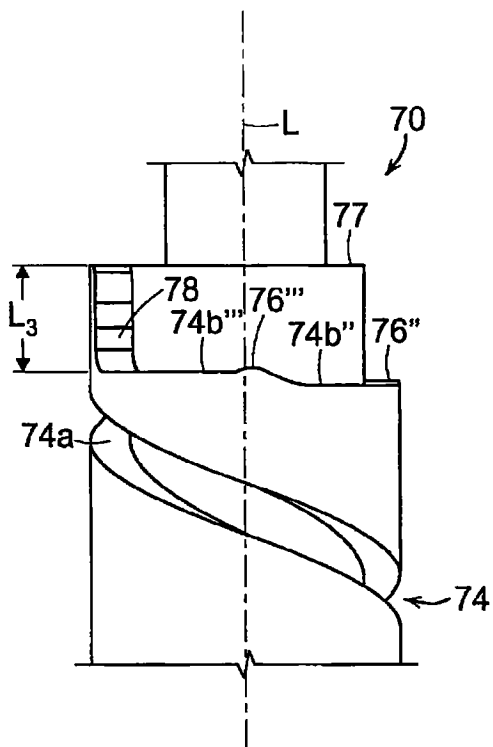


图 10C

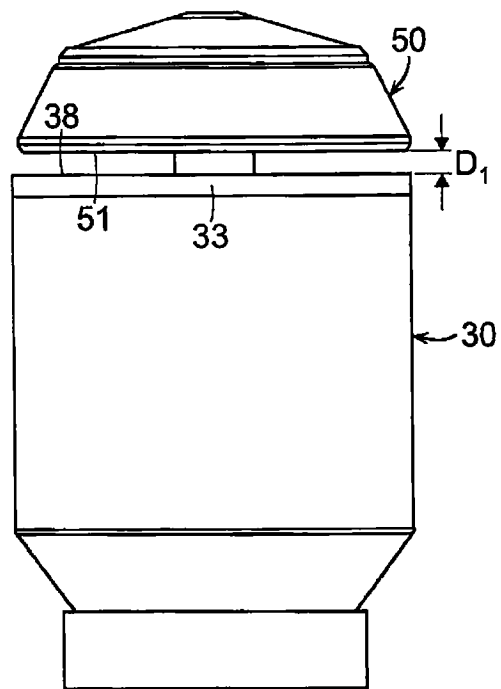


图 11A

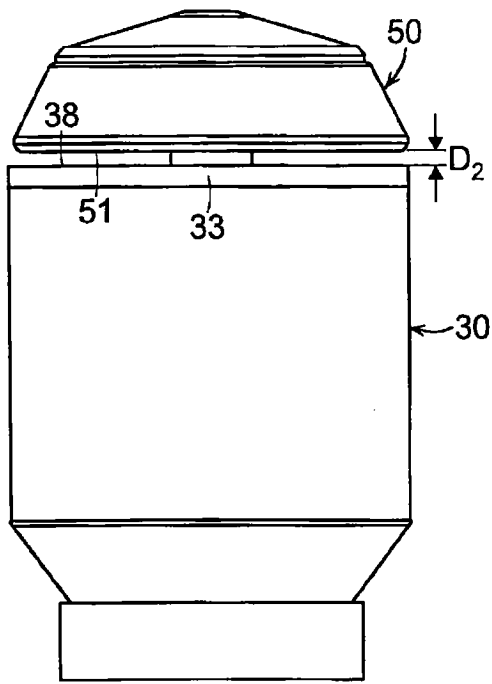


图 11B

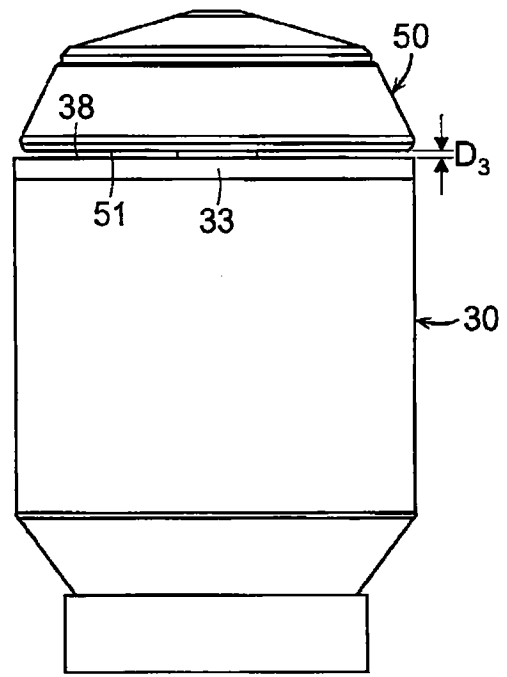


图 11C

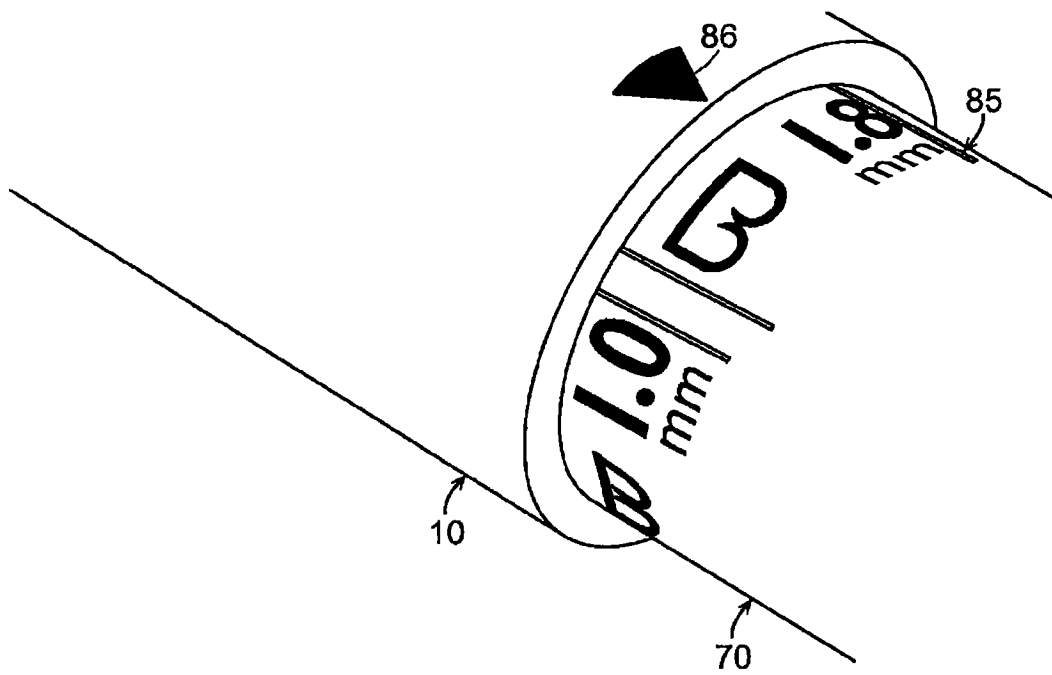


图 12

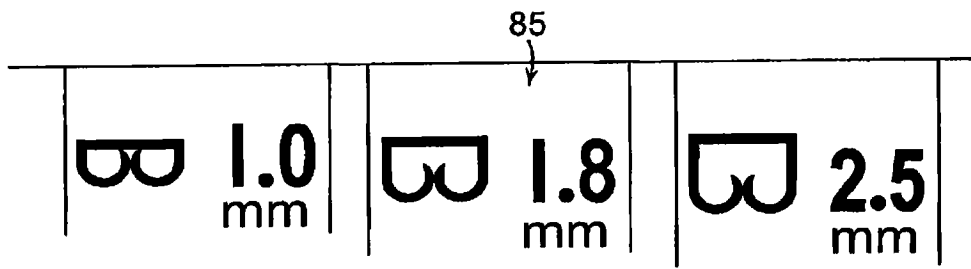


图 13

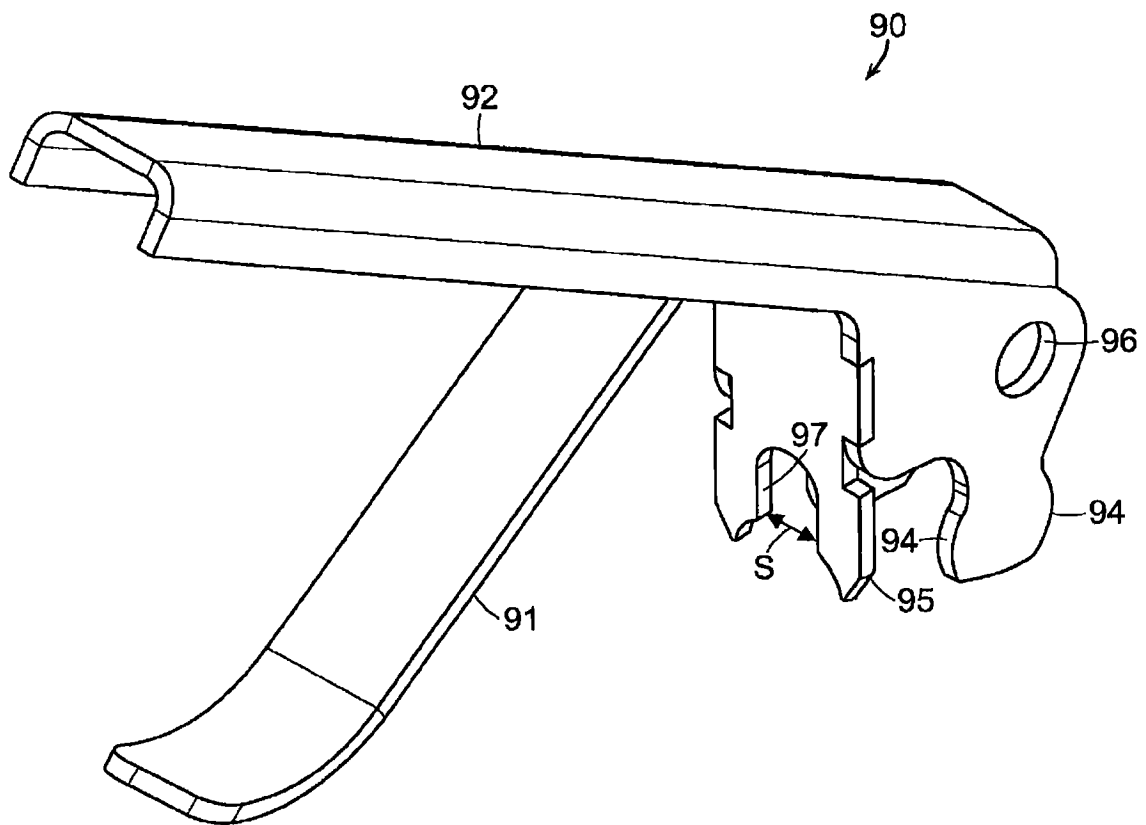


图 14

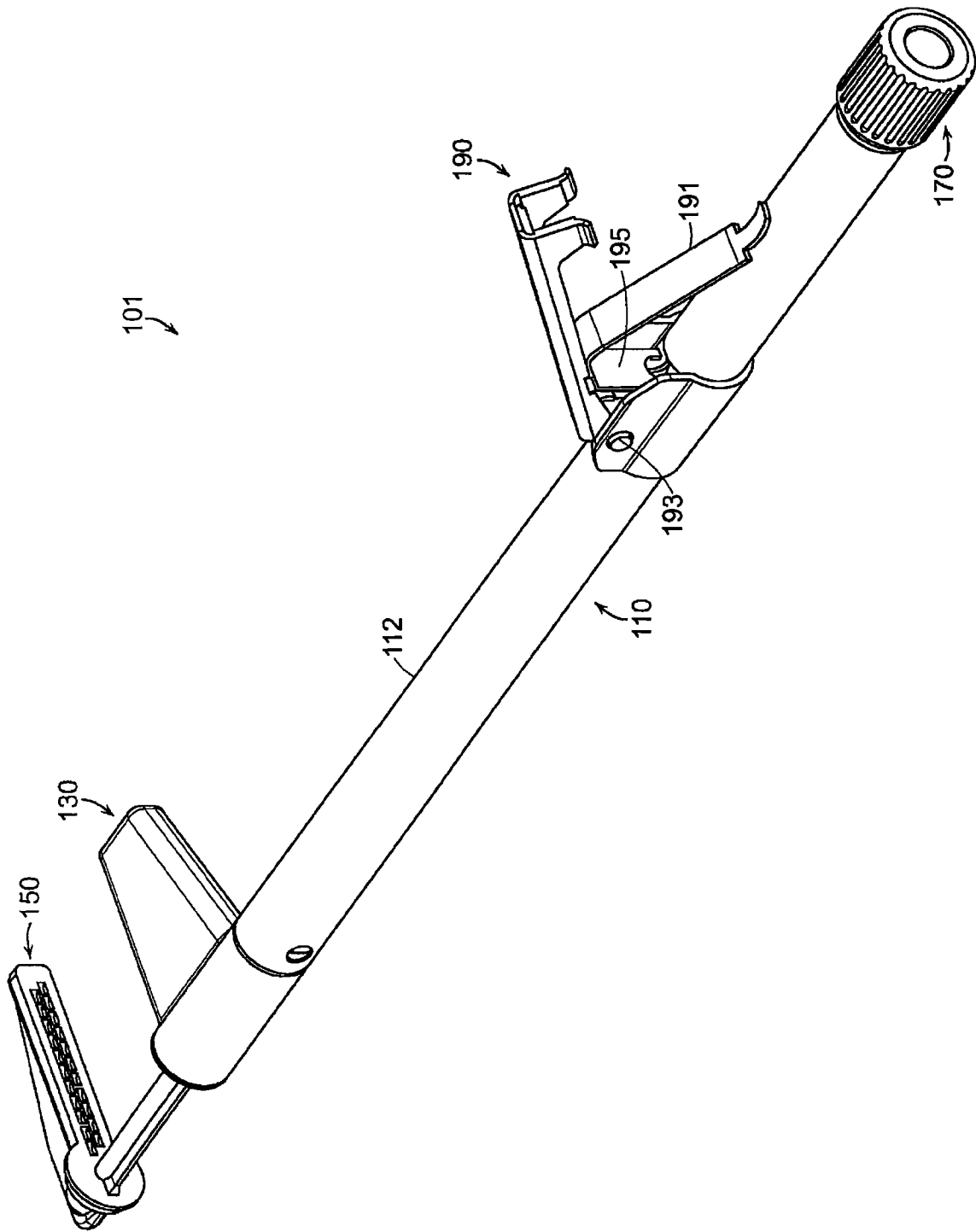


图 16

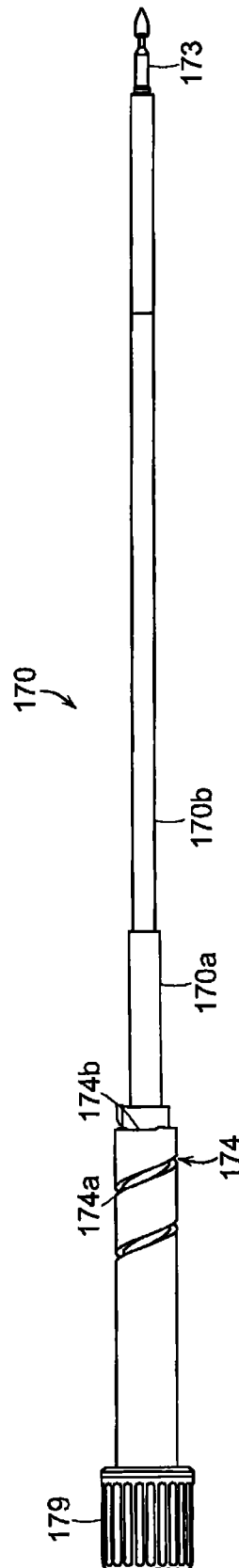


图 17

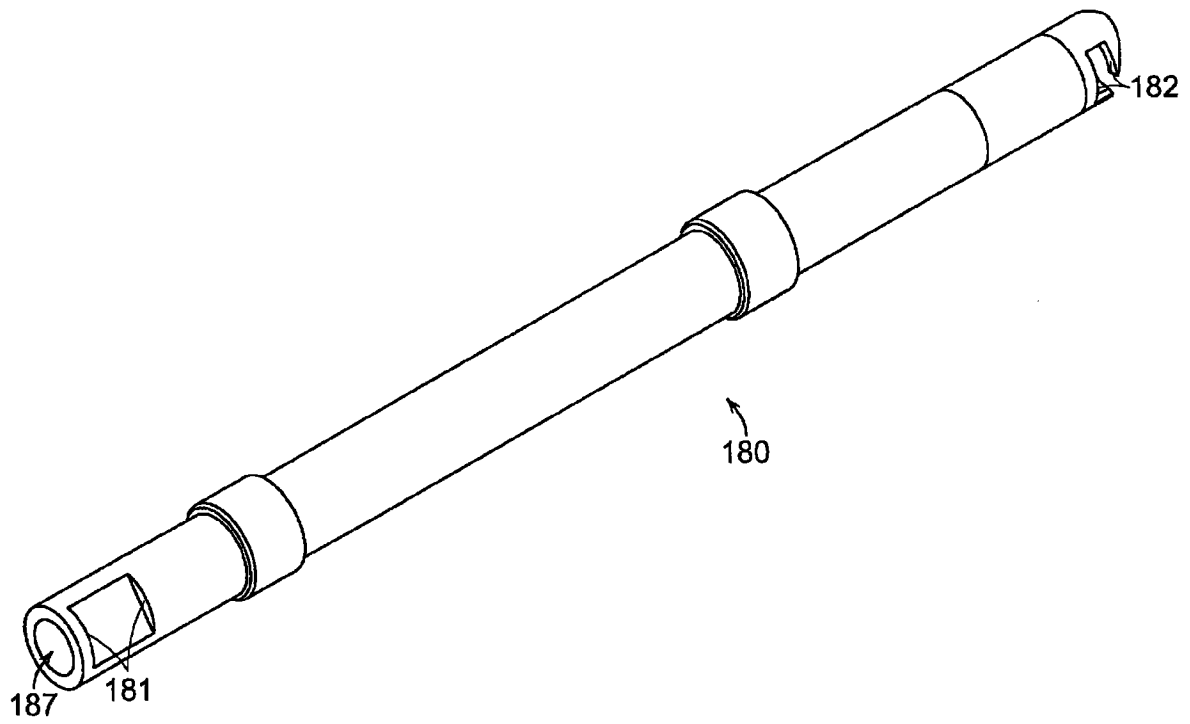


图 18