



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103118617 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201180046067. 3

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22) 申请日 2011. 09. 23

代理人 苏娟

(30) 优先权数据

61/386, 094 2010. 09. 24 US

(51) Int. Cl.

A61B 18/14 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

A61B 17/295 (2006. 01)

2013. 03. 25

A61B 17/068 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/053028 2011. 09. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02012/040600 EN 2012. 03. 29

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 C·O·巴克斯特三世

T·W·阿伦霍尔特 J·E·杨

F·E·谢尔顿四世 G·W·约翰森

B·C·沃雷尔 M·C·米勒

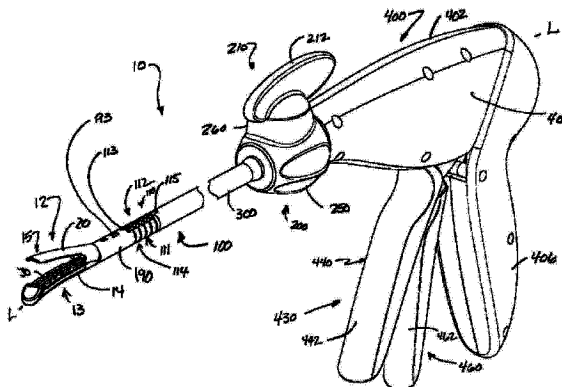
权利要求书4页 说明书19页 附图38页

(54) 发明名称

用于生成多个致动运动的带有触发组件的外科器械

(57) 摘要

本发明提供了一种具有致动系统的外科器械,所述致动系统能够生成至少两个单独的致动运动。离合器组件可在接合位置与未接合位置之间运动,在所述接合位置中所述离合器组件可操作地与所述致动系统接合。在多种形式中,所述外科器械包括可手动致动的触发组件,所述触发组件交接所述离合器组件和所述致动系统,使得所述触发组件的第一行程致使所述致动系统生成所述致动运动中的第一个并且使所述离合器组件从所述未接合位置运动到所述接合位置,随之所述触发组件的第二行程致使所述致动系统生成所述致动运动中的另一个。



1. 一种外科器械,包括:

柄部组件;

致动系统,所述致动系统由所述柄部组件可操作地支撑并且能够生成至少两个单独的致动运动;

离合器组件,所述离合器组件能够在接合位置与未接合位置之间运动,在所述接合位置中所述离合器组件与所述致动系统能够操作地接合;和

触发组件,所述触发组件操作地支撑在所述柄部组件上并且能够可操作地交接所述离合器组件和所述致动系统,使得所述触发组件的第一行程致使所述致动系统生成所述致动运动中的第一个并且使所述离合器组件从所述未接合位置运动到所述接合位置,随之所述触发组件的第二行程致使所述致动系统生成所述致动运动中的另一个。

2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述致动运动中的一个包括第一轴向运动,并且其中所述致动运动中的另一个包括第二轴向运动。

3. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述触发组件包括:

能够运动地支撑在所述柄部组件上的主要触发器;和

相对于所述主要触发器被能够运动地支撑的次要触发器。

4. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述致动系统包括:

仓盒,所述仓盒由所述柄部组件可操作地支撑,以便在所述第一行程施加到所述主要触发器以生成所述致动运动中的第一个时相对于所述柄部组件从未致动位置选择性轴向行进到致动位置;和

第一致动齿条,所述第一致动齿条由所述柄部组件可操作地支撑,并且在所述第二行程施加到所述主要触发器时可操作地交接所述离合器组件以生成所述致动运动中的第二个。

5. 根据权利要求4所述的外科器械,其中所述次要触发器能够交接所述主要触发器使得在所述第一行程施加到所述主要触发器时,所述次要触发器使所述仓盒从所述未致动位置运动到所述致动位置,以使所述离合器组件能够从所述未接合位置运动到所述接合位置。

6. 根据权利要求5所述的外科器械,其中所述致动系统还包括:

击发齿条,所述击发齿条被支撑以在所述柄部组件内轴向行进并且能够生成所述致动运动中的所述第二个;

传动齿轮,所述传动齿轮与所述击发齿条啮合并且交接能够在所述未接合位置和所述接合位置之间运动的离合器齿轮,在所述未接合位置所述离合器齿轮能够相对于所述传动齿轮旋转,并且在所述接合位置所述离合器齿轮的旋转使所述传动齿轮旋转;和

致动杆,所述致动杆被支撑以在所述柄部组件内轴向行进并且与所述主要触发器和所述离合器齿轮啮合,使得在所述第二行程施加到所述主要触发器时,所述致动杆使所述离合器齿轮旋转。

7. 根据权利要求6所述的外科器械,其中所述离合器组件还包括用于将所述离合器齿轮偏置到所述未接合位置的偏置构件。

8. 根据权利要求7所述的外科器械,其中所述离合器组件还包括能够在第一位置和第二位置之间运动的离合器板,在所述第一位置中所述离合器板将所述离合器齿轮保持在所

述未接合位置,并且在所述第二位置中所述离合器齿轮能够通过所述偏置构件运动到所述接合位置,所述离合器板可操作地交接所述主要触发器,使得在所述第二行程施加到所述主要触发器时,所述离合器板从所述第一位置运动到所述第二位置。

9. 根据权利要求 4 所述的外科器械,其中所述次要触发器与所述仓盒啮合。

10. 根据权利要求 6 所述的外科器械,还包括锁定组件,所述锁定组件由所述柄部组件可操作地支撑并且能够与所述仓盒相互作用,使得当所述仓盒处于所述致动位置时,所述仓盒能够释放地通过所述锁定组件保持在所述致动位置。

11. 根据权利要求 10 所述的外科器械,其中所述锁定组件包括能够运动地由所述柄部组件支撑并且能够在第一位置和第二位置之间运动的锁定按钮,在第一位置中所述仓盒能够从所述未致动位置有选择地运动到所述致动位置且所述击发齿条被阻止运动,并且在第二位置中所述仓盒保持在所述致动位置且所述击发齿条能够在第二行程施加到所述主要触发器时有选择地运动。

12. 根据权利要求 1 所述的外科器械,还包括:

外科端部执行器,所述外科端部执行器能够在向其施加所述致动运动中的第一个时进行第一外科动作,并且在向其施加所述致动运动中的第二个时进行第二外科动作;和

细长轴组件,所述细长轴组件从所述柄部组件突起并且可操作地交接所述外科端部执行器,所述细长轴组件可操作地交接所述致动系统以向所述外科端部执行器施加所述第一致动运动和所述第二致动运动。

13. 根据权利要求 12 所述的外科器械,其中所述细长轴组件限定纵向轴线并且其中所述端部执行器能够相对于所述纵向轴线有选择地铰接。

14. 根据权利要求 13 所述的外科器械,其中所述细长轴组件中具有柔性的铰接接头并且其中所述柄部组件可操作地支撑铰接控制系统,以通过所述柔性的铰接接头向所述端部执行器施加铰接运动。

15. 一种外科器械,包括:

外科端部执行器,所述外科端部执行器包括:

细长通道;

砧座,所述砧座相对于所述细长通道被能够运动地支撑并且能够在对其施加第一致动运动时相对于所述细长通道有选择地从打开位置运动到关闭位置;

可操作地支撑在所述细长通道内的外科钉仓;

组织切割构件,所述组织切割构件相对于所述钉仓被可操作地支撑,并且能够在对其施加第二致动运动时从所述细长通道的近端运动到所述细长通道的远端,并且其中所述外科器械还包括:

柄部组件;

致动系统,所述致动系统由所述柄部组件可操作地支撑并且能够生成至少两个单独的致动运动;

离合器组件,所述离合器组件能够在接合位置与未接合位置之间运动,在所述接合位置中所述离合器组件与所述致动系统能够操作地接合;

触发组件,所述触发组件可操作地支撑在所述柄部组件上并且能够可操作地交接所述离合器组件和所述致动系统,使得所述触发组件的第一行程致使所述致动系统生成所述第

一致动运动并且使所述离合器组件从所述未接合位置运动到所述接合位置,随之所述触发组件的第二行程致使所述致动系统生成所述第二致动运动;和

细长轴组件,所述细长轴组件从所述柄部组件突起并且可操作地交接所述外科端部执行器,所述细长轴组件可操作地交接所述致动系统以向所述砧座施加所述第一致动运动并且向所述组织切割构件施加所述第二致动运动。

16. 根据权利要求 15 所述的外科器械,其中所述触发组件包括:
能够运动地支撑在所述柄部组件上的主要触发器;和
相对于所述主要触发器被能够运动地支撑的次要触发器。

17. 根据权利要求 16 所述的外科器械,其中所述致动系统包括:
仓盒,所述仓盒由所述柄部组件可操作地支撑,以在所述第一行程施加到所述主要触发器以生成所述致动运动中的第一个时相对于所述柄部组件从未致动位置选择性轴向行进到致动位置;和

第一致动齿条,所述第一致动齿条由所述柄部组件可操作地支撑,并且在所述第二行程施加到所述主要触发器时可操作地交接所述离合器组件以生成所述致动运动中的第二个。

18. 根据权利要求 17 所述的外科器械,其中所述次要触发器能够交接所述主要触发器使得在所述第一行程施加到所述主要触发器时,所述次要触发器使所述仓盒从所述未致动位置运动到所述致动位置,以使所述离合器组件能够从所述未接合位置运动到所述接合位置。

19. 根据权利要求 15 所述的外科器械,其中所述致动系统还包括:
击发齿条,所述击发齿条被支撑以在所述柄部组件内轴向行进并且能够生成所述致动运动中的所述第二个;

传动齿轮,所述传动齿轮与所述击发齿条啮合并且交接能够在所述未接合位置和所述接合位置之间运动的离合器齿轮,在所述未接合位置所述离合器齿轮能够相对于所述传动齿轮旋转,并且在所述接合位置所述离合器齿轮的旋转使所述传动齿轮旋转;和

致动杆,所述致动杆被支撑以在所述柄部组件内轴向行进并且与所述主要触发器和所述离合器齿轮啮合,使得在所述第二行程施加到所述主要触发器时,所述致动杆使所述离合器齿轮旋转。

20. 根据权利要求 15 所述的外科器械,其中所述细长轴组件限定纵向轴线并且其中所述端部执行器能够相对于所述纵向轴线有选择地铰接。

21. 根据权利要求 20 所述的外科器械,其中所述细长轴组件中具有柔性的铰接接头并且其中所述柄部组件可操作地支撑铰接控制系统,以通过所述柔性的铰接接头向所述端部执行器施加铰接运动。

22. 一种切割和缝合靶组织的方法,包括:
提供一种外科缝合器械,所述外科缝合器械包括:
外科端部执行器,所述外科端部执行器包括:
细长通道;

砧座,所述砧座相对于所述细长通道被能够运动地支撑,并且能够在对其施加第一致动运动时相对于所述细长通道有选择地从打开位置运动到关闭位置;

可操作地支撑在所述细长通道内的外科钉仓；

组织切割构件,所述组织切割构件相对于所述钉仓被可操作地支撑并且能够在对其施加第二致动运动时从所述细长通道的近端运动到所述细长通道的远端,并且其中所述外科缝合器械还包括:

柄部组件;

致动系统,所述致动系统由所述柄部组件可操作地支撑并且能够生成至少两个单独的致动运动;

离合器组件,所述离合器组件能够在接合位置与未接合位置之间运动,在所述接合位置中所述离合器组件与所述致动系统能够操作地接合;和

触发组件,所述触发组件可操作地支撑在所述柄部组件上并且能够可操作地交接所述离合器组件和所述致动系统,使得所述触发组件的第一行程致使所述致动系统生成所述第一致动运动并且使所述离合器组件从所述未接合位置运动到所述接合位置,随之所述触发组件的第二行程致使所述致动系统生成所述第二致动运动;

操纵所述端部执行器使得所述靶组织位于所述砧座和所述外科钉仓之间;

向所述触发组件施加第一行程以致使所述靶组织夹在所述砧座和所述外科钉仓之间;
以及

向所述触发组件施加第二行程以致使所述组织切割构件切割夹住的所述靶组织,并且将所述外科钉仓中的外科缝钉击发到切下的所述靶组织中并与所述砧座形成接触。

用于生成多个致动运动的带有触发组件的外科器械

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 该非临时性专利申请要求提交于 2010 年 9 月 24 日的美国临时申请 No. 61/386,094 的优先权,该专利申请的全部公开内容以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及外科器械,并且在多个实施例中涉及手动致动的外科切割和缝合器械。

背景技术

[0004] 内窥镜式外科器械常常优于传统的开放式外科器械,因为较小的切口趋于降低术后恢复时间和并发症。因此,已对适用于将端部执行器穿过套管针的套管精确地放置在期望外科手术部位处的内窥镜式外科器械进行了显著的开发。这些远侧端部执行器以多种方式啮合组织以实现诊断或治疗效果(例如腔内切割缝合器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹器、进入装置、药物/基因治疗递送装置以及利用超声波、RF、激光等的能量装置)。

[0005] 在许多内窥镜式外科应用中,希望采用仅具有完成特定外科手术所需大小的端部执行器。端部执行器越小,手术部位的可视化就越好。较小的端部执行器也能够更顺利地进入及操纵。这种端部执行器的设计者在试图开发小的端部执行器时面临许多挑战。制造小的端部执行器并且更具体地讲制造被设计成用于切割和缝合组织的小的腔内切割缝合器的能力受到致动力大小的限制,所述致动力通常是使成行的缝钉成形所必需的。这种致动力也可随着被处理的组织的厚度和组成而改变。例如,切割和缝合厚的组织通常需要更大的致动力。然而,切割和缝合较薄的组织期望的致动力较小。因此,许多现有的腔内切割缝合器通常采用强健的砧座封闭系统及缝钉驱动系统,所述砧座封闭系统及所述缝钉驱动系统能够适应特定范围的组织厚度。然而,这种装置常常不适用于处理较薄的组织。

[0006] 先前的腔内切割缝合器装置通常也在缝钉被驱动并且在切口的每一侧上的组织中成形时切割组织。尽管这种装置对于需要切割并紧固组织的手术而言非常有效,然而其无法令外科医生在不切割组织的情况下安装紧固件。同样,尽管已开发出各种形式的铰接式腔内切割缝合器来改善进入,然而这种装置中所通常采用的元件必须基本上足够容纳可从装置的柄部产生并传送足够的击发和闭合力至端部执行器的结构。因此,这种端部执行器常常过大而无法有效进入体内的紧密空间。另外,需要可以单手有效操作的端部执行器。还需要可以应对上述一个或多个挑战的外科器械,该外科器械还可选地铰接端部执行器。

[0007] 因此,需要提供能够解决上述许多挑战的外科切割和缝合器械及钉仓装置。

[0008] 上述讨论仅仅为了举例说明技术领域内目前存在的一些不足,而不应看作是对权利要求范围的否定。

发明内容

[0009] 在至少一种形式中提供外科器械。在多个实施例中,该外科器械包括可操作地支撑致动系统的柄部组件,该致动系统能够生成至少两个单独的致动运动。离合器组件可在接合位置与未接合位置之间运动,在接合位置中离合器组件可操作地与致动系统接合。触发组件可操作地支撑在柄部组件上并且能够可操作地交接离合器组件和致动系统,使得触发组件的第一行程致使致动系统生成致动运动中的第一个并且使离合器组件从未接合位置运动到接合位置,随之触发组件的第二行程致使致动系统生成致动运动中的另一个。

[0010] 结合至少一种形式的另一个主要方面,提供包括外科端部执行器的外科器械,该外科端部执行器包括细长通道和相对于细长通道可运动地支撑的砧座。在对砧座施加第一致动运动时,砧座相对于细长通道可有选择地从打开位置运动到关闭位置。端部执行器还包括可操作地支撑在细长通道中的外科钉仓。在对组织切割构件施加第二致动运动时,组织切割构件相对于钉仓可操作地支撑,并且可从细长通道的近端运动到细长通道的远端。在多种形式中,该外科器械还包括可操作地支撑致动系统的柄部组件,该致动系统能够生成至少两个单独的致动运动。离合器组件可在接合位置与未接合位置之间运动,在接合位置中离合器组件可操作地与致动系统接合。触发组件可操作地支撑在柄部组件上并且能够可操作地交接离合器组件和致动系统,使得触发组件的第一行程致使致动系统生成第一致动运动并且使离合器组件从未接合位置运动到接合位置,随之触发组件的第二行程致使致动系统生成第二致动运动。细长轴组件从柄部组件突起并且可操作地交接外科端部执行器。细长轴组件可操作地交接致动系统以向砧座施加第一致动运动并且向组织切割构件施加第二致动运动。

[0011] 根据至少一个形式的又一个主要方面,提供切割和缝合靶组织的方法。在多种形式中,该方法包括提供包括外科端部执行器的外科缝合器械,该外科端部执行器具有细长通道和相对于细长通道可运动地支撑的砧座。在对砧座施加第一致动运动时,砧座相对于细长通道可有选择地从打开位置运动到关闭位置。端部执行器还包括可操作地支撑在细长通道中的外科钉仓。在对组织切割构件施加第二致动运动时,组织切割构件相对于钉仓可操作地支撑,并且可从细长通道的近端运动到细长通道的远端。外科器械还包括可操作地支撑致动系统的柄部组件,该致动系统能够生成至少两个单独的致动运动。离合器组件可在接合位置与未接合位置之间运动,在接合位置中离合器组件可操作地与致动系统接合。触发组件可操作地支撑在柄部组件上并且能够可操作地交接离合器组件和致动系统,使得触发组件的第一行程致使致动系统生成第一致动运动并且使离合器组件从未接合位置运动到接合位置,随之触发组件的第二行程致使致动系统生成第二致动运动。该方法的多种形式还包括操纵端部执行器使得靶组织位于砧座和外科钉仓之间,并且向触发组件施加第一行程以致使靶组织夹在砧座和外科钉仓之间。该方法还包括向触发组件施加第二行程以致使组织切割构件切割夹住的靶组织,并且将外科钉仓中的外科缝钉击发到切下的靶组织中并与砧座形成接触。

附图说明

[0012] 通过结合附图参考本发明实施例的以下说明,本发明的上述和其他特征及优点及其获取方法将会变得更加明显,并可更好地理解发明本身,其中:

- [0013] 图 1 为本发明的一个外科器械实施例的透视图；
- [0014] 图 2 为图 1 的外科器械的另一个透视图，该外科器械的柄部壳体已从柄部组件移除；
- [0015] 图 3 为图 1 和 2 的外科器械实施例的分解组件图；
- [0016] 图 4 为图 1-3 所描绘的外科器械实施例的轴组件和端部执行器的一部分的分解组件图；
- [0017] 图 5 为图 4 的轴组件和端部执行器的另一个部分的另一个分解组件图；
- [0018] 图 6 为本发明的端部执行器和轴组件实施例部分的部分横截面图；
- [0019] 图 7 为图 6 的端部执行器和轴组件的一部分的部分横截面透视图；
- [0020] 图 8 为图 1-3 的外科器械的另一个透视图，为清楚起见，已移除柄部壳体和外部轴构件；
- [0021] 图 9 为图 8 的外科器械的一部分处于非铰接的位置的俯视图；
- [0022] 图 10 为图 9 的外科器械的一部分处于第一铰接的位置的另一个俯视图；
- [0023] 图 11 为图 9 和 10 的外科器械的一部分处于第二铰接的位置的另一个俯视图；
- [0024] 图 12 为图 8 的外科器械实施例的右侧视图，已移除左侧柄部壳体并且其端部执行器处于打开位置；
- [0025] 图 13 为图 12 的外科器械实施例的左侧视图，已移除右侧柄部壳体；
- [0026] 图 14 为图 13 的外科器械实施例的部分后部透视图；
- [0027] 图 15 为图 13 和 14 的外科器械实施例的另一个部分后部透视图；
- [0028] 图 16 为图 12-15 的外科器械实施例的右侧视图，已移除左侧柄部壳体，并示出用于关闭端部执行器的其触发组件的首次致动；
- [0029] 图 17 为图 16 的外科器械实施例的左侧视图，已移除右侧柄部壳体；
- [0030] 图 18 为图 17 的外科器械实施例的部分后部透视图；
- [0031] 图 19 为图 17 和 18 的外科器械实施例的另一个部分后部透视图；
- [0032] 图 20 为图 12-19 的外科器械实施例的右侧视图，已移除左侧柄部壳体并示出锁定在关闭位置的端部执行器；
- [0033] 图 21 为图 20 的外科器械实施例的左侧视图，已移除右侧壳体；
- [0034] 图 22 为图 21 的外科器械实施例的部分后部透视图；
- [0035] 图 23 为图 21 和 22 的外科器械实施例的另一个部分后部透视图；
- [0036] 图 24 为图 12-23 的外科器械实施例的右侧视图，已移除左侧柄部壳体并示出触发组件，示出了用于对端部执行器施加第二致动运动的触发组件的第二致动；
- [0037] 图 25 为图 24 的外科器械实施例的左侧视图，已移除右侧壳体；
- [0038] 图 26 为图 25 的外科器械实施例的部分后部透视图；
- [0039] 图 27 为图 25 和 26 的外科器械实施例的另一个部分后部透视图；
- [0040] 图 28 为图 12-27 的外科器械实施例的另一个右侧视图，已移除左侧柄部壳体并示出触发组件，外科医生已在对端部执行器施加第二致动运动后移除该触发组件；
- [0041] 图 29 为图 28 的外科器械实施例的左侧视图，已移除右侧壳体；
- [0042] 图 30 为图 29 的外科器械实施例的部分后部透视图；
- [0043] 图 31 为图 29 和 30 的外科器械实施例的另一个部分后部透视图；

- [0044] 图 32 为图 12-31 的外科器械实施例的另一个右侧视图,已移除左侧柄部壳体,并示出了触发组件在第二触发之后已回到其初始位置;
- [0045] 图 33 为图 32 的外科器械实施例的左侧视图,已移除右侧壳体;
- [0046] 图 34 为本发明的另一个外科器械实施例的透视图;
- [0047] 图 35 为图 34 的外科器械的另一个透视图,为清楚起见,已移除柄部壳体;
- [0048] 图 36 为图 34 和 35 的外科器械的分解组件透视图;
- [0049] 图 37 为本发明的不同外科器械实施例的端部执行器和细长轴组件实施例部分的部分分解透视图;
- [0050] 图 38 为本发明的外科器械实施例的侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分,并且示出了其处于打开位置的端部执行器;
- [0051] 图 39 为图 38 的外科器械实施例的另一个侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分,并且示出了对击发触发器首次施加致动力后的端部执行器;
- [0052] 图 40 为图 38 和 39 的外科器械实施例的另一个侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分,并且示出了对击发触发器再次施加致动力后的端部执行器;
- [0053] 图 41 为图 38-40 的外科器械实施例的另一个侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分,并且示出了致动锁定触发器后的端部执行器;
- [0054] 图 42 为图 38-41 的外科器械实施例的另一个侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分,并且示出了完成击发触发器的致动后的端部执行器;
- [0055] 图 43 为本发明的外科器械实施例处于中立铰接位置的俯视剖视图;
- [0056] 图 44 为图 43 的外科器械的侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分;
- [0057] 图 45 为图 43 和 44 的外科器械实施例的俯视剖视图,其端部执行器相对于纵向轴线以第一铰接方向铰接;
- [0058] 图 46 为图 45 的外科器械的侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分;
- [0059] 图 47 为图 43-46 的外科器械实施例的俯视剖视图,其端部执行器相对于纵向轴线以第二铰接方向铰接;以及
- [0060] 图 48 为图 47 的外科器械的侧正视图,为清楚起见省略了柄部外壳的一部分。
- [0061] 对应参考符号表明贯穿若干视图的对应部分。本文示出的范例(以一种形式)示出本发明的优选实施例,不应将这种范例理解为是以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0062] 本申请的申请人还拥有以下鉴定的美国专利申请,这些专利申请与本申请同一天提交,并且每个都以引用的方式各自整体并入本文:

[0063] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Surgical Instrument With Selectively Articulatable End Effector”,代理人案卷号为 END6888USNP2/110379;

[0064] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Surgical Stapler With Stationary Staple Drivers”,代理人案卷号为 END7013USNP/110377;

[0065] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Surgical Stapler With Floating Anvil”,代理人案卷号为 END6841USCIP2/100526CIP2;

[0066] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Staple Cartridge Including

Collapsible Deck Arrangement”,代理人案卷号为 END7019USNP/110375 ;

[0067] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Staple Cartridge Including Collapsible Deck”,代理人案卷号为 END7020USNP/110374;and

[0068] 美国专利申请序列 No. _____, 名称为“Curved End Effector For A Stapling Instrument”,代理人案卷号为 END6841USCIP3/100526CIP3。

[0069] 现在将描述一些示例性实施例来提供对本文公开的所述装置和方法的结构、功能、制造和使用原理的综合理解。这些实施例的一个或多个实例在附图中图解说明。本领域的普通技术人员将会理解,本文特别描述和在附图中示出的器械和方法为非限制性的示例性实施例,并且本发明多个实施例的范围仅由权利要求书限定。就一个示例性实施例进行图解说明或描述的特征,可与其他实施例的特征进行组合。这种修改形式和变化形式旨在包括在本发明的范围之内。

[0070] 本说明书通篇引用的“各种实施例”、“一些实施例”、“一个实施例”或“实施例”等,是指结合所述实施例描述的具体特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,本说明书通篇出现的短语“在多个实施例中”、“在一些实施例中”、“在一个实施例中”或“在实施例中”等并不一定都指相同的实施例。此外,在一个或多个实施例中,具体特征、结构或特性可按任何合适的方式结合。因此,在没有限制的情况下,结合一个实施例示出或描述的具体特征、结构或特性可全部或部分地与一个或多个其它实施例的特征、结构或特性结合。这种修改形式和变化形式旨在包括在本发明的范围之内。

[0071] 本文所用术语“近侧”和“远侧”是相对于操纵外科手术器械手柄的临床医生而言的。术语“近侧”是指最靠近临床医生的部分,术语“远侧”则是指远离临床医生的部分。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可以结合附图使用诸如“竖直”、“水平”、“上”和“下”之类的空间术语。然而,外科器械能够在许多方向和位置使用,并且这些术语并非限制性和/或绝对化的。

[0072] 提供了各种示例性装置和方法以执行腹腔镜式和微创外科手术操作。然而,本领域中的普通技术人员将容易理解,本文所公开的各种方法及装置可用于许多外科手术操作及应用(包括例如与开放式外科手术操作相结合的应用)中。继续参阅本具体实施方式,本领域中的普通技术人员将进一步理解,本文所公开的各种器械可以任何方式插入体内,例如通过自然腔道、通过形成于组织中的切口或穿刺孔等。器械的工作部分或端部执行器部分可被直接插入于患者体内或可通过具有工作通道的进入装置插入,外科器械的端部执行器及细长轴可通过所述工作通道而行进。

[0073] 参见附图,其中在所有视图中,类似的数字代表类似的元件,图 1 描绘了能够实践本发明的特有的多个有益效果的外科器械 10。外科器械 10 设计用于操纵和/或致动多种形式和尺寸的端部执行器 12,该端部执行器可操作地附接到外科器械。在示出的实施例中,例如,端部执行器 12 包括外科缝合装置,其具有可打开和可关闭的钳口 13 和 15。更具体地讲,端部执行器 12 包括细长通道 14,该通道形成端部执行器 12 的下钳口 13。细长通道 14 能够支撑钉仓 30 并且还可运动地支撑砧座 20,该砧座用作端部执行器 12 的上钳口 15。端部执行器 12 可以包括例如以下专利申请中所公开类型的端部执行器:共同未决的美国专利申请 No. _____,名称为“Curved End Effector For A Stapling Instrument”,代理人案卷号为 END6841USCIP3/100526CIP3;美国专利申请 No. _____,名称为

“Surgical Stapler With Floating Anvil”, 代理人案卷号为 END6841USCIP2/100526CIP2 ; 以及美国专利申请 No. _____, 名称为 “Surgical Stapler With Stationary Staple Drivers”, 代理人案卷号为 END7013USNP/110377, 每个专利申请的全部公开内容以引用的方式并入本文。然而, 可以想到, 外科器械 10 可用于激活多种不同的外科端部执行器, 所述端部执行器需要至少两个致动运动以进行一种或多种外科活动 / 动作。例如, 多个实施例的独特新型特征可以结合端部执行器成功地应用, 所述端部执行器能够对夹在或接合在其中的组织施加射频 “RF” 能量。因此, 本文所公开的外科器械的多个实施例不应限于单独地结合附图中所示类型和形式的端部执行器使用。

[0074] 在多个具体实施中, 端部执行器 12 能够可操作地联接到细长轴组件 100, 该细长轴组件从柄部组件 400 突起。端部执行器 12 (关闭时) 和细长轴组件 100 可以具有类似的横截面形状, 并且其尺寸使其可操作地穿过套管针管或另一种形式的进入器械中的工作通道。如本文所用, 术语 “可操作地穿过” 是指端部执行器 12 和细长轴组件 100 的至少一部分通过通道或管开口插入或进入, 并且可按完成外科手术所需在其中进行操纵。在一些实施例中, 当处于闭合位置时, 端部执行器 12 的钳口 13 和 15 可为端部执行器提供大致圆形的横截面形状以利于其穿过圆形的通道 / 开口。然而, 可设想本发明的各种实施例的端部执行器以及细长轴组件实施例具有其它横截面形状, 从而可穿过具有非圆形横截面形状的进入通道及开口。因此, 闭合的端部执行器的横截面的总体尺寸将与端部执行器将穿过的通道或开口的尺寸相关。因此, 一个端部执行器例如可被称为 “5mm” 端部执行器, 此是指其能够可操作地穿过直径至少约为 5mm 的开口。

[0075] 在多个实施例中, 细长轴组件 100 可以具有与处于关闭位置的端部执行器 12 的外径基本相等的外径。例如, 5mm 端部执行器可以联接到具有 5mm 横截面直径的细长轴组件 100。然而, 继续参阅本具体实施方式, 将显而易见的是, 本发明的各种实施例可有效地结合不同尺寸的端部执行器使用。例如, 10mm 端部执行器可附接到具有 5mm 横截面直径的细长轴。相反, 对于其中提供 10mm 或更大进入开口或通道的那些应用, 细长轴组件 100 可以具有 10mm (或更大) 横截面直径, 但还可以致动 5mm 或 10mm 端部执行器。因此, 细长轴组件 100 的外径可以和与其附接的关闭的端部执行器 12 的外径相同或不同。

[0076] 细长轴组件 100 的构造可以与授予 Huitema 的美国专利 No. 5, 713, 505 和授予 Huitema 等人的美国专利 No. 5, 704, 534 中所述的那些可铰接的轴结构类似, 所述专利的全部公开内容各自以其相应全文以引用的方式并入本文。参见图 1 和 2, 在至少一个形式中, 外科器械 10 具有将细长轴组件 100 联接到柄部组件 300 的铰接传动装置 200。然而, 随着本发明的详细说明继续, 本领域的技术人员将理解到, 本发明的各种独特和新型特征可以结合不可铰接的细长轴组件结构应用。

[0077] 致动铰接传动装置组件 200 时, 致使端部执行器 12 相对于细长轴组件 100 所限定的纵向轴线 L-L 远程铰接。在至少一个形式中, 细长轴组件 100 包括柔性颈杆组件 110。提交于 2010 年 9 月 24 日的美国临时专利申请 No. 61/386, 117 中公开了多个柔性颈杆组件, 该专利申请的全部公开内容以引用的方式并入本文。柔性颈杆组件 110 可以由 Dow Chemical Company 以 ISOPLAST2510 级市售的刚性热塑性聚氨酯构成。柔性颈杆组件 110 具有柔性颈杆区段 111, 该部分包括第一柔性颈杆部分 112 和第二柔性颈杆部分 114。这些颈杆部分 112、114 通过中央纵向肋状物 116 分开。颈杆部分 112、114 各自具有多个颈杆肋状物 118,

该肋状物被基本构造成半圆形盘,它们一起大致形成圆柱形构型。侧狭槽 120 延伸穿过颈杆肋状物 118 的每一个,从而提供贯穿第一柔性颈杆部分 112 和第二柔性颈杆部分 114 的通道,用于容纳柔性传输带组件 150、170。参见(例如)图 7。以类似的方式,分隔第一柔性颈杆部分 112 和第二柔性颈杆部分 114 的中央纵向肋状物 116 具有中央纵向狭槽 122,用于提供容纳刀杆 180 的通道。

[0078] 第一支撑导轨面 124 和第二支撑导轨面 126 从柔性颈杆区段 111 朝近侧延伸,用于支撑柔性传输带组件 150、170 的往复式运动。如图 4 中可见,导槽 128 从柔性颈杆区段 111 的远端延伸,用于引导刀杆 180 的往复式运动,如下文将进一步详细讨论。

[0079] 如图 3 中可见,第一传输带组件 150 包括第一传输带 152,并且第二传输带组件 170 包括第二传输带 172。此外,第一传输带 150 具有第一细长结构部分 154,并且第二传输带 170 具有第二细长结构部分 174。在器械组装过程中,使第一传输带 150 和第二传输带 170 彼此接触时,它们形成细长圆柱体,其具有同心延伸穿过自身的纵向腔体 160,用于可操作地容纳穿过腔体的击发杆 530。第一传输带 152 的第一结构部分 154 具有在其上形成的第一铰接齿条 156,并且第二传输带 172 的第二结构部分 174 具有在其上形成的第二铰接齿条 176,如下文将进一步详细讨论,它们与铰接传动装置组件 200 驱动性交接。

[0080] 此外在不同形式中,第一传输带 152 具有从第一结构部分 156 朝远侧延伸的第一外部增强带部分 157。参见图 3。同样,第二传输带 172 具有从第二结构部分 176 朝远侧延伸的第二外部增强带部分 177。每个外部增强带部分 157、177 具有多个附接柄 162,用于将第一和第二内部铰接带固定到其自身。例如,第一传输带 152 具有附接到其自身的第一内部铰接带 158,并且第二传输带 172 具有附接到其自身的第二内部铰接带 178。第一传输带 152 和第二传输带 172 可以由塑料构成,尤其是由 EMS-American Grilon 以商品名 Grivory GV-6H 市售的玻璃纤维强化的无定形聚酰胺构成。相反,传输带组件的内部铰接带 158、178 可以由金属构成,有利地由全硬 301 不锈钢或其等同物构成。传输带 152、172 的外部增强带部分 157、177 上的附接柄 162 分别被容纳并固定到对应内部铰接带 158、178 上的多个柄孔 164 中。参见图 3。

[0081] 在至少一个实施例中,细长仓盒通道 14 的近端具有一对带连接器耳 50。将这些带连接器耳 50 分别插入并穿过内部铰接带 158、178 的远端上的连接器环 159、179。这样,将可操作地支撑钉仓 30 的仓盒通道 14 联接到柔性颈杆组件 110 的内部铰接带 158、178。具体地讲,第一柔性传输带组件 150 和第二柔性传输带组件 170 的相对方向的往复运动致使内部铰接带 158、178 被容纳在柔性颈杆区段 111 上的颈杆肋状物 118 的侧狭槽 120 中,从而使其以类似方式往复运动。在内部铰接带 158、178 往复运动时,具体地讲当第一带 158 朝近侧运动然后第二带 178 朝远侧运动时,由于第一柔性颈杆部分 114 的颈杆肋状物 118 朝向彼此运动并且第二柔性颈杆部分 116 的颈杆肋状物 118 同时远离彼此运动,第一柔性颈杆部分 114 和第二柔性颈杆部分 116 将弯曲。将内部铰接带 158、178 分别联接到传输带 152、172 的外部增强带部分 157、177 可防止内部铰接带 158、178 在相邻的颈杆肋状物之间扣紧。

[0082] 通过铰接传动装置 200 控制第一传输带 152 和第二传输带 172 的运动。图 3 示出了铰接传动装置组件 200 的一种形式的组成部件。组件 200 包括致动器 210、铰接主体 220 和喷嘴 250。致动器 210 的旋转运动致使喷嘴 250 内的铰接主体 220 产生对应旋转。因此,

第一细长传输带 152 和第二细长传输带 172 以平行于细长轴组件 100 的纵向轴线 L-L 的相对方向轴向往复运动,从而促使端部执行器 12 远程铰接。

[0083] 在多个实施例中,铰接主体 220 具有平台 222,该平台由空间上隔开的第一半圆形平台半部 224 和第二半圆形平台半部 226 组成。平台半部彼此相对并且基本代表彼此的镜像。第一平台半部 224 和第二平台半部 226 分别具有从它们的表面突起的彼此相对的第一制动器 225 和第二制动器 227。每个平台半部 224、226 具有一组平台齿 228,其与另一个平台半部上的一组平台齿间隔约 180 度。铰接主体 220 具有从其表面向下延伸的一对旋转阻挡件 230 以及一对指状凹槽 232。传动齿轮 240 从铰接主体 22 向下延伸而来。传动齿轮 240 具有穿过其自身的扩张开口 242 以及下部枢轴 244。在传动齿轮 240 的扩张开口 242 中,存在击发杆孔口(未示出),用于容纳穿过其中的击发杆 550,从而实现端部执行器 12 施加击发运动。传动齿轮 240 能够分别与第一传动齿条 156 和第二传动齿条 176 互相啮合,从而实现第一传输带 152 和第二传输带 172 的所需的往复运动。

[0084] 铰接传动装置组件 200 的喷嘴 250 包括喷嘴主体 252。喷嘴主体 252 具有贯穿其中的轴向孔 254,该孔便于第一传输带组件 150 和第二传输带组件 170 以及击发杆 530 和器械 10 的其他有效组件穿过。喷嘴主体 252 还具有框架凹槽 256 和凸缘 258,用于将喷嘴主体 252 紧固到柄部组件 300(参见图 8)。在不同形式中,制动器外壳 260 包括喷嘴主体 252 的一部分。制动器外壳 260 内形成了环形阵列的制动器齿 262。制动器外壳基底 264 与制动器齿 262 间隔开。基底 264 具有一对壁架 266,它们在铰接主体 220 的旋转阻挡件 230 内互相作用,从而限制旋转程度。将铰接主体 220 插入制动器外壳 260 时,铰接主体 220 的基座支撑在制动器外壳 260 的基底 264 上,并且第一平台半部 224 和第二平台半部 226 的平台齿 228 对齐,从而与制动器外壳 260 的制动器齿 262 啮合。将弹簧构件 268 支撑在铰接主体内,用于偏置平台齿 228,使其与制动器齿 262 啮合。

[0085] 在不同形式中,致动器 210 由杠杆臂 212、顶盖 214 和一对保持指状物 216 组成。杠杆臂 212 安装在顶盖 214 的顶部。这对保持指状物 216 从顶盖 214 的下侧向下延伸而得。每个保持指状物 216 具有保持夹。将保持指状物 216 容纳到铰接主体 220 的指状凹槽 232 内。将铰接主体的平台半部的第一制动器 225 和第二制动器 227 插入圆形顶盖 214 下侧的狭槽凹陷。有利的是,铰接传动装置组件的三个显著组件的每一个,即致动器、铰接主体和喷嘴可以是注塑成型组件。例如,此类组件可以由 EMS--American Grilon 以商品名 Grivory GV-4H 市售的玻璃纤维强化的无定形聚酰胺制成。150。

[0086] 图 3 结合图 9-11 示出了铰接传动装置组件 200 的致动。致动器 210 的棘轮旋转致使端部执行器 12 在多个分立位置与内窥镜式轴组件 100 的纵向轴线 L-L 成角度的铰接。图 9 示出了处于非铰接的位置的端部执行器 12。在图 10 中,已旋转铰接传动装置 200 的铰接主体 220 上的传动齿轮 240,从而以“DD”方向朝远侧驱动第一传输带组件 150 并以近侧方向“PD”朝近侧驱动第二传输带组件 170,这致使端部执行器 12 相对于纵向轴线 L-L 以第一方向“FD”铰接。在图 11 中,已旋转铰接传动装置 200 的铰接主体 220 上的传动齿轮 240,从而以远侧方向“DD”驱动第二铰接带组件 170 并以近侧方向“PD”驱动第一铰接带组件 150,从而致使端部执行器 12 相对于纵向轴线 L-L 以第二方向“SD”枢转。

[0087] 如图 3-7 中可见,细长轴组件 100 还包括远侧闭合管区段 190,该区段在柔性颈杆组件 110 的导槽 128 上滑动。远侧闭合管区段 190 的近端 191 在其中具有一对直径相对的

狭槽 192, 用于容纳朝远侧突起的柄 113, 该柄从柔性颈杆部分 111 突起, 以防止远侧闭合管区段 190 相对于柔性颈杆部分 111 旋转。在多个实施例中, 在导槽 128 中提供了紧固件孔 129。通过保持凸块 193 将远侧闭合管区段 190 保持在导槽 128 上, 该凸块延伸进入紧固件孔 129。参见图 6 和图 7。此类结构致使闭合管区段 190 与柔性颈杆组件 110 轴向运动。闭合管区段 190 朝远侧运动到与砧座 20 接触致使砧座 20 运动到关闭位置, 如以下专利中进一步详细描述: 共同未决的美国专利申请 No. _____, 名称为“Surgical Stapler With Floating Anvil”, 代理人案卷号为 END6841USCIP2/100526CIP2, 该专利申请的全部公开内容以引用方式并入本文。

[0088] 如上述专利申请进一步详细描述, 砧座 20 具有从其近端 21 突起的安装部分 22。安装部分 22 在其上具有一对支承耳轴 24, 其能够可枢转地容纳到细长通道 14 的对应支架 15 中。参见图 5-7。出于组装目的, 远侧闭合管区段 190 具有底部狭缝 195。为将砧座 20 组装到细长通道 14, 将支承耳轴 24 设置在细长通道 14 的对应支架 15 内, 然后将远侧闭合管区段 190 扣到导槽 128 上。此类结构用于将砧座 20 可运动地保持在细长通道 14 上, 并且有利于其相对于钉仓 30 运动。在不同具体实施中, 通过以远侧方向“DD”轴向推进远侧闭合管区段 190, 以使闭合管区段 190 的远端 196 接触砧座 20 的近端 21, 砧座 20 可以朝向外科钉仓 30 运动。在击发(朝远侧推进)刀杆 180 前, 通过以近侧方向“PD”轴向推进远侧闭合管区段 190, 可以将砧座 20 枢转到打开位置(图 6), 如下文将进一步详细讨论。通过远侧闭合管区段 190 上的远侧凸块 196 完成砧座 20 的此类致动, 所述区段延伸进入砧座安装部分 22 中的细长狭槽 25。随着远侧凸块 196 被朝近侧牵引到狭槽 25 中, 其最终接触狭槽 25 的近端壁并致使砧座 20 运动到打开位置。

[0089] 如图 3 和 6 中可见, 细长轴组件 100 还包括附接到柔性颈杆组件 110 的近侧外部轴区段 300。近侧外部轴区段 300 为基本上刚性的, 并且可以通过例如压力配合、粘合剂或其他合适的紧固件结构附接到柔性颈杆组件 110 的柔性颈杆部分 111。如图 3 中可见, 在至少一个实施例中, 近侧外部轴区段 300 的远端 302 在其中具有一对相对的凹痕 304, 该凹痕能够容纳从柔性颈杆部分 111 突起的对应柄 115, 使得近侧外部轴区段 300 的旋转导致柔性颈杆组件 110 旋转并最终导致端部执行器 12 旋转。

[0090] 在至少一个实施例中, 近侧外部轴区段 300 具有近端 306, 该近端具有狭槽 308, 用于容纳穿过其中的传动齿轮 240, 使得近侧外部轴区段 300 可以相对于该狭槽轴向运动。此外, 近侧外部轴区段 300 的近端 306 具有在其上形成的凸缘 310, 这有利于旋转附接到可操作地支撑在柄部组件 400 内的致动系统 410 的闭合仓盒 420。在多个实施例中, 闭合仓盒 420 可以包括两个仓盒区段 422, 它们通过粘合剂、按扣结构、螺钉等互连在一起。如图 3 中可见, 在至少一个形式中, 闭合仓盒 420 具有远端 424, 该远端具有凹槽结构 426, 其能够容纳近侧外部轴区段 300 的带凸缘的端部 310。此类结构用于将近侧外部轴区段 300 的近端 306 附接到闭合仓盒 420, 同时有利于近侧外部轴区段 300 相对于闭合仓盒 420 有选择地旋转。因此, 细长轴组件 100 和可操作地联接到其上的端部执行器 12 可以围绕相对于柄部组件 400 的纵向轴线 L-L 有选择地旋转。

[0091] 在多个实施例中, 柄部组件 400 包括手枪形外壳, 出于组装目的, 该外壳可以由两个或更多个零件加工而成。例如, 如图所示柄部组件 400 包括右侧壳体构件 402 和左侧壳体构件 404 (图 1), 所述壳体构件由聚合物或塑料模制或制造而成, 并且设计为配对。此类

壳体构件 402 和 404 可以通过在其中模制或形成的按扣结构、钉和承窝和 / 或通过粘合剂、螺钉等附接到一起。组装时,柄部组件 400 可运动地支撑闭合仓盒 420,用于在其中有选择地轴向运动,从而响应于触发组件(通常标记为 430)的致动运动。

[0092] 在至少一个实施例中,触发组件 430 包括主要触发器 440 和次要触发器 460。主要触发器 440 和次要触发器 460 可枢转地穿在柄部组件 400 中形成的枢轴销组件 430 上,使得触发器 440 和 460 基本可以相对于彼此运动。此类结构使得触发组件 430 可相对于柄部组件 400 围绕枢轴 PA-PA 枢转。参见图 3。主要触发器 440 具有细长的可抓握的主要触发器桨叶 442,该桨叶从主要驱动部分 444 突起,该主要驱动部分具有在其上形成的击发齿条 446。在一个实施例中,次要触发器 460 具有从次要驱动部分 464 突起的次要触发器桨叶 462,该次要触发器可枢转地穿在枢轴销组件 430 上。主要驱动部分 444 具有狭槽 448,随着主要触发器桨叶 442 朝向柄部组件 400 的手枪式握把部分 406 枢转,该狭槽能够将次要触发器 460 的次要驱动部分 464 容纳到其中。在致动过程中,此类结构基本使得次要触发器 460 “嵌套”在主要触发器 440 内。如下文将详细讨论,通过枢转主要触发器 440 可枢转地致动次要触发器 460。因此,在其他实施例中,次要触发器 460 可以没有次要触发器桨叶 442。在不同形式中,通过触发弹簧 432 (图 3、8、12 和 13 中所示)将触发组件 430 偏置到图 1、2、8 和 12-15 中所示未致动位置。

[0093] 如图 3 和 13 中可见,次要触发器 460 的次要驱动部分 464 具有在其上形成的闭合齿轮区段 466,该区段能够用于与闭合仓盒 420 下侧上形成的仓盒齿轮齿条 423 啮合。因此,将次要触发器 460 朝向手枪式握把 406 枢转时,以远侧方向“DD”驱动闭合仓盒 420。

[0094] 在多个实施例中,致动系统 410 还包括致动杆 470。致动杆 470 具有在其上形成的第一致动齿条 472,该齿条能够与主要触发器 440 上的主要齿轮区段 446 啮合。因此,当主要齿轮区段 446 与第一致动齿条 472 啮合时,并且主要触发器 440 朝向手枪式握把 406 枢转时,以远侧方向“DD”驱动致动杆 470。如图 3、8 和 12 中还可见,致动杆 470 具有在其上形成的第二致动齿条 474,该齿条能够与离合器组件 480 的离合器轴 482 上的离合器齿 484 啮合。在多个实施例中,将离合器轴 482 可旋转地支撑在柄部组件 400 内,并且还可以在在其中横向运动。离合器轴 482 具有轮毂部分 486,该轮毂部分具有多个间隔的齿 488,所述齿能够驱动地接合可旋转地支撑在离合器轴 482 上的传动齿轮 490 中的齿开口 492。传动齿轮 490 在其周围的一部分上具有传动齿轮区段 494,该区段能够与可运动地支撑在柄部组件 400 中的击发齿条 500 啮合。

[0095] 离合器组件 480 的多个实施例还包括离合器板 510,该离合器板可滑动地穿在主要触发器 440 的主要驱动部分 444 上的离合器销 449 上。如图 13 和 15 中可见,例如,将离合器销 449 可运动地容纳到离合器板 510 的竖直狭槽 512 内。离合器板 510 还具有朝远侧延伸的离合器臂 514,该离合器臂能够致动地接合离合器轴 482 上形成的斜板 489。此外,使用离合器弹簧 520 横向地偏置离合器轴 480,使得离合器轴 482 上的齿 488 与传动齿轮 490 中的齿开口 492 啮合。

[0096] 如图 3 中可见,击发齿条 500 联接到击发杆 530,该击发杆附接到刀杆 180 的近端。在多个实施例中,刀杆 180 可以具有层合构造,从而使其能够在使端部执行器 12 铰接时弯曲,同时保留足够的刚性,以通过轴组件 100 朝远侧驱动。在所示实施例中,刀杆 180 停在电子束切割头 182 中,该切割头在其上具有组织切割表面 184。已知多种形式的切割头构

型,并且可以根据所用端部执行器的具体构型进行应用。例如,所示实施例包括上部导流片 186,该导流片能够进入砧座 20 中的对应狭槽,从而在缝合形成与切断过程中检验砧座 20 是否处于关闭状态并协助将砧座 20 保持在关闭状态。还可以通过切割头 182 保持细长通道 14 和砧座 20 之间的间距,方法为切割头 182 上的中部销 187 沿细长通道 14 的一部分滑动,而切割头 182 上形成的底足 188 以已知方式沿细长通道 14 的下表面相对地滑动。上部导流片 186 和中部销 187 之间的远侧存在的组织切割表面 184 切断夹住的组织,同时致使钉仓 30 内的缝钉对端部执行器 12 内夹住的组织形成缝合。刀杆 180 的近端具有近侧承窝 189,该承窝能够容纳击发杆 530 的远端部分 532。如下文将进一步详细讨论,击发杆 530 有利于通过致动系统 410 对刀杆 180 施加击发和回缩动作。在不同结构中,击发杆 530 延伸穿过安装在柄部组件 400 内的闭合轴衬 540。在至少一个形式中,一对安装螺柱 407 从柄部壳体 402、404 突起并且延伸穿过闭合仓盒 420 中的对应狭槽,从而容纳到轴衬 540 中的保持狭槽中。附接到保持夹 552 的闭合弹簧 550 穿在闭合轴衬 540 上。闭合弹簧 550 在喷嘴主体 252 和闭合仓盒 420 的内壁 425 之间延伸。因此,闭合弹簧 550 用于以近侧方向“PD”偏置闭合仓盒 420。

[0097] 多个实施例还包括可脱开的闭合锁定组件 560,该组件与闭合仓盒 420 交接,用于将闭合仓盒 420 有选择地保持在其最远侧关闭位置或夹住位置。在至少一个形式中,闭合锁定组件 560 包括锁定按钮 562,该按钮可枢转地支撑在柄部组件 400 中。锁定按钮 562 具有锁臂 564,该锁臂能够当按钮 562 位于锁定位置时,邻接闭合仓盒 420 上形成的闭锁横档 426。此外,锁臂 564 具有在其上形成的扣件 566,该扣件能够释放地锁闭击发齿条 500 近端上的锁定插销 502。锁定弹簧 568 用于将锁定按钮 562 偏置到锁定位置。参见图 16。

[0098] 现在将结合图 12-33 描述外科器械 10 的操作。图 12 和 13 示出了端部执行器 12 的处于打开位置的钳口 13 和 15。如图 12 中可见,当器械 100 位于打开位置时,将锁臂 564 设置在闭合仓盒 420 上形成的闭锁横档 426 的顶部,使得锁臂 564 的扣件 566 保持与击发齿条 500 上的锁定插销 502 接合。因此,处于该初始位置时,不能无意地致动刀杆 180。图 13-15 还示出了处于初始未致动位置的外科器械 10。如那些图中可见,离合器板 510 位于最近侧未致动位置。此外,闭合仓盒 420 位于其最近侧初始位置或未致动位置。处于该位置时,离合器轴 482 上的离合器传动斜边 489 与闭合仓盒 420 的一部分接触,这防止了离合器轴 482 在离合器弹簧 520 的偏置下横向运动到与传动齿轮 490 啮合。

[0099] 图 16-19 示出了已对触发组件 430 施加第一行程后的外科器械 10。也就是说,触发组件 430 已朝向手枪式握把 406 初始地枢转。此类枢转动作用于通过次要触发器 460 上的闭合齿轮区段 466 和闭合仓盒 420 下侧形成的仓盒齿条 423 之间的啮合,而以远侧方向“DD”驱动闭合仓盒 420。闭合仓盒 420 的此类远侧运动还以远侧方向“DD”轴向推进近侧外部轴区段 300 和远侧闭合管区段 190。随着远侧闭合管区段 190 向远侧运动,其远端 196 接触砧座 20 的近端 21 以将砧座 20 朝向外科钉仓 30 运动。如果外科医生希望只是在将组织夹在砧座 20 和外科钉仓 30 间之前抓紧和操纵组织,可以枢转触发组件 430 以打开和关闭砧座 20,而无需触发组件 430 完全枢转到图 16 所示完全关闭位置。

[0100] 本领域普通技术人员将理解到,朝向手枪式握把 406 枢转触发组件 430 时,也必然将通过主要触发器 440 上的主要齿轮区段 446 和致动杆 470 上的第一致动齿条 472 之间的啮合,朝远侧驱动致动杆 470。致动杆 470 的远侧运动还将通过离合器轴 482 上的离合器齿

484 和致动杆 470 上的第二致动齿条 474 之间的啮合,对离合器轴 482 施加旋转致动运动。然而,不对传动齿轮 490 施加此类旋转运动,因为离合器板 510 的离合器臂 514 与离合器轴 482 上的离合器传动斜边 489 接触,防止了离合器轴 482 轴向运动到与传动齿轮 490 啮合。因此,离合器轴 482 相对于传动齿轮 490 自由地旋转。因此,在触发组件 430 的初始致动过程中,离合器组件 480 自动地阻止击发齿条 500 的激活。

[0101] 一旦将触发组件 430 初始地完全压入关闭位置(图 16),砧座 20 将通过闭合锁定组件 560 保持在锁定位置或夹合位置,这防止了闭合仓盒 420 的近侧运动。更具体地讲,如图 16 中可见,将触发组件 430 初始地枢转到关闭位置时,锁定按钮 562 的锁臂 564 枢转离开闭合仓盒 420 上形成的闭锁横档 426,并由此防止闭合仓盒 420 在闭合弹簧 550 的偏置下以近侧方向“PD”运动。因此,当外科医生释放触发组件 430 时,闭合仓盒 420 和端部执行器 12 保持在锁定位置或夹紧位置。外科医生释放触发组件 430 后,主要触发器 440 在触发弹簧 432 的偏置力下回到其初始位置。次要触发器 460 通过次要触发器 460 上的闭合齿条 466 和闭合仓盒 420 下侧形成的仓盒齿条 423 之间的啮合,保持在其锁定位置。现在致动系统 410 准备好对端部执行器 12 施加第二致动运动,用于切割和缝合夹在其中的组织。

[0102] 图 20-23 示出了处于其“准备击发”位置的外科器械 10。如图 20 所示,处于准备击发位置时,锁臂 564 上的扣件 566 已脱离击发齿条 500 的锁定插销 502。如图 21 中可见,将闭合仓盒 420 推进到其最远侧关闭位置时,其不再接触离合器轴 482 上的离合器传动斜边 489。当外科医生释放触发组件 430 时,弹簧 432 致使主要触发器 440 回到其未致动的初始位置。随着主要触发器 440 枢转到初始位置,离合器销 449 通过其在离合器板 510 中的狭槽 512 中的滑动接合致使离合器板 510 以近侧方向“PD”运动。随着离合器臂 514 朝近侧运动,轴臂 514 中的弧形凸起 516 与离合器传动斜边 489 重叠,由此允许离合器弹簧 520 将离合器轴 482 横向偏置到与传动齿轮 490 啮合。参见图 22 和图 23。一旦离合器轴 482 与传动齿轮 490 啮合,主要触发器 440 的再次致动将致使朝远侧驱动击发齿条 500。

[0103] 图 24-27 示出了器械 10 的击发。具体地讲,要朝远侧驱动刀杆 180 穿过夹在端部执行器 12 中的组织,外科医生朝向柄部组件 400 的手枪式握把 406 再次枢转主要触发器 440。枢转主要触发器 440 时,以远侧方向“DD”驱动击发齿条 500、击发杆 530 和刀杆 180。驱动刀杆 180 穿过夹在端部执行器 12 中的组织后,外科医生释放主要触发器 440,由此允许主要触发器 440 在击发弹簧 432 的偏置下枢转到其未致动位置。随着主要触发器 440 枢转回到初始位置,将击发齿条 500、击发杆 530 和刀杆 180 朝近侧牵引回到其相应初始位置。端部执行器 12 保持在其如图 28-31 所示的夹紧位置。随着主要触发器 440 枢转回到初始位置,离合器销 449 运动离合器板 510,从而再次使离合器板 510 的轴臂 514 中的凸起 516 与离合器传动斜边 489 对齐,如图 29-31 所示。闭合仓盒 420 保持在锁定位置。

[0104] 要对闭合仓盒 420 和次要触发器 460 解锁,外科医生将按压锁定按钮 562。按压锁定按钮 562 时,枢转锁定臂 564,使其脱离与闭合仓盒 420 上的闭锁横档 426 的邻接接合,如图 32 所示。此类动作允许通过闭合弹簧 550 以近侧方向“PD”偏置闭合仓盒 420。随着闭合仓盒 420 以近侧方向“PD”运动,将次要触发器 460 驱动到初始位置。随着闭合仓盒 420 朝近侧运动,其上的斜面 421 接触离合器传动斜边 489 并横向偏置离合器传动轴 482,使其脱离与传动齿轮 490 的啮合。处于如图 33 所示初始位置时,闭合仓盒 420 保持离合器传动轴 482 脱离与传动齿轮 490 的啮合。随着闭合仓盒 420 朝近侧运动,将近侧外部轴区段

300、柔性颈杆组件 110 和远侧闭合管区段 190 朝近侧牵引。随着远侧闭合管区段 190 朝近侧运动,其上的远侧凸块 196 接触砧座组件 20 中狭槽 25 的近端壁,并致使砧座组件 20 枢转到所示打开位置。

[0105] 因此,如从上文可理解到,本发明的至少一个外科器械实施例可通过连续致动触发组件而手动致动。也就是说,本文所公开的至少一种形式的外科器械应用了致动系统,该致动系统能够在连续致动器械的触发组件后,对联接到致动系统的端部执行器施加至少两次致动运动。致动运动中一者包括施加到闭合仓盒和近侧外部轴区段的第一轴向闭合动作,该区段最终导致端部执行器钳口闭合。第二致动运动包括在触发组件施加第二致动(“行程”)后对端部执行器施加的另一个轴向运动。在至少一种形式中,对刀杆施加第二轴向运动,轴向驱动刀杆穿过端部执行器,从而切割组织并击发可操作地支撑在端部执行器中的缝钉。虽然已结合能够用于切割和缝合组织的端部执行器的使用和致动对本文所公开的外科器械的多个实施例进行描述,但本领域普通技术人员将理解到,本文所公开的各种外科器械及其等同结构可以结合其他外科端部执行器有效应用,所述端部执行器可通过对其施加至少一次轴向致动运动而致动。

[0106] 图 34-48 示出了另一个外科器械实施例 610。外科器械 610 设计用于操纵和/或致动多种形式和尺寸的端部执行器 612,所述端部执行器可操作地附接到外科器械。在示出的实施例中,例如,端部执行器 612 包括外科缝合装置,其具有可打开和可关闭的钳口 613 和 615。更具体地讲,端部执行器 612 包括细长通道 614,该通道形成端部执行器 612 的下钳口 613。细长通道 614 能够支撑可压缩钉仓 630,所述钉仓可以具有如下专利申请中所公开的类型和构造:共同未决的美国专利申请 No. _____, 名称为“Staple Cartridge Including Collapsible Deck”,代理人案卷号为 END7020USNP/110374,以及美国专利申请 No. _____, 名称为“Staple Cartridge Including Collapsible Deck Arrangement”,代理人案卷号为 END7019USNP/110375,以及美国专利申请 No. 12/894, 351, 名称为“Surgical Cutting and Fastening Instruments With Separate and Distinct Fastener Deployment and Tissue Cutting Systems”,所述专利申请的公开内容各自以其相应全文以引用的方式并入本文。然而,可以想到,外科器械 610 可用于激活多种不同的外科端部执行器。例如,多个实施例的独特新型特征可以结合端部执行器成功地应用,所述端部执行器能够对夹在或接合在其中的组织施加射频“RF”能量。因此,本文所公开的外科器械的多个实施例不应限于单独地结合附图中所示类型和形式的端部执行器使用。

[0107] 在各种具体实施中,端部执行器 612 能够可操作地联接到细长轴组件 700,该细长轴组件从柄部组件 900 突起。端部执行器 612 (关闭时)和细长轴组件 700 可以具有类似的横截面形状,并且其尺寸使其可操作地穿过套管针管或另一种形式的进入器械中的工作通道。如本文所用,术语“可操作地穿过”是指端部执行器 612 和细长轴组件 700 的至少一部分通过通道或管开口插入或进入,并且可按完成外科手术所需进行操纵。在一些实施例中,端部执行器 612 的钳口 613 和 615 在关闭位置时可以为端部执行器提供大致圆形的横截面形状,该横截面形状便于其穿过圆形通道/开口。然而,可设想本发明的各种实施例的端部执行器以及细长轴组件实施例具有其它横截面形状,从而可穿过具有非圆形横截面形状的进入通道及开口。因此,闭合的端部执行器的横截面的总体尺寸将与端部执行器将穿过的通道或开口的尺寸相关。因此,一个端部执行器例如可被称为“5mm”端部执行器,此是

指其能够可操作地穿过直径至少约为 5mm 的开口。

[0108] 在多个实施例中,细长轴组件 700 可以具有与关闭位置的端部执行器 612 的外径基本相等的外径。例如,5mm 端部执行器可以联接到具有 5mm 横截面直径的细长轴组件 100。然而,继续参阅本具体实施方式,将显而易见的是,本发明的各种实施例可有效地结合不同尺寸的端部执行器使用。例如,10mm 端部执行器可附接到具有 5mm 横截面直径的细长轴。相反,对于其中提供 10mm 或更大进入开口或通道的那些应用,细长轴组件 700 可以具有 10mm (或更大)横截面直径,但还可以致动 5mm 或 10mm 端部执行器。因此,细长轴组件 700 的外径可以和附接到其上的关闭的端部执行器 612 的外径相同或不同。

[0109] 如图 34-37 中所示,在至少一个实施例中,细长轴组件 700 包括柔性的铰接接头区段 720。在多个实施例中,柔性的铰接接头区段 720 包括有孔的轴,出于组装目的,该轴由两个零件制成。也就是说,柔性的铰接接头区段 720 包括有孔的上部接头区段 730 和有孔的下部接头区段 740,它们通过按扣结构、粘合剂、紧固件等互连。柔性的铰接接头区段 720 可以由例如 Dow Chemical Company 以 ISOPLAST2510 级市售的刚性热塑性聚氨酯构成。如图 37 可见,在至少一个实施例中,上部接头区段 730 具有柔性上部颈杆区段 731,该区段包括第一上部柔性颈杆部分 732 和第二上部柔性颈杆部分 733。这些上部颈杆部分 732、733 通过中央纵向上部肋状物 734 分开。同样,下部接头区段 740 具有柔性下部颈杆区段 741,该区段包括第一下部柔性颈杆部分 742 和第二下部柔性颈杆部分 743。这些下部颈杆部分 742、743 通过中央纵向下部肋状物 744 分开。上部颈杆部分 732、734 各自具有多个上部颈杆肋状物 735。下部颈杆部分 742 和 743 各自具有多个下部颈杆肋状物 745。上部颈杆肋状物 735 和下部颈杆肋状物 745 被基本构造为半圆形盘,当上部接头区段 730 与下部接头区段 740 接合时,所述半圆形盘一起大致形成圆柱体构型。

[0110] 在多个实施例中,上部接头区段 730 还具有上部管状部分 736,并且下部接头区段 740 具有下部管状部分 746。接合在一起时,上部管状部分 736 和下部管状部分 746 用于将两个远侧突起的附接臂 616 容纳到其中,所述附接臂从细长通道 614 朝近侧突起。附接臂 616 在其上具有附接凸块 618,其接合上部管状部分 736,从而将细长通道 614 附连到细长轴组件 700。还可以使用其他方法将细长通道 614 附接到细长轴组件 700。

[0111] 在至少一个实施例中,细长轴组件 700 包括基本上刚性的近侧外部轴区段 760,该区段具有远端 762,该远端通过例如销或舌状物以及凹槽狭槽结构联接到柔性的铰接接头 720。近侧外部轴区段 760 还具有近端 764,该近端不可旋转地联接到喷嘴组件 770,该喷嘴组件可旋转地支撑到柄部组件 900 上。在多个实施例中,柄部组件 900 包括手枪形外壳 902,出于组装目的,该外壳可以由两个或更多个零件制成。例如,如图所示柄部组件 900 包括右侧壳体构件 904 和左侧壳体构件 906 (图 34),所述壳体构件由聚合物或塑料模制或制造而成,并且设计为配对。此类壳体构件 904 和 906 可以通过在其中模制或形成的按扣结构、针和承窝和 / 或通过粘合剂、螺钉等附接到一起,并与手枪式握把部分 908 形成柄部组件。

[0112] 在多个实施例中,喷嘴组件 770 包括喷嘴构件 772,该喷嘴构件通过例如焊接、胶合、压力配合等不可旋转地附接到喷嘴轴衬 774。在至少一个形式中,喷嘴轴衬 774 具有一对凸缘,这对凸缘可旋转地支撑到设置在外壳 900 中的对应腔体中。此类结构允许喷嘴构件 772 相对于柄部外壳 902 有选择地旋转。外部轴区段 760 的近端 764 延伸穿过喷嘴构件

772 和喷嘴轴衬 774, 并且通过例如焊接、胶合、压力配合等附接到这两者。此类结构允许外科医生通过相对于柄部外壳 902 旋转喷嘴构件 772, 从而围绕纵向轴线 L-L 旋转端部执行器 612。

[0113] 此外, 柔性的铰接接头区段 720 的上部 730 和下部 740 接合在一起时形成容纳刀杆组件 780 的通道 750。在不同形式中, 刀杆组件 780 包括远侧刀杆部分 782, 该部分可以具有层合构造, 从而确保其弯曲穿过柔性的铰接接头区段 720。在所示实施例中, 远侧刀杆部分 782 停在切割头 784 中, 该切割头在其上具有组织切割表面 786。

[0114] 端部执行器 612 的多个实施例包括具有一对耳轴 622 的砧座 620, 该耳轴能够可运动地容纳到细长通道 614 中的腔体 619 中。在所示实施例中, 切割头 784 能够可操作地保持砧座 620 与细长通道 614 活动接合。例如, 在至少一个实施例中, 切割头 784 包括上部导流片 787, 该导流片能够延伸进入形成于砧座 620 中的囊袋 623 中, 并且用于将砧座 620 保持在细长通道 614 上。通过刀杆组件 780 在远侧方向“DD”上的轴向运动, 使砧座 620 在打开位置(图 38)和关闭位置(图 39-41)之间枢转。切割头 784 还具有在其上形成的下部导流片 787, 使得朝远侧驱动切割头 784 时, 砧座 620 被压入可操作地支撑在细长通道 614 上的可压碎可植入仓盒 630 中。随着砧座 620 被压入仓盒 630 中, 支撑在仓盒内的缝钉被压入夹在端部执行器 612 中的组织中, 并在组织切割线的两侧形成缝合。在切割组织并形成缝合后, 切割头 784 以近侧方向“PD”回缩到初始位置, 其中切割头 784 与砧座 620 相互作用, 使砧座 620 运动到如图 38 所示打开位置。

[0115] 如下文将进一步详细讨论, 在至少一个实施例中, 通过人工激活可操作地支撑在柄部组件 900 上的击发触发器, 控制刀杆组件 780 的轴向推进和回缩。如图 36 中可见, 连接器构件 790 联接到远侧刀杆部分 782 的近端 787。在至少一个实施例中, 例如, 连接器构件 790 通过销固定到远侧刀杆部分 782 的近端 787, 并且具有朝近侧突起的附接结构 792, 该附接结构能够联接到中空刀管 800 的远端 802。中空刀管 800 延伸穿过外部轴区段 760 并进入柄部外壳 902, 并且附接到仓盒组件 810。在多个实施例中, 例如, 仓盒组件 810 包括有凸缘的仓盒轴衬 812, 该仓盒轴衬压力配合到刀管 800 的一部分上。仓盒组件 810 还包括击发仓盒 814, 其具有在其中形成的鞍, 该鞍能够延伸越过轴衬凸缘 813 之间的仓盒轴衬 812。在至少一个形式中, 击发仓盒 814 还具有有一对横向延伸部分 816, 其各自具有在其上形成的支撑凸块 818。支撑凸块 818 能够可滑动地容纳到柄部外壳 902 中形成的对应滑动通道中(未示出)。此类结构允许击发仓盒 814 在柄部组件 900 内轴向运动, 并由此对刀管 800 施加轴向致动运动, 同时允许刀管 800 随着喷嘴组件 770 旋转, 相对于击发仓盒 824 围绕纵向轴线 L-L 旋转。

[0116] 在至少一个实施例中, 通过可枢转地支撑到柄部组件 900 上的击发触发组件 820, 可以对击发仓盒 814 手动施加致动运动。击发触发组件 820 包括具有附接板 824 的击发触发器 822, 该附接板能够与一对致动板 826 可操作地交接。如图 36 中可见, 附接板 824 位于致动板 826 之间, 并且通过第一枢轴销 828 可枢转地通过销固定到致动板, 该第一枢轴销延伸穿过致动板 826 中的狭槽 830 和附接板 824 中的孔 825。通过安装柄将第二枢轴销 832 容纳或支撑到柄部壳体 904、906 中, 并且在致动板 826 中的孔 834 之间延伸。致动板 826 的每一个具有延伸进入击发仓盒 814 的对应囊袋或开口 815 的柄 836。此类结构有利于通过相对于柄部外壳 902 枢转击发触发器 822, 对刀管 800 施加轴向致动运动。朝向手柄壳

体 902 的手枪式握把部分 908 枢转击发触发器 822 时,以远侧方向“DD”驱动击发仓盒 814。远离手柄壳体 902 的手枪式握把部分 908 枢转击发触发器 822 时,击发仓盒 814 以近侧方向“PD”牵引刀管 800。

[0117] 外科器械 610 的多个实施例还包括锁定系统 840,其包括可枢转地联接到柄部外壳 902 的锁定触发器 842。锁定触发器 842 包括锁定杆部分 844,其能够可操作地接合锁定构件 846,该锁定构件通过销 849 可枢转地附接到击发触发器 822 的附接板 824。当锁定触发器 842 位于未致动位置时,锁定杆 842 防止锁定构件 846 枢转超过图 40 中所示点。

[0118] 现在将结合图 37-42 对端部执行器 612 的致动进行阐释。图 37 示出了处于未击发位置的外科器械 610,其具有处于打开位置的端部执行器 612。握住柄部组件 900 的手枪式握把部分 908 时,外科医生可以通过对如图 39 所示击发触发器 822 施加致动力“F”,对端部执行器 612 的砧座 620 施加关闭动作。此类动作导致致动板 826 对击发仓盒 814 施加致动动作,最终导致刀管 800 以远侧方向“DD”轴向位移。以远侧方向“DD”推进刀管 800 时,同样以远侧方向“DD”驱动刀杆组件 780。以远侧方向“DD”驱动刀杆组件 780、更具体地讲切割头 784 时,切割头 784 向前移出砧座 620 中的囊袋 623,并接触砧座 620 上的斜面结构 625,从而开始对砧座 620 施加关闭动作。对击发触发器 822 再次施加致动力“F”导致如图 40 所示刀管 800 和切割头 784 进一步轴向位移。此类动作使砧座 620 进一步朝向细长通道 614 运动。击发触发器 822 朝向柄部组件 900 的手枪式握把部分 908 枢转时,锁定构件 848 也围绕销 849 以逆时针“CCW”方向枢转。这时,通过锁定系统 840 防止切割头 784 以远侧方向“DD”继续运动。更具体地讲,如图 40 中可见,通过锁定触发器 842 的锁定杆部分 844 防止锁定构件 848 的远端围绕销 849 以逆时针“CCW”方向继续枢转。因此,外科医生可以使砧座 620 运动,以捕获和操纵端部执行器 612 中的组织,而不必冒险真的“击发”端部执行器 612 (即,或切割组织和形成缝合)。

[0119] 一旦外科医生需要切割组织和形成缝合,即对锁定触发器 842 施加第二致动力“F”,如图 41 所示。如该图中可见,当压下锁定触发器 842 时,锁定杆部分 844 枢转到向前位置,由此允许锁定构件 848 在外科医生继续对触发器 822 施加致动力“F”时继续以逆时针方向枢转。击发触发器 822 的此类致动导致切割头 784 穿过砧座 620 的轴向位移。切割头 784 朝远侧运动穿过端部执行器 612 时,切割表面 786 切割组织,并且砧座 620 被片 787、788 压入仓盒 630 内。随着砧座 620 被压入仓盒 630 内,支撑在其中的缝钉在组织切割线每侧上的组织内形成缝合。

[0120] 完成切割和缝合过程后,可以释放击发触发器 822。附接到击发触发器 822 的回位弹簧(未示出)将击发触发器 822 返回到未致动位置。或者,如果不使用弹簧,用户可使用触发器的吊钩结构“拉”开触发器。击发触发器 822 以顺时针“CW”方向运动时,击发仓盒 814 以近侧方向“PD”运动,这也使得刀杆组件 780 以近侧方向“PD”运动。切割头 784 再次进入砧座 620 中的囊袋 623 时,砧座 620 再次枢转到打开位置。

[0121] 本发明的多个形式还使用独特新型的铰接系统(通常标记为 1000)围绕柔性的铰接接头 720 铰接端部执行器 612。在至少一个实施例中,铰接系统 1000 包括第一铰接带组件 1010 和第二铰接带组件 1020。然而,应当理解的是,在可供替代的实施例中,仅使用一个铰接带组件。在至少一个实施例中,第一铰接带组件 1010 包括柔性的第一远侧区段 1012,该区段由例如弹簧钢、420 不锈钢、钛、400 或 300 等级不锈钢制成,并且具有在其远端形成

的第一吊钩 1014。第一吊钩 1014 能够钩状接合纵向轴线 L-L 第一侧面上的柔性的铰接接头 720 的下部管状部分 746 中形成的第一吊钩容纳结构 748。第一铰接带组件 1010 还包括附接到(如通过销固定到)第一远侧区段 1012 的第一结构带部分 1016。第一结构带部分 1016 可以由例如弹簧钢、420 不锈钢、钛制成。同样,第二铰接带组件 1020 包括柔性的第二远侧区段 1022,该区段由例如弹簧钢、420 不锈钢、钛制成,并且具有在其远端形成的第二吊钩 1024。参见图 36。第二吊钩 1024 能够钩状接合纵向轴线 L-L 第二侧面上的柔性的铰接接头 720 的下部管状部分 746 中形成的第二吊钩容纳结构 749。第二铰接带组件还包括附接到(如通过销固定到)第二远侧区段 1022 的第二结构带部分 1026。第二结构带部分 1026 可以由例如 400 或 300 等级不锈钢制成。

[0122] 铰接系统 1000 的多个实施例包括支撑在柄部组件 900 内的新型铰接传动装置 1030,用于对第一铰接带组件 1010 和第二连铰接带组件 1020 施加铰接运动。在不同形式中,铰接传动装置 1030 包括致动器轮 1040,该致动器轮可旋转地支撑在柄部组件 900 上,用于围绕致动轴有选择地旋转。在至少一个实施例中,致动轴与纵向轴线 L-L 重叠或基本上同轴。因此致动轴不与纵向轴线横向相交。在其他实施例中,致动轴可以基本上平行于纵向轴线。为便于组装和制造,致动器轮 1040 由两个零件 1040A、1040B 制成,它们可以通过螺钉、按扣结构、粘合剂等附接到一起。组装时,致动器轮 1040 具有第一组致动器螺纹 1042,其被构造为第一方向,用于螺纹接合第一螺母组件 1060。此外,致动器轮还具有第二组致动器螺纹 1044,其被构造为不同于第一方向的第二方向。例如,第一螺纹 1042 可以包括“右旋”螺纹,并且第二螺纹 1044 可以包括“左旋”螺纹,或者两者相反。第二螺纹 1044 能够通过螺纹接合第二螺母组件 1070。

[0123] 在多个实施例中,第一螺母组件 1060 包括第一盘 1062,该第一盘具有在其上形成的第一螺纹 1064。第一盘 1062 通过第一轴承衬套 1066 支撑在刀管 800 上。第一轴承衬套 1066 有利于第一盘 1062 相对于刀管 800 运动。相似地,第二螺母组件 1070 包括第二盘 1072,该第二盘具有在其上形成的第二螺纹 1074。第二盘 1072 通过第二轴承衬套 1076 支撑在刀管 800 上,该第二轴承衬套有利于第二盘 1072 相对于刀管 800 运动。第一盘 1062 和第二盘 1072 同样可运动地支撑在上部螺母轨道 1050 和下部螺母导轨 1052 上,所述螺母导轨安装到柄部壳体 904、906 中模制的六角隔离柱 905。参见图 36。上部螺母导轨 1050 和下部螺母导轨 1052 用于防止第一盘 1062 和第二盘 1072 相对于柄部外壳 902 旋转,因此,相对于柄部外壳 902 旋转致动器轮 1040 时,第一轴承衬套 1066 和第二轴承衬套 1076 在刀管 800 上以不同方向轴向运动。

[0124] 通过相对于柄部外壳 902 旋转致动器轮 1040,控制第一带组件 1010 和第二带组件 1020。为便于施加此类控制动作,第一结构带部分 1016 具有第一扣件构件,该第一扣件构件能够固定地接合第一轴承衬套 1066,并且第二结构带部分 1026 具有第二扣件构件,该第二扣件构件能够固定地接合第二轴承衬套 1076。此外,至少一个形式的铰接系统 1000 包括细长支撑梁 1080,该支撑梁在刀管 800 内纵向延伸,从而为刀管 800 内的第一结构带部分 1016 和第二结构带部分 1026 提供侧向支撑。支撑梁 1080 可以由例如 400 或 300 等级不锈钢制成,并且能够有利于第一结构带部分 1016 和第二结构带部分 1026 轴向运动,同时对其提供侧向支撑。

[0125] 结合图 43-48 可以理解铰接系统 1000 的操作。图 43 和 44 示出了处于非铰接活动

的位置的外科器械 610。也就是说,端部执行器 612 处于非铰接活动的位置时,基本上在纵向轴线 L-L 上轴向对齐,如图 43 所示。处于该“中立”位置时,第一盘 1062 和第二盘 1072 在图 44 所示位置处彼此间隔开。为了给外科医生提供铰接系统 1000 已停在中性位置的时间指示,将制动器组件 1090 安装在柄部外壳 902 内。制动器组件 1090 在外壳 902 内,并且能够接合致动器轮 1040 的轮毂部分 1041 中的凹槽(未示出)。参见图 36。制动器组件 902 能够在致动器轮 1040 位于中性位置时接合凹槽。当制动器 1090 接合凹槽时,外科医生可以接收触觉和 / 或听觉指示。

[0126] 图 45 和 46 示出了端部执行器 612 相对于纵向轴线 L-L 以第一铰接方向“FAD”铰接。铰接系统 1000 以如下方式围绕柔性的铰接接头 720 铰接端部执行器 612。首先,外科医生以第一方向旋转铰接致动器轮 1040,这致使第一盘 1062 和第二盘 1072 朝向彼此运动到图 46 所示位置。当第一盘 1062 以近侧方向“PD”运动时,通过联接到第一轴承衬套 1066 的第一扣件结构 1017,以近侧方向“PD”牵引第一铰接带组件 1010。同样,当第二盘 1072 以远侧方向“DD”运动时,通过联接到第二轴承衬套 1076 的第二扣件结构 1027,以远侧方向“DD”推动第二铰接带组件 1020。第一铰接带组件 1010 和第二铰接带组件 1020 的此类动作致使端部执行器 612 通过与联接到端部执行器 612 的柔性的铰接接头 720 的下部管状部分 746 互连的第一铰接带 1010 和第二铰接带 1020,以第一铰接方向“FAD”铰接。

[0127] 图 47 和 48 示出了端部执行器 612 相对于纵向轴线 L-L 以第二铰接方向“SAD”铰接。铰接系统 1000 以如下方式围绕柔性的铰接接头 720 铰接端部执行器 612。首先,外科医生以第二方向旋转铰接致动器轮 1040,这致使第一盘 1062 和第二盘 1072 远离彼此运动到图 48 所示位置。当第一盘 1062 以远侧方向“DD”运动时,通过联接到第一轴承衬套 1066 的第一扣件结构 1017,以远侧方向“PD”推动第一铰接带组件 1010。同样,当第二盘 1072 以近侧方向“PD”运动时,通过联接到第二轴承衬套 1076 的第二扣件结构 1027,以近侧方向“PD”牵引第二铰接带组件 1020。第一铰接带组件 1010 和第二铰接带组件 1020 的此类动作致使端部执行器 612 通过与联接到端部执行器 612 的柔性的铰接接头 720 的下部管状部分 746 互连的第一铰接带 1010 和第二铰接带 1020,以第二铰接方向“SAD”铰接。

[0128] 可将本发明所公开的装置设计为单次使用后即进行处理,或者可将它们设计为可多次使用。然而在任一种情况下,该装置均可重新恢复,以在至少一次使用后再次使用。重新恢复可包括如下步骤的任意组合:拆卸该装置、然后清洗或置换某些部分以及随后组装。特别是,该装置可以拆卸,并且可以任意组合有选择地置换或移除任意数目的某些部分或零件。清洗和 / 或置换某些部分后,该装置可以在重新恢复设施处重新组装以随后使用,或者在即将进行外科手术操作前由外科手术队组装。本领域的技术人员将会知道,装置的重新恢复可利用多种用于组装、清洁 / 置换和重新组装的技术。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。

[0129] 优选的是,在手术前处理本文所述的装置。首先,获取新的或用过的装置,并在必要时对装置进行清洁。然后对装置进行消毒。在一种消毒技术中,将该装置置于闭合并密封的容器中,例如塑料或 TYVEK 袋中。然后将容器和装置置于能够穿透该容器的辐射区,例如 γ 辐射、x-射线或高能电子。辐射将装置上和容器中的细菌杀死。然后将灭菌后的装置保存在消毒容器中。该密封容器保持装置无菌直到在医疗设施中打开该容器。

[0130] 以引用方式全文或部分地并入本文的任何专利、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文。由此，在必要的程度下，本文所明确阐述的公开内容将取代以引用方式并入本文的任何冲突材料。如果据述以引用方式并入本文但与本文所述的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分，仅在所并入的材料和现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入本文。

[0131] 尽管已经将本发明作为示例性设计进行了描述，但还可以在本公开的精神和范围内对本发明进行修改。因此本专利申请旨在涵盖采用本发明一般原理的任何变型型式、用途或适应型式。此外，本专利申请旨在涵盖本发明所属领域中出自己知或惯有实践范围内的背离本公开的类型。

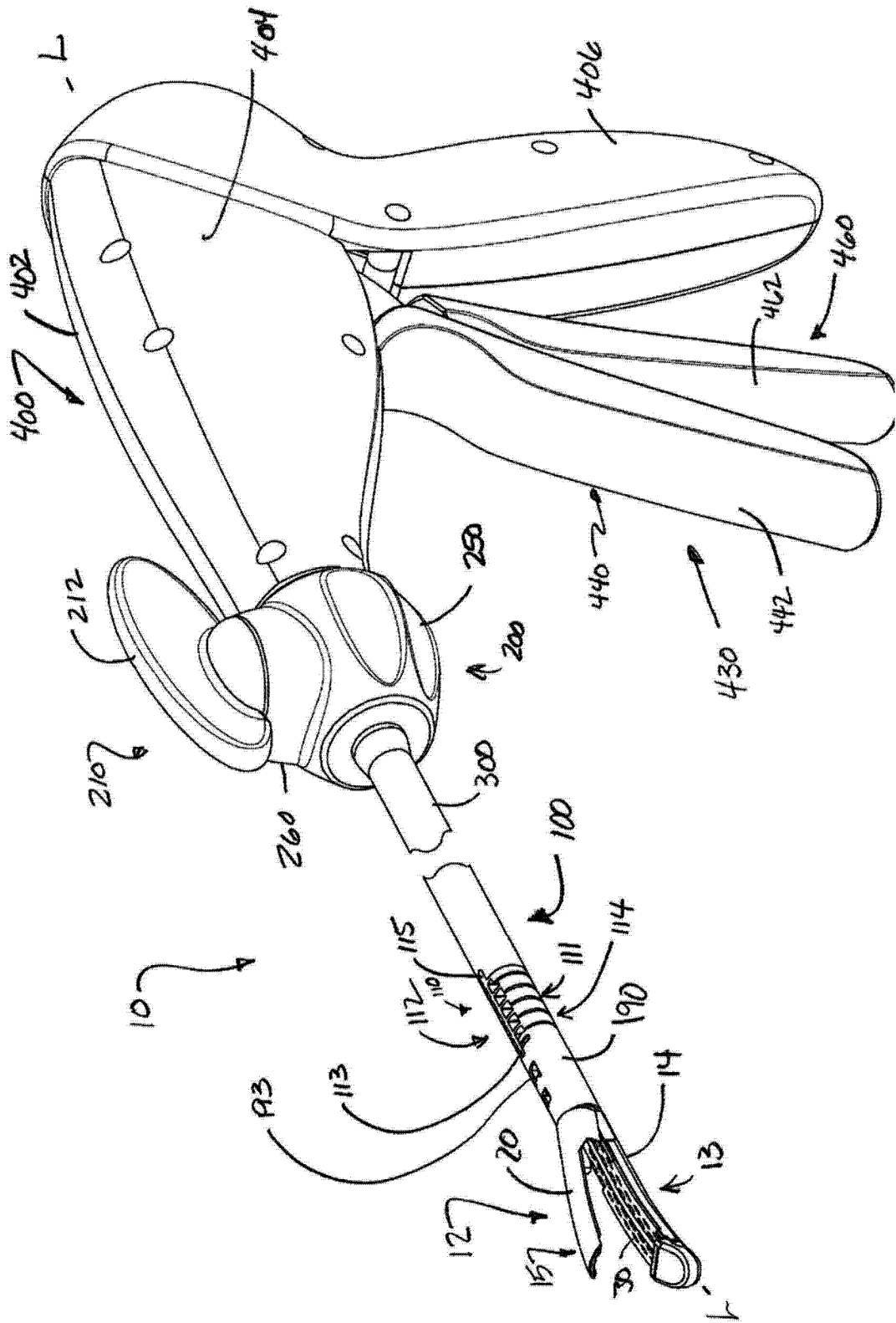


图 1

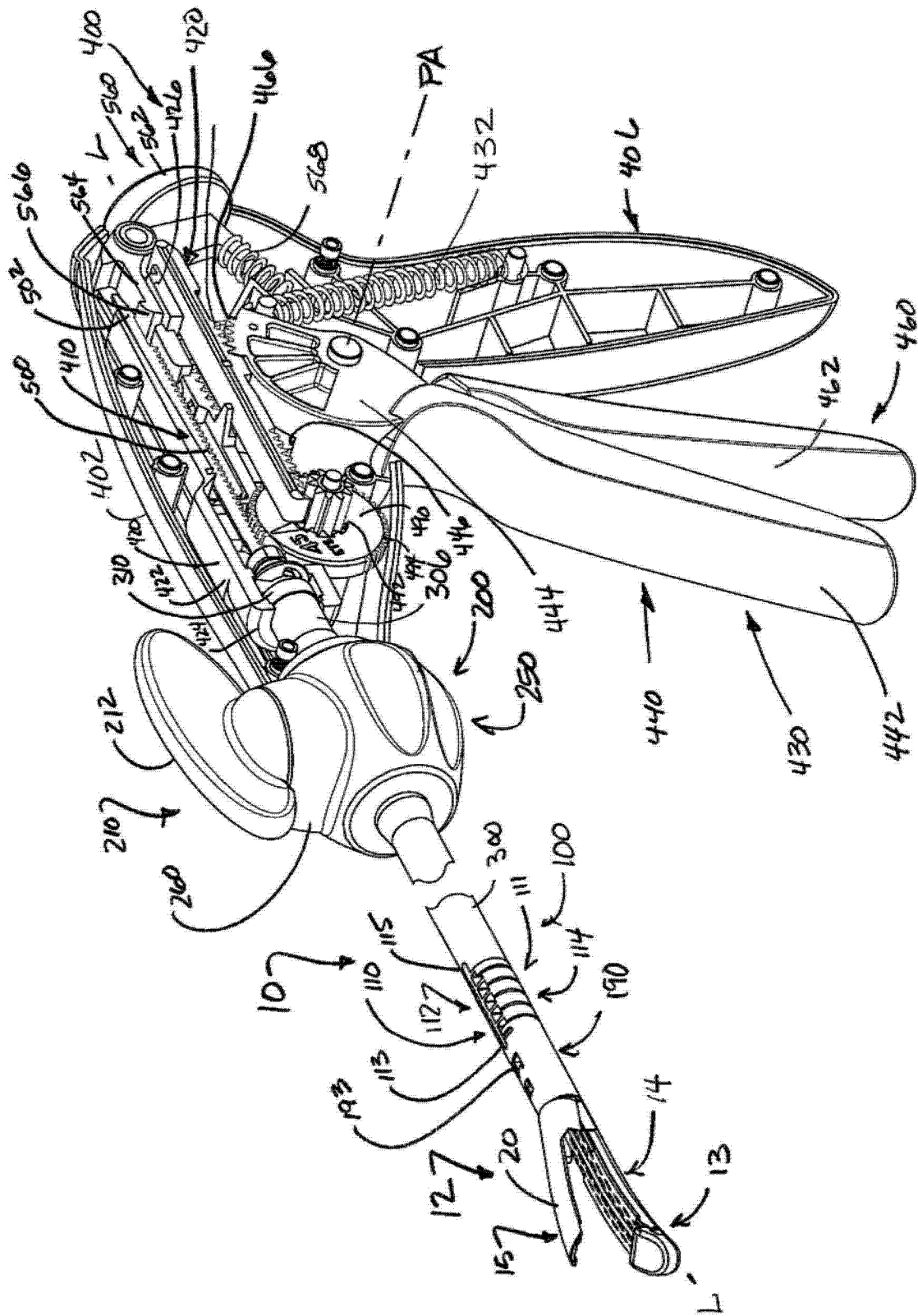


图 2

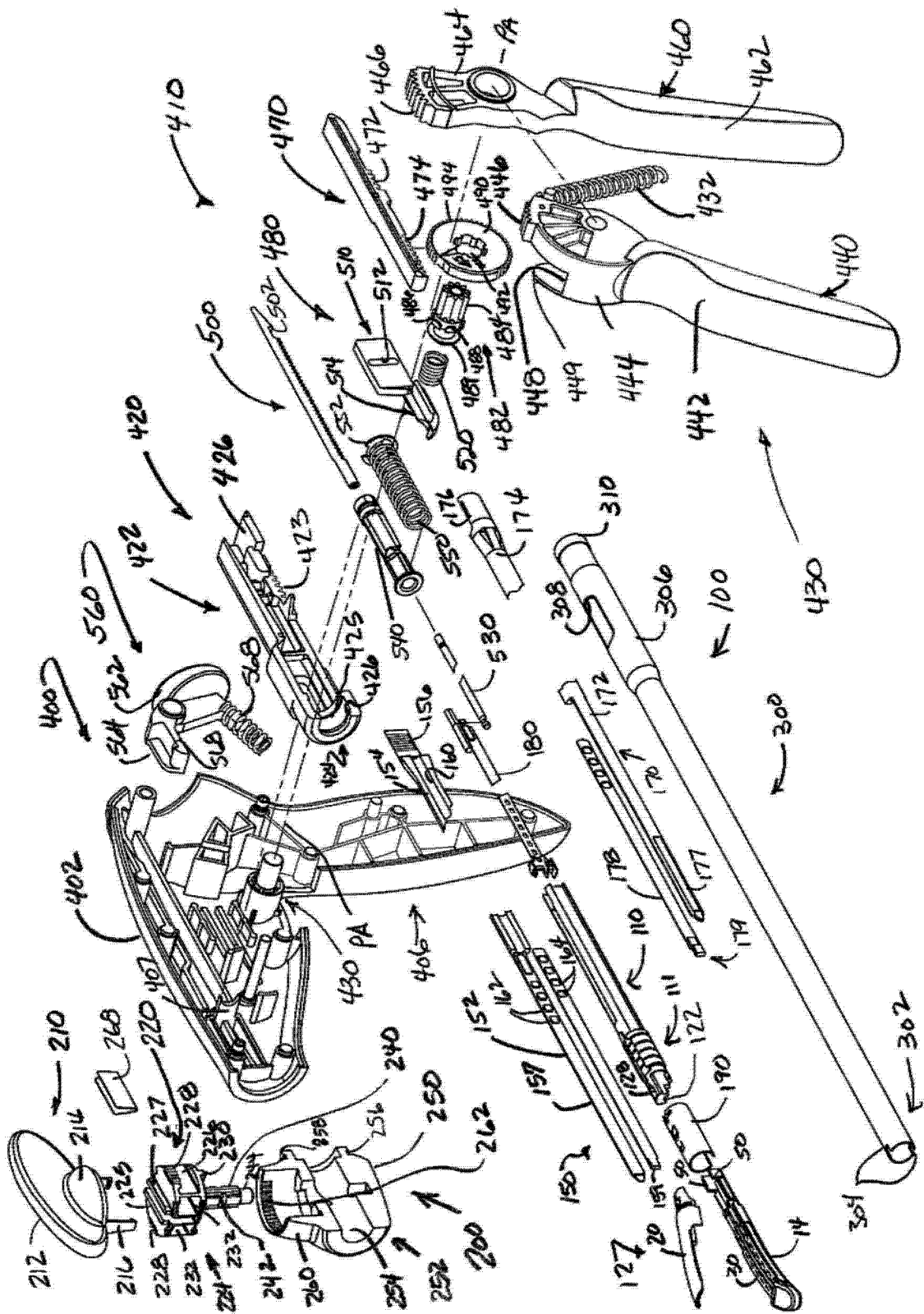


图 3

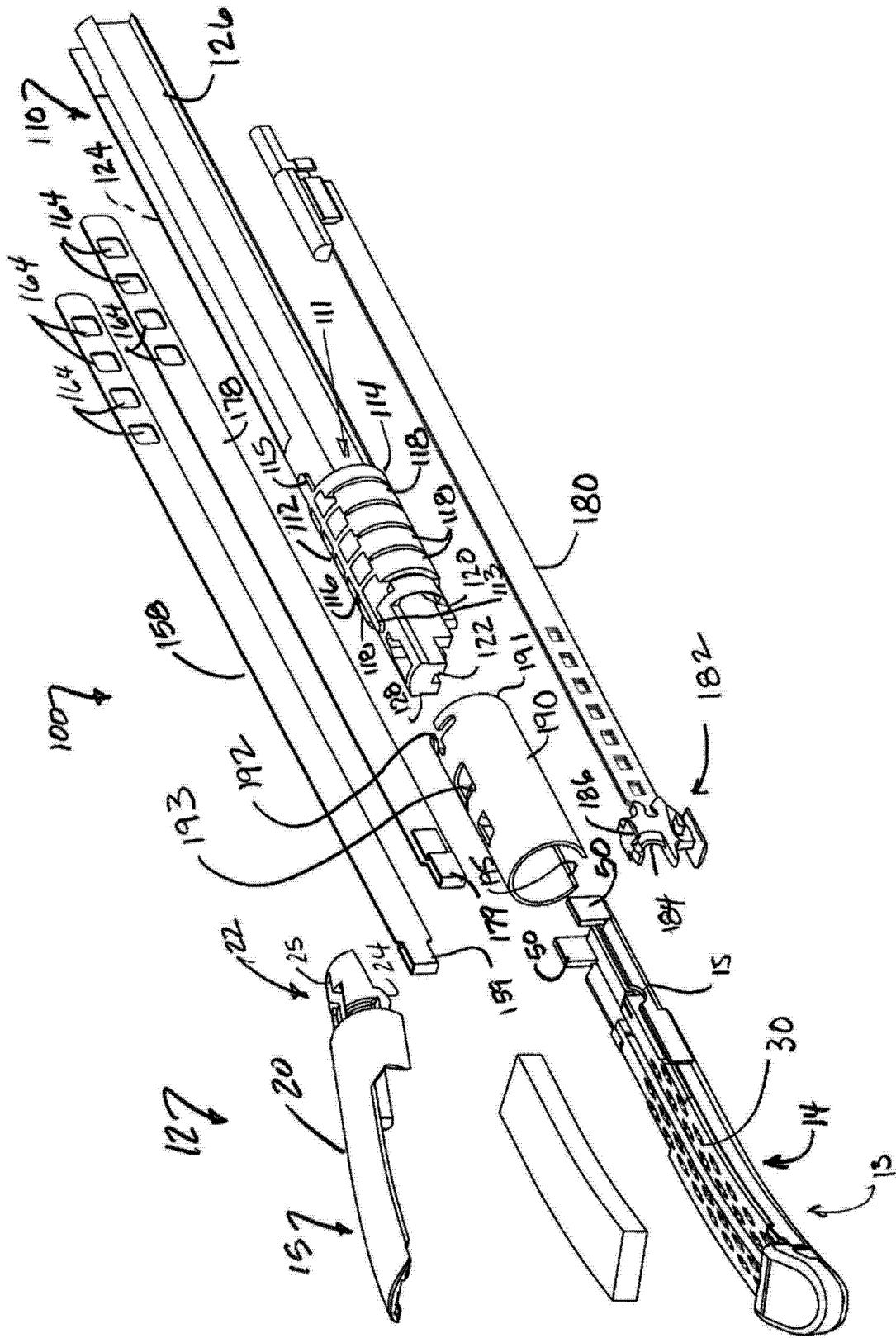


图 4

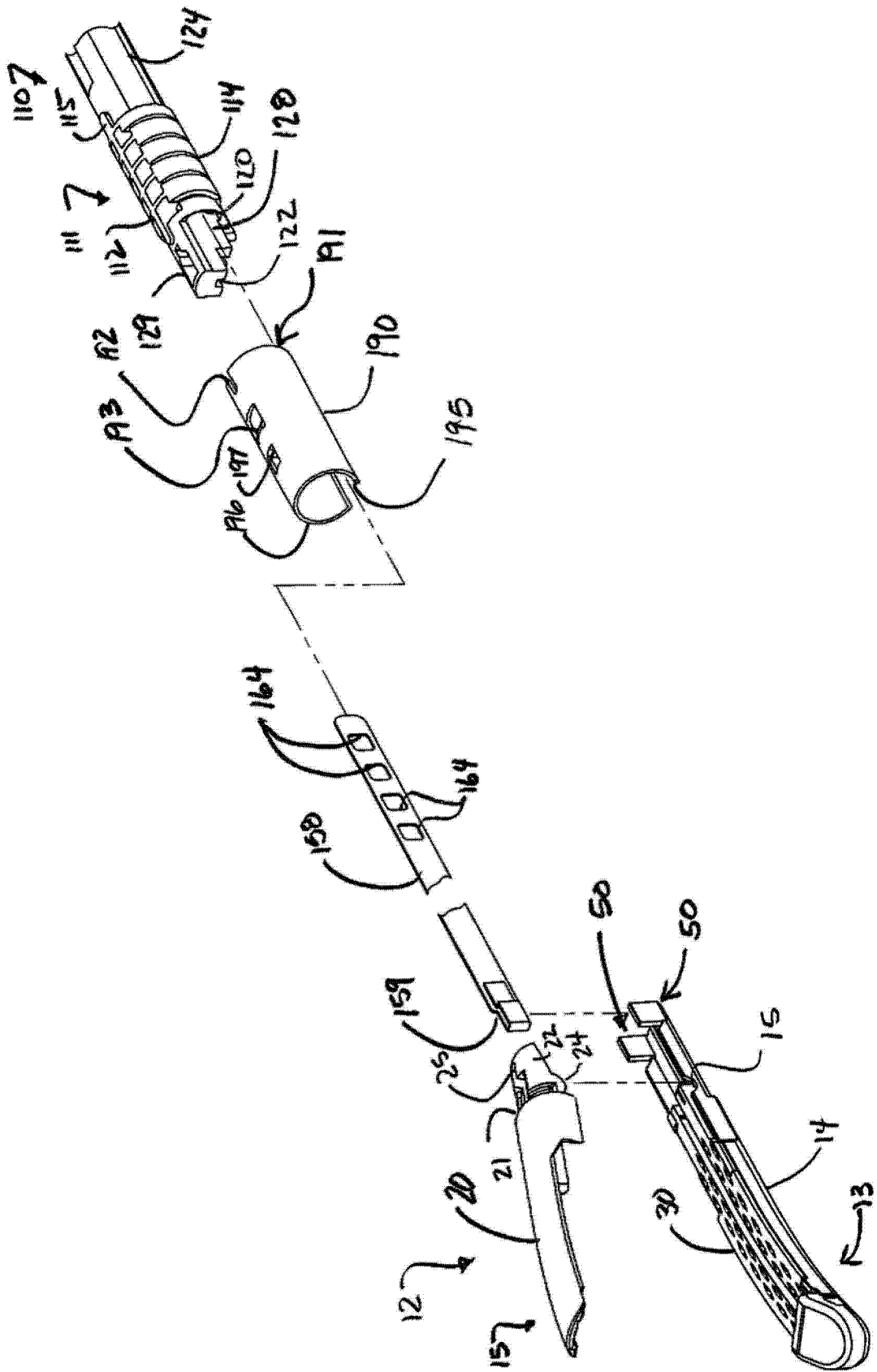


图 5

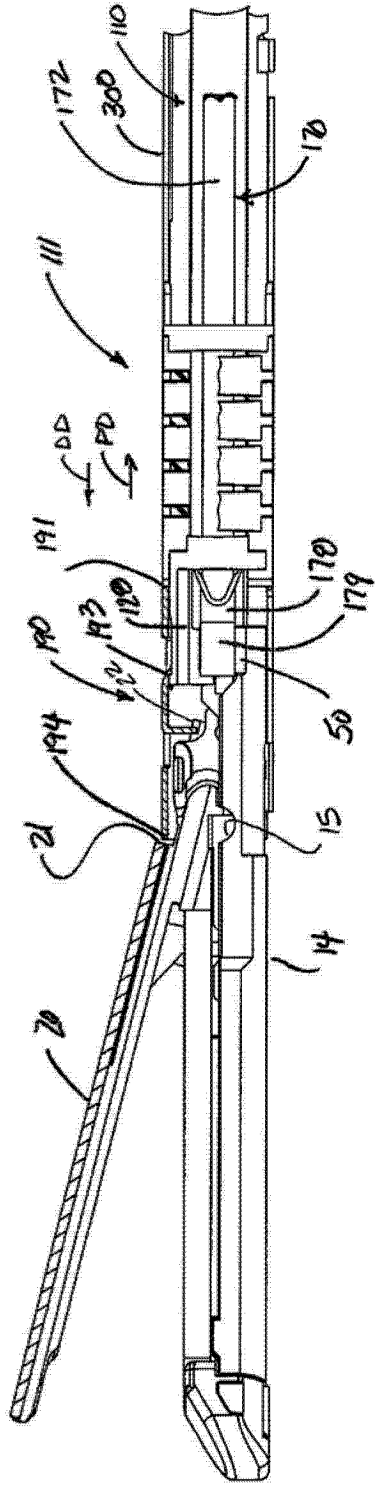


图 6

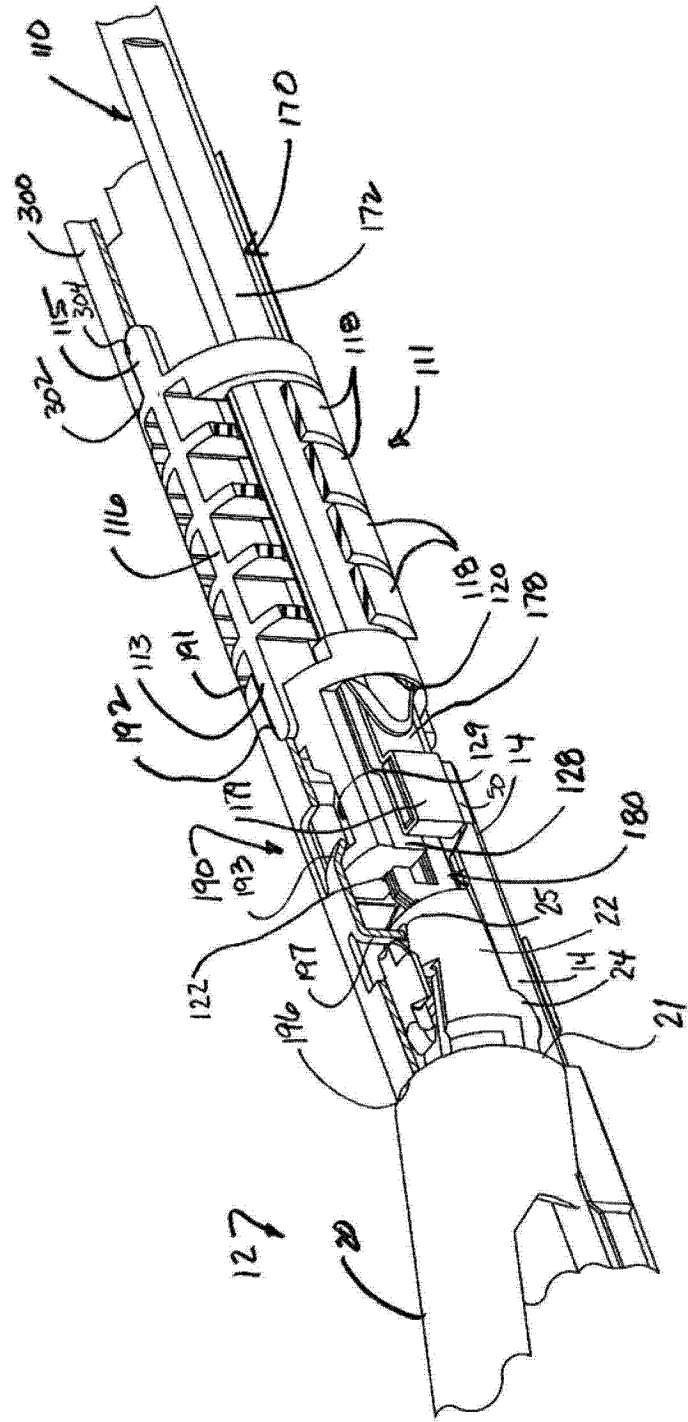


图 7

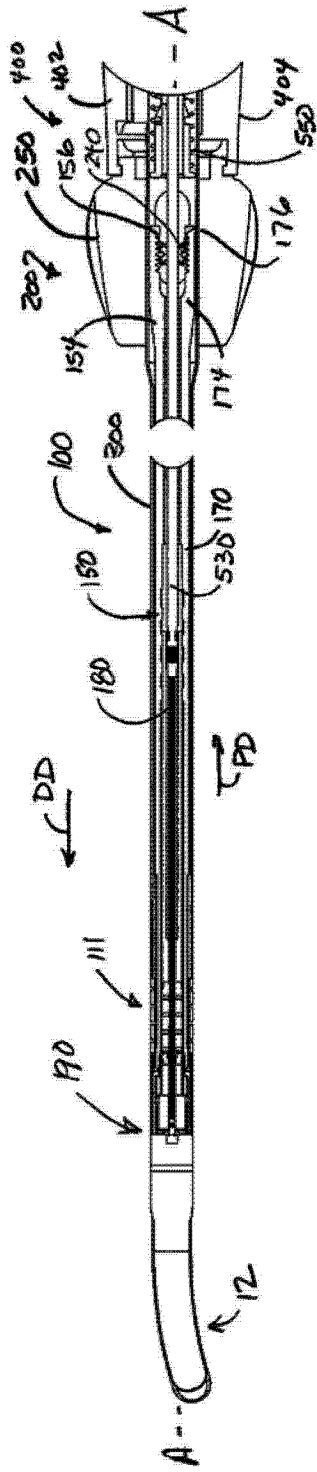


图 9

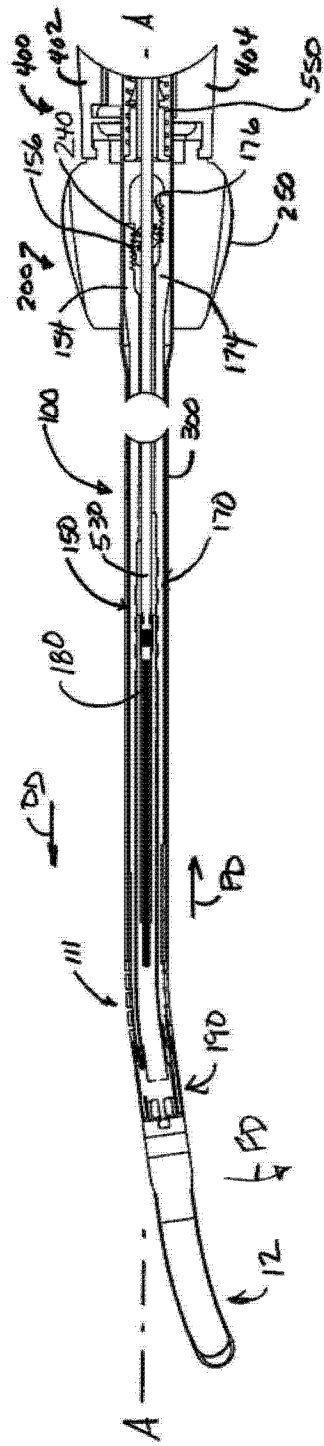


图 10

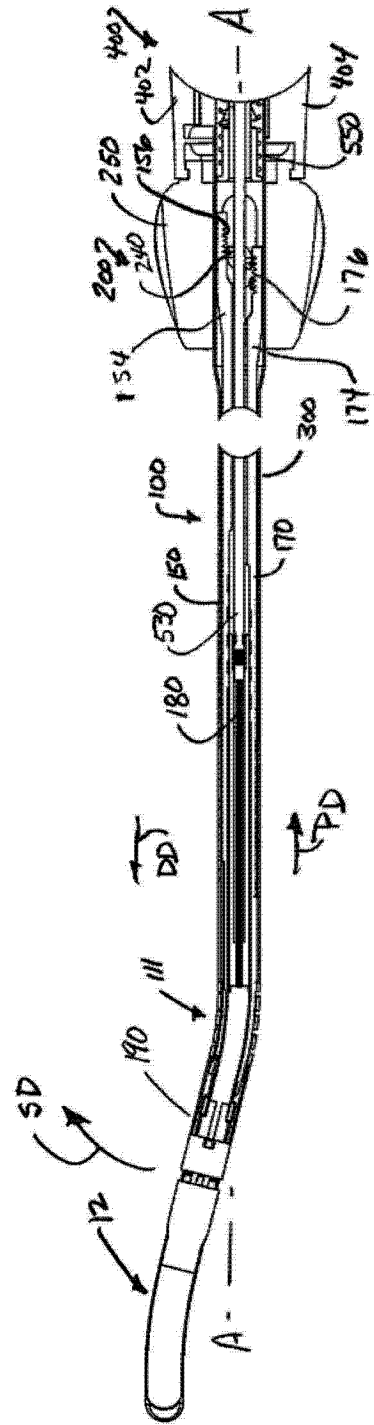


图 11

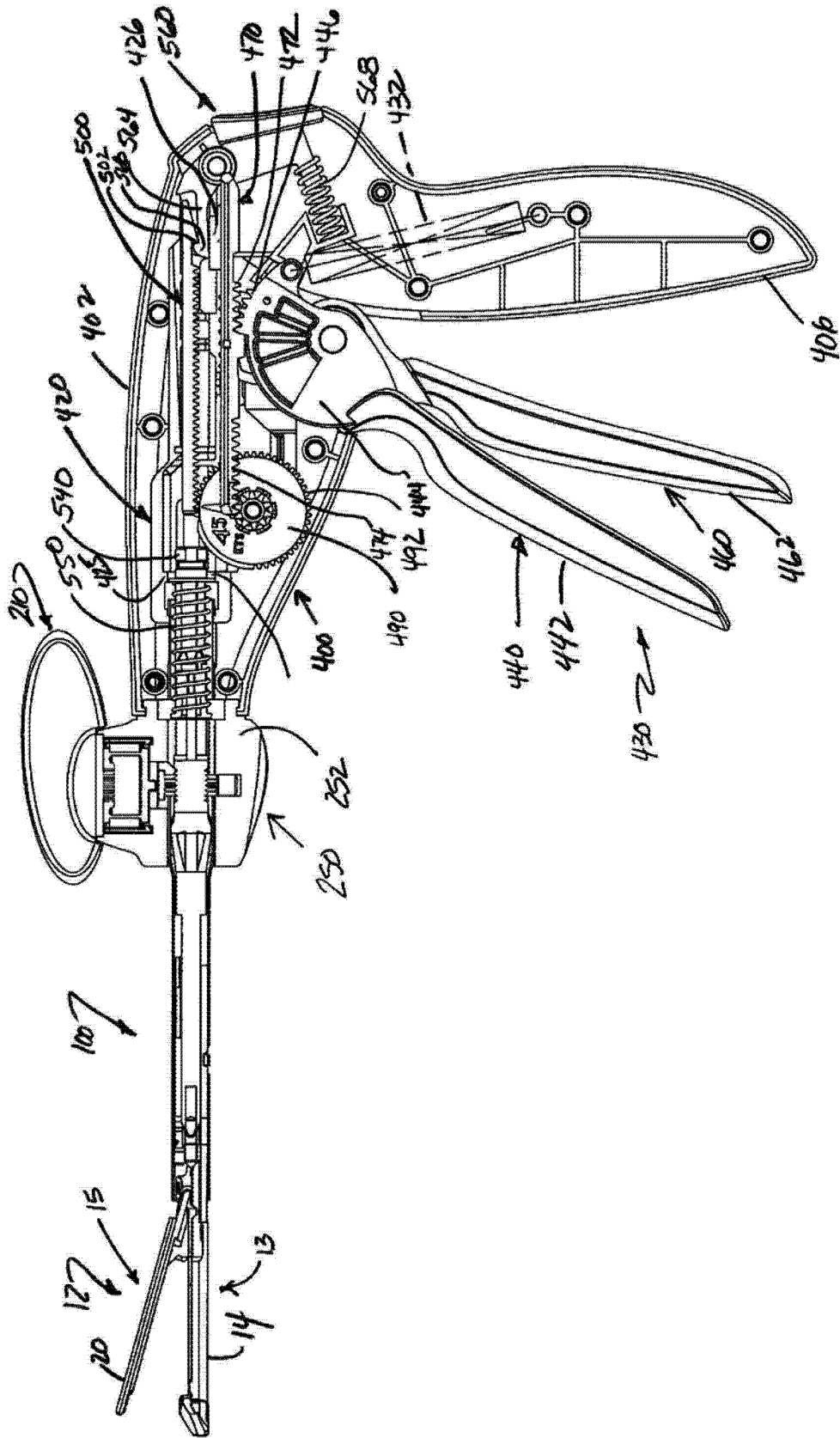


图 12

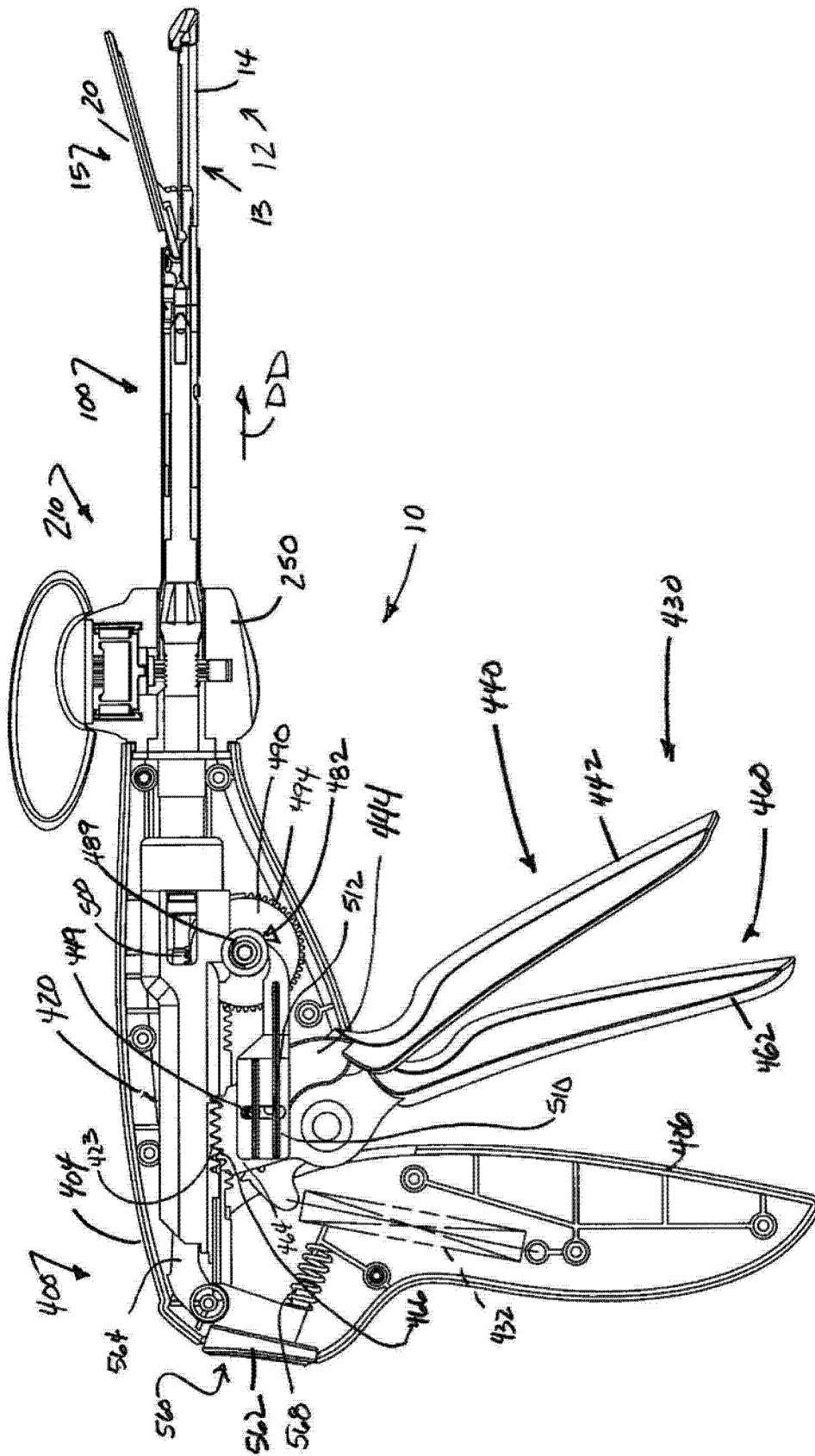


图 13

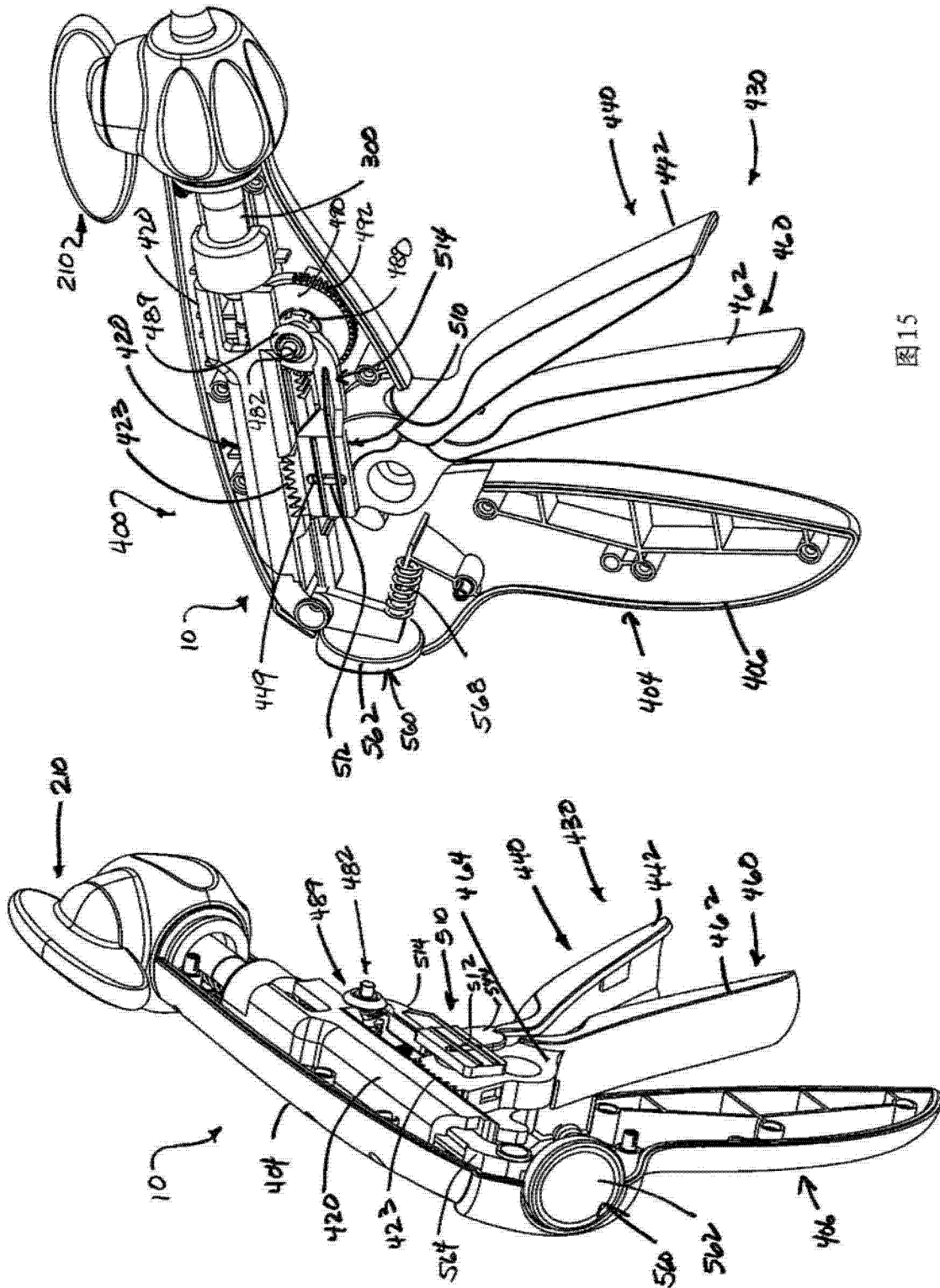


图15

图14

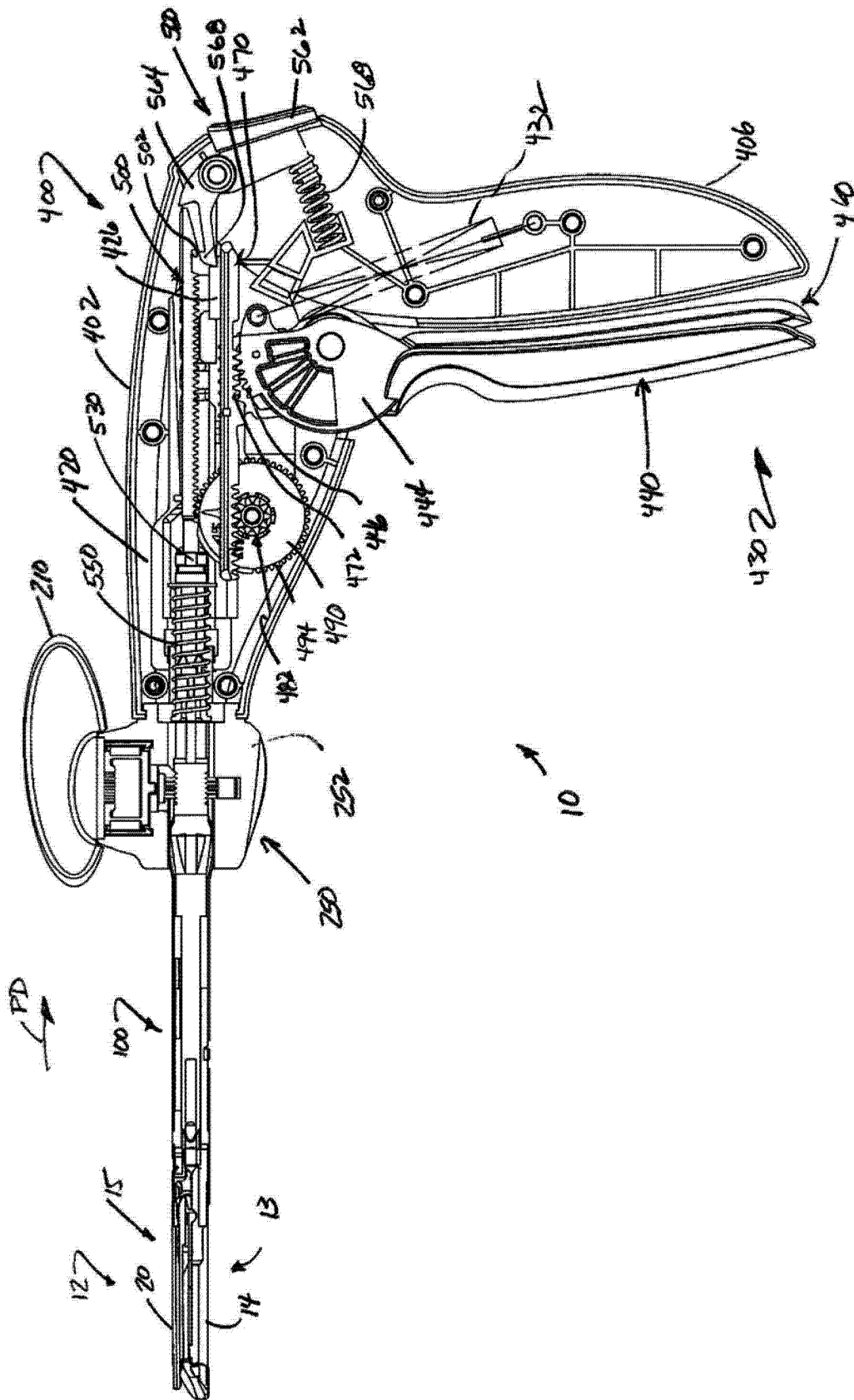


图 16

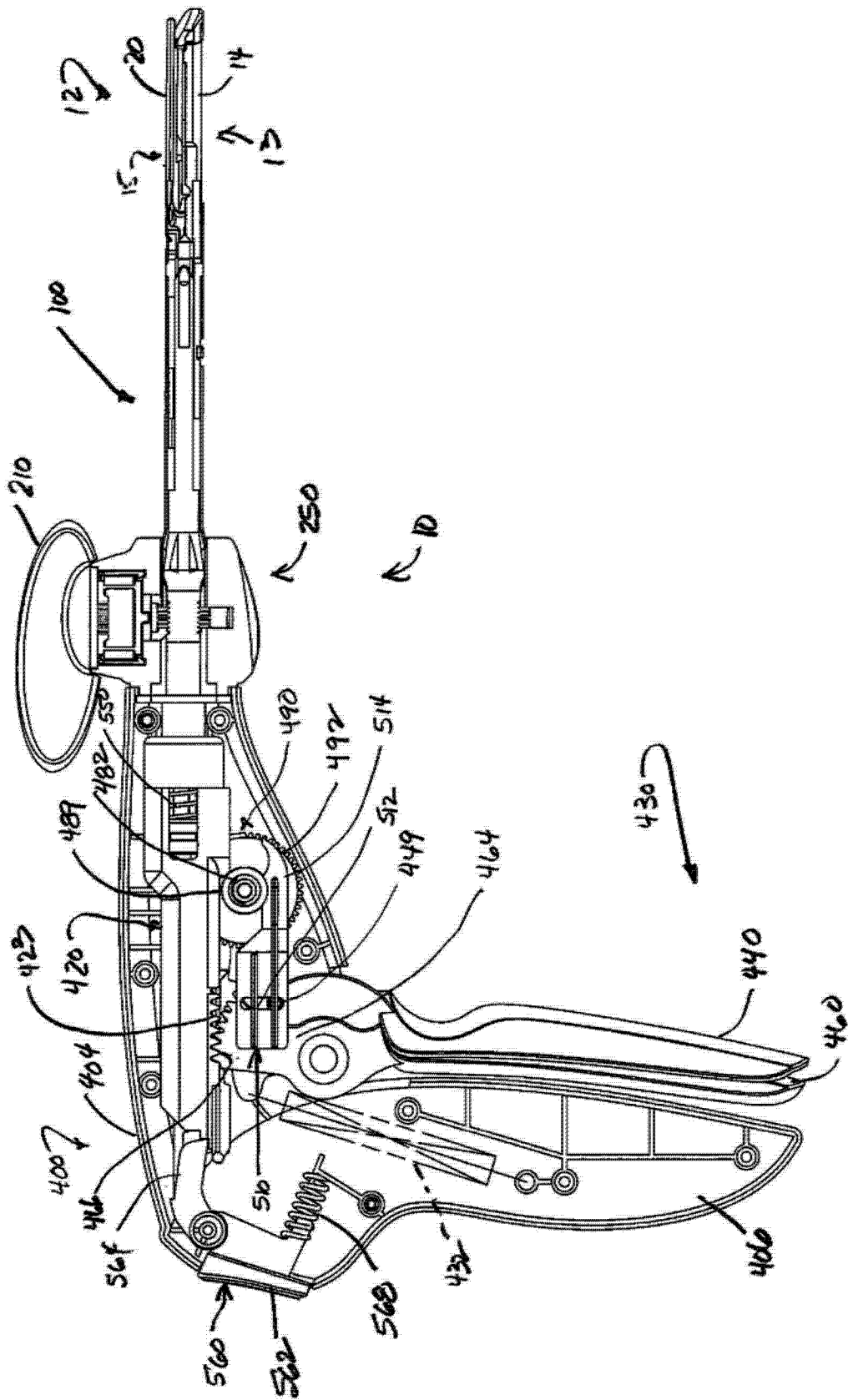


图 17

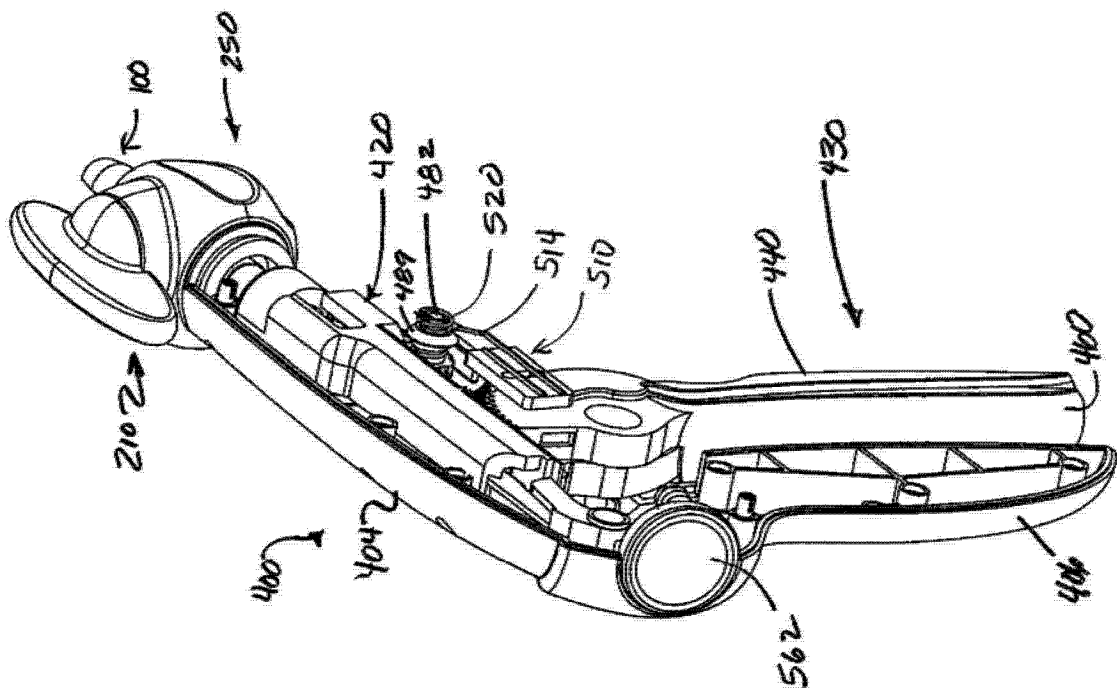


图 18

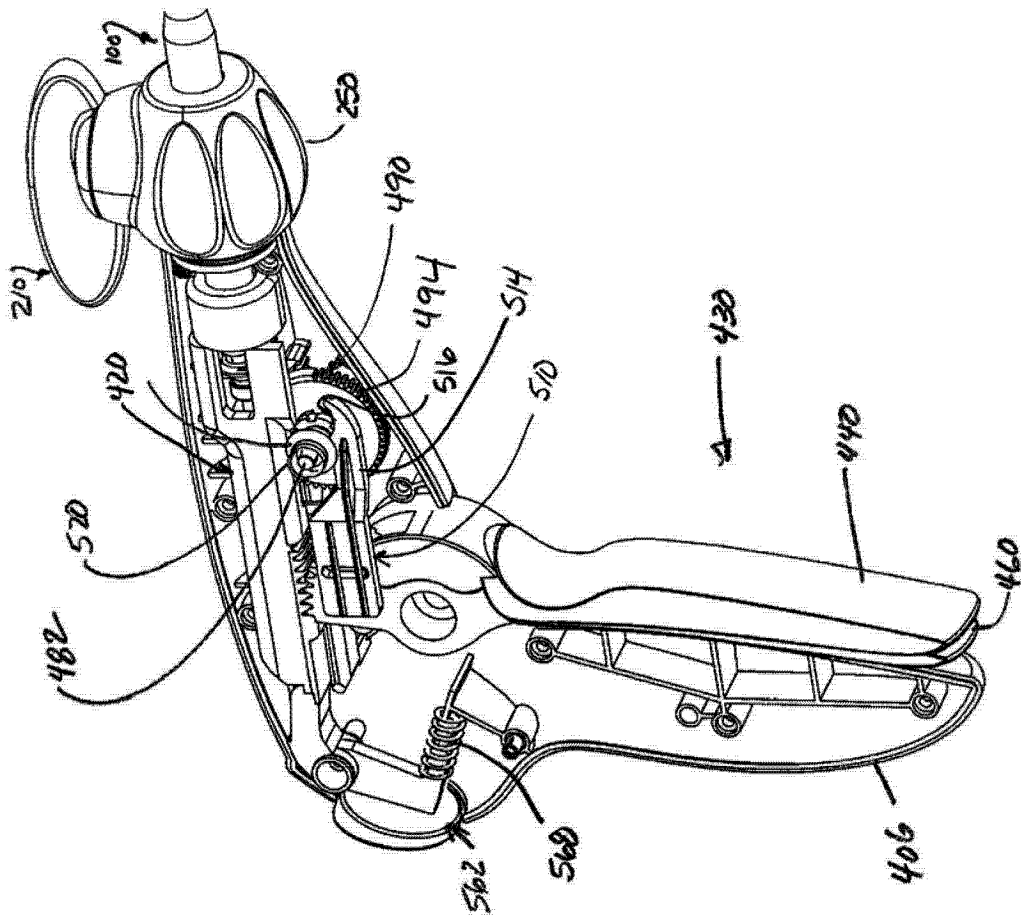


图 19

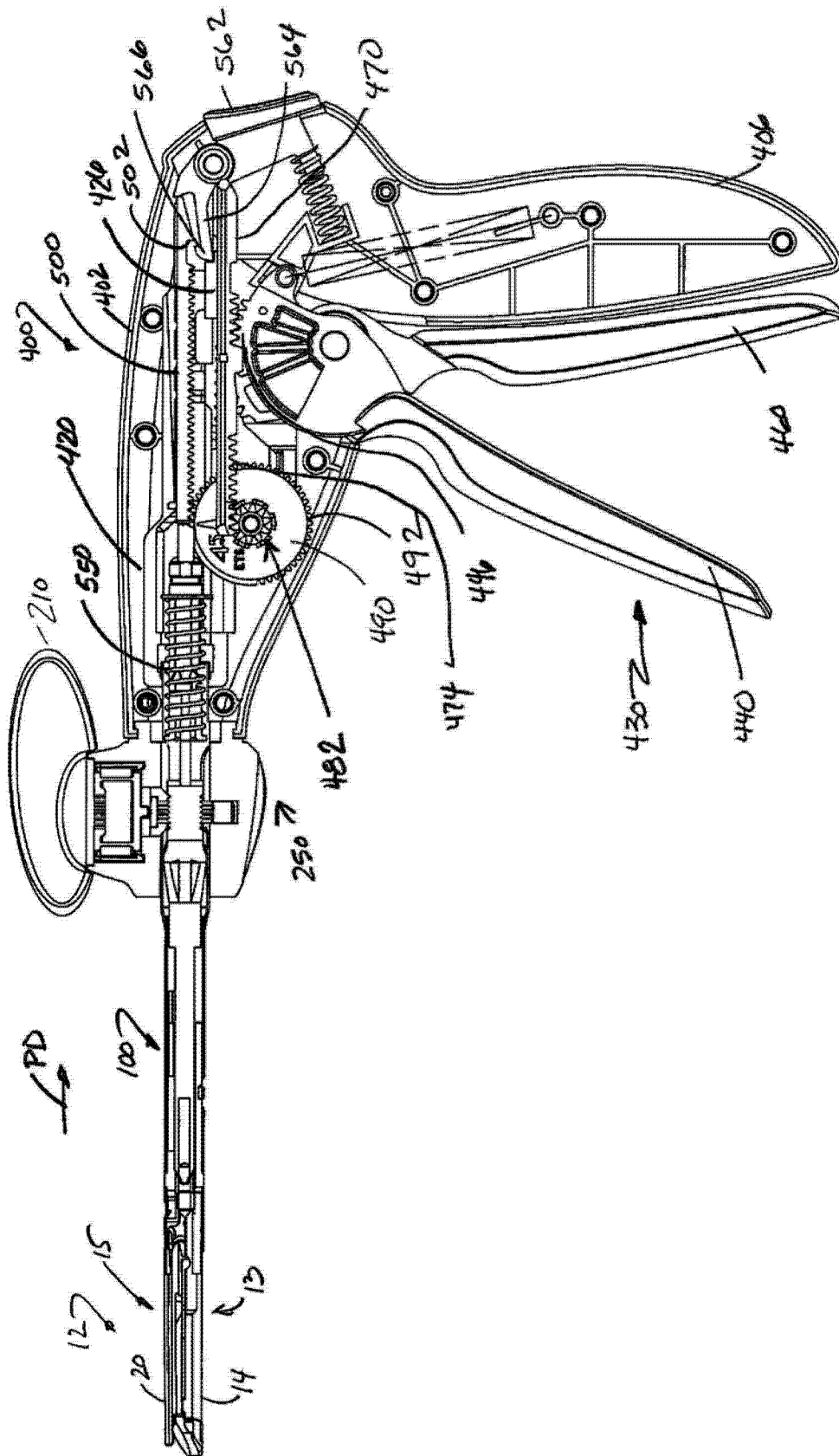


图 20

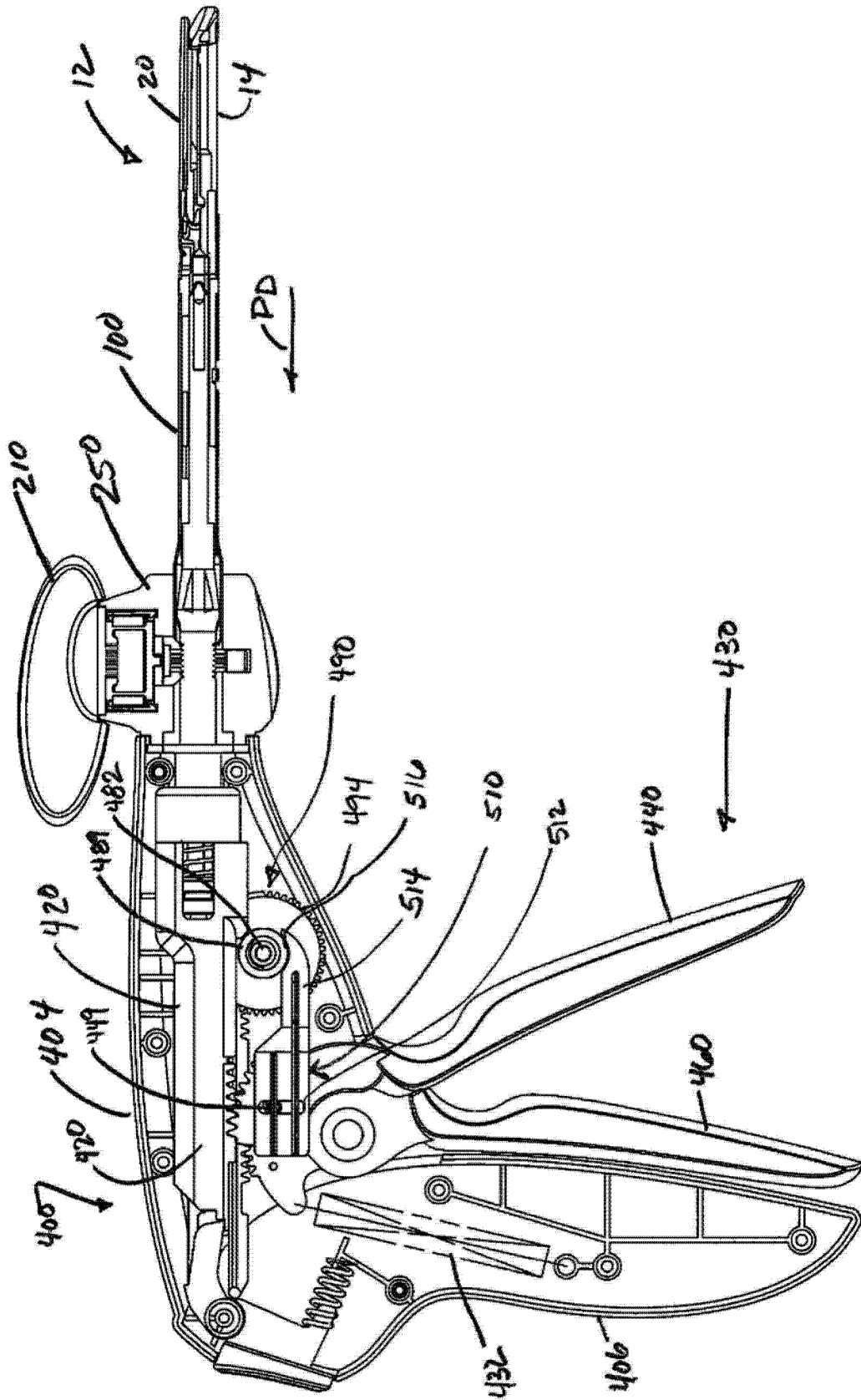


图 21

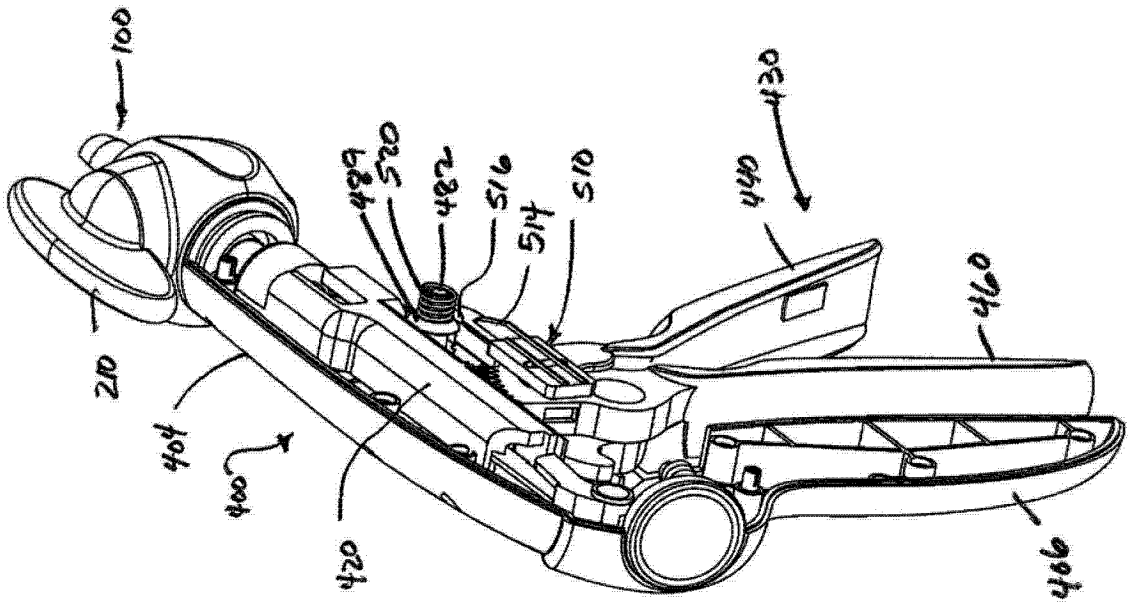


图 22

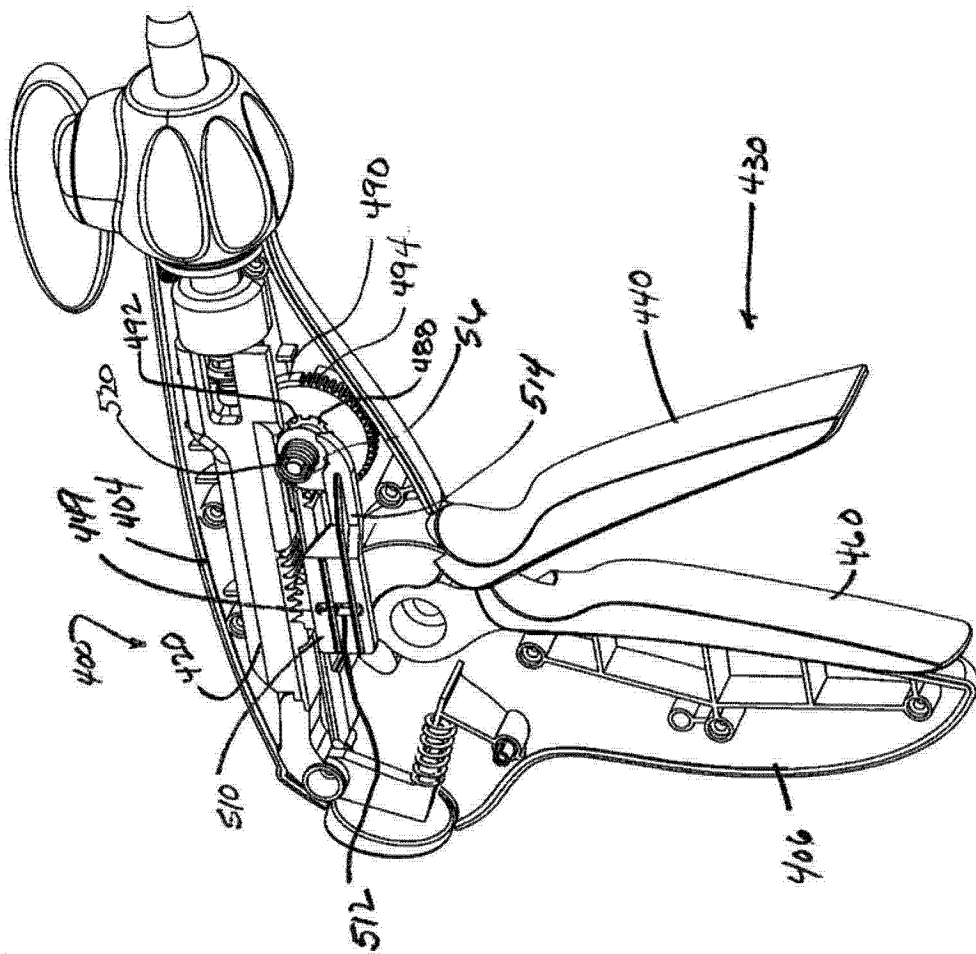


图 23

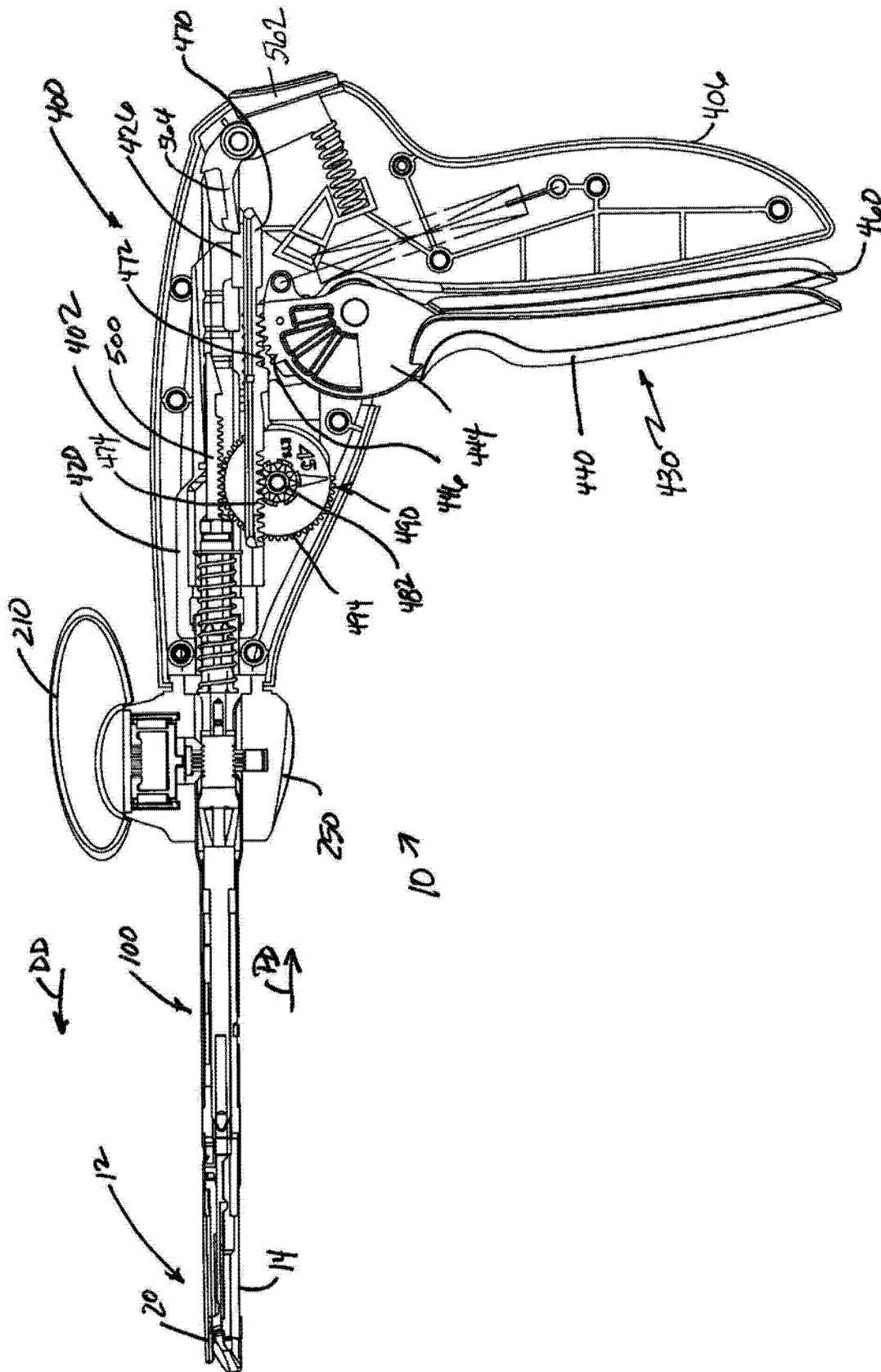


图 24

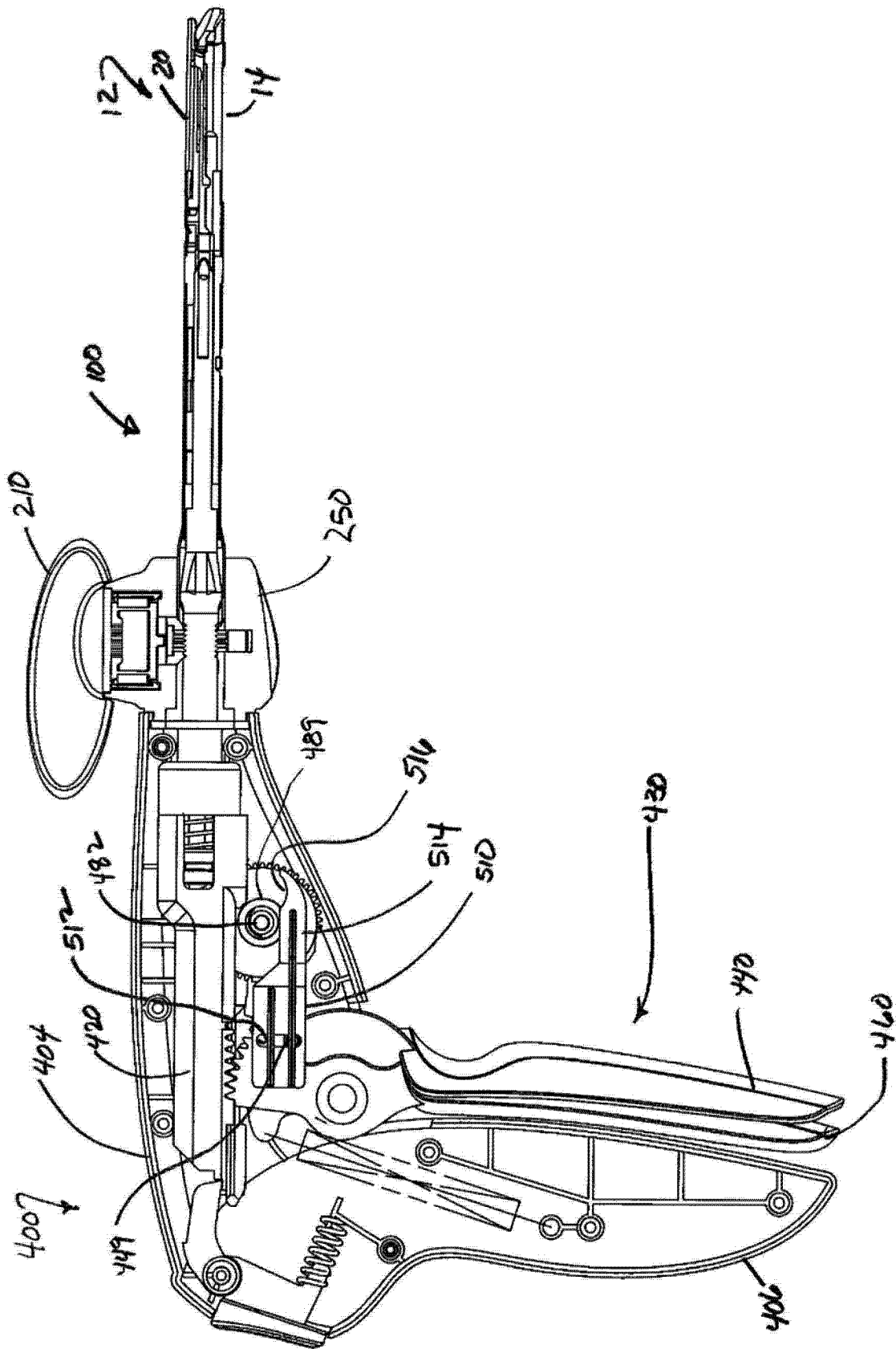


图 25

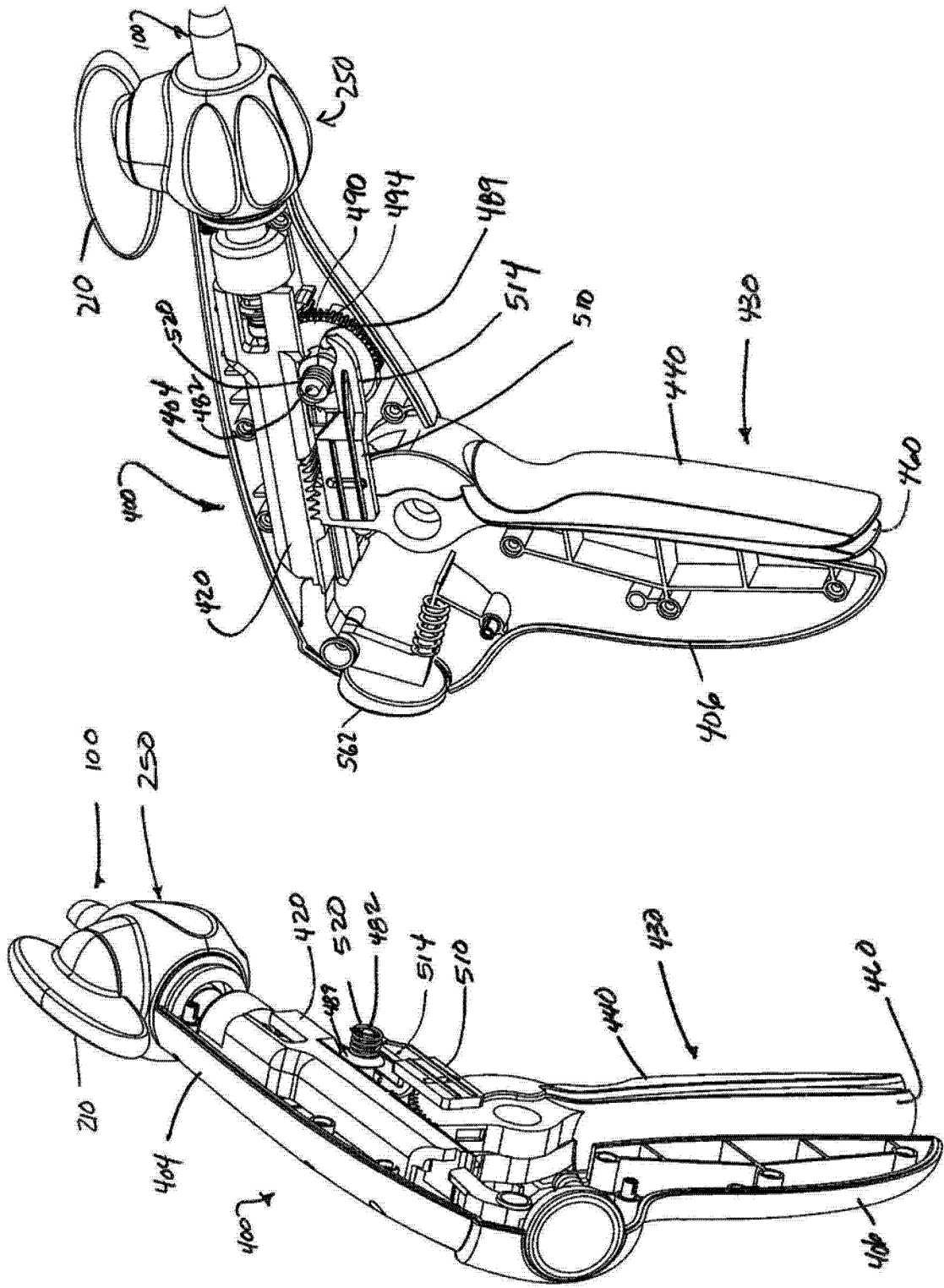


图 27

图 26

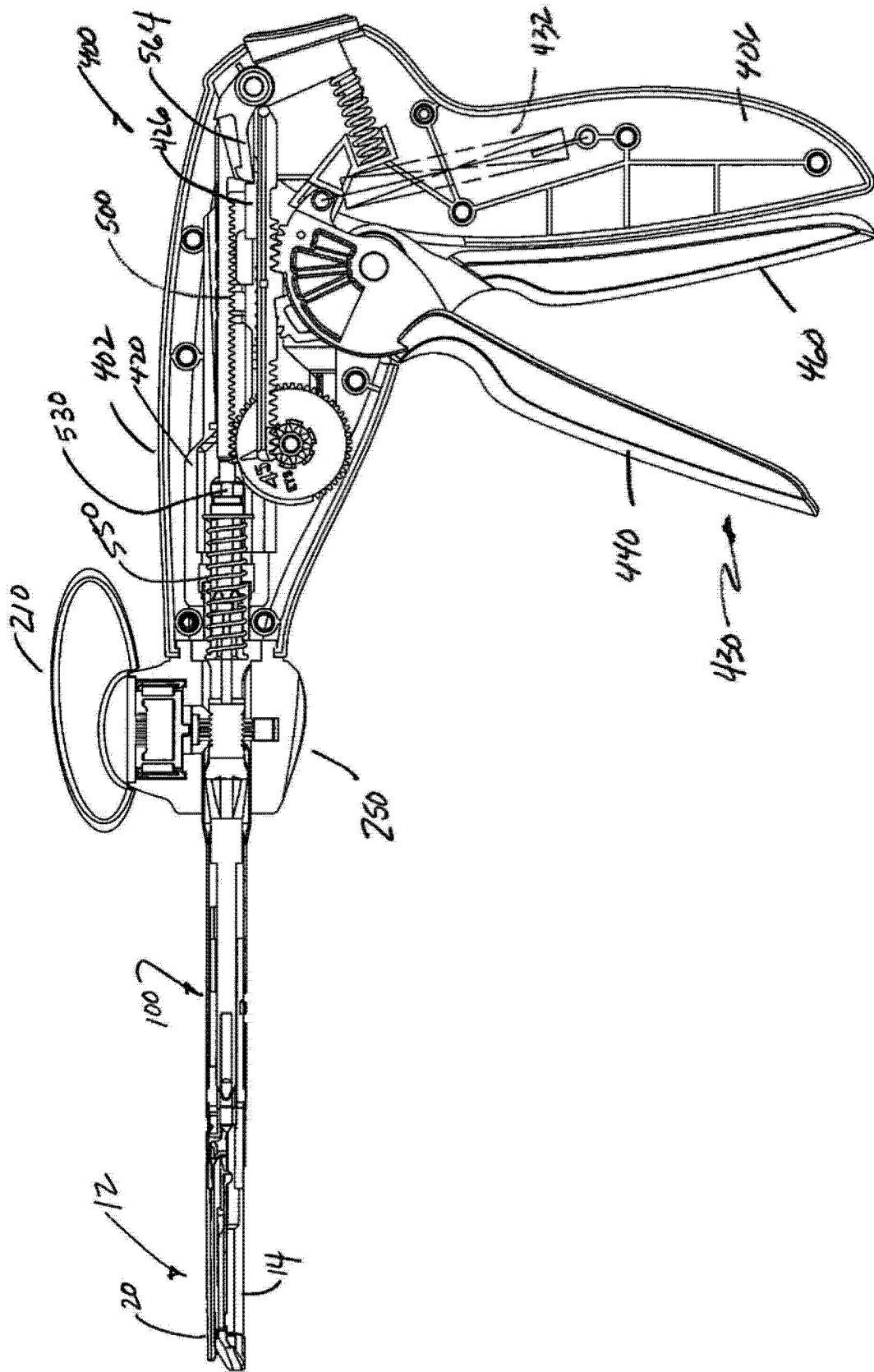


图 28

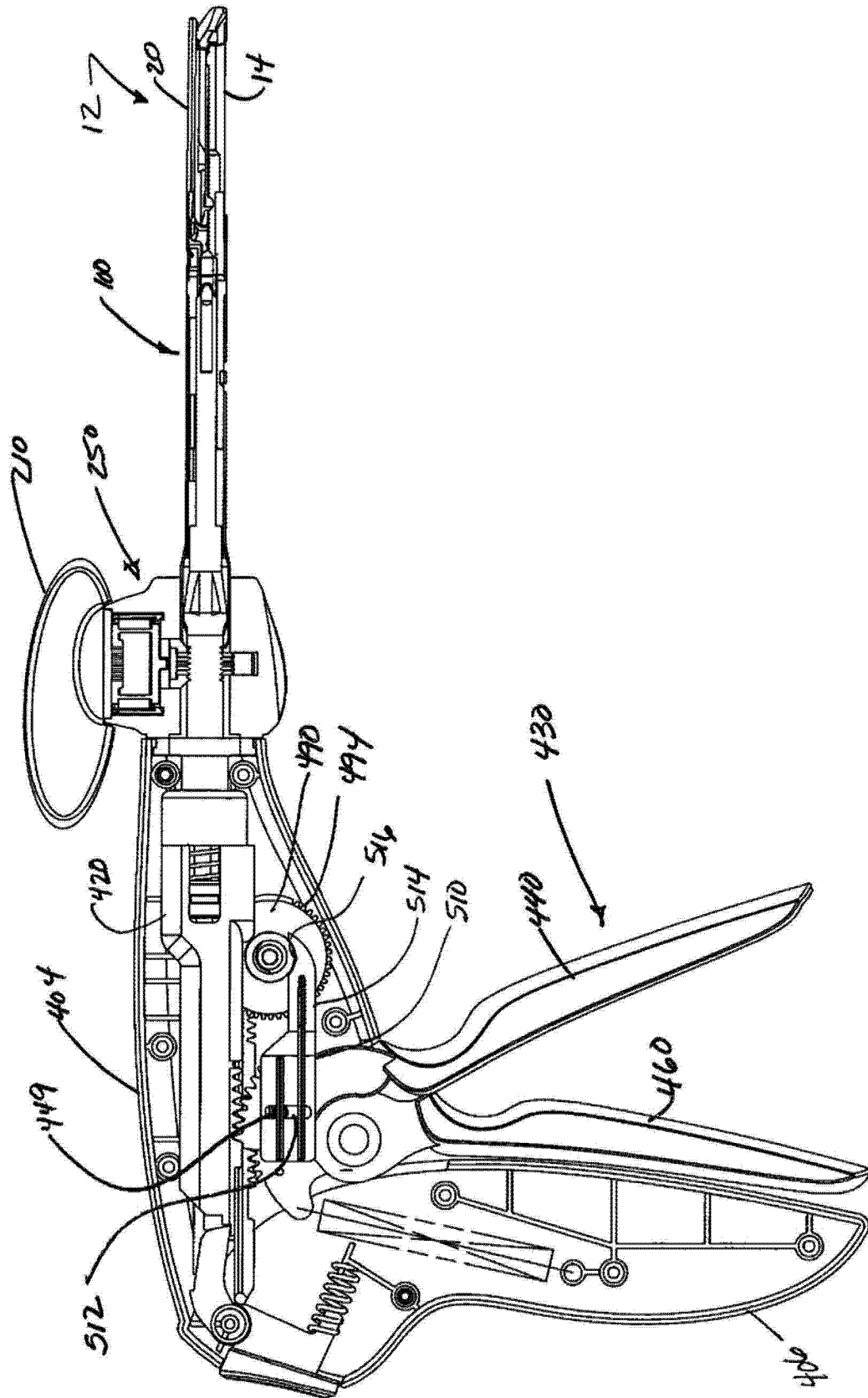


图 29

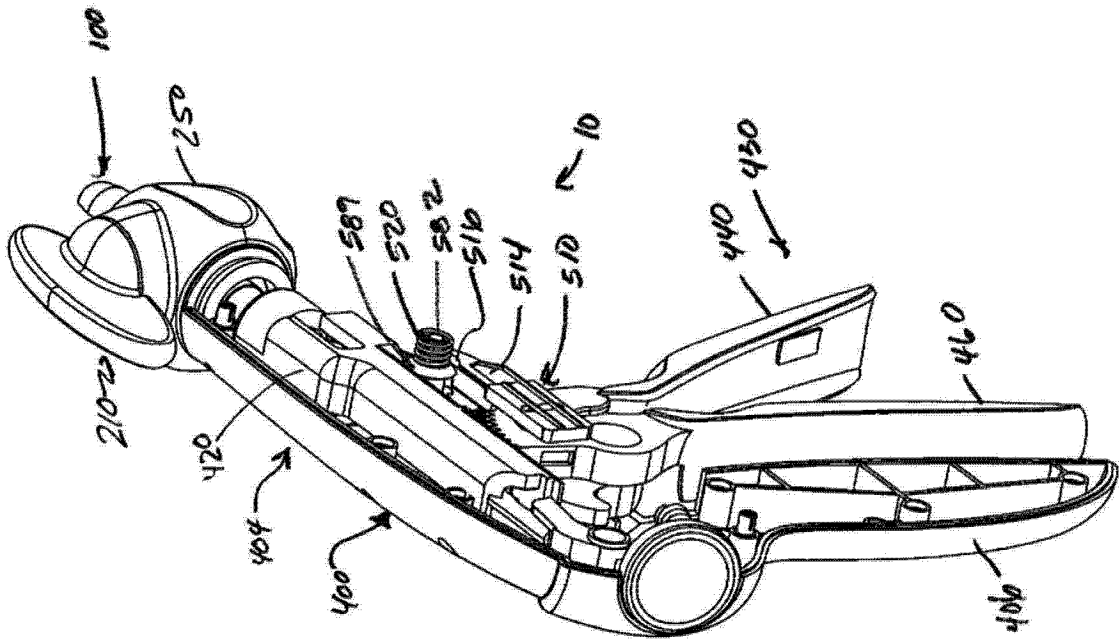


图 30

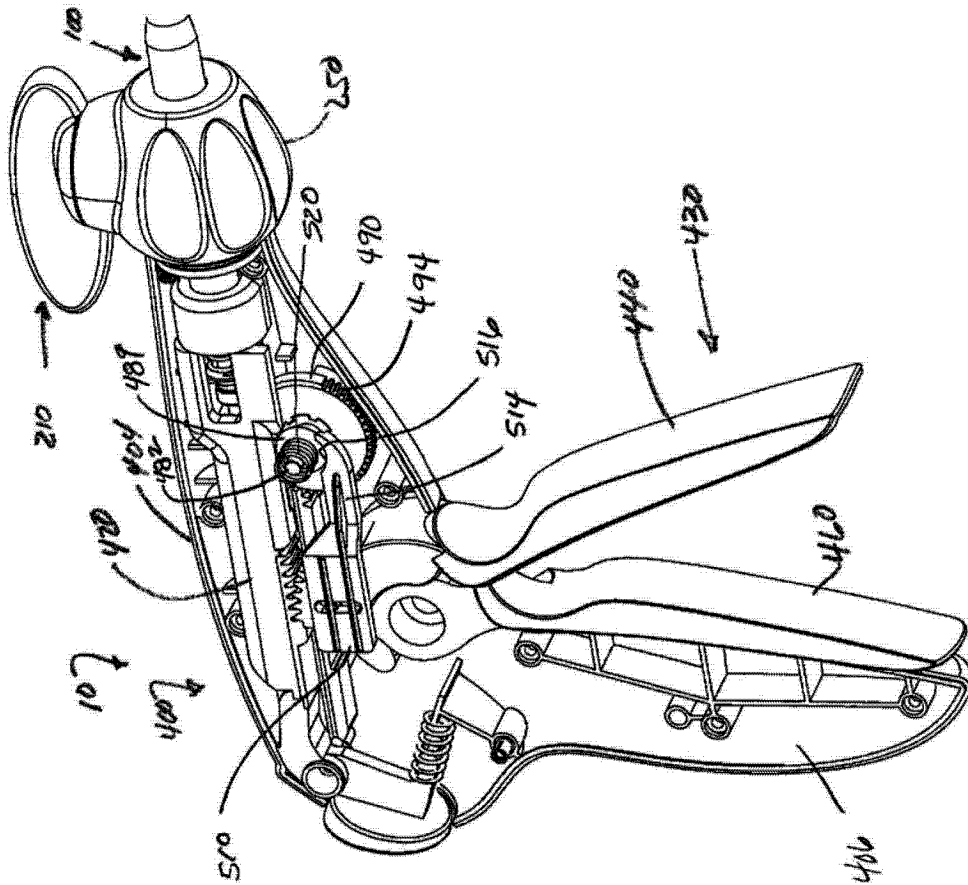


图 31

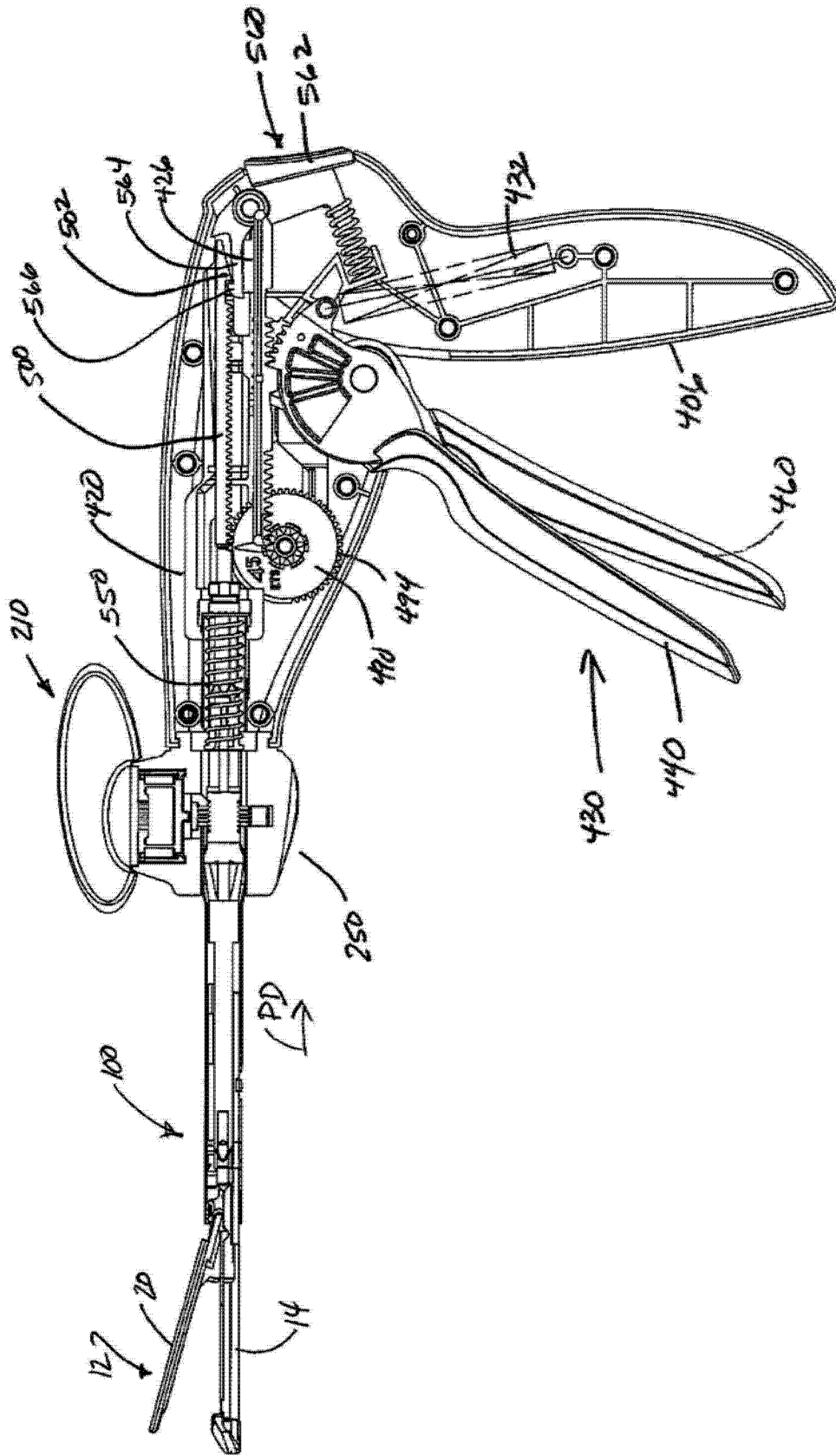


图 32

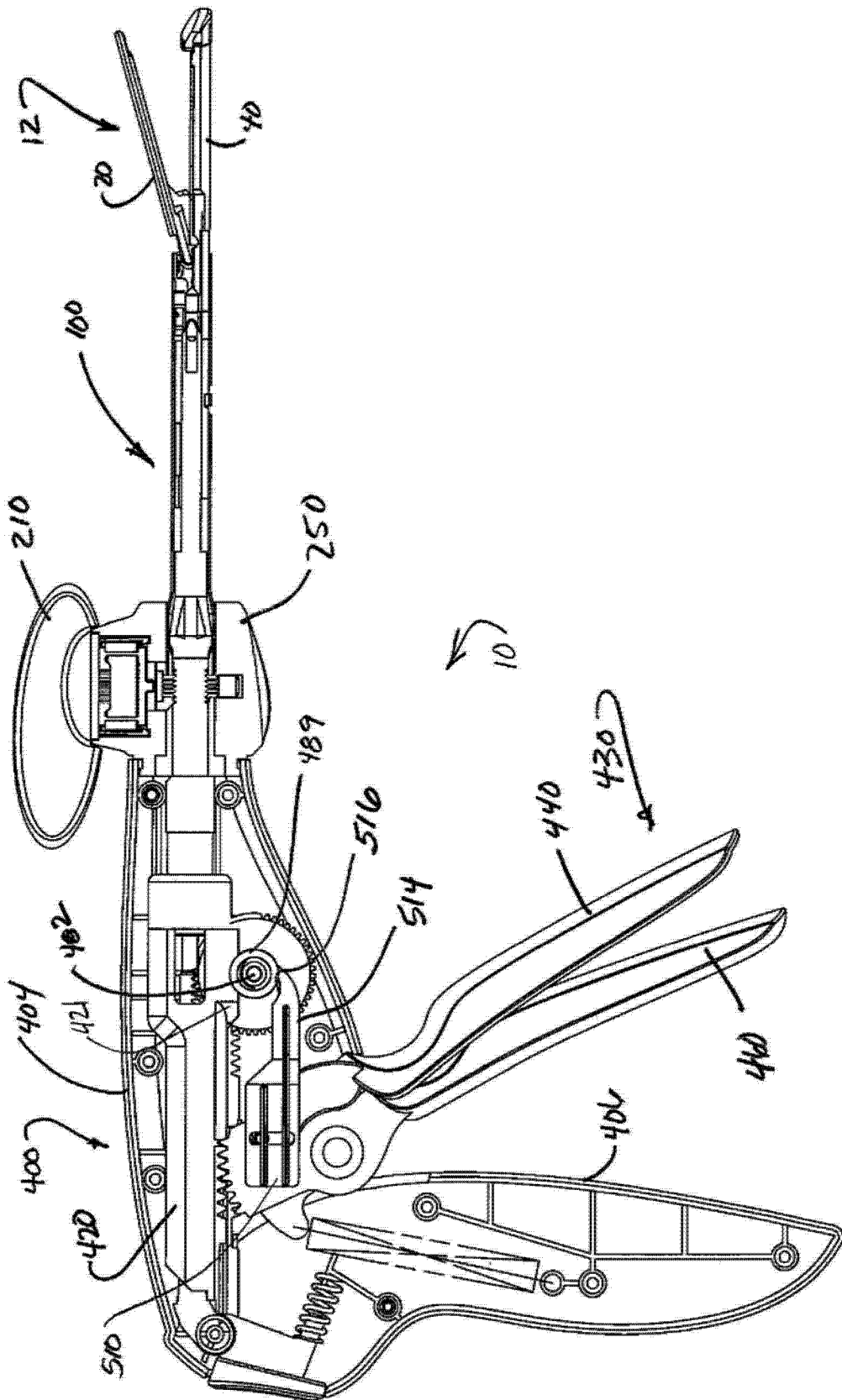


图 33

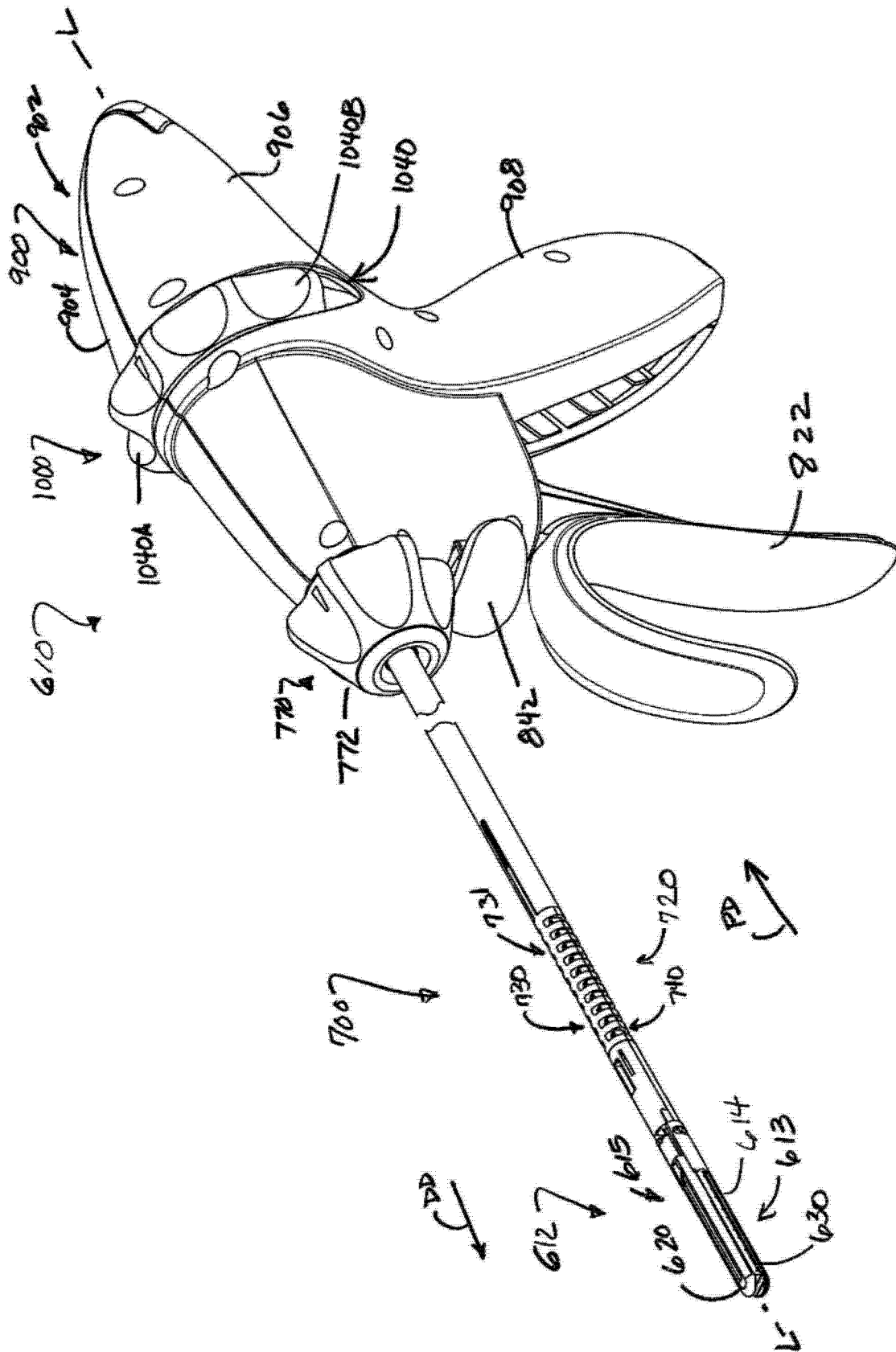


图 34

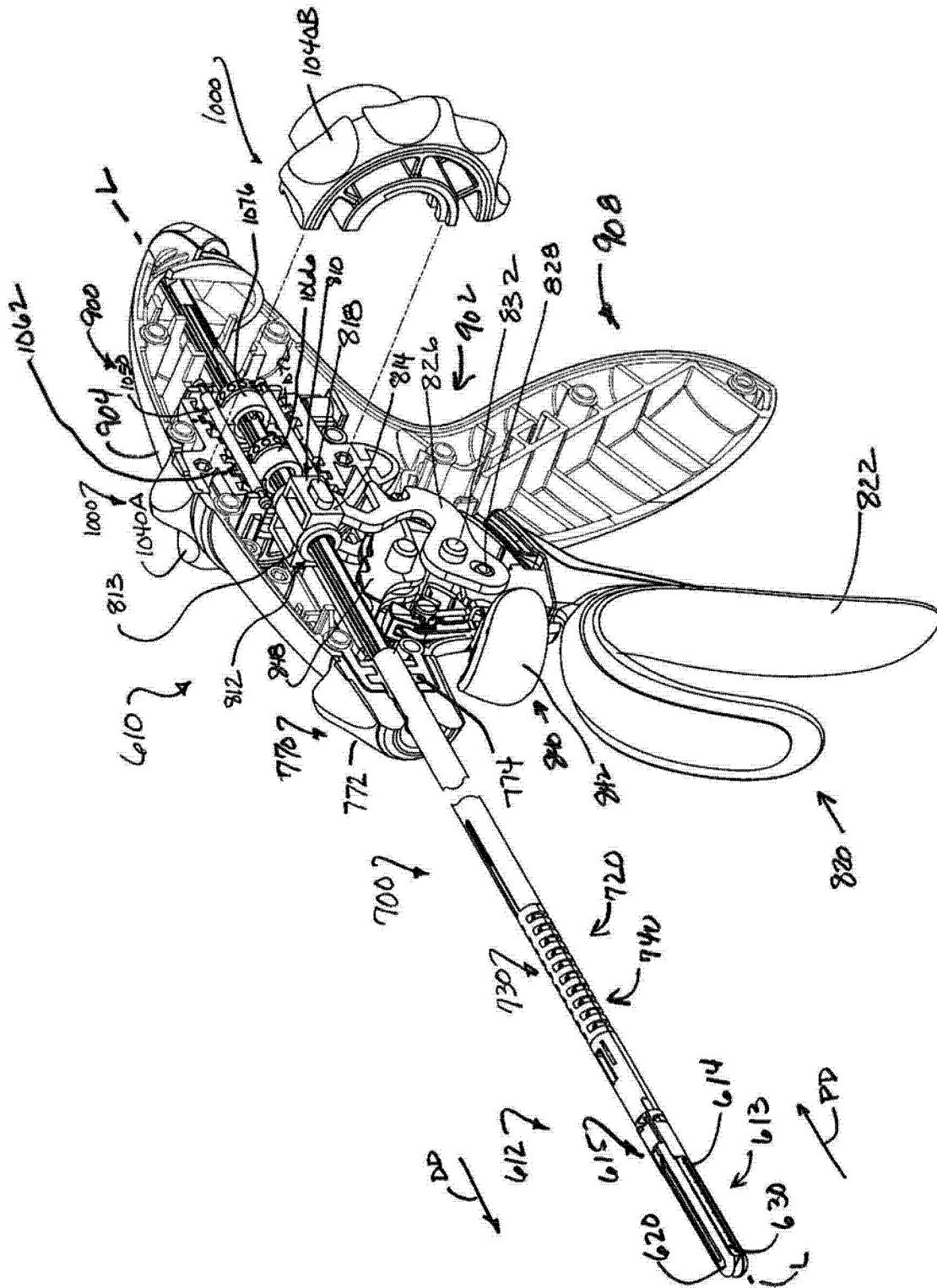


图 35

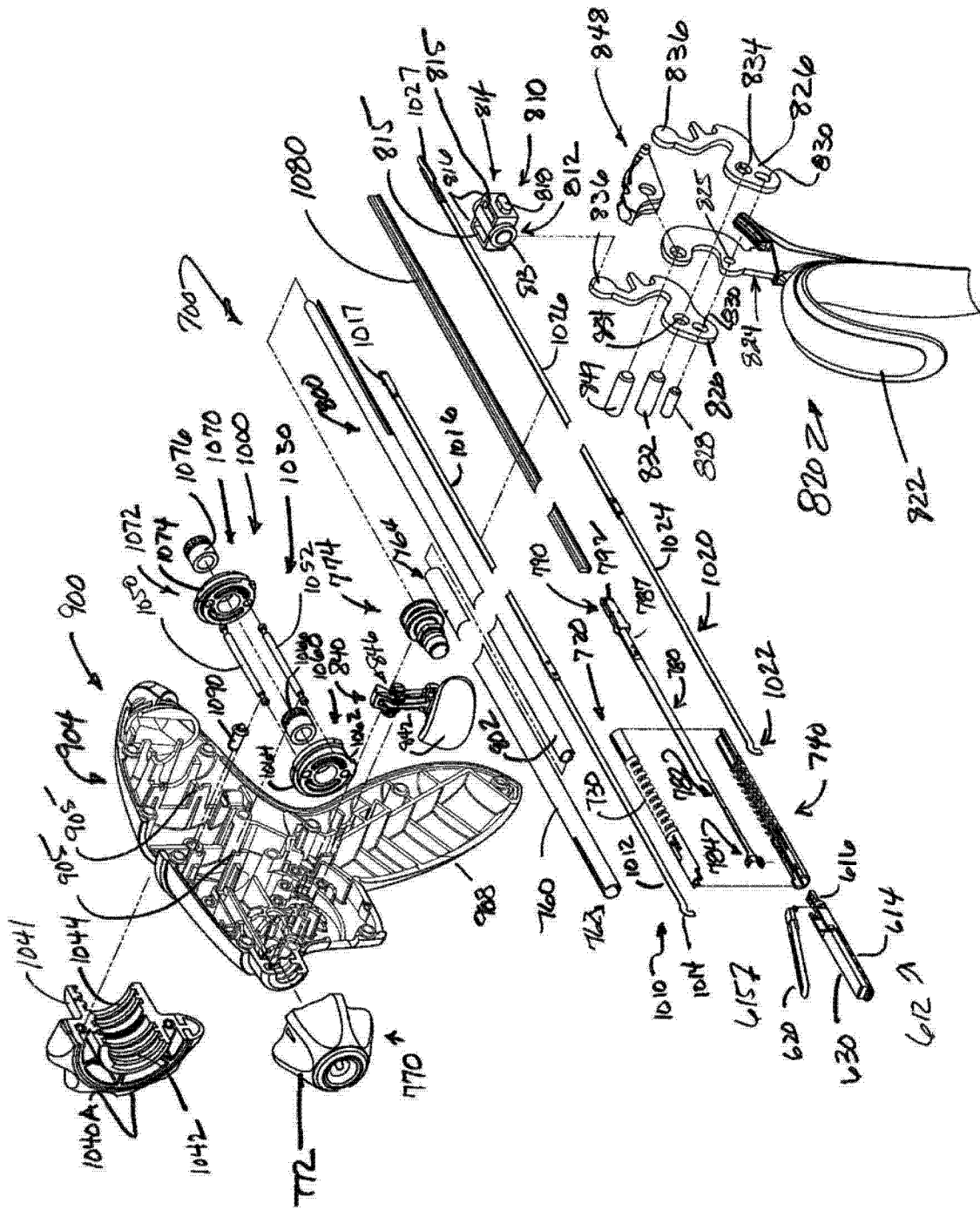


图 36

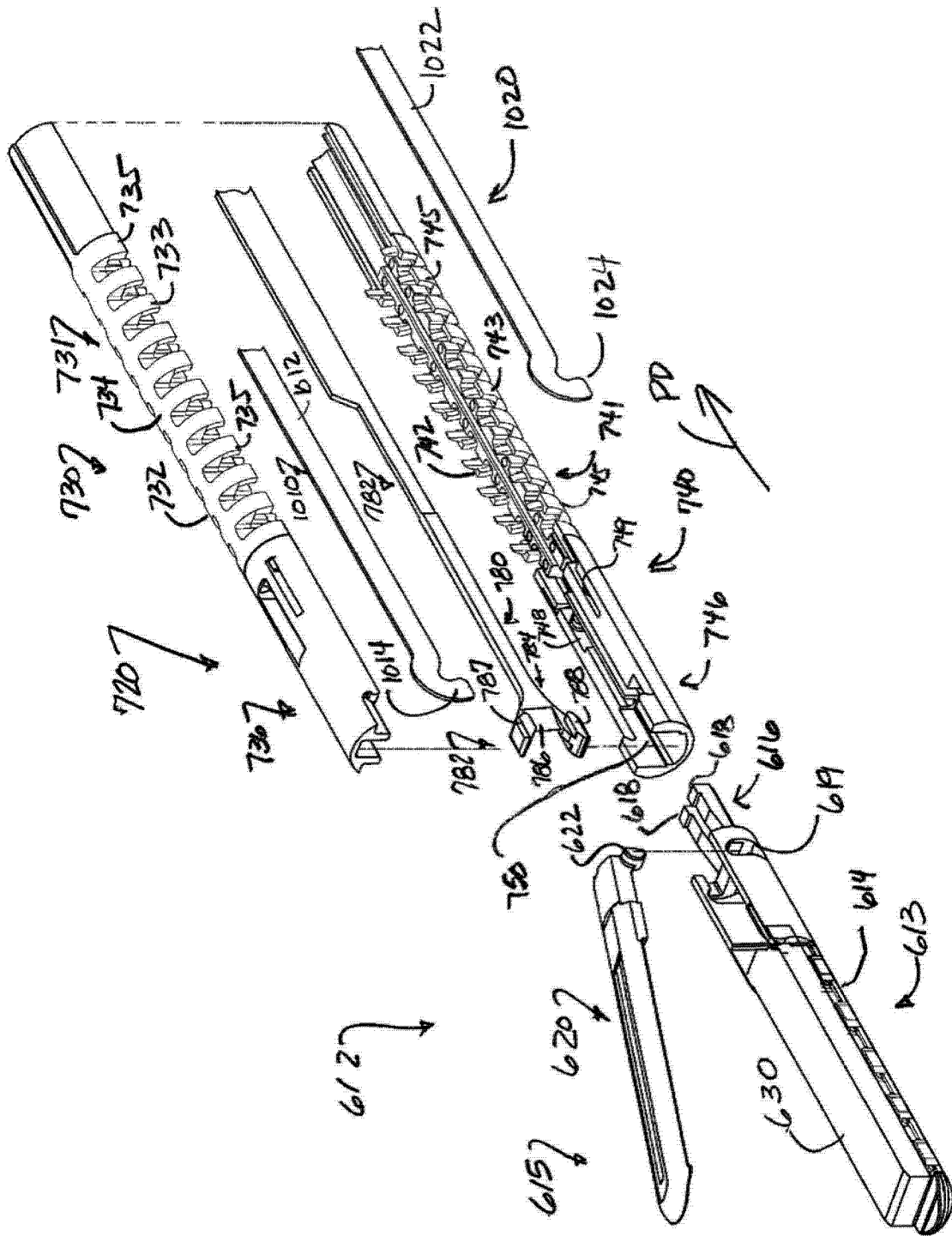


图 37

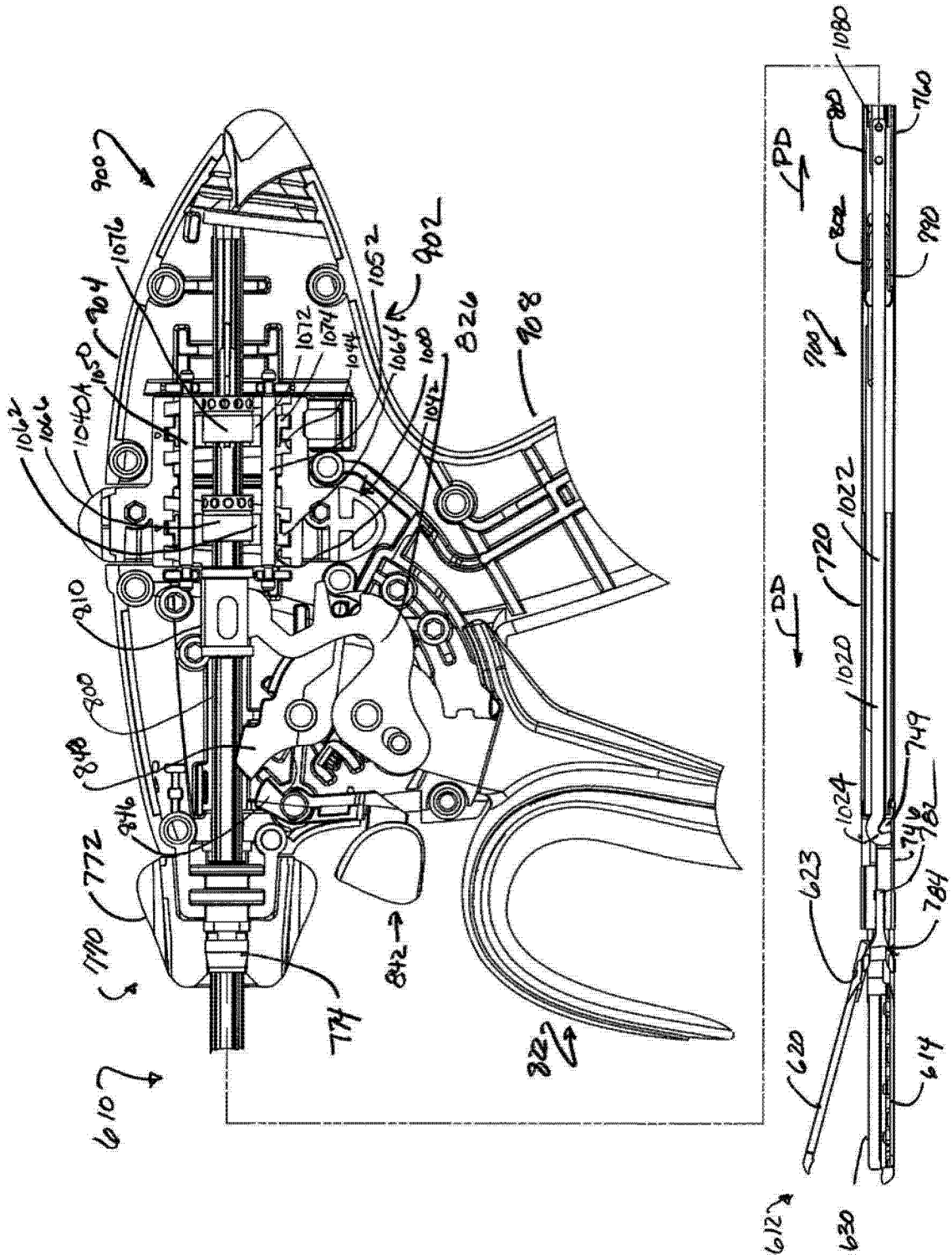


图 38

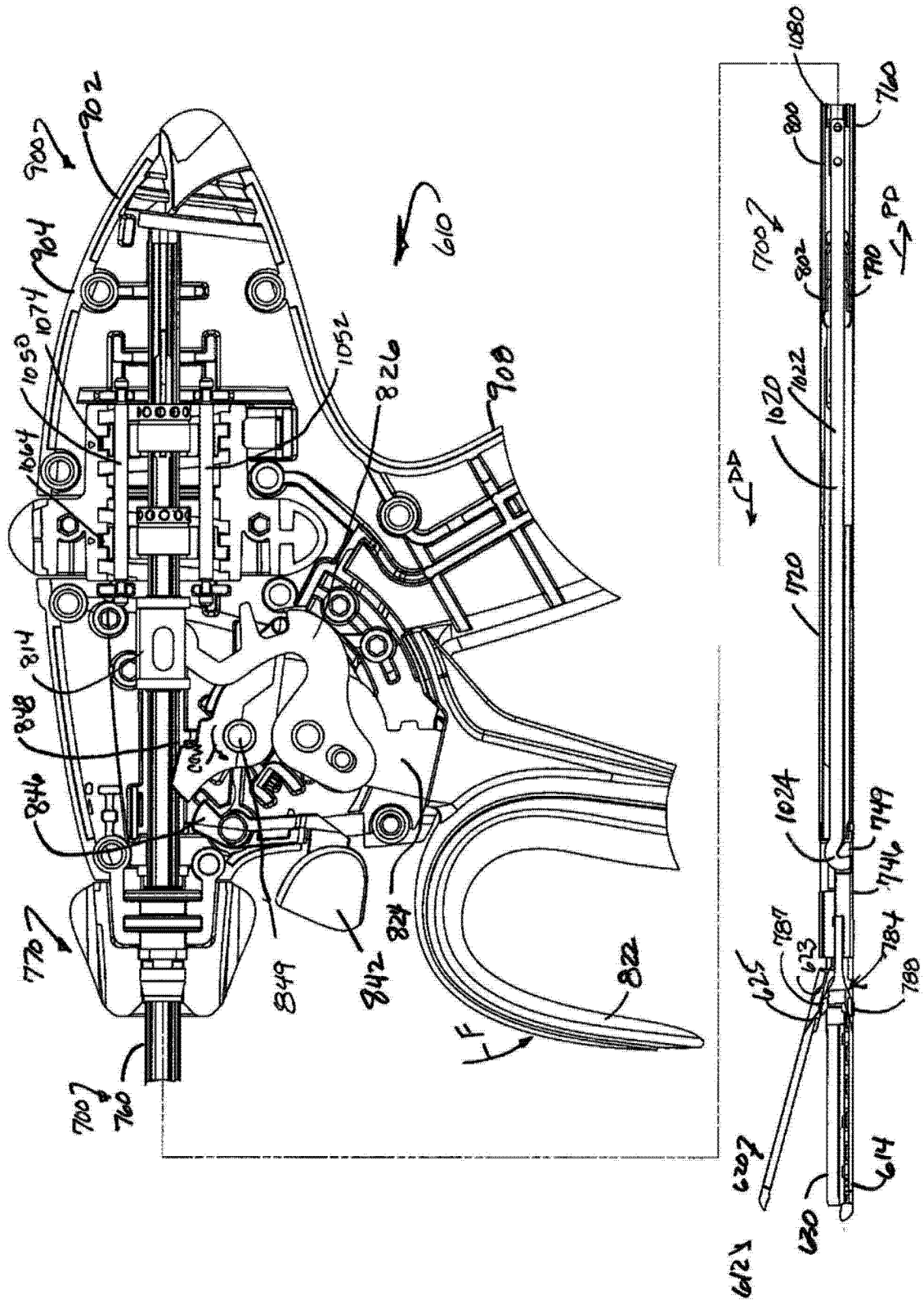


图 39

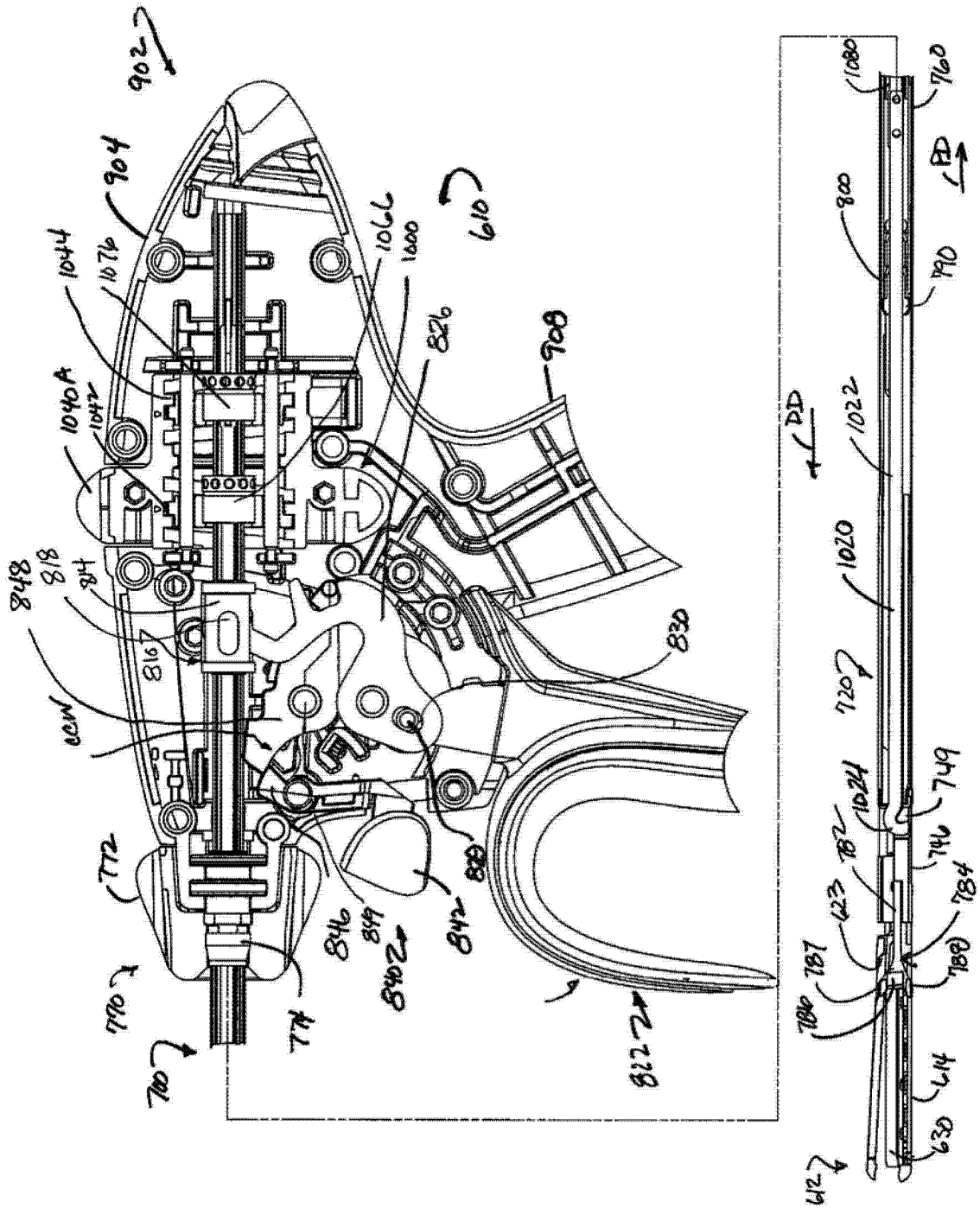


图 40

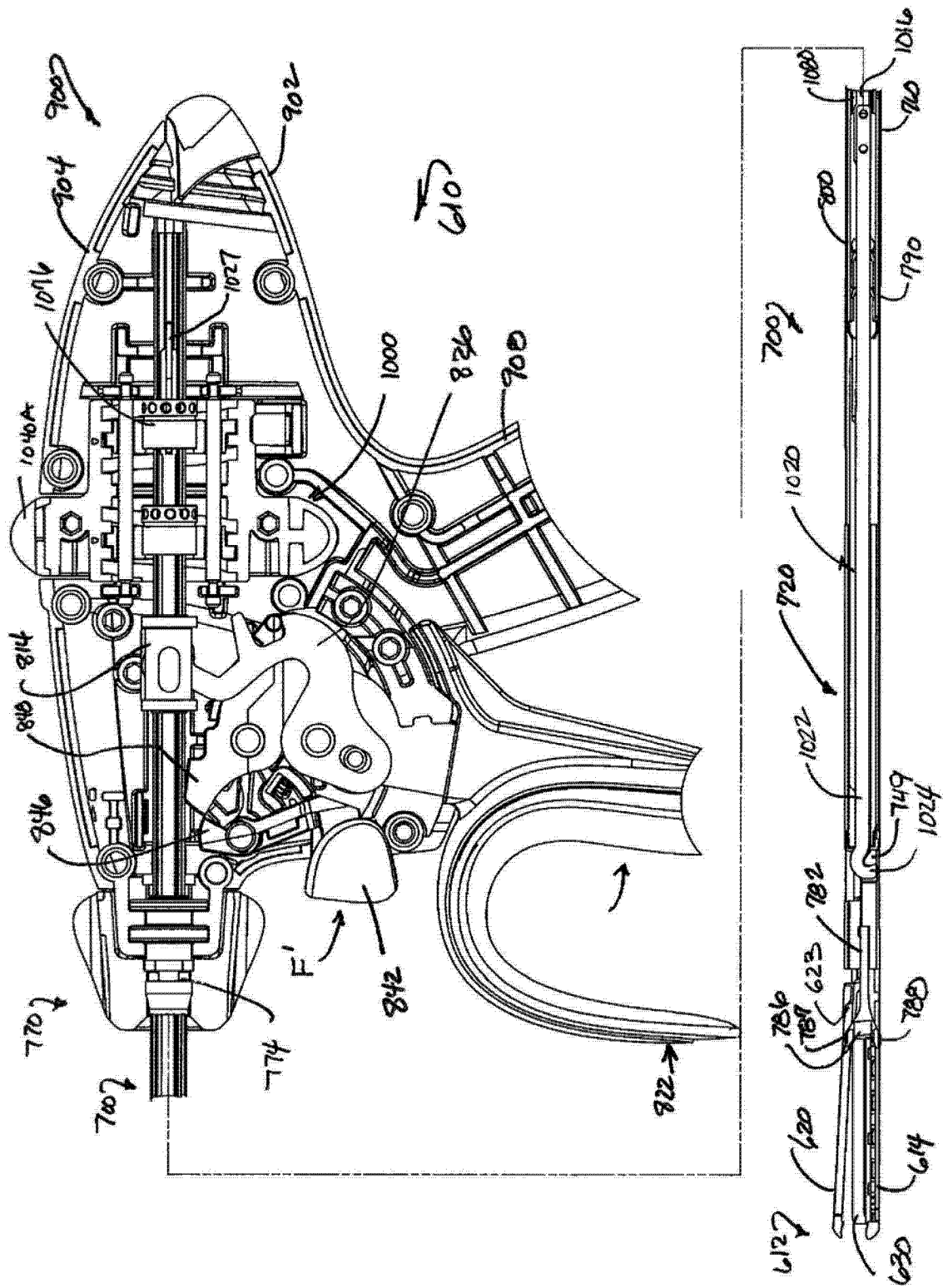


图 41

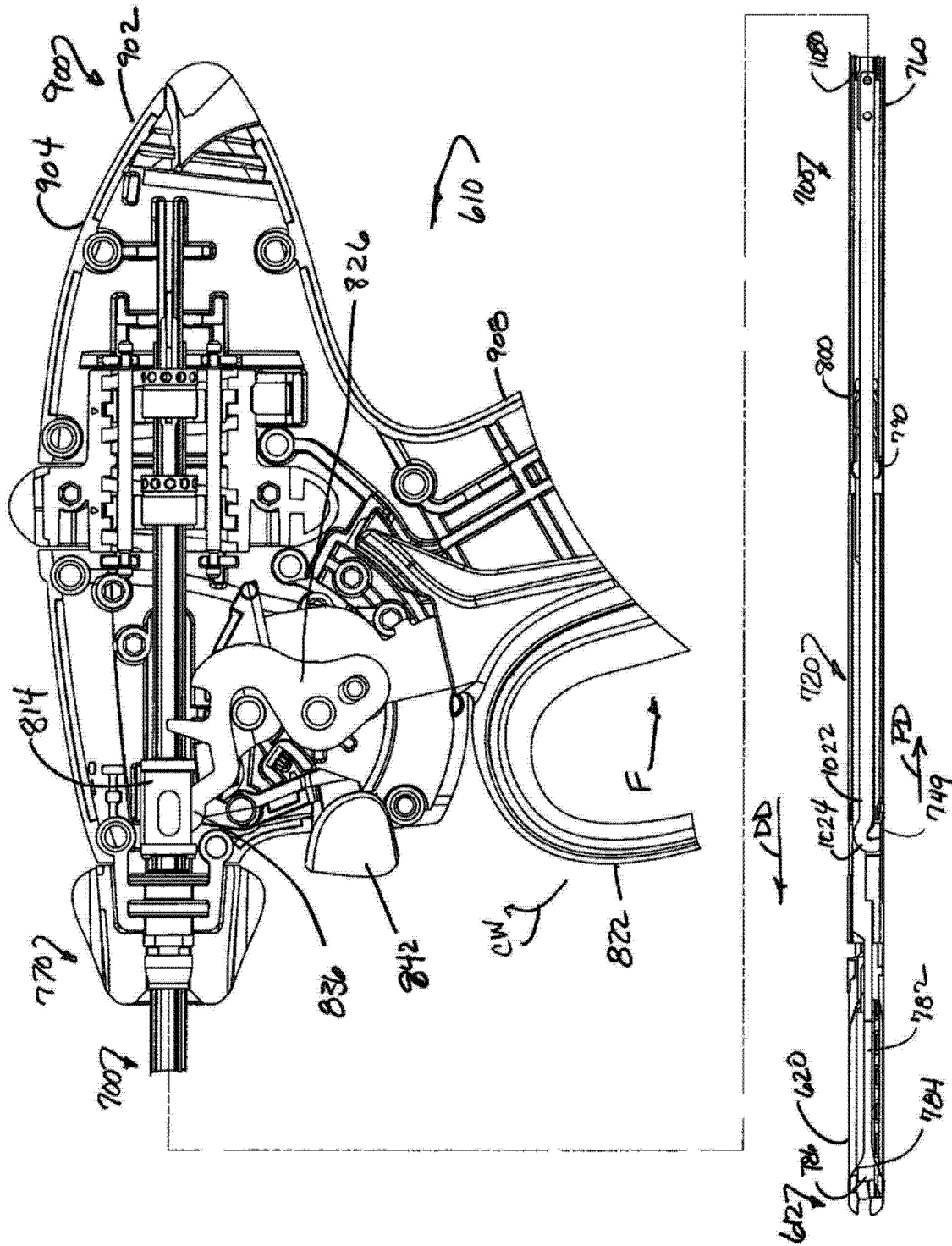


图 42

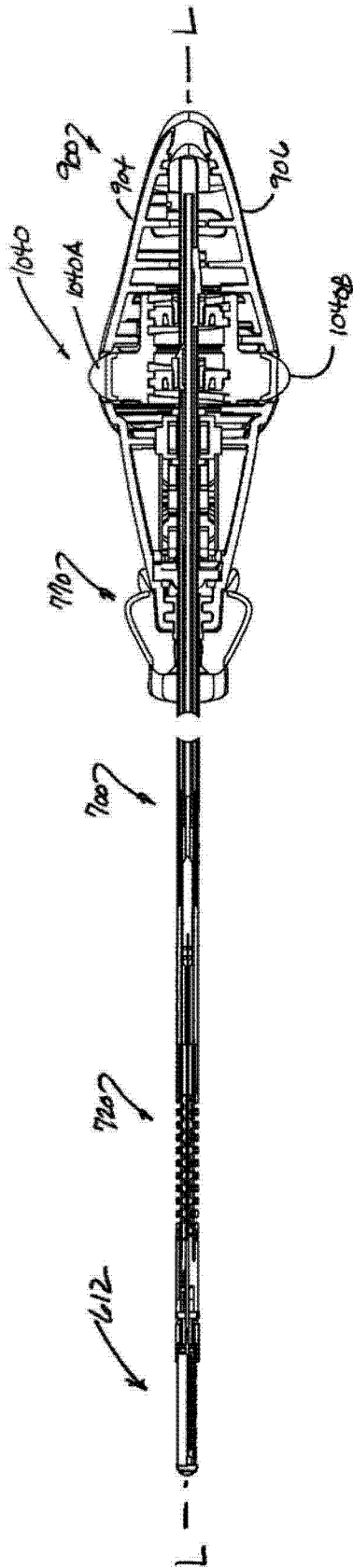


图 43

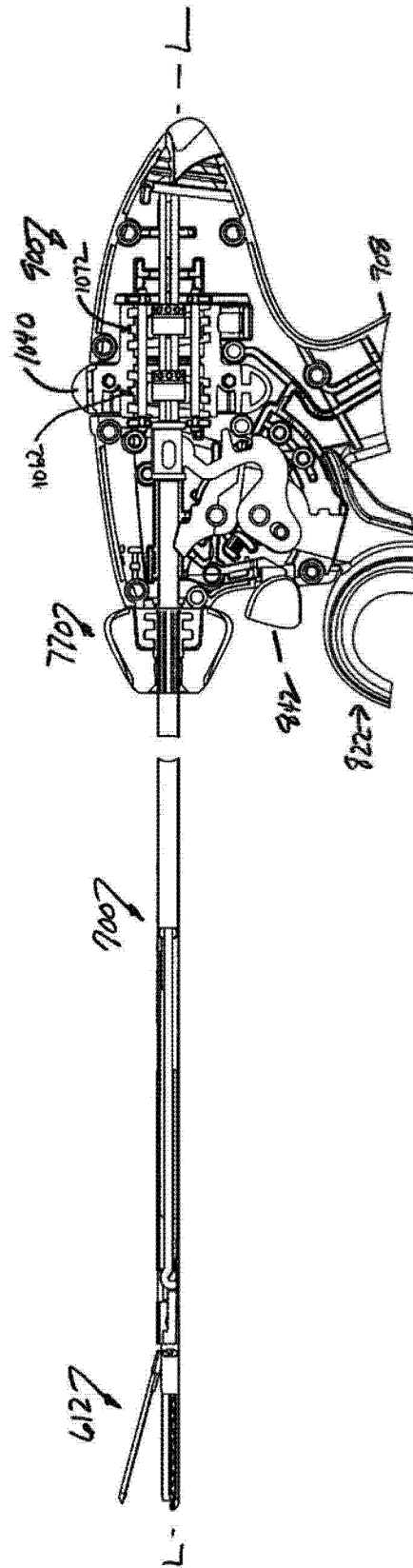


图 44

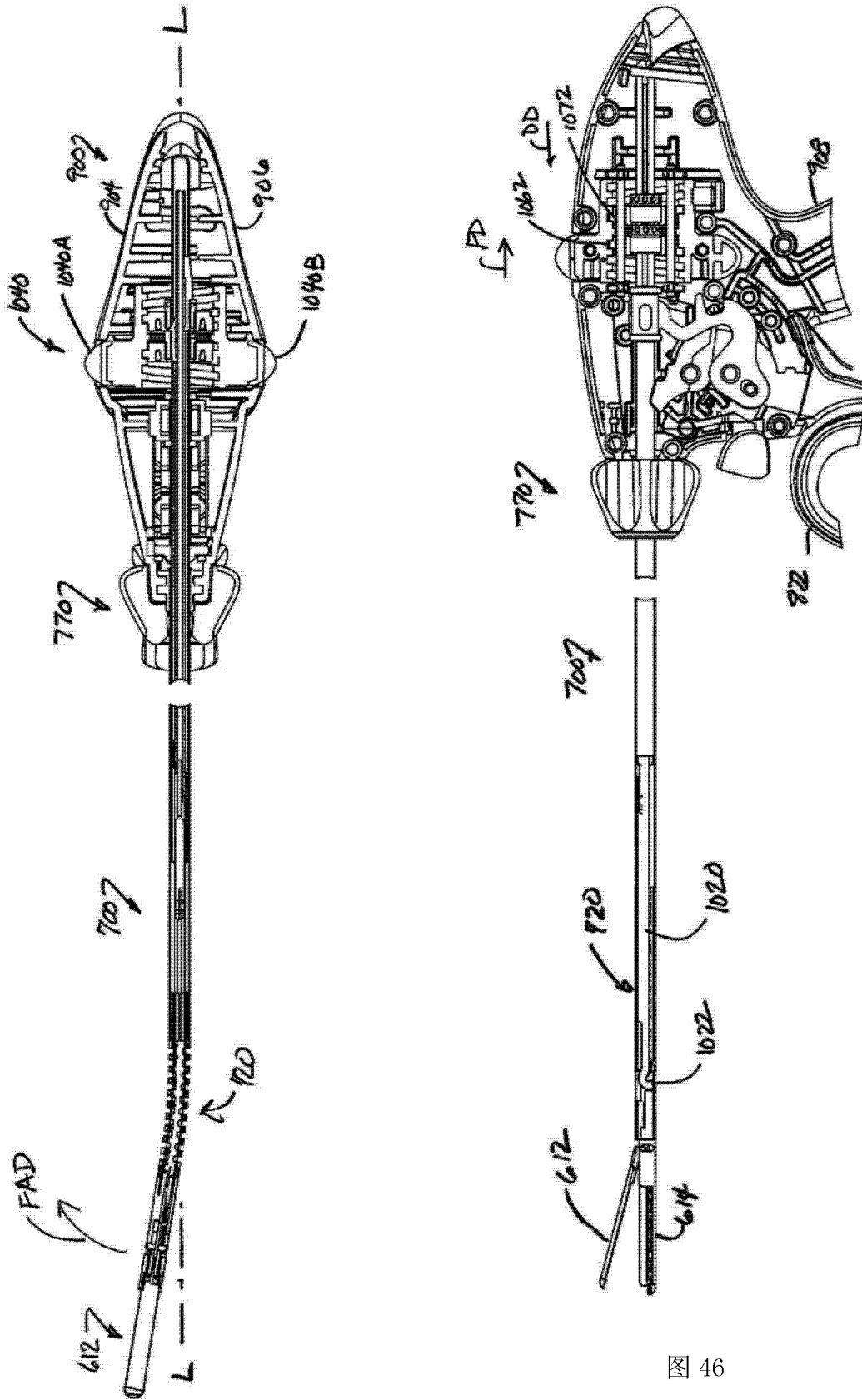


图 45

图 46

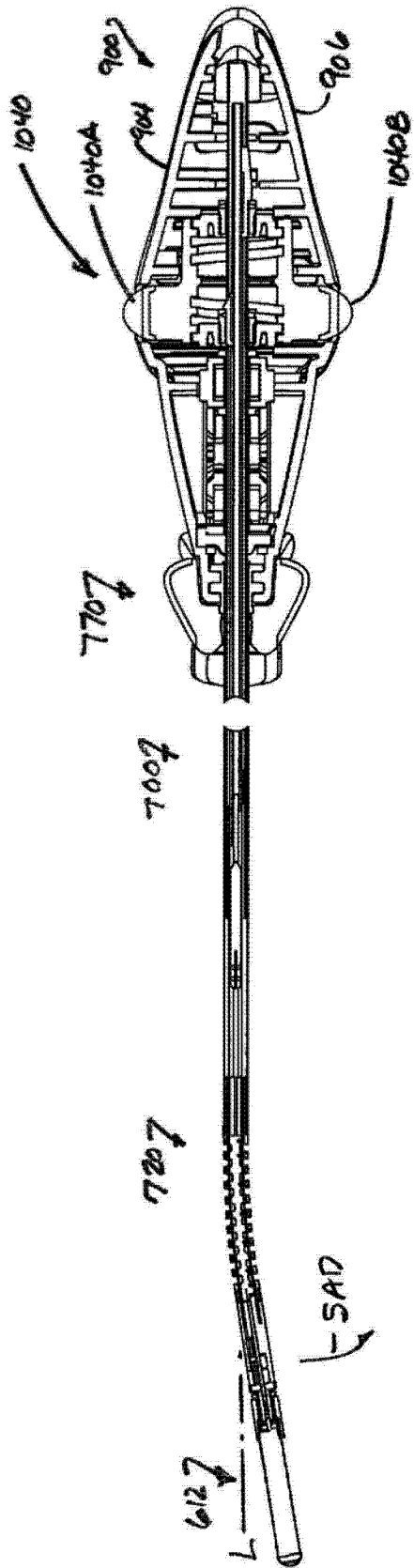


图 47

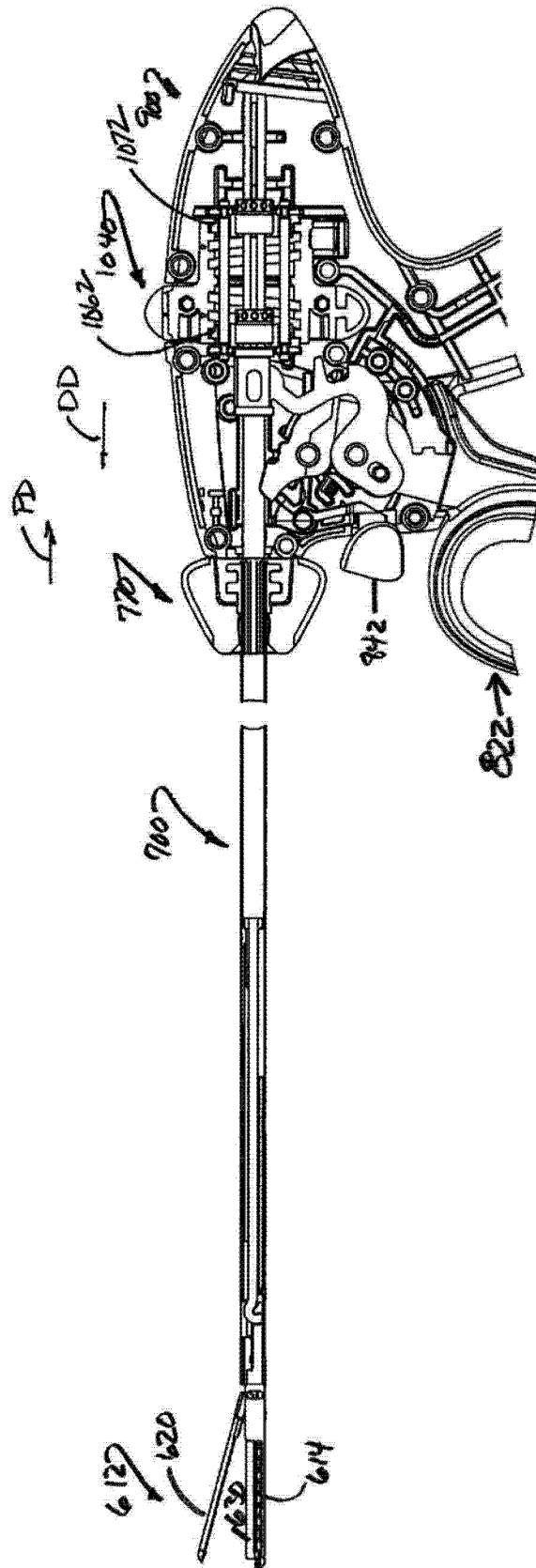


图 48