



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104068903 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410115043. 4

(22) 申请日 2014. 03. 25

(30) 优先权数据

13/849, 590 2013. 03. 25 US

(71) 申请人 柯惠 LP 公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 斯坦尼斯洛娃·科斯切夫斯基

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 17/072 (2006. 01)

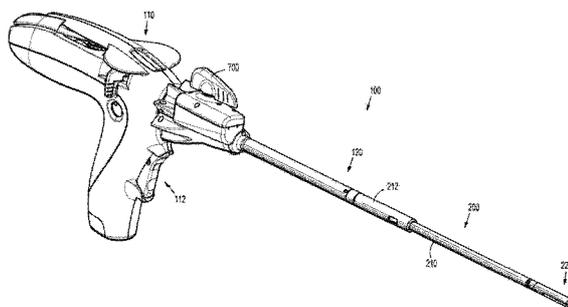
权利要求书2页 说明书6页 附图16页

(54) 发明名称

微型手术器械和用于随其使用的装载单元

(57) 摘要

本申请公开了一种微型手术器械和用于随其使用的装载单元。公开了一种配置为与手术器械接合的装载单元。所述装载单元包括近侧主体部和工具组件。该近侧主体部限定纵向轴线。该工具组件与近侧主体部机械合作地布置且包括钉仓组件和砧座组件。钉仓组件和砧座组件中的至少一个相对于另一个能够在打开位置和接近位置之间移动,以接合在该钉仓组件和该砧座组件之间的组织。钉仓组件被配置为容置在其中的多个紧固件。工具组件的直径小于或等于大约 8mm。



1. 一种配置为与手术器械接合的装载单元,所述装载单元包括:
近侧主体部,其限定纵向轴线;以及
工具组件,其与所述近侧主体部机械合作地布置,所述工具组件包括钉仓组件和砧座组件,所述钉仓组件和所述砧座组件中的至少一个相对于另一个能够在打开位置和接近位置之间移动,以接合在所述钉仓组件和所述砧座组件之间的组织,所述钉仓组件被配置为容置在其中的多个紧固件,并且其中所述工具组件的直径小于或等于大约 8mm。
2. 根据权利要求 1 所述的装载单元,其中所述工具组件的直径等于大约 7mm。
3. 根据权利要求 1 所述的装载单元,其中所述近侧主体部的一部分的直径大体等于所述工具组件的直径。
4. 根据权利要求 1 所述的装载单元,进一步包括与所述钉仓组件和所述砧座组件机械合作地布置的夹紧构件,其中所述夹紧构件包括限定竖轴线且大体正交于所述纵向轴线的竖直部。
5. 根据权利要求 4 所述的装载单元,进一步包括至少部分在所述钉仓组件内能够纵向平移的致动滑块,所述致动滑块包括至少两个凸轮表面,其中第一凸轮表面相对于延伸穿过所述纵向轴线和所述竖轴线的平面以第一角度延伸,其中所述竖轴线在所述平面内,以及其中第二凸轮表面相对于所述平面以第二角度延伸。
6. 根据权利要求 5 所述的装载单元,其中所述致动滑块包括 V 形断面。
7. 根据权利要求 5 所述的装载单元,其中所述第一角度和所述第二角度是在大约 15° 和大约 40° 之间。
8. 根据权利要求 5 所述的装载单元,其中所述第一角度和所述第二角度为大约 25°。
9. 根据权利要求 5 所述的装载单元,其中所述钉仓组件的至少大部分的第一组织接触表面相对于所述第一角度以大体直角布置,以及其中所述钉仓组件的至少大部分的第二组织接触表面相对于所述第二角度以大体直角布置。
10. 根据权利要求 4 所述的装载单元,其中所述钉仓组件包括在其中的多个紧固件,以及其中所述多个紧固件中的每一个被配置为以既不平行于又不正交于所述竖轴线的角度从所述钉仓组件弹出。
11. 根据权利要求 4 所述的装载单元,其中所述夹紧构件包括用于接合所述砧座组件的顶部以及用于接合所述钉仓组件的底部,并且其中限定在所述顶部的最上表面和所述底部的最下表面之间的总高度是在大约 1mm 和大约 2.5mm 之间。
12. 根据权利要求 4 所述的装载单元,进一步包括至少部分在所述钉仓组件内能够纵向平移的致动滑块,其中所述夹紧构件包括用于接合所述砧座组件的顶部和用于接合所述钉仓组件的底部,并且其中所述底部的最下表面比所述致动滑块的最上表面更靠近于所述夹紧构件的顶部。
13. 一种用于与手术器械的工具组件一起使用的钉仓组件,所述钉仓组件包括:
多个紧固件,其至少部分被布置在所述钉仓组件中;以及
致动滑块,其配置为在所述钉仓组件中沿第一纵向轴线纵向平移;
其中所述多个紧固件中的每一个被配置为相对于所述第一纵向轴线以非直角弹出。
14. 根据权利要求 13 所述的钉仓组件,其中所述致动滑块包括 V 形断面,所述 V 形断面包括以第一角度布置的第一凸轮表面和以第二角度布置的第二凸轮表面。

15. 根据权利要求 14 所述的钉仓组件,进一步包括第一组织接触表面和第二组织接触表面,其中至少大部分的所述第一组织接触表面相对于所述第一角度以大体直角布置,以及其中钉仓组件的至少大部分的所述第二接触表面相对于所述第二角度以大体直角布置。

微型手术器械和用于随其使用的装载单元

技术领域

[0001] 本公开大体涉及用于用外科手术连结组织的器械，更具体地涉及一种手术紧固器械和包括具有相对小直径的末端执行器的装载单元。

背景技术

[0002] 用于用外科手术连结组织的各种手术器械在本领域中是已知的，并且通常被用于例如用于以横切、切除、吻合的方式闭合组织或器官、用于用胸部和腹部操作闭塞器官、以及用于经电外科手术熔融或封闭组织。

[0003] 这种手术器械的一个实例是手术吻合器械，该手术吻合器械可包括砧座组件、用于支撑手术紧固件阵列的钉仓组件、用于使钉仓组件和砧座组件接近的接近机构、以及用于使手术紧固件从钉仓组件弹出的发射机构。

[0004] 使用手术器械，对于外科医生来说使砧座构件和钉仓构件接近是常见的。其次，外科医生可发射器械来将紧固件安置在组织中。此外，外科医生可使用相同的器械或另外的器械来切割邻近或在多行紧固件之间的组织。

[0005] 另外，单次使用装载单元（“SULU”）或可替换的装载单元（“DLU”）可被附接至手术吻合器械的细长部或内窥镜部。例如，这种装载单元允许手术吻合器械具有更大的通用性。装载单元可被配置为单次使用，和 / 或可被配置为不止一次使用。

[0006] 进一步地，末端执行器和 / 或装载单元的尺寸主要被包含在其中的各种部件所限定。也就是说，尽管对具有比那些典型可用的直径更小的末端执行器和 / 或装载单元可能存在需求，但是末端执行器和 / 或装载单元的直径典型地被例如包含在其中的吻合钉推进器、工字梁、致动滑块以及紧固件的尺寸、几何形状和 / 或方位所限定。

发明内容

[0007] 本公开涉及一种配置为与手术器械接合的装载单元。所述装载单元包括近侧主体部和工具组件。所述近侧主体部限定纵向轴线。所述工具组件与所述近侧主体部机械合作地布置且包括钉仓组件和砧座组件。所述钉仓组件和所述砧座组件中的至少一个相对于另一个在打开位置和接近位置之间移动，以接合在所述钉仓组件和所述砧座组件之间的组织。所述钉仓组件被配置为容置在其中的多个紧固件。所述工具组件的直径小于或等于大约 8mm。

[0008] 在公开的实施例中，所述工具组件的直径等于大约 7mm。

[0009] 在公开的实施例中，所述近侧主体部的一部分的直径大体等于所述工具组件的直径。

[0010] 在公开的实施例中，所述装载单元进一步包括与所述钉仓组件和所述砧座组件机械合作地布置的夹紧构件。这里，所述夹紧构件包括限定竖轴线且大体正交于所述纵向轴线的竖直部。进一步公开所述装载单元进一步包括能够至少部分在所述钉仓组件内纵向平移的致动滑块。所述致动滑块包括至少两个凸轮表面：第一凸轮表面相对于延伸穿过所述

纵向轴线和所述竖轴线的平面以第一角度延伸(所述竖轴线在所述平面内),以及第二凸轮表面相对于所述平面以第二角度延伸。进一步公开所述第一角度和所述第二角度是在大约 15° 和大约 40° 之间,或在大约 20° 和大约 35° 之间。进一步公开所述致动滑块包括V形断面。进一步公开所述钉仓组件的至少大部分的第一组织接触表面相对于所述第一角度以大体直角布置,以及所述钉仓组件的至少大部分的第二组织接触表面相对于所述第二角度以大体直角布置。

[0011] 在公开的实施例中,所述钉仓组件包括在其中的多个紧固件。所述多个紧固件中的每一个被配置为以既不平行于又不正交于所述竖轴线的角度从所述钉仓组件弹出。

[0012] 在公开的实施例中,所述夹紧构件包括用于接合所述砧座组件的顶部和用于接合所述钉仓组件的底部。限定在所述顶部的最上表面和所述底部的最下表面之间的总高度是在大约1mm和大约2.5mm之间,或大约2mm。

[0013] 在公开的实施例中,所述装载单元进一步包括能够至少部分在所述钉仓组件内纵向平移的致动滑块。所述夹紧构件包括用于接合所述砧座组件的顶部和用于接合所述钉仓组件的底部。所述底部的最下表面比所述致动滑块的最上表面更靠近于所述夹紧构件的顶部。

[0014] 本公开还涉及一种用于与手术器械的工具组件一起使用的钉仓组件。所述钉仓组件包括至少部分在其中布置的多个紧固件,以及配置为沿第一纵向轴线在其中纵向平移的致动滑块。所述多个紧固件中的每一个被配置为相对于所述第一纵向轴线以非直角弹出。

[0015] 在公开的实施例中,所述致动滑块包括V形断面,所述V形断面包括以第一角度布置的第一凸轮表面和以第二角度布置的第二凸轮表面。进一步公开所述钉仓组件包括第一组织接触表面和第二组织接触表面。至少大部分的所述第一组织接触表面相对于所述第一角度以大体直角布置。至少大部分的所述第二组织接触表面相对于所述第二角度以大体直角布置。

[0016] 本公开也涉及一种手术器械,所述手术器械包括手柄组件、从所述手柄组件向远侧延伸的细长主体部、以及配置为与所述细长主体部的远侧端接合的装载单元。所述装载单元包括限定纵向轴线的近侧主体部以及与所述近侧主体部机械合作地布置的工具组件。所述工具组件包括钉仓组件和砧座组件。所述钉仓组件和所述砧座组件中至少一个能够相对于另一个在打开位置和接近位置之间移动,以接合在所述钉仓组件和所述砧座组件之间的组织。所述钉仓组件被配置为容置在其中的多个紧固件。所述工具组件的直径小于或等于大约8mm。

[0017] 在公开的实施例中,所述手术器械进一步包括与所述钉仓组件和所述砧座组件机械合作地布置的夹紧构件。所述夹紧构件包括限定竖轴线且大体正交于所述纵向轴线的竖直部。

[0018] 在公开的实施例中,所述钉仓组件包括在其中的多个紧固件,并且所述多个紧固件中的每一个被配置为以既不平行于又不正交于所述竖轴线的角度从所述钉仓组件弹出。

[0019] 在公开的实施例中,所述手术器械包括能够至少部分在所述钉仓组件内纵向平移的致动滑块。所述致动滑块包括至少两个凸轮表面。第一凸轮表面相对于延伸穿过所述纵向轴线和所述竖轴线的平面以第一角度延伸(所述竖轴线在所述平面内),以及第二凸轮表面相对于所述平面以第二角度延伸。进一步公开所述第一角度和所述第二角度是在大约

15° 和大约 40° 之间,或大约 20° 和大约 35° 之间。

附图说明

- [0020] 参考附图,在此公开本公开的手术器械和装载单元的各种实施例,其中:
- [0021] 图 1 是依照本公开的一个实施例的包括第一手柄组件的手术器械的立体图;
- [0022] 图 2 是依照本公开的一个实施例的包括第二手柄组件的手术器械的立体图;
- [0023] 图 3 和图 4 是依照本公开的装载单元的立体图;
- [0024] 图 5 是图 3 和图 4 中装载单元的立体图,图示出被布置在关节式运动位置的末端执行器;
- [0025] 图 6 是沿图 2 中线 6-6 截取的一部分末端执行器的径向剖视图;
- [0026] 图 7 是图 3 和图 4 中装载单元的各种内部部件的立体图;
- [0027] 图 8 是图 7 中指出的装载单元的部分的立体图;
- [0028] 图 9 是图 3 和图 4 中装载单元的各种内部部件的立体图;
- [0029] 图 10 是图 9 中指出的装载单元的部分的立体图;
- [0030] 图 11 是一部分装载单元的装配图;
- [0031] 图 12 图示出图 11 中指出的装载单元部分;
- [0032] 图 13 图示出图 11 中指出的装载单元部分;
- [0033] 图 14 是本公开的一部分装载单元的立体图;
- [0034] 图 15 图示出图 14 中指出的装载单元部分;
- [0035] 图 16 是沿图 8 中线 16-16 所指出的一部分装载单元的纵向剖视图;
- [0036] 图 17 是一部分装载单元的纵向剖视图;以及
- [0037] 图 18 图示出图 17 中指出的装载单元部分。

具体实施方式

[0038] 参考附图,详细地描述本公开的手术器械、用于随其使用的装载单元、以及用于随其使用的钉仓组件的实施例,其中相同的附图标记指代多幅视图的每一幅视图中的相应的元件。正如本领域中通用的,术语“近侧”指的是更靠近用户或操作者(如外科医生或内科医生)的部件或组件,而术语“远侧”指的是更远离用户的部件或组件。

[0039] 在图 1 和图 2 中,本公开的手术器械表示为附图标记 100。通常地,手术器械 100 包括手柄组件 110、从手柄组件 110 向远侧延伸的细长主体部 120、以及邻近细长主体部 120 的远侧端布置的装载单元 200。图 1 图示出包括第一手柄组件 110 (如电动手柄组件)的手术器械 100,以及图 2 图示出包括第二手柄组件 110 的手术器械 100。还预想到可以使用其它类型的手柄,如电机驱动的、液压的、齿合的(ratcheting)等。正如在此使用的,“手柄组件”包含手柄组件的全部类型。装载单元 200 被附接于手术吻合器械 100 的内窥镜部 120,例如允许手术器械 100 具有更大的通用性。正如在此使用的,“装载单元”既包含单次使用的装载单元(“SULU”)又包含可替换的装载单元(“DLU”)。另外地或选择地,手术器械 100 可具有在器械的可再用钳夹中的可拆卸的且可替换的钉仓。

[0040] 用于与手术吻合器械一起使用的装载单元的实例被公开在授予 Bolanos 等人的共同拥有的美国专利第 5,752,644 号中,该专利的全部内容通过在此引用由此合并。内窥

镜手术吻合器械的进一步细节被详细描述在授予米利曼(Milliman)等人的共同拥有的美国专利第 6,953,139 号中,该专利的全部内容通过在此引用由此合并。

[0041] 在根据本公开的手术器械 100 中,发射杆通过手柄组件 110 的致动向远侧移动,以部署紧固件 600。参考图 1 中图示的实施例,开关 112 的至少部分致动使发射杆纵向平移。参考图 2 中图示的实施例,活动手柄 132 相对于固定手柄 134 的至少部分致动使发射杆纵向平移。发射杆的平移导致刀杆 140 的平移和滑块杆(sled bar)150 的平移(例如,见图 17 和图 18,具体参考图 18,刀杆 140 包括连接在一起的近侧部 140a 和远侧部 140b)。进一步地,刀杆 140 的平移导致夹紧构件 500 的平移,以使至少一个钳夹构件相对于另一个钳夹构件接近,并且滑块杆 150 的平移导致致动滑块 520 的平移,以使紧固件 600 从钉仓组件 400 的凹处 401 弹出。

[0042] 参考图 3 至图 5,示出本公开的装载单元 200。装载单元 200 包括限定纵向轴线“A-A”的近侧主体部 210,以及包括一对钳夹构件(即砧座组件 300 和钉仓组件 400)的工具组件或末端执行器 220。近侧主体部 210 被配置为可拆卸地附接至手术器械 100 的内窥镜部 120。更具体地,装载单元 200 的插入接头 202 成直线地插入手术吻合器械 100 的内窥镜部 120 的远侧端。插入接头 202 的凸起物 204 通过邻近内窥镜部 120 的远侧端形成的狭槽成直线地移动。随后,装载单元 200 关于纵向轴线“A-A”旋转,以使得凸起物 204 通过在内窥镜部 120 内的狭槽横向移动。另外,在装载单元 200 和内窥镜部 120 的接合期间,手柄部 110 的发射杆接合装载单元 200 的刀杆 140。

[0043] 参考图 6,夹紧构件 500 包括工形截面,该工形截面包括被配置为接合砧座组件 300 的顶部 502、被配置为接合钉仓组件 400 的底部 504、以及连接顶部 502 和底部 504 的竖直部 503,并且该竖直部 503 可包括在其远侧表面的切割边缘 506。更具体地,在夹紧构件 500 的底部 504 和钉仓组件 400 之间的接合有助于使砧座组件 300 和钉仓组件 400 相对于彼此维持在相对位置。

[0044] 进一步论及致动滑块 520,致动滑块 520 的远侧平移顺序地接合多个推进器 540,并且导致推进器 540 向钉仓组件 400 的相应组织接触表面 410 移动且向砧座组件 300 弹出紧固件 600。在紧固件 600 的弹出之后,夹紧构件 500 的切割边缘 506 可被包含在它的远侧面以切断已吻合的组织。

[0045] 参考图 6 至图 18,图示出装载单元 200 的进一步细节。通常,在此公开的装载单元 200 的特征允许装载单元 200 具有与具有大约 12mm 直径的器械相比的相对小的直径(如 7mm 至 8mm)。装载单元 200 的直径在砧座组件 300 的径向最外壁和钉仓组件 400 的径向最外壁之间测量(见图 6)。这种薄断面允许装载单元 200 被插入具有相似直径的套管针。如可被意识到的,这些薄断面的装载单元 200 在儿科手术和 / 或其它的如薄组织区位中是有用的。另外,在图示的实施例中,装载单元 200 的近侧主体部 210 的近侧部 212 被定尺寸且配置为接合具有更大直径的细长部 120 (如大约 12mm)的手术器械的细长部,这样允许更大的通用性。

[0046] 具体参考图 6,从远侧端示出装载单元 200 的径向截面。如所示的,推进器 540、紧固件 600、砧座组件 300 的组织接触表面 310、以及钉仓组件的组织接触表面 410 相对于平面 C-C (图 8) 以非直角布置。平面 C-C 延伸穿过纵向轴线 A-A 且穿过竖轴线 B-B,该竖轴线 B-B 由夹紧构件 500 的竖直部 503 限定。进一步地,竖轴线 B-B 是在平面 C-C 内。例如

这些非直角、以及夹紧构件 500 的相对薄断面(同更大的(如 12mm)器械的夹紧构件相比),有助于使装载单元 200 能够具有小直径。预想到夹紧构件 500 的总高度在大约 1mm 和大约 2.5mm 之间,或大约 2mm。

[0047] 进一步参考图 6 和另外参考图 11 至图 13 和图 17 至图 18,示出装载单元 200 的进一步细节。具体参考图 17 和图 18,装载单元 200 的截面被示出且包括刀杆 140、滑块杆 150、砧座组件 300、钉仓组件 400、夹紧构件 500 以及致动滑块 520。具体参考图 6 和图 12,钉仓组件 400 包括钉仓 408 (包括两个半部)和钉仓通道 409。钉仓 408 被布置在钉仓通道 409 内。

[0048] 在使用中,如上文所述,发射杆的远侧平移迫使刀杆 140 向远侧平移。进一步地,刀杆 140 的远侧平移导致刀杆 140 的突起 143 (见图 17)接触滑块杆 150 的近侧面 151,这导致滑块杆 150 的远侧平移。随着滑块杆 150 向远侧移动,滑块杆 150 的远侧面 152 接触钉仓组件 400 的凸轮表面 402,这导致钉仓组件 400 向砧座组件 300 移动。另外,随着刀杆 140 向远侧移动,夹紧构件 500 的顶部 502 在砧座组件 300 内的狭槽 304 内向远侧被推进,而且夹紧构件 500 的底部 504 在钉仓组件 400 的钉仓通道 409 内的狭槽 414 内向远侧被推进,以有助于使钳夹构件相对于彼此稳固且有助于维持钳夹构件之间的固定间隙。如此,发射杆的远侧移动的预定量导致钳夹构件的接近和稳固。

[0049] 发射杆的继续推进以及因此刀杆 140 的继续推进,导致滑块杆 150 向致动滑块 520 的近侧面 522 的继续推进,进而导致致动滑块 520 的远侧移动。随着致动滑块 520 向远侧推进,它的倾斜凸轮表面 524 (见图 6 和图 12)接触推进器 540 的凸轮表面,这样导致推进器 540 接合紧固件 600,并且随后导致紧固件 600 向砧座组件 300 的相应凹处 320 弹出(例如,穿过保持在钳夹构件之间的组织)。如所示的(如图 6 中),致动滑块 520 包括大体 V 形断面。如所示的(如图 12 中),每个推进器 540 包括通过连接件 542 相互连接的两个纵向隔开的紧固件接触部或推进器板 544。另外,发射杆的继续推进也导致刀杆 140 和夹紧构件 500 的继续推进,以使得夹紧构件 500 的顶部 502 继续在砧座组件 300 的狭槽 304 内移动,而且夹紧构件 500 的底部 504 继续在钉仓通道 409 的狭槽 414 内移动。另外,夹紧构件 500 的切割边缘 506,如果被包含在夹紧构件 500 上,那么切断被布置在钳夹构件之间的组织(而且在组织已经被紧固之后,如上文所述)。滑块凸轮期望倾向于被布置成在大约相同时间内发射全部四行吻合钉,以正好在刀具切割组织之前使组织密封在刀具狭槽的两边。

[0050] 如所示的,并且如上文所述的,装载单元 200 的各种结构件被定尺寸且被定向于允许装载单元和钳夹构件的小直径(如 7mm)。具体地,致动滑块 520 的凸轮表面 524、推进器 540、凹处 401 以及紧固件 600 相对于竖轴线 B-B (延伸穿过纵向轴线 A-A)以第一非直角(如在大约 15° 和大约 40° 之间,或在大约 20° 和大约 35° 之间)布置。进一步地,砧座组件 300 和钉仓组件 400 相应的组织接触表面 310、410 以相应的第二非直角布置,以便于组织接触表面 310 沿相应表面的各自总长的至少大部分、基本上平行于组织接触表面 410,以及便于第一非直角和第二非直角基本上正交于彼此(即紧固件 600 以一角度布置,例如该角度基本上正交于砧座 300 的组织接触表面 310 的角度)。另外,夹紧构件 500 布置在由致动滑块 520 的凸轮表面 524 之间和在推进器 540 之间的角度形成的空间内(见图 6)。

[0051] 现在参考图 5、图 7、图 8、图 11、图 13 和图 16,示出手术器械 100 的关节式运动机构。关节式运动机构允许装载单元 200 的末端执行器 220 能够关于近侧主体部 210 枢转(见

图 5)。关节式运动机构包括邻近细长主体部 120 布置的关节式运动柄 700(见图 1 和图 2)、与关节式运动柄 700 机械合作地布置的关节式运动连杆、与关节式运动连杆能接合并且延伸穿过装载单元 200 的近侧主体部 210 且进入与末端执行器 220 的近侧部 222 的关节式运动销 223 接合的关节式运动杆 710、以及被布置在近侧主体部 210 和装载单元 200 的末端执行器 220 之间的枢转组件 720。具体参考图 13, 枢转组件 720 包括连杆 722, 该连杆 722 可枢转地联接近侧主体部 210 的稳定件 724 和末端执行器 220 的近侧部 222 的连杆销 224 (图 16)。另外, 一对夹子 730 在近侧主体部 210 和末端执行器 220 之间延伸。如图 8 中所示, 刀杆 140 在夹子 730 之间延伸。在某些实施例中, 夹子起安全板 (blowout plate) 的作用, 该板具有被固定在设备中的末端。

[0052] 在使用中, 关节式运动柄 700 以第一方向 (例如, 逆时针) 的旋转导致关节式运动连杆和关节式运动杆 710 的远侧移动, 从而导致末端执行器 220 相对于近侧主体部 210 以第一方向 (例如, 图 5 中箭头 “C”) 枢转; 关节式运动柄 700 以第二方向 (例如顺时针) 的旋转导致关节式运动连杆和关节式运动杆 710 的近侧移动, 从而导致末端执行器 200 相对于近侧主体部 210 以第二方向 (例如与箭头 “C” 相反) 枢转。

[0053] 本公开还包括使用手术器械 100、装载单元 200 和 / 或钉仓组件 400 的方法, 这论述于此。

[0054] 尽管上述说明包含许多细节, 但是这些细节不应该解释为对本公开的范围的限制, 而是仅仅作为它的各种实施例的图解。因此, 上述说明不应该被解释为限制, 而是仅仅作为各种实施例的例证。本领域的技术人员将预想到在附加于此的权利要求书的范围和精神内的其它修改。

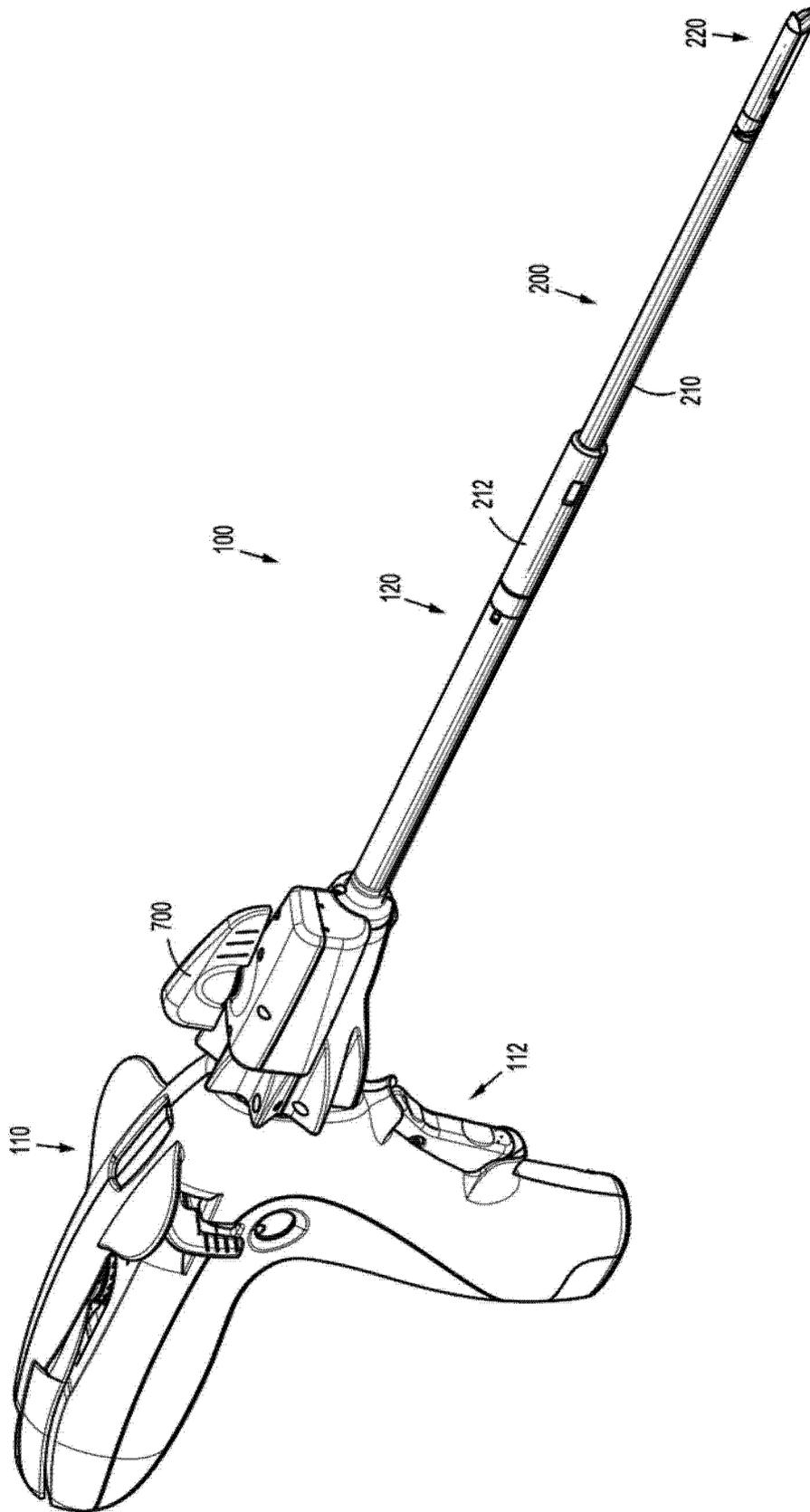


图 1

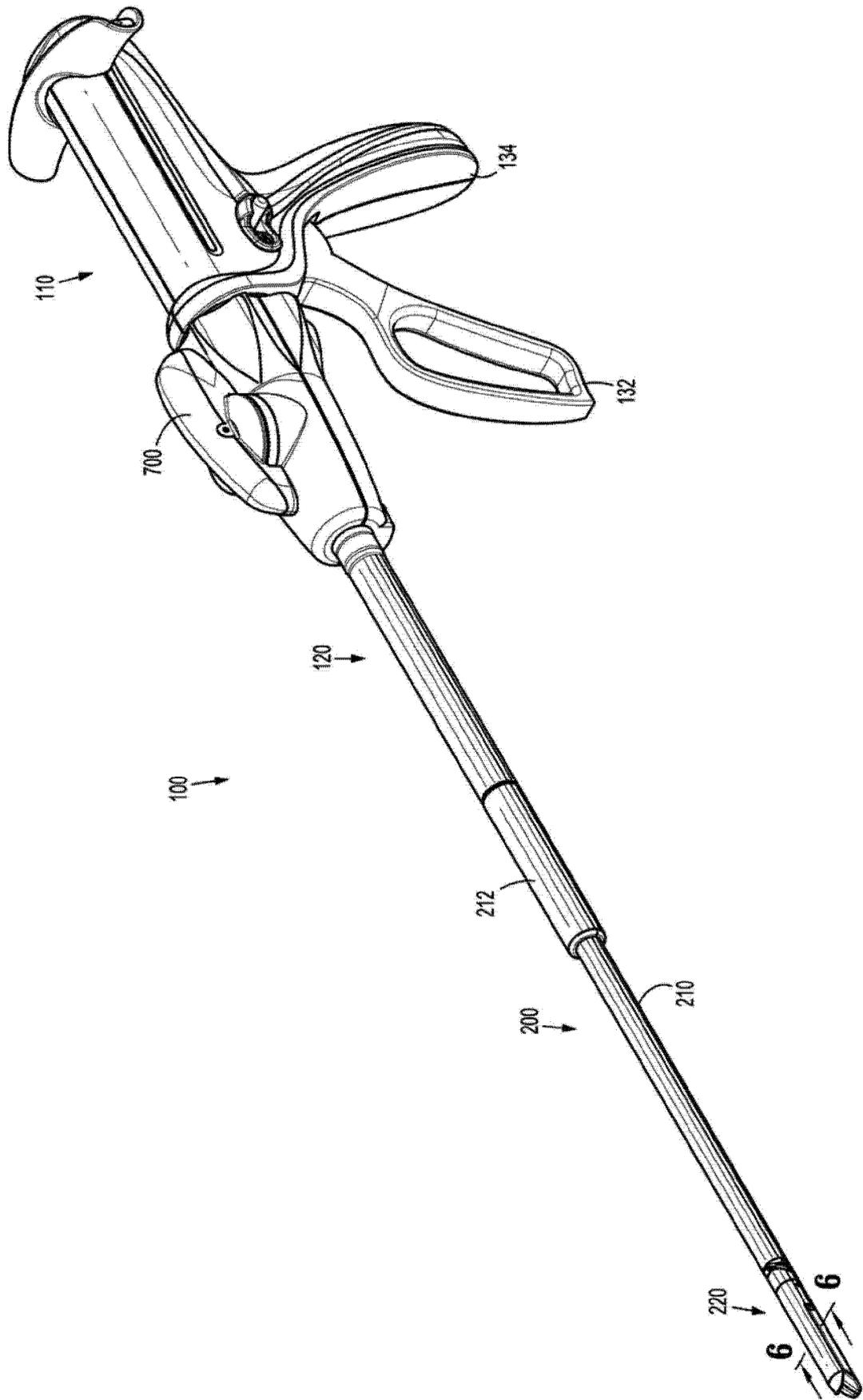


图 2

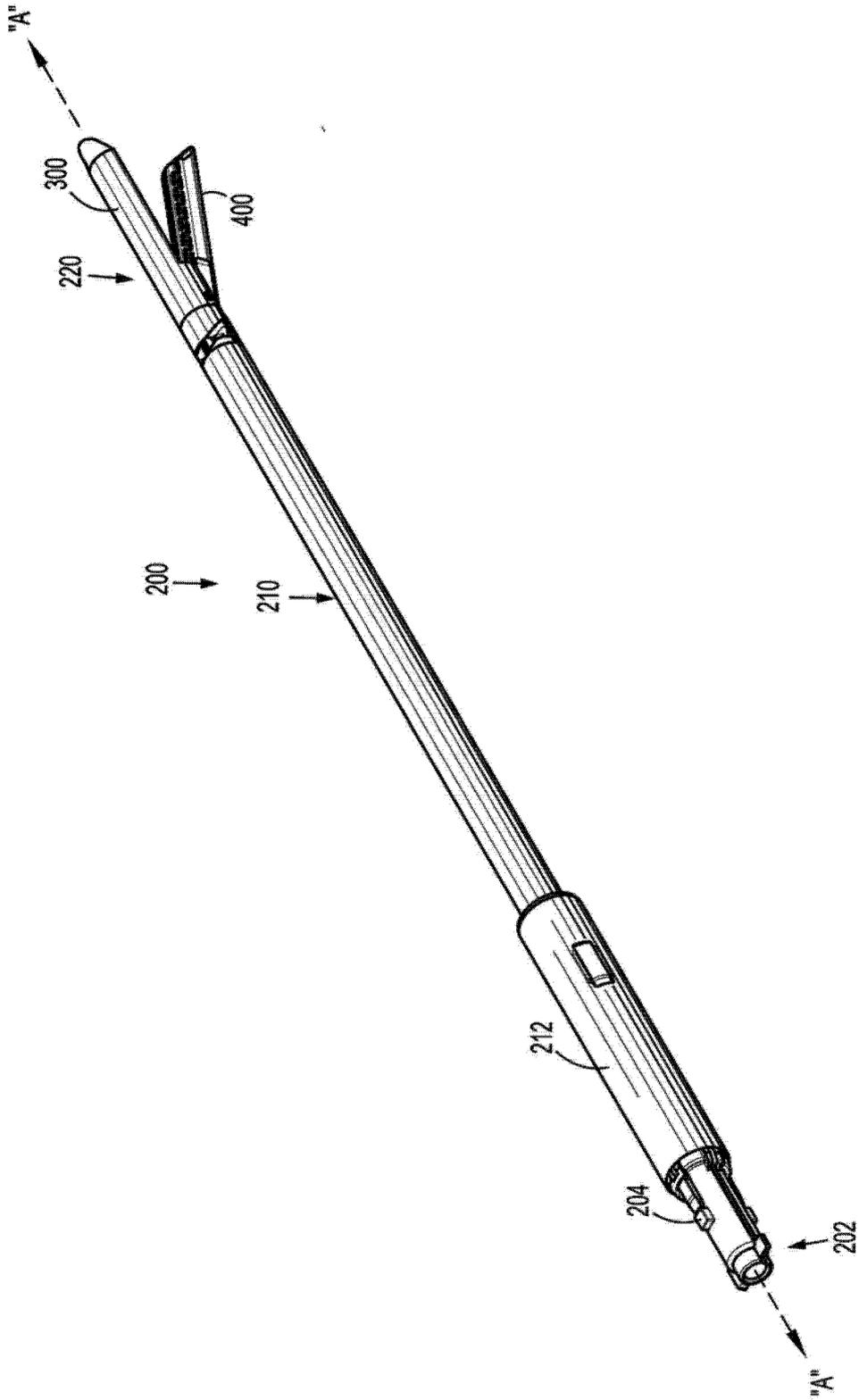


图 3

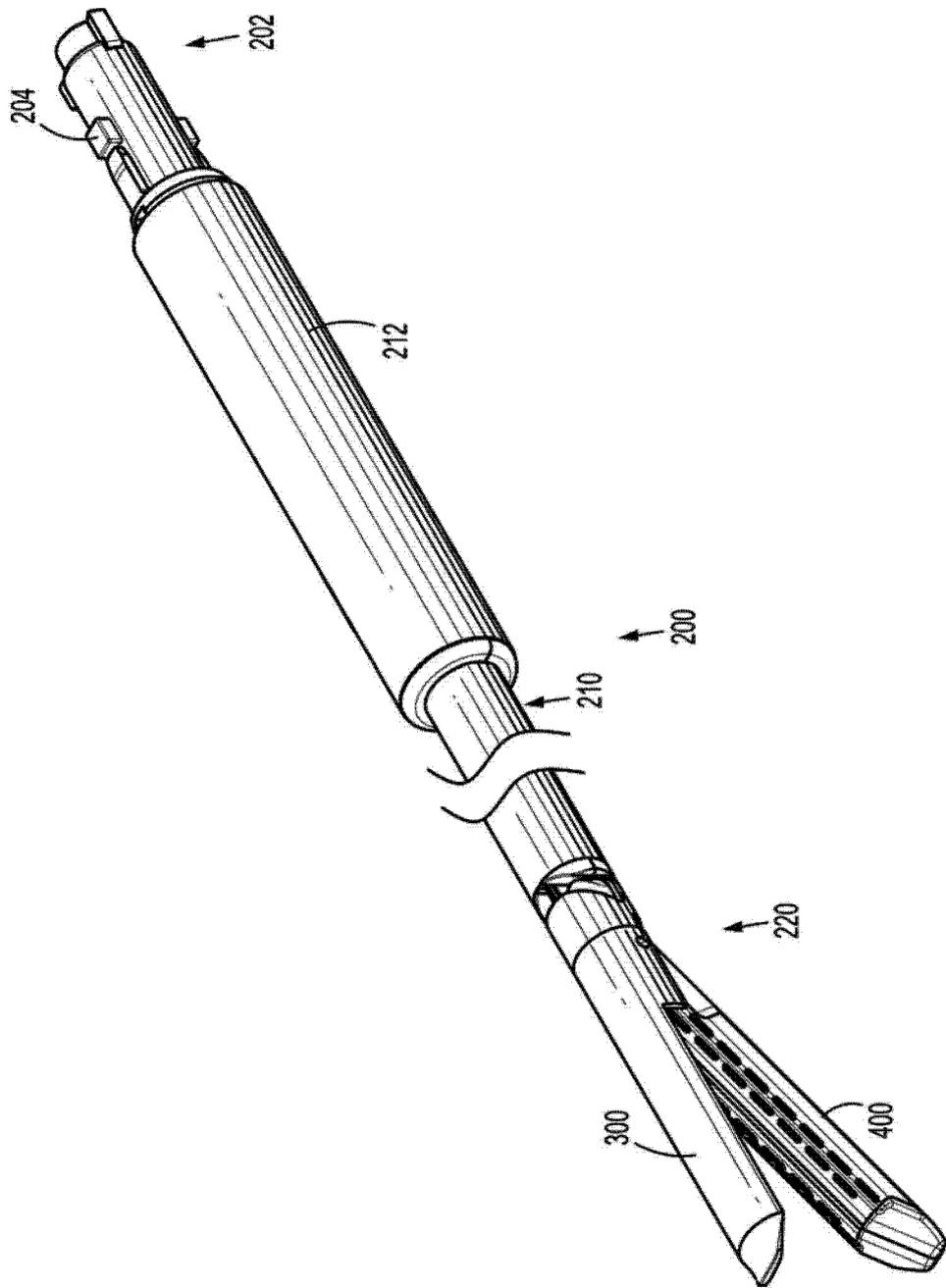


图 4

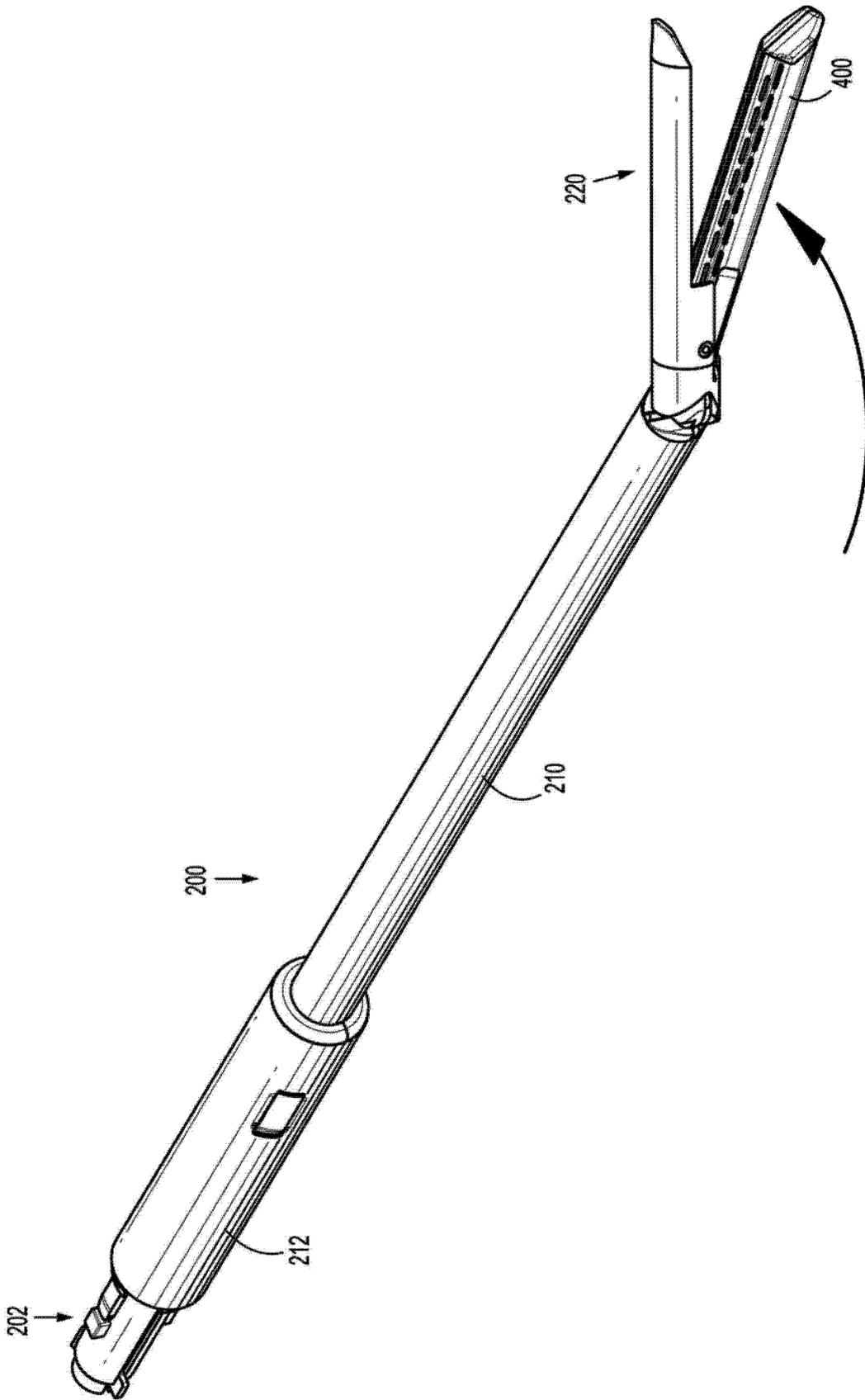


图 5

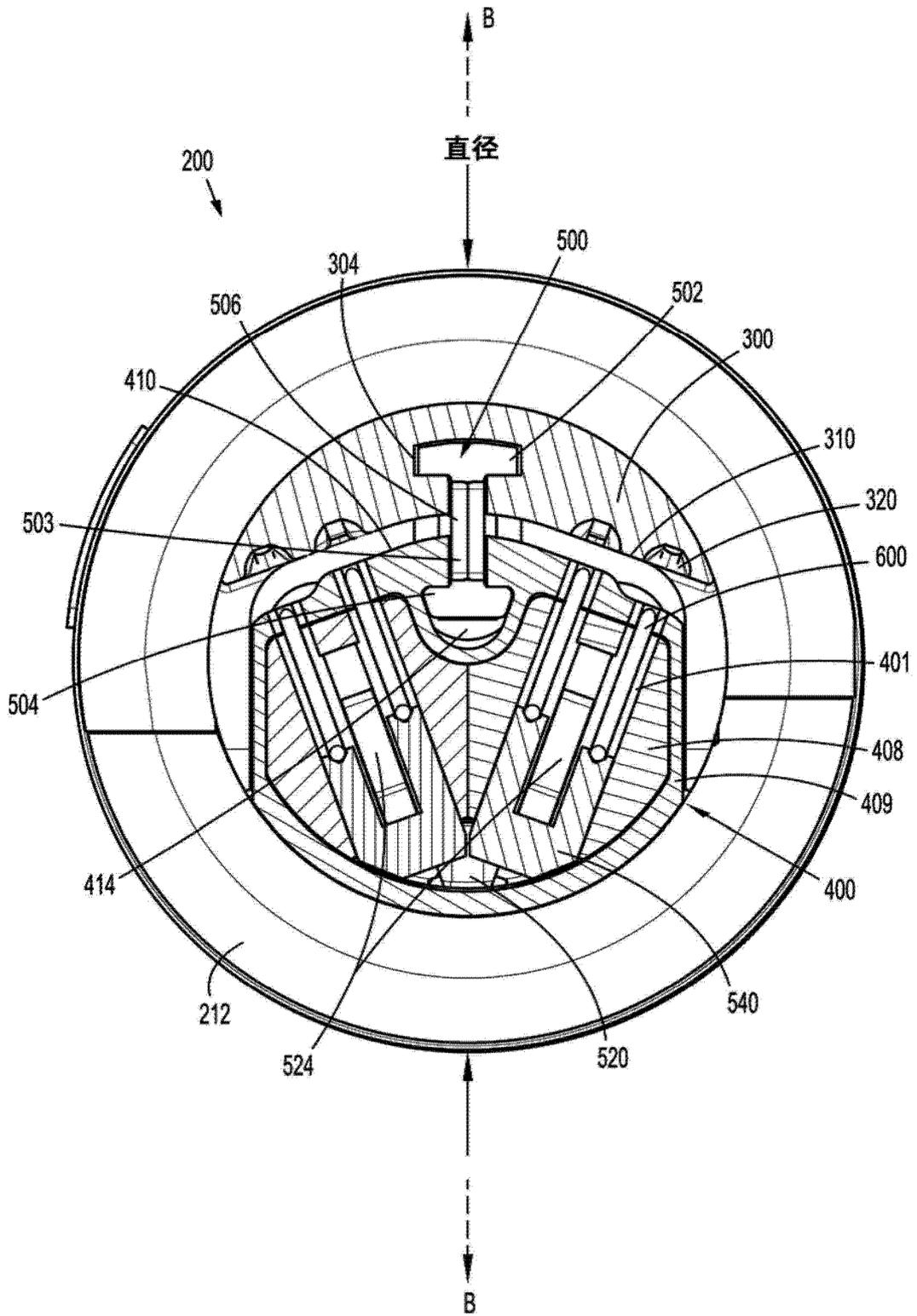


图 6

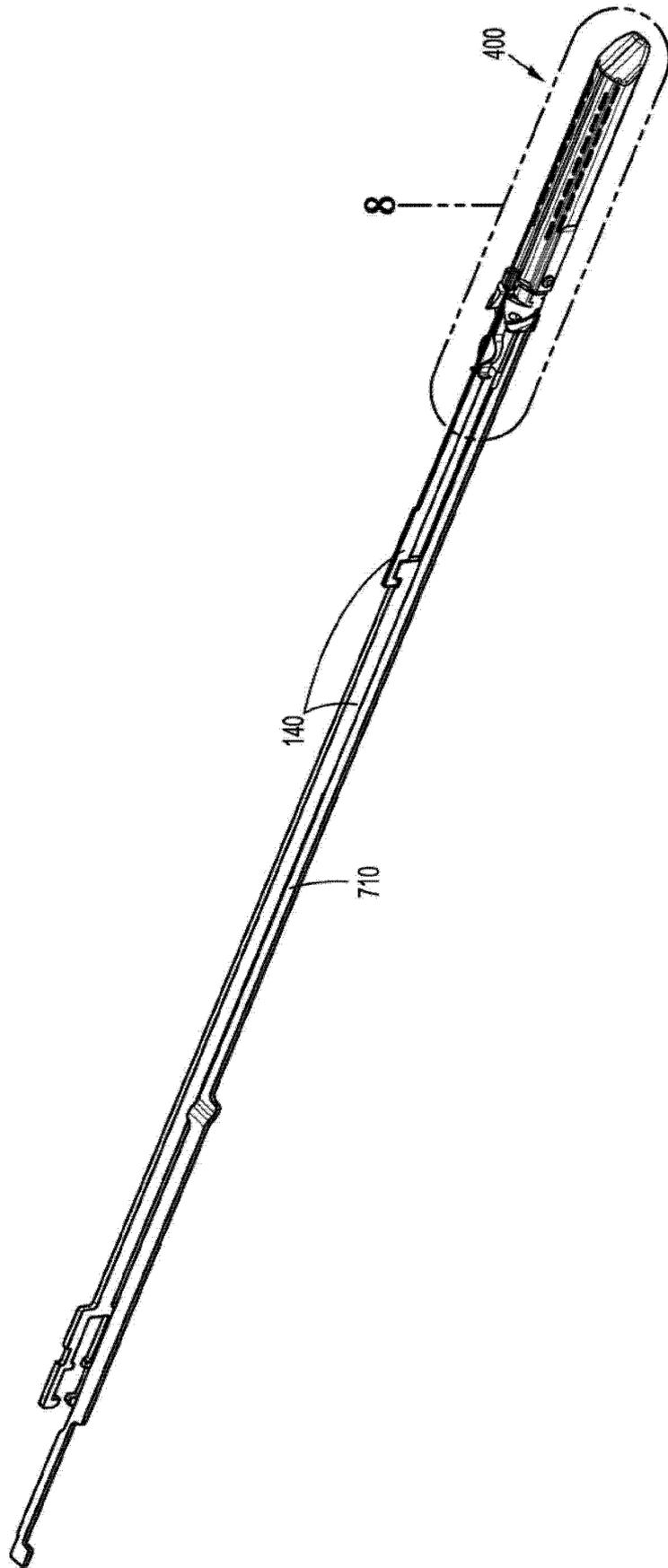


图 7

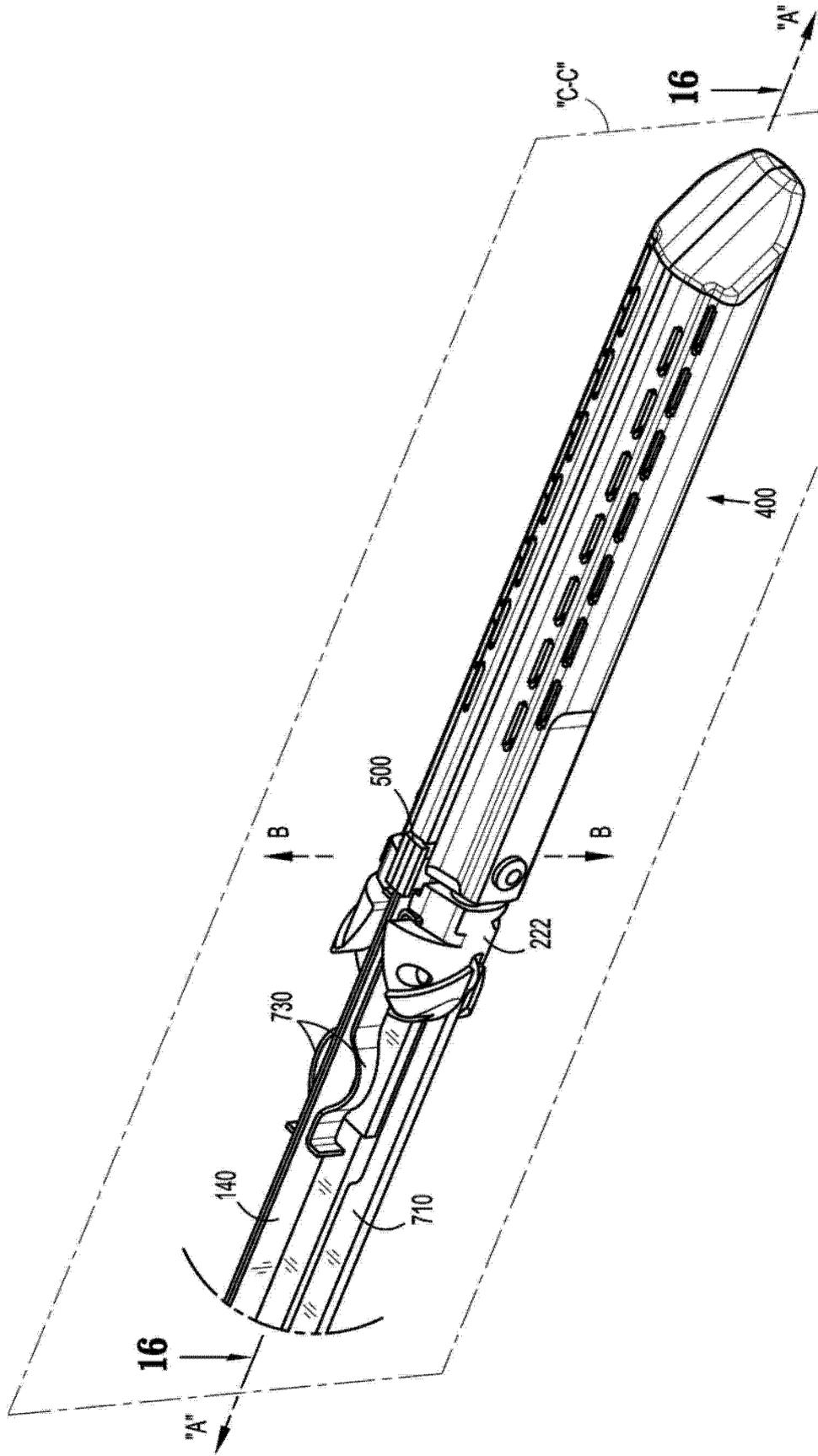


图 8

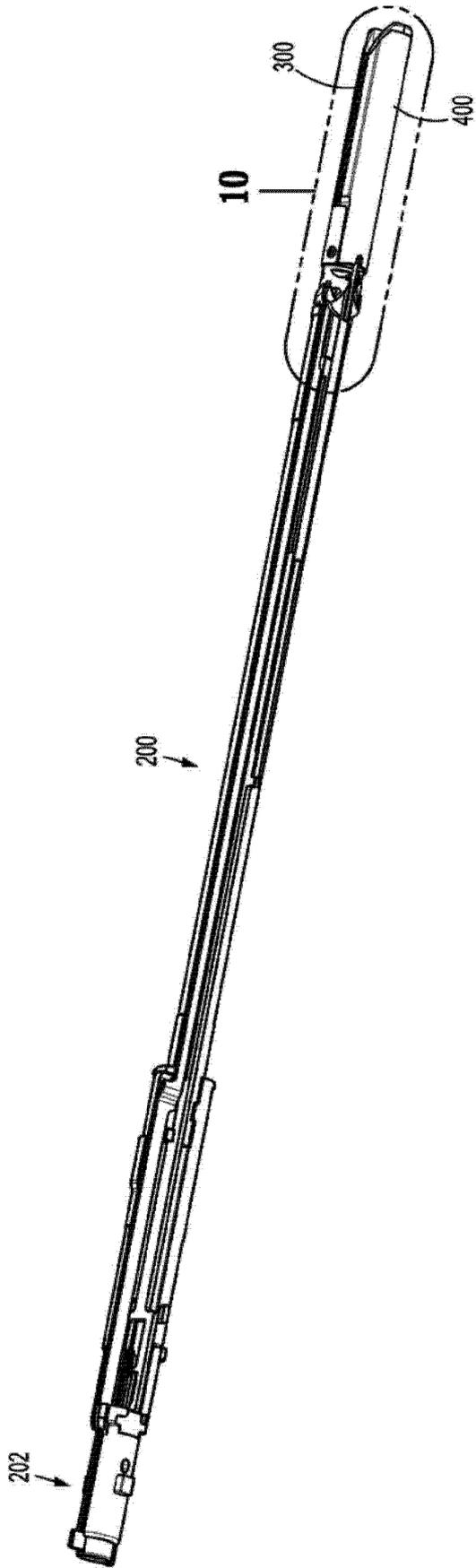


图 9

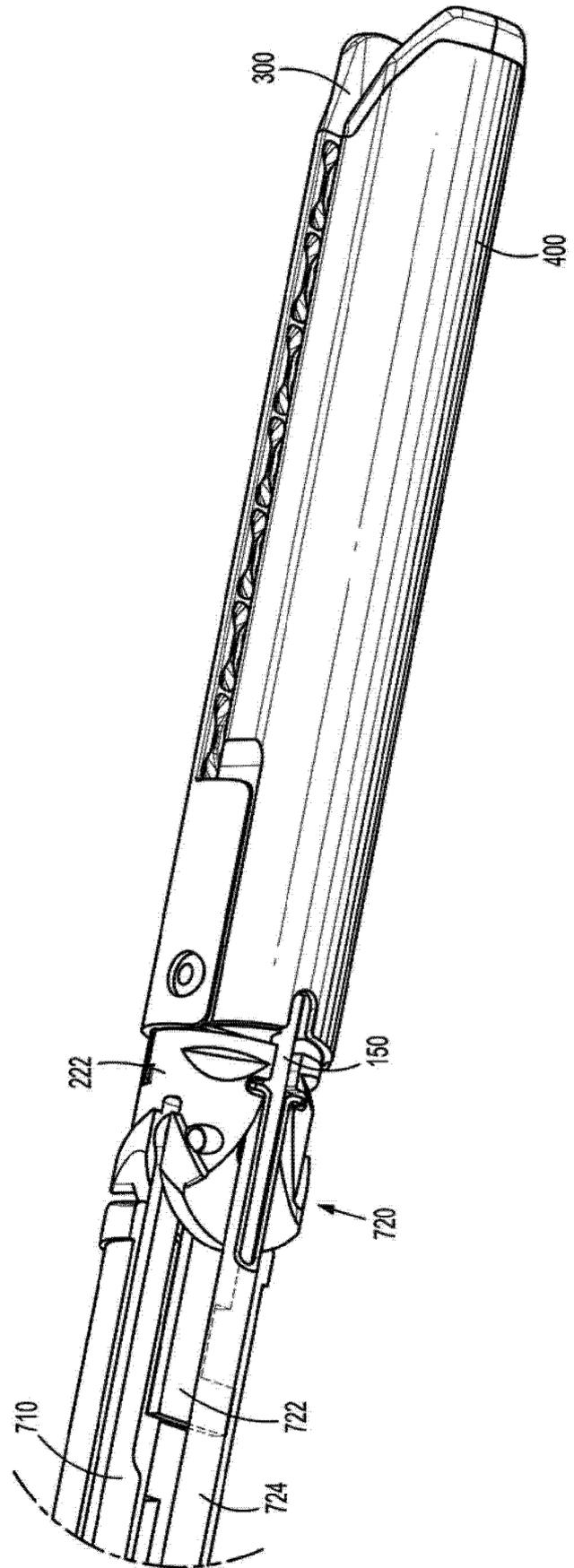


图 10

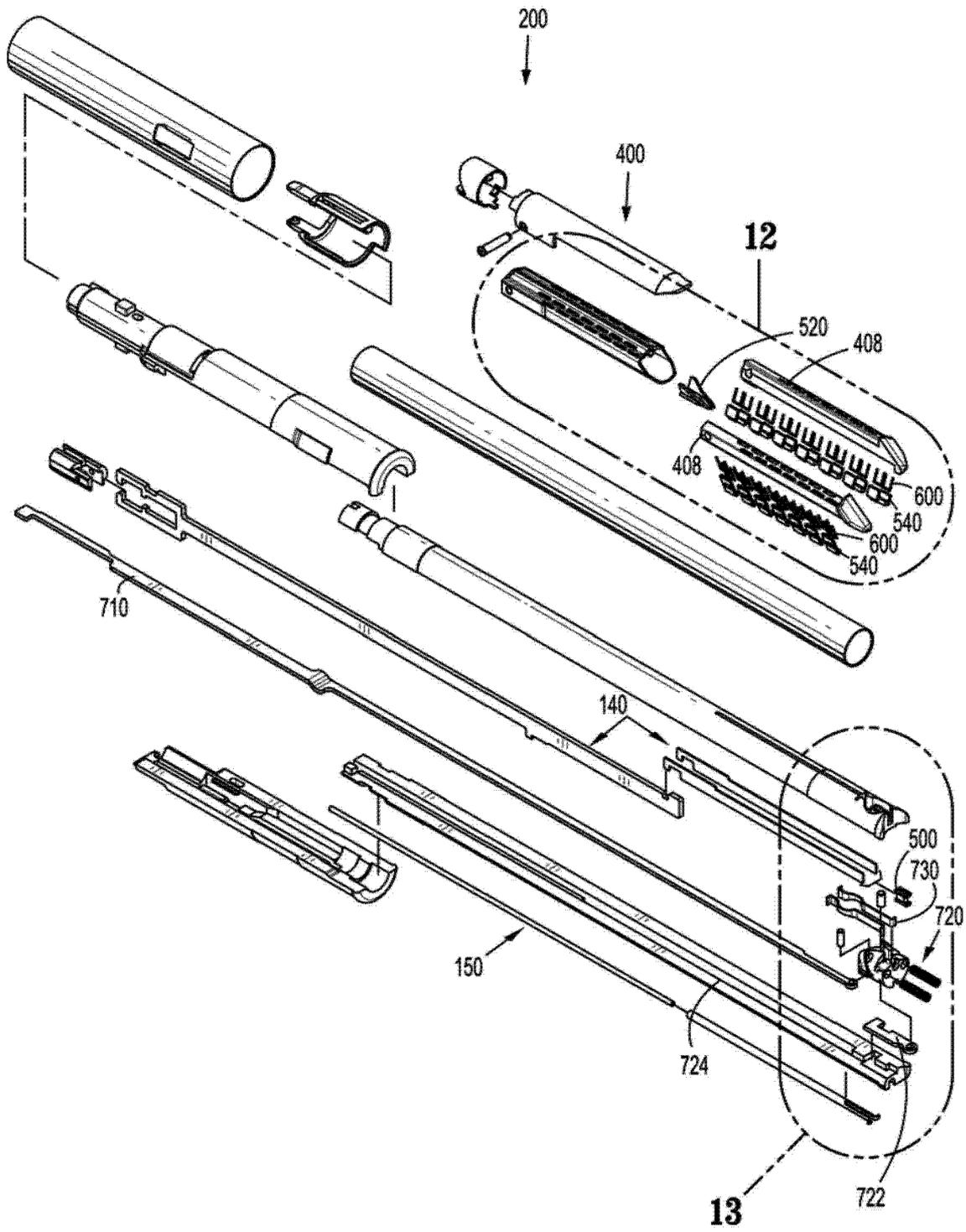


图 11

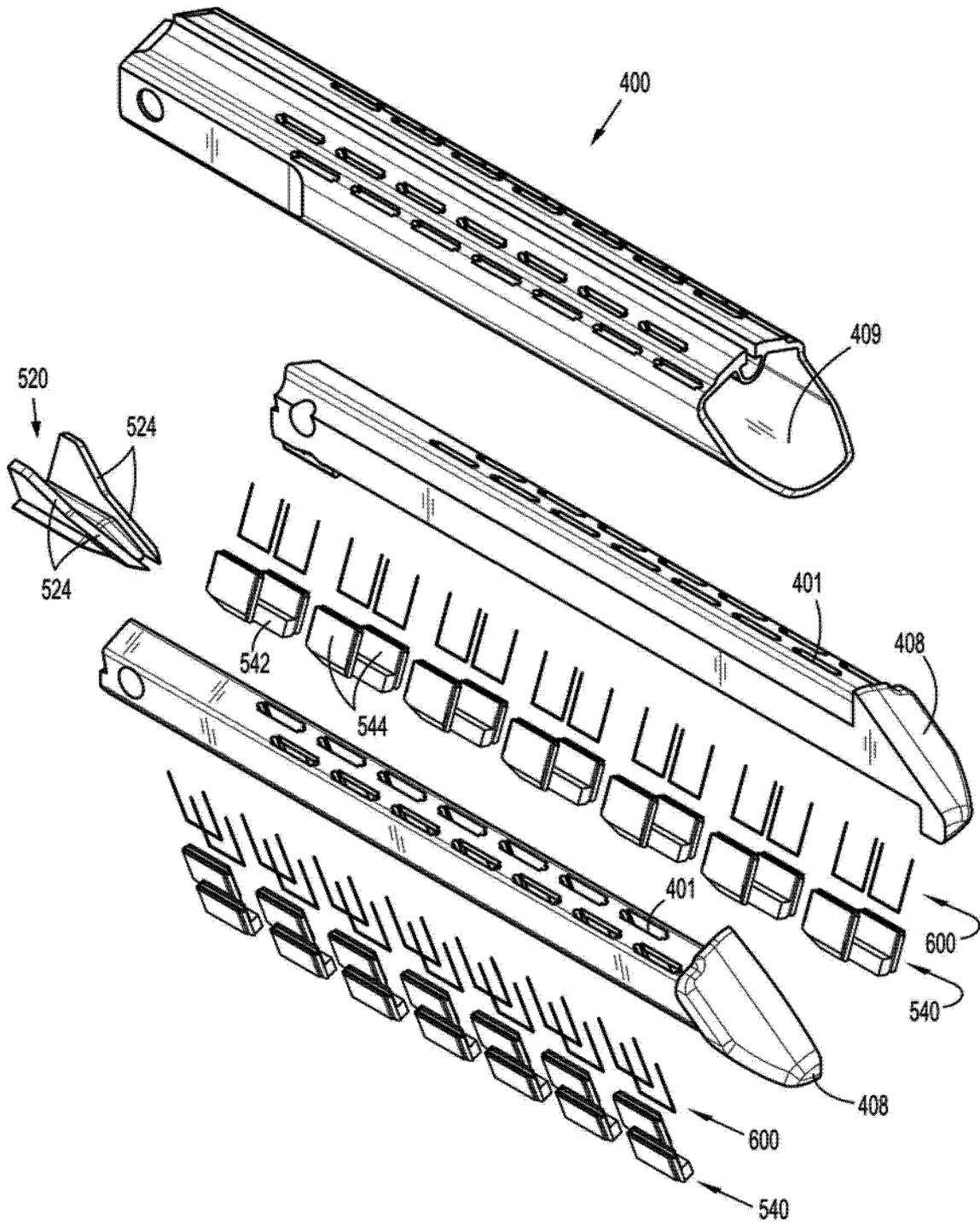


图 12

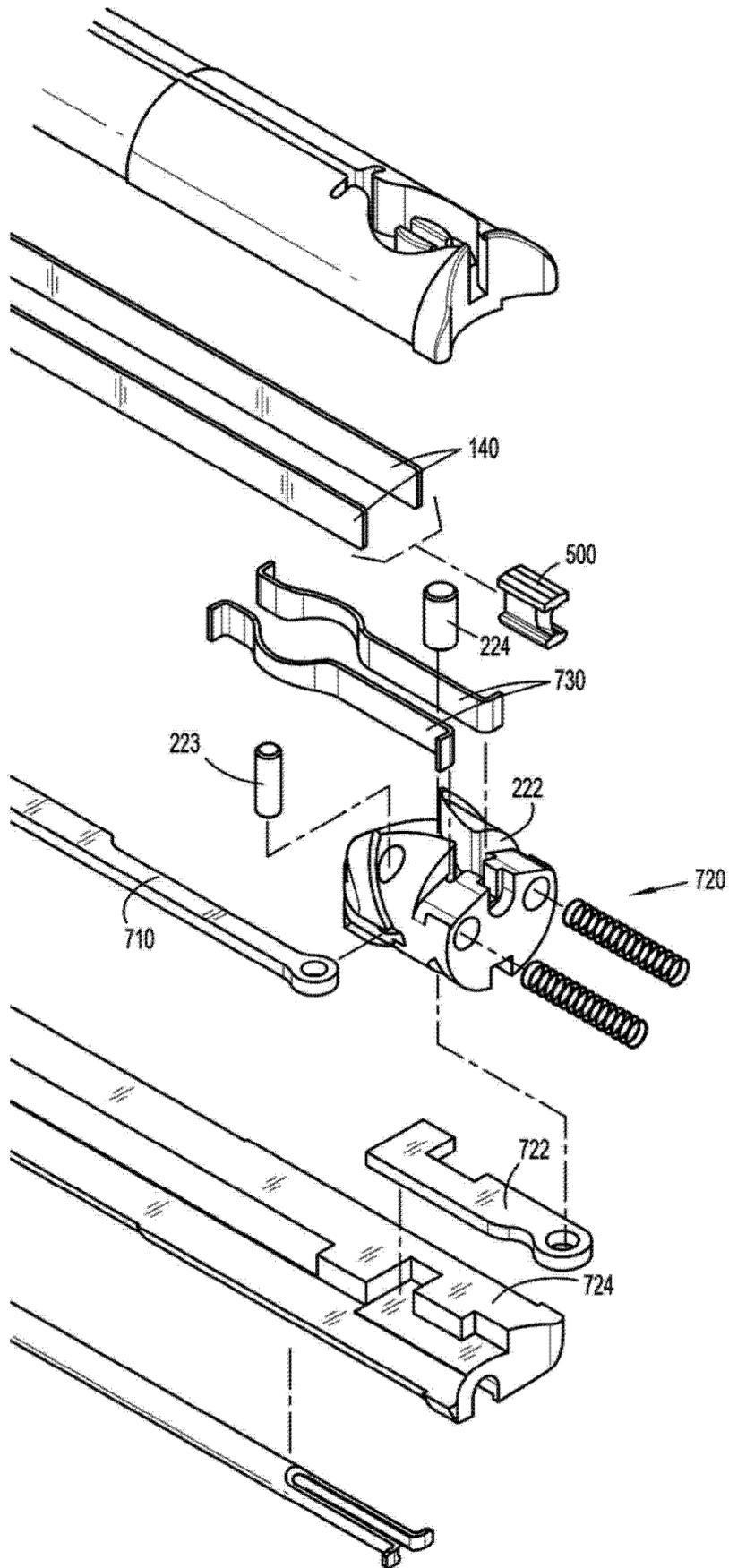


图 13

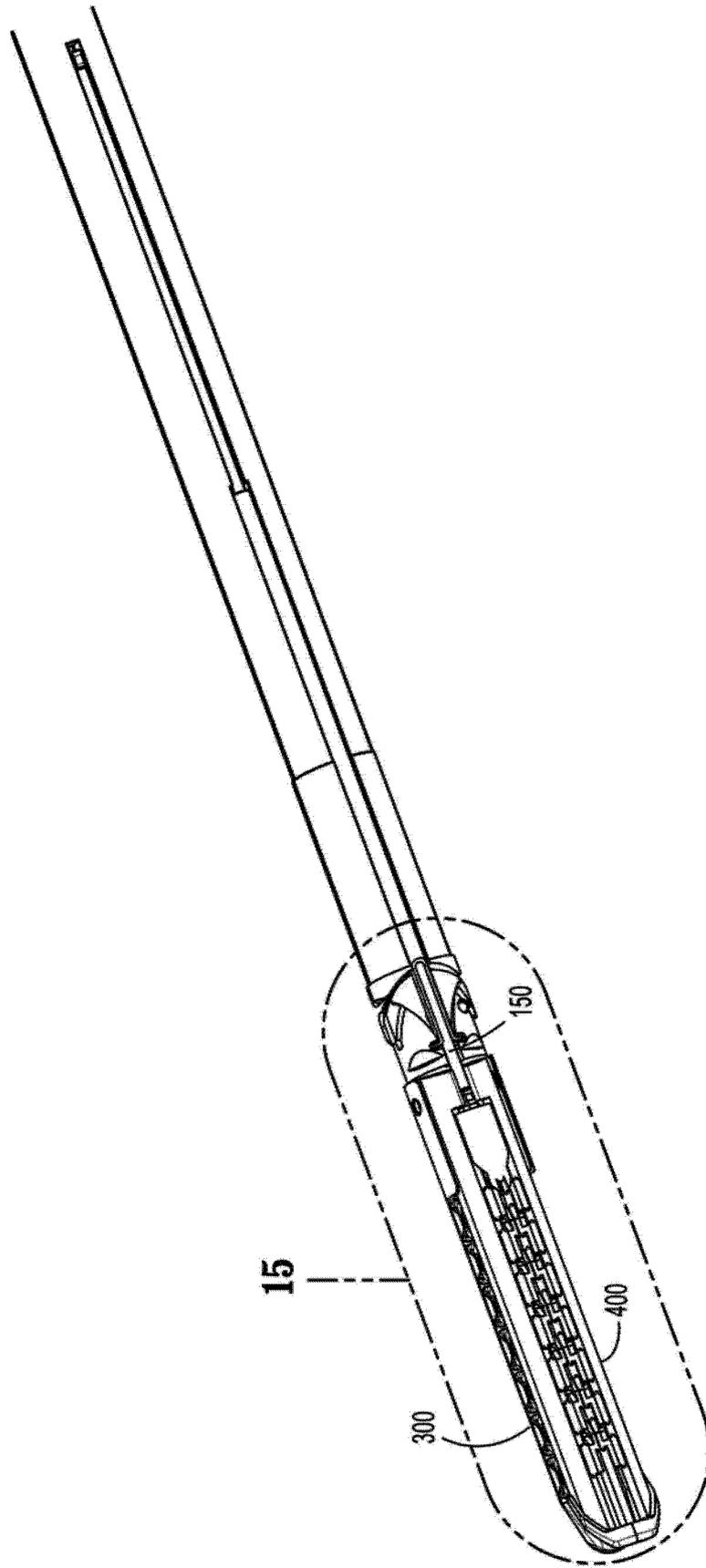


图 14

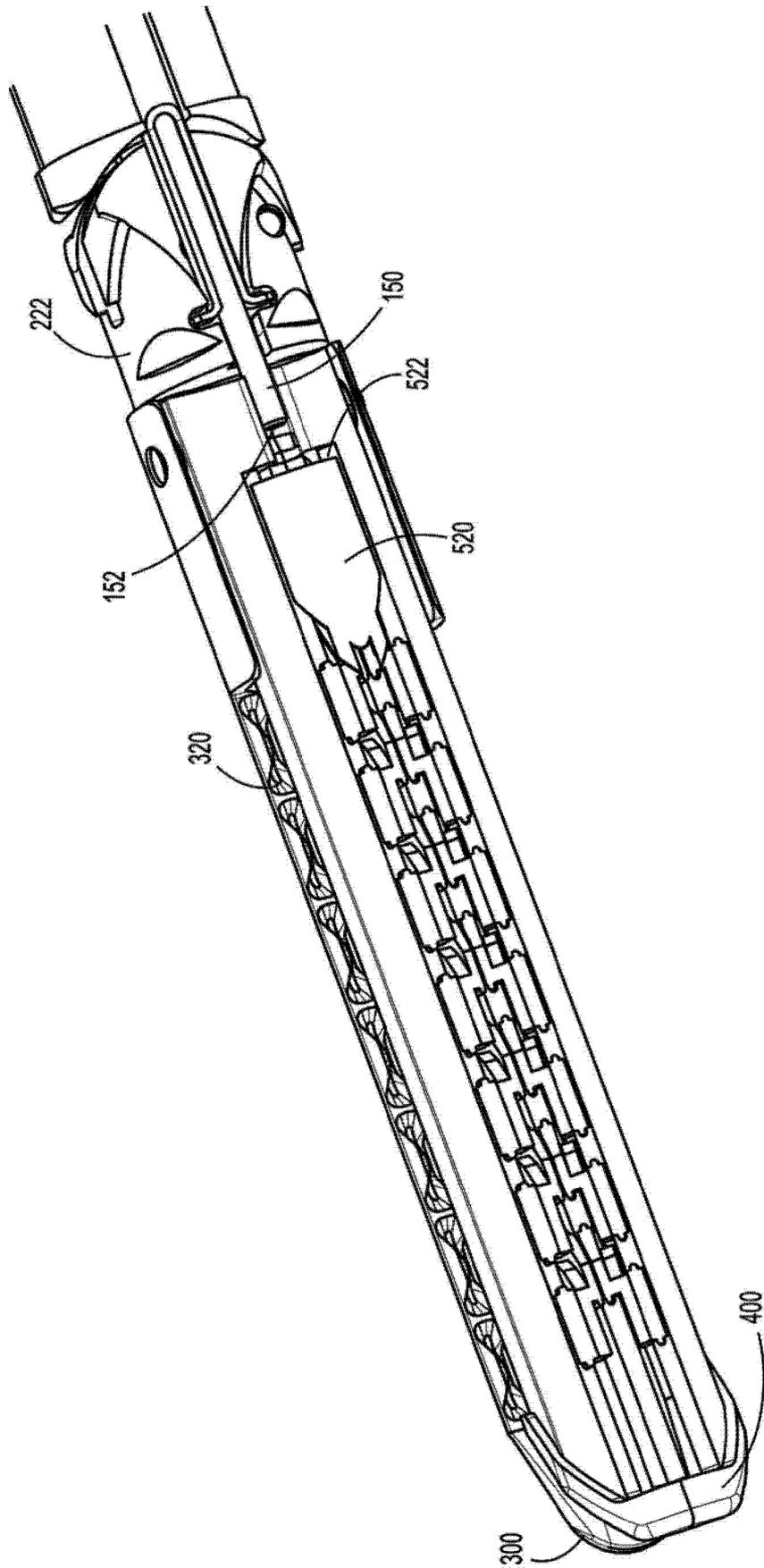


图 15

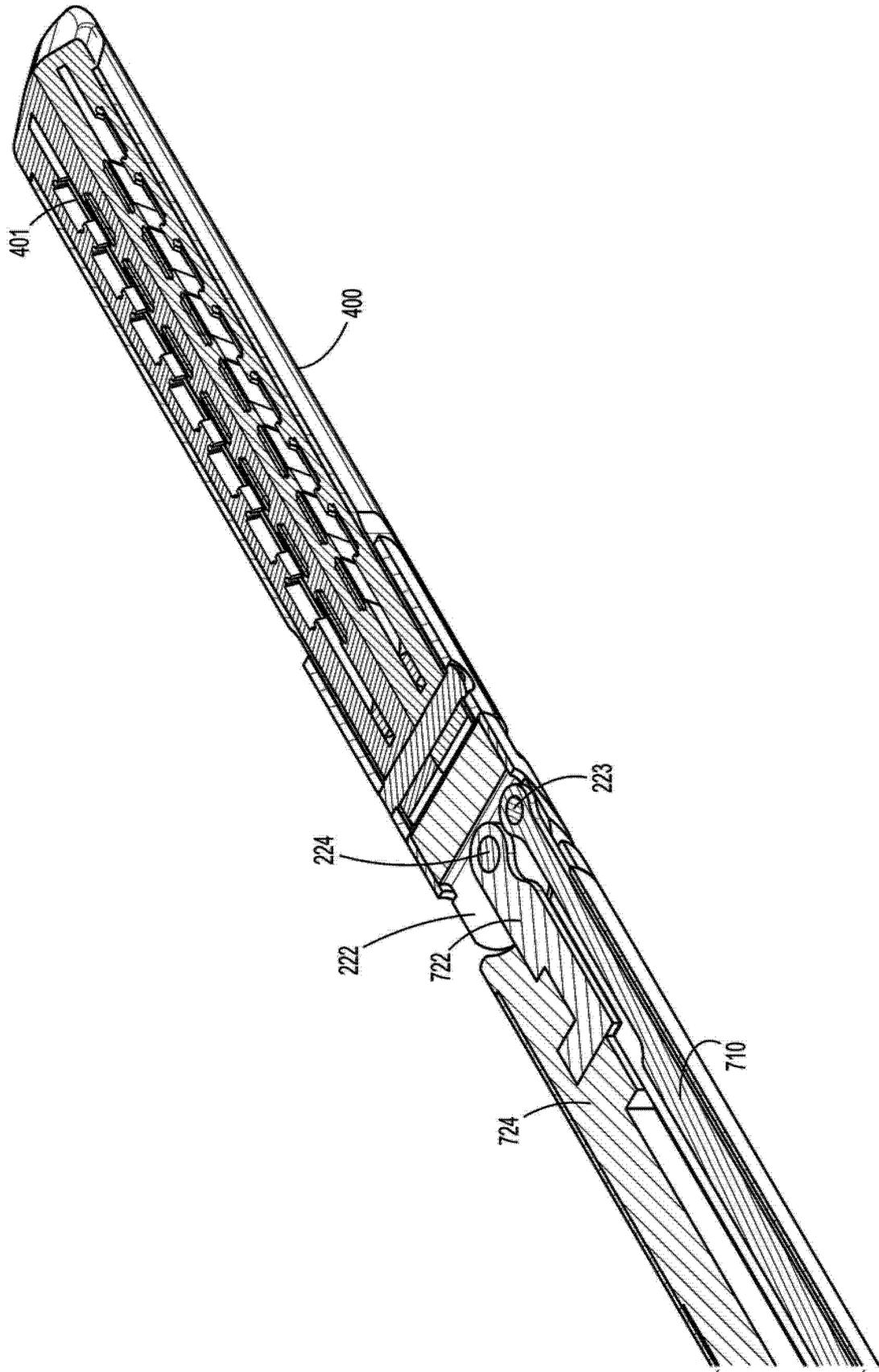


图 16

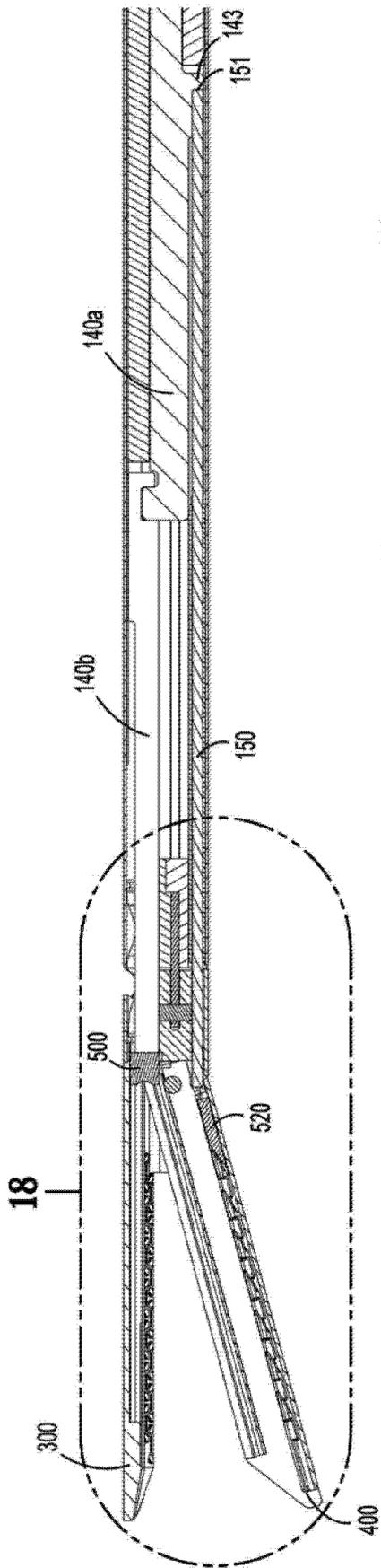


图 17

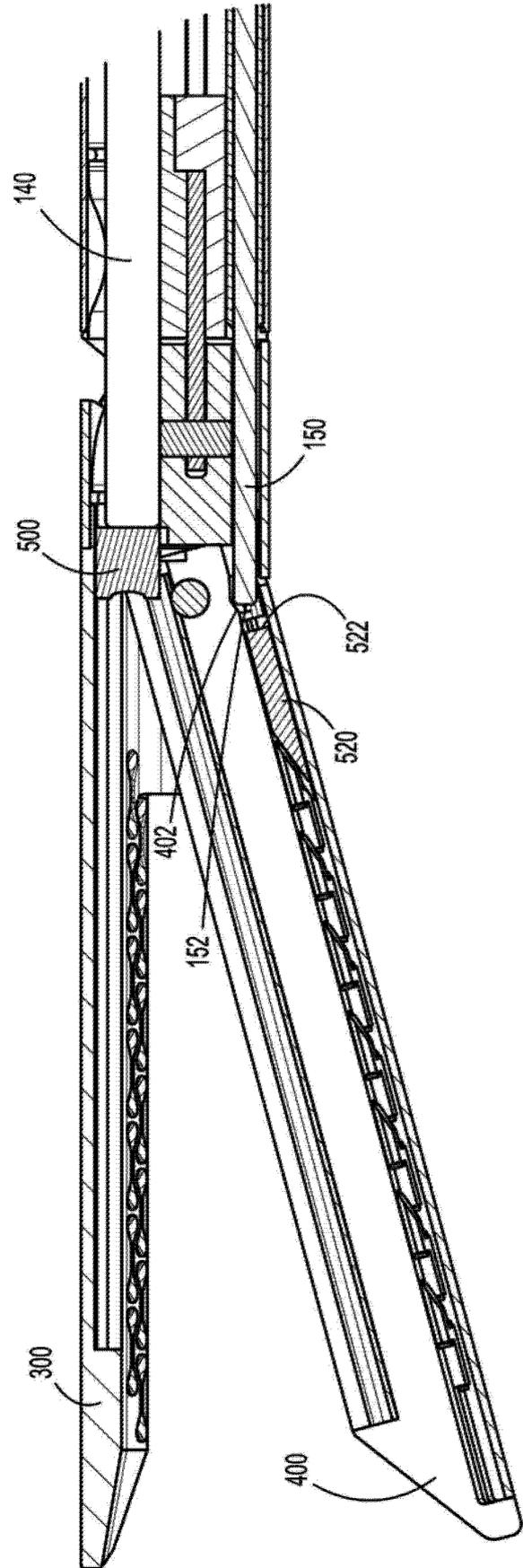


图 18