



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110099614 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 201780079455.9

J·L·哈里斯

(22) 申请日 2017.12.14

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(65) 同一申请的已公布的文献号

11256

申请公布号 CN 110099614 A

专利代理师 易咏梅

(43) 申请公布日 2019.08.06

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

A61B 17/072 (2006.01)

15/385,913 2016.12.21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2019.06.21

US 2014021242 A1, 2014.01.23

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2016256159 A1, 2016.09.08

PCT/US2017/066375 2017.12.14

EP 2090235 A2, 2009.08.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/118634 EN 2018.06.28

CN 101507633 A, 2009.08.19

(73) 专利权人 爱惜康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

CN 104379068 A, 2015.02.25

CN 104379066 A, 2015.02.25

CN 101507644 A, 2009.08.19

JP 2014198249 A, 2014.10.23

US 2009206137 A1, 2009.08.20

审查员 郑陈帆

(72) 发明人 F·E·谢尔顿四世 J·R·摩根

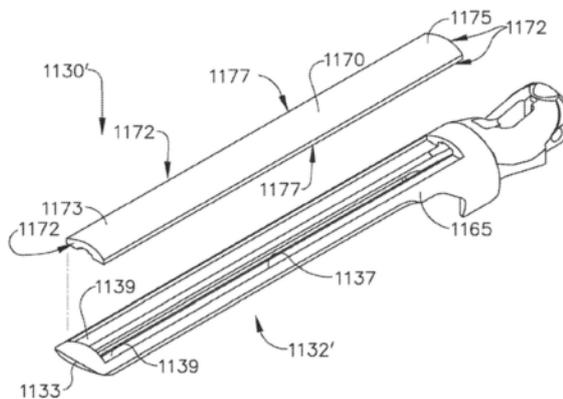
权利要求书3页 说明书53页 附图41页

## (54) 发明名称

用于外科缝合器的砧座布置

## (57) 摘要

一种用于外科缝合器的砧座。在至少一种形式中，砧座包括细长砧座主体部分，该细长砧座主体部分具有上部部分和钉形成下表面。砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上。砧座帽被构造成能够机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上部部分。在所述砧座帽和所述细长砧座主体部分的所述上部部分之间设置至少一个焊缝。



1. 一种用于外科缝合器的砧座,所述砧座包括:  
细长砧座主体,所述细长砧座主体包括上主体部分和钉形成下表面;  
砧座安装部分,所述砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上;  
砧座帽,所述砧座帽被构造成能够机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分;和  
至少一个焊缝,所述至少一个焊缝位于所述砧座帽和所述细长砧座主体的所述上主体部分之间;  
其中,所述砧座帽包括中心帽体和与所述中心帽体周围延伸的帽体周边,并且其中所述至少一个焊缝包括:  
第一焊缝,所述第一焊缝在所述帽体周边的至少一部分和所述砧座主体的所述上主体部分的对应部分之间延伸;和  
至少一个第二离散焊缝,所述至少一个第二离散焊缝在所述中心帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。
2. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述上主体部分限定穿过所述上主体部分的上表面的开口,并且所述砧座帽在所述开口内机械性互锁到所述上主体部分。
3. 根据权利要求2所述的砧座,还包括围绕所述上主体部分内的所述开口的至少一部分延伸的凸缘,并且其中所述砧座帽被支撑在所述凸缘上。
4. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述砧座帽包括周边,并且其中所述至少一个焊缝围绕所述周边的至少一部分延伸。
5. 根据权利要求4所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在所述近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中所述至少一个焊缝包括对应于所述长边中的每一个的至少一部分的至少一个焊缝。
6. 根据权利要求2所述的砧座,其中,所述上主体部分形成开放周边,并且其中所述上主体部分包括多个保持结构,所述多个保持结构形成在所述开放周边中,并且被构造成能够当所述砧座帽定位在所述开口内时摩擦地接合所述砧座帽的对应部分。
7. 根据权利要求6所述的砧座,其中,所述砧座帽的所述对应部分包括形成在所述砧座帽的帽周边中的接合区域,每个所述接合区域成形为摩擦地接合每个对应保持结构。
8. 根据权利要求2所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在所述近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中所述上主体部分形成开放周边并且包括多个保持结构,所述多个保持结构形成在对应于所述砧座帽的所述长边中的每一个的至少一部分的所述开放周边的部分中以用于与其摩擦接合。
9. 根据权利要求2所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在所述近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中所述上主体部分限定开放周边,并且其中所述砧座还包括在所述砧座帽的所述长边中的每一个上的至少一个保持结构,并且所述至少一个保持结构被构造成能够摩擦地接合所述开放周边的对应部分以用于与其摩擦接合。
10. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述砧座帽通过至少一个榫槽接合构造互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分。

11. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述至少一个第二离散焊缝包括:

第一多个间隔开的所述第二离散焊缝,所述第一多个间隔开的所述第二离散焊缝邻近其长边穿过所述中心帽体;和

第二多个间隔开的所述第二离散焊缝,所述第二多个间隔开的所述第二离散焊缝邻近其另一个长边穿过所述中心帽体。

12. 根据权利要求11所述的砧座,其中,所述第一多个所述间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的远侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个所述间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的所述远侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

13. 根据权利要求11所述的砧座,其中,所述第一多个所述间隔开的所述第二离散焊缝在所述中心帽体的近侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个所述间隔开的所述第二离散焊缝在所述中心帽体的所述近侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

14. 根据权利要求11所述的砧座,其中,所述第一多个所述间隔开的所述第二离散焊缝在所述中心帽体的近侧端部和远侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个所述间隔开的所述第二离散焊缝在所述中心帽体的所述近侧端部和所述远侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

15. 一种用于外科缝合器的砧座,所述砧座包括:

细长砧座主体,所述细长砧座主体包括上主体部分和钉形成下表面;

砧座安装部分,所述砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上;

砧座帽,所述砧座帽包括中心砧座帽体和与所述中心砧座帽体周围延伸的帽周边;

第一焊缝,所述第一焊缝在所述帽周边的至少一部分和所述细长砧座主体部分的上部部分之间;和

至少一个第二离散焊缝,所述至少一个第二离散焊缝在所述中心砧座帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。

16. 根据权利要求15所述的砧座,其中,所述第一焊缝围绕所述帽周边的至少一部分间歇地延伸。

17. 根据权利要求15所述的砧座,其中,所述至少一个第二离散焊缝包括:

第一排间隔开的所述第二离散焊缝,所述第一排间隔开的所述第二离散焊缝穿过所述中心砧座帽体;和

第二排间隔开的所述第二离散焊缝,所述第二排间隔开的所述第二离散焊缝穿过所述中心砧座帽体。

18. 一种用于外科缝合器的砧座,所述砧座包括:

细长砧座主体,所述细长砧座主体包括上主体部分和钉形成下表面,所述细长砧座主体限定穿过所述细长砧座主体的上表面的开口;

砧座安装部分,所述砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上;

砧座帽,所述砧座帽被构造成能够机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分,以便填充所述开口,所述砧座帽包括中心帽体和与所述中心帽体周围延伸的帽周边;

至少一个第一焊缝,所述至少一个第一焊缝位于所述帽周边的至少一部分和所述细长

砧座主体的所述上主体部分之间；和

至少一个第二离散焊缝，所述至少一个第二离散焊缝在所述中心帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。

19. 根据权利要求18所述的砧座，其中，所述砧座帽通过所述帽周边的部分与所述细长砧座主体的所述上主体部分之间的榫槽接合布置机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分。

## 用于外科缝合器的砧座布置

### 背景技术

[0001] 本发明涉及外科器械,并且在各种布置中,涉及被设计成缝合和切割组织的外科缝合和切割器械及与其一起使用的钉仓。

### 附图说明

[0002] 本文所述的实施方案的各种特征连同其优点可结合如下附图根据以下描述来加以理解:

[0003] 图1是外科系统的侧正视图,该外科系统包括柄部组件和可与其一起使用的多个可互换的外科工具组件;

[0004] 图2是可操作地联接到图1的柄部组件的图1的可互换外科工具组件中的一个的透视图;

[0005] 图3是图1和图2的柄部组件和可互换外科工具组件的部分的分解组装图;

[0006] 图4是图1中示出的可互换外科工具组件中的另一个的透视图;

[0007] 图5是图4的可互换外科工具组件的局部剖面透视图;

[0008] 图6是图4和图5的可互换外科工具组件的一部分的另一个局部剖视图;

[0009] 图7是图4-图6的可互换外科工具组件的一部分的分解组装图;

[0010] 图7A是图7的可互换外科工具组件的弹性脊组件的一部分的放大顶视图;

[0011] 图8是图4-图7的可互换外科工具组件的一部分的另一个分解组装图;

[0012] 图9是图4-图8的可互换外科工具组件的外科端部执行器部分的另一个剖面透视图;

[0013] 图10是图9中示出的可互换外科工具组件的外科端部执行器部分的分解组装图;

[0014] 图11是可在图10的可互换外科工具组件中采用的击发构件实施方案的透视图、侧正视图和前正视图;

[0015] 图12是可在图4的可互换外科工具组件中采用的砧座的透视图;

[0016] 图13是图12的砧座的剖面侧正视图;

[0017] 图14是图12和图13的砧座的底视图;

[0018] 图15是图4的可互换外科工具组件的外科端部执行器和轴部分的一部分的剖面侧正视图,其中未空或未击发的外科钉仓正确地坐置在外科端部执行器的细长通道内;

[0019] 图16是图15的外科端部执行器和轴部分在外科钉仓已经至少部分地击发并且其击发构件回缩到起始位置之后的另一个剖面侧正视图;

[0020] 图17是图16的外科端部执行器和轴部分在击发构件已经完全回缩到起始位置之后的另一个剖面侧正视图;

[0021] 图18是图15中示出的外科端部执行器和轴部分的俯视剖视图,其中未空或未击发的外科钉仓正确地坐置在外科端部执行器的细长通道内;

[0022] 图19是图18的外科端部执行器的另一个俯视剖视图,其中安装在其中的外科钉仓已经至少部分地被击发并且示出了保持在锁定位置的击发构件;

- [0023] 图20是图4的可互换工具组件的砧座和细长通道的部分的局部剖视图；
- [0024] 图21是图20的砧座和细长通道的部分的分解侧正视图；
- [0025] 图22是砧座实施方案的砧座安装部分的后透视图；
- [0026] 图23是另一个砧座实施方案的砧座安装部分的后透视图；
- [0027] 图24是另一个砧座实施方案的砧座安装部分的后透视图；
- [0028] 图25是砧座实施方案的透视图；
- [0029] 图26是图25的砧座的分解透视图；
- [0030] 图27是图25的砧座的剖面端视图；
- [0031] 图28是另一个砧座实施方案的透视图；
- [0032] 图29是图28的砧座实施方案的分解透视图；
- [0033] 图30是图28的砧座的砧座主体部分的远侧端部部分的顶视图；
- [0034] 图31是另一个砧座实施方案的砧座主体部分的远侧端部部分的顶视图；
- [0035] 图32是图31的砧座的剖面端部透视图；
- [0036] 图33是另一个砧座实施方案的剖面端部透视图；
- [0037] 图34是包括远侧闭合管段的闭合构件实施方案的透视图；
- [0038] 图35是图34的闭合构件实施方案的剖面侧正视图；
- [0039] 图36是可互换外科工具组件实施方案的局部剖视图，其示出了砧座处于完全闭合位置并且其击发构件处于起始位置的砧座安装部分的位置；
- [0040] 图37是图36的可互换外科工具组件在打开过程开始时的另一个局部剖视图；
- [0041] 图38是图37的可互换外科工具组件的另一个局部剖视图，其中砧座处于完全打开位置；
- [0042] 图39是图36的可互换外科工具组件的一部分的侧正视图；
- [0043] 图40是图37的可互换外科工具组件的一部分的侧正视图；
- [0044] 图41是图38的可互换外科工具组件的一部分的侧正视图；
- [0045] 图42是另一个闭合构件实施方案的剖面侧正视图；
- [0046] 图43是图42的闭合构件的剖面端视图；
- [0047] 图44是另一个闭合构件实施方案的剖面端视图；
- [0048] 图45是另一个闭合构件实施方案的剖面端视图；
- [0049] 图46是另一个闭合构件实施方案的剖面端视图；
- [0050] 图47是图1中所示的可互换工具组件的外科端部执行器的部分的局部剖视图；
- [0051] 图48是图5的可互换外科工具组件的外科端部执行器的部分的局部剖视图；
- [0052] 图49是图48的外科端部执行器的另一个剖视图；
- [0053] 图50是砧座实施方案的下侧的一部分的局部透视图；
- [0054] 图51是图5的可互换外科工具组件的一部分的局部剖视图，其中其外科端部执行器的砧座处于完全打开位置；
- [0055] 图52是图51的可互换外科工具组件的一部分的另一个局部剖视图，其中其外科端部执行器的砧座处于第一闭合位置；
- [0056] 图53是在击发过程开始时图51的可互换外科工具组件的一部分的另一个局部剖视图，其中砧座处于第一闭合位置并且其外科端部执行器的击发构件已经朝远侧移出起始

位置；

[0057] 图54是图51的可互换外科工具组件的一部分的另一个局部剖视图，其中砧座处于第二闭合位置，并且击发构件已经朝远侧前进到其外科端部执行器的外科钉仓中；

[0058] 图55是不同可互换外科工具组件的击发能量与时间的图形比较；以及

[0059] 图56是对于四个不同的可互换外科工具组件，击发力的改进和击发负载与其击发构件已经行进的击发距离的百分比的比較的图形描绘。

[0060] 在所述若干视图中，对应的参考符号指示对应的部件。本文所述的范例以一种形式示出了本发明的各种实施方案，且这种范例不应被解释为以任何方式限制本发明的范围。

### 具体实施方式

[0061] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0062] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES THEREOF”的美国专利申请序列号15/386,185；

[0063] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/386,230；

[0064] - 名称为“LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS”的美国专利申请序列号15/386,221；

[0065] - 名称为“SURGICAL END EFFECTORS AND FIRING MEMBERS THEREOF”的美国专利申请序列号15/386,209；

[0066] - 名称为“LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES”的美国专利申请序列号15/386,189；并且

[0067] - 名称为“SURGICAL END EFFECTORS AND ADAPTABLE FIRING MEMBERS THEREFOR”的美国专利申请序列号15/386,240。

[0068] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0069] - 名称为“STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,939；

[0070] - 名称为“SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS FOR SHIFTING BETWEEN CLOSURE SYSTEMS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES AND ARTICULATION AND FIRING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,941；

[0071] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美国专利申请序列号15/385,943；

[0072] - 名称为“SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,950；

[0073] - 名称为“STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,945；

[0074] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美

国专利申请序列号15/385,946;

[0075] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH JAW OPENING FEATURES FOR INCREASING A JAW OPENING DISTANCE”的美国专利申请序列号15/385,951;

[0076] -名称为“METHODS OF STAPLING TISSUE”的美国专利申请序列号15/385,953;

[0077] -名称为“FIRING MEMBERS WITH NON-PARALLEL JAW ENGAGEMENT FEATURES FOR SURGICAL END EFFECTORS”的美国专利申请序列号15/385,954;

[0078] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH EXPANDABLE TISSUE STOP ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/385,955;

[0079] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美国专利申请序列号15/385,948;

[0080] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH POSITIVE JAW OPENING FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,956;

[0081] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR PREVENTING FIRING SYSTEM ACTUATION UNLESS AN UNSPENT STAPLE CARTRIDGE IS PRESENT”的美国专利申请序列号15/385,957;和

[0082] -名称为“STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,947。

[0083] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请:

[0084] -名称为“METHOD FOR RESETTING A FUSE OF A SURGICAL INSTRUMENT SHAFT”的美国专利申请序列号15/385,896;

[0085] -名称为“STAPLE FORMING POCKET ARRANGEMENT TO ACCOMMODATE DIFFERENT TYPES OF STAPLES”的美国专利申请序列号15/385,898;

[0086] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING IMPROVED JAW CONTROL”的美国专利申请序列号15/385,899;

[0087] -名称为“STAPLE CARTRIDGE AND STAPLE CARTRIDGE CHANNEL COMPRISING WINDOWS DEFINED THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,901;

[0088] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CUTTING MEMBER”的美国专利申请序列号15/385,902;

[0089] -名称为“STAPLE FIRING MEMBER COMPRISING A MISSING CARTRIDGE AND/OR SPENT CARTRIDGE LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,904;

[0090] -名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,905;

[0091] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN END EFFECTOR LOCKOUT AND A FIRING ASSEMBLY LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,907;

[0092] -名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A FUSE”的美国专利申请序列号15/385,908;并且

[0093] -名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A MULTIPLE FAILED-STATE FUSE”的美国专利申请序列号15/385,909。

[0094] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0095] - 名称为“STAPLE FORMING POCKET ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/385,920；

[0096] - 名称为“ANVIL ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号15/385,913；

[0097] - 名称为“METHOD OF DEFORMING STAPLES FROM TWO DIFFERENT TYPES OF STAPLE CARTRIDGES WITH THE SAME SURGICAL STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号15/385,914；

[0098] - 名称为“BILATERALLY ASYMMETRIC STAPLE FORMING POCKET PAIRS”的美国专利申请序列号15/385,893；

[0099] - 名称为“CLOSURE MEMBERS WITH CAM SURFACE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARATE AND DISTINCT CLOSURE AND FIRING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,929；

[0100] - 名称为“SURGICAL STAPLERS WITH INDEPENDENTLY ACTUATABLE CLOSING AND FIRING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,911；

[0101] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH SMART STAPLE CARTRIDGES”的美国专利申请序列号15/385,927；

[0102] - 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES WITH DIFFERENT CLAMPING BREADTHS”的美国专利申请序列号15/385,917；

[0103] - 名称为“STAPLE FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING PRIMARY SIDEWALLS AND POCKET SIDEWALLS”的美国专利申请序列号15/385,900；

[0104] - 名称为“NO-CARTRIDGE AND SPENT CARTRIDGE LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号15/385,931；

[0105] - 名称为“FIRING MEMBER PIN ANGLE”的美国专利申请序列号15/385,915；

[0106] - 名称为“STAPLE FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING ZONED FORMING SURFACE GROOVES”的美国专利申请序列号15/385,897；

[0107] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FAILURE RESPONSE MODES”的美国专利申请序列号15/385,922；

[0108] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH PRIMARY AND SAFETY PROCESSORS”的美国专利申请序列号15/385,924；

[0109] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH JAWS THAT ARE PIVOTABLE ABOUT A FIXED AXIS AND INCLUDE SEPARATE AND DISTINCT CLOSURE AND FIRING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,912；

[0110] - 名称为“ANVIL HAVING A KNIFE SLOT WIDTH”的美国专利申请序列号15/385,910；

[0111] - 名称为“CLOSURE MEMBER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/385,903；并且

[0112] - 名称为“FIRING MEMBER PIN CONFIGURATIONS”的美国专利申请序列号15/385,

906。

[0113] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0114] - 名称为“STEPED STAPLE CARTRIDGE WITH ASYMMETRICAL STAPLES”的美国专利申请序列号15/386,188；

[0115] - 名称为“STEPED STAPLE CARTRIDGE WITH TISSUE RETENTION AND GAP SETTING FEATURES”的美国专利申请序列号15/386,192；

[0116] - 名称为“STAPLE CARTRIDGE WITH DEFORMABLE DRIVER RETENTION FEATURES”的美国专利申请序列号15/386,206；

[0117] - 名称为“DURABILITY FEATURES FOR END EFFECTORS AND FIRING ASSEMBLIES OF SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/386,226；

[0118] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS HAVING END EFFECTORS WITH POSITIVE OPENING FEATURES”的美国专利申请序列号15/386,222；并且

[0119] - 名称为“CONNECTION PORTIONS FOR DEPOSABLE LOADING UNITS FOR SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/386,236。

[0120] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0121] - 名称为“METHOD FOR ATTACHING A SHAFT ASSEMBLY TO A SURGICAL INSTRUMENT AND, ALTERNATIVELY, TO A SURGICAL ROBOT”的美国专利申请序列号15/385,887；

[0122] - 名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A MANUALLY-OPERABLE RETRACTION SYSTEM FOR USE WITH A MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM”的美国专利申请序列号15/385,889；

[0123] - 名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING SEPARATELY ACTUATABLE AND RETRACTABLE SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,890；

[0124] - 名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A CLUTCH CONFIGURED TO ADAPT THE OUTPUT OF A ROTARY FIRING MEMBER TO TWO DIFFERENT SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,891；

[0125] - 名称为“SURGICAL SYSTEM COMPRISING A FIRING MEMBER ROTATABLE INTO AN ARTICULATION STATE TO ARTICULATE AN END EFFECTOR OF THE SURGICAL SYSTEM”的美国专利申请序列号15/385,892；

[0126] - 名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,894；并且

[0127] - 名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING FIRST AND SECOND ARTICULATION LOCKOUTS”的美国专利申请序列号15/385,895。

[0128] 本申请的申请人拥有与本申请于同一日期提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0129] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,916；

[0130] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,918；

- [0131] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,919;
- [0132] -名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH MOVABLE CAMMING MEMBER CONFIGURED TO DISENGAGE FIRING MEMBER LOCKOUT FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,921;
- [0133] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,923;
- [0134] -名称为“JAW ACTUATED LOCK ARRANGEMENTS FOR PREVENTING ADVANCEMENT OF A FIRING MEMBER IN A SURGICAL END EFFECTOR UNLESS AN UNFIRED CARTRIDGE IS INSTALLED IN THE END EFFECTOR”的美国专利申请序列号15/385,925;
- [0135] -名称为“AXIALLY MOVABLE CLOSURE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR APPLYING CLOSURE MOTIONS TO JAWS OF SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/385,926;
- [0136] -名称为“PROTECTIVE COVER ARRANGEMENTS FOR A JOINT INTERFACE BETWEEN A MOVABLE JAW AND ACTUATOR SHAFT OF A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号15/385,928;
- [0137] -名称为“SURGICAL END EFFECTOR WITH TWO SEPARATE COOPERATING OPENING FEATURES FOR OPENING AND CLOSING END EFFECTOR JAWS”的美国专利申请序列号15/385,930;
- [0138] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTOR WITH ASYMMETRIC SHAFT ARRANGEMENT”的美国专利申请序列号15/385,932;
- [0139] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT WITH INDEPENDENT PIVOTABLE LINKAGE DISTAL OF AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号15/385,933;
- [0140] -名称为“ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR IN AN ARTICULATED POSITION IN RESPONSE TO ACTUATION OF A JAW CLOSURE SYSTEM”的美国专利申请序列号15/385,934;
- [0141] -名称为“LATERALLY ACTUATABLE ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR OF A SURGICAL INSTRUMENT IN AN ARTICULATED CONFIGURATION”的美国专利申请序列号15/385,935;并且
- [0142] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATION STROKE AMPLIFICATION FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,936。
- [0143] 本申请的申请人拥有于2016年6月24日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请:
- [0144] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES”的美国专利申请序列号15/191,775;
- [0145] -名称为“STAPLING SYSTEM FOR USE WITH WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES”的美国专利申请序列号15/191,807;
- [0146] -名称为“STAMPED STAPLES AND STAPLE CARTRIDGES USING THE SAME”的美国专利申请序列号15/191,834;
- [0147] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OVERDRIVEN STAPLES”的美国专利申请序列号15/191,788;以及

[0148] - 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OFFSET LONGITUDINAL STAPLE ROWS”的美国专利申请序列号15/191,818。

[0149] 本申请的申请人拥有于2016年6月24日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请：

[0150] - 名称为“SURGICAL FASTENER”的美国设计专利申请序列号29/569,218；

[0151] - 名称为“SURGICAL FASTENER”的美国设计专利申请序列号29/569,227；

[0152] - 名称为“SURGICAL FASTENER CARTRIDGE”的美国设计专利申请序列号29/569,259；以及

[0153] - 名称为“SURGICAL FASTENER CARTRIDGE”的美国设计专利申请序列号29/569,264。

[0154] 本申请的申请人拥有于2016年4月1日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请：

[0155] - 名称为“METHOD FOR OPERATING A SURGICAL STAPLING SYSTEM”的美国专利申请序列号15/089,325；

[0156] - 名称为“MODULAR SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY”的美国专利申请序列号15/089,321；

[0157] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY INCLUDING A RE-ORIENTABLE DISPLAY FIELD”的美国专利申请序列号15/089,326；

[0158] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT HANDLE ASSEMBLY WITH RECONFIGURABLE GRIP PORTION”的美国专利申请序列号15/089,263；

[0159] - 名称为“ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUALLY ACTUATABLE BAILOUT SYSTEM”的美国专利申请序列号15/089,262；

[0160] - 名称为“SURGICAL CUTTING AND STAPLING END EFFECTOR WITH ANVIL CONCENTRIC DRIVE MEMBER”的美国专利申请序列号15/089,277；

[0161] - 名称为“INTERCHANGEABLE SURGICAL TOOL ASSEMBLY WITH A SURGICAL END EFFECTOR THAT IS SELECTIVELY ROTATABLE ABOUT A SHAFT AXIS”的美国专利申请序列号15/089,296；

[0162] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SHIFTABLE TRANSMISSION”的美国专利申请序列号15/089,258；

[0163] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO PROVIDE SELECTIVE CUTTING OF TISSUE”的美国专利申请序列号15/089,278；

[0164] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A CONTOURABLE SHAFT”的美国专利申请序列号15/089,284；

[0165] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A TISSUE COMPRESSION LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,295；

[0166] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING AN UNCLAMPING LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,300；- 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,196；

[0167] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW ATTACHMENT LOCKOUT”

的美国专利申请序列号15/089,203;

[0168] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,210;

[0169] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SHIFTING MECHANISM”的美国专利申请序列号15/089,324;

[0170] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT COMPRISING MULTIPLE LOCKOUTS”的美国专利申请序列号15/089,335;

[0171] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号15/089,339;

[0172] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO APPLY ANNULAR ROWS OF STAPLES HAVING DIFFERENT HEIGHTS”的美国专利申请序列号15/089,253;

[0173] - 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A GROOVED FORMING POCKET”的美国专利申请序列号15/089,304;

[0174] - 名称为“ANVIL MODIFICATION MEMBERS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号15/089,331;

[0175] - 名称为“STAPLE CARTRIDGES WITH ATRAUMATIC FEATURES”的美国专利申请序列号15/089,336;

[0176] - 名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING AN INCISABLE TISSUE SUPPORT”的美国专利申请序列号15/089,312;

[0177] - 名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING ROTARY FIRING SYSTEM”的美国专利申请序列号15/089,309;以及

[0178] - 名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING LOAD CONTROL”的美国专利申请序列号15/089,349。

[0179] 本申请的申请人还拥有于2015年12月31日提交且各自全文以引用方式并入本文的如下标识的美国专利申请:

[0180] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR BATTERY PACK FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/984,488;

[0181] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/984,525;以及

[0182] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARABLE MOTORS AND MOTOR CONTROL CIRCUITS”的美国专利申请序列号14/984,552。

[0183] 本申请的申请人还拥有于2016年2月9日提交且各自全文以引用方式并入本文的如下标识的美国专利申请:

[0184] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING AND AXIALLY TRANSLATABLE END EFFECTOR”的美国专利申请序列号15/019,220;

[0185] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE LINK ARTICULATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,228;

[0186] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ARTICULATION MECHANISM WITH SLOTTED SECONDARY CONSTRAINT”的美国专利申请序列号15/019,196;

[0187] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH AN END EFFECTOR THAT IS HIGHLY

ARTICULATABLE RELATIVE TO AN ELONGATE SHAFT ASSEMBLY”的美国专利申请序列号15/019,206;

[0188] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH NON-SYMMETRICAL ARTICULATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,215;

[0189] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH SINGLE ARTICULATION LINK ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,227;

[0190] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH TENSIONING ARRANGEMENTS FOR CABLE DRIVEN ARTICULATION SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/019,235;

[0191] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH OFF-AXIS FIRING BEAM ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,230;以及

[0192] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,245。

[0193] 本申请的申请人还拥有于2016年2月12日提交且各自全文以引用方式并入本文的如下标识的美国专利申请:

[0194] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,254;

[0195] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,259;

[0196] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,275;以及

[0197] - 名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,289。

[0198] 本申请的申请人拥有于2015年6月18日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0199] - 名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH POSITIVE JAW OPENING ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/742,925;

[0200] - 名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH DUAL CAM ACTUATED JAW CLOSING FEATURES”的美国专利申请序列号14/742,941;

[0201] - 名称为“MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,914;

[0202] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH COMPOSITE FIRING BEAM STRUCTURES WITH CENTER FIRING SUPPORT MEMBER FOR ARTICULATION SUPPORT”的美国专利申请序列号14/742,900;

[0203] - 名称为“DUAL ARTICULATION DRIVE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,885;以及

[0204] - 名称为“PUSH/PULL ARTICULATION DRIVE SYSTEMS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,876。

[0205] 本申请的申请人拥有于2015年3月6日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0206] - 名称为“POWERED SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/640,746,现为美国专利申请公布2016/0256184;

[0207] - 名称为“MULTIPLE LEVEL THRESHOLDS TO MODIFY OPERATION OF POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,795,现为美国专利申请公布2016/02561185;

[0208] - 名称为“ADAPTIVE TISSUE COMPRESSION TECHNIQUES TO ADJUST CLOSURE RATES FOR MULTIPLE TISSUE TYPES”的美国专利申请序列号14/640,832,现为美国专利申请公布2016/0256154;

[0209] - 名称为“OVERLAID MULTI SENSOR RADIO FREQUENCY (RF) ELECTRODE SYSTEM TO MEASURE TISSUE COMPRESSION”的美国专利申请序列号14/640,935,现为美国专利申请公布2016/0256071;

[0210] - 名称为“MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISION INCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,831,现为美国专利申请公布2016/0256153;

[0211] - 名称为“TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATA TO DETERMINE STABILITY, CREEP, AND VISCOELASTIC ELEMENTS OF MEASURES”的美国专利申请序列号14/640,859,现为美国专利申请公布2016/0256187;

[0212] - 名称为“INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,817,现为美国专利申请公布2016/0256186;

[0213] - 名称为“CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSOR CONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECT CONTROL PROCESSING FROM HANDLE”的美国专利申请序列号14/640,844,现为美国专利申请公布2016/0256155;

[0214] - 名称为“SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNAL PROCESSING”的美国专利申请序列号14/640,837,现为美国专利申请公布2016/0256163;

[0215] - 名称为“SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF A STAPLE CARTRIDGE INTO A SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/640,765,现为美国专利申请公布2016/0256160;

[0216] - 名称为“SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEM POSITIONED ON A ROTATABLE SHAFT”的美国专利申请序列号14/640,799,现为美国专利申请公布2016/0256162;以及

[0217] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLE BATTERY HOUSING”的美国专利申请序列号14/640,780,现为美国专利申请公布2016/0256161。

[0218] 本申请的申请人拥有于2015年2月27日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0219] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN INSPECTION STATION”的美国专利申请序列号14/633,576,现为美国专利申请公布2016/0249919;

[0220] - 名称为“SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESS WHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE SURGICAL APPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCE BAND”的美国专利申请序列号14/633,546,现为美国专利申请公布2016/0249915;

[0221] - 名称为“SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGES AND/OR CONDITIONS ONE OR MORE BATTERIES”的美国专利申请序列号14/633,560,现为美国专利申请公布2016/0249910;

[0222] - 名称为“CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCY RESOLUTIONS FOR CHARGING A BATTERY”的美国专利申请序列号14/633,566,现为美国专利申请公布2016/0249918;

[0223] - 名称为“SYSTEM FOR MONITORING WHETHER A SURGICAL INSTRUMENT NEEDS TO BE SERVICED”的美国专利申请序列号14/633,555,现为美国专利申请公布2016/0249916;

[0224] - 名称为“REINFORCED BATTERY FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/633,542,现为美国专利申请公布2016/0249908;

[0225] - 名称为“POWER ADAPTER FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/633,548,现为美国专利申请公布2016/0249909;

[0226] - 名称为“ADAPTABLE SURGICAL INSTRUMENT HANDLE”的美国专利申请序列号14/633,526,现为美国专利申请公布2016/0249945;

[0227] - 名称为“MODULAR STAPLING ASSEMBLY”的美国专利申请序列号14/633,541,现为美国专利申请公布2016/0249927;以及

[0228] - 名称为“SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO TRACK AN END-OF-LIFE PARAMETER”的美国专利申请序列号14/633,562,现为美国专利申请公布2016/0249917。

[0229] 本申请的申请人拥有于2014年12月18日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0230] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING AN ARTICULATABLE END EFFECTOR AND MEANS FOR ADJUSTING THE FIRING STROKE OF A FIRING MEMBER”的美国专利申请序列号14/574,478,现为美国专利申请公布2016/0174977;

[0231] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING LOCKABLE SYSTEMS”的美国专利申请序列号14/574,483,现为美国专利申请公布2016/0174969;

[0232] - 名称为“DRIVE ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/575,139,现为美国专利申请公布2016/0174978;

[0233] - 名称为“LOCKING ARRANGEMENTS FOR DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES WITH ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTORS”的美国专利申请序列号14/575,148,现为美国专利申请公布2016/0174976;

[0234] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH AN ANVIL THAT IS SELECTIVELY MOVABLE ABOUT A DISCRETE NON-MOVABLE AXIS RELATIVE TO A STAPLE CARTRIDGE”的美国专利申请序列号14/575,130,现为美国专利申请公布2016/0174972;

[0235] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH IMPROVED CLOSURE ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,143,现为美国专利申请公布2016/0174983;

[0236] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,117,现为美国专利申请公布2016/0174975;

[0237] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND

IMPROVED FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,154,现为美国专利申请公布2016/0174973;

[0238] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A FLEXIBLE ARTICULATION SYSTEM”的美国专利申请序列号14/574,493;现为美国专利申请公布2016/0174970;以及

[0239] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKABLE ARTICULATION SYSTEM”的美国专利申请序列号14/574,500,现为美国专利申请公布2016/0174971。

[0240] 本申请的申请人拥有于2013年3月1日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0241] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CONDUCTIVE PATHWAYS FOR SIGNAL COMMUNICATION”的美国专利申请序列号13/782,295,现为美国专利申请公布2014/0246471;

[0242] - 名称为“ROTARY POWERED ARTICULATION JOINTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/782,323,现为美国专利申请公布2014/0246472;

[0243] - 名称为“THUMBWHEEL SWITCH ARRANGEMENTS FOR SURGICAL Instruments”的美国专利申请序列号13/782,338,现为美国专利申请公布2014/0249557;

[0244] - 名称为“ELECTROMECHANICAL SURGICAL DEVICE WITH SIGNAL RELAY Arrangement”的美国专利申请序列号13/782,499,现为美国专利申请公布9,358,003;

[0245] - 名称为“MULTIPLE PROCESSOR MOTOR CONTROL FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/782,460,现为美国专利申请公布2014/0246478;

[0246] - 名称为“JOYSTICK SWITCH ASSEMBLIES FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/782,358,现为美国专利申请公布9,326,767;

[0247] - 名称为“SENSOR STRAIGHTENED END EFFECTOR DURING REMOVAL THROUGH TROCAR”的美国专利申请序列号13/782,481,现为美国专利申请公布9,468,438;

[0248] - 名称为“CONTROL METHODS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH REMOVABLE IMPLEMENT PORTIONS”的美国专利申请序列号13/782,518,现为美国专利申请公布2014/0246475;

[0249] - 名称为“ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE DEGREES OF FREEDOM”的美国专利申请序列号13/782,375,现为美国专利申请公布9,398,911;以及

[0250] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SOFT STOP”的美国专利申请序列号13/782,536,现为美国专利申请公布9,307,986。

[0251] 本申请的申请人还拥有于2013年3月14日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0252] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE”的美国专利申请序列号13/803,097,现为美国专利申请公布2014/0263542;

[0253] - 名称为“CONTROL ARRANGEMENTS FOR A DRIVE MEMBER OF A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,193,现为美国专利申请公布9,332,987;

[0254] - 名称为“INTERCHANGEABLE SHAFT ASSEMBLIES FOR USE WITH A SURGICAL

INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,053,现为美国专利申请公布2014/0263564;

[0255] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541;

[0256] -名称为“SENSOR ARRANGEMENTS FOR ABSOLUTE POSITIONING SYSTEM FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,210,现为美国专利申请公布2014/0263538;

[0257] -名称为“MULTI-FUNCTION MOTOR FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,148,现为美国专利申请公布2014/0263554;

[0258] -名称为“DRIVE SYSTEM LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,066,现为美国专利申请公布2014/0263565;

[0259] -名称为“ARTICULATION CONTROL SYSTEM FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,117,现为美国专利申请公布9,351,726;

[0260] -名称为“DRIVE TRAIN CONTROL ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,130,现为美国专利申请公布9,351,727;以及

[0261] -名称为“METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,159,

[0262] 现为美国专利申请公布2014/0277017。

[0263] 本申请的申请人还拥有于2014年3月7日提交且全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0264] -名称为“CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/200,111,现为美国专利申请公布2014/0263539。

[0265] 本申请的申请人还拥有于2014年3月26日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0266] -名称为“POWER MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,106,现为美国专利申请公布2015/0272582;

[0267] -名称为“STERILIZATION VERIFICATION CIRCUIT”的美国专利申请序列号14/226,099,现为美国专利申请公布2015/0272581;

[0268] -名称为“VERIFICATION OF NUMBER OF BATTERY EXCHANGES/PROCEDURE COUNT”的美国专利申请序列号14/226,094,现为美国专利申请公布2015/0272580;

[0269] -名称为“POWER MANAGEMENT THROUGH SLEEP OPTIONS OF SEGMENTED CIRCUIT AND WAKE UP CONTROL”的美国专利申请序列号14/226,117,现为美国专利申请公布2015/0272574;

[0270] -名称为“MODULAR POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES”的美国专利申请序列号14/226,075,现为美国专利申请公布2015/0272579;

[0271] -名称为“FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,093,现为美国专利申请公布2015/0272569;

[0272] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT UTILIZING SENSOR ADAPTATION”的美国专利申请序列号14/226,116,现为美国专利申请公布2015/0272571;

[0273] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT CONTROL CIRCUIT HAVING A SAFETY

PROCESSOR”的美国专利申请序列号14/226,071,现为美国专利申请公布2015/0272578;

[0274] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING INTERACTIVE SYSTEMS”的美国专利申请序列号14/226,097,现为美国专利申请公布2015/0272570;

[0275] -名称为“INTERFACE SYSTEMS FOR USE WITH SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,126,现为美国专利申请公布2015/0272572;

[0276] -名称为“MODULAR SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,133,现为美国专利申请公布2015/0272557;

[0277] -名称为“SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING A SEGMENTED CIRCUIT”的美国专利申请序列号14/226,081,现为美国专利申请公布2015/0277471;

[0278] -名称为“POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTED CIRCUIT AND VARIABLE VOLTAGE PROTECTION”的美国专利申请序列号14/226,076,现为美国专利申请公布2015/0280424;

[0279] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,111,现为美国专利申请公布2015/0272583;以及

[0280] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A ROTATABLE SHAFT”的美国专利申请序列号14/226,125,现为美国专利申请公布2015/0280384。

[0281] 本申请的申请人还拥有2014年9月5日提交并且其各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0282] -名称为“CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICAL DEVICE”的美国专利申请序列号14/479,103,现为美国专利申请公布2016/0066912;

[0283] -名称为“ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TO QUANTIFY TISSUE COMPRESSION”的美国专利申请序列号14/479,119,现为美国专利申请公布2016/0066914;

[0284] -名称为“MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ON COMPONENT EVALUATION”的美国专利申请序列号14/478,908,现为美国专利申请公布2016/0066910;

[0285] -名称为“MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTING A SECOND SENSOR'S OUTPUT OR INTERPRETATION”的美国专利申请序列号14/478,895,现为美国专利申请公布2016/0066909;

[0286] -名称为“POLARITY OF HALL MAGNET TO DETECT MISLOADED CARTRIDGE”的美国专利申请序列号14/479,110,现为美国专利申请公布2016/0066915;

[0287] -名称为“SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION AND DATA RETENTION”的美国专利申请序列号14/479,098,现为美国专利申请公布2016/0066911;

[0288] -名称为“MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWERED MEDICAL DEVICE”的美国专利申请序列号14/479,115,现为美国专利申请公布2016/0066916;以及

[0289] -名称为“LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETER STABILIZATION”的美国专利申请序列号14/479,108,现为美国专利申请公布2016/0066913。

[0290] 本申请的申请人还拥有于2014年4月9日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0291] -名称为“MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKABLE DUAL DRIVE SHAFTS”的美国专利申请序列号14/248,590,现为美国专利申请公布2014/0305987;

[0292] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSING DRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAME ROTATABLE OUTPUT”的美国专利申请序列号14/248,581, 现为美国专利申请公布2014/0305989;

[0293] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SHAFT INCLUDING SWITCHES FOR CONTROLLING THE OPERATION OF THE SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,595, 现为美国专利申请公布2014/0305988;

[0294] - 名称为“POWERED LINEAR SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/248,588, 现为美国专利申请公布2014/0309666;

[0295] - 名称为“TRANSMISSION ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,591, 现为美国专利申请公布2014/0305991;

[0296] - 名称为“MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH ALIGNMENT FEATURES FOR ALIGNING ROTARY DRIVE SHAFTS WITH SURGICAL END EFFECTOR SHAFTS”的美国专利申请序列号14/248,584, 现为美国专利申请公布2014/0305994;

[0297] - 名称为“POWERED SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/248,587, 现为美国专利申请公布2014/0309665;

[0298] - 名称为“DRIVE SYSTEM DECOUPLING ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,586, 现为美国专利申请公布2014/0305990; 以及

[0299] - 名称为“MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/248,607, 现为美国专利申请公布2014/0305992。

[0300] 本申请的申请人还拥有于2013年4月16日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0301] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR”的美国临时专利申请序列号61/812,365;

[0302] - 名称为“LINEAR CUTTER WITH POWER”的美国临时专利申请序列号61/812,376;

[0303] - 名称为“LINEAR CUTTER WITH MOTOR AND PISTOL GRIP”的美国临时专利申请序列号61/812,382;

[0304] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT HANDLE WITH MULTIPLE ACTUATION MOTORS AND MOTOR CONTROL”的美国临时专利申请序列号61/812,385; 以及

[0305] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR”的美国临时专利申请序列号61/812,372。

[0306] 本文列出了许多具体细节, 以提供对说明书中所述和附图中所示的实施方案的整体结构、功能、制造和用途的透彻理解。没有详细描述熟知的操作、部件和元件, 以免使说明书中描述的实施方案模糊不清。读者将会理解, 本文所述和所示的实施方案为非限制性示例, 从而可认识到, 本文所公开的特定结构和功能细节可为代表性和例示性的。在不脱离权利要求的范围的情况下, 可对这些实施方案进行变型和改变。

[0307] 术语“包括(comprise)”(以及“包括(comprise)”的任何形式, 诸如“包括(comprises)”和“包括(comprising)”)、“具有(have)”(以及“具有(have)”的任何形式, 诸

如“具有 (has)”和“具有 (having)”、“包含 (include)” (以及“包含 (include)”的任何形式,诸如“包含 (includes)”和“包含 (including)” )、以及“含有 (contain)” (以及“含有 (contain)”的任何形式,诸如“含有 (contains)”和“含有 (containing)” )为开放式系动词。因此,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个元件的外科系统、装置、或设备具有这些一个或多个元件,但不限于仅具有这些一个或多个元件。同样,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个特征部的系统、装置、或设备的元件具有那些一个或多个特征部,但不限于仅具有那些一个或多个特征部。

[0308] 术语“近侧”和“远侧”在本文中是相对于操纵外科器械的柄部部分的临床医生来使用的。术语“近侧”是指最靠近临床医生的部分,术语“远侧”是指远离临床医生定位的部分。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可结合附图使用诸如“竖直”、“水平”、“上”和“下”等空间术语。然而,外科器械在许多方向和位置中使用,并且这些术语并非限制性的和/或绝对的。

[0309] 提供各种示例性装置和方法以用于执行腹腔镜式和微创外科手术操作。然而,读者将容易理解,本文所公开的各种方法和装置可用于多种外科程序和应用中,包括例如与开放式外科程序结合。继续参阅本具体实施方式,读者将进一步理解,本文所公开的各种器械能够以任何方式插入体内,诸如通过自然腔道、通过成形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直接插入患者体内或者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和细长轴可通过所述工作通道推进。

[0310] 外科缝合系统可包括轴和从轴延伸的端部执行器。端部执行器包括第一钳口和第二钳口。第一钳口包括钉仓。钉仓能够插入到第一钳口中并且能够从第一钳口移除;然而,设想到其中钉仓不能够从第一钳口移除或至少能够易于从第一钳口替换的其他实施方案。第二钳口包括被构造成能够使从钉仓射出的钉变形的砧座。第二钳口能够相对于第一钳口围绕闭合轴线枢转;然而,可设想到其中第一钳口能够相对于第二钳口枢转的其他实施方案。外科缝合系统还包括被构造成能够允许端部执行器相对于轴旋转或进行关节运动的关节运动接头。端部执行器能够围绕延伸穿过关节运动接头的关节运动轴线旋转。设想了不包括关节运动接头的其他实施方案。

[0311] 钉仓包括仓体。仓体包括近侧端部、远侧端部和在近侧端部与远侧端部之间延伸的平台。在使用中,钉仓定位在待缝合的组织的第一侧上,并且砧座定位在组织的第二侧上。砧座朝向钉仓运动以将组织压缩并夹持抵靠平台。然后,可移除地储存在仓体中的钉可被部署到组织中。仓体包括限定于其中的钉腔,其中钉可移除地储存在钉腔中。钉腔被布置成六纵向排。三排钉腔定位在纵向狭槽的第一侧上且三排钉腔定位在纵向狭槽的第二侧上。钉腔和钉的其他布置也是可能的。

[0312] 钉由仓体中的钉驱动装置支撑。驱动装置能够在第一或非击发位置和第二或击发位置之间运动,以从钉仓射出钉。驱动装置通过保持器保留在仓体中,所述保持器围绕仓体的底部延伸并且包括被构造成能够抓持仓体以及将保持器保持至仓体的弹性构件。驱动装置能够通过滑动件在其非击发位置与其击发位置之间运动。滑动件能够在与近侧端部相邻的近侧位置与与远侧端部相邻的远侧位置之间运动。滑动件包括多个斜坡表面,该斜坡表面被构造成能够朝向砧座在驱动装置下方滑动以及提升驱动装置,并且钉在驱动装置上受到支撑。

[0313] 除上述以外,滑动件还可通过击发构件朝远侧运动。击发构件被构造成能够接触滑动件并朝向远侧端部推动滑动件。限定于仓体中的纵向狭槽被构造成能够接收击发构件。砧座还包括被构造成能够接收击发构件的狭槽。击发构件还包括接合第一钳口的第一凸轮和接合第二钳口的第二凸轮。在击发构件朝远侧推进时,第一凸轮和第二凸轮可控制钉仓的平台和砧座之间的距离或组织间隙。击发构件还包括被构造成能够切入在钉仓和砧座中间捕集的组织组织的刀。希望刀定位成至少部分接近斜坡表面,使得钉先于刀被射出。

[0314] 图1示出了可用于执行多种不同外科手术的马达驱动外科系统10。从该附图中可看出,外科系统10的一个示例包括四个可互换的外科工具组件100,200,300和1000,每个外科工具组件适于与柄部组件500可互换使用。每个可互换的外科工具组件100,200,300和1000可被设计用于与一个或多个特定外科规程的执行相关联地使用。在另一个外科系统实施方案中,可互换外科工具组件可有效地与机器人控制或自动化外科系统的工具驱动组件一起使用。例如,本文所公开的外科工具组件可与各种机器人系统、器械、部件和方法诸如但不限于名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利号9,072,535中公开的那些一起使用,该专利申请据此全文以引用方式并入本文。

[0315] 图2示出了可操作地联接到柄部组件500的可互换外科工具组件100的一种形式。图3示出了可互换外科工具组件100与柄部组件500的附接。图3中所示的附接装置和过程也可结合任何可互换外科工具组件100,200,300和1000与机器人系统的工具驱动部分或工具驱动器壳体的附接来使用。柄部组件500可包括柄部壳体502,柄部壳体502包括可由临床医生握持和操纵的手枪式握持部分504。如下面将简要讨论的,柄部组件500可操作地支撑多个驱动系统,这些驱动系统被构造成能够产生各种控制运动并将各种控制运动施加到可操作地附接到其的可互换外科工具组件100,200,300和/或1000的对应部分。

[0316] 现在参见图3,柄部组件500还可包括框架506,框架506可操作地支撑多个驱动系统。例如,框架506可以可操作地支撑“第一”或闭合驱动系统(通常表示为510),其可用于将闭合和打开运动施加到可操作地附接或联接到柄部组件500的可互换外科工具组件100,200,300和1000。在至少一种形式中,闭合驱动系统510可包括被框架506枢转地支撑的闭合触发器512形式的致动器。这种布置使得闭合触发器512将能够由临床医生操纵,使得当临床医生握持柄部组件500的手枪式握持部分504时,闭合触发器512可容易从启动或“未致动”位置枢转到“致动”位置并且更具体地枢转到完全压缩或完全致动位置。在各种形式中,闭合驱动系统510还包括闭合连杆组件514,闭合连杆组件514可枢转地联接到闭合触发器512或以其他方式与闭合触发器512可操作地交接。如下面将进一步详细讨论的,在所示的示例中,闭合连杆组件514包括横向附接销516,其便于附接到外科工具组件上的对应驱动系统。在使用中,为了致动闭合驱动系统,临床医生将闭合触发器512朝向手枪式握持部分504按压。如名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,142(现为美国专利申请公布2015/0272575)中进一步详细描述,该专利申请据此全文以引用方式并入本文,当临床医生完全压下闭合触发器512以达到完全闭合行程时,闭合驱动系统被构造成能够将闭合触发器512锁定到完全压下或完全致动的位置。当临床医生希望解锁闭合触发器512以允许其被偏压到未致动位置时,临床医生简单地启动闭合释放按钮组件518,其使闭合触发器能够返回到未致动位置。闭合释放按钮518还可

被构造成能够与各种传感器交互,这些传感器与柄部组件500中的微控制器520通信以跟踪闭合触发器512的位置。关于闭合释放按钮组件518的构造和操作的进一步的细节可见于美国专利申请公布2015/0272575中。

[0317] 在至少一种形式中,柄部组件500和框架506可以可操作地支撑在本文中被称作击发驱动系统530的另一个驱动系统,该驱动系统被构造成能够将击发动作施加到附接到其上的可互换外科工具组件的对应部分。如在美国专利申请公布2015/0272575中详细描述,击发驱动系统530可采用位于柄部组件500的手枪式握持部分504中的电动马达(图1-3中未示出)。在各种形式中,马达例如可以是具有约25,000RPM的最大旋转的DC有刷驱动马达。在其它构造中,马达可包括无刷马达、无绳马达、同步马达、步进马达、或任何其它合适的电动马达。马达可由功率源522供电,在一种形式中,功率源522可包括可移除电源组。电源组可将多个锂离子(“LI”)或其他合适的电池支撑在其中。可使用可串联连接的多个电池作为外科系统10的功率源。此外,功率源522可以是可替换的和/或可再充电的。

[0318] 电动马达被构造成能够根据马达的极性在远侧和近侧方向上轴向驱动可纵向移动的驱动构件540。例如,当马达在一个旋转方向上被驱动时,纵向可移动的驱动构件540将在远侧方向“DD”上被轴向地驱动。当马达在相反的旋转方向上被驱动时,纵向可移动驱动构件540将在近侧方向“PD”上被轴向地驱动。柄部组件500可包括开关513,开关513可被构造成能够使通过电源522施加到电动马达的极性反转或以其他方式控制马达。柄部组件500还可包括一个或多个传感器(未示出),其被构造成能够检测驱动构件540的位置和/或驱动构件540移动的方向。通过被可枢转地支撑在柄部组件500上的击发触发器532(图1)可控制马达的致动。击发触发器532可在未致动位置和致动位置之间枢转。击发触发器532可由弹簧或其他偏压构造偏压到未致动位置中,使得当临床医生释放击发触发器532时,其可由弹簧或偏压装置枢转或以其他方式返回到未致动位置。在至少一种形式中,击发触发器532可如上所述被定位在闭合触发器512的“外侧”。如美国专利申请公布2015/0272575中所讨论的,柄部组件500可配备有击发触发器安全按钮(未示出),以防止击发触发器532的无意致动。当闭合触发器512处于未致动位置时,安全按钮被容纳在柄部组件500中,在此情况下,临床医生不能容易地接近安全按钮并使安全按钮在防止击发触发器532的致动的安全位置和其中可击发击发触发器532的击发位置之间移动。在临床医生压下闭合触发器512时,安全按钮和击发触发器532向下枢转,然后他们可被临床医生操纵。

[0319] 在至少一种形式中,可纵向移动的驱动构件540可具有形成在其上的齿条齿(未示出),用于与对应的驱动齿轮装置(未示出)啮合接合,该驱动齿轮装置与马达交接。关于那些特征的进一步的细节可见于美国专利申请公布2015/0272575。至少一种形式还包括可手动致动的“救助”组件,所述组件能够允许临床医生在马达变得失能的情况下手动地回缩可纵向移动的驱动构件540。救助组件可包括杠杆或救助柄部组件,其在可释放门550下方储存在柄部组件500内。杠杆被构造成能够手动枢转到与驱动构件540中的齿棘轮接合。因此,临床医生可通过使用救助柄部组件手动地回缩驱动构件540,以使驱动构件540在近侧方向“PD”上做棘轮运动。名称为“POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM”的美国专利申请序列号12/249,117,现为美国专利申请公布8,608,045(其全部公开内容据此以引用方式并入本文)公开了也可与本文公开的各种外科工具组件一起使用的救助装置和其他部件、装置和系统。

[0320] 现在转到图2,可互换外科工具组件100包括外科端部执行器110,其包括第一钳口和第二钳口。在一种布置中,第一钳口包括细长通道112,细长通道112被构造成能够将外科钉仓116可操作地支撑在其中。第二钳口包括砧座114,砧座114相对于细长通道112被可枢转地支撑。可互换外科工具组件100还包括可锁定关节运动接头120,其可被构造成能够将端部执行器110相对于轴轴线SA可释放地保持在期望位置。关于端部执行器110、关节运动接头120和关节运动锁的各种构造和操作的细节阐述于名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086中,现为美国专利申请公布2014/0263541,该专利申请据此以引用方式全文并入本文。如可在图2和图3中进一步看到的,可互换外科工具组件100可包括近侧壳体或喷嘴130和闭合管组件140,其可用于闭合和/或打开端部执行器110的砧座114。如美国专利申请公布2015/0272575中所讨论的,闭合管组件140被活动地支撑在脊145上,脊145支撑关节运动驱动装置147,用于将关节运动动作施加到外科端部执行器110。脊145被构造成能够:第一,将击发杆170可滑动地支撑在其中;第二,可滑动地支撑围绕脊145延伸的闭合管组件140。在各种情况下,脊145包括可旋转地支撑在底盘150中的近侧端部。参见图3。在一种布置中,例如,脊145的近侧端部附接到脊轴承(未示出),该脊轴承被构造成能够支撑在底盘150内。这种布置有利于脊145可旋转地附接到底盘150,使得脊145可选择性地相对于底盘150围绕轴轴线SA旋转。

[0321] 主要参见图3,可互换外科工具组件100包括闭合梭动件160,闭合梭动件160被可滑动地支撑在底盘150内,使得闭合梭动件160可相对于底盘150轴向移动。如图3中可看到的,闭合梭动件160包括一对向近侧突出的钩162,其被构造成用于附接到附接销516,附接销516附接到柄部组件500中的闭合连杆组件514。闭合管组件140的近侧闭合管段146联接到闭合梭动件160以相对于闭合梭动件160旋转。因此,当钩162钩在销516上时,闭合触发器512的致动将导致闭合梭动件160的轴向运动,并且最终导致脊145上的闭合管组件140的轴向运动。闭合弹簧(未示出)也可轴颈连接在闭合管组件140上并且用于在近侧方向“PD”上偏压闭合管组件140,这可在轴组件100可操作地联接到柄部组件500时用于将闭合触发器512枢转到未致动位置。在使用中,闭合管组件140朝远侧(方向“DD”)平移,以例如响应于闭合触发器512的致动而闭合砧座114。闭合管组件140包括远侧闭合管段142,其可枢转地销接到近侧闭合管段146的远侧端部。远侧闭合管段142被构造成能够相对于外科端部执行器110与近侧闭合管段146一起轴向移动。当远侧闭合管段142的远侧端部撞击砧座114上的近侧表面或凸缘115时,砧座114枢转闭合。关于砧座114的闭合的进一步细节可见于前述美国专利申请公布2014/0263541中,并且将在下文进一步详细讨论。如在美国专利申请公布2014/0263541中也详细描述的那样,通过使远侧闭合管段142朝近侧平移打开砧座114。远侧闭合管段142在其中具有马蹄形孔143,其限定向下延伸的返回突片(未示出),该返回突片与形成在砧座114的近侧端部上的砧座突片117配合,以使砧座114枢转回到打开位置。在完全打开位置,闭合管组件140处于其最近侧或未致动位置。

[0322] 同样如上所述,可互换外科工具组件100还包括击发杆170,击发杆170被支撑以在轴脊145内轴向行进。击发杆170包括中间击发轴部分,该中间击发轴部分被构造成用于附接到远侧切割部分或刀杆,其被构造成用于轴向行进通过外科端部执行器110。在至少一种布置中,可互换外科工具组件100包括离合器组件(未示出),该离合器组件可被构造成能够

选择性地且可释放地将关节运动驱动器联接到击发杆170。关于离合器组件特征和操作的进一步细节可见于美国专利申请公布2014/0263541。如在美国专利申请公布2014/0263541中所讨论的,当离合器组件处于其接合位置时,击发杆170的远侧运动可朝远侧移动关节运动驱动装置147,并且相应地,击发杆170的近侧运动可朝近侧移动关节运动驱动装置147。当离合器组件处于其脱离位置时,击发杆170的运动不会传递到关节运动驱动装置147,并且因此,击发杆170可独立于关节运动驱动装置147移动。可互换外科工具组件100还可包括滑环组件(未示出),该滑环组件可被构造成能够将电力传导到端部执行器110和/或从端部执行器110传导电力和/或将信号传递到端部执行器110和/或从端部执行器110传递信号。关于滑环组件的进一步细节可见于美国专利申请公布2014/0263541。名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,067(现为美国专利申请公布2014/0263552)以引用方式全文并入本文。名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”美国专利9,345,481也据此全文以引用方式并入本文。

[0323] 仍然参见图3,底盘150具有形成在其上的至少一个(并且优选地为两个)锥形附接部分152,其适于被接收在形成在框架506的远侧端部内的对应的燕尾形狭槽507内。每个燕尾形狭槽507可以是锥形,或换句话讲,可略成V形,从而以坐置方式将锥形附接部分152接收在其中。如可在图3中进一步所见,轴附接凸耳172形成在击发轴170的近侧端部上。当可互换外科工具组件100联接到柄部组件500时,轴附接凸耳172被接收在形成在可纵向移动的驱动构件540的远侧端部中的击发轴附接支架542中。可互换外科工具组件100还采用闩锁系统180,用于将轴组件100可释放地锁定到柄部组件500的框架506。例如,在至少一种形式中,闩锁系统180包括可移动地联接到底盘150的锁定构件或锁定轭182。锁定轭182包括两个朝近侧突出的锁定凸耳184,锁定凸耳184被构造成用于与框架506的远侧附接凸缘中的对应的锁定棘爪或凹槽509可释放地接合。在各种形式中,锁定轭182被弹簧或偏压构件(未示出)在近侧方向上偏压。锁定轭182的致动可通过可滑动地安装在闩锁致动器组件上的闩锁按钮186来实现,该闩锁致动器组件安装到底盘150。闩锁按钮186可相对于锁定轭182在近侧方向上被偏压。如将在下文进一步详细地讨论,锁定轭182可通过在远侧方向DD上偏压闩锁按钮而移动到解锁位置,这也使锁定轭182枢转成不再保持与框架506的远侧附接凸缘接合。当锁定轭182与框架506的远侧连接凸缘“保持接合”时,锁定凸耳184保持坐置在框架506的远侧端部中的对应锁定棘爪或凹槽509内。关于闩锁系统的进一步细节可见于美国专利申请公布2014/0263541。

[0324] 现在将参考图3描述可互换外科工具组件100附接到柄部组件500。要开始联接过程,临床医生可将可互换外科工具组件100的底盘150定位在框架506的远侧端部700或附近,使得底盘150上形成的锥形附接部分152与框架506中的燕尾形狭槽702对齐。然后,临床医生可沿着垂直于轴轴线SA的安装轴线IA移动外科工具组件100,以使锥形附接部分152坐置成与框架506的远侧端部中的对应的燕尾形接收狭槽507“可操作地接合”。这样做时,击发轴170上的轴附接凸耳172也将坐置在可纵向移动的驱动构件540中的支架542中,并且闭合连杆514上的销516的部分将坐置在闭合梭动件160中的对应钩162中。如本文所用,术语“可操作地接合”在两个部件的背景下是指这两个部件彼此充分地接合,使得一旦向其施加致动运动,这些部件便可以执行其预期行动、功能和/或程序。

[0325] 现在返回到图1,该图中所示的外科系统10包括四个可互换的外科工具组件100,

200,300和1000,每个外科工具组件可与相同的柄部组件500有效地一起使用以执行不同的外科规程。以上简要讨论了可互换外科工具组件100的示例性形式的构造,并且在<sup>1</sup>美国专利申请公布2014/0263541中进一步详细讨论。关于可互换外科工具组件200和300的各种细节可见于与本申请同日提交的各种美国专利申请,并且这些专利申请以引用方式并入本文。关于可互换外科工具组件1000的各种细节将在下面进一步详细讨论。

[0326] 如图1所示,外科工具组件100,200,300和1000中的每一个包括一对钳口,其中钳口中的至少一个能够在打开位置和闭合位置之间移动,在打开位置处,组织可在两个钳口之间被捕获或操纵,在闭合位置处,组织牢固地保持在两者之间。在将闭合和打开运动从外科工具组件可操作地联接到其的柄部组件或机器人或自动化外科系统施加到一个或多个可移动钳口时,这些可移动钳口在打开位置和闭合位置之间移动。此外,所示出的可互换外科工具组件中的每一个包括击发构件,该击发构件被构造成能够切割组织并且从钉仓击发钉,该钉仓响应于由柄部组件或机器人系统施加到其上的击发运动而被支撑在钳口中的一个中。每个外科工具组件可被独特地设计成执行特定的过程,例如,在身体的特定区域内切割和紧固特定类型和厚度的组织。柄部组件500或机器人系统中的闭合、击发和关节运动控制系统可被构造成能够根据外科工具组件中采用的闭合、击发和关节运动系统构造的类型产生轴向控制运动和/或旋转控制运动。在一种布置中,当柄部组件或机器人系统中的闭合控制系统被完全致动时,闭合系统控制部件中的一个(例如,其可包括如上所述的闭合管组件)从未致动位置轴向移动至其完全致动位置。闭合管组件在其未致动位置与其完全致动位置之间移动的轴向距离在本文中可称为其“闭合行程长度”。类似地,当柄部组件或机器人系统中的击发系统被完全致动时,可例如包括如上所述的可纵向移动的驱动构件的击发系统控制部件中的一个从其未致动位置轴向移动至其完全致动或击发位置。可纵向移动的驱动构件在其未致动位置和其完全击发位置之间移动的轴向距离在本文中可称为其“击发行程长度”。对于采用可关节运动的端部执行器装置的那些外科工具组件,柄部组件或机器人系统可采用轴向移动通过“关节运动驱动行程长度”的关节运动控制部件。在许多情况下,闭合行程长度、击发行程长度和关节运动驱动行程长度对于特定的柄部组件或机器人系统是固定的。因此,外科工具组件中的每一个必须能够通过其整个行程长度中的每一个来适应闭合、击发和/或关节运动部件的控制运动,而不会对外科工具部件施加过度的应力,这可导致外科工具组件的损坏或灾难性故障。

[0327] 现在转到图4-10,可互换外科工具组件1000包括外科端部执行器1100,外科端部执行器1100包括被构造成能够将钉仓1110可操作地支撑在其中的细长通道1102。端部执行器1100还可包括相对于细长通道1102被可枢转地支撑的砧座1130。可互换外科工具组件1000还可包括关节运动接头1200和关节运动锁1210(图5和8-10),其可被构造成能够可释放地将端部执行器1100相对于轴轴线SA保持在期望的关节运动位置。关于关节运动锁1210的构造与操作的细节可见于名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086中,现为美国专利申请公布2014/0263541,其全部公开内容据此以引用方式并入本文。关于关节运动锁的另外细节也可见于2016年2月9日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENT ARTICULATION MECHANISM WITH SLOTTED SECONDARY CONSTRAINT”的美国专利申请序列号15/019,196,其全部公开内容据此以引用方式并入本文。如图7中可看到的,可互换外科工具组件1000还可包括近侧壳

体或喷嘴1300,其包括喷嘴部分1302,1304以及致动器轮部分1306,致动器轮部分1306被构造能够通过按扣、凸耳、螺钉等联接到组装的喷嘴部分1302,1304。可互换外科工具组件1000还可包括闭合管组件1400,闭合管组件1400可用于闭合和/或打开端部执行器1100的砧座1130,如下面将进一步详细讨论的。现在主要参见图8和图9,可互换外科工具组件1000可包括脊组件1500,脊组件1500可被构造能够支撑关节运动锁1210。在所示布置中,脊组件1500包括“弹性”脊或将在下面进一步详细描述的框架构件1510。弹性脊构件1510的远侧端部部分1522附接到远侧框架段1560,远侧框架段1560将关节运动锁1210可操作地支撑在其中。如图7和图8所示,脊组件1500被构造:第一,将击发构件组件1600可滑动地支撑在其中;第二,可滑动地支撑围绕脊组件1500延伸的闭合管组件1400。脊组件1500也可被构造能够可滑动地支撑近侧关节运动驱动器1700。

[0328] 如图10中可看到的,远侧框架段1560通过端部执行器安装组件1230可枢转地联接到细长通道1102。在一种布置中,例如,远侧框架段1560的远侧端部1562具有形成在其上的枢轴销1564。枢轴销1564适于可枢转地被接收在形成在端部执行器安装组件1230的枢轴基部部分1232中的枢轴孔1234内。端部执行器安装组件1230通过弹簧销1105或其他合适的构件附接到细长通道1102的近侧端部1103。枢轴销1564限定横向于轴轴线SA的关节运动轴线B-B。参见图4。这种布置便于端部执行器1100相对于脊组件1500围绕关节运动轴线B-B枢转行进(即,关节运动)。

[0329] 仍然参见图10,在所示实施方案中,关节运动驱动器1700具有远侧端部1702,远侧端部1702被构造能够可操作地接合关节运动锁1210。关节运动锁1210包括适于可操作地接合端部执行器安装组件1230的枢轴基部部分1232上的驱动销1238的关节运动框架1212。另外,交叉联接件1237可联接到驱动销1238和关节运动框架1212,以辅助端部执行器1100的关节运动。如上所述,关于关节运动锁1210和关节运动框架1212的操作的进一步细节可见于美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541。关于端部执行器安装组件和交叉联接件的进一步细节可见于2016年2月9日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,245,其全部公开内容据此以引用方式并入本文。在各种情况下,弹性脊构件1510包括近侧端部1514,近侧端部1514可旋转地支撑在底盘1800中。在一种布置中,例如,弹性脊构件1510的近侧端部1514具有形成在其上的螺纹1516,用于螺纹附接到脊轴承(未示出),该脊轴承被构造能够支撑在底盘1800内。这种布置有利于弹性脊构件1510可旋转地附接到底盘1800,使得脊组件1500可选择性地相对于底盘1800围绕轴轴线SA旋转。

[0330] 主要参见图7,可互换轴组件1000包括闭合梭动件1420,闭合梭动件1420被可滑动地支撑在底盘1800内,使得闭合梭动件1420可相对于底盘1800轴向移动。在一种形式中,闭合梭动件1420包括一对朝近侧突出的钩1421,钩1421被构造用于附接到附接销516,附接销516附接到柄部组件500的闭合连杆组件514,如上所述。近侧闭合管段1410的近侧端部1412联接到闭合梭动件1420以相对于闭合梭动件1420旋转。例如,U形连接器1424插入近侧闭合管段1410的近侧端部1412中的环形狭槽1414中,并且保持在闭合梭动件1420中的垂直狭槽1422内。参见图7。这种布置用于将近侧闭合管段1410附接到闭合梭动件1420以与其轴向行进,同时使闭合管组件1400能够围绕轴轴线SA相对于闭合梭动件1420旋转。闭合弹簧(未示出)轴颈连接在近侧闭合管段1410的近侧端部1412上并且用于在近侧方向PD上偏压

闭合管组件1400,这可在可互换外科工具组件1000可操作地联接到柄部组件500时用于将柄部组件500(图3)上的闭合触发器512枢转到未致动位置。

[0331] 如上所述,所示的可互换外科工具组件1000包括关节运动接头1200。然而,其他可互换的外科工具组件可不能够进行关节运动。如图10中可看到的,上柄脚1415和下柄脚1416从近侧闭合管段1410的远侧端部朝远侧突出,以可移动地联接到端部执行器闭合套管或闭合管组件1400的远侧闭合管段1430。如图10中可看到的,远侧闭合管段1430包括从其近侧端部朝近侧突出的上柄脚1434和下柄脚1436。上双枢轴连杆1220包括近侧销和远侧销,其分别接合近侧闭合管段1410和远侧闭合管段1430的上柄脚1415,1434中的对应孔。类似地,下双枢轴连杆1222包括近侧销和远侧销,其分别接合近侧闭合管段1410和远侧闭合管段1430的下柄脚1416和1436中的对应孔。如下面将进一步详细讨论的,闭合管组件1400的远侧和近侧轴向平移将导致砧座1130相对于细长通道1102闭合和打开。

[0332] 如上所述,可互换外科工具组件1000还包括击发构件组件1600,击发构件组件1600被支撑以在脊组件1500内轴向行进。在所实施实施例中,击发构件组件1600包括被构造用于附接到远侧切割部分或刀杆1610的中间击发轴部分1602。击发构件组件1600在本文中也可称为“第二轴”和/或“第二轴组件”。如图7-10中可看到的,中间击发轴部分1602可包括在其远侧端部中的纵向狭槽1604,纵向狭槽1604可被构造能够接收在刀杆1610的近侧端部上的突片(未示出)。纵向狭槽1604和刀杆1610的近侧端部1610的尺寸和构造被设置成允许他们之间的相对运动并且可包括滑动接头1612。滑动接头1612可允许击发驱动构件1600的中间击发轴1602移动,以在不移动或至少基本上不移动刀杆1610的情况下使端部执行器1100进行关节运动。一旦端部执行器1100已经适当地取向,中间击发轴部分1602可朝远侧被推进,直到纵向狭槽1604的近侧侧壁与刀杆1610上的突片接触,以推进刀杆1610并且击发定位在细长通道1102内的钉仓1110。如可在图8和图9中进一步看到的,弹性脊构件1520中具有细长的开口或窗口1525,以便于中间击发轴部分1602组装和插入弹性脊构件1520中。一旦中间击发轴部分1602已被插入轴框架中,顶部框架段1527就可与轴框架1520接合,以封闭其中的中间击发轴部分1602与刀杆1610。关于击发构件1600的操作的进一步描述可见于美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541。

[0333] 除上述之外,可互换工具组件1000可包括离合器组件1620,该离合器组件可被构造能够选择性地和可释放地将关节运动驱动器1800联接到击发构件组件1600。在一种形式中,离合器组件1620包括围绕击发构件组件1600定位的锁定衬圈或锁定套筒1622,其中锁定套筒1622可在接合位置与脱离位置之间旋转,在该接合位置,锁定套筒1622将关节运动驱动器1700联接到击发构件组件1600,在该脱离位置,关节运动驱动器1700没有可操作地联接到击发构件组件1600。当锁定套筒1622处于其接合位置时,击发构件组件1600的远侧移动可朝远侧移动关节运动驱动器1700;并且相应地,击发构件组件1600的近侧移动可朝近侧移动关节运动驱动器1700。当锁定套筒1622处于其脱离位置时,击发构件组件1600的移动未被传递到关节运动驱动器1700;并且因此,击发构件组件1600可独立于关节运动驱动器1700移动。在各种情况下,当关节运动驱动器1700未由击发构件组件1600朝近侧方向或远侧方向移动时,关节运动驱动器1700可由关节运动锁1210保持在适当的位置。

[0334] 主要参见图7,锁定套管1622可包括圆柱形或至少基本上圆柱形的主体,该主体包括限定于其中、被构造能够接收击发构件组件1600的纵向孔1624。锁定套筒1622可包括

沿直径相对的、面朝内的锁定突起1626,1628和面向外的锁定构件1629。锁定突起1626,1628可被构造成能够选择性地与击发构件组件1600的中间击发轴部分1602接合。更具体地,当锁定套筒1622处于其接合位置时,锁定突起1626,1628定位在限定于中间击发轴部分1602中的驱动凹口1605内,使得远侧推力和/或近侧拉力可从击发构件组件1600传递到锁定套筒1622。当锁定套管1622处于其接合位置时,第二锁定构件1629被接收在关节运动驱动器1700中限定的驱动凹口1704内,使得施加到锁定套管1622的远侧推力和/或近侧拉力可传递到关节运动驱动器1700。实际上,当锁定套管1622处于其接合位置时,击发构件组件1600、锁定套管1622和关节运动驱动器1700将一起移动。另一方面,当锁定套筒1622处于其脱离位置时,锁定突起1626,1628可不在击发构件组件1600的中间击发轴部分1602的驱动凹口1605内;并且因此,远侧推力和/或近侧拉力可不从击发构件组件1600传递到锁定套筒1622。相应地,远侧推力和/或近侧拉力可不传递到关节运动驱动器1700。在此类情况下,击发构件组件1600可相对于锁定套筒1622和近侧关节运动驱动器1700朝近侧和/或朝远侧滑动。离合组件1620还包括与锁定套筒1622交接的开关鼓1630。关于开关鼓和锁定套筒1622的操作的进一步细节可见于美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541和序列号15/019,196。开关鼓1630还可包括限定在其中的至少部分周向开口1632,1634,其可接收周向安装件1305,周向安装件1305从喷嘴半部1302,1304延伸并允许开关鼓1630和近侧喷嘴之间的相对旋转(但不是平移)。参见图6。喷嘴1300旋转到安装件到达开关鼓1630中他们相应的狭槽1632,1634的端部的点将导致开关鼓1630围轴轴线SA旋转。开关鼓1630的旋转将最终导致锁定套筒1622在其接合位置和脱离位置之间移动。因此,实质上,喷嘴1300可用于以美国专利申请序列号13/803,086(现为美国专利申请公布2014/0263541)以及美国专利申请序列号15/019,196中进一步详细描述的各种方式可操作地接合和脱离关节运动驱动系统与击发驱动系统,其各自以引用方式整体并入本文。

[0335] 在所示的布置中,开关鼓1630包括L形狭槽1636,其延伸到开关鼓1630中的远侧开口1637中。远侧开口1637接收开关板1638的横向销1639。例如,开关板1638被接收在设置在锁定套筒1622中的纵向狭槽(未示出)内,以便于在与关节运动驱动器1700接合时锁定套筒1622的轴向运动。关于开关板的操作和换挡鼓布置的进一步细节可见于2015年9月28日提交的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH SHAFT RELEASE, POWERED FIRING AND POWERED ARTICULATION”的美国专利申请序列号14/868,718,其全部公开内容据此以引用方式并入本文。

[0336] 同样如图7和图8所示,例如,可互换工具组件1000可包括滑环组件1640,滑环组件1640可被构造成能够将电力传导到端部执行器1100和/或从端部执行器1100传导电力和/或将信号传送到端部执行器1100和/或将信号从端部执行器1100传送回柄部组件或机器人系统控制器中的微处理器。例如,关于滑环组件1640和相关联的连接器的进一步细节可见于美国专利申请序列号13/803,086(现为美国专利申请公布2014/0263541)以及美国专利申请序列号15/019,196(这些专利申请各自全文以引用方式并入本文)以及名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”美国专利申请序列号13/800,067(现为美国专利申请公布2014/0263552)(该专利申请据此全文以引用方式并入本文)。还如以引用方式并入本文的前述专利申请中进一步详细描述,可互换外科工具组件1000还可包括至少一个传感器,其被构造成能够检测开关鼓1630的位置。

[0337] 再次参见图7,底盘1800包括形成在其上的至少一个(并且优选地为两个)锥形附接部分1802,其适于被接收在形成于柄部组件500的框架506的远侧端部部分内的对应燕尾形狭槽507内,如上所述。如可在图7中进一步可看到的,轴附接凸耳1605形成在中间击发轴1602的近侧端部上。如将在下文进一步详细讨论的,当可互换外科工具组件1000联接到柄部组件500时,轴附接凸耳1605被接收在击发轴附接支架542中,击发轴附接支架542形成在纵向驱动构件540的远侧端部中。参见图3。

[0338] 各种可互换外科工具组件采用闩锁系统1810,用于将可互换外科工具组件1000可移除地联接到柄部组件500的框架506。如图7中可看到的那样,例如,在至少一种形式中,闩锁系统1810包括可移动地联接到底盘1800的锁定构件或锁定轭1812。在示出的实施方案中,例如,锁轭1812为U形,其具有两个隔开并向下延伸的支脚1814。支脚1814各自具有在其上形成的枢轴凸耳(未示出),这些枢轴凸耳适于被接收在底盘1800中形成的对应孔1816中。此类构造有利于将锁定轭1812枢转附接到底盘1800。锁定轭1812可包括两个朝近侧突出的锁定凸耳1818,锁定凸耳1818被构造成能够与柄部组件500的框架506的远侧端部中的对应锁定棘爪或凹槽509可释放地接合。参见图3。在各种形式中,锁定轭1812被弹簧或偏压构件1819在近侧方向上偏压。锁定轭1812的致动可通过可滑动地安装在闩锁致动器组件1822上的闩锁按钮1820来实现,闩锁致动器组件1822安装到底盘1800。闩锁按钮1820可相对于锁定轭1812在近侧方向上被偏压。锁定轭1812可通过在远侧方向上偏压闩锁按钮1820而移动到解锁位置,这也使锁定轭1812枢转成不再与框架506的远侧端部保持接合。当锁定轭1812与框架506的远侧端部“保持接合”时,锁定凸耳1818保持坐置在框架506的远侧端部中的对应锁定棘爪或凹槽509内。

[0339] 在所示的布置中,锁定轭1812包括至少一个并且优选地两个锁定钩1824,其适于接触形成在闭合梭动件1420上的对应锁定凸耳部分1426。当闭合梭动件1420处于未致动位置时,锁定轭1812可在远侧方向上枢转,以从柄部组件500解锁可互换外科工具组件1000。当处于该位置时,锁定钩1824不接触闭合梭动件1420上的锁定凸耳部分1426。然而,当闭合梭动件1420移动到致动位置时,防止锁定轭1812枢转到解锁位置。换句话说,如果临床医生试图将锁定轭1812枢转到解锁位置,或者例如,锁定轭1812不经意地以原本可能引起其朝远侧枢转的方式受到碰撞或发生接触,则锁定轭1812上的锁定钩1824将接触闭合梭动件1420上的锁定凸耳1426,并且防止锁定轭1812移动到解锁位置。

[0340] 仍然参见图10,刀杆1610可包括层压梁结构,该层压梁结构包括至少两个梁层。这种梁层可包括例如不锈钢带,该不锈钢带通过例如在其近侧端部和/或沿其长度的其他位置处焊接或钉在一起而互连。在另选的实施方案中,带的远侧端部未连接在一起以允许层压件或带在端部执行器关节运动时相对于彼此张开。这种布置允许刀杆1610足够柔韧以适应端部执行器的关节运动。在美国专利申请序列号15/019,245中公开了各种层压刀杆装置。从图10中还可看出,中间支撑构件1614用于在刀杆1610挠曲时为其提供侧向支撑,以适应外科端部执行器1100的关节运动。关于中间支撑构件和另选的刀杆支撑装置的进一步细节在美国专利申请序列号15/019,245中公开。从图10中还可看出,击发构件或刀构件1620附接到刀杆1610的远侧端部。

[0341] 图11示出了可与可互换工具组件1000一起使用的击发构件1660的一种形式。在一个示例性形式中,击发构件1660包括主体部分1662,主体部分1662包括朝近侧延伸的连接

器构件1663,连接器构件1663被构造成能够被接收在刀杆1610的远侧端部中的相应成形的连接器开口1614中。参见图10。连接器1663可通过摩擦和/或焊接或合适的粘合剂等保持在连接器开口1614内。主体部分1662突出穿过细长通道1102中的细长狭槽1104并终止于在主体部分1662的每个侧面上侧向延伸的脚构件1664中。当击发构件1660被朝远侧驱动通过外科钉仓1110时,脚构件1664骑在位于外科钉仓1110下方的细长通道1102中的通路1105内。如在图11中可看到的,击发构件1660的一种形式可进一步包括侧向突出的中心突片、销或保持器特征部1680。当击发构件1660被朝远侧驱动通过外科钉仓1110时,中心保持器特征部1680骑在内表面1106上。击发构件1660的主体部分1662还包括组织切割边缘或特征部1666,其设置在朝远侧突出的钩特征部1665和朝远侧突出的顶部鼻部部分1670之间。如图11中可进一步看到的,击发构件1660还可包括两个侧向延伸的顶部突片、销或砧座接合特征部1665。当击发构件1660被朝远侧驱动时,主体1662的顶部部分延伸穿过中心设置的砧座狭槽1138,并且顶部砧座接合特征部1672骑在形成于砧座狭槽1134的每个侧面上的对应凸缘1136上。参见图13和图14。

[0342] 返回到图10,击发构件1660被构造成能够与滑动组件1120可操作地交接,滑动组件1120被可操作地支撑在外科钉仓1110的主体1111内。滑动组件1120在外科钉仓主体1111内从邻近仓体1111的近侧端部1112的近侧端部起始位置可滑动地移位到邻近仓体1111的远侧端部1113的结束位置。仓体1111将多个钉驱动器(未示出)可操作地支撑在其中,这些钉驱动器在中心设置的狭槽1114的每个侧面上成排对齐。中心设置的狭槽1114使击发构件1660能够穿过其中并切割夹紧在砧座1130和钉仓1110之间的组织。驱动器与对应的凹坑1116相关联,凹坑1116穿过仓体的上平台表面1115。钉驱动器中的每一个在其上支撑一个或多个外科钉或紧固件(未示出)。滑动组件1120包括多个倾斜的或楔形凸轮1122,其中每个凸轮1122对应于位于狭槽1114的侧面上的紧固件或驱动器的特定行。在所示示例中,一个凸轮1122与各自将两个钉或紧固件支撑在其上的“双”驱动器的一个行对齐,并且另一个凸轮1122与各自将单个外科钉或紧固件支撑在其上的狭槽1114的相同侧面上的“单”驱动器的另一个行对齐。因此,在所示的示例中,当外科钉仓1110被“击发”时,在组织切割线的每个侧面上将存在三行钉。然而,也可采用其他钉和驱动器构造来击发其他钉/紧固件装置。滑动组件1120具有中心主体部分1124,其被构造成能够与击发构件1660的钩部分1665接合。因此,当击发构件1660被击发或朝远侧驱动时,击发构件1660也朝远侧驱动滑动组件1120。当击发构件1660朝远侧移动通过钉仓1110时,组织切割特征部1666切割夹紧在砧座组件1130和钉仓1110之间的组织,并且滑动组件1120在仓中向上驱动驱动器,这驱动对应的钉或紧固件与砧座组件1130形成接触。

[0343] 在击发构件包括组织切割表面的那些实施方案中,期望细长轴组件可按这样的方式进行构造:除非未空钉仓被正确地支撑在外科端部执行器1100的细长通道1102中,否则防止击发构件意外推进。例如,如果根本不存在钉仓并且击发构件向远侧被推进穿过端部执行器,则组织将被切断,但是没有被钉住。类似地,如果在端部执行器中存在用完的钉仓(即,其中至少一些钉已经从其中击发的钉仓),并且击发构件被推进,则组织将被切断,但可能不完全被钉住。应当理解,这种情况外科手术过程中可能导致不希望的灾难性结果。名称为“STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT”的美国专利6,988,649、名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR

PREVENTION OF FIRING”的美国专利7,044,352,以及名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING”的美国专利7,380,695,以及名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR PREVENTING FIRING SYSTEM ACTUATION WHEN A CARTRIDGE IS SPENT OR MISSING”的美国专利申请序列号14/742,933各自公开了各种击发构件闭锁装置。这些参考文献中的每一个均以引用方式全文并入本文。

[0344] “未击发的”、“未空的”、“新鲜的”或“新的”钉1110在本文中意指钉1110具有处于其“准备击发位置”的所有其紧固件。当处于该位置时,滑动组件1120位于其起始位置。新的仓1110坐置在细长通道1102内并且可通过仓体上的按扣特征结构保持在其中,卡扣特征构造保持地接合细长通道1102的相应部分。图15和图18示出了外科端部执行器1100的一部分,新的或未击发的外科钉仓1110坐置在其中。如这些附图中可看到的,滑动组件1120处于起始位置。为了防止击发系统被启用,并且更确切地说,防止击发构件1660被朝远侧驱动通过端部执行器1110,除非未击发的或新的外科钉仓已经正确地坐置在细长通道1102内,所示的可互换外科工具组件1000采用通常标记为1650的击发构件闭锁系统。

[0345] 现在参见图10和图15-19,在一种形式中,击发构件闭锁系统1650包括可移动锁定构件1652,其被构造成能够当外科钉仓1110未正确地坐置在细长件内时保持地接合击发构件1660。锁定构件1652包括至少一个侧向移动的锁定部分1654,锁定部分1654被构造成能够当滑动组件1120在其起始位置中不存在于钉1110内时保持地接合击发构件的对应部分。在所示的布置中,锁定构件1652采用两个侧向移动的锁定部分1654,其中每个锁定部分1654接合击发构件1660的侧向延伸部分。

[0346] 在所示实施方案中,锁定构件1652包括大致U形的弹簧构件,其中每个可侧向移动的支脚或锁定部分1654从中心弹簧部分1653延伸并且被构造成能够在由图18和图19中“L”表示的侧向方向上移动。应当理解,术语“侧向”指的是横向于轴线SA的方向。弹簧或锁定构件1652可由高强度弹簧钢或类似材料制成。中心弹簧部分1653可坐置在端部执行器安装组件1230中的狭槽1236内。参见图10。如图15-17中可看到的,可侧向移动的支脚或锁定部分1654中的每一个具有远侧端部1656,其中具有锁定窗口1658。当锁定构件1652处于锁定位置时,每个侧向侧面上的中心保持器特征部1680延伸到对应的锁定窗口1658中,以保持防止击发构件被朝远侧轴向推进。

[0347] 将参考图15-19解释击发构件闭锁系统的操作。图15和图18示出了外科端部执行器1100的一部分,新的未击发的钉1110正确地安装在其中。从这些附图中可看到,滑动组件1120包括解锁特征部1126,其对应于可侧向移动的锁定部分1654中的每一个。在所示的布置中,解锁特征部1126设置在中心楔形凸轮112中的每一个上或者从中心楔形凸轮112中的每一个朝近侧延伸。在另选的布置中,解锁特征部1126可包括对应的楔形凸轮1122的近侧突出部分。如图18中可看到的,当滑动组件1120处于其起始位置时,解锁特征部1124在横向于轴轴线SA的方向上侧向地接合并偏压对应的锁定部分1654。当锁定部分1654处于那些解锁取向时,中心保持器特征部1680不与他们对应的锁定窗口1658保持接合。当在这些取向时,击发构件1660可朝远侧被轴向地推进(击发)。然而,当细长通道1102中不存在仓或者滑动组件已经移出其起始位置(意味着仓被部分或完全击发)时,锁定部分1654侧向弹性地与击发构件1660保持接合。当处于如图19所示的该位置时,击发构件1660不能朝远侧移动。

[0348] 图16和图17示出了在击发仓1110并朝远侧驱动滑动组件1120之后击发构件1660回缩到起始位置。图16示出了保持特征部1680初始重新接合到其对应的锁定窗口1658中。图17示出了当击发构件1660已完全回缩到其起始位置时处于其锁定位置的保持特征部。为了在锁定部分1654各自最初与朝近侧移动的保持特征部1680接触时帮助锁定部分1654的侧向移位,保持特征部1680中的每一个可设置有面向近侧的侧向锥形端部部分。当不存在新的未击发的仓或者存在新的未击发的仓但是尚未正确地坐置在细长通道1102中时,这种闭锁系统防止击发构件1660的致动。此外,在已空的或部分击发的仓已经无意中正确地坐置在细长通道内的情况下,闭锁系统可防止临床医生朝远侧推进击发构件。闭锁系统1650可提供的另一个优点是,与需要击发构件移动成与钉仓中的对应狭槽/通路对齐和脱离对齐的其他击发构件锁定装置不同,击发构件1660在处于锁定位置和解锁位置时保持与仓通道对齐。锁定部分1654被设计成侧向移入和移出与击发构件的对应侧面接合。一个或多个锁定部分的这种侧向移动可与在竖直方向上移动以接合和脱离击发构件的部分的其他锁定装置区分开。

[0349] 返回到图13和图14,在一种形式中,砧座1130包括细长的砧座主体部分1132和近侧砧座安装部分1150。细长的砧座主体部分1132包括外表面1134,外表面1134限定邻近近侧砧座安装部分1150的两个向下延伸的组织止动构件1136。细长的砧座主体部分1132还包括限定细长的砧座狭槽1138的下侧1135。在图14所示的所示布置中,砧座狭槽1138居中地设置在下侧1135中。下侧1135包括位于砧座狭槽1138的每个侧面上的钉成形凹坑1143,1144和1145的三个行1140,1141,1142。与砧座狭槽1138的每一侧相邻的是两个细长的砧座通路1146。每个通路1146具有近侧斜坡部分1148。参见图13。当击发构件1660被朝远侧推进时,顶部砧座接合特征部1632最初进入对应的近侧斜坡部分1148并进入对应的细长砧座通路1146。

[0350] 转到图12和图13,砧座狭槽1138以及近侧斜坡部分1148延伸到砧座安装部分1150中。换句话说,砧座狭槽1138将砧座安装部分1150划分或分成两个砧座附接凸缘1151。砧座附接凸缘1151在其近侧端部处通过连接桥1153联接在一起。连接桥1153用于为砧座附接凸缘1151提供支撑并且可用于使砧座安装部分1150比其他砧座装置的安装部分1150更加刚性,其中砧座附接凸缘在其近侧端部未连接。从图12和图14中还可看到,砧座狭槽1138具有宽部分1139,以容纳击发构件1660的顶部部分和顶部砧座接合特征部1632。

[0351] 如图13和图20-24中可看到的,砧座附接凸缘1151中的每一个包括横向安装孔1156,其被构造成能够接收穿过其中的枢轴销1158(图10和图20)。砧座安装部分1150通过枢轴销1158可枢转地销接到细长通道1102的近侧端部1103,枢轴销1158延伸穿过细长通道1102的近侧端部1103中的安装孔1107和砧座安装部分1150中的安装孔1156。这种布置用于将砧座1130枢转地固定到细长通道1102,以围绕横向于轴线轴线SA的固定的砧座轴线AA选择性地枢转行进。参见图5。砧座安装部分1150还包括凸轮表面1152,凸轮表面1152从集中式击发构件停放区域1154延伸到砧座主体部分1132的外表面1134。

[0352] 在所示的布置中,砧座1130通过轴向推进和回缩远侧闭合管段1430而在打开位置和闭合位置之间移动。如下面将进一步详细讨论的,远侧闭合管段1430的远侧端部部分具有形成在其上的内部凸轮表面,其被构造成能够凸轮地接合凸轮表面1552或形成在砧座安装部分1150上的凸轮表面。图22示出了形成在砧座安装部分1150上的凸轮表面1152a,以便

与例如远侧闭合管段1430上的内部凸轮表面1444建立单个接触路径1155a。图23示出了凸轮表面1152b,凸轮表面1152b相对于远侧闭合管段上的内部凸轮表面1444进行构造,以在砧座安装部分1150上的凸轮表面1152与远侧闭合管段1430上的内部凸轮表面1444之间建立两个分开且不同的弧形接触路径1155b。除了本文讨论的其他潜在优点之外,这种布置可用于更好地将闭合力从远侧闭合管段1430分配到砧座1130。图24示出了凸轮表面1152c,凸轮表面1152c相对于远侧闭合管段1430的内部凸轮表面1444进行构造,以在砧座安装部分1150和远侧闭合管段1430上的凸轮表面之间建立三个不同的接触区域1155c和1155d。区域1155c,1155d在远侧闭合管段1430和砧座安装部分1150上的一个或多个凸轮表面之间建立更大的凸轮接触区域并且可用于更好地将闭合力分配到砧座1130。

[0353] 当远侧闭合管段1430凸轮接合砧座1130的砧座安装部分1150时,砧座1130围绕砧座轴线AA枢转,这导致细长砧座主体部分1132的端部1133的远侧端部朝向外科钉仓1110和细长通道1102的远侧端部1105的枢转移动。随着砧座主体部分1132开始枢转,其接触待切割和缝合的组织,该组织现在定位在细长砧座主体部分1132的下侧1135和外科钉仓1110的平台1116之间。当砧座主体部分1132被压缩到组织上时,砧座1130可经受相当大量的阻力。当远侧闭合管1430继续其远侧前进时,克服这些阻力。然而,根据他们的大小和对砧座主体部分1132的施加点,这些阻力可倾向于导致砧座1130的部分挠曲,这通常可以是不期望的。例如,这种挠曲可导致击发构件1660与砧座1130内的通路1148,1146之间的不对齐。在挠曲过度的情况下,这种挠曲可显著增加击发器械所需的击发力的量(即,驱动击发构件1660从起始位置到结束位置通过组织。这种过大的击发力可导致对端部执行器和/或击发构件和/或刀杆和/或击发驱动系统部件等的损坏。因此,将砧座构造成抵抗这种挠曲可以是有利的。

[0354] 图25-27示出了另选的砧座实施方案,其包括可改善砧座主体的刚度及其对在闭合和/或击发过程期间可产生的挠曲力的抵抗的特征部。除了本文讨论的差异之外,砧座1130'在构造上可以其他方式与上述砧座1130相同。从这些附图中可看到,砧座1130'具有细长的砧座主体1132',砧座主体1132'具有上主体部分1165,上主体部分1165具有附接到其的砧座帽1170。在图25-27所示的实施方案中,砧座帽1170的形状大致为矩形并且具有外帽周边1172。砧座帽1170的周边1172被构造成能够插入穿过形成在上主体部分1165中并且被接收在形成于其中的轴向延伸的内部凸缘部分1139上的对应形状的开口1137。参见图27。内部凸缘部分1139被构造成能够支撑砧座帽1170的对应长边1177。在另选的实施方案中,砧座帽1170可通过砧座主体1132'的远侧端部1133中的开口(未示出)滑动到内部凸缘1139上。在另一个实施方案中,没有提供内部凸缘部分。砧座主体1132'和砧座帽1170可由有助于焊接的合适金属制成。第一焊缝1178可围绕砧座帽1170的整个帽周边1172延伸,或者他可仅沿着砧座帽1170的长边1177而不是其远侧端部1173和/或近侧端部1175定位。第一焊缝1178可以是连续的,或者他可以是不连续的或间断的。在第一焊缝1178是不连续或间断的那些实施方案中,焊接段可沿着砧座帽1170的长边1177均匀分布,或者焊接段可更靠近长边1177的远侧端部更密集地间隔开或更靠近长边1177的近侧端部更密集地间隔开。在其他布置中,焊接段可在砧座帽1170的长边1177的中心区域中更密集地间隔开。

[0355] 图28-30示出了砧座帽1170',砧座帽1170'被构造成能够与砧座主体1132'“机械地互锁”并且焊接到上主体部分1165。在该实施方案中,多个保持结构1182形成在限定开口

1137的上主体部分1165的壁1180中。如在本文中使用的,例如,术语“机械互锁”意指无论细长砧座主体的取向如何,砧座帽将保持固定到细长砧座主体,并且没有任何附加的保持或紧固诸如焊接和/或粘合剂。保持结构1182可从开口壁1180向内突出到开口1137中。保持结构1182可整体地形成在壁1180中或以其他方式附接到其。保持结构1182被设计成当保持结构1182安装在开口1137中时摩擦地接合砧座帽1170'的对应部分,以将砧座帽1170'摩擦地保持在其中。在所示实施方案中,保持结构1182向内突出到开口1137中并且被构造成能够被摩擦地接收在形成于砧座帽1170'的外周边1172'中的对应形状的接合区域1184内。在所示的布置中,保持结构1182仅对应于砧座帽1170'的长边1177',并且未设置在壁1180的对应于砧座帽1170'的远侧端部1173或近侧端部1175的部分中。在另选的布置中,保持结构1182也可设置在壁1180的对应于砧座帽1170'的远侧端部1173和近侧端部1175以及其长边1177'的部分中。在其他布置中,保持结构1182可仅设置在壁1180的与砧座帽1170'的远侧端部1173和近侧端部1175中的一个或两个相对应的部分中。在其他布置中,保持结构1182可设置在壁1180的对应于长边1177'的部分中,并且仅设置在砧座帽1170'的近侧端部1173和远侧端部1175中的一个中。还应当理解,所有前述实施方案中的保持突起可另选地形成在砧座帽上,其中接合区域形成在细长砧座主体中。

[0356] 在图28-30所示的实施方案中,保持结构1182沿壁部分1180等间隔或均匀分布,壁部分1180对应于砧座帽1170'的长边1177'。在另选的实施方案中,保持结构1182可更靠近长边1177'的远侧端部更密集地间隔开,或者更靠近长边1177'的近侧端部更密集地间隔开。换句话说,邻近远侧端部、近侧端部或远侧端部和近侧端部两者的那些保持结构之间的间距可小于位于砧座帽1170'的中心部分中的结构的间距。在其他布置中,保持结构1182可在砧座帽1170'的长边1177'的中心区域中更密集地间隔开。同样在另选的实施方案中,对应形状的接合区域1184可不设置在外周边1172'中或者不设置在砧座帽1170'的外周边1172'的部分中。在其他实施方案中,保持结构和对应形状的接合区域可设置有不同的形状和尺寸。在另选的布置中,保持结构可相对于接合区域设定尺寸,使得他们之间不存在过盈配合。在这种布置中,砧座帽可通过焊接、粘合剂等保持在适当位置。

[0357] 在所示的示例中,焊缝1178'可围绕砧座帽1170'的整个周边1172'延伸,或者焊缝1178'可仅沿着砧座帽1170'的长边1177'而不是其远侧端部1173和/或近侧端部1175定位。焊缝1178'可以是连续的,或者其可以是不连续的或间断的。在焊缝1178是不连续或间断的那些实施方案中,焊接段可沿着砧座帽1170的长边1177均匀分布,或者焊接段可更靠近长边1177的远侧端部更密集地间隔开或更靠近长边1177的近侧端部更密集地间隔开。在其他布置中,焊接段可在砧座帽1170的长边1177的中心区域中更密集地间隔开。

[0358] 图31和图32示出了另一个砧座装置1130",砧座装置1130"具有附接到其的砧座帽1170"。在所示出的示例中,砧座帽1170"的形状大致为矩形并且具有外帽周边1172"。外帽周边1172"被构造成能够插入穿过砧座主体1132"的上主体部分1165中的对应形状的开口1137",并且被接收在形成于其中的轴向延伸的内部凸缘部分1139"和1190"上。参见图32。凸缘部分1139"和1190"被构造成能够支撑砧座帽1170"的对应长边1177"。在另选的实施方案中,砧座帽1170"可通过砧座主体1132'的远侧端部1133"中的开口(未示出)滑动到内部凸缘1139"和1190"上。砧座主体1132"和砧座帽1170"可由有助于焊接的金属材料制成。第一焊缝1178"可围绕砧座帽1170"的整个周边1172"延伸,或者他可仅沿着砧座帽1170"的长

边1177”而不是其远侧端部1173”和/或近侧端部(未示出)定位。焊缝1178”可以是连续的,或者其可以是不连续的或间断的。应当理解,与具有直的周边侧面的实施方案(诸如图26中所示的砧座帽)相比,由于砧座帽1170”的不规则形状周边,连续焊缝实施方案具有更大的焊接表面积。在焊缝1178”是不连续或间断的那些实施方案中,焊接段可沿着砧座帽1170”的长边1177”均匀分布,或者焊接段可更靠近长边1177”的远侧端部更密集地间隔开或更靠近长边1177”的近侧端部更密集地间隔开。在其他布置中,焊接段可在砧座帽1170”的长边1177”的中心区域中更密集地间隔开。

[0359] 仍然参见图31和图32,砧座帽1170”可通过多个第二离散“深”焊缝1192”另外焊接到砧座主体1132”。例如,每个焊缝1192”可放置在通过砧座帽1170”提供的对应孔或开口1194”的底部处,使得可沿着在凸缘1190”和1139”之间砧座主体1132”的部分形成离散焊缝1192”。参见图32。焊缝1192”可沿着砧座帽1170”的长边1177”均匀地分布,或者焊缝1192”可更靠近长边1177”的远侧端部更密集地间隔开或更靠近长边1177”的近侧端部更密集地间隔开。在其他布置中,焊缝1192”可在砧座帽1170”的长边1177”的中心区域中更密集地间隔开。

[0360] 图33示出了另一个砧座帽1170”’,其被构造成能够与砧座主体1132”’机械地互锁并且焊接到上主体部分1165。在该实施方案中,沿着砧座帽1170”’的每个长边1177”’采用“榫槽(tongue-in-groove)”布置。具体地,侧向延伸的连续或间断突片1195”’从砧座帽1170”’的长边1177”’中的每一个突出。每个突片1195”’对应于形成在砧座主体1132”’中的轴向狭槽1197”’。砧座帽1170”’从砧座主体1132”’的远侧端部中的开口(未示出)滑入,以将砧座帽“机械地”固定到砧座主体1132”’。突片1195”’和狭槽1197”’可相对于彼此设定尺寸,以在两者之间建立滑动摩擦配合。另外,砧座帽1170”’可焊接到砧座主体1132”’。砧座主体1132”’和砧座帽1170”’可由有助于焊接的金属制成。焊缝1178”’可围绕砧座帽1170”’的整个周边1172”’延伸,或者他可仅沿着砧座帽1170”’的长边1177”’定位。焊缝1178”’可以是连续的,或者其可以是不连续的或间断的。在焊缝1178”’不连续或间断的那些实施方案中,焊接段可沿着砧座帽1170”’的长边1177”’均匀分布,或者焊接段可更靠近长边1177”’的远侧端部更密集地间隔开或更靠近长边1177”’的近侧端部更密集地间隔开。在其他布置中,焊接段可在砧座帽1170”’的长边1177”’的中心区域中更密集地间隔开。

[0361] 本文描述的具有砧座帽的砧座实施方案可提供若干优点。例如,一个优点可使砧座和击发构件组装过程更容易。也就是说,击发构件可通过砧座中的开口安装,而砧座附接到细长通道。另一个优点是上帽可改善砧座的刚度和对夹紧组织时可经受的上述挠曲力的抵抗。通过抵抗这种挠曲,可减小击发构件1660通常遇到的摩擦力。因此,还可减少将击发构件从其在外科钉仓中的开始位置驱动到结束位置所需的击发力的量。

[0362] 如上所述,当砧座1130开始枢转时,砧座主体1132接触待切割和缝合的组织,该组织定位在细长砧座主体1132的下表面和外科钉仓1110的平台之间。当砧座主体1132被压缩到组织上时,砧座1130可经受相当大量的阻力。为了继续闭合过程,当远侧闭合管段1430凸轮接触砧座安装部分1150时,其必须克服这些阻力。这些阻力通常可在竖直方向V上施加到远侧闭合管段1430,如果过量,这可能导致远侧闭合管段1430在竖直方向上扩张或伸长(图31中的距离ID可增加)。如果远侧闭合管1430在竖直方向上伸长,则远侧闭合管段1430不能够有效地闭合砧座1130并且将砧座1130保持在完全闭合位置。如果发生这种情况,击发

构件1660可遇到显著更高的阻力,这将需要更高的击发力以朝远侧推进击发构件。

[0363] 图34和图35示出了用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的闭合构件的一种形式。在所示的布置中,闭合构件包括例如具有闭合主体部分1470的远侧闭合管段1430。如上所述,可互换外科工具组件1000的一种形式被构造成能够便于外科端部执行器1100选择性地关节运动。为了便于这种关节运动,远侧闭合管段1430借助于上柄脚1434和下柄脚1436以及上双枢轴连杆1220和下双枢轴连杆1222可移动地联接到近侧闭合管段1410。参见图10。在一种布置中,远侧闭合管段1430可由圆棒料加工或以其他方式形成,该圆棒料由例如合适的金属材料制成。在所示的布置中,闭合主体1470具有外表面1431和内表面1433,其限定具有上壁横截面厚度UWT的上壁部分1440和具有下壁厚度LWT的下壁部分1442。上壁部分1440位于轴轴线SA上方,并且下壁部分1442位于轴轴线SA下方。上壁部分1440的远侧端部1441具有以凸轮角度 $\theta$ 形成在其上的内部凸轮表面1444。同样在所示的实施方案中,UWT>LWT用于提供比如果远侧闭合管段具有均匀壁厚可获得的更长的内部凸轮表面1444。长的内部凸轮表面可有利于将闭合力传递到砧座安装部分1150上的凸轮表面。如图34和图35中还可看到的,过渡侧壁1446,1448位于上壁部分1440之间的轴轴线SA的每个侧面上,并且下壁部分1442包括可大致平行于彼此的大致平坦的、竖直延伸的内部侧壁表面1451,1453。过渡侧壁1446,1448各自具有从上壁厚度过渡到下壁厚度的壁厚。

[0364] 在所示的布置中,远侧闭合管区段1430还包括正钳口或砧座开口特征部1462,其对应于侧壁1446和1448中的每一个并从其向内突出。如在图34和图35中可看到的,砧座开口特征部1462形成在侧向安装主体1460上,侧向安装主体1460的尺寸设定成被接收在对应形状的腔体1447,1449内,腔体1447,1449加工或以其他方式形成在邻近远侧闭合管段1430的远侧端部1438的过渡侧壁1446,1448中。正砧座开口特征部1462向内延伸穿过过渡侧壁1446,1448中的对应开口1450,1452。在所示的布置中,侧向安装主体1460通过焊缝1454焊接到远侧闭合管段1430。除了焊缝之外或者替代焊缝,侧向安装主体1460可通过机械/摩擦配合、榫槽布置、粘合剂等保持在适当位置。

[0365] 图36-41示出了使用远侧闭合管段1430将砧座1130从完全闭合位置移动到完全打开位置的一个示例。图36和图39示出了远侧闭合管段1430的位置,更具体地,当远侧闭合管段1430处于完全闭合位置时,正砧座开口特征部1462中的一个的位置。在所示的示例中,砧座开口斜坡1162形成在砧座附接凸缘1151中每一个的下侧上。当砧座1130和远侧闭合管段1430处于在图36中所示的其完全闭合位置时,正砧座开口特征部1462中的每一个位于腔体1164中,腔体1164建立在砧座开口斜坡1162和细长通道1102的底部之间。当处于该位置时,正砧座开口特征部1462不接触砧座安装部分1150或至少不要对其施加任何显著的开启动作或力。图37和图40示出了在近侧方向PD上向远侧闭合管段1430初始施加打开运动时砧座1130和远侧闭合管段1430的位置。如图37中可看到的,正钳口开口特征部1462最初接触砧座开口斜坡1164以使砧座1130开始枢转到打开位置。在所示的布置中,正砧座开口特征部1462中的每一个具有倾斜或圆形的远侧端部1463,以便于与对应的砧座开口斜坡1162更好地凸轮接触。在图38和图41中,远侧闭合管段1430已经回缩回到其完全回缩位置,这使得正砧座开口特征部1462被驱动到砧座开口斜坡1162的远侧端部,这使得砧座1130枢转到其中如图所示的其完全打开位置。其他实施方案可不采用正钳口开口特征部,但是在远侧闭合管段已经回缩到其最近侧的起始位置时可依靠弹簧或其他偏压装置以将砧座偏压到打开

位置。

[0366] 图42和图43示出了用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的另一个闭合构件。在该示例中,闭合构件包括远侧闭合管段1430',其可类似于远侧闭合管段1430而没有正砧座开口特征部。远侧闭合管段1430'具有闭合主体1470',闭合主体1470'具有外表面1440'和内表面1433',其限定上壁部分1440'和下壁部分1442'。如上所述,可希望采用尽可能大的内部凸轮表面1444',以便最大化与砧座安装部分1150上的凸轮表面的凸轮接触,从而有效地将闭合力传递到其。因此,远侧闭合管段1430'的上壁部分1440'可设置有最厚的壁厚UWT,并且远侧闭合管段1430'的下部部分可具有最薄的壁厚LWT。出于参考目的,UWT和LWT沿着共同的参考线测量,该参考线延伸穿过远侧闭合管段1430'的中心轴线或点C。因此,在UWT与LWT沿直径相对的情况下, $UWT > LWT$ 。这种壁厚布置有利于形成较长的内部凸轮表面1444'。

[0367] 如图43中可看到的,远侧闭合管段1430'具有外表面1431',外表面1431'具有圆形横截面形状。远侧闭合管段1430'可由实心棒料加工。在所示的示例中,来自第一中心轴线 $A_{内}$ 的内半径 $R_1$ 延伸到内表面1433',而来自第二中心轴线 $A_{外}$ 的外半径 $R_2$ 延伸到外表面1431'。在所示的示例中,轴线 $A_{内}$ 偏离轴线 $A_{外}$ 距离OR并且 $R_2 > R_1$ 。

[0368] 图44示出了用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的另一个闭合构件。在该示例中,闭合构件包括远侧闭合管段1430'',其具有闭合主体1470''。闭合主体1470''具有外表面1431'和内表面1433'',其限定具有上壁厚度UWT的上壁部分1440''和具有下壁厚度LWT的下壁部分1442''以及各自具有侧壁厚度SWT的两个侧壁部分1435'。在所示的示例中, $UWT > LWT$ 。此外, $SWT > UWT$ 。因此, $SWT > UWT > LWT$ 。在所示的布置中,侧壁部分1435'具有相同的侧壁厚度SWT。在其他布置中,侧壁部分1435'可具有不同的厚度。如图44中可看到的,每个侧壁部分1435'限定内部竖直延伸的内表面部分1437'。在所示实施方案中,竖直延伸的内表面部分大致彼此平行。这种较厚的垂直侧壁部分1435'可有助于防止或至少最小化远侧闭合管段1430''在使用时的垂直伸长。

[0369] 在图45所示的示例中, $R_1$ 和 $R_2$ 从共同的中心点或中心轴线C测量并且 $R_1 > R_2$ 。远侧闭合管段1430''的闭合主体部分1470''的在上部部分1431''和1433''之间延伸的侧壁部分1435''中的每一个具有侧壁厚度SWT,侧壁厚度SWT在沿水平参考线HR的点处近似等于UWT。水平参考线HR垂直于垂直参考线VR,垂直参考线VR延伸穿过中心轴线C,并且UWT和LWT可沿着垂直参考线VR进行测量和比较。因此, $SWT = UWT$ 。在其他示例中,当沿着水平参考线HR测量时,SWT可略小于UWT。SWT可继续减小,直到侧壁部分1435'过渡到具有恒定的下壁厚度LWT的下部部分1433'。因此,当从对应的竖直基准轴线VR'测量时,内侧壁1437''以角度A2延伸,竖直基准轴线VR'垂直于水平基准轴线HR并平行于竖直基准轴线VR。

[0370] 图46示出了用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的另一个闭合构件。在该示例中,闭合构件包括远侧闭合管段1430'',其具有闭合主体1470'',闭合主体1470''具有圆形外表面1431''和延伸穿过其中的矩形内部通路1439。外表面1431''定位在距几何中心点或中心轴线C的距离R处。当沿着如图所延伸穿过中心点或中心轴线C的竖直基准轴线VR测量时,上壁厚度UWT等于下壁厚度LWT。当沿着延伸穿过中心点或中心轴线C并且垂直于竖直基准轴线VR的水平基准轴线HR测量时,侧壁部分1437''的厚度SWT大于上壁厚度UWT和下壁厚度LWT。因此,SWT大于UWT和LWT。换句话说,远侧闭合管段1430''的位于水平参考线HR上

方的部分是远侧闭合管段1430”的位于水平参考线HR下方的部分的镜像。在该示例中，侧部分1437”比上壁部分和下壁部分厚，并且可倾向于防止或最小化远侧闭合管段在竖直方向上伸长的趋势。内部凸轮表面可形成在上壁部分1440”的远侧端部上。

[0371] 在所示的布置中，通过远侧推进远侧闭合管段1430，砧座1130在打开位置和闭合位置之间移动。如图41中可看到的，当砧座1130处于完全打开位置时，砧座附接凸缘1151的远侧端部1163可在钉仓1110的平台表面1116上方延伸。当通过在远侧方向DD上朝远侧推进远侧闭合管段开始闭合过程时，砧座附接凸缘1151的远侧端部1163延伸超过钉仓1110的平台表面1116，从而防止两者之间的组织渗入，这可能妨碍闭合过程。参见图40。一旦砧座1130已经被远侧闭合管段1430移动到完全闭合位置，远侧闭合管段1430上的侧向安装主体的远侧端部1461进一步用作组织止动件以防止组织渗入两者之间。参见图41。

[0372] 图47示出了外科端部执行器110'的一部分，外科端部执行器110'可类似于图1和图2的可互换外科工具组件100的外科端部执行器110。在图47所示的示例中，砧座114包括细长主体部分190和砧座安装部分192。砧座安装部分192包括两个间隔开的砧座安装凸缘194，其从细长主体部分190朝近侧突出。每个砧座安装凸缘194上具有向外延伸的耳轴196。耳轴196各自被可移动地接收在对应的肾形狭槽或细长弧形耳轴狭槽197内，该狭槽设置在细长通道112中。当砧座114处于“完全打开的”位置时，耳轴196通常位于细长弧形耳轴狭槽197的底部部分198中。通过在远侧方向DD上朝远侧推进远侧闭合管段142，砧座114可移动到闭合位置，使得远侧闭合管段142的端部148骑在凸轮表面193上，凸轮表面193形成在砧座114的砧座安装部分192上。当远侧闭合管段142的远侧端部148沿着砧座安装部分192上的凸轮表面193被朝远侧推进时，远侧闭合管段142使砧座114的主体部分190枢转并且相对于外科钉仓116轴向移动。当远侧闭合管段142到达其闭合行程的端部时，远侧闭合管段142的远侧端部148邻接/接触突出的砧座凸缘191并且用于定位砧座114，使得主体部分190下侧的成形凹坑(未示出)与仓中的钉正确对齐。砧座凸缘191限定在砧座安装部分192上的凸轮表面193和细长砧座主体部分190之间。换句话说，在该布置中，凸轮表面193不延伸到砧座主体190的最外表面195。在远侧闭合管142已经到达该完全延伸位置之后，向砧座114进一步施加闭合运动/力可导致对砧座和/或闭合系统部件的损坏。如图47中看到的，在该布置中，闭合力 $F_H$ 平行于轴轴线SA。穿过耳轴196的中心的轴线或平面 $T_A$ 与闭合力矢量 $F_H$ 之间的距离表示为距离 $X_R$ 。该距离 $X_R$ 乘以闭合力 $F_H$ 表示施加到砧座114的闭合力矩 $C_M$ 。

[0373] 图48和图49示出了可互换工具组件1000的外科端部执行器1100的砧座1130的闭合力构造。如上所述，砧座耳轴1158可枢转地安装在细长通道1102中的孔1154内。与上述砧座114不同，砧座1130不会轴向移动。相反，砧座1130被约束为仅围绕砧座轴线AA枢转。当远侧闭合管段1430在水平闭合力 $F_{H1}$ 下在远侧方向DD上被推进时，远侧闭合管段1430上的内部凸轮表面1444与砧座安装部分1150上的凸轮表面1152之间的相互作用导致远侧闭合管段1430经受竖直闭合力分量 $V_F$ 。砧座安装部分1150上的凸轮表面1152经受的合力矢量 $F_N$ “正交于”或垂直于内部凸轮表面1444。图48和图49中的角度 $\theta$ 表示凸轮表面1152以及内部凸轮表面1444与水平面的角度。该合力矢量 $F_N$ 与延伸穿过砧座耳轴1158的中心的轴线或平面 $T_A$ 之间的距离表示为力矩臂 $M_A$ 。该力矩臂 $M_A$ 乘以合力矢量 $F_N$ 表示施加到砧座1130的闭合力矩 $C_{M1}$ 。因此，在其中水平闭合力 $F_H = F_{H1}$ 的应用中，因为 $M_A > X_R$ ，施加到砧座1130的闭合扭矩的实际量将大于施加到砧座114的闭合扭矩的量，因此施加到砧座114的闭合力矩将大于施加

到砧座114的闭合力矩。图49还示出了组织在闭合过程期间建立的阻力。 $F_T$ 表示当组织夹紧在砧座和钉仓之间时由组织产生的力。施加到砧座1130的该“反”力矩 $M_T$ 等于组织力 $T_F$ 与延伸穿过砧座耳轴1158的中心的轴线或平面 $T_A$ 之间的距离 $X_T$ 乘以组织力 $T_F$ 。因此,为了实现期望量的砧座闭合, $C_{M1}$ 必须大于 $M_T$ 。

[0374] 返回到图47中所示的示例,可看到击发杆170附接到击发构件174,击发构件174在处于起始或未击发位置时位于细长通道112内,并且更具体地,在击发构件174的顶部部分175与砧座114的一部分接触的位置完全位于远侧闭合管段142的远侧。因为当砧座114移动到闭合位置时击发构件174位于其顶部部分175可接触砧座的位置,这种布置可导致需要更高的闭合力以将砧座114移动到完全或全部闭合的位置。另外,当启用击发系统时,可需要更高的击发力来克服击发构件174的顶部部分175与砧座114之间的摩擦干涉。相反地,如图48中可看到的,在端部执行器1100中,击发构件1660“停放”在远侧闭合管段1430内的击发构件停放区域1154中。当击发构件1660位于远侧闭合管段1430内的击发构件停放区域1154内时,其不能够与砧座产生显著的摩擦力。因此,通过将击发构件1660完全停放在远侧闭合管段1430内可实现的优点中的一个可以是减小将砧座闭合到完全闭合位置所需的闭合力的大小和/或减小将击发构件从端部执行器内的起始位置推进到结束位置所需的击发力的量。换句话说,停放击发构件1660,使得击发构件1660完全在远侧闭合管段1430的远侧端部和其上的内部凸轮表面1444近侧,并且处于消除或减少击发构件和砧座之间的任何摩擦接触的起始位置,可最终需要产生较低的闭合和击发力用于端部执行器的操作。

[0375] 如上所述,在闭合和击发过程期间砧座的过度挠曲可导致需要不希望的更高的击发力。因此,通常期望更硬的砧座布置。返回到图20和21,可由砧座1130和其中示出的细长通道1102提供的另一个优点是砧座1130的砧座安装部分1150通常更坚固并且因此比其他砧座和细长通道布置更硬。图50示出了在砧座安装凸缘194和细长砧座主体部分190之间使用加劲件角撑板199。在砧座附接凸缘1151和砧座1130的砧座主体1132之间也可采用类似的角撑板布置,以进一步增强砧座刚度。

[0376] 如上所述,可互换外科工具1000包括弹性脊构件1520。如图6、图7、图7A、图8和图51-54所示,弹性脊构件1520的远侧端部部分1522通过形成在弹性脊构件1520中的拉伸特征部1530与弹性脊构件15的近侧端部部分1524分离。此外,拉伸限制插入件1540被保持地支撑在远侧端部部分1522和近侧端部部分1524之间。在各种布置中,弹性脊构件1520可由例如合适的聚合材料、橡胶等制成,其具有标记为 $ME_1$ 的弹性模量用于参考目的。拉伸特征部1530可包括多个拉伸腔体1532。如图7A中可看到的,所示拉伸特征部1530包括四个三角形拉伸腔体1532,其布置成在两者之间限定一些柔性壁段1534。可采用其他形状和数量的拉伸腔体1532。例如,拉伸腔体1532可模制或加工到弹性脊构件1520中。

[0377] 仍然参见图6、图7和图51-54,拉伸限制插入件1540包括主体部分1541,其具有标记为 $ME_2$ 的弹性模量用于参考目的。如图6中可看到的,主体部分1541包括两个向下延伸的安装凸耳1542,每个安装凸耳1542被构造成能够坐置在形成于弹性脊构件1520中的安装腔体1535中。还参见图7A。为了提供具有期望量的拉伸能力和弹性的拉伸限制插入件1540,所示布置中的主体部分1541设置有多个上腔体1543。所示示例包括四个上腔体1543,四个上腔体1543的形状为相对正方形或矩形,并且间隔开以在两者之间限定柔性壁1544。其他实施方案可包括其他数量和形状的上腔体。所示的拉伸限制插入件1540的主体部分1541还包

括中心设置的向下突出的中心凸耳部分1545,其被构造成能够坐置在拉伸特征部1530上方的中心腔体1536中。参见图7A。在所示的示例中,中心凸耳部分1545包括一对中心通路1546,中心通路1546侧向延伸穿过其中以在两者之间限定柔性壁1547。

[0378] 同样在所示的示例中,拉伸限制插入件1540包括细长的侧向腔体1548,其定位在主体部分1541的每个侧面上。在图6和图51-54中仅可看到一个侧向腔体1548。每个细长侧向腔体1548被构造成能够将对应的拉伸限制器1550支撑在其中。因此,在所述示例中,在拉伸限制插入件1540中采用两个拉伸限制器1550。在至少一个布置中,拉伸限制器1550包括细长的主体部分1552,其在具有向下延伸的安装凸耳1554的每个端部上终止。安装凸耳1554被接收在形成于主体部分1541中的对应的凸耳腔体1549中。拉伸限制器可具有为 $ME_3$ 的弹性模量用于参考目的。在至少一种布置中, $ME_3 < ME_2 < ME_1$ 。

[0379] 现在将参考图51-54更详细地描述当可操作地附接到柄部组件500时可互换外科工具组件1000的致动。图51示出了处于打开位置的砧座1130。如该附图中可看到的,远侧闭合管段1430处于其起始或未致动位置,并且正砧座开口特征部1462已使砧座1130枢转到打开位置。另外,击发构件1660处于未致动或起始位置,其中包括顶部鼻部部分1630的上部部分停放在砧座安装部分1150的击发构件停放区域1154中。当可互换工具组件1000在该未致动状态下时,拉伸限制插入件1540处于未拉伸状态。当处于未拉伸状态时,拉伸限制插入件1540的轴向长度由图51中的 $L_{us}$ 表示。 $L_{us}$ 表示对应于拉伸限制插入件1540的主体部分1541的近侧端部的基准轴线A与对应于主体部分1541的远侧端部的基准轴线B之间的距离,如图51所示。标记为F的轴线对应于已经正确地坐置在细长通道1102内的钉仓1110的远侧端部的位置。应当理解,当工具组件1000处于该未致动状态时,弹性脊构件1520处于松弛的未拉伸状态。

[0380] 图52示出了在如上所述已经闭合驱动系统510以在远侧方向DD上朝远侧驱动远侧闭合管段1430之后的可互换外科工具组件1000。当远侧闭合管段1430朝远侧移动时,远侧闭合管段1430的上壁部分1440的远侧端部1441上的凸轮表面1444凸轮地接触砧座安装部分1150上的凸轮表面1152并且使砧座1130枢转到如图所示的闭合位置。闭合驱动系统510使远侧闭合管段1430移动通过其整个闭合行程距离,然后停用,并且远侧闭合管段由闭合驱动系统510轴向锁定或以其他方式保持在该位置。当远侧闭合管段1430接触砧座安装部分1150时,由远侧闭合管段1430在砧座1130上的远侧前进产生的闭合力也在远侧方向DD上轴向推进砧座1130和细长通道1102。弹性脊1520中的拉伸特征部1530将开始拉伸以适应细长通道1102和砧座1130的该远侧前进。如图52中所示的轴线B是当处于松弛或未拉伸状态时拉伸限制插入件1540的基准轴线。轴线C对应于在拉伸限制插入件已经拉伸到其最大伸长状态之后拉伸限制插入件1540的端部。距离 $L_s$ 表示拉伸限制插入件1540可伸长的最大量或长度。轴线G对应于在砧座1130已经移动到“第一”闭合位置之后外科钉仓1110的远侧端部的位置。基准轴线F和G之间的距离 $L_T$ 表示在闭合驱动系统510的致动期间细长通道1102和砧座1130已经行进的轴向距离。该距离 $L_T$ 可等于拉伸限制插入件1540在闭合过程期间被拉伸限制器1550限制而拉伸的距离 $L_s$ 。

[0381] 返回到图51,可注意到,在开始闭合过程之前,在拉伸限制器1550的每个安装凸耳1554和凸耳腔体1549中每一个的内壁1551之间存在空间S。如图52中可看到的,空间S消失了。也就是说,安装凸耳1554中的每一个邻接拉伸限制插入件1540中的对应腔壁1549。因

此,拉伸限制器1550用于限制拉伸限制插入件1540所经受的伸长量,这又限制了细长通道1102和砧座1130相对于弹性脊1520的近侧端部部分1524的远侧行进的量。远侧闭合管1430通过闭合驱动系统510轴向地锁定在适当位置。当处于该位置时,砧座1130相对于外科钉仓1110保持在“第一”闭合位置。由于击发驱动系统530尚未被致动,击发构件1660尚未移动并保持停放在击发构件停放区域1154中。当处于“第一”闭合位置时砧座1130的下侧的位置由图52和图53中的轴线K表示。

[0382] 图53示出了在击发驱动系统530最初被致动之后击发构件1660的位置。如在该附图中可看到的,击发构件1660已经被朝远侧推出击发构件停放区域1154。击发构件1660的顶部部分,并且更具体地,顶部砧座接合特征部1672中的每一个已进入砧座1130中的对应轴向通路1146的近侧斜坡部分1138。在该过程中的这一点,砧座1130可处于夹紧在砧座1130的下侧和钉仓1110的平台之间的组织引起的相当大的弯曲应力下。当击发构件1660最初被朝远侧推进时,该弯曲应力以及击发构件的各个部分与砧座1130和细长通道1102之间的摩擦阻力用于基本上将细长通道1102和远侧闭合管段保持在静止状态。在该时间段期间,击发击发构件1660所需的力的量,或换句话说,朝远侧推动击发构件1660穿过夹紧在砧座1130和钉仓1110之间的组织所需的力的量正在增加。参见图55中的线1480。同样在该时间段期间,拉伸限制插入件试图在近侧方向PD上将细长通道1102和砧座1130回缩到远侧闭合管段1430中。一旦击发构件1660与砧座1130和细长通道1102之间的摩擦量小于由拉伸限制插入件1540产生的回缩力,拉伸限制插入件1540将使细长通道1102和砧座1130被进一步朝近侧拉入远侧闭合管段1430。在细长通道1102和砧座1130在近侧方向PD上行进之后,钉仓1110的远侧端部1113的位置在图54中表示为位置H。细长通道1102和砧座1130在近侧方向PD上行进的轴向距离在图54中表示为距离I。砧座1130和细长通道1102进入远侧闭合管段1430的这种近侧运动将导致远侧闭合管段1430向砧座1130施加附加的闭合力。图54中的线M表示砧座1130的“第二”闭合位置。位置K和位置M之间的距离(表示为距离N)包括砧座主体1132的远侧端部1133在第一闭合位置和第二闭合位置之间行进的垂直距离。

[0383] 当砧座1130处于第二闭合位置时,远侧闭合管段1430对砧座1130施加附加的闭合力抵抗由夹紧在砧座1130和钉仓1110之间的组织施加到砧座1130的挠曲力的量。这种状况可导致砧座主体1130中的通路与击发构件1660之间的更好对齐,这可最终减小击发构件1660在其继续朝远侧前进通过端部执行器1100时经受的摩擦阻力的量。因此,可减小使击发构件通过其击发行程的平衡前进到结束位置所需的击发力的量。在图55中的图表中可看到击发力的减小。图55中示出的图表将击发构件从击发过程的开始到结束击发所需的击发力(能量)进行比较。线1480表示当端部执行器1100将组织夹紧在其中时将击发构件1660从其开始位置移动到结束位置所需的击发力的量。例如,线1482表示使击发构件移动到上述可互换外科工具组件1000所需的击发力的量。线1482表示将击发构件174从其起始位置移动通过夹紧在端部执行器110或110'中的组织所需的击发力。如从该图表中可看到的,两个外科工具组件100,1000所需的击发力基本上相同或非常相似,直到时间点1484,其中可互换工具组件1000的弹性脊组件1510导致对砧座施加第二量的闭合力。如在图55的图表中可看到的,当砧座1130经受第二量的闭合力时(点1484),完成击发过程所需的闭合力的小于完成工具组件100中的闭合过程所需的闭合力的小。

[0384] 图56比较了将各种外科端部执行器的击发构件从起始位置(0.0)移动到结束位置

(1.0) 所需的击发负载的量。纵轴表示击发负载量,并且横轴表示击发构件在起始位置(0.0)和结束位置(1.0)之间行进的百分比距离。线1490示出了击发例如外科工具组件100或类似工具组件的击发构件所需的击发力。线1492示出了击发外科工具组件的击发构件所需的击发力,该外科工具组件采用各种击发构件改进和构造,其可公开于例如名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES WITH DIFFERENT CLAMPING BREADTHS”的美国专利申请序列号\_\_\_\_\_ ;代理人案卷号END8047USNP/160195,以及与本申请同日提交的其他上述美国专利申请,其全部内容以引用方式并入本文。线1494示出了将击发构件从外科工具组件的其开始位置击发到结束位置所需的击发力,该外科工具组件采用本文所公开的特征和布置中的至少一些来加强砧座。线1496示出了击发例如外科工具组件所需的击发力,该外科工具组件采用弹性脊装置和本文公开的特征和布置中的至少一些来加强砧座。如该附图中可看到的,采用弹性脊装置和本文所公开的砧座加强装置中的至少一些的外科工具组件具有低得多的击发力要求。

#### [0385] 实施例

[0386] 实施例1-一种外科端部执行器,包括被构造成能够可操作地支撑外科钉仓的第一钳口,所述外科钉仓将凸轮组件可操作地支撑在其中。当所述凸轮组件从未击发位置移动到击发位置时,所述凸轮组件可轴向移动穿过所述外科钉仓以从其射出外科钉。击发构件被支撑用于在向其施加击发和回缩运动时在所述外科钉仓内在所述外科钉仓的近侧的起始位置和所述钉仓内的结束位置之间轴向移动。闭锁系统被支撑在所述外科端部执行器内,并且当所述击发构件处于所述起始位置时被侧向偏压成与所述击发构件侧向保持接合,从而将所述击发构件保持在所述起始位置。所述闭锁系统被构造成能够当被坐置在所述第一钳口内的外科钉仓的所述凸轮组件接触并且其所述凸轮组件处于所述未击发位置时被侧向偏压脱离侧向保持接合。

[0387] 实施例2-根据实施例1所述的外科端部执行器,其中,所述击发构件包括主体部分,所述主体部分包括侧向侧面,并且其中所述闭锁系统包括闭锁构件,所述闭锁构件包括至少一个侧向移动的锁定部分,所述锁定部分被构造成能够当所述击发构件处于所述起始位置时侧向地保持接合所述主体部分的所述侧向侧面中的对应一个。

[0388] 实施例3-根据实施例2所述的外科端部执行器,其中,所述闭锁构件包括弹簧,所述弹簧包括两个侧向移动的锁定部分。

[0389] 实施例4-根据实施例3所述的外科端部执行器,其中,所述击发构件包括第一保持特征部和第二保持特征部,所述第一保持特征部从所述主体部分的所述侧向侧面中的第一侧向侧面侧向突出,所述第二保持特征部从所述主体部分的所述侧向侧面中的第二侧向侧面侧向突出,并且其中所述两个侧向移动的锁定部分包括第一侧向移动的锁定臂和第二侧向移动的锁定臂,所述第一侧向移动的锁定臂具有被构造成能够保持地接合所述第一保持特征部的第一远侧端部,并且所述第二侧向移动的锁定臂具有被构造成能够保持地接合所述第二保持特征部的第二远侧端部。

[0390] 实施例5-根据实施例4所述的外科端部执行器,其中,所述第一远侧端部包括第一锁定窗口,所述第一锁定窗口被构造成能够将所述第一保持特征部的至少一部分保持地接收在其中,并且其中所述第二远侧端部包括第二锁定窗口,所述第二锁定窗口被构造成能够将所述第二锁定特征部的至少一部分保持地接收在其中。

[0391] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科端部执行器,还包括第二钳口,所述第一钳口邻近所述第一钳口被支撑,使得在对所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个施加打开运动和闭合运动时,所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个可相对于所述第一钳口和所述第二钳口中的另一个选择性地移动。

[0392] 实施例7-根据实施例6所述的外科端部执行器,其中,所述第二钳口包括砧座。

[0393] 实施例8-根据实施例7所述的外科端部执行器,其中,所述砧座包括砧座主体,所述砧座主体中具有轴向狭槽,以允许所述击发构件的一部分轴向穿过其中。所述砧座主体还包括在所述轴向狭槽的每个侧面上的轴向通路。

[0394] 实施例9-根据实施例8所述的外科端部执行器,其中,所述击发构件包括脚部和侧向延伸的砧座接合特征部,所述脚部被构造成能够在所述第一钳口内的对应通路内可滑动地通过,所述侧向延伸的砧座接合特征部从所述击发构件主体的顶部部分侧向延伸并且被构造成能够穿过所述砧座主体内的所述轴向通路中对应的轴向通路,并且其中所述第一接合特征部和所述第二接合特征部位于所述脚部和所述砧座接合特征部之间。

[0395] 实施例10-一种外科缝合器械,包括限定轴轴线的细长轴。细长通道可操作地联接到所述细长轴。所述缝合器械还包括外科钉仓,所述外科钉仓包括仓体,所述仓体被构造成能够可移除地坐置在所述细长通道中。凸轮组件被支撑在所述仓体内并且可在未击发位置和击发位置之间轴向移动通过其。所述外科缝合器械还包括击发构件,所述击发构件被支撑用于在向外科钉仓施加击发和回缩运动时在所述外科钉仓内在所述外科钉仓的近侧的起始位置和所述外科钉仓内的结束位置之间轴向移动。闭锁系统被支撑在所述外科缝合器械内,并且当所述击发构件处于所述起始位置时被侧向偏压成与所述击发构件侧向保持接合,从而将所述击发构件保持在所述起始位置。当所述凸轮组件处于所述未击发位置时,所述闭锁系统被构造成能够在被所述凸轮组件接触时被侧向偏压脱离侧向保持接合。

[0396] 实施例11-根据实施例10所述的外科缝合器械,其中,所述击发构件包括击发构件主体,所述击发构件主体包括两个侧向侧面。所述击发构件主体包括组织切割特征部。所述闭锁系统包括闭锁构件,所述闭锁构件包括至少一个锁定部分,所述锁定部分可在横向于所述轴轴线的侧向方向上移动。至少一个锁定部分被构造成能够当所述击发构件处于所述起始位置时侧向保持地接合所述击发构件主体部分的所述侧向侧面中的对应侧向侧面。

[0397] 实施例12-根据实施例11所述的外科缝合器械,其中,所述闭锁构件包括U形弹簧,所述U形弹簧包括中心弹簧部分,并且其中至少一个锁定部分包括第一可移动锁定部分,所述第一可移动锁定部分从所述中心弹簧部分延伸并且对应于所述击发构件主体的所述侧向侧面中的一个侧向侧面。第二可移动锁定部分从所述中心弹簧部分延伸并且对应于所述击发构件主体的另一个侧向侧面。

[0398] 实施例13-根据实施例12所述的外科缝合器械,其中,所述击发构件还包括第一保持特征部,所述第一保持特征部从所述击发构件主体部分的所述侧向侧面中的第一侧向侧面侧向突出。第二保持特征部从所述击发构件主体部分的所述侧向侧面中的第二侧向侧面侧向突出,并且其中所述第一可移动锁定部分包括第一远侧端部,所述第一远侧端部被构造成能够保持地接合所述第一保持特征部,并且其中所述第二可移动锁定部分包括第二远侧端部,所述第二远侧端部被构造成能够保持地接合所述第二保持特征部。

[0399] 实施例14-根据实施例13所述的外科缝合器械,其中,所述第一远侧端部包括第一

锁定窗口,所述第一锁定窗口被构造成能够将所述第一保持特征部的至少一部分保持地接收在其中,并且其中所述第二远侧端部包括第二锁定窗口,所述第二锁定窗口被构造成能够将所述第二锁定特征部的至少一部分保持地接收在其中。

[0400] 实施例15-根据实施例10、11、12、13或14所述的外科缝合器械,其中,所述凸轮组件包括至少一个解锁特征部,所述解锁特征部被构造成能够当所述凸轮组件处于所述未击发位置时将所述闭锁系统侧向偏压脱离侧向保持接合。

[0401] 实施例16-根据实施例13所述的外科缝合器械,其中,所述凸轮组件包括第一解锁特征部,所述第一解锁特征部被构造成能够当所述凸轮组件处于未击发位置时将所述第一远侧端部侧向偏压脱离与所述第一保持特征部保持接合。第二解锁特征部被构造成能够当所述凸轮组件处于所述未击发位置时将所述第二远侧端部侧向偏压脱离与所述第二保持特征部保持接合。

[0402] 实施例17-一种外科端部执行器,包括第一钳口,所述第一钳口被构造成能够将外科钉仓可操作地支撑在其中。击发构件被支撑用于在向其施加击发和回缩运动时在所述外科钉仓内在所述外科钉仓的近侧的起始位置和所述钉仓内的结束位置之间轴向移动。所述外科端部执行器还包括装置,所述装置用于将所述击发构件保持在所述起始位置,除非其中具有处于未击发位置的凸轮组件的未击发外科钉仓已经坐置在所述第一钳口内,使得所述凸轮组件侧向偏压用于保持脱离与所述击发构件保持接合的所述装置,从而允许所述击发构件在向所述击发构件施加击发运动时轴向前进通过所述外科钉仓。

[0403] 实施例18-根据实施例17所述的外科端部执行器,其中,所述外科端部执行器限定中心轴线,并且其中当用于保持的所述装置被偏压脱离与所述凸轮组件保持接合时,用于保持的所述装置在侧向横向于所述中心轴线的至少一个方向上相对于所述击发构件侧向移动。

[0404] 实施例19-根据实施例18所述的外科端部执行器,其中,所述击发构件包括两个侧向侧面,并且其中用于保持的所述装置接合所述击发构件的两个侧向侧面上的特征部。

[0405] 实施例20-根据实施例19所述的外科端部执行器,其中,用于保持的所述装置包括第一保持部分和第二保持部分,当所述击发构件处于所述起始位置时,并且直到被所述凸轮组件接触,所述第一保持部分和所述第二保持部分被偏压成与所述击发构件的所述侧向侧面中的对应侧向侧面接合,以便使所述第一保持部分和所述第二保持部分在相反的侧向方向上偏压而脱离与所述击发构件保持接合。

[0406] 实施例21-一种用于外科缝合器的砧座。所述砧座包括细长的砧座主体,所述砧座主体包括上主体部分和钉形成下表面。所述砧座还包括砧座安装部分,所述砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上。砧座帽被构造成能够机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分。在所述砧座帽和所述细长砧座主体的所述上主体部分之间设置至少一个焊缝。

[0407] 实施例22-根据实施例21所述的砧座,其中,所述上主体部分限定穿过所述上主体部分的上表面的开口,并且所述砧座帽在所述开口内机械地互锁。

[0408] 实施例23-根据实施例22所述的砧座,还包括围绕所述上主体部分内的所述开口的至少一部分延伸的凸缘,并且其中所述砧座帽被支撑在所述凸缘上。

[0409] 实施例24-根据实施例21、22或23所述的砧座,其中,所述砧座帽包括周边,并且其

中所述至少一个焊缝围绕所述周边的至少一部分延伸。

[0410] 实施例25-根据实施例21、22、23或24所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中至少一个焊缝对应于所述长边中的每一个的至少一部分。

[0411] 实施例26-根据实施例22所述的砧座,其中,所述上主体部分形成开放周边,并且其中所述上主体部分包括多个保持结构,所述多个保持结构形成在开放周边中,并且被构造能够当所述砧座帽定位在所述开口内时摩擦地接合所述砧座帽的对应部分。

[0412] 实施例27-根据实施例26所述的砧座,其中,所述砧座帽的对应部分包括形成在所述砧座帽的帽周边中的接合区域,并且其中每个接合区域成形为摩擦地接合每个对应的保持结构。

[0413] 实施例28-根据实施例22所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中所述上主体部分形成开放周边并且包括多个保持结构,所述多个保持结构形成在对应于所述砧座帽的所述长边中的每一个的至少一部分的所述开放周边的部分中,用于与其摩擦接合。

[0414] 实施例29-根据实施例22所述的砧座,其中,所述砧座帽包括近侧端部和远侧端部以及在近侧端部和远侧端部之间延伸的两个长边,并且其中所述上主体部分限定开放周边,并且其中所述砧座还包括在所述砧座帽的每个长边上的至少一个保持结构,并且被构造能够摩擦接合所述开放周边的对应部分以与其摩擦接合。

[0415] 实施例30-根据实施例21、22、23、26、27、28或29所述的砧座,其中,所述砧座帽通过至少一个榫槽接合构造互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分。

[0416] 实施例31-根据实施例21、22、23、24、25、26、27、28、29或30所述的砧座,其中,所述砧座帽包括中心帽体,所述中心帽体包括帽体周边,并且其中至少一个焊缝包括第一焊缝,所述第一焊缝在所述帽体周边的至少一部分和所述砧座主体的所述上主体部分的对应部分之间延伸。至少一个第二离散焊缝在所述中心帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。

[0417] 实施例32-根据实施例31所述的砧座,其中,至少一个第二离散焊缝包括邻近其长边的穿过所述中心帽体的第一多个间隔开的第二离散焊缝,以及邻近其另一个长边的穿过所述中心帽体的第二多个间隔开的第二离散焊缝。

[0418] 实施例33-根据实施例32所述的砧座,其中,所述第一多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的远侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的所述远侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

[0419] 实施例34-根据实施例32所述的砧座,其中,所述第一多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的近侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的所述近侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

[0420] 实施例35-根据实施例32所述的砧座,其中,所述第一多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的近侧端部和远侧端部附近更靠近地彼此间隔开,并且其中所述第二多个间隔开的第二离散焊缝在所述中心帽体的所述近侧端部和所述远侧端部附近更靠近地彼此间隔开。

[0421] 实施例36-一种用于外科缝合器的砧座。所述砧座包括细长的砧座主体,所述砧座

主体包括上主体部分和钉形成下表面。砧座安装部分设置成与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上。所述砧座还包括砧座帽,所述砧座帽包括中心砧座帽体和为中心砧座帽体周围延伸的帽周边。第一焊缝设置在所述帽周边的至少一部分和所述细长砧座主体部分的所述上部部分之间。至少一个第二离散焊缝在所述中心帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。

[0422] 实施例37-根据实施例36所述的砧座,其中,所述第一焊缝围绕所述帽周边的至少一部分间歇地延伸。

[0423] 实施例38-根据实施例36或37所述的砧座,其中,所述至少一个第二离散焊缝包括穿过所述中心帽体的第一排间隔开的第二离散焊缝和穿过所述中心帽体的第二排间隔开的第二离散焊缝。

[0424] 实施例39-一种用于外科缝合器的砧座。所述砧座包括细长的砧座主体,所述砧座主体包括上主体部分和钉形成下表面。所述细长砧座主体限定延伸穿过细长砧座主体上表面的开口。所述砧座还包括砧座安装部分,所述砧座安装部分与所述细长砧座主体相邻并且被构造成能够将所述砧座可移动地支撑在所述外科缝合器的一部分上。砧座帽被构造成能够机械性互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分,以便填充开口。砧座帽包括中心帽体和为中心帽体周围延伸的帽周边。至少一个第一焊缝设置在所述帽周边的至少一部分和所述细长砧座主体的所述上主体部分之间。至少一个第二离散焊缝在所述中心帽体和所述砧座主体的所述上主体部分之间延伸。

[0425] 实施例40-根据实施例39所述的砧座,其中,所述砧座帽通过所述帽周边的部分与所述细长砧座的所述上主体部分之间的榫槽接合布置机械地互锁到所述细长砧座主体的所述上主体部分。

[0426] 实施例41-一种用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的闭合构件。所述闭合构件包括闭合主体,所述闭合主体限定外表面和内表面。所述闭合主体还限定上部部分和下部部分,所述上部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的上壁厚度,所述下部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的下壁厚度,其中所述上壁厚度不同于所述下壁厚度。凸轮表面形成在所述上部部分上,用于与所述可移动钳口的一部分选择性地凸轮接触。

[0427] 实施例42-根据实施例41所述的闭合构件,其中,所述外表面是距第一中心轴线的第二径向距离,并且其中所述内表面是距第二中心轴线的第二径向距离,所述第二中心轴线从所述第一中心轴线偏离。

[0428] 实施例43-根据实施例41或42所述的闭合构件,其中,所述上壁厚度大于所述下壁厚度。

[0429] 实施例44-根据实施例41、42或43所述的闭合构件,还包括在所述上部部分和所述下部部分之间延伸的沿直径相对的侧壁部分,并且其中所述侧壁部分各自具有不同于所述上壁厚度和所述下壁厚度的侧壁厚度。

[0430] 实施例45-根据实施例44所述的闭合构件,其中,所述侧壁厚度大于所述上壁厚度和所述下壁厚度。

[0431] 实施例46-根据实施例44或45所述的闭合构件,其中,所述侧壁部分限定内侧壁,并且其中一个侧壁部分的所述内侧壁平行于另一个侧壁部分的所述内侧壁。

[0432] 实施例47-根据实施例43所述的闭合构件,其中,所述上壁厚度和所述下壁厚度各自沿共同的竖直线测量,所述竖直线延伸穿过所述闭合主体的中心轴线。

[0433] 实施例48-根据实施例41、42、43、44、45、46或47所述的闭合构件,其中,在所述闭合主体在第一方向上移动时,当所述闭合主体凸轮接触所述可移动钳口的所述部分时,所述可移动钳口可从打开位置移动到闭合位置,并且其中当所述闭合主体在第二方向上移动时,所述闭合构件的至少一个其他部分被构造成能够将所述可移动钳口从所述闭合位置移动到所述打开位置。

[0434] 实施例49-根据实施例48所述的闭合构件,还包括至少一个正钳口开口特征部,所述正钳口开口特征部从所述内表面向内延伸并且被构造成能够当所述闭合构件在所述第二方向上移动时接触所述可移动钳口的另一部分以将所述可移动钳口移动到所述打开位置。

[0435] 实施例50-根据实施例49所述的闭合构件,其中,每个正钳口开口特征部包括至少两个正钳口开口特征部,所述正钳口开口特征部彼此沿直径相对并从所述内表面向内突出。

[0436] 实施例51-根据实施例50所述的闭合构件,其中,所述正钳口开口特征部中的至少一个从安装板延伸,所述安装板附接到在所述上部部分和所述下部部分之间延伸的所述闭合主体的对应侧壁部分。

[0437] 实施例52-一种外科器械,其包括第一钳口和第二钳口,其中,所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个在向其施加闭合运动和打开运动时可相对于所述第一钳口和所述第二钳口中的另一个在打开取向和闭合取向之间移动。闭合主体限定外表面和内表面以及上部部分和下部部分,所述上部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的上壁厚度,所述下部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的下壁厚度,其中所述上壁厚度不同于所述下壁厚度,并且其中所述闭合主体包括凸轮表面,所述凸轮表面形成在所述上部部分上,用于选择性地凸起接触可移动的至少一个第一钳口和第二钳口中的一个的一部分。

[0438] 实施例53-根据实施例52所述的外科器械,其中,所述外表面位于距所述闭合主体的中心轴线的第二径向距离处,并且其中所述内表面位于距所述中心轴线的第二径向距离处,并且其中所述第一径向距离大于所述第二径向距离,使得所述上壁厚度大于所述下壁厚度。

[0439] 实施例54-根据实施例52或53所述的外科器械,还包括在所述上部部分和所述下部部分之间延伸的沿直径相对的侧壁部分,并且其中所述侧壁部分各自具有不同于所述上壁厚度和所述下壁厚度的侧壁厚度。

[0440] 实施例55-根据实施例52、53或54所述的外科器械,其中,所述侧壁厚度等于所述上壁厚度并且大于所述下壁厚度。

[0441] 实施例56-根据实施例52、53、54或55所述的外科器械,其中,每个侧壁部分限定内侧壁表面,并且其中所述内侧壁表面彼此不平行。

[0442] 实施例57-根据实施例52、53、54、55或56所述的外科器械,其中,所述上壁厚度和所述下壁厚度各自沿着延伸穿过所述闭合主体的中心的共同的竖直线测量。

[0443] 实施例58-根据实施例52、53、54、55、56或57所述的外科器械,其中,当所述闭合主体在第一方向上移动时,在与所述闭合主体凸轮接触时,所述第一钳口和所述第二钳口中

的至少一个可从打开位置移动到闭合位置,并且其中当所述闭合主体在第二方向上移动时,所述闭合构件的至少一个其他部分被构造成能够将所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个从所述闭合位置移动到所述打开位置,并且其中所述闭合构件还包括至少一个正钳口开口特征部,所述正钳口开口特征部从所述内表面向内延伸并且被构造成能够当所述闭合构件在第二方向上移动时接触所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个的另一个部分。

[0444] 实施例59-一种用于将闭合运动施加到外科器械的可移动钳口的闭合构件。所述闭合构件包括中空闭合主体,所述中空闭合主体限定外表面和内表面。所述闭合主体还限定了上部部分和下部部分,所述上部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的上壁厚度,所述下部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的下壁厚度,其中所述上壁厚度和所述下壁厚度相等,并且其中所述内表面和所述外表面限定侧壁部分,所述侧壁部分各自具有大于所述上壁厚度和所述下壁厚度的侧壁厚度。凸轮表面形成在所述上部部分上,用于与所述可移动钳口的一部分选择性地凸轮接触。

[0445] 实施例60-根据实施例59所述的闭合构件,其中,所述内表面限定延伸穿过所述闭合主体的矩形通路。

[0446] 实施例61-一种外科器械,包括外科端部执行器,所述外科端部执行器包括第一钳口和第二钳口,所述第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,用于相对于所述第一钳口在打开位置和闭合位置之间选择性地移动。所述外科器械还包括中空闭合构件,所述中空闭合构件被构造成能够在未致动位置和闭合位置之间轴向移动,其中所述中空闭合构件将闭合运动施加到所述可移动第二钳口。闭合系统被构造成能够将闭合致动运动施加到所述中空闭合构件。击发构件被支撑以在完全位于所述中空闭合构件内的起始位置和所述外科端部执行器内的结束位置之间轴向行进。击发系统构造成选择性地向所述击发构件施加击发运动,以使所述击发构件从所述起始位置移动到所述结束位置,并且其中所述闭合系统可致动而不致动所述击发系统。

[0447] 实施例62-根据实施例61所述的外科器械,其中,所述第二钳口包括安装部分,所述安装部分可枢转地固定到所述第一钳口,用于相对于所述第一钳口选择性地枢转行进。

[0448] 实施例63-根据实施例62所述的外科器械,其中,所述第二钳口上的所述安装部分包括第一凸轮表面,并且其中所述中空闭合构件包括第二凸轮表面,所述第二凸轮表面被构造成用于与所述第一凸轮表面凸轮接触。

[0449] 实施例64-根据实施例63所述的外科器械,其中,所述中空闭合构件包括远侧端部,并且其中所述第二凸轮表面包括邻近所述远侧端部形成的内部凸轮表面。

[0450] 实施例65-根据实施例61、62、63或64的所述外科器械,其中,所述第二钳口包括砧座,并且其中所述第一钳口包括通道,所述通道被构造成能够将外科钉仓可操作地支撑在其中。

[0451] 实施例66-根据实施例65所述的外科器械,其中,所述击发构件包括击发构件主体,所述击发构件主体具有至少一个通道接合特征部和在其上的至少一个砧座接合特征部。

[0452] 实施例67-根据实施例63、64、65或66所述的外科器械,其中,所述砧座包括从所述安装部分突出的细长砧座主体,并且其中所述细长砧座主体包括外砧座表面,并且其中所

述第一凸轮表面延伸到所述外砧座表面。

[0453] 实施例68-根据实施例60、61、62、63、64、65、66或67所述的外科器械,其中,所述中空闭合构件被构造成在所述闭合系统向所述中空闭合构件施加打开致动运动时将打开运动施加到所述第二钳口。

[0454] 实施例69-根据实施例68所述的外科器械,其中,所述中空闭合构件还包括其上的至少一个正钳口开口特征部,用于在所述打开致动运动被施加到所述闭合构件时选择性地与所述第二钳口接触。

[0455] 实施例70-一种外科器械,包括限定轴轴线的细长轴。通道可操作地联接到所述细长轴并且被构造成能够将外科钉仓可操作地支撑在其中。砧座可移动地联接到所述通道,并且可相对于所述通道选择性地完全打开位置和完全闭合位置之间移动。闭合构件被构造成能够在未致动位置和致动位置之间轴向移动,其中所述闭合构件的远侧端部部分凸轮接触所述砧座以向其施加闭合运动。闭合系统与所述闭合构件可操作地交接,以选择性地向其施加闭合控制运动。击发构件被支撑以在起始位置和结束位置之间轴向行进,在该起始位置,所述击发构件完全位于所述闭合构件的所述远侧端部近侧。击发系统被构造成能够选择性地向所述击发构件施加击发运动,以使所述击发构件从所述起始位置移动到所述结束位置,并且其中所述闭合系统可致动而不致动所述击发系统。

[0456] 实施例71-根据实施例70所述的外科器械,其中,所述砧座附接到所述通道并且被约束为围绕横向于所述轴轴线的砧座轴线相对于所述通道枢转。

[0457] 实施例72-根据实施例70或71所述的外科器械,其中,所述砧座包括砧座安装部分,所述砧座安装部分可枢转地联接到所述通道并且在其上包括第一凸轮表面,并且其中所述闭合构件包括中空闭合管,所述中空闭合管包括远侧端部,所述远侧端部上具有第二内部凸轮表面,所述第二内部凸轮表面被构造成用于与所述第一凸轮表面凸轮接触。

[0458] 实施例73-根据实施例70、71或72所述的外科器械,其中,所述击发构件包括击发构件主体,所述击发构件主体具有至少一个通道接合特征部和在其上的至少一个砧座接合特征部。

[0459] 实施例74-根据实施例72所述的外科器械,其中,所述砧座包括从所述安装部分突出的细长砧座主体。所述细长砧座主体包括外砧座表面,并且其中所述第一凸轮表面延伸到所述外砧座表面。

[0460] 实施例75-根据实施例70、71、72、73或74所述的外科器械,其中,所述闭合构件包括中空闭合管,并且其中当所述击发构件处于所述起始位置时,所述击发构件完全位于所述中空闭合管内。

[0461] 实施例76-根据实施例70、71、72、73、74或75所述的外科器械,其中,所述闭合构件还包括形成在其上的至少一个正钳口开口特征部,用于当打开致动运动施加到所述闭合件时选择性地与所述砧座接触。

[0462] 实施例77-一种外科器械,包括外科端部执行器,所述外科端部执行器包括第一钳口和第二钳口,所述第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,用于在向其上的凸轮表面施加闭合运动时相对于所述第一钳口在打开位置和闭合位置之间选择性地移动。所述外科器械还包括可轴向移动的闭合构件,所述闭合构件上包括闭合凸轮表面,所述闭合凸轮表面被构造成能够将所述闭合运动施加到所述第二钳口上的所述凸轮表面。所述击发构

件被支撑以在起始位置之间轴向行进,其中其上的组织切割表面位于所述闭合构件上的所述闭合凸轮表面的近侧。所述闭合构件和所述击发构件可选择性地相对于彼此独立地致动。

[0463] 实施例78-根据实施例77所述的外科器械,其中,所述第二钳口包括安装部分,所述安装部分可枢转地联接到所述第一钳口,并且所述安装部分上包括所述凸轮表面。

[0464] 实施例79-根据实施例77或78所述的外科器械,其中,所述可轴向移动的闭合构件和所述安装部分在两者之间限定击发构件停放区域,其中当所述击发构件处于所述起始位置时,所述击发构件的至少一部分被支撑。

[0465] 实施例80-根据实施例77、78或79所述的外科器械,其中,所述第一钳口包括通道,并且其中所述第二钳口包括砧座。所述击发构件包括击发构件主体,所述击发构件主体具有至少一个通道接合特征部和在其上的至少一个砧座接合特征部。

[0466] 实施例81-一种外科器械,包括弹性脊组件,所述弹性脊组件包括近侧脊部分和远侧脊部分,所述远侧脊部分弹性地联接到所述近侧脊部分,用于相对于其在中间位置和伸长位置之间轴向移动。第一钳口附接到所述远侧脊部分,并且第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,以相对于所述第一钳口在打开位置和闭合位置之间选择性地移动。闭合系统被构造成能够将闭合运动施加到所述第二钳口并且在致动其时将所述远侧脊部分从所述中间位置移动到所述伸长位置。击发系统被构造成能够在致动其时使击发构件在所述第一钳口内从起始位置轴向前进到结束位置,并且使所述远侧脊部分能够返回到所述中间位置,从而增加施加到所述第二钳口的所述闭合运动。

[0467] 实施例82-根据实施例81所述的外科器械,其中,所述闭合系统包括闭合构件,所述闭合构件被构造成能够相对于所述远侧脊部分从对应于所述远侧脊部分的所述中间位置的未致动位置轴向行进到第一闭合位置,其中所述远侧脊部分是移动到所述伸长位置,并且所述第二钳口移动到所述闭合位置中的第一闭合位置。

[0468] 实施例83-根据实施例81或82所述的外科器械,其中,所述闭合构件是中空的并且被构造成能够将所述第二钳口的安装部分接收在其中。

[0469] 实施例84-根据实施例83所述的外科器械,其中,所述安装部分上具有第一凸轮表面,并且其中所述中空闭合构件上具有第二凸轮表面,所述第二凸轮表面被构造成能够在致动所述闭合系统时与所述第一凸轮表面凸轮接触,以使所述第二钳口从所述打开位置移动到所述第一闭合位置。

[0470] 实施例85-根据实施例84所述的外科器械,其中,所述远侧脊部分从所述伸长位置到所述中间位置的移动增加所述第一凸轮表面和所述第二凸轮表面之间的所述凸轮接触。

[0471] 实施例86-根据实施例81、82、83、84或85所述的外科器械,其中,所述远侧脊部分通过可拉伸的中心脊部分互连到所述近侧脊部分。

[0472] 实施例87-根据实施例86所述的外科器械,其中,所述弹性脊组件还包括用于将所述可拉伸中心脊部分约束在预定拉伸量的装置。

[0473] 实施例88-根据实施例87所述的外科器械,其中,用于约束的所述装置包括可拉伸的主体构件,所述主体构件的尺寸设定成跨越在所述远侧脊部分和所述近侧脊部分之间,以及用于将所述可拉伸的主体限制到预定伸长量的装置。

[0474] 实施例89-根据实施例88所述的外科器械,其中,所述可拉伸的主体构件包括第一

弹性模量,并且其中用于限制的所述装置包括由所述可拉伸主体支撑的至少一个拉伸限制器构件,并且包括小于所述第一弹性模量的第二弹性模量。

[0475] 实施例90-一种外科器械,包括弹性脊组件,所述弹性脊组件被构造成能够在第一中间位置和第二伸长位置之间伸长。第一钳口附接到所述弹性脊组件。第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,以相对于所述第一钳口在打开位置和闭合位置之间选择性地移动。所述外科器械还包括闭合系统,所述闭合系统包括闭合构件,所述闭合构件被构造成能够向所述第二钳口施加第一量的闭合力,以将所述第二钳口从所述打开位置移动到第一闭合位置,并且将所述弹性脊组件伸长到所述第二伸长位置。击发构件被支撑用于在所述第一钳口内的起始位置和结束位置之间轴向行进。击发系统与所述击发构件可操作地交接,以选择性地使所述击发构件从所述起始位置前进到所述结束位置,使得所述击发构件从所述起始位置移动到所述结束位置使得所述弹性脊朝向所述第一中间位置移动,这使所述闭合构件向所述第二钳口施加第二量的闭合力,从而将所述第二钳口移动到第二闭合位置。

[0476] 实施例91-根据实施例90所述的外科器械,其中,所述第二钳口包括安装部分,所述安装部分可枢转地销接到所述第一钳口,用于在所述打开位置和所述闭合位置之间枢转行进。

[0477] 实施例92-根据实施例91所述的外科器械,其中,所述安装部分上具有第一凸轮表面,并且其中所述闭合构件上具有第二凸轮表面,所述第二凸轮表面被构造成能够在致动所述闭合系统时与所述第一凸轮表面凸轮接触,以使所述第二钳口从所述打开位置移动到所述第一闭合位置。

[0478] 实施例93-根据实施例89、90或91所述的外科器械,其中,弹性脊组件从所述第二伸长位置到所述第一中间位置的移动增加所述第一凸轮表面和所述第二凸轮表面之间的所述凸轮接触。

[0479] 实施例94-一种外科器械,包括弹性脊组件,所述弹性脊组件包括近侧脊部分和远侧脊部分,所述远侧脊部分弹性地联接到所述近侧脊部分,用于相对于其在中间位置和伸长位置之间轴向移动。细长通道被构造成能够将外科钉仓可操作地支撑在其中;所述细长通道附接到所述远侧脊部分。砧座可枢转地联接到所述细长通道,用于相对于所述细长通道在打开位置和闭合位置之间围绕固定枢转轴线选择性地枢转行进。闭合系统被构造成能够将闭合运动施加到所述砧座并且将所述远侧脊部分从所述中间位置移动到所述伸长位置。击发系统被构造成能够在致动其时使击发构件在所述细长通道内从起始位置轴向前进到结束位置,从而使所述远侧脊部分能够返回到所述中间位置,从而增加施加到所述砧座的所述闭合运动。

[0480] 实施例95-根据实施例94所述的外科器械,其中,所述远侧脊部分通过可拉伸的中心脊部分互连到所述近侧脊部分。

[0481] 实施例96-根据实施例94或95所述的外科器械,其中,所述弹性脊组件还包括拉伸限制插入件,所述拉伸限制插入件的尺寸设定成跨越在所述远侧脊部分和所述近侧脊部分之间,以及用于将所述主体限制到预定伸长量的装置。

[0482] 实施例97-根据实施例96所述的外科器械,其中,所述主体构件由弹性材料制成,并且其中用于限制的所述装置由金属制成。

[0483] 实施例98-根据实施例97所述的外科器械,其中,所述主体构件包括形成在其中的第一安装凸耳以及形成在其中的第二安装凸耳,所述第一安装凸耳被构造成用于与所述近侧脊部分安装接合,所述第二安装凸耳被构造成用于与所述远侧脊部分安装接合,并且其中用于限制的所述装置包括至少一个拉伸限制器,所述拉伸限制器包括细长主体,所述细长主体跨越在所述第一安装凸耳和所述第二安装凸耳之间并且包括第一安装端部和第二安装端部,其中所述第一端部被可移动地接收在所述第一安装凸耳中的腔体内,并且其中所述第二端部被可移动地接收在所述第二安装凸耳中的第二腔体中。

[0484] 实施例99-根据实施例94、95、96、97或98所述的外科器械,其中,所述砧座的安装部分可枢转地销接到所述细长通道并且包括在其上的第一凸轮表面,并且其中所述闭合系统包括闭合构件,所述闭合构件包括在其上的第二凸轮表面,所述第二凸轮表面被构造成用于在致动所述闭合系统时与所述第一凸轮表面凸轮接触,以将所述第二钳口从所述打开位置移动到所述第一闭合位置。

[0485] 实施例100-根据实施例94、95、96、97、98或99所述的外科器械,其中,所述远侧脊部分从所述伸长位置到所述中间位置的移动增加所述第一凸轮表面和所述第二凸轮表面之间的凸轮接触。

[0486] 实施例101-一种外科器械,包括外科端部执行器,所述外科端部执行器包括第一钳口和第二钳口,所述第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,用于相对于所述第一钳口围绕固定枢转轴线在打开位置和闭合位置之间选择性地枢转行进。击发构件被可移动地支撑,以在所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个内在起始位置和结束位置之间选择性地轴向行进。所述击发构件包括主体部分和第一凸缘组件,所述第一凸缘组件从所述主体部分突出并且被构造成能够可滑动地接合所述第一钳口。第二凸缘组件从所述主体部分突出并且被构造成能够可滑动地接合所述第二钳口。外科器械还包括细长轴组件,所述细长轴组件可操作地联接到所述外科端部执行器。细长轴组件包括击发系统,所述击发系统与所述击发构件可操作地交接,以选择性地使所述击发构件在所述起始位置和所述结束位置之间轴向移动。闭合系统与所述第二钳口可操作地交接,以使所述第二钳口在所述打开位置和所述闭合位置之间移动,而不需要致动所述击发系统和所述击发构件。

[0487] 实施例102-根据实施例101所述的外科器械,其中,所述细长轴组件限定轴轴线,并且其中所述固定的枢转轴线横向于所述轴轴线。

[0488] 实施例103-根据实施例101或102所述的外科器械,其中,所述闭合系统被构造成能够当所述闭合系统向其施加闭合运动时凸轮接合所述第二钳口。

[0489] 实施例104-根据实施例103所述的外科器械,其中,所述第二钳口包括在其上的第一凸轮表面,并且其中所述闭合系统包括可轴向移动的闭合构件,所述闭合构件被支撑以相对于所述第二钳口选择性地轴向行进。所述闭合构件包括第二凸轮表面,所述第二凸轮表面被构造成用于与所述第一凸轮表面凸轮接合。

[0490] 实施例105-根据实施例102所述的外科器械,其中,所述第二钳口包括安装部分,所述安装部分围绕所述枢转轴线可枢转地联接到所述第一钳口。所述安装部分包括在其上的所述第一凸轮表面。

[0491] 实施例106-根据实施例101、102、103、104或105所述的外科器械,其中,所述可轴向移动的闭合构件和所述安装部分在两者之间限定击发构件停放区域,其中当所述击发构

件处于所述起始位置时,所述击发构件的至少一部分被支撑。

[0492] 实施例107-根据实施例104所述的外科器械,其中,所述闭合构件包括限定外表面和内表面的闭合主体。闭合主体还限定上部部分和下部部分,所述上部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的上壁厚度,所述下部部分包括在所述外表面和所述内表面之间的下壁厚度,其中所述上壁厚度不同于所述下壁厚度,并且其中所述第二凸轮表面形成在所述上部部分上,用于与所述第一凸轮表面选择性地凸轮接触。

[0493] 实施例108-根据实施例107所述的外科器械,其中,所述外表面是距第一中心轴线的第二径向距离,并且其中所述内表面是距第二中心轴线的第二径向距离,所述第二中心轴线从所述第一中心轴线偏离。

[0494] 实施例109-根据实施例107所述的外科器械,其中,所述上壁厚度大于所述下壁厚度。

[0495] 实施例110-根据实施例107所述的外科器械,其中,所述闭合构件还包括在所述上部部分和所述下部部分之间延伸的沿直径相对的侧壁部分,并且其中所述侧壁部分各自具有不同于所述上壁厚度和所述下壁厚度的侧壁厚度。

[0496] 实施例111-根据实施例110所述的外科器械,其中,所述侧壁厚度大于所述上壁厚度和所述下壁厚度。

[0497] 实施例112-根据实施例110所述的外科器械,其中,每个侧壁部分限定内侧壁,并且其中所述侧壁部分中的一个的所述内侧壁平行于所述另一个侧壁部分的所述内侧壁。

[0498] 实施例113-根据实施例104、106或107所述的外科器械,其中,所述闭合构件是中空的并且被构造成能够将所述第二钳口的安装部分接收在其中。

[0499] 实施例114-根据实施例101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112或113所述的外科器械,其中,所述第一钳口包括通道,并且其中所述第二钳口包括砧座。

[0500] 实施例115-根据实施例101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112、113或114所述的外科器械,其中,所述击发构件还包括在所述主体部分上的组织切割表面。

[0501] 实施例116-一种外科器械,包括外科端部执行器,所述外科端部执行器包括第一钳口和第二钳口,所述第二钳口相对于所述第一钳口被可移动地支撑,用于相对于所述第一钳口围绕固定枢转轴线在打开位置和闭合位置之间选择性地枢转行进。击发构件被可移动地支撑,以在所述第一钳口和所述第二钳口中的至少一个内在起始位置和结束位置之间选择性地轴向行进。所述击发构件包括主体部分和第一凸缘组件,所述第一凸缘组件从所述主体部分突出并且被构造成能够可滑动地接合所述第一钳口。第二凸缘组件从所述主体部分突出并且被构造成能够可滑动地接合所述第二钳口。细长轴组件可操作地联接到所述外科端部执行器,并包括用于使击发构件在起始位置和结束位置之间选择性地轴向移动的击发装置以及用于使所述第二钳口在打开位置和闭合位置之间移动而不致动所述击发装置的闭合装置。

[0502] 实施例117-根据实施例116所述的外科器械,其中,所述细长轴组件限定轴轴线,并且其中所述固定的枢转轴线横向于所述轴轴线。

[0503] 实施例118-根据实施例116或117所述的外科器械,其中,所述第一钳口包括通道,并且其中所述第二钳口包括砧座。

[0504] 实施例119-一种外科器械,包括细长通道,所述细长通道被构造成能够将外科钉

仓可操作地支撑在其中。砧座相对于所述细长通道被可移动地支撑,以相对于所述细长通道围绕固定枢转轴线在打开位置和闭合位置之间选择性地枢转行进。击发构件被可移动地支撑,以在所述细长通道内在起始位置和结束位置之间选择性地轴向行进。所述击发构件包括主体部分和从其突出的第一凸缘组件,并且被构造成能够可滑动地接合所述细长通道。第二凸缘组件从所述主体部分突出并且被构造成能够可滑动地接合所述砧座。细长的击发杆联接到所述主体部分,并且被构造成能够响应于由击发运动源施加到其上的击发运动而相对于所述细长通道轴向行进。闭合构件被支撑以相对于所述砧座选择性地轴向行进,以响应于由闭合运动源施加到其上的闭合运动而使所述砧座在所述打开位置和所述闭合位置之间移动,使得所述砧座可在打开位置和闭合位置之间移动而不移动所述击发构件。

[0505] 实施例120-根据实施例119所述的外科器械,其中,所述击发构件还包括在所述主体部分上的组织切割表面。

[0506] 本文所述的许多外科器械系统由电动马达促动;但是本文所述的外科器械系统可以任何合适的方式促动。在各种实例中,例如,本文所述的外科器械系统可由手动操作的触发器促动。在某些实例中,本文公开的马达可包括机器人控制系统的一部分或多个部分。此外,本文公开的任何端部执行器和/或工具组件可与机器人外科器械系统一起使用。例如,名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号13/118,241(现为美国专利9,072,535)更详细地公开了机器人外科器械系统的若干示例。

[0507] 已结合钉的部署和变形描述了本文所述的外科器械系统;然而,本文所述的实施方案不限于此。例如,设想了部署除钉之外的紧固件诸如夹具或大头钉的各种实施方案。此外,还设想了利用用于密封组织的任何合适装置的各种实施方案。例如,根据各种实施方案的端部执行器可包括被构造成能够加热和密封组织的电极。另外,例如,根据某些实施方案的端部执行器可施加振动能量来密封组织。

[0508] 下述专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文:

[0509] - 公布于1995年4月4日的名称为“ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE”的美国专利5,403,312;

[0510] - 公布于2006年2月21日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS”的美国专利7,000,818;

[0511] - 公布于2008年9月9日的名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK”的美国专利7,422,139;

[0512] - 公布于2008年12月16日的名称为“ELECTRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS”的美国专利7,464,849;

[0513] - 公布于2010年3月2日的名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR”的美国专利7,670,334;

[0514] - 公布于2010年7月13日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利7,753,245;

[0515] - 公布于2013年3月12日的名称为“SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE”的美国专利8,393,514;

[0516] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES”的美国专利申请序列号11/343,803;现为美国专利7,845,537;

[0517] - 提交于2008年2月14日的名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES”的美国专利申请序列号12/031,573;

[0518] - 提交于2008年2月15日的名称为“END EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号12/031,873 (现为美国专利7,980,443);

[0519] - 名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号12/235,782,现为美国专利8,210,411;

[0520] - 名称为“POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM”的美国专利申请序列号12/249,117,现为美国专利8,608,045;

[0521] - 提交于2009年12月24日的名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY”的美国专利申请序列号12/647,100;现为美国专利8,220,688;

[0522] - 提交于2012年9月29日的名称为“STAPLE CARTRIDGE”的美国专利申请序列号12/893,461,现为美国专利号8,733,613;

[0523] - 提交于2011年2月28日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/036,647,现为美国专利号8,561,870;

[0524] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号13/118,241,现为美国专利9,072,535;

[0525] - 提交于2012年6月15日的名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE”的美国专利申请序列号13/524,049;现为美国专利9,101,358;

[0526] - 提交于2013年3月13日的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,025,现为美国专利申请公布2014/9,345,481;

[0527] - 提交于2013年3月13日的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,067,现为美国专利申请公布2014/0263552;

[0528] - 提交于2006年1月31日的名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM”的美国专利申请公布2007/0175955;以及

[0529] - 提交于2010年4月22日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR”的美国专利申请公布2010/0264194,现为美国专利8,308,040。

[0530] 虽然本文已结合某些实施方案描述了各种装置,但也可实施对这些实施方案的许多修改和变型。此外,在一个或多个实施方案中,具体特征、结构或特性可以任何合适的方式进行组合。因此,在无限制的情况下,结合一个实施方案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他实施方案的特征、结构或特性组合。另外,在公开了用于某些部件的材料的情况下,也可使用其它材料。此外,根据多种实施方案,单个部件可被替换为多个部件,并且多个部件也可被替换为单个部件,以执行给定的一种或多种功能。

上述具体实施方式和下述权利要求旨在涵盖所有此类修改和变型。

[0531] 本文所公开的装置可被设计成在单次使用后废弃,或者其可被设计成多次使用。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整再行使用。修复可包括以下步骤的任意组合,这些步骤包括但不限于拆卸装置、之后进行装置具体部件的清洁或更换、以及随后重新组装装置。具体地,修复设施和/或外科团队可拆卸装置,并且在清洁和/或更换装置的特定部件之后,可重新组装装置以供后续使用。本领域的技术人员将会理解,修整装置可利用多种技术来进行拆卸、清洁/替换和重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围之内。

[0532] 本文所公开的装置可在手术之前进行处理。首先,可获得新的或用过的器械,并且根据需要进行清洁。然后,可对器械进行消毒。在一种灭菌技术中,将所述器械放置在密闭且密封的容器(诸如,塑料或TYVEK袋)中。然后可将容器和器械置于可穿透容器的辐射场,诸如 $\gamma$ 辐射、X射线和/或高能电子。辐射可杀死器械上和容器中的细菌。经消毒的器械随后可被储存在无菌容器中。密封容器可将器械保持为无菌的,直至在医疗设施中将该容器打开。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置进行消毒,所述技术包括但不限于 $\beta$ 辐射、 $\gamma$ 辐射、环氧乙烷、等离子过氧化物和/或蒸汽。

[0533] 尽管本发明已被描述为具有示例性设计,但可在本公开的实质和范围内进一步修改本发明。因此,本申请旨在涵盖使用本发明的一般原理的本发明的任何变型、用途或改型。

[0534] 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均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。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。



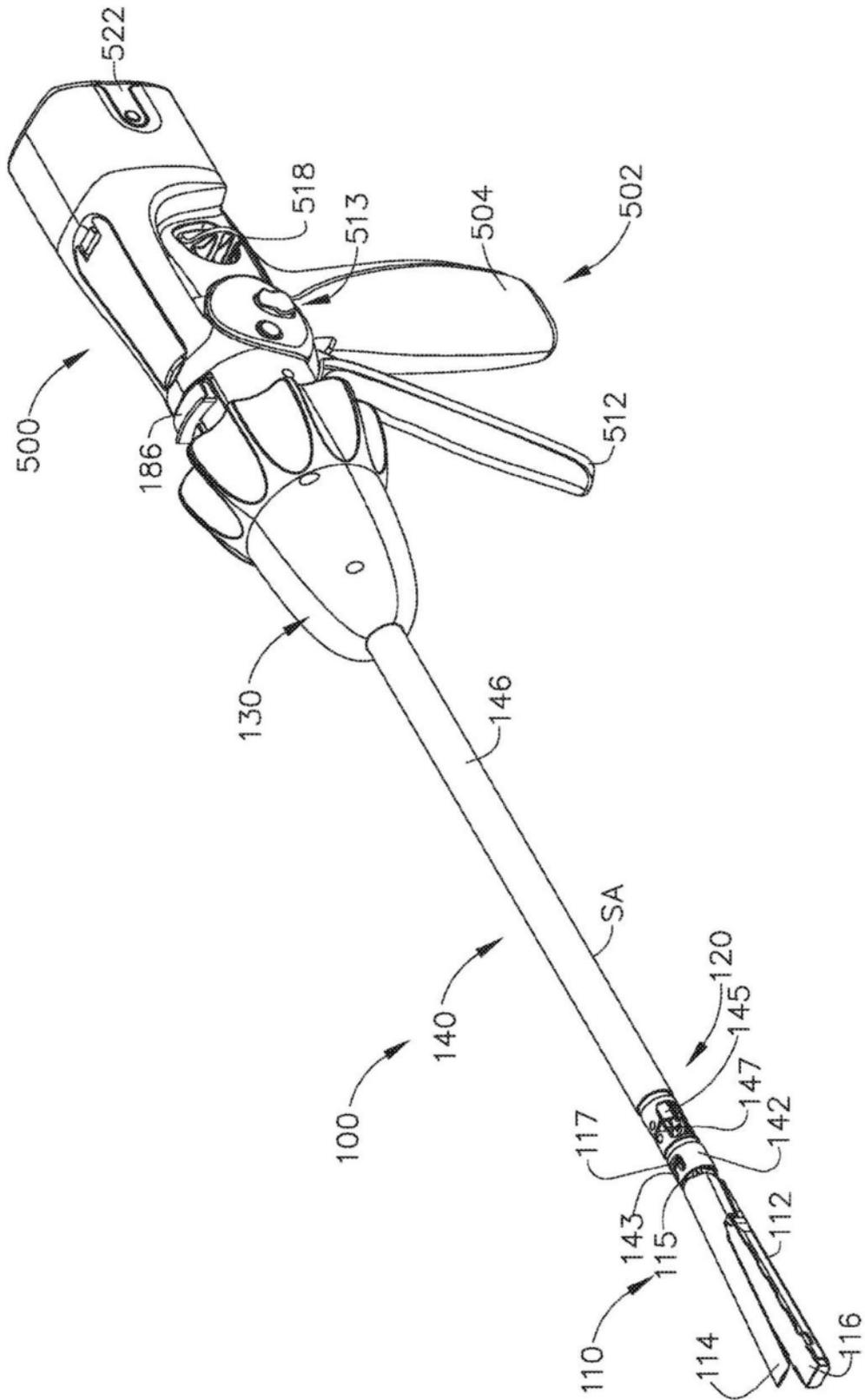


图2

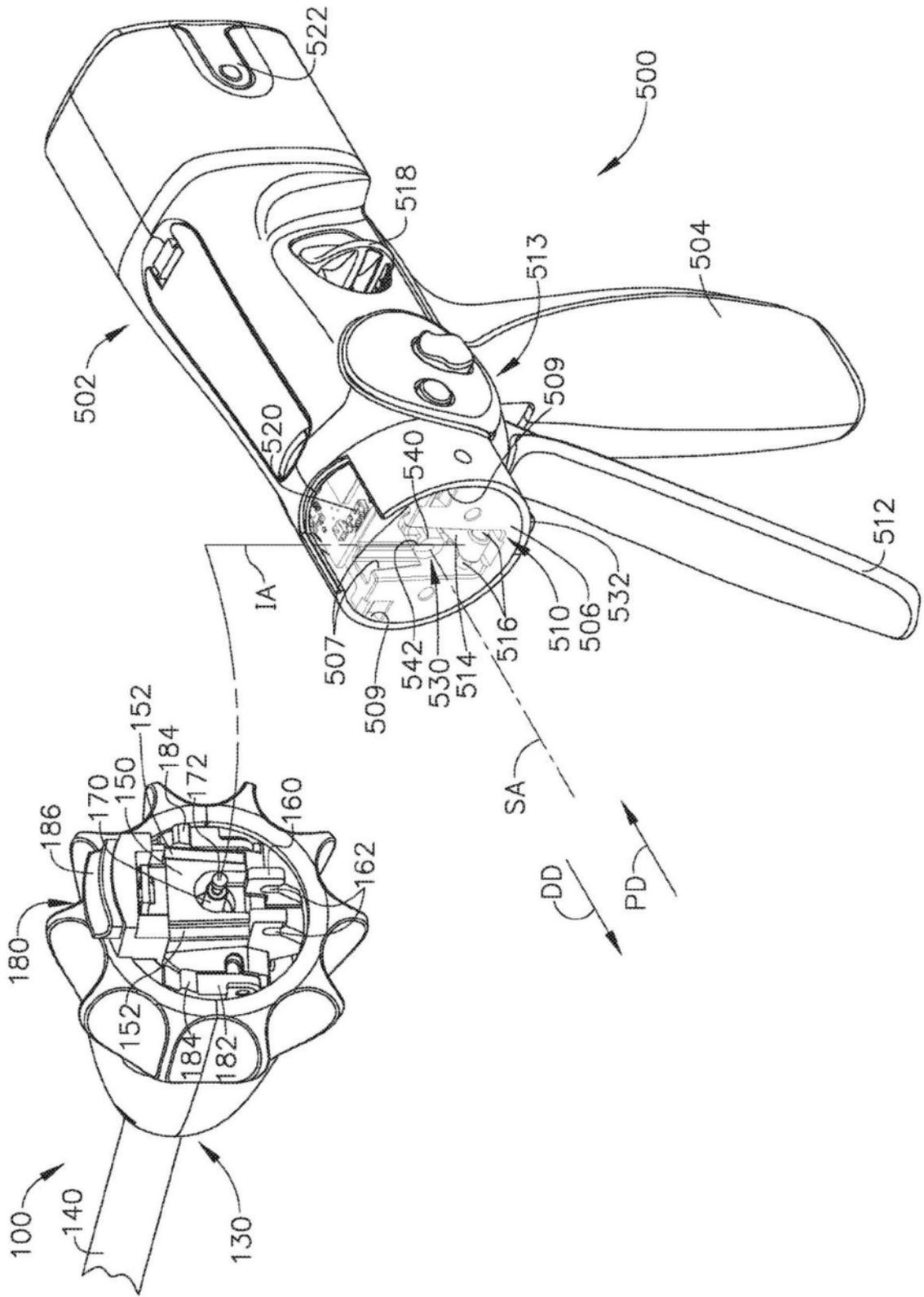


图3

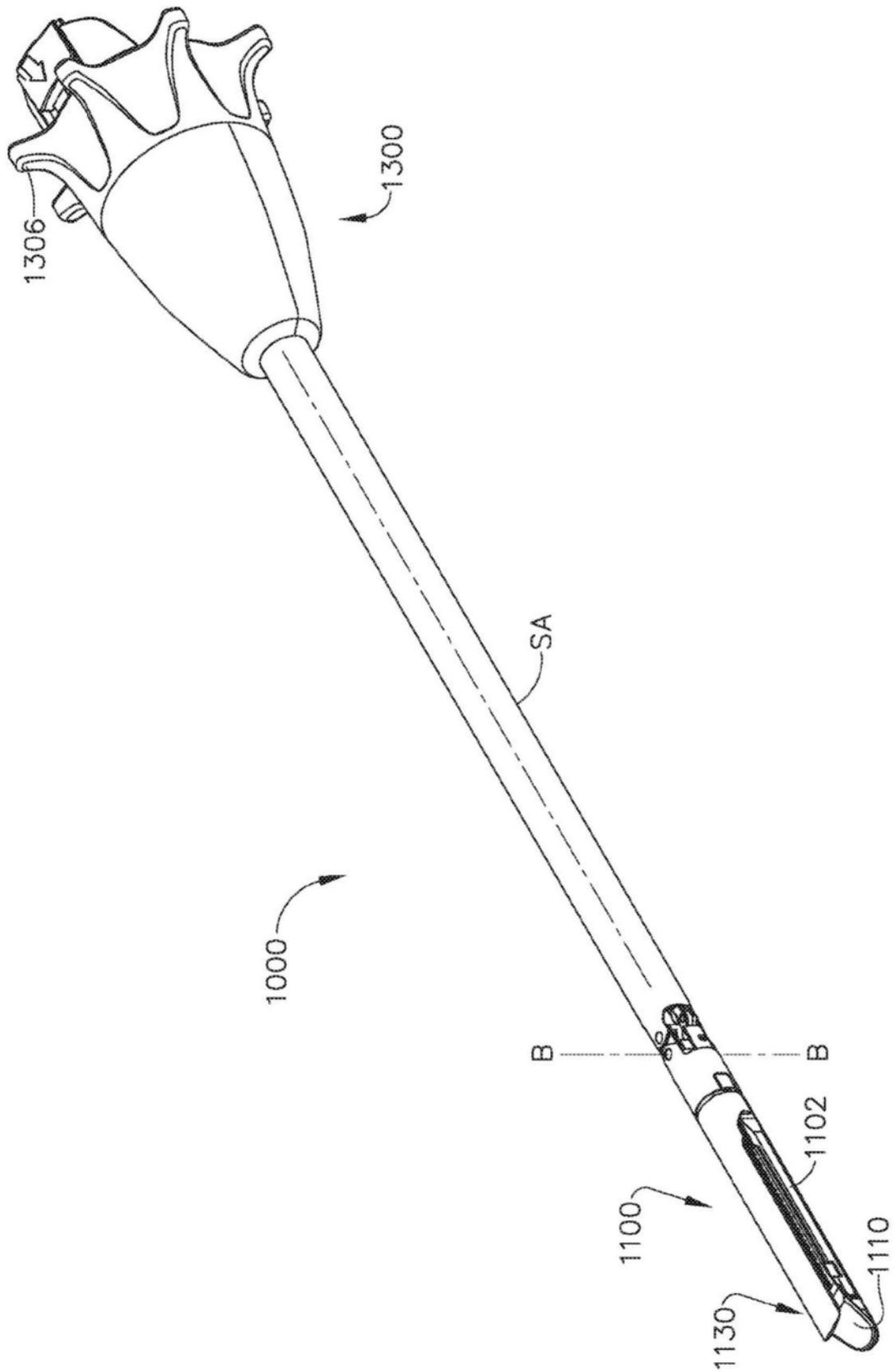


图4

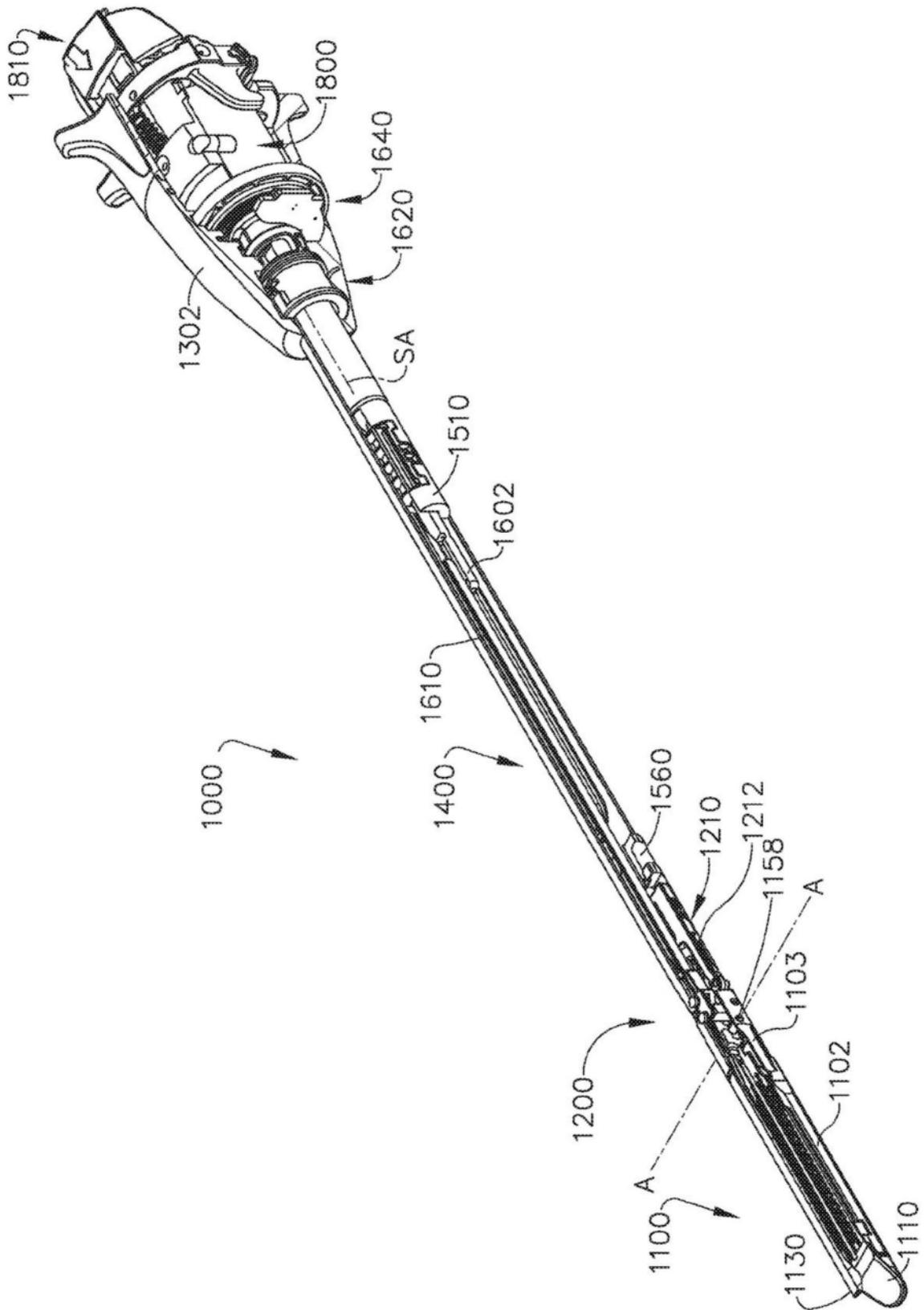


图5

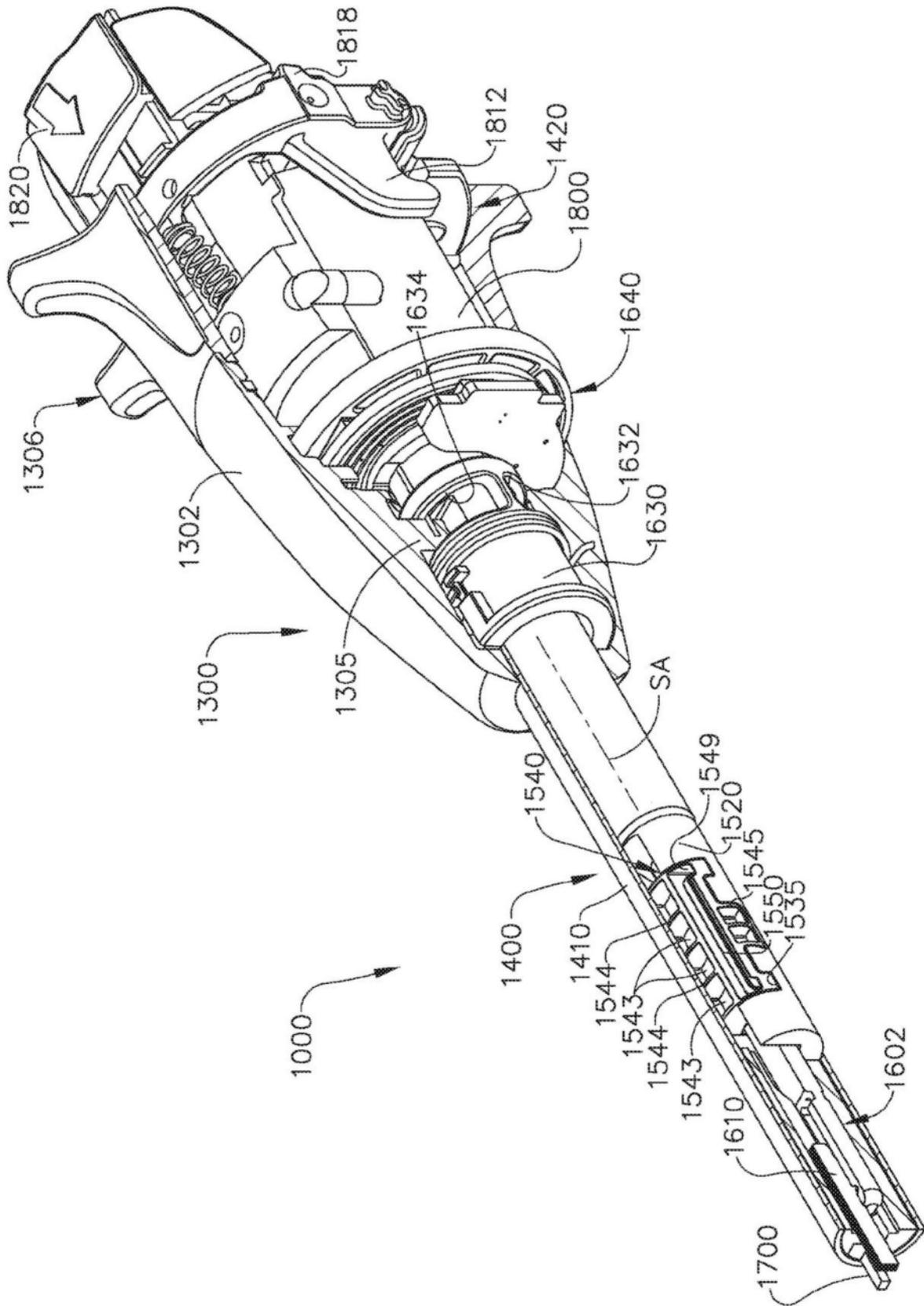


图6

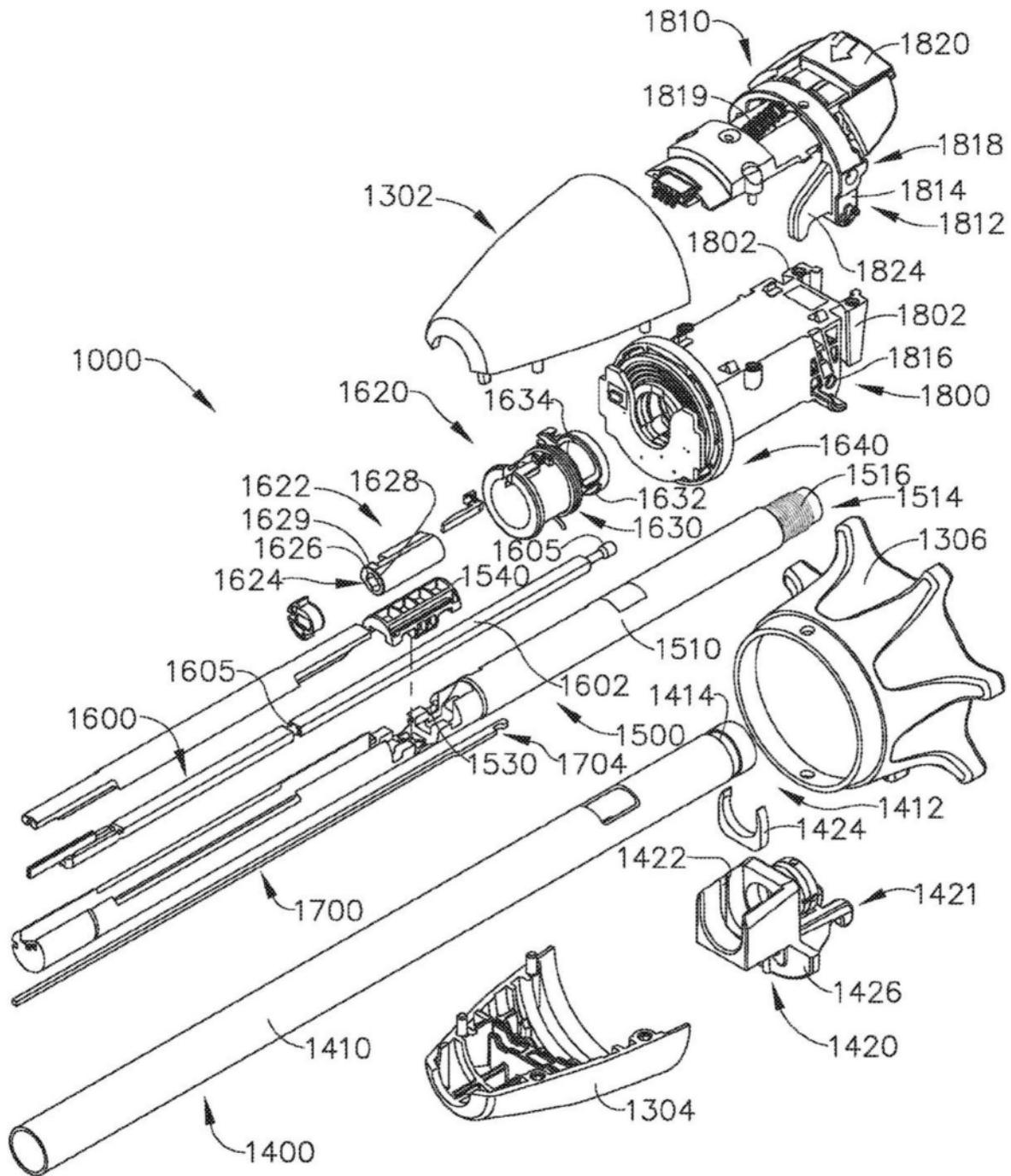


图7

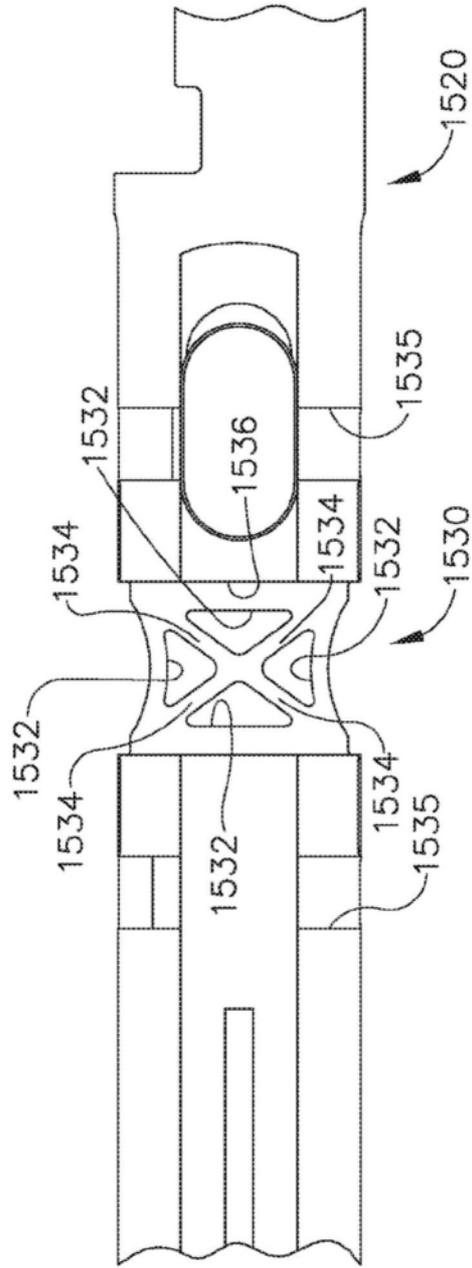


图7A

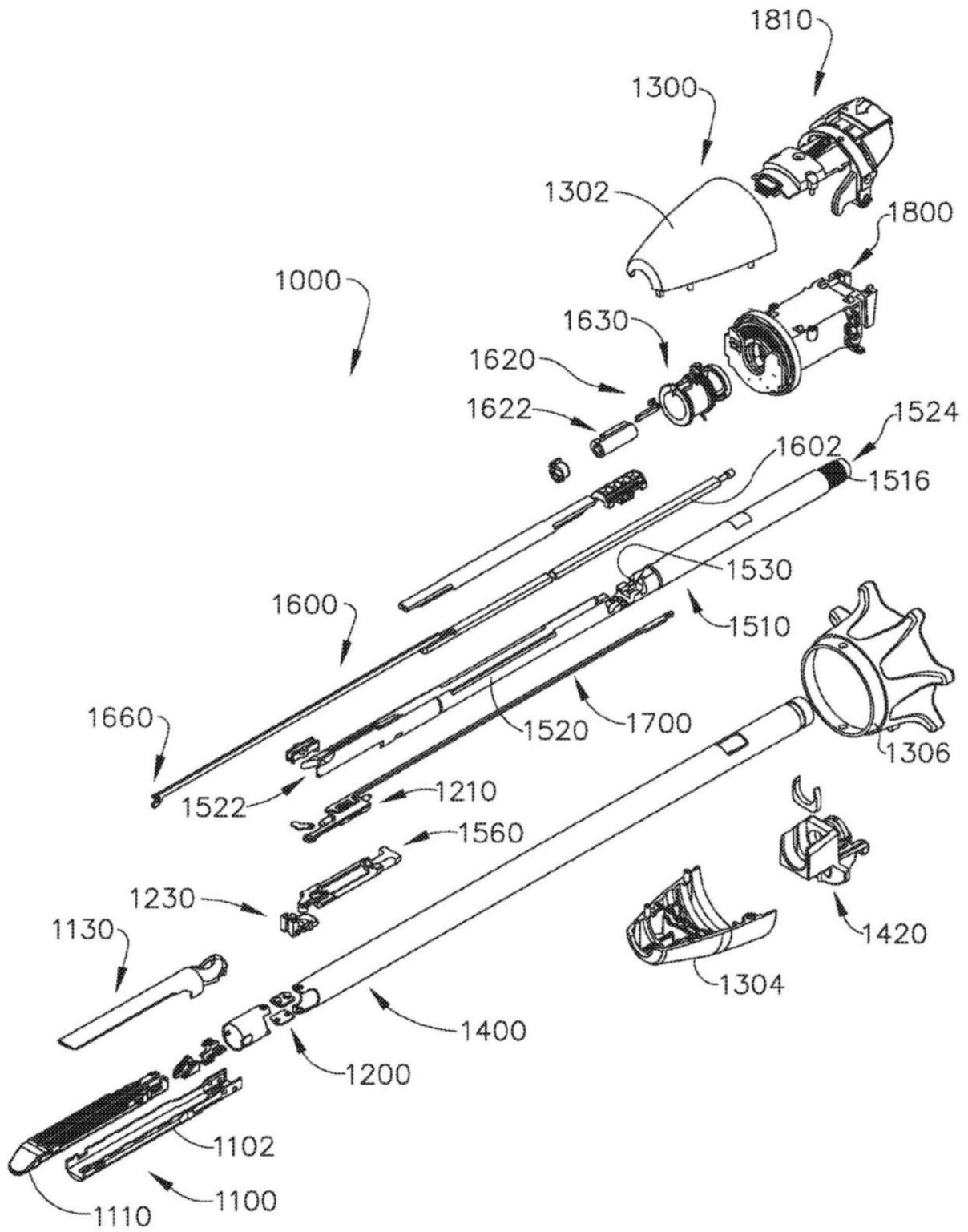


图8

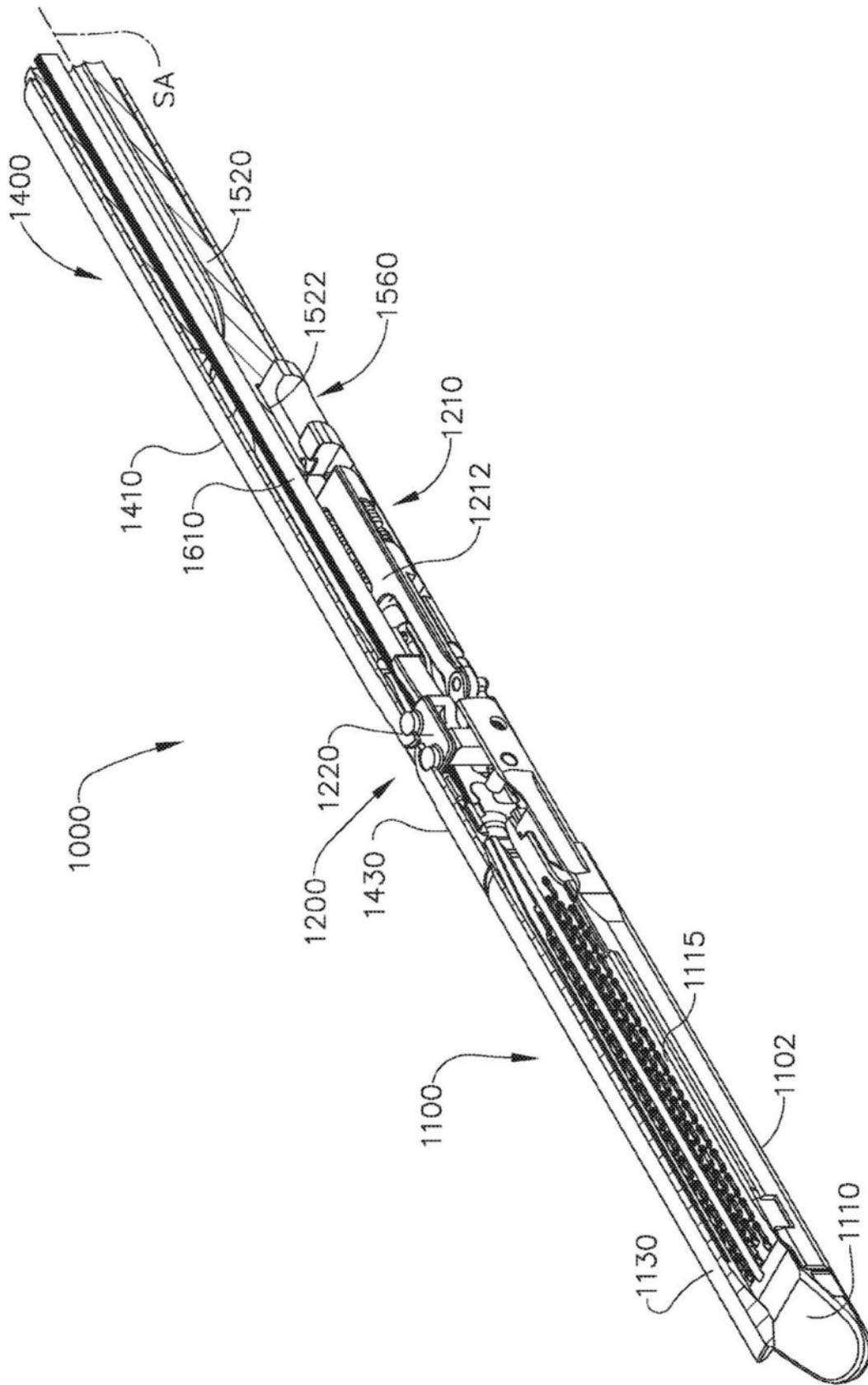


图9

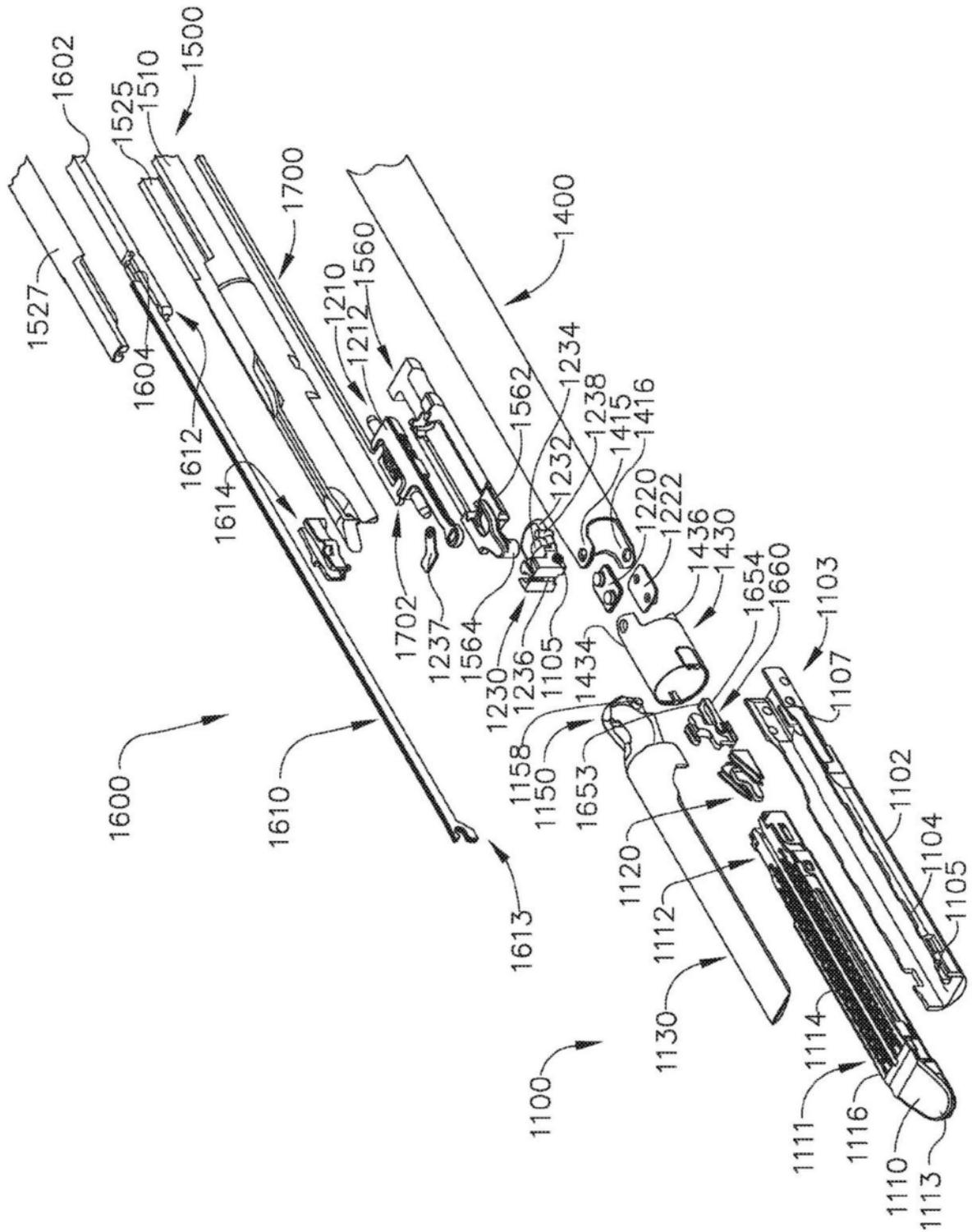


图10

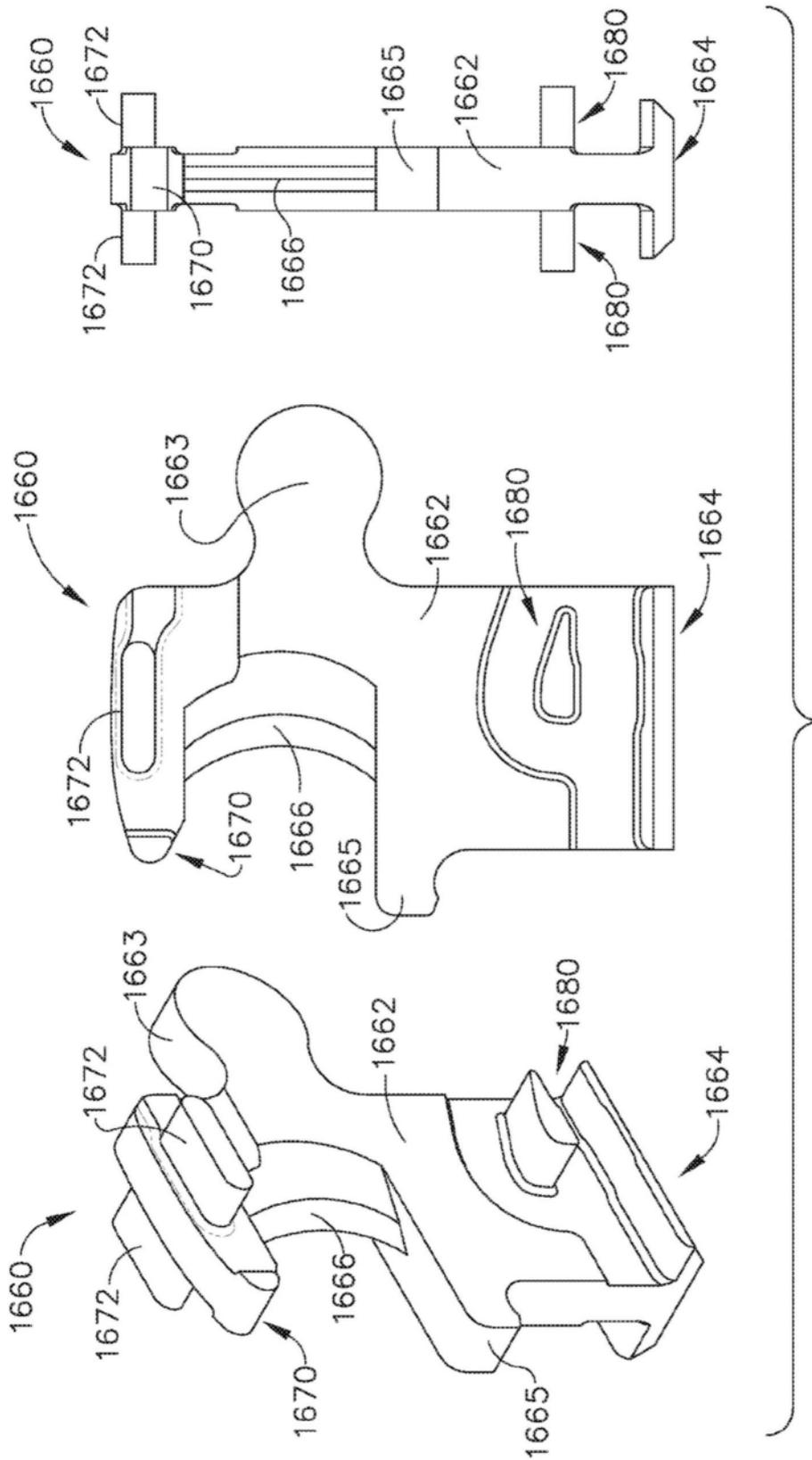


图11

图11

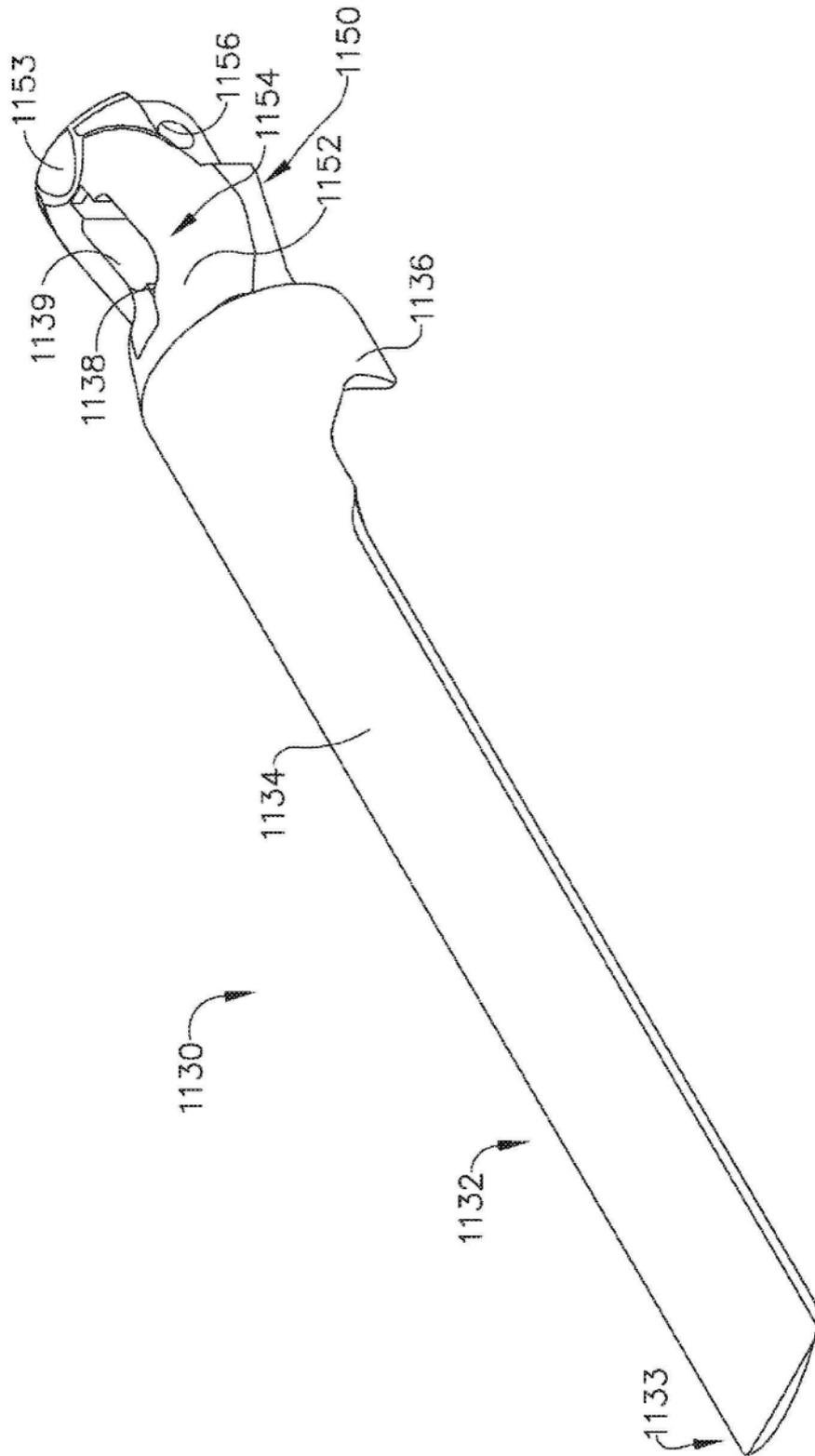


图12

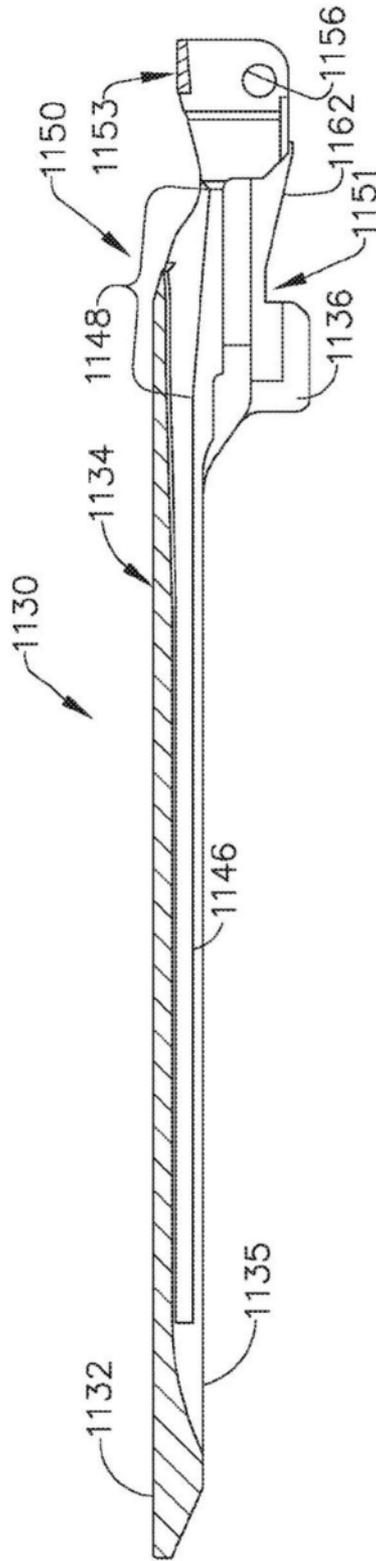


图13

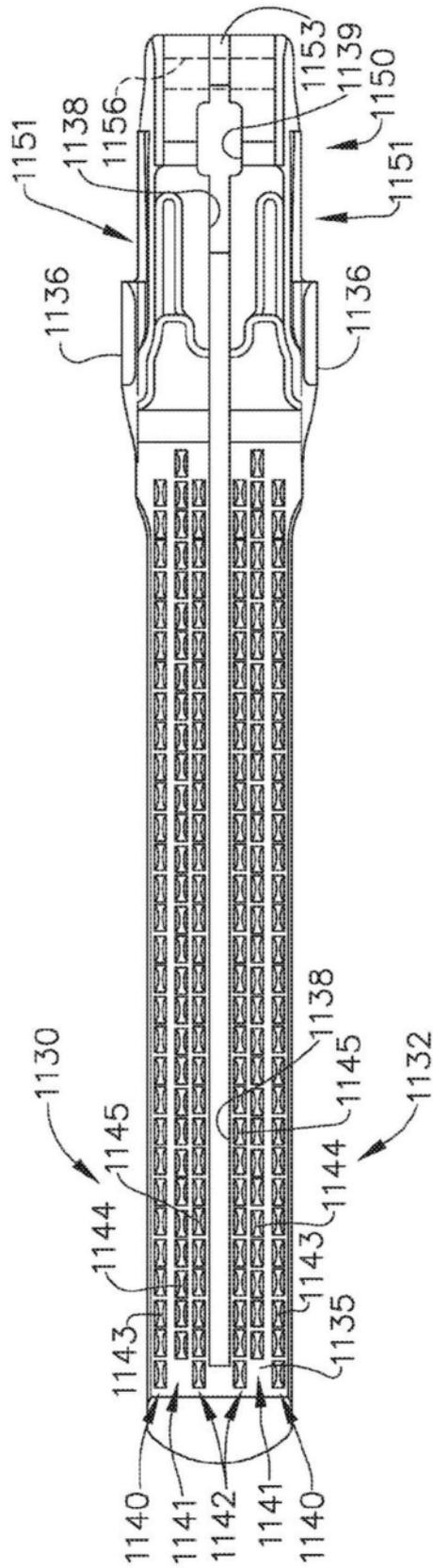


图14

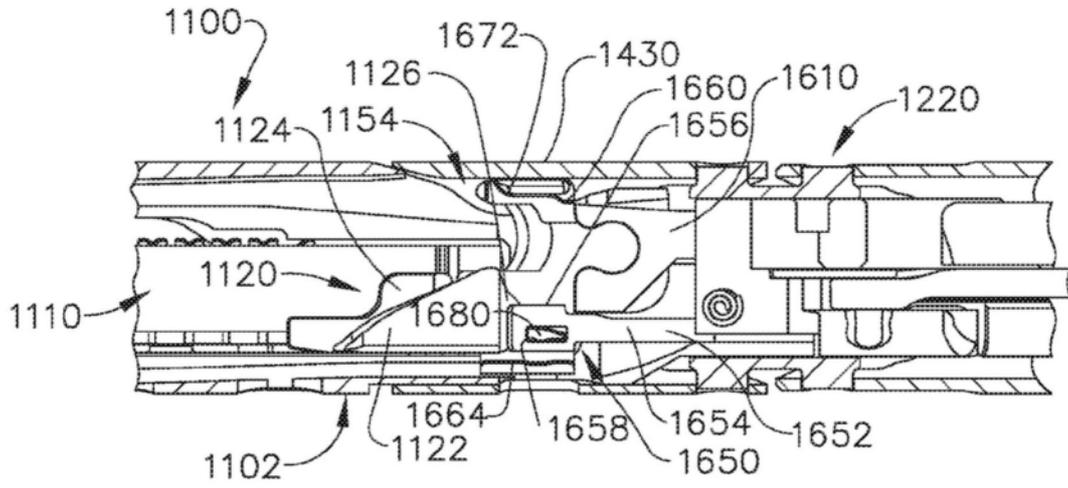


图15

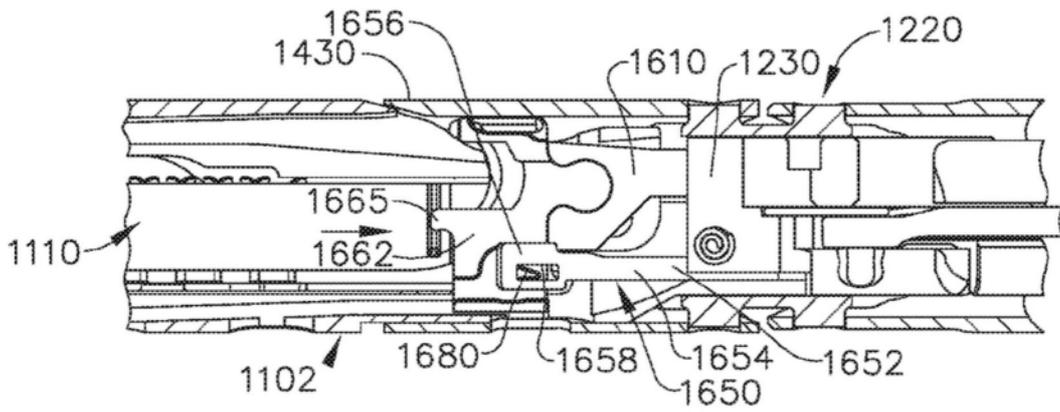


图16

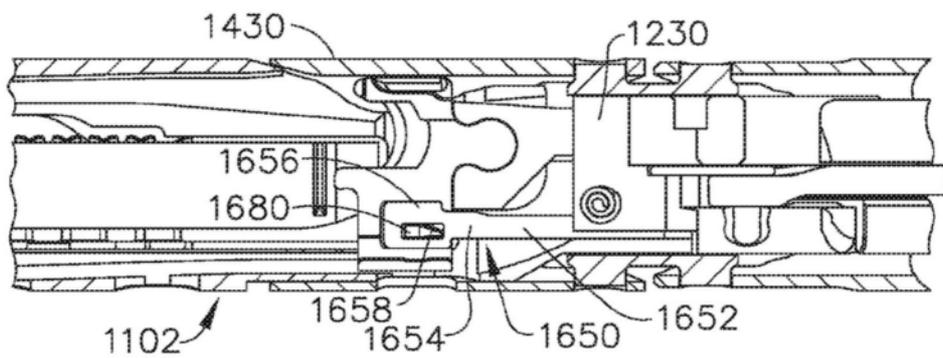


图17

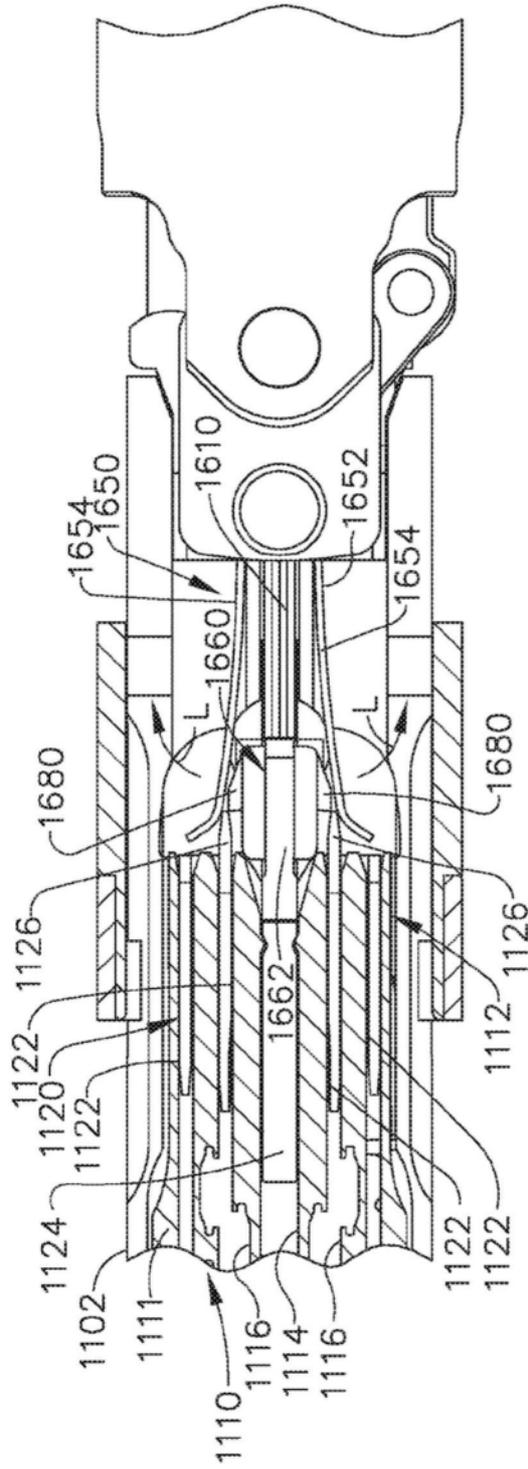


图18



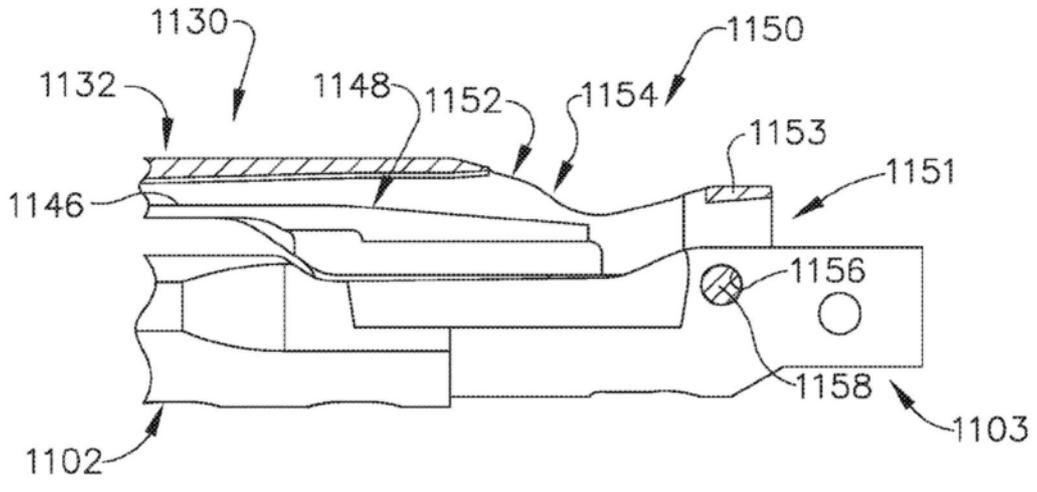


图20

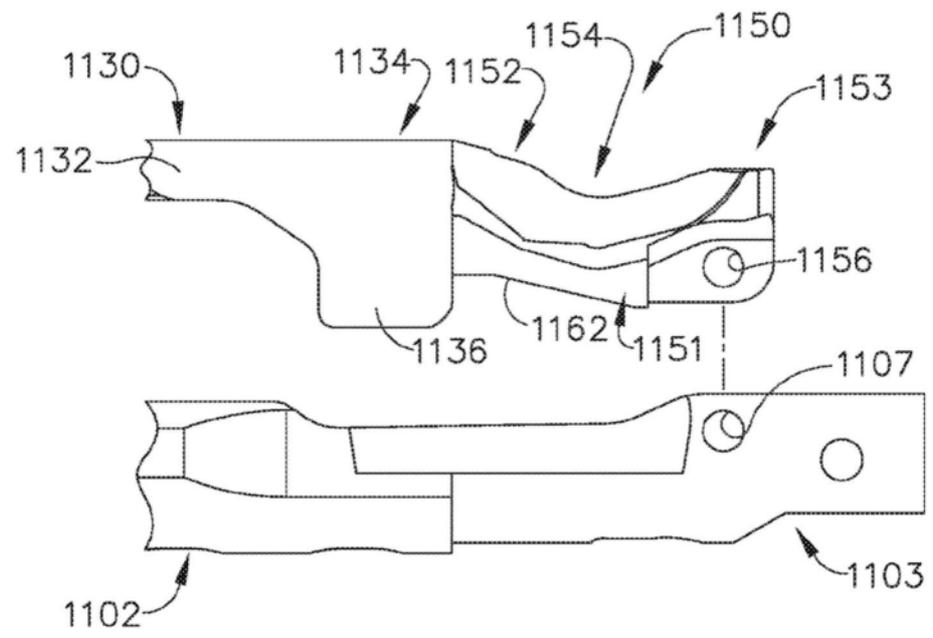


图21

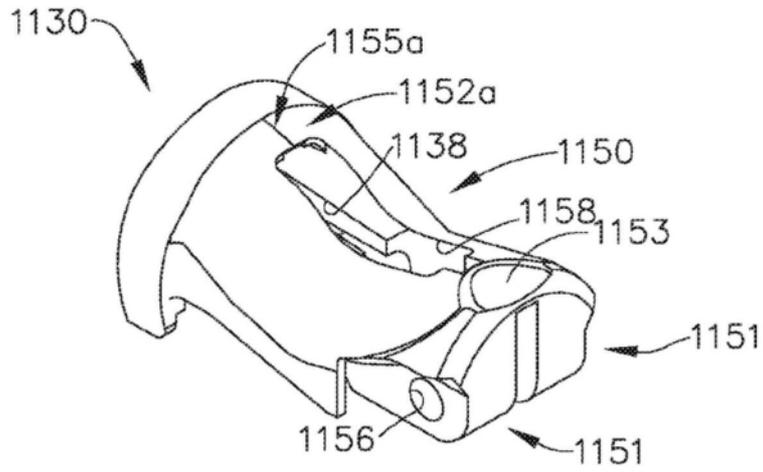


图22

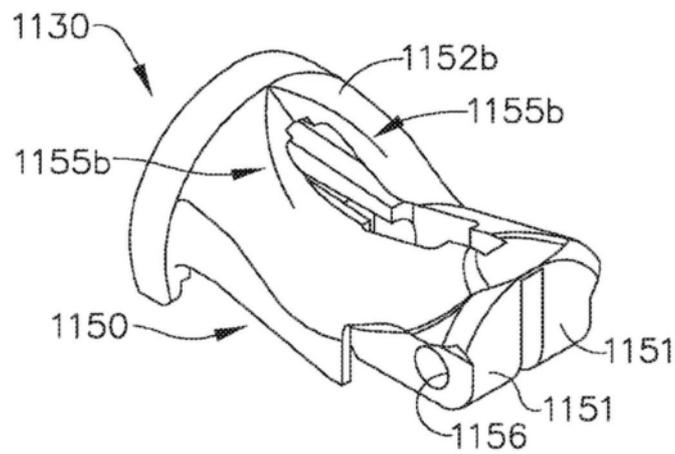


图23

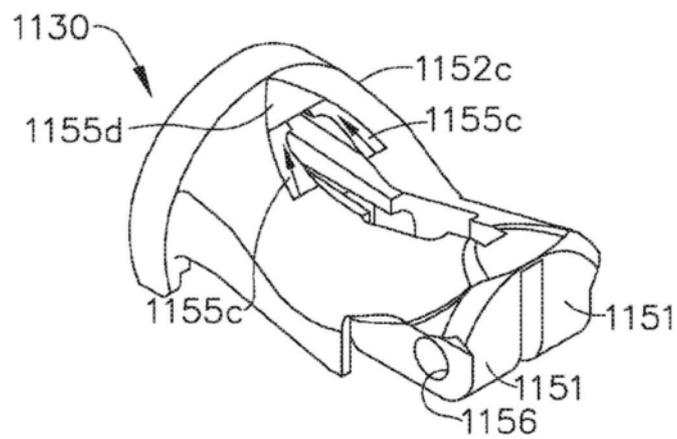


图24

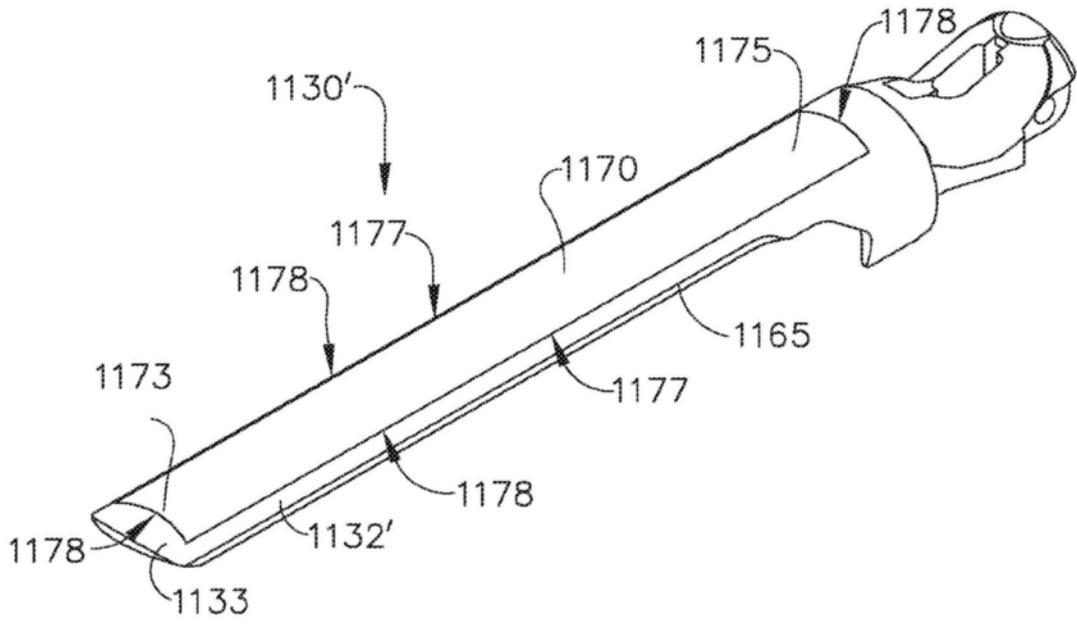


图25

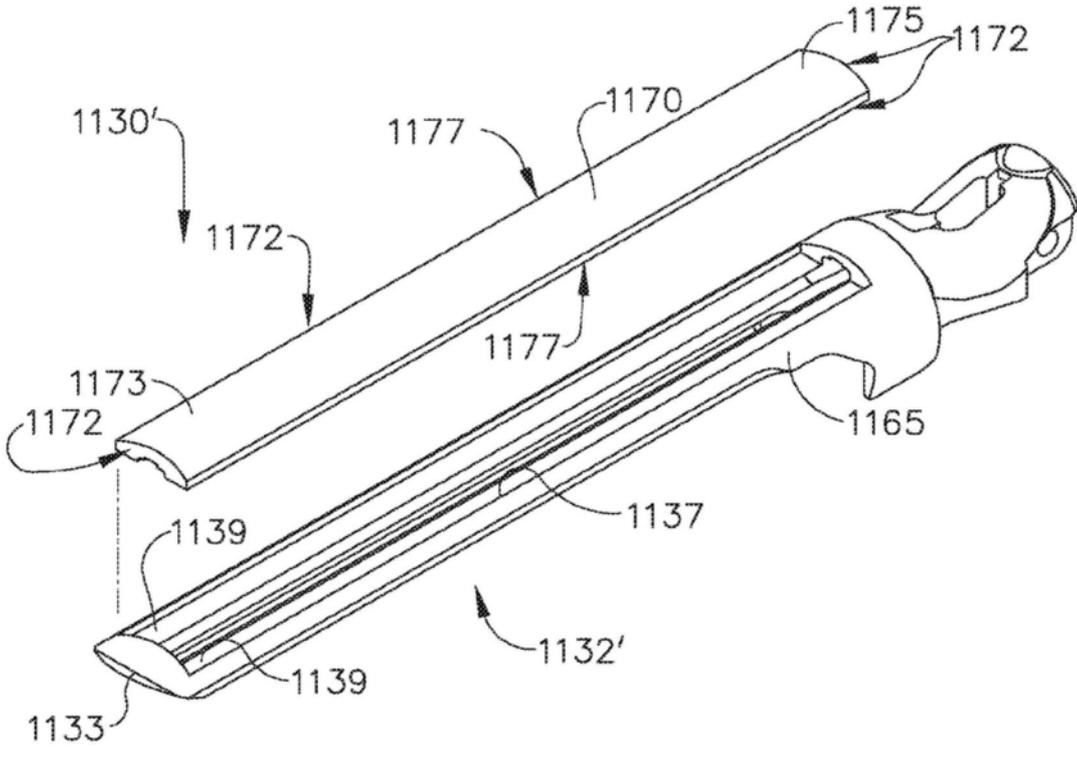


图26

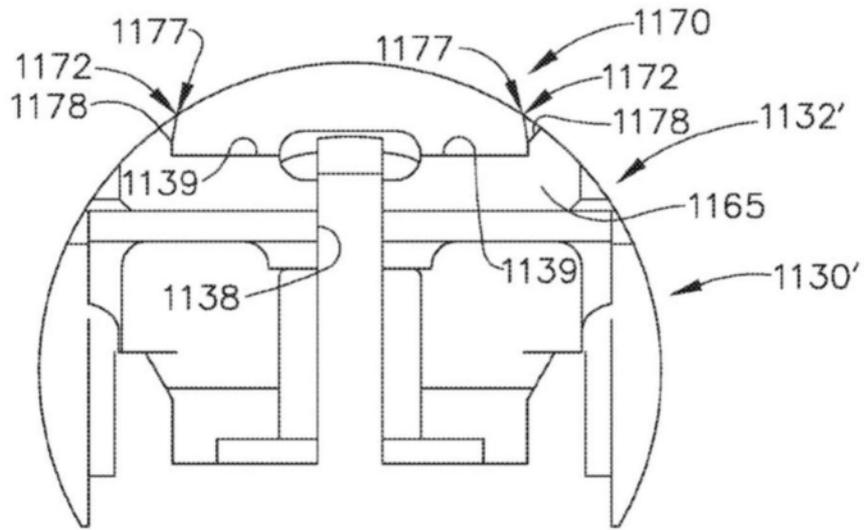


图27

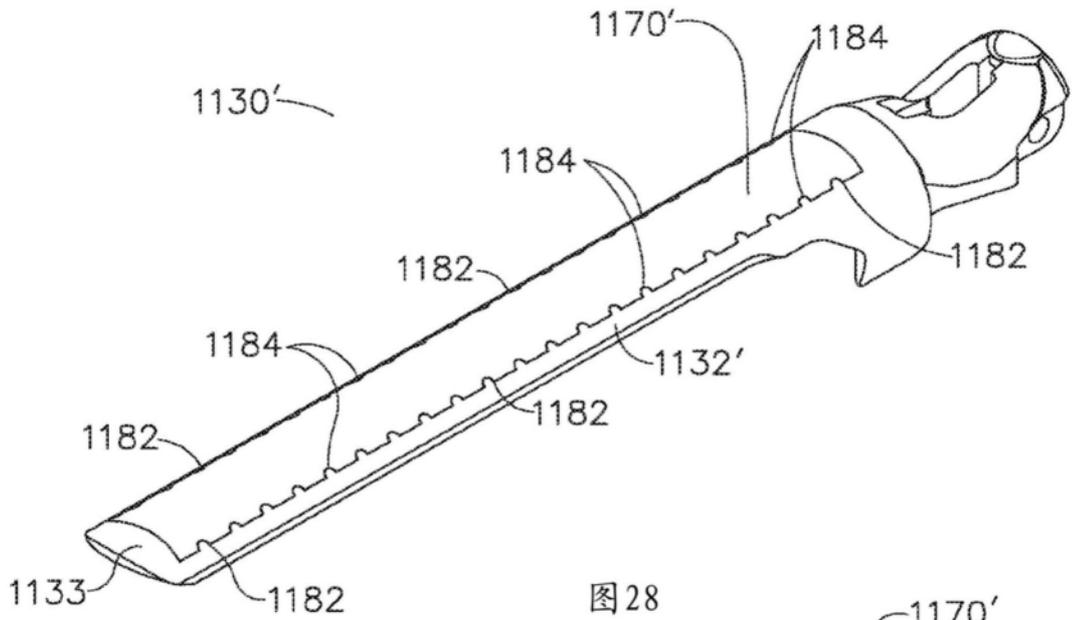


图28

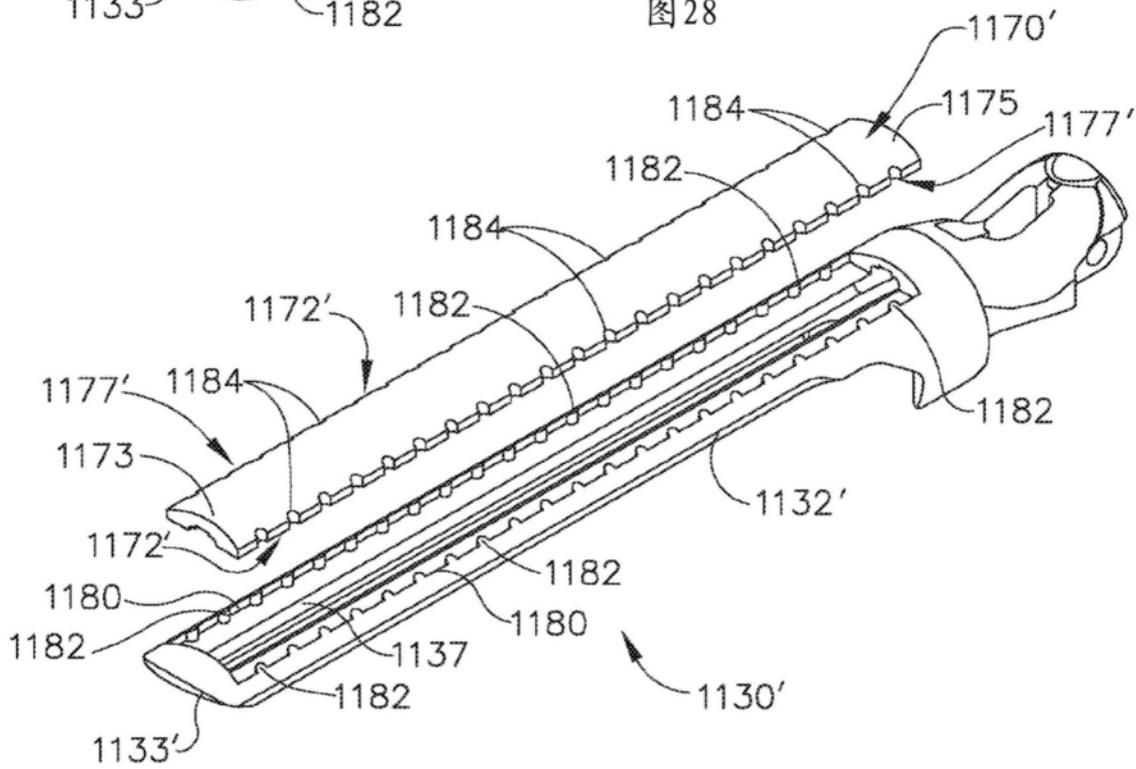


图29

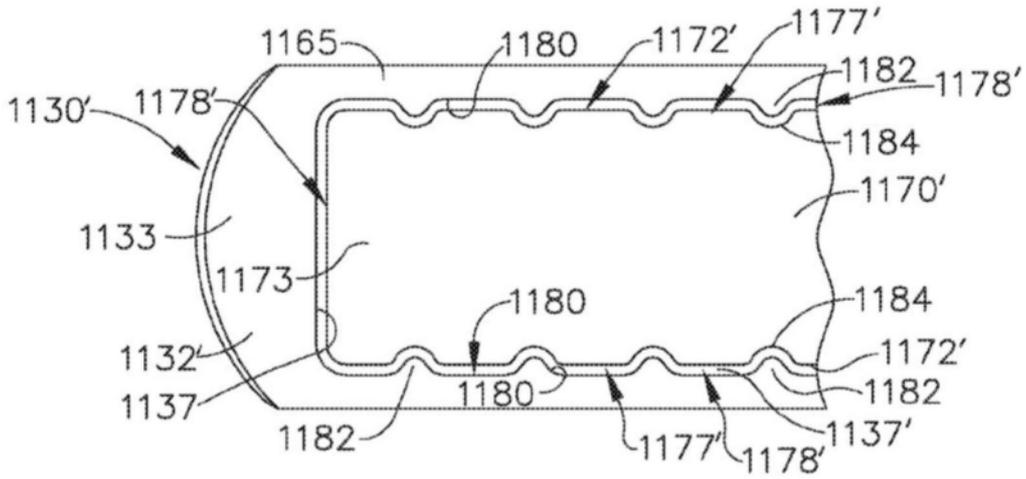


图30

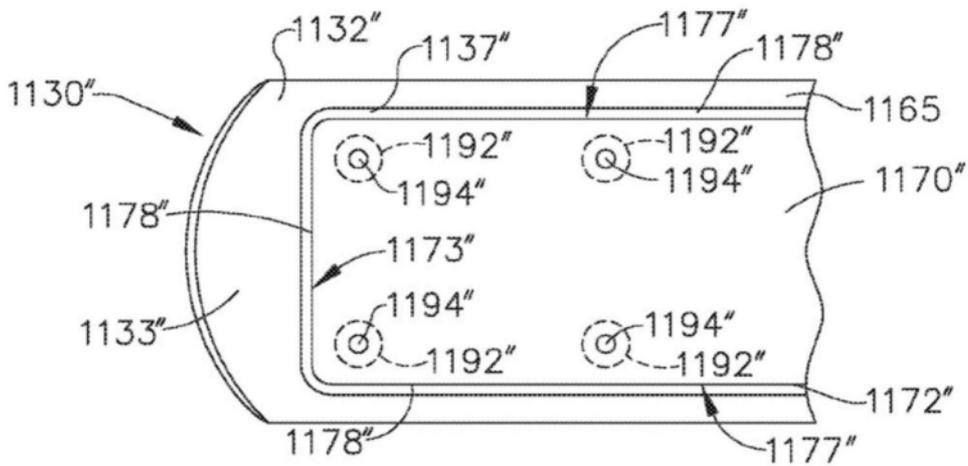


图31

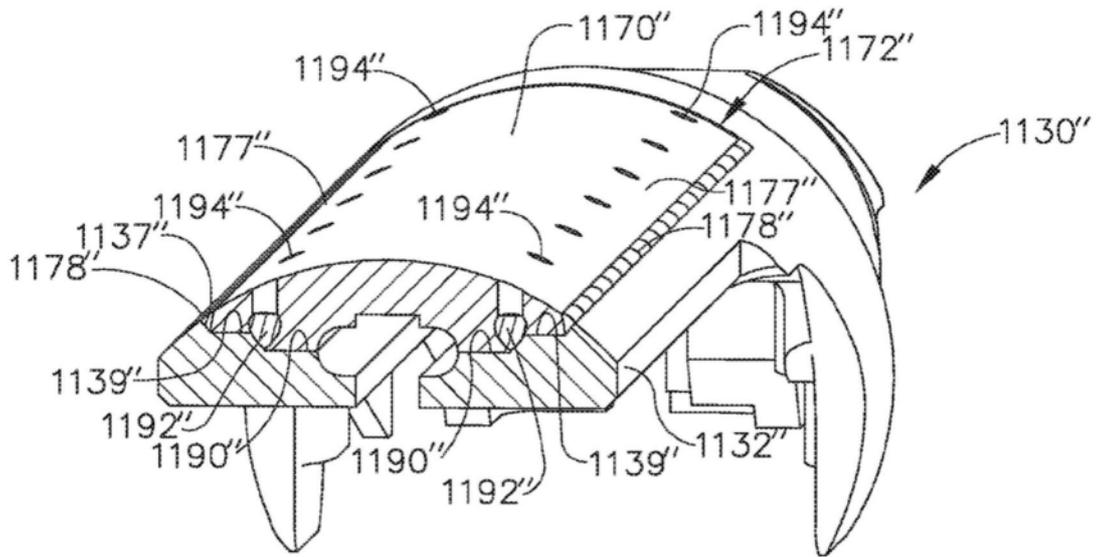


图32

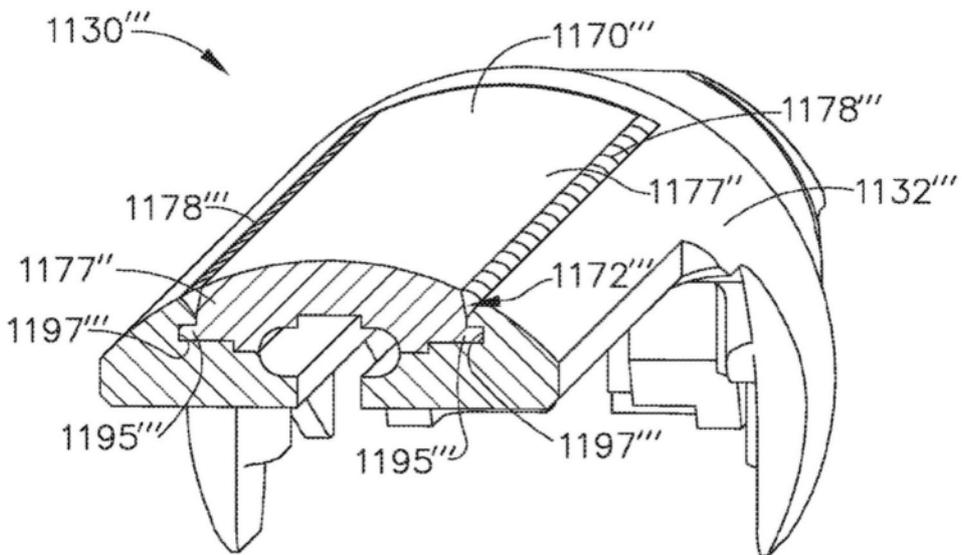


图33

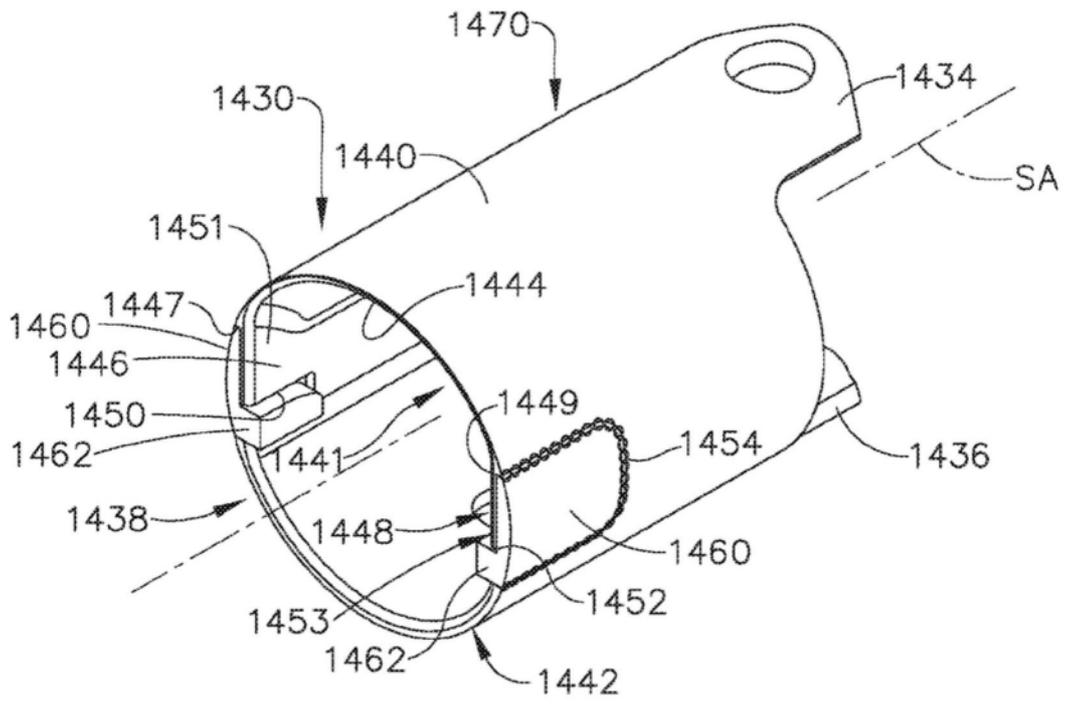


图34

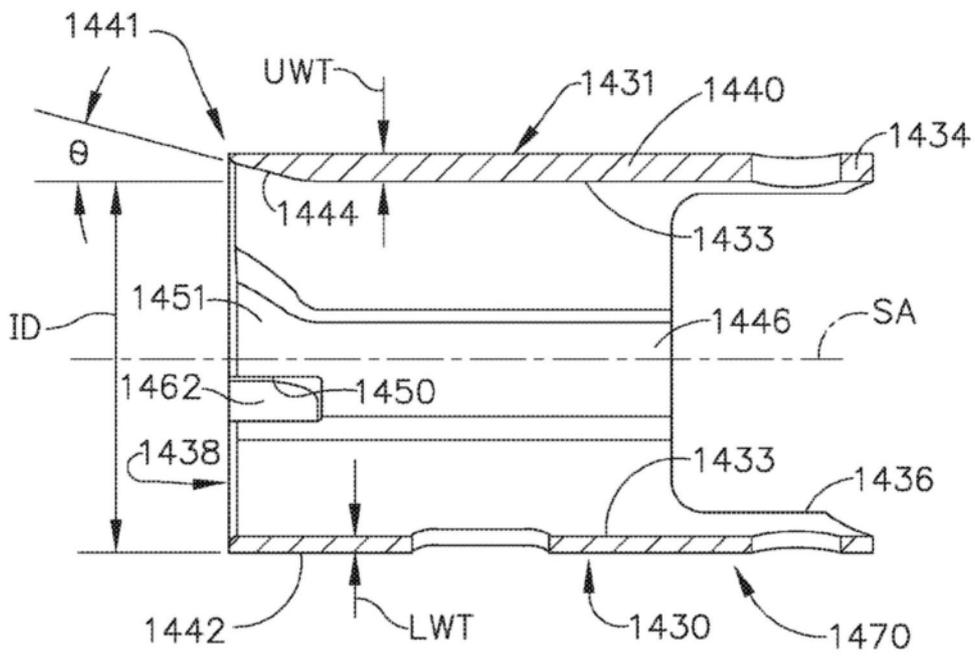


图35

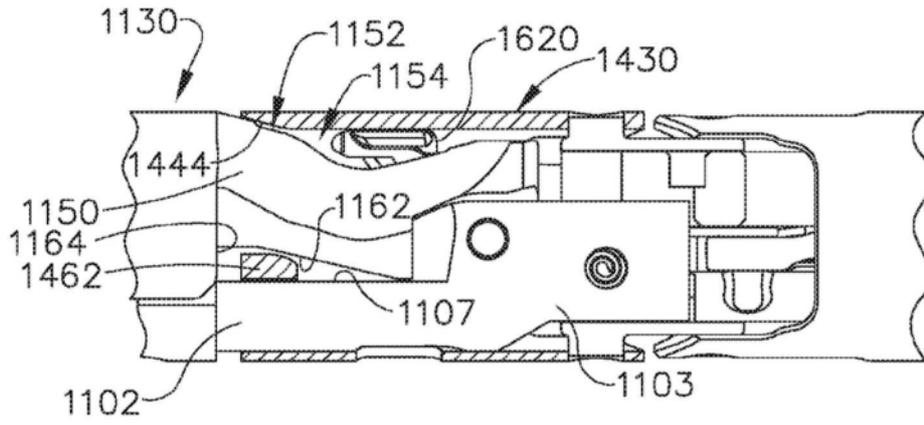


图36

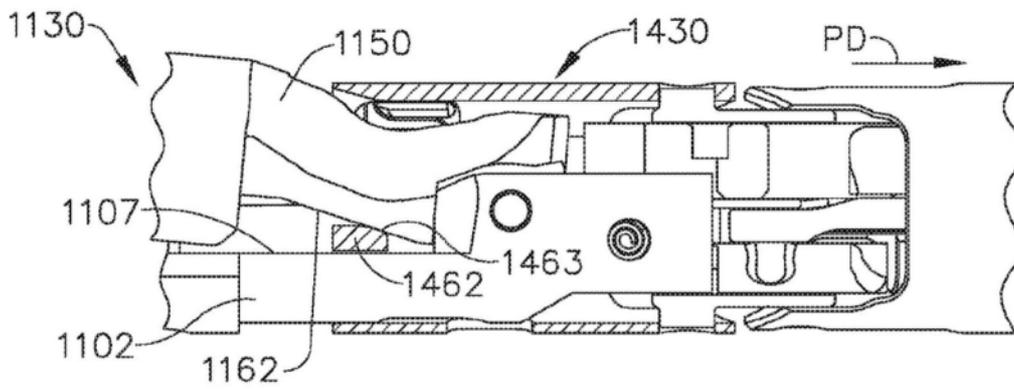


图37

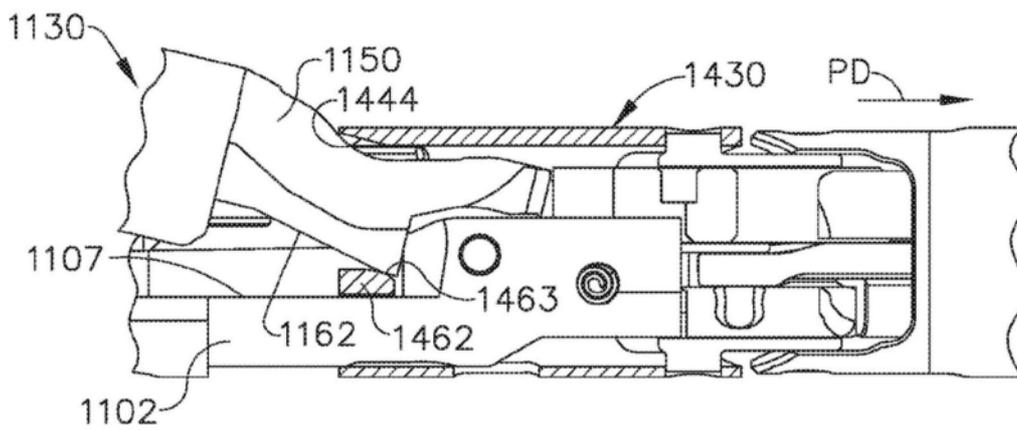


图38

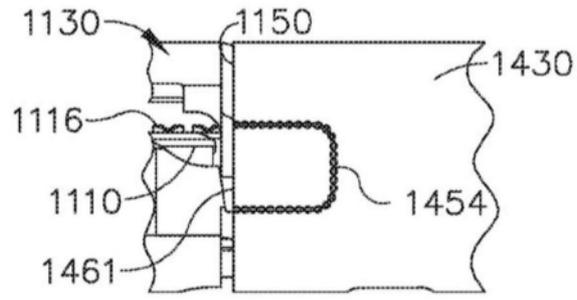


图39

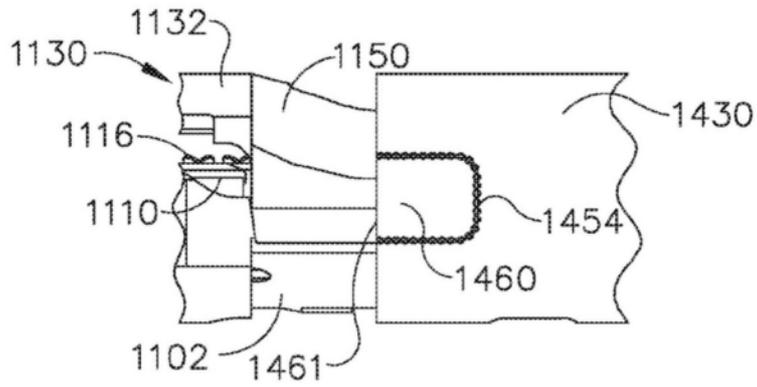


图40

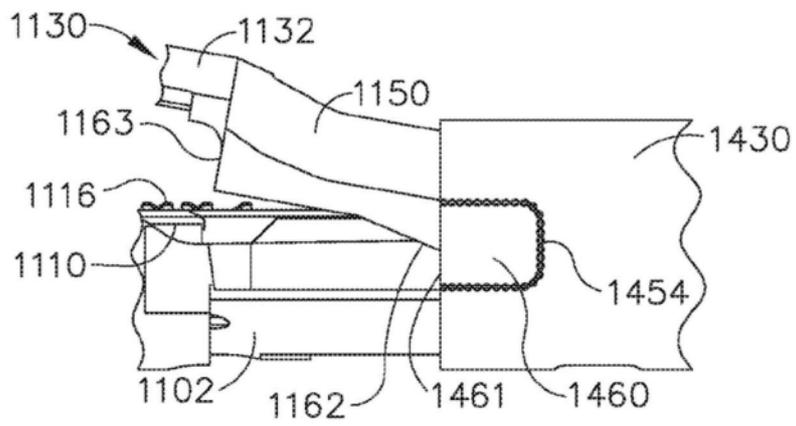


图41

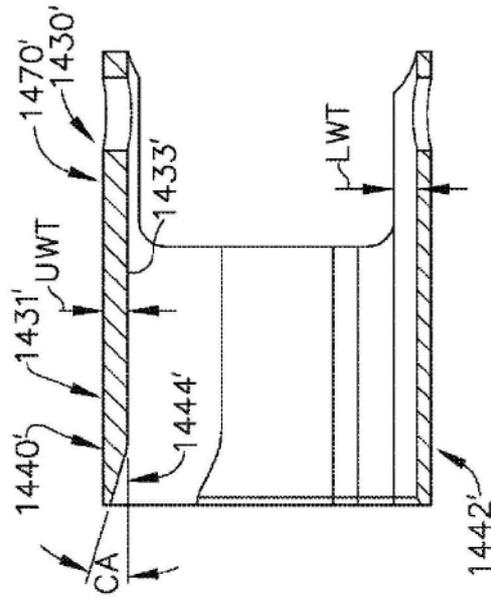


图42

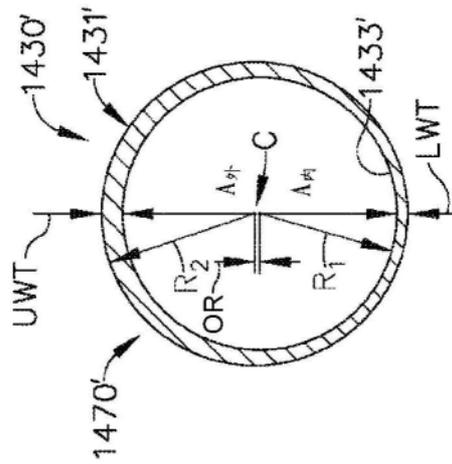


图43

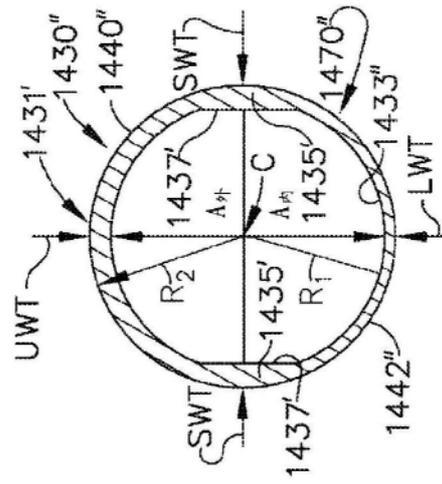


图44

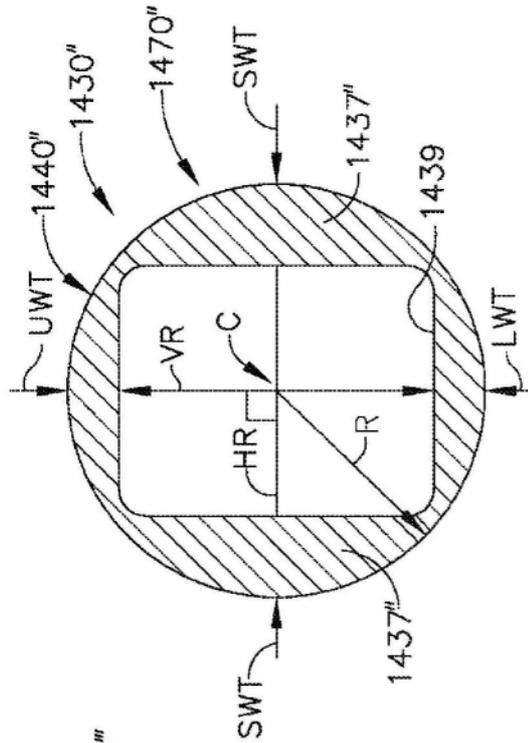


图46

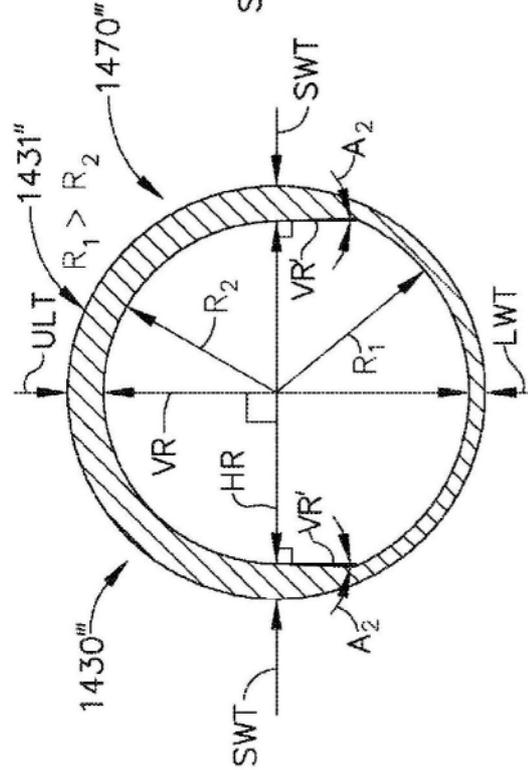


图45



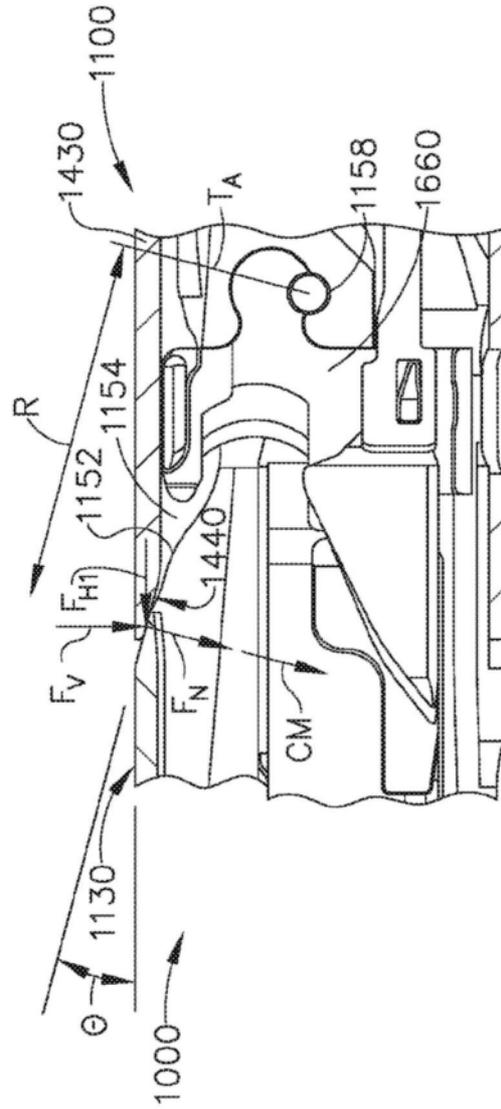


图48

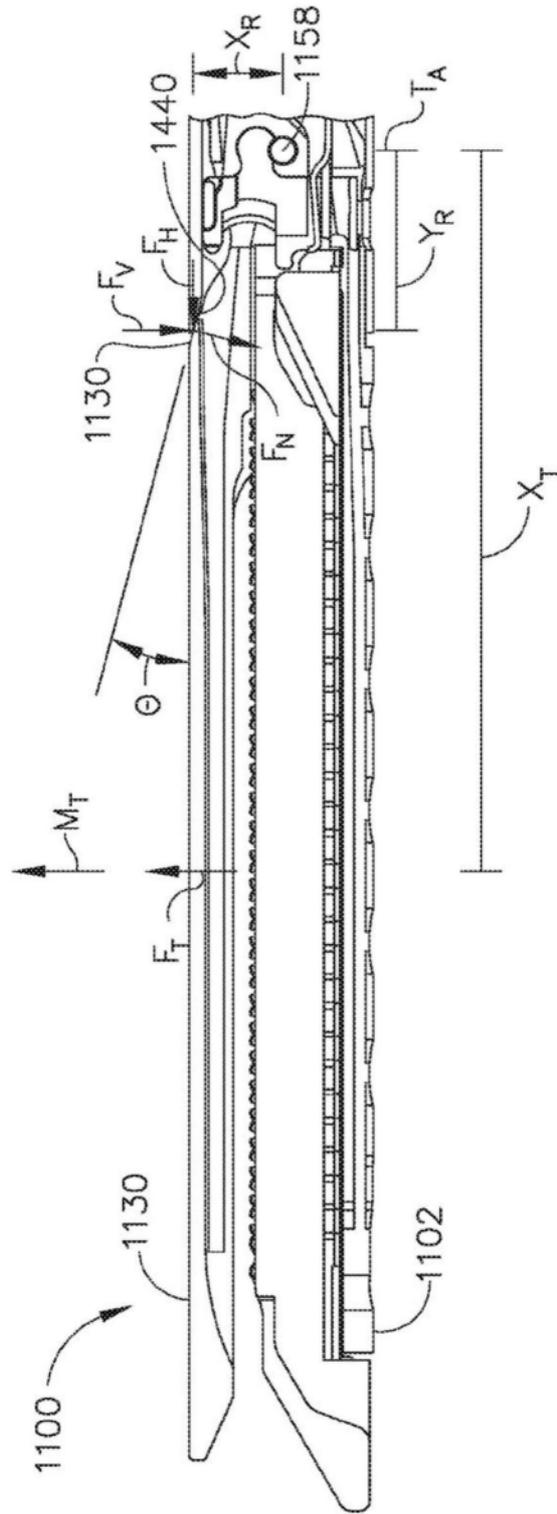


图49

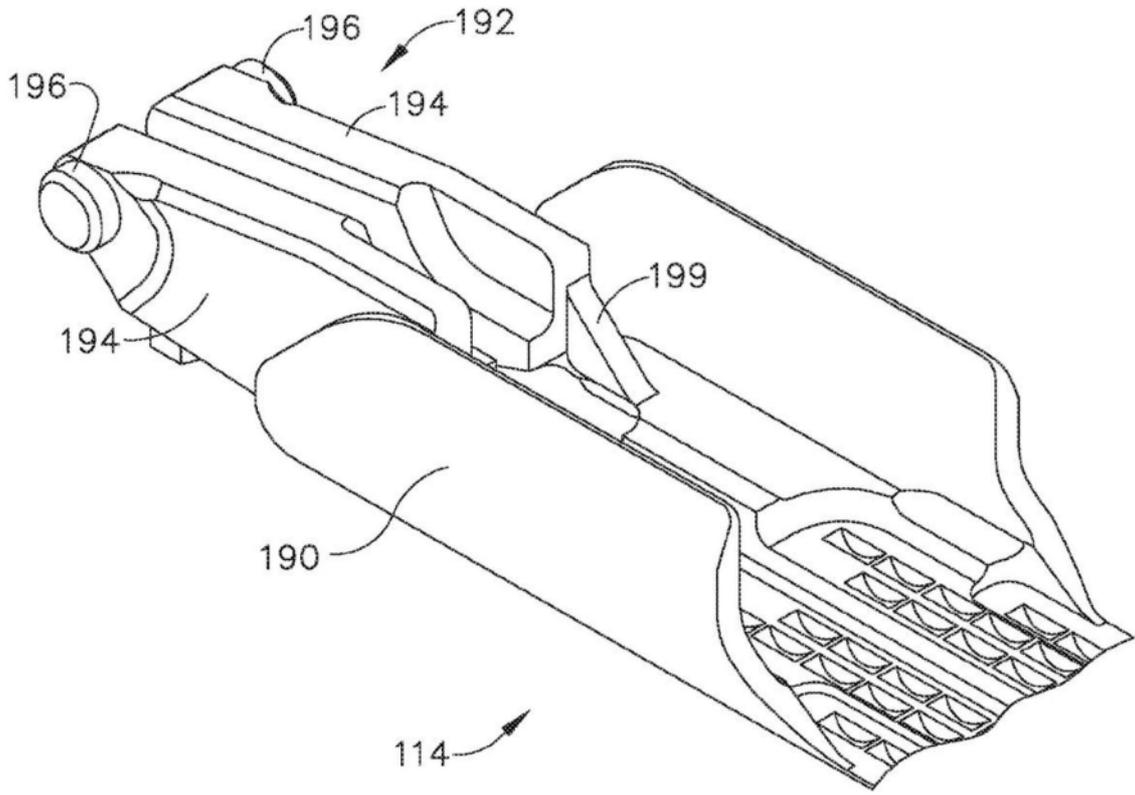


图50

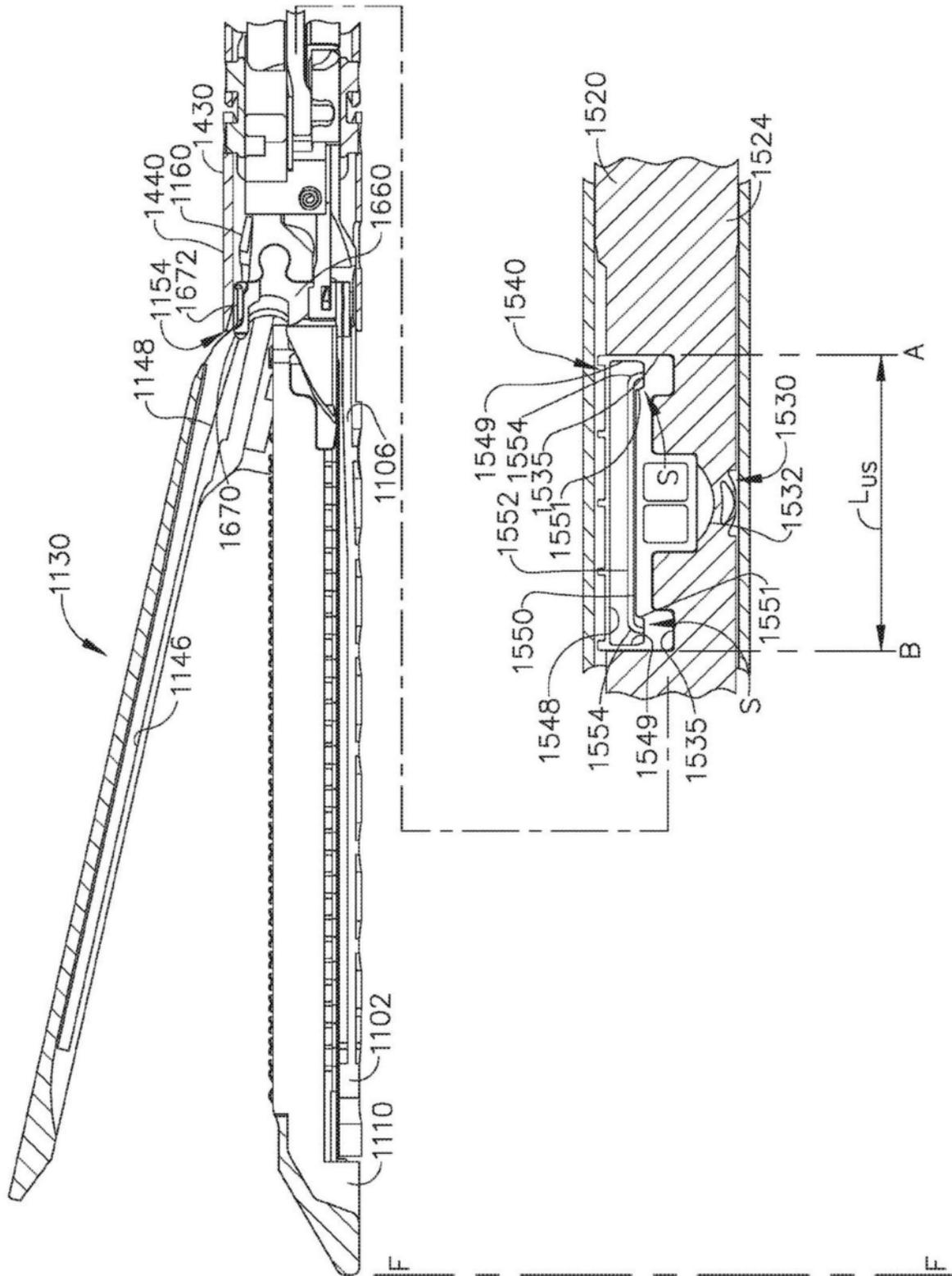


图51

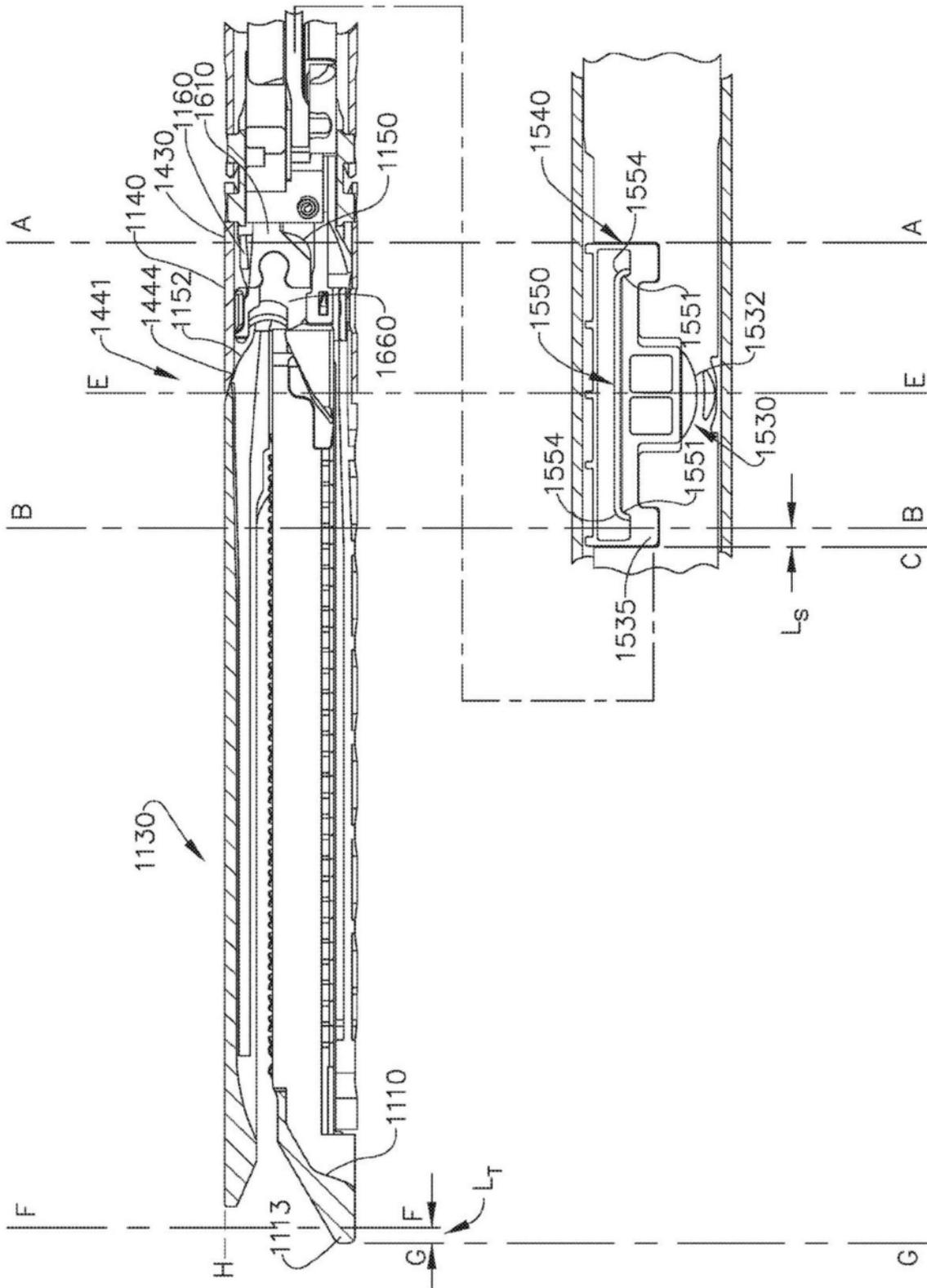


图52



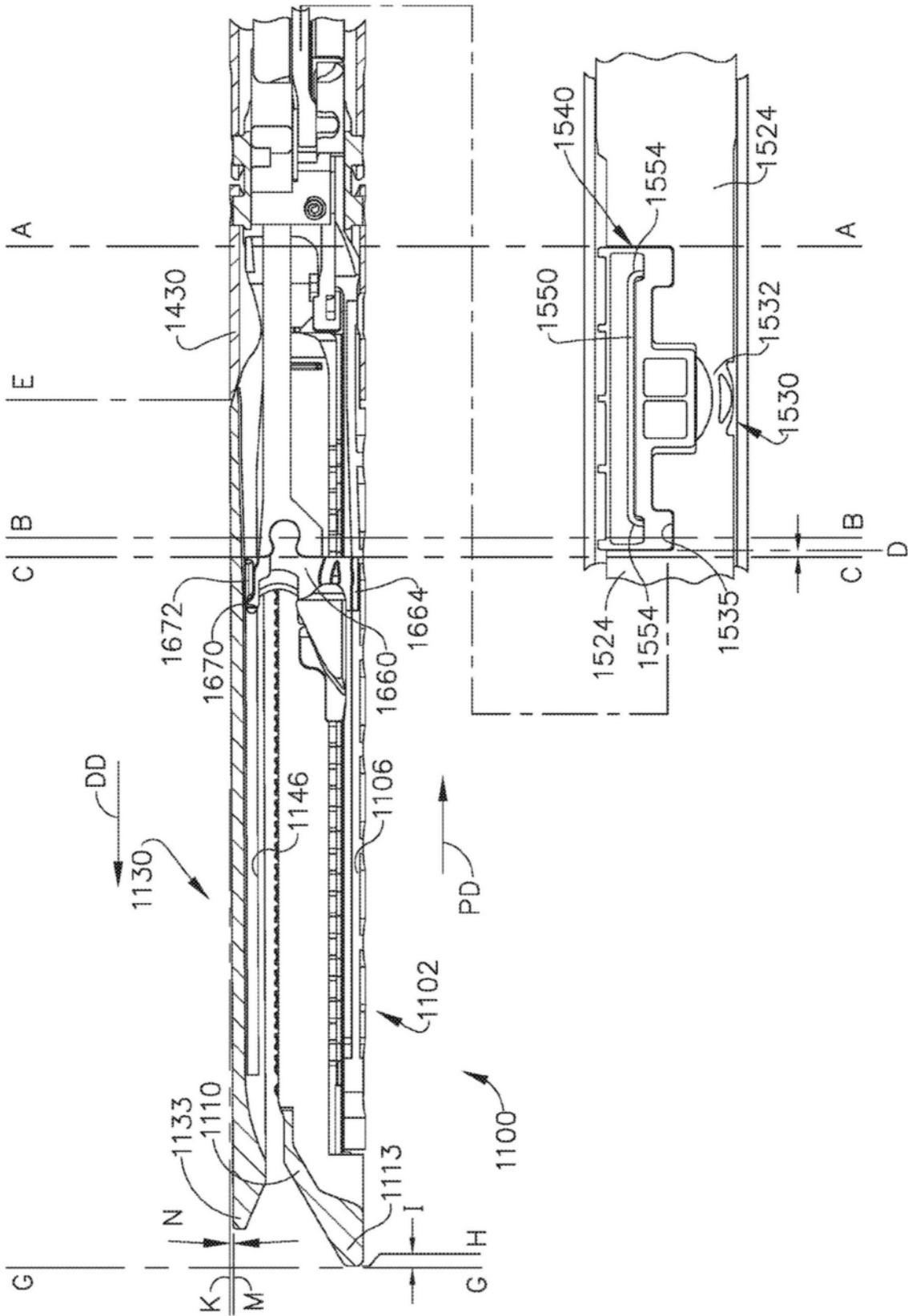


图54

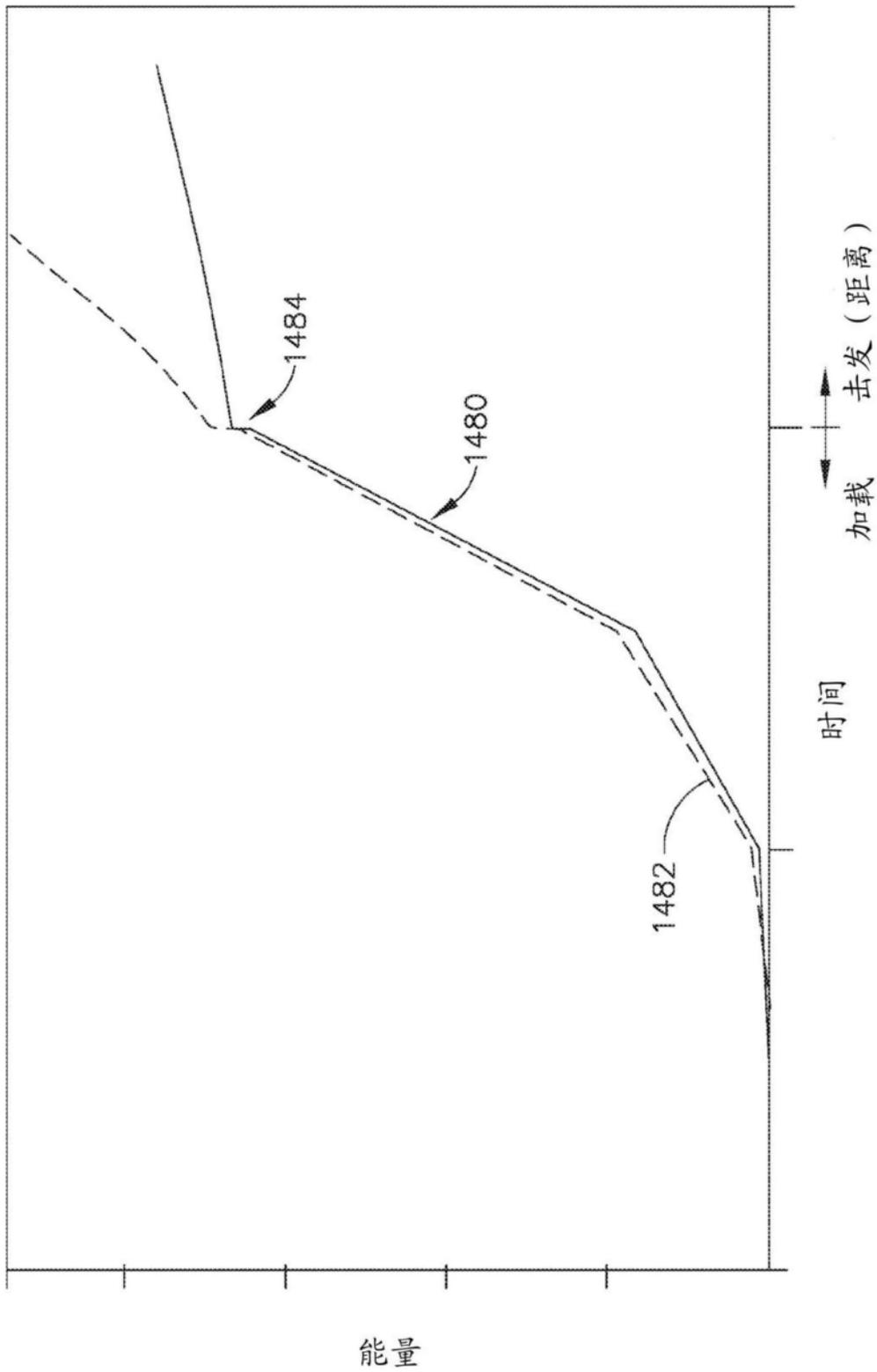


图55

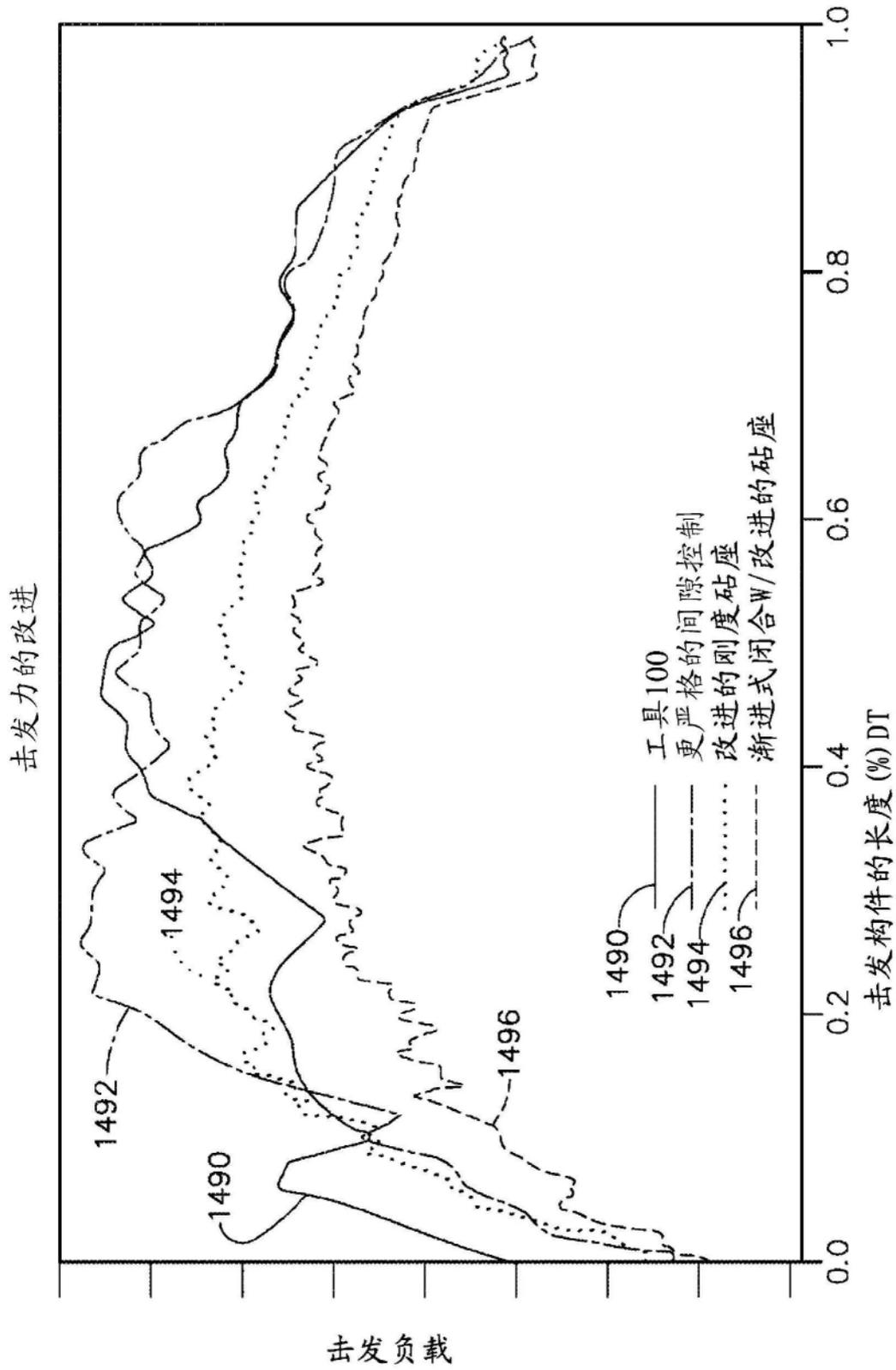


图56