



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112839595 B

(45) 授权公告日 2024.07.16

(21) 申请号 201980066988.2

(22) 申请日 2019.08.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112839595 A

(43) 申请公布日 2021.05.25

(30) 优先权数据
16/105,150 2018.08.20 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2019/056874 2019.08.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/039306 EN 2020.02.27

(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

(72) 发明人 J·L·哈里斯 F·E·谢尔顿四世
C·J·赫斯 C·O·巴克斯特三世

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

专利代理师 苏娟 尹景娟

(51) Int.Cl.
A61B 17/072 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2015209045 A1, 2015.07.30
US 2015297236 A1, 2015.10.22

审查员 吴培

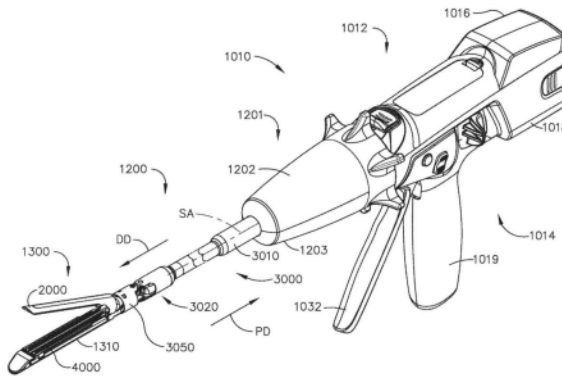
权利要求书2页 说明书63页 附图40页

(54) 发明名称

具有钉引导突起和组织稳定特征部的外科缝合器砧座

(57) 摘要

本发明公开了一种用于外科缝合器的砧座。该砧座包括钉成形下表面,该钉成形下表面具有被构造成能够建立柔性钉线的多排钉成形凹坑。多个砧座突起从平坦的非成形表面部分突起,使得每个砧座突起与至少两个钉成形凹坑相邻,以在钉击发过程期间在其中引导钉并且接合正被缝合的组织。



1. 一种用于外科缝合器的砧座,其中,所述砧座包括:

细长砧座主体,所述细长砧座主体限定纵向砧座轴线,其中所述细长砧座主体包括下表面,所述下表面包括:

至少一个第一排第一钉成形凹坑,其中,每个所述第一钉成形凹坑包括第一长度和第一宽度,其中所述第一长度大于所述第一宽度;

至少一个第二排第二钉成形凹坑,所述至少一个第二排第二钉成形凹坑与所述第一排第一钉成形凹坑相邻,其中每个所述第二钉成形凹坑包括第二长度和第二宽度,其中所述第二长度大于所述第二宽度;

至少一个第三排第三钉成形凹坑,所述至少一个第三排第三钉成形凹坑与所述第二排第二钉成形凹坑相邻,其中每个所述第三钉成形凹坑包括第三长度和第三宽度,其中所述第三长度大于所述第三宽度;和

多个组织稳定腔,其中每个所述组织稳定腔包括形成于所述下表面中的闭合的底部腔,其中每个所述组织稳定腔包括腔宽度和腔长度,其中所述腔长度大于所述腔宽度且限定细长腔轴线,并且其中所述组织稳定腔中的至少一些组织稳定腔相对于所述第一钉成形凹坑、所述第二钉成形凹坑和所述第三钉成形凹坑定位,使得所述至少一些组织稳定腔的所述细长腔轴线横向于所述纵向砧座轴线。

2. 根据权利要求1所述的砧座,其中,每个所述第一钉成形凹坑的所述第一长度限定第一凹坑轴线,其中所述第一凹坑轴线彼此平行,其中每个所述第二钉成形凹坑的所述第二长度限定第二凹坑轴线,其中所述第二凹坑轴线彼此平行且横向于所述第一凹坑轴线。

3. 根据权利要求2所述的砧座,其中,每个所述第三钉成形凹坑的所述第三长度限定第三凹坑轴线,其中所述第三凹坑轴线彼此平行且横向于至少所述第一凹坑轴线或所述第二凹坑轴线。

4. 根据权利要求3所述的砧座,其中,所述第三凹坑轴线彼此平行且平行于所述第一凹坑轴线,并且其中所述第三凹坑轴线横向于所述第二凹坑轴线。

5. 根据权利要求3所述的砧座,其中,所述至少一些组织稳定腔中的每个组织稳定腔的所述细长腔轴线横向于至少所述第一凹坑轴线。

6. 根据权利要求5所述的砧座,其中,所述至少一些组织稳定腔中的每个组织稳定腔的所述细长腔轴线横向于至少所述第一凹坑轴线和所述第二凹坑轴线。

7. 根据权利要求6所述的砧座,其中,所述至少一些组织稳定腔中的每个组织稳定腔的所述细长腔轴线横向于所述第一凹坑轴线、所述第二凹坑轴线和所述第三凹坑轴线。

8. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述组织稳定腔中的至少一些其他组织稳定腔的所述细长腔轴线横向于所述组织稳定腔中的所述至少一些组织稳定腔的所述细长腔轴线。

9. 根据权利要求3所述的砧座,其中,所述至少一些组织稳定腔中的每个组织稳定腔的所述细长腔轴线平行于所述第一凹坑轴线。

10. 根据权利要求1所述的砧座,其中,所述多个组织稳定腔包括:

至少一个第一组织稳定腔,所述至少一个第一组织稳定腔包括第一腔宽度和第一腔长度,其中所述第一腔长度大于所述第一腔宽度;和

至少一个第二组织稳定腔,所述至少一个第二组织稳定腔包括第二腔宽度和第二腔长度,其中所述第二腔长度大于所述第二腔宽度,并且其中所述第一腔长度大于所述第二腔

长度。

11. 根据权利要求10所述的砧座, 其中, 所述多个组织稳定腔还包括至少一个第三组织稳定腔, 所述至少一个第三组织稳定腔包括第三腔宽度和第三腔长度, 其中所述第三腔长度大于所述第三腔宽度且小于所述第一腔长度和所述第二腔长度。

12. 根据权利要求11所述的砧座, 其中, 所述多个组织稳定腔还包括至少一个第四组织稳定腔, 所述至少一个第四组织稳定腔包括第四腔宽度和第四腔长度, 其中所述第四腔长度大于所述第四腔宽度且小于所述第一腔长度、所述第二腔长度和所述第三腔长度。

13. 根据权利要求12所述的砧座, 其中, 每个所述第一腔长度限定第一腔轴线, 其中每个所述第二腔长度限定第二腔轴线, 其中每个所述第三腔长度限定第三腔轴线, 其中每个所述第四腔长度限定第四腔轴线, 并且其中每个所述第一腔轴线、每个所述第二腔轴线、每个所述第三腔轴线和每个所述第四腔轴线彼此平行。

14. 根据权利要求13所述的砧座, 其中, 每个所述第一腔轴线、每个所述第二腔轴线、每个所述第三腔轴线和每个所述第四腔轴线横向于所述纵向砧座轴线。

15. 根据权利要求1所述的砧座, 其中, 所述细长砧座主体还包括:

与所述纵向砧座轴线轴向对准的细长砧座狭槽, 其中所述细长砧座狭槽将所述下表面分成第一下表面部分和第二下表面部分;

所述第一下表面部分上的第一砧座边缘; 和

所述第二下表面部分上的第二砧座边缘, 并且其中多个其他所述组织稳定腔包括沿着所述第一砧座边缘形成的多个第一细长组织稳定腔和沿着所述第二砧座边缘形成的多个第二细长组织稳定腔。

16. 根据权利要求15所述的砧座, 其中, 所述多个第一细长组织稳定腔在平行于所述纵向砧座轴线的第一边缘线上对准, 并且其中所述多个第二细长组织稳定腔在平行于所述纵向砧座轴线的第二边缘线上对准。

具有钉引导突起和组织稳定特征部的外科缝合器砧座

背景技术

[0001] 本发明涉及外科器械,并且在各种布置结构中,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理解:

[0003] 图1是电动外科缝合系统的透视图;

[0004] 图2是图1的电动外科缝合系统的可互换外科轴组件的透视图;

[0005] 图3是图1的电动外科缝合系统的柄部组件的部分的分解组装视图;

[0006] 图4是图2的可互换外科轴组件的分解组装视图;

[0007] 图5是图4的可互换外科轴组件的一部分的另一个局部分解组装视图;

[0008] 图6是图2的可互换外科轴组件的端部执行器部分的另一个局部透视图,其中该端部执行器的钳口处于打开位置;

[0009] 图7是图6的端部执行器和可互换外科轴组件的一部分的另一个透视图;

[0010] 图8是远侧闭合构件实施方案的透视图;

[0011] 图9是图8的远侧闭合构件实施方案的端视图;

[0012] 图10是图7的可互换外科轴组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于完全打开位置;

[0013] 图11是沿图10中的线11-11截取的图10的端部执行器和闭合构件的剖视图;

[0014] 图12是图11的可互换外科轴组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中砧座和闭合构件处于闭合位置;

[0015] 图13是沿图12中的线13-13截取的图12的砧座和闭合构件的剖视图;

[0016] 图14是图13的可互换外科工具组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于“过度闭合”位置;

[0017] 图15是沿图14中的线15-15截取的图14的端部执行器和闭合构件的剖视图;

[0018] 图16是另一个端部执行器和可互换外科轴组件的一部分的透视图,其中该可互换外科轴组件的砧座处于打开位置;

[0019] 图17是图16的可互换外科轴组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于完全打开位置;

[0020] 图18是沿图17中的线18-18截取的图17的端部执行器和闭合构件的剖视图;

[0021] 图19是图17的可互换外科轴组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于闭合位置;

[0022] 图20是沿图19中的线20-20截取的图19的端部执行器和闭合构件的剖视图;

[0023] 图21是图19的可互换外科轴组件的一部分和端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于过度闭合位置;

- [0024] 图22是沿图21中的线22-22截取的图21的端部执行器和闭合构件的剖视图；
- [0025] 图23是另一个远侧闭合构件实施方案的端视图；
- [0026] 图24是另一个可互换外科轴组件的一部分和另一个端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于打开位置；
- [0027] 图25是沿图24中的线25-25截取的图24的端部执行器和闭合构件的剖视图；
- [0028] 图26是图24的端部执行器和可互换外科轴组件的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于闭合位置；
- [0029] 图27是沿图26中的线27-27截取的图26的端部执行器和闭合构件的剖视图；
- [0030] 图28是图24的端部执行器和可互换外科轴组件的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于过度闭合位置；
- [0031] 图29是沿图28中的线29-29截取的图28的端部执行器和闭合构件的剖视图；
- [0032] 图30是另一个闭合构件实施方案的端视图；
- [0033] 图31是另一个可互换外科轴组件的一部分和另一个端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于闭合位置；
- [0034] 图32是图31的可互换外科轴组件的端部执行器的另一个侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于“过度闭合”位置；
- [0035] 图33是图31的端部执行器和闭合构件的一部分的放大侧正视图,其中砧座处于闭合位置；
- [0036] 图34是图32的端部执行器和闭合构件的一部分的另一个放大侧正视图,其中砧座处于过度闭合位置；
- [0037] 图35是另一个可互换外科轴组件的一部分和另一个端部执行器的侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于闭合位置；
- [0038] 图36是图35的端部执行器和闭合构件的一部分的放大侧正视图,其中砧座处于闭合位置；
- [0039] 图37是图35的可互换外科轴组件的端部执行器的另一个侧正视图,其中该可互换外科轴组件的砧座和闭合构件处于过度闭合位置；
- [0040] 图38是图37的端部执行器和闭合构件的一部分的另一个放大侧正视图,其中砧座处于过度闭合位置；
- [0041] 图39是被构造成能够形成柔性外科钉线的先前外科钉仓的透视图；
- [0042] 图40是通过图39的外科钉仓在组织中形成的外科钉线的顶视图；
- [0043] 图41是先前外科钉实施方案的侧正视图；
- [0044] 图42是另一个先前外科钉实施方案的侧正视图；
- [0045] 图43是砧座实施方案的底部透视图；
- [0046] 图44是图43的砧座的一部分的放大透视图；
- [0047] 图45是图43的砧座的钉成形下表面的一部分的放大顶视图；
- [0048] 图46是图43的砧座的成形凹坑的一部分的剖视图；
- [0049] 图47是另一个砧座实施方案的底部透视图；
- [0050] 图48是图47的砧座的钉成形下表面的一部分的放大顶视图；
- [0051] 图49是图47的砧座的成形凹坑的一部分的剖视图；

- [0052] 图50是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的顶视图；
- [0053] 图51是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的顶视图；
- [0054] 图52是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的顶视图；
- [0055] 图53是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的顶视图；
- [0056] 图54是钉成形凹坑实施方案的顶视图；
- [0057] 图55是另一个钉成形凹坑实施方案的顶视图；
- [0058] 图56是另一个钉成形凹坑实施方案的顶视图；
- [0059] 图57是另一个钉成形凹坑实施方案的顶视图；
- [0060] 图58是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的透视图；
- [0061] 图59是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的透视图；并且
- [0062] 图60是另一个砧座实施方案的钉成形下表面的一部分的透视图。
- [0063] 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,并且此类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

[0064] 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:

[0065] -名称为“METHOD FOR FABRICATING SURGICAL STAPLER ANVILS”(代理人案卷号END8577USNP/180088m)的美国专利申请序列号_____;

[0066] -名称为“REINFORCED DEFORMABLE ANVIL TIP FOR SURGICAL STAPLER ANVIL”(代理人案卷号END8578USNP/180393)的美国专利申请序列号_____;

[0067] -名称为“FABRICATING TECHNIQUES FOR SURGICAL STAPLER ANVILS”(代理人案卷号END8580USNP/180090)的美国专利申请序列号_____;

[0068] -名称为“SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED CLOSURE MEMBERS”(代理人案卷号END8581USNP/180091)的美国专利申请序列号_____;

[0069] -名称为“SURGICAL STAPLER ANVILS WITH TISSUE STOP FEATURES CONFIGURED TO AVOID TISSUE PINCH”(代理人案卷号END8582USNP/180092)的美国专利申请序列号_____;

[0070] -名称为“METHOD FOR OPERATING A POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT”(代理人案卷号END8583USNP/180093M)的美国专利申请序列号_____;

[0071] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH PROGRESSIVE JAW CLOSURE ARRANGEMENTS”(代理人案卷号END8584USNP/180094)的美国专利申请序列号_____;

[0072] -名称为“POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS TO CONVERT LINEAR DRIVE MOTIONS TO ROTARY DRIVE MOTIONS”(代理人案卷号END8585USNP/180095)的美国专利申请序列号_____;

[0073] -名称为“POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING AND LOCKING ARRANGEMENTS FOR LINKING AN ARTICULATION DRIVE SYSTEM TO A FIRING DRIVE SYSTEM”(代理人案卷号END8586USNP/180096)的美国专利申请序列号_____;

[0074] -名称为“ARTICULATABLE MOTOR POWERED SURGICALINSTRUMENTS WITH DEDICATED ARTICULATION MOTORARRANGEMENTS” (代理人案卷号END8587USNP/180097)的美国专利申请序列号_____;

[0075] -名称为“SWITCHING ARRANGEMENTS FOR MOTORPOWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS” (代理人案卷号END8588USNP/180098)的美国专利申请序列号_____;以及

[0076] -名称为“SURGICAL STAPLER ANVILS” (代理人案卷号END8581USDP/180099D)的美国专利申请序列号_____。

[0077] 本申请的申请人拥有各自全文以引用方式并入本文的以下美国专利申请和美国专利:

[0078] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS ANDREPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES THEREOF”的美国专利申请序列号15/386,185,美国专利申请公布No.2018/-0168642;

[0079] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL STAPLINGINSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/386,230,美国专利申请公布No.2018/-0168649;

[0080] -名称为“LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL ENDEFFECTORS”的美国专利申请序列号15/386,221,美国专利申请公布No.2018/-01686;

[0081] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS AND FIRING MEMBERSTHEREOF”的美国专利申请序列号15/386,209,美国专利申请公布No.2018-0168645;

[0082] -名称为“LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL ENDEFFECTORS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES”的美国专利申请序列号15/386,198,美国专利申请公布No.2018-0168644;

[0083] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS AND ADAPTABLEFIRING MEMBERS THEREFOR”的美国专利申请序列号15/386,240,美国专利申请公布No.2018-0168651;

[0084] -名称为“STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OFSTAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,939,美国专利申请公布No.2018-0168629;

[0085] -名称为“SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLUTCHINGARRANGEMENTS FOR SHIFTING BETWEEN CLOSURESYSTEMS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURESAND ARTICULATION AND FIRING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,941,美国专利申请公布No.2018-0168630;

[0086] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美国专利申请序列号15/385,943,美国专利申请公布No.2018-0168631;

[0087] -名称为“SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLOSURESTROKE REDUCTION FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,950,美国专利申请公布No.2018-0168635;

[0088] -名称为“STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OFSTAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,945;美国专利申请公布No.2018-0168632;

[0089] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美国专利申请序列号15/385,946,美国专利申请公布No.2018-0168633;

- [0090] -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,美国专利申请公布No.2018-0168636;
- [0091] -名称为“METHODS OF STAPLING TISSUE”的美国专利申请序列号15/385,953,美国专利申请公布No.2018-0168637;
- [0092] -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,美国专利申请公布No.2018-0168638;
- [0093] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH EXPANDABLE TISSUE STOP ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/385,955,美国专利申请公布No.2018-0168639;
- [0094] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS”的美国专利申请序列号15/385,948,美国专利申请公布No.2018-0168584;
- [0095] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH POSITIVE JAW OPENING FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,956,美国专利申请公布No.2018-0168640;
- [0096] -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15/385,958,美国专利申请公布No.2018-0168641;
- [0097] -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,美国专利申请公布No.2018-0168634;
- [0098] -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,美国专利申请公布No.2018-0168597;
- [0099] -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,美国专利申请公布No.2018-0168599;
- [0100] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING IMPROVED JAW CONTROL”的美国专利申请序列号15/385,899,美国专利申请公布No.2018-0168600;
- [0101] -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,美国专利申请公布No.2018-0168602;
- [0102] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CUTTING MEMBER”的美国专利申请序列号15/385,902,美国专利申请公布No.2018-0168603;
- [0103] -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,美国专利申请公布No.2018-0168605;
- [0104] -名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,905,美国专利申请公布No.2018-0168606;
- [0105] -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,美国专利申请公布

No.2018-0168608;

[0106] -名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A FUSE”的美国专利申请序列号15/385,908,美国专利申请公布No.2018-0168609;-名称为“FIRING ASSEMBLY COMPRISING A MULTIPLE FAILED-STATE FUSE”的美国专利申请序列号15/385,909,美国专利申请公布No.2018-0168610;

[0107] -名称为“STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/385,920,美国专利申请公布No.2018-0168620;

[0108] -名称为“ANVIL ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号15/385,913,美国专利申请公布No.2018-0168614;

[0109] -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,美国专利申请公布No.2018-0168615;

[0110] -名称为“BILATERALLY ASYMMETRIC STAPLE-FORMING POCKET PAIRS”的美国专利申请序列号15/385,893,美国专利申请公布No.2018-0168594;

[0111] -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,美国专利申请公布No.2018-0168626;

[0112] -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,现为美国专利申请公布No.2018-0168612;

[0113] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH SMART STAPLE CARTRIDGES”的美国专利申请序列号15/385,927,美国专利申请公布No.2018-0168625;

[0114] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES WITH DIFFERENT CLAMPING BREADTHS”的美国专利申请序列号15/385,917,现为美国专利申请公布No.2018-0168617;

[0115] -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,美国专利申请公布No.2018-0168601;

[0116] -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,美国专利申请公布No.2018-0168627;

[0117] -名称为“FIRING MEMBER PIN ANGLE”的美国专利申请序列号15/385,915,美国专利申请公布No.2018-0168616;

[0118] -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,美国专利申请公布No.2018-0168598;

[0119] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FAILURE RESPONSE MODES”的美国专利申请序列号15/385,922,美国专利申请公布No.2018-0168622;

[0120] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH PRIMARY AND SAFETY PROCESSORS”的美国专利申请序列号15/385,924,美国专利申请公布No.2018-0168624;

- [0121] -名称为“ANVIL HAVING A KNIFE SLOT WIDTH”的美国专利申请序列号15/385,910,美国专利申请公布No.2018-0168611;
- [0122] -名称为“CLOSURE MEMBER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/385,903,美国专利申请公布No.2018-0168604;
- [0123] -名称为“FIRING MEMBER PIN CONFIGURATIONS”的美国专利申请序列号15/385,906,美国专利申请公布No.2018-0168607;
- [0124] -名称为“STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH ASYMMETRICAL STAPLES”的美国专利申请序列号15/386,188,美国专利申请公布No.2018-0168585;
- [0125] -名称为“STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH TISSUE RETENTION AND GAP SETTING FEATURES”的美国专利申请序列号15/386,192,美国专利申请公布No.2018-0168643;
- [0126] -名称为“STAPLE CARTRIDGE WITH DEFORMABLE DRIVER RETENTION FEATURES”的美国专利申请序列号15/386,206,美国专利申请公布No.2018-0168586;
- [0127] -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,美国专利申请公布No.2018-0168648;
- [0128] -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,美国专利申请公布No.2018-0168647;
- [0129] -名称为“CONNECTION PORTIONS FOR DISPOSABLE LOADING UNITS FOR SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/386,236,美国专利申请公布No.2018-0168650;
- [0130] -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,美国专利申请公布No.2018-0168589;
- [0131] -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,美国专利申请公布No.2018-0168590;
- [0132] -名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING SEPARATELY ACTUATABLE AND RETRACTABLE SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,890,美国专利申请公布No.2018-0168591;
- [0133] -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,美国专利申请公布No.2018-0168592;
- [0134] -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,美国专利申请公布No.2018-0168593;
- [0135] -名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/385,894,美国专利申请公布No.2018-0168595;
- [0136] -名称为“SHAFT ASSEMBLY COMPRISING FIRST AND SECOND ARTICULATION

LOCKOUTS”的美国专利申请序列号15/385,895,美国专利申请公布No.2018-0168596;

[0137] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,916,美国专利申请公布No.2018-0168575;

[0138] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,918,美国专利申请公布No.2018-0168618;

[0139] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,919,美国专利申请公布No.2018-0168619;

[0140] -名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH MOVABLECAMMING MEMBER CONFIGURED TO DISENGAGE FIRINGMEMBER LOCKOUT FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,921,美国专利申请公布No.2018-0168621;

[0141] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS”的美国专利申请序列号15/385,923,美国专利申请公布No.2018-0168623;

[0142] -名称为“JAW ACTUATED LOCK ARRANGEMENTS FORPREVENTING ADVANCEMENT OF A FIRING MEMBER IN ASURGICAL END EFFECTOR UNLESS AN UNFIRED CARTRIDGEIS INSTALLED IN THE END EFFECTOR”的美国专利申请序列号15/385,925,美国专利申请公布No.2018-0168576;

[0143] -名称为“AXIALLY MOVABLE CLOSURE SYSTEMARRANGEMENTS FOR APPLYING CLOSURE MOTIONS TOJAWS OF SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/385,926,美国专利申请公布No.2018-0168577;

[0144] -名称为“PROTECTIVE COVER ARRANGEMENTS FOR A JOINTINTERFACE BETWEEN A MOVABLE JAW AND ACTUATORSHAFT OF A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号15/385,928,美国专利申请公布No.2018-0168578;

[0145] -名称为“SURGICAL END EFFECTOR WITH TWO SEPARATECOOPERATING OPENING FEATURES FOR OPENING ANDCLOSING END EFFECTOR JAWS”的美国专利申请序列号15/385,930,美国专利申请公布No.2018-0168579;

[0146] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTOR WITHASYMMETRIC SHAFT ARRANGEMENT”的美国专利申请序列号15/385,932,美国专利申请公布No.2018-0168628;

[0147] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT WITHINDEPENDENT PIVOTABLE LINKAGE DISTAL OF ANARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号15/385,933,美国专利申请公布No.2018-0168580;

[0148] -名称为“ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FORLOCKING AN END EFFECTOR IN AN ARTICULATED POSITIONIN RESPONSE TO ACTUATION OF A JAW CLOSURE SYSTEM”的美国专利申请序列号15/385,934,美国专利申请公布No.2018-0168581;

[0149] -名称为“LATERALLY ACTUATABLE ARTICULATION LOCKARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR OF ASURGICAL INSTRUMENT IN AN ARTICULATEDCONFIGURATION”的美国专利申请序列号15/385,935,美国专利申请公布No.2018-0168582;

[0150] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITHARTICULATION STROKE AMPLIFICATION FEATURES”的美国专利申请序列号15/385,936,美国专利申请公布

No.2018-0168583;

[0151] -名称为“FASTENER CARTRIDGES INCLUDING EXTENSIONS HAVING DIFFERENT CONFIGURATIONS”的美国专利申请序列号14/318,996,美国专利申请公布No.2015-0297228;

[0152] -名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING FASTENER CAVITIES INCLUDING FASTENER CONTROL FEATURES”的美国专利申请序列号14/319,006,现为美国专利No.10,010,324;

[0153] -名称为“SURGICAL FASTENER CARTRIDGES WITH DRIVER STABILIZING ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/318,991,现为美国专利No.9,833,241;

[0154] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH FIRING ELEMENT MONITORING ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/319,004,现为美国专利No.9,844,369;

[0155] -名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING NON-UNIFORM FASTENERS”的美国专利申请序列号14/319,008,美国专利申请公布No.2015-0297232;

[0156] -名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING DEPLOYABLE TISSUE ENGAGING MEMBERS”的美国专利申请序列号14/318,997,现为美国专利申请公布No.2015-0297229;

[0157] -名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING TISSUE CONTROL FEATURES”的美国专利申请序列号14/319,002,现为美国专利No.9,877,721;

[0158] -名称为“FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLIES AND STAPLER RETAINER COVER ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/319,013,美国专利申请公布No.2015-0297233;

以及

[0159] -名称为“FASTENER CARTRIDGE INCLUDING A LAYER ATTACHED THERETO”的美国专利申请序列号14/319,016,美国专利申请公布No.2015-0297235。

[0160] 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:

[0161] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES”的美国专利申请序列号15/191,775;

[0162] -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;

[0163] -名称为“STAMPED STAPLES AND STAPLE CARTRIDGES USING THE SAME”的美国专利申请序列号15/191,834;

[0164] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OVERDRIVEN STAPLES”的美国专利申请序列号15/191,788;以及

[0165] -名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OFFSET LONGITUDINAL STAPLE ROWS”的美国专利申请序列号15/191,818;

[0166] 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:

[0167] -名称为“SURGICAL FASTENER”的美国设计专利申请序列号29/569,218;

[0168] -名称为“SURGICAL FASTENER”的美国设计专利申请序列号29/569,227;

[0169] -名称为“SURGICAL FASTENER CARTRIDGE”的美国设计专利申请序列号29/569,

259;以及

[0170] -名称为“SURGICAL FASTENER CARTRIDGE”的美国设计专利申请序列号29/569,264。

[0171] 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:

[0172] -名称为“METHOD FOR OPERATING A SURGICAL STAPLING SYSTEM”的美国专利申请序列号15/089,325;

[0173] -名称为“MODULAR SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY”的美国专利申请序列号15/089,321;

[0174] -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;

[0175] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT HANDLE ASSEMBLY WITH RECONFIGURABLE GRIP PORTION”的美国专利申请序列号15/089,263;

[0176] -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;

[0177] -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;

[0178] -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;

[0179] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SHIFTABLE TRANSMISSION”的美国专利申请序列号15/089,258;

[0180] -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;

[0181] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A CONTOURABLE SHAFT”的美国专利申请序列号15/089,284;

[0182] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A TISSUE COMPRESSION LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,295;

[0183] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A UNCLAMPING LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,300;

[0184] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,196;

[0185] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW ATTACHMENT LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,203;

[0186] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT”的美国专利申请序列号15/089,210;

[0187] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SHIFTING MECHANISM”的美国专利申请序列号15/089,324;

[0188] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT COMPRISING MULTIPLE LOCKOUTS”的美

国专利申请序列号15/089,335;

[0189] -名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号15/089,339;

[0190] -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;

[0191] -名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A GROOVED FORMING POCKET”的美国专利申请序列号15/089,304;

[0192] -名称为“ANVIL MODIFICATION MEMBERS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号15/089,331;

[0193] -名称为“STAPLE CARTRIDGES WITH ATRAUMATIC FEATURES”的美国专利申请序列号15/089,336;

[0194] -名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING AN INCISABLE TISSUE SUPPORT”的美国专利申请序列号15/089,312;

[0195] -名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING A ROTARY FIRING SYSTEM”的美国专利申请序列号15/089,309;以及

[0196] -名称为“CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING LOAD CONTROL”的美国专利申请序列号15/089,349。

[0197] 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:

[0198] -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;

[0199] -名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVE TRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/984,525;以及

[0200] -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。

[0201] 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:

[0202] -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;

[0203] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE LINK ARTICULATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,228;

[0204] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT ARTICULATION MECHANISM WITH SLOTTED SECONDARY CONSTRAINT”的美国专利申请序列号15/019,196;

[0205] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH AN END EFFECTOR THAT IS HIGHLY ARTICULATABLE RELATIVE TO A LONG SHAFT ASSEMBLY”的美国专利申请序列号15/019,206;

[0206] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH NON-SYMMETRICAL ARTICULATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,215;

[0207] -名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH SINGLE ARTICULATION LINK ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,227;

[0208] -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;

[0209] -名称为“ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH OFF-AXIS FIRING BEAM ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,230;以及

[0210] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号15/019,245。

[0211] 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:

[0212] -名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVE TRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,254;

[0213] -名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVE TRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,259;

[0214] -名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVE TRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,275;以及

[0215] -名称为“MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVE TRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/043,289。

[0216] 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:

[0217] -名称为“SURGICAL END EFFECTORS WITH POSITIVE JAW OPENING ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/742,925;

[0218] -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;

[0219] -名称为“MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,914;

[0220] -名称为“ARTICULABLE 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;

[0221] -名称为“DUAL ARTICULATION DRIVE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,885;以及

[0222] -名称为“PUSH/PULL ARTICULATION DRIVE SYSTEMS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,876。

[0223] 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:

[0224] -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;

[0225] -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;

[0226] -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;

[0227] -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;

[0228] -名称为“MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISIONINCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICALINSTRUMENTS”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;

[0229] -名称为“TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATATO DETERMINE STABILITY,CREEP,AND VISCOELASTICELEMENTS 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;

[0230] -名称为“INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWEREDSURGICAL 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;

[0231] -名称为“CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSORCONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECTCONTROL 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;

[0232] -名称为“SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNALPROCESSING”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;

[0233] -名称为“SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF ASTAPLE 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;

[0234] -名称为“SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEMPOSITIONED 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

[0235] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLEBATTERY 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;

[0236] 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:

[0237] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING ANINSPECTION 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;

[0238] -名称为“SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESSWHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE SURGICALAPPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCEBAND”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;

[0239] -名称为“SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGESAND/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;

[0240] -名称为“CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCYRESOLUTIONS 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;

- [0241] -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;
- [0242] -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;
- [0243] -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;
- [0244] -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;
- [0245] -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
- [0246] -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;
- [0247] 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:
- [0248] -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;
- [0249] -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;
- [0250] -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;
- [0251] -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;
- [0252] -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;
- [0253] -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;
- [0254] -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;
- [0255] -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;
- [0256] -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
- [0257] -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。

[0258] 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:

[0259] -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;

[0260] -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;

[0261] -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;

[0262] -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9,358,003;

[0263] -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;

[0264] -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9,326,767;

[0265] -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9,468,438;

[0266] -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;

[0267] -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9,398,911;以及

[0268] -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9,307,986。

[0269] 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:

[0270] -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;

[0271] -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9,332,987;

[0272] -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;

[0273] -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;

[0274] -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;

[0275] -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;

[0276] -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;

[0277] -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9,351,726;

[0278] -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9,351,727;以及

[0279] -名称为“METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,159,现为美国专利申请公布2014/0277017。

[0280] 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:

[0281] -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。

[0282] 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:

[0283] -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;

[0284] -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;

[0285] -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;

[0286] -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;

[0287] -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;

[0288] -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;

[0289] -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;

[0290] -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;

[0291] -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;

[0292] -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;

[0293] -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;

[0294] -名称为“SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING ASEGMENTED 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;

[0295] -名称为“POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTEDCIRCUIT 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;

[0296] -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

[0297] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AROTATABLE 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。

[0298] 本申请的申请人还拥有于2014年9月5日提交且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0299] -名称为“CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICALDEVICE”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;

[0300] -名称为“ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TOQUANTIFY 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;

[0301] -名称为“MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ONCOMPONENT 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;

[0302] -名称为“MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTINGA 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;

[0303] -名称为“POLARITY OF HALL MAGNET TO DETECTMISLOADED 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;

[0304] -名称为“SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION ANDDATA 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;

[0305] -名称为“MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWEREDMEDICAL 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

[0306] -名称为“LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETERSTABILIZATION”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。

[0307] 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:

[0308] -名称为“MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITHLOCKABLE 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;

[0309] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSINGDRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAMEROTATABLE 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;

[0310] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT SHAFT INCLUDINGSWITCHES FOR CONTROLLING THE OPERATION OF THESURGICAL 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;

[0311] -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;

[0312] -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;

[0313] -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;

[0314] -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;

[0315] -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

[0316] -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。

[0317] 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:

[0318] -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;

[0319] -名称为“LINEAR CUTTER WITH POWER”的美国临时专利申请序列号61/812,376;

[0320] -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;

[0321] -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

[0322] -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。

[0323] 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。

[0324] 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(contains)”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。

[0325] 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。

[0326] 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规程。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。

[0327] 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。

[0328] 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紧抵靠平台。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。钉腔被布置成六个纵向排。在纵向狭槽的第一侧上定位三排钉腔，并且在纵向狭槽的第二侧上定位三排钉腔。钉腔和钉的其他布置结构也是可能的。

[0329] 钉由仓体中的钉驱动器支撑。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和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。

[0330] 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获的组织的刀。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。

[0331] 图1和图3示出了可再利用或不可再利用的马达驱动外科切割和紧固器械1010。在

例示的实施方案中,器械1010包括先前的外壳1012,该外壳包括被构造成能够被临床医生抓持、操纵和致动的柄部1014。外壳1012被构造用于可操作地附接到可互换轴组件1200,该可互换轴组件具有与其可操作地联接的外科端部执行器1300,该外科端部执行器被构造成能够执行一种或多种外科任务或外科手术。继续参阅本具体实施方式,将会理解,本文所公开的各种形式的可互换轴组件也可有效地与机器人控制的外科系统结合使用。因此,术语“外壳”也可涵盖机器人系统的容纳或以其他方式可操作地支撑至少一个驱动系统的外壳或类似部分,所述至少一个驱动系统被构造成能够生成并施加可用于致动本文所公开的可互换轴组件及其相应的等同物的至少一种控制动作。此外,各种部件可“容纳”或包含在外壳中,或者各种部件可与外壳“相关联”。在此类实例中,部件可不容纳在外壳内或由外壳直接支撑。术语“框架”可指手持式外科器械的一部分。术语“框架”还可表示机器人控制的外科器械的一部分和/或机器人系统的可用于可操作地控制外科器械的一部分。例如,本文所公开的可互换轴组件可与名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利9,072,535中公开的各种机器人系统、器械、部件和方法一起使用,该专利全文以引用方式并入本文。

[0332] 图1所示的先前外壳1012结合可互换轴组件1200示出(图2、图4和图5),该可互换轴组件包括端部执行器1300,该端部执行器包括被构造成能够在其中可操作地支撑外科钉仓4000的外科切割和紧固装置。外壳1012可被构造用于与可互换轴组件结合使用,该可互换轴组件包括端部执行器,该端部执行器适于支撑不同尺寸和类型的钉仓,并且可互换轴组件具有不同的轴长度、尺寸和类型等。此外,外壳1012还可有效地用于多种其他可互换轴组件,其包括被构造成能够将其他动作和形式的能量(诸如例如射频(RF)能量、超声能量和/或动作)施加到适合与各种外科应用和手术结合使用的端部执行器布置结构的那些组件。此外,该端部执行器、轴组件、柄部、外科器械和/或外科器械系统可利用任意合适的紧固件来紧固组织。例如,包括可移除地被存储在其中的多个紧固件的紧固件仓能够可移除地插入轴组件的端部执行器中和/或附接到轴组件的端部执行器。

[0333] 图1示出了包括可操作地联接到外壳1012的可互换轴组件1200的外科器械1010。图2示出了脱离外壳1012或柄部1014的可互换轴组件1200。如图3中可看到的那样,柄部1014可包括一对可互连的柄部外壳段1016和1018,这对柄部外壳段可借助螺钉、按扣特征部、粘合剂等互连。在例示的布置结构中,柄部外壳段1016和1018配合形成可被临床医生抓握和操纵的手枪式握把部1019。如将在下文进一步详细地讨论,柄部1014可操作地支撑其中的多个驱动系统,这些驱动系统被配置成能够生成各种控制动作并将这些控制动作施加到可操作地附接到其上的可互换轴组件的对应部分。

[0334] 现在参见图3,柄部1014还可包括可操作地支撑多个驱动系统的框架1020。例如,框架1020可操作地支撑通常被标记为1030的“第一”或闭合驱动系统,该“第一”或闭合驱动系统可用于将闭合动作和打开动作施加到操作地附接或联接到其的可互换轴组件1200。在至少一种形式中,闭合驱动系统1030可包括被框架1020枢转地支撑的闭合触发器1032形式的致动器。更具体地,如图3所示,闭合触发器1032经由销1033枢转地联接到外壳1014。这种布置结构使闭合触发器1032能够被临床医生操纵,使得当临床医生抓握柄部1014的手枪式握把部1019时,闭合触发器1032可被其轻易地从起始或“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。闭合触发器1032可由弹簧或其他偏压布

置结构(未示出)偏压到未致动位置。在各种形式中,闭合驱动系统1030还包括枢转地联接到闭合触发器1032的闭合连接组件1034。如图3中可见,闭合连接组件1034可包括经由销1035枢转地联接到闭合触发器1032的第一闭合连接件1036和第二闭合连接件1038。第二闭合连接件1038在本文中也可称为“附接构件”,并且包括横向附接销1037。

[0335] 仍参见图3,可观察到,第一闭合连接件1036可在其上具有锁定壁或锁定端部1039,该锁定壁或锁定端部被构造成能够与枢转地联接到框架1020的闭合释放组件1060配合。在至少一种形式中,闭合释放组件1060可包括释放按钮组件1062,该释放按钮组件具有在其上形成的朝远侧突出的锁定棘爪1064。释放按钮组件1062可被释放弹簧(未示出)沿逆时针方向枢转。临床医生将闭合触发器1032从其未致动位置朝向柄部1014的手枪式握把部1019按压时,第一闭合连接件1036向上枢转至某个点,其中锁定棘爪1064落入该点中以与第一闭合连接件1036上的锁定壁1039保持接合,从而阻止闭合触发器1032返回未致动位置。因此,闭合释放组件1060用来将闭合触发器1032锁定在完全致动位置。当临床医生期望将闭合触发器1032解锁以允许其被偏压到未致动位置时,临床医生只需枢转闭合释放按钮组件1062,使得锁定棘爪1064运动成与第一闭合连接件1036上的锁定壁1039脱离接合。当锁定棘爪1064已运动成与第一闭合连接件1036脱离接合时,闭合触发器1032可枢转回到未致动位置。也可采用其他闭合触发器锁定布置结构和释放布置结构。

[0336] 臂1061可从闭合释放按钮1062延伸。磁性元件1063(诸如永磁体)例如可安装到臂1061。当闭合释放按钮1062从其第一位置旋转到其第二位置时,磁性元件1063可朝向电路板1100运动。电路板1100可包括至少一个传感器,所述至少一个传感器被构造成能够检测磁性元件1063的运动。在至少一个实施方案中,例如,“霍尔效应”传感器(未示出)可安装到电路板1100的底部表面。霍尔效应传感器可被构造成能够检测由磁性元件1063的运动引起、环绕霍尔效应传感器的磁场变化。霍尔效应传感器可与例如微控制器进行信号通信,该微控制器可确定闭合释放按钮1062是否处于其与闭合触发器1032的未致动位置和端部执行器的打开构型相关联的第一位置、其与闭合触发器1032的致动位置和端部执行器的闭合构型相关联的第二位置和/或第一位置与第二位置之间的任何位置。

[0337] 在至少一种形式中,柄部1014和框架1020可操作地支撑在本文中被称为击发驱动系统1080的另一个驱动系统,该驱动系统被配置成能够向附接到其的可互换轴组件的对应部分施加击发动作。击发驱动系统1080也可在本文中被称为“第二驱动系统”。击发驱动系统1080可以采用定位在柄部1014的手枪式握把部1019中的电动马达1082。在各种形式中,马达1082例如可为具有约25,000RPM的最大转速的DC有刷驱动马达。在其他布置结构中,马达可包括无刷马达、无绳马达、同步马达、步进马达、或任何其他合适的电动马达。马达1082可由功率源1090供电,在一种形式中,该功率源可包括可移除电源组1092。如图3中可见,例如,电源组1092可包括近侧外壳部分1094,该近侧外壳部分被构造用于附接到远侧外壳部分1096。近侧外壳部分1094和远侧外壳部分1096被构造成能够在其中可操作地支撑多个电池1098。电池1098可各自包括例如锂离子(“LI”)或其他合适的电池。远侧外壳部分1096被构造用于以可移除方式可操作地附接到同样可操作地联接到马达1082的电路板组件1100。可使用可串联连接的多个电池1098作为外科器械1010的功率源。此外,功率源1090可为可更换的和/或可充电的。

[0338] 如上文相对于其他各种形式所概述,电动马达1082可包括与齿轮减速器组件1084

可操作地交接的可旋转轴(未示出),该齿轮减速器组件与一组或一齿条的驱动齿1122啮合接合地安装在可纵向运动的驱动构件1120上。在使用中,功率源1090所提供的电压极性可沿顺时针方向操作电动马达1082,其中由电池施加给电动马达的电压极性可被反转,以便沿逆时针方向操作电动马达1082。当电动马达1082在一个方向上旋转时,驱动构件1120将在远侧方向“DD”上轴向地驱动。当马达82在相反的旋转方向上被驱动时,驱动构件1120将在近侧方向“PD”上轴向地驱动。柄部1014可包括开关,该开关可被构造成能够使由功率源1090施加到电动马达1082的极性反转。与本文所述的其他形式一样,柄部1014还可包括传感器,该传感器被配置成能够检测驱动构件1120的位置和/或驱动构件1120正在运动的方向。

[0339] 马达1082的致动可通过被枢转地支撑在柄部1014上的击发触发器1130来控制。击发触发器1130可在未致动位置和致动位置之间枢转。击发触发器1130可由弹簧1132或其他偏压布置结构偏压到未致动位置,使得当临床医生释放击发触发器1130时,击发触发器可由弹簧1132或偏压布置结构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1130可定位在闭合触发器1032的“外侧”,如上文所讨论。在至少一种形式中,击发触发器安全按钮1134可由销1035枢转地安装到闭合触发器1032。安全按钮1134可定位在击发触发器1130和闭合触发器1032之间,并具有从其突出的枢转臂1136。参见图21。当闭合触发器1032处于未致动位置时,安全按钮1134被容纳在柄部1014中,此时临床医生可能无法轻易触及该按钮,也无法将该按钮在防止对击发触发器1130致动的安全位置与击发触发器1130可被击发的击发位置之间运动。临床医生按压闭合触发器1032时,安全按钮1134和击发触发器1130向下枢转,随后可被临床医生操纵。

[0340] 如上所述,在至少一种形式中,可纵向运动的驱动构件1120具有在其上形成的一齿条的齿1122,以用于与齿轮减速器组件1084的对应驱动齿轮1086啮合接合。至少一种形式还包括可手动致动的“应急”组件1140,该“应急”组件被构造成能够使得临床医生能够在马达1082变得失效情况下手动地回缩可纵向运动的驱动构件1120。应急组件1140可包括杠杆或应急柄部组件1142,该杠杆或应急柄部组件被构造成能够被手动地枢转为与同样设置在驱动构件1120中的齿1124棘轮接合。因此,临床医生可使用应急柄部组件1142手动地回缩驱动构件1120,以使驱动构件1120沿近侧方向“PD”做棘轮运动。名称为“POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM”的美国专利号8608045公开了也可与本文所公开的各种器械一起使用的应急布置结构和其他部件、布置结构和系统。美国专利8,608,045据此全文以引用方式并入本文。

[0341] 现在转到图2和图5,可互换轴组件1200包括外科端部执行器1300,该外科端部执行器包括被构造成能够在其中可操作地支撑钉仓4000的细长通道1310。端部执行器1300还可包括相对于细长通道1310被枢转地支撑的砧座2000。可互换轴组件1200还可包括关节运动接头3020和关节运动锁2140,该关节运动锁可被构造成能够将端部执行器1300相对于轴轴线SA可释放地保持在期望的位置。有关端部执行器1300、关节运动接头3020和关节运动锁的至少一种形式的各种特征部的示例可见于2013年3月14日提交的名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086。2013年3月14日提交的名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086的完

整公开内容据此以引用方式并入本文。如图4中可见,可互换轴组件1200还可包括由喷嘴部分1202和1203组成的近侧外壳或喷嘴1201。

[0342] 可互换轴组件1200还可包括闭合系统或闭合构件组件3000,该闭合构件组件可用于闭合和/或打开端部执行器1300的砧座2000。轴组件1200可包括脊1210,该脊被构造成能够:第一,在其中可滑动地支撑击发构件;第二,可滑动地支撑围绕脊1210延伸的闭合构件组件3000。如在图5中可见,脊1210的远侧端部1211终止于上凸耳安装特征部1270和下凸耳安装特征部1280。上凸耳安装特征部1270在其中形成有凸耳狭槽1272,该凸耳狭槽适于在其中安装支撑上安装连接件1274。类似地,下凸耳安装特征部1280在其中形成有凸耳狭槽1282,该凸耳狭槽适于在其中安装支撑下安装连接件1284。上安装连接件1274中包括枢轴承窝1276,该枢轴承窝适于在其中可旋转地接收枢轴销1292,该枢轴销形成在附接到细长通道1310的近侧端部部分1312的通道盖或砧座保持器1290上。下安装连接件1284包括下枢轴销1286,该下枢轴销适于被接收在形成于细长通道1310的近侧端部部分1312中的枢轴孔1314内。参见图5。下枢轴销1286与枢轴承窝1276垂直对准以限定关节运动轴线AA,外科端部执行器1300可围绕该关节运动轴线AA相对于轴轴线SA进行关节运动。参见图2。

[0343] 在例示的示例中,外科端部执行器1300可由关节运动系统2100围绕关节运动轴线AA选择性地进行关节运动。在一种形式中,关节运动系统2100包括近侧关节运动驱动器2102,该近侧关节运动驱动器枢转地联接到关节运动连接件2120。如图5中可以最具体地看出,在近侧关节运动驱动器2102的远侧端部2112上形成偏置附接凸耳2114。枢轴孔2116形成在偏置附接凸耳2114中,并且被构造成能够在其中枢转地接收形成在关节运动连接件3020的近侧端部2122上的近侧连接件销2124。关节运动连接件2120的远侧端部2126包括枢轴孔2128,该枢轴孔被构造成能够在其中枢转地接收形成在细长通道1310的近侧端部部分1312上的通道销1317。因此,近侧关节运动驱动器2102的轴向移动将由此向细长通道1310施加关节运动动作,从而使外科端部执行器1300围绕关节运动轴线AA相对于脊组件1210进行关节运动。有关于关节运动系统2100的构造和操作的更多细节可见于以引用方式并入本文的各种参考文献中,包括2017年6月28日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH AXIALLY MOVABLE CLOSURE MEMBER”的美国专利申请序列号15/635,631中,其全部公开内容据此以引用方式并入本文。在各种情况下,当近侧关节运动驱动器2102没有在近侧或远侧方向上运动时,近侧关节运动驱动器2102可被关节运动锁2140保持就位。关于关节运动锁2140的示例的附加细节可见于美国专利申请序列号15/635,631以及以引用方式并入本文的其他参考文献中。

[0344] 在各种情况下,脊1210可包括近侧端部1211,该近侧端部可旋转地支撑在底座1240中。在一种布置结构中,例如,脊1210的近侧端部1211具有在其上形成的螺纹1214,以便通过螺纹附接到被构造成能够被支撑在底座1240内的脊轴承1216。参见图4。这种布置结构有利于脊1210至底座1240的可旋转附接,使得脊1210可选择性地相对于底座1240围绕轴轴线SA旋转。

[0345] 主要参见图4,可互换轴组件1200包括闭合梭动件1250,该闭合梭动件被可滑动地支撑在底座1240内,使得闭合梭动件相对于底座轴向运动。闭合梭动件1250包括被构造用于附接到附接销1037的一对朝近侧突起的钩1252(图2和图3),所述附接销附接到第二闭合连接件1038,如将在下文进一步详细地讨论。在至少一个示例中,闭合构件组件3000包括具

有近侧端部3012的近侧闭合构件段3010,该近侧端部联接到闭合梭动件1250以相对于闭合梭动件旋转。例如,将U形连接器1263插入近侧闭合构件段3010的近侧端部3012中的环形狭槽3014中,并使其保留在闭合梭动件1250中的竖直狭槽1253内。这种布置结构用于将近侧闭合管段3010附接到闭合梭动件1250,以与闭合梭动件一起轴向行进,同时使得近侧闭合管段3010能够相对于闭合梭动件1250围绕轴轴线SA旋转。闭合弹簧1268轴颈连接在近侧闭合管段3010上并且用于沿近侧方向“PD”偏压近侧闭合管段3010,当轴组件可操作地联接到柄部1014时,该闭合弹簧可用来将闭合触发器1032枢转到未致动位置。

[0346] 在至少一种形式中,可互换轴组件1200还可包括关节运动接头3020。然而,其他可互换轴组件可能无法进行关节运动。如图5中可见,例如,远侧闭合构件或远侧闭合管段3030联接到近侧闭合构件或近侧闭合管段3010的远侧端部。关节运动接头3020包括双枢轴闭合套管组件3022。根据各种形式,双枢轴闭合套管组件3022包括具有朝远侧突出的上柄脚3052和下柄脚3054的端部执行器闭合管3050。上部双枢轴连接件3056包括向上突出的远侧枢轴销和近侧枢轴销,这些枢轴销分别接合远侧闭合管段3030上的朝近侧突出的上柄脚3052中的上部远侧销孔以及朝远侧突出的上柄脚3032中的上部近侧销孔。下部双枢轴连接件3058包括向上突出的远侧枢轴销和近侧枢轴销,这些枢轴销分别接合朝近侧突出的下柄脚3054中的下部远侧销孔以及朝远侧突出的下柄脚3034中的下部近侧销孔。参见图4和图5。如将在下文进一步详细讨论的,闭合管组件3000朝远侧(方向“DD”)平移,以例如响应于闭合触发器1032的致动来闭合砧座2000。通过朝近侧平移闭合管组件3000来打开砧座2000,这使端部执行器闭合套管与砧座2000相互作用并使其枢转至打开位置。

[0347] 同样如上所述,可互换轴组件1200还包括击发构件1900,该击发构件被支撑以便在轴脊1210内轴向行进。击发构件包括被构造用于附接到远侧切割部分或刀杆1910的中间击发轴部分1222。中间击发轴部分1222可在其远侧端部中包括纵向狭槽1223,该纵向狭槽可被构造成能够接收远侧刀杆1910的近侧端部上的插片1912。纵向狭槽1223和近侧端部插片1912可被设定尺寸并被构造成能够允许该纵向狭槽和该近侧端部插片之间的相对运动并且可包括滑动接头。滑动接头1914可允许击发驱动装置的中间击发轴部分1222运动,以在不运动或至少基本上不运动刀杆1910的情况下,使端部执行器1300做关节运动。一旦端部执行器1300已合适地取向,中间击发轴部分1222便可朝远侧推进,直到纵向狭槽1223的近侧侧壁与插片1912发生接触,以便推进刀杆1910并击发定位在通道1310内的钉仓4000。刀杆1910包括刀部分1920并且包括上部砧座接合插片1924和下部通道接合插片1926,该刀部分包括刀片或组织切割刃1922。各种击发构件构型和操作公开于以引用方式并入本文的各种其他参考文献中。

[0348] 如图4中可看到的那样,轴组件1200还包括可旋转地接收在闭合管1260上的切换筒1500。切换筒1500包括中空轴段1502,该中空轴段具有在其上形成的轴凸台,以用于在其中接收向外突出的致动销。在各种情况下,该致动销延伸穿过狭槽进入设置在锁定套筒中的纵向狭槽,以在锁定套筒与关节运动驱动器接合时有利于该锁定套筒轴向运动。旋转扭簧1420被构造成能够接合切换筒1500上的凸台和喷嘴外壳1203的一部分,以将偏压力施加到切换筒1500。切换筒1500还可包括限定于其中的至少部分周边开口1506,所述开口可被构造成能够接收从喷嘴半部1202、1203延伸的周边安装座,并且允许切换筒1500和近侧喷嘴1201之间的相对旋转而不是相对平移。安装座还延伸穿过待坐落在脊轴1210中的凹陷部

1219中的近侧闭合管段3010中的开口3011。切换筒1500围绕轴轴线SA的旋转最终将引起致动销和锁定套筒在其接合位置和脱离位置之间的旋转。在一种布置结构中,切换筒1500的旋转可与闭合管或闭合构件的轴向推进关联。因此,闭合系统的致动本质上可按下列文献中进一步详细描述的各种方式,将关节运动驱动系统与击发驱动系统可操作地接合,以及使这两个系统脱离接合:美国专利申请序列号13/803,086,和名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SENSOR SYSTEM”的美国专利No.9,913,642,这些文献各自的完整公开内容据此以引用方式并入本文。例如,当闭合管处于其对应于“钳口打开”位置的最近侧位置时,闭合管段3010将已定位切换筒1500,以便将关节运动系统与击发驱动系统连接。当闭合管已运动到其对应于“钳口闭合”位置的远侧位置时,闭合管已将切换筒1500旋转到其中关节运动系统与击发驱动系统脱离连接的位置。

[0349] 同样如图4所示,轴组件1200可包括滑环组件1600,例如,该滑环组件可被构造成能够将电力传导至端部执行器1300和/或从该端部执行器传导电力,并且/或者将信号传送至端部执行器1300和/或从该端部执行器接收信号。滑环组件1600可包括近侧连接器凸缘1604和远侧连接器凸缘,该近侧连接器凸缘安装到从底座1240延伸的底座凸缘1242,该远侧连接器凸缘定位在限定在轴外壳中的狭槽内。近侧连接器凸缘1604可包括第一面,并且远侧连接器凸缘可包括第二面,该第二面与第一面相邻定位并能够相对于第一面运动。远侧连接器凸缘可围绕轴轴线SA相对于近侧连接器凸缘1604旋转。近侧连接器凸缘1604可包括限定在其第一面中的多个同心或至少基本上同心的导体。连接器可安装在连接器凸缘的近侧侧面上,并且可具有多个触点,其中每个触点对应于导体中的一个并且与其电接触。这种布置结构在保持近侧连接器凸缘1604与远侧连接器凸缘之间电接触的同时,允许这两个凸缘之间进行相对旋转。例如,近侧连接器凸缘1604可包括电连接器1606,该电连接器可使导体与安装到轴底座1240的轴电路板1610进行信号通信。在至少一种实例中,包括多个导体的线束可在电连接器1606与轴电路板1610之间延伸。电连接器1606可朝近侧延伸穿过底座安装凸缘1242中限定的连接器开口1243。参见图4。关于滑环组件1600的更多细节可见于例如美国专利申请序列号13/803,086、名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,067,以及2013年3月13日提交的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利No.9,345,481。美国专利申请序列号13/803,086、美国专利申请序列号13/800,067和美国专利No.9,345,481,据此各自全文以引用方式并入本文。

[0350] 如上文所讨论,轴组件1200可包括可固定地安装到柄部1014的近侧部分,以及能够围绕纵向轴线旋转的远侧部分。可旋转远侧轴部分可如上文所讨论围绕滑环组件1600相对于近侧部分旋转。滑环组件1600的远侧连接器凸缘可定位在可旋转远侧轴部分内。而且,除上述以外,切换筒1500也可定位在可旋转远侧轴部分内。当可旋转远侧轴部分旋转时,远侧连接器凸缘和切换筒1500可彼此同步地旋转。另外,切换筒1500可相对于远侧连接器凸缘在第一位置与第二位置之间旋转。当切换筒1500处于其第一位置时,关节运动驱动系统可与击发驱动系统可操作地脱离接合,因此,击发驱动系统的操作可不使轴组件1200的端部执行器1300进行关节运动。当切换筒1500处于其第二位置时,关节运动驱动系统能够与击发驱动系统可操作地接合,因此,击发驱动系统的操作可以使轴组件1200的端部执行器1300进行关节运动。当切换筒1500在其第一位置和其第二位置之间运动时,切换筒1500相

对于远侧连接器凸缘运动。在各种实例中,轴组件1200可包括被构造成能够检测切换筒1500的位置的至少一个传感器。

[0351] 再次参见图4,底座1240包括在其上形成的至少一个、优选地两个锥形附接部分1244,该锥形附接部分适于被接收在对应的燕尾形狭槽1702内,该燕尾形狭槽在框架1020的远侧附接凸缘部分1700内形成。参见图3。每个燕尾形狭槽1702可以是锥形,或换句话说讲,可以略成V形,从而以坐置方式将附接部分1244接收在其中。如可在图22中进一步所见,轴附接凸耳1226形成在中间击发轴1222的近侧端部上。如将在下文进一步详细地讨论,当可互换轴组件1200联接到柄部1014时,轴附接凸耳1226容纳在形成于纵向驱动构件1120的远侧端部1125中的击发轴附接支架1126中。参见图3。

[0352] 各种轴组件实施方案采用闩锁系统1710用于将轴组件1200可移除地联接到外壳1012并且更具体地联接到框架1020。如图4中可见,例如,在至少一种形式中,闩锁系统1710包括可运动地联接到底座1240的锁构件或锁定轭1712。在例示的实施方案中,例如,锁定轭1712为U形,具有两个隔开并向下延伸的支腿1714。支腿1714各自具有在其上形成的枢轴凸耳1715,这些枢轴凸耳适于被接收在底座1240中形成的对应孔1245中。这种布置结构有利于将锁定轭1712枢转附接到底座1240。锁定轭1712可包括两个朝近侧突起的锁定耳状物1716,这两个锁定耳状物被构造成能够与框架1020的远侧附接凸缘1700中对应的锁定棘爪或凹槽1704可释放地接合。参见图3。在各种形式中,锁定轭1712被弹簧或偏压构件(未示出)沿近侧方向偏压。锁定轭1712的致动可通过闩锁按钮1722实现,该闩锁按钮可滑动地安装在安装于底座1240的闩锁致动器组件1720上。闩锁按钮1722可相对于锁定轭1712沿近侧方向偏压。如将在下文进一步详细地讨论,锁定轭1712可通过沿远侧方向偏置闩锁按钮而运动到解锁位置,这也使锁定轭1712枢转成不再与框架1020的远侧附接凸缘1700保持接合。当锁定轭1712与框架1020的远侧附接凸缘1700“保持接合”时,锁定凸耳1716保持地安置在远侧附接凸缘1700的相应锁定棘爪或凹槽1704内。

[0353] 当采用包括适于切割和紧固组织的本文所述类型的端部执行器以及其他类型的端部执行器的可互换轴组件时,可能有利的是防止可互换轴组件在端部执行器致动期间不经意地从外壳脱离。例如,在使用中,临床医生可致动闭合触发器1032以抓持目标组织并将其操纵成期望的位置。一旦目标组织以期望取向定位在端部执行器1300内,临床医生就可完全致动闭合触发器1032,以闭合砧座1306并将目标组织夹紧在合适位置供切割与缝合。在这种实例中,第一驱动系统1030已被完全致动。在目标组织已被夹紧在端部执行器1300中之后,可能有利的是防止轴组件1200不经意地从外壳1012脱离。闩锁系统1710的一种形式被构造成能够防止这种不经意的脱离。

[0354] 如图4中可最清楚地看到的那样,锁定轭1712包括至少一个、优选两个锁钩1718,这些锁钩适于接触闭合梭动件1250上形成的对应锁定凸耳部分1256。当闭合梭动件1250处于未致动位置(即,第一驱动系统1030未致动并且砧座1306打开)时,锁定轭1712可沿远侧方向枢转,以将可互换轴组件1200从外壳1012解锁。处于该位置时,锁钩1718不接触闭合梭动件1250上的锁定凸耳部分1256。但是,在闭合梭动件1250运动到致动位置(即第一驱动系统1030被致动并且砧座1306处于闭合位置)的情况下,锁定轭1712受到阻碍,不能枢转到解锁位置。换句话说讲,如果临床医生试图将锁定轭1712枢转到解锁位置,或者例如,锁定轭1712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1712上

的锁钩1718将接触闭合梭动件1250上的锁耳1256,防止锁定轭1712运动到解锁位置。

[0355] 现在将描述可互换轴组件1200与柄部1014的附接。要开始联接过程,临床医生可将可互换轴组件1200的底座1240定位在框架1020的远侧附接凸缘1700上方或附近,使得底座1240上形成的渐缩附接部分1244与框架1020中的燕尾形狭槽1702对准。然后临床医生可沿垂直于轴轴线SA的安装轴线运动轴组件1200,以使附接部分1244坐置成与对应的燕尾形接收狭槽1702“可操作地接合”。在这样做时,中间击发轴1222上的轴附接凸耳1226也将安置在可纵向运动的驱动构件1120中的支架1126中且第二闭合连接件1038上的销1037的部分将安置在闭合轭1250中的相应钩1252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,这些部件便可执行其预期行动、功能和/或程序。

[0356] 可互换轴组件1200的至少五个系统能够可操作地与柄部1014的至少五个对应系统联接。第一系统可包括框架系统,该框架系统将轴组件1200的框架或脊与柄部1014的框架1020联接并/或对准。另外的系统可包括闭合驱动系统1030,该闭合驱动系统可将柄部1014的闭合触发器1032与轴组件1200的闭合管1260和砧座2000可操作地连接。如上文所概述,轴组件1200的闭合管附接轭1250可与第二闭合连接件1038上的销1037接合。第三系统可包括击发驱动系统1080,该击发驱动系统可将柄部1014的击发触发器1130与轴组件1200的中间击发轴1222可操作地连接。如上文所概述,轴附接凸耳1226可与纵向驱动构件1120的支架1126可操作地连接。另一个系统可包括电气系统,该电气系统能够:发送轴组件(诸如轴组件1200)已与柄部1014可操作地接合的信号到柄部1014中的控制器(诸如微控制器),并且/或者在轴组件1200与柄部1014之间传导功率和/或通信信号。例如,轴组件1200可包括可操作地安装到轴电路板1610的电连接器1810。电连接器1810被构造成用于与柄部控制板1100上的对应电连接器1800配合接合。有关电路系统和控制系统的更多细节可见于美国专利申请序列号13/803,086和美国专利申请序列号14/226,142,这两者各自的完整公开内容此前以引用方式并入本文。第五系统可由用于可释放地将轴组件1200锁定到柄部1014的闩锁系统组成。

[0357] 现参见图5至图7,在例示的示例中,砧座2000包括终止于砧座安装部分2010中的砧座主体2002。砧座安装部分2010被可运动地或可枢转地支撑在细长通道1310上,以便于围绕横向于轴轴线SA的固定砧座枢转轴线PA相对于该细长通道选择性地枢转行进。在例示的布置结构中,枢轴构件或砧座耳轴2012侧向延伸出砧座安装部分2010的每个侧向侧,以接收在形成在细长通道1310的近侧端部部分1312的直立壁1315中的对应耳轴支架1316中。砧座耳轴2012由通道盖或砧座保持器1290枢转地保持在其对应的耳轴支架1316中。通道盖或砧座保持器1290包括一对附接凸耳,该对附接凸耳被构造成能够被保持地接收在形成在细长通道1310的近侧端部部分1312的直立壁1315中的对应凸耳凹槽或凹口内。

[0358] 参见图7、图8和图9,在至少一种布置结构中,远侧闭合构件或端部执行器闭合管3050采用两个轴向偏置的近侧正钳口开口特征部3060和远侧正钳口开口特征部3062。在图7中,近侧正向钳口开口特征部2060位于轴轴线SA的右侧(如工具组件的使用者所观察的)。正钳口打开特征部3060、3062被构造成能够与在砧座安装部分2010上形成的对应释放区域3064、3066和阶梯部分相互作用,如在2017年6月28日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH AXIALLY MOVABLE CLOSURE MEMBER”的美国专利申请序列号15/635,631中进一步详

细描述的,其全部公开内容以引用方式并入本文。可采用其他钳口开口布置结构。

[0359] 图6和图7示出了包括细长砧座主体部分2002的砧座2000的一种形式,该细长砧座主体部分终止于被构造成能够与端部执行器闭合套管3050相互作用的安装部分2010以最小化端部执行器闭合管3050在砧座2000从完全打开位置运动到闭合位置并最终运动到过度闭合位置时所经受的合力的大小。砧座主体部分2002包括钉成形下表面2004,该钉成形下表面具有形成在其中的一系列砧座成形凹坑(未示出)。细长狭槽2006延伸穿过主体部分2002和安装部分2010,以有利于刀部分或“击发构件”1920穿过其中。此外,砧座盖2030附接到砧座主体2002以覆盖狭槽2006。在各种情况下,砧座安装部分2010包括形成在其上的砧座凸轮表面2020。砧座凸轮表面2020被细长狭槽2006对分或以其他方式分开。如在图6和图7中可见,砧座盖2030的近侧端部部分2032以对应于砧座凸轮表面2020的角度/取向的角度取向。图10和图11示出了处于完全打开位置的砧座2000。如在图10中可见,当“第二钳口”或砧座2000处于其完全打开位置时,远侧或端部执行器闭合管3050处于其最近侧位置。当处于该位置时,形成在端部执行器闭合管3050的远侧端部3070上的凸轮表面3072不向凸轮闭合表面2020施加任何闭合力。当端部执行器闭合管3050朝远侧运动时,端部执行器闭合管3050上的凸轮表面3072接触砧座安装部分2010上的凸轮闭合表面2020和砧座盖2030的近侧端部部分2032上的对应闭合表面2034,以将砧座2000枢转到“闭合”位置。图12和图13示出了在砧座2000处于闭合位置时端部执行器闭合管3050和砧座2000的位置。

[0360] 当端部执行器闭合管3050继续朝远侧推进以向砧座施加附加的闭合动作,从而最终将砧座运动到“过度闭合”位置时,端部执行器闭合管可经历显著的应力,这可随时间推移而发生,使端部执行器闭合管变得竖直地伸长(当从端部观察时),或换句话讲,变成略微椭圆形的形状,这可最终导致失效或以其他方式不利地影响获得完全闭合位置的能力。不言而喻的是,当薄壁管或圆柱体经受内部压力时,管壁中产生“环箍”和纵向应力。该环向应力作用于圆周并且垂直于圆柱体壁的轴线和半径。此类环向应力可计算为:

[0361] $\sigma_h = pd / (2t)$, 其中:

[0362] σ_h = 环向应力 (MPa, psi)

[0363] p = 管或圆柱体中的内部压力 (MPa, psi)

[0364] d = 管或圆柱体的内径 (mm, in)

[0365] t = 管壁或圆柱体壁的厚度 (mm, in)

[0366] 已开发出具有各种管壁构型的端部执行器闭合管。此类管构型的示例在2016年12月21日提交的名称为“CLOSURE MEMBER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号15/385,903中公开,该美国专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文。

[0367] 图8和图9示出了端部执行器闭合管3050的一种形式。闭合管3050包括外表面3074和内壁表面3076。在至少一种形式中,闭合管3050包括恒定内径ID和恒定外径OD以限定在闭合管3050或闭合管的被构造成能够与端部执行器钳口诸如砧座2000和细长通道1310交接的至少一部分的整个长度上均匀或恒定的壁厚度CT。

[0368] 现在返回图12,在至少一种布置结构中,当砧座2000处于“闭合位置”时,当没有组织被夹在砧座2000与仓之间时,可在砧座主体2002的钉成形下侧2004与支撑在细长通道1310内的仓的仓平台表面之间观察到间隙距离“CD”。图13为沿图12中的线13-13截取的横

跨闭合凸轮表面2020以及穿过端部执行器闭合管3050的远侧端部部分以及细长通道1310的砧座安装部分2020和近侧端部部分的剖视图。如在该图中可见,通过端部执行器闭合管3050将各种闭合力CF施加到砧座2000和细长通道1310。例如,将闭合力CF施加到闭合凸轮表面2020和砧座盖2030的近侧端部部分2032上以及施加到细长通道1310上。

[0369] 在图6至图15所示的示例中,砧座安装部分2020形成为建立多个离散的负载传递位置,当端部执行器闭合管3050处于对应于砧座2000的闭合位置的位置时,所述多个离散的负载传递位置被构造成能够由端部执行器闭合管3050的内表面3076接触。在至少一种布置结构中,至少两个离散的负载传递位置位于竖直平面VP的每一侧上,当砧座2000处于闭合位置时,该竖直平面对分砧座2000。例如,在图13中,第一右负载传递位置或边缘2070R、第二右负载传递位置或边缘2072R、第三右负载传递位置或边缘2074R和第四右负载传递位置或边缘2076R形成在竖直平面VP的右侧上。类似地,第一左负载传递位置或边缘2070L、第二左负载传递位置或边缘2072L、第三左负载传递位置或边缘2074L和第四左负载传递位置或边缘2076L形成在竖直平面VP的左侧上。如在该上下文中所用,术语“至少两个离散的负载传递位置”意指负载传递位置相对于彼此形成,使得在砧座安装部分2010的在负载传递位置之间延伸的部分与端部执行器闭合管3050的内表面3076之间形成空间或间隙。

[0370] 例如,第一间隙量 CR_1 在端部执行器闭合管3050的内表面3076之间形成,在第一右负载传递位置2070R与第二右负载传递位置2072R之间延伸。第二间隙量 CR_2 在端部执行器闭合管3050的内表面之间形成,在第二右负载传递位置2072R与第三右负载传递位置2074R之间延伸。第三间隙量 CR_3 在第三右负载传递位置2074R与第四右负载传递位置2076R之间形成。第一间隙量 CL_1 在端部执行器闭合管的内表面之间形成,在第一左负载传递位置2070L与第二左负载传递位置2072L之间延伸。第二间隙量 CL_2 在端部执行器闭合管的内表面3076之间形成,在第二左负载传递位置2072L与第三左负载传递位置2074L之间延伸。第三间隙量 CL_3 在第三左负载传递位置2074L与第四左负载传递位置2076L之间形成。在至少一种布置结构中,施加到闭合凸轮表面2020以及砧座盖2030的近侧部分2032的闭合力CF可均匀地分布在第一右负载传递位置2070R和第一左负载传递位置2070L之间。同样,施加到细长通道1310的闭合力CF可以均匀地分布在例如第四右负载传递位置2076R和第四左负载传递位置2076L之间。

[0371] 在至少一种布置结构中,至少两个右负载传递位置2070R、2072R和至少两个左负载传递位置2070L、2072L位于对分端部执行器1300的水平平面HP的一侧上。如图13所示,这两个右负载传递位置2070R、2072R位于竖直平面VP的与这两个左负载传递位置2070L、2072L相对的一侧上。同样在至少一种布置结构中,第三右负载传递位置2074R和第四右负载传递位置2076R位于水平平面HP的与第一右负载传递位置2070R和第二右负载传递位置2072R相对的一侧上。类似地,第三左负载传递位置2074L和第四左负载传递位置2076L位于水平平面HP的与第一左负载传递位置2070L和第二左负载传递位置2072L相对的一侧上。右负载传递位置2074R、2076R位于竖直平面VP的与两个左负载传递位置2074L、2076L相对的一侧上。如在图6和图10中可见,负载传递位置可由扇形或释放区域2080、2082、2084形成,使得负载传递位置包括由邻接表面形成的拐角。设想了其他负载传递位置形状。

[0372] 图14和图15示出了处于“过度闭合”状态的砧座2000和端部执行器闭合管3050,该“过度闭合”状态是在砧座2000已到达闭合位置之后端部执行器闭合管3050朝远侧进一步

推进时产生的。在至少一个示例中,当砧座2000的主体部分2002的远侧端部部分2003与用细长通道1310可操作地支撑的钉仓的仓平台接触时,砧座2000处于“过度闭合状态”。参见图14。在砧座2000已到达闭合位置之后,端部执行器闭合管3050继续朝远侧推进可显著增加形成在端部执行器闭合管3050中的环向应力,这可导致端部执行器闭合管全然失效或竖直伸长,这可在用于将来的应用中时不利地影响砧座的适当闭合。如图15所示,第一右间隙量 CR_1 和第一左间隙量 CL_1 可各自具有位于水平平面HP的公共侧上的间隙宽度 CW_1 。第二右间隙量 CR_2 和第二左间隙量 CL_2 各自跨越水平平面HP。换句话说,第二右间隙量 CR_2 的部分位于水平平面HP的每一侧上,并且第二左间隙量 CL_2 的部分位于水平平面HP的每一侧上。

[0373] 当端部执行器闭合管3050朝远侧运动到过度闭合位置时,形成位于竖直平面的每一侧上的至少两个离散的负载传递位置可减少在该端部执行器闭合管中形成的有害环向应力的量。当端部执行器闭合管3050朝远侧运动到过度闭合位置时,形成位于竖直平面的每一侧上的至少三个离散的负载传递位置还可减少在该端部执行器闭合管中形成的有害环向应力的量。当端部执行器闭合管3050朝远侧运动到过度闭合位置时,形成位于竖直平面的每一侧上的至少四个离散的负载传递位置还可减少在该端部执行器闭合管中形成的有害环向应力的量。此类布置结构使得端部执行器闭合管3050能够以如上所述的恒定壁厚制成,这可降低与制造端部执行器闭合管相关联的制造成本。

[0374] 图16至图22示出了另选的砧座2000',除下述不同之外,该另选的砧座基本上与上述砧座2000相同。如在图16中可见,砧座安装部分2010'形成有不被任何负载传递位置中断的连续弓形砧座凸轮作用表面2020'。图17和图18示出了处于完全打开位置的砧座2000'。如在图17中可见,当“第二钳口”或砧座2000'处于其完全打开位置时,端部执行器闭合管3050'处于其最近侧位置。当处于该位置时,端部执行器闭合管3050'不向凸轮闭合表面2020'施加任何闭合力。

[0375] 图23示出了端部执行器闭合管3050'的一种形式,除下文指出的差异外,该端部执行器闭合管可与上述端部执行器闭合管3050相同。端部执行器闭合管3050'包括外表面3074'和内壁表面3076'。在至少一种形式中,除了位于端部执行器闭合管3050'的顶部处的壁的区段 A_s 之外,闭合管3050'具有恒定的壁厚度 WT_1 ,该区段具有大于 WT_1 的较厚的壁厚度 WT_2 。此类布置结构形成单个负载传递位置2070'。

[0376] 图19和图20示出了在砧座2000'处于闭合位置时端部执行器闭合管3050'和砧座2000'的位置。如在图20中可见,当端部执行器闭合管3050'朝远侧运动时,端部执行器闭合管3050'上的负载传递位置2070'接触砧座盖2030的近侧部分2032上的凸轮表面2034。端部执行器闭合管3050'还接触对分端部执行器的竖直平面VP的每一侧上的细长通道1310的部分。负载传递位置2070'可横跨整个凸轮表面2034以接触竖直平面VP的每一侧上的凸轮表面2020'的上部部分,如图20所示。当处于图19和图20所示的闭合位置时,此类布置结构用于在端部执行器闭合管3050'的内表面3076'的对应部分与砧座安装部分2010'的凸轮表面2020'之间形成空间3077,如图20所示。空间3077各自从负载传递位置2070'和其中内表面3076'接触细长通道1310的区域(空间距离 S_p)延伸。因此,当砧座2000'运动到闭合位置时,存在位于水平平面HP的一侧上的离散的第一负载传递位置2070'和位于水平平面HP的相对侧上的两个离散的负载传递位置2072R'、2072L'位置。当砧座2000'处于闭合位置时,离散的第一负载传递位置2070'通过空间3077与离散的负载传递位置2072R'、2072L'中的每一

者分开。参见图20。如在图20中也可见,负载传递位置2072R'、2072L'位于竖直平面VP的相对侧上。

[0377] 图21和图22示出了当端部执行器闭合管3050'已使砧座2000'以过度闭合取向运动时端部执行器闭合管3050'与砧座2000'之间的相互关系。如在图22中可见,当处于过度闭合位置时,端部执行器闭合管3050'接触砧座2000'和细长通道1310以形成离散的负载传递位置2070',该离散的负载传递位置通过空间3079R、3079L与离散的负载传递位置2074R'、2074L'分开。离散的负载传递位置2074R'通过空间3081R与离散的负载传递位置2076R'分开,并且离散的负载传递位置2074L'通过空间3081L与离散的负载传递位置2076L'分开。因此,在该布置结构中,至少一个离散的负载传递位置(2070')跨越对分端部执行器的竖直平面VP,并且至少两个离散的负载传递位置跨越对分端部执行器的水平平面HP。此外,至少一个离散的负载传递位置位于水平平面HP的每一侧上,并且至少一个离散的负载传递位置位于竖直平面VP的每一侧上。负载传递位置以上述方式的此类布置结构可有助于防止端部执行器闭合管3050'的竖直伸长。

[0378] 图24至图30示出了另选的砧座2000",除下述不同之外,该另选的砧座基本上与上述砧座2000相同。如在图24中可见,砧座安装部分2010"形成有弓形砧座凸轮作用表面2020"以及右凹口或凹陷部分和左凹口部分或凹陷部分2022"。图24和图25示出了处于完全打开位置的砧座2000"。如在图24中可见,当“第二钳口”或砧座2000"处于其完全打开位置时,端部执行器闭合管3050"处于其最近侧位置。当处于该位置时,端部执行器闭合管3050"不向凸轮闭合表面2020"施加任何闭合力。图30示出了端部执行器闭合管3050"的一种形式,除下文指出的差异外,该端部执行器闭合管可与上述端部执行器闭合管3050相同。端部执行器闭合管3050"包括外表面3074"和内壁表面3076"。在至少一种形式中,闭合管3050"具有如图30所示布置的第一壁厚度 WT_1 、第二壁厚度 WT_2 、第三壁厚度 WT_3 和第四壁厚度 WT_4 。在至少一种布置结构中,例如, $WT_1 < WT_2 < WT_3 \leq WT_4$ 。在一些情况下, $WT_3 > WT_4$ 。端部执行器闭合管3050"的具有对应于 WT_4 的壁厚度的部分形成负载传递位置2070"。在例示的布置结构中,例如,负载传递位置2070"横跨对分端部执行器闭合管3050"的竖直平面VP。端部执行器闭合管3050"的具有壁厚度 WT_3 的部分形成负载传递位置2072R"、2072L"。在如图30所示的至少一种布置结构中,负载传递位置2072R"、2072L"跨越对分端部执行器闭合管3050"的水平平面HP。

[0379] 现在参见图26和图27,当端部执行器闭合管3050"朝远侧运动时,负载传递位置2070"接触砧座盖2030的近侧部分2032上的凸轮表面2034。负载传递位置2072R"、2072L"还接触砧座安装部分2010"的对应部分。另外,端部执行器闭合管3050"的部分形成负载传递位置2074R"、2074L",这些负载传递位置接触细长通道1310的对应部分以使砧座2000"运动到图26和图27所示的闭合位置。当处于图26和图27所示的闭合位置时,此类布置结构用于在端部执行器闭合管3050"的内表面3076"的对应部分与砧座安装部分2010"的凸轮表面2020"之间形成空间3077"、3079",如图27所示。空间3077"位于负载传递位置2070"和负载传递位置2072R"、2072L"之间。空间3079"位于负载传递位置2072R"、2072L"和负载传递位置2074R、2074L"之间,如图27所示。

[0380] 图28和图29示出了当端部执行器闭合管3050"已使砧座2000"以过度闭合取向运动时端部执行器闭合管3050"与砧座2000"之间的相互关系。如在图29中可见,除了负载传

递位置2070”、2072R”、2072L”、2074R”、2074L”之外,离散的负载传递位置2076R”、2076L”由形成在砧座安装部分2010”上的凹陷部分2022”的边缘形成。此类离散的负载传递位置2076R”、2076L”通过对应空间3081”与对应离散的负载传递位置2072R”、2072L”分开。提供负载传递位置以上述方式的此类结构可有助于防止端部执行器闭合管3050”的竖直伸长。

[0381] 当使用本文所述类型和构造的端部执行器1300时,临床医生操纵第一钳口和第二钳口(具有可操作地安装在其中的外科钉仓的砧座2000和细长通道1310),以将待切割和缝合的组织(“目标组织”)捕获在其间。如在图5和图7中可见,例如,外科钉仓4000包括仓体4010,该仓体被构造成能够被可移除地支撑在细长通道1310中。仓体4010包括细长仓狭槽4016,该细长仓狭槽从近侧端部4012延伸穿过仓体4010到达远侧端部部分4014以使刀构件或击发构件1920能够穿过其中。仓体4010还在细长狭槽4016的每一侧上限定仓平台表面4020。多个钉腔4022在细长狭槽4016的每一侧上设置在仓体4010中。每个腔4022打开穿过平台表面4020以在其中可移除地支撑一个或多个外科钉。在至少一个仓布置结构中,在细长狭槽4016的每一侧上设置三排钉腔4022。这些排被成形为使得中心排中的钉相对于两个相邻外排中的钉交错。这些钉被支撑在钉驱动器上,这些钉驱动器可运动地支撑在每个钉腔内。在至少一些布置结构中,例如,钉驱动器被布置成当被与刀构件1920相关联的一个或多个凸轮作用构件接触时向上接触或“击发”。在一些布置结构中,楔形滑动件或凸轮滑动件可运动地支撑在仓体中,并且适于在刀构件1920穿过仓从仓体4010的近侧端部部分4012轴向部署到远侧端部部分4014时,轴向移位穿过仓体。楔形滑动件包括与每排钉腔相关联的凸轮作用构件或楔形件,以便连续地部署支撑在其中的钉驱动器。当凸轮接触钉驱动器时,驱动器在钉腔内被向上驱动,从而驱动支撑在其上的一个或多个钉离开钉腔并穿过夹紧的组织,与砧座的钉成形下表面成形接触。楔形滑动件或凸轮作用构件位于刀或击发构件1920的刀或组织切割刃的远侧,使得组织在被组织切割刃切断之前被缝合。

[0382] 当临床医生初始地将靶组织定位在砧座和钉仓之间时,重要的是目标组织被定位成使得刀不会切入靶组织中,除非目标组织首先被缝合。在先前的砧座布置结构中,组织止动件设置在砧座主体的近侧端部上,以防止目标组织朝近侧运动经过钉仓中的最近侧钉凹坑。此类组织止动件形成面对或面向端部执行器闭合管的远侧端部的突变近侧端部。当闭合管朝远侧运动以闭合砧座时,从砧座和仓之间向外延伸的组织偶尔将在组织止动件的近侧端部和端部执行器闭合管的远侧端部之间被不期望地夹住或夹紧。下文所公开的示例被构造成能够当砧座以本文所述的各种方式移动到闭合位置和过度闭合位置时,使组织被夹紧在组织止动件和端部执行器闭合管之间的可能性最小化。

[0383] 转到图7,例如,钉仓4000包括钉(未示出),这些钉可移除地支撑或储存在最近侧钉腔4022P中的每个最近侧钉腔中,这些最近侧钉腔定位在细长狭槽4016的每一侧上的位于仓体4010中的多排钉腔4022中。在各种情况下,为了防止目标组织在最近侧钉腔4022P中的钉的近侧被夹紧,砧座2000包括两个组织止动构件2040,这两个组织止动构件向下突出经过砧座主体的每一侧上的钉成形下表面。当砧座处于闭合位置或处于过度闭合位置时,组织止动构件2040中的每个组织止动构件在仓体4010的每一侧向下突出。图7示出了处于打开构型的砧座2000。如在该图中可见,组织止动件2040中的每个组织止动件在仓平台表面下方延伸,以防止目标组织朝近侧延伸经过最近侧钉腔4022P中的钉。如在图7、图31和图32中可见,在至少一种布置结构中,组织止动件2040与砧座主体部分2002形成一体。砧座主

体部分2002和组织止动件2040的近侧端部略微在形成在砧座安装部分2010上的对应凸轮作用表面2020上方延伸。在例示的示例中,组织止动件2040的近侧端部被分段成上部近侧端部部分2042、下部近侧端部部分2043和底部近侧端部部分2044。参见图31和图32。如在图31和图32中也可见,成角度表面或倒角表面2045形成在砧座安装部分上的上部近侧端部部分2042与凸轮作用表面2020之间。成角度表面或倒角表面2046形成在下部近侧端部部分2043和凸轮作用表面2020之间,并且成角度表面或倒角表面2047形成在下部近侧端部部分2044和凸轮作用表面2020之间。在扇形或释放区域2080、2082、2084形成在砧座安装部分2010中的例示的布置结构中,倒角2045对应于释放区域2080。参见图33。下部近侧端部部分2043和伴随的倒角2046对应于释放区域2082,并且底部近侧端部部分2044和伴随的倒角2047对应于释放区域2084。

[0384] 如上文所讨论,砧座2000通过可轴向运动的端部执行器闭合管3050从完全打开位置运动到闭合位置和过度闭合位置。图31和图33示出了当砧座2000处于闭合位置时端部执行器闭合管3050相对于组织止动件2040的位置。如在图33中可见,上近侧端部部分2042和伴随的斜面2045大致平行于端部执行器闭合管3050的远侧端部3051的对应部分。为了降低组织被无意地夹紧在组织止动件2040与端部执行器闭合管3050的远侧端部3051之间的可能性,组织止动件2040的下部近侧端部部分2043和下部近侧端部部分2044以及对应倒角2046和2047与端部执行器闭合管3050的远侧端部3051成一定角度。这种布置结构具有增加组织止动件的部分与最可能遇到相邻组织的端部执行器闭合管之间的距离的实际效果。

[0385] 图33为图31所示端部执行器的一部分的放大视图,其中砧座2000处于闭合位置。当处于该位置时,每个组织止动件2040的上部近侧端部部分2042位于距端部执行器闭合管3050的远侧端部3051第一组织距离 TD_1 处。每个组织止动件2040的底部近侧端部部分2044位于距端部执行器闭合管3050的远侧端部3051第二组织距离 TD_2 处。如在该图中可见, $TD_2 > TD_1$ 。图32和图34示出了处于过度闭合位置的砧座2000。每个组织止动件2040的上部近侧端部部分2042与端部执行器闭合管3050的远侧端部3051之间的第一组织距离 TD_1' 仍略小于每个组织止动件2040的底部近侧端部部分2044与端部执行器闭合管3050的远侧端部3051之间的第二组织距离 TD_2' ,这仍将降低其间夹紧组织的可能性。在至少一个示例中, TD_2 和/或 TD_2' 可为大致万英寸至大致二十五万英寸。然而,可获得其他厚度。另外,包括倒角表面2045、2046和2047可有助于降低当砧座200运动到闭合位置和过度闭合位置时在组织止动件2040与端部执行器闭合管3050的远侧端部3051之间夹紧组织的可能性。本领域的普通技术人员将会知道,上述组织止动件构型也将与其他形式的端部执行器闭合管和闭合构件布置结构一起使用。

[0386] 图35至图38示出了除与组织止动件5040相关的差异之外与上述砧座2000相同的另一个砧座实施方案5000。组织止动件5040可与组织止动件2040相同,不同的是每个组织止动件的近侧端部部分5042、5043、5044以及伴随的倒角5045、5046、5047大致平行于端部执行器闭合管5030的远侧端部5031。除下文讨论的差异外,端部执行器闭合管5050可以其他方式与上述端部执行器闭合管3050相同。图35和图36示出了处于闭合位置的砧座5000。在该布置结构中,原本可易于夹紧组织的区域为端部执行器闭合管5050的底部近侧端部部分5044的边缘和远侧端部5031的面对部分。为了缓解和最小化这种可能性,释放区域5060形成在端部执行器闭合管5030的远侧端部5031中,该端部执行器闭合管面对或换句话说讲与

组织止动件5040中的每个组织止动件的底部近侧端部5044相对。在例示的示例中,每个释放区域5060包括弓形凹口5062,该弓形凹口形成在端部执行器闭合管5030的远侧端部5031的对应于每个组织止动件5040的底部近侧端部部分5044的部分中。在例示的布置结构中,例如,当端部执行器闭合管5050处于对应于砧座5000的闭合位置的位置时,组织止动件5040中的每个组织止动件的底部近侧端部部分5044终止于底部拐角5070,并且顶点或底部5064直接从底部拐角5070跨越。然而,可采用其他凹口形状。

[0387] 图36为图35所示端部执行器的一部分的放大视图,其中砧座5000处于闭合位置。当处于该位置时,每个组织止动件5040的上部近侧端部部分5042、下部近侧端部部分5043和底部近侧端部部分5044位于距端部执行器闭合管5050的远侧端部3051第一组织距离 TD_1 处。每个组织止动件5040的底部近侧端部部分5044位于距端部执行器闭合管5050的远侧端部5051中的凹口5062的顶点或底部5064第二组织距离 TD_2 处。如在该图中可见, $TD_2 > TD_1$ 。图37和图38示出了处于过度闭合位置的砧座5000。每个组织止动件5040的底部近侧端部部分5044与端部执行器闭合管5050的远侧端部5051之间的第一组织距离 TD_1' 仍小于每个组织止动件2040的底部近侧端部部分5044与端部执行器闭合管5050的远侧端部5051中的对应凹口5062的顶点5064之间的第二组织距离 TD_2' ,这仍将降低其间夹紧组织的可能性。另外,包括倒角表面5045、5046和5047可有助于降低当砧座5000运动到闭合位置和过度闭合位置时在组织止动件5040与端部执行器闭合管5050的远侧端部5051之间夹紧组织的可能性。本领域的普通技术人员将会知道,上述组织止动件构型也将与其他形式的端部执行器闭合管和闭合构件布置结构一起使用。

[0388] 图39示出了外科钉仓4000,该外科钉仓包括仓体4010,该仓体被构造成能够被可移除地支撑在细长通道1310中。仓体4010包括细长仓狭槽4016,该细长仓狭槽从近侧端部4012延伸穿过仓体4010到达远侧端部部分4014以使刀构件或击发构件1920(图5)能够穿过其中。仓体4010还在细长狭槽4016的每一侧上限定仓平台表面4020。参见图39。多个钉腔4022在细长狭槽4016的每一侧上设置在仓体4010中。每个腔4022打开穿过平台表面4020以在其中可移除地支撑一个或多个外科钉。在至少一个仓布置结构中,在细长狭槽4016的每一侧上设置三排钉腔4022。在例示的示例中,这些排被成形为使得中心排中的钉相对于两个相邻外排中的钉交错。这些钉被支撑在钉驱动器上,这些钉驱动器可运动地支撑在每个钉腔内。在至少一些布置结构中,例如,钉驱动器被布置成当被与刀构件1920相关联的凸轮构件或凸轮作用部分接触时向上接触或“击发”。在一些布置结构中,楔形滑动件或凸轮作用滑动件可运动地支撑在仓体4010中,并且适于在刀构件1920穿过仓从仓体4010的近侧端部部分4012轴向部署到远侧端部部分4014时,轴向移位穿过仓体4010。楔形滑动件包括与每排钉腔相关联的凸轮作用构件或“楔形件”,以便连续地部署支撑在其中的钉驱动器。当对应楔形件或凸轮接触钉驱动器时,驱动器在钉腔内被向上驱动,从而驱动支撑在其上的一个或多个钉离开钉腔并穿过夹紧的组织,与端部执行器的面对砧座的钉成形下表面成形接触。楔形滑动件或凸轮作用构件位于刀或击发构件1920的刀或组织切割刃的远侧,使得组织在被刀或击发构件上的组织切割刃切断之前被缝合。

[0389] 钉线中的钉的布置结构和/或几何结构的变化可影响钉线的柔性和密封特性。例如,由线性对准钉构成的钉线可提供有限量的柔性或拉伸,因为钉线可在线性钉之间挠曲或拉伸。因此,钉线的有限部分(例如,钉之间的部分)是柔性的。由成角度取向的钉构成的

钉线也可在钉之间挠曲或拉伸。然而,成角度取向的钉也能够旋转,这在钉线内提供附加的拉伸程度。例如,由成角度取向的钉构成的钉线可拉伸超过60%。在某些实例中,例如,由成角度取向的钉组成的钉线可拉伸至少25%或至少50%。例如,钉的布置结构包括钉的相对取向和钉之间的间距。例如,钉的几何结构包括钉的尺寸和形状。基于钉的布置结构和/或几何结构,钉线的柔性和密封特性可在纵向和/或侧向位置处改变。在某些实例中,希望在沿钉线的一个或多个位置处改变钉线的柔性和/或密封特性。例如,可希望使钉线或其一部分的柔性最大化。除此之外或另选地,可希望使钉线或其一部分的柔性最小化。也可希望使钉线或其一部分的密封特性最大化。除此之外或另选地,可希望使钉线或其一部分的密封特性最小化。

[0390] 钉仓中钉腔的布置结构对应于钉仓所产生的钉线中的钉的布置。例如,钉仓中的钉腔的间距和相对取向对应于由钉仓产生的钉线中的钉的间距和相对取向。在各种实例中,钉仓可包括钉腔的布置结构,其被选择和/或设计成优化所得钉线的柔性和/或密封特性。例如,外科医生可基于待执行的外科手术和/或外科手术期间待治疗的组织的特性来选择具有特定布置结构的钉腔的钉仓。

[0391] 在某些实例中,可希望产生具有不同钉图案的钉线。钉线可包括用于其第一部分的第一钉图案和用于其第二部分的第二钉图案。第一图案和第二图案可纵向偏置。例如,第一图案可被定位在钉线的近侧端部或远侧端部处。在其他实例中,第一图案和第二图案可侧向偏置,并且在其他实例中,第一图案和第二图案可侧向偏置和纵向偏置。钉线可包括至少两种不同的钉图案。

[0392] 在某些实例中,钉线中的大部分钉可形成主图案,并且钉线中的其他钉可形成一个或多个次图案。主图案可跨越钉线的重要部分并且可包括纵向重复的子图案。在某些实例中,次图案或不规则形状可偏离主图案。次图案可以是例如沿钉线的长度的一个或多个位置处的异常。钉线中的不同图案可被构造成能够在预定位置处产生不同的特性。例如,主图案可为高度柔性或弹性的图案,其可允许缝合的组织的广泛拉伸,并且次图案可较不柔性或较不弹性。例如,可希望大部分钉线高度柔性,并且一个或多个有限部分柔性较低。在其他实例中,次图案可比主图案更具柔性。在某些实例中,由于次图案沿钉线的较短部分延伸,因此次图案的柔性可不影响或不会显著影响整个钉线的总体柔性。名称为“STAPLE CARTRIDGE AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN”的美国专利申请序列号15/385,389(现为美国专利申请公布2018/0168629(其全部公开内容据此以引用方式并入本文)公开了各种钉仓和钉驱动器布置结构。名称为“FASTENER CARTRIDGE FOR CREATING FLEXIBLE STAPLE LINES”的美国专利No.9,801,627(其全部公开内容据此以引用方式并入本文)公开了用于产生柔性外科钉线的各种仓和砧座结构。

[0393] 再次参见图39,仓4000中的钉腔4022的大部分被布置成第一图案或主要图案4030。第一图案4030为成角度取向的钉腔4022的纵向重复的图案。纵向重复的图案是其中子图案或布置纵向重复的图案。例如,狭槽4016的每个侧面上的三个钉腔(内部钉腔、中间钉腔和外部钉腔)的布置结构可沿钉仓体4010的长度的至少一部分重复。成角度取向的钉腔的各种纵向重复的图案描述于2014年9月26日提交的名称为“METHOD FOR CREATING A FLEXIBLE STAPLE LINE”的美国专利申请No.14/498,145,现为美国专利申请公布No.2016/0089142,该专利申请全文据此以引用方式并入本文。第一图案4030中的钉腔4022的开口

4024形成人字形图案,其在仓平台表面4020中具有六排成角度取向的钉腔开口4024。钉腔4022的内排4026a、中间排4026b和外排4026c被定位在狭槽4016的每一侧上。

[0394] 每个钉腔开口4024具有近侧端部4027和远侧端部4028。第一图案4030中的钉腔4022的近侧端部4027和远侧端部4028侧向偏置。换句话说,第一图案4030中的每个钉腔4022相对于纵向钉仓轴线SCA成角度地取向。腔轴线CA在每个开口4024的近侧端部4027和远侧端部4028之间延伸。腔轴线CA相对于狭槽4016倾斜地取向。更具体地,钉腔4022的内排4026a和钉腔4022的外排4026c中的开口4024以相对于纵向钉仓轴线SCA的45度或约45度取向,并且钉腔4022的中间排4026b中的开口4024以相对于内排4026a和外排4026c的开口4024的90度或约90度取向。

[0395] 在图39的示例中,仓体4010中的某些钉腔以相对于第一图案4030中的钉腔4022异常或不规则的角度取向。更具体地,近侧钉腔4022a、4022b、4022c和4022d以及远侧钉腔4022e、4022f、4022g和4022h的角度取向不符合第一图案4030中的钉腔4022的人字形结构。相反,近侧钉腔4022a-4022d和远侧钉腔4022e-4022h与第一图案4030中的钉腔4022成角度地偏置。近侧钉腔4022a、4022b、4022c和4022d相对于第一图案4030中的钉腔4022倾斜地取向,并且远侧钉腔4022e、4022f、4022g和4022h也相对于第一图案4030中的钉腔4022倾斜地取向。近侧钉腔和远侧钉腔4022a-4022h被取向成平行于狭槽4016并且平行于纵向钉仓轴线SCA。

[0396] 近侧钉腔4022a-4022d形成与第一图案4030不同的近侧图案4040,并且远侧钉腔4022e-4022h形成也与第一图案4030不同的远侧图案4042。在所示出的布置结构中,近侧图案4040包括在狭槽4016的第一侧上的第一对平行的、纵向对准的钉腔4022a、4022b以及在纵向狭槽4016的第二侧上的第二对平行的、纵向对准的钉腔4022c、4022d。远侧图案4042还包括在纵向狭槽4016的第一侧上的第一对平行的、纵向对准的钉腔4022e、4022f以及在纵向狭槽4016的第二侧上的第二对平行的、纵向对准的钉腔4022g、4022h。在其他实例中,远侧图案4042可与近侧图案4040不同。

[0397] 近侧图案4040和远侧图案4042相对于纵向钉仓轴线SCA对称。在其他实例中,近侧图案4040和/或远侧图案4042可相对于纵向钉仓轴线SCA不对称。例如,钉腔4022e和4022f可与钉腔4022g和4022h纵向偏置和/或钉腔4022a和4022b可与钉腔4022c和4022d纵向偏置。除此之外或另选地,在某些实例中,钉仓体4010可包括近侧图案4040或远侧图案4042。在其他实例中,限定在钉仓体4010中的钉腔4022可包括钉腔4022的附加的和/或不同的图案。

[0398] 如在图39中进一步可见,无创伤扩张器4050围绕第一图案4030中的钉腔4022的一部分从平台表面4020延伸或突出。无创伤扩张器4050分别围绕第一图案4030中的钉腔4022的开口4024的近侧端部4027和远侧端部4028。无创伤扩张器4050可被构造成能够抓持由端部执行器夹紧的组织。除此之外或另选地,在某些实例中,钉腿的末端可从仓体4010突出。在所述实例中,无创伤扩张器4050可被构造成能够与钉腿的末端齐平地延伸和/或延伸超出钉腿的末端,以防止末端过早地穿透组织。因此,较大的钉(例如具有较长腿的钉)可被定位在钉腔4022中,钉腔3010具有被定位在其周围的无创伤扩张器4050。例如,再次参见图39,较大的钉可被定位在第一图案4030中的钉腔4022中,而不是近侧图案4040和远侧图案4042中的钉腔中的钉,同时不存在由较长的钉腿过早刺穿组织的风险。在某些实例中,无创

伤扩张器4050可被定位在近侧图案4040和/或远侧图案4042中的钉腔4022周围,并且较大的钉也可被定位在那些钉腔4022a-4022h中的一个或多个钉腔中。

[0399] 钉仓体4010可被构造成能够产生沿其长度具有不同特性的钉线。由钉仓体4010产生并嵌入组织T中的钉线4060在图40中示出。钉线4060由钉4062组成,并且用于与本文所述的各种钉仓一起使用的示例性钉4062在图41中示出。例如,钉4062可由弯曲的线材组成。线材的直径可具有0.0079英寸或约0.0079英寸的直径。在其他实例中,线材可具有0.0089英寸或约0.0089英寸的直径。在其他实例中,线材可具有0.0094英寸或约0.0094英寸的直径。在某些实例中,线材可具有小于0.0079英寸或大于0.0094英寸的直径。读者将理解,线材的直径可决定钉的直径。钉4062是大致U形的钉,其具有基部4064,从基部4064的第一端部延伸的第一腿部4066,以及从基部4064的第二端部延伸的第二腿部4068。第一腿部4066基本上平行于第二腿部4068并且基本上垂直于基部4064。当植入组织T中时,基部4064的角度取向对应于钉4062从其被击发的钉腔开口4024的角度取向。

[0400] 可与本文所述的各种钉仓一起使用的另一个示例性钉4070在图42中示出。钉4070是基本上V形的钉,其具有基部4072,从基部4072的第一端部延伸的第一腿部4074,以及从基部4072的第二端部延伸的第二腿部4076。第一腿部4074相对于第二腿部4076和基部4072倾斜地取向。当植入组织T中时,基部4072的取向对应于钉4070从其被击发的钉腔开口4024的取向。读者将理解,具有不同几何结构的钉也可从本文所述的钉仓被击发。

[0401] 再次参见图40,钉线4060包括第一部分4061、近侧部分4063和远侧部分4065。第一部分4061由第一图案或主图案4030产生并且沿钉线4030的大部分延伸。由于钉4062在第一部分4030中的角度取向,第一部分4061是基本上柔性的或柔顺的。例如,因为在使对组织T的创伤最小化的同时成角度取向的钉4062可在缝合组织T内旋转,所以第一部分4061被构造成能够在缝合组织拉伸时纵向和/或侧向拉伸或延伸。

[0402] 近侧部分4063从近侧图案4040产生并且形成钉线4060的近侧端部。远侧部分4065由远侧图案4042生成并且形成钉线4060的远侧端部。由于钉4062在钉线4060的近侧部分4063和远侧部分4065中的平行取向,钉线4060的近侧部分4063和远侧部分4065可具有比第一部分4061更小的柔性。然而,近侧部分4063和远侧部分4065的柔性降低可不会影响或基本上不影响钉线4060的整体柔性。此外,如本文所述,近侧部分4063和远侧部分4065可不邻近切割线延伸,并且在某些实例中,近侧部分4063可不存在或从钉线4060中缺失。

[0403] 如本文所述,钉可移除地被定位在钉仓中并且在使用期间从钉仓被击发。在各种实例中,钉可从钉仓中的钉腔中被驱出并与砧座成形接触。例如,击发元件可在击发行程期间平移穿过钉仓,以将钉从钉仓朝向砧座驱动。在某些实例中,钉可被钉驱动器支撑,并且击发元件可提升钉驱动器以从钉仓射出或移除钉。

[0404] 砧座可包括钉成形下表面,该钉成形下表面具有限定在其中的钉成形凹坑。在某些实例中,钉成形凹坑可冲压在砧座中。例如,钉成形凹坑可压印在砧座的平坦表面中。读者将理解,钉成形凹坑的某些特征部可以是压印过程的有意后果。例如,在钉成形产品的拐角和/或边缘处的一定程度的倒圆可以是压印过程的有意结果。这些特征部还可设计成更好地将钉形成为其成形构造,包括在部署期间变得偏斜和/或以其他方式不对准的钉。

[0405] 钉仓中的每个钉可与砧座的钉成形凹坑对准。换句话说,用于端部执行器的钉仓中的钉腔和钉的布置结构可对应于或匹配端部执行器的砧座中的钉成形凹坑的布置。更具

体地,每个钉腔的角度取向可匹配相应的钉成形凹坑的角度取向。例如,当钉腔以人字形图案布置时,钉成形凹坑也可以人字形图案布置。

[0406] 当钉从钉仓被驱动并与砧座成形接触时,钉可形成为“击发”构造。在各种实例中,击发构造可以是“B形”构造,其中钉腿的末端朝向钉基部或冠部弯曲,以形成具有对称的上部环和下部环的大写字母B。在其他实例中,击发构造可以是改进的B形,诸如偏斜的B形构造,其中钉腿的至少一部分与钉基部扭转出平面,或者是不对称的B形构造,其中大写字母B的上部环和下部环是不对称的。可在成形的钉内捕获或夹紧组织。

[0407] 钉仓中的钉和/或钉腔的布置结构可被构造成能够优化钉互补砧座的成形表面中的钉成形凹坑的对应布置。例如,钉仓中的钉的角度取向和间距可设计成优化砧座的成形表面。在某些实例中,砧座中的钉成形凹坑的占有面积可受到砧座的几何结构的限制。在钉成形凹坑相对于纵向轴线倾斜地取向的实例中,砧座的宽度可限制倾斜地取向的钉成形凹坑的尺寸和间距。例如,钉成形凹坑的中间排的宽度可限定中间排的一侧上的第一排(例如外排)与中间排的另一侧上的第二排(例如内排)之间的最小距离。此外,成排的钉成形凹坑被限制在砧座的内侧边缘(诸如刀狭槽)和砧座的外侧边缘之间。

[0408] 在各种实例中,凹坑可沿砧座的钉成形下表面相邻地嵌套。例如,中间凹坑可嵌套在内部凹坑和外部凹坑之间。凹坑的角度取向可逐排变化以便于其嵌套。例如,内排中的钉成形凹坑可以第一角度取向,中间排中的钉成形凹坑可以第二角度取向,并且外排中的钉成形凹坑可以第三角度取向。第一角度、第二角度和第三角度可以是不同的,这可促进钉成形凹坑的紧密布置结构。

[0409] 再次参见图39所示的先前钉仓和例如以下专利中所公开的其他先前钉仓:名称为“FASTENER CARTRIDGE FOR CREATING FLEXIBLE STAPLE LINES”的美国专利No.9,801,627,以及/或者提交于2014年9月26日的美国专利申请No.14/498,145,现为名称为“METHOD FOR CREATING A FLEXIBLE STAPLE LINE”的美国专利申请公布No.2016/0089142,可选择每排中的钉和钉腔的变化角度以优化钉成形凹坑在互补砧座中的嵌套。对于每个此类钉仓,互补的砧座可被构造成能够具有钉成形凹坑的对应布置结构。此外,互补砧座中的钉成形凹坑可比钉腔大以有利于钉腿着陆或落入钉成形凹坑内。例如,钉腿可向外偏置,诸如在V形钉的情况下(参见图42),并且钉成形凹坑的较大占有面积可在击发期间捕获向外偏置的钉腿。在各种实例中,钉成形凹坑可比对应的钉腔和/或钉长0.005英寸至0.015英寸。除此之外或另选地,每个钉成形凹坑的钉接收杯可比对应的钉腔宽0.005英寸至0.015英寸。在其他实例中,长度和/或宽度的差异可小于0.005英寸或大于0.015英寸。

[0410] 在钉的尺寸在钉仓内变化的实例中,钉成形凹坑的尺寸可在互补的砧座内相应地变化。改变钉成形凹坑的尺寸可进一步促进其嵌套。例如,在中间排中的钉成形凹坑比内排或外排中的钉成形凹坑短的实例中,可减小钉凹坑的中间排的宽度,这可最小化内排和外排之间的必要间距。

[0411] 钉成形凹坑的间距也可被构造成能够优化其嵌套。例如,布置在内排中的凹坑可相对于布置在外排中的凹坑纵向交错。此外,内排中的凹坑可部分地与外排中的凹坑纵向地重叠。中间排中的凹坑可相对于内排中的凹坑和外排中的凹坑纵向交错。例如,中间排中的凹坑可与外排中的凹坑和内排中的凹坑等距地纵向偏置。

[0412] 图43至图46示出了砧座或砧座6000的部分。在例示的示例中,砧座6000包括细长

主体部分6010和砧座安装部分6020。参见图43。在该示例中,砧座安装部分6020包括一对砧座耳轴或枢转构件6022,该对砧座耳轴或枢转构件有利于砧座6000在细长通道上的枢转支撑,该枢转支撑以本文所述的各种方式支撑其中的钉仓。一对组织止动件6024从砧座安装部分6020向下延伸,并且用于相对于存储在仓内的最近侧钉正确定位或取向夹持在砧座和钉仓之间的目标组织。此类布置结构用于确保近侧钉在组织被击发构件上的组织切割刃切断之前首先被击发到目标组织中。细长狭槽6026沿纵向轴线LA延伸穿过砧座安装部分6020和细长主体部分6010,以有利于刀或击发构件穿过其中。

[0413] 砧座主体6010包括钉成形下表面(通常称为6030),细长狭槽6026穿过该钉成形下表面。钉成形下表面6030用于形成位于砧座主体6010内的狭槽6026的每一侧上的凸缘6032、6034,以用于通过形成在击发构件的刀上或附接到击发构件的刀的突出滑动接合,该击发构件在钉击发和组织切割过程期间穿过狭槽6026。钉成形下表面6030包括平坦表面部分6040,这些平坦表面部分在本文中可称为狭槽6026的每一侧上的“非成形表面部分”,这些“非成形表面部分”各自具有形成于其中的多个钉成形凹坑6060。参见图44。砧座6000与支撑在细长通道内的特定钉仓大体互补。例如,砧座6000中的钉成形凹坑6060的布置结构可对应于被支撑在细长通道中的钉仓中的钉和钉腔的布置结构。可优化钉成形下表面6030的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为他们期望的构造。在某些实例中,砧座6000的非成形表面部分6040的表面区域可相对于钉成形凹坑6060被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑6060的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面6030的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0414] 在例示的布置结构中,图43至图46中示出的钉成形凹坑6060在纵向狭槽6026的第一侧上被布置成三个排6050a、6050b、6050c。第一排6050a是外排,第二排6050b是中间排,并且第三排6050c是内排。外部凹坑6060a被定位在外排6050a中,中间凹坑6060b被定位在中间排6050b中,并且内部凹坑6060c被定位在距狭槽6026最近的内排6050c中。凹坑6060a-c沿砧座6000的钉成形下表面6030布置成人字形布置结构。在至少一个实例中,狭槽6026的相对侧上的凹坑6060a-c可形成纵向狭槽6026的第一侧上的凹坑6060a-c的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面6030中的凹坑6060的布置结构可相对于狭槽6026不对称,并且在某些实例中,砧座6000可不包括纵向狭槽6026。在各种实例中,凹坑6060可在狭槽6026的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0415] 每个凹坑6060a-c沿对应的凹坑轴线布置并且包括周边6062a-c,这些周边限定凹坑6064a-c的边界。每个凹坑6060a-c还包括近侧杯或近侧端部6066a-c、远侧杯或远侧端部6068a-c以及连接近侧杯6066a-c和远侧杯6068a-c的颈部部分6070a-c。近侧成形凹槽或钉引导凹槽6072a-c设置在每个近侧杯6066a-c中,并且远侧成形凹槽或钉引导凹槽6074a-c设置在每个远侧杯6068a-c中。例如,当钉被驱动成与钉成形下表面6030成形接触时,近侧杯6066a-c与近侧钉腿对准,并且远侧杯6068a-c与远侧钉腿对准。钉腿的末端被定位和构造成能够着陆在相应的杯6066a-c、6068a-c中。换句话说,近侧杯6066a-c被构造成能够接收近侧钉腿,并且远侧杯6068a-c被构造成能够接收对应的钉的远侧钉腿。杯6066a-c和6068a-c以及成形凹槽6072a-c、6074a-c也被构造成能够朝向凹坑轴线和凹坑6060a-c的中心部分(诸如颈部部分6070a-c)引导或传送钉腿,并使钉腿变形成成形构型。

[0416] 凹坑6060a-c的几何结构、间距和/或取向可逐排变化。凹坑轴线从近侧杯6066a-c

延伸穿过颈部部分6070a-c,并且延伸到每个凹坑6060a-c的远侧杯6068a-c。每个相应排中的凹坑6060a-c彼此平行。例如,外部凹坑或第一凹坑6060a相对于纵向轴线LA以角度A取向。参见图45。换句话说,外部凹坑6060a的第一凹坑轴线(例如,FPA)相对于纵向轴线LA以角度A取向。中间凹坑6060b相对于纵向轴线LA以角度B取向。换句话说,中间凹坑6060b的第二凹坑轴线SPA相对于纵向轴线LA以角度B取向。内部凹坑或第三凹坑6060c相对于纵向轴线LA以角度C取向。换句话说,内部凹坑6060c的第三凹坑轴线TPA相对于纵向轴线LA以角度C取向。参见图45。

[0417] 角度A、B和C可不同。在所示的示例中,外部凹坑6060a相对于内部凹坑6060c大致平行。角度A大致等于角度C。即,第一凹坑轴线FPA大致平行于第三凹坑轴线TPA。第二凹坑轴线SPA横向于第一凹坑轴线FPA和第三凹坑轴线TPA,例如使得砧座6000中的钉成形凹坑6060a-c形成人字形图案。凹坑6060a-c可具有相等的长度或者可具有不同的长度。例如,可选择凹坑6060a-c的长度以优化凹坑6060a-c的嵌套。例如,外部凹坑6060a可相对于内部凹坑6060c纵向交错。在至少一种布置结构中,例如,第二排或中间排6050b成形凹坑中的成形凹坑6060b中的至少一些成形凹坑的近侧杯6066b与第三排或外排6050c成形凹坑中的相邻成形凹坑6060c的远侧杯6068c相邻,如图45所示。同样,第二排或中间排6050b成形凹坑6060b中的成形凹坑6060b中的至少一些成形凹坑的远侧杯6068b与颈部6070a的一部分以及第一排或外排成形凹坑6060a中的相邻成形杯6060a的近侧杯6066a相邻。凹坑6060a-c的布置结构被构造成能够嵌套凹坑6060a-c,使得凹坑6060a-c配合在预定空间内。例如,在某些实例中,砧座6000的宽度可被最小化或以其他方式限制以配合在外科套管针内和/或狭窄的外科手术区域内,并且钉成形凹坑6060a-c的布置结构(以及钉和/或钉腔的对应结构)可配合在狭窄的砧座内。

[0418] 砧座6000还可设置有组织稳定特征部以及当钉被击发到其对应的成形凹坑6060a-c中时可提高钉正确成形的可能性的特征部。例如,如在图44和图45中可见,多个砧座突出部6080从钉成形下表面6030的平坦的非成形表面部分6040向上突出。在至少一种情况下,围绕第一排或外排6050a成形凹坑6060a中的每个成形凹坑6060a的每个近侧端部或杯6066a形成外部或第一砧座突起6080。在例示的布置结构中,此类第一砧座突起6080可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到非成形表面部分6040中,或通过焊接、粘合剂等附接到这些非成形表面部分,使得第一砧座突起6080从平坦的非成形表面部分6040突起。在至少一种情况下,第一砧座突起6080围绕对应的第一成形凹坑6060a中的近侧杯6066a的至少一部分延伸。第一砧座突起6080还可围绕相邻成形凹坑6060b的远侧杯6068b的至少一部分以及围绕相邻成形凹坑6060c的近侧杯6066c的至少一部分延伸,如图45所示。同样,内部或第二砧座突起6090围绕成形凹坑6060c的第三或外部6050c中的每个成形凹坑6060c的每个远侧端部或杯6068c的至少一部分形成。在例示的布置结构中,此类第二砧座突起6090可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到非成形平坦表面部分6040中,或通过焊接、粘合剂等附接到这些非成形表面部分,使得第二砧座突起6090从平坦的非成形表面部分6040突起。在至少一种情况下,第二砧座突起6090围绕对应的第三成形凹坑6060c中的远侧杯6068c的至少一部分延伸。第二砧座突起6090还可围绕相邻成形凹坑6060b的近侧杯6066b的至少一部分以及围绕相邻第一成形凹坑6060a的远侧杯6068a的至少一部分延伸,如图45所示。

[0419] 在至少一个示例中,第一砧座突起6080和第二砧座突起6090可形成有至少一个“波状”钉引导表面。图45所示的砧座6000包括波状表面或钉引导小面或表面6082、6084、6092、6094。如在该上下文中所用,术语“波状”旨在涵盖不相对于平坦的非成形表面6040成直角(九十度或约九十度)延伸的任何表面。术语“波状”可涵盖圆角表面以及相对于平坦的非成形表面6040以锐角(小于九十度)取向的成角度表面或小面。

[0420] 在例示的布置结构中,相对于第一砧座突起6080,第一波状成形表面6082从突起的上表面6081向内成角度并且围绕对应的近侧杯6066a的周边的第一部分延伸。第一波状成形表面6082过渡到围绕相邻成形凹坑6060b的远侧杯6068b的第一端部延伸的外表面。第一波状表面6082随后过渡到围绕相邻钉成形凹坑6060c的近侧杯6066c的端部延伸的内部成角度表面,例如如图45所示。仍然参见图45,表面6083也与第一砧座突起6080的上表面6081成角度。表面6083形成围绕近侧杯6066a的端部延伸的外表面,随后过渡到围绕远侧杯6068b延伸的内部成角度表面。表面6083随后过渡到围绕近侧杯6066c延伸的上表面,如图45所示。可结合例如在其平台表面上具有无创伤扩展器的外科钉仓(诸如上述仓4000)使用砧座6000。在此类实例中,砧座突起可与仓上的一个或多个对应的无创伤扩展器对准或基本上对准或大致对准。在其他砧座布置结构中,砧座突起可被取向成不与钉仓上的无创伤扩展器对准或不对准或大致不对准。在其他布置结构中,砧座6000可与不具有无创伤扩展器的钉仓结合使用。

[0421] 钉成形下表面6030还包括从其突起的多个第二砧座突起6090。相对于第二砧座突起6090,第一波状成形表面6092从上表面6091向内成角度并且围绕相应远侧杯6068a的周边的一部分延伸。第一外表面6092过渡到与钉成形凹坑6060c的一部分向内成角度地相邻的外表面。如在图45中可见,表面6092围绕远侧6068c的一部分延伸,其中该表面在仓体的边缘处被截短。第二砧座突起6060的附加部分6096相邻于远侧杯6068c的周边的另一侧形成,如图所示。内表面部分6092朝向远侧杯6068c的周边向内成角度,如图所示。因此,在图43至图46所示的示例中,砧座突起形成于或至少围绕位于仓体6010中的细长狭槽6026的两侧上的钉成形下表面6030上的每个钉成形凹坑6060a-c的每个成形杯部分延伸。此类突起的砧座成形6080、6090可用于稳定正被缝合的组织,并且成角度的表面还可有助于在缝合期间将对应的钉的钉腿引导到正确的钉成形凹坑的杯中。此类在砧座上使用砧座成形或组织稳定特征部以稳定被切割的组织,和钉对于具有被设计成获得或形成柔性钉线的人字形凹坑构型的砧座布置结构而言可为特别有利的。

[0422] 除了本文所讨论的差异之外,图47至图49示出了类似于上文所讨论的砧座6000的砧座6000'。主要参见图47,砧座6000'包括细长主体部分6010'和砧座安装部分6020'。在该示例中,砧座安装部分6020'包括一对砧座耳轴或枢转构件6022',该对砧座耳轴或枢转构件有利于砧座6000'在细长通道上的枢转支撑,该枢转支撑以本文所述的各种方式支撑其中的钉仓。一对组织止动件6024'从砧座安装部分6020'向下延伸,并且用于相对于存储在仓内的最近侧钉正确定位或取向夹持在砧座和钉仓之间的目标组织。此类布置结构用于确保近侧钉在组织被击发构件上的组织切割刃切断之前首先被击发到目标组织中。细长狭槽6026'沿纵向轴线LA延伸穿过砧座安装部分6020'和细长主体部分6010',以有利于刀或击发构件穿过其中。

[0423] 砧座主体6010'包括钉成形下表面(通常称为6030'),细长狭槽6026'穿过该钉成

形下表面。钉成形下表面6030'用于形成位于砧座主体6010'内的狭槽6026'的每一侧上的凸缘6032'、6034',以用于通过形成在击发构件的刀上或附接到击发构件的刀的突出滑动接合,该击发构件在钉击发和组织切割过程期间穿过狭槽6026'。钉成形下表面6030'包括平坦部分6040'(图48),这些平坦部分在本文中可称为狭槽6026'的每一侧上的“非成形表面部分”,这些“非成形表面部分”各自具有形成于其中的多个钉成形凹坑6060a'-c'。砧座6000'与支撑在细长通道内的特定钉仓大体互补。例如,砧座6000'中的钉成形凹坑6060a'-c'的布置结构可对应于被支撑在细长通道中的钉仓中的钉和钉腔的布置结构。可优化钉成形下表面6030'的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座6000'的非成形部分6040'的表面区域可相对于钉成形凹坑6060a'-c'被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑6060a'-c'的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面6030'的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0424] 在例示的布置结构中,图47至图49中示出的钉成形凹坑6060a'-c'在纵向狭槽6026'的第一侧上被布置成三个排6050a'、6050b'、6050c'。参见图48。第一排6050c'是内排,第二排6050b'是中间排,并且第三排6050a'是外排。内部凹坑6060c'被定位在内排6050c'中,中间凹坑6060b'被定位在中间排6050b'中,并且外部凹坑6060a'被定位在外排6050c'中。凹坑6060a'-c'沿砧座6000'的钉成形下表面6030'布置成人字形布置结构。在至少一个实例中,狭槽6026'的相对侧上的凹坑6060a'-c'可形成纵向狭槽6026'的第一侧上的凹坑6060a'-c'的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面6030'中的凹坑6060a'-c'的布置结构可相对于狭槽6026'不对称,并且在某些实例中,砧座6000'可不包括纵向狭槽6026'。在各种实例中,凹坑6060'可在狭槽6026'的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0425] 每个凹坑6060a'-c'包括周边6062a'-c',该周边限定凹坑6060a'-c'的边界。每个凹坑6060a'-c'还包括近侧杯6066a'-c'、远侧杯6068a'-c',以及连接近侧杯6066a'-c'和远侧杯6068a'-c'的颈部部分6070a'-c'。近侧成形凹槽7072a'-c'设置在每个近侧杯6066a'-c'中,并且远侧成形凹槽6074a'-c'设置在每个远侧杯6068a'-c'中。当钉被驱动成与例如钉成形下表面6030'成形接触时,近侧杯6066a'-c'与近侧钉腿对准,并且远侧杯6068a'-c'与远侧钉腿对准。钉腿的末端被定位和被构造成能够着陆在相应的杯6066a'-c'、6068a'-c'中。换句话说,近侧杯6066a'-c'被构造成能够接收近侧钉腿,并且远侧杯6068a'-c'被构造成能够接收对应的钉的远侧钉腿。杯6066a'-c'和6068a'-c'以及成形凹槽6072a'-c'、6074a'-c'也被构造成能够朝向凹坑轴线和凹坑6060a'-c'的中心部分(诸如颈部部分6070a'-c')引导或传送钉腿,并使钉腿变形成成形构型。

[0426] 凹坑6060a'-c'的几何结构、间距和/或取向可逐排变化。凹坑轴线从近侧杯6066a'-c'延伸,穿过颈部部分6070a'-c',并且延伸到每个凹坑6060a'-c'的远侧杯6068a'-c'。每个对应排中的凹坑6060a'-c'是平行的。例如,外部凹坑6060a'相对于纵向轴线LA以角度A'取向。每个外部或第一凹坑排6060a'沿相对于纵向轴线LA以角度A取向的第一凹坑轴线FPA'轴线。中间凹坑6060b'相对于纵向轴线LA以角度B取向。每个第二凹坑6060b'沿相对于纵向轴线LA以角度B'取向的第二凹坑轴线SPA'布置。内部凹坑或第三凹坑6060c'相对于纵向轴线LA以角度C'取向。每个内凹坑6060c'沿相对于纵向轴线LA以角度C'取向的第三凹坑轴线TPA'布置。

[0427] 角度A'、B'和C'可不同。在例示的示例中,第一凹坑或内部凹坑6060a'相对于外部

凹坑6060c'大致平行。角度A'大致等于角度C'。即,第一凹坑轴线FPA大致平行于第三凹坑轴线TPA。第二凹坑轴线SPA横向于第一凹坑轴线FPA和第三凹坑轴线TPA,例如使得砧座6000中的钉成形凹坑6060a'-c'形成人字形图案。凹坑6060a'-c'可具有相等的长度或者可具有不同的长度。凹坑6060a'-c'的长度例如可被选择成优化凹坑6060a'-c'的嵌套。例如,内部凹坑6060a'可相对于外部凹坑6060c'纵向交错。在至少一种布置结构中,例如,第二排或中间排6050b'成形凹坑6060b'中的成形凹坑6060b'中的至少一些成形凹坑的近侧杯6066b'与第三排或外排6050c'成形凹坑中的相邻成形凹坑6060c'的远侧杯6068c'相邻,如图48所示。同样,第二排或中间排6050b'成形凹坑6060b'中的成形凹坑6060b'中的至少一些成形凹坑的远侧杯6068b'与颈部6070a'的一部分以及第一排或内排成形凹坑6060a'中的相邻成形杯6060a'的近侧杯6066a'相邻。凹坑6060a'-c'的布置结构被构造成能够嵌套凹坑6060a'-c',使得凹坑6060a'-c'配合在预定空间内。例如,在某些实例中,砧座6000'的宽度可被最小化或以其他方式限制以配合在外科套管针内和/或狭窄的外科手术区域内,并且钉成形凹坑6060a'-c'的布置结构(以及钉和/或钉腔的对应结构)可配合在狭窄的砧座内。

[0428] 砧座6000'还可设置有组织稳定特征部以及当钉被击发到其对应的成形凹坑6060a'-c'中时可提高钉正确成形的可能性的特征部。砧座突起的示例在2014年6月30日提交的名称为“END EFFECTOR COMPRISING AN ANVIL INCLUDING PROJECTIONS EXTENDING THEREFROM”的美国专利申请序列号14/319,014(现为美国专利申请公布No.US2015/0297234)中公开,该专利申请的全部公开内容据此以引用方式并入本文。例如,如在图48中可见,多个外部或第一砧座突起7000被成形为从钉成形下表面6030'的平坦的非成形表面部分6040'向上突起。在至少一种情况下,第一砧座突起7000相邻于外排6050a'钉成形凹坑6060a'中的每个钉成形凹坑6060a'的近侧形成。在例示的示例中,每个第一砧座突起7000相邻于对应的第一钉成形凹坑6060a'和细长狭槽6026'的一部分形成。第一砧座突起7000的尺寸和形状可有利地设定成增强夹持和缝合过程期间的组织稳定,以及/或者用于增强对应的钉在缝合期间适当成形的可能性。例如,每个第一砧座突起7000的形状和尺寸可被设定成增强对应的钉的钉腿并将其引导到钉成形凹坑6060a'的该部分中,使其与近侧杯部分6066a'的对应部分成形接触。在例示的布置结构中,第一砧座突起7000可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到钉成形下表面6040'中,或通过焊接、粘合剂等附接到该钉成形下表面,使得突起7000从平坦表面6040'突起。在至少一种情况下,第一砧座突起7000包括具有四个“第一”侧7002、7004、7006、7008的多面体形状。两个端部7002、7004为三角形平坦表面。两侧7006、7008在端部7002、7004之间延伸并且与其相交以形成直线7009。较长侧7008与近侧杯6066a'相邻并且延伸到颈部部分6070a'。参见图48。

[0429] 仍然参见图48,砧座6000'还可包括多个第二砧座突起7010,该多个第二砧座突起被成形为从钉成形下表面6030'的平坦的非成形表面部分6040'向上突起。在至少一种情况下,第二砧座突起7010形成于对应的钉成形凹坑6060a'的近侧端部与钉成形凹坑排6050a'中的另一个对应的钉成形凹坑6060a'的远侧端部之间。此外,第二砧座突起7010可沿相邻钉成形凹坑6060b'的一侧延伸,如图所示。第二砧座突起7010的尺寸和形状可有利地设定成增强夹持和缝合过程期间的组织稳定,以及/或者用于增强对应的钉在缝合期间适当成

形的可能性。例如,每个第二砧座突起7010的形状和尺寸可被设定成增强钉腿并将钉腿引导至钉成形凹坑6060a'和6060b'的对应部分中。在例示的布置结构中,第二砧座突起7010可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到钉成形下表面6040'中,或通过焊接、粘合剂等附接到该钉成形下表面,使得第二砧座突起7010从非成形表面部分6040'突起。在至少一种情况下,第二砧座突起7010包括具有四个“第二”侧7012、7014、7016、7018的多面体形状。两个端部7012、7014为三角形平坦表面。两侧7016、7018在端部7012、7014之间延伸并且与其相交以形成直线7019。侧7018与远侧杯6068b'的一侧以及相邻钉成形凹坑6060b'的近侧杯6066b'的一部分相邻,如图所示。

[0430] 仍然参见图48,砧座6000'还可包括多个第三砧座突起7020,该多个第三砧座突起从钉成形下表面6030'的非成形表面部分6040'向上突起。在至少一种情况下,第三砧座突起7020形成于对应的钉成形凹坑6060c'的近侧端部与钉成形凹坑6050a'排中的另一个对应的钉成形凹坑6060a'的远侧端部之间以及形成于钉成形凹坑6060b'的近侧杯6066b'与钉成形凹坑排6050b'的另一个钉成形凹坑6060b'的远侧杯6068b'之间,如图所示。第三砧座突起7020的尺寸和形状可有利地设定成增强夹持和缝合过程期间的组织稳定,以及/或者用于增强对应的钉在缝合期间适当成形的可能性。例如,每个第三砧座突起7020的形状和尺寸可被设定成增强钉腿并将钉腿引导至钉成形凹坑6060a'、6060b'和6060c'的对应部分中。在例示的布置结构中,第三砧座突起7020可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到非成形表面部分6040'中,或通过焊接、粘合剂等附接到这些非成形表面部分,使得第三砧座突起7020从非成形表面部分6040'突起。在至少一种情况下,第三砧座突起7020包括具有四个“第三”侧7022、7024、7026、7028的多面体形状。两个端部7022、7024为三角形平坦表面。在一种布置结构中,侧7022、7024彼此相同。两侧7026、7028在端部7022、7024之间延伸并且与其相交以形成直线7029。侧7026、7028可彼此相同。

[0431] 同样在图48所示的示例中,多个第四砧座突起7030从钉成形下表面6030'的非成形表面部分6040'向上突起。在各种情况下,第四砧座突起7030的尺寸和形状可与第二砧座突起7010相同。在至少一种情况下,第四砧座突起7030包括具有四个“第四”侧7032、7034、7036、7038的多面体形状。例如,端部7034可相邻于钉成形凹坑6060c'的近侧杯6066c'的一侧形成,并且端部7032可相邻于成形凹坑6060c'的排6050c'中的相邻钉成形凹坑6060c'的远侧杯6068c'的一部分形成。侧7038可相邻于相邻钉成形凹坑6060b'的近侧杯6066b'的一侧形成,如图所示。侧7032、7034、7036、7038相交以形成线7039。第四砧座突起7030的尺寸和形状可有利地设定成增强夹持和缝合过程期间的组织稳定,以及/或者用于增强对应的钉在缝合期间适当成形的可能性。例如,每个第四砧座突起7030的形状和尺寸可被设定成增强钉腿并将钉腿引导至钉成形凹坑6060c'和6060b'的对应部分中。在例示的布置结构中,第四砧座突起7030可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到非成形表面部分6040'中,或通过焊接、粘合剂等附接到该非成形表面部分,使得突起7030从该非成形表面部分突起。

[0432] 砧座6000'还可包括多个第五砧座突起7050。如在图48中可见,在至少一种情况下,外部或第五砧座突起7050相邻于钉成形凹坑6060c'的外排6050c'中的每个钉成形凹坑6060c'的远侧杯6068c'的近侧形成。第五砧座突起7050的尺寸和形状可有利地设定成增强

夹持和缝合过程期间的组织稳定,以及/或者用于增强对应的钉在缝合期间适当成形的可能性。例如,每个第五砧座突起7050的形状和尺寸可被设定成增强对应的钉的钉腿并将其引导到钉成形凹坑6060c'的该部分中,使其与近侧杯部分6068c'的对应部分成形接触。在例示的布置结构中,第五砧座突起7050可通过冲压、压制、压印、锻造、模塑、金属注射成型、电化学加工等一体地形成到非成形表面部分6040'中,或通过焊接、粘合剂等附接到该非成形表面部分,使得第五砧座突起7050从该非成形表面部分突起。在至少一种情况下,第五砧座突起7050包括具有四个三角形侧7052、7054、7056、7058的多面体形状,这些三角形侧相交以形成点7059。在例示的示例中,第一砧座突起7000可被布置在第一砧座突起7000的第一排7001a中。第二砧座突起7010可被布置在第二砧座突起7010的第二排7001b中。第三砧座突起7020可被布置在第三砧座突起7020的第三排7001c中。第四砧座突起7030可被布置在第四砧座突起7030的第四排7001d中。第五砧座突起7050可被布置在第五砧座突起7050的第五排7001e中。

[0433] 第一侧7002、7004、7006、7008和第二侧7012、7014、7016、7018以及第三侧7022、7024、7026、7028和第四侧7032、7034、7036、7038以及第五侧7052、7054、7056、7058均可相对于平坦的非成形表面6040'以相同的锐角侧角SA取向。第一侧7002、7004、7006、7008和第二侧7012、7014、7016、7018以及第三侧7022、7024、7026、7028和第四侧7032、7034、7036、7038以及第五侧7052、7054、7056、7058可相对于平坦的非成形表面6040'以不同的锐角或不同锐角SA和SA'的组合取向(图49)。

[0434] 在各种情况下,砧座突起可形成在钉成形下表面上,以便从其平坦部分向上突起,从而形成对应于钉成形凹坑的多个钉引导表面,以引导其中的对应钉腿,这可最终导致更好地成形钉且更一致地正确成形钉。此类砧座突起在砧座成形凹坑上方突起并且朝向其周边成角度,使得当在缝合过程中被错误的钉腿的端部接触时,砧座突起将迫使或促使错误的钉腿进入钉成形凹坑的正确杯部分中以便正确成形。此类砧座突起可形成一个或多个成角度表面,该一个或多个成角度的表面策略性地相邻于对应的钉成形凹坑的至少一部分定位。砧座突起可具有多个成角度的表面,其中所述表面对应于砧座中的一个或多个钉成形凹坑。砧座突起可由构成钉成形下表面的相同材料形成。砧座突起的各种表面可被处理以在被钉腿接触时减小摩擦(例如,涂覆有摩擦减小涂层、抛光等)。

[0435] 整个钉成形下表面或钉成形下表面的大部分可覆盖有砧座突起,这些砧座突起的尺寸和设计被设定成增强钉腿并将其引导到钉成形凹坑的对应部分中。可采用多个砧座突起。这些砧座突起可在尺寸和形状上相同,或者可在尺寸和形状上不同。这些砧座突起的尺寸和形状可被设定成完全填充砧座成形表面的位于钉成形凹坑之间的部分或填充此类空间的大部分。各种砧座突起的尺寸和形状可被设定成对应于各种不同的钉成形凹坑形状和构型,这些各种不同的钉成形凹坑形状和构型中的许多形状和构型在本文以及全文并入本文的各种参考文献中有所公开。本文所公开的砧座突起布置结构可与被布置成人字形结构以及常规的非人字形构型的钉成形凹坑一起使用。

[0436] 本文所公开的各种砧座突起布置结构和构型也可有效地与采用“阶梯式”钉成形下表面的砧座结构结合使用。此类“阶梯式”砧座布置结构结合具有“阶梯式”平台的钉仓使用。阶梯式砧座可具有不位于共用平面上的两个成形表面。本文所公开的砧座突起可区别于阶梯式平台布置结构,因为砧座突起在平台表面自身上方延伸并且朝向对应的钉成形凹

坑的周边的对应部分成角度。如本上下文所用,术语“成角度”是指从平坦的非成形表面延伸的小于90度的锐角。其他砧座突出部布置结构可采用圆角表面而不是平坦的成角度表面来帮助将钉腿引导到相邻成形凹坑中。此类砧座突起部还可改善夹持在砧座和钉仓之间并最终被缝合和切割的组织稳定性。

[0437] 包括砧座突起和组织稳定特征部的本文所述的各种砧座可结合在其平台表面上具有无创伤扩展器的外科钉仓(诸如上述仓4000)使用。在此类实例中,砧座突起可与仓上的一个或多个对应的无创伤扩展器对准或基本上对准或大致对准。在其他砧座布置结构中,砧座突起可被取向成避免与钉仓上的无创伤扩展器对准或直接对准。在其他布置结构中,砧座可与例如不具有无创伤扩展器的钉仓结合使用。

[0438] 图50示出了砧座7100的一部分,除了例如钉成形凹坑7160的不同布置结构之外,该砧座在其他方面可与砧座6000相同。类似于砧座6000,凹坑7160沿砧座7100的钉成形下表面7130布置成人字形布置结构。砧座7100包括钉成形下表面7130和纵向狭槽7126。纵向狭槽7126沿砧座7100的纵向轴线LA延伸。在某些实例中,击发元件和/或切割元件可在击发行程的至少一部分期间平移穿过纵向狭槽7126。钉成形凹坑7160限定在钉成形下表面7130中。钉成形下表面7130还包括围绕凹坑7160延伸的非成形部分7140。非成形部分7140完全围绕每个凹坑7160延伸。换句话说,非成形部分7140围绕钉成形凹坑7160。在其他实例中,两个或更多个相邻凹坑7160的至少一部分可邻接接触,使得非成形部分7140不被定位在两者间。

[0439] 可优化钉成形下表面7130的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座7100的非成形部分7140的表面区域可相对于钉成形凹坑7160被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑7160的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面7130的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0440] 图50中示出的凹坑7160在纵向狭槽7126的第一侧上被布置成内排7150a、中间排7150b和外排7150c。内部凹坑7160a被定位在内排7150a中,中间凹坑7160b被定位在中间排7150b中,并且外部凹坑7160c被定位在外排7150c中。尽管未在图50中示出,在至少一个实例中,狭槽7126的相对侧上的凹坑7160可形成纵向狭槽7126的第一侧上的凹坑7160的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面7130中的凹坑7160的布置结构可相对于狭槽7126不对称,并且在某些实例中,砧座7100可不包括纵向狭槽7126。在各种实例中,凹坑7160可在狭槽7126的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0441] 内部凹坑7160a相同,中间凹坑7160b相同,并且外部凹坑7160c相同;然而,内部凹坑7160a可与中间凹坑7160b和外部凹坑7160c略微不同,并且中间凹坑7160b可与外部凹坑7160c略微不同。换句话讲,每个排7150a、7150b和7150c中的凹坑7160可略微不同,或者它们可相同或出于解释的目的基本上相同。在其他实例中,排中的两个或更多个中的凹坑7160可以是相同的。例如,内部凹坑7160a可与外部凹坑7160c相同。本文描述的凹坑7160a、7160b和7160c的延伸着陆区7170和7172可有助于其不同的几何结构。此外,延伸着陆区7170和7172的形状和尺寸由相邻的嵌套凹坑7160的周边7161限制。着陆区7170和7172限定多边形轮廓并且包括线性和波状部分。

[0442] 凹坑7160可被构造成能够将钉形成为相同或基本上相同的成形形状。在其他实例中,凹坑7160可被构造成能够使钉成形为不同形状的钉,诸如不同的高度和/或构型。在某

些实例中,凹坑7160可在每个排7150a、7150b和7150c内纵向变化。例如,在某些实例中,凹坑7160或其部分的深度可沿砧座7100的长度变化,以适应砧座和钉仓之间的间隙距离沿端部执行器和/或组织流的长度的变化,如本文所述。

[0443] 仍然参见图50,凹坑7160a具有第一端部或近侧端部7165a和第二端部或远侧端部7167a。第一凹坑轴线FPA在凹坑7160a的近侧端部7165a和远侧端部7167a之间延伸。凹坑7160a包括周边7161,该周边限定凹坑7160a的边界。周边7161包括线性部分和波状部分。更具体地,周边7161包括线性部分和在其间的波状拐角,线性部分在该拐角处改变方向。在至少一些布置结构中,每个凹坑7160的周边7161的至少一部分紧密地跟踪或平行于一个或多个相邻凹坑7160的周边的至少一部分。凹坑7160a的圆形周边7161可提供更平滑的轮廓,例如,其与具有尖角的凹坑相比可更容易地在钉成形下表面7130中压印和/或冲压。

[0444] 凹坑7160a包括近侧杯7166a、远侧杯7168a,以及在近侧杯7166a和远侧杯7168a之间延伸的颈部部分7169。当钉被驱动成与钉成形下表面7130成形接触时,近侧杯7166a与近侧钉腿对准,并且远侧杯7168a与远侧钉腿对准。杯7166a、7168a被构造成能够将钉腿朝向凹坑轴线和凹坑7160a的中心部分(诸如颈部部分7169a)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。凹坑7160a的每个杯7166a、7168a限定入口斜坡7180和出口斜坡7182。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7180进入相应的杯7166a、7168a,并且沿出口斜坡7182离开相应的杯7166a、7168a。在入口斜坡7180和出口斜坡7182之间的顶点处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如B形或修改的B形。凹坑7160a还在近侧杯7166a和远侧杯7168a之间的颈部部分7169a中限定桥接件7186。桥接件7186可从非成形部分7140偏置。更具体地,桥接件7186可被定位在非成形部分7140下方或相对于该非成形部分凹入。凹坑7160b和7160c可形成为具有与本文相对于凹坑7160a所述相同的构型和特性。此类布置结构导致钉成形下表面7130的非成形部分7140减少,并且有利于相应排凹坑的嵌套。凹坑7160a-c被布置成人字形图案,从而形成如本文所述的柔性钉线。具体地,每个凹坑7160b沿对应的第二凹坑轴线SPA排列,该第二凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及相邻第一凹坑7160a的第一凹坑轴线FPA。每个第三凹坑7160c沿横向于纵向轴线LA的对应的第三凹坑轴线TPA布置。在至少一种布置结构中,第三凹坑轴线TPA平行于第一凹坑轴线FPA并且横向于第二凹坑轴线SPA。

[0445] 图51示出了砧座7200的一部分,除了例如钉成形凹坑7260的不同布置结构之外,该砧座在其他方面可与砧座6000相同。类似于砧座6000,凹坑7260沿砧座7200的钉成形下表面7230布置成人字形布置结构。砧座7200包括钉成形下表面7230和纵向狭槽7226。纵向狭槽7226沿砧座7200的纵向轴线LA延伸。在某些实例中,击发元件和/或切割元件可在击发行程的至少一部分期间平移穿过纵向狭槽7226。钉成形凹坑7260限定在钉成形下表面7230中。钉成形下表面7230还包括围绕凹坑7260延伸的非成形部分7240。非成形部分7240完全围绕每个凹坑7260延伸。换句话说,非成形部分7240围绕钉成形凹坑7260。在其他实例中,两个或更多个相邻凹坑7260的至少一部分可邻接接触,使得非成形部分7240不被定位在两者间。

[0446] 可优化钉成形下表面7230的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或形成为其期望的构型。在某些实例中,砧座7200的非成形部分7240的表面区域可相对于钉成形凹坑7260被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑7260的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面7230的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0447] 图51中示出的凹坑7260在纵向狭槽7226的第一侧上被布置成内排7250a、中间排7250b和外排7250c。内部凹坑7260a被定位在内排7250a中,中间凹坑7260b被定位在中间排7250b中,并且外部凹坑7260c被定位在外排7250c中。尽管未在图51中示出,在至少一个实例中,狭槽7226的相对侧上的凹坑7260可形成纵向狭槽7226的第一侧上的凹坑7260的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面7230中的凹坑7260的布置结构可相对于狭槽7226不对称,并且在某些实例中,砧座7200可不包括纵向狭槽7226。在各种实例中,凹坑7260可在狭槽7226的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0448] 内部凹坑7260a相同,中间凹坑7260b相同,并且外部凹坑7260c相同;然而,内部凹坑7260a可与中间凹坑7260b和外部凹坑7260c不同,并且中间凹坑7260b可与外部凹坑7260c不同。换句话说,每个排7250a、7250b和7250c中的凹坑7260可不同。在其他实例中,排中的两个或更多个中的凹坑7260可以是相同的。例如,内部凹坑7260a可与外部凹坑7260c相同。本文描述的凹坑7260a、7260b和7260c的延伸着陆区7270和7272可有助于其不同的几何结构。此外,延伸着陆区7270和7272的形状和尺寸由相邻的嵌套凹坑7260的周边7261限制。着陆区7270和7272限定多边形轮廓并且包括线性和波状部分。

[0449] 凹坑7260可被构造成能够将钉形成为相同或基本上相同的成形形状。在其他实例中,凹坑7260可被构造成能够使钉成形为不同形状的钉,诸如不同的高度和/或构型。在某些实例中,凹坑7260可在每个排7250a、7250b和7250c内纵向变化。例如,在某些实例中,凹坑7260或其部分的深度可沿砧座7200的长度变化,以适应砧座和钉仓之间的间隙距离沿端部执行器和/或组织流的长度的变化,如本文所述。

[0450] 仍然参见图51,凹坑7260a具有第一端部或近侧端部7265a和第二端部或远侧端部7267a。第一凹坑轴线FPA在凹坑7260a的近侧端部7265a和远侧端部7267a之间延伸。凹坑7260a包括周边7261,该周边限定凹坑7260a的边界。周边7261包括线性部分和波状部分。更具体地,周边7261包括线性部分和在其间的波状拐角,线性部分在该拐角处改变方向。在至少一些布置结构中,每个凹坑7260的周边7261的至少一部分紧密地跟踪或平行于一个或多个相邻凹坑7260的周边的至少一部分。凹坑7260a的圆形周边7261可提供更平滑的轮廓,例如,其与具有尖角的凹坑相比可更容易地在钉成形下表面7230中压印和/或冲压。

[0451] 凹坑7260a包括近侧杯7266a、远侧杯7268a,以及在近侧杯7266a和远侧杯7268a之间延伸的颈部部分7269。当钉被驱动成与钉成形下表面7230成形接触时,近侧杯7266a与近侧钉腿对准,并且远侧杯7268a与远侧钉腿对准。杯7266a、7268a被构造成能够将钉腿朝向第一凹坑轴线FPA和凹坑7260a的中心部分(诸如颈部部分7269a)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。凹坑7260a的每个杯7266a、7268a限定入口斜坡7280和出口斜坡7282。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7280进入相应的杯7266a、7268a,并且沿出口斜坡7282离开相应的杯7266a、7268a。在入口斜坡7280和出口斜坡7282之间的顶点处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如B形或修改的B形。凹坑7260a还在近侧杯7266a和远侧杯7268a之间的颈部部分7269a中限定桥接件7286。桥接件7286可从非成形部分7240偏置。更具体地,桥接件7286可被定位在非成形部分7240下方或相对于该非成形部分凹入。凹坑7260b和7260c可形成为具有与本文相对于凹坑7260a所述相同的构型和特性。此类布置结构导致钉成形下表面7230的非成形部分7240减少,并且有利于相应排凹坑的嵌套。凹坑7260a-c被布置成人字形图案,从而形成如本文所述的柔性钉线。具体地,每个凹坑7260b沿

对应的第二凹坑轴线SPA布置,该第二凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及相邻第一凹坑7260a的第一凹坑轴线FPA。每个第三凹坑7260c沿横向于纵向轴线LA的对应的第三凹坑轴线TPA布置。在至少一种布置结构中,第三凹坑轴线TPA平行于第一凹坑轴线FPA并且横向于第二凹坑轴线SPA。

[0452] 现在参见图52,描绘了砧座7300的一部分中的钉成形凹坑7360。砧座7300包括钉成形下表面7330和纵向狭槽7326。纵向狭槽7326沿砧座7300的纵向轴线LA延伸。在某些实例中,击发元件和/或切割元件可在击发行程的至少一部分期间平移穿过纵向狭槽7326。钉成形凹坑7360限定在钉成形下表面7330中。钉成形下表面7330还包括围绕凹坑7360延伸的非成形部分7340。非成形部分7340完全围绕图52中的每个凹坑7360延伸。换句话说,非成形部分7340围绕钉成形凹坑7360。在其他实例中,两个或更多个相邻凹坑7360的至少一部分可邻接接触,使得非成形部分7340不被定位在两者间。

[0453] 可优化钉成形下表面7330的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座7300的非成形部分7340的表面区域可相对于钉成形凹坑7360被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑7360的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面7340的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0454] 图52中示出的凹坑7360在纵向狭槽7326的第一侧上被布置成三个排7350a、7350b、7350c。第一排7350a是内排,第二排7350b是中间排,并且第三排7350c是外排。内部凹坑7360被定位在内排7350a中,中间凹坑7360被定位在中间排7350b中,并且外部凹坑7360被定位在外排7350c中。类似于砧座7200,凹坑7360沿砧座7300的钉成形下表面7330布置成人字形布置结构。尽管未在图52中示出,在至少一个实例中,狭槽7326的相对侧上的凹坑7360可形成纵向狭槽7326的第一侧上的凹坑7360的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面7330中的凹坑7360的布置结构可相对于狭槽7326不对称,并且在某些实例中,砧座7300可不包括纵向狭槽7326。在各种实例中,凹坑7360可在狭槽7326的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0455] 图52中示出的凹坑7360彼此相同。限定在钉成形下表面7330中的每个凹坑7360具有相同的几何结构。在其他实例中,凹坑7360的几何结构可沿砧座7300的长度逐排和/或纵向地变化。例如,在某些实例中,凹坑7360或其部分的深度可沿砧座7300的长度变化,以适应砧座和钉仓之间的间隙距离沿端部执行器和/或组织流的长度的变化,如本文所述。在至少一种布置结构中,凹坑7360具有第一端部或近侧端部7365和第二端部或远侧端部7367。第一凹坑轴线FPA在第一排7350a中的凹坑7360中的每个凹坑中的近侧端部7365和远侧端部7367之间延伸。凹坑7360包括周边7361,该周边限定凹坑7360的边界。凹坑7360b还包括近侧杯7366,远侧杯7368,以及连接近侧杯7366和远侧杯7368的颈部部分7369。当钉被驱动成与钉成形下表面7303成形接触时,近侧杯7366与近侧钉腿对准,并且远侧杯7368与远侧钉腿对准。杯7366和7368被构造成能够将钉腿朝向对应的凹坑轴线和凹坑7360的中心部分(诸如颈部部分7369)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0456] 仍然参见图52,凹坑7360的每个杯7366、7368限定入口斜坡7370和出口斜坡7372。出口斜坡7372可比入口斜坡7330更陡。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7370进入相应的杯7366、7368,并且沿出口斜坡7372离开相应的杯7366、7368。在入口斜坡7370和出口斜坡7372之间的顶点区域或分模线7374处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,

例如诸如B形或修改的B形。凹坑7360还在近侧杯7366和远侧杯7368之间的颈部部分7369中限定桥接件7376。桥接件7376可从钉成形下表面7330的非成形部分7340偏置。更具体地,桥接件7376可被定位在非成形部分7340下方或相对于该非成形部分凹入。

[0457] 在至少一个示例中,凹坑7360包括侧壁7377。在至少一种布置结构中,侧壁7377从每个杯7366、7368的外部端部朝向颈部部分7369线性地变窄。因此,杯7366、7368的最宽部分可分别位于凹坑7360的近侧端部7365和远侧端部7367处。近侧端部7365和远侧端部7367处的加宽区域连同侧壁7377一起提供了用于接收钉腿末端的扩大的占有面积。在各种实例中,杯7366和7368的加宽部分限定用于接收钉末端的延伸着陆区。当杯7366、7368朝向颈部部分7369变窄时,杯7366、7368被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线传送和/或引导钉腿的末端进入成形构型。凹坑7360沿凹坑7360的侧限定倒角边缘7378。倒角边缘7378用于扩大凹坑7360的占有面积并朝向凹坑轴线引导钉腿的末端。在例示的布置结构中,凹坑7360关于对应的凹坑轴线PA对称。例如,凹坑7360的周边7361关于对应的凹坑轴线对称。此外,凹坑7360关于穿过颈部部分7369并垂直于凹坑轴线的中心轴线CA对称。例如,凹坑7360的周边7361关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7366具有与远侧杯7368相同的几何结构。在其他实例中,近侧杯7366可与远侧杯7368不同。在各种情况下,颈部部分7369的宽度小于杯7366和7368的宽度。因此,凹坑7360的中心部分比近侧杯7366和远侧杯7368窄。

[0458] 凹坑7360的几何结构有利于凹坑7360在钉成形下表面7330中的紧密布置结构。例如,因为凹坑7360包括在两个扩大的杯7366和7368之间的变窄的颈部部分7369,所以另一个凹坑7360的扩大的杯7366、7368可定位成相邻于变窄的颈部部分7369。因此,可优化由凹坑7360覆盖的钉成形下表面7330的表面区域。例如,由凹坑7360覆盖的钉成形下表面7330的表面区域被最大化。“成形比”是非成形部分7340与成形部分(即,凹坑7360)的比率。在各种实例中,例如,成形比可以是至少1:1。

[0459] 在某些实例中,尽管凹坑7360定位成紧密靠近彼此,但由于颈部部分7369变窄,因此在相邻凹坑7360之间存在用于非成形部分7340的空间。例如,非成形部分7340可在内排7350a中的凹坑7360的颈部部分7369和第二中间排7350b中的相邻凹坑7360的远侧杯7368之间延伸。相邻凹坑7360之间的非成形部分7340可在凹坑7360之间提供足够的间距,以加强和/或增强砧座7300。凹坑7360被布置成人字形图案,从而形成如本文所述的柔性钉线。具体地,第一排7350a中的每个凹坑7360沿横向于纵向轴线LA的对应的第一凹坑轴线FPA布置。凹坑7360的第二排7350b中的每个凹坑7360沿对应的第二凹坑轴线SPA布置,该第二凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及第一排7350a中的相邻凹坑7360的第一凹坑轴线FPA。凹坑7360的第三排7350c中的每个凹坑7360沿横向于纵向轴线LA的对应的第三凹坑轴线TPA布置。在至少一种布置结构中,第三凹坑轴线TPA平行于第一凹坑轴线FPA并且横向于第二凹坑轴线SPA。

[0460] 现在参见图53,描绘了砧座7400的一部分中的钉成形凹坑7460。砧座7400包括钉成形下表面7430和纵向狭槽7426。纵向狭槽7426沿砧座7400的纵向轴线LA延伸。在某些实例中,击发元件和/或切割元件可在击发行程的至少一部分期间平移穿过纵向狭槽7426。钉成形凹坑7460限定在钉成形下表面7430中。钉成形下表面7430还包括围绕凹坑7460延伸的非成形部分7440。非成形部分7440完全围绕每个凹坑7460延伸。换句话说,非成形部分7440围绕钉成形凹坑7460。在其他实例中,两个或更多个相邻凹坑7460的至少一部分可邻接接

触,使得非成形部分7440不被定位在两者间。另外,非成形部分7440延伸穿过每个凹坑7460,如本文所述。

[0461] 可优化钉成形下表面7430的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座7400的非成形部分7440的表面区域可相对于钉成形凹坑7460被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑7460的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面7440的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0462] 图53中示出的凹坑7460在纵向狭槽7426的第一侧上被布置成内排7450a、中间排7450b和外排7450c。内部凹坑7460被定位在内排7450a中,中间凹坑7460被定位在中间排7450b中,并且外部凹坑7460被定位在外排7450c中。凹坑7460沿砧座7430的钉成形下表面7430布置成人字形布置结构。尽管未在图53中示出,在至少一个实例中,狭槽7426的相对侧上的凹坑7460可形成纵向狭槽7426的第一侧上的凹坑7460的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面7430中的凹坑7460的布置结构可相对于狭槽7426不对称,并且在某些实例中,砧座7400可不包括纵向狭槽7426。在各种实例中,凹坑7460可在狭槽7426的每个侧面上被布置成少于或多于三排。

[0463] 图53中示出的凹坑7460彼此相同。限定在钉成形下表面7430中的每个凹坑7460具有相同的几何结构。在其他实例中,凹坑7460的几何结构可沿砧座7400的长度逐排和/或纵向地变化。例如,在某些实例中,凹坑7460或其部分的深度可沿砧座7400的长度变化,以适应砧座和钉仓之间的间隙距离沿端部执行器和/或组织流的长度的变化,如本文所述。在至少一种示例中,凹坑7460具有第一端部或近侧端部7465和第二端部或远侧端部7468。凹坑轴线在凹坑7460的近侧端部7465和远侧端部7467之间延伸。凹坑7460包括周边7461,该周边限定凹坑7460的边界。周边7461包括在凹坑7460的近侧端部7465和远侧端部7467处的圆角。凹坑7460还包括近侧杯7466和远侧杯7468。非成形部分7440的一部分在近侧杯7466和远侧杯7468之间延伸。换句话说,凹坑7460包括钉成形下表面7430中的两个单独且分立的杯7466和7468。当钉被驱动成与钉成形下表面7430成形接触时,近侧杯7466与近侧钉腿对准,并且远侧杯7468与远侧钉腿对准。杯7466、7468被构造成能够将钉腿朝向凹坑轴线和凹坑7460的中心部分引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0464] 主要参见图53,凹坑7460的每个杯7466、7468限定入口斜坡7480和出口斜坡7482。出口斜坡7482比入口斜坡7480更陡。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7480进入相应的杯7466、7468,并且沿出口斜坡7482离开相应的杯7466、7468。在入口斜坡7480和出口斜坡7482之间的顶点7484处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如诸如B形或修改的B形。凹坑7460还在近侧杯7466和远侧杯7468之间限定桥接件7486。桥接件7486与非成形部分7440对准。更具体地,桥接件7486是非成形部分7440的平面延伸部,其在近侧杯7466和远侧杯7468之间延伸。

[0465] 在例示的示例中,每个凹坑7460包括相对于非成形部分7440成角度取向的一对侧壁7478。侧壁7478的角度取向沿杯7466、7468中的每个杯的长度可为恒定的。侧壁7478在每个杯7466、7468的外端和杯7466、7468的内端之间变窄。例如,侧壁7478沿向内轮廓延伸,以在凹坑7460的周边7461中限定轮廓。杯7466、7468的最宽部分位于凹坑7460的近侧端部和远侧端部处。加宽的区域提供用于接收钉腿的末端的扩大的占有面积。当杯7466、7468朝向桥接件7486变窄时,侧壁7478被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线传送和/或引导钉腿的末

端并且进入成形构型。

[0466] 在例示的布置结构中,位于凹坑7460的第一排或内排7450a中的凹坑7460沿横向于纵向轴线LA的第一凹坑轴线FPA布置。凹坑7460的第二排或中间排7450b中的凹坑7460中的每个凹坑沿第二凹坑轴线SPA布置,该第二凹坑轴线SPA横向于纵向轴线LA以及第一凹坑轴线FPA。凹坑7460的外排或第三排7450c中的凹坑中的每个凹坑沿第三凹坑轴线TPA布置,该第三凹坑轴线在一种布置结构中平行于第一凹坑轴线FPA,或者其可不平行于第一凹坑轴线,而是横向于纵向轴线LA。每个凹坑7460关于其相应凹坑轴线对称。例如,凹坑7460的周边7461关于凹坑轴线对称。此外,凹坑7460关于位于近侧杯7466和远侧杯7468之间并垂直于对应的凹坑轴线的中心轴线CA对称。例如,凹坑7460的周边7461关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7466具有与远侧杯7468相同的几何结构。在其他实例中,近侧杯7466可与远侧杯7468不同。2016年12月21日提交的名称为“STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING PRIMARY SIDEWALLS AND POCKET SIDEWALLS”的美国专利申请序列号15/385,900,现为美国专利申请公布No.2018/0168601,其全部公开内容据此以引用方式并入本文,该专利申请公开了可与本文所公开的各种砧座布置结构一起使用的其他凹坑构型。

[0467] 图54至图57示出了可与本文所公开的各种砧座布置结构一起使用的其他凹坑构型。转到图54,凹坑7560包括第一端部或近侧端部7565和第二端部或远侧端部7567。凹坑轴线PA在近侧端部7565和远侧端部7567之间延伸。凹坑7560包括周边7561,该周边限定凹坑7560的边界。凹坑7560还包括近侧杯7566,远侧杯7568,以及连接近侧杯7566和远侧杯7568的颈部部分7569。凹坑7560的每个杯7566、7568限定入口斜坡7570和出口斜坡7572。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7570进入相应的杯7566、7568,并且沿出口斜坡7572离开相应的杯7566、7568。在入口斜坡7570和出口斜坡7572之间的顶点区域或分模线7574处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如诸如B形或修改的B形。在例示的示例中,凹坑7560包括居中设置的成形凹槽7580,该成形凹槽沿凹坑轴线PA布置并且从近侧杯7566延伸到远侧杯7568。成形凹槽7580对分入口斜坡7570和出口斜坡7572中的每一者,如图所示。

[0468] 凹坑7560还在近侧杯7566和远侧杯7568之间的颈部部分7569中限定桥接件7576。桥接件7576可从钉成形下表面7530的非成形部分7540偏置。更具体地,桥接件7576可被定位在非成形部分7540下方或相对于该非成形部分凹入。在至少一个示例中,凹坑7560包括侧壁7577。在至少一种布置结构中,侧壁7577之间的距离从每个杯7566、7568的外部端部朝向颈部部分7569线性地变窄。因此,杯7566、7568的最宽部分可分别位于凹坑7560的近侧端部7565和远侧端部7567处。近侧端部7565和远侧端部7567处的加宽区域连同侧壁7577一起提供用于优选地在钉成形凹槽7580内接收钉腿的末端的扩大的占有面积。在各种实例中,杯7566和7568的加宽部分限定用于接收钉末端的延伸着陆区。当杯7566、7568朝向颈部部分7569变窄时,杯7566、7568被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线传送和/或引导钉腿的末端进入成形凹槽7580并进入成形构型。凹坑7560沿凹坑7560的侧限定倒角边缘7578。倒角边缘7578用于扩大凹坑7560的占有面积并朝向凹坑轴线引导钉腿的末端。在例示的布置结构中,凹坑7560关于对应的凹坑轴线PA对称。例如,凹坑7560的周边7561关于对应的凹坑轴线对称。此外,凹坑7560关于穿过颈部部分7569并垂直于凹坑轴线的中心轴线CA对称。例如,凹坑7560的周边7561关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7566具有与远侧杯7568相同的

几何结构。在其他实例中,近侧杯7566可与远侧杯7568不同。在各种情况下,颈部部分7569的宽度小于杯7566和7568的宽度。因此,凹坑7560的中心部分比近侧杯7566和远侧杯7568窄。在例示的布置结构中,近侧杯7566具有尖的端部7590,并且远侧杯7568具有尖的端部7592。成形凹槽7580从每个尖的端部7590、7592延伸,以增强钉腿的末端在击发期间将落入成形凹槽7580中的可能性。当钉被驱动成与钉成形下表面7530成形接触时,近侧杯7566与近侧钉腿对准,并且远侧杯7568与远侧钉腿对准。杯7566和7568被构造成能够将钉腿朝向对应的凹坑轴线和成形凹槽7580以及凹坑7560的中心部分(诸如颈部部分7569)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0469] 转到图55,凹坑7660包括第一端部或近侧端部7665和第二端部或远侧端部7667。凹坑轴线PA在近侧端部7665和远侧端部7667之间延伸。凹坑7660包括周边7661,该周边限定凹坑7660的边界。凹坑7660b还包括近侧杯7666,远侧杯7668,以及连接近侧杯7666和远侧杯7668的颈部部分7669。在例示的示例中,凹坑7660包括居中设置的成形凹槽7680,该成形凹槽沿凹坑轴线PA布置并且从近侧杯7666延伸到远侧杯7668。成形凹槽7680限定入口斜坡7670和出口斜坡7672。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7670进入相应的杯7666、7668,并且沿出口斜坡7672离开相应的杯7666、7668。在入口斜坡7670和出口斜坡7672之间的顶点区域或分模线7674处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如诸如B形或修改的B形。

[0470] 凹坑7660还在近侧杯7666和远侧杯7668之间的颈部部分7669中限定桥接件7676。桥接件7676可从钉成形下表面7630的非成形部分7640偏置。更具体地,桥接件7676可被定位在非成形部分7640下方或相对于该非成形部分凹入。在至少一个示例中,凹坑7660包括侧壁7677。在至少一种布置结构中,侧壁7677之间的距离从每个杯7666、7668的外部端部朝向颈部部分7669线性地变窄。因此,杯7666、7668的最宽部分可分别位于凹坑7660的近侧端部7665和远侧端部7667处。近侧端部7665和远侧端部7667处的加宽区域连同侧壁7677一起提供用于优选地在钉成形凹槽7680内接收钉腿的末端的扩大的占有面积。在各种实例中,杯7666和7568的加宽部分限定用于接收钉末端的延伸着陆区。当杯7666、7668朝向颈部部分7669变窄时,杯7666、7668被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线传送和/或引导钉腿的末端进入成形凹槽7680并进入成形构型。凹坑7660沿凹坑7660的侧限定倒角边缘7678。倒角边缘7678用于扩大凹坑7660的占有面积并朝向凹坑轴线PA引导钉腿的末端。在例示的布置结构中,凹坑7660关于对应的凹坑轴线PA对称。例如,凹坑7660的周边7661关于对应的凹坑轴线对称。此外,凹坑7660关于穿过颈部部分7669并垂直于凹坑轴线PA的中心轴线CA对称。例如,凹坑7660的周边7661关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7666具有与远侧杯7668相同的几何结构。在其他实例中,近侧杯7666可与远侧杯7668不同。在各种情况下,颈部部分7669的宽度小于杯7666和7668的宽度。因此,凹坑7560的中心部分比近侧杯7666和远侧杯7668窄。当钉被驱动成与钉成形下表面7630成形接触时,近侧杯7666与近侧钉腿对准,并且远侧杯7668与远侧钉腿对准。杯7666和7668被构造成能够将钉腿朝向对应的凹坑轴线和成形凹槽7680以及凹坑7660的中心部分(诸如颈部部分7669)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0471] 转到图56,凹坑7760包括第一端部或近侧端部7765和第二端部或远侧端部7767。凹坑轴线PA在近侧端部7765和远侧端部7767之间延伸。凹坑7760包括周边7761,该周边限

定凹坑7760的边界。凹坑7760b还包括近侧杯7766,远侧杯7768,以及连接近侧杯7766和远侧杯7768的颈部部分7769。在例示的示例中,凹坑7760包括居中设置的成形凹槽7780,该成形凹槽沿凹坑轴线PA布置并且从近侧杯7766延伸到远侧杯7768。成形凹槽7780限定入口斜坡7770和出口斜坡7772。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7770进入相应的杯7766、7768,并且沿出口斜坡7772离开相应的杯7766、7768。在入口斜坡7770和出口斜坡7772之间的顶点区域或分模线7774处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如诸如B形或修改的B形。

[0472] 凹坑7760还在近侧杯7766和远侧杯7768之间的颈部部分7769中限定桥接件7776。桥接件7776可从钉成形下表面7730的非成形部分7740偏置。更具体地,桥接件7776可被定位在非成形部分7740下方或相对于该非成形部分凹入。在至少一个示例中,凹坑7760包括侧壁7777。在至少一种布置结构中,侧壁7777之间的距离从每个杯7766、7768的外部端部朝向颈部部分7769线性地变窄。因此,杯7766、7768的最宽部分可分别位于凹坑7760的近侧端部7765和远侧端部7767处。近侧端部7765和远侧端部7767处的加宽区域连同侧壁7777一起提供用于优选地在钉成形凹槽7780内接收钉腿的末端的扩大的占有面积。在各种实例中,杯7766和7768的加宽部分限定用于接收钉末端的延伸着陆区。当杯7766、7768朝向颈部部分7769变窄时,杯7766、7768被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线传送和/或引导钉腿的末端进入成形凹槽7780并进入成形构型。凹坑7760沿凹坑7760的侧限定倒角边缘7778。倒角边缘7778用于扩大凹坑7760的占有面积并朝向凹坑轴线PA引导钉腿的末端。在例示的布置结构中,凹坑7760关于对应的凹坑轴线PA对称。例如,凹坑7760的周边7761关于对应的凹坑轴线对称。此外,凹坑7760关于穿过颈部部分7769并垂直于凹坑轴线PA的中心轴线CA对称。例如,凹坑7760的周边7761关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7766具有与远侧杯7768相同的几何结构。在其他实例中,近侧杯7766可与远侧杯7668不同。在各种情况下,颈部部分7769的宽度小于杯7766和7768的宽度。因此,凹坑7560的中心部分比近侧杯7766和远侧杯7768窄。当钉被驱动成与钉成形下表面7730成形接触时,近侧杯7766与近侧钉腿对准,并且远侧杯7768与远侧钉腿对准。杯7666和7768被构造成能够将钉腿朝向对应的凹坑轴线和成形凹槽7780以及凹坑7760的中心部分(诸如颈部部分7769)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0473] 转到图57,凹坑7860包括第一端部或近侧端部7865和第二端部或远侧端部7867。凹坑轴线PA在近侧端部7865和远侧端部7867之间延伸。凹坑7860包括周边7861,该周边限定凹坑7860的边界。凹坑7860b还包括近侧杯7866,远侧杯7868,以及连接近侧杯7866和远侧杯7868的颈部部分7869。近侧杯7866和远侧杯7868中的每一者限定入口斜坡7870和出口斜坡7872。当形成钉时,钉腿的末端可沿入口斜坡7870进入相应的杯7866、7868,并且沿出口斜坡7872离开相应的杯7866、7868。在入口斜坡7870和出口斜坡7872之间的顶点区域或分模线7874处,钉腿的末端朝向钉基部变形以呈现成形构型,例如诸如B形或修改的B形。

[0474] 凹坑7860还在近侧杯7866和远侧杯7868之间的颈部部分7869中限定桥接件7876。桥接件7876可从钉成形下表面7830的非成形部分7840偏置。更具体地,桥接件7876可被定位在非成形部分7840下方或相对于该非成形部分凹入。在至少一个示例中,凹坑7860包括三个侧壁7877、7878、7879。侧壁7877、7878、7879可相对于彼此成角度。在至少一种布置结构中,侧壁7878、7879之间的距离从每个杯7866、7868的外部端部朝向颈部部分7869线性地

变窄。因此,杯7866、7868的最宽部分可分别位于凹坑7860的近侧端部7865和远侧端部7867处。近侧端部7865和远侧端部7867处的加宽区域连同侧壁7877、7878、7879一起提供用于在杯7866、7868内接收钉腿的末端的扩大的占有面积。在各种实例中,杯7866和7868的加宽部分限定用于接收钉末端的延伸着陆区。当杯7866、7868朝向颈部部分7869变窄时,杯7866、7868被构造成能够朝向和/或沿凹坑轴线PA传送和/或引导钉腿的末端进入成形构型。凹坑7860沿凹坑7860的侧限定倒角边缘7878。倒角边缘7878用于扩大凹坑7860的占有面积并朝向凹坑轴线PA引导钉腿的末端。在例示的布置结构中,凹坑7860关于对应的凹坑轴线PA对称。例如,凹坑7860的周边7861关于对应的凹坑轴线对称。此外,凹坑7860关于穿过颈部部分7869并垂直于凹坑轴线PA的中心轴线CA对称。例如,凹坑7860的周边7861关于中心轴线CA对称,并且近侧杯7866具有与远侧杯7868相同的几何结构。在其他实例中,近侧杯7866可与远侧杯7868不同。在各种情况下,颈部部分7869的宽度小于杯7866和7868的宽度。因此,凹坑7860的中心部分比近侧杯7866和远侧杯7868窄。当钉被驱动成与钉成形下表面7730成形接触时,近侧杯7866与近侧钉腿对准,并且远侧杯7868与远侧钉腿对准。杯7866和7868被构造成能够将钉腿朝向对应的凹坑轴线和成形凹槽7880以及凹坑7860的中心部分(诸如颈部部分7869)引导或传送,并使钉腿变形成成形构型。

[0475] 图58示出了砧座8000的另一种形式,除了本文所讨论的差异之外,该砧座类似于上述砧座6000。砧座8000包括砧座主体8010,该砧座主体限定钉成形下表面(通常称为8030),细长狭槽8026穿过该钉成形下表面。钉成形下表面8030用于形成位于砧座主体8010内的狭槽8026的每一侧上的凸缘8032、8034,以用于通过形成在击发构件的刀上或附接到击发构件的刀的突出滑动接合,该击发构件在钉击发和组织切割过程期间穿过狭槽8026。钉成形下表面8030包括平坦表面部分8040,这些平坦表面部分在本文中可称为狭槽8026的每一侧上的非成形表面部分,这些非成形表面部分各自具有形成于其中的多个钉成形凹坑8060。砧座8000与支撑在细长通道内的特定钉仓大体互补。例如,砧座8000中的钉成形凹坑8060的布置结构可对应于被支撑在细长通道中的钉仓中的钉和钉腔的布置结构。可优化钉成形下表面的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座8000的非成形部分8040的表面区域可相对于钉成形凹坑8060被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑8060的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面8030的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0476] 在例示的布置结构中,钉成形凹坑8060在纵向狭槽8026的第一侧上被布置成三个排8050a、8050b、8050c。第一排8050a是内排,第二排8050b是中间排,并且第三排8050c是外排。内部凹坑8060a被定位在内排8050a中,中间凹坑8060b被定位在中间排8050b中,并且外部凹坑8060c被定位在外排8050c中。凹坑8060a-c沿砧座8000的钉成形下表面8030布置成人字形布置结构。在至少一个实例中,狭槽8026的相对侧上的凹坑8060a-c可形成纵向狭槽8026的第一侧上的凹坑8060a-c的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面8030中的凹坑8060的布置结构可相对于狭槽8026不对称,并且在某些实例中,砧座8000可不包括纵向狭槽8026。在各种实例中,凹坑8060可在狭槽8026的每个侧面上被布置成少于或多于三排。凹坑8060a-c可包括例如本文所述的凹坑6060,或者可包括其他凹坑,包括本文所公开的任何其他凹坑构型。

[0477] 在图58所示的示例中,砧座8000包括多个组织稳定特征部8080。在至少一种布置

结构中,每个稳定特征部8080包括形成于钉成形下表面8030中的组织稳定腔8082。更具体地讲,每个组织稳定腔8082包括形成于砧座8000的非成形表面部分8040中的细长腔。在例示的示例中,在细长狭槽8026的每一侧上存在组织稳定腔8082的两排8070a、8070b。每个组织稳定腔8082具有封闭的底部8084和从其延伸的一个或多个竖直侧壁8086。在一种布置结构中,底部8084是平坦的。然而,在其他布置结构中,封闭底部8084可以不是平坦的。组织稳定腔8082可与凹坑8060一样深。组织稳定腔8082可比凹坑8060a-c深,或者可比凹坑8060a-c浅。在其他构型中,组织稳定腔8082中的一些组织稳定腔可比凹坑8060a-c深,而其他组织稳定腔8082可比相同砧座8000中的凹坑8060a-c浅。组织稳定腔8082可具有与凹坑8060a-c相同的周边形状,或者可具有与凹坑8060a-c的周边形状不同的周边形状。每个组织稳定腔8082可长于和/或宽于凹坑8060a-c,或者组织稳定腔8082可短于和/或窄于凹坑8060a-c。组织稳定腔8082与凹坑8060a-c的区别可在于组织稳定腔具有封闭的底部8084。虽然组织稳定腔8082可被设计成在夹持和缝合过程期间在其中接收相邻组织,但封闭的底部8084和一个或多个平滑内壁8086防止组织被挂起和/或捕获,这可在从端部执行器移除组织时导致组织损伤。

[0478] 在图58例示的示例中,每个组织稳定腔8082沿稳定轴线SA布置。稳定轴线SA横向于第一凹坑轴线FPA、第二凹坑轴线SPA和第三凹坑轴线TPA。组织稳定腔8082的第一排或内排8079a中的组织稳定腔8082的稳定轴线平行于组织稳定腔8082的外排或第二排8079b中的组织稳定腔8082的稳定轴线。稳定轴线SA中的每个稳定轴线横向于纵向轴线LA。在缝合过程期间,当砧座8000枢转到靶组织上以将靶组织夹持在砧座8000的钉成形下表面8030与端部执行器中的钉仓之间时,靶组织的对应部分可进入组织稳定腔8082,这将有助于在刀或击发构件推进穿过砧座8000时使靶组织的移位或滚动最小化。组织稳定腔8082相对于刀的方向(沿纵向轴线LA)的成角度取向可用于在切割期间进一步稳定组织。此外,因为目标组织中的一些靶组织能够进入稳定腔,所以砧座8000能够在击发期间相对于仓呈现更靠近的位置,从而减少砧座通常经历的弯曲应力的量。此类优点还可导致在闭合和击发过程期间需要较低的闭合力 and 击发力。

[0479] 图59示出了砧座8100的另一种形式,除了本文所讨论的差异之外,该砧座类似于上述砧座8000。砧座8100包括砧座主体8110,该砧座主体限定钉成形下表面(通常称为8130),细长狭槽8126穿过该钉成形下表面。钉成形下表面8130包括平坦表面部分8140,这些平坦表面部分在本文中可称为狭槽8126的每一侧上的非成形表面部分,这些非成形表面部分各自具有形成于其中的多个钉成形凹坑8060。砧座8100与支撑在细长通道内的特定钉仓大体互补。例如,砧座8100中的钉成形凹坑8060的布置结构可对应于被支撑在细长通道中的钉仓中的钉和钉腔的布置结构。可优化钉成形下表面的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座8100的非成形部分8140的表面区域可相对于钉成形凹坑8060被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑8060的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面8130的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0480] 在例示的布置结构中,钉成形凹坑8060在纵向狭槽8126的第一侧上被布置成三排8050a、8050b、8050c。第一排8050a是内排,第二排8050b是中间排,并且第三排8050c是外排。内部凹坑8060a被定位在内排8050a中,中间凹坑8060b被定位在中间排8050b中,并且外部凹坑8060c被定位在外排8050c中。凹坑8060a-c沿砧座8100的钉成形下表面8130布置成

人字形布置结构。在至少一个实例中,狭槽8026的相对侧上的凹坑8060a-c可形成纵向狭槽8126的第一侧上的凹坑8060a-c的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面8130中的凹坑8060的布置结构可相对于狭槽8026不对称,并且在某些实例中,砧座8100可不包括纵向狭槽8126。在各种实例中,凹坑8060可在狭槽8026的每个侧面上被布置成少于或多于三排。凹坑8060a-c可包括例如本文所述的凹坑6060,或者可包括其他凹坑,包括本文所公开的任何其他凹坑构型。每个第一凹坑8060a沿横向于纵向轴线LA的对应的第一凹坑轴线FPA布置。每个第二凹坑8060b沿对应的第二凹坑轴线SPA布置,该第二凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及第一凹坑轴线FPA。每个第三凹坑8060c沿对应的第三凹坑轴线TPA布置,该第三凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及第二凹坑轴线SPA。第三凹坑轴线TPA可与第一凹坑轴线FPA平行。

[0481] 在图59所示的示例中,砧座8100包括被布置成纵向狭槽8126的第一侧上的四个排8170a、8170b、8170c、8170d的多个组织稳定特征部8180。第一排8170a为内排并且其中包括多个组织稳定腔8182a,该多个组织稳定腔各自布置在横向于纵向轴线LA的对应的第一稳定轴线FSA上。每个第一稳定轴线FSA可平行于第一凹坑轴线FPA。第二排8170b为中间排并且其中包括多个组织稳定腔8182b,该多个组织稳定腔各自布置在横向于纵向轴线LA以及第一稳定轴线FSA的对应的第二稳定轴线SSA上。每个第二稳定轴线SSA可平行于第二凹坑轴线SPA。第三排8170c为另一个中间排并且其中包括多个组织稳定腔8182c,该多个组织稳定腔各自布置在横向于纵向轴线LA以及第一稳定轴线FSA的对应的第三稳定轴线TSA上。每个第二稳定轴线SSA可平行于第二稳定轴线SSA以及第二凹坑轴线SPA。第四排8170d为外排并且其中包括多个组织稳定腔8182d,该多个组织稳定腔各自布置在平行于纵向轴线LA的对应的第四稳定轴线FRSA上。例如,每个第四稳定腔8182d可沿砧座主体8110的对应外边缘8112取向,如图59所示。

[0482] 在某些实例中,每个组织稳定腔8182a-d具有封闭的底部8184和从其延伸的竖直侧壁8186。在一种结构中,底部8184是平坦的。然而,在其他布置结构中,封闭底部8184可以不是平坦的。组织稳定腔8182a-d可与凹坑8060a-c一样深。组织稳定腔8182a-d可比凹坑8060a-c深,或者可比凹坑8060a-c浅。在其他构型中,组织稳定腔8182a-d中的一些组织稳定腔可比凹坑8060a-c深,而其他组织稳定腔8182a-d可比相同砧座8100中的凹坑8060a-c浅。组织稳定腔8182a-d可具有与凹坑8060a-c相同的周边形状,或者可具有与凹坑8060a-c的周边形状不同的周边形状。每个组织稳定腔8082可长于和/或宽于凹坑8060a-c,或者组织稳定腔8182a-d可短于和/或窄于凹坑8060a-c。组织稳定腔8182a-d与凹坑8060a-c的区别可在于组织稳定腔8182a-d具有封闭的底部8184。虽然组织稳定腔8182a-d可被设计成在夹持和缝合过程期间在其中接收相邻组织,但封闭的底部8184和一个或多个平滑内壁8186防止组织被挂起和/或捕获,这可在从端部执行器移除组织时导致组织损伤。第一稳定轴线FSA、第二稳定轴线SSA和第三稳定轴线TSA中的每一者都横向于纵向轴线LA。在缝合过程期间,当砧座8100枢转闭合到靶组织上以将靶组织夹持在砧座8100的钉成形下表面8130与端部执行器中的钉仓之间时,靶组织的对应部分将进入组织稳定腔8182a-c,这将有助于在刀或击发构件推进穿过砧座8100时使靶组织的移位或滚动最小化。组织稳定腔8182a-c相对于刀的方向(沿纵向轴线LA)的成角度取向可用于在切割期间进一步稳定组织。此外,因为目标组织中的一些靶组织能够进入稳定腔,所以砧座8100能够在击发期间相对于仓呈现更靠近的位置,从而减少砧座通常经历的弯曲应力的量。此类优点还可导致在闭合和击发过

程期间需要较低的闭合力和击发力。

[0483] 图60示出了砧座8200的另一种形式,除了本文所讨论的差异之外,该砧座类似于上述砧座8000。砧座8200包括砧座主体8210,该砧座主体限定钉成形下表面(通常称为8230),细长狭槽8226穿过该钉成形下表面。钉成形下表面8230包括平坦表面部分8240,这些平坦表面部分在本文中可称为狭槽8226的每一侧上的非成形表面部分,这些非成形表面部分各自具有形成于其中的多个钉成形凹坑8060。砧座8200与支撑在细长通道内的特定钉仓大体互补。例如,砧座8200中的钉成形凹坑8060的布置结构可对应于被支撑在细长通道中的钉仓中的钉和钉腔的布置结构。可优化钉成形下表面的成形比。通过优化成形比,更多的钉可成形和/或成形为其期望的构型。在某些实例中,砧座8200的非成形部分8240的表面区域可相对于钉成形凹坑8060被最小化。除此之外或另选地,钉成形凹坑8060的占有面积可延伸或扩大,以最大化钉成形下表面8230的被设计用于捕获和形成钉的部分。

[0484] 在例示的布置结构中,钉成形凹坑8060在纵向狭槽8226的第一侧上被布置成三个排8050a、8050b、8050c。第一排8050a是内排,第二排8050b是中间排,并且第三排8050c是外排。内部凹坑8060a被定位在内排8050a中,中间凹坑8060b被定位在中间排8050b中,并且外部凹坑8060c被定位在外排8050c中。凹坑8060a-c沿砧座8200的钉成形下表面8230布置成人字形布置结构。在至少一个实例中,狭槽8226的相对侧上的凹坑8060a-c可形成纵向狭槽8226的第一侧上的凹坑8060a-c的镜像反射。在其他实例中,钉成形下表面8230中的凹坑8060的布置结构可相对于狭槽8226不对称,并且在某些实例中,砧座8200可不包括纵向狭槽8226。在各种实例中,凹坑8060可在狭槽8226的每个侧面上被布置成少于或多于三排。凹坑8060a-c可包括例如本文所述的凹坑8060,或者可包括其他凹坑,包括本文所公开的任何其他凹坑构型。每个第一凹坑8060a沿横向于纵向轴线LA的对应的第一凹坑轴线FPA布置。每个第二凹坑8060b沿对应的第二凹坑轴线SPA布置,该第二凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及第一凹坑轴线FPA。每个第三凹坑8060c沿对应的第三凹坑轴线TPA布置,该第三凹坑轴线横向于纵向轴线LA以及第二凹坑轴线SPA。第三凹坑轴线TPA可与第一凹坑轴线FPA平行。

[0485] 在图60所示的示例中,砧座8200包括被布置成纵向狭槽8226的第一侧上的两个排8270a、8270b的多个组织稳定特征部8280。第一排8270a为内排并且其中包括多个内部或第一组织稳定腔8282a-e,该多个内部或第一组织稳定腔各自布置在横向于纵向轴线LA的对应的第一稳定轴线FSA上。因此,第一稳定腔8282a-e彼此平行,并且每个第一稳定轴线FSA可平行于第一凹坑轴线FPA。第一稳定腔8282a-e基本上占据在相邻第一凹坑8060a和对应的第二凹坑8060b之间延伸的每个非成形表面部分8240,如图所示。

[0486] 第二排8270b为外排并且其中包括多个外部或第二组织稳定腔8282f-i,该多个外部或第二组织稳定腔各自布置在对应的第二稳定轴线SSA上,该第二稳定轴线SSA横向于纵向轴线LA并且与一排第三凹坑8060c的第三凹坑轴线TPA平行。因此,第二稳定腔8282f-i彼此平行并且平行于每个第三凹坑轴线TPA。第二稳定腔8282a-e基本上占据在相邻第三凹坑8060c和对应的第二凹坑8060b之间延伸的每个非成形表面部分8240,如图所示。

[0487] 在某些实例中,每个组织稳定腔8282a-i具有平坦底部8284和从其延伸的竖直侧壁8286。组织稳定腔8282a-i可与凹坑8060a-c一样深。组织稳定腔8282a-i可比凹坑8060a-c深,或者可比凹坑8060a-c浅。在其他构型中,组织稳定腔8282a-i中的一些组织稳定腔可比凹坑8060a-c深,而其他组织稳定腔8282a-i可比相同砧座8200中的凹坑8060a-c浅。组织

稳定腔8282a-i可具有与凹坑8060a-c相同的周边形状,或者可具有与凹坑8060a-c的周边形状不同的周边形状。组织稳定腔8282a-i与凹坑8060a-c的区别可在于组织稳定腔8282a-i具有封闭的底部8284。在一种布置结构中,底部8284是平坦的。然而,在其他布置结构中,封闭底部8284可以不是平坦的。虽然组织稳定腔8282a-i可被设计成在夹持和缝合过程期间在其中接收相邻组织,但封闭的底部8284和一个或多个平滑内壁8286防止组织被挂起和/或捕获,这可在从端部执行器移除组织时导致组织损伤。第一稳定轴线FSA和第二稳定轴线SSA中的每一者都横向于纵向轴线LA。在缝合过程期间,当砧座8200枢转闭合到靶组织上以将靶组织夹持在砧座8200的钉成形下表面8230与端部执行器中的钉仓之间时,靶组织的对应部分将进入组织稳定腔8282a-i,这将有助于在刀或击发构件推进穿过砧座8200时使靶组织的移位或滚动最小化。组织稳定腔8282a-i相对于刀的方向(沿纵向轴线LA)的成角度取向可用于在切割期间进一步稳定组织。此外,因为目标组织中的一些靶组织能够进入稳定腔,所以砧座8200能够在击发期间相对于仓呈现更靠近的位置,从而减少砧座通常经历的弯曲应力的量。此类优点还可导致在闭合和击发过程期间需要较低的闭合力和击发力。

[0488] 实施例

[0489] 实施例1-一种用于外科缝合器的砧座,其中所述砧座包括限定纵向轴线的砧座主体。所述砧座主体还包括平坦的非成形表面。第一排第一钉成形凹坑设置在所述平坦的非成形表面中,其中所述第一排中的每个第一钉成形凹坑沿第一凹坑轴线布置。第二排第二钉成形凹坑与所述第一排第一钉成形凹坑相邻设置在所述平坦的非成形表面中。所述第二排中的每个第二钉成形凹坑沿第二凹坑轴线布置。第三排第三钉成形凹坑与所述第二排第二钉成形凹坑的相邻设置在所述平坦的非成形表面中,并且其中所述第三排中的每个第三钉成形凹坑沿第三凹坑轴线布置。所述第二凹坑轴线横向于所述第一凹坑轴线和所述第三凹坑轴线。多个砧座突起从所述平坦的非成形表面突起,使得每个砧座突起与所述第一钉成形凹坑、所述第二钉成形凹坑和所述第三钉成形凹坑中的至少两者相邻。

[0490] 实施例2-根据实施例1所述的砧座,其中,每个第一钉成形凹坑包括位于所述平坦的非成形表面中的第一凹坑开口,并且其中每个所述第二钉成形凹坑包括位于所述平坦的非成形表面中的第二凹坑开口,并且其中每个第三成形凹坑包括位于所述平坦的非成形表面中的第三凹坑开口。至少一个砧座突起与至少一个第一凹坑开口、至少一个第二凹坑开口和至少一个第三凹坑开口相邻。

[0491] 实施例3-根据实施例2所述的砧座,其中,每个第一凹坑开口包括第一近侧端部和第一远侧端部,并且其中每个第二凹坑开口包括第二近侧端部和第二远侧端部,并且其中第三凹坑开口包括第三近侧端部和第三远侧端部。至少一个砧座突起与对应的第一凹坑开口的第一远侧端部、对应的第二凹坑开口的第二近侧端部和对应的第三凹坑开口的第三远侧端部相邻。

[0492] 实施例4-根据实施例2或3所述的砧座,其中,至少一个砧座突起包括与所述第一钉成形凹坑开口的所述远侧端部相邻的第一成角度表面以及与所述第二钉成形凹坑开口的所述远侧端部相邻的第二成角度表面。所述砧座突起还包括与另一个第二钉成形凹坑开口的所述近侧端部相邻的第三成角度表面和与所述第三钉成形凹坑开口的所述近侧端部相邻的第四成角度表面。

[0493] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的砧座,其中,所述多个砧座突起包括从所述平坦的非成形表面突起的第一排第一砧座突起以及从所述平坦的非成形表面突起的第二排第二砧座突起。

[0494] 实施例6-根据实施例5所述的砧座,其中,所述多个砧座突起还包括从所述平坦的非成形表面突起的第三排第三砧座突起、从所述平坦的非成形表面突起的第四排第四砧座突起以及从所述平坦的非成形表面突起的第五排第五砧座突起。

[0495] 实施例7-根据实施例6所述的砧座,其中,所述第二砧座突起和所述第四砧座突起具有相同的周边形状。

[0496] 实施例8-根据实施例4所述的砧座,其中,所述第一成角度表面、所述第二成角度表面、所述第三成角度表面和所述第四成角度表面中的至少一者以锐角从所述平坦的非成形表面延伸。

[0497] 实施例9-根据实施例4所述的砧座,其中,每个第一成角度表面、每个第二成角度表面、每个第三成角度表面和每个第四成角度表面以锐角从所述平坦的非成形表面延伸。

[0498] 实施例10-一种用于外科缝合器的砧座,其中,所述砧座包括砧座主体,所述砧座主体包括多个钉成形凹坑,所述多个钉成形凹坑被布置成沿所述砧座主体的长度重复的钉成形凹坑的图案。每个凹坑包括至少部分地被平坦的非成形表面围绕的凹坑开口。多个组织稳定腔形成于所述平坦的非成形表面中,位于所述钉成形凹坑中的至少一些钉成形凹坑之间。所述组织稳定腔中的至少一些组织稳定腔包括形成于所述平坦的非成形表面中的闭合的底部腔。

[0499] 实施例11-根据实施例10所述的砧座,其中,所述多个钉成形凹坑包括至少一个第一排第一钉成形凹坑、与所述第一排第一钉成形凹坑相邻的至少一个第二排第二钉成形凹坑以及与所述第二排第二钉成形凹坑相邻的至少一个第三排第三钉成形凹坑。

[0500] 实施例12-根据实施例11所述的砧座,其中,所述第一排中的每个第一钉成形凹坑沿第一凹坑轴线布置,并且其中所述第二排中的每个第二钉成形凹坑沿第二凹坑轴线布置,并且其中所述第三排中的每个第三凹坑沿第三凹坑轴线布置。所述第二凹坑轴线横向于所述第一凹坑轴线和所述第三凹坑轴线。

[0501] 实施例13-根据实施例12所述的砧座,其中,每个闭合的底部腔沿横向于所述第一凹坑轴线、所述第二凹坑轴线和所述第三凹坑轴线中的至少一者的腔轴线布置。

[0502] 实施例14-根据实施例10、11、12或13所述的砧座,其中,所述砧座主体限定纵向轴线,并且其中每个组织稳定腔沿横向于所述纵向轴线的对应的腔轴线布置。

[0503] 实施例15-根据实施例10、11、12、13或14所述的砧座,其中,所述多个组织稳定腔中的至少一些组织稳定腔包括长度和宽度,其中所述长度大于所述宽度。

[0504] 实施例16-根据实施例12所述的砧座,其中,所述闭合的底部腔中的至少一些闭合的底部腔沿与所述第一凹坑轴线、所述第二凹坑轴线和所述第三凹坑轴线中的至少一者平行的对应的腔轴线布置。

[0505] 实施例17-根据实施例12或16所述的砧座,其中,所述闭合的底部腔中的至少一些闭合的底部腔沿与所述第一凹坑轴线和所述第三凹坑轴线平行的对应的腔轴线布置。

[0506] 实施例18-根据实施例12所述的砧座,其中,所述闭合的底部腔中的至少一些闭合的底部腔沿对应的腔轴线布置,所述对应的腔轴线与所述第一凹坑轴线、所述第二凹坑轴

线和所述第三凹坑轴线中的至少一者平行并且横向于所述第一凹坑轴线、所述第二凹坑轴线和所述第三凹坑轴线中的一者。

[0507] 实施例19-一种用于外科缝合器的砧座,其中,所述砧座包括限定纵向轴线的砧座主体。所述砧座主体包括组织接触表面。多个钉成形凹坑形成于所述组织接触表面中。所述多个钉成形凹坑被布置成沿所述砧座主体的长度重复的钉成形凹坑的图案。所述图案包括沿第一成形凹坑排对准的多个第一钉成形凹坑,其中每个第一钉成形凹坑限定横向于所述纵向轴线的对应的第一凹坑轴线。多个第二钉成形凹坑沿第二成形凹坑排对准,其中每个第二钉成形凹坑限定横向于所述纵向轴线的对应的第二凹坑轴线。多个第三钉成形凹坑沿第三成形凹坑排对准,其中每个第三钉成形凹坑限定横向于所述纵向轴线的第三凹坑轴线。所述砧座还包括多个第一组织接合特征部,所述多个第一组织接合特征部形成于所述组织接触表面中并且位于所述第一排第一钉成形凹坑与所述第二排第二钉成形凹坑之间。多个第二组织接合特征部形成于所述组织接触表面中并且位于所述第二排第二钉成形凹坑与所述第三排第三钉成形凹坑之间。

[0508] 实施例20-根据实施例19所述的砧座,其中,至少一个组织接合特征部位于第一钉成形凹坑、第二钉成形凹坑和第三钉成形凹坑之间。

[0509] 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利用。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。

[0510] 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。

[0511] 下述专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文:

[0512] -公布于1995年4月4日的名称为“ELECTROSURGICALHEMOSTATIC DEVICE”的美国专利5,403,312;

[0513] -公布于2006年2月21日的名称为“SURGICAL STAPLINGINSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS”的美国专利7,000,818;

[0514] -公布于2008年9月9日的名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICALCUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILEPOSITION FEEDBACK”的美国专利7,422,139;

[0515] -公布于2008年12月16日的名称为“ELECTRO-MECHANICALSURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS”的美国专利7,464,849;

[0516] -公布于2010年3月2日的名称为“SURGICAL INSTRUMENTHAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR”的美国专利7,670,334;

[0517] -公布于2010年7月13日的名称为“SURGICAL STAPLINGINSTRUMENTS”的美国专利

7,753,245;

[0518] - 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;

[0519] - 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;

[0520] - 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;

[0521] - 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);

[0522] - 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;

[0523] - 名称为“MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号12/235972, 现为美国专利9050083。

[0524] - 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;

[0525] - 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;

[0526] - 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8,733,613;

[0527] - 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8,561,870;

[0528] - 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;

[0529] - 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;

[0530] - 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9,345,481;

[0531] - 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;

[0532] - 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

[0533] - 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。

[0534] 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。在一个或多个实施方案中,具体特征部、结构或特性可以任何合适的方式组

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部、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部、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,也可使用其他材料。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。

[0535] 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內。

[0536] 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 γ 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,直到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 β 辐射、 γ 辐射、环氧乙烷、等离子过氧化物和/或蒸汽。

[0537] 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。

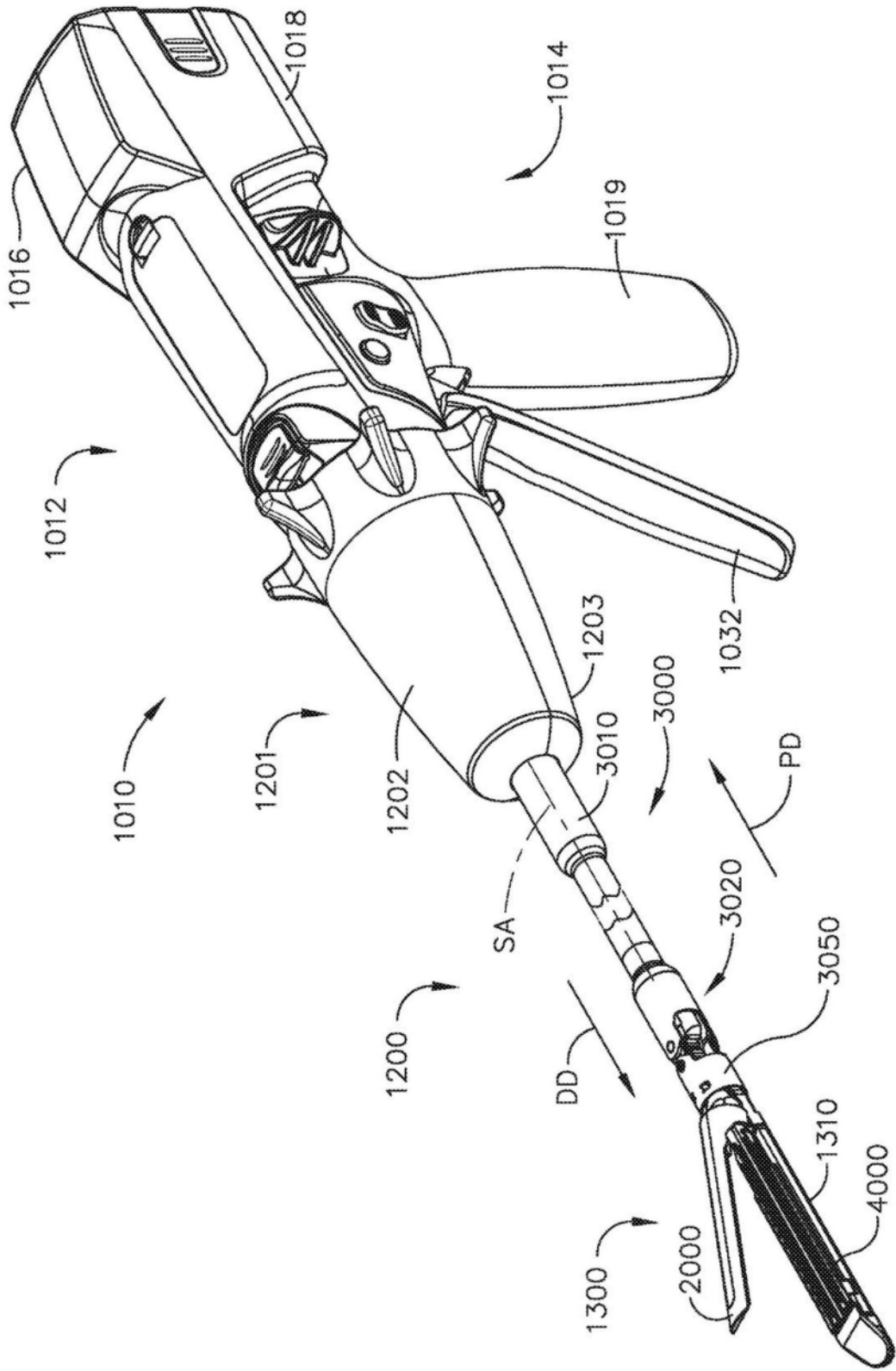


图1

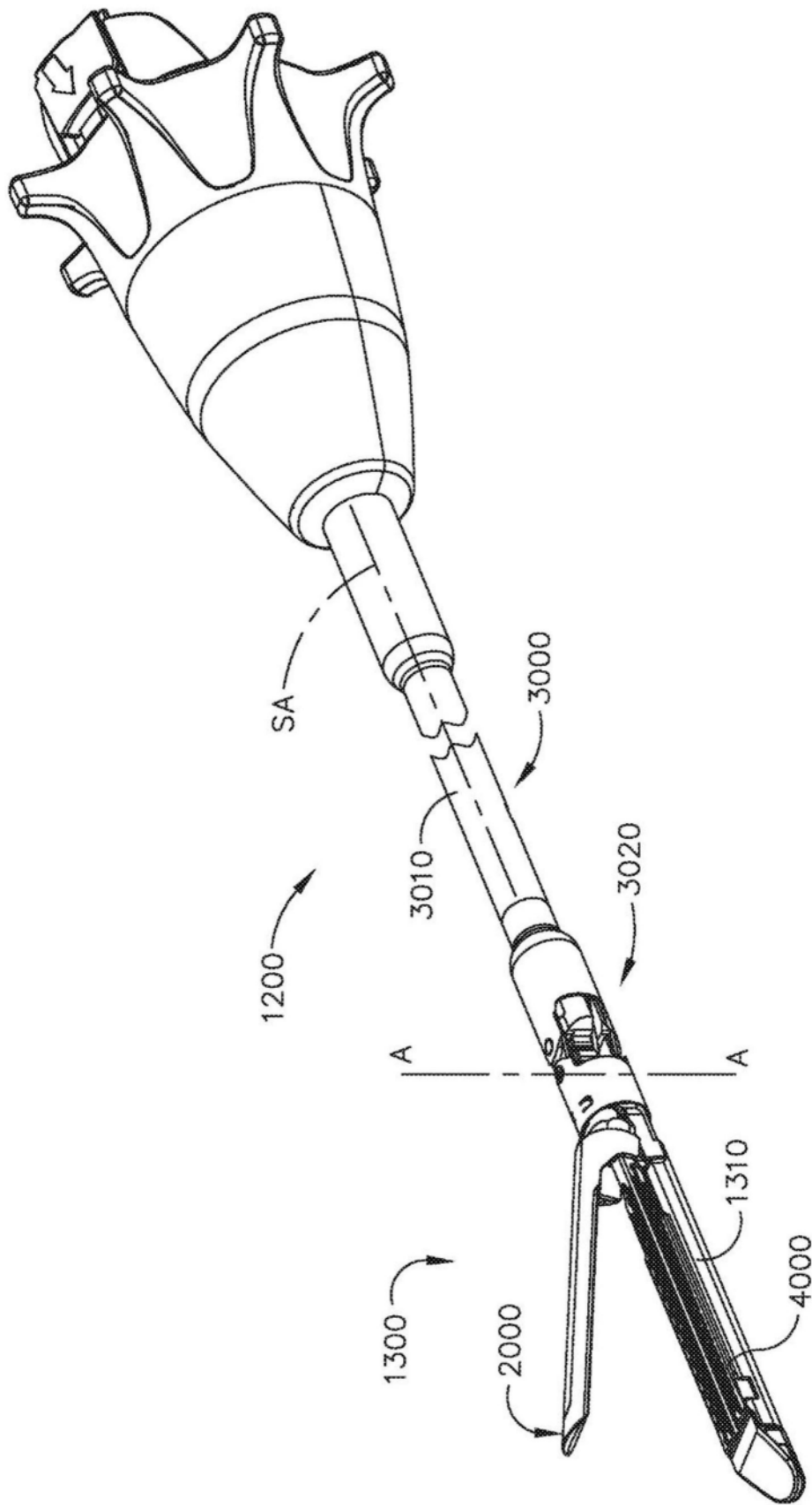


图2

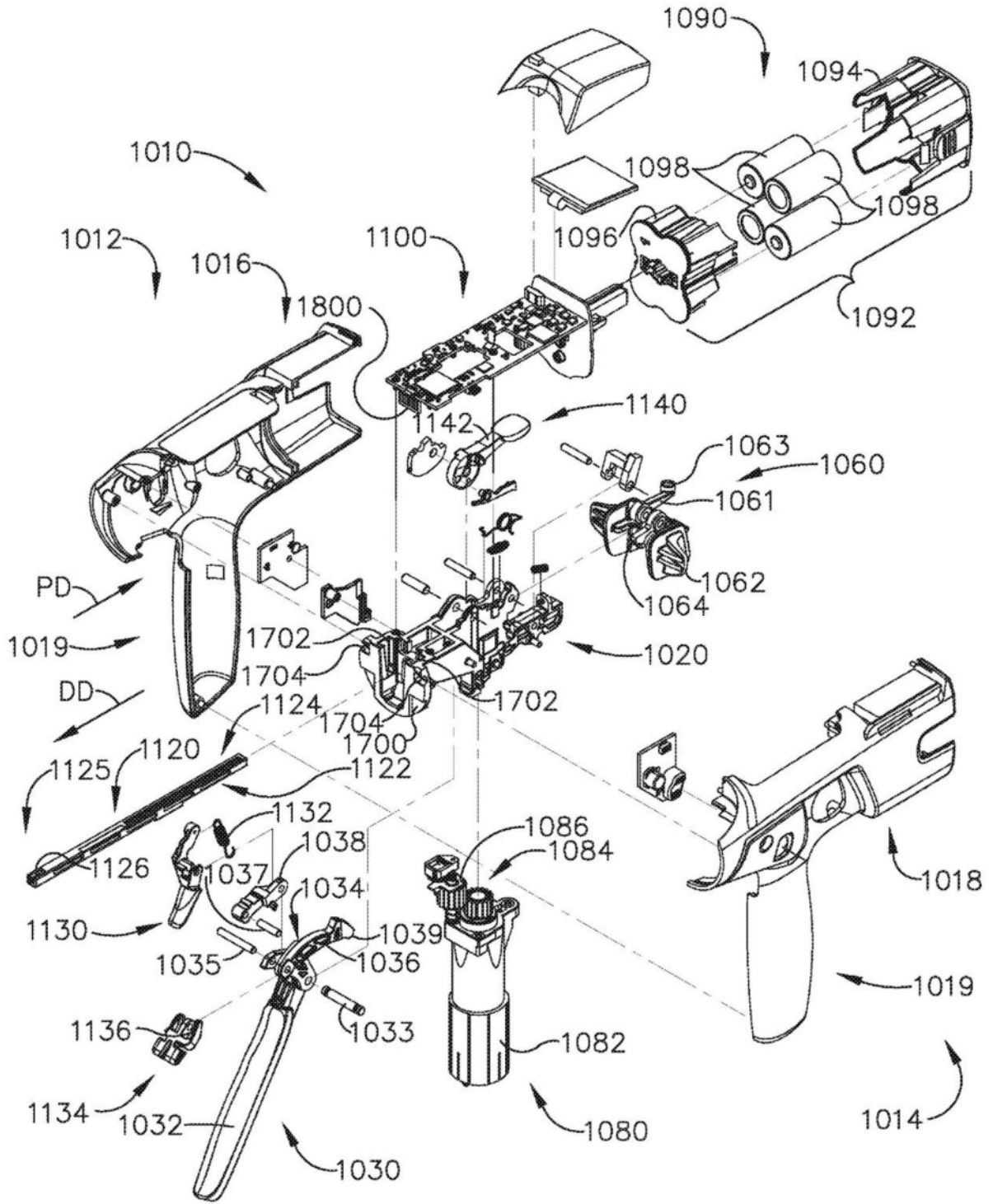


图3

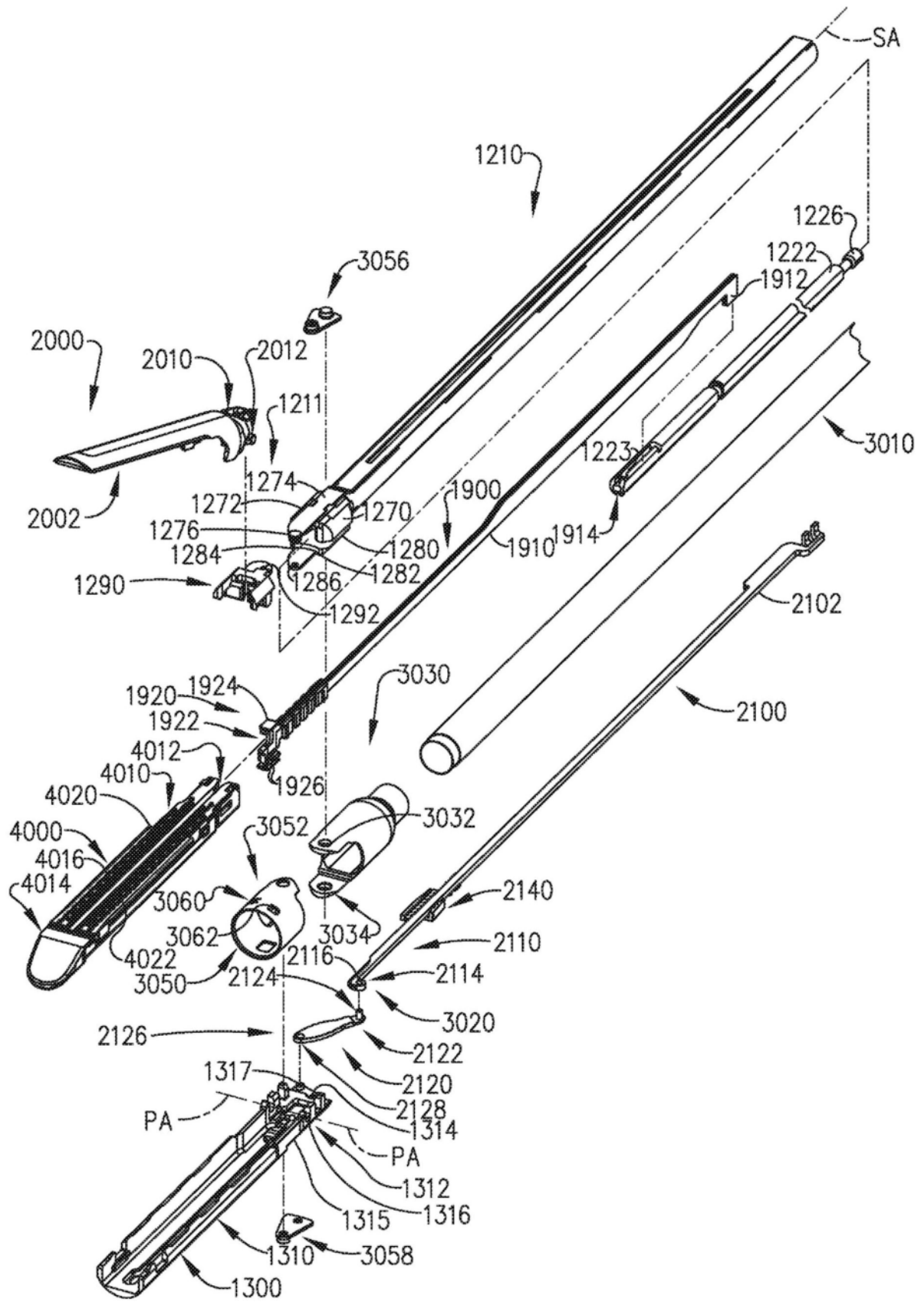


图5

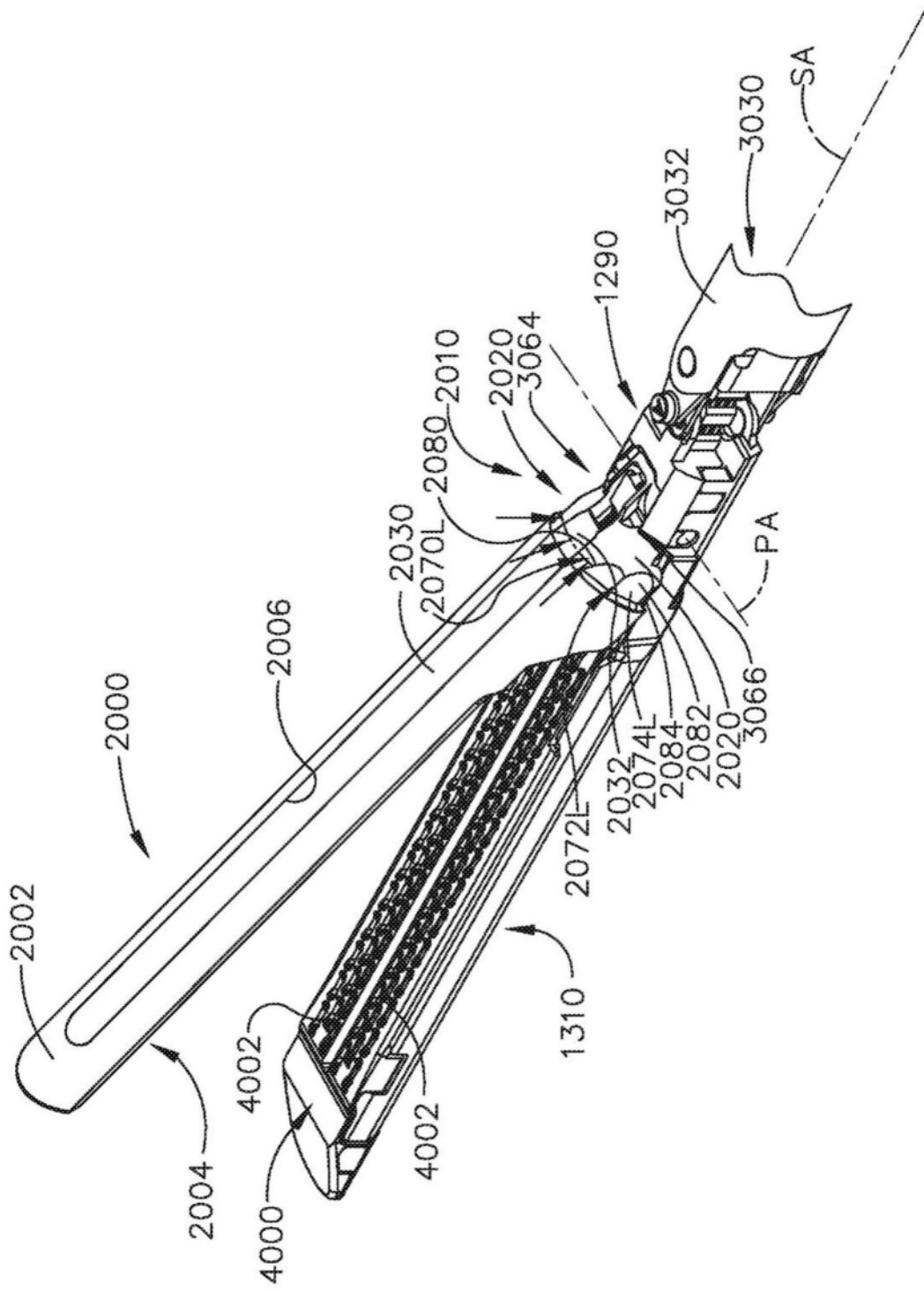


图6

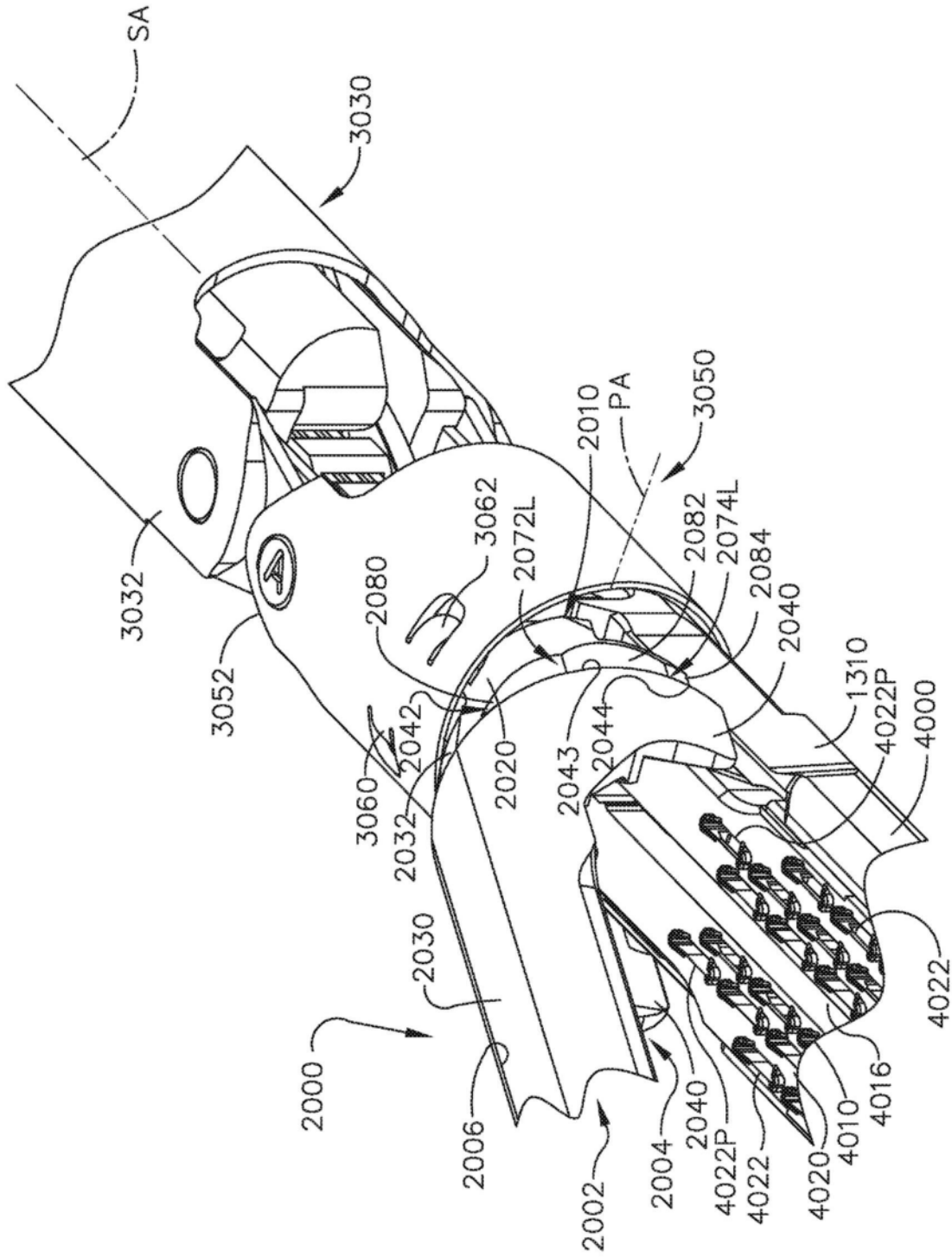


图7

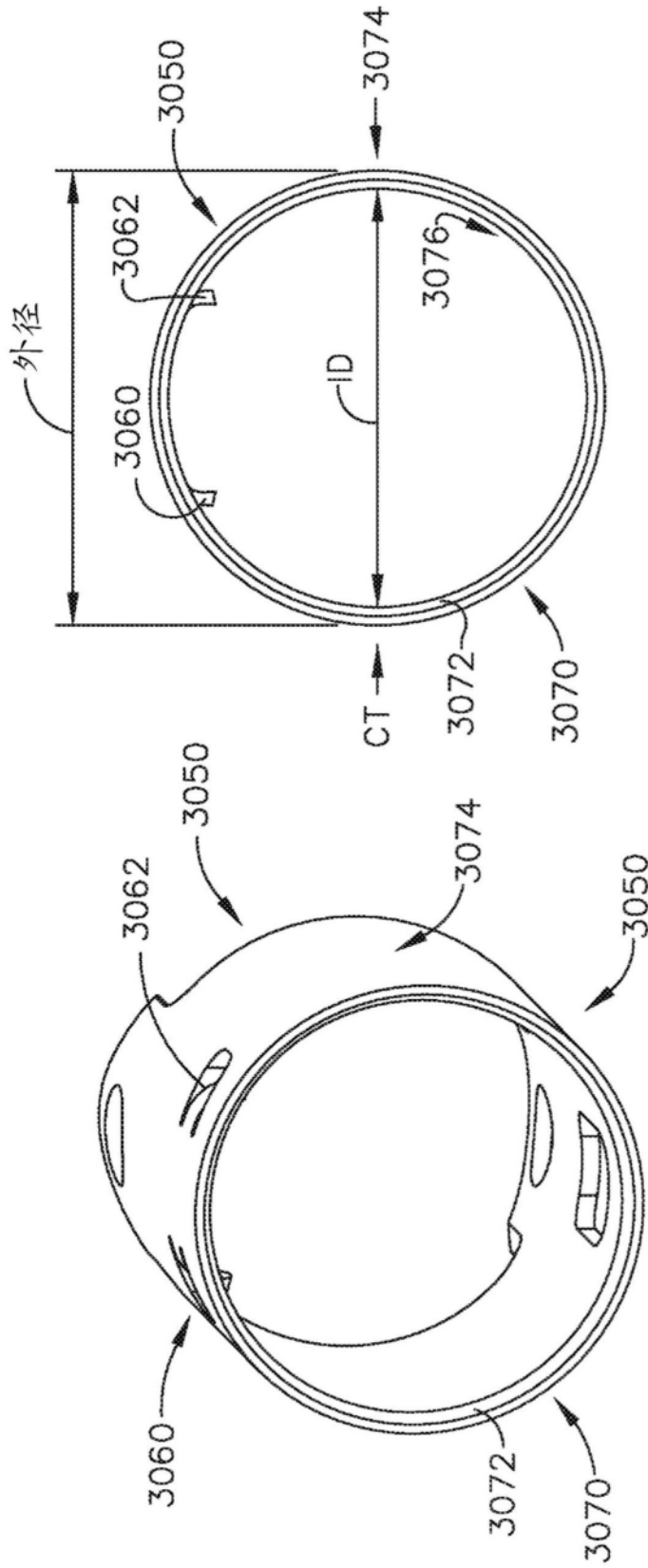


图9

图8

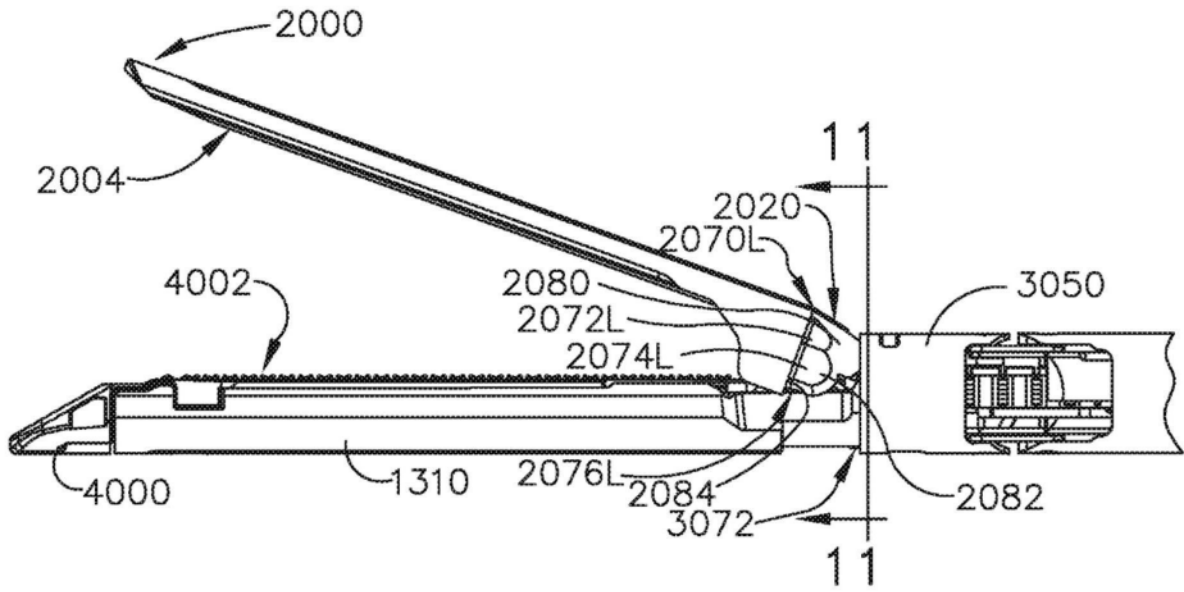


图10

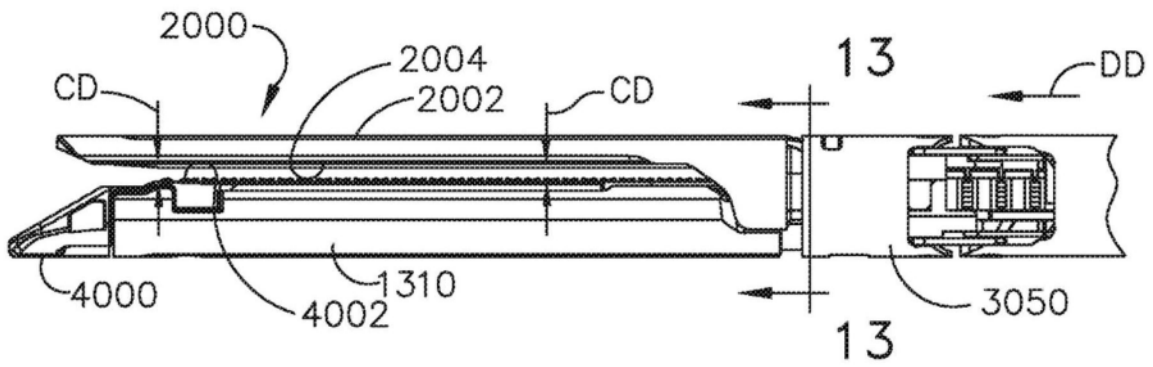


图12

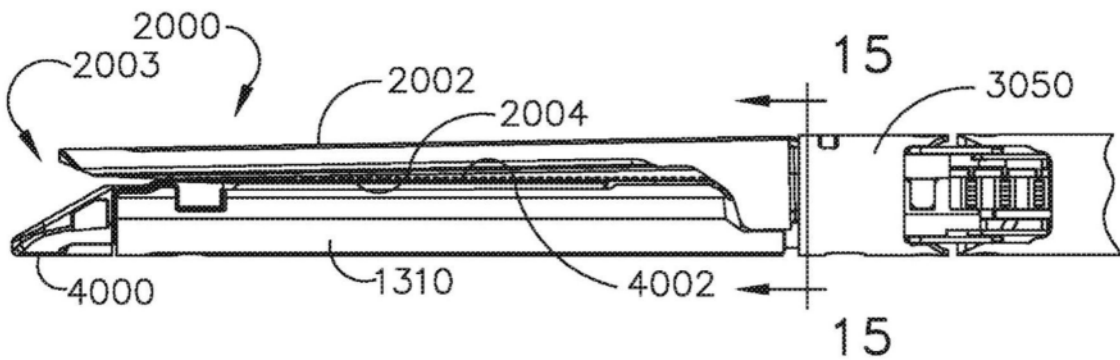


图14

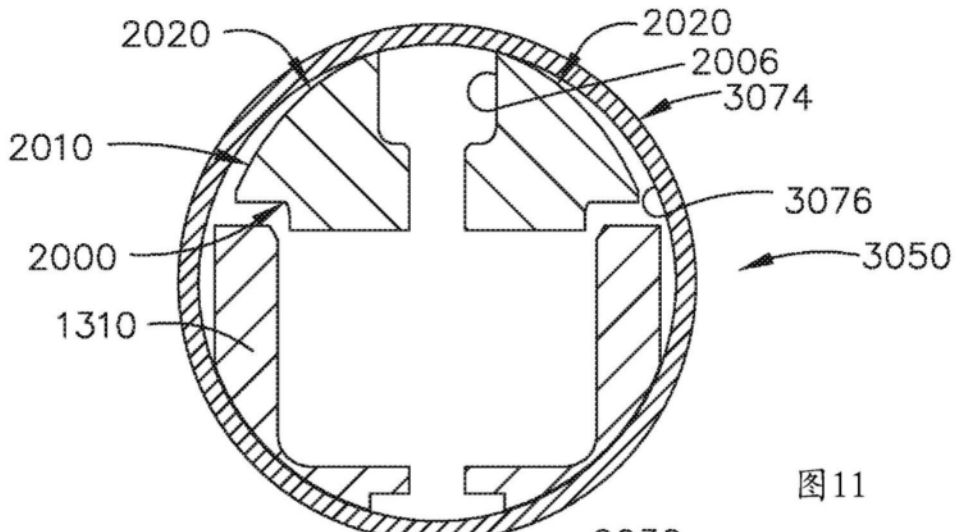


图11

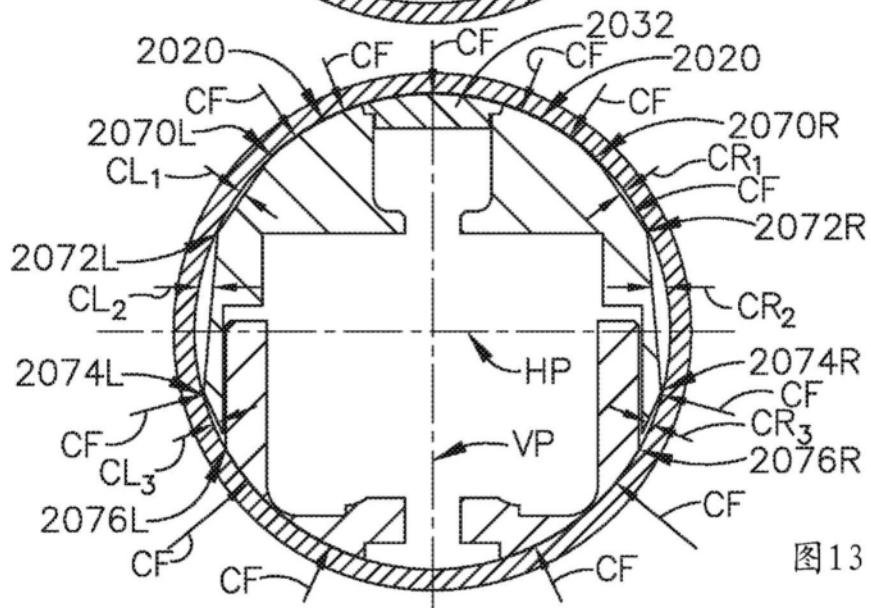


图13

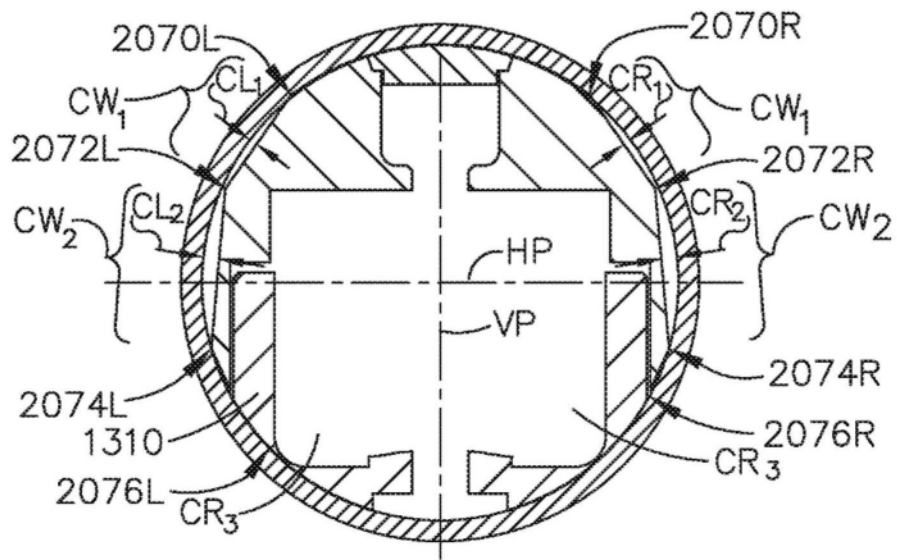


图15

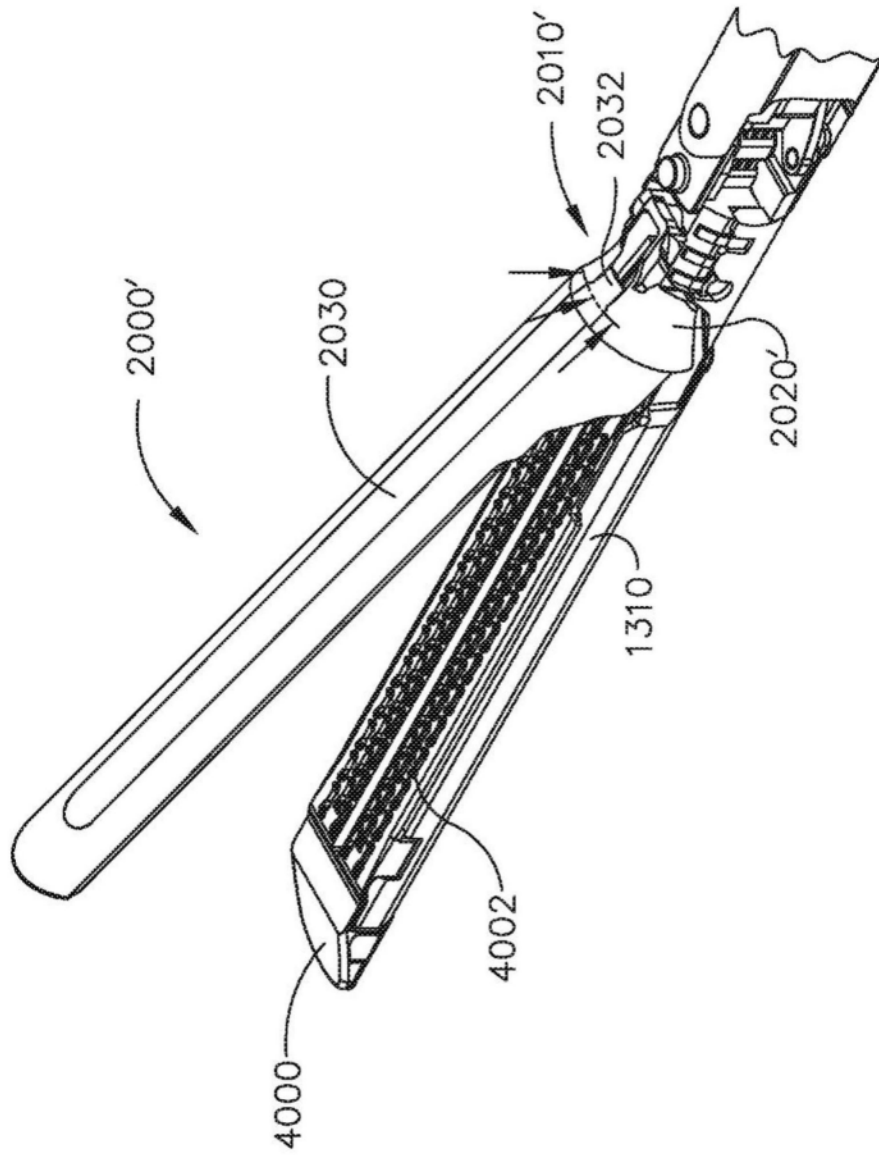


图16

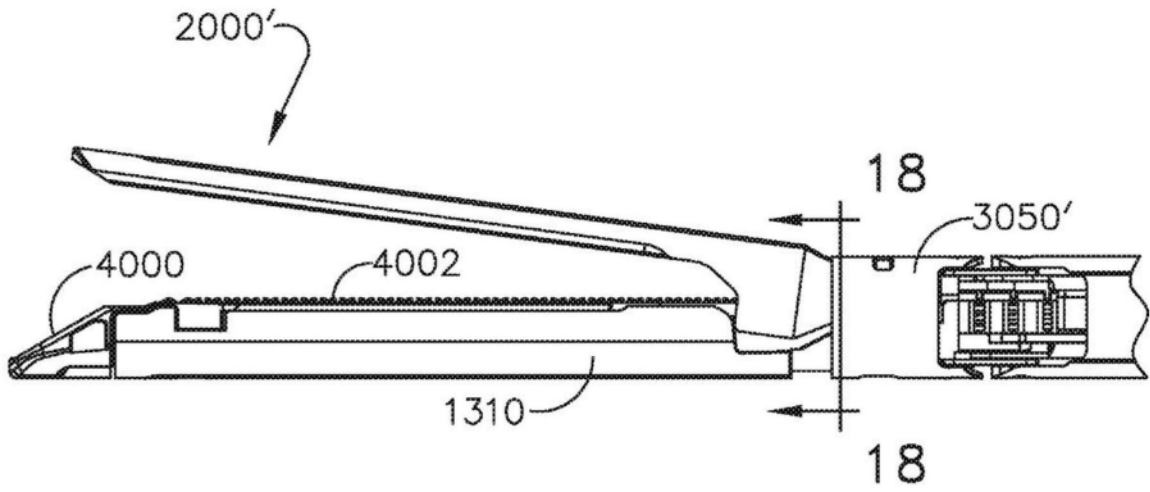


图17

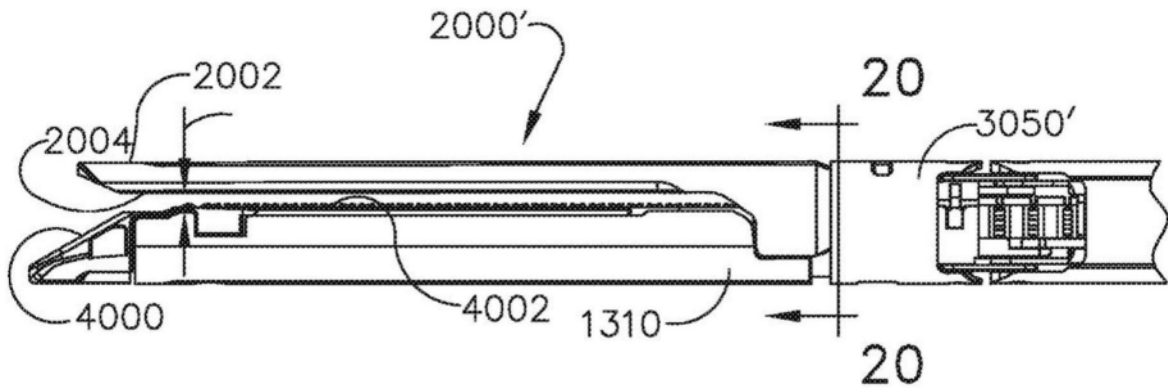


图19

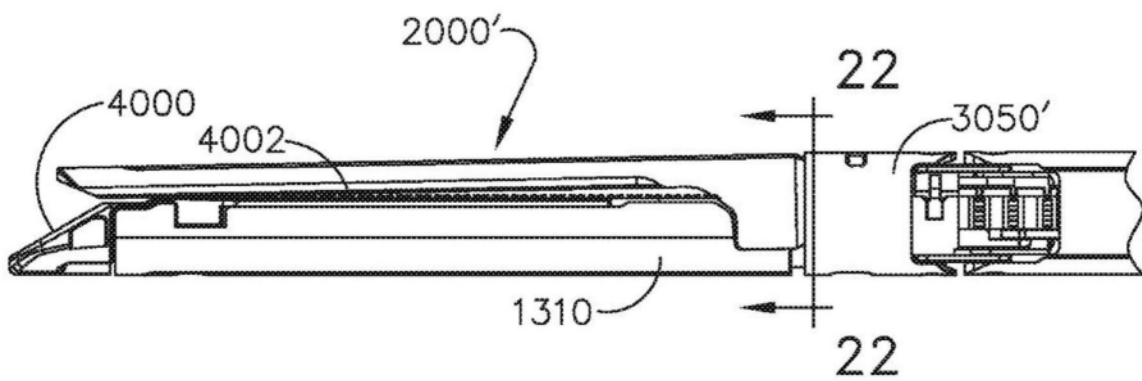


图21

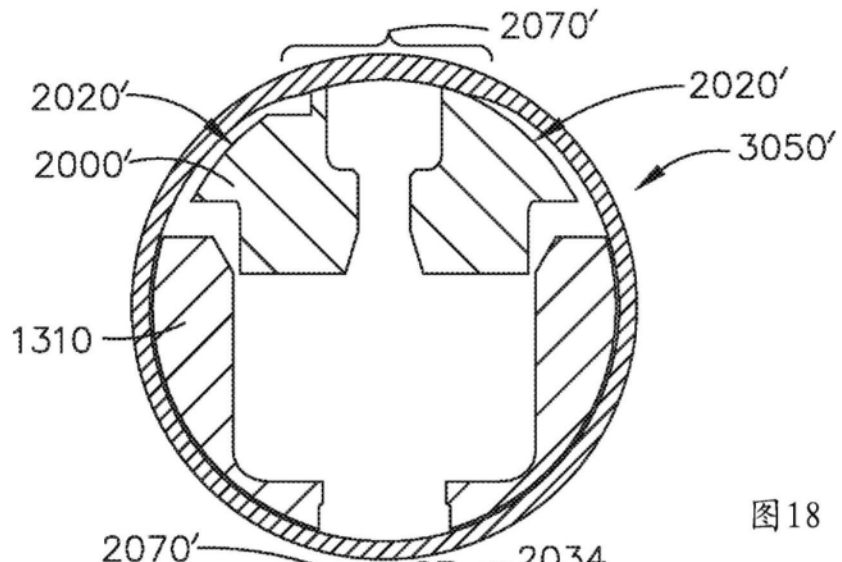


图18

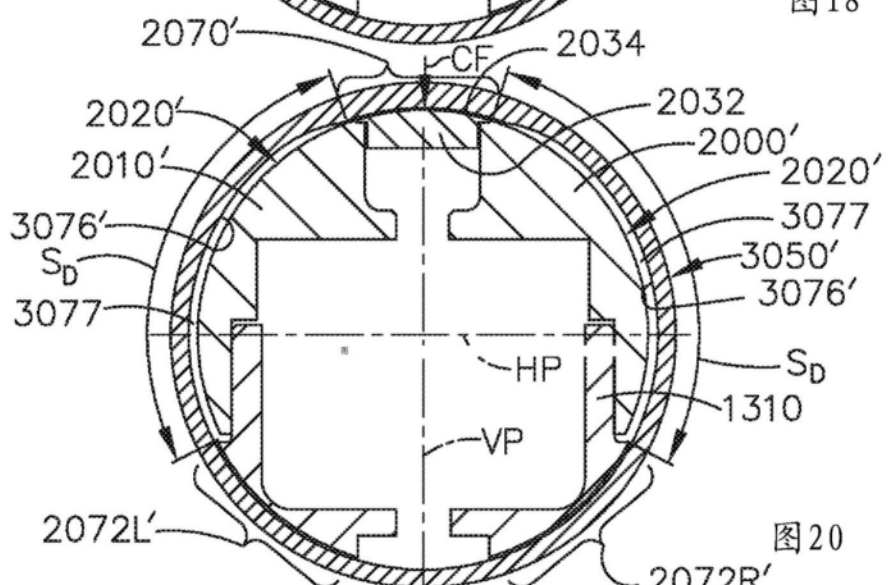


图20

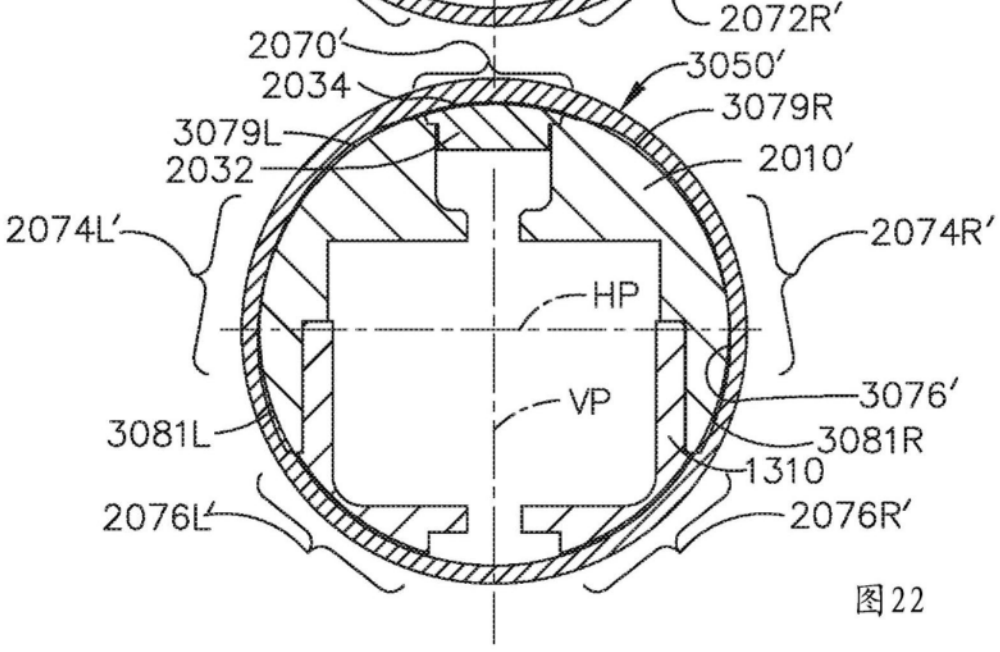


图22

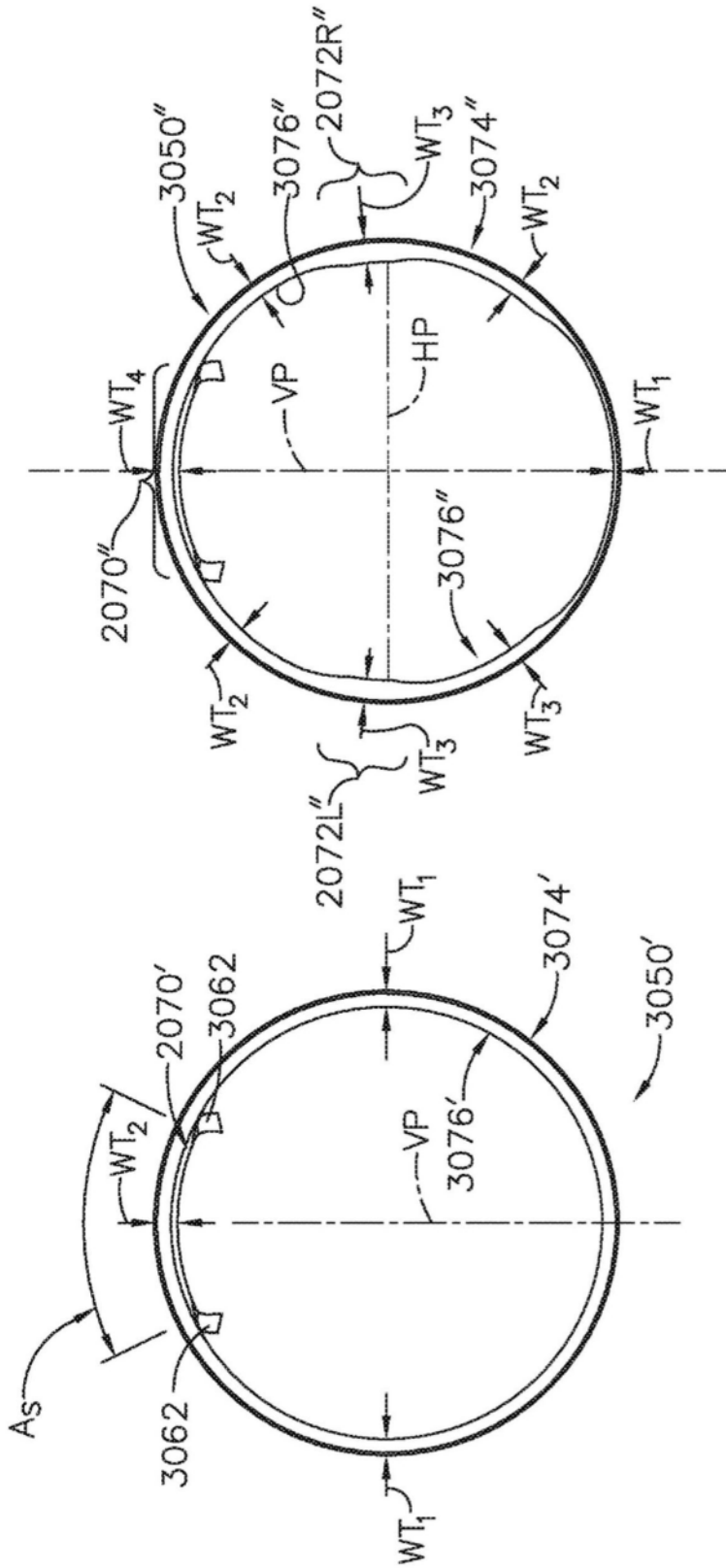


图 30

图 23

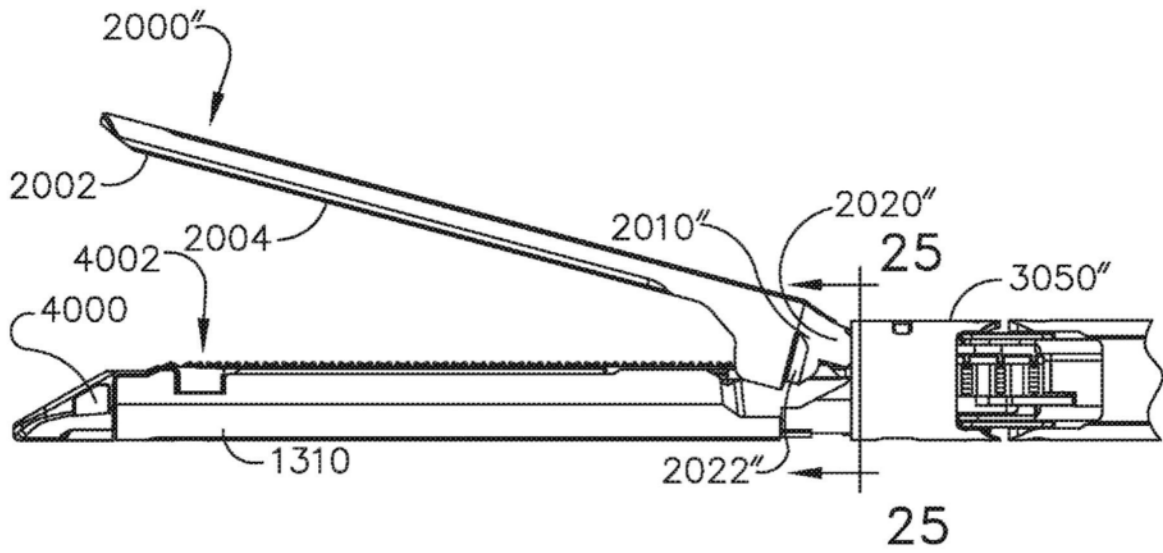


图24

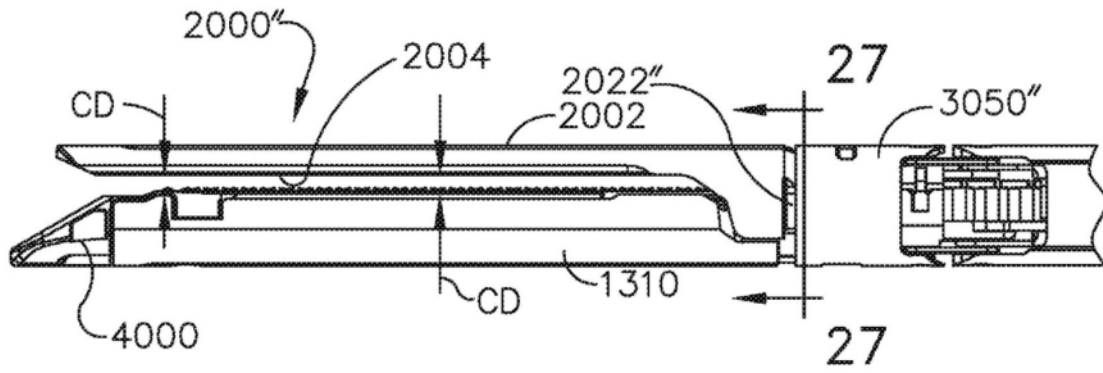


图26

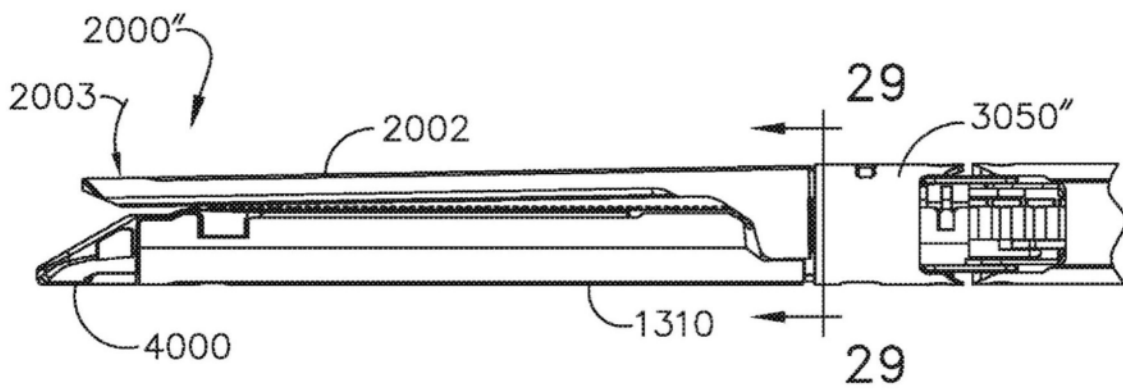


图28

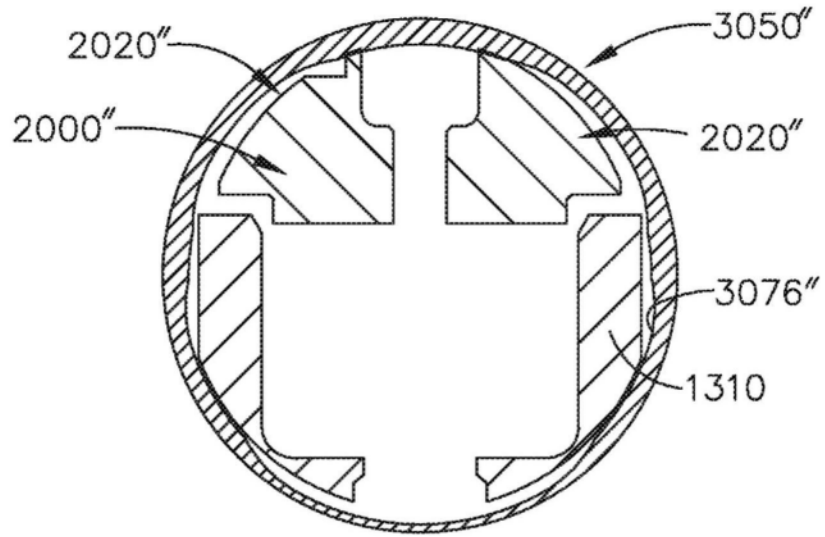


图25

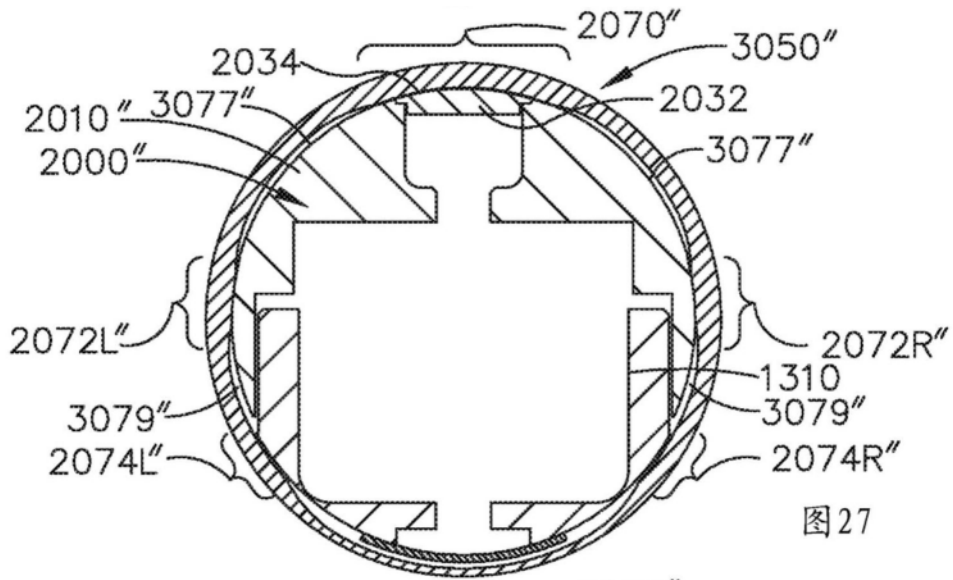


图27

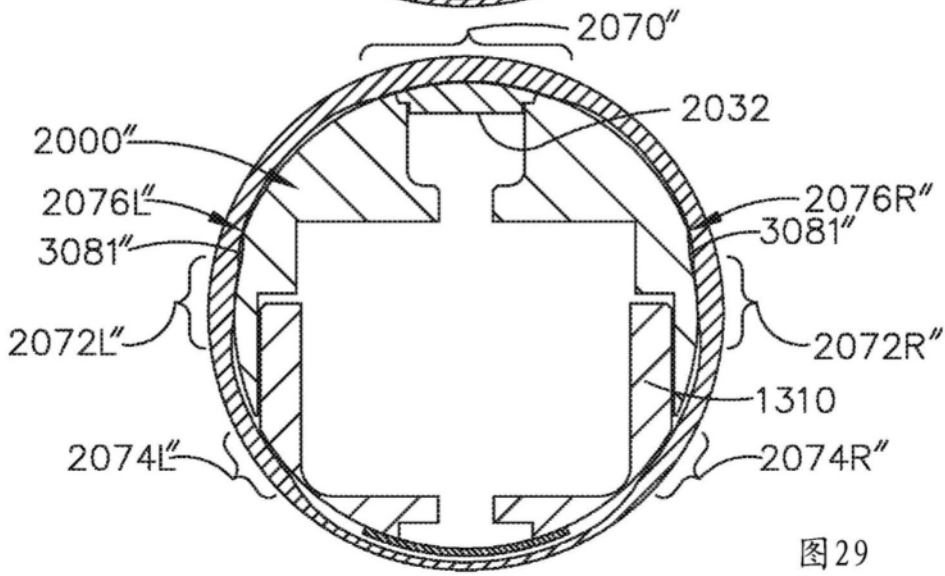


图29

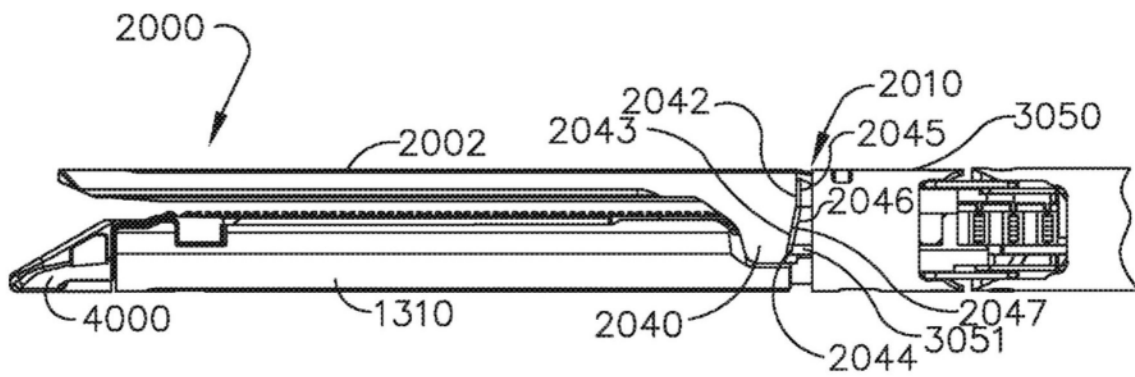


图31

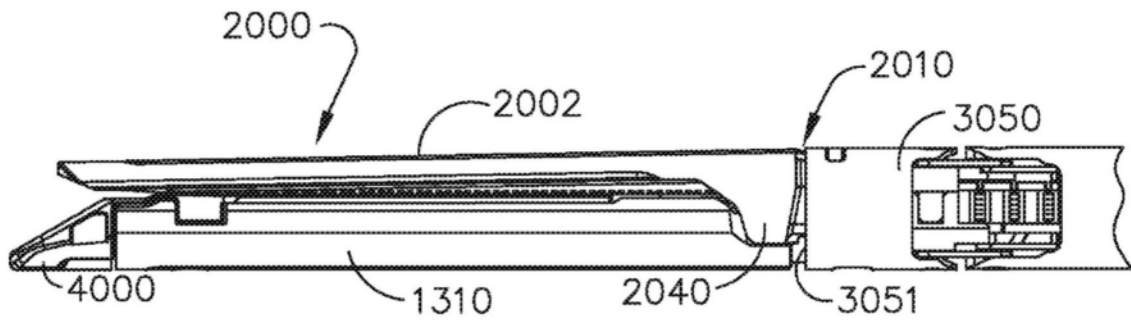


图32

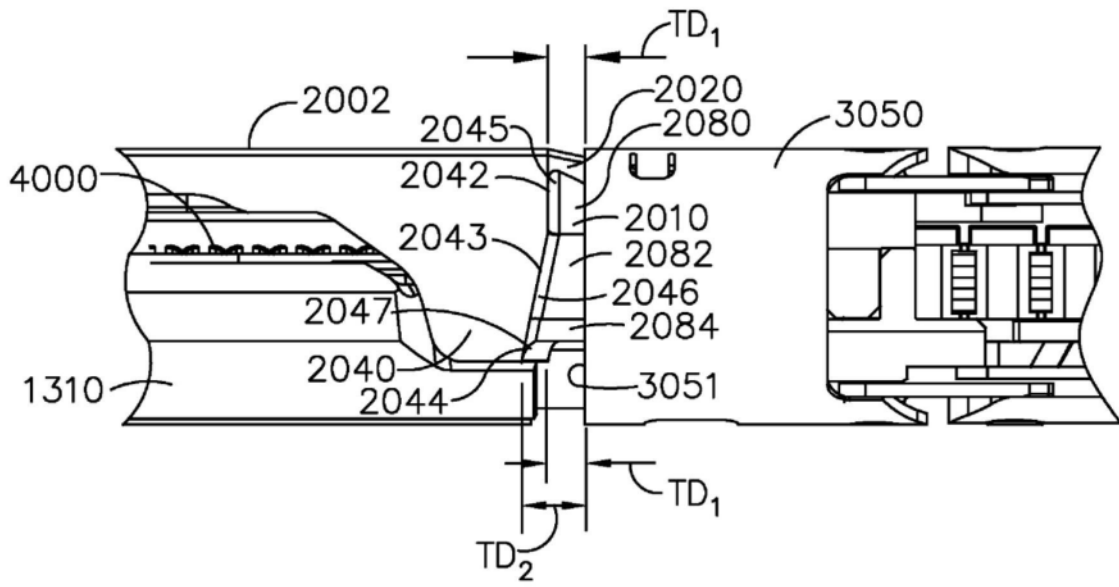


图33

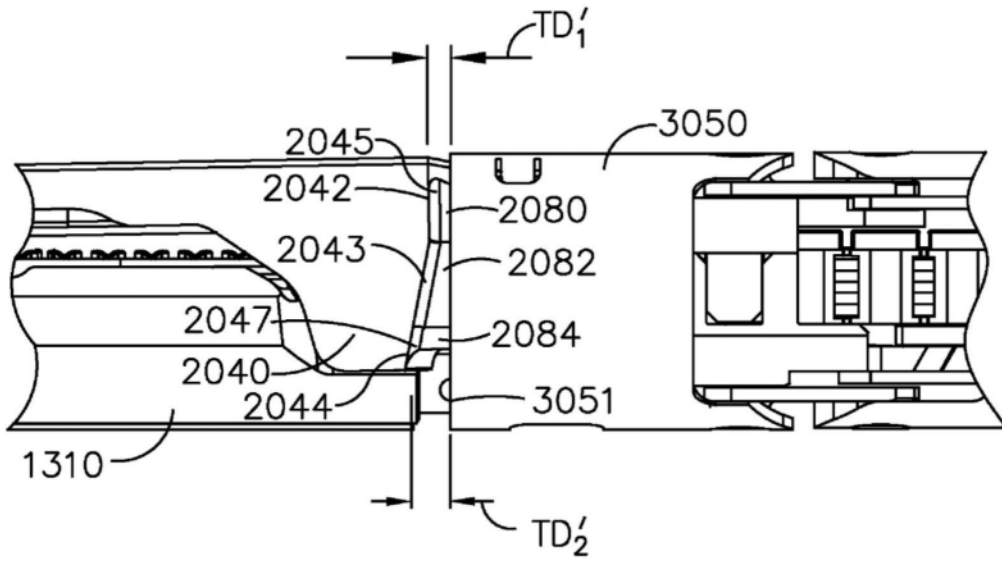


图34

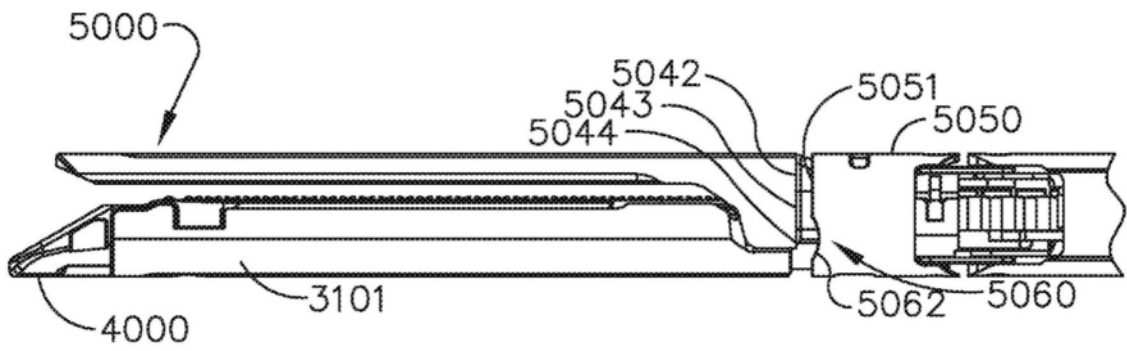


图35

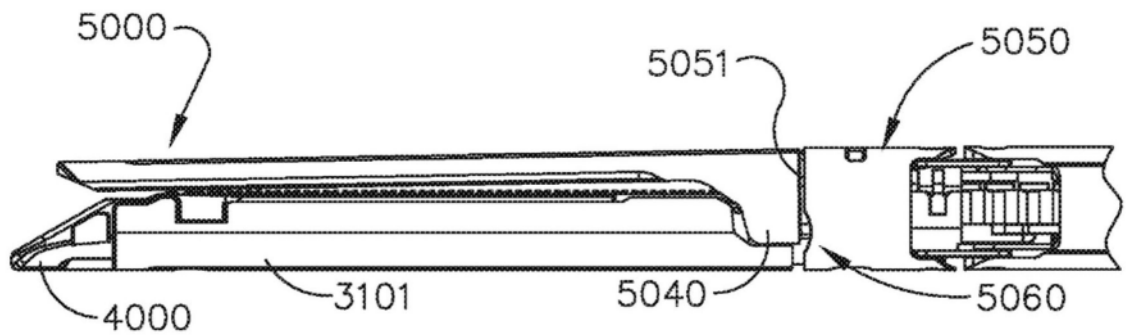


图37

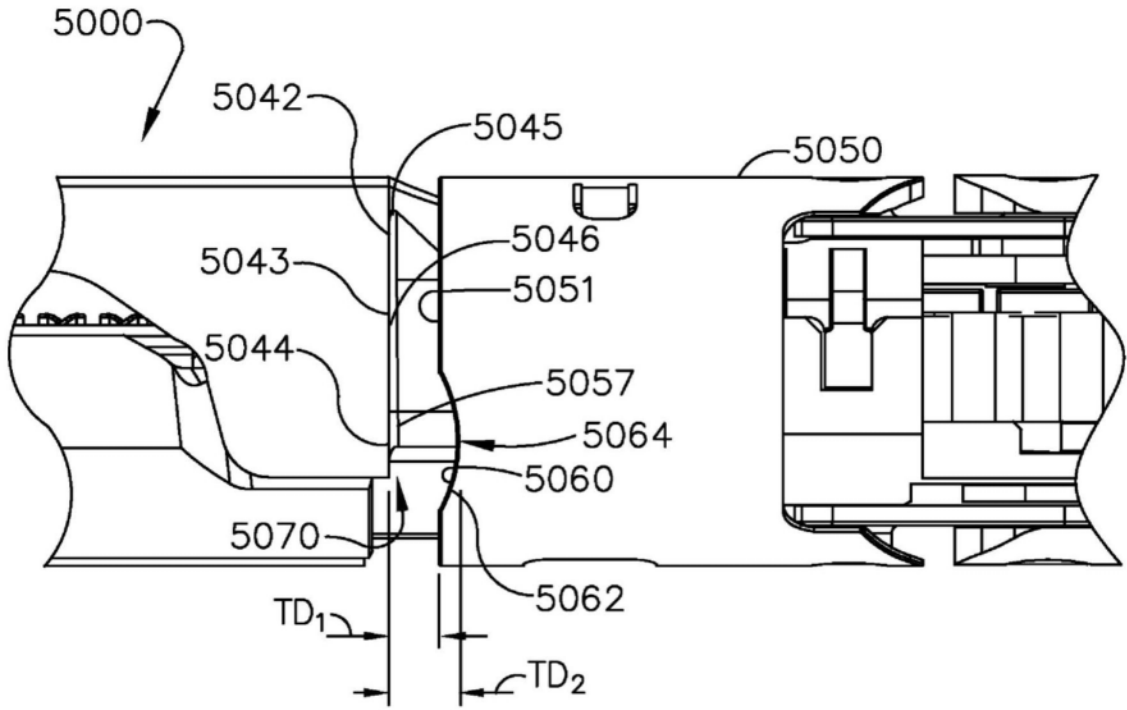


图36

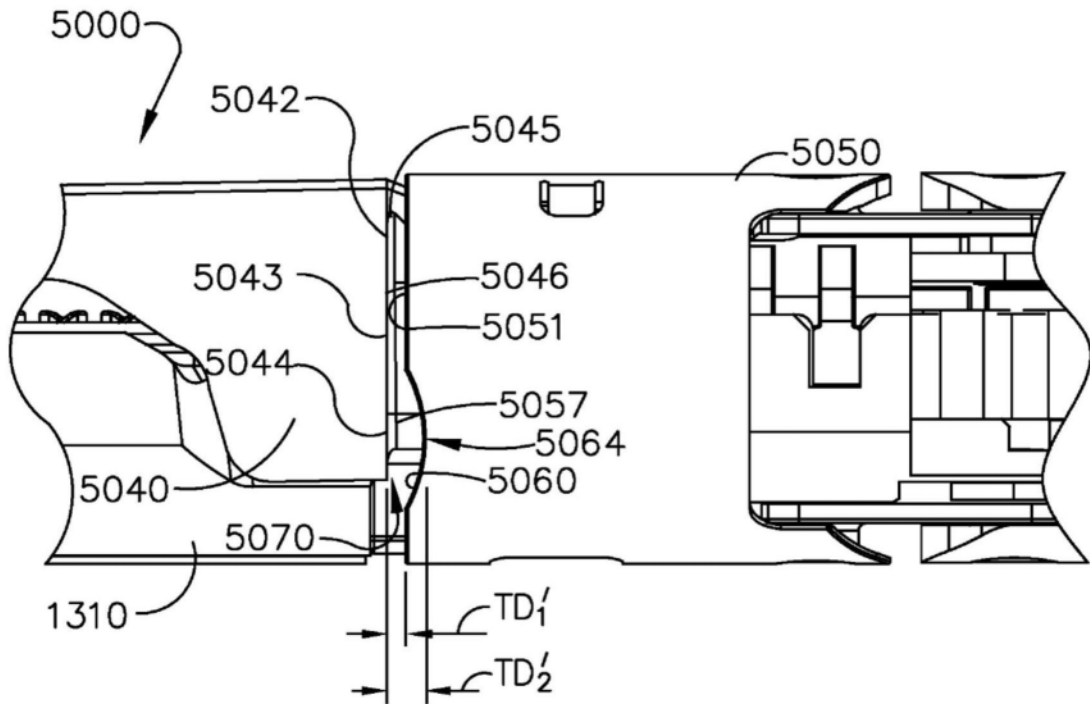


图38

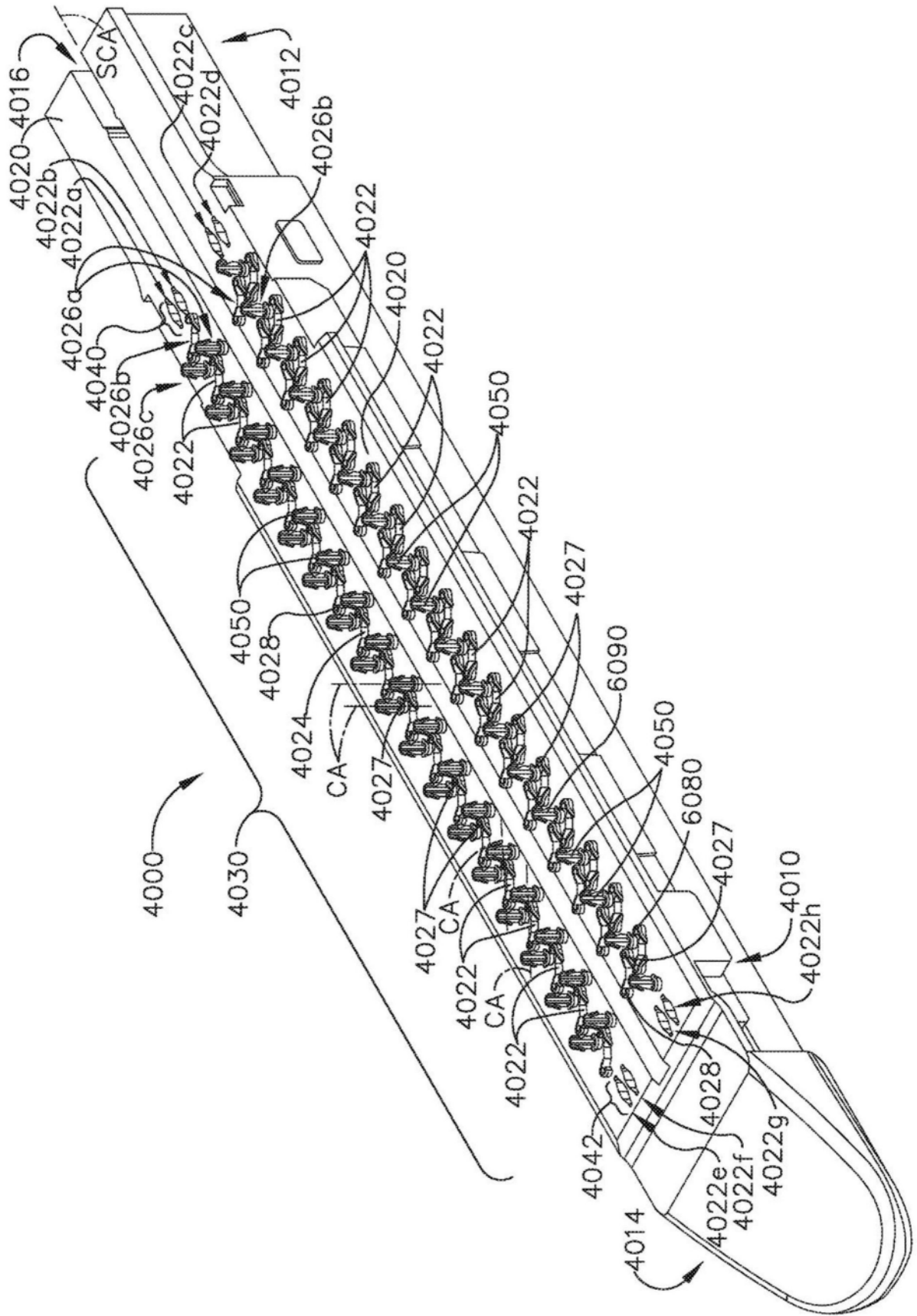


图39

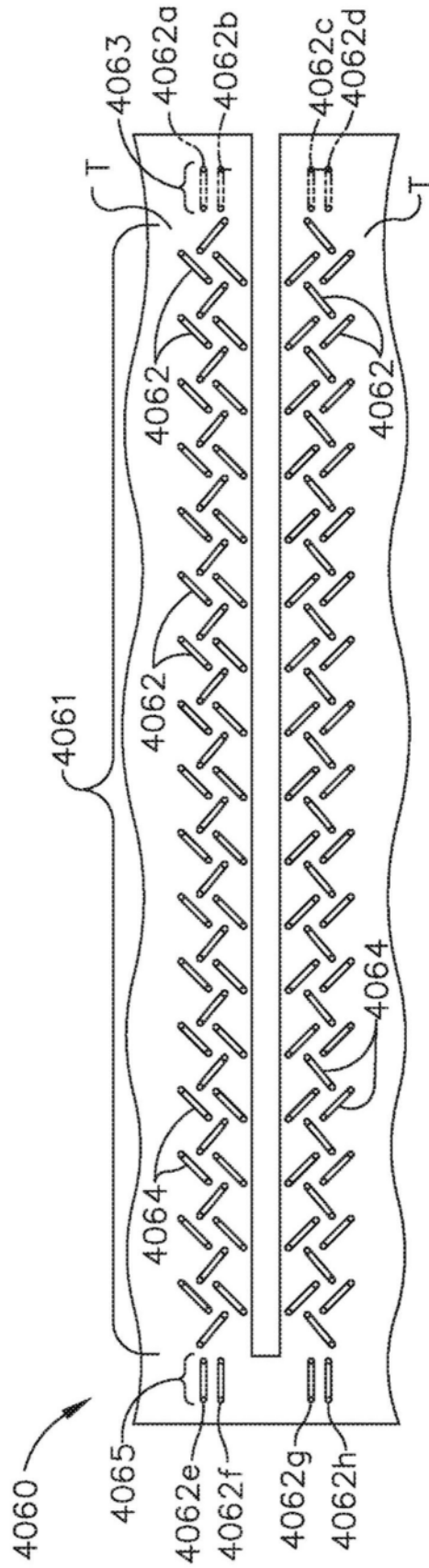


图40

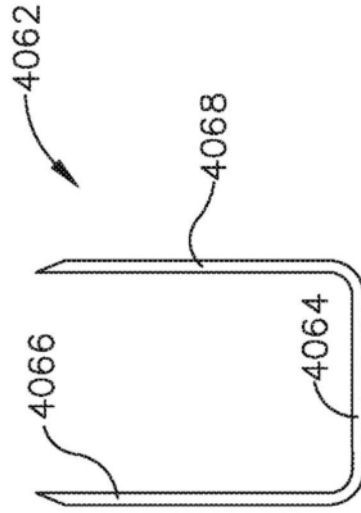


图41

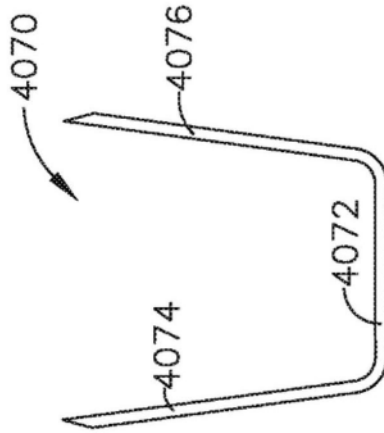


图42

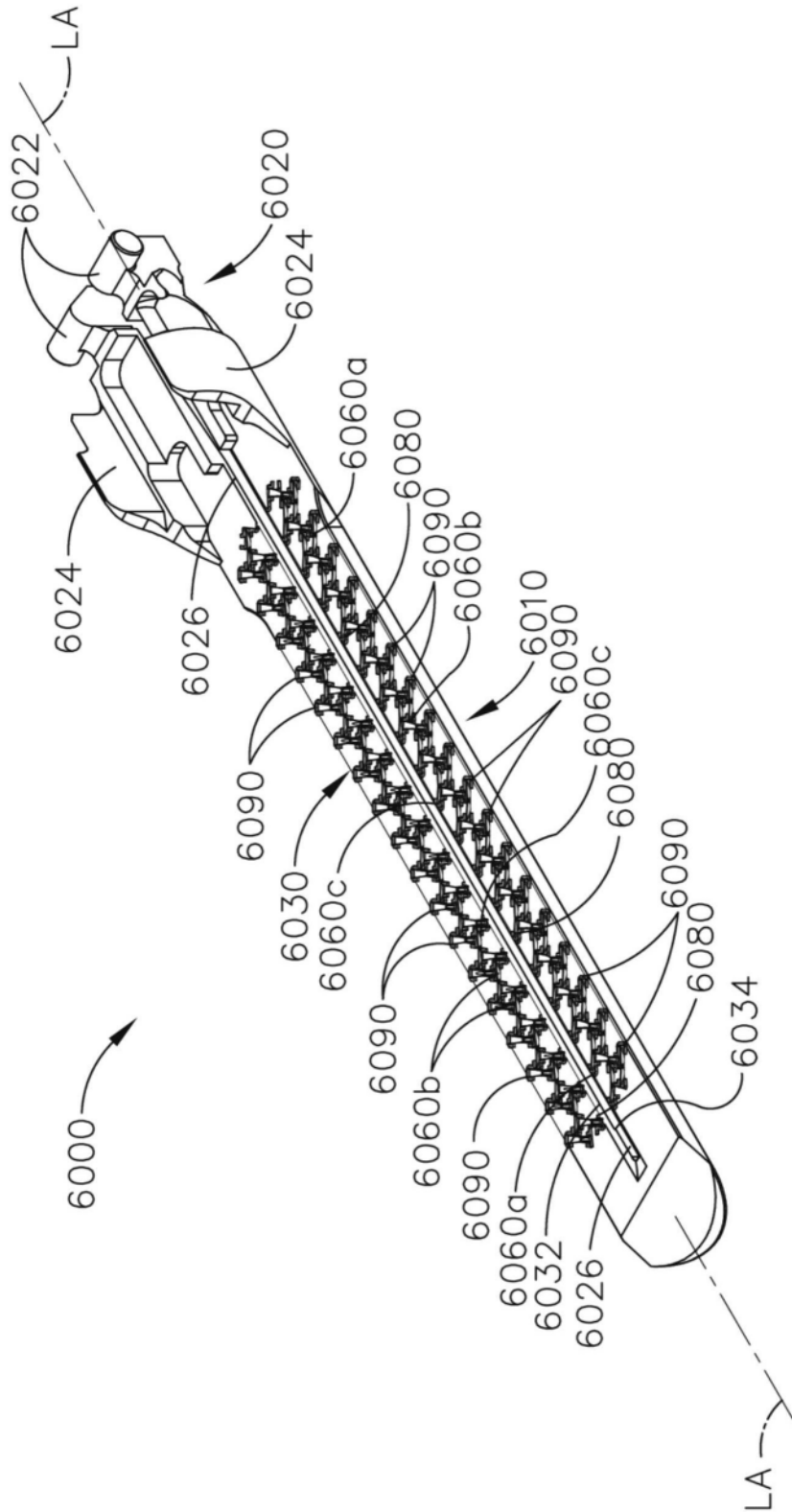


图43

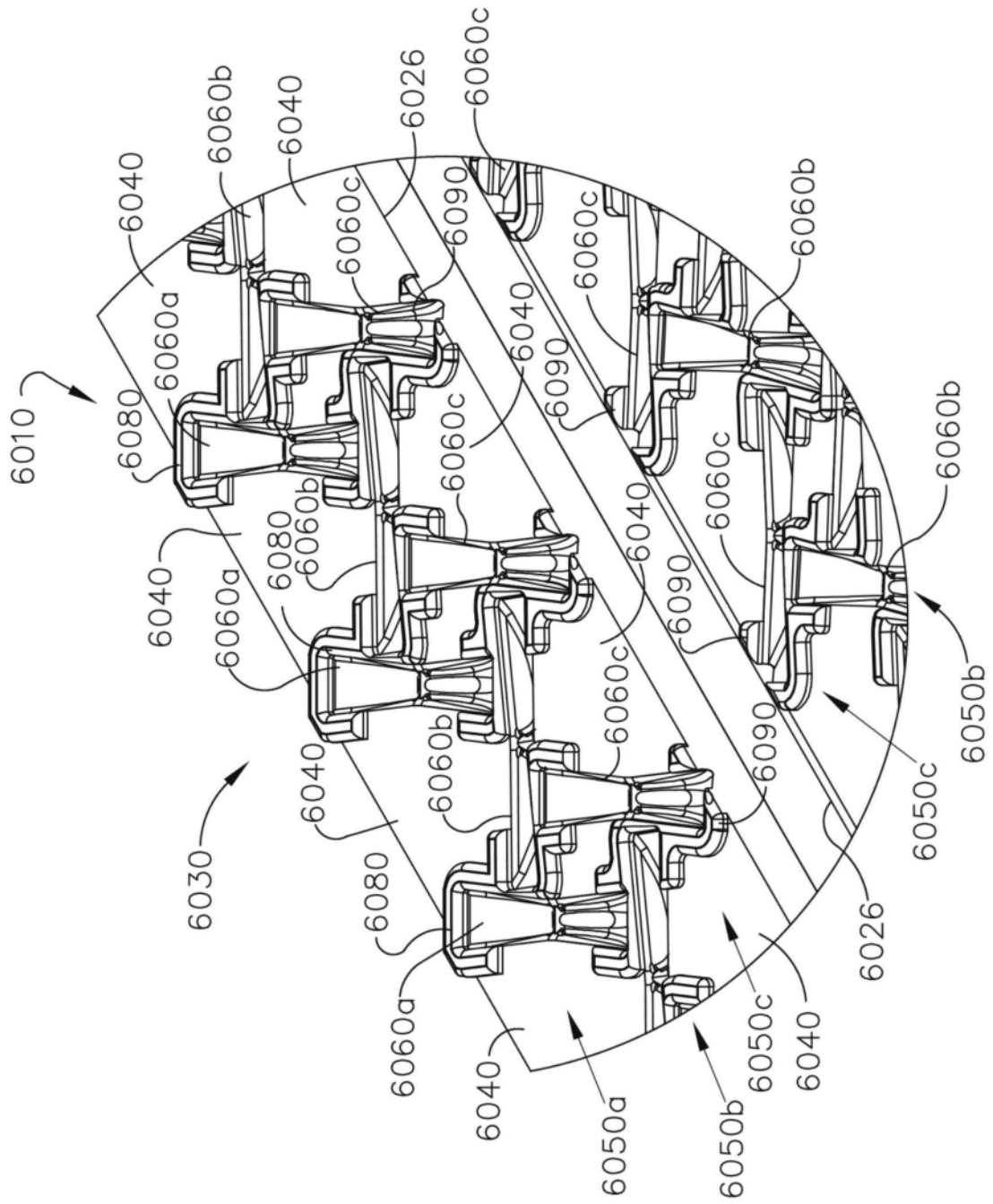


图44

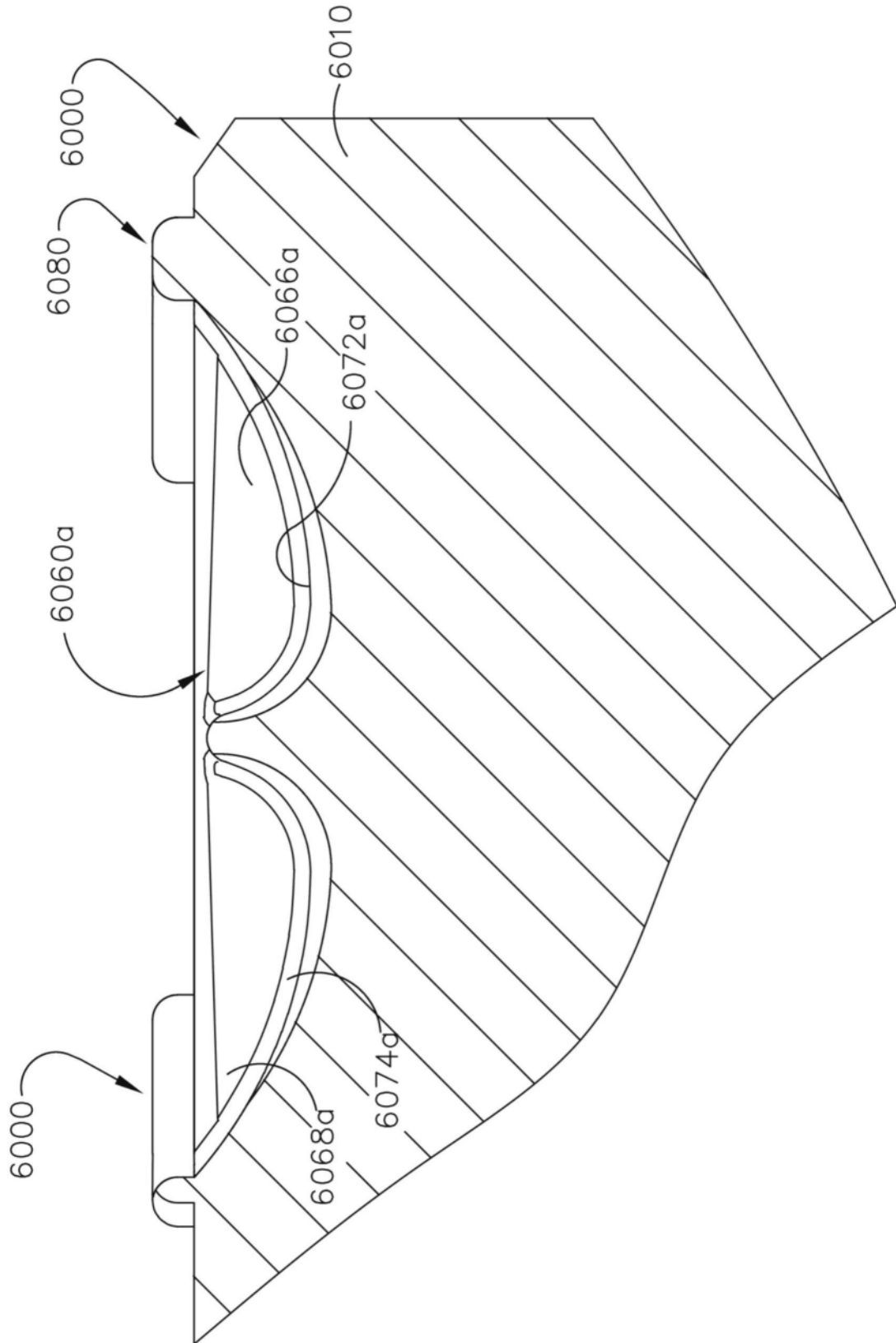


图46

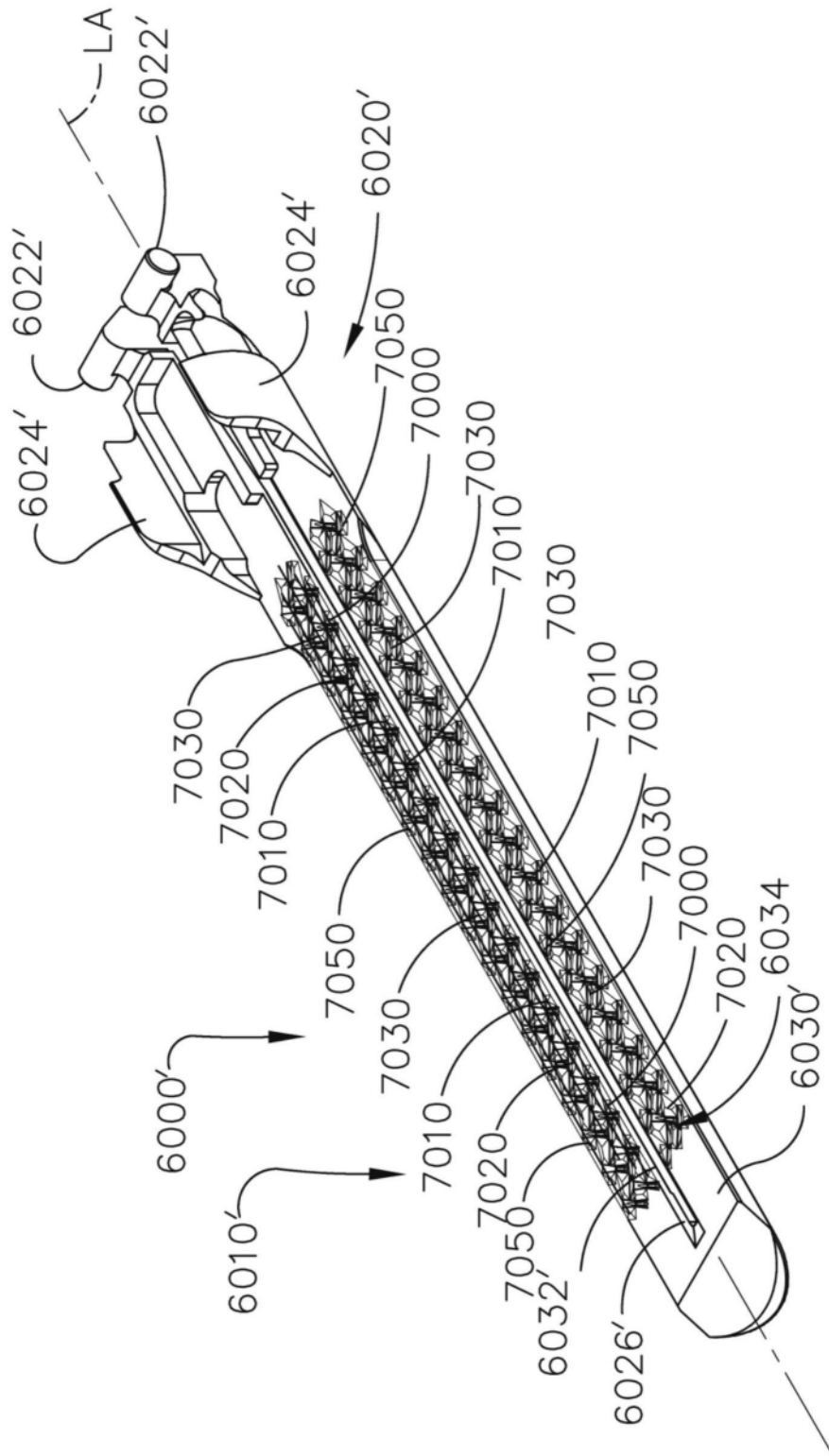


图47

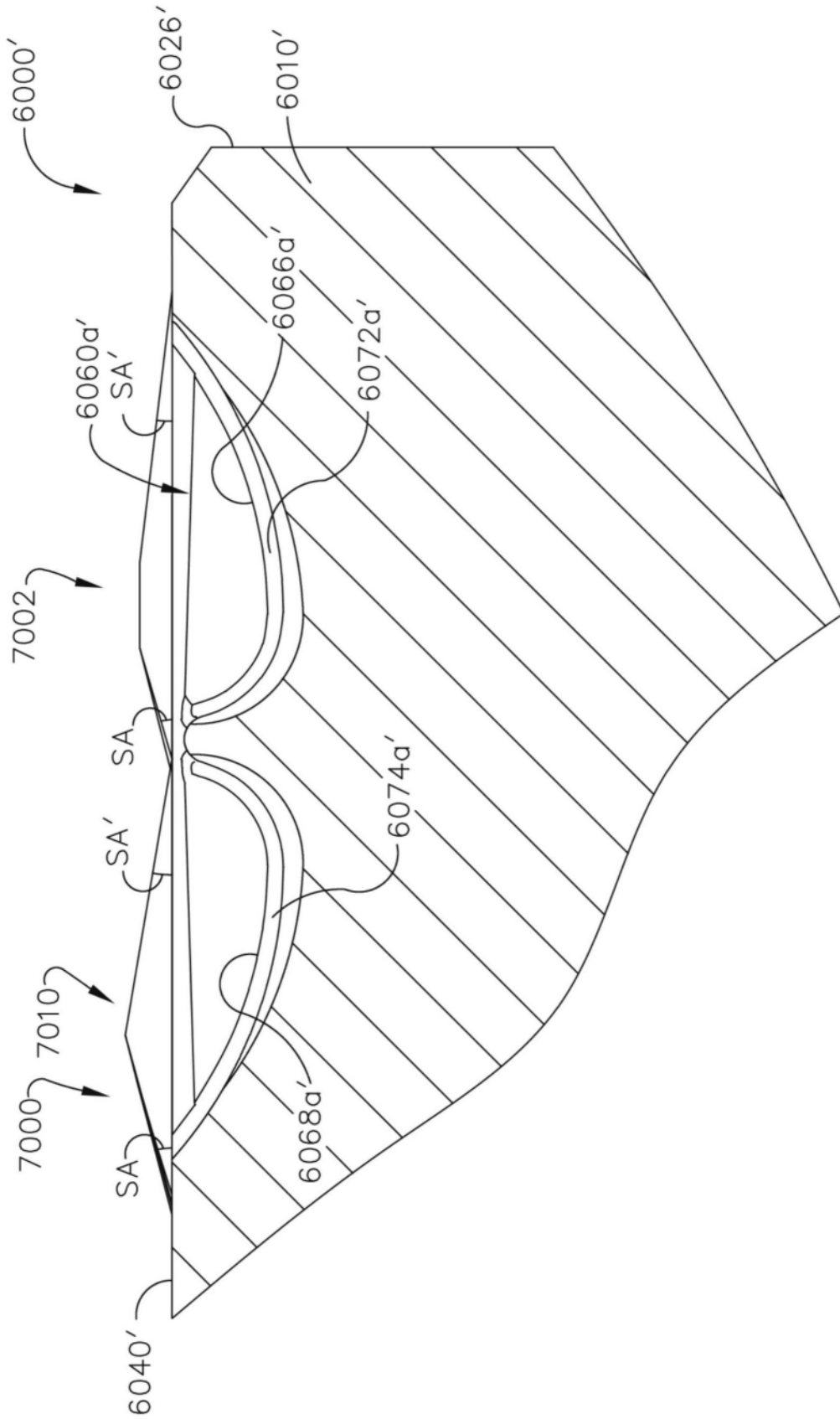


图49

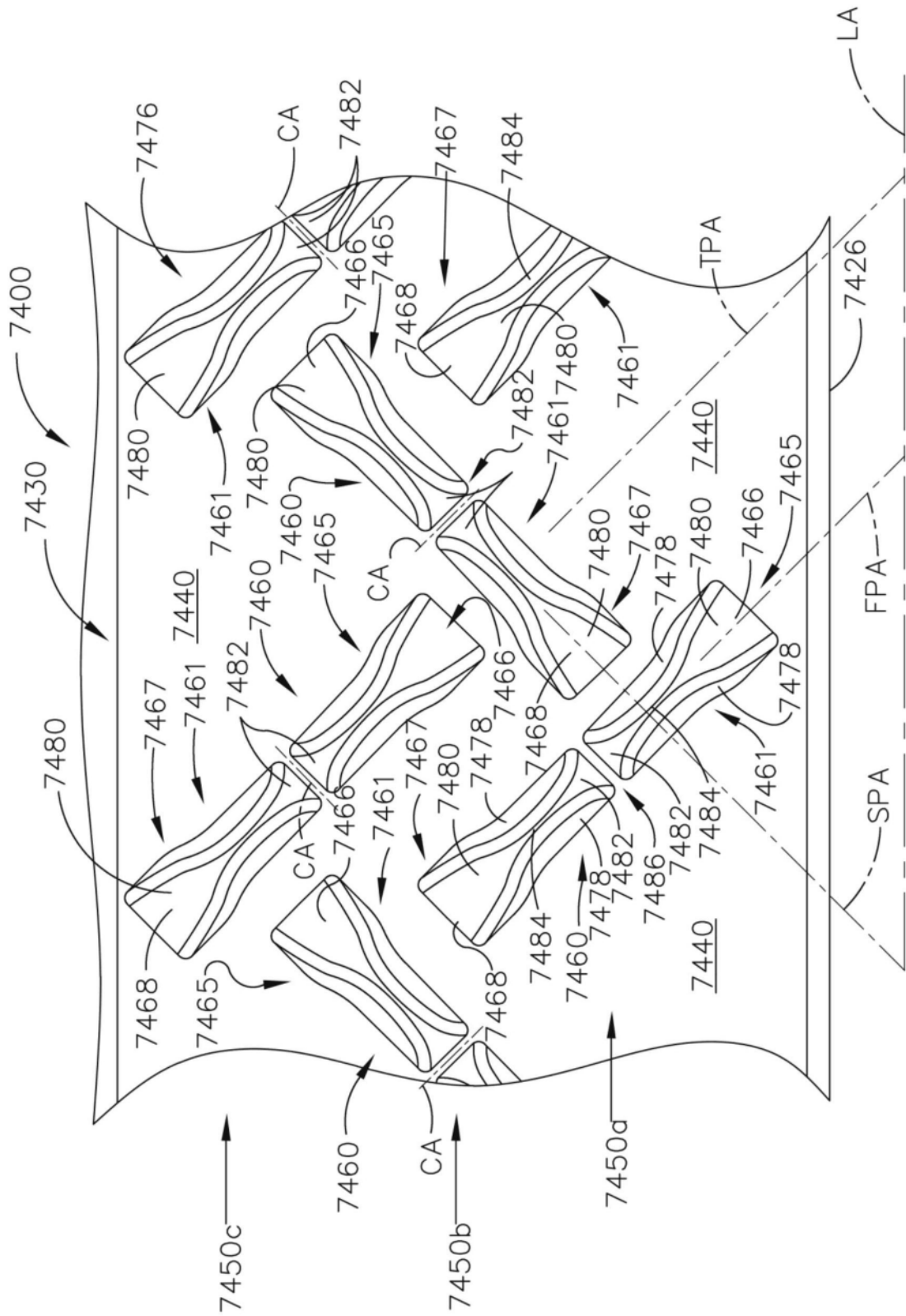


图53

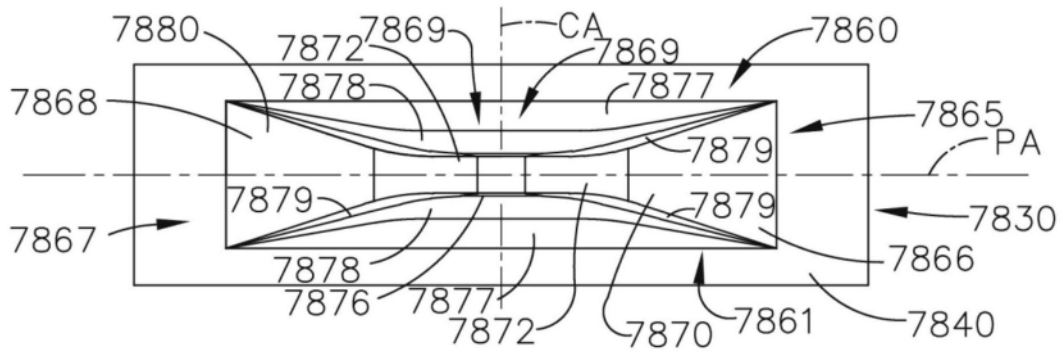


图57

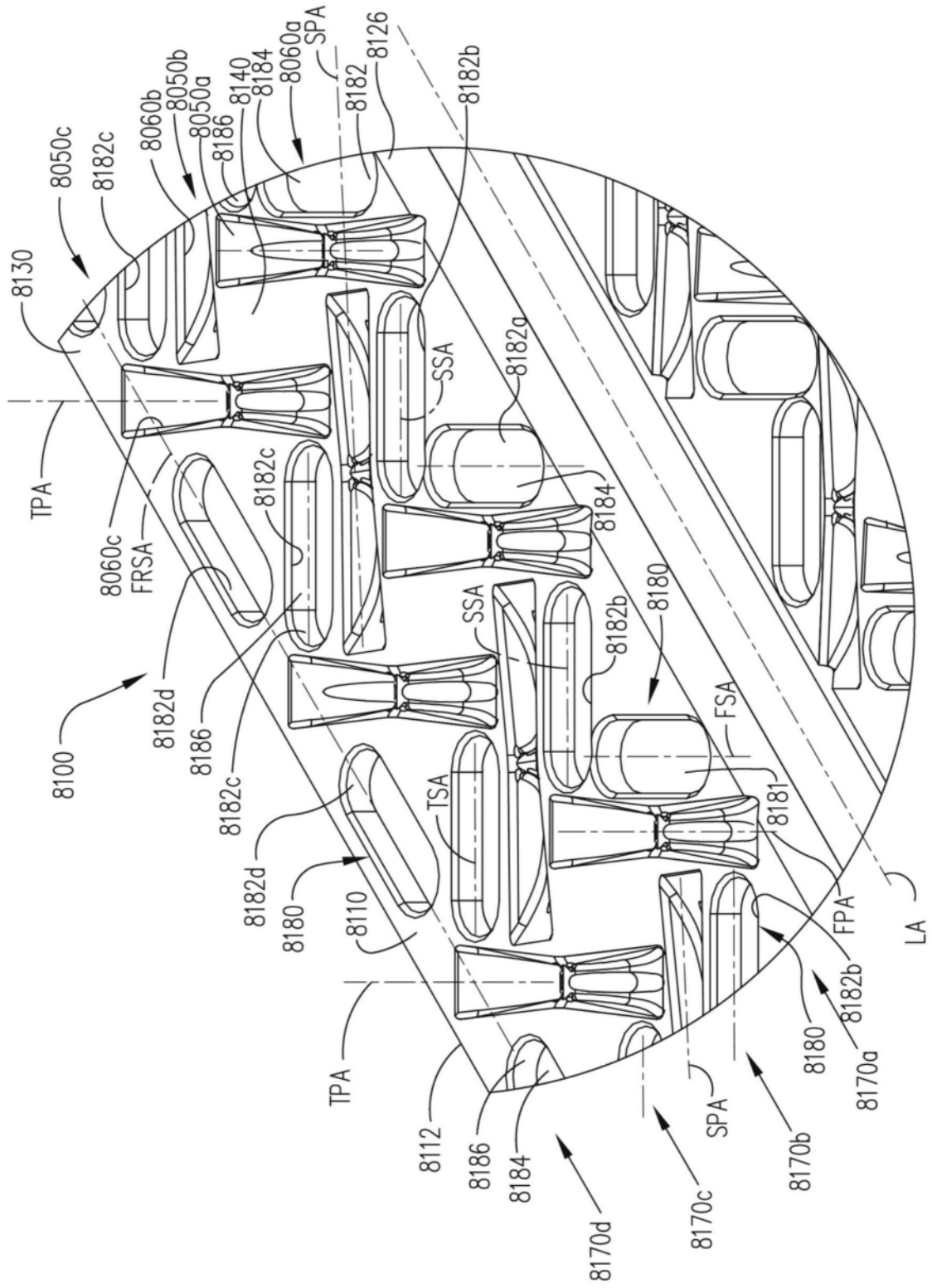


图59

