(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114051394 A
(43)申请公布日 2022.02.15

(21)申请号 202080047296.6
(22)申请日 2020.06.17
(30)优先权数据
16/456,724 2019.06.28 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2020/055666 2020.06.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/261053 EN 2020.12.30
(71)申请人 西拉格国际有限公司
地址 瑞士楚格市
(72)发明人 F·E·谢尔顿四世 S·R·亚当斯 J·L·哈里斯
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 易咏梅 高攀
(51)Int.Cl.
A61B 17/072(2006.01)

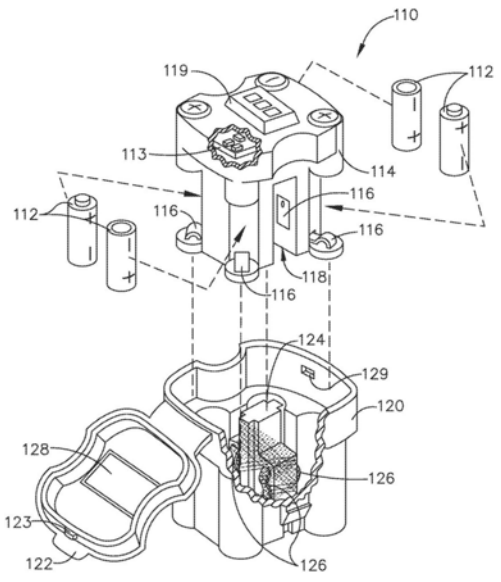
权利要求书3页 说明书50页 附图30页

(54)发明名称

包括电池单元的外科器械

(57)摘要

本发明公开了一种外科器械，所述外科器械包括器械壳体和能够可释放地附接到所述器械壳体的功率单元。所述仪器壳体包括电池底座，所述电池底座包括第一电触点。所述功率单元包括可再充电电池单元、第一壳体和第二壳体。所述电池单元定位在所述第一壳体中。所述第一壳体被包封在所述第二壳体内以在所述第一壳体周围产生无菌屏障。所述第二壳体包括第二电触点和用于将所述功率单元固定到所述仪器壳体的保持构件。所述第二电触点被构造成能够在所述功率单元附接到所述仪器壳体时将所述第一壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点。



CN 114051394 A

1.一种外科器械,包括:

端部执行器;

柄部,所述柄部包括:

驱动系统,所述驱动系统被构造成能够致动所述端部执行器;和

电池底座,所述电池底座包括第一电触点;和

电池单元,所述电池单元能够可释放地附接到所述电池底座,其中所述电池单元包括:

可再充电电池单元;

非无菌壳体,其中所述电池单元定位在所述非无菌壳体中;和

无菌壳体,所述无菌壳体被构造成能够接纳所述非无菌壳体,

其中所述无菌壳体包括:

第二电触点,所述第二电触点被构造成能够在所述电池单元附接到所述电池底座时将所述非无菌壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点;和

保持构件,所述保持构件被构造成能够将所述电池单元固定到所述电池底座。

2.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述电池单元定位在所述非无菌壳体中,使得所有所述电池单元同时电连接。

3.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述电池单元中的至少一个电池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

4.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的充电状态的装置。

5.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括显示器,所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量,并且其中所述剩余电容量被显示为所述驱动系统的剩余致动次数。

6.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括显示器,所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量,并且其中所述剩余电容量被显示为当所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电时直到所述电池单元被耗尽的时间。

7.根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括控制电路,所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

8.一种外科器械,包括:

端部执行器;

柄部,所述柄部包括:

驱动系统,所述驱动系统被构造成能够致动所述端部执行器;和

电池底座,所述电池底座包括第一电触点;和

电池单元,所述电池单元能够可释放地附接到所述电池底座,其中所述电池单元包括:

可再充电电池单元;

第一壳体,其中所述电池单元定位在所述第一壳体中;和

第二壳体,所述第二壳体被构造成能够接纳所述第一壳体,其中所述第二壳体被构造成能够封装所述第一壳体以在所述第一壳体与所述第二壳体之间产生无菌屏障,并且其中所述第二壳体包括:

第二电触点，所述第二电触点被构造成能够在所述电池单元附接到所述电池底座时将所述第一壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点；和

保持构件，所述保持构件被构造成能够将所述电池单元固定到所述电池底座。

9.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述电池单元定位在所述第一壳体中，使得所有所述电池单元同时电连接。

10.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述电池单元中的至少一个电池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

11.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的充电状态的装置。

12.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为所述驱动系统的剩余致动次数。

13.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为如果所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电直到所述电池单元被耗尽的时间量。

14.根据权利要求8所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括控制电路，所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

15.一种外科器械，包括：

器械壳体，其中所述器械壳体包括电池底座，所述电池底座包括第一电触点；和

功率单元，所述功率单元能够可释放地附接到所述器械壳体，其中所述功率单元包括：

可再充电电池单元；

第一壳体，其中所述电池单元定位在所述第一壳体中；和

第二壳体，其中所述第一壳体被包封在所述第二壳体内以在所述第一壳体周围产生无菌屏障，并且其中所述第二壳体包括：

第二电触点，所述第二电触点被构造成能够在所述功率单元附接到所述器械壳体时将所述第一壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点；和

保持构件，所述保持构件用于将所述功率单元固定到所述器械壳体。

16.根据权利要求15所述的外科器械，其中，所述电池单元中的至少一个电池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

17.根据权利要求15所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述功率单元的充电状态的装置。

18.根据权利要求15所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为所述外科器械的剩余使用次数。

19.根据权利要求15所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为如果所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电直到所述电池单元被耗尽的时间量。

20.根据权利要求15所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括控制电路，所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

包括电池单元的外科器械

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以及与它们一起使用的钉仓。

附图说明

[0002] 通过结合附图参考本发明示例性实施方案的以下说明，本发明的特征和优点及其获取方法将会变得更加显而易见，并且可更好地理解发明本身，其中：

[0003] 图1为具有可互换轴组件可操作地联接到其上的外科器械的透视图；

[0004] 图2为图1的可互换轴组件和外科器械的分解组件视图；

[0005] 图3为图1和图2的外科器械的一部分的分解组件视图；

[0006] 图4为示出图1至图3的可互换轴组件和外科器械的部分的另一个分解组件视图；

[0007] 图5为根据至少一个实施方案的定位在外科器械的端部执行器中的钉仓的透视图，其中钉仓包括从钉仓的仓体延伸的多个脊；

[0008] 图6为根据至少一个实施方案的电池组组件的分解图；

[0009] 图7为图6的电池组组件、第二电池组组件和外科器械的电池底座的透视图；

[0010] 图8为根据至少一个实施方案的包括电触点的电池组件的透视图；

[0011] 图9为包括图8的电池组件的电池组组件的透视图；

[0012] 图10为定位在外科器械的电池底座中的图9的电池组组件的透视图；

[0013] 图11为根据至少一个实施方案的外科器械的局部透视图，该外科器械包括端部执行器，该端部执行器包括击发构件闭锁件，示出了部件被移除；

[0014] 图12为图11的端部执行器和外科器械的局部剖视图，其中击发构件闭锁件处于锁定构型；

[0015] 图13为图11的端部执行器和外科器械的局部剖视图，其中击发构件闭锁件处于解锁构型；

[0016] 图14为钉仓和附接到钉仓的仓盘的局部剖面透视图；

[0017] 图15为包括图14的钉仓的闭锁键的滑动件的局部剖面透视图；

[0018] 图16为定位在外科器械的端部执行器中的图14的钉仓的局部侧面剖视图，该外科器械包括处于闭锁构型的击发构件；

[0019] 图17为图16的端部执行器的局部侧面剖视图，示出了处于解锁构型的击发构件；

[0020] 图18为根据至少一个实施方案的与外科器械的驱动系统一起使用的手动应急组件的透视图；

[0021] 图19为根据至少一个实施方案的外科器械的透视图，该外科器械包括关节运动组件和关节运动锁定组件，示出了部件被移除；

[0022] 图20为图19的外科器械的底视图，示出了处于锁定构型的关节运动锁定组件；

[0023] 图21为图19的外科器械的底视图，示出了处于解锁构型的关节运动锁定组件；

[0024] 图22为根据至少一个实施方案的包括保形涂层的控制电路的透视图；

[0025] 图23为图22的控制电路的开关和密封件的局部侧面剖视图；

[0026] 图24为根据至少一个实施方案的与外科器械的齿轮箱和马达一起使用的密封件的透视图；

[0027] 图25为图24的密封件、齿轮箱和马达的剖视图；

[0028] 图26为根据至少一个实施方案的用于外科器械的包装组件的分解图，示出了定位在包装组件中的微粒捕集器；

[0029] 图27为微粒捕集器的透视图；

[0030] 图28为图27的微粒捕集器的剖视图；

[0031] 图29为微粒捕集器的透视图；

[0032] 图30为图29的微粒捕集器的剖视图；

[0033] 图31为根据至少一个实施方案的包括蜂窝延伸部的钉仓的局部透视图；

[0034] 图32为沿图31中的线32-32截取的图31的钉仓的局部剖视图；

[0035] 图33为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔和从仓体延伸的多个柱；

[0036] 图34为图33的钉仓的钉腔中的一个钉腔和柱中的一个柱的放大视图；

[0037] 图35为图33的钉仓的钉腔中的一个钉腔和一对柱的平面图；

[0038] 图36为沿图35中的线36-36截取的图35的钉腔和柱的侧面剖视图；

[0039] 图37为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔和从仓体延伸的多个四分之一球体突起部；

[0040] 图38为图37的钉仓的钉腔中的一个钉腔和四分之一球体突起部中的一个四分之一球体突起部的放大透视图；

[0041] 图39为图37的钉仓的钉腔中的一个钉腔和四分之一球体突起部的平面图；

[0042] 图40为沿图39中的线40-40截取的图39的钉腔和四分之一球体突起部的侧面剖视图；

[0043] 图41为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔和从仓体延伸的多个立方体；

[0044] 图42为图41的钉仓的钉腔中的一个钉腔和立方体中的一个立方体的放大透视图；

[0045] 图43为图41的钉仓的钉腔中的一个钉腔的平面图，其中一对立方体定位在钉腔的近侧端部和远侧端部处；

[0046] 图44为沿图43中的线44-44截取的图43的钉腔和立方体的侧面剖视图；

[0047] 图45为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔和从仓体延伸的多个柱；

[0048] 图46为图45的钉仓的钉腔中的一个钉腔和一对柱的放大透视图；

[0049] 图47为图45的钉仓的钉腔中的一个钉腔和一对柱的平面图；

[0050] 图48为沿图47中的线48-48截取的图47的钉腔和柱的侧面剖视图；

[0051] 图49为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔以及从仓体延伸的多个柱和立方体；

[0052] 图50为图49的钉仓的钉腔中的一个钉腔的放大透视图，其中柱和一对立方体与钉腔相邻定位；

[0053] 图51为图49的钉仓的钉腔中的一个钉腔的平面图，其中柱和一对立方体定位在钉腔的近侧端部和远侧端部处；

[0054] 图52为沿图51中的线52-52截取的图51的钉腔、柱和立方体的侧面剖视图；

[0055] 图53为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔以及从仓体延伸的多个圆形柱和矩形柱；

[0056] 图54为图53的钉仓的钉腔中的一个钉腔的平面图，其中柱定位在钉腔的近侧端部处并且一对立方体定位在钉腔的远侧端部处；

[0057] 图55为沿图54中的线55-55截取的图54的钉腔、柱和立方体的侧面剖视图；

[0058] 图56为根据至少一个实施方案的钉仓的局部透视图，该钉仓包括限定在仓体中的多个钉腔和从仓体延伸的多个弓形突起部；

[0059] 图57为图56的钉仓的钉腔中的一个钉腔和部分圆柱体突起部中的一个部分圆柱体突起部的放大透视图；

[0060] 图58为图56的钉仓的钉腔中的一个钉腔的平面图，其中一对部分圆柱体突起部定位在钉腔的近侧端部和远侧端部处；

[0061] 图59为沿图58中的线59-59截取的图58的钉腔和部分圆柱体突起部的侧面剖视图；

[0062] 图60示出了包括控制单元的外科器械的示意图；

[0063] 图61为外科器械的侧正视图；

[0064] 图62为图61的外科器械的端部执行器通过关节运动系统围绕关节运动轴线进行关节运动的局部平面图；

[0065] 图63为图61的外科器械的侧视图，其中部分被移除以示出外科器械的关节运动系统和闭合系统；并且

[0066] 图64为包括手动旋转系统和旋转闭锁件的外科器械的侧面剖视图。

[0067] 在所述若干视图中，对应的参考符号指示对应的部件。本文所述的范例以一种形式示出了本发明的各种实施方案，且这种范例不应被解释为以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

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

[0069] -名称为“BATTERY PACK INCLUDING A CIRCUIT INTERRUPTER”的代理人案卷号END9133USNP1/190220；

[0070] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT INCLUDING A FIRING LOCKOUT”的代理人案卷号END9134USNP1/190226；

[0071] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT INCLUDING A LOCKOUT KEY”的代理人案卷号END9139USNP1/190232；

[0072] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT INCLUDING A FIRING SYSTEM BAILOUT”的代理人案卷号EN9136USNP1/190229；

[0073] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT INCLUDING AN ARTICULATION LOCK”的代理人案

卷号END9144USNP1/190227；

[0074] -名称为“CONTROL CIRCUIT COMPRISING A COATING”的代理人案卷号END9137USNP1/190230；

[0075] -名称为“PACKAGING ASSEMBLY INCLUDING A PARTICULATE TRAP”的代理人案卷号END9135USNP1/190228；

[0076] -名称为“STAPLE CARTRIDGE INCLUDING A HONEYCOMB EXTENSION”的代理人案卷号END9140USNP1/190233；

[0077] -名称为“STAPLE CARTRIDGE INCLUDING PROJECTIONS”的代理人案卷号END9141USNP1/190234;以及

[0078] -名称为“SURGICAL INSTRUMENTS INCLUDING MANUAL AND POWERED SYSTEM LOCKOUTS”的代理人案卷号END9138USNP1/190231。

[0079] 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。

[0080] 术语“包括(comprise)”(以及“包括(comprise)”的任何形式,诸如“包括(comprises)”和“包括(comprising)”)、“具有(have)”(以及“具有(have)”的任何形式,诸如“具有(has)”和“具有(having)”)、“包含(include)”(以及“包含(include)”的任何形式,诸如“包含(includes)”和“包含(including)”)、以及“含有(contain)”(以及“含有(contain)”的任何形式,诸如“含有(contains)”和“含有(containing)”)为开放式系动词。因此,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个元件的外科系统、装置、或设备具有这些一个或多个元件,但不限于仅具有这些一个或多个元件。同样,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个特征部的系统、装置、或设备的元件具有那些一个或多个特征部,但不限于仅具有那些一个或多个特征部。

[0081] 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,外科器械在许多取向和方位中使用,并且这些术语并非是限制性的和/或绝对的。

[0082] 提供各种示例性装置和方法以用于执行腹腔镜式和微创外科手术。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手术和应用中,包括例如与开放式外科手术结合。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。

[0083] 外科缝合系统可包括轴和从轴延伸的端部执行器。所述端部执行器包括第一钳口和第二钳口。第一钳口包括钉仓。钉仓能够插入到第一钳口中并且能够从第一钳口移除;然而,设想到其中钉仓不能够从第一钳口移除或至少能够易于从第一钳口替换的其他实施方

案。第二钳口包括被构造成能够使从钉仓射出的钉变形的砧座。第二钳口能够围绕闭合轴线相对于第一钳口枢转;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。

[0084] 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,钉仓被定位在待缝合的组织的第一侧上,并且砧座被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抵靠平台夹紧。然后,可移除地储存在仓体中的钉可被部署到组织中。仓体包括限定于仓体中的钉腔,其中钉可移除地储存在钉腔中。钉腔被布置成六个纵向排。三排钉腔被定位在纵向狭槽的第一侧上且三排钉腔被定位在纵向狭槽的第二侧上。钉腔和钉的其他布置结构也是可能的。

[0085] 钉由仓体中的钉驱动器支撑。驱动器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。驱动器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。驱动器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器下方滑动以及提升驱动器,并且钉在驱动器上受到支撑。

[0086] 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纳击发构件。砧座还包括被构造成能够接纳击发构件的狭槽。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。随着击发构件朝远侧推进,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。

[0087] 图1至图4示出了马达驱动的外科切割和紧固器械1001。该器械1001包括壳体1002,该壳体包括被构造成能够被临床医生抓持、操纵和致动的柄部1004。壳体1002被构造用于附接到可互换轴组件1200,该可互换轴组件包括端部执行器1300,该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。也就是说,设想了其中轴组件1200不与另一轴组件互换而是固定到柄部1004但相对于柄部可旋转的实施方案。端部执行器1300包括外科切割和紧固装置,该外科切割和紧固装置被构造成能够在其中可操作地支撑外科钉仓1304,但可使用任何合适的布置结构。壳体1002可适于与机器人系统、器械、部件和方法一起使用,诸如名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号13/118,241(现为美国专利申请公布US 2012/0298719)中公开的那些。名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号13/118,241(现为美国专利申请公布US 2012/0298719)的公开内容全文以引用方式并入本文。

[0088] 如图3中可见,柄部1004包括例如通过螺钉、卡扣特征部和/或粘合剂互连的柄部壳体段1006和1008。柄部壳体段1006、1008配合以形成可由临床医生抓持和操纵的手枪式握把部1019,但可具有任何合适的构型。如将在下面更详细地讨论的,柄部1004在其中可操作地支撑多个驱动系统,该多个驱动系统被构造成能够生成各种控制动作并将这些控制动

作施加到可互换轴组件1200的对应部分。

[0089] 现在参考图3，柄部1004包括可操作地支撑多个驱动系统的框架1022。框架1022可操作地支撑通常表示为1003的闭合驱动系统，该闭合驱动系统用于向互换轴组件1200施加闭合动作和打开动作。在至少一种形式中，闭合驱动系统1003包括由框架1022枢转地支撑的闭合触发器1032形式的致动器。如图3所示，闭合触发器1032经由销1033枢转地联接到壳体1002。此类布置结构使得闭合触发器1032能够由临床医生操纵，使得当临床医生抓持柄部1004的手枪式握把部1019时，闭合触发器1032可容易从起始或未致动位置枢转到致动位置。闭合触发器1032可被弹簧或其他偏压布置结构偏压到未致动位置中。在各种形式中，闭合驱动系统1003还包括枢转地联接到闭合触发器1032的闭合连杆组件1034。如图3中可见，闭合连杆组件1034包括通过销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在本文中也可被称为附接构件，并且包括横向附接销1037。

[0090] 仍参考图3，第一闭合连接件1036包括其上的锁定壁或锁定端部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1022的闭合释放组件1007配合。在至少一种形式中，闭合释放组件1007包括释放按钮组件1065，该释放按钮组件具有形成于其上的朝远侧突出的锁定棘爪1064。释放按钮组件1065通过释放弹簧在逆时针方向上枢转。临床医生将闭合触发器1032从其未致动位置朝向柄部1004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1007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解锁时，临床医生枢转闭合释放按钮组件1065，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。

[0091] 除上述以外，臂1061从闭合释放按钮1065延伸。磁性元件1063(诸如永磁体)例如安装到臂1061。当闭合释放按钮1065从其第一位置旋转到其第二位置时，磁性元件1063朝向电路板1101运动。电路板1101包括至少一个传感器，该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，霍尔效应传感器可安装到电路板1101的底部表面。霍尔效应传感器被构造成能够检测由磁性元件1063的运动所引起的霍尔效应传感器周围的磁场变化。霍尔效应传感器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1065是否处于其与闭合触发器1032的未致动位置和端部执行器1300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1300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。

[0092] 在至少一种形式中，柄部1004和框架1022可操作地支撑另一个驱动系统，即击发驱动系统1080，该驱动系统被构造成能够向可互换轴组件1200施加击发动作。击发驱动系统1080包括定位在柄部1004的手枪式握把部1019中的电动马达1082。在各种形式中，马达1082例如为具有约25,000RPM的最大转速的DC有刷驱动马达。在其他形式中，马达1082为无刷直流马达。在各种布置结构中，马达包括无刷马达、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由功率源1090提供动力，在一种形式中，该功率源包括可

移除功率组1092。如图3中可见，功率组1092可包括附接到远侧壳体部分1096的近侧壳体部分1094。近侧壳体部分1094和远侧壳体部分1096在其中支撑多个电池1098。电池1098可各自包括例如锂离子(“LI”)和/或任何其他合适的电池。远侧壳体部分1096被构造用于联接到同样可操作地联接到马达1082的电路板组件1101。电池1098可串联和/或并联连接，并且包括外科器械1001的功率源。此外，功率源1090可为可更换的和/或可再充电的。

[0093] 电动马达1082包括可操作地与齿轮减速器组件1084交接的可旋转轴，该齿轮减速器组件被安装成与可纵向运动驱动构件1121上的驱动齿1129的组或齿条啮合接合。在使用中，由功率源1090提供的电压极性可在顺时针方向上操作电动马达1082。由电池施加到电动马达的电压极性可反转，以便在逆时针方向上操作电动马达1082。当电动马达1082在一个方向上旋转时，驱动构件1121将在远侧方向DD上被轴向地驱动。当马达1082在相反的旋转方向上被驱动时，驱动构件1121将在近侧方向PD上被轴向地驱动。柄部1004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。在其他实施方案中，外科器械1001的控制器可在钉击发冲程之后使施加到电动马达1082的极性反转。柄部1004还可包括被构造成能够检测驱动构件1121的位置和/或驱动构件1121正在运动的方向的传感器。

[0094] 马达1082的致动通过被枢转地支撑在柄部1004上的击发触发器1131来控制。击发触发器1131可在未致动位置与致动位置之间枢转。击发触发器1131被弹簧1133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1131时，该击发触发器被弹簧1133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1131在相对于闭合触发器1032被定位在“外侧”。击发触发器安全按钮1135由销1035枢转地安装到闭合触发器1032。安全按钮1135定位在击发触发器1131与闭合触发器1032之间，并包括从其突出的枢转臂1137。参见图3。当闭合触发器1032处于未致动位置时，安全按钮1135被容纳在柄部1004中，此时临床医生可能无法轻易触及该按钮，也无法使该按钮在防止对击发触发器1131致动的安全位置与击发触发器1131可被击发的击发位置之间运动。临床医生压下闭合触发器1032时，安全按钮1135和击发触发器1131向下枢转，随后可被临床医生操纵。

[0095] 如上所述，可纵向运动的驱动构件1121具有形成于在其上的一齿条的齿1129，以用于与齿轮减速器组件1084的对应驱动齿轮1086啮合接合。外科器械1001还包括可手动致动的“应急”组件1141，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1121。应急组件1141包括杆件或应急柄部组件1143，该杆件或应急柄部组件被构造成能够被手动地枢转成与同样设置在驱动构件1121中的齿1124棘轮接合。因此，临床医生可通过使用应急柄部组件1143来手动地回缩驱动构件1121，以使驱动构件1121在近侧方向PD上做棘轮运动。美国专利申请公布US 2010/0089970(现为美国专利8,608,045)公开了应急布置结构和也可与本文所公开的各种器械一起使用的其他部件、布置结构和系统。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)据此全文以引用方式并入本文。名称为“MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号12/235,972(现为美国专利9,050,083)据此全文以引用方式并入本文。名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH WIRELESS COMMUNICATION BETWEEN CONTROL UNIT AND REMOTE SENSOR”的美国专利申请序列号11/651,807(现为美

国专利8,459,520)据此全文以引用方式并入本文。

[0096] 除上述以外,现在转到图2和图4,端部执行器1300包括细长通道1302,该细长通道被构造成能够在其中可操作地支撑钉仓1304。端部执行器1300还包括相对于细长通道1302被枢转地支撑的砧座1306。可互换轴组件1200还可包括关节运动接头1270和关节运动锁,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(图4)。有关端部执行器1300、关节运动接头1270和关节运动锁的构造和操作的细节在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中示出。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全文以引用方式并入本文。设想了具有多于一个关节运动接头或没有关节运动接头的其他实施方案,

[0097] 如图4中可见,可互换轴组件1200还包括由喷嘴部分1202和1203组成的近侧壳体或喷嘴1201。可互换轴组件1200还可包括闭合管1260,该闭合管可用于闭合和/或打开端部执行器1300的砧座1306。轴组件1200包括脊1210,该脊被构造成能够:第一,可滑动地支撑其中的击发构件;并且第二,可滑动地支撑围绕脊1210延伸的闭合管1260。脊1210还可被构造成能够可滑动地支撑近侧关节运动驱动器。关节运动驱动器具有远侧端部,该远侧端部被构造成能够可操作地接合关节运动锁。关节运动锁与关节运动框架交接,该关节运动框架适于可操作地接合端部执行器框架上的驱动销。如上所述,有关关节运动锁和关节运动框架的操作的更多细节可见于美国专利申请序列号13/803,086。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。脊1210的近侧端部1211具有形成于其上的螺纹1214,以便通过螺纹附接到脊轴承1216,该脊轴承被构造成能够被支撑在底座1240内。参见图4。此类布置结构有利于脊1210到底座1240的可旋转附接,使得脊1210可相对于底座1240围绕轴轴线SA选择性地旋转。

[0098] 主要参考图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的一对朝近侧突出的钩1252(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。闭合管1260的近侧端部1261联接到闭合梭动件1250。更具体地,将U形连接器1263插入闭合管1260的近侧端部1261中的环形狭槽1262中,使其保留在闭合梭动件1250中的竖直狭槽1253内。此类布置结构用于将闭合管1260附接到闭合梭动件1250,以与闭合梭动件一起轴向行进,同时使得闭合管1260能够围绕轴轴线SA相对于闭合梭动件1250旋转。闭合弹簧1268轴颈连接在闭合管1260上,并用于在近侧方向PD上偏压闭合管1260,当轴组件1200可操作地联接到柄部1004时,该闭合弹簧可用于将闭合触发器枢转到未致动位置。

[0099] 除上述以外,可互换轴组件1200包括关节运动接头1270。如图4中可见,关节运动接头1270包括双枢轴闭合套管组件1271。双枢轴闭合套管组件1271包括具有朝远侧突起的上柄脚1273和下柄脚1274的端部执行器闭合套管组件1272。端部执行器闭合套管组件1272包括马蹄形孔1275和插片1276,用于以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中所述的各种方式接合砧座1306上的开口插片,该专利申请以引用方式并入本文。

当砧座1306打开时，马蹄形孔1275和插片1276与砧座上的插片接合。上部双枢轴连接件1277包括向上突起的远侧枢轴销和近侧枢轴销，这些枢轴销分别接合闭合管1260上的朝近侧突起的上柄脚1273中的上部远侧销孔以及朝远侧突起的上柄脚1264中的上部近侧销孔。下部双枢轴连接件1278包括向上突起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起的下柄脚1274中的下部远侧销孔以及朝远侧突起的下柄脚1265中的下部近侧销孔。还参见图4。

[0100] 在闭合系统的致动期间，闭合管1260朝远侧(方向DD)平移，以响应于闭合触发器1032的致动而闭合砧座1306。通过朝远侧平移闭合管1260并由此平移闭合套管组件1272，使得其以前述参考的美国专利申请序列号13/803,086中所述的方式冲击砧座1360上的近侧表面，由此闭合砧座1306。还如该参考文献中所详述，通过朝近侧平移闭合管1260和闭合套管组件1272，使得插片1276和马蹄形孔1275接触并推压砧座插片以提升砧座1306，由此打开砧座1306。

[0101] 如上文所讨论，可互换轴组件1200还包括击发构件，该击发构件被支撑以便在轴脊1210内轴向行进。击发构件包括附接到远侧切割部分或刀杆的中间击发轴1222。中间击发轴部分1222在其远侧端部中包括纵向狭槽，该纵向狭槽接纳远侧刀杆的近侧端部上的插片。纵向狭槽和近侧端部被设定尺寸并被构造成能够允许该纵向狭槽与该近侧端部插片之间的相对运动并且可包括滑动接头。滑动接头可允许击发驱动装置的中间击发轴部分1222运动，以在不使刀杆运动或至少基本上不使刀杆运动的情况下，使端部执行器1300做关节运动。一旦端部执行器1300已被合适地取向，便可朝远侧推进中间击发轴部分1222，直到纵向狭槽的近侧侧壁与插片发生接触，以便推进刀杆并击发定位在通道1302内的钉仓。有关击发构件的操作的进一步描述可见于美国专利申请序列号13/803,086。

[0102] 如图4中可见，轴组件1200还包括可旋转地接纳在闭合管1260上的切换筒1500。切换筒1500包括中空轴段1502，该中空轴段具有形成于其上的轴凸台，以在其中接纳向外突出的致动销。在各种情况下，该致动销延伸穿过设置在锁定套管中的纵向狭槽，以在锁定套管与关节运动驱动器接合时有利于该锁定套管的轴向运动。旋转扭簧1420被构造成能够接合切换筒1500上的凸台和喷嘴1201的一部分，以将偏压力施加到切换筒1500。切换筒1500还包括限定于其中的周向开口或狭槽1506，该周向开口或狭槽可被构造成能够接纳从喷嘴半部1202、1203延伸的周向安装座，并且允许切换筒1500与近侧喷嘴1201之间的相对旋转而不是相对平移。安装座还延伸穿过待安置在轴脊1210中的凹槽中的闭合管1260中的开口1266。美国专利申请序列号13/803,086和2014年3月26日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,142全文以引用方式并入本文。

[0103] 同样如图4所示，轴组件1200包括滑环组件1600，该滑环组件例如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纳信号。滑环组件1600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壳体中的狭槽内。近侧连接器凸缘1604包括第一面，并且远侧连接器凸缘包括第二面，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。连接器安装在连接器凸缘的近侧侧面上，并且具有多个触点，其中每个触点对应于导体中的一者并且与其电接触。此类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。近侧连接器凸缘1604包括电连接器1606，该电连接器使导体与安装到轴底座1240的轴电路板1610进行信号通信。在至少一个实例中，包括多个导体的线束在电连接器1606与轴电路板1610之间延伸。电连接器1606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。2013年3月13日提交的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列13/800,067全文以引用方式并入本文。2013年3月13日提交的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列13/800,025全文以引用方式并入本文。有关滑环组件1600的更多细节可见于美国专利申请序列号13/803,086。

[0104] 如上文所讨论，轴组件1200可包括近侧部分和远侧部分，该近侧部分可固定地安装到柄部1004，该远侧部分能够围绕纵向轴线旋转。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的远侧连接器凸缘定位在可旋转远侧轴部分内。而且，除上述以外，切换筒1500也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能够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，关节运动驱动系统与击发驱动系统1080可操作地脱离接合，并且因此，击发驱动系统1080的操作不使轴组件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，关节运动驱动系统与击发驱动系统1080可操作地接合，并且因此，击发驱动系统1080的操作使轴组件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。

[0105] 再次参考图4，底座1240包括形成于其上的两个锥形附接部分1244，这些锥形附接部分适于被接纳在对应的燕尾形狭槽1702内，该燕尾形狭槽形成在框架1022的远侧附接凸缘部分1700内。参见图3。每个燕尾形狭槽1702为锥形，或换句话讲，略成V形，从而以安置方式将附接部分1244接纳在其中。如图4中进一步可见，轴附接凸耳1226形成在中间击发轴1222的近侧端部上。当可互换轴组件1200联接到柄部1004时，轴附接凸耳1226被接纳在形成于纵向驱动构件1121的远侧端部1125中的击发轴附接支架1126中。参见图3。

[0106] 外科器械1001包括闩锁系统1710，用于将轴组件1200可移除地联接到壳体1002并且更具体地联接到框架1022。如图4中可见，闩锁系统1710包括可运动地联接到底座1240的锁定构件或锁定轭1712。锁定轭1712为U形，其具有两个隔开并向下延伸的支腿1714。支腿1714各自具有形成于其上的枢轴凸耳1715，这些枢轴凸耳适于被接纳在形成于底座1240中的对应孔1245中。此类布置结构有利于将锁定轭1712枢转附接到底座1240。锁定轭1712包括两个朝近侧突出的锁定耳状物1716，这两个锁定耳状物被构造用于与框架1022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。锁定轭1712由弹簧或偏压构件在近侧方向上偏压。锁定轭1712的致动通过闩锁按钮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相对于锁定轭1712在近侧方向上偏压。如将在下文进一步详细地讨论，锁定轭1712通过将闩锁按钮1722在远侧方

向上偏压而运动到解锁位置，这也使得锁定轭1712枢转成不再与框架1022的远侧附接凸缘1700保持接合。当锁定轭1712与框架1022的远侧附接凸缘1700“保持接合”时，锁定凸耳1716以保持方式安置在远侧附接凸缘1700的相应锁定棘爪或凹槽1704内。

[0107] 在使用中，在各种实例中，临床医生可部分地致动闭合触发器1032以抓持目标组织并将其操纵到期望的位置中。一旦目标组织被适当地定位在端部执行器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以用于切割和缝合。在该实例中，闭合驱动系统1003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不经意地从壳体1002脱离。闩锁系统1710被构造成能够防止这种不经意的脱离。参考图4，锁定轭1712包括两个锁钩1718，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，闭合驱动系统1003未致动并且砧座1306打开)时，锁定轭1712可在远侧方向上枢转，以将可互换轴组件1200从壳体1002解锁。在此类实例中，锁钩1718不接触闭合梭动件1250上的锁定凸耳部分1256。但是，当闭合梭动件1250运动到致动位置(即闭合驱动系统1003被致动并且砧座1306处于闭合位置)时，锁定轭1712受到阻碍，不能枢转到解锁位置。换句话讲，如果临床医生试图将锁定轭1712枢转到解锁位置，或者锁定轭1712不经意地以原本可能致使其朝远侧枢转的方式受到碰撞或发生接触，则锁定轭1712上的锁定钩1718将接触闭合梭动件1250上的锁定凸耳1256，并且防止锁定轭1712运动到解锁位置。

[0108] 为了将可互换轴组件1200组装到柄部1004，临床医生可将可互换轴组件1200的底座1240定位在框架1022的远侧附接凸缘1700上方或与其相邻，使得底座1240上形成的锥形附接部分1244与框架1022中的燕尾形狭槽1702对准。然后临床医生可使轴组件1200沿垂直于轴轴线SA的安装轴线运动，以使附接部分1244安置成与对应的燕尾形接纳狭槽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1121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梭动件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动作，这些部件便可执行其预期行动、功能和/或程序。

[0109] 可互换轴组件1200的至少五个系统可以与柄部1004的至少五个对应系统可操作地联接。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1004的框架1022联接并/或对准。另一系统可包括闭合驱动系统1003，该闭合驱动系统将柄部1004的闭合触发器1032与轴组件1200的闭合管1260和砧座1306可操作地连接。如上文所概述，轴组件1200的闭合梭动件1250与第二闭合连接件1038上的销1037接合。另外的系统可包括击发驱动系统1080，该击发驱动系统将柄部1004的击发触发器1131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与纵向驱动构件1121的支架1126可操作地连接。另外的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1004可操作地接合的信号到柄部1004中的控制器(诸如微控制器)，并且/或者在轴组件1200与柄部1004之间传导功率和/或传送信号。除上述以外，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被构造用于与柄部控制板1101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，这些专利的完整公开内容据此全文

以引用方式并入本文。第五系统可包括用于将轴组件1200可释放地锁定到柄部1004的闩锁系统。

[0110] 图5示出了外科缝合器械的端部执行器。端部执行器包括砧座，诸如例如砧座2001，以及被构造成能够在其中可移除地支撑钉仓的钳口或钉仓通道2002。钉仓2000定位在仓通道2002中。钉仓2000包括仓体2010，该仓体包括限定于其中的多个钉腔2050。钉可移除地储存在每个钉腔2050中。仓体2010包括平台表面2011和限定在平台表面2011中的纵向狭槽2015，该纵向狭槽被构造成能够在其中接纳击发构件和/或切割刃。仓体2010还包括远侧端部2013、近侧端部2016以及在远侧端部2013与近侧端部2016之间延伸的相对的纵向侧面2012。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9,844,369)的完整公开内容据此全文以引用方式并入本文。

[0111] 图6和图7示出了与外科器械100一起使用的电池单元110的实施方案。外科器械100的柄部102容纳至少一个电池单元110。电池单元110包括以串联和/或并联构型布置的一个或多个电池112。电池112中的至少一个电池可为可再充电的。例如，电池可为CR-123A电池和/或CR-2电池和/或任何其他合适的电池。外科器械100的柄部102包括电池底座104，电池单元110附接到该电池底座。电池底座104包括用于将电池单元110联接到仪器100的任何合适的结构。例如，电池底座104包括柄部102中的腔，该腔被构造成能够接纳电池单元110的至少一部分，如图7所示。在其他实施方案中，可使用任何合适的结构来实施电池底座104。在一个实施方案中，电池底座104包括由电池单元110接纳的柱106。在一个实施方案中，柄部102的手枪式握把部包括电池底座104。

[0112] 如下文更详细讨论的，电池底座104包括突出部分，当电池单元110附接到柄部102时，该突出部分与电池单元110相互作用。一旦附接，电池单元110就电连接到外科器械100的电路并可向其提供功率。该电路可位于柄部102中、外科器械100的端部执行器中、和/或器械100内的任何位置组合中。在使用中，该电路可为端部执行器处的至少一个外科器具的操作提供动力。例如，该电路包括用于操作电动切割器、夹具和/或其他机械装置的电动马达。除了马达之外，或者代替马达，该电路可包括用于实现例如RF、超声波和/或其他类型的非马达驱动的外科器具的合适的电路部件。

[0113] 再次参考图6和图7，电池单元110包括电池壳体114、定位在电池壳体114中的电池112以及被构造成能够接纳电池壳体114的外部壳体120。在例示的实施方案中，电池壳体114被构造成能够存储四个电池112；然而，设想了其他实施方案，其中电池壳体114存储任何合适数量和/或类型的电池112。例如，可使用CR123和/或CR2电池单元。外部壳体120包括能够在打开位置(图6)与闭合位置之间运动的顶盖或盖122。盖122通过保持构件123固定在闭合位置中，该保持构件接合外部壳体120中的凹槽129。设想了利用不同的固定方法诸如闩锁、棘爪等以将盖122固定到外部壳体120的其他实施方案。外部壳体120还包括柱124，该柱包括定位于其上的电触点126。电池壳体114包括腔118和电触点116。电触点116和电触点126提供从电池112到外科器械100的电路径的一部分，如下文将更详细讨论的。

[0114] 当电池壳体114定位在外部壳体120中时，外部壳体120的柱124被接纳在电池壳体114的腔118中，并且电池壳体114的电触点116与外部壳体120的电触点126接触。然后闭合盖122以将电池壳体114包封在外部壳体120内。在至少一个实施方案中，外部壳体120可为

无菌外部壳体120，其例如已经历消毒程序诸如高压灭菌。也就是说，电池壳体114和其中接纳的电池112可为无菌的，但不必是无菌的。因此，当非无菌电池组件被接纳在无菌外部壳体120中时，整个电池单元110变成无菌组件。换句话讲，外部壳体120充当非无菌电池壳体114和电池112与周围环境之间的无菌屏障。此类布置结构允许电池组件诸如电池壳体114被重复使用，而无需消毒。在至少一个实施方案中，密封件定位在盖122与外部壳体120之间，以将电池壳体114和电池112与周围环境密封。密封件可为橡胶、塑料和/或任何合适的材料。

[0115] 在电池112被组装到电池壳体114并且电池壳体114被组装到外部壳体120之后，电池单元110被附接到外科器械100。电池单元110包括限定在外部壳体120的柱124内部的腔。限定在柱124内的此腔被构造成能够接纳外科器械100的电池底座104的柱106。当电池单元110被安置在电池底座104中时，定位在外部壳体120的柱124上的电触点126与定位在电池底座104中的电触点108对准并与其电接触。电触点126被密封，使得上文所讨论的无菌屏障保持完整。当电池单元110被组装在电池底座104内时，电触点116、126和108形成从电池112到外科器械100的电路径。

[0116] 参考图7，电池单元110具有类似于电池单元130和/或名称为“POWER CONTROL ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS AND BATTERIES”的美国专利8,632,525中描述的电池单元的外部尺寸的外部尺寸，该专利的全部公开内容据此全文以引用方式并入本文。外科器械100的电池底座104可接纳电池单元110或电池单元130。

[0117] 除上述以外，电池壳体114还包括控制电路或电路板113和电池状态指示器119，当电池112定位在电池壳体114中时，该电池状态指示器与电路板113和电池112通信。电池状态指示器119包括灯；然而，设想了具有不同类型的指示器119的其他实施方案。在至少一个实施方案中，状态指示器119包括例如线性LED显示器和/或旋转拨盘LED指示器。外部壳体120的盖122包括在盖122闭合时与电池状态指示器119对准的透明窗口128。透明窗口128允许临床医生在电池壳体114被组装在外部壳体120内之后看到状态指示器119。在另选的实施方案中，盖122包括状态指示器119。

[0118] 除上述以外，电池状态指示器119被构造成能够例如指示电池单元110的充电状态。在至少一个实施方案中，电池状态指示器119将电池单元110的剩余电容量指示为外科器械100的剩余致动次数。例如，致动可为在必须更换电池单元110之前仍可被击发的钉仓的数量。例如，剩余电容量可被显示为如果电池单元110以预定或最近的电压、电流和/或功率水平放电直到电池单元110被耗尽的时间量。仍进一步地，在至少一个实施方案中，电池壳体114的控制电路113被构造成能够限制外科器械100的电流消耗，以便例如延长电池单元110的寿命以完成钉击发。例如，如果电池单元110具有足够的功率来基于历史数据完成两次半以上的钉击发，则电池单元110的充电管理电路可将电流消耗限制为三次击发来加速寿命。

[0119] 例如，图8至图10示出了与外科器械诸如外科器械100一起使用的电池单元210。类似于上文所讨论的电池单元110，电池单元210被构造成能够接纳在外科器械100的电池底座104中。电池单元201包括电池组件214和被构造成能够接纳电池组件214的外部壳体220。电池组件214包括四个电池112，然而设想了其他实施方案，其中电池组件214包括两个电池、三个电池或多于四个电池。电池组件214包括电触点216，其将电池112电连接成两对。电

池组件214还包括从第一对电池112延伸的第一电连接器218和从第二对电池112延伸的第二电连接器219。第一电连接器218和第二电连接器219被构造成能够电连接两对电池112。介电中断构件或拉片230定位在第一电连接器218与第二电连接器219之间，使得当存在拉片230时，两对电池112不电连接。因此，当拉片230存在时，电池电路打开。

[0120] 电触点216、第一电连接器218和第二电连接器219被焊接到例如电池112。第一电连接器218和第二电连接器219通过偏压构件(诸如片簧)和/或通过其自身的顺应结构朝向彼此偏压。设想了其他实施方案，其中电触点216、第一电连接器218和第二电连接器219是容纳电池112的外部壳体或外壳的一部分。当电池定位在外部壳体或外壳中时，它们与电触点216、第一电连接器218和第二电连接器219接触或凸轮进入其中。在其他实施方案中，触点216中的一者或多者被凸轮进入闭合位置以闭合电池电路的至少部分。也就是说，电池电路不完全闭合，直到电池单元210安置在电池底座104中为止。在至少一个实施方案中，外部壳体220包括例如电触点216、第一电连接器218和第二电连接器219。

[0121] 如上所讨论，外部壳体220被构造成能够接纳电池组件214。一旦电池组件214被接纳在外部壳体220中，就可闭合覆盖物或盖222以将电池组件214包封在外部壳体220内。外部壳体220和盖222在电池组件214与周围环境之间形成无菌屏障，如上文关于图6和图7的实施方案所讨论的。外部壳体220还包括类似于保持构件123的保持构件223。例如，保持构件223将盖222固定到外部壳体220。

[0122] 除上述以外，当电池组件214定位在外部壳体220中并且当电池单元210附接到外科器械100时，电池单元210的使用者可触及拉片230。拉片230可被移位以电连接电池组件214内的所有四个电池112。拉片230可在电池单元210组装到外科器械100之前或之后移位。在至少一个实施方案中，电池单元110包括至少部分地围绕电池单元210的包装。包装可附接到拉片230，使得当电池单元210至少部分地从包装移除时，拉片230被拉出电池单元210，从而允许四个电池112电连接。在至少一个实施方案中，当例如电池单元210从外科器械100脱离时，两对电池212之间经由第一电连接器218和第二电连接器219的电连接再次中断。更具体地，电池单元210包括朝向电池组件214偏压或弹簧加载的可复位的拉片，使得当电池单元210从电池底座104脱离时，可复位的拉片中断两对电池212之间的电连接。

[0123] 外科器械诸如外科器械300的端部执行器320示于图11至图13中。外科器械300可类似于本文所述的外科器械。端部执行器320包括第一钳口或细长通道330和第二钳口或砧座340。砧座340枢转地联接到细长通道330并且能够相对于细长通道330在打开位置与闭合位置之间运动。然而，设想了其中细长通道330能够相对于砧座340在打开位置与闭合位置之间运动的其他实施方案。在任何情况下，细长通道330被构造成能够接纳钉仓350。钉仓350可用另一个钉仓替换；然而，设想了其中钉仓不可替换的其他实施方案。钉仓350包括可移除地储存在其中的多个钉。通过附接到钉仓350的仓盘352防止钉从钉仓350掉出。此外，钉仓350包括滑动件354，该滑动件被构造成能够从近侧未击发位置运动到远侧击发位置，以在钉击发冲程期间从钉仓350中射出钉。

[0124] 除上述以外，细长通道330包括纵向腔332和限定在细长通道330的底部中的通道开口334。外科器械300还包括击发构件310，该击发构件被构造成能够在钉击发冲程期间行进穿过端部执行器320，以从钉仓350中射出钉。更具体地，击发构件310被构造成能够在钉击发冲程期间使滑动件354从近侧未击发位置朝向远侧击发位置运动，以从钉仓350中射出

钉。击发构件310包括下侧凸缘或第一凸轮构件312和上侧凸缘或第二凸轮构件314。在钉击发冲程期间，第一凸轮构件312被构造成能够在限定在细长通道330中的纵向腔332内滑动，并且第二凸轮构件314被构造成能够可滑动地接合限定在砧座340中的砧座狭槽342，以相对于细长通道330和钉仓350以期望的间距定位砧座340。击发构件310还包括远侧部分或远侧突起部316，该远侧部分或远侧突起部与滑动件354结合克服击发构件闭锁件，如下文更详细描述的。

[0125] 当钉仓350未定位在细长通道330中时，或者当钉仓350定位在细长通道330中并且滑动件354在钉击发冲程开始时未处于近侧未击发位置时，击发构件310被闭锁(即，防止执行钉击发冲程)。更具体地，如果钉仓350未定位在细长通道330中并且击发构件310被致动(即，朝远侧推进)，则击发构件310的第一凸轮构件312将在钉击发冲程开始时被偏压到细长通道330中的通道开口334中。击发构件310通过例如在外科器械300的轴中的偏压构件诸如弹簧朝向通道开口334偏压。当第一凸轮构件312定位在通道开口334中时，第一凸轮构件312在钉击发冲程开始时接合通道开口334的侧壁或锁定肩部336，从而防止击发构件310进一步朝远侧推进。如果钉仓350定位在细长通道330中，并且滑动件354不处于如图12所示的近侧未击发位置，则如同完全缺失钉仓350那样发生相同的结果。

[0126] 为了使上述击发构件闭锁件失效，主要参考图13，当钉仓350定位在细长通道330中时，滑动件354必须处于近侧未击发位置。滑动件354包括近侧凸轮表面356，当击发构件310朝远侧推进并且将击发构件310提升到锁定肩部336上方以允许击发构件310执行钉击发冲程时，该近侧凸轮表面向上凸轮接合远侧突起部316。此外，远侧突起部316与近侧凸轮表面356之间的相互作用使第一凸轮构件312与细长通道330的纵向腔332对准，并且将第二凸轮构件314与砧座340的砧座狭槽342对准。当远侧突起部316接合近侧凸轮表面356以将击发构件310提升到锁定肩部336上方时，击发构件310上的偏压力被克服并且击发构件闭锁件失效。近侧凸轮表面356不仅仅支撑击发构件310，它向上凸轮带动击发构件310远离锁定肩部336。一旦击发构件310被支撑在滑动件354上，击发构件310就可朝远侧推进以执行钉击发冲程。同样值得注意的是，击发构件310还包括切割刃或刀318，该切割刃或刀被构造成能够切入在钉击发冲程期间已被捕获在砧座340与钉仓350之间的患者组织。

[0127] 以下这些美国专利全文以引用方式并入本文：2006年12月5日公布的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL”的美国专利7143923；2006年5月16日公布的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING”的美国专利7044352；2006年2月21日公布的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS”的美国专利7000818；2006年1月24日公布的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT”的美国专利6988649；以及2005年12月27日公布的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM”的美国专利6978921。

[0128] 例如，设想了其他实施方案，其中当钉仓350和仓盘352定位在细长通道330中时在仓盘352与细长通道330之间限定纵向腔。第一凸轮构件312被构造成能够在钉击发冲程期间在限定在仓盘352与细长通道330之间的纵向腔内滑动。

[0129] 图14至图17示出了外科器械400的端部执行器420。外科器械400可类似于外科器

械100、外科器械300和/或本文所述的外科器械。端部执行器420包括第一钳口或细长通道430和第二钳口或砧座。在至少一个实施方案中，细长通道430能够相对于砧座在打开位置与闭合位置之间运动。在例示的实施方案中，砧座枢转地联接到细长通道430并且能够相对于细长通道430在打开位置与闭合位置之间运动。在任一情况下，细长通道430被构造成能够接纳钉仓450。钉仓450可用另一个钉仓替换，但在其他实施方案中可能不可替换。钉仓450包括可移除地储存在其中的多个钉。通过可移除地附接到钉仓450的仓盘452防止钉从钉仓450掉出。钉仓450包括滑动件454，该滑动件被构造成能够从近侧未击发位置P_0(图16)运动到中间未击发位置P_1(图17)并且随后运动到远侧击发位置以从钉仓450中射出钉。

[0130] 细长通道430包括限定在细长通道430的底部中的通道开口434。外科器械400还包括击发构件410，该击发构件被构造成能够在钉击发冲程期间行进穿过端部执行器420，以在钉仓450定位在细长通道430中并且滑动件454处于其近侧未击发位置P_0或其中间未击发位置P_1时从钉仓450中射出钉。击发构件410包括下侧凸缘或第一凸轮构件412、上侧凸缘或第二凸轮构件414、朝远侧突出的鼻状部分416和侧向延伸的锁定构件419。侧向延伸的锁定构件419定位在第一凸轮构件412和第二凸轮构件414中间并且在相反方向上延伸。在钉击发冲程期间，第一凸轮构件412被构造成能够可滑动地接合细长通道430的底部，并且第二凸轮构件414被构造成能够可滑动地接合限定在砧座中的砧座狭槽，以相对于细长通道430和钉仓450以期望的间距定位砧座。此外，侧向延伸的锁定构件419被构造成能够在钉击发冲程期间在限定在钉仓450与仓盘452之间的纵向腔455内行进。朝远侧突出的鼻状部分416与滑动件454的旋转构件一起用于克服击发构件闭锁件，如下文更详细描述的。

[0131] 当钉仓450未定位在细长通道430中时，击发构件410被闭锁(即，防止执行击发冲程)。更具体地，如果钉仓450未定位在细长通道430中并且击发构件410被致动(即，朝远侧推进)，则击发构件410被偏压构件向下偏压，并且击发构件410的侧向延伸的锁定构件419被偏压到细长通道430中的通道开口434中。击发构件410通过例如在轴中的偏压构件诸如弹簧朝向通道开口434偏压。当侧向延伸的锁定构件419被偏压到通道开口434中并且击发构件410朝远侧推进时，侧向延伸的锁定构件419接合通道开口434的远侧壁或锁定肩部436，这防止击发构件410进一步朝远侧推进。此外，如果钉仓450定位在细长通道430中并且滑动件454定位在中间未击发位置P_1的远侧，则将以类似的方式防止击发构件410朝远侧推进。为了使上述击发构件闭锁件失效，当发起钉击发冲程时，滑动件454必须定位在中间未击发位置P_1处或接近中间未击发位置P_1，如下文更详细描述的。

[0132] 主要参考图16和图17，滑动件454包括近侧凸轮表面456和闭锁键或旋转构件458。旋转构件458能够相对于滑动件454在未致动位置(图16)与致动位置(图17)之间旋转。钉仓450包括突起部451，当滑动件454从近侧未击发位置P_0运动到中间未击发位置P_1时，该突起部使旋转构件458旋转以将旋转构件458从未致动位置旋转到致动位置。在使用中，当滑动件454处于近侧未击发位置P_0并且击发构件410朝远侧推进时，朝远侧突出的鼻状部分416将可滑动地接合滑动件454的近侧凸轮表面456，并且击发构件410将使滑动件454从近侧未击发位置P_0朝向中间未击发位置P_1朝远侧推进，从而接触近侧凸轮表面456，然而，这不足以将侧向延伸的锁定构件419提升到锁定肩部436上方。当滑动件454被击发构件410朝远侧推进时，旋转构件458接合钉仓450的突起部451并且使旋转构件458从未致动位置旋转(图16)朝向致动位置(图17)旋转。当旋转构件458从未致动位置朝向致动位置旋转时，旋转构件

458接合击发构件410的朝远侧突出的鼻状部分416并且将击发构件410提升到细长通道430的锁定肩部436上方。换句话讲，侧向延伸的锁定构件419被提升到锁定肩部436上方并且被防止进入通道开口并且由于旋转构件458的提升动作而接合锁定肩部436。因此，滑动件454从近侧未击发位置P_0朝向中间未击发位置P_1的初始远侧推进使击发构件闭锁件失效。此外，滑动件454从近侧未击发位置P_0朝向中间未击发位置P_1的初始远侧推进使侧向延伸的锁定构件419与纵向腔455对准，并且在钉击发冲程期间使第二凸轮构件414与砧座狭槽对准以射出钉。在例示的实施方案中，击发构件410还包括切割刃或刀418，该切割刃或刀被构造成能够切入在钉击发冲程期间已被捕获在砧座与钉仓450之间的患者组织。

[0133] 图18示出了外科器械诸如外科器械100、200和/或300和/或名称为“POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM”的美国专利申请12/249,117中描述的外科器械的应急组件500，该专利申请全文以引用方式并入本文。例如，在外科器械的功率源的能量水平下降到足够的操作水平以下并且马达不能用于回缩击发系统的情况下，可使用应急组件500。外科器械包括用于驱动击发构件538通过钉击发冲程的驱动系统530。驱动系统530包括马达510、可操作地联接到马达510的齿轮箱520、从齿轮箱520延伸的驱动轴522、固定到驱动轴522的驱动齿轮524、与驱动齿轮524可操作地接合的从动齿轮535以及与从动齿轮535可操作地接合的驱动齿条532。驱动齿轮524被构造成能够响应于由马达510产生的旋转动作而旋转。在至少一个实施方案中，驱动系统530可容纳在外科器械的柄部和/或壳体内。

[0134] 除上述以外，驱动齿条532包括与从动齿轮535可操作地接合的齿的第一齿条534和与应急组件500可操作地接合的齿的第二齿条536。在使用中，当将第一方向的旋转动作从马达510传输到驱动齿轮524时，驱动齿轮524在逆时针方向上旋转，并且从动齿轮535在顺时针方向上旋转。当从动齿轮535在顺时针方向上旋转时，驱动齿条532和击发构件538朝远侧平移以执行钉击发冲程。当将与第一方向相反的第二方向的旋转动作从马达510传输到驱动齿轮524时，驱动齿轮524在顺时针方向上旋转，并且从动齿轮535在逆时针方向上旋转。当从动齿轮535在逆时针方向上旋转时，驱动齿条532朝近侧平移以回缩击发构件538。

[0135] 除上述以外，应急组件500包括杆件502和从杆件502延伸的棘爪504。杆件502安装到外科器械的柄部或壳体上，使得杆件502能够相对于柄部或壳体旋转。在至少一个实施方案中，杆件502通常通过覆盖柄部或壳体中的开口的通道门或面板对使用者隐藏。通道门能够由使用者移除，以允许使用者通过器械的柄部或壳体中的开口触及杆件502。在至少一个实施方案中，通道门联接到电子开关和控制电路，使得当临床医生移除通道门时，马达510的电力被切断，如下文更详细描述的。

[0136] 当使用者致动应急组件500时，应急组件500的棘爪504被构造成能够接合齿的第二齿条536。例如，棘爪504通过偏压构件诸如弹簧朝向齿的第二齿条536偏压。例如，当杆件502顺时针旋转时，棘爪504接合齿的第二齿条536并且朝近侧驱动驱动齿条532和击发构件538。当驱动齿条532被应急组件500朝近侧驱动时，马达510被反向驱动。更具体地，从动齿轮535逆时针旋转，驱动齿轮524顺时针旋转，并且当驱动齿条532被应急组件500朝近侧驱动时，马达510被反向驱动，如图18所示。

[0137] 在至少一个实施方案中，马达510为电磁无刷直流马达。外科器械还包括功率源，诸如例如电池或电池组，以及包括微处理器的控制电路。功率源被构造成能够向马达510供

应功率，并且控制电路被构造成能够控制从功率源到马达510的功率供应。在至少一个实施方案中，控制电路可类似于包括如名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING A POWER CONTROL CIRCUIT”的美国专利8,695,866中所述的紧急通道门应急开关1218的控制电路1200，该专利据此全文以引用方式并入本文。当通道门从外科器械脱离时，紧急通道门紧急开关切断从功率源到马达510的功率流动，使得当手动驱动应急组件500时马达不会意外操作。

[0138] 在至少一个实施方案中，马达510为电磁无刷直流马达，其包括被构造成能够控制马达510的电容定时元件。在任何情况下，利用无刷直流马达和马达控制电路消除了当应急组件500被致动以回缩击发构件538时将马达510与驱动系统530机械脱离的需要。在至少一个实施方案中，应急组件500与仪器的控制电路电连通，使得当杆件502被致动时，防止功率从功率源流向马达510以允许马达510被反向驱动，如上所述。

[0139] 除上述以外，控制电路被构造成能够在击发冲程期间调整马达510的速度。更具体地，例如，控制电路利用脉宽调制来控制马达510的速度，并且因此控制相对于整个击发冲程在某些预定位置处(即，在冲程结束时和/或在击发冲程的闭锁部分期间开始时)的击发冲程的速度。在至少一个实施方案中，控制电路可位于电池组中，该电池组用作马达510的功率源，如名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES”的美国专利申请12/031,573中所述，该专利申请据此全文以引用方式并入本文。

[0140] 图19至图21示出了外科器械600，其包括壳体610、从壳体610延伸的细长轴620、从细长轴620延伸的端部执行器630和关节运动接头640。端部执行器630通过关节运动接头640可旋转地联接到细长轴620，并且细长轴620和端部执行器630可围绕纵向轴轴线SA一起旋转。端部执行器630可通过关节运动组件650相对于细长轴620围绕关节运动轴线AA旋转，该关节运动组件包括第一杆或关节运动构件652、第二杆或关节运动构件654和手动可旋转关节运动旋钮656。关节运动旋钮656延伸远离外科器械600的壳体610，使得其可由临床医生手动旋转。关节运动组件650包括从关节运动旋钮656延伸到壳体610中的轴657以及将关节运动旋钮656连接到第一关节运动构件652和第二关节运动构件654的轭658。第一关节运动构件652附接到轭658的第一侧和端部执行器630的第一侧。第二关节运动构件654附接到与轭658的第一侧相对的轭658的第二侧和与端部执行器630的第一侧相对的端部执行器630的第二侧。第一关节运动构件652和第二关节运动构件654通过销659附接到轭658；然而，可利用用于将关节运动构件652、654附接到轭658的任何合适的附接机构。

[0141] 在使用中，关节运动旋钮656可在非关节运动位置(图19中示出)与多个关节运动位置之间旋转，以使端部执行器630围绕关节运动轴线AA关节运动。非关节运动位置使关节运动旋钮656与细长轴620对准。当关节运动旋钮656顺时针旋转时，轭658顺时针旋转，第一关节运动构件652朝远侧运动，第二关节运动构件654朝近侧运动，并且端部执行器630围绕关节运动轴线AA顺时针旋转。当关节运动旋钮656逆时针旋转时，轭658逆时针旋转，第一关节运动构件652朝近侧运动，第二关节运动构件654朝远侧运动，并且端部执行器630围绕关节运动轴线AA逆时针旋转。

[0142] 除上述以外，外科器械600还包括关节运动锁定组件660，该关节运动锁定组件被构造成能够相对于细长轴620锁定端部执行器630。关节运动锁定组件660包括近侧锁定构

件664、从近侧锁定构件664朝远侧延伸的轴663以及从轴663延伸的远侧锁定构件662。远侧锁定构件662包括突起部665，该突起部被构造成能够选择性地接合限定在端部执行器630的近侧端部中的多个棘爪或齿632。关节运动锁定组件660通过定位在细长轴620中的偏压构件或弹簧670朝向端部执行器630偏压。关节运动锁定组件660能够在远侧锁定位置(图20)与近侧解锁位置(图21)之间运动，在该远侧锁定位置，远侧锁定构件662的突起部665与端部执行器630的齿632中的一者接合，在该近侧解锁位置，远侧锁定构件662的突起部665不与端部执行器630的齿632中的任一者接合。当关节运动旋钮656在任一方向上旋转时，关节运动锁定组件660在远侧锁定位置与近侧锁定位置之间运动，如下文更详细描述的。

[0143] 近侧锁定构件664包括围绕关节运动组件650的轴657定位的托架或套环667。套环667包括朝向关节运动组件650的轴657延伸的突起部669。关节运动组件650还包括围绕轴657径向定位的多个棘爪或齿655。在例示的实施方案中，从轴657延伸的盘具有限定在其上的齿655。当关节运动旋钮656逆时针旋转时，例如，齿655中的一者凸轮接合关节运动锁定组件660的突起部669，以将关节运动锁定组件660从远侧锁定位置近侧(图20)驱动到近侧解锁位置(图21)。当关节运动旋钮656以这种方式旋转时，关节运动锁定组件660自动解锁，并且第一关节运动构件652和第二关节运动构件654同时使端部执行器630围绕关节运动轴线AA旋转预定的量。该预定的量取决于关节运动组件650的齿655的尺寸、形状和/或间距以及关节运动锁定组件660的突起部669的尺寸和/或形状等。

[0144] 如上所讨论，关节运动锁定组件660被弹簧670朝远侧偏压。当关节运动旋钮656旋转时，弹簧670的偏压力被克服，并且关节运动锁定组件660被朝近侧驱动到近侧解锁位置。当关节运动旋钮656进一步旋转时，关节运动锁定组件660的突起部669在限定在相邻齿655之间的凹槽中对准，并且关节运动锁定组件660再次被弹簧670朝远侧偏压，使得远侧锁定构件662再次与端部执行器630接合以将端部执行器630锁定就位。这种布置结构允许端部执行器630围绕关节运动轴线AA旋转并且并在围绕关节运动轴线AA的多个旋转位置锁定就位。

[0145] 在至少一个实施方案中，端部执行器630的细长钉仓通道包括塑料涂层，以使由于用腐蚀性溶液清洗而造成的损坏和结合最小化。塑料涂层借助于不是高度亲水的注塑聚合物施加到细长通道，但可以任何合适的方式施加。例如，模制材料可包括聚乙烯、聚碳酸酯、具有玻璃或矿物填料的尼龙6/12、ABS和/或它们的组合。在至少一个实施方案中，细长通道包括围绕细长通道的周边排列的离散特征部或切口，当闭合管朝远侧推进时，这些特征部或切口与外科器械的闭合管接触。切口将细长通道与闭合管的接触限制在小的界面上，这使在重复使用期间对细长通道和闭合管两者的损坏最小化。在至少一个实施方案中，端部执行器630、细长轴620和细长通道的部分被润滑以防止磨损。在各种实施方案中，以此类方式将干燥硬脂酸钠施加到这些部件的内部结构上即好像它们被湿浸渍并且随后被干燥那样。在某些实施方案中，细长轴620和/或外科器械600的任何其他元件可浸入润滑剂中并且烘烤以将润滑剂固定到部件上。

[0146] 图22示出了与外科器械诸如外科器械100、300、400、600和/或本文所述的外科器械一起使用的控制电路700。例如，控制电路700被构造成能够控制从功率源到马达诸如马达510的功率供应。例如，功率源可为电池、电池组、可再充电电池组或它们的任何组合。控制电路700包括印刷电路板704、电气部件706、开关或摇臂开关710以及被构造成能够接纳

电线束730的电端口720。例如，电气部件706包括印刷电路板部件诸如处理器、微处理器、电阻器、LED、晶体管、电容器、电感器、二极管和交换机的任何组合。将保形涂层702施加到控制电路700以将控制电路700与周围环境密封。在至少一个实施方案中，保形涂层702包括TECHNOMELT®；然而，保形涂层可包括流动到控制电路700上以保护控制电路700免受周围环境的影响的任何合适的密封剂。在至少一个实施方案中，保形涂层702被构造成能够在一个或多个消毒高压灭菌循环期间保护控制电路700的完整性。例如，消毒高压灭菌循环可包括140摄氏度至170摄氏度范围内的温度。

[0147] 现在参考图23，密封件诸如垫圈密封件740定位在保形涂层702与摇臂开关710之间，以保护控制电路700免受周围环境的影响。此外，摇臂开关710包括柔性弹性体隔膜712，该柔性弹性体隔膜覆盖开关710以保持开关710的功能，同时仍保护控制电路700免受周围环境的影响。在各种实施方案中，摇臂开关710上的电触点被焊接到电路板704上的电触点。表面安装技术和/或通孔技术可用于电路板704的电气部件。在至少一个实施方案中，在弹性体隔膜712与摇臂开关710之间施加粘合剂，以将摇臂开关710与周围环境进一步密封。在至少一个实施方案中，电路板704包括摇臂开关710与电路板704之间的卡扣配合和/或压配合连接。

[0148] 再次参考图22，垫圈密封件750定位在保形涂层702与电连接到电端口720的电线束730之间。垫圈密封件750保护控制电路700免受周围环境的影响，并且允许外部电输入(电线束730)连接到控制电路700。例如，电线束730可连接到外科器械的功率源和/或马达。

[0149] 现在参考图24和图25，其示出了用于在外科器械诸如本文所公开的外科器械的齿轮箱与马达之间使用的密封件。在至少一个实施方案中，例如，齿轮箱可为齿轮箱520并且马达可为马达510(参见图18)。双唇密封件760围绕从齿轮箱520延伸的驱动轴522定位。双唇密封件760保护齿轮箱520免受周围环境的影响。此外，双o形环770定位在齿轮箱520与马达510之间，以将齿轮箱520与马达510之间的连接与周围环境密封。仍进一步地，双唇密封件780围绕从马达510的底部延伸的电触点定位。双唇密封件780保护马达510免受周围环境的影响。

[0150] 图26示出了用于外科器械850的无菌包装组件800。外科器械850可类似于外科器械100、300、400、600和/或本文所述的外科器械。无菌包装组件800包括托盘810和固定到托盘810的覆盖件820。托盘810包括限定在其中的多个腔812，该多个腔被构造成能够接纳外科器械850。在至少一个实施方案中，托盘810为真空模制托盘，但是可以任何合适的方式形成。腔812与外科器械850的外部轮廓基本上相似，以将外科器械850正确且牢固地安置在托盘810中，使得外科器械850与托盘810之间几乎不会发生相对偏移。托盘810包括限定在托盘810中的附加腔816，该附加腔被构造成能够接纳通常与外科器械850一起包装的补充部件。在例示的实施方案中，附加腔816被构造成能够例如接纳电池组852。然而，根据与特定外科器械一起包装的补充部件的数量，设想了具有比例示的实施方案更多或更少腔816的其他实施方案。

[0151] 除上述以外，托盘810还包括限定在托盘810中的多个捕集器腔814。捕集器腔814被构造成能够接纳微粒捕集器830和微粒捕集器840。微粒捕集器830、840被构造成能够收集包装组件800内的微粒并且将微粒捕集在微粒捕集器830、840内。捕集器腔814与微粒捕集器830、840的轮廓基本上相似，以将微粒捕集器830、840正确且牢固地安置在托盘810中，

使得微粒捕集器830、840与托盘810之间几乎不会发生相对偏移。在将微粒捕集器830、840组装到托盘810中的它们相应捕集器腔814中并且将外科器械850安置在托盘810中之后，覆盖件820被固定到托盘810，从而形成无菌屏障。在至少一个实施方案中，可将附加的膜包裹物或密封剂施加到包装组件800的至少一部分，以将包装组件800与周围环境进一步密封。

[0152] 现在参考图27至图30，微粒捕集器830、840中的每一者包括终止于开口的至少一个凹表面或漏斗形表面。参考图27和图28，微粒捕集器840包括外部轮廓，该外部轮廓为具有四个侧壁842、顶壁844和底壁846的基本上立方体。也就是说，微粒捕集器840可包括任何合适的形状。微粒捕集器840为中空的，即，其包括室或内腔841。在例示的实施方案中，四个侧壁842中的每一者包括终止于与内腔841连通的开口845的向内锥形表面843。锥形表面843朝向开口845漏斗般收集微粒，以有助于微粒在微粒捕集器840内的收集。此外，微粒捕集器840的内部几何形状被布置成抑制微粒从微粒捕集器840掉出。除此之外，锥形表面843被限定在成角度的壁上，该成角度的壁与微粒捕集器840一起产生部分闭合且锥形的凹坑。换句话说，锥形表面843远离腔841内的开口845成角度，使得一旦微粒进入腔841，它们就不容易从微粒捕集器840排出。微粒捕集器840还包括定位在腔841内部的粘合剂材料847。一片或多片双面粘合剂材料附接到微粒捕集器840的内壁。粘合剂材料847有助于防止微粒离开微粒捕集器840和/或在微粒捕集器840内部周围发出咔嗒声。

[0153] 现在参考图29和图30，微粒捕集器830包括外部轮廓，该外部轮廓为具有四个侧壁832、顶壁834和底壁836的矩形棱柱。微粒捕集器830为中空的，即，其包括室或内腔831。在例示的实施方案中，顶壁834包括终止于开口835的向内锥形表面833。锥形表面833朝向开口835漏斗般收集定位在微粒捕集器830的外部轮廓上的微粒，以有助于微粒在微粒捕集器830内的收集。此外，锥形表面833远离腔831内的开口835成角度，使得一旦微粒进入腔831，它们就不易从微粒捕集器830排出。微粒捕集器830还包括定位在腔831内部的粘合剂材料837。粘合剂材料837有助于防止微粒离开微粒捕集器830和/或在微粒捕集器830内部周围发出咔嗒声。

[0154] 除上述以外，微粒捕集器830、840可以多种不同构型定位在托盘810中。例如，开口835、845面向最可能产生微粒的区域。例如，开口835、845可面向腔812、816。在此类实例中，微粒捕集器830、840的开口835、845与腔812、816连通。设想了具有不同尺寸和形状的微粒捕集器的其他实施方案，因为微粒捕集器830、840不旨在涵盖所有微粒捕集器而是微粒捕集器的示例性实施方案。例如，微粒捕集器可为不透明的或与托盘810颜色相同。在至少一个实施方案中，微粒捕集器包括隔音材料，该隔音材料被构造成能够减少由微粒捕集器内部的松散微粒发出咔嗒声所产生的噪音。例如，此类隔音材料可包括泡沫。

[0155] 图31和图32示出了与外科器械一起使用的外科钉仓900，该外科器械包括被构造成能够接纳钉仓900的钳口和包括砧座的钳口。钉仓900和砧座钳口被构造成能够捕获其间的组织，然后该组织被外科器械缝合和切割。钉仓900包括仓体910、限定在仓体910中的纵向狭槽920以及定位在纵向狭槽920的任一侧上的平台表面930。纵向狭槽920被构造成能够接纳外科器械的切割构件。仓体910包括限定在其中的多个钉腔932。每个钉腔932在平台表面930中限定钉腔开口。钉腔932定位在沿仓体910的长度延伸的多个纵向排中。钉腔932的纵向排相对于彼此交错。换句话说，平台表面930的每一侧包括与纵向狭槽920相邻的内排钉腔932、外排钉腔932以及外排钉腔932与内排钉腔932之间的中间排钉腔932，其中中间排

钉腔932相对于内排和外排钉腔932纵向偏移。然而，设想了其中钉腔932的排相对于彼此不交错的其他实施方案。在任何情况下，每个钉腔932包括定位在其中的钉，该钉通过在钉击发冲程期间能够移动地定位在钉腔932内的钉驱动器从钉腔932的钉腔开口中射出。

[0156] 除上述以外，钉仓900还包括在平台表面930上方延伸的网格延伸部或蜂窝延伸部940。蜂窝延伸部940包括限定在蜂窝延伸部940中的多个通孔942。每个通孔942延伸穿过蜂窝延伸部940并终止于平台表面930。每个通孔942与限定在平台表面930中的钉腔932的钉腔开口中的一者对准并与其连通。此外，蜂窝延伸部940中的每个通孔942大于与其对准的对应钉腔开口。每个通孔942包括外周边，该外周边与平台表面930中的钉腔932的对应钉腔开口的外周边至少部分地对准。在例示的实施方案中，每个通孔942的远侧端部946与对应的钉腔开口的远侧端部对准，并且每个通孔942的近侧端部947与对应的钉腔开口的近侧端部937对准。限定在蜂窝延伸部940中的通孔942被构造成能够在钉在钉击发冲程期间从钉腔932射出时防止组织相对于仓体910流动。

[0157] 除上述以外，蜂窝延伸部940包括不与限定在平台表面930中的任何钉腔932配准和/或对准的切口944和切口948。每个切口948延伸穿过蜂窝延伸部940并终止于凸耳952的外平台表面950。每个凸耳952从仓体910侧向延伸，并且定位在仓体910的平台表面930下方，如图32所示。切口948和外平台表面950提供用于在钉击发冲程期间夹紧和扩张组织的附加表面区域。切口944延伸穿过蜂窝延伸部940并终止于平台表面930，但不与钉腔932的任何钉腔开口对准。如图31所示，蜂窝延伸部940的一部分纵向延伸超过与切口944相邻的平台表面930。

[0158] 再次参考图31，限定在蜂窝延伸部940中的通孔942的尺寸和形状在每个纵向排的通孔942之间变化。更具体地，最靠近纵向槽920定位的通孔942小于中间排通孔942中的通孔942。在任何情况下，通孔942的尺寸和形状以及切口944和948的尺寸和形状可相对于彼此变化。通孔942、切口944和切口948的尺寸、形状和图案可根据钉仓900的特定区域中期望的期望组织压缩量而变化。设想了具有不同尺寸和形状的通孔诸如通孔942的其他实施方案，因为通孔942并不旨在涵盖所有通孔而是通孔图案的示例性实施方案。在任何情况下，通孔942允许组织朝向钉腔932而不是远离钉腔932流动。在至少一个实施方案中，当钉从钉仓900射出时，钉腔932的钉腔开口的一部分和通孔942支撑钉的支腿。

[0159] 现在参考图33至图59，钉仓诸如钉仓1000包括仓体1010、限定在仓体1010中的多个钉腔1012和定位在每个钉腔1012中的钉1020。仓体1010还包括仓平台表面1030。多个钉腔1012在仓平台表面1030中限定多个钉腔开口。钉腔1012中的每一者包括一对侧向侧壁1013，其彼此相对并且在每个钉腔1012的近侧端部和远侧端部处汇聚。更具体地，每个钉腔1012包括一对近侧锥形侧壁1014和一对远侧锥形侧壁1015。近侧锥形侧壁1014朝向彼此会聚并终止于近侧端部壁1016。远侧锥形侧壁1015朝向彼此会聚并终止于远侧端部壁1017。侧向侧壁1013、锥形侧壁1014、1015、近侧端部壁1016和远侧端部壁1017在仓平台表面1030处形成每个钉腔开口的周边。仓体1010还包括从仓平台表面1030延伸的多个突起部。突起部的尺寸和形状可不同，和/或以不同的多个、阵列或图案布置在仓平台表面1030上，以控制组织相对于仓平台表面1030的流动，如下文更详细描述的。

[0160] 参考图33至图36，多个突起部或柱1040从仓平台表面1030延伸。在至少一个实施方案中，柱1040为圆柱形的并且包括倒角端。设想了其中每个柱1040包括圆顶端的其他实

施方案。在任何情况下，柱1040定位在每个钉腔1012的近侧端部和远侧端部处。此外，每个钉腔1012的近侧端部壁1016与定位在其近侧端部处的柱1040的外径齐平或对准，并且每个钉腔1012的远侧端部壁1017与柱1040的外径齐平或对准。在例示的实施方案中，柱1040在仓平台表面1030上方彼此不互连。换句话讲，柱1040仅通过它们从其离散地延伸的仓平台表面1030互连。设想了其中柱1040与钉腔1012相邻定位但与仓平台表面1030中限定的钉腔开口的周边间隔开的其他实施方案。此外，设想了其中柱1040定位在每个钉腔1012的近侧端部和远侧端部中的仅一者处的其他实施方案。

[0161] 参考图37至图40，多个突起部或四分之一球体脊1050从仓平台表面1030延伸。每个四分之一球体脊1050包括平坦表面或面1052和弓形球体部分1054。脊1050定位在每个钉腔1012的远侧端部处。此外，每个钉腔1012的远侧端部壁1017与定位在其远侧端部处的脊1050的平坦面1052齐平或对准。在例示的实施方案中，脊1050在仓平台表面1030上方彼此不互连。换句话讲，脊1050仅通过它们从其离散地延伸的仓平台表面1030互连。设想了其中脊1050与钉腔1012相邻定位但与仓平台表面1030中限定的钉腔开口的周边间隔开的其他实施方案。除了或代替上述内容，设想了其他实施方案，其中脊1050定位在每个钉腔1012的近侧端部处，其中每个脊1050的平坦面1052与每个对应的钉腔1012的近侧端部壁1016齐平或对准。

[0162] 参考图41至图44，多个突起部或立方体1060从仓平台表面1030延伸。在至少一个实施方案中，立方体1060的形状基本上为立方体。一对立方体1060与近侧锥形侧壁1014和远侧锥形侧壁1015相邻定位在每个钉腔1012的近侧端部和远侧端部处。定位在每个钉腔1012的近侧端部处的每个立方体1060的面1062与近侧锥形侧壁1014齐平或对准。此外，定位在每个钉腔1012的远侧端部处的每个立方体1060的面与远侧锥形侧壁1015齐平或对准。立方体1060在仓平台表面1030上方彼此不互连。换句话讲，立方体1060仅通过它们从其离散地延伸的仓平台表面1030互连。设想了其中立方体1060与钉腔1012相邻定位但与仓平台表面1030中限定的钉腔开口的周边间隔开的其他实施方案。此外，设想了其中一对立方体1060定位在每个钉腔1012的仅近侧端部或远侧端部处的其他实施方案。

[0163] 参考图45至图48，一对柱1040与远侧锥形侧壁1015相邻定位在每个钉腔1012的远侧端部处。定位在远侧端部处的每个柱1040的外径与钉腔1012的远侧锥形侧壁1015齐平或对准。除了或代替上述内容，一对柱1040与近侧锥形侧壁1014相邻定位在每个钉腔1012的近侧端部处。在此类实例中，每个柱1040的外径定位在每个钉腔1012的近侧端部处并与钉腔1012的近侧锥形侧壁1014齐平或对准。柱1040在仓平台表面1030上方彼此不互连。换句话讲，柱1040仅通过它们从其离散地延伸的仓平台表面1030互连。设想了其中柱1040与钉腔1012相邻定位但与仓平台表面1030中限定的钉腔开口的周边间隔开的其他实施方案。

[0164] 图49至图52示出了图33和图41中所示的实施方案的组合。更具体地，例如，钉仓1000包括如图41所示布置的长方体1060和如图33所示布置的柱1040。设想了其中一对立方体1060和柱1040定位在每个钉腔1012的仅近侧端部或远侧端部处的其他实施方案。

[0165] 图53至图55示出了图33和图41中所示的实施方案的另一组合。更具体地，钉仓1000包括定位在每个钉腔1012的远侧端部处的一对立方体1060和定位在每个钉腔1012的近侧端部处的柱1040。如上所述，这对长方体1060中的每一者的面1062与钉腔1012的每一侧上的远侧锥形侧壁1015齐平或对准。参见图41至图44。每个柱1040的外径与每个钉腔

1012的近侧端部壁1016齐平或对准。参见图33至图36。设想了其中立方体1060和柱1040与钉腔1012相邻定位但与钉腔1012的钉腔开口的外周边间隔开的其他实施方案。

[0166] 主要参考图56至图59，多个弓形突起部1070从仓平台表面1030延伸。一对弓形突起部1070与近侧锥形侧壁1014和远侧锥形侧壁1015相邻定位在每个钉腔1012的近侧端部和远侧端部处。每个弓形突起部1070的面1072定位在钉腔1012的近侧端部处，该面与近侧锥形侧壁1014齐平或对准。此外，定位在钉腔1012的远侧端部处的弓形突起部1070的面1072与远侧锥形侧壁1015齐平或对准。弓形突起部1070在仓平台表面1030上方彼此不互连。换句话讲，弓形突起部1070仅通过它们从其离散地延伸的仓平台表面1030互连。设想了其中弓形突起部1070与钉腔1012相邻定位但与仓平台表面1030中限定的钉腔开口的周边间隔开的其他实施方案。此外，设想了其中一对弓形突起部1070定位在每个钉腔1012的仅近侧端部或远侧端部处的其他实施方案。

[0167] 例如，各种外科器械包括用于执行外科功能的动力和/或机械系统，该外科功能诸如轴旋转、端部执行器关节运动、端部执行器钳口闭合以及端部执行器的击发以缝合和切割定位在端部执行器钳口之间的组织。在至少一个实施方案中，机械和动力系统彼此相互作用以基于外科器械的另一系统或多个系统的操作来机械地和/或电地闭锁一个系统，如下文更详细描述的。

[0168] 图60示出了外科器械1100的示意图，该外科器械包括机械闭合系统1110、动力击发系统1120、动力关节运动系统1130、动力轴旋转系统1140、控制单元1150和功率源1160。控制单元1150被构造成能够控制从功率源1160到动力击发系统1120、动力关节运动系统1130和动力轴旋转系统1140的功率供应。

[0169] 机械闭合系统1110可类似于名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES”的美国专利7,845,537中所述的机械闭合系统，该专利据此全文以引用方式并入本文。机械闭合系统1110被构造成能够在闭合触发器1112在未夹紧位置与夹紧位置之间运动时使端部执行器1102的钳口在打开位置与闭合位置之间运动。参见图61。在至少一个实施方案中，机械闭合系统1110包括将闭合触发器1112锁定在夹紧位置的闩锁或锁。此外，利用闭合触发器释放件将闭合触发器1112从夹紧位置解锁。在各种实施方案中，端部执行器闭合系统可包括马达动力闭合系统。

[0170] 动力击发系统1120可类似于名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES”的美国专利7,845,537中所述的动力击发系统，该专利据此全文以引用方式并入本文。动力击发系统1120包括外科器械1100的击发马达1122，使得当动力从功率源1160供应到击发马达1122时，动力击发系统1120使外科器械1100的击发构件在外科器械1100的端部执行器1102内运动通过击发冲程和回缩冲程以缝合和切割患者组织。

[0171] 动力关节运动系统1130可类似于名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT COMPRISING A MAGNETIC ELEMENT DRIVER”的美国专利8,517,239和名称为“CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利9,629,629中所述的动力关节运动系统，这些专利据此全文以引用方式并入本文。动力关节运动系统1130与外科器械1100的关节运动马达1132可操作地接合，使得当将功率从功率源1160供应到关节运动马达1132时，端部执行器1102相对于外科器械1100的细长轴1118围绕关节运动轴线AA进行关节运动(参见图62)。

[0172] 动力轴旋转系统1140包括与控制单元1150通信的轴旋转马达1142。控制单元1150被构造成能够使得当将功率从功率源1160供应到轴旋转马达1142时，细长轴1118和端部执行器1102围绕由细长轴1118限定的纵向轴轴线SA旋转。在各种另选的实施方案中，细长轴1118和端部执行器1102可围绕纵向轴轴线SA手动旋转。

[0173] 当外科器械1100插入患者腔中时，端部执行器1102的钳口处于闭合位置，使得它们穿过插入患者体内的套管针或套管配合。在插入患者腔中之后，端部执行器1102的钳口通过机械闭合系统1110从闭合位置运动到打开位置。然后，端部执行器1102可通过动力关节运动系统1130围绕关节运动轴线AA进行关节运动，以相对于患者组织定位端部执行器1102的钳口。外科器械1100的关节运动传感器1134与动力关节运动系统1130和控制单元1150进行信号通信。在例示的实施方案中，关节运动传感器1134定位在关节运动系统1130的关节运动杆1136上并检测关节运动杆1136的运动，参见图62。关节运动传感器1134被构造成能够检测端部执行器1102何时围绕关节运动轴线AA进行关节运动。在各种实施方案中，控制单元1150还被构造成能够在控制单元1150控制驱动关节运动系统1130的关节运动马达1132时检测端部执行器1102何时进行关节运动。

[0174] 当端部执行器1102正在进行关节运动时，控制单元1150防止功率被供应到击发马达1122。而且，当关节运动系统1130正在被致动时，控制单元1150致动外科器械1100的锁定螺线管1170(参见图63)。锁定螺线管1170与控制单元1150进行信号通信，并且包括机械构件或销1172，其延伸到机械闭合系统1110的一部分中，以防止当锁定螺线管1170被致动时闭合系统1110被致动。当关节运动传感器1134不再检测到端部执行器1102正在进行关节运动时，销1172回缩以允许机械闭合系统1110被致动。

[0175] 在至少一个另选的实施方案中，当控制单元1150从功率源1160向关节运动马达1132供应功率时，控制单元1150防止向击发马达1122供应功率，并且锁定螺线管1170被致动以接合机械闭合系统1110的托架1114并防止机械闭合系统1110被致动。在此类布置结构中，关节运动传感器可能不是必需的。

[0176] 在端部执行器1102已关节运动到期望的取向之后，机械闭合系统1110的闭合触发器1112可在未夹紧位置与夹紧位置之间被致动以将组织捕获在端部执行器1102的钳口之间。机械闭合系统1110包括与控制单元1150进行信号通信的闭合传感器1113。闭合传感器1113被构造成能够检测闭合触发器1112的位置。当闭合传感器1113检测到闭合触发器1113已从未夹紧位置朝向夹紧位置运动时，控制单元1150防止向击发马达1122、关节运动马达1132和轴旋转马达1142供应功率。除非闭合传感器1113检测到闭合触发器1113处于夹紧位置(即，端部执行器1102的钳口处于闭合位置)，否则控制单元1150防止向击发马达1122供应功率。换句话讲，当端部执行器1102的钳口处于打开位置时或当钳口部分闭合时，控制单元1150防止动力击发系统1120击发端部执行器1102。当端部执行器1102的钳口处于闭合位置(即，闭合触发器1112处于夹紧位置)时，控制单元1150允许向击发马达1122供应功率以允许动力击发系统1120在端部执行器1102内执行击发和回缩冲程。

[0177] 除上述以外，当向击发马达1122供应功率时，控制单元1150防止从功率源1160向关节运动马达1132和轴旋转马达1142供应功率。控制单元1150控制供应到击发马达1122的电流的量和方向，以在击发冲程期间将击发构件从未击发位置推进到击发位置，并且在击发冲程完成之后的回缩冲程期间将击发构件从击发位置回缩到未击发位置。在当向击发马

达1122施加第一电压极性时击发马达1122在第一方向上旋转时的击发冲程期间，击发构件推进穿过端部执行器1102，并且在当向击发马达1122施加与第一电压极性相反的第二电压极性时击发马达1122在与第一方向相反的第二方向旋转时的回缩冲程期间，击发构件回缩穿过端部执行器。

[0178] 外科器械1100还包括例如可跟踪击发构件的位置的编码器。编码器与控制单元1150通信，该控制单元可确定击发构件是否处于其近侧未击发位置。当击发构件不处于其近侧未击发位置时，控制单元1150防止向关节运动马达1132和轴旋转马达1142供应功率。此外，当击发构件处于其近侧未击发位置的远侧时，控制单元1150操作闭合触发器螺线管1170以将闭合系统1110锁定在其闭合构型。

[0179] 在至少一个实施方案中，与控制单元1150进行信号通信并能够与闭合触发器释放件选择性地接合的另一螺线管防止闭合触发器释放件被致动以将闭合触发器1112从其夹紧位置解锁。更具体地，与控制单元1150进行信号通信的螺线管可被致动，以机械地接合闭合触发器释放件，从而防止闭合触发器释放件在击发构件不处于未击发位置时被致动。

[0180] 在至少一个另选的实施方案中，细长轴1118和端部执行器1102通过手动旋转系统1140'能够围绕纵向轴轴线SA旋转。为了在端部执行器1102的钳口处于正在闭合的过程中时或在钳口闭合时防止轴旋转，现在参考图64，机械闭合系统1110的托架1114可操作地接合外科器械的手动旋转系统1140'。更具体地，旋转喷嘴1144被构造成能够手动旋转以使细长轴1118和端部执行器1102围绕纵向轴轴线SA旋转。旋转喷嘴1144轴颈连接在细长轴1118上，使得细长轴1118能够相对于旋转喷嘴1144平移。托架1114包括从其延伸的销1119，该销被构造成能够接合旋转喷嘴1144。托架1114从近侧位置运动到远侧位置以推进细长轴1118并且使端部执行器1102的钳口在打开位置与闭合位置之间运动。当托架1114从近侧位置朝向远侧位置运动时，销1119接合限定在旋转喷嘴1144的旋转分度构件1146中的多个孔中的一者，从而防止细长轴1118和端部执行器1102围绕纵向轴轴线SA旋转。当托架1114从其远侧位置朝向其近侧位置回缩时，销1119与喷嘴1144脱离接合，使得细长轴1118和端部执行器1102可在旋转喷嘴1144旋转时旋转。

[0181] 如上所述，轴旋转系统为手动轴旋转系统1140'。参见图64。在此类布置结构中，细长轴1118和端部执行器1102不能围绕轴轴线SA旋转，除非端部执行器1102的钳口由于在闭合系统闭合时接合的闭锁件而处于打开位置。此外，除非端部执行器1102的钳口处于闭合位置(即，闭合触发器1112处于夹紧位置)，否则动力击发系统1120不能执行击发冲程，如上所讨论的。因此，当击发马达1122被致动以使击发构件运动通过击发冲程和回缩冲程时，手动轴旋转系统1140'被锁定，从而防止细长轴1118和端部执行器1102围绕轴轴线SA旋转。

[0182] 如上所述，外科器械1100可包括动力轴旋转系统1140。动力轴旋转系统1140包括与控制单元1150通信的轴旋转马达1142。控制单元1150被构造成能够使得当端部执行器1102和细长轴1118围绕轴轴线SA旋转时，机械闭合系统1110、动力击发系统1120和动力关节运动系统1130被锁定。更具体地，控制单元1150致动锁定螺线管1170，以防止当端部执行器1102和细长轴1118旋转时机械闭合系统1110被致动。此外，例如，当端部执行器1102和细长轴1118旋转时，控制单元1150防止向击发马达1122和关节运动马达1132供应功率。在至少一个另选的实施方案中，例如，动力轴旋转系统1140可与动力闭合系统、动力击发系统1120和动力关节运动系统1130结合使用。在此类实例中，当动力轴旋转系统1140被致动

(即,端部执行器1102和细长轴1118围绕轴轴线旋转)时,控制单元1150防止向动力闭合系统和动力击发系统1120供应功率。

[0183] 本文所述主题的各个方面在以下实施例中阐述:

[0184] 实施例集1

[0185] 实施例1-一种外科器械,所述外科器械包括端部执行器和柄部。所述柄部包括被构造成能够致动所述端部执行器的驱动系统和包括第一电触点的电池底座。所述外科器械还包括能够可释放地附接到所述电池底座的电池单元。所述电池单元包括可再充电电池单元、非无菌壳体和无菌壳体。所述电池单元定位在所述非无菌壳体中。所述无菌壳体被构造成能够接纳所述非无菌壳体。所述无菌壳体包括第二电触点,所述第二电触点被构造成能够在所述电池单元附接到所述电池底座时将所述非无菌壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点。所述无菌壳体还包括保持构件,所述保持构件被构造成能够将所述电池单元固定到所述电池底座。

[0186] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械,其中,所述电池单元定位在所述非无菌壳体中,使得所有所述电池单元同时电连接。

[0187] 实施例3-根据实施例1或2所述的外科器械,其中,所述电池单元中的至少一个电池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

[0188] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的充电状态的装置。

[0189] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括显示器,所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量,并且其中所述剩余电容量被显示为所述驱动系统的剩余致动次数。

[0190] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括显示器,所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量,并且其中所述剩余电容量被显示为当所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电时直到所述电池单元被耗尽的时间。

[0191] 实施例7-根据实施例1、2、3、4、5或6所述的外科器械,其中,所述非无菌壳体包括控制电路,所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

[0192] 实施例8-一种外科器械,所述外科器械包括端部执行器和柄部。所述柄部包括被构造成能够致动所述端部执行器的驱动系统和包括第一电触点的电池底座。所述外科器械还包括能够可释放地附接到所述电池底座的电池单元。所述电池单元包括可再充电电池单元、第一壳体和第二壳体。所述电池单元定位在所述第一壳体中。所述第二壳体被构造成能够接纳所述第一壳体。所述第二壳体被构造成能够封装所述第一壳体以在所述第一壳体与所述第二壳体之间产生无菌屏障。所述第二壳体包括第二电触点和保持构件。所述第二电触点被构造成能够在所述电池单元附接到所述电池底座时将所述第一壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点。所述保持构件被构造成能够将所述电池单元固定到所述电池底座。

[0193] 实施例9-根据实施例8所述的外科器械,其中,所述电池单元定位在所述第一壳体中,使得所有所述电池单元同时电连接。

[0194] 实施例10-根据实施例8或9所述的外科器械,其中,所述电池单元中的至少一个电

池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

[0195] 实施例11-根据实施例8、9或10所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的充电状态的装置。

[0196] 实施例12-根据实施例8、9、10或11所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为所述驱动系统的剩余致动次数。

[0197] 实施例13-根据实施例8、9、10、11或12所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为如果所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电直到所述电池单元被耗尽的时间量。

[0198] 实施例14-根据实施例8、9、10、11、12或13所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括控制电路，所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

[0199] 实施例15-一种外科器械，所述外科器械包括器械壳体和能够可释放地附接到所述器械壳体的功率单元。所述仪器壳体包括电池底座，所述电池底座包括第一电触点。所述功率单元包括可再充电电池单元、第一壳体和第二壳体。所述电池单元定位在所述第一壳体中。所述第一壳体被包封在所述第二壳体内以在所述第一壳体周围产生无菌屏障。所述第二壳体包括第二电触点和用于将所述功率单元固定到所述仪器壳体的保持构件。所述第二电触点被构造成能够在所述功率单元附接到所述仪器壳体时将所述第一壳体的所述电池单元电联接到所述电池底座的所述第一电触点。

[0200] 实施例16-根据实施例15所述的外科器械，其中，所述电池单元中的至少一个电池单元选自由CR123电池和CR2电池组成的组。

[0201] 实施例17-根据实施例15或16所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括用于向所述外科器械的使用者指示所述功率单元的充电状态的装置。

[0202] 实施例18-根据实施例15、16或17所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为所述外科器械的剩余使用次数。

[0203] 实施例19-根据实施例15、16、17或18所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括显示器，所述显示器被构造成能够向所述外科器械的使用者指示所述电池单元的剩余电容量，并且其中所述剩余电容量被显示为如果所述电池单元以预定电压、电流或功率水平放电直到所述电池单元被耗尽的时间量。

[0204] 实施例20-根据实施例15、16、17、18或19所述的外科器械，其中，所述第一壳体包括控制电路，所述控制电路将所述外科器械的电流消耗限制为预定阈值。

[0205] 实施例集2

[0206] 实施例1-一种与外科器械一起使用的电池组。所述电池组包括外部壳体、电触点、第一对电池、第二对电池、电连接器和中断构件，所述电触点被构造成能够在所述电池组附接到所述外科器械时将所述电池组电联接到所述外科器械，所述电连接器被构造成能够将所述第一对电池和所述第二对电池电连接，所述中断构件防止所述电连接器将所述第一对电池和所述第二对电池电连接直到所述中断构件被移位。当所述中断构件被移位时，所述电连接器将所述第一对电池和所述第二对电池电连接。当所述中断构件被移位并且所述电

池组附接到所述外科器械时，所述第一对电池和所述第二对电池电连接到所述外科器械。

[0207] 实施例2-根据实施例1所述的电池组，其中，所述电池组被包装在包装中，并且其中当所述电池组至少部分地从所述包装中移除时，所述中断构件被移位。

[0208] 实施例3-根据实施例1或2所述的电池组，其中，所述中断构件包括从所述电池组延伸的可抓持突片。

[0209] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的电池组，其中，所述第一对电池和所述第二对电池包括CR123a电池。

[0210] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的电池组，其中，所述电池中的至少一者为可再充电的。

[0211] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的电池组，其中，当所述电池组从所述外科器械脱离时，所述第一对电池和所述第二对电池被电中断。

[0212] 实施例7-一种与外科器械一起使用的电池组。所述电池组包括电池壳体、定位在所述电池壳体中的电池以及中断构件。所述电池壳体包括电触点，所述电触点被构造成能够在所述电池组附接到所述外科器械时将所述电池组电联接到所述外科器械。所述中断构件能够从第一位置和第二位置运动，在所述第一位置，所述中断构件使至少一个电池与另一电池电断开。当所述中断构件从所述第一位置运动到所述第二位置并且所述电池组附接到所述外科器械时，所述电池电连接到所述外科器械。

[0213] 实施例8-根据实施例7所述的电池组，其中，所述电池组被包装在包装中，并且其中当所述电池组至少部分地从所述包装中移除时，所述中断构件从所述第一位置运动到所述第二位置。

[0214] 实施例9-根据实施例7或8所述的电池组，其中，所述中断构件包括从所述电池组延伸的可抓持突片。

[0215] 实施例10-根据实施例7、8或9所述的电池组，其中，所述电池包括CR123a电池。

[0216] 实施例11-根据实施例7、8、9或10所述的电池组，其中，所述电池中的至少一者为可再充电的。

[0217] 实施例12-根据实施例7、8、9、10或11所述的电池组，其中，当所述电池组从所述外科器械脱离时，所述电池被电中断。

[0218] 实施例13-一种与外科器械一起使用的电池组。所述电池组包括电池壳体、定位在所述电池壳体中的电池、电路和电路中断器。所述电池壳体包括电触点，所述电触点被构造成能够在所述电池组附接到所述外科器械时将所述电池组电联接到所述外科器械。所述电路中断器能够从第一位置和第二位置运动，在所述第一位置所述电路中断器将至少一个电池从所述电路电断开，在所述第二位置所有所述电池电连接到所述电路。当所述电路中断器从所述第一位置运动到所述第二位置并且所述电池组附接到所述外科器械时，所述电池电连接到所述外科器械。

[0219] 实施例14-根据实施例13所述的电池组，其中，所述电池组被包装在包装中，并且其中当所述电池组至少部分地从所述包装中移除时，所述电路中断器从所述第一位置运动到所述第二位置。

[0220] 实施例15-根据实施例13或14所述的电池组，其中，所述电路中断器包括从所述电池组延伸的可抓持突片。

[0221] 实施例16-根据实施例13、14或15所述的电池组，其中，所述电池包括CR123a电池。

[0222] 实施例17-根据实施例13、14、15或16所述的电池组，其中，所述电池中的至少一者为可再充电的。

[0223] 实施例18-根据实施例13、14、15、16或17所述的电池组，其中，当所述电池组从所述外科器械脱离时，所述电池被电中断。

[0224] 实施例集3

[0225] 实施例1-一种外科器械，所述外科器械包括钉仓、砧座、击发构件、细长通道和击发闭锁件。所述钉仓包括仓体、钉、可释放地附接到所述钉仓的仓盘、以及被构造成能够将所述钉从所述钉仓射出的滑动件。所述滑动件能够从近侧位置运动到远侧位置。所述砧座和所述钉仓中的一者能够相对于所述砧座和所述钉仓中的另一者运动。所述砧座包括砧座狭槽。所述击发构件被构造成能够使所述滑动件从所述近侧位置运动到所述远侧位置，以在击发冲程期间从所述钉仓中射出所述钉。所述击发构件包括切割刃、第一凸轮构件、第二凸轮构件和远侧突起部，所述第二凸轮构件被构造成能够在所述击发冲程期间接合所述砧座狭槽。所述细长通道被构造成能够接纳所述钉仓。当所述钉仓被接纳在所述细长通道中时，在所述仓盘与所述细长通道之间限定纵向腔。所述纵向腔被构造成能够在所述击发冲程期间接纳所述第一凸轮构件。所述细长通道包括通道开口。当所述钉仓未定位在所述细长通道中时或当所述钉仓定位在所述细长通道中但所述滑动件不处于所述近侧位置时，所述闭锁件被启用。所述击发构件接合所述通道开口的远侧端部，以防止在所述闭锁件被启用时所述击发构件执行所述击发冲程。当所述滑动件处于所述近侧位置并且所述击发构件的所述远侧突起部接合所述滑动件并防止所述击发构件接合所述通道开口时，所述闭锁件失效。

[0226] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械，其中，所述滑动件被构造成能够在所述闭锁件失效时使所述第一凸轮构件与所述纵向腔对准并且使所述第二凸轮构件与所述砧座狭槽对准。

[0227] 实施例3-根据实施例1或2所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0228] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科器械，其中，当所述闭锁件被启用时，所述击发构件被偏压构件偏压到所述通道开口中。

[0229] 实施例5-根据实施例4所述的外科器械，其中，所述滑动件包括近侧凸轮部分，所述近侧凸轮部分被构造成能够凸轮接合所述击发构件的所述远侧突起部以克服所述偏压构件的力并使所述闭锁件失效。

[0230] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科器械，其中，当所述闭锁件失效时，所述击发构件被所述滑动件提升出所述通道开口。

[0231] 实施例7-一种外科器械，所述外科器械包括钉仓、砧座、击发构件、细长通道和偏压构件。所述钉仓包括仓体、钉、可释放地附接到所述钉仓的仓盘、以及被构造成能够将所述钉从所述钉仓射出的滑动件。所述滑动件能够从近侧位置运动到远侧位置。所述砧座和所述钉仓中的一者能够相对于所述砧座和所述钉仓中的另一者运动。所述砧座包括砧座狭槽。所述击发构件被构造成能够使所述滑动件从所述近侧位置运动到所述远侧位置，以在击发冲程期间从所述钉仓中射出所述钉。所述击发构件包括切割刃、第一凸轮构件、第二凸轮构件和远侧突起部，所述第二凸轮构件被构造成能够在所述击发冲程期间接合所述砧座

狭槽。所述细长通道被构造成能够接纳所述钉仓。当所述钉仓被接纳在所述细长通道中时，在所述仓盘与所述细长通道之间限定纵向腔。所述纵向腔被构造成能够在所述击发冲程期间接纳所述第一凸轮构件。所述细长通道包括通道开口。所述偏压构件被构造成能够在所述滑动件不处于所述近侧位置时向所述击发构件施加偏压力并使所述击发构件运动到所述通道开口中。当所述击发构件定位在所述通道开口中时，防止所述击发构件执行所述击发冲程。当所述滑动件处于所述近侧位置并且接合所述击发构件的所述远侧突起部时，所述偏压构件的所述偏压力被克服。当所述滑动件接合所述远侧突起部时，所述击发构件从所述通道开口移除。

[0232] 实施例8-根据实施例7所述的外科器械，其中，所述滑动件被构造成能够在所述滑动件处于所述近侧位置时使所述第一凸轮构件与所述纵向腔对准并且使所述第二凸轮构件与所述砧座狭槽对准。

[0233] 实施例9-根据实施例7或8所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0234] 实施例10-根据实施例7、8或9所述的外科器械，其中，所述滑动件包括近侧凸轮部分，所述近侧凸轮部分被构造成能够凸轮接合所述击发构件的所述远侧突起部以克服所述偏压构件的所述偏压力。

[0235] 实施例11-根据实施例7、8、9或10所述的外科器械，其中，当所述滑动件处于所述近侧位置时，所述击发构件被所述滑动件提升出所述通道开口。

[0236] 实施例12-一种外科器械，所述外科器械包括钉仓、砧座、击发构件、细长通道和闭锁件。所述钉仓包括仓体、钉、可释放地附接到所述钉仓的仓盘、以及被构造成能够将所述钉从所述钉仓射出的滑动件。所述滑动件能够从近侧位置运动到远侧位置。所述滑动件包括近侧凸轮部分。所述砧座和所述钉仓中的一者能够相对于所述砧座和所述钉仓中的另一者运动。所述砧座包括砧座狭槽。所述击发构件被构造成能够使所述滑动件从所述近侧位置运动到所述远侧位置，以在击发冲程期间从所述钉仓中射出所述钉。所述击发构件包括切割刃、第一凸轮构件、第二凸轮构件和远侧突起部，所述第二凸轮构件被构造成能够在所述击发冲程期间接合所述砧座狭槽。所述细长通道被构造成能够接纳所述钉仓。当所述钉仓被接纳在所述细长通道中时，在所述仓盘与所述细长通道之间限定纵向腔。所述纵向腔被构造成能够在所述击发冲程期间接纳所述第一凸轮构件。所述细长通道包括通道开口。所述闭锁件被构造成能够在所述滑动件不处于所述近侧位置时防止所述击发构件执行所述击发冲程。所述击发构件被构造成能够在所述滑动件不处于所述近侧位置时接合所述通道开口。所述闭锁件还被构造成能够在所述钉仓定位在所述细长通道中、所述滑动件处于所述近侧位置并且所述滑动件的所述近侧凸轮部分接合所述击发构件的所述远侧突起部并使所述击发构件运动脱离与所述通道开口的接合时允许所述击发构件执行所述击发冲程。

[0237] 实施例13-根据实施例12所述的外科器械，其中，所述滑动件被构造成能够在所述近侧凸轮部分接合所述击发构件的所述远侧突起部时使所述第一凸轮构件与所述纵向腔对准并且使所述第二凸轮构件与所述砧座狭槽对准。

[0238] 实施例14-根据实施例12或13所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0239] 实施例15-根据实施例12、13或14所述的外科器械，其中，当所述滑动件不处于所述近侧位置时，所述击发构件被偏压构件偏压到所述通道开口中。

[0240] 实施例16-根据实施例15所述的外科器械，其中，所述滑动件的所述近侧凸轮部分被构造成能够凸轮接合所述击发构件的所述远侧突起部以克服所述偏压构件的力，从而允许所述击发构件执行所述击发冲程。

[0241] 实施例17-根据实施例12、13、14、15或16所述的外科器械，其中，当所述近侧凸轮部分接合所述击发构件的所述远侧突起部时，所述击发构件被朝向所述砧座提升。

[0242] 实施例集4

[0243] 实施例1-一种外科器械，所述外科器械包括细长通道、砧座、钉仓、击发构件和闭锁键。所述细长通道包括锁定肩部。所述钉仓包括钉和滑动件，所述滑动件能够在钉击发冲程期间从近侧端部位置运动到中间位置并且随后运动到远侧位置。所述击发构件能够朝远侧运动以在所述钉击发冲程期间推进所述滑动件穿过所述钉仓，从而从所述钉仓中射出所述钉。所述击发构件包括切割刃、第一凸轮构件和第二凸轮构件以及闭锁键，所述第一凸轮构件被构造成能够在所述钉击发冲程期间接合所述细长通道，所述第二凸轮构件被构造成能够在所述钉击发冲程期间接合所述砧座，所述闭锁键能够移动地安装到所述滑动件。所述闭锁键能够在所述钉击发冲程期间在未致动位置与致动位置之间运动。当所述闭锁键从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时，所述键将击发构件提升到所述锁定肩部上方。

[0244] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械，其中，所述闭锁键包括旋转构件，所述旋转构件被构造成能够相对于所述滑动件旋转，并且其中当所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时，所述旋转构件能够在起始位置与旋转位置之间运动。

[0245] 实施例3-根据实施例2所述的外科器械，其中，当所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时，所述旋转构件将所述击发构件提升到所述锁定肩部上方。

[0246] 实施例4-根据实施例2或3所述的外科器械，其中，所述钉仓还包括突起部，所述突起部被构造成能够在所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时接合所述旋转构件以使所述旋转构件从所述起始位置运动到所述旋转位置。

[0247] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的外科器械，其中，所述击发构件包括在所述第一凸轮构件和所述第二凸轮构件中间的侧向延伸构件，并且其中当所述闭锁键从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时，所述闭锁键将所述侧向延伸构件提升到所述锁定肩部上方。

[0248] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0249] 实施例7-一种外科器械，所述外科器械包括细长通道、砧座、钉仓、击发构件和闭锁键。所述细长通道包括阻挡构件。所述钉仓包括钉和滑动件，所述滑动件能够在钉击发冲程期间从近侧端部位置运动到中间位置并且随后运动到远侧位置。所述击发构件能够朝远侧运动以在所述钉击发冲程期间推进所述滑动件穿过所述钉仓，从而从所述钉仓中射出所述钉。所述击发构件包括切割刃。所述闭锁键能够移动地安装到所述滑动件。所述闭锁键能够在所述钉击发冲程期间在未致动位置与致动位置之间运动。当所述闭锁键从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时，所述闭锁键将所述击发构件提升到所述阻挡构件上方。

[0250] 实施例8-根据实施例7所述的外科器械，其中，所述闭锁键包括旋转构件，所述旋转构件被构造成能够相对于所述滑动件旋转，并且其中当所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时，所述旋转构件能够从起始位置运动到旋转位置。

[0251] 实施例9-根据实施例8所述的外科器械，其中，当所述滑动件从所述近侧端部位置

朝向所述中间位置运动时，所述旋转构件将所述击发构件提升到所述阻挡构件上方。

[0252] 实施例10-根据实施例8或9所述的外科器械，其中，所述钉仓还包括突起部，所述突起部被构造成能够在所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时接合所述旋转构件并使所述旋转构件从所述起始位置运动到所述旋转位置。

[0253] 实施例11-根据实施例7、8、9或10所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0254] 实施例12-一种外科器械，所述外科器械包括砧座、钉仓、细长通道和击发构件。所述钉仓包括钉和滑动件，所述滑动件能够在钉击发冲程期间从近侧端部位置运动到中间位置并且随后运动到远侧端部位置。所述细长通道被构造成能够接纳所述钉仓。所述细长通道包括锁定肩部。所述击发构件能够朝远侧运动以在所述钉击发冲程期间推进所述滑动件穿过所述钉仓，从而从所述钉仓中射出所述钉。所述滑动件被构造成能够使所述击发构件从锁定构型和解锁构型转变，在所述锁定构型中，通过所述锁定肩部防止所述击发构件朝远侧推进，在所述解锁构型中，允许所述击发构件朝远侧推进。当所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时，所述击发构件从所述锁定构型转变到所述解锁构型。

[0255] 实施例13-根据实施例12所述的外科器械，其中，当所述钉仓不存在于所述细长通道中时，所述击发构件处于所述锁定构型。

[0256] 实施例14-根据实施例12或13所述的外科器械，其中，所述锁定肩部包括所述细长通道中的开口的远侧端部。

[0257] 实施例15-根据实施例12、13或14所述的外科器械，其中，所述击发构件还包括切割刃、第一凸轮构件和第二凸轮构件，所述第一凸轮构件被构造成能够在所述钉击发冲程期间接合所述砧座，所述第二凸轮构件被构造成能够在所述钉击发冲程期间接合所述细长通道。

[0258] 实施例16-根据实施例12所述的外科器械，其中，所述击发构件被偏压构件偏压到所述锁定构型中，并且其中所述偏压构件在所述击发构件上施加偏压力。

[0259] 实施例17-根据实施例16所述的外科器械，其中，所述滑动件被构造成能够在所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时将所述击发构件提升到所述锁定肩部上方并克服所述偏压构件的所述偏压力。

[0260] 实施例18-根据实施例12、13、14、15、16或17所述的外科器械，其中，所述滑动件包括闭锁键，当所述滑动件从所述近侧端部位置运动到所述中间位置时，所述闭锁键能够从未致动位置运动到致动位置，并且其中当所述闭锁键朝向所述致动位置运动时，所述闭锁键将所述击发构件提升到所述锁定肩部上方。

[0261] 实施例19-根据实施例18所述的外科器械，其中，所述闭锁键被构造成能够接合所述钉仓中的突起部，以使所述闭锁键从所述未致动位置运动到所述致动位置。

[0262] 实施例20-根据实施例12、13、14、15、16、17、18或19所述的外科器械，其中，所述钉仓为可替换的。

[0263] 实施例集5

[0264] 实施例1-一种用于紧固和缝合组织的外科器械。所述外科器械包括端部执行器、击发构件和壳体。所述击发构件被构造成能够在击发冲程期间相对于所述端部执行器运动。所述壳体包括与所述击发构件可操作地接合的驱动齿条、与所述驱动齿条可操作地接合的驱动齿轮、以及与所述驱动齿轮可操作地接合的无刷马达。所述无刷马达被构造成能

够将旋转动作传输到所述驱动齿轮。所述壳体还包括功率源、进入开口、通道门、控制电路和应急杆件，所述功率源被构造成能够向所述无刷马达供应功率，所述通道门覆盖所述进入开口，所述控制电路被构造成能够控制从所述功率源到所述无刷马达的功率供应，所述应急杆件能够由所述外科器械的使用者通过所述进入开口触及。所述应急杆件被构造成能够由所述外科器械的使用者在未致动位置与致动位置之间手动致动，以回缩所述驱动齿条和所述击发构件。当所述应急杆件从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时，所述无刷马达被反向驱动。

[0265] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械，其中，所述控制电路包括应急开关，其中当所述通道门闭合时，所述应急开关处于闭合状态，并且其中当所述通道门打开时，所述应急开关处于打开状态。

[0266] 实施例3-根据实施例2所述的外科器械，其中，所述控制电路被构造成能够在所述应急开关处于所述闭合状态时允许功率从所述功率源流到所述无刷马达，并且其中所述控制电路被构造成能够在所述应急开关处于所述打开状态时防止功率从所述功率源流到所述无刷马达。

[0267] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科器械，其中，所述控制电路包括脉宽调制控制电路，所述脉宽调制控制电路被构造成能够在所述击发冲程期间控制所述无刷马达的速度。

[0268] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的外科器械，其中，所述功率源包括可替换的电池组。

[0269] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科器械，其中，所述无刷马达包括无刷直流马达。

[0270] 实施例7-根据实施例1、2、3、4、5或6所述的外科器械，其中，所述击发构件被构造成能够执行多个所述击发冲程。

[0271] 实施例8-一种用于紧固和切割组织的外科器械。所述外科器械包括击发构件、驱动组件、控制电路和应急杆件。所述击发构件能够在击发冲程期间朝远侧运动。所述驱动组件包括与所述击发构件可操作地接合的驱动齿条、与所述驱动齿条可操作地接合的驱动齿轮、以及与所述驱动齿轮可操作地接合的无刷马达。所述无刷马达被构造成能够将旋转动作传输到所述驱动齿轮。所述控制电路被构造成能够控制从功率源到所述无刷马达的功率供应。所述应急杆件被构造成能够由所述外科器械的使用者在未致动位置与致动位置之间手动致动，以回缩所述击发构件。当所述应急杆件从所述未致动位置运动到所述致动位置时，所述无刷马达被反向驱动。

[0272] 实施例9-根据实施例8所述的外科器械，所述外科器械还包括壳体，所述壳体被构造成能够接纳所述驱动组件。所述壳体包括进入开口和覆盖所述进入开口的通道门。

[0273] 实施例10-根据实施例9所述的外科器械，其中，当移除所述通道门时，所述应急杆件能够由所述外科器械的使用者通过所述进入开口触及。

[0274] 实施例11-根据实施例10所述的外科器械，其中，所述控制电路包括应急开关，其中当所述通道门覆盖所述进入开口时，所述应急开关处于闭合状态，并且其中当移除所述通道门时，所述应急开关处于打开状态。

[0275] 实施例12-根据实施例11所述的外科器械，其中，所述控制电路被构造成能够在所

述应急开关处于所述闭合状态时允许功率从所述功率源流到所述无刷马达，并且其中所述控制电路还被构造成能够在所述应急开关处于所述打开状态时防止功率从所述功率源流到所述无刷马达。

[0276] 实施例13-根据实施例8、9、10、11或12所述的外科器械，其中，所述控制电路包括脉冲宽度调制控制电路，所述脉冲宽度调制控制电路被构造成能够在所述击发冲程期间的各个时间控制所述无刷马达的速度。

[0277] 实施例14-根据实施例8、9、10、11、12或13所述的外科器械，其中，所述功率源包括可替换的电池组。

[0278] 实施例15-根据实施例8、9、10、11、12、13或14所述的外科器械，其中，所述功率源包括电池。

[0279] 实施例16-根据实施例8、9、10、11、12、13、14或15所述的外科器械，所述外科器械还包括端部执行器，所述端部执行器包括钉仓，所述钉仓包括被构造成能够在所述击发冲程期间从所述钉仓射出的多个钉。

[0280] 实施例17-一种用于紧固和切割组织的外科器械。所述外科器械包括击发构件、壳体、应急杆件和控制电路。所述击发构件能够运动完成击发冲程。所述壳体包括与所述击发构件可操作地接合的驱动齿条、与所述驱动齿条可操作地接合的驱动齿轮、以及与所述驱动齿轮可操作地接合的无刷马达。所述无刷马达被构造成能够将旋转动作传输到所述驱动齿轮。所述壳体还包括进入开口和可释放地附接到所述壳体以覆盖所述进入开口的覆盖件。当所述覆盖件从所述壳体脱离时，所述应急杆件能够由所述外科器械的使用者通过所述进入开口触及。所述应急杆件被构造成能够由所述外科器械的所述使用者在未致动位置与致动位置之间手动致动，以回缩所述击发构件。当所述应急杆件从所述未致动位置运动到所述致动位置时，所述无刷马达被反向驱动。控制电路被构造成能够控制从功率源到所述无刷马达的功率供应。所述控制电路被构造成能够在所述覆盖件从所述壳体脱离时防止所述功率源向所述无刷马达供应功率。

[0281] 实施例18-根据实施例17所述的外科器械，其中，所述控制电路包括脉冲宽度调制控制电路，所述脉冲宽度调制控制电路被构造成能够在所述击发冲程期间的各个时间控制所述无刷马达的速度。

[0282] 实施例19-根据实施例17或18所述的外科器械，其中，所述功率源包括可替换的电池组。

[0283] 实施例20-根据实施例17、18或19所述的外科器械，其中，所述功率源包括电池。

[0284] 实施例集6

[0285] 实施例1-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、细长轴、端部执行器、关节运动接头、关节运动旋钮、第一关节运动构件、第二关节运动构件和关节运动锁。所述细长轴从所述柄部延伸并且限定轴轴线。所述端部执行器包括多个棘爪。所述端部执行器通过所述关节运动接头围绕关节运动轴线可旋转地联接到所述细长轴。所述关节运动旋钮能够在非关节运动位置与关节运动位置之间旋转。所述第一关节运动构件附接到所述端部执行器的第一侧和所述关节运动旋钮。所述第二关节运动构件附接到所述端部执行器的第二侧和所述关节运动旋钮。所述关节运动锁包括锁定构件，所述锁定构件被构造成能够在锁定位置与解锁位置之间运动，在所述锁定位置，所述锁定构件与所述端部执行器的棘爪接合，在所

述解锁位置，所述锁定构件与所述端部执行器脱离接合。所述锁定构件能够通过所述关节运动旋钮在所述锁定位置与所述解锁位置之间运动。当所述关节运动旋钮从所述非关节运动位置朝向所述关节运动位置运动时，所述第一关节运动构件和所述第二关节运动构件在相反方向上运动以使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线进行关节运动。

[0286] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械，其中，当所述锁定构件从所述锁定位置运动到所述解锁位置时，所述锁定构件朝近侧运动。

[0287] 实施例3-根据实施例1或2所述的外科器械，其中，所述锁定构件被偏压构件偏压到所述锁定位置。

[0288] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科器械，其中，所述锁定构件包括托架，所述托架包括被构造成能够接合所述关节运动旋钮的突起部，并且其中所述托架围绕所述关节运动旋钮的一部分。

[0289] 实施例5-根据实施例4所述的外科器械，其中，所述关节运动旋钮包括多个旋钮棘爪，并且其中当所述关节运动旋钮从所述非关节运动位置朝向关节运动位置运动时，旋钮棘爪接合所述突起部并且使所述托架和所述锁定构件朝近侧运动。

[0290] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的外科器械，其中，所述端部执行器包括钉仓。

[0291] 实施例7-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、细长轴、端部执行器、关节运动接头、关节运动旋钮、第一关节运动构件、第二关节运动构件和关节运动锁。所述细长轴从所述柄部延伸并且限定轴轴线。所述端部执行器包括多个棘爪。所述端部执行器通过所述关节运动接头围绕关节运动轴线可旋转地联接到所述细长轴。所述关节运动旋钮能够在非关节运动位置与关节运动位置之间旋转。所述第一关节运动构件附接到所述端部执行器的第一侧和所述关节运动旋钮。所述第二关节运动构件附接到所述端部执行器的第二侧和所述关节运动旋钮。所述关节运动旋钮的旋转使所述第一关节运动构件和所述第二关节运动构件在相反方向上运动，以使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线进行关节运动。所述关节运动锁包括远侧锁定构件和近侧锁定构件。所述远侧锁定构件能够与所述端部执行器选择性地接合。当所述远侧锁定构件与所述端部执行器接合时，防止所述端部执行器旋转。所述近侧锁定构件能够与所述关节运动旋钮操作地接合。所述关节运动锁被构造成能够在锁定状态与解锁状态之间转变，在所述锁定状态下，所述远侧锁定构件与所述端部执行器接合，在所述解锁状态下，所述远侧锁定构件与所述端部执行器脱离接合。所述关节运动旋钮在所述非关节运动位置与关节运动位置之间的旋转使所述关节运动锁从所述锁定状态转变到所述解锁状态，并且随后再次进入所述锁定状态。

[0292] 实施例8-根据实施例7所述的外科器械，其中，当所述关节运动锁从所述锁定状态转变到所述解锁状态时，所述近侧锁定构件朝近侧运动。

[0293] 实施例9-根据实施例7或8所述的外科器械，其中，所述关节运动锁被偏压构件偏压到所述锁定状态。

[0294] 实施例10-根据实施例7、8或9所述的外科器械，其中，所述近侧锁定构件包括托架，所述托架包括被构造成能够接合所述关节运动旋钮的突起部，并且其中所述托架围绕所述关节运动旋钮的一部分。

[0295] 实施例11-根据实施例10所述的外科器械，其中，所述关节运动旋钮包括多个旋钮

棘爪，并且其中当所述关节运动旋钮从所述非关节运动位置朝向关节运动位置运动时，旋钮棘爪接合所述突起部并且使所述托架和所述近侧锁定构件朝近侧运动。

[0296] 实施例12-根据实施例7、8、9、10或11所述的外科器械，其中，所述端部执行器包括钉仓。

[0297] 实施例13-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、细长轴、端部执行器、关节运动接头、关节运动旋钮、关节运动构件和关节运动锁。所述细长轴从所述柄部延伸并且限定轴轴线。所述端部执行器包括多个棘爪。所述端部执行器通过所述关节运动接头围绕关节运动轴线可旋转地联接到所述细长轴。所述关节运动旋钮能够在非旋转位置与旋转位置之间旋转。所述关节运动构件附接到所述端部执行器和所述关节运动旋钮。所述关节运动构件能够在近侧位置与远侧位置之间运动。所述关节运动锁包括锁定构件，所述锁定构件被构造成能够在锁定位置与解锁位置之间运动，在所述锁定位置，所述锁定构件与所述端部执行器的棘爪接合，在所述解锁位置，所述锁定构件与所述端部执行器脱离接合。所述锁定构件能够通过所述关节运动旋钮在所述锁定位置与所述解锁位置之间运动。当所述关节运动旋钮从所述非旋转位置朝向旋转位置运动时，所述关节运动构件在所述近侧位置与所述远侧位置之间运动以使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线进行关节运动。

[0298] 实施例14-根据实施例13所述的外科器械，其中，所述锁定构件包括托架，所述托架包括被构造成能够接合所述关节运动旋钮的突起部，并且其中所述托架围绕所述关节运动旋钮的一部分。

[0299] 实施例15-根据实施例14所述的外科器械，其中，所述关节运动旋钮包括多个旋钮棘爪，并且其中当所述关节运动旋钮从所述非旋转位置朝向旋转位置运动时，旋钮棘爪接合所述突起部并且使所述托架和所述锁定构件朝近侧运动。

[0300] 实施例16-根据实施例13、14或15所述的外科器械，其中，所述端部执行器包括钉仓。

[0301] 实施例17-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、细长轴、端部执行器、关节运动接头、关节运动旋钮、关节运动构件和关节运动锁。所述细长轴从所述柄部延伸并且限定轴轴线。所述端部执行器包括多个棘爪。所述端部执行器通过所述关节运动接头围绕关节运动轴线可旋转地联接到所述细长轴。所述关节运动旋钮能够在非旋转位置与旋转位置之间旋转。所述关节运动构件附接到所述端部执行器和所述关节运动旋钮。所述关节运动构件能够在近侧位置与远侧位置之间运动。所述关节运动锁包括远侧锁定构件和近侧锁定构件。所述远侧锁定构件能够与所述端部执行器选择性地接合。当所述远侧锁定构件与所述端部执行器接合时，防止所述端部执行器旋转。所述近侧锁定构件能够与所述关节运动旋钮操作地接合。所述关节运动锁被构造成能够在锁定状态与解锁状态之间转变，在所述锁定状态下，所述远侧锁定构件与所述端部执行器接合，在所述解锁状态下，所述远侧锁定构件与所述端部执行器脱离接合。所述关节运动旋钮在所述非旋转位置与旋转位置之间的旋转使所述关节运动锁从所述锁定状态转变到所述解锁状态，并且随后再次进入所述锁定状态。

[0302] 实施例18-根据实施例17所述的外科器械，其中，所述近侧锁定构件包括托架，所述托架包括被构造成能够接合所述关节运动旋钮的突起部，并且其中所述托架围绕所述关节运动旋钮的一部分。

[0303] 实施例19-根据实施例18所述的外科器械，其中，所述关节运动旋钮包括多个旋钮棘爪，并且其中当所述关节运动旋钮从所述非旋转位置朝向旋转位置运动时，旋钮棘爪接合所述突起部并且使所述托架和所述近侧锁定构件朝近侧运动。

[0304] 实施例20-根据实施例17、18或19所述的外科器械，其中，所述端部执行器包括钉仓。

[0305] 实施例集7

[0306] 实施例1-一种用于缝合和切割组织的动力外科缝合器，所述动力外科缝合器包括柄部、从所述柄部延伸的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器、击发构件和关节运动接头。所述柄部包括马达、电池组和控制电路，所述马达被构造成能够产生旋转动作，所述电池组被构造成能够向所述马达供应功率，所述控制电路被构造成能够控制从所述电池组到所述马达的功率供应。所述控制电路包括保形涂层，所述保形涂层将所述控制电路与环境密封。所述柄部还包括击发触发器和闭合触发器。所述击发触发器能够在未致动位置与致动位置之间运动。所述闭合触发器能够在未夹紧位置与夹紧位置之间运动。所述端部执行器包括细长通道和砧座。所述细长通道被构造成能够接纳钉仓。所述钉仓包括可移除地存储在所述钉仓中的多个钉。所述砧座能够相对于所述细长通道在打开位置与闭合位置之间运动。所述端部执行器被构造成能够在所述砧座朝向所述闭合位置运动时将患者组织捕获在所述砧座与所述钉仓之间。当所述闭合触发器从所述未夹紧位置朝向所述夹紧位置运动时，所述砧座从所述打开位置朝向所述闭合位置运动。所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置，以从所述钉仓中射出所述钉并切割所述患者组织。所述击发构件被构造成能够在所述击发触发器从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时执行所述击发冲程。所述击发构件仅可在所述闭合触发器处于所述夹紧位置时执行所述击发冲程。所述端部执行器被构造成能够相对于所述细长轴围绕所述关节运动接头旋转。

[0307] 实施例2-根据实施例1所述的动力外科缝合器，其中，所述保形涂层被构造成能够经受消毒高压灭菌循环。

[0308] 实施例3-根据实施例2所述的动力外科缝合器，其中，所述消毒高压灭菌循环包括140摄氏度至170摄氏度的温度范围。

[0309] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的动力外科缝合器，其中，所述保形涂层包括流动到所述控制电路上的密封剂。

[0310] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的动力外科缝合器，其中，所述控制电路包括开关和覆盖所述开关的弹性体隔膜，其中所述弹性体隔膜被构造成能够将所述开关与环境密封。

[0311] 实施例6-根据实施例5所述的动力外科缝合器，其中，所述开关包括可手动致动的摇臂开关。

[0312] 实施例7-根据实施例5或6所述的动力外科缝合器，所述动力外科缝合器还包括定位在所述开关与所述保形涂层之间的垫圈密封件，其中所述垫圈密封件被构造成能够将所述控制电路与所述环境密封。

[0313] 实施例8-根据实施例1、2、3、4、5、6或7所述的动力外科缝合器，其中，所述控制电路包括电端口，其中所述动力外科缝合器还包括电连接到所述电端口的电线束和定位在所述电端口与所述电线束之间的垫圈密封件，并且其中所述垫圈密封件被构造成能够将所述

控制电路与所述环境密封。

[0314] 实施例9-一种用于缝合和切割组织的动力外科缝合器。所述动力外科缝合器包括柄部。所述柄部包括马达、控制电路、击发触发器和闭合触发器。所述马达被构造成能够产生旋转动作。所述控制电路被构造成能够控制从所述功率源到所述马达的功率供应。所述控制电路包括印刷电路板、安装到所述印刷电路板的电气部件以及在所述印刷电路板和所述电气部件上方的涂层，所述涂层将所述控制电路与环境密封。所述击发触发器能够在未致动位置与致动位置之间运动。所述闭合触发器能够在未夹紧位置与夹紧位置之间运动。

[0315] 实施例10-根据实施例9所述的动力外科缝合器，其中，所述涂层被构造成能够经受消毒高压灭菌循环。

[0316] 实施例11-根据实施例10所述的动力外科缝合器，其中，所述消毒高压灭菌循环包括140摄氏度至170摄氏度的温度范围。

[0317] 实施例12-根据实施例9、10或11所述的动力外科缝合器，其中，所述涂层包括可流动到所述控制电路上的密封剂。

[0318] 实施例13-根据实施例9、10、11或12所述的动力外科缝合器，其中，所述控制电路包括开关和覆盖所述开关的弹性体隔膜，其中所述弹性体隔膜被构造成能够将所述开关与环境密封。

[0319] 实施例14-根据实施例13所述的动力外科缝合器，其中，所述开关包括可手动致动的摇臂开关。

[0320] 实施例15-根据实施例13或14所述的动力外科缝合器，所述动力外科缝合器还包括定位在所述开关与所述涂层之间的垫圈密封件，其中所述垫圈密封件被构造成能够将所述控制电路与所述环境密封。

[0321] 实施例16-根据实施例9、10、11、12、13、14或15所述的动力外科缝合器，其中，所述控制电路包括电端口，其中所述动力外科缝合器还包括电连接到所述电端口的电线束和定位在所述电端口与所述电线束之间的垫圈密封件，并且其中所述垫圈密封件被构造成能够将所述控制电路与所述环境密封。

[0322] 实施例17-一种用于缝合和切割组织的动力外科缝合器。所述动力外科缝合器包括柄部、从所述柄部延伸的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器以及击发构件。所述柄部包括马达、功率组、控制电路、击发触发器和闭合触发器。所述马达被构造成能够产生旋转动作。所述功率组被构造成能够向所述马达供应功率。所述功率组可释放地附接到所述柄部。所述控制电路被构造成能够控制从所述功率组到所述马达的功率供应。所述控制电路包括保形涂层，所述保形涂层防止所述控制电路暴露于周围环境。所述击发触发器能够在未致动位置与致动位置之间运动。所述闭合触发器能够在未夹紧位置与夹紧位置之间运动。所述端部执行器包括第一钳口、第二钳口和细长通道。所述第二钳口能够相对于所述第一钳口在打开位置与闭合位置之间运动，以将患者组织夹紧在所述第一钳口与所述第二钳口之间。当所述闭合触发器从所述未夹紧位置朝向所述夹紧位置运动时，所述第二钳口从所述打开位置朝向所述闭合位置运动。所述细长通道被构造成能够接纳钉仓。所述钉仓包括可移除地存储在所述钉仓中的多个钉。所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置，以从所述钉仓中射出所述钉并切割所述患者组织。所述击发构件被构造成能够在所述击发触发器从所述未致动位置朝向所述致动位置运动时执行所述击发冲程。

所述击发构件仅可在所述闭合触发器处于所述夹紧位置时执行所述击发冲程。

[0323] 实施例18-根据实施例17所述的动力外科缝合器，其中，所述保形涂层被构造成能够经受消毒高压灭菌循环。

[0324] 实施例19-根据实施例18所述的动力外科缝合器，其中，所述消毒高压灭菌循环包括140摄氏度至170摄氏度的温度范围。

[0325] 实施例20-根据实施例17、18或19所述的动力外科缝合器，其中，所述保形涂层包括流动到所述控制电路上的密封剂。

[0326] 实施例集8

[0327] 实施例1-一种无菌包装组件，所述无菌包装组件被构造成能够接纳外科器械。所述无菌包装组件包括真空模制托盘和微粒捕集器。所述真空模制托盘包括被构造成能够接纳所述外科器械的仪器腔以及捕集器腔。所述微粒捕集器定位在所述捕集器腔中。所述微粒捕集器包括壳体，所述壳体包括终止于开口的漏斗形侧面。所述开口与限定在所述微粒捕集器中的室连通。

[0328] 实施例2-根据实施例1所述的无菌包装组件，其中，所述微粒捕集器还包括定位在所述室中的粘合剂。

[0329] 实施例3-根据实施例1或2所述的无菌包装组件，其中，所述微粒捕集器为不透明的。

[0330] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的无菌包装组件，其中，所述微粒捕集器与所述真空模制托盘颜色相同。

[0331] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的无菌包装组件，其中，所述微粒捕集器还包括隔音材料。

[0332] 实施例6-根据实施例1、2、3、4或5所述的无菌包装组件，其中，所述壳体包括终止于与所述室连通的另一开口的另一漏斗形侧面。

[0333] 实施例7-根据实施例1、2、3、4、5或6所述的无菌包装组件，其中，当所述外科器械定位在所述无菌包装组件中时，所述微粒捕集器不可见。

[0334] 实施例8-根据实施例1、2、3、4、5、6或7所述的无菌包装组件，其中，所述真空模制托盘包括另一捕集器腔，其中所述无菌包装组件包括定位在所述另一捕集器腔中的另一微粒捕集器。

[0335] 实施例9-一种无菌包装组件，所述无菌包装组件被构造成能够接纳外科器械。所述无菌包装组件包括托盘和中空微粒捕集器。所述托盘包括被构造成能够接纳所述外科器械的仪器腔以及捕集器腔。所述中空微粒捕集器定位在所述捕集器腔中。所述中空微粒捕集器包括终止于开口的漏斗形表面。

[0336] 实施例10-根据实施例9所述的无菌包装组件，所述无菌包装组件还包括定位在所述中空微粒捕集器内部的粘合剂。

[0337] 实施例11-根据实施例9或10所述的无菌包装组件，其中，所述中空微粒捕集器为不透明的。

[0338] 实施例12-根据实施例9、10或11所述的无菌包装组件，其中，所述中空微粒捕集器与所述托盘颜色相同。

[0339] 实施例13-根据实施例9、10、11或12所述的无菌包装组件，其中，所述中空微粒捕

集器还包括隔音材料。

[0340] 实施例14-根据实施例9、10、11、12或13所述的无菌包装组件，其中，所述中空微粒捕集器还包括终止于另一开口的另一漏斗形状表面。

[0341] 实施例15-根据实施例9、10、11、12、13或14所述的无菌包装组件，其中，当所述外科器械定位在所述托盘中时，所述中空微粒捕集器不可见。

[0342] 实施例16-根据实施例9、10、11、12、13、14或15所述的无菌包装组件，其中，所述托盘还包括另一捕集器腔，其中所述无菌包装组件还包括可定位在所述另一个捕集器腔中的另一中空微粒捕集器。

[0343] 实施例17-一种无菌包装组件，所述无菌包装组件包括外科器械、托盘和微粒捕集器。所述托盘包括被构造成能够接纳所述外科器械的仪器腔以及捕集器腔。所述微粒捕集器定位在所述捕集器腔中。所述微粒捕集器包括终止于开口的漏斗形表面。所述开口与限定在所述微粒捕集器中的室连通。

[0344] 实施例18-根据实施例17所述的微粒捕集器，所述微粒捕集器还包括定位在所述室中的粘合剂，其中所述粘合剂被构造成能够将微粒捕集到其上。

[0345] 实施例19-根据实施例17或18所述的微粒捕集器，其中，所述微粒捕集器为不透明的。

[0346] 实施例20-根据实施例17、18或19所述的微粒捕集器，其中，所述微粒捕集器还包括隔音材料。

[0347] 实施例集9

[0348] 实施例1-一种钉仓，所述钉仓包括仓体、限定在所述仓体中的纵向狭槽以及定位在所述纵向狭槽的第一侧上的平台表面。所述平台表面包括多个钉腔开口。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔开口中的钉、在所述平台表面上方延伸的蜂窝延伸部以及限定在所述蜂窝延伸部中的多个通孔。每个通孔与对应的钉腔开口对准。每个通孔大于所述对应的钉腔开口。所述通孔被构造成能够在钉击发冲程期间所述钉从所述钉腔开口射出时防止组织的流动。

[0349] 实施例2-根据实施例1所述的钉仓，其中，每个钉腔开口限定第一周边，其中每个通孔限定第二周边，并且其中所述第二周边与所述第一周边部分对准。

[0350] 实施例3-根据实施例1或2所述的钉仓，其中，所述平台表面包括第一平台表面，并且其中所述钉仓还包括定位在所述第一平台表面下方的第二平台表面。

[0351] 实施例4-根据实施例3所述的钉仓，其中，所述第二平台表面具有小于所述第一平台表面的第一总表面积的第二总表面积。

[0352] 实施例5-根据实施例3或4所述的钉仓，其中，所述第二平台表面不围绕所述钉腔开口中的任一者。

[0353] 实施例6-一种钉仓，所述钉仓包括仓体、限定在所述仓体中的纵向狭槽以及定位在所述纵向狭槽的第一侧上的平台表面。所述平台表面包括多个钉腔开口。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔开口中的钉。所述钉仓还包括在所述平台表面上方延伸的网格延伸部。所述网格延伸部包括限定在所述网格延伸部中的多个通孔。每个通孔与对应的钉腔开口对准。每个通孔大于所述对应的钉腔开口。所述通孔被构造成能够在所述钉被击发时防止组织的流动。

[0354] 实施例7-根据实施例6所述的钉仓，其中，每个钉腔开口限定第一周边，其中每个通孔限定第二周边，并且其中所述第二周边与所述第一周边部分对准。

[0355] 实施例8-根据实施例6或7所述的钉仓，其中，所述平台表面包括第一平台表面，并且其中所述钉仓还包括定位在所述第一平台表面下方的第二平台表面。

[0356] 实施例9-根据实施例8所述的钉仓，其中，所述第二平台表面具有小于所述第一平台表面的第一总表面积的第二总表面积。

[0357] 实施例10-根据实施例8或9所述的钉仓，其中，所述第二平台表面不围绕所述钉腔开口中的任一者。

[0358] 实施例11-一种与外科器械一起使用的钉仓，所述外科器械包括砧座。所述钉仓和所述砧座中的一者能够相对于所述钉仓和所述砧座中的另一者在打开位置与闭合位置之间运动。所述钉仓包括仓体、限定在所述仓体中的纵向狭槽以及限定在所述仓体中的钉仓平台。所述钉仓平台包括第一平台表面和第二平台表面。所述第一平台表面包括多个开口。当所述钉仓和所述砧座处于所述闭合位置时，所述第一表面被定位成距所述砧座第一距离。所述第二平台表面包括多个钉腔开口。当所述钉仓和所述砧座处于所述闭合位置时，所述第二表面被定位成距所述砧座第二距离。所述第二距离大于所述第一距离。所述第一表面的每个开口与所述第二表面的对应钉腔开口对准。所述第一表面的所述开口大于所述第二表面的所述钉腔开口。所述第一表面的所述开口被构造成能够在钉仓被击发时防止组织的流动。

[0359] 实施例12-根据实施例11所述的钉仓，其中，所述第一表面的所述开口被布置成蜂窝图案。

[0360] 实施例13-根据实施例11或12所述的钉仓，其中，所述第一表面的所述开口与所述第二表面的所述钉腔开口形状不同。

[0361] 实施例14-根据实施例11、12或13所述的钉仓，其中，所述第二表面的所述钉腔开口为相同形状，并且其中所述第一表面的所述开口具有与所述相同形状不同的形状。

[0362] 实施例15-根据实施例11、12、13或14所述的钉仓，其中，所述第一表面的开口与所述第一表面的另一开口尺寸不同。

[0363] 实施例16-根据实施例11、12、13、14或15所述的钉仓，其中，所述第一表面的开口限定第一形状，其中所述第一表面的另一开口限定第二形状，并且其中所述第一形状和所述第二形状不同。

[0364] 实施例17-根据实施例11、12、13、14、15或16所述的钉仓，所述钉仓还包括定位在所述第一平台表面和所述第二平台表面下方的第三平台表面。

[0365] 实施例18-根据实施例17所述的钉仓，其中，所述第三平台表面具有小于所述第二平台表面的总表面积的第二总表面积。

[0366] 实施例19-根据实施例17或18所述的钉仓，其中，所述第三平面表面不围绕所述第一平台表面的所述开口或所述第二平台表面的所述钉腔开口中的任一者。

[0367] 实施例20-根据实施例17、18或19所述的钉仓，其中，所述第一平台表面、所述第二平台表面和所述第三平台表面定位在所述纵向狭槽的一侧上。

[0368] 实施例集10

[0369] 实施例1-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定

在所述仓体中的多个钉腔。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个圆柱形突起部。每个圆柱形突起部的外径与每个钉腔的近侧端部壁和远侧端部壁中的一者齐平。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔中的钉。

[0370] 实施例2-根据实施例1所述的钉仓，其中，所述圆柱形突起部在所述平台表面上方不互连。

[0371] 实施例3-根据实施例1或2所述的钉仓，其中，每个圆柱形突起部包括端部倒角。

[0372] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的钉仓，其中，每个圆柱形突起部包括圆顶端。

[0373] 实施例5-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括近侧端部壁和远侧端部壁。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个四分之一球体突起部。每个四分之一球体突起部的面与每个钉腔的近侧端部壁和远侧端部壁中的一者齐平。所述钉仓还包括存储在所述钉腔中的多个钉。

[0374] 实施例6-根据实施例5所述的钉仓，其中，所述多个四分之一球体突起部在所述平台表面上方不互连。

[0375] 实施例7-根据实施例5或6所述的钉仓，其中，所述多个四分之一球体突起部侧向延伸超过所述钉腔。

[0376] 实施例8-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括近侧端部壁、远侧端部壁、在所述近侧端部壁与所述远侧端部壁之间延伸的第一侧向侧以及在所述近侧端部壁与所述远侧端部壁之间延伸的第二侧向侧。所述第二侧向侧与所述第一侧向侧相对。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的圆柱形突起部。所述圆柱形突起部的外径与所述近侧端部壁和所述远侧端部壁中的一者齐平。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个基本上立方体突起部。所述多个立方体突起部沿所述第一侧向侧和所述第二侧向侧定位。每个立方体突起部包括与所述第一侧向侧或所述第二侧向侧齐平的侧面。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔中的多个钉。

[0377] 实施例9-根据实施例8所述的钉仓，所述钉仓还包括在所述圆柱形突起部与所述立方体突起部之间的间隙。

[0378] 实施例10-根据实施例8或9所述的钉仓，其中，所述圆柱形突起部和所述立方体突起部在所述平台表面上方不互连。

[0379] 实施例11-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括近侧端部、远侧端部、在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第一侧向侧以及在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第二侧向侧。所述第二侧向侧与所述第一侧向侧相对。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个圆柱形突起部。所述多个圆柱形突起部在每个钉腔的近侧端部和远侧端部中的一者处定位在每个钉腔的任一侧上。每个圆柱形突起部的外径与每个钉腔的所述第一侧向侧或所述第二侧向侧齐平。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔中的钉。

[0380] 实施例12-根据实施例11所述的钉仓，其中，所述圆柱形突起部在所述平台表面上方不互连。

[0381] 实施例13-根据实施例11或12所述的钉仓，所述钉仓还包括在所述圆柱形突起部之间的间隙。

[0382] 实施例14-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括近侧端部、远侧端部、在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第一侧向侧以及在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第二侧向侧。所述第二侧向侧与所述第一侧向侧相对。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个基本上立方体突起部。所述多个立方体突起部在每个钉腔的近侧端部和远侧端部中的一者处定位在每个钉腔的任一侧上。每个立方体突起部的面与所述第一侧向侧或所述第二侧向侧齐平。所述钉仓还包括可移除地存储在所述钉腔中的钉。

[0383] 实施例15-根据实施例14所述的钉仓，其中，所述立方体突起部在所述平台表面上方不互连。

[0384] 实施例16-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括具有近侧端部壁的近侧端部、具有远侧端部壁的远侧端部、在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第一侧向侧以及在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第二侧向侧。所述第二侧向侧与所述第一侧向侧相对。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个基本上立方体突起部。所述多个立方体突起部在每个钉腔的近侧端部和远侧端部中的一者处定位在每个钉腔的任一侧上。每个立方体突起部的面与所述第一侧向侧或所述第二侧向侧齐平。所述立方体突起部在所述平台表面上方不互连。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个圆柱形突起部。每个圆柱形突起部定位在每个钉腔的所述近侧端部和所述远侧端部中的另一者处。每个圆柱形突起部的外径与所述多个钉腔中的每个钉腔的所述近侧端部壁和所述远侧端部壁中的一者齐平。所述圆柱形突起部在所述平台表面上方不互连。所述钉仓还包括可移除地存储在所述多个钉腔中的钉。

[0385] 实施例17-根据实施例16所述的钉仓，其中，所述立方体突起部和所述圆柱形突起部在所述平台表面上方不互连。

[0386] 实施例18-一种钉仓，所述钉仓包括仓体。所述仓体包括纵向狭槽、平台表面和限定在所述仓体中的多个钉腔。每个钉腔包括近侧端部、远侧端部、在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第一侧向侧以及在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的第二侧向侧。所述第二侧向侧与所述第一侧向侧相对。所述仓体还包括从所述平台表面延伸的多个径向圆角突起部。所述多个径向圆角突起部沿所述第一侧向侧和所述第二侧向侧定位。所述径向圆角突起部在所述平台表面上方不互连。所述钉仓还包括存储在所述钉腔中的多个钉。

[0387] 实施例19-根据实施例18所述的钉仓，其中，每个径向圆角突起部的一部分与每个钉腔的所述第一侧向侧和所述第二侧向侧中的一者齐平。

[0388] 实施例20-根据实施例18或19所述的钉仓，其中，所述径向圆角突起部定位在每个钉腔的所述近侧端部和所述远侧端部中的一者处。

[0389] 实施例集11

[0390] 实施例1-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、从所述柄部延伸的细长轴和从所述细长轴延伸的端部执行器。所述细长轴限定纵向轴轴线。所述端部执行器包括第一钳口和第二钳口，所述第二钳口能够相对于所述第一钳口在打开位置与闭合位置之间运动。所述外科器械还包括关节运动接头、马达动力关节运动系统、马达动力击发系统、闭合系统、锁定螺线管、功率源和控制单元。所述端部执行器围绕所述关节运动接头可旋转地联接

到所述细长轴。所述端部执行器能够围绕横向于所述纵向轴轴线的关节运动轴线旋转。所述马达动力关节运动系统被构造成能够使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线旋转。所述关节运动系统在多种状态下操作。所述多种状态包括活动状态和非活动状态，在所述活动状态，所述端部执行器正在进行关节运动，在所述非活动状态，所述端部执行器未进行关节运动。所述马达动力击发系统包括击发构件，所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置。所述闭合系统包括能够与所述端部执行器操作地接合的闭合触发器。所述闭合触发器能够相对于所述柄部在未夹紧位置与夹紧位置之间致动，在所述未夹紧位置，所述第二钳口处于所述打开位置，在所述夹紧位置，所述第二钳口处于所述闭合位置。所述锁定螺线管能够在致动位置与未致动位置之间运动，在所述致动位置，所述锁定螺线管与所述闭合系统的一部分接合，在所述未致动位置，所述锁定螺线管未与所述闭合系统接合。当所述锁定螺线管处于所述致动位置时，防止所述闭合系统被致动。所述功率源被构造成能够向所述关节运动系统、所述击发系统和所述锁定螺线管供应功率。所述控制单元被构造成能够控制从所述功率源到所述关节运动系统、所述击发系统和所述锁定螺线管的功率供应。当所述关节运动系统处于所述活动状态时，所述控制单元使所述锁定螺线管运动到所述致动位置并且防止从所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0391] 实施例2-根据实施例1所述的外科器械，所述外科器械还包括与所述控制单元进行信号通信的闭合传感器，其中所述闭合传感器被构造成能够检测所述闭合触发器何时处于所述夹紧位置。

[0392] 实施例3-根据实施例1或2所述的外科器械，其中，所述控制单元被构造成能够在所述闭合触发器不处于所述夹紧位置时防止从所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0393] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科器械，其中，所述第一钳口和所述第二钳口中的一者被构造成能够接纳钉仓，并且其中所述第一钳口和所述第二钳口中的另一者包括砧座。

[0394] 实施例5-根据实施例4所述的外科器械，所述外科器械还包括所述钉仓。

[0395] 实施例6-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、从所述柄部延伸并限定纵向轴轴线的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器、关节运动接头、动力关节运动系统、动力击发系统、闭合系统、锁定系统、功率源和控制单元。所述端部执行器包括能够在打开位置与闭合位置之间运动的一对钳口。所述端部执行器围绕所述关节运动接头可旋转地联接到所述细长轴。所述端部执行器能够围绕横向于所述纵向轴轴线的关节运动轴线旋转。所述动力关节运动系统被构造成能够使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线旋转。所述关节运动系统能够在多种状态下操作。所述多种状态包括活动状态和非活动状态，在所述活动状态，所述端部执行器正在进行关节运动，在所述非活动状态，所述端部执行器未进行关节运动。所述动力击发系统包括击发构件，所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置。所述闭合系统包括能够与所述端部执行器操作地接合的闭合触发器。所述闭合触发器能够相对于所述柄部在未夹紧位置与夹紧位置之间致动，在所述未夹紧位置，所述端部执行器处于所述打开位置，在所述夹紧位置，所述端部执行器处于所述闭合位置。所述锁定系统能够在多种状态下操作。所述多种状态包括锁定状态和解锁状态，在所述锁定状态，所述锁定系统锁定所述闭合系统，在所述解锁状态，所述锁定系统解锁所述闭合系统。当所述锁定系统处于所述锁定状态时，防止所述闭合系统被致动。所述功率源被构造

成能够向所述关节运动系统、所述击发系统和所述锁定系统供应功率。所述控制单元被构造成能够控制从所述功率源到所述关节运动系统、所述击发系统和所述锁定系统的功率供应。当所述关节运动系统处于所述活动状态时，所述控制单元使所述锁定系统转变到所述锁定状态并且防止从所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0396] 实施例7-根据实施例6所述的外科器械，所述外科器械还包括与所述控制单元进行信号通信的闭合传感器，其中所述闭合传感器被构造成能够检测所述闭合触发器何时处于所述夹紧位置。

[0397] 实施例8-根据实施例6或7所述的外科器械，其中，所述控制单元被构造成能够在所述闭合触发器不处于所述夹紧位置时防止从所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0398] 实施例9-根据实施例6、7或8所述的外科器械，其中，所述端部执行器被构造成能够接纳钉仓。

[0399] 实施例10-根据实施例9所述的外科器械，所述外科器械还包括所述钉仓。

[0400] 实施例11-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、从所述柄部延伸并限定纵向轴轴线的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器、关节运动接头、功率源、动力关节运动系统、闭合系统和控制单元。所述端部执行器包括第一钳口和第二钳口，所述第二钳口能够相对于所述第一钳口在打开位置与闭合位置之间运动。所述端部执行器围绕所述关节运动接头可旋转地联接到所述细长轴。所述端部执行器能够围绕横向于所述纵向轴轴线的关节运动轴线旋转。所述动力关节运动系统被构造成能够在从所述功率源供应功率时使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线旋转。所述闭合系统包括闭合触发器和闭合传感器。所述闭合触发器能够与所述端部执行器操作地接合。所述闭合触发器能够相对于所述柄部在未夹紧位置与夹紧位置之间致动，在所述未夹紧位置，所述第二钳口处于所述打开位置，在所述夹紧位置，所述第二钳口处于所述闭合位置。所述闭合传感器被构造成能够检测所述闭合触发器的所述位置。所述控制单元被构造成能够控制从所述功率源到所述关节运动系统的功率供应。所述闭合传感器与所述控制单元进行信号通信。当所述闭合传感器检测到所述闭合触发器未处于所述未夹紧位置时，所述控制单元防止从所述功率源到所述关节运动系统的功率供应。

[0401] 实施例12-根据实施例11所述的外科器械，所述外科器械还包括动力击发系统，所述动力击发系统包括击发构件，所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置，其中所述功率源被构造成能够向所述击发系统供应功率，并且其中所述控制单元被构造成能够控制向所述击发系统的功率供应。

[0402] 实施例13-根据实施例12所述的外科器械，其中，所述控制单元被构造成能够在所述闭合触发器不处于所述夹紧位置时防止所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0403] 实施例14-根据实施例11、12或13所述的外科器械，其中，所述第一钳口和所述第二钳口中的一者被构造成能够接纳钉仓，并且其中所述第一钳口和所述第二钳口中的另一者包括砧座。

[0404] 实施例15-根据实施例14所述的外科器械，所述外科器械还包括所述钉仓。

[0405] 实施例16-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、从所述柄部延伸并限定纵向轴轴线的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器、关节运动接头、功率源、动力关节运动系统、马达动力闭合系统、闭合传感器和控制单元。所述端部执行器包括第一钳口和第二钳

口，所述第二钳口能够相对于所述第一钳口在打开位置与闭合位置之间运动。所述端部执行器围绕所述关节运动接头可旋转地联接到所述细长轴。所述端部执行器能够围绕横向于所述纵向轴轴线的关节运动轴线旋转。所述动力关节运动系统被构造成能够在从所述功率源供应功率时使所述端部执行器围绕所述关节运动轴线旋转。所述马达动力闭合系统能够与所述端部执行器操作地接合。所述闭合系统能够在未致动状态与致动状态之间转变，在所述未致动状态，所述第二钳口处于所述打开位置，在所述致动状态，所述第二钳口处于所述闭合位置。所述闭合传感器被构造成能够检测所述闭合系统何时被致动。所述控制单元被构造成能够控制从所述功率源到所述关节运动系统的功率供应。所述闭合传感器与所述控制单元进行信号通信。当所述闭合传感器检测到所述闭合系统被致动时，所述控制单元防止从所述功率源到所述关节运动系统的功率供应。

[0406] 实施例17-根据实施例16所述的外科器械，所述外科器械还包括动力击发系统，所述动力击发系统包括击发构件，所述击发构件能够在击发冲程期间从未击发位置运动到击发位置，其中所述功率源被构造成能够向所述击发系统供应功率，并且其中所述控制单元被构造成能够控制向所述击发系统的功率供应。

[0407] 实施例18-根据实施例17所述的外科器械，其中，所述控制单元被构造成能够在所述闭合系统被致动时防止所述功率源向所述击发系统供应功率。

[0408] 实施例19-根据实施例16、17或18所述的外科器械，其中，所述第一钳口和所述第二钳口中的一者被构造成能够接纳钉仓，并且其中所述第一钳口和所述第二钳口中的另一者包括砧座。

[0409] 实施例20-根据实施例19所述的外科器械，所述外科器械还包括所述钉仓。

[0410] 实施例21-一种外科器械，所述外科器械包括柄部、从所述柄部延伸并限定纵向轴轴线的细长轴、从所述细长轴延伸的端部执行器、轴旋转系统和闭合系统。所述端部执行器包括第一钳口和第二钳口，所述第二钳口能够相对于所述第一钳口在打开位置与闭合位置之间运动。所述轴旋转系统能够与所述端部执行器和所述细长轴操作地接合。所述轴旋转系统能够在锁定状态与解锁状态之间转变，在所述锁定状态，所述端部执行器和所述细长轴被防止围绕所述轴轴线旋转，在所述解锁状态，所述端部执行器和所述细长轴能够围绕所述轴轴线旋转。所述闭合系统能够与所述端部执行器操作地接合并且能够在未致动状态与致动状态之间转变，在所述未致动状态，所述第二钳口处于所述打开位置，在所述致动状态，所述第二钳口处于所述闭合位置。当所述闭合系统被致动时，所述闭合系统使所述轴旋转系统从所述解锁状态转变到所述锁定状态。

[0411] 实施例22-根据实施例21所述的外科器械，其中，所述轴旋转系统包括马达动力轴旋转系统，所述马达动力轴旋转系统被构造成能够在将功率从所述功率源供应到所述马达动力轴旋转系统时使所述端部执行器和所述细长轴围绕所述轴轴线旋转。

[0412] 实施例23-根据实施例22所述的外科器械，所述外科器械还包括控制单元和与所述控制单元进行信号通信的闭合传感器，其中所述闭合传感器被构造成能够检测所述闭合系统何时被致动，并且其中当所述闭合传感器检测到所述闭合系统被致动时，所述控制单元防止从所述功率源向所述马达动力轴旋转系统供应功率。

[0413] 本文所述的许多外科器械系统由电动马达促动；但是本文所述的外科器械系统可以任何合适的方式促动。在各种实例中，例如，本文所述的外科器械系统可由手动操作的触

发器促动。在某些实例中，本文公开的马达可包括机器人控制系统的一部分或多个部分。此外，本文公开的任何端部执行器和/或工具组件可与机器人外科器械系统一起使用。例如，名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号13/118,241(现为美国专利9,072,535)更详细地公开了机器人外科器械系统的若干示例并且其全文以引用方式并入本文。

[0414] 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。

[0415] 下述专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文：

[0416] -公布于1995年4月4日的名称为“ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE”的美国专利5,403,312；

[0417] -公布于2006年2月21日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS”的美国专利7,000,818；

[0418] -公布于2008年9月9日的名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK”的美国专利7,422,139；

[0419] -公布于2008年12月16日的名称为“ELECTRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS”的美国专利7,464,849；

[0420] -公布于2010年3月2日的名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR”的美国专利7,670,334；

[0421] -公布于2010年7月13日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利7,753,245；

[0422] -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；

[0423] -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；

[0424] -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；

[0425] -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)；

[0426] -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；

[0427] -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。

[0428] -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；

[0429] -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;

[0430] -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;

[0431] -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;

[0432] -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;

[0433] -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;

[0434] -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;

[0435] -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;

[0436] -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

[0437] -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。

[0438] 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、结构或特性可以任何合适的方式进行组合。因此,在无限制的情况下,结合一个实施方案示出或描述的具体特征、结构或特性可全部或部分地与一个或多个其他实施方案的特征、结构或特性组合。另外,在公开了用于某些部件的材料的情况下,也可使用其他材料。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。

[0439] 本文所公开的装置可被设计成在单次使用之后废弃,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。修整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,修整设施和/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,修整装置可利用各种技术来进行拆卸、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内。

[0440] 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。在一种消毒技术中,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，直至在医疗设施中将该容器打开。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置进行消毒，所述技术包括但不限于β辐射、γ辐射、环氧乙烷、等离子过氧化物和/或蒸汽。

[0441] 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。

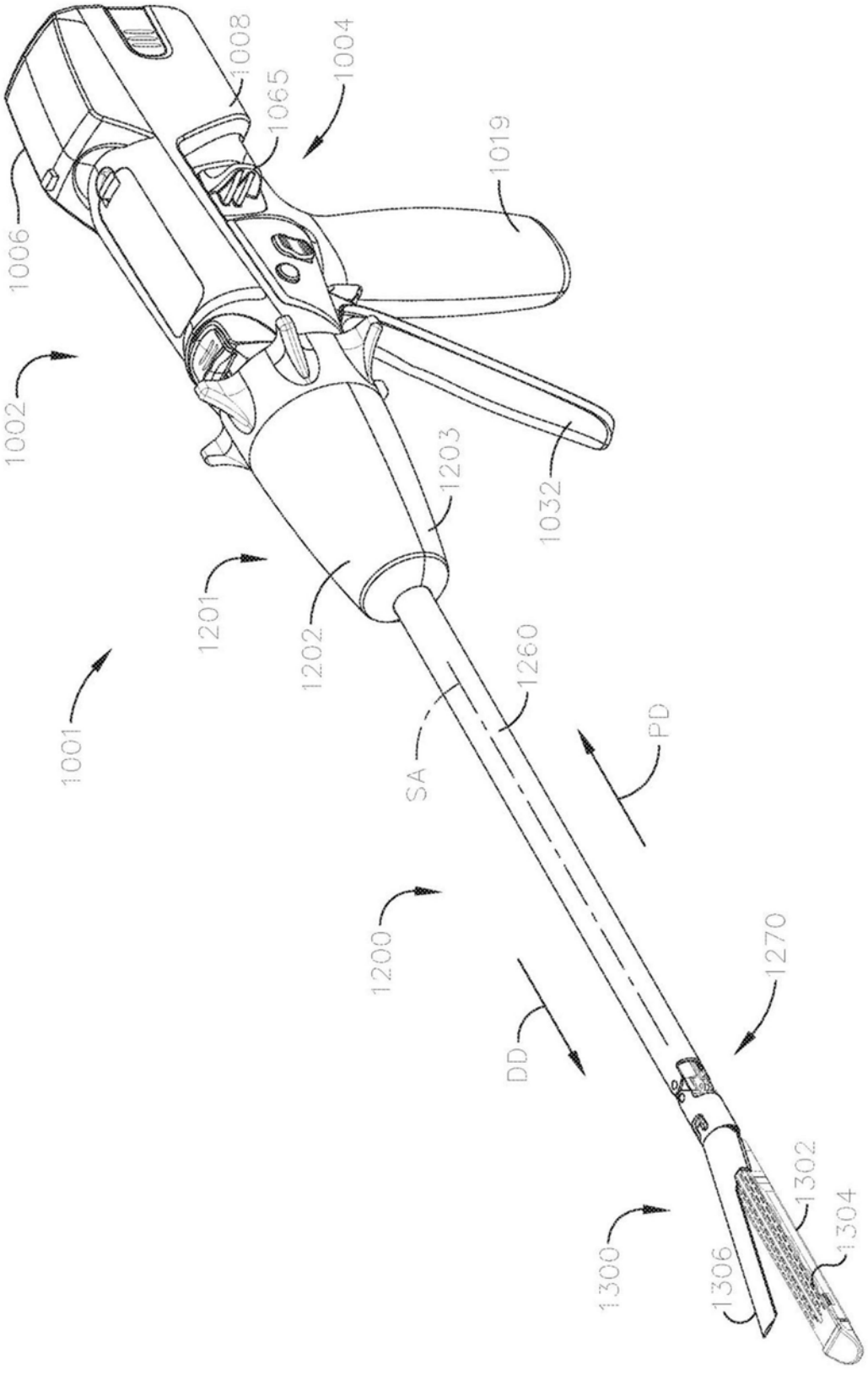

1008
1004
1065
1019
1006
1002
1203
1032
1201
1202
1260
1001
SA
PD
1200
1270
DD
1302
1304
1300
1306

图1

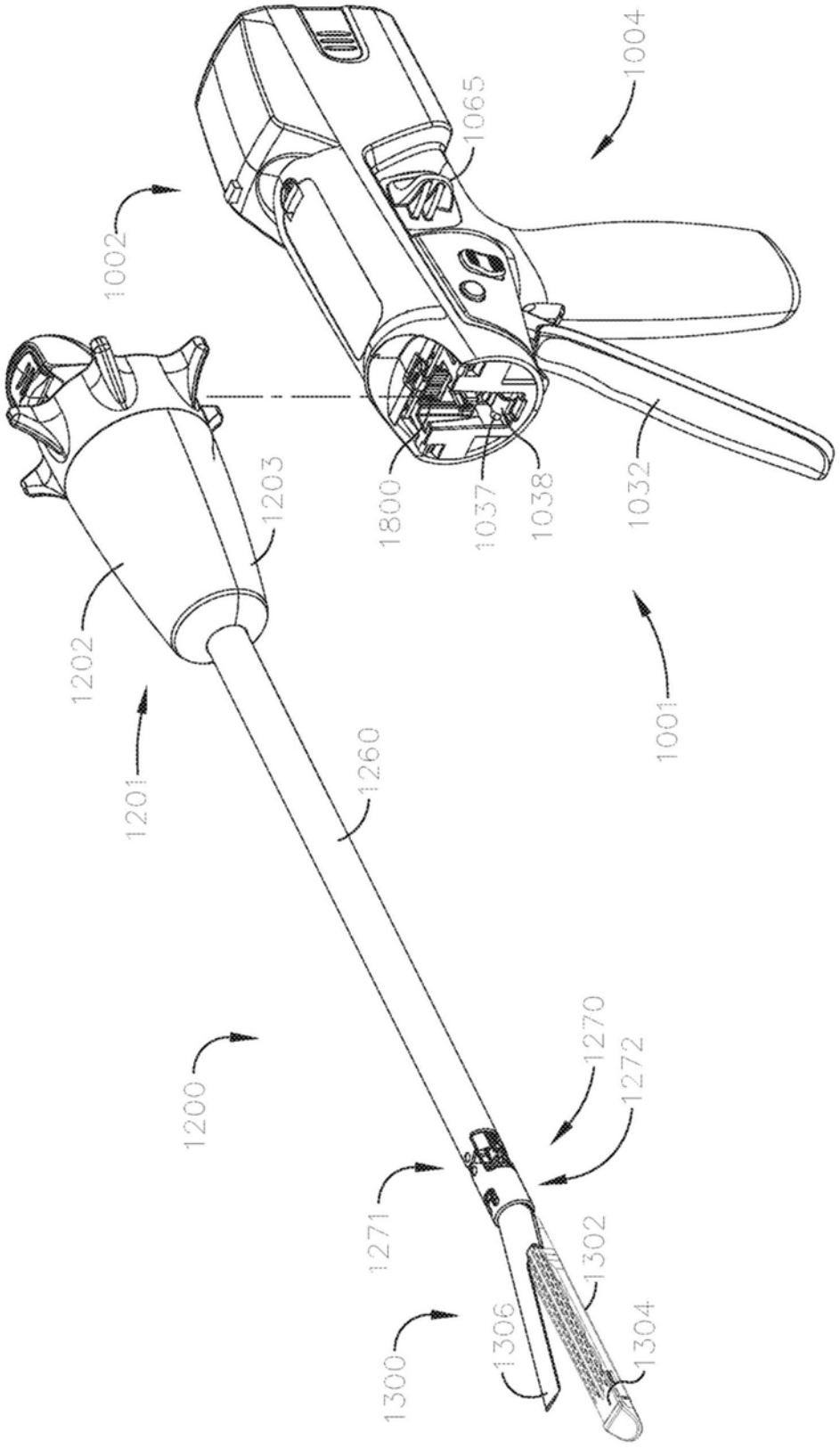

1004
1065
1002
1203
1800
1037
1038
1032
1202
1001
1201
1260
1270
1272
1200
1271
1302
1306
1304
1300

图2

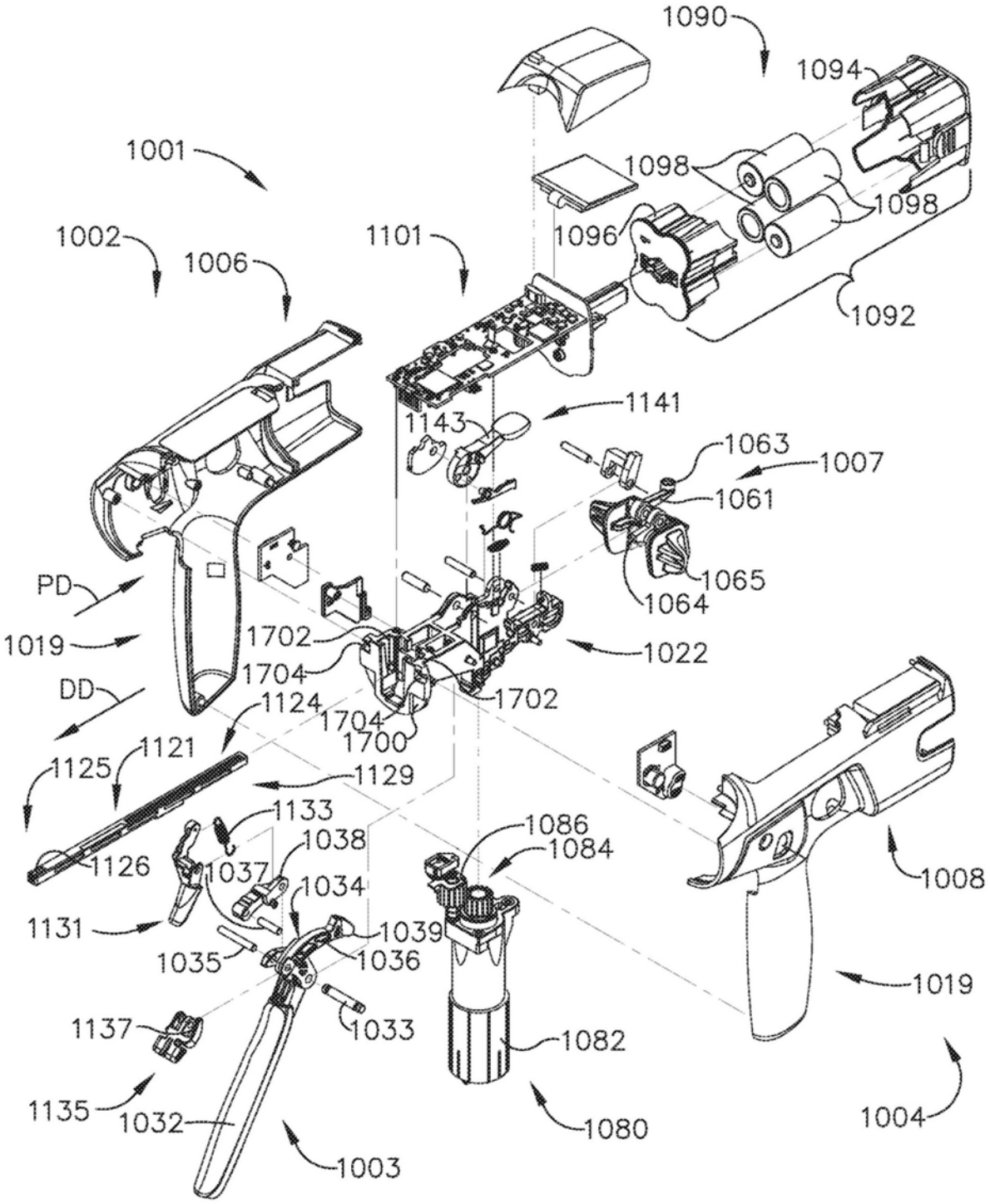

1090
1094
1001
1098
1098
1002
1006
1101
1096
1092
1141
1143
1063
1007
1061
1065
1064
PD
1019
1702
1704
1022
DD
1124
1704
1702
1700
1121
1125
1129
1133
1086
1038
1084
1126
1037
1034
1008
1131
1039
1035
1036
1019
1137
1033
1082
1135
1032
1080
1004
1003

图3

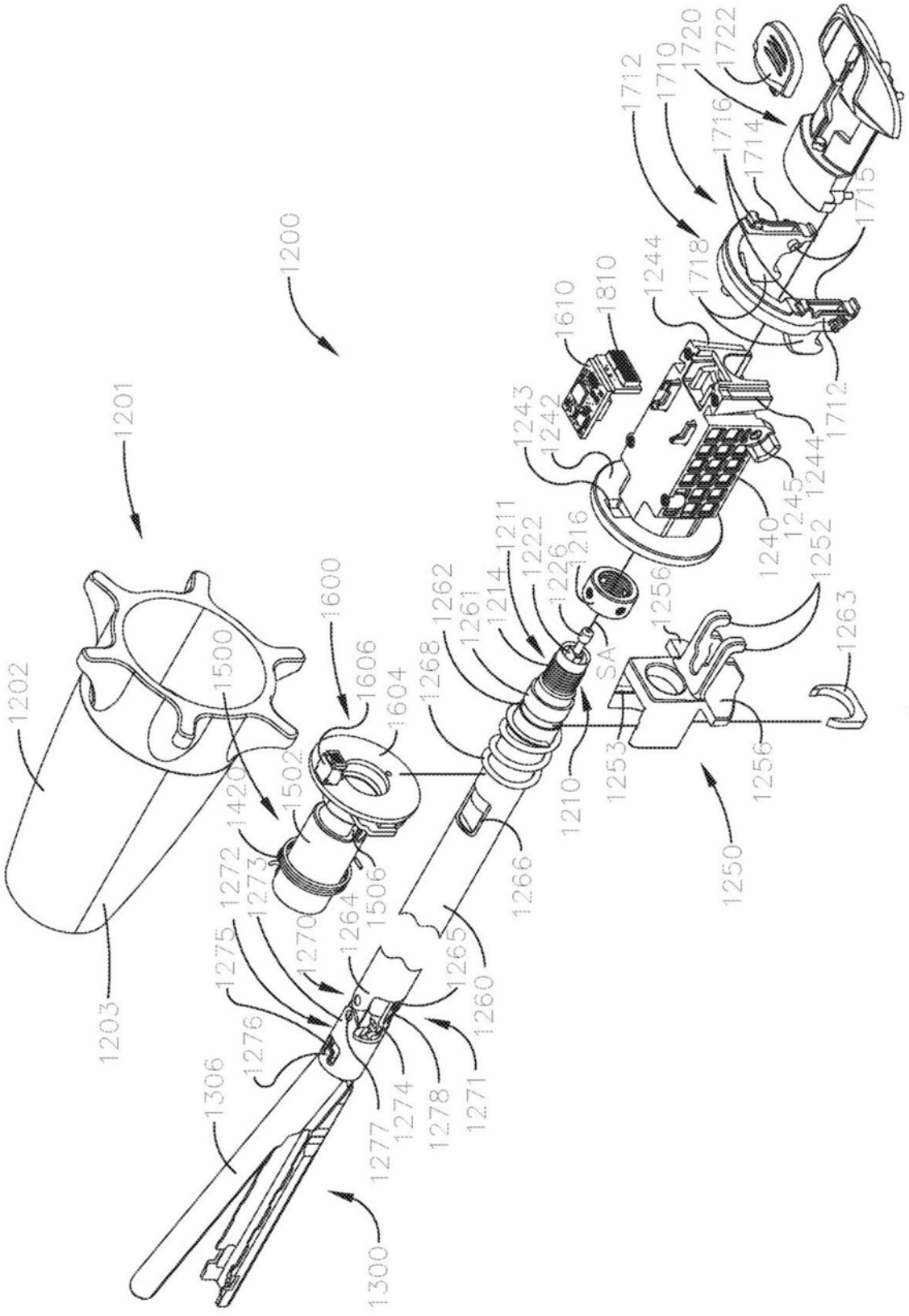

1200
1201
1202
1203
1300
1306
1500
1502
1420
1600
1606
1604
1610
1810
1712
1710
1720
1722
1716
1714
1715
1718
1244
1243
1242
1245
1240
1211
1222
1226
1216
1214
1262
1261
1268
1266
1210
SA
1256
1252
1263
1253
1250
1272
1273
1264
1506
1270
1275
1276
1265
1260
1271
1278
1274
1277

图4

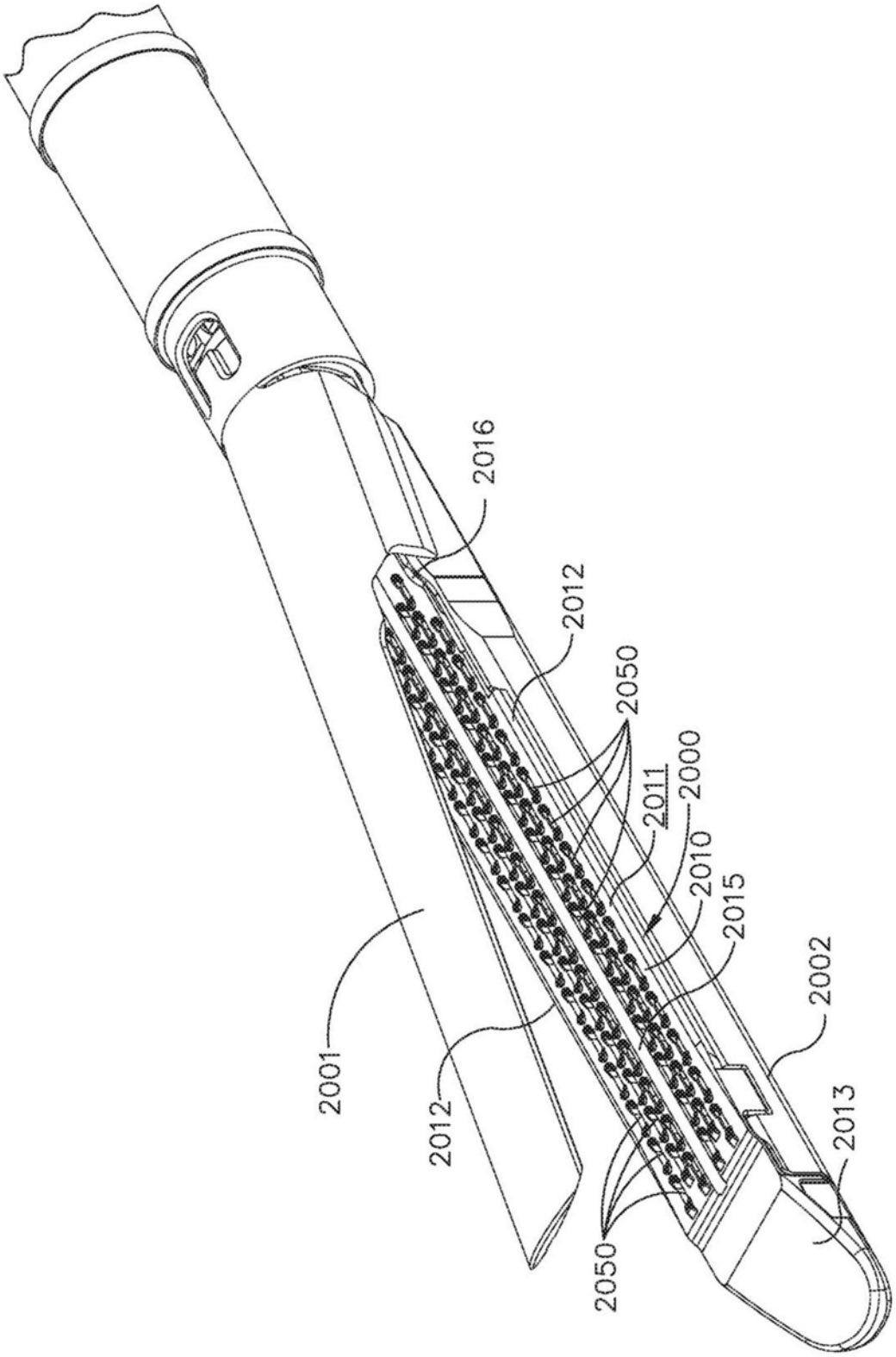


图5

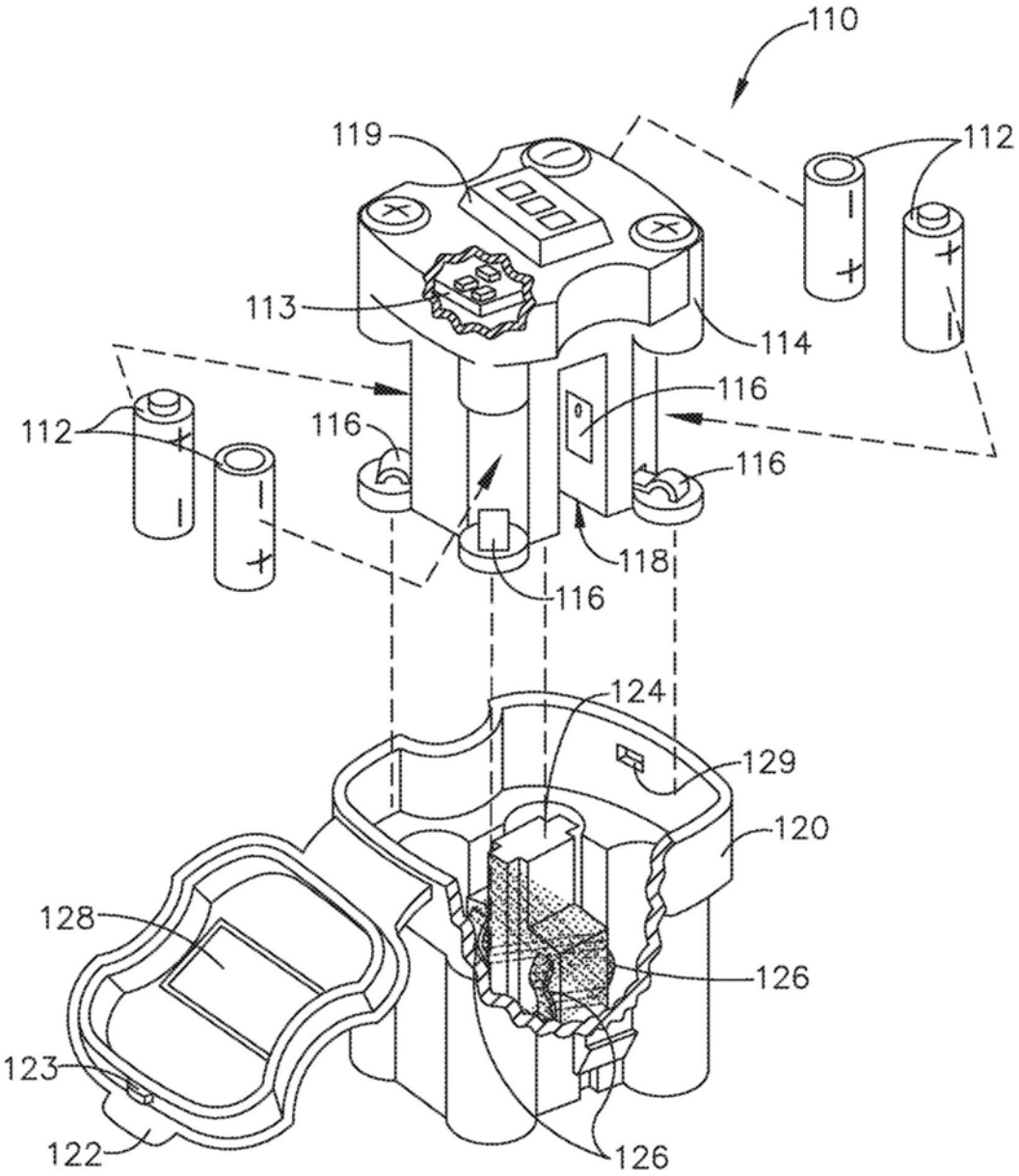

110
119
112
113
114
116
112
116
116
118
116
124
129
120
128
126
123
122
126

图6

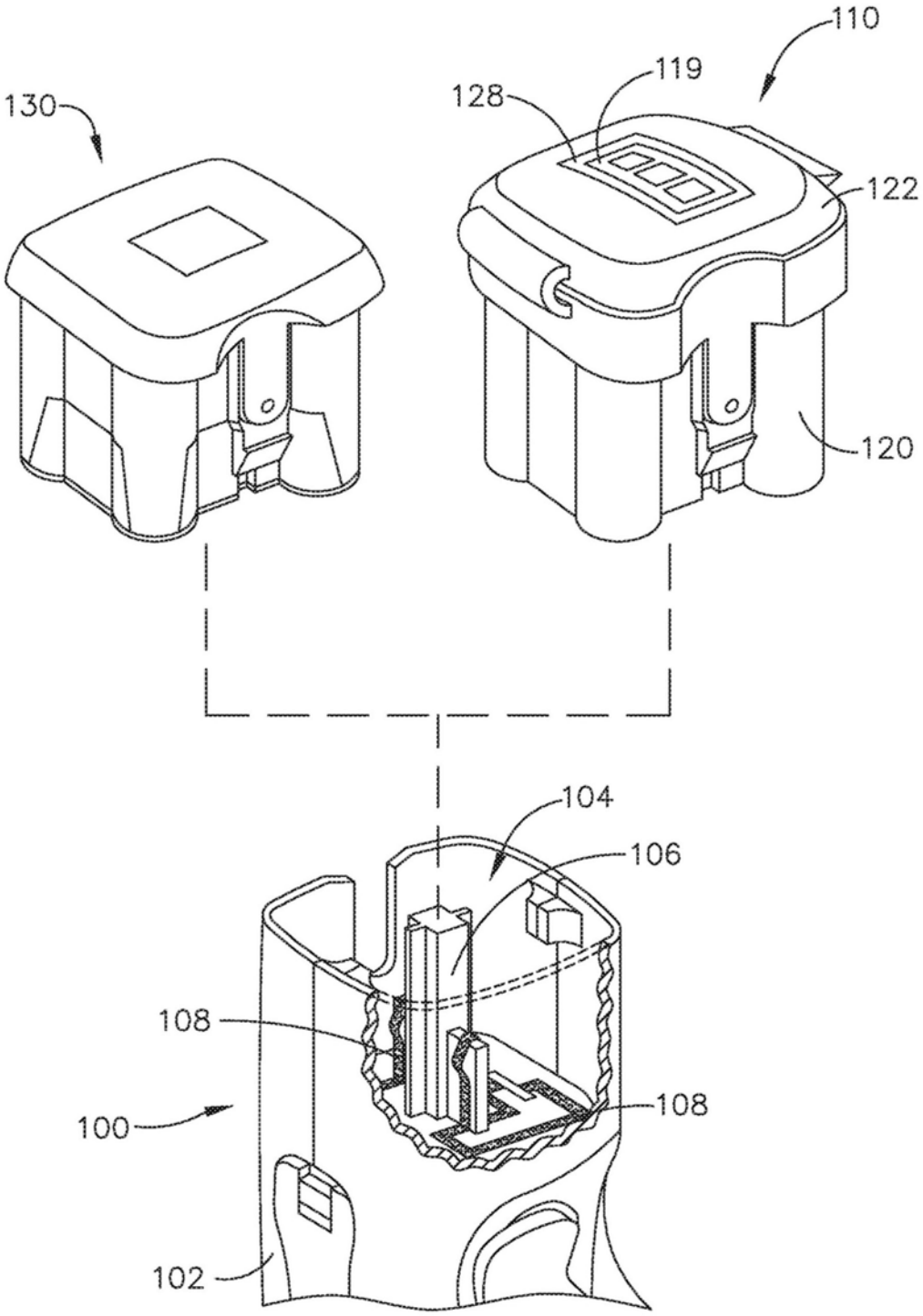


图7

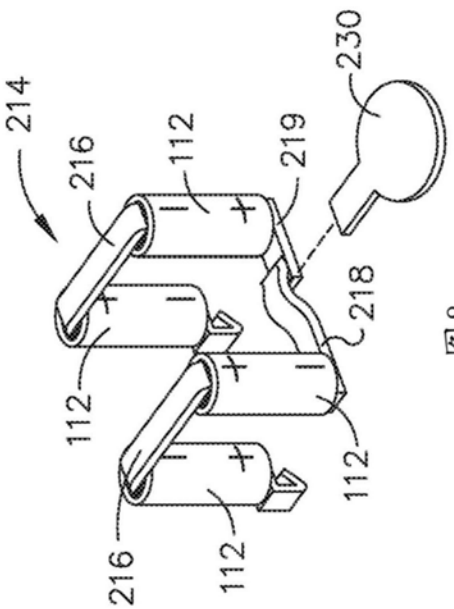

214
216
112
219
230
218
112
112
216
112

图8

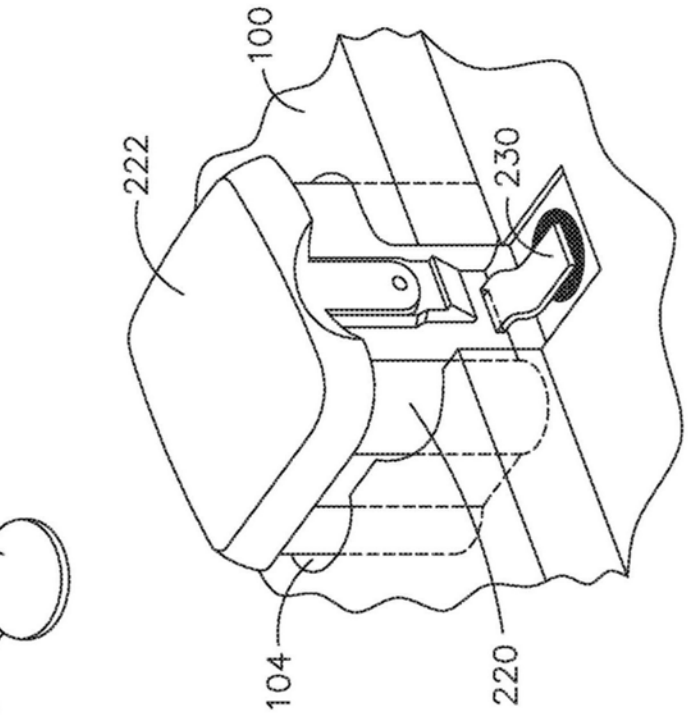

100
222
230
104
220

图10

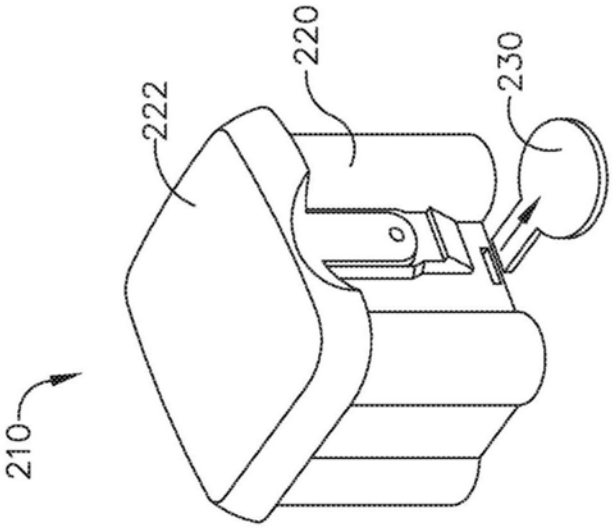

210
222
220
230

图9

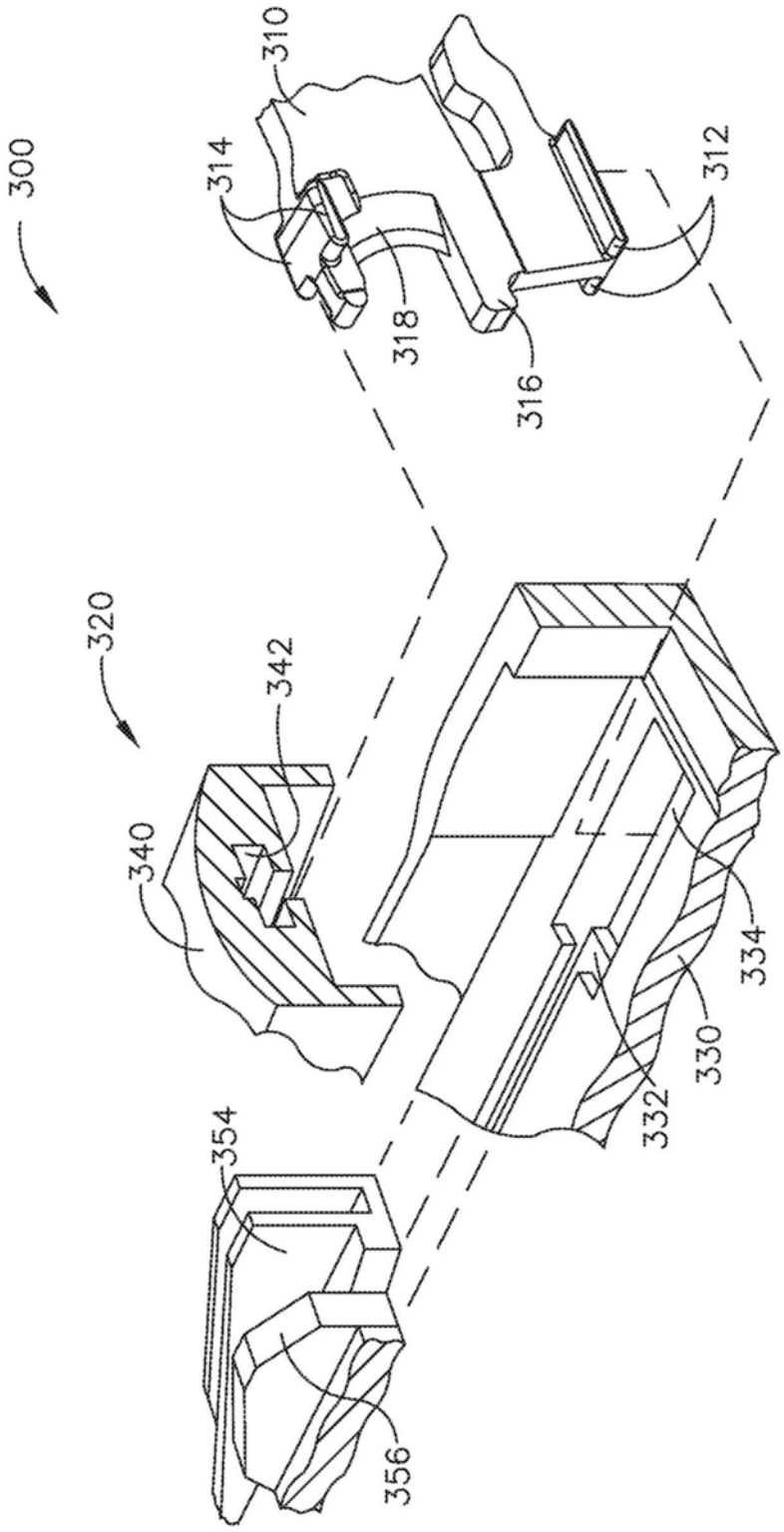


图11

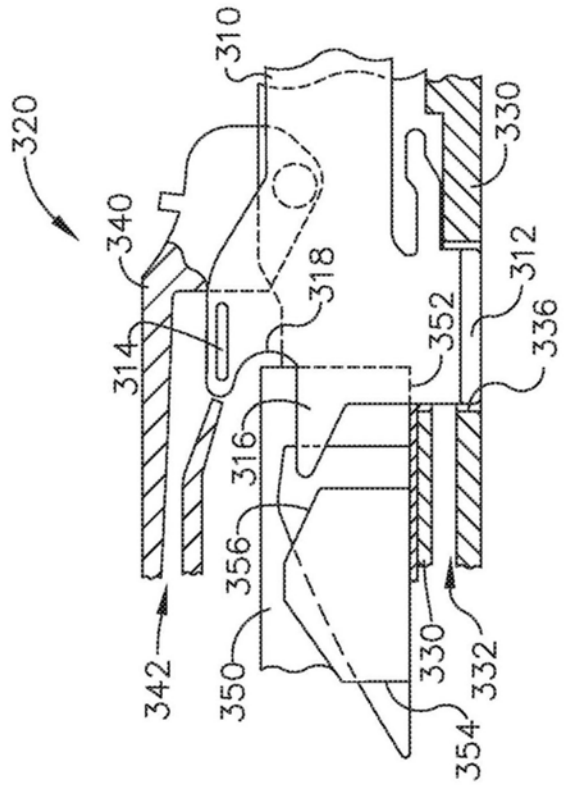

320
310
330
340
312
318
352
314
336
316
356
330
342
350
332
354

图12

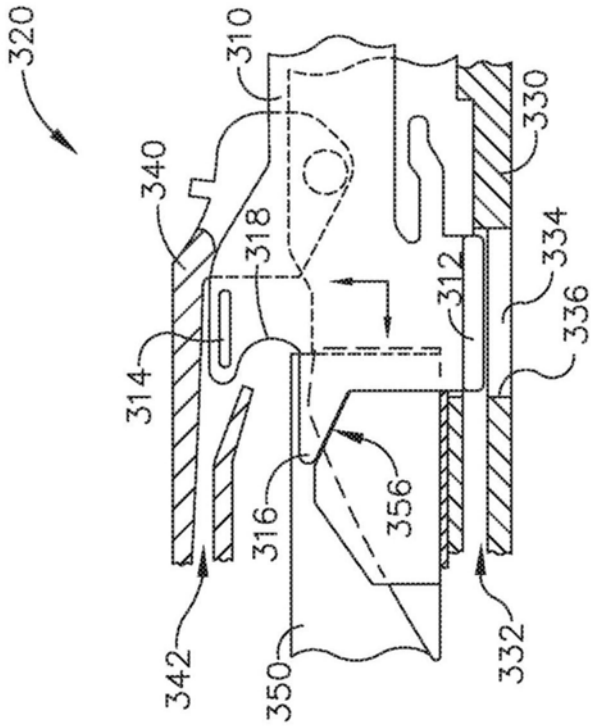

320
310
330
340
318
334
312
336
314
316
356
342
350
332

图13

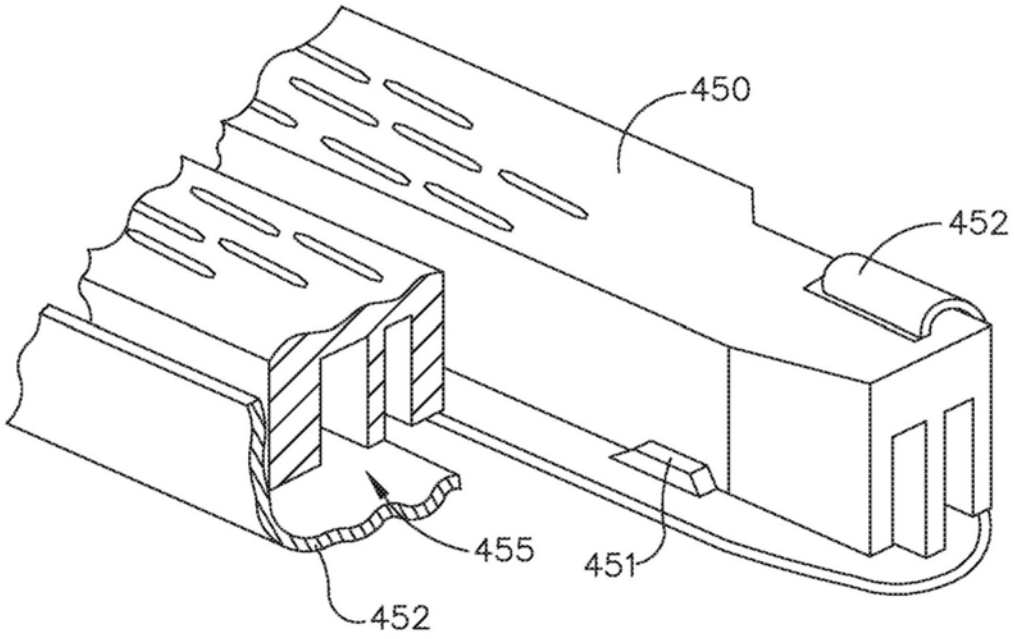


图14

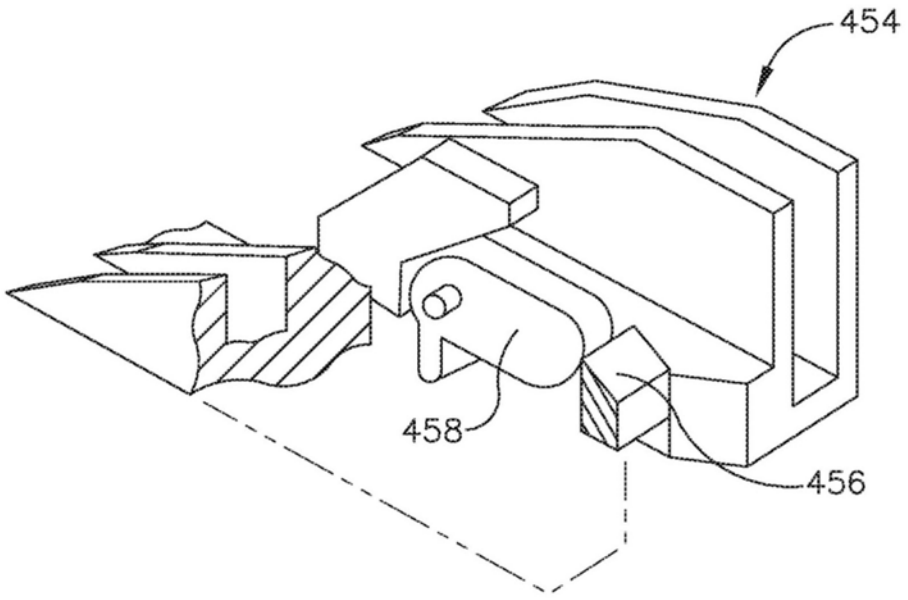


图15

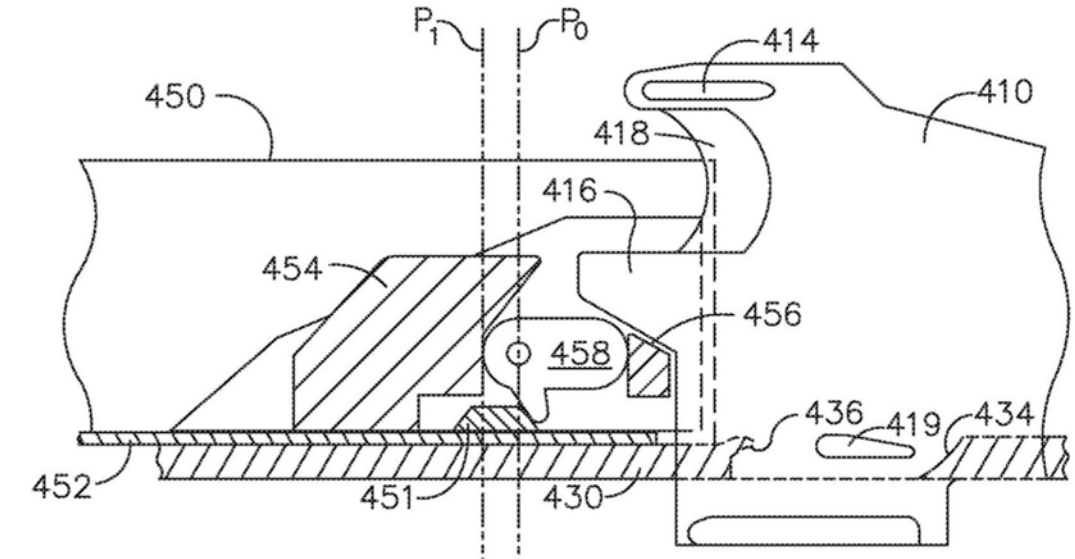

P1
P0
414
410
450
418
416
454
456
458
436
419
434
452
451
430

图16

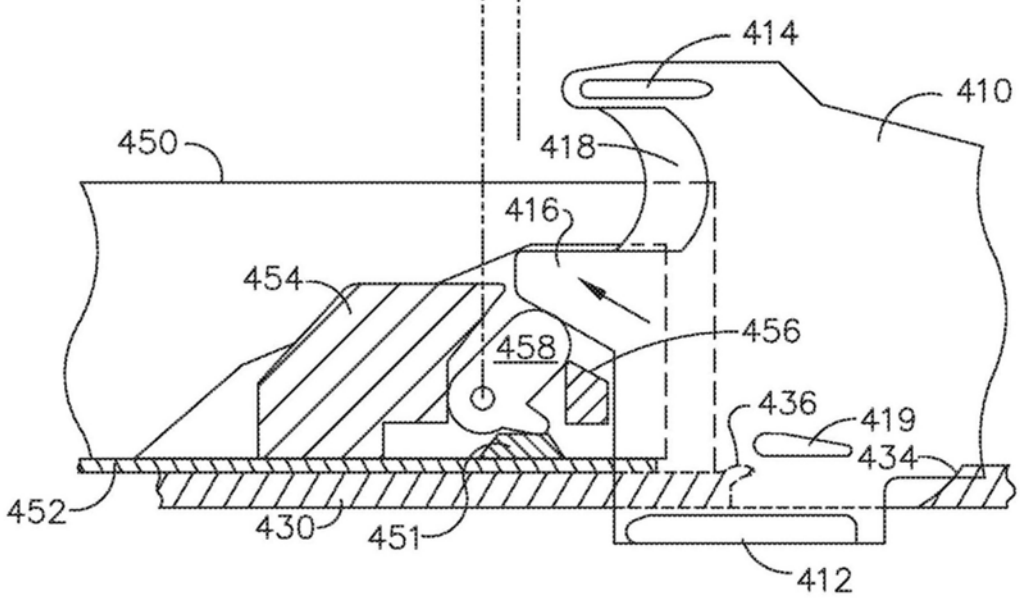

414
410
450
418
416
454
456
458
436
419
434
452
430
451
412

图17

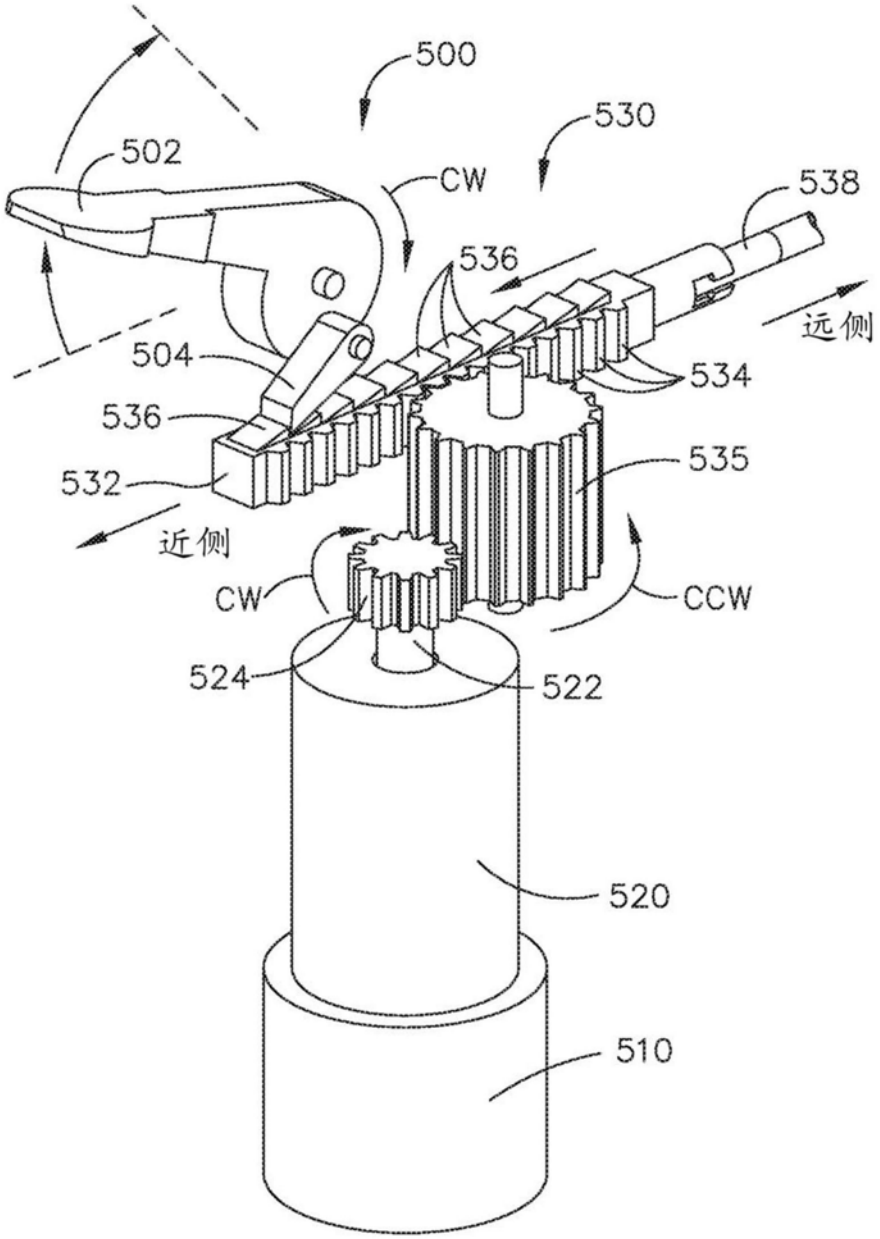

500
530
502
CW
538
536
远侧
504
534
536
535
532
近侧
CW
CCW
524
522
520
510

图18

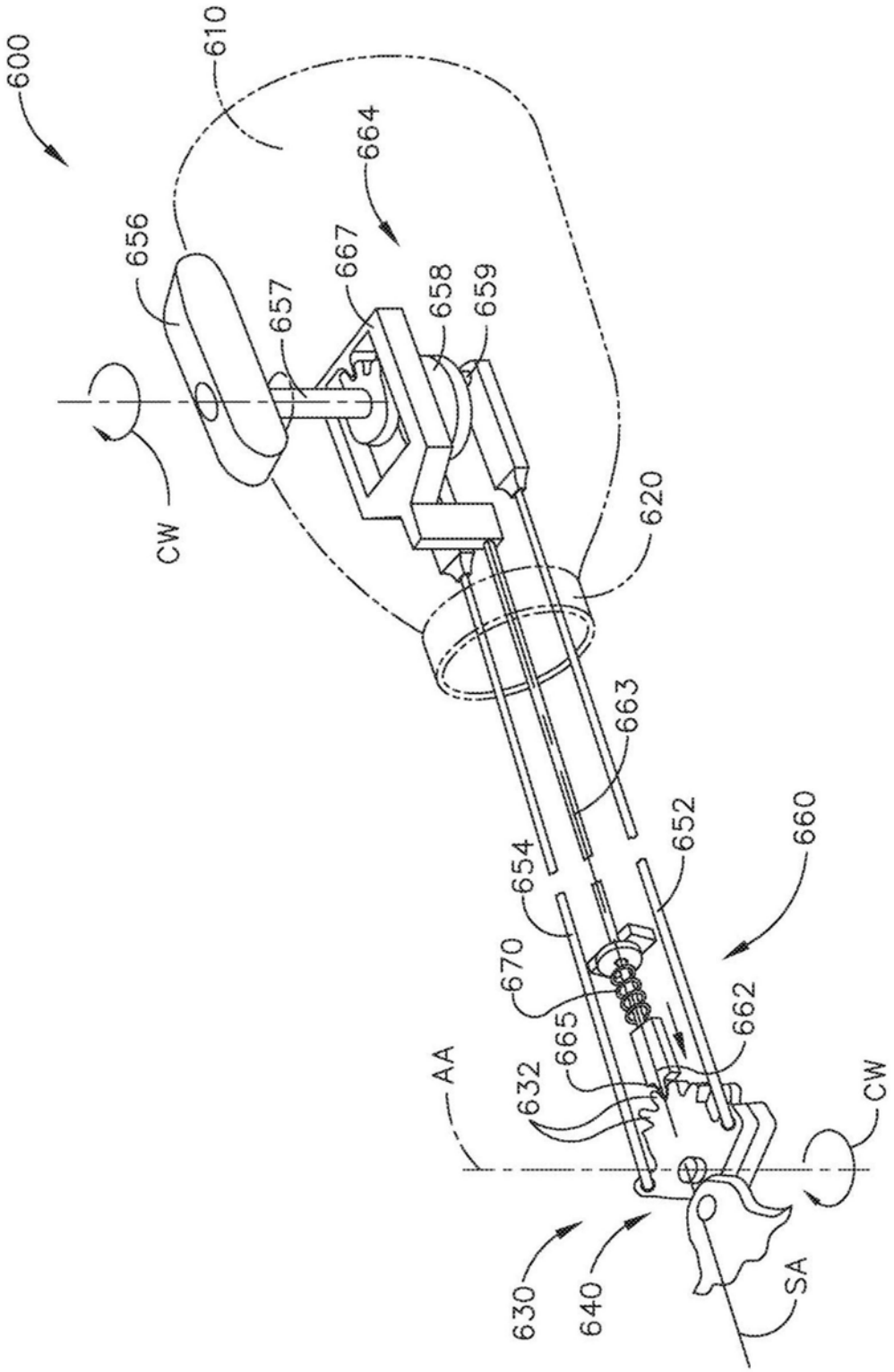

600
610
664
656
667
657
658
659
CW
620
663
652
660
654
670
662
665
632
AA
CW
630
640
SA

图19

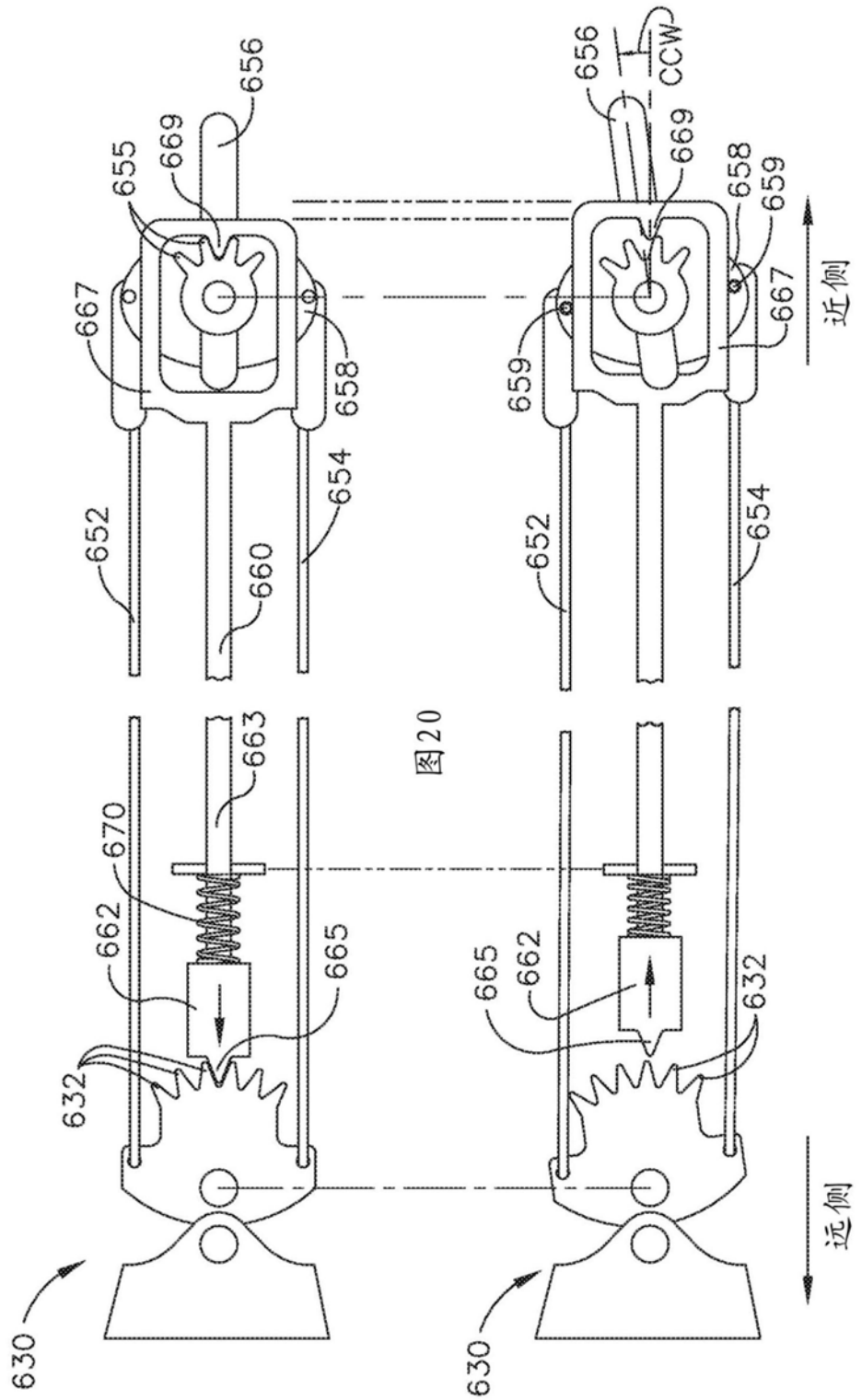

656
669
655
667
658
654
652
660
656
CCW
669
658
659
667
659
652
654
近侧
663
670
662
665
632
630
665
662
632
630
远侧

图20 图21

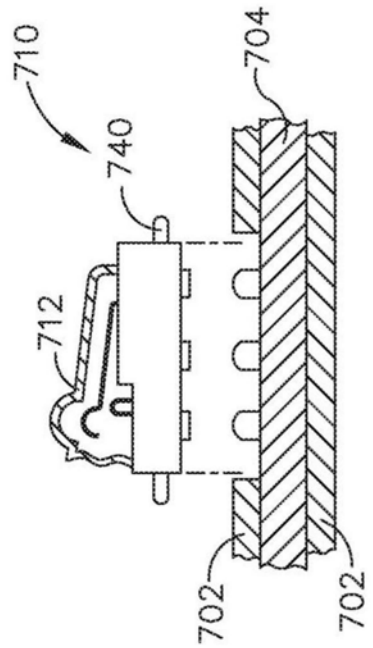

710
740
712
704
702
702

图23

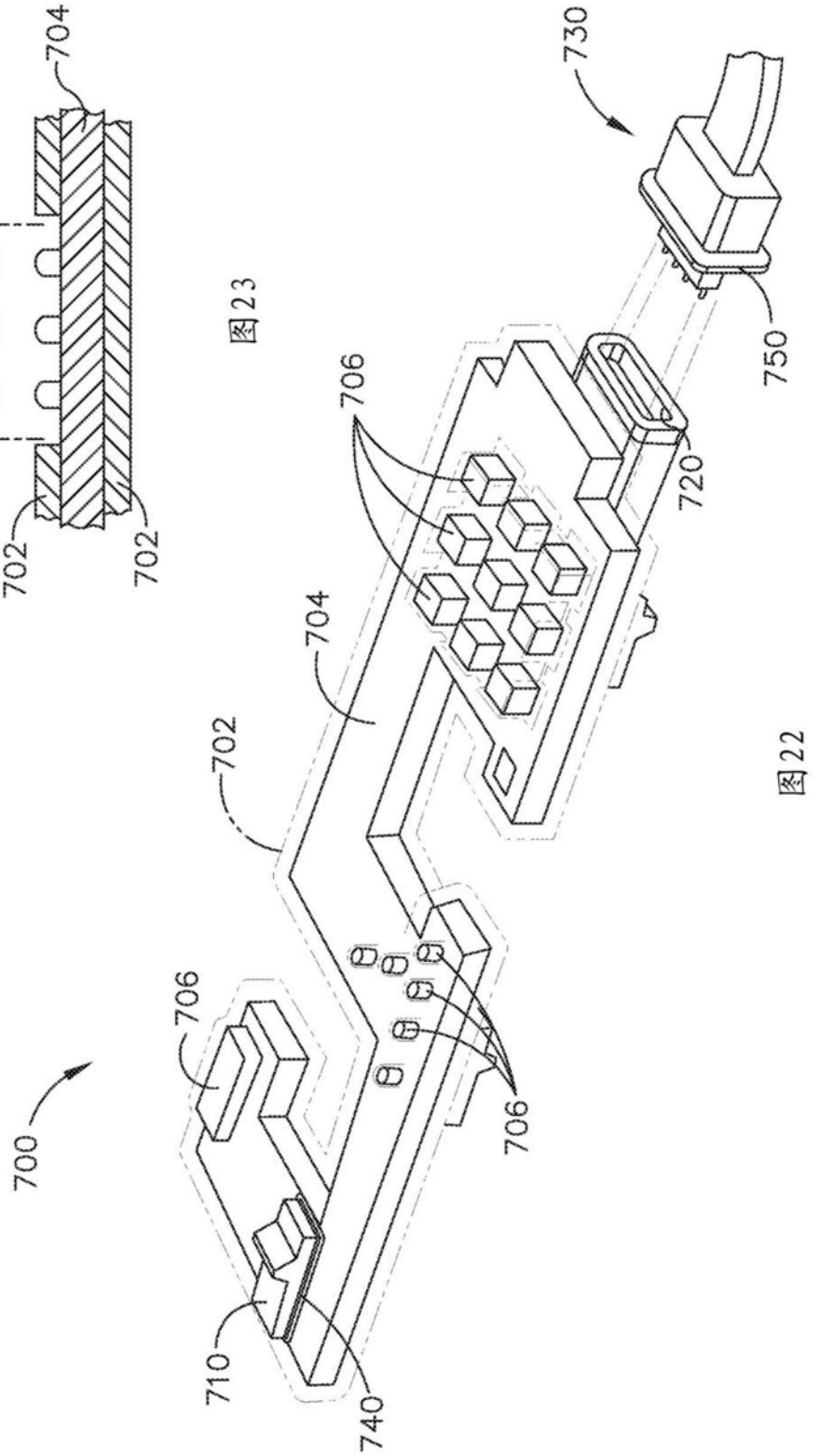

730
750
706
720
704
702
706
706
700
710
740

图22

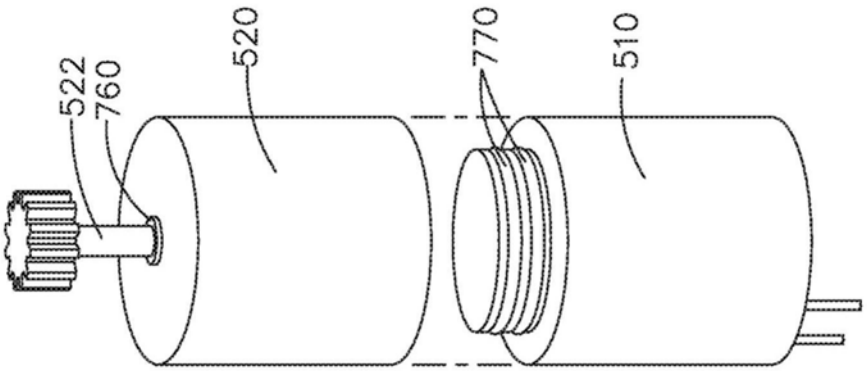


图24

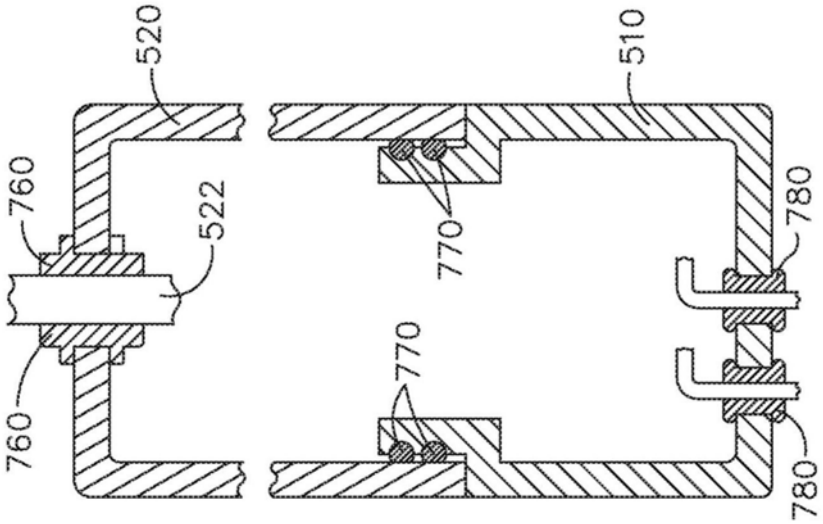


图25

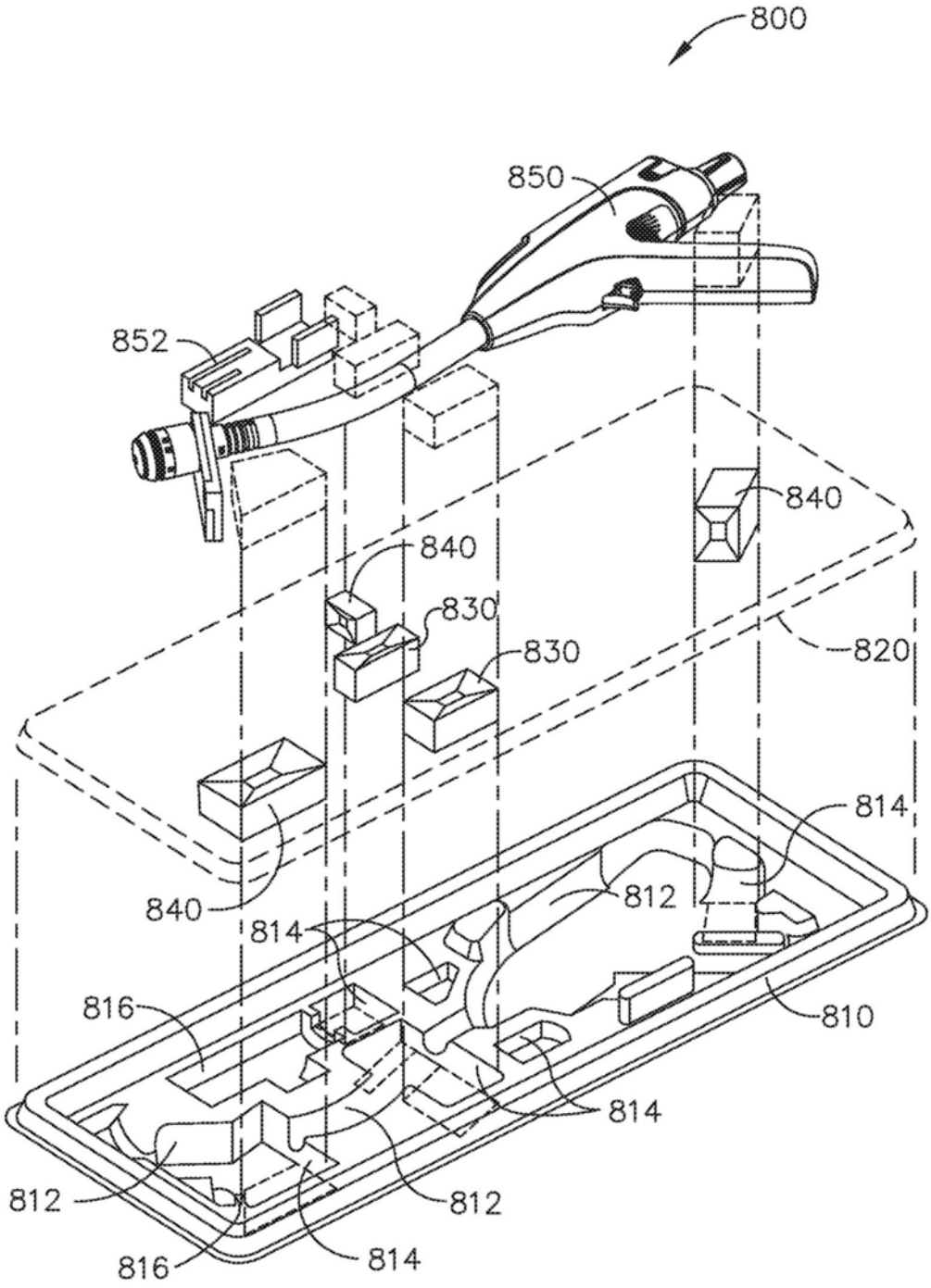

800
850
852
840
840
830
830
820
814
812
840
814
816
810
814
812
812
816
814

图26

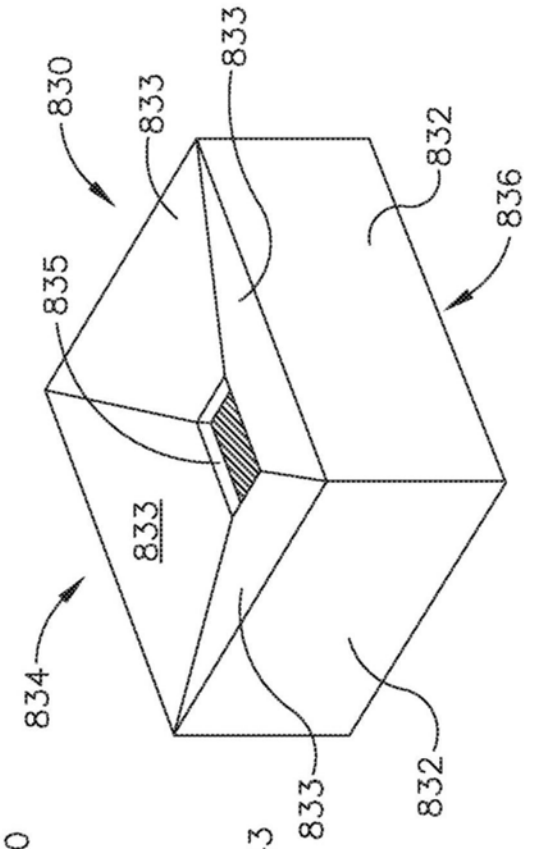


图29

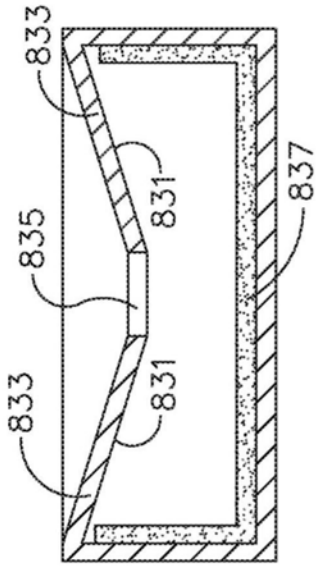


图30

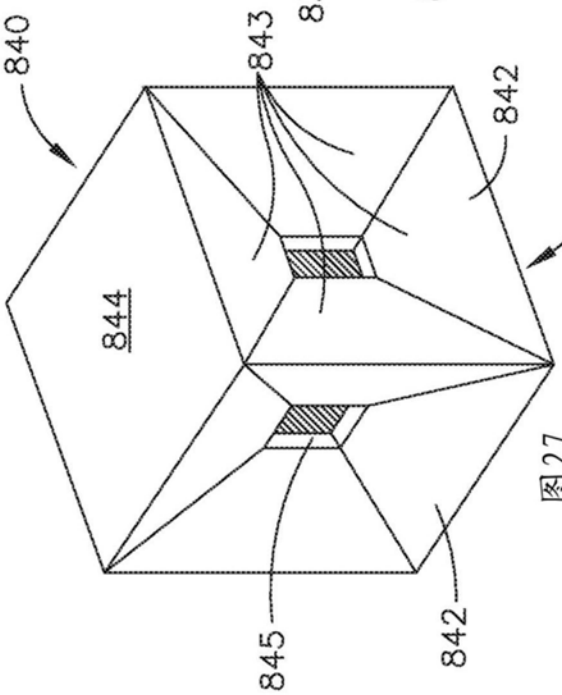


图27

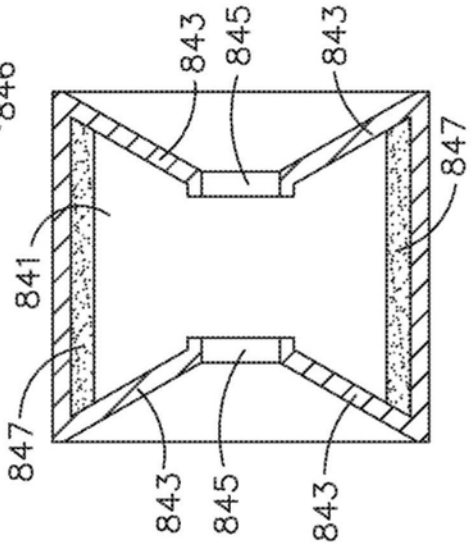


图28

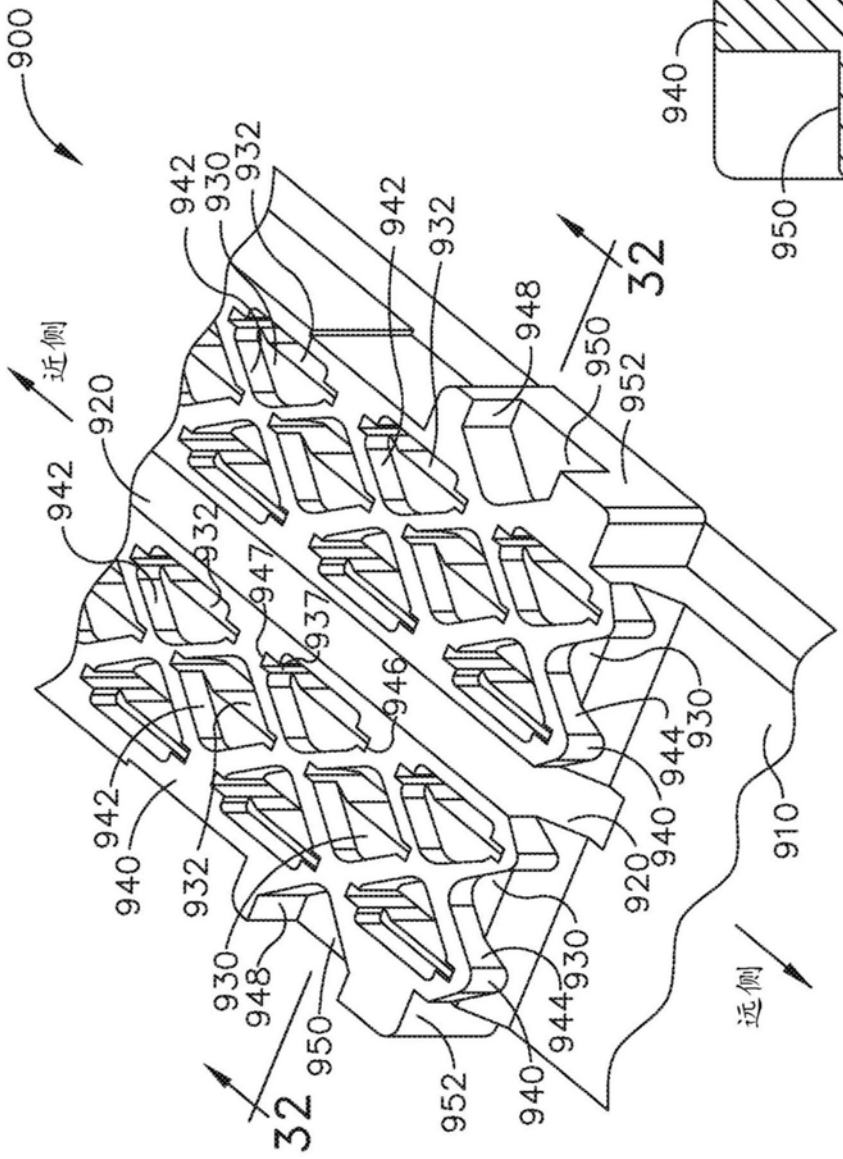

900
近侧
920
942
930
932
947
937
946
948
950
952
944
940
910
远侧
32
32

图31

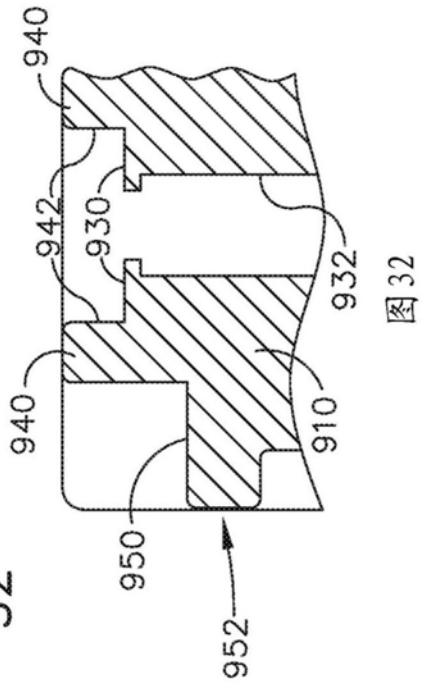

940
942
930
932
940
950
952
910

图32

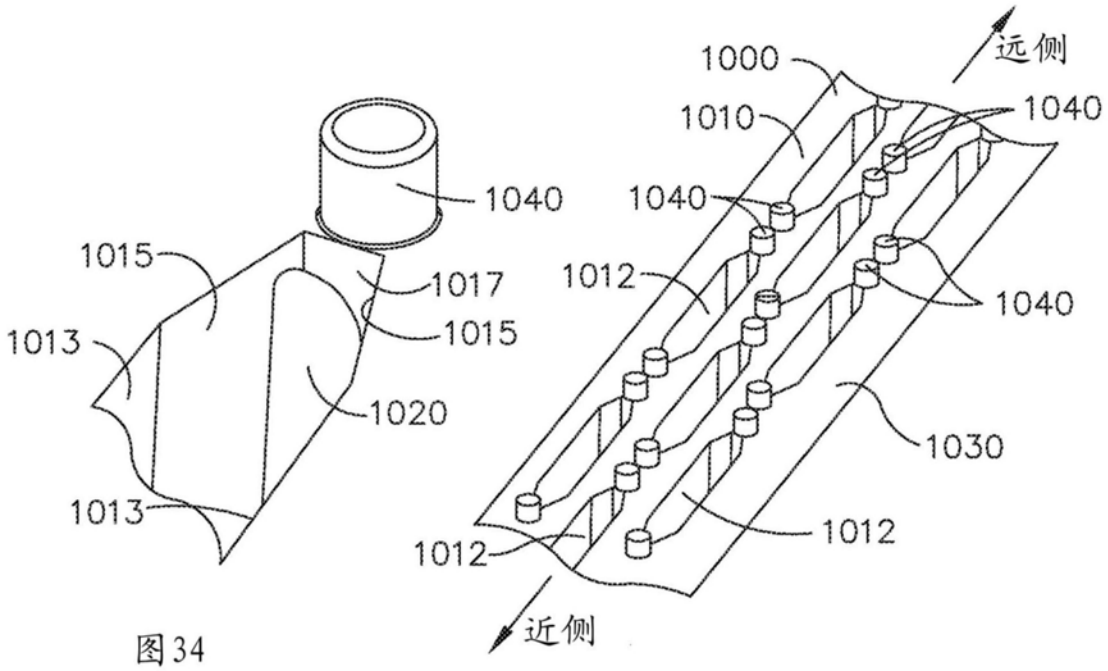


图34

图33

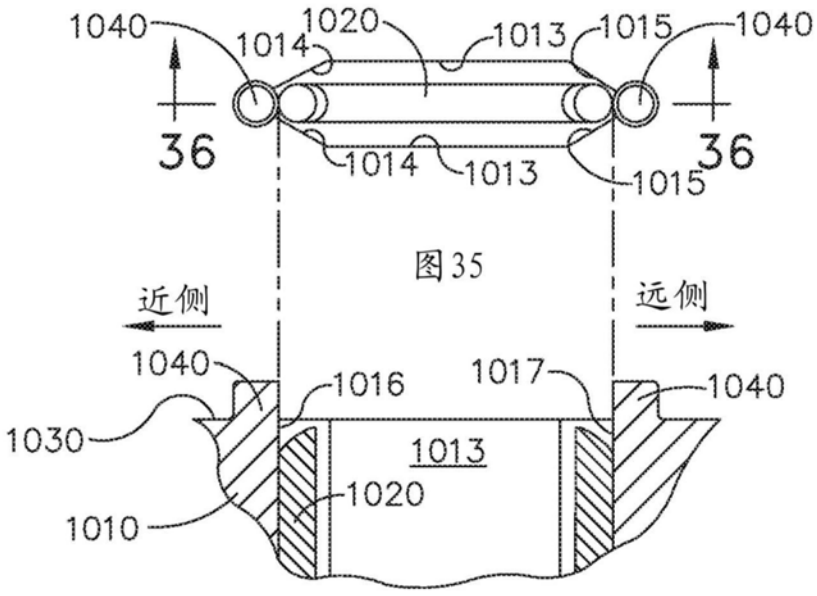


图35

图36

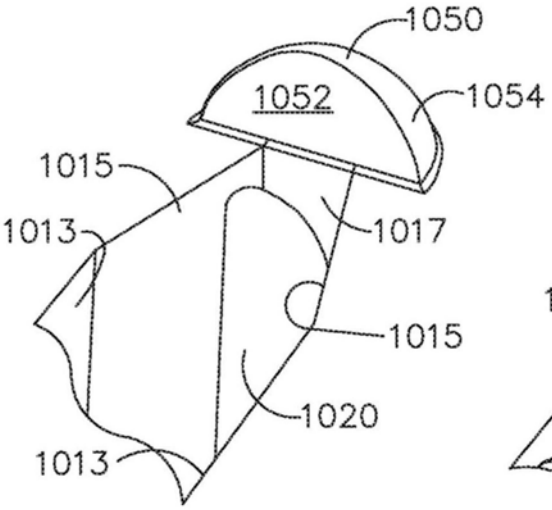


图38

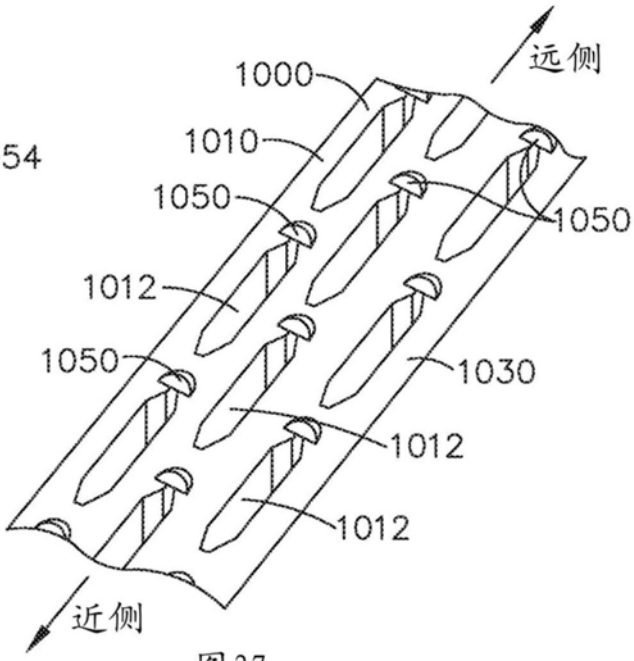


图37

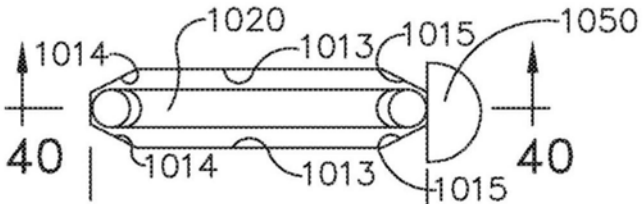


图39

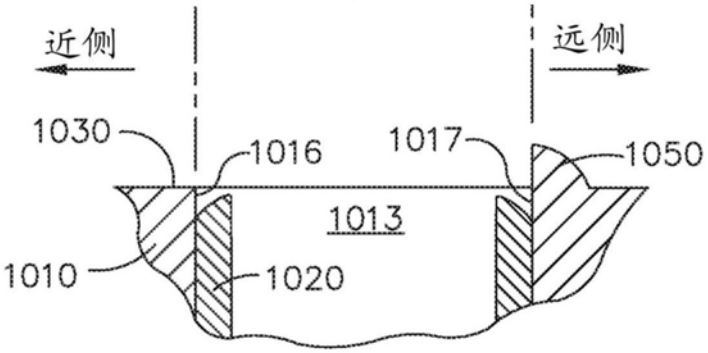


图40

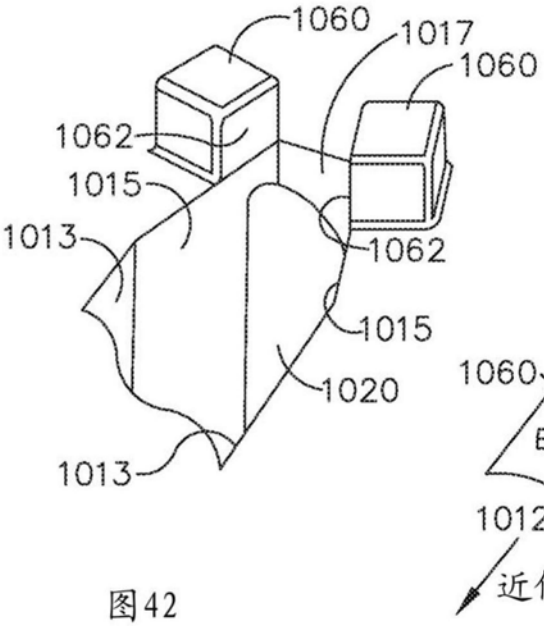


图42

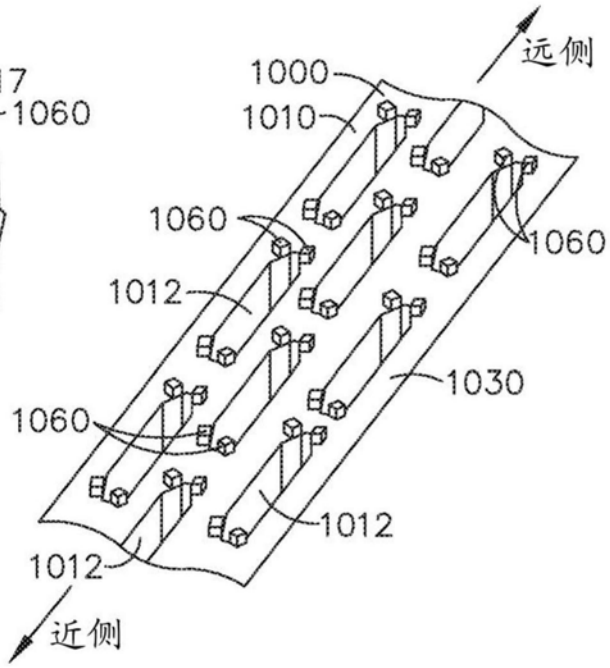


图41

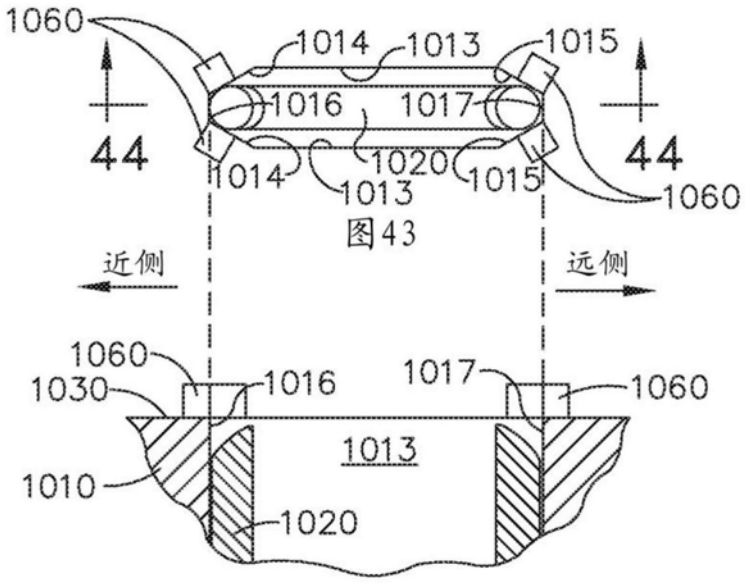


图43

图44

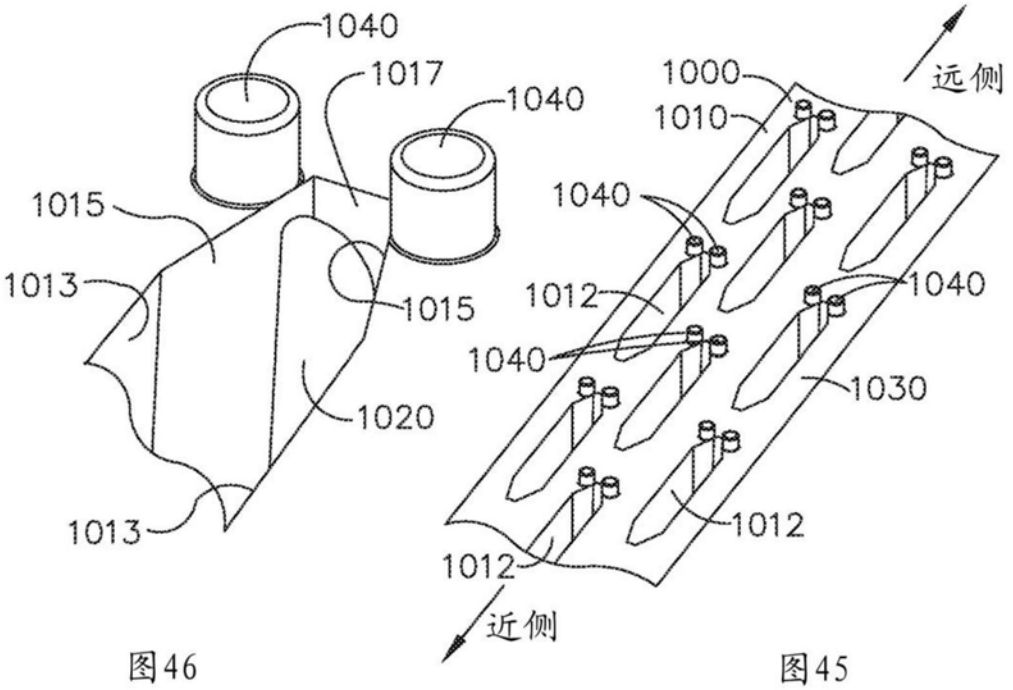


图46 图45

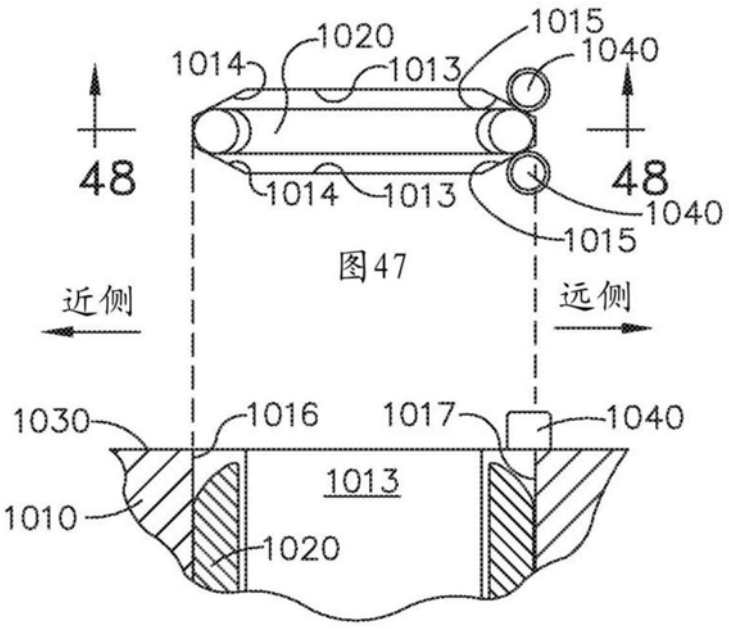


图47

图48

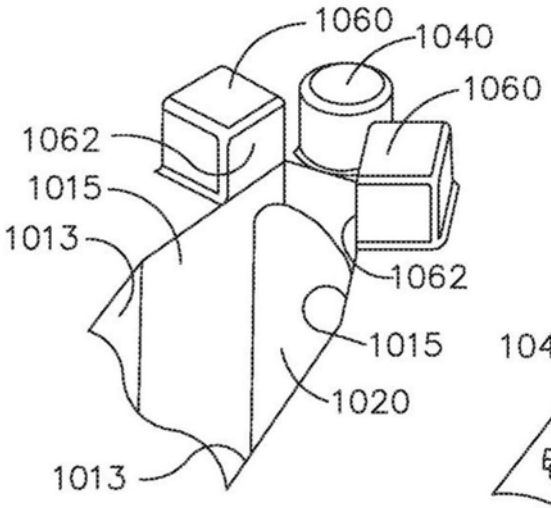


图50

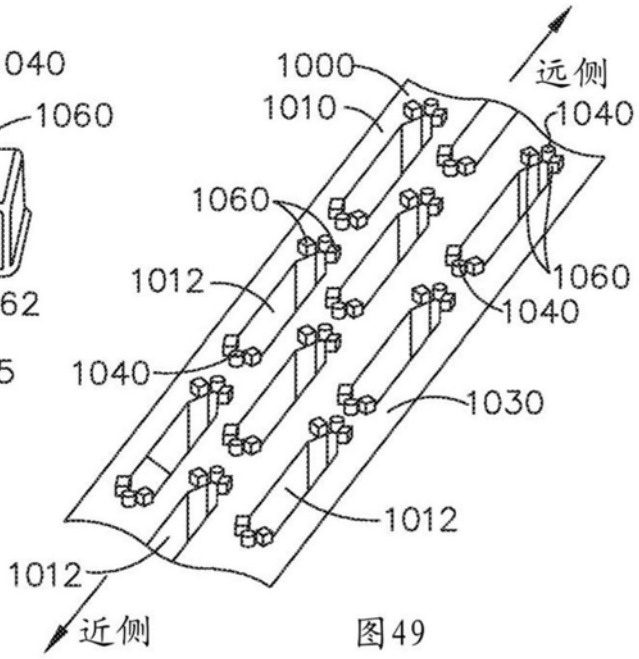


图49

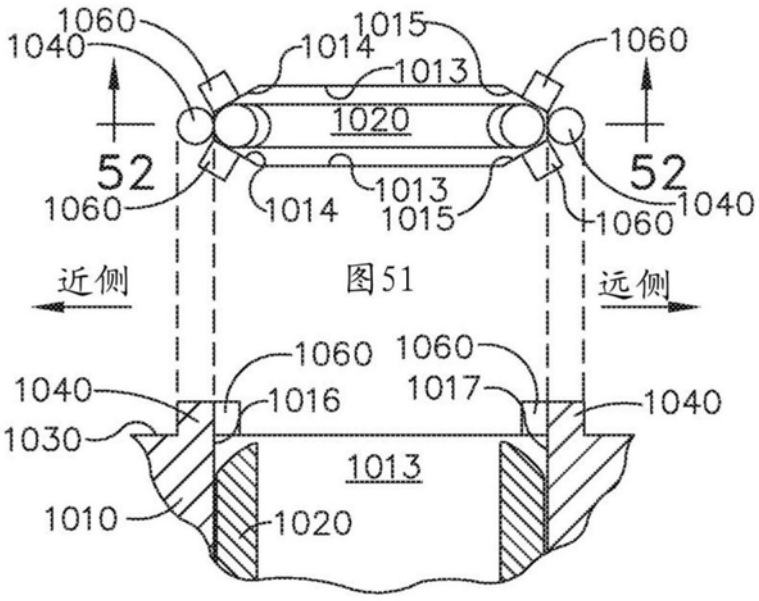


图51

图52

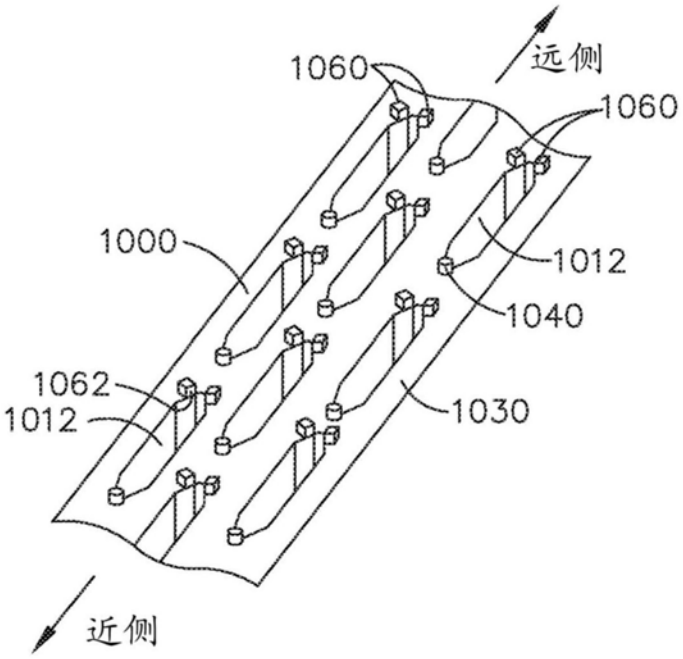

远侧
1060
1060
1000
1012
1040
1062
1012
1030
近侧

图53

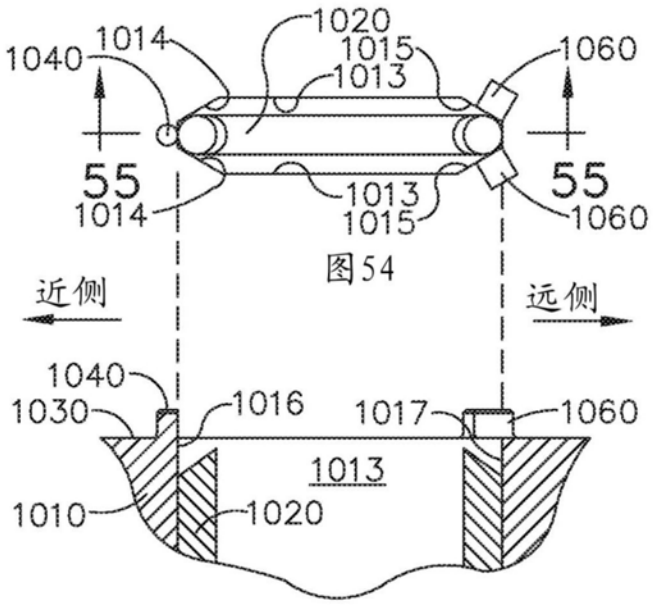

1020
1040
1014
1015
1060
1013
55
55
1013
1014
1015
1060
近侧
远侧
1040
1030
1016
1017
1060
1013
1010
1020

图54

图55

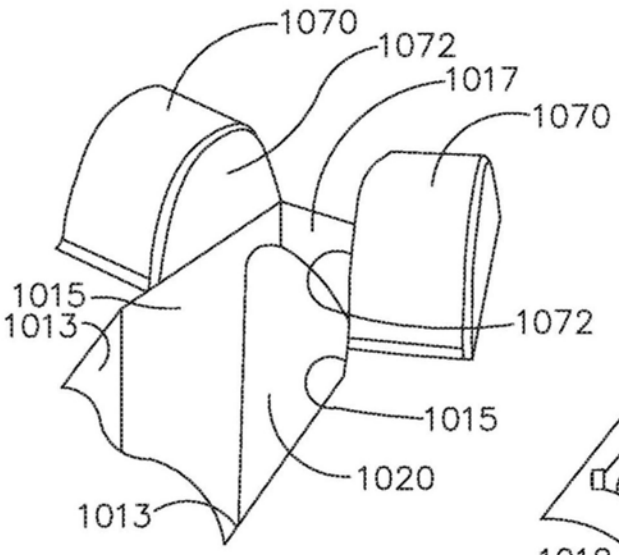


图57

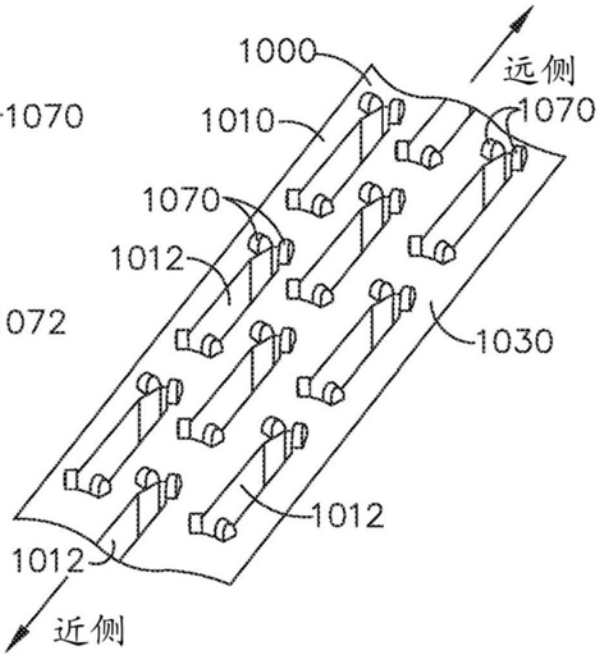


图56

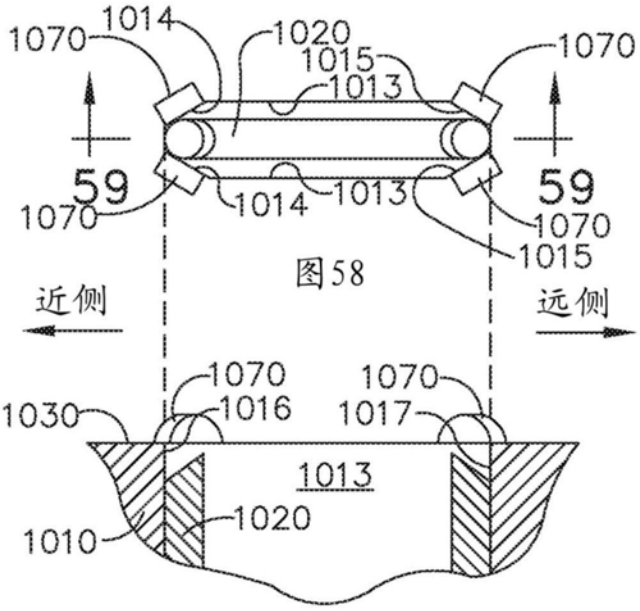


图58

图59

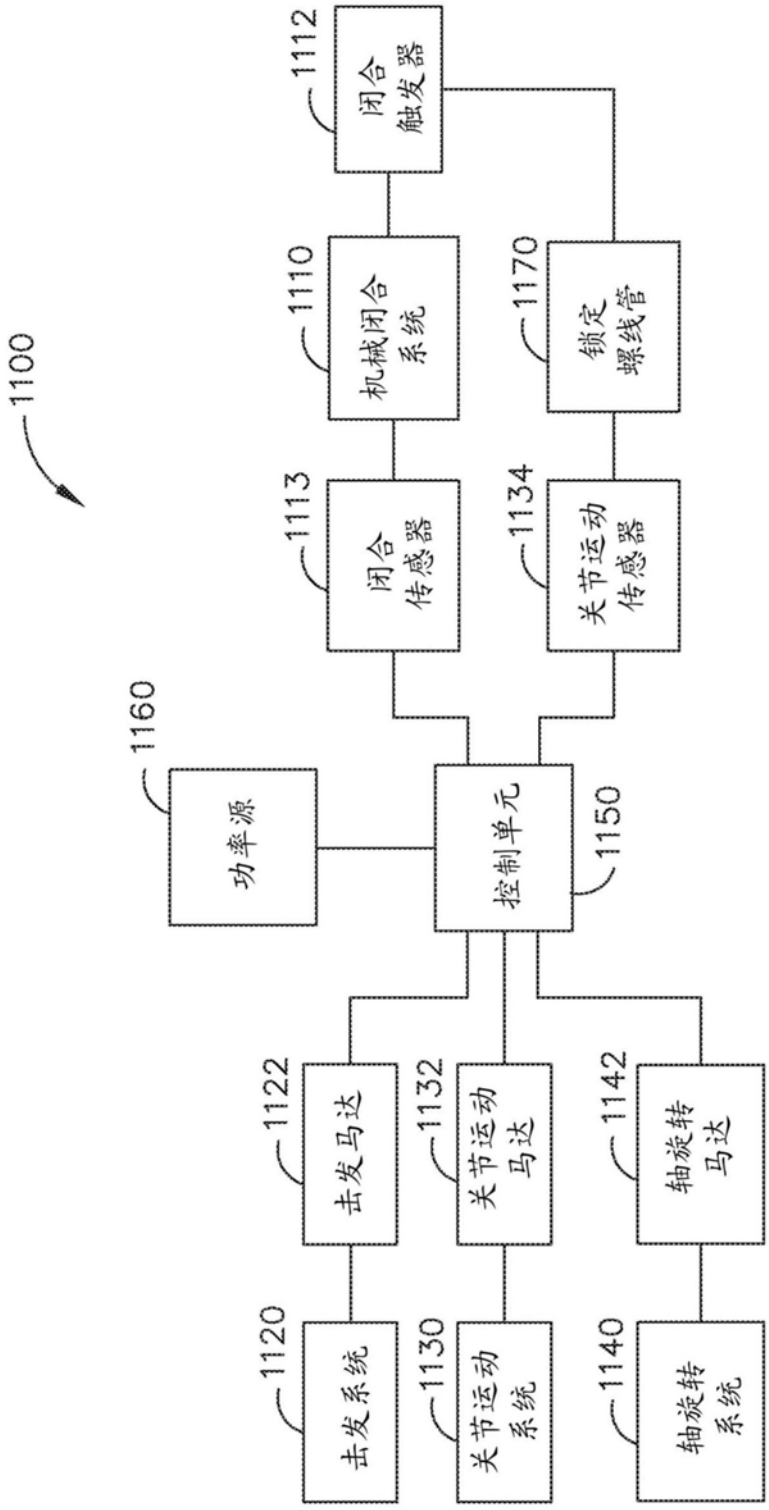

1100
1112
闭合触发器
1110
机械闭合系统
1170
锁定螺线管
1113
闭合传感器
1134
关节运动传感器
1160
功率源
控制单元
1150
1122
击发马达
1132
关节运动马达
1142
轴旋转马达
1120
击发系统
1130
关节运动系统
1140
轴旋转系统

图60

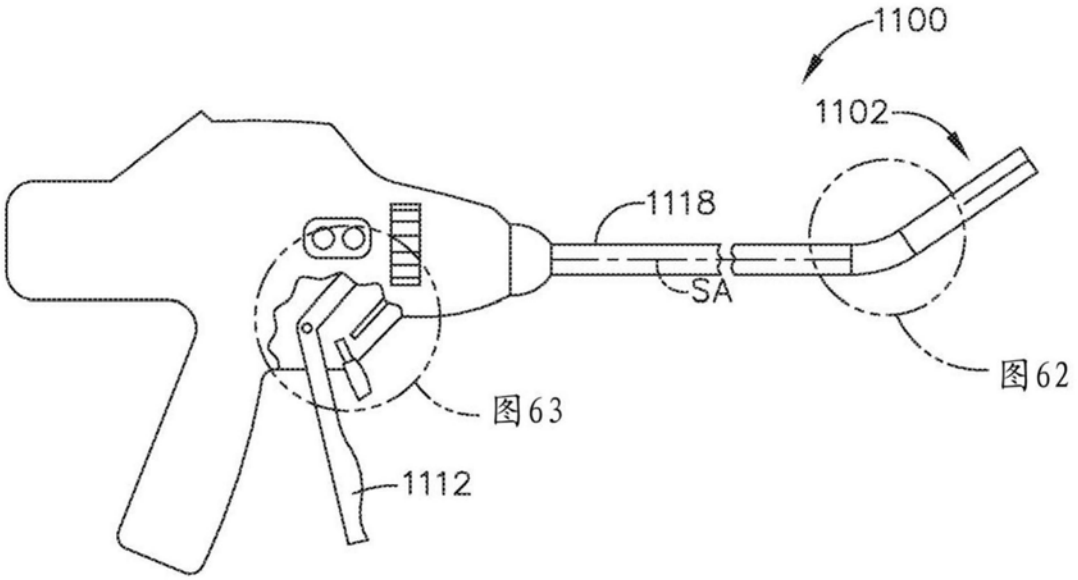

1100
1102
1118
SA
图62
图63
1112

图61

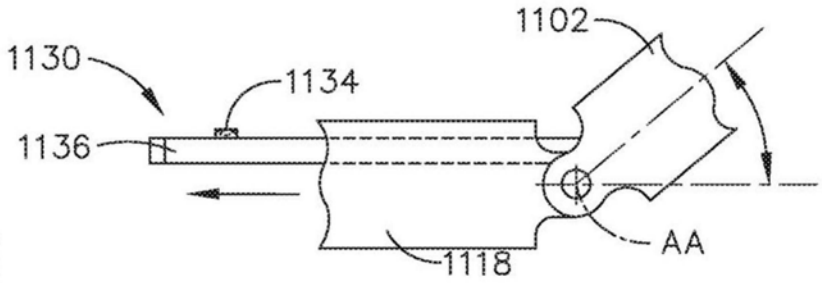

1102
1130
1134
1136
AA
1118

图62

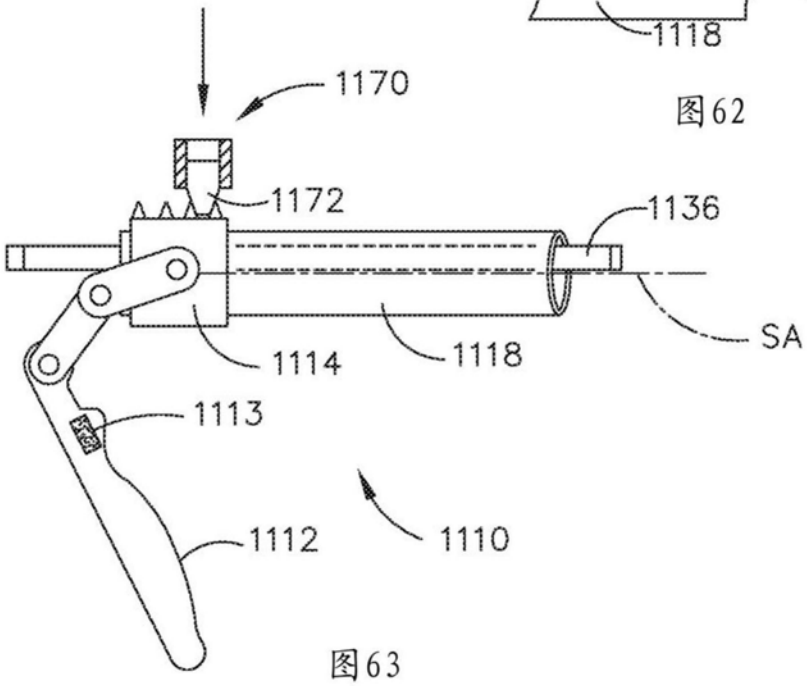

1170
1172
1136
SA
1114
1118
1113
1112
1110

图63

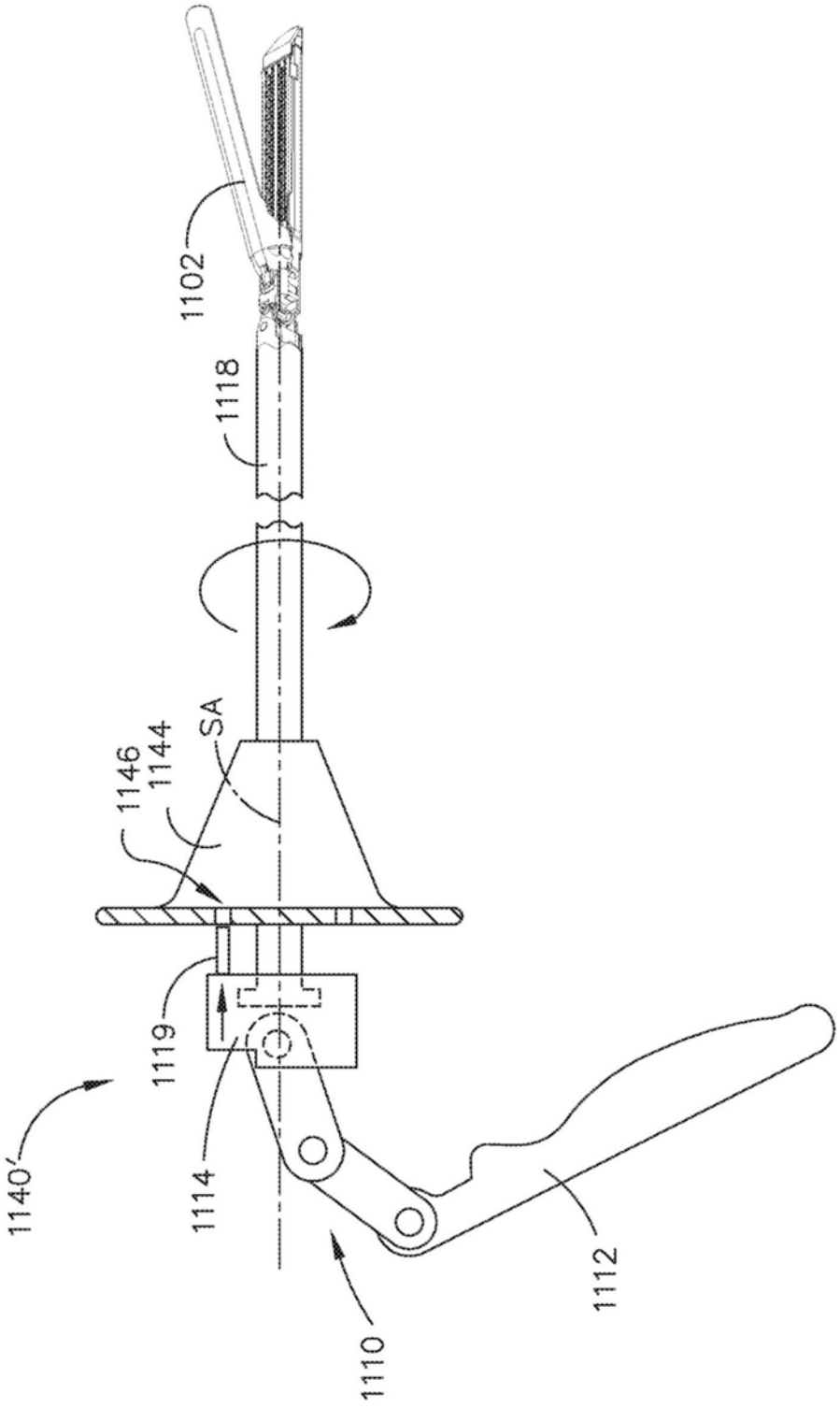


图64