



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108348246 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201680063720.X

(22) 申请日 2016.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108348246 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据
14/843,196 2015.09.02 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/049601 2016.08.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/040596 EN 2017.03.09

(73) 专利权人 伊西康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72) 发明人 J·L·哈里斯 F·E·谢尔顿四世
C·O·巴克斯特三世

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 刘迎春 朱利晓

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

审查员 文丽丽

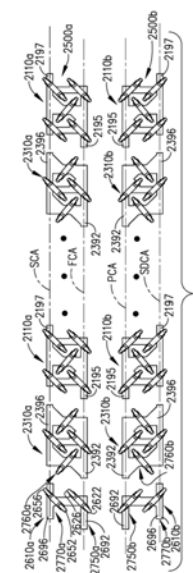
权利要求书4页 说明书69页 附图58页

(54) 发明名称

外科钉驱动器阵列

(57) 摘要

本发明公开了一种外科钉驱动器阵列。所述阵列包括远侧钉驱动器,所述远侧钉驱动器被构造能够在其上可操作地支撑至少两个各自沿远侧方向取向的远侧外科钉。至少一个第一中间钉驱动器被构造能够可操作地支撑沿第一方向取向的至少两个第一外科钉和沿与所述第一方向不同的第二方向取向的至少两个第二外科钉。至少一个第二中间钉驱动器被构造能够邻近所述远侧钉驱动器中的至少一个以及所述第一中间钉驱动器中的对应一个被可滑动地支撑。所述第二中间钉驱动器中的每一个被构造能够在其上可操作地支撑五个外科钉。



1. 一种可操作地与外科钉仓一起使用的外科钉驱动器阵列,所述外科钉驱动器阵列包括:

远侧钉驱动器,所述远侧钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在所述外科钉仓中并且被构造成能够在所述远侧钉驱动器上可操作地支撑至少两个远侧外科钉,每个所述至少两个远侧外科钉具有钉冠部,其中所述至少两个远侧外科钉的至少两个的冠部沿远侧方向取向;

至少一个第一中间钉驱动器,所述至少一个第一中间钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在所述外科钉仓中,每个所述至少一个第一中间钉驱动器被构造成能够可操作地支撑具有沿第一方向取向的钉冠部的两个第一外科钉和具有沿与所述第一方向不同的第二方向取向的钉冠部的两个第二外科钉;以及

至少一个第二中间钉驱动器,所述至少一个第二中间钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在所述钉仓中,每个所述至少一个第二中间钉驱动器被构造成能够在每个所述至少一个第二中间钉驱动器上可操作地支撑五个第二外科钉,每个所述第二外科钉具有钉冠部,其中所述第二外科钉中的四个第二外科钉的冠部各自沿初级方向取向并且第五个所述第二外科钉的冠部沿与所述初级方向不同的次级方向取向,

其中所述至少一个第一中间钉驱动器中的一个可滑动地支撑在所述远侧钉驱动器和所述至少一个第二中间钉驱动器中的一个第二中间钉驱动器之间。

2. 根据权利要求1所述的外科钉驱动器阵列,其中所述第一方向和所述第二方向中的一者平行于所述远侧方向。

3. 根据权利要求2所述的外科钉驱动器阵列,其中所述第一方向和所述第二方向相对于彼此是横向的。

4. 根据权利要求1所述的外科钉驱动器阵列,其中所述初级方向和所述次级方向中的一者平行于所述远侧方向。

5. 根据权利要求1所述的外科钉驱动器阵列,其中所述远侧外科钉中的一个远侧外科钉的冠部在第一远侧基部轴线上对准并且所述远侧外科钉中的另一个远侧外科钉的冠部在平行于所述第一远侧基部轴线的第二远侧基部轴线上对准,并且其中所述第一外科钉中的一个第一外科钉的冠部在第一基部轴线上对准并且所述第一外科钉中的另一个第一外科钉的冠部在平行于所述第一基部轴线的另一个第一基部轴线上对准,并且其中所述第二外科钉中的一个第二外科钉的冠部在第二基部轴线上对准并且所述第二外科钉中的另一个第二外科钉的冠部在平行于所述第二基部轴线的另一个第二基部轴线上对准。

6. 根据权利要求5所述的外科钉驱动器阵列,其中所述第一远侧基部轴线和第二远侧基部轴线平行于所述第一基部轴线和所述另一个第一基部轴线并且其中所述第二基部轴线和所述另一个第二基部轴线相对于所述第一基部轴线和所述另一个第一基部轴线是横向的。

7. 根据权利要求1所述的外科钉驱动器阵列,其中所述远侧钉驱动器包括至少一个远侧凸轮表面并且其中所述至少一个第一中间钉驱动器中的至少一个包括至少一个第一凸轮表面,并且其中所述至少一个第二中间钉驱动器中的至少一个包括至少一个初级凸轮表面,并且其中所述至少一个远侧凸轮表面和所述至少一个第一凸轮表面和所述至少一个初级凸轮表面沿第一凸轮轴线轴向地对准。

8. 根据权利要求7所述的外科钉驱动器阵列, 其中:

所述远侧钉驱动器包括第一远侧凸轮表面和与所述第一远侧凸轮表面间隔开的第二远侧凸轮表面;

所述至少一个第一中间钉驱动器中的每一个包括第一凸轮表面和与所述第一凸轮表面间隔开的第二凸轮表面; 并且

所述至少一个第二中间钉驱动器中的每一个包括初级凸轮表面和与所述初级凸轮表面间隔开的次级凸轮表面并且其中所述第一远侧凸轮表面、所述第一凸轮表面中的每一个和所述初级凸轮表面中的每一个在所述第一凸轮轴线上轴向地对准并且其中所述第二远侧凸轮表面、所述第二凸轮表面中的每一个和所述次级凸轮表面中的每一个在第二凸轮轴线上轴向地对准。

9. 一种外科钉仓, 包括:

仓体, 所述仓体包括近侧端部和远侧端部;

根据权利要求1或5所述的外科钉驱动器阵列, 其中:

所述远侧钉驱动器可动地支撑在所述仓体中;

所述至少一个第一中间钉驱动器可动地支撑在所述仓体中; 以及

所述至少一个第二中间钉驱动器可动地支撑在所述仓体中。

10. 根据权利要求9所述的外科钉仓, 其中所述远侧钉驱动器包括:

远侧钉支撑构件, 所述远侧钉支撑构件包括:

远侧支撑柱, 所述远侧支撑柱被构造成能够在所述远侧支撑柱上支撑远侧外科钉的远侧腿部; 以及

近侧支撑柱, 所述近侧支撑柱被构造成能够在所述近侧支撑柱上支撑所述远侧外科钉的近侧腿部并且其中所述远侧钉驱动器还包括:

另一个远侧钉支撑构件, 所述另一个远侧钉支撑构件包括:

另一个远侧支撑柱, 所述另一个远侧支撑柱被构造成能够支撑着另一个远侧外科钉的另一个远侧腿部; 以及

另一个近侧支撑柱, 所述另一个近侧支撑柱被构造成能够支撑着所述另一个远侧外科钉的另一个近侧腿部。

11. 根据权利要求10所述的外科钉仓, 其中所述远侧支撑柱可滑动地支撑在所述仓体中的第一仓壁部分中并且其中另一个近侧支撑柱可滑动地支撑在所述仓体中的第二仓壁部分中。

12. 根据权利要求10所述的外科钉仓, 其中所述另一个远侧支撑柱可滑动地支撑在所述仓体中的第一仓壁部分中并且近侧支撑柱可滑动地支撑在所述仓体中的第二仓壁部分中。

13. 根据权利要求11或12所述的外科钉仓, 其中所述远侧钉驱动器还包括:

在所述远侧钉支撑构件上的第一远侧凸轮表面; 以及

在所述另一个远侧钉支撑构件上的第二远侧凸轮表面。

14. 根据权利要求9所述的外科钉仓, 其中所述至少一个第一中间钉驱动器包括:

第一钉支撑构件, 所述第一钉支撑构件包括:

第一远侧支撑柱, 所述第一远侧支撑柱被构造成能够在所述第一远侧支撑柱上支撑对

应的第一外科钉的第一远侧腿部;以及

第一近侧支撑柱,所述第一近侧支撑柱被构造成能够在所述第一近侧支撑柱上支撑所述对应的第一外科钉的第一近侧腿部;

第二钉支撑构件,所述第二钉支撑构件包括:

第二远侧支撑柱,所述第二远侧支撑柱被构造成能够在所述第二远侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二远侧腿部;以及

第二近侧支撑柱,所述第二近侧支撑柱被构造成能够在所述第二近侧支撑柱上支撑所述对应的第二外科钉的第二近侧腿部;

第三钉支撑构件,所述第三钉支撑构件包括:

第三远侧支撑柱,所述第三远侧支撑柱被构造成能够在所述第三远侧支撑柱上支撑对应的第三外科钉的第三远侧腿部;以及

第三近侧支撑柱,所述第三近侧支撑柱被构造成能够在所述第三近侧支撑柱上支撑所述对应的第三外科钉的第三近侧腿部;和

第四钉支撑构件,所述第四钉支撑构件包括:

第四远侧支撑柱,所述第四远侧支撑柱被构造成能够在所述第四远侧支撑柱上支撑对应的第四外科钉的第四远侧腿部;以及

第四近侧支撑柱,所述第四近侧支撑柱被构造成能够在所述第四近侧支撑柱上支撑所述对应的第四外科钉的第四近侧腿部。

15. 根据权利要求14所述的外科钉仓,其中所述第一远侧支撑柱可滑动地支撑在所述仓体中的第一仓壁部分中并且其中所述第四近侧支撑柱可滑动地支撑在第二仓壁部分中。

16. 根据权利要求10所述的外科钉仓,其中所述至少一个第二中间钉驱动器包括:

另一个第一钉支撑构件,所述另一个第一钉支撑构件包括:

另一个第一远侧支撑柱,所述另一个第一远侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第一远侧支撑柱上支撑对应的另一个第一外科钉的另一个第一远侧腿部;以及

另一个第一近侧支撑柱,所述另一个第一近侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第一近侧支撑柱上支撑所述对应的另一个第一外科钉的另一个第一近侧腿部;

另一个第二钉支撑构件,所述另一个第二钉支撑构件包括:

另一个第二远侧支撑柱,所述另一个第二远侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第二远侧支撑柱上支撑对应的另一个第二外科钉的另一个第二远侧腿部;以及

另一个第二近侧支撑柱,所述另一个第二近侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第二近侧支撑柱上支撑所述对应的另一个第二外科钉的另一个第二近侧腿部;

另一个第三钉支撑构件,所述另一个第三钉支撑构件包括:

另一个第三远侧支撑柱,所述另一个第三远侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第三远侧支撑柱上支撑对应的另一个第三外科钉的另一个第三远侧腿部;以及

另一个第三近侧支撑柱,所述另一个第三近侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第三近侧支撑柱上支撑所述对应的另一个第三外科钉的另一个第三近侧腿部;

另一个第四钉支撑构件,所述另一个第四钉支撑构件包括:

另一个第四远侧支撑柱,所述另一个第四远侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第四远侧支撑柱上支撑对应的另一个第四外科钉的另一个第四远侧腿部;以及

另一个第四近侧支撑柱,所述另一个第四近侧支撑柱被构造成能够在所述另一个第四近侧支撑柱上支撑所述对应的另一个第四外科钉的另一个第四近侧腿部

第五钉支撑构件,所述第五钉支撑构件包括:

第五远侧支撑柱,所述第五远侧支撑柱被构造成能够在所述第五远侧支撑柱上支撑对应的另一个第五外科钉的第五远侧腿部;以及

第五近侧支撑柱,所述第五近侧支撑柱被构造成能够在所述第五近侧支撑柱上支撑所述对应的另一个第五外科钉的第五近侧腿部。

17. 根据权利要求16所述的外科钉仓,其中所述另一个第一远侧支撑柱和所述另一个第三远侧支撑柱各自可滑动地支撑在所述仓体的第一仓壁中并且其中所述另一个第二近侧支撑柱和所述另一个第四近侧支撑柱各自可滑动地支撑在第二仓壁部分中。

18. 根据权利要求17所述的外科钉仓,还包括:

初级凸轮表面,所述初级凸轮表面位于所述另一个第一远侧支撑柱和所述另一个第三远侧支撑柱附近并且相对于所述另一个第一近侧支撑柱和所述另一个第三近侧支撑柱位于内侧;以及

次级凸轮表面,所述次级凸轮表面位于所述另一个第二近侧支撑柱和所述另一个第四近侧支撑柱附近并且相对于所述另一个第二近侧支撑柱和所述另一个第四近侧支撑柱位于内侧。

19. 一种外科器械,包括:

可轴向运动的滑动件,所述可轴向运动的滑动件包括第一凸轮构件和第二凸轮构件;

外科钉仓;

根据权利要求1所述钉驱动器阵列,其中:所述远侧钉驱动器包括对准以用于与所述第一凸轮构件进行凸轮接触的第一远侧凸轮表面和对准以用于与所述第二凸轮构件进行凸轮接触的第二远侧凸轮表面;

每个所述至少一个第一中间钉驱动器包括对准以用于与所述第一凸轮构件进行凸轮接触的第一凸轮表面和对准以用于与所述第二凸轮构件进行凸轮接触的第二凸轮表面;以及

每个所述第二中间钉驱动器包括对准以用于与所述第一凸轮构件进行凸轮接触的初级凸轮表面和对准以用于与所述第二凸轮构件进行凸轮接触的次级凸轮表面。

外科钉驱动器阵列

背景技术

[0001] 本发明涉及外科器械,并且在各种实施方案中,涉及外科缝合和切割器械以及与其一起使用的钉仓。

[0002] 缝合器械可包括一对协同工作的细长钳口构件,其中每个钳口构件适于插入患者体内并且相对于待缝合和/或切入的组织定位。在各种实施方案中,钳口构件中的一者可支撑其中容纳有至少两个侧向地隔开的钉排的钉仓,并且另一个钳口构件可支撑具有与钉仓中的钉排对准的钉成形凹坑的砧座。一般来讲,缝合器械还可包括推杆和刀片,该推杆和刀片能够相对于钳口构件滑动以经由推杆上的凸轮表面和/或由推杆推动的楔形滑动件上的凸轮表面将钉从钉仓中连续射出。在至少一个实施方案中,凸轮表面可被构造成能够启动由仓承载并与钉相关联的多个钉驱动器,以便推动钉抵靠在砧座上并且在夹持于钳口构件之间的组织中形成侧向地隔开的变形钉排。在至少一个实施方案中,刀片可跟随凸轮表面并且沿着钉排之间的路线切割组织。

[0003] 上述讨论仅是为了举例说明本发明的领域中相关技术目前的各个方面,而不应当视为对权利要求范围的否定。

附图说明

[0004] 本文所述的实施方案的各种特征结构及其优点可结合如下附图根据以下描述来加以理解:

[0005] 图1为外科器械和细长轴组件实施方案的透视图;

[0006] 图2为图1的外科器械的柄部或外壳部分的分解组件视图;

[0007] 图3为细长轴组件的一部分的分解组件视图;

[0008] 图4为图3的细长轴组件的另一部分的另一个分解组件视图;

[0009] 图5为外科端部执行器实施方案的一部分的透视图;

[0010] 图6为图5的外科端部执行器的分解组件视图;

[0011] 图7为外科钉仓实施方案的顶视图;

[0012] 图8为图7的外科钉仓实施方案的底视图;

[0013] 图9示出了由图7和图8的仓部署的钉图案;

[0014] 图10示出了处于拉伸状态的图9的钉图案;

[0015] 图11示出了植入组织中的前一个图案;

[0016] 图12为钉驱动器实施方案的透视图;

[0017] 图13为图12的钉驱动器实施方案的顶视图;

[0018] 图14为图12和图13的钉驱动器的底部透视图;

[0019] 图15为外科钉仓实施方案的一部分的底部透视图;

[0020] 图16为图15的外科钉仓中所使用的对应驱动器阵列的顶视图;

[0021] 图17为支撑在钉仓实施方案的对应部分中的图16的驱动器阵列中的一个另一个顶视图;

- [0022] 图18为图16和图17的驱动器阵列的与外科器械的滑动件或凸轮致动器相连的各部分的顶视图；
- [0023] 图19为图18所示驱动器阵列和滑动件/凸轮致动器的前正视图；
- [0024] 图20为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0025] 图21为图20的驱动器阵列中的一个的另一顶视图；
- [0026] 图22为图20所示的驱动器阵列的远侧驱动器的顶视图；
- [0027] 图23为在其上支撑钉的图22的远侧驱动器的透视图；
- [0028] 图24为图22和图23的远侧驱动器的底部透视图；
- [0029] 图25为图20所示的驱动器阵列的近侧驱动器的顶视图；
- [0030] 图26为在其上支撑钉的图25的近侧驱动器的透视图；
- [0031] 图27为图25和图26的近侧驱动器的底部透视图；图28为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0032] 图29为图28的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0033] 图30为图29的驱动器阵列的驱动器中的一个的顶视图；
- [0034] 图31为在其上支撑四个钉的图30的驱动器的透视图；
- [0035] 图32为图30和图31的驱动器的底部透视图；
- [0036] 图33为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0037] 图34为图33的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0038] 图35为图34的驱动器阵列的近侧驱动器的顶视图；
- [0039] 图36为在其上支撑三个钉的图35的驱动器的透视图；
- [0040] 图37为图35和图36的驱动器的底部透视图；
- [0041] 图38为图34的驱动器阵列的远侧驱动器的顶视图；
- [0042] 图39为在其上支撑两个钉的图38的驱动器的透视图；
- [0043] 图40为图38和图39的驱动器的底部透视图；
- [0044] 图41为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0045] 图42为图41的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0046] 图43为图42的驱动器阵列的远侧驱动器的顶视图；
- [0047] 图44为在其上支撑三个钉的图43的驱动器的透视图；
- [0048] 图45为图43和图44的驱动器的底部透视图；
- [0049] 图46为图42的驱动器阵列的近侧钉驱动器的顶视图；
- [0050] 图47为在其上支撑两个钉的图46的驱动器的透视图；
- [0051] 图48为图46和图47的驱动器的底部透视图；
- [0052] 图49为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0053] 图50为图49的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0054] 图50A为图50的驱动器阵列的一部分的放大图；
- [0055] 图50B为图50的驱动器阵列的另一部分的放大图；
- [0056] 图51为图50所示驱动器阵列的驱动器中的一个的顶视图；
- [0057] 图52为在其上支撑总共五个钉的图51的驱动器的透视图；
- [0058] 图53为图51和图52的驱动器的底部透视图；

- [0059] 图54为图50的驱动器阵列的另一驱动器的顶视图；
- [0060] 图55为在其上支撑四个钉的图54的驱动器的透视图；
- [0061] 图56为图55的驱动器的底部透视图；
- [0062] 图57为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0063] 图58为图57的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0064] 图59为图58所示的驱动器阵列的远侧驱动器的顶视图；
- [0065] 图60为在其上支撑两个钉的图59的远侧驱动器的透视图；
- [0066] 图61为图59和图60的驱动器的底部透视图；
- [0067] 图62为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0068] 图63为与外科钉仓的一部分相连的图62的驱动器阵列中的一个的顶视图；
- [0069] 图64为图62和图63的驱动器阵列的驱动器中的一个的顶视图；
- [0070] 图65为在其上支撑钉的图64的驱动器的透视图；
- [0071] 图66为图64和图65的驱动器的底部透视图；
- [0072] 图67为其它驱动器阵列实施方案的对应部分的顶视图；
- [0073] 图68为图67的驱动器阵列中的一个的放大顶视图；
- [0074] 图69为图67和图68的钉驱动器阵列的第一钉驱动器实施方案、第二钉驱动器实施方案和第三钉驱动器实施方案的顶视图；
- [0075] 图70为图69的钉驱动器中的一个的透视图；
- [0076] 图71为图70的驱动器的底部透视图；
- [0077] 图72为采用了图67和图68的钉驱动器阵列的外科钉仓的透视图；
- [0078] 图73为图72的外科钉仓的局部底部透视图；
- [0079] 图74为另一外科钉仓器械实施方案的一部分的透视图；以及
- [0080] 图75为使用图74的外科钉仓形成的三个所形成的外科钉的视图。
- [0081] 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

- [0082] 本申请的申请人拥有以下专利申请，所述专利申请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：
- [0083] - 名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH IMPROVED STAPLE DRIVER CONFIGURATIONS”（代理人案卷号END7690USNP/150113）的美国专利申请序列号14/843,168；
- [0084] - 名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGE STAPLE DRIVERS WITH CENTRAL SUPPORT FEATURES”（代理人案卷号END7692USNP/150115）的美国专利申请序列号14/843,216；
- [0085] - 名称为“SURGICAL STAPLE CONFIGURATIONS WITH CAMMING SURFACES LOCATED BETWEEN PORTIONS SUPPORTING SURGICAL STAPLES”（代理人案卷号END7693USNP/150116）的美国专利申请序列号14/843,243；以及
- [0086] - 名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGES WITH DRIVER ARRANGEMENTS FOR

ESTABLISHING HERRINGBONE STAPLE PATTERNS”(代理人案卷号END7694USNP/150117)的美国专利申请序列号14/843,267。

[0087] 本申请的申请人拥有提交于2015年3月6日并且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0088] -名称为“POWERED SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/640,746;

[0089] -名称为“MULTIPLE LEVEL THRESHOLDS TO MODIFY OPERATION OF POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,795;

[0090] -名称为“ADAPTIVE TISSUE COMPRESSION TECHNIQUES TO ADJUST CLOSURE RATES FOR MULTIPLE TISSUE TYPES”的美国专利申请序列号14/640,832;代理人案卷号END7557USNP/140482;

[0091] -名称为“OVERLAID MULTI SENSOR RADIO FREQUENCY(RF)ELECTRODE SYSTEM TO MEASURE TISSUE COMPRESSION”的美国专利申请序列号14/640,935;

[0092] -名称为“MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISION INCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,831;

[0093] -名称为“TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATA TO DETERMINE STABILITY,CREEP,AND VISCOELASTIC ELEMENTS OF MEASURES”的美国专利申请序列号14/640,859;

[0094] -名称为“INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/640,817;

[0095] -名称为“CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSOR CONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECT CONTROL PROCESSING FROM HANDLE”的美国专利申请序列号14/640,844;

[0096] -名称为“SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNAL PROCESSING”的美国专利申请序列号14/640,837;

[0097] -名称为“SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF A STAPLE CARTRIDGE INTO A SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/640,765;

[0098] -名称为“SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEM POSITIONED ON A ROTATABLE SHAFT”的美国专利申请序列号14/640,799;以及

[0099] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLE BATTERY HOUSING”的美国专利申请序列号14/640,780。

[0100] 本申请的申请人拥有2015年2月27日提交并且全文各自以引用的方式并入本文的以下专利申请:

[0101] -名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN INSPECTION STATION”的美国专利申请序列号14/633,576;

[0102] -名称为“SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESS WHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE SURGICAL APPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCE BAND”的美国专利申请序列号14/633,546;

[0103] -名称为“SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGES AND/OR CONDITIONS ONE OR MORE BATTERIES”的美国专利申请序列号14/633,576;

[0104] - 名称为“CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCY RESOLUTIONS FOR CHARGING A BATTERY”的美国专利申请序列号14/633,566;

[0105] - 名称为“SYSTEM FOR MONITORING WHETHER A SURGICAL INSTRUMENT NEEDS TO BE SERVICED”的美国专利申请序列号14/633,555;

[0106] - 名称为“REINFORCED BATTERY FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/633,542;

[0107] - 名称为“POWER ADAPTER FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/633,548;

[0108] - 名称为“ADAPTABLE SURGICAL INSTRUMENT HANDLE”的美国专利申请序列号14/633,526;

[0109] - 名称为“MODULAR STAPLING ASSEMBLY”的美国专利申请序列号14/633,541;以及

[0110] - 名称为“SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO TRACK AN END-OF-LIFE PARAMETER”的美国专利申请序列号14/633,562。

[0111] 本申请的申请人拥有提交于2014年12月18日并且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0112] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING AN ARTICULATABLE END EFFECTOR AND MEANS FOR ADJUSTING THE FIRING STROKE OF A FIRING”的美国专利申请序列号14/574,478;

[0113] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING LOCKABLE SYSTEMS”的美国专利申请序列号14/574,483;

[0114] - 名称为“DRIVE ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/575,139;

[0115] - 名称为“LOCKING ARRANGEMENTS FOR DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES WITH ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTORS”的美国专利申请序列号14/575,148;

[0116] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH AN ANVIL THAT IS SELECTIVELY MOVABLE ABOUT A DISCRETE NON-MOVABLE AXIS RELATIVE TO A STAPLE CARTRIDGE”的美国专利申请序列号14/575,130;

[0117] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH IMPROVED CLOSURE ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,143;

[0118] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,117;

[0119] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND IMPROVED FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/575,154;

[0120] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A FLEXIBLE ARTICULATION SYSTEM”的美国专利申请序列号14/574,493;以及

[0121] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKABLE ARTICULATION SYSTEM”的美国专利申请序列号14/574,500。

[0122] 本申请的申请人拥有提交于2013年3月1日并且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0123] - 名称为“Articulatable Surgical Instruments With Conductive Pathways For Signal Communication”的美国专利申请序列号13/782,295,现为美国专利申请公布2014/0246471;

[0124] - 名称为“Rotary Powered Articulation Joints For Surgical Instruments”的美国专利申请序列号13/782,323,现为美国专利申请公布2014/0246472;

[0125] - 名称为“Thumbwheel Switch Arrangements For Surgical Instruments”的美国专利申请序列号13/782,338,现为美国专利申请公布2014/0249557;

[0126] - 名称为“Electromechanical Surgical Device with Signal Relay Arrangement”的美国专利申请序列号13/782,499,现为美国专利申请公布2014/0246474;

[0127] - 名称为“Multiple Processor Motor Control for Modular Surgical Instruments”的美国专利申请序列号13/782,460,现为美国专利申请公布2014/0246478;

[0128] - 名称为“Joystick Switch Assemblies For Surgical Instruments”的美国专利申请序列号13/782,358,现为美国专利申请公布2014/0246477;

[0129] - 名称为“Sensor Straightened End Effector During Removal Through Trocar”的美国专利申请序列号13/782,481,现为美国专利申请公布2014/0246479;

[0130] - 名称为“Control Methods for Surgical Instruments with Removable Implement Portions”的美国专利申请序列号13/782,518,现为美国专利申请公布2014/0246475;

[0131] - 名称为“Rotary Powered Surgical Instruments With Multiple Degrees of Freedom”的美国专利申请序列号13/782,375,现为美国专利申请公布No.2014/0246473;以及

[0132] - 名称为“Surgical Instrument Soft Stop”的美国专利申请序列号13/782,536,现为美国专利申请公布2014/0246476。

[0133] 本申请的申请人还拥有2013年3月14日提交并且全文各自以引用的方式并入本文的以下专利申请:

[0134] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE”的美国专利申请序列号13/803,097,现为美国专利申请公布2014/0263542;

[0135] - 名称为“CONTROL ARRANGEMENTS FOR A DRIVE MEMBER OF A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,193,现为美国专利申请公布2014/0263537;

[0136] - 名称为“INTERCHANGEABLE SHAFT ASSEMBLIES FOR USE WITH A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,053,现为美国专利申请公布2014/0263564;

[0137] - 名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541;

[0138] - 名称为“SENSOR ARRANGEMENTS FOR ABSOLUTE POSITIONING SYSTEM FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,210,现为美国专利申请公布2014/0263538;

[0139] - 名称为“MULTI-FUNCTION MOTOR FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,148,现为美国专利申请公布2014/0263554;

[0140] - 名称为“DRIVE SYSTEM LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL

INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,066,现为美国专利申请公布2014/0263565;

[0141] - 名称为“ARTICULATION CONTROL SYSTEM FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,117,现为美国专利申请公布2014/0263553;

[0142] - 名称为“DRIVE TRAIN CONTROL ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号13/803,130,现为美国专利申请公布No.2014/0263543;以及

[0143] - 名称为“METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号13/803,159,现为美国专利申请公布2014/0277017。

[0144] 本申请的申请人还拥有提交于2014年3月7日并且全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0145] - 名称为“CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/200,111,现为美国专利申请公布2014/0263539。

[0146] 本申请的申请人还拥有提交于2014年3月26日并且各自全文以引用方式并入本文的以下专利申请:

[0147] - 名称为“POWER MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,106;

[0148] - 名称为“STERILIZATION VERIFICATION CIRCUIT”的美国专利申请序列号14/226,099;

[0149] - 名称为“VERIFICATION OF NUMBER OF BATTERY EXCHANGES/PROCEDURE COUNT”的美国专利申请序列号14/226,094;

[0150] - 名称为“POWER MANAGEMENT THROUGH SLEEP OPTIONS OF SEGMENTED CIRCUIT AND WAKE UP CONTROL”的美国专利申请序列号14/226,117;

[0151] - 名称为“MODULAR POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES”的美国专利申请序列号14/226,075;

[0152] - 名称为“FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,093;

[0153] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT UTILIZING SENSOR ADAPTATION”的美国专利申请序列号14/226,116;

[0154] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT CONTROL CIRCUIT HAVING A SAFETY PROCESSOR”的美国专利申请序列号14/226,071;

[0155] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING INTERACTIVE SYSTEMS”的美国专利申请序列号14/226,097;

[0156] - 名称为“INTERFACE SYSTEMS FOR USE WITH SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/226,126;

[0157] - 名称为“MODULAR SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,133;

[0158] - 名称为“SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING A SEGMENTED CIRCUIT”美国专利申请序列号14/226,081;

[0159] - 名称为“POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTED CIRCUIT AND VARIABLE

VOLTAGE PROTECTION”的美国专利申请序列号14/226,076;

[0160] - 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT SYSTEM”的美国专利申请序列号14/226,111;以及

[0161] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A ROTATABLE SHAFT”的美国专利申请序列号14/226,125。

[0162] 本申请的申请人还拥有2014年9月5日提交并且全文各自以引用的方式并入本文的以下专利申请:

[0163] - 名称为“CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICAL DEVICE”的美国专利申请序列号14/479,103;

[0164] - 名称为“ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TO QUANTIFY TISSUE COMPRESSION”的美国专利申请序列号14/479,119;

[0165] - 名称为“MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ON COMPONENT EVALUATION”的美国专利申请序列号14/478,908;

[0166] - 名称为“MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTING A SECOND SENSOR'S OUTPUT OR INTERPRETATION”的美国专利申请序列号14/478,895;

[0167] - 名称为“USE OF POLARITY OF HALL MAGNET DETECTION TO DETECT MISLOADED CARTRIDGE”的美国专利申请序列号14/479,110;

[0168] - 名称为“SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION AND DATA RETENTION”的美国专利申请序列号14/479,098;

[0169] - 名称为“MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWERED MEDICAL DEVICE”的美国专利申请序列号14/479,115;以及

[0170] - 名称为“LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETER STABILIZATION”的美国专利申请序列号14/479,108。

[0171] 本申请的申请人还拥有2014年4月9日提交并且全文各自以引用的方式并入本文的以下专利申请:

[0172] - 名称为“MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKABLE DUAL DRIVE SHAFTS”的美国专利申请序列号14/248,590,现为美国专利申请公布2014/0305987;

[0173] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSING DRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAME ROTATABLE OUTPUT”的美国专利申请序列号14/248,581,现为美国专利申请公布2014/0305989;

[0174] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT SHAFT INCLUDING SWITCHES FOR CONTROLLING THE OPERATION OF THE SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,595,现为美国专利申请公布2014/0305988;

[0175] - 名称为“POWERED LINEAR SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/248,588,现为美国专利申请公布2014/0309666;

[0176] - 名称为“TRANSMISSION ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,591,现为美国专利申请公布2014/0305991;

[0177] - 名称为“MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH ALIGNMENT FEATURES FOR ALIGNING ROTARY DRIVE SHAFTS WITH SURGICAL END EFFECTOR SHAFTS”

的美国专利申请序列号14/248,584,现为美国专利申请公布2014/0305994;

[0178] - 名称为“POWERED SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号14/248,587,现为美国专利申请公布2014/0309665;

[0179] - 名称为“DRIVE SYSTEM DECOUPLING ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT”的美国专利申请序列号14/248,586,现为美国专利申请公布No.2014/0305990;以及

[0180] - 名称为“MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号14/248,607,现为美国专利申请公布2014/0305992。

[0181] 本申请的申请人还拥有2013年4月16日提交并且全文各自以引用的方式并入本文的以下专利申请:

[0182] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR”的美国临时专利申请序列号61/812,365;

[0183] - 名称为“LINEAR CUTTER WITH POWER”的美国临时专利申请序列号61/812,376;

[0184] - 名称为“LINEAR CUTTER WITH MOTOR AND PISTOL GRIP”的美国临时专利申请序列号61/812,382;

[0185] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT HANDLE WITH MULTIPLE ACTUATION MOTORS AND MOTOR CONTROL”的美国临时专利申请序列号61/812,385;以及

[0186] - 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR”的美国临时专利申请序列号61/812,372。

[0187] 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。

[0188] 术语“包括”(以及“包括”的任何形式,诸如“包括(comprises)”和“包括(comprising)”)、具有(和“具有”的任何形式,诸如“具有(has)”和“具有(having)”)、“包含”(和“包含”的任何形式,诸如“包含(includes)”、和“包含(including)”)以及“含有”(和“含有”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”一个或多个特征的系统、装置、或设备的元件具有那些一个或多个特征,但不限于仅具有那些一个或多个特征。

[0189] 术语“近侧”和“远侧”在本文中是相对于操纵外科器械的柄部部分的临床医生来使用的。术语“近侧”是指最靠近临床医生的部分,术语“远侧”是指远离临床医生定位的部分。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可结合附图使用诸如“竖直”、“水平”、“上”和“下”等空间术语。然而,外科器械在许多方向和位置中使用,并且这些术语并非限制性的和/或绝对的。

[0190] 提供各种示例性装置和方法以用于执行腹腔镜式和微创外科手术操作。然而,读

者将容易理解,本文所公开的各种方法和装置可用于多种外科手术和应用中,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、通过形成于组织中的切口或穿刺孔等。器械的工作部分或端部执行器部分可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。

[0191] 外科缝合系统可包括轴和从轴延伸的端部执行器。端部执行器包括第一钳口和第二钳口。第一钳口包括钉仓。钉仓能够插入第一钳口中并且能够从第一钳口移除;然而,设想到其中钉仓不能够从第一钳口移除或至少不易于从第一钳口替换的其它实施方案。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它实施方案。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它实施方案。

[0192] 钉仓包括仓体。仓体包括近侧端部、远侧端部和在近侧端部与远侧端部之间延伸的平台。在使用中,钉仓定位在待缝合的组织的第一侧上,并且砧座定位在组织的第二侧上。砧座朝钉仓运动以将组织压缩并夹紧抵靠平台。然后,可移除地储存在仓体中的钉可部署到组织中。仓体包括限定于其中的钉腔,其中钉可移除地储存在钉腔中。钉腔被布置成六纵向排。三排钉腔定位在纵向狭槽的第一侧上且三排钉腔定位在纵向狭槽的第二侧上。钉腔和钉的其它布置方式也是可以的。

[0193] 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与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持在仓体中,保持器围绕仓体的底部延伸并且包括被构造成能够夹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击发位置之间运动。滑动件能够在与近侧端部相邻的近侧位置与与远侧端部相邻的远侧位置之间运动。滑动件包括多个斜坡表面,该斜坡表面被构造成能够朝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。

[0194] 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。在击发构件朝远侧推进时,第一凸轮和第二凸轮可控制钉仓的平台与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片。希望刀片定位成至少部分接近斜坡表面,使得钉先于刀片射出。

[0195] 外科紧固器械10示于图1中。外科紧固器械10被构造成能够部署“弹性的”或“可伸展的”钉线。本文公开了各种弹性钉线并且外科紧固器械10能够部署这些弹性钉线中的一个。此外,除外科紧固器械10之外的外科器械能够部署本文所公开的可伸展钉线中的一个。

[0196] 在图1至图4中可以看出,外科紧固器械10包括外壳12,该外壳包括被构造成能够被临床医生抓持、操纵和致动的柄部14。外壳12被构造成用于可操作地附接到细长轴组件200,该细长轴组件具有可操作地联接到其的外科端部执行器700,该外科端部执行器被构造成能够执行一种或多种手术任务或外科手术。可采用例如名称为“MODULAR POWERED

SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES”的美国专利申请序列号14/226,075所公开的各种方式将细长轴组件200与其它轴组件互换,该专利申请的全部公开内容据此以引用方式并入本文。在其它构造中,细长轴组件可能无法与其它轴组件互换,并且基本上包括器械的专用不可移除部分。应当进一步理解,本文所公开的各种形式的轴组件和端部执行器也可有效地与机器人控制的外科系统结合使用。因此,术语“外壳”也可以涵盖机器人系统的容纳或以其它方式可操作地支撑至少一个驱动系统的外壳或类似部分,其中所述至少一个驱动系统被构造成能够生成和施加可用于致动本文所公开的细长轴组件及其相应的等同物的至少一个控制运动。术语“框架”可指手持式外科器械的一部分。术语“框架”还可表示机器人控制的外科器械的一部分和/或机器人系统的可用于可操作地控制外科器械的一部分。例如,本文所公开的轴组件和端部执行器构造可与在名称为“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No.9,072,535)所公开的各种机器人系统、器械、部件以及方法一起使用,该专利据此全文以引用方式并入本文。

[0197] 图1示出了外科器械10的外壳12和柄部14,该外科器械具有可操作地联接至其的可互换细长轴组件200。如图1中可看到的那样,柄部14可包括一对可互连的柄部外壳段16和18,这对柄部外壳段可借助螺钉、按扣特征结构、粘合剂等互连。在示出的构造中,柄部外壳段16和18配合以形成可被临床医生抓握和操纵的手枪式握把部19。如将在下文进一步详细地讨论,柄部14可操作地支撑其中的多个驱动系统,这些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操作地附接到其上的可互换轴组件的对应部分。

[0198] 现在参见图2,柄部14还可包括可操作地支撑多个驱动系统的框架20。例如,框架20能够可操作地支撑通常标示为30的“第一”或闭合驱动系统,该“第一”或闭合驱动系统可用于将闭合和打开动作施加到可操作地附接或联接到其的细长轴组件200。在至少一种形式中,闭合驱动系统30可包括被框架20枢转地支撑的闭合触发器32形式的致动器。更具体地,如图2所示,闭合触发器32经由销33枢转地联接到外壳14。这种构造使闭合触发器32能够被临床医生操纵,使得当临床医生抓握柄部14的手枪式握把部19时,闭合触发器32可被其轻易地从起始或“未致动”位置枢转到“致动”位置,并且更具体地,枢转到完全压缩或完全致动位置。闭合触发器32可由弹簧或其它偏压布置(未示出)偏压到未致动位置中。在各种形式中,闭合驱动系统30还包括可枢转地联接到闭合触发器32的闭合连杆组件34。如图2中可看到的那样,闭合连杆组件34可包括由销35枢转地联接到闭合触发器32的第一闭合连接件36和第二闭合连接件38。第二闭合连接件38在本文中也可称为“附接构件”,并且包括横向附接销37。

[0199] 仍参见图2,可观察到,第一闭合连接件36可在其上具有锁定壁或锁定端部39,该锁定壁或锁定端部被构造成能够与枢转地联接到框架20的闭合释放组件60配合。在至少一种形式中,闭合释放组件60可包括具有在其上形成的朝远侧突起的锁定棘爪64的释放按钮组件62。释放按钮组件62可被释放弹簧(未示出)沿逆时针方向枢转。临床医生将闭合触发器32从其未致动位置朝向柄部14的手枪式握把部19按压时,第一闭合连接件36向上枢转至某个点,其中锁定爪64落入该点中以与第一闭合连接件36上的锁定壁39保持接合,从而阻止闭合触发器32返回未致动位置。因此,闭合释放组件60用来将闭合触发器32锁定在完全致动位置。当临床医生期望将闭合触发器32解锁以允许其被偏压到未致动位置时,临床医

生只需枢转闭合释放按钮组件62,使得锁定爪64运动成与第一闭合连接件36上的锁定壁39脱离接合。当锁定棘爪64已运动成与第一闭合连接件36脱离接合时,闭合触发器32可枢转回到未致动位置。也可采用其它闭合触发器锁定构造和释放构造。

[0200] 当闭合触发器32被从其未致动位置运动到其致动位置时,闭合释放按钮62在第一位置和第二位置之间枢转。闭合释放按钮62的旋转可被称为向上旋转;然而,闭合释放按钮62的至少一部分朝电路板100旋转。仍然参见图2,闭合释放按钮62可包括从其延伸的臂61和安装到臂61的磁性元件63(诸如永磁体)。当闭合释放按钮62被从其第一位置旋转到其第二位置时,磁性元件63可朝电路板100运动。电路板100可包括至少一个传感器,所述至少一个传感器被构造成能够检测磁性元件63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100的底部表面。霍尔效应传感器可被构造成能够检测由磁性元件63的运动所引起的环绕霍尔效应传感器周围的磁场的变化。霍尔效应传感器可与例如微控制器进行信号通信,该微控制器可确定闭合释放按钮62是否处于其与闭合触发器32的未致动位置和端部执行器的打开构型相关联的第一位置、其与闭合触发器32的致动位置和端部执行器的闭合构型相关联的第二位置、和/或第一位置与第二位置之间的任何位置。

[0201] 同样在所示出的构造中,柄部14和框架20可操作地支撑在本文中被称作击发驱动系统80的另一个驱动系统,该驱动系统被构造成能够将击发动作施加到附接到其上的可互换轴组件的对应部分。击发驱动系统80也可在本文中被称作“第二驱动系统”。击发驱动系统80可以采用位于柄部14的手枪式握把部19中的电动马达82。在各种形式中,马达82例如可以是具有约25,000RPM的最大旋转的DC有刷驱动马达。在其它构造中,马达可包括无刷马达、无绳马达、同步马达、步进马达、或任何其它合适的电动马达。马达82可由功率源90供电,在一种形式中,该功率源可包括可移除电源组92。如图2中可看到的那样,例如,电源组92可包括近侧外壳部分94,该近侧外壳部分被构造成用于附接到远侧外壳部分96。近侧外壳部分94和远侧外壳部分96被构造成能够可操作地支撑其中的多个电池98。电池98可各自包括例如锂离子(“LI”)或其它合适的电池。远侧外壳部分96被构造成用于以可移除方式可操作地附接到同样可操作地联接到马达82的控制电路板组件100。可使用可串联连接的多个电池98作为外科器械10的功率源。除此之外,功率源90可以是可替换的和/或可再充电的。

[0202] 如上面相对于其它各种形式所概述,电动马达82包括与齿轮减速器组件84可操作地交接的可旋转轴(未示出),该齿轮减速器组件被安装成与可纵向运动的驱动构件120上的一组或一齿条的驱动齿122啮合接合。在使用中,功率源90所提供的电压极性可沿顺时针方向操作电动马达82,其中由电池施加给电动马达的电压极性可被反转,以便沿逆时针方向操作电动马达82。当电动马达82在一个方向上旋转时,驱动构件120将在远侧方向“DD”上轴向地驱动。当马达82在相反的旋转方向上被驱动时,驱动构件120将在近侧方向“PD”上轴向地驱动。柄部14可包括开关,该开关被构造成能够使由功率源90施加到电动马达82的极性反转。与本文所述的其它形式一样,柄部14还可包括传感器,该传感器被构造成能够检测驱动构件120的位置和/或驱动构件120正在运动的方向。

[0203] 马达82的致动通过可枢转地支撑在柄部14上的击发触发器130来控制。击发触发器130可在未致动位置和致动位置之间枢转。击发触发器130可由弹簧132或其它偏压构造偏压到未致动位置中,使得当临床医生释放击发触发器130时,击发触发器可由弹簧132或

偏压构造枢转或以其它方式返回到未致动位置。在至少一种形式中,击发触发器130可如上所述被定位在闭合触发器32的“外侧”。在至少一种形式中,击发触发器安全按钮134可由销35枢转地安装到闭合触发器32。安全按钮134可定位在击发触发器130和闭合触发器32之间,并具有从其突起的枢转臂136。参见图2。当闭合触发器32处于未致动位置时,安全按钮134被容纳在柄部14中,此时临床医生可能无法轻易触及该按钮,也无法将该按钮在防止对击发触发器130致动的安全位置与击发触发器130可被击发的击发位置之间运动。临床医生按压闭合触发器32时,安全按钮134和击发触发器130向下枢转,随后可被临床医生操纵。

[0204] 如上文所讨论,柄部14包括闭合触发器32和击发触发器130。击发触发器130能够可枢转地安装到闭合触发器32。如上文所概述,当闭合触发器32从其未致动位置向其致动位置运动时,击发触发器130可向下下降。在安全按钮134已运动到其击发位置之后,可按压击发触发器130,以操作外科器械击发系统的马达。在各种情况下,柄部14可包括跟踪系统,该跟踪系统被构造成能够确定闭合触发器32的位置和/或击发触发器130的位置。

[0205] 如上所述,在至少一种形式中,可纵向运动的驱动构件120具有在其上形成的一齿条的驱动齿122,以用于与齿轮减速器组件84的相应驱动齿轮86啮合。至少一种形式还包括可手动致动的被构造成能够使得临床医生能够在马达82变得失效情况下手动地缩回能够纵向运动的驱动构件120的“救助”组件140。应急组件140可包括杠杆或应急柄部组件142,该杠杆或应急柄部组件被构造成能够被手动地枢转为与同样设置在驱动构件120中的齿124棘轮接合。因此,临床医生可使用应急柄部组件142手动地缩回驱动构件120,以使驱动构件120沿近侧方向“PD”做棘轮运动。名称为“POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM”的美国专利No.8,608,045公开了也可与本文所公开的各种器械一起使用的救助构造和其它部件、构造和系统,据此全文以引用方式并入本文。

[0206] 现在转到图1和图3,细长轴组件200包括外科端部执行器700,所述外科端部执行器包括被构造成能够在其中可操作地支撑钉仓800的细长通道702。端部执行器700还可包括相对于细长通道702可枢转地支撑的砧座710。如将在下文进一步详细讨论的,外科端部执行器700可以围绕关节运动接头270相对于细长轴组件进行关节运动。也可设想到其中端部执行器不能够关节运动的各种实施方案。如图3和图4中可看到的那样,轴组件200还可包括由喷嘴部分202和203组成的近侧外壳或喷嘴201。轴组件200还包括闭合管260,该闭合管可用于闭合和/或打开端部执行器700的砧座310。如图4中可看到的那样,轴组件200包括可被构造成能够可固定地支撑关节运动锁350的轴框架部分212的脊210。有关于关节运动锁350的构建与操作的细节阐述于名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK”的美国专利申请序列号13/803,086中,现为美国专利申请公布2014/0263541,其公开内容据此以引用方式并入本文。脊210被构造成能够:第一,可滑动地支撑其中的击发构件220;第二,可滑动地支撑围绕脊210延伸的闭合管260。脊210还能够以滑动方式支撑近侧关节运动驱动器230。近侧关节运动驱动器230具有远侧端部301,该远侧端部被构造成能够可操作地接合关节运动锁350。在一种构造中,关节运动锁350与关节运动框架352交接,该关节运动框架适于可操作地接合端部执行器框架(未示出)上的驱动销(未示出)。

[0207] 在所示出的构造中,脊210包括可旋转地支撑在底座240中的近侧端部211。在一种

构造中,例如,脊210的近侧端部211具有在其上形成的螺纹214,以便通过螺纹附接到被构造能够被支撑在底座240内的脊轴承216。参见图3。这种构造有利于将脊210可旋转地附接到底座240,使得脊210可以相对于底座240选择性地围绕轴心线SA-SA旋转。轴组件200还包括可滑动地支撑在底盘240内使得闭合梭动件可相对于底盘轴向地运动的闭合梭动件250。如图3中可看到的那样,闭合梭动件250包括被构造用于附接到附接销37的一对朝近侧突起的钩252,该附接销附接到第二闭合连接件38,如将在下文更详细所述的。参见图2。闭合管260的近侧端部261联接到闭合梭动件250,以相对于闭合梭动件旋转。例如,将U形连接器263插入闭合管260的近侧端部261中的环形狭槽262中,使其保留在闭合梭动件250中的竖直狭槽253内。参见图3。此类构造用于将闭合管260附接到闭合梭动件250,以与闭合梭动件一起轴向行进,同时使得闭合管260能够围绕轴心线SA-SA相对于闭合梭动件250旋转。闭合弹簧268轴颈连接在闭合管260上,用来沿近侧方向“PD”偏压闭合管260,当轴组件200可操作地联接到柄部14时,该闭合弹簧可用来将闭合触发器枢转到未致动位置。

[0208] 同样如上所述,细长轴组件200还包括击发构件220,该击发构件被支撑以便在轴脊210内轴向行进。击发构件220包括被构造用于附接到远侧切割部分或击发梁280的中间击发轴部分222。击发构件220在本文中也可被称为“第二轴”和/或“第二轴组件”。如图4中可看到的那样,中间击发轴部分222可包括可被构造能够接纳远侧击发梁280的近侧端部282上的突出部284的其远侧端部中的纵向狭槽223。纵向狭槽223和近侧端部282可被设定尺寸并被构造能够允许它们之间的相对运动并且可包括滑动接头286。滑动接头286可允许击发驱动器220的中间击发轴部分222运动成使外科端部执行器700进行关节运动,而不运动或至少基本上不运动击发梁280。一旦外科端部执行器700已适当地取向,则中间击发轴部分222可朝远侧推进,直到纵向狭槽223的近侧侧壁与突片284发生接触,以便推进击发梁280并且击发端部执行器700中所支撑的钉仓。如图4中可进一步看到的那样,轴脊210在其中具有细长的开口或窗口213,以利于将中间击发轴部分222组装和插入到轴框架210中。一旦中间击发轴部分222已插入到其中,则顶部框架片段215可与轴框架212接合,以将中间击发轴部分222和击发梁280包封在其中。有关击发构件220的操作的进一步描述可见于美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541。

[0209] 除上述之外,所示轴组件200包括离合器组件400,该离合器组件可被构造能够选择性地和可释放地将关节运动驱动器230联接到击发构件220。在一种形式中,离合器组件400包括围绕击发构件220定位的锁定衬圈或锁定套管402,其中锁定套管402可在接合位置与脱离位置之间旋转,在所述接合位置,锁定套管402将关节运动驱动器230联接到击发构件220,在所述脱离位置,关节运动驱动器230没有可操作地联接到击发构件200。当锁定套管402处于其接合位置时,击发构件220的远侧运动可使关节运动驱动器230朝远侧运动,相应地,击发构件220的近侧运动可使近侧关节运动驱动器230朝近侧运动。当锁定套管402处于其脱离位置时,击发构件220的运动不传递到近侧关节运动驱动器230,因此,击发构件220可独立于近侧关节运动驱动器230运动。在各种情况下,当击发构件220没有使近侧关节运动驱动器230在近侧或远侧方向上运动时,近侧关节运动驱动器230可被关节运动锁350保持就位。

[0210] 如图4中可进一步看到的那样,锁定套管402可包括圆柱形或至少基本上圆柱形的主体,该主体包括限定于其中、被构造能够接纳击发构件220的纵向开孔403。锁定套管

402可包括沿直径相对的、面朝内的锁定突起404和面朝外的锁定构件406。锁定突起404可被构造能够与击发构件220选择性地接合。更具体地讲,当锁定套管402处于其接合位置时,锁定突起404被定位在限定于击发构件220中的驱动凹口224内,使得远侧推力和/或近侧推力可从击发构件220传递至锁定套管402。当锁定套管402处于其接合位置时,第二锁定构件406被接纳在近侧关节运动驱动器230中限定的驱动凹口232内,使得施加到锁定套管402的远侧推力和/或近侧拉力可传递到近侧关节运动驱动器230。实际上,当锁定套管402处于其接合位置时,击发构件220、锁定套管402和近侧关节运动驱动器230将一起运动。另一方面,当锁定套管402处于其脱离位置时,锁定突起404可不定位在击发构件220的驱动凹口224内;并且因此,远侧推力和/或近侧推力可不从击发构件220传递至锁定套管402。相应地,远侧推力和/或近侧拉力可以不传递至近侧关节运动驱动器230。在此类情况下,击发构件220可相对于锁定套管402和近侧关节运动驱动器230朝近侧和/或朝远侧滑动。

[0211] 如图4中也可看到的那样,细长轴组件200还可包括可旋转地接纳在闭合管260上的切换筒500。切换筒500包括中空轴段502,该中空轴段具有在其上形成的轴凸台504,以用于将向外突起的致动销410接纳在其中。在各种情况下,致动销410延伸穿过狭槽267进入设置在锁定套管402中的纵向狭槽408,以在锁定套管402与近侧关节运动驱动器230接合时,利于该锁定套管做轴向运动。旋转扭簧420被构造能够接合切换筒500上的轴凸台504和喷嘴外壳203的一部分,以将偏压力施加到切换筒500。参见图5和图6,切换筒500还可包括其中限定的至少部分周向的开口506,这些开口可被构造能够接纳从喷嘴部分202,203延伸的周向安装架,并允许切换筒500与近侧喷嘴201之间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210中的凹槽中的闭合管260中的开口266。然而,喷嘴201至其中安装座到达其在切换筒500中的相应狭槽506的端部的点的旋转将导致切换筒500围绕轴心线SA-SA的旋转。切换筒500的旋转最终将导致致动销410和锁定套管402在其接合位置和脱离位置之间的旋转。因此,实质上,喷嘴201可用于以在美国专利申请序列号13/803,086(现为美国专利申请公布2014/0263541)中更详细描述的各种方式来使关节运动驱动系统与击发驱动系统操作地接合和脱离接合。

[0212] 也如图3至图4所示,细长轴组件200可包括滑环组件600,例如,该滑环组件可被构造能够电力传导至端部执行器700和/或从该端部执行器传导电力,并且/或者将信号传送到外科端部执行器700和/或从该外科端部执行器接收信号。滑环组件600可包括近侧连接器凸缘604和远侧连接器凸缘601,该近侧连接器凸缘安装到从底座240延伸的底座凸缘242,该远侧连接器凸缘定位在轴外壳202,203中限定的狭槽内。近侧连接器凸缘604可包括第一面,并且远侧连接器凸缘601可包括第二面,其中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601可围绕轴心线SA-SA相对于近侧连接器凸缘604旋转。近侧连接器凸缘604可包括限定在其第一面中的多个同心或至少基本上同心的导体602。连接器607可安装在远侧连接器凸缘601的近侧侧面上,并可具有多个触点(未示出),其中每个触点与导体602中的一者对应并与其电接触。这种构造在保持近侧连接器凸缘604与远侧连接器凸缘601之间电接触的同时,允许这两个凸缘之间相对旋转。例如,近侧连接器凸缘604可包括电连接器606,该电连接器可使导体602与安装到轴底座240的轴电路板610进行信号通信。在至少一种情况下,包括多个导体的线束可在电连接器606与轴电路板610之间延伸。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以引用的方式全文并入本文。提交于2013年3月13日的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,025,现为美国专利申请公布2014/0263551以引用的方式全文并入本文。有关滑环组件600的进一步细节可见于美国专利申请序列号13/803,086,现为美国专利申请公布2014/0263541。

[0213] 如上文所讨论,细长轴组件200可包括可固定地安装到柄部14的近侧部分,以及可围绕纵向轴线SA-SA旋转的远侧部分。可旋转远侧轴部分可如上所述围绕滑动环组件600相对于近侧部分旋转。滑环组件600的远侧连接器凸缘601可定位在可旋转的远侧轴部分内。而且,除上述之外,切换筒500也可定位在可旋转的远侧轴部分内。当可旋转的远侧轴部分旋转时,远侧连接器凸缘601和切换筒500可彼此同步地旋转。另外,切换筒500可相对于远侧连接器凸缘601在第一位置与第二位置之间旋转。当切换筒500处于其第一位置时,关节运动驱动系统(即,近侧关节运动驱动器230)可与击发驱动系统可操作地脱离接合,因此,击发驱动系统的操作可不使轴组件200的端部执行器700进行关节运动。当切换筒500处于其第二位置时,关节运动驱动系统(即,近侧关节运动驱动器230)能够可操作地与击发驱动系统接合,因此,击发驱动系统的操作可以使轴组件200的端部执行器700做关节运动。当切换筒500在其第一位置和其第二位置之间运动时,切换筒500相对于远侧连接器凸缘601运动。在各种情况下,轴组件200可包括被构造成能够检测切换筒500的位置的至少一个传感器。

[0214] 再次参见图4,闭合管组件260包括双枢轴闭合套管组件271。根据各种形式,双枢轴闭合套管组件271包括具有朝远侧突出的上柄脚273和下柄脚274的端部执行器闭合套管272。上部双枢轴连接件277包括向上突出的远侧枢轴销和近侧枢轴销,这些枢轴销分别接合闭合管260上的朝近侧突出的上柄脚273中的上部远侧销孔以及朝远侧突出的上柄脚264中的上部近侧销孔。下部双枢轴连接件278包括向上突出的远侧枢轴销和近侧枢轴销,这些枢轴销分别接合朝近侧突出的下柄脚274中的下部远侧销孔以及朝远侧突出的下柄脚265中的下部近侧销孔。

[0215] 如图5和图6中可看到的那样,外科端部执行器700包括被构造成能够在其中可操作地支撑外科钉仓800的细长通道702。细长通道702具有包括两个直立侧壁706的近侧端部部分704。外科端部执行器700还包括砧座710,该砧座具有砧座主体712,该砧座主体具有在其上形成的钉成形底面714。砧座主体712的近侧端部716包括侧向地突出的砧座耳轴718。耳轴狭槽708设置在细长通道702的每个侧壁706中,用于将砧座耳轴718中对应一个接纳在其中。这种构造用于将砧座710可运动地附连到细长通道702,以在打开位置和闭合位置或夹紧位置之间选择性地枢转行进。砧座710包括突片720,该突片能够与端部执行器闭合套筒272中的马蹄形狭槽722接合。当闭合管260,以及更具体地,端部执行器闭合套筒272在远侧移动时,狭槽722的侧壁可以接合突片720以使砧座710朝细长通道702旋转。为了打开砧座710,闭合管260,以及更具体地,将端部执行器闭合套筒272沿近侧方向运动。这样,由马蹄形狭槽722限定的中央突片部分与砧座710上的突片720协作以使砧座710枢转到打开位置。其它砧座和闭合构造在2015年6月18日提交的名称为“MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号14/742,914中有所公开,该专利申请的全部公开内容据此以引用的方式并入本文。

[0216] 现在参见图6至图8, 示例性钉仓800包括仓体802, 该仓体可以例如由聚合物材料模制而成, 并且可以被构造成能够可移除地保留在细长通道702内。钉仓体802包括居中设置的细长狭槽804, 该细长狭槽被构造成能够将组织切割构件750接纳于其中。多个钉腔810a、810b、810c在细长狭槽804的每一侧上布置在仓体802中。在图6至图8所示的实施方案中, 钉腔810a、810b、810c大体按“人字形”图案取向。每个钉腔810a、810b、810c被构造成能够将钉可移除地储存于其中, 尽管一些钉腔810a、810b、810c可能不包含储存在其中的钉。如将在下面进一步详细讨论的, 钉仓800还包括可动地位于仓体802内的多个钉驱动器900a、900b以及对应的钉腔。每个钉驱动器900a、900b被构造成能够在其上支撑一个或多个钉和/或同时或当与滑动件或凸轮致动器760接触时, 将这些钉从它们各自的钉腔810a、810b、810c中提升出来。

[0217] 参见图6, 如上面所指出的那样, 端部执行器700可以包括组织切割构件750, 该组织切割构件被构造成能够切入在钉仓800与砧座710之间捕集的组织。在例示的实施例中, 组织切割构件750联接到或击发梁280的远侧端部或在该远侧端部上一体形成并且被取向成在细长狭槽804内移动。因此, 击发梁280的远侧推进将引起组织切割构件750在钉仓体802中的细长狭槽804内的远侧推进。砧座710还包括纵向狭槽, 该纵向狭槽被构造成能够至少部分地接纳组织切割构件750的一部分; 然而, 可以设想其中仓800和砧座710中的仅一个包括被构造成能够接纳组织切割构件的狭槽的实施方案。在示出的实施方案中, 组织切割构件750包括从其中延伸出的被构造成能够接合砧座710的至少一个第一突出部752和被构造成能够接合细长通道702的至少一个第二突出部754。突出部752和754可以将砧座710和钉仓800相对于彼此定位。当组织切割构件750在远侧推进时, 突出部752和754可以定位砧座710并设置砧座710的钉成形底面714与支撑在细长通道702中的钉仓800的平台表面816之间的组织间隙。

[0218] 例如, 如图6中可以看出的, 当组织切割构件750由击发梁280在远侧驱动穿过钉仓800时, 滑动件或凸轮致动器760被构造成能够被组织切割构件750接合。然而, 在其它构造中, 滑动件760和组织切割构件750可以形成为单一部件。在不采用组织切割构件的其它构造中, 击发梁可以接触滑动件或凸轮构件或与其一体形成。滑动件760包括一个或多个斜坡或凸轮表面, 该一个或多个斜坡或凸轮表面被构造成能够在钉驱动器900a、900b下方驱动地接触或滑动并将钉驱动器900a、900b朝钉仓800的平台表面816向上提升。在示出的实施方案中, 滑动件760包括四个斜坡或凸轮表面或凸轮构件762、764、766和768。如将在下面进一步详细讨论的, 滑动件760可从钉仓800的近侧端部803朝仓800的远侧端部811移动, 以使它们各自“驱动器阵列”中的钉驱动器900a、900b在细长狭槽804的每一侧上顺序地提升。当驱动器900a、900b由滑动件760朝平台表面816驱动时, 钉驱动器驱动器900a、900b将支撑于其上的钉朝砧座710的钉成形底面714提升。当滑动件760在远侧前进时, 这些钉抵靠砧座710的钉成形底面714被驱动并由钉驱动器900a、900b从钉腔810a、810b、810c射出。钉仓800可以还包括附接到其的支撑底板780, 该支撑底板围绕钉仓体802的底部延伸并将钉驱动器900a、900b、钉和/或滑动件760保持在仓800内。

[0219] 如上面所指出的那样, 在例示的示例性实施方案中, 外科器械10包括关节运动驱动系统500, 该关节运动驱动系统当被致动时, 可以使端部执行器700围绕关节运动接头270关节运动。当沿第一方向推动近侧关节运动驱动器230时, 端部执行器700可以沿第一方向

旋转,并且当沿第二方向推动近侧关节运动驱动器230时,端部执行器700可以沿第二方向或相反方向旋转。在其它实施方案中,端部执行器不能关节运动。现在参见图6,所示出的端部执行器700包括端部执行器安装组件790,其适于枢转地安装到例如关节运动锁350(图4)的一部分,该关节运动锁被构造成能够可旋转地接纳在端部执行器安装组件790中的安装孔792内。在示出的实施方案中,端部执行器安装组件790经由弹簧销796安装到细长通道702,该弹簧销延伸穿过在细长通道702和端部执行器安装组件790中所限定的开孔705。如美国专利申请公布No.2014/0263541中进一步详细描述,该专利申请已经全文以引用方式并入本文,关节运动锁350能够在其中锁与端部执行器安装组件790接合的第一锁定或接合位置与第二或未锁定或脱离位置之间运动。当关节运动锁350处于其接合或锁定位置时,关节运动锁350可以将端部执行器700保持在适当位置。当关节运动锁350处于其脱离位置时,端部执行器700可以围绕关节运动接头270旋转。其它关节运动构造在2014年6月25日提交的名称为ROBOTICALLY-CONTROLLED SHAFT BASED ROTARY DRIVE SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS的美国专利申请序列号14/314,788(现为美国专利申请公布No.2014/0305993)中进行了公开,该专利申请全文以引用方式并入本文。另一些其它的关节运动构造在2013年2月26日提交的名称为SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR的美国专利申请公布No.2013/0168435中进行了公开,该专利申请全文以引用方式并入本文。

[0220] 现在转向图7和图8,钉仓800的钉腔810a、810b、810c通过平台表面816开放并且可以被定位和布置成使得在钉腔810a、810b、810c中所储存的钉作为可延展的或“柔性的”或“弹性的”钉线的一部分来部署。钉腔810a、810b、810c按通常命名为806的“钉腔阵列”来布置。在至少一种构造中,钉腔阵列806包括钉腔810a的第一排807,该第一排可移除地储存第一钉排。钉腔810a的第一排807沿与细长狭槽804相邻的第一纵向轴线812a延伸。钉腔阵列806还包括钉腔810b的第二排808,该第二排可移除地储存第二钉排。钉腔810b的第二排808沿与钉腔810a的第一排807相邻的第二纵向轴线812b延伸。钉腔阵列806还包括钉腔810c的第三排809,该第三排可移除地储存第三钉排。钉腔810c的第三排809沿与钉腔810b的第二排808相邻的第三纵向轴线812c延伸。第一纵向轴线812a与第二纵向轴线812b平行或至少基本上平行;然而,其中第一纵向轴线812a与第二纵向轴线812b不平行的其它构造也是可能的。第二纵向轴线812b与第三纵向轴线812c平行或至少基本上平行;然而,其中第二纵向轴线812b与第三纵向轴线812c不平行的其它构造也是可能的。第一纵向轴线812a与第三纵向轴线812c平行或至少基本上平行;然而,其中第一纵向轴线812a与第三纵向轴线812c不平行的其它构造也是可能的。再次参见图7和图8,钉仓800在纵向狭槽804的第一侧805上包括钉腔阵列806的第一部分,其包括钉腔810a的第一排807、钉腔810b的第二排808和钉腔810c的第三排809,并且在纵向狭槽804的第二侧801上包括钉腔阵列806的第二部分,其包括第一排810a、第二排810b和第三排810c。第一腔阵列部分相对于纵向狭槽是第二腔阵列部分的镜像;然而,也可利用其它构造。

[0221] 仍然参见图7,第一钉腔810a中的每一个相对于垂直于第一纵向轴线812a的第一基准轴线997a以第一角度824a取向。另外在示出的构造中,第二钉腔810b中的每一个相对于垂直于第二纵向轴线812b的第二基准轴线997b以第二角度824b取向。此外,第三钉腔810c中的每一个相对于垂直于第三纵向轴线812c的第三基准轴线997c以第三角度824c取向。第

一角度824a与第二角度824b不同;然而,在其它实施方案中,第一角度824a和第二角度824b可以相同。第三角度824c与第二角度824b不同;然而,在其它实施方案中,第三角度824c和第二角度824b可以相同。第一角度824a与第三角度824c相同;然而,在其它实施方案中,第一角度824a和第三角度824c可以不同。在至少一个实施方案中,角度824a可以为约四十五(45)度(例如,具有±三十(30)度的范围);角度824b可以为约五十(50)度(例如,具有±三十(30)度的范围);并且角度824c可以为约四十五(45)度(例如,具有±三十(30)度的范围);

[0222] 钉仓800被构造成能够部署图9所示的钉图案813。钉仓800被构造成能够沿第一纵向轴线822a部署钉820a的第一排817,沿第二纵向轴线822b部署钉820b的第二排818,以及沿第三纵向轴线822c部署钉820c的第三排819。在各种情况下,钉仓800被构造成能够在纵向切口826的第一侧上部署钉820a的第一排817、钉820b的第二排818和钉820c的第三排819,并且在纵向切口826的第二侧上部署钉820a第一排817、钉820b的第二排818和钉820c的第三排819。钉820a的第一排817可以被定位成与纵向切口826相邻,并且钉820c的第三排819可以被定位成离纵向切口826最远。钉820b的每个第二排818可以定位在钉820a的第一排817与钉820c的第三排819的中间。

[0223] 除上述之外,第一钉820a被可移除地储存在第一钉腔810a中,第二钉820b被可移除地储存在第二钉腔810b中,第三钉820c被可移除地储存在第三钉腔810c中。钉腔810a至810c被构造和布置成将钉820a至820c按图9和图10所示的构造部署。例如,第一钉820a相对于垂直于第一纵向轴线822a第一基准轴线999a以第一角度824a取向。第二钉820b相对于垂直于第二纵向轴线822b的第二基准轴线999b以第二角度824b取向。第三钉820c相对于垂直于第三纵向轴线822c的第三基准轴线999c以第三角度824c取向。

[0224] 第一钉820a、第二钉820b和第三钉820c可以被定位和布置成使得它们提供“侧向重叠的”钉线。更具体地,再次参见图9,第二钉820b的第二纵向排818相对于第一钉820a的第一纵向排817侧向地定位,使得第二钉820b与第一钉820a之间的间隙对准,并且类似地,第三钉820c的第三纵向排819相对于第二钉820b的第二纵向排818侧向地定位,使得第三钉820c与第二钉820b之间的间隙对准。这种构造可以限制从组织T到纵向切口826的血液流动。

[0225] 除上述之外,图9中公开的钉图案包括六个纵向钉排。可以设想其它实施方案,这些其它实施方案包括少于六个钉排,例如四个钉排,或多于六个钉排,例如八个钉排。第一钉820a、第二钉820b和第三钉820c可以包括任何合适的构造,例如V形构型或U形构型。包括V形构型的钉可包括基部或冠部、从基部或冠部的第一端部延伸的第一腿部和从基部或冠部的第二端部延伸的第二腿部,其中第一腿部和第二腿部沿彼此不平行的方向延伸。包括U形构型的钉可包括基部或冠部、从基部或冠部的第一端部延伸的第一腿部和从基部或冠部的第二端部延伸的第二腿部,其中第一腿部和第二腿部沿彼此平行的方向延伸。

[0226] 例如,关于图9中公开的钉图案,每个第一钉820a包括第一钉基部或冠部827a(图12),该第一钉基部或冠部具有第一近侧钉腿部825a和从中突出的第一远侧钉腿部823a。钉仓800,其被构造成能够部署图9所公开的钉图案813,可以包括近侧端部803和远侧端部811。第一近侧钉腿部825a可比第一远侧钉腿部823a更靠近钉仓800的近侧端部803,并且类似地,第一远侧钉腿部823a可比第一近侧钉腿部825a更靠近钉仓800的远侧端部811。每个

第一钉820a的第一冠部827a可以限定第一基部轴线“FBA”。第一近侧钉腿部825a和第一远侧钉腿部823a中的每一个可以从第一基部轴线FBA延伸出。第一钉820a可以被定位和布置成使得第一基部轴线FBA朝纵向切割线826并朝钉仓800的远侧端部延伸。换句话说,第一基部轴线FBA可以横向于细长狭槽804。

[0227] 例如,关于图9中公开的钉图案813,每个第二钉820b包括第二钉基部或冠部827b(图12),该第二钉基部或冠部具有第二近侧钉腿部825b和从中突出的第二远侧钉腿部823b。第二近侧钉腿部825b可比第二远侧钉腿部823b更靠近钉仓800的近侧端部803,并且类似地,第二远侧钉腿部823b可比第二近侧钉腿部825b更靠近钉仓800的远侧端部811。每个第二钉820b的第二冠部827b可以限定基部轴线“SBA”。第二近侧钉腿部825b和第二远侧钉腿部823b可以从第二基部轴线SBA延伸出。第二钉820b可以被定位和布置成使得第二基部轴线SBA朝纵向切口826并朝钉仓800的近侧端部803延伸。在示出的实施例中,第二基部轴线SBA横向于第一基部轴线以及横向于细长狭槽804。

[0228] 例如,关于图9中公开的钉图案813,每个第三钉820c包括第三基部或冠部827c(图12),该第三基部或冠部具有第三近侧钉腿部825c和从中突出的第三远侧钉腿部823c。第三近侧钉腿部825c可比第三远侧钉腿部823c更靠近钉仓800的近侧端部803,并且类似地,第三远侧钉腿部823c可比第三近侧钉腿部825c更靠近钉仓800的远侧端部811。每个第三钉820c的第三冠部827c可以限定第三基部轴线“TBA”。第三近侧钉腿部825c和第三远侧钉腿部823c可以从第三基部轴线TBA延伸出。第三钉820c可以被定位和布置成使得第三基部轴线TBA朝纵向切割线826并朝钉仓的远侧端部延伸。在示出的实施例中,第三基部轴线TBA平行于第一基部轴线FBA并且横向于第二基部轴线SBA以及细长狭槽804。这只是一个示例性实施方案,并且可以使用任何合适的构造。

[0229] 除上述之外,第一钉820a跨座在第一纵向轴线822a上。参见图9。第一钉820a的第一远侧腿部823a定位在第一纵向轴线822a的一侧上,并且第一近侧腿部825a定位在第一纵向轴线822a的另一侧上。换句话说,第一钉820a的腿部相对于第一纵向轴线822a偏移。可以设想其中第一钉820a与第一纵向轴线822a对准或共线的另选的实施方案。第二钉820b跨座在第二纵向轴线822b上。第二钉820b的第二远侧腿部823b定位在第二纵向轴线822b的一侧上,并且第二近侧腿部825b定位在第二纵向轴线822b的另一侧上。换句话说,第二钉820b的腿部相对于第二纵向轴线822b偏移。可以设想其中第二钉820b与第二纵向轴线822b对准或共线的另选的实施方案。

[0230] 在示出的实施例中,第三钉820c跨座在第三纵向轴线822c上。第三钉820c的第三远侧腿部823c定位在第三纵向轴线822c的一侧上,并且第三近侧腿部825c定位在第三纵向轴线822c的另一侧上。换句话说,第三钉820c的腿部相对于第三纵向轴线822c偏移。可以设想其中第三钉820c与第三纵向轴线822c对准或共线的另选的实施方案。在某些实施方案中,第一钉820a可以包括第一近侧腿部825a,该第一近侧腿部与相邻第二钉820b的第二远侧腿部823b对准。类似地,第三钉820c可以包括第三近侧腿部825c,该第三近侧腿部与相邻第二钉820b的第二远侧腿部823b对准。在各种实施方案中,第一钉820a可以包括第一近侧腿部825a,该第一近侧腿部相对于相邻第二钉820b的第二远侧腿部823b在远侧定位。类似地,第三钉820c可以包括第三近侧腿部825c,该第三近侧腿部相对于相邻第二钉820b的第二远侧腿部823b在远侧定位。第二钉820b排由第一钉820a排和第三钉820c排界定。第二钉

820b的一侧由第一钉820a限定且另一侧由第三钉820c限定。更具体地,第一钉820a相对于第二钉820b的第二近侧腿部825b侧向向内定位,并且类似地,第三钉820c相对于第二钉820b的第二远侧腿部823b侧向向外定位。因此,第一钉820a可以在第二钉820b的一侧上提供边界,并且第三钉820b可以在第二钉820b的另一侧上提供边界。

[0231] 传统的钉图案829示于图11中。这个钉图案829包括定位在组织T中的纵向切口835的第一侧上的沿第一纵向轴线832a定位的第一钉830a的第一排836、沿第二纵向轴线832b定位的第二钉830b的第二排838和沿第三纵向轴线832c定位的第三钉830c的第三排840。第一钉830a与第一纵向轴线832a对准或至少基本上对准;第二钉830b与第二纵向轴线832b对准或至少基本上对准;并且第三钉830c与第三纵向轴线832c对准或至少基本上对准。换句话说,第一钉830a不相对于第一纵向轴线832a以一定角度取向,第二钉830b不相对于第二纵向轴线832b以一定角度取向,并且第三钉830c不相对于第三纵向轴线832c以一定角度取向。这个传统钉图案还包括定位在纵向切口835的第二或相对侧上的沿第一纵向轴线832a定位的钉830a的第一排836、沿第二纵向轴线832b定位的钉830b的第二排838和沿第三纵向轴线832c定位的钉830c的第三排840。

[0232] 当纵向张力被施加到由图11中所示的钉图案829钉住的组织T时,组织T将纵向地拉伸。此外,在各种情况下,钉830a、830b和830c可以随着组织T的纵向拉伸而纵向地平移。这种构造在很多情况下可以适用;然而,钉830a、830b和830c可以限制组织T的拉伸和/或运动。在某些情况下,已经由钉830a、830b和830c钉住的组织T可能比未钉住的相邻组织要不柔性得多。换句话说,包括钉830a、830b和830c的钉图案829可以在组织的材料特性方面产生突然变化。在至少一种情况下,由于钉图案,组织T内可产生大的应变梯度,这又可在组织T内产生大的应力梯度。

[0233] 当钉830a至830c从钉仓射出时,这些钉的腿部可以穿刺组织T。因此,钉腿部在组织中形成孔。各种类型的组织是弹性的并且可以在钉腿部经过组织时,围绕钉腿部拉伸。在各种情况下,组织的弹性可以允许组织拉伸并弹性地朝钉腿部返回以减少或消除组织与钉腿部之间存在的间隙。这种弹性或弹力还可以在拉伸力被施加到组织时允许组织拉伸;然而,这种弹性可以通过某些钉图案来抑制。在至少一种情况下,图11所示的钉图案829可以抑制组织的纵向拉伸。当纵向拉伸力被施加到由图11的钉图案钉住的组织时,组织可开始拉离钉腿部并在其间产生间隙。在某些情况下,特别是在减肥手术切除应用中,这种间隙会导致胃组织出血增加。例如,在某些情况下,特别是在肺切除应用中,空气泄漏可导致肺组织出血增加。

[0234] 图9和图10所示的钉图案813比图11所示类型的“传统”钉图案829构造更具柔性或更具弹性。例如,当纵向张力被施加到组织T时(现在参见图10),钉820a、820b和820c可以(1)随着组织的纵向拉伸而纵向地平移和/或(2)随着组织的纵向拉伸而旋转。此外,图9所示的顺应性钉图案813可以在纵向张力被施加到组织时减少或消除钉腿部与组织T之间的间隙并且因此减少钉腿部与组织之间的出血和/或空气泄漏。图9所示的钉图案813以未拉伸状态示出。当由图9所示的钉图案钉住的组织被纵向地拉伸时,钉可与组织一起纵向地移动和/或在组织内旋转,如图10所示。2014年9月26日提交的名称为“FASTENER CARTRIDGE FOR CREATING A FLEXIBLE钉LINE”的美国专利申请序列号14/498,121,其全部公开内容据此以引用方式并入本文,公开了上述弹性或顺应性钉线的各种优点以及其它变化。

[0235] 如上面所指出的那样,钉820a、820b、820c在对应的驱动器900a、900b上被支撑,这些对应的驱动器可动地支撑在形成于仓体802中的腔中。为了实现具有一致的“成形”形状的钉,可能希望钉中的每一个离开它们各自的腔,使得这些钉的钉腿部大致垂直于砧座710的钉成形底面714的对应部分。如上面所指出的那样,当上面支撑有钉的钉驱动器与远侧移动的滑动件或凸轮构件760的对应的斜坡或凸轮构件驱动地接触时,这些钉驱动器被向上驱动。由于滑动件斜坡沿基本上横向于驱动器移动方向的方向移动,因此由滑动件斜坡施加到驱动器的驱动运动有时会在钉驱动器在其相应的腔中向上驱动时,使该钉驱动器在其相应的腔内偏斜。一个或多个钉驱动器的这种偏斜可能不合需要地导致(1)驱动击发梁所需的力增加和/或(2)当钉从钉仓体射出时,钉发生偏斜,这可能最终产生不一致成形的钉或甚至畸形的钉。因此,可能需要采用钉驱动器构造和对应的仓体构造,当钉驱动器与滑动件斜坡驱动地接触时,这些构造向钉驱动器提供足量的支撑。

[0236] 图12至图14示出了根据本发明的至少一个实施方案的钉驱动器900a。在至少一种构造中,钉驱动器900b可以是钉驱动器900a的镜像。如图12中可以看出的,一个钉驱动器900a可以在其上支撑三个钉820a、820b、820c。钉驱动器900a包括被构造成能够在其上支撑第一钉820a的第一或最内钉支撑部分910、被构造成能够在其上支撑第二钉820b的第二或中央钉支撑部分930和被构造成能够在其上支撑第三钉820c的第三或最外钉支撑部分950。如该上下文中所使用的,术语“最内”是指最靠近仓体802中的细长狭槽804的钉支撑部分,而术语“最外”是指离细长狭槽804最远的钉支撑部分。

[0237] 如图12中可以看出的,第一钉支撑部分910包括第一远侧支撑柱914和第一近侧支撑柱918。第一钉支撑部分910还包括第一远侧支撑支架916和第一近侧支撑支架920,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑第一钉冠部827a的各部分。如图12中进一步可以看出的,当第一钉820a的第一钉冠部827a被支撑在支撑支架916和920上时,第一远侧腿部823a与第一远侧支撑柱914基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱918基本上轴向地对准。

[0238] 仍然参见图12,驱动器900a还包括第二钉支撑部分930,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱934和第二近侧支撑柱938。第二钉支撑部分930还包括第二远侧支撑支架936和第二近侧支撑支架940,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑第二钉冠部827b的各部分。如图12中另外可以看出的,当第二钉820b的第二钉冠部827b被支撑在第二支架936、940中时,第二远侧腿部823b与第二远侧支撑柱934基本上轴向地对准,并且第二近侧腿部825b与第二近侧支撑柱938基本上轴向地对准。

[0239] 如图12中另外可以看出的,驱动器900a包括第三钉支撑部分950,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱954和第三近侧支撑柱958。第三钉支撑部分950还包括第三远侧支撑支架956和第三近侧支撑支架960,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑第三钉820c的第三钉冠部827c的各部分。如图12中可以看出的,当第三钉820c的第三冠部827c被支撑在第三支架956、960中时,第三远侧腿部823c与第三远侧支撑柱954基本上轴向地对准,并且第三近侧腿部825c与第三近侧支撑柱958基本上轴向地对准。

[0240] 仍然参见图12至图14,在至少一种构造中,第一钉支撑部分910由第一或远侧连接构件970联接到钉支撑部分930。第一连接构件970包括第一凸轮部分,该第一凸轮部分具有

形成在其下侧的第一凸轮表面或斜坡974。第一钉支撑部分930同样由第二或近侧连接构件980连接到第三钉支撑部分950。第二凸轮部分982从第三钉支撑部分950突出或附接到该第三钉支撑部分并且具有形成在其上的第二凸轮表面或斜坡984。在示出的构造中,第一凸轮表面974和第二凸轮表面984以相同角度形成并且基本上彼此平行。然而,在其它构造中,第一凸轮表面974和第二凸轮表面984可以彼此不同。第一凸轮表面974和第二凸轮表面984的凸轮角度可与滑动件760的对应斜坡或凸轮表面有关。在至少一个实施方案中,钉驱动器900a(和900b)由例如**Ultem®**一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的**Ultem®**或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,钉驱动器900a(和900b)的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0241] 图15为一种形式的外科钉仓体802的一部分的底部透视图。如上面所指出的那样,在至少一个实施方案中,仓体802可在主体802中居中设置的细长狭槽804。例如,在图15所示的实施方案中,细长狭槽804将仓体802分成两部主体部分850、870并沿居中设置的仓轴线“CA”延伸。如该图中可以看出的,第一主体部分850包括第一仓壁部分852,该第一仓壁部分包括第一支撑凹槽或狭槽854,这些第一支撑凹槽或狭槽各自布置在横向于仓轴线CA的对应的第一狭槽轴线“FSA”上。第一主体部分850还包括第二仓壁部分856,该第二仓壁部分中包含第二支撑凹槽或狭槽858,这些第二支撑凹槽或狭槽各自布置在横向于仓轴线CA的对应的第二狭槽轴线“SSA”上。位于第一仓壁部分852与第二仓壁部分856之间的是多个隔开的钉驱动器引导件860。在至少一种构造中,钉驱动器引导件860与仓体802中的仓壁部分852、856中的一者或两者一体成形。在其它构造中,钉驱动器引导件860附接到仓体802的壁部分。每个钉驱动器引导件860可以被构造成能够与两个相邻钉驱动器900a可滑动地互锁,或换句话说,可滑动地支撑两个相邻钉驱动器900a。参见图17。

[0242] 现在参见图16和图17,在至少一种构造中,钉驱动器900a中的每一个包括相对的钩形狭槽901、903,这些狭槽被构造成能够分别与钉驱动器引导件860的对应的相对钩形部分862、864“以钩的形式接合”。钩形部分862被构造成能够可滑动地支撑对应的钉驱动器900a的第一近侧支撑柱918,并且钩形部分864被构造成能够可滑动地支撑对应的钉驱动器900a的第三远侧支撑柱954。此外,钉驱动器引导件860还包括:近侧狭槽863,该近侧狭槽被构造成能够可滑动地支撑对应的钉驱动器900a的第二远侧支撑柱934;以及远侧狭槽868,该远侧狭槽被构造成能够可滑动地支撑对应的钉驱动器900a的第二近侧支撑柱938。因此,当钉驱动器900a与滑动件斜坡或凸轮表面762、764驱动地接触时,与对应的钉驱动器引导件860滑动接合的每个钉驱动器900a能够相对于钉驱动器引导件860可滑动地运动。

[0243] 再次参见图15,第二主体部分870包括初级仓壁部分872,该初级仓壁部分中包含初级钉腿部凹槽或狭槽874,这些初级钉腿部凹槽或狭槽各自布置在横向于仓轴线CA的对应的初级狭槽轴线“PSA”。第二主体部分还包括次级仓壁部分876,该次级仓壁部分将第二支撑凹槽或狭槽878容纳于其中,这些第二支撑凹槽或狭槽各自在横向于仓轴线CA的对应的次级狭槽轴线SDSA上取向。位于初级仓壁部分872与次级仓壁部分876之间的是多个另外的隔开的驱动器引导件860,这些另外的隔开的驱动器引导件各自被构造成能够以上述方式与两个相邻钉驱动器900b可滑动地互锁,这两个相邻钉驱动器可以是钉驱动器900a的镜像。因此,当钉驱动器900b与滑动件斜坡或凸轮构件766、768驱动地接触时,与对应的钉驱

驱动器引导件860滑动接合的每个钉驱动器900b能够相对于钉驱动器引导件860可滑动地运动。参见图6。

[0244] 在示出的实施方案中,钉驱动器900a按通常命名为905a的第一“钉驱动器阵列”来布置,如图16和图17所示。当钉驱动器900a如图16和图17所示的那样来布置时,每个钉驱动器900a可以与两个对应的钉引导件860可滑动地接合。参见图17。此外,每个钉驱动器900a的第一远侧支撑柱914可以可滑动地接纳在第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。参见图8和图15。同样,每个钉驱动器900a的第三近侧支撑柱958可以可滑动地接纳在第二仓壁部分856的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。因此,钉驱动器900a的支撑柱中的每一个由对应的钉驱动器引导件860可滑动地支撑,或它们由对应的仓壁部分支撑。当钉驱动器在仓体内向上驱动时,这种构造可用于防止支柱的任何偏斜。

[0245] 再次参见图16,可以看出的时,钉驱动器900a的第一凸轮部分972中的每一个沿第一凸轮轴线“FCA”对准。因此,在至少一个实施方案中,第一凸轮表面974中的每一个在第一凸轮轴线FCA上轴向地对准。另外,钉驱动器900a的第二凸轮构件982中的每一个沿第二凸轮轴线“SCA”轴向地对准。因此,钉驱动器900a的第二凸轮表面984中的每一个沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。例如,在至少一种构造中,凸轮轴线FCA和SCA彼此平行并且平行于钉仓中的细长狭槽804(在图16中以分段线表示)。另外,在示出的钉驱动器阵列905b中,钉驱动器900b的第一凸轮构件972中的每一个沿初级第一凸轮轴线“PCA”对准。因此,在至少一个实施方案中,钉驱动器900b的第一凸轮表面974中的每一个在初级凸轮轴线PCA上轴向地对准。另外,钉驱动器900b的第二凸轮构件982的每一个沿次级凸轮轴线“SDCA”轴向地对准。因此,钉驱动器900b的第二凸轮表面984的每一个沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。

[0246] 图18和图19示出了滑动件或凸轮致动器760相对于钉驱动器900a、900b的位置。如图18中可以看出的,在钉驱动器900a的阵列905a中,斜坡或凸轮构件764与第二凸轮轴线SCA对准。斜坡表面或凸轮构件762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮构件766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮构件768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡或凸轮构件764定位成在被支撑在驱动器900a上的钉820c的冠部827c中的每一个的一部分的下方行进。斜坡或凸轮表面762定位成在被支撑在驱动器900a上的钉820a的冠部827c中的每一个的一部分的下方行进。同样,在钉驱动器900b的阵列905b中,斜坡或凸轮构件766定位成在支撑在驱动器900b上的钉820a中的每一个的冠部827a的一部分的下方行进。斜坡或凸轮构件768定位成在支撑在驱动器900b上的钉820c中的每一个的冠部827c的一部分的下方行进。换句话说,斜坡或凸轮构件764、762、766、768不与被支撑在驱动器900a、900b上的钉820a、820b、820c的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得钉驱动器900a中的每一个的第三近侧支撑柱958能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。此外,钉驱动器900a中的每一个的第一远侧支撑柱914可滑动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。同样,支撑柱918、934、938、954中的每一个也可滑动地支撑在形成于仓体802中或附接到该仓体的对应的驱动器引导件860中。驱动器引导件860中的每一个可具有与壁部分852、856的高度相同的高度或类似的高度。

[0247] 例如,参见图19,第一仓壁部分852和第二仓壁部分856(图19中未示出)具有以“H”表示的高度。钉驱动器引导件860可以具有相同的或类似的高度“H”。在至少一些实施方案

中,这个高度可以基本上包括仓体802的高度。其它实施方案可以采用“阶梯式平台”,该阶梯式平台是具有多于一个平面部分的甲板平台,该多于一个平面部分具有不同的高度,这些高度例如可以从仓体的底部测得。在图19中,元件816可以表示钉平台表面(或至少一个钉平台表面,在采用了阶梯式平台的实施方案中),并且781可以表示当钉驱动器900a、900b在仓体内处于未致动取向时,它们所处的表面。例如,元件号781可以表示支撑底板780的上表面。参见图6。在至少一种构造中,驱动器引导件860还可以具有与仓壁部分852、856的高度“H”相等或近似相等的高度。因此,当每个驱动器900a、900b的支撑柱在与滑动件760上的斜坡或凸轮构件接触,在仓体中向上驱动时,这些支撑柱基本上贯穿它们的整个行程路径(距离“H”)可滑动地支撑。在其它实施方案中,例如,对于可以用于钉住肺组织的钉仓来说,每个驱动器900a、900b的支撑柱各自被支撑的距离或高度为至少(0.134英寸钉+至少0.066英寸驱动器(总计0.2英寸))。换句话说,驱动器可以推进至少与钉的高度一样长的距离(例如,820的高度)。钉冠部从仓中的钉凹坑“射出”,以防止组织在完全推进状态下卡在驱动器与仓平台之间。这种特征可以有助于使钉驱动器900a、900b在致动期间不会偏斜,这可以减少形成畸形钉的可能性。

[0248] 当外科器械被“击发”时,或换句话说,当击发驱动系统80被致动以在远侧驱动击发梁280时,组织切割构件750接触滑动件或凸轮构件760并在远侧驱动凸轮构件760穿过钉仓800。如图16中可以看出的,钉驱动器900a的凸轮构件982相对于支撑柱958(和支撑于其上的钉腿部825c)位于“内侧”(即,更靠近细长狭槽804)。同样,钉驱动器900b的凸轮构件982位于这些钉驱动器900b的支撑柱958和位于这些支撑柱上的钉腿部825c的内侧。此类构造允许这些支撑柱958在它们的整个向上行进范围内由钉仓的对应的壁部分856、876完全可滑动地支撑。此外,支撑柱934、938、918、954在它们的整个向上行进范围内由形成于仓体802中的对应的钉驱动器引导件860支撑。同样,钉驱动器900a、900b中的每一个的支撑柱914在它们的整个向上行进范围内可滑动地支撑在仓体802的对应的壁部分852、872中。

[0249] 仍然参见图16和图17,驱动器阵列905a包括多个钉驱动器900a,该多个钉驱动器各自被构造成能够在其上支撑三个钉820a、820b、820c。当然在使用期间,每个驱动器900a实际上可以支撑这些钉中的一个、两个或全部三个。在每个钉驱动器900a上,钉820a沿轴线FBA放置。更精确地说,钉820a的钉冠部827a沿轴线FBA放置。钉820c沿轴线TBA放置。更精确地说,钉820c的钉冠部827c沿第三基部轴线TBA放置。在至少一种构造中,轴线FBA和TBA彼此平行。钉820b被居中支撑在钉820a与820c之间并且沿轴线SBA放置。更精确地说,827b的钉冠部沿第二基部轴线SBA放置。在示出的构造中,SBA横向于轴线FBA和TBA。换句话说,钉驱动器900a被构造成能够支撑彼此平行或沿同一方向延伸的两个外科钉以及横向于另外两个钉或沿与其中另外两个钉延伸的方向不同的另一个方向延伸的一个钉。在示出的构造中,当钉驱动器900a、900b全部可操作地支撑在钉仓800中时,所有的轴线FBA、SBA、TBA各自横向于细长狭槽804。

[0250] 如参考图16可以理解的,当钉驱动器900a全部在钉驱动器阵列905a中的钉仓中可操作地支撑时,钉驱动器900a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1200a。第一纵向排1200a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900a形成与第一纵向排1200a相邻的钉820b的第二纵向排1202a。第二纵向排1202a中的钉820b沿与第一纵向排1200a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器

900a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1204a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排1204a与第二纵向排1202a相邻。

[0251] 仍然参见图16,当钉驱动器900b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列905b中的钉仓中时,钉驱动器900b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1200b。第一纵向排1200b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900b形成与第一纵向排1200b相邻的钉820b的第二纵向排1202b。第二纵向排1202a中的钉820b沿与第一纵向排1200a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器900b形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1204b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排1204b与第二纵向排1202b相邻。

[0252] 图20和21中示出了其它钉驱动器阵列990a、990b。如这些图中可以看出的,除了多个钉驱动器900a之外,钉驱动器阵列990a还采用远侧钉驱动器1000a和近侧钉驱动器1100a。同样,钉驱动器阵列990b包括远侧钉驱动器1000b和近侧钉驱动器1100b。远侧钉驱动器1000b可以基本上是远侧钉驱动器1000a的镜像,并且近侧钉驱动器1100b可以基本上是近侧钉驱动器1100a的镜像。图22至图24示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器1000a,其中应当理解,在至少一种构造中,远侧钉驱动器1000b基本上包含与远侧钉驱动器1000a相同的特征,但是是它的镜像。每个远侧钉驱动器1000a、1000b包括远侧钉支撑部分1010,该远侧钉支撑部分被构造成能够在其上支撑对应的最远侧钉820cd。如图22至图24中可以看出的,远侧钉支撑部分1010包括远侧支撑柱1014和近侧支撑柱1018。远侧钉支撑部分1010还包括远侧支撑支架1016和近侧支撑支架1020,该远侧支撑支架和该近侧支撑支架用于支撑对应的远侧钉820cd的钉冠部827c的各部分。当远侧钉820cd的钉冠部827c被支撑在支撑支架1016和1020上时,钉820cd的第一远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1016基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825c与第一近侧支撑柱1018基本上轴向地对准。在至少一种构造中,远侧钉驱动器1000a、1000b包括远侧连接构件1070。远侧连接构件1070被构造成能够可滑动地接合对应的最远侧驱动器引导件(在图21中命名为860D)。

[0253] 在至少一种构造中,远侧连接构件1070包括钩形远侧狭槽1072,该钩形远侧狭槽被构造成能够与对应的最远侧驱动器引导件860D上的钩形部分864“以钩的形式接合”。此外,远侧连接构件1070可以包括突出部1074,该突出部被构造成能够可滑动地接纳在最远侧驱动器引导件860D中的对应的狭槽868内。参见图21。因此,每个远侧钉驱动器1000a、1000b与对应的驱动器引导件860可滑动地接合。此外,在钉驱动器900a、1000a的阵列990a中,远侧钉驱动器1000a的近侧支撑柱1018可以可滑动地接纳在第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。同样,远侧钉驱动器1100b的近侧支撑柱1018可以可滑动地接纳在次级仓壁部分876中的对应的第二支撑凹槽或狭槽878内。如图23和图24中可以看出的,第一凸轮构件1022从远侧钉支撑部分1010突出或附接到该远侧钉支撑部分并且具有形成在其上的第一凸轮表面或斜坡1024。远侧连接构件1070还包括第二远侧凸轮部分1026,该第二远侧凸轮部分具有形成于其上的第二或远侧凸轮表面或斜坡1028,如图23和图24所示。在至少一种构造中,凸轮表面1024具有与凸轮表面984的斜率/角度相同的斜率或角度。同样,凸轮表面1028具有与凸轮表面974的斜率/角度相同的斜率/角度。在至少一个实施方

案中,每个远侧钉驱动器1000a、1000b由例如 **Ultem®** 一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的 **Ultem®** 或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,远侧钉驱动器1000a、1000b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0254] 图25至图27示出了示例性近侧钉驱动器1100a。近侧钉驱动器1100b可以基本上是近侧钉驱动器1100a的镜像。每个近侧钉驱动器1100a、1100b包括近侧钉支撑部分1110,该近侧钉支撑部分被构造成能够在其上支撑对应的最近侧钉820ap。如图25至图27中可以看出的,近侧钉支撑部分1110包括远侧支撑柱1114和近侧支撑柱1118。近侧钉支撑部分1110还包括远侧支撑支架1116和近侧支撑支架1120,该远侧支撑支架和该近侧支撑支架用于支撑对应的近侧钉820ap的钉冠部827a的各部分。当近侧钉820ap的钉冠部827a被支撑在支撑支架1116和1120上时,钉820ap的远侧腿部823a与远侧支撑柱1116基本上轴向地对准,并且近侧腿部825a与近侧支撑柱1118基本上轴向地对准。在至少一种构造中,近侧钉驱动器1100a、1100b包括远侧主体构件1170。主体构件1170被构造成能够可滑动地接合对应的最近侧驱动器引导件(在图21中命名为860P)。

[0255] 在至少一种构造中,主体构件1170包括钩形远侧狭槽1172,该钩形远侧狭槽被构造成能够与最近侧驱动器引导件860P的钩形部分862“以钩的形式接合”。此外,主体构件1170可以包括突出部1174,该突出部被构造成能够可滑动地接纳在最近侧驱动器引导件860P中的对应的狭槽869内。因此,每个近侧钉驱动器1100a、1100b与对应的驱动器引导件860P可滑动地接合。此外,在钉驱动器900a、1000a、1100a的阵列990a中,远侧钉驱动器1100a的远侧支撑柱1114可以可滑动地接纳在第一仓壁部分852中的对应的第一钉腿部凹槽854内。同样,近侧钉驱动器1110b的远侧支撑柱1114可以可滑动地接纳在初级仓壁部分872中的对应的初级钉腿部凹槽874内。如图26和图27中另外可以看出的,第一近侧凸轮部分1122从主体构件1170突出或附接到该主体构件并且具有形成在其上的第一近侧凸轮表面或斜坡1124。主体构件1170还包括第二远侧凸轮部分或斜坡1126,该第二远侧凸轮部分或斜坡具有形成在其上的第二远侧凸轮表面1128。在至少一种构造中,凸轮表面1124具有与凸轮表面或斜坡984、1024的斜率/角度相同的斜率/角度。同样,凸轮表面1128可具有与凸轮表面974和1028的斜率/角度相同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个近侧钉驱动器1100a、1100b由例如 **Ultem®** 一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的 **Ultem®** 或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,近侧钉驱动器1100a、1100b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0256] 再次参见图20,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列990a中,近侧钉驱动器1100a的远侧凸轮部分1126以及钉驱动器900a的第一凸轮构件972中的每一个以及远侧钉驱动器1000a的远侧凸轮部分1026沿第一凸轮轴线FCA对准。因此,在至少一个实施方案中,第一远侧凸轮表面1028、1128中的每一个以及第一凸轮表面974中的每一个在第一凸轮轴线FCA上轴向地对准。另外,近侧钉驱动器1100a的第二近侧凸轮部分1122和远侧钉驱动器1000a的近侧凸轮部分1022以及钉驱动器900a的第二凸轮构件982中的每一个沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。因此,近侧凸轮表面1024、1124以及钉驱动器900a的第二凸轮表面

984沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列990b中,近侧钉驱动器1100b的远侧凸轮部分1126以及远侧钉驱动器1000b的远侧凸轮部分1026以及钉驱动器900b的凸轮构件972中的每一个沿初级凸轮轴线PCA对准。因此,在至少一个实施方案中,远侧凸轮表面1128、1028以及钉驱动器阵列990b中的第一凸轮表面974中的每一个在初级凸轮轴线PCA上轴向地对准。

[0257] 仍然参见图20,呈现出构造的钉驱动器阵列990b、近侧钉驱动器1100b的第一远侧凸轮部分1126以及钉驱动器900b的第一凸轮构件972中的每一个以及远侧钉驱动器1000b的第一远侧凸轮部分1026沿初级凸轮轴线PCA对准。因此,在至少一个实施方案中,第一远侧凸轮表面1028、1128中的每一个以及钉驱动器阵列990b中的第一凸轮表面974中的每一个在初级凸轮轴线PCA上轴向地对准。另外,近侧钉驱动器1100b的第二近侧凸轮部分1122和远侧钉驱动器1000b的第二近侧凸轮部分1022以及钉驱动器900b的第二凸轮构件982中的每一个沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。因此,近侧凸轮表面1024、1124中的每一个以及钉驱动器900b的第二凸轮表面984沿第二凸轮轴线SDCA轴向地对准。

[0258] 如上所述,在阵列990a中,滑动件或凸轮构件760的斜坡或凸轮表面764与第二凸轮轴线SCA对准。同样,斜坡或凸轮表面762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮表面766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮表面768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡表面764与钉820c的冠部827c中的每一个的一部分对准。斜坡表面762与钉820a的冠部827c以及钉820cd的冠部827c中的每一个的一部分对准。同样,在钉驱动器1000b、900b、1100b的阵列990b中,斜坡表面766与钉820a中的每一个的冠部827a的一部分以及最近侧钉820ap的冠部827a的一部分对准。斜坡表面768与钉820c中的每一个的冠部827c的一部分以及最远侧钉820cd的冠部827c的一部分对准。换句话说,斜坡764、762、766、768不与钉820a、820b、820c、820cd和820ap的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得钉驱动器900a中的每一个的第三近侧支撑柱958能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。另外,远侧钉驱动器1000a的近侧支撑柱1018可滑动地接纳在仓壁部分856中的对应的支撑凹槽或狭槽858内。此外,钉驱动器900a中的每一个的第一远侧支撑柱914可滑动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。此外,近侧钉驱动器1100a的远侧支撑柱1114可滑动地接纳在支撑凹槽或狭槽854内。在钉驱动器阵列990a中,支撑柱1014、918、934、938、954、1118中的每一个也可滑动地支撑在形成于仓体802中的对应的驱动器引导件860D、860、860P中并且可以具有与壁部分852、856的高度相同的高度或类似的高度。

[0259] 当外科器械被“击发”时,或换句话说,当击发驱动系统80被致动以在远侧驱动击发梁280时,组织切割构件750接触滑动件或凸轮构件760并在远侧驱动凸轮构件760穿过钉仓800。如图20中可以看出的,钉驱动器900a的凸轮构件982位于支撑柱958(和支撑于其上的钉腿部825c)的“内侧”。同样,远侧钉驱动器1000a的凸轮构件1022位于近侧支撑柱1018(和支撑于其上的最远侧钉820cd的钉腿部825c)的内侧。此外,凸轮构件972位于近侧支撑柱914(和支撑于其上的钉820a的钉腿部823a)的内侧。另外,近侧钉驱动器1100a的凸轮构件1126位于支撑柱1114(和支撑于其上最近侧钉820ap的钉腿部823a)的内侧。驱动器阵列990b中的驱动器1000b、900b、1100b类似地进行构造。此类构造允许支撑柱在它们的整个向上行进范围内可滑动地支撑在仓壁部分中的对应的狭槽中或形成于仓体内的对应的驱动

器引导件中的狭槽中。

[0260] 如参考图20可以理解的,当钉驱动器900a、1000a和1100a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列990a中的钉仓中时,钉驱动器900a、1000a和1100a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1210a。第一纵向排1210a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900a形成与第一纵向排1210a相邻的钉820b的第二纵向排1212a。第二纵向排1212a中的钉820b沿与第一纵向排1210a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器900a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1214a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排1214a与第二纵向排1212a相邻。

[0261] 仍然参见图20,当钉驱动器900b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列990b中的钉仓中时,钉驱动器900b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1210b。第一纵向排1210b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900b形成与第一纵向排1210b相邻的钉820b的第二纵向排1212b。第二纵向排1210b中的钉820b沿与第一纵向排1210b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器900b形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1214b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。换句话说,钉820a的钉冠部可以沿轴线布置并且钉820c可以沿平行于钉820a的钉冠部所沿的轴线的另一个轴线布置,如将在下面进一步详细讨论的。第三纵向排1214b与第二纵向排1212b相邻。

[0262] 因此,当采用钉驱动器阵列990a、990b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,远侧驱动器1000a支撑最远侧钉820cd,该最远侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1214a中并且基本上在纵向排1210a中的最远侧钉820a的旁边。类似地,近侧驱动器1100a支撑最近侧钉820ap,该最近侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1210a中并且基本上在纵向排1214a中的最近侧钉820c的旁边。同样,远侧驱动器1000b支撑最远侧钉820cd,该最远侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1214b中并且基本上在纵向排1210b中的最远侧钉820a的旁边。类似地,近侧驱动器1100b支撑最近侧钉820ap,该最近侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1210b中并且基本上在纵向排1214b中的最近侧钉820c的旁边。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。如该上下文中所使用的,适于“钉线”共同地指钉仓体802中的细长狭槽804的一侧上的纵向钉排。例如,钉线,一般命名为1220a,共同地指纵向钉排1200a、1202a、1204a。钉线1220b共同地指纵向钉排1200b、1202b、1204b。

[0263] 图28和29中示出了其它钉驱动器阵列1300a、1300b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列1300a以上述方式采用远侧钉驱动器1000a和多个近侧钉驱动器900a。这个阵列还采用可操作地支撑总共四个钉的近侧钉驱动器1310a。图30至图32示出了一种示例性形式的近侧钉驱动器1310a,其中应当理解,在至少一种构造中,近侧钉驱动器1310b基本上包含与近侧钉驱动器1310a相同的特征并且可以是它的镜像。每个近侧钉驱动器1310a、1310b包括驱动器主体1311。在至少一种形式中,驱动器主体1311包括:第一或最内钉支撑部分1320,该第一或最内钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a;第二或中央钉支撑部分1350,该第二或中央钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820b;第三支撑部分1370,该第三支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820c;以及第四或最近侧钉支撑部分1390,该第四

或最近侧钉支撑部分被构造成能够在其上支撑最近侧钉820cp。

[0264] 如图30和图31中可以看出的,第一钉支撑部分1320包括第一远侧支撑柱1324和第一近侧支撑柱1328。第一钉支撑部分1320还包括第一远侧支撑支架1326和第一近侧支撑支架1330,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑第一钉冠部827a的各部分。如图31中可以看出的,当第一钉820a的第一钉冠部827a被支撑在支撑支架1326和1330上时,第一远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1324基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱1328基本上轴向地对准。此外,钉冠部827a沿第一基部轴线FBA支撑或取向。

[0265] 仍然参见图30和图31,近侧钉驱动器1310a还包括第二钉支撑部分1350,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱1354和第二近侧支撑柱1358。第二钉支撑部分1350还包括第二远侧支撑支架1356和第二近侧支撑支架1360,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑第二钉冠部827b的各部分。如图31中可以看出的,当第二钉820b的第二钉冠部827b被支撑在支架1356、1360中时,第二远侧腿部823b与第二远侧支撑柱1354基本上轴向地对准,并且第二近侧腿部825b与第二近侧支撑柱1358基本上轴向地对准。此外,钉冠部827b沿第二基部轴线SBA支撑或取向,该第二基部轴线在至少一种构造中,横向于第一基部轴线FBA。

[0266] 如图30和图31中另外可以看出的,近侧钉驱动器1310a包括第三钉支撑部分1370,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱1374和第三近侧支撑柱1378。第三钉支撑部分1370还包括第三远侧支撑支架1376和第三近侧支撑支架1380,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑第三钉820c的第三钉冠部827c的各部分。如图31中可以看出的,当第三钉820c的第三冠部827c被支撑在支架1376、1380中时,第三远侧腿部823c与第三远侧支撑柱1374基本上轴向地对准,并且第三近侧腿部825c与第三近侧支撑柱1378基本上轴向地对准。此外,钉冠部827c沿第三基部轴线TBA支撑或取向,该第三基部轴线在至少一种构造中,与第一基部轴线FBA平行并横向于第二基部轴线SBA。

[0267] 仍然参见图30和图31,近侧钉驱动器1310a包括第四钉支撑部分1390,该第四钉支撑部分包括第四远侧支撑柱1394和第四近侧支撑柱1398。第四钉支撑部分1390还包括第四远侧支撑支架1396和第三近侧支撑支架1400,该第四远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑最近侧或第四钉820cp的第四钉冠部827cp的各部分。如图31中可以看出的,当第四钉820cp的第四钉冠部827cp被支撑在支架1396、1400中时,第四远侧腿部823cp与第四远侧支撑柱1394基本上轴向地对准,并且第四近侧腿部825cp与第三近侧支撑柱1398基本上轴向地对准。此外,钉冠部827cp沿近侧基部轴线PBA支撑或取向,该近侧基部轴线在至少一种构造中,与第一基部轴线和第三基部轴线TBA平行并横向于第二基部轴线SBA。

[0268] 在至少一种构造中,第一钉支撑部分1320、第二钉支撑部分1350、第三钉支撑部分1370和第四钉支撑部分1390通过连接器部分1410全部联接在一起。在至少一种构造中,连接器部分1410形成为具有居中设置的开口或开孔1412,该开口或开孔被构造成能够将最近侧驱动器引导件860P可滑动地接纳于其中。参见图29。连接器部分1410形成为具有:第一钩形狭槽1414,该第一钩形狭槽适于与钩形部分862P以钩的形式接合;以及第二钩形狭槽1416,该第二钩形狭槽适于与形成于仓体中的最近侧驱动器引导件860P上的钩形部分864P

以钩的形式接合。此外,第三狭槽1418形成于连接器部分1410中,用于可滑动地接合驱动器引导件860P的对应成形的部分866P。第四狭槽1420形成于连接器部分1410中,用于可滑动地接合相邻驱动器引导件860的钩形部分862。参见图29。另外,在示出的实施方案中,连接器部分1410包括第五狭槽1422,该第五狭槽用于可滑动地接纳最近侧驱动器引导件860P的对应成形的部分868P。此外,在钉驱动器900a、1000a、1310a的阵列1300a中,近侧钉驱动器1310a的支撑柱1324、1394可以以上述方式可滑动地接纳在第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。此外,支撑柱1378可以可滑动地接纳在第二仓壁部分856中的对应的支撑凹槽或狭槽858内。同样,近侧钉驱动器1310b的支撑柱1324、1394可以以上述方式可滑动地接纳在初级仓壁部分872中的对应的初级支撑凹槽或狭槽874内。此外,近侧钉驱动器1310b的支撑柱1378可以可滑动地接纳在次级仓壁部分876中的对应的支撑凹槽或狭槽878内。

[0269] 如图31和图32另外可以看出的,连接器部分1410包括第一凸轮部分1430,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡1432。连接器部分1410还包括第二凸轮部分1434,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面1436。在至少一种构造中,凸轮表面1432、1436具有与凸轮表面或斜坡974、984的一个或多个斜率和/或一个或多个角度可以相同也可以不同的相同的斜率或角度。在至少一个实施方案中,每个近侧钉驱动器1310a、1310b由例如 **Ultem®** 一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的 **Ultem®** 或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,近侧钉驱动器1310a、1310b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0270] 再次参见图28,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列1300a中,近侧钉驱动器1310a的第一凸轮部分1430和远侧钉驱动器1000a的远侧凸轮部分1026以及钉驱动器900a的第一凸轮构件972中的每一个沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,近侧凸轮表面1028、钉驱动器900a的第二凸轮表面974和凸轮表面1432沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。近侧钉驱动器1310a的第二凸轮部分1434、以及钉驱动器900a的第二凸轮构件982中的每一个、以及远侧钉驱动器1000a的凸轮构件1022沿第二凸轮轴线SCA对准。因此,在至少一个实施方案中,凸轮表面1436、以及凸轮表面984中的每一个和凸轮表面1024沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列1300b中,近侧钉驱动器1310b的凸轮部分1430、以及钉驱动器900b的凸轮构件972中的每一个、以及远侧钉驱动器1000b的凸轮部分1026沿初级凸轮轴线PCA对准。因此,近侧钉驱动器1310b的第二凸轮表面1432、钉驱动器900b的第二凸轮表面974和远侧钉驱动器1000b的凸轮表面1028沿第二初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图28,在具有示出构造的钉驱动器阵列1300b中,近侧钉驱动器1310b的第二凸轮部分1434以及钉驱动器900b的凸轮构件982中的每一个以及远侧钉驱动器1000b的第一近侧凸轮部分1022沿次级凸轮轴线SDCA对准。因此,在至少一个实施方案中,凸轮表面1436中的每一个、以及凸轮表面984中的每一个和凸轮表面1024沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。

[0271] 如参考图28可以理解的,当钉驱动器900a、1000a和1310a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1300a中的钉仓中时,钉驱动器900a、1000a和1310a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1450a。第一纵向排1450a中的钉820a中的每一个如上所

述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900a和近侧钉驱动器1310a形成与第一纵向排1450a相邻的钉820b的第二纵向排1460a。第二纵向排1460a中的钉820b沿与第一纵向排1450a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器1000a、900a和1310a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1470a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排1470a与第二纵向排1460a相邻。

[0272] 仍然参见图28,当钉驱动器1000b、900b和1310b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1300b中的钉仓中时,钉驱动器1000b、900b和1310b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的初级纵向排1450b。初级纵向排1450b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器900b和1310b形成与初级纵向排1450b相邻的钉820b的次级纵向排1460b。次级纵向排1460b中的钉820b沿与初级纵向排1450b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器1000b、900b和1310b形成沿第三方向取向的钉820c的第三级纵向排1470b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排1470b与次级纵向排1460b相邻。

[0273] 因此,当采用钉驱动器阵列1300a、1300b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,远侧驱动器1000a支撑最远侧钉820cd,该最远侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1470a中并且基本上在纵向排1450a中的最远侧钉的旁边。类似地,近侧驱动器1310a支撑两个最近侧钉820c和820cp,这两个最近侧钉分别在纵向排1470a中最近侧钉沿相同方向延伸的纵向钉排1450a和1470a中。同样,远侧驱动器1000b支撑最远侧钉820cd,该最远侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1470b中并且基本上在纵向排1450b中的最远侧钉的旁边。类似地,近侧驱动器1310b支撑最近侧钉,该最近侧钉在沿同一方向延伸的纵向钉排1450b中并且基本上在纵向排1470b中的最近侧钉的旁边。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。如该上下文中所使用的,适于“钉线”共同地指钉仓体802中的细长狭槽804的一侧上的纵向钉排。例如,钉线,一般命名为1480a,共同地指纵向钉排1450a、1460a、1470a。钉线1480b共同地指纵向钉排1450b、1460b、1470b。

[0274] 如上所述,在阵列1300a中,滑动件或凸轮致动器760的斜坡或凸轮构件764与第二凸轮轴线SCA对准。同样,斜坡或凸轮构件762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮构件766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮构件768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡或凸轮构件764与钉820c和820cd的冠部827c中的每一个的一部分对准。斜坡或凸轮表面762与钉820a的冠部827a以及最近侧钉820cp的冠部827c中的每一个的一部分对准。同样,在钉驱动器1000b、900b、1310b的阵列1300b中,斜坡或凸轮表面766与钉820a中的每一个的冠部827a的一部分以及最近侧钉820cp的冠部827c的一部分对准。斜坡或凸轮构件768与钉820c中的每一个的冠部827c的一部分以及最远侧钉820cd的冠部827c的一部分对准。换句话说,斜坡或凸轮构件764、762、766、768不与钉820a、820b、820c、820cd和820cp的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得钉驱动器900a中的每一个的第三近侧支撑柱958、以及远侧钉驱动器1000a的近侧支撑柱1018、以及近侧钉驱动器1310a的支撑柱1378能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。同样,钉驱动器900a中的每一个的第一远侧支撑柱914以及近侧钉驱动器1310a的支撑柱1324、1394可滑

动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。在钉驱动器阵列1300a中,支撑柱1014、918、934、938、954、1328、1354、1358、1374、1398中的每一个也可滑动地支撑在形成于仓体802中的对应的驱动器引导件860D、860、860P中并且可以具有与壁部分852、856的高度相同的高度或类似的高度。

[0275] 图33和34中示出了其它钉驱动器阵列1500a、1500b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列1500a采用可操作地支撑三个钉的多个钉驱动器1510a。钉驱动器阵列1500a还包括远侧钉驱动器1610a,该远侧钉驱动器可操作地支撑两个钉。同样,钉驱动器阵列1500b包括多个钉驱动器1510b和一个远侧钉驱动器1610b。钉驱动器1510b可以是钉驱动器1510a的镜像并且包括相同的特征。远侧钉驱动器1610b可以是钉驱动器1610a的镜像并且包括相同的特征。

[0276] 图35至图37示出了一种示例性形式的钉驱动器1510a,其中应当理解,在至少一种构造中,钉驱动器1510b基本上包含与钉驱动器1510a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器1510a、1510b包括钉驱动器主体1511。在示出的构造中,驱动器主体1511包括被构造能够在其上支撑钉820a的第一或最内钉支撑部分1520、被构造能够在其上支撑钉820b的第二或中央钉支撑部分1550和被构造能够在其上支撑钉820c的第三支撑部分1570。如图35中可以看出的,第一钉支撑部分1520包括第一远侧支撑柱1524和第一近侧支撑柱1528。第一钉支撑部分1520还包括第一远侧支撑支架1526和第一近侧支撑支架1530,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑钉820a的钉冠部827a的各部分。如图31中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架1526和1530上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1524基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱1528基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分1520上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。

[0277] 仍然参见图35和图36,近侧钉驱动器1510a还包括第二钉支撑部分1550,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱1554和第二近侧支撑柱1558。第二钉支撑部分1550还包括第二远侧支撑支架1556和第二近侧支撑支架1560,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820b的钉冠部827b的各部分。如图36中可以看出的,当钉820b的钉冠部827b被支撑在支架1556、1560中时,远侧腿部823b与第二远侧支撑柱1554基本上轴向地对准,并且近侧腿部825b与第二近侧支撑柱1558基本上轴向地对准。当钉820b被支撑在第二钉支撑部分1550上时,钉冠部827b在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA横向于第一基部轴线FBA。

[0278] 如图35和图36中另外可以看出的,近侧钉驱动器1510a包括第三钉支撑部分1570,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱1574和第三近侧支撑柱1578。第三钉支撑部分1570还包括第三远侧支撑支架1576和第三近侧支撑支架1580,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造能够在其中支撑第三钉820c的钉冠部827c的各部分。如图31中可以看出的,当钉820c的冠部827c被支撑在支架1576、1580中时,远侧腿部823c与远侧支撑柱1574基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第三近侧支撑柱1578基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第三钉支撑部分1570上时,钉冠部827c在第三基部轴线TBA上对准。在示出的构造中,第三基部轴线TBA平行于第一基部轴线FBA并且横向于第二基部轴线SBA。

[0279] 仍然参见图35至图37,在至少一种构造中,第一钉支撑部分1520、第二钉支撑部分

1550和第三钉支撑部分1570通过连接器部分1590联接在一起。在至少一种构造中,连接器部分1590形成为具有居中设置的开口或开孔1592,该开口或开孔被构造成能够将对应的第一驱动器引导件1700可滑动地接纳于其中。参见图34。连接器部分1590形成为具有第一钩形狭槽1594,该第一钩形狭槽适于与第一驱动器引导件1700上的钩形部分1702以钩的形式接合。钩形部分1702适于在其中可滑动地支撑支撑柱1574。此外,如图34中可以进一步看出的,每个第一驱动器引导件1700包括狭槽1704,该狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1510a的第二近侧支撑柱1558可滑动地接纳于其中。每个钉驱动器1510a也被构造成能够可滑动地接合第二驱动器引导件1720,如图34所示。每个第二驱动器引导件1720包括第一狭槽1722,该第一狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1510a的第一近侧支撑柱1528可滑动地接纳于其中。此外,每个第二驱动器引导件1720进一步具有第二狭槽1724,该第二狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1510a的第二远侧支撑柱1554可滑动地接纳于其中。

[0280] 如图35和图36另外可以看出的,连接器部分1590包括第一凸轮部分1596,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡1598。连接器部分1590还包括第二凸轮部分1600,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面1602。在至少一种构造中,凸轮表面1598、1602具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个钉驱动器1510a、1510b由例如**Ultem®**一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的**Ultem®**或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,近侧钉驱动器1510a、1510b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0281] 在示出的实施方案中,钉驱动器阵列1500a还包括远侧钉驱动器1610a,该远侧钉驱动器被构造成能够可操作地支撑两个钉。图38至图40示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器1610a,其中应当理解,在至少一种构造中,钉驱动器1610b基本上包含与钉驱动器1610a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器1610a、1610b包括驱动器主体1611。在示出的构造中,每个驱动器主体1611包括:第一钉支撑部分1620,该第一钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a;以及第二钉支撑部分1650,该第二钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820c。如图30中可以看出的,第一钉支撑部分1620包括第一远侧支撑柱1624和第一近侧支撑柱1628。第一钉支撑部分1620还包括第一远侧支撑支架1626和第一近侧支撑支架1630,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑第一钉冠部827a的各部分。如图39中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架1626和1630上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1624基本上轴向地对准,并且近侧腿部825a与第一近侧支撑柱1628基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分1620上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。

[0282] 仍然参见图38和图39,远侧钉驱动器1610a还包括第二钉支撑部分1650,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱1654和第二近侧支撑柱1658。第二钉支撑部分1650还包括第二远侧支撑支架1656和第二近侧支撑支架1660,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图39中可以看出的,当钉820c的钉冠部827c被支撑在支架1656、1660中时,远侧腿部823c与第二远侧支撑柱1654基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第二近侧支撑柱1658基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第二钉支撑部分1650上时,钉冠部827c在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基

部轴线SBA平行于第一基部轴线FBA。

[0283] 在至少一种构造中,远侧钉驱动器1610a的第一钉支撑部分1620和第二钉支撑部分1650通过连接器部分1690联接在一起。在至少一种构造中,驱动器主体部分1690形成为具有居中设置的开口或开孔1692,该开口或开孔被构造成能够将对应的远侧驱动器引导件1730d可滑动地接纳于其中。参见图34。远侧驱动器引导件1730d包括狭槽1732,该狭槽被构造成能够将远侧钉驱动器1610a的第一远侧支撑柱1624可滑动地接纳于其中。远侧钉驱动器1610a也被构造成能够可滑动地接合最远侧驱动器引导件1720d,如图34所示。最远侧第二钉驱动器引导件1720d包括第一狭槽1722d,该第一狭槽被构造成能够将远侧钉驱动器1610a的第一近侧支撑柱1628可滑动地接纳于其中。此外,最远侧第二钉驱动器引导件1720d进一步具有第二狭槽1724d,该第二狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1510a的第二远侧支撑柱1554可滑动地接纳于其中。

[0284] 如图39和图40另外可以看出的,连接器部分1690包括第一凸轮部分1694,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡1696。连接器部分1690还包括第二凸轮部分1698,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面1700。在至少一种构造中,凸轮表面1696、1700具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个远侧驱动器1610a、1610b由例如Ultem®一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的Ultem®或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,远侧驱动器1610a、1610b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0285] 再次参见图33,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列1500a中,钉驱动器1510a中的每一个的第一凸轮部分1596和远侧钉驱动器1610a的凸轮部分1694沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,驱动器1510a中的每一个的凸轮表面1598和远侧驱动器1610a的凸轮表面1696沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。驱动器1510a中的每一个的第二凸轮部分1600和远侧钉驱动器1610a的凸轮部分1698沿第二凸轮轴线SCA对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器1510a中的每一个的凸轮表面1602和远侧驱动器1610a的凸轮表面1700在第二凸轮轴线SCA上轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列1500b中,驱动器1510b中的每一个的凸轮部分1596和远侧驱动器1610b的凸轮部分1694沿初级凸轮轴线PCA对准。因此,驱动器1510b中的每一个的凸轮表面1598和远侧驱动器1610b的凸轮表面1696沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图33,在具有示出构造的钉驱动器阵列1500b中,驱动器1510b中的每一个的凸轮部分1600和远侧驱动器1610b的凸轮部分1698沿次级凸轮轴线SDCA对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器1510b中的每一个的凸轮表面1602和远侧驱动器1610b的凸轮表面1700在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。

[0286] 如参考图33可以理解的,当驱动器1510a和1610a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1500a中的钉仓中时,钉驱动器1510a、1610a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排1750a。第一纵向排1750a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,驱动器1510a形成与第一纵向排1750a相邻的钉820b的第二纵向排1760a。第二纵向排1760a中的钉820b沿与第一纵向排1750a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,驱动器1510a和1610a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排1770a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方

向相同。第三纵向排1770a与第二纵向排1760a相邻。

[0287] 仍然参见图33,当钉驱动器1510b和1610b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1500b中的钉仓中时,钉驱动器1510b和1610b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的初级纵向排1750b。初级纵向排1750b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器1510b形成与初级纵向排1750b相邻的钉820b的次级纵向排1760b。次级纵向排1760b中的钉820b沿与初级纵向排1750b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器1510b和1610b形成沿第三方向取向的钉820c的第三级纵向排1770b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排1770b与次级纵向排1760b相邻。

[0288] 因此,当采用钉驱动器阵列1500a、1500b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,远侧驱动器1610a支撑纵向排1750a、1770a中的各自沿相同方向延伸的两个最远侧钉。类似地,最近侧驱动器1510a支撑钉的纵向排1550a和1570a中的沿相同方向延伸的两个最近侧钉。同样,远侧驱动器1610b支撑钉的纵向排1750b、1770b中的沿相同方向延伸的两个最远侧钉。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。如该上下文中所使用的,适于“钉线”共同地指钉仓体802中的细长狭槽804的一侧上的纵向钉排。例如,钉线,一般命名为1780a,共同地指纵向钉排1750a、1760a、1770a。钉线1780b共同地指纵向钉排1750b、1760b、1770b。

[0289] 如上所述,在阵列1500a中,滑动件或凸轮致动器760的斜坡或凸轮表面764与第二凸轮轴线SCA对准。同样,斜坡或凸轮构件762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮构件766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮构件768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡或凸轮构件764与钉820c的冠部827c中的每一个的一部分对准。斜坡或凸轮构件762与钉820a的冠部827a中的每一个的一部分对准。同样,在钉驱动器1510b、1610b的阵列1500b中,斜坡或凸轮构件766与钉820a中的每一个的冠部827a的一部分对准。斜坡或凸轮构件768与钉820c中的每一个的冠部827c的一部分对准。换句话说,斜坡或凸轮构件764、762、766、768不与钉820a、820c的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得钉驱动器1510a中的每一个的第三近侧支撑柱1578、以及远侧钉驱动器1610a的近侧支撑柱1658能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。同样,钉驱动器1510a中的每一个的第一远侧支撑柱1524以及远侧钉驱动器1610a的支撑柱1624可滑动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。在钉驱动器阵列1500a中,支撑柱1654、1628、1554、1558、1574、1528中的每一个也可滑动地支撑在形成于仓体802中的对应的驱动器引导件1700、1720、1730d中并且可以具有与仓壁部分852、856的高度相同的高度或类似的高度。

[0290] 图41和42中示出了其它钉驱动器阵列1800a、1800b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列1800a采用可操作地支撑三个钉的多个钉驱动器1810a。钉驱动器阵列1800a还包括近侧钉驱动器1910a,该近侧钉驱动器可操作地支撑两个钉。同样,钉驱动器阵列1800b包括多个钉驱动器1810b和一个远侧钉驱动器1910b。钉驱动器1810b可以是钉驱动器1810a的镜像并且包括相同的特征。近侧钉驱动器1910b可以是钉驱动器1910a的镜像并且包括相同的特征。

[0291] 图43至图45示出了一种示例性形式的钉驱动器1810a,其中应当理解,在至少一种

构造中,钉驱动器1810b基本上包含与钉驱动器1810a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器1810a、1810b包括钉驱动器主体1811。在示出的构造中,驱动器主体1811包括被构造成能够在其上支撑钉820a的第一或最内钉支撑部分1820、被构造成能够在其上支撑钉820b的第二或中央钉支撑部分1850和被构造成能够在其上支撑钉820c的第三支撑部分1870。如图43中可以看出的,第一钉支撑部分1820包括第一远侧支撑柱1824和第一近侧支撑柱1828。第一钉支撑部分1820还包括第一远侧支撑支架1826和第一近侧支撑支架1830,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑钉820a的钉冠部827a的各部分。如图44中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架1826和1830上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1824基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱1828基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分1820上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。

[0292] 仍然参见图43和图44,钉驱动器1810a还包括第二钉支撑部分1850,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱1854和第二近侧支撑柱1858。第二钉支撑部分1850还包括第二远侧支撑支架1856和第二近侧支撑支架1860,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820b的钉冠部827b的各部分。如图44中可以看出的,当钉820b的钉冠部827b被支撑在支架1856、1860中时,远侧腿部823b与第二远侧支撑柱1854基本上轴向地对准,并且近侧腿部825b与第二近侧支撑柱1858基本上轴向地对准。当钉820b被支撑在第二钉支撑部分1850上时,钉冠部827b在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA横向于第一基部轴线FBA。参见图43。

[0293] 如图43和图44中另外可以看出的,钉驱动器1810a包括第三钉支撑部分1870,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱1874和第三近侧支撑柱1878。第三钉支撑部分1870还包括第三远侧支撑支架1876和第三近侧支撑支架1880,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑第三钉820c的钉冠部827c的各部分。如图44中可以看出的,当钉820c的冠部827c被支撑在支架1876、1880中时,远侧腿部823c与远侧支撑柱1874基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第三近侧支撑柱1878基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第三钉支撑部分1870上时,钉冠部827c在第三基部轴线TBA上对准。在示出的构造中,第三基部轴线TBA平行于第一基部轴线FBA并且横向于第二基部轴线SBA。参见图43。

[0294] 仍然参见图43至图45,在至少一种构造中,第一钉支撑部分1820、第二钉支撑部分1850和第三钉支撑部分1870通过连接器部分1890联接在一起。在至少一种构造中,连接器部分1890形成为具有居中设置的开口或开孔1892,该开口或开孔被构造成能够将对应的第一驱动器引导件2000可滑动地接纳于其中。参见图42。连接器部分1890形成为具有第一钩形狭槽1894,该第一钩形狭槽适于与第一驱动器引导件2000上的钩形部分2002以钩的形式接合。钩形部分2002适于在其中可滑动地支撑支撑柱1828。此外,如图42中可以进一步看出的,每个第一驱动器引导件2000包括狭槽2004,该狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1810a的支撑柱1878可滑动地接纳于其中。每个钉驱动器1810a也被构造成能够可滑动地接合第二驱动器引导件2020,如图42所示。每个第二驱动器引导件2020包括第一狭槽2022,该第一狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1810a的支撑柱1858可滑动地接纳于其中。此外,每个第二驱动器引导件2020进一步具有第二狭槽2024,该第二狭槽被构造成能够将对应的钉驱动器1810a的支撑柱1874可滑动地接纳于其中。

[0295] 如图44和图45另外可以看出的,连接器部分1890包括第一凸轮部分1896,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡1898。连接器部分1890还包括第二凸轮部分1900,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面1902。在至少一种构造中,凸轮表面1898、1902具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个钉驱动器1810a、1810b由例如**Ultem®**一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的**Ultem®**或者尼龙或具有玻璃铪的尼龙。在其它构造中,近侧钉驱动器1810a、1810b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0296] 在示出的实施方案中,钉驱动器阵列1800a还包括近侧钉驱动器1910a,该近侧钉驱动器被构造成能够可操作地支撑两个钉。图46至图48示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器1910a,其中应当理解,在至少一种构造中,钉驱动器1910b基本上包含与钉驱动器1910a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器1910a、1910b包括驱动器主体1911。在示出的构造中,每个驱动器主体1911包括:第一钉支撑部分1920,该第一钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a;以及第二钉支撑部分1950,该第二钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820c。如图46中可以看出的,第一钉支撑部分1920包括第一远侧支撑柱1924和第一近侧支撑柱1928。第一钉支撑部分1920还包括第一远侧支撑支架1926和第一近侧支撑支架1930,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑第一钉冠部827a的各部分。如图47中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架1926和1930上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱1924基本上轴向地对准,并且近侧腿部825a与第一近侧支撑柱1928基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分1920上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。参见图47。

[0297] 仍然参见图46和图47,远侧钉驱动器1910a还包括第二钉支撑部分1950,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱1954和第二近侧支撑柱1958。第二钉支撑部分1950还包括第二远侧支撑支架1956和第二近侧支撑支架1960,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图47中可以看出的,当钉820c的钉冠部827c被支撑在支架1956、1960中时,远侧腿部823c与第二远侧支撑柱1954基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第二近侧支撑柱1958基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第二钉支撑部分1950上时,钉冠部827c在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA平行于第一基部轴线FBA。

[0298] 仍然参见图46至图48,在至少一种构造中,近侧钉驱动器1910a的第一钉支撑部分1920和第二钉支撑部分1950通过连接器部分1990联接在一起。在至少一种构造中,连接器部分1990形成为与最近侧第二驱动器引导件2020P可滑动地配合。参见图42。近侧驱动器1910a的支撑柱1954被构造成能够可滑动地支撑在最近侧第二驱动器引导件2020P中的狭槽2024中。

[0299] 如图47和图48另外可以看出的,连接器部分1990包括第一凸轮部分1992,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡1994。连接器部分1990还包括第二凸轮部分1996,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面1998。在至少一种构造中,凸轮表面1994、1998具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个近侧驱动器1910a、1910b由例如**Ultem®**一体地形成或模制而成,而无填充物。

然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的Ultem®或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,远侧驱动器1910a、1910b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0300] 再次参见图41,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列1800a中,钉驱动器1810a中的每一个的凸轮部分1896和近侧钉驱动器1910a的凸轮部分1992沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,驱动器1910a中的每一个的凸轮表面1994和近侧驱动器1910a的凸轮表面1994沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。驱动器1910a中的每一个的第二凸轮部分1900和近侧钉驱动器1910a的凸轮部分1996沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器1910a中的每一个的凸轮表面1902和近侧驱动器1910a的凸轮表面1998在第二凸轮轴线SCA上轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列1900b中,驱动器1810b中的每一个的凸轮部分1896和近侧驱动器1910b的凸轮部分1992沿初级凸轮轴线PCA对准。因此,驱动器1810b中的每一个的凸轮表面1898和近侧驱动器1910b的凸轮表面1994沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图41,在具有示出构造的钉驱动器阵列1800b中,驱动器1810b中的每一个的凸轮部分1900和近侧驱动器1910b的凸轮部分1996沿次级凸轮轴线SDCA对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器1810b中的每一个的凸轮表面1902和近侧驱动器1910b的凸轮表面1998在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。

[0301] 如参考图41可以理解的,当驱动器1810a和1910a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1800a中的钉仓中时,钉驱动器1810a、1910a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排2050a。第一纵向排2050a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,驱动器1810a形成与第一纵向排2050a相邻的钉820b的第二纵向排2060a。第二纵向排2060a中的钉820b沿与第一纵向排2050a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,驱动器1810a和1910a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排2070a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排2070a与第二纵向排2070a相邻。

[0302] 仍然参见图41,当钉驱动器1810b和1910b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列1800b中的钉仓中时,钉驱动器1810b和1910b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的初级纵向排2050b。初级纵向排2050b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器1810b形成与初级纵向排2050b相邻的钉820b的次级纵向排2060b。次级纵向排2060b中的钉820b沿与初级纵向排2050b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器1810b和1910b形成沿第三方向取向的钉820c的第三级纵向排2070b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排2070b与次级纵向排2060b相邻。

[0303] 因此,当采用钉驱动器阵列1800a、1800b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,近侧驱动器1910a支撑纵向排2050a、2070a中的各自沿相同方向延伸的两个最远侧钉。类似地,最远侧驱动器1810a支撑钉的纵向排2050a和2070a中的沿相同方向延伸的两个最近侧钉。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。如该上下文中所使用的,适于“钉线”共同地指钉仓体802中的细长狭槽804的一侧上的纵向钉排。例如,钉线,一般命名为2080a,共同地指纵向钉排2050a、2060a、2070a。钉线2080b共同地指纵向钉排2050b、2060b、2070b。

[0304] 如上所述,在阵列1800a中,滑动件或凸轮致动器760的斜坡或凸轮构件764与第二凸轮轴线SCA对准。同样,斜坡或凸轮构件762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮构件766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮构件768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡或凸轮构件764与钉820c的冠部827c中的每一个的一部分对准。斜坡或凸轮构件762与钉820a的冠部827a中的每一个的一部分对准。同样,在钉驱动器1810b、1910b的阵列1800b中,斜坡或凸轮构件766与钉820a中的每一个的冠部827a的一部分对准。斜坡或凸轮构件768与钉820c中的每一个的冠部827c的一部分对准。换句话说,斜坡或凸轮构件764、762、766、768不与钉820a、820c的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得钉驱动器1810a中的每一个的第三近侧支撑柱1878、以及近侧钉驱动器1910a的近侧支撑柱1958能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。同样,钉驱动器1810a中的每一个的第一远侧支撑柱1824以及近侧钉驱动器1910a的支撑柱1924可滑动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。在钉驱动器阵列1800a中,支撑柱1874、1828、1854、1858、1954、1928中的每一个也可滑动地支撑在形成于仓体802中的对应的驱动器引导件2000、2020、2020P中。

[0305] 图49和50中示出了其它钉驱动器阵列2100a、2100b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列2100a采用可操作地支撑五个钉的多个钉驱动器2110a和可操作地支撑四个钉的多个驱动器2310a。同样,钉驱动器阵列2100b包括多个钉驱动器2310b和一个远侧钉驱动器2310b。钉驱动器2110b可以是钉驱动器2110a的镜像并且包括相同的特征。钉驱动器2310b可以是钉驱动器2310a的镜像并且包括相同的特征。

[0306] 图51至图53示出了一种示例性形式的钉驱动器2110a,其中应当理解,在至少一种构造中,钉驱动器2110b基本上包含与钉驱动器2110a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器2110a、2110b包括钉驱动器主体2111。在示出的构造中,驱动器主体2111包括第一钉支撑部分2120,该第一钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a。如图51中可以看出的,第一钉支撑部分2120包括第一远侧支撑柱2124和第一近侧支撑柱2128。第一钉支撑部分2120还包括第一远侧支撑支架2126和第一近侧支撑支架2130,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于在其上支撑对应钉820a的钉冠部827a的各部分。如图52中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架2126和2130上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱2124基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱2128基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分2120上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。

[0307] 仍然参见图51和图52,钉驱动器2110a还包括初级钉支撑部分2140,该初级钉支撑部分包括第二远侧支撑柱2142和第二近侧支撑柱2146。第二钉支撑部分2140还包括第二远侧支撑支架2144和第二近侧支撑支架2148,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图52中可以看出的,当钉820c的钉冠部827c被支撑在支架2144、2148中时,远侧腿部823c与第二远侧支撑柱2142基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第二近侧支撑柱2146基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在初级钉支撑部分2140上时,钉冠部827c在初级基部轴线PBA上对准。在示出的构造中,初级基部轴线FBA平行于第一基部轴线FBA。参见图51。

[0308] 钉驱动器2110a还包括第二钉支撑部分2150,该第二钉支撑部分包括第二远侧支

撑柱2154和第二近侧支撑柱2158。第二钉支撑部分2150还包括第二远侧支撑支架2156和第二近侧支撑支架2160,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820b的钉冠部827b的各部分。如图52中可以看出的,当钉820b的钉冠部827b被支撑在支架2156、2160中时,远侧腿部823b与第二远侧支撑柱2154基本上轴向地对准,并且近侧腿部825b与第二近侧支撑柱2158基本上轴向地对准。当钉820b被支撑在第二钉支撑部分2150上时,钉冠部827b在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA横向于第一基部轴线FBA和初级基部轴线PBA。参见图51。

[0309] 如图51和图52中另外可以看出的,钉驱动器2110a包括第三钉支撑部分2160,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱2162和第三近侧支撑柱2166。第三钉支撑部分2160还包括第三远侧支撑支架2164和第三近侧支撑支架2168,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑钉820a的钉冠部827a的各部分。如图52中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支架2164、2168中时,远侧腿部823a与远侧支撑柱2162基本上轴向地对准,并且近侧腿部825a与第三近侧支撑柱2166基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第三钉支撑部分2160上时,钉冠部827a在第三基部轴线TBA上对准。在示出的构造中,第三基部轴线TBA平行于第一基部轴线FBA和初级基部轴线PBA并且横向于第二基部轴线SBA。参见图51。

[0310] 如图51和图52中另外可以看出的,钉驱动器2110a包括第四钉支撑部分2170,该第四钉支撑部分包括第四远侧支撑柱2172和第四近侧支撑柱2176。第四钉支撑部分2170还包括第四远侧支撑支架2174和第四近侧支撑支架2178,该第四远侧支撑支架和该第四近侧支撑支架被构造成能够在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图52中可以看出的,当钉820c的冠部827c被支撑在支架2174、2178中时,远侧腿部823c与远侧支撑柱2172基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第四近侧支撑柱2176基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第四钉支撑部分2160上时,钉冠部827a在第四基部轴线FTBA上对准。在示出的构造中,第四基部轴线FTBA平行于第一基部轴线FBA、初级基部轴线PBA和第三基部轴线TBA并且横向于第二基部轴线SBA。参见图51。

[0311] 仍然参见图51至图53,在至少一种构造中,第一钉支撑部分2120、初级钉支撑部分2140、第二钉支撑部分2150、第三钉支撑部分2160和第四钉支撑部分2170通过连接器部分2190联接在一起。在至少一种构造中,连接器部分2190形成为具有第一开口或开孔2191,该第一开口或开孔被构造成能够将对第一驱动器引导件2200可滑动地接纳于其中,如将在下面进一步讨论的。参照图50和图50A。连接器部分2190形成为具有第一钩形狭槽2192,该第一钩形狭槽适于以钩的形式接合第一驱动器引导件2200上的钩形部分2202。在一种情况下,钩形部分2202具有狭槽2204,该狭槽适于在其中可滑动地支撑对应的支撑柱2172。参见图50A。在另一种情况下,狭槽2204被构造成能够在其中接收对应的支撑部分2144中,如图50A所示。此外,如图50A中可以进一步看出的,每个第一驱动器引导件2200包括狭槽2206,该狭槽被构造成能够将对第一驱动器2110a的支撑柱2156可滑动地接纳于其中。如图50A和图51中可以进一步看出的,连接器部分2190进一步具有穿过其中的第二开口2194,该第二开口被构造成能够可滑动地接合第二驱动器引导件2220。每个第二驱动器引导件2220包括第一钩形部分2222,该第一钩形部分中具有狭槽2224。在一种情况下,狭槽2224被构造成能够将对第一驱动器2110a的支撑柱2128可滑动地接纳于其中。此外,每个第二驱

驱动器引导件2220进一步具有第二狭槽2226,该第二狭槽在一种情况下被构造成能够将对应的钉驱动器2110a的支撑柱2152可滑动地接纳于其中。

[0312] 如图52和图53另外可以看出的,连接器部分2190包括第一凸轮部分2195,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡2196。连接器部分2190还包括第二凸轮部分2197,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面2198。在至少一种构造中,凸轮表面2196、2198具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个钉驱动器2110a、2110b由例如**Ultem®**一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的**Ultem®**或者尼龙或具有玻璃铰链的尼龙。在其它构造中,近侧钉驱动器2110a、2110b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0313] 在示出的实施方案中,钉驱动器阵列2100a还包括第二钉驱动器2310a,该第二钉驱动器被构造成能够可操作地支撑四个钉。图54至图56示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器2310a,其中应当理解,在至少一种构造中,钉驱动器2310b基本上包含与钉驱动器2310a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器2310a、2310b包括驱动器主体2311。在示出的构造中,每个驱动器主体2311包括:第一钉支撑部分2320,该第一钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a;第二钉支撑部分2330,该第二钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820b;第三钉支撑部分2340,该第三钉支撑部分被构造成能够在其上可操作地支撑另一个钉820b;以及第四钉支撑部分2350,该第四钉支撑部分被构造成能够在其上可操作地支撑钉820c。如图54中可以看出的,第一钉支撑部分2320包括第一远侧支撑柱2322和第一近侧支撑柱2326。第一钉支撑部分2320还包括第一远侧支撑支架2324和第一近侧支撑支架2328,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑第一钉冠部827a的各部分。如图55中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架2324和2328上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱2322基本上轴向地对准,并且近侧腿部825a与第一近侧支撑柱2326基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分1620上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。参见图54。

[0314] 仍然参见图54和图55,第二钉驱动器2310a还包括第二钉支撑部分2330,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱2332和第二近侧支撑柱2326。第二钉支撑部分2330包括第二远侧支撑支架2334和第二近侧支撑支架2338,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑还钉820b的钉冠部827b的各部分。如图55中可以看出的,当钉820b的钉冠部827b被支撑在支架2334、2338中时,远侧腿部823b与第二远侧支撑柱2332基本上轴向地对准,并且近侧腿部825b与第二近侧支撑柱2336基本上轴向地对准。当钉820b被支撑在第二钉支撑部分2330上时,钉冠部827b在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA横向于第一基部轴线FBA。

[0315] 另外,在示出的实施方案中,第二钉驱动器2310a还包括第三钉支撑部分2340,该第三钉支撑部分包括第三远侧支撑柱2342和第三近侧支撑柱2346。第三钉支撑部分2340还包括第三远侧支撑支架2344和第三近侧支撑支架2348,该第三远侧支撑支架和该第三近侧支撑支架用于在其中支撑另一个钉820b的钉冠部827b的各部分。如图55中可以看出的,当另一个钉820b的钉冠部827b被支撑在支架2344、2348中时,远侧腿部823b与第三远侧支撑柱2342基本上轴向地对准,并且近侧腿部825b与第三近侧支撑柱2346基本上轴向地对准。

当另一个钉820b被支撑在第三钉支撑部分2340上时,钉冠部827b在第三基部轴线TBA上对准。在示出的构造中,第三基部轴线TBA与第二基部轴线SBA平行并且横向于第一基部轴线FBA。

[0316] 仍然参见图54和图55,第二钉驱动器2310a还包括第四钉支撑部分2350,该第四钉支撑部分包括第四远侧支撑柱2352和第二近侧支撑柱2356。第四钉支撑部分2350还包括第四远侧支撑支架2354和第四近侧支撑支架2358,该第四远侧支撑支架和该第四近侧支撑支架用于在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图55中可以看出的,当钉820c的钉冠部827c被支撑在支架2354、2358中时,远侧腿部823c与第四远侧支撑柱2352基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第四近侧支撑柱2356基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第四钉支撑部分2350上时,钉冠部827c在第四基部轴线FTBA上对准。在示出的构造中,第四基部轴线FTBA平行于第一基部轴线FBA并且横向于第二基部轴线SBA和第三基部轴线TBA。

[0317] 在至少一种构造中,第二钉驱动器2310a的第一钉支撑部分2320、第二钉支撑部分2330、第三钉支撑部分2340和第四钉支撑部分2350通过连接器部分2390全部联接在一起。在示出的实施例中,连接器部分2390形成为与对应的第一钉引导件2200和第二钉引导件2220可滑动地配合。具体地,连接器部分2390中具有第一开口2391,该第一开口被构造能够将对第一钉引导件2200可滑动地接纳于其中。当钉驱动器2310a与对应的第一钉引导件2200可滑动地交接时,支撑柱2346可滑动地接纳在对应的第一驱动器引导件2200中的狭槽2206中。同样,柱2336可滑动地接纳在另一个第一驱动器引导件2200的狭槽2206中。此外,反相第一驱动器引导件2200I在第一驱动器2110a与第二驱动器2310a之间交接。如图50中可以看出的,第一驱动器引导件2110a的支撑柱2166可滑动地接纳在反相第一驱动器引导件2200I中的狭槽2204内并且对应的第二驱动器引导件2310a的支撑柱2332可滑动地接纳在反相第一驱动器引导件2200I的狭槽2206内。此外,第二驱动器引导件2310a的支撑柱2342可滑动地接纳在第二驱动器引导件2220的狭槽2226内,并且支撑柱2326可滑动地接纳在对应的第二驱动器引导件2220中的狭槽2224内。

[0318] 如图55和图56另外可以看出的,连接器部分2390包括第一凸轮部分2392,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡2394。连接器部分2390还包括第二凸轮部分2396,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面2398。在至少一种构造中,凸轮表面2394、2398具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率/角度。在至少一个实施方案中,每个第二驱动器2310a、2310b由例如Ultem®一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的Ultem®或者尼龙或具有玻璃铪的尼龙。在其它构造中,第二驱动器2310a、2310b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0319] 再次参见图49,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列2100a中,第一钉驱动器2110a中的每一个的凸轮部分2195和第二钉驱动器2310a中的每一个的凸轮部分2392沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,第一驱动器2110a中的每一个的凸轮表面2196和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮表面2394沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。如图49中另外可以看出的,第一驱动器2110a中的每一个的第二凸轮部分2197和第二钉驱动器2310a中的每一个的凸轮部分2396沿第二凸轮轴线SCA对准。因此,在至少一个实施方案中,第一驱动器2110a中的每一个的凸轮表面2198和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮表面2398在第

二凸轮轴线SCA上轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列2100b中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮部分2195和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮部分2392沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。因此,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮表面2196和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮表面2394沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图49,在具有示出构造的钉驱动器阵列2100b中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮部分2197和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮部分2396沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮表面2198和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮表面2398在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。

[0320] 如参考图49可以理解的,当第一驱动器2110a和第二驱动器2310a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列2100a中的钉仓中时,钉驱动器2110a、2310a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉的第一纵向排2450a。第一纵向排2450a中的钉中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,驱动器2110a和2310a形成与第一纵向排2450a相邻的钉的第二纵向排2460a。第二纵向排2460a中的钉沿与第一纵向排2450a中的钉的第一方向不同的第二方向延伸。此外,驱动器2110a和2310a形成沿第三方向取向的钉的第三纵向排2470a,这些钉与第一纵向排2450a中的钉可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排2470a与第二纵向排2060a相邻。

[0321] 仍然参见图49,当钉驱动器2110b和2310b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列2100b中的钉仓中时,钉驱动器2110b和2310b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉的初级纵向排2450b。初级纵向排2450b中的钉中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器2110b和2310b形成与初级纵向排2450b相邻的钉的次级纵向排2460b。次级纵向排2460b中的钉沿与初级纵向排2450b中的钉的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器2110b和2310b形成沿第三方向取向的钉的第三级纵向排2470b,这些钉与初级纵向排2450b中的钉可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排2470b与次级纵向排2460b相邻。

[0322] 因此,当采用钉驱动器阵列2100a、2100b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,最近侧第一驱动器2110a支撑纵向排2450a、2470a中的各自沿相同方向延伸的两个最近侧钉。类似地,最远侧第一驱动器2110a支撑钉的纵向排2450a和2470a中的沿相同方向延伸的两个最近侧钉。也在钉驱动器阵列2100b建立相同的钉图案。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。如该上下文中所使用的,适于“钉线”共同地指钉仓体802中的细长狭槽804的一侧上的纵向钉排。例如,钉线,一般命名为2480a,共同地指纵向钉排2450a、2460a、2470a。钉线2480b共同地指纵向钉排2450b、2460b、2470b。

[0323] 如上所述,在阵列2100a中,滑动件或凸轮致动器760的斜坡或凸轮构件764与第二凸轮轴线SCA对准。同样,斜坡或凸轮构件762与第一凸轮轴线FCA对准。斜坡或凸轮构件766在初级凸轮轴线PCA上对准,并且斜坡或凸轮构件768与次级凸轮轴线SDCA对准。因此,斜坡或凸轮构件764与钉的纵向排2470a中的钉的冠部中的每一个的一部分对准。斜坡或凸轮构件762与纵向排2450a中的钉的冠部中的每一个的一部分对准。同样,在钉驱动器2110b、2310b的阵列2100b中,斜坡或凸轮构件766与钉的纵向排2450b中的钉中的每一个的冠部的一部分对准。斜坡或凸轮构件768与钉的纵向排2470b中的钉中的每一个的冠部的一部分对

准。换句话说,斜坡或凸轮构件764、762、766、768不与纵向排2470a、2450a、2450b、2470b中的钉的钉腿部中的任一个对准。因此,此类构造使得第一驱动器2110a中的每一个的支撑柱2176和2146以及第二驱动器2310a中的每一个的支撑柱2356能够可滑动地接纳在仓体802的第二仓壁部分856中的对应的第二支撑凹槽或狭槽858内。同样,第一驱动器2110a中的每一个的支撑柱2162和2124以及第二驱动器2310a中的每一个的支撑柱2322可滑动地接纳在仓800的第一仓壁部分852中的对应的第一支撑凹槽或狭槽854内。第一驱动器2110a和第二驱动器2310a中的每一个的剩余支撑柱可滑动地接纳在对应的驱动器引导件2200、2220、2200I内。在钉驱动器阵列2100b中实现相同的构造。

[0324] 图57和58中示出了其它钉驱动器阵列2500a、2500b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列2500a与上述钉驱动器阵列2100a类似,不同之处在于该阵列中的最远侧驱动器是与第二钉驱动器2310a相邻的远侧钉驱动器2610a。而在钉驱动器阵列2100a中,第一钉驱动器2110a是最远侧驱动器。远侧钉驱动器2610a可操作地支撑两个钉。同样,钉驱动器阵列2500b包括多个第一钉驱动器2110b和多个第二钉驱动器2310b以及一个远侧钉驱动器2610b。钉驱动器2610b可以是钉驱动器2610a的镜像并且包括相同的特征。

[0325] 图59至图61示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器2610a,其中应当理解,在至少一种构造中,远侧钉驱动器2610b基本上包含与远侧钉驱动器2610a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器2610a、2610b包括钉驱动器主体2611。在示出的构造中,驱动器主体2611包括:第一或最内钉支撑部分2620,该第一或最内钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820a;以及第二或中央钉支撑部分2650,该第二或中央钉支撑部分被构造成能够在其上支撑钉820c。如图59中可以看出的,第一钉支撑部分2620包括第一远侧支撑柱2622和第一近侧支撑柱2626。第一钉支撑部分2620还包括第一远侧支撑支架2624和第一近侧支撑支架2628,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑钉820a的钉冠部827a的各部分。如图60中可以看出的,当钉820a的钉冠部827a被支撑在支撑支架2624和2628上时,远侧腿部823a与第一远侧支撑柱2622基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825a与第一近侧支撑柱2626基本上轴向地对准。当钉820a被支撑在第一钉支撑部分2620上时,钉冠部827a在第一基部轴线FBA上对准。

[0326] 仍然参见图59和图60,远侧钉驱动器2610a还包括第二钉支撑部分2650,该第二钉支撑部分包括第二远侧支撑柱2652和第二近侧支撑柱2656。第二钉支撑部分2650还包括第二远侧支撑支架2654和第二近侧支撑支架2658,该第二远侧支撑支架和该第二近侧支撑支架用于在其中支撑钉820c的钉冠部827c的各部分。如图60中可以看出的,当钉820c的钉冠部827c被支撑在支架2654、2658中时,远侧腿部823c与第二远侧支撑柱2652基本上轴向地对准,并且近侧腿部825c与第二近侧支撑柱2656基本上轴向地对准。当钉820c被支撑在第二钉支撑部分2650上时,钉冠部827c在第二基部轴线SBA上对准。在示出的构造中,第二基部轴线SBA与第一基部轴线FBA平行。

[0327] 在至少一种构造中,第一钉支撑部分2620和第二钉支撑部分2650通过连接器部分2690联接在一起,该连接器部分被构造成能够与反相驱动器引导件2200I可滑动地交接。例如,如图58中可以看出的,远侧驱动器2610a的支撑柱2626可滑动地接纳在反相驱动器引导件2200I中的狭槽2204内。如图59至图61另外可以看出的,连接器部分2690包括第一凸轮部分2692,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡2694。连接器部分2690还

包括第二凸轮部分2696,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面2698。在至少一种构造中,凸轮表面2694、2698具有与第一驱动器2310a和第二驱动器2310a上的对应的凸轮表面相同的斜率或角度。在至少一个实施方案中,每个钉驱动器2610a、2610b由例如 **Ultem®** 一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的 **Ultem®** 或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,远侧钉驱动器2610a、2610b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0328] 再次参见图57,可以看出的是,在呈示出构造的钉驱动器阵列2500a中,第一钉驱动器2110a中的每一个的凸轮部分2195和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮部分2392以及远侧驱动器2610a的凸轮部分2692沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,第一驱动器2110a中的每一个的凸轮表面2196和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮表面2394以及远侧驱动器2610a的凸轮表面2694沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。第一驱动器2110a中的每一个的凸轮部分2197和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮部分2396以及远侧驱动器2610a的凸轮部分2696沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,第一驱动器2110a中的每一个的凸轮表面2198和第二驱动器2310a中的每一个的凸轮表面2398以及远侧驱动器2610a的凸轮表面在第二凸轮轴线SCA上轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列2500b中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮部分2195和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮部分2392以及远侧驱动器2610b的凸轮部分2692沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。因此,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮表面2196和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮表面2394以及远侧驱动器2610b的凸轮表面2694沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图57,在具有示出构造的钉驱动器阵列2500b中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮部分2197和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮部分2396以及远侧驱动器2610b的凸轮部分2696沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,第一驱动器2110b中的每一个的凸轮表面2198和第二驱动器2310b中的每一个的凸轮表面2398以及远侧驱动器2610b的凸轮表面2698在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。

[0329] 如参考图57可以理解的,当驱动器2110a、2310a和2610a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列2500a中的钉仓中时,钉驱动器2110a、2310a和2610a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排2750a。第一纵向排2750a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,驱动器2110a和2310a形成与第一纵向排2750a相邻的钉820b的第二纵向排2760a。第二纵向排2760a中的钉820b沿与第一纵向排2750a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,驱动器2110a、2310a、2610a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排2770a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排2770a与第二纵向排2760a相邻。

[0330] 仍然参见图57,当钉驱动器2110b、2310b、2610b全部可操作地支撑钉驱动器阵列2500b中的钉仓中时,钉驱动器2110b和2310b和2610b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的初级纵向排2750b。初级纵向排2750b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器2110b和2310b形成与初级纵向排2750b相邻的钉820b的次级纵向排2760b。级纵向排2760b中的钉820b沿与初级纵向排1750b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器2110b、2310b和2610b形成沿第三方向取向的钉820c的第三级纵向排2770b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施

方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排2770b与次级纵向排2760b相邻。

[0331] 因此,当采用钉驱动器阵列2500a、2500b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,远侧驱动器2610a支撑纵向排2750a、2770a中的各自沿相同方向延伸的两个最远侧钉。类似地,最近侧第一驱动器2110a支撑钉的纵向排2750a和2770a中的沿相同方向延伸的两个最近侧钉。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。

[0332] 图62和63中示出了其它钉驱动器阵列2800a、2800b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列2800a采用上述多个钉驱动器2610a。钉驱动器2610a包括最近侧驱动器并且另一个钉驱动器2610a形成驱动器阵列2800a中的最远侧驱动器。另外的钉驱动器2610a与被构造能够在其上可操作地支撑单个钉820b的钉驱动器2910a交替布置。

[0333] 图64至图66示出了一种示例性形式的远侧钉驱动器2910a,其中应当理解,在至少一种构造中,远侧钉驱动器2910b基本上包含与远侧钉驱动器2910a相同的特征并且可以是它的镜像。每个钉驱动器2910a、2910b包括钉驱动器主体2911。在示出的构造中,驱动器主体2911包括第一钉支撑部分2920,该第一钉支撑部分被构造能够在其上支撑钉820b。如图64中可以看出的,第一钉支撑部分2920包括第一远侧支撑柱2922和第一近侧支撑柱2926。第一钉支撑部分2920还包括第一远侧支撑支架2924和第一近侧支撑支架2928,该第一远侧支撑支架和该第一近侧支撑支架用于支撑钉820b的钉冠部827b的各部分。如图65中可以看出的,当钉820b的钉冠部827b被支撑在支撑支架2924和2928上时,远侧腿部823b与第一远侧支撑柱2922基本上轴向地对准,并且第一近侧腿部825b与第一近侧支撑柱2926基本上轴向地对准。当钉820b被支撑在第一钉支撑部分2920上时,钉冠部827b在横向于驱动器2610a的第一基部轴线和第二基部轴线的初级基部轴线PBA上对准。

[0334] 在示出的实施方案中,钉驱动器2910a还包括连接器部分2990,该连接器部分2990被构造能够与形成于钉仓中的第一驱动器引导件3000和第二驱动器引导件3100可滑动地交接。参见图63,第一驱动器引导件3000包括第一钩形部分3002,该第一钩形部分中具有狭槽3004,该狭槽被构造能够可滑动地接合对应的钉驱动器2610a的支撑柱2652。此外,第一驱动器引导件3000包括第二钩形部分3006,该第二钩形部分具有狭槽3008,该狭槽被构造能够可滑动地接合对应的钉驱动器2910a的支撑柱2926。第二驱动器引导件3100基本上包括反相驱动器引导件3000。如图63中可以看出的,第二驱动器引导件3100包括第一钩形部分3102,该第一钩形部分具有狭槽3104,该狭槽被构造能够可滑动地接合对应的钉驱动器2910a的支撑柱2926。第二驱动器引导件3100进一步具有第二钩形部分3106,该第二钩形部分具有狭槽3108,该狭槽被构造能够可滑动地接合对应的钉驱动器2910a的支撑柱2922。如图64至图66另外可以看出的,连接器部分2990包括第一凸轮部分2992,该第一凸轮部分具有形成于其上的第一凸轮表面或斜坡2994。连接器部分2990还包括第二凸轮部分2996,该第二凸轮部分具有形成于其上的第二凸轮表面2998。在至少一种构造中,凸轮表面2994、2998具有与驱动器2610a上的对应的凸轮表面相同的斜率或角度。在至少一个实施方案中,每个钉驱动器2910a由例如Ultem®一体地形成或模制而成,而无填充物。然而,也可使用其它材料,例如,例如具有玻璃或矿物填充物的Ultem®或者尼龙或具有玻璃铈的尼龙。在其它构造中,第二驱动器2910a、2910b的各种部分可以由其它材料单独地制成并且通过粘合剂、焊料等附接在一起。

[0335] 再次参见图62,可以看出的是,在示出构造的钉驱动器阵列2800a中,钉驱动器2610a中的每一个的凸轮部分2692和驱动器2910a中的每一个的凸轮部分2992沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。因此,驱动器2610a中的每一个的凸轮表面2694和驱动器2910a中的每一个的凸轮表面2994沿第一凸轮轴线FCA轴向地对准。驱动器2610a中的每一个的凸轮部分2696和驱动器2910a中的每一个的凸轮部分2996沿第二凸轮轴线SCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器2610a中的每一个的凸轮表面2698和驱动器2910a中的每一个的凸轮表面2998在第二凸轮轴线SCA上轴向地对准。另外,在示出的钉驱动器阵列2800b中,驱动器2610b中的每一个的凸轮部分2692和驱动器2910b中的每一个的凸轮部分2992沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。因此,驱动器2610b中的每一个的凸轮表面2694和驱动器2910b中的每一个的凸轮表面2994沿初级凸轮轴线PCA轴向地对准。仍然参见图62,在具有示出构造的钉驱动器阵列2800b中,驱动器2610b中的每一个的凸轮部分2696和驱动器2910b中的每一个的凸轮部分2996沿次级凸轮轴线SDCA轴向地对准。因此,在至少一个实施方案中,驱动器2610b中的每一个的凸轮表面2698和驱动器2910b中的每一个的凸轮表面2998在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。

[0336] 如参考图62可以理解的,当驱动器2610a和2910a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列2800a中的钉仓中时,钉驱动器2610a形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的第一纵向排3050a。第一纵向排3050a中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,驱动器2910a形成与第一纵向排3050a相邻的钉820b的第二纵向排3060a。第二纵向排3060a中的钉820b沿与第一纵向排3050a中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,驱动器2610a形成沿第三方向取向的钉820c的第三纵向排3070a,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排3070a与第二纵向排3060a相邻。

[0337] 仍然参见图62,当钉驱动器2610b和2910b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列2800b中的钉仓中时,钉驱动器2610b形成与仓体802中的细长狭槽804相邻的钉820a的初级纵向排3050b。初级纵向排3050b中的钉820a中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器2910b形成与初级纵向排3050b相邻的钉820b的次级纵向排3060b。次级纵向排3060b中的钉820b沿与初级纵向排3050b中的钉820a的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器2610b形成沿第三方向取向的钉820c的第三级纵向排3070b,这些钉与钉820a可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排3070b与次级纵向排3060b相邻。

[0338] 因此,当采用钉驱动器阵列2800a、2800b时,存在两个钉沿同一方向或沿钉线中的每一个的两端所沿的平行轴线并排延伸。具体地,远侧驱动器2610a支撑纵向排3050a、3070a中的各自沿相同方向延伸的两个最远侧钉。类似地,最近侧驱动器2610a支撑钉的纵向排3050a和3070a中的沿相同方向延伸的两个最近侧钉。这种钉图案可以在每个钉线的两端提供冗余的密封构造。

[0339] 图67和68中示出了其它钉驱动器阵列3100a、3100b。如这些图中可以看出的,钉驱动器阵列3100a采用多个钉驱动器3210a、3310a、3410a,该多个钉驱动器各自在其上支撑单个钉。同样,钉驱动器阵列3100b包括多个钉驱动器3210b、3310b、3410b。钉驱动器3210a可以是钉驱动器3210b的镜像并且包括相同的特征。钉驱动器3310a可以是钉驱动器3310b的

镜像并且包括相同的特征。钉驱动器3410a可以是钉驱动器3410b的镜像并且包括相同的特征。

[0340] 如图69中可以看出的,第一驱动器3210b包括第一钉支撑部分3220,该第一钉支撑部分具有形成于其中的远侧支架3222和近侧支架3224。第一钉支撑部分3220被构造成能够在其中可操作地支撑第一钉(未示出)。当第一钉被支撑在第一钉支撑部分3220中时,第一钉的钉冠部沿第一基部轴线FBA支撑。另外,在示出的构造中,第二驱动器3310b包括第二钉支撑部分3320,该第二钉支撑部分具有形成于其中的远侧支架3322和近侧支架3324。第二钉支撑部分3320被构造成能够在其上可操作地支撑第二钉(未示出)。当第二钉被支撑在第二钉支撑部分3320中时,第二钉的钉冠部沿横向于第一基部轴线FBA的第二基部轴线SBA支撑。示出的钉驱动器阵列3100b还包括第三钉驱动器3410b,该第三钉驱动器具有第三钉支撑部分3420。第三钉支撑部分3420包括形成于其中的近侧支架3422和远侧支架3424并且被构造成能够在其上可操作地支撑第三钉(未示出)。当第三钉被支撑在第三钉支撑部分3420上时,第三钉的冠部沿平行于第一基部轴线FBA并且横向于第二基部轴线SBA的第三基部轴线TBA支撑。

[0341] 仍然参见图69,驱动器3210b、3310b、3410b中的每一个具有从中突出的一对凸轮部分,这些凸轮部分各自具有形成于其上的凸轮或斜坡表面。例如,第一驱动器3210b包括第一凸轮部分3230和第二凸轮部分3234,该第一凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3232,并且该第二凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3236。为了给相邻的近侧第二驱动器3310b提供间隙,第二凸轮部分3234的近侧端部3237具有形成于其上的角度3238,如图69所示。第二驱动器3310b包括第一凸轮部分3330和第二凸轮部分3334,该第一凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3332,并且该第二凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3336。为了给相邻的近侧第一驱动器3210b和相邻的近侧第三驱动器3410b提供间隙,第一凸轮部分3330的近侧端部3331具有形成于其上的第一角度3333并且第二凸轮部分3334的近侧端部3335具有形成于其上的角度3337,如图69所示。第三驱动器3410b包括第一凸轮部分3430和第二凸轮部分3434,该第一凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3432,并且该第二凸轮部分具有形成于其上的斜坡或凸轮表面3436。为了给相邻的近侧第二驱动器3310b提供间隙,第一凸轮部分3430的近侧端部3431具有形成于其上的角度3433。图70和图71示出了第二驱动器3310b以显示斜坡或凸轮表面3332、3336,其中应当理解,第一驱动器3210a和第三驱动器3410a类似地进行构造。

[0342] 在示出的实施方案中,驱动器3210b、3310b、3410b中的每一个具有两个凸轮部分,这两个凸轮部分具有彼此平行的斜坡或凸轮表面。因此,驱动器3210b、3310b、3410b中的每一个由滑动件或凸轮致动器上的两个斜坡或凸轮构件致动。然而,在该实施方案中,滑动件或凸轮致动器形成为具有总共八个斜坡(细长狭槽804的每侧上各四个)。驱动器3210b、3310b、3410b中的每一个上的凸轮表面被以与对应的滑动件斜坡或凸轮构件的角度相配合的角度构造成能够在滑动件或凸轮构件在远侧驱动穿过钉仓时,将相应的驱动器在钉仓内向上驱动。

[0343] 图72示出了具有仓体4802的示例性钉仓4800,该仓体包括细长狭槽4804,该细长狭槽用于以本文所述的方式容纳组织切割构件。细长狭槽4804沿仓轴线CA居中设置并将仓体4802分成两个主体部分4810和4910。图73示出了一种形式的外科钉仓体802'的一部分的

底部透视图。如该图中可以看出的,第一主体部分4810包括第一仓壁部分4812,该第一仓壁部分中包括第一支撑凹槽或狭槽4814,这些第一支撑凹槽或狭槽各自在横向于仓轴线CA的对应的第一狭槽轴线FSA上取向。第二主体部分4810还包括第二仓壁部分4820,该第二仓壁部分将第二支撑凹槽或狭槽4822容纳于其中,这些第二支撑凹槽或狭槽各自在横向于仓轴线CA的对应的第二狭槽轴线SSA上取向。位于第一仓壁部分4812与第二仓壁部分4820之间的是四个隔开的狭槽4830、4832、4834、4836,这四个狭槽用于接纳滑动件或凸轮致动器的对应的斜坡或凸轮构件。狭槽4830和4832限定多个分段导轨4840,该多个分段导轨中各自具有一个狭槽4842。同样,狭槽4832和4834限定另外的多个分段导轨4850,该另外的多个分段导轨中各自具有两个狭槽4852和4854。此外,狭槽4834和4836限定另外的多个分段导轨4860,该另外的多个分段导轨中各自具有一个狭槽4862。

[0344] 仍然参见图73,分段导轨4840由狭槽4844分段,这些狭槽被取向成容纳对应的第一钉驱动器3210a的钉支撑部分3220。此外,钉支撑部分3220的端部接纳在对应的狭槽4814和4852中,使得第一驱动器3210a中的每一个经由其在仓体4802中的向上行程范围而完全可滑动地支撑在其中。类似地,分段导轨4850由第二狭槽4856分段,这些第二狭槽被取向成容纳对应的第二钉驱动器3310a的钉支撑部分3320。此外,钉支撑部分3320的端部接纳在对应的狭槽4842和4862中,使得第二钉驱动器3310a中的每一个经由其在仓体4802中的向上行程范围而完全可滑动地支撑在其中。另外,分段导轨4860由第三狭槽4864分段,这些第三狭槽被取向成容纳对应的第二钉驱动器3410a的钉支撑部分3420。此外,钉支撑部分3420的端部接纳在对应的狭槽4822和4854中,使得第三钉驱动器3410a中的每一个经由其在仓体4802中的向上行程范围而在完全可滑动地支撑在其中。应当理解,狭槽4844、4856和4864延伸穿过仓体4802的平台表面4805以使得钉能够离开仓体4802。狭槽4844、4856、4864还可被称为“钉腔”。参见图72。

[0345] 同样,第二主体部分4910包括第一仓壁部分4912,该第一仓壁部分中包括第一支撑凹槽或狭槽4914,该第一支撑凹槽或狭槽各自沿横向于仓轴线CA的对应的初级狭槽轴线PSA布置。第二主体部分4910还包括第二仓壁部分4920,该第二仓壁部分中包含第二支撑凹槽或狭槽4922,这些第二支撑凹槽或狭槽各自沿横向于仓轴线CA的对应的次级狭槽轴线SDSA布置。位于第一仓壁部分4912与第二仓壁部分4920之间的是四个隔开的狭槽4930、4932、4934、4936,这四个狭槽用于接纳滑动件或凸轮致动器的对应的斜坡或凸轮构件。狭槽4930和4932限定多个分段导轨4940,该多个分段导轨中各自具有一个狭槽4942。同样,狭槽4932和4934限定另外的多个分段导轨4950,该另外的多个分段导轨中各自具有两个狭槽4952和4954。此外,狭槽4934和4936限定另外的多个分段导轨4960,该另外的多个分段导轨中各自具有一个狭槽4962。

[0346] 仍然参见图73,分段导轨4940由狭槽4944分段,这些狭槽被取向成容纳对应的第一钉驱动器3210b的钉支撑部分3220。此外,钉支撑部分3220的端部接纳在对应的狭槽4914和4952中,使得第一驱动器3210b中的每一个经由其在仓体4802中的向上行程范围而在完全可滑动地支撑在其中。类似地,分段导轨4950由第二狭槽4956分段,这些第二狭槽被取向成容纳对应的第二钉驱动器3310b的钉支撑部分3320。此外,钉支撑部分3320的端部接纳在对应的狭槽4942和4962中,使得第二钉驱动器3310b中的每一个经由其在仓体4802中的向上行程范围而完全可滑动地支撑在其中。另外,分段导轨4960由第三狭槽4964分段,这些第

三狭槽被取向成容纳对应的第二钉驱动器3410b的钉支撑部分3420。此外,钉支撑部分3420的端部接纳在对应的狭槽4922和4954中,使得第三钉驱动器3410b中的每一个在它们在仓体4802中的向上行进范围内完全可滑动地支撑在其中。应当理解,狭槽4944、4956和4964延伸穿过仓体4802的平台表面4805以使得钉能够离开仓体4802。狭槽4944、4956、4964还可被称为“钉腔”。参见图72。

[0347] 在示出的构造中,当驱动器3210a、3310a、3410a安装在仓体4802中以形成钉驱动器阵列3100a时,第一驱动器3210a中的每一个的凸轮部分3230在由第一狭槽4830限定的第一凸轮轴线FCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3232也在第一凸轮轴线FCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。同样,每个第一驱动器3210a的凸轮部分3234以及第二驱动器3310a的凸轮部分3330中的每一个在由狭槽4832限定的第二凸轮轴线SCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3236和3332也在第二凸轮轴线SCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。此外,每个第三驱动器3410a的凸轮部分3430以及第二驱动器3310a中的每一个的凸轮部分3334中的每一个在由狭槽4834限定的第三凸轮轴线TCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3432和3336也在第三凸轮轴线TCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。另外,每个第三驱动器3410a的凸轮部分3434在由狭槽4836限定的第四轴线FTCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3436也在第四轴线FTCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。

[0348] 另外,在示出的钉驱动器阵列3100b中,第一驱动器3210b中的每一个的凸轮部分3230在由第一狭槽4930限定的初级凸轮轴线PCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3232也在第一凸轮轴线PCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。同样,每个第一驱动器3210b的凸轮部分3234以及第二驱动器3310b的凸轮部分3330中的每一个在由狭槽4932限定的次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3236和3332也在次级凸轮轴线SDCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。此外,每个第三驱动器3410b的凸轮部分3430以及第二驱动器3310b中的每一个的凸轮部分3334中的每一个在由狭槽4934限定的第三级凸轮轴线TRCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3432和3336也在第三级凸轮轴线TRCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。另外,每个第三驱动器3410a的凸轮部分3434在由狭槽4936限定的另一个第四轴线FRCA上轴向地对准。因此,凸轮表面3436也在另一个第四轴线FRCA上轴向地对准以用于与滑动件或凸轮致动器上的对应的凸轮构件或斜坡进行凸轮接触。

[0349] 在至少一种构造中,凸轮表面3232、3236、3332、3336、3432、3436可以形成具有相同的斜率或角度或它们可以具有不同的斜率。然而,例如,在示出的构造中,凸轮表面3232被取向或以其它方式构造成能够使滑动件或凸轮致动器的凸轮构件或斜坡的角度/取向可操作地匹配。另外,在示出的构造中,凸轮表面3236和3332形成为具有相同的斜率或角度和/或以其它方式被构造成能够使滑动件或凸轮致动器的对应的凸轮构件或斜坡的角度/取向可操作地匹配。然而,可以想到的是,凸轮表面3236、3332的角度或斜率与凸轮表面3232的角度或斜率不同。同样,凸轮表面3432和3336形成为具有相同的斜率或角度和/或以其它方式被构造成能够使滑动件或凸轮致动器的对应的凸轮构件或斜坡的角度/取向可操

作地匹配。然而,可以想到的是,凸轮表面3432、3336的角度或斜率与凸轮表面3232、3234、3332的角度或斜率不同。另外,在示出的构造中,凸轮表面3436成为具有相同的斜率或角度和/或以其它方式被构造成能够使滑动件或凸轮致动器的对应的凸轮构件或斜坡的角度/取向可操作地匹配。然而,可以想到的是,凸轮表面3436的角度或斜率与凸轮表面3232、3234、3332、3432、3336的角度或斜率不同。

[0350] 仍然参见图67,当钉驱动器3210a、3310a、3410a全部可操作地支撑在钉驱动器阵列3100a中的钉仓中时,钉驱动器3210a形成与仓体4802中的细长狭槽804相邻的钉的第一纵向排5000a。第一纵向排5000a中的钉中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器3310a形成与第一纵向排5000a相邻的钉的第二纵向排5010a。第二纵向排5010a中的钉沿与第一纵向排5000a中的钉的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器3410a形成沿第三方向取向的钉的第三纵向排5020a,这些钉与第二纵向排5010a中的钉可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三纵向排5020a与第二纵向排5010a相邻。

[0351] 在示出的构造中,当钉驱动器3210b、3310b、3410b全部可操作地支撑在钉驱动器阵列3100b中的钉仓中时,钉驱动器3210b形成与仓体4802中的细长狭槽804相邻的钉的初级纵向排5000b。初级纵向排5000b中的钉中的每一个如上所述沿第一方向延伸。同样,钉驱动器3310b形成与初级纵向排5000b相邻的钉的次级纵向排5010b。次级纵向排5010b中的钉沿与初级纵向排5000b中的钉的第一方向不同的第二方向延伸。此外,钉驱动器3410b形成沿第三方向取向的钉的第三级纵向排5020b,这些钉与次级纵向排5010b中的钉可以沿相同方向也可以不沿相同方向。例如,在示出的实施方案中,第一方向和第二方向相同。第三级纵向排5020b与次级纵向排5010b相邻。

[0352] 图74示出了被构造成能够实现各自具有不同的成形角度并且可以采用本文所公开的各种钉驱动器阵列构造的钉线的另一个外科钉仓6000的一部分。外科钉仓6000包括仓体6002,该仓体具有细长狭槽6004,该细长狭槽将仓体分成第一仓部分6010和第二仓部分6110。第一仓部分6010包括“阶梯式平台”6012。在示出的实施例,最低平台表面或“第一”平台部分被命名为6020。在第一平台部分6020中设置有一系列的狭槽或第一钉凹坑6022,这些狭槽或第一钉凹坑被构造成能够支撑第一外科钉7000的第一纵向线6030。在示出的实施方案中,线6030中的第一钉凹坑6022彼此平行并且各自在对应的第一轴线FA上取向。

[0353] 如图74中可以进一步看出的,阶梯式平台6012还包括第二平台部分6040,该第二平台部分具有高度或厚度“T1”。换句话说,第二平台部分6040在第一平台部分6020的上方延伸厚度T1。在一个示例中,T1可为约0.01英寸。然而,可采用其它厚度或高度差。例如,T1可在0.005英寸至0.025英寸的范围内。第二系列的狭槽或第二钉凹坑6042在第二平台部分6040中取向以在其中支撑第二钉7020的第二线6050。第二钉凹坑6042彼此平行并且各自在第二轴线SA上对准。第二轴线可以横向于第一轴线FA。

[0354] 仍然参见图74,第一阶梯式平台6012还包括第三平台部分6060,该第三平台部分具有高度或厚度“T2”。换句话说,第三平台部分6060在第一平台部分6020的上方延伸厚度T2。在一个示例中,T2可为约0.02英寸。然而,可采用其它厚度或高度差。例如,T1可在0.005英寸至0.030英寸的范围内。第三系列的狭槽或第二钉凹坑6062在第三平台部分6060中取向以在其中支撑第三钉7020的第三线6070。第三钉凹坑6062彼此平行并且各自在第三轴线

TA上对准。例如,第三轴线可以平行于第一轴线FA并且横向于第二轴线SA。

[0355] 在使用中,当外科器械的砧座锁定在闭合位置时,其中砧座的钉成形底面定位成与钉仓6000的平台处于面对关系,第三平台部分6070将比第二平台部分6040和第一平台部分6020更靠近砧座的底面。同样,第二平台部分6040比第一平台部分6020更靠近砧座的钉成形底面。因此,如图75所示,被支撑在第三钉凹坑6062中的第三钉7030将具有比被支撑在第二钉凹坑6042中的第二钉7020的第二成形高度“SFH”更小的第三成形高度“TFH”和比被支撑在第一钉凹坑6022中的钉的第一成形高度“FFH”更小的第二成形高度SFH。如图74所示,第三钉7030的线6070可以与细长狭槽6004相邻。因此,最靠近组织中的切削线的钉7030将具有最短的成形高度。

[0356] 第二仓部分6110包括初级平台部分6120,该初级平台部分具有最低平台表面。在初级平台部分6120中设置有一系列的狭槽或初级钉凹坑6122,这些狭槽或初级钉凹坑被构造能够支撑第一外科钉7000的初级纵向线6130。在示出的实施方案中,初级线6130中的初级钉凹坑6122彼此平行并且各自在对应的初级轴线PA上取向。如图74中可以进一步看出的,阶梯式平台6012还包括次级平台部分6140,该次级平台部分具有高度或厚度“T1”。换句话说,次级平台部分6140在初级平台部分6120的上方延伸厚度T1'。在示出的构造中,T1'等于T1。然而,可以设想其中T1'不等于T1的其它构造。第二系列的狭槽或第二钉凹坑6142在次级平台部分6140中取向以在其中支撑第二钉7020的次级线6150。次级钉凹坑6142彼此平行并且各自在次级轴线SDA上对准。次级轴线SDA可以横向于初级轴线PA。

[0357] 仍然参见图74,阶梯式平台6012还包括第三级平台部分6160,该第三级平台部分具有高度或厚度“T2”。换句话说,第三级平台部分6160在初级平台部分6120的上方延伸T2'。在示出的构造中,T2'等于T2。然而,可以设想其中T2'不等于T2的其它构造。第三级系列的狭槽或第三级钉凹坑6162在第三级平台部分6160中取向以在其中支撑第三钉7030的第三级线6170。第三级钉凹坑6162彼此平行并且各自在第三级轴线TRA上对准。例如,第三级轴线TRA可以平行于初级轴线PA并且横向于次级轴线SDA。

[0358] 在使用中,当外科器械的砧座锁定在闭合位置时,其中砧座的钉成形底面定位成与钉仓6000的平台处于面对关系,第三级平台部分6160将比第二平台部分6040和第一平台部分6020更靠近底面。同样,次级平台部分6140比初级平台部分6120更靠近砧座的钉成形底面。因此,如图75所示,被支撑在第三钉凹坑6062中的第三钉7030将具有比被支撑在次级钉凹坑6142中的第二钉7020的第二成形高度“SFH”更小的第三成形高度“TFH”和比被支撑在初级钉凹坑6122中的钉的第一成形高度“FFH”更小的第二成形高度SFH。如图74所示,第三钉7030的线6170可以与细长狭槽6004相邻。因此,最靠近组织中的切削线的钉7030将具有最短的成形高度。

[0359] 本文所公开的各种钉驱动器构造可以与上述阶梯式平台构造有效地一起使用,以实现具有不同成形高度的钉。本文设想了各种驱动器组合和阶梯式平台构造的全部。所采用的各种钉可以以不同的未成形高度开始。例如,一个钉线中的所有钉可以具有相同的高度,但具有与另一个线中或仓中的其它钉线中的所有钉不同的高度。钉可以是U形的也可以是V形的。钉可以具有不同的丝径。有关用于形成具有不同形成高度的钉的钉构型、仓和驱动构造的进一步细节在以下专利中进行了公开:名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS”的美国专利No.7,669,746;名称为

“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH MULTIPLE STACKED ACTUATOR WEDGE CAMS FOR DRIVING STAPLE DRIVERS”的美国专利No.7,500,979;名称为“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVER THAT SUPPORTS MULTIPLE WIRE DIAMETER STAPLES”的美国专利No.7,673,781;名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS”的美国专利No.8,636,187;名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS”的美国专利No.7,934,630;名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS”的美国专利No.8,567,656;名称为“entitled STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS”的美国专利No.8,464,923,这些专利各自的全部公开内容据此以引用方式并入本文。

[0360] 继续参阅本具体实施方式,将会理解,本文所公开的各种形式的外科钉仓也可有效地与机器人控制的外科系统结合使用。因此,术语“外壳”也可以涵盖机器人系统的容纳或以其它方式可操作地支撑至少一个驱动系统的外壳或类似部分,其中所述至少一个驱动系统被构造成能够生成和施加可用于致动本文所公开的细长轴组件及其相应的等同物的至少一个控制运动。术语“框架”可指手持式外科器械的一部分。术语“框架”还可表示机器人控制的外科器械的一部分和/或机器人系统的可用于可操作地控制外科器械的一部分。例如,本文所公开的轴组件可与名称为“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No.9,072,535)中公开的各种机器人系统、器械、部件和方法一起使用,该专利申请据此全文以引用方式并入本文。

[0361] 本文所述的外科器械系统由电动马达促动;然而,本文所述的外科器械系统可以以任何合适的方式促动。在各种情况下,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。一个或多个马达可包括机器人控制系统的一个或多个部分。

[0362] 本文所述的外科器械系统由一个或多个电动马达促动;然而,本文所述的外科器械系统可以以任何合适的方式促动。在各种情况下,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。

[0363] 实施例

[0364] 实施例1-一种可操作地与外科钉仓一起使用的外科钉驱动器阵列。在至少一个构型中,外科钉驱动器阵列包括远侧钉驱动器,该远侧钉驱动器能够可滑动地支撑在外科钉仓中并且被构造成能够在远侧钉驱动器上可操作地支撑沿远侧方向取向的单个远侧外科钉。多个中间钉驱动器被构造成能够连续可滑动地支撑在外科钉仓中,其中中间钉驱动器中的最远侧钉驱动器与远侧钉驱动器相邻。中间钉驱动器中的每一个被构造成能够可操作地支撑沿第一方向取向的第一外科钉以及沿第二方向取向的第二外科钉和沿第三方向取向的第三外科钉。近侧钉驱动器邻近中间钉驱动器中的最近侧钉驱动器被可滑动地支撑。近侧钉驱动器被构造成能够可操作地支撑沿近侧方向取向的近侧外科钉。

[0365] 实施例2-根据实施例1所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧方向平行于第一方向、第二方向和第三方向中的至少一个。

[0366] 实施例3-根据实施例1或2所述的外科钉驱动器阵列,其中近侧方向平行于第一方向、第二方向和第三方向中的至少一个。

[0367] 实施例4-根据实施例1、2或3所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧方向、第一方向、第三方向和近侧方向彼此平行。

[0368] 实施例5-根据实施例1、2、3或4所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧外科钉的远侧冠部沿远侧基部轴线被支撑并且第一外科钉的第一冠部沿平行于远侧基部轴线的第二基部轴线被支撑。

[0369] 实施例6-根据实施例5所述的外科钉驱动器阵列,其中第二外科钉的第二钉冠部沿相对于第一基部轴线为横向的第二基部轴线被支撑。

[0370] 实施例7-根据实施例5或6所述的外科钉驱动器阵列,其中第三外科钉的第三钉冠部沿平行于第一基部轴线的第三基部轴线被支撑。

[0371] 实施例8-根据实施例7所述的外科钉驱动器阵列,其中近侧外科钉的近侧钉冠部沿与支撑在中间钉驱动器中的最近侧钉驱动器中的第三外科钉的第三基部轴线平行的近侧基部轴线被支撑。

[0372] 实施例9-一种外科钉仓,该外科钉仓包括仓体,该仓体包括近侧端部和远侧端部。远侧钉驱动器可动地支撑在仓体中并且被构造成能够在远侧钉驱动器上支撑沿远侧方向取向的单个最远侧外科钉。多个中间钉驱动器连续可动地支撑在仓体中,其中中间钉驱动器中的最远侧钉驱动器邻近远侧钉驱动器。每个中间钉驱动器沿第一方向支撑第一外科钉,沿第二方向支撑第二外科钉,以及沿第三方向支撑第三外科钉。近侧钉驱动器邻近中间钉驱动器的中的最近侧钉驱动器被可滑动地支撑。近侧钉驱动器被构造成能够可操作地支撑沿近侧方向取向的近侧外科钉。

[0373] 实施例10-根据实施例9所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧外科钉的远侧冠部沿远侧基部轴线被支撑并且第一外科钉的第一冠部沿平行于远侧基部轴线的第二基部轴线被支撑。第二外科钉的第二钉冠部沿相对于第一基部轴线为横向的第二基部轴线被支撑。第三外科钉的第三钉冠部沿平行于第一基部轴线的第三基部轴线被支撑。近侧外科钉的近侧钉冠部沿与在最近侧中间钉驱动器中被支撑的第三外科钉的第三基部轴线平行的近侧基部轴线被支撑。

[0374] 实施例11-根据实施例9或10所述的外科钉仓,其中远侧钉驱动器包括远侧钉支撑构件,该远侧钉支撑构件包括远侧支撑柱,该远侧支撑柱被构造成能够在该远侧支撑柱上支撑远侧外科钉的远侧腿部。远侧钉支撑构件还包括近侧支撑柱,该近侧支撑柱被构造成能够在该近侧支撑柱上支撑远侧外科钉的近侧腿部。远侧支撑柱和近侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在仓体的第一壁部分和第二壁部分中的一个中。

[0375] 实施例12-根据实施例11所述的外科钉仓,其中远侧钉驱动器还包括远侧凸轮表面,该远侧凸轮表面在远侧支撑柱与近侧支撑柱之间横向地延伸的第一凸轮轴线上对准。

[0376] 实施例13-根据实施例9、10、11或12所述的外科钉仓,其中中间钉驱动器中的至少一个包括第一钉支撑构件,该第一钉支撑构件包括第一远侧支撑柱,该第一远侧支撑柱被构造成能够在该第一远侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一远侧腿部。第一钉支撑构件还包括第一近侧支撑柱,该第一近侧支撑柱被构造成能够在该第一近侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一近侧腿部。中间钉驱动器还包括第二钉支撑构件,该第二钉支撑构件包括第二远侧支撑柱,该第二远侧支撑柱被构造成能够在该第二远侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二远侧腿部。第二钉支撑构件还包括第二近侧支撑柱,该第二近侧支撑柱

被构造成能够在该第二近侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二近侧腿部。中间钉驱动器还包括第三钉支撑构件,该第三钉支撑构件包括第三远侧支撑柱,该第三远侧支撑柱被构造成能够在该第三远侧支撑柱上支撑对应的第三外科钉的第三远侧腿部。第三钉支撑构件还包括第三近侧支撑柱,该第三近侧支撑柱被构造成能够在该第三近侧支撑柱上支撑对应的第三外科钉的第三近侧腿部。第三远侧支撑柱和第三近侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在仓体的第一壁部分和第二壁部分中的一个中。

[0377] 实施例14-根据实施例9、10、11、12或13所述的外科钉仓,其中近侧钉驱动器包括近侧钉支撑构件,该近侧钉支撑构件包括另一个远侧支撑柱,该另一个远侧支撑柱被构造成能够在该另一个远侧支撑柱上支撑近侧外科钉的另一个远侧腿部。近侧钉支撑构件还包括另一个近侧支撑柱,该另一个近侧支撑柱被构造成能够在该另一个近侧支撑柱上支撑近侧外科钉的另一个近侧腿部。另一个远侧支撑柱和另一个近侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在仓体的第一壁部分和第二壁部分中的一个中。

[0378] 实施例15-根据实施例14所述的外科钉仓,还包括在远侧钉支撑构件上至少一个远侧凸轮表面以及在第一钉支撑构件、第二钉支撑构件和第三钉支撑构件中的至少一个上的至少一个第一凸轮表面。至少一个近侧凸轮表面在近侧钉支撑构件上。

[0379] 实施例16-根据实施例15所述的外科钉仓,其中至少一个远侧凸轮表面、至少一个第一凸轮表面和至少一个近侧凸轮表面在共同的凸轮轴线上对准。

[0380] 实施例17-根据实施例15或16所述的外科钉仓,其中至少一个远侧凸轮表面包括第一远侧凸轮表面和与第一远侧凸轮表面间隔开的第二远侧凸轮表面。第一凸轮表面包括第一凸轮表面和与第一凸轮表面间隔开的第二凸轮表面。至少一个近侧凸轮表面包括第一近侧凸轮表面和第二近侧凸轮表面。

[0381] 实施例18-根据实施例17所述的外科钉仓,其中第一远侧凸轮表面、第一凸轮表面和第一近侧凸轮表面在第一凸轮轴线上对准并且其中第二远侧凸轮表面、第二凸轮表面和第二近侧凸轮表面在第二凸轮轴线上对准。

[0382] 实施例19-根据实施例18所述的外科钉仓,其中第一凸轮表面在第一钉支撑构件上,并且第二凸轮表面在第三钉支撑构件上。

[0383] 实施例20-一种外科器械,包括可轴向运动的滑动件,该可轴向运动的滑动件包括第一凸轮构件和第二凸轮构件。外科器械还包括外科钉仓和可动地支撑在外科钉仓中的至少一个远侧钉驱动器。每个远侧钉驱动器被构造成能够在每个远侧钉驱动器上可操作地支撑对应的远侧钉并且包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一远侧凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二远侧凸轮表面。多个中间钉驱动器连续可动地支撑在外科钉仓中。中间钉驱动器中的最远侧钉驱动器与至少一个远侧钉驱动器中的一个相邻。中间钉驱动器中的每一个在该中间钉驱动器中的每一个上支撑对应的第一外科钉、对应的第二外科钉和对应的第三外科钉。每个中间钉驱动器包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二凸轮表面。近侧钉驱动器邻近中间钉驱动器中的最近侧钉驱动器被可滑动地支撑。近侧钉驱动器被构造成能够在该近侧钉驱动器上可操作地支撑对应的近侧外科钉并且包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一近侧凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二近侧凸轮表面。

[0384] 实施例21-一种可操作地与外科钉仓一起使用的外科钉驱动器阵列。在至少一种形式中,外科钉驱动器阵列包括远侧钉驱动器,该远侧钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。外科钉驱动器阵列还被构造成能够在该外科钉驱动器阵列上可操作地支撑各自沿远侧方向取向的至少两个远侧外科钉。至少一个第一中间钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。中间钉驱动器可操作地支撑各自沿第一方向取向的至少两个第一外科钉和各自沿与第一方向不同的第二方向取向的至少两个第二外科钉。至少一个第二中间钉驱动器被构造成能够邻近远侧钉驱动器中的至少一个以及至少一个第一中间钉驱动器中的对应一个被可滑动地支撑。至少一个第二中间钉驱动器中的每一个被构造成能够在至少一个第二中间钉驱动器中的每一个上可操作地支撑五个第二外科钉,其中第二外科钉中的至少两个各自沿初级方向取向并且第二外科钉中的至少另一个沿与初级方向不同的次级方向取向。

[0385] 实施例22-根据实施例21所述的外科钉驱动器阵列,其中第一方向和第二方向中的至少一个平行于远侧方向。

[0386] 实施例23-根据实施例21或22所述的外科钉驱动器阵列,其中第一方向和第二方向相对于彼此为横向的。

[0387] 实施例24-根据实施例21、22或23所述的外科钉驱动器阵列,其中初级方向和次级方向中的至少一个平行于远侧方向。

[0388] 实施例25-根据实施例21、22、23或24所述的外科钉驱动器阵列,其中第二外科钉中的四个沿初级方向取向并且第二钉中的另一个沿次级方向取向。

[0389] 实施例26-根据实施例21、22、23、24或25所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧外科钉中的一个包括远侧冠部,该远侧冠部在第一远侧基部轴线上对准,并且远侧外科钉中的另一个包括另一个远侧冠部,该另一个远侧冠部在平行于第一远侧基部轴线的第二远侧基部轴线上对准。第一外科钉中的一个包括第一钉冠部,该第一钉冠部在第一基部轴线上对准,并且第一外科钉中的另一个包括另一个第一钉冠部,该另一个第一钉冠部在平行于第一基部轴线的另一个第一基部轴线上对准。第二外科钉中的一个包括第二钉冠部,该第二钉冠部在第二基部轴线上对准,并且第二外科钉中的另一个包括另一个第二钉冠部,该另一个第二钉冠部在平行于第二基部轴线的另一个第二基部轴线上对准。

[0390] 实施例27-根据实施例26所述的外科钉驱动器阵列,其中第一基部轴线和第二远侧基部轴线与第一基部轴线和另一个第一基部轴线平行并且其中第二基部轴线和另一个第二基部轴线相对于第一基部轴线和另一个第一基部轴线是横向的。

[0391] 实施例28-根据实施例21、22、23、24、25、26或27所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧钉驱动器包括至少一个远侧凸轮表面,并且其中至少一个第一中间钉驱动器中的至少一个包括至少一个第一凸轮表面,并且其中至少一个第二中间钉驱动器中的至少一个包括至少一个初级凸轮表面,并且其中至少一个远侧凸轮表面和至少一个第一凸轮表面和至少一个初级凸轮表面沿第一凸轮轴线轴向地对准。

[0392] 实施例29-根据实施例28所述的外科钉驱动器阵列,其中远侧钉驱动器包括第一远侧凸轮表面和与第一远侧凸轮表面间隔开的第二远侧凸轮表面。至少一个第一中间钉驱动器中的每一个包括第一凸轮表面和与第一凸轮表面间隔开的第二凸轮表面。至少一个第二中间钉驱动器中的每一个包括初级凸轮表面和与初级凸轮表面间隔开的次级凸轮表面。

第一远侧凸轮表面、第一凸轮表面中的每一个和初级凸轮表面中的每一个在第一凸轮轴线上轴向地对准。第二远侧凸轮表面、第二凸轮表面中的每一个和次级凸轮表面中的每一个在第二凸轮轴线上轴向地对准。

[0393] 实施例30-一种外科钉仓,该外科钉仓包括仓体,该仓体包括近侧端部和远侧端部。远侧钉驱动器可动地支撑在仓体中并且被构造成能够在远侧钉驱动器上支撑至少两个远侧外科钉。远侧外科钉中的每一个沿远侧方向延伸。至少一个第一中间钉驱动器可动地支撑在仓体中。第一中间钉驱动器中的每一个被构造成能够支撑至少两个第一外科钉和至少两个另外的第一外科钉,该至少两个第一外科钉各自沿第一方向延伸,并且该至少两个另外的第一外科钉各自沿第二方向延伸。外科钉仓还包括至少一个第二中间钉驱动器,该至少一个第二中间钉驱动器被构造成能够邻近远侧钉驱动器中的至少一个以及第一中间钉驱动器中的对应一个被可滑动地支撑。每个第二中间钉驱动器被构造成能够在每个第二中间钉驱动器上可操作地支撑五个另外的第二外科钉,其中另外的外科钉中的至少两个各自沿初级方向取向并且另外的外科钉中的至少第三个沿与初级方向不同的次级方向取向。

[0394] 实施例31-根据实施例30所述的外科钉仓,其中远侧外科钉中的第一远侧外科钉包括第一远侧冠部,该第一远侧冠部在第一远侧基部轴线上对准并且其中远侧外科钉中的第二远侧外科钉包括第二远侧冠部,该第二远侧冠部在平行于第一远侧基部轴线的第二远侧基部轴线上对准。第一外科钉中的至少一个包括第一钉冠部,该第一钉冠部在第一基部轴线上对准,并且其中第一外科钉中的至少一另一个包括另一个第一钉冠部,该另一个第一钉冠部在平行于第一基部轴线的另一个第一基部轴线上对准。第二外科钉中的至少一个包括第二钉冠部,该第二钉冠部在第二基部轴线上对准,并且第二外科钉中的至少另一个包括另一个第二钉冠部,该另一个第二钉冠部在平行于第二基部轴线另一个的第二基部轴线上对准。

[0395] 实施例32-根据实施例30或31所述的外科钉仓,其中远侧钉驱动器包括远侧钉支撑构件,该远侧钉支撑构件包括远侧支撑柱,该远侧支撑柱被构造成能够在该远侧支撑柱上支撑远侧外科钉的远侧腿部。远侧钉驱动器还包括近侧支撑柱,该近侧支撑柱被构造成能够在该近侧支撑柱上支撑远侧外科钉的近侧腿部。远侧钉驱动器还包括另一个远侧钉支撑构件,该另一个远侧钉支撑构件包括另一个远侧支撑柱,该另一个远侧支撑柱被构造成能够在支撑着另一个远侧外科钉的另一个远侧腿部。另一个远侧钉支撑构件还包括另一个近侧支撑柱,该另一个近侧支撑柱被构造成能够在支撑着另一个远侧外科钉的另一个近侧腿部。

[0396] 实施例33-根据实施例32所述的外科钉仓,其中远侧支撑柱和另一个远侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在仓体中的第一仓壁部分和第二仓壁部分中的一个中并且其中近侧支撑柱和另一个近侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在第一仓壁部分和第二仓壁部分中的另一个中。

[0397] 实施例34-根据实施例32或33所述的外科钉仓,其中远侧钉驱动器还包括在第一远侧钉支撑构件上第一远侧凸轮表面和在第二远侧钉支撑构件上包括第二远侧凸轮表面。

[0398] 实施例35-根据实施例30、31、32、33或34所述的外科钉仓,其中第一中间钉驱动器中的至少一个包括第一钉支撑构件,该第一钉支撑构件包括第一远侧支撑柱,该第一远侧支撑柱被构造成能够在该第一远侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一远侧腿部。第一

钉支撑构件还包括第一近侧支撑柱,该第一近侧支撑柱被构造成能够在该第一近侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一近侧腿部。第一中间钉驱动器中的至少一个还包括第二钉支撑构件,该第二钉支撑构件包括第二远侧支撑柱,该第二远侧支撑柱被构造成能够在该第二远侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二远侧腿部。第二钉支撑构件还包括第二近侧支撑柱,该第二近侧支撑柱被构造成能够在该第二近侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二近侧腿部。第一中间钉驱动器中的至少一个还包括第三钉支撑构件,该第三钉支撑构件包括第三远侧支撑柱,该第三远侧支撑柱被构造成能够在该第三远侧支撑柱上支撑对应的第三外科钉的第三远侧腿部。第三钉支撑构件还包括第三近侧支撑柱,该第三近侧支撑柱被构造成能够在该第三近侧支撑柱上支撑对应的第三外科钉的第三近侧腿部。第一中间钉驱动器中的至少一个还包括第四钉支撑构件,该第四钉支撑构件包括第四远侧支撑柱,该第四远侧支撑柱被构造成能够在该第四远侧支撑柱上支撑对应的第四外科钉的第四远侧腿部。第四钉支撑构件还包括第四近侧支撑柱,该第四近侧支撑柱被构造成能够在该第四近侧支撑柱上支撑对应的第四外科钉的第四近侧腿部。对应的第一外科钉的第一冠部和对应的第二外科钉的第二冠部彼此平行。对应的第三外科钉的第三冠部和对应的第四外科钉的第四冠部彼此平行并且相对于第一冠部和第二冠部是横向的。

[0399] 实施例36-根据实施例35所述的外科钉仓,其中第一远侧支撑柱和第三近侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在仓体中的第一仓壁部分和第二仓壁部分中的一个中并且其中第一远侧支撑柱和第三近侧支撑柱中的另一个可滑动地支撑在第一仓壁部分和第二仓壁部分中的另一个中。

[0400] 实施例37-根据实施例30、31、32、33、34、35或36所述的外科钉仓,其中第二中间钉驱动器中的至少一个包括另一个第一钉支撑构件,该另一个第一钉支撑构件包括另一个第一远侧支撑柱,该另一个第一远侧支撑柱被构造成能够在该另一个第一远侧支撑柱上支撑对应的另一个第一外科钉的另一个第一远侧腿部。另一个第一钉支撑构件还包括另一个第一近侧支撑柱,该另一个第一近侧支撑柱被构造成能够在该另一个第一近侧支撑柱上支撑对应的另一个第一外科钉的另一个第一近侧腿部。第二中间钉驱动器还包括另一个第二钉支撑构件,该另一个第二钉支撑构件包括另一个第二远侧支撑柱,该另一个第二远侧支撑柱被构造成能够在该另一个第二远侧支撑柱上支撑对应的另一个第二外科钉的另一个第二远侧腿部。另一个第二钉支撑构件还包括另一个第二近侧支撑柱,该另一个第二近侧支撑柱被构造成能够在该另一个第二近侧支撑柱上支撑对应的另一个第二外科钉的另一个第二近侧腿部。第二中间钉驱动器还包括另一个第三钉支撑构件,该另一个第三钉支撑构件包括另一个第三远侧支撑柱,该另一个第三远侧支撑柱被构造成能够在该另一个第三远侧支撑柱上支撑对应的另一个第三外科钉的另一个第三远侧腿部。另一个第三钉支撑构件还包括另一个第三近侧支撑柱,该另一个第三近侧支撑柱被构造成能够在该另一个第三近侧支撑柱上支撑对应的另一个第三外科钉的另一个第三近侧腿部。第二中间钉驱动器还包括另一个第四钉支撑构件,该另一个第四钉支撑构件包括另一个第四远侧支撑柱,该另一个第四远侧支撑柱被构造成能够在该另一个第四远侧支撑柱上支撑对应的另一个第四外科钉的另一个第四远侧腿部。另一个第四钉支撑构件还包括另一个第四近侧支撑柱,该另一个第四近侧支撑柱被构造成能够在该另一个第四近侧支撑柱上支撑对应的另一个第四外科钉的另一个第四近侧腿部。对应的另一个第一外科钉的另一个第一冠部和对应的另一

个第二外科钉的另一个第二冠部和对应的另一个第三外科钉的另一个第三冠部和对应的另一个第四外科钉的另一个第四冠部彼此平行。第二中间钉驱动器还包括第五钉支撑构件,该第五钉支撑构件包括第五远侧支撑柱,该第五远侧支撑柱被构造成能够在该第五远侧支撑柱上支撑对应的另一个第五外科钉的第五远侧腿部。第五钉支撑构件还包括第五近侧支撑柱,该第五近侧支撑柱被构造成能够在该第五近侧支撑柱上支撑对应的另一个第五外科钉的第五近侧腿部。对应的另一个第五外科钉的第五冠部相对于另一个第一冠部、另一个第二冠部、另一个第三冠部和另一个第四冠部是横向。

[0401] 实施例38-根据实施例37所述的外科钉仓,其中另一个第一近侧支撑柱和另一个第三近侧支撑柱各自可滑动地支撑在仓体的第一仓壁部分和第二仓壁部分中的一个中并且其中另一个第二近侧支撑柱和另一个第四近侧支撑柱各自可滑动地支撑在第一仓壁部分和第二仓壁部分中的另一个中。

[0402] 实施例39-根据实施例37或38所述的外科钉仓,还包括初级凸轮表面,该初级凸轮表面位于另一个第一近侧支撑柱和另一个第三近侧支撑柱附近并且相对于另一个第一近侧支撑柱和另一个第三近侧支撑柱位于内侧。次级凸轮表面位于另一个第二近侧支撑柱和另一个第四近侧支撑柱附近并且相对于另一个第二近侧支撑柱和另一个第四近侧支撑柱位于内侧。

[0403] 实施例40-一种外科器械,包括可轴向运动的滑动件,该可轴向运动的滑动件包括第一凸轮构件和第二凸轮构件。外科器械还包括外科钉仓和可动地支撑在外科钉仓中的至少一个远侧钉驱动器。每个远侧钉驱动器被构造成能够在每个远侧钉驱动器上可操作地支撑两个远侧外科钉并且包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一远侧凸轮表面。每个远侧钉驱动器还包括对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二远侧凸轮表面。至少一个第一中间钉驱动器可动地支撑在外科钉仓中并且在至少一个第一中间钉驱动器上支撑四个外科钉。每个第一中间钉驱动器包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二凸轮表面。外科器械还包括至少一个第二中间钉驱动器,该至少一个第二中间钉驱动器邻近远侧钉驱动器中的至少一个以及第一中间钉驱动器中的对应一个可滑动地支撑在外科钉仓中。每个第二中间钉驱动器被构造成能够在每个第二中间钉驱动器上可操作地支撑至少五个另外的外科钉并且包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一近侧凸轮表面。第二中间钉驱动器中的每一个还包括对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二近侧凸轮表面。

[0404] 实施例41-一种外科钉驱动器,该外科钉驱动器包括驱动器主体,该驱动器主体被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。在至少一种形式中,驱动器主体包括至少两个钉支撑构件,其中每个钉支撑构件被构造成能够在每个钉支撑构件上可操作地支撑对应的外科钉。驱动器主体还包括第一凸轮表面和与第一凸轮表面间隔开的第二凸轮表面。驱动器主体还包括至少一个开孔,该至少一个开孔被构造成能够将形成于外科钉仓中的对应的驱动器引导件可滑动地接收于其中。

[0405] 实施例42-根据实施例41所述的外科钉驱动器,其中至少一个开孔中的每一个位于第一凸轮表面与第二凸轮表面之间。

[0406] 实施例43-根据实施例41或42所述的外科钉驱动器,其中驱动器主体包括远侧端部和近侧端部并且其中近侧端部和远侧端部中的至少一个被构造成能够可滑动地接合对

应的驱动器引导件中的另一个。

[0407] 实施例44-根据实施例41、42或43所述的外科钉驱动器,其中至少两个钉支撑构件中的一个沿基部轴线支撑对应的外科钉并且其中钉支撑构件中的另一个沿与基部轴线平行的另一个基部轴线支撑另一个外科钉。

[0408] 实施例45-根据实施例44所述的外科钉驱动器,其中另一个基部轴线相对于基部轴线为横向的。

[0409] 实施例46-根据实施例41、42、43、44或45所述的外科钉驱动器,其中钉支撑构件中的一个包括近侧支撑柱,该近侧支撑柱被构造成能够在该近侧支撑柱上支撑对应的外科钉的近侧腿部。钉支撑构件还包括远侧支撑柱,该远侧支撑柱被构造成能够在该远侧支撑柱上支撑对应的外科钉的远侧腿部。钉支撑构件中的另一个包括另一个近侧支撑柱,该另一个近侧支撑柱被构造成能够在该另一个近侧支撑柱上支撑另一个对应的外科钉的另一个近侧腿部。另一个钉支撑构件还包括另一个远侧支撑柱,该另一个远侧支撑柱被构造成能够在该另一个远侧支撑柱上支撑另一个对应的外科钉的另一个远侧腿部。近侧支撑柱和远侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在外科钉仓的壁部分中的对应的狭槽中。另一个近侧支撑柱和远侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在外科钉仓的另一个壁部分中的另一个对应的狭槽中。

[0410] 实施例47-根据实施例46所述的外科钉驱动器,其中外科钉仓限定仓轴线并且其中对应的狭槽和另一个对应的狭槽各自相对于于仓轴线为横向的。

[0411] 实施例48-根据实施例47所述的外科钉驱动器,其中对应的驱动器引导件居中设置在仓壁部分与另一个仓壁部分之间。

[0412] 实施例49-一种外科钉仓,包括限定仓轴线的仓体并且包括第一仓壁和与第一仓壁间隔开的第二仓壁。仓体还包括至少两个直立的驱动器引导件,这些直立的驱动器引导件位于第一仓壁与第二仓壁之间。外科钉仓还包括至少一个外科钉驱动器,该至少一个外科钉驱动包括驱动器主体,该驱动器主体包括被构造成能够可滑动地接合驱动器引导件中的一个的近侧端部和被构造成能够可滑动地接合驱动器引导件中的另一个的远侧端部。驱动器主体还包括至少一个钉支撑构件,该至少一个钉支撑构件被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上可操作地支撑外科钉。

[0413] 实施例50-根据实施例49所述的外科钉仓,其中至少一个钉支撑构件包括被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第一外科钉的第一钉支撑构件和被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第二外科钉的第二钉支撑构件。第一钉支撑构件的一部分可滑动地支撑在第一仓壁中的对应的狭槽中并且第二钉支撑构件的另一个部分可滑动地支撑在第二仓壁中的另一个对应的狭槽中。

[0414] 实施例51-根据实施例50所述的外科钉仓,其中对应的狭槽和另一个对应的狭槽各自相对于仓轴线为横向的。

[0415] 实施例52-根据实施例49、50或51所述的外科钉仓,其中第一外科钉包括第一基部轴线上被支撑的第一冠部并且其中第二外科钉包括与第一基部轴线平行的第二基部轴线上的第二冠部。

[0416] 实施例53-根据实施例52所述的外科钉仓,其中第二基部轴线相对于第一基部轴线为横向的。

[0417] 实施例54-根据实施例49、50、51或52所述的外科钉仓,其中每个外科钉驱动器中还包括至少一个开孔,该至少一个开孔被构造成能够将对应的另外的驱动器引导件可滑动地接纳于其中。

[0418] 实施例55-一种外科器械,包括可轴向运动的滑动件,该可轴向运动的滑动件包括被构造成能够沿第一凸轮轴线移动的第一凸轮构件和被构造成能够沿第二凸轮轴线移动的第二凸轮构件。外科器械还包括外科钉仓,该外科钉仓包括仓体,该仓体包括第一仓壁和与第一仓壁间隔开的第二仓壁。仓体还包括至少两个直立的钉引导件,这些直立的钉引导件位于第一仓壁与第二仓壁之间。外科器械还包括至少一个外科钉驱动器,该至少一个外科钉驱动包括驱动器主体,该驱动器主体包括被构造成能够可滑动地接合驱动器引导件中的一个的近侧端部和被构造成能够可滑动地接合驱动器引导件中的另一个的远侧端部。外科钉驱动器还包括至少一个钉支撑构件,该至少一个钉支撑构件被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上可操作地支撑外科钉。

[0419] 实施例56-根据实施例55所述的外科器械,其中驱动器主体还包括:第一凸轮表面,该第一凸轮表面在驱动器引导件中的每一个的一侧上取向并与第一凸轮轴线轴向对准;以及第二凸轮表面,该第二凸轮表面在驱动器引导件中的每一个的另一侧上取向并与第二凸轮轴线轴向对准。

[0420] 实施例57-根据实施例55所述的外科器械,其中驱动器主体中还包括至少一个开孔,该至少一个开孔位于第一凸轮表面与第二凸轮表面之间并且被构造成能够将对应的另一个驱动器引导件可滑动地接纳于其中。

[0421] 实施例58-根据实施例55、56或57所述的外科器械,其中至少一个钉支撑构件包括被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第一外科钉的第一钉支撑构件和被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第二外科钉的第二钉支撑构件。第一钉支撑构件的一部分可滑动地支撑在第一仓壁中并且第二钉支撑构件的另一个部分可滑动地支撑在第二仓壁中。

[0422] 实施例59-根据实施例55、56、57或58所述的外科器械,其中外科钉仓限定仓轴线并且其中对应的狭槽和另一个对应的狭槽各自相对于仓轴线为横向的。

[0423] 实施例60-根据实施例54、55、56、57、58或59所述的外科器械,其中至少一个钉支撑构件包括被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第一外科钉的第一钉支撑构件和被构造成能够在该至少一个钉支撑构件上支撑第二外科钉的第二钉支撑构件。第一钉支撑构件的一部分可滑动地支撑在第一仓壁中并且第二钉支撑构件的另一个部分可滑动地支撑在第二仓壁中。

[0424] 实施例61-一种外科钉驱动器,该外科钉驱动器被构造成用于与外科钉仓一起使用,该外科钉仓与可沿第一凸轮轴线轴向运动的外科器械凸轮构件可操作地交接。在至少一种形式中,外科钉驱动器包括能够可滑动地支撑在外科钉仓内的驱动器主体。凸轮表面设置在驱动器主体上并且被取向成当驱动器主体可滑动地支撑在外科钉仓中时,沿第一凸轮轴线与外科器械的凸轮构件进行凸轮接合。钉支撑部分被构造成能够相对于凸轮表面在该钉支撑部分上可操作地支撑至少一个外科钉,使得当凸轮构件接合凸轮表面时,凸轮构件支撑在钉支撑部分上的至少一个外科钉中的至少一个的钉冠部的一部分下方横向地经过。

[0425] 实施例62-根据实施例61所述的外科钉驱动器,其中支撑在钉支撑部分上的至少一个外科钉中的每一个包括从钉冠部突出的近侧腿部和从钉冠部突出的远侧腿部。钉支撑部分还相对于凸轮表面在该钉支撑部分上支撑至少一个外科钉,使得当凸轮构件接合凸轮表面时,凸轮构件不与支撑在钉支撑部分上的外科钉中的任一个的近侧腿部和远侧腿部轴向对准。

[0426] 实施例63-根据实施例61或62所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分包括第一钉支撑部分,该第一钉支撑部分被构造成能够在该第一钉支撑部分上可操作地支撑第一外科钉。第一外科钉包括第一钉冠部。第一远侧腿部从第一钉冠部的端部突出并且第一近侧腿部从第一钉冠部的另一端部突出。第一钉支撑部分沿相对于第一凸轮轴线为横向的第一基部轴线可操作地支撑第一钉冠部并且包括第一近侧支撑柱,该第一近侧支撑柱被构造成能够在该第一近侧支撑柱上支撑第一外科钉的第一近侧腿部。第一钉支撑部分还包括第一远侧支撑柱,该第一远侧支撑柱被构造成能够在该第一远侧支撑柱上支撑第一外科钉的第一远侧腿部。凸轮表面相对于第一近侧支撑柱和第一远侧支撑柱取向,使得当凸轮构件接合凸轮表面时,凸轮构件在第一近侧支撑柱与第一远侧支撑柱之间经过。

[0427] 实施例64-根据实施例63所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分还包括第二钉支撑部分,该第二钉支撑部分被构造成能够在该第二钉支撑部分上可操作地支撑第二外科钉。第二外科钉包括第二钉冠部。第二远侧腿部从第二钉冠部的端部突出并且第二近侧腿部从第二钉冠部的另一端部突出。第二钉支撑部分包括第二近侧支撑柱,该第二近侧支撑柱被构造成能够在该第二近侧支撑柱上支撑第二近侧腿部。第二钉支撑部分还包括第二远侧支撑柱,该第二远侧支撑柱被构造成能够在该第二远侧支撑柱上支撑第二远侧腿部。

[0428] 实施例65-根据实施例64所述的外科钉驱动器,其中第二钉支撑部分沿相对于第一基部轴线为横向的第二基部轴线可操作地支撑第二钉冠部。

[0429] 实施例66-根据实施例64所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分沿平行于第一基部轴线的第二基部轴线可操作地支撑第二钉冠部。

[0430] 实施例67-根据实施例60、61、62、63、64、65或66所述的外科钉驱动器,其中外科器械包括第二可轴向运动的凸轮构件并且其中所述钉支撑部分还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面被取向成与第二轴向运动凸轮构件进行凸轮接合。

[0431] 实施例68-根据实施例60、61、62、63、64、65或66所述的外科钉驱动器,其中外科器械包括第二可轴向运动的凸轮构件并且其中钉支撑部分还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面被取向成与第二轴向运动凸轮构件进行凸轮接合。

[0432] 实施例69-根据实施例68所述的外科钉驱动器,其中第二凸轮表面相对于第二钉支撑部分取向,使得当第二凸轮构件接合第二凸轮表面时,第二凸轮构件在第二近侧支撑柱与第二远侧支撑柱之间经过。

[0433] 实施例70-根据实施例63、64、65、66、67、68或69所述的外科钉驱动器,其中驱动器主体可滑动地支撑在第一仓壁部分与第二仓壁部分之间,并且其中第一近侧支撑柱和第一远侧支撑柱中的一个可滑动地接纳在第一仓壁部分和第二仓壁部分中的一个中的对应的壁狭槽中。

[0434] 实施例71-根据实施例70所述的外科钉驱动器,其中外科钉仓还包括至少一个驱动器引导件并且其中第一近侧支撑柱和第一远侧支撑柱中的一个可滑动地支撑在对应的

壁狭槽中并且第一近侧支撑柱和第一远侧支撑柱中的另一个可滑动地支撑在至少一个驱动器引导件中的对应的引导件狭槽中。

[0435] 实施例72-根据实施例71所述的外科钉驱动器,其中外科钉仓具有仓高度并且其中壁狭槽延伸仓高度并且其中至少一个驱动器引导件具有引导件高度并且其中对应的引导件狭槽具有与引导件高度相等的狭槽长度。

[0436] 实施例73-根据实施例72所述的外科钉驱动器,其中仓高度和引导件高度相等。

[0437] 实施例74-根据实施例64、65、66、67、68、69、70、71、72或73所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分还包括第三钉支撑部分,该第三钉支撑部分被构造成能够在该第三钉支撑部分上可操作地支撑第三外科钉。第三外科钉包括第三钉冠部。第三近侧腿部从第三钉冠部的端部突出。第三近侧腿部从第三钉冠部的另一端部突出。第三钉支撑部分包括第三近侧支撑柱,该第三近侧支撑柱被构造成能够在该第三近侧支撑柱上支撑第三近侧腿部。第三钉支撑部分还包括第三远侧支撑柱,该第三远侧支撑柱被构造成能够在该第三远侧支撑柱上支撑第三远侧腿部。

[0438] 实施例75-根据实施例74所述的外科钉驱动器,其中第三钉支撑部分还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面相对于第三近侧支撑柱和第三远侧支撑柱取向,使得当凸轮构件的对应部分接合第二凸轮表面时,凸轮构件的对应部分在第三近侧支撑柱与第三远侧支撑柱之间经过。

[0439] 实施例76-根据实施例74或75所述的外科钉驱动器,其中第三钉支撑部分沿与第一基部轴线平行的第三基部轴线可操作地支撑第三钉冠部。

[0440] 实施例77-根据实施例74、75或76所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分还包括第四钉支撑部分,该第四钉支撑部分被构造成能够在该第四钉支撑部分上可操作地支撑第四外科钉。第四外科钉包括第四钉冠部。第四远侧腿部从第四钉冠部的端部突出。第四近侧腿部从第四钉冠部的另一端部突出。第四钉支撑部分包括第四近侧支撑柱,该第四近侧支撑柱被构造成能够在该第四近侧支撑柱上支撑第四近侧腿部。第四钉支撑部分还包括第四远侧支撑柱,该第四远侧支撑柱被构造成能够在该第四远侧支撑柱上支撑第四远侧腿部。

[0441] 实施例78-根据实施例77所述的外科钉驱动器,其中第四钉支撑部分还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面相对于第四近侧支撑柱和第四远侧支撑柱取向,使得当凸轮构件的对应部分接合第二凸轮表面时,凸轮构件的对应部分在第四近侧支撑柱与第四远侧支撑柱之间经过。

[0442] 实施例79-根据实施例77或78所述的外科钉驱动器,其中钉支撑部分还包括第五钉支撑部分,该第五钉支撑部分被构造成能够在该第五钉支撑部分上可操作地支撑第五外科钉。第五外科钉包括第五钉冠部。第五远侧腿部从第五钉冠部的端部突出。第五近侧腿部从第五钉冠部的另一个端部突出。第五钉支撑部分包括第五近侧支撑柱,该第五近侧支撑柱被构造成能够在该第五近侧支撑柱上支撑第五近侧腿部。第五钉支撑部分还包括第五远侧支撑柱,该第五远侧支撑柱被构造成能够在该第五远侧支撑柱上支撑第五远侧腿部。

[0443] 实施例80-根据实施例79所述的外科钉驱动器,其中第五钉支撑部分还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面相对于第五近侧支撑柱和第五远侧支撑柱取向,使得当凸轮构件的对应部分接合第二凸轮表面时,凸轮构件的对应部分在第五近侧支撑柱与第五远侧支撑柱之间经过。

[0444] 实施例81-一种外科钉驱动器,该外科钉驱动器包括驱动器主体,该驱动器主体被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。钉支撑部分被构造成能够在该钉支撑部分上可操作地支撑外科钉。外科钉包括钉冠部。近侧腿部从钉冠部的端部突出并且近侧腿部从钉冠部的另一端部突出。钉支撑部分包括近侧支撑柱,该近侧支撑柱被构造成能够在该近侧支撑柱上支撑近侧腿部。钉支撑部分还包括远侧支撑柱,该远侧支撑柱被构造成能够在该远侧支撑柱上支撑远侧腿部。驱动器主体还包括至少一个凸轮表面,该至少一个凸轮表面沿凸轮轴线延伸,该凸轮轴线在近侧支撑柱与远侧支撑柱之间横向地延伸。

[0445] 实施例82-一种外科钉仓,该外科钉仓包括仓体,该仓体包括第一仓壁部分和第二仓壁部分。外科钉仓还包括至少一个钉驱动器,该至少一个钉驱动器可滑动地支撑在第一仓壁部分与第二仓壁部分之间。至少一个钉驱动器包括驱动器主体,该驱动器主体被构造成能够在该驱动器主体上可操作地支撑至少一个外科钉。外科钉包括钉冠部。近侧腿部从钉冠部的一端突出。远侧腿部从钉冠部的另一端部突出。驱动器主体包括近侧支撑柱,该近侧支撑柱被构造成能够在该近侧支撑柱上支撑近侧腿部。驱动器主体还包括远侧支撑柱,该远侧支撑柱被构造成能够在该远侧支撑柱上支撑远侧腿部。近侧支撑柱和远侧支撑柱中的至少一个可滑动地支撑在第一仓壁部分和第二仓壁部分中的一个中。驱动器主体还包括至少一个凸轮表面,该至少一个凸轮表面沿凸轮轴线延伸,该凸轮轴线在近侧支撑柱与远侧支撑柱之间横向地延伸。

[0446] 实施例83-一种可操作地用于外科钉仓的外科钉驱动器阵列。在至少一种形式中,外科钉驱动器阵列包括多个第一钉驱动器,该多个第一钉驱动器各自被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。每个第一钉驱动器被进一步构造成能够在每个第一钉驱动器上可操作地支撑彼此平行的至少两个第一外科钉。外科钉驱动器阵列还包括至少一个第二钉驱动器,该至少一个第二钉驱动器被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓中。每个第二钉驱动器被构造成在该每个第二钉驱动器上支撑单个第二外科钉。第二外科钉沿第二方向延伸,该第二方向相对于支撑在至少一个相邻的对应的第一钉驱动器上的第一外科钉中的每一个是横向的。第一钉驱动器和第二钉驱动器在外科钉仓中成一行取向,使得第一钉驱动器中的一个位于每个第二钉驱动器的每个轴向侧上。

[0447] 实施例84-根据实施例83所述的外科钉驱动器阵列,其中第一外科钉中的每一个包括第一冠部并且其中支撑在第一钉驱动器中的一个上的第一外科钉中的一个的第一冠部在第一基部轴线上对准并且其中支撑在第一钉驱动器上的第一外科钉中的另一个的另一个冠部在平行于第一基部轴线的第二基部轴线上对准。第二钉中的每一个包括第二冠部,该第二冠部在相对于第一基部轴线和第二基部轴线为横向的第三基部轴线上对准。

[0448] 实施例85-根据实施例83或84所述的外科钉驱动器阵列,其中多个第一钉驱动器中的一个包括钉驱动器阵列中的最远侧第一钉驱动器并且第一钉驱动器中的另一个包括钉驱动器阵列中的最近侧第一钉驱动器。

[0449] 实施例86-根据实施例83、84或85所述的外科钉驱动器阵列,其中第一钉驱动器中的每一个包括第一凸轮表面和与第一凸轮表面间隔开的第二凸轮表面。

[0450] 实施例87-根据实施例86所述的外科钉驱动器阵列,其中每个第二钉驱动器包括初级凸轮表面和与初级凸轮表面间隔开的次级凸轮表面。第一凸轮表面和初级凸轮表面在第一凸轮轴线上对准并且第二凸轮表面和次级凸轮表面在第二凸轮轴线上对准。

[0451] 实施例88-根据实施例87所述的外科钉驱动器阵列,其中第一凸轮轴线和第二凸轮轴线相对于第一基部轴线和第二基部轴线是横向的。

[0452] 实施例89-根据实施例83所述的外科钉驱动器阵列,其中第三基部轴线相对于第一基部轴线和第二基部轴线是横向的。

[0453] 实施例90-根据实施例83、84、85、86、87、88或89所述的外科钉驱动器阵列,其中每个第一钉驱动器的一部分被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓的第一壁部分中并且其中每个第一钉驱动器的另一部分被构造成能够可滑动地支撑在外科钉仓的第二壁部分中。

[0454] 实施例91-一种外科钉仓,该外科钉仓包括仓体,该仓体包括近侧端部和远侧端部。多个第一钉驱动器可动地支撑在仓体中。每个第一钉驱动器被构造成能够支撑沿对应的第一方向取向的两个第一外科钉。至少一个第二钉驱动器邻近两个对应的第一钉驱动器在外科钉仓中被可滑动地支撑。每个第二钉驱动器在每个第二钉驱动器上支撑单个第二外科钉。第二外科钉沿相对于对应的第一方向中的每一个为横向的第二方向上延伸。第一钉驱动器和第二钉驱动器在仓体中成一行取向,使得一个第一钉驱动器位于每个第二钉驱动器的每个轴向侧上。

[0455] 实施例92-根据实施例91所述的外科钉仓,其中支撑在第一钉驱动器中的一个上的第一外科钉中的一个包括第一冠部,该第一冠部在第一基部轴线上对准。支撑在第一钉驱动器上的第一外科钉中的另一个包括另一个第一冠部,该另一个第一冠部在另一个第一基部轴线上对准。另一个第一基部轴线与第一基部轴线平行。每个第二钉包括第二冠部,该第二冠部在相对于第一基部轴线和另一个第一基部轴线为横向的第二基部轴线上对准。

[0456] 实施例93-根据实施例91或92所述的外科钉仓,其中第一钉驱动器包括第一钉支撑构件包括第一钉支撑构件,该第一钉支撑构件包括第一远侧支撑柱,该第一远侧支撑柱被构造成能够在第一远侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一远侧腿部。第一钉支撑构件还包括第一近侧支撑柱,该第一近侧支撑柱被构造成能够在第一近侧支撑柱上支撑对应的第一外科钉的第一近侧腿部。第一钉驱动器还包括另一个第一钉支撑构件,该另一个第一钉支撑构件包括另一个第一远侧支撑柱,该另一个第一远侧支撑柱被构造成能够在另一个第一远侧支撑柱上支撑另一个对应的第一外科钉的另一个第一远侧腿部。另一个第一钉支撑构件还包括另一个第一近侧支撑柱,该另一个第一近侧支撑柱被构造成能够在另一个第一近侧支撑柱上支撑另一个对应的第一外科钉的另一个第一近侧腿部。

[0457] 实施例94-根据实施例93所述的外科钉仓,其中每个第一钉支撑构件还包括第一凸轮表面,该第一凸轮表面在第一远侧支撑柱与第一近侧支撑柱之间横向地延伸的第一凸轮轴线上对准。每个第一钉支撑构件还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面在第二凸轮轴线上对准,该第二凸轮轴线在另一个第一远侧支撑柱与另一个第一近侧支撑柱之间横向地延伸。

[0458] 实施例95-根据实施例93或94所述的外科钉仓,其中至少一个第二钉驱动器包括第二钉支撑构件,该第二钉支撑构件包括第二远侧支撑柱,该第二远侧支撑柱被构造成能够在该第二远侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二远侧腿部。第二钉支撑构件还包括第二近侧支撑柱,该第二近侧支撑柱被构造成能够在该第二近侧支撑柱上支撑对应的第二外科钉的第二近侧腿部。

[0459] 实施例96-根据实施例95所述的外科钉仓,其中每个第二钉支撑构件还包括第一

初级凸轮表面,该第一初级凸轮表面与第二近侧支撑柱相邻并且在第一凸轮轴线上对准。第二钉支撑构件还包括次级凸轮表面,该次级凸轮表面与第二远侧支撑柱相邻并在第二凸轮轴线上对准。

[0460] 实施例97-根据实施例93、94、95或96所述的外科钉仓,其中第一远侧支撑柱可滑动地支撑在仓体的第一壁部分中的对应的第一狭槽中并且其中另一个第一近侧支撑柱可滑动地支撑在仓体的第二壁部分中的对应的第二狭槽中。

[0461] 实施例98-根据实施例93、94、95、96或97所述的外科钉仓,其中每个第一钉驱动器还包括第一凸轮表面,该第一凸轮表面在第一远侧支撑柱与第一近侧支撑柱之间横向地延伸的第一凸轮轴线上对准。每个第一钉驱动器还包括第二凸轮表面,该第二凸轮表面在第二凸轮轴线上对准,该第二凸轮轴线在另一个第一远侧支撑柱与另一个第一近侧支撑柱之间横向地延伸。

[0462] 实施例99-根据实施例97所述的外科钉仓,其中仓体限定仓轴线并且其中第一狭槽沿相对于仓轴线为横向的第一狭槽轴线布置并且其中第二狭槽沿相对于仓轴线为横向的第二轴线布置。

[0463] 实施例100-根据实施例98所述的外科钉仓,其中每个第二钉驱动器还包括在第一凸轮轴线上对准的初级凸轮表面和在第二凸轮轴线上对准的次级凸轮表面。

[0464] 实施例101-一种外科器械,包括可轴向运动的滑动件,该可轴向运动的滑动件包括第一凸轮构件和第二凸轮构件。外科器械还包括外科钉仓和可动地支撑在外科钉仓中的多个第一钉驱动器。每个第一钉驱动器被构造成能够支撑沿对应的第一方向取向的两个第一外科钉。每个第一钉驱动器包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的第一凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的第二凸轮表面。外科器械还包括多个第二钉驱动器,该多个第二钉驱动器邻近至少一个对应的第一钉驱动器而可滑动地支撑在外科钉仓中。每个第二钉驱动器在每个第二钉驱动器上支撑单个第二外科钉。第二外科钉沿相对于对应的第一方向中的每一个为横向的第二方向延伸。每个第二钉驱动器包括对准以用于与第一凸轮构件进行凸轮接触的初级凸轮表面和对准以用于与第二凸轮构件进行凸轮接触的次级凸轮表面。

[0465] 下述专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文:

[0466] 公布于1995年4月4日的名称为“ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE”的美国专利5,403,312;

[0467] 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;

[0468] 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;

[0469] 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;

[0470] 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;

[0471] 公布于2010年7月13日的名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利7,753,245;

[0472] 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;

[0473] 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;

[0474] 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;

[0475] 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;

[0476] 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;

[0477] 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;

[0478] 2009年12月24日提交的名称为“MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY”的美国专利申请序列号12/647,100;现为美国专利号8,220,688;

[0479] 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;

[0480] 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;

[0481] 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号No.13/118,241,现为美国专利9,072,535;

[0482] 2012年6月15日提交的名称为“ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE”的美国专利申请序列号13/524,049;现为美国专利号9,101,358;

[0483] 提交于2013年3月13日的名称为“STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM”的美国专利申请序列号13/800,025,现为美国专利申请公布2014/0263551;

[0484] 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;

[0485] 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

[0486] 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。

[0487] 虽然本文已结合某些公开的实施方案描述了装置的各种实施方案,但也可实施对这些实施方案的许多修改和变型。另外,在公开了用于某些部件的材料的情况下,也可使用其它材料。此外,根据多种实施方案,单个部件可被替换为多个部件,并且多个部件也可被替换为单个部件,以执行给定的一种或多种功能。上述具体实施方式和下述权利要求旨在涵盖所有此类修改和变型。

[0488] 本文所公开的装置可被设计成在单次使用后废弃,或者其可被设计成能够使用多次。然而无论是哪种情况,该器械可在至少使用一次后经过修复再行使用。修复可包括拆卸装置、清洁或更换具体部件以及后续重新组装的其中任意几个步骤的组合。具体地,所述装置可拆卸,而且可以任意组合选择性地更换或移除所述装置的任意数目的特定零件或部件。在清洁和/或替换特定部件后,可对所述装置进行重新组装,以便随后在修复设施处使用或就在外科规程之前由手术团队使用。本领域的技术人员将会理解,修复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之内。

[0489] 仅以举例的方式,可在外科手术之前对本文所述的方面进行处理。首先,可以获得新的或用过的器械,并且根据需要进行清洁。然后,可对器械进行消毒。在一种灭菌技术中,将该器械放置在闭合且密封的容器(诸如,塑料或TYVEK袋)中。然后可将容器和器械置于可穿透该容器的辐射场,例如 γ 辐射、X射线或高能电子。辐射可以杀死器械上和容器中的细菌。消毒后的器械随后可被存放在无菌容器中。密封容器可将器械保持处于无菌状态,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它技术对装置进行消毒,所述技术包括但不限于 β 或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0490] 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,本专利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。

[0491] 以引用方式全文或部分地并入本文的任何专利、公布或其它公开材料均仅在所并入的材料不与本公开所提出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

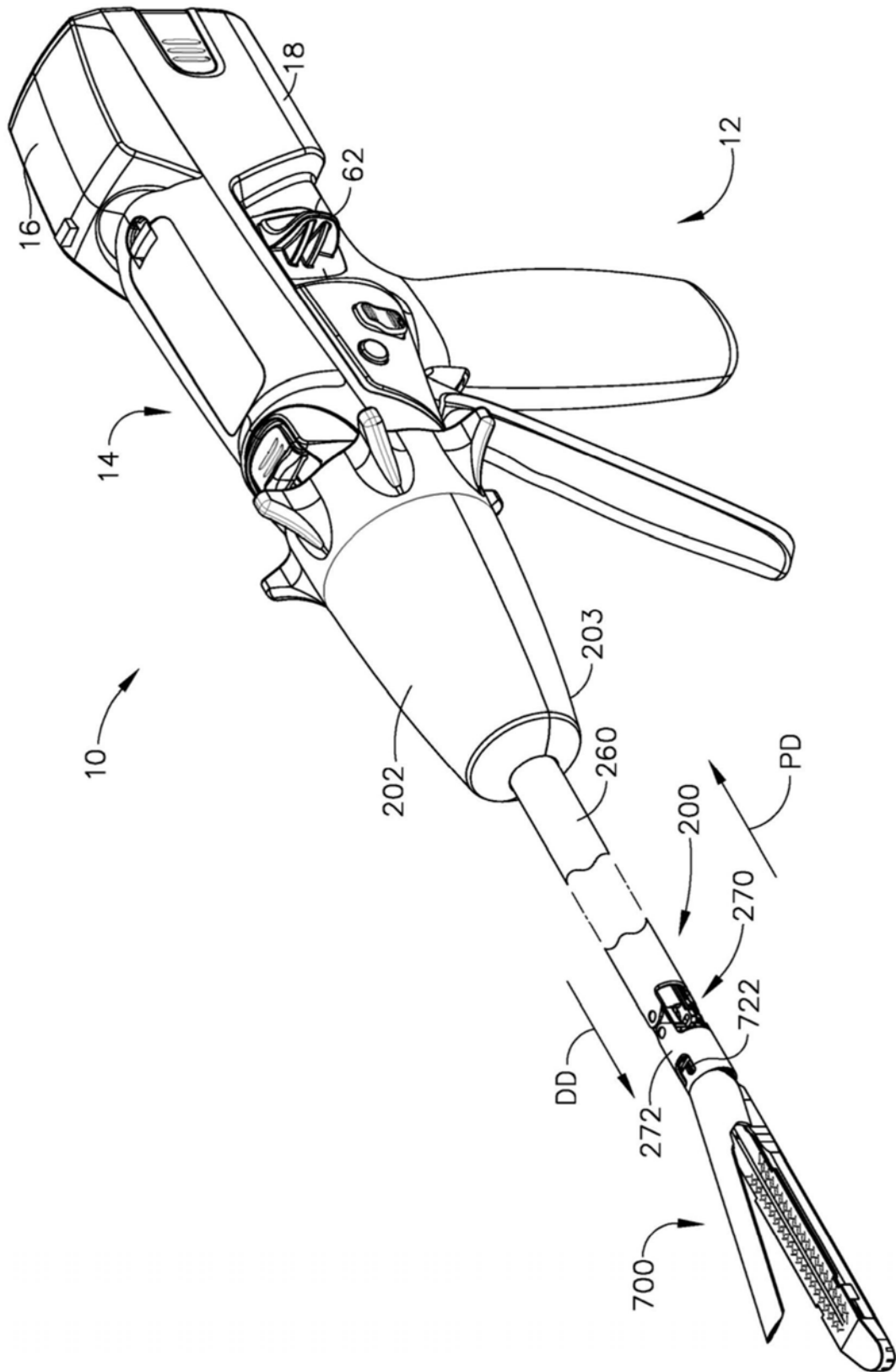


图1

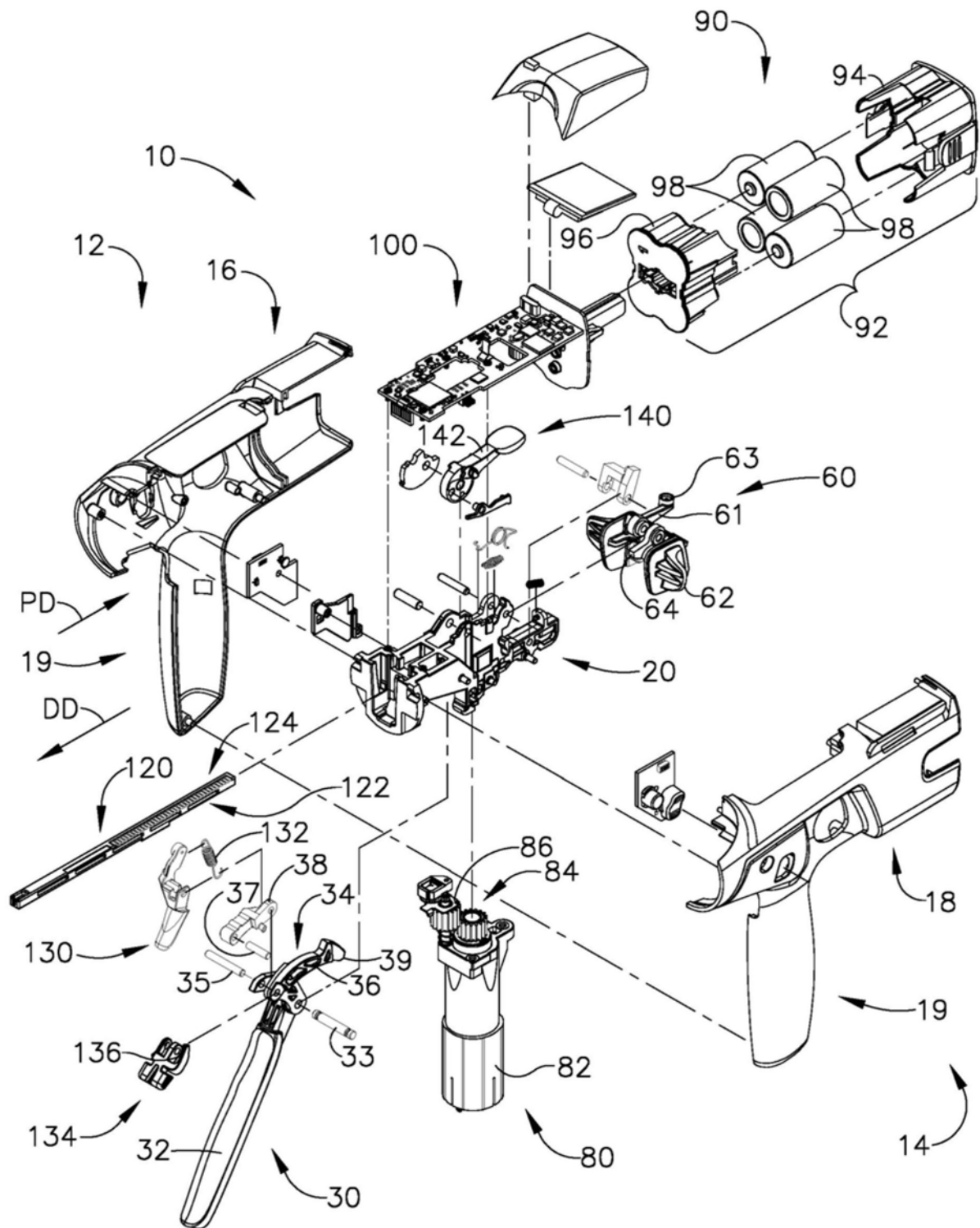


图2

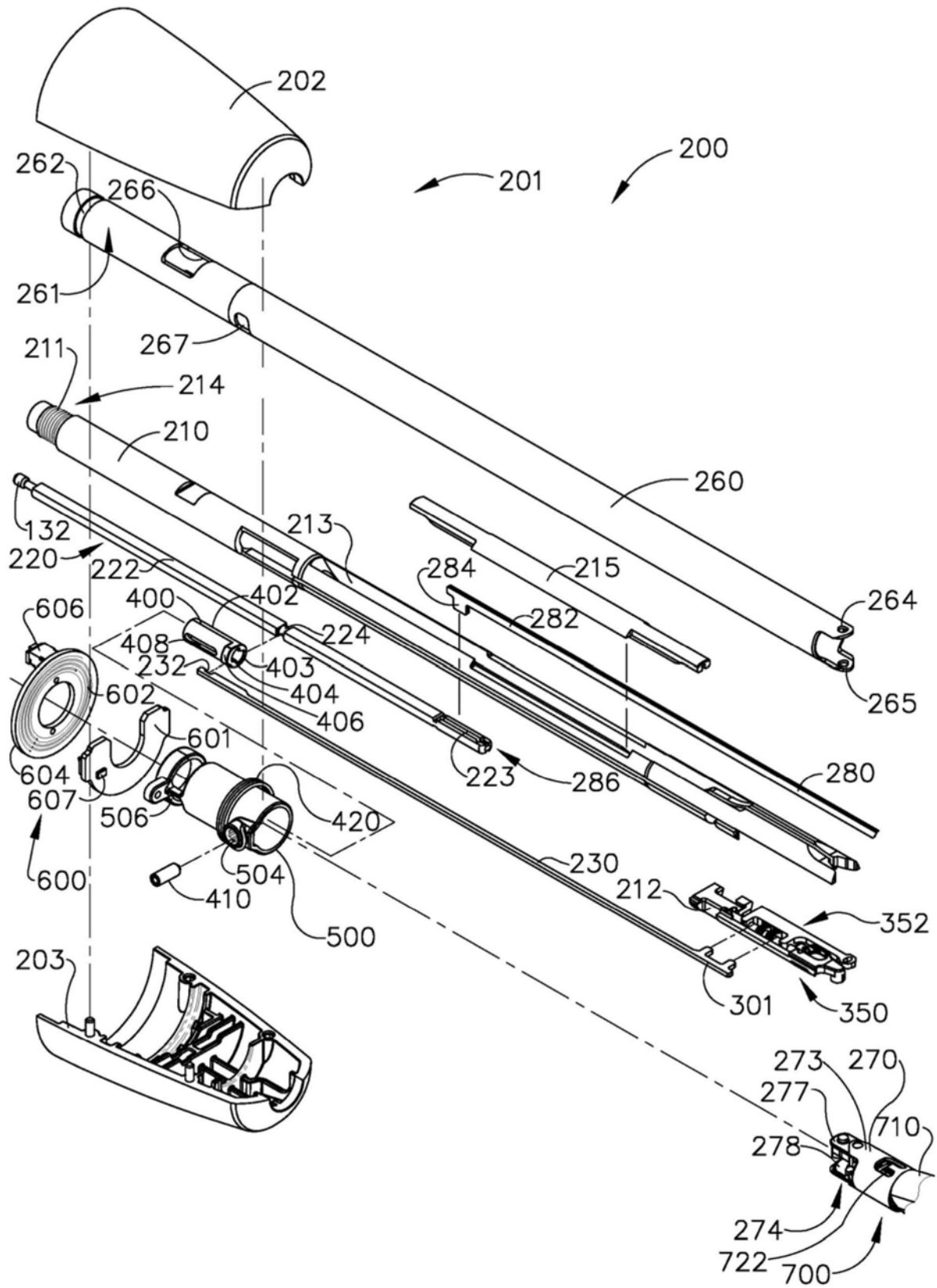


图4

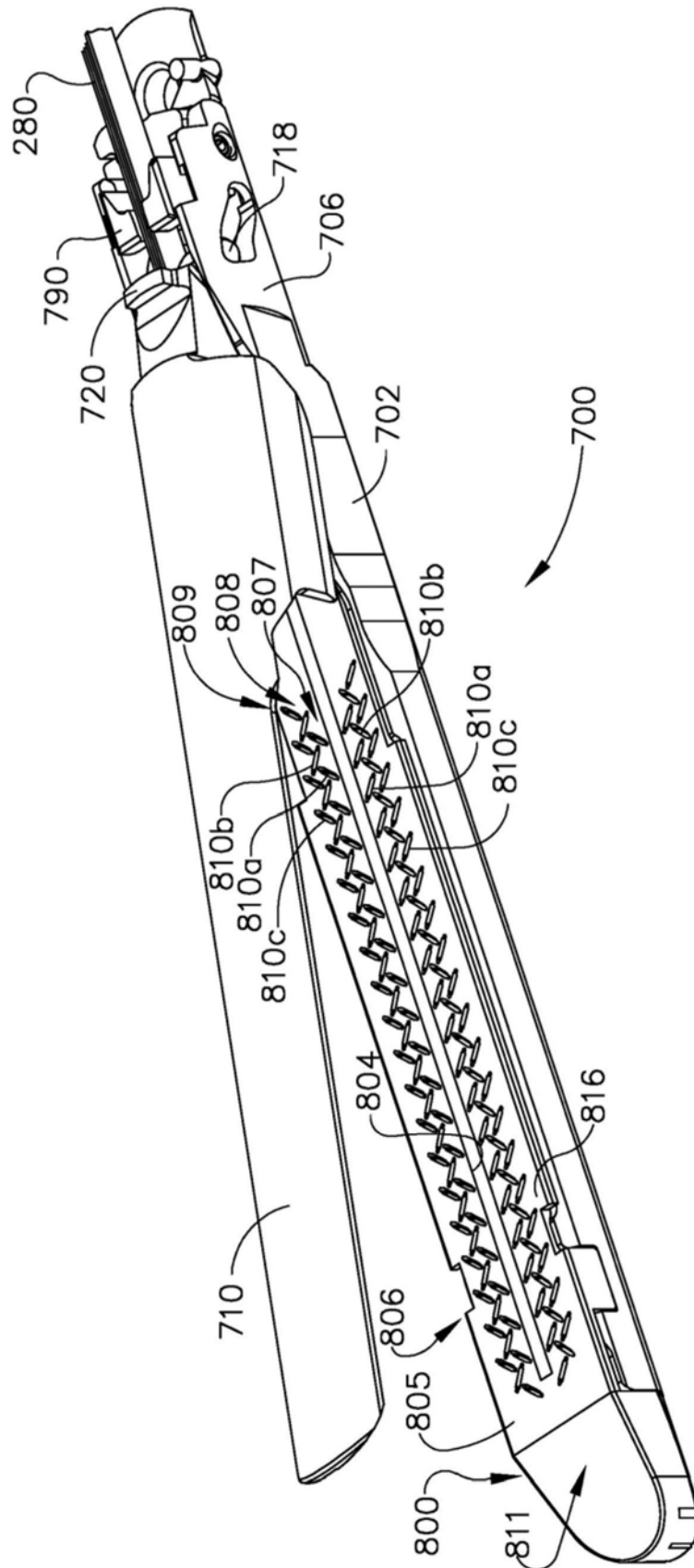


图5

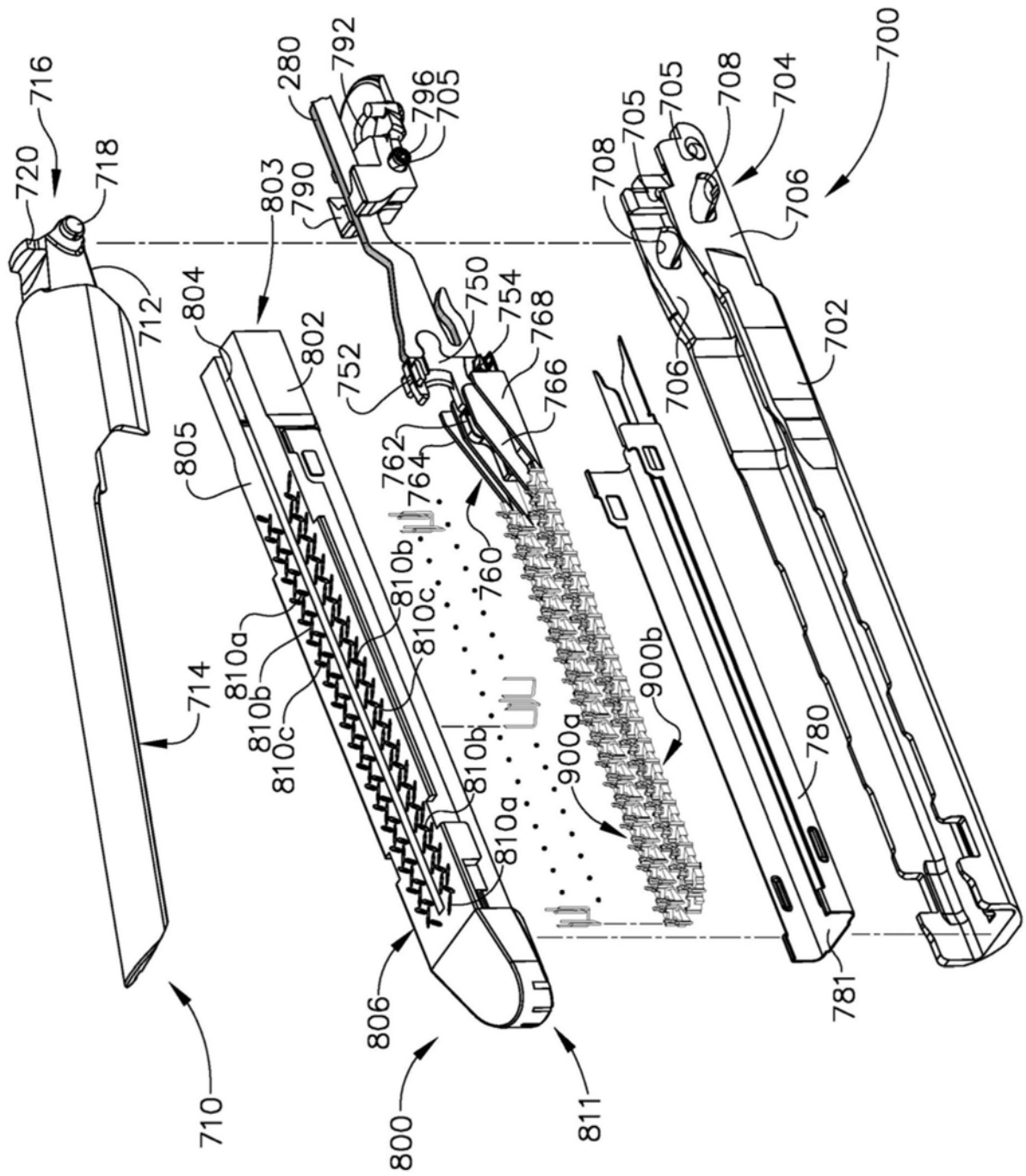


图6

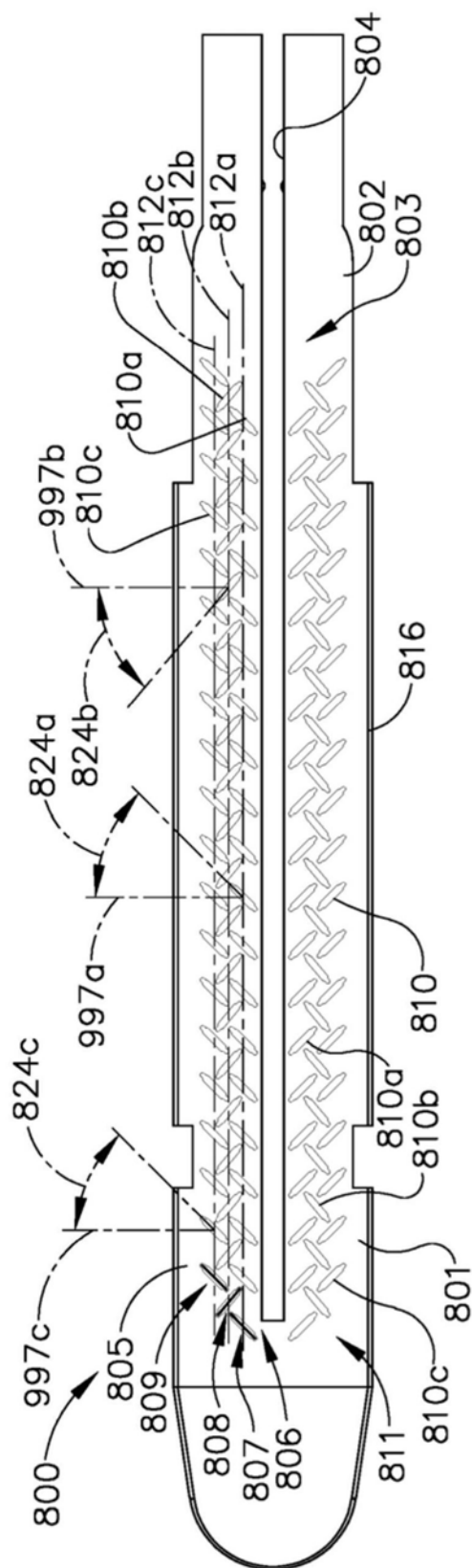


图7

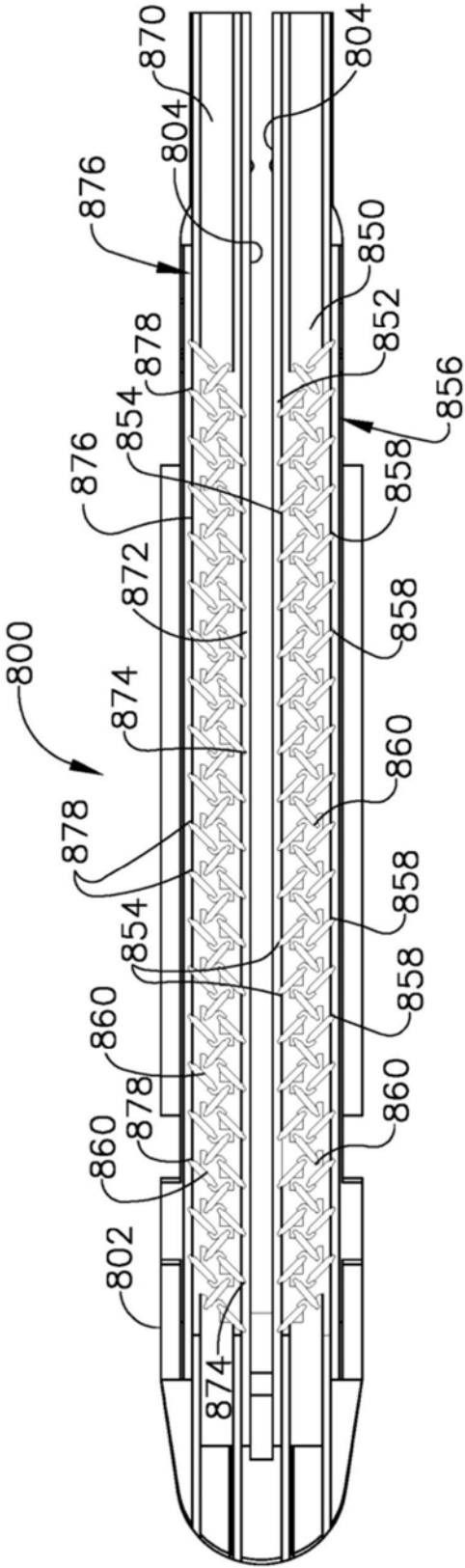


图8

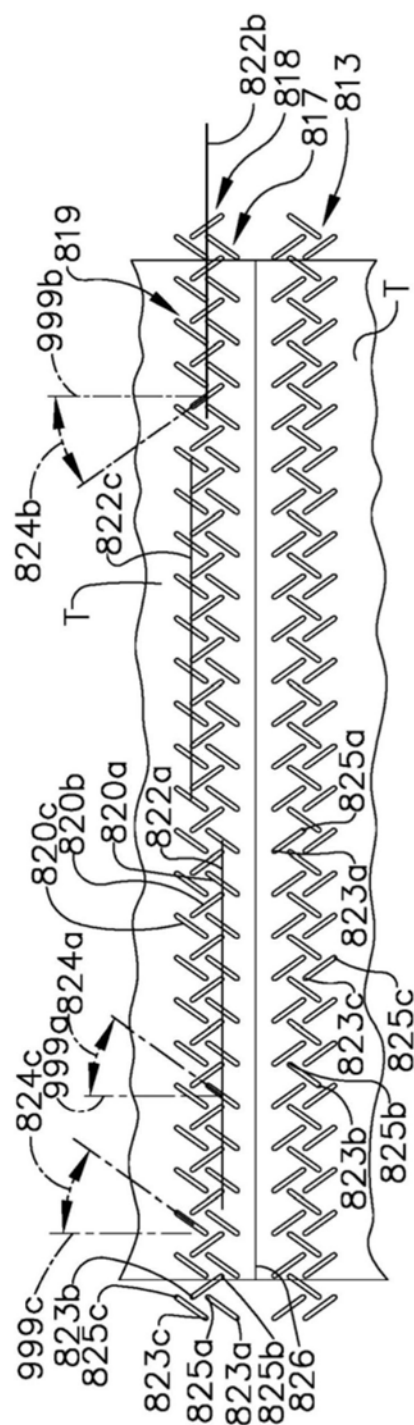


图9

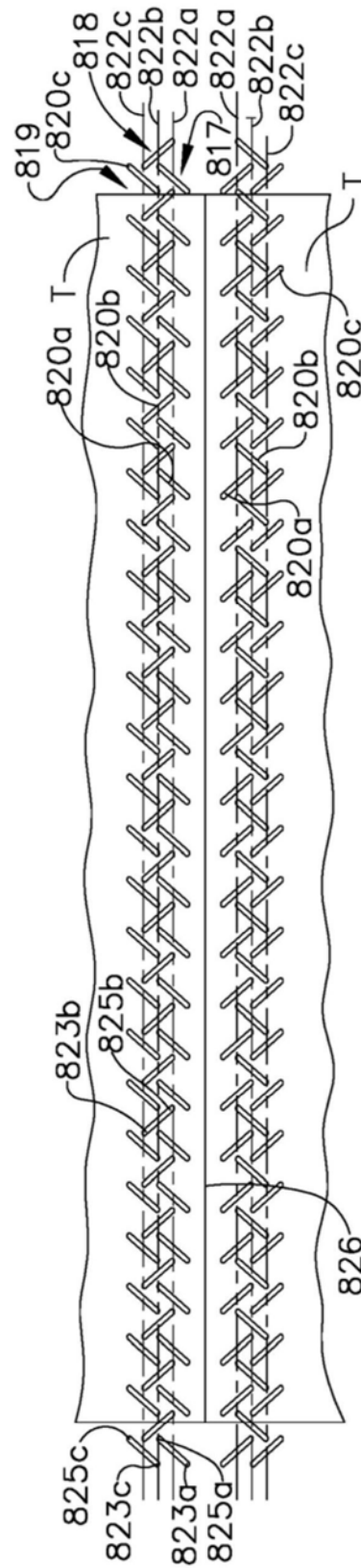


图10

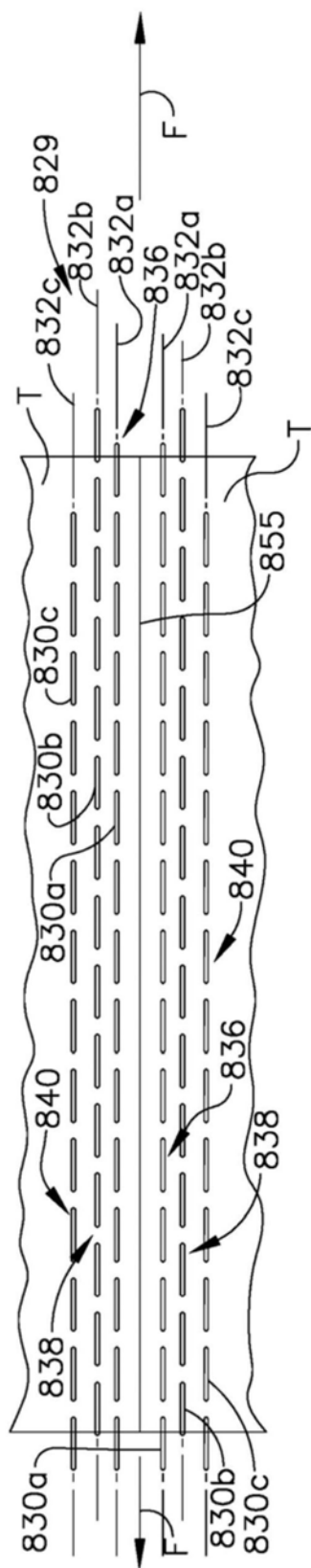


图11

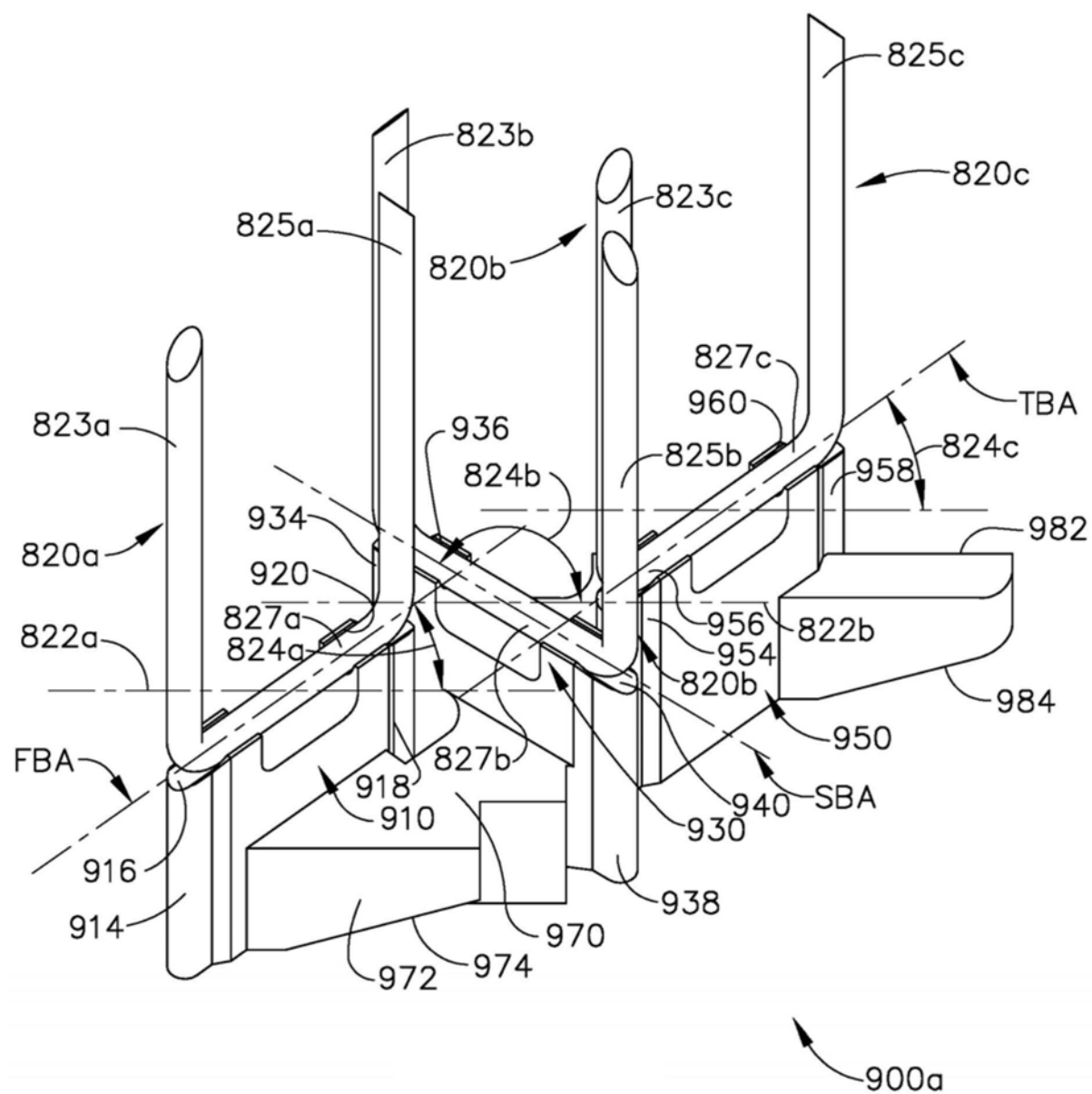


图12

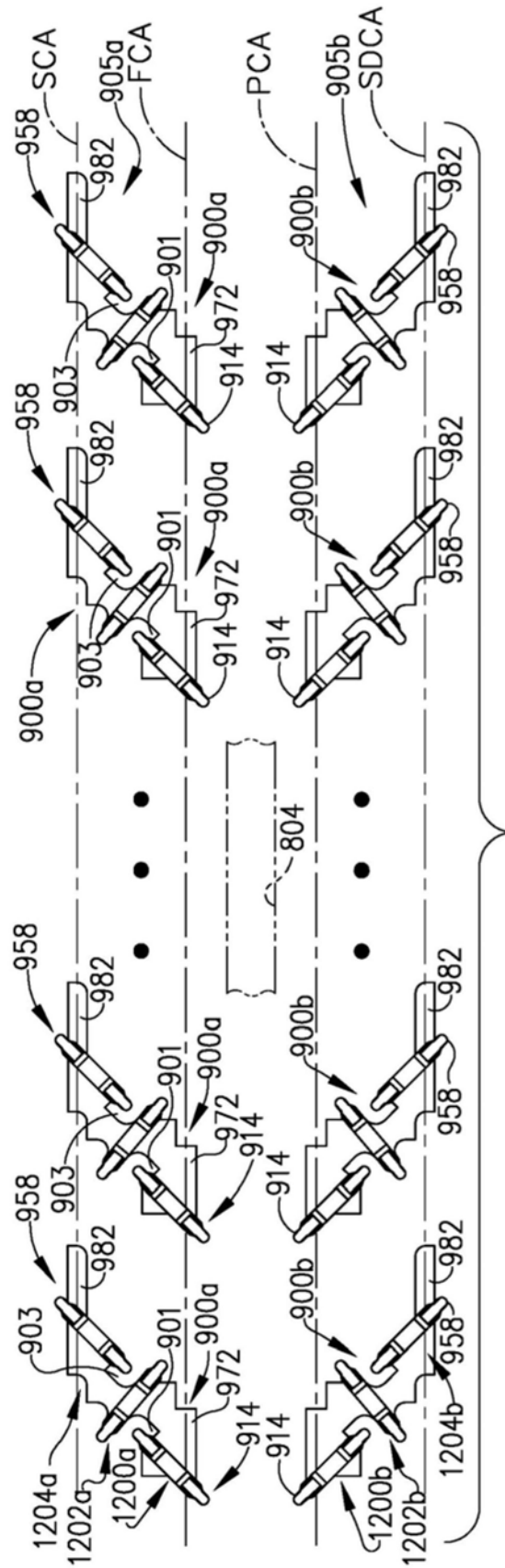


图16

图16

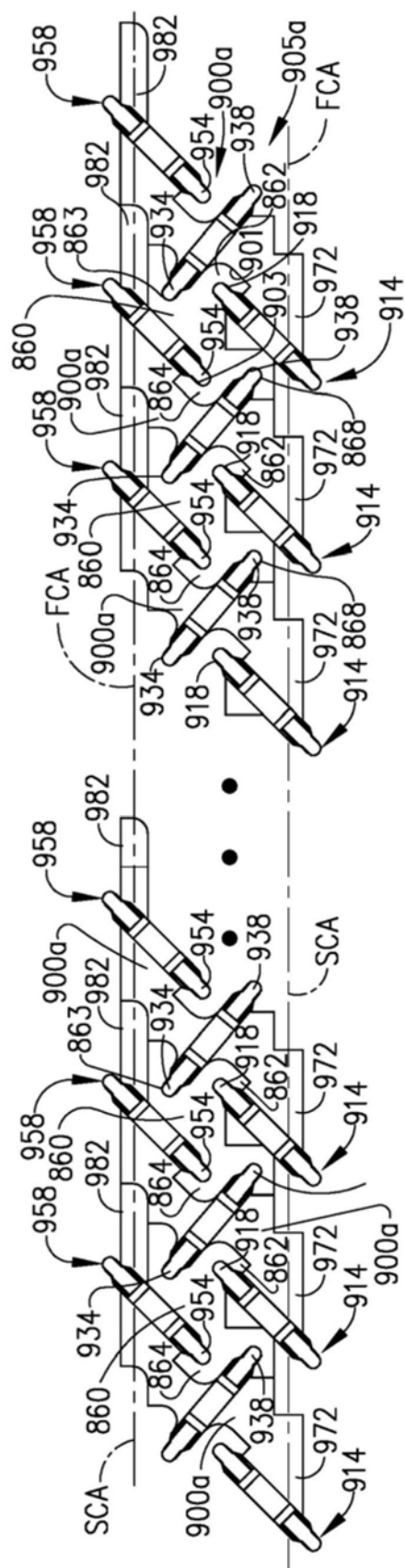


图17

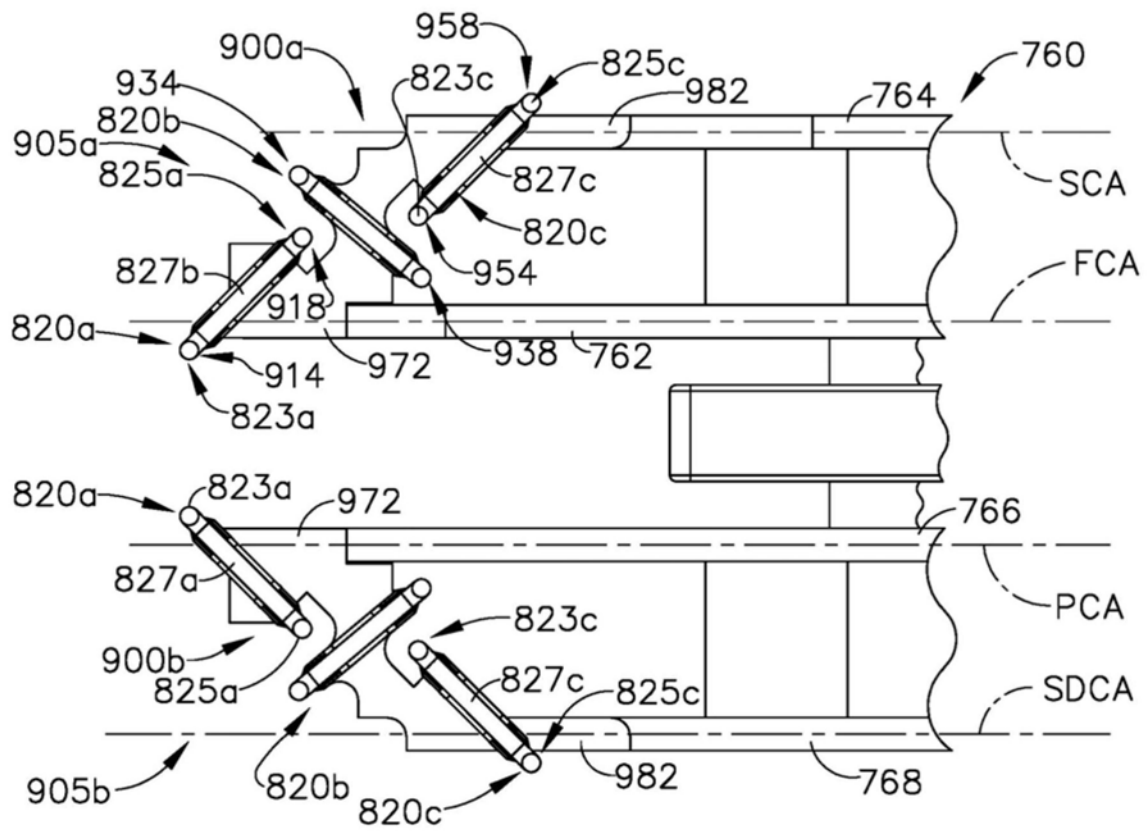


图18

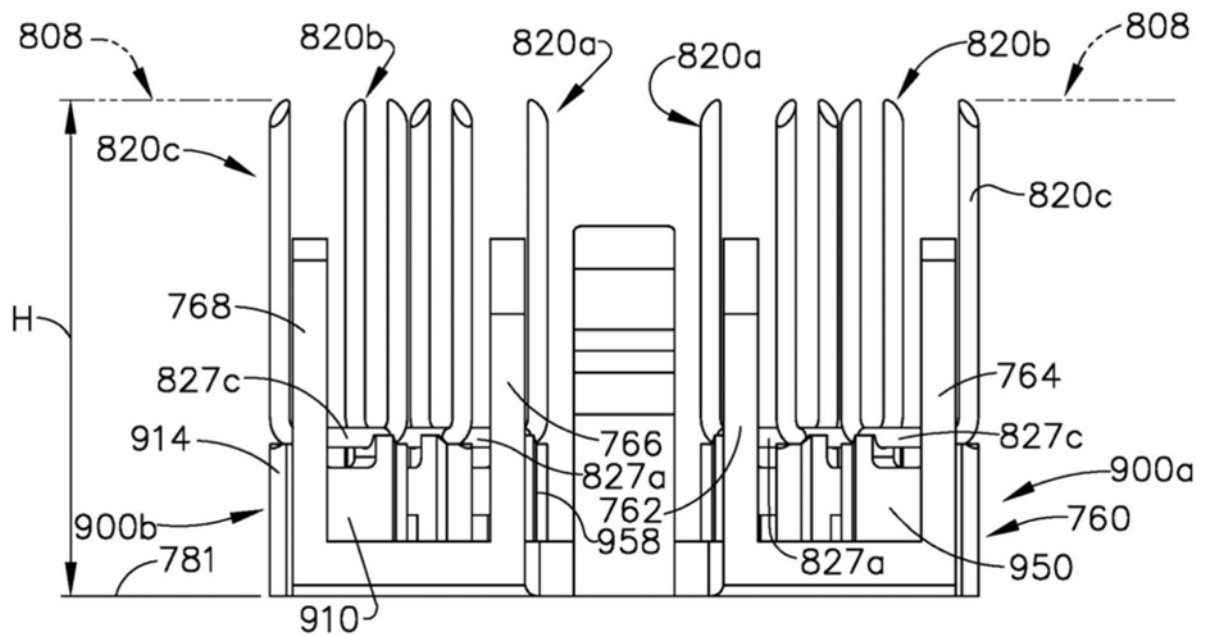


图19

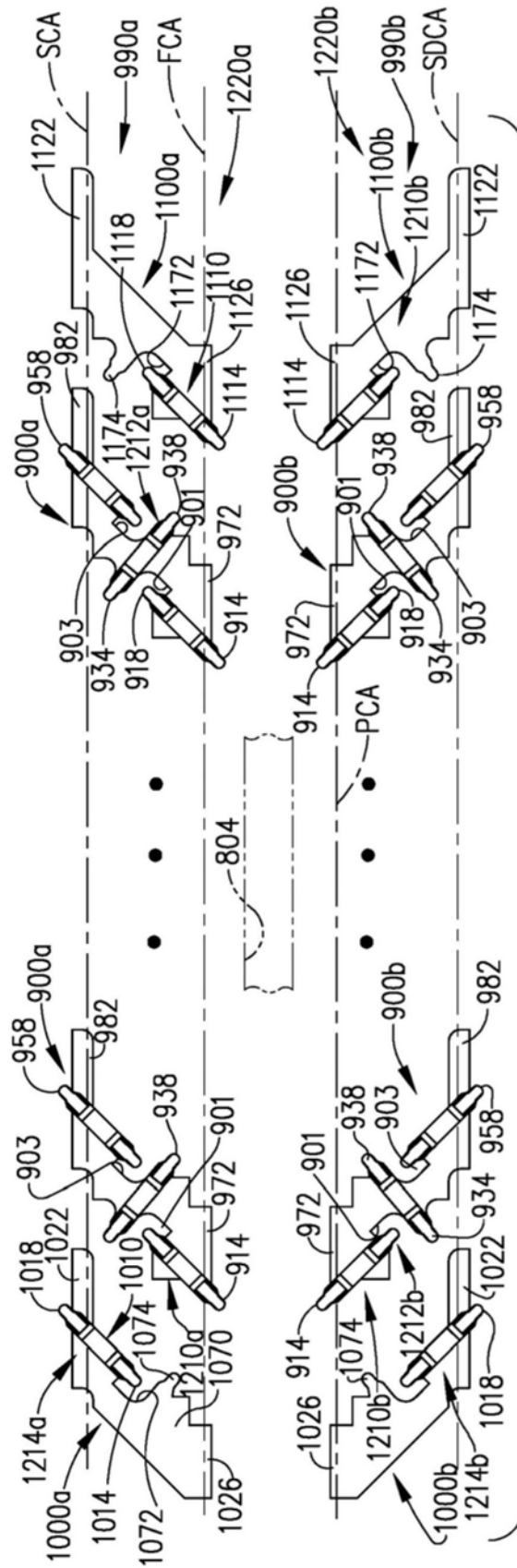


图20

图20

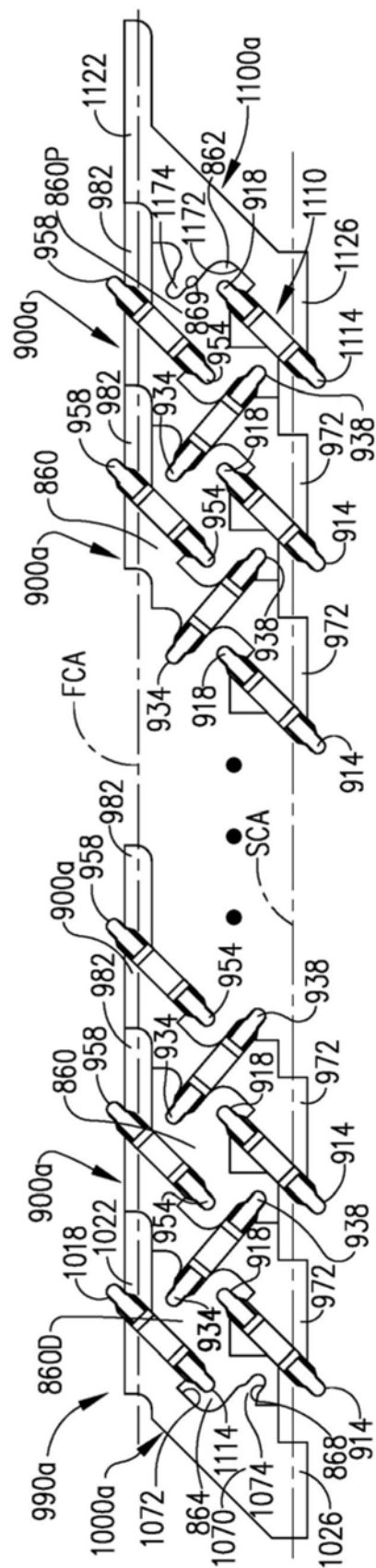
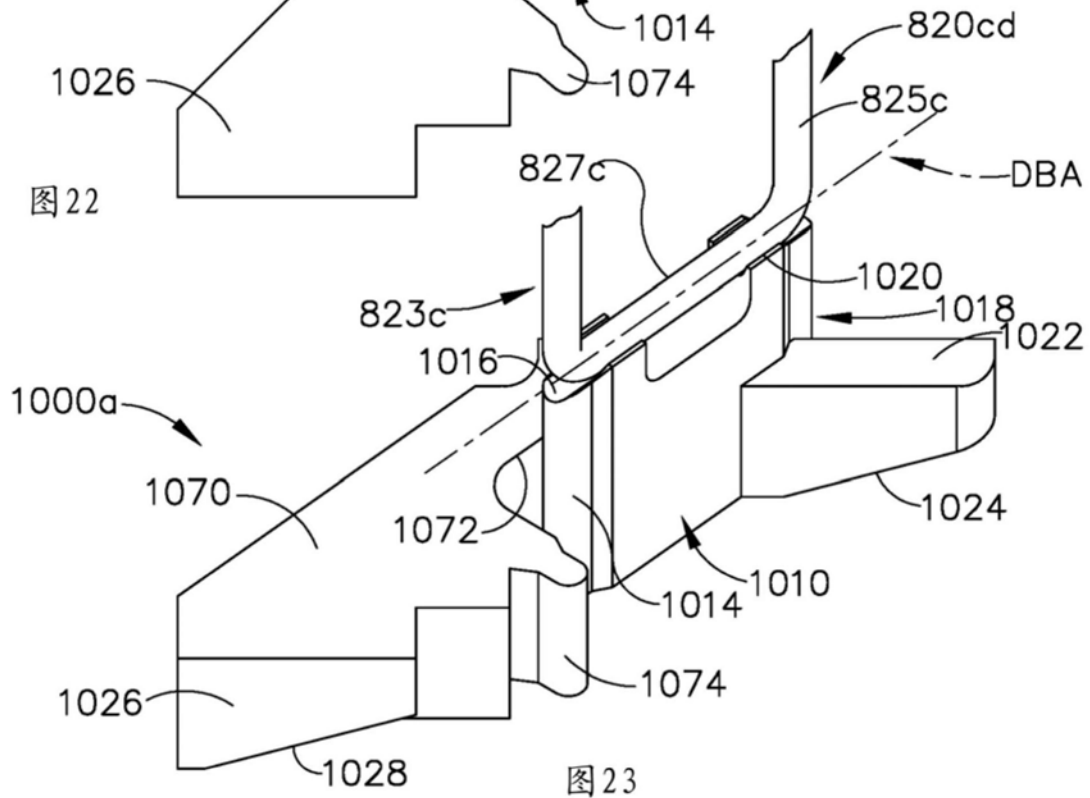
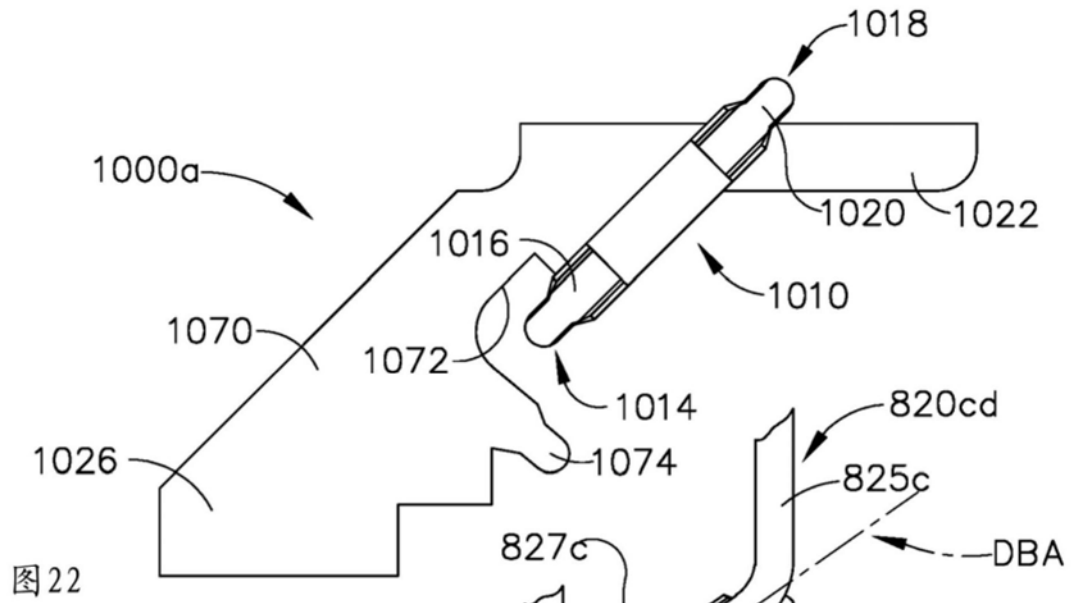


图21



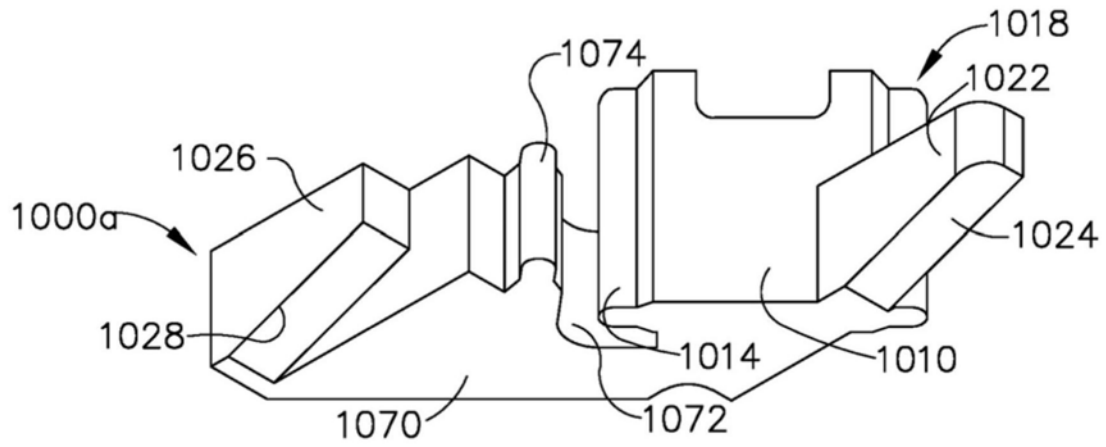


图24

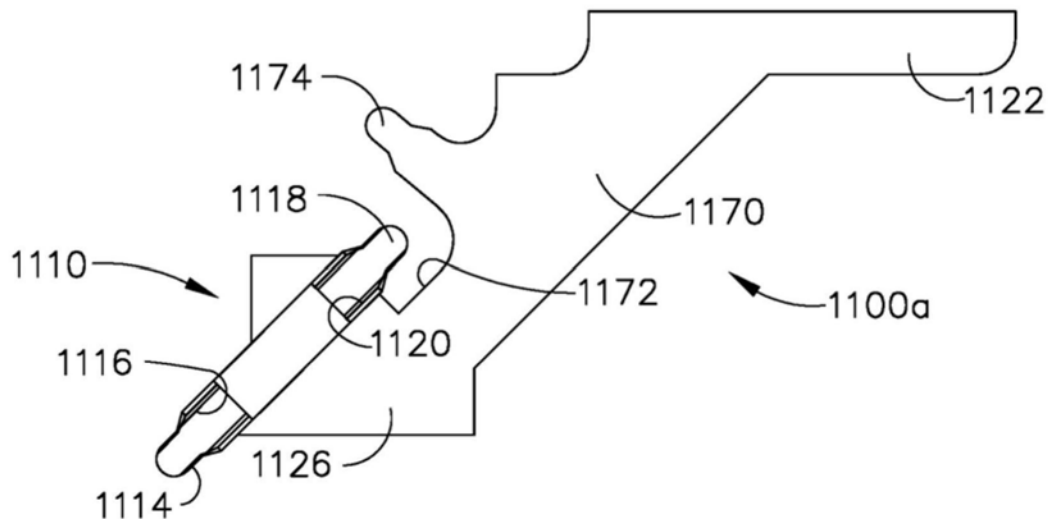


图25

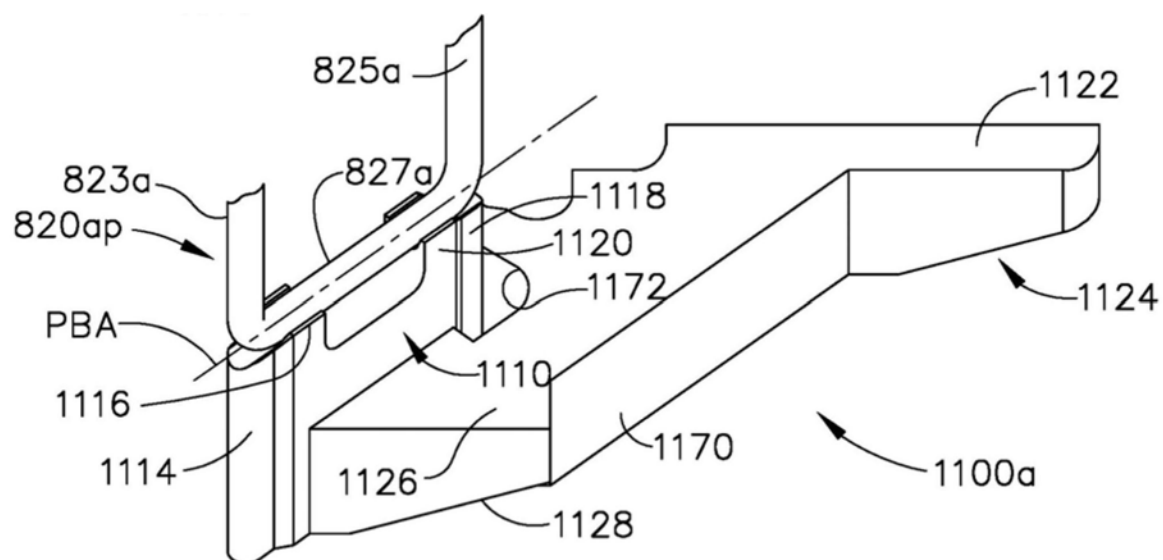


图26

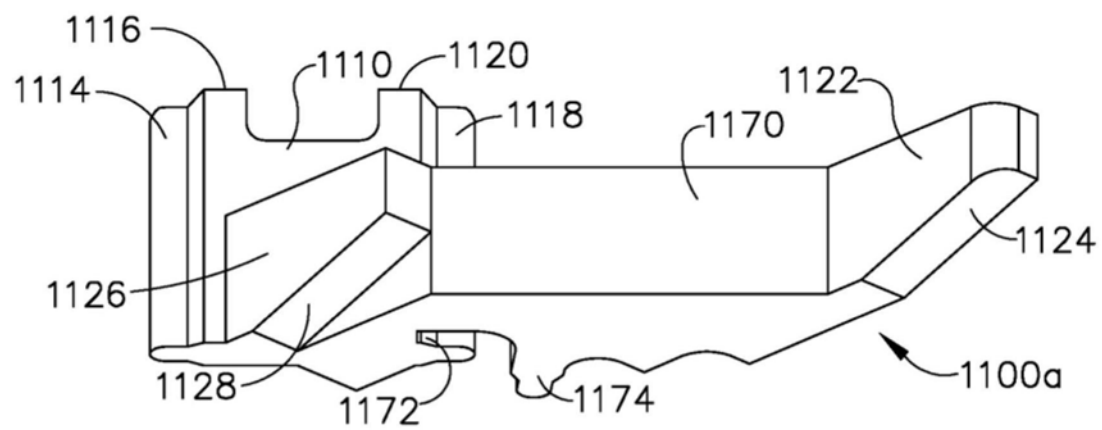


图27

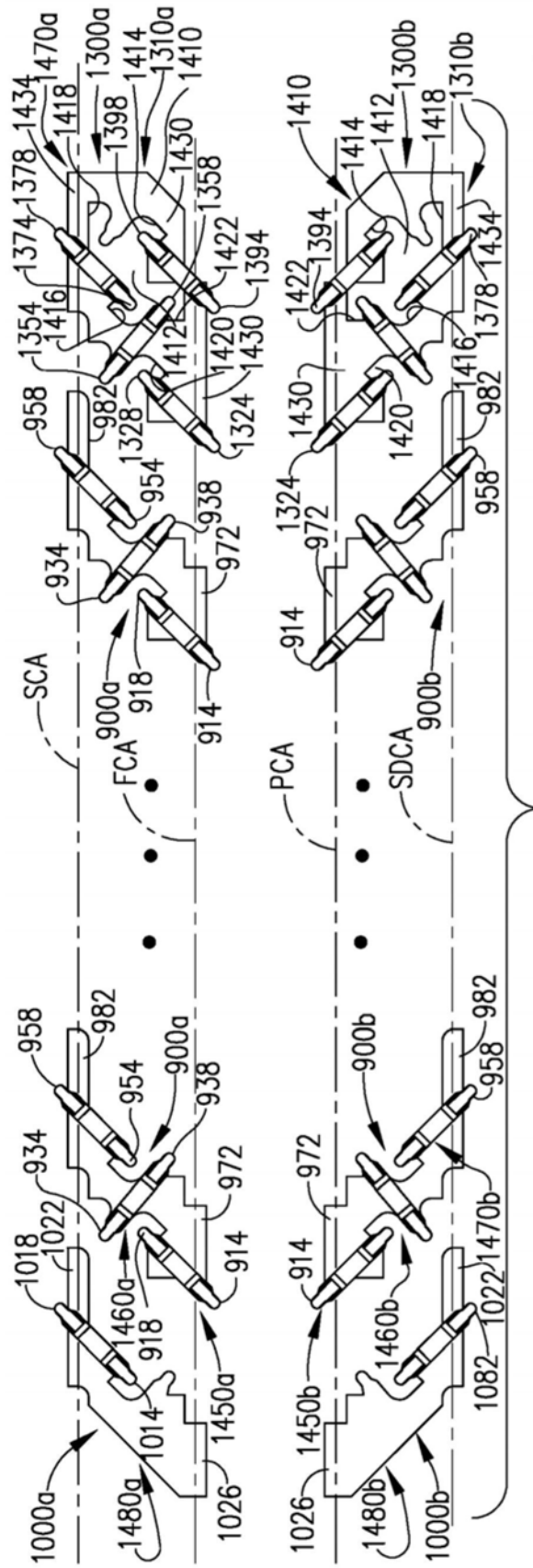


图 28

图28

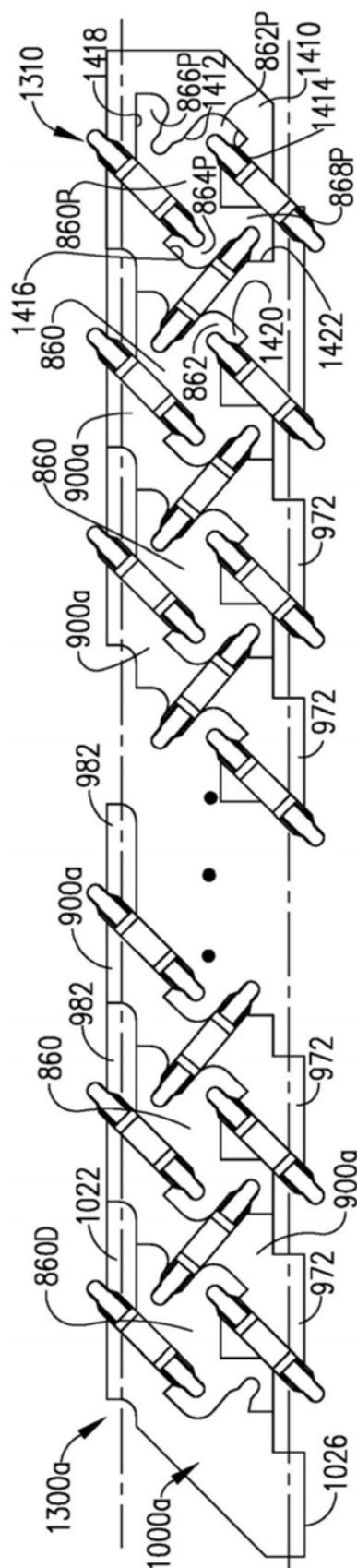


图29

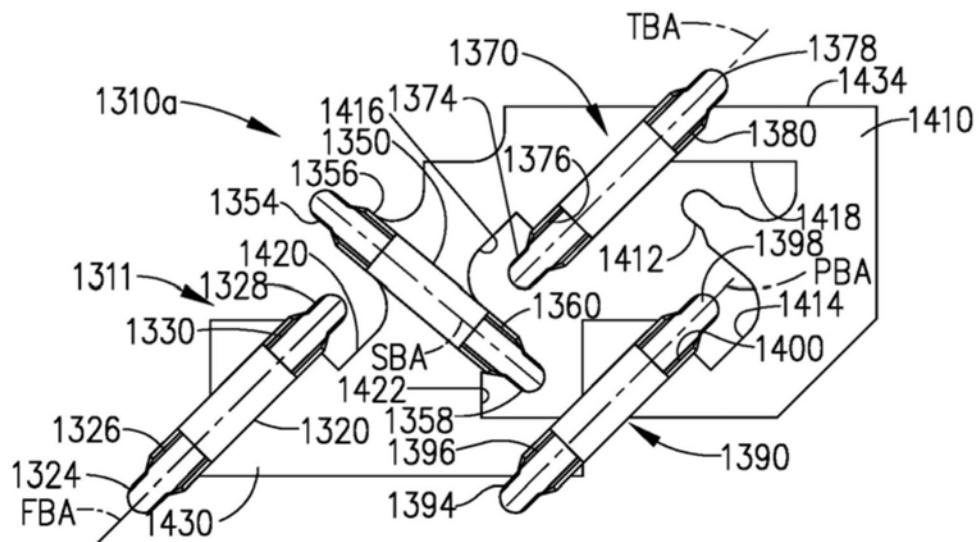


图30

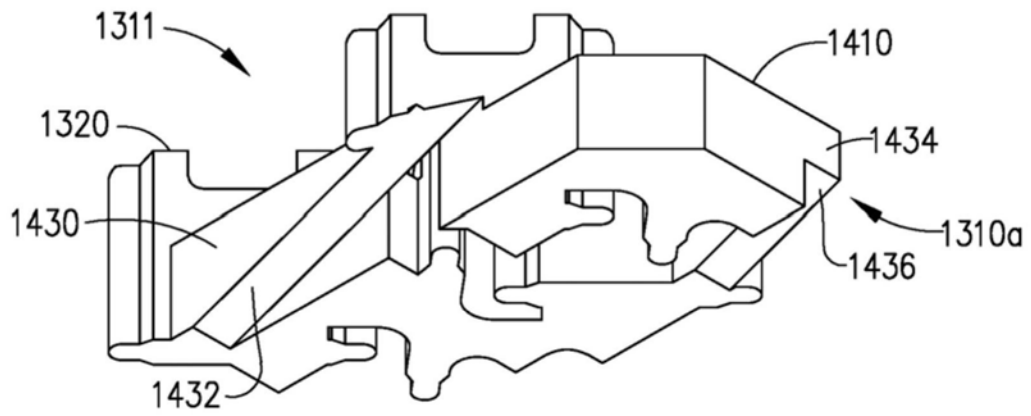


图32

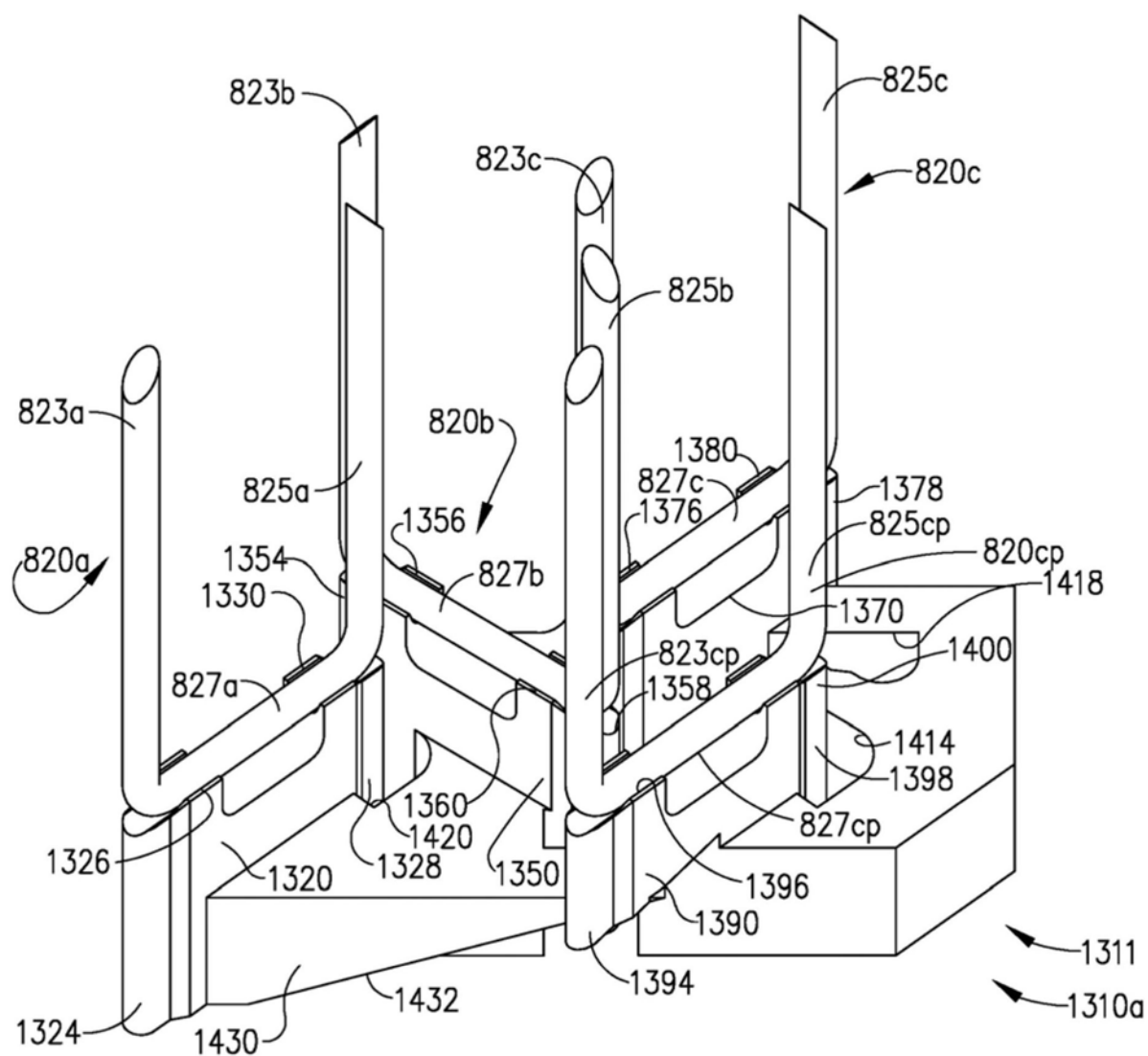
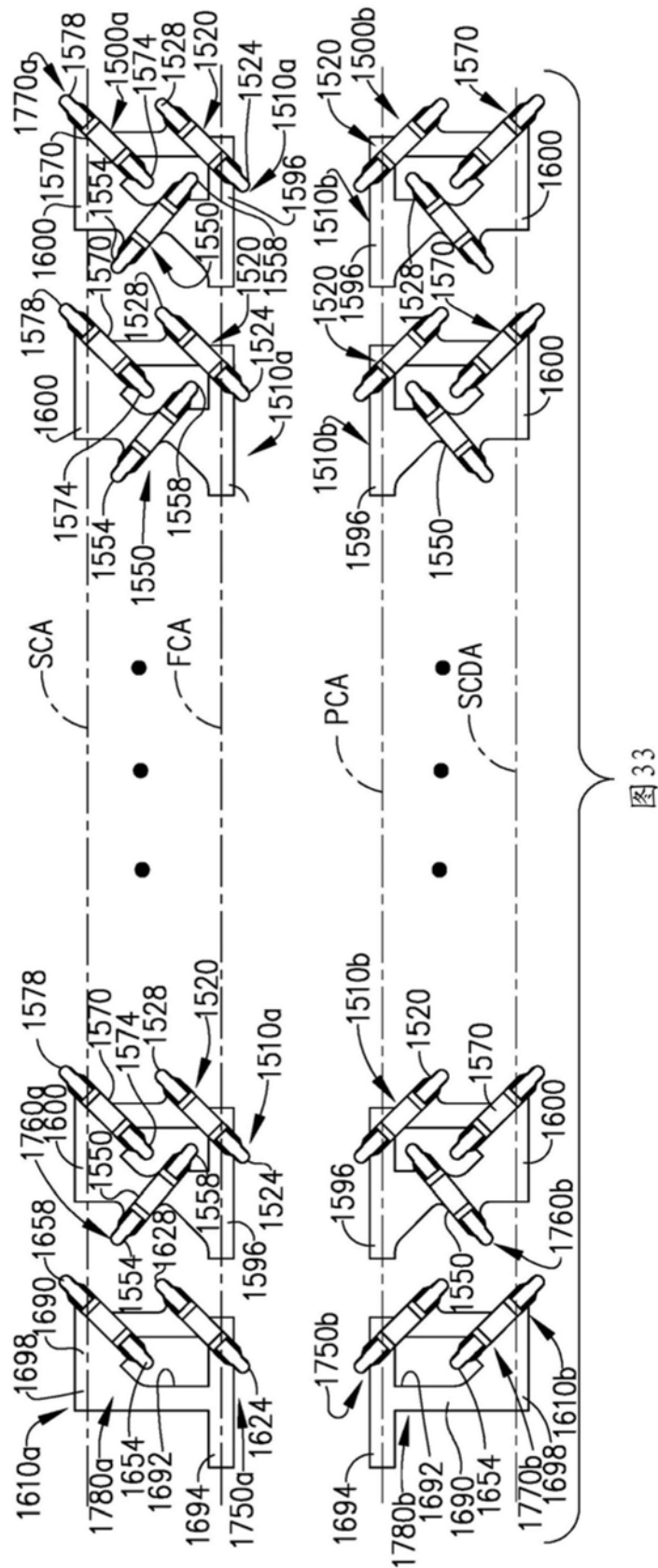


图31



33

图33

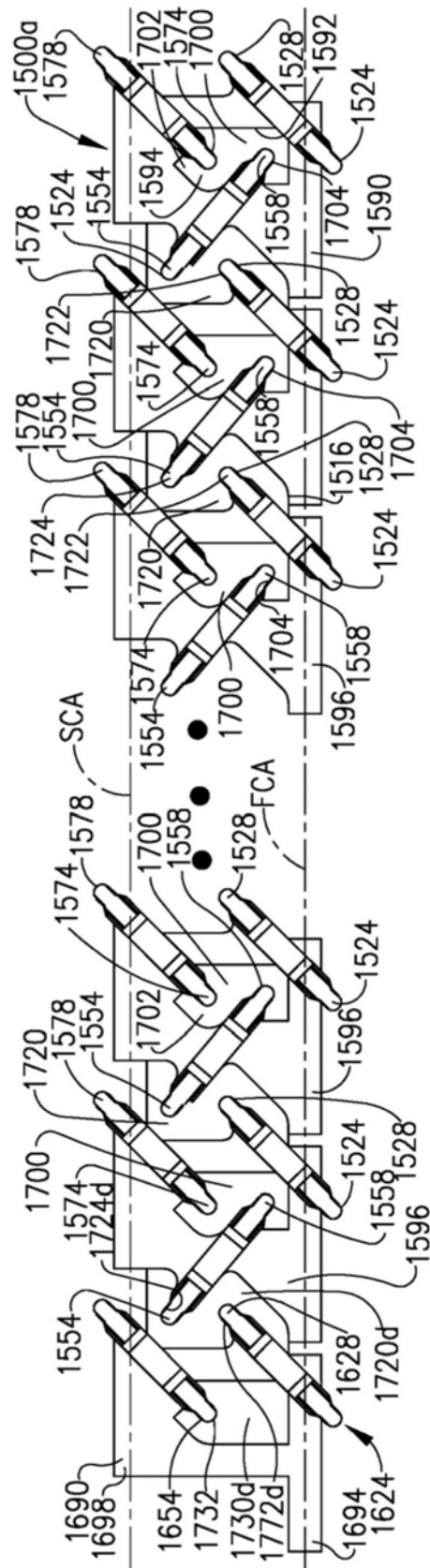


图34

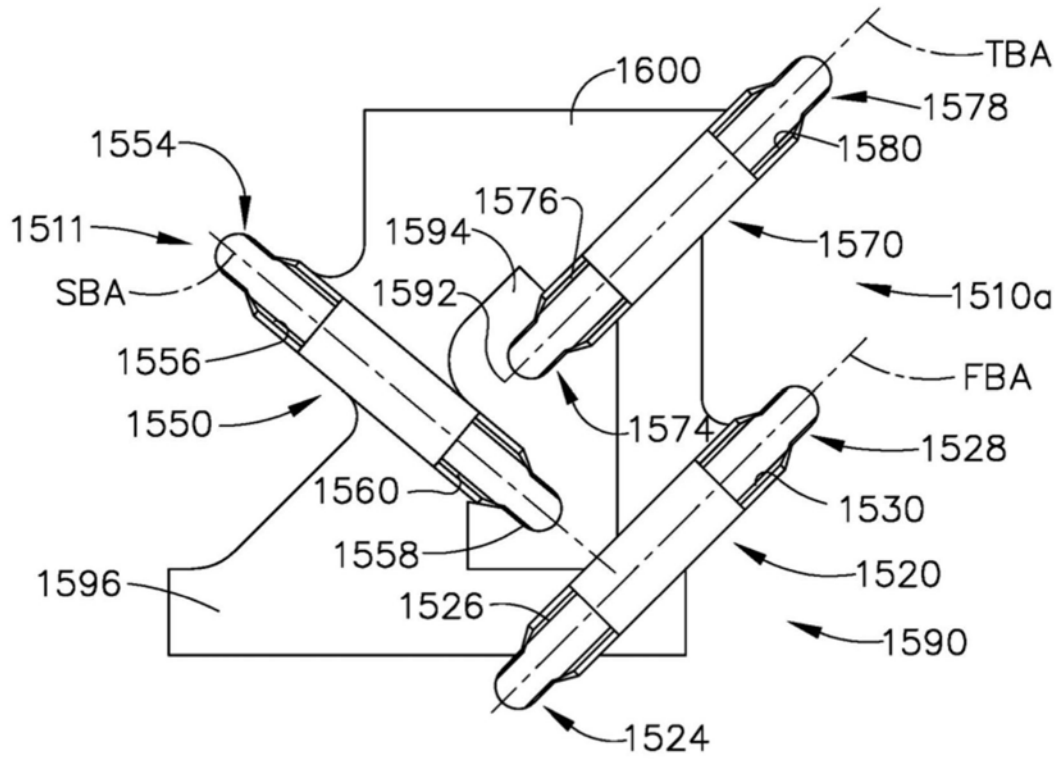


图35

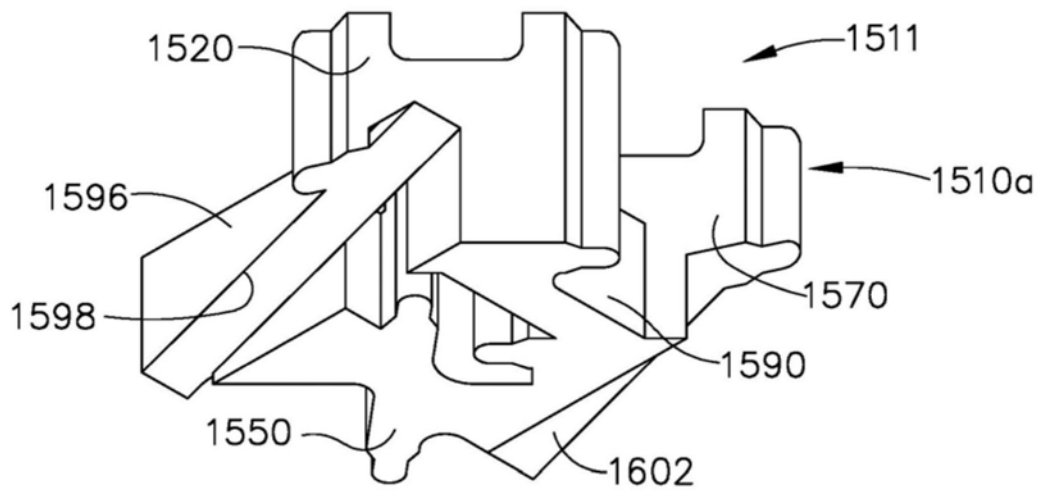


图37

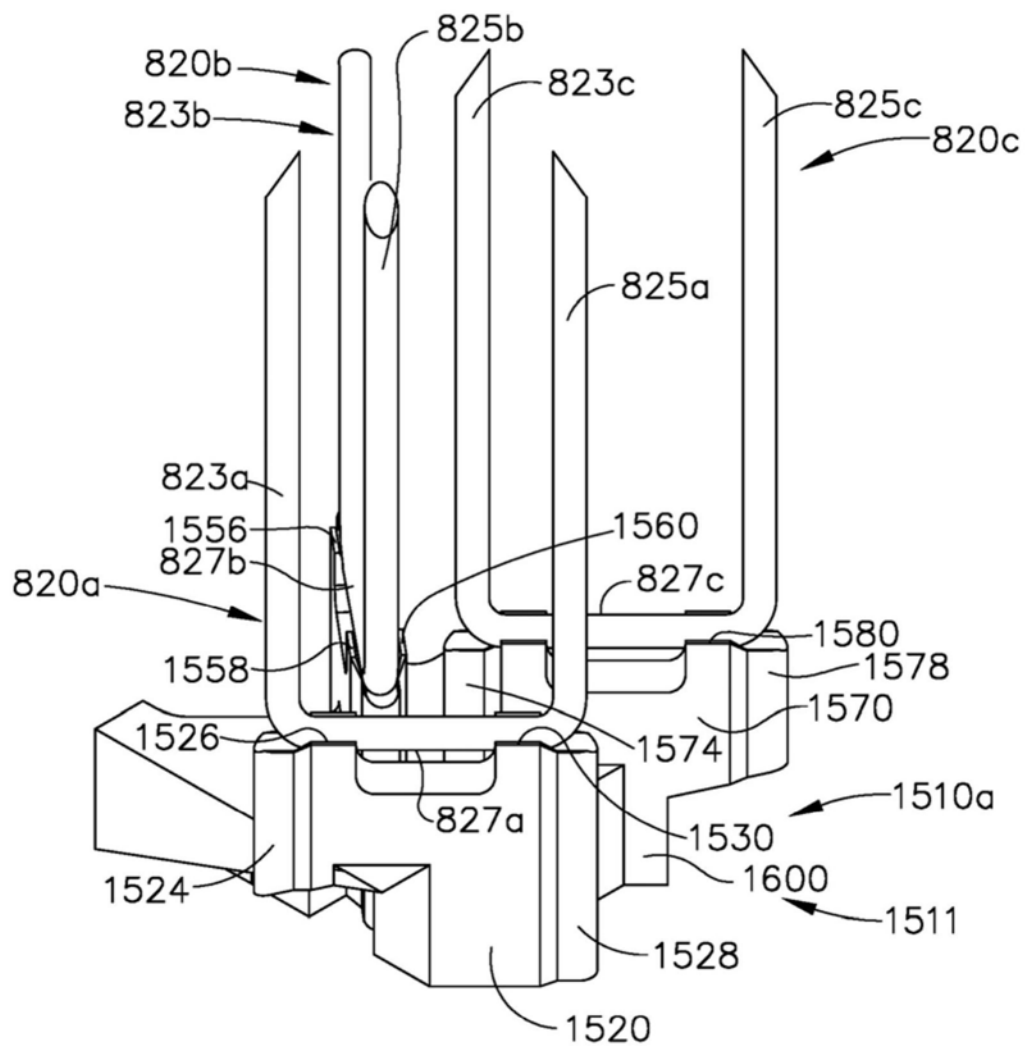


图36

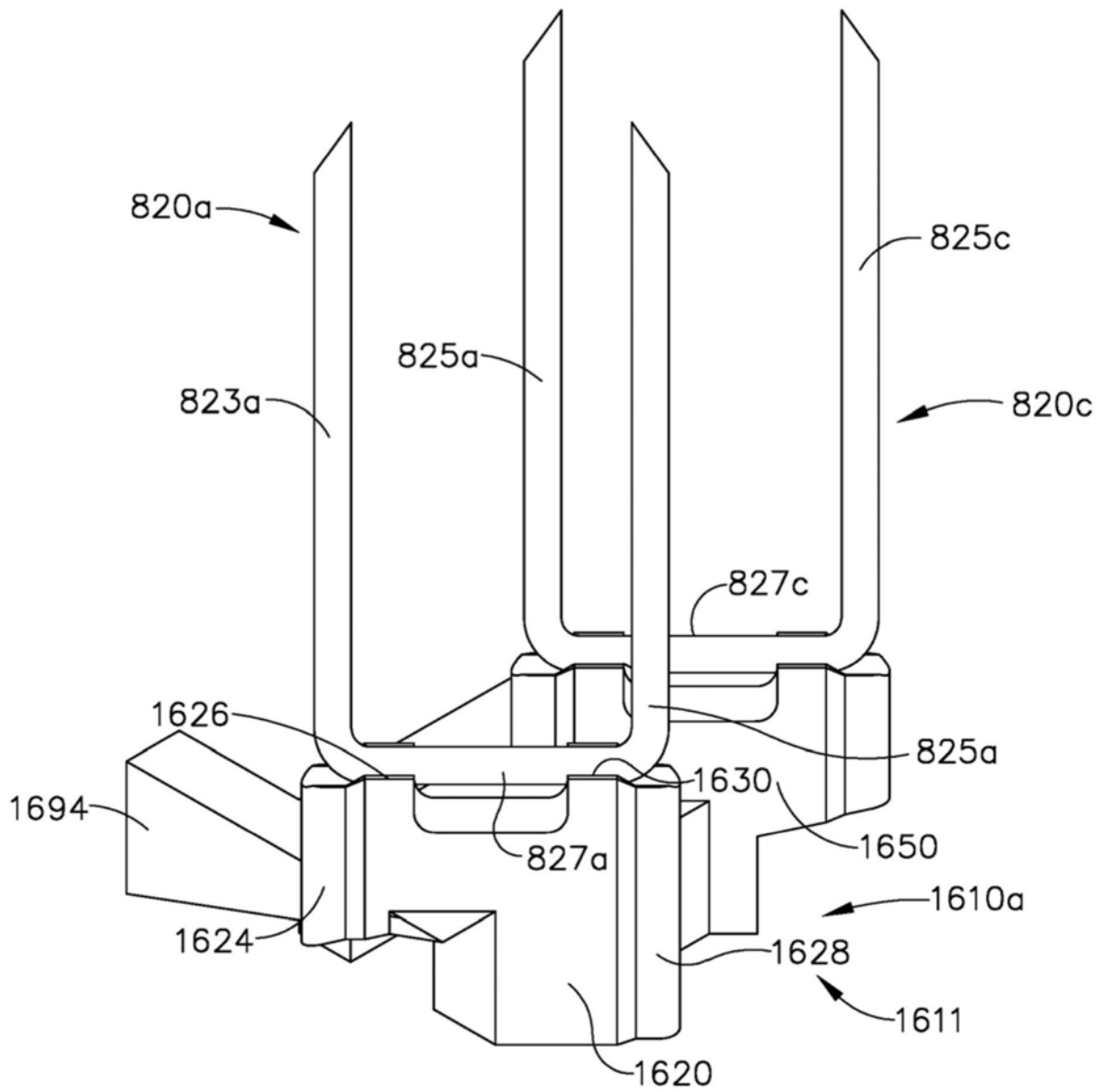


图39

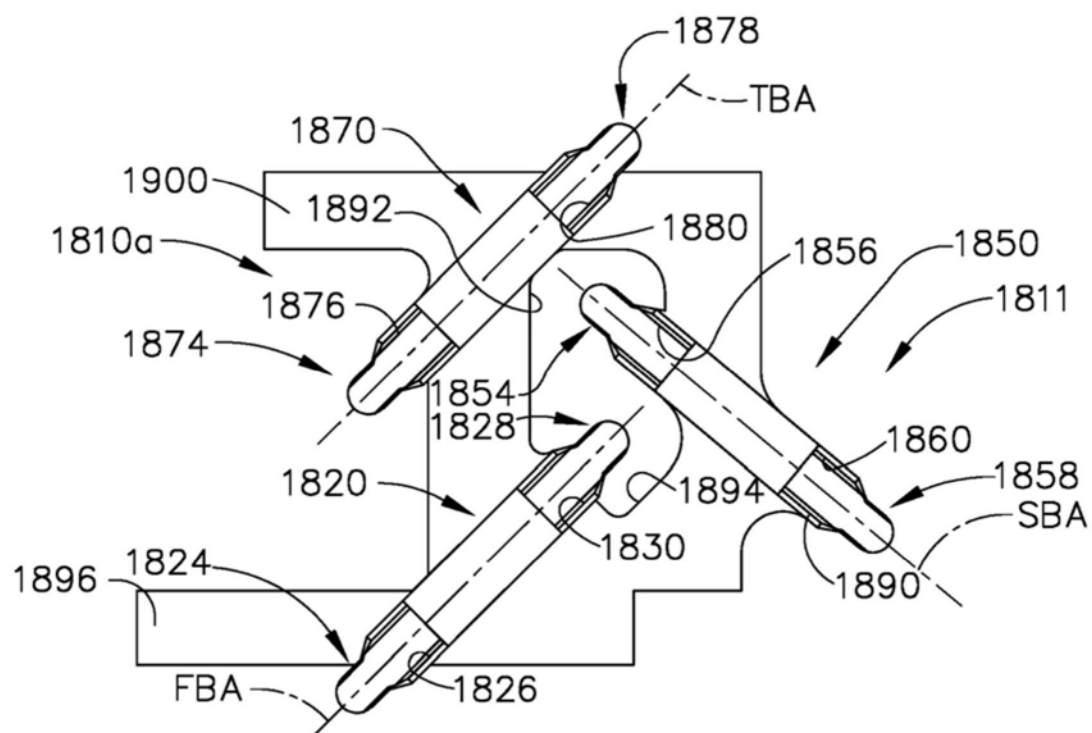


图43

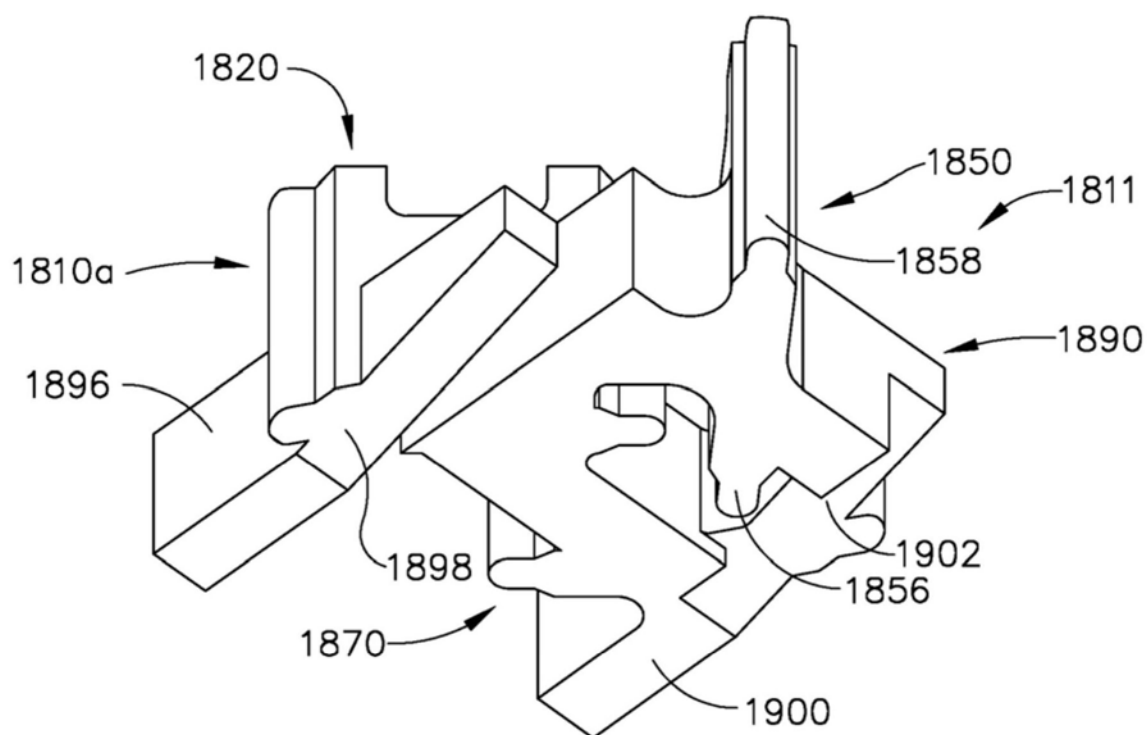


图45

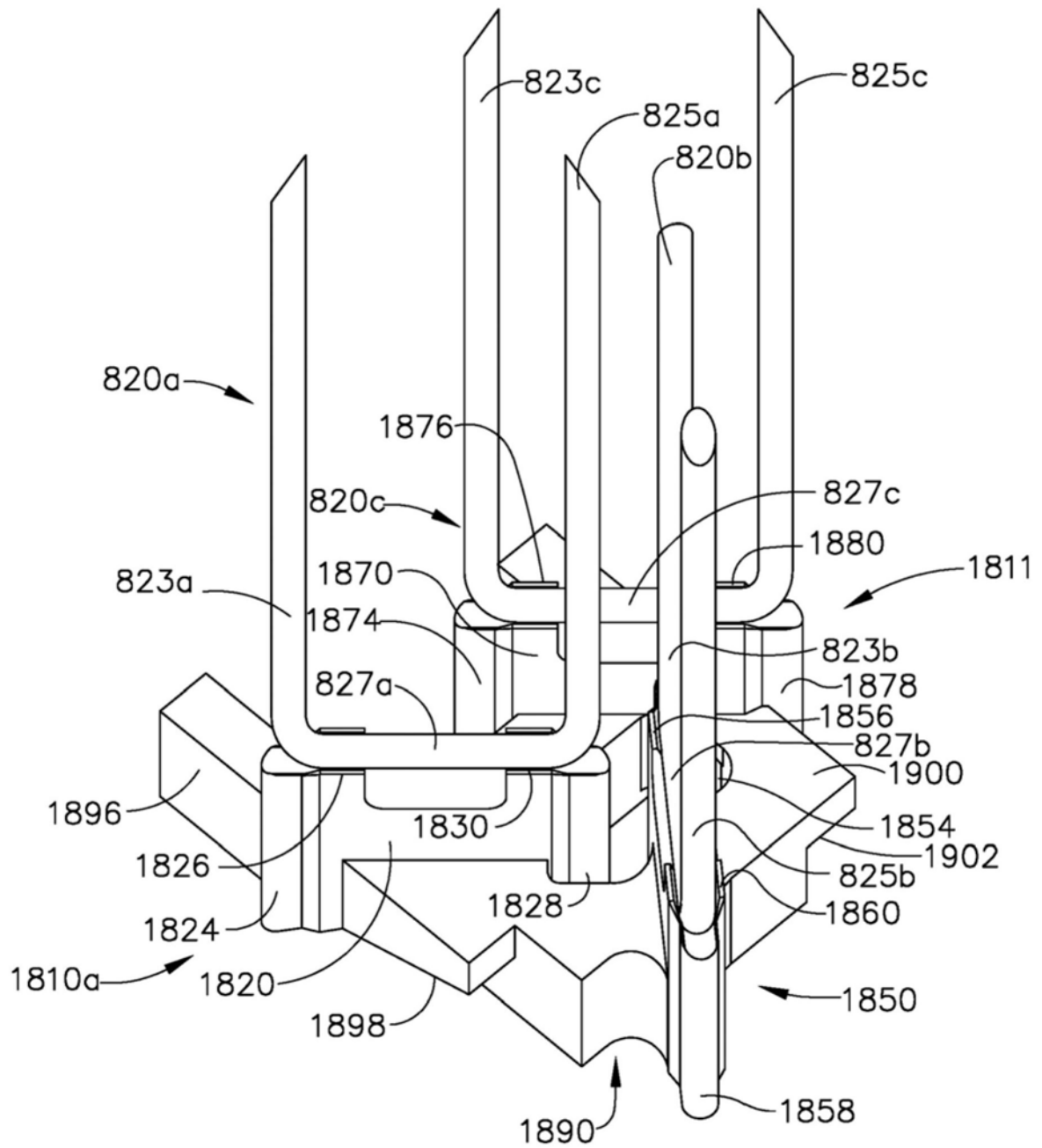


图44

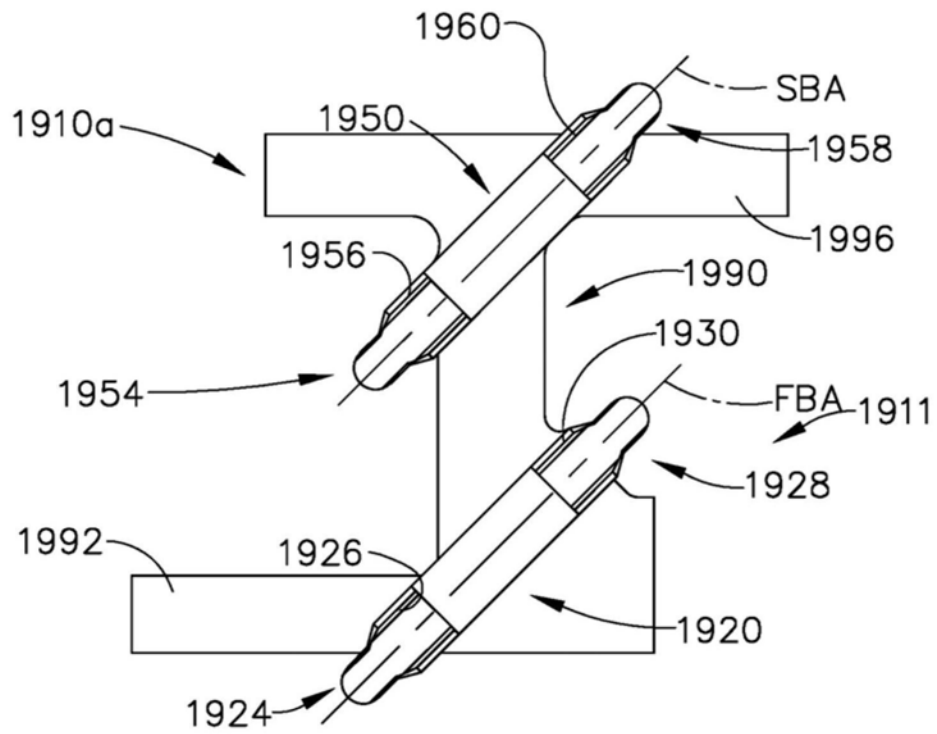


图46

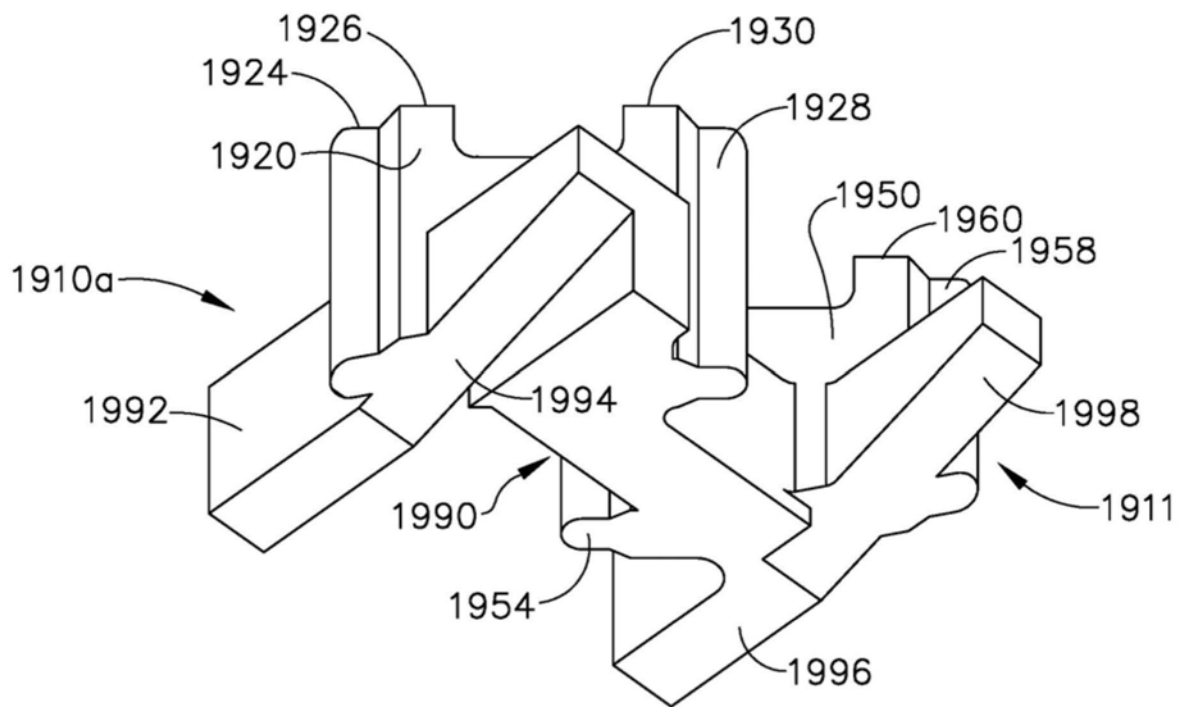


图48

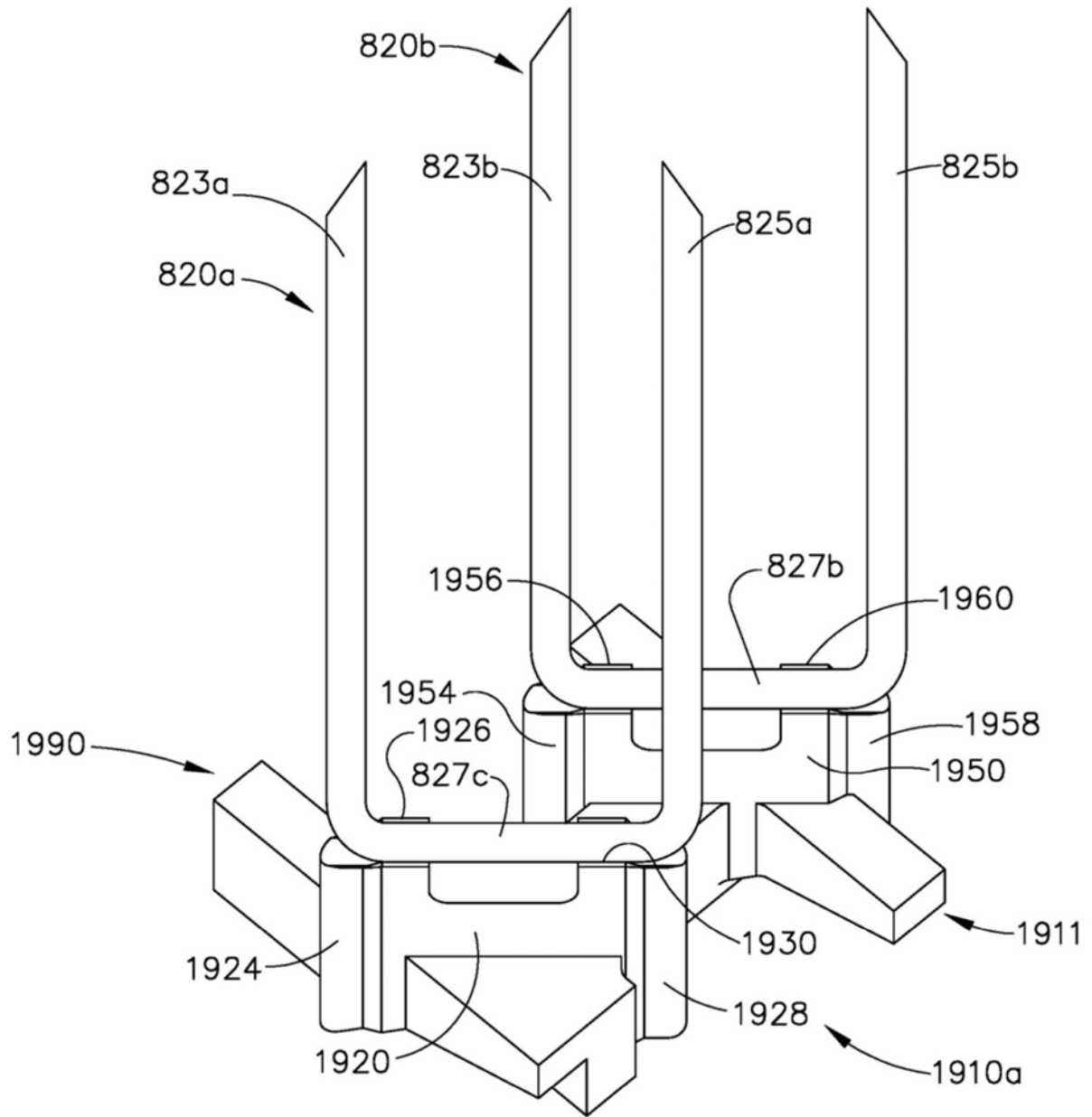


图47

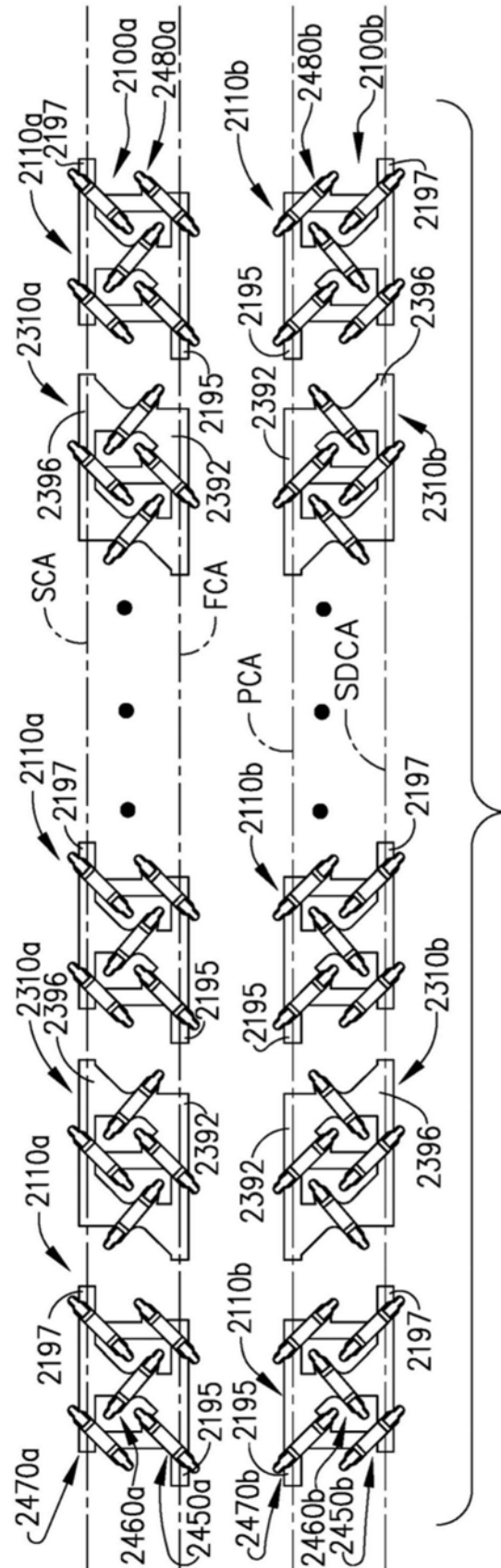


图 49

图49

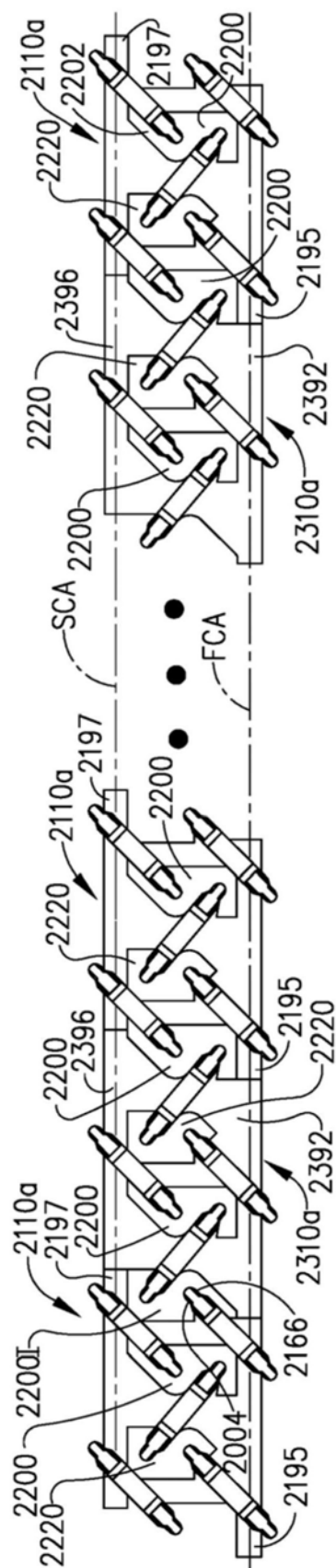


图50

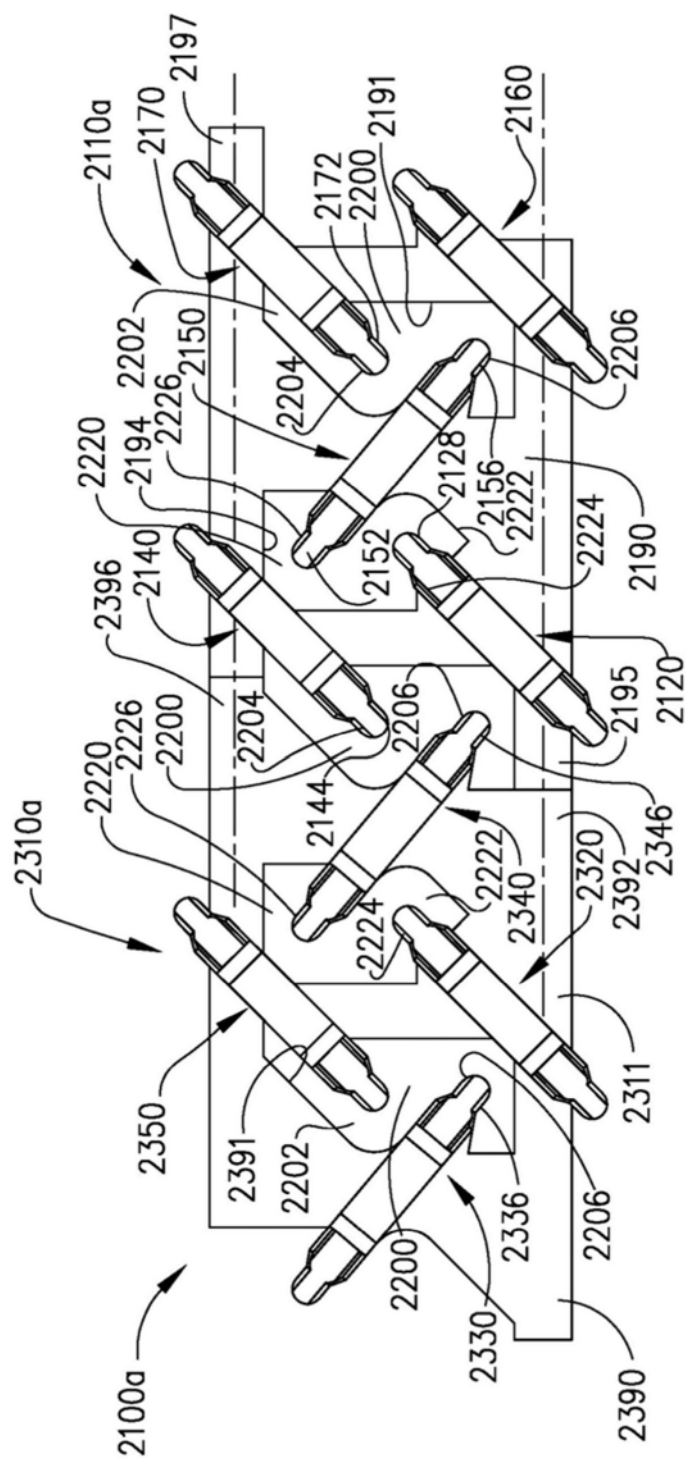


图50A

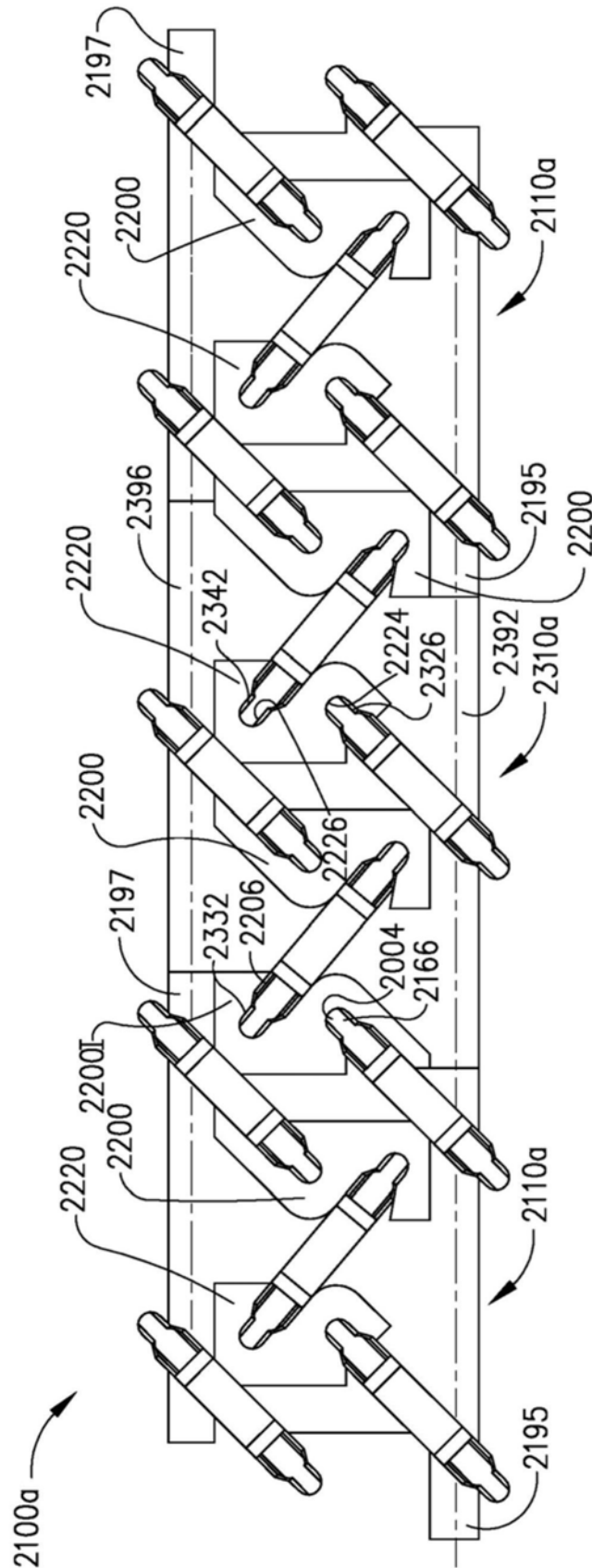


图50B

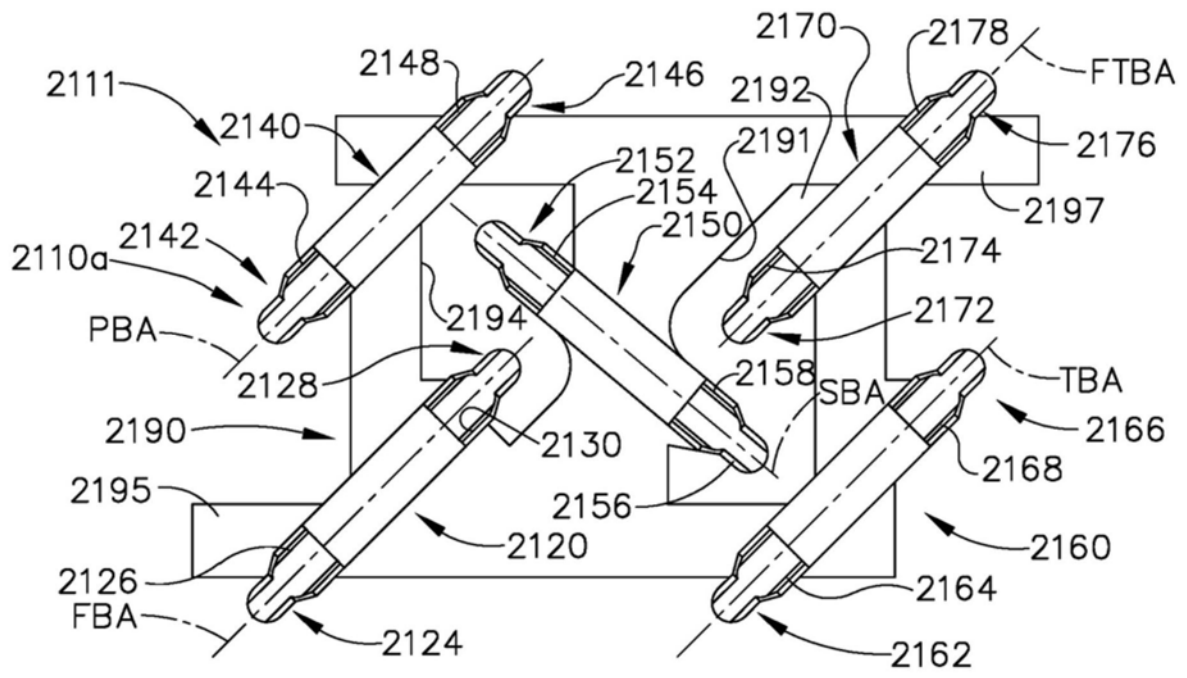


图51

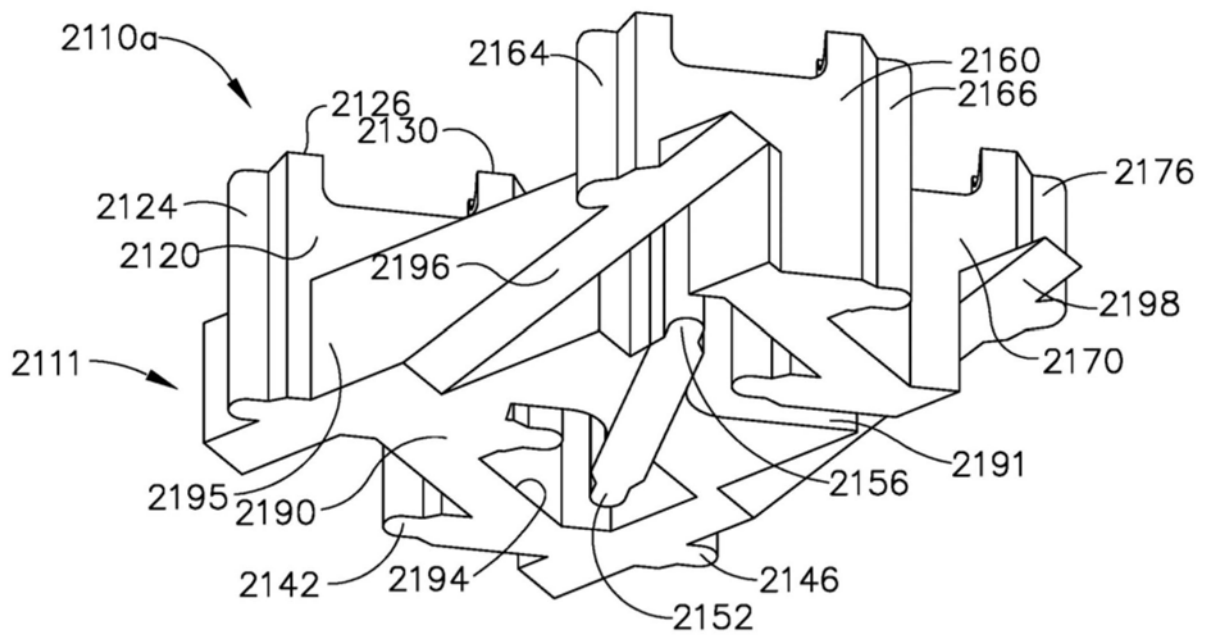


图53

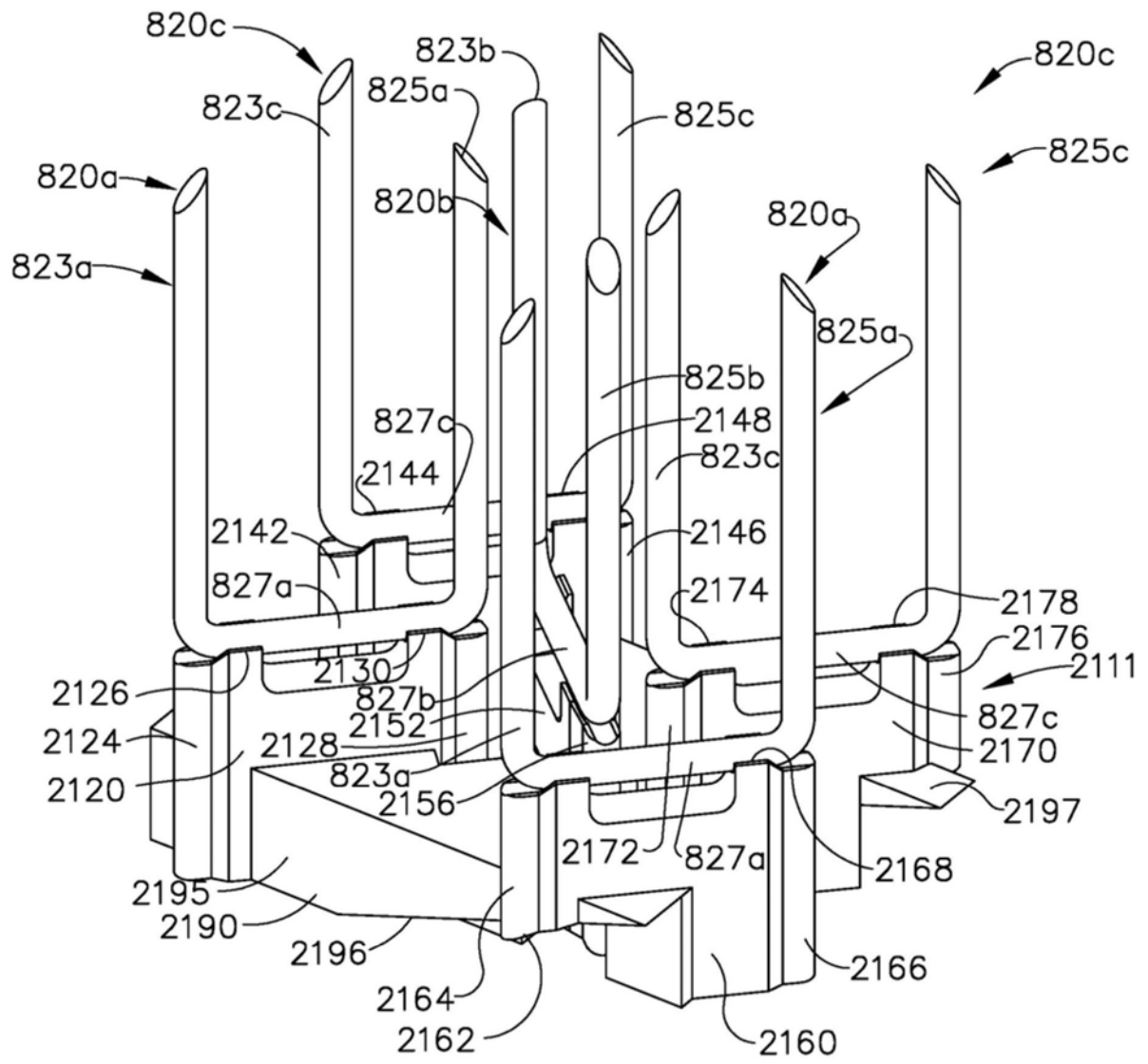


图52

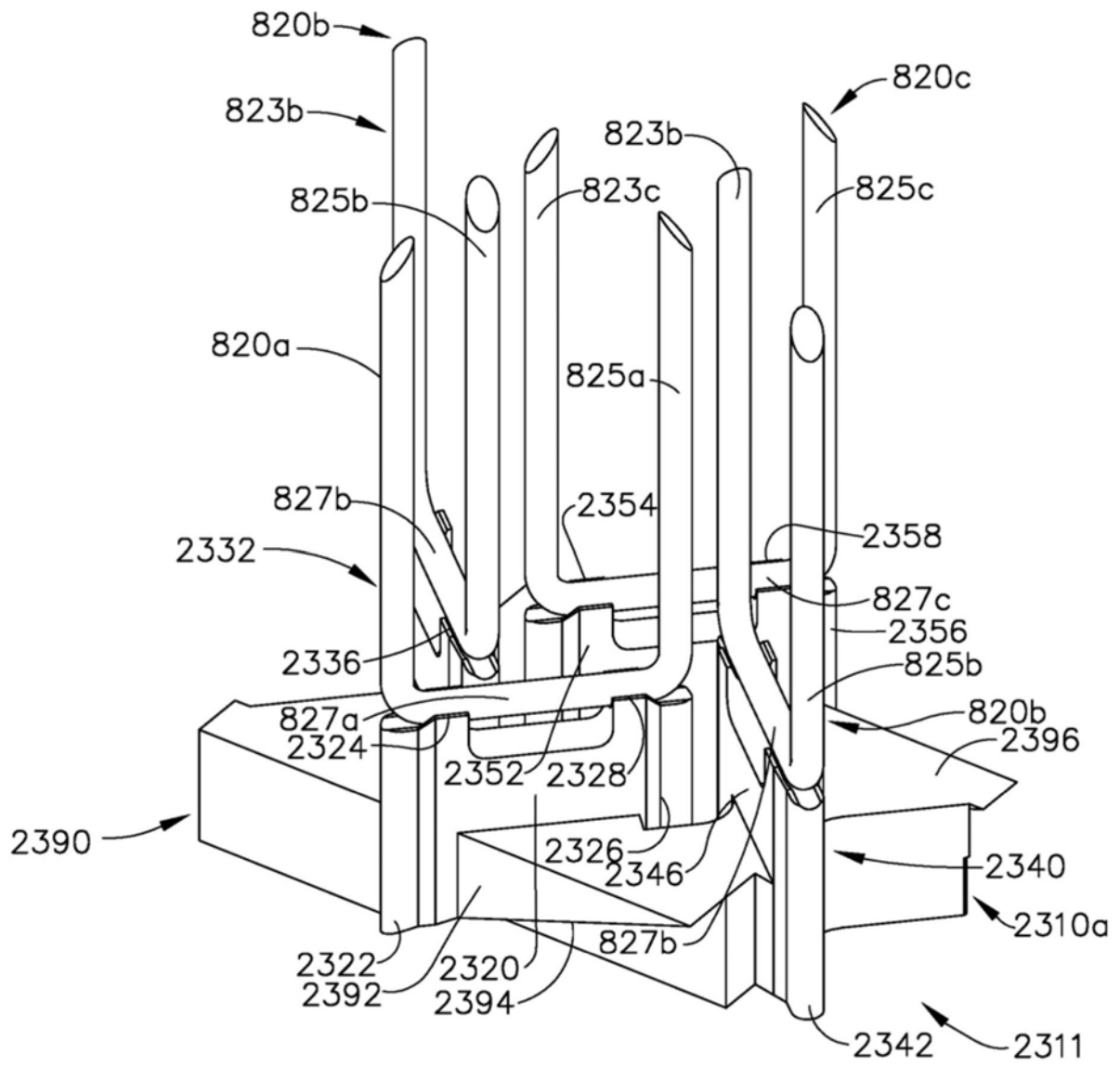


图55

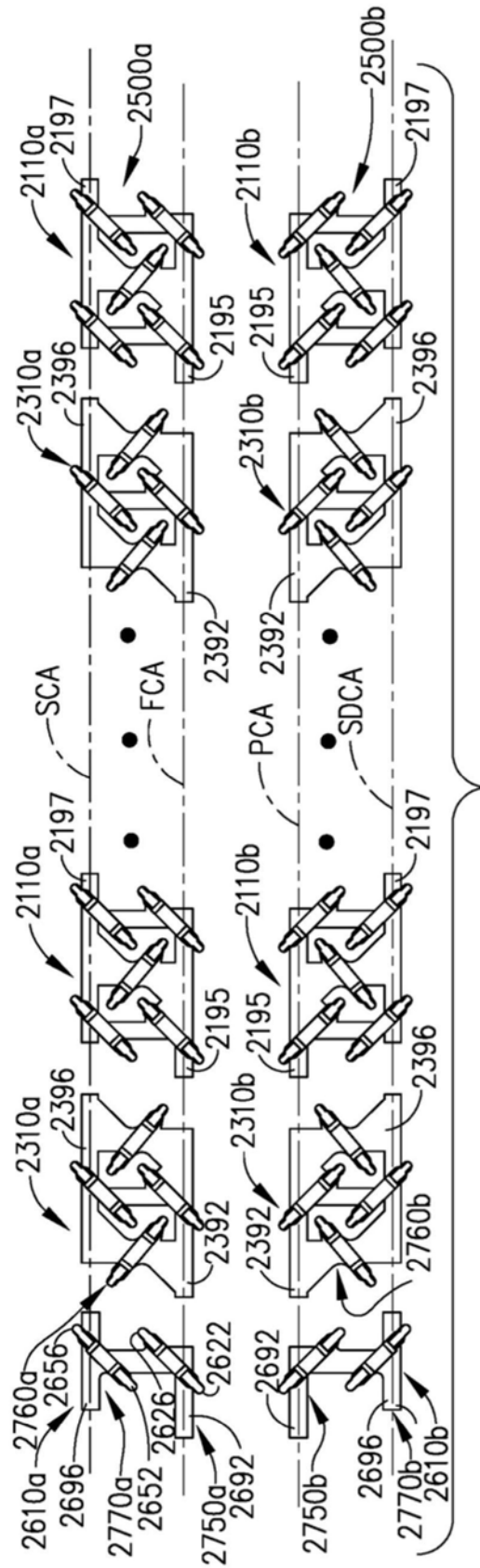


图57

图57

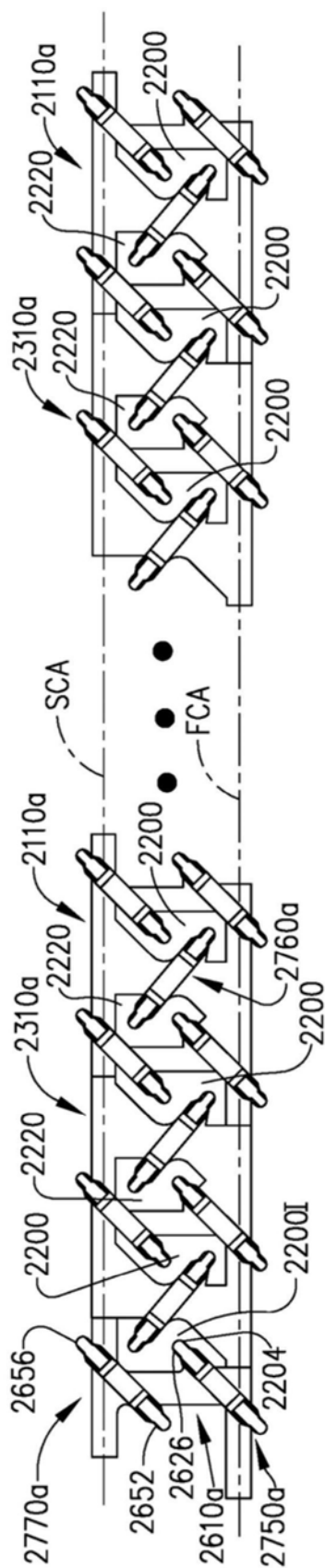


图58

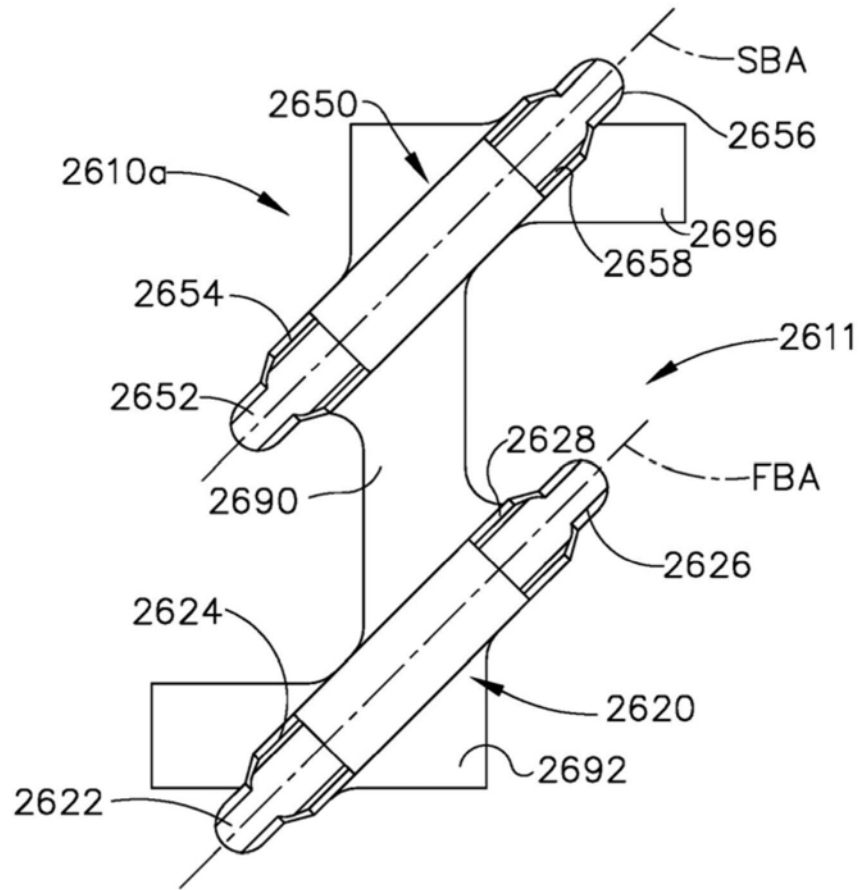


图59

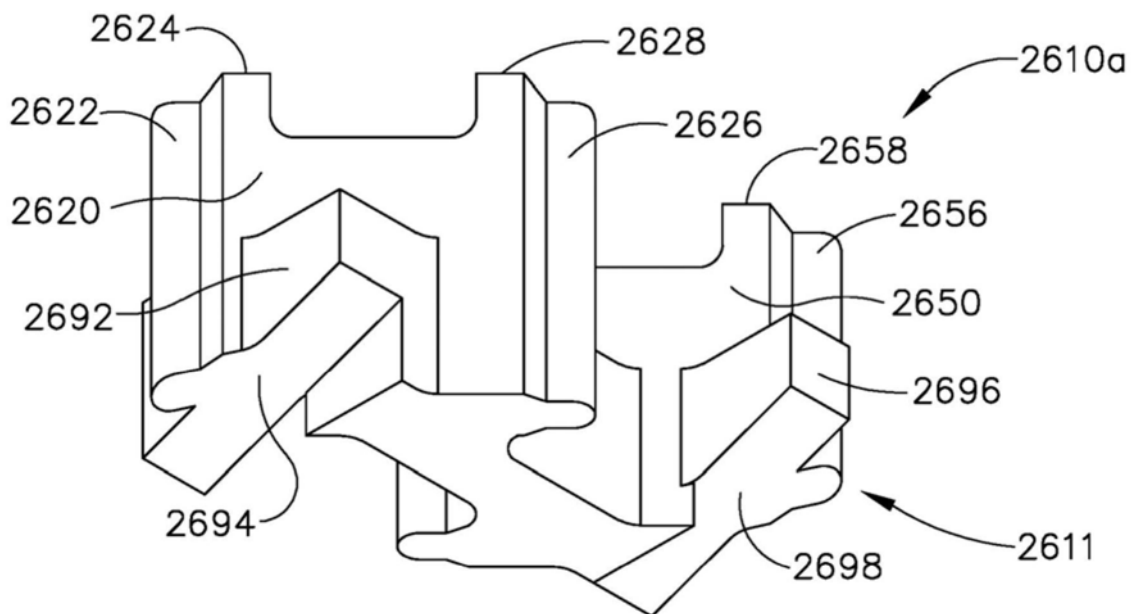


图61

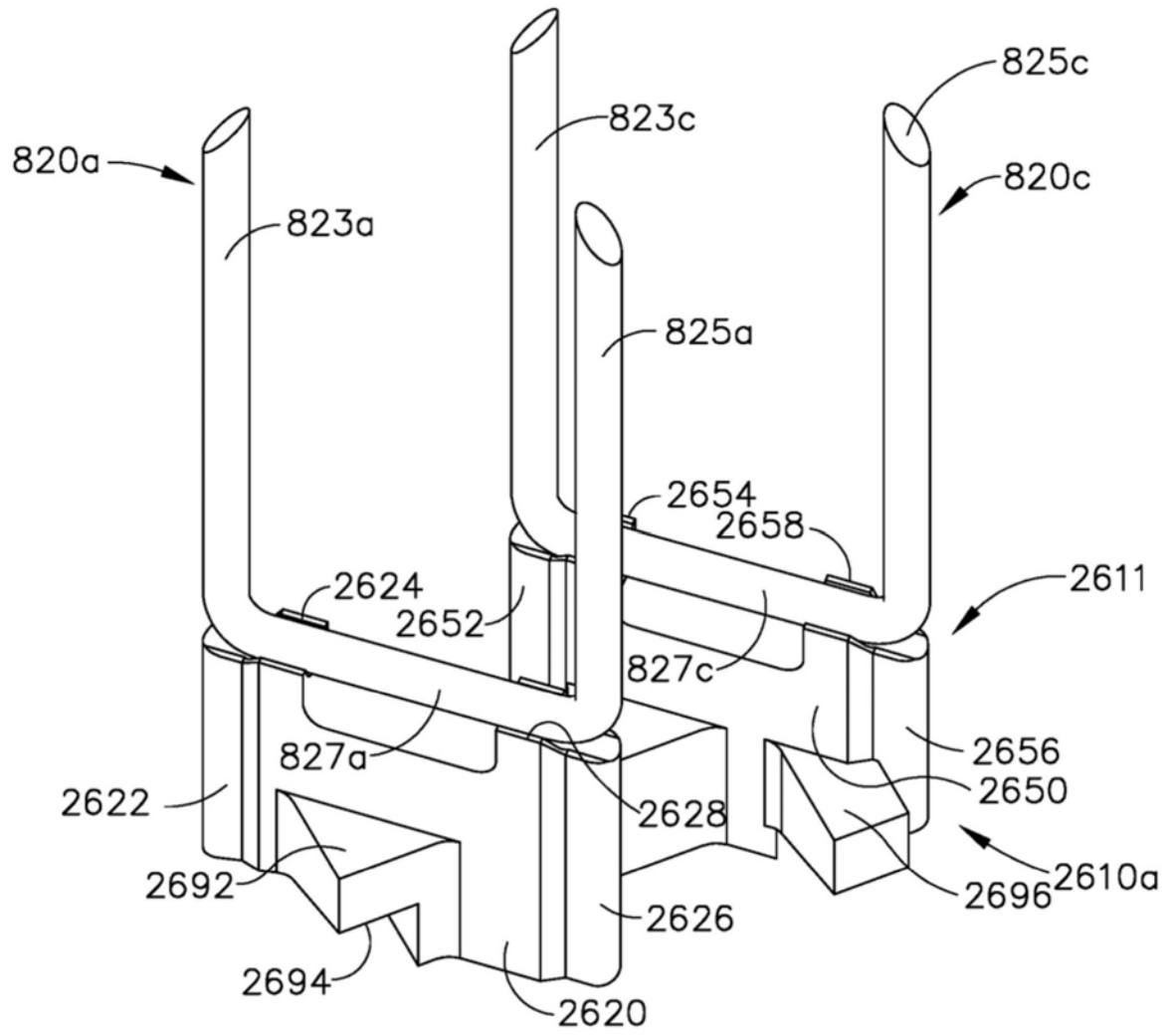


图60

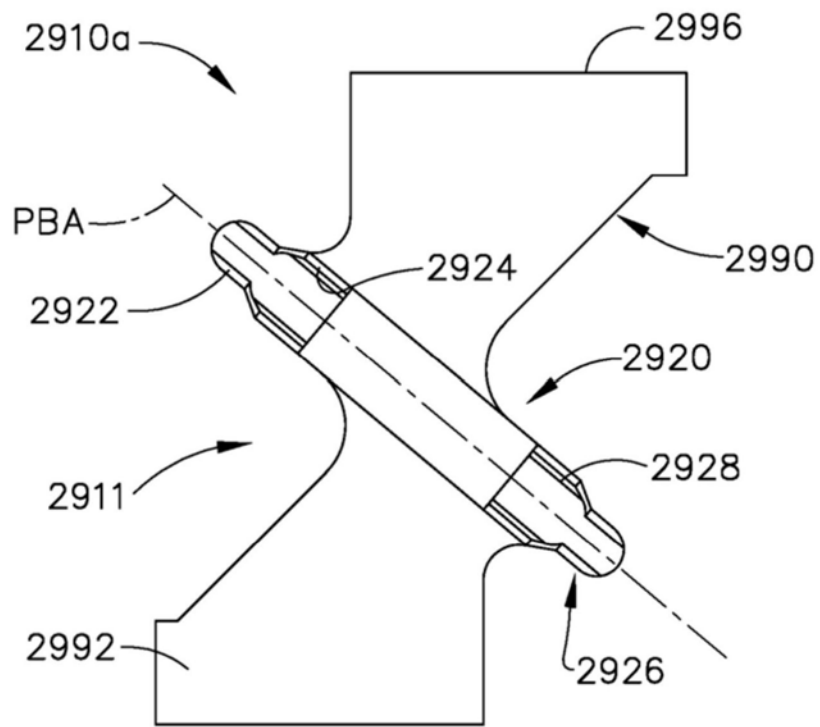


图64

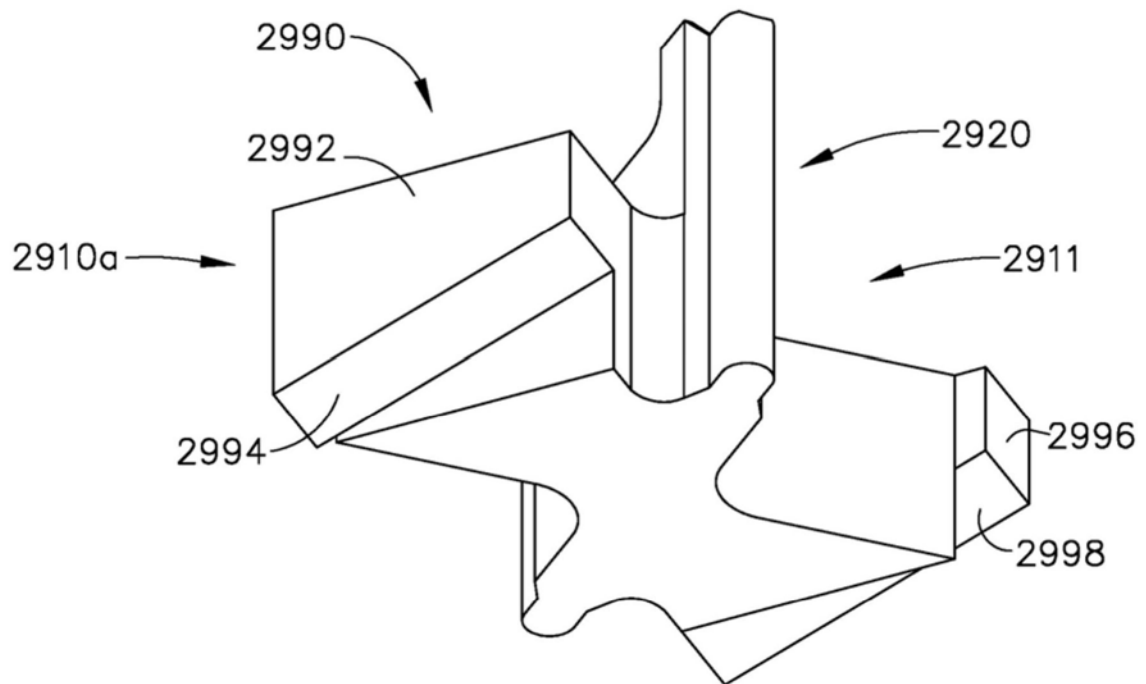


图66

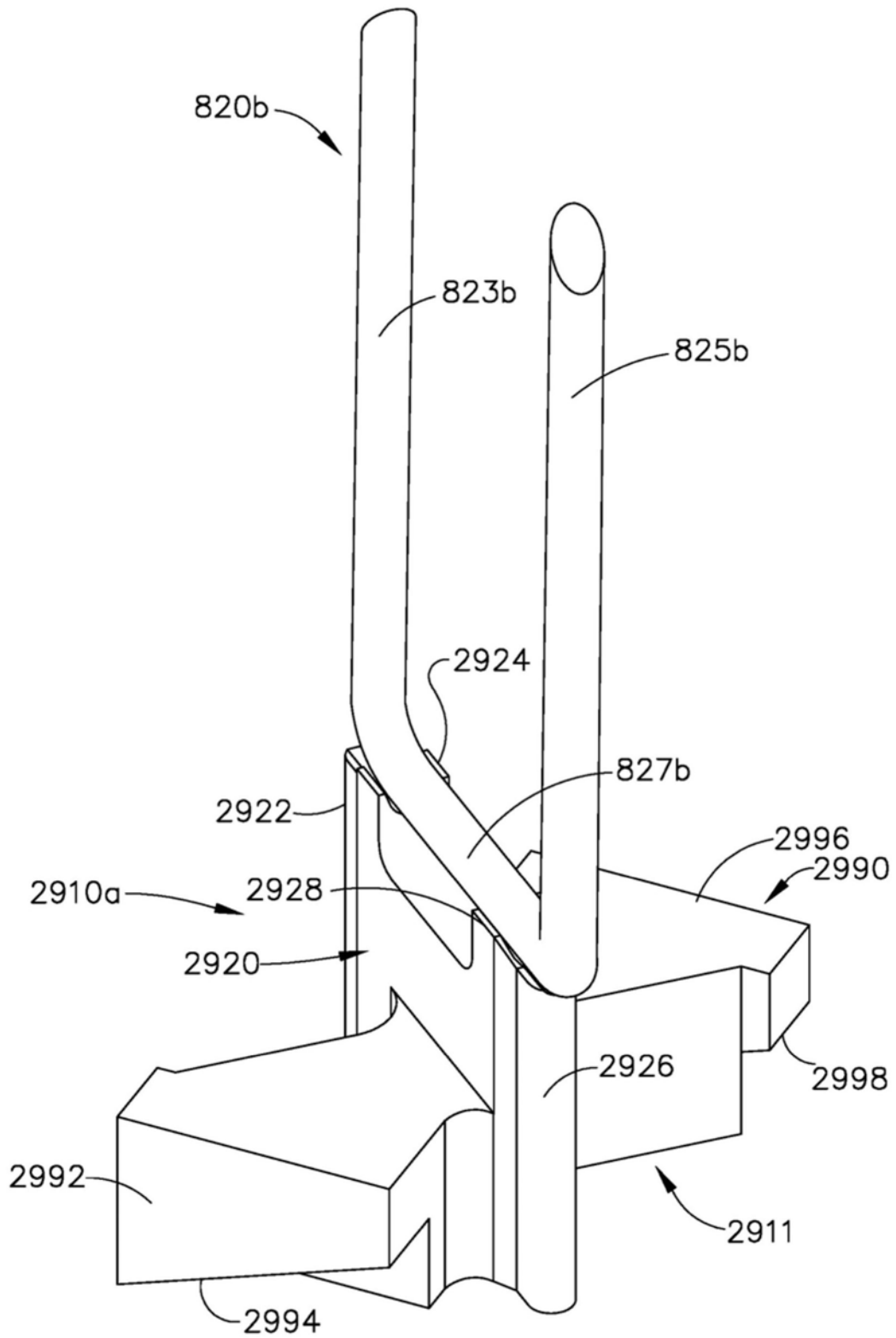


图65

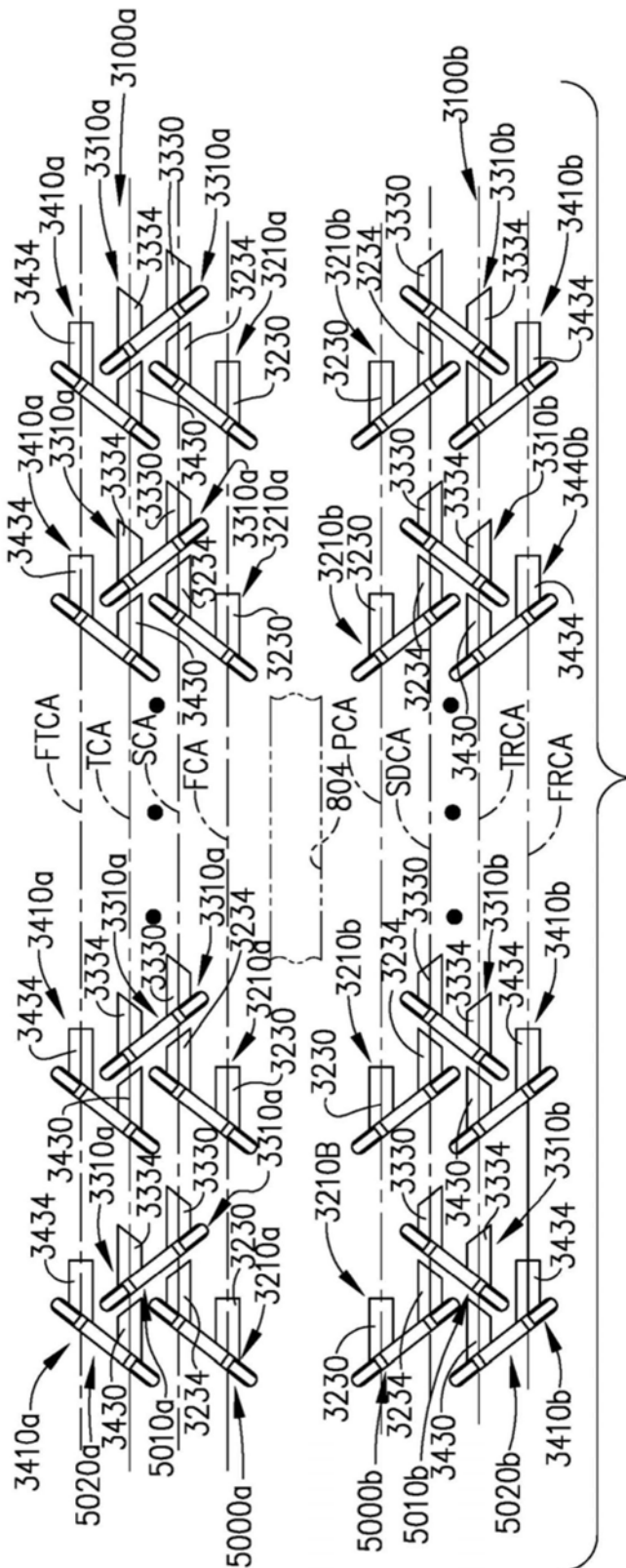


图 67

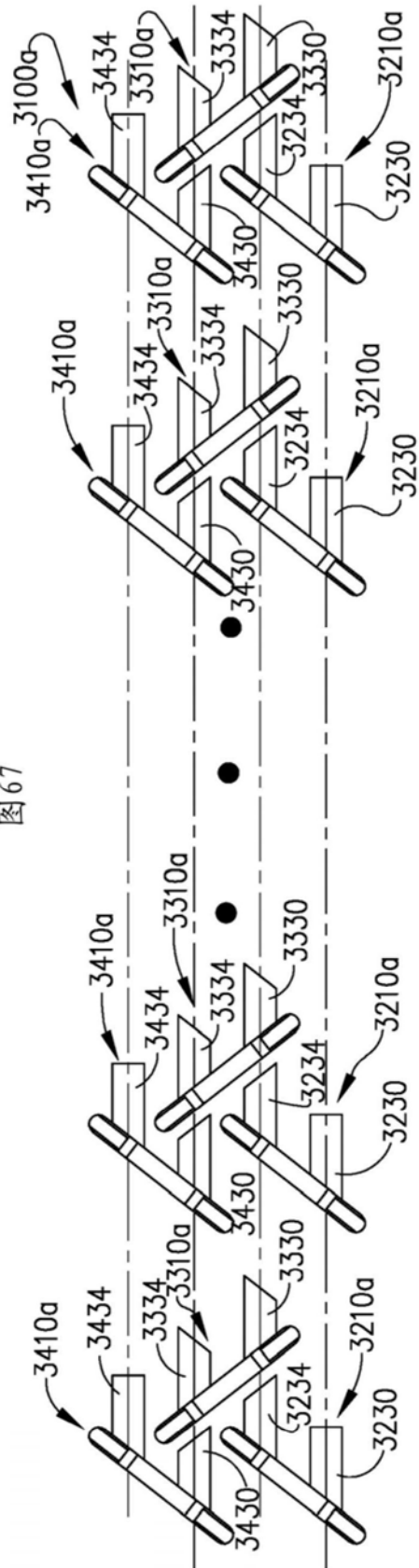


图 68

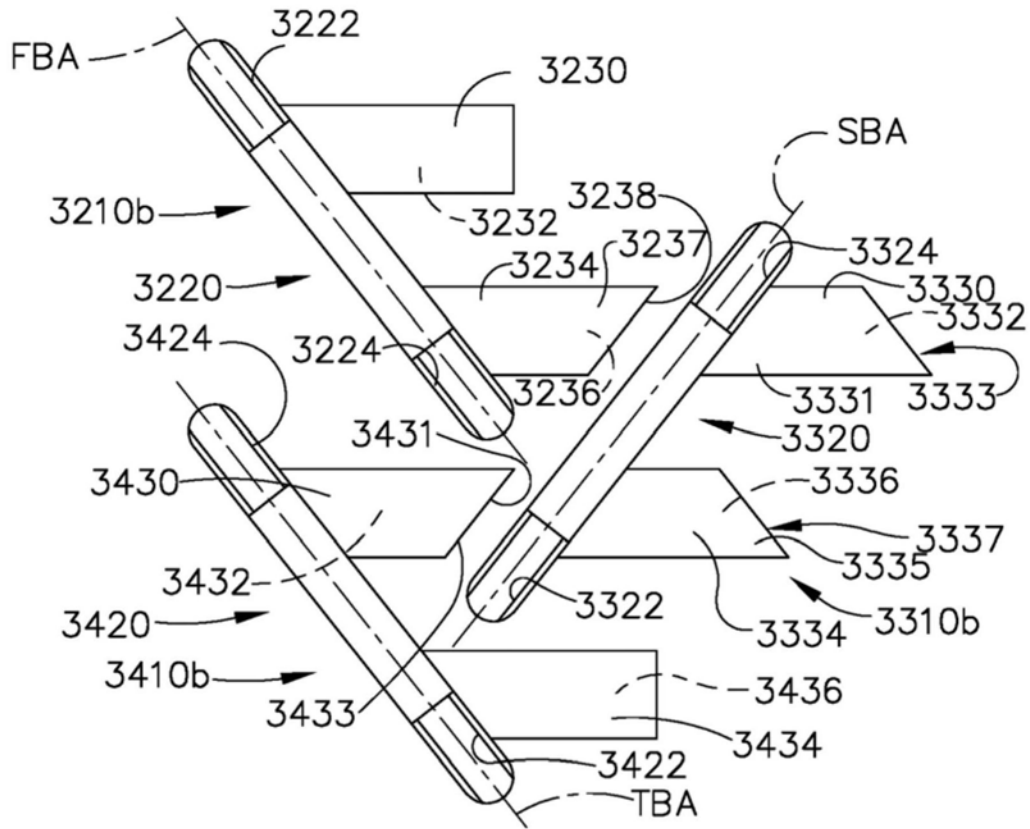


图69

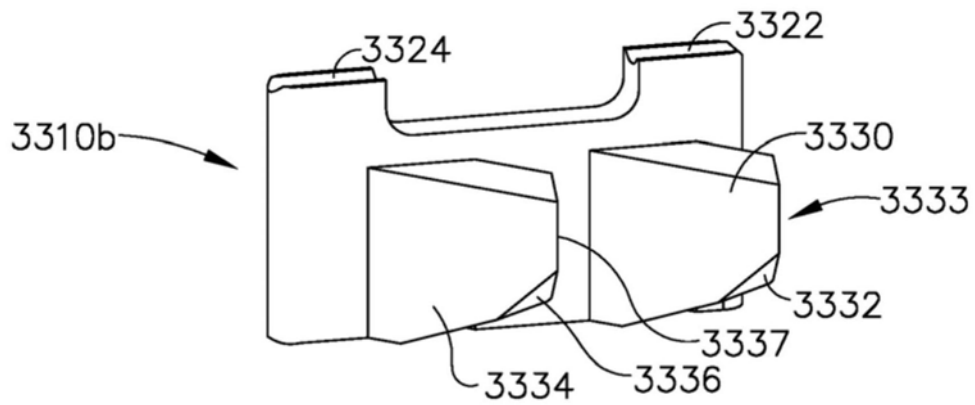


图70

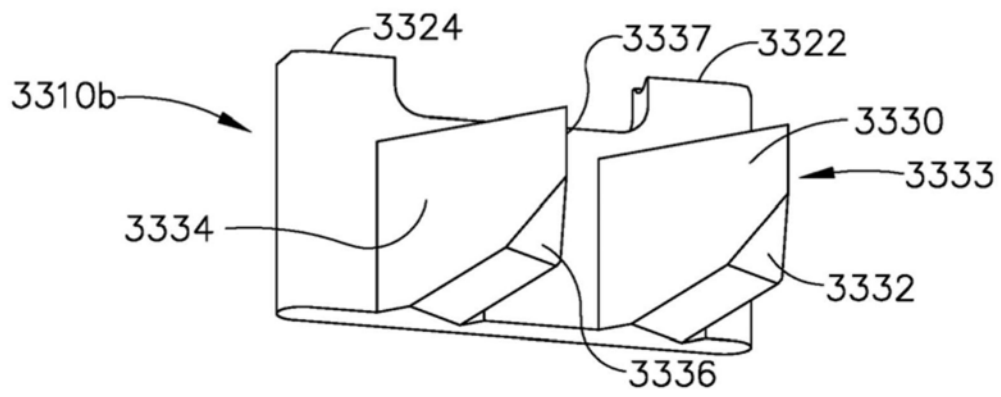


图71

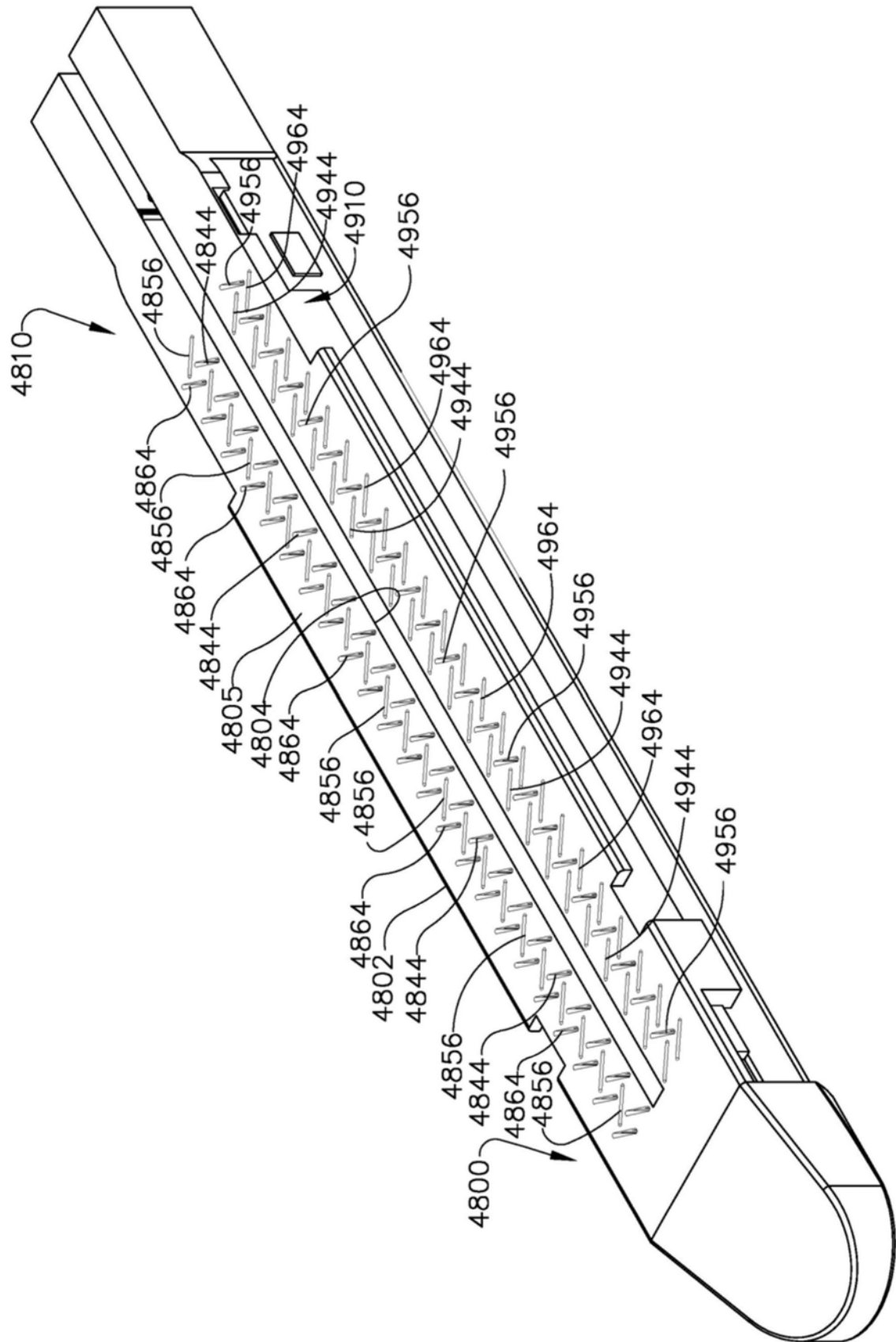


图72

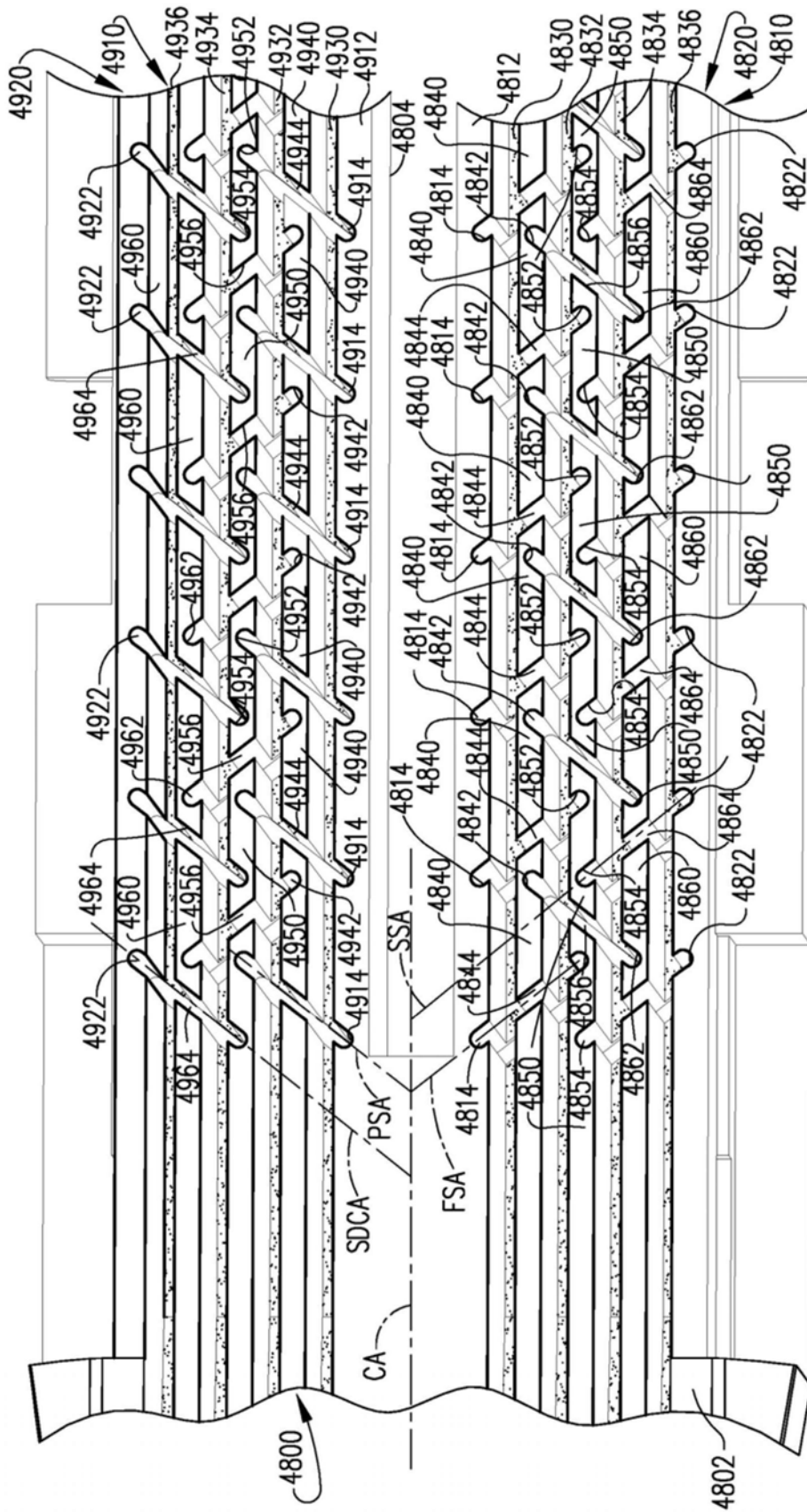


图73

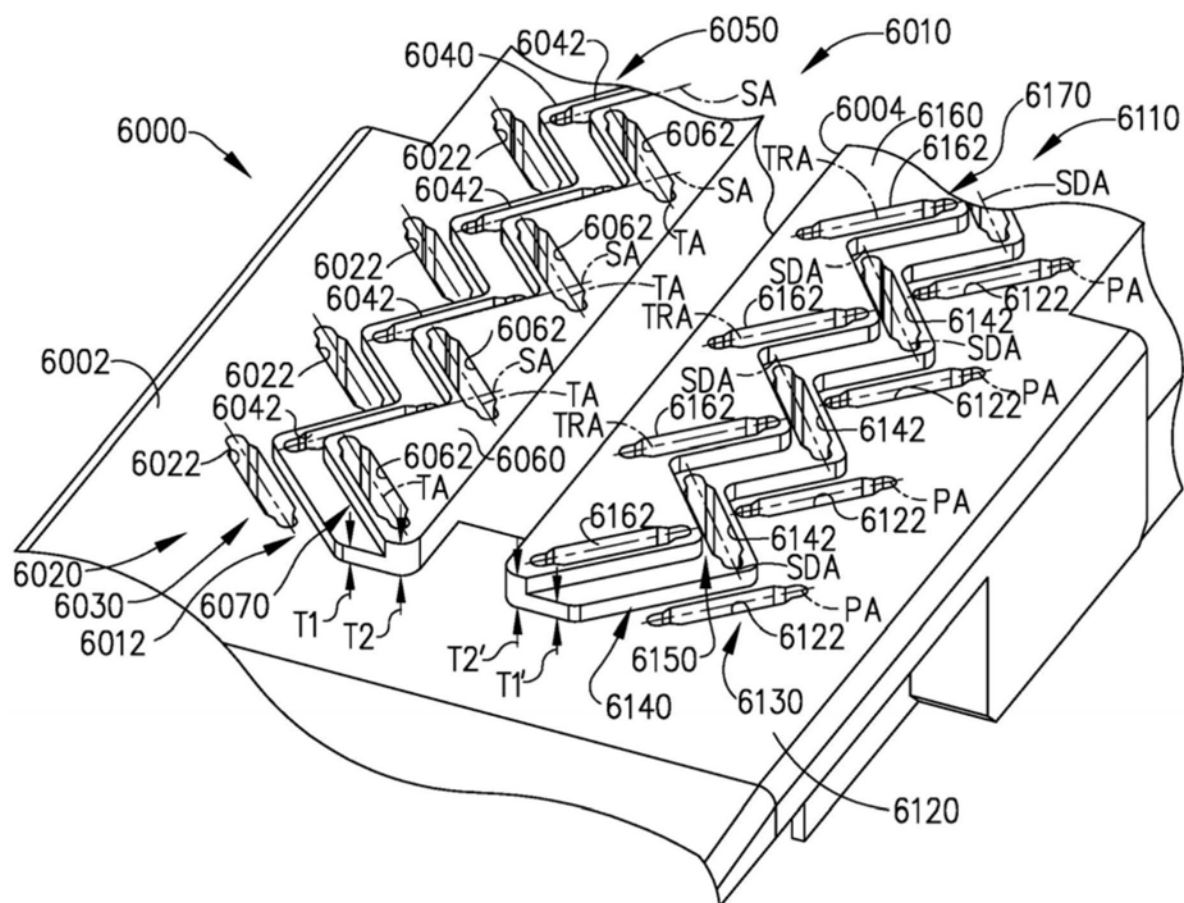


图74

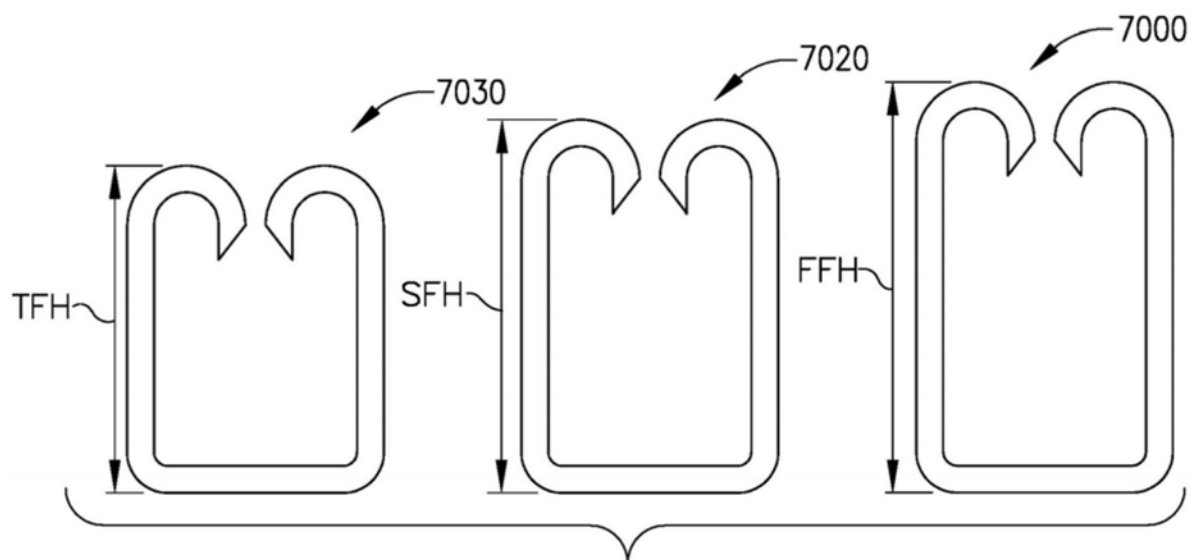


图75

图75