

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105025814 A

(43) 申请公布日 2015.11.04

(21) 申请号 201480008075.2

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(22) 申请日 2014.02.04

11256

(30) 优先权数据

13/763 147 2013 02 08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015 08 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/014598 2014 02 04

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2014/123861 EN 2014.08.14

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 F·E·谢尔顿四世 T·R·摩根

权利要求书3页 说明书46页 附图59页

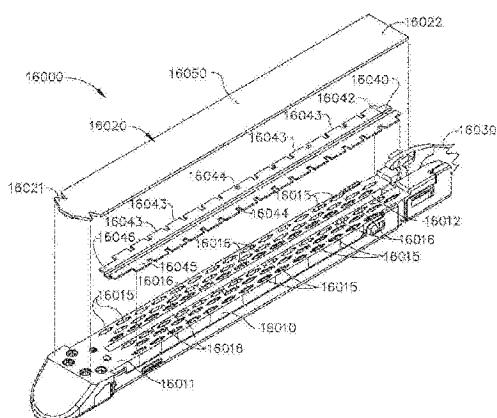
(54) 发明名称

用于外科钉合的可植入布置

(57) 摘要

本发明公开了一种紧固件仓(16000)，其可包括具有平台(16011)的仓体(16010)、可移除地储存在仓体内的紧固件、以及覆盖平台的层组件(16020)。仓体可包括纵向狭槽(16012)，该纵向狭槽能够在其中接收切割构件(16030)。层组件可包括第一层(16040)和第二层(16050)。层可包括在狭槽上面延伸的第一部分以及相对于第一部分和狭槽侧向定位的第二部分(16043)。第一部分可包括与第二部分不同的特性。例如，第一部分可比第二部分厚。例如，第一部分还可比第二部分硬。第一部分可刚性地支撑与延伸穿过组织的纵向切口相邻的组织，该纵向切口由切割构件产生。

A 进一步远离组织中的纵向切口定位的第二部分可以柔
14 柔性地支撑此类组织。



1. 一种钉仓,包括 :

仓体,所述仓体包括 :

第一组钉腔 ;和

第二组钉腔,其中所述第一组不同于所述第二组 ;

多个钉,所述多个钉可移除地储存在所述仓体内 ;以及

可植入层组件,所述可植入层组件包括 :

第一层,所述第一层定位在所述第一组钉腔上面 ;和

第二层,所述第二层定位在所述第二组钉腔上面。

2. 根据权利要求 1 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔与所述第二组钉腔至少部分地重叠。

3. 根据权利要求 1 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括第一数量的钉腔,其中所述第二组钉腔包括第二数量的钉腔,并且其中所述第一数量不同于所述第二数量。

4. 根据权利要求 1 所述的钉仓,其中所述第一层与所述第二层至少部分地重叠。

5. 根据权利要求 1 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括至少一个内部纵向钉腔排,并且其中所述第二组钉腔包括至少一个外部纵向钉腔排。

6. 根据权利要求 5 所述的钉仓,其中所述第二组钉腔还包括至少一个内部纵向钉腔排。

7. 根据权利要求 1 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔不被所述第二层覆盖。

8. 一种钉仓,包括 :

仓体,所述仓体包括 :

平台 ;

限定在所述平台中的第一组钉腔 ;和

限定在所述平台中的第二组钉腔,其中所述第一组与所述第二组不同 ;

多个钉,所述多个钉可移除地储存在所述仓体内 ;以及

可植入层组件,所述可植入层组件定位在所述平台上面,其中所述可植入层组件包括 :

第一层,所述第一层覆盖所述第一组钉腔 ;和

第二层,所述第二层覆盖所述第二组钉腔。

9. 根据权利要求 8 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔与所述第二组钉腔至少部分地重叠。

10. 根据权利要求 8 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括第一数量的钉腔,其中所述第二组钉腔包括第二数量的钉腔,并且其中所述第一数量不同于所述第二数量。

11. 根据权利要求 8 所述的钉仓,其中所述第一层与所述第二层至少部分地重叠。

12. 根据权利要求 8 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括至少一个内部纵向钉腔排,并且其中所述第二组钉腔包括至少一个外部纵向钉腔排。

13. 根据权利要求 12 所述的钉仓,其中所述第二组钉腔还包括至少一个内部纵向钉腔排。

14. 根据权利要求 8 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔不被所述第二层覆盖。

15. 一种钉仓,包括 :

仓体,所述仓体包括 :

第一组钉腔 ;和

第二组钉腔,其中所述第一组与所述第二组不一致 ;

多个钉,所述多个钉可移除地储存在所述仓体内 ;以及

可植入层组件,所述可植入层组件包括 :

第一层,所述第一层定位在所述第一组钉腔上面 ;和

第二层,所述第二层定位在所述第二组钉腔上面。

16. 根据权利要求 15 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔与所述第二组钉腔至少部分地重叠。

17. 根据权利要求 15 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括第一数量的钉腔,其中所述第二组钉腔包括第二数量的钉腔,并且其中所述第一数量不同于所述第二数量。

18. 根据权利要求 15 所述的钉仓,其中所述第一层与所述第二层至少部分地重叠。

19. 根据权利要求 15 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔包括至少一个内部纵向钉腔排,并且其中所述第二组钉腔包括至少一个外部纵向钉腔排。

20. 根据权利要求 19 所述的钉仓,其中所述第二组钉腔还包括至少一个内部纵向钉腔排。

21. 根据权利要求 15 所述的钉仓,其中所述第一组钉腔不被所述第二层覆盖。

22. 一种紧固件仓,包括 :

仓体,所述仓体包括 :

平台 ;

第一组紧固件腔 ;

第二组紧固件腔 ;和

纵向狭槽,所述纵向狭槽延伸穿过所述平台,其中所述纵向狭槽被构造为能够接收切割构件,并且其中所述第一组紧固件腔定位在所述纵向狭槽的第一侧上,并且所述第二组紧固件腔定位在所述纵向狭槽的第二侧上 ;

多个紧固件,所述多个紧固件可移除地储存在所述仓体内 ;以及

可植入层,所述可植入层定位在所述平台之上,所述可植入层包括 :

包括第一厚度的第一部分,其中所述第一部分与所述纵向狭槽相邻 ;和

包括第二厚度的第二部分,其中所述第二部分相对于所述第一部分侧向定位,并且其中所述第一厚度不同于所述第二厚度。

23. 根据权利要求 22 所述的紧固件仓,其中所述第一厚度比所述第二厚度厚。

24. 根据权利要求 22 所述的紧固件仓,其中所述第一厚度比所述第二厚度薄。

25. 根据权利要求 22 所述的紧固件仓,其中所述第一部分被构造为能够被所述切割构件切入。

26. 一种紧固件仓,包括 :

仓体,所述仓体包括 :

平台 ;

第一组紧固件腔 ;

第二组紧固件腔 ;和

纵向狭槽，所述纵向狭槽延伸穿过所述平台，其中所述纵向狭槽被构造为能够接收切割构件，其中所述第一组紧固件腔定位在所述纵向狭槽的第一侧上，并且所述第二组紧固件腔定位在所述纵向狭槽的第二侧上；

多个紧固件，所述多个紧固件可移除地储存在所述仓体内；以及
可植入层，所述可植入层定位在所述平台之上，所述可植入层包括：

包括第一刚度的第一部分，其中所述第一部分与所述纵向狭槽相邻；和

包括第二刚度的第二部分，其中所述第二部分相对于所述第一部分侧向定位，并且其中所述第一刚度不同于所述第二刚度。

27. 根据权利要求 26 所述的紧固件仓，其中所述第一刚度比所述第二刚度的刚性大。
28. 根据权利要求 26 所述的紧固件仓，其中所述第一刚度比所述第二刚度的刚性小。
29. 根据权利要求 26 所述的紧固件仓，其中所述第一部分被构造为能够被所述切割构件切入。

用于外科钉仓的可植入布置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本非临时性专利申请为根据 35U. S. C. § 120 的 2008 年 2 月 15 日提交的名称为“SURGICAL END EFFECTOR HAVING BUTTRESS RETENTION FEATURES”的美国专利申请序列号 12/032,002(现在为美国专利公布 2009/0206143) 的部分继续申请，该专利的全部公开内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 本发明涉及外科器械，并且在各种实施例中，本发明涉及被设计成用于切割和缝合组织的外科切割和缝合器械及其钉仓。

附图说明

[0004] 通过结合附图参考本发明示例性实施例的以下说明，本发明的特征和优点及其获取方法将会变得更加显而易见，并且可更好地理解发明本身，其中：

[0005] 图 1 为根据本发明的一个非限制性实施例的附接到外科器械的远侧端部的端部执行器组件的透视图；

[0006] 图 2 为根据本发明的一个非限制性实施例的包括至少一片支撑材料的端部执行器组件的透视图，其中所述端部执行器组件处于打开构型；

[0007] 图 3 为图 2 的端部执行器组件的钉仓的透视图，其中支撑材料可释放地保持到其上；

[0008] 图 4 为移除了一些部件的端部执行器组件的局部透视图，其中所述端部执行器组件包括被构造为能够可释放地保持至少一片支撑材料的可回缩构件；

[0009] 图 5 为图 2 的端部执行器组件的砧座的透视图，其中该砧座具有可释放地保持到其上的至少一片支撑材料；

[0010] 图 6 为根据本发明的一个非限制性实施例的包括钉仓和砧座的端部执行器组件的分解图；

[0011] 图 7 为移除了一些部件的图 6 的端部执行器组件的分解图；

[0012] 图 8 为钉仓和支撑材料片的分解透视图，其中支撑材料片包括从其延伸的多个构件；

[0013] 图 9 为根据本发明的一个非限制性实施例的支撑材料片的剖视图，该支撑材料片包括与钉仓的钉腔接合的构件；

[0014] 图 10 为图 9 的分解图，示出了根据本发明的一个非限制性实施例的与钉仓的钉腔分开的构件；

[0015] 图 11 为外科缝合器械的柄部组件的分解透视图；

[0016] 图 12 为图 11 中所示的外科缝合器械的侧剖视图，示出了处于未致动位置的柄部组件；

[0017] 图 13 为图 11 中所示的外科缝合器械的一部分的分解透视图；

- [0018] 图 14 为图 12 中所示的细节指示区的放大图；
- [0019] 图 15 为可与图 11 中所示的外科缝合器械一起使用的非关节运动一次性加载单元的透视图；
- [0020] 图 16 为可与图 11 中所示的外科缝合器械一起使用的关节运动一次性加载单元的透视图；
- [0021] 图 17 为可与图 11 的外科缝合器械一起使用的一次性加载单元的透视图；
- [0022] 图 18 为可与图 11 的外科缝合器械一起使用的一次性加载单元的另一个透视图；
- [0023] 图 19 为与图 11 的外科缝合器械一起使用的端部执行器的分解透视图；
- [0024] 图 20 为与图 11 中所示的外科缝合器械一起使用的钉仓的远侧端部的放大透视图；
- [0025] 图 21 为沿着图 20 中所示的剖面线截取的侧剖视图；
- [0026] 图 22 为图 20 中所示的钉仓的底部透视图；
- [0027] 图 23 为图 21 中所示的致动滑动件、推动器和紧固件的放大透视图；
- [0028] 图 24 为图 17 中所示的安装到近侧外壳部分的远侧端部部分的一次性加载单元的安装组件的放大透视图；
- [0029] 图 25 为图 17 中所示的移除了上半部外壳的一次性加载单元的近侧外壳部分和安装组件的放大透视图；
- [0030] 图 26 为图 17 中所示的移除了上半部外壳的一次性加载单元的近侧外壳部分和安装组件的透视图；
- [0031] 图 27 为部件分开的轴向驱动组件的透视图；
- [0032] 图 28 为图 11 中所示的外科缝合装置的透视图，其中图 17 的一次性加载单元从其脱离；
- [0033] 图 29 为图 1 的外科缝合器械的另一个透视图；
- [0034] 图 30 为与图 29 的外科缝合器械一起使用的端部执行器组件的分解图；
- [0035] 图 31 为图 30 的端部执行器组件的钉仓部分的透视图；
- [0036] 图 32 为与图 29 的外科缝合器械一起使用的端部执行器的局部透视图；
- [0037] 图 33 为图 32 的端部执行器的局部细部图；
- [0038] 图 33A 为根据各种实施例的缝合器械的端部执行器的分解透视图，该端部执行器包括钉仓和组织厚度补偿件；
- [0039] 图 34 为根据各种实施例的紧固至组织的组织厚度补偿件的透视图；
- [0040] 图 35 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的局部剖视图，该组织厚度补偿件包括多个开口和多个腔；
- [0041] 图 36 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图，该组织厚度补偿件包括金字塔形防滑钉；
- [0042] 图 37 为图 36 中的组织厚度补偿件的剖视图；
- [0043] 图 38 为根据各种实施例的波纹形组织厚度补偿件的透视图；
- [0044] 图 39 为图 38 中的组织厚度补偿件的剖视图；
- [0045] 图 40 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图，该组织厚度补偿件包括圆齿状外边缘；

- [0046] 图 41 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图,该组织厚度补偿件包括圆齿状外边缘;
- [0047] 图 42 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图,该组织厚度补偿件包括缓冲构件;
- [0048] 图 43 为图 42 中的组织厚度补偿件的剖视图;
- [0049] 图 44 为根据各种实施例的紧固至组织的图 42 的组织厚度补偿件的剖视图;
- [0050] 图 45 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图,该组织厚度补偿件包括卷曲外边缘;
- [0051] 图 46 为图 45 中的卷曲外边缘的局部剖视图;
- [0052] 图 47 为根据各种实施例的缝合器械的端部执行器的分解透视图,该端部执行器包括钉仓和组织厚度补偿件;
- [0053] 图 48 为根据各种实施例的图 47 中的组织厚度补偿件的剖视图;
- [0054] 图 49 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的顶视图,该组织厚度补偿件包括多个圆形片;
- [0055] 图 50 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的顶视图,该组织厚度补偿件包括多个圆形片;
- [0056] 图 51 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的剖视图;
- [0057] 图 52 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的顶视图;
- [0058] 图 53 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的顶视图,该组织厚度补偿件包括多个六边形片;
- [0059] 图 54 为根据各种实施例的紧固组织厚度补偿件的顶视图,该紧固组织厚度补偿件包括多个片;
- [0060] 图 55 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的顶视图,该组织厚度补偿件包括多个狭缝;
- [0061] 图 55A 为根据各种实施例的缝合器械的端部执行器的分解透视图,该端部执行器包括钉仓和组织厚度补偿件;
- [0062] 图 55B 为根据各种实施例的紧固至组织的组织厚度补偿件的剖视图;
- [0063] 图 56 为根据各种实施例的组织厚度补偿件的透视图;
- [0064] 图 57 为图 56 中的组织厚度补偿件的细部图;
- [0065] 图 58 为至少部分地彼此重叠的两个层的平面图;
- [0066] 图 59 为使用图 58 中所示的层中的一个层的钉仓的透视图;
- [0067] 图 60 为被构造为能够结合钉仓使用的层的透视图;
- [0068] 图 60A 为图 60 的附接到钉仓的层的透视图;
- [0069] 图 60B 为至少部分地彼此重叠的相邻层的细部图;
- [0070] 图 61 为包括仓体和层组件的钉仓组件的分解图,该层组件包括第一层和第二层;
- [0071] 图 62 为通过来自图 61 的钉仓组件的击发钉而捕获在层组件之间的组织 T 的侧视图;
- [0072] 图 63 为图 61 的层组件的剖视图,示出第一层和第二层;
- [0073] 图 64 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的紧固件仓组件

的透视图,示出了从紧固件仓组件的仓体被释放的材料层;

[0074] 图 65 为各种元件从其移除的图 64 的紧固件仓组件的正视图,示出了材料层通过近侧连接器并通过远侧连接器被固定到仓体,并且进一步示出了处于非击发位置的击发组件;

[0075] 图 66 为各种元件从其移除的图 64 的紧固件仓组件的正视图,示出了材料层通过远侧连接器被固定到仓体,并且进一步示出了处于部分击发位置的击发组件;

[0076] 图 67 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层从紧固件仓组件的仓体被释放;

[0077] 图 68 为图 67 的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层通过近侧连接器并通过远侧连接器被固定到仓体;

[0078] 图 69 为沿图 68 中指示的平面截取的图 67 的紧固件仓组件的剖面透视图,示出了材料层通过近侧连接器被固定到仓体;

[0079] 图 70 为沿图 68 中指示的平面截取的图 67 的材料层的剖面正视图;

[0080] 图 71 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的材料层的剖面正视图;

[0081] 图 72 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层从紧固件仓组件的仓体被释放;

[0082] 图 73 为图 72 的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层通过第一连接器并通过第二连接器被固定到仓体;

[0083] 图 74 为沿图 73 中指示的平面截取的图 72 的紧固件仓组件的剖面透视图,示出了材料层通过图 73 的近侧连接器被固定到仓体;

[0084] 图 75 为沿图 73 中指示的平面截取的图 72 的材料层的剖面正视图;

[0085] 图 76 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层从紧固件仓组件的仓体被释放;

[0086] 图 77 为图 76 的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层通过近侧连接器并通过远侧连接器被固定到仓体;

[0087] 图 78 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的紧固件仓组件的透视图,示出了材料层从紧固件仓组件的仓体被释放;

[0088] 图 79 为图 78 的紧固件仓组件的剖面正视图,示出了材料层被固定到仓体;

[0089] 图 80 为图 78 的紧固件仓组件的剖面透视图,示出了材料层被固定到仓体;

[0090] 图 80A 为根据本公开的各种实施例的与端部执行器组件一起使用的材料层的透视图;

[0091] 图 80B 为图 80A 的材料层的透视图;

[0092] 图 81 为根据本公开的各种实施例的端部执行器组件的钳口的局部透视图,示出了材料层通过远侧连接器被固定到仓体,并且进一步示出了处于预致动位置的致动器;

[0093] 图 82 为图 81 的钳口的局部透视图,示出了抵靠致动器的释放止动件的击发组件,示出了处于致动位置的致动器,并且进一步示出了通过致动器断裂的远侧连接器;

[0094] 图 83 为图 81 的钳口的局部透视图,示出了致动器的通过击发组件断裂的释放止动件,并且进一步示出了击发组件的在释放止动件远侧的支脚;

- [0095] 图 84 为通过击发组件断裂的图 83 的释放止动件的详细透视图；
- [0096] 图 85 为根据本公开的各种实施例的端部执行器组件的钳口的透视图，该钳口具有从其移除的各种元件，示出了处于预致动位置的致动器，并且进一步示出了远侧连接器；
- [0097] 图 86 为图 85 的钳口的局部透视图，示出了处于致动位置的致动器，并且进一步示出了通过致动器断裂的远侧连接器；
- [0098] 图 87 为根据至少一个实施例的钉仓和组织厚度补偿件的分解图；
- [0099] 图 88A 为图 87 的钉仓和组织厚度补偿件的剖视图，示出了由钉驱动器支撑的未成形钉；
- [0100] 图 88B 为由成形钉捕获的图 87 的组织厚度补偿件的剖视图；
- [0101] 图 88 为根据至少一个实施例的组织厚度补偿件的剖视图；
- [0102] 图 89 为根据至少一个实施例的组织厚度补偿件的剖视图；并且
- [0103] 图 90 为根据至少一个实施例的组织厚度补偿件的剖视图。

具体实施方式

[0104] 本申请的申请人还拥有以下美国专利申请，这些专利申请的每个都各自全文以引用的方式并入本文：

[0105] 名称为“SURGICAL INSTRUMENTS WITH RECONFIGURABLE SHAFT SEGMENTS”的美国专利申请序列号 12/894, 311(现为美国专利公布 2012/0080496)；

[0106] 名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGES SUPPORTING NON-LINEARLY ARRANGED STAPLES AND SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH COMMON STAPLE-FORMING POCKETS”的美国专利申请序列号 12/894, 340(现为美国专利公布 2012/0080482)；

[0107] 名称为“JAW CLOSURE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号 12/894, 327(现为美国专利公布 2012/0080499)；

[0108] 名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENTS WITH SEPARATE AND DISTINCT FASTENER DEPLOYMENT AND TISSUE CUTTING SYSTEMS”的美国专利申请序列号 12/894, 351(现为美国专利公布 2012/0080502)；

[0109] 名称为“IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE HAVING A NON-UNIFORMARRANGEMENT”的美国专利申请序列号 12/894, 338(现为美国专利公布 2012/0080481)；

[0110] 名称为“IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A SUPPORT RETAINER”的美国专利申请序列号 12/894, 369(现为美国专利公布 2012/0080344)；

[0111] 名称为“IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING MULTIPLE LAYERS”的美国专利申请序列号 12/894, 312(现为美国专利公布 2012/0080479)；

[0112] 名称为“SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE”的美国专利申请序列号 12/894, 377(现为美国专利公布 2012/0080334)；

[0113] 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH COMPACT ARTICULATION CONTROL ARRANGEMENT”的美国专利申请序列号 12/894, 339(现为美国专利公布 2012/0080500)；

[0114] 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH A VARIABLE STAPLE FORMING SYSTEM”的美国专利申请序列号 12/894, 360(现为美国专利公布 2012/0080484)；

- [0115] 名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH INTERCHANGEABLE STAPLECARTRIDGE ARRANGEMENTS”的美国专利申请序列号 12/894, 322(现为美国专利公布 2012/0080501) ;
- [0116] 名称为“SURGICAL STAPLE CARTRIDGES WITH DETACHABLE SUPPORT STRUCTURES AND SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH SYSTEMS FOR PREVENTING ACTUATION MOTIONS WHEN A CARTRIDGE IS NOT PRESENT”的美国专利申请序列号 12/894, 350(现为美国专利公布 2012/0080478) ;
- [0117] 名称为“IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING BIOABSORBABLE LAYERS”的美国专利申请序列号 12/894, 383(现为美国专利公布 2012/0080345) ;
- [0118] 名称为“COMPRESSIBLE FASTENER CARTRIDGE”的美国专利申请序列号 12/894, 389(现为美国专利公布 2012/0080335) ;
- [0119] 名称为“FASTENERS SUPPORTED BY A FASTENER CARTRIDGE SUPPORT”的美国专利申请序列号 12/894, 345(现为美国专利公布 2012/0080483) ;
- [0120] 名称为“COLLAPSIBLE FASTENER CARTRIDGE”的美国专利申请序列号 12/894, 306(现为美国专利公布 2012/0080332) ;
- [0121] 名称为“FASTENER SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF CONNECTED RETENTION MATRIX ELEMENTS”的美国专利申请序列号 12/894, 318(现为美国专利公布 2012/0080480) ;
- [0122] 名称为“FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX AND AN ALIGNMENT MATRIX”的美国专利申请序列号 12/894, 330(现为美国专利公布 2012/0080503) ;
- [0123] 名称为“FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX”的美国专利申请序列号 12/894, 361(现为美国专利公布 2012/0080333) ;
- [0124] 名称为“FASTENING INSTRUMENT FOR DEPLOYING A FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX”的美国专利申请序列号 12/894, 367(现为美国专利公布 2012/0080485) ;
- [0125] 名称为“FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX AND A COVER”的美国专利申请序列号 12/894, 388(现为美国专利公布 2012/0080487) ;
- [0126] 名称为“FASTENER SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF FASTENER CARTRIDGES”的美国专利申请序列号 12/894, 376(现为美国专利公布 2012/0080486) ;
- [0127] 名称为“SURGICAL STAPLER ANVIL COMPRISING A PLURALITY OF FORMING POCKETS”的美国专利申请序列号 13/097, 865(现为美国专利公布 2012/0080488) ;
- [0128] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FOR A SURGICAL STAPLER”的美国专利申请序列号 13/097, 936(现为美国专利公布 2012/0080339) ;
- [0129] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A VARIABLE THICKNESS COMPRESSIBLE PORTION”的美国专利申请序列号 13/097, 954(现为美国专利公布 2012/0080340) ;
- [0130] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES POSITIONED WITHIN A COMPRESSIBLE PORTION THEREOF”的美国专利申请序列号 13/097, 856(现为美国专利公布 2012/0080336) ;
- [0131] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING DETACHABLE PORTIONS”的美国专利申请序列号 13/097, 928(现为美国专利公布 2012/0080490) ;
- [0132] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FOR A SURGICAL STAPLER COMPRISING AN ADJUSTABLE ANVIL”的美国专利申请序列号 13/097, 891(现为美国专利公布

2012/0080489)；

[0133] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING AN ADJUSTABLE DISTAL PORTION”的美国专利申请序列号 13/097, 948(现为美国专利公布 2012/0083836)；

[0134] 名称为“COMPRESSIBLE STAPLE CARTRIDGE ASSEMBLY”的美国专利申请序列号 13/097, 907(现为美国专利公布 2012/0080338)；

[0135] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING PORTIONS HAVING DIFFERENT PROPERTIES”的美国专利申请序列号 13/097, 861(现为美国专利公布 2012/0080337)；

[0136] 名称为“STAPLE CARTRIDGE LOADING ASSEMBLY”的美国专利申请序列号 13/097, 869(现为美国专利公布 2012/0160721)；

[0137] 名称为“COMPRESSIBLE STAPLE CARTRIDGE COMPRISING ALIGNMENT MEMBERS”的美国专利申请序列号 13/097, 917(现为美国专利公布 2012/0083834)；

[0138] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE PORTION”的美国专利申请序列号 13/097, 873(现为美国专利公布 2012/0083833)；

[0139] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING COMPRESSIBLE DISTORTION RESISTANT COMPONENTS”的美国专利申请序列号 13/097, 938(现为美国专利公布 2012/0080491)；

[0140] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”的美国专利申请序列号 13/097, 924(现为美国专利公布 2012/0083835)；

[0141] 名称为“SURGICAL STAPLER WITH FLOATING ANVIL”的美国专利申请序列号 13/242, 029(现为美国专利公布 2012/0080493)；

[0142] 名称为“CURVED END EFFECTOR FOR A STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号 13/242, 066(现为美国专利公布 2012/0080498)；

[0143] 名称为“STAPLE CARTRIDGE INCLUDING COLLAPSIBLE DECK”的美国专利申请序列号 13/242, 086；

[0144] 名称为“STAPLE CARTRIDGE INCLUDING COLLAPSIBLE DECK ARRANGEMENT”的美国专利申请序列号 13/241, 912；

[0145] 名称为“SURGICAL STAPLER WITH STATIONARY STAPLE DRIVERS”的美国专利申请序列号 13/241, 922；

[0146] 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH TRIGGER ASSEMBLY FOR GENERATING MULTIPLE ACTUATION MOTIONS”的美国专利申请序列号 13/241, 637(现为美国专利公布 2012/0074201)；

[0147] 名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH SELECTIVELY ARTICULATABLE END EFFECTOR”的美国专利申请序列号 13/241, 629(现为美国专利公布 2012/0074200)；

[0148] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF CAPSULES”的美国专利申请序列号 13/433, 096(现为美国专利公布 2012/0241496)；

[0149] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF LAYERS”的美国专利申请序列号 13/433, 103(现为美国专利公布 2012/0241498)；

[0150] 名称为“EXPANDABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”的美国专利申请序列号 13/433, 098(现为美国专利公布 2012/0241491)；

[0151] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A RESERVOIR”的美国专利申请序列号 13/433, 102(现为美国专利公布 2012/0241497)；

- [0152] 名称为“RETAINER ASSEMBLY INCLUDING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”的美国专利申请序列号 13/433, 114(现为美国专利公布 2012/0241499) ;
- [0153] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING AT LEAST ONE MEDICAMENT”的美国专利申请序列号 12/433, 136(现为美国专利公布 2012/0241492) ;
- [0154] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CONTROLLED RELEASE AND EXPANSION”的美国专利申请序列号 13/433, 141(现为美国专利公布 2012/0241493) ;
- [0155] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING FIBERS TO PRODUCE A RESILIENT LOAD”的美国专利申请序列号 13/433, 144(现为美国专利公布 2012/0241500) ;
- [0156] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING STRUCTURE TO PRODUCE A RESILIENT LOAD”的美国专利申请序列号 13/433, 148(现为美国专利公布 2012/0241501) ;
- [0157] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING RESILIENT MEMBERS”的美国专利申请序列号 13/433, 155(现为美国专利公布 2012/0241502) ;
- [0158] 名称为“METHODS FOR FORMING TISSUE THICKNESS COMPENSATOR ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号 13/433, 163(现为美国专利公布 2012/0248169) ;
- [0159] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATORS”的美国专利申请序列号 13/433, 167(现为美国专利公布 2012/0241503) ;
- [0160] 名称为“LAYERED TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”的美国专利申请序列号 13/433, 175(现为美国专利公布 2012/0253298) ;
- [0161] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATORS FOR CIRCULAR SURGICAL STAPLERS”的美国专利申请序列号 13/433, 179(现为美国专利公布 2012/0241505) ;
- [0162] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CAPSULES DEFINING A LOW PRESSURE ENVIRONMENT”的美国专利申请序列号 13/433, 115 ;
- [0163] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISED OF A PLURALITY OF MATERIALS”的美国专利申请序列号 13/433, 118 ;
- [0164] 名称为“MOVABLE MEMBER FOR USE WITH A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”的美国专利申请序列号 13/433, 135 ;
- [0165] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR AND METHOD FOR MAKING THE SAME”的美国专利申请序列号 13/433, 140 ;
- [0166] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CHANNELS”的美国专利申请序列号 13/433, 147 ;
- [0167] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING TISSUE INGROWTH FEATURES”的美国专利申请序列号 13/433, 126 ;
- [0168] 名称为“DEVICES AND METHODS FOR ATTACHING TISSUE THICKNESS COMPENSATING MATERIALS TO SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS”的美国专利申请序列号 13/433, 132 ;以及
- [0169] 名称为“TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF MEDICAMENTS”的美国专利申请序列号 13/433, 129。
- [0170] 本申请的申请人还拥有以下美国专利申请, 这些专利申请的每个都各自全文以引

用的方式并入本文：

- [0171] 名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS”的美国专利申请序列号 11/216, 562(现为美国专利 7, 669, 746)；
- [0172] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH ANVIL HAVING STAPLE FORMING POCKETS OF VARYING DEPTHS”的美国专利申请序列号 11/714, 049(现为美国专利公布 2007/0194082)；
- [0173] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICES THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS”的美国专利申请序列号 11/711, 979(现为美国专利 8, 317, 070)；
- [0174] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVERS OF DIFFERENT HEIGHT”的美国专利申请序列号 11/711, 975(现为美国专利公布 2007/0194079)；
- [0175] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVER THAT SUPPORTS MULTIPLE WIRE DIAMETER STAPLES”的美国专利申请序列号 11/711, 977(现为美国专利 7, 673, 781)；
- [0176] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICE WITH MULTIPLE STACKED ACTUATOR WEDGE CAMS FOR DRIVING STAPLE DRIVERS”的美国专利申请序列号 11/712, 315(现为美国专利 7, 500, 979)；
- [0177] 名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS”的美国专利申请序列号 12/038, 939(现为美国专利 7, 934, 630)；
- [0178] 名称为“SURGICAL STAPLING SYSTEMS THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS”的美国专利申请序列号 13/020, 263(现为美国专利公布 2011/0147434)；
- [0179] 名称为“ROBOTICALLY-CONTROLLED SURGICAL STAPLING DEVICES THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS”的美国专利申请序列号 13/118, 278(现为美国专利公布 2011/0290851)；
- [0180] 名称为“ROBOTICALLY-CONTROLLED CABLE-BASED SURGICAL END EFFECTORS”的美国专利申请序列号 13/369, 629(现为美国专利公布 2012/0138660)；
- [0181] 名称为“SURGICAL STAPLING DEVICES FOR FORMING STAPLES WITH DIFFERENT FORMED HEIGHTS”的美国专利申请序列号 12/695, 359(现为美国专利公布 2010/0127042)；以及
- [0182] 名称为“STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS”的美国专利申请序列号 13/072, 923(现为美国专利公布 2011/0174863)。
- [0183] 本申请的申请人还拥有以下美国专利申请, 这些专利申请与本申请于同一天提交, 并且每个都各自全文以引用的方式并入本文：
- [0184] 名称为“SURGICAL STAPLING CARTRIDGE WITH LAYER RETENTION FEATURES”(代理人案卷号 END7104USCIP1/110606CIP1) 的美国专利申请序列号 _____；
- [0185] 名称为“ADHESIVE FILM LAMINATE”(代理人案卷号 END6843USCIP19/100528CP19) 的美国专利申请序列号 _____；
- [0186] 名称为“ACTUATOR FOR RELEASING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FROM A FASTENER CARTRIDGE”(代理人案卷号 END6848USCIP2/100533CIP2) 的美国专利申请序列号 _____；
- [0187] 名称为“RELEASABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR AND FASTENER CARTRIDGE HAVING THE SAME,” (代理人案卷号 END6848USCIP3/100533CIP3) 的美国专利申请序列号 _____；

_____；

[0188] 名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”(代理人案卷号 END6848USCIP4/100533CIP4) 的美国专利申请序列号 _____；

[0189] 名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A CUTTING MEMBER FOR RELEASING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”(代理人案卷号 END6848USCIP5/100533CIP5) 的美国专利申请序列号 _____；

[0190] 名称为“FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLY ATTACHED TISSUE THICKNESS COMPENSATOR”(代理人案卷号 END6848USCIP6/100533CIP6) 的美国专利申请序列号 _____；

[0191] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE COVER”(代理人案卷号 END7201USNP/120294) 的美国专利申请序列号 _____；

[0192] 名称为“ANVIL LAYER ATTACHED TO A PROXIMAL END OF AN END EFFECTOR”(代理人案卷号 END7102USCIP2/110604CIP2) 的美国专利申请序列号 _____；

[0193] 名称为“LAYER COMPRISING DEPLOYABLE ATTACHMENT MEMBERS”(代理人案卷号 END7102USCIP3/110604CIP3) 的美国专利申请序列号 _____；

[0194] 名称为“END EFFECTOR COMPRISING A DISTAL TISSUE ABUTMENT MEMBER”(代理人案卷号 END7102USCIP4/110604CIP4) 的美国专利申请序列号 _____；

[0195] 名称为“LAYER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLE CARTRIDGES”(代理人案卷号 END6232USCIP1/070348CIP1) 的美国专利申请序列号 _____；

[0196] 名称为“MULTIPLE THICKNESS IMPLANTABLE LAYERS FOR SURGICAL STAPLING DEVICES”(代理人案卷号 END6840USCIP2/100525CIP2) 的美国专利申请序列号 _____；

[0197] 名称为“RELEASABLE LAYER OF MATERIAL AND SURGICAL END EFFECTOR HAVING THE SAME”(代理人案卷号 END6232USCIP3/070348CIP3) 的美国专利申请序列号 _____；

[0198] 名称为“ACTUATOR FOR RELEASING A LAYER OF MATERIAL FROM A SURGICAL END EFFECTOR”(代理人案卷号 END6232USCIP4/070348CIP4) 的美国专利申请序列号 _____；以及

[0199] 名称为“STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A COMPRESSIBLE PORTION”(代理人案卷号 END7200USNP/120302) 的美国专利申请序列号 _____。

[0200] 现将描述某些示例性实施例，以从整体上来理解本文所公开的装置和方法的结构、功能、制造和用途的原理。这些实施例的一个或多个实例在附图中示出。本领域的普通技术人员将会理解，在本文中具体描述并示出于附图中的装置和方法为非限制性示例性实施例，并且本发明的多个实施例的范围仅由权利要求书限定。结合一个示例性实施例进行图解说明或描述的特征可与其他实施例的特征进行组合。此类修改和变型旨在包括在本发明的范围之内。

[0201] 本说明书通篇提及的“各种实施例”、“一些实施例”、“一个实施例”或“实施例”等意味着结合所述实施例描述的具体特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此，本说

说明书通篇出现的短语“在各种实施例中”、“在一些实施例中”、“在一个实施例中”或“在实施例中”等并不一定都指相同的实施例。此外，在一个或多个实施例中，具体特征、结构或特性可以任何合适的方式结合。因此，在无限制的情形下，结合一个实施例示出或描述的具体特征、结构或特性可全部或部分地与一个或多个其他实施例的特征、结构或特性结合。此类修改和变型旨在包括在本发明的范围之内。

[0202] 本文所用术语“近侧”和“远侧”是相对于操纵外科器械的柄部的临床医生而言的。术语“近侧”是指最靠近临床医生的部分，并且术语“远侧”则是指远离临床医生的部分。还应当理解，为方便和清楚起见，本文可以结合附图使用诸如“垂直”、“水平”、“上”和“下”之类的空间术语。然而，外科器械能够在许多取向和位置使用，并且这些术语并非限制性和/或绝对的。

[0203] 提供各种示例性装置和方法以执行腹腔镜式和微创外科手术操作。然而，本领域的普通技术人员将容易理解，本文所公开的各种方法和装置可用于许多外科手术和应用中，包括例如与开放式外科手术相结合。继续参阅本具体实施方式，本领域中的普通技术人员将进一步理解，本文所公开的各种器械可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被直接插入于患者体内或可通过具有工作通道的进入装置来插入，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。

[0204] 在各种实施例中，外科缝合器械诸如器械 10，例如可包括柄部、从柄部延伸的轴、以及从轴延伸的被构造为能够处理患者的组织的端部执行器。参见图 1，器械 10 的柄部组件 12 可附接到器械轴 16 的第一或近侧端部 13，此外，端部执行器组件 14 被构造为能够附接到器械轴 16 的第二或远侧端部 15。在各种实施例中，在微创外科手术过程中，端部执行器组件 14 和器械轴 16 的至少一部分被构造为能够定位在插管或套管针内，并且至少部分地通过其插入患者体内。多种外科器械在以下美国专利申请中更详细地描述：提交于 2006 年 1 月 10 日的名称为“SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR”的美国专利申请序列号 11/329,020，提交于 2006 年 1 月 31 日的名称为“SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM”的美国专利申请序列号 11/343,321，以及提交于 2006 年 9 月 29 日的名称为“SURGICAL STAPLES HAVING ATTACHED DRIVERS AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME”的美国专利申请序列号 11/529,935，所述专利的全部公开内容据此以引用方式并入本文。

[0205] 在各种实施例中，进一步地，端部执行器组件 14 可包括第一钳口构件 20 和第二钳口构件 424，其中第一钳口构件和第二钳口构件中的至少一个被构造为能够相对于另一个钳口构件运动，使得患者的组织可被夹紧在两者间。参见图 1 至图 3 和图 5，第一钳口构件 20 可包括钉仓 422，此外，第二钳口构件 424 可包括砧座 426。在至少一个实施例中，钉仓 422 可包括平台，其具有限定于其中的多个钉腔。砧座 426 可包括砧座盖 427 和砧座面，其中所述砧座面可具有限定于其中的多个砧座凹坑。在各种实施例中，每个 钉腔被构造为能够将钉可移除地储存在其中，并且每个砧座凹坑被构造为能够在钉被部署时使钉的至少一部分变形。在各种实施例中，钉仓和砧座中的至少一个可包括一个或多个夹持特征结构或脊 435，其被构造为能够将组织保持在端部执行器内。

[0206] 进一步地，端部执行器组件 14 可包括至少一片支撑材料 436 和 / 或 436'，其被构

造为能够定位在第一钳口构件和第二钳口构件中间并且能够可释放地保持到例如仓平台和 / 或砧座面之一上。在至少一个实施例中，支撑材料片上的表面被构造为能够在组织被夹紧在第一钳口构件和第二钳口构件之间时接触组织。在此类实施例中，支撑材料表面可用于将压缩夹紧力分配在组织上面、从组织移除多余的流体、以及 / 或者改善钉的紧抓。在各种实施例中，可将一片或多片支撑材料定位在端部执行器组件内。在至少一个实施例中，可将一片支撑材料 436 附接到钉仓 422，并且可将一片支撑材料 436' 附接到砧座 426。在至少一个其他实施例中，例如可将两片支撑材料 436 定位在仓平台上，并且可将一片支撑材料 436' 定位在砧座面上。在其他多种实施例中，任何合适数目的支撑材料片可定位在端部执行器组件内。在任何情况下，在各种实施例中，支撑材料片可由以下材料构成，诸如可生物吸收的材料、可生物分解的材料和 / 或可溶解的材料，例如使得支撑材料在愈合过程期间可被吸收、分解和 / 或溶解。在至少一个实施例中，支撑材料片可至少部分地由治疗药物构成，所述治疗药物例如被构造为能够随时间推移而释放以有助于组织愈合。在另外的各种实施例中，支撑材料片可包括例如不可吸收和 / 或不可溶解的材料。

[0207] 在各种实施例中，端部执行器组件可包括至少一个连接构件或紧固件，诸如连接构件 38，例如其可用于将支撑材料片可释放地保持到例如砧座和钉仓中的至少一者。在各种实施例中，连接构件被构造为能够从端部执行器释放并且沿着支撑材料片部署。在至少一个实施例中，连接构件的头部部分被构造为能够与连接构件的主体部分分离，使得头部部分可部署有支撑材料片，而主体部分保持附接到端部执行器。在其他多种实施例中，当支撑材料片从端部执行器脱离时，连接构件的整体可保持与端部执行器接合。在任何情况下，在至少一个实施例中，连接构件可至少部分地由可生物吸收的材料、可生物分解的材料和可溶解的材料中的至少一种构成，使连接构件可被吸收、分解和 / 或溶解在体内。在各种实施例中，连接构件由治疗药物构成，所述治疗药物例如被构造为能够随时间推移而释放以有助于组织愈合。在另外的各种实施例中，连接构件可包括例如不可吸收和 / 或不可溶解的材料，诸如塑料。

[0208] 在各种实施例中，连接构件可以任何合适的模式或构型来布置。在至少一个实施例中，连接构件可例如围绕支撑材料片 436 的外周边定位。在至少一个实施例中，连接构件可被定位在支撑材料片的一个或多个侧面和 / 或端部的近侧，例如以在端部执行器通过套管针插入或与组织接合时防止或至少有助于防止支撑材料从钉仓平台和 / 或砧座面剥离。在各种实施例中，连接构件可与任何合适的粘合剂诸如氰基丙烯酸酯结合使用，例如以将支撑材料片或支撑材料的至少一部分可释放地保持到端部执行器。在至少一个实施例中，可在连接构件与支撑材料片、钉仓和 / 或砧座中的孔接合之前将粘合剂施加到连接构件。

[0209] 参见图 4，保持构件被构造为能够在端部执行器内在第一位置与第二位置之间运动以将组织厚度补偿件可释放地保持到端部执行器。端部执行器组件 214 可包括具有钉仓 222 的第一钳口和具有砧座 226 的第二钳口，其中保持构件 262 可相对于钉仓 222 和砧座 226 运动。例如，保持构件 262 可在远侧端部 264 附近的第一或延伸位置至近侧端部 263 附近的第二或回缩位置之间运动。在其延伸位置中，保持构件 262 可在端部执行器 214 被插入到手术部位中时将组织厚度补偿件诸如组织厚度补偿件 236 保持在适当位置。其后，端部执行器 214 可闭合到例如组织上，并且钉可通过补偿件 236 部署到组织中。保持构件 262 可运动到其回缩位置中，使得保持构件 262 能够可操作地脱离补偿件 236。另选地，保持构

件 262 可在钉被部署之前回缩。在任何情况下,鉴于上文所述,端部执行器 214 可被打开并且从手术部位撤回,留下缝合的补偿件 236 和组织。

[0210] 在各种实施例中,参见图 6 和图 7,至少一个弹性构件可用于将支撑材料片可释放地保持到端部执行器的钉仓和 / 或砧座。与上文相似,端部执行器的第一钳口 520 可包括钉仓 522,并且第二钳口 524 可包括砧座 526。在至少一个实施例中,至少一个弹性构件诸如弹性构件 550 或 550' 例如可包括第一端部诸如第一端部 552 或 552',该第一端部被构造为能够附接到第一钳口构件 520 和第二钳口构件 524 中的至少一者,或者与其整体地形成。在至少一个实施例中,每个弹性构件 550 可包括第二端部诸如第二端部 554 或 554',该第二端部例如被构造为能够接触支撑材料片诸如支撑材料片 536 并且将其可释放地保持到例如第一钳口构件和第二钳口构件中的至少一者。在各种实施例中,第二端部 554 可包括顶端 558,其被构造为能够夹持例如支撑材料片 536 的至少一部分。在各种实施例中,顶端 558 可被成形和 / 或被构造为能够包括粗糙或有棱纹的表面,例如以便摩擦接合支撑材料片。相似地,每个第二端部 554' 可包括顶端 558',其被构造为能够将支撑材料片接合并保持到砧座。

[0211] 在各种实施例中,再次参见图 6 和图 7,多个弹性构件可被设置在钳口构件的至少两侧上以将支撑材料片的侧面部分保持到钳口构件。在至少一个实施例中,每个独立弹性构件 550 的第一端部 552 可通过例如连接构件诸如连接构件或棒 556 或 556' 来附接到彼此。在各种实施例中,连接构件 556 可附接到第二钳口构件 524,使得连接构件 556 可向弹性构件 550 提供支撑。在其他各种实施例中,可在不使用连接构件的情况下将多个弹性构件 550 附接到第一钳口构件和第二钳口构件中的至少一者。在此类实施例中,弹性构件的第一端部可直接附接到例如第一钳口构件和第二钳口构件中的一者。在至少一个实施例中,弹性构件 550 例如被构造为能够在钉已通过支撑材料部署之后以及 / 或者在支撑材料脱离端部执行器时释放支撑材料 536。在至少一个实施例中,弹性构件可由例如弹性材料诸如金属或塑料构成。

[0212] 如上文所概述,端部执行器组件可包括钉仓、砧座、以及定位在钉仓与砧座中间的至少一片支撑材料。在至少一个实施例中,参见图 8,一片支撑材料诸如支撑材料 336 被构造为能够按扣配合到钉仓 322 和 / 或砧座中的至少一者,以使该支撑材料片可释放地保持在端部执行器内。钉仓 322 可包括第一侧壁 302 和与第一侧壁 302 相背对的第二侧壁,其中第一侧壁和第二侧壁中的至少一者可包括从其向外延伸的唇缘 306。在各种实施例中,支撑材料 336 可包括第一边缘或侧 308、第二边缘或侧 310 和至少部分沿边缘 308 和 310 的长度延伸的至少一个唇缘 312。在至少一个实施例中,唇缘 312 被构造为能够以按扣配合的方式接合唇缘 306,以便将支撑材料 336 可释放地保持到钉仓 322。

[0213] 进一步地,支撑材料 336 可包括表面 316,该表面被构造为能够与钉仓 322 的平台 328 相邻定位,或抵靠其定位。在至少一个实施例中,侧边缘 308 和 310 可包括侧壁,该侧壁可相对于表面 316 在垂直或横向方向上延伸。在此类实施例中,唇缘 312 可从这些侧壁延伸,使得唇缘 312 可被联锁在钉仓 322 的唇缘 306 后。在各种实施例中,当从钉仓 322 部署钉时,支撑材料 336 的唇缘 312 可脱离钉仓 322 的唇缘 306。更具体地讲,当部署钉时,钉可接触支撑材料 336,向支撑材料 336 施加向上力,并且将支撑材料 336 从钉仓 322 分离。因此,有利的是,当如上所述从钉仓 322 部署钉时和 / 或当打开端部执行器时,支撑材料 336

可自动地脱离钉仓 322。

[0214] 在各种实施例中,支撑材料片可包括从其延伸的至少一个构件,该构件被构造为能够将支撑材料可释放地保持到钉仓和 / 或砧座之一。在至少一个实施例中,一个或多个构件 318 可从支撑材料 336 沿着垂直于或横向于表面 316 的方向延伸。在各种实施例中,每个构件 318 可以摩擦配合或压力配合方式与限定在平台 328 中的钉腔 320 接合,以将该支撑材料片 336 可释放地保持到钉仓。在某些实施例中,支撑材料片可包括接合砧座中的凹坑的构件。类似于上文所述,在各种实施例中,从钉腔 320 部署的钉可向支撑材料 336 施加向上力,并且使构件 318 脱离钉腔 320。在各种实施例中,钉可刺穿突出部 318 和 / 或支撑材料 336,以将该支撑材料固定到组织,如上文所概述。

[0215] 如图 8 所示,支撑材料片可包括从其延伸的多于一个构件或突出部来将支撑材料片保持到钉仓和砧座之一。在各种实施例中,参见图 9 和图 10,多于一个构件 318' 可例如从支撑材料片 336' 延伸。在至少一个实施例中,构件 318' 可压力配合到钉仓 322' 的钉腔 320' 中和 / 或砧座(未示出)的砧座凹坑中,使得构件可将该支撑材料片摩擦地保持到钉仓和 / 或砧座,如上文所概述。在各种实施例中,除了限定在钉仓中被构造为能够摩擦地接收构件 318' 的钉腔之外,钉仓可在其中包括狭槽或孔。同样,在各种实施例中,除了限在其中被构造为能够摩擦地接收构件 318' 的钉成形凹坑之外,砧座可在其中包括狭槽或孔。

[0216] 图 11 和图 28 示出了外科缝合器械的一个实施例。简而言之,外科缝合器械包括柄部组件 12 和细长轴 14。一次性加载单元或 DLU16 可释放地固定到轴 14 的远侧端部。一次性加载单元 16 包括工具组件 17,该工具组件具有仓组件 18 外壳、多个外科钉、以及相对于仓组件 18 可运动地固定的砧座组件 20。一次性加载单元 16 被构造为能够施加长度测量为约 30mm 至约 60mm 的线性钉排。还设想到具有其他长度例如,45mm 的线性钉排的一次性加载单元。柄部组件 12 包括固定的柄部构件 22、可动柄部构件 24、以及筒形部分 26。可旋转构件 28 被安装在筒形部分 26 的前端上,以有利于细长主体 14 相对于柄部组件 12 的旋转。关节运动杠杆 30 也安装在筒形部分 26 的前端上邻近可旋转旋钮 28,以有利于工具组件 17 的关节运动。一对回缩旋钮 32 沿着筒形部分 26 可运动地定位,以使外科缝合装置 10 返回到回缩位置,如下文将详述。

[0217] 柄部组件 12 包括由模制外壳半部分 36a 和 36b 形成的外壳,其形成柄部组件 12 的固定柄部构件 22 和筒形部分 26(参见图 1)。可动柄部构件 24 围绕枢轴销 38 被可枢转地支撑在外壳半部分 36a 和 36b 之间。作为扭转弹簧的偏置构件 40 使可动柄部 24 偏置远离固定柄部 22。致动轴 46 被支撑在外壳 36 的筒形部分 26 内并且包括带齿齿条 48。具有带有侧向延伸翼 43a 和 43b 的齿条接合指状物 43 的驱动棘爪 42 围绕枢轴销 44 可枢转地安装到可动柄部 24 的一个端部。同样作为扭转弹簧的偏置构件 50 被定位成迫使驱动棘爪 42 的接合指状物 43 朝向致动轴 46 的带齿齿条 48。可动柄部 24 能够枢转以使驱动棘爪 42 的接合指状物 43 运动成与致动轴 46 的带齿齿条 48 接触,以将致动轴沿远侧方向线性地推进。致动轴 46 的前端可旋转地接收控制杆 52 的近侧端部 49,使得致动轴 46 的线性推进导致控制杆 52 的相应线性推进。具有齿条接合构件 55 的锁定棘爪 54 围绕枢轴销 57 可枢转地安装在外壳 36 内,并且通过偏置构件 56 朝向带齿齿条 48 偏置,该偏置构件同样为扭转弹簧。锁定棘爪 54 的接合构件 55 可运动成与带齿齿条 48 接合,以将致动轴 46 保持在纵向固定位置。

[0218] 包括一对牵开器旋钮 32 的回缩机构 58 通过联接杆 60 连接到致动轴 46 的近侧端部。联接杆 60 包括用于接收牵开器旋钮 32 的右接合部分 62a 和左接合部分 62b、以及中心部分 62c，该中心部分的尺寸设定成并被构造为能够在形成于邻近其近侧端部的致动轴 46 中的一对纵向狭槽 34a 内平移。释放板 64 与致动轴 46 操作地相联，并且被安装用于响应于牵开器旋钮 32 的操纵而相对于其运动。一对间隔开的销 66 从致动轴 46 的侧面向外延伸，以接合形成于释放板 64 中的一对对应的成角度凸轮狭槽 68。在牵开器旋钮 32 向后运动时，销 66 可相对于致动轴 46 并且相对于带齿齿条 48 向下释放板 64，使得释放板 64 的底部部分在带齿齿条 48 下面延伸以使驱动棘爪 42 的接合指状物 43 从带齿齿条 48。横向狭槽 70 在释放板 64 的近侧端部处形成，以容纳联接杆 60 的中心部分 62c，并且细长狭槽 34(参见图 1)被限定在柄部组件 12 的筒形部分 26 中，以在回缩旋钮 32 被向后牵拉来使致动轴 46 回缩，从而使控制杆 52 向后回缩时适应联接杆 60 的纵向平移。致动轴 46 通过弹簧 72 朝近侧偏置，该弹簧在一个端部处通过连接器 74 被固定到联接杆部分 62，并且在另一个端部处被固定到致动轴 46 上的柱 76。

[0219] 进一步地，柄部组件 12 包括击发闭锁组件 80，该击发闭锁组件包括柱塞 82 和可枢转锁定构件 83。柱塞 82 通过偏置弹簧 84 而被偏置到中心位置并且包括环形渐缩凸轮表面 85。柱塞 82 的每个端部穿过邻近固定柄部 22 的上端的外壳 36 延伸。可枢转锁定构件 83 围绕枢轴销 86 在外壳半部分 36a 和 36b 之间可枢转地附接在其远侧端部处，并且包括锁定表面 88 和具有形成于其中的狭槽 89 的近侧延伸部 90。锁定构件 83 通过弹簧 92 被逆时针偏置(如图 11 所示)，以使锁定表面 88 运动成邻接致动轴 46 的远侧端部，从而防止轴 46 的推进和缝合装置的随后击发。环形渐缩凸轮表面 85 被定位成延伸到近侧延伸部 90 中的渐缩狭槽 89 中。柱塞 82 抵抗任一弹簧 84 的偏置而沿任一方向的侧向运动使渐缩凸轮表面 85 运动成与渐缩狭槽 89 的侧壁接合，从而围绕枢轴销 86 顺时针枢转锁定构件 83，如图 11 所示，以使阻挡表面 88 运动到一位置以允许致动轴 46 的推进，从而允许缝合装置 10 的击发。阻挡表面 88 通过凹槽保持在该位置中，该凹槽接收凸轮表面 85 的渐缩顶端以将锁定构件 83 锁定在逆时针位置中。击发闭锁组件 80 的操作将在下文中进一步说明。

[0220] 进一步地，柄部机构 12 还包括抗逆转离合器机构，该抗逆转离合器机构包括可旋转地安装在第一轴 96 上的第一齿轮 94 和安装在第二轴 100 上的第二齿轮 98、以及可滑动地安装在外壳 36 内的滑动板(未示出)。滑动板包括尺寸设定成并且被构造为能够围绕锁定棘爪枢轴销 57 可滑动地定位的细长狭槽、被构造为能够与第二齿轮 98 的齿啮合的齿轮板、以及凸轮表面。在回缩位置中，滑动板的凸轮表面接合锁定棘爪 54，以防止锁定棘爪 54 接合带齿齿条 48。致动轴 46 包括与近侧组齿轮齿间隔的远侧组齿轮齿，所述近侧组齿轮齿被定位成在致动轴 46 运动的过程中接合致动轴 46 的第一齿轮 94。当通过围绕枢轴销 38 枢转可动柄部 24 来推进致动轴 46 时，致动轴 46 上的远侧齿轮齿与第一齿轮 94 和第一轴 96 啮合并使其旋转。第一轴 96 通过弹簧离合器组件连接到第二轴 100，使得第一轴 96 的旋转将导致第二轴 100 的对应旋转。第二轴 100 的旋转导致第二齿轮 98 的对应旋转，该第二齿轮与滑动板上的齿轮板接合以导致滑动板的线性推进。滑动板的线性推进受细长狭槽的长度的限制。当滑动板已被推进狭槽的长度时，凸轮表面释放锁定棘爪 54，使得其运动成与带齿齿条 48 接合。致动轴 46 的继续推进最终使远侧齿轮齿运动成与齿轮板接合。然而，由于滑动板纵向被固定在合适的位置，弹簧离合器被迫释放，使得致动轴 46 得以继续远侧

推进。

[0221] 当致动轴 46 (通过朝近侧牵拉回缩旋钮 34, 如上所述) 返回到回缩位置时, 远侧齿轮齿接合第一齿轮 94 以使第二齿轮 98 沿反向方向旋转, 以使滑动构件在外壳 36 内朝近侧回缩。滑动构件的近侧运动将凸轮表面推进到锁定棘爪 54 中, 然后在锁定棘爪 54 与带齿齿条 48 之间接合, 从而将锁定棘爪 54 推动到一位置以允许致动轴 46 回缩。

[0222] 再次参见图 11, 柄部组件 12 包括围绕被支撑在外壳半部分 36a 和 36b 之间的枢转构件 114 可枢转地安装在外壳 36 内的应急返回按钮 112。返回按钮 112 包括被定位在筒形部分 26 的近侧端部上的在外部定位的构件 116。构件 116 能够围绕枢转构件 114 运动成与锁定棘爪 54 的近侧端部接合, 以推动齿条接合构件 55 脱离与带齿齿条 48 的接合, 从而允许致动轴 46 在缝合装置 10 的击发行程期间回缩。

[0223] 如上所述, 在致动轴 46 的夹持部分的推进过程中, 滑动板使棘爪 54 脱离齿条 48, 因此不需要返回按钮 112 的致动来使致动轴 46 回缩。图 12 至图 14 示出细长主体 14 和柄部组件 12 的互连。外壳 36 包括被构造为能够接收形成于旋转构件 28 的近侧端部上的环形肋 118 的环形通道 117, 旋转构件 28 由模制半部分 28a 和 28b 形成。环形通道 117 和肋 118 允许旋转构件 28 与外壳 36 之间的相对旋转。细长主体 14 包括内部外壳 122 和外部壳体 124。内部外壳 122 的尺寸设定成被接收在外部壳体 124 内, 并且包括内部镗孔 126, 该内部镗孔延伸穿过内部外壳并且其尺寸设定成可滑动地接收第一关节运动联接件 123 和控制杆 52。外壳 122 和壳体 124 的近侧端部各自分别包括一对沿直径相对的开口 130 和开口 128, 所述开口的尺寸设定成接收形成于旋转构件 28 的远侧端部上的径向突出部 132。突出部 132 以及开口 128 和开口 130 固定地将旋转构件 28 和细长主体 14 相对于彼此纵向且可旋转地固定。旋钮 28 相对于柄部组件 12 的旋转从而导致细长主体 14 相对于柄部组件 12 的对应旋转。

[0224] 关节运动机构 120 被支撑在可旋转构件 28 上, 并且包括关节运动杠杆 30、凸轮构件 136、平移构件 138 和第一关节运动联接件 123。关节运动杠杆 30 围绕枢转构件 140 可枢转地安装, 该枢转构件从旋转构件 28 向外延伸并且与其整体地形成。突出部 142 从关节运动杠杆 30 向下延伸以与凸轮构件 136 接合。平移构件 138 的远侧端部包括臂 160, 该臂包括被构造为能够接收从关节运动联接件 123 的近侧端部延伸的指状物 164 的开口 162。具有由非研磨材料例如特氟隆构成的外壳 168 的销 166 被固定到平移构件 138, 并且其尺寸设定成被接收在阶梯式凸轮表面内。在组装的条件下, 凸轮构件 136 的近侧阶梯部分 150 和远侧阶梯部分 152 被定位在凸缘诸如凸缘 170 下, 该凸缘形成于旋转构件 28 上以限制凸轮构件 136 相对于缝合装置 10 的纵向轴线横向运动。当关节运动杠杆 30 围绕枢转构件 140 枢转时, 凸轮构件 136 在旋转构件 28 上横向运动, 以使阶梯式凸轮表面 148 相对于销 166 横向运动, 从而迫使销 166 沿着阶梯式凸轮表面 148 朝近侧或朝远侧运动。由于销 166 固定地附接到平移构件 138, 平移构件 138 朝近侧或朝远侧运动以实现第一致动联接件 123 的相应近侧或远侧运动。

[0225] 一次性加载单元感测机构在缝合器械内从细长主体 14 延伸到柄部组件 12 中。感测机构包括传感器管 176, 该传感器管被可滑动地支撑在细长主体 14 的镗孔 26 内。传感器管 176 的远侧端部朝向细长主体 14 的远侧端部定位, 并且传感器管 176 的近侧端部经由一对接合块 180 固定在传感器圆筒 178 的远侧端部内。传感器联接件 182 的远侧端部被固定

到传感器圆筒 178 的近侧端部。传感器联接件 182 具有球状端部 184, 该球状端部将凸轮表面接合在可枢转锁定构件 83 上。当一次性加载单元插入细长主体 14 的远侧端部中时, 一次性加载单元接合传感器管 176 的远侧端部以朝近侧驱动传感器管 176, 从而朝近侧驱动传感器圆筒 178 和传感器联接件 182。传感器联接件 182 朝近侧的运动导致传感器联接件 182 的球状端部 184 朝凸轮表面的远侧运动, 以允许锁定构件 83 在弹簧 92 从允许缝合装置 10 的击发的位置偏置到阻挡位置的情况下枢转, 其中阻挡构件 83 被定位成接合致动轴 46 并且防止缝合装置 10 的击发。传感器联接件 182 和锁定构件 83 用于防止外科缝合装置 10 在一次性加载单元已被固定到细长主体 14 之后击发, 无需第一操作击发闭锁组件 80。

[0226] 进一步地, 凸轮构件 136 可包括限定在其底部部分中的凹槽。具有被构造为能够被接收在该凹槽内的接合块部分 186 的锁定环 184 可围绕传感器圆筒 178 定位在控制接片部分 188 与近侧凸缘部分 190 之间。定位在凸缘部分 190 与锁定环 184 之间的弹簧 192 围绕传感器圆筒 178 朝远侧推动锁定环。当具有延伸插入顶端 193 的关节运动一次性加载单元(图 16)被插入缝合装置 10 的细长主体 14 的远侧端部中时, 插入顶端 193 致使接片部分 188 朝近侧运动成与锁定环 184 接合, 以朝凸轮构件 136 中的凹槽 154 的近侧推动锁定环 184 和接合块 186。利用定位在凸轮构件 136 中的凹槽的近侧的接合块 186, 凸轮构件 136 自由地横向运动以实现缝合装置 10 的关节运动。非关节运动一次性加载单元可不具有延伸插入顶端。因此, 当非关节运动一次性加载单元被插入细长主体 14 中时, 传感器圆筒 178 不朝近侧回缩足以使接合块 186 从凹槽 154 运动的距离。因此, 通过锁定环 184 的接合块 186 防止凸轮构件 136 横向运动, 该接合块被定位在限定于凸轮构件 136 中的凹槽中, 并且关节运动杠杆 30 锁定在其中心位置。

[0227] 参见图 15 至图 18, 一次性加载单元, 诸如一次性加载单元 16a 和 / 或 16b, 例如包括适于可释放地接合主体部分 14 的远侧端部的近侧外壳部分 200。安装组件 202 可枢转地固定到外壳部分 200 的远侧端部, 并且被构造为能够接收工具组件 17 的近侧端部, 使得安装组件 202 围绕垂直于外壳部分 200 的纵向轴线的轴线的枢转运动使工具组件 17 围绕枢轴销 244 进行关节运动。一次性加载单元 16 的外壳部分 200 可包括(一)用于可释放地接合细长轴 14 的接合块 254 和(二)插入顶端 193。接合块 254 与轴 14 的远侧端部形成卡口式联接。第二关节运动联接件的尺寸设定成被可滑动地定位在形成于外壳部分 200 的外壳半部之间的狭槽 258 内。

[0228] 参见图 19 至图 27, 工具组件 17 包括砧座组件 20 和仓组件 18。砧座组件 20 包括砧座部分 204, 该砧座部分具有多个钉变形凹部 206 以及固定到砧座部分 204 的顶部表面以在其间限定腔 210 的覆盖板 208。提供覆盖板 208 以防止在外科缝合装置夹紧和击发过程中组织紧缩。腔 210 的尺寸设定成接收轴向驱动组件 212 的远侧端部。纵向狭槽 214 延伸穿过砧座部分 204 以有利于轴向驱动组件 212 的固定凸缘 284 进入砧座腔 210 中。形成于砧座部分 204 上的凸轮表面 209 被定位成接合轴向驱动组件 212 以有利于夹紧组织 198。形成于砧座部分 204 上的一对枢转构件 211 被定位在形成于载体 216 中的狭槽 213 内, 以便在打开位置和夹紧位置之间引导砧座部分。一对稳定构件可接合形成于载体 216 上的相应肩部 217, 以防止砧座部分 204 在凸轮表面 209 变形时相对于钉仓 220 轴向滑动。

[0229] 仓组件 18 包括载体 216, 其限定细长支撑通道 218。细长支撑通道 218 的尺寸设定

成并被构造为能够接收钉仓 220。沿着钉仓 220 和细长支撑通道 218 形成的对应接片 222 和狭槽 224 用于将钉仓 220 保持在支撑通道 218 内。形成于钉仓 220 上的一对支撑柱 223 被定位成静置在载体 216 的侧壁上,以进一步将钉仓 220 稳定在支撑通道 218 内。钉仓 220 包括用于接收多个紧固件 226 和推动器 228 的保持狭槽 225。多个间隔开的纵向狭槽 230 延伸穿过钉仓 220 以容纳致动滑动件 234 的直立凸轮楔形件 232。中心纵向狭槽 282 沿着钉仓 220 的长度延伸以有利于刀片 280 通过。在外科缝合器操作过程中,致动滑动件 234 平移穿过钉仓 220 的纵向狭槽 230,以推进凸轮楔形件 232 与推动器 228 连续接触,以使推动器 228 在狭槽 225 内竖直地平移并且将紧固件 226 从狭槽 225 推动到砧座组件 20 的钉变形腔 206 中。

[0230] 进一步地,外科缝合器械的轴可包括上安装部分 236 和下安装部分 238。每个安装部分包括在其每个侧面上的螺纹镗孔 240,该螺纹镗孔的尺寸设定成接收螺纹螺栓 242,以将载体 216 的近侧端部固定到其上。一对中心定位的枢转构件 244 通过一对联接构件在上部安装部分和下部安装部分之间延伸,所述联接构件接合外壳部分 200 的远侧端部。一次性加载单元的外壳部分 200 可包括容纳在外部壳体 251 内的上半部外壳和下半部外壳。第二关节运动联接件 256 的尺寸设定成被可滑动地定位在形成于外壳半部之间的狭槽内。一对防爆板 254 邻近与轴向驱动组件 212 的远侧端部相邻的外壳部分 200 的远侧端部定位,以防止在工具组件 17 的关节运动过程中驱动组件 212 向外凸出。第二关节运动联接件 256 包括至少一个细长金属板。优选地,堆叠两个或更多个金属板以形成联接件 256。关节运动联接件 256 的近侧端部包括被构造为能够接合第一关节运动联接件 123 的钩部分 258,并且远侧端部包括尺寸设定成接合形成于安装组件 202 上的突出部 262 的环 260。突出部 262 与枢轴销 244 侧向偏置,使得第二关节运动连接件 256 的线性运动导致安装组件 202 围绕枢轴销 244 枢转,从而使工具组件 17 进行关节运动。

[0231] 驱动梁 266 的远侧端部由支撑刀片 280 和邻接表面 283 的竖直支撑柱 278 限定,在缝合手术期间,所述邻接表面接合致动滑动件 234 的中心部分。在表面 283 的基部处的表面 285 被构造为能够接收沿着钉仓 220 的底部可滑动地定位的支撑构件 287。刀片 280 定位成在致动滑动件 234 后面略微平移通过钉仓 220 中的中间纵向狭槽 282,以在缝合的身体组织排之间形成切口。固定凸缘从竖直支撑柱向远侧突出,并且在其远侧端部处支撑圆柱形凸轮辊 286。凸轮辊 286 的尺寸设定成并且被构造为能够接合砧座主体 204 上的凸轮表面 209 以抵靠身体组织夹紧砧座部分 204。

[0232] 在各种实施例中,现在参见图 30 和图 31,外科缝合器械的端部执行器可包括具有钉仓组件的第一钳口 680 和第二钳口 670。第一钳口 680 可包括盘 680a、可定位在盘 680a 中的仓体 682、以及滑动件 690,该滑动件可运动穿过仓体 682 以朝仓体 682 的平台 682a 提升驱动器 692 并且射出可移除地储存在限定于其中的钉腔中的钉 684。仓体 682 还可包括多个狭槽 682b,所述狭槽各自被构造为能够接收滑动件 690 的凸轮,诸如凸轮 690a-690c,例如,所述凸轮被构造为能够接合并提升驱动器 692。钉仓组件还可包括层 B2,该层可使用连接器 S3 和 S4 附接到仓体 682。在各种实施例中,每个连接器 S3 和 S4 可包括将层 B2 系到仓体 682 的缝合线。例如,连接器 S3 可将层 B2 的远侧端部安装到仓体 682 的远侧端部 682f,而连接器 S4 可将层 B2 的近侧端部安装到仓体 682 的近侧端部 682e。在使用中,切割构件,诸如切割构件 660,例如可被推进穿过仓体 682 并且切入或以其他方式克服连接器 S3

和 S4。例如,切割构件 660 可包括主体 662、被构造为能够分别接合第二钳口 670 和第一钳口 680 的凸缘 664a 和 664b、以及被构造为能够横穿限定在仓体 682a 中的纵向狭槽 682c 的切割构件 66。切割构件 660 可通过击发构件组件 650 朝远侧推进穿过仓体 682。击发构件组件 650 可包括由多个层组成的轴 652, 所述多个层包括接合在切割构件主体 662 内的远侧端部 654 以及被构造为能够接收施加到其上的击发力的近侧端部 656。

[0233] 进一步地,当击发力被施加到击发构件 650 时,凸缘 664a 可接合第二钳口 670 并且使第二钳口 670 朝向第一钳口 680 向下枢转。第二钳口 670 可包括砧座组件 623, 该砧座组件可包括框架 672 和具有多个限定在其中的砧座凹坑的砧座板。在击发构件 650 被朝远侧推进时,切割构件 660 可穿过限定在砧座板中的纵向狭槽 670b。类似于上文所述,第二钳口 670 还可包括例如通过一个或多个连接器诸如连接器 S1 和 S2 附接到其上的层 B1。同样类似于上文所述,连接器 S1 和 S2 可各自包括缝合线,其中连接器 S1 被构造为能够将层 B1 的远侧端部可释放地保持到砧座组件 623 的远侧端部 670e,并且其中连接器 S2 被构造为能够将层 B2 的远侧端部可释放地保持到砧座组件 623 的近侧端部 670c。在各种实施例中,砧座组件 623 可包括组装到框架 672 的远侧前缘 676,并且可包括限定在其中的被构造为能够接收连接器 S1 的狭槽 676a。相似地,框架 672 的近侧端部可包括限定在其中的被构造为能够接收连接器 S2 的狭槽 672a。在任一种情况下,在各种实施例中,连接器 S1 和 S2 可围绕整个砧座框架 672 延伸,而在其他实施例中,连接器 S1 和 S2 可接合砧座组件 623 的侧面。当切割构件 660 穿过砧座组件 623 朝远侧推进时,切割构件 660 可切断或以其他方式克服连接器 S1 和 S2,以从砧座组件 623 释放层 B1。更具体地讲,在各种实施例中,层 B1 可被定位在患者组织的一侧上,并且层 B2 可被定位在患者组织的相对侧上,其中当击发构件 650 朝远侧推进时,钉 684 可随后击发穿过层 B2、患者组织和层 B1。在击发构件 650 朝远侧推进时,切割构件 660 可在层 B1 和层 B2 被切割构件 660 逐步切断时逐步切断连接器 S1-S4。例如,切割构件 660 可在行程开始时切断连接器 S2 和 S4,并且在行程结束时切断连接器 S1 和 S3。在各种实施例中,现在参见图 32 和图 33,端部执行器 716 可包括第一钳口 718 和第二钳口 720,其中连接器 774 可被嵌入限定于第二钳口 720 的砧座 772 中的狭槽 770e 内。

[0234] 参见图 33A,外科缝合器械的端部执行器可包括第一钳口和第二钳口,其中第一钳口和第二钳口中的至少一者被构造为能够相对于另一者运动。例如,端部执行器可包括具有钉仓通道 1050 的第一钳口和具有砧座的第二钳口,其中砧座可朝向和 / 或远离钉仓通道 1050 枢转。在各种另选的实施例中,包括钉仓的第一钳口可朝向和 / 或远离包括砧座的第二钳口枢转。在任一种情况下,钉仓通道 1050 被构造为能够接收钉仓 1060,例如,其能够可移除地保持在钉仓通道 1050 内。钉仓 1060 可包括仓体 1062、仓平台 1064 和组织厚度补偿件 1000,其中如图 33A 所示,组织厚度补偿件 1000 能够可移除地抵靠或邻近仓平台 1064 定位。类似于本文所述的其他实施例,现在参见图 33A 和图 34,仓体 1062 可包括多个钉腔 1066 和定位在每个钉腔 1066 内的钉 1002。另外类似于本文所述的其他实施例,钉 1002 可由被定位在仓体 1062 内的钉驱动器支撑,其中滑动件和 / 或击发构件例如可被推进穿过钉仓 1060,以将钉腔 1066 内的钉驱动器向上提升,并且从钉腔 1066 中射出钉 1002。

[0235] 参见图 34,组织厚度补偿件诸如组织厚度补偿件 1000 和 1000' 可被紧固到组织 T,以便例如向紧固的组织 T 提供支撑。如图 34 所示,组织厚度补偿件 1000 和 1000' 可被

紧固到组织 T 的相背对侧。组织厚度补偿件, 诸如组织厚度补偿件 1000, 例如可包括内部部分 1004 和外部部分 1006, 该外部部分可形成至少部分地围绕内部部分 1004 的外周边。外部部分 1006 可比内部部分 1004 更具有柔性。在各种情况下, 外部部分 1006 可具有足够的柔性以向组织 T 提供无创伤组织接触表面, 并且内部部分可具有足够的刚性以向紧固的组织 T 提供足够的支撑。

[0236] 再次参见图 34, 组织厚度补偿件 1000 的外部部分 1006 可包括外边缘 1008。为了提高其柔性, 外部部分 1006 可包括多个狭缝 1010。此外, 外边缘 1008 和外部部分 1006 的多个片可被切割或移除以提高外部部分 1006 的柔性。如图 34 所示, 狹缝 1010 可开始于外边缘 1008 处并且可沿循终止于外部部分 1006 内的各种路径。例如, 狹缝诸如狹缝 1010A 可开始于外边缘 1008 处, 然后沿循终止于外部部分 1006 内的基本上垂直于外边缘 1008 的路径。在另一个实例中, 狹缝诸如狹缝 1010B 也可开始于外边缘 1008 处, 然后沿循也终止于外部部分 1006 内的与外边缘 1008 成锐角的路径。组织厚度补偿件 1000 可制造成具有外部部分 1006 中的狹缝 1010。另选地, 组织厚度补偿件 1000 可制造成不具有狹缝 1010, 该狹缝例如可结合到外部部分 1006 中, 然后将其植入。

[0237] 如上所述, 并且如图 34 所示, 当钉 1002 从其非击发位置运动到其击发位置时, 钉 1002 被构造为能够至少部分地捕获组织厚度补偿件 1000。此外, 钉 1002 可成排击发, 并且每一排可包括多个钉 1002。钉 1002 的排, 例如排 1012, 可被紧固到组织厚度补偿件 1000 的外部部分 1006 上, 使得狹缝 1010 可定位在排 1012 的钉 1002 之间以允许向钉 1002 提供足够的支撑, 同时保持外部部分 1006 内的足够柔性。另选地, 在某些情况下, 狹缝 1010 可定位在钉 1002 内, 例如以提供钉 1002 内的柔性。

[0238] 现在参见图 35, 组织厚度补偿件 1000 可包括延伸穿过其中的多个开口 1014。如图 35 所示, 开口 1014 可具有大体圆柱形形状。另选地, 开口 1014 可具有锥形形状, 该锥形形状可在组织厚度补偿件 1000 的一侧较窄, 并且 在另一侧较宽。可在本公开的范围内设想开口 1014 的其他几何形状。组织厚度补偿件 1000 还可包括多个腔 1016。如图 35 所示, 腔 1016 可具有大体圆柱形形状, 有时具有渐缩外部部分。可在本公开的范围内设想腔 1016 的其他几何形状。例如, 腔 1016 可包括末端闭合的锥形。开口 1014 和 / 或腔 1016 可在组织厚度补偿件 1000 内提供局部柔性的区域, 并且可定位在外部部分 1006、内部部分 1004 和 / 或部分 1004 与部分 1006 两者内, 以增强组织厚度补偿件 1000 的柔性。此外, 如图 35 所示, 组织厚度补偿件 1000 可包括狹缝 1010、开口 1014 和 / 或腔 1016 的组合, 以产生所需程度的柔性。

[0239] 现在参见图 36 至图 39, 为了提高组织厚度补偿件 1000 的柔性, 其厚度可包括能够提供局部柔性区域的图案。此类图案可为压花图案, 其可被模制或雕刻到组织厚度补偿件 1000 中。如图 36 所示, 组织厚度补偿件 1000 可包括图案 1020, 该图案包括可例如成排布置的多个锥体 1018。如图 37 所示, 锥体 1018 可彼此分开距离 “D”。组织厚度补偿件 1000 的柔性程度可通过增加或减小锥体 1018 之间的距离 “D” 来部分地控制。锥体 1018 可以其他图案布置方式来布置, 所述图案布置方式可在本公开的范围内设想到。此外, 还可使用并且可在本公开的范围内设想到其他几何形状 (例如, 锥形) 以及它们的组合。如图 38 所示, 组织厚度补偿件 1000 可包括波纹形图案 1022。图 38 示出组织厚度补偿件 1000 的波纹形图案 1022 的剖视图, 其可包括多个峰 1024 和多个谷 1026。本文所示出的各种图案及其组

合可定位在外部部分 1006 和 / 或内部部分 1004 内,以增强组织厚度补偿件 1000 的柔性。

[0240] 进一步地,参见图 40 和图 41,组织厚度补偿件 1000 的外边缘 1008 可包括大体无创伤轮廓,其可在例如通过钉 1002 捕获组织 T 和组织厚度补偿件 1000 期间和 / 或之后最大程度减轻施加到组织 T 上的负担。例如,如图 40 和图 41 所示,外边缘 1008 可包括大体圆齿状轮廓。例如也可在本公开的范围内设想外边缘 1008 的其他无创伤轮廓诸如羽状轮廓。此外,组织厚度补偿件 1000 还可包括无创伤前缘部分 1028 和 / 或无创伤尾部部分 1030。如图 40 和图 41 所示,无创伤前缘部分 1028 可具有例如大体弯曲形状,并且无创伤尾部部分 1030 可包括例如具有柔性端部 1032 的裂开尾部。也可在本公开的范围内设想前缘部分 1028 和 / 或尾部部分 1030 的其他无创伤形状。

[0241] 再次参见图 40 和图 41,组织厚度补偿件 1000 可包括夹持构件 1034,当组织厚度补偿件 1000 抵靠仓平台 1064 放置时,该夹持构件可减小组织厚度补偿件 1000 与仓平台 1064 之间的滑移。如图 40 所示,夹持构件 1034 可包括例如多个圆柱形的突起 1036,该突起可与仓平台 1064 中的对应凹槽接合。如图 41 所示,夹持构件 1034 可包括箭头形状的突起 1038,该突起可与仓平台 1064 中的对应凹槽配合。可在本公开的范围内设想用于将组织厚度补偿件 1000 夹持到仓平台 1064 的其他夹持装置。如图 40 和图 41 所示,夹持构件 1034 可定位在前缘部分 1028 中。另选地,夹持构件 1034 可定位在组织厚度补偿件 1000 的其他部分中,诸如尾部部分 1030。

[0242] 现在参见图 42 至图 44,组织厚度补偿件 1000 的外部部分 1006 可包括缓冲构件 1043,该缓冲构件可在例如通过钉 1002 捕获组织 T 和组织厚度补偿件 1000 期间和 / 或之后提供接触组织 T 的柔韧边缘。在至少一个实施例中,如图 44 所示,缓冲构件 1043 可具有足够的结构弹性以在抵靠组织 T 压缩时塌缩和 / 或弯曲。如图 43 所示,缓冲构件 1043 可在外边缘 1008 上面部分地延伸,并且可通过例如粘合剂附接到外边缘 1008。可在本公开的范围内设想用于将缓冲构件 1043 附接到外边缘 1008 的其他附接装置。另选地,缓冲构件 1043 可为可与其一起制造的组织厚度补偿件 1000 的整体部分。缓冲构件 1043 可包括生物相容性泡沫,其可由可生物降解材料例如诸如 PGA、PCL、PLLA、和 / 或它们的组合构成。此外,缓冲构件 1043 可至少部分地由藻酸盐和 / 或氧化再生纤维素 (ORC) 构成。例如,缓冲构件 1043 可包括多个藻酸盐和 / 或 ORC 珠,其可在植入患者体内时变软,这可增加缓冲构件 1043 的柔软性。

[0243] 补偿件 1000 的外边缘 1008 可包括比外部部分 1006 的厚度更大的厚度。外边缘 1008 的更大厚度可提供接触组织 T 的无创伤表面。参见图 45 和图 46,组织厚度补偿件 1000 的外部部分 1006 可包括卷曲外边缘 1046,其可围绕外部部分 1006 至少部分地延伸并且朝向内部部分 1004 向内卷曲。类 似于上文所述,在例如通过钉 1002 捕获组织 T 和组织厚度补偿件 1000 期间和 / 或之后,卷曲外边缘 1046 可提供接触组织 T 的柔韧外边缘。

[0244] 参见图 47 至图 49,如上所述,钉仓通道 1050 被构造为能够接收包括仓体 1062、仓平台 1064 的钉仓 1060。另外,组织厚度补偿件例如组织厚度补偿件 1100 能够可移除地定位成抵靠仓平台 1064 或者与仓平台 1064 相邻,如图 47 所示。

[0245] 再次参见图 47 至图 49,组织厚度补偿件在植入患者体内后被构造为能够被吸收。此吸收过程最初可使组织厚度补偿件分解成较小的片,所述片可包括对周围组织 T 可具有不利影响的粗糙边缘。为了减轻这些影响,组织厚度补偿件 1100 可至少部分地由多个片

1140 组装,所述片各自可具有无创伤外周边,并可接合在一起以形成单个结构,如图 48 所示。片 1140 可按照以下方式接合以形成组织厚度补偿件 1100,所述方式使得吸收过程可首先使组织厚度补偿件 1100 分解成片 1140,从而使出现粗糙边缘的可能性降至最低。例如,片 1140 可具有圆形轮廓,并且可通过热粘结接合在一起以形成组织厚度补偿件 1100。还在本公开的范围内设想了片 1140 的其他轮廓以及将片 1140 接合在一起的其他方式。在一个实例中,可通过粘合剂 1143 将片 1140 接合在一起(参见图 48),所述粘合剂被构造为能够比片 1140 更快地被吸收,以允许片 1140 在吸收过程的初始阶段便分开。如图 48 所示,片 1140 可被布置成重叠阵列,其中一个片 1140 的端部部分可与另一个片 1140 的端部部分重叠,使得片 1140 的两个端部部分可释放地附接到彼此,例如通过粘合剂。在某些情况下,片 1140 可被布置成另一种重叠阵列,其中一个片 1140 可定位在多个片 1140 上面并可释放地附接到多个片 1140,如图 49 所示。

[0246] 参见图 50 至图 53,如上所述,组织厚度补偿件被构造为能够在植入患者体内后被吸收,并且吸收过程最初可使组织厚度补偿件随机分解成较小的片。如上所述,通过利用具有无创伤外边缘的小片开始,可实现对吸收过程的引导以产生具有无创伤外边缘的小片。另一种方法可包括以如下方式修改组织厚度补偿件,所述方式允许该组织厚度补偿件在吸收过程的初始阶段分离成具有无创伤周边的较小的片。例如,如图 50 所示,组织厚度补偿件 1200 可例如包括图案诸如图案 1212,该图案可被模制到或刻入组织厚度补偿件 1200 中,以产生例如多个圆形部分 1210。部分 1210 可通过沿圆形部分 1210 的周长 1214 减小组织厚度补偿件 1200 的厚度来限定,如图 51 中的剖视图所示。因此,沿圆形部分 1210 的周长 1214 可产生更快速吸收,这可使圆形部分 1210 在吸收过程的初始阶段彼此分开。还在本公开的范围内设想了包括具有其他几何形状和无创伤外周边的部分的其他图案。例如,如图 52 所示,组织厚度补偿件 1200' 可包括具有部分 1218 的图案 1216,所述部分可包括沿着组织厚度补偿件 1200' 的长度以波形轮廓纵向延伸的轮廓。在另一个实例中,如图 53 所示,组织厚度补偿件 1200" 可包括图案 1220,该图案可包括六边形形状的部分 1222。

[0247] 参见图 54,如上所述,组织厚度补偿件诸如组织厚度补偿件 1250 可例如沿组织 T 被钉诸如钉 1002 捕获,并且被构造为能够例如在被植入患者体内后在吸收过程的初始阶段分解成无创伤片诸如片 1226。一旦分开,片 1226 可相对彼此运动和 / 或滑动,这可影响周围组织 T。为了最大程度减小片 1226 之间的相对运动,可使击发的钉 1002 在空间上布置到组织厚度补偿件 1250 上,使得钉 1002 可捕获多个片 1226,如图 54 所示。这还可有助于组织厚度补偿件 1250 保持基本上单一的结构,即使在片 1226 在吸收过程的初始阶段中彼此分开之后。因此,在片 1226 在吸收过程的初始阶段中彼此分开后,组织厚度补偿件 1250 可继续向由钉 1002 捕获的组织 T 提供支撑。

[0248] 进一步地,现在参见图 55,可采用又一种方法引导组织厚度补偿件的吸收过程以产生具有无创伤外边缘的片。例如,如图 55 所示,组织厚度补偿件诸如组织厚度补偿件 1300 可包括多个狭缝 1310,所述狭缝被有策略地定位,以如上所述提高组织厚度补偿件 1300 的柔性。另外,狭缝 1310 可将组织厚度补偿件 1300 部分地分成多个部分 1312,所述部分可在吸收过程的初始阶段彼此分开。狭缝 1312 可沿部分 1312 的外周边 1314 减小组织厚度补偿件 1300 的宽度,如图 55 所示。宽度的减小可导致沿部分 1312 的外周边 1314 的更快速吸收,这可导致组织厚度补偿件 1300 在吸收过程的初始阶段分解成部分 1312。

[0249] 总体参见图 55A 至图 57, 如上所述, 钉仓通道 1050 被构造为能够接收例如钉仓 1060, 在至少一个实施例中, 该钉仓能够可移除地保持在钉仓通道 1050 内。在各种实施例中, 钉仓 1060 可包括仓体 1062、仓平台 1064 和组织厚度补偿件 1400, 其中在至少一个实施例中, 如图 55A 所示, 组织厚度补偿件 1400 能够可移除地定位成抵靠或邻近仓平台 1064, 并且可包括突起(未示出), 如上文针对与凹槽 1402 的配合接合所述。

[0250] 再次参见图 55A 至图 57, 补偿件 1400 可包括多个层。例如, 补偿件 1400 可包括第一层 1400A, 以及可定位在第一层 1400A 上面的第二层 1400B。此外, 第二层 1400B 的外周边 1418 可至少部分地延伸超过第一层 1400A 的外周边 1420。此外, 第一层 1400A 和第二层 1400B 可具有不同程度的刚度。例如, 第二层 1400B 被构造为能够比第一层 1400A 更具柔性。如图 55B 所示, 这种布置可使组织厚度补偿件 1400 具有足够刚性的内部区域和足够柔性的外部区域, 所述内部区域由第一层 1400A 和第二层 1400B 构成, 其可适于向钉 1002 提供充分支撑; 所述外部区域由第二层 1400B 构成, 其可适于提供足够的柔性, 以例如在组织 T 和组织厚度补偿件 1400 被钉 1002 捕获期间和 / 或之后减轻组织 T 上的负担。层 1400A 和层 1400B 可例如通过粘合剂接合在一起。可在本公开的范围内设想用于将第一层 1400A 附接到第二层 1400B 的其他附接装置。

[0251] 进一步地, 再次参见图 55A, 第一层 1400A 可包括内部部分 1404 和至少部分地围绕内部部分 1404 的外部部分 1406, 其中外部部分 1406 被构造为能够比内部部分 1404 更具柔性。例如, 如图 55A 所示, 外部部分 1404 可包括多个狭缝 1410, 如上所述, 该狭缝可增加外部部分 1404 的柔性。此外, 如上所述, 第二层 1400B 被构造为能够比第一层 1400A 更具柔性。这种布置方式可向组织厚度补偿件 1400 提供具有不同刚性的三个区域, 包括具有最大刚性的第一内部区域, 该内部区域由第一层 1400A 和第二层 1400B 的内部部分 1404 构成; 具有中等刚性的中间区域, 该中间区域由第一层 1400A 和第二层 1400B 的外部部分 1408 构成; 以及具有最小刚性的第三外部区域, 该第三区域仅由第二层 1400B 构成。

[0252] 现在参见图 56 和图 57, 组织厚度补偿件 1400 的第二层 1400B 可包括织造结构 1440, 该织造结构可包括可织造成织造结构 1440 的多根纤维 1442。织造结构 1440 可提供具有足够柔性的第二层 1400B, 以便例如在被钉 1002 捕获组织 T 和组织厚度补偿件 1400 期间和 / 或之后减轻组织 T 上的负担。此外, 外周边 1418 可由纤维 1042 构成, 所述纤维可提供无创伤组织接触表面, 从而如上所述最大程度减轻组织 T 上的负担。织造结构 1440 和纤维 1042 可由生物相容性材料构成。此外, 织造结构 1040 和 / 或纤维 1042 可例如由可生物吸收的材料诸如 PLLA、PGA、PCL 和 / 或它们的组合构成。

[0253] 现在参见图 60 至图 60B, 如下文更详细所述, 组织厚度补偿件 11050 可包括近侧端部 11053 和远侧端部 11055, 其中近侧端部 11053 和 / 或远侧端部 11055 可包括一个或多个应变消除部分, 该应变消除部分可减小组织厚度补偿件 11050 的刚性以及被缝合的组织的刚性。组织厚度补偿件 11050 的远侧端部 11055 可包括限定于其中的一个或多个狭槽 11058。狭槽 11058 可例如包括限定于组织厚度补偿件 11050 中的切口和 / 或凹口。狭槽 11058 可限定突出部或接片 11056, 所述突出部或接片被构造为能够相对于彼此和 / 或组织厚度补偿件 11050 的主体部分至少部分地运动和 / 或挠曲。换句话说, 狹槽 11058 可向组织厚度补偿件 11050 和下面的组织提供局部应变消除。在某些情况下, 第一组织厚度补偿件 11050 的接片 11056 可与第二组织厚度补偿件 11050 的近侧端部 11053 重叠。在各种情

况下,狭槽 11058 可允许第一组织厚度补偿件 11050 和第二组织厚度补偿件 11050 相对彼此枢转。在某些情况下,主要参见图 60B,第一组织厚度补偿件 11050 的接片 11056 可与第二组织厚度补偿件 11050 的接片 11056 重叠。在各种情况下,重叠的远侧端部 11055 中的狭槽 11058 还可降低下面的组织的刚性。虽然组织厚度补偿件 11050 的示出实施例只在其一端布置有接片 11057 和狭槽 11058,但该组织厚度补偿件也可例如在其两端布置有接片 11056 和狭槽 11058。

[0254] 在某些实施例中,进一步地,每个接片 11056 可包括渐缩的轮廓。例如,每个接片 11056 可包括基部和位于其相对端的自由端,该基部附接到组织厚度补偿件 11050 的主体并具有基部宽度,该自由端具有端部宽度,其中基部宽度可比端部宽度宽。在某些实施例中,端部宽度可比基部宽度宽。主要参见图 60B,端部 11055 可包括多个接片 11056,该接片具有不同构型。例如,接片 11056 可具有不同的长度。如图 60B 所示,例如,最末端的接片 11056a 可具有第一长度,第二个接片 11056b 可具有比第一长度长的第二长度,第三个接片 11056c 可具有比第二长度长的第三长度,第四个接片 11056d 可具有比第三长度长的第四长度,第五个接片 11056e 可具有比第四长度长的第五长度,第六个接片 11056f 可具有比第五长度长的第六长度。在此类实施例中,接片 11056 可朝组织厚度补偿件 11050 的远侧端部逐渐地变短。在其他实施例中,接片 11056 长度可按照任何其他合适的布置方式来布置。

[0255] 在各种情况下,进一步地,层可包括限定层的周边的边缘。在某些情况下,这些边缘可为笔直的、基本上笔直的、线性的、和 / 或基本上线性的。在一些此类情况下,层边缘可冲击和 / 或以其他方式影响周围组织。另外,在一些此类情况下,边缘可为刚性的,并且可刚性地支撑组织。实际上,组织的某些部分不受该层支撑,所述部分与组织的由该层刚性支撑的其他层相邻,两个部分之间没有过渡。再次参见图 60 至图 60B,组织厚度补偿件 11050 的周边可具有波状构型,该波状构型可向下方组织提供具有渐变刚性的区域。组织厚度补偿件 11050 的周边可包括限定于其中的多个凹口或凹槽 11059,所述凹口或凹槽可限定接片 11057。类似于上文所述,接片 11057 可从组织厚度补偿件 11050 的主体延伸,并可相对于主体运动。同样类似于上文所述,每个接片 11057 可包括基部端部和自由端,该基部端部附接到组织厚度补偿件 11050 的主体,该自由端部能够相对于基部端部运动。在某些情况下,接片 11057 的自由端的宽度可比接片 11057 的基部端部的宽度窄,而在其他情况下,接片 11057 的自由端的宽度可比接片 11057 的基部端部的宽度宽。接片 11057 可例如具有任何合适的构型,诸如半圆形构型,或至少部分地弓形构型。鉴于上文所述,位于组织厚度补偿件 11050 的主体部分下面和 / 或紧固到其的组织可由主体部分刚性地支撑,位于接片 11057 下面和 / 或紧固到其的组织可由接片 11057 较小刚性的支撑,并且与接片 11057 相邻但不位于接片 11057 下面的组织可不由组织厚度补偿件 11050 支撑。

[0256] 现在参见图 58 和图 59,钉仓组件 11100 可包括仓体 11110 和附接到仓体 11110 的组织厚度补偿件 11150。仓组件 11100 还可包括一个或多个附接构件 11160,该附接构件 11160 被构造为能够将组织厚度补偿件 11150 可释放地保持到仓体 11110。在至少一种情况下,每个附接构件可包括条带,该条带围绕仓体 11110 和组织厚度补偿件 11150 延伸。在使用中,进一步地,击发构件 10030 可被推进穿过钉仓 11100 以切入组织厚度补偿件 11150,将至少部分地储存在仓体 11110 中的钉击发,并且将附接构件 11160 切断。组织厚度补偿

件 11150 可包括第一或近侧端部 11157 和第二或远侧端部 11155。远侧端部 11155 可包括细长突出部 11156，该突出部从组织厚度补偿件 11150 的主体部分 11153 延伸。如图 58 所示，该细长突出部 11156 可相对于最近侧附件构件 11160 朝远侧延伸。在至少示出的实施例中，仓体 11110 可包括平台 11113，在该平台内可限定有仓体 11110 的钉腔。在各种情况下，组织厚度补偿件 11150 的主体 11153 被构造为能够并被布置成覆盖限定于仓体 11110 中的平台 11113 和钉腔。在至少一些情况下，同样如图 58 所示，细长突出部 11156 可从平台 11113 朝远侧延伸，并相对于被限定在平台 11113 中的钉腔朝远侧延伸。

[0257] 在使用中，进一步地，组织厚度补偿件 11150 可如本文所述紧固到组织，并且可提供组织厚度补偿特性。类似于上文所述，位于组织厚度补偿件 11150 下面的组织可被组织厚度补偿件 11150 和固定该组织的钉刚性支撑，而围绕组织厚度补偿件 11150 的组织可不由组织厚度补偿件 11150 支撑并且可为柔性的。在此类情况下，在未支撑的柔性组织和位于组织厚度补偿件 11150 下面被刚性支撑的组织之间的组织即过渡组织可经历不期望程度的应变。此类应变可对过渡组织产生不利影响。例如，在将组织厚度补偿件固定到例如肺组织后，立即围绕住组织厚度补偿件的周边的组织，即周边组织，在某些情况下可撕裂，尤其是邻近和 / 或围绕组织厚度补偿件的远侧端部的周边组织，即端部周边组织。然而，组织厚度补偿件 11150 的远侧突出部 11156 可支撑端部周边组织。换句话讲，远侧突出部 11156 可向端部周边组织提供过渡支撑。此类过渡支撑可小于组织厚度补偿件 11150 的主体提供的支撑，并且可减轻未支撑组织与组织厚度补偿件 11150 下面的被充分支撑的组织之间的应变改变。在各种情况下，远侧突出部 11156 提供扩大区域，在该扩大区域中，力可在未缝合组织与已缝合组织之间传递。远侧突出部 11156 被构造为能够挠曲并与未支撑组织和组织厚度补偿件 11150 一起运动。在各种情况下，远侧突出部 11156 可相对于组织厚度补偿件 11150 的主体部分和 / 或未支撑组织运动。

[0258] 再次参见图 58 和图 59，组织厚度补偿件 11150 还可包括限定于其近侧端部 11153 中的凹口 11157。凹口 11157 可限定于两个朝远侧延伸的突出部 11158 之间。凹口 11157 可例如具有任何合适的形状，诸如抛物线形状。类似于上文所述，朝远侧延伸的突出部 11158 可向近侧端部周边组织提供过渡支撑。此类过渡支撑可小于组织厚度补偿件 11150 的主体提供的支撑，并且可减轻未支撑组织与组织厚度补偿件 11150 下面的被充分支撑组织之间的应变改变。在各种情况下，近侧突出部 11158 提供扩大区域，在该扩大区域中，力可在未缝合组织与已缝合组织之间传递。近侧突出部 11158 被构造为能够挠曲并与未支撑组织和组织厚度补偿件 11150 一起运动。在各种情况下，近侧突出部 11158 可相对于组织厚度补偿件 11150 的主体部分、相对于彼此、和 / 或相对于未支撑组织运动。还设想了从组织厚度补偿件的近侧端部和 / 或远侧端部延伸的多于两个的突出部的各种另选实施例。

[0259] 如图 59 所示，可沿路径以端部对端部的方式植入两个或更多个组织厚度补偿件 11150。在此类情况下，第一组织厚度补偿件 11150 的远侧端部 11155 可与第二组织厚度补偿件 11150 的近侧端部 11153 重叠。类似地，第二组织厚度补偿件 11150 的远侧端部 11155 可与第三组织厚度补偿件 11150 的近侧端部 11153 重叠。在各种情况下，第一组织厚度补偿件 11150 的远侧突出部 11156 可与第二组织厚度补偿件 11150 的凹槽 11157 对准、或至少大致对准。另外，在各种实施例中，远侧突出部 11156 和近侧凹槽 11158 的尺寸可设定成并且被构造为能够使得它们具有基本上相同的尺寸和 / 或形状。在各种情况下，远侧突出

部 11156 被构造为能够定位在相邻组织厚度补偿件 11150 的近侧凹槽 11157 内。

[0260] 在各种实施例中,现在参见图 61,钉仓组件 16000 可包括仓体 16010 和层组件 16020。仓体 16010 可包括平台 16011 和限定在平台 16011 中的纵向狭槽 16012,该纵向狭槽被构造为能够在其中可滑动地接收切割构件 16030。仓体 16010 还可包括限定在其中的多个钉腔,所述钉腔各自被构造为能够将钉可移除地储存在其中。钉腔可为两个或更多个组的一部分。例如,钉腔可被分成第一组钉腔 16015 和第二组钉腔 16016。在各种情况下,钉腔组可按排来布置,而在其他情况下,钉腔组可彼此重叠或相互分散。在任一种情况下,层组件 16020 可包括可在钉腔上面延伸的多个层。在使用中,如下文进一步更详细地描述,当钉从钉腔射出时,钉可将层组件 16020 的至少一部分捕获在其中。层组件 16020 的层被构造为能够使得层组件 16020 的仅某些层在某些钉腔上面延伸。例如,层组件 16020 可包括可在第一组钉腔 16015 和第二组钉腔 16016 上面延伸的第一层 16050,另外还包括可在第二组钉腔 16016 上面延伸但可不在第一组钉腔 16015 上面延伸的第二层 16040。

[0261] 在使用中,作为上述的结果,并主要参见图 62,从钉仓 16000 部署的某些钉可捕获层组件 16020 的仅第一层 16050,而其他钉可捕获层组件 16020 的仅第二层 16040。例如,一个或多个外钉排 16061 可捕获仅第一层 16050,而一个或多个内钉排 16063 可捕获第一层 16050 和第二层 16040 两者。在各种实施例中,一个或多个中间钉排 16062 可包括捕获仅第一层 16050 的一些钉以及捕获第一层 16050 和第二层 16040 两者的其他钉。在至少一个实施例中,第二层 16040 可包括被构造为能够被捕获在中间排钉 16062 内的多个接片 16043。接片 16043 可由狭槽 16044 分开,该狭槽可允许接片 16043 相对于彼此运动和挠曲。例如,狭槽 16044 和接片 16043 的布置方式可在缝合组织内引入柔性。在某些实施例中,接片 16043 可充分地间隔开,使得中间钉 16062 的一些可将接片 16043 捕获在其中,而其他钉则不可。再次主要参见图 61,第二层 16040 可包括从其延伸的纵向突出部 16042,该突出部被构造为能够延伸到限定于仓体 16010 中的纵向狭槽 16012 中。在各种情况下,纵向突出部 16042 能够可释放地固定或在纵向狭槽 16012 内。在至少一个实施例中,纵向突出部 16042 可经由例如压力配合接合而紧密配合在纵向狭槽 16012 内。在任何情况下,纵向狭槽 16012 与纵向突出部 16042 之间的接合可保持第二层 16040 与仓体 16010 之间的对齐。此外,第一层 16050 可安装到第二层 16040,使得突出部 16042 还可将第一层 16050 保持在适当位置。

[0262] 进一步地,层组件 16020 的第一层 16050 可覆盖第一组钉腔,并且第二层 16040 可覆盖第二组钉腔。换句话说,层组件 16020 的第一层 16050 可具有与第二层 16040 不同的占用面积。在各种实施例中,层组件 16020 的第一层 16050 和第二层 16040 可由不同材料构成。在至少一个此类实施例中,第二层 16040 可包括刚性材料并且被构造为能够支撑第一层 16050。第一层 16050 可由柔性材料、或至少比构成第二层 16050 的材料更具柔性的材料构成。主要参见图 62,柔性第一层 16050 可侧向延伸超过第二层 16040。在此类情况下,第一层 16050 可提供层组件 16020 的更柔性侧向边缘。在层组件 16020 已通过钉抵靠组织 T 植入并且由切割构件 16030 切断之后,主要参见图 62,第二层 16050 可支撑与切断线相邻定位的组织 T,而第一层 16040 可在组织 T 旁边侧向延伸离开。在各种情况下,第一层 16040 可提供被第二层 16050 支撑的组织 T 与未被层组件 16020 支撑的组织 T 之间的柔性过渡。在各种情况下,第一层 16050 可包括组织厚度补偿件,并且第二层 16040 可包含例如

层合材料。

[0263] 在各种实施例中,主要参见图 61,层组件 16020 可附接到仓体 16010。在至少一个实施例中,仓组件 16000 可包括至少一个系结或连接器,其可将层组件 16020 可释放地保持到仓体 16010。例如,仓组件 16000 可包括将层组件 16020 的远侧端部 16021 可释放地保持到仓体 16010 的远侧端部的第一连接器和将层组件 16020 的近侧端部 16022 保持到仓体 16010 的近侧端部的第二连接器。在将击发构件 16030 从仓体 16010 的近侧端部推进到远侧端部以从其部署钉并且切入层组件 16020 时,击发构件 16030 还可切断和 / 或以其他方式克服将层组件 16020 保持到仓体 16010 的连接器。

[0264] 现在参见图 64 至图 66,端部执行器组件 5400 可包括第一钳口(在别处示出)和第二钳口 5402。在各种实施例中,第二钳口 5402 可包括紧固件仓体 5450 和可释放地固定到紧固件仓体 5450 和 / 或第二钳口 5402 的材料层 5458。紧固件仓体 5450 和可释放地固定到其上的材料层 5458 可例如构成紧固件仓组件。在各种实施例中,材料层 5458 可包括例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。在某些实施例中,材料层 5458 可为例如可释放地固定到紧固件仓体 5450 的支撑材料片。第二钳口 5402 可具有近侧部分 5404 和远侧部分 5406。在各种实施例中,第二钳口 5402 可具有位于近侧部分 5404 处的近侧连接器 5480a(图 65 和图 66)和位于远侧部分 5406 处的远侧连接器 5480b(图 66)。近侧连接器 5480a 和远侧连接器 5480b 可相对于仓体 5450 固定材料层 5458。连接器 5480a, 5480b 可包括例如带和 / 或绳索。

[0265] 主要参见图 64,仓体 5450 可包括平台 5452。狭槽 5456 可例如从第二钳口 5402 的近侧部分 5404 朝向远侧部分 5406 延伸,并且可被限定在例如平台 5452 的一部分中。在各种实施例中,紧固件腔 5454 也可被限定在平台 5452 中。另外,第二钳口 5402 可包括可移除地定位在紧固件腔 5454 中的例如紧固件,诸如外科缝合器。举例来说,紧固件能够以可射出的方式定位在仓体 5450 的每个紧固件腔 5454 中。在各种实施例中,紧固件可在击发行程期间通过滑动件 5434 从其相应的紧固件腔 5454 射出(图 65 和图 66)。

[0266] 主要参见图 65 和图 66,击发组件 5430 可包括击发杆 5432、切割刃 5436 和支脚 5438。切割刃 5438 可切割例如组织和 / 或材料层 5458,并且支脚 5438 可例如沿着仓体 5450 中的狭槽 5456 引导击发组件 5430(图 64)。在各种实施例中,击发组件 5430 可在击发行程期间沿着仓体 5450 中的狭槽 5456 运动。击发组件 5430 可接合仓体 5450 中的滑动件 5434 并且可驱动滑动件 5434 至少部分地穿过例如仓体 5450。在某些实施例中,滑动件 5434 可具有能够在击发行程期间接合紧固件腔 5454 中的驱动器的凸轮表面或斜坡 5442。当斜坡 5442 接合紧固件腔 5454 中的驱动器时,斜坡 5442 可使驱动器和相应的紧固件朝向仓平台 5452 进行凸轮运动,并且可例如使紧固件从紧固件腔 5454 射出。在某些实施例中,主要参见图 65,在击发行程开始时,击发组件 5430 可定位在第二钳口 5402 的近侧部分 5404 处。在此类实施例中,主要参见图 66,击发杆 5432 可在击发行程期间朝远侧驱动击发组件 5430。在各种实施例中,切割刃 5436 可在击发行程期间切割近侧连接器 5480a 和远侧连接器 5480b。切割刃 5436 可例如在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后切割近侧连接器 5480a,并且可例如在击发行程结束时或将要结束时切割远侧连接器 5080b。

[0267] 仍参见图 64 至图 66,材料层 5458 可通过近侧连接器 5480a(图 65)并通过远侧连接器 5480b(图 65 和图 66)被固定到仓体 5450 的平台 5452(图 64)。此外,材料层 5458

可包括至少一个安装件 5460。安装件 5460 可例如与材料层 5458 一体成型。在某些实施例中,当材料层 5458 被固定到平台 5452 时,安装件 5460 可从材料层 5458 延伸到仓体 5450 的狭槽 5456 中。主要参见图 65, 安装件 5460 可例如延伸到近侧连接器 5480a 与远侧连接器 5480b 之间的狭槽 5456(图 64) 中。换句话讲, 安装件 5460 可从材料层 5458 的中间部分 5468 延伸。在各种实施例中, 当将材料层 5458 定位在仓体 5450 的平台 5452 上时, 安装件 5460 的尺寸可设定成配合到狭槽 5456 中。此外, 当将材料层 5458 从仓体 5450 提起和 / 或剥离时, 安装件 5460 的尺寸可设计成用于从狭槽 5456 非强制移除。例如, 安装件 5460 可不摩擦配合在狭槽 5456 中, 在某些实施例中, 当安装件 5460 定位在狭槽 5456 中时, 安装件 5460 和狭槽 5456 之间可存在空隙或间隙。空隙可例如为大约 0.12mm。在某些实施例中, 空隙可例如最多至大约 0.24mm。在一些实施例中, 例如在安装件 5460 与狭槽 5456 之间可存在大约 0.01mm 至大约 0.12mm 的过盈, 使得安装件 5460 例如在定位在例如狭槽 5456 中时被压缩。

[0268] 仍参见图 64 至图 66, 安装件 - 狹槽接合可防止和 / 或限制材料层 5458 的中间部分 5468 的侧向移位和 / 或屈曲。例如, 当端部执行器组件 5400 相对于手术部位处的组织放置和 / 或运动时, 安装件 5460 可保持定位在狭槽 5456(图 64) 内, 以相对于仓平台 5452 将中间部分 5468 保持在适当位置。材料层 5458 的一些移位可能是由于例如限定在安装件 5460 与狭槽 5456 之间的空隙。在各种实施例中, 安装件 5460 可不抵抗远离仓体 5450 提起和 / 或剥离材料层 5458。例如, 安装件 5460 可不摩擦配合在狭槽 5456 中, 并且当将材料层 5458 远离仓体 5450 的平台 5452 被提起时, 例如在切割刃 5436 切割近侧连接器 5680a 和远侧连接器 5680b 之后, 安装件 5460 可易于从狭槽 5456 移除。例如, 当击发组件 5430 在击发行程期间朝远侧驱动时, 击发组件 5430 的元件可接触狭槽 5456 内的安装件 5460。主要参见图 66, 当滑动件 5434 被击发组件 5430 朝远侧驱动时, 滑动件 5434 可接触安装件 5460。另外, 滑动件 5434 可使安装件 5460 挠曲离开滑动件的路径并且离开狭槽 5456。换句话讲, 滑动件 5434 可使安装件 5460 挠曲以从狭槽 5456 移除安装件 5460。

[0269] 在各种实施例中, 材料层 5458 可包括多个安装件 5460, 其可从材料层 5458 延伸到仓体 5450 中的狭槽 5456(图 64) 中。安装件 5460 可例如沿着狭槽 5456 的长度的至少一部分间隔。在某些实施例中, 至少一个安装件 5460 可定位在第二钳口 5402 的近侧部分 5404 中, 并且至少一个安装件 5460 可定位在第二钳口 5402 的远侧部分 5406 中。另外, 安装件 5460 可例如定位在近侧连接器 5480a 与远侧连接器 5480b 中间(图 65)。当击发组件 5430(图 65 和图 66) 在击发行程期间朝远侧击发时, 滑动件 5434 可依次接合狭槽 5456 中的每个安装件 5460, 以使每个安装件 5460 挠曲并从狭槽 5456 移除。当每个安装件 5460 从狭槽 5456 释放并且近侧连接器 5480a 与远侧连接器 5480b 被切割或以其他方式被克服时, 材料层 5458 相对于仓体 5450 的平台 5452 可未固定。

[0270] 仍参见图 64 至图 66, 安装件 5460 可包括柔性杆 5462 和头部 5464。当击发组件 5430 的元件诸如滑动件 5434 在击发行程期间推压头部 5464 时, 安装件 5460 的柔性杆 5462 可挠曲。在某些实施例中, 头部 5464 可具有放大的圆形形状, 以使头部 5464 与仓体 5450 的狭槽 5456 之间的空隙最小。在各种实施例中, 头部 5464 可配合在狭槽 5456 内, 并且当将材料层 5458 远离仓体 5450 提起和 / 或剥离时可容易且平滑地从狭槽 5456 移除。

[0271] 现在参见图 67 至图 70, 端部执行器组件 5500 可包括第一钳口(在别处示出)和

第二钳口 5502。在各种实施例中，第二钳口 5502 可包括仓体 5450 和可释放地固定到仓体 5450 和 / 或第二钳口的材料层 5558。仓体 5450 和可释放地固定到其上的材料层 5558 可例如构成紧固件仓组件。在各种实施例中，材料层 5558 可包括例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。在某些实施例中，材料层 5558 可为可释放地固定到仓体 5450 的支撑材料片。另外，第二钳口 5502 可具有近侧部分 5504 和远侧部分 5506。在各种实施例中，第二钳口 5502 可具有位于近侧部分 5504 处的近侧连接器 5580a(图 68 和图 69) 和位于远侧部分 5506 处的远侧连接器 5580b(图 68)。近侧连接器 5580a 和远侧连接器 5580b 可相对于仓体 5450 固定材料层 5558。在各种实施例中，材料层 5558 可包括脊 5560。脊 5560 可例如与材料层 5558 一体成型。主要参见图 67，脊 5560 可沿着材料层 5558 的长度的至少一部分纵向延伸。

[0272] 主要参见图 69，当材料层 5558 被固定到仓体 5460 时，脊 5560 可延伸到仓体 5450 的狭槽 5456 中。脊 5560 可延伸到例如近侧连接器 5580a 与远侧连接器 5580b 之间的狭槽 5456 中。在各种实施例中，当将材料层 5558 定位在仓体 5450 上时，脊 5560 的尺寸可设定成配合在狭槽 5456 中。此外，当将材料层 5558 远离仓体 5458 提起和 / 或剥离时，脊 5560 的尺寸可设定成用于从狭槽 5456 非强制移除。例如，脊 5560 可不摩擦配合在狭槽 5456 中，并且在某些实施例中，当脊 5560 与狭槽 5456 一起定位时，脊 5560 和狭槽 5456 之间可存在空隙或间隙。空隙可例如为大约 0.08mm。在某些实施例中，空隙可例如最多至大约 0.24mm。在一些实施例中，例如在脊 5560 与狭槽 5456 之间可存在大约 0.01mm 至大约 0.06mm 的过盈，使得脊 5560 例如在定位在例如狭槽 5456 中时被压缩。

[0273] 在各种实施例中，脊 - 狹槽接合可防止和 / 或限制材料层 5558 相对于仓体 5450 的平台 5452 的侧向移位和 / 或屈曲。例如，当端部执行器组件 5500 相对于手术部位处的组织放置和 / 或运动时，脊 5560 可保持定位在狭槽 5456 中，以相对于仓平台 5452 将材料层 5558 保持在适当位置。材料层 5558 相对于仓体 5450 的一些移位可能是由于例如限定在脊 5560 与狭槽 5456 之间的空隙。在各种实施例中，脊 5560 可不抵抗远离仓体 5450 提起和 / 或剥离材料层 5558。例如，脊 5560 可不摩擦配合在狭槽 5456 中，并且当将材料层 5550 远离仓体 5450 的平台 5452 提起时，例如在切割刃 5436 切割近侧连接器 5680a 和远侧连接器 5680b 之后，脊 5560 可容易且平滑地从狭槽 5456 移除。在各种实施例中，当切割刃 5436 在击发行程期间朝远侧驱动时，击发组件 5430 的切割刃 5436 可切割例如材料层 5558，以及脊 5560。

[0274] 主要参见图 68 至图 70，材料层 5558 可包括加强特征结构 5570，其可沿着材料层 5558 的长度的至少一部分延伸。加强特征结构 5570 可例如从第二钳口 5502 的近侧部分 5504 朝向第二钳口 5502 的远侧部分 5506 延伸。加强特征结构 5570 可例如与材料层 5558 一体成型。在各种实施例中，加强特征结构 5570 可增大材料层 5558 的惯性矩，使得加强特征结构 5570 可加强、支撑和 / 或硬化材料层 5558。例如，当切割刃 5436(图 65 和图 66) 在击发行程期间横穿材料层 5558 时，加强特征结构 5570 可防止和 / 或限制材料层 5558 相对于仓体 5450 的移位和 / 或屈曲。另外，加强特征结构 5570 可接合夹紧在端部执行器组件 5500 的第一钳口与第二钳口 5502 之间的组织。在某些实施例中，加强特征结构 5570 可例如防止和 / 或限制夹紧组织相对于仓体 5450 的移位。在各种实施例中，材料层 5558 可包括多个加强特征结构 5570，其可沿着材料层 5558 的长度的至少一部分延伸。加强特征

结构 5570 可例如为平行的，并且可例如在脊 5560 的任一侧或两侧上延伸。在各种实施例中，加强特征结构 5570 和 / 或脊 5560 可沿着材料层 5558 的长度的一部分延伸，并且可在到达其远侧部分之前停止。在远侧部分处没有加强特征结构 5570 和 / 或脊 5560 可为材料层 5558 的远侧部分提供柔性。

[0275] 现在参见图 71，与端部执行器组件一起使用的材料层 5588 可具有例如类似于脊 5560 的纵向脊 5590。在各种实施例中，材料层 5588 和 / 或脊 5590 可为例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。脊 5590 可沿着材料层 5558 的长度的至少一部分延伸。另外，脊 5590 可被接收在例如端部执行器中的狭槽内，诸如仓体 5450 中的狭槽 5456（图 67）。在某些实施例中，脊 5590 可向材料层 5588 提供足够的加强、支撑和刚性，而不用增加例如补充加强特征结构。

[0276] 现在参见图 72 至图 75，端部执行器组件 5600 可包括第一钳口（在别处示出）和第二钳口 5602。在各种实施例中，第二钳口 5602 可包括仓体 5450 和可释放地固定到仓体 5450 和 / 或第二钳口 5602 的材料层 5658。在各种实施例中，仓体 5450 和可释放地固定到其上的材料层 5458 可例如构成紧固件仓组件。材料层 5658 可包括例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。在某些实施例中，材料层 5658 可为例如可释放地固定到仓体 5450 的支撑材料片。另外，第二钳口 5602 可具有近侧部分 5604 和远侧部分 5606。在各种实施例中，第二钳口 5602 可具有位于近侧部分 5604 处的近侧连接器 5680a（图 73 和图 74）和位于远侧部分 5606 处的远侧连接器 5680b（图 73）。近侧连接器 5680a 和远侧连接器 5680b 可相对于仓体 5450 固定材料层 5658。在各种实施例中，材料层 5658 可包括脊 5660。脊 5660 可例如与材料层 5658 一体成型。主要参见图 72，脊 5660 可沿着材料层 5658 的长度的至少一部分纵向延伸。在各种实施例中，脊 5660 可为材料层 5658 的折叠部分。例如，材料层 5658 可在其自身上卷曲、起皱和 / 或折叠以形成较厚的部分，该部分可为脊 5660。主要参见图 74 和图 75，脊 5660 可折叠成例如 U 形，并且可包括倒圆顶端 5662。

[0277] 主要参见图 74，当材料层 5658 被固定到仓体 5460 时，脊 5660 可延伸到仓体 5450 的狭槽 5456 中。在某些实施例中，狭槽 5456 的结构可被设计成接收脊 5660。当将材料层 5658 定位在仓体 5450 上时，脊 5660 的尺寸可设定成配合到狭槽 5456 中。此外，当将材料层 5658 远离仓体 5458 提起和 / 或剥离时，脊 5660 的尺寸可设定成用于从狭槽 5456 非强制移除。例如，脊 5660 可不摩擦配合在狭槽 5456 中，并且在某些实施例中，当脊 5660 被定位在狭槽 5456 内时，脊 5660 和狭槽 5456 之间可存在空隙或间隙。空隙可例如为大约 0.12mm。在某些实施例中，空隙可例如最多至大约 0.24mm。在一些实施例中，例如在脊 5660 与狭槽 5456 之间可存在大约 0.01mm 至大约 0.18mm 的过盈，使得脊 5660 例如在定位在例如狭槽 5456 中时被压缩。

[0278] 在各种实施例中，脊 - 狹槽接合可防止和 / 或限制材料层 5658 的侧向移位和 / 或屈曲。例如，当端部执行器组件 5600 相对于手术部位处的组织放置和 / 或运动时，脊 5660 可保持定位在狭槽 5456 中，以相对于仓平台 5452 将材料层 5658 保持在适当位置。材料层 5658 相对于仓体 5450 的移位可由空隙限制。例如，材料层 5658 的一些移位可能是由于限定在脊 5660 与狭槽 5456 之间的空隙。在各种实施例中，脊 5660 可不抵抗远离仓体 5450 提起和 / 或剥离材料层 5658。例如，脊 5660 可不摩擦配合在狭槽 5456 中，并且当将材料层 5658 远离仓体 5450 的平台 5452 提起时，例如在切割刃 5436 切割近侧连接器 5680a 和远侧

连接器 5680b 之后,脊 5660 可易于从狭槽移除。在各种实施例中,当击发组件 5430(图 65 和图 66)在击发行程期间沿着狭槽 5456 击发时,击发组件 5430 的滑动件 5434 和 / 或另一个元件可例如容易且平滑地从狭槽 5456 释放脊 5660,以从仓体 5450 释放材料层 5658。当切割刃 5436 在击发行程期间朝远侧驱动时,击发组件 5430 的切割刃 5436 可切割例如材料层 5658 以及脊 5660。

[0279] 主要参见图 73 至图 75,材料层 5658 可包括加强特征结构 5670,其可沿着材料层 5658 的长度的至少一部分延伸。加强特征结构 5670 可例如从第二钳口 5602 的近侧端部延伸到第二钳口 5602 的远侧端部。加强特征结构 5670 可例如与材料层 5658 一体成型。在各种实施例中,加强特征结构 5670 可为材料层 5658 的折叠部分。例如,材料层 5658 可在其自身上起皱、卷曲和 / 或折叠以形成较厚的部分,该部分可形成加强特征结构 5670。主要参见图 74 和图 75,加强特征结构 5670 可卷曲成 V 形形状,并且可包括例如尖的顶端 5672。在各种实施例中,加强特征结构 5670 可加强、支撑和 / 或硬化材料层 5658。在一些实施例中,加强特征结构 5670 被构造为能够沿着其顶端 5672 弯曲,以抵抗沿着材料层 5658 的边缘施加的侧向力,使得材料层 5658 保持定位在仓体 5450 上。例如,当切割刃 5436(图 65 和图 66)在击发行程期间横穿材料层 5658 时,加强特征结构 5670 可防止和 / 或限制材料层 5658 相对于仓体 5450 的移位和 / 或屈曲。另外,加强特征结构 5670 可接合夹紧在端部执行器组件 5600 的第一钳口与第二钳口 5602 之间的组织。例如,加强特征结构 5670 可防止和 / 或限制夹紧组织相对于仓体 5450 的移位。尖的顶端 5672 可接合组织,并且可例如在击发行程期间相对于材料层 5658 将组织保持在适当位置。在各种实施例中,材料层 5658 可包括多个加强特征结构 5670,其可沿着材料层 5658 的长度的至少一部分延伸。加强特征结构 5670 可例如为平行的,并且可例如在脊 5660 的任一侧或两侧上延伸。

[0280] 现在参见图 76 和图 77,端部执行器组件 5700 可包括第一钳口(在别处示出)和第二钳口 5702。在各种实施例中,第二钳口 5702 可包括仓体 5750 和可释放地固定到仓体 5750 和 / 或第二钳口 5702 的材料层 5758。在各种实施例中,仓体 5750 和可释放地固定到其上的材料层 5758 可例如构成紧固件仓组件。材料层 5758 可包括例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。在某些实施例中,材料层 5758 可为例如可释放地固定到仓体 5750 的支撑材料片。第二钳口 5702 可具有近侧部分 5704 和远侧部分 5706。在各种实施例中,第二钳口 5702 可具有位于近侧部分 5704 处的近侧连接器 5780a(图 77)和位于远侧部分 5706 处的远侧连接器 5780b(图 77)。近侧连接器 5780a 和远侧连接器 5780b 可相对于仓体 5750 固定材料层 5758。

[0281] 主要参见图 76,仓体 5750 可包括平台 5752。狭槽 5756 可例如从第二钳口 5702 的近侧部分 5704 朝向远侧部分 5706 延伸,并且可被限定在例如平台 5752 的一部分中。在各种实施例中,紧固件腔 5754 可被限定在平台 5752 中。第二钳口 5702 还可包括可移除地定位在紧固件腔 5754 中的紧固件,诸如外科缝合器。例如,紧固件能够以可射出的方式定位在仓体 5750 的每个紧固件腔 5754 中。在各种实施例中,紧固件可在击发行程期间通过类似于滑动件 5434 的滑动件从仓体 5750 中其相应的紧固件腔 5754 射出(图 65 和图 66)。

[0282] 仍参见图 76 和图 77,击发组件诸如击发组件 5430(图 65 和图 66)可在击发行程期间沿着仓体 5750 中的狭槽 5756 运动。如上所述,击发组件 5430 可包括例如击发杆 5432、切割刃 5436、和支脚 5438(图 65 和图 66)。在各种实施例中,击发组件 5430 可接合

仓体 5730 中的滑动件，并且可在击发行程期间驱动滑动件至少部分地穿过仓体 5750。在某些实施例中，滑动件可具有能够在击发行程期间接合紧固件腔 5754 中的驱动器的凸轮表面或斜坡。当斜坡接合紧固件腔 5754 中的驱动器时，斜坡可使驱动器和对应的紧固件朝向仓平台 5752 进行凸轮运动，并且可例如使紧固件从紧固件腔 5754 射出。在各种实施例中，切割刃 5436 可在击发行程期间切割近侧连接器 5780a 和远侧连接器 5780b(图 77)。切割刃 5436 可例如在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后切割近侧连接器 5780a，并且可例如在击发行程结束时或将要结束时切割远侧连接器 5780b。

[0283] 仍参见图 76 和图 77，材料层 5758 可通过近侧连接器 5780a 并且通过远侧连接器 5780b 可释放地固定到仓体 5750 的平台 5752(图 77)。在各种实施例中，仓体 5750 可包括至少一个凹口 5748a(图 76)，其可例如被限定在平台 5752 中。凹口 5748a 可例如被定位在近侧连接器 5780a 和远侧连接器 5780b 之间。另外，在各种实施例中，材料层 5758 可包括安装件 5760a(图 76)，其可例如与材料层 5758 一体成型。在某些实施例中，当材料层 5758 被固定到平台 5752 时，安装件 5760a 可从材料层 5758 延伸到仓体 5750 的凹口 5748a 中。安装件 5760a 可保持定位在凹口 5748a 内，以相对于仓体 5750 的平台 5752 保持材料层 5758。当材料层 5758 定位在仓体 5750 上时，安装件 5760a 的尺寸可设定成配合在凹口 5748a 中。此外，当材料层 5758 远离仓体 5758 提起和 / 或剥离时，安装件 5760a 的尺寸可设定成用于从凹口 5748a 非强制移除。例如，安装件 5760 可不摩擦配合在凹口 5748a 中，并且在某些实施例中，当安装件 5760a 定位在凹口 5748a 中时，安装件 5760a 和凹口 5748a 之间可能存在空隙或间隙。空隙可例如为大约 0.08mm。在某些实施例中，空隙可例如最多至大约 0.24mm。在一些实施例中，例如在安装件 5760a 与凹口 5748a 之间可能存在大约 0.01mm 至大约 0.06mm 的过盈，使得安装件 5760a 例如在定位于凹口 5748a 中时被压缩。

[0284] 在各种实施例中，安装件 - 凹口接合可防止和 / 或限制材料层 5758 相对于仓体 5750 的侧向移位和 / 或屈曲。例如，当端部执行器组件 5700 相对于手术部位处的组织放置和 / 或运动时，并且 / 或者当切割刃 5436(图 65 和图 66) 切割材料层 5758 时，安装件 5760a 可保持定位在凹口 5748a 中，以相对于仓平台 5752 将材料层 5758 保持在适当位置。在某些实施例中，材料层 5758 相对于仓体 5750 的移位可由限定在安装件 5760a 与凹口 5748a 之间的空隙限制。例如，材料层 5758 的一些移位可能是由于空隙造成的。另外，在切割刃 5436 切割近侧连接器 5780a 和远侧连接器 5780b 之后，安装件 5760a 可在将材料层 5758 远离仓体 5750 提起和 / 或剥离时从凹口 5748a 平滑地脱离和 / 或移除。

[0285] 主要参见图 76，仓体 5750 可包括至少一对凹口 5748a, 5748b，并且材料层 5758 可包括一对安装件 5760a, 5760b。第一凹口 5748a 可例如定位在仓体 5750 的第一纵向侧上，并且第二凹口 5748b 可例如定位在仓体 5750 的第二纵向侧上。换句话讲，该对凹口 5748a, 5748b 中的每个凹口可定位在仓体 5750 中的狭槽 5756 的相对侧上。在某些实施例中，第二凹口 5748b 可例如为第一凹口 5748a 跨过狭槽 5756 的镜像反射。另外，当材料层 5758 被固定到仓体 5750 时，该对安装件 5760a, 5760b 中的每个安装件可与该对凹口 5748a, 5748b 中的凹口对准，使得第一安装件 5760a 延伸到第一凹口 5748a 中，并且第二安装件 5760b 延伸到第二凹口 5748b 中。在各种实施例中，仓体 5750 中的该对凹口 5748a, 5748b 可定位在仓体 5750 的周边处。另外，在某些实施例中，该对安装件 5760a, 5760b 可定位在材料层 5758 的周边处。

[0286] 在各种实施例中,仓体 5750 的两侧上的安装件 - 凹口接合可进一步防止和 / 或限制材料层 5758 的两个纵向侧的侧向移位和 / 或屈曲。例如,当击发组件 5430 的切割刃 5436(图 65 和图 66)切割材料层 5758 时,该对安装件 5760a, 5760b 可保持定位在该对凹口 5748a, 5748b 中,以相对于仓平台 5752 的周边将材料层 5758 的周边保持在适当位置。换句话讲,该对安装件 5760a, 5760b 可防止材料层 5758 的至少一部分相对于仓平台 5752 侧向滑移。另外,在将材料层 5758 远离仓体 5750 提起和 / 或剥离时,例如在切割刃 5436 切割近侧连接器和远侧连接器之后,该对安装件 5760a, 5760b 可从该对凹口 5748a, 5748b 容易且平滑地移除。在各种实施例中,材料层 5758 可包括多对安装件 5760a, 5760b, 并且仓体 5750 可包括多对凹口 5748a, 5748b。当将材料层 5758 固定到仓体 5750 时,材料层 5758 的每对安装件 5760a, 5760b 可例如与一对凹口 5748 对准。在此类实施例中,沿着较低钳口 5702 的一定长度的周边的安装件 - 凹口接合可进一步防止和 / 或限制一定长度的材料层 5758 相对于仓体 5750 的侧向移位和 / 或屈曲。

[0287] 现在参见图 78 至图 80,端部执行器组件 5800 可包括第一钳口 (在别处示出) 和第二钳口 5802。在各种实施例中,第二钳口 5802 可包括仓体 5850 和可释放地固定到仓体 5850 和 / 或第二钳口 5802 的材料层 5858。在各种实施例中,仓体 5850 和可释放地固定到其上的材料层 5858 可例如构成紧固件仓组件。材料层 5858 可包括例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。在某些实施例中,材料层 5858 可为例如可释放地固定到仓体 5850 的支撑材料片。第二钳口 5802 可具有近侧部分 5804 和远侧部分 5806。在各种实施例中,第二钳口 5802 可具有位于近侧部分 5804 处的类似于近侧连接器 5780a 的近侧连接器 (图 77) 和位于远侧部分 5806 处的类似于远侧连接器 5880b 的远侧连接器 (图 77)。近侧连接器和远侧连接器可相对于仓体 5850 固定材料层 5858。

[0288] 主要参见图 78,仓体 5850 可包括平台 5852。狭槽 5856 可例如从第二钳口 5802 的近侧部分 5804 朝远侧部分 5806 延伸,并且可被限定在例如平台 5852 的一部分中。在各种实施例中,紧固件腔 5854 可被限定在平台 5852 中。第二钳口 5802 还可包括可移除地定位在紧固件腔 5854 中的紧固件,诸如外科缝合器。举例来说,紧固件能够以可射出的方式定位在仓体 5850 的每个紧固件腔 5854 中。在各种实施例中,紧固件可在击发行程期间通过类似于滑动件 5434 的滑动件从仓体 5850 中其相应的紧固件腔 5854 射出 (图 65 和图 66)。

[0289] 击发组件,诸如击发组件 5430(图 65 和图 66)可在击发行程期间沿着仓体 5850 中的狭槽 5856 运动。击发组件 5430 可包括例如击发杆 5432、切割刃 5436 和支脚 5438。在各种实施例中,击发组件 5430 可接合仓体 5850 中的滑动件,并且可在击发行程期间驱动滑动件至少部分地穿过仓体 5850。在某些实施例中,滑动件可具有能够在击发行程期间接合紧固件腔 5854 中的驱动器的凸轮表面或斜坡。当斜坡接合紧固件腔 5854 中的驱动器时,斜坡可使驱动器和对应的紧固件朝向仓平台 5852 进行凸轮运动,并且可使紧固件从例如紧固件腔 5854 射出。在各种实施例中,切割刃 5436 可在击发行程期间切割近侧连接器和远侧连接器。切割刃 5436 可例如在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后切割近侧连接器,并且可例如在击发行程结束时或将要结束时切割远侧连接器。

[0290] 仍参见图 78 至图 80,仓体 5850 可包括至少一个凹口 5848,其可被限定在平台 5852 中 (图 78)。凹口 5848 可例如被定位在近侧连接器与远侧连接器之间。另外,在各

种实施例中,材料层 5858 可包括一对安装件 5860a, 5860b。该对安装件 5860a, 5860b 可例如与材料层 5858 一体成型。在某些实施例中,当材料层 5858 被固定到平台 5852 时,该对安装件 5860a, 5860b 可从材料层 5858 延伸到仓体 5850 的凹口 5848 中。该对安装件 5860a, 5860b 可定位在凹口 5848 中,以相对于仓体 5850 的平台 5852 保持材料层 5858。在各种实施例中,当材料层 5858 定位在仓体 5850 上时,该对安装件 5860a, 5860b 的尺寸可设定成配合在凹口 5848 中。此外,当将材料层 5858 从仓体 5850 提起和 / 或剥离时,该对安装件 5860a, 5860b 的尺寸可设定成用于从凹口 5848 非强制移除。在某些实施例中,当该对安装件 5860a, 5860b 定位在凹口 5848 内时,每个安装件 5860a, 5860b 与凹口 5848 之间可存在空隙或间隙。空隙可例如为大约 0.12mm。在某些实施例中,空隙可例如最多至大约 0.24mm。在一些实施例中,例如在每个安装件 5860a, 5860b 与凹口 5848 之间可存在大约 0.01mm 至大约 0.18mm 的过盈,使得每个安装件 5860a, 5860b 例如在定位于凹口 5848 中时被压缩。

[0291] 在各种实施例中,安装件 - 凹口接合可防止和 / 或限制材料层 5858 的侧向移位和 / 或屈曲。例如,当切割刃 5436(图 65 和图 66)切割材料层 5858 时,该对安装件 5860a, 5860b 可保持定位在凹口 5848 中,以相对于仓平台 5852 将材料层 5858 保持在适当位置。材料层 5858 相对于仓体 5850 的移位可由限定在每个安装件 5860a, 5860b 与凹口 5848 之间的空隙限制。例如,材料层 5858 的一些移位可能是由于空隙造成的。在各种实施例中,安装件 5860a, 5860b 可不抵抗远离仓体 5850 提起和 / 或剥离材料层 5858。例如,安装件 5860a, 5860b 可不摩擦配合在凹口 5848 中,并且当将材料层远离仓体 5850 的平台提起时,例如在切割刃 5436 切割近侧连接器和远侧连接器之后,安装件 5860a, 5860b 可容易且平滑地从凹口 5848 移除。

[0292] 主要参见图 78,凹口 5848 可从仓体 5850 中的狭槽 5856 延伸,并且可例如与狭槽 5856 相交。在此类实施例中,当该对安装件 5860a, 5860b 延伸到凹口 5848 中时,例如安装件 5860a 可定位在狭槽 5856 的第一侧上,并且安装件 5860b 可定位在狭槽 5856 的第二侧上。在某些实施例中,安装件 5860b 可为例如安装件 5860a 跨过狭槽 5856 的镜像反射。另外,主要参见图 79,该对安装件 5860a, 5860b 可例如不与狭槽 5856 重叠。在此类实施例中,击发组件 5430 的切割刃 5436(图 65 和图 66)可例如在击发行程期间切断材料层 5858,而不切割安装件 5860a, 5860b。换句话讲,击发组件 5430 可在击发行程期间在该对安装件 5860a, 5860b 之间穿过。在此类实施例中,狭槽 5856 的两侧上的安装件 - 凹口接合可例如进一步防止和 / 或限制材料层 5858 的两个纵向侧的侧向移位和 / 或屈曲。主要参见图 78,仓体 5850 可包括沿着仓体 5850 的长度的一部分间隔的多个凹口 5848。另外,材料层 5858 可包括多对安装件 5860a, 5860b。当将材料层 5858 固定到仓体 5850 时,材料层 5758 的该对安装件 5860a, 5860b 可例如与凹口 5748 对准。在此类实施例中,沿着较低钳口 5802 的长度的一部分的安装件 - 凹口接合可进一步防止和 / 或限制一定长度的材料层 5858 的侧向移位和 / 或屈曲。

[0293] 现在参见图 80A 和图 80B,与端部执行器一起使用的材料层 5958 可具有限定材料层 5958 的边缘的周边 5970。在各种实施例中,材料层 5958 可为例如支撑材料片和 / 或组织厚度补偿件。另外,周边 5970 可包括轮廓 5974 和凹陷 5972。在各种实施例中,凹陷 5972 可定位在每个轮廓 5974 中间,以沿着周边 5970 的至少一部分形成圆齿状边缘。在各种实

施例中,周边可为圆齿状周边。在某些实施例中,周边 5970 的一部分可为圆齿状周边,并且周边的一部分还可为非圆齿状周边。在材料层 5958 相对于手术部位定位时,周边 5970 的圆齿状边缘可防止和 / 或限制对接触周边 5970 的组织的擦伤和 / 或其他损伤。

[0294] 仍参见图 80A 和图 80B,材料层 5958 可包括顶部表面 5962(图 80A)和底部表面 5966(图 80B)。顶部表面 5962 可例如相对于端部执行器的第一钳口或砧座定位,并且底部表面 5966 可例如相对于端部执行器的第二钳口或紧固件仓定位。在各种实施例中,材料层 5958 可包括近侧部分 5904 和远侧部分 5906。在某些实施例中,材料层 5958 可包括从其顶部表面 5962 和 / 或底部表面 5966 延伸的安装件 5960,5964。在各种实施例中,安装件 5960,5964 可定位在端部执行器 5902 中的凹陷或凹口中,诸如仓体和 / 或砧座中的凹口。在某些实施例中,安装件 5960,5964 可支撑、加强和 / 或硬化材料层 5958。例如,当切割刃 5436(图 65 和图 66)在击发行程期间横穿材料层 5958 时,安装件 5960 可防止和 / 或限制材料层 5958 相对于仓体的移位和 / 或屈曲。另外,安装件 5960,5964 中的一个可例如接合夹紧在端部执行器 5902 的第一钳口与第二钳口之间的组织。在此类实施例中,安装件 5960,5964 可例如防止和 / 或限制夹紧组织相对于仓体的移位。主要参见图 80A,安装件 5960 可位于材料层 5958 的远侧部分 5906 处。安装件 5960 可包括例如从顶部表面 5962 延伸的多个突出部或按钮。在各种实施例中,安装件 5960 的按钮可例如以三角形布置。主要参见图 80B,安装件 5964 可例如从材料层 5958 的底部表面 5966 延伸。安装件 5964 可在材料层 5958 的远侧部分 5906 处,并且可为例如 V 形形状。

[0295] 现在参见图 81 至图 84,端部执行器组件 5000 可包括第一钳口(在别处示出)和第二钳口 5002。在各种实施例中,第二钳口 5002 可包括紧固件仓组件,该紧固件仓组件包括紧固件仓体 5050 和可释放地固定到紧固件仓体 5050 的材料层 5058。在各种实施例中,材料层 5058 可包括组织厚度补偿件和 / 或支撑材料片。例如,材料层 5058 可为可释放地固定到紧固件仓体 5050 的支撑材料片。主要参见图 81,紧固件仓体 5050 可具有限定在其中的紧固件腔 5054。另外,第二钳口 5002 和 / 或紧固件仓体 5050 可例如包括紧固件(诸如外科钉),所述紧固件可以可移除地定位在紧固件腔 5054 中。例如,紧固件能够以可射出的方式定位在仓体 5050 的每个紧固件腔 5054 中。在某些实施例中,仓体 5050 可包括狭槽 5056,该狭槽可从第二钳口 5002 的近侧部分 5004 朝远侧部分 5006 延伸。在各种实施例中,击发组件 5030 可沿着仓体 5050 的狭槽 5056 平移。例如,击发组件 5030 可在击发行程期间在狭槽 5056 内平移,并可在击发行程期间将紧固件从紧固件腔 5054 射出。

[0296] 仍参见图 81 至图 84,击发组件 5030 可包括击发杆、切割刃 5036(图 81 和图 82)、横杆 5038(图 81 和图 82)、前缘 5040(图 81)和支脚 5034。在击发组件 5030 在击发行程期间被击发穿过第二钳口 5002 时,切割刃 5036 可切割组织并且 / 或者切割材料层 5058。例如,横杆 5038 可接合第一钳口,诸如其砧座中的狭槽,以相对于仓体 5050 保持第一钳口,并且支脚 5034 可接合第二钳口 5002,诸如仓体 5050 中的狭槽 5056(图 81),以相对于仓体 5050 保持击发组件 5030。在各种实施例中,击发组件 5030 可在击发行程期间接合仓体 5050 中的滑动件。击发组件 5030 的元件,诸如前缘 5040 例如可接合滑动件,并且在击发行程期间将滑动件朝远侧推动以例如将紧固件从紧固件腔 5054 射出。

[0297] 主要参见图 81,材料层 5058 可通过至少一个连接器可释放地固定到仓体 5050。在某些实施例中,多个连接器可将材料层 5058 固定到仓体 5050。例如,近侧连接器可在第二

钳口 5002 的近侧部分 5004 处将材料层 5058 固定到仓体 5050，并且远侧连接器 5080 可在第二钳口 5002 的远侧部分 5006 处将材料层 5058 固定到仓体 5050。在各种实施例中，安装件 5064 可在第二 钳口 5002 的远侧部分处从材料层 5058 延伸。远侧连接器 5080 可围绕第二钳口 5002 和 / 或仓体 5050 以及安装件 5064 的至少一部分延伸或缠绕，以例如相对于仓体 5050 保持材料层 5058。在某些实施例中，可使用另外的连接器将材料层 5058 固定到仓体 5050。在此类实施例中，另外的连接器可沿仓体 5050 的长度的至少一部分间隔，并可例如定位在近侧连接器与远侧连接器 5080 之间。在各种实施例中，连接器可为带、系结和 / 或缝合线，并且可包括例如编织的和 / 或缠绕的纤维。切割和 / 或切断连接器的端部例如可为锋利的，并且在外科医生从患者组织移除端部执行器组件时可刺穿和 / 或撕裂相邻组织。然而，编织的连接器的端部比非编织的连接器的端部较不锋利。例如，编织的连接器的切割端部可磨损，这可产生较不锋利的端部。利用编织的连接器，通过连接器的切割和 / 或切断端部可减少和 / 或基本上消除对组织的刺穿和 / 或撕裂。在各种实施例中，编织的连接器可例如具有与非编织的连接器至少基本上相同的拉伸保持强度。另外，在某些实施例中，例如，当编织的连接器被切割和 / 或切断时，其可具有比非编织的连接器显著更小的压缩强度。

[0298] 仍主要参见图 81，远侧连接器 5080 可相对于仓体 5050 保持材料层 5058。当远侧连接器 5080 以及任何另外的连接器断裂、被切割、移位、或以其他方式被克服时，材料层 5058 可从仓体 5050 被释放。在某些实施例中，在击发组件 5030 在击发行程期间沿紧固件仓 5050 中的狭槽 5056 平移时，击发组件 5030 可克服远侧连接器 5080。例如，在击发行程期间，击发组件 5030 可切割夹紧在第一钳口与第二钳口 5002 之间的组织，并且还可使紧固件从紧固件腔 5054 运动到被夹紧的组织和材料层 5058 中。在各种实施例中，击发组件 5030 可在击发行程期间朝远侧推动滑动件。滑动件可具有例如能够接合紧固件腔 5054 中的驱动器的凸轮表面或斜坡。当斜坡接合驱动器时，斜坡可将驱动器朝材料层 5058 推动，以使紧固件从紧固件腔 5054 射出。另外，击发组件 5030 可在击发行程期间切割材料层 5058 和 / 或远侧连接器 5080。

[0299] 仍参见图 81 至图 84，在各种实施例中，第二钳口 5002 可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后克服一个或多个连接器诸如或包括远侧连接器 5080。换句话讲，第二钳口 5002 的元件可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后克服远侧连接器 5080。第二钳口 5002 和 / 或紧固件仓组件可包括例如致动器 5010，该致动器可在紧固件从紧固件腔 5054 射出之前克服远侧连接器 5080。致动器 5010 可克服远侧连接器 5080，并且材料层 5058 可从仓体 5050 释放，即便击发行程过早终止，也就是说，在击发组件 5030 到达第二钳口 5002 的远侧部分 5006 之前。在各种实施例中，致动器 5010 可包括底侧 5016、侧壁 5018 和 / 或边缘 5026。侧壁 5018 可从底侧 5016 延伸，并围绕仓体 5050 的至少一部分延伸。边缘 5026 可从侧壁 5018 延伸，并围绕仓体 5050 的至少一部分延伸。在各种实施例中，边缘 5026 可例如延伸到仓体 5050 中的狭缝 5052 中。底侧 5016、侧壁 5018 和 / 或边缘 5026 可延伸经过仓体 5050 和定位在其紧固件腔 5054 中的紧固件，并且 / 或者围绕仓体 5050 和定位在其紧固件腔 5054 中的紧固件延伸。另外，致动器 5010 可相对于仓体 5050 被可运动地保持。例如，致动器 5010 可从预致动位置（图 81）运动到致动位置（图 82）。在某些实施例中，当致动器 5010 相对于仓体 5050 运动时，致动器 5010 的边缘 5026 可在仓体 5050 中的狭缝

5052 中滑动。当致动器 5010 在相对于仓体 5050 运动时，致动器 5010 可相对于定位在仓体 5050 的紧固件腔 5054 中的紧固件滑动。例如，致动器 5010 可滑过定位于仓体 5050 中的紧固件，以及 / 或者围绕其滑动。

[0300] 主要参见图 81 至图 84，致动器 5010 可包括狭槽 5012，当致动器 5010 相对于仓体 5050 定位时，该狭槽可从第二钳口 5002 的近侧部分 5004 朝远侧部分 5006 延伸。致动器 5010 中的狭槽 5012 可例如与仓体 5050 中的狭槽 5056（图 81）对应和 / 或对准。另外，在击发组件 5030 在击发行程期间在仓体 5050 中的狭槽 5056 内平移时，击发组件 5030 可在致动器 5010 中的狭槽 5012 内平移。在各种实施例中，击发组件 5030 可接合致动器 5010，以便当击发组件 5030 处于击发行程一开始时或开始一会儿后使致动器 5010 朝远侧运动。在此类实施例中，击发组件 5030 可在第二钳口 5002 的近侧部分 5004 处致动致动器 5010。举例来说，当致动器 5010 被致动并朝远侧运动时，致动器 5010 的远侧端部可切割远侧连接器 5080，或以其他方式克服远侧连接器 5080。换句话讲，致动器 5010 朝近侧致动可实现材料层 5058 从仓体 5050 朝远侧释放。在各种实施例中，致动器 5010 仅可朝远侧移位以克服远侧连接器 5080。在至少一个实施例中，致动器 5010 可移位大约 1.0mm，然后克服远侧连接器 5080。在某些实施例中，致动器 5010 可移位大约 0.5mm 至大约 5.0mm，然后克服远侧连接器 5180。

[0301] 主要参见图 81 和图 82，当击发组件 5030 在一段击发行程期间在非击发位置与部分击发位置之间运动时，致动器 5010 可从预致动位置（图 81）向致动位置（图 82）运动。在各种实施例中，致动器 5010 中的狭槽 5012 可包括释放止挡件 5014。例如，释放止挡件 5014 可包括跨过狭槽 5012 的脆弱桥接件。主要参见图 82，击发组件 5030 的元件可在击发组件 5030 在击发行程期间沿着狭槽 5056（图 81）平移时推压释放止挡件 5014。例如在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后，击发组件 5030 可推压释放止挡件 5014。在某些实施例中，释放止挡件 5014 可位于狭槽 5012 的近侧端部附近，并且击发组件 5030 的元件，诸如前缘 5040，在击发行程一开始便可邻接释放止挡件 5014。当前缘 5040 定位成抵靠释放止挡件 5014 时，前缘 5040 可推压致动器 5010 并且使致动器 5010 朝远侧运动。在某些实施例中，主要参见图 82，致动器 5010 可例如朝远侧运动，直到其接触硬止挡件 5060。硬止挡件 5060 可例如位于第二钳口 5002 的远侧部分 5006 处，并且可防止致动器 5010 进一步朝远侧运动。在各种实施例中，致动器 5010 可在击发组件 5030 将紧固件从紧固件腔 5054 射出之前邻接硬止挡件 5060。在某些实施例中，在击发组件 5030 从紧固件腔 5054 射出至少一个紧固件时，并且 / 或者在击发组件 5030 从紧固件腔 5054 射出至少一个紧固件后，致动器可邻接硬止挡件 5060。

[0302] 仍参见图 82，当致动器 5010 被击发组件 5030 朝远侧推动时，致动器 5010 可切割远侧连接器 5080，或以其他方式克服远侧连接器 5080，以在第二钳口 5002 的远侧部分 5006 处从仓体 5050 释放材料层 5058。在某些实施例中，致动器 5010 可包括凹口 5024 以用于接收并保持远侧连接器 5080。在致动器 5010 朝远侧向硬止挡件 5060 移位时，凹口 5024 可保持远侧连接器 5080。另外，致动器 5010 可例如包括沿着凹口 5024 的一部分的切割刃 5020。在某些实施例中，当致动器 5010 朝硬止挡件 5060 运动时，可在硬止挡件 5060 与致动器 5010 的切割刃 5020 之间推动远侧连接器 5080。在各种实施例中，当切割刃 5020 被推入硬止挡件 5060 中时，切割刃 5020 可切割远侧连接器 5080。在此类实施例中，远侧连接

器 5080 可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后，并且在紧固件从紧固件腔 5054 击发之前被致动器 5010 的切割刃 5020 切割。在各种实施例中，致动器 5010 能够在不切割远侧连接器 5080 的情况下克服远侧连接器 5080。例如，致动器 5010 可迫使远侧连接器 5080 离开适当位置或可将远侧连接器 5080 拉离适当位置，使得远侧连接器 5080 不再相对于仓体 5050 保持材料层 5058。在各种实施例中，致动器 5010 的远侧运动可克服约束件或解锁，诸如凸轮锁，其将远侧连接器 5080 锁定或 / 缩紧在材料层 5058 周围。例如，参见图 30，约束件 694 可被定位在较低钳口 680 中，并且例如可被定位在盘 680a 与仓体 682 之间。在各种实施例中，当组装端部执行器时，可使用约束件 694，并且可将连接器 S3 连接到其上。当约束件 694 被推动并固定就位时，约束件 694 可围绕层 B2 缩紧连接器 S3，并且能够可调整地定位以调整连接器 S3 围绕层 B2 的紧密度。在各种实施例中，再次参见图 82，致动器 5010 可例如解锁约束件，诸如约束件 694（图 30）。致动器 5010 可使约束件进行凸轮运动，使得约束件松开和 / 或释放远侧连接器 5080。

[0303] 在各种实施例中，沿仓体 5050 的长度的另外的连接器可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后被致动器 5010 切割，或以其他方式被克服。例如，致动器 5010 上的近侧切割刃可切割另外的近侧连接器，并且 / 或者致动器 5010 上的中间切割刃可切割另外的中间连接器。在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后，各种切割刃和 / 或致动器 5010 的部分可切割每个连接器或以其他方式克服其。除此之外或另选地，击发组件 5030 的切割刃 5036 可切割另外的连接器或以其他方式克服其。例如，击发组件 5030 的切割刃 5036 可切割第二钳口 5002 的近侧部分 5004 处的连接器，并且致动器 5010 的切割刃 5020 可在紧固件从仓体 5050 的紧固件腔 5054 射出之前切割远侧连接器 5080。在某些实施例中，致动器 5010 可在至少一个紧固件从紧固件腔 5054 射出时以及 / 或者在至少一个紧固件从紧固件腔 5054 射出之后克服远侧连接器 5080。

[0304] 主要参见图 83 和图 84，当致动器 5010 被硬止挡件 5060 阻挡进一步远侧运动时，击发组件 5030 可推动穿过致动器 5010 的狭槽 5012 中的释放止挡件 5014。例如，击发组件 5030 的前缘 5040 可使释放止挡件 5014 的脆弱桥接件断裂，以在击发行程期间沿着狭槽 5012 继续朝远侧运动。脆弱桥接件可为足够刚性的以在致动器 5010 朝远侧向硬止挡件 5060 移位时承受击发组件 5030 的力，并且脆弱桥接件可为足够脆弱的以在致动器 5010 到达硬止挡件 5060 时断裂，而不需要电机和 / 或操作者施加过大的力。致动器 5010 和 / 或其脆弱桥接件可包含例如不锈钢、钛、铝、液晶聚合物 (LCP)、尼龙和 / 或聚醚酰亚胺。在某些实施例中，致动器 5010 可包含不锈钢，并且脆弱桥接件可包含不锈钢薄片。在某些实施例中，脆弱桥接件可包括穿孔，该穿孔可增加其脆弱性。穿孔的尺寸和形状可被选择成使得脆弱桥接件适当易断裂。在各种实施例中，致动器 5010 可在紧固件从紧固件仓 5050 击发之前克服远侧连接器 5080。在某些实施例中，在致动器 5010 克服远侧连接器 5080 时或之前，至少一个紧固件可从紧固件腔击发。在冲破释放止挡件 5014 时，击发组件 5030 可沿着仓体 5050 中的狭槽 5056（图 81）并且沿着致动器 5010 中的狭槽 5012 继续朝远侧运动，以在击发行程的剩余部分期间从紧固件仓 5050 射出紧固件。换句话讲，击发组件 5030 可在击发行程的第一阶段或部分期间致动致动器，并且可从紧固件腔 5054 击发紧固件，以及 / 或者在击发行程的第二阶段或部分期间切割组织和 / 或材料层 5058。

[0305] 现在参见图 85 和图 86，端部执行器组件可包括第一钳口 5102 和在别处示出的第

二钳口。在各种实施例中，第一钳口 5102 可包括砧座框架 5170 和可释放地固定到砧座框架 5170 的材料层。材料层可包括例如组织厚度补偿件和 / 或支撑材料片，类似于材料层 5058（图 81-84）。例如，材料层可为可释放地固定到砧座框架 5170 的支撑材料片。在某些实施例中，砧座框架 5170 可包括狭槽 5172，该狭槽可从第一钳口 5102 的近侧部分 5104 朝远侧部分 5106 延伸。在各种实施例中，击发组件 5130 可沿着砧座框架 5170 的狭槽 5172 平移。在各种实施例中，击发组件 5130 可在击发行程期间沿着狭槽 5172 平移。击发组件 5130 沿着狭槽 5172 的平移可对应于击发元件穿过端部执行器组件的第二钳口的平移。在击发元件平移穿过例如第二钳口时，击发元件可将紧固件从第二钳口射出进入到夹紧在第一钳口 5102 与第二钳口之间的材料层和组织中。主要参见图 85，击发组件 5130 可包括击发杆 5132 和前缘 5136。在各种实施例中，击发组件 5130 的前缘 5136 可包括用于切割夹紧在第一钳口 5102 与第二钳口之间的组织和材料层的切割刃。

[0306] 主要参见图 85，材料层可通过至少一个连接器可释放地固定到砧座框架 5170。在某些实施例中，多个连接器可将材料层固定到砧座框架 5170。例如，近侧连接器可在第一钳口 5102 的近侧部分 5104 处将材料层固定到砧座框架 5170，并且远侧连接器 5180 可在第一钳口 5102 的远侧部分 5106 处将材料层固定到砧座框架 5170。在某些实施例中，另外的连接器可将材料层固定到砧座框架 5170。在此类实施例中，另外的连接器可沿砧座框架 5170 的长度的至少一部分间隔，并可例如定位在近侧连接器与远侧连接器 5180 之间。

[0307] 仍主要参见图 85，远侧连接器 5180 可相对于砧座框架 5170 保持材料层。当远侧连接器 5180 和任何另外的连接器断裂、被切割、移位、或以其他方式被克服时，材料层可从砧座框架 5170 被释放。在某些实施例中，在击发组件 5130 在击发行程期间沿砧座框架 5170 中的狭槽 5172 平移时，击发组件 5130 可克服远侧连接器 5180。在各种实施例中，第一钳口 5102 的元件可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后克服一个或多个连接器诸如或包括远侧连接器 5180。换句话讲，在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后，以及在紧固件被射入夹紧组织之前，第一钳口 5102 可克服远侧连接器 5180。在各种实施例中，第一钳口 5102 可包括例如致动器 5110，该致动器可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后克服远侧连接器 5080。致动器 5110 可克服远侧连接器 5180，并且材料层 5158 可从砧座框架 5170 被释放，即便击发行程过早终止，也就是说，在击发组件 5130 到达第一钳口 5102 的远侧部分 5106 之前。在各种实施例中，致动器 5110 可包括沿着砧座框架 5170 的长度延伸的纵向板。在某些实施例中，该板可包括在砧座狭槽 5172 的一侧上的纵向部分，在砧座狭槽 5172 的另一侧上的另一个纵向部分，以及在纵向部分之间延伸以加强致动器 5110 的远侧端部的远侧桥接件 5174。致动器 5110 可延伸穿过第一钳口 5102，并且可定位在例如第一钳口 5102 的紧固件成形 表面与外表面之间。另外，致动器 5110 可相对于砧座框架 5170 可运动地保持。例如，致动器 5110 可从预致动位置（图 85）运动到致动位置（图 86）。

[0308] 主要参见图 85，致动器 5110 可包括狭槽 5112，当致动器 5110 相对于砧座框架 5170 定位时，该狭槽可从第一钳口 5102 的近侧部分 5104 朝向远侧部分 5106 延伸。致动器 5110 中的狭槽 5112 可例如与砧座框架 5170 中的狭槽 5172 对应和 / 或对准。另外，在击发组件 5130 在击发行程期间沿着砧座框架 5170 中的狭槽 5172 平移时，击发组件 5130 可沿着致动器 5110 中的狭槽 5112 平移。在各种实施例中，击发组件 5130 可接合致动器 5110，以在击发组件 5130 处于击发行程开始或开始一会儿后时使致动器 5110 朝远侧运动。在此类

实施例中,击发组件 5130 可在第一钳口 5102 的近侧部分 5104 处致动致动器 5110。例如,当致动器 5110 被致动并朝远侧运动时,其远侧端部可切割远侧连接器 5180,或以其他方式克服远侧连接器 5180。换句话讲,致动器 5110 的近侧致动可实现材料层从砧座框架 5172 朝远侧释放。在各种实施例中,致动器 5110 仅可朝远侧移位,以克服远侧连接器 5180。在至少一个实施例中,致动器 5110 可在克服远侧连接器 5180 之前移位大约 1.0mm。在某些实施例中,致动器 5110 可在克服远侧连接器 5180 之前移位大约 0.5mm 至大约 5.0mm。

[0309] 仍参见图 85 和图 86,当击发组件 5130 在一段击发行程期间在非击发位置与部分击发位置之间运动时,致动器 5110 可从预致动位置(图 85)运动到致动位置(图 86)。在各种实施例中,致动器 5110 中的狭槽 5112 可包括释放止挡件 5114。释放止挡件 5114 可具有例如比狭槽 5112 的与释放止挡件 5114 相邻的部分更窄的宽度。主要参见图 85,击发组件 5130 的元件可在击发组件 5130 在击发行程期间沿着狭槽 5172 平移时推压释放止挡件 5114。例如在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后,击发组件 5130 可推压释放止挡件 5114。在某些实施例中,释放止挡件 5114 可位于狭槽 5112 的近侧端部附近,并且击发组件 5130 的元件,诸如前缘 5136,在击发行程一开始时便可邻接释放止挡件 5114。当前缘 5136 定位成抵靠释放止挡件 5114 时,前缘 5136 可推压致动器 5110 并且使致动器 5110 朝远侧运动。在某些实施例中,致动器 5110 可例如朝远侧运动,直到其接触硬止挡件 5160。硬止挡件 5160 可在第一钳口 5102 和 / 或砧座框架 5170 的远侧部分 5106 处,并且例如可防止致动器 5110 进一步朝远侧运动。

[0310] 主要参见图 86,当致动器 5110 被击发组件 5130 朝远侧推动时,致动器 5110 可切割远侧连接器 5180,或以其他方式克服远侧连接器 5180,以在第一钳口 5102 的远侧部分 5106 处从砧座框架 5172 释放材料层。在某些实施例中,致动器 5110 可包括凹口 5124,以用于接收和保持远侧连接器 5180。当致动器 5110 朝远侧向硬止挡件 5160 移位时,凹口 5124 可保持远侧连接器 5180。另外,致动器 5110 可例如包括沿着凹口 5124 的切割刃 5120。在某些实施例中,当致动器 5110 朝硬止挡件 5160 运动时,可在硬止挡件 5160 与致动器 5110 的切割刃 5120 之间推动远侧连接器 5180。在各种实施例中,当切割刃 5120 被推入硬止挡件 5160 中时,切割刃 5120 可切割远侧连接器 5180。在此类实施例中,远侧连接器 5080 可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后被致动器 5110 的切割刃 5120 切割。在各种实施例中,致动器 5110 能够在不切割远侧连接器 5180 的情况下克服远侧连接器 5080。例如,致动器 5110 可迫使远侧连接器 5180 离开适当位置或可将远侧连接器 5180 拉离适当位置,使得远侧连接器 5180 不再相对于砧座框架 5170 保持材料层。

[0311] 在各种实施例中,沿砧座框架 5170 的长度的另外的连接器可在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后被致动器 5110 切割,或以其他方式被克服。例如,致动器 5110 上的近侧切割刃可切割另外的近侧连接器,并且 / 或者致动器 5110 上的中间切割刃可切割另外的中间连接器。在击发行程开始时和 / 或开始一会儿后,各种切割刃和 / 或致动器 5110 的部分可切割每个连接器或以其他方式克服其。除此之外或另选地,击发组件 5130 的切割刃可切割另外的连接器或以其他方式克服其。例如,击发组件切割刃可切割第一钳口 5102 的近侧部分 5104 处的连接器,并且致动器 5110 的切割刃 5120 可在紧固件从第二钳口的仓体射出之前切割远侧连接器 5180。在某些实施例中,致动器 5110 可在至少一个紧固件从紧固件腔的射出时,以及 / 或者在至少一个紧固件已从紧固件腔的射出之后克服远侧连接器

5180。当致动器 5110 被 硬止挡件 5160 阻挡进一步远侧运动时,击发组件 5130 可推动穿过致动器 5110 的狭槽 5112 中的释放止挡件 5114。当击发组件 5130 推动穿过释放止挡件 5114 时,击发组件 5130 可加宽狭槽 5112 的宽度,以允许击发组件 5130 穿过其中。例如,击发组件 5130 的前缘 5136 可加宽释放止挡件 5114,使得击发杆 5132 可延伸穿过释放止挡件 5114 并且沿着狭槽 5112 平移。在各种实施例中,释放止挡件 5114 可为足够刚性的,以在致动器 5110 朝远侧向硬止挡件 5160 移位时承受击发组件 5130 的力,并且释放止挡件 5114 可为足够柔性的,以在致动器 5110 到达硬止挡件 5160 时加宽,而不需要电机和 / 或操作者施加过大的力。致动器 5110 和 / 或其释放止挡件 5114 可包含例如不锈钢、钛、铝、液晶聚合物 (LCP)、尼龙和 / 或聚醚酰亚胺。在各种实施例中,致动器 5110 可在紧固件从第二钳口的紧固件仓击发之前克服远侧连接器 5180。在某些实施例中,远侧连接器 5180 可在至少一个紧固件从紧固件腔的射出之后和 / 或与此同时被克服。在延伸穿过释放止挡件 5114 时,击发组件 5130 可沿着砧座框架 5172 中的狭槽 5172 并且沿着致动器 5110 中的狭槽 5112 继续朝远侧运动。

[0312] 在各种实施例中,当致动器被击发组件致动时,其可朝近侧移位。近侧移位致动器可例如克服近侧连接器。在某些实施例中,致动器的第一片可在致动时朝远侧移位,并且致动器的第二片可在致动时朝近侧移位。致动器的第一片和致动器的第二片可同时克服连接器。例如,在致动器的第二片克服远侧连接器时,致动器的第一片可克服近侧连接器。

[0313] 在各种实施例中,端部执行器组件可包括第一钳口和第二钳口。在某些实施例中,一个材料层能够可释放地固定到第一钳口,并且另一材料层能够可释放地固定到第二钳口。例如,第一材料层能够可释放地固定到第一钳口和 / 或砧座框架,并且第二材料层能够可释放地固定到第二钳口和 / 或紧固件仓组件。在某些实施例中,致动器诸如致动器 5010 例如可从第一钳口释放第一材料层,并且第二致动器诸如致动器 5110 例如可从第二钳口释放第二材料层。由第一致动器释放第一材料层并且由第二致动器释放第二材料层可被定时。例如,致动器可被布置和 / 或被构造为能够使得第一材料层和第二材料层可从端部执行器组件同时以及 / 或者顺序地释放。

[0314] 总体参见图 87 至图 90,外科缝合器械的端部执行器可包括第一钳口和第二钳口,其中第一钳口和第二钳口中的至少一者被构造为能够相对于另一者运动。端部执行器可包括具有钉仓通道的第一钳口和具有砧座的第二钳口,所述砧座诸如砧座 2030(图 88A),其可包括多个成形凹坑 2032(图 88A),其中砧座 2030 可朝向和 / 或远离钉仓通道枢转。钉仓通道被构造为能够接收钉仓 2010(图 87),该钉仓能够可移除地保持在钉仓通道内。当砧座 2030 朝向钉仓通道枢转时,组织 T 可例如捕获在砧座 2030 与钉仓 2010 之间。

[0315] 主要参见图 87,钉仓组件,诸如钉仓组件 2000 可包括例如组织厚度补偿件诸如组织厚度补偿件 2020 和钉仓诸如钉仓 2010,该钉仓可包括仓体 2012 和多级仓平台 2014。如图 87 所示,仓平台 2014 可包括纵向延伸穿过其中的狭槽 2016,其中狭槽 2016 被构造为能够接收切割构件,该切割构件能够可滑动地运动穿过狭槽 2016。

[0316] 进一步地,如图 87 所示,仓平台 2014 可包括沿着狭槽 2016 纵向延伸的多个表面 2018a-c,其中表面 2018a 可比表面 2018b 更靠近狭槽 2016,表面 2018b 可比表面 2018c 更靠近狭槽 2016。例如,表面 2018b 可沿远离狭槽 2016 的方向与表面 2018a 侧向偏置,并且表面 2018c 也可沿远离狭槽 2016 的方向与表面 2018b 侧向偏置。此外,表面 2018a-c 可

彼此竖直偏置。例如,表面 2018a-c 可各自位于或至少基本上位于单独平面中,其中表面 2018a-c 的平面可彼此竖直偏置。

[0317] 进一步地,再次参见图 87 至图 88B,仓 2010 可包括仓体 2012 内的多个钉腔 2022,其中腔 2022 可包括仓平台 2014 的表面 2018a-c 中的开口。钉可被定位在每个钉腔 2022 中。例如,钉 2024a-c 可定位在腔 2022 中,并且可由钉驱动器 2026a-c 支撑在仓体 2012 内。滑动件和 / 或击发构件例如可被推进穿过钉仓 2010,以将钉腔 2022 内的钉驱动器 2026a-c 向上提起,并且通过表面 2018a-c 中的开口从腔 2022 分别射出钉 2024a-c。在砧座 2030 处于闭合位置中时,钉 2024a-c 可通过抵靠限定在砧座 2030 中的对应成形凹坑 2032 推进钉 2024a-c 来形成。

[0318] 如图 88A 所示,当砧座 2030 处于闭合位置中时,驱动器 2026a-c 可被定位在距限定在砧座 2030 中的对应成形凹坑 2032 不同的非击发距离处。例如,如图 88A 所示,驱动器 2026a 可定位在距其对应成形凹坑 2032 第一非击发距离处,驱动器 2026b 可定位在距其对应成形凹坑 2032 第二非击发距离处,并且驱动器 2026c 可定位在距其对应成形凹坑 2032 第三非击发距离处,其中例如第一距离可短于第二距离,并且其中第二距离可短于第三距离。现在参见图 88B,钉驱动器 2026a 可驱动支撑在其上的钉 2024a 至第一成形高度 2021a;钉驱动器 2026b 可驱动支撑在其上的钉 2024b 至第二成形高度 2021b,并且钉驱动器 2026c 可驱动支撑在其上的钉 2024c 至第三成形高度 2021c,其中例如第一成形高度 2021a 可短于第二成形高度 2021b,并且第二成形高度 2021b 可短于第三成形高度 2021c。钉 2024a-c 可包括相同的或基本上相同的未成形或非击发高度。另选地,驱动器 2026a-c 可支撑具有不同未成形高度的钉。此外,如图 88A 所示,未成形钉 2024a-c 的顶端在处于非击发位置时可位于或至少基本上位于不同的平面中。另选地,钉仓 2010 可包括具有钉顶端的未成形钉,所述钉顶端可位于或至少基本上位于单个平面中。设想了其他实施例,其中钉 2024a-c 可成形为任何合适的成形高度和 / 或任何相对的成形高度。

[0319] 再次参见图 87 至图 88B,组织厚度补偿件 2020 可包括多个部分,诸如部分 2020a-c(参见图 87),所述部分可分别由钉 2024a-c 捕获。如图 88A 所示,部分 2020a-c 可彼此侧向偏置。例如,部分 2020b 可沿远离狭槽 2016 的方向与部分 2020a 侧向偏置,并且部分 2020c 也可沿远离狭槽 2016 的方向与部分 2020b 侧向偏置。此外,如图 88A 所示,部分 2020a-c 可包括平台接触表面 2036a-c,其中补偿件 2020 可定位成抵靠仓平台 2014,使得平台接触表面 2036a-c 能够分别可移除地定位成抵靠或邻近平台 2014 的表面 2018a-c。类似于表面 2018a-c,平台接触表面 2036a-c 可彼此竖直地偏置。例如,如图 88A 所示,表面 2036a-c 可各自位于或至少基本上位于单独平面中,其中表面 2036a-c 的平面可彼此竖直偏置。换句话讲,表面 2036a 可位于第一平面中,表面 2036b 可位于第二平面中,并且表面 2036c 可位于第三平面中,其中第一平面比第二平面距基准面更近,并且第二平面比第三平面距基准面更近,所述基准面诸如砧座 2030 处的基准面 2031。如图 88A 所示,基准面 2031 可包括在砧座 2030 处于闭合位置时穿过砧座 2030 的平面,其中基准面 2031 可与表面 2036a-c 平行或基本上平行。

[0320] 进一步地,如图 88A 所示,表面 2036a 和 2036b 的平面之间的距离可与表面 2036b 和 2036c 的平面之间的距离相同或至少基本上相同。另选地,表面 2036a 和 2036b 的平面之间的距离可与表面 2036b 和 2036c 的平面之间的距离不同。例如,表面 2036a 和 2036b

的平面之间的距离可小于表面 2036b 和 2036c 的平面之间的距离。

[0321] 再次参见图 87 至图 88B, 部分 2020a-c 可包括组织接触表面 2034a-c, 其可定位成抵靠或邻近组织 T。类似于表面 2018a-c, 如图 88A 所示, 组织接触表面 2034a-c 可彼此竖直偏置。例如, 如图 88A 所示, 表面 2034a-c 可各自位于或至少基本上位于单独平面中, 其中表面 2034a-c 的平面可彼此竖直偏置。换句话讲, 表面 2034a 可位于第一平面中, 表面 2034b 可位于第二平面中, 并且表面 2034c 可位于第三平面中, 其中第一平面比第二平面距基准面更近, 并且第二平面比第三平面距基准面 2031 更近, 其中基准面 2031 可与表面 2036a-c 平行或基本上平行。

[0322] 进一步地, 表面 2034a 和 2034b 的平面之间的距离可与表面 2034b 和 2034c 的平面之间的距离相同或至少基本上相同。另选地, 表面 2034a 和 2034b 的平面之间的距离可与表面 2034b 和 2034c 的平面之间的距离不同。例如, 表面 2034a 和 2034b 的平面之间的距离可小于表面 2034b 和 2034c 的平面之间的距离。

[0323] 参见图 88 至图 90, 补偿件 2020 的部分 2020a-c 可包括均匀或基本上均匀的未压缩厚度。例如, 如图 88 中的剖视图所示, 部分 2020a 可包括表面 2034a 与表面 2036a 之间的第一未压缩厚度, 并且部分 2020b 可包括表面 2034b 与表面 2036b 之间的第二未压缩厚度, 其中第一未压缩厚度可与第二未压缩厚度相同或基本上相同。此外, 部分 2020c 可包括表面 2034c 与 2036c 之间的第三未压缩厚度, 其中第三未压缩厚度可与第一未压缩厚度和 / 或第二未压缩厚度相同或基本上相同。

[0324] 另选地, 补偿件 2020 可包括具有不同未压缩厚度的部分, 其中部分 2020a-c 中的全部或一些可包括不同未压缩厚度。例如, 如图 89 所示, 部分 2020c 的第三未压缩厚度可大于部分 2020a 的第二未压缩厚度, 而部分 2020a 的第一未压缩厚度可包括与部分 2020b 的第二未压缩厚度相同或基本上相同的未压缩厚度。在某些情况下, 第二未压缩厚度可大于第一未压缩厚度, 并且第三未压缩厚度可大于第二未压缩厚度, 从而形成厚度梯度。因此, 补偿件 2020 可具有厚度梯度, 其中补偿件 2020 的某些部分的未压缩厚度可取决于这些部分的相对位置。例如, 补偿件 2020 可包括具有最小未压缩厚度的中心部分、具有最大未压缩厚度的周边部分、以及具有中等未压缩厚度的中间部分。另选地, 中心部分可具有最大未压缩厚度, 并且周边部分可具有最小未压缩厚度。读者将会理解, 部分 2020a-c 的厚度及其在补偿件 2020 内的相对位置被构造为能够为成形钉 2024a-c 内的组织 T 提供所需厚度补偿。

[0325] 进一步地, 如图 88B 所示, 成形钉 2024a-c 可捕获组织 T 和 / 或补偿件 2020, 其中所捕获的组织 T 和所捕获的补偿件 2020 可竞争成形钉 2024a-c 内的空间。因此, 组织 T 和 / 或补偿件 2020 可在由成形钉 2024a-c 施加到其上的压缩力下被压缩, 该压缩力可至少部分地取决于钉 2024a-c 的成形高度、组织 T 的可压缩性、补偿件 2020 的可压缩性、组织 T 厚度, 和 / 或补偿件 2020 厚度。因此, 这些参数中的一些或全部可被操纵, 以在成形钉 2024a-c 内的组织 T 中产生所需压缩。

[0326] 进一步地, 组织 T 的可压缩性可至少部分地取决于组织 T 的弹性模量, 并且补偿件 2020 的可压缩性可至少部分地取决于补偿件 2020 的弹性模量, 其中较大弹性模量可产生较大可压缩性。例如, 如图 88B 所示, 钉 2024a 可捕获补偿件 2020 的对应部分 2020a 以及对应组织 T, 这可导致部分 2020a 和对应组织 T 在成形钉 2024a 内对空间的竞争。在

图 88B 中示出的实例中,组织 T 可具有比对应部分 2020a 更大的弹性模量。因此,成形钉 2024a 可将组织 T 压缩至比对应部分 2020a 更大的程度。此外,如上所述并且如图 88B 所示,钉 2024a 的成形高度 2021a 可短于钉 2024b 的成形高度 2021b,并且成形高度 2021b 可短于钉 2024c 的成形高度 2021c。因此,成形 钉 2024a 内可用的空间可小于成形钉 2024b 内可用的空间,并且成形钉 2024b 内可用的空间可小于成形钉 2024c 内可用的空间。结果,成形钉 2024a 内的组织 T 可被压缩至比成形钉 2024b 内的组织 T 更大的程度,并且成形钉 2024b 内的组织 T 可被压缩至比成形钉 2024c 内的组织 T 更大的程度。

[0327] 进一步地,补偿件 2020 的部分 2020a-c 可具有不同弹性模量,这可导致补偿件 2020 上的不同程度的可压缩性。例如,部分 2020a 可具有大于部分 2020b 的弹性模量,并且部分 2020b 可具有大于部分 2020c 的弹性模量。结果,补偿件 2020 上可存在弹性模量梯度,其中中心部分(例如,部分 2020a 中的一个)可具有大于周边部分(例如,部分 2020c 中的一个)的弹性模量。此外,中间部分(例如,部分 2020b 中的一个)可具有大于周边部分的弹性模量,以及小于中心部分的弹性模量。因此,成形钉 2024a-c 内的组织 T 被构造为能够通过操纵对应部分 2020a-c 的弹性模量来经受所需压缩力。

[0328] 再次参见图 88B,如上所述,组织 T 和补偿件 2020 所经受的压缩力可至少部分地取决于成形钉 2024a-c 的高度 2021a-c,该高度可确定成形钉 2024a-c 内可用的总空间,以用于组织 T 和补偿件 2020 的对应部分 2020a-c 在其中竞争。例如,如图 88B 所示,成形钉 2024c 内可用的空间可大于成形钉 2024b 内可用的空间,并且成形钉 2024b 内可用的空间可大于成形钉 2024a 内可用的空间。结果,组织 T 和对应部分 2020a 在钉 2024a 内所经受的压缩力可大于组织 T 和对应部分 2020b 在成形钉 2024b 内所经受的压缩力。此外,组织 T 和对应部分 2020b 在成形钉 2024b 内所经受的压缩力可大于组织 T 和对应部分 2020c 在成形钉 2024c 内所经受的压缩力。因此,可建立组织压缩梯度,其中成形钉 2024a 内的组织 T 可经受大于成形钉 2024b 内的组织 T 所经受的压缩,并且钉 2024b 内的组织 T 可经受大于钉 2024c 内的组织 T 所经受的压缩。设想了其他实施例,其中组织厚度补偿件和成形钉可被制成通过成形钉内的组织 T 产生合适的压缩。

[0329] 进一步地,参见图 89,组织厚度补偿件 2020' 可包括多个部分 2020' a-c。在正被钉 2024a-c 捕获时,组织 T 和补偿件 2020' 所经受的压缩力可至少 部分地取决于补偿件 2020' 的部分 2020' a-c 的厚度。部分 2020' a-c 可包括不同未压缩厚度。例如,如图 89 所示,部分 2020' c 可具有大于部分 2020' a 和 2020' b 的未压缩厚度,这可导致由钉 2024c 捕获的组织 T 中的压缩大于由钉 2024a 和 2024b 捕获的组织 T 中的压缩。在某些情况下,捕获的组织 T 和捕获的补偿件 2020' 所经受的压缩力可与补偿件 2020' 的厚度成正比。

[0330] 现在参见图 90,组织厚度补偿件复合物诸如复合物 2060 可包括多个组织厚度补偿件。例如,复合物 2060 可包括组织厚度补偿件 2020 和组织厚度补偿件 2080,其中补偿件 2080 可至少部分地定位成邻近或抵靠补偿件 2020。例如,补偿件 2080 可选择性地定位在补偿件 2020 的某些部分上面,以提供例如所需厚度和 / 或适形性。如图 90 所示,补偿件 2080 可包括部分 2080c,其可定位在例如补偿件 2020 的部分 2020c 上面。

[0331] 进一步地,补偿件 2080 和补偿件 2020 可例如通过粘合剂接合在一起。可在本公开的范围内设想用于将补偿件 2020 附接到补偿件 2080 的其他附接装置。类似于补偿件 2020,补偿件 2080 的部分可包括各种厚度、弹性模量、和 / 或相对空间布置。此外,补偿件

2080 的部分和补偿件 2020 的对应部分可包括相同或不同的未压缩厚度和 / 或弹性模量。例如,部分 2080c 可包括高于部分 2020c 的弹性模量,以并且可在复合物 2080 的周边区域上提供适形组织接触表面。

[0332] 进一步地,补偿件 2020 和 / 或补偿件 2080 可由生物相容性材料构成。此外,补偿件 2020 和 / 或补偿件 2080 可由例如可生物降解材料诸如 PGA、PCL、PLLA 和 / 或它们的组合构成。补偿件 2020 和补偿件 2080 可由相同材料或不同材料构成,以在复合物 2080 上产生所需局部可压缩性。

[0333] 如本文所述,组织厚度补偿件可例如补偿组织厚度的变化,所述组织被捕获在从钉仓射出的钉内和 / 或被包含在钉线内。换句话讲,钉线内的某些钉可以捕获组织的较厚部分,而钉线内的其他钉可以捕获组织的较薄部分。在这种情况下,组织厚度补偿件可在钉内呈现不同高度或厚度,并将压缩力施加到被捕获在钉内的组织,而不论被捕获组织是厚还是薄。在各种实施例中,组织厚度补偿件可补偿组织刚度的变化。例如,钉线内的某些钉可捕获组织的高度压缩部分,而钉线内的其他钉可捕获组织的较低压缩部分。在这种情况下,组织厚度补偿件被构造为能够例如在已捕获具有较低可压缩性或较高刚度的组织的钉内呈现较小的高度,并且相对应地,在已捕获具有较高可压缩性或较低刚度的组织的钉内呈现较大的高度。在任何情况下,例如,无论组织厚度补偿件是否补偿组织厚度的变化和 / 或组织刚度的变化,其均可被称为“组织补偿件”和 / 或“补偿件”。

[0334] 可将本文所公开的装置设计为单次使用后丢弃,或者可将它们设计为可多次使用。然而,在任一种情况下,该装置均可进行修复,以在至少一次使用后再次使用。修复可包括如下步骤的任意组合:拆卸装置、然后清洗或更换特定零件、以及重新组装。特别是,该装置可以拆卸,而且可以任意组合选择性地更换或移除该装置任意数目的特定零件或部件。清洗和 / 或更换特定部件后,该装置可以在修复设施处重新组装以便随后使用,或者在即将进行外科手术前由外科手术团队重新组装。本领域的技术人员将会知道,装置的修复可利用多种用于拆卸、清洗 / 更换和重新组装的技术。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0335] 优选的是,本文所述的发明将在手术前进行处理。首先,获取新的或用过的器械,并根据需要进行清洗。然后对器械进行灭菌。在一种灭菌技术中,将器械放置在闭合且密封的容器中,诸如塑料或 TYVEK 袋中。然后将容器和器械置于可穿透该容器的辐射区,诸如 γ 辐射、x- 射线或高能电子。辐射杀灭器械上和容器中的细菌。然后将灭菌后的器械保存在无菌容器中。该密封容器使器械保持无菌,直到在医疗设施中打开该容器为止。

[0336] 本文所述的各种实施例在钉的上下文中有所描述,所述钉可移除地储存在钉仓内以与外科缝合器械一起使用。在一些情况下,钉可包括线材,所述线材在接触外科缝合器的砧座时变形。此类线材可例如由金属诸如不锈钢,和 / 或任何其他合适的材料构成。此类实施例以及其教导内容可应用于包括紧固件的实施例,所述紧固件可移除地储存在紧固件仓内,以与任何合适的紧固器械一起使用。

[0337] 本文描述的各种实施例在附接到钉仓和 / 或紧固件仓、以及 / 或者与钉仓和 / 或紧固件仓一起使用的组织厚度补偿件的上下文中进行描述。此类组织厚度补偿件可用于补偿从钉仓的一端到另一端的组织厚度变化,或用于补偿 捕获在一个钉或紧固件内的组织厚度较之捕获在另一个钉或紧固件内的组织厚度的变化。此类组织厚度补偿件还可用于补

偿从钉仓的一侧到另一侧的组织厚度变化。此类实施例及其教导内容可应用于包括附接到钉仓和 / 或紧固件仓、以及 / 或者与钉仓和 / 或紧固件仓一起使用的一个或多个材料层的实施例。层可包含支撑材料。

[0338] 本文所述的各种实施例在线性端部执行器和 / 或线性紧固件仓的上下文中有所描述。此类实施例及其教导内容可应用于非线性端部执行器和 / 或非线性紧固件仓，诸如圆形和 / 或波状端部执行器。例如，各种端部执行器，包括非线性端部执行器，在提交于 2011 年 2 月 28 日，名称为“SURGICAL STAPLING INSTRUMENT”的美国专利申请序列号 13/036,647（现为美国专利申请公布 2011/0226837）中公开，该专利申请据此全文以引用方式并入。另外，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（现为美国专利申请公布 2012/0074198）据此全文以引用方式并入。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）也据此全文以引用方式并入。

[0339] 据述以引用方式全文或部分地并入本文的任何专利、公布或其他公开材料均仅在所并入的材料不与本发明所述的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的程度下并入本文。因此，在必要的情况下，本文明确陈述的公开内容可取代任何与之冲突的以引用方式并入本文的材料。据述以引用方式并入本文但与本文所述的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的任何材料或其部分，仅在所并入的材料和现有公开材料之间不产生冲突的程度下并入本文。

[0340] 尽管本发明已被描述为具有示例性的设计，但可在本公开的实质和范围内对本发明进行进一步修改。因此本申请旨在涵盖采用本发明一般原理的任何变型、用途或修改型式。此外，本申请旨在涵盖本发明所属领域中属于已知或惯有实践范围内的与本公开不同的型式。

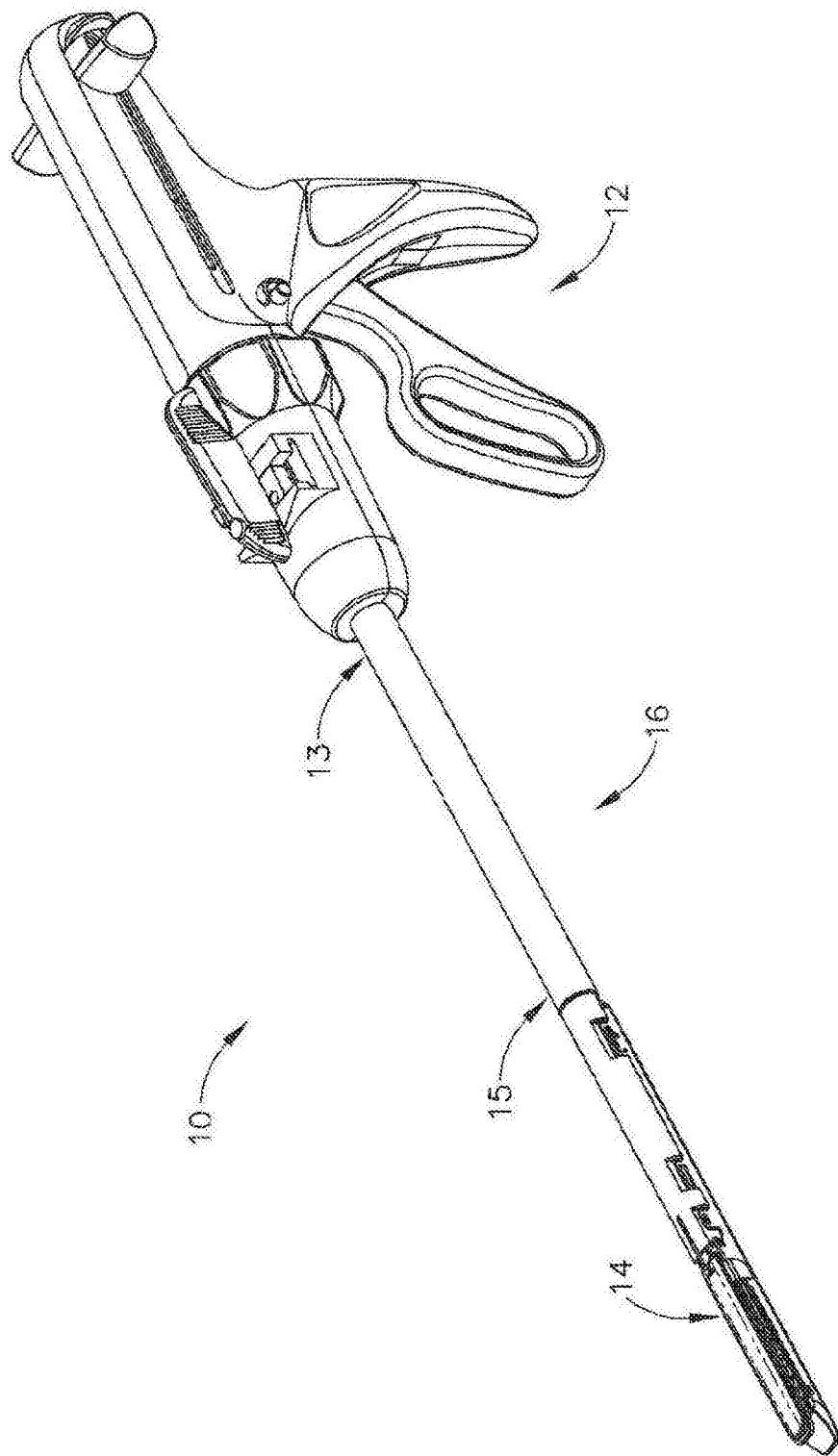


图 1

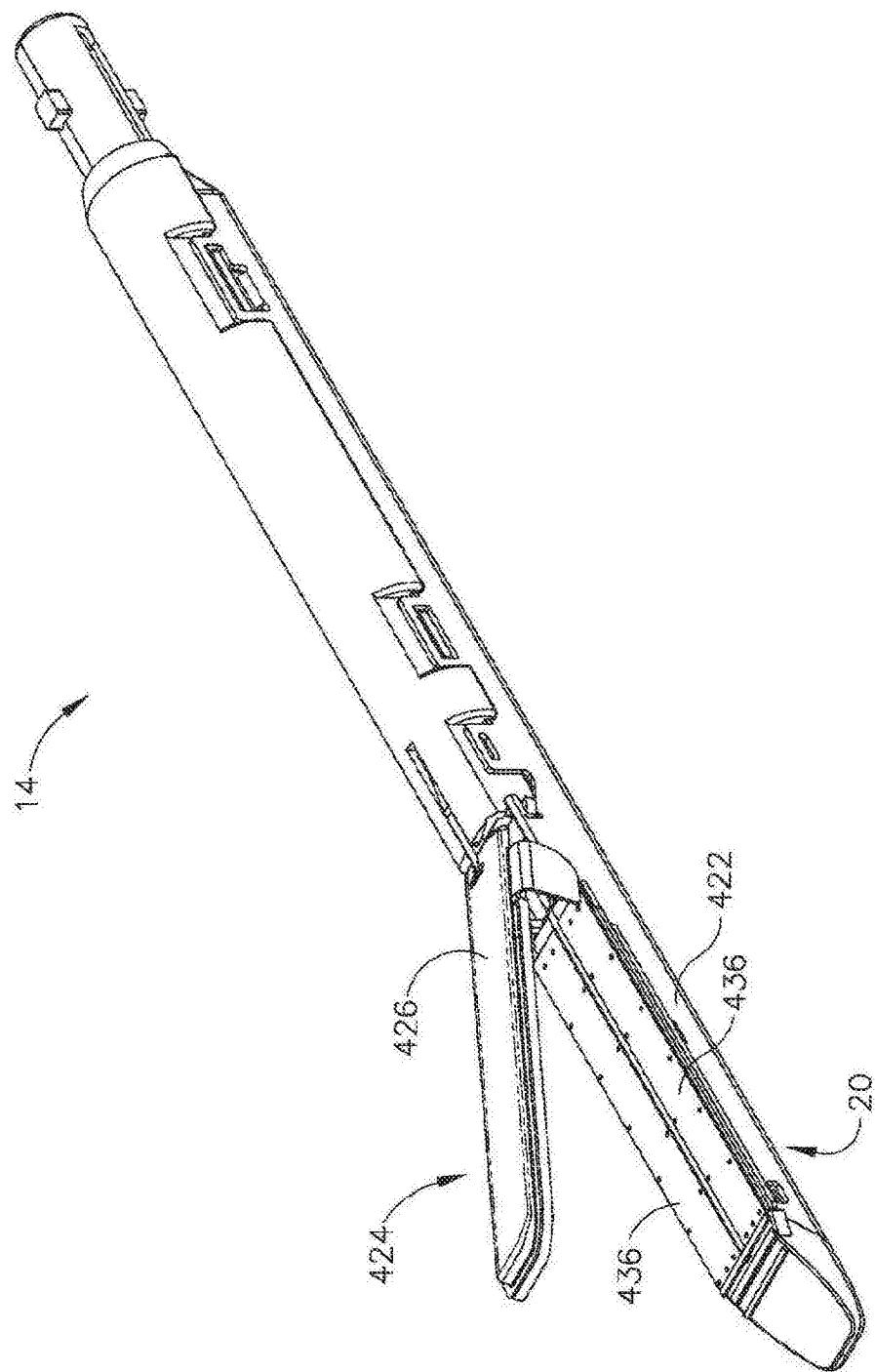


图 2

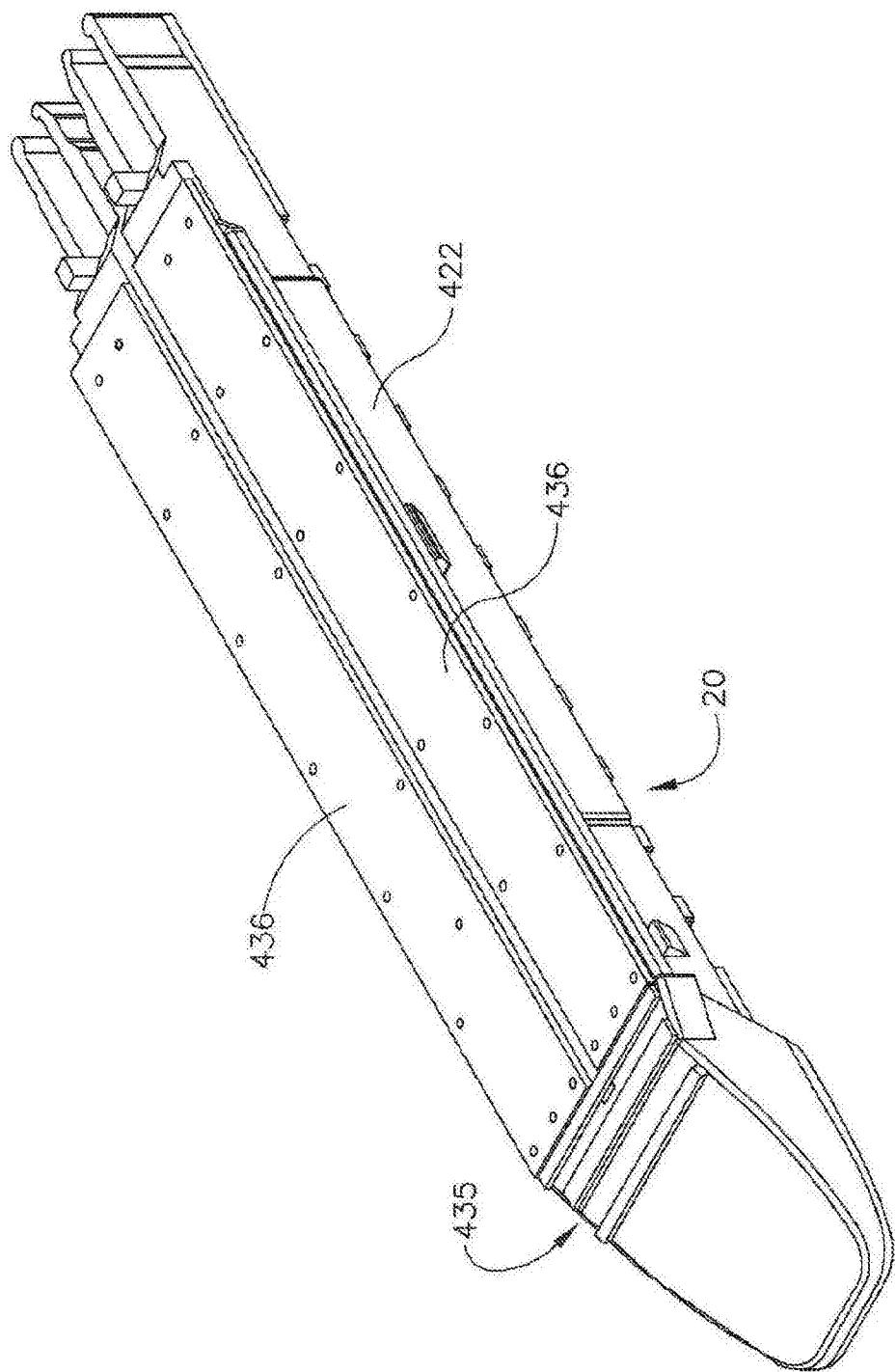


图 3

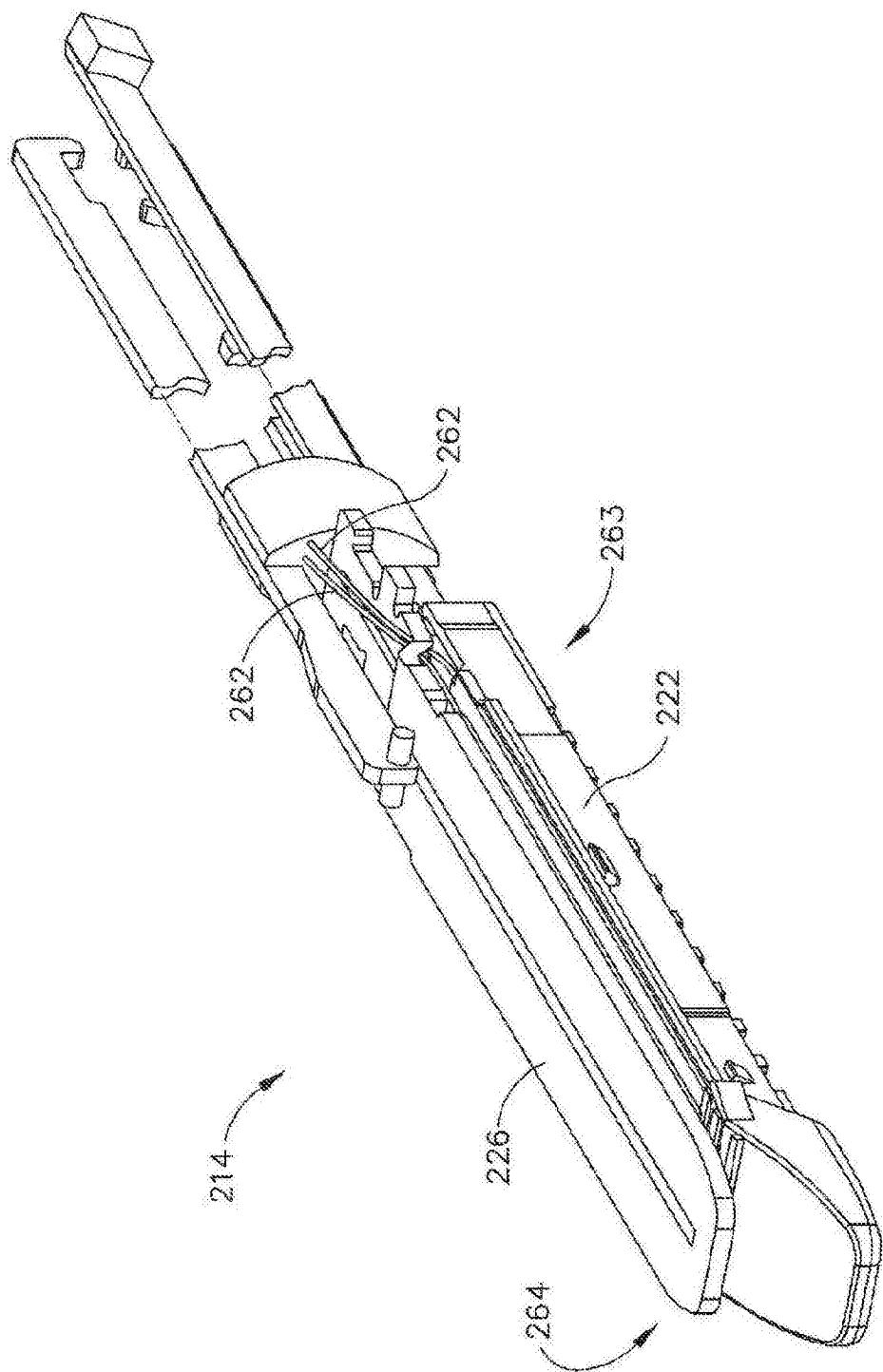


图 4

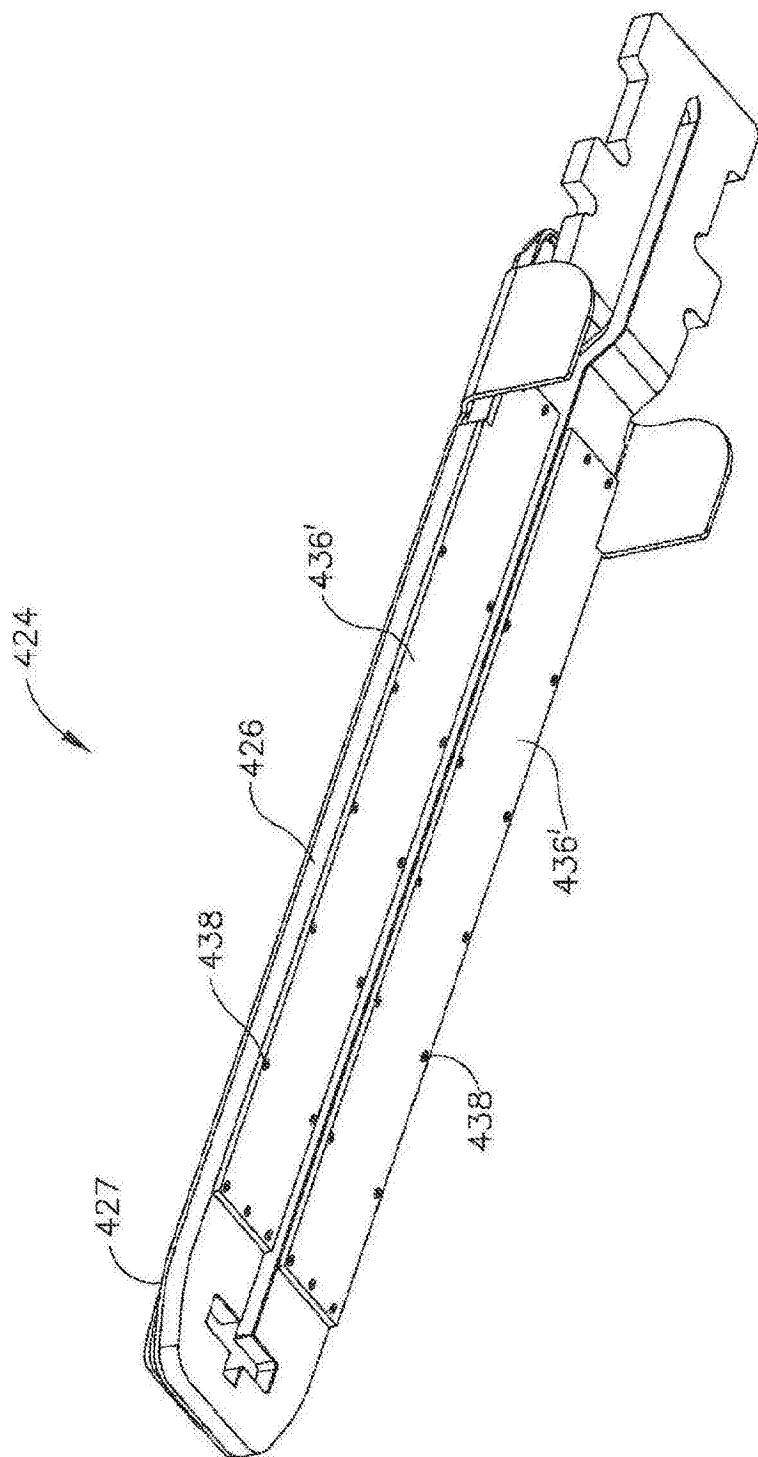


图 5

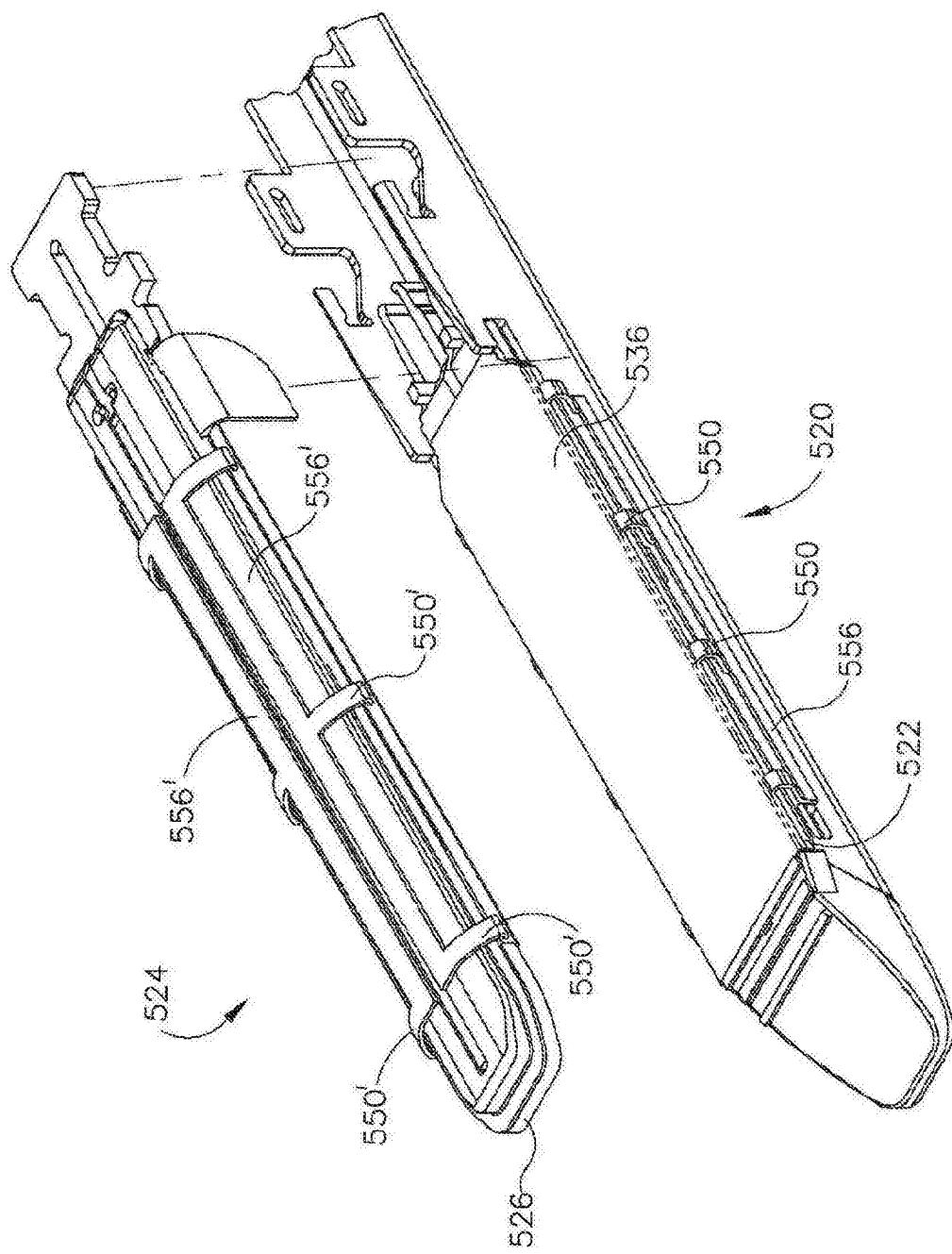


图 6

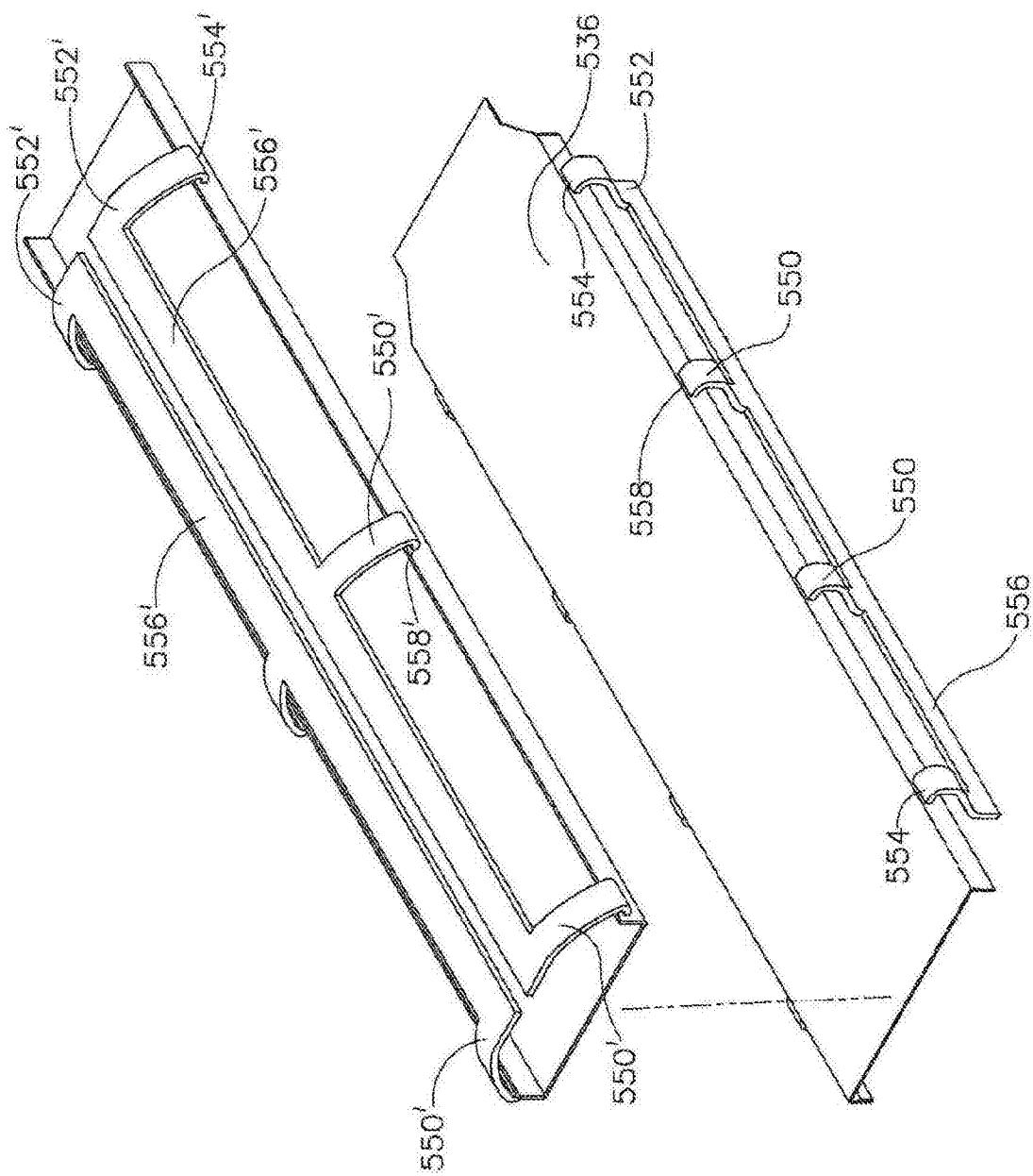


图 7

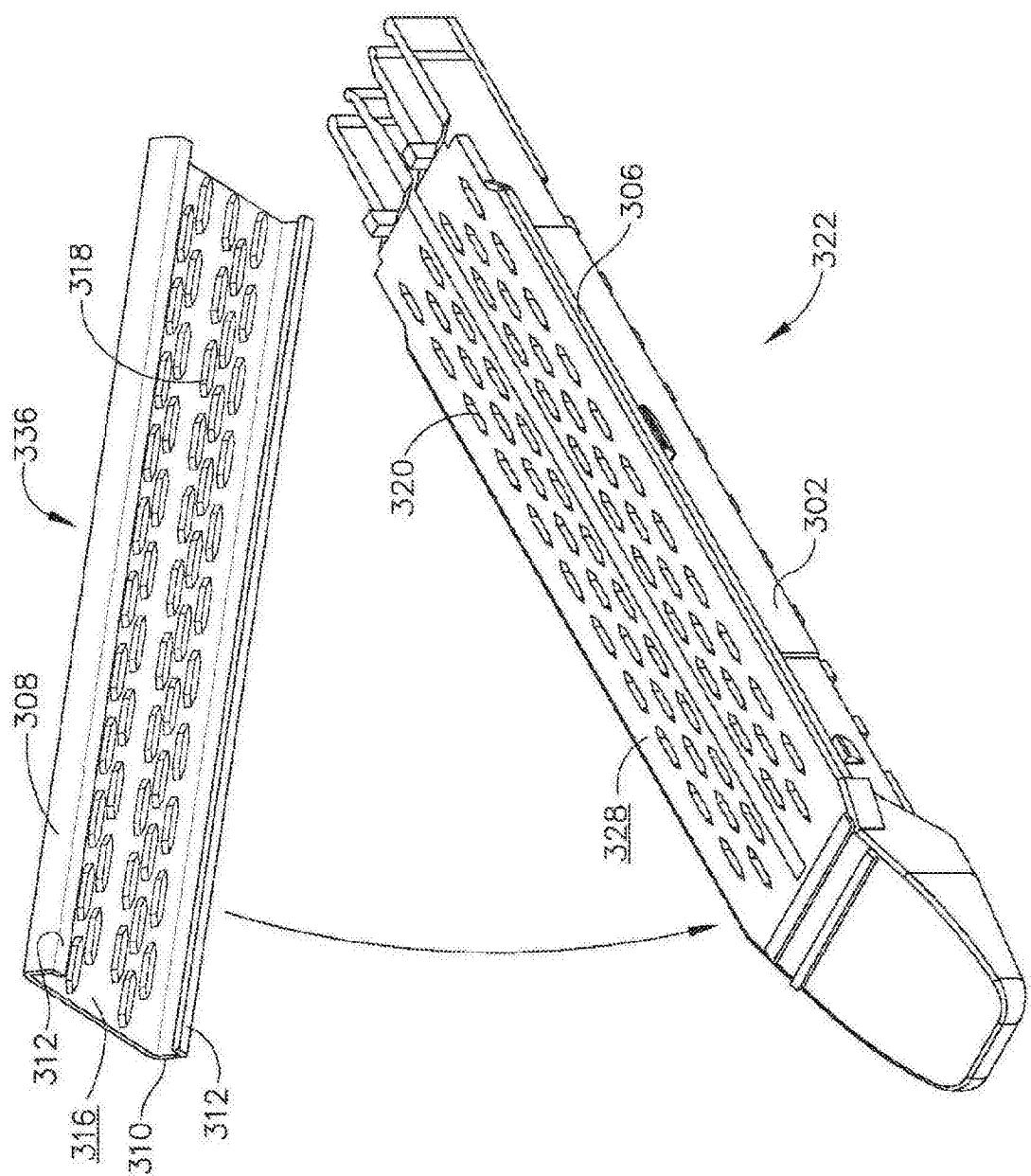


图 8

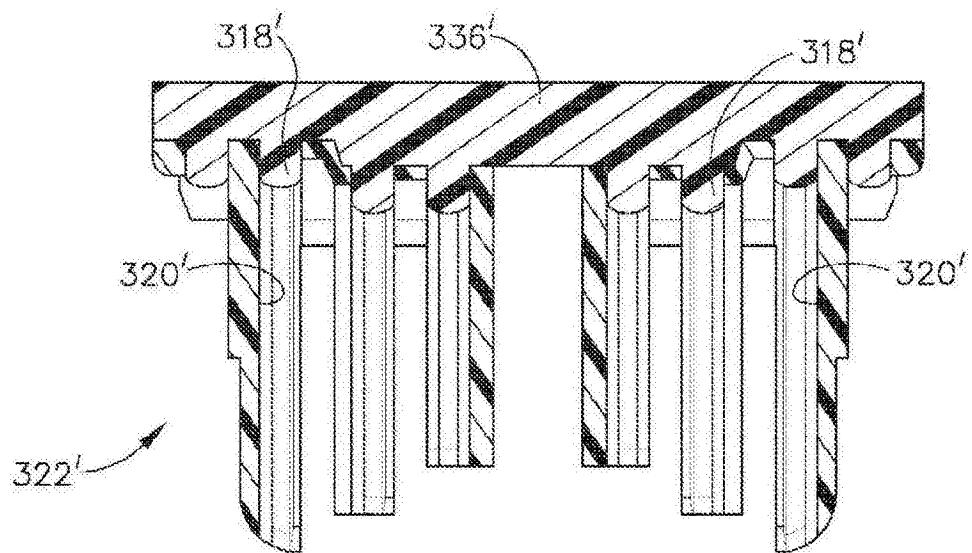


图 9

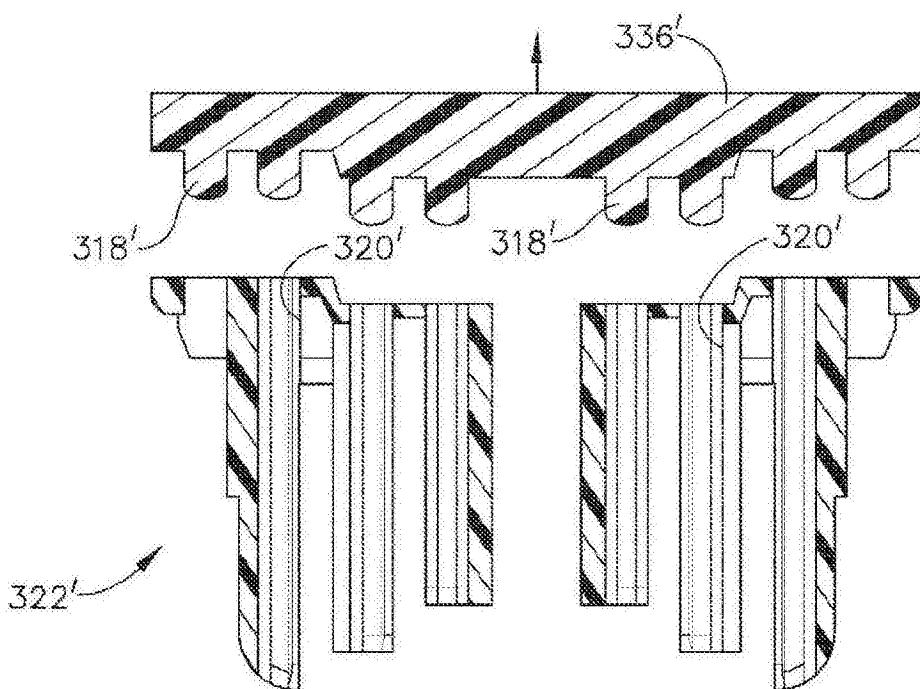


图 10

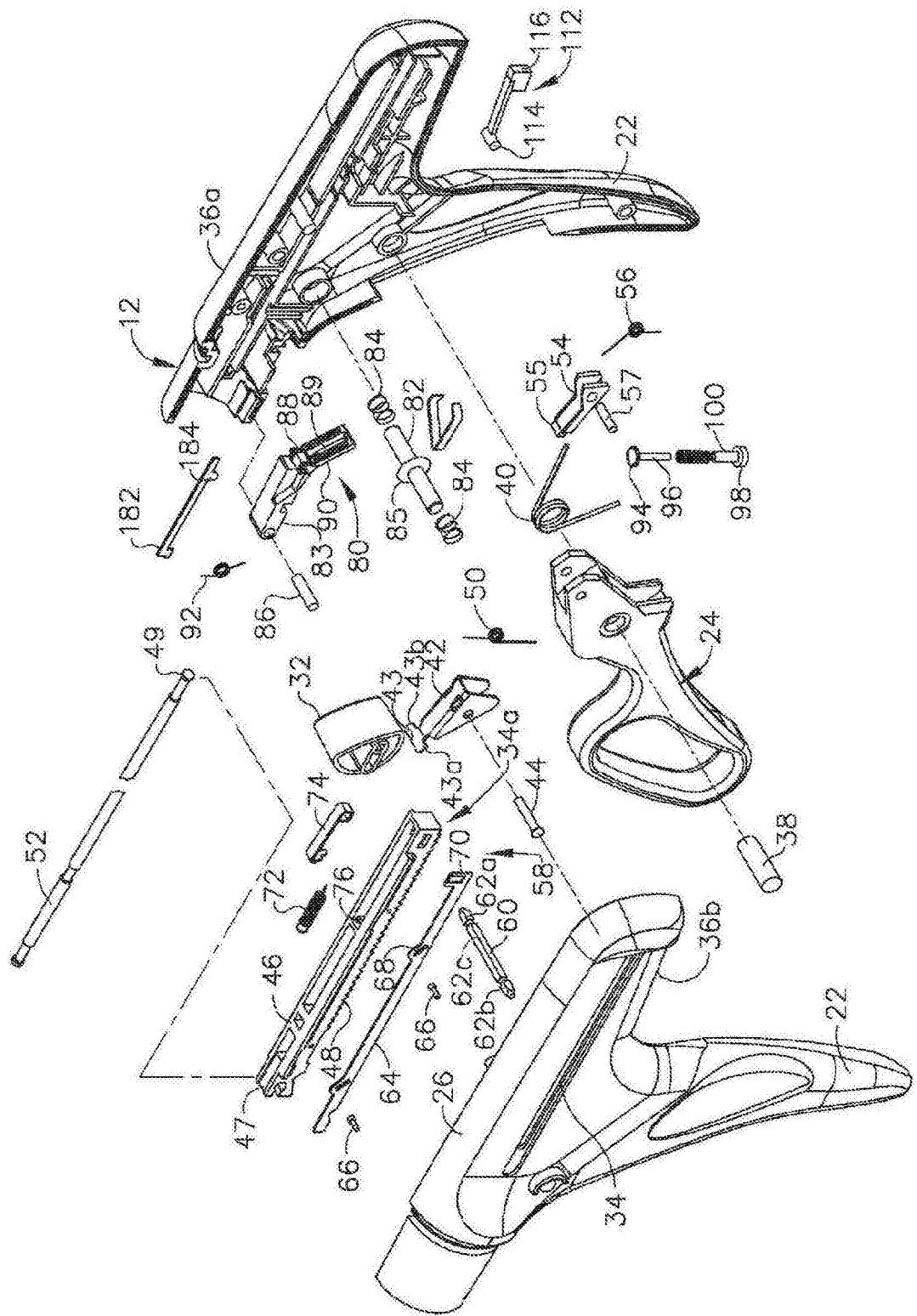


图 11

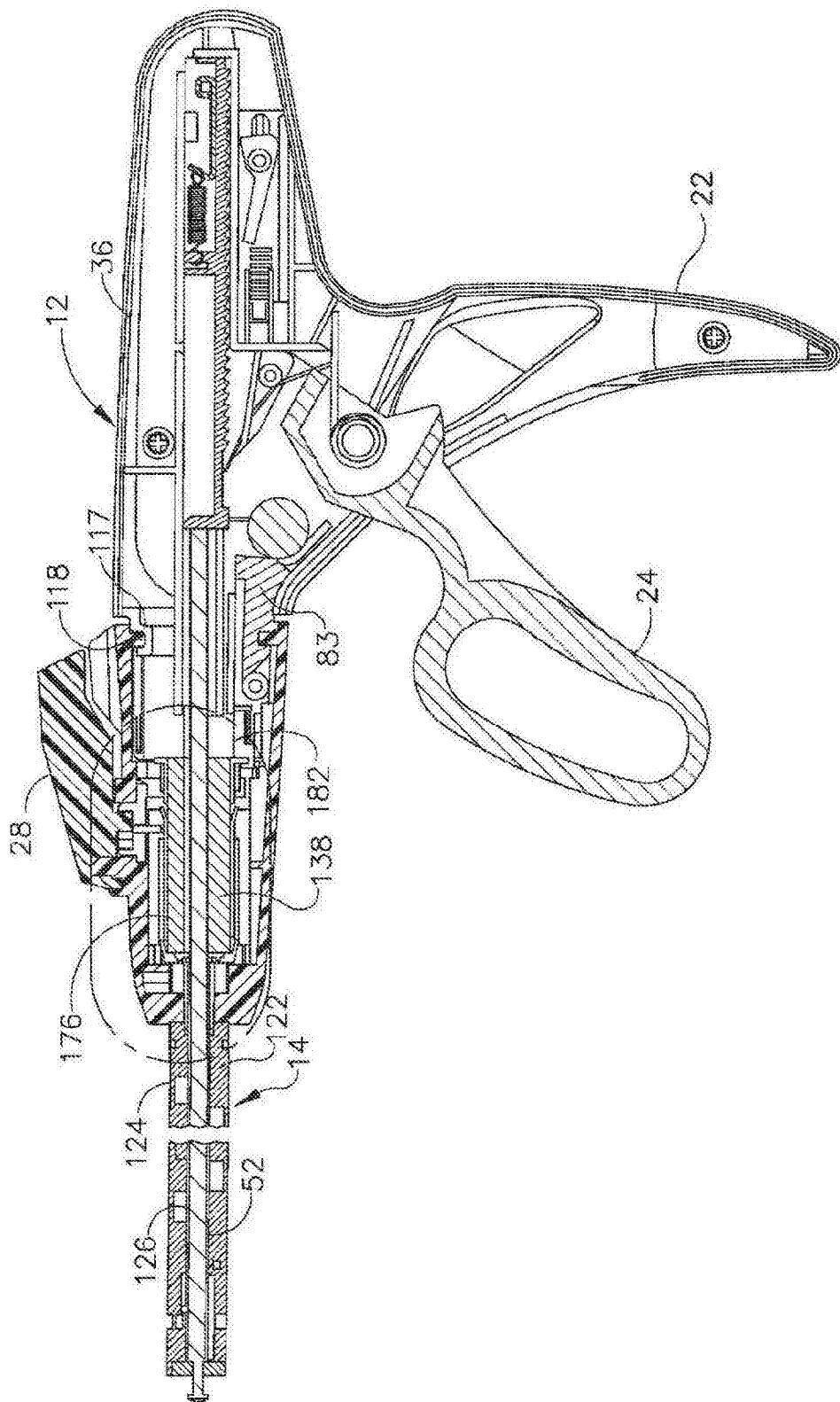


图 12

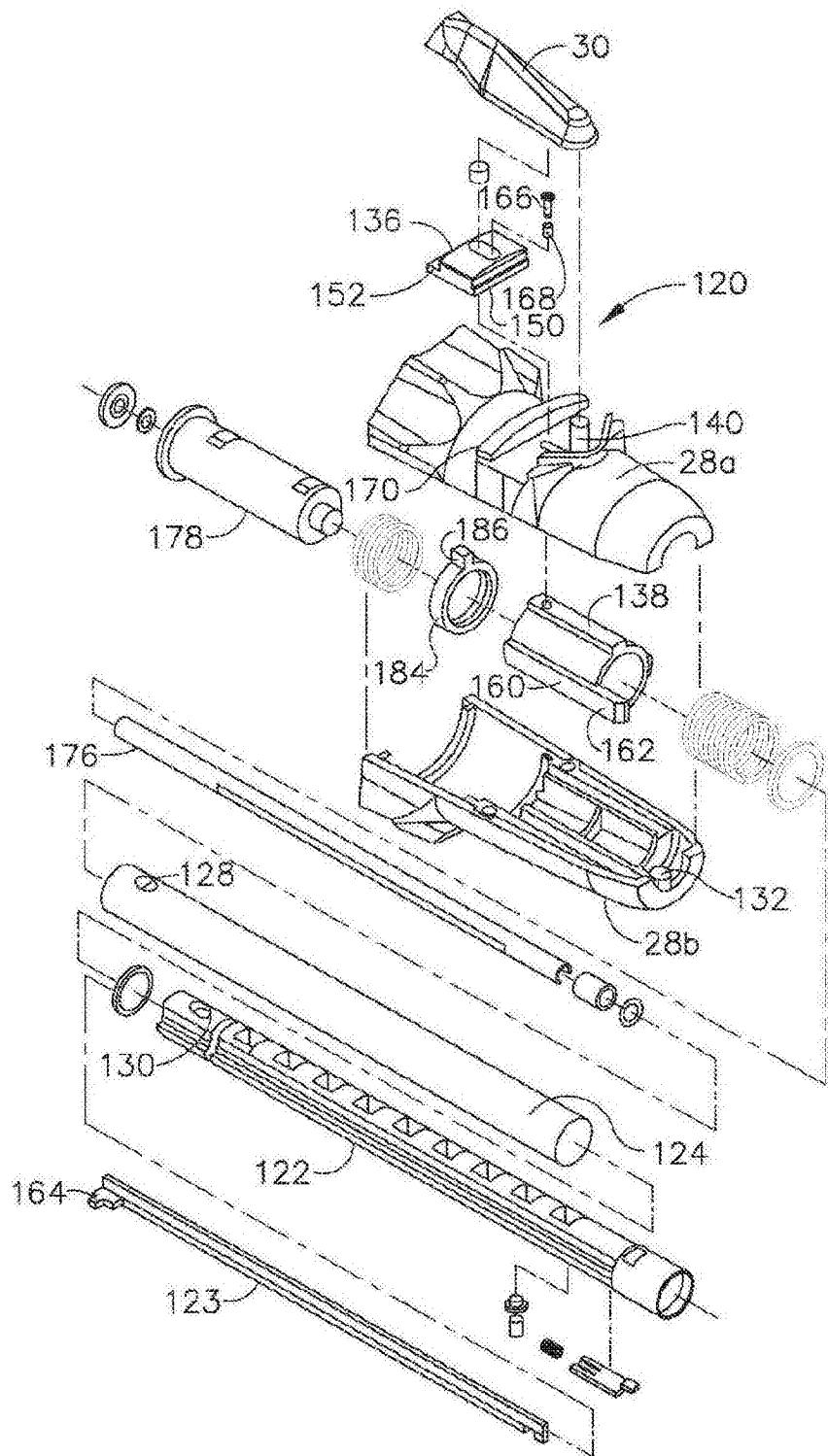


图 13

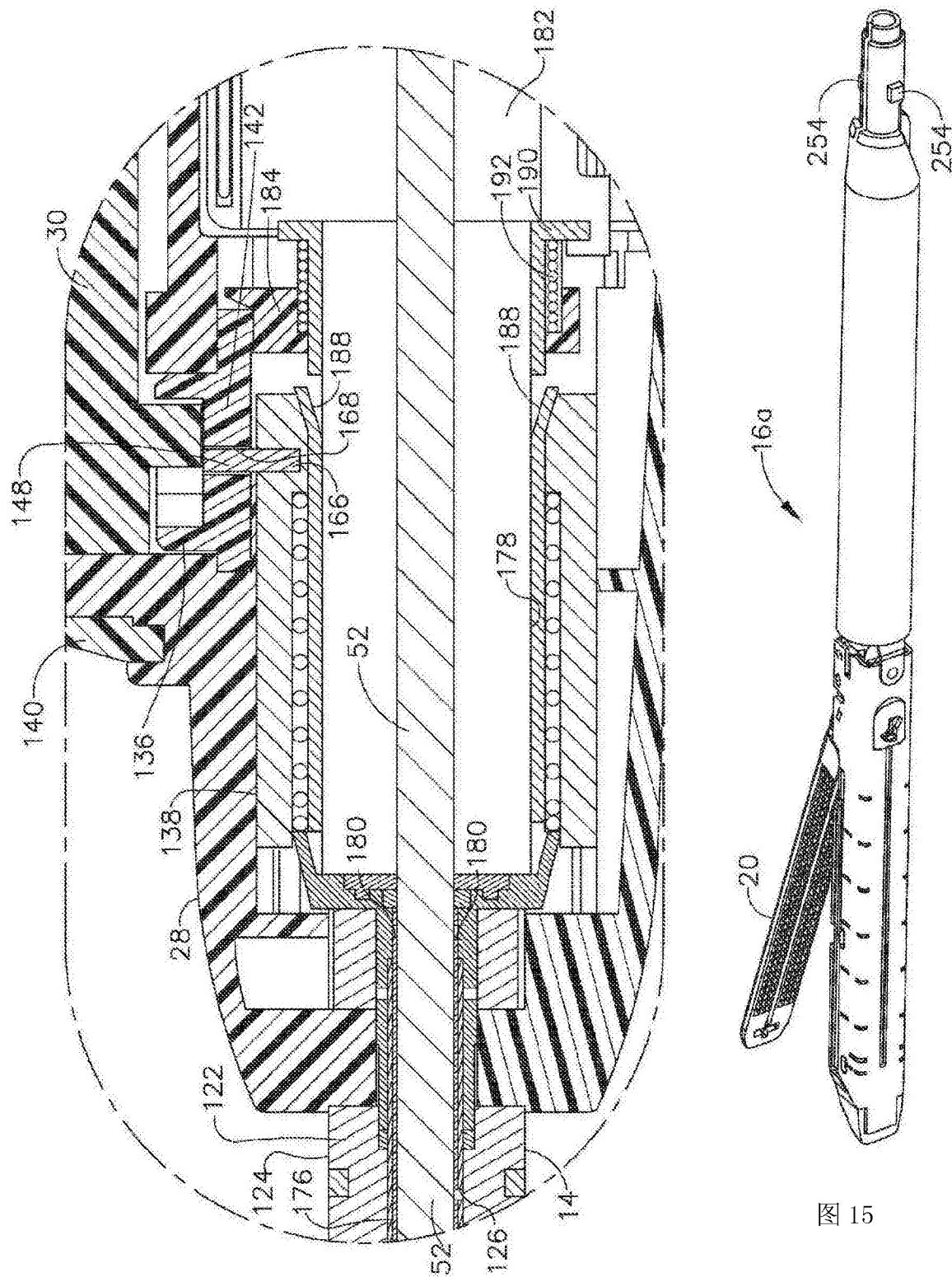


图 15

图 14

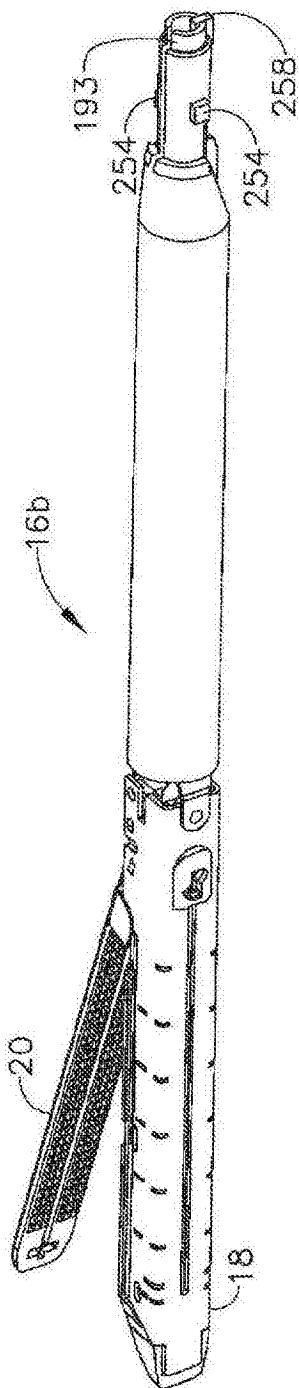


图 16

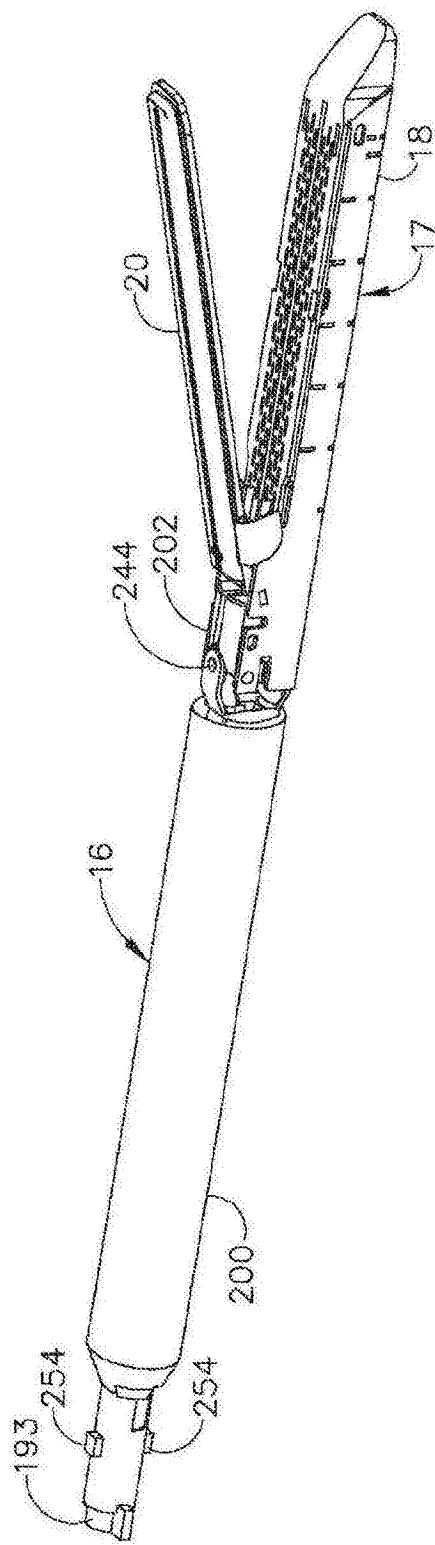


图 17

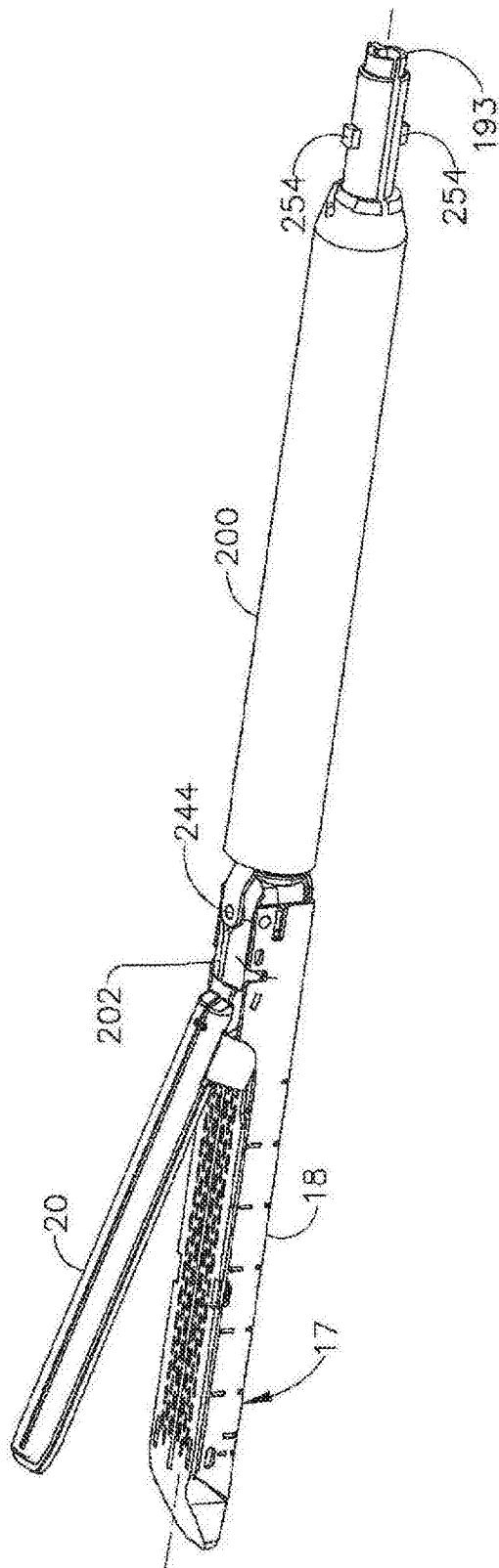


图 18

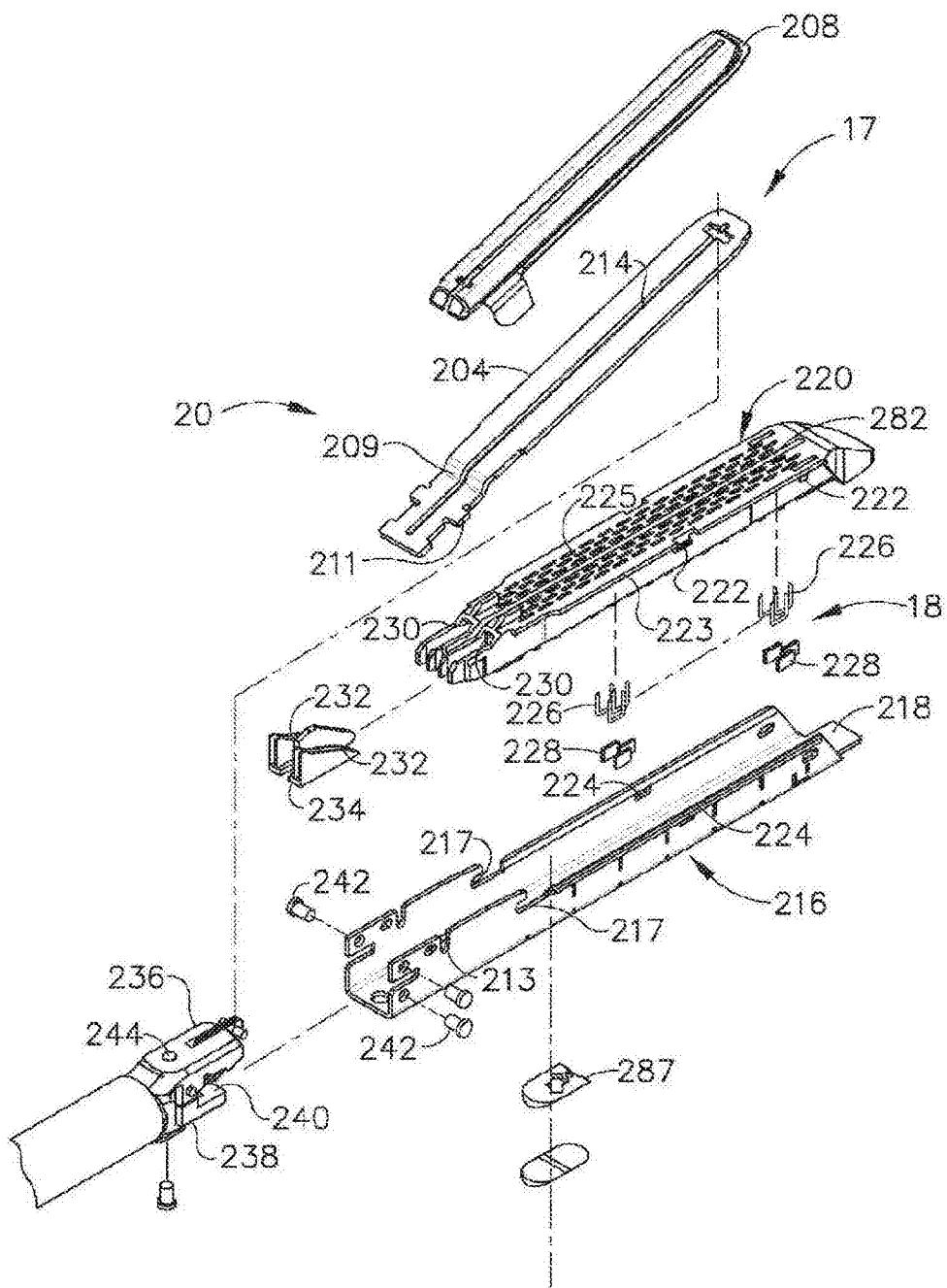


图 19

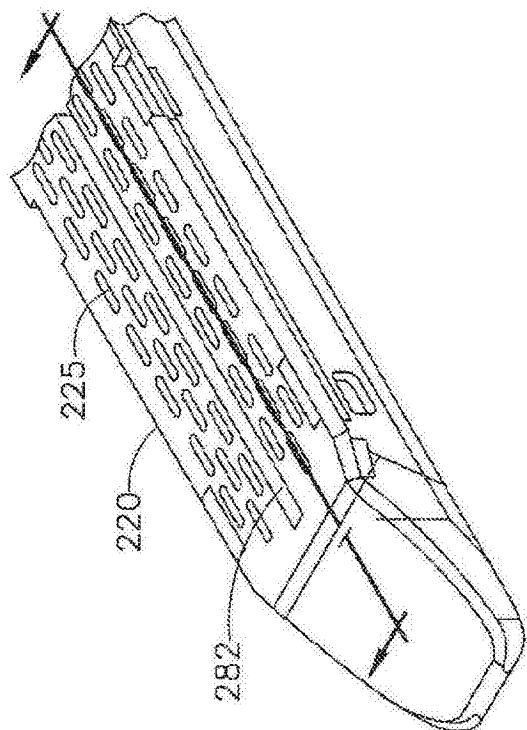


图 20

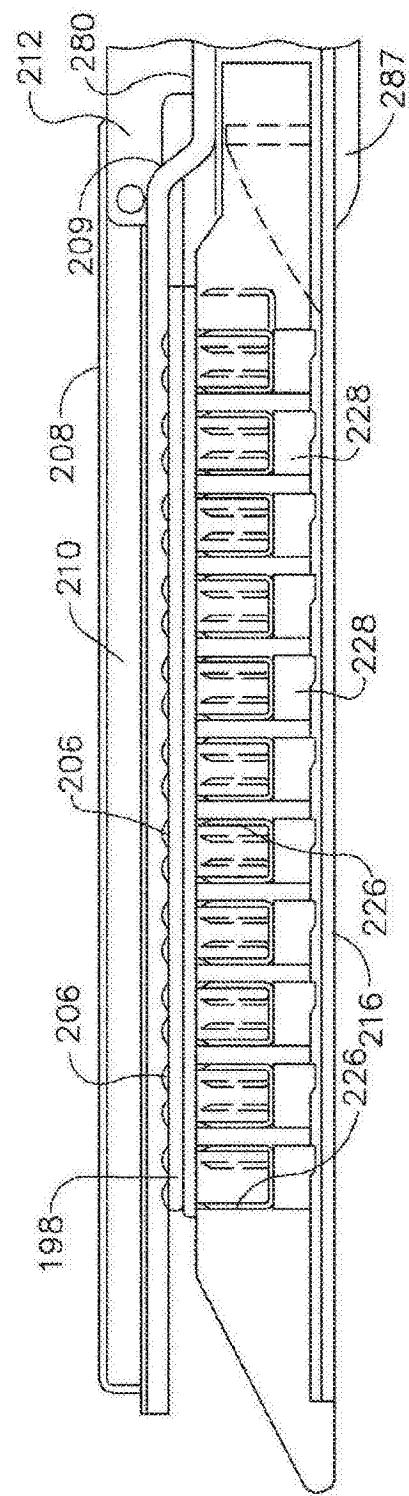


图 21

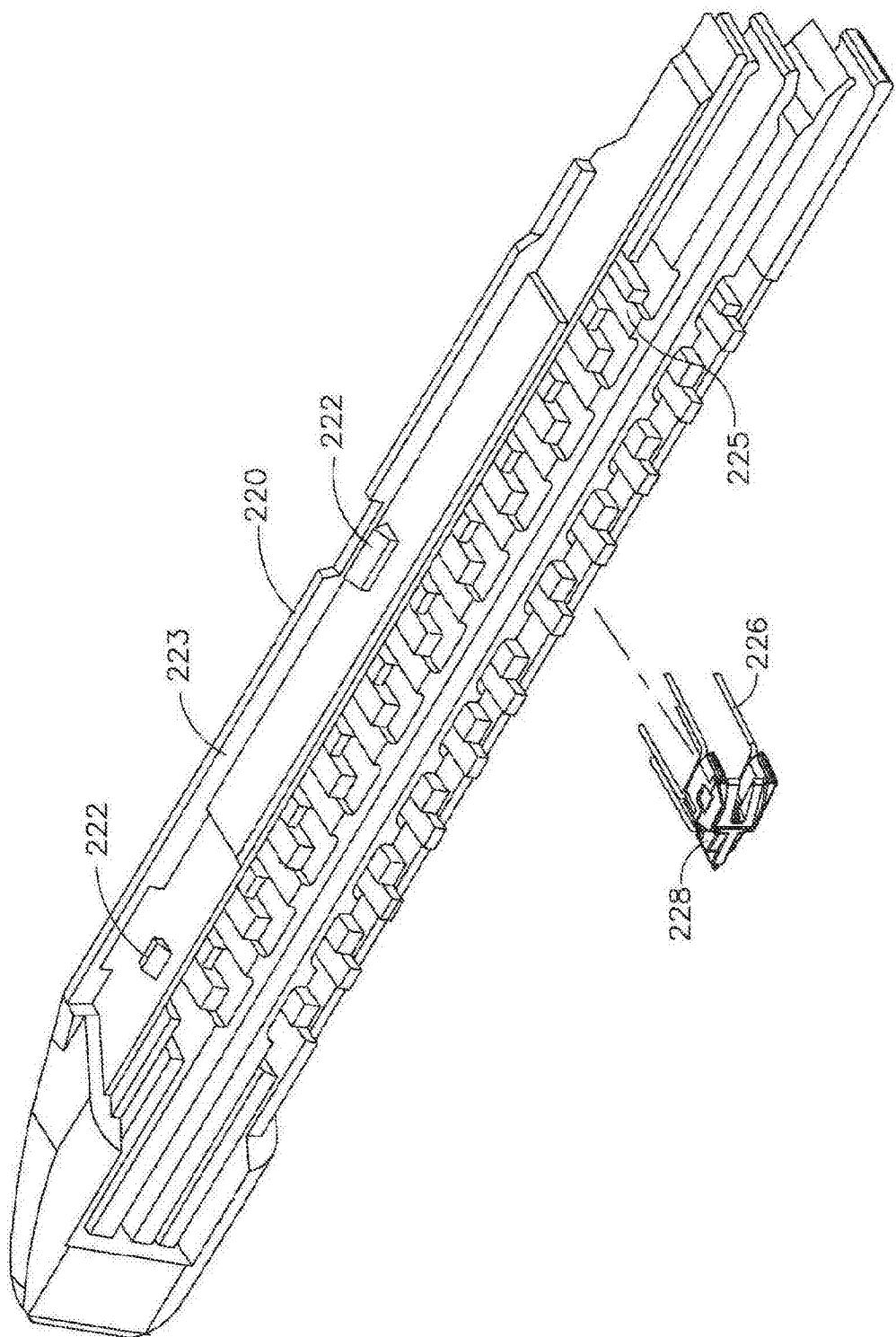


图 22

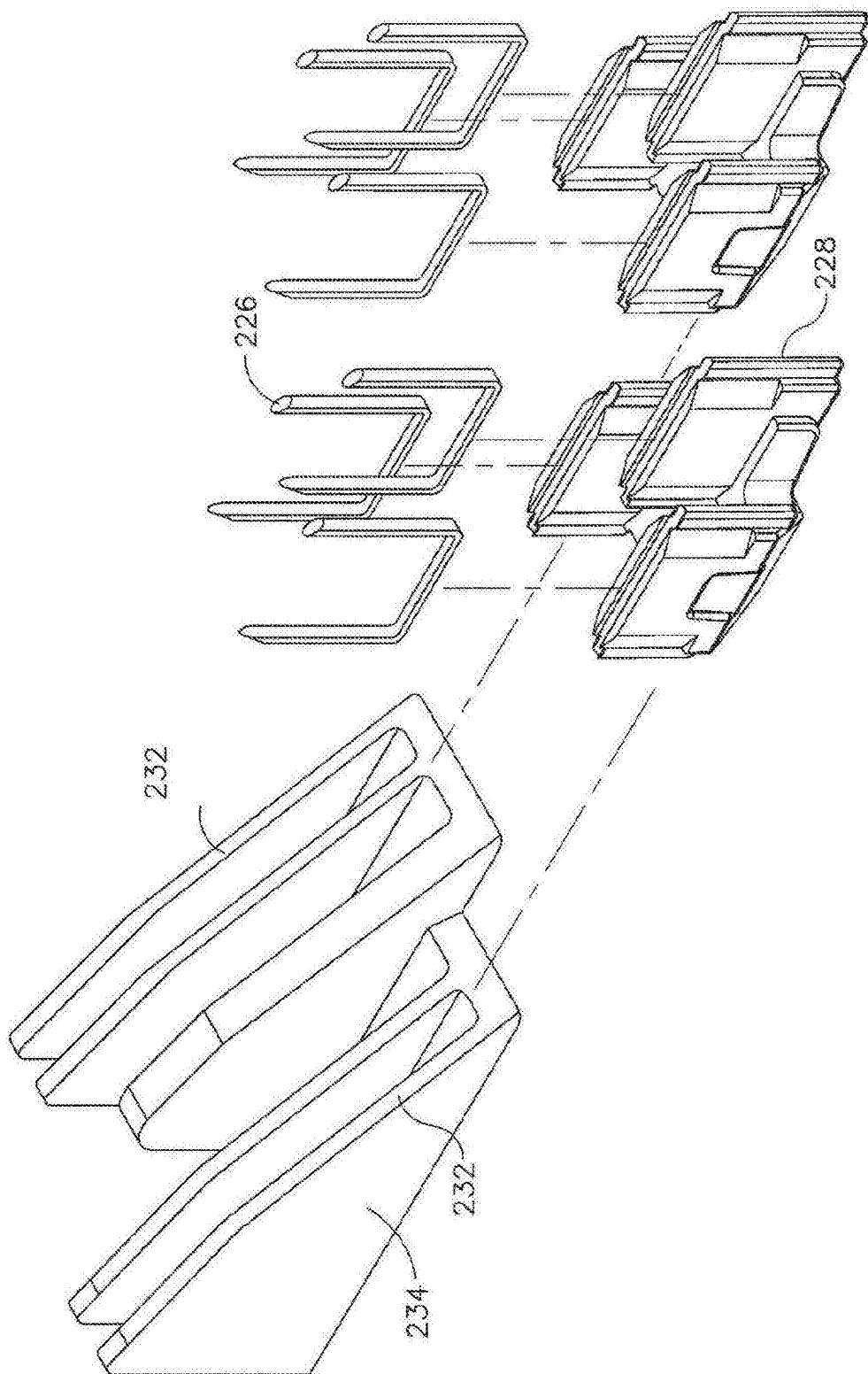
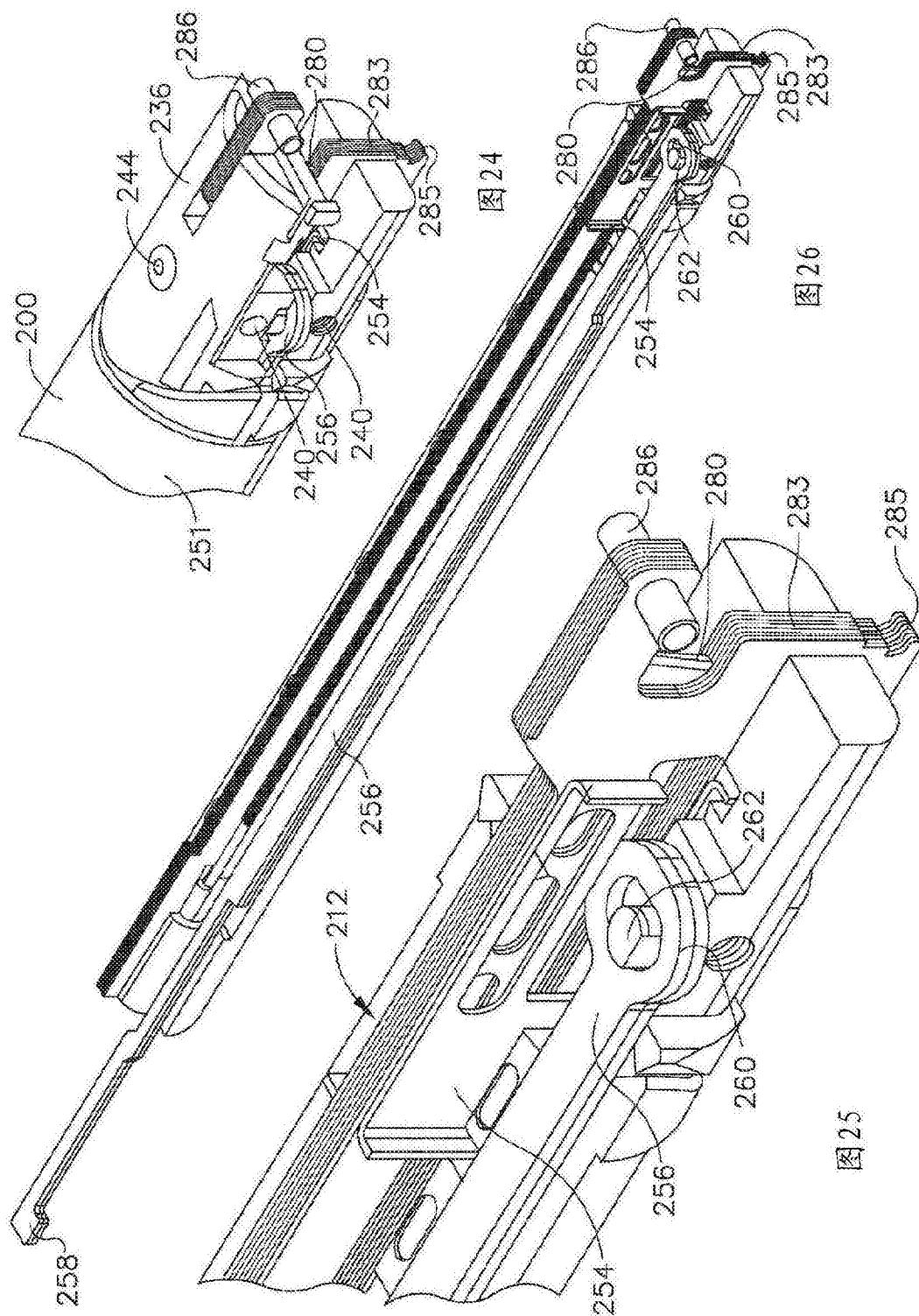


图 23



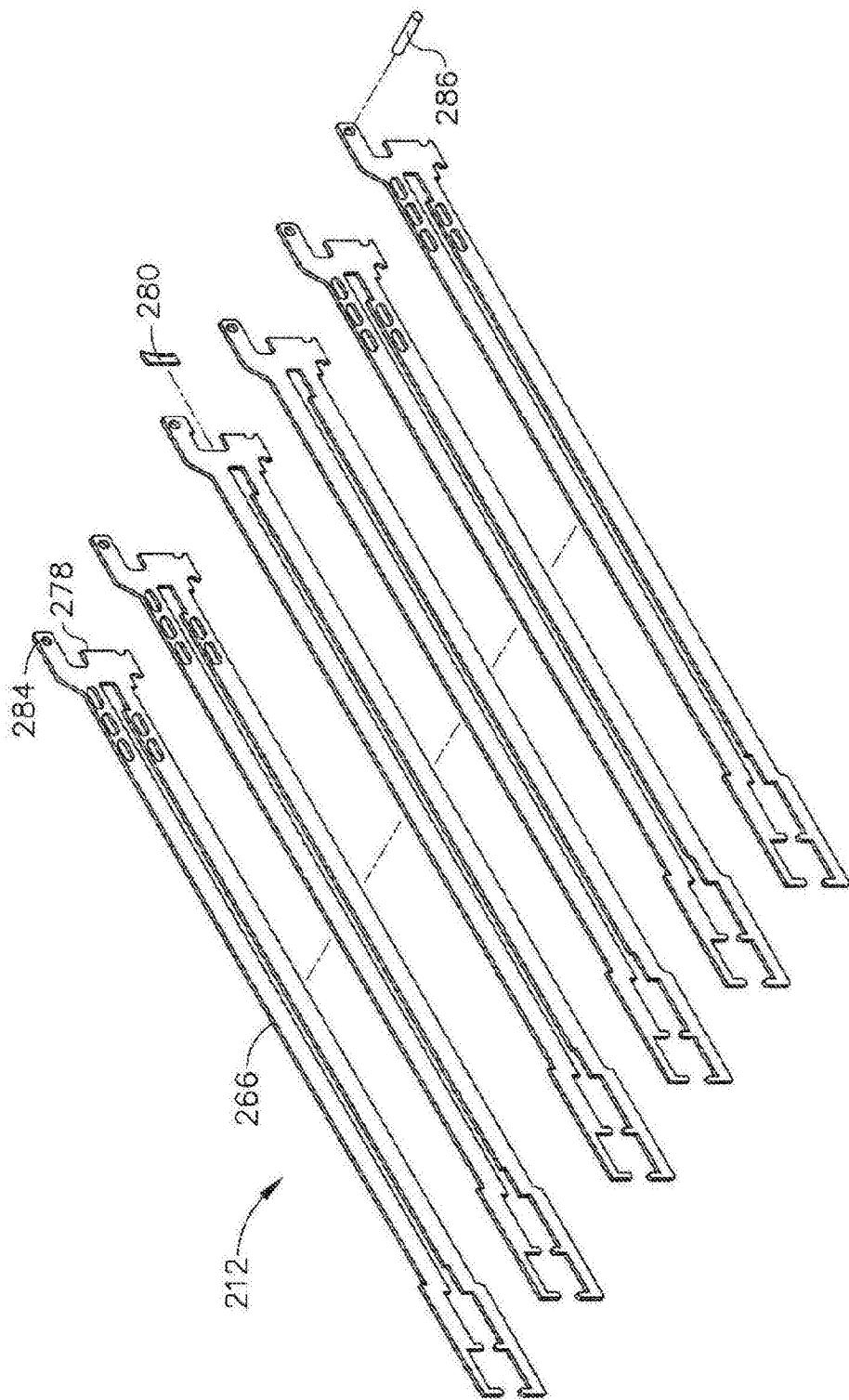


图 27

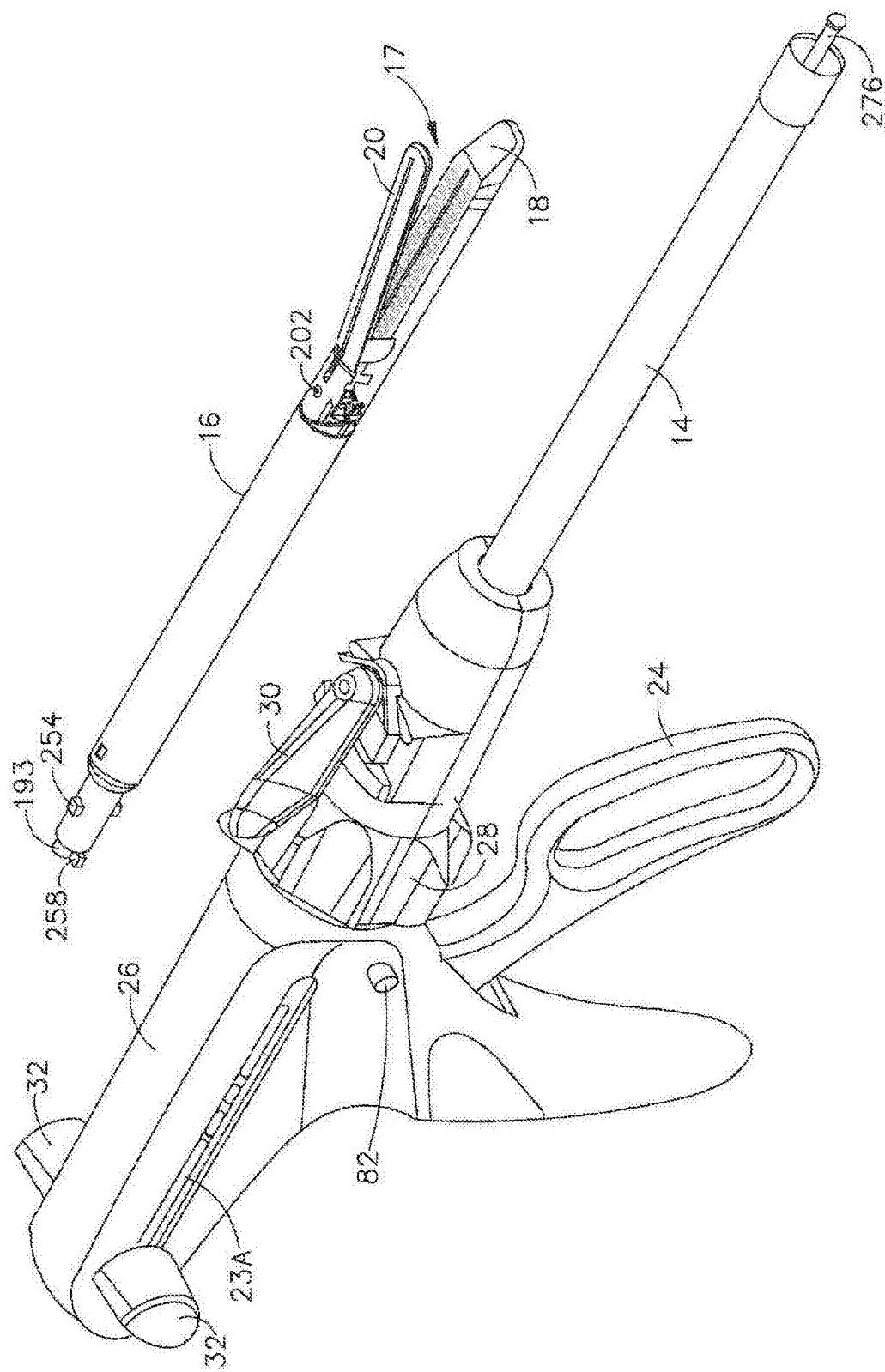


图 28

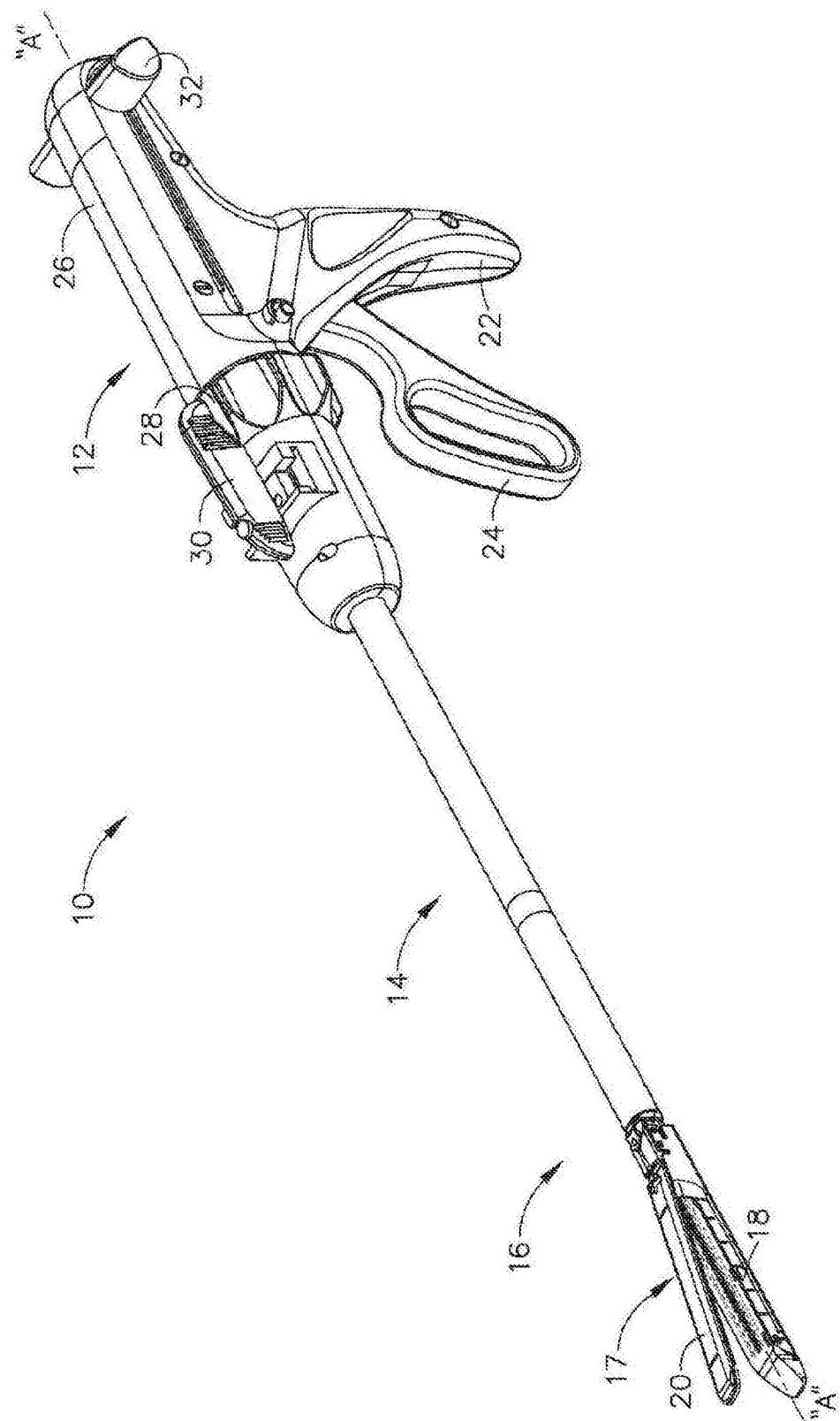


图 29

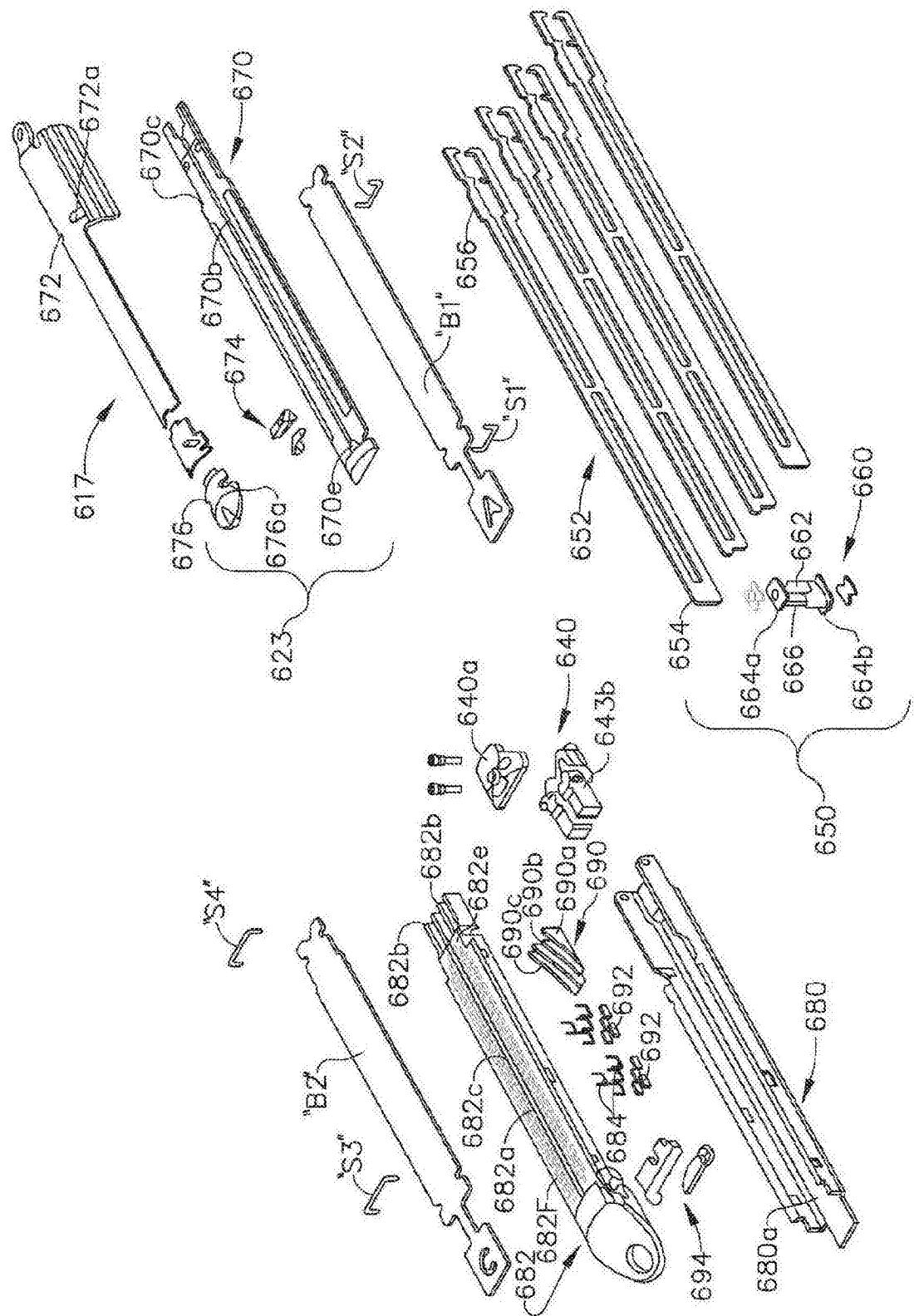


图 30

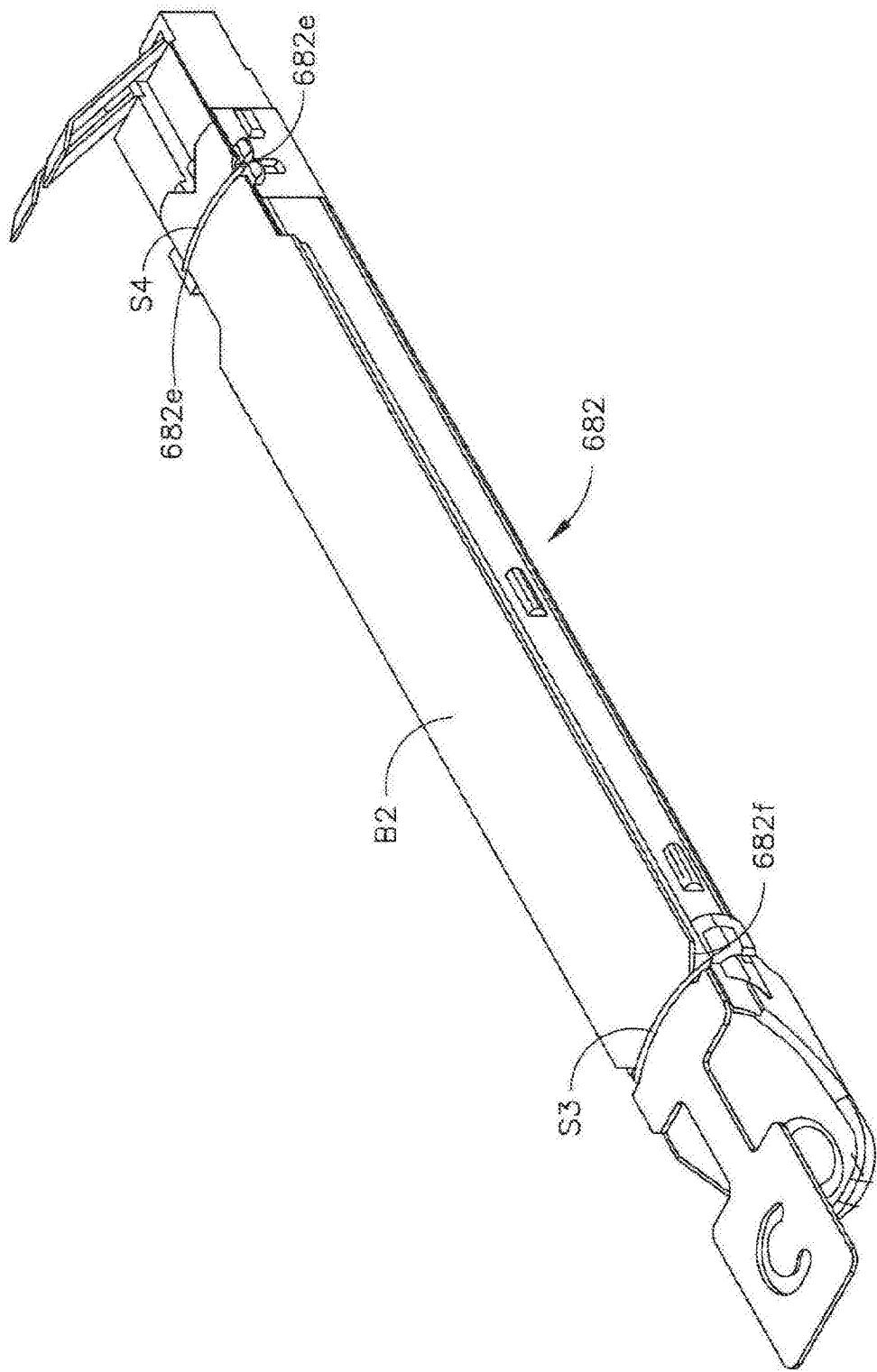


图 31

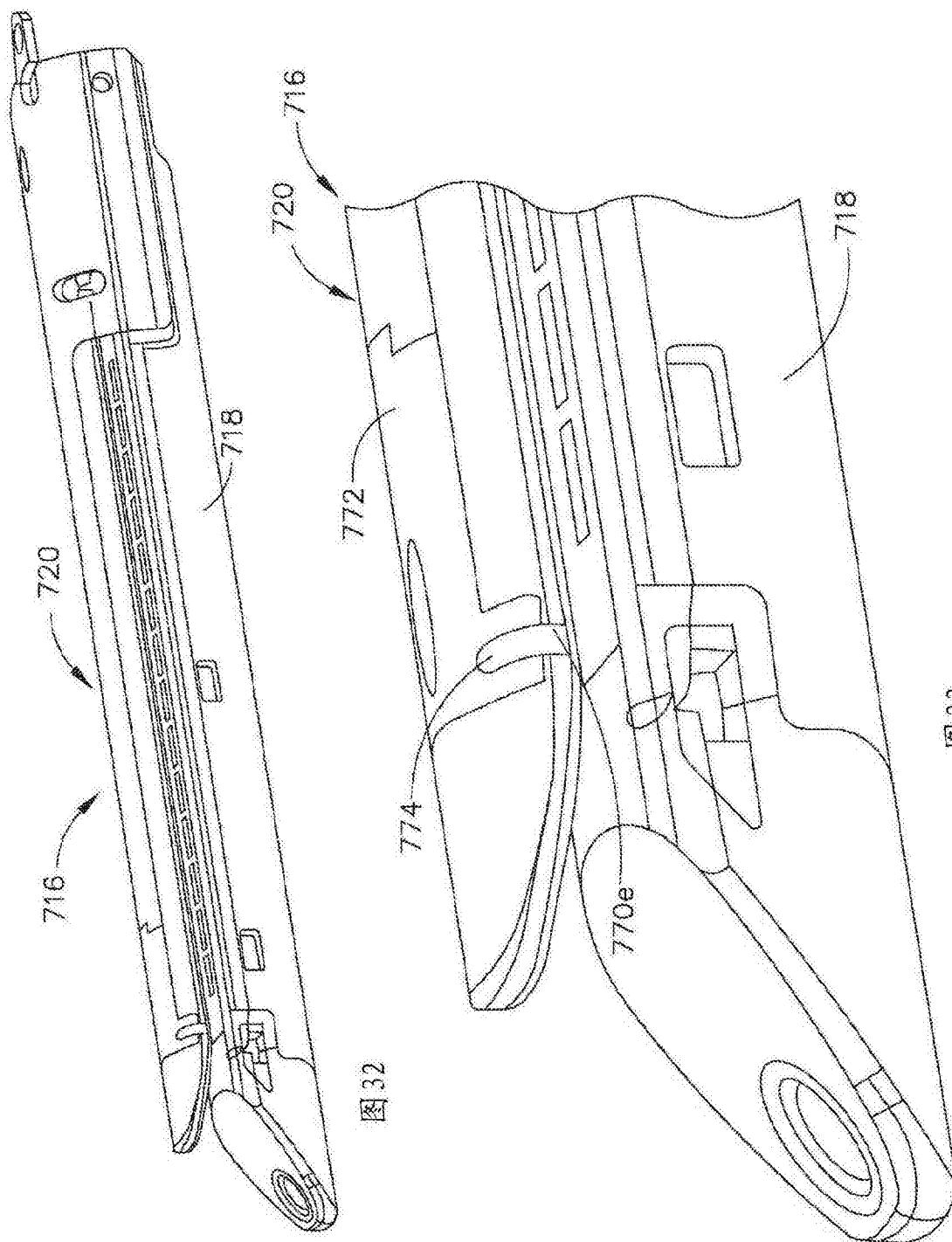


图 33

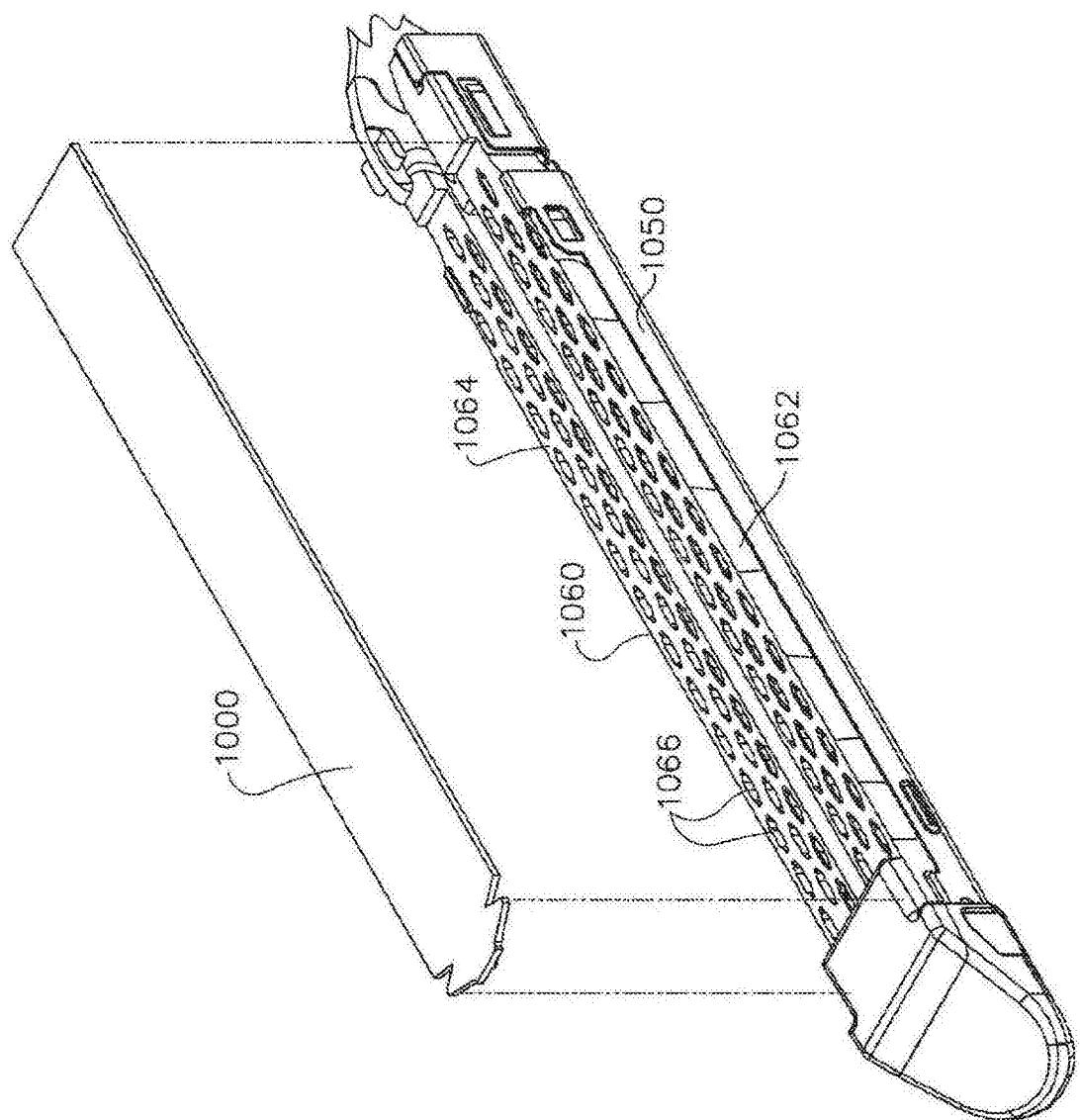


图 33A

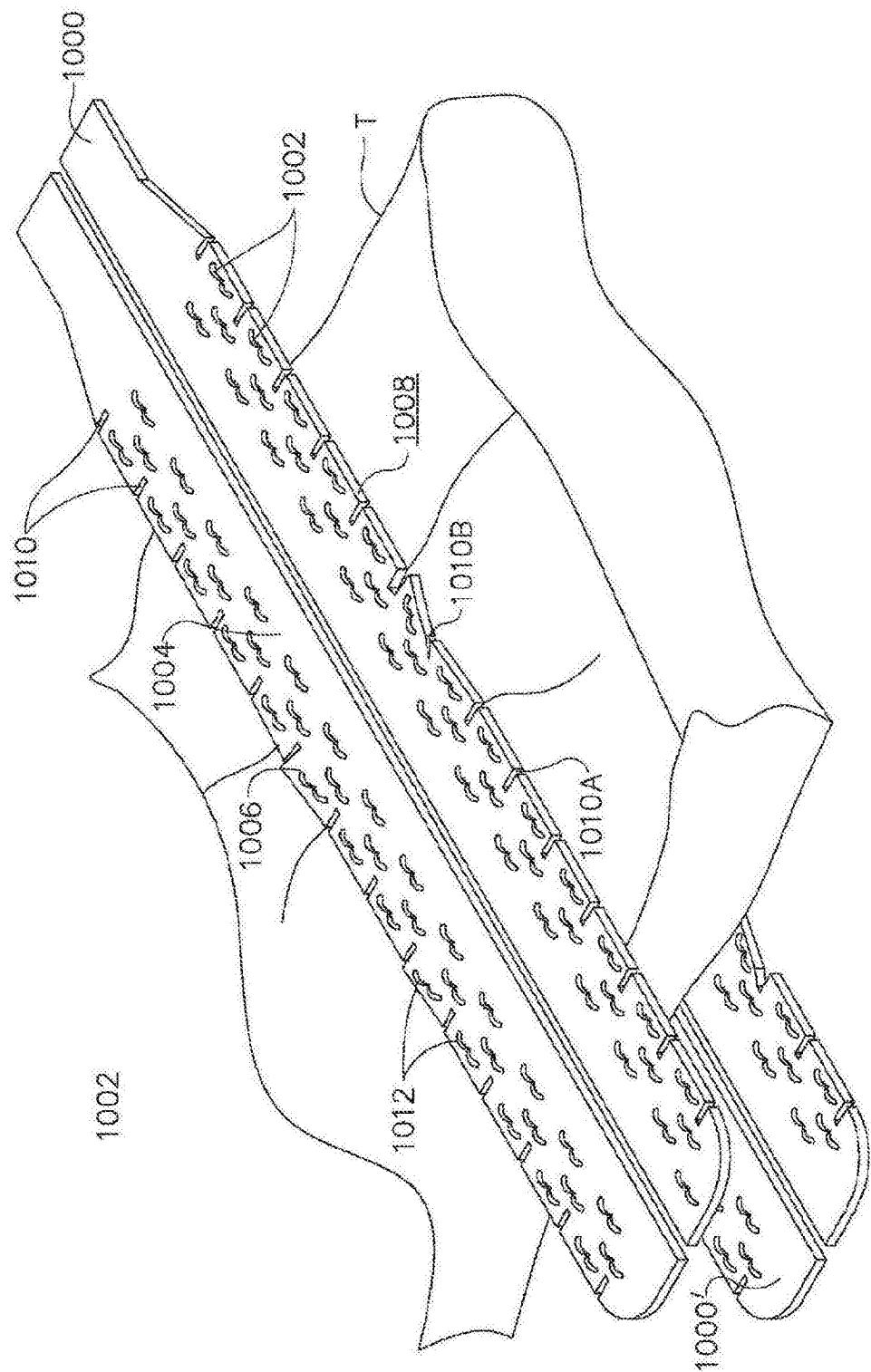


图 34

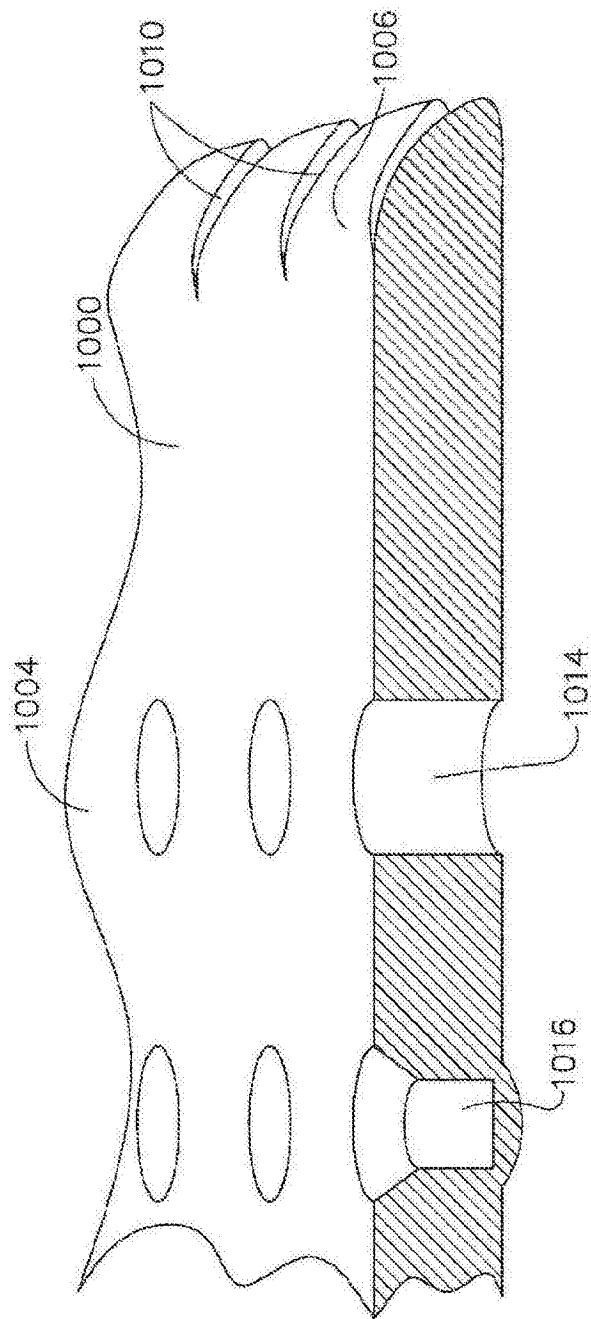


图 35

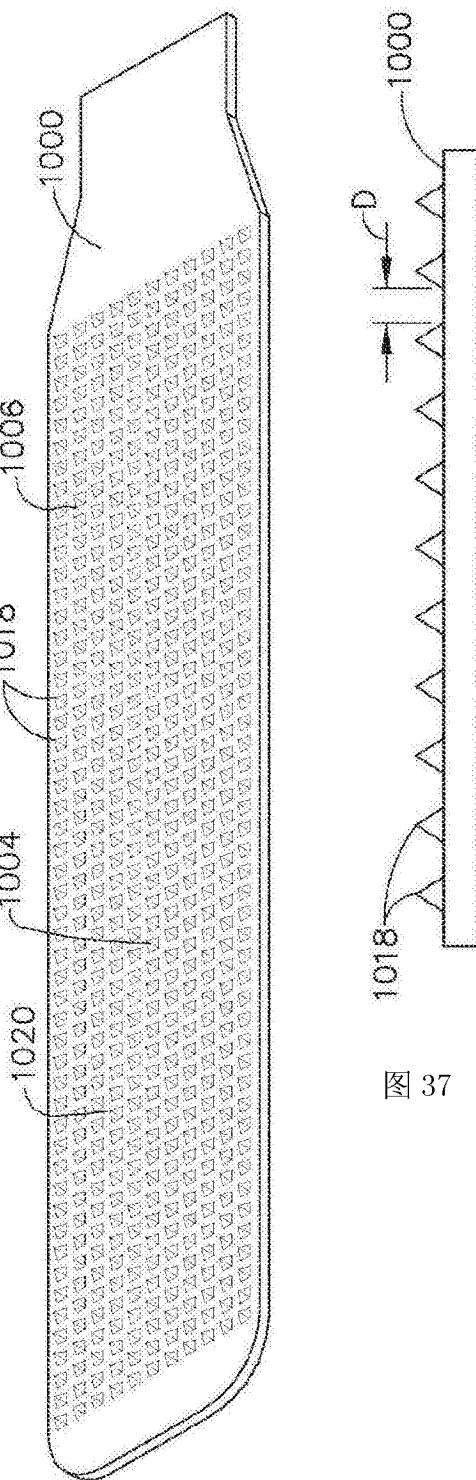
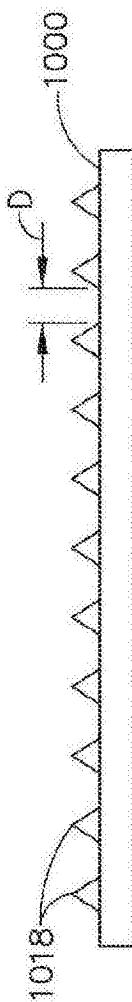


图 36

图 37



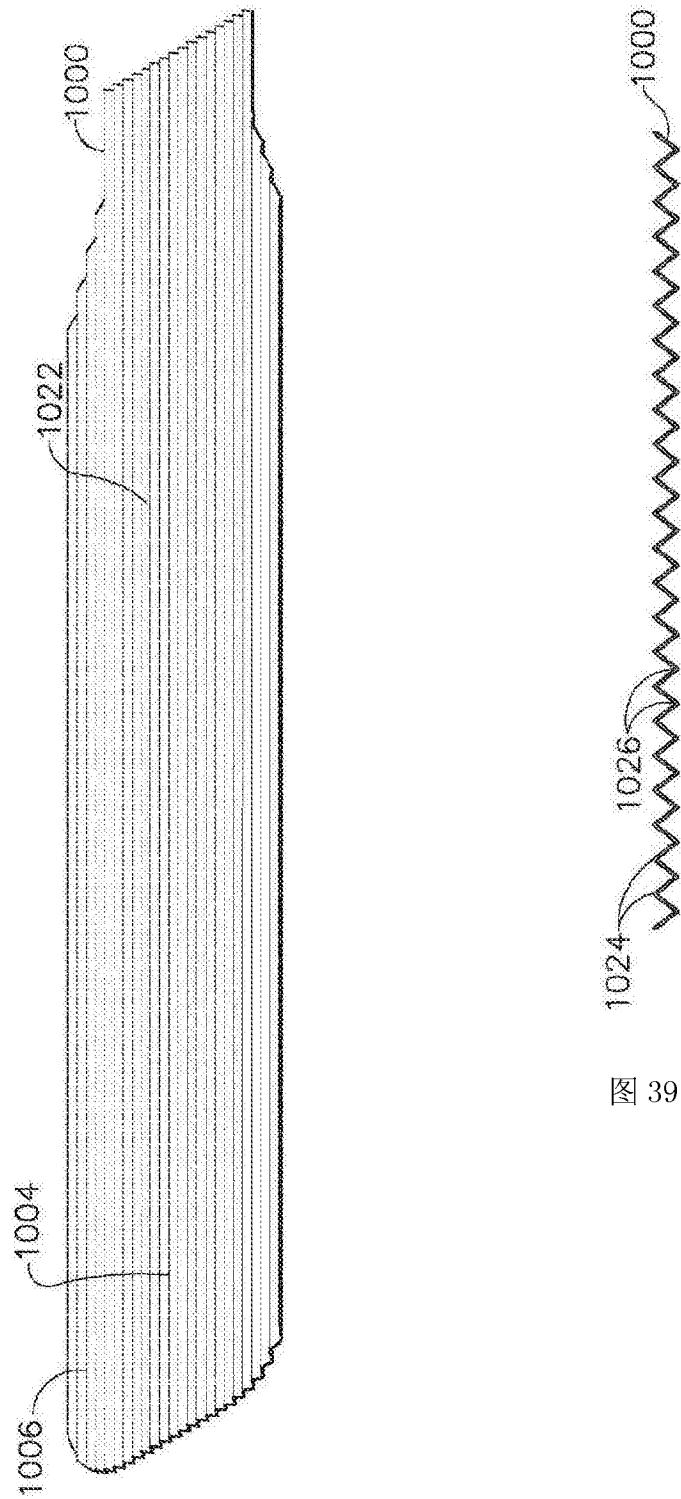


图 38

图 39

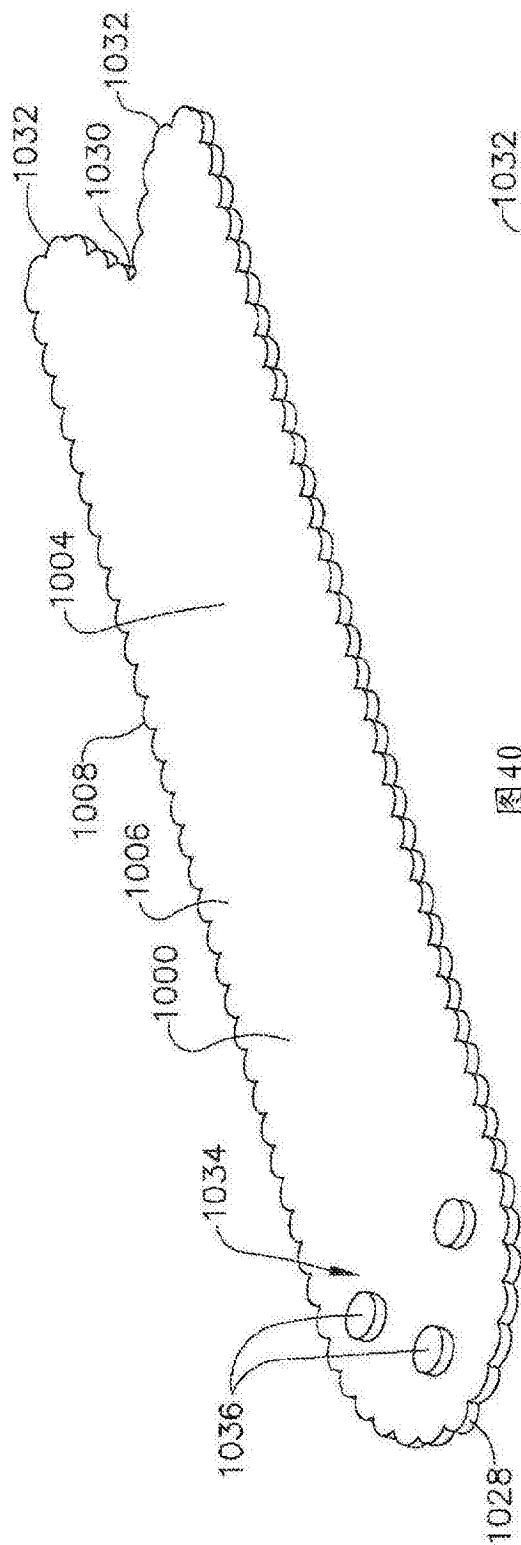


图 40

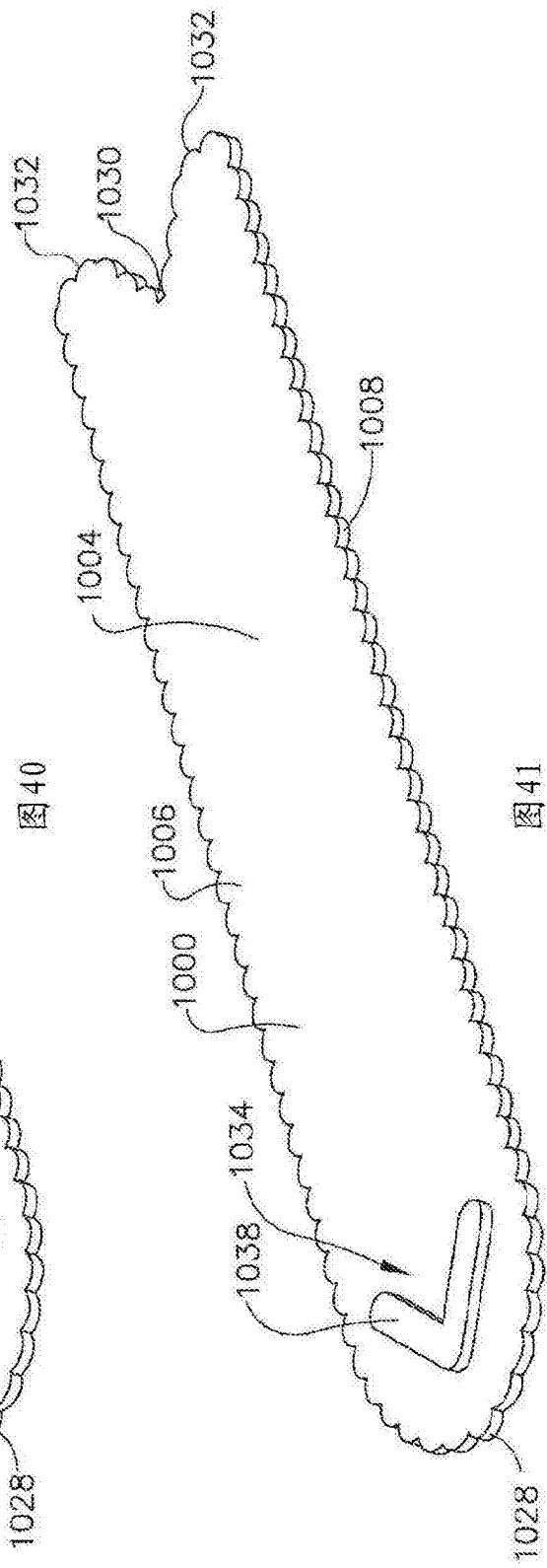


图 41

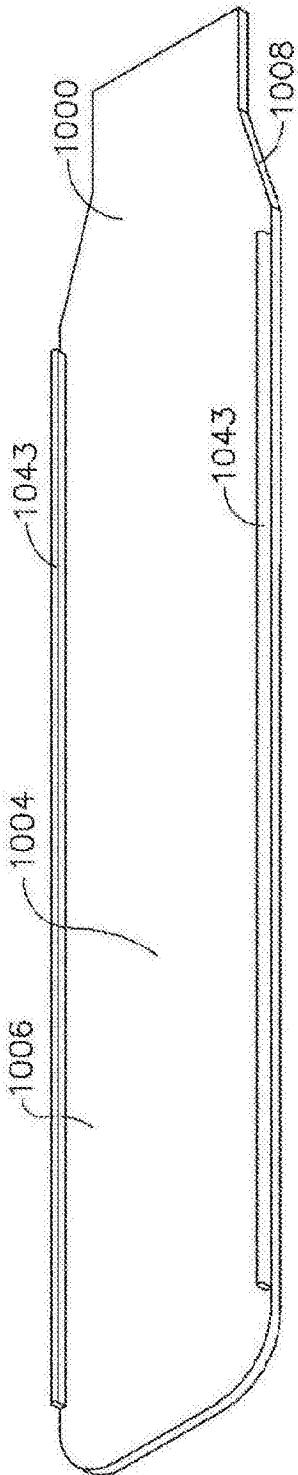


图 42

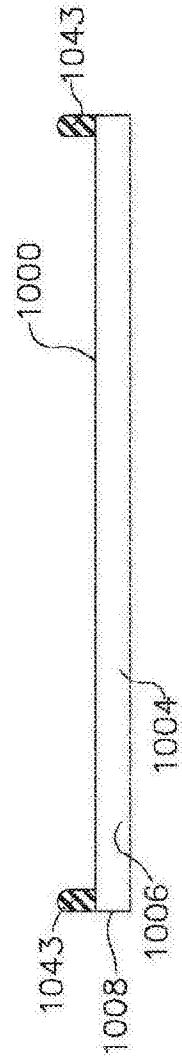


图 43

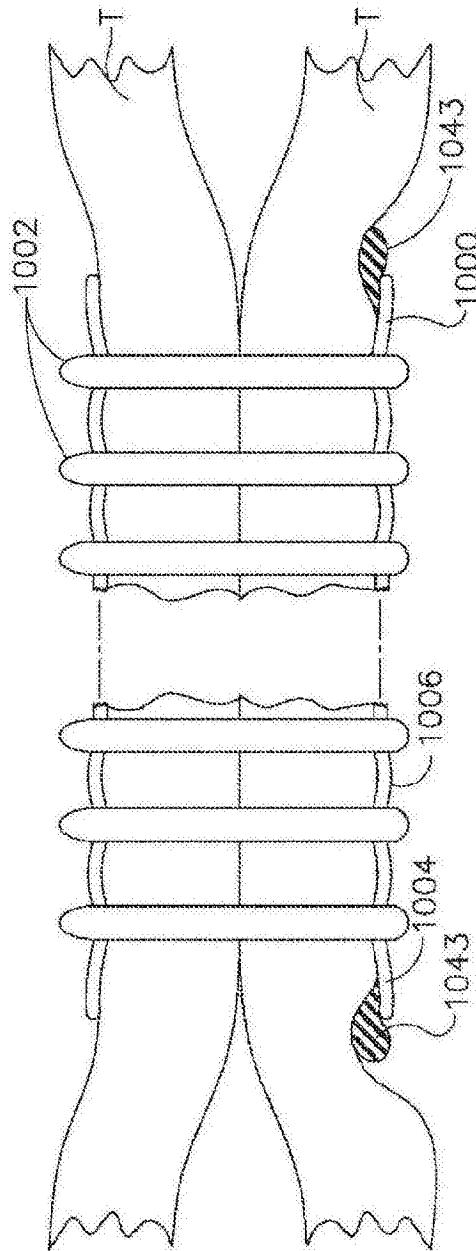


图 44

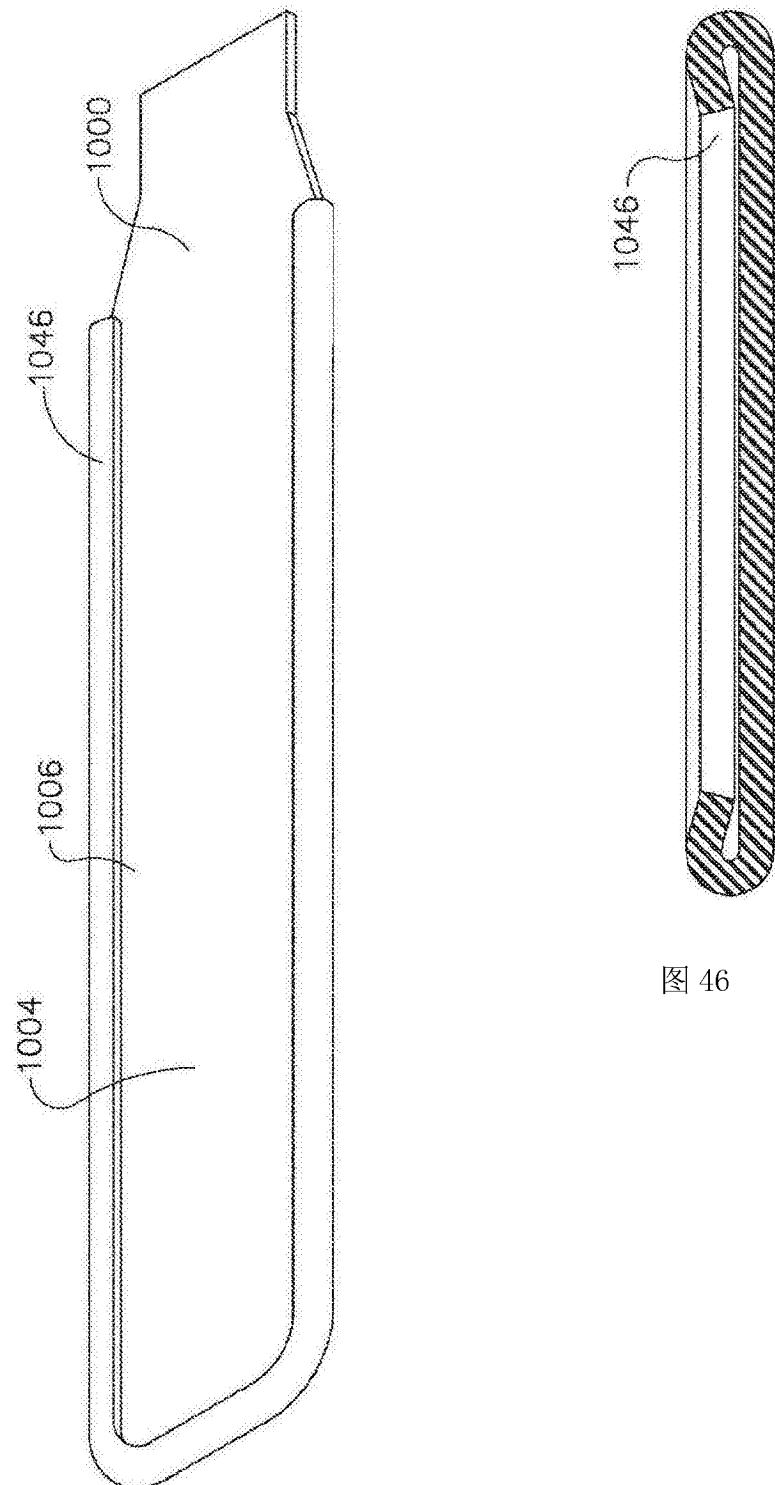


图 45

图 46

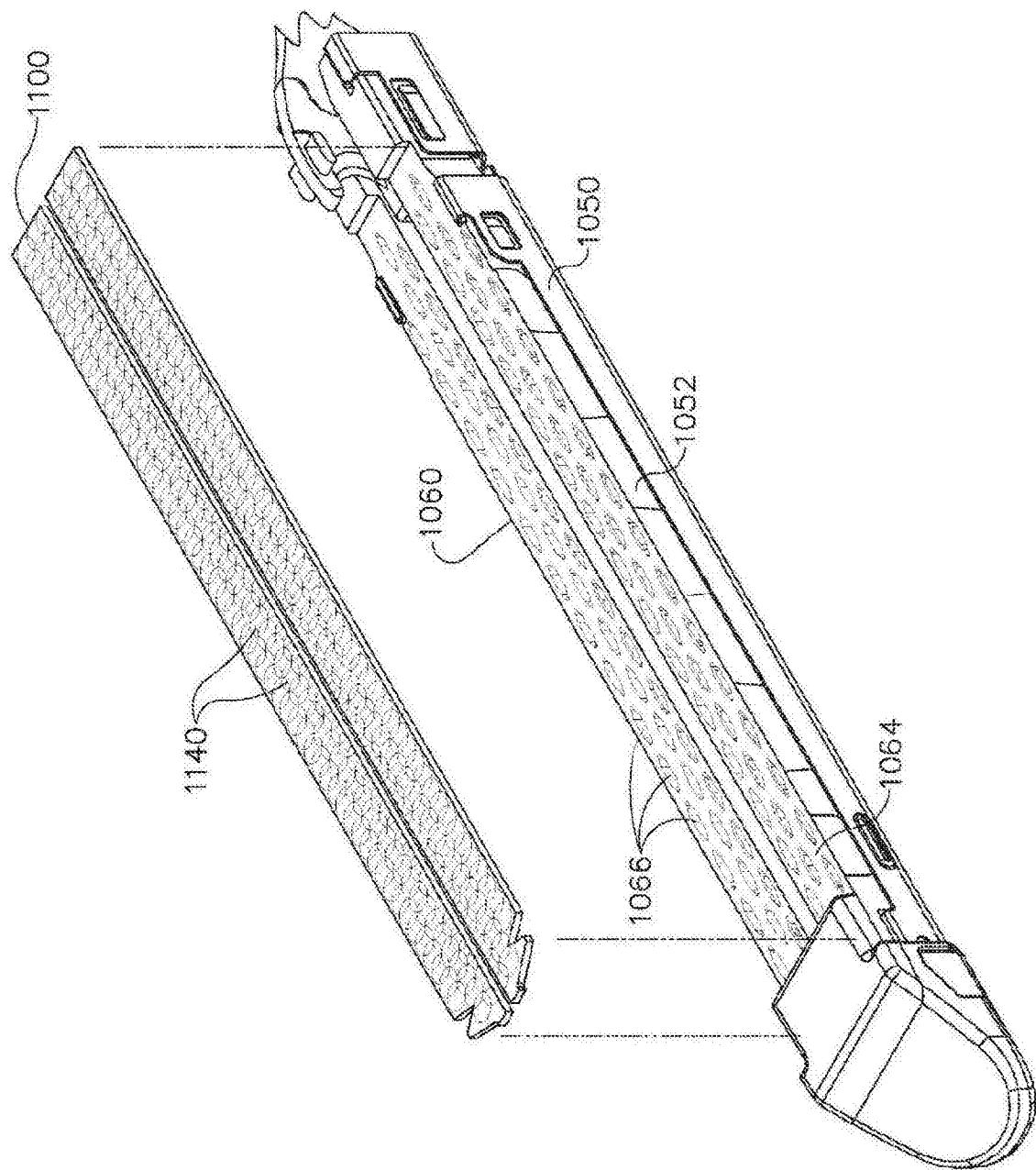


图 47

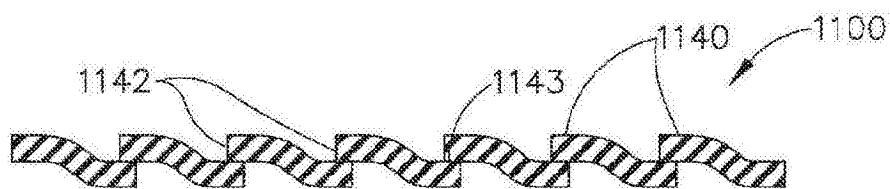


图 48

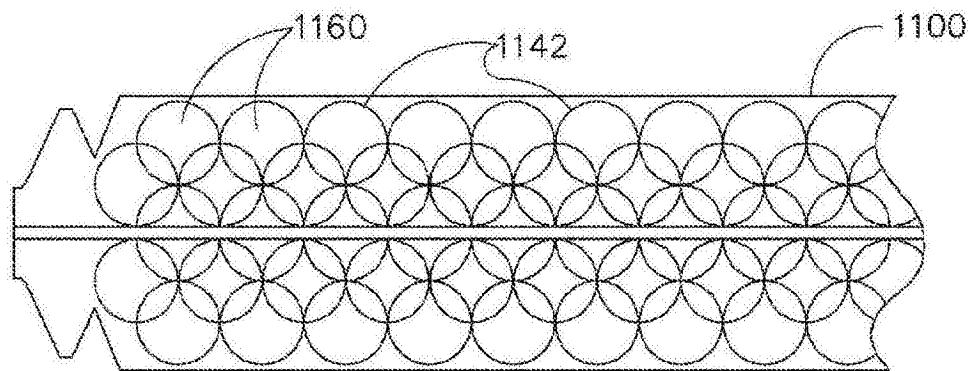


图 49

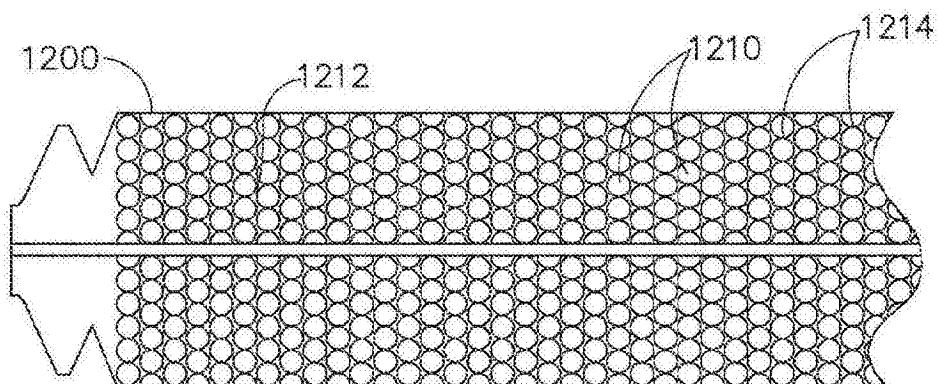


图 50

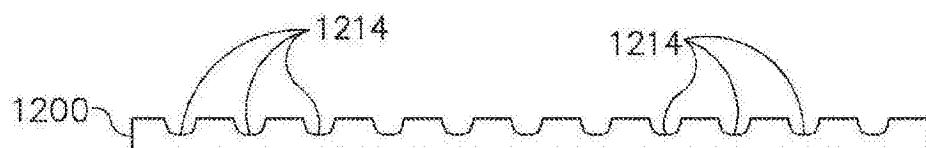


图 51

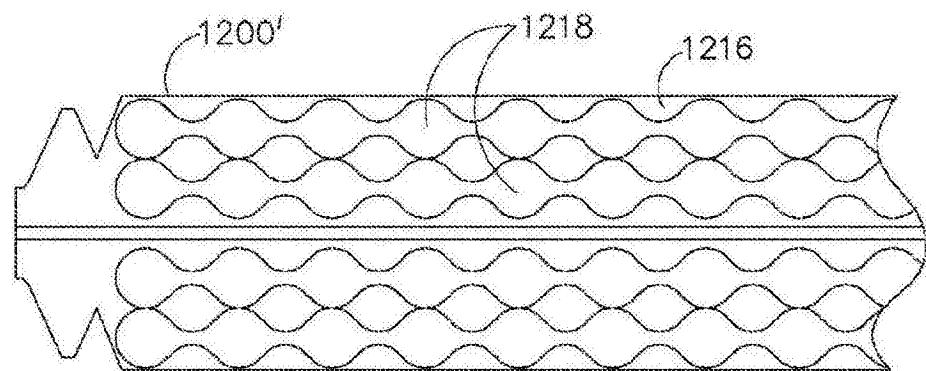


图 52

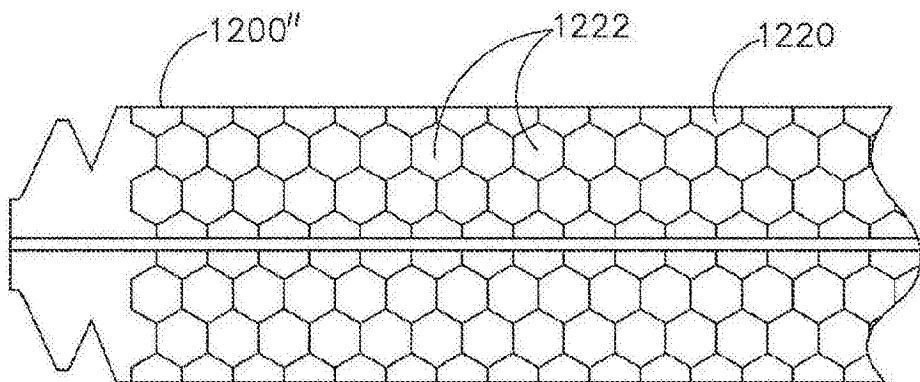


图 53

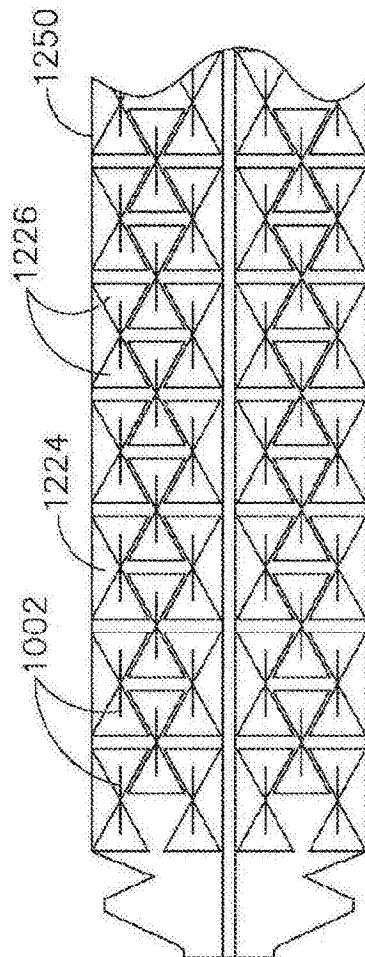


图 54

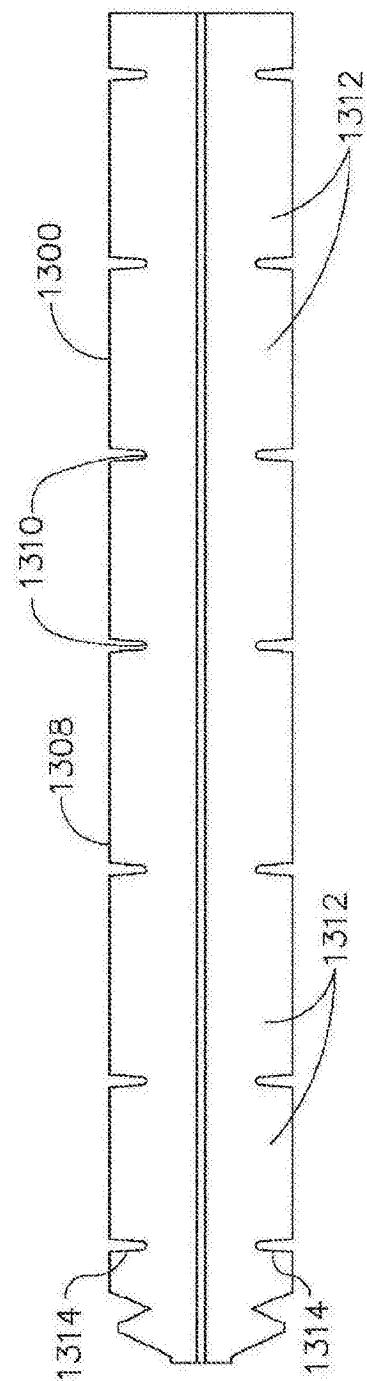


图 55

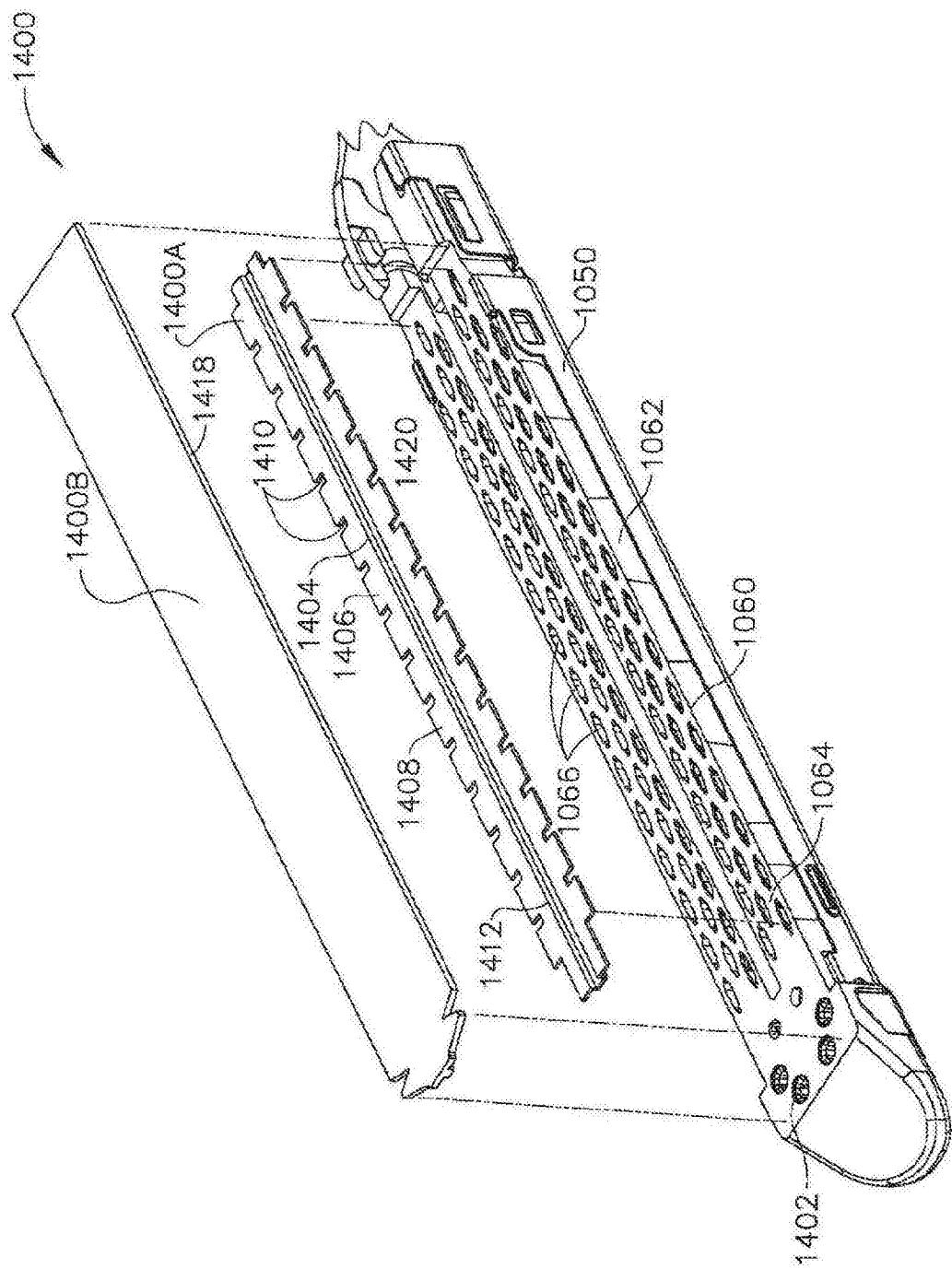


图 55A

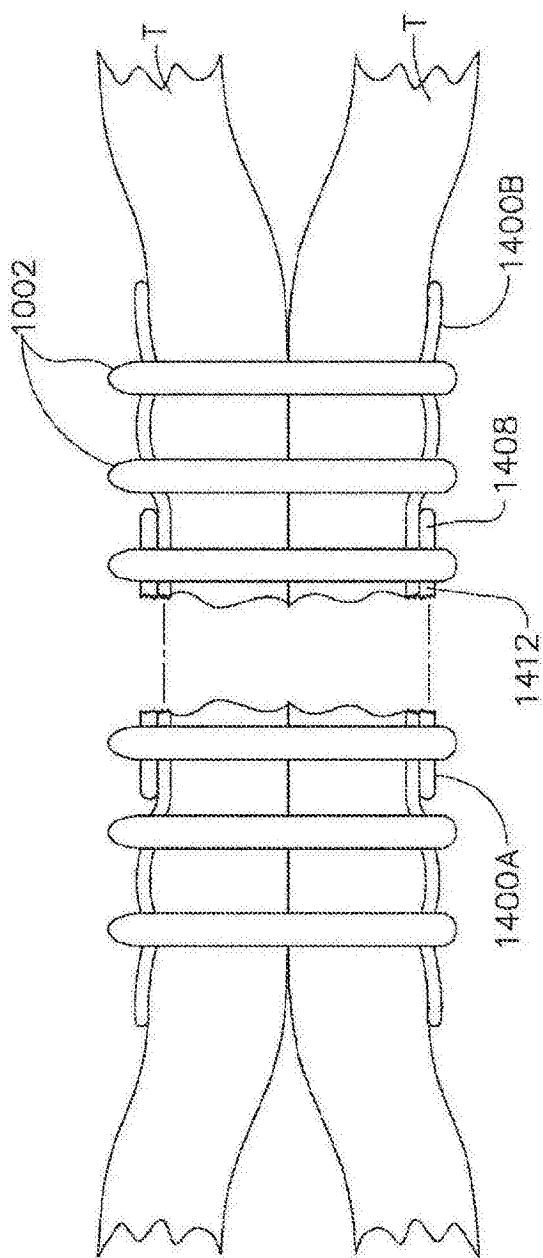


图 55B

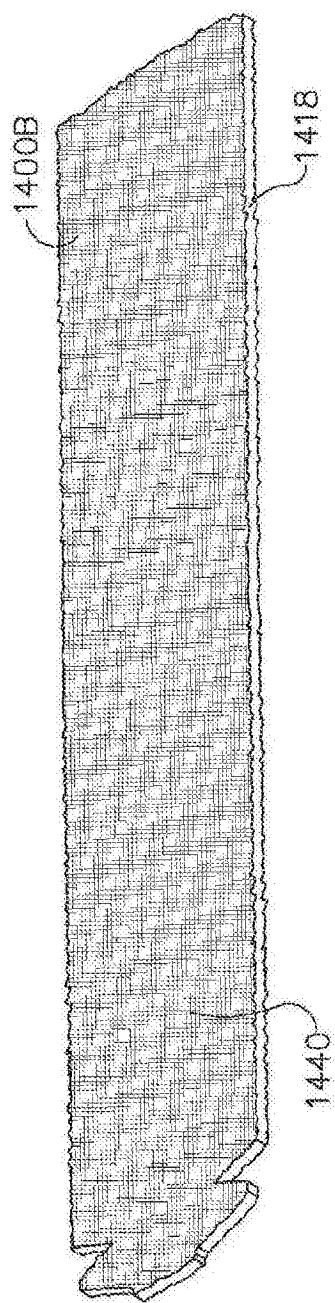


图 56

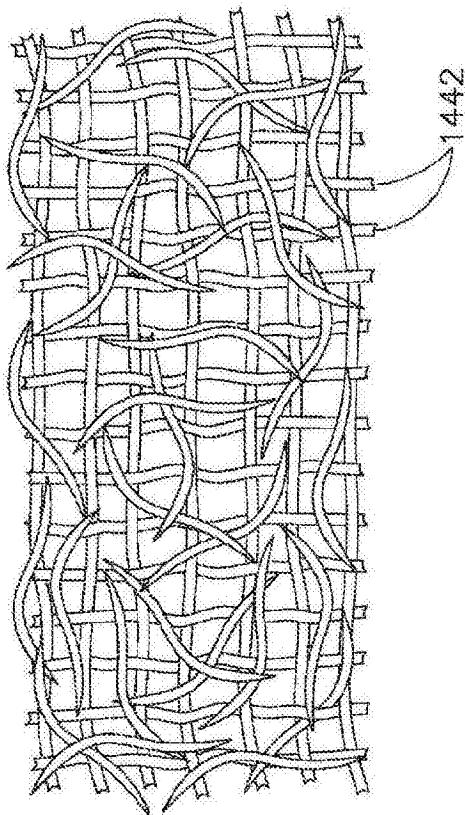


图 57

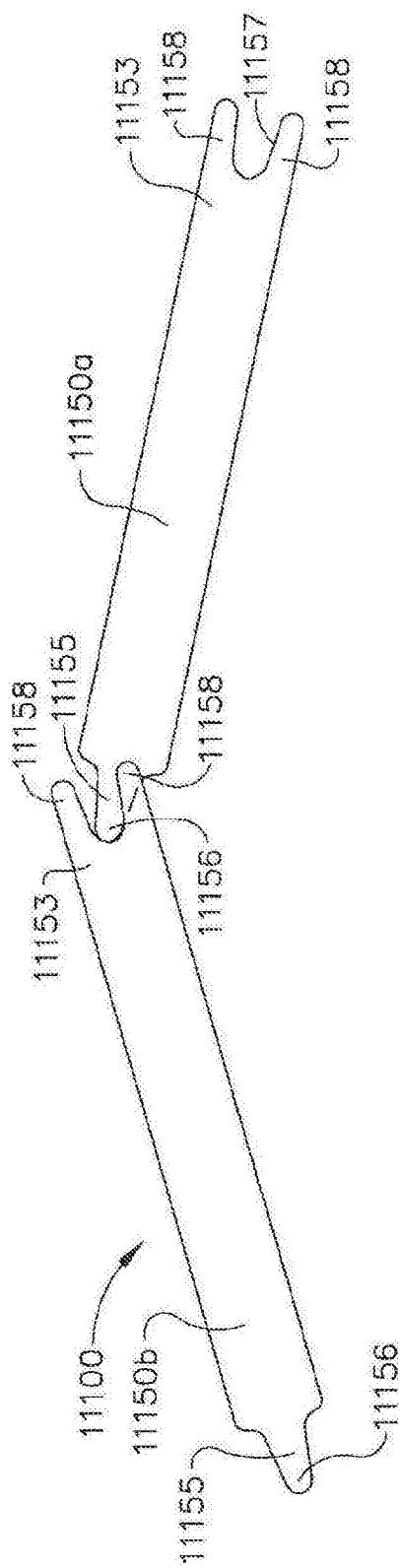


图 58

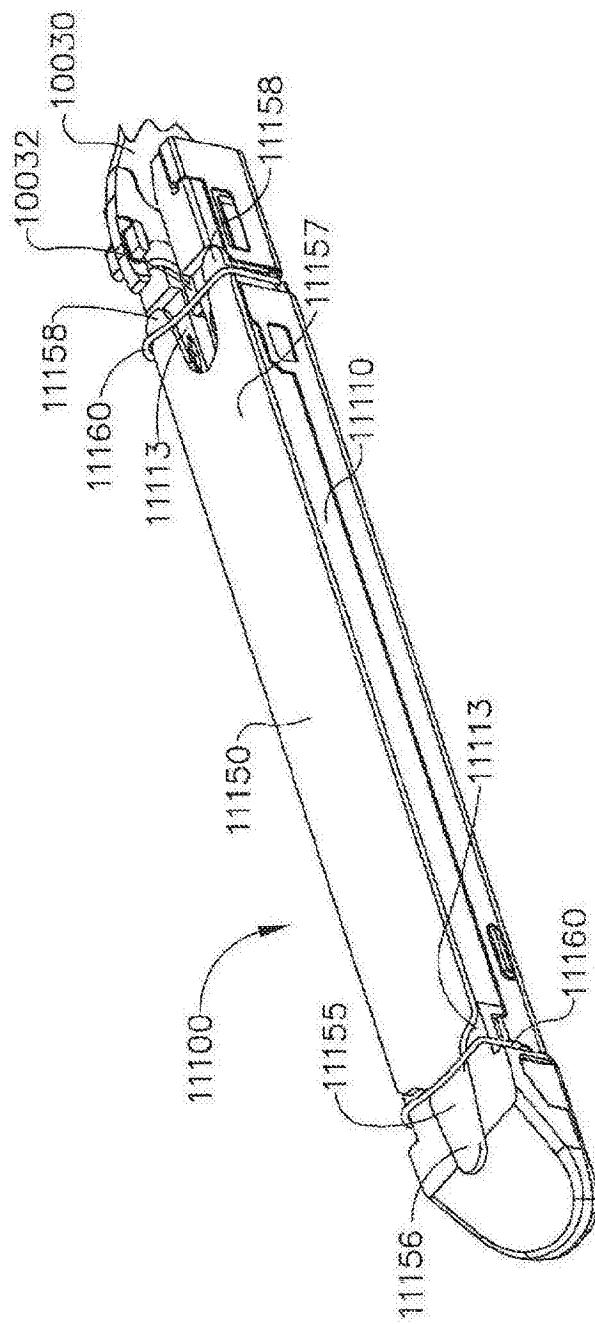


图 59

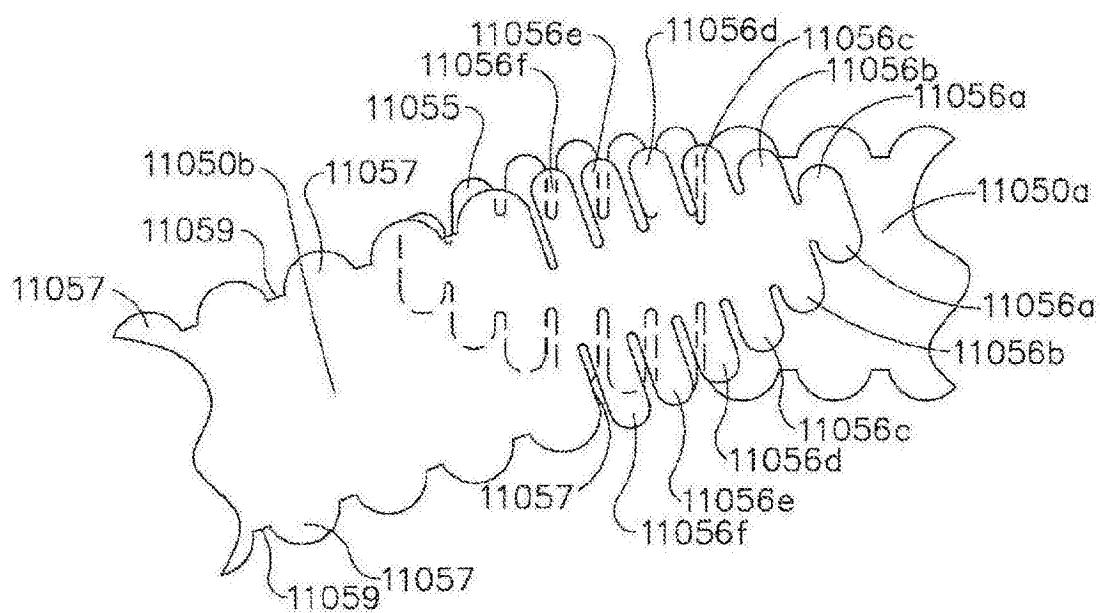
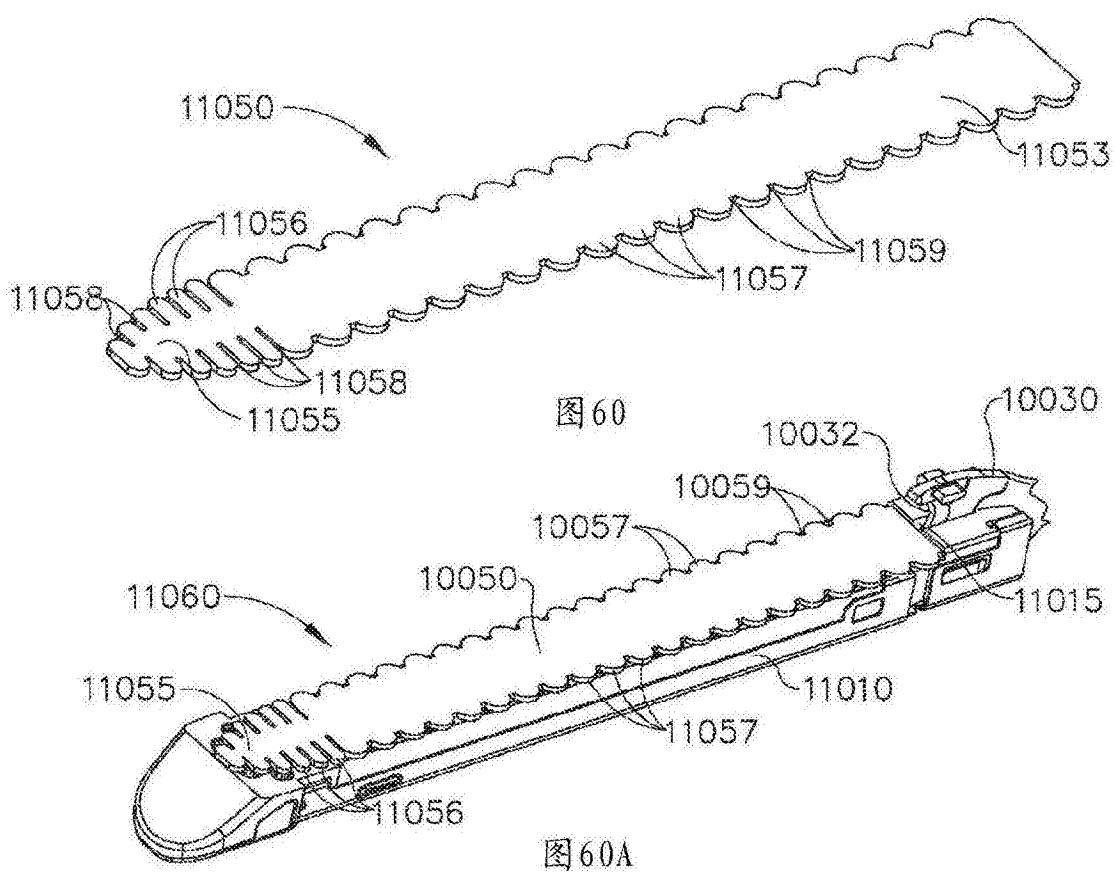


图 60B

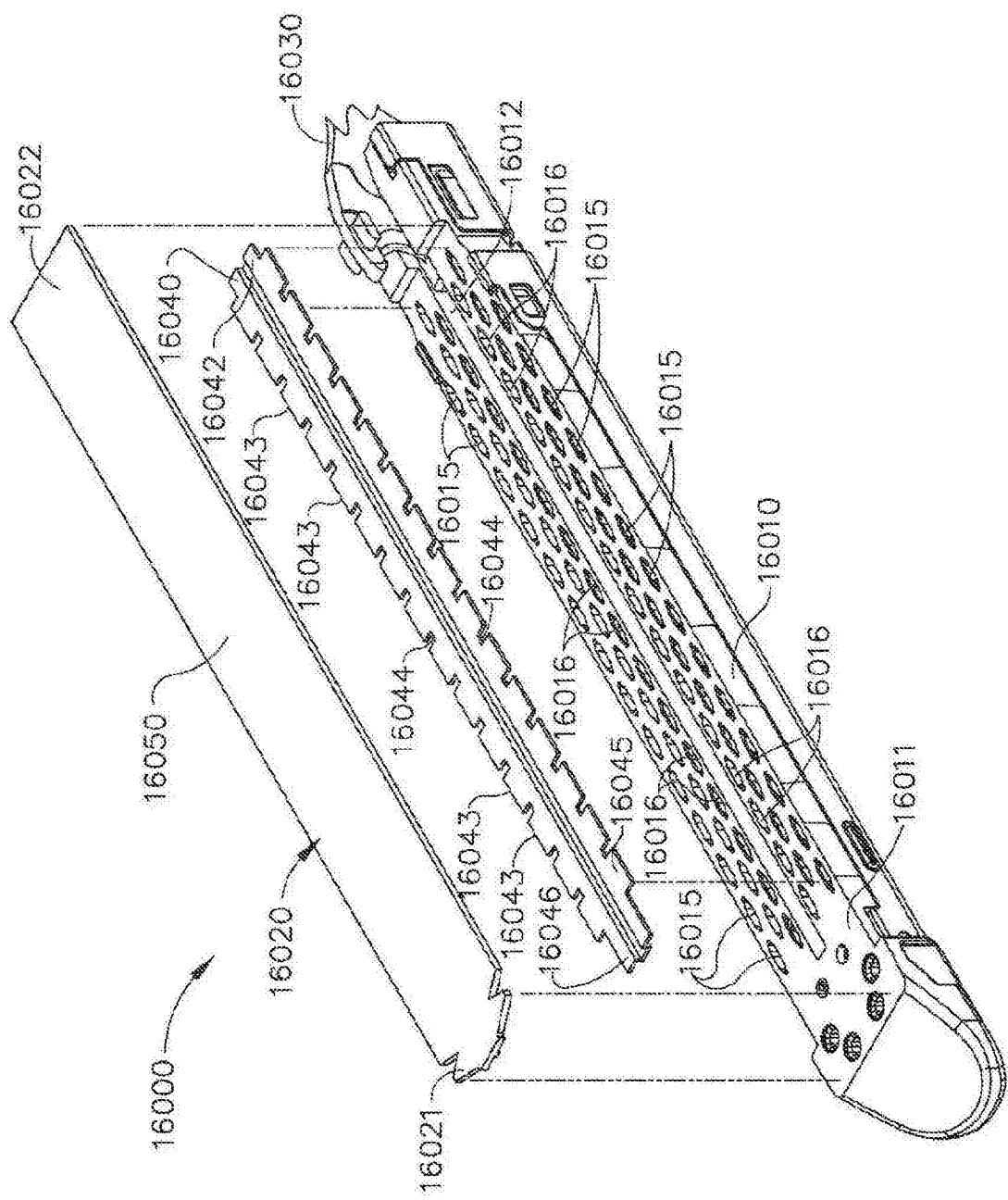


图 61

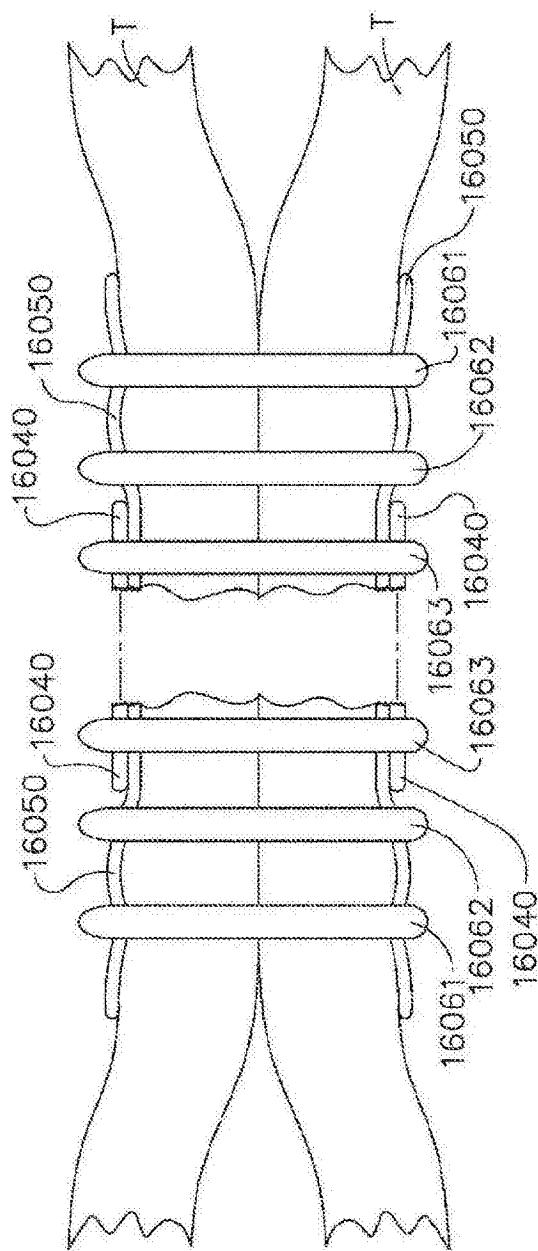


图 62

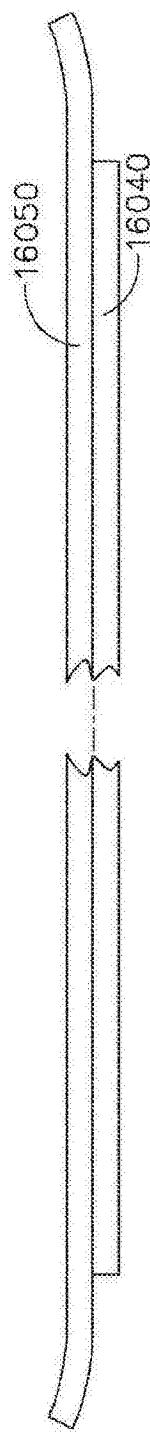


图 63

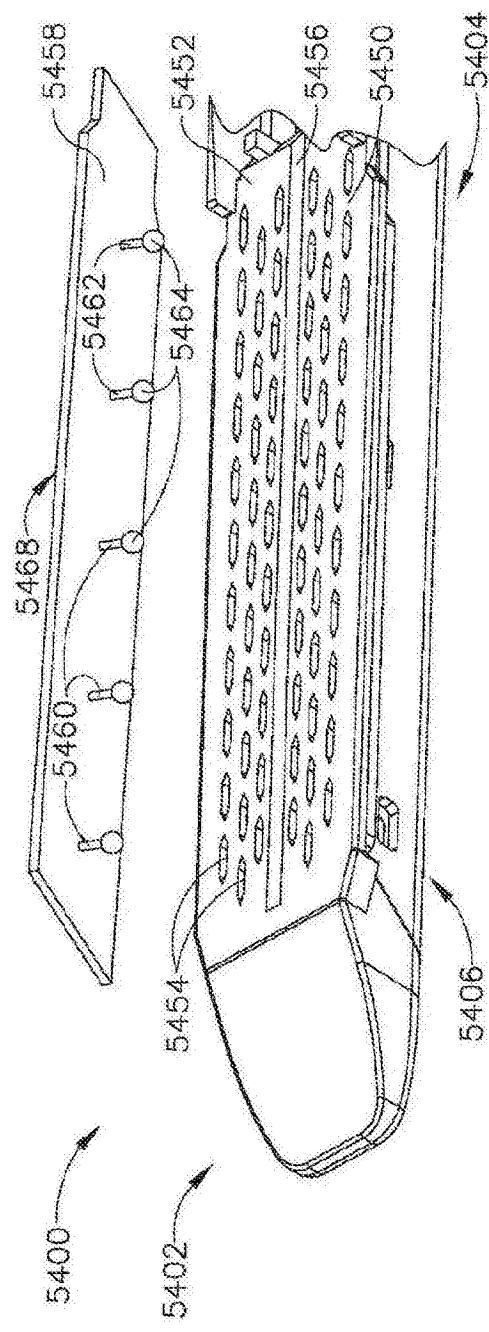


图 64

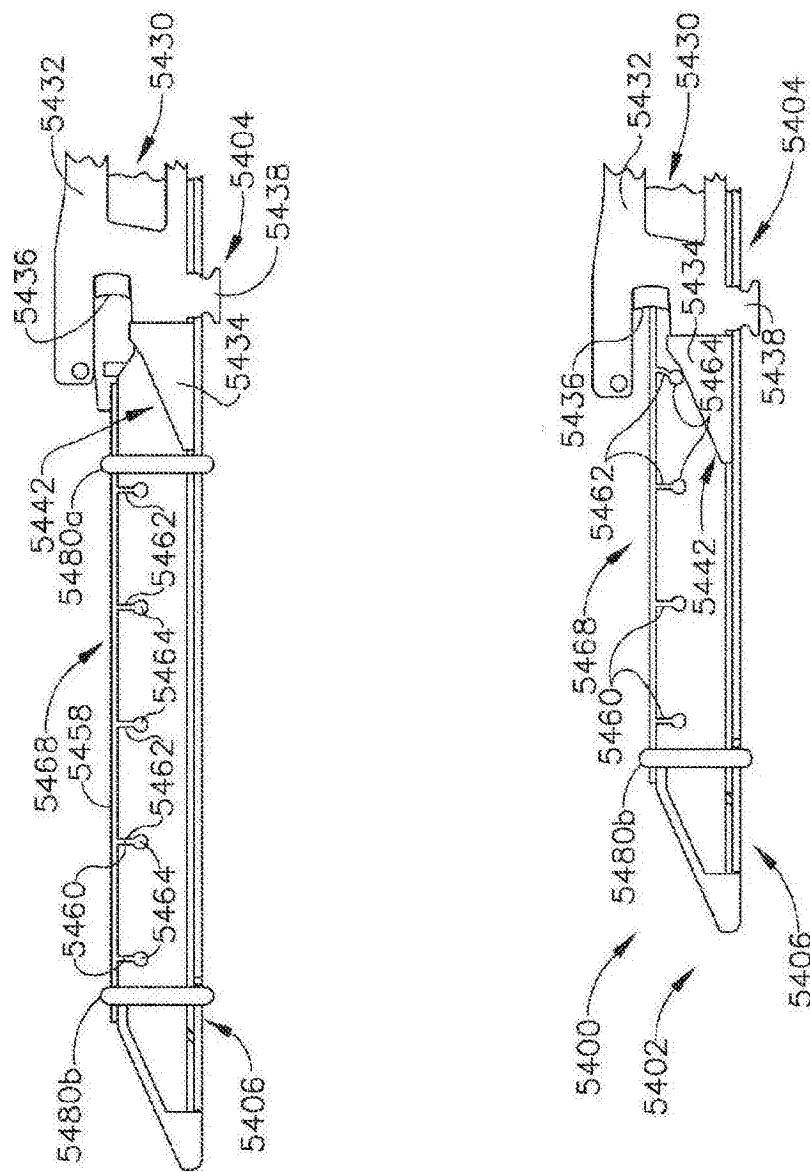


图 66

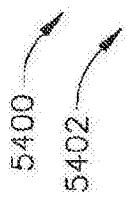


图 65

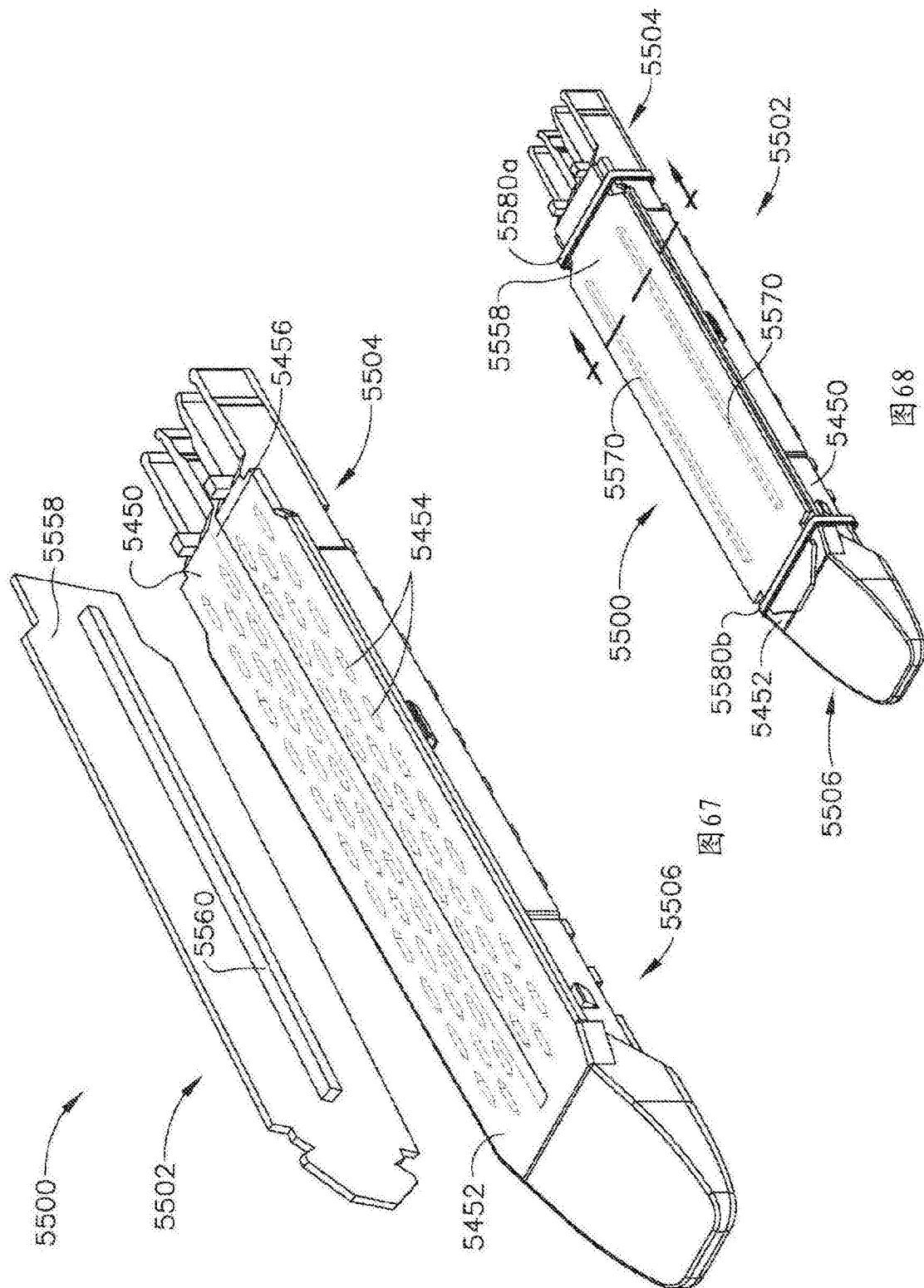


图 67

图 68

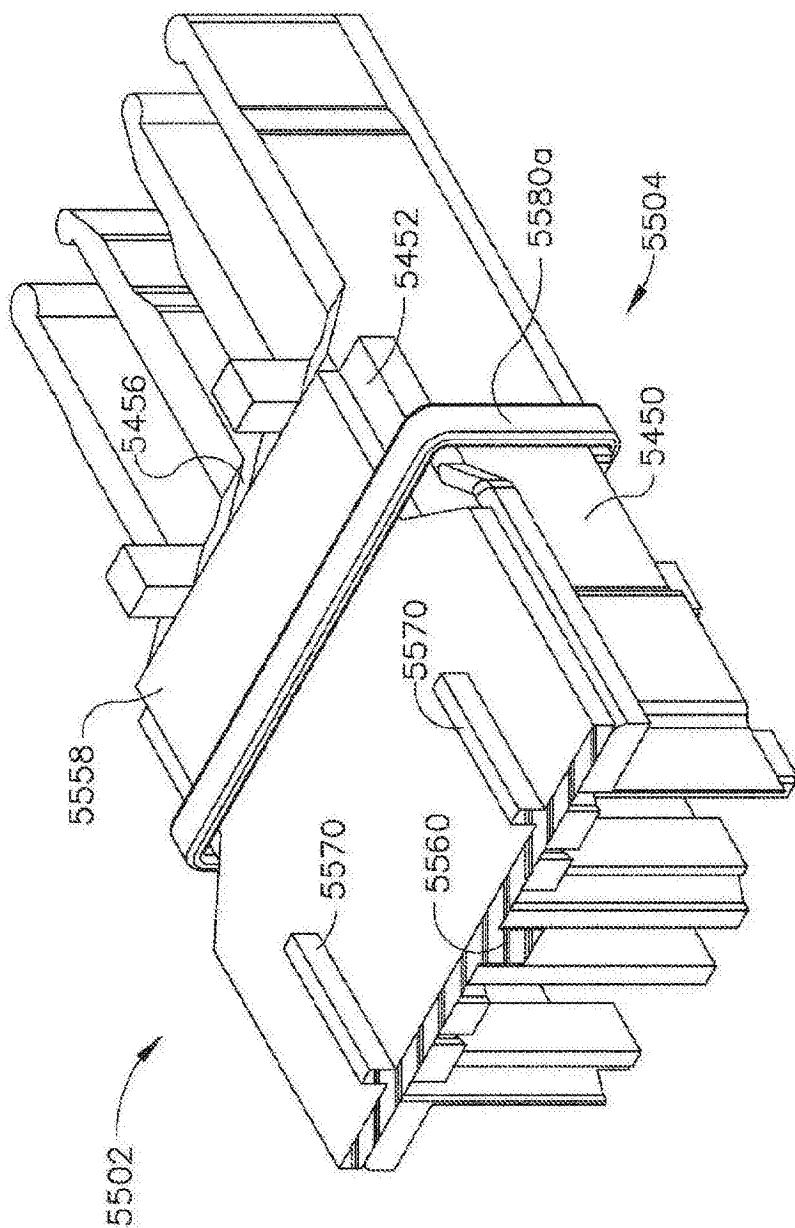


图 69

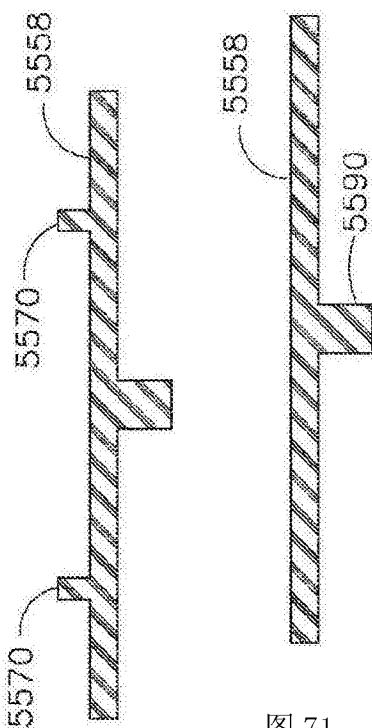


图 70

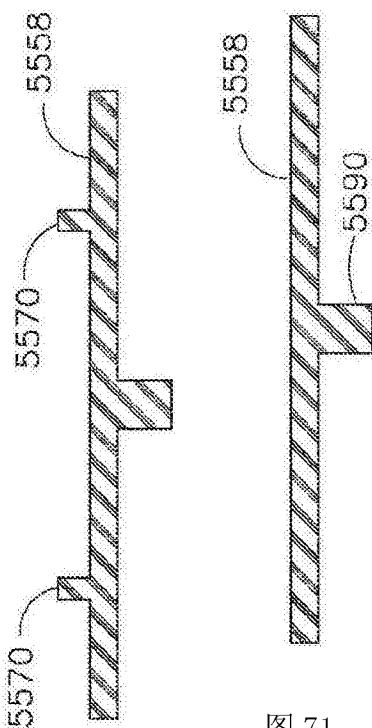
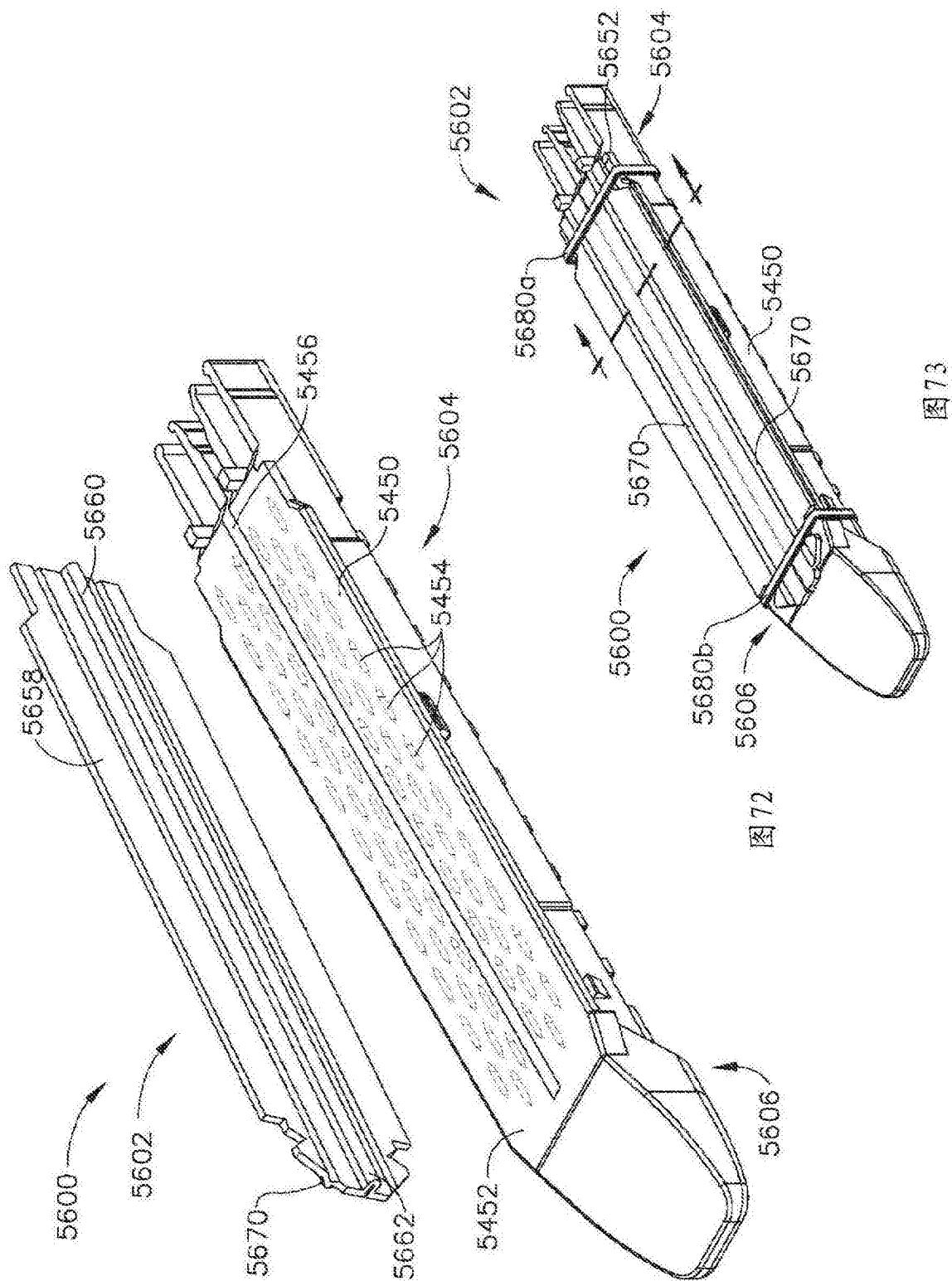


图 71



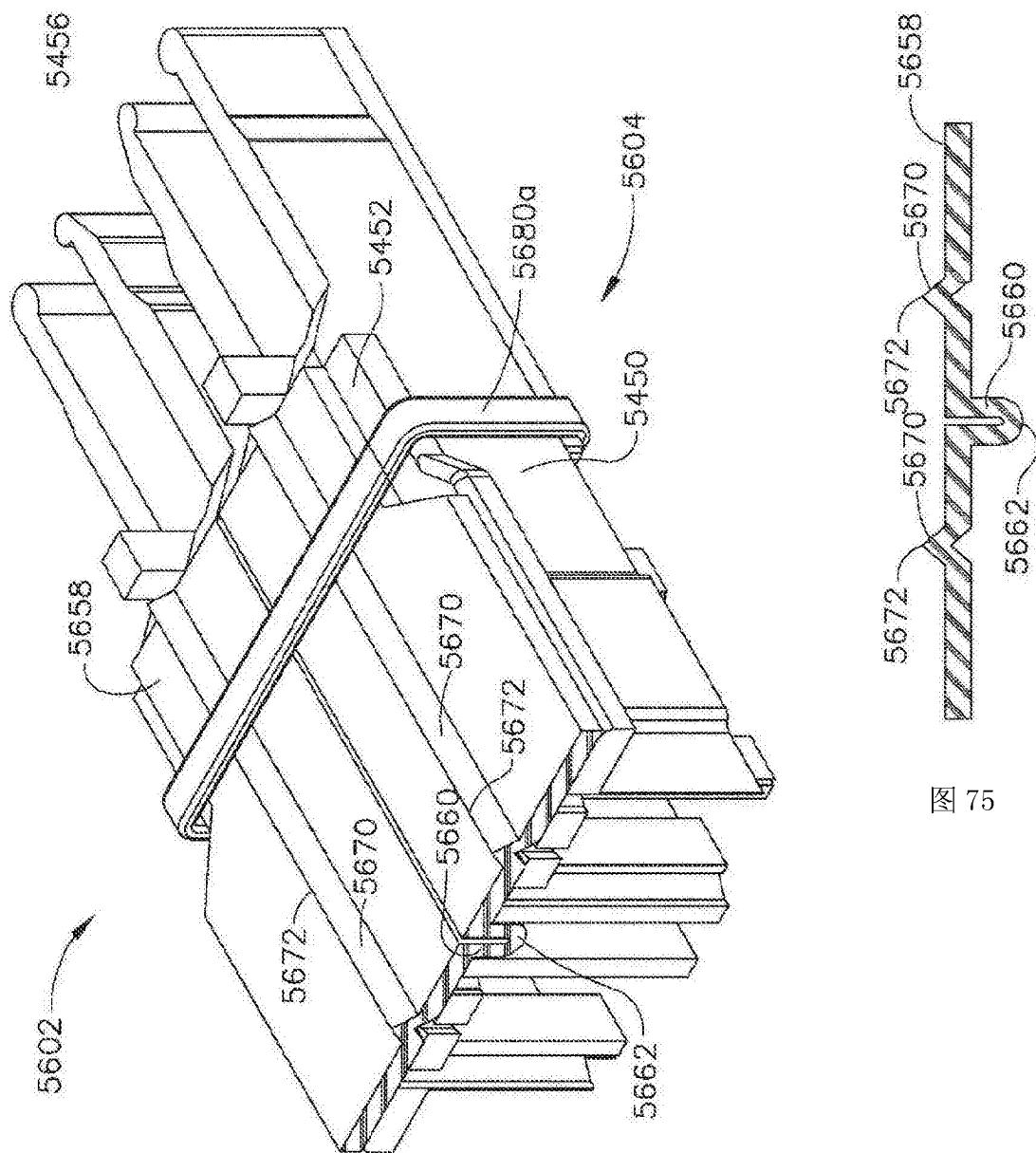


图 74

图 75

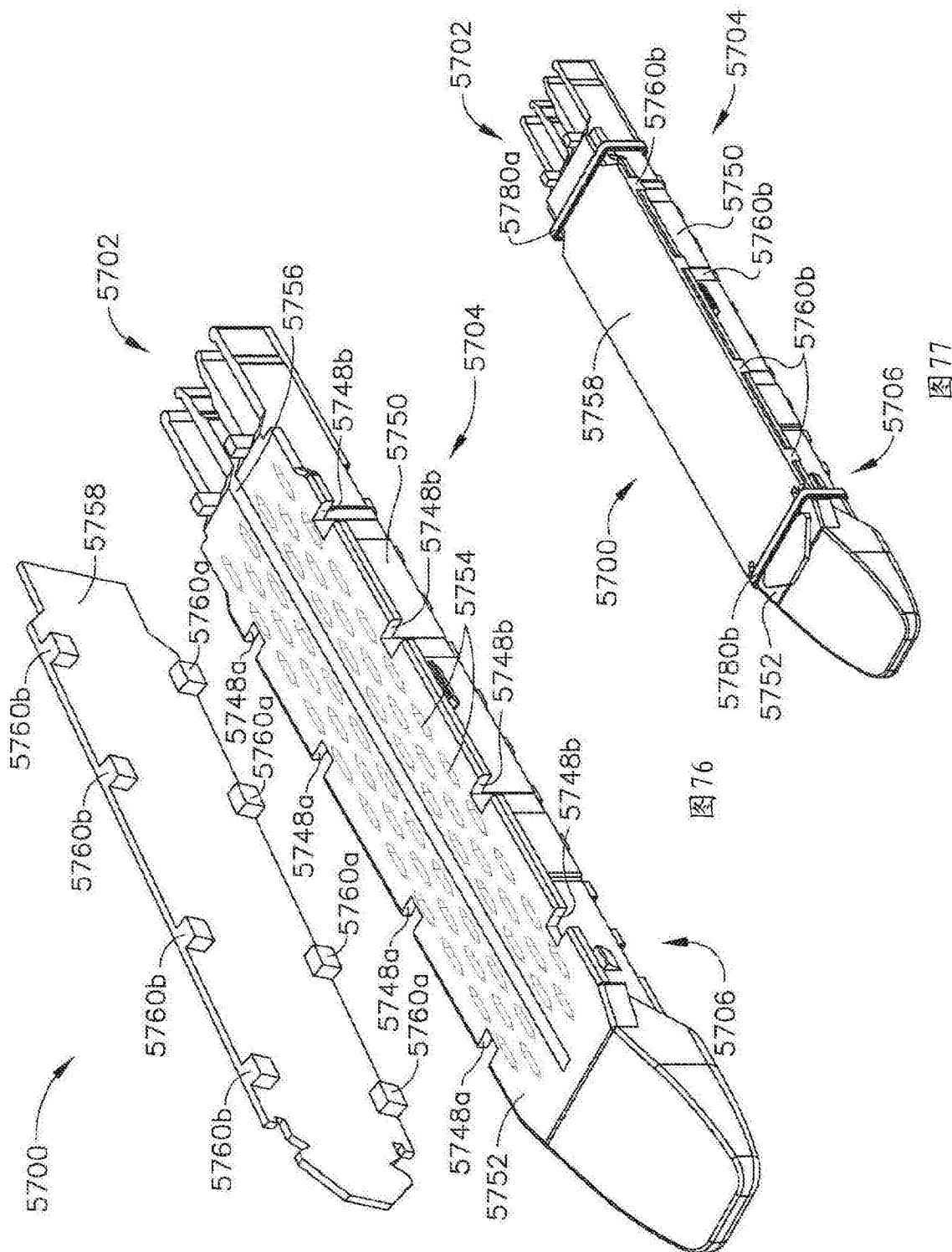


图 76

图 77

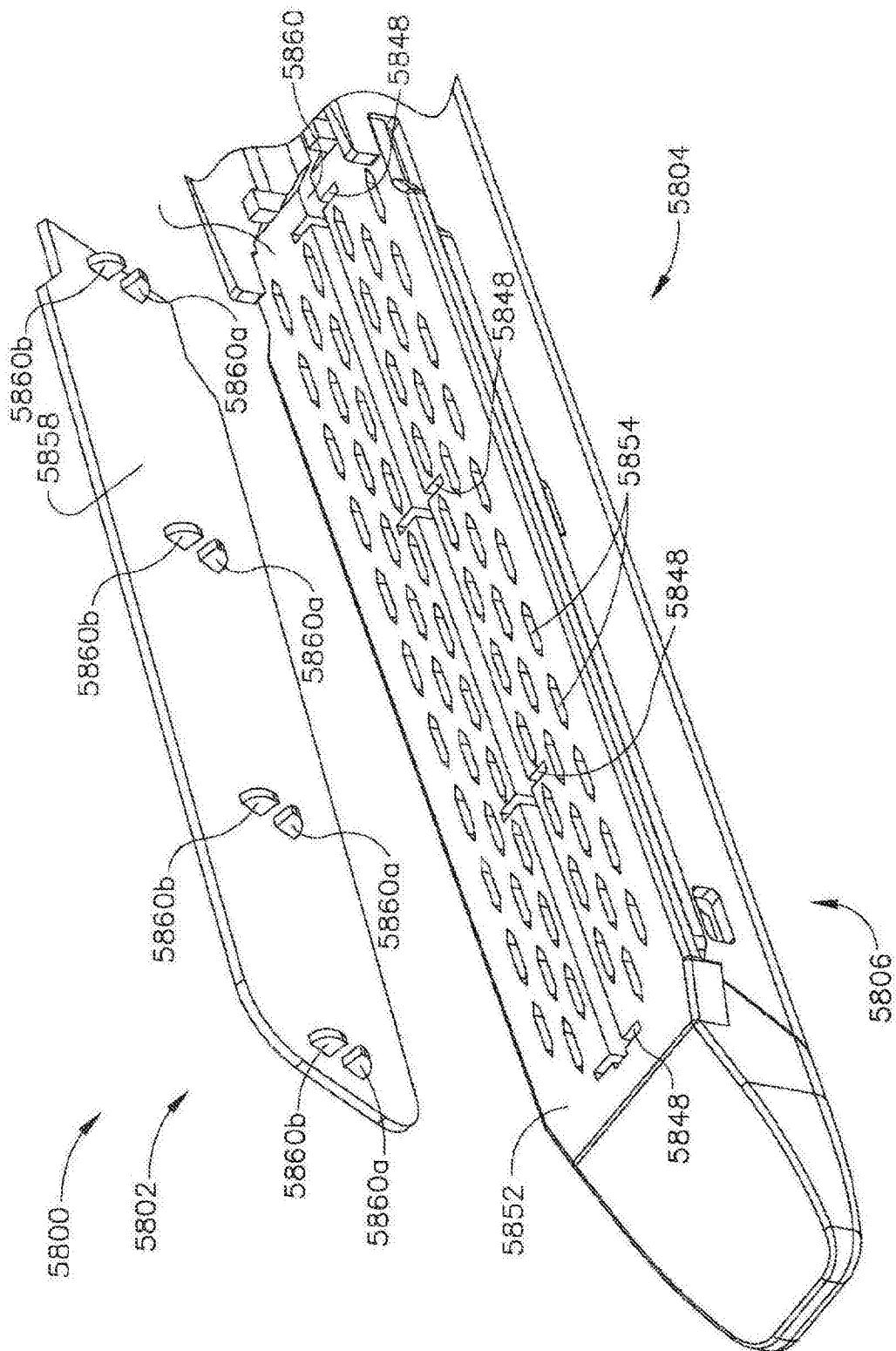


图 78

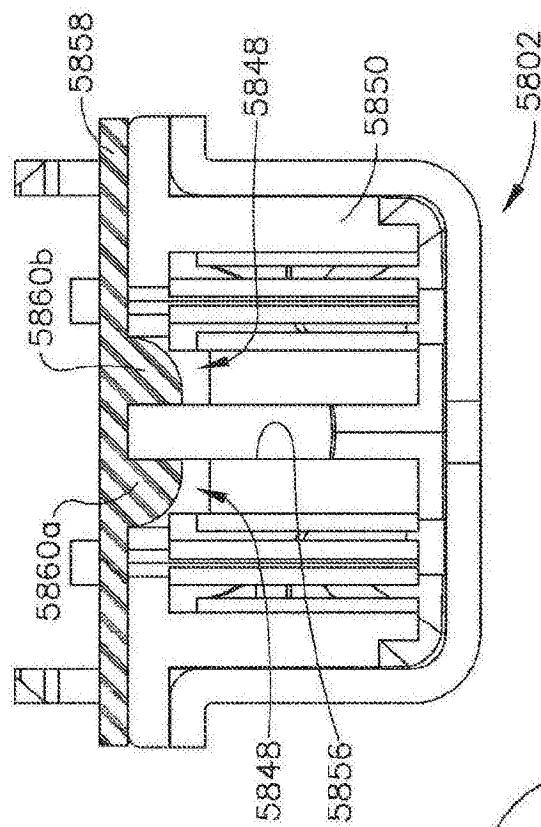


图79

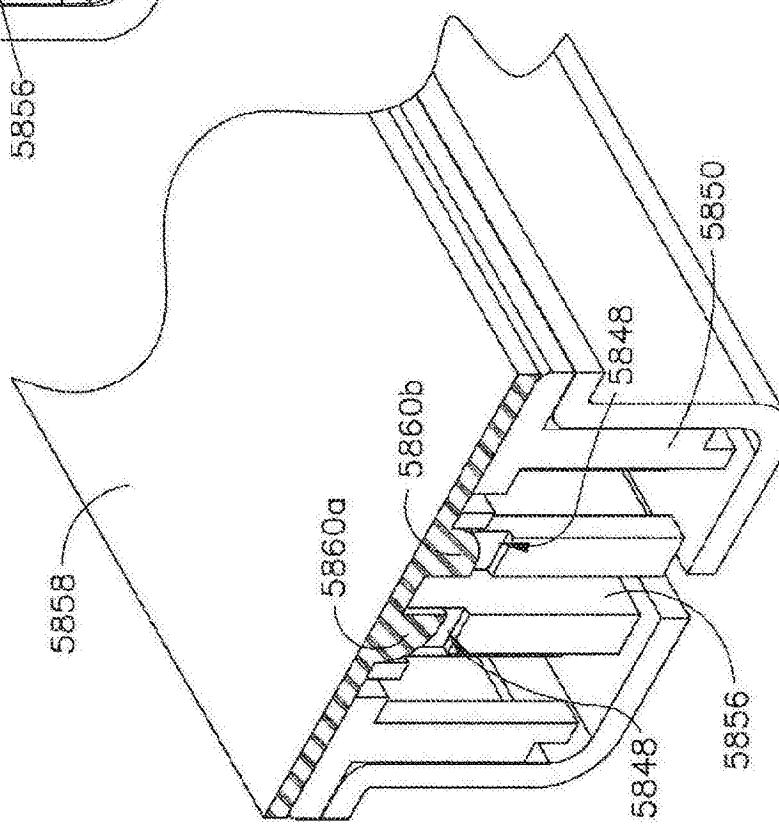


图80

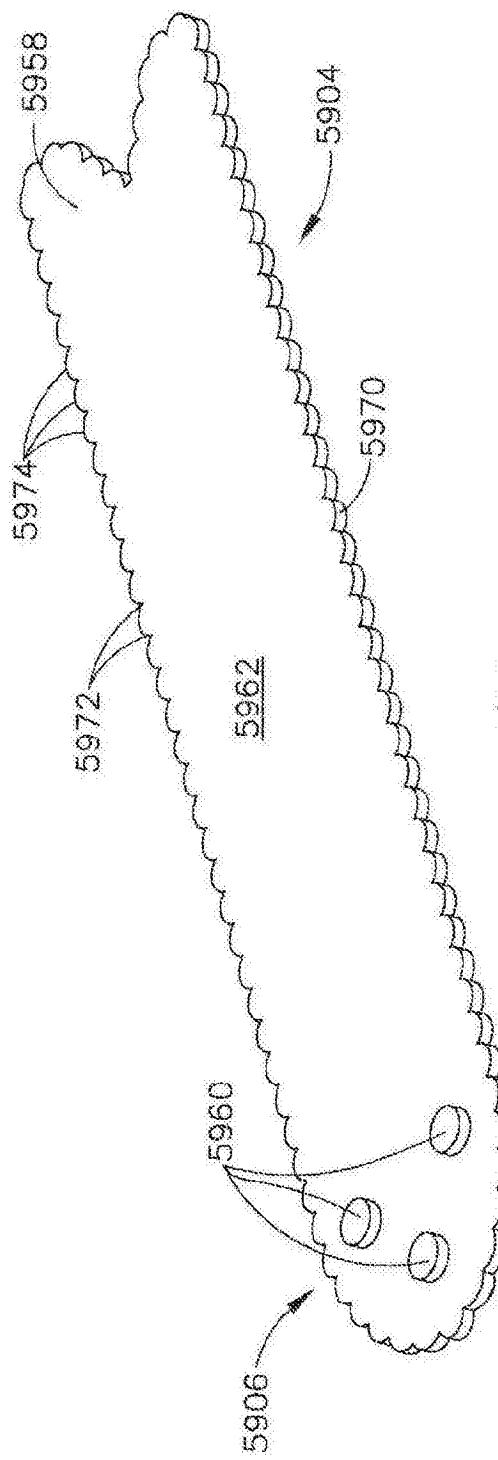


图 80A

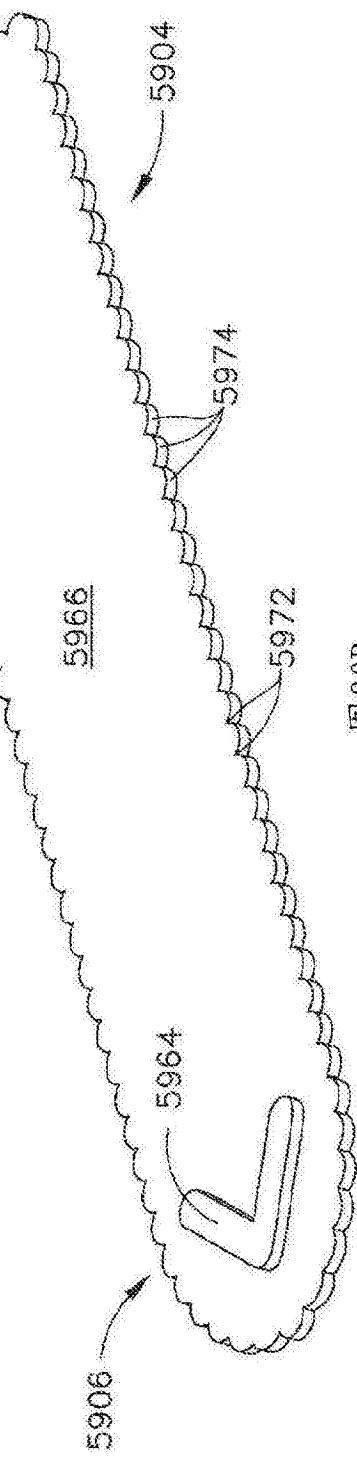


图 80B

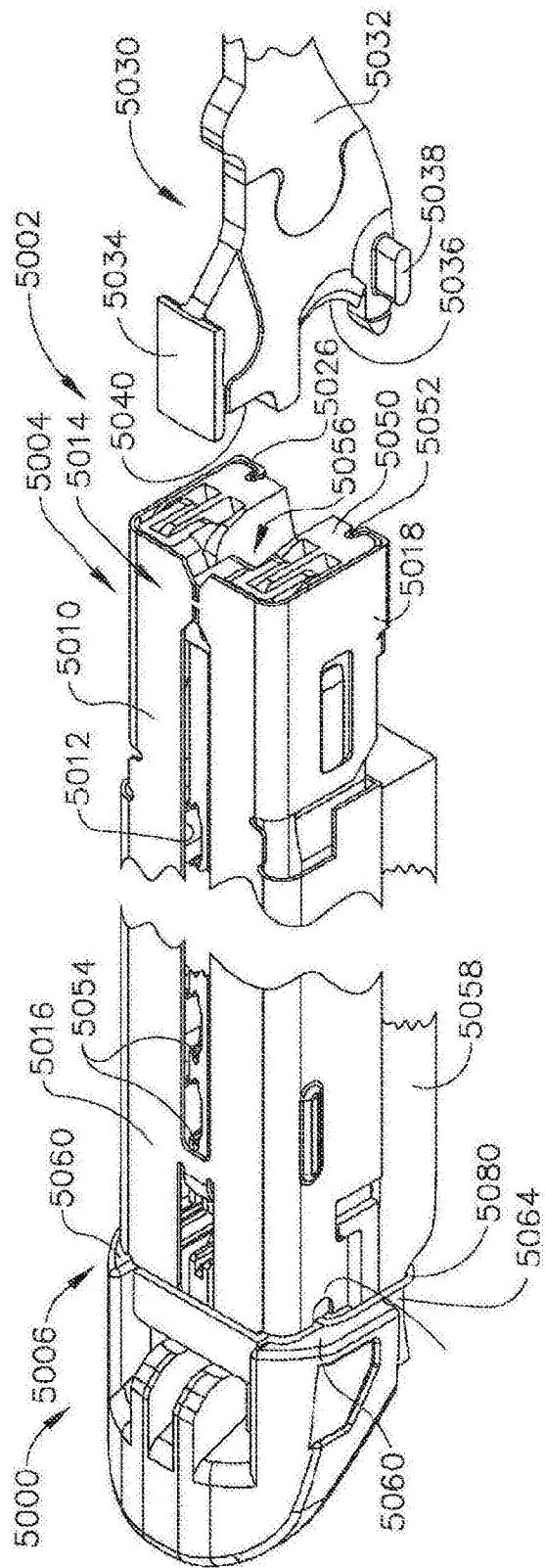


图 81

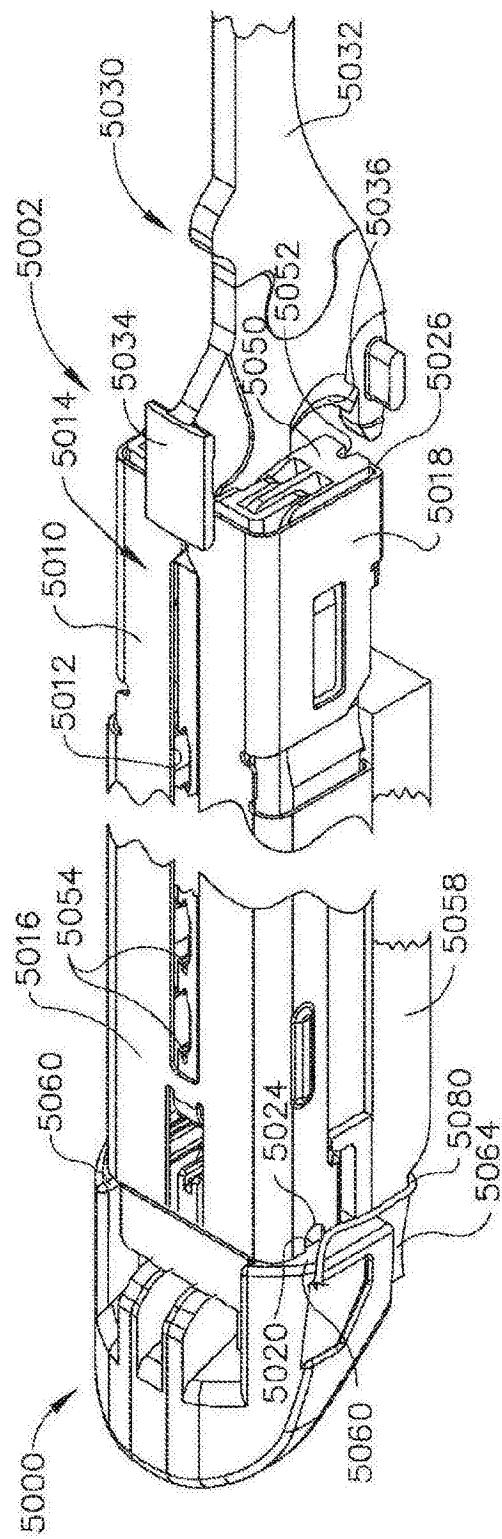


图 82

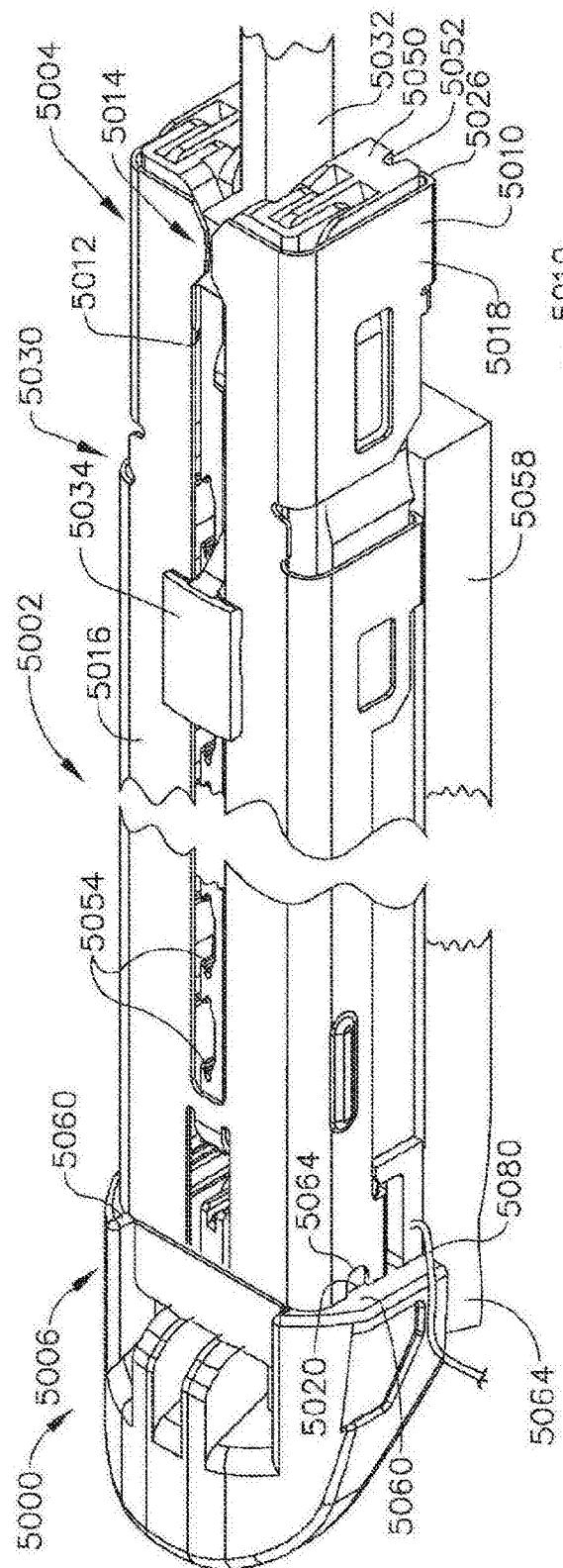


图 83

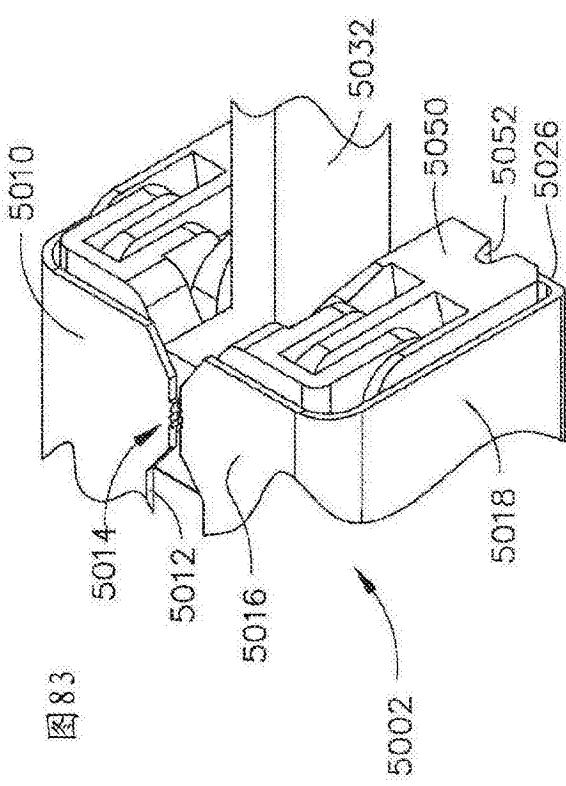


图 84

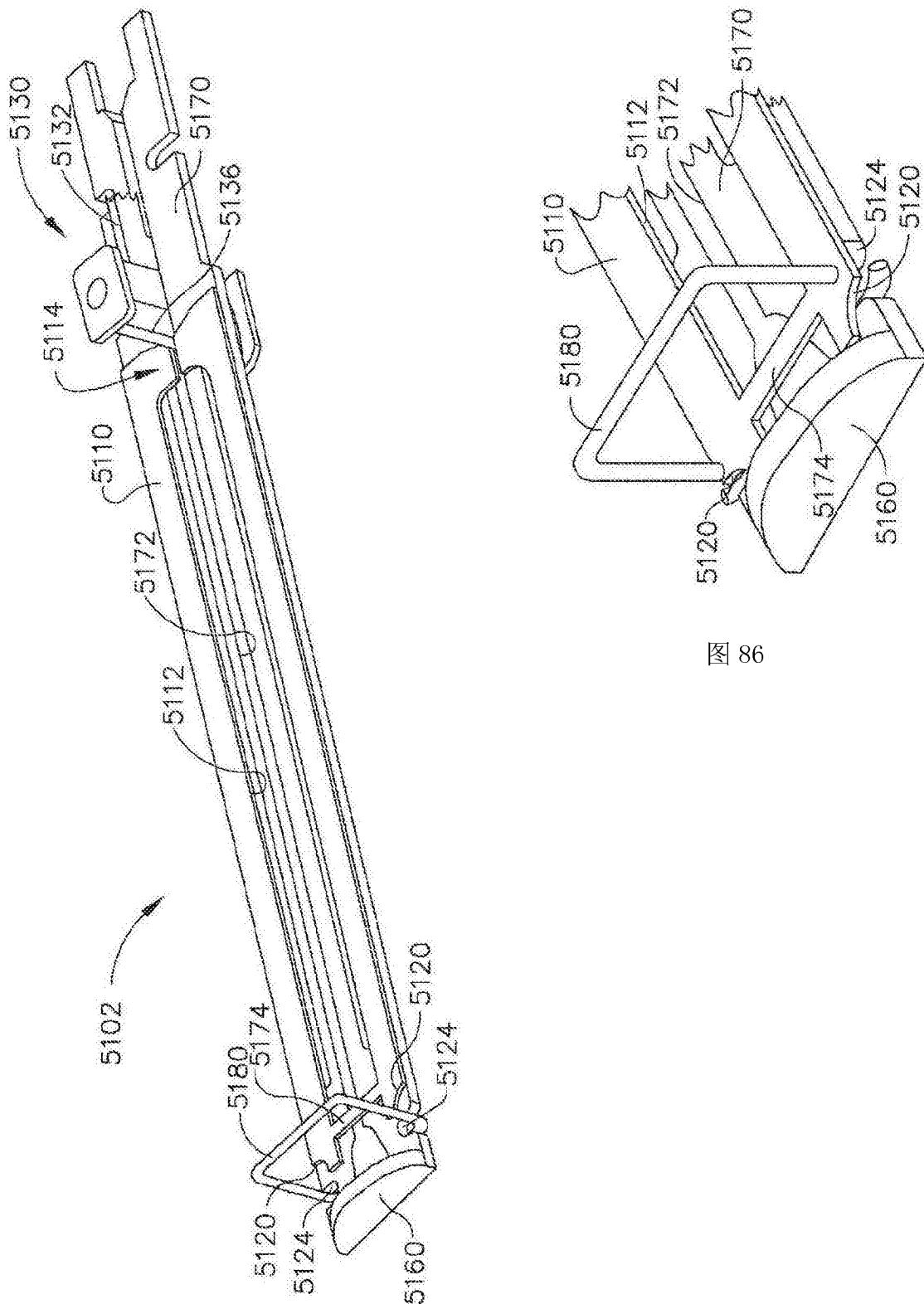


图 85

图 86

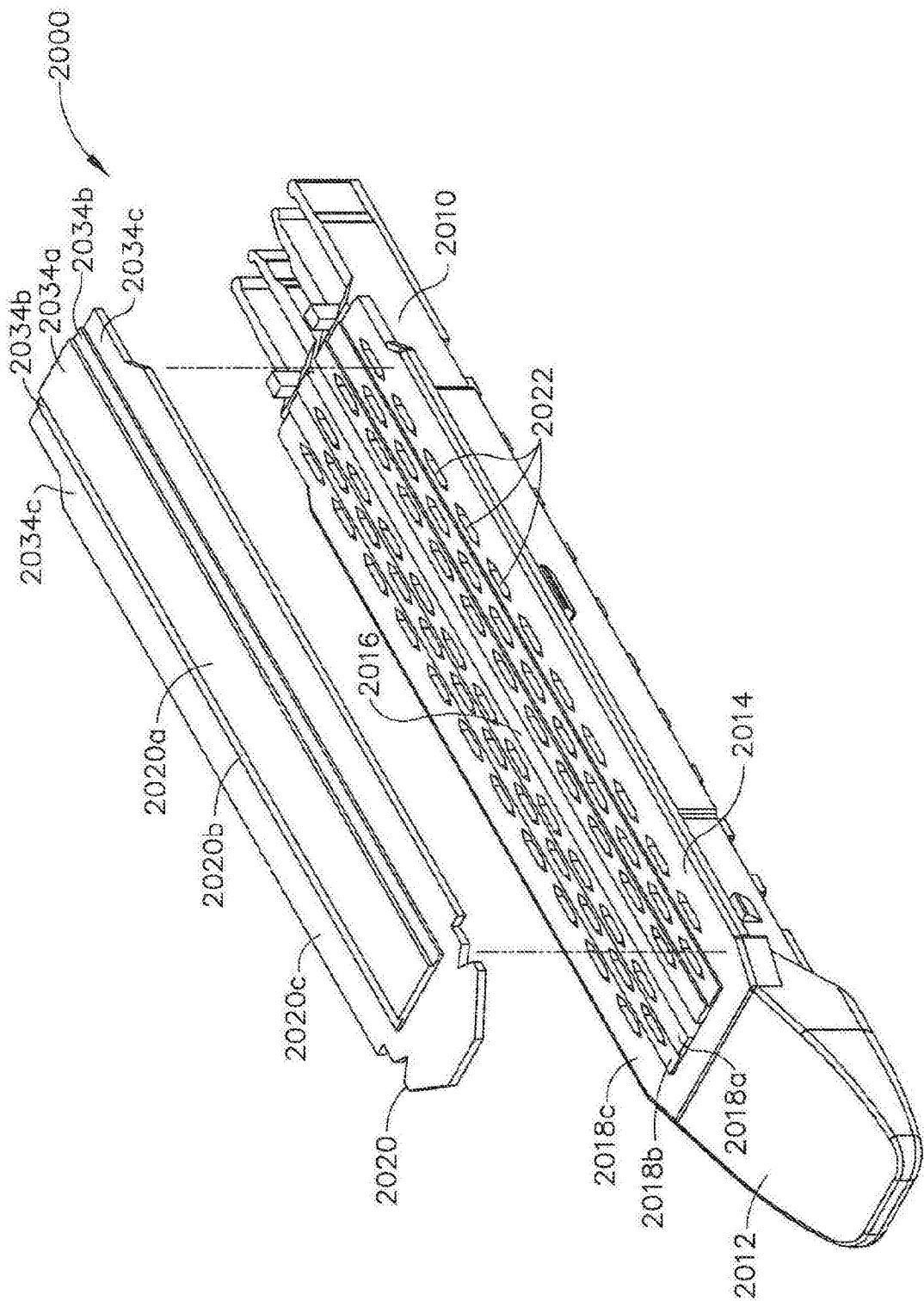


图 87

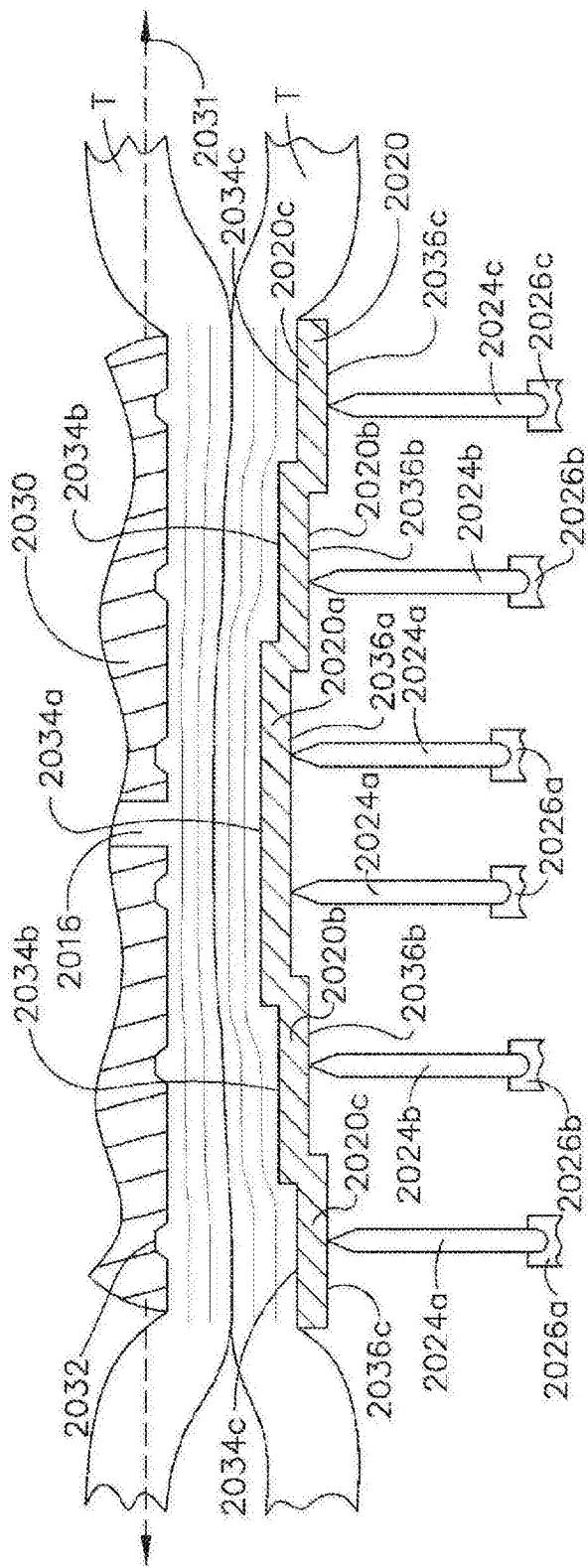


图 88A

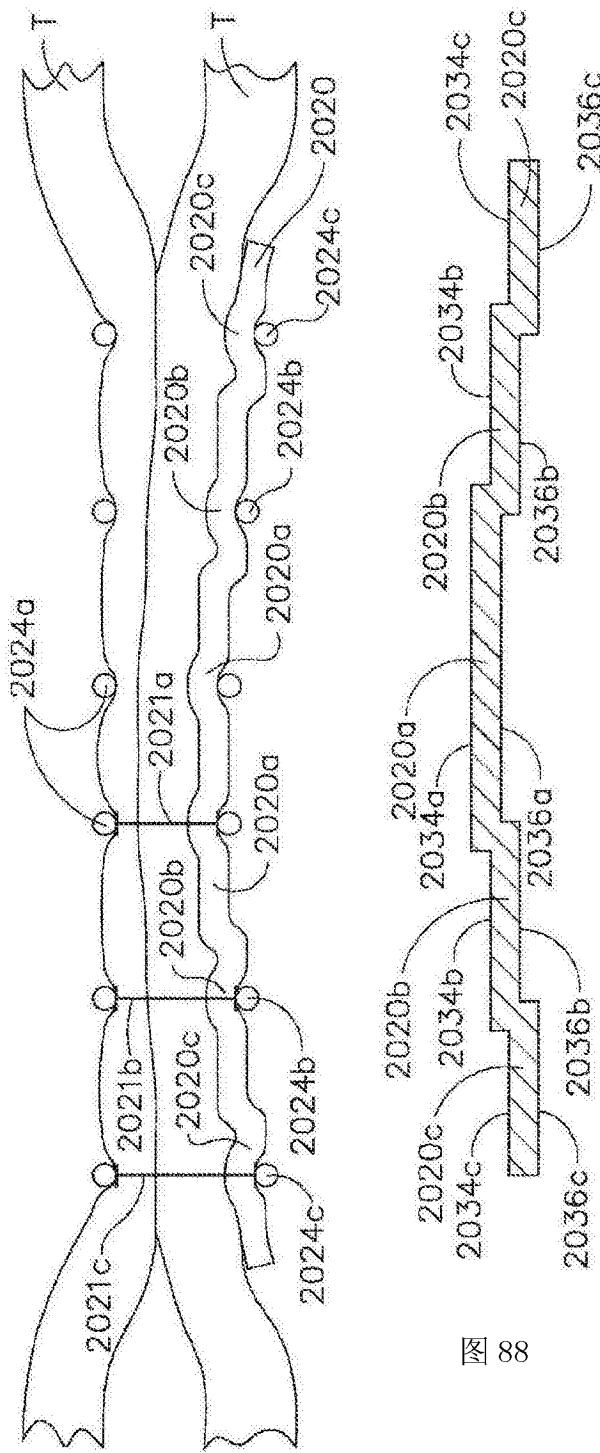


图 88

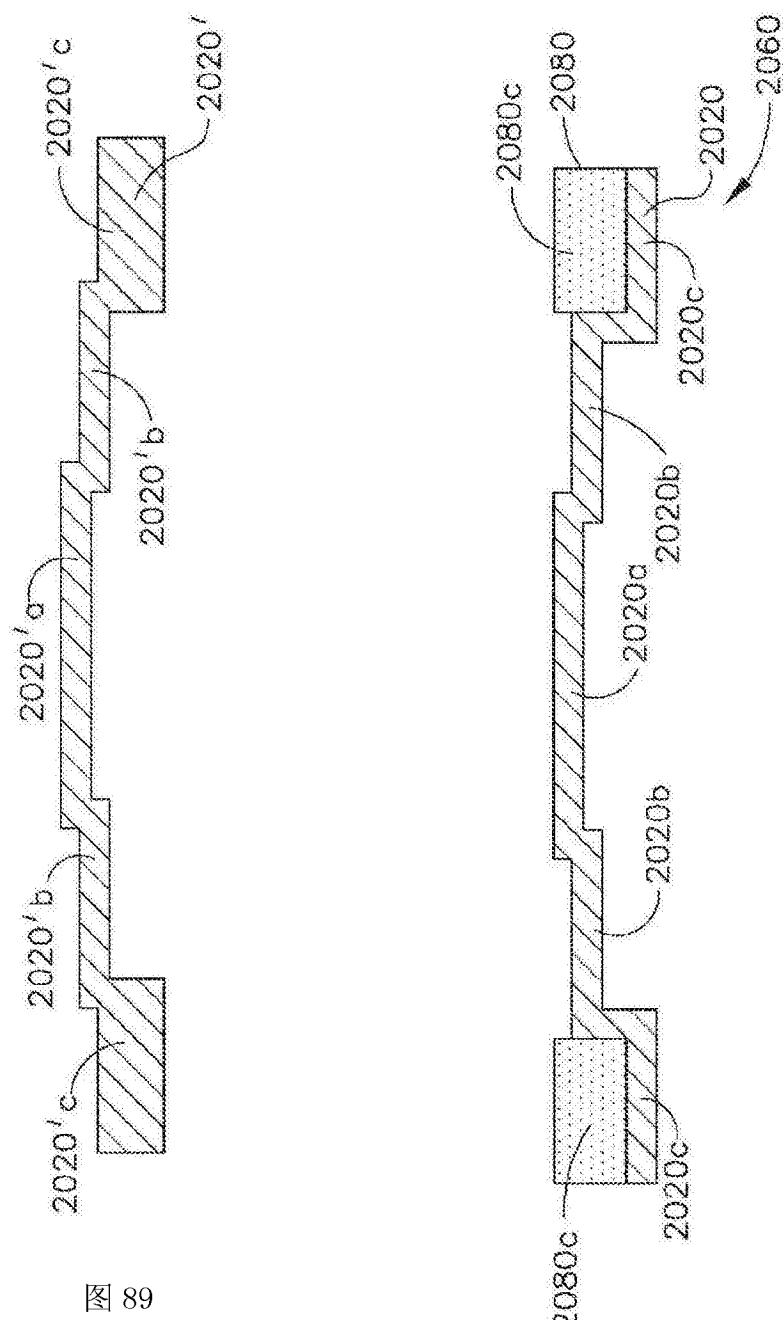


图 89

图 90