



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113473920 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 03

(21) 申请号 201980093006.9

(22) 申请日 2019.12.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113473920 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(30) 优先权数据
16/235,473 2018.12.28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2019/060545 2019.12.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/136483 EN 2020.07.02

(73) 专利权人 西拉格国际有限公司
地址 瑞士楚格市

(72) 发明人 O·Z·麦吉弗龙 P·M·里奇利
E·A·谢林 R·斯帕托尔特
H·斯特兰格 M·J·温德里
J·B·王

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 刘迎春 张宁潇

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

(56) 对比文件
CN 107645930 A, 2018.01.30
US 2002165559 A1, 2002.11.07
WO 2018152118 A1, 2018.08.23

审查员 罗洋

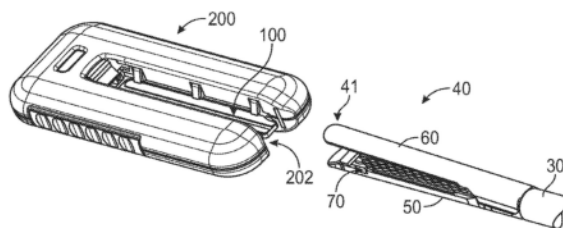
权利要求书2页 说明书25页 附图13页

(54) 发明名称

外科缝合器的支撑物上的粘合剂分布

(57) 摘要

本发明公开了一种与外科缝合部位一起使用的支撑物组件,该支撑物组件具有支撑物和位于该支撑物的一侧上的粘合剂。该支撑物上的粘合剂以一定图案施用,其中粘合剂在支撑物的边缘附近或沿支撑物的边缘延伸,而支撑物的中心区域保持相对不含粘合剂。粘合剂被施用成使得其沿支撑物连续延伸,并且具有使得粘合剂与端部执行器形成密封附接的高度。粘合剂可以不均匀的分布施用,使得在支撑物的一端处施用的粘合剂比在另一端处更多。粘合剂也可关于支撑物的纵向轴线以对称或非对称分布施用。



1. 一种用于增强通过外科缝合而接合的组织层的支撑物组件,其中所述支撑物组件包括:

(a) 支撑物,所述支撑物包括第一表面和第二表面,其中所述支撑物还包括近侧端部和远侧端部,其中所述支撑物限定在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的纵向轴线,其中所述支撑物还包括中心区域,所述中心区域与所述中心区域的一侧上的第一边缘区域相邻并且与所述中心区域的另一侧上的第二边缘区域相邻,其中,所述支撑物还限定从所述近侧端部到所述远侧端部的长度;和

(b) 粘合剂,所述粘合剂被施用到所述支撑物的所述第一表面和所述第二表面中的选定的一者,其中所述粘合剂从所述支撑物的所述近侧端部连续延伸到所述支撑物的所述远侧端部,其中所述粘合剂沿所述第一边缘区域和所述第二边缘区域定位,使得所述支撑物的所述中心区域不含所述粘合剂,

其中,所述粘合剂具有不均匀分布,所述不均匀分布在所述支撑物的所述远侧端部处比在所述支撑物的所述近侧端部处包括更多的所述粘合剂,并且,其中,所述粘合剂包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第一接线,并且其中所述粘合剂还包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第二接线,

并且,其中,所述粘合剂的所述第一接线沿所述第一边缘区域的长度的至少一部分与所述粘合剂的所述第二接线部分地叠置,

其中,所述粘合剂包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第三接线,并且其中所述粘合剂还包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第四接线,其中所述第三接线沿所述第二边缘区域的长度的至少一部分与所述粘合剂的所述第四接线部分地重叠,

其中,所述粘合剂沿所述支撑物的长度具有非对称分布。

2. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述支撑物的所述中心区域包括被构造成能够促进所述支撑物分离成两半的一个或多个狭缝。

3. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第二接线比所述粘合剂的所述第一接线朝近侧延伸得更远。

4. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线和所述粘合剂的所述第二接线相对于所述支撑物朝远侧延伸到相同的程度。

5. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线和所述第二接线与所述粘合剂的所述第三接线和所述第四接线关于限定所述支撑物的中心线的所述支撑物的所述纵向轴线共同对称。

6. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂具有最小高度,使得在将所述粘合剂施用到所述支撑物的情况下,所述粘合剂位于所述支撑物的上方。

7. 根据权利要求6所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度介于0.254mm和1.27mm之间。

8. 根据权利要求6所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度介于0.4064mm和0.762mm之间。

9. 根据权利要求6所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度被构造成能够

匹配外科缝合器的端部执行器的砧座的钉成形凹坑的深度。

10. 根据权利要求6所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度被构造成能够匹配外科缝合器的端部执行器的钉仓的凹坑扩展部的高度。

11. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述支撑物被构造为能够被沿着所述中心区域切割而被大致相等地分为两半。

12. 根据权利要求11所述的支撑物组件,其中,所述第一边缘区域和所述第二边缘区域上的所述粘合剂沿所述支撑物的所述长度在较多粘合剂区域与较少粘合剂区域之间变化,其中所述第一边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第二边缘区域上的所述较少粘合剂区域相对定位,并且其中所述第二边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第一边缘区域上的所述较少粘合剂区域相对定位。

13. 根据权利要求1所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述非对称分布被构造成能够在打开端部执行器时减小从外科缝合器的所述端部执行器的砧座和钉仓中的选定的一个释放所述支撑物组件所需的力。

14. 一种用于增强通过外科缝合而接合的组织层的设备,其中所述设备包括:

(a) 一对根据权利要求12所述的支撑物组件;

(b) 其中所述支撑物组件中的每个支撑物组件被构造成能够以相对方式定位,其中所述支撑物组件中的一个支撑物组件的所述粘合剂背离所述支撑物组件中的另一个支撑物组件的所述粘合剂,其中当以所述相对方式定位时,所述支撑物组件中的一个支撑物组件上的所述较多粘合剂区域与所述支撑物组件中的另一个支撑物组件上的所述较少粘合剂区域对准。

15. 根据权利要求14所述的设备,其中,所述支撑物的所述中心区域包括被构造成能够促进将所述支撑物切割成两半的一个或多个狭缝。

外科缝合器的支撑物上的粘合剂分布

背景技术

[0001] 在一些环境下,内窥镜式外科器械相对于传统的开放式外科装置来说是优选的,因为较小的切口可减少术后恢复时间和并发症。因此,一些内窥镜式外科器械可适于通过套管针的插管来将远侧端部执行器放置在期望的外科手术部位。这些远侧端部执行器(例如,内镜切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹器、进入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声波振动、RF、激光等的能量递送装置)可以多种方式接合组织,以实现诊断效果或治疗效果。内窥镜式外科器械可包括位于端部执行器和由临床医生操纵的柄部部分之间的轴。此种轴可使得能够插入到期望的深度并围绕轴的纵向轴线旋转,以由此有利于将端部执行器定位在患者体内。还可通过包括一个或多个关节运动接头或特征部而进一步有利于定位该端部执行器,使得端部执行器能够选择性地对关节运动或者以其他方式相对于轴的纵向轴线偏转。

[0002] 内窥镜式外科器械的示例包括外科缝合器。一些此类缝合器能够操作以夹紧组织层,切穿夹持的组织层,并且将钉驱动穿过组织层,以在组织层的切断端部附近将切断的组织层基本上密封在一起。仅作为示例性目的的外科缝合器被公开在以下美国专利中:1989年2月21日公布的名称为“Pocket Configuration for Internal Organ Staplers”的美国专利4,805,823;1995年5月16日公布的名称为“Surgical Stapler and Staple Cartridge”的美国专利5,415,334;1995年11月14日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利5,465,895;1997年1月28日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利5,597,107;1997年5月27日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利5,632,432;1997年10月7日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利5,673,840;1998年1月6日公布的名称为“Articulation Assembly for Surgical Instruments”的美国专利5,704,534;1998年9月29日公布的名称为“Surgical Clamping Mechanism”的美国专利5,814,055;2005年12月27日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating an E-Beam Firing Mechanism”的美国专利6,978,921;2006年2月21日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having Separate Distinct Closing and Firing Systems”的美国专利7,000,818;2006年12月5日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having a Firing Lockout for an Unclosed Anvil”的美国专利7,143,923;2007年12月4日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multi-Stroke Firing Mechanism with a Flexible Rack”的美国专利7,303,108;2008年5月6日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multistroke Firing Mechanism Having a Rotary Transmission”的美国专利7,367,485;2008年6月3日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having a Single Lockout Mechanism for Prevention of Firing”的美国专利7,380,695;2008年6月3日公布的名称为“Articulating Surgical Stapling Instrument Incorporating a Two-Piece E-Beam Firing Mechanism”的美国专利7,380,696;2008年7月29日公布的名称为“Surgical Stapling and Cutting Device”的美国专利7,404,508;2008年10月14日公布

的名称为“Surgical Stapling Instrument Having Multistroke Firing with Opening Lockout”的美国专利7,434,715;2010年5月25日公布的名称为“Disposable Cartridge with Adhesive for Use with a Stapling Device”的美国专利7,721,930;2013年4月2日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument with An Articulatable End Effector”的美国专利8,408,439;和2013年6月4日公布的名称为“Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly”的美国专利8,453,914。以上引用的美国专利中的每个的公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 尽管上文所涉及的外科缝合器被描述为用于内窥镜式手术中,但应当理解,此类外科缝合器也可用于开腹手术和/或其他非内窥镜式手术中。仅以举例的方式,在胸廓外科手术中,外科缝合器可通过胸廓切开术被插入并由此位于患者肋骨之间以到达一个或多个器官,所述胸廓外科手术不使用套管针作为缝合器的导管。此类手术可包括使用缝合器来切断和闭合通向肺部的血管。例如,在从胸腔中取出器官之前,可通过缝合器来切断并闭合通向器官的血管。当然,外科缝合器可用于各种其他情况和手术中。

[0004] 可特别适合在胸廓切开术中使用的外科缝合器的示例被公开在以下美国专利中:2015年11月17日公布的名称为“Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks”的美国专利9,186,142;2017年8月1日公布的名称为“Lockout Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument”的美国专利9,717,497;2016年12月13日公布的名称为“Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler”的美国专利9,517,065;2017年12月12日公布的名称为“Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument”的美国专利9,839,421;2018年1月16日公布的名称为“Surgical Instrument with Articulation Lock having a Detenting Binary Spring”的美国专利9,867,615;2017年4月18日公布的名称为“Distal Tip Features for End Effector of Surgical Instrument”的美国专利9,622,746;2018年10月9日公布的名称为“Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument”的美国专利10,092,292;2017年10月24日公布的名称为“Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft”的美国专利9,795,379;以及2017年11月7日公布的名称为“Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge”的美国专利9,808,248。以上引用的美国专利公布中的每个的公开内容均以引用方式并入本文。

[0005] 另外的外科缝合器械被公开在以下美国专利中:2014年8月12日公布的名称为“Surgical Circular Stapler with Tissue Retention Arrangements”的美国专利8,801,735;2012年3月27日公布的名称为“Surgical Stapler Comprising a Staple Pocket”的美国专利8,141,762;2013年2月12日公布的名称为“Surgical End Effector Having Buttress Retention Features”的美国专利8,371,491;2017年3月21日公布的名称为“Method and Apparatus for Sealing End-to-End Anastomosis”的美国专利9,597,082;2016年7月26日公布的名称为“Rotary Powered Surgical Instruments with Multiple Degrees of Freedom”的美国专利9,398,911;2013年8月15日公布的名称为“Linear Stapler”的美国专利公布2013/0206813;2008年7月17日公布的名称为“Buttress Material for Use with a Surgical Stapler”的美国专利公布2008/0169328;2017年12

月26日公布的名称为“Woven and Fibrous Materials for Reinforcing a Staple Line”的美国专利9,848,871;2018年4月10日公布的名称为“Devices and Methods for Sealing Staples in Tissue”的美国专利9,936,954;以及2016年3月31日公布的名称为“Radically Expandable Staple Line”的美国专利公布2016/0089146。以上引用的美国专利、美国专利公布和美国专利申请中的每个的公开内容均以引用方式并入本文。

[0006] 在一些情况下,可能期望为外科缝合器械配备支撑物材料以增强由钉提供的组织的机械紧固。此种支撑物可防止所施用钉牵拉穿过组织并且可以其他方式降低所施用钉的部位处或附近的组织撕裂的风险。

[0007] 虽然已制造和使用各种外科缝合器械和相关联的部件,但据信在本发明人之前还无人制造或使用在所附权利要求中所描述的发明。

附图说明

[0008] 并入本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施方案,并且与上面给出的本发明的一般描述以及下面给出的实施方案的详细描述一起用于解释本发明的原理。

[0009] 图1示出了示例性支撑物施用装置和外科缝合器的示例性端部执行器的透视图,其中端部执行器接近支撑物施用装置;

[0010] 图2示出了图1的端部执行器和支撑物施用装置的透视图,其中支撑物施用装置定位在端部执行器中;

[0011] 图3A示出了图1的端部执行器的一部分的剖面端视图,其中图1的支撑物组件施用到端部执行器,其中组织定位在端部执行器中的支撑物之间,并且其中砧座处于打开位置;

[0012] 图3B示出了图3A的组合式端部执行器和支撑物组件的剖面端视图,其中组织定位在端部执行器中的支撑物之间,并且其中砧座处于闭合位置;

[0013] 图3C示出了已通过图1的端部执行器固定到组织的钉和图3A的支撑物组件的剖面图;

[0014] 图4示出了已通过图1的端部执行器固定到组织的钉和图3A的支撑物组件的透视图;

[0015] 图5示出了可与图1的端部执行器一起使用的另一个示例性支撑物施用装置的透视图;

[0016] 图6示出了图5的支撑物施用装置的分解图;

[0017] 图7示出了图5的支撑物组件的顶部平面图;

[0018] 图8A示出了沿图7的线8A—8A截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0019] 图8B示出了沿图7的线8B—8B截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0020] 图8C示出了沿图7的线8C—8C截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0021] 图8D示出了沿图7的线8D—8D截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0022] 图8E示出了沿图7的线8E—8E截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0023] 图8F示出了沿图7的线8F—8F截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0024] 图8G示出了沿图7的线8G—8G截取的图7的支撑物组件的剖视图;

[0025] 图9示出了被构造成能够与圆形外科缝合器一起使用的示例性支撑物组件的顶部

平面图;

[0026] 图10示出了图1的端部执行器的钉仓的剖视图;

[0027] 图11示出了另一个示例性支撑物组件的顶部平面图,其示出了示例性非对称粘合剂分布;

[0028] 图12示出了处于打开位置的外科缝合器的端部执行器的侧正视图,其示出了从端部执行器的钳口释放的图11的支撑物组件;

[0029] 图13示出了另一个示例性支撑物组件的顶部平面图,其示出了另一种示例性非对称粘合剂分布;并且

[0030] 图14示出了处于打开位置的图12的外科缝合器的端部执行器的侧正视图,其示出了从端部执行器的钳口释放的图13的支撑物组件。

[0031] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以设想本发明的各种实施方案可以多种其他方式来执行,包括那些未必在附图中示出的方式。并入本说明书中并构成其一部分的附图示出了本发明的若干方面,并与说明书一起用于解释本发明的原理;然而,应当理解,本发明并不限于所示出的明确布置方式。

具体实施方式

[0032] 本发明的某些示例的以下说明不应用于限定本发明的范围。根据以举例的方式示出的以下说明,本发明的其他示例、特征、方面、实施方案和优点对于本领域的技术人员而言将是显而易见的,一种最佳方式被设想用于实施本发明。如将认识到,本发明能够具有其他不同且明显的方面,所有这些方面均不脱离本发明。因此,附图和说明应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0033] I. 示例性支撑物装载和施用

[0034] 图1和图2示出了被构造成能够将支撑物施用到执行切割和缝合操作的组织部位的示例性端部执行器(40)。端部执行器(40)与轴组件(30)连接。端部执行器(40)包括砧座(60)、下钳口(50)和由下钳口(50)接纳的钉仓(70)。

[0035] 图1和图2还示出了示例性支撑物施用装置(200)。支撑物施用装置(200)被构造成能够选择性地保持支撑物组件(100,110)。在本示例中,支撑物组件(100)选择性地保持在施用装置(200)的顶侧上,并且支撑物组件(110)选择性地保持在施用装置(200)的底侧上。在一些其他型式中,施用装置(200)可被构造成能够使得仅一个支撑物组件(100,110)被支撑物施用装置(200)选择性地保持。

[0036] 为了使用支撑物施用装置(200)为端部执行器(40)装载支撑物组件(100,110),操作者将首先将施用装置(200)和端部执行器(40)定位,使得端部执行器(40)与施用装置(200)的开口端(202)对准,如图1所示。然后,操作者将朝远侧推进端部执行器(40)(和/或朝近侧回缩施用装置(200),以将支撑物组件(100,110)定位在砧座(60)与钉仓(70)之间,如图2所示。为了将支撑物组件(100,110)装载在端部执行器(40)上,操作者可通过使钉仓(70)朝向砧座(60)枢转来简单地闭合端部执行器(40)。端部执行器(40)的闭合导致砧座(60)和钉仓(70)的远侧端部抵靠支撑物施用装置(200)的保持特征部,该保持特征部被构造成能够选择性地保持支撑物组件(100,110)与支撑物施用装置(200)保持在一起。该接触使支撑物施用装置(200)的此类保持特征部偏转,从而允许砧座(60)的表面与支撑物施用装

置(200)的一侧上的支撑物组件(100)之间的接触,以及钉仓(70)的表面与支撑物施用装置(200)的另一侧上的支撑物组件(110)之间的接触。支撑物组件(100,110)在其相应表面上包括粘合剂,使得在端部执行器(40)夹持在两个支撑物组件(100,110)上的情况下,支撑物组件(100,110)分别粘附到砧座(60)的下侧和钉仓(70)的平台表面。然后,端部执行器(40)可被重新打开(即,使砧座(60)远离钉仓(70)枢转)并且被拉离支撑物施用装置(200)。在施用装置(200)的保持特征部与支撑物组件(100,110)脱离接合的情况下,在端部执行器(40)被拉离支撑物施用装置(200)时,端部执行器(40)可将支撑物组件(100,110)自由地拉离支撑物施用装置(200)。在支撑物组件(100,110)装载在端部执行器(40)上的情况下,然后可使用端部执行器(40),如下文参考图3A至图4进一步所述。

[0037] 图3A至图3C示出了已装载有支撑物组件(100,110)的端部执行器(40)被致动以驱动钉(90)通过两个并列的组织层(T_1, T_2)的序列,其中支撑物组件(100,110)通过钉(90)固定到同一组织层(T_1, T_2)。具体地,图3A示出了定位在砧座(60)与钉仓(70)之间的组织层(T_1, T_2),其中砧座(60)处于打开位置。如图所示,砧座(60)包括钉成形凹坑(64)。支撑物组件(100)经由粘合剂粘附到砧座(60)的下侧(65);而支撑物组件(110)经由粘合剂粘附到钉仓(70)的平台(73)。因此,组织层(T_1, T_2)被插置在支撑物组件(100,110)之间。接着,闭合端部执行器(40),这将砧座(60)驱动到如图3B所示的闭合位置。在该阶段处,组织层(T_1, T_2)被压缩在砧座(60)与钉仓(70)之间,其中支撑物组件(100,110)接合组织层(T_1, T_2)的相对表面。然后致动端部执行器(40),由此钉驱动器(75)驱动钉(90)穿过支撑物组件(100,110)和组织层(T_1, T_2)。如图3C所示,被驱动的钉(90)的冠部(92)抵靠组织层(T_2)捕获和保持支撑物组件(110)。钉(90)的变形腿部(94)抵靠组织层(T_1)捕获和保持支撑物组件(100)。

[0038] 应当理解,一系列钉(90)将类似地抵靠组织层(T_1, T_2)捕获和保持支撑物组件(100,110),从而将支撑物组件(100,110)固定到组织(T_1, T_2),如图4所示。因为在部署钉(90)和支撑物组件(100,110)之后端部执行器(40)被拉离组织(90),所以支撑物组件(100,110)与端部执行器脱离接合,使得支撑物组件(100,110)用钉(90)保持固定到组织(T_1, T_2)。因此,支撑物组件(100,110)为成排的钉(90)提供结构增强。另外如图4可见,刀构件(未示出)穿过端部执行器(40),并且这样做还会切穿支撑物组件(100,110)的中心线,从而将每个支撑物组件(100,110)分成对应的一对节段,使得每个节段保持固定到组织(T_1, T_2)的相应切断区域。

[0039] 在上述示例中,支撑物组件(100)的尺寸被设计成横跨砧座(60)的下侧(65)的整个宽度,使得刀构件(未示出)在端部执行器(40)的致动期间切穿支撑物组件(100)。在一些其他示例中,支撑物组件(100)设置在两个分开的侧向间隔开的部分中,其中一个部分设置在砧座(60)的一半上的砧座(60)的下侧(65)上,而另一部分设置在砧座(60)的另一半上的砧座(60)的下侧(65)上。在此类型式中,刀构件(未示出)在端部执行器(40)的致动期间不切穿支撑物组件(100)。

[0040] 同样,支撑物组件(110)的尺寸可被设计成横跨平台(73)的整个宽度,使得刀构件(未示出)在端部执行器(40)的致动期间切穿支撑物组件(110)。另选地,支撑物组件(110)可设置在两个分开的侧向间隔开的部分中,其中一个部分设置在平台(73)的一半上,而另一部分设置在平台(73)的另一半上。在此类型式中,刀构件(未示出)在端部执行器(40)的致动期间不切穿支撑物组件(110)。

[0041] 除上述内容之外,还应当理解,本文所述的各种支撑物组件中的任一个支撑物组件可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些教导内容来进一步构造和操作:2016年9月29日公布的名称为“Method of Applying a Buttress to a Surgical Stapler”的美国专利公布2016/0278774,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0042] II. 示例性支撑物施用装置

[0043] 图5和图6示出了与端部执行器(40)一起使用的另选的支撑物施用装置(300)。支撑物施用装置(300)包括第一外壳部分(302)和第二外壳部分(304)。外壳部分(302,304)中的每一者与框架(306)连接。压缩垫(308)被构造成能够装配在框架(306)的中心部分(310)内。第一对夹持臂(312)位于框架(306)与外壳部分(302)之间的框架(306)的第一侧上。第二对夹持臂(314)位于框架(306)与外壳部分(304)之间的框架(306)的第二侧上。在本型式中,夹持臂(312)包括左夹持臂(311)和右夹持臂(313)。类似地,夹持臂(314)包括左夹持臂(311)和右夹持臂(313)。支撑物组件(316,318)位于压缩垫(308)的相应侧上,并且当支撑物施用装置(300)完全组装时,成对的夹持臂(312,314)选择性地抵靠压缩垫(308)保持支撑物组件(316,318)。在本示例中,支撑物组件(316,318)是相同的,其中每个支撑物组件包括位于支撑物(322)上的粘合剂(320),如将在下文更详细地描述的那样。

[0044] 支撑物施用装置(300)可以与上文相对于支撑物施用装置(200)所述相同的方式与端部执行器(40)一起使用。例如,支撑物组件(316,318)以与上述相同的方式装载到端部执行器(40),其中一旦砧座(60)和下钳口(50)被定位在框架(308)的中心部分(310)上方,端部执行器(40)就移动到闭合或夹持位置,例如如图2所示。更具体地,端部执行器(40)在支撑物组件(316,318)和压缩垫(308)上方时的夹持动作致使下钳口(50)的砧座(60)和钉仓(70)接触左夹持臂(311)上的保持特征部(324)和右夹持臂(313)上的保持特征部(325)。该接触驱动夹持臂(311,313)侧向远离支撑物组件(316,318),从而使保持特征部(324,325)与支撑物组件(316,318)脱离接合。在保持特征部(324,325)脱离接合的情况下,根据与端部执行器(40)一起使用的夹持取向,支撑物组件(316)的粘合剂(320)接触砧座(60)的下侧(65)或钉仓(70)的平台(73)中的任一者,而支撑物组件(318)的粘合剂(320)接触砧座(60)的下侧(65)或钉仓(70)的平台(73)中的另一者。这致使支撑物组件(316,318)与端部执行器(40)附接,并且在端部执行器打开并移动远离支撑物施用装置(300)时与端部执行器(40)保持在一起。从这一点来看,支撑物组件(316,318)可被施用到切割和缝合的组织部位,如上文相对于图4所述和所示。

[0045] III. 示例性支撑物组件

[0046] 图7示出了支撑物组件(316),应当理解,支撑物组件(318)是相同的。如上所述,支撑物组件(316)包括支撑物(322)和位于支撑物(322)的一侧上的粘合剂(320)。支撑物(322)包括一个或多个材料层。在使用多个层的情况下,这些层可层合在一起。在一些示例中,支撑物(322)包括层合在一起的网孔层和一个或多个膜层。在一些其他示例中,支撑物(322)包括一个或多个膜层,而不具有网孔层。参考本文的教导内容,用于支撑物(322)的一个或多个层的其他各种材料对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0047] 在本示例中,支撑物(322)由可吸收材料构成,该可吸收材料被构造成能够在用于增强切割和缝合部位时被患者的身体完全吸收。在一些示例中,支撑物(322)由聚乳酸羟基乙酸910构成,该聚乳酸羟基乙酸910为90%乙交酯和10%L-丙交酯。聚乳酸羟基乙酸910的

示例由Ethicon Inc.以商品名Vicryl[®]制造。参考本文的教导内容,与支撑物(322)一起使用的其他可吸收合成材料对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0048] A. 示例性粘合剂放置

[0049] 支撑物(322)包括第一表面(326)和与第一表面(326)相对的第二表面(328)。支撑物还包括近侧端部(330)和远侧端部(332)。如参考图4和图5所见,支撑物组件(316)由施用装置(300)保持,使得当将支撑物组件(316,318)装载到端部执行器(40)时,支撑物(322)的远侧端部(332)与端部执行器(40)的远侧端部(41)对准。利用这种构型,支撑物(322)限定从近侧端部(330)延伸到远侧端部(332)的长度。支撑物(322)还限定在近侧端部(330)与远侧端部(332)之间延伸的纵向轴线(A1)。支撑物(322)包括第一边缘区域(334)、第二边缘区域(336)以及位于第一边缘区域(334)与第二边缘区域(336)之间并且将第一边缘区域和第二边缘区域分开的中心区域(338)。支撑物(322)限定正交于其如上文所定义的长度延伸的宽度,其中其宽度从第一边缘区域(334)跨中心区域(338)延伸并穿过第二边缘区域(336)。

[0050] 在本示例中,粘合剂(320)被施用到支撑物(322)的第一表面(326)上。在支撑物组件(316)的一些其他型式,粘合剂(320)可被施用到支撑物(322)的第二表面(328)上。返回本示例,粘合剂(320)从支撑物(322)的近侧端部(330)延伸到远侧端部(332)。此外,在本示例中,粘合剂(320)连续地或以不间断的方式延伸。如图7所示,粘合剂(320)沿第一边缘区域(334)和第二边缘区域(336)定位,其中中心区域(338)基本上不含粘合剂(320)。如将在下文进一步所述,粘合剂(320)以一定方式施用到支撑物,使得粘合剂(320)具有使得粘合剂(320)突出支撑物(322)的高度。粘合剂(320)的高度被构造成能够有利于粘合剂(320)与端部执行器(40)的砧座(60)的下侧(65)或端部执行器(40)的钉仓(70)的平台(73)良好接触,具体取决于端部执行器(40)在装载支撑物组件(316)时的取向。

[0051] 粘合剂(320)的连续性质连同粘合剂(320)的高度一起用于将支撑物(322)的边缘密封到端部执行器(40)的与支撑物(322)附接的部分。例如,在支撑物组件(316)位于端部执行器(40)的砧座(60)侧上的情况下,具有其高度的连续粘合剂(320)沿支撑物组件(316)的支撑物(322)的边缘形成密封,其中粘合剂(320)接触砧座(60)的下侧(65)。类似地,在支撑物组件(318)位于端部执行器(40)的钉仓(70)侧上的情况下,具有其高度的连续粘合剂(320)沿支撑物组件(318)的支撑物(322)的边缘形成密封,其中粘合剂(320)接触钉仓(70)的平台(73)。利用这种密封附接,在使用中,可到达支撑物组件(316)的水分的量减少。例如,水分被密封到支撑物组件(316)的内部之外,这会保持粘合剂(320)的至少一部分不含水分。通过以这种方式控制水分迁移,支撑物组件(316,318)可与端部执行器(40)具有更长的附接时间。这可在执行切割和缝合动作之前为用户提供更长的时间来定位和操纵端部执行器(40),从而将支撑物(322)作为加强结构施用到切割和缝合部位。

[0052] 参见图9,其示出了示例性支撑物组件(416),上述密封附接也可适用于被构造成能够与圆形外科缝合器一起使用的支撑物组件。例如,支撑物组件(416)具有圆形形状并且被构造成能够与圆形外科缝合器一起使用。支撑物组件(416)包括支撑物(422)和粘合剂(420)。如图所示,粘合剂(420)以同心圆图案施用在支撑物(422)上。这样,如本领域的普通技术人员参考本文的教导内容将会理解,外部粘合剂环(424)与圆形缝合器的端部执行器部件形成密封附接。这以与上文相对于支撑物组件(316,318)所述相同或类似的方式减慢或防止水分接触支撑物组件(416)的大部分(包括内部粘合剂环(426))。

[0053] B. 示例性粘合剂图案和分布

[0054] 仍参见图7,并且现在还参见图8A至图8G,关于支撑物组件(316,318)的其他细节在下文中关于粘合剂(320)及其图案和量进行描述。如图7所示,支撑物(322)的中心区域(338)包括狭缝(340)。在所示型式中,狭缝(340)包括近侧狭缝(342)、远侧狭缝(344)以及位于近侧狭缝与远侧狭缝(342,344)之间的中间狭缝(346)。狭缝(340)被构造能够在如上所述的切割和缝合操作期间促进或有利于将支撑物(322)切割和分离成基本上相等的半部。如本示例所示,支撑物组件(316,318)包括位于支撑物(322)的近侧端部(330)和远侧端部(332)两者处的狭缝(342,344),其中这些狭缝(342,344)一直延伸到支撑物(322)的相应端部。该构型有助于确保在切割和缝合序列期间支撑物(322)在其端部处的完全切割和分离。同样在本示例中,纵向轴线(A1)穿过狭缝(340),并且在中心区域(338)的每一侧上,粘合剂(320)限定与另一侧关于纵向轴线(A1)基本上对称的图案。

[0055] 现在考虑如施用到第一边缘区域(334)的粘合剂(320),粘合剂(320)包括第一接线(348)和第二接线(350)。粘合剂的每个接线(348,350)通常从支撑物(322)的近侧端部(330)延伸到支撑物(322)的远侧端部(332)。如图8A至图8G所示,粘合剂的第一接线(348)沿支撑物(322)的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线(350)部分地叠置。另外在其他区域中,粘合剂的第一接线(348)沿支撑物(322)的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线(350)间隔开。如图7最佳所示,与粘合剂的第一接线(348)相比,粘合剂的第二接线(350)朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第一接线和第二接线(348,350)相对于支撑物(322)朝远侧延伸到基本上相同的程度。

[0056] 现在考虑如施用到第二边缘区域(336)的粘合剂(320),粘合剂(320)包括第三接线(352)和第四接线(354)。粘合剂的每个接线(352,354)通常从支撑物(322)的近侧端部(330)延伸到支撑物(322)的远侧端部(332)。如图8A至图8G所示,粘合剂的第三接线(352)沿支撑物(322)的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线(354)部分地叠置。另外在其他区域中,粘合剂的第三接线(352)沿支撑物(322)的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线(354)间隔开。如图7最佳所示,与粘合剂的第三接线(352)相比,粘合剂的第四接线(354)朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第三接线和第四接线(352,354)相对于支撑物(322)朝远侧延伸到基本上相同的程度。如上所述,粘合剂的第一接线和第二接线(348,350)与粘合剂的第三接线和第四接线(352,354)关于限定支撑物(322)的中心线的纵向轴线(A1)共同对称。

[0057] 现在考虑如施用在支撑物(322)的近侧端部和远侧端部(330,332)处的粘合剂(320),在本示例中,使用粘合剂(320)的不均匀分布。粘合剂(320)的这种不均匀分布在支撑物(322)的远侧端部(332)处包括比在支撑物(322)的近侧端部(330)处更多的粘合剂。在本示例中,当在切割成两半之前比较支撑物(322)时或者当比较被切割的支撑物(322)的半部时就是这种情况。粘合剂(320)的这种不均匀分布至少部分地由与相应的粘合剂的第一接线(348)和粘合剂的第三接线(352)相比进一步朝近侧延伸到支撑物(322)的近侧端部(330)中的粘合剂的第二接线(350)和粘合剂的第四接线(354)形成。并且进一步地,在远侧端部(332)上,粘合剂的第一接线和第二接线(348,350)两者以及粘合剂的第三接线和第四接线(352,354)两者延伸到相同的程度。与支撑物(322)的近侧端部(330)相比,这种布置导致在远侧端部(332)处具有更多的粘合剂(320)。在类似于本示例的其中支撑物(322)的远

侧端部(332)处存在更多粘合剂(320)的示例中,当积极地操纵端部执行器(40)时(即,当刺穿造口、轴向滑动到组织上等时),这有助于支撑物(322)保持附接到端部执行器(40)的相应部分并且与该部分对准。

[0058] 如上所述,支撑物(322)的远侧端部(332)与端部执行器(40)的远侧端部(41)对准。因为端部执行器(40)的远侧端部(41)是端部执行器(40)的在定位端部执行器(40)时接触组织的第一部分,所以与端部执行器(40)的近侧端部相比,端部执行器(40)的远侧端部(41)在使用中可经受更大的力。因此,支撑物组件(316,318)在端部执行器(40)的远侧端部(41)处具有更强的附接可有益于保持支撑物组件(316,318)与端部执行器(40)的相应部件的附接和对准。在支撑物组件(316,318)的远侧端部(332)处实现此类更强附接的一种方式是通过在支撑物(322)的远侧端部(332)处放置更多粘合剂。更多粘合剂(320)可通过体积基础、质量基础、表面积或接触面积基础、或面密度基础来实现。参考本文的教导内容,在远侧端部(332)处的支撑物组件(316,318)与端部执行器(40)的远侧端部(41)处的相应部件之间提供更强附接的其他方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0059] 在使用中,支撑物(322)从端部执行器(40)的释放也是考虑因素。支撑物(322)应从端部执行器(40)释放,使得其被转移到组织切割和缝合部位,以使支撑物(322)可为该部位提供结构增强。利用端部执行器(40)的钳口的夹持动作,在端部执行器(40)已被击发并且正被打开以从切割和缝合部位移除端部执行器(40)之后,远侧端部(41)存在大孔或开口。即使支撑物(322)初始在其远侧端部(332)处具有比其近侧端部(330)更多的粘合剂(320),具有大孔或开口的远侧端部(41)的这种运动也会使得支撑物(322)能够从端部执行器(40)的远侧端部(41)释放。

[0060] 上文所述的粘合剂图案和分布可见于图8A至图8G,其示出了粘合剂(320)沿支撑物(322)的长度的剖面。例如,图8A沿支撑物组件(316)的近侧端部(330)截取。如图8A所示,粘合剂的第二接线和第四接线(350,354)比粘合剂的第一接线和第三接线(348,352)朝近侧延伸得更远。从图8A还显而易见的是近侧狭缝(342)。此外,如图7和图8A所示,支撑物(322)在其近侧端部(330)处包括渐缩形,其中支撑物(322)的宽度随着支撑物(322)朝近侧延伸而减小。

[0061] 图8B示出了其中粘合剂的第一接线(348)与粘合剂的第二接线(350)部分地叠置的区域,以及类似地其中粘合剂的第三接线(352)与粘合剂的第四接线(354)部分地叠置的区域。如图8B以及图8A和图8C至图8G的其他视图所示,粘合剂(320)关于纵向轴线(A1)对称。

[0062] 图8C示出了当沿支撑物(322)的长度进一步朝远侧检查粘合剂(320)时,粘合剂的第一接线(348)如何与粘合剂的第二接线(350)间隔开。类似地,粘合剂的第三接线(352)与粘合剂的第四接线(354)间隔开。在图8C所示的位置处,中心区域(338)在本示例中没有任何狭缝。

[0063] 图8D示出了支撑物组件(316,318)的长度的大致中间处的粘合剂图案和分布。同样,粘合剂的第一接线(348)与粘合剂的第二接线(350)部分地叠置,并且类似地,粘合剂的第三接线(352)与粘合剂的第四接线(354)部分地叠置。当将图8D与图8B进行比较时,在本示例中,支撑物组件(316,318)的长度的大致中间处的粘合剂叠置程度较大,如由叠置的较大宽度所证实。

[0064] 图8E示出了如图8C所示的类似布置。与图8E的唯一区别在于,狭缝(346)沿图8E所示的长度将支撑物(322)分成两半,而中心区域(338)沿图8C所示的长度没有任何狭缝。

[0065] 图8F示出了如图8D所示的类似布置。与图8F的唯一区别在于,中心区域(338)包括沿图8F所示的长度的远侧狭缝(344),而中心区域(338)包括沿图8D所示的长度的中间狭缝(346)。

[0066] 图8G示出了支撑物(322)的远侧端部(332)处的粘合剂(320)。如图7和图8G所示,粘合剂的第二接线(350)在支撑物(322)的远侧端部(332)处远离中心区域(338)延伸。类似地,粘合剂的第四接线(354)在支撑物(322)的远侧端部(332)处远离中心区域(338)延伸。在本示例中,粘合剂的第二接线(350)远离中心区域(338)延伸,使得粘合剂的第二接线(350)在支撑物(322)的远侧端部(332)处与粘合剂的第一接线(348)连接或接触。另外,粘合剂的第四接线(354)远离中心区域(338)延伸,使得粘合剂的第四接线(354)在支撑物(322)的远侧端部(332)处与粘合剂的第三接线(352)连接或接触。同样如图8G所示,支撑物(322)包括位于远侧端部(332)处的间隙(356),其中间隙(356)与中心区域(338)对准。参见图7,在本示例中,在近侧端部(330)处也存在间隙(358)。

[0067] C. 示例性粘合剂高度

[0068] 如上所述,粘合剂高度是有利于支撑物(322)与端部执行器(40)的砧座(60)和钉仓(70)部件的附接和释放的特征或属性。在这方面,粘合剂(320)的高度被理解为粘合剂(320)从其所施用到的支撑物(322)的表面突出的距离。在本示例中,粘合剂的接线(348, 350, 352, 354)具有最小高度。在一个示例中,最小高度被构造成能够近似、匹配或超过钉仓(70)的平台(73)上的凹坑扩展部(74)的高度。图10示出了具有凹坑扩展部(74)的钉仓(70)的型式的剖视图。凹坑扩展部(74)突出到钉仓(70)的平台(73)上方,并且可有助于抓持由端部执行器(40)捕获的组织。通过将粘合剂接线(348, 350, 352, 354)构造成具有近似、匹配或超过凹坑扩展部(74)突出到平台(73)上方的距离的最小高度,粘合剂(320)可与凹坑扩展部(74)的表面接触,但也可与凹坑扩展部(74)之间的平台(73)的表面接触。这在支撑物装载过程期间提供了支撑物组件(316, 318)中的一个支撑物组件与钉仓(70)的良好附接,并且在与端部执行器(40)一起工作并定位端部执行器时增加了支撑物(322)到端部执行器(40)的该部件的保持。虽然凹坑扩展部(74)与图10所示的钉仓(70)的型式一起使用,但是在钉仓(70)的其他型式中,凹坑扩展部(74)被省略,使得平台(73)除了用于驱动钉(90)的开口之外是平坦的。

[0069] 在一个示例中,粘合剂的接线(348, 350, 352, 354)具有介于约0.010英寸(0.254mm)和约0.050英寸(1.27mm)之间的高度。在另一个示例中,粘合剂的接线(348, 350, 352, 354)具有介于约0.016英寸(0.4064mm)和约0.030英寸(0.762mm)之间的高度。参考本文的教导内容,粘合剂的接线(348, 350, 352, 354)的其他高度对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0070] 在最小粘合剂高度的另一个示例中,粘合剂的接线(348, 350, 352, 354)具有最小高度,该最小高度被构造成能够近似、匹配或超过砧座(60)的钉成形凹坑(64)的深度。以引用的方式,钉成形凹坑(64)在图3A至图3B中示出。通过将粘合剂接线(348, 350, 352, 354)构造成具有近似、匹配或超过钉成形凹坑(64)的深度的最小高度,粘合剂(320)可与砧座(60)的下侧(65)接触,但也延伸到钉成形凹坑(64)中。这在支撑物装载过程期间提供了支撑物

组件(316,318)中的一个支撑物组件与砧座(60)的良好附接,并且在与端部执行器(40)一起工作并定位端部执行器时增加了支撑物(322)到端部执行器(40)的该部件的保持。

[0071] 在一些示例中,类似于具有砧座(60)和钉仓(70)的端部执行器(40),砧座(60)的钉成形凹坑(64)的深度可不同于凹坑扩展部(74)在钉仓(70)的平台(73)上方突出的距离。在支撑物组件(316,318)相同的此类情况下,粘合剂的接线(348,350,352,354)可被构造成能够使得最小高度基于较大距离。例如,在钉成形凹坑(64)比凹坑扩展部(74)更浅的示例中(使得钉成形凹坑(64)的深度小于凹坑扩展部(74)从平台(73)突出的距离),粘合剂的接线(348,350,352,354)可被构造成能够使得最小高度基于凹坑扩展部(74)突出到平台(73)上方的距离,因为该距离是与砧座(60)的钉成形凹坑(64)的深度相比更大的距离。在其他型式中,支撑物组件(316,318)可在粘合剂高度方面不同地构造,以构造特定于端部执行器的砧座侧或钉仓侧的粘合剂高度。然而,通过基于较大距离设定最小粘合剂高度,可在对称构型中获得良好的附接和保持结果,该对称构型允许施用装置(300)是通用的并且在将支撑物组件装载到其上时不特定于端部执行器的任何特定侧。

[0072] 在其中以接线形式施用粘合剂(320)的本示例中,与在支撑物(322)的整个表面上施用均匀的粘合剂喷雾相比,可以更有效的方式实现各种粘合剂高度。这种效率是在材料使用和成本两方面实现的。另外,虽然上述示例示出并描述了相对于线性样式支撑物组件(316,318)的粘合剂高度,但粘合剂高度可以与圆形支撑物(诸如图9的支撑物组件(416))相同的方式控制和构造。

[0073] D. 示例性非对称粘合剂分布

[0074] 当将支撑物组件装载到端部执行器并将它们施用到组织切割和缝合部位时,除了支撑物组件与端部执行器的良好附接和保持之外,另一个考虑因素是在执行切割和缝合操作之后支撑物组件从端部执行器的释放。例如,如果释放不良,则支撑物组件可粘附到端部执行器而不是转移到组织,或者支撑物组件可束起或折叠而不是抵靠组织部位平滑地放置。现在参见图11至图14,示出了支撑物组件,该支撑物组件使用非对称粘合剂分布来实现支撑物组件的期望的附接和保持以及释放两者。

[0075] 图11示出了具有非对称粘合剂分布的支撑物组件(516)。支撑物组件(516)被构造成能够类似于上述支撑物组件(316,318),不同的是具有不同的粘合剂施用图案。因此,可使用两个支撑物组件(516)来代替上述支撑物组件(316,318)。这包括用于代替具有施用装置(300)和端部执行器(40)的支撑物组件(316,318)。

[0076] 在图11的本示例中,支撑物组件(516)包括支撑物(522)和位于支撑物(522)的一侧上的粘合剂(520)。支撑物(522)包括第一表面(526)和与第一表面(526)相对的第二表面。支撑物还包括近侧端部(530)和远侧端部(532)。与支撑物组件(316,318)一样,当支撑物组件(516)与端部执行器(40)附接时,支撑物(522)的远侧端部(532)与端部执行器(40)的远侧端部(41)对准。利用这种构型,支撑物(522)限定从近侧端部(530)延伸到远侧端部(532)的长度。支撑物(522)还限定在近侧端部(530)与远侧端部(532)之间延伸的纵向轴线(A2)。支撑物(522)包括第一边缘区域(534)、第二边缘区域(536)以及位于第一边缘区域(534)与第二边缘区域(536)之间并且将第一边缘区域和第二边缘区域分开的中心区域(538)。支撑物(522)限定正交于其如上文所定义的长度延伸的宽度,其中其宽度从第一边缘区域(534)跨中心区域(538)延伸并穿过第二边缘区域(536)。

[0077] 在本示例中,粘合剂(520)被施用到支撑物(522)的第一表面(526)上。粘合剂(520)从支撑物(522)的近侧端部(530)延伸到远侧端部(532)。此外,在本示例中,粘合剂(520)的至少一部分连续地或以不间断的方式延伸。粘合剂(520)沿第一边缘区域(534)和第二边缘区域(536)定位,其中中心区域(538)基本上不含粘合剂(520)。如上所述,粘合剂(520)以一定方式施用到支撑物,使得粘合剂(520)具有使得粘合剂(520)突出支撑物(522)的高度。粘合剂(520)的高度被构造成能够有利于粘合剂(520)与端部执行器(40)的砧座(60)的下侧(65)或端部执行器(40)的钉仓(70)的平台(73)良好接触,具体取决于当使用施用装置(300)将支撑物组件(516)装载到端部执行器(40)上时的端部执行器(40)的取向。

[0078] 粘合剂(520)的连续性质连同粘合剂(520)的高度一起用于将支撑物(522)的边缘密封到端部执行器(40)的与支撑物(522)附接的部分。利用这种密封附接,在使用中,可到达支撑物组件(516)的水分的量减少。通过以这种方式控制水分迁移,支撑物组件(516)可与端部执行器(40)具有更长的附接时间。这可在执行切割和缝合动作之前为用户提供更长的时间来定位和操纵端部执行器(40),从而将支撑物(522)作为加强结构施用到切割和缝合部位。

[0079] 仍参见图11,支撑物(522)的中心区域(538)包括狭缝(540),该狭缝在结构上和功能上与支撑物组件(316,318)的狭缝(340)相同。在所示型式中,狭缝(540)包括近侧狭缝(542)、远侧狭缝(544)以及位于近侧狭缝与远侧狭缝(542,544)之间的中间狭缝(546)。在本示例中,纵向轴线(A2)穿过狭缝(540),并且在中心区域(538)的每一侧上,粘合剂(520)限定与另一侧关于纵向轴线(A2)不对称的图案。粘合剂(520)关于侧向轴线(A3)进一步不对称,该侧向轴线正交于纵向轴线(A2)延伸穿过支撑物组件(516)的中点,如在近侧端部与远侧端部(330,332)之间所测量。

[0080] 现在考虑如施用到第一边缘区域(534)的粘合剂(520),粘合剂(520)包括第一接线(548)和第二接线(550)。粘合剂的每个接线(548,550)通常从支撑物(522)的近侧端部(530)延伸到支撑物(522)的远侧端部(532)。粘合剂的第一接线(548)沿支撑物(522)的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线(550)部分地叠置,具体地在本示例中,靠近近侧端部(530)并且靠近沿支撑物(522)的长度的中间区域,如图11所示。在其他区域中,粘合剂的第一接线(548)沿支撑物(522)的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线(550)间隔开。与粘合剂的第一接线(548)相比,粘合剂的第二接线(550)朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第一接线和第二接线(548,550)相对于支撑物(522)朝远侧延伸到基本上相同的程度。粘合剂的第一接线(548)在支撑物(522)的远侧端部(532)附近是不连续的,其中在粘合剂的第一接线(548)中存在空间或间隙(560)。相比之下,粘合剂的第二接线(550)从支撑物(522)的近侧端部(530)连续延伸到远侧端部(532)。

[0081] 现在考虑如施用到第二边缘区域(536)的粘合剂(520),粘合剂(520)包括第三接线(552)和第四接线(554)。粘合剂的每个接线(552,554)通常从支撑物(522)的近侧端部(530)延伸到支撑物(522)的远侧端部(532)。粘合剂的第三接线(552)沿支撑物(522)的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线(554)部分地叠置,具体地在本示例中,靠近远侧端部(532)并且靠近沿支撑物(522)的长度的中间区域。在其他区域中,粘合剂的第三接线(552)沿支撑物(522)的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线(554)间隔开。与粘合剂的第三接线(552)相比,粘合剂的第四接线(554)朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第三接线和第四

接线(552,554)相对于支撑物(522)朝远侧延伸到基本上相同的程度。在本示例中,虽然粘合剂的第三接线和第四接线(552,554)具有不同的形状或图案,但两者均从支撑物(522)的近侧端部(530)连续延伸到远侧端部(532)。

[0082] 如上所述,粘合剂的第一接线和第二接线(548,550)与粘合剂的第三接线和第四接线(552,554)关于纵向轴线(A2)和侧向轴线(A3)共同不对称。同样如上所述,支撑物(522)被构造成能够关于支撑物(522)的纵向中心线被切割成两个半部。被切割支撑物(522)的第一半部将包括中心区域(538)的大致一半和第一边缘区域(534),而被切割支撑物(522)的第二半部将包括中心区域(538)的大致另一半和第二边缘区域(536)。

[0083] 现在考虑如施用在支撑物(522)的相应半部的近侧端部和远侧端部(530,532)处的粘合剂(520),在本示例中,使用粘合剂(520)的不均匀分布。相对于被切割支撑物(522)的第一半部,在支撑物(522)的近侧端部(530)处存在比在支撑物(522)的远侧端部(532)处更多的粘合剂(520)。然而,相对于被切割支撑物(522)的第二半部,在支撑物(522)的远侧端部(532)处存在比在支撑物(522)的近侧端部(530)处更多的粘合剂(520)。参见图11,粘合剂(520)量的这些差异由带圆圈的区域示出,其中第一区域(R1)具有比第二区域(R2)更多的粘合剂(520)。

[0084] 当使用两个支撑物组件(516)时,当施用到端部执行器(40)时,每个支撑物组件(516)被取向成彼此相对,其中包含粘合剂(520)的第一表面(526)彼此背离。在该布置中,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)的第一边缘区域(534)将位于与钉仓(70)附接的支撑物组件(516)的第二边缘区域(536)上方并与其对准。类似地,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)的第二边缘区域(536)将位于与钉仓(70)附接的支撑物组件(516)的第一边缘区域(534)上方并与其对准。在该布置中,具有较多粘合剂(520)的第一区域(R1)将被取向成与具有较少粘合剂(520)的第二区域(R2)相对并对准。仅以举例的方式,在近侧端部(530)处,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)将具有第一区域(R1),该第一区域与附接到钉仓(70)的另一个支撑物组件(516)的第二区域(R2)相对定位并对准。同样,并且仍然在近侧端部(530)处,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)将具有第二区域(R2),该第二区域与附接到钉仓(70)的另一个支撑物组件(516)的第一区域(R1)相对定位并对准。在远侧端部(532)处,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)将具有第二区域(R2),该第二区域与附接到钉仓(70)的另一个支撑物组件(516)的第一区域(R1)相对定位并对准。同样,并且仍然在远侧端部(532)处,与砧座(60)附接的支撑物组件(516)将具有第一区域(R1),该第一区域与附接到钉仓(70)的另一个支撑物组件(516)的第二区域(R2)相对定位并对准。

[0085] 当在支撑物组件(516)被切割成两半之前考虑该支撑物组件时,在本示例中,附接到端部执行器(40)的砧座(60)侧上的支撑物组件(516)存在两个第一区域(R1)。一个此类第一区域(R1)位于近侧端部(530)处的第一边缘区域(534)内,并且另一个第一区域位于远侧端部(532)处的第二边缘区域(536)内。这相对于附接到端部执行器(40)的钉仓(70)侧上的支撑物组件(516)是相同的。当积极地操纵端部执行器(40)时(即,当刺穿造口、轴向滑动到组织上等时),这些具有较多粘合剂的第一区域(R1)有助于支撑物(522)保持附接到端部执行器(40)的相应部分并且与该部分对准。此外,由于支撑物组件(516)尚未被切割,因此这些具有更多粘合剂的区域用于将整个支撑物组件(516)与端部执行器(40)的其相应部分附接并保持在一起。

[0086] 仍然在支撑物组件(516)被切割成两半之前考虑该支撑物组件,在本示例中,附接到端部执行器(40)的砧座(60)侧上的支撑物组件(516)存在两个第二区域(R2)。一个此类第二区域(R2)位于近侧端部(530)处的第一边缘区域(534)内,并且另一个第二区域位于远侧端部(532)处的第二边缘区域(536)内。这相对于附接到端部执行器(40)的钉仓(70)侧上的支撑物组件(516)是相同的。这些具有较少粘合剂的第二区域(R2)有助于在切割和缝合操作之后使支撑物(522)从端部执行器(40)适当地释放。然而,因为支撑物组件(516)尚未被切割,所以这些较少粘合剂区域仍然部分地由于具有较多粘合剂(520)的那些第一区域(R1)而附接和保持在端部执行器(40)的其相应部分上,如上所述。

[0087] 参见图12,示出了在切割和缝合动作之后,并且因此在支撑物组件(516)已被切割成两半之后的在示例性打开操作期间的端部执行器(40)的侧视图。利用上述粘合剂(520)的非对称分布,当端部执行器(40)在切割和缝合之后被打开时,使具有较多粘合剂(520)的第一区域(R1)与具有较少粘合剂(520)的第二区域(R2)相对减少了与砧座(60)和钉仓(70)上的相应表面的粘合剂附接。例如,在切割和缝合动作之后打开端部执行器(40)时,具有较少粘合剂(520)的第二区域(R2)在具有较多粘合剂(520)的第一区域(R1)之前从端部执行器(40)分离或释放。如上所述,在将支撑物组件(516)切割成两半之前,支撑物组件(516)作为一个单元操作,并且因此具有较多粘合剂的组合的第一区域(R1)提供支撑物组件(516)的附接和保持。然而,一旦支撑物组件(516)被切割成两半,这将发生变化,因为第二区域(R2)现在将从端部执行器(40)释放。

[0088] 为了便于说明,图12示出了在钉仓(70)侧上装载有单个支撑物组件(516)的端部执行器(40),其中已发生切割和缝合操作,使得端部执行器(40)的刀已将支撑物组件(516)切割成两半。在图12中,支撑物组件(516)的第一半部(562)和第二半部(564)被示出为具有其附接和释放轮廓。第一半部(562)表示中心区域(538)的一半和第一边缘区域(534),如图11所示。如图所示,第一半部(562)具有第一区域(R1),该第一区域具有位于钉仓(70)的近侧端部处的较多粘合剂(520)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第一半部(562)在钉仓(70)的近侧端部附近保持与钉仓(70)附接。第一半部(562)具有第二区域(R2),该第二区域具有位于钉仓(70)的远侧端部处的较少粘合剂(520)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第一半部(562)在钉仓(70)的远侧端部附近从钉仓(70)释放。第二半部(564)表示中心区域(538)的一半和第二边缘区域(536),如图11所示。如图所示,第二半部(564)具有第一区域(R1),该第一区域具有位于钉仓(70)的远侧端部处的较多粘合剂(520)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第二半部(564)在钉仓(70)的远侧端部附近保持与钉仓(70)附接。第二半部(564)具有第二区域(R2),该第二区域具有位于钉仓(70)的近侧端部处的较少粘合剂(520)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第二半部(564)在钉仓(70)的近侧端部附近从钉仓(70)释放。对于装载到砧座(60)上的支撑物组件(516),这种切割和缝合后的附接和释放模式在端部执行器(40)的砧座(60)侧上也将是显而易见的。

[0089] 除了上述粘合剂(520)的差异之外,有助于支撑物组件(516)从端部执行器(40)释放的另一个因素是端部执行器(40)的远侧端部(41)在切割和缝合动作之后打开时的大孔或大运动。端部执行器(40)的远侧端部(41)的这种大范围的运动也适于以下事实:在切割和缝合动作之后,两个支撑物组件(516)的两个相对半部现在与其间的组织缝合在一起。因此,即使在具有将支撑物组件(516)粘附到端部执行器(40)的相应部分的较多粘合剂的第

一区域(R1)处,这些因素也提供支撑物组件(516)的释放。

[0090] 现在参见图13和图14,图13示出了具有另一种示例性非对称粘合剂分布的支撑物组件(616)。支撑物组件(616)被构造成能够类似于上述支撑物组件(316,318),不同的是具有不同的粘合剂施用图案。因此,可使用两个支撑物组件(616)来代替上述支撑物组件(316,318)。这包括用于代替具有施用装置(300)和端部执行器(40)的支撑物组件(316,318)。

[0091] 在图13的本示例中,支撑物组件(616)包括支撑物(622)和位于支撑物(622)的一侧上的粘合剂(620)。支撑物(622)包括第一表面(626)和与第一表面(626)相对的第二表面。支撑物还包括近侧端部(630)和远侧端部(632)。与支撑物组件(316,318)一样,当支撑物组件(616)与端部执行器(40)附接时,支撑物(622)的远侧端部(632)与端部执行器(40)的远侧端部(41)对准。利用这种构型,支撑物(622)限定从近侧端部(630)延伸到远侧端部(632)的长度。支撑物(622)还限定在近侧端部(630)与远侧端部(632)之间延伸的纵向轴线(A4)。支撑物(622)包括第一边缘区域(634)、第二边缘区域(636)以及位于第一边缘区域(634)与第二边缘区域(636)之间并且将第一边缘区域和第二边缘区域分开的中心区域(638)。支撑物(622)限定正交于其如上文所定义的长度延伸的宽度,其中其宽度从第一边缘区域(634)跨中心区域(638)延伸并穿过第二边缘区域(636)。

[0092] 在本示例中,粘合剂(620)被施用到支撑物(622)的第一表面(626)上。粘合剂(620)从支撑物(622)的近侧端部(630)延伸到远侧端部(632)。此外,在本示例中,粘合剂(620)的至少一部分连续地或以不间断的方式延伸。粘合剂(620)沿第一边缘区域(634)和第二边缘区域(636)定位,其中中心区域(638)基本上不含粘合剂(620)。如上所述,粘合剂(620)以一定方式施用到支撑物,使得粘合剂(620)具有使得粘合剂(620)突出支撑物(622)的高度。粘合剂(620)的高度被构造成能够有利于粘合剂(620)与端部执行器(40)的砧座(60)的下侧(65)或端部执行器(40)的钉仓(70)的平台(73)良好接触,具体取决于当使用施用装置(300)将支撑物组件(616)装载到端部执行器(40)上时的端部执行器(40)的取向。

[0093] 粘合剂(620)的连续性质连同粘合剂(620)的高度一起用于将支撑物(622)的边缘密封到端部执行器(40)的与支撑物(622)附接的部分。利用这种密封附接,在使用中,可到达支撑物组件(616)的水分的量减少。通过以这种方式控制水分迁移,支撑物组件(616)可与端部执行器(40)具有更长的附接时间。这可在执行切割和缝合动作之前为用户提供更长的时间来定位和操纵端部执行器(40),从而将支撑物(622)作为加强结构施用到切割和缝合部位。

[0094] 仍参见图13,支撑物(622)的中心区域(638)包括狭缝(640),该狭缝在结构上和功能上与支撑物组件(316,318)的狭缝(340)相同。在所示型式中,狭缝(640)包括近侧狭缝(642)、远侧狭缝(644)以及位于近侧狭缝与远侧狭缝(642,644)之间的中间狭缝(646)。在本示例中,纵向轴线(A4)穿过狭缝(640),并且在中心区域(638)的每一侧上,粘合剂(620)限定与另一侧关于纵向轴线(A4)不对称的图案。粘合剂(620)关于侧向轴线(A5)进一步不对称,该侧向轴线正交于纵向轴线(A4)延伸穿过支撑物组件(616)的中点,如在近侧端部与远侧端部(630,632)之间所测量。

[0095] 现在考虑如施用到第一边缘区域(634)的粘合剂(620),粘合剂(620)包括第一接线(648)和第二接线(650)。粘合剂的每个接线(648,650)通常从支撑物(622)的近侧端部

(630) 延伸到支撑物 (622) 的远侧端部 (632)。粘合剂的第一接线 (648) 沿支撑物 (622) 的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线 (650) 部分地叠置,具体地在本示例中,靠近近侧端部 (630)、靠近沿支撑物 (622) 的长度的中间区域、以及靠近远侧端部 (632),如图13所示。在其他区域中,粘合剂的第一接线 (648) 沿支撑物 (622) 的长度的至少一部分与粘合剂的第二接线 (650) 间隔开。与粘合剂的第一接线 (648) 相比,粘合剂的第二接线 (650) 朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第一接线和第二接线 (648, 650) 相对于支撑物 (622) 朝远侧延伸到基本上相同的程度。在本示例中,虽然粘合剂的第一接线和第二接线 (648, 650) 具有不同的形状或图案,但两者均从支撑物 (622) 的近侧端部 (630) 连续延伸到远侧端部 (632)。

[0096] 现在考虑如施用到第二边缘区域 (636) 的粘合剂 (620),粘合剂 (620) 包括第三接线 (652) 和第四接线 (654)。粘合剂的每个接线 (652, 654) 通常从支撑物 (622) 的近侧端部 (630) 延伸到支撑物 (622) 的远侧端部 (632)。粘合剂的第三接线 (652) 沿支撑物 (622) 的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线 (654) 部分地叠置,具体地在本示例中,靠近远侧端部 (632) 以及靠近近侧端部 (630)。在其他区域中,粘合剂的第三接线 (652) 沿支撑物 (622) 的长度的至少一部分与粘合剂的第四接线 (654) 间隔开。与粘合剂的第三接线 (652) 相比,粘合剂的第四接线 (654) 朝近侧延伸得更远。此外,粘合剂的第三接线和第四接线 (652, 654) 相对于支撑物 (622) 朝远侧延伸到基本上相同的程度。粘合剂的第三接线 (652) 在支撑物 (622) 的中间节段附近是不连续的,其中在粘合剂的第三接线 (652) 中存在空间或间隙 (660)。相比之下,粘合剂的第四接线 (654) 从支撑物 (622) 的近侧端部 (630) 连续延伸到远侧端部 (632)。

[0097] 如上所述,粘合剂的第一接线和第二接线 (648, 650) 与粘合剂的第三接线和第四接线 (652, 654) 关于纵向轴线 (A4) 和侧向轴线 (A5) 共同不对称。同样如上所述,支撑物 (622) 被构造成能够关于支撑物 (622) 的纵向中心线被切割成两个半部。被切割支撑物 (622) 的第一半部将包括中心区域 (638) 的大致一半和第一边缘区域 (634),而被切割支撑物 (622) 的第二半部将包括中心区域 (638) 的大致另一半和第二边缘区域 (636)。

[0098] 现在考虑如施用在支撑物 (622) 的相应半部的近侧端部和远侧端部 (630, 632) 处的粘合剂 (620),在本示例中,使用粘合剂 (620) 的不均匀分布。相对于被切割支撑物 (622) 的第一半部,支撑物 (622) 的中间区域处存在比支撑物 (622) 的近侧端部和远侧端部 (630, 632) 处更多的粘合剂 (620)。然而,相对于被切割支撑物 (622) 的第二半部,在支撑物 (522) 的近侧端部和远侧端部 (630, 632) 处存在比在支撑物 (622) 的中间区域处更多的粘合剂 (620)。参见图13,粘合剂 (620) 量的这些差异由带圆圈的区域示出,其中第一区域 (R1) 具有比第二区域 (R2) 更多的粘合剂 (620)。

[0099] 当使用两个支撑物组件 (616) 时,当施用到端部执行器 (40) 时,每个支撑物组件 (616) 被取向成彼此相对,其中包含粘合剂 (620) 的第一表面 (626) 彼此背离。在该布置中,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 的第一边缘区域 (634) 将位于与钉仓 (70) 附接的支撑物组件 (616) 的第二边缘区域 (636) 上方并与其对准。类似地,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 的第二边缘区域 (636) 将位于与钉仓 (70) 附接的支撑物组件 (616) 的第一边缘区域 (634) 上方并与其对准。在该布置中,具有较多粘合剂 (620) 的第一区域 (R1) 将被取向成与具有较少粘合剂 (620) 的第二区域 (R2) 相对并对准。仅以举例的方式,在近侧端部 (630) 处,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第一区域 (R1),该第一区域与附接到钉仓 (70)

的另一个支撑物组件 (616) 的第二区域 (R2) 相对定位并对准。同样,并且仍然在近侧端部 (630) 处,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第二区域 (R2),该第二区域与附接到钉仓 (70) 的另一个支撑物组件 (616) 的第一区域 (R1) 相对定位并对准。在远侧端部 (632) 处,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第二区域 (R2),该第二区域与附接到钉仓 (70) 的另一个支撑物组件 (616) 的第一区域 (R1) 相对定位并对准。同样,并且仍然在远侧端部 (632) 处,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第一区域 (R1),该第一区域与附接到钉仓 (70) 的另一个支撑物组件 (616) 的第二区域 (R2) 相对定位并对准。在中间区域附近,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第一区域 (R1),该第一区域与附接到钉仓 (70) 的另一个支撑物组件 (616) 的第二区域 (R2) 相对定位并对准。同样,并且仍然在中间区域处,与砧座 (60) 附接的支撑物组件 (616) 将具有第二区域 (R2),该第二区域与附接到钉仓 (70) 的另一个支撑物组件 (616) 的第一区域 (R1) 相对定位并对准。

[0100] 当在支撑物组件 (616) 被切割成两半之前考虑该支撑物组件时,在本示例中,附接到端部执行器 (40) 的砧座 (60) 侧上的支撑物组件 (616) 存在三个第一区域 (R1)。一个此类第一区域 (R1) 位于支撑物 (622) 的中间区域处的第一边缘区域 (634) 内,另一个第一区域 (R1) 位于远侧端部 (632) 处的第二边缘区域 (636) 内,并且另一个第一区域 (R1) 也位于近侧端部 (630) 处的第二边缘区域 (636) 内。这相对于附接到端部执行器 (40) 的钉仓 (70) 侧上的支撑物组件 (616) 是相同的。当积极地操纵端部执行器 (40) 时(即,当刺穿造口、轴向滑动到组织上等时),这些具有较多粘合剂的第一区域 (R1) 有助于支撑物 (622) 保持附接到端部执行器 (40) 的相应部分并且与该部分对准。此外,由于支撑物组件 (616) 尚未被切割,因此这些具有更多粘合剂的区域用于将整个支撑物组件 (616) 与端部执行器 (40) 的其相应部分附接并保持在一起。

[0101] 仍然在支撑物组件 (616) 被切割成两半之前考虑该支撑物组件,在本示例中,附接到端部执行器 (40) 的砧座 (60) 侧上的支撑物组件 (616) 存在三个第二区域 (R2)。一个此类第二区域 (R2) 位于近侧端部 (630) 处的第一边缘区域 (634) 内,另一个第二区域位于远侧端部 (632) 处的第一边缘区域 (634) 内,并且另一个第二区域位于支撑物 (622) 的中间区域处的第二边缘区域 (636) 内。这相对于附接到端部执行器 (40) 的钉仓 (70) 侧上的支撑物组件 (616) 是相同的。这些具有较少粘合剂的第二区域 (R2) 有助于在切割和缝合操作之后使支撑物 (622) 从端部执行器 (40) 适当地释放。然而,因为支撑物组件 (616) 尚未被切割,所以这些较少粘合剂区域仍然部分地由于具有较多粘合剂 (620) 的那些第一区域 (R1) 而附接和保持在端部执行器 (40) 的其相应部分上,如上所述。

[0102] 参见图14,示出了在切割和缝合动作之后,并且因此在支撑物组件 (616) 已被切割成两半之后的在示例性打开操作期间的端部执行器 (40) 的侧视图。利用上述粘合剂 (620) 的非对称分布,当端部执行器 (40) 在切割和缝合之后被打开时,使具有较多粘合剂 (620) 的第一区域 (R1) 与具有较少粘合剂 (620) 的第二区域 (R2) 相对减少了与砧座 (60) 和钉仓 (70) 上的相应表面的粘合剂附接。例如,在切割和缝合动作之后打开端部执行器 (40) 时,具有较少粘合剂 (620) 的第二区域 (R2) 在具有较多粘合剂 (620) 的第一区域 (R1) 之前从端部执行器 (40) 分离或释放。如上所述,在将支撑物组件 (616) 切割成两半之前,支撑物组件 (616) 作为一个单元操作,并且因此具有较多粘合剂的组合的第一区域 (R1) 提供支撑物组件 (616) 的附接和保持。然而,一旦支撑物组件 (616) 被切割成两半,这将发生变化,因为第二区域

(R2)现在将从端部执行器(40)释放。

[0103] 为了便于说明,图14示出了在钉仓(70)侧上装载有单个支撑物组件(616)的端部执行器(40),其中已发生切割和缝合操作,使得端部执行器(40)的刀已将支撑物组件(616)切割成两半。在图14中,支撑物组件(616)的第一半部(662)和第二半部(664)被示出为具有其附接和释放轮廓。第一半部(662)表示中心区域(638)的一半和第一边缘区域(634),如图13所示。如图所示,第一半部(662)具有第一区域(R1),该第一区域具有位于钉仓(70)的中间区域处的较多粘合剂(620)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第一半部(662)在钉仓(70)的中间区域附近保持与钉仓(70)附接。第一半部(662)具有第二区域(R2),该第二区域具有位于钉仓(70)的近侧端部和远侧端部处的较少粘合剂(620)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第一半部(662)在钉仓(70)的近侧端部和远侧端部附近从钉仓(70)释放。

[0104] 第二半部(664)表示中心区域(638)的一半和第二边缘区域(636),如图13所示。如图所示,第二半部(664)具有第一区域(R1),该第一区域具有位于钉仓(70)的近侧端部和远侧端部处的较多粘合剂(620)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第二半部(664)在钉仓(70)的近侧端部和远侧端部附近保持与钉仓(70)附接。第二半部(664)具有第二区域(R2),该第二区域具有位于钉仓(70)的中间区域处的较少粘合剂(620)。因此,当初始打开端部执行器(40)时,第二半部(664)在钉仓(70)的中间区域附近从钉仓(70)释放。对于装载到砧座(60)上的支撑物组件(616),这种切割和缝合后的附接和释放图案在端部执行器(40)的砧座(60)侧上也将是显而易见的。

[0105] 除了上述粘合剂(620)的差异之外,有助于支撑物组件(616)从端部执行器(40)释放的另一个因素是端部执行器(40)的远侧端部(41)在切割和缝合动作之后打开时的大孔或大运动。端部执行器(40)的远侧端部(41)的这种大范围的运动也适于以下事实:在切割和缝合动作之后,两个支撑物组件(616)的两个相对半部现在与其间的组织缝合在一起。因此,即使在具有将支撑物组件(616)粘附到端部执行器(40)的相应部分的较多粘合剂的第一区域(R1)处,这些因素也提供支撑物组件(616)的释放。

[0106] 如上述示例中所示和所述,在支撑物组件(516,616)上使用粘合剂(520,620)的非对称分布允许在支撑物组件(516,616)被切割成两半之后减小释放力或从端部执行器(40)释放支撑物组件(516,616)所需的力。这允许支撑物组件(516,616)被构造成能够具有受控释放,其中支撑物组件(516,616)的某些部分被构造成能够比其他部分更早或更快地释放。此外,策略性地定位非对称粘合剂分布的区域提供未切割支撑物组件(516,616)的充分附接和保持。虽然本文已示出并描述了多种粘合剂分布,但也可使用其他粘合剂分布来实现本文所述的支撑物组件的期望的附接、保持和释放特性。参考本文的教导内容,用于本文所述的支撑物组件的此类其他粘合剂分布图案对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0107] IV. 示例性组合

[0108] 以下实施例涉及本文的教导内容可被组合或应用的各种非穷尽性方式。应当理解,以下实施例并非旨在限制可在本专利申请或本专利申请的后续提交文件中的任何时间提供的任何权利要求的覆盖范围。不旨在进行免责声明。提供以下实施例仅仅是出于例示性目的。预期本文的各种教导内容可按多种其他方式进行布置和应用。还设想到,一些变型可省略在以下实施例中所提及的某些特征。因此,下文提及的方面或特征中的任一者均不

应被视为决定性的,除非另外例如由发明人或关注发明人的继承者在稍后日期明确指明如此。如果本专利申请或与本专利申请相关的后续提交文件中提出的任何权利要求包括下文提及的那些特征之外的附加特征,则这些附加特征不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0109] 实施例1

[0110] 一种用于增强通过外科缝合而接合的组织层的支撑物组件,所述支撑物组件包括(a)支撑物,所述支撑物包括第一表面和第二表面,其中所述支撑物还包括近侧端部和远侧端部。所述支撑物限定在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的纵向轴线,其中所述支撑物还包括中心区域,所述中心区域与所述中心区域的一侧上的第一边缘区域相邻并且与所述中心区域的另一侧上的第二边缘区域相邻。所述支撑物组件还包括(b)施用到所述支撑物的所述第一表面和所述第二表面中的选定的一者的粘合剂,其中所述粘合剂从所述支撑物的所述近侧端部连续延伸到所述支撑物的所述远侧端部。所述粘合剂沿所述第一边缘区域和所述第二边缘区域定位,使得所述支撑物的所述中心区域基本上不含所述粘合剂。

[0111] 实施例2

[0112] 根据实施例1所述的支撑物组件,其中,所述支撑物的所述中心区域包括被构造成能够促进所述支撑物分离成两半的一个或多个狭缝。

[0113] 实施例3

[0114] 根据实施例1至2中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂具有不均匀分布,所述不均匀分布在所述支撑物的所述远侧端部处比在所述支撑物的所述近侧端部处包括更多的所述粘合剂。

[0115] 实施例4

[0116] 根据实施例1至3中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第一接线,并且其中所述粘合剂还包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第二接线。

[0117] 实施例5

[0118] 根据实施例4所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线沿所述支撑物的长度的至少一部分与所述粘合剂的所述第二接线部分地叠置。

[0119] 实施例6

[0120] 根据实施例4至5中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线沿所述支撑物的所述长度的至少一部分与所述粘合剂的所述第二接线间隔开。

[0121] 实施例7

[0122] 根据实施例4至6中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第二接线比所述粘合剂的所述第一接线朝近侧延伸得更远。

[0123] 实施例8

[0124] 根据实施例4至7中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线和所述粘合剂的所述第二接线相对于所述支撑物朝远侧延伸到基本上相同的程度。

[0125] 实施例9

[0126] 根据实施例4至8中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂包括从所

述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第三接线,并且其中所述粘合剂还包括从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部的所述粘合剂的第四接线。

[0127] 实施例10

[0128] 根据实施例4至9中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述第一接线和所述第二接线与所述粘合剂的所述第三接线和所述第四接线关于限定所述支撑物的中心线的所述支撑物的所述纵向轴线共同对称。

[0129] 实施例11

[0130] 根据实施例1至10中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂具有最小高度,使得在将所述粘合剂施用到所述支撑物的情况下,所述粘合剂位于所述支撑物的上方。

[0131] 实施例12

[0132] 根据实施例11所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度介于约0.254mm和约1.27mm之间。

[0133] 实施例13

[0134] 根据实施例11至12中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度介于约0.4064mm和约0.762mm之间。

[0135] 实施例14

[0136] 根据实施例11至13中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度被构造成能够基本上匹配外科缝合器的端部执行器的砧座的钉成形凹坑的深度。

[0137] 实施例15

[0138] 根据实施例11至14中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述最小高度被构造成能够基本上匹配外科缝合器的端部执行器的钉仓的凹坑扩展部的高度。

[0139] 实施例16

[0140] 一种用于增强通过外科缝合而接合的组织层的支撑物组件,所述支撑物组件包括(a)支撑物,所述支撑物包括第一表面和第二表面,其中所述支撑物还包括近侧端部和远侧端部。所述支撑物限定从所述近侧端部到所述远侧端部的长度,其中所述支撑物限定在所述近侧端部与所述远侧端部之间延伸的纵向轴线。所述支撑物还包括中心区域,所述中心区域与所述中心区域的一侧上的第一边缘区域相邻并且与所述中心区域的另一侧上的第二边缘区域相邻,其中所述支撑物被构造成能够通过切穿所述中心区域而被切割成基本上相等的半部。所述支撑物组件还包括(b)施用到所述支撑物的所述第一表面和所述第二表面中的选定的一者的粘合剂,其中所述粘合剂从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部。所述粘合剂沿所述第一边缘区域和所述第二边缘区域定位,使得所述支撑物的所述中心区域基本上不含所述粘合剂,其中所述粘合剂沿所述支撑物的所述长度具有非对称分布。

[0141] 实施例17

[0142] 根据实施例16所述的支撑物组件,其中,所述第一边缘区域和所述第二边缘区域上的所述粘合剂沿所述支撑物的所述长度在较多粘合剂区域与较少粘合剂区域之间变化,其中所述第一边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第二边缘区域上的所述较少粘合

剂区域相对定位,并且其中所述第二边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第一边缘区域上的所述较少粘合剂区域相对定位。

[0143] 实施例18

[0144] 根据实施例16至17中任一项或多项所述的支撑物组件,其中,所述粘合剂的所述非对称分布被构造成能够在打开端部执行器时减小从外科缝合器的所述端部执行器的砧座和钉仓中的选定的一者释放所述支撑物组件所需的力。

[0145] 实施例19

[0146] 一种用于增强通过外科缝合而接合的组织层的设备,包括(a)一对支撑物组件,所述一对支撑物组件中的每个支撑物组件包括(i)支撑物,所述支撑物包括第一表面和第二表面,其中所述支撑物还包括近侧端部和远侧端部,其中所述支撑物限定从所述近侧端部到所述远侧端部的长度,其中所述支撑物还包括中心区域,所述中心区域与所述中心区域的一侧上的第一边缘区域相邻并且与所述中心区域的另一侧上的第二边缘区域相邻,其中所述支撑物被构造成能够通过切穿所述中心区域而被切割成基本上相等的半部,和(ii)粘合剂,所述粘合剂施用到所述支撑物的所述第一表面和所述第二表面中的选定的一者,其中所述粘合剂从所述支撑物的所述近侧端部延伸到所述支撑物的所述远侧端部,其中所述粘合剂沿所述第一边缘区域和所述第二边缘区域定位,使得所述支撑物的所述中心区域基本上不含所述粘合剂,其中所述粘合剂沿所述支撑物的所述长度具有非对称分布,所述支撑物在所述第一边缘区域和所述第二边缘区域上具有在较多粘合剂区域和较少粘合剂区域之间变化的所述粘合剂,其中所述第一边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第二边缘区域上的所述较少粘合剂区域相对定位,并且其中所述第二边缘区域上的所述较多粘合剂区域与所述第一边缘区域上的所述较少粘合剂区域相对定位。所述设备还包括(b)所述支撑物组件中的每个支撑物组件被构造成能够以相对方式定位,其中所述支撑物组件中的一个支撑物组件的所述粘合剂背离所述支撑物组件中的另一个支撑物组件的所述粘合剂,其中当以所述相对方式定位时,所述支撑物组件中的一个支撑物组件上的所述较多粘合剂区域与所述支撑物组件中的另一个支撑物组件上的所述较少粘合剂区域对准。

[0147] 实施例20

[0148] 根据实施例19所述的设备,其中,所述支撑物的所述中心区域包括被构造成能够促进将所述支撑物切割成两半的一个或多个狭缝。

[0149] V. 杂项

[0150] 虽然术语“支撑物”和“支撑物组件”在本公开中通篇使用,但应当理解,该术语并非旨在以任何方式限制本发明的范围。例如,术语“支撑物”和“支撑物组件”的使用并非旨在演示“支撑物”或“支撑物组件”仅可用于为钉线提供结构支撑或用于任何其他特定目的的设想。可以设想的是,作为向钉线提供结构支撑的补充或替代,“支撑物”或“支撑物组件”还可用于多种目的。因此,术语“支撑物”和“支撑物组件”应广义地理解为包括用于任何合适目的的钉线的任何种类的辅助件。

[0151] 应当理解,本文所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者可与本文所述的其他教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者进行组合。因此,上述教导内容、表达、实施方案、示例等不应视为彼此孤立。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改

和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0152] 除上述内容之外,还应当理解,本文所述的各种支撑物组件中的任一者可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些教导内容来进一步构造和操作:2016年9月29日公布的名称为“Method of Applying a Buttress to a Surgical Stapler”的美国专利公布2016/0278774,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年2月23日公布的名称为“Implantable Layers for a Surgical Instrument”的美国专利公布2017/0049444,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月30日公布的名称为“Compressible Adjunct with Crossing Spacer Fibers”的美国专利公布2017/0086837,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;以及2017年3月30日公布的名称为“Method for Applying an Implantable Layer to a Fastener Cartridge”的美国专利公布2017/0086842,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文。此外,除了本文所述的方法之外,本文所述的各种支撑物组件中的任一者可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些教导内容施用到端部执行器(40):2017年3月2日公布的名称为“Surgical Stapler Buttress Applicator with End Effector Actuated Release Mechanism”的美国专利公布2017/0056016,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月2日公布的名称为“Surgical Stapler Buttress Applicator with Multi-Zone Platform for Pressure Focused Release”的美国专利公布2017/0056017,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月2日公布的名称为“Surgical Stapler Buttress Applicator with Spent Staple Cartridge Lockout”的美国专利公布2017/0055980,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月2日公布的名称为“Surgical Stapler Buttress Applicator with State Indicator”的美国专利公布2017/0056018,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月2日公布的名称为“Surgical Stapler Buttress Applicator with Multi-Point Actuated Release Mechanism”的美国专利公布2017/0055982,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;2017年3月2日公布的名称为“Method of Applying a Buttress to a Surgical Stapler End Effector”的美国专利公布2017/0055981,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文;以及/或者2017年3月30日公布的名称为“Method for Applying an Implantable Layer to a Fastener Cartridge”的美国专利公布2017/0086842,该专利公布的公开内容以引用方式并入本文。可将本文的教导内容与上面所引的参考文献的各种教导内容进行组合的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0153] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8635USNP.0663976],名称为“Configuration of Buttress for Surgical Stapler”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8635USNP.0663976]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0154] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8636USNP.0663978],名称为“Surgical Stapler Buttress with Tissue In-Growth Promotion”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号

END8636USNP.0663978]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0155] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8637USNP.0663981],名称为“Applicator for Surgical Stapler Buttress”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8637USNP.0663981]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0156] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8638USNP.0663983],名称为“Packaging for Surgical Stapler Buttress”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8638USNP.0663983]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0157] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8639USDP.0663985],名称为“Applicator for Surgical Stapler Buttress”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8639USDP.0663985]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0158] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8640USDP.0663994],名称为“Buttress for Surgical Stapler”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8640USDP.0663994]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0159] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END8641USDP.0663996],名称为“Tray for Surgical Stapler Buttress Applicator”,与本申请同日提交,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END8641USDP.0663996]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0160] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9071USNP1.0714576],名称为“Method of Applying Buttresses to Surgically Cut and Stapled Sites”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9071USNP1.0714576]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0161] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9072USNP1.0714574],名称为“Curved Tip Surgical Stapler Buttress Assembly Applicator with Opening Feature for Curved Tip Alignment”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9072USNP1.0714574]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0162] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9073USNP1.0714572],名称为“Curved Tip Surgical Stapler Buttress Assembly Applicator with Proximal Alignment Features”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9073USNP1.0714572]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0163] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9075USNP1.0714570],名称为“Curved Tip Surgical Stapler Buttress Assembly Applicator with Compression Layer Pocket Feature”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9075USNP1.0714570]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0164] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9080USDP1.0714568],名称为“Applicator for a Surgical Stapler Buttress”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9080USDP1.0714568]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0165] 还应当理解,本文的教导内容可容易地与以下美国专利申请中的各种教导内容组合:美国专利申请[代理人案卷号END9081USDP1.0714566],名称为“Buttress Assembly for a Surgical Stapler”,与本申请同日提交;该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。本文的教导内容可与美国专利申请[代理人案卷号END9081USDP1.0714566]的教导内容进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0166] 应当理解,据称以引用方式并入本文的任何专利、专利公布或其他公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中所述的现有定义、陈述或者其他公开材料不冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0167] 上述装置的型式可应用于由医疗专业人员进行的传统医学治疗和手术、以及机器人辅助的医学治疗和手术中。仅以举例的方式,本文的各种教导内容可易于并入机器人外科系统,诸如Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California)的DAVINCI™系统。

[0168] 上文所述的型式的装置可被设计为单次使用后丢弃,或者它们可被设计为可多次使用。在任一种情况下或两种情况下,可对这些型式进行修复以在至少一次使用之后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置,然后清洁或替换特定零件以及随后进行重新组装。具体地,可拆卸一些型式的装置,并且可以任何组合来选择性地替换或移除装置的任意数量的特定零件或部分。在清洁和/或更换特定部件时,所述装置的一些型式可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术之前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/更换、以及重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围之内。

[0169] 仅以举例的方式,本文描述的型式可在手术之前和/或之后消毒。在一种消毒技术中,将所述装置放置在闭合且密封的容器诸如塑料袋或TYVEK袋中。然后可将容器和装置放置在可穿透容器的辐射场中,诸如 γ 辐射、x射线、或高能电子。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。随后可将经消毒的装置储存在无菌容器中,以供以后使用。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置进行消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0170] 已经示出和阐述了本发明的各种实施方案,可在不脱离本发明的范围的情况下由本领域的普通技术人员进行适当修改来实现本文所述的方法和系统的进一步改进。已经提及了若干此类可能的修改,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文所讨论的实施例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是例示性的而非必需的。因此,本发明的范围应根据以下权利要求书来考虑,并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作的细节。

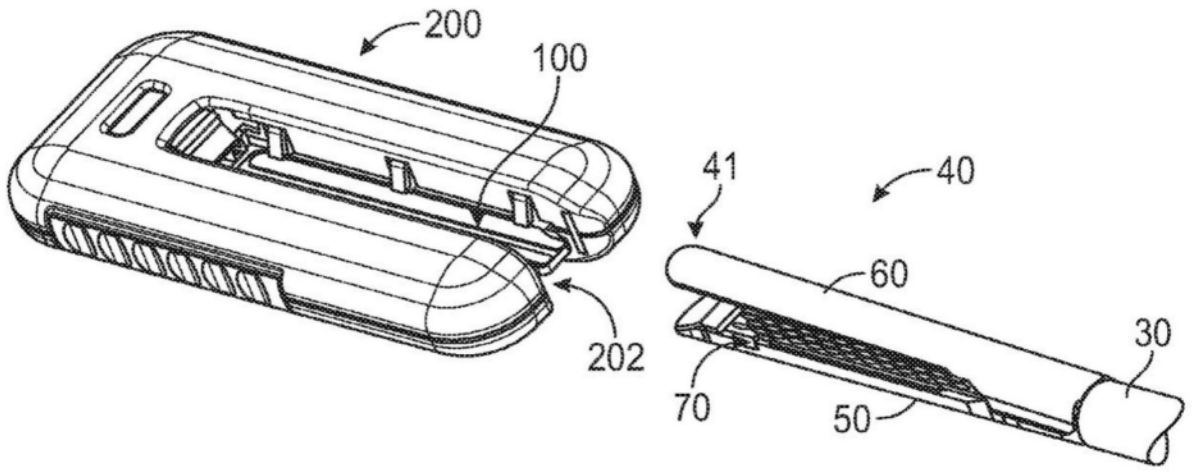


图1

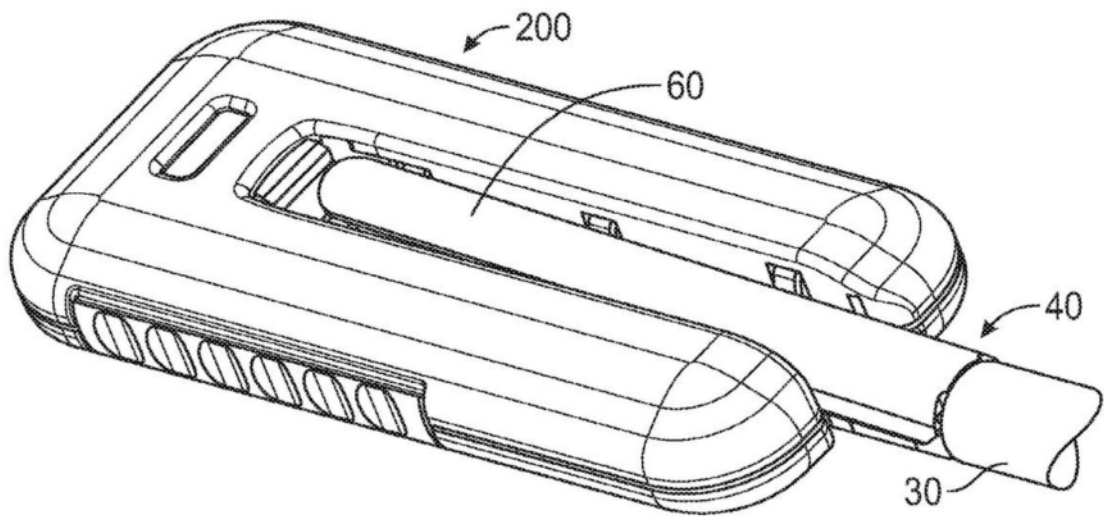


图2

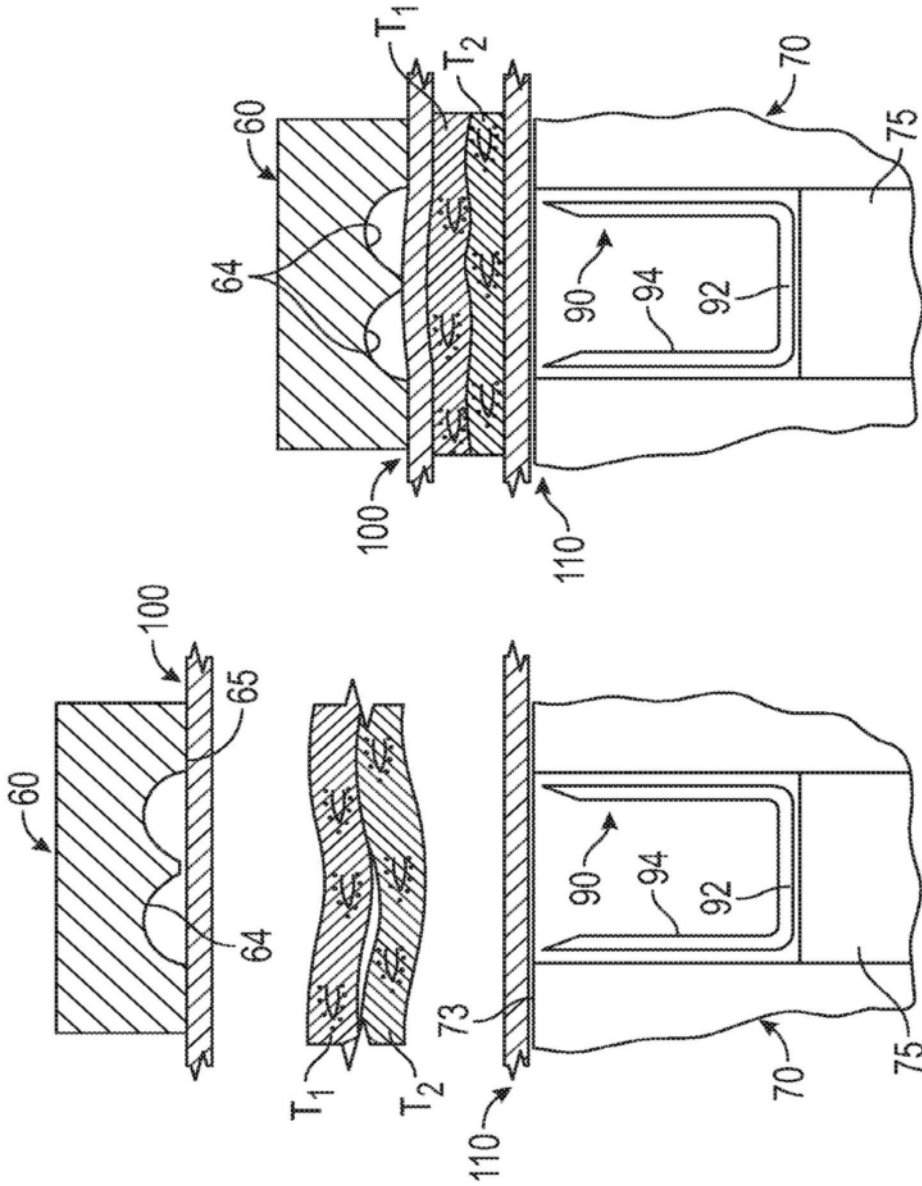


图 3B

图 3A

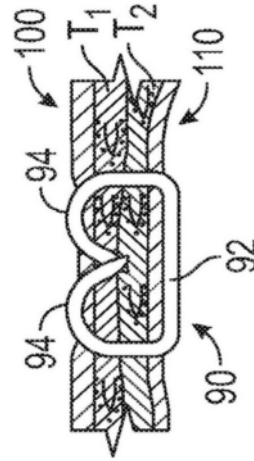


图3C

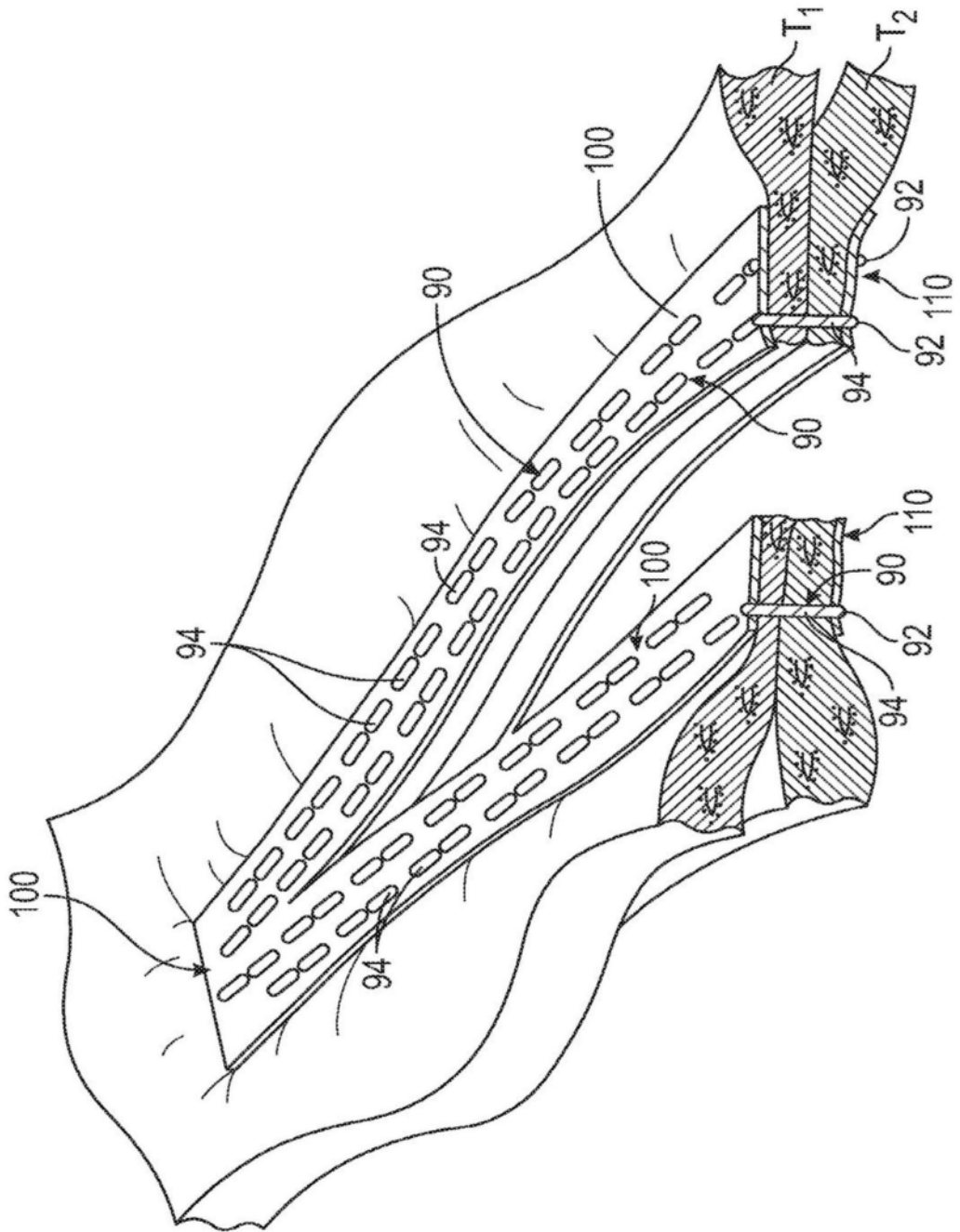


图4

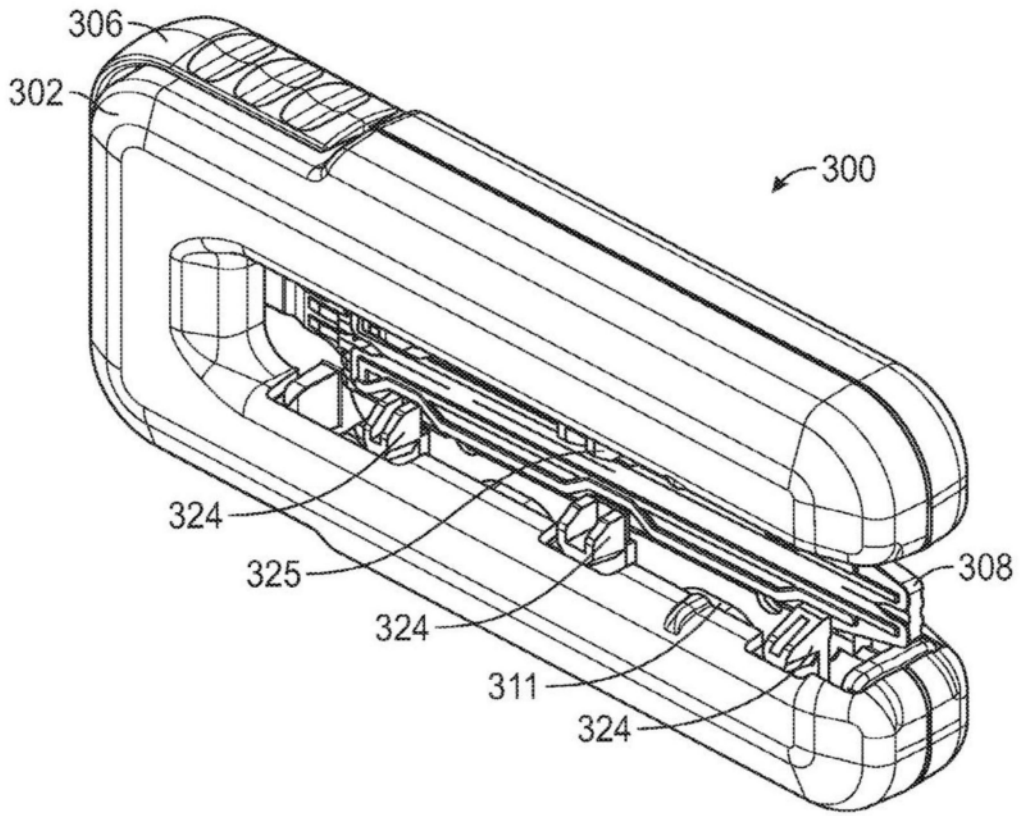


图5

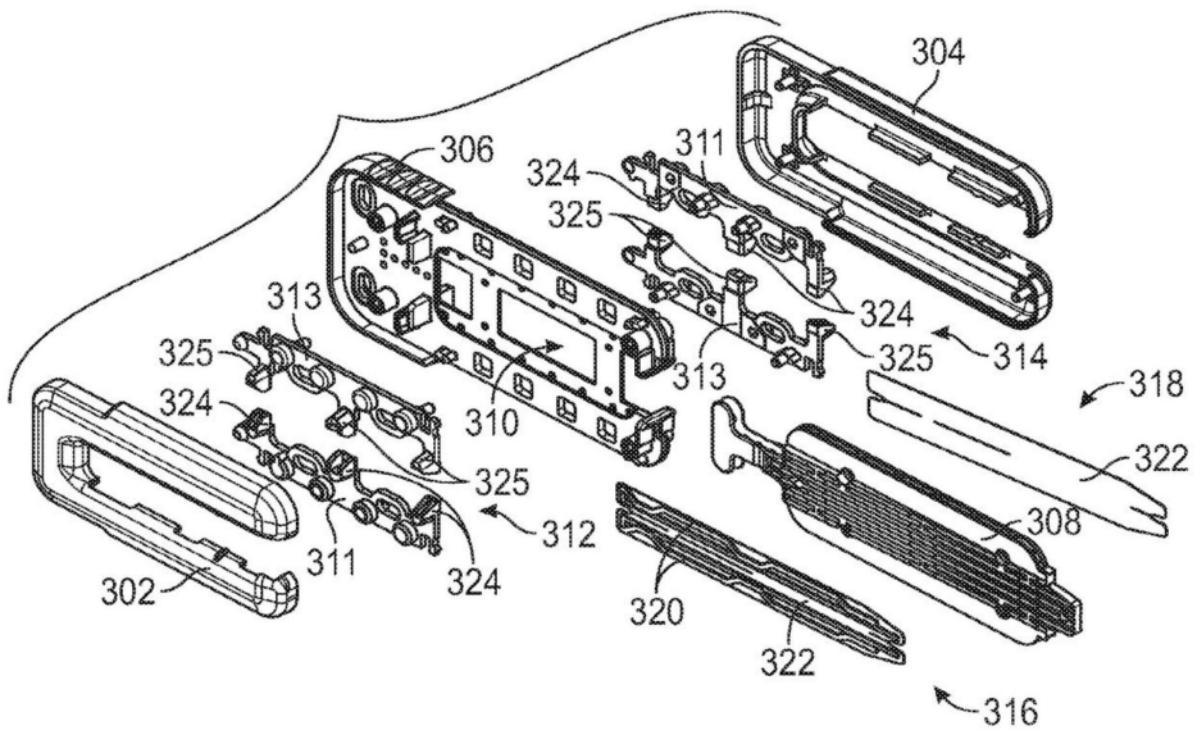


图6

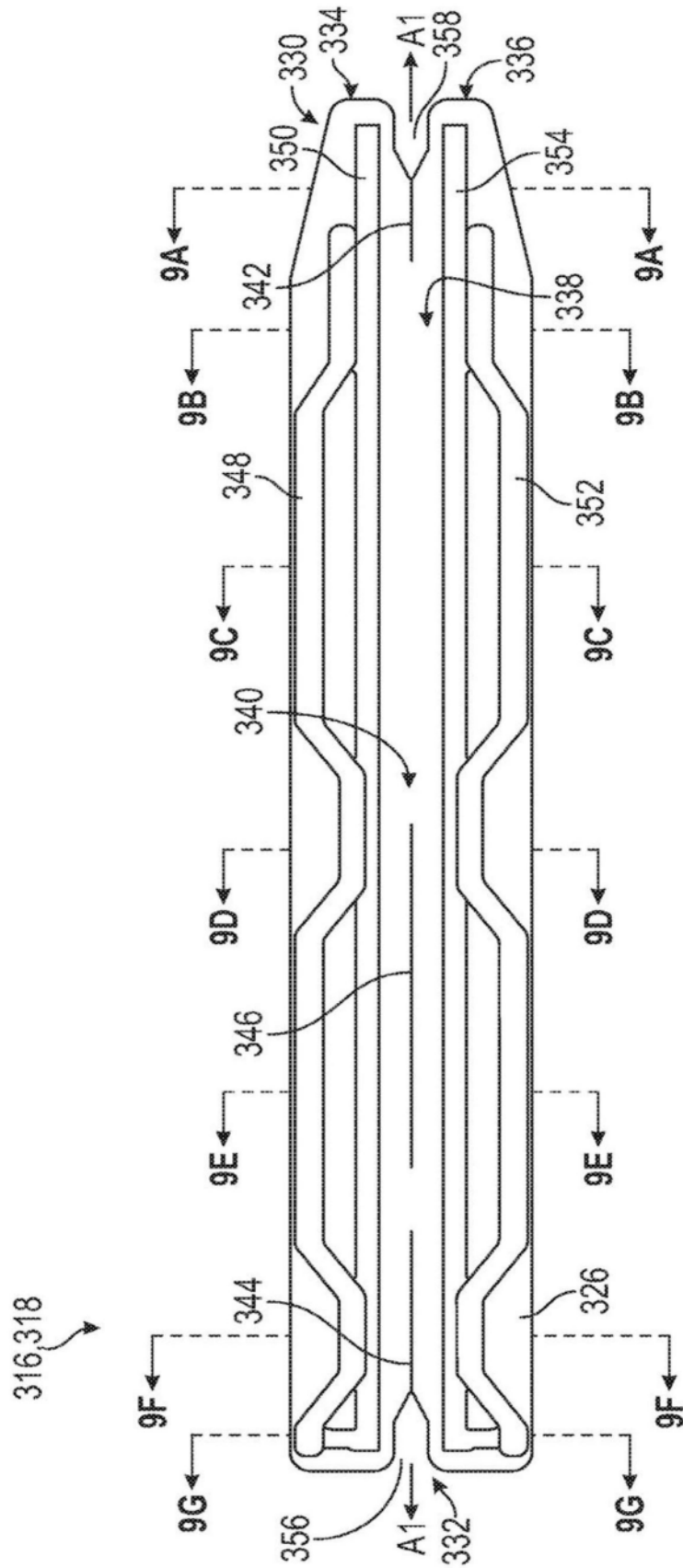


图7

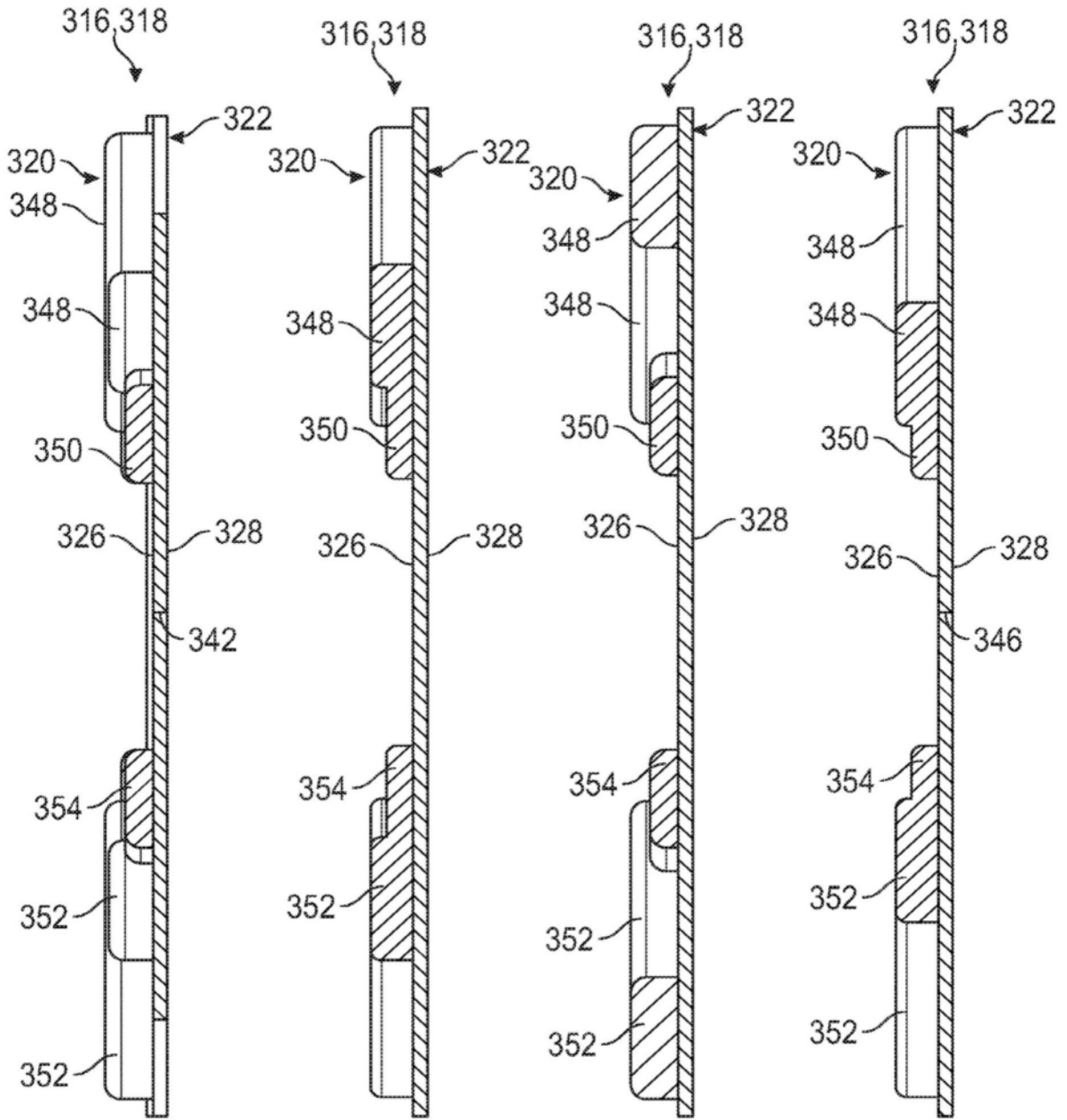


图8A

图8B

图8C

图8D

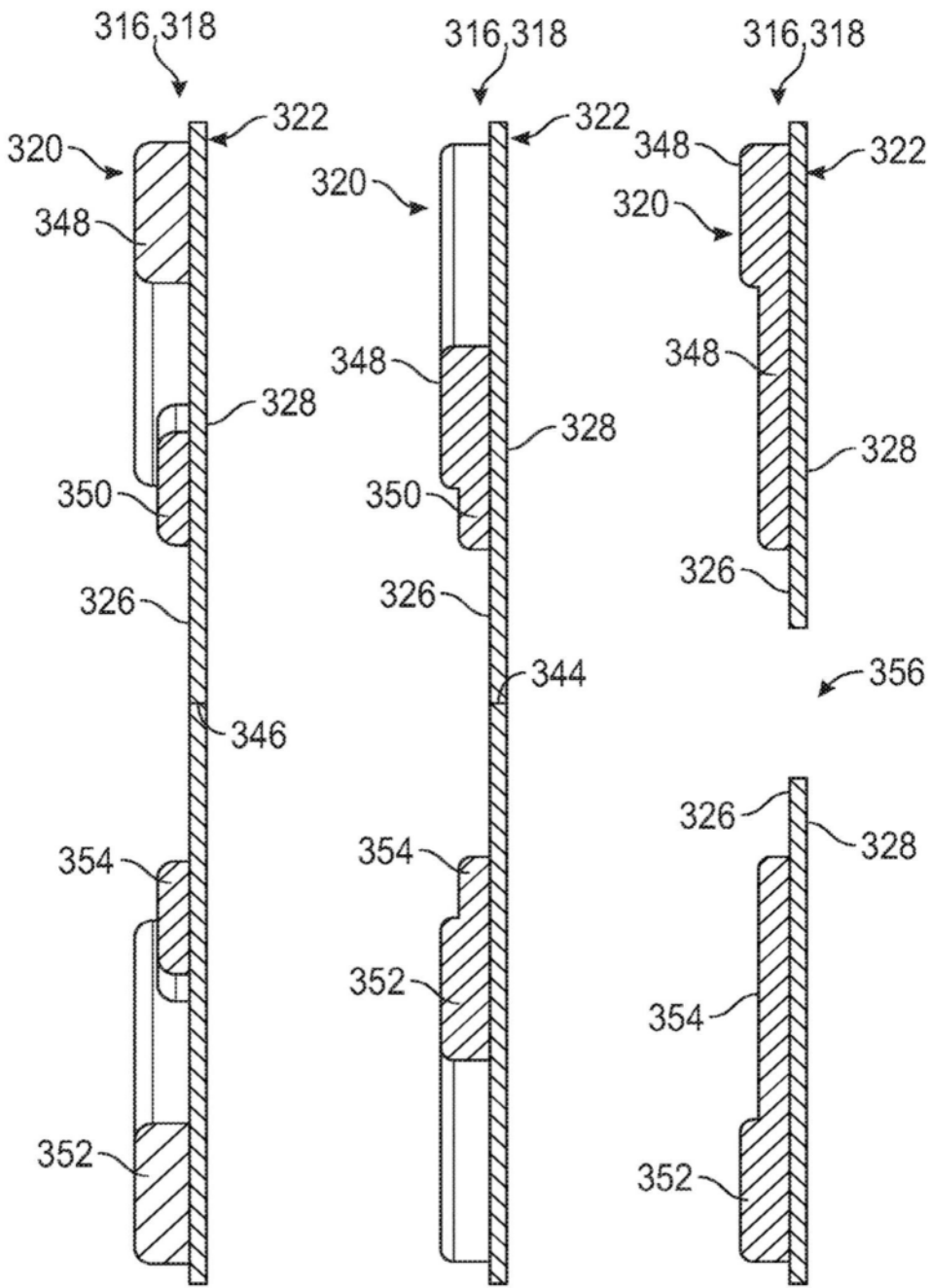


图8E

图8F

图8G

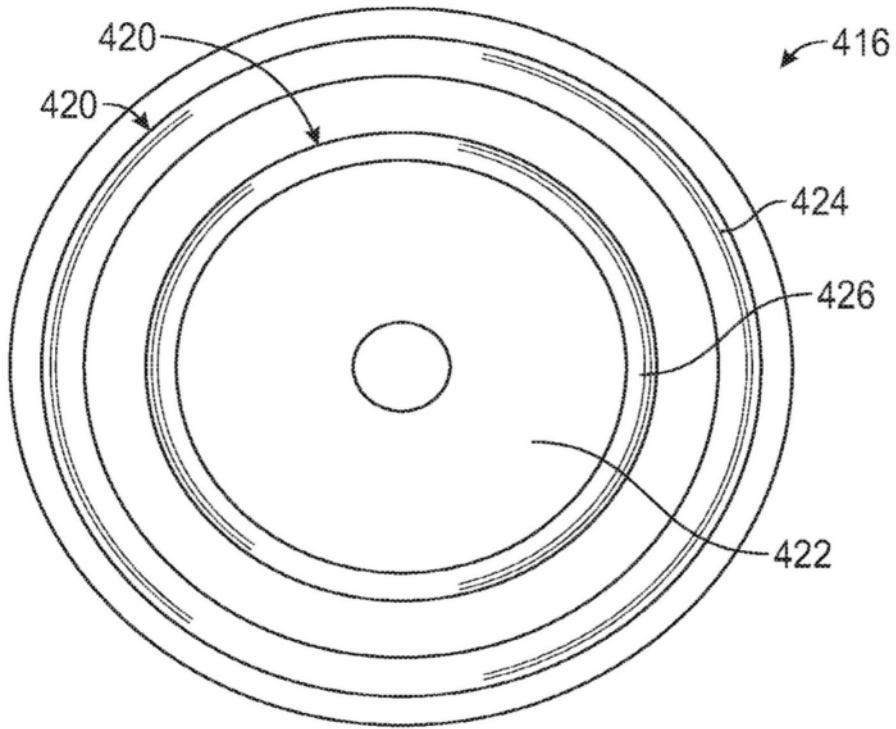


图9

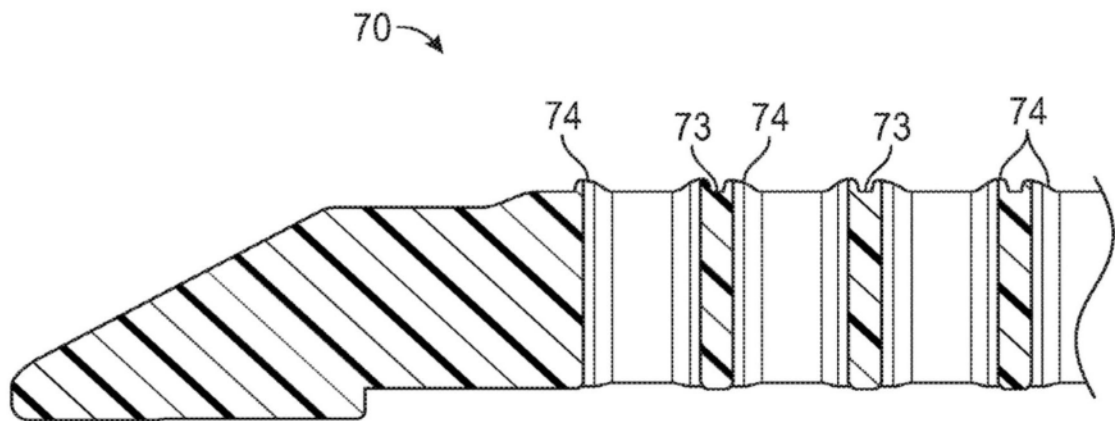


图10

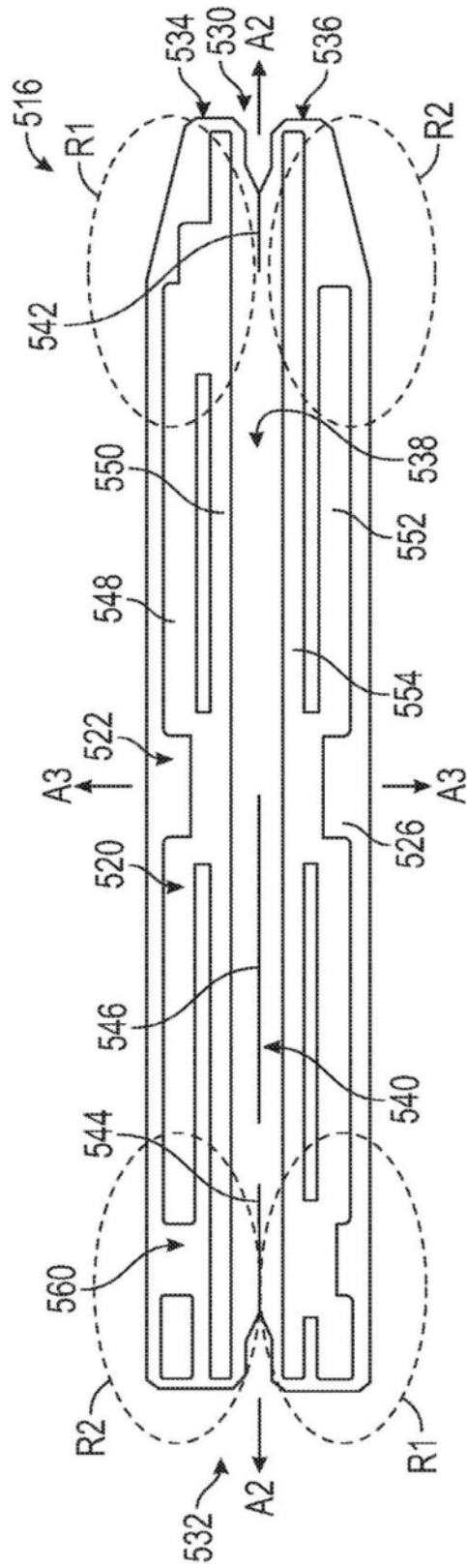


图11

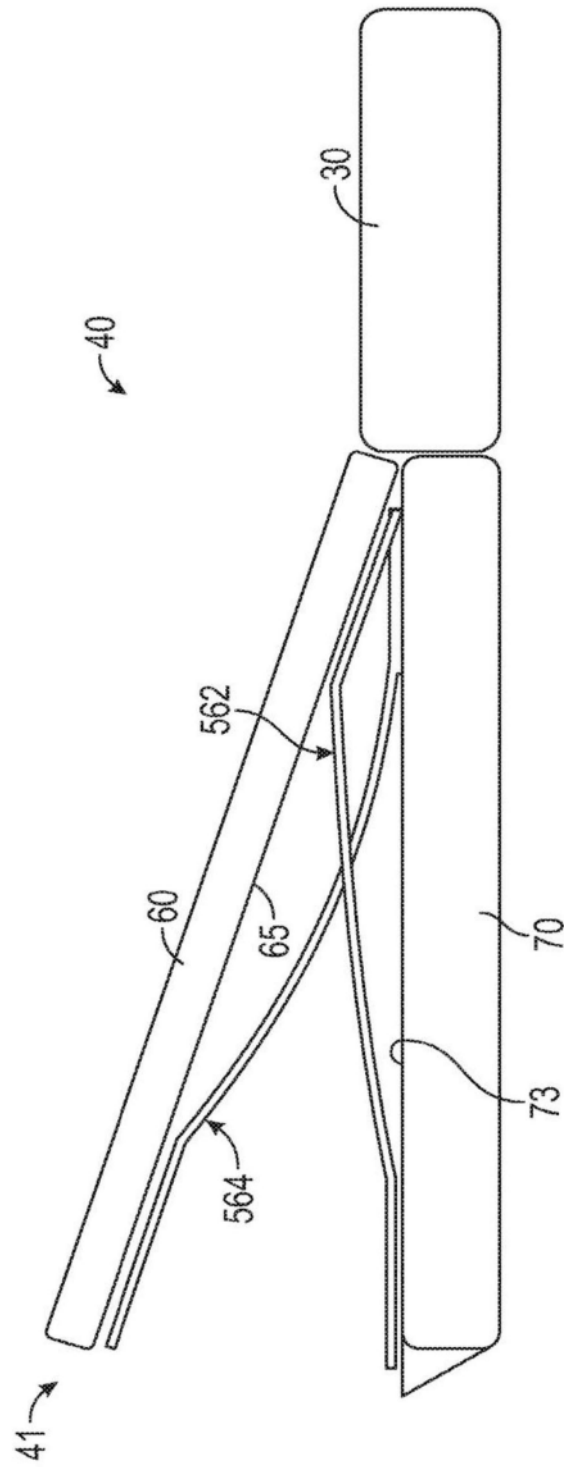


图12

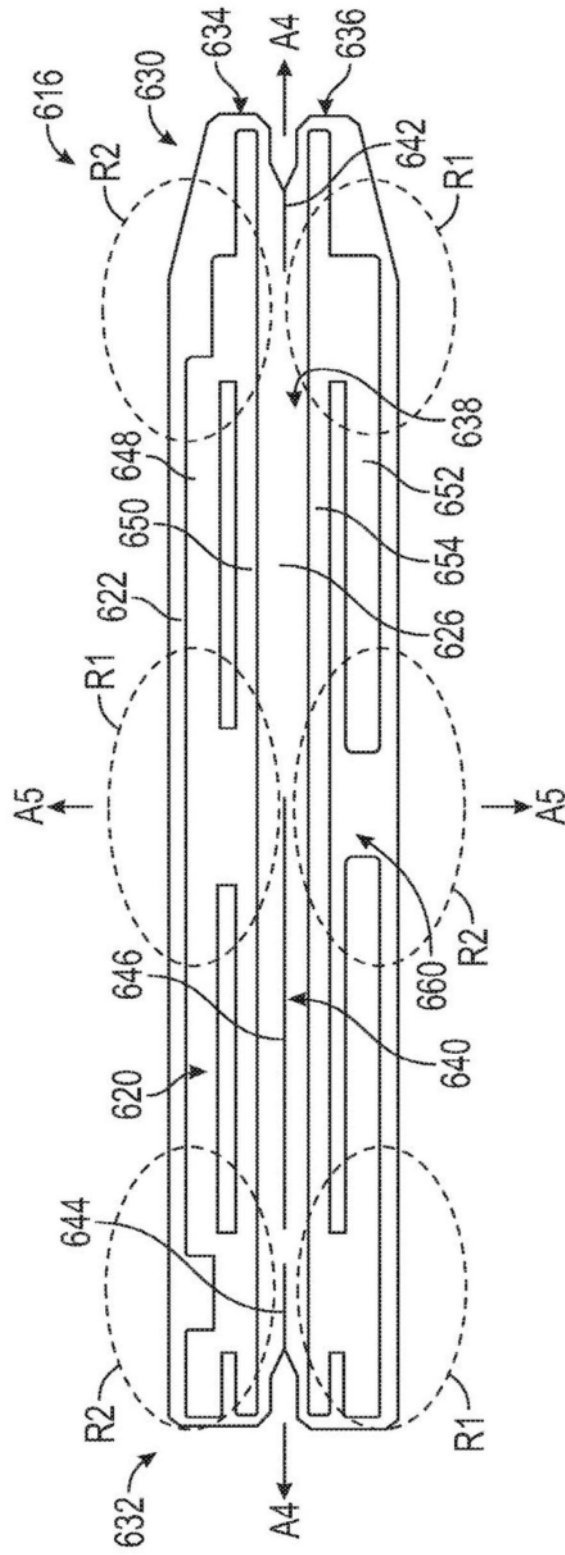


图13

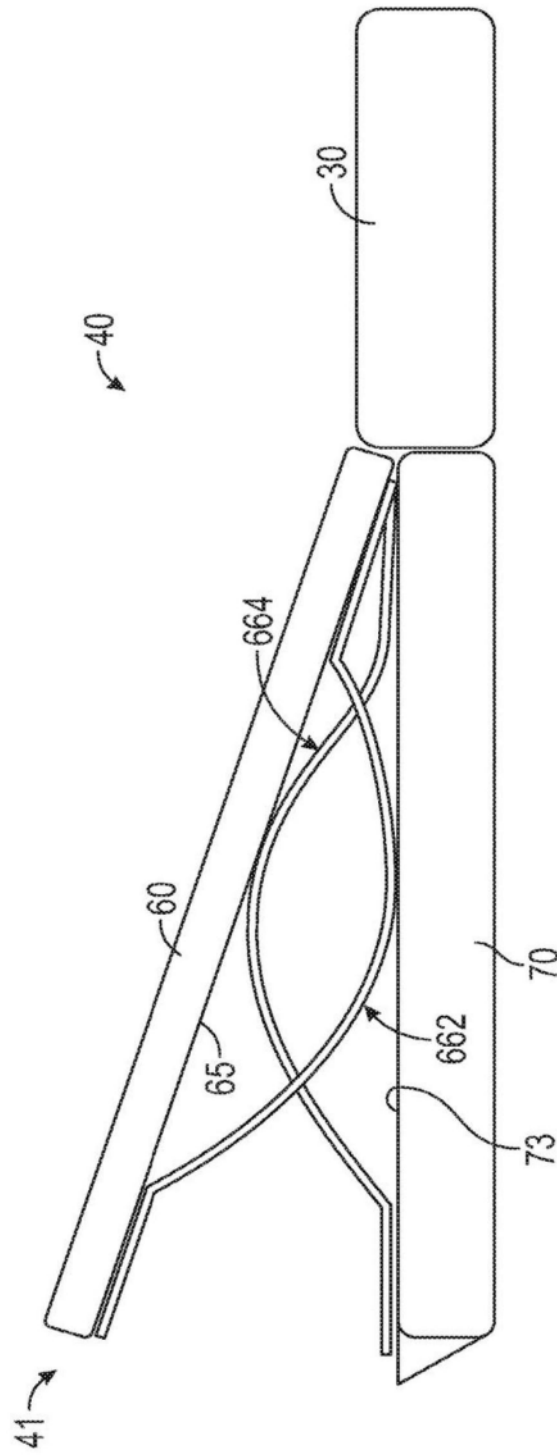


图14