República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016019374-1 B1

(22) Data do Depósito: 10/02/2015

(45) Data de Concessão: 29/11/2022

(54) Título: ATUADOR DE EXTREMIDADE PARA USO COM UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO

(51) Int.Cl.: A61B 17/072; A61B 17/068.

(30) Prioridade Unionista: 24/02/2014 US 14/187,389.

(73) Titular(es): ETHICON ENDO-SURGERY, LLC.

(72) Inventor(es): EMILY A. SCHELLIN; MICHAEL J. VENDELY; LAUREN S. WEANER; FREDERICK E. IV SHELTON; TAYLOR W. ARONHALT.

(86) Pedido PCT: PCT US2015015106 de 10/02/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/126660 de 27/08/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/08/2016

(57) Resumo: CONJUNTOS DE CAMADAS IMPLANTÁVEIS. A presente invenção refere-se a um atuador de extremidade para ser usado em um instrumento cirúrgico, que inclui um cartucho de grampos compreendendo um corpo de cartucho, uma pluralidade de grampos e uma fenda longitudinal se estendendo longitudinalmente ao longo de um comprimento do corpo de cartucho. A fenda longitudinal inclui um primeiro lado e um segundo lado oposto ao primeiro lado. Além disso, o atuador de extremidade inclui um elemento de corte móvel de modo deslizante ao longo da fenda longitudinal e um conjunto implantável que inclui uma primeira camada e uma segunda camada, em que a segunda camada inclui uma primeira porção e uma segunda porção separada da primeira porção, e em que a primeira camada é fixada à primeira porção e à segunda porção.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ATUADOR DE EXTREMIDADE PARA USO COM UM INSTRUMENTO CIRÚRGICO".**

ANTECEDENTES

[001] A presente invenção se refere a instrumentos cirúrgicos e, em várias disposições, a instrumentos cirúrgicos para grampeamento e corte e a cartuchos de grampos para os mesmos, que são projetados para grampear e cortar tecido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[002] As características e vantagens desta invenção, e a maneira de obtê-las, se tornarão mais evidentes, e a invenção em si será mais bem compreendida, por referência à descrição das modalidades da invenção apresentada a seguir, considerada em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais:

[003] a Figura 1 é uma vista em perspectiva esquerda anterior de um instrumento de grampeamento e corte cirúrgico com uma porção de cabo;

[004] a Figura 2 é uma vista em perspectiva de uma faca de duas peças e de uma barra de disparo ("viga em E") do instrumento de grampeamento e corte cirúrgico da Figura 1;

[005] a Figura 3 é uma vista em perspectiva de um deslizador de corpo triangular de um cartucho de grampos de uma estrutura de aplicação de grampos;

[006] a Figura 4 é uma vista em seção transversal longitudinal de uma bigorna em uma posição fechada e um cartucho de grampos compreendendo uma porção de suporte rígida e um compensador de espessura de tecido compressível ilustrado com grampos sendo movidos de uma posição não disparada para uma posição disparada durante uma primeira sequência;

[007] a Figura 5 é outra vista em seção transversal da bigorna e

do cartucho de grampos da Figura 4 ilustrando a bigorna em uma posição aberta após a sequência de disparo ter sido completada;

[008] a Figura 6 é uma vista em perspectiva explodida de um compensador de espessura de tecido e de uma estrutura de cartucho de grampos;

[009] a Figura 7 é uma vista parcial em seção transversal do conjunto de cartucho de grampos da Figura 6 ilustrando grampos não disparados posicionados em cavidades de grampo de um corpo de cartucho de grampos e parcialmente incorporados em um compensador de espessura de tecido;

[0010] a Figura 8 é uma vista parcial em seção transversal do conjunto de cartucho de grampos da Figura 6 ilustrando grampos disparados, ejetados das cavidades de grampo do corpo de cartucho de grampos e formados contra uma bigorna, e ilustrando ainda o compensador de espessura de tecido e o tecido capturado na área de aprisionamento de grampo dos grampos formados;

[0011] a Figura 9 é uma vista em perspectiva parcial de um atuador de extremidade de um instrumento prendedor cirúrgico ilustrado com algumas porções removidas e outras porções ilustradas em seção transversal; além disso, um elemento de corte do atuador de extremidade é ilustrado em uma posição parcialmente avançada;

[0012] a Figura 10 é uma vista parcial de extremidade em seção transversal do atuador de extremidade da Figura 9 ilustrado com tecido do paciente capturado entre uma bigorna e um compensador de espessura de tecido do atuador de extremidade; além disso, grampos armazenados de modo removível em um corpo de cartucho do atuador de extremidade são ilustrados em uma posição não disparada, e o elemento de corte do atuador de extremidade é ilustrado em uma posição não avançada que é proximal ao compensador de espessura de tecido;

[0013] a Figura 11 é uma vista parcial de extremidade em seção

transversal do atuador de extremidade da Figura 9 ilustrada com os grampos em uma posição disparada e o elemento de corte em uma posição parcialmente avançada em que o tecido do paciente foi pelo menos parcialmente cortado transversalmente;

[0014] a Figura 12 é uma vista parcial de extremidade em seção transversal do atuador de extremidade da Figura 9 ilustrado com os grampos em uma posição disparada e o elemento de corte em uma posição avançada em que pelo menos uma porção do compensador de espessura de tecido tenha sido cortada transversalmente pelo elemento de corte;

[0015] a Figura 13 é uma vista em perspectiva de um cartucho de prendedores que inclui um compensador de espessura de tecido;

[0016] a Figura 14 é uma vista em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 13 ilustrando um elemento de corte posicionado em relação a uma extremidade proximal do compensador de espessura de tecido.

[0017] a Figura 15 é uma vista em perspectiva explodida de um conjunto de compensador de espessura de tecido;

[0018] a Figura 16 é uma vista em perspectiva explodida de camada de um conjunto de compensador de espessura de tecido;

[0019] a Figura 17 é uma vista em perspectiva do conjunto de compensador de espessura de tecido da Figura 15;

[0020] a Figura 18 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um conjunto de compensador de espessura de tecido montado e de um molde para montagem do mesmo;

[0021] a Figura 19 é uma vista em perspectiva do conjunto de compensador de espessura de tecido montado da Figura 18;

[0022] a Figura 20 é uma vista em perspectiva de um conjunto de compensador de espessura de tecido e de um molde para montagem do mesmo;

[0023] a Figura 21 é uma vista em perspectiva de um conjunto de compensador de espessura de tecido e de um molde para montagem do mesmo;

[0024] a Figura 22 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um conjunto de compensador de espessura de tecido da Figura 21 e do molde da Figura 21 para montagem do mesmo;

[0025] a Figura 23 é uma vista em perspectiva de um atuador de extremidade compreendendo um compensador de espessura de tecido;

[0026] a Figura 24 é uma vista em perspectiva do atuador de extremidade e do compensador de espessura de tecido da Figura 23 e de um elemento modificador modificando o compensador de espessura de tecido;

[0027] a Figura 25 é uma vista em perspectiva do atuador de extremidade da Figura 23 compreendendo o compensador de espessura de tecido modificado da Figura 24;

[0028] a Figura 26 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido;

[0029] a Figura 27 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um molde para modificar o compensador de espessura de tecido da Figura 26;

[0030] a Figura 28 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 26 após modificação pelo molde da Figura 27;

[0031] a Figura 29 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido;

[0032] a Figura 30 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um molde para modificar o compensador de espessura de tecido da Figura 29;

[0033] a Figura 31 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 29 após modifi-

cação pelo molde da Figura 30;

[0034] a Figura 32 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido;

[0035] a Figura 33 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um molde para modificar o compensador de espessura de tecido da Figura 32;

[0036] a Figura 34 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 32 após modificação pelo molde da Figura 33;

[0037] a Figura 35 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido incluindo uma primeira altura;

[0038] a Figura 36 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 35 após modificação para mudar a primeira altura para uma segunda altura;

[0039] a Figura 37 é uma vista em seção transversal de um molde para modificar o compensador de espessura de tecido da Figura 35;

[0040] a Figura 38 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido;

[0041] a Figura 39 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 38 após modificação;

[0042] a Figura 40 é um gráfico ilustrando o efeito de forças de compactação sobre um coeficiente de mola de um compensador de espessura de tecido;

[0043] a Figura 41 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um compensador de espessura de tecido;

[0044] a Figura 42 é uma vista em perspectiva em seção transversal de um criador de espaço para modificar o compensador de espessura de tecido da Figura 41;

[0045] a Figura 43 é uma vista em perspectiva em seção transversal do compensador de espessura de tecido da Figura 41 após modificação pelo criador de espaço da Figura 42;

[0046] a Figura 44 é uma vista em elevação em seção transversal parcial de um cartucho de prendedores para uso com um instrumento cirúrgico que inclui um elemento de disparo, de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com as porções removidas;

[0047] a Figura 45 é uma vista em elevação em seção transversal parcial representando um compensador de espessura de tecido do cartucho de prendedores da Figura 44 sendo removido do cartucho de prendedores e o elemento de disparo da Figura 44 ilustrado em uma condição bloqueada;

[0048] a Figura 46 é uma vista em perspectiva parcial do compensador de espessura de tecido da Figura 45;

[0049] a Figura 47 é uma vista em perspectiva parcial de um compensador de espessura de tecido de acordo com ao menos uma modalidade;

[0050] a Figura 48 é uma vista em elevação em seção transversal parcial de um atuador de extremidade de um instrumento cirúrgico compreendendo um cartucho de prendedores que inclui o compensador de espessura de tecido da Figura 47, um deslizador, e um elemento de disparo suportado pelo deslizador ilustrado com porções removidas;

[0051] a Figura 49 é uma vista em seção transversal do atuador de extremidade da Figura 48, ilustrando o elemento de disparo em uma posição parcialmente disparada;

[0052] a Figura 50 é uma vista em elevação em seção transversal parcial do atuador de extremidade da Figura 48 ilustrando o compensador de espessura de tecido removido do cartucho de prendedores e o elemento de disparo em uma condição bloqueada;

[0053] a Figura 51 é uma vista em perspectiva parcial de um car-

tucho de prendedores, de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com as porções removidas;

[0054] a Figura 52 é uma vista em perspectiva de um deslizador do cartucho de prendedores da Figura 51;

[0055] a Figura 53 é uma vista em perspectiva parcial do cartucho de prendedores da Figura 51;

[0056] a Figura 54 é uma vista em elevação de um deslizador de acordo com ao menos uma modalidade;

[0057] a Figura 55 é uma vista em perspectiva de um deslizador, de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada em uma configuração não bloqueada;

[0058] a Figura 56 é uma vista em perspectiva do deslizador da Figura 55 ilustrado em uma configuração bloqueada;

[0059] a Figura 57 é uma vista em elevação em seção transversal parcial do deslizador da Figura 55, posicionado no interior de um cartucho de prendedores ilustrando o deslizador em sua configuração não bloqueada, um elemento de disparo suportado pelo deslizador, e um compensador de espessura de tecido do cartucho de prendedores engatado com o deslizador;

[0060] a Figura 58 é uma vista em elevação em seção transversal parcial do compensador de espessura de tecido da Figura 57 sendo removido do cartucho de prendedores da Figura 57 que colocou o deslizador da Figura 55 em sua configuração bloqueada e do elemento de disparo da Figura 57 em uma condição bloqueada;

[0061] a Figura 59 é uma vista em elevação em seção transversal parcial de um deslizador posicionado na extremidade proximal de um cartucho de prendedores de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com as porções removidas;

[0062] a Figura 60 é uma vista em elevação em seção transversal parcial do deslizador da Figura 59 ilustrado na extremidade distal do

cartucho de prendedores;

[0063] a Figura 61 é uma vista em perspectiva de um deslizador de acordo com ao menos uma modalidade;

[0064] a Figura 62 é um diagrama representando um grampo que compreende uma pluralidade de farpas de acordo com ao menos uma modalidade, em que o grampo é ilustrado em uma configuração não formada e uma configuração deformada;

[0065] a Figura 63 é uma vista em elevação de um grampo que compreende uma pluralidade de farpas de acordo com ao menos uma modalidade, em que o grampo é posicionado no interior de uma cavidade de grampos em uma posição não disparada;

[0066] a Figura 64 é uma vista em elevação de um grampo que inclui uma pluralidade de farpas, de acordo com ao menos uma modalidade;

[0067] a Figura 65 é uma vista em elevação de um grampo que inclui uma pluralidade de farpas, de acordo com ao menos uma modalidade;

[0068] a Figura 66 é uma vista em elevação de um grampo que inclui uma pluralidade de farpas, de acordo com ao menos uma modalidade;

[0069] a Figura 67 é uma vista em elevação de um grampo que inclui uma pluralidade de farpas, de acordo com ao menos uma modalidade;

[0070] a Figura 68 é uma vista em elevação do grampo que inclui uma pluralidade de farpas de acordo com ao menos uma modalidade, em que o grampo é posicionado no interior de uma cavidade de grampos em uma posição não disparada;

[0071] a Figura 69 é uma vista em planta do grampo e da cavidade de grampos da Figura 68;

[0072] a Figura 70 é uma vista em perspectiva parcial de uma per-

na de grampo farpada de acordo com ao menos uma modalidade;

[0073] a Figura 71 é uma vista em perspectiva parcial de uma perna de grampo farpada da Figura 68;

[0074] a Figura 71A é uma vista em planta em seção transversal da perna de grampo farpada da Figura 71;

[0075] a Figura 72 é uma vista em perspectiva parcial de uma perna de grampo farpada de acordo com ao menos uma modalidade; e

[0076] a Figura 73 é uma vista em perspectiva parcial de uma perna de grampo farpada de acordo com ao menos uma modalidade.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0077] O requerente do presente pedido também detém os Pedidos de Patente U.S. identificados abaixo, os quais estão aqui incorporados, cada um, por referência em suas respectivas totalidades:

[0078] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.311, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH RECONFIGURABLE SHAFT SEGMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080496;

[0079] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.340, intitulado SURGICAL STAPLE CARTRIDGES SUPPORTING NON-LINEARLY ARRANGED STAPLES AND SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH COMMON STAPLE-FORMING POCKETS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080482;

[0080] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.327, intitulado JAW CLOSURE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080499;

[0081] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.351, intitulado SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENTS WITH SEPARATE AND DISTINCT FASTENER DEPLOYMENT AND TISSUE CUTTING SYSTEMS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080502;

[0082] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.338, intitulado IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE HAVING A NON-UNIFORM ARRANGEMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080481;

[0083] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.369, intitulado IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A SUPPORT RETAINER; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080344;

[0084] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.312, intitulado IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING MULTIPLE LAYERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080479;

[0085] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.377, intitulado SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE; atualmente Patente U.S. n° 8.393.514;

[0086] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.339, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH COMPACT ARTICULATION CONTROL ARRANGEMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080500;

[0087] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.360, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH A VARIABLE STAPLE FORMING SYSTEM; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080484;

[0088] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.322, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH INTERCHANGEABLE STAPLE CARTRIDGE ARRANGEMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080501;

[0089] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.350, intitulado SURGICAL STAPLE CARTRIDGES WITH DETACHABLE SUPPORT STRUCTURES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080478;

[0090] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.383, intitulado

IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE COMPRISING BIOABSORBABLE LAYERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080345;

[0091] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.389, intitulado COMPRESSIBLE FASTENER CARTRIDGE; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080335;

[0092] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.345, intitulado FASTENERS SUPPORTED BY A FASTENER CARTRIDGE SUPPORT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080483;

[0093] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.306, intitulado COLLAPSIBLE FASTENER CARTRIDGE; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080332;

[0094] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.318, intitulado FASTENER SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF CONNECTED RETENTION MATRIX ELEMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080480;

[0095] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.330, intitulado FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX AND AN ALIGNMENT MATRIX; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080503;

[0096] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.361, intitulado FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX; atualmente Patente U.S. n° 8.529.600;

[0097] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.367, intitulado FASTENING INSTRUMENT FOR DEPLOYING A FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080485;

[0098] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.388, intitulado FASTENER SYSTEM COMPRISING A RETENTION MATRIX AND A COVER; atualmente Patente U.S. n° 8.474.677;

[0099] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/894.376, intitulado FASTENER SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF FASTENER CARTRIDGES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080486;

[00100] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.865, intitulado SURGICAL STAPLER ANVIL COMPRISING A PLURALITY OF FORMING POCKETS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080488;

[00101] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.936, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FOR A SURGICAL STAPLER; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080339;

[00102] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.954, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A VARIABLE THICKNESS COMPRESSIBLE PORTION; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080340;

[00103] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.856, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES POSITIONED WITHIN A COMPRESSIBLE PORTION THEREOF; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080336;

[00104] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.928, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING DETACHABLE PORTIONS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080490;

[00105] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.891, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FOR A SURGICAL STAPLER COMPRISING AN ADJUSTABLE ANVIL; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080489;

[00106] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.948, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING AN ADJUSTABLE DISTAL PORTION; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0083836;

[00107] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.907, intitulado

COMPRESSIBLE STAPLE CARTRIDGE ASSEMBLY; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080338;

[00108] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.861, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING PORTIONS HAVING DIFFERENT PROPERTIES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080337;

[00109] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.869, intitulado STAPLE CARTRIDGE LOADING ASSEMBLY; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0160721;

[00110] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.917, intitulado COMPRESSIBLE STAPLE CARTRIDGE COMPRISING ALIGNMENT MEMBERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0083834;

[00111] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.873, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE PORTION; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0083833;

[00112] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.938, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING COMPRESSIBLE DISTORTION RESISTANT COMPONENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080491;

[00113] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/097.924, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0083835;

[00114] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/242.029, intitulado SURGICAL STAPLER WITH FLOATING ANVIL; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080493;

[00115] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/242.066, intitulado CURVED END EFFECTOR FOR A STAPLING INSTRUMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0080498;

[00116] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/242.086, intitulado

STAPLE CARTRIDGE INCLUDING COLLAPSIBLE DECK; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0075450;

[00117] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/241.912, intitulado STAPLE CARTRIDGE INCLUDING COLLAPSIBLE DECK ARRANGEMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0075448;

[00118] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/241.922, intitulado SURGICAL STAPLER WITH STATIONARY STAPLE DRIVERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0075449;

[00119] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/241.637, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH TRIGGER ASSEMBLY FOR GENERATING MULTIPLE ACTUATION MOTIONS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0074201;

[00120] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/241.629, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH SELECTIVELY ARTICULATABLE END EFFECTOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0074200;

[00121] Pedido U.S. n° de série 13/433.096, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF CAPSULES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241496;

[00122] Pedido U.S. n° de série 13/433.103, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF LAYERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241498;

[00123] Pedido U.S. n° de série 13/433.098, intitulado EXPANDABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241491;

[00124] Pedido U.S. n° de série 13/433.102, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A RESERVOIR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241497;

[00125] Pedido U.S. n° de série 13/433.114, intitulado RETAINER ASSEMBLY INCLUDING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR;

atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241499;

[00126] Pedido U.S. n° de série 13/433.136, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING AT LEAST ONE MEDICAMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241492;

[00127] Pedido U.S. n° de série 13/433.141, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CONTROLLED RELEASE AND EXPANSION; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241493;

[00128] Pedido U.S. n° de série 13/433.144, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING FIBERS TO PRODUCE A RESILIENT LOAD; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241500;

[00129] Pedido U.S. n° de série 13/433.148, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING STRUCTURE TO PRODUCE A RESILIENT LOAD; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241501;

[00130] Pedido U.S. n° de série 13/433.155, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING RESILIENT MEMBERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241502;

[00131] Pedido U.S. n° de série 13/433.163, intitulado METHODS FOR FORMING TISSUE THICKNESS COMPENSATOR ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0248169;

[00132] Pedido U.S. n° de série13/433.167, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATORS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241503;

[00133] Pedido U.S. n° de série 13/433.175, intitulado LAYERED TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0253298;

[00134] Pedido U.S. n° de série 13/433.179, intitulado TISSUE

THICKNESS COMPENSATORS FOR CIRCULAR SURGICAL STAPLERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2012/0241505;

[00135] Pedido U.S. n° de série 13/763.028, intitulado ADHESIVE FILM LAMINATE; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0146643;

[00136] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.115, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CAPSULES DEFINING A LOW PRESSURE ENVIRONMENT; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256372;

[00137] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.118, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISED OF A PLURALITY OF MATERIALS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256365;

[00138] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.135, intitulado MOVABLE MEMBER FOR USE WITH A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256382;

[00139] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.140, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR AND METHOD FOR MAKING THE SAME; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256368;

[00140] Pedido U.S. n° de série 13/433.129, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A PLURALITY OF MEDICAMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256367;

[00141] Pedido de Patente U.S. n° de série 11/216.562, intitulado STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS, agora Patente U.S. n° 7.669.746;

[00142] Pedido de Patente U.S. nº de série 11/714.049, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH ANVIL HAVING STAPLE FORMING POCKETS OF VARYING DEPTHS, agora Publicação de

Patente U.S. n° 2007/0194082;

[00143] Pedido de Patente U.S. nº de série 11/711.979, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS, agora Patente U.S. n° 8.317.070;

[00144] Pedido de Patente U.S. nº de série 11/711.975, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVERS OF DIFFERENT HEIGHTS, agora Publicação de Patente U.S. n° 2007/0194079;

[00145] Pedido de Patente U.S. nº de série 11/711.977, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVER THAT SUPPORTS MULTIPLE WIRE DIAMETER STAPLES, agora Patente U.S. n° 7.673.781;

[00146] Pedido de Patente U.S. nº de série 11/712.315, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH MULTIPLE STACKED ACTUATOR WEDGE CAMS FOR DRIVING STAPLE DRIVERS, agora Patente U.S. n° 7.500.979;

[00147] Pedido de Patente U.S. n° de série 12/038.939, intitulado STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS, agora Patente U.S. n° 7.934.630;

[00148] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/020.263, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEMS THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS, agora Publicação de Patente U.S. n° 2011/0147434;

[00149] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/118.278, intitulado ROBOTICALLY-CONTROLLED SURGICAL STAPLING DEVICES THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS, agora Publicação de Patente U.S. n° 2011/0290851;

[00150] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/369.629, intitulado ROBOTICALLY-CONTROLLED CABLE-BASED SURGICAL END EFFECTORS, agora Publicação de Patente U.S. n° 2012/0138660;

[00151] Pedido U.S. n° de série 12/695.359, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES FOR FORMING STAPLES WITH DIFFERENT FORMED HEIGHTS, atualmente Patente U.S. n° 8.464.923;

[00152] Pedido U.S. n° de série 13/072.923, intitulado STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERING FORMED STAPLE HEIGHTS, atualmente Patente U.S. n° 8.567.656;

[00153] Pedido U.S. n° de série 13/766.325, intitulado LAYER OF MATERIAL FOR A SURGICAL END EFFECTOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256380;

[00154] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.078, intitulado ANVIL LAYER ATTACHED TO A PROXIMAL END OF AN END EFFECTOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256383;

[00155] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.094, intitulado LAYER COMPRISING DEPLOYABLE ATTACHMENT MEMBERS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256377;

[00156] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.106, intitulado END EFFECTOR COMPRISING A DISTAL TISSUE ABUTMENT MEMBER; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256378;

[00157] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.147, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING CHANNELS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256369;

[00158] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/763.112, intitulado SURGICAL STAPLING CARTRIDGE WITH LAYER RETENTION FEATURES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256379;

[00159] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.035, intitulado ACTUATOR FOR RELEASING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR FROM A FASTENER CARTRIDGE; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0214030;

[00160] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/763.042, intitulado RELEASABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR AND FASTE-

NER CARTRIDGE HAVING THE SAME; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0221063;

[00161] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.048, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0221064;

[00162] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.054, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A CUTTING MEMBER FOR RELEASING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR;

[00163] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.065, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLY ATTACHED TISSUE THICKNESS COMPENSATOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0221065;

[00164] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.021, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A RELEASABLE COVER

[00165] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.078, intitulado ANVIL LAYER ATTACHED TO A PROXIMAL END OF AN END EFFECTOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256383;

[00166] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.095, intitulado LAYER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLE CARTRIDGES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0161374;

[00167] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/463.147, intitulado IMPLANTABLE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLE CARTRIDGES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0292398;

[00168] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.192, intitulado MULTIPLE THICKNESS IMPLANTABLE LAYERS FOR SURGICAL STAPLING DEVICES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0146642;

[00169] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/763.161, intitulado RELEASABLE LAYER OF MATERIAL AND SURGICAL END EFFEC-

TOR HAVING THE SAME; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0153641;

[00170] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/763.177, intitulado ACTUATOR FOR RELEASING A LAYER OF MATERIAL FROM A SURGICAL END EFFECTOR; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0146641;

[00171] Pedido de Patente U.S. nº de série 13/763.037, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A COMPRESSIBLE PORTION;

[00172] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.126, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING TISSUE IN-GROWTH FEATURES; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256366;

[00173] Pedido de Patente U.S. n° de série 13/433.132, intitulado DEVICES AND METHODS FOR ATTACHING TISSUE THICKNESS COMPENSATING MATERIALS TO SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS; atualmente Publicação de Patente U.S. n° 2013/0256373.

[00174] Pedido U.S. n° de série 13/851.703, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR INCLUDING OPENINGS THEREIN;

[00175] Pedido U.S. n° de série 13/851.676, intitulado TISSUE THICKNESS COMPENSATOR COMPRISING A CUTTING MEMBER PATH;

[00176] Pedido U.S. n° de série 13/851.693, intitulado FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLIES; e

[00177] Pedido U.S. n° de série 13/851.684, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING A TISSUE THICKNESS COMPENSATOR AND A GAP SETTING ELEMENT.

[00178] A requerente do presente pedido também é a autora dos seguintes pedidos de patente que foram depositados na mesma data do presente pedido e que estão, todos, aqui incorporados a título de

referência, em sua totalidade:

[00179] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado STAPLE CARTRIDGE INCLUDING A BARBED STAPLE, n° do documento do procurador END7439USNP;

[00180] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado STAPLE CARTRIDGE INCLUDING A BARBED STAPLE, n° do documento do procurador END7440USNP;

[00181] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado STAPLE CARTRIDGE INCLUDING A BARBED STAPLE, n° do documento do procurador END7441USNP;

[00182] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado IMPLANTABLE LAYERS COMPRISING A PRESSED REGION, n° do documento do procurador END7349USNP/130323;

[00183] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado IMPLANTABLE LAYERS AND METHODS FOR ALTERING ONE OR MORE PROPERTIES OF IMPLANTABLE LAYERS FOR USE WITH FASTENING INSTRUMENTS, n° do documento do procurador. END7348USNP/130324;

[00184] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado IMPLANTABLE LAYERS AND METHODS FOR MODIFYING THE SHAPE OF THE IMPLANTABLE LAYERS FOR USE WITH A SURGICAL FASTENING INSTRUMENT, n° do documento do procurador. END7347USNP/130325;

[00185] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado IMPLANTABLE LAYERS COMPRISING A PRESSED REGION, n° do documento do procurador END7345USNP/130327; e

[00186] Pedido de Patente U.S. n° de série_____, intitulado FASTENING SYSTEM COMPRISING A FIRING MEMBER LOCKOUT, n° do documento do procurador END7350USNP/130328;

[00187] Certas modalidades exemplificadoras serão agora descritas

para propiciar o entendimento geral dos princípios da estrutura, da função, da fabricação e do uso dos dispositivos e métodos aqui revelados. Um ou mais exemplos dessas modalidades estão ilustrados nos desenhos em anexo. Os versados na técnica entenderão que os dispositivos e os métodos especificamente aqui descritos e ilustrados nos desenhos em anexo são modalidades exemplificadoras não limitadoras, e que o escopo das várias modalidades da presente invenção é definido somente pelas concretizações. As características ilustradas ou descritas em relação a uma modalidade exemplificadora podem ser combinadas com as características de outras modalidades. Tais modificações e variações destinam-se a estar incluídas no escopo da presente invenção.

[00188] Os termos "compreende" (e qualquer forma de compreende, como "compreende" e "que compreende"), "tem" (e qualquer forma de tem, como "tem" e "que tem"), "inclui" (e qualquer forma de inclui, como "inclui" e "que inclui") e "contém" (e qualquer forma de contém, como "contém" e "que contém") são verbos de ligação irrestritos. Como um resultado, um sistema, dispositivo ou aparelho cirúrgico que "compreende", "tem", "inclui" ou "contém" um ou mais elementos possui aqueles um ou mais elementos, mas não é limitado a possuir somente aqueles um ou mais elementos. Da mesma forma, um elemento de um sistema, dispositivo ou aparelho cirúrgico que "compreende", "tem", "inclui" ou "contém" um ou mais recursos possui aqueles um ou mais recurso, mas não é limitado a possuir somente aqueles um ou mais recursos.

[00189] Os termos "proximal" e "distal" são usados na presente invenção com referência a um médico que manipula a porção de cabo do instrumento cirúrgico. O termo "proximal" refere-se à porção mais próxima ao médico, e o termo "distal" refere-se à porção situada na direção oposta ao médico. Também será entendido que, por uma ques-

tão de conveniência e clareza, termos espaciais como "vertical", "horizontal", "para cima" e "para baixo" podem ser usados na presente invenção com relação aos desenhos. Entretanto, instrumentos cirúrgicos podem ser usados em muitas orientações e posições, e esses termos não se destinam a ser limitadores e/ou absolutos.

[00190] São fornecidos vários dispositivos e métodos exemplificadores para a realização de procedimentos cirúrgicos laparoscópicos e minimamente invasivos. Entretanto, o versado na técnica entenderá prontamente que os vários métodos e dispositivos aqui revelados podem ser usados em inúmeros procedimentos e aplicações cirúrgicos inclusive, por exemplo, aqueles em conjunto com procedimentos cirúrgicos abertos. Com o avanço da presente Descrição Detalhada, aqueles de habilidade comum na técnica apreciarão adicionalmente que os vários instrumentos aqui revelados podem ser inseridos em um corpo de qualquer maneira, como através de um orifício natural, através de uma incisão ou perfuração formada em tecido, etc. As porções funcionais ou porções do atuador de extremidade dos instrumentos podem ser inseridas diretamente no corpo de um paciente ou podem ser inseridas por meio de um dispositivo de acesso que tenha uma canaleta de trabalho através da qual o atuador de extremidade e a haste alongada de um instrumento cirúrgico podem ser avançados.

[00191] Voltando aos Desenhos nos quais numerais similares indicam componentes similares em todas as várias vistas, a Figura 1 ilustra um instrumento de grampeamento e corte cirúrgico exemplificador 8010 apropriado para uso com um conjunto de compensador de espessura de tecido, conforme descrito com mais detalhes abaixo. O instrumento de grampeamento e corte cirúrgico 8010 pode compreender uma bigorna 8014 que pode ser repetidamente aberta e fechada em torno de sua fixação pivotante em uma canaleta de grampos alongada 8016. Uma estrutura de aplicação de grampos 8012 pode compreen-

der a bigorna 8014 e a canaleta 8016, em que a estrutura 8012 pode ser ligada em posição proximal a uma haste alongada 8018 formando uma porção de implementação 8022. Quando a estrutura de aplicação de grampos 8012 está fechada, ou ao menos substancialmente fechada, a porção de implementação 8022 pode apresentar uma seção transversal suficientemente pequena adequada para inserir a estrutura de aplicação de grampos 8012 através de um trocarte. Em várias circunstâncias, a estrutura 8012 pode ser manipulada por um cabo 8020 conectado ao eixo 8018. O cabo 8020 pode compreender controles de usuário como um botão de rotação 8030 que gira a haste alongada 8018 e a estrutura de aplicação de grampos 8012 em torno de um eixo longitudinal da haste 8018. Um gatilho de fechamento 8026, que pode pivotar em frente a um punho de pistola 8036 para fechar a estrutura de aplicação de grampos 8012. Um botão de liberação de fechamento 8038 pode ser apresentado para fora sobre o cabo 8020 quando o gatilho de fechamento 8026 é preso de modo que o botão de liberação 8038 possa ser pressionado para soltar o gatilho de fechamento 8026 e abrir a estrutura de aplicação de grampos 8012, por exemplo. Um acionador de disparo 8034, que pode pivotar em frente ao gatilho de fechamento 8026, pode fazer com que a estrutura de aplicação de grampos 8012 corte e grampeie simultaneamente o tecido ali fixado. Em várias circunstâncias, múltiplos cursos de disparo podem ser empregados com o uso do gatilho de disparo 8034 para reduzir a quantidade de força necessária a ser aplicada pela mão do cirurgião por curso. Em certas modalidades, o cabo 8020 pode compreender uma ou mais rodas indicadoras giratórias como, por exemplo, a roda indicadora giratória 8041 que pode indicar o progresso do disparo. Uma alavanca de liberação de disparo manual 8042 pode permitir que o sistema de disparo seja retraído antes que o percurso de disparo total tenha sido completado, se desejado e, além disso, a alavanca de libera-

ção de disparo 8042 pode permitir que um cirurgião ou outro médico, retraia o sistema de disparo caso o sistema de disparo seja ligado e/ou apresente falhas. Detalhes adicionais sobre o instrumento de grampeamento e corte cirúrgico 8010 e outros instrumentos de grampeamento e corte cirúrgicos adequados ao uso na presente descrição são descritos, por exemplo, no Pedido de Patente U.S. n° 13/851.693, intitulado FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLY e depositado em 27 de março de 2013, cuja descrição está aqui incorporada a título de referência em sua totalidade. Além disso, os instrumentos de grampeamento e corte cirúrgicos energizados podem também ser usados com a presente modalidade. Vide, por exemplo, a publicação de Pedido de Patente U.S. n° 2009/0090763 A1, intitulada POWERED SURGICAL STAPLING DEVICE e depositada em 08 de agosto de 2008, cuja descrição está aqui incorporada a título de referência em sua totalidade.

[00192] Com referência às Figuras 2 e 3, um conjunto de disparo como, por exemplo, o conjunto de disparo 9090, pode ser usado com o instrumento de grampeamento e corte cirúrgico 8010 para avançar um deslizador de corpo triangular 9126 que compreende uma pluralidade de cunhas 9204 configuradas para implantar grampos da estrutura de aplicação de grampos 8012 no tecido capturado entre a bigorna 8014 e a canaleta de grampos alongada 8016. Além disso, uma viga em E 9102 em uma porção distal do conjunto de disparo 9090 pode facilitar o fechamento e disparo separado, bem como o espaçamento da bigorna 8014 a partir da canaleta de grampos alongada 8016 durante o disparo. A viga em E 9102 pode incluir um par de pinos superiores 9110, um par de pinos intermediários 9112 que pode se seguir à porção 9218 do deslizador de corpo triangular 9126 e um pino ou sapata inferior 9114, bem como um gume cortante afiado 9116 que pode ser configurado para cortar o tecido capturado conforme o conjunto de disparo 9090 é avançado distalmente. Além disso, uma guia superior

integralmente formada e saliente em posição proximal 9118 e uma guia intermediária 9120 agrupando cada extremidade vertical do gume cortante 9116 pode adicionalmente definir uma área de posicionamento de tecido 9122 ajudando a guiar o tecido até o gume cortante afiado 9116 antes que o tecido seja cortado. A guia intermediária 9120 pode também servir para engatar e disparar a estrutura de aplicação de grampos 8012 por confinamento com um elemento central escalonado 9124 do deslizador de corpo triangular 9126 (Figura 2) que efetua a formação de grampos através da estrutura de aplicação de grampos 8012.

[00193] Em várias circunstâncias, um cartucho de grampos pode compreender meios para compensar a espessura de tecido capturado dentro dos grampos implantados a partir de um cartucho de grampos. Com referência à Figura 4, um cartucho de grampos, como um cartucho de grampos 10000, por exemplo, pode ser usado com o instrumento de grampeamento e corte cirúrgico 8010 e pode incluir uma primeira porção rígida, como a porção de suporte 10010, por exemplo, e uma segunda porção compressível, como o compensador de espessura de tecido 10020, por exemplo. A porção de suporte 10010 pode compreender um corpo de cartucho e uma pluralidade de cavidades de grampo 10012. Um grampo 10030, por exemplo, pode ser posicionado de modo removível em cada cavidade de grampo 10012. Referindo-se principalmente às Figuras 4 e 5, cada grampo 10030 pode compreender uma base 10031 e uma ou mais pernas 10032 que se estendem a partir da base 10031. Antes de os grampos 10030 serem implantados, as bases 10031 dos grampos 10030 podem ser suportadas pelos acionadores de grampos posicionados no interior da porção de suporte 10010 e, simultaneamente, as pernas 10032 dos grampos 10030 podem ser, ao menos parcialmente, contidas no interior das cavidades de grampo 10012. Em várias circunstâncias, os grampos

10030 podem ser implantados entre uma posição não disparada e uma posição disparada de modo que as pernas 10032 se movam através do compensador de espessura de tecido 10020, penetrem através de uma superfície de topo do compensador de espessura de tecido 10020, penetrem no tecido T, e entrem em contato com uma bigorna posicionada do lado oposto do cartucho de grampos 10000. Quando as pernas 10032 são deformadas contra a bigorna, as pernas 10032 de cada grampo 10030 podem capturar uma porção do compensador de espessura de tecido 10020 e uma porção do tecido T dentro de cada grampo 10030 e aplicar uma força de compressão ao tecido. Além do mencionado acima, as pernas 10032 de cada grampo 10030 podem ser deformadas para baixo em direção à base 10031 do grampo para formar uma área de aprisionamento de grampo na qual o tecido T e o compensador de espessura de tecido 10020 podem ser capturados. Em várias circunstâncias, a área de aprisionamento de grampo pode ser definida entre as superfícies internas das pernas deformadas 10032 e a superfície interna da base 10031. O tamanho da área de aprisionamento de um grampo pode depender de vários fatores, como o comprimento das pernas, o diâmetro das pernas, a largura da base e/ou a extensão na qual as pernas são deformadas, por exemplo.

[00194] Em uso, além do citado acima e referindo-se principalmente à Figura 4, uma bigorna, como a bigorna 8014 do instrumento de grampeamento e corte cirúrgico 8010, pode ser movida para uma posição fechada no sentido oposto ao cartucho de grampos 10000, pressionando-se o gatilho de fechamento 8026 para avançar a viga em E 9102. A bigorna 8014 pode posicionar o tecido contra o compensador de espessura de tecido 10020, e, em várias circunstâncias, comprimir o compensador de espessura de tecido 10020 contra a porção de suporte 10010, por exemplo. Quando a bigorna 8014 tiver sido posicionada adequadamente, os grampos 10030 podem ser implantados,

como também ilustrado na Figura 4. Em várias circunstâncias, conforme mencionado acima, um deslizador de disparo de grampos 10050, similar em muitos aspectos ao deslizador 9126 (vide Figura 3), pode ser movido de uma extremidade proximal do cartucho de grampos 10000 em direção a uma extremidade distal 10002, conforme ilustrado na Figura 5. Conforme o conjunto de disparo 9090 é avançado, o deslizador 10050 pode entrar em contato com os acionadores de grampos 10040 e levantar os acionadores de grampos 10040 para cima no interior das cavidades de grampo 10012. Em ao menos um exemplo, o deslizador 10050 e os acionadores de grampos 10040 podem, cada um, compreender uma ou mais rampas, ou superfícies inclinadas, que podem cooperar para mover os acionadores de grampos 10040 para cima a partir de suas posições não disparadas. Conforme os acionadores de grampos 10040 são levantados para cima no interior de suas respectivas cavidades de grampo 10012, os acionadores de grampos 10040 podem levantar os grampos 10030 para cima, de modo que os grampos 10030 possam emergir de suas cavidades de grampo 10012. Em várias circunstâncias, o deslizador 10050 pode mover vários grampos para cima ao mesmo tempo como parte de uma sequência de disparo.

[00195] Conforme discutido acima, e com referência à Figura 5, as pernas de grampo 10032 dos grampos 10030 podem se estender para o interior do compensador 10020 além da porção de suporte 10010 quando os grampos 10030 estão em suas posições não disparadas. Em várias circunstâncias, as pontas das pernas de grampo 10032, ou qualquer outra porção das pernas de grampo 10032, podem se projetar através de uma superfície superior de contato com tecido 10021 do compensador de espessura de tecido 10020 quando os grampos 10030 estão suas posições não disparadas. Em determinadas circunstâncias, as pontas das pernas de grampo 10032 podem compreender

pontas afiadas que podem cortar e penetrar o compensador de espessura de tecido 10020.

[00196] Em várias circunstâncias, pode ser preferencial evitar e/ou limitar as forças de atrito entre um compensador de espessura de tecido e um grampo. Com referência agora às Figuras 6 a 8, um compensador de espessura de tecido 20220 para uso com um conjunto de cartucho de grampos 20200 pode incluir uma pluralidade de aberturas de folga 20224 que se estende ao menos parcialmente através do compensador de espessura de tecido 20220. Em várias circunstâncias, o conjunto de cartucho de grampos 20200 pode incluir um corpo de cartucho de grampos 20210 e um compensador de espessura de tecido 20220 fixado de modo liberável em relação ao corpo de cartucho de grampos 20210. O corpo de cartucho 20210 pode incluir uma plataforma de cartucho 20211 e uma pluralidade de cavidades de grampo 20212 definidas através da plataforma de cartucho 20211 e para dentro do corpo do corpo do cartucho de grampos 20210, por exemplo. Grampos 20230 podem ser posicionados de modo removível nas cavidades de grampo 20212, por exemplo. O compensador de espessura de tecido 20220 pode incluir uma superfície para contato com o tecido 20221 (Figura 7) e uma superfície para contato com a plataforma 20222 (Figura 6). A superfície para contato com a plataforma 20222 pode ser de modo liberável posicionada contra a plataforma 20211 do corpo de cartucho 20210, por exemplo, e uma superfície para contato com o tecido 20221 pode ser posicionada contra o tecido T para ser grampeada, por exemplo. As aberturas de folga 20224 podem se estender através da superfície para contato com a plataforma 20222 e para dentro do compensador de espessura de tecido 20220 e podem compreender orifícios, fendas, vãos, furos, aberturas e/ou rotas liberadas, por exemplo, no interior do compensador de espessura de tecido 20220.

[00197] Referindo-se principalmente às Figuras 7 e 8, os grampos 20230 podem ser posicionados nas cavidades de grampo 20212 do corpo de cartucho 20210. Cada grampo 20230 pode incluir uma base 20231 e um par de pernas de grampo 20232, por exemplo, que pode se estender a partir da base 20231. Cada perna de grampo 20232 pode se estender a partir das extremidades opostas da base 20231. Referindo-se principalmente à Figura 7, uma ou mais aberturas de folga 20224 no compensador de espessura de tecido 20220 pode incluir uma abertura na superfície para contato com a plataforma 20222. A abertura de uma abertura de folga 20224 pode ser alinhado com uma perna de grampo correspondente 20232 que é posicionada em uma cavidade de grampo 20212. Por exemplo, uma única perna de grampo 20232 pode ser alinhada com a abertura de uma única abertura de folga 20224 quando o compensador de espessura de tecido 20220 está preso em relação ao corpo de cartucho 20210. Em certas circunstâncias, uma perna de grampo 20232 pode se estender em cada abertura de folga 20224, de modo que ao menos uma porção do grampo 20230 seja incorporada no compensador de espessura de tecido 20220, por exemplo. Por exemplo, referindo-se principalmente à Figura 7, um grampo 20230 pode incluir uma primeira perna de grampo 20232a e uma segunda perna de grampo 20232b. Além disso, o compensador de espessura de tecido 20220 pode incluir uma primeira abertura de folga 20224a alinhada com a primeira perna de grampo 20232a, e uma segunda abertura de folga 20224b alinhada com a segunda perna de grampo 20232b, por exemplo. Antes da implantação do grampo 20230, a primeira perna de grampo 20232a pode se estender parcialmente através da primeira abertura de folga 20224a, e a segunda perna de grampo 20232b pode se estender parcialmente através da segunda abertura de folga 20224b, por exemplo. O compensador de espessura de tecido 20220 pode incluir aberturas de folga adicionais

20224 que não estão alinhadas com as pernas de grampo 20232, por exemplo. Em certas circunstâncias, o conjunto de cartucho de grampos 20200 pode incluir grampos adicionais 20230 e/ou pernas de grampo 20232 que não estão alinhados com as aberturas de folga 20224, por exemplo.

[00198] Os grampos 20230 podem ser móveis de uma configuração não disparada (Figura 7) para uma configuração disparada (Figura 8). Cada grampo 20230 pode ser movido ao longo de um eixo de grampo quando o movimento ocorrer entre a configuração não disparada e a configuração disparada. Quando na configuração não disparada, as pernas do grampo 20232 podem se estender a partir das cavidades de grampo 20212 e para o compensador de espessura de tecido 20220, por exemplo. As pernas de grampo 20232 podem ser parcialmente incorporadas no compensador de espessura de tecido 20220 quando os grampos 20230 estão na configuração não disparada, por exemplo. Além disso, ao menos uma porção das pernas do grampo 20232 pode ser alinhada com e/ou posicionada nas aberturas de folga 20224 do compensador de espessura de tecido 20220 quando os grampos estão na configuração não disparada, por exemplo. Em outras circunstâncias, as pernas de grampo 20232 podem ser posicionadas totalmente no interior da cavidade de grampo 20212 quando estiverem na configuração não disparada, e podem ser alinhadas com as aberturas de folga 20224 posicionadas acima da plataforma de cartucho 20211 (Figura 6), por exemplo.

[00199] Os grampos 20230 podem se mover da configuração não disparada (Figura 7) para a configuração disparada (Figura 8) durante um curso de disparo, conforme descrito na presente invenção. Um acionador de grampo 20240 pode ser posicionado em cada cavidade de grampo 20212. O acionador de grampos 20240 no interior de cada cavidade de grampo 20212 pode ser empurrado em direção à plata-

forma de cartucho 20211 (Figura 6), por exemplo, para acionar o grampo 20230 para dentro do tecido T e em direção à bigorna 20260 (Figura 8) que pode ser similar, em muitos aspectos, a outras bigornas descritas na presente invenção como, por exemplo, a bigorna 8014 (Figura 1). À medida que cada grampo 20230 se move da configuração não disparada até a configuração disparada, as pernas do grampo 20232 podem se mover através das aberturas de folga 20224 no compensador de espessura de tecido 20220. As aberturas de folga 20224 podem ter uma trajetória predeterminada no interior do compensador de espessura de tecido 20220. Por exemplo, as aberturas de folga 20224 podem se estender ao longo de um eixo que é perpendicular e/ou substancialmente perpendicular à superfície para contato com o tecido 20221 (Figura 7) e/ou à superfície para contato com a plataforma 20222 (Figura 6) do compensador de espessura de tecido 20220. Em outras circunstâncias, as aberturas de folga 20224 podem se estender ao longo de um eixo que é orientado em um ângulo oblíquo em relação à superfície para contato com o tecido 20221 e/ou à superfície para contato com a plataforma 20222 do compensador de espessura de tecido 20220, por exemplo. Em certas circunstâncias, um grupo das aberturas de folga 20224 pode ser paralelo. Em algumas circunstâncias, todas as aberturas de folga 20224 no compensador de espessura de tecido 20220 podem ser paralelas, por exemplo. As aberturas de folga 20224 podem compreender uma trajetória parcialmente curva e/ou uma trajetória parcialmente linear. Outras características e recursos das aberturas de folga 20224 são descritas com mais detalhes nos pedidos de patente U.S. N° 13/851.693, intitulado FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLY e depositado em 27 de março de 2013, cuja descrição está aqui incorporada a título de referência. Métodos e técnicas para modificar um compensador de espessura de tecido para incluir aberturas de folga como, por exemplo, as aberturas de folga

20224, são descritos com mais detalhes abaixo.

[00200] Com referência agora às Figuras 9 a 12, um atuador de extremidade 22090 de um instrumento cirúrgico similar, em muitos aspectos, ao instrumento cirúrgico 8010, por exemplo, pode compreender uma primeira garra que inclui um conjunto de cartucho de prendedores 22000 e uma segunda garra que inclui uma bigorna 10060. A primeira garra pode incluir uma canaleta de cartucho de grampos 10070 que pode ser configurada para receber, de modo removível, o conjunto de cartucho 22000. Alternativamente, a canaleta de cartucho de grampos 10070 e o conjunto de cartucho 22000 podem compreender uma unidade integral. Em várias circunstâncias, a bigorna 10060 pode ser movida entre uma posição aberta e uma posição fechada (Figuras 9 a 12). Na posição aberta da bigorna 10060, a bigorna 10060 pode ser posicionada em uma primeira lateral do tecido T de um paciente (Figuras 10 a 12) e o conjunto de cartucho 22000 pode ser posicionado em uma segunda lateral ou lateral oposta do tecido T, por exemplo. Quando a bigorna 10060 é movida para sua posição fechada, a bigorna 10060 pode comprimir o tecido T contra o conjunto de cartucho 22000. Alternativamente, a primeira garra que inclui o conjunto de cartucho 22000 pode ser movida em relação à bigorna 10060. Um elemento de disparo 10052, que é similar em muitos aspectos ao conjunto de disparo 9090 (Figura 3), pode ser avançado distalmente de uma extremidade proximal 22001 do conjunto de cartucho 22000 em direção a uma extremidade distal 22002 do conjunto de cartucho 22000 para ejetar os prendedores, como os grampos 22030, por exemplo, armazenados, de modo removível, em um corpo de cartucho 22010 do conjunto de cartucho 22000, conforme o elemento de disparo 10052 é avançado a partir da extremidade proximal 22001 em direção à extremidade distal 22002 do conjunto de cartucho 22000.

[00201] Além disso, os grampos 22030 podem ser apoiados por

acionadores de grampos 10040 que são posicionados de forma móvel nas cavidades de grampo 22012 definidas no corpo de cartucho 22010. Além disso, o elemento de disparo 10052 pode ser configurado para avançar um deslizador de disparo de grampo 10050 distalmente no corpo de cartucho 22010 conforme o elemento de disparo 10052 for movido da extremidade proximal 22001 em direção à extremidade distal 22002. Em tais circunstâncias, o deslizador de disparo de grampo 10050 pode ser configurado para levantar os acionadores de grampos 10040, e os grampos 22030 apoiados no mesmo, em direção à bigorna 10060. Basicamente, além do acima exposto, os acionadores de grampos 10040 podem mover os grampos 22030 de uma posição não disparada (Figura 10) para uma posição disparada (Figuras 11 e 12) em que os grampos 22030 podem entrar em contato com a bigorna 10060 e ser deformados entre uma configuração não deformada (Figura 10) e uma configuração deformada (Figuras 11 e 12). A bigorna 10060 pode compreender a formação de bolsos 10062 que podem ser configurados para receber e deformar os grampos 22030. Os grampos 22030 podem ser iguais ou similares aos grampos 10030, por exemplo e/ou quaisquer outros grampos aqui revelados, e, dessa forma, os grampos 22030 não estão descritos em mais detalhes no presente relatório. Será observado, entretanto, que os grampos 22030 podem compreender qualquer formato e/ou dimensões adequadas, como largura e/ou altura, por exemplo, em sua configuração não deformada e/ou em sua configuração deformada. Por exemplo, os grampos 22030 podem, em determinadas circunstâncias, compreender uma altura que não se estende acima de uma superfície da plataforma 22011 do corpo de cartucho 22010 quando os grampos 22030 estão em suas posições não disparadas enquanto, em outras circunstâncias, os grampos 22030 podem compreender uma altura em que as pernas dos grampos 22030 se estendem para cima a partir da superfície da plataforma

22011 quando os grampos 22030 estão em suas posições não disparadas de modo que as pernas dos grampos 22030 sejam ao menos parcialmente incorporadas em um compensador de espessura de tecido 22010 do conjunto de cartucho 22000.

[00202] Com referência contínua à modalidade representada nas Figuras 9 a 12, além do acima exposto, o conjunto de cartucho 22000 pode compreender um corpo de cartucho 22010 e um compensador de espessura de tecido 22020. Em várias circunstâncias, o corpo de cartucho 22010 pode ser similar à porção de apoio 10010, por exemplo, em muitos aspectos e, como resultado, muitos desses aspectos não são repetidos para fins de concisão. Além disso, o compensador de espessura de tecido 22020 pode ser similar ao compensador de espessura de tecido 10020, por exemplo, em muitos aspectos. Além do acima exposto, o elemento de disparo 10052 pode incluir uma porção de corte 10053, que pode ser configurada para cortar transversalmente o tecido posicionado entre a bigorna 10060 e o compensador de espessura de tecido 22020 conforme o elemento de disparo 10052 é avançado em posição distal. Em várias circunstâncias, como resultado, o elemento de disparo 10052 pode ser configurado para disparar simultaneamente os grampos 22030 para grampear o tecido T e cortar o tecido T. Em determinadas circunstâncias, o processo de disparo pode, ao menos parcialmente, preceder o processo de corte. Posto de outra forma, o processo de corte pode retardar o processo de disparo. Em tais circunstâncias, uma porção do tecido T pode ser grampeada e então incisada.

[00203] Como ilustrado nas Figuras 9 a 12, o corpo de cartucho 22010 pode incluir uma fenda de corte do cartucho 22015 que pode ser configurada para receber uma porção do elemento de disparo 10052 conforme o elemento de disparo 10052 é avançado em posição distal. Além do acima exposto, a bigorna 10060 pode incluir uma fenda

de corte da bigorna 10065 que pode ser configurada para receber uma porção do elemento de disparo 10052 conforme o elemento de disparo 10052 é avançado distalmente. Em várias circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 22020 pode compreender uma fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025 que pode ser alinhada com a fenda de corte da bigorna 10065 e a fenda de corte do cartucho 22015, de modo que o elemento de disparo 10052 possa passar através da fenda de corte do cartucho 22015, a fenda de corte da bigorna 10065 e a fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025, simultaneamente. Em várias circunstâncias, a fenda de corte da bigorna 10065 pode se estender sobre a fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025 de modo que a porção de corte 10053 do elemento de disparo 10052 possa passar através da fenda de corte do cartucho 22015, a fenda de corte da bigorna 10065 e a fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025, simultaneamente. A fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025 pode definir uma trajetória de corte do compensador de espessura de tecido para a porção cortante 10053 em que a trajetória de corte do compensador de espessura de tecido pode ser paralela à trajetória de corte de bigorna e à trajetória de corte de cartucho. Em várias circunstâncias, a trajetória de corte do compensador de espessura de tecido pode ser longitudinal enquanto, em certas circunstâncias, a trajetória de corte do compensador de espessura de tecido pode ser curvada. Além do acima exposto, os atuadores de extremidade curvos e os cartuchos de prendedores curvos são revelados na publicação de Pedido de Patente U.S. n° 2008/0169329. A descrição completa do Pedido de Patente U.S. N° de série 11/652.164, intitulado CURVED END EFFECTOR FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE, depositado em 11 de janeiro de 2007, agora Publicação de Pedido de Patente U.S. N° 2008/0169329, está incorporada, por referência, no

presente relatório. Em tais circunstâncias, um compensador de espessura de tecido pode ser curvado. Em ao menos uma de tal modalidade, o compensador de espessura de tecido pode ser curvado para combinar com a curvatura do corpo de cartucho do cartucho de prendedores. Métodos e técnicas para modificar um compensador de espessura de tecido para incluir uma fenda de corte como, por exemplo, a fenda de corte 22025, são descritos abaixo.

[00204] Além do acima exposto, referindo-se principalmente à Figura 9, a fenda de corte do compensador de espessura de tecido 22025 pode se estender entre uma primeira porção de grampeamento 22021a, que pode ser grampeada por um primeiro grupo de grampos 22030 e uma segunda porção de grampeamento 22021b, que pode ser grampeada por um segundo grupo de grampos 22030. A fenda de corte 22025 pode conectar de modo liberável a primeira porção de grampeamento 22021a à segunda porção de grampeamento 22021b. Em uso, conforme ilustrado na Figura 9, a porção de corte 10053 pode ser avançada em posição distal através da fenda de corte 22025 para cortar transversalmente a fenda de corte 22025 e separar a primeira porção de grampeamento 22021a e a segunda porção de grampeamento 22021b. Em determinadas circunstâncias, a fenda de corte 22025 pode compreender uma pluralidade de conectores, ou pontes, 22026 que podem conectar a primeira porção de grampeamento 22021a e a segunda porção de grampeamento 22021b, antes de ser cortada transversalmente pela porção de corte 10053. Em várias circunstâncias, os conectores 22026 podem ter a mesma espessura da primeira porção de grampeamento 22021a e/ou da segunda porção de grampeamento 22021b, ao menos quando o compensador de espessura de tecido 22020 está em um estado não comprimido. Em pelo menos uma de tal circunstância, os conectores 22026, a primeira porção de grampeamento 22021a e/ou a segunda porção de grampea-

mento 22021b pode ser unitária e integralmente formado de um pedaço de material plano, ou pelo menos substancialmente plano, por exemplo. Em várias outras circunstâncias, a primeira porção de grampeamento 22021a pode compreender uma primeira espessura, a segunda porção de grampeamento 22021b pode compreender uma segunda espessura e os conectores 22026 podem compreender uma terceira espessura, em que uma ou mais dentre a primeira espessura, segunda espessura e terceira espessura podem ser diferentes das outras espessuras.

[00205] A fenda de corte 22025 pode compreender ainda aberturas, como as aberturas 22024, por exemplo, aqui definidas. Por exemplo, as aberturas 22024 podem ser alongadas e podem se estender longitudinalmente ao longo da fenda de corte 22025. Em várias outras circunstâncias, as aberturas na fenda de corte 22025 podem compreender qualquer disposição adequada. Em determinadas circunstâncias, as aberturas 22024 podem compreender perfurações posicionadas intermediárias aos conectores 22026 que podem ser formadas com o uso de uma operação de corte a laser, por exemplo. Em algumas circunstâncias, as aberturas 22024 podem ser cortadas a partir de uma folha de material para formar o compensador de espessura de tecido 22020 de modo que as aberturas 22024 e os conectores 22026 são dispostos em uma disposição alternada, por exemplo. Em outros exemplos, o compensador de espessura de tecido 22020 pode ser moldado com aberturas 22024 já formadas em si. Em várias circunstâncias, uma ou mais das aberturas 22024 pode compreender furos passantes, por exemplo. Em várias circunstâncias, uma ou mais das aberturas 22024 pode compreender aberturas de folga, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, uma ou mais das aberturas 22024 pode não compreender furos passantes e pode, em vez disso, compreender reduções na espessura da fenda de corte 22025, por exem-

plo. Métodos e técnicas para modificar um compensador de espessura de tecido para incluir aberturas como, por exemplo, as aberturas 22024, são descritos abaixo.

[00206] Além do acima exposto, novamente com referência às Figuras 9 a 11, o tecido do paciente pode estar em uma posição intermediária entre a bigorna 10060 do atuador de extremidade 22090 e o compensador de espessura de tecido 22020 do conjunto de cartucho 22000 quando a bigorna 10060 está em uma posição aberta. Quando a bigorna 10060 é movida em uma posição fechada, uma superfície inferior, ou superfície para contato com o tecido, 10063 da bigorna 10060 pode entrar em contato com o tecido T e empurrar o tecido T em direção a uma superfície de plataforma 22011 do corpo de cartucho 22010. O tecido T pode entrar em contato com uma superfície superior, ou superfície em contato com o tecido 22021 do compensador de espessura de tecido 22020 em que, quando a bigorna 10060 é movido em sua posição fechada, a bigorna 10060 pode pressionar o tecido T contra o compensador de espessura de tecido 22020 e, além do acima exposto, compreendem o compensador de espessura de tecido 22020 contra a superfície de plataforma 22011 do corpo de cartucho 22010. Em várias circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 22020 pode compreender uma superfície inferior 22029 que pode girar em torno da superfície da plataforma 22011. Em algumas circunstâncias, pode haver um vão entre a superfície inferior 22029 e a superfície da plataforma 22011 antes do compensador de espessura de tecido 22020 ser comprimido contra o corpo de cartucho 22010. Em tais circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 22020 pode primeiramente transladar em direção ao corpo de cartucho 22010 antes de ser comprimido. Quando o compensador de espessura de tecido 22020 é comprimido contra o corpo de cartucho 22010, em várias circunstâncias, a primeira porção de grampeamento 22021a e/ou a

segunda porção de grampeamento 22021b do compensador de espessura de tecido 22020 pode se mover lateralmente. Por exemplo, a primeira porção de grampeamento 22021a e/ou a segunda porção de grampeamento 22021b pode se mover lateralmente na direção oposta à fenda de corte do cartucho 22015. Em várias circunstâncias, os conectores 22026 podem ser configurados para inibir tal movimento lateral entre a primeira porção de grampeamento 22021a e a segunda porção de grampeamento 22021b. Em várias circunstâncias, referindo-se principalmente à Figura 11, os conectores 22026 podem ser configurados para esticar e permitir um certo movimento lateral entre a primeira porção de grampeamento 22021a e a segunda porção de grampeamento 22021b quando a bigorna 10060 for fechada. Caso a bigorna 10060 seja reaberta, os conectores 22026 podem ser configuradas para retornar elasticamente, ou pelo menos retornar substancialmente, para sua configuração não estirada e, como resultado, puxar a primeira porção de grampeamento 22021a e a segunda porção de grampeamento 22021b lateralmente de volta à suas posições originais, ilustradas na Figura 10. Além disso, a bigorna 10060 pode comprimir o tecido T quando a bigorna 10060 for movida para sua posição fechada. Em tais circunstâncias, o tecido T pode fluir pelo menos parcialmente para dentro das aberturas 22024.

[00207] Ao rever as Figuras 10 a 12, será observado que a fenda de corte 22025 do compensador de espessura de tecido 22020 compreende menos material ao longo do comprimento longitudinal do mesmo do que na primeira porção de grampeamento 22021a e/ou na segunda porção de grampeamento 22021b. Posto de outra forma, uma seção transversal longitudinal através da primeira porção de grampeamento 22021a e/ou da segunda porção de grampeamento 22021b cortaria transversalmente uma primeira quantidade de material enquanto uma seção transversal longitudinal através da fenda de corte

22025 cortaria transversalmente uma segunda quantidade de material que é menor do que a primeira quantidade de material.

[00208] Quando a bigorna 10060 tiver sido posicionada adequadamente, além do acima exposto, o elemento de disparo 10052 pode ser avançado distalmente para disparar os grampos, conforme ilustrado na Figura 11 e incisar o tecido T e os conectores 22026, conforme ilustrado na Figura 12. Além disso, a força de incisão do compensador de espessura de tecido, a força de incisão de tecido, a força de arraste do compensador de espessura de tecido, e/ou a força de arraste de tecido podem cegar a porção de corte 10053 do elemento de disparo 10052. Uma faca cega pode não ser capaz de cortar transversalmente o tecido T e/ou o compensador de espessura de tecido 22020, por exemplo, de acordo com uma maneira preferida. Referindo-se principalmente à Figura 12, a porção de corte 10053 pode compreender uma primeira zona de borda de faca 10053a, uma segunda zona de borda de faca 10053b, e/ou uma terceira zona de borda de faca 10053c, por exemplo, em que a primeira zona de borda de faca 10053a é posicionada verticalmente acima da segunda zona de borda de faca 10053b, e em que a segunda zona de borda de faca 10053b é posicionada verticalmente acima da terceira zona de borda de faca 10053c, por exemplo. A porção de corte 10053 pode compreender qualquer número e/ou local adequado de zonas de borda de faca, em que as zonas de borda de faca representadas na Figura 12 foram selecionadas para propósitos de discussão. Além do acima exposto, a primeira zona de borda de faca 10053a pode ser configurada para cortar transversalmente o tecido T enquanto a segunda zona de borda de faca 10053b pode ser configurada para cortar transversalmente o compensador de espessura de tecido 22020. Como resultado, a primeira zona de borda de faca 10053a pode experimentar a força de incisão do tecido e/ou a força de arrasto do tecido discutidas acima. Tais

forças podem desgastar ou cegar a primeira zona de borda de faca 10053a em uma primeira taxa. A segunda zona de borda de faca 10053b pode experimentar a força de incisão do compensador de espessura de tecido e/ou a força de arrasto do compensador de espessura do tecido discutidas acima. Tais forças podem desgastar ou cegar a segunda zona de borda de faca 10053b em uma segunda taxa. Em várias circunstâncias, a segunda taxa pode ser diferente da primeira.

[00209] Com referência agora às Figuras 13 e 14, um cartucho de prendedores 22400 pode compreender um compensador de espessura de tecido 22420 que pode incluir uma primeira porção de grampeamento 22421a e uma segunda porção de grampeamento 22421b que são conectadas por uma fenda de corte 22425. A fenda de corte 22425 pode compreender um conector angulado longitudinal 22426. O conector angulado longitudinal 22426 pode se estender entre uma extremidade proximal 22401 da fenda de corte 22425 e uma extremidade distal 22402 da fenda de corte 22425. Em algumas circunstâncias, o conector angulado longitudinal 22426 pode se estender pelo comprimento total da fenda de corte 22425 enquanto, em outras circunstâncias, o conector angulado longitudinal 22426 pode se estender menos do que o comprimento da fenda de corte 22425. O conector angulado longitudinal 22426 pode se estender entre uma superfície superior 22428 do compensador de espessura de tecido 22420 e uma superfície inferior 22429 do compensador de espessura de tecido 22420. Em algumas circunstâncias, o conector angulado longitudinal 22426 pode estender toda a distância entre a superfície superior 22428 e a superfície inferior 22429 enquanto, em outras circunstâncias, o conector angulado longitudinal 22426 pode se estender menos do que a distância entre a superfície superior 22428 e a superfície inferior 22429. Em várias circunstâncias, a extremidade proximal do conector longitudinal 22426 pode se estender da superfície superior 22428 do compensador

de espessura de tecido enquanto a extremidade distal do conector longitudinal 22426 pode se estender a partir da superfície inferior 22429. Alternativamente, a extremidade distal do conector longitudinal 22426 pode se estender da superfície superior 22428 do compensador de espessura de tecido enquanto a extremidade proximal do conector longitudinal 22426 pode se estender da superfície inferior 22429. Em várias circunstâncias, o conector longitudinal 22426 pode compreender uma ponte fina (isto é, menor que a espessura total do compensador de espessura de tecido 22420) ou uma série de pontes finas que unem a primeira porção de grampeamento 22421a, que pode ser grampeada por um primeiro grupo de grampos 22030, à segunda porção de grampeamento 22421b, que pode ser grampeada por um segundo grupo de grampos 22030, por exemplo. Essas pontes finas anguladas e/ou o conector longitudinal 22426 poderiam distribuir o desgaste em toda a segunda zona de borda de faca 10053b, em vez de concentrá-lo em um único local. Em várias circunstâncias, como resultado, o desgaste que ocorre na segunda zona de borda de faca 10053b pode ser igual ou quase igual ao desgaste que ocorre na primeira zona de borda de faca 10053a, por exemplo.

[00210] Com referência agora às Figuras 15 a 17, um conjunto de compensador de espessura de tecido exemplificador 1000 pode incluir uma primeira camada 1002 e uma segunda camada 1004 que podem ser ligadas à primeira camada 1002. O conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode ser usado com um instrumento cirúrgico como, por exemplo, o instrumento cirúrgico 8010 (Figura 1). Além disso, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode ser usado de modo similar a e pode substituir o compensador de espessura de tecido 22020 do conjunto de cartucho 22000 do atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Por exemplo, a segunda camada 1004 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode incluir

uma primeira porção 1006 que pode ser posicionada sobre a superfície de plataforma 22011 em uma primeira lateral da fenda de corte do cartucho 22015 de modo similar à primeira porção de grampeamento 22021a e uma segunda porção 1008 que pode ser posicionada sobre a superfície de plataforma 22011 em uma segunda lateral, oposta à primeira lateral, da fenda de corte do cartucho 22015, de modo similar à segunda porção de grampeamento 22021b (Figuras 9 a 11). Em várias circunstâncias, a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 podem ser espaçadas e podem compreender um vão 1010 entre si que pode compreender uma trajetória de corte para a porção de corte 10053 do elemento de disparo 10052 e pode se estender ao menos parcialmente sobre a fenda de corte do cartucho 22015 quando o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 é montado com o atuador de extremidade de cartucho 22090. Em determinadas circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser configurada para acoplar a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 e se estender ao menos parcialmente sobre o vão 1010, conforme ilustrado na Figura 17, por exemplo.

[00211] Em uso, o tecido T pode ser capturado entre a bigorna 10060 e uma superfície para contato com o tecido 1012 da primeira camada 1002. Conforme o elemento de disparo 10052 avança, um primeiro grupo de grampos 20030 pode ser implantado para grampear a primeira porção 1006 e um segundo grupo de grampos pode ser implantado para grampear a segunda porção 1008. O primeiro e segundo grupos de grampos podem ser configurados para penetrar através de uma primeira superfície para contato com a plataforma 1007 e uma segunda superfície para contato com a plataforma 1009, respectivamente, da segunda camada 1004, e então através da superfície para contato com o tecido 1012 da primeira camada, e então através do tecido T capturado para entrar em contato com os bolsos 10062 da bi-

gorna 10060. Além disso, o avanço do elemento de disparo 10052 pode fazer com que a porção de corte 10053 seja avançada distalmente através do vão 1010 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1000. A porção de corte 10053 pode cortar transversalmente a primeira camada 1002 enquanto avança através do vão 1010, separando desta forma a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004.

[00212] Novamente com referência à Figura 17, a primeira camada 1002 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode compreender uma primeira altura H1, a primeira porção 1006 da segunda camada 1004 pode compreender uma segunda altura H2, e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 pode compreender uma terceira altura H3. Em determinadas circunstâncias, conforme ilustrado na Figura 17, a segunda altura H2 e a terceira altura H3 podem ser iguais ou substancialmente iguais. Em outras circunstâncias, a segunda altura H2 pode ser diferente da terceira altura H3. Em determinadas circunstâncias, a primeira altura H1 pode ser menor do que a segunda altura H2 e/ou do que a terceira altura H3, conforme ilustrado na Figura 17. A primeira camada 1002 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode compreender uma primeira densidade, a primeira porção 1006 da segunda camada 1004 pode compreender uma segunda densidade, e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 pode compreender uma terceira densidade. Em determinadas circunstâncias, conforme ilustrado na Figura 17, a segunda densidade e a terceira densidade podem ser iguais ou substancialmente iguais. Em outras circunstâncias, a segunda densidade pode ser diferente da terceira densidade e/ou diferente da primeira densidade da primeira camada 1002. As composições de material da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 podem ser iguais, ou ao menos substancialmente iguais. Em outras circunstâncias, as com-

posições de material da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 podem ser diferentes uma da outra e/ou podem ser diferentes da composição de material da primeira camada 1002.

[00213] Conforme descrito acima, o uso repetido da porção de corte 10053 para cortar o tecido T e o material de compensador de espessura de tecido pode cegar a porção de corte 10053. Para retardar a perda de gume, pode ser desejável reduzir o material de compensador de espessura de tecido que é cortado pela porção de corte 10053. Um benefício adicional pode ser uma redução nas forças necessárias para avançar o elemento de disparo 10052 em posição distal durante um curso de disparo. Para reduzir a perda de gume da porção de corte 10053, a primeira camada 1002 pode ser composta, ao menos parcialmente, de um filme fino, por exemplo. Em tais circunstâncias, a primeira altura H1 pode ser significativamente menor do que a segunda altura H2 e/ou do que a terceira altura H3, conforme ilustrado na Figura 17. Em determinadas circunstâncias, a primeira camada 1002 pode compreender uma altura uniforme ou substancialmente uniforme ao longo da mesma, conforme ilustrado na Figura 17. Em outras circunstâncias, uma porção de ligação ao vão 1014 da primeira camada 1002 pode se estender, ao menos parcialmente, sobre o vão 1010 e pode ser mais fina do que o restante da primeira camada 1002. A porção de corte 10053 pode cortar transversalmente a porção de ligação ao vão 1014 da primeira camada 1002, enquanto avança através do vão 1010 entre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004, o que pode reduzir a resistência experimentada pela porção de corte 10053 e/ou retardar a perda de gume da porção de corte 10053. Em qualquer caso, a primeira camada 1002 pode ser configurada para manter um engate por acoplamento com a primeira porção 1006 e com a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 antes de ser cortada transversalmente, e para apresentar a por-

ção de corte 10053 com uma resistência reduzida conforme a porção de corte 10053 é avançada para cortar transversalmente a primeira camada 1002.

[00214] Para adicionalmente reduzir a perda de gume da porção de corte 10053 e/ou reduzir a resistência experimentada pela porção de corte 10053, a porção de ligação ao vão 1014 pode compreender um segmento perfurado 1016 ao longo da trajetória de corte definida pelo vão 1010, conforme ilustrado na Figura 16. O segmento perfurado 1016 pode incluir uma pluralidade de perfurações 1018, que podem ser recortadas na primeira camada 1002 antes da montagem da primeira camada 1002 na segunda camada 1004, por exemplo. As perfurações 1018 podem reduzir a interação entre a porção de corte 10053 e a primeira camada 1002, conforme a porção de corte 10053 é avançada através da trajetória de faca definida pelo vão 1010, o que pode retardar a perda de gume da porção de corte 10053 e/ou reduzir a resistência experimentada pela porção de corte 10053.

[00215] Em várias circunstâncias, conforme descrito com mais detalhes abaixo, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode ser composto de um ou mais materiais biocompatíveis. Em determinadas circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser composto de um material de reforço e/ou material plástico biocompatível, como polidioxanona (PDS) e/ou ácido poliglicólico (PGA), por exemplo, e a segunda camada 1004 pode ser composto de um material de espuma bioabsorvível e/ou um material hemostático compressível, como celulose regenerada oxidada (ORC), por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser um filme fino compreendendo um material bioabsorvível como ácido poliglicólico (PGA), que é comercializado com o nome comercial de Vicryl, ácido poliláctico (PLA ou PLLA), polidioxanona (PDS), poli-hidroxialcanoato (PHA), poliglecaprona 25 (PGCL), que é comercializado com o nome comercial

de Monocryl, policaprolactona (PCL), e/ou um compósito de PGA, PLA, PDS, PHA, PGCL e/ou PCL, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a primeira porção 1006 e/ou a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 pode ser composta de uma espuma liofilizada compreendendo ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA), por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a primeira porção 1006 e/ou a segunda porção 1008 da segunda camada 1004 pode compreender espuma biocompatível que pode compreender uma espuma porosa de célula aberta e/ou uma espuma porosa de célula fechada.

[00216] Novamente com referência às Figuras 15 e 17, a primeira camada 1002 pode ser ao menos parcialmente disposta sobre a segunda camada 1004, de modo que a segunda camada 1004 possa ser posicionada entre a primeira camada 1002 e a superfície de plataforma 22011 (Figura 9) quando o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 está montado com o atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Em outras circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser posicionada debaixo da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 (não mostrada), de modo que a primeira camada 1002 possa ser posicionada entre a segunda camada 1004 e a superfície de plataforma 22011 (Figura 9) quando o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 está montado com o atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Em qualquer caso, a primeira camada 1002 pode ser ligada a uma primeira superfície de contato 1020 da primeira porção 1006 e uma segunda superfície de contato 1022 da segunda porção 1008 da segunda camada 1004. A primeira camada 1002 pode ser ligada à segunda camada 1004 através de um processo de prensagem térmica envolvendo a aplicação de calor e/ou pressão, conforme descrito com mais detalhes abaixo. Em outras circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser ligada à segunda camada 1004 através de um material adesivo biocompatível como uma fibrina e/ou hidrogel proteico, por

exemplo. Outros meios para ligar a primeira camada 1002 à segunda camada 1004 são previstos na modalidade da presente invenção.

[00217] Com referência agora às Figuras 21 e 22, a primeira camada 1002 pode ser ao menos parcialmente incorporada à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008 da segunda camada 1004. Em tais circunstâncias, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode ser preparado com o uso de um molde 1024, por exemplo, conforme ilustrado na Figura 21. Em várias circunstâncias, uma solução orgânica compreendendo um polímero como, por exemplo, ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA) pode ser vertida dentro do molde 1024. A primeira camada 1002 pode ser imersa na solução orgânica. Conforme ilustrado na Figura 22, uma projeção central 1026 e uma viga central 1027 de uma cobertura de molde 1028 pode capturar entre estas a primeira camada 1002 para assegurar que a primeira camada 1002 permaneça imersa na solução orgânica que pode então ser liofilizada com o uso de técnicas convencionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas, por exemplo. Concluído o processo de liofilização e/ou qualquer outro processo, a cobertura de molde 1028 pode ser removida e o conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 pode ser recuperado do molde 1028.

[00218] Conforme ilustrado na Figura 21, a primeira camada 1002 do compensador de espessura de tecido 1000 pode ser parcialmente posicionada no interior da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 da segunda camada 1004. Em determinadas circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser parcialmente posicionada em uma dentre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 e ligada a uma superfície superior ou a uma superfície inferior de outra dentre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008.

[00219] Em determinadas circunstâncias, a viga central 1027 e a projeção 1026 podem, ao menos parcialmente, se estender ao longo

do eixo que está paralelo ou substancialmente paralelo à primeira superfície de contato com a plataforma 1007 e/ou à segunda superfície de contato com a plataforma 1009 quando a cobertura 1028 está em uma configuração fechada com o molde 1024, conforme ilustrado na Figura 22. Em tais circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser incorporada à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008, de modo que a primeira camada 1002 seja posicionada ou substancialmente posicionada em uma relação paralela ou substancialmente paralela com a primeira superfície de contato com a plataforma 1007 e/ou a segunda superfície de contato com a plataforma 1009. Em outras circunstâncias, embora não ilustradas, a viga central 1027 e a projeção 1026 podem, ao menos parcialmente, se estender ao longo de um eixo que está em um ângulo oblíquo em relação à primeira superfície de contato com a plataforma 1007 e/ou à segunda superfície de contato com a plataforma 1008 quando a cobertura 1028 está em uma configuração fechada com o molde 1024. Em tais circunstâncias, a primeira camada 1002 pode ser incorporada à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008 de modo que a primeira camada 1002 seja posicionada ou substancialmente posicionada em um ângulo oblíquo em relação à primeira superfície de contato com a plataforma 1007 e/ou à segunda superfície de contato com a plataforma 1009. Outras técnicas para parcialmente incorporar a primeira camada 1002 à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008 são previstas na descrição da presente invenção.

[00220] Com referência agora às Figuras 18 e 19, é ilustrado um conjunto de compensador de espessura de tecido 1033, que é similar em muitos aspectos ao conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 e o compensador de espessura de tecido 20020. O conjunto de compensador de espessura de tecido 1033 pode compreender a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 que podem ser espa-

çadas e acopladas uma à outra, de modo separável, por uma pluralidade de elementos de ligação ou conectores 1030 que podem se estender ao longo do vão 1010 entre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008. Além disso, alguns ou todos os conectores 1030 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1033 podem ser parcialmente incorporados à primeira porção 1006 e à segunda porção 1008, conforme ilustrado na Figura 19. Além disso, alguns ou todos os conectores 1030 podem compreender uma primeira extremidade posicionada no interior da primeira porção 1006, uma segunda extremidade posicionada no interior da segunda porção 1008, e uma porção de ligação ao vão 1032 entre si. A porção de ligação ao vão 1032 pode se estender ao longo do vão 1010 entre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008, conforme ilustrado na Figura 19. Os conectores 1030 podem ser espaçados ao longo do comprimento do vão 1010 para acoplar, de modo separável, a primeira porção 1006 à segunda porção 1008.

[00221] Em determinadas circunstâncias, os conectores 1030 podem ser uniformemente distribuídos ao longo de um eixo que se estende ao longo do vão 1010, conforme ilustrado na Figura 19. Em outras circunstâncias, embora não ilustrados, os conectores 1030 podem ser distribuídos, de maneira não uniforme, ao longo do eixo que se estende ao longo do vão 1010. A porção de corte 10053 pode ser configurada para cortar transversalmente as porções de ligação ao vão 1032 dos conectores 1030 conforme a porção de corte 10053 é avançada entre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 através da trajetória de corte definida pelo vão 1010. Quando os conectores 1030 são distribuídos de maneira não uniforme ao longo do eixo que se estende ao longo da primeira porção 1006 e da segunda porção, em ao menos uma circunstância, os conectores 1030 podem ser dispostos com frequência maior e/ou em proximidade mais estreita um do

outro em um segmento distal do vão 1010 do que em um segmento proximal do vão 1010, de modo que a porção de corte 10053 possa experimentar uma resistência crescente conforme ela avança ao longo da trajetória de corte definida pelo vão 1010. Em outras circunstâncias, os conectores 1030 podem ser dispostos com frequência maior e/ou em proximidade mais estreita um do outro em um segmento proximal do vão 1010 do que um segmento distal do vão 1010, de modo que a porção de corte 10053 possa experimentar uma resistência decrescente conforme ela é avançada ao longo da trajetória de corte definida pelo vão 1010, por exemplo.

[00222] Em determinadas circunstâncias, os conectores 1030 podem se estender ou substancialmente se estender em um único plano que pode ser paralelo ou substancialmente paralelo à primeira porção de contato com a plataforma 1007 e/ou à segunda porção de contato com a plataforma 1009, conforme ilustrado na Figura 19. Em outras circunstâncias, embora não ilustrados, os conectores 1030 podem se estender ou substancialmente se estender ao longo de uma pluralidade de planos que podem ser paralelos ou substancialmente paralelos um ao outro e/ou à primeira porção de contato com a plataforma 1007 e/ou à segunda porção de contato com a plataforma 1009.

[00223] Além do acima exposto, algumas ou todas as porções de ligação ao vão 1032 dos conectores 1030 podem ser mais finas do que o restante de seus respectivos conectores 1030 para apresentar a porção de corte 10053 com uma resistência reduzida conforme a porção de corte 10053 é avançada para cortar transversalmente os conectores 1030 ao mesmo tempo em que mantém um engate por acoplamento com a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 da segunda camada 1004. Por exemplo, alguns ou todos os conectores 1030 podem compreender um formato em osso de cachorro ("dog-bone") com extremidades mais grossas que terminam no interior da

primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 da segunda camada 1004 e porções centrais mais finas que se estendem entre si. Em determinadas circunstâncias, os conectores 1030 podem compreender, cada um, uma peça de sutura que pode compreender um material bioabsorvível como ácido poliglicólico (PGA), que é comercializado com o nome comercial de Vicryl, ácido poliláctico (PLA ou PLLA), polidioxanona (PDS), poli-hidroxialcanoato (PHA), poliglecaprona 25 (PGCL), que é comercializado com o nome comercial de Monocryl, policaprolactona (PCL), e/ou um compósito de PGA, PLA, PDS, PHA, PGCL e/ou PCL, por exemplo.

[00224] Novamente com referência à Figura 18, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1033 pode ser preparado com o uso de um molde 1034. Uma solução orgânica compreendendo um polímero como, por exemplo, ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA) pode ser vertida dentro do molde 1034. Os conectores 1030 podem ser imersos na solução orgânica. Conforme ilustrado na Figura 18, um ou mais dos conectores 1030 podem, cada um, ser capturados em uma ou mais fendas dedicadas 1040 sobre uma projeção central 1036 por uma ou mais vigas 1039 que se estendem a partir de uma cobertura de molde 1038 e que é configurada para engate por acoplamento com as fendas 1040 quando a cobertura de molde 1038 está em uma configuração fechada com o molde 1034 para assegurar que os conectores 1030 permaneçam imersos na solução orgânica. As fendas 1040 podem ser dimensionadas para receber ou ao menos parcialmente receber as porções de ligação 1032 que podem ser fixadas pelas vigas 1039 quando a cobertura de molde 1038 está na configuração fechada com o molde 1034. As extremidades dos conectores 1030 que se estendem a partir das porções de ligação ao vão 1032 podem flutuar livremente na solução orgânica. Alternativamente, as extremidades dos conectores 1030 podem ser fixadas a laterais do mol-

de 1034, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, os conectores 1030 podem ser estirados na solução orgânica entre as laterais do molde 1034. Em outras circunstâncias, os conectores 1030 podem ser retidos, de forma solta, entre as laterais do molde 1034 para que se estendam pela solução orgânica de forma não linear, por exemplo.

[00225] Além do acima exposto, em várias circunstâncias, a solução orgânica pode então ser liofilizada com o uso de técnicas convencionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Concluído o processo de liofilização, a cobertura de molde 1036 pode ser removida e o conjunto de compensador de espessura de tecido 1033 pode ser recuperado do molde 1034. Conforme ilustrado na Figura 19, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1033 inclui conectores 1030 parcialmente posicionados no interior da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008. Outras técnicas para parcialmente incorporar os conectores 1030 à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008 são previstas na descrição da presente invenção. Será observado que os conectores 1030 podem ser posicionados mais próximos ou na direção oposta às superfícies de contato com a plataforma 1007 e 1009 alterando-se a altura da projeção central 1038 e/ou a profundidades das fendas 1040.

[00226] Com referência agora à Figura 20, é ilustrado um conjunto de compensador de espessura de tecido 1042, que pode ser similar em muitos aspectos ao conjunto de compensador de espessura de tecido 1033, ao conjunto de compensador de espessura de tecido 1000 e/ou o compensador de espessura de tecido 20020. O conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 pode compreender a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 que podem ser espaçadas e acopladas uma à outra, de modo separável, por um elemento flexível contínuo 1044 que pode formar uma pluralidade de elementos de ligação ou conectores 1046 que podem se estender ao longo do

vão 1010 entre a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008. O elemento flexível contínuo 1044 pode incluir uma primeira extremidade 1048, uma segunda extremidade 1050, e uma porção flexível 1052 que se estende entre a primeira extremidade 1048 e a segunda extremidade 1050. A porção flexível 1052 pode ser configurada para se estender através da primeira porção 1006 e da segunda porção 1008 várias vezes, por exemplo, em um padrão de ziguezague, para formar os conectores 1046, conforme ilustrado na Figura 20. A porção flexível 1052 pode ser passada em uma primeira direção através de um segmento distal 1054 da primeira porção 1006 e de um segmento distal 1056 da segunda porção 1008 para formar uma primeira porção de ligação ao vão 1046a ao longo do vão 1010. A porção flexível 1052 pode então ser laçada e passada em uma segunda direção, oposta à primeira direção, através da segunda porção 1008 proximal ao segmento distal 1056 e através da primeira porção 1006 proximal ao segmento distal 1054, formando assim uma segunda porção de ligação ao vão 1046b proximal à primeira porção de ligação ao vão 1046a. Porções de ligação ao vão adicionais 1046c e 1046d, por exemplo, podem ser formadas da mesma forma ao longo do vão 1010, conforme ilustrado na Figura 20.

[00227] Em determinadas circunstâncias, o elemento flexível contínuo 1044 pode compreender uma sutura e pode compreender um material de sutura como ácido poliglicólico (PGA), que é comercializado com o nome comercial de Vicryl, ácido poliláctico (PLA ou PLLA), polidioxanona (PDS), poli-hidroxialcanoato (PHA), poliglecaprona 25 (PGCL), que é comercializado com o nome comercial de Monocryl, policaprolactona (PCL), e/ou um compósito de PGA, PLA, PDS, PHA, PGCL e/ou PCL, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 pode ser montado após a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 serem produzi-

das, por exemplo, através de liofilização. Em algumas circunstâncias, uma agulha (não mostrada) pode ser ligada à primeira extremidade 1048 do elemento flexível contínuo 1044 e pode ser passada pela primeira porção 1006 e pela segunda porção 1008, por exemplo, em um padrão de ziguezague, para acoplar a primeira porção 1006 à segunda porção 1008, conforme descrito acima. A primeira extremidade 1048 e/ou a segunda extremidade 1050 do elemento flexível contínuo 1044 pode ser fixada às paredes laterais da primeira porção 1006 e/ou da segunda porção 1007 mediante ligação em um ou mais nós na primeira extremidade 1048 e/ou na segunda extremidade 1050, por exemplo. Os nós podem confinar com as paredes laterais da primeira porção 1006 e/ou da segunda porção 1008 para evitar que a porção flexível 1052 se desemaranhe relativamente à primeira porção 1006 e/ou à segunda porção 1008. Em outras circunstâncias, a primeira porção 1006 e a segunda porção 1008 do conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 podem ser formadas ao redor do elemento flexível contínuo 1044. Em tais circunstâncias, conforme ilustrado na Figura 20, o elemento flexível contínuo 1044 pode ser disposto em um molde 1062, por exemplo, em um padrão de ziguezague, com as fendas 1064 definidas nas paredes laterais 1066 e as fendas 1068 definidas na projeção central 1070. Uma solução orgânica compreendendo um polímero como, por exemplo, ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA) pode ser vertida dentro do molde 1062 até que o elemento flexível contínuo 1044 seja imerso na solução orgânica. Uma cobertura de molde 1072 pode ser usada para assegurar que o elemento flexível contínuo 1044 permaneça imerso na solução orgânica que pode ser então liofilizada com o uso de técnicas convencionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. A primeira extremidade 1048 e a segunda extremidade 1050 do elemento flexível contínuo 1044 podem ser fixadas nas aberturas 1053 e 1055 do molde

1062, respectivamente, mediante ligação em um ou mais nós na primeira extremidade 1048 e na segunda extremidade 1050, após passar a primeira extremidade 1048 através da abertura 1053 e a segunda extremidade 1050 através da abertura 1055, por exemplo. Os nós podem confinar com as paredes laterais do molde 1062 para evitar que o elemento flexível contínuo 1044 se desemaranhe relativamente ao molde 1066. Após o compensador de espessura de tecido ter sido removido do molde, em várias circunstâncias, porções do elemento flexível contínuo 1044, como as porções 1048, 1050 e/ou 1052, por exemplo, podem então ser cortadas e removidas do compensador de espessura de tecido. Outras técnicas para montar o conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 são previstas na descrição da presente invenção.

[00228] Em determinadas circunstâncias, um conjunto de compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1042, pode ser danificado se uma força ou pressão excessiva for aplicada ao mesmo. Por exemplo, pode-se aplicar pressão a um conjunto de compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 quando o conjunto de compensador de espessura 1042 é carregado sobre um cartucho de grampos como, por exemplo, o cartucho de grampos 10000. O conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 pode ser equipado com um elemento sensível à pressão ou força que pode fornecer a um usuário uma advertência caso a pressão experimentada pelo conjunto de compensador de espessura de tecido exceder um determinado limite. Por exemplo, um filme sensível à pressão ou força pode ser ligado ao conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 e pode então ser configurado para mudar de cor ao experimentar pressão que ultrapasse o limite. Em determinadas circunstâncias, o filme sensível à pressão ou força pode ser

disposto sobre a primeira porção 1006 e/ou a segunda porção 1008 e pode ser ligado à mesma através de um adesivo, por exemplo. O filme sensível à pressão ou força pode ser biocompatível para permitir a implantação do filme sensível à pressão ou força com o conjunto de compensador de espessura de tecido 1042 dentro de um paciente.

[00229] Com referência agora às Figuras 23 a 25, é ilustrado um atuador de extremidade cirúrgico 1100. O atuador de extremidade 1100 é similar, em muitos aspectos, a vários atuadores de extremidade revelados em outra parte da presente invenção como, por exemplo, o atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Conforme ilustrado na Figura 23, o atuador de extremidade 1100 pode incluir um conjunto de cartucho de grampos 1102 que é similar, em muitos aspectos, ao conjunto de cartucho de grampos 20200 (Figura 6), por exemplo. Além disso, o atuador de extremidade 1100 pode incluir um compensador de espessura de tecido 1104, que é similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido revelados em outra parte do presente documento, como o compensador de espessura de tecido 22020 (Figura 9), o compensador de espessura de tecido 20220 (Figura 6) e/ou o compensador de espessura de tecido 10020 (Figura 4), por exemplo.

[00230] Além do acima exposto, o atuador de extremidade 1100 pode incluir um compensador de espessura de tecido 1104, sendo que o compensador de espessura de tecido 1104 pode ser preparado com o uso de técnicas convencionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Em ao menos um exemplo, o compensador de espessura de tecido 1104 pode ser preparado pela dissolução de um polímero como, por exemplo, ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA) em um solvente orgânico e pela liofilização da solução. O compensador de espessura de tecido 1104 pode compreender uma espuma biocompatível que pode compreender uma espuma porosa de cé-

lula aberta e/ou uma espuma porosa de célula fechada, por exemplo.

[00231] Além do acima exposto, o compensador de espessura de tecido 1104 pode ser alterado ou modificado para uso em um procedimento cirúrgico. Por exemplo, quando o processo de liofilização é concluído, o compensador de espessura de tecido 1104 pode ser colocado em contato com um elemento modificador 1106 para modificar o compensador de espessura de tecido 1104 para uso em um procedimento cirúrgico específico. Em determinadas circunstâncias, a modificação pode ocorrer após montagem do compensador de espessura de tecido 1104 com o atuador de extremidade 1100, conforme ilustrado nas Figuras 23 a 35. Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 23, o compensador de espessura de tecido 1104 pode ser montado, de modo liberável, no conjunto de cartucho 1102 e modificado durante a montagem no conjunto de cartucho 1102. Em determinadas circunstâncias, a modificação pode ocorrer após montagem do compensador de espessura de tecido 1104 com o atuador de extremidade 1100. Em ao menos um exemplo, a modificação pode ser realizada como uma etapa separada durante a fabricação. Em ainda outro exemplo, a modificação pode ser realizada durante um procedimento cirúrgico.

[00232] Conforme descrito com mais detalhes abaixo, o processo de modificação pode envolver a modificação de uma superfície ou de uma pluralidade de superfícies do compensador de espessura de tecido 1104. Conforme descrito com mais detalhes abaixo, o processo de modificação pode envolver a modificação de uma superfície ou de uma pluralidade de superfícies do compensador de espessura de tecido 1104. Uma ou mais porções podem ser modificadas em um processo de modificação único. Alternativamente, uma pluralidade de porções pode ser, cada uma, modificada separadamente em processos de modificação consecutivos. Em determinadas circunstâncias, o processo de modificação pode compreender um processo de prensagem térmi-

ca, que pode ser usado para modificar o formato, tamanho, dimensões e/ou porosidade em ao menos uma porção do compensador de espessura de tecido 1104. Além disso, o processo de modificação pode incluir meios para criar espaço no interior de uma ou mais porções do compensador de espessura de tecido 1104.

[00233] Novamente com referência às Figuras 23 a 25, em determinadas circunstâncias, uma porção 1107 (Figura 23) do compensador de espessura de tecido 1104 pode ser modificada através de um processo de prensagem térmica que pode incluir a transição da porção 1107 para um estado vítreo, engatar a porção 1107 com o elemento modificador 1106, aplicar pressão sobre a porção 1107, enquanto ela está no estado vítreo, e permitir que a porção 1107 esfrie abaixo do estado vítreo enquanto o elemento modificador 1106 ainda está engatado com a porção 1107. O elemento modificador 1106 pode ser usado para manter a pressão sobre a porção 1107 por um período de tempo suficiente para criar a porção modificada resultante 1108 (Figura 25). Vale destacar que a transição de um material para um estado vítreo pode ser uma transição reversível de um estado relativamente rígido para um estado relativamente fundido ou flexível em resposta a um aumento na temperatura do material para uma temperatura de transição vítrea. Uma temperatura de transição vítrea do material pode ser uma temperatura específica, ou, em alguns casos, uma faixa de temperaturas. O processo de modificação de compensador de espessura de tecido descrito na presente invenção tira proveito desse fenômeno por modificar um compensador de espessura de tecido enquanto o compensador de espessura de tecido está no estado vítreo flexível e por então permitir que o compensador de espessura de tecido esfrie abaixo da temperatura de transição vítrea enquanto a modificação é mantida.

[00234] Além do acima exposto, novamente com referência às Fi-

guras 23 a 25, a porção 1107 do compensador de espessura de tecido 1004 pode ser transitada para o estado vítreo mediante aquecimento ao menos da porção 1107 a uma temperatura igual ou maior que uma temperatura de transição vítrea do material do qual a porção 1107 é composta, mas menor que a temperatura de fusão da mesma. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1104 pode compreender ácido poliglicólico (PGA) e, nessas circunstâncias, a porção 1107 pode ser transitada para o estado vítreo mediante aquecimento da porção 1107 a uma temperatura que é igual ou maior que a temperatura de transição vítrea de ácido poliglicólico (PGA), mas menor que a temperatura de fusão da mesma. Em várias circunstâncias, a temperatura de transição vítrea de ácido poliglicólico (PGA) pode estar na faixa de 35-40 °C, por exemplo, e sua temperatura de fusão pode estar na faixa de 225-230 °C, por exemplo. Em ao menos um exemplo, a porção 1107 do compensador de espessura de tecido 1004 pode ser aquecida a uma temperatura que é igual ou maior que 35 °C, mas menor que 225 °C, para permitir a transição da porção 1107 para o estado vítreo. Em um outro exemplo, a porção 1107 pode ser transitada para o estado vítreo mediante aquecimento da porção 1107 a uma temperatura que é igual ou maior que 40 °C, mas menor que 200 °C, por exemplo.

[00235] Além do acima exposto, o elemento modificador 1106 pode então ser usado para aplicar pressão sobre a porção 1107, enquanto a porção 1107 está no estado vítreo. Pode-se permitir que a porção 1107 saia do estado vítreo mediante aquecimento da porção 1107 a uma temperatura abaixo de 35 °C, por exemplo. A pressão pode ser mantida por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1104 retenha, ou ao menos parcialmente retenha a modificação imposta pelo elemento modificador 1106.

[00236] Em determinadas circunstâncias, a pressão pode ser man-

tida por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo em estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, a pressão pode ser mantida por aproximadamente 10 minutos durante o tempo em estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter a pressão são previstos pela descrição da presente invenção.

[00237] Em certas circunstâncias, o elemento modificador 1106 pode ser usado para aplicar pressão sobre a porção 1107, antes que a porção 1107 transite para o estado vítreo. Em certas circunstâncias, o elemento modificador 1106 pode aplicar pressão à porção 1107, enquanto a porção 1107 é aquecida até atingir o estado vítreo, enquanto a porção 1107 está no estado vítreo e/ou enquanto a porção 1107 faz a transição ou é resfriada a uma temperatura abaixo do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada à porção 1107 pode ser aumentada gradualmente até um limite, conforme a temperatura da porção 1107 é gradualmente aumentada para que a porção 1107 transite para o estado vítreo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada à porção 1107 pode ser removida, gradualmente removida ou ao menos parcialmente reduzida conforme a porção 1107 sai do estado vítreo, antes que a porção 1107 saia do estado vítreo, e/ou após a porção 1107 sair do estado vítreo.

[00238] Em certas circunstâncias, o elemento modificador 1106 pode também ser uma fonte de calor para a transição da porção 1107 do compensador de espessura de tecido 1104 para o estado vítreo. Por exemplo, o elemento modificador 1106 pode compreender uma porção cilíndrica distal 1110, conforme ilustrado na Figura 24, que pode incluir uma serpentina de aquecimento (não mostrada). Um usuário pode energizar a serpentina de aquecimento e engatar a porção 1107 do

compensador de espessura de tecido 1104 com o elemento modificador 1106 para aquecer a porção 1107 a uma temperatura que seja igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material da porção 1107. Ao atingir a temperatura desejada, o elemento modificador pode ser pressionado contra a porção 1107, conforme ilustrado na Figura 24. Alternativamente, o elemento modificador pode ser pressionado contra a porção 1107 antes que o elemento modificador 1106 atinja a temperatura desejada. Conforme descrito acima, a pressão pode ser mantida por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1104 retenha, ou ao menos parcialmente retenha a modificação imposta pelo elemento modificador 1106. Além disso, a serpentina de aquecimento do elemento modificador 1106 pode ser desligada para permitir que a temperatura da porção 1107 esfrie abaixo da temperatura de transição vítrea. O elemento modificador pode então ser removido. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada pelo elemento modificador 1106 pode ser iniciada antes que a porção 1107 transite para o estado vítreo e mantida durante todo o estado vítreo. Em algumas circunstâncias, a pressão aplicada pelo elemento modificador 1106 pode ser removida enquanto a porção 1107 está no estado vítreo.

[00239] Conforme ilustrado nas Figuras 23 a 25, o elemento modificador 1106 pode ser configurado para modificar o formato, tamanho, dimensões, coeficiente de mola e/ou porosidade da porção 1107 do compensador de espessura de tecido 1104. Por exemplo, a porção modificada 1108 pode compreender uma superfície superior substancialmente côncava 1114 com uma altura H1 reduzida, enquanto o restante do compensador de espessura de tecido 1104 pode reter uma superfície superior substancialmente plana que inclui uma altura H original que é maior do que a altura H1 reduzida, conforme ilustrado na Figura 25. Conforme descrito acima, o elemento modificador 1106 po-

de compreender uma porção cilíndrica distal 1110. Em tais circunstâncias, a curvatura da superfície côncava resultante 1114 pode, em parte, depender da curvatura da porção cilíndrica distal 1110 do elemento modificador 1106 em contato com a porção 1107 do compensador de espessura de tecido 1104 durante o processo de modificação. Além disso, a porção modificada 1108 pode possuir uma porosidade nova mais baixa em comparação com a porção não modificada 1107 que pode resultar, ao menos em parte, das forças de compressão aplicadas à porção 1107 pelo elemento modificador 1106 durante o processo de modificação, conforme descrito acima. Posto de outra forma, a pressão aplicada à porção 1107 durante o processo de modificação pode produzir uma redistribuição de material em que a seção transversal através da porção modificada 1108 pode compreender uma densidade de material maior do que a seção transversal similar através da porção 1107 antes do processo de modificação. Além disso, a porção modificada 1108 pode compreender um coeficiente de mola diferente do restante do compensador de espessura de tecido 1104 que pode resultar, em parte, das modificações na densidade e porosidade realizadas pela porção modificada 1108 durante o processo de modificação, conforme descrito com mais detalhes abaixo. Em ao menos uma circunstância, o coeficiente de mola da porção modificada 11087 pode ser menor ou maior do que o coeficiente de mola da porção não modificada 1107.

[00240] Com referência agora às Figuras 26 a 34, um compensador de espessura de tecido pode ser modificado antes da montagem com um atuador de extremidade como, por exemplo, o atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Em determinadas circunstâncias, conforme ilustrado nas Figuras 27, 30 e 33, um molde pode ser usado para modificar um compensador de espessura de tecido com o uso de um processo de prensagem térmica, conforme descrito acima. Por exemplo,

conforme ilustrado nas Figuras 26 a 28, um compensador de espessura de tecido 1120 pode ser modificado para incluir uma fenda longitudinal 1122. O compensador de espessura de tecido 1120 pode ser similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido revelados em outra parte do presente documento como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 22020 (Figura 9). Por exemplo, como o compensador 22020, o compensador 1120 pode ser usado com o atuador de extremidade 22090. Além disso, a fenda longitudinal 1122 pode ser similar, em muitos aspectos, à fenda de corte 22025. Por exemplo, como a fenda de corte 22025, a fenda 1122 pode definir uma trajetória de corte do compensador de espessura de tecido para a porção de corte 10053 entre uma primeira porção de grampeamento 1124a e uma segunda porção de grampeamento 1124b. Além disso, a primeira porção de grampeamento 1124a e a segunda porção de grampeamento 1124b pode ser similar, em muitos aspectos, à primeira porção de grampeamento 22021a (Figura 9) e à segunda porção de grampeamento 22021b (Figura 9), respectivamente, do compensador de espessura de tecido 22020. Além disso, a fenda 1122 pode ser configurada para conectar, de modo liberável, a primeira porção de grampeamento 1124a e a segunda porção de grampeamento 1124b, de modo que, em uso com o atuador de extremidade 22090, a porção de corte 10053 possa ser avançada distalmente pela fenda 1122 para cortar transversalmente a fenda 1122 e separar a primeira porção de grampeamento 1124a e a segunda porção de grampeamento 1124b.

[00241] Novamente com referência às Figuras 26 a 28, o compensador de espessura de tecido 1120 pode ser preparado com o uso de técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Além disso, o compensador de espessura de tecido 1120 pode ser modificado ou alterado para criar a fenda 1122 ao longo do

mesmo. De modo similar ao compensador de espessura de tecido 1104, o compensador de espessura de tecido 1120 pode compreender, ao menos em parte, um material compreendendo uma temperatura de transição vítrea e pode ser modificado pela transição do material para um estado vítreo. Em um exemplo, o compensador de espessura de tecido 1120 pode ser aquecido em um forno (não mostrado) a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1120, porém inferior à temperatura de fusão do mesmo. Um molde 1126 compreendendo uma viga central 1128, conforme ilustrado na Figura 27, pode ser usado para criar a fenda 1122 mediante inserção da viga central 1128 no compensador de espessura de tecido 1120 enquanto o compensador de espessura de tecido 1120 está no estado vítreo. O compensador de espessura de tecido 1120 pode então ser deixado resfriar a uma temperatura abaixo da temperatura de transição vítrea, enquanto a viga central 1128 permanece inserida no compensador de espessura de tecido 1120. Em algumas circunstâncias, a viga central 1128 pode ser removida do compensador de espessura de tecido 1120 enquanto o compensador de espessura de tecido 1120 está em seu estado vítreo.

[00242] Em determinadas circunstâncias, um meio de resfriamento pode ser usado para resfriar ativamente o compensador de espessura de tecido 1120. Em algumas circunstâncias, uma ventoinha pode ser usada para gerar um fluxo de ar sobre o compensador de espessura de tecido 1120 enquanto o compensador de espessura de tecido 1120 está no molde 1126 e/ou após o compensador de espessura de tecido 1120 ter sido removido do molde. Em algumas circunstâncias, uma ventoinha pode ser usada para gerar um fluxo de ar sobre o compensador de espessura de tecido 1120 enquanto o compensador de espessura de tecido 1120 está no molde 1126 e/ou após o compensador

de espessura de tecido 1120 ter sido removido do molde. A viga central 1128 pode ser removida após a transição do compensador de espessura de tecido 1120 para fora do estado vítreo. A viga central 1128 pode permanecer inserida no compensador de espessura de tecido 1120 por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1120 retenha, ou ao menos substancialmente retenha o espaço ocupado pela viga central 1128. Em determinadas circunstâncias, a viga central 1128 pode permanecer inserida por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo em estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, a viga central 1128 pode permanecer inserida por aproximadamente 10 minutos durante o tempo em estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter a viga central 1128 dentro do compensador de espessura de tecido 1120 são previstos pela descrição da presente invenção.

[00243] Além do acima exposto, conforme ilustrado na Figura 28, a pressão aplicada pela viga central 1128 durante o processo de modificação pode produzir um aumento na densidade de material em uma porção 1130 do compensador de espessura de tecido 1120. A porção 1130 pode conectar a primeira porção de grampeamento 1124a e uma segunda porção de grampeamento 1124b, fornecendo, assim, estabilidade adicional para a fenda 1122. Em determinadas circunstâncias, o molde 1126 pode compreender modificadores de borda como, por exemplo, os modificadores de borda 1132a e 1132b que podem modificar o compensador de espessura de tecido 1120 durante o processo de modificação para produzir bordas modificadas 1134a e 1134b, respectivamente, conforme ilustrado na Figura 28.

[00244] Novamente com referência às Figuras 26 a 28, pode ser

desejável remover uma quantidade significativa de material do compensador de espessura de tecido 1120 para criar a fenda 1122. Em tais circunstâncias, a viga central 1128 pode ser aquecida a uma temperatura maior que a temperatura de fusão da composição de material do compensador de espessura de tecido 1120. Após a inserção da viga central aquecida 1128 no compensador de espessura de tecido 1120, a viga central 1128 penetra, por fusão, no compensador de espessura de tecido 1120, criando, assim, um espaço para a fenda 1122 no interior do compensador de espessura de tecido 1120, conforme ilustrado na Figura 28. Em determinadas circunstâncias, pode ser desejável aumentar gradualmente a pressão aplicada pela viga central 1128 contra o compensador de espessura de tecido 1120 para gradualmente inserir a viga central 1128 no compensador de espessura de tecido 1120.

[00245] Em determinadas circunstâncias, pode ser desejável aumentar a densidade de material de uma ou mais superfícies de um compensador de espessura de tecido. Conforme ilustrado nas Figuras 29 a 31, o compensador de espessura de tecido 1140 pode ser modificado ou alterado de modo que uma superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 pode compreender uma densidade de material maior que o restante do compensador de espessura de tecido 1140, que pode ser obtida, em certas circunstâncias, após liofilização. O compensador de espessura de tecido 1140 pode ser similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido revelados em outra parte do presente documento como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 22020 (Figura 26). Um modificador de superfície 1144 pode ser usado para modificar a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 com o uso de um processo de prensagem térmica que é similar, em muitos aspectos, aos processos de prensagem térmica usados para modificar o com-

pensador de espessura de tecido 1104 e/ou o compensador de espessura de tecido 1120, conforme descrito acima. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1140 pode compreender, ao menos em parte, um material compreendendo uma temperatura de transição vítrea e pode ser modificado após transição do material para um estado vítreo.

[00246] Conforme descrito acima, um compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1140, pode ser transitado para o estado vítreo quando for aquecido a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1140, porém menor que a temperatura de fusão do mesmo. O modificador de superfície 1144 pode ser pressionado contra a superfície 1142 enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 está no estado vítreo. A pressão aplicada pelo modificador de superfície 1144 pode comprimir a superfície 1142, aumentando, assim, a densidade do material da superfície 1142. O aumento na densidade do material pode ser retido pela superfície 1142, permitindo o resfriamento da superfície 1142 a uma temperatura abaixo da temperatura de transição vítrea.

[00247] Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada pelo modificador de superfície 1144 contra a superfície 1142 pode ser mantida por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo em estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, a pressão pode ser mantida por aproximadamente 10 minutos durante o tempo em estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter a pressão aplicada pelo modificador de superfície 1144 contra a superfície 1142 são previstos pela descrição da presente invenção.

[00248] Em algumas circunstâncias, uma ventoinha pode ser usada para gerar um fluxo de ar sobre o compensador de espessura de tecido 1140 enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 está em contato com o modificador 1144 e/ou após o compensador de espessura de tecido 1140 ter sido removido do modificador 1144. Em algumas circunstâncias, um processo de refrigeração pode ser usado para resfriar o compensador de espessura de tecido 1140 enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 está em contato com o modificador 1144 e/ou após o compensador de espessura de tecido 1140 ter sido removido do modificador 1144. Mediante transição do compensador de espessura de tecido 1140 para fora do estado vítreo, em várias circunstâncias, o modificador de superfície 1144 pode ser desengatado do compensador de espessura de tecido 1140. Em determinadas circunstâncias, o modificador de superfície 1144 pode incluir um elemento de aquecimento que pode ser usado para aumentar a temperatura da superfície 1142 para uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1140, conforme descrito acima.

[00249] Novamente com referência à Figura 30, o modificador de superfície 1144 pode compreender uma superfície de contato plana ou ao menos substancialmente plana 1146 para entrar em contato com a superfície 1142, por exemplo. Em outras circunstâncias, a superfície de contato 1146 pode compreender várias texturas como, por exemplo, protrusões que podem se estender para a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 durante o processo de modificação. Em certas circunstâncias, o modificador de superfície 1144 pode ser usado para aplicar pressão sobre a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 antes que o compensador de espessura de tecido 1140 transite para o estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, o modificador de superfície 1144 pode aplicar

pressão à superfície 1142, enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 é aquecido até atingir o estado vítreo, enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 está no estado vítreo e/ou enquanto o compensador de espessura de tecido 1140 transita ou é resfriado a uma temperatura abaixo do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada pelo modificador de superfície 1144 à superfície 1142 pode ser aumentada gradualmente até um limite, conforme a temperatura do compensador de espessura de tecido 1140 é gradualmente aumentada para que o compensador de espessura de tecido 1140 transite para o estado vítreo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada à superfície 1142 pode ser removida, gradualmente removida ou ao menos parcialmente reduzida conforme o compensador de espessura de tecido 1140 sai do estado vítreo, antes que o compensador de espessura de tecido 1140 saia do estado vítreo, e/ou após o compensador de espessura de tecido 1140 sair do estado vítreo.

[00250] Em determinadas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1140 pode ser modificado ou alterado para incluir uma pele ou uma camada externa densa. Em determinadas circunstâncias, a pele ou camada externa densa resultante pode compreender texturas como, por exemplo, protrusões que podem se estender para a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140. Em determinadas circunstâncias, a superfície de contato 1146 do modificador de superfície 1144 pode ser aquecida a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de fusão da composição de material do compensador de espessura de tecido 1140. O modificador de superfície 1144 e/ou o compensador de espessura de tecido 1140 pode ser movido para colocar a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 em contato com a superfície de contato aquecida 1146 do modificador de superfície 1144, fundindo ou aos menos subs-

tancialmente fundindo, deste modo, a superfície 1142. O modificador de superfície 1144 e o compensador de espessura de tecido 1140 podem ser então separados para permitir que a superfície modificada 1142 resfrie abaixo de sua temperatura de fusão o que pode criar uma pele ou uma camada externa densa sobre o compensador de espessura de tecido 1140.

[00251] Em determinadas circunstâncias, a superfície de contato 1146 do modificador de superfície 1144 pode ser aquecida antes de entrar em contato com a superfície 1142. Em outras instâncias, a superfície de contato 1146 do modificador de superfície 1144 pode ser aquecida antes de entrar em contato com a superfície 1142.

[00252] Em determinadas circunstâncias, a superfície de contato 1146 do modificador de superfície 1144 pode permanecer em contato com a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 por um período de tempo suficiente para permitir que a superfície 1142 flua para uma geometria desejada. Esse período de tempo pode variar de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo; outros períodos de tempo são previstos pela descrição da presente invenção. Esse período de tempo pode ser suficiente para localmente afetar e/ou fundir o material do compensador de espessura de tecido 1140 e fazê-lo fluir para uma nova geometria. Conforme descrito na presente invenção, essa nova geometria pode ser prescrita pela estampagem usada para produzir o compensador de espessura de tecido 1140.

[00253] Em determinadas circunstâncias, a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 pode ser deixada resfriar, ou pode ser ativamente resfriada, a uma temperatura abaixo da temperatura de fusão do compensador de espessura de tecido 1140, antes de separar o modificador de superfície 1144 do compensador de espessura de tecido 1140. Em outras circunstâncias, a superfície 1142 do compensador de espessura de tecido 1140 pode ser deixada res-

friar, ou pode ser ativamente resfriada, a uma temperatura abaixo da temperatura de fusão do compensador de espessura de tecido 1140, após separar o modificador de superfície 1144 do compensador de espessura de tecido 1140.

[00254] Além do acima exposto, a superfície modificada 1142 pode compreender uma densidade que é aproximadamente 10% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 20% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 30% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 40% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 50% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 60% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 70% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 80% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 90% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, aproximadamente 100% maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, por exemplo. Em várias circunstâncias, a superfície modificada 1142 pode compreender uma densidade que é maior que a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140 e menor que duas vezes a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, por exemplo. Em várias circunstâncias, a superfície modificada 1142 pode compreender uma densidade que é mais de duas vezes a densidade do restante do compensador de espessura de tecido 1140, por exemplo.

[00255] Com referência agora às Figuras 32 a 34, um compensador

de espessura de tecido 1150 pode ser modificado para incluir uma pluralidade de aberturas 1152 que podem, ao menos parcialmente, se estender através do compensador de espessura de tecido 1150. O compensador de espessura de tecido 1150 pode ser similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido revelados na presente invenção como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 20220 (Figura 6). Como o compensador 20220, o compensador 1150 pode ser usado com o conjunto de cartucho 20200 (Figura 6) e as aberturas 1152 podem ser similares em muitos aspectos às aberturas de folga 20224 que se estendem, ao menos parcialmente, através do compensador de espessura de tecido 20220. Por exemplo, como as aberturas 20224, as aberturas 1152 podem ser alinhadas com pernas de grampo correspondentes 20232 (Figura 7) quando o compensador de espessura de tecido 1150 é montado com o conjunto de cartucho 20200, de modo que as pernas de grampo 20232 podem se mover através das aberturas de folga 1152 no compensador de espessura de tecido 1150, quando as pernas de grampo 20232 se movem da configuração não disparada para a configuração disparada, conforme descrito acima com mais detalhes.

[00256] Além do acima exposto, com referência agora às Figuras 32 a 34, o compensador de espessura de tecido 1150 pode ser preparado com o uso de técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Em determinadas circunstâncias, um polímero que tem uma temperatura de transição vítrea como, por exemplo, ácido poliláctico (PLA) e/ou ácido poliglicólico (PGA), pode ser dissolvido em um solvente orgânico para formar uma solução que pode ser liofilizada para produzir o compensador de espessura de tecido 1150. Além disso, o compensador de espessura de tecido 1150 pode ser modificado após liofilização com o uso de um processo de prensagem térmica, que é similar, em muitos aspectos, aos processos de

prensagem térmica usados para modificar o compensador de espessura de tecido 1104, o compensador de espessura de tecido 1120 e/ou o compensador de espessura de tecido 1140, por exemplo, conforme descrito acima. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1150 pode ser modificado para incluir as aberturas 1152, logo que o compensador de espessura de tecido 1150 fizer a transição para um estado vítreo.

[00257] Conforme descrito acima, um compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1150, pode ser transitado para um estado vítreo ao ser aquecido em um forno (não mostrado) a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1150, porém menor que a temperatura de fusão do mesmo. Um molde 1154 compreendendo uma pluralidade de colunas, buchas, pinos e/ou protrusões, por exemplo, como, por exemplo, agulhas 1156, pode ser usado para criar as aberturas 1152 mediante inserção das agulhas 1156 no compensador de espessura de tecido 1150 enquanto o compensador de espessura de tecido 1150 está no estado vítreo. O compensador de espessura de tecido 1150 pode então ser deixado resfriar a uma temperatura abaixo da temperatura de transição vítrea, enquanto as agulhas 1156 permanecem inseridas no compensador de espessura de tecido 1150. Em algumas circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser removidas do compensador de espessura de tecido 1150 enquanto o compensador de espessura de tecido 1150 está em seu estado vítreo. Em algumas circunstâncias, uma ventoinha pode ser usada para gerar um fluxo de ar sobre o compensador de espessura de tecido 1150 enquanto o compensador de espessura de tecido 1150 é engatado com as agulhas 1156 e/ou após o compensador de espessura de tecido 1150 ter sido desengatado das agulhas 1156. Em algumas circunstâncias, um processo de refrigera-

ção pode ser usado para resfriar o compensador de espessura de tecido 1150 enquanto o compensador de espessura de tecido 1150 é engatado com as agulhas 1156 e/ou após o compensador de espessura de tecido 1150 ter sido desengatado das agulhas 1156. Em várias circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser removidas após a transição do compensador de espessura de tecido 1150 para fora do estado vítreo. As agulhas 1156 podem permanecer inseridas no compensador de espessura de tecido 1150 por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1150 retenha, ou ao menos substancialmente retenha os espaços que definem as aberturas 1152 que são ocupados pelas agulhas 1156.

[00258] Em certos exemplos, as agulhas 1156 podem permanecer inseridas por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo em estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, as agulhas 1156 podem permanecer inseridas por aproximadamente 10 minutos durante o tempo em estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter as agulhas 1156 inseridas dentro do compensador de espessura de tecido 1150 são previstos pela descrição da presente invenção.

[00259] Em determinadas circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser removidas do compensador de espessura de tecido 1150 antes da transição do compensador de espessura de tecido 1150 para fora do estado vítreo. Em outras circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser gradualmente removidas ao longo do tempo. Por exemplo, as agulhas 1156 podem ser parcialmente removidas do compensador de espessura de tecido 1150 antes da transição do compensador de espessura de tecido 1150 para fora do estado vítreo. As agulhas 1156 podem então ser totalmente removidas do compensador de espessura de tecido

1150 após a transição do compensador de espessura de tecido 1150 para fora do estado vítreo. Será observado que quanto maior a profundidade de inserção das agulhas 1156 no compensador de espessura de tecido 1150, maior será a profundidade das aberturas correspondentes 1152 que possam ser criadas no compensador de espessura de tecido 1150.

[00260] Novamente com referência às Figuras 32 a 34, em certas circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser aquecidas a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de fusão da composição de material do compensador de espessura de tecido 1150. Além disso, as agulhas 1156 podem ser inseridas no compensador de espessura de tecido 1150 para criar as aberturas 1152 mediante fusão ou fusão ao menos parcial através das regiões do compensador de espessura de tecido 1150 que recebem as agulhas 1156. Em várias circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser aquecidas antes de sua inserção no compensador de espessura de tecido 1150. Em várias circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser aquecidas antes de sua inserção no compensador de espessura de tecido 1150. Em várias circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser gradualmente aquecidas conforme as agulhas 1156 são inseridas no compensador de espessura de tecido 1150.

[00261] Em certas circunstâncias, as agulhas 1156 podem permanecer posicionadas no interior do compensador de espessura de tecido 1150 por um período de tempo suficiente para permitir que o material fundido do compensador de espessura de tecido 1150 flua para a geometria desejada. Esse período de tempo pode variar de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo; outros períodos de tempo são previstos pela descrição da presente invenção. Esse período de tempo pode ser suficiente para localmente afetar e/ou fundir o material do compensador de espessura de tecido 1150 e fazê-lo fluir para uma nova geometria. Conforme descrito na presente invenção,

essa nova geometria pode ser prescrita pela estampagem usada para produzir o compensador de espessura de tecido 1150.

[00262] Em determinadas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1150 pode ser deixado resfriar, ou pode ser ativamente resfriado, a uma temperatura abaixo da temperatura de fusão do compensador de espessura de tecido 1150, antes de separar as agulhas 1156 do compensador de espessura de tecido 1150. Em outras circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1150 pode ser deixado resfriar, ou pode ser ativamente resfriado, a uma temperatura abaixo da temperatura de fusão do compensador de espessura de tecido 1150, após separar as agulhas 1156 do compensador de espessura de tecido 1150.

[00263] Novamente com referência às Figuras 32 a 34, as agulhas 1156 podem ser dispostas em fileiras que se estendem longitudinalmente ao longo de um comprimento do molde 1154 que podem corresponder a fileiras de grampo em um cartucho de grampos como, por exemplo, o conjunto de cartucho de grampo 20200 (Figura 6). Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 33, as agulhas 1156 podem ser dispostas em seis fileiras que podem ser configuradas para criar seis fileiras das aberturas 1152 que podem ser configuradas para receber seis fileiras dos grampos 20230 (Figura 7). Em determinadas circunstâncias, conforme ilustrado na Figura 33, as fileiras das agulhas 1156 podem ser dispostas em dois grupos que são distanciados e configurados para serem recebidos em duas porções 1158 e 1160 do compensador de espessura de tecido 1150, criando, assim, dois grupos das aberturas 1152 separadas por uma porção intermediária 1162. A porção intermediária 1162 pode ser posicionada, ao menos parcialmente, sobre a fenda de corte do cartucho 22015 (Figura 6), quando o compensador de espessura de tecido 1150 é montado com o conjunto de cartucho de grampos 20200. Em uso, o elemento de disparo 10052

(Figura 10) pode ser avançado distalmente para empurrar as pernas de grampo 20232 (Figura 8) através das aberturas 1152 no interior das porções 1158 e 1160 e avançar a porção de corte 10053 (Figura 10) para cortar transversalmente a porção intermediária 1162 e separar as porções 1158 e 1160.

[00264] Novamente com referência às Figuras 32 a 34, as aberturas 1152 podem ser configuradas para se estender para o interior do compensador de espessura de tecido 1150 e terminar em uma determinada profundidade no interior do compensador de espessura de tecido 1150. As aberturas 1152 podem compreender profundidades uniformes, conforme ilustrado na Figura 34. Em outras circunstâncias, as aberturas 1152 podem compreender profundidades diferentes (não mostradas). Por exemplo, uma primeira fileira de aberturas 1152 pode compreender uma primeira profundidade e uma segunda fileira das aberturas 1152 pode compreender uma segunda profundidade diferente da primeira profundidade e ainda uma terceira fileira das aberturas 1152 pode compreender uma terceira profundidade diferente da primeira profundidade e da segunda profundidade. As profundidades das aberturas 1152 podem ser determinadas, ao menos em parte, pelas alturas das agulhas correspondentes 1156. Por exemplo, uma primeira fileira das agulhas 1156 compreendendo uma primeira altura e uma segunda fileira das agulhas 1156 compreendendo a segunda altura maior que a primeira altura podem criar uma primeira fileira das aberturas 1152 compreendendo uma primeira profundidade e uma segunda fileira das aberturas 1152 compreendendo uma segunda profundidade que é maior que a primeira profundidade.

[00265] Novamente com referência às Figuras 32 a 34, as agulhas 1156 podem ser configuradas para definir uma trajetória para as aberturas 1152 no interior do compensador de espessura de tecido 1150. Em determinadas circunstâncias, as agulhas 1156 podem se estender

ao longo de um eixo que é perpendicular e/ou substancialmente perpendicular a uma superfície de molde 1164 do molde 1154, conforme ilustrado na Figura 33. A inserção das agulhas 1156 no compensador de espessura de tecido 1150, enquanto uma relação paralela é mantida entre a superfície de molde 1164 e uma superfície 1166 do compensador de espessura de tecido 1150, pode resultar na definição de uma trajetória perpendicular e/ou substancialmente perpendicular para as aberturas 1152 em relação à superfície 1166 do compensador de espessura de tecido 1150, conforme ilustrado na Figura 34. Em outras circunstâncias, as agulhas 1156 podem se estender a partir da superfície de molde 1164, em um ângulo oblíquo (não mostrado) e/ou a trajetória de inserção das agulhas 1156 no compensador de espessura de tecido 1150 pode estar em um ângulo de modo que as agulhas 1156 podem definir uma trajetória não perpendicular para as aberturas 1152 em relação à superfície 1166 do compensador de espessura de tecido 1150. Em determinadas circunstâncias, um grupo das agulhas 1156 pode ser paralelo e/ou substancialmente paralelo um ao outro, conforme ilustrado na Figura 33, resultando em um grupo das aberturas 1152 que podem ser paralelas e/ou substancialmente paralelas uma à outra, conforme ilustrado na Figura 24. Em outras circunstâncias, embora não ilustrado, um grupo de agulhas não paralelas pode se estender da superfície de molde 1164 e pode resultar em aberturas não paralelas quando inseridas no compensador de espessura de tecido 1150. Em algumas circunstâncias, as agulhas 1156 podem ser configuradas para criar aberturas no interior do compensador de espessura de tecido 1150 que podem compreender uma trajetória parcialmente curva e/ou uma trajetória parcialmente linear. Por exemplo, as agulhas 1156 podem se estender da superfície de molde 1164, em uma trajetória parcialmente curva e podem ser inseridas no compensador de espessura de tecido 1150 para criar aberturas no interior do

compensador de espessura de tecido 1150 com uma trajetória parcialmente curva correspondente.

[00266] Novamente com referência às Figuras 32 a 34, algumas ou todas as agulhas 1156 podem compreender extremidades distais cegas 1168, conforme ilustrado na Figura 33. Em outras circunstâncias, algumas ou todas as agulhas 1156 podem compreender extremidades distais afiadas (não mostradas). Algumas ou todas as agulhas 1156 podem compreender formatos cilíndricos ou ao menos substancialmente cilíndricos, por exemplo, conforme ilustrado na Figura 33. Outros formatos são também previstos pela descrição da presente invenção.

[00267] Em várias circunstâncias, uma ou mais das agulhas 1156 que se estendem da superfície do molde 1164 podem não ser inseríveis através de toda a espessura do compensador de espessura de tecido 1150. Em determinadas circunstâncias, uma ou mais das agulhas 1156 que se estendem da superfície do molde 1164 podem ser inseríveis através de toda a espessura do compensador de espessura de tecido 1150 para criar aberturas e/ou orifícios que se estendem através de toda a espessura do compensador de espessura de tecido 1150. Em determinadas circunstâncias, uma ou mais das agulhas 1156 que se estendem da superfície do molde 1164 podem ser inseridas através de uma primeira lateral do compensador de espessura de tecido 1150 e saírem por uma segunda lateral do compensador de espessura de tecido 1150 que pode estar em sentido oposto à primeira lateral, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, uma ou mais das agulhas 1156 podem compreender um comprimento maior que a espessura total do compensador de espessura de tecido 1150 para facilitar a inserção da uma ou mais agulhas 1156 pela espessura total do compensador de espessura de tecido 1150.

[00268] Com referência agora às Figuras 35 a 37, pode ser desejável redimensionar um compensador de espessura de tecido. Por

exemplo, uma ou mais dimensões de um compensador de espessura de tecido pode ser ajustada para corresponder às dimensões de um cartucho de grampos de modo a proporcionar melhor ajuste ao cartucho de grampos quando o compensador de espessura de tecido for montado com o cartucho de grampos. Em determinadas circunstâncias, um compensador de espessura de tecido 1170 pode ser redimensionado modificando sua altura de uma primeira altura H1, conforme ilustrado na Figura 35, para uma segunda altura H2, conforme ilustrado na Figura 36. O compensador de espessura de tecido 1170 pode ser similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido descritos na presente invenção como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 22020 (Figura 9), o compensador de espessura de tecido 1140 (Figura 29) e/ou o compensador de espessura de tecido 1150 (Figura 32). Por exemplo, como o compensador 22020, o compensador 1170 pode ser usado com o atuador de extremidade 22090 (Figura 9).

[00269] Em várias circunstâncias, novamente com referência às Figuras 35 a 37, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser preparado com o uso de técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Em determinadas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser redimensionado, conforme ilustrado na Figura 37, com o uso de um processo de prensagem térmica e um molde 1172, por exemplo. O molde 1172 pode compreender um receptor 1174 configurado para receber o compensador de espessura de tecido 1170 e um elemento de ajuste 1176 que pode ser parcialmente inserível no receptor 1174. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser redimensionado quando o compensador de espessura de tecido 1170 faz a transição para um estado vítreo. Em uma modalidade, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser aquecido em um forno (não mostra-

do) a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1170, porém inferior à temperatura de fusão do mesmo. Em uma outra modalidade, o receptor 1174 e/ou o elemento de ajuste 1176 pode compreender um elemento de aquecimento para a transição do compensador de espessura de tecido 1170 para o estado vítreo. O elemento de ajuste 1176 pode então ser inserido no receptor 1174 a uma distância H3, por exemplo, conforme ilustrado na Figura 37, comprimindo assim o compensador de espessura de tecido 1170 e reduzindo sua altura da primeira altura H1 para a segunda altura H2. Em algumas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser inserido no receptor 1174 antes que o compensador de espessura de tecido 1170 entre no estado vítreo ou assim que o compensador de espessura de tecido 1170 entrar no estado vítreo. O elemento de ajuste 1176 pode ser retido contra o compensador de espessura de tecido 1170 para comprimir o compensador de espessura de tecido 1170 por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1170 retenha, ou ao menos substancialmente retenha a segunda altura H2, conforme ilustrado na Figura 36. O compensador de espessura de tecido 1170 pode então ser deixado resfriar a uma temperatura abaixo da temperatura de transição vítrea, enquanto estiver sob compressão do elemento de ajuste 1176. Após a transição do compensador de espessura 1170 para fora do estado vítreo, o elemento de ajuste 1176 pode ser retraído. Em algumas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser retraído antes que o compensador de espessura de tecido 1170 saia do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, o processo de redimensionamento acima descrito pode ser usado para modificar uma outra dimensão do compensador de espessura de tecido 1170, como um comprimento ou uma largura do compensador de espessura de tecido 1170, por exem-

plo. Em algumas circunstâncias, essas dimensões podem ser modificadas simultaneamente ou modificadas sequencialmente.

[00270] Em determinadas circunstâncias, a compressão do elemento de ajuste 1176 pode ser mantida por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo no estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, a compressão do elemento de ajuste 1176 pode ser mantida por aproximadamente 10 minutos durante o tempo no estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter a compressão imposta pelo elemento de ajuste 1176 contra o compensador de espessura de tecido 1170 são previstos pela descrição da presente invenção.

[00271] Em certas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser usado para aplicar pressão sobre o compensador de espessura de tecido 1170 antes que o compensador de espessura de tecido 1170 transite para o estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode aplicar pressão ao compensador de espessura de tecido 1170, enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 é aquecido até atingir o estado vítreo, enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 está no estado vítreo e/ou enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 transita ou é resfriado a uma temperatura abaixo do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada ao compensador de espessura de tecido 1170 pode ser aumentada gradualmente até um limite, conforme a temperatura do compensador de espessura de tecido 1170 gradualmente transita para o estado vítreo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada ao compensador de espessura de tecido 1170 pode ser removida, gradualmente removida ou ao menos parcialmente reduzida, conforme o compensador de espessura de

tecido 1170 sai do estado vítreo, antes que o compensador de espessura de tecido 1170 saia do estado vítreo, e/ou após o compensador de espessura de tecido 1170 sair do estado vítreo.

[00272] Será observado que os moldes diferentes usados nos processos de modificação descritos acima como, por exemplo, os moldes 1144, 1154 e/ou 1172, são exemplos ilustrativos. Outros desenhos e configurações de molde podem também ser empregados para manipular os compensadores de espessura de tecido em uma variedade de formas. Além disso, as forças envolvidas na manipulação de um compensador de espessura de tecido não precisam ser apenas forças de compressão. Por exemplo, forças de tração podem também ser usadas para modificar, remodelar e/ou redimensionar um compensador de espessura de tecido de maneiras similares às descritas acima. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser estirado com o uso de forças de tração para reduzir sua altura da primeira altura H1 (Figura 35) para a segunda altura H2 (Figura 36), por exemplo, com o uso de um processo de modificação que é similar, em muitos aspectos, aos processos de modificação descritos acima. Em determinadas circunstâncias, combinações de forças de tração e de compressão podem ser usadas para manipular um compensador de espessura de tecido durante um processo de modificação.

[00273] Novamente com referência às Figuras 35 a 37, pode ser desejável modificar a porosidade de um compensador de espessura de tecido para uso em um procedimento cirúrgico. Um compensador de espessura de tecido pode compreender uma espuma porosa de célula aberta e/ou uma espuma porosa de célula fechada, por exemplo. Técnicas tradicionais de liofilização podem fornecer algum controle sobre a porosidade de um compensador de espessura de tecido, mas esse controle pode não ser facilmente reproduzível, e pode precisar de ajustes finos adicionais que podem não ser obteníveis através de téc-

nicas tradicionais de liofilização. Conforme ilustrado nas Figuras 35 a 37, a altura do compensador de espessura de tecido 1170 pode ser modificada da primeira altura H1 (Figura 35) para a segunda altura H2 (Figura 36), por exemplo, com o uso do processo de modificação descrita acima. Além disso, a porosidade do compensador de espessura de tecido 1170 pode também ser modificada com o uso de um processo de modificação igual e/ou similar. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1170 pode compreender uma primeira porosidade (Figura 35) antes do processo de modificação e uma segunda porosidade (Figura 36) após a conclusão do processo de modificação, conforme descrito acima. A modificação na porosidade pode ser atribuída, ao menos em parte, às forças de compressão e/ou à energia aplicada ao compensador de espessura de tecido 1170 pelo elemento de ajuste 1176 durante o processo de modificação descrito acima.

[00274] Além do acima exposto, o compensador de espessura de tecido 1170 pode compreender uma pluralidade de poros 1180. Alguns ou todos os poros 1180 podem ser alterados quanto à posição, tamanho e/ou formato, por exemplo, como resultado do processo de modificação descrito acima. Por exemplo, um ou mais dos poros 1180 pode compreender um formato esférico ou substancialmente esférico, antes do processo de modificação que pode ser alterado para um formato oval ou substancialmente oval como resultado do processo de modificação. Em ao menos um exemplo, um ou mais dos poros 1180 pode compreender um primeiro tamanho antes do processo de modificação e um segundo tamanho diferente do primeiro tamanho como resultado do processo de modificação. Em determinadas circunstâncias, conforme descrito abaixo com mais detalhes, as modificações de porosidade podem estar localizadas em uma ou mais regiões ou zonas do compensador de espessura de tecido 1170.

[00275] Além disso, em determinadas circunstâncias, a modificação

da porosidade do compensador de espessura de tecido 1170 pode ser acompanhada por uma modificação na densidade do compensador de espessura de tecido 1170. Em outras palavras, conforme o elemento de ajuste 1176 é avançado contra o compensador de espessura de tecido 1170, forças de compressão podem reduzir o espaço ocupado pelo compensador de espessura de tecido 1170, causando assim redistribuição de material e/ou de poro, o que pode gerar um aumento na densidade do compensador de espessura de tecido 1170 e/ou uma redução em sua porosidade. Em determinadas circunstâncias, conforme descrito abaixo com mais detalhes, as modificações de porosidade podem estar localizadas em uma ou mais regiões ou zonas do compensador de espessura de tecido 1170.

[00276] Além do acima exposto, a modificação na porosidade e/ou na densidade do compensador de espessura de tecido 1170 pode produzir uma modificação no coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170. O coeficiente de mola de um compensador de espessura de tecido pode influenciar sua capacidade de compensar a espessura de tecido quando o compensador de espessura de tecido é posicionado contra o tecido capturado por grampos como, por exemplo, os grampos 20230 (Figura 8), conforme descrito acima com mais detalhes. Além disso, o coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido pode também influenciar sua capacidade de aplicar pressão contra o tecido capturado com o compensador de espessura de tecido através de um grampo. Em outras palavras, uma modificação no coeficiente de mola de um compensador de espessura de tecido pode alterar a pressão exercida pelo compensador de espessura de tecido contra o tecido capturado por um grampo. Visto que tipos de tecido diferentes podem responder de forma mais positiva a certas pressões, o controle fino sobre o coeficiente de mola de um compensador de espessura de tecido pode ser vantajoso.

[00277] Conforme ilustrado nas Figuras 35 a 37, o compensador de espessura de tecido 1170 pode compreender um primeiro coeficiente de mola (Figura 35) que pode ser alterado ou modificado para um segundo coeficiente de mola (Figura 36) diferente do primeiro coeficiente de mola com o uso do processo de modificação descrito acima. Por exemplo, conforme descrito acima, o elemento de ajuste 1176 pode ser avançado contra o compensador de espessura de tecido 1170 enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 está em seu estado vítreo. Em resposta, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser comprimido o que pode causar uma alteração no coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170. O elemento de ajuste 1176 pode ser retido na posição avançada por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1170 retenha, ou retenha ao menos substancialmente, a alteração no coeficiente de mola. Além disso, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser deixado resfriar abaixo da temperatura de transição vítrea de sua composição de material, ao mesmo tempo em que é mantida a pressão aplicada pelo elemento de ajuste 1176 contra o compensador de espessura de tecido 1170.

[00278] Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser mantido na posição avançada contra o compensador de espessura de tecido 1170 por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, durante o tempo em estado vítreo, e/ou por um período de tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 8 horas, por exemplo, após sair do estado vítreo. Em ao menos um exemplo, o elemento de ajuste 1176 pode ser mantido na posição avançada contra o compensador de espessura de tecido 1170 por aproximadamente 10 minutos durante o tempo no estado vítreo e por aproximadamente 10 minutos após sair do estado vítreo. Outros períodos de tempo para manter o elemento de ajuste 1176 na posição

avançada contra o compensador de espessura de tecido 1170 são previstos pela descrição da presente invenção.

[00279] Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser usado para aplicar pressão sobre o compensador de espessura de tecido 1170 para alterar o coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170 antes que o compensador de espessura de tecido 1170 transite para o estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode aplicar pressão ao compensador de espessura de tecido 1170, enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 é aquecido até atingir o estado vítreo, enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 está no estado vítreo e/ou enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 transita ou é resfriado a uma temperatura abaixo do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada ao compensador de espessura de tecido 1170 pode ser aumentada gradualmente até um limite, conforme a temperatura do compensador de espessura de tecido 1170 é gradualmente aumentada para que o compensador de espessura de tecido 1170 transite para o estado vítreo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada ao compensador de espessura de tecido 1170 pode ser removida, gradualmente removida ou ao menos parcialmente reduzida, conforme o compensador de espessura de tecido 1170 sai do estado vítreo, antes que o compensador de espessura de tecido 1170 saia do estado vítreo, e/ou após o compensador de espessura de tecido 1170 sair do estado vítreo.

[00280] Novamente com referência às Figuras 35 a 40, o compensador de espessura de tecido 1170 pode ser produzido com um coeficiente de mola nativo usando técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Conforme descrito acima, o coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170 pode influenciar a capacidade de aplicar pressão contra o tecido captu-

rado com o compensador de espessura de tecido 1170 por um grampo. O processo de modificação descrito acima pode ser usado para ajustar o coeficiente de mola nativo do compensador de espessura de tecido 1170 para ajustar sua capacidade de aplicar pressão contra o tecido capturado com um compensador de espessura de tecido 1170 por um grampo. Em determinadas circunstâncias, o coeficiente de mola nativo do compensador de espessura de tecido 1170 pode ser aumentado de um primeiro coeficiente de mola no ponto A (Figura 40) para um segundo coeficiente de mola inclusive e até um coeficiente de mola máximo no ponto B (Figura 40). Em determinadas circunstâncias, tal aumento do coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170 pode ser obtido mediante aplicação de forças de compactação ao compensador de espessura de tecido 1170 usando o elemento de ajuste 1176 enquanto o compensador de espessura de tecido 1170 está no estado vítreo, conforme explicado no processo de modificação abaixo descrito. Conforme ilustrado na Figura 40, o ponto B representa uma cedência elástica máxima do compensador de espessura de tecido 1170. Como tal, qualquer compressão adicional aplicada pelo elemento de ajuste 1176 ao compensador de espessura de tecido 1170 para além de uma compressão limite no ponto B pode produzir uma redução no coeficiente de mola do compensador de espessura de tecido 1170. Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 40, o coeficiente de mola no ponto C é menor que o coeficiente de mola no ponto B, mesmo que a força de compactação aplicada pelo elemento de ajuste 1176 ao compensador de espessura de tecido 1170 no ponto C seja maior que a força de compactação aplicada no ponto B.

[00281] Conforme discutido acima, um ou mais processos podem ser usados para afetar o coeficiente de mola e/ou qualquer outra propriedade de um material usado juntamente com um cartucho de prendedores e/ou instrumento prendedor cirúrgico, por exemplo. O coefici-

ente de mola e/ou qualquer outra propriedade do material pode ser alterado durante todo o processo ou processos de modificação. Essa alteração pode ser gradual em algumas circunstâncias, enquanto em outras circunstâncias, a alteração pode ser repentina. Em várias circunstâncias, uma ou mais das etapas do processo de modificação pode causar um aumento no coeficiente de mola do material, enquanto uma ou mais etapas podem causar uma redução no coeficiente de mola do material. Por fim, a variação líquida no coeficiente de mola pode ser medida como uma comparação entre um coeficiente de mola original, antes do início do processo de modificação, e um coeficiente de mola subsequente após o processo de modificação ter sido concluído. Em várias circunstâncias, um material pode compreender um coeficiente de mola alterado após o material ter sido aquecido e então resfriado.

[00282] Em determinadas circunstâncias, pode ser desejável a aplicação de um ou mais dos processos de modificação acima descritos a um compensador de espessura de tecido. Por exemplo, o primeiro processo de modificação pode ser usado para modificar a porosidade do compensador de espessura de tecido, conforme descrito acima em relação ao compensador de espessura de tecido 1170. Um segundo processo de modificação, após o primeiro processo de modificação, pode ser usado para alterar uma superfície do compensador de espessura de tecido, conforme descrito acima em relação ao compensador de espessura de tecido 1140. Além disso, o terceiro processo de modificação pode ser usado para modificar o compensador de espessura de tecido para incluir uma fenda longitudinal similar à fenda longitudinal 1122 do compensador de espessura de tecido 1120. Em ainda um quarto processo de modificação, o compensador de espessura de tecido pode ser modificado para incluir aberturas similares às aberturas 1152 do compensador de espessura de tecido 1150. Será observado que algumas das modificações acima mencionadas podem ser

combinadas ou agrupadas em um processo de modificação único. Por exemplo, um molde pode ser projetado para incluir agulhas 1156 do molde 1154 e a viga central 1128 do molde 1126. Outras disposições de modificação são previstas pela descrição da presente invenção.

[00283] Com referência agora às Figuras 38 e 39, um compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1190, pode ser alterado ou modificado com o uso de um ou mais dos processos de modificação descritos acima para que incluam porções com coeficientes de mola, porosidades e/ou densidades diferentes. Em determinadas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1190 pode ser modificado com o uso de um ou mais processos de modificação descritos acima para incluir uma morfologia de gradiente de poro (isto é, poros pequenos que aumentam gradualmente de tamanho em poros grandes por toda a espessura do compensador de espessura de tecido 1190 em uma direção). Tal morfologia poderia ser melhor para crescimento interno do tecido ou comportamento hemostático. Além disso, o gradiente poderia também ser composicional com um perfil de bioabsorção variável. Um perfil de absorção de curto prazo pode ser preferencial para lidar com hemóstase, enquanto um perfil de absorção de longo prazo pode lidar melhor com cura de tecido sem vazamentos.

[00284] Novamente com referência às Figuras 38 e 39, o compensador de espessura de tecido 1190 pode incluir uma ou mais geometrias de zona que são diferentes do restante do compensador de espessura de tecido 1196. Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 38, o compensador de espessura de tecido 1190 pode incluir uma ou mais porções protuberantes como, por exemplo, a porção protuberante 1196. Além disso, o compensador de espessura de tecido 1190 pode compreender um primeiro coeficiente de mola, primeira porosidade, e/ou primeira densidade uniforme ou ao menos substancialmente uni-

forme, através do compensador de espessura de tecido 1190, que inclui a uma ou mais geometrias de zona, conforme ilustrado na Figura 38. Em determinadas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 1190 pode ser alterado ou modificado com o uso de um ou mais processos de modificação descritos acima para alterar ou modificar a uma ou mais geometrias de zona e/ou para induzir alterações localizadas no primeiro coeficiente de mola, na primeira porosidade e/ou na primeira densidade, por exemplo. O compensador de espessura de tecido modificado 1190 pode compreender uma ou mais zonas modificadas com coeficientes de mola, porosidades, e/ou densidades diferentes de outras zonas modificadas, e/ou do primeiro coeficiente de mola, da primeira porosidade e/ou da primeira densidade, respectivamente, do restante do compensador de espessura de tecido 1190. Em determinadas circunstâncias, a uma ou mais zonas modificadas resultantes pode correspondem à uma ou mais geometrias de zona. Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 39, o compensador de espessura de tecido 1190 pode ser alterado ou modificado para nivelar, ou ao menos substancialmente nivelar a porção protuberante 1196 e para formar uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana 1198, por exemplo. O compensador de espessura de tecido 1190 modificado pode incluir uma primeira porção 1192 compreendendo o primeiro coeficiente de mola, a primeira porosidade, e/ou a primeira densidade e uma segunda porção 1194 compreendendo um segundo coeficiente de mola, uma segunda porosidade, e/ou uma segunda densidade, que pode ser diferente do primeiro coeficiente de mola, da primeira porosidade, e/ou da primeira densidade, respectivamente. A segunda porção 1194 pode corresponder à porção protuberante 1196 e pode resultar do nivelamento, ou ao menos substancialmente do nivelamento da porção protuberante 1196 para formar uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana 1198, por exemplo. Em de-

terminados aspectos, a geometria da porção protuberante 1196 antes da modificação do compensador de espessura de tecido 1190 reflete, corresponde ou lembra a geometria da segunda porção 1194 após o compensador de espessura de tecido 1190 ter sido modificado.

[00285] Novamente com referência às Figuras 37 a 39, o compensador de espessura de tecido 1190 pode ser alterado ou modificado com o uso do molde 1172, de forma similar ao compensador de espessura de tecido 1170. Por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1190 pode ser aquecido no receptor 1174 a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de transição vítrea da composição de material do compensador de espessura de tecido 1190, porém inferior à temperatura de fusão do mesmo. Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode ser avançado contra a porção protuberante 1196, enquanto o compensador de espessura de tecido 1190 está no estado vítreo, comprimindo assim a porção protuberante 1196 e rearranjando sua geometria para formar a segunda porção 1194, conforme ilustrado na Figura 39. Além do acima exposto, o elemento de ajuste 1176 pode ser configurado para manter a compressão contra a porção protuberante 1196 por um período de tempo suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido 1190 retenha, ou ao menos substancialmente retenha a modificação imposta pelo elemento de ajuste 1176. O compensador de espessura de tecido 1190 pode então ser deixado resfriar ou pode ser ativamente resfriado a uma temperatura abaixo da temperatura de transição vítrea, enquanto estiver sob compressão do elemento de ajuste 1176. Após a transição do compensador de espessura 1190 para fora do estado vítreo, o elemento de ajuste 1190 pode ser retraído. O compensador de espessura de tecido 1190 pode reter, ou ao menos substancialmente reter a segunda porção 1194, conforme ilustrado na Figura 39. Em determinadas circunstâncias, o elemento de ajuste 1176 pode aplicar pressão

à porção protuberante 1196, enquanto o compensador de espessura de tecido 1190 é aquecido até atingir o estado vítreo, enquanto o compensador de espessura de tecido 1190 está no estado vítreo e/ou enquanto o compensador de espessura de tecido 1190 transita ou é resfriado a uma temperatura abaixo do estado vítreo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada à porção protuberante 1196 do compensador de espessura de tecido 1190 pode ser aumentada gradualmente até um limite, conforme a temperatura do compensador de espessura de tecido 1190 é gradualmente aumentada para que o compensador de espessura de tecido 1190 transite para o estado vítreo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a pressão aplicada à porção protuberante 1196 do compensador de espessura de tecido 1190 pode ser removida, gradualmente removida ou ao menos parcialmente removida, conforme o compensador de espessura de tecido 1190 sai do estado vítreo, antes que o compensador de espessura de tecido 1190 saia do estado vítreo, e/ou após o compensador de espessura de tecido 1190 sair do estado vítreo.

[00286] Novamente com referência às Figuras 41 a 43, o compensador de espessura de tecido como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 1200, pode ser preparado com o uso de técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Além disso, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser modificado ou alterado para uso em um procedimento cirúrgico, por exemplo. O compensador de espessura de tecido 1200 pode ser similar, em muitos aspectos, a outros compensadores de espessura de tecido como, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 22020 (Figura 9) e/ou o compensador de espessura de tecido 1120 (Figura 26). Por exemplo, como o compensador de espessura de tecido 22020, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser usado com o atuador de extremidade 22090. Além disso, conforme ilus-

trado nas Figuras 41 a 43, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser modificado para incluir uma fenda longitudinal 1202 que, como a fenda de corte 22025, pode definir uma trajetória de corte do compensador de espessura de tecido para a porção de corte 10053 entre uma primeira porção de grampeamento 1204a e uma segunda porção de grampeamento 1204b. Além disso, a primeira porção de grampeamento 1204a e a segunda porção de grampeamento 1204b pode ser similar, em muitos aspectos, à primeira porção de grampeamento 22021a (Figura 9) e à segunda porção de grampeamento 22021b (Figura 9), do compensador de espessura de tecido 22020. Além disso, a fenda 1202 pode ser configurada para conectar, de modo liberável, a primeira porção de grampeamento 1204a e a segunda porção de grampeamento 1204b, de modo que, em uso com o atuador de extremidade 22090, a porção de corte 10053 possa ser avançada distalmente pela fenda 1202 para cortar transversalmente a fenda 1202 e separar a primeira porção de grampeamento 1204a e a segunda porção de grampeamento 1204b.

[00287] Novamente com referência às Figuras 41 a 43, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser modificado antes da montagem com um atuador de extremidade como, por exemplo, o atuador de extremidade 22090 (Figura 9). Alternativamente, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser modificado após ter sido montado com um atuador de extremidade. Conforme descrito acima, o compensador de espessura de tecido 1200 pode ser preparado com o uso de técnicas tradicionais de liofilização e/ou quaisquer outras técnicas adequadas. Um criador de espaço 1206 pode ser usado para modificar o compensador de espessura de tecido 1200 em um processo de prensagem térmica, conforme ilustrado nas Figuras 41 a 43. Por exemplo, o criador de espaço 1206 pode ser aquecido a uma temperatura igual ou maior que a temperatura de fusão da composição de ma-

terial do compensador de espessura de tecido 1200. O criador de espaço 1206 pode então ser alinhado com e inserido no compensador de espessura de tecido 1200 para formar a fenda longitudinal 1202. O criador de espaço 1206 pode fundir através do compensador de espessura de tecido 1200 para criar espaço para a fenda longitudinal 1202. O criador de espaço 1206 pode ser retraído ao atingir uma profundidade desejada no interior do compensador de espessura de tecido 1200. Em determinadas circunstâncias, o processo de prensagem térmica pode ser repetido mediante reinserção do criador de espaço aquecido 1206 através do compensador de espessura de tecido 1200 para aumentar o espaço criado para a fenda longitudinal 1202.

[00288] Novamente com referência às Figuras 41 a 43, o criador de espaço 1206 pode compreender um fio quente. Por exemplo, o criador de espaço 1206 pode compreender um fio de metal fino e esticado que pode ser feito de nicromo ou aço inoxidável, por exemplo, ou um fio mais grosso pré-formado em um formato desejado. O fio quente pode ser aquecido através de resistência elétrica a uma temperatura desejada. Conforme o fio quente do criador de espaço 1206 é passado pelo material do compensador de espessura de tecido 1200, o calor procedente do fio quente pode vaporizar o material simplesmente com o avanço de contato. Em determinadas circunstâncias, o fio quente pode compreender um formato cilíndrico ou substancialmente cilíndrico, conforme ilustrado na Figura 42. A profundidade da fenda longitudinal 1202 pode depender, em parte, da profundidade de inserção do criador de espaço 1206 através do compensador de espessura de tecido 1200 e a largura da fenda longitudinal 1202 pode depender, em parte, do diâmetro do fio quente do criador de espaço 1206.

[00289] Em determinadas circunstâncias, o criador de espaço 1206 pode ser parcialmente inserido através da espessura total do compensador de espessura de tecido. Em determinadas circunstâncias, o criador

de espaço 1206 pode ser completamente inserido através da espessura total do compensador de espessura de tecido 1200 para criar aberturas, orifícios e/ou fendas que se estendem através da espessura total do compensador de espessura de tecido 1200. Em determinadas circunstâncias, o criador de espaço 1206 pode ser inserido através de uma primeira lateral do compensador de espessura de tecido 1200 e sair através de uma segunda lateral do compensador de espessura de tecido 1200 que pode estar em sentido oposto à primeira lateral, por exemplo.

[00290] Muitos processos que usam energia térmica para modificar um compensador de espessura de tecido são revelados na presente invenção. Esses processos podem ser chamados de processos de feltragem. Em determinadas circunstâncias, um processo de feltragem pode também usar a aplicação de forças de compressão e/ou de tração a um compensador de espessura de tecido. Em outras circunstâncias, um processo de feltragem pode não usar a aplicação de forças de compressão e/ou de tração a um compensador de espessura de tecido. Em qualquer um dos casos, os processos de feltragem revelados na presente invenção também podem ser usados para modificar a camada implantável adequada e/ou o material de reforço, por exemplo.

[00291] Em várias circunstâncias, o conjunto de compensador de espessura de tecido pode compreender uma composição polimérica. A composição polimérica pode compreender um ou mais polímeros sintéticos e/ou um ou mais polímeros não sintéticos. O polímero sintético pode compreender um polímero sintético absorvível e/ou um polímero sintético não absorvível. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender uma espuma biocompatível, por exemplo. A espuma biocompatível pode compreender uma espuma de células abertas porosa e/ou uma espuma de células fechadas porosa, por exemplo. A espuma biocompatível pode ter uma morfologia de poros uniforme ou pode ter uma morfologia de gradiente de poros (isto é,

pequenos poros que aumentam gradualmente de tamanho em poros grandes ao longo da espessura da espuma em uma direção). Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender uma ou mais dentre uma armação porosa, uma matriz porosa, uma matriz de gel, uma matriz de hidrogel, uma matriz de solução, uma matriz filamentosa, uma matriz tubular, uma matriz de compósito, uma matriz membranosa, um polímero bioestável, e um polímero biodegradável, e combinações dos mesmos. Por exemplo, o conjunto de compensador de espessura de tecido pode compreender uma espuma reforçada por uma matriz filamentosa ou compreender uma espuma dotada de uma camada de hidrogel adicional que se expande na presença de fluidos corporais para adicionalmente prover a compressão sobre o tecido. Em várias circunstâncias, um conjunto de compensador de espessura de tecido pode também compreender um revestimento sobre um material e/ou uma segunda ou terceira camada que se expande na presença de fluidos corporais para adicionalmente prover a compressão sobre o tecido. Tal camada poderia ser um hidrogel, que poderia ser um material sintético e/ou de derivação natural, e poderia ser biodurável e/ou biodegradável, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, um conjunto de compensador de espessura de tecido poderia ser reforçado com materiais não tecidos fibrosos ou elementos do tipo malha fibrosa, por exemplo, que podem prover flexibilidade, rigidez e/ou resistência adicionais. Em várias circunstâncias, o conjunto de compensador de espessura de tecido tem uma morfologia porosa que apresenta uma estrutura de gradiente como, por exemplo, pequenos poros sobre uma superfície e poros maiores sobre a outra superfície. Tal morfologia poderia ser melhor para crescimento interno do tecido ou comportamento hemostático. Adicionalmente, o gradiente também poderia ser composicional com um perfil de bioabsorção diferente. Um perfil de absorção de curto prazo pode ser preferencial para lidar com hemós-

tase, enquanto um perfil de absorção de longo prazo pode lidar melhor com cura de tecido sem vazamentos.

[00292] Exemplos de polímeros não sintéticos incluem, mas não se limitam a, polissacarídeo liofilizado, glicoproteína, elastina, proteoglicano, gelatina, colágeno e celulose regenerada oxidada (ORC). Exemplos de polímeros absorvíveis sintéticos incluem, mas não se limitam a, poli(ácido láctico) (PLA), poli(ácido L-láctico) (PLLA), policaprolactona (PCL), ácido poliglicólico (PGA), poli(carbonato de trimetileno) (TMC), politereftalato de etileno (PET), poli-hidroxialcanoato (PHA), um copolímero de glicolídeo e ε-caprolactona (PGCL), um copolímero de glicolídeo e carbonato de trimetileno, poli(sebacato de glicerol) (PGS), polidioxanona, poli(ortoésteres), polianidridos, polissacarídeos, poli(éster-amidas), poliarilatos à base de tirosina, poliiminocarbonatos à base de tirosina, policarbonatos à base de tirosina, poli(D,L-lactídeo-uretano), poli(B-hidroxibutirato), poli(E-caprolactona), polietileno glicol (PEG), poli[bis(carboxilatofenoxi) fosfazeno], poli(aminoácidos), pseudopoli(aminoácidos), poliuretanos absorvíveis, e combinações dos mesmos. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender de aproximadamente 50% a aproximadamente 90% em peso da composição polimérica de PLLA e de aproximadamente 50% a aproximadamente 10% em peso da composição polimérica de PCL, por exemplo. Em ao menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender aproximadamente 70%, em peso, de PLLA e aproximadamente 30%, em peso, de PCL, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender de aproximadamente 55% a aproximadamente 85% em peso da composição polimérica de PGA e de 15% a 45% em peso da composição polimérica de PCL, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender aproximadamente 65%, em peso, de PGA e aproximadamente 35%, em peso, de PCL, por

exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender de aproximadamente 90% a aproximadamente 95% em peso da composição polimérica de PGA e de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% em peso da composição polimérica de PLA, por exemplo.

[00293] Em várias circunstâncias, o polímero absorvível sintético pode compreender um copolímero elastomérico bioabsorvível e biocompatível. Copolímeros elastoméricos bioabsorvíveis e biocompatíveis adequados incluem, mas não se limitam a, copolímeros de ípsilon-caprolactona e glicolídeo (de preferência, tendo uma razão molar entre épsilon-caprolactona e glicolídeo de cerca de 30:70 a cerca de 70:30, de preferência 35:65 a cerca de 65:35, e com mais preferência 45:55 a 35:65); copolímeros elastoméricos de épsilon-caprolactona e lactídeo, incluindo L-lactídeo, blendas de D-lactídeo dos mesmos ou copolímeros de ácido lático (de preferência, tendo uma razão molar entre épsilon-caprolactona e lactídeo de cerca de 35:65 a cerca de 65:35 e com mais preferência 45:55 a 30:70) copolímeros elastoméricos de p-dioxanona (1,4-dioxan-2-ona) e lactídeo incluindo L-lactídeo, D-lactídeo e ácido lático (de preferência, tendo uma razão molar entre p-dioxanona e lactídeo de cerca de 40:60 a cerca de 60:40); copolímeros elastoméricos de épsilon-caprolactona e p-dioxanona (de preferência com uma razão molar entre épsilon-caprolactona e p-dioxanona de cerca de 30:70 a cerca de 70:30); copolímeros elastoméricos de p-dioxanona e trimetileno carbonato (de preferência com uma razão molar entre p-dioxanona e trimetileno carbonato de cerca de 30:70 a cerca de 70:30); copolímeros elastoméricos de trimetileno carbonato e glicolídeo (de preferência com uma razão molar entre trimetileno carbonato e glicolídeo de cerca de 30:70 a cerca de 70:30); copolímero elastomérico de trimetileno carbonato e lactídeo, inclusive L-lactídeo, D-lactídeo, blendas dos mesmos ou copolímeros de ácido lático (de

preferência com uma razão molar entre trimetileno carbonato e lactídeo de cerca de 30:70 a cerca de 70:30) e blendas dos mesmos. Em uma modalidade, o copolímero elastomérico é um copolímero de glicolídeo e epsílon-caprolactona. Em outra modalidade, o copolímero elastomérico é um copolímero de lactídeo e epsílon-caprolactona.

[00294] As descrições da patente U.S. n° 5.468.253, intitulada ELASTOMERIC MEDICAL DEVICE, que foi concedida em 21 de novembro de 1995, e da patente U.S. n° 6.325.810, intitulada FOAM BUTTRESS FOR STAPLING APPARATUS, que foi concedida em 4 de dezembro de 2001, estão aqui incorporadas, por referência, em suas respectivas totalidades.

[00295] Em várias circunstâncias, o polímero absorvível sintético pode compreender um ou mais de copolímero de poli(glicolídeo-L-lactídeo) 90/10, comercialmente disponível junto à Ethicon, Inc. sob a designação comercial de VICRYL (poligaláctico 910), poliglicolídeo, comercialmente disponível junto à American Cyanamid Co. sob a designação comercial DEXON, polidioxanona, comercialmente disponível junto à Ethicon, Inc., sob a designação comercial de PDS, copolímero em bloco aleatório poli(glicolídeo-carbonato de trimetileno), comercialmente disponível junto à American Cyanamid Co. sob a designação comercial de MAXON, 75/25 copolímero de poli(glicolídeo-E-caprolactona-poliglecaprolactona 25), comercialmente disponível junto à Ethicon, sob a designação comercial de MONOCRYL, por exemplo.

[00296] Exemplos de polímeros não absorvíveis sintéticos incluem, mas não se limitam a, poliuretano espumado, polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato, poliamidas, como náilon, cloreto de polivinila (PVC), metacrilato de polimetila (PMMA), poliestireno (PS), poliéster, poliéster éter cetona (PEEK), politetrafluoro etileno (PTFE), politrifluorocloroetileno (PTFCE), fluoreto de polivinila (PVF), etileno-propileno fluorado (FEP), poliacetal, polissulfona, e combinações dos mesmos.

Os polímeros não absorvíveis sintéticos podem incluir, mas não se limitar a, elastômeros espumados e elastômeros porosos, por exemplo, silicone, poli-isopreno e borracha. Em várias circunstâncias, os polímeros sintéticos podem compreender politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), comercialmente disponível junto à W.L. Gore & Associates, Inc. sob a designação comercial de GORE-TEX Soft Tissue Patch e espuma de co-poliéter éster uretano, disponível comercialmente junto à Polyganics, sob a designação comercial de NASOPORE.

[00297] A composição polimérica de um conjunto de compensador de espessura de tecido pode ser caracterizada por percentual de porosidade, tamanho de poro e/ou dureza, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode ter um percentual de porosidade dentre aproximadamente 30% em volume e aproximadamente 99% em volume, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a composição polimérica pode ter um percentual de porosidade dentre aproximadamente 60% em volume e aproximadamente 98% em volume, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode ter um percentual de porosidade dentre aproximadamente 85% em volume e aproximadamente 97% em volume, por exemplo. Em ao menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender aproximadamente 70%, em peso de PLLA e aproximadamente 30%, em peso, de PCL, por exemplo, e pode compreender aproximadamente 90% de porosidade em volume, por exemplo. Em pelo menos uma tal modalidade, como resultado, a composição polimérica compreenderia aproximadamente 10% de copolímero em volume. Em pelo menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender aproximadamente 65%, em peso, de PGA e aproximadamente 35%, em peso, de PCL, por exemplo, e pode ter um percentual de porosidade de aproximadamente 93%, em volume, a aproximadamente 95%, em volume, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição po-

limérica pode compreender uma porosidade em volume maior que 85%. A composição polimérica pode ter um tamanho de poro de aproximadamente 5 micrômetros a aproximadamente 2.000 micrômetros, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode ter um tamanho de poro dentre aproximadamente 10 micrômetros e aproximadamente 100 micrômetros, por exemplo. Em pelo menos uma tal modalidade, a composição polimérica pode compreender um copolímero de PGA e PCL, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, a composição polimérica pode ter um tamanho de poro dentre aproximadamente 100 micrômetros e aproximadamente 1000 micrômetros, por exemplo. Em pelo menos uma tal modalidade, a composição polimérica pode compreender um copolímero de PLLA e PCL, por exemplo. De acordo com determinados aspectos, a dureza de uma composição polimérica pode ser expressada em termos da dureza Shore, que pode ser definida como a resistência à indentação permanente de um material, conforme determinado com um durômetro, como um durômetro Shore. Para avaliar o valor do durômetro para um dado material, uma pressão é aplicada ao material com um pé indentador de durômetro de acordo com o procedimento ASTM D2240-00, intitulado, "Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness", que está incorporado aqui em sua totalidade, por referência. O pé indentador de durômetro pode ser aplicado ao material por um período de tempo suficiente, como 15 segundos, por exemplo, em que uma leitura é, então, feita na escala adequada. Dependendo do tipo de escala usada, uma leitura de 0 pode ser obtida quando o pé indentador penetrar completamente no material, e uma leitura de 100 pode ser obtida quando não ocorrer nenhuma penetração no material. Esta leitura é adimensional. Em várias circunstâncias, o durômetro pode ser determinado de acordo com qualquer escala adequada, como escalas Tipo A e/ou Tipo OO, por exemplo, de acordo com ASTM D2240-00. Em

várias circunstâncias, a composição polimérica de um conjunto de compensador de espessura de tecido pode ter um valor de dureza Shore A de aproximadamente 4 A a aproximadamente 16 A, por exemplo, que se situa entre aproximadamente 45 OO e aproximadamente 65 OO na faixa Shore OO. Em pelo menos uma tal modalidade, a composição polimérica pode compreender um copolímero de PLLA/PCL ou um copolímero de PGA/PCL, por exemplo. Em várias circunstâncias, a composição polimérica de um conjunto de compensador de espessura de tecido pode ter um valor de dureza Shore A menor que 15 A. Em várias circunstâncias, a composição polimérica de um conjunto de compensador de espessura de tecido pode ter um valor de dureza Shore A menor que 10 A. Em várias circunstâncias, a composição polimérica de um conjunto de compensador de espessura de tecido pode ter uma dureza Shore A menor que 5 A. Em determinadas circunstâncias, o material polimérico pode ter um valor Shore OO de composição dentre aproximadamente 35 OO e aproximadamente 75 OO, por exemplo.

[00298] Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode ter ao menos duas das propriedades identificadas acima. Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode ter ao menos três das propriedades identificadas acima. A composição polimérica pode ter uma porosidade de 85% a 97%, em volume, um tamanho dos poros de 5 micrômetros a 2.000 micrômetros, um valor de dureza Shore A de 4 A até 16 A e um valor de dureza Shore OO de 45 OO a 65 OO, por exemplo. Em pelo menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender 70%, em peso, da composição polimérica de PLLA e 30%, em peso, da composição polimérica de PCL tendo uma porosidade de 90%, em volume, um tamanho dos poros de 100 micrômetros a 1.000 micrômetros, e um valor de dureza Shore A de 4 A até 16 A e um valor de dureza Shore OO de 45 OO a 65 OO, por exemplo. Em

pelo menos uma modalidade, a composição polimérica pode compreender 65%, em peso, da composição polimérica de PGA e 35%, em peso, da composição polimérica de PCL tendo uma porosidade de 93% a 95%, em volume, um tamanho dos poros de 10 micrômetros a 100 micrômetros, e um valor de dureza Shore A de 4 A até 16 A e um valor de dureza Shore OO de 45 OO a 65 OO, por exemplo.

[00299] Em várias circunstâncias, a composição polimérica pode compreender um agente farmaceuticamente ativo. A composição polimérica pode liberar uma quantidade terapeuticamente eficaz do agente farmaceuticamente ativo. Em várias circunstâncias, o agente farmaceuticamente ativo pode ser liberado conforme a composição polimérica é dessorvida e/ou absorvida. Em várias circunstâncias, o agente farmaceuticamente ativo pode ser liberado em fluido, como, por exemplo, sangue, passando pela ou através da composição polimérica. Exemplos de agentes farmaceuticamente ativos podem incluir, mas não se limitam a, agentes hemostáticos e fármacos, por exemplo fibrina, trombina, e celulose regenerada oxidada (ORC); medicamentos anti-inflamatórios, por exemplo diclofenaco, aspirina, naproxeno, sulindaco, e hidrocortisona; fármacos ou agentes antibióticos e antimicrobianos, por exemplo triclosano, prata iônica, ampicilina, gentamicina, polimixina B, cloranfenicol; e agentes anticâncer, por exemplo cisplatina, mitomicina, adriamicina.

[00300] Vários métodos são revelados na presente invenção para alterar um compensador de espessura de tecido. Esses métodos poderiam ser usados para alterar qualquer camada adequada para uso com um cartucho de prendedores e/ou um instrumento prendedor cirúrgico, por exemplo. Tal camada pode compreender uma composição com densidade menor que cem por cento, que pode ser criada com o uso de qualquer processo adequado. Por exemplo, tais processos podem incluir, por exemplo, processos de extrusão, moldagem por inje-

ção, tecelagem, liofilização, espumação, e/ou sopro de fundido. Alguns processos podem produzir uma espuma, enquanto outros processos podem não produzir uma espuma; entretanto, em qualquer circunstância, todas essas modalidades são contempladas para uso com todas as modalidades reveladas na presente invenção.

[00301] Em várias modalidades, com referência às Figuras 44 a 46, um atuador de extremidade de um instrumento prendedor cirúrgico, como o atuador de extremidade 100, por exemplo, pode ser configurado para capturar, prender e/ou incisar tecido. O atuador de extremidade 100 pode incluir um cartucho de prendedores 110 e, além disso, um elemento de disparo 140 que pode ser avançado através do cartucho de prendedores 110 para implantar grampos armazenados de modo removível no interior do cartucho de prendedores 110 no tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100. Em várias circunstâncias, o elemento de disparo 140 pode ser avançado de uma posição proximal (Figura 44) em direção a uma extremidade distal do atuador de extremidade 100 para simultaneamente implantar os grampos e cortar transversalmente o tecido. Entretanto, há algumas circunstâncias em que pode não ser desejável avançar o elemento de disparo 140 em direção à extremidade distal do atuador de extremidade 100. Por exemplo, o cartucho de prendedores 110 do atuador de extremidade 100 pode ser removível e/ou substituível e, no caso de um cartucho de prendedores 110 não ser posicionado no interior do atuador de extremidade 100, pode ser desejável que o elemento de disparo 140 seja avançado no interior do atuador de extremidade 100. Caso o elemento de disparo 140 precise ser avançado através do atuador de extremidade 100 sem um cartucho de prendedores posicionado no interior do atuador de extremidade 100, uma borda de faca 142 do elemento de disparo 140 pode incisar o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100 sem simultaneamente prender o tecido.

De modo similar, caso o cartucho de prendedores posicionado no interior do atuador de extremidade 100 tiver sido previamente usado ou consumido, e ao menos alguns dos prendedores terem sido implantados a partir do cartucho de prendedores, pode não ser desejável que o elemento de disparo 140 seja avançado no interior do atuador de extremidade 100. Caso o elemento de disparo 140 precise ser avançado através do atuador de extremidade 100 sem um cartucho de prendedores posicionado no interior do atuador de extremidade 100, uma borda de faca 142 do elemento de disparo 140 pode incisar o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100 sem simultaneamente prender o tecido. Em várias modalidades, o atuador de extremidade 100 pode incluir um ou mais sistemas de bloqueio que podem evitar que o elemento de disparo 140 seja avançado distalmente quando um cartucho de prendedores não está presente no interior do atuador de extremidade 100 e/ou quando o cartucho de prendedores, posicionado no interior do atuador de extremidade 100, tiver sido, ao menos parcialmente, consumido. Vários sistemas de bloqueio são revelados na patente U.S. n° 6.988.649, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT, e concedida em 24 de janeiro de 2006. A descrição completa da patente U.S. n° 6.988.649, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT, é aqui incorporada a título de referência.

[00302] Novamente com referência às Figuras 44 a 46, o cartucho de prendedores 110 pode incluir um corpo de cartucho e um compensador de espessura de tecido 120 sendo que, além do acima exposto, o compensador de espessura de tecido 120 pode ser posicionado contra o tecido capturado pelo atuador de extremidade 100 pelos prendedores armazenados, de modo removível, no interior do corpo do cartucho. O compensador de espessura de tecido 120 pode ser posiciona-

do acima de uma superfície de topo, ou plataforma, do corpo de cartucho, sendo que os grampos 180, armazenados de modo removível no interior das cavidades de grampo definidas no corpo de cartucho, podem ser ejetados das cavidades de cartucho por um elemento de disparo, como o carrinho 130 e/ou o elemento de disparo 140, por exemplo. Em determinadas modalidades, o cartucho de prendedores 110 pode adicionalmente incluir acionadores configurados para suportar os grampos 180 e transmitir o movimento do carrinho 130 para os grampos 180 para mover os grampos 180 entre uma posição não disparada e uma posição disparada. Em várias circunstâncias, os grampos 180 podem ser ao menos parcialmente incorporados ao compensador de espessura de tecido 120 quando os grampos 180 estão em suas posições não disparadas e, em certos casos, os grampos 180 podem reter o compensador de espessura de tecido 120 na posição sobre a plataforma de cartucho quando os grampos 180 estão em sua posição não disparada. Caso o compensador de espessura de tecido 120 precise ser movido em relação ao corpo de cartucho e/ou grampos 180 antes da implantação dos grampos 180 no tecido, em algumas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 120 pode mover os grampos 180 em relação a ou na direção oposta às suas posições preferenciais. Além disso, caso o compensador de espessura de tecido 120 precise ser removido do cartucho 110 antes que os grampos 180 sejam implantados, o cartucho 110 pode não ser mais adequado para seu uso originalmente pretendido. Tendo em vista o supracitado, conforme discutido com mais detalhes abaixo, o atuador de extremidade 100 pode incluir uma trava configurada para evitar que o elemento de disparo 140 e/ou o carrinho 130 seja avançado distalmente para implantar os grampos 180 caso o compensador de espessura de tecido 120 seja removido ou fique ao menos parcialmente deslocado do corpo do cartucho antes que os grampos 180 sejam implantados.

[00303] Novamente com referência às Figuras 44 a 46, o compensador de espessura de tecido 120 pode compreender, em primeiro lugar, um corpo 121 configurado para ser capturado pelos grampos 180 e, em segundo lugar, um pino de bloqueio 122 que se estende a partir do corpo 121. Em várias circunstâncias, o pino de bloqueio 122 pode incluir uma primeira extremidade 123 incorporada ao corpo 121 e uma segunda extremidade 124 intermediária ao elemento de disparo 140 e o carrinho 130 quando o compensador de espessura de tecido 120 não tiver sido removido ou substancialmente movido de uma posição adequada sobre a plataforma de corpo de cartucho. Em tal posição, a segunda extremidade 124 do pino de bloqueio 122 pode ser posicionada intermediária a um ressalto, ou projeção, 134 definido sobre o carrinho 130 e uma protuberância 144 que se estende distalmente a partir da barra de disparo 140. Posto de outra forma, quando o pino de bloqueio 122 é posicionado intermediário ao carrinho 130 e à barra de disparo 140, o pino de bloqueio 122 e o carrinho 130 podem cooperar para suportar a barra de disparo 140 em uma posição não bloqueada acima de um ressalto de bloqueio 112 definido no cartucho de prendedores 110, de modo que, quando uma força de disparo distal for aplicada à barra de disparo 140, a barra de disparo 140 possa avançar o carrinho 130 distalmente para disparar os grampos 180. Quando o compensador de espessura de tecido 120 é removido do cartucho 110 e/ou suficientemente deslocado de uma posição desejável em relação ao corpo do cartucho, referindo-se principalmente à Figura 45, o pino de bloqueio 122 pode não mais ser posicionado intermediário ao carrinho 130 e ao elemento de disparo 140 e/ou de outro modo, pode não ser capaz de suportar o elemento de disparo 140 em sua posição não bloqueada (Figura 44). Em tais circunstâncias, o elemento de disparo 140 pode ficar posicionado em uma posição bloqueada, de modo que o avanço distal do elemento de disparo 140 é evitado pelo ressalto de

bloqueio 112. Em ao menos uma dessas circunstâncias, o atuador de extremidade 100 pode adicionalmente incluir um elemento de deslocamento, como uma mola, por exemplo, configurado para forçar o elemento de disparo 140 para sua condição bloqueada. Em determinadas circunstâncias, o elemento de deslocamento pode forçar o elemento de disparo 140 para que entre em contato com o carrinho 130, por exemplo, sem o pino de bloqueio 122 posicionado entre si, que pode compreender a posição bloqueada do elemento de disparo 140.

[00304] Como resultado do supracitado, o cartucho 110 pode tornar-se inoperável se o compensador de espessura de tecido 120 for prematuramente removido do cartucho 110. Em tais circunstâncias, o pino de bloqueio 122 pode compreender um fusível que desativa o cartucho 110 caso o compensador de espessura de tecido 120 seja removido antes que o elemento de disparo 140 seja avançado distalmente. Em várias circunstâncias, o pino de bloqueio 122 pode compreender uma chave que mantém o cartucho 110 em uma condição desbloqueada quando a chave é posicionada entre o carrinho 130 e o elemento de disparo 140 e permite que o cartucho 110 entre em uma condição bloqueada caso o compensador de espessura de tecido 120 seja removido do cartucho 110, antes que o elemento de disparo 140 seja avançado distalmente, isto é, antes que o elemento de disparo 140 inicie seu curso de disparo. Quando o elemento de disparo 140 está em sua condição bloqueada e não pode ser avançado distalmente, a borda de faca 142 do elemento de disparo 140 é incapaz de incisar o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100. Além disso, em tais circunstâncias, o elemento de disparo 140 não pode avançar o carrinho 130 distalmente para disparar os grampos 180. Dessa forma, o bloqueio do compensador de espessura de tecido pode evitar que o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100 seja incisado e grampeado quando o compensador de espessura

de tecido 120 não estiver posicionado ou adequadamente posicionado sobre o cartucho 110. Caso o elemento de disparo 140 seja avançado distalmente antes que o compensador de espessura de tecido 120 seja removido, ou deslocado, o elemento de disparo 140 pode completar o curso de disparo, ou ao menos uma porção do curso de disparo, do atuador de extremidade 100. Em tais circunstâncias, o carrinho 130 é avançado distalmente de modo que uma ou mais rampas 132 definidas no carrinho 130 pode levantar os grampos 180 e uma borda de faca 142 do elemento de disparo 140 pode incisar o compensador de espessura de tecido 120 e/ou o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 100. Em algumas circunstâncias, o elemento de disparo 140 pode entrar em contato com o pino de bloqueio 122 e deslocá-lo para fora do caminho, conforme o elemento de disparo 140 é avançado distalmente. Em tais circunstâncias, o pino de bloqueio 122 pode ser flexível. Em várias circunstâncias, o pino de bloqueio 122 pode compreender um material bioabsorvível e/ou um material biocompatível, por exemplo. Em algumas circunstâncias, o elemento de disparo 140 pode incisar o pino de bloqueio 122 conforme o elemento de disparo 140 é avançado distalmente. Em qualquer caso, o propósito do pino de bloqueio 122 pode tornar-se obsoleto, assim que o elemento de disparo 140 tiver sido ao menos parcialmente avançado. Posto de outra forma, o bloqueio do compensador de espessura de tecido pode servir como verificação inicial para verificar se um compensador de espessura de tecido está presente no interior do atuador de extremidade e, assim que a verificação inicial tiver sido realizada, o curso de disparo do atuador de extremidade pode prosseguir.

[00305] Novamente com referência às Figuras 47 a 50, um atuador de extremidade 200 pode compreender uma bigorna 260 e, além disso, um cartucho de prendedores 210 que inclui um corpo de cartucho 214 e um compensador de espessura de tecido 220 sendo que,

além do acima exposto, o compensador de espessura de tecido 220 pode ser posicionado contra o tecido capturado pelo atuador de extremidade 200 por prendedores armazenados, de modo removível, no interior do corpo do cartucho 214. O compensador de espessura de tecido 220 pode ser posicionado acima de uma superfície de topo, ou plataforma 211, do corpo de cartucho 214, sendo que os grampos, armazenados de modo removível no interior das cavidades de grampo definidas no corpo de cartucho 214, podem ser ejetados das cavidades de cartucho por um elemento de disparo, como um carrinho 230 e/ou um elemento de disparo 240, por exemplo. Em determinadas modalidades, o cartucho de prendedores 210 pode adicionalmente incluir acionadores configurados para suportar os grampos e transmitir o movimento do carrinho 230 para os grampos para mover os grampos entre uma posição não disparada e uma posição disparada. Em várias circunstâncias, os grampos podem ser ao menos parcialmente incorporados ao compensador de espessura de tecido 220 quando os grampos estão em suas posições não disparadas e, em certos casos, os grampos podem reter o compensador de espessura de tecido 220 na posição quando os grampos estão em sua posição não disparada. Caso o compensador de espessura de tecido 220 precise ser movido em relação ao corpo de cartucho 214 e/ou grampos antes da implantação dos grampos no tecido, em algumas circunstâncias, o compensador de espessura de tecido 220 pode mover os grampos em relação a ou na direção oposta às suas posições preferenciais. Além disso, caso o compensador de espessura de tecido 220 precise ser removido do cartucho 210 antes que os grampos sejam implantados, o cartucho 210 pode não ser mais adequado para seu uso originalmente pretendido. Tendo em vista o supracitado, conforme discutido com mais detalhes abaixo, o atuador de extremidade 200 pode incluir uma trava configurada para evitar que o elemento de disparo 240 e/ou o carrinho

230 seja avançado distalmente para implantar os grampos caso o compensador de espessura de tecido 220 seja removido ou fique ao menos parcialmente deslocado do corpo do cartucho 214 antes que os grampos sejam implantados.

[00306] Novamente com referência às Figuras 44 a 46, o compensador de espessura de tecido 220 pode compreender, em primeiro lugar, um corpo 221 configurado para ser capturado pelos grampos e, em segundo lugar, um laço ou cabo 222 que se estende a partir do corpo 221. Em várias circunstâncias, referindo-se principalmente à Figura 47, o laço 222 pode compreender extremidades que são ao menos parcialmente incorporadas ao corpo 221 e uma porção intermediária que se estende entre as extremidades que podem ser engatadas de modo liberável com o carrinho 230. Em determinadas circunstâncias, o laço 222 pode compreender uma sutura ou fio flexível, por exemplo. Em algumas circunstâncias, o laço 222 pode compreender um material bioabsorvível e/ou um material biocompatível, por exemplo. Referindo-se principalmente à Figura 48, o carrinho 230 pode incluir uma porção de corpo longitudinal 236, um gancho 238 que se estende a partir da porção de corpo 236 e uma fenda 237 definida entre a porção de corpo 236 e o gancho 238. Conforme ilustrado na Figura 48, o laço 222 é posicionado dentro da fenda 237 quando o compensador de espessura de tecido 220 é posicionado sobre a plataforma de cartucho 211 e o carrinho 230 e o elemento de disparo 240 estão em uma posição não disparada. Conforme também ilustrado na Figura 48, uma projeção distal 244, que se estende do elemento de disparo 240, é posicionada contra e/ou acima de um ressalto de apoio 234 definido sobre o carrinho 230 que retém o elemento de disparo 240 em uma posição não bloqueada, isto é, em uma posição na qual o movimento distal do elemento de disparo 240 não é impedido, ou ao menos substancialmente impedido, por um ressalto de bloqueio 212 definido no

atuador de extremidade 200 quando um movimento de disparo for aplicado ao elemento de disparo 240. Dessa forma, quando o carrinho 230 retiver o elemento de disparo 240 em sua posição não bloqueada, referindo-se à Figura 49, o elemento de disparo 240 deslizará além do ressalto de bloqueio 212 para avançar o carrinho 230 distalmente, disparará os grampos armazenados de modo removível dentro do corpo do cartucho 214, e fará a incisão no compensador de espessura de tecido e no tecido posicionado no interior do atuador de extremidade 200 com uma borda de faca 242. Como ilustrado na Figura 49, o laço 222 pode deslizar para fora da fenda 237 definida no carrinho 230 quando o carrinho 230 for avançado distalmente.

[00307] Caso o compensador de espessura de tecido 220 seja removido do cartucho 210 ou substancialmente movido de uma posição adequada sobre a plataforma 211 do cartucho 210, referindo-se agora à Figura 50, o compensador de espessura de tecido 220 pode puxar o carrinho 230 distalmente de modo que o elemento de disparo 240 não seja mais suportado pelo carrinho 230. Mais particularmente, o laço 222 do compensador de espessura de tecido 220 posicionado dentro da fenda 237 pode puxar o carrinho 230 distalmente a partir de sua posição não disparada, de modo que o ressalto de apoio 234 não seja mais posicionado sob a projeção distal 244 do elemento de disparo 240. Em tais circunstâncias, o elemento de disparo 240 pode se deslocar para baixo em uma posição bloqueada, sendo que o movimento distal do elemento de disparo 240 pode ser impedido pelo ressalto de bloqueio 212. Em determinadas circunstâncias, o atuador de extremidade 200 pode adicionalmente incluir um elemento de deslocamento, como uma mola, por exemplo, que pode forçar o elemento de disparo 240 para sua condição bloqueada. Quando o elemento de disparo 240 estiver em sua condição bloqueada, o elemento de disparo 240 não pode ser movido distalmente para avançar o carrinho 230, disparar os

grampos do corpo de cartucho 210, e/ou incisar o tecido capturado no interior do atuador de extremidade 200. Embora o carrinho 230 possa ser avançado distalmente quando o compensador de espessura de tecido 220 é removido do cartucho 210, o carrinho 230, em várias circunstâncias, pode não ser avançado suficientemente para implantar os grampos do cartucho 210. Quando o usuário do instrumento cirúrgico reconhecer que o elemento de disparo 240 está em uma condição bloqueada, o usuário pode remover o cartucho de grampo 210 do atuador de extremidade 200 e substituí-lo por um cartucho de grampo 210, por exemplo, no qual o compensador de espessura de tecido 220 esteja corretamente posicionado sobre a plataforma 211 e o carrinho 230 não tenha sido avançado distalmente de sua posição não disparada. São contempladas outras modalidades nas quais um cartucho de grampos não é removível do atuador de extremidade; em tais modalidades, o atuador de extremidade pode ser totalmente substituído caso o compensador de espessura de tecido seja removido do cartucho de grampos e/ou o elemento de disparo entre em uma condição bloqueada.

[00308] Voltando agora às Figuras 51 a 53, um cartucho de grampos 310 pode incluir um corpo de cartucho 314 e um carrinho 330 posicionados, de maneira móvel, dentro do corpo do cartucho 314. De modo similar ao supracitado, o corpo de cartucho 314 pode incluir uma pluralidade de cavidades de prendedores, como as cavidades de prendedores 316, por exemplo, e uma fenda longitudinal, como uma fenda de corte 318, por exemplo, definida em seu interior. O carrinho 330 pode incluir uma porção de corpo central 336 posicionada, de maneira deslizável, dentro da fenda de corte 318 e um gancho 338 que se estende a partir da porção de corpo central 336. Referindo-se principalmente à Figura 51, um compensador de espessura de tecido 320 do cartucho 310 pode incluir uma porção de corpo 321 e uma presilha 322 que se estende a partir da porção de corpo 321, em que a presilha

322 pode ser retida, de modo liberável, em uma fenda 337, definida entre o gancho 338 e a porção de corpo central 336 quando o carrinho 330 está em sua posição não disparada ou não avançada. De modo similar ao supracitado, a presilha 322 pode incluir extremidades 323 montadas no interior do corpo 321 e pode se estender em posição proximal do corpo 321 do compensador de espessura de tecido 320, sendo que, caso o compensador de espessura de tecido 320 seja removido do corpo do cartucho 314, por exemplo, a presilha 322 pode puxar o carrinho 330 distalmente, de modo que o ressalto de apoio 334 definido na porção de corpo central 336 não seja mais capaz de suportar sobre si um elemento de disparo, como o elemento de disparo 240, por exemplo, e de modo que o elemento de disparo possa entrar em um estado bloqueado. Em várias circunstâncias, um usuário do instrumento cirúrgico pode tentar a remontagem ou reposição do compensador de espessura de tecido 320 sobre a plataforma 311 do corpo de cartucho 314; entretanto, o elemento de disparo 340 ainda permanecerá em uma condição bloqueada, já que o reposicionamento do compensador de espessura de tecido 320 não irá reiniciar o carrinho 330. Dessa forma, tal disposição pode evitar que o cartucho 310 seja usado caso tenha sido anteriormente violado.

[00309] Em várias circunstâncias, novamente com referência às Figuras 51 a 53, ao menos uma porção do gancho 338, estendendo-se da porção central 336 do carrinho 330 e/ou da fenda 337, definida entre estes, pode se estender acima da plataforma 311. Em determinadas circunstâncias, ao menos uma porção do gancho 338, estendendo-se da porção central 336 do carrinho 330 e/ou da fenda 337, definida entre estes, pode se estender acima da fenda de corte 318. Em tais modalidades, a presilha 322 pode ser facilmente deslizada para dentro da fenda 337 quando o compensador de espessura de tecido 320 estiver montado no corpo do cartucho 314. Em determinadas circunstân-

cias, a presilha 322 pode ser posicionada acima ou contra a superfície de plataforma 311 do corpo de cartucho 314. Em várias circunstâncias, referindo-se principalmente à Figura 53, o corpo de cartucho 314 pode incluir uma reentrância ou bolso 319 aí definida, em cujo interior o gancho 338 pode ser posicionado quando o carrinho 330 estiver em sua posição não disparada ou não avançada. Em tal modalidade, o topo do gancho 338 pode ser posicionado abaixo da superfície de plataforma 311. Em várias circunstâncias, o bolso 319 pode adicionalmente incluir uma ou mais superfícies inclinadas 313 que são definidas na extremidade distal do bolso 319 e que se estendem para baixo a partir da superfície da plataforma 311. Em algumas circunstâncias, a presilha 322 pode confinar com as superfícies inclinadas 313 quando o carrinho 330 é avançado distalmente e, em tais circunstâncias, o gancho 338 pode então se separar da presilha 322. Em várias modalidades, a reentrância 319 pode ser configurada para facilitar a montagem da presilha 322 no carrinho 330 quando o compensador de espessura de tecido 320 é montado no corpo do carrinho 314. Em várias modalidades, a fenda 337 pode se estender longitudinalmente e pode incluir uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, sendo que a presilha 322 pode ser deslizada dentro da fenda 337 a partir da extremidade proximal aberta. Caso o compensador de espessura de tecido 320 não seja prematuramente removido ou deslocado do cartucho 314, o carrinho 330 pode ser avançado distalmente, de modo que a presilha 322 saia da fenda 337 através de sua extremidade distal e de modo que as rampas 332 definidas no carrinho 330 possam ejetar os grampos do cartucho de grampos 310.

[00310] Em várias circunstâncias, um compensador de espessura de tecido pode ser aderido a um carrinho usando ao menos um adesivo. Em tais circunstâncias, a ligação adesiva entre o compensador de espessura de tecido e o carrinho pode ser forte o suficiente para per-

mitir que o compensador de espessura de tecido puxe o carrinho distalmente caso o compensador de espessura de tecido seja removido do cartucho. Quando o carrinho for avançado distalmente pelo elemento de disparo como parte do curso de disparo, a ligação adesiva entre o compensador de espessura de tecido e o carrinho pode falhar, permitindo assim que o carrinho deslize distalmente em relação ao compensador de espessura de tecido. Em várias circunstâncias, um compensador de espessura de tecido pode ser ligado a um carrinho com o uso de um processo de repuxo térmico e/ou um processo de termoformação. Em tais circunstâncias, a ligação adesiva entre o compensador de espessura de tecido e o carrinho pode ser forte o suficiente para permitir que o compensador de espessura de tecido puxe o carrinho distalmente caso o compensador de espessura de tecido seja removido do cartucho. Quando o carrinho for avançado distalmente pelo elemento de disparo como parte do curso de disparo, a ligação entre o compensador de espessura de tecido e o carrinho pode falhar, permitindo assim que o carrinho deslize distalmente em relação ao compensador de espessura de tecido.

[00311] Em algumas circunstâncias, um laço, presilha e/ou alça, por exemplo, pode ser integralmente formado com um compensador de espessura de tecido. Em várias circunstâncias, um laço, presilha e/ou alça, por exemplo, pode compreender um pedaço de material unitário com o compensador de espessura de tecido. Em algumas circunstâncias, uma camada adicional pode ser ligada ao compensador de espessura de tecido. Essa camada, em várias circunstâncias, pode compreender uma porção de montagem engatada com o carrinho.

[00312] Voltando agora à Figura 54, um carrinho 430 pode incluir, de modo similar ao supracitado, uma porção de corpo central 436 e, além disso, uma pluralidade de rampas 432 que são configuradas para ejetar grampos armazenados de modo removível no interior de um

corpo de cartucho, por exemplo. Também de modo similar ao supracitado, a porção de corpo 436 pode incluir um gancho 438 estendendo-se dali, em que uma fenda 437 pode ser definida entre a porção de corpo 436 e o gancho 438. Em determinadas circunstâncias, a fenda 437 pode incluir uma extremidade distal fechada 437a e uma extremidade proximal aberta 437d. Em várias circunstâncias, a fenda 437 pode adicionalmente incluir uma primeira porção 437b que se estende em uma primeira direção e uma segunda porção 437c que se estende em uma segunda direção. Em determinadas circunstâncias, a primeira porção 437b pode se estender ao longo de um eixo longitudinal e a segunda porção 437c pode se estender ao longo de um segundo eixo que é transversal ao eixo longitudinal. Em ao menos uma dessas circunstâncias, a segunda porção 437c pode se estender em um ângulo em relação à primeira porção 437b.

[00313] Voltando agora às Figuras 55 a 58, um conjunto de carrinho 530 pode incluir uma primeira porção 535 e, além disso, uma segunda porção 536 que é móvel em relação à primeira porção 535 entre uma posição não travada (Figuras 55 e 57) e uma posição travada (Figuras 56 e 58). A primeira porção 535 pode incluir, em primeiro lugar, uma porção central configurada para deslizar dentro de uma fenda longitudinal, como uma fenda de corte 518, definida em um cartucho de grampos 510, por exemplo, e, em segundo lugar, uma pluralidade de rampas 532 configurada para ejetar grampos armazenados de modo removível no interior do cartucho 510. A porção central da primeira porção 535 pode incluir uma primeira fenda 533a e uma segunda fenda 533b definida em seu interior. A primeira fenda 533a e a segunda fenda 533b podem ser configuradas para receber os pinos 531a e 531b, respectivamente, que se estendem a partir da segunda porção 536. O primeiro pino 531a pode ser configurado para deslizar dentro da primeira fenda 533a e o segundo pino 531b pode ser configurado

para deslizar dentro da segunda fenda 533b para permitir que a segunda porção 536 gire em relação à primeira porção 535. Em várias circunstâncias, o primeiro pino 531a pode ser recebido de forma justa no interior da primeira fenda 533a, de modo que a primeira fenda 533a possa restringir o movimento do primeiro pino 531a ao longo da primeira trajetória e, de modo similar, o segundo pino 531b pode ser recebido de forma justa no interior da segunda fenda 533b, de modo que a segunda fenda 533b possa restringir o movimento do segundo pino 531b ao longo da segunda trajetória. Referindo-se principalmente à Figura 57, a segunda porção 536 do conjunto de carrinho 530 pode compreender um braço configurado para deslizar dentro da fenda de corte 518, sendo que o braço pode incluir um ressalto de apoio 534 definido sobre a extremidade proximal do mesmo e um gancho 538 definido sobre a extremidade distal do mesmo. De modo similar ao supracitado, o ressalto de apoio 534 pode ser configurado para suportar um elemento de disparo 240, por exemplo, em uma posição não bloqueada quando o conjunto de carrinho 530 está em uma posição proximal não disparada e o compensador de espessura de tecido 220, por exemplo, está posicionado sobre e/ou contra a superfície de plataforma 511 do cartucho 510. Também de modo similar ao supracitado, o gancho 538 pode ser configurado para reter, de modo liberável, o laço 222 do compensador de espessura de tecido 220 de modo que, caso o compensador de espessura de tecido 220 precise ser removido de e/ou substancialmente deslocado em relação ao corpo de cartucho, o laço 222 possa assentar sobre a segunda porção 536 para girar a segunda porção 536 para sua posição bloqueada, conforme ilustrado na Figura 58. Em tal posição bloqueada da segunda porção 536, o ressalto de apoio 534 não pode mais suportar a projeção distal 244 do elemento de disparo 240 e o elemento de disparo 240 pode cair para baixo em sua posição bloqueada. Conforme representada na Figura 58, a

rotação da segunda porção 536 para sua posição bloqueada pode mover o ressalto de apoio 534 distalmente e/ou para baixo na direção oposta ao elemento de disparo 240. Conforme também representado na Figura 58, o elemento de disparo 240 pode incluir uma trava 541 estendendo-se a partir de laterais opostas do mesmo que pode ser configurada para confinar com o ressalto de bloqueio 212 quando o elemento de disparo 240 está em sua posição travada. Quando o elemento de disparo 240 é retido em sua posição não travada pelo conjunto de carrinho 530, as travas 541 podem não entrar em contato com o ressalto de bloqueio 212 e o elemento de disparo 240 pode ser avançado pelo cartucho 510.

[00314] Em várias circunstâncias, conforme discutido acima, uma porção do carrinho acionador de grampos pode se estender acima da superfície de plataforma de um corpo de cartucho. Por exemplo, novamente com referência às Figuras 52 e 54, o gancho 338 do carrinho 330 (Figura 52) e/ou o gancho 438 do carrinho 430, por exemplo, pode se estender acima da superfície de plataforma. Em tais circunstâncias, o gancho 338 e/ou o gancho 438 pode trasladar distalmente acima da superfície de plataforma e, em alguns casos, entrar em contato com o compensador de espessura de tecido posicionado contra ou acima da superfície de plataforma. Em determinadas circunstâncias, o gancho 338 e/ou o gancho 438 pode levantar o compensador de espessura de tecido para cima na direção oposta ao corpo do cartucho e facilitar a liberação progressiva do compensador de espessura de tecido a partir do cartucho. Por exemplo, o gancho 338 e/ou o gancho 438 pode começar na extremidade proximal do compensador de espessura de tecido e mover-se em direção à extremidade distal do compensador de espessura de tecido para inicialmente levantar a extremidade proximal do compensador de espessura de tecido e então progressivamente levantá-la na direção oposta à plataforma de cartucho até que a extre-

midade distal do compensador de espessura de tecido seja eventualmente levantada na direção oposta ao corpo de cartucho. Em outras circunstâncias, conforme discutido com mais detalhes abaixo, pode ser preferencial que a porção do carrinho, que entra em contato com o compensador de espessura de tecido, flexione para baixo e/ou de outro modo não atrapalhe o compensador de espessura de tecido conforme o carrinho é avançado distalmente.

[00315] Voltando agora às Figuras 59 e 60, um cartucho de grampos 610 pode incluir um corpo de cartucho 614, um compensador de espessura de tecido 620 retido de maneira liberável ao corpo de cartucho 614, e um carrinho 630, configurado para cruzar longitudinalmente o corpo de cartucho 614 e ejetar grampos armazenados de modo removível em seu interior. O carrinho 630 pode incluir uma porção de corpo principal 635 que tem uma pluralidade de superfícies inclinadas definidas sobre a mesma, um ressalto de apoio 634, e um braço 636 que se estende a partir da porção de corpo 635. Em várias circunstâncias, o braço 636 pode ser montado na porção de corpo principal 635. Por exemplo, o braço 636 pode incluir uma primeira extremidade incorporada à porção de corpo principal 635 e uma segunda extremidade que inclui um gancho 638, por exemplo. Em várias circunstâncias, o braço 636 pode compreender uma viga cantiléver que se estende a partir da porção de corpo principal 635. Em determinadas circunstâncias, o braço 636 pode compreender um material resiliente e/ou flexível, por exemplo. De modo similar ao supracitado, uma fenda 637 pode ser definida entre o gancho 638 e o braço 636 que pode ser configurado para reter, de modo liberável, uma porção do compensador de espessura de tecido 620 quando o carrinho 630 está em sua posição proximal não disparada. Caso o compensador de espessura de tecido 620 seja retirado do corpo de cartucho 614, por exemplo, o compensador de espessura de tecido 620 pode puxar o carrinho 630 distal-

mente na direção oposta a um elemento de disparo, de modo que o elemento de disparo entre em uma condição bloqueada.

[00316] Em várias circunstâncias, além do acima exposto, ao menos uma porção do braço 636, como o gancho 638, por exemplo, pode se estender acima da superfície de plataforma 611 do corpo de cartucho 614. Em determinadas circunstâncias, o braço 636 pode ser engatado com um laço, por exemplo, estendendo-se do compensador de espessura de tecido 620 quando o carrinho 630 está em sua posição proximal (Figura 59) e, conforme o carrinho 630 é avançado distalmente, o braço 636 pode desengatar do laço. Conforme o carrinho 630 é avançado distalmente, em determinadas circunstâncias, o braço 636 pode entrar em contato com a porção de corpo 621 do compensador de espessura de tecido 620 e flexionar para baixo. Em várias circunstâncias, o braço flexionado 636 pode deslizar dentro da fenda de corte longitudinal 618 definida no corpo do cartucho 614, conforme o carrinho 630 é avançado distalmente. Em algumas circunstâncias, com referência à Figura 60, a extremidade distal da fenda longitudinal 618 pode ser definida por uma parede anasalada, ou topo, 619 sendo que, quando o carrinho 630 atinge uma extremidade distal 617 do cartucho 610, o braço 636 pode deslizar sob a parede anasalada 619, de modo que o curso de disparo do atuador de extremidade pode ser completado. Em algumas circunstâncias, o braço 636 não pode ser flexionado, ou substancialmente flexionado, para baixo pelo compensador de espessura de tecido 620 sendo que, quando o braço 636 atinge a extremidade da fenda longitudinal 618, o braço 636 pode entrar em contato com a parede anasalada 618 e flexionar para baixo para deslizar sob o mesmo, conforme ilustrado na Figura 60. Em várias circunstâncias, como resultado, o braço flexível 636 pode permitir que o curso de disparo seja completado e que o carrinho 630 seja estacionado na extremidade distal do cartucho.

[00317] Voltando agora à Figura 61, um carrinho, como o conjunto de carrinho 730, por exemplo, pode incluir uma porção de corpo principal 735 e um braço móvel 736. De modo similar ao supracitado, a porção de corpo principal 735 pode incluir uma ou mais rampas acionadoras de grampo 732 e um ressalto de apoio 734 configurado para suportar um elemento de disparo em uma posição não travada, conforme descrito acima. O braço 736 pode incluir uma primeira extremidade montada de modo pivotante e/ou giratório na porção de corpo principal 735 e uma segunda extremidade que inclui um gancho 738, configurado para ser engatado de modo liberável com um compensador de espessura de tecido, conforme descrito acima. Quando o conjunto de carrinho 730 é avançado distalmente, o gancho 738 pode se separar do compensador de espessura de tecido; entretanto, a superfície superior do gancho 738 pode permanecer em contato com a superfície inferior do compensador de espessura de tecido. Em tais circunstâncias, o braço 736 pode girar para baixo e para dentro da fenda de corte 318, por exemplo, para deslizar sob o compensador de espessura de tecido. Mais particularmente, o braço 736 pode girar de uma posição elevada mais alta (Figura 61) para uma posição rebaixada ou reduzida. Em várias circunstâncias, o conjunto de carrinho 730 pode adicionalmente incluir um elemento de deslocamento resiliente, como uma mola 731, por exemplo, configurado para forçar o braço 736 para sua posição elevada. Quando o braço 736 tiver sido girado para baixo em sua posição rebaixada, a mola 731 pode aplicar uma força de deslocamento ao braço 736 que é transmitida para o compensador de espessura de tecido. Em determinadas circunstâncias, a mola 731 pode ser posicionada intermediária ao braço 736 e a uma porção estrutural 733 definida na porção de corpo principal 735. Em várias circunstâncias, a mola 731 pode compreender uma mola em cantiléver ou feixe de molas, por exemplo, estendendo-se a partir do braço 736.

Quando o braço 736 é empurrado para baixo, a mola em cantiléver pode ser configurada para flexionar e/ou deslizar ao longo da porção estrutural 731, por exemplo. Em várias modalidades, a porção de corpo principal 735 pode adicionalmente incluir um ressalto limitador 739, por exemplo, que pode limitar a rotação ou percurso do braço 736, para cima. Em qualquer caso, de modo similar ao supracitado, o braço 736 pode ser configurado para girar para baixo ao entrar em contato com o topo 619 e permitir que o curso de disparo seja completado.

[00318] Em várias circunstâncias, um grampo pode compreender uma base e uma ou mais pernas que se estendem a partir da base. Em certas circunstâncias, um grampo pode compreender uma base que inclui uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, uma primeira perna que se estende a partir da primeira extremidade e uma segunda perna que se estende a partir da segunda extremidade. Em algumas circunstâncias, o grampo pode ser formado a partir de um fio contínuo que compreende a primeira perna, a base e a segunda perna. Uma primeira extremidade do fio contínuo pode compreender uma ponta da primeira perna de grampo e uma segunda extremidade do fio contínuo pode compreender uma ponta da segunda perna de grampo. Um tal grampo, isto é, o grampo 800, é representado na Figura 62, por exemplo. O grampo 800 pode incluir uma base 802, uma primeira perna de grampo 804 que se estende a partir de uma primeira extremidade da base 802, e uma segunda perna de grampo 804 que se estende a partir de uma segunda extremidade da base 802. A primeira perna de grampo 804 pode incluir uma primeira ponta 806 e, de modo similar, a segunda perna de grampo 804, pode incluir uma segunda ponta 806. Em várias circunstâncias, as pontas 806 podem ser configuradas para penetrar tecido, como o tecido T representado na Figura 62, por exemplo. Em algumas circunstâncias, as pontas 806 podem ser afiadas e podem ser formadas através de um processo de cunhagem, por

exemplo. Em várias modalidades, o fio pode ser composto de titânio e/ou aço inoxidável, por exemplo.

[00319] Em várias modalidades, o grampo 800 pode ter forma de U, ou ao menos substancialmente forma de U, por exemplo, quando estiver em sua configuração não formada. Em tais modalidades, as pernas 804 do grampo 800 podem ser paralelas ou ao menos substancialmente paralelas entre si. Além disso, em tais modalidades, as pernas 804 podem ser perpendiculares, ou ao menos substancialmente perpendiculares, à base 802. Em várias modalidades, o grampo 800 pode ter formato de V, ou ao menos substancialmente formato de V, por exemplo, quando estiver em sua configuração não formada. Em tais modalidades, as pernas 804 do grampo 800 não são paralelas entre si; em vez disso, as pernas 804 podem se estender em direções não paralelas. Além disso, em tais modalidades, uma ou ambas as pernas 804 não são perpendiculares à base 802, sendo que uma ou ambas as pernas 804 podem se estender em direções que são oblíquas à base 802. Em várias circunstâncias, as pernas 804 podem se estender ou se alargar para fora em relação a um centro ou linha média do grampo. Em qualquer caso, o grampo 800 pode ser armazenado, de modo removível no interior de um cartucho de grampos, ejetado do cartucho de grampos para penetrar tecido, conforme ilustrado na Figura 62, e então entrar em contato com uma bigorna posicionada na lateral oposta do tecido. A bigorna pode ser configurada para deformar o grampo 800 em qualquer formato adequado, como uma configuração em forma de B, por exemplo, conforme também ilustrado na Figura 62. Várias configurações formadas de grampo, como a configuração em forma de B, por exemplo, podem definir uma área de aprisionamento de tecido, como a área de aprisionamento de tecido 807, por exemplo, configurada para aprisionar tecido dentro do grampo.

[00320] Conforme discutido acima, um grampo pode ser armazena-

do de modo removível no interior de uma cavidade definida em um corpo de cartucho. Um corpo de cartucho 810 é representado na Figura 63, que pode incluir uma ou mais cavidades de grampo 812 definida em seu interior. Com referência às Figuras 63, 68 e 69, cada cavidade de grampo 812 pode incluir uma primeira extremidade 814 e uma segunda extremidade 814. Em determinadas modalidades, como modalidades que incluem um atuador de extremidade longitudinal, por exemplo, a primeira extremidade 814 pode compreender uma extremidade proximal da cavidade de grampo 812 e a segunda extremidade 814 pode compreender uma extremidade distal da cavidade de grampo 812. Em várias circunstâncias, um grampo pode ser posicionado no interior de uma cavidade de grampo 812, de modo que uma primeira perna 804 do grampo 800 seja posicionada na primeira extremidade 814 da cavidade de grampo 812 e uma segunda perna 804 seja posicionada na segunda extremidade 814. Em várias circunstâncias, a largura de uma cavidade de grampo pode ser definida entre as extremidades 814 de uma cavidade de grampo 812. A base 802 de um grampo pode ser definida por uma largura de base que pode ser igual ou menor do que a largura da cavidade de grampo, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, um grampo pode compreender uma largura de grampo que pode ser definida entre as pontas 806 das pernas de grampo 804. Em algumas modalidades, a largura de grampo pode ser igual à largura da cavidade de grampo. Em várias modalidades, a largura de grampo pode ser maior que a largura da cavidade de grampo. Em tais modalidades, as pernas 804 podem estar em contato com as extremidades 814 de uma cavidade de grampo 812 e podem ser resilientemente forçadas para dentro pelas extremidades 814, quando o grampo está posicionado no interior da cavidade de grampo 812. Quando o grampo é levantado para cima e para fora da cavidade de grampo 812, as pernas 804 podem resilientemente se alargar para fo-

ra conforme emergem da cavidade de grampo 812. Por exemplo, o grampo pode ser posicionado dentro da cavidade de grampo 812, de modo que as pontas 806 das pernas de grampo 804 não se estendam acima de uma superfície de topo, ou plataforma, do corpo de cartucho 810, quando o grampo está em sua posição não disparada ou não levantada. Nessa posição, as pontas 806 podem ser posicionadas em nivelamento com ou rebaixadas abaixo da plataforma 811 do corpo de cartucho 810. Alternativamente, as pontas 806 das pernas 804 podem, ao menos parcialmente, se estender acima da plataforma 811 do corpo de cartucho 810. Em qualquer caso, conforme o grampo é levantado para cima, as pontas do grampo 806 podem emergir acima da plataforma 811 e se alargar para fora, conforme as pernas 804 emergem da cavidade 812. Em algum ponto durante o levantamento do grampo, as pernas 804 não podem mais estar em contato com as extremidades 814 da cavidade de grampo 812 e as pernas 804 não podem mais ser forçadas para dentro pelas paredes laterais da cavidade de grampo 812.

[00321] Em várias circunstâncias, uma bigorna pode incluir um ou mais bolsos configurados para receber as pontas 806 das pernas de grampo 804, conforme o grampo 800 é ejetado do cartucho de grampos. Os bolsos de bigorna podem ser configurados para girar ou curvar as pernas de grampo 804 para dentro uma em direção à outra, por exemplo. Em outras circunstâncias, os bolsos de bigorna podem ser configurados para girar ou curvar as pernas de grampo 804 para fora na direção oposta uma da outra, por exemplo. Em algumas circunstâncias, uma ou mais das pernas de grampo de um grampo pode não ter um bolso de grampo e pode não ser adequadamente deformada. Em determinadas circunstâncias, uma ou mais das pernas de grampo pode não entrar em contato com a bigorna e pode não ser deformada de modo algum. Em qualquer um dos casos, o grampo pode não cap-

turar e/ou reter adequadamente o tecido dentro de suas áreas de aprisionamento de tecido. Além disso, o grampo malformado ou não formado pode não ser capaz de aplicar uma pressão compressiva desejada ao tecido. Em alguns casos, o grampo malformado ou não formado pode não ser retido no tecido e pode se deslocar do tecido.

[00322] Novamente com referência à Figura 62, o grampo 800 e/ou vários outros grampos revelados na presente invenção, podem incluir uma ou mais farpas que se estende a partir dos mesmos. Em várias circunstâncias, as farpas podem ser configuradas para engatar o tecido capturado dentro e/ou ao redor do grampo. Em determinadas circunstâncias, as farpas podem auxiliar na retenção do grampo dentro do tecido, especialmente quando o grampo tiver sido mal formado ou não formado. O grampo 800 pode incluir farpas que se estendem de uma ou de ambas as pernas 804. Por exemplo, cada perna 804 pode incluir uma ou mais farpas 808 que voltadas para fora do centro do grampo 800 e/ou uma ou mais farpas 809 voltadas para dentro em direção ao centro do grampo 800, por exemplo. Em determinadas circunstâncias, as farpas 808 podem se estender na direção oposta à área de aprisionamento de tecido 807 e/ou as farpas 809 podem se estender em direção a ou para dentro da área de aprisionamento de tecido 807. Conforme representado na Figura 62, ambas as pernas de grampo 804 do grampo 800 podem incluir farpas as 808 e as farpas 809. Em algumas circunstâncias, as pernas de grampo 804 podem incluir as farpas 808, mas não as farpas 809. Um grampo 820 é representado na Figura 63 e inclui as farpas 808, mas não as farpas 809. Em algumas circunstâncias, as pernas de grampo 804 podem incluir as farpas 809, mas não as farpas 808. Os grampos 830, 840, 850, 860, e 870 são representados nas Figuras 64, 65, 66, 67, e 68, respectivamente, e incluem as farpas 809, mas não as farpas 808. Em algumas modalidades, uma primeira perna 804 de um grampo pode incluir

farpas 808, enquanto uma segunda perna 804 do grampo pode incluir as farpas 809, por exemplo.

[00323] Em várias circunstâncias, as pernas 804 e a base 802 de um grampo podem definir um plano de grampo quando o grampo está em uma configuração não formada. As farpas 808 podem se estender para fora a partir das pernas 804 dentro de tal plano de grampo. De modo similar, as farpas 809 podem se estender para dentro a partir das pernas 804 dentro de tal plano de grampo. Em algumas circunstâncias, um grampo pode incluir farpas que se estendem lateralmente em relação a tal plano de grampo. Outras modalidades são previstas nas quais as pernas 804 e a base 802 não se situam dentro ou totalmente dentro de um único plano. Em tais modalidades, as farpas podem se estender em qualquer direção adequada. Em várias modalidades, com referência agora à Figura 67, um grampo como o grampo 860, por exemplo, pode incluir farpas 803 que se estendem a partir da base 802. Em várias circunstâncias, as farpas 803 podem se estender para dentro em direção à área de aprisionamento de tecido 807 do grampo 860. Em determinadas circunstâncias, as farpas 803 podem se estender para fora na direção oposta à área de aprisionamento de tecido 807. Conforme ilustrado na Figura 67, as farpas 803 podem se estender dentro de um plano de grampo definido pelas pernas 804 e a base 802. Em determinadas circunstâncias, as farpas 803 podem se estender lateralmente em relação a tal plano de grampo. Várias configurações de farpa exemplificadoras são discutidas com mais detalhes adicionalmente mais adiante neste documento.

[00324] Em várias circunstâncias, uma perna de grampo 804 pode compreender um conjunto de farpas 808 que se estende ao longo do comprimento total do mesmo. Em algumas circunstâncias, uma perna de grampo 804 pode compreender um conjunto de farpas 808 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total do

mesmo. A título de exemplo, com referência à Figura 62, as pernas 804 do grampo 800 compreendem, cada uma, um conjunto de farpas 808 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total do mesmo 804. De modo similar, com referência à Figura 63, as pernas 804 do grampo 820 compreendem, cada uma, um conjunto de farpas 808 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total do mesmo 804. Em relação ao grampo 800, por exemplo, um conjunto de farpas 808 pode se estender ao longo de cada uma das pernas 804 a partir da base 802 do grampo 800 em direção às pontas 806 das pernas 804. Conforme ilustrado na Figura 62, os conjuntos de farpas 808 podem não se estender até as pontas 806 das pernas 804. Em várias circunstâncias, os conjuntos de farpas 808 podem se estender ao longo da metade, ou substancialmente da metade dos comprimentos das pernas 804, por exemplo; entretanto, qualquer comprimento adequado dos conjuntos de farpa poderia ser usado. Por exemplo, os conjuntos de farpas 808 podem se estender ao longo de uma extensão menor ou maior que a metade dos comprimentos das pernas 804. Em algumas modalidades, um conjunto de farpas 808 pode se estender ao longo de cada uma das pernas 804 a partir das pontas 806 das pernas 804 em direção à base 802. Em tais modalidades, o conjunto de farpas 808 pode não se estender até a base 802. Em algumas modalidades, uma perna 804 pode compreender um conjunto de farpas 808 que não se estende até a ponta 806 da perna 804 ou até a base 802. Em determinadas modalidades, uma perna 804 pode compreender mais que um conjunto de farpas 808.

[00325] Em várias circunstâncias, além do acima exposto, uma perna de grampo 804 pode compreender um conjunto de farpas 809 que se estende ao longo do comprimento total do mesmo. A título de exemplo, com referência à Figura 64, as pernas 804 do grampo 830 compreendem, cada uma, um conjunto de farpas 809 que se estende

ao longo de todo o comprimento das pernas 804. Em algumas circunstâncias, uma perna de grampo 804 pode compreender um conjunto de farpas 809 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total do mesmo. A título de exemplo, com referência à Figura 65, as pernas 804 do grampo 840 compreendem, cada uma, um conjunto de farpas 809 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total do mesmo 804. De modo similar, com referência à Figura 68, as pernas 804 do grampo 870 compreendem, cada uma, um conjunto de farpas 809 que se estende ao longo de uma extensão menor que o comprimento total das pernas 804. Em relação ao grampo 840, por exemplo, um conjunto de farpas 809 pode se estender ao longo de cada uma das pernas 804 a partir da base 802 do grampo 840 em direção às pontas 806 das pernas 804. Conforme ilustrado na Figura 65, os conjuntos de farpas 809 podem não se estender até as pontas 806 das pernas 804. Em várias circunstâncias, os conjuntos de farpas 809 podem se estender ao longo da metade, ou substancialmente da metade dos comprimentos das pernas 804, por exemplo; entretanto, qualquer comprimento adequado dos conjuntos de farpa poderia ser usado. Por exemplo, os conjuntos de farpas 809 podem se estender ao longo de uma extensão menor ou maior que a metade dos comprimentos das pernas 804. Em algumas modalidades, um conjunto de farpas 809 pode se estender ao longo de cada uma das pernas 804 a partir das pontas 806 das pernas 804 em direção à base 802. Em tais modalidades, o conjunto de farpas 809 pode não se estender até a base 802. Em algumas modalidades, conforme ilustrado na Figura 66, uma perna 804 pode compreender um conjunto de farpas 809 que não se estende até a ponta 806 da perna 804 ou até a base 802. Em determinadas modalidades, uma perna 804 pode compreender mais que um conjunto de farpas 809.

[00326] Várias configurações de farpa são representadas nas Figu-

ras 70 a 73, embora qualquer configuração de farpa pudesse ser usada. Com referência à Figura 70, uma perna de grampo 804 pode incluir ao menos uma farpa 809, por exemplo. Em várias circunstâncias, a farpa 809 pode ser formada a partir de uma haste. A haste pode incluir uma primeira superfície 809a e uma segunda superfície 809b que podem se estender a partir do perímetro 805 da perna de grampo 804. A primeira superfície 809a pode compreender uma superfície inclinada, uma superfície convexa, e/ou uma superfície côncava, por exemplo. A segunda superfície 809b pode compreender uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana, por exemplo. Em várias circunstâncias, a primeira superfície 809a e a segunda superfície 809b podem convergir em uma borda 809c, por exemplo. A farpa 809 pode ser formada com o uso de qualquer processo adequado. Por exemplo, a farpa 809 pode ser formada com o uso de um processo de estampagem. Em ao menos uma modalidade, uma matriz de formação, por exemplo, pode ser usada para golpear o perímetro 805 do fio que compreende a perna 804 de modo a recalcar ou desarranjar material suficiente para criar a farpa 809. Em várias circunstâncias, uma farpa pode compreender qualquer ponta aguda ou espora, por exemplo. Em várias modalidades, a farpa 809 pode ser afunilada. Em várias circunstâncias, a farpa 809 pode incluir uma base adjacente ao perímetro 805 que é mais grossa que uma ponta da farpa 809.

[00327] Com referência agora às Figuras 68, 69, 71 e 71A, uma perna de grampo 804 pode incluir ao menos uma farpa 879, por exemplo. Em ao menos uma modalidade, a farpa 879 pode se estender ao redor de uma porção do perímetro 805 da perna de grampo 804. Em várias circunstâncias, a farpa 879 pode incluir uma primeira superfície 879a e uma segunda superfície 879b que podem se estender a partir do perímetro 805 da perna de grampo 804. A primeira superfície 879a pode compreender uma superfície inclinada, uma super-

fície convexa, e/ou uma superfície côncava, por exemplo. A segunda superfície 879b pode compreender uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana, por exemplo. Em várias circunstâncias, a primeira superfície 879a e a segunda superfície 879b podem convergir em uma borda 879c, por exemplo. Em várias circunstâncias, a borda 879c pode ser arqueada, por exemplo. A farpa 879 pode ser formada com o uso de qualquer processo adequado. Por exemplo, a farpa 879 pode ser formada com o uso de um processo de estampagem. Em ao menos uma modalidade, uma matriz de formação, por exemplo, pode ser usada para golpear o perímetro 805 do fio que compreende a perna 804 de modo a recalcar ou desarranjar material suficiente para criar a farpa 879. Referindo-se principalmente à Figura 71A, o fio compreendendo a perna 804 pode ser definido por um diâmetro 801 e a farpa 879 pode ser definida por um diâmetro que é maior que o diâmetro 801. De modo correspondente, o fio compreendendo a perna 804 pode ser definido por um raio e a farpa 879 pode ser definida por um raio que é maior que o raio do fio. Em várias modalidades, a farpa 879 pode ser afunilada. Em várias circunstâncias, a farpa 879 pode incluir uma base adjacente ao perímetro 805 que é mais grossa que uma ponta da farpa 879.

[00328] Com referência agora à Figura 72, uma perna de grampo 804 pode incluir ao menos uma farpa 889, por exemplo. Em ao menos uma modalidade, a farpa 889 pode se estender ao redor de todo o perímetro 805 da perna de grampo 804. Em várias circunstâncias, a farpa 889 pode incluir uma primeira superfície 889a e uma segunda superfície 889b que podem se estender a partir do perímetro 805 da perna de grampo 804. A primeira superfície 889a pode compreender uma superfície inclinada, uma superfície convexa, e/ou uma superfície côncava, por exemplo. A segunda superfície 889b pode compreender uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana, por exemplo.

Em várias circunstâncias, a primeira superfície 889a e a segunda superfície 889b podem convergir em uma borda 889c, por exemplo. Em várias circunstâncias, a borda 889c pode ser arqueada, por exemplo. A farpa 889 pode ser formada com o uso de qualquer processo adequado. Por exemplo, a farpa 889 pode ser formada com o uso de um processo de estampagem. Em ao menos uma modalidade, uma matriz de formação, por exemplo, pode ser usada para golpear o perímetro 805 do fio que compreende a perna 804 de modo a recalcar ou desarranjar material suficiente para criar a farpa 889. O fio compreendendo a perna 804 pode ser definido por um diâmetro de fio e a farpa 889 pode ser definida por um diâmetro que é maior que o diâmetro do fio. De modo correspondente, o fio compreendendo a perna 804 pode ser definido por um raio e a farpa 889 pode ser definida por um raio que é maior que o raio do fio. Em várias modalidades, a farpa 889 pode ser afunilada. Em várias circunstâncias, a farpa 889 pode incluir uma base adjacente ao perímetro 805 que é mais grossa que uma ponta da farpa 889.

[00329] Com referência agora à Figura 73, uma perna de grampo 804 pode incluir ao menos uma farpa 899, por exemplo. Em várias circunstâncias, a farpa 899 pode compreender uma haste. A haste pode incluir uma primeira superfície 899a e uma segunda superfície 899b que podem se estender a partir do perímetro da perna de grampo 804. A primeira superfície 899a pode compreender uma superfície inclinada, uma superfície convexa, e/ou uma superfície côncava, por exemplo. A segunda superfície 899b pode compreender uma superfície plana ou ao menos substancialmente plana, por exemplo. Em várias circunstâncias, a primeira superfície 899a e a segunda superfície 899b podem convergir em uma borda 899c, por exemplo. A farpa 899 pode ser formada com o uso de qualquer processo adequado. Por exemplo, a farpa 899 pode ser formada com o uso de um processo de estampa-

gem. Em ao menos uma modalidade, uma matriz de formação, por exemplo, pode ser usada para golpear o perímetro do fio que compreende a perna 804 de modo a recalcar ou desarranjar material suficiente para criar a farpa 899. Em várias modalidades, o fio que compreende o grampo pode incluir uma ou mais laterais planas. Em ao menos uma modalidade, o fio pode incluir laterais planas opostas 895, por exemplo. Em ao menos uma de tal modalidade, as laterais planas 895 podem ser formadas em um fio cilíndrico. Em algumas circunstâncias, o fio pode reter uma ou mais superfícies cilíndricas além das paredes planas 895. Em várias circunstâncias, uma farpa pode compreender qualquer ponta aguda ou espora, por exemplo. Em várias modalidades, a farpa 899 pode ser afunilada. Em várias circunstâncias, a farpa 899 pode incluir uma base adjacente ao perímetro da perna 804 que é mais grossa que uma ponta da farpa 899.

[00330] Em várias circunstâncias, as pernas de um grampo podem ser definidas por um plano de grampo. A base do grampo pode ou não estar posicionada dentro do plano de grampo. Em qualquer um dos casos, uma ou mais farpas que se estende a partir das pernas e/ou da base, podem se estender dentro e/ou paralelamente em relação ao plano de grampo. Em algumas circunstâncias, uma ou mais farpas que se estende a partir das pernas e/ou da base, podem se estender para fora a partir do plano de grampo. Uma ou mais farpas que se estende a partir das pernas e/ou da base, pode se estender transversalmente em relação ao plano de grampo. Em várias circunstâncias, uma farpa pode se estender circunferencialmente ao redor de uma perna de grampo. Tal farpa pode se estender dentro e para fora do plano de grampo. Em algumas circunstâncias, uma farpa pode se estender ao redor de toda a circunferência de uma perna de grampo. Em determinadas circunstâncias, uma farpa pode se estender em menos de 360 graus ao redor de uma perna de grampo. Uma farpa que se estende

dentro de um plano de grampo pode prontamente controlar o tecido dentro do plano de grampo. Uma farpa que se estende para fora de um plano de grampo pode prontamente controlar o tecido fora do plano de grampo. Um grampo e/ou uma perna de grampo pode incluir uma ou mais farpas que se estende dentro do plano de grampo e uma ou mais farpas que se estende para fora a partir do plano de grampo.

[00331] Novamente com referência à Figura 62, as farpas que se estendem a partir de uma perna de grampo 804 podem ser configuradas para reter a perna de grampo 804 dentro do tecido. Conforme descrito acima, as pernas de grampo 804 podem ser malformadas e/ou não formadas por uma bigorna em determinadas circunstâncias, e, devido ao fato de a farpa ou farpas se estenderem a partir das mesmas, a perna de grampo 804 pode ainda ficar retida no tecido. Em várias circunstâncias, as farpas podem ser configuradas para capturar na área de aprisionamento de tecido do grampo. Em determinadas circunstâncias, as farpas podem ser configuradas para reter o tecido contra a base 802. Em tais circunstâncias, as farpas podem aplicar uma força de compressão ou pressão contra o tecido. Conforme discutido acima em relação às modalidades representadas nas Figuras 70 a 73, a farpa pode compreender uma superfície de topo inclinada, convexa e/ou côncava, como as superfícies 809a, 879a, 889a e/ou 899a, por exemplo. As superfícies de topo das farpas podem ser configuradas para facilitar a inserção das farpas e das pernas de grampo 804 dentro e/ou através do tecido. Conforme também discutido acima em relação às modalidades representadas nas Figuras 70 a 73, uma farpa pode compreender uma superfície de fundo plana ou ao menos substancialmente plana, como as superfícies 809b, 879b, 889b e/ou 899b, por exemplo. As superfícies de fundo das farpas podem ser configuradas para inibir a remoção das farpas e das pernas de grampo 804 do tecido. Como resultado do supracitado, em determinadas circunstâncias,

as superfícies de topo das farpas podem ser configuradas para perfurar o tecido enquanto as superfícies de fundo das farpas podem ser configuradas para confinar com o tecido. Em várias circunstâncias, as pontas 806 das pernas de grampo 804 podem ser configuradas para perfurar o tecido enquanto as pernas de grampo 804 e as farpas, que se estendem a partir das mesmas, podem ser configuradas para resilientemente expandir o orifício, de modo que o tecido possa fluir ao redor das farpas conforme as pernas de grampo 804 vão sendo puxadas pelo tecido e refluir por debaixo das superfícies de fundo das farpas.

[00332] Em determinadas circunstâncias, uma primeira farpa pode se estender a partir de uma primeira perna 804 do grampo e uma segunda farpa pode se estender a partir de uma segunda perna 804 do grampo. Em várias circunstâncias, a primeira farpa e a segunda farpa podem estar situadas na mesma ou substancialmente na mesma distância entre si a partir da base 802. Em determinadas circunstâncias, a primeira farpa e a segunda farpa podem estar situadas na mesma ou substancialmente na mesma distância vertical a partir da base 802. Conforme discutido acima, uma perna de grampo 804 pode incluir um conjunto de farpas que se estende ao longo do comprimento da perna de grampo 804. Em várias modalidades, referindo-se principalmente à Figura 62, um grampo pode incluir uma primeira perna 804 que inclui um primeiro conjunto de farpas e uma segunda perna 804 que inclui um segundo conjunto de farpas, sendo que o primeiro conjunto de farpas e o segundo conjunto de farpas pode ser configurado para cooperativamente reter o grampo no interior do tecido. Em várias modalidades, uma farpa do primeiro conjunto e uma farpa do segundo conjunto podem compreender um par de farpas configuradas para engatar o tecido na mesma distância vertical a partir da base 802, por exemplo. Em várias circunstâncias, um grampo pode compreender mais de um par de farpas. Em determinadas circunstâncias, cada uma das farpas

pode ser configurada para engatar o tecido a uma distância vertical diferente a partir da base 802. Em tais circunstâncias, um grampo pode ser adequado para uso com espessuras de tecido diferentes. Por exemplo, quando um grampo é usado para grampear tecido fino, um par de farpas ou menos que todos os pares de farpa, podem engatar o tecido fino. Se esse grampo for usado para grampear tecido espesso, entretanto, pares de farpa adicionais ou todos os pares de farpa podem engatar o tecido. Em determinadas modalidades, as farpas que se estendem a partir das pernas 804 podem ser dispostas de uma maneira de acordo com a espessura do tecido, ou faixa de espessuras de tecido, que pode ser grampeado pelo grampo. Por exemplo, novamente com referência à Figura 62, as farpas 808 e 809 podem ser seletivamente posicionadas ao longo das pernas 804, de modo que fiquem posicionadas dentro e/ou adjacente ao tecido capturado dentro do grampo. Em determinadas circunstâncias, as porções das pernas de grampo 804 que são deformadas por ou que entram em contato com uma bigorna, podem incluir farpas que se estendem a partir das mesmas. Em ao menos algumas circunstâncias, um conjunto de farpas que se estende a partir da lateral voltada para dentro das pernas de grampo 804 pode ser mais longo que um conjunto de farpas que se estende da lateral voltada para fora das pernas de grampo 804. Em outras circunstâncias, um conjunto de farpas que se estende a partir da lateral voltada para dentro das pernas de grampo 804 pode ser mais curto que um conjunto de farpas que se estende da lateral voltada para fora das pernas de grampo 804. Em outras circunstâncias ainda, um conjunto de farpas que se estende a partir da lateral voltada para dentro das pernas de grampo 804 pode ter o mesmo comprimento de um conjunto de farpas que se estende da lateral voltada para fora das pernas de grampo 804.

[00333] Conforme discutido acima, as farpas que se estendem a

partir das pernas de grampo 804 podem auxiliar na retenção do grampo dentro do tecido se as pernas de grampo 804 forem malformadas e/ou não intencionalmente não formadas. Determinadas circunstâncias são previstas, entretanto, em que um grampo que inclui uma ou mais farpas reveladas na presente invenção é inserido no tecido e permanece intencionalmente não formado. Em qualquer um dos casos, grampos que incluem uma ou mais das farpas reveladas na presente invenção podem ser úteis para grampear tecido fino. Mais particularmente, em algumas circunstâncias, a presença de tecido fino e/ou denso entre um cartucho de grampos e uma bigorna e/ou a presença de tecido espesso e/ou denso dentro de um grampo pode evitar que o grampo se torne totalmente formado ou fechado. Por exemplo, o grampo pode não ser totalmente fechado em uma configuração em forma de B ou o grampo pode não ser fechado de modo algum. Em tais circunstâncias, as farpas dos grampos não fechados podem inibir ou evitar que o tecido seja puxado para fora do grampo, por exemplo. Um conjunto de farpas estendendo-se ao longo do comprimento de uma perna de grampo pode permitir que o grampo permaneça retido no tecido, independente da espessura do tecido.

[00334] Várias modalidades são previstas em que ao menos um grampo farpado, como o grampo farpado 800, por exemplo, são armazenados de modo removível dentro de um cartucho de grampos, como o cartucho de grampos 22000 ilustrado nas Figuras 10 a 12, por exemplo. Determinadas modalidades são previstas em que um cartucho de grampos inclui apenas grampos farpados, enquanto outras modalidades são previstas em que são usados grampos farpados e grampos não farpados. Por exemplo, uma primeira fileira de grampos pode compreender grampos farpados, enquanto uma segunda fileira pode compreender grampos não farpados. Em algumas circunstâncias, os grampos armazenados dentro de um cartucho de grampos

podem ter a mesma ou essencialmente a mesma altura não formada. Ao menos em relação aos grampos em forma de U e/ou em forma de V, por exemplo, a altura não formada de um grampo pode ser definida como a distância vertical entre o fundo da base do grampo e as pontas das pernas de grampo. Essa medição pode ser realizada antes que os grampos sejam inseridos no cartucho de grampos, quando os grampos são armazenados de modo removível dentro do cartucho de grampos, e/ou antes que os grampos sejam deformados contra a bigorna. Em algumas circunstâncias, grampos farpados dispostos em uma primeira fileira no cartucho de grampos podem compreender uma primeira altura não formada e os grampos farpados dispostos em uma segunda fileira no cartucho de grampos pode compreender uma segunda altura não formada. Grampos farpados em uma terceira fileira no cartucho de grampos podem compreender a primeira altura não formada, a segunda altura não formada ou uma terceira altura não formada. A primeira fileira, a segunda fileira e/ou a terceira fileira de grampos farpados pode ser posicionada na mesma lateral de uma fenda de corte definida no cartucho de grampos ou nas laterais opostas da fenda de corte. Em uso, os grampos farpados armazenados de modo removível em um cartucho de grampos podem ser formados na mesma altura formada ou em alturas formadas diferentes. A altura formada de um grampo pode ser definida como a distância vertical total do grampo após ele ter sido formado contra uma bigorna. Ao menos em relação a um grampo que tenha sido formado em uma forma B, por exemplo, a altura formada do grampo pode ser medida entre o fundo da base do grampo e a porção mais alta das pernas de grampo. Em algumas circunstâncias, grampos farpados dispostos em uma primeira fileira em um cartucho de grampos podem ser deformados em uma primeira altura formada e grampos farpados dispostos em uma segunda fileira no cartucho de grampos podem ser deformados em uma segunda altura

formada. Grampos farpados em uma terceira fileira no cartucho de grampos podem compreender a primeira altura formada, a segunda altura formada ou uma terceira altura formada. A primeira fileira, a segunda fileira e/ou a terceira fileira de grampos farpados pode ser posicionada na mesma lateral de uma fenda de corte definida no cartucho de grampos ou nas laterais opostas do cartucho de grampos. Como será observado, os grampos representados nas Figuras 10 a 12 foram deformadas em alturas formadas diferentes. Os grampos farpados 800, por exemplo, poderiam ser usados em cartuchos de grampos e/ou instrumentos de grampeamento que criam fileiras de grampo com alturas formadas diferentes. Uma primeira fileira de grampos farpados 800 poderia ser deformada em uma primeira altura formada e uma segunda fileira de grampos farpados 800 poderia ser deformada em uma segunda altura formada. Em várias circunstâncias, uma terceira fileira de grampos farpados 800 poderia ser deformada em uma terceira altura formada. Em algumas circunstâncias, os grampos farpados 800 deformados em alturas diferentes podem começar com a mesma ou essencialmente a mesma altura não formada. Em certas circunstâncias, os grampos farpados 800 deformados em alturas formadas diferentes podem começar com alturas não formadas diferentes. Várias estruturas podem ser usadas para formar grampos em alturas formadas diferentes. Por exemplo, acionadores móveis que suportam os grampos podem suportar os grampos em distâncias diferentes em relação à bigorna. Em algumas circunstâncias, a bigorna pode incluir bolsos formadores de grampo com profundidades diferentes. Em várias circunstâncias, um acionador de grampos pode incluir um apoio configurado para suportar a base de um grampo e empurrar o grampo para cima em direção a um bolso formador definido na bigorna. A altura formada de um grampo pode ser determinada pela distância entre a superfície inferior do apoio e a superfície de topo do bolso formador. A descrição

da patente U.S. n° 8.317.070, intitulada SURGICAL STAPLING DEVICES THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS, concedida em 27 de novembro de 2012, é aqui incorporada na íntegra, a título de referência. Em determinadas instâncias, a plataforma de um cartucho de grampos pode incluir superfícies escalonadas, conforme ilustrado na Figura 1. Uma primeira fileira de cavidades de grampo pode ser definida em um primeiro degrau e uma segunda fileira de cavidades de grampo pode ser definida em um segundo degrau, sendo que o primeiro degrau e o segundo degrau podem ser verticalmente deslocados um do outro. Por exemplo, o primeiro degrau pode ser posicionado verticalmente acima ou mais próximo da bigorna do que o segundo degrau. Em determinadas circunstâncias, uma parede pode ser definida entre o primeiro degrau e o segundo degrau. Em algumas circunstâncias, a plataforma de um cartucho de grampos pode compreender um primeiro degrau, um segundo degrau posicionado verticalmente acima do primeiro degrau, e um terceiro degrau posicionado verticalmente acima do segundo degrau. Várias modalidades são previstas em que a plataforma de um cartucho de grampos inclui qualquer número adequado de degraus e qualquer número adequado de paredes entre os degraus. Uma primeira fileira de cavidades de grampo pode ser definida no primeiro degrau, uma segunda fileira de cavidades de grampo pode ser definida no segundo degrau, e/ou uma terceira fileira de cavidades de grampo pode ser definida no terceiro degrau, por exemplo. A primeira fileira de cavidades de grampo pode incluir grampos contendo uma primeira altura não formada, a segunda fileira de cavidades de grampo pode incluir grampos contendo uma segunda altura não formada e/ou a terceira fileira de cavidades de grampo pode incluir grampos contendo uma terceira altura não formada, por exemplo. Várias modalidades são previstas em que um cartucho de grampos inclui qualquer número adequado de fileiras de

grampo com alturas não formadas diferentes. Os grampos na primeira fileira de cavidades de grampo podem ser deformados em uma primeira altura formada, os grampos na segunda fileira de cavidades de grampo podem ser deformados em uma segunda altura formada e/ou a terceira fileira de cavidades de grampo pode ser deformada em uma terceira altura, por exemplo. Várias modalidades são previstas em que um cartucho de grampos inclui qualquer número adequado de fileiras de grampo que são formadas em alturas formadas diferentes. Além disso ou em vez de ter alturas de grampo formadas diferentes, um atuador de extremidade de um instrumento de grampeamento pode ter vãos de tecido diferentes. Por exemplo, com referência genericamente às Figuras 10 e 11, um vão pode ser definido entre a superfície de plataforma de cartucho 22011 de um cartucho de grampos e a superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 de uma bigorna. Esse vão pode ser configurado para receber o tecido T. Esse vão pode também ser configurado para receber um compensador de espessura de tecido; no entanto, um grampo farpado pode ou não ser usado com um compensador de espessura de tecido e a discussão fornecida em relação a grampos farpados pode ser aplicável em qualquer uma das circunstâncias. Em qualquer evento, será observado que a superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 é escalonada. A superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 compreende uma primeira porção posicionada verticalmente acima de uma segunda porção. Quando a bigorna e o cartucho de grampos de um atuador de extremidade estão em uma condição fechada, conforme ilustrado na Figura 11, uma primeira distância de vão é definida entre uma porção externa da superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 e a superfície de plataforma de cartucho 22011 e uma segunda distância de vão diferente é definida entre uma porção interna da superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 e a superfície de plataforma de cartucho

22011. A primeira distância de vão é ilustrada como sendo maior que a segunda distância de vão, embora seja possível que a primeira distância de vão seja mais curta que a segunda distância de vão. O tecido comprimido entre a bigorna e o cartucho de grampos na distância de vão mais curta pode ser comprimido em maior grau que o tecido presente na distância de vão maior. As farpas de um grampo farpado 800, por exemplo, podem engatar o tecido de modo diferente, dependendo se o tecido está posicionado dentro um vão de tecido mais curto ou dentro de um vão de tecido maior. Mais particularmente, o tecido comprimido no interior do vão de tecido mais curto, após ser liberado de um atuador de extremidade, pode procurar se reexpandir mais do que o tecido comprimido no interior de um vão de tecido maior e as farpas de um grampo farpado podem inibir ou resistir a essa reexpansão, dependendo de sua configuração e/ou posição sobre as farpas. Em outras instâncias, as farpas podem ser configuradas e/ou posicionadas de modo a não inibir ou resistir à reexpansão do tecido. Como será observado, a superfície de compressão de tecido de bigorna 10063 é escalonada e a superfície de plataforma de cartucho é plana, ou ao menos substancialmente plana e, dessa forma, a diferença em vãos de tecido definidos dentro do atuador de extremidade é uma função da altura das superfícies de bigorna escalonadas. Outras modalidades são previstas. Por exemplo, a superfície de compressão de tecido de bigorna pode ser plana, ou ao menos substancialmente plana, e a superfície de plataforma de cartucho pode ser escalonada. Em outras instâncias, a superfície de compressão de tecido de bigorna e a superfície de plataforma de cartucho podem ser, ambas, escalonadas. Em qualquer evento, distâncias de vão diferentes podem ser definidas entre a superfície de compressão de tecido de bigorna e a superfície de plataforma de cartucho. Embora duas distâncias de vão tenham sido ilustradas nas Figuras 10 e 11, mais do que duas distâncias de vão

podem ser possíveis, como três distâncias de vão, por exemplo. Com referência adicional às Figuras 10 e 11, uma primeira fileira longitudinal de bolsos formadores pode ser disposta no interior de uma primeira porção de um atuador de extremidade tendo uma primeira distância de vão de tecido e uma segunda fileira longitudinal de bolsos formadores pode ser disposta no interior de uma segunda porção do atuador de extremidade tendo uma segunda distância de vão de tecido que é diferente da primeira distância de vão de tecido. Em algumas instâncias, o atuador de extremidade pode incluir uma terceira fileira longitudinal de bolsos formadores disposta no interior de uma terceira porção do atuador de extremidade tendo uma terceira distância de vão de tecido que é diferente da primeira distância de vão de tecido e da segunda distância de vão de tecido. Em determinadas instâncias, o atuador de extremidade pode incluir uma terceira fileira longitudinal de bolsos formadores disposta no interior de uma terceira porção do atuador de extremidade tendo uma distância de vão de tecido que é a mesma da primeira distância de vão de tecido ou da segunda distância de vão de tecido. Será observado que o atuador de extremidade pode ter distâncias de vão de tecido diferentes e/ou alturas de grampo formado diferentes. Um atuador de extremidade pode ter um, o outro ou ambos. Em determinadas instâncias, alturas de grampo formado menores podem estar associadas com distâncias de vão de tecido mais curtas, enquanto alturas de grampo formado maiores podem estar associadas com distâncias de vão de tecido maiores. Em outras instâncias, alturas de grampo formado menores podem estar associadas com distâncias de vão de tecido maiores, enquanto alturas de grampo formado maiores podem estar associadas com distâncias de vão de tecido mais curtas. Além do acima exposto, um grampo pode incluir uma configuração em forma de U em seu estado não formado. Um grampo em forma de U pode compreender uma base e duas pernas

de grampo que se estendem a partir da base, sendo que as pernas de grampo se estendem em direções paralelas entre si. Também além do acima exposto, um grampo pode incluir uma configuração em forma de V em seu estado não formado. Uma configuração em forma de V pode compreender uma base e duas pernas de grampo que se estendem a partir da base, sendo que as pernas de grampo se estendem em direções que não são paralelas.

[00335] Várias modalidades descritas na presente invenção são descritas no contexto de atuadores de extremidade lineares e/ou cartuchos de prendedores lineares. Essas modalidades, e os ensinamentos delas, podem ser aplicados a atuadores de extremidade não lineares e/ou cartuchos de prendedores não lineares, como, por exemplo, atuadores de extremidade circulares e/ou outros formatos. Por exemplo, vários atuadores de extremidade, inclusive os atuadores de extremidade não lineares, são revelados no Pedido de Patente U.S. n° de série 13/036.647, depositado em 28 de fevereiro de 2011, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT, agora publicação de Pedido de Patente No. 2011/0226837, que é aqui incorporado a título de referência, em sua totalidade. Adicionalmente, o Pedido de Patente U.S. n° de série 12/893.461, depositado em 29 de setembro de 2012, intitulado STAPLE CARTRIDGE, agora publicação de Pedido de Patente U.S. n° 2012/0074198, o qual está incorporado em sua totalidade à presente invenção por meio da referência. Pedido de patente U.S. n° de série 12/031.873, depositado em 15 de fevereiro de 2008, intitulado END EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT, agora patente U.S. n° 7.980.443, também está incorporada em sua totalidade à presente invenção por meio da referência. A completa descrição da patente U.S. n° 7.845.537, intitulada SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES, concedida em 7 de dezembro de 2010, está aqui incorporada, por referência. A

descrição completa do pedido n° de série 13/118.241, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, agora publicação de Pedido de Patente U.S. n° 2012/0298719, depositado em 27 de maio de 2011, é aqui incorporada a título de referência.

[00336] Os dispositivos aqui descritos podem ser projetados para que sejam descartados após um único uso, ou podem ser projetados para que sejam usados múltiplas vezes. Em qualquer dos casos, entretanto, o dispositivo pode ser recondicionado para reuso após pelo menos um uso. O recondicionamento pode incluir qualquer combinação das etapas de desmontagem do dispositivo, seguida de limpeza ou substituição de peças específicas e subsequente remontagem. Em particular, o dispositivo pode ser desmontado e qualquer número de peças ou partes específicas do dispositivo podem ser seletivamente substituídas ou removidas, em qualquer combinação. Mediante a limpeza e/ou substituição de partes específicas, o dispositivo pode ser remontado para uso subsequente na instalação de recondicionamento ou por uma equipe cirúrgica, imediatamente antes de um procedimento cirúrgico. Os versados na técnica entenderão que o recondicionamento de um dispositivo pode usar uma variedade de técnicas para desmontar, limpar/substituir e remontar. O uso de tais técnicas e o dispositivo recondicionado resultante estão dentro do escopo do presente pedido.

[00337] De preferência, a invenção aqui descrita será processada antes da cirurgia. Primeiramente, um instrumento novo ou usado é obtido e, se necessário, limpo. O instrumento pode ser, então, esterilizado. Em uma técnica de esterilização, o instrumento é disposto em um recipiente fechado e selado, como uma bolsa plástica ou de TYVEK. O recipiente e o instrumento são, então, colocados em um campo de radiação que pode penetrar no recipiente, como radiação gama, raios X

ou elétrons de alta energia. A radiação extermina bactérias no instrumento e no recipiente. O instrumento esterilizado pode ser, então, armazenado em um recipiente estéril. O recipiente vedado mantém o instrumento estéril até que o mesmo seja aberto na unidade médica.

[00338] Qualquer patente, publicação ou outro material de descrição, no todo ou em parte, que seja tido como incorporado a título de referência à presente invenção, é incorporado à presente invenção apenas até o ponto em que os materiais incorporados não entrem em conflito com definições, declarações ou outros materiais de descrição existentes apresentados nesta descrição. Desse modo, e na medida em que for necessário, a descrição como explicitamente aqui apresentada substitui qualquer material conflitante incorporado à presente invenção a título de referência. Qualquer material, ou porção do mesmo, tido como aqui incorporado a título de referência, mas que entre em conflito com as definições, declarações, ou outros materiais de descrição existentes aqui apresentados estará aqui incorporado apenas na medida em que não haja conflito entre o material incorporado e o material de descrição existente.

[00339] Embora esta invenção tenha sido descrita como tendo designs exemplificadores, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada dentro do espírito e do escopo da descrição. Pretende-se, portanto, que esse pedido cubra quaisquer variações, usos ou adaptações da invenção com o uso de seus princípios gerais. Adicionalmente, este pedido tem por objetivo abranger esses desvios da presente descrição que possam ocorrer com a prática conhecida ou costumeira na técnica à qual esta invenção está relacionada.

REIVINDICAÇÕES

1. Atuador de extremidade para uso com um instrumento cirúrgico, o atuador de extremidade compreendendo:

um cartucho de grampos (22000) compreendendo:

um corpo de cartucho (22010);

uma pluralidade de grampos (22030);

uma fenda longitudinal (22015) se estendendo longitudinalmente ao longo de um comprimento do corpo de cartucho (22010), a fenda longitudinal (22015) compreendendo um primeiro lado e um segundo lado oposto ao primeiro lado; e

um elemento de corte (10053) móvel de modo deslizante ao longo da fenda longitudinal (22015); e

um conjunto implantável (1000) compreendendo:

uma primeira camada (1002); e

uma segunda camada (1004) compreendendo:

uma primeira porção (1006); e

uma segunda porção (1008) espaçada da primeira porção (1006), em que a primeira camada (1002) é fixada à primeira porção (1006) e à segunda porção (1008), **caracterizado pelo fato de que** a primeira porção (1006) e a segunda porção (1008) definem um vão (1010) entre as mesmas, e em que a primeira camada (1002) é configurada para transpor o vão (1010), e em que a primeira camada (1002) é compreendida de um primeiro material, e em que a segunda camada (1002) é compreendida de um segundo material diferente do primeiro material;

em que o conjunto implantável (1000) pode ser posicionado no corpo de cartucho (22010) de modo que a primeira porção (1006) é posicionada no corpo de cartucho (22010) em um primeiro lado da fenda longitudinal (22015), e a segunda porção (1008) é posicionada

no corpo de cartucho (22010) em um segundo lado, oposto ao primeiro lado, da fenda longitudinal (22015); e

em que o elemento de corte (10053) é configurado de modo que seu movimento ao longo da fenda longitudinal (22015) faça com que ele se mova através do vão (1010) do conjunto implantável (1000) para cortar transversalmente a primeira camada (1002) e assim separar a primeira porção (1006) e a segunda porção (1008) da segunda camada (1004).

2. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a primeira camada (1002) é mais fina do que a segunda camada (1004).

3. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a primeira camada (1002) compreende uma primeira altura, em que a primeira porção (1006) compreende uma segunda altura, e em que a primeira altura é menor do que a segunda altura.

4. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a primeira camada (1002) é ao menos parcialmente disposta sobre a segunda camada (1004).

5. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a primeira camada (1002) é parcialmente incorporada em ao menos uma dentre a primeira porção (1006) e a segunda porção (1008).

6. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a primeira camada (1002) compreende um filme.

7. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** o filme compreende uma pluralidade de perfurações (1016).

8. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação

7, **caracterizado pelo fato de que** o elemento de corte (10053) é configurado para cortar o filme ao longo da pluralidade de perfurações (1016).

9. Atuador de extremidade, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o primeiro material compreende um primeiro material biocompatível, e o segundo material compreende um segundo material biocompatível.

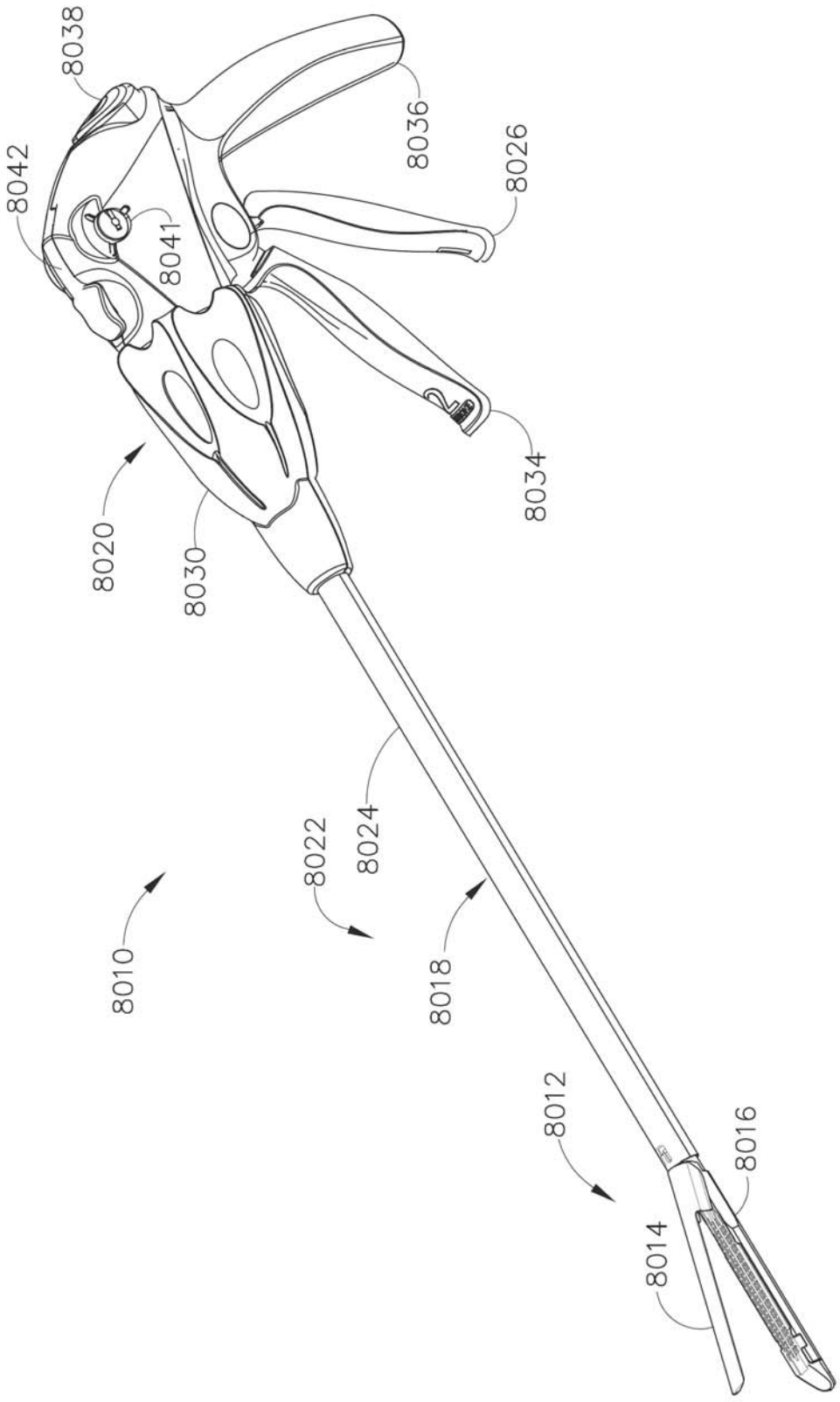

8038
8042
8041
8036
8026
8034
8020
8030
8022
8024
8010
8018
8012
8016
8014

FIG. 1

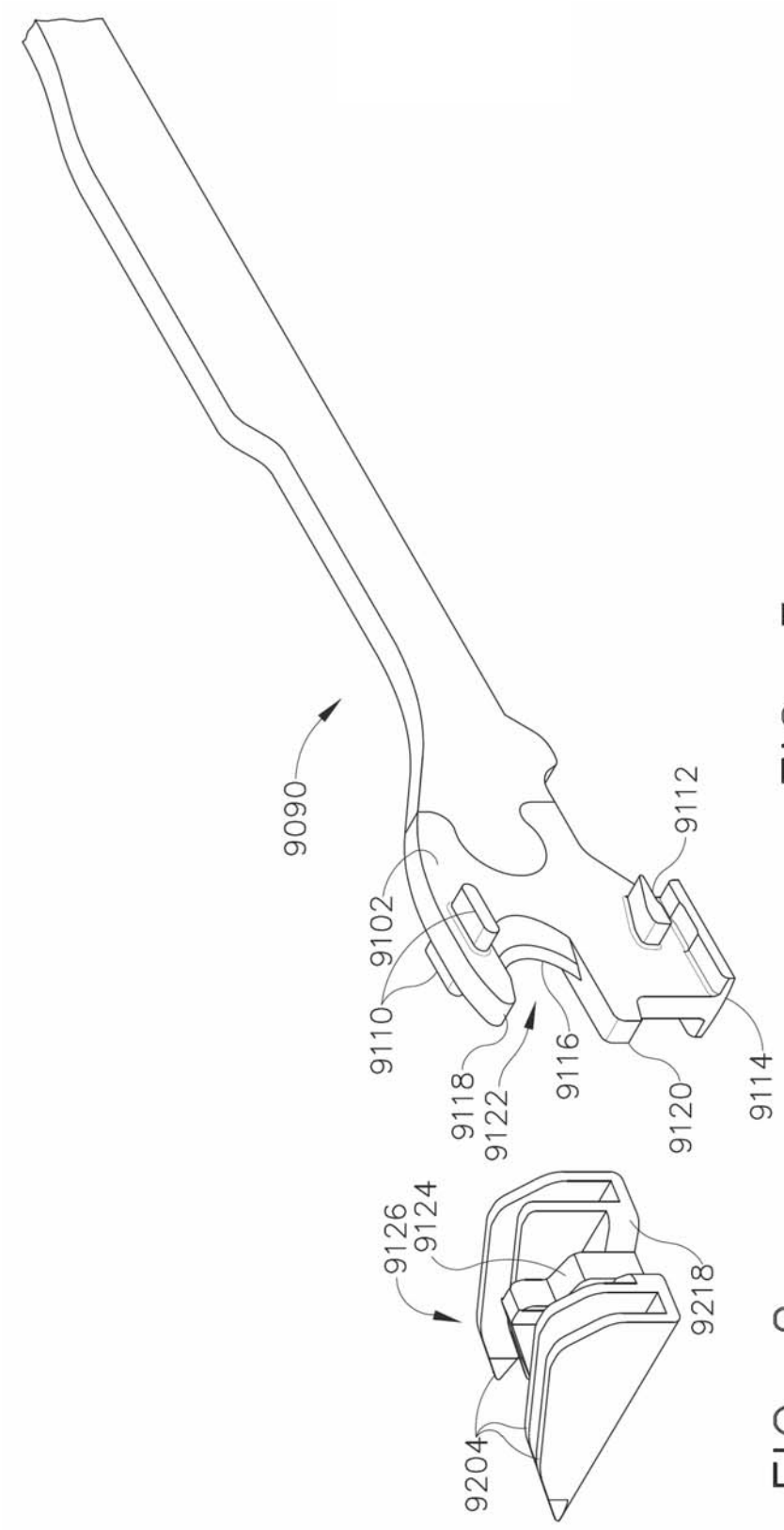

9090
9102
9110
9118
9122
9116
9120
9114
9112
9126
9124
9218
9204

FIG. 2

FIG. 3

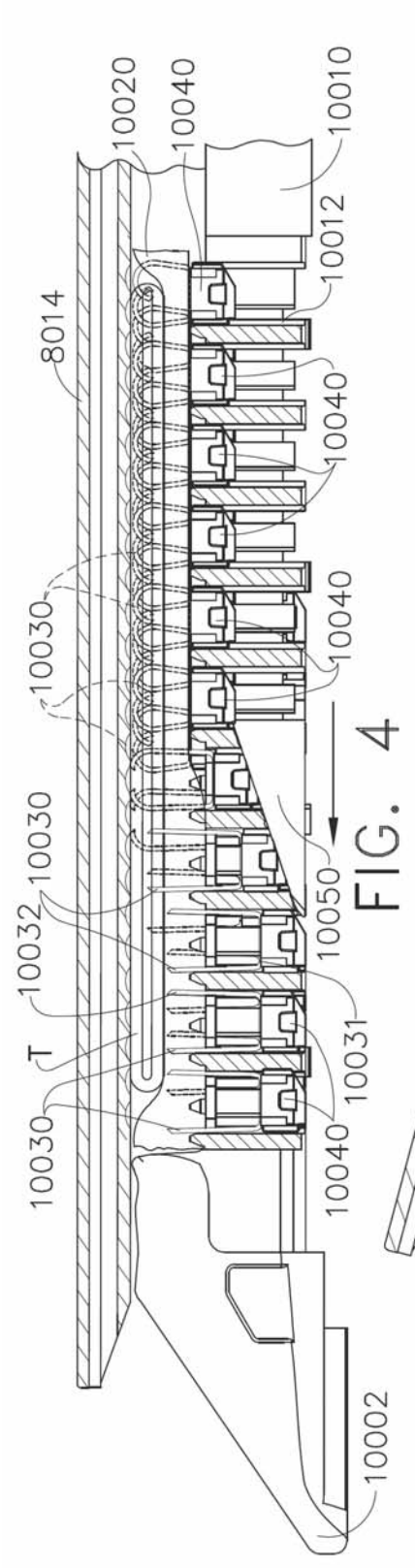

10020
10040
10010
8014
10012
10040
10030
10040
10030
10032
10030
T
10030
10031
10040
10040
10050
10002

FIG. 4

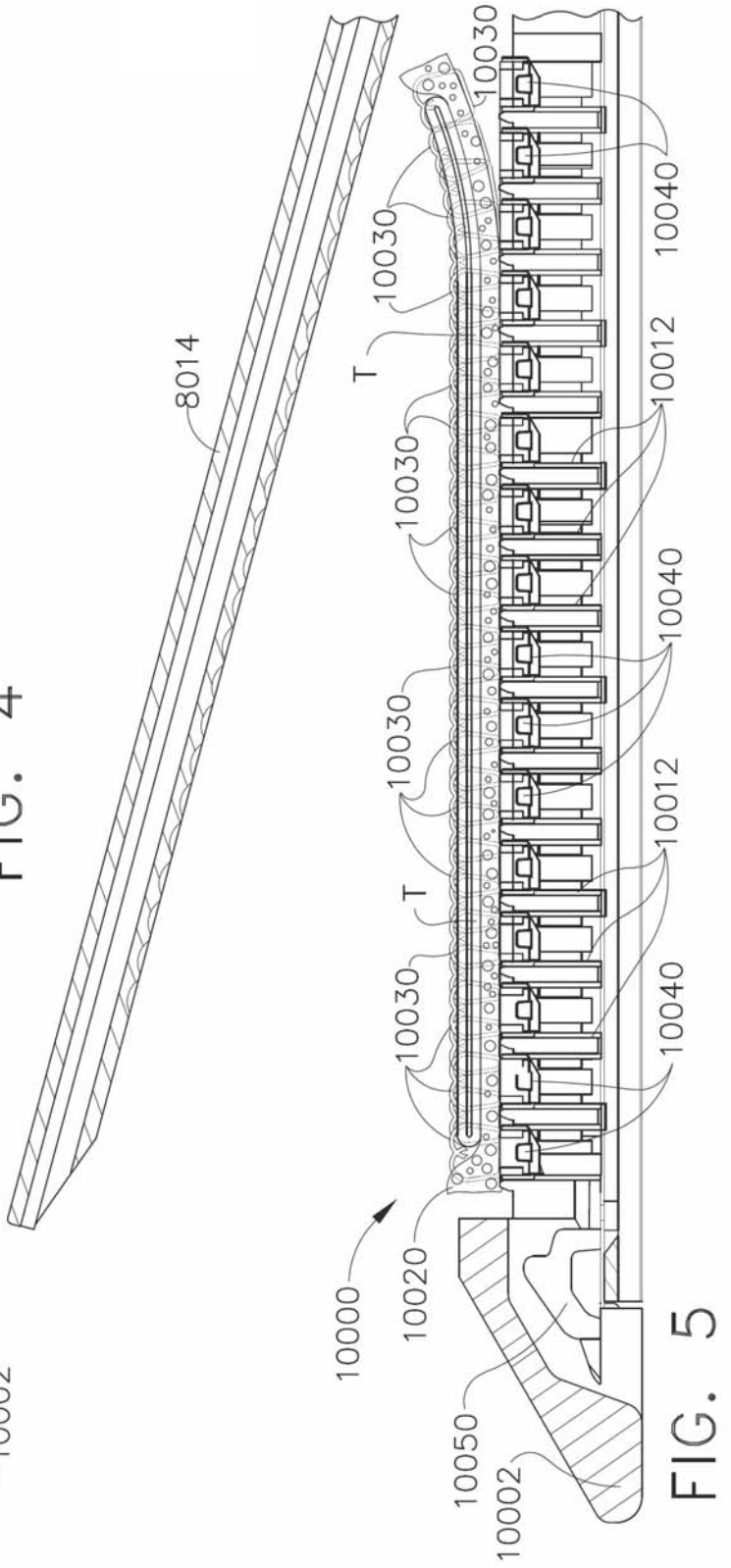

8014
10030
10040
T
10030
10012
10030
10040
10030
10012
T
10030
10040
10000
10020
10050
10002

FIG. 5

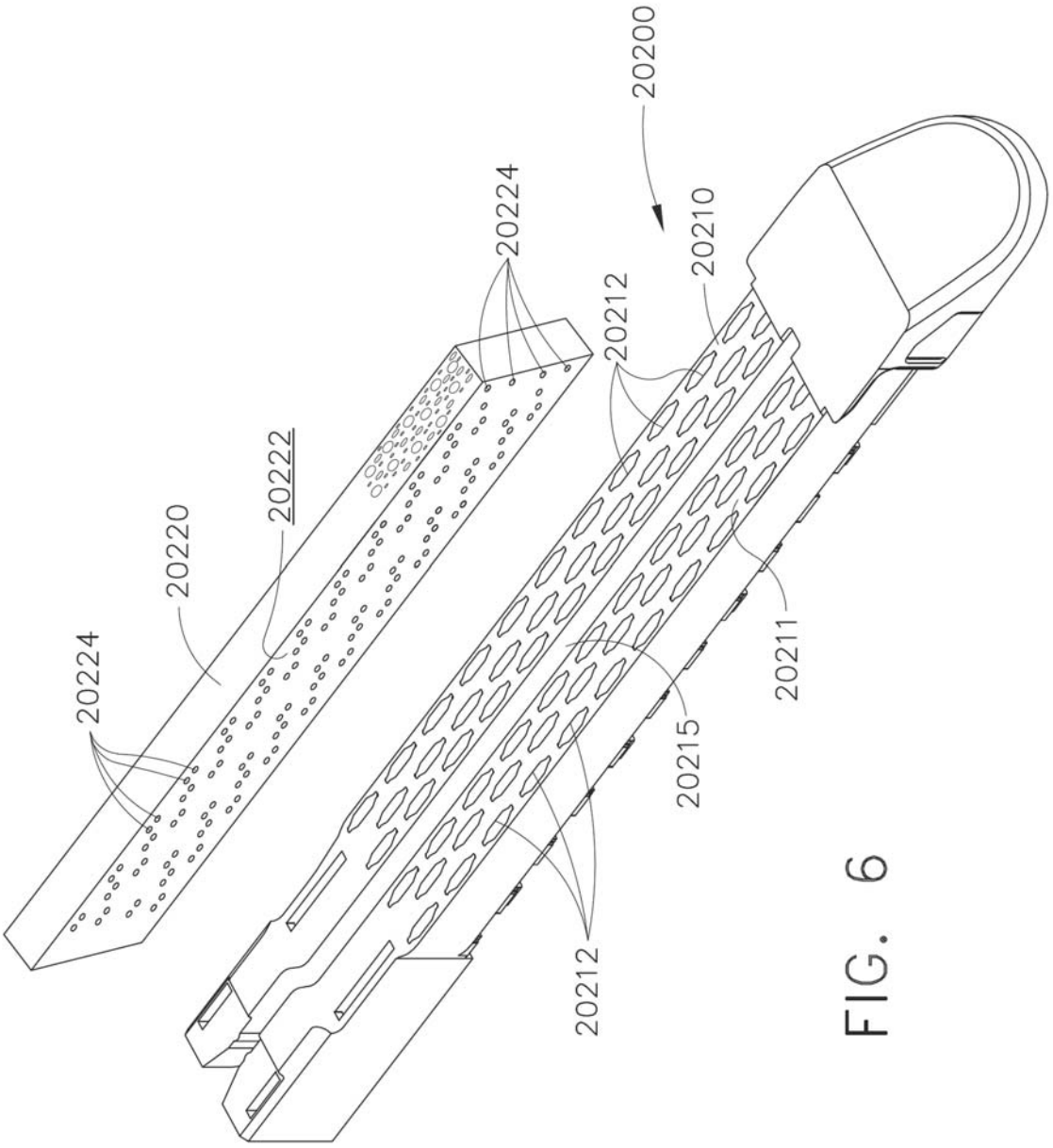

20200
20224
20210
20212
20222
20220
20224
20211
20215
20212

FIG. 6

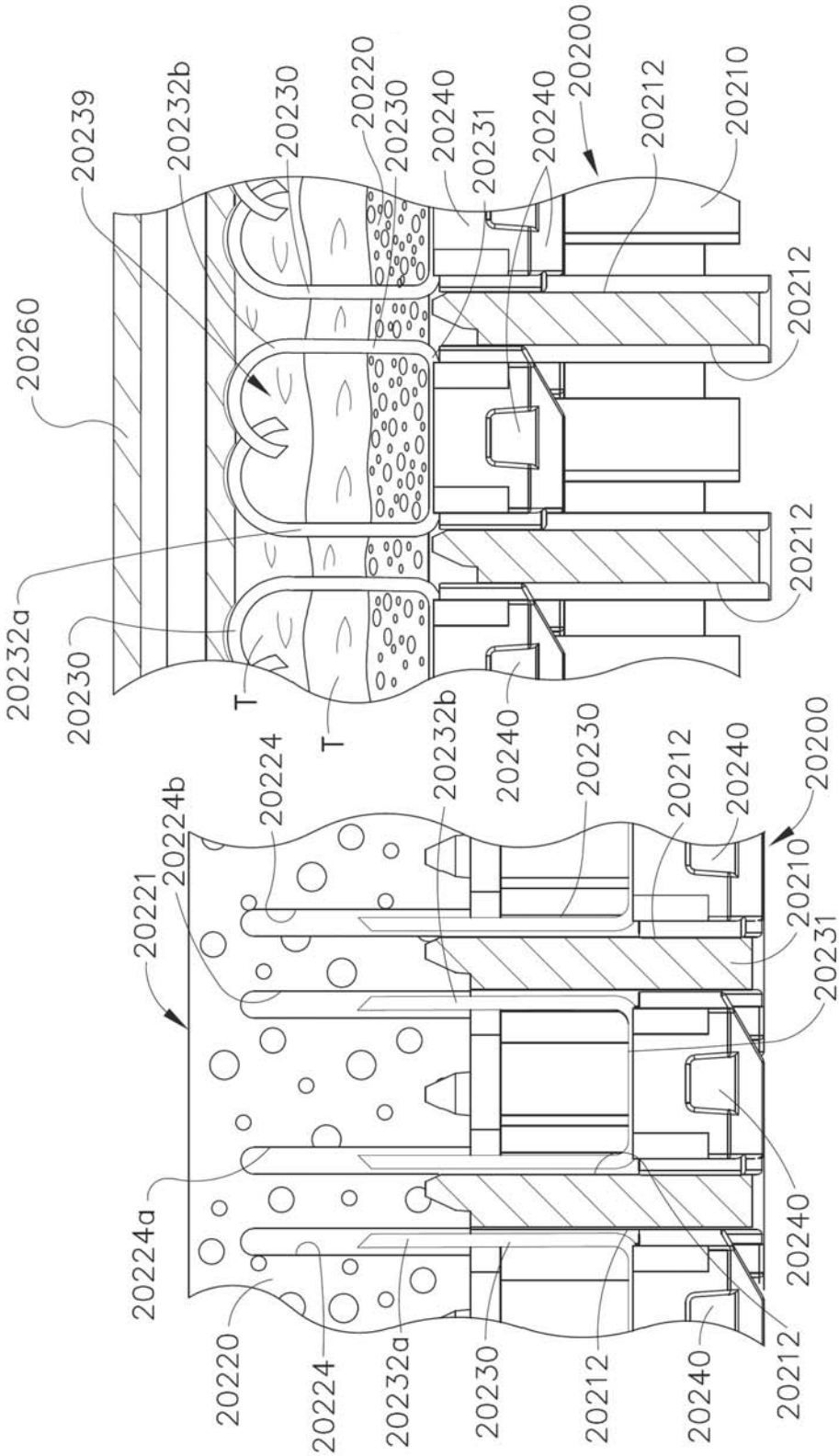

20260
20239
20232b
20230
20220
20230
20240
20231
20240
20200
20212
20210
20212
20212
20232a
20230
T
T
20224
20232b
20240
20230
20212
20240
20200
20224b
20221
20210
20231
20224a
20240
20220
20224
20232a
20230
20212
20240
20212

FIG. 8

FIG. 7

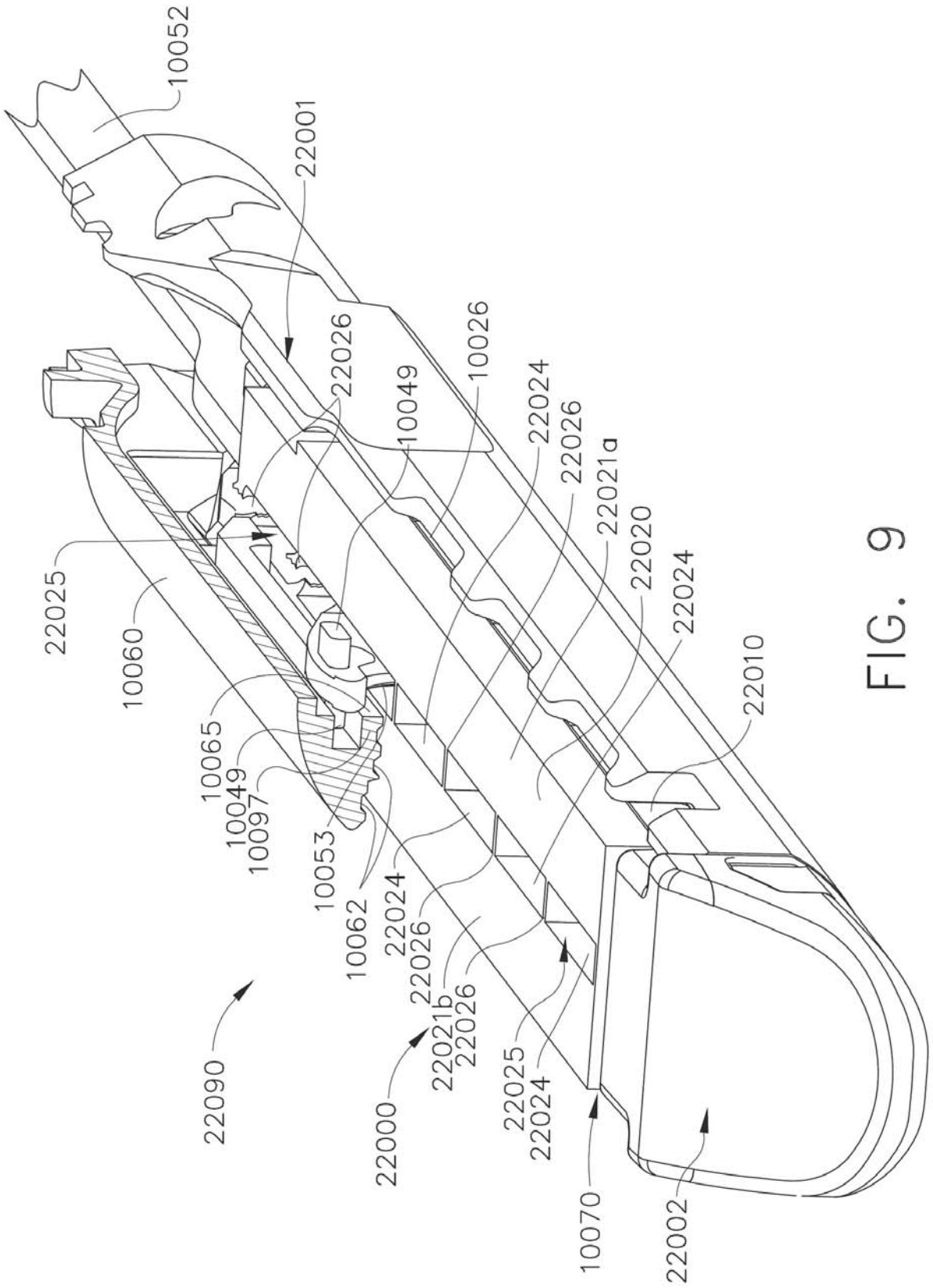

10052
22001
22026
10049
10026
22024
22026
22021a
22020
22024
22010
22025
10060
10065
10049
10097
10053
10062
22024
22026
22021b
22026
22025
22024
22090
22000
10070
22002

FIG. 9

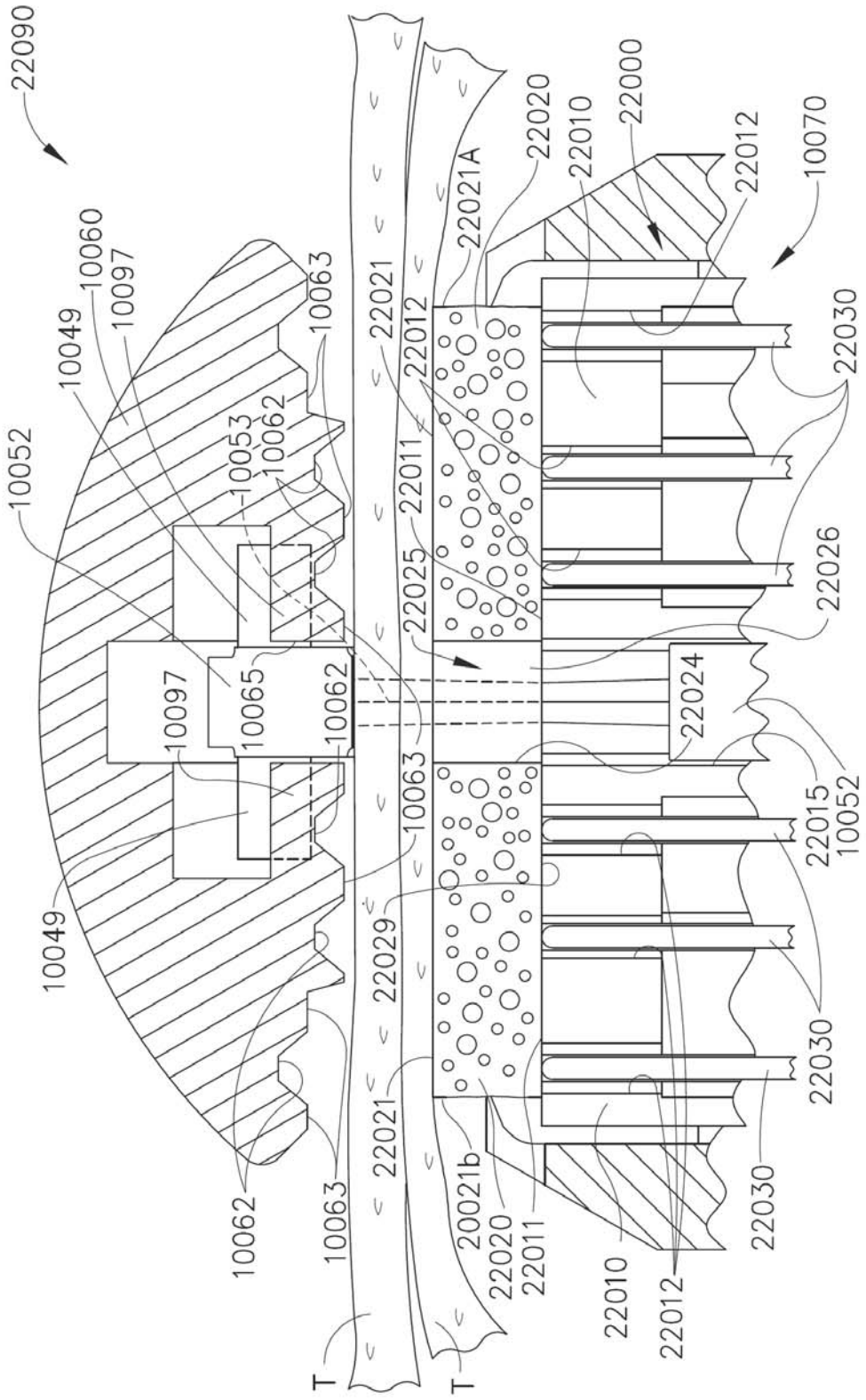

22090
10052
10049
10060
10097
10063
10053
10062
10065
10097
10062
10049
10062
10063
22021
22029
22021
20021b
22020
22011
T
T
22021
22012
22011
22025
10063
22021A
22020
22010
22000
22012
10070
22030
22026
22024
22015
10052
22030
22030
22010
22012

FIG. 10

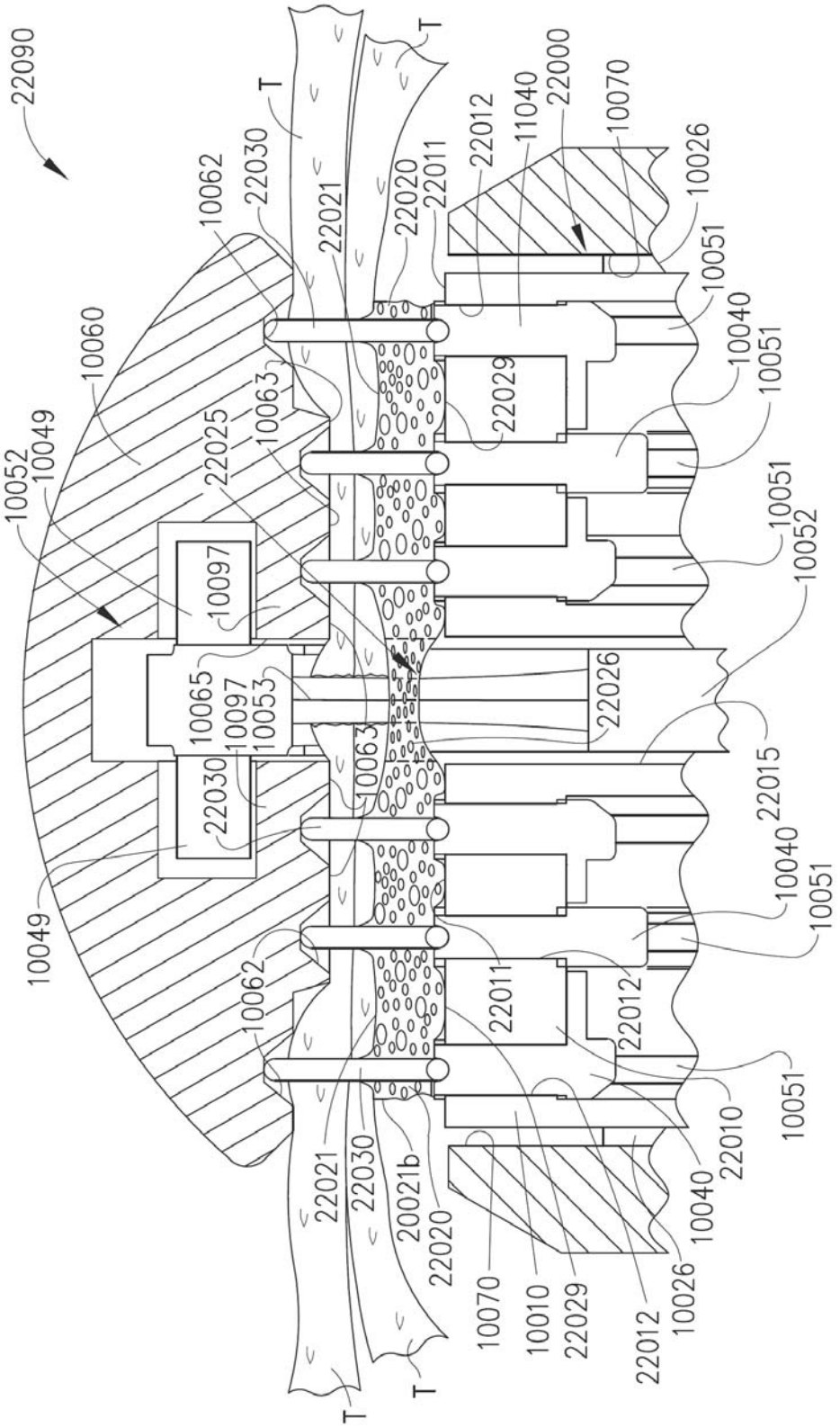

22090
T
22030
10062
22021
22020
22011
22012
11040
22000
10070
10026
10051
10040
10051
10060
10063
22025
22029
10049
10052
10051
10097
10052
10065
10097
10053
22026
10063
22030
22015
10040
10051
10049
10062
22011
22012
10051
22021
22030
20021b
22020
10040
22010
10070
10010
22029
22012
10026
T
T
T

FIG. 11

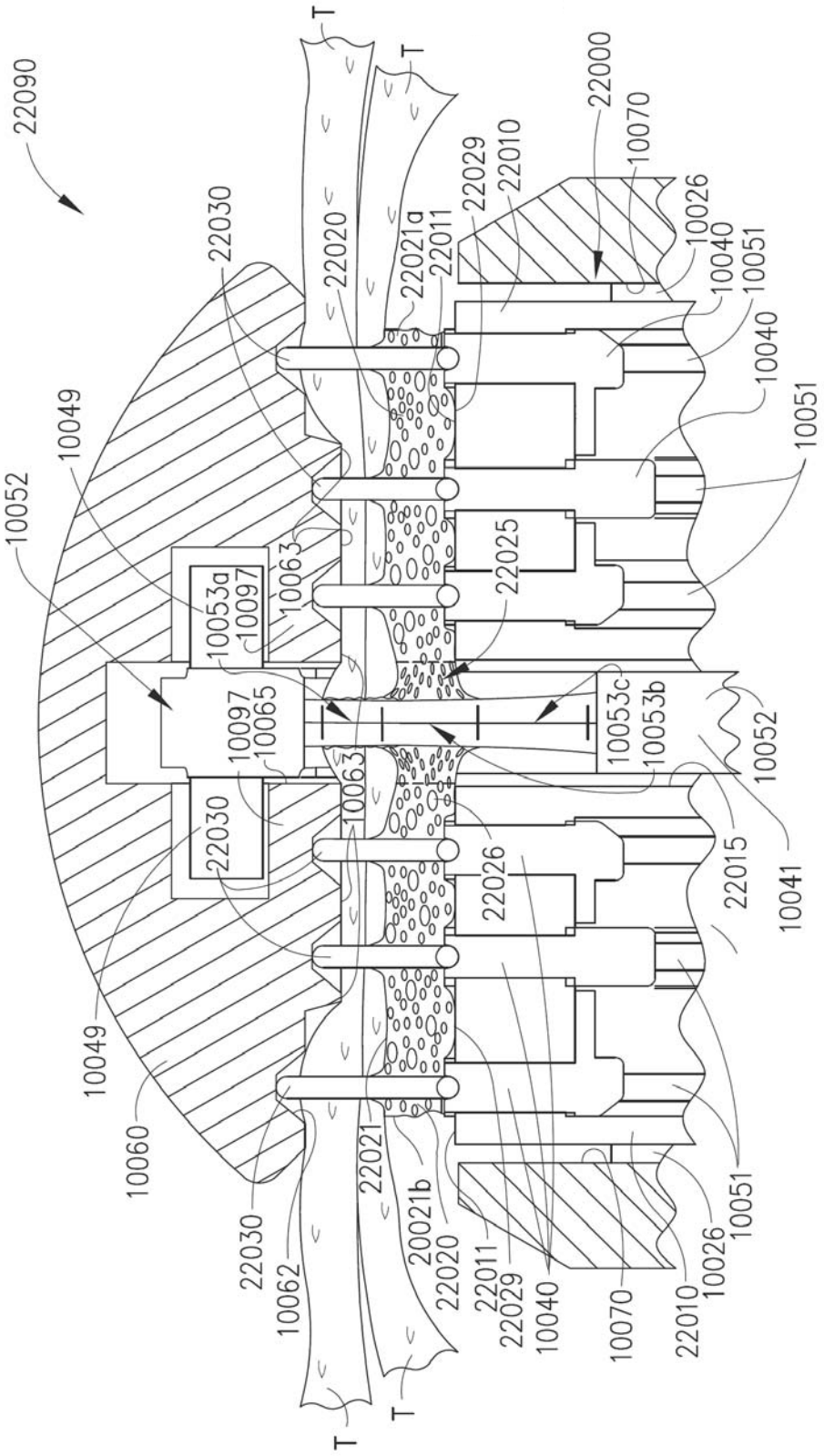

22090
T
T
22000
10070
22029
22010
22030
22020
22021a
22011
10026
10040
10051
10049
10052
10053a
10097
10063
22025
10097
10065
10053c
10053b
10052
22030
10063
22026
22015
10041
10049
10060
22021
22030
22021b
20020
22011
22029
10040
10062
10070
22010
10026
10051
T
T
T

FIG. 12

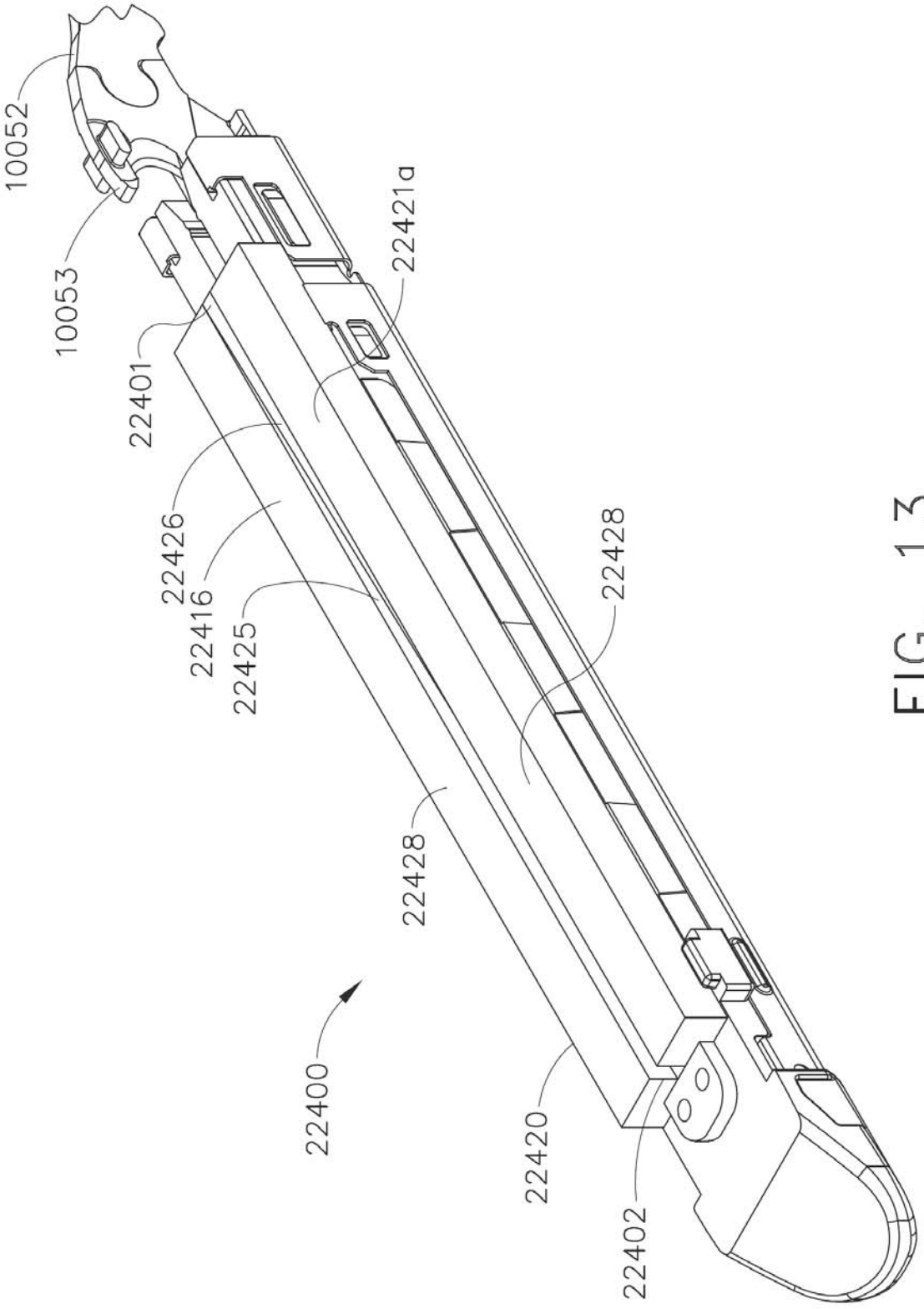

10052
10053
22401
22421a
22426
22416
22425
22428
22428
22400
22420
22402

FIG. 13

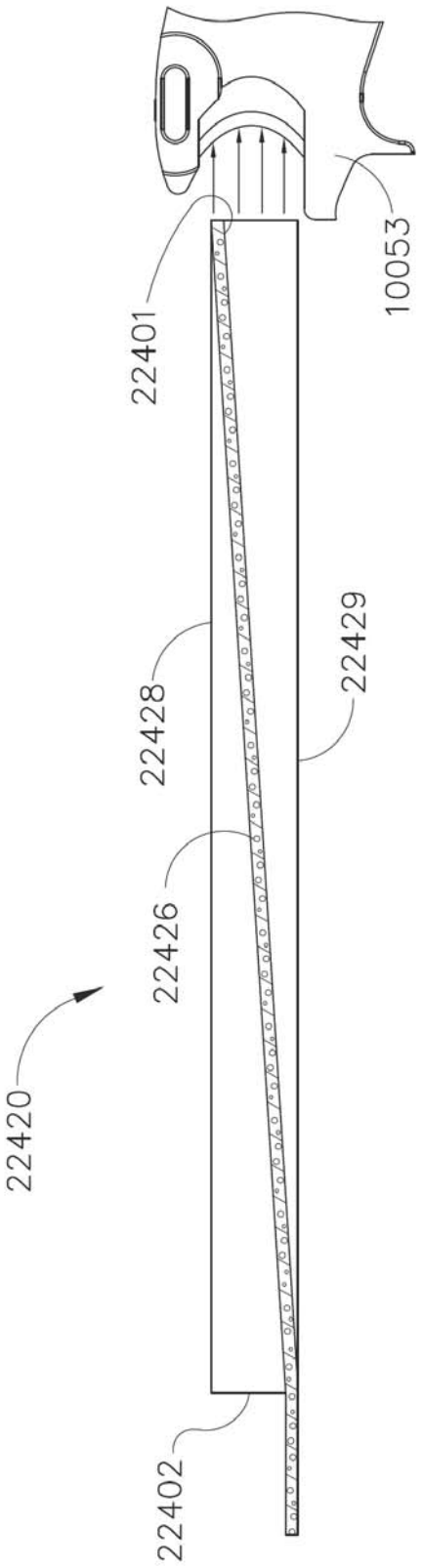


FIG. 14

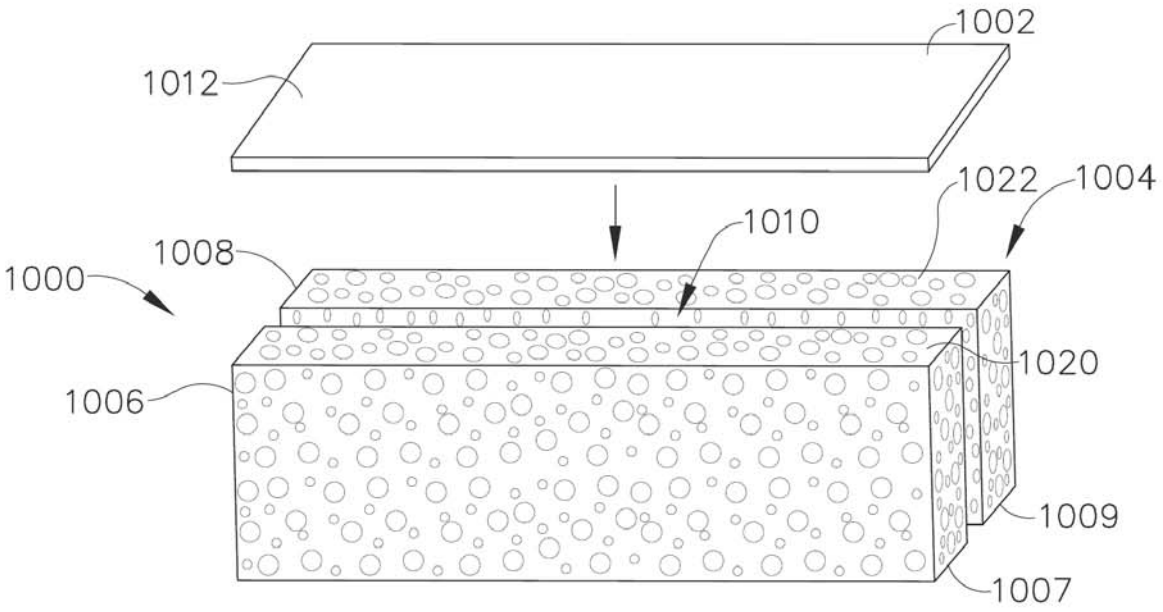


FIG. 15

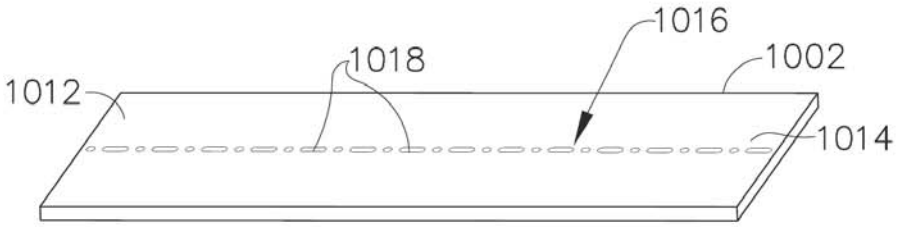


FIG. 16

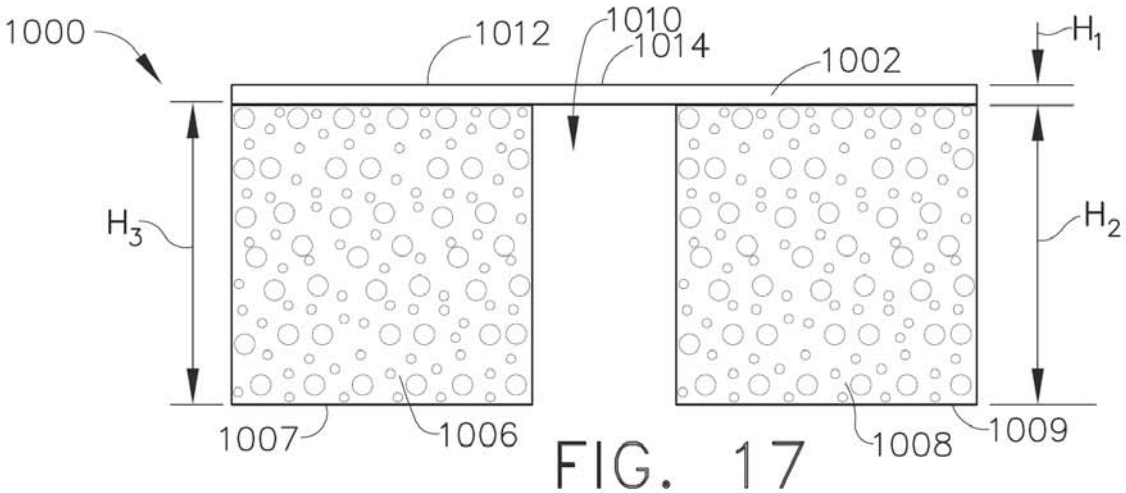


FIG. 17

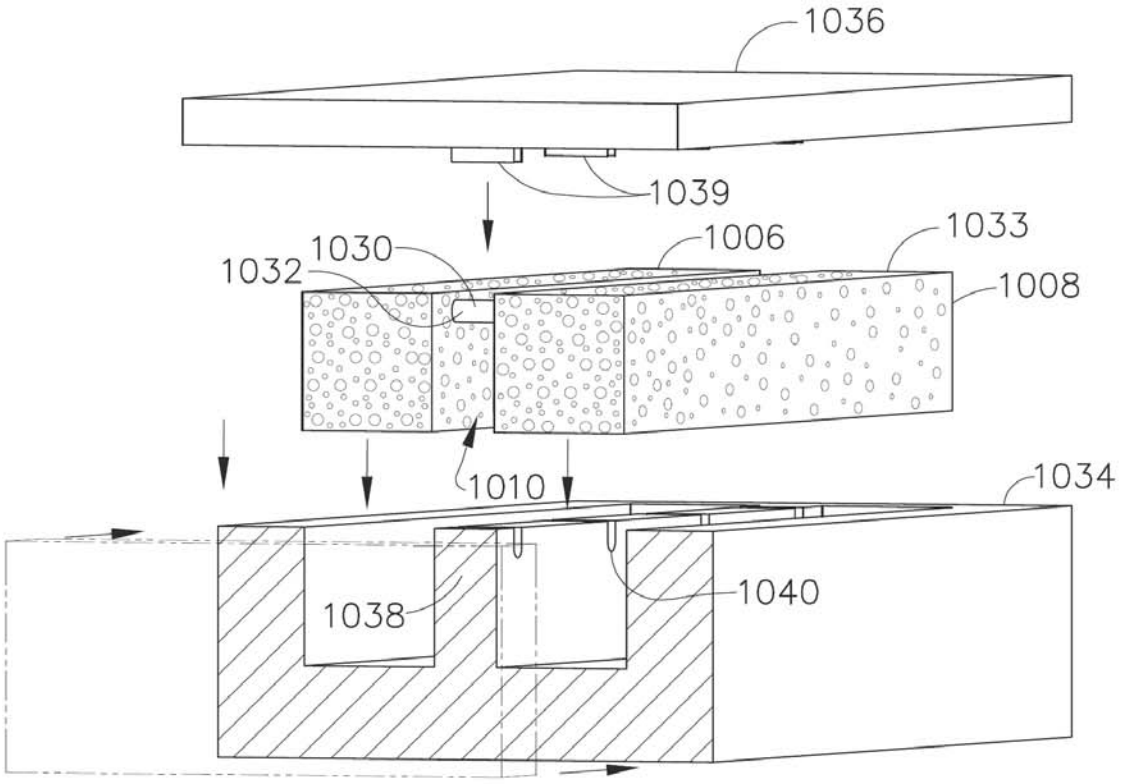

1036
1039
1030
1006
1033
1032
1008
1010
1034
1038
1040

FIG. 18

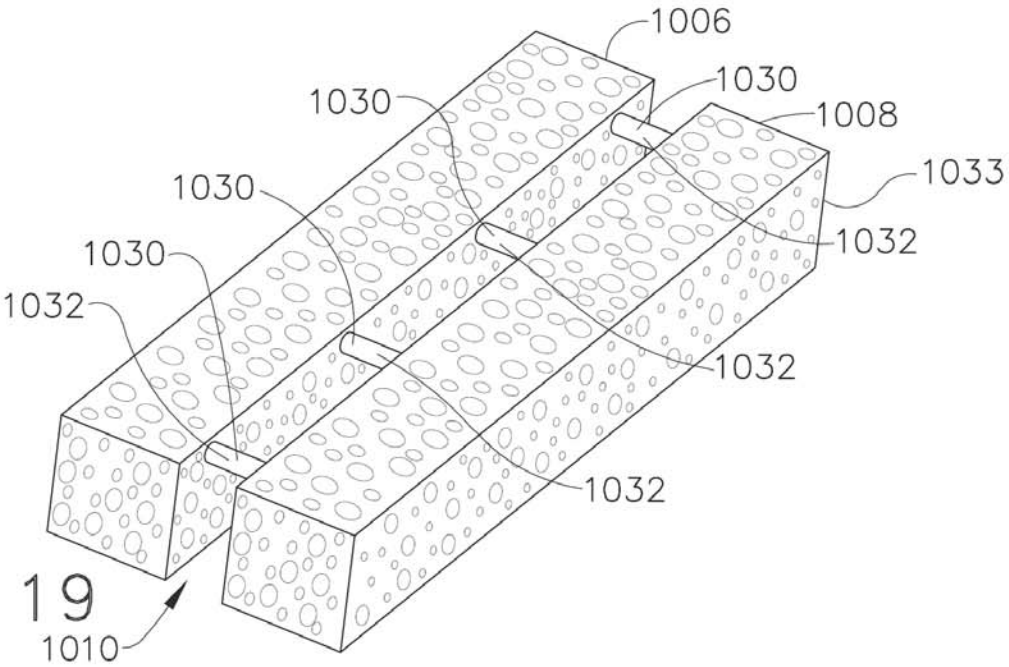

1006
1030
1030
1008
1030
1033
1030
1032
1032
1032
1032
1010

FIG. 19

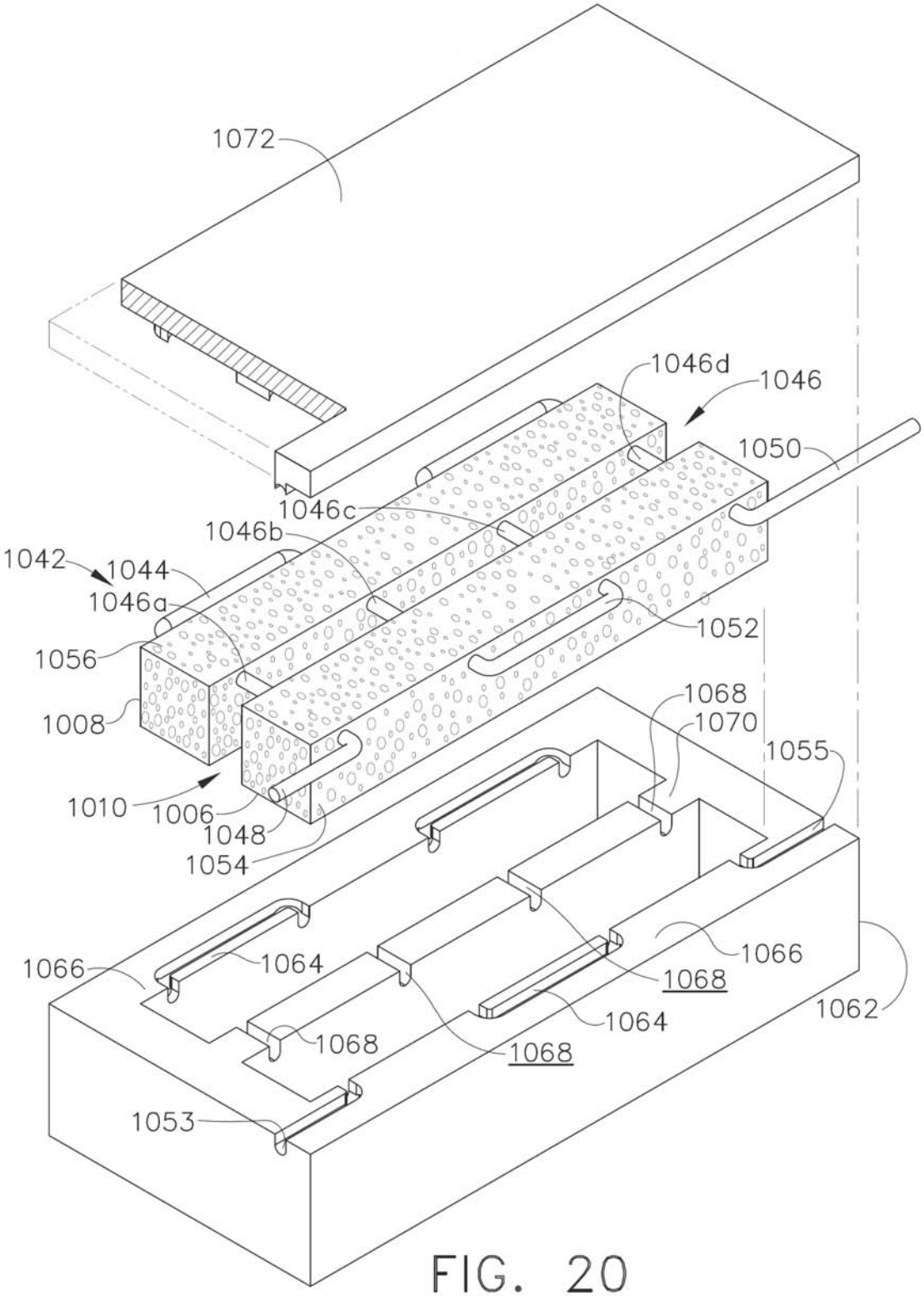

1072
1046d
1046
1050
1046c
1046b
1042
1044
1046a
1052
1056
1008
1068
1070
1055
1010
1006
1048
1054
1066
1064
1068
1066
1062
1064
1068
1068
1053

FIG. 20

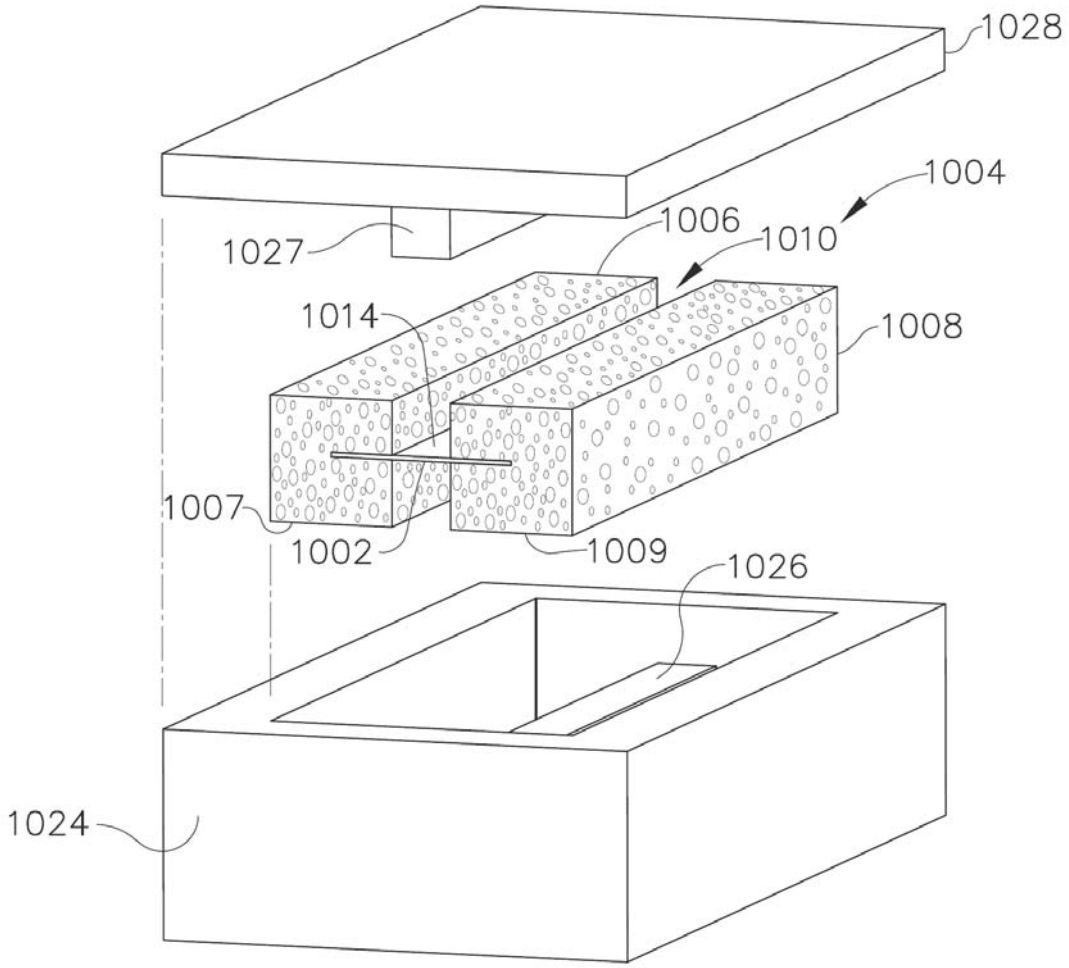

1028
1004
1006
1010
1027
1014
1008
1007
1002
1009
1026
1024

FIG. 21

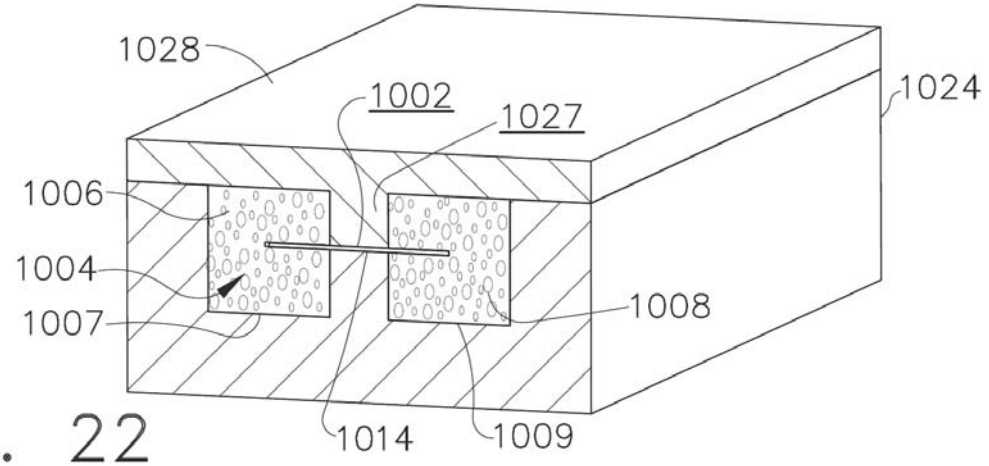

1028
1002
1027
1024
1006
1004
1007
1008
1014
1009

FIG. 22

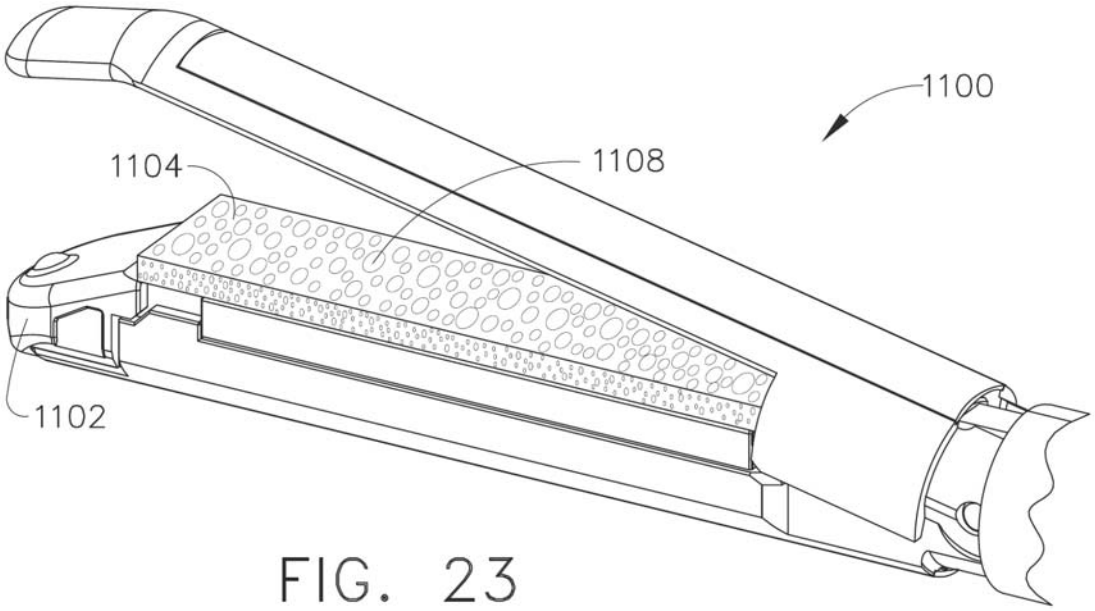


FIG. 23

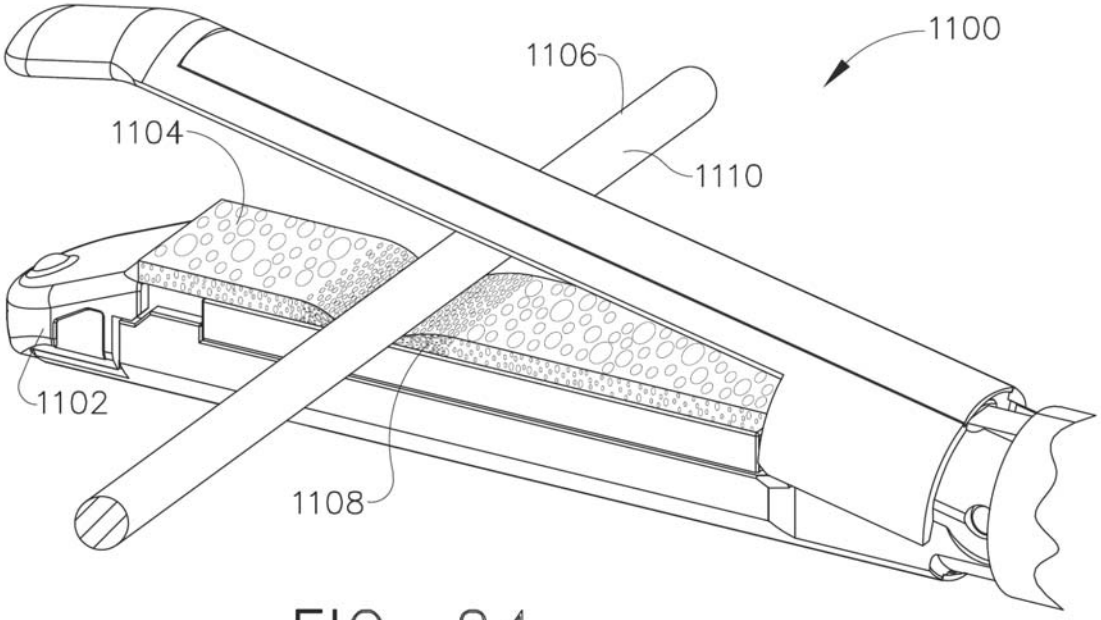


FIG. 24

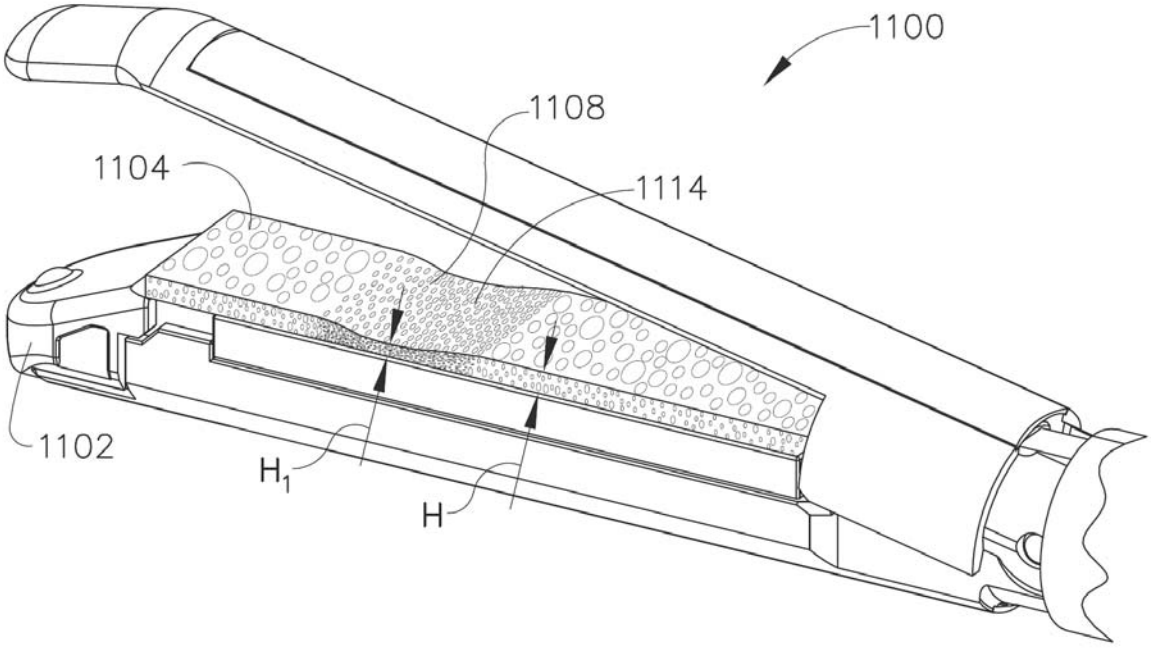


FIG. 25

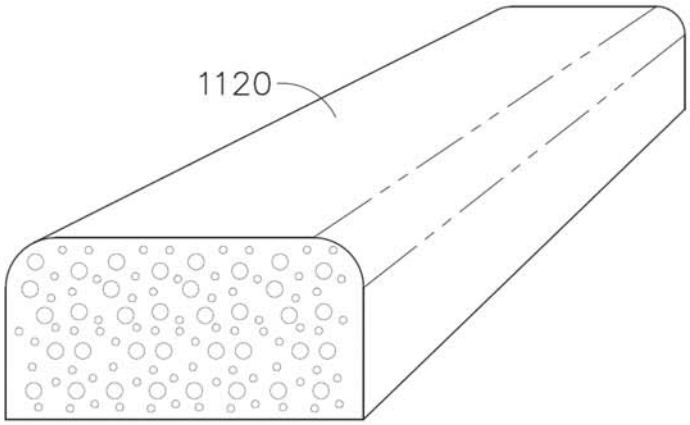


FIG. 26

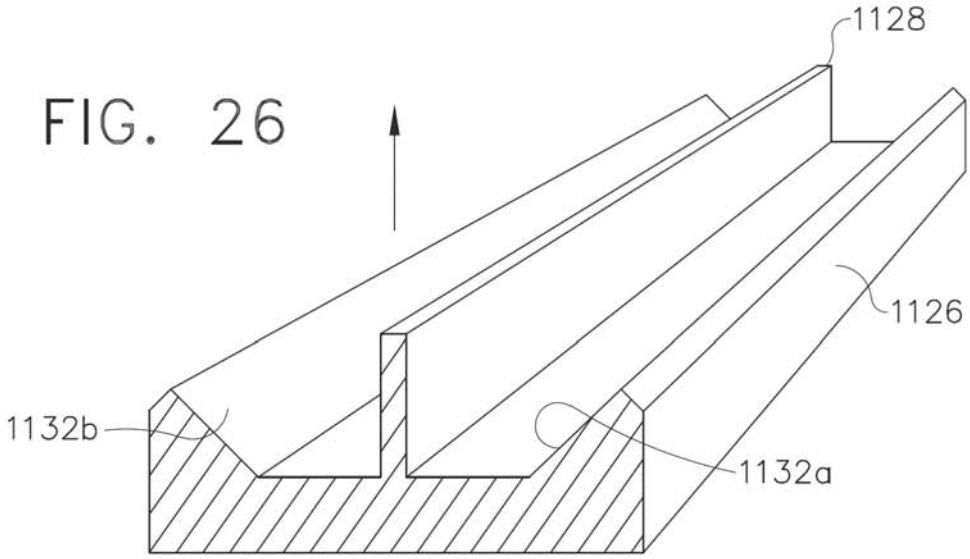


FIG. 27

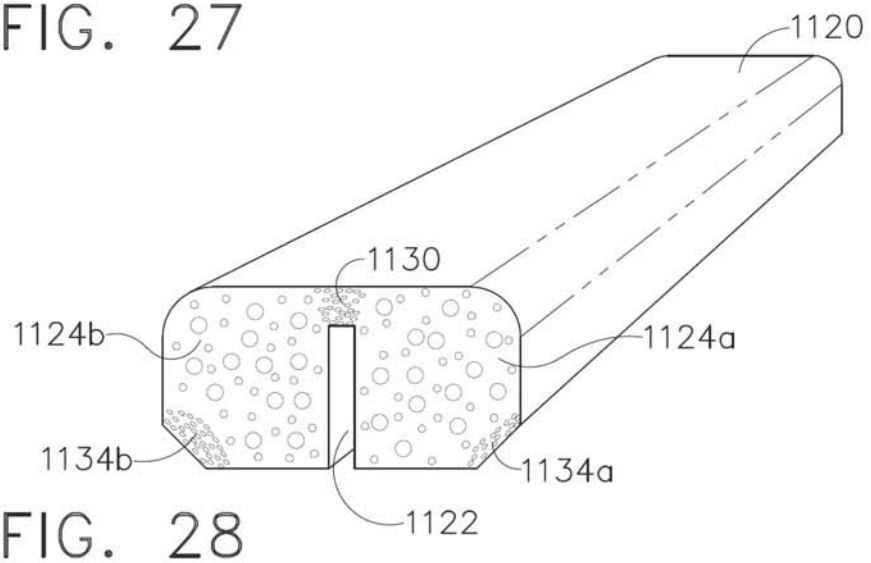


FIG. 28

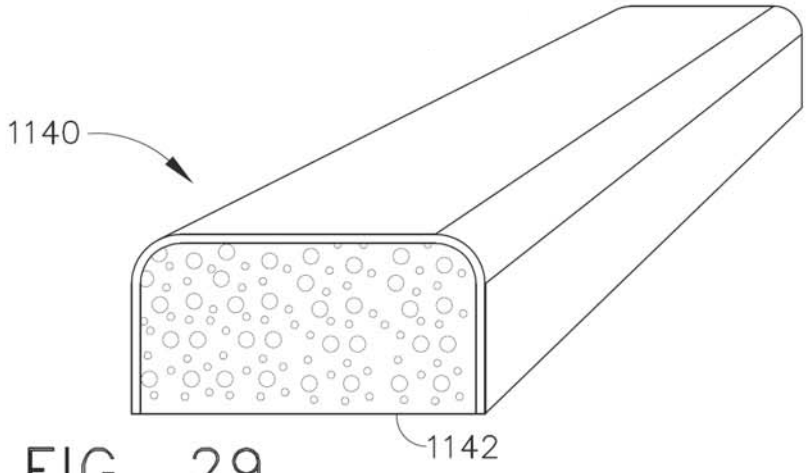


FIG. 29

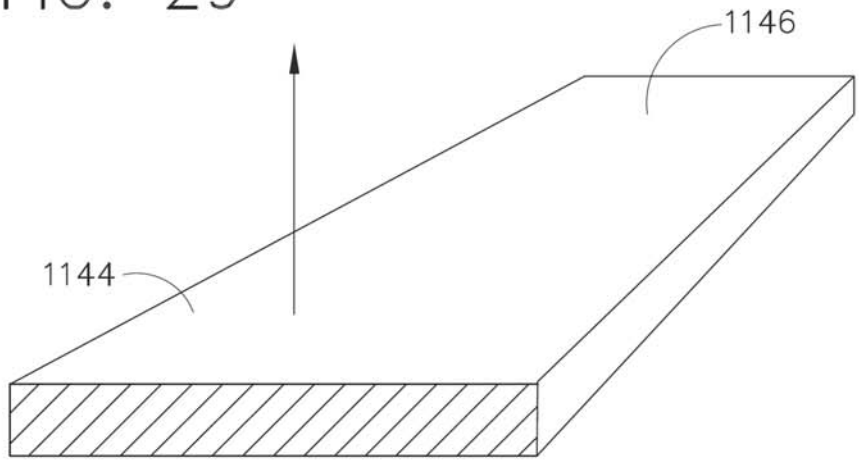


FIG. 30

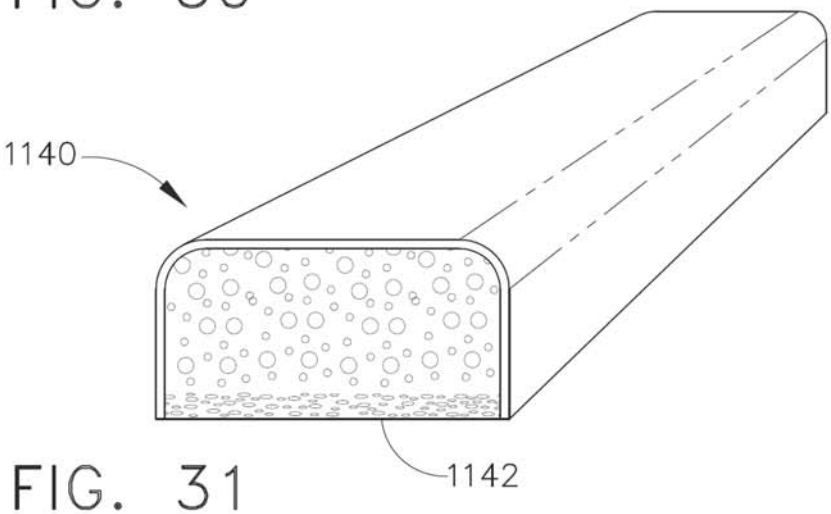


FIG. 31

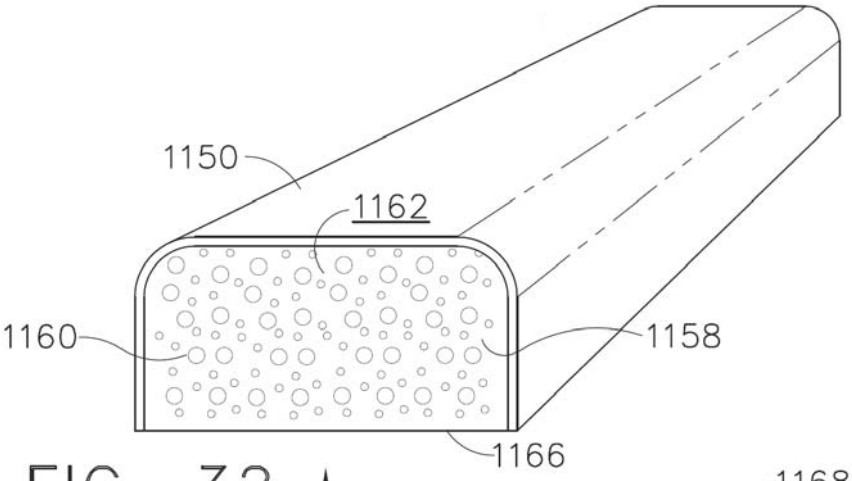


FIG. 32

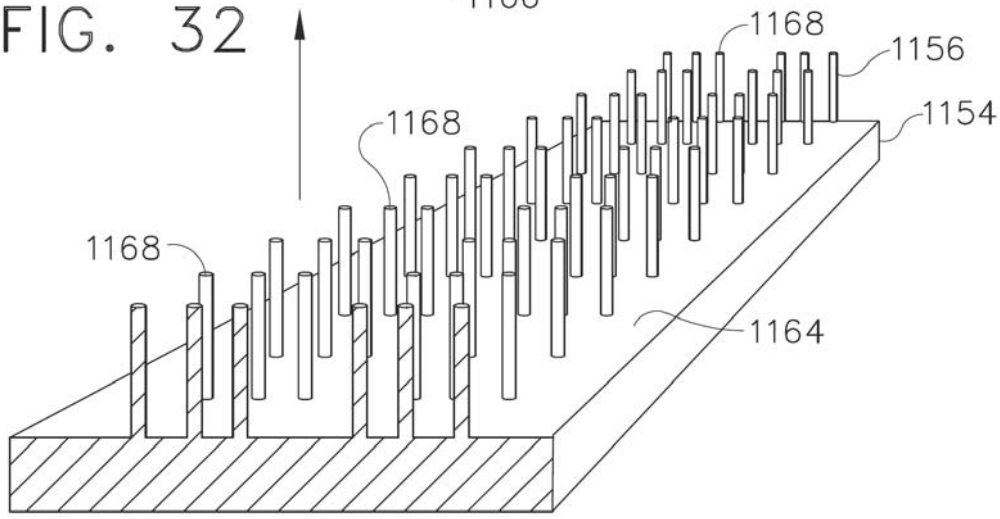


FIG. 33

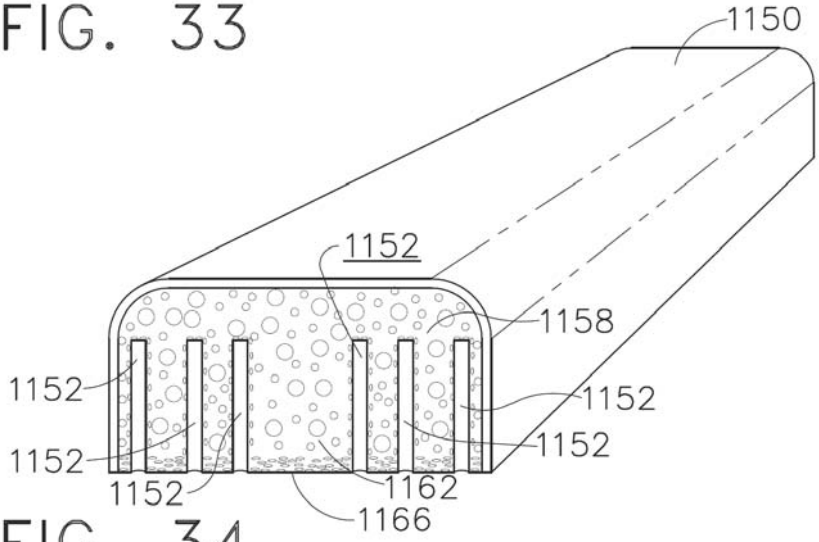


FIG. 34

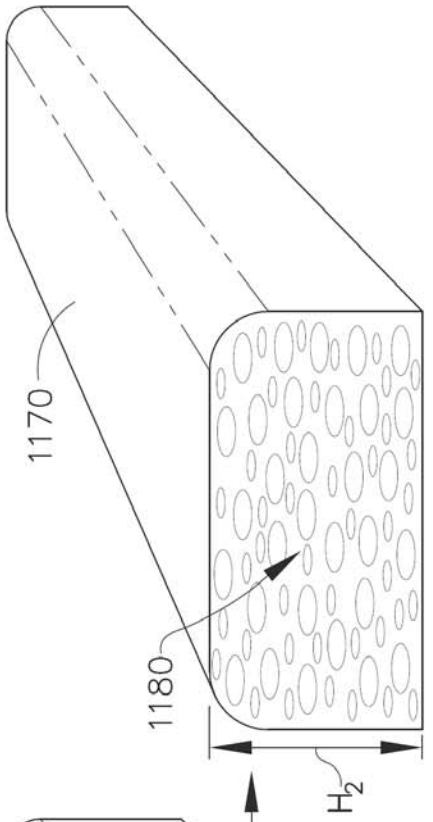


FIG. 36

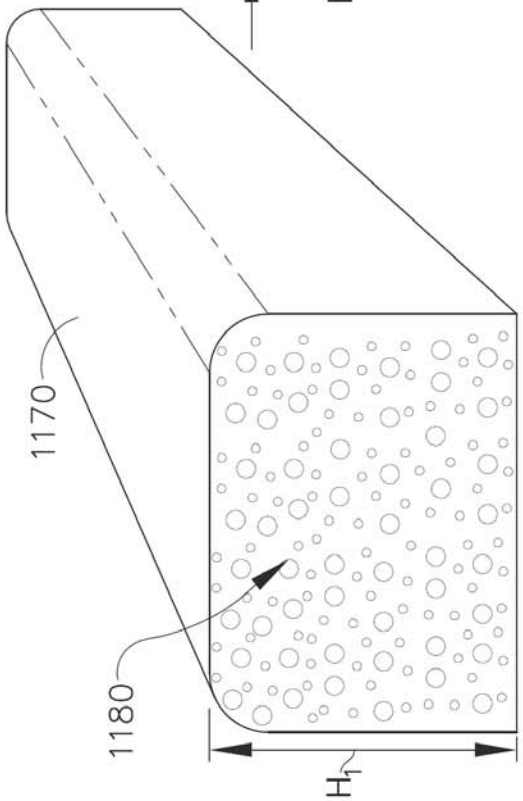


FIG. 35

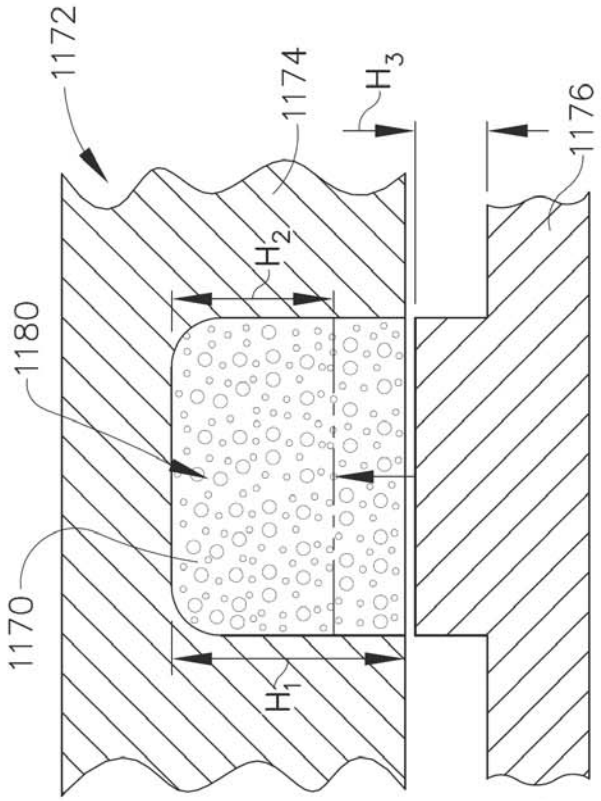


FIG. 37

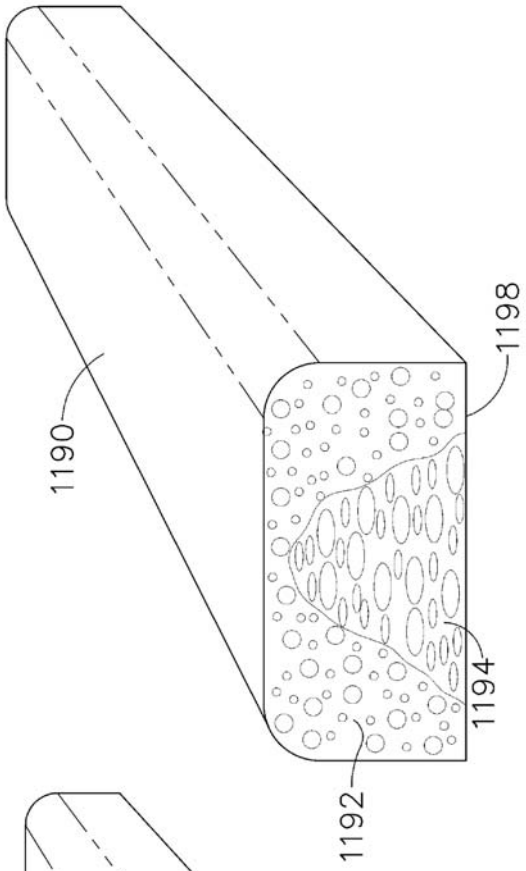


FIG. 39

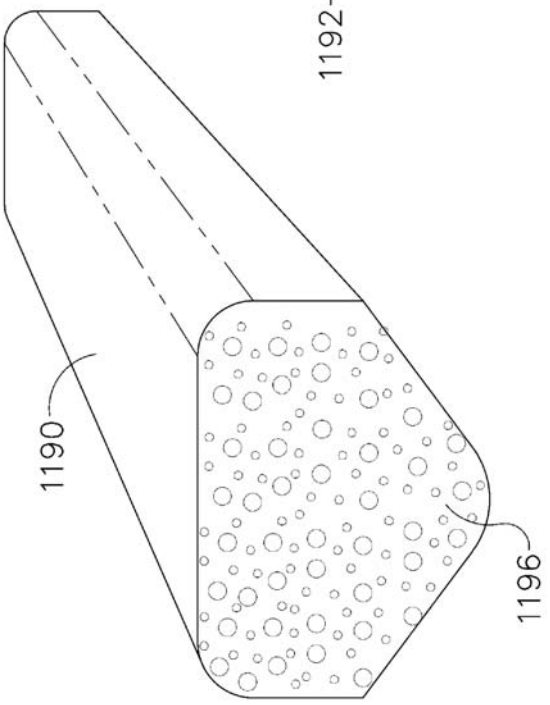


FIG. 38

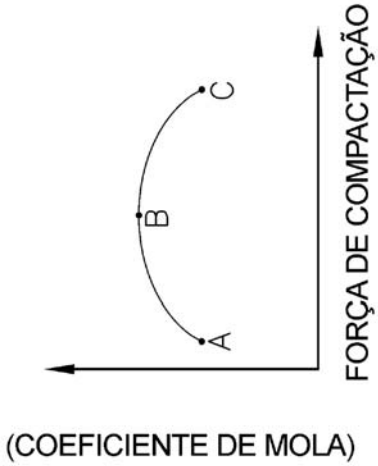


FIG. 40

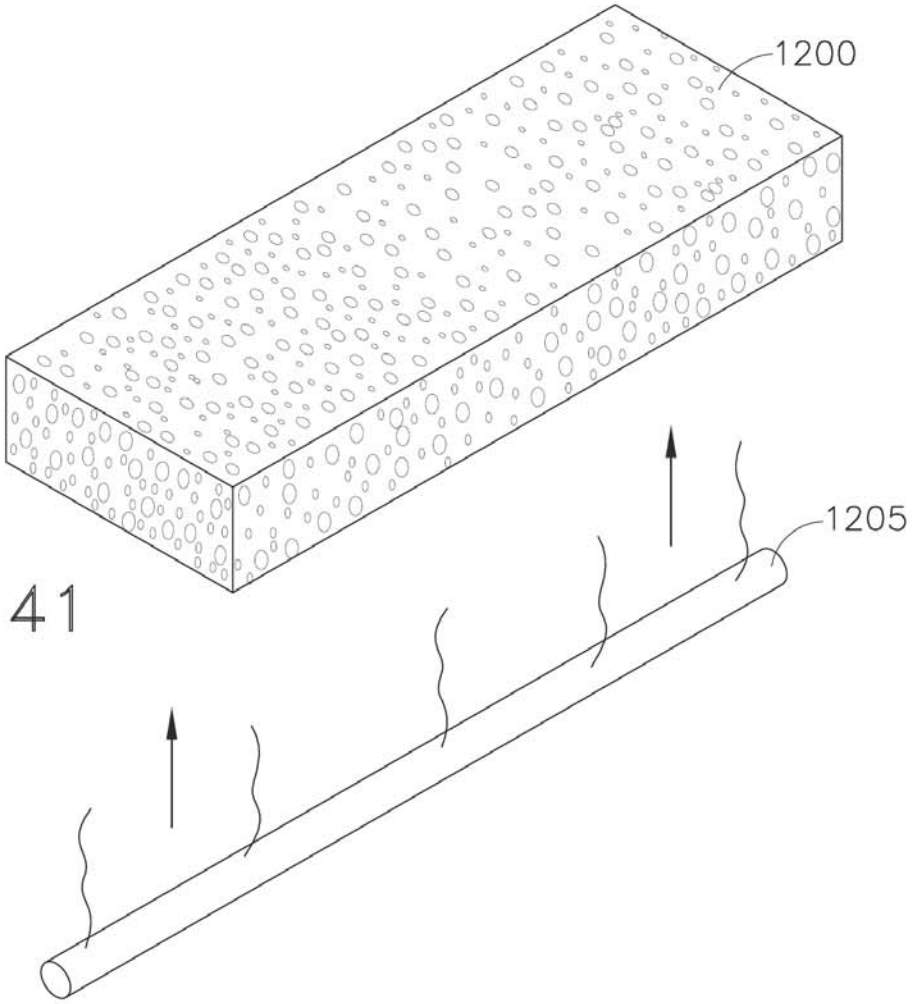


FIG. 41

FIG. 42

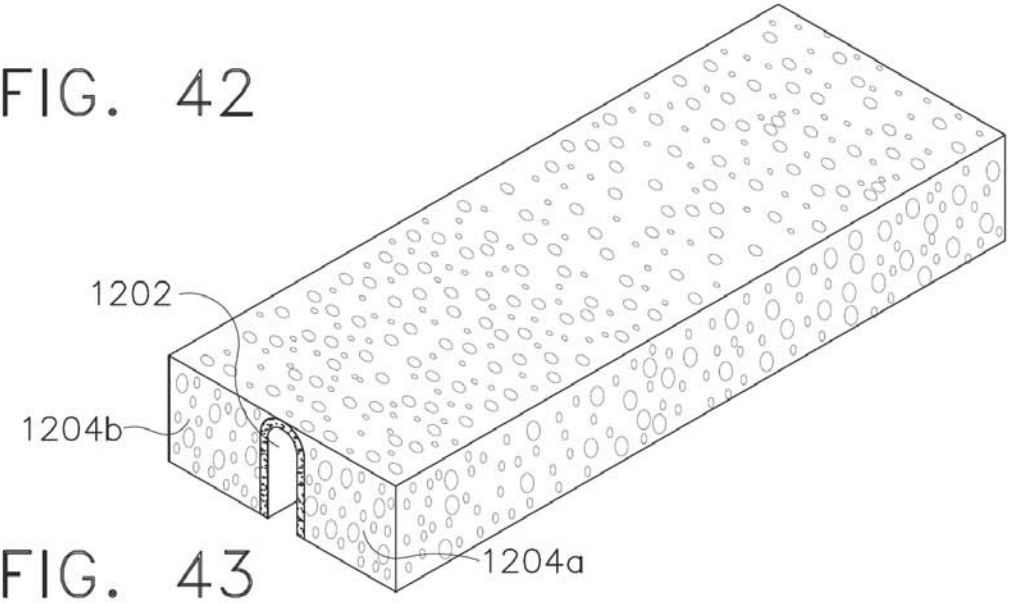


FIG. 43

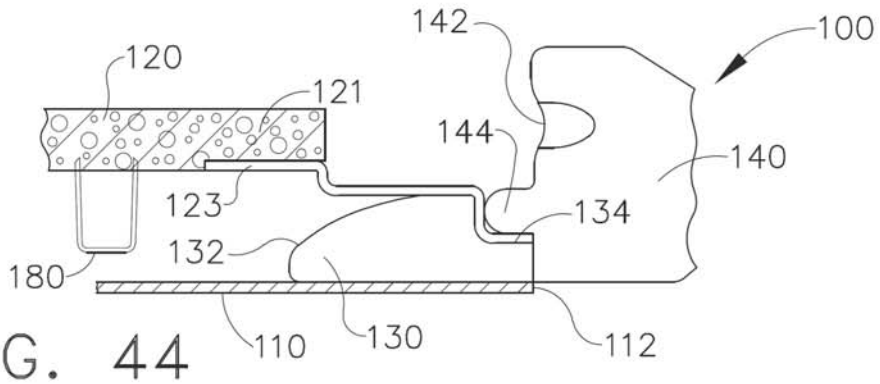


FIG. 44

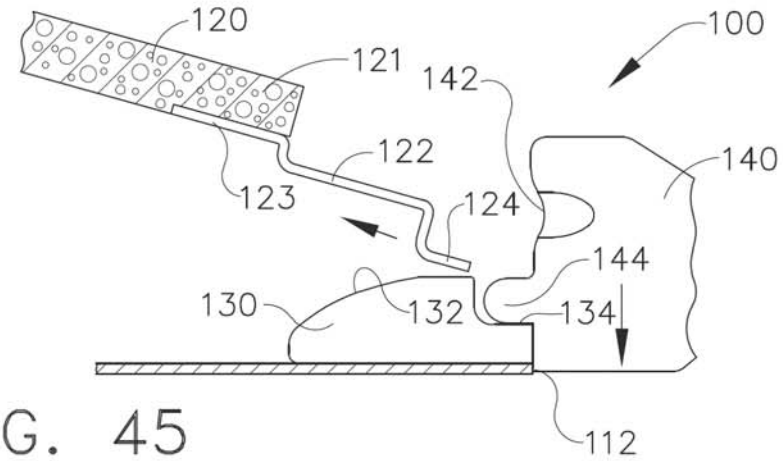


FIG. 45

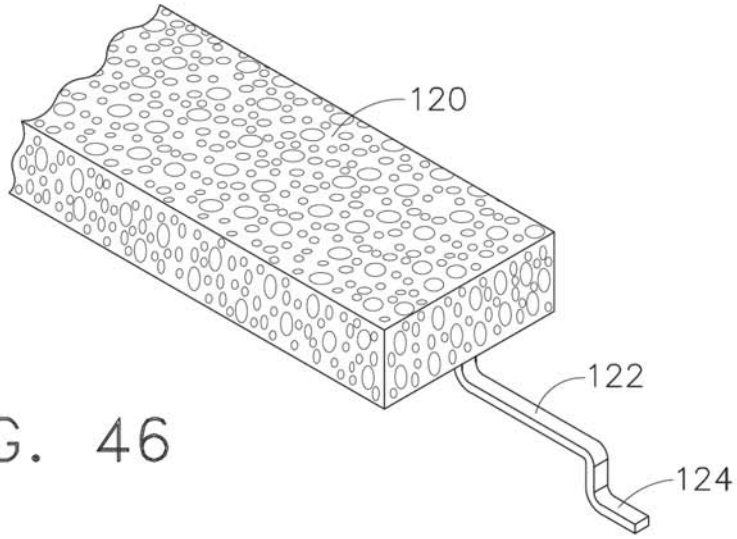


FIG. 46

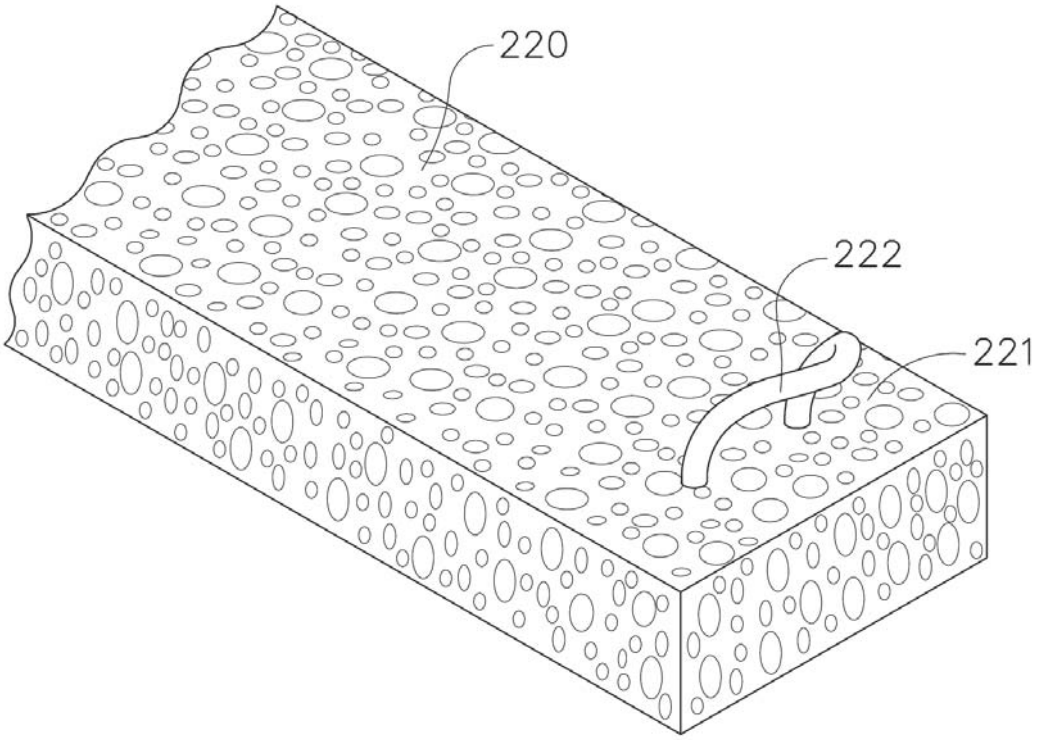


FIG. 47

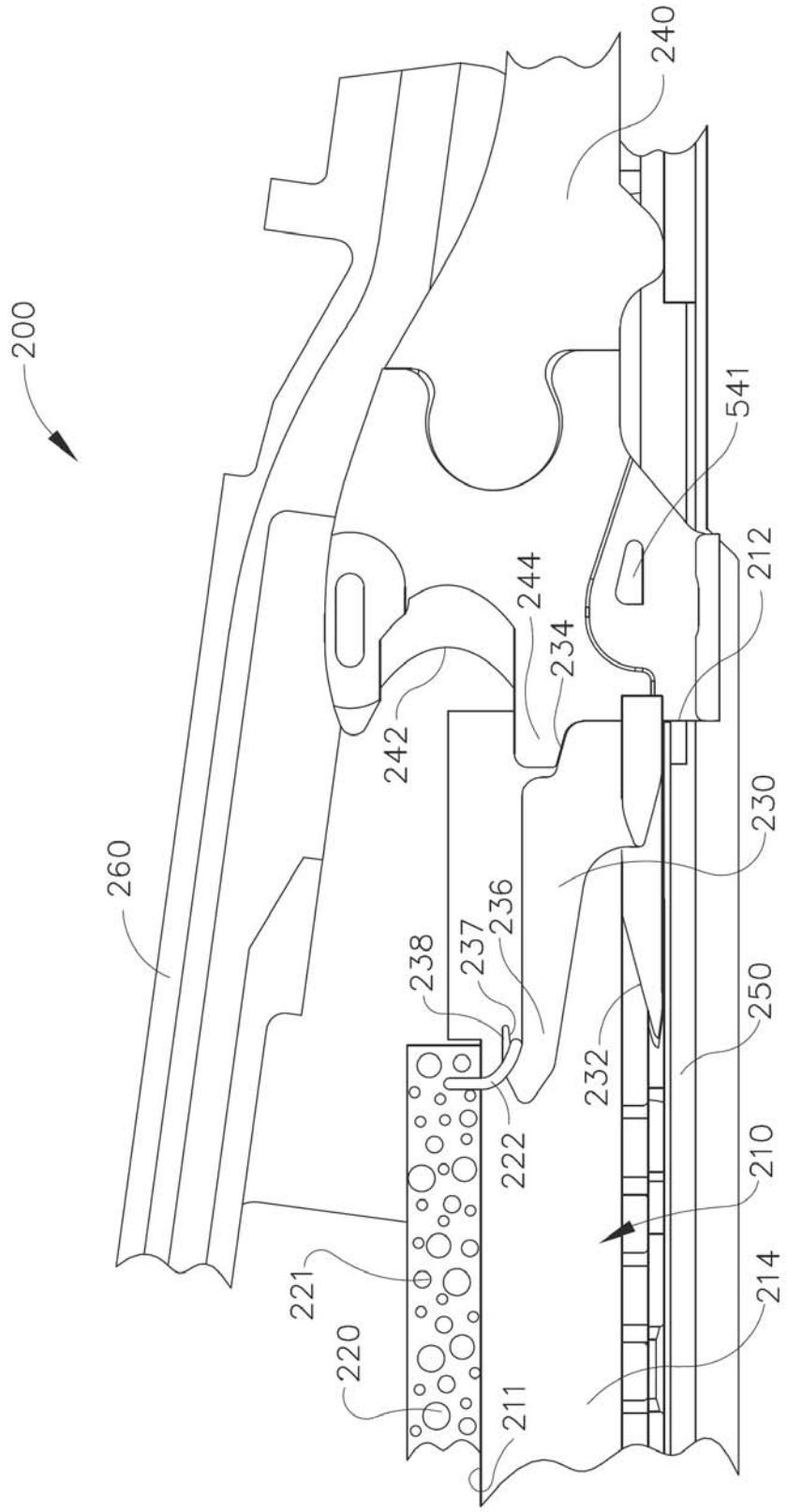

200
240
541
212
244
234
242
230
260
236
237
238
250
232
222
210
221
214
220
211

FIG. 48

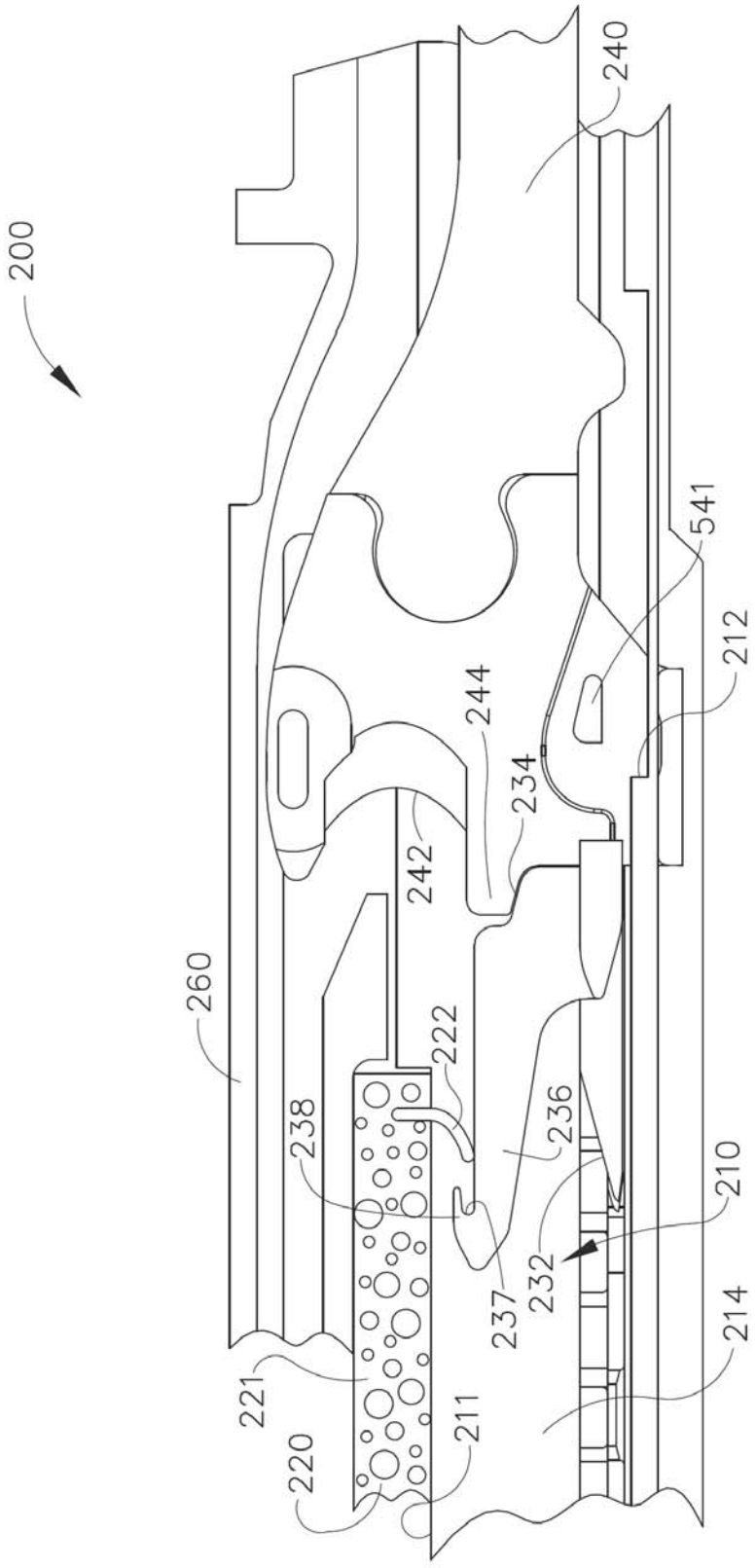

200
240
541
212
244
234
242
260
222
238
236
210
232
237
214
221
211
220

FIG. 49

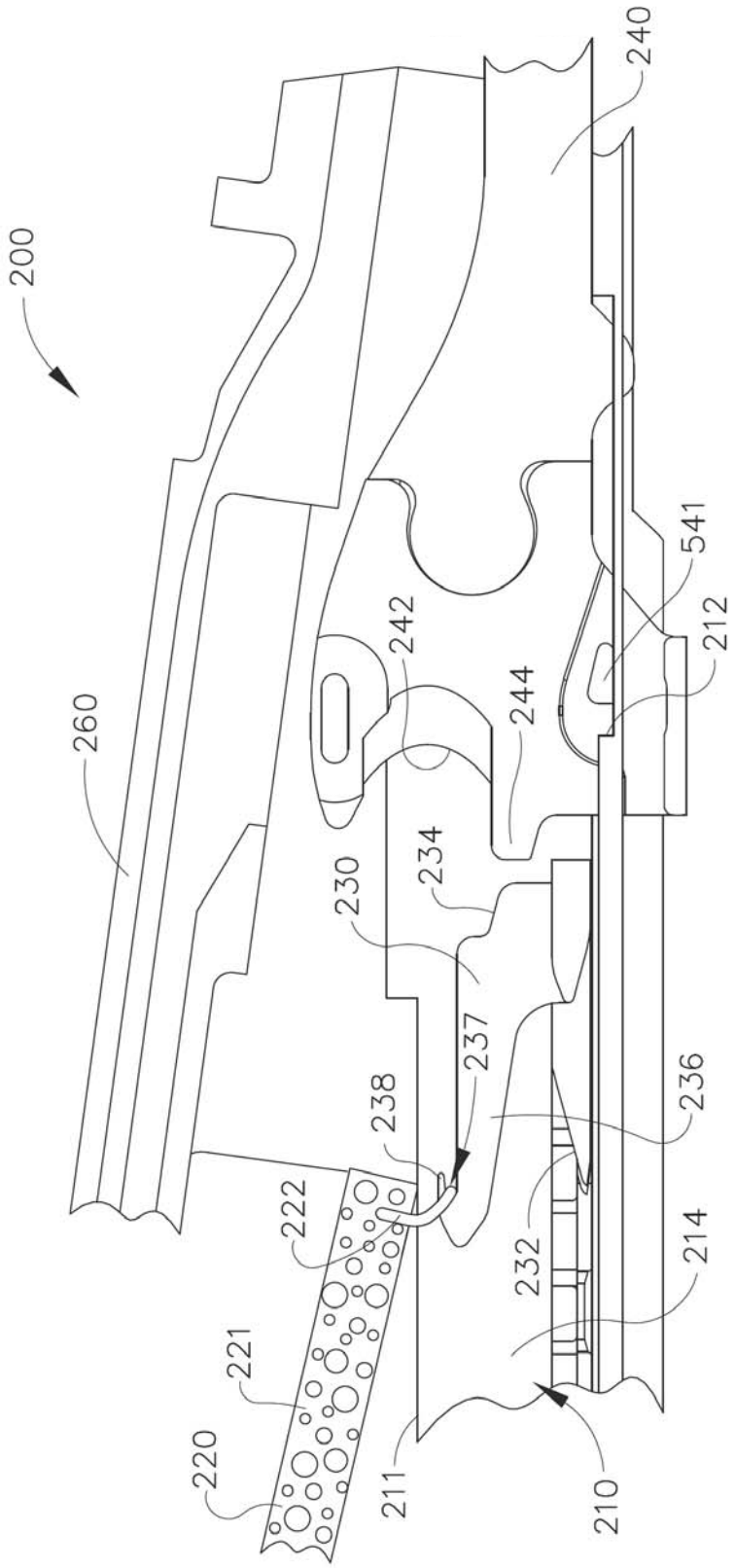

200
240
541
212
242
244
260
230
234
237
238
236
222
232
214
221
220
211
210

FIG. 50

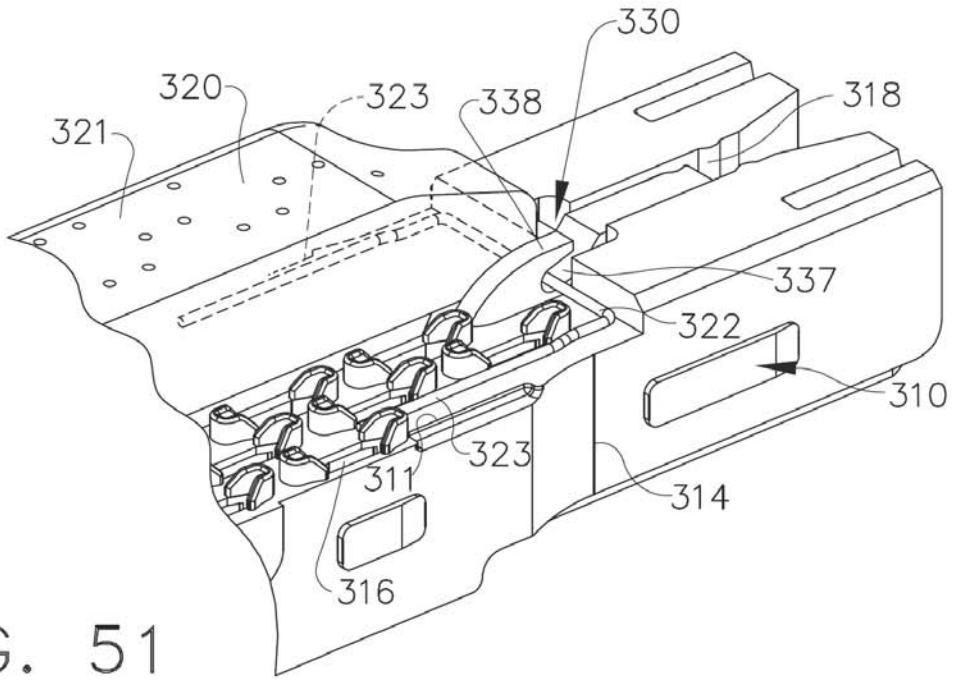

330
320
323
338
318
321
337
322
310
323
311
314
316

FIG. 51

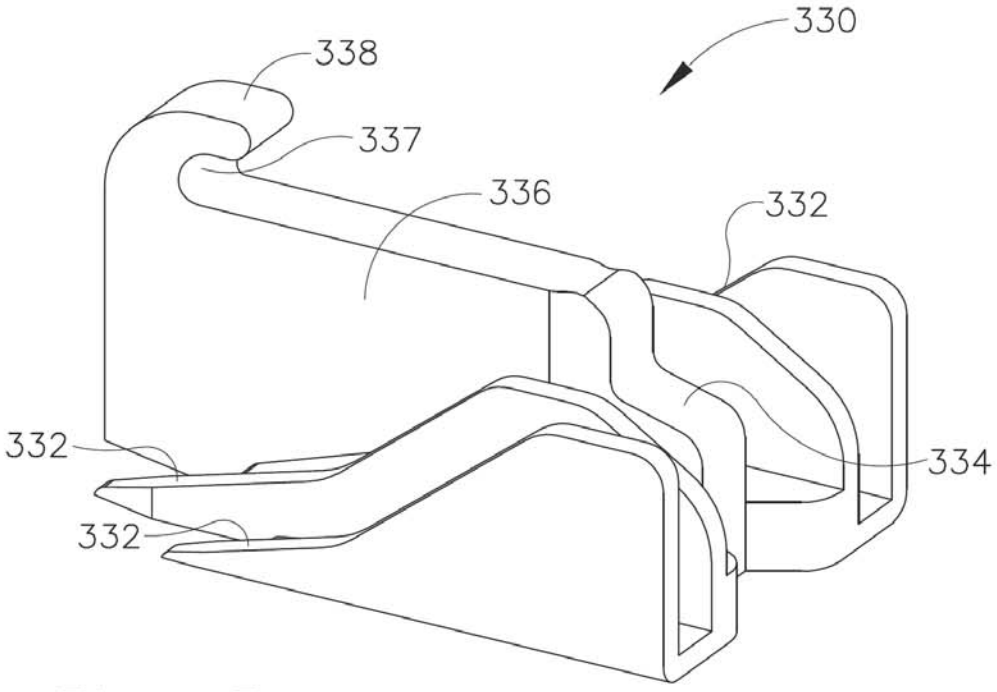

330
338
337
336
332
332
334
332

FIG. 52

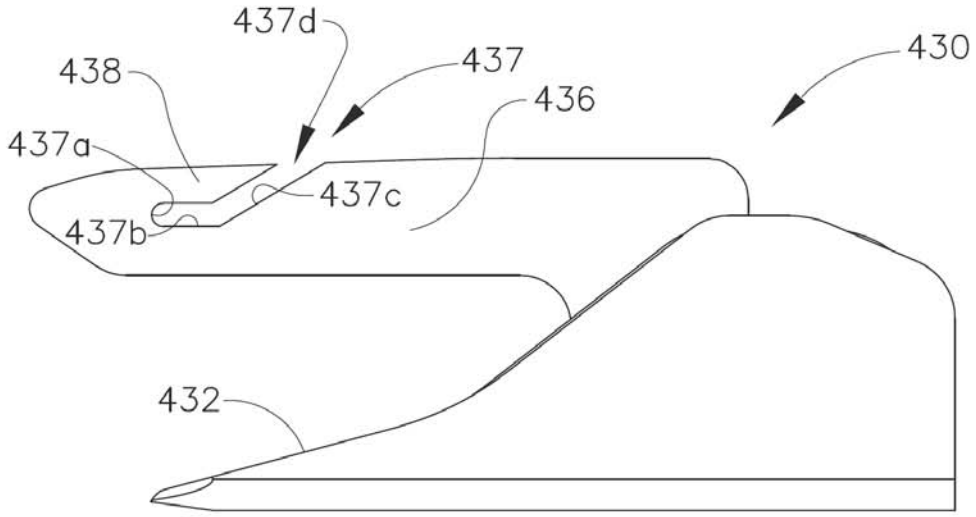

437d
438
437
430
436
437a
437c
437b
432

FIG. 54

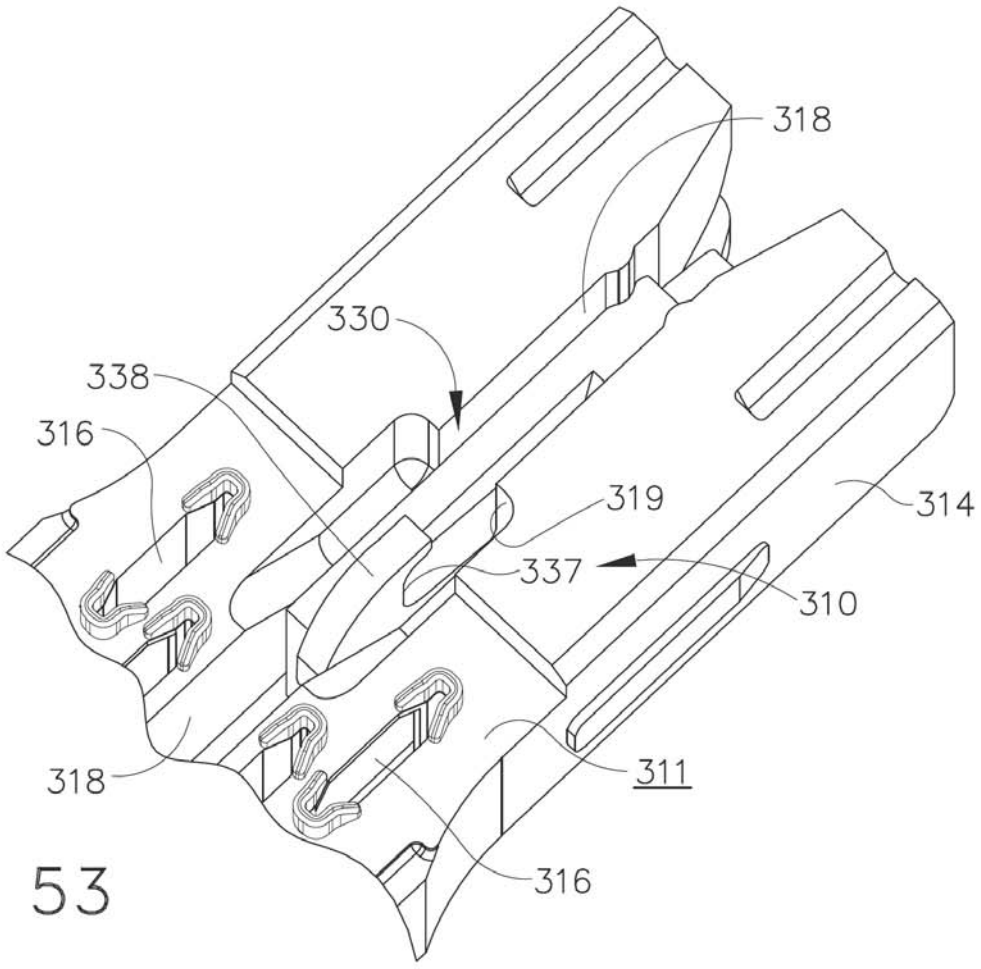

318
330
338
316
319
314
337
310
318
311
316

FIG. 53

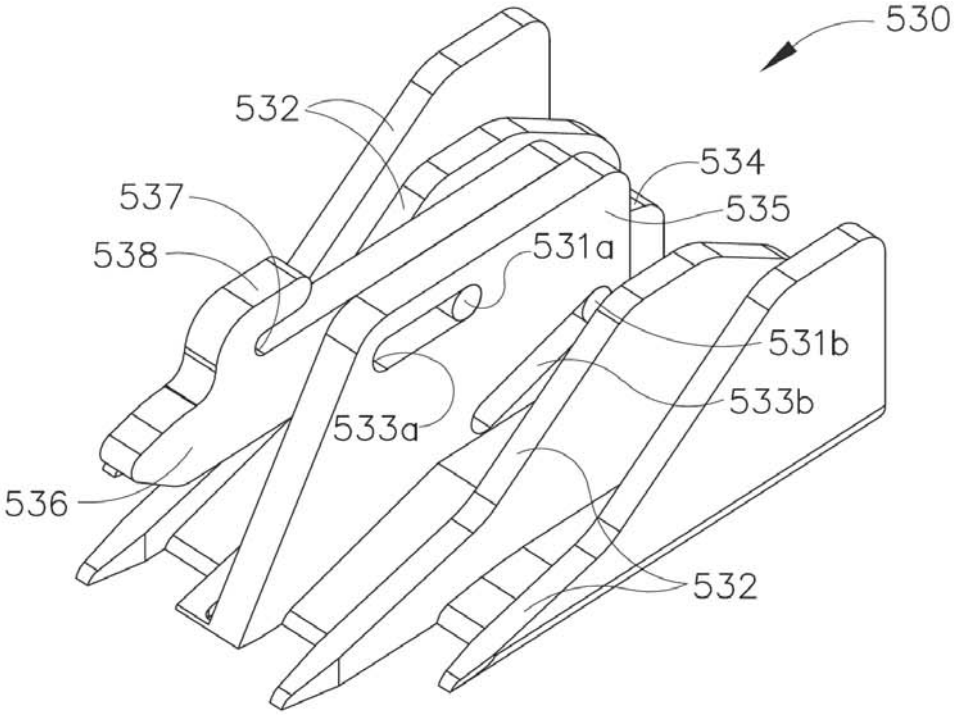

530
532
534
537
535
538
531a
531b
533a
533b
536
532

FIG. 55

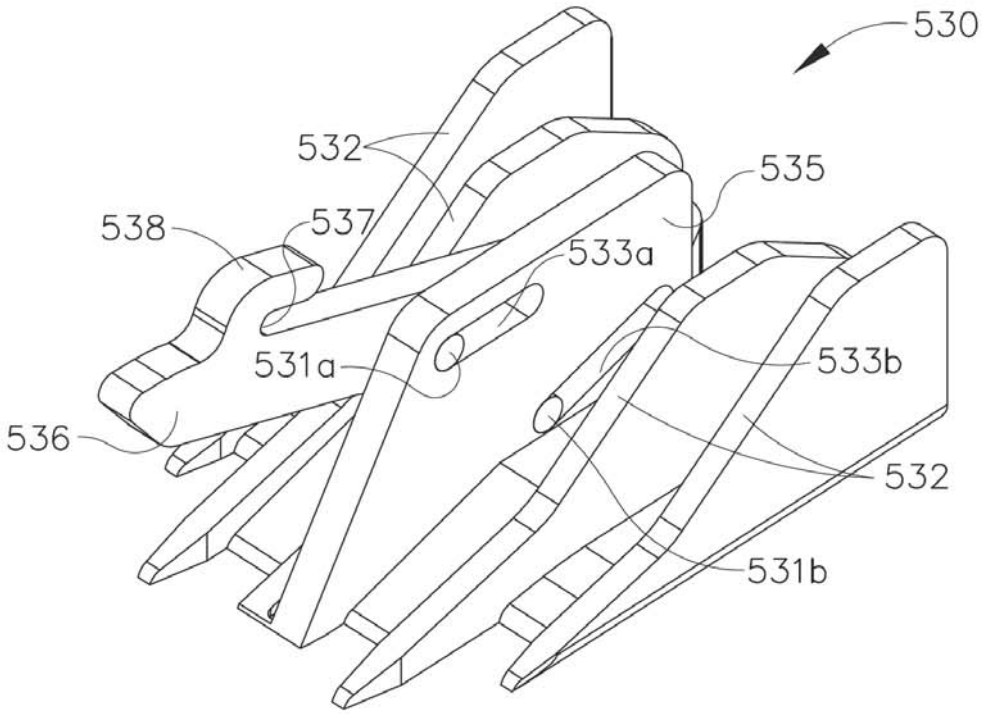

530
532
535
538
537
533a
531a
533b
536
532
531b

FIG. 56

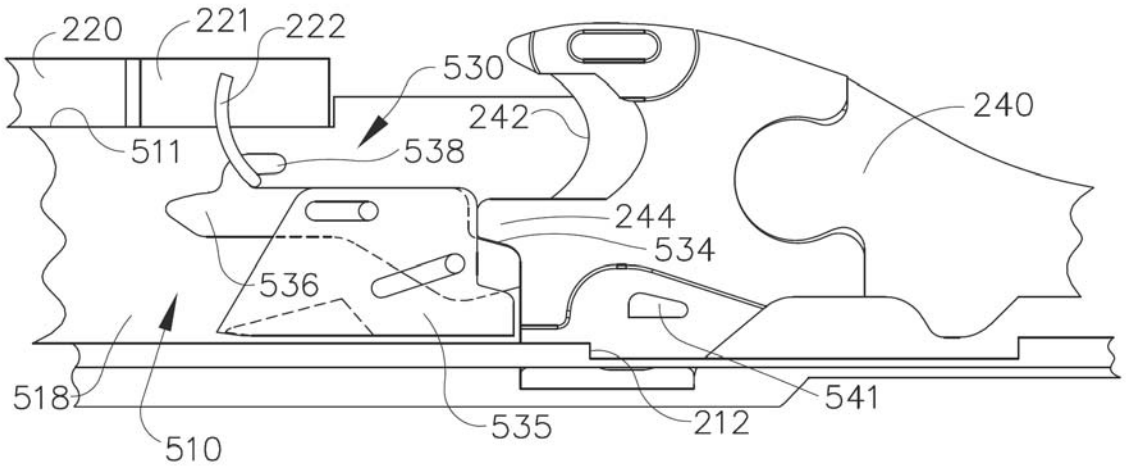

220
221
222
530
242
240
511
538
244
534
536
518
541
535
212
510

FIG. 57

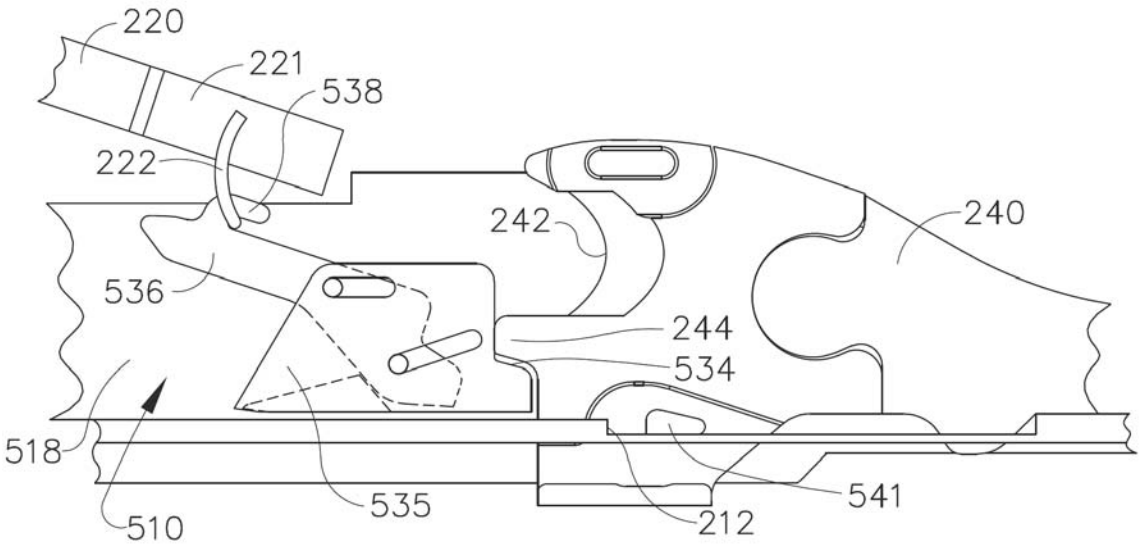

220
221
538
222
242
240
536
244
534
518
541
535
212
510

FIG. 58

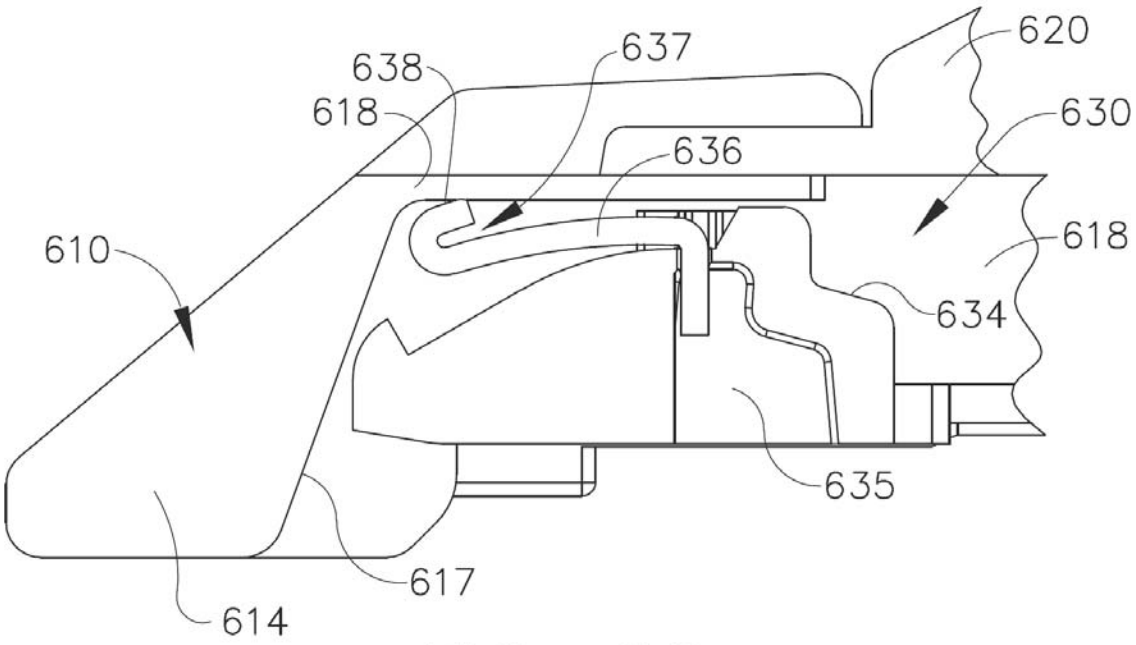

620
637
638
630
618
636
610
618
634
635
617
614

FIG. 60

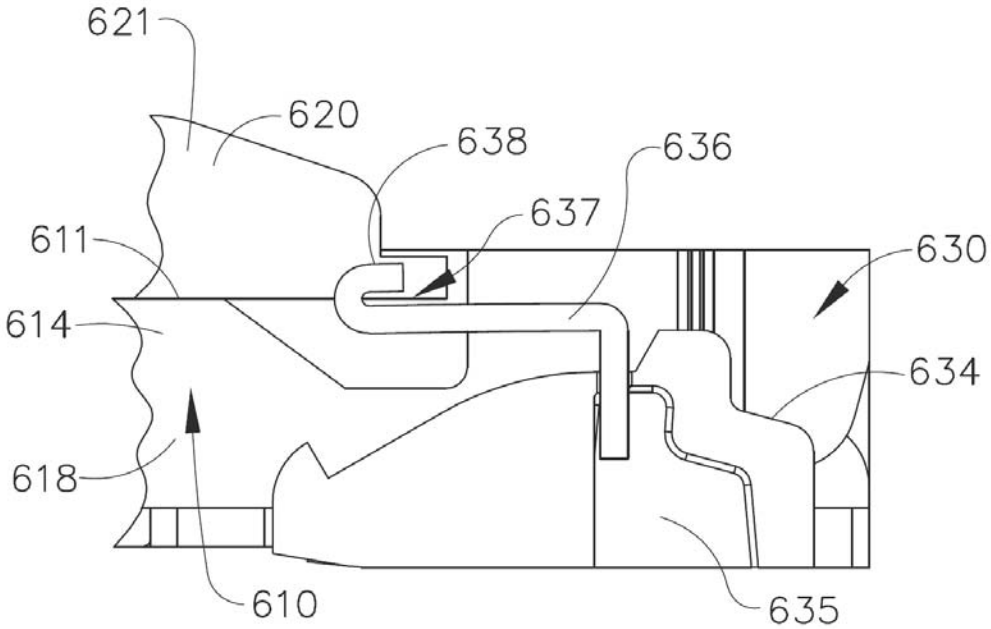

621
620
638
636
637
611
630
614
634
618
610
635

FIG. 59

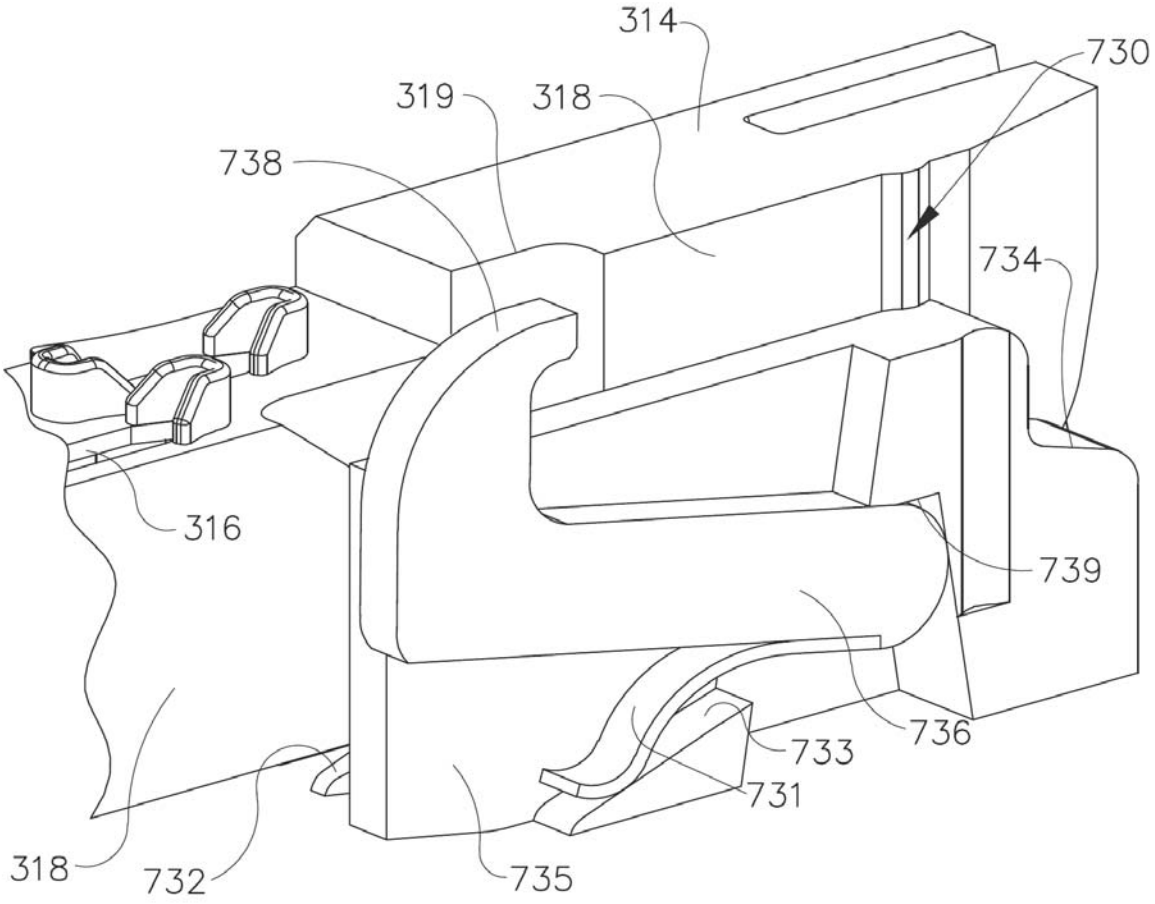


FIG. 61

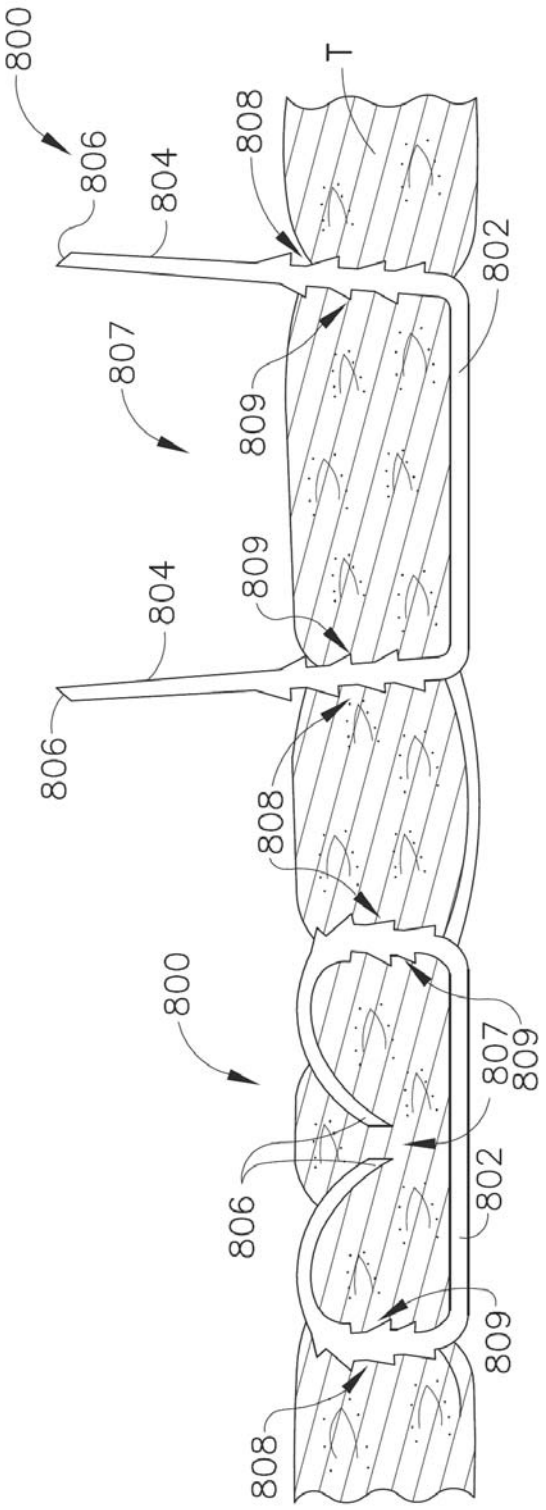

800
806
804
808
T
802
807
809
809
804
806
808
800
807
809
806
802
809
808

FIG. 62

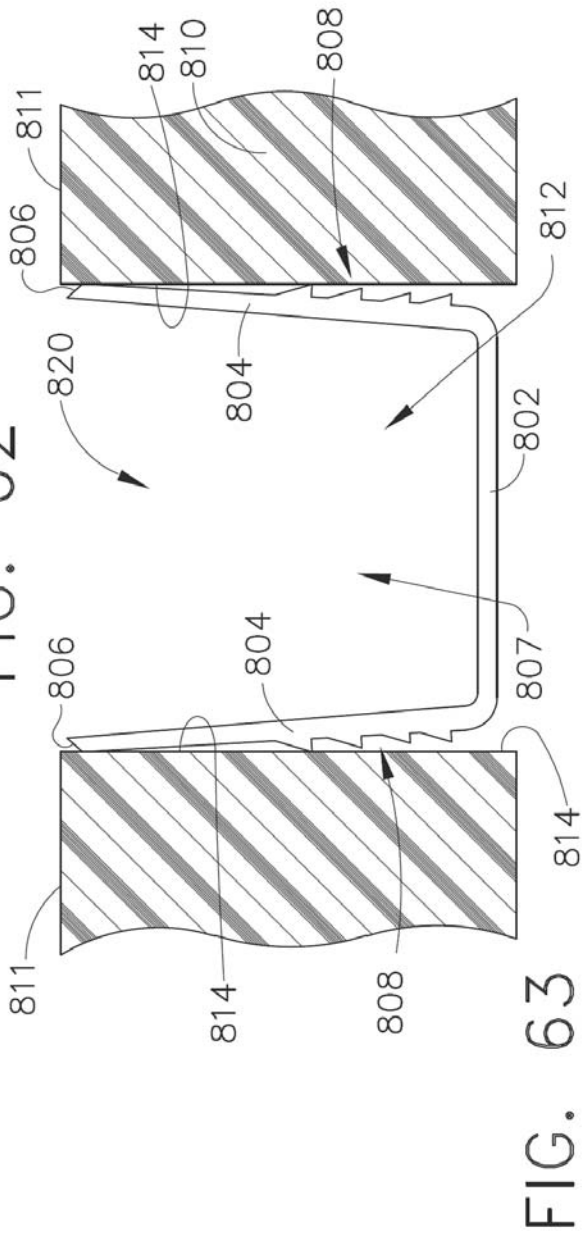

814
810
808
811
806
812
820
804
802
807
806
804
814
811
814
808

FIG. 63

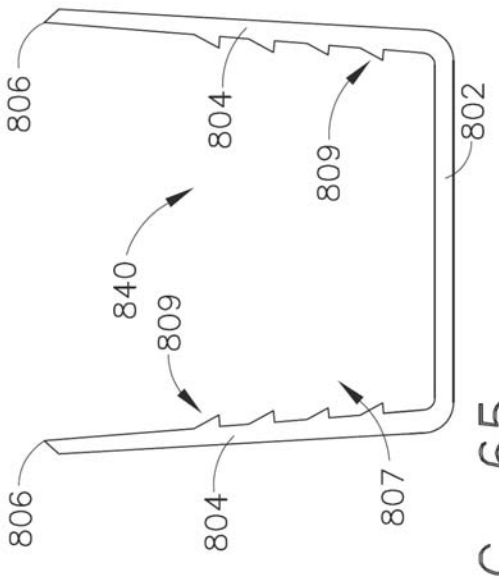


FIG. 65

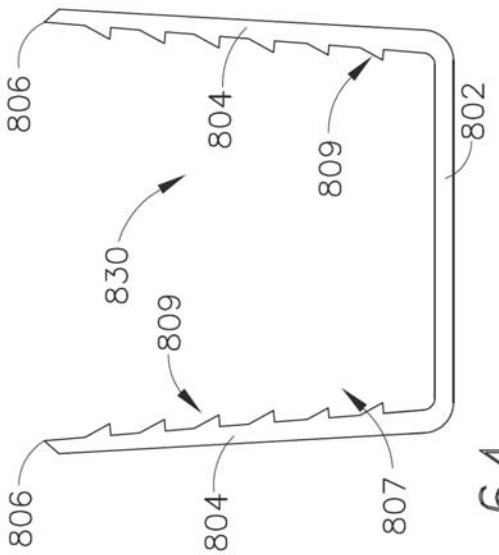


FIG. 64

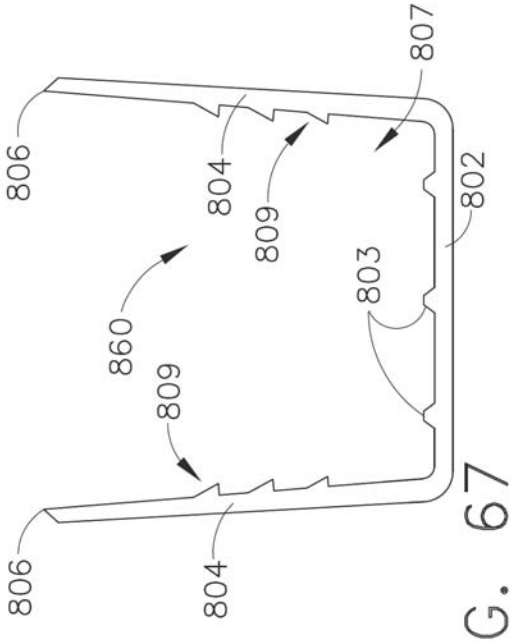


FIG. 67

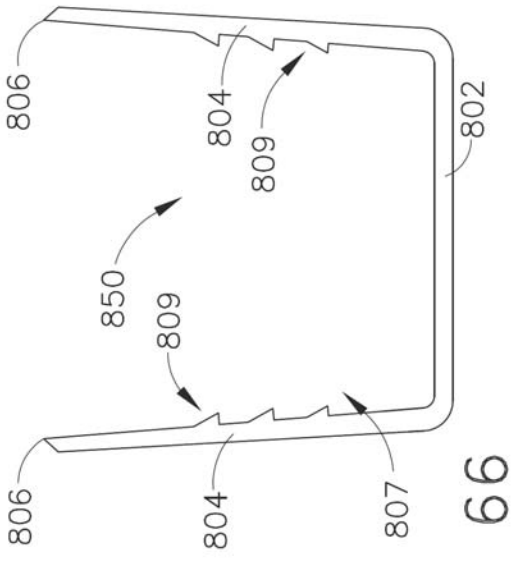


FIG. 66

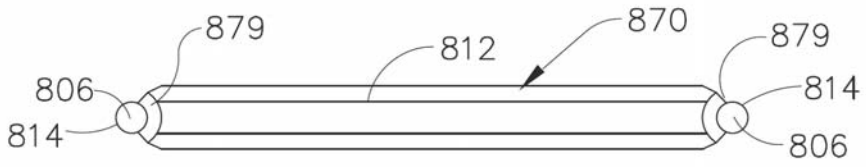

879
812
870
879
806
814
814
806

FIG. 69

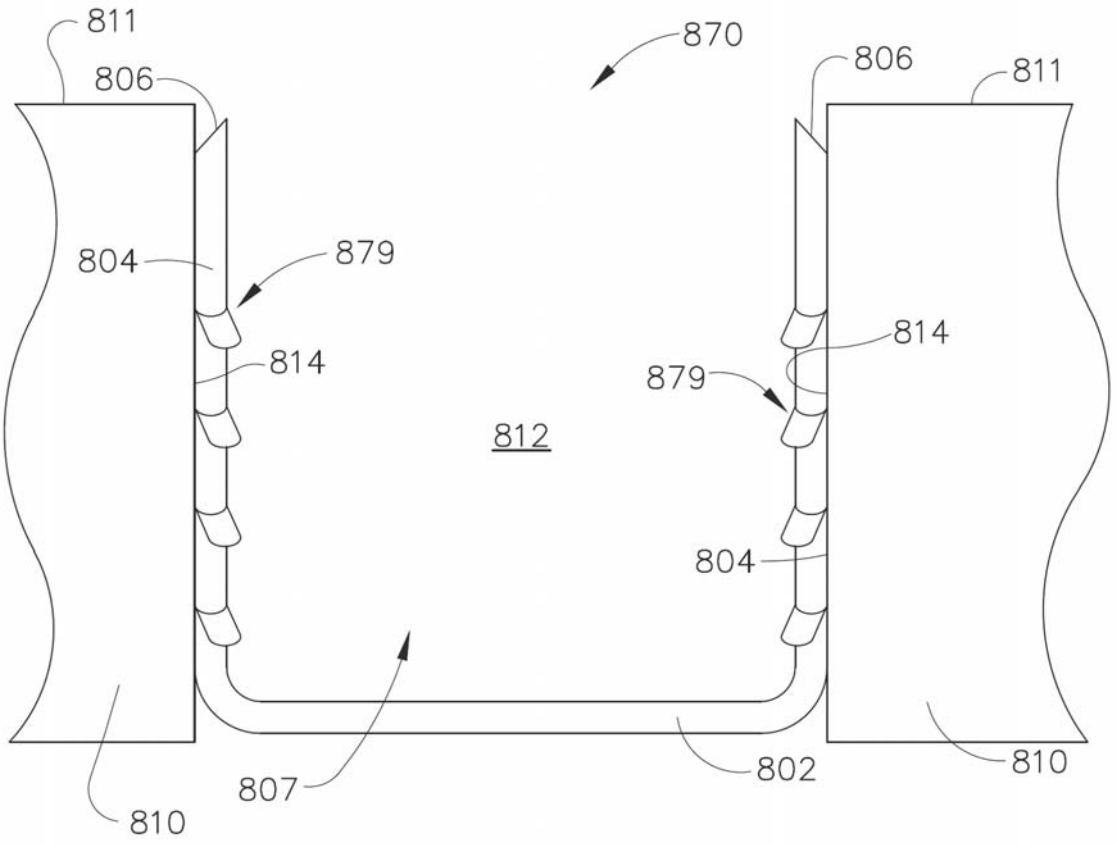

811
806
870
806
811
804
879
814
814
879
812
804
807
802
810
810

FIG. 68

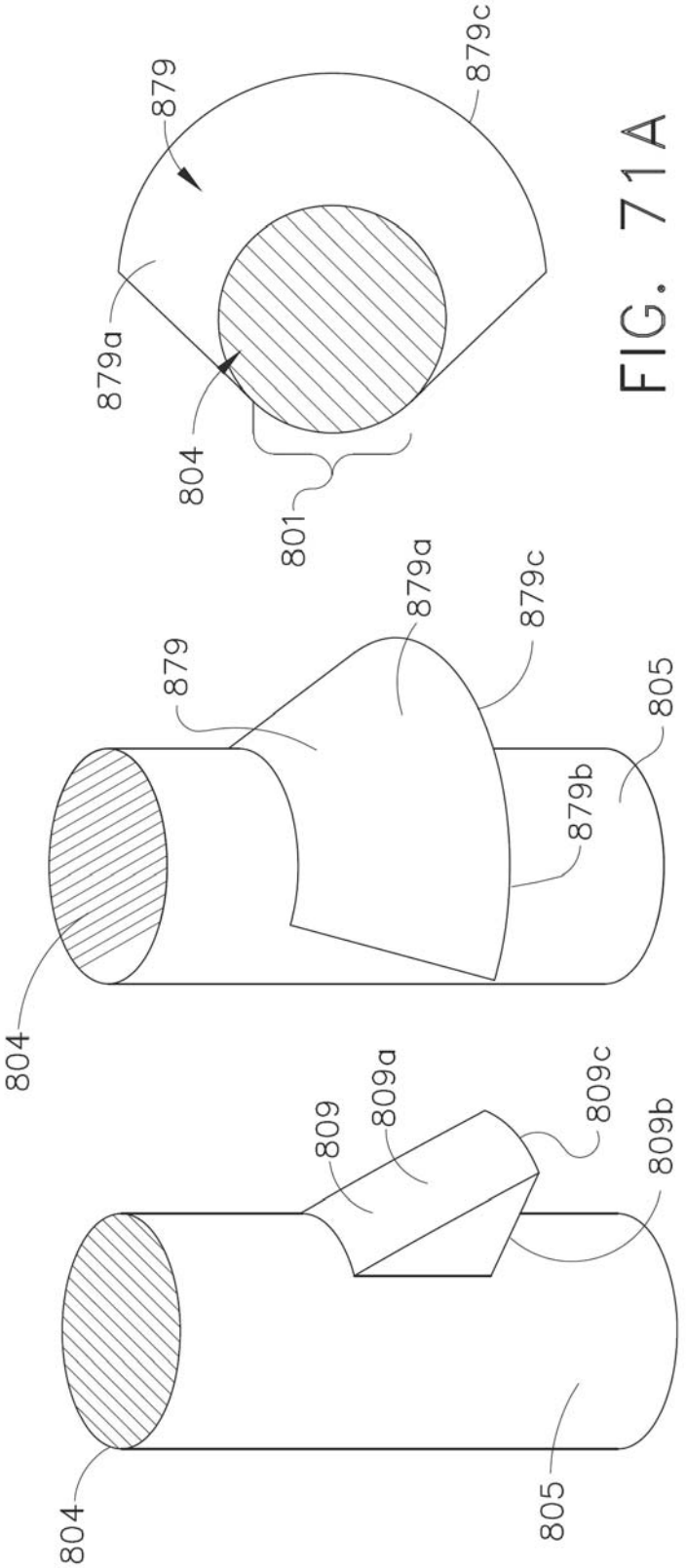


FIG. 71A

FIG. 71

FIG. 70

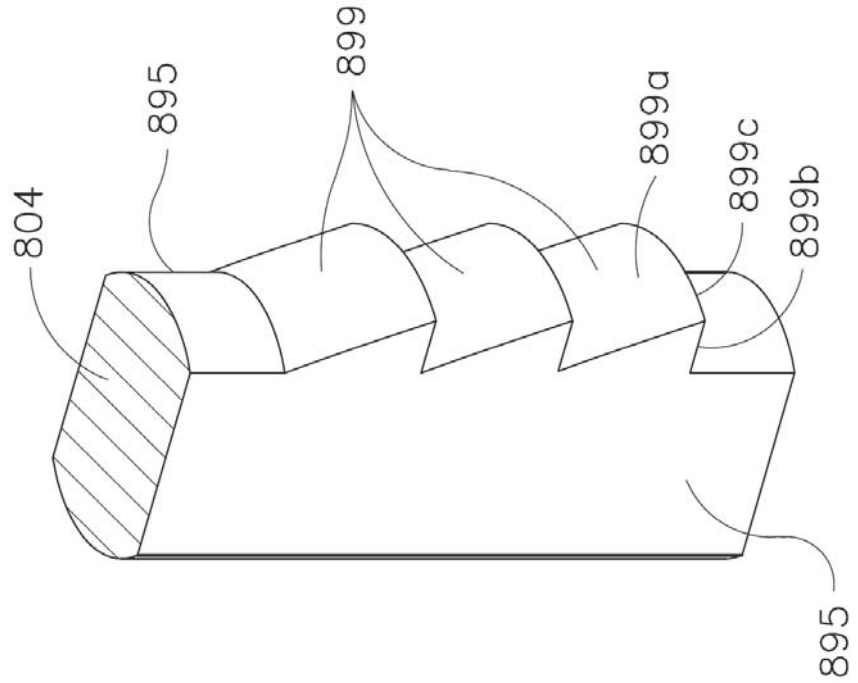


FIG. 73

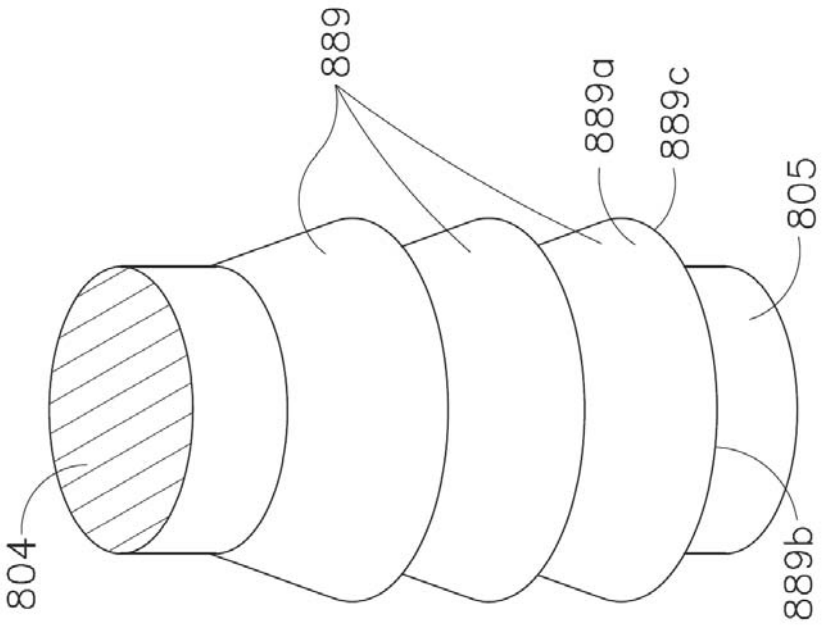


FIG. 72