



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1107044-7 A2

(22) Data do Depósito: 03/10/2011

(43) Data da Publicação: 12/01/2016

(RPI 2349)



(54) Título: INSTRUMENTO
ELETROCIRÚRGICO BIPOLAR

(51) Int. Cl.: A61B 18/14; A61B 19/00; A61B
18/00

(52) CPC: A61B 18/1442; A61B 19/30; A61B
19/46; A61B 2018/00309; A61B 2018/00404;
A61B 2018/00601; A61B 2018/00607; A61B
2018/0063; A61B 2018/00916; A61B 2018/1412;
A61B 2018/1455; A61B 2019/2292; A61B
2019/304; A61B 2019/465

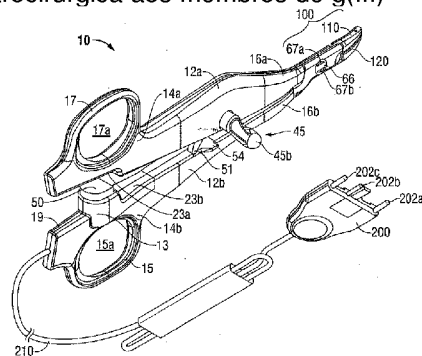
(30) Prioridade Unionista: 04/10/2010 US
12/897346

(73) Titular(es): TYCO HEALTHCARE GROUP,
LP

(72) Inventor(es): RYAN C.ARTALE, JEFFREY
M.ROY, TONY MOUA, DENNIS W.BUTCHER,
WILLIAM J.DICKHANS, DANIEL A.JOSEPH,
LUKE WAALER, CYNTHIA M.PERRY,
MEGHAN COLLINS LONG

(74) Procurador(es): MOMSEN, LEONARDOS &
CIA

(57) Resumo: "INSTRUMENTO
ELETROCIRÚRGICO BIPOLAR" Um
instrumento eletrocirúrgico bipolar inclui primeiro
e segundo eixos, cada um tendo um membro de
garra se estendendo de sua 5 extremidade
distal. Cada membro de garra é adaptado para
conectar-se a uma fonte de energia
eletrocirúrgica, de modo que os membros de
garra sejam capazes de seletivamente conduzir
energia através do tecido mantido entre os
mesmos. Um canal de lâmina é configurado para
alternar um mecanismo de corte
longitudinalmente. -um acionador seletivamente
avança o mecanismo de 1 O corte. Um
interruptor é disposto sobre o primeiro eixo e é
configurado para ser abaixado entre uma
primeira posição e pelo menos uma
subsequente posição sob engate por solicitação
com uma interface mecânica disposta sobre o
segundo eixo. A primeira posição do interruptor
retransmite informações ao usuário
correspondendo a uma pressão desejada sobre
o tecido e a pelo menos 15 uma subsequente
posição é configurada para ativar a fonte de
energia eletrocirúrgica para suprir energia
eletrocirúrgica aos membros de g(...)



“INSTRUMENTO ELETROCIRÚRGICO BIPOLAR, E, MÉTODO PARA REALIZAR UM PROCEDIMENTO ELETROCIRÚRGICO”

FUNDAMENTOS

1. Fundamentos da técnica Relacionada

5 A presente descrição refere-se a fórceps usado para procedimentos cirúrgicos abertos. Mais particularmente, a presente descrição refere-se a um fórceps que aplica corrente eletrocirúrgica ao tecido de selagem.

2. Campo Técnico

10 Um hemostato ou fórceps é um simples instrumento semelhante ao alicate, que usa ação mecânica entre suas garras para comprimir vasos e é comumente usado em procedimentos cirúrgicos abertos para agarrar, dissecar e/ou fixar tecido. O fórceps eletrocirúrgico utiliza tanto ação de fixação mecânica como energia elétrica para efetuar hemostasia, por
15 aquecimento do tecido e dos vasos sanguíneos para coagular, cauterizar e/ou selar tecido.

Certos procedimentos cirúrgicos requerem selagem e corte de vasos sanguíneos ou tecido vascular. Diversos artigos de jornal têm métodos descritos para selar pequenos vasos sanguíneos empregando eletrocirurgia.

20 Um artigo intitulado Studies on Coagulation and the Development of an Automatic Computerized Bipolar Coagulator, J. Neurosurg., Volume 75, Julho de 1991, descreve um coagulador bipolar que é usado para selar pequenos vasos sanguíneos. O artigo afirma que não é possível seguramente coagular artérias com um diâmetro maior do que 2 a 2,5 mm. Um segundo
25 artigo é intitulado Automatically Controlled Bipolar Electrocoagulation - “COA-COMP”, Neurosurg. Rev. (1984), págs. 187-190, descreve um método para terminar o poder eletrocirúrgico no vaso, de modo que queima das paredes do vaso possa ser evitada.

Utilizando-se um fórceps eletrocirúrgico, um cirurgião pode

cauterizar, coagular/dessecar, reduzir ou retardar sangramento e/ou selar vasos controlando a intensidade, frequência e duração da energia eletrocirúrgica aplicada ao tecido. Geralmente, a configuração elétrica do fórceps eletrocirúrgico pode ser categorizada em duas classificações: 1) 5 fórceps eletrocirúrgico monopolar; e 2) fórceps eletrocirúrgico bipolar.

O fórceps monopolar utiliza um eletrodo ativo associado com o efetor extremo de prender e um eletrodo ou almofada de retorno de paciente remoto, que é tipicamente fixado externamente ao paciente. Quando a energia eletrocirúrgica é aplicada, a energia passa do eletrodo ativo para o sítio 10 cirúrgico, através do paciente, e para o eletrodo de retorno.

Fórceps eletrocirúrgico bipolar utiliza dois eletrodos geralmente opostos, que são dispostos sobre as superfícies opostas internas dos efetores extremos e que são ambos eletricamente acoplados a um gerador eletrocirúrgico. Cada eletrodo é carregado a um diferente potencial elétrico. 15 Uma vez que o tecido é um condutor de energia elétrica, quando os efetores são utilizados para agarrar tecido entre os mesmos, a energia elétrica pode ser seletivamente transferida através do tecido.

A fim de efetuar uma selagem apropriada com vasos maiores, dois parâmetros mecânicos predominantes devem ser precisamente 20 controlados - a pressão aplicada no vaso e o intervalo entre os eletrodos, ambos os quais afetam a espessura do vaso selado. Mais particularmente, a aplicação segura de pressão é importante para opor as paredes do vaso, para reduzir a impedância de tecido a um valor bastante baixo que permita suficiente energia eletrocirúrgica através do tecido, para superar as forças de 25 expansão durante aquecimento de tecido e para contribuir com a espessura de tecido final, que é uma indicação de uma boa selagem. Determinou-se que uma parede de vaso fundido é ótima entre 0,03 mm e 0,015 mm. Abaixo desta faixa, a selagem pode rasgar ou romper e acima desta faixa os lúmens não podem ser apropriada ou eficazmente selados.

Com relação ao vaso menor, a pressão aplicada ao tecido tende a tornar-se menos relevante, enquanto a distância do intervalo entre as superfícies eletricamente condutoras torna-se mais significativa para selagem eficaz. Em outras palavras, as chances das duas superfícies eletricamente condutoras tocarem-se durante ativação aumenta quando os vasos tornam-se menores.

Métodos eletrocirúrgicos podem ser capazes de selar vasos maiores empregando uma curva de poder eletrocirúrgico apropriado acoplada com um instrumento capaz de aplicar uma grande força de fechamento às paredes do vaso. Imagina-se que o processo de coagular pequenos vasos seja fundamentalmente diferente da selagem de vaso eletrocirúrgica. Para as finalidades aqui, “coagulação” é definida como um processo de dessecar tecido, em que as células do tecido são rompidas e secadas, e a selagem de vaso é definida como o processo de liquefazer o colágeno no tecido, de modo que ele se reforme dentro de uma massa fundida. Assim, a coagulação de pequenos vasos é suficiente para permanentemente fechá-los. Vasos maiores precisam ser selados para garantir permanente fechamento.

Numerosos fórceps eletrocirúrgicos bipolares foram propostos no passado para vários procedimentos cirúrgicos abertos. Entretanto, alguns destes projetos não podem prover pressão uniformemente reproduzível ao vaso sanguíneo e podem resultar em uma selagem ineficaz ou não uniforme. Por exemplo, Patente U.S. No. 2.176.479 de Willis, Patente U.S. Nos 4.005.714 e 4.031.898 de Hildebrandt, Patente U.S. Nos. 5.827.274, 5.290.287 e 5.312.433 de Boebel et al., Patente U.S. Nos 4.370.980, 4.552.143, 5.026.370 e 5.116.332 de Lottick, Patente U.S. No. 5.443.463 de Stern et al., Patente U.S. No. 5.484.436 de Eggers et al. e Patente U.S. No. 5.951.549 de Richardson et al., todas referem-se a instrumentos eletrocirúrgicos para coagular, cortar e/ou selar vasos ou tecido.

Muitos destes instrumentos incluem membros de lâmina ou

membros de cisalhamento que simplesmente cortam o tecido de uma maneira mecânica e/ou eletromecânica e são relativamente ineficazes para fins de selagem de vaso. Outros instrumentos baseiam-se somente na pressão de fixação para obter a espessura de selagem apropriada, e não são projetados para considerar tolerâncias de espaço e/ou necessidades de paralelismo e lisura, que são parâmetros que, se apropriadamente controlados, podem garantir uma consistência e selagem de tecido eficazes. Por exemplo, sabe-se que é difícil adequadamente controlar-se a espessura do tecido selado resultante controlando-se somente a pressão de prender, por duas razões: 1) se força demasiada for aplicada, haverá uma possibilidade de os dois pólos tocarem-se e a energia não ser transferida através do tecido, resultando em uma selagem ineficaz; ou 2) se uma força muito fraca for aplicada, uma selagem mais espessa, menos confiável, será criada.

SUMÁRIO

De acordo com uma forma de realização da presente descrição, um instrumento eletrocirúrgico bipolar inclui primeiro e segundo eixos, cada um tendo um membro de garra se estendendo de sua extremidade distal e um manípulo disposto em sua extremidade proximal, para executar movimento dos membros de garra relativos entre si em torno de uma articulação de uma primeira posição, em que os membros de garra são dispostos em relação afastada entre si, para uma segunda posição, em que os membros de garra cooperam para agarrar tecido. Cada membro de garra é adaptado para conectar-se a uma fonte de energia eletrocirúrgica, de modo que os membros de garra sejam capazes de seletivamente conduzir energia através do tecido mantido entre os mesmos para efetuar uma selagem de tecido. Pelo menos um dos membros de garra inclui um canal de lâmina definido ao longo de comprimento do mesmo. O canal de lâmina é configurado para alternar um mecanismo de corte ao longo do mesmo, para cortar o tecido agarrado entre os membros de garra. O instrumento também inclui um acionador para

seletivamente avançar o mecanismo de corte de uma primeira posição, em que o mecanismo de corte é disposto próximo ao tecido agarrado entre os membros de garra, para pelo menos uma subsequente posição, em que o mecanismo de corte é disposto distal ao tecido agarrado entre os membros de garra. O instrumento também inclui um interruptor disposto sobre o primeiro eixo. O interruptor é configurado para ser abaixado entre uma primeira posição e pelo menos uma subsequente posição sob engate por solicitação com uma interface mecânica disposta sobre o segundo eixo sob movimento dos membros de garra da primeira posição para a segunda posição. A primeira posição do interruptor retransmite a informação ao usuário correspondendo a uma pressão desejada sobre o tecido agarrado entre os membros de garra e pelo menos uma posição subsequente é configurada para ativar a fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.

De acordo com outra forma de realização da presente descrição, um instrumento eletrocirúrgico bipolar inclui primeiro e segundo eixos, cada um tendo um membro de garra se estendendo de sua extremidade distal e um manípulo disposto em sua extremidade proximal, para efetuar movimento dos membros de garra relativos entre si em torno de uma articulação de uma primeira posição, em que os membros de garra são dispostos em relação afastada entre si, para uma segunda posição, em que os membros de garra cooperam para agarrar tecido. Cada membro de garra é adaptado para conectar-se a uma fonte de energia eletrocirúrgica, de modo que os membros de garra sejam capazes de seletivamente conduzir energia através do tecido mantido entre os mesmos para efetuar uma selagem de tecido. Um canal de lâmina é definido ao longo de um comprimento de um ou ambos os membros de garra. O canal de lâmina é configurado para alternar um mecanismo de corte ao longo do mesmo, para cortar tecido agarrado entre os membros de garra. O instrumento também inclui um acionador, para

seletivamente avançar o mecanismo de corte de uma primeira posição, em que o mecanismo de corte é disposto proximal ao tecido agarrado entre os membros de garra, para pelo menos uma subsequente posição, em que o mecanismo de corte é disposto distal ao tecido agarrado entre os membros de garra. O instrumento também inclui um interruptor disposto sobre o primeiro eixo. O interruptor é configurado para ser abaixado entre pelo menos duas posições sob engate por solicitação com o segundo eixo sob movimento dos membros de garra da primeira posição para a segunda posição. O interruptor gera uma primeira resposta tátil, sob movimento da primeira posição do interruptor, e uma subsequente resposta tátil, sob movimento da pelo menos uma posição subsequente do interruptor. A primeira resposta tátil retransmite informações ao usuário correspondendo a uma determinada pressão sobre o tecido agarrado entre os membros de garra, e a subsequente resposta tátil é configurada para ativar a fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.

De acordo com outra forma de realização da presente descrição, um método para realizar um procedimento eletrocirúrgico inclui a etapa de aproximar primeiro e segundo eixos de um fórceps bipolar para agarrar tecido entre os primeiro e segundo membros de garra associados com os primeiro e segundo eixos. O método também inclui as etapas de abaixar um interruptor sob aproximação dos primeiro e segundo eixos para uma primeira posição, para retransmitir informações ao usuário correspondendo a uma determinada pressão de agarramento aplicada ao tecido agarrado entre os membros de garra, e abaixar o interruptor para pelo menos uma subsequente posição para ativar uma fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Várias formas de realização do instrumento do assunto são descritas aqui com referência aos desenhos, em que:

A Fig. 1 é uma vista em perspectiva direita de um fórceps de acordo com uma forma de realização da presente descrição;

A Fig. 2 é uma vista explodida do fórceps da Fig. 1;

5 A Fig. 3A é uma vista explodida de uma unidade efetora extrema do fórceps da Fig. 1;

A Fig. 3B é uma vista em seção transversal da unidade efetora extrema do fórceps da Fig. 1;

10 A Fig. 4A é uma vista lateral do fórceps da Fig. 1 com partes parcialmente removidas para mostrar a conexão elétrica entre um interruptor e a unidade efetora extrema;

A Fig. 4B é uma vista em perspectiva esquerda de um membro de garra da unidade efetora extrema da Fig. 1;

A Fig. 4C é uma vista em perspectiva esquerda de um membro de garra da unidade efetora extrema da Fig. 1; e

15 As Figuras 5A-5C são vistas laterais do fórceps da Fig. 1, ilustrando sua atuação entre as posições aberta e fechada; e

A Fig. 6 é uma vista lateral de uma lâmina para uso com o fórceps da Fig. 1 de acordo com uma forma de realização da presente descrição.

20 DESCRIÇÃO DETALHADA

Referindo-se inicialmente às Figs. 1 e 2, um fórceps 10, para uso com procedimentos cirúrgicos abertos, inclui partes alongadas de eixo 12a e 12b, cada uma tendo uma extremidade proximal 14a, 14b e uma extremidade distal 16a e 16b, respectivamente. Nos desenhos e na descrição que se segue, o termo “proximal”, como é tradicional, referir-se-á à extremidade do fórceps 10 que está mais próxima ao usuário, enquanto o termo “distal” referir-se-á à extremidade que está mais longe do usuário.

O fórceps 10 inclui uma unidade efetora extrema 100 que liga-se às extremidades distais 16a e 16b dos eixos 12a e 12b, respectivamente. A

unidade efetora extrema 100 inclui um par de membros de garra opostos 110 e 120, que são articulavelmente conectados e móveis relativos entre si em torno de uma articulação 65 (Fig. 2) para agarrar tecido. A articulação 65 é disposta em uma extremidade proximal do membro de garra 120 e inclui metades opostas 65a e 65b dispostas em lados opostos de um canal 126 (Fig. 4C), que é configurado para facilitar a alternância de um mecanismo de corte ou lâmina 85 através do mesmo (Fig. 2), como discutido em detalhes abaixo.

Cada eixo 12a e 12b inclui um manípulo 15 e 17, respectivamente, disposto na sua extremidade proximal 14a e 14b. Cada manípulo 15 e 17 define um orifício de dedo 15a e 17a, respectivamente, através dela, para receber um dedo do usuário. Os manípulos 15 e 17 facilitam o movimento dos eixos 12a e 12b relativos entre si que, por sua vez, articulam os membros de garra 110 e 120 de uma posição aberta, em que os membros de garra 110 e 120 são dispostos em relação afastada entre si, a uma fixação ou posição fechada, em que os membros de garra 110 e 120 cooperam para agarrar tecido através dos mesmos.

Como melhor visto na Fig. 2, o eixo 12a é construído de dois componentes, isto é, 12a1 e 12a2, que são acoplados entre si para formar o eixo 12a. Provavelmente o eixo 12b é construído de dois componentes, isto é, 12b1 e 12b2, que são acoplados entre si para formar o eixo 12b. Em algumas formas de realização, as metades dos componentes 12a1 e 12a2 e as metades dos componentes 12b1 e 12b2 são ultrassonicamente soldadas entre si em uma pluralidade de diferentes pontos de solda e/ou podem ser mecanicamente acopladas entre si por qualquer método adequado, incluindo ajuste de pressão, adesivo, fixação, etc.

O arranjo do eixo 12b é ligeiramente diferente do eixo 12a. Mais particularmente, o eixo 12a é geralmente oco, para alojar a lâmina 85 e um mecanismo de acionamento 40. O mecanismo de acionamento 40 é operativamente associado com um disparador 45, tendo membros de

manípulo 45a e 45b dispostos em lados opostos do eixo 12a, para facilitar a
operação do disparador 45 com a mão esquerda e direita. O disparador 45 é
operativamente associado com uma série de elementos de intercooperação
adequados (por exemplo, a Fig. 2 mostra uma ligação de disparador 43, uma
5 ligação de empurrar a lâmina 41, uma mola 49, e uma ligação de
antidesdobramento 47) configurados para mecanicamente cooperar (não
explicitamente mostrado) com o acionamento da lâmina 85 através do tecido
agarrado entre os membros de garra 110 e 120 sob ativação do disparador 45.
Os membros de manípulo 45a e 45b operam em um estilo idêntico, de modo
10 que o uso dos membros de manípulo 45a e 45b opere o disparador 45 para
alternar a lâmina 85 através do canal de lâmina 115 (Fig. 5C). Além disso, a
extremidade proximal 14b do eixo 12b inclui uma cavidade de interruptor 13
projetando-se de uma superfície faceante interna 23b do eixo 12b e
configurada para assentar um interruptor abaixável 50 ali (e os componentes
15 elétricos associados a ele). O interruptor 50 alinha-se com uma superfície
faceante interna oposta 23a, da extremidade proximal 14a do eixo 12a, de
modo que, sob aproximação dos eixos 12a e 12b na direção entre si, o
interruptor 50 é abaixado em engate por solicitação com a superfície faceante
interna oposta 23a da extremidade proximal 14a do eixo 12a.

20 Como mostrado na Fig. 1, um cabo eletrocirúrgico 210, tendo
um encaixe 200 em sua extremidade proximal, conecta o fórceps 10 a um
gerador eletrocirúrgico (não mostrado). Mais especificamente, a extremidade
distal do cabo 210 é seguramente mantida ao eixo 12b por um conector de
eixo proximal 19, e a extremidade proximal do cabo 210 inclui um encaixe
25 200 tendo pinos 202a, 202b, e 202c, que são configurados para elétrica e
mecanicamente encaixar no gerador eletrocirúrgico.

As partes de agarrar tecido dos membros de garra 110 e 120
são geralmente simétricas e incluem aspectos de componente similar que
cooperam para permitir fácil rotação em torno da articulação 65, para efetuar

o agarramento e selagem de tecido. Como resultado, e a menos que de outro modo citado, o membro de garra 110 e os aspectos operativos associados a ele são inicialmente descritos aqui em detalhes, e os aspectos do componente similar, com relação ao membro de garra 120, serão brevemente resumidos a seguir.

Com referência às Figs. 3A e 3B, o membro de garra 110 inclui um recinto externo 116a, primeiro e segundo isolantes plásticos não condutivos 108a e 114a, e uma superfície de selagem eletricamente condutora 112a. Os primeiro e segundo isolantes 108a e 114a são sobremoldados em torno do recinto mordente 116a em um processo de sobremoldagem de duas cargas. Mais especificamente, o primeiro isolante 108a é sobremoldado em torno do recinto mordente 116a para eletricamente isolar o recinto mordente 116a da superfície de selagem 112a, e o segundo isolante 114a é sobremoldado em torno do recinto mordente 116a para proteger a superfície de selagem eletricamente condutora 112a dele. Isto pode ser realizado por estampagem, por sobremoldagem, sobremoldando-se uma superfície de selagem estampada, e/ou sobremoldando-se uma superfície de selagem moldada por injeção de metal. Os membros de garra 110 e 120 são feitos de um material condutor. Em algumas formas de realização, os membros de garra 110 e 120 são revestidos de pó com um revestimento isolante, para reduzir concentrações de corrente perdidas durante selagem.

Como mais bem mostrado pela vista em seção transversal da Fig. 3B, a superfície de selagem eletricamente condutora 112a do membro de garra 110 é pronunciada do recinto mordente 116a e do segundo isolante 114a, de modo que o tecido seja agarrado pelas superfícies de selagem eletricamente condutoras 112a e 112b quando os membros de garra 110 e 120 estão na posição fechada.

Provavelmente, o membro de garra 120 inclui elementos similares que correspondem ao membro de garra 110, incluindo: um recinto

externo 116b, primeiro e segundo isolantes plásticos 108b e 114b, e uma superfície de selagem eletricamente condutora 112b que é pronunciada do recinto de garra 116b e segundo isolante 114b. Como descrito acima, com relação ao membro de garra 110, o primeiro isolante 108b isola eletricamente o recinto mordente 116b da superfície de selagem 112b, e o segundo isolante 114b protege a superfície de selagem 112b do recinto mordente 116b. Os isolantes 114a e 114b estendem-se ao longo do inteiro comprimento dos membros de garra 110 e 120, respectivamente, para reduzir trajetos de corrente alternada ou perda durante selagem. Em algumas formas de realização, cada uma das superfícies de selagem 112a e 112b pode incluir uma borda periférica externa que tem um raio, de modo que cada isolante 114a e 114b encontre a respectiva superfície de selagem 112a e 112b ao longo de uma borda adjacente, que é geralmente tangencial ao raio, e/ou encontre o raio ao longo do mesmo.

Como mostrado nas Figs. 3A e 3B, pelo menos um dos membros de garra, por exemplo, o membro de garra 120, inclui pelo menos um membro batente 750 disposto sobre as superfícies faceantes internas da superfície de selagem eletricamente condutora 112b e/ou 112a. Alternativamente, ou além disso, o(s) membro(s) batente(s) 750 pode(m) ser disposto(s) adjacente(s) às superfícies de selagem eletricamente condutoras 112a, 112b ou próximo(s) à articulação 65. O(s) membro(s) batente(s) 750 facilita(m) o agarramento e a manipulação de tecido e definem um intervalo entre os membros de garra opostos 110 e 120 durante selagem e corte de tecido. Em algumas formas de realização, o(s) membro(s) batente(s) 750 mantêm uma distância de intervalo entre os membros de garra opostos 110 e 120 dentro de uma faixa de cerca de 0,001 inches (~0,03 mm) a cerca de 0,006 inches (~0,15 mm).

Como mostrado na Fig. 2, o eixo 12b inclui um feixe 57 disposto e se estendendo entre o manípulo 15 e o membro de garra 110. Em

algumas formas de realização, o feixe 57 é construído de aço flexível, para permitir ao usuário gerar pressão de selagem adicional sobre o tecido agarrado entre os membros de garra 110 e 120. Mais especificamente, uma vez que a unidade efetora extrema 100 é fechada em torno do tecido, os eixos 5 12a e 12b podem ser apertados na direção entre si para utilizar a flexibilidade do feixe 57 para gerar a pressão de fechamento necessária entre os membros de garra 110 e 120. Neste cenário, a vantagem mecânica realizada pela força compressiva associada com o feixe 57 facilita e assegura consistente, uniforme e precisa pressão de fechamento em torno do tecido agarrado entre 10 os membros de garra 110 e 120 (por exemplo, dentro de uma faixa de pressão de trabalho de cerca de 3 kg/cm² a cerca de 16 kg/cm²). Controlando-se a intensidade, frequência, e duração da energia eletrocirúrgica aplicada ao tecido, o usuário pode selar tecido. Em algumas formas de realização, a distância de intervalo entre superfícies de selagem opostas 112a e 112b 15 durante faixas de selagem é de cerca de 0,03 mm a cerca de 0,13 mm.

Em algumas formas de realização, as superfícies de selagem 112a e 112b são relativamente planas para evitar concentrações de corrente em bordas pronunciadas e para evitar formação de arqueamento entre pontos altos. Além disso, e devido à força de reação do tecido quando encaixado, 20 cada um dos membros de garra 110 e 120 pode ser manufaturado para resistir à curvatura, por exemplo, afilado ao longo de comprimento do mesmo para prover uma pressão constante para uma espessura de tecido constante em paralelo, e a parte proximal mais espessa dos membros de garra 110 e 120 resistir à curvatura devido à força de reação do tecido.

25 Como mostrado nas Figs. 3A, 3B, 4B e 4C, pelo menos um dos membros de garra 110 e 120 inclui um canal de lâmina 115a e/ou 115b, respectivamente, disposto entre os mesmos, que é configurado para permitir alternância de uma lâmina 85 através do mesmo. Na forma de realização ilustrada, um canal de lâmina completo 115 é formado quando duas metades

de canal opostas 115a e 115b, associadas com respectivos membros de garra 110 e 120, chegam juntas sob agarramento do tecido. Cada isolante plástico 108a e 108b inclui uma cuba 121a e 121b, respectivamente, que se alinha em alinhamento vertical com uma metade de canal de lâmina oposta 115a e 115b, respectivamente, de modo que a lâmina 85 não contate ou corte através dos isolantes plásticos 108a e 108b sob alternância através do canal de lâmina 115. Em algumas formas de realização, a largura dos canais de lâmina 115a e 115b e suas respectivas cubas 121a e 121b pode ser igual ao longo de um seu inteiro comprimento.

10 Como mais bem mostrado na Figura 4A, o interior do cabo 210 aloja condutores 71a, 71b e 71c. Os condutores 71a, 71b e 71c estendem-se do encaixe 200 através do cabo 210 e saem da extremidade distal do cabo 210 dentro do conector proximal 10 do eixo 12b. Mais especificamente, o condutor 71a é interconectado entre o pino 202b e um primeiro terminal 75a do interruptor 50. O condutor é interconectado entre o pino 202c e uma luva de solda 73a que, por sua vez, conecta o condutor 71b a um condutor RF 71d e a um segundo terminal 75b do interruptor 50, via um condutor conector 71f. O condutor RF 71d carrega um primeiro potencial de energia eletrocirúrgica do condutor 71b para a superfície de selagem 112a. O condutor 71c é interconectado entre o pino 202a e uma luva de solda 73b que, por sua vez, conecta o condutor 71c a um condutor RF 71e. O condutor RF 71e carrega um segundo potencial de energia eletrocirúrgica do condutor 71c para a superfície de selagem 112b.

25 Com referência à Fig. 4B, um canal condutor 77 é definido na extremidade proximal do membro de garra 110, para prover uma passagem para o condutor 71d conectar-se a uma junção 311a (Fig. 3A) se estendendo de uma extremidade proximal da superfície de selagem 112a. Uma extremidade proximal do canal condutor 77 abre-se dentro de um canal condutor 70, que inclui uma configuração geralmente alongada com uma

extremidade proximal estreitada 72 e uma extremidade distal alargada 74 que define uma parede lateral arqueada 68. O condutor 71d é girado para seguir um trajeto através da extremidade proximal 72 do canal condutor 70 e, além disso, através do canal condutor 77 para conexão com a junção 311a.

5 Com referência à Fig. 4C, metades articuladas 65a e 65b são dispostas em lados opostos do canal 126, para facilitar a translação da lâmina 85 através do mesmo (Figuras 5A-5C). Metades articuladas 65a e 65b são dispostas em uma configuração esférica dividida e cada uma inclui uma respectiva parte de base 165a e 165b, que suporta uma parte de extensão 166a
10 e 166b sobre ela, respectivamente. As partes de extensão 166a e 166b são configuradas para encaixar aberturas correspondentemente dimensionadas 67a e 67b, respectivamente, dispostas através da placa de articulação 66, para articulavelmente proteger o membro de garra 110 do membros de garra 120. Um canal condutor 109 é definido na extremidade proximal do membro de
15 garra 120, para prover uma passagem para o condutor 71e conectar-se a uma junção 311b se estendendo de uma extremidade proximal da superfície de selagem 112b. O condutor 71e é girado para seguir um trajeto através do canal condutor 70 e ainda entre metades articuladas opostas 65a e 65b e através do canal condutor 109 para conexão com a junção 311b.

20 Com referência às Figs. 5A-5C, como o usuário aplica pressão de fechamento sobre os eixos 12a e 12b para abaixar o interruptor 50 (Fig. 5B), um primeiro limiar é encontrado correspondendo à força de fechamento aplicada ao interruptor 50 como uma função de deslocamento do interruptor 50, que faz com que o interruptor 50 gere uma primeira resposta tátil que
25 corresponde a um completo agarramento de tecido disposto entre os membros de garra 110 e 120. Seguindo a primeira resposta tátil, como o usuário aplica pressão de fechamento adicional sobre os eixos 12a e 12b (Fig. 5C), um segundo limiar é encontrado correspondendo à força de fechamento aplicada ao interruptor 50 como uma função de deslocamento de interruptor 50, que

faz com que o interruptor 50 gere uma segunda resposta tátil que corresponde a um sinal sendo gerado ao gerador eletrocirúrgico para suprir energia eletrocirúrgica às superfícies de selagem 112a e 112b. Mais especificamente, a segunda resposta tátil indica fechamento de um circuito normalmente aberto entre terminais de interruptor 75a e 75b e, por sua vez, estabelecimento de uma conexão elétrica entre condutores 71a e 71b. Como resultado da conexão elétrica entre condutores 71a e 71b, o gerador eletrocirúrgico percebe uma queda de voltagem entre os pinos 202b e 202c e, em resposta a isso, supre energia eletrocirúrgica às superfícies de selagem 112a e 112b, via condutores 71d e 71e, respectivamente.

Em uma forma de realização, a primeira resposta tátil indica ao usuário que a máxima pressão de agarramento foi alcançada antes do efetor extremo 100 ser energizado, em que o usuário está livre para aproximar-se, manipular, e agarrar tecido quando necessário. Neste cenário, a segunda resposta tátil indica ao usuário a ativação eletrocirúrgica do efetor extremo 100. O interruptor 50 pode incluir uma pluralidade de outras respostas táteis entre as primeira e segunda respostas táteis discutidas acima e/ou subsequente à segunda resposta tátil que corresponde às funções particulares do fórceps 10, tais como, por exemplo, operação da lâmina 85 e/ou da unidade de ativação 40, operação de um mecanismo de trava de segurança associado com a unidade de ativação 40, como discutido em detalhes abaixo.

Como mostrado na Fig. 4A, o fórceps 10 pode incluir um calibre ou elemento sensor 87 disposto dentro de um ou ambos os eixos 12a, 12b, de modo que as forças de fixação ou agarramento, sendo aplicadas ao tecido alvo pelo efetor extremo 100, possam ser medidas e/ou detectadas. Por exemplo, em algumas formas de realização, o elemento sensor 87 pode ser um calibre de deformação 87 operavelmente associado com um ou ambos membros de garra 110, 120. O elemento sensor 87 pode ser um ou mais sensores de efeito de Hall ou calibres de deformação, tais como, por exemplo,

calibres de deformação metálica, calibres de deformação piezorresistivas, que podem ser dispostos dentro de um ou ambos eixos 12a e 12b e/ou dentro de um ou ambos membros de garra 110 e 120 para detectar pressão do tecido. Os calibres de deformação metálicos operam sobre o princípio de que, como a geometria (por exemplo, comprimento, largura, espessura, etc) do material condutor muda devido à tensão mecânica, a resistência do material condutor muda como uma sua função. Esta mudança de resistência é utilizada para detectar deformação ou tensão mecânica aplicada, tal como, por exemplo, a tensão mecânica aplicada ao tecido por membros de garra 110 e 120. Os calibres de deformação piezorresistivos operam baseados na resistividade de mudança de um semicondutor devido à aplicação de tensão mecânica.

Os sensores de efeito de Hall podem ser incorporados para determinar o espaço entre os membros de garra 110 e 120 com base em uma relação detectada entre a intensidade do campo magnético entre os membros de garra 110 e 120 e a distância entre os membros de garra 110 e 120.

Em algumas formas de realização, um ou mais interruptores de palheta 81a, 81b pode ser incorporado dentro dos eixos 12a e 12b para determinar sua proximidade relativa entre si, como mostrado na Figura 4A. Mais especificamente, o(s) interruptor(es) de palheta pode(m) ser compreendido(s) de um interruptor 81a disposto dentro de um dos eixos (por exemplo, eixo 12a) e um elemento magnético 81b (por exemplo, eletroímã, ímã permanente, bobina, etc) disposto dentro do eixo oposto (por exemplo, eixo 12a), de modo que sob aproximação dos eixos 12a e 12b, o interruptor de palheta 81a seja ativado ou fechado pelo campo magnético do elemento magnético 81b e, provavelmente, quando os eixos 12a e 12b são movidos para longe entre si, a falta de campo magnético funciona para desativar ou abrir o interruptor de palheta 81a. Desta maneira, a proximidade dos eixos 12a e 12b e, assim, dos membros de garra 110 e 120, pode ser determinada com base na reação do interruptor de palheta 81a com o elemento magnético 81b.

Quaisquer dos sensores, interruptores, e/ou calibr(es) de deformação discutidos acima podem ser incorporados dentro de um circuito elétrico, de modo que a deformação detectada pelo calibre de deformação mude o sinal elétrico através do circuito. Com esta finalidade em mente, um

5 circuito elétrico entre o calibre de deformação e o interruptor 50 e/ou um gerador eletrocirúrgico (não mostrado) permite comunicação de informação, tal como pressão de tecido desejada. Esta informação pode ser ligada à ativação do interruptor 50, de modo que o interruptor não seja ativado até uma

10 desejada e/ou predeterminada pressão, sobre o tecido agarrado entre os membros de garra 110 e 120, ser obtida quando detectada pelo calibre de deformação. Portanto, o calibre de deformação pode ser disposto estrategicamente sobre o fórceps 10, por exemplo, em um ou mais membros

de garra 110, 120, de modo que a pressão aplicada ao tecido agarrado entre os membros de garra 110 e 120 afete o calibre de deformação.

15 Em uso, o fórceps 10 pode ser calibrado de modo que respostas táteis particulares (por exemplo, a primeira resposta tátil) do interruptor 50 correspondam a uma predeterminada pressão de agarramento sobre o tecido, como determinada através do uso de um ou mais dos sensores, interruptores e/ou calibr(es) de deformação discutido(s) acima. A pressão de

20 agarramento predeterminada em torno do tecido é dentro da faixa de cerca de 3 kg/cm^2 a cerca de 16 kg/cm^2 em uma forma de realização e, em outra forma de realização, cerca de 7 kg/cm^2 a cerca de 13 kg/cm^2 . Em algumas formas de realização, o interruptor 50 pode gerar múltiplas respostas táteis, cada uma delas correspondendo a diferente predeterminada força de agarramento. Para

25 uma discussão mais detalhada da medida de força e/ou dispositivos de medição, tais como células de carga, calibres de deformação, etc., referência é feita para o pedido comumente possuído U.S. No. 11/409.154, depositado em 21 de abril de 2006.

Como mostrado nas Figs. 2, 4B e 4C, a articulação 65 se

conecta através de uma abertura 125, definida através do membro de garra 120, e correspondentemente se encaixa em uma placa de articulação 66 assentada dentro de uma borda ou flange 78 circunferencial (Fig. 4B) definido em torno da periferia da abertura 125, de modo que a articulação 65 seja giravelmente móvel dentro da abertura 125, para mover os membros de garra 110 e 120 entre as posições aberta e fechada.

Em algumas formas de realização, a ativação da lâmina 85 é associada com a ativação do interruptor 50. Por exemplo, o sensor 87 pode ser incluído como um sensor de posição configurado para detectar a posição da lâmina 85 relativa aos membros de garra 110 e 120 e/ou relativa ao tecido mantido entre os mesmos. Adicional ou alternativamente, o sensor 87 pode ser configurado para detectar as primeira e segunda respostas táteis do interruptor 50 e permitir ou evitar a ativação da lâmina 85, conseqüentemente. Por exemplo, com base na realimentação do sensor 87, qualquer um ou mais elementos de intercooperação ou mecanismos de trava associados com o mecanismo de ativação 40 podem ser energizados ou desenergizados para permitir ou evitar a ativação da lâmina 85, como descrito em mais detalhes abaixo.

Como mostrado na Fig. 7, a lâmina 85 inclui uma etapa 86 que reduz o perfil da lâmina 85 para uma sua extremidade distal. A extremidade distal da lâmina 85 tem uma etapa 88, que aumenta o perfil da lâmina 85 para uma borda de corte distal pronunciada 89. A lâmina 85 inclui uma parte chanfrada 84, onde a borda de corte distal pronunciada 89 encontra a etapa 88 para facilitar suave retração da lâmina 85 através do canal de lâmina 15.

Em algumas formas de realização, o fórceps 10 pode incluir um mecanismo de trava de segurança, tendo uma série de elementos de intercooperação adequados (por exemplo, ligação antidesdobramento 47, ligação de disparo 47) que trabalham juntos para evitar disparo unintentional da lâmina 85 quando os membros de garra 110 e 120 são

dispostos na posição aberta. Geralmente, a ligação antidesdobramento 47
mecanicamente coopera com a ligação do disparador 43, para evitar avanço
da lâmina 85 até os membros de garra 110 e 120 serem fechados em torno do
tecido. Um tal mecanismo de trava de segurança para uso com fórceps 10 é
5 descrito no Pedido comumente possuído U.S. No. de Série 12/896.100
intitulado “Blade Deployment Mechanisms for Surgical Forceps”, depositado
em 1 de outubro de 2010.

Em algumas formas de realização, qualquer um ou mais dos
elementos de intercooperação do mecanismo de trava de segurança (por
10 exemplo, ligação antidesdobramento 47) pode ser eletricamente
interconectado ao interruptor 50 e incluir componentes eletromecânicos
adequados (por exemplo, molas, hastes, solenóides, etc.), configurados para
serem energizados via ativação do interruptor 50 (por exemplo, via qualquer
um dos condutores 71a, 71b, 71c, 71d, 71e), para mecanicamente manipular o
15 mecanismo de trava de segurança. Por exemplo, sob condução elétrica através
dos condutores 71d e 71e para energizar o efector extremo 100, a ligação
antidesdobramento 47 é energizada para causar sua ativação, de modo que o
mecanismo de trava de segurança desengatado para permitir seletiva ativação
da lâmina 85. Neste cenário, por meio de exemplo, a ativação seletiva da
20 lâmina 85 pode ser evitada até o interruptor 50 ter sido abaixado para gerar
pelo menos a primeira resposta tátil.

Embora diversas formas de realização da descrição tenham
sido mostradas nos desenhos, não se pretende que a descrição seja limitada a
elas, visto que se pretende que a descrição seja de escopo tão amplo quanto a
25 técnica permitirá e que o relatório seja lido igualmente. Portanto, a descrição
acima não deve ser construída como limitante, porém meramente como
exemplificações das formas de realização particulares. Aqueles hábeis na
técnica preverão outras modificações dentro do escopo e espírito das
reivindicações anexas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento eletrocirúrgico bipolar, caracterizado pelo fato de compreender:

5 primeiro e segundo eixos, cada um tendo um membro de garra se estendendo de uma sua extremidade distal e um manípulo disposto em uma sua extremidade proximal, para efetuar movimento dos membros de garra relativos entre si em torno de uma articulação de uma primeira posição, em que os membros de garra são dispostos em relação afastada entre si, para uma segunda posição, em que os membros de garra cooperam para agarrar tecido
10 entre os mesmos, cada membro de garra adaptado para conectar-se a uma fonte de energia eletrocirúrgica, de modo que os membros de garra sejam capazes de seletivamente conduzir energia através do tecido mantido entre os mesmos para efetuar uma selagem de tecido;

15 pelo menos um dos membros de garra incluindo um canal de lâmina definido ao longo de um comprimento do mesmo, o canal de lâmina configurado para alternar um mecanismo de corte ao longo do mesmo para cortar tecido agarrado entre os membros de garra;

20 um acionador, para seletivamente avançar o mecanismo de corte de uma primeira posição, em que o mecanismo de corte é disposto proximal ao tecido agarrado entre os membros de garra, para pelo menos uma subsequente posição, em que o mecanismo de corte é disposto distal ao tecido agarrado entre os membros de garra; e

25 um interruptor, disposto sobre o primeiro eixo e configurado para ser abaixado entre uma primeira posição e pelo menos uma subsequente posição sob engate por solicitação com uma interface mecânica disposta sobre o segundo eixo sob movimento dos membros de garra da primeira posição para a segunda posição, em que a primeira posição do interruptor retransmite informação ao usuário, correspondendo a uma pressão desejada sobre o tecido agarrado entre os membros de garra, e a pelo menos uma subsequente posição

é configurada para ativar a fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.

2. Férceps eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o interruptor gerar uma primeira resposta tátil sob movimento do mesmo para a primeira posição, e uma subsequente resposta tátil sob movimento do mesmo para a pelo menos uma subsequente posição.

3. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a pressão desejada ser na faixa de cerca de 3 kg/cm^2 a cerca de 16 kg/cm^2 , medida por pelo menos um calibre de deformação disposto dentro do férceps.

4. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a pressão desejada ser na faixa de cerca de 3 kg/cm^2 a cerca de 16 kg/cm^2 , determinada por uma proximidade desejada dos primeiro e segundo eixos relativos entre si.

5. Férceps eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a primeira posição do interruptor corresponder a uma pressão de fechamento inicial dos primeiro e segundo eixos, e a pelo menos uma subsequente posição do interruptor corresponder a uma subsequente pressão de fechamento dos primeiro e segundo eixos, que é maior do que a pressão de fechamento inicial.

6. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma trava de segurança, configurada para evitar alternância do mecanismo de corte quando os membros de garra são dispostos na primeira posição.

7. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os primeiro e segundo condutores transportando primeiro e segundo potenciais elétricos serem enfeixados em um único cabo que se operativamente acopla a um dos primeiro e segundo

eixos.

8. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos um dos primeiro e segundo condutores ser disposto através da articulação.

5 9. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de cada um dos membros de garra incluir uma superfície de selagem eletricamente condutora, e pelo menos um dos membros de garra incluir pelo menos um membro batente não condutor
10 para controlar a distância entre superfícies de selagem eletricamente condutoras opostas, quando o tecido é mantido entre as mesmas.

10. Instrumento eletrocirúrgico bipolar, caracterizado pelo fato de compreender:

15 primeiro e segundo eixos, cada um tendo um membro de garra se estendendo de uma sua extremidade distal e um manípulo disposto em uma sua extremidade proximal, para efetuar movimento dos membros de garra relativos entre si em torno de uma articulação de uma primeira posição, em que os membros de garra são dispostos em relação afastada entre si, para uma
20 outra posição, em que os membros de garra cooperam para agarrar tecido entre os mesmos, cada membro de garra adaptado para conectar-se a uma fonte de energia eletrocirúrgica, de modo que os membros de garra sejam capazes de seletivamente conduzir energia através do tecido mantido entre os mesmos para efetuar uma selagem de tecido;

25 pelo menos um dos membros de garra, incluindo um canal de lâmina definido ao longo de um comprimento do mesmo, o canal de lâmina configurado para alternar um mecanismo de corte ao longo do mesmo para cortar tecido agarrado entre os membros de garra;

um acionador, para seletivamente avançar o mecanismo de corte de uma primeira posição, em que o mecanismo de corte é disposto

proximal ao tecido agarrado entre os membros de garra, a pelo menos uma subsequente posição, em que o mecanismo de corte é disposto distal ao tecido agarrado entre os membros de garra; e

um interruptor, disposto sobre o primeiro eixo e configurado para ser abaixado entre pelo menos duas posições sob engate por solicitação com o segundo eixo sob movimento dos membros de garra da primeira posição para a segunda posição, o interruptor gerando uma primeira resposta tátil sob movimento para a primeira posição do interruptor, e uma subsequente resposta tátil sob movimento para a pelo menos uma subsequente posição do interruptor, em que a primeira resposta tátil retransmite informações ao usuário correspondendo a uma determinada pressão sobre o tecido agarrado entre os membros de garra, e a subsequente resposta tátil é configurada para ativar a fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica para os membros de garra.

11. Fórceps eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a primeira posição do interruptor corresponder a uma pressão de fechamento inicial dos primeiro e segundo eixos, e a pelo menos uma subsequente posição do interruptor corresponder a uma subsequente pressão de fechamento dos primeiro e segundo eixos, que é maior do que a pressão de fechamento inicial.

12. Instrumento eletrocirúrgico bipolar de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma trava de segurança para evitar alternância do mecanismo de corte quando os membros de garra são dispostos na primeira posição.

13. Método para realizar um procedimento eletrocirúrgico, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

aproximar primeiro e segundo eixos de um fórceps bipolar para agarrar tecido entre os primeiro e segundo membros de garra associados com os primeiro e segundo eixos;

abaixar um interruptor sob aproximação dos primeiro e segundo eixos para uma primeira posição, para retransmitir informações ao usuário correspondendo a uma predeterminada pressão de agarramento aplicada ao tecido agarrado entre os membros de garra; e

5 abaixar o interruptor para pelo menos uma subsequente posição, para ativar uma fonte de energia eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.

10 14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de seletivamente avançar um mecanismo de corte de uma primeira posição, em que o mecanismo de corte é disposto proximal ao tecido agarrado entre os membros de garra, para pelo menos uma subsequente posição, em que o mecanismo de corte é disposto distal ao tecido mantido entre os membros de garra.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de gerar uma primeira resposta tátil correspondendo à primeira posição abaixada.

20 16. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de gerar uma segunda resposta tátil correspondendo a pelo menos uma subsequente posição abaixada.

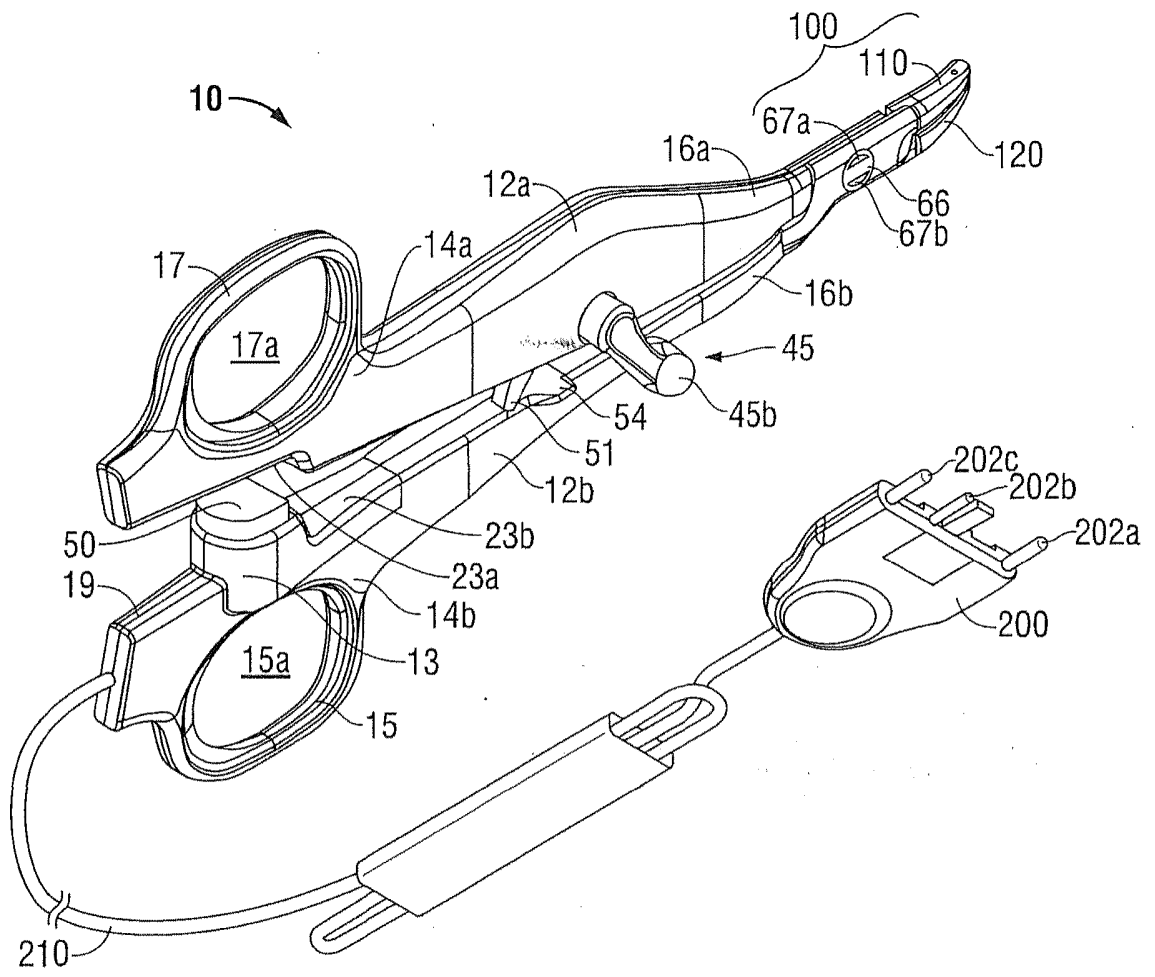


FIG. 1

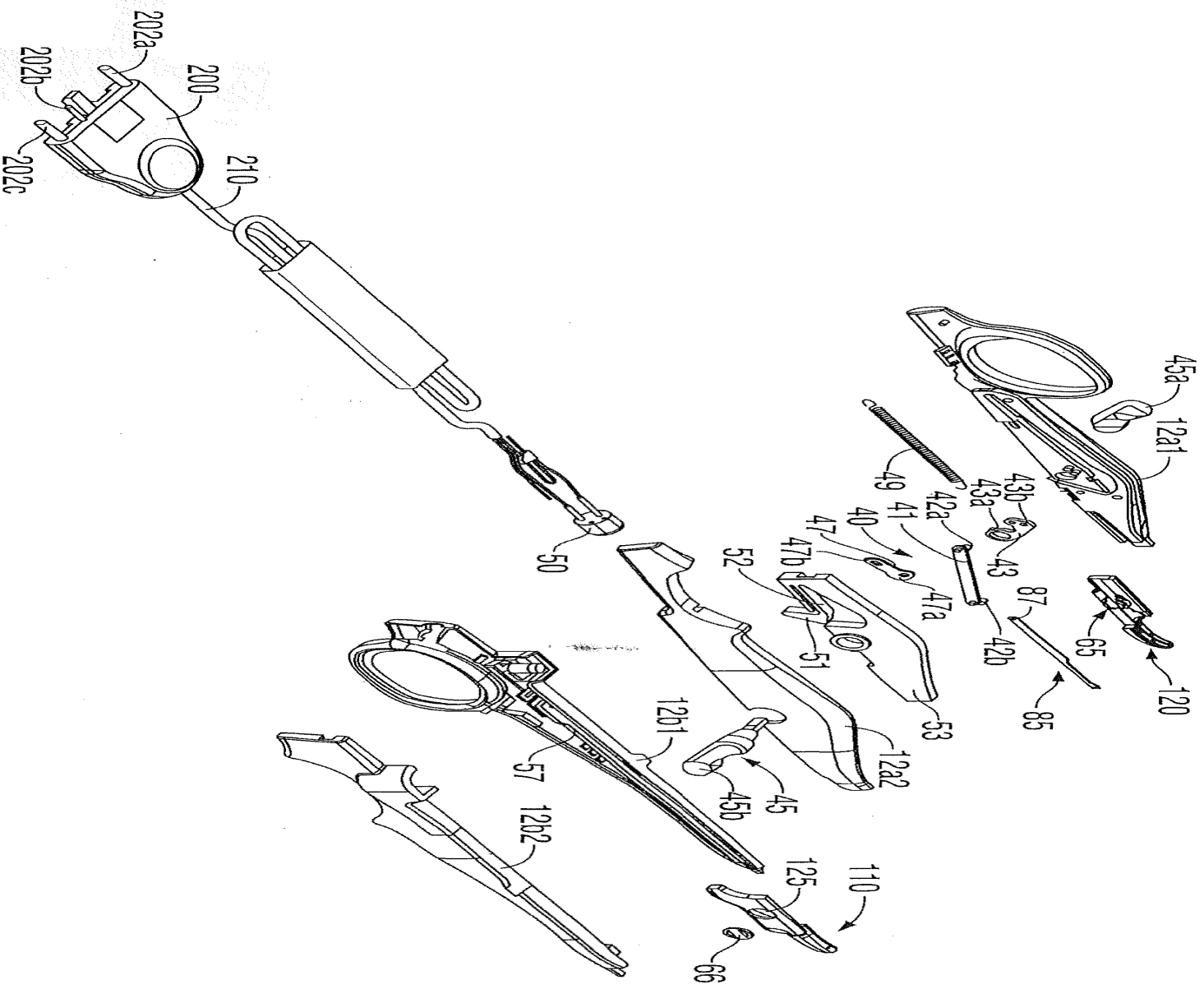


FIG. 2

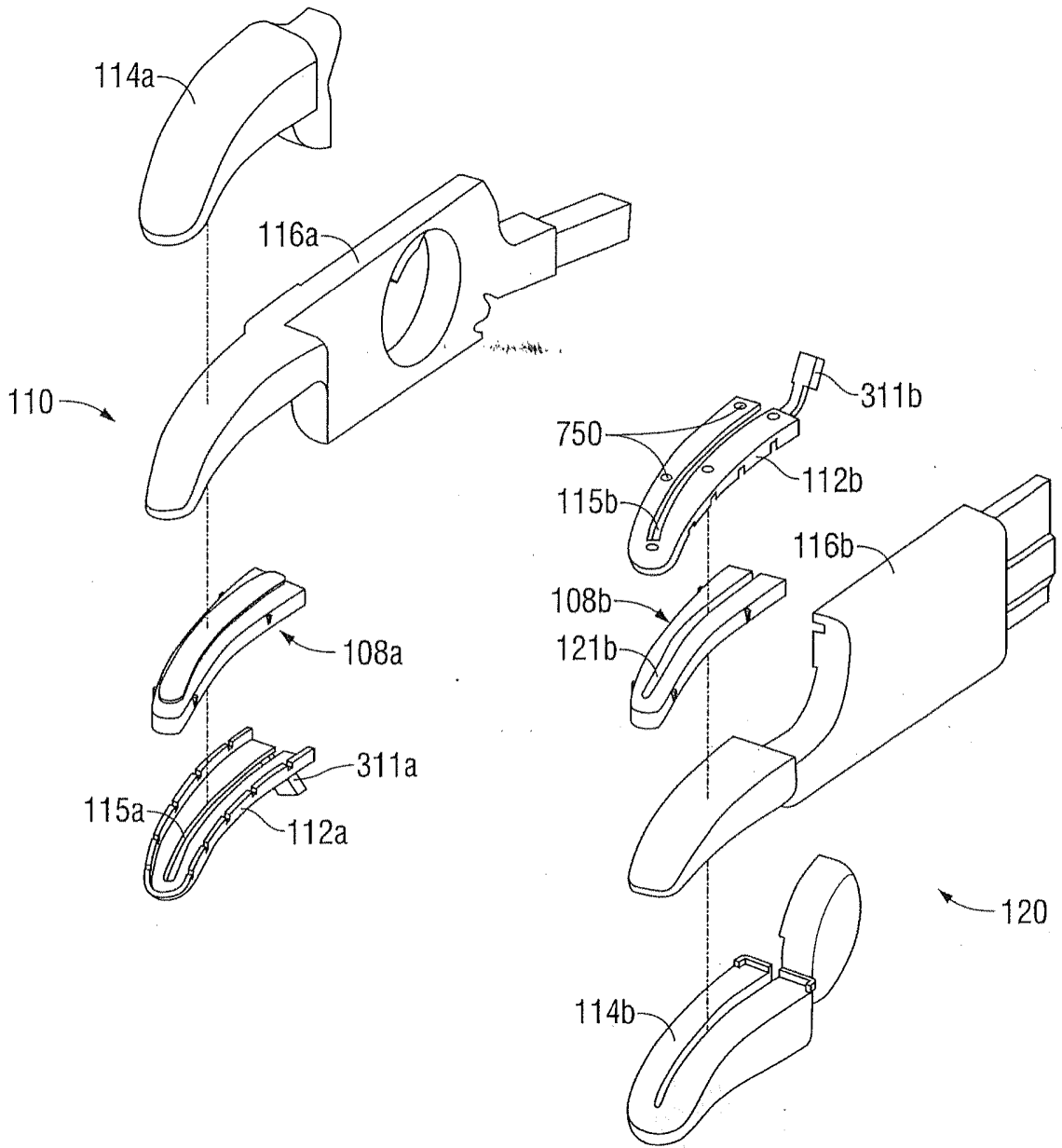


FIG. 3A

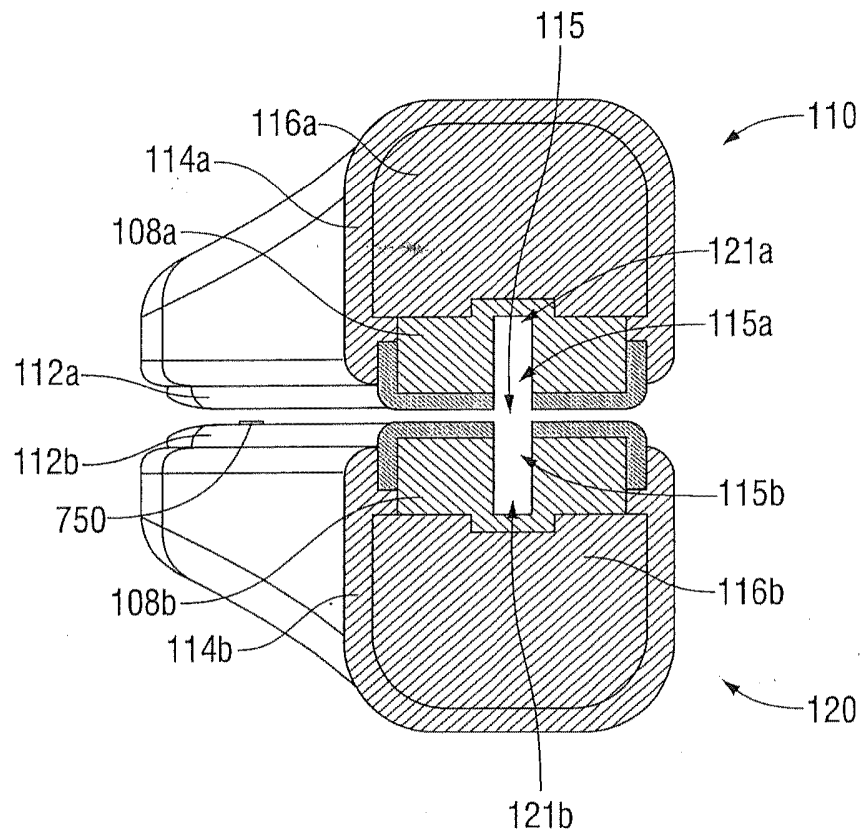


FIG. 3B

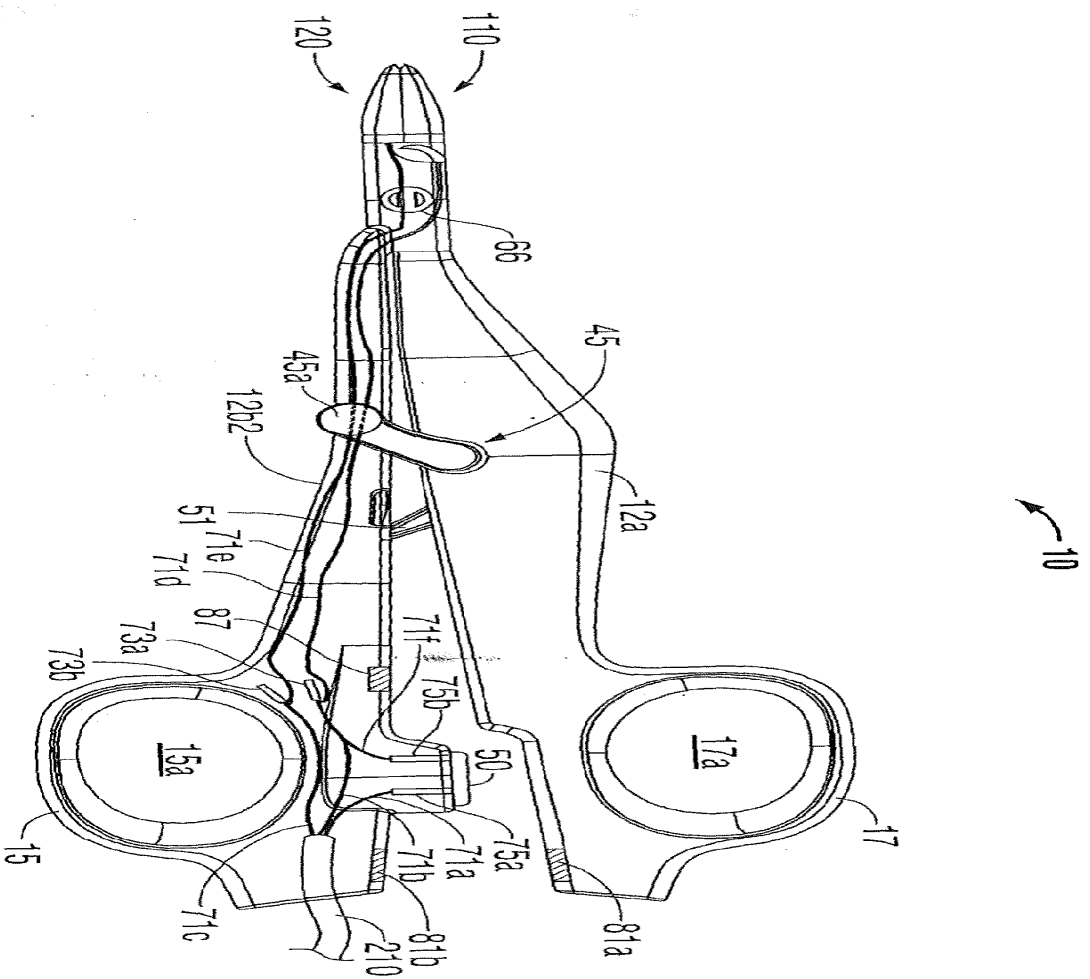


FIG. 4A

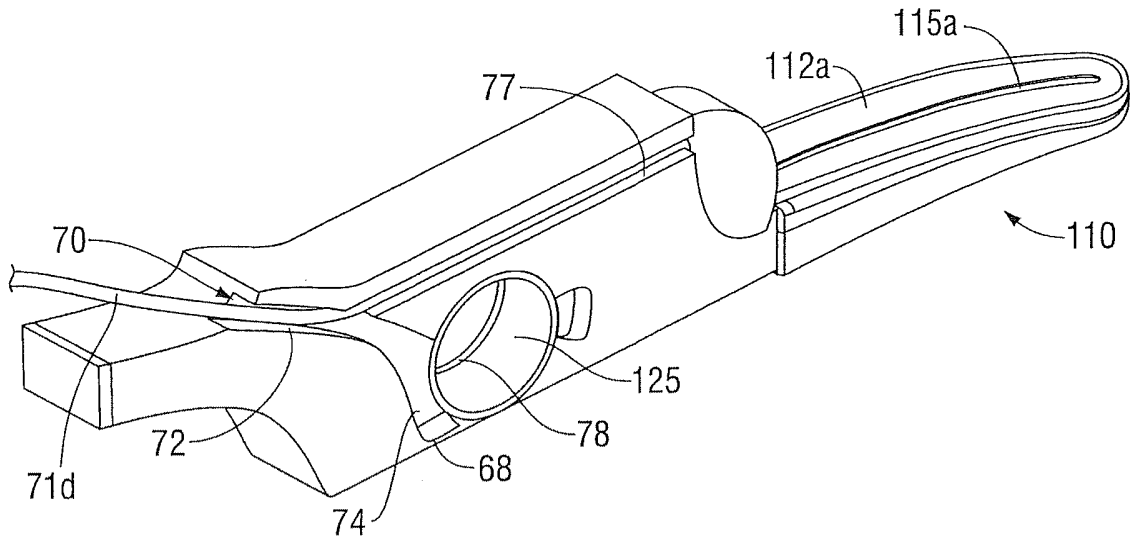


FIG. 4B

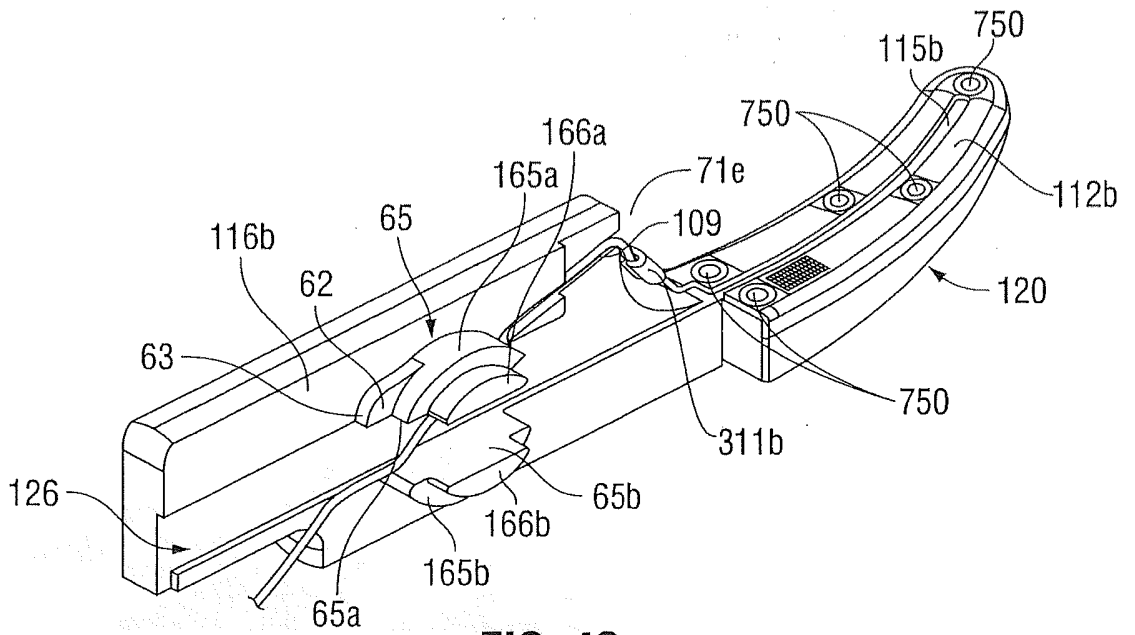


FIG. 4C

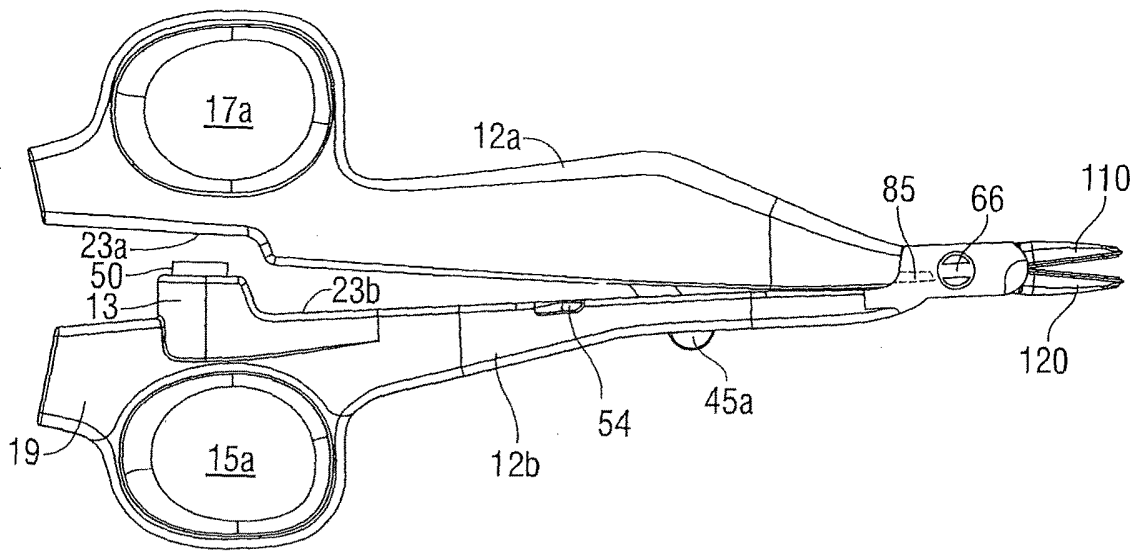


FIG. 5A

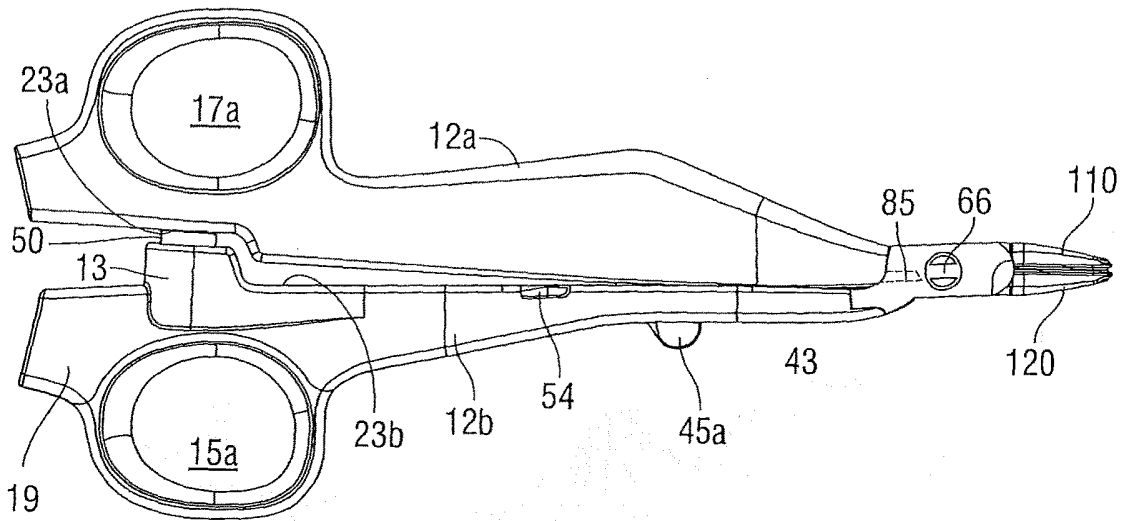


FIG. 5B

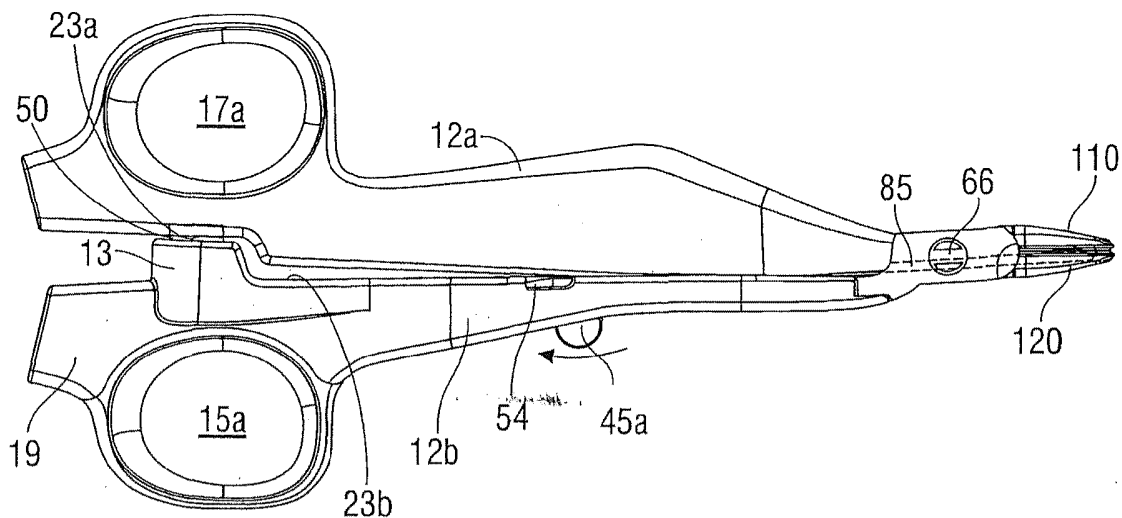


FIG. 5C

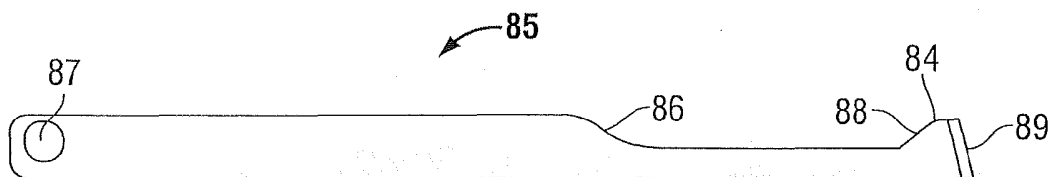


FIG. 6

RESUMO

“INSTRUMENTO ELETROCIRÚRGICO BIPOLAR, E, MÉTODO PARA REALIZAR UM PROCEDIMENTO ELETROCIRÚRGICO”

Um instrumento eletrocirúrgico bipolar inclui primeiro e
5 segundo eixos, cada um tendo um membro de garra se estendendo de sua
extremidade distal. Cada membro de garra é adaptado para conectar-se a uma
fonte de energia eletrocirúrgica, de modo que os membros de garra sejam
capazes de seletivamente conduzir energia através do tecido mantido entre os
mesmos. Um canal de lâmina é configurado para alternar um mecanismo de
10 corte longitudinalmente. Um acionador seletivamente avança o mecanismo de
corte. Um interruptor é disposto sobre o primeiro eixo e é configurado para
ser abaixado entre uma primeira posição e pelo menos uma subsequente
posição sob engate por solicitação com uma interface mecânica disposta sobre
o segundo eixo. A primeira posição do interruptor retransmite informações ao
15 usuário correspondendo a uma pressão desejada sobre o tecido e a pelo menos
uma subsequente posição é configurada para ativar a fonte de energia
eletrocirúrgica para suprir energia eletrocirúrgica aos membros de garra.