



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

(11) BR 112014015218-7 B1



(22) Data do Depósito: 20/12/2012

(45) Data de Concessão: 19/01/2021

(54) Título: SISTEMAS DE AFASTADORES CIRÚRGICOS

(51) Int.Cl.: A61B 17/02.

(30) Prioridade Unionista: 21/12/2011 BE 2011/0746.

(73) Titular(es): MEDENVISION.

(72) Inventor(es): WOUTER FOULON; BASTIAAN WINNELINCKX; KRISTOFF CORTEN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2012076528 de 20/12/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/092938 de 27/06/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/06/2014

(57) Resumo: SISTEMAS DE AFASTADORES CIRÚRGICOS. Um dispositivo médico (100) para manter aberta uma ferida durante a cirurgia é descrito. Ele compreende um afastador cirúrgico (110), um sistema mecânico de recolhimento (120) um elemento de força (126) para enrolar automaticamente um elemento tipo fio alongado (124) para aplicar tensão ao elemento tipo fio alongado (124).FIG.1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“SISTEMAS DE AFASTADORES CIRÚRGICOS”**.

CAMPO DA INVENÇÃO

5 [001] A presente invenção trata de sistemas para utilização em procedimentos cirúrgicos, bem como à utilização de tais sistemas. Mais particularmente, a presente invenção trata de métodos para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, bem como a dispositivos e sistemas para ajudar na abertura de uma ferida durante a cirurgia.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 [002] Durante a cirurgia aberta (por exemplo, geralmente não em cirurgia minimamente invasiva), a incisão através da qual os procedimentos cirúrgicos devem ser realizados precisam ser ampliadas e mantidas abertas a fim de proporcionar ao cirurgião acesso suficientes ao sítio cirúrgico para a realização do procedimento. Tipicamente, afastadores cirúrgicos são utilizados para isso, por
15 exemplo, elementos de expansão das bordas da incisão para manter a ferida aberta. Geralmente, tais afastadores são feitos de aço. Durante a cirurgia, normalmente o pessoal de apoio ao cirurgião auxiliam manipulando os afastadores cirúrgicos para expandir a incisão e manter a ferida aberta.

[003] Alguns sistemas de afastadores cirúrgicos são conhecidos, em que os
20 afastadores cirúrgicos precisam ser ligado a suportes, tais como mesas cirúrgicas desenvolvidas especificamente, carrinhos montados em uma mesa cirúrgica, etc.

[004] Um exemplo de um sistema que permite a expansão de uma incisão para manter aberta uma ferida é descrito no pedido de patente US 2008/234551 (A1). O documento descreve um sistema para a cirurgia abdominal, em que um
25 número de pontos de fixação externa para os afastadores são fornecidos por meio de hastes, direta ou indiretamente, montados na mesa cirúrgica. Os elementos do afastador cirúrgico são, então, ligados a molas para abrir a ferida. O sistema tem a desvantagem de que a instalação é relativamente complexa e que a manipulação em lados diferentes do paciente é necessária.

30 [005] Existe uma necessidade de um sistema mais eficiente e um método mais eficiente para a expansão de feridas para proporcionar o acesso ao local da cirurgia.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] É um objetivo das concretizações da presente invenção proporcionar bons dispositivos, sistemas e métodos são proporcionados para manter aberta uma ferida, por exemplo, durante a cirurgia.

5 **[007]** É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que um sistema de afastadores cirúrgicos está previsto que permite manter aberta uma ferida de um modo correto durante a cirurgia ou cirurgia plástica.

10 **[008]** É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que um sistema de afastadores cirúrgicos é proporcionado o qual pode ser facilmente aplicado em uma pluralidade de diferentes tipos de cirurgias, tais como, por exemplo, durante a DAA (abordagem anterior direta) da cirurgia do quadril.

15 **[009]** É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que os afastadores cirúrgicos são proporcionados, bem como seus métodos de uso que, inerentemente, permitam o posicionamento preciso dos afastadores cirúrgicos.

20 **[010]** É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção, que são proporcionados sistemas que são capazes de expandir corretamente uma incisão para manter aberta uma ferida e que podem ser usados e manipulados a partir do local onde o cirurgião deseja realizar o procedimento cirúrgico, com pouca ou sem nenhuma assistência do pessoal de apoio, sendo requerido. É, portanto, uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que um sistema de afastadores cirúrgicos é proporcionado que
25 permite a aplicação e a manipulação do sistema de afastadores cirúrgicos para manter aberta a ferida perto do local em que o cirurgião está realizando a cirurgia, de modo que o sistema pode ser utilizado precisamente através da manipulação em apenas um pequeno número de indivíduos, ou mesmo através da manipulação por apenas uma única pessoa.

30 **[011]** É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que o sistema de afastadores cirúrgicos, durante o uso assegura automaticamente a tensão correta sobre as bordas da incisão ou ferida, sem qualquer esforço adicional, imposto pelo cirurgião.

[012] É uma vantagem de, pelo menos, algumas concretizações da presente

invenção que a tensão fornecida pode ser realizada automática e/ou automaticamente, utilizando um sistema de recolhimento diferencial, permitindo uma orientação precisa e boa do afastador durante a cirurgia.

[013] É uma vantagem de, pelo menos, algumas concretizações da presente invenção, que os sistemas de fácil utilização, são fornecidos, como a manipulação do sistema de afastadores cirúrgicos pode ocorrer completamente no ou perto dos afastadores cirúrgicos.

[014] O objetivo acima mencionado é alcançado por um dispositivo, um aparelho e/ou método de acordo com a presente invenção.

[015] A presente invenção trata de um dispositivo médico, para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, o dispositivo médico que compreende um afastador cirúrgico fornecido com um elemento, para ser colocado em uma borda de uma ferida ou tecido, um sistema mecânico de recolhimento disposto para acoplar ou fazer parte do afastador, em que o sistema mecânico de recolhimento compreende um elemento de força para o afastamento automático um elemento tipo fio alongado para aplicar a tensão ao elemento tipo fio alongado.

[016] O sistema mecânico de recolhimento pode ser proporcionado com, pelo menos, um elemento de controle para ativar e/ou desativar o afastamento automático. O sistema mecânico de recolhimento pode compreender um sistema de afastamento diferencial.

[017] De acordo com as concretizações da presente invenção, o sistema mecânico de recolhimento pode ser um sistema mecânico de recolhimento. O sistema mecânico de recolhimento pode compreender, pelo menos, uma bobina para enrolar o elemento tipo fio alongado, em que a pelo menos uma bobina é fornecida com um elemento de força para enrolar automaticamente o elemento tipo fio alongado para aplicar a tensão ao elemento tipo fio alongado.

[018] O elemento que é colocado em uma borda de uma ferida ou tecido pode ter forma de um gancho, forma de ângulo ou um elemento curvo para ser colocado em torno de uma borda da ferida ou do tecido. Alternativamente, o elemento pode ter uma forma de anel. Uma outra alternativa é que o elemento é adaptado para engatar com a borda da ferida ou tecido, por exemplo, através da incorporação de uma grampo ou um elemento de aderência para envolver a borda.

[019] É uma vantagem de um dispositivo médico de acordo com uma concretização da presente invenção que o fornecimento da tensão ao elemento tipo fio alongado para orientar o afastador cirúrgico com precisão pode ser realizado por meio do controle do elemento de controle localizado sobre o sistema de recolhimento, e que, por conseguinte, a simples manipulação pelo cirurgião pode ser realizada a partir de um local em que o procedimento cirúrgico é realizado pelo cirurgião. O elemento tipo fio alongado pode ser adaptado para ligar o sistema de recolhimento, com um ponto externo de fixação.

[020] O sistema de recolhimento pode compreender um sistema de recolhimento diferencial. O sistema de recolhimento diferencial pode induzir tensão diferencial através da indução de uma força de tensão em mais de uma direção.

[021] O sistema de recolhimento pode compreender mais do que uma bobina, em que cada bobina pode ser adaptada para o enrolamento de um elemento tipo fio alongado, sendo o elemento apropriado para a ligação do sistema de recolhimento a um ponto externo de fixação, de modo que, ao utilizar mais do que uma bobina, a orientação do afastador em relação à ferida pode ser controlada.

[022] O sistema de recolhimento pode compreender, para cada bobina, um elemento de força. O elemento de força pode ser uma mola de torção. O elemento de força pode ser um sistema micro eletromecânico. O pelo menos um elemento de controle pode compreender um ponto de controle no afastador ou no sistema mecânico de recolhimento para ativar e/ou desativar o afastamento automático. Em algumas concretizações, o pelo menos, um elemento de controle pode ser um elemento de controle preparado para controlar simultaneamente o enrolamento automático das diferentes bobinas.

[023] O pelo menos um elemento de controle pode compreender um conjunto de elementos de controle, cada elemento de controle adaptado para controlar automaticamente o enrolamento de uma bobina.

[024] O elemento de controle pode compreender pelo menos um do grupo de um grampo para fixar o elemento tipo fio alongado, um elemento de bloqueio, que interfere com o sistema mecânico de recolhimento, por exemplo, com a bobina ou o elemento de força, para impedir a retração automática, por exemplo,

enrolamento, ou um mecanismo de acoplamento para de maneira amovível acoplar o elemento de força e a bobina.

5 **[025]** O sistema mecânico de recolhimento e o afastador cirúrgico podem ser dois elementos distintos, que podem ser acoplados um ao outro e que, juntos, formam um kit de partes do dispositivo médico.

[026] O sistema de recolhimento, em algumas concretizações pode ser disposto de tal modo que, quando acoplado ao afastador cirúrgico, a bobina é posicionada entre o afastador cirúrgico e uma parte desenrolada do elemento tipo fio alongado.

10 **[027]** O sistema de recolhimento pode ser disposto de tal modo que, quando acoplado ao afastador cirúrgico, uma parte desenrolada do elemento tipo fio alongado é posicionada entre o afastador cirúrgico e a bobina.

[028] O afastador cirúrgico e o sistema de recolhimento podem cada um ter um elemento de acoplamento para acoplar de maneira amovível um ao outro.

15 **[029]** O sistema de recolhimento pode ser incorporado ao afastador cirúrgico.

[030] O dispositivo médico pode além disso compreender um mecanismo de indicação para indicação das informações sobre o uso do afastador cirúrgico, durante uma série de etapas sucessivas de um processo cirúrgico. O mecanismo de indicação pode ser configurado para indicar se para uma determinada etapa, o
20 afastador cirúrgico deve ser usado, o afastador cirúrgico deve ser usado em combinação com um outro afastador cirúrgico, a orientação em que o afastador cirúrgico deve ser usado e/ou quais pontos externos de fixação devem ser utilizados.

[031] O sistema de recolhimento pode compreender, pelo menos, uma
25 bobina para enrolamento de um elemento tipo fio alongado que pode conectar o sistema de recolhimento a um ponto externo de fixação.

[032] O sistema de recolhimento pode compreender um alojamento para conter pelo menos uma bobina e o alojamento pode compreender, pelo menos, uma abertura através da qual o elemento tipo fio alongado pode passar.

30 **[033]** A presente invenção refere-se ainda a um método para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, compreendendo o método a seleção de um dispositivo médico, tal como descrito acima, a fixação do dispositivo médico, por exemplo, ao pelo menos um ponto externo de fixação, ativando o afastamento

automático, por exemplo, enrolando, e posicionando o elemento afastador em uma borda da ferida ou ao tecido, e desativando a retração automática, por exemplo, enrolando após o afastador ser posicionado corretamente.

[034] O posicionamento do elemento pode compreender um elemento em forma de gancho, em forma de ângulo ou curvado posicionado em torno de uma borda da ferida ou de um tecido. O posicionamento do elemento pode compreender o posicionamento de um elemento em forma de anel. O posicionamento do elemento pode compreender o engate com a borda da ferida, ou do tecido, por exemplo, com um grampo ou um elemento de aderência.

[035] O método pode ainda compreender a manipulação de dispositivos médicos e ativar o afastamento, por exemplo, enrolando automaticamente, reorientando o dispositivo médico, e após reorientar o dispositivo médico corretamente, desativar o afastamento automático, por exemplo, enrolando, e liberando o afastador.

[036] A presente invenção também trata do uso de um dispositivo médico, tal como descrito acima, para manter aberta uma ferida durante a cirurgia.

[037] A presente invenção também trata de um sistema mecânico de recolhimento configurado para ligar um afastador cirúrgico, com um ponto externo de fixação para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, em que o sistema mecânico de recolhimento pode ser acoplado a, ou formar parte do afastador cirúrgico. O sistema de afastamento, por exemplo, o sistema de recolhimento, pode compreender um elemento de força para o afastamento automático um elemento tipo fio alongado. Em algumas concretizações, o sistema de afastamento pode ser um sistema de recolhimento que compreende pelo menos uma bobina de enrolamento de um elemento tipo fio alongado, em que a, pelo menos, uma bobina é fornecida com um elemento de força para enrolar automaticamente o elemento tipo fio alongado para trazer o elemento tipo fio alongado sob tensão. O sistema mecânico de recolhimento, por exemplo, o sistema de recolhimento, pode ser fornecido com pelo menos um elemento de controle para ativar e/ou desativar o afastamento automático, por exemplo, enrolando.

[038] A presente invenção também trata de um conjunto de dispositivos médicos para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, em que pelo menos um

dos dispositivos médicos é um dispositivo médico, tal como descrito acima.

[039] A presente invenção também trata de um afastador acoplável a um sistema mecânico de recolhimento, por exemplo, um sistema de recolhimento, tal como descrito acima, por meio do qual o afastador compreende meios de acoplamento para acoplá-lo de modo amovível a um sistema mecânico de recolhimento como descrito acima.

[040] A presente invenção também trata de um campo cirúrgico para cobertura estéril das pernas e o abdômen em um procedimento cirúrgico, o campo cirúrgico que compreende uma primeira parte fornecida com duas partes em forma de perna e uma segunda parte fornecida com uma janela de incisão, na qual a segunda parte está disposta em relação à primeira parte da janela de tal modo que a janela de incisão cobre, pelo menos parcialmente, e, vantajosamente, completamente, a região abdominal e a região inguinal, quando as pernas - p.ex. coxas - de um paciente que necessita se submeter à cirurgia são posicionadas nas partes em forma de pernas do campo cirúrgico. O campo cirúrgico assim pode ser total ou ao máximo possível, dobrado aberto.

[041] As particularidades e aspectos preferidos da invenção são definidos nas reivindicações independentes e dependentes em anexo. As características das reivindicações dependentes podem ser combinadas com características das reivindicações independentes e com características de outras reivindicações dependentes, conforme o caso e não apenas como explicitamente definido nas reivindicações.

[042] Estes e outros aspectos da invenção serão evidentes a partir de, e elucidados com referência à (s) concretização (s) descrita (s) a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[043] FIG. 1 ilustra um dispositivo médico, incluindo um afastador cirúrgico e um sistema de recolhimento para enrolar automaticamente configurados de acordo com uma concretização da presente invenção.

[044] FIG. 2 ilustra um dispositivo médico composto por afastador cirúrgico e sistema de recolhimento para enrolar automaticamente que podem ser ligados entre si mas constituem peças independentes, configurados de acordo com outra concretização da presente invenção.

[045] FIG. 3 ilustra a orientação de um dispositivo médico que faz uso de um

sistema de recolhimento diferencial de acordo com uma concretização da presente invenção.

[046] FIG. 4 ilustra um dispositivo médico com um sistema de indicadores para o uso dos afastadores cirúrgicos, de acordo com uma concretização da presente invenção.

[047] FIG. 5 ilustra uma vista esquemática de um método para o afastamento de uma incisão para manter aberta uma ferida, de acordo com uma concretização da presente invenção.

[048] FIG. 6 ilustra um campo cirúrgico, de acordo com uma concretização de outro aspecto da presente invenção.

[049] FIG. 7 ilustra um campo cirúrgico, com pontos de fixação integrados de acordo com uma concretização de outro aspecto da presente invenção.

[050] FIG. 8 a 10 ilustram um dispositivo médico no qual o afastador cirúrgico e o sistema de recolhimento são adaptados para de modo amovível engatar um no outro, em que a FIG. 8 ilustra o afastador posicionado em relação a uma parte do sistema de recolhimento, a FIG. 9 ilustra apenas uma parte do sistema de recolhimento, e a FIG. 10 ilustra o afastador complementemente engatado e o sistema de recolhimento, de acordo com concretizações da presente invenção.

[051] FIG. 11 ilustra um afastador engatado e o sistema de recolhimento, pelo qual o sistema de recolhimento compreende um sistema de indicação de acordo com uma concretização da presente invenção.

[052] Os desenhos são apenas esquemáticos e não são limitantes. Nos desenhos, o tamanho de alguns elementos pode ser exagerado e não são desenhados em escala para fins ilustrativos. As dimensões e as dimensões relativas não correspondem às reduções efetivas para a prática da invenção.

[053] Qualquer sinal de referência nas reivindicações não deve ser interpretado como limitando seu escopo.

[054] Nos diferentes desenhos, os mesmos sinais de referência referem-se aos mesmos elementos ou análogos elementos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONCRETIZAÇÕES ILUSTRATIVAS

[055] A presente invenção será descrita com respeito a determinadas concretizações e com referência a certos desenhos mas a invenção não está limitada aos mesmos, mas apenas pelas reivindicações.

[056] Além disso, os termos primeiro, segundo e semelhantes, na descrição e nas reivindicações, são utilizados para distinguir entre elementos semelhantes e não necessariamente para descrever uma sequência, quer temporal, espacial, posição ou de qualquer outra forma. Deve ser entendido que os termos assim utilizados são intercambiáveis sob circunstâncias apropriadas e que as concretizações da invenção aqui descritas são capazes de funcionar em outras sequências diferentes das aqui descritas ou ilustradas.

[057] Além disso, os termos topo, sob e outros semelhantes na descrição e nas reivindicações são utilizados para fins descritivos e não necessariamente para descrever posições relativas. Deve ser entendido que os termos assim utilizados são intercambiáveis sob circunstâncias apropriadas e que as concretizações da invenção aqui descritas são capazes de funcionar em outras orientações que não descritas ou ilustradas aqui.

[058] Deve ser notado que o termo "compreendendo", utilizado nas reivindicações, não deve ser interpretado como sendo restrito aos meios mencionados em seguida; isso não exclui outros elementos ou etapas. Deve, portanto, ser interpretado como indicando a presença das características indicadas, números inteiros, etapas ou componentes tais como referidos, mas não impede a presença ou a adição de uma ou mais outras características, números inteiros, etapas ou componentes ou grupos dos mesmos. Assim, o âmbito da expressão "um dispositivo compreendendo meios A e B", não deve ser limitado aos dispositivos que são consistidos apenas dos componentes A e B. Ela significa que, no que diz respeito à presente invenção, apenas os componentes relevantes do dispositivo são A e B.

[059] As referências ao longo desta descrição como "uma concretização" ou "uma modalidade" significam que um determinado recurso, estrutura ou característica descrita em conexão com a concretização está incluído em pelo menos uma concretização da presente invenção. Assim, a utilização das frases "em uma concretização" ou "em uma modalidade" em vários lugares ao longo desta descrição não estão todas necessariamente se referindo à mesma concretização, mas podem se referir. Além disso, os recursos específicos, estruturas ou características podem ser combinados de qualquer forma adequada, tal como seria evidente para um perito na arte a partir desta

divulgação, em uma ou mais concretizações.

[060] Da mesma forma, deve ser entendido que na descrição das concretizações exemplares da invenção, as várias características da invenção são por vezes agrupadas em uma única concretização, figura, ou a descrição dos mesmos com o objetivo de simplificar a descrição e ajudar na compreensão de um ou mais dos vários aspectos da invenção. Este método de divulgação, no entanto, não deve ser interpretado como um reflexo de uma intenção de que a invenção reivindicada requer mais recursos do que os que estão expressamente recitados em cada reivindicação. Em vez disso, como as seguintes reivindicações refletem, os aspectos da invenção encontram-se ao menos em todas as características de uma única concretização anterior descrita. Assim, as reivindicações seguintes da descrição detalhada são aqui expressamente incorporadas na presente descrição detalhada, com cada uma das reivindicações permanecendo por si próprias como uma concretização específica da presente invenção.

[061] Além disso, enquanto alguns exemplos de concretizações aqui descritos incluem algumas, mas não outras características incluídas em outras concretizações, as combinações de características das diferentes concretizações são feitas para estar dentro do âmbito da invenção, e formam diferentes concretizações, como seria compreendido pelos peritos na arte. Por exemplo, nas seguintes reivindicações, qualquer uma das concretizações reivindicadas podem ser utilizadas em qualquer combinação.

[062] Na descrição aqui fornecida, numerosos aspectos específicos são estabelecidos. No entanto, se entende que as concretizações da invenção podem ser praticadas sem estes aspectos específicos. Em outros casos, os métodos bem conhecidos, estruturas e técnicas não foram mostrados em aspecto de modo a não obscurecer a compreensão desta descrição.

[063] Quando, nas concretizações da presente invenção, é feita referência a um afastador, é feita referência a um dispositivo cirúrgico que permite ao cirurgião manter aberta uma ferida ou manter órgãos ou de tecidos em uma certa posição, de modo que as partes do corpo que estão por baixo ou por trás desses órgãos ou tecidos se tornam ou permanecem acessíveis.

[064] Em um primeiro aspecto, a presente invenção se refere a um

dispositivo médico, para manter aberta uma ferida durante a cirurgia. A técnica de manter aberta uma ferida durante a cirurgia é também muitas vezes referida como afastamento das bordas de uma ferida. As concretizações da presente invenção podem ser usadas em vários tipos de cirurgia, tais como, por exemplo, em cirurgia torácica, cirurgia cardiovascular, cirurgia abdominal, cirurgia urológica, cirurgia ginecológica, cirurgia do pé-mão-ombro-costas, cirurgia dos olhos, cirurgia estomatológica, cirurgia ENT (nasal garganta-ouvido), cirurgia de quadril, etc. Um exemplo é a cirurgia de quadril e a cirurgia de quadril pela abordagem anterior direta. O dispositivo médico de acordo com as concretizações da presente invenção pode ser fornecido como um componente separado, ou pode ser fornecida a partir de uma variedade de componentes separados, que, juntos, formam um kit das partes. A título de ilustração, exemplos da concretização da presente invenção, não sendo limitado a estes, os componentes convencionais e opcionais do dispositivo médico são ilustrados na FIG. 1.

[065] De acordo com concretizações da presente invenção, o dispositivo médico 100 é composto por um afastador 110. O afastador 110 pode compreender um elemento em forma de gancho, em forma de ângulo ou curvado ou membro 112 para ser posicionado em torno de uma borda da ferida, ou em torno do tecido, de modo que a utilização do afastador 110, uma vez posicionado com precisão, uma ferida pode ser mantida aberta e/ou tecido pode ser posicionado para fazer partes de corpo subjacentes acessíveis durante a cirurgia. Alternativamente, o afastador pode também ter um elemento em forma de anel, por exemplo, para o posicionamento em uma incisão feita no abdômen. Outra alternativa pode ser que o elemento compreenda um meio de fixação para engatar com a borda da ferida ou um o tecido. Tal meio de fixação pode, por exemplo, ser um elemento de aperto ou um elemento de atrito. Em geral, o afastador pode ser fornecido com um elemento para ser colocado em uma borda de uma ferida ou tecido. O afastador 110 pode ser feito a partir de qualquer material adequado. Embora atualmente frequentemente metais, como o aço, sejam utilizados, a invenção não é limitada por estes e o afastador pode também ser feito de plástico, um material à base de polímero, etc. A escolha do material a ser utilizado pode ser feita de tal forma que o custo do afastador 110 é suficientemente baixo para que o dispositivo médico 100 possa ser considerado

como consumível. Os exemplos específicos de materiais plásticos que podem ser utilizados são Tecanyl MT, Tecaform AH TA ou Tecapro MT, mas será evidente para o perito na arte que as concretizações não se limitam a estes. O afastador pode ter diferentes formas e tamanhos. Em alguns casos os afastadores podem ser fornecidos desde que sejam mais geralmente aplicáveis para diferentes tipos de feridas / incisões que devem ser mantidas abertas. Em outros casos, os afastadores também podem ter uma forma específica, de modo que o afastador é aplicável principalmente ou apenas para procedimentos cirúrgicos através de um tipo específico de ferida ou incisão.

10 **[066]** Em concretizações mais avançadas, elementos adicionais podem ser adicionados para auxiliar durante a cirurgia. Exemplos de tais elementos adicionais podem ser elementos de sucção para manter a ferida seca ou assim ajudando, elementos de iluminação para iluminar a ferida ou auxiliar nisso, etc. (não mostrados na Figura 1.).

15 **[067]** De acordo com concretizações da presente invenção, o dispositivo médico 100 também compreende um sistema mecânico de recolhimento 120 providenciado para acoplamento a ou fazer parte do afastador 110, em que o sistema mecânico de recolhimento 120 compreende um elemento de força 126 para afastamento automático de um elemento tipo fio alongado. Considerando
20 que outras concretizações serão ilustradas com referência a um afastador sendo um sistema de recolhimento 120 que compreende uma bobina e um elemento de força para enrolar automaticamente um elemento tipo fio alongado, que é uma concretização particularmente vantajosa, concretizações da presente invenção não está limitado a eles. Por exemplo, o sistema mecânico de recolhimento 120
25 pode incluir um ponto interno de fixação e um elemento tipo fio alongado conectado ao ponto interno de fixação, tal como um elemento telescópico, de alongamento, tipo mola ou semelhantes, que podem se estender em comprimento, fornecendo uma força de tração a este, e que encurta automaticamente, quando nenhuma outra força é aplicada. Equivalentes
30 mecânicos, que também permitem retrair automaticamente um elemento tipo fio também estão previstos.

[068] Como anunciado anteriormente, modalidades da presente invenção ainda serão ilustradas por meio de um sistema de afastamento compreendendo

um sistema de recolhimento 120, por meio do qual características e vantagens podem ser aplicadas *mutatis mutandis* nos sistemas mecânicos de afastamento com base em princípios equivalentes. Em algumas concretizações, um tal sistema mecânico de recolhimento 120 é incorporado no afastador 110, ou seja, o

5 afastador 110 e o sistema mecânico de recolhimento sempre formam uma peça única ao utilizador. O sistema mecânico de recolhimento 120 pode por exemplo ser incorporado no lado do afastador 110 que está posicionado distante do elemento em forma de gancho, em forma de ângulo, ou curvado 112, ou seja, do lado do afastador 110 que está mais afastado da ferida. O sistema mecânico de

10 recolhimento 120 pode ser escondido no interior do afastador 110, por exemplo em uma cavidade 116. Isto não só proporciona uma vantagem estética, mas também pode assegurar que os componentes do sistema mecânico de recolhimento 120 não fiquem sujos ou danificados durante o uso.

[069] Alternativamente, em algumas concretizações, o sistema de

15 recolhimento 120 é um elemento separado que pode ser acoplado ao afastador 110, por exemplo, como mostrado na FIG. 2. Tal ligação ou acoplamento pode ser feito de qualquer maneira adequada, tal como a utilização de um sistema de encaixe, utilizando um grampo de ligação, através de um sistema de fixação, por meio de uma conexão de cola ou através de qualquer outra ligação que permite

20 ligar o afastador ao sistema de recolhimento. Em algumas concretizações, este acoplamento ou ligação pode ser um acoplamento rígido, ou seja, um acoplamento, de modo que - por exemplo, após a ligação inicial - o sistema de recolhimento 120 e o afastador 110 não podem ser submetidos a um movimento relativo substancial em relação ao outro. A título de ilustração, exemplos de

25 modalidades da presente invenção, não se limitado a estes, um exemplo particular dos meios de acoplamento para acoplar de modo amovível o afastador 110 e o sistema de recolhimento 120 um ao outro se encontra ilustrados nas FIG. 8 a FIG. 10. A FIG. 8 ilustra parte do sistema de recolhimento e uma parte do afastador acoplado de acordo. No presente exemplo os meios de acoplamento do

30 afastador são um conjunto de dois furos e os meios de acoplamento no sistema de recolhimento compreende um conjunto de duas partes salientes 802, 804 adequadas para o encaixe dos furos no afastador. Um elemento grampeável adicional pode ser fornecido para grampear o afastador e o sistema de

recolhimento mais firmemente um ao outro. No exemplo mostrado, um sistema que tem uma bobina dupla para aplicar tensão diferencial sobre o afastador é ilustrado na FIG. 9. Nas concretizações exemplares, o sistema de recolhimento se situa na vizinhança imediata do afastador 110, ou mesmo é aí incorporado.

- 5 **[070]** De acordo com um conjunto de concretizações da presente invenção, o sistema de recolhimento 120 compreende, pelo menos, uma bobina 122, a qual também pode ser referida como uma bobina, para o enrolamento de um único elemento tipo fio alongado - também referido como elemento tipo fio. Este elemento alongado pode ser adequado para ligar o sistema de recolhimento, a um
- 10 ou mais pontos de fixação externa. Em outros casos, uma outra parte do sistema de recolhimento pode ser adaptada com uma peça de ligação para ligar a um ou mais pontos de fixação externa. Uma tal peça de ligação pode por exemplo ser parte de um elemento de ligação em forma de gancho, uma ligação que pode ser clicado, uma ligação grampeável, uma ligação baseada no enrolamento de um
- 15 elemento alongado, etc.. O elemento tipo fio alongado 124 pode ser, por exemplo, uma corda, um arame, uma corrente ou uma fita. Um elemento tipo fio alongado 124, pode ser feito de um material apropriado que seja suficientemente forte para manter o afastador cirúrgico 110 sob tensão, de modo que, durante a cirurgia, o afastador cirúrgico 110 esteja posicionado e orientado na direção desejada.
- 20 **[071]** A disposição ou a redução do elemento tipo fio alongado 124 desenrolado pode ser baseado na rotação da bobina, embora outros equivalentes mecânicos também estão previstos no âmbito das reivindicações. Por exemplo, a bobina pode ter um sistema de deslocamento para deslocar os componentes do núcleo da bobina. Ao deslocar os componentes do núcleo da bobina, o perímetro
- 25 da bobina pode ser modificado, por exemplo, ampliado, e a quantidade de elementos tipo fio desenrolado 124 pode ser reduzida.

- [072]** A pelo menos uma bobina 122 pode vantajosamente ser incorporada em um pedaço do afastador 110, ou no sistema de recolhimento 120. Pelo menos uma bobina 122 pode ser incorporada em um alojamento. O elemento tipo fio
- 30 alongado 124 pode, por exemplo, ser guiado através de uma ou mais aberturas especiais 130 no alojamento para deixar o afastador ou o sistema de recolhimento. O ponto externo de fixação 150 para que o elemento tipo fio alongado ou o sistema de recolhimento possa ser ligado durante a operação

pode, por exemplo, ser um ponto no meio, um ponto sobre a mesa de operações, um ponto sobre um tripé ou outro elemento que está direta ou indiretamente ligado a ou na vizinhança da mesa de operações, um ponto em que o paciente, etc.. Em algumas concretizações, o ponto externo de fixação é um ponto em um campo cirúrgico que é utilizado durante a operação, tal como descrito em um aspecto separado da presente invenção.

[073] De acordo com concretizações da presente invenção, a bobina 122 compreende um elemento de força 126 para o enrolamento automático do elemento tipo fio alongado 124 para aplicar ou induzir a tensão a esse elemento.

O elemento de força de 126, portanto, pode ser incorporado na bobina, ou pode ser ligado à bobina 122. Alternativamente, o elemento de força 126 pode cooperar com a bobina 122, de modo que uma determinada configuração é assegurada em que o elemento de tipo fio alongado 124 é mantido sob tensão. Um tal elemento de força pode ser uma mola de torção, que garante que um enrolamento mecânico automático do elemento tipo fio alongado 124, quando não está sob tensão. Elementos alternativos de força também podem ser utilizados, tais como, por exemplo, outros tipos de molas, etc.. Ainda outro elemento alternativo de força pode ser um sistema micro eletromecânicos (MEMS), como por exemplo, um motor MEMS, para a indução de uma força sobre o elemento tipo fio alongado.

[074] De acordo com concretizações da presente invenção, o sistema de recolhimento também pode compreender, vantajosamente, um elemento de controle 128 para a ativação e/ou desativação do enrolamento automático, ou seja, para a ativação e/ou desativação o enrolamento e, assim, induzir a tensão da corda. A título de esclarecimento, um exemplo de uma tal concretização é mostrado na FIG. 10. O elemento de controle 128 pode, por exemplo, ser um elemento que controla o acoplamento entre o elemento de força e a bobina e deste modo controla o enrolamento automático, ou pode ser, por exemplo, um elemento que controla o movimento do elemento alongado e nesta forma controla o enrolamento automático. No primeiro caso, o elemento de controle 128 pode ser um sistema de engate para controlar o acoplamento entre a bobina e o elemento de força. Isto pode, por exemplo, ser feito deslocando um dos componentes em relação ao (s) outro (s) componente (s). Neste caso, o elemento de força e a bobina é engatado de modo amovível com o outro, e a ligação é controlada pelo

elemento de controle 128. No segundo caso, o elemento de controle 128 pode ser um grampo para fixar o elemento alongado e, assim, o bloqueando. O elemento de controle 128 pode, alternativamente, ser um elemento de bloqueio suplementar, que interfere com a bobina 122 ou o elemento de força de 126, e, portanto, impede que ocorra o enrolamento automático.

[075] O elemento de controle 128 pode incluir um ponto de manipulação para ativar e/ou desativar o enrolamento automático. É uma vantagem de, pelo menos, algumas concretizações da presente invenção que o enrolamento possa ser controlado automaticamente em ou perto do afastador 110, de modo que o posicionamento correto do afastador 110 pode ser executado pelo cirurgião, no local em que o procedimento cirúrgico está sendo realizado para que uma equipe adicional não seja, ou quase não seja necessária.

[076] Quando o elemento de controle 128 ativa o enrolamento automático, isso não implica só que ocorre o enrolamento automático do elemento tipo fio alongado para trazê-lo para a tensão, mas também permite que o elemento tipo fio alongado 124 para se desenrolar da bobina 122 quando uma força de tração é aplicada ao elemento tipo fio alongado 124.

[077] Em algumas concretizações específicas da presente invenção, o sistema de recolhimento 120 pode compreender mais do que uma bobina 122 e mais do que um elemento tipo fio alongado 124 correspondente. Em concretizações vantajosas, cada uma das mais de uma bobinas 120 compreende um elemento de força 126. Estas bobinas e/ou elementos de força podem ser colocadas no topo do outro ou ao lado um do outro. Um elemento de controle 128 pode ser fornecido para ativar e/ou desativar alguns ou todas as bobinas 122. Em outras palavras, o elemento de um controle 128 pode controlar a duas ou mais bobinas 122 do sistema de recolhimento 120, de modo que os elementos tipo fio alongado 124 podem ser adaptados a uma nova posição ou orientação do afastador 110. Alternativamente, mais do que uma ou todas estas bobinas 122 podem ser fornecidas com um elemento de controle 128 para controlar o enrolamento automático de cada uma das bobinas individualmente. Isto pode, por exemplo, ser o caso de bobinas que estão orientadas em sentidos diferentes fora de um e do mesmo plano, por exemplo, também referidos como orientação em 3D. Além disso, as concretizações da presente invenção não estão limitadas a

sistemas com apenas bobinas que são enroladas automaticamente, mas também pode conter, pelo menos, algumas bobinas de enrolamento que não são automáticas. Em uma concretização específica, o sistema de recolhimento 122 compreende duas bobinas 120, cada uma com um elemento tipo fio alongado 124, um elemento de força de 126, e um elemento de controle 128. Uma vantagem desta concretização é que o afastador 110 pode ser orientado para trazer os dois elementos tipo fio alongados 124 sob tensão, mais especificamente, por exemplo, controlando o comprimento desenrolado dos dois elementos tipo fio alongado. A título de exemplo, a FIG. 3A e FIG. 3B mostram uma representação esquemática de como a seleção do comprimento apropriado de dois elementos tipo fios alongados 124 podem determinar a orientação do afastador 110. É evidente a partir dos desenhos que a diferença de comprimento dos dois elementos tipo fio alongado induz uma orientação diferente do afastador. Um efeito semelhante é obtido quando mais do que dois elementos tipo fio alongado 124 são utilizados (isto é, orientação em mais de duas direções).

[078] O sistema de recolhimento 120, portanto, pode ser um sistema de recolhimento diferencial, pelo qual diferentes bobinas podem ser utilizadas de modo a que as forças diferenciais sejam induzidas e diferentes posições e orientações do afastador 110 possam ser obtidas. Os diferentes vetores de força de tração induzidos pelo sistema de recolhimento diferencial e a força pela qual o afastador 110 se retrai na borda da ferida ou tecido se equilibram entre si.

[079] De acordo com concretizações da presente invenção, o elemento de controle pode ser adaptado para permitir que o sistema de recolhimento 120 possa se adaptar a uma nova posição de enrolamento automático livre, quando o afastador 110 é posicionado na posição desejada, e, posteriormente, além disso, limitar o enrolamento automático do sistema de recolhimento, tornando-se de que a posição desejada do afastador seja mantida.

[080] O elemento de controle 128 pode, assim, ser adaptada de modo a que, durante a cirurgia, o mecanismo de força pode ser desacoplado, pode ser reposicionada e pode ser novamente fixado para salvaguardar uma outra posição com uma determinada direção de tração. Ao utilizar diferentes bobinas, diferentes direções de tração podem ser utilizadas para a obtenção da mesma força resultante sobre o afastador 110, de modo que ele seja mantido em posição e

orientação desejada.

[081] É uma vantagem das concretizações, tal como descrito acima, que um dispositivo médico auto- retrátil 100 pode substituir a necessidade de um médico assistente. Enquanto no passado, o assistente necessário para assegurar a
5 fixação do afastador 110 em certas posições específicas, dependendo dos requisitos da operação, e o assistente necessário para garantir um deslocamento preciso e fixação, isto pode agora, por meio das concretizações da presente invenção, ser feito pelo cirurgião que pode mover o afastador 110 à mão após a ativação do sistema de recolhimento, e que pode desativar o sistema de
10 recolhimento, uma vez que o afastador é posicionado corretamente. É uma vantagem de, pelo menos, algumas concretizações que uma manipulação fácil e precisa pode ser obtida por meio da manipulação do afastador 110 e através da manipulação de um ou mais elementos de controle do afastador 110 de modo que o afastador 110 pode ser reposicionado, sem a necessidade de um assistente e
15 enquanto nenhum esforço adicional significativo ou perda de flexibilidade ocorre. É uma vantagem das concretizações da presente invenção, que existe uma menor necessidade de pessoal auxiliar, o que pode permitir a cirurgia mais eficiente, assim como em termos de custos econômicos, como em termos de custos salariais. O posicionamento de um mesmo afastador 110 em diferentes
20 posições consecutivas e/ou com diferentes direções de tração é de simples uso do dispositivo 100 acima. Além disso, o dispositivo médico 100 pode reduzir o número de pontos externos de fixação, sem perda de estabilidade da tração fornecida.

[082] É também uma vantagem que o sistema é adaptado a diferentes
25 situações cirúrgicas, tais como, por exemplo, a cirurgia em doentes menos musculosos ou mais musculosos, ou a cirurgia em pacientes mais gordos ou mais magros. Nestes diferentes casos, o afastador precisa manter aberta a ferida em várias direções ou o afastador deve retrair diferentes tecidos, o que é facilmente possível, com concretizações da presente invenção.

[083] É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente
30 invenção, que o número de afastadores para ser usado pode ser limitado e que os afastadores podem ser fabricados em material descartável, de modo que, por exemplo, existe uma redução na esterilização e nos custos logísticos.

[084] É uma vantagem de acordo com, pelo menos, algumas concretizações da presente invenção que o afastador possa ser fixado em diferentes direções de tração de um modo suave por uma única pessoa. A pessoa manuseando o sistema afastador pode primeiro fixar o afastador em diferentes pontos externos de fixação 150 (por exemplo, antes ou no início da operação), e pode, então, durante o procedimento cirúrgico, trazer o afastador para a posição desejada ou posições desejadas sequenciais pela ativação e desativação da tração no próprio afastador. O afastador pode, assim, ser fixado nas respectivas orientações previstas pelo cirurgião. Além disso, o sistema permite que uma única pessoa possa manipular diferentes sistemas de fixação durante uma única cirurgia, por exemplo, simultaneamente.

[085] Em uma concretização particular da presente invenção, o dispositivo médico 100 é composto por um sistema de indicação para indicação da utilização específica do afastador 110 durante o procedimento cirúrgico. Idealmente mantendo aberta a ferida para a cirurgia normalmente pode ser realizada através da aplicação de uma sequência de diferentes situações retráteis em que certos afastadores em certas orientações devem ser usados. De acordo com uma concretização específica da presente invenção, um afastador 110 pode incluir um sistema de indicação para indicar, para um conjunto de etapas sucessivas, durante um procedimento cirúrgico, a informação sobre a utilização do afastador 110. O sistema indicador pode, por exemplo, para cada uma das etapas manter aberta a ferida durante a cirurgia, indicar se o afastador deve ser usado, em combinação com a qual o outro afastador (es) o afastador deve ser usado, qual orientação do afastador deve ser utilizado, e qual ponto de fixação externa deve ser utilizados, etc.. O sistema de indicação pode, por exemplo, ser baseado em uma indicação visual, auditiva ou audiovisual. Isto pode ser feito através de um sistema de indicação de código de cores, por um sistema de indicação com um código de símbolos, por um sistema de indicação auditiva em que a utilização é indicada, por exemplo, através de um autofalante, por meio de um sistema de indicação em que a utilização é indicada por meio de um visor, etc.. Os diferentes afastadores que precisam ser utilizados durante um procedimento cirúrgico, por exemplo, pode ter uma cor específica ou o código de símbolos, por exemplo, indicado no cabo. O sistema de indicação pode exibir todas as etapas em uma

única lista ou mostrar as diferentes etapas, sucessivamente, tornando mais fácil para o cirurgião evitar os erros. Sequencialmente, a indicação das diferentes medidas pode ser feita de um modo manual, através do qual o cirurgião em cada etapa em que é necessário um afastamento diferente da ferida, ajusta o indicador no sistema de indicação. Alternativamente, o sistema de indicação pode também ser semiautomático ou automático, em que, por exemplo, baseado em um algoritmo, é indicada a próxima etapa do processo de afastamento de feridas. A título de ilustração, a Fig. 4 ilustra um exemplo de um sistema de indicação na forma de uma tabela resumida 410, que é indicada em um afastador 100. Em alguns exemplos, tal informação pode ser indicada nos diferentes afastadores de um conjunto de afastadores médicos para realizar um tipo particular de cirurgia. Além disso, também uma identificação 420 do próprio enrolador pode ser indicada. Os vários afastadores são, no presente exemplo, identificados por um código. Para o exemplo dado, quatro situações de afastamento diferentes são necessárias, em que na primeira etapa é feito o uso dos afastadores B e C, na segunda etapa os afastadores A e C, em uma terceira etapa os afastadores A e D, e em uma quarta etapa novamente afastadores B e C. Na Fig. 11 um outro exemplo de um dispositivo médico de acordo com uma concretização da presente invenção é mostrada, em que um sistema de indicação 1110 para identificar os diferentes usos do afastador durante o procedimento cirúrgico é incorporado no dispositivo. A presente invenção também proporciona um dispositivo médico que não inclui todas as características do primeiro aspecto, mas que é caracterizada por o sistema de indicação tal como descrito acima.

[086] Em outro aspecto, a presente invenção também trata de um dispositivo médico que não inclui todas as características do primeiro aspecto, tal como, por exemplo, não inclui necessariamente, um elemento de controle, mas que é caracterizado pela presença de um sistema de recolhimento com pelo menos duas bobinas, cada uma das bobinas sendo adaptadas para o enrolamento de um elemento tipo fio alongado, em que as bobinas são fornecidas com um elemento de força para o enrolamento automático dos elementos tipo fio alongado, de modo a deixá-lo sob tensão, e então uma força de tração é induzida a partir de duas direções diferentes. Este sistema permite a aplicação de uma força diferencial sobre o afastador. Outros componentes e funções opcionais, assim como

sistemas alternativos de afastamento mecânico, podem ser como descrito no primeiro aspecto.

[087] Em uma segundo aspecto, a presente invenção trata de um método para manter aberta uma ferida durante a cirurgia. O método pode vantajosamente ser utilizado quando um ou mais dispositivos médicos, são usados como descrito no primeiro aspecto. A título de exemplo, as concretizações da presente invenção, não sendo limitadas a estes, um método de acordo com uma concretização da presente invenção será descrito com referência à FIG. 5. O método 500 para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, como mostrado na FIG. 5 inclui medidas padrão e opcionais.

[088] Em uma primeira etapa 510, o paciente é preparado para o procedimento cirúrgico. Embora esta etapa seja essencial para a prática cirúrgica, ela não é essencial para o processo para manter aberta a ferida, e pode ser efetuada antecipadamente. Em uma concretização particular, esta pode ser realizada utilizando um campo cirúrgico para cobrir o paciente. O campo cirúrgico pode, por exemplo, ser conforme já descrito nesta descrição.

[089] Em uma segunda etapa 520, um dispositivo médico que compreende um afastador com o sistema de recolhimento, por exemplo, como descrito no primeiro aspecto, é selecionado. Um tal dispositivo médico pode ter a forma de um exemplo, concretização e/ou de um dispositivo de acordo com o princípio geral do primeiro aspecto. Pode ter ou compreender uma combinação de elementos de exemplos, concretizações e/ou dispositivos de acordo com os princípios gerais indicadas do primeiro aspecto.

[090] Em uma terceira etapa 530, o dispositivo médico é fixado a pelo menos um ponto externo de fixação. Isto pode ser o paciente, um campo cirúrgico com pontos de fixação integrados, a objetos externos ou meios de fixação, tais como suportes ou apoios, a mesa de operação, etc.. A fixação do dispositivo médico é tipicamente feita através da fixação de uma extremidade do elemento tipo fio alongado para anexar ao ponto externo de fixação. Se inicialmente houver disponível um elemento tipo fio alongado muito pequeno, o elemento tipo fio disponível pode ser prolongado através da ativação do elemento de controle, e fazendo elemento tipo fio disponível através da aplicação de uma força de tração sobre o elemento tipo fio alongado. Em métodos preferidos, o dispositivo médico

é composto por mais do que uma bobina, e o dispositivo médico é fixado em mais de um ponto externo de fixação. Ao fazer uso de vários elementos tipo fio alongado, uma força diferencial ou a tensão pode ser aplicada ao dispositivo médico, permitindo fornecer uma orientação particular do dispositivo médico.

- 5 Estes últimos podem, usando concretizações da presente invenção, ser realizados de uma maneira suave.

[091] Em uma quarta etapa 540, o método compreende a ativação do enrolamento automático e o posicionamento do elemento, por exemplo, elemento em forma de gancho, em forma de ângulo ou curvado do afastador para manter a
10 borda da ferida, ou do tecido circundante, de modo que o afastador é posicionado na orientação adequada. O usuário, assim, tipicamente pode agarrar o dispositivo médico na mão, controlar o elemento de controle para que o enrolamento automático é ativada e os elementos tipo fio como alongados são colocados sob tensão pelo enrolamento automática. O elemento, por exemplo, elemento em
15 forma de gancho, em forma de ângulo, ou curvado, é colocado em torno da borda da ferida, ou tecido. Desta forma, o dispositivo médico, mais especificamente, o afastador é posicionado corretamente.

[092] Em uma quinta etapa 550, o método inclui a desativação do enrolamento automático após o afastador ser corretamente posicionado. Desta
20 maneira, os elementos tipo fio alongado são fixados para o comprimento preferido. A pessoa manipulando o afastador pode então liberar o afastador.

[093] Além disso, durante a cirurgia pode também ocorrer uma reorientação do afastador. Para esta finalidade, o método pode compreender uma sexta etapa 560, em que o instrumento médico é novamente agarrado e, o enrolamento
25 automático é ativado pela utilização do elemento de controle.

[094] Em uma sétima etapa, o dispositivo médico 570 é depois reorientado conforme necessário. Em uma oitava etapa 580, após a reorientação correta do dispositivo médico, a desativação do enrolamento automático ocorre, e o afastador pode ser novamente liberado.

30 **[095]** Quando posicionado um ou mais dispositivos médicos, para manter aberta uma ferida, tal como descrito acima, em algumas concretizações, um sistema de indicação pode ser utilizado, que fornece informações sobre a utilização de um ou mais dispositivos médicos a uma determinada etapa do

processo cirúrgico. Tal indicação pode ser ajustada manualmente ou automaticamente, por exemplo, usando um contador ou uma indicação, indicando a etapa atual do processo cirúrgico.

[096] O método pode também compreender outras etapas opcionais, por exemplo, as etapas que parcialmente ou totalmente expressam a funcionalidade de um ou mais elementos descritos no primeiro aspecto.

[097] Em um outro aspecto, a presente invenção também trata de um sistema mecânico de recolhimento, por exemplo, um sistema mecânico de recolhimento, adaptado para se conectar a um afastador médico com um ponto externo de fixação para manter aberta uma ferida ou incisão durante a cirurgia. O sistema mecânico de recolhimento pode ser acoplado a ou fazer parte do afastador médico. O sistema mecânico de recolhimento pode compreender um elemento de força para o recolhimento automático de um elemento tipo fio alongado para aplicar tensão ao mesmo. Em algumas concretizações, o sistema mecânico de recolhimento pode ser um sistema de recolhimento, que compreende pelo menos uma bobina de enrolamento de um elemento tipo fio alongado, em que a, pelo menos, uma bobina é fornecida com um elemento de força para o enrolamento automático do elemento tipo fio alongado para aplicar tensão ao mesmo. O sistema mecânico de recolhimento vantajosamente é fornecido com pelo menos um elemento de controle para ativar / desativar o recolhimento automático. O sistema mecânico de recolhimento, por exemplo, o sistema de recolhimento pode compreender ainda uma ou mais características do sistema mecânico de recolhimento, tal como descrito em concretizações do primeiro aspecto.

[098] Em outro aspecto, a presente invenção trata de um conjunto de dispositivos médicos para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, em que pelo menos um dos dispositivos médicos é um dispositivo médico de acordo com uma concretização do primeiro aspecto. Os outros dispositivos médicos podem ser, por exemplo, afastadores padrão. Um dos dispositivos médicos podem ser, por exemplo, um afastador com sistema de recolhimento, por exemplo, sistema de recolhimento, no qual - em utilização - o afastador e sistema de recolhimento são tipicamente configurados de modo que o sistema de recolhimento é mais próximo do ponto de fixação externo do que o afastador. O conjunto de

dispositivos médicos podem também incluir um campo cirúrgico, conforme descrito abaixo. Outras características e vantagens do conjunto de dispositivos médicos podem ser iguais ou semelhante ao mostrado nos outros aspectos da presente descrição.

5 **[099]** Em um outro aspecto, a presente invenção trata de um campo cirúrgico para cobertura estéril do abdômen e das pernas em um procedimento cirúrgico. O campo cirúrgico, de acordo com concretizações deste aspecto da presente invenção, pode ser vantajosamente utilizado para a cirurgia do quadril, a cirurgia do joelho, a cirurgia da região inguinal, cirurgia do abdômen ou da região abdominal. Um exemplo específico de uma cirurgia em que o campo cirúrgico
10 pode vantajosamente ser aplicado é a cirurgia do quadril de acordo com a abordagem anterior direta (DAA), concretizações deste aspecto da presente invenção não estão limitados a este.

15 **[100]** De acordo com concretizações da presente invenção, a campo cirúrgico compreende uma primeira parte provida de duas pernas, e uma segunda parte fornecida com uma janela de incisão, em que a segunda parte é disposta em relação à primeira parte a qual a janela de incisão cobre, pelo menos parcialmente, e, vantajosamente, completamente, a região abdominal e a região inguinal, quando as pernas - p.ex. coxas - de um paciente que necessita ser
20 submetida a cirurgia são posicionados nas partes em forma de pernas de campo cirúrgico. A título de ilustração, concretizações das presentes invenções não se limitam a estes, assim, por exemplo, de acordo com uma concretização deste aspecto da presente invenção é discutida, com referência à FIG. 6.

25 **[101]** O campo cirúrgico 600 está representado com uma primeira parte 610, a qual inclui duas partes em forma de pernas. Desta forma, com um único pano, as duas pernas do paciente pode ser coberta. As partes em forma de perna pode ser desenrolada manualmente, por exemplo, uma vez que as pernas tenham sido inseridas nas partes em forma de pernas. Alternativamente, o campo cirúrgico 600 pode ser equipado com um sistema automatizado, por exemplo, fornecido no
30 interior das partes em forma de perna, de modo que o tecido pode ser automaticamente desenrolado. As partes em forma de perna podem, por exemplo, ser desdobradas telescopicamente. O campo cirúrgico 600 também inclui uma segunda parte 620, compreendendo uma janela de incisão que

abrange, quando em posição, pelo menos uma parte da região inguinal e abdômen. A janela de incisão pode ser fornecida em uma região do campo cirúrgico correspondente ao abdômen inteiro ou correspondente com ambos os lados do corpo, de modo que os campos cirúrgicos fornecidos podem ser usados para diferentes lados do corpo. Alternativamente, as janelas de incisão podem ser fornecidas de modo que o mesmo campo cirúrgico pode ser usado para a cirurgia em diferentes partes do corpo. Porque esta janela incisão é fornecida no campo cirúrgico que também permite que se cubra as pernas, a ação de cobrir as pernas e proporcionar uma janela de incisão pode ser completada no mesmo etapa. A segunda parte, que também é por vezes referida como a aba abdominal superior, pode, em algumas concretizações, ser adaptadas em tamanho, de modo que ainda possa ser desdobrada para cobrir os lados do paciente e a parte superior do tórax, ou ainda mais. Em uma concretização específica, as aberturas podem ser proporcionadas ao lado da segunda parte para proporcionar elementos de fixação através dela. Tais aberturas podem ser, por exemplo, janelas telescópicas, em que os elementos de fixação, tais como as hastes podem ser inseridas, os elementos de fixação ainda também ser conectados à mesa de operações.

[102] O campo cirúrgico pode, em certas concretizações, também compreender uma terceira peça, opcional, que é por vezes referida como a aba de pé, e que, por exemplo, inicialmente, está ligada ao lado de trás das partes em forma de pernas. Esta aba pode ser parcialmente isolada de modo que ela pode ser desenrolada para ou sobre os pés. Esta parte pode ser usada como uma camada de proteção.

[103] Uma quarta parte opcional do campo cirúrgico pode ser fornecida para a aba abdominal superior ou a aba de pé, que pode ser desdobrada para o lado, de modo que a aba abdominal superior e a aba de pé podem ser hermeticamente conectadas umas às outras.

[104] Em uma concretização específica, a campo cirúrgico, por conseguinte, é um campo cirúrgico com quatro partes, isto é, uma peça com partes em forma de pernas (também referidas como calças), uma aba abdominal com uma janela de incisão ao nível do abdômen e com uma parte telescópica lateral para o fornecimento de elementos externos de fixação, e uma parte do pé a qual uma

parte está ligada para ser hermeticamente ligada a região abdominal e a parte pé.

[105] Usando um tal campo cirúrgico, o paciente é totalmente coberto por todos os lados e, além disso, as pernas estão integradas no tecido de modo que as pernas podem livremente ser movidas durante o procedimento cirúrgico.

5 **[106]** É uma vantagem de acordo com concretizações deste aspecto da presente invenção, que o risco de erros de esterilização é reduzido, como o campo cirúrgico pode incluir, alguns movimentos da região inguinal e abdominal de uma maneira estéril.

10 **[107]** É uma vantagem de acordo com as concretizações deste aspecto da presente invenção, que menos etapas, menos tempo e menos mão de obra são necessários, a fim de cobrir um paciente de uma forma estéril.

[108] É uma vantagem de acordo com concretizações deste aspecto da presente invenção, que a forma específica do campo cirúrgico permite manipular as pernas do paciente livremente, mantendo o risco de erros de esterilização
15 largamente reduzido.

[109] Em uma concretização específica da presente invenção, o campo cirúrgico compreende pontos de fixação integrados 710, como mostrado na FIG. 7. Estes pontos de fixação integrados 710 permitem que o cirurgião ou o pessoal auxiliar possa corrigir um ou mais afastadores ou atributos do campo cirúrgico. Ao
20 conectar os afastadores ou atributos aos pontos de fixação integrados 710 no campo cirúrgico, a incisão ou ferida pode ser mantida aberta.

[110] Em uma concretização particular, os pontos de fixação integrados 710 no campo cirúrgico podem ser posicionados perto das partes em forma de pernas. Isto permite conectar o par de um ou mais afastadores às partes em forma de
25 pernas, tais afastadores então podem ser orientados pelo movimento das pernas do paciente. Nesta concretização particular, tanto o campo cirúrgico, assim como as pernas do paciente se tornam parte de ou auxiliam o sistema de afastamento.

[111] É uma vantagem das concretizações deste aspecto da presente invenção que as pernas podem ser utilizadas para ajudar a manter a ferida ou
30 incisão aberta, como as pernas do paciente podem ser movidas livremente e que os afastadores são ligados a estas pernas móveis livres. Ao mover as pernas, os afastadores também alteram a sua posição e a ferida no paciente é mantida aberta de uma maneira específica.

[112] É uma vantagem das concretizações deste aspecto da presente invenção que permite suave e rapidamente a manutenção da ferida aberta, e que a cirurgia pode ocorrer fluentemente sem quaisquer custos adicionais, como por mesas de cirurgia específicas ou pessoal adicional.

5 **[113]** É uma vantagem das concretizações deste aspecto da presente invenção, que a integração de um número de pontos de fixação integrada 710 assegura que menos manuseio é necessário para a criação dos pontos de fixação para os afastadores, mas também que os afastadores podem ser facilmente
10 afastadores formam em conjunto um sistema completo para manter as feridas abertas, por exemplo, um sistema de auto afastamento para manter as feridas abertas.

[114] Em uma concretização específica, os pontos de fixação integrados são também fornecidos na aba abdominal superior. O esforço de tensão provocado
15 por afastadores ligados a esses pontos de fixação podem, por exemplo, ser compensados pelo acoplamento da parte superior do abdômen aos elementos de fixação, tais como hastes que podem ser inseridas através de aberturas proporcionadas na aba abdominal, como descrito acima. Alternativamente, os afastadores podem também ser diretamente ligados às hastes que passam
20 através da aba abdominal superior e que estão ligadas, por exemplo, à mesa cirúrgica. Também nesta concretização, um sistema eficiente é obtido, em que os custos de pessoal adicionais podem ser evitados ou o pessoal disponível pode ser utilizado para outras ações que auxiliar na ação de afastamento da ferida. Como o número de afastadores para ser usado também diminui isto também
25 fornece uma possível redução dos custos de transporte, custos de esterilização, custos de logística, etc.

[115] É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção que a utilização de um campo cirúrgico que combina as partes em forma de perna com uma janela de incisão permite a redução significativa no tempo
30 necessário para a cobertura de um paciente.

[116] É uma vantagem das concretizações de acordo com a presente invenção, que os pontos de fixação integrados 710 no campo cirúrgico podem ser fornecidos, de tal forma que forças relativamente grande podem ser toleradas. O

último pode ser obtido integrando os pontos de fixação ou em posições onde o campo cirúrgico está ligado a um ponto externo de referência, tal como as partes em forma de pernas, que estão ligadas às pernas do paciente ou do campo cirúrgico para ser fixada aos elementos externos de fixação próximos, tais como

5 hastes de apoio ou tripés.

[117] Em um aspecto, as concretizações da presente invenção também tratam do uso de um campo cirúrgico, como acima descrito para a preparação de um paciente para um procedimento cirúrgico. Em outro aspecto, concretizações da presente invenção, também trata da utilização de um campo cirúrgico, com um

10 sistema integrado de pontos de fixação para manter aberta uma ferida durante um procedimento cirúrgico.

[118] Os vários aspectos podem ser facilmente combinados com as outras, e as combinações, assim, também correspondem a concretizações de acordo com a presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo médico (100) para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, o dispositivo médico (100), compreendendo:

- um afastador cirúrgico (110) provido de um elemento (112) para ser colocado em uma borda de uma ferida ou tecido;

- um sistema mecânico de recolhimento (120), **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) compreender pelo menos uma bobina para enrolar um elemento tipo fio alongado (124), o elemento tipo fio alongado (124) capaz de ser enrolado em pelo menos uma bobina, e um elemento de força para recolher automaticamente o elemento tipo fio alongado (124) para aplicar tensão ao elemento tipo fio alongado (124);

- em que o sistema mecânico de recolhimento (120) adaptado para acoplar a ou fazer parte do afastador (110), de modo que a bobina esteja posicionada entre elemento para colocação na borda da ferida ou tecido e uma parte desenrolada do elemento tipo fio alongado (124).

2. Dispositivo médico (100) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) ser fornecido com pelo menos um elemento de controle (128) para ativar e/ou desativar o afastamento automático.

3. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, **caracterizado por** o sistema de afastamento (120) compreender um sistema de afastamento diferencial.

4. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) ser um sistema mecânico de recolhimento (120), o sistema mecânico de recolhimento compreender pelo menos uma bobina (122) para enrolar o elemento tipo fio alongado (124), no qual a pelo menos uma bobina (122) é fornecida com um elemento de força (126) para enrolar automaticamente o elemento tipo fio alongado para aplicar a tensão ao elemento tipo fio alongado (124), e/ou em que o sistema

mecânico de recolhimento (120) é um sistema mecânico de recolhimento (120) o sistema de recolhimento (120) compreender mais do que uma bobina (122), cada bobina (122) sendo configurada para enrolar um elemento tipo fio alongado (124) para ligar o sistema de recolhimento (120) a um ponto externo de fixação (150), de modo que através da utilização de mais de uma bobina (122), a orientação do afastador com respeito à ferida pode ser controlada.

5. Dispositivo médico (100) de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado por** o sistema de recolhimento (120) compreender, para cada bobina (122) um elemento de força (126) e/ou em que o ao menos um elemento de controle é disposto para controlar simultaneamente o recolhimento automático de diferentes bobinas e/ou em que o ao menos um elemento de controle ser adaptado para controlar o recolhimento automático da bobina.

6. Dispositivo médico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado por** o elemento de força (126) ser uma mola de torção ou em que o elemento de força ser um sistema micro-eletromecânico.

7. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, na medida em que depende da reivindicação 2, **caracterizado por** pelo menos um elemento de controle compreender um ponto de controle sobre o afastador (110) ou sobre o sistema mecânico de recolhimento (120) para ativar/desativar o afastamento automático e/ou em que o elemento de controle compreender menos um do grupo de um grampo para fixar o elemento tipo fio alongado (124), um elemento de bloqueio que interfere com a bobina (122) ou o elemento de força (126), para impedir a retração automática ou um mecanismo de acoplamento para de maneira amovível acoplar o elemento de força (126) e a bobina (122).

8. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, na medida em que dependem da reivindicação 4, **caracterizado por** o sistema de recolhimento (120) ser disposto de tal modo que, quando acoplado ao afastador cirúrgico, a bobina ser posicionada entre o afastador

cirúrgico e uma parte desenrolada do elemento tipo fio alongado e/ou em que o sistema de recolhimento (120) e disposto de tal forma que, quando acoplado ao afastador cirúrgico, uma parte desenrolada do elemento tipo fio alongado é posicionada entre o afastador cirúrgico e a bobina.

9. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) e o afastador cirúrgico (110) serem dois elementos distintos, que podem ser acoplados um ao outro e que, juntos, formam um kit de partes do dispositivo médico (100) e/ou em que o afastador cirúrgico e o sistema mecânico de recolhimento podem cada um ter um elemento de acoplamento para acoplar de maneira amovível um ao outro.

10. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) ser encaixado no afastador cirúrgico (110).

11. Dispositivo médico (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado por** o dispositivo médico compreender, além disso, um mecanismo de indicação para indicação de informações sobre a utilização do afastador cirúrgico (100), durante uma série de etapas sucessivas de um processo cirúrgico e/ou em que o dispositivo médico, além disso, compreende um mecanismo de indicação para indicação das informações sobre o uso do afastador cirúrgico (100) durante uma série de etapas sucessivas de um processo cirúrgico sendo configurado para indicar se para uma determinada etapa, o afastador cirúrgico deve ser usado, o afastador cirúrgico deve ser usado em combinação com um outro afastador cirúrgico, a orientação em que o afastador cirúrgico deve ser usado e/ou quais pontos externos de fixação devem ser utilizados.

12. Dispositivo médico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento (120) compreender, pelo menos, uma bobina (122) para enrolamento de um elemento tipo fio alongado (124) que pode ligar o sistema de recolhimento a um ponto externo de fixação (150) e/ou em que o elemento (112) para ser posicionado em torno de uma borda da

ferida ou tecido ser um elemento em forma de gancho, em forma de ângulo ou curvado para ser posicionado em torno de uma borda da ferida ou tecido, em que o elemento compreende um meio de fixação para engatar com a borda da ferida ou um o tecido e/ou o sistema mecânico de recolhimento compreender um alojamento para conter a, pelo menos, uma bobina, e o alojamento compreender uma abertura (130) através do qual o elemento tipo fio alongado (124) pode passar.

13. Sistema mecânico de recolhimento (120) configurado se conectar a um afastador cirúrgico (110) com um ponto externo de fixação (150) para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, **caracterizado por** o sistema mecânico de recolhimento poder ser acoplado a, ou formar parte do afastador cirúrgico, em que o sistema de recolhimento (120) compreende, pelo menos, uma bobina (122) para o enrolamento de um elemento tipo fio alongado (124), em que a pelo menos uma bobina (122) é fornecida com um elemento de força (126) para o enrolamento automático do elemento tipo fio alongado (124) para colocar o elemento tipo fio alongado sob tensão.

14. Sistema mecânico de recolhimento (120) de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado por** o sistema de recolhimento mecânico (120) ser fornecido com pelo menos um elemento de controle (128) para ativar e/ou desativar o enrolamento automático.

15. Conjunto de dispositivos médicos para manter aberta uma ferida durante a cirurgia, **caracterizado por** o pelo menos um dos dispositivos médicos ser um dispositivo médico tal como descrito em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.

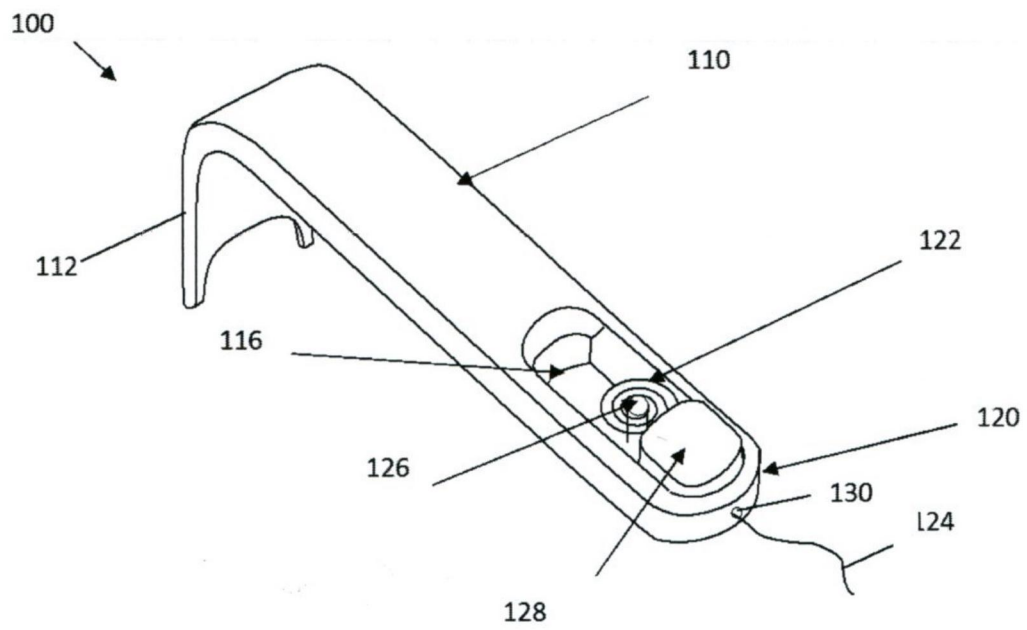


FIG. 1

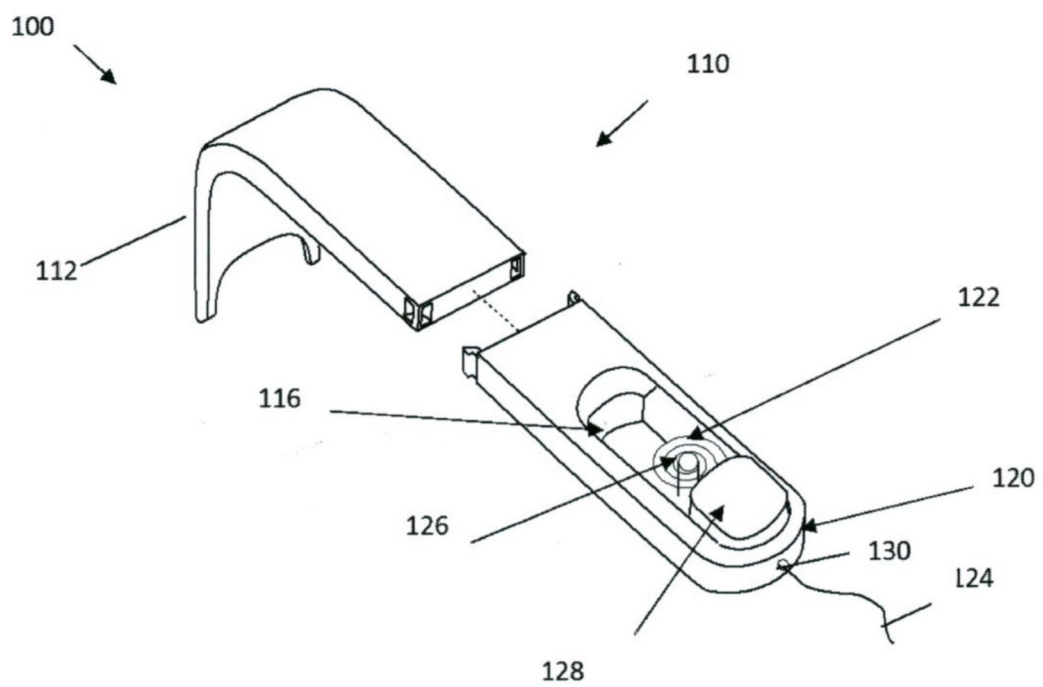


FIG. 2

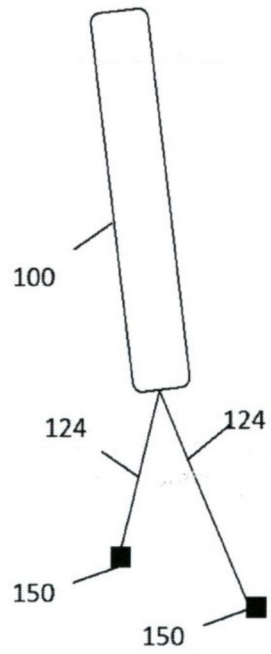


FIG. 3A

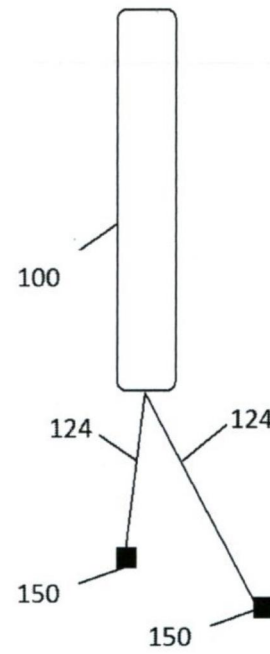


FIG. 3B

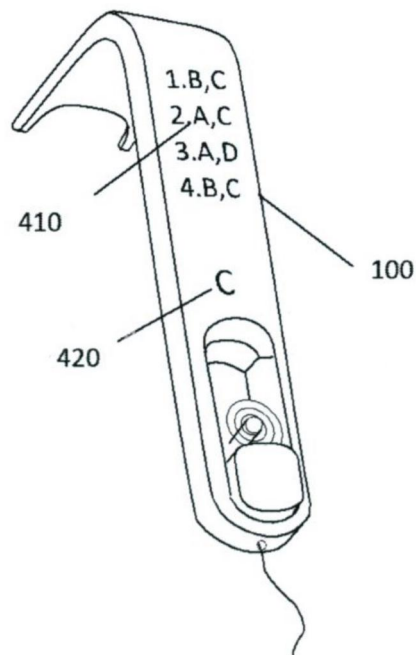


FIG. 4

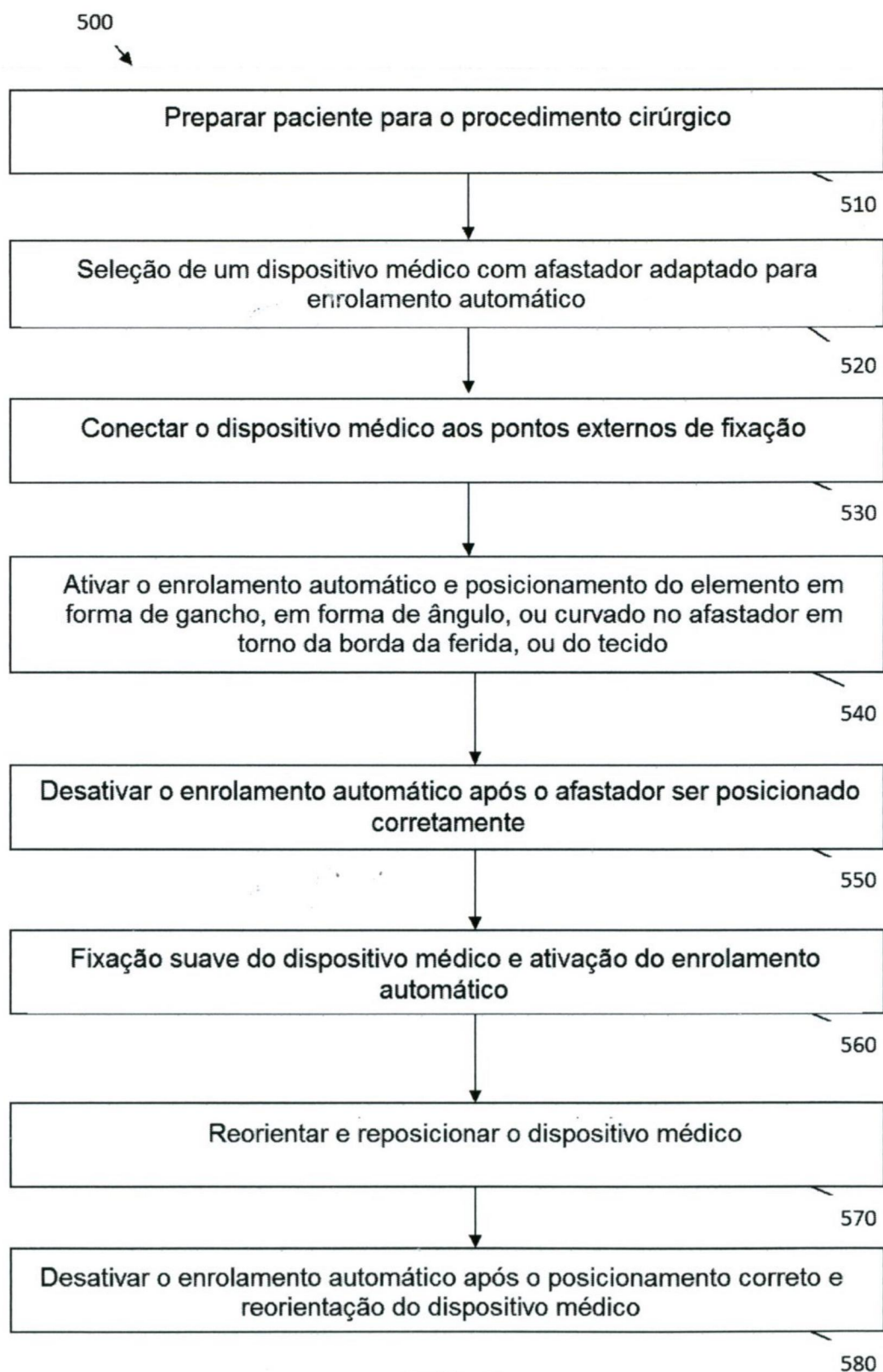


FIG. 5

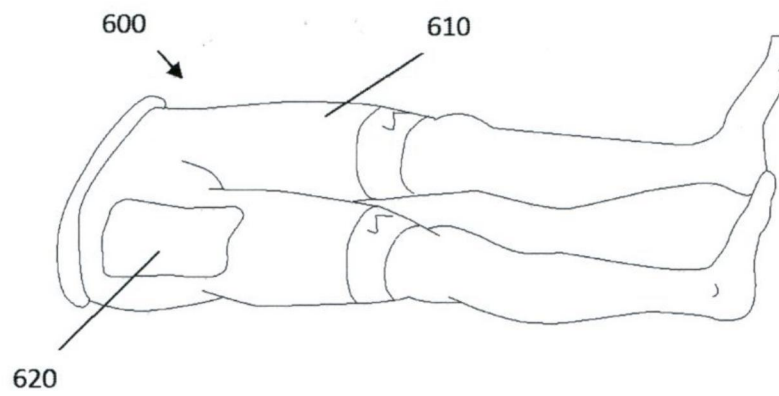


FIG. 6

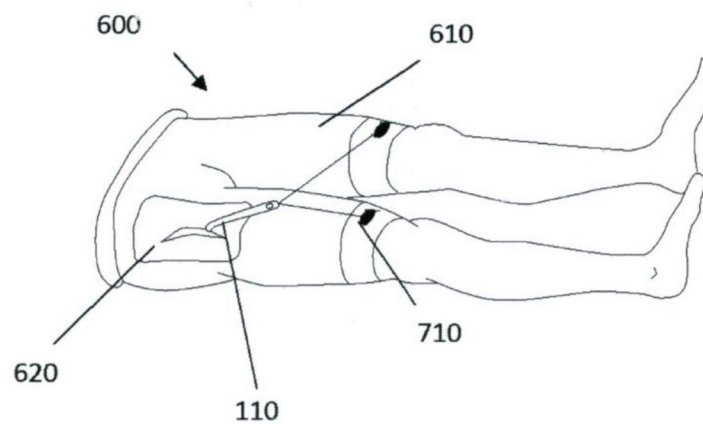


FIG. 7

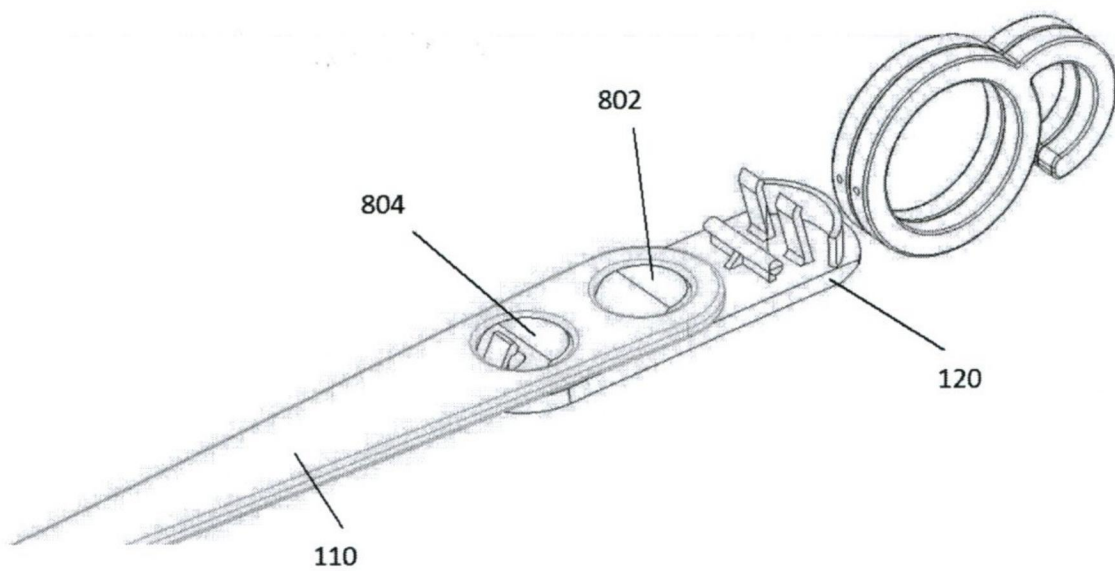


FIG. 8

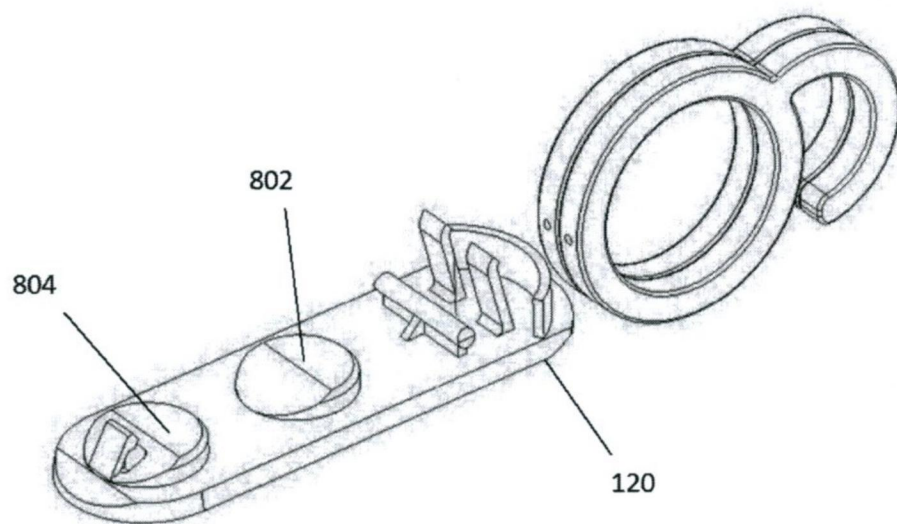


FIG. 9

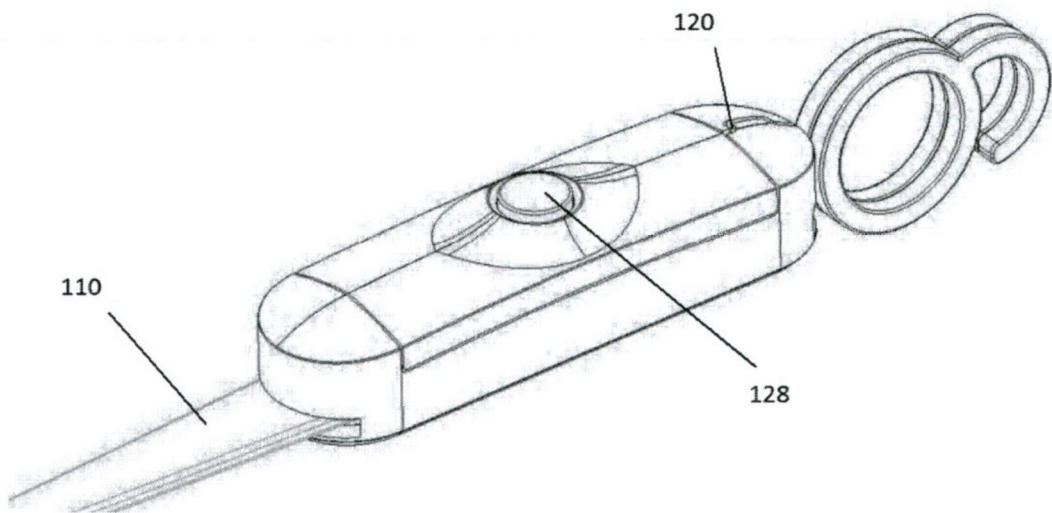


FIG. 10

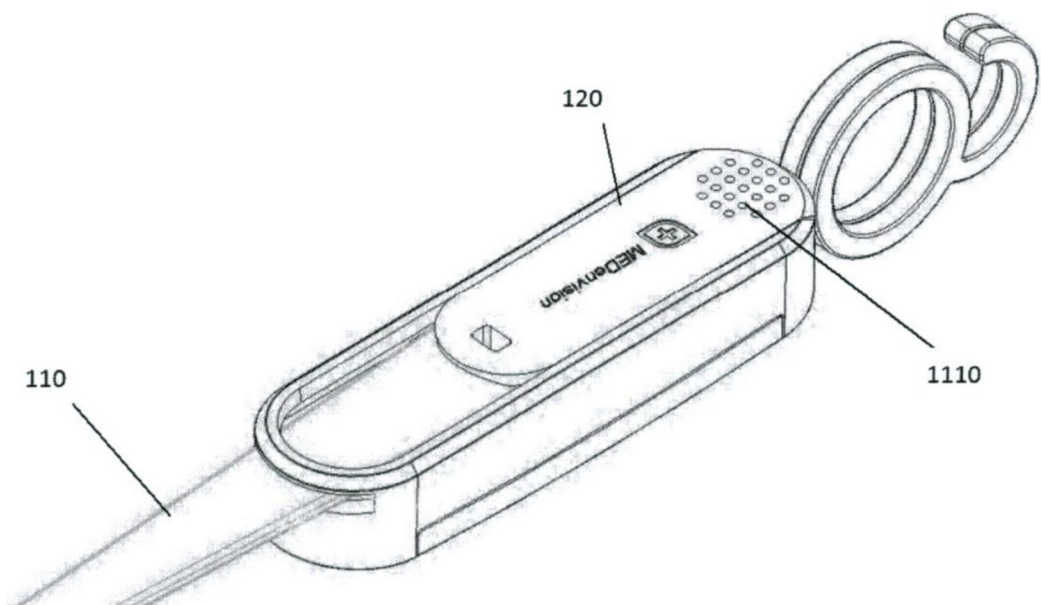


FIG. 11