



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

(21) **PI0901510-8 A2**



(22) Data de Depósito: 25/02/2009

(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*

A61M 37/00 (2010.01)

A61B 10/02 (2010.01)

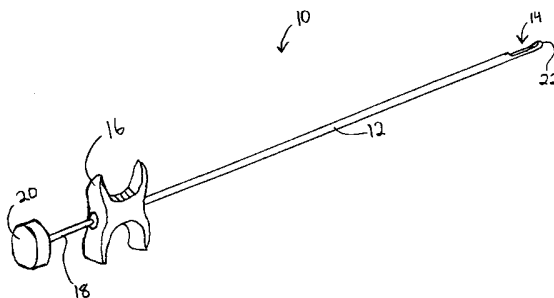
(54) Título: **INSTRUMENTO DE POSICIONAR MARCADOR DE LOCAL DE BIÓPSIA**

(30) Prioridade Unionista: 25/02/2008 US 12/036,521

(73) Titular(es): Ethicon Endo-Surgery, Inc.

(72) Inventor(es): Gwendolyn P. Payne, Lee Reichel, Noreen Kascak, Trevor W. V. Speeg

(57) Resumo: INSTRUMENTO DE POSICIONAR MARCADOR DE LOCAL DE BIÓPSIA. Um instrumento para depositar um marcador em um local dentro de um paciente pode incluir uma cânula alongada, um empurrador alongado e um marcador colocado dentro da cânula. A cânula pode ter uma ponta em sua extremidade distal e uma abertura transversal. O empurrador pode ser colocado dentro da cânula e pode ser movido de maneira longitudinal dentro da cânula. O empurrador pode ter uma extremidade distal em rampa. O marcador pode ser configurado para sair da abertura transversal quando de forçamento pela extremidade distal em rampa do empurrador. Em algumas versões a ponta da cânula tem uma face proximal chata e o marcador tem uma região recuada que é configurada para flambar em resposta a compressão longitudinal, de tal modo que o marcador irá saltar para fora da cânula quando de flambagem. Em outras versões a cânula tem uma bainha externa, uma extremidade de distal aberta e encurvada ou uma mola de lâmina.





PI0901510-8

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTRUMENTO DE POSICIONAR MARCADOR DE LOCAL DE BIÓPSIA".

Antecedentes

Amostras de biópsia foram obtidas em uma variedade de maneiras em diversos procedimentos médicos utilizando uma variedade de dispositivos. Um dispositivo de biópsia tomado como exemplo é o dispositivo MAMMOTOME de Ethicon Endo-Surgery, Inc de Cincinnati, Ohio. Dispositivos de biópsia podem ser utilizados sob guia estéreo-tática, guia ultrasônica, guia MRI, ou de outra maneira. Outros dispositivos de biópsia tomados como exemplo estão descritos na Patente US Número 5.526.822, intitulada "Method and Apparatus for Automated Biopsy and Collection of Soft Tissue" emitida em 18 de junho 1996; Patente US Número 6.086.544, intitulada "Control Apparatus for an Automated Surgical Biopsy Device", emitida em 11 de julho de 2000; Publicação US Número 2003/109803, intitulada "MRI Compatible Surgical Biopsy Device", publicada em 12 de junho de 2003; Publicação US Número 2007/0118048, intitulada "Remote Thumbwheel for a Surgical Biopsy Device", publicada em 24 de maio de 2007; Pedido de Patente Provisório de Número de Série 60/869.736, intitulado Biopsy System, depositado em 13 de dezembro de 2006; Pedido de Patente Provisório de Número de Série 60/874.792, intitulado "Biopsy Sample storage, depositado em 13 de dezembro de 2006; e Pedido de Patente não Provisório de Número de Série 11/942.785, intitulado "Revolving Tissue Sample Holder for Biopsy Device", depositado em 21 de novembro de 2007.

A descrição de cada uma das Patentes US, Publicações de Pedido de Patente US, Pedidos de Patente Provisórios US e Pedidos de Patente não Provisórios US é aqui com isto incorporada para referência.

Em alguns casos, pode ser desejável marcar a localização de um local de biópsia para referência futura. Por exemplo, um ou mais marcadores podem ser depositados em um local de biópsia antes, durante ou depois que uma amostra de tecido é tomada do local de biópsia. Ferramentas de deposição de marcador tomadas como exemplo incluem os dispositivos MAMMOMARK, MICROMARK, e CORMARK de Ethicon Endo-Surgery, Inc.

de Cincinnati, Ohio. Outros dispositivos e métodos tomados como exemplo para marcar um local de biópsia estão divulgados na Publicação US Número 2005/0228311, intitulada "Marker Device and Method of Deploying a Cavity Marker Using a Surgical Biopsy Device", publicado em 13 de outubro de 2005; Patente US Número 6.996.433, intitulada "Imageable Biopsy Site Marker", emitida em 7 de fevereiro de 2006; Patente US Número 6.996.375, intitulada "Tissue Site markers for In Vivo Imaging" emitida em 31 de janeiro de 2006; Patente US Número 7.229.417, intitulada "Methods for Marking a Biopsy Site", emitida em 12 de junho de 2007; Patente US Número 7.044.957, intitulada "Devices for Defining and Marking Tissue", emitida em 16 de maio de 2006, Patente US Número 6.228.055, intitulada "Devices for Marking and Defining Particular Locations in Body Tissue", emitida em 8 de maio de 2001; e Patente US Número 6.371, intitulada "Subcutaneous Cavity Marking Device and Method", emitida em 16 de abril de 2002. A descrição de cada uma das Patentes US Publicações de Pedido de Patente US acima citadas é incorporada com isto aqui para referência.

Embora diversos sistemas e métodos tenham sido feitos e utilizados para marcar um local dentro de um paciente, acredita-se que ninguém antes dos inventores tenha feito ou utilizado a invenção descrita nas reivindicações anexas.

Breve descrição dos desenhos

Embora o relatório descritivo conclua com reivindicações que de maneira particular apontam e reivindicam de maneira distinta a invenção, acredita-se que a presente invenção será mais bem entendida a partir da descrição a seguir de certos exemplos tomados em conjunto com os desenhos que acompanham, nos quais numerais de referência iguais identificam os mesmos elementos e, nos quais,

A figura 1 delinea uma vista em perspectiva de uma ferramenta de deposição de marcador tomada como exemplo;

A figura 2 delinea uma vista em seção transversal parcial da ferramenta de deposição de marcador da figura 1 inserida em um dispositivo de biópsia tomado como exemplo, depositando um marcador;

A figura 3 delinea uma vista em seção transversal parcial de uma modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

5 A figura 4 delinea uma vista em seção transversal parcial de uma outra modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

A figura 5 delinea uma vista em seção transversal parcial de uma outra modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

10 A figura 6 delinea uma vista em seção transversal parcial de uma outra modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

A figura 7 delinea uma vista em seção transversal parcial de uma outra modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da
15 ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

A figura 8 delinea uma vista parcial de uma outra modificação tomada como exemplo para a extremidade distal da ferramenta de deposição de marcador da figura 1;

20 As figuras 9A-9C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de um marcador tomado como exemplo;

As figuras 10A-10C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

As figuras 11A-11C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

25 As figuras 12A-12C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

As figuras 13A-13C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

30 As figuras 14A-14C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

As figuras 15A-15C delinham vistas em perspectiva, plana e de extremidade, de outro marcador tomado como exemplo;

A figura 16 delinea vistas em seção transversal de componentes de um dispositivo tomado como exemplo para inserir um elemento marcador em um corpo de marcador;

5 A figura 17 delinea o dispositivo da figura 16 em um primeiro estágio de utilização tomado como exemplo;

A figura 18 delinea o dispositivo da figura 16 em um segundo estágio de utilização tomado como exemplo; e

A figura 19 delinea o dispositivo da figura 16 em um terceiro estágio de utilização tomado como exemplo.

10 Descrição detalhada

A descrição a seguir de certos exemplos da invenção não deveria ser utilizada para limitar o escopo da presente invenção. Outros exemplos, aspectos, características, modalidades e vantagens da invenção se tornarão evidentes àqueles versados na técnica a partir da descrição a seguir, que é a guisa de ilustração, um dos melhores modos considerados para
15 realizar a invenção. Como será realizado, a invenção é capaz de outros aspectos diferentes e óbvios, todos sem se afastar da invenção. Consequentemente, os desenhos e descrições deveriam ser olhados como ilustrativos em natureza, e não restritivos.

20 Como mostrado na figura 1, um aplicador de marcador tomado como exemplo 10 inclui uma cânula exterior alongada 12 que tem uma abertura transversal 14 formada junto à sua extremidade distal. A extremidade distal da cânula 12 compreende uma ponta fechada 22. Uma pega 16 é fornecida na extremidade proximal da cânula 12. A cânula 12 e a ponta 22
25 podem ser formadas de PEBAX, qualquer polímero adequado, metais ou quaisquer outros materiais adequados, incluindo combinações deles. Uma haste 18 é inserida na cânula 12 e configurada para translacionar dentro da cânula 12. A haste 18 tem rigidez suficiente para empurrar um marcador 30 para fora através da abertura 14, como será descrito em maior detalhe abaixo.
30 Contudo, a haste 18 e a cânula 12 são bastante flexíveis neste exemplo. Um êmbolo 20 é fornecido na extremidade proximal da haste 18 para forçar a haste 18 de maneira distal na cânula 12. Em particular, um usuário pode

apanhar a pega 16 com dois dedos e pode empurrar sobre o êmbolo 20 utilizando o polegar da mesma mão, de tal modo que o aplicador 10 pode ser operado por uma única mão do usuário. Uma mola (não mostrado) ou outro aspecto, pode ser fornecido ao redor da haste 18 para deslocar a haste 18 de maneira proximal.

O aplicador de marcador 10 pode ser utilizado para depositar um marcador 30 por meio da abertura 14 dentro de tecido, de modo a marcar uma localização particular dentro de um paciente. Apenas a guisa de exemplo, um marcador 30 pode marcar o local de uma biópsia. Naturalmente pode haver uma variedade de outros contextos para marcar uma localização em um corpo de paciente. No presente exemplo, contudo, o aplicador de marcador 10 é introduzido para um local de biópsia utilizando o mesmo instrumento ou dispositivo de biópsia que foi utilizado para coletar uma mostra de tecido a partir do local de biópsia. Diversos tais dispositivos de biópsia são divulgados nas diversas Patentes e Pedidos de Patente que foram referidos e incorporados aqui para referência, embora quaisquer outros dispositivos de biópsia possam ser utilizados.

Uma utilização tomada como exemplo de um aplicador de marcador 10 está mostrado na figura 2. Em particular, a figura 2 mostra a extremidade distal de um aplicador de marcador 10 colocado dentro de uma agulha exterior 24 do dispositivo de biópsia. A agulha exterior 24 tem uma ponta de perfuração de tecido 26 em uma abertura transversal 28 próxima à ponta 26. No presente exemplo, a agulha 24 e o aplicador 10 são configurados de tal modo que a abertura 14 da cânula 12 e a abertura 28 da agulha 24 estarão substancialmente alinhados quando a cânula 12 é inserida na agulha 24. Em outras palavras, a abertura 14 da cânula 12 é posicionada em relação à abertura 28 da agulha 24 de tal modo que um marcador 30 pode ser depositado através de ambas as aberturas 14, 28. Para depositar o marcador 30 um usuário atua o êmbolo 20 acionando a haste 18 de maneira distal. A ponta 22 do aplicador de marcador 10 inclui uma superfície em rampa voltada de maneira proximal 23 que força o marcador 30 para fora através de aberturas 14, 28 e para o local de biópsia quando a haste 18 é acionada de ma-

neira distal.

O marcador 30 do presente exemplo compreende um corpo de marcador 32 e um elemento de marcação 34. Em algumas versões o corpo de marcador 32 é visível sob formação de imagem por ultrassom, enquanto o elemento de marcação 34 é visível sob MRI e raios X, entre outras modalidades de formação de imagem. Por exemplo, o corpo de marcador 32 pode ser formado de colágeno bovino, celulose, PLA/PGA, glicopreno, materiais gelatinosos tais como hidrogel, e/ou quaisquer outros materiais adequados, inclusive combinações deles. Além disto, o corpo de marcador 32 pode ser biodegradável ou bioabsorvível ou pode ter outras propriedades. O elemento de marcação 34 pode compreender um arame de titânio, pélete ou outra estrutura. Naturalmente, quaisquer outros materiais podem ser utilizados para o elemento de marcação 34, inclusive combinações deles. Em algumas versões o corpo de marcador 32 é formado de um apoio quadrado de colágeno que é dobrado e/ou enrolado ao redor de um elemento marcador de titânio 34 para formar um marcador substancialmente cilíndrico 30. O marcador 30 é então comprimido radialmente para dentro, neste exemplo antes de ser inserido na cânula 12, para carregar o aplicador de marcador 10 para deposição. Naturalmente, o marcador 30 pode ter uma variedade de configurações alternativas, pode ser formado utilizando uma variedade de técnicas e pode ser utilizado em uma variedade de outras maneiras. Diversos exemplos meramente ilustrativos de tais variações serão descritos abaixo em maior detalhe.

1. Variações de extremidade distal de aplicador de marcador

Será apreciado à vista dos ensinamentos aqui, que um aplicador de marcador 10 pode assumir uma variedade de formas e ter uma variedade de configurações. Diversas tais configurações serão descritas em maior detalhe abaixo, enquanto outras serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Como mostrado na figura 3, uma modificação meramente tomada como exemplo para um aplicador de marcador 10 pode incluir uma superfície em rampa voltada de maneira distal 40 sobre a extremidade distal da

haste 18. Ângulos adequados para a superfície em rampa 40 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. No presente exemplo, a ponta 22 tem uma face interior voltada de maneira proximal substancialmente chata 42. Quando a haste 18 é acionada de maneira distal por um usuário que atua um êmbolo 20, a superfície em rampa 40 engata o marcador 30. Quando o marcador 30 é engatado por ambas, a superfície em rampa 40 e a haste 18 em uma extremidade e pela face interior chata 42 da ponta 22 na outra extremidade, o marcador 30 é forçado para fora, por exemplo, radialmente para fora, a partir da cânula 12 através da abertura 14 para um local dentro de um paciente.

Uma variação similar do aplicador de marcador 10 está mostrada na figura 4. Neste exemplo o aplicador de marcador 10 também inclui uma superfície em rampa 40 na extremidade distal da haste 18. Em adição, a ponta 22 tem uma face interior substancialmente chata 42. Contudo, o marcador 30 tem uma extremidade inclinada 36 neste exemplo. Ângulos adequados para a extremidade inclinada 36 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. A extremidade inclinada 36 pode ser formada em uma variedade de maneiras. Por exemplo, a extremidade inclinada 36 pode ser substancialmente cônica ou tronco cônica. De maneira alternativa, a extremidade inclinada 36 pode ser formada de duas ou mais faces planas que convergem em uma aresta, face ou ponto comum. Outras maneiras na qual uma extremidade inclinada 36 de um marcador 30 pode ser fornecida será evidente àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

No exemplo presente, a extremidade inclinada 36 é configurada para interagir com a superfície em rampa 40 da haste 18. Em particular, quando a haste 18 é acionada de maneira distal por um usuário que atua um êmbolo 20, a superfície em rampa 40 engata a extremidade inclinada 36 do marcador 30. Quando o marcador 30 é engatado por ambas, a superfície em rampa 40 da haste 18 na extremidade inclinada 36 e pela face interior chata 42 da ponta 22 na outra extremidade, o marcador 30 é forçado para fora, por exemplo, radialmente para fora, a partir da cânula 12 através da abertura 14

para um local dentro de um paciente.

Uma outra variação de aplicador de marcador 10 está mostrada na figura 5. Neste exemplo a haste 18 tem uma extremidade distal substancialmente chata 44 que é substancialmente paralela à face interior chata 42 da ponta 22. Alternativamente, a extremidade distal 44 e/ou a face interior 42 pode ser em rampa ou ter alguma outra configuração. O marcador 30 neste exemplo tem uma região recuada 38 em seu centro aproximado. A região recuada 38 pode ser formada ao redor de toda a circunferência do marcador 30; alternativamente, a região recuada 38 pode ser formada de duas ou mais faces substancialmente planas que convergem em uma região circunferencial comum. Outras maneiras nas quais a região recuada 38 pode ser configurada serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. A região recuada 38 pode ser formada cortando ou removendo material de outra maneira do corpo de marcador 32. Alternativamente, a região recuada 38 pode ser formada comprimindo ou franzindo o centro do corpo de marcador 32. Outras maneiras nas quais a região recuada 38 pode ser formada serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

No presente exemplo, o marcador 30 é configurado de tal modo que quando a haste 18 é acionada de maneira distal espremendo o marcador 30 entre a extremidade distal 44 da haste 18 e a face interior 42 da ponta 22, o corpo de marcador 32 dobra ou flamba na região recuada 38. Tal dobramento pode fazer com que o marcador 30 salte para fora da abertura 14 deixando sair com isto a cânula 12 para o interior de um local de biópsia. Em adição ou em alternativa, tal dobramento pode fazer com que o corpo de marcador 32 quebre na metade e salte para fora da abertura 14, com isto saindo da cânula 12 para o interior de um local de biópsia.

Ainda uma outra variação de aplicador de marcador 10 está mostrada na figura 6. Neste exemplo, a haste 18 tem uma extremidade distal substancialmente chata 44 similar à haste 18 mostrada na figura 5. A ponta 22 tem uma superfície em rampa 23 similar à ponta 22 mostrada na figura 2. Contudo, uma bainha plástica fina 50 é fornecida ao redor da cânula 12 nes-

te exemplo. Em particular, a bainha 50 é colocada ao redor do exterior da cânula 12 inclusive da ponta 22. Uma porção de bainha 50 é recuada dentro da abertura 14 para fornecer um compartimento 52 com o marcador 30 sendo carregado externo à bainha 50, dentro do compartimento 52. Quando a haste 18 é acionada de maneira distal, a extremidade distal 44 da haste 18 engata a bainha 50 que força o marcador 30 para fora. Em adição ao, ou em lugar do movimento distal da haste 18 para depositar o marcador 30, uma porção de bainha 50 pode ser retraída de maneira proximal para forçar o marcador 30 para fora. Por exemplo, um colar (não mostrado) ou outro componente pode ser preso à bainha 50 tal como uma pega próxima 16 do aplicador de marcador 10. A retração proximal da bainha 50, por exemplo puxando um colar de maneira proximal, pode fazer com que a bainha 50 se torne substancialmente esticada. Tal aumento em aperto da bainha 50 pode trazer o compartimento 52 para fora, forçando com isto o marcador 30 para fora. Naturalmente a bainha 50 pode ser fornecida e utilizada em uma variedade de outras maneiras, e pode ser incorporada com qualquer uma de outras variações de aplicador de marcador 10 e marcadores 30 descritos aqui.

Ainda uma outra variação do aplicador de marcador 10 está mostrada na figura 7. Neste exemplo, a haste 18 tem uma extremidade distal substancialmente chata 44 similar à haste 18 mostrada na figuras 5-6. Contudo, a cânula 12 tem uma extremidade distal aberta e encurvada 60 neste exemplo. A extremidade distal 60 da cânula 12 é configurada de tal modo que quando haste 18 é acionada de maneira distal a extremidade distal 44 da haste 18 empurra o marcador 30 para fora através da extremidade distal aberta 60 da cânula 12 e para um local de biópsia, ou outra localização dentro de um paciente. A haste 18 pode ter flexibilidade suficiente para seguir de maneira substancial no mínimo uma porção da curvatura da extremidade distal 60 da cânula quando a haste 18 é acionada de maneira distal dentro da cânula 12. Alternativamente, a cânula 12 e marcador 30 e/ou haste 18 podem ser configurados de tal modo que a haste 18 não precisa seguir qualquer porção da curvatura da extremidade distal 60 para depositar o marcador 30.

Em adição, a extremidade distal 60 da cânula 12 pode ter resiliência suficiente para permitir à cânula ser avançada de maneira distal através de uma agulha de biópsia 24, de tal modo que a extremidade distal 60 é relativamente endireitada quando a cânula é avançada dentro da agulha de biópsia 24. Quando a extremidade distal 60 alcança a abertura 28 da agulha de biópsia 24, a extremidade distal 60 pode então saltar para fora devido à resiliência do material que forma a extremidade distal 60. A extremidade distal 60 pode assim voltar à forma de uma configuração encurvada ao alcançar a abertura 28 da agulha de biópsia 24. Em algumas versões a cânula é moldada com a extremidade distal 60 em uma configuração encurvada para fornecer tal resiliência. Outras maneiras de configurar e formar a extremidade distal 60 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. Em adição, um raio de curvatura adequado ou outra forma de curvatura para a extremidade distal 60 será evidente para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Ainda uma outra versão de aplicador de marcador 10 está mostrada na figura 8. Neste exemplo, a cânula compreende uma mola de lâmina 60 junto à ponta 22. Quando abaulada de maneira côncava para dentro, como mostrado na figura 8, a mola de lâmina 60 forma um compartimento 62 no qual o marcador 30 é colocado. A mola de lâmina 60 pode ser formada pelo mesmo material que forma o restante da cânula 12 (por exemplo, PE-BAX, qualquer plástico adequado, etc.) e/ou pode ser formada de maneira unitária com a cânula. Alternativamente, a mola de lâmina 60 pode ser formada de maneira separada (por exemplo, formada de metal ou algum outro plástico, etc.) e presa à cânula.

Como mostrado na figura 8, a mola de lâmina 60 está em uma configuração côncava formando o compartimento 62 e armazenando energia potencial. Quando de atuação suficiente, contudo, a mola de lâmina 60 salta para fora para uma configuração convexa, com isto depositando o marcador 30 em um local de biópsia ou outra localização dentro de um paciente. Uma configuração convexa tomada como exemplo da mola de lâmina 60 está mostrada pela linha tracejada 64 na figura 8.

A mola de lâmina 60 pode ser atuada em inúmeras maneiras tais como induzindo flambagem da mola de lâmina 60. Por exemplo, a haste 18 pode ser acionada de maneira distal utilizando o êmbolo 20, pelo que, a extremidade distal de acionamento 44 da haste 18 na mola de lâmina 60 para atuar a mola de lâmina 60. Naturalmente, a haste 18 que tem uma superfície em rampa 40 também pode ser utilizada. Alternativamente, toda a cânula pode ser acionada de maneira distal, por exemplo, forçando a pega 16 de maneira distal, acionando com isto a ponta 22 para a face proximal 27 da ponta 36 da agulha 24 do dispositivo de biópsia. Tal acionamento da ponta 22 para a face proximal 27 pode fazer com que a mola de lâmina 60 flambe, atuando com isto a mola de lâmina 60 para uma configuração convexa. Um aplicador 10 pode assim deixar de ter uma haste 18 entre outros componentes, no total. Ainda outras maneiras nas quais a mola de lâmina 60 pode ser atuada para depositar um marcador 30 serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Qualquer das variações precedentes de um aplicador de marcador 10 pode ser engatada com um dispositivo de biópsia em uma variedade de maneiras. Em particular, um dispositivo de biópsia pode ser configurado para aceitar um aplicador de marcador 10 enquanto no mínimo uma porção do dispositivo de biópsia está ainda inserida dentro de um paciente. Em outras palavras, um dispositivo de biópsia pode ser utilizado para adquirir uma amostra de tecido e um aplicador de marcador 10 pode ser introduzido através do dispositivo de biópsia sem ter que retirar ou reinserir o dispositivo de biópsia no tecido. Por exemplo, um dispositivo de biópsia pode incluir uma abertura no lado de sua carcaça, que permite a um usuário inserir a cânula do aplicador de marcador 10 através do local de abertura e através da agulha 24 do dispositivo de biópsia. Um dispositivo de biópsia pode também incluir uma passagem formada em uma porção proximal do dispositivo de biópsia, por exemplo, uma passagem alinhada de maneira coaxial com a agulha 24 permitindo a um usuário inserir a cânula do aplicador de marcador 10 através da passagem proximal e para o interior da agulha 24 do dispositivo de biópsia. Um exemplo meramente ilustrativo de tal passagem proximal

está divulgado no Pedido não Provisório US de Número de Série 11/942.791, intitulado "Deployment Device Interface for Biopsy Device", depositado em 20 de novembro de 2007, cuja descrição é aqui com isto incorporada para referência. Ainda outras maneiras nas quais um aplicador de marcador 10 pode ser utilizado em conjunto com um dispositivo de biópsia serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. Alternativamente, um aplicador de marcador 10 pode ser utilizado separadamente de um dispositivo de biópsia, ou em outros procedimentos no global.

10 II. Variações de corpo de marcador

Também será apreciado à vista dos ensinamentos aqui, que um marcador 30 pode assumir uma variedade de formas e ter uma variedade de configurações. Diversas tais configurações serão descritas em maior detalhe abaixo, enquanto outras serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. Em algumas versões dos exemplos mostrados nas figuras 9-15 e descritos em mais detalhe abaixo, os corpos de marcador são formados como pinos de colágeno com os elementos de marcação inseridos ou colocados neles de outra maneira. Contudo, deveria ser entendido que uma variedade de outros materiais podem ser utilizados para formar os corpos marcadores. Além disto, deveria ser entendido que elementos de marcação podem ser colocados no exterior dos corpos de marcador em adição a, ou em lugar de elementos de marcação que são colocados dentro dos corpos de marcadores.

Como mostrado nas figuras 9A-9C, um corpo de marcador 100 compreende um pino de colágeno bovino. O corpo de marcador 100 tem uma forma substancialmente cilíndrica com recortes ou fendas que são formadas nele. Um elemento de marcação 34 pode ser inserido dentro do corpo de marcador 100 e/ou localizado externo ao corpo de marcador 100 (por exemplo, enrolado ao redor do corpo de marcador 100, etc). Por exemplo, um elemento de marcação 34 pode ser inserido dentro do corpo de marcador 100 utilizando dispositivo de inserção 200 descrito em maior detalhe abaixo com referência às figuras 16-19 ou utilizando quaisquer outros disposi-

tivos ou técnicas adequadas. Em algumas versões, depois que um elemento de marcação 34 tenha sido inserido dentro de um corpo de marcador 100 e/ou posicionado ao redor do corpo de marcador 100, o corpo de marcador 100 é comprimido radialmente para dentro. A compressão também pode ser aplicada a ambas as extremidades 102, 104 do corpo de marcador 100. O corpo de marcador 100 é então posicionado dentro da cânula de um aplicador de marcador 10, pronto para deposição em um local de biópsia ou outra localização dentro de um paciente. Comprimentos e diâmetros adequados para corpo de marcador 100, bem como métodos adequados de fazer um pino de colágeno ou outras formas de corpo de marcador 100 serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Um outro corpo de marcador 110 tomado como exemplo está mostrado nas figuras 10A-10C. Neste exemplo, o corpo de marcador 110 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de marcador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados como observado acima. Contudo, o corpo de marcador 110 também tem uma fenda longitudinal 116 formada nele, a fenda 116 se estende de maneira longitudinal desde uma extremidade 112 do corpo de marcador 110 até uma outra extremidade 114 do corpo de marcador 110 e radialmente a partir da superfície externa do corpo de marcador 110 até o centro do corpo de marcador 110. A fenda 116 pode ser formada cortando o corpo de marcador 110 ou franzindo o corpo de marcador 110 ou utilizando qualquer outra técnica adequada. Como melhor visto na figura 10C, a fenda 116 fornece um perfil de corpo de marcador 110 similar a um desenho de PAC-MAN.

A fenda 116 pode ser configurada para facilitar incorporação de um elemento de marcação 34 ao corpo de marcador 110. Por exemplo, o corpo de marcador 110 pode ser aberto na fenda 116 e o elemento de marcação 34 pode então ser inserido na fenda 116 com o corpo de marcador 110 sendo então fechado na fenda 116. O corpo de marcador 110 pode então ser comprimido como observado acima com relação ao corpo de marcador 100. Alternativamente, um elemento de marcação 34 pode ser inserido a partir de uma extremidade 112, 114 do corpo de marcador 110 e/ou pode ser

inserido depois que o corpo de marcador 110 seja comprimido. Outras maneiras adequadas nas quais um ou mais elementos de marcação 34 podem ser incorporados ao corpo de marcador 110 serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

5 As figuras 11A-11C mostram ainda um outro corpo de marcador meramente tomado como exemplo 120. Neste exemplo, o corpo de marcador 120 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de marcador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados como observado acima. Uma ranhura 126 é formada no corpo de marcador
10 120. Os limites longitudinais da ranhura 126 estão entre extremidades 122, 124 do corpo de marcador 120, de tal modo que a ranhura 126 não se estende ao longo de todo o comprimento do corpo de marcador 120. Embora a ranhura 126 seja mostrada como sendo aproximadamente descentralizada entre extremidades 122, 124, a abertura 126 pode ter qualquer outra posição
15 longitudinal adequada. A ranhura 126 se estende radialmente a partir da superfície externa do corpo de marcador 120 até o centro do corpo de marcador 120. Alternativamente, a ranhura 126 pode atravessar o corpo de marcador 120 inteiramente, por exemplo, se estendendo ao longo de todo o diâmetro do corpo de marcador 120.

20 A ranhura 126 pode ser formada cortando o corpo de marcador 120, puncionando o corpo de marcador 120, ou utilizando qualquer outra técnica adequada. A ranhura 126 neste exemplo fornece uma região na qual um elemento de marcação 34 pode ser inserido ou posicionado de outra maneira. Em algumas versões, uma peça (não mostrado) de corpo de mar-
25 cador 120 é removida do corpo de marcador 120 para criar a ranhura 126, e o pedaço é substituído na ranhura 126 depois que o elemento de marcação 34 é posicionado na ranhura 126. Em adição ou em alternativa, o corpo de marcador 120 pode ser comprimido como descrito acima antes ou depois que um elemento de marcação 34 seja posicionado na ranhura 126. Outras
30 maneiras adequadas nas quais um ou mais elementos de marcação 34 podem ser incorporados ao corpo de marcador 120 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

As figuras 12A-12C mostram ainda um outro corpo de marcador meramente tomado como exemplo 130. Neste exemplo, o corpo de marcador 130 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de marcador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados como observado acima. O corpo de marcador 130 inclui uma abertura transversal 136 formada nele. A abertura transversal 136 é localizada entre extremidades 132, 134 do corpo de marcador 130 e se estende radialmente a partir da superfície externa do corpo de marcador 130 até o centro do corpo de marcador 130. Embora a abertura 136 esteja mostrada como sendo aproximadamente descentralizada entre as extremidades 132, 134, a abertura 136 pode ter qualquer outra posição longitudinal adequada.

A abertura 136 pode ser formada perfurando o corpo de marcador 130, puncionando ou ferindo o corpo de marcador 130 ou utilizando qualquer outra técnica adequada. A abertura 136 neste exemplo fornece uma região na qual um elemento de marcação 34 pode ser inserido ou posicionado de outra maneira. Um elemento de marcação 34 pode ser introduzido na abertura 136 de maneira transversal em relação ao corpo de marcador 130 ou de maneira longitudinal em relação ao corpo de marcador 130. O corpo de marcador 130 pode ser comprimido como descrito acima, antes ou depois que um elemento de marcação 34 seja posicionado na abertura 136. Outras maneiras adequadas nas quais um ou mais elementos de marcação 34 podem ser incorporados ao corpo de marcador 130 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

As figuras 13A-13C mostram ainda um outro corpo de marcador meramente tomado como exemplo 140. Neste exemplo, o corpo de marcador 140 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de marcador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados como observado acima. Em adição, o corpo de marcador 140 tem uma abertura transversal 146 posicionada entre extremidades 142, 144 similar ao corpo de marcador 130 descrito acima. Contudo, diferentemente da abertura 136 do corpo de marcador 130, a abertura 146 do corpo de marcador 140 se estende completamente através do corpo de marcador 140. O corpo de mar-

cador 140 é de outra maneira substancialmente o mesmo que o corpo de marcador 130, e pode incorporar um elemento de marcação 34 nas mesmas maneiras como o corpo de marcador 130, como observado acima.

5 As figuras 14A-14C mostram ainda um outro corpo de marcador
meramente tomado como exemplo 150. Neste exemplo, o corpo de marca-
dor 150 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de mar-
cador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados
como observado acima. O corpo de marcador 150 inclui uma abertura longi-
tudinal 156 formada nele. A abertura longitudinal 156 se estende desde uma
10 extremidade 152 do corpo de marcador 150 até o centro do corpo de marca-
dor 150 sem alcançar a outra extremidade 154 do corpo de marcador 150.
Embora a abertura 156 esteja mostrada como sendo posicionado ao longo
da linha de centro definida pelo corpo de marcador 150, a abertura 150 pode
ter qualquer outra posição adequada.

15 A abertura 156 pode ser formada perfurando o corpo de marca-
dor 150, puncionando o corpo de marcador ou ferindo o corpo de marcador
150, ou utilizando qualquer outra técnica adequada. A abertura 156 neste
exemplo fornece uma região na qual um elemento de marcação 34 pode ser
inserido ou posicionado de outra maneira. Um elemento de marcação 34
20 pode ser introduzido para a abertura 156 de maneira transversal em relação
ao corpo de marcador 150 ou de maneira longitudinal em relação ao corpo
de marcador 150. O corpo de marcador 150 pode ser comprimido como des-
crito acima, antes ou depois que um elemento de marcação 34 seja posicio-
nado na abertura 156. Outras maneiras adequadas nas quais um ou mais
25 elementos de marcação 34 podem ser incorporados ao corpo de marcador
150 serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensina-
mentos aqui.

As figuras 15A-15C mostram ainda um outro corpo de marcador
meramente tomado como exemplo 160. Neste exemplo, o corpo de marca-
30 dor 160 também compreende um pino de colágeno similar ao corpo de mar-
cador 100 descrito acima, embora outros materiais possam ser utilizados
como observado acima. Em adição, o corpo de marcador 160 tem uma aber-

tura longitudinal 166 formada nele, similar ao corpo de marcador 150 descrito acima. Contudo, diferentemente da abertura 156 do corpo de marcador 150, a abertura 166 do corpo de marcador 160 se estende completamente através do comprimento do corpo de marcador 160, isto é, a partir da extremidade 162 até a extremidade 164. O corpo de marcador 160 é de outra maneira substancialmente o mesmo que o corpo de marcador 150, e pode incorporar um elemento de marcação 34 nas mesmas maneiras que o corpo de marcador 150 como observado acima.

Os exemplos precedentes incluem algumas de diversas possíveis variações diferentes de um corpo de marcador 32. Ainda outras variações de corpo de marcador 32 serão evidentes àqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui. Em adição, embora um único marcador 30 seja carregado em um aplicador de marcador 10 no presente exemplo, deveria ser entendido que uma pluralidade de marcadores 30 podem ser carregados em um aplicador de marcador 10. Por exemplo, cada marcador 30 em tal pluralidade pode ter características que diferem de outros marcadores 30 na pluralidade, por exemplo, diferentes materiais, diferentes dimensões, diferentes formas, diferentes maneiras de formação de imagem, etc. Alternativamente, alguns ou todos os marcadores 30 em tal pluralidade, podem ter substancialmente a mesma, se não, características idênticas. Uma pluralidade de marcadores 30 em um aplicador de marcador 10 podem ser depositados no mesmo local de biópsia ou outra localização dentro de um paciente, ou podem ser depositados em diferentes localizações dentro do paciente.

III. Inserção de marcador em corpo de marcador

Também será apreciado à vista dos ensinamentos aqui, que uma variedade de dispositivos e técnicas podem ser utilizados para fornecer um elemento de marcação 34 dentro de um corpo de marcador 30. Um dispositivo meramente tomado como exemplo 200 e técnica serão descritos em maior detalhe abaixo, enquanto outros serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Como mostrado nas figuras 16-19, um dispositivo 200 para inserir um elemento de marcação 34 em um corpo de marcador 32 inclui um e-

lemento base 210, um tampão 230, um elemento agulha 250 e um êmbolo 270. O elemento base 210 compreende uma porção base 212 e uma porção pescoço 214. Uma abertura de tampão 216 é formada na porção base 212. A abertura de tampão 216 é configurada para acomodar o tampão 230 como
5 será descrito em maior detalhe abaixo. Uma abertura de marcador 218 é também formada na porção base 212. A abertura de marcador 218 é configurada para acomodar um corpo de marcador 32 como será descrito em maior detalhe abaixo. A abertura de tampão 216 tem um diâmetro maior do que a abertura de marcador 218 neste exemplo, embora em outras versões
10 a abertura de marcador 218 possa ter o diâmetro maior, ou aberturas 216, 218 podem ter substancialmente o mesmo diâmetro. A porção pescoço 214 tem uma abertura de pescoço 220 formada nela e tem uma aresta chanfrada 222. Naturalmente a aresta 222 não precisa necessariamente ser chanfrada e pode ser arredondada, quadrada, ou ter qualquer outra configuração ade-
15 quada. Em adição, embora aberturas 216, 218, 220 sejam todas coaxialmente alinhadas neste exemplo, aberturas 216, 218, 220 podem ter quaisquer outras relações adequadas. Por exemplo, a abertura de marcador 218 pode ser substancialmente perpendicular à abertura de pescoço 220.

O tampão 230 do presente exemplo compreende uma cabeça
20 genericamente circular 232 e uma haste 234. A cabeça 232 tem um diâmetro que é substancialmente igual ou menor do que o diâmetro da abertura de tampão 216 neste exemplo. A haste 234 tem um diâmetro que é substancialmente igual ou menor do que o diâmetro da abertura de marcador 218 neste exemplo. Em adição, o tampão 230 tem um comprimento que é maior do
25 que o comprimento da abertura de tampão 216. Consequentemente, como mostrado na figura 17, o tampão 230 pode ser inserido na abertura de tampão 216 de tal modo que uma porção haste 234 se estende para o interior da abertura de marcador 218. Este ajuste entre tampão 230 e elemento base 210 pode ser apertado ou frouxo, como desejado. Alternativamente, o tam-
30 pão 230 e o elemento base 210 podem ter qualquer outra relação adequada.

O elemento agulha 250 do presente exemplo compreende um corpo 252, uma abertura de topo 254 e uma agulha oca 256 que é posicio-

nada dentro e se estende a partir do corpo 252. A abertura de topo 254 forma uma estrutura como funil que conduz à abertura interior da agulha oca 256. Um parafuso de ajuste 258 é posicionado transversal à agulha 256 e é operável para prender a posição longitudinal da agulha 256 em relação ao corpo 252. Em outras palavras, a posição longitudinal da agulha 256 em relação ao corpo 252 é ajustável neste exemplo. Naturalmente, o parafuso de ajuste 258 pode ser eliminado, de tal modo que a posição longitudinal da agulha 256 em relação ao corpo 252 é substancialmente fixa, ou quaisquer outras estruturas adequadas podem ser utilizadas.

10 O elemento agulha 250 tem um diâmetro que é substancialmente igual a, ou menor do que o diâmetro da abertura de pescoço 220 neste exemplo. O elemento agulha 250 pode assim ser inserido na abertura de pescoço 220. Em adição, os comprimentos da abertura de pescoço 220, corpo 252, e agulha 256 são tais que a agulha 256 irá se estender para o interior da abertura de marcador 218 quando o elemento agulha 250 é inserido na abertura de pescoço 220, como mostrado na figura 18. O ajuste entre o elemento agulha 250 e a abertura de pescoço 220 pode ser apertado ou frouxo, como desejado. De maneira alternativa, o elemento agulha 250 e o elemento base 210 podem ter qualquer outra relação adequada.

20 O êmbolo 270 do presente exemplo compreende um corpo 272, uma porção interior oca 274 e um pino 276. O pino 276 é centralizado dentro da porção interior oca 274 e se estende a partir do corpo 272. Um parafuso de ajuste 278 é posicionado transversal ao pino 276 e é operável para prender a posição longitudinal do pino 276 em relação ao corpo 272. Em outras palavras, a posição longitudinal do pino 276 é ajustável neste exemplo. Naturalmente, o parafuso de ajuste 278 pode ser eliminado, de tal modo que a posição longitudinal do pino 276 em relação ao corpo 272 seja substancialmente fixa, ou quaisquer outras estruturas adequadas podem ser utilizadas.

30 A porção interior oca 274 tem um diâmetro que é substancialmente igual a ou maior do que o diâmetro da porção pescoço 214 neste exemplo. O pino 276 tem um diâmetro que é menor do que o diâmetro interno da agulha oca 256. O êmbolo 270 pode assim ser acoplado com a porção

pescoço 256, de tal modo que a porção interior oca 274 acomoda a porção pescoço 214. A aresta chanfrada 222 pode facilitar tal acoplamento. Em adição, os comprimentos da porção pescoço 214, porção interior oca 274 e pino 276, são tais que o pino 276 irá se estender através da agulha 256 quando o êmbolo 270 é acoplado com a porção pescoço 256, como mostrado na figura 19. Em particular, o pino 276 se estende completamente através da agulha 256 neste exemplo. O ajuste entre o êmbolo 270 e a porção pescoço 214 pode ser apertado ou frouxo, como desejado. Alternativamente, o êmbolo 270 e o elemento base 210 podem ter qualquer outra relação adequada.

10 Uma série de etapas em uma utilização tomada como exemplo do dispositivo de inserção de marcador 200 estão ilustradas nas figuras 17-19. Deveria ser observado que embora um corpo de marcador 32 está mostrado em cada uma das figuras 17-19, o corpo de marcador 32 está mostrado em seção transversal nas figuras 18-19 porém não na figura 17. Primeiro, como mostrado na figura 17, o tampão 230 pode ser posicionado no elemento base 210. Depois que o tampão 230 tenha sido posicionado no elemento base 210 um corpo de marcador 32 é inserido na abertura de marcador 218 como também mostrado na figura 17. Este ajuste entre corpo de marcador 32 e a abertura de marcador 218 pode ser apertado ou frouxo, como desejado. Alternativamente, o corpo de marcador 32 e o elemento base 210 podem ter qualquer outra relação adequada.

Em seguida, o elemento agulha 250 pode ser engatado com o elemento base 210 como mostrado na figura 18. Um elemento de marcação 34 pode ser então introduzido através do elemento agulha 250. Em particular, um elemento de marcação 34 pode ser derrubado para o interior de uma abertura de topo 254. A configuração como funil apresentada pela abertura de topo 254 no presente exemplo pode servir como uma guia para o elemento de marcação 34 que conduz no sentido da abertura interior da agulha oca 256. A abertura interior da agulha oca 256 pode ser dimensionada de tal modo que ela seja ligeiramente maior do que o elemento de marcação 34, permitindo que o elemento de marcação 34 atravesse a agulha oca 256. Antes da inserção do elemento agulha 250 na abertura de pescoço 220, a posi-

ção longitudinal da agulha 256 pode ser ajustada de tal modo que a ponta livre da agulha 256 venha ser localizada de maneira apropriada no centro de um corpo de marcador 32 que é posicionado na abertura de marcador 218 quando o elemento agulha 250 é inserido na abertura de pescoço 220. Alternativamente, a ponta da agulha 256 pode ser posicionada de maneira longitudinal logo antes ou logo depois do centro do corpo marcador 32.

Então, depois que o elemento agulha 250 tenha sido engatado com o elemento base 210, como mostrado na figura 18, e o elemento de marcação 34 tenha sido derrubado para o interior da abertura de topo 254, o êmbolo 270 pode ser acoplado com a porção pescoço 214, como mostrado na figura 19. Em particular, o pino 276 pode empurrar o elemento de marcação 34 completamente através da agulha 256 e para o interior do corpo de marcador 32. Dependendo da posição longitudinal da agulha 256 e pino 256, isto pode resultar em um elemento de marcação 34 ser posicionado aproximadamente no centro do corpo de marcador 32. O êmbolo 270 e o elemento agulha 250 podem então ser desengatados do elemento base 210, retirando com isto o pino 276 e a agulha 256 do corpo de marcador 32, deixando o elemento de marcação 34 dentro do corpo de marcador 32.

O corpo de marcador 32 pode então ser removido do elemento base 210. Por exemplo, a cabeça 232 do tampão 230 pode ser empurrada para cima de tal modo que a haste 234 do tampão 230 força o corpo de marcador 32 para cima e para a abertura de pescoço 220, onde ele pode ser facilmente extraído, por exemplo, puxado para fora, derrubado para fora, etc. Alternativamente, o tampão 230 pode ser removido e um instrumento de ferimento pode ser utilizado para empurrar o corpo de marcador 32 para cima e para fora através da abertura de pescoço 220; ou para baixo e para fora através da abertura de tampão 216. Outras maneiras nas quais um corpo de marcador 32 pode ser removido do dispositivo de inserção de marcador 200 será evidente para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Deveria ser entendido que o dispositivo de inserção de marcador 200, bem como métodos de utilizar o dispositivo de inserção de marcador 200, podem ser variados em inúmeras maneiras. A guisa de exemplo so-

mente, o tampão 230 pode ser omitido. Por exemplo, a abertura de tampão 216 pode ser substituída por uma abertura que tem um diâmetro menor do que um corpo de marcador 32. Tal abertura alternativa pode ser pequena o suficiente para restringir o movimento para baixo do corpo de marcador através da porção base 212 e ainda ser grande o suficiente para permitir um instrumento ser inserido através de toda ela, para tocar o corpo de marcador 32 para fora através da abertura de pescoço 220.

Como outro exemplo meramente ilustrativo de uma variação para um dispositivo de inserção de marcador 200, a abertura de marcador 218 pode ser posicionada de maneira transversal no elemento base 210. Em outras palavras, a abertura de marcador 218 pode ser orientada de tal modo que a agulha 256 e pino 276 podem penetrar no corpo de marcador 32 de maneira transversal ao invés de em maneira longitudinal. Também será apreciado que o dispositivo de inserção de marcador 200 pode ser acoplado com uma máquina de compressão ou outro sistema automatizado, automatizando com isto a utilização do dispositivo de inserção de marcador 200 em algum grau. Ainda outras maneiras nas quais o dispositivo de inserção de marcador 200 e sua utilização podem ser variados serão evidentes para aqueles versados na técnica à vista dos ensinamentos aqui.

Modalidades da presente invenção podem ter aplicação em instrumentação convencional endoscópica e de cirurgia aberta, bem como aplicação em cirurgia auxiliada por robótica.

Modalidades dos dispositivos aqui divulgados podem ser projetados para serem colocados descartados depois de uma única utilização ou eles podem ser projetados para serem utilizados diversas vezes. Modalidades podem em qualquer ou em ambos os casos, serem recondicionadas para reutilização depois de no mínimo uma utilização. Recondicionamento pode incluir qualquer combinação das etapas de desmontagem do dispositivo seguida por limpeza ou substituição de peças específicas e remontagem subsequente. Em particular, modalidades do dispositivo podem ser desmontadas e qualquer número de peças ou partes específicas do dispositivo podem ser substituídas, ou removidas de maneira seletiva, em qualquer com-

binação. Quando da limpeza e/ou a substituição de partes específicas, modalidades do dispositivo podem ser remontadas para utilização subsequente seja em uma instalação de recondicionamento ou por uma equipe cirúrgica imediatamente antes de um procedimento cirúrgico. Aqueles versados na técnica irão apreciar que recondicionamento de um dispositivo pode utilizar uma variedade de técnicas para desmontagem, limpeza/substituição e remontagem. A utilização de tais técnicas e o dispositivo recondicionado resultante estão todos dentro do escopo do presente Pedido.

A guisa de exemplo apenas, modalidades descritas aqui podem ser processadas antes de cirurgia. Primeiro, um instrumento novo ou usado pode ser obtido e, se necessário, limpo. O instrumento pode então ser esterilizado. Em uma técnica de esterilização o instrumento é colocado em um recipiente fechado e vedado tal como um saco ou plástico TYVEK. O recipiente e o instrumento são então colocados em um campo de radiação que pode penetrar no recipiente, tal como radiação gama, raios X ou elétrons de alta energia. A radiação pode matar bactérias no instrumento e no recipiente. O instrumento esterilizado pode então ser armazenado no recipiente estéril. O recipiente vedado pode manter o instrumento estéril até que ele seja aberto na instalação médica. Um dispositivo também pode ser esterilizado utilizando qualquer outra técnica conhecida na arte, incluindo, porém não limitada a radiação beta ou gama, óxido de etileno, ou vapor.

Tendo mostrado e descrito diversas modalidades da presente invenção, outras adaptações dos métodos e sistemas descritos aqui podem ser realizadas por modificações apropriadas por alguém de talento ordinário na técnica sem se afastar do escopo da presente invenção. Diversas de tais modificações potenciais foram mencionadas e outras serão evidentes àqueles versados na técnica. Por exemplo, os exemplos, modalidade, geometria, materiais, dimensões, relações, etapas, e similares discutidos acima são ilustrativos e não são necessários. Consequentemente, o escopo da presente invenção deveria ser considerado em termos das reivindicações a seguir e é entendido não estar limitado aos detalhes de estrutura e operação mostrados e descritos no relatório descritivo e desenhos.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento para depositar um marcador em um local dentro de um paciente, o instrumento compreendendo:

5 a) uma cânula alongada que tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, a cânula ainda compreendendo uma ponta na extremidade distal e uma abertura transversal próxima à ponta;

b) um empurrador alongado colocado dentro da cânula, em que o empurrador é configurado para mover longitudinalmente dentro da cânula, em que o empurrador alongado tem uma extremidade distal em rampa; e

10 c) um marcador colocado dentro da cânula, em que o marcador é configurado para sair da abertura transversal ao forçar a extremidade distal em rampa do empurrador.

2. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, em que a ponta da cânula inclui uma face proximal substancialmente chata.

15 3. Instrumento de acordo com a reivindicação 2, em que o marcador é posicionado entre a extremidade distal em rampa e a face proximal da ponta.

4. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, em que o marcador tem uma primeira extremidade voltada para a extremidade distal em rampa do empurrador, em que a primeira extremidade marcador inclui uma ou mais superfícies em rampa.

5. Instrumento de acordo com a reivindicação 4, em que a primeira extremidade do marcador é substancialmente cônica ou tronco cônica.

25 6. Instrumento de acordo com a reivindicação 4, em que o marcador tem uma segunda extremidade, e em que a segunda extremidade é substancialmente chata.

7. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, em que o empurrador compreende uma haste e um êmbolo na extremidade proximal da haste.

30 8. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, em que no mínimo uma porção do empurrador alongado se estende de maneira proximal desde a extremidade de proximal da cânula alongada.

9. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, em que a cânula alongada é dimensionada para ser inserida através de um interior oco de agulha de biópsia.

5 10. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo uma bainha colocada ao redor da cânula alongada, em que a bainha define um compartimento configurado para acomodar o marcador.

11. Instrumento para depositar um marcador em um local dentro de um paciente, o instrumento compreendendo:

10 a) uma cânula alongada que tem um interior, uma extremidade proximal, e uma extremidade distal, a cânula ainda compreendendo uma abertura e um ou mais dentre:

i) uma ponta que tem uma face proximal substancialmente chata dentro do interior da cânula,

15 ii) uma bainha colocada ao redor da cânula alongada, em que a bainha define um compartimento configurado para acomodar um marcador, ou

iii) uma porção encurvada formada na extremidade distal;

20 b) um empurrador alongado colocado dentro da cânula, em que o empurrador é configurado para mover longitudinalmente dentro da cânula; e

c) um marcador colocado dentro da cânula, em que o marcador é configurado para sair da abertura transversal ao forçar a extremidade distal em rampa do empurrador.

25 12. Instrumento de acordo com a reivindicação 11, em que a cânula compreende uma ponta que tem uma face proximal substancialmente chata no interior da cânula, em que o marcador tem uma região recuada.

13. Instrumento de acordo com a reivindicação 12, em que a região recuada é configurada para flambar em resposta a forças de compressão aplicadas ao marcador pelo empurrador e a face proximal.

30 14. Instrumento de acordo com a reivindicação 13, em que o marcador é configurado para saltar fora da abertura na cânula quando de flambagem da região recuada.

15. Instrumento de acordo com a reivindicação 11, em que a cânula compreende uma bainha colocada ao redor da cânula alongada, em que a bainha define um compartimento configurado para acomodar um marcador, em que o êmbolo é configurado para engatar a bainha para depositar o marcador a partir do compartimento.

16. Instrumento de acordo com a reivindicação 15, em que a cânula ainda compreende uma ponta que tem uma face proximal em rampa no interior da cânula.

17. Instrumento de acordo com a reivindicação 11, em que a cânula ainda compreende uma porção encurvada formada na extremidade distal, em que a porção encurvada terminal na abertura, de tal modo que a porção encurvada fornece um trajeto de deposição encurvado para o marcador.

18. Instrumento de acordo com a reivindicação 17, em que a porção encurvada é resiliente e em que, no mínimo uma porção do empurrador é flexível para seguir no mínimo uma porção do trajeto de deposição encurvado.

19. Instrumento para depositar um marcador em um local dentro de um paciente, o instrumento compreendendo:

a) um primeiro elemento alongado que tem uma extremidade proximal e uma extremidade distal, o primeiro elemento alongado ainda compreendendo uma porção resiliente que define um compartimento configurado para acomodar um marcador quando a porção resiliente está em uma configuração côncava;

b) um marcador colocado dentro do compartimento definido pela porção resiliente e em uma configuração côncava; e

c) um segundo elemento alongado associado com o primeiro elemento alongado, em que o primeiro elemento alongado e o segundo elemento alongado são configurados de tal modo que um pode mover longitudinalmente em relação ao outro, em que a porção resiliente do primeiro elemento alongado é configurada para atuar para fora até uma configuração convexa para depositar o marcador quando de movimento longitudinal relativo engatado entre o primeiro elemento alongado e o segundo elemento a-

longado.

20. Instrumento de acordo com a reivindicação 19, em que a porção resiliente compreende uma mola de lâmina, em que o segundo elemento alongado compreende qualquer de:

- 5 i) uma haste colocada dentro do primeiro elemento alongado; ou
 ii) uma agulha de biópsia, em que o primeiro elemento alongado é colocado dentro da agulha de biópsia.

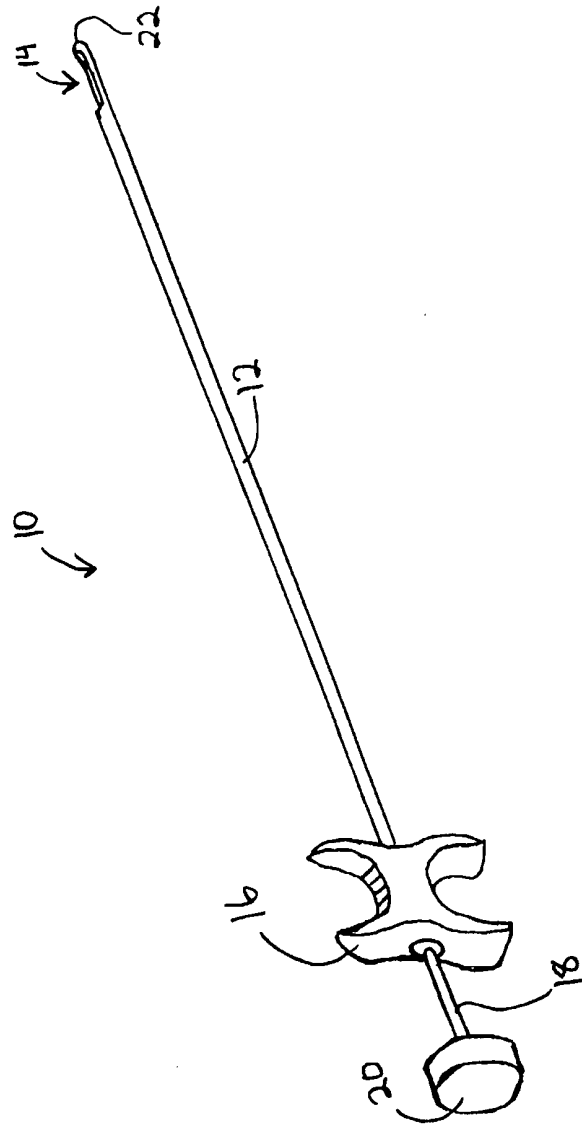


FIG. 1

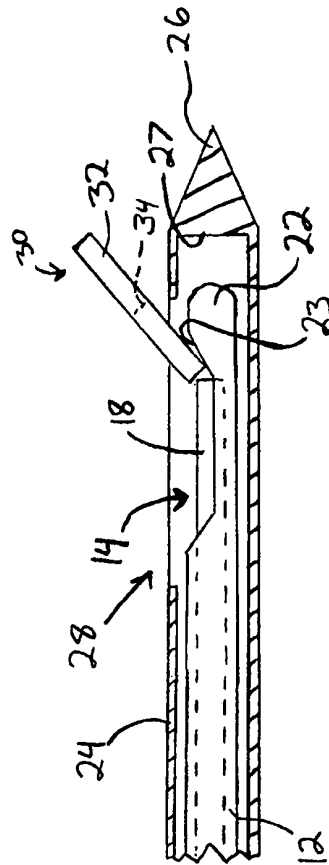


FIG. 2

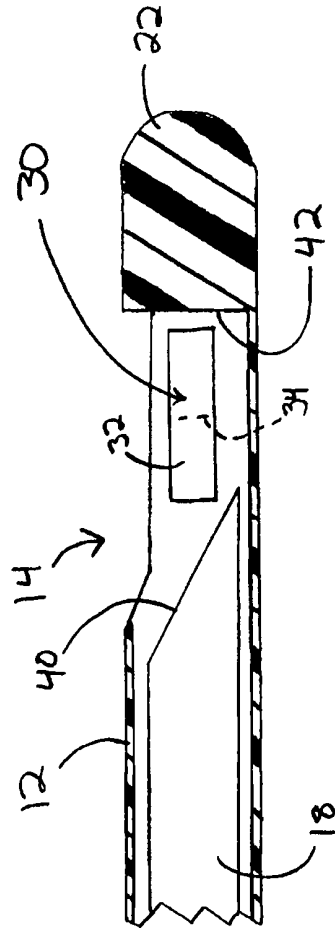


FIG. 3

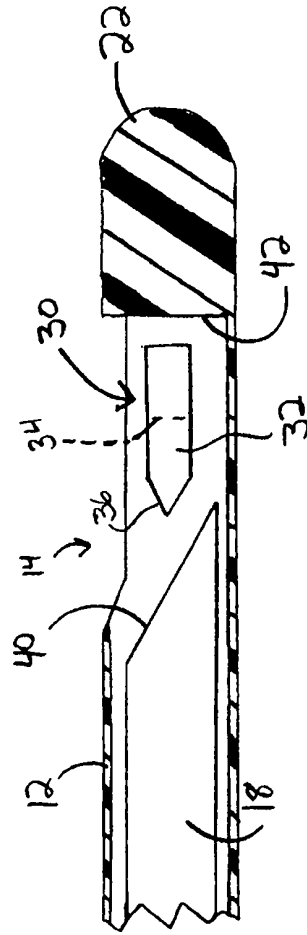
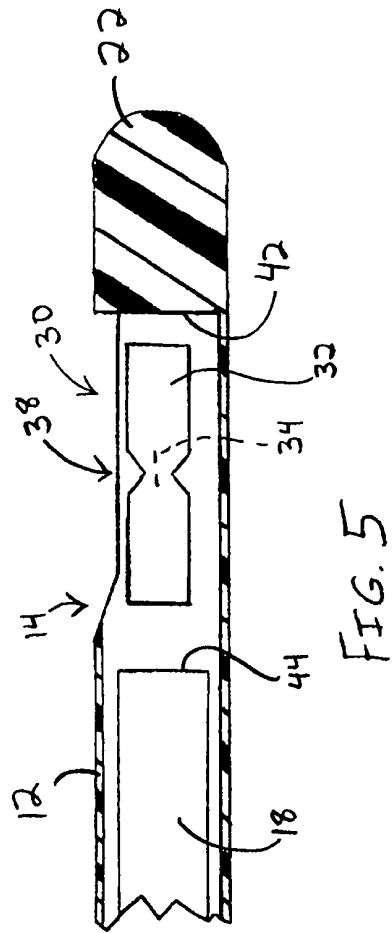


FIG. 4



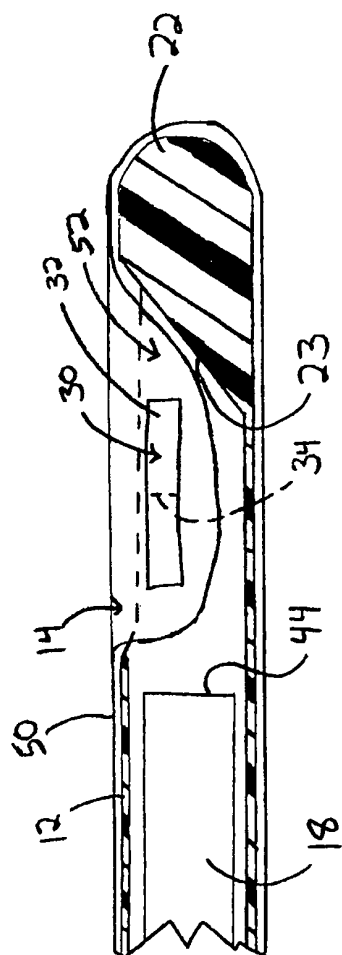


FIG. 6

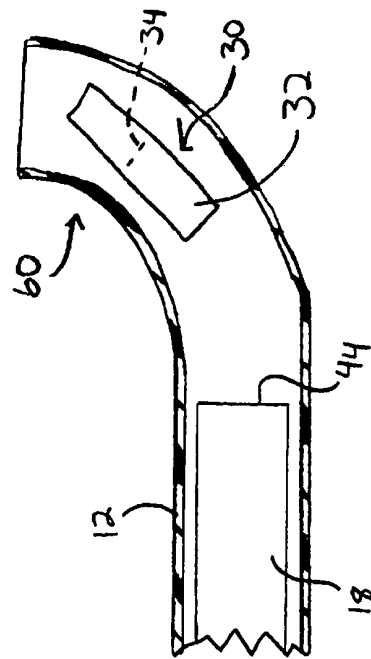


FIG. 7

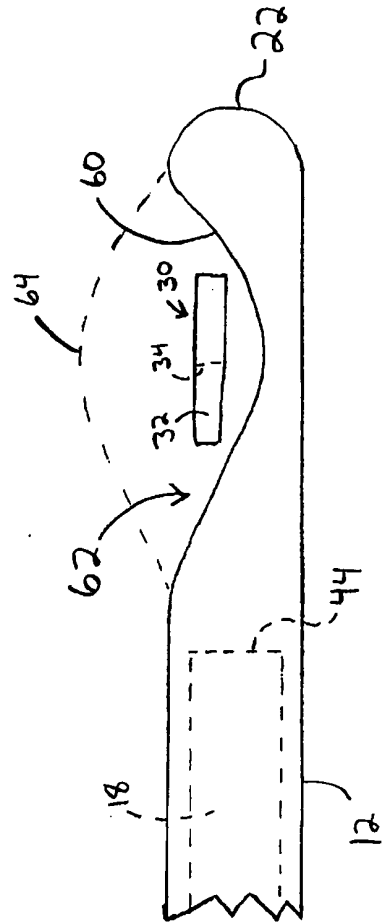


FIG. 8

9/14

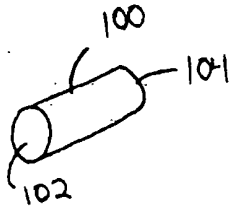


FIG. 9A

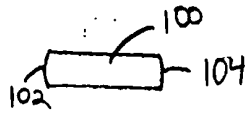


FIG. 9B

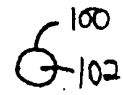


FIG. 9C

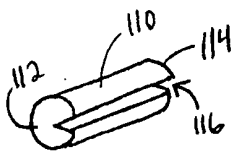


FIG. 10A

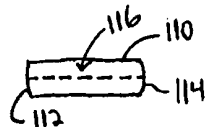


FIG. 10B

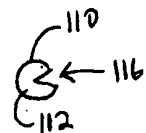


FIG. 10C

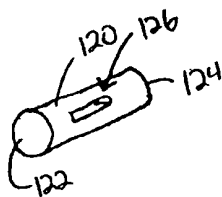


FIG. 11A

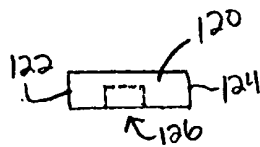


FIG. 11B

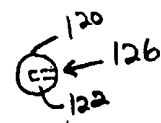


FIG. 11C

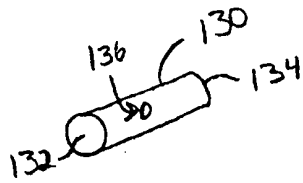


FIG. 12A

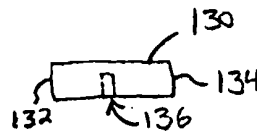


FIG. 12B

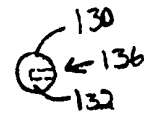


FIG. 12C

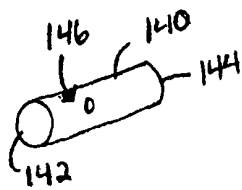


FIG. 13A

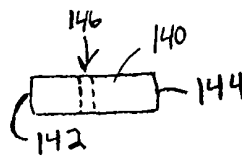


FIG. 13B

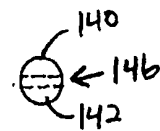


FIG. 13C

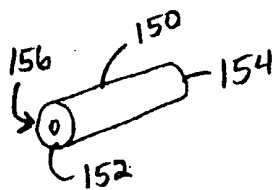


FIG. 14A

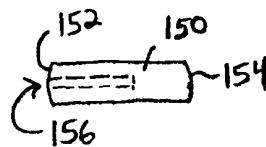


FIG. 14B



FIG. 14C

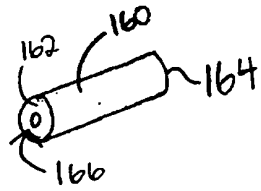


FIG. 15A

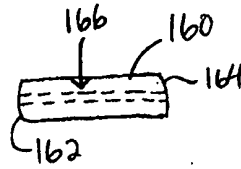


FIG. 15B



FIG. 15C

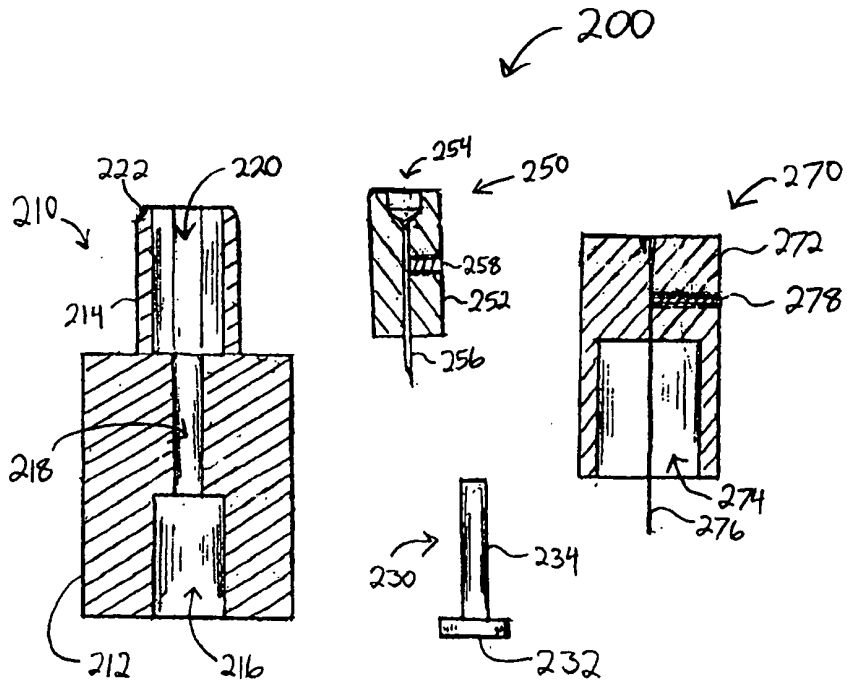


FIG. 16

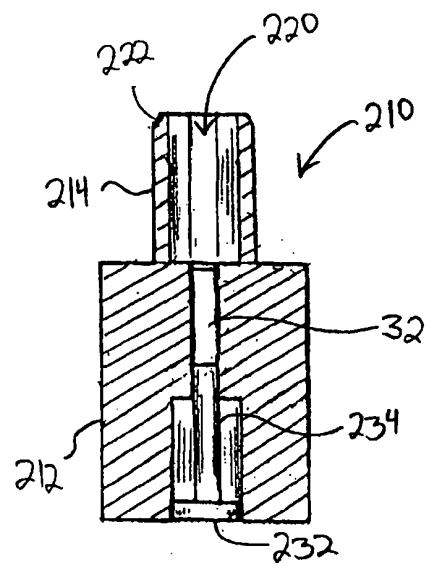


FIG. 17

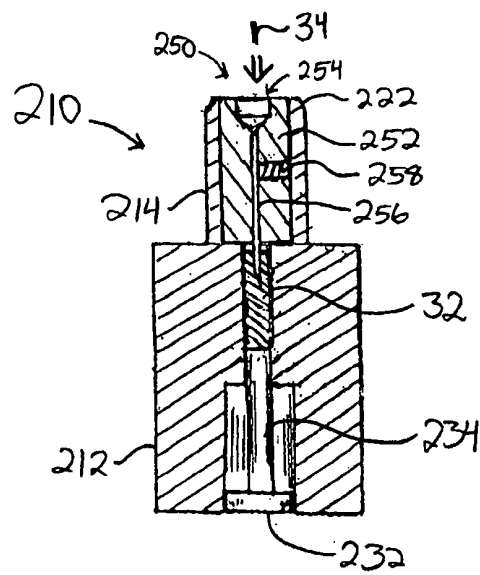


FIG. 18

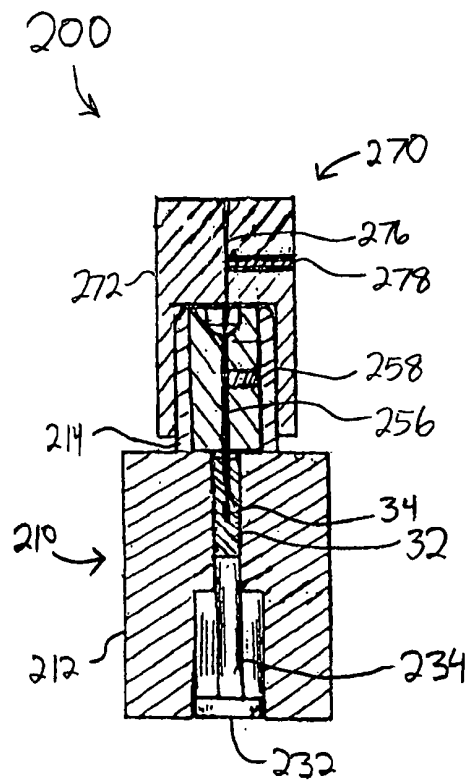


FIG. 19

RESUMO

Patente de Invenção: **"INSTRUMENTO DE POSICIONAR MARCADOR DE LOCAL DE BIÓPSIA"**.

Um instrumento para depositar um marcador em um local dentro de um paciente pode incluir uma cânula alongada, um empurrador alongado e um marcador colocado dentro da cânula. A cânula pode ter uma ponta em sua extremidade distal e uma abertura transversal. O empurrador pode ser colocado dentro da cânula e pode ser movido de maneira longitudinal dentro da cânula. O empurrador pode ter uma extremidade distal em rampa. O marcador pode ser configurado para sair da abertura transversal quando de forçamento pela extremidade distal em rampa do empurrador. Em algumas versões a ponta da cânula tem uma face proximal chata e o marcador tem uma região recuada que é configurada para flambar em resposta a compressão longitudinal, de tal modo que o marcador irá saltar para fora da cânula quando de flambagem. Em outras versões a cânula tem uma bainha externa, uma extremidade de distal aberta e encurvada ou uma mola de lâmina.