



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

(11) PI 0820768-2 B1



(22) Data do Depósito: 12/12/2008

(45) Data de Concessão: 02/04/2019

(54) Título: APARELHO DE COLOCAÇÃO DE ESPIRAS DE SUTURA RESULTANTE DE UM FIO METÁLICO COM MEMÓRIA DE FORMA

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

(30) Prioridade Unionista: 13/12/2007 FR 0759801.

(73) Titular(es): MICROVAL.

(72) Inventor(es): BERNARD PAIN; OLIVIER CUILLERON.

(86) Pedido PCT: PCT FR2008052287 de 12/12/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/081004 de 02/07/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/06/2010

(57) Resumo: APARELHO DE COLOCAÇÃO DE ESPIRAS DE SUTURA RESULTANTE DE UM FIO METÁLICO COM MEMÓRIA DE FORMA O aparelho se apresenta sob a forma de uma pistola com um corpo (1), um punho de preensão (1c) e um elemento de comando (4), esse corpo (1) apresentando coaxialmente uma haste oca de mira invasiva (2) equipada, em sua extremidade livre, com um tambor (3) contendo os fios, essa haste (2) sendo sujeita a meios aptos a permitirem, sob a ação do elemento de comando (4), o deslocamento de um meio de ejeção (13) de um fio para a formação de uma espira à saída do tambor (3) e ser notável pelo fato de o tambor (3) ser montado na extremidade de um eixo (5) fixo em translação e encaixado no interior da haste (2), a outra extremidade desse eixo (5) cooperando com meios aptos a assegurarem sua rotação parcial e aquela desse tambor (3), quando do afrouxamento desse elemento de comando (4), para posicionar um outro fio diante desse meio de ejeção.

**APARELHO DE COLOCAÇÃO DE ESPIRAS DE SUTURA RESULTANTE DE UM
FIO METÁLICO COM MEMÓRIA DE FORMA**

[0001] A invenção se refere ao setor técnico dos aparelhos para a fixação e a imobilização de uma estrutura em malha que exerce o papel de prótese sobre uma parte anatômica.

[0002] Essas estruturas em malhas que exercem o papel de próteses são perfeitamente conhecidas e podem, por exemplo, ser utilizadas para região inguinal, sendo destinadas ao reparo de hérnias inguinais por via laparoscópica ou aberta. A imobilização desse tipo de implante pode ser feita por diferentes meios, tais como fios de sutura, grampos.

[0003] A invenção se refere mais particularmente a um modo de fixação e de imobilização de uma estrutura em malha que exerce o papel de prótese, por meio de um elemento fabricado a partir de um fio pré-formado, apto a:

- constituir pelo menos uma espira no estado de repouso, isto é, sem nenhuma solicitação;
- ser desenvolvido linearmente após a introdução em um elemento tubular;
- retomar sua forma inicial à saída do tubo.

[0004] Vantajosamente, mas não limitativamente, os fios são fabricados em um material com memória de forma. Essa solução sobressai do ensinamento do documento WO 2007/017562, do qual o requerente do presente pedido é também titular.

[0005] A partir dessa concepção de base, o elemento de imobilização da estrutura em malha apresenta o problema da colocação desse elemento que, no estado de repouso, é constituído de uma espira, de modo que deve, previamente à sua colocação, ser desenvolvido linearmente, depois retomar sua forma inicial, constituindo pelo menos uma espira fabricada em uma parte da espessura da parte anatômica e através de várias malhas da estrutura para assegurar as ligações.

[0006] Para atingir esse objetivo, o documento WO 2007/017562 ensina a dispor vários fios, em alinhamento em um tubo que apresenta meios aptos a assegurarem a extração de um fio no momento de seu impacto na estrutura em malha. Essa solução não é, todavia, totalmente satisfatória, considerando-se que apareceu uma certa dificuldade para a colocação de várias espiras no estado desenvolvido no interior do tubo com riscos de sobreposição, notadamente no momento da colocação.

[0007] A invenção se fixou por finalidade prevenir esses inconvenientes de maneira simples, segura, eficaz e racional.

[0008] O problema que se propõe resolver a invenção é de poder assegurar a colocação de um elemento de imobilização de estrutura em malha, esse elemento constituinte, no estado de repouso, isto é, sem nenhuma solicitação, pelo menos uma espira, tendo por objetivo poder guarnecer um aparelho de colocação de vários fios no estado desenvolvido linearmente e extrair separadamente cada fio do aparelho, constituindo pelo menos uma espira fabricada em uma parte da espessura da parte

anatômica, através de várias malhas da estrutura para assegurar uma ligação.

[0009] Para resolver esse problema, foi concebido e desenvolvido um aparelho de colocação de espiras de sutura resultante de um fio metálico com memória de forma, o aparelho se apresenta sob a forma de uma pistola com um corpo, um punho de preensão e um elemento de comando, esse corpo apresentando coaxialmente uma haste oca de mira invasiva.

[0010] De acordo com a invenção, a haste é equipada, em sua extremidade livre, com um tambor contendo os fios, essa haste sendo sujeita a meios aptos a permitirem, sob a ação do elemento de comando, o deslocamento de um meio de ejeção de um fio para a formação de uma espira à saída do tambor, depois, quando do afrouxamento desse elemento de comando, uma rotação parcial do tambor para posicionar um outro fio diante desse meio de ejeção.

[0011] Considerando-se essas características, basta, portanto, exercer, com a haste equipada com o tambor, um esforço de apoio no nível das zonas de fixação consideradas e agir sobre o elemento de comando para a ejeção de um fio e concomitantemente a formação de uma espira através das malhas da estrutura e da parte anatômica correspondente.

[0012] Para resolver o problema apresentado de assegurar o comando do tambor, o tambor é montado na extremidade de um eixo fixo em translação e encaixado no interior da haste, a outra extremidade desse eixo cooperando com meios aptos a

assegurarem sua rotação parcial e, por conseguinte, aquela do tambor.

[0013] Para resolver o problema apresentado de assegurar a rotação do tambor à medida que ocorre a colocação de uma espira, os meios, aptos a assegurar a rotação parcial do eixo e do tambor, são constituídos por um anel dentado giratório indexado angularmente sobre o eixo e cujos dentes apresentam uma extremidade perfilada encaixada em um perfil complementar de um conjunto dentado formado na extremidade de uma bucha montada fixamente no corpo. Sobre essa bucha, é montada, com capacidade de deslocamento linear orientado e de indexação em rotação, uma luva no interior da qual é montado um anel dentado ao encontro de uma mola, essa luva sendo deslocável coaxialmente sob a ação do elemento de comando.

[0014] Para resolver o problema apresentado de assegurar a ejeção do fio metálico, a luva é montada com capacidade de deslocamento coaxial ao encontro de uma mola de comando e é solidária ao tubo montado deslizando sobre o eixo, esse tubo sendo sujeito por meio de ejeção, visando seu deslocamento em alinhamento com um alojamento do tambor.

[0015] Para resolver o problema apresentado de assegurar o acoplamento do tambor, o meio de ejeção é uma agulha acoplada a uma de suas extremidades a um guia solidário ao tubo deslizando e orientada, em sua outra extremidade, em uma ponteira solidária à haste.

[0016] Em uma forma de realização, a extremidade do eixo apresenta um abaulamento plano, cooperando com um abaulamento coaxial interno complementar do tambor.

[0017] De acordo com uma outra característica, o tambor é montado em um estojo acoplado, de maneira desmontável, na ponteira, esse estojo recebendo um elemento de proteção e de apoio, apresentando um orifício que desemboca em comunicação com o alojamento do tambor disposto diante da agulha de ejeção.

[0018] O elemento de comando é uma expansão articulada sobre o corpo do qual uma extremidade apresenta um garfo que coopera com uma bossagem da luva.

[0019] A invenção é exposta a seguir mais em detalhes com o auxílio das figuras dos desenhos anexados, nos quais:

- a figura 1 representa uma vista em perspectiva dos principais elementos do aparelho, antes da montagem;
- a figura 2 representa uma vista em perspectiva em escala ampliada, mostrando a montagem dos elementos relativos ao acoplamento do tambor;
- a figura 3 representa uma vista em perspectiva, em escala ampliada antes da montagem, dos principais elementos, mostrando uma forma de realização do meio de acionamento em rotação do tambor;
- a figura 4 representa uma vista em corte longitudinal, no nível da extremidade da haste;

- a figura 5 representa uma vista em corte longitudinal no nível das disposições de acionamento em rotação do tambor;
- a figura 6 representa uma vista em corte longitudinal parcial do conjunto do aparelho, após montagem dos elementos.

[0020] Lembra-se, conforme sobressai do ensinamento do documento WO 2007/017562, que o elemento de imobilização da estrutura em malha protética é fabricado a partir de um fio conformado para constituir, no estado de repouso, pelo menos uma espira. O fio é fabricado em um material selecionado para ser desenvolvido linearmente, após introdução em um elemento de seção tubular e retomar sua forma de espira à saída desse elemento. Vantajosamente, o fio pode ser realizado em um material com memória de forma.

[0021] De acordo com a invenção, o aparelho, para a colocação desse tipo de espira, apresenta a forma geral de uma pistola. A pistola apresenta um corpo (1) fabricado, por exemplo, a partir de duas semi-conchas em matéria plástica (1a) e (1b) formando um punho de preensão (1c) estabelecido angularmente a partir de um canhão (1d) de forma geral tubular. O canhão (1d) é solidário a uma haste de mira (2) na extremidade da qual é montado, segundo uma característica à base da invenção, um tambor (3). Os alojamentos (3a) do tambor (3) são destinados a receberem, cada um, um fio para a formação de uma espira nas condições indicadas anteriormente.

[0022] Conforme será indicado na seqüência da descrição, a haste (2) é sujeita a meios aptos a permitirem, sob a ação de um elemento de comando (4), o deslocamento de um meio de ejeção de um fio para a formação de uma espira à saída do tambor (3), depois, a cada impulso determinado sobre o elemento de comando (4), uma rotação parcial desse tambor (3) para posicionar um outro de seus alojamentos (3a) contendo um fio, diante desse meio de ejeção.

[0023] Na forma de realização ilustrada nas figuras dos desenhos, o tambor (3) é fixado, com capacidade de desmontagem, uma extremidade de um eixo fixo em translação (5) montado no interior do corpo (1d) e encaixada na haste (2). Por exemplo, a extremidade do eixo (5) apresenta um abaulamento plano (5a) que coopera com um abaulamento coaxial, de seção complementar, que apresenta o tambor (3). A outra extremidade (5b) do eixo é sujeita a meios aptos a assegurarem sua rotação parcial e, de maneira concomitante, aquela do tambor (3). A outra extremidade do eixo (5) é acoplada a uma bucha (6) montada fixamente no interior do corpo (1), notadamente na extremidade da parte (1d) que exerce o papel de canhão, em oposição àquela que recebe a haste (2).

[0024] A bucha (6) recebe, com sua capacidade de deslocamento linear orientado e de indexação em rotação, uma luva (7). Por exemplo, a bucha (6) pode apresentar perifericamente uma série de caneluras (6a) que cooperam com caneluras complementares (7d) formadas na perfuração da luva (7). No interior da luva (7), é montado giratório, ao encontro de uma mola (8), um anel dentado (9). Por exemplo, o

anel (9) apresenta uma cabeça (9a) com, perifericamente, uma série de dentes (9a1). Essa cabeça é prolongada por um abaulamento (9b) encaixado livremente na perfuração da bucha (6). As extremidades dos dentes (9a1) do anel (9) apresentam um perfil que exerce o papel de rampa, cooperando com um perfil complementar (6b) de um conjunto dentado formado na extremidade da bucha (6).

[0025] A luva (7) é deslocável coaxialmente sob a ação do elemento de comando (4), ao encontro de uma mola de comando (10). No exemplo ilustrado, a luva (7) é fabricada em duas partes (7a) e (7b), ligadas entre si, para constituírem um conjunto unitário. Evidentemente, uma concepção monobloco (7) da luva pode ser prevista. O elemento de comando (4) sob a forma sensivelmente de uma extensão, é articulado sobre um eixo transversal (11) e apresenta um garfo (4a) cooperando, por exemplo, com um desencaixe (7c) da luva (7) para seu acionamento em translação, sob um efeito de rotação em relação ao eixo (11).

[0026] A luva (7), por exemplo, a parte (7a), é solidária a um tubo (12) montado com deslizamento sobre o eixo (5) no interior da haste (2). Esse tubo (12) é sujeito por meio de ejeção, visando ser deslocamento em alinhamento com um alojamento (3a) do tambor (3), após rotação deste. Na forma de realização ilustrada, o meio de ejeção é constituído por uma agulha (13) acoplada a uma de suas extremidades a um guia (14) solidário ao tubo deslizante (12). Em sua outra extremidade, a agulha (13) é encaixada livremente em uma ponteira (15) solidária à haste (2). Essa ponteira (15)

exerce também o papel de mancal no eixo (5) de comando em rotação do tambor (3).

[0027] Na forma de realização ilustrada, o tambor (3) é montado no interior de um estojo (16) acoplado, de maneira desmontável, à ponteira (15). Por exemplo, o estojo (16) é encaixado sobre um abaulamento cilíndrico da ponteira (15). Na extremidade livre do estojo (16), é montado um elemento de proteção e de apoio (17) que apresenta um orifício de saída (17a), em comunicação com o alojamento considerado (3a) do tambor (3) disposto diante da agulha de ejeção (13).

[0028] O estojo (16), que recebe o tambor (3), pode apresentar meios de indicação visual do estado de carregamento do tambor.

[0029] O funcionamento do aparelho é particularmente simples e eficaz e de utilização facilitada para os práticos.

[0030] O tambor (3) é previamente guarnecido, em cada compartimento (3a), com um fio que constitui, no estado de repouso, a espira de sutura. A título indicativo, o tambor pode apresentar dez alojamentos. Assim guarnecido, o tambor (3) é acoplado na extremidade do eixo (5) em batente contra a ponteira (15). Após colocação do estojo (16) sobre a ponteira (15), em alinhamento com a haste (2) e o elemento de proteção (17), o aparelho está pronto para ser utilizado.

[0031] O prático dispõe a haste de mira (2) equipada, conforme indicado, do tambor (3) do estojo (16) e do elemento (17), em apoio sobre a parte da estrutura em malha que deve ser fixada em uma parte da anatomia correspondente, por meio

da espira. Nessa posição, um apoio sobre a gaxeta (4) tem por efeito comandar em translação o estojo (7) equipado com um tubo (12) e, por conseguinte, assegurar o deslocamento da agulha de ejeção (13) que vai empurrar o fio disposto no alojamento correspondente do tambor. O fio, empurrado pela agulha (13), sai pelo orifício (17a) do elemento de proteção (17) para permitir seu impacto através das malhas da placa protéica e na espessura da parte anatômica correspondente. Conforme indicado, sob o efeito da liberação do fio, há formação de pelo menos uma espira assegurando a imobilização e a fixação da parte correspondente da estrutura em malha.

[0032] De maneira importante, sob o efeito do deslocamento pré-citado, o anel dentado (9), por seu perfil de conjunto dentada escapa do perfil complementar (6b) e, sob o efeito de impulso da mola (8), cai em um perfil de conjunto dentado adjacente, provocando, de maneira concomitante, à moda de uma trava, ao acionamento em rotação desse anel e, por conseguinte, do eixo (5) que recebe na extremidade o barril (3). Resulta uma rotação parcial do tambor (3 para a colocação em correspondência de um outro alojamento diante da agulha de ejeção (13). O aparelho está, por conseguinte, pronto para a colocação de uma outra espira de sutura.

[0033] O anel (9), notadamente pelo abaulamento (9b), é indexado angularmente sobre o eixo (5), de modo que a rotação parcial desse anel aciona a rotação parcial do eixo (5).

[0034] Considerando-se essas características, é possível utilizar, com o mesmo aparelho, vários tambores prontos e guarneceados de fios de sutura.

[0035] De maneira preferida, o aparelho é destinado a ser descartado após cada utilização.

[0036] Da mesma forma, sem para isto sair do âmbito da invenção, o aparelho pode ser utilizado para a colocação e a fixação de qualquer tipo de implante de sutura de forma geral alongada, notadamente filiforme.

[0037] As vantagens sobressaem bem da descrição, em particular se sublinha e se lembra:

- a utilização de uma espira pré-formada;
- a utilização de um tambor rotativo, permitindo a colocação de várias espiras, sem ser obrigado a recarregar;
- a facilidade de utilização do aparelho, considerando-se que basta apoiar e afrouxar a expansão;
- a simplicidade de realização;
- a confiabilidade de funcionamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de colocação de espiras de sutura resultante de um fio metálico com memória de forma, o aparelho se apresenta sob a forma de uma pistola com um corpo (1), um punho de preensão (1c) e um elemento de comando (4), esse corpo (1) apresentando coaxialmente uma haste oca de mira invasiva (2) equipada, em sua extremidade livre, com um barril (3) que contém os fios, essa haste (2) sendo sujeita a meios aptos a permitirem, sob a ação do elemento de comando (4), o deslocamento de um meio de ejeção (13) de um fio para a formação de uma espira à saída do tambor (3), caracterizado pelo fato de o tambor (3) ser montado na extremidade de um eixo (5) fixo em translação e encaixado no interior da haste (2), a outra extremidade desse eixo (5) cooperando com meios aptos a assegurar sua rotação parcial e aquela desse tambor (3), quando do afrouxamento desse elemento de comando (4), para posicionar um outro fio diante desse meio de ejeção.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os meios aptos para assegurar a rotação parcial do eixo (5) e do barril (3) serem constituídos por um anel dentado giratório (9) indexado angularmente sobre o eixo (5) e cujos dentes apresentam uma extremidade perfilada (9a1) encaixadas em um perfil complementar de um conjunto dentado (6b) formado na extremidade de uma bucha (6) montada fixamente no corpo (1), sobre essa bucha (6), é montado, com capacidade de deslocamento linear orientado e de indexação em rotação, uma luva (7) no interior da qual é montado anel dentado (9) ao encontro de uma mola (8), essa luva (7) sendo

deslocável coaxialmente sob a ação do elemento de comando (4).

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a luva (7) ser montada com capacidade de deslocamento coaxial ao encontro de uma mola de comando (10).

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de a luva (7) ser solidária a um tubo (12) montado deslizando sobre o eixo (5), esse tubo (12) sendo sujeito ao meio de ejeção (13) visando seu deslocamento em alinhamento com um alojamento do tambor.

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de o meio de ejeção (13) ser uma agulha acoplada em uma de suas extremidades a um guia (14) solidário ao tubo deslizando (12) e orientado, em sua outra extremidade, em uma ponteira (15) solidária à haste (2).

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a extremidade do eixo (5) apresentar um abaulamento plano cooperando com um abaulamento coaxial interno complementar do tambor (3).

7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de o tambor (3) ser montado em um estojo (16) acoplado, de maneira desmontável, à ponteira (15), esse estojo (16) recebendo um elemento de proteção e de apoio (7) que apresenta um orifício de saída (17a) em comunicação com o alojamento (3a) do tambor (3) disposto diante da agulha de ejeção (13).

8. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de o elemento de comando (4) ser uma expansão articulada sobre o corpo (1), do qual uma extremidade apresenta um garfo que coopera com uma bossagem da luva (7).

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o estojo (16) que recebe o tambor (3) apresentar meios de indicação visual do estado de carregamento do tambor.

FIGURA 1

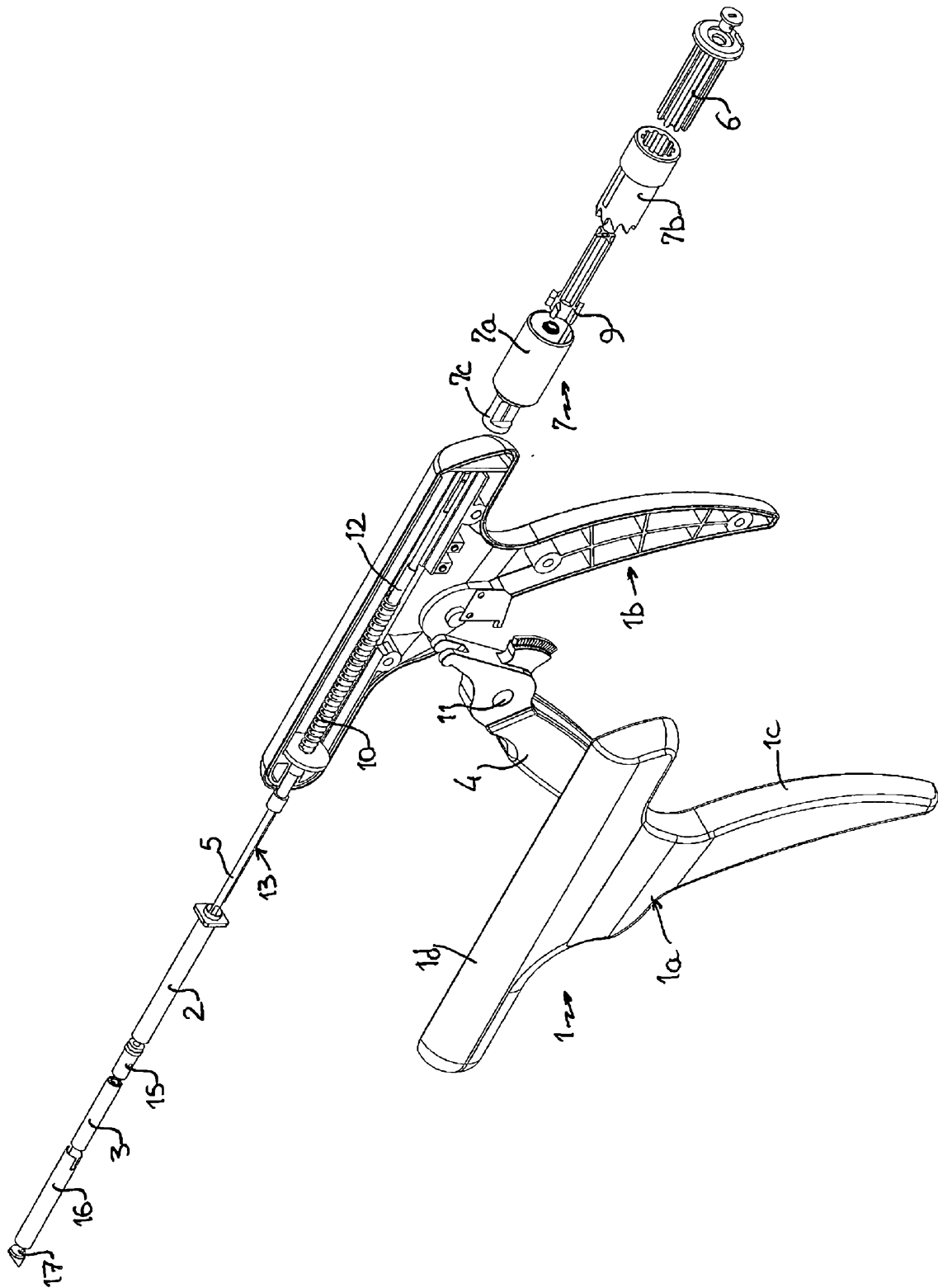


FIGURA 2

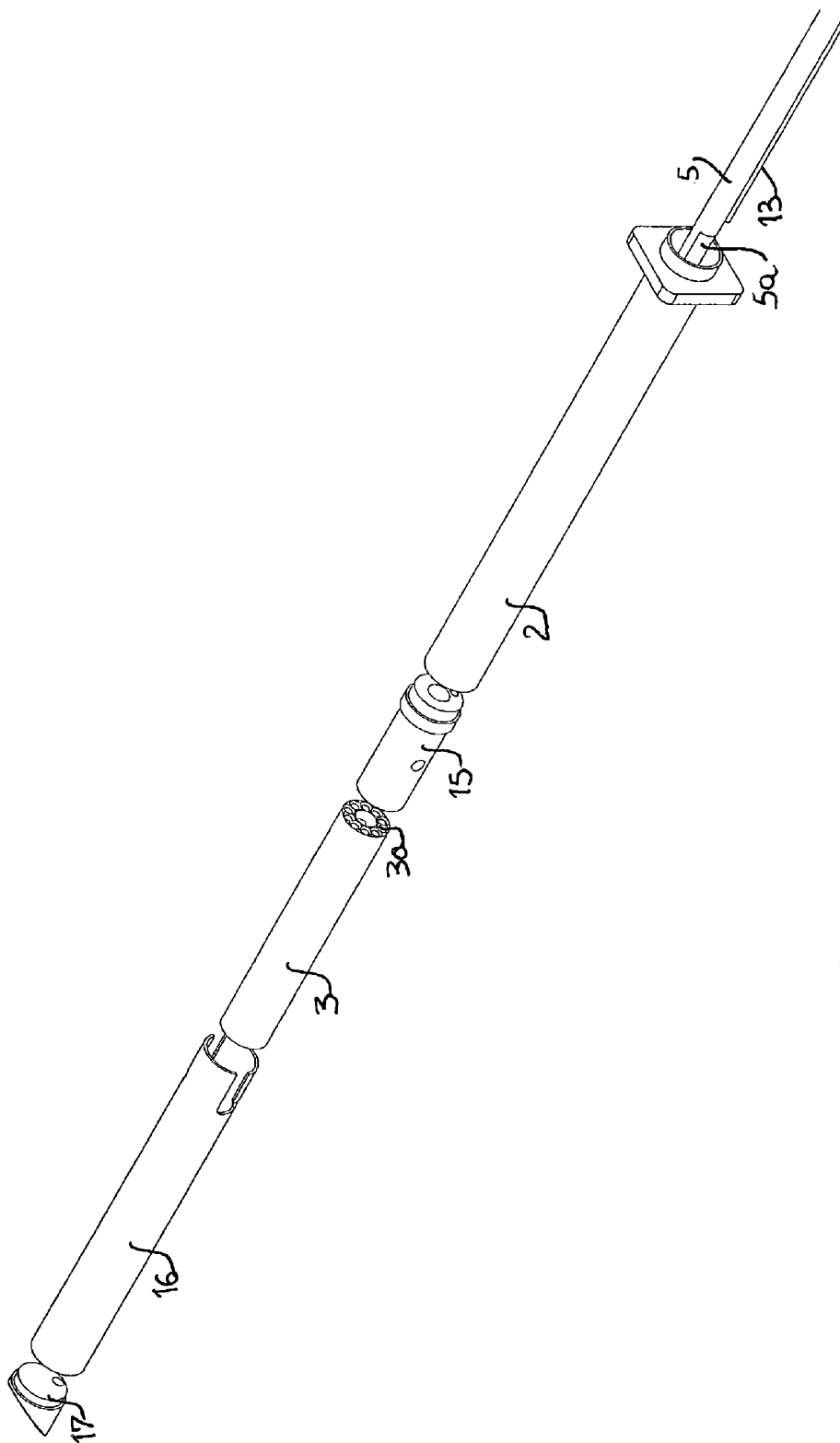


FIGURA 3

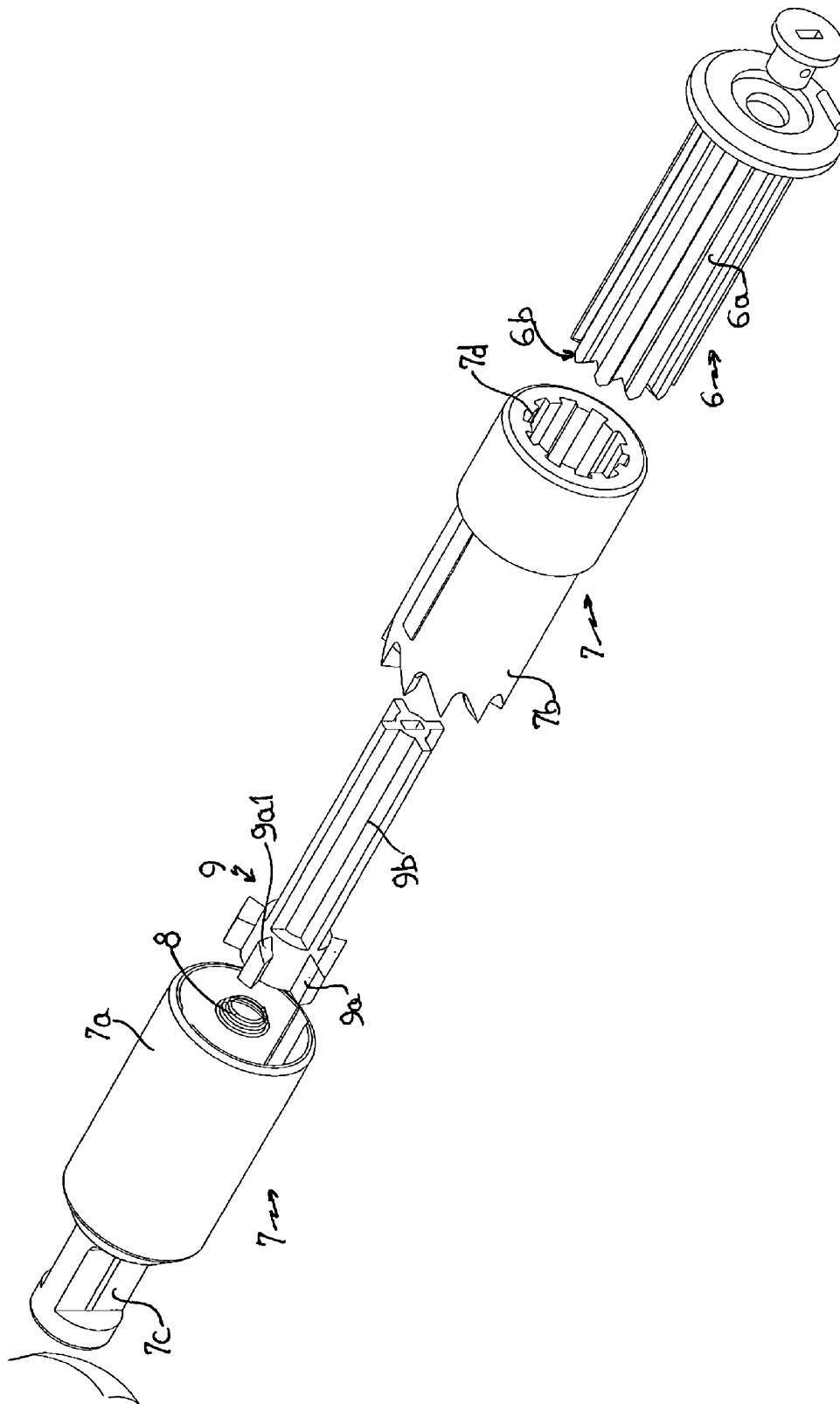


FIGURA 4

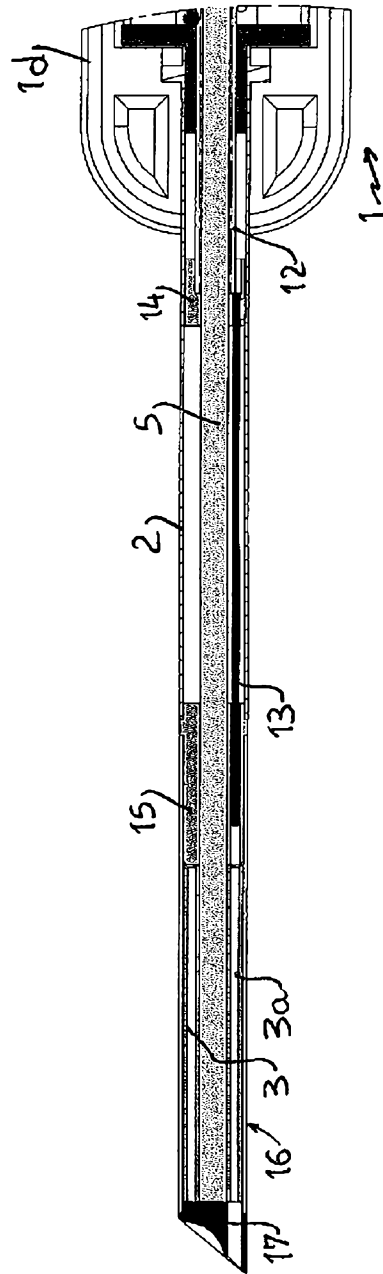


FIGURA 5

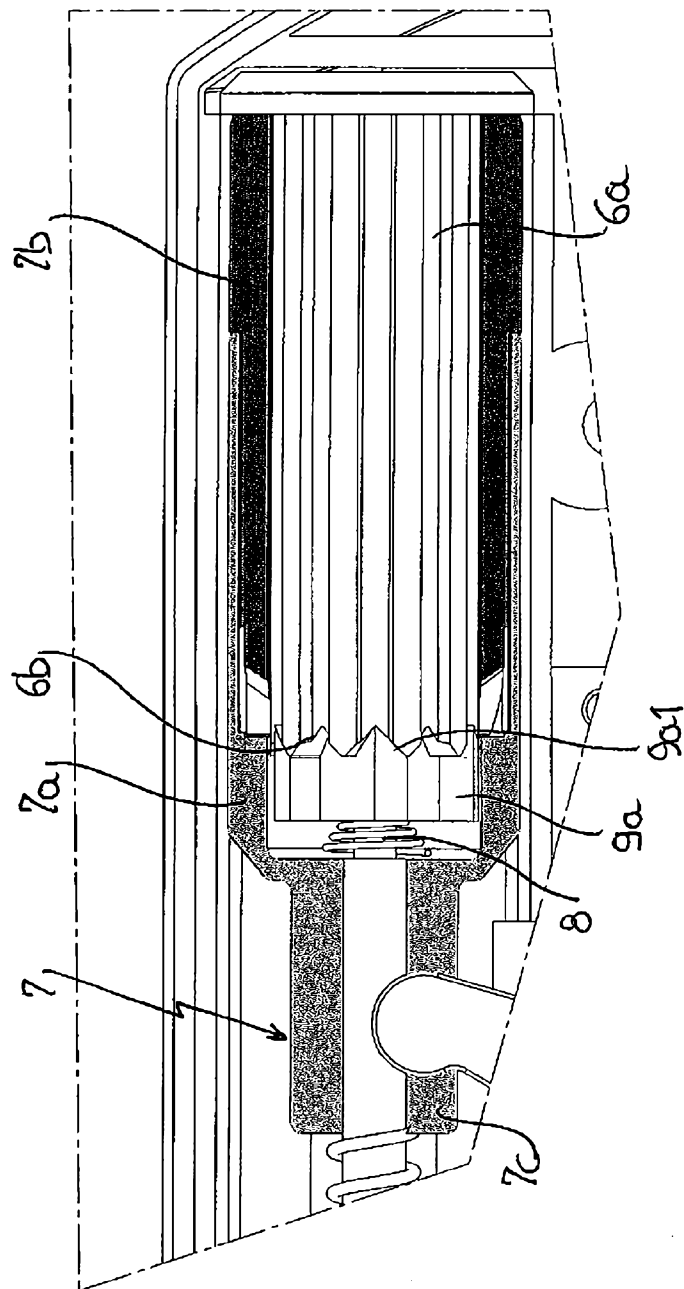


FIGURA 6

