



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

(21) PI 1105993-1 A2



(22) Data de Depósito: 08/12/2011

(43) Data da Publicação: 28/07/2015  
(RPI 2325)

(54) **Título:** INSTRUMENTO MEDICINAL PARA APLICAÇÕES MICROINVASIVAS

(51) **Int.Cl.:** A61B17/00

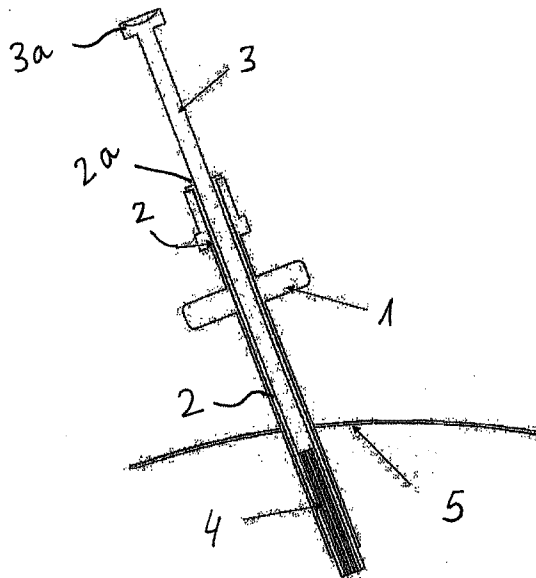
(52) **CPC:** A61B17/0057; A61B2017/00637;  
A61B2017/00654; A61B2017/00898

(30) **Prioridade Unionista:** 10/12/2010 EP 10015519.1

(73) **Titular(es):** Carl Freudenberg Kg

(72) **Inventor(es):** Daniel Neumüller, Denis Reibel, Dirk Grafahrend

(57) **Resumo:** INSTRUMENTO MEDICINAL PARA APLICAÇÕES MICROINVASIVAS. A presente invenção refere-se a um instrumento medicinal abrangendo uma cânula (2), e um êmbolo (3) recebido dentro da cânula (2), sendo que, o êmbolo (3) é móvel em relação à cânula (2), e pode ser deslocado dentro dessa cânula, e sendo que, o êmbolo (3) fecha uma primeira extremidade (2a) da cânula (2), sendo que, com respeito à tarefa de indicar um instrumento medicinal, que seja equipado de tal modo que, um material que pode ser decomposto biologicamente possa ser transportado e posicionado sem problemas isento de destruição, através de uma cânula no instrumento, é caracterizado pelo fato de que, na cânula (2) é recebido um velo (4) que pode ser decomposto biologicamente, sendo que, o velo (4) pode ser colocado fora da cânula (2), por meio de acionamento do êmbolo (3).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTRUMENTO MEDICINAL PARA APLICAÇÕES MICROINVASIVAS".

Descrição

Área técnica

5 A invenção refere-se a um instrumento medicinal de acordo com o preâmbulo da reivindicação de patente 1.

Estado da técnica

Um instrumento medicinal empregado frequentemente em operações minimamente invasivas é o trocarte. O trocarte é um instrumento, com cujo auxílio é criado um acesso afiado ou sem fio a uma cavidade do corpo (por exemplo, área do abdômen ou área do peito) na cirurgia minimamente invasiva, e por meio de um tubo cilíndrico de forma tubular é mantido aberto.

Trocarter modernos são produzidos de titânio, de aço cirúrgico ou de material sintético, e são fabricados como instrumentos que podem ser usados uma vez ou várias vezes.

No trocarte pode ser introduzida uma cânula com um êmbolo, como dispositivo de extensão ou de transporte, sendo que, a cânula e o êmbolo podem ser produzidos de material sintético.

20 Neste caso, um êmbolo está assentado em uma cânula com um diâmetro interno de aproximadamente 0,5 a 12 mm, sendo que, a ponta do êmbolo fecha a abertura da cânula. A cânula e o êmbolo encontram-se, pelo menos, parcialmente, dentro do trocarte, e são introduzidos por meio desse trocarte através da cobertura do abdômen, pelo menos, parcialmente. Através da cânula e do êmbolo podem ser transportados materiais para a área do abdômen, que favorecem a cicatrização.

Um operador, depois da retirada do êmbolo e/ ou da cânula, através do trocarte com um sistema óptico pode olhar na área do abdômen, ou pode operar com instrumentos de agarramento, de corte e outros, dentro da área do abdômen de modo minimamente invasivo.

30 Os trocarter são empregados na laparoscopia, torascopia e artroscopia para a inspeção de cavidades do corpo ou de articulação.

Na técnica medicinal existe frequentemente a necessidade de transportar materiais que podem ser decompostos biologicamente para o corpo humano ou animal, a fim de favorecer uma cicatrização ou parar hemorragias.

5 Neste caso, é necessário transportar os materiais sem destruição para a posição pensada para eles. Os materiais que podem ser decompostos biologicamente empregados até o momento apresentam uma estabilidade mecânica insuficiente. Em particular, no estado molhado os materiais empregados até o momento são insuficientemente estáveis.

10 Apresentação da invenção

Por isso à invenção cabe a tarefa de indicar um instrumento medicinal, que seja equipado de tal modo que, um material que pode ser decomposto biologicamente possa ser transportado sem destruição através de uma cânula e posicionado, sem problemas.

15 A presente invenção soluciona a tarefa mencionada antes por meio de um instrumento medicinal com as características da reivindicação de patente 1.

De acordo com ela, um instrumento medicinal abrange uma cânula, e um êmbolo recebido dentro da cânula, sendo que, o êmbolo é móvel em relação à cânula, e pode ser deslocado dentro dessa cânula, e sendo que, o êmbolo fecha uma primeira extremidade da cânula. Na cânula é recebido um velo que pode ser decomposto biologicamente, sendo que, o velo pode ser colocado fora da cânula, por meio de acionamento do êmbolo. De modo surpreendente foi reconhecido que, velos que podem ser decompostos biologicamente, podem mostrar uma capacidade de dilatação e estabilidade muito grande, e também podem ser pressionados através de espaços cilíndricos estreitos dentro de uma cânula. Embora o especialista tivesse esperado que, estruturas de filigrana desse tipo, como velos que podem ser decompostos biologicamente, durante o empurrar através de uma cânula se rompessem, esse trajeto foi percorrido com sucesso de acordo com a invenção. De modo particularmente surpreendente foi verificado que, velos que podem ser decompostos biologicamente também no estado molhado ou ú-

20

25

30

mido, em particular, depois de embebidos com líquidos do corpo permanecem suficientemente estáveis. Deste modo, é indicado um instrumento medicinal, que está equipado de tal modo que, um material que pode ser decomposto biologicamente pode ser transportado sem destruição através de uma cânula e posicionado, sem problemas.

Por conseguinte, a tarefa mencionada no início é solucionada.

O velo poderia ser fabricado por meio de um processo de fiação por rotação, sendo que, algumas fibras do velo são torcidas entre si. Durante o processo de fiação por rotação formam-se meadas de fibras das fibras torcidas entre si. Deste modo, o velo obtém uma capacidade de dilatação e estabilidade especial. Velos desse tipo e processos para a fabricação de velos desse tipo são publicados nas patentes DE 10 2005 048 939 A1, DE 10 2007 011 606 A1, DE 10 2007 044 648 A1, EP 2 042 199 A2 e DE 10 2010 012 845.7.

Depois da admissão com um líquido, ou no estado molhado, o velo poderia ser estável, de tal modo que, ele pode ser costurado, colado ou fixado de forma similar. Deste modo, o velo pode ser processado sem problemas dentro de um corpo humano ou animal.

Diante desse motivo, no estado molhado ou úmido o velo poderia ser dilatado sem destruição, pelo menos, em torno de 30%, de preferência, pelo menos, em torno de 70% de seu comprimento básico ou de sua largura básica no estado não carregado. Deste modo, o velo pode ser fixado sem problemas, costurado, colado ou fixado de forma similar dentro de um corpo humano ou animal. O velo mostra uma capacidade de decomposição biológica no corpo humano ou animal. Deste modo, o velo pode ser colocado sobre um ferimento, e pode ser aderido com o tecido do corpo humano ou animal sem problemas, ou pode ser decomposto por esse tecido.

O êmbolo poderia ser executado como ferramenta medicinal, de preferência, como alicate cirúrgico. Neste caso, é vantajoso que a ferramenta, que é usada para intervenções operativas, por exemplo, ao mesmo tempo, possa ser empregada para a soltura do velo.

Pelo menos, um componente do velo poderia conter uma subs-

tância ativa, ou ser produzido de uma substância ativa. Deste modo, a um ser humano ou a um animal podem ser alimentadas substâncias ativas em forma de fibra. É concebível produzir velos em cujas fibras são integradas substâncias ativas.

5                   Pelo menos, um componente poderia apresentar um material, cuja estrutura depois de, pelo menos, dois minutos de aquecimento a uma temperatura de, pelo menos, 50°C é destruída. Como destruição da estrutura, neste caso, também é entendida uma redução da eficiência específica do material. Um material desse tipo pode ser configurado como medicamento, em particular, como antibiótico, enzima, fator de crescimento ou meio redutor da dor.

Pelo menos, um componente poderia conter um antibiótico. Os antibióticos suprimem o crescimento de bactérias ou germes.

15                   Pelo menos, um componente poderia conter uma enzima. As enzimas podem controlar os processos de metabolismo.

Pelo menos, um componente poderia conter um fator de crescimento. Os fatores de crescimento podem influenciar o crescimento de células.

20                   Pelo menos, um componente poderia conter um meio redutor da dor. Deste modo, os velos podem ser colocados sobre ferimentos, e aliviar dores de ferimentos.

O velo pode ser formado de uma ou de várias camadas. A camada ou as camadas poderiam ser produzidas dos seguintes polímeros ou de misturas de polímeros:

25                   Polímeros sintéticos biodegradáveis como, por exemplo, polilactidas, polilactida-co-glicolide, copolímeros, por exemplo, resomer RG 502 H, óxido de polietileno de bloco de polilactida, por exemplo, resomer RGP d 5055, policaprolactona, óxido de polietileno de bloco de policaprolactona, polianidrido, por exemplo, polifeprosan, poliortoester, polidioxanona, polifosfoester, por exemplo, polilactofatos, polímeros sintéticos biocompatíveis ou  
30                   polímeros, que são empregados na medicina como, por exemplo, polietilenoglicol, óxido de polietileno, polivinilpirrolidono, alcoóis de polivinil, polietile-

no, polipropileno, poliuretano, polidimetilsiloxane, polimetilmetacrilato, cloreto de polivinil, polietilenotereftalato, politetrafluoretileno, poli-2-hidroxietilmetacrilato, biopolímeros naturais como proteínas e peptídeos, polissacarídeos, lipídeos, ácidos nucleicos e especialmente gelatinas, colágenos, alginatos, celuloses, elastina, amidos, quitina, quitosane, ácido hialurônico, dextrano, goma laca, conjugados de polímero e substância ativa, ou seja, substância ativa ligada em um polímero biodegradável ou biocompatível, ou aditivo e copolímero das classes de polímeros mencionados acima.

10 Aos velos poderiam ser misturadas as substâncias ativas seguintes:

Neste caso, poderiam ser empregadas enzimas, agentes antimicrobiais, vitaminas, antioxidantes, anti-infecciosos, antibióticos, antisépticos, substâncias ativas antivirais, "agentes anti-rejeição", analgésicos, combinações analgésicas, meios inibidores de infecção, meios promotores de cicatrização de ferida, hormônios, esteróides, testosterona, estradiol, peptídeos e/ou sequências de peptídeos, sequências de peptídeos imobilizadas promotoras de adesão como, por exemplo, sequências de peptídeos e fragmentos de peptídeos de proteínas matriz extracelulares, em particular, peptídeos, que contêm uma ou várias das sequências de aminoácidos RGD, LDV, GFOGER, IKVAV, SVVYGLR, COMP, ADAM, POEM, YIGSR, GVKGDKGNGPWGAGP, ciclo de DfKRG, KRSR, proteínas isoladas e/ou fabricadas geneticamente, polissacarídeos, glicoproteínas, lipoproteínas, aminoácidos, fatores de crescimento, em particular, das famílias do fator de crescimento TGF, (em particular, TGF- $\beta$ ), FGF, PDDGF, EGF, GMCSF, VEGF, IGF, HGF, IL-1B, IL8 E NG, RNA siRNA, Mrna e/ou DNA, ou moléculas biológicas de sinal como, por exemplo, sonic hedgehog, agentes anti-cancerígenos como, por exemplo, Paclitaxel, Doxorubicina, 1,3-bis-2-cloroetil-1-nitrosourea BCNU, Canfotecina, células vivas, opiatos, nicotina, nitroglicerina, clonidina, fentanil, escopolamina, rapamicina, sirolimo, sulfato de gentamicina, crobefato de gentamicina, ácidos amino sulfonados, peptídeos de amido sulfônico, moléculas análogas aos peptídeos com base de aminoácidos D, derivados de furano, dexametasona, fosfato de tricalcio de  $\beta$

e/ ou hidroxilapatita, em particular, especialmente nano partículas de hidroxilapatita, em concentrações de 0,000001 a 70%.

Um instrumento medicinal do tipo descrito aqui poderia ser empregado em um trocarte. Para isso, a cânula com o êmbolo poderia ser introduzida em um trocarte, sendo que, na cânula é recebido o velo. O trocarte propriamente dito, então, pode ser introduzido através de uma abertura do corpo.

Um instrumento medicinal do tipo descrito aqui poderia ser empregado para o transporte de um velo, o qual é configurado como velo de hemóstase. De forma vantajosa, neste caso, o velo é usado para estancar hemorragia.

Um instrumento medicinal do tipo descrito aqui poderia ser empregado para a realização de uma profilaxia de adesão. Neste caso, de forma vantajosa, o velo é usado para a prevenção de aderências entre tecidos.

Um instrumento medicinal do tipo descrito aqui poderia ser empregado para o transporte de um velo, o qual é configurado como material de suporte para substâncias bioativas. De modo vantajoso, através do velo as substâncias bioativas, isto é, substâncias ativas, medicamentos ou materiais similares são levados ao seu local de destino dentro do corpo humano ou animal.

No instrumento medicinal descrito aqui podem ser empregados velos, em particular, em um trocarte, que são publicados por meio das patentes DE 10 2005 048 939 A1, DE 10 2007 011 606 A1, DE 10 2007 044 648 A1, EP 2 042 199 A2 e DE 10 2010 012 845.7.

Então, agora existem diversas possibilidades de desenvolver e aperfeiçoar a teoria da invenção em questão, de forma vantajosa. Para isso, por um lado, é remetido às reivindicações subordinadas, por outro lado, é remetido à explicação seguinte de exemplos de execução preferidos do instrumento medicinal ou do velo de acordo com a invenção.

Em ligação com o esclarecimento dos exemplos de execução preferidos, serão esclarecidos também, em geral, execuções e aperfeiçoamentos da teoria.

### Breve descrição do desenho

No desenho são mostrados:

Na fig. 1 uma vista em corte de um trocarte, que está introduzido em uma parede abdominal, sendo que, o velo está posicionado dentro de uma cânula, que é recebida no trocarte,

Na fig. 2 uma vista em corte do trocarte de acordo com a fig. 1, que está introduzido em uma parede abdominal, sendo que, o velo é transportado parcialmente para fora da cânula, e

Na fig. 3 uma vista em corte do trocarte de acordo com as figuras 1 e 2, que está introduzido em uma parede abdominal, sendo que, o velo é transportado completamente para fora da cânula.

### Execução da invenção

A fig. 1 mostra um trocarte 1, no qual é recebido um instrumento medicinal. A fig. 1 mostra um instrumento medicinal, abrangendo uma cânula 2, e um êmbolo 3 recebido dentro da cânula 2, sendo que, o êmbolo 3 é móvel em relação à cânula 2, e pode ser deslocado dentro desse cânula, e sendo que, o êmbolo 3 fecha uma primeira extremidade 2a da cânula 2. A primeira extremidade 2a da cânula 2 também pode ser fechada, pelo menos, parcialmente, por meio de um êmbolo 3 oco.

Na cânula 2 é recebido um velo 4, que pode ser decomposto biologicamente, sendo que, o velo 4 pode ser colocado fora da cânula 2, por meio de acionamento do êmbolo 3.

O velo 4 é fabricado por meio de um processo de fiação por rotação, sendo que, algumas fibras do velo 4 são torcidas entre si. Velos 4 desse tipo estão publicados nas das patentes DE 10 2005 048 939 A1, DE 10 2007 011 606 A1, DE 10 2007 044 648 A1, EP 2 042 199 A2 e DE 10 2010 012 845.7.

O velo 4 recebido na cânula 2 pode ser decomposto biologicamente no corpo humano ou animal.

Depois da admissão com um líquido ou no estado molhado, o velo 4 está estável, de tal modo que, ele pode ser costurado, colado ou fixado de forma similar.

No estado molhado ou úmido o velo 4 pode ser dilatado sem destruição, pelo menos, em torno de 30%, de preferência, pelo menos, em torno de 70% de seu comprimento básico ou de sua largura básica no estado não carregado.

5 O êmbolo 3 é recebido de modo concêntrico na cânula 2, e apresenta uma cúpula de acionamento 3a, sobre a qual um polegar ou um outro dedo pode ser colocado para o acionamento do êmbolo 3.

Por sua vez, a cânula 2 é recebida de modo concêntrico em um trocarte 1, sendo que, o velo 4 é recebido dentro da cânula 2, e sendo que,  
10 o êmbolo 3 é deslocável dentro da cânula 2. O trocarte 1 é introduzido através de uma parede abdominal 5 de um corpo humano.

Na fig. 1 o velo 4 ainda é recebido de modo preponderante dentro da cânula 2 ou dentro do trocarte 1.

A fig. 2 mostra um estado de operação, no qual o êmbolo 3 empurrou o velo 4 mais que a metade para fora da cânula 2, ou do trocarte 1.  
15

A fig. 3 mostra um estado de operação, no qual o êmbolo 3 empurrou o velo 4 completamente para fora da cânula 2, ou do trocarte 1.

O velo 4, então, pode ser desdobrado ou desenrolado, e pode ser colocado em um órgão ou em um osso.

20 A seguir estão representados exemplos de execução concretos do instrumento medicinal, em combinação com diversas variantes do velo 4.

Os velos 4 representados de modo concreto, a seguir, são caracterizados pela estabilidade e pela capacidade de dilatação descritas anteriormente no estado molhado.

25 Exemplo de execução 1:

O instrumento medicinal representado esquematicamente nas figuras de 1 a 3, é constituído concretamente de uma cânula 2, com um diâmetro externo de 9,8 mm, um diâmetro interno de 8 mm, e com um comprimento de 210 mm. O instrumento medicinal apresenta um êmbolo 3, com  
30 um diâmetro de 7,95 mm e um comprimento de 215 mm. Um velo 4 com uma superfície de 50 mm x 50 mm e um peso superficial de 150 g/m<sup>2</sup> é recebido na cânula 2. A cânula 2 e o êmbolo 3 são constituídos de polipropile-

no (PP).

Um componente do instrumento medicinal é um velo 4 apropriado, o qual é empregado como estrutura tridimensional, para o fechamento de ferimentos internos ou para o enchimento de defeitos. Esse velo 4 é fabricado por meio de um processo de fiação por rotação como a seguir:

Para a fabricação do velo 4, primeiramente é fabricada uma solução de gelatina de 20%. Para o emprego é usada uma gelatina do tipo A PIGSKIN da firma GELITA AG. A gelatina é misturada na água. Essa solução de gelatina permanece em repouso por uma hora para inchação. Em seguida, a solução de gelatina é dissolvida em um banho de ultra-som a 60°C, e então, é mantida por aproximadamente duas horas a uma temperatura de 80 a 85°C.

A solução de gelatina temperada a 80 a 85°C é conduzida por meio de uma bomba peristáltica para um recipiente de acordo com a patente DE 10 2005 048 939 A1. O recipiente tem uma temperatura de cerca de 120°C, e gira com um número de rotações de 4500 r/min. Através da força centrípeta o material bruto de fibra é pressionado para fora dos recessos que se encontram no recipiente, e é fiado para formar fibras. As fibras são esticadas através de um equipamento de aspiração, que se encontra abaixo do recipiente.

É obtido um velo 4 efetivo, que pode ser reabsorvido biologicamente da gelatina com diâmetro de fibra médio de cerca de 12 µm. Esse velo de gelatina é ligado ou durante o processo de fiação ou em seguida. Uma conexão em seguida pode ocorrer, por exemplo, através de um tratamento com aldeídos como, por exemplo, formaldeído ou glutaraldeído. No caso desse tratamento, o velo 4 é depositado durante a noite junto com uma concha com solução de formaldeído (Sigma-Aldrich, número de pedido: FB8775) em um gabinete de secador a vácuo. Depois de 24 h a solução de formaldeído é retirada. O gabinete de secador é evacuado por, pelo menos, 72 h e, então, é ventilado. Um velo de gelatina tratado dessa forma é estável por um período de tempo de vários dias até semanas (de preferência, mais que 4 semanas) em um tampão de PBS. PBS significa "Phosphate Buffered

Saline" (Sigma-Aldrich P5368- 10PAK). Neste caso, trata-se de um meio de tampão fisiológico com um valor de pH de 7,4, que é usado como modelo mais simples para líquidos do corpo.

Exemplo de execução 2:

5 O instrumento medicinal representado esquematicamente nas figuras de 1 a 3, é constituído de uma cânula 2 com um diâmetro externo de 9,8 mm, um diâmetro interno de 8 mm, e com um comprimento de 210 mm. Ele compreende um êmbolo 3 com um diâmetro de 7,95 mm e um comprimento de 215 mm. Um velo 4 com uma superfície de 50 mm x 50 mm e um  
10 peso superficial de  $150 \text{ g/m}^2$  é recebido na cânula 2. A cânula 2 e o êmbolo 3 são constituídos de polimetilmetacrilato (PMMA).

O velo 4 apresenta um antibiótico, e é fabricado por um processo de fiação por rotação como a seguir:

Para a fabricação do velo 4, primeiramente é fabricada uma so-  
15 lução de gelatina de 20%. Para o emprego é usada uma gelatina do tipo A PIGSKIN de acordo com o exemplo de execução 1. A gelatina é misturada na água. Essa solução de gelatina permanece em repouso por uma hora para inchação. Em seguida, a solução de gelatina é dissolvida em um banho de ultra-som a  $60^\circ\text{C}$ , e então, é mantida por aproximadamente duas horas a  
20 uma temperatura de 80 a  $85^\circ\text{C}$ .

A solução de gelatina temperada a 80 a  $85^\circ\text{C}$  é conduzida por meio de uma bomba peristáltica para um recipiente de acordo com a patente DE 10 2005 048 939 A1. Pouco antes da entrada da solução de gelatina nos recessos, à solução de gelatina é adicionada uma ampola de solução  
25 de gentamicina (GENTAMICIN 40 da firma HEXAL AG). O recipiente tem uma temperatura de cerca de  $120^\circ\text{C}$ , e gira com um número de rotações de 4500 r/min. Através da força centrípeta o material bruto de fibra é pressionado para fora dos recessos que se encontram no recipiente, e é fiado para formar fibras. As fibras são esticadas através de um equipamento de aspira-  
30 ção, que se encontra abaixo do recipiente. Após a ligação da gelatina é obtido um velo 4 com um antibiótico incluído, o qual atua de forma antimicrobiótica e, ao mesmo tempo, pode ser reabsorvido biologicamente.

É obtido um velo 4 efetivo antimicrobiótico, que pode ser reabsorvido biologicamente da gelatina com um diâmetro de fibra médio de cerca de 12  $\mu\text{m}$ . Esse velo de gelatina é ligado ou durante o processo de fiação ou em seguida. Uma conexão em seguida pode ocorrer, por exemplo, através de um tratamento deidrotérmico. No caso desse tratamento, o velo 4 é depositado durante a noite em um gabinete de secador a vácuo. Para isso, o gabinete de secador é primeiramente evacuado e, então, é aquecido a 140° C. As fibras estabilizadas dessa forma incham, contudo, não se dissolvem imediatamente no ambiente aquoso. Um velo de gelatina tratado dessa forma é estável na água por um período de tempo de várias horas até dias (de preferência, mais que 2 horas).

#### Exemplo de execução 3:

O instrumento medicinal representado esquematicamente nas figuras de 1 a 3, é constituído de uma cânula 2 com um diâmetro externo de 9,8 mm, um diâmetro interno de 8 mm, e com um comprimento de 210 mm. Ele compreende um êmbolo 3 com um diâmetro de 7,95 mm e um comprimento de 215 mm, bem como, um velo 4 com uma superfície de 50 mm x 50 mm e um peso superficial de 150  $\text{g}/\text{m}^2$ . A cânula 2 e o êmbolo 3 são constituídos de polietercetona (PEK).

O velo 4 é constituído de gelatina e hidroxilapatita com um antibiótico, e é fabricado por um processo de fiação por rotação como a seguir:

Para a fabricação do velo 4, primeiramente é fabricada uma solução de gelatina de 20%. Para o emprego é usada uma gelatina do tipo A PIGSKIN de acordo com o exemplo de execução 1. A gelatina é misturada na água. Essa solução de gelatina permanece em repouso por uma hora para inchação. Em seguida, a solução de gelatina é dissolvida em um banho de ultra-som a 60°C, são adicionados 2,5% de nanopartículas de hidroxilapatita (Sigma-Aldrich, número de pedido: 677418), a solução é tratada com ultra-som por meia hora e então, é mantida por aproximadamente duas horas a uma temperatura de 80 a 85°C.

A solução de gelatina temperada a 80 a 85°C é conduzida por meio de uma bomba peristáltica para um recipiente de acordo com a paten-

te DE 10 2005 048 939 A1. O recipiente tem uma temperatura de cerca de 120°C, e gira com um número de rotações de 4500 r/min. Através da força centrípeta o material bruto de fibra é pressionado para fora dos recessos que se encontram no recipiente, e é fiado para formar fibras. As fibras são

5 esticadas através de um equipamento de aspiração, que se encontra abaixo do recipiente. A ligação da gelatina é realizada de acordo com um dos processos descritos nos exemplos de execução 1 e 2. Após a ligação da gelatina, o velo é pulverizado com uma solução de gentamicina e depois é seco-

do.

10 Com respeito a outras execuções e aperfeiçoamentos da teoria de acordo com a invenção, por um lado, é remetido à parte generalizada da descrição e, por outro lado, às reivindicações de patente anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento medicinal, abrangendo uma cânula (2), e um êmbolo (3) recebido dentro da cânula (2), sendo que, o êmbolo (3) é móvel em relação à cânula (2), e pode ser deslocado dentro dessa cânula, e sendo

5 que, o êmbolo (3) fecha uma primeira extremidade (2a) da cânula (2),

caracterizado pelo fato de que, na cânula (2) é recebido um velo (4) que pode ser decomposto biologicamente, sendo que, o velo (4) pode ser colocado fora da cânula (2), por meio de acionamento do êmbolo (3).

2. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

10 pelo fato de que, o velo (4) é fabricado por um processo de fiação por rotação.

3. Instrumento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, após a admissão com um líquido ou no estado molhado o velo (4) é estável, de tal modo que, ele pode ser costurado, colado

15 ou fixado de forma similar.

4. Instrumento de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, no estado molhado ou úmido o velo (4) pode ser dilatado sem destruição em torno de 30%, de preferência, pelo menos, em torno de 70% de seu comprimento básico ou de sua largura básica no

20 estado não carregado.

5. Instrumento de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que, o êmbolo (3) é executado como ferramenta medicinal, de preferência, como alicate cirúrgico.

6. Emprego de um instrumento medicinal em um trocarte (1) de

25 acordo com uma das reivindicações precedentes.

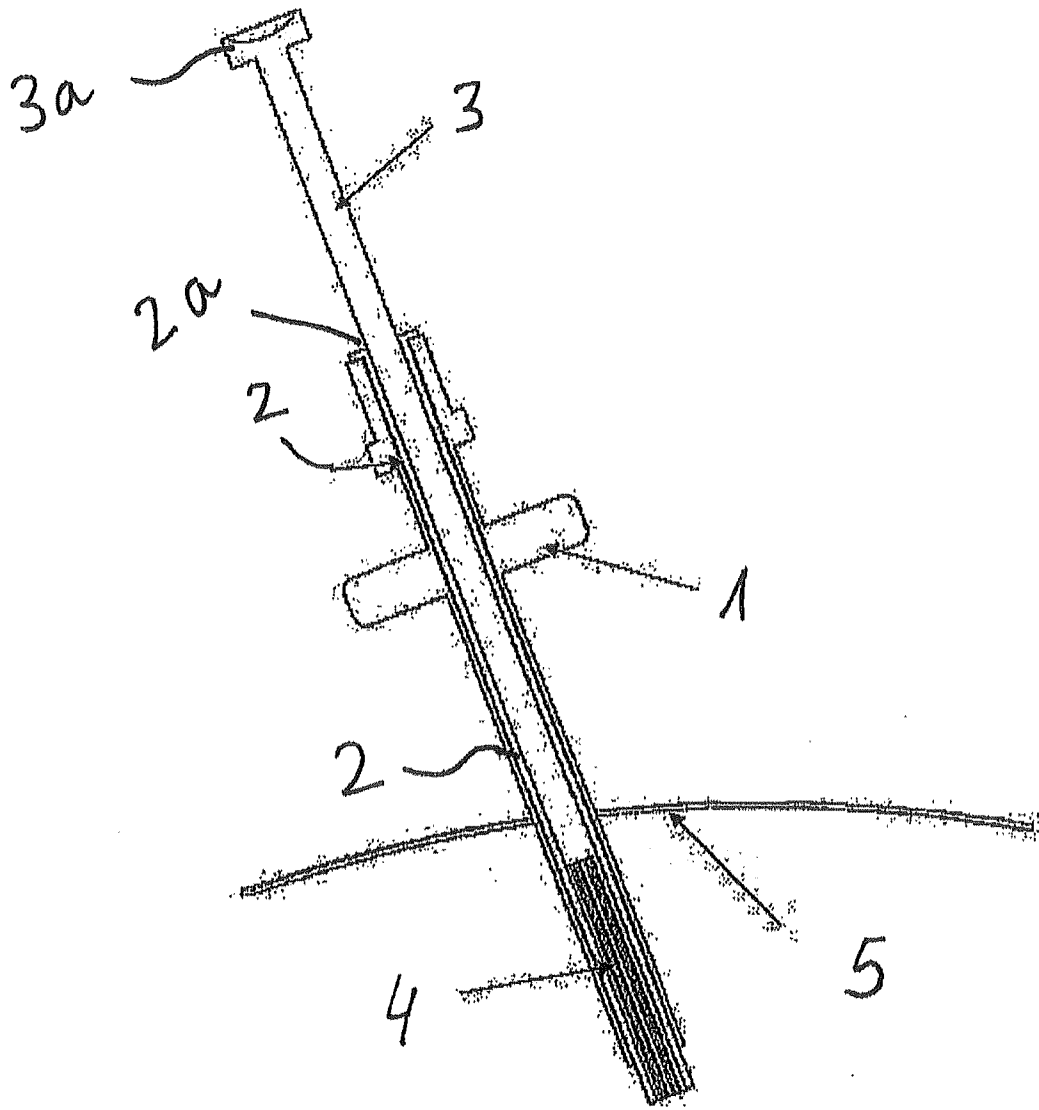
7. Emprego de um instrumento medicinal de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, para o transporte de um velo (4), que é configurado como velo de hemóstase.

8. Emprego de um instrumento medicinal de acordo com uma

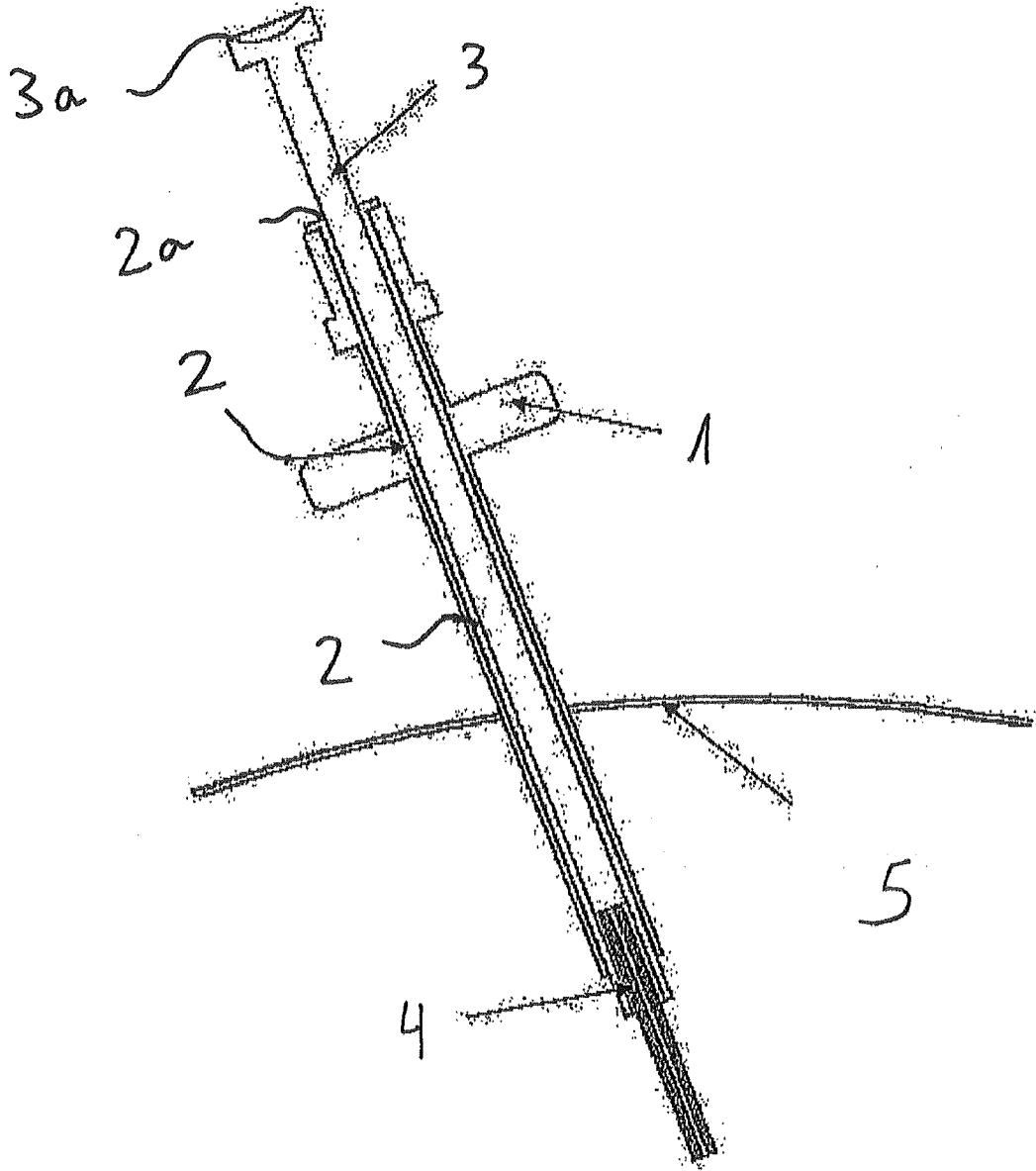
30 das reivindicações de 1 a 5, para a realização de uma profilaxia de adesão.

9. Emprego de um instrumento medicinal de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5 para o transporte de um velo (4), que é configu-

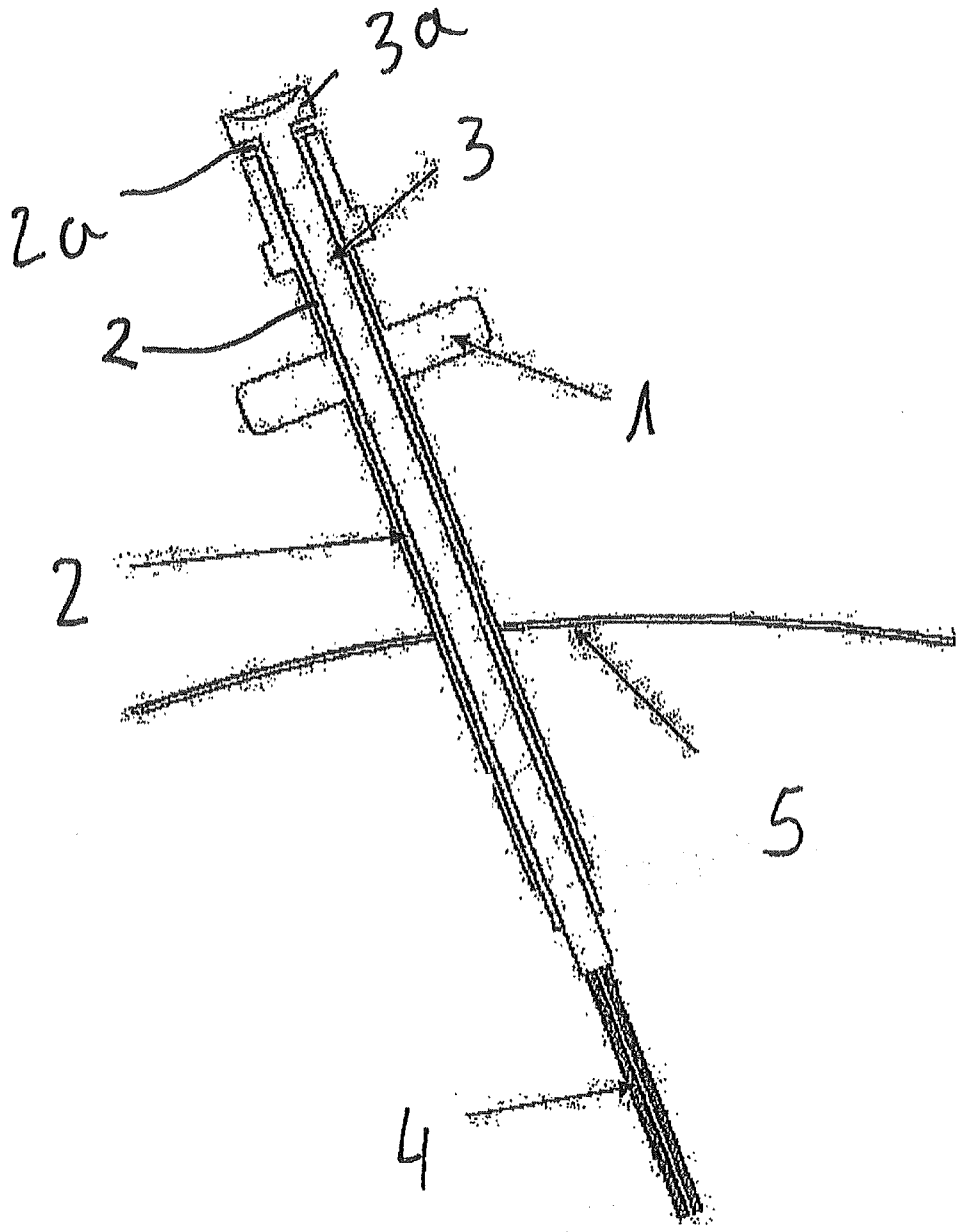
rado como material de suporte para substâncias bioativas, e é empregado na terapia local.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

**RESUMO**

Patente de Invenção: **"INSTRUMENTO MEDICINAL PARA APLICAÇÕES MICROINVASIVAS"**.

5 A presente invenção refere-se a um instrumento medicinal abrangendo uma cânula (2), e um êmbolo (3) recebido dentro da cânula (2), sendo que, o êmbolo (3) é móvel em relação à cânula (2), e pode ser deslocado dentro desse cânula, e sendo que, o êmbolo (3) fecha uma primeira extremidade (2a) da cânula (2), sendo que, com respeito à tarefa de indicar um instrumento medicinal, que seja equipado de tal modo que, um material  
10 que pode ser decomposto biologicamente possa ser transportado e posicionado sem problemas isento de destruição, através de uma cânula no instrumento, é caracterizado pelo fato de que, na cânula (2) é recebido um velo (4) que pode ser decomposto biologicamente, sendo que, o velo (4) pode ser colocado fora da cânula (2), por meio de acionamento do êmbolo (3).