



**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



**(11) BR 112016012335-2 B1**

**(22) Data do Depósito:** 24/11/2014

**(45) Data de Concessão:** 24/01/2023

---

**(54) Título:** TROCARTE E DISPOSITIVO PARA BIÓPSIA

**(51) Int.Cl.:** A61B 17/32; A61B 17/34; A61B 10/02.

**(30) Prioridade Unionista:** 03/12/2013 FR 1362009.

**(73) Titular(es):** THIERRY MASSEGLIA; LAURENT FUMEX.

**(72) Inventor(es):** LAURENT FUMEX; THIERRY MASSEGLIA.

**(86) Pedido PCT:** PCT FR2014053014 de 24/11/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/082798 de 11/06/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 31/05/2016

**(57) Resumo:** TROCARTE PARA BIÓPSIA. A invenção refere-se a um trocarte (1) para biópsia destinado a realizar biópsias de medula óssea. O trocarte compreendendo uma agulha para biópsia (2), compreendendo uma cânula (4), e um mandril (3) que compreende um eixo (6), o eixo (6) sendo adaptado para deslizar na agulha para biópsia (2). A cânula (4) comporta em sua extremidade distal pelo menos uma nervura interna (12, 21) que forma uma parte de hélice sobre a parte interna da cânula (4), e o eixo (6) comporta uma ranhura helicoidal (16, 26) que pode cooperar com a nervura interna (12, 21), a nervura interna (12, 21) sendo adaptada para reter uma coleta de medula na agulha (2).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para  
**"TROCARTE E DISPOSITIVO PARA BIÓPSIA".**

[0001] A presente invenção se refere a um trocarte, destinado à biópsia de medula óssea, e a um dispositivo destinado à biópsia de medula óssea, ligando um trocarte a um meio motorizado de acionamento em rotação.

[0002] As técnicas para realizar as biópsias de medula óssea são biópsias por punção e aspiração fina da medula (mielograma) e as biópsias ósteo-medulares por retirada da medula e do estroma medular, a escolha dependendo do resultado buscado pelo prático (citológico ou histológico).

[0003] A biópsia por aspiração pode ser realizada com o auxílio de uma agulha 15-16 Gauge, por exemplo. Ao contrário, se o resultado buscado for de natureza histológica, privilegiar-se-ão os trocartes ósteo-medulares que apresentam um diâmetro mais grosso (13 Gauge, por exemplo), autorizando assim uma retirada maior.

[0004] Classicamente, as biópsias de medula óssea tipo ósteo-medulares são, sobretudo, realizadas na crista do osso ilíaco que apresenta uma fina cortical. Para realizar essas biópsias, os procedimentos praticados atualmente são seja manuais, seja motorizados. Os procedimentos manuais apresentam determinados inconvenientes, cujos principais estão ligados à penetração no osso cortical e à captura da coleta. A maior parte das agulhas utilizadas manualmente comportam simples mandris com ponta trocarte pouco perfurantes, obrigando, dessa forma, o prático a exercer uma grande pressão, quando da penetração no osso. O gesto pode assim se mostrar particularmente penoso de realizar e gerar dor e desconforto para o paciente. Uma vez a cortical penetrada e o mandril retirado, a agulha é introduzida no osso de vários milímetros (10 a 30 mm), a fim de recuperar uma coleta de medula e de estroma medular. Antes da

retirada da agulha e a fim de se assegurar da manutenção da coleta dos tecidos na agulha, é recomendado aplicar na agulha um ligeiro movimento de báscula da frente para trás acoplado a um gesto rotatório. Esse gesto permite cortar o espécimen e participa do sucesso da captura da coleta; é, todavia, particularmente doloroso para o paciente.

[0005] Os procedimentos motorizados atenuam significativamente as dificuldades de penetração e de coleta, e são menos dolorosas para o paciente; eles permitem também reduzir a duração da intervenção para o prático.

[0006] A patente US 6019776 divulga um trocarte de acesso notadamente utilizado em vertebroplastia para a injeção de materiais, compreendendo uma cânula e um estilete, o estilete sendo orientado na cânula. A cânula e o estilete têm filetagens que permitem à cânula ser posicionada sobre o estilete e avançar até uma posição pré-determinada. O estilete tem também uma filetagem para perfurar o osso em sua extremidade distal. A filetagem da cânula não é adaptada para reter uma coleta de medula, pois fica muito afastada da extremidade distal da cânula.

[0007] A patente US 6086543 descreve um trocarte para biópsia de tecidos moles. A cânula do trocarte comporta em sua parte distal uma filetagem para reter os tecidos, quando da retirada da cânula.

[0008] A patente US 7988643 descreve um trocarte para biópsia de uso manual, comportando sobre a extremidade distal da agulha uma filetagem interna e externa, assim como uma parte cônica. Essa agulha é ligada a um punho. Esse dispositivo apresenta o inconveniente maior de ter uma filetagem externa que, em função da densidade óssea, será muito difícil de retirar, sem ter de desaparafusá-lo, o que não permite retirar corretamente a coleta da medula.

[0009] A patente US 6110128 descreve um trocarte para biópsia

de uso manual, caracterizado pelo fato de agulha comportar nervuras internas inclinadas para trás. Esse dispositivo não poderá efetuar biópsias de medula de boa qualidade, pois as nervuras vão se opor à penetração da medula na agulha. Com efeito, o trocarte sendo utilizado manualmente, a velocidade de rotação não é bastante importante para arrastar a medula na agulha. Além disso, a realização das nervuras, tais como descritas na patente é tecnicamente complicada de efetuar e muito cara.

[0010] A patente US 7850620 descreve um trocarte de uso motorizado que comporta uma agulha da qual uma parte de filete helicoidal é soldada no interior da extremidade distal, facilitando a subida da medula na agulha durante a biópsia, e um mandril cuja extremidade distal é encorpada em ponta piramidal. Esse trocarte apresenta vários inconvenientes. O diâmetro externo do mandril sendo inferior ao diâmetro interno do topo do filete existe uma folga pouca significativa entre o diâmetro externo do mandril e o diâmetro interno da agulha. Essa folga pode acarretar um encaixe involuntário e, portanto, rasgos das partes móveis, quando da introdução do trocarte, mas também uma geleia de restos ósseos, quando da perfuração do osso cortical. Essa geleia pode gerar dificuldades, quando da retirada do mandril da agulha, este permanecendo colado na parede interna da agulha. Pode também ocasionar uma subida involuntária de restos entre o mandril e a parede interna da agulha, criando um estofamento da parede interna cuja espessura pode ser igual à altura do topo do filete soldado. A eficácia do sistema de captura do espécimen e, portanto, do filete soldado, é, então, recolocada em causa, pois o filete soldado se acha, com efeito, mergulhado na espessura do estofamento e se torna inoperante para a etapa seguinte da realização da biópsia propriamente dita. Enfim, a realização desse filete por soldagem é tecnicamente difícil e é particularmente cara. A dificuldade

aumenta naturalmente, de maneira significativa, em caso de diminuição do tamanho das agulhas.

[0011] Esses trocartes permitem efetivamente a realização de biópsia de medula com técnicas operacionais mais longas e dolorosas para os dispositivos manuais e riscos de fracassos, devido ao enchimento pelo dispositivo motorizado.

[0012] A presente invenção tem por objeto fornecer um trocarte destinado a realizar biópsias de medula óssea, permitindo realizar biópsias confiáveis, seguras e rápidas, independentemente do diâmetro da agulha, e para um preço de custo razoável.

[0013] O trocarte para biópsia, segundo a presente invenção, compreende uma agulha para biópsia, compreendendo uma cânula e um mandril que compreende um eixo, o eixo sendo adaptado para deslizar na agulha para biópsia. A cânula comporta em sua extremidade distal pelo menos uma nervura interna que forma uma parte de hélice sobre a parte interna da cânula, e o eixo comporta pelo menos uma ranhura helicoidal que coopera com a nervura interna. A nervura interna é adaptada para reter uma coleta de medula na agulha.

[0014] Vantajosamente, o eixo da parte de hélice da nervura interna é descentrado em relação ao eixo da cânula. Assim, a largura ou a espessura da nervura interna, no plano da seção transversal da cânula, varia de zero em suas extremidades a alguns décimos do diâmetro interno da cânula no centro da nervura interna. Essas características diferenciam a nervura interna de uma filetagem interna.

[0015] Graças à nervura, a coleta de medula é bem retida na agulha, quando esta é retirada do paciente. Também, a pequena extensão (ou comprimento) da nervura interna sobre o diâmetro interno da cânula não impede a medula de penetrar na agulha, mas o facilita, exercendo pouco esforço de retenção, permitindo uma ejeção

facilitada da coleta da medula, sem deterioração.

[0016] De maneira vantajosa, a cânula comporta apenas uma única nervura interna. Dessa forma, a penetração da medula na cânula é consideravelmente facilitada.

[0017] De acordo com modos de realização, a largura da nervura interna varia de 0 em suas extremidades a 20% do valor do diâmetro interno da cânula no centro.

[0018] De maneira vantajosa, a inclinação da nervura interna em relação ao eixo da cânula e a inclinação da ranhura helicoidal são idênticas.

[0019] De acordo com modos de realização, a inclinação da nervura interna em relação ao eixo da cânula é de um valor compreendido entre 65° e 80°.

[0020] De preferência, a inclinação da nervura interna em relação ao eixo da cânula é de 75°.

[0021] De acordo com uma característica da invenção, a nervura interna se estende sobre a parede interna da cânula, segundo um ângulo compreendido entre 30° e 180°.

[0022] Vantajosamente, a nervura interna tem uma seção transversal de forma angular com um ângulo compreendido entre 10° e 120°.

[0023] De maneira preferencial, o ângulo da seção transversal é de 60°.

[0024] Preferencialmente, a nervura interna é uma parte de hélice, cujo passo está à direita e a ranhura helicoidal tem um passo à direita.

[0025] Vantajosamente, o mandril é parafusado na agulha. O conjunto formado da agulha e do mandril é adaptado para ser montado em um meio automático de acionamento em rotação.

[0026] De acordo com um outro aspecto, a presente invenção se refere também a um dispositivo para biópsia, destinado a realizar

biópsias de medula óssea, compreendendo um trocarte, segundo modos de realização descritos acima e um meio automático de acionamento em rotação ao qual o trocarte é solidarizado. Esse meio automático de acionamento em rotação pode ser uma perfuradora, realizando, por exemplo, 300 a 400 rpm.

[0027] Graças à nervura interna, a coleta de medula é arrastada mais facilmente na cânula, o dispositivo aparentando-se com aquele e um parafuso sem fim pela combinação da inclinação da nervura interna e da velocidade de rotação da perfuradora. Com efeito, como a velocidade de penetração do dispositivo no osso ou na medula é sempre mais baixa do que a velocidade de penetração teórica da nervura interna, devido ao seu passo teórico, a subida da coleta na agulha sendo garantida.

[0028] A presença de uma nervura interna e de uma ranhura helicoidal que se encaixam uma na outra permite também ajustar o mais próximo possível o mandril e a agulha, e reduzir assim os riscos de encaixe das partes moles, depois o enchimento por restos ósseos, quando da penetração na cortical. Uma vez o mandril retirado, a agulha está bem vazia de qualquer resto e a ou as nervuras prontas para exercer(em) plenamente o seu papel.

[0029] A cânula da agulha para biópsia pode ser colada ou sobre moldada em um corpo e o eixo do mandril pode ser colado ou sobre moldado em um bujão. A cânula comporta em sua extremidade distal uma amolação com facetas comumente utilizadas para esse tipo de biópsia. A ponta pode ser triangular, *lancéoléé* ou uma mecha.

[0030] Vantajosamente, a cânula e o eixo são realizados em materiais biocompatíveis, por exemplo, de tipo aços inoxidáveis. O corpo e o bujão são em plástico de uso médico.

[0031] As vantagens da presente invenção serão mais claras com a explicação de colocação seguinte. O prático segura o mandril, o

desliza na agulha para biópsia e solidariza o conjunto, parafusando o mandril na agulha para biópsia, até bloqueio do bujão contra o corpo. Esse conjunto forma o trocarte. O prático trava o trocarte na ponteira especialmente adaptada a uma perfuradora estéril, depois atravessa os tecidos moles até o contato ósseo. Nesse momento, ele ativa a perfuradora e perfura o osso cortical. O osso cortical estando perfurado, ele destrava o trocarte da ponteira da perfuradora, desparafusa o mandril e o retira da agulha para biópsia presa no osso. Ele trava de novo a perfuradora sobre a agulha para biópsia, depois coleta a medula óssea, acionando e empurrando a perfuradora. Quando a profundidade desejada é atingida, após ter deixado girar a perfuradora alguns segundos na mesma posição, a fim de assegurar o seccionamento da medula, ele retira a perfuradora com a agulha, deixando a perfuradora acionada. Após ter destravado a perfuradora, o prático ejeta a coleta da agulha para biópsia, empurrando-a pela extremidade distal da agulha por meio de um ejetor.

[0032] Outras características e vantagens da presente invenção aparecerão na descrição seguinte, relativa a modos preferenciais de realização da invenção, com referência aos desenhos anexados, que representam:

- figura 1: vista em perspectiva de um trocarte, de acordo com a invenção;
- figura 2: vista em perspectiva da extremidade distal do trocarte, de acordo com a invenção;
- figura 3: vista de uma agulha para biópsia do trocarte, de acordo com a invenção;
- figuras 4 a 6: vistas ilustrando a extremidade distal de uma cânula do trocarte, de acordo com a invenção;
- figura 7: vista de um mandril do trocarte, de acordo com a invenção;

- figura 8: vista da extremidade de um eixo do trocarte, de acordo com a invenção;
- figura 9: vista em corte da extremidade distal do trocarte, de acordo com a invenção;
- figura 10: vista em corte da extremidade distal de uma variante do trocarte, de acordo com a invenção;
- figuras 11 a 12: vistas da extremidade distal de uma variante da cânula, de acordo com a invenção; e
- figura 13: vista da extremidade distal de uma variante do eixo, de acordo com a invenção.

[0033] O trocarte 1, segundo a presente invenção, representado na figura 1, é composto de uma agulha para biópsia 2 e de um mandril 3. A agulha para biópsia 2 é constituída de uma cânula 4 alojada em um corpo 5. O mandril 3 é constituído de um eixo 6 alojado em um bujão 7. A figura 2 mostra a extremidade distal do trocarte 1 mais em detalhes.

[0034] A figura 3 representa a agulha para biópsia 2, cujo corpo 5 é composto de uma ponteira Luer 8 e de um sistema de travamento 9. A forma 10 do corpo 5 é hexagonal, cooperando, por exemplo, com uma cavidade hexagonal de uma ponteira de uma perfuradora. O sistema de travamento 9 comporta duas partes flexíveis travando-se em cavidades da ponteira da perfuradora, permitindo a manutenção e o acionamento em rotação do trocarte 1. A ponteira Luer 8 permite ligar, por exemplo, uma seringa à agulha para biópsia 2 para realizar uma aspiração de medula, se isto for necessário, quando de um ato cirúrgico.

[0035] As figuras 4 a 6 representam a parte distal da cânula 4. As figuras 5 e 6 mostram cortes segundo as linhas indicadas na figura 4. Uma amolação com chanfros 11 feita na extremidade distal da cânula 4 é tradicionalmente utilizada para a biópsia da medula óssea. A

cânula 4 comporta, além disso, uma nervura interna 12. A nervura interna 12 é orientada, de modo a formar uma parte de hélice sobre a parede interna da cânula 4. O passo da hélice é à direita, pois o sentido de rotação manual ou automático do trocarte, quando de sua operação, está à direita. A parte de hélice é inclinada segundo um ângulo A em relação ao eixo da cânula 4. De acordo com modos de realização, o valor do ângulo A está compreendido entre  $65^\circ$  e  $80^\circ$ , e é, de preferência, de  $75^\circ$ . A nervura interna 12 é realizada, por exemplo, a aproximadamente 2 mm da extremidade distal da cânula 4. Conforme ilustrado na figura 6, a nervura interna 12 forma um arco de círculo 13, tendo um ângulo B compreendido entre  $30^\circ$  e  $180^\circ$ . Preferencialmente, o ângulo B do arco de círculo 13 é de aproximadamente  $120^\circ$ .

[0036] De preferência, a nervura interna 12 tem uma seção transversal de forma angular, conforme mostrado, por exemplo, na figura 5. O ângulo C tem um valor compreendido entre  $10^\circ$  e  $120^\circ$ . De preferência, o valor do ângulo C é de  $60^\circ$ .

[0037] A nervura interna 12 é, de preferência, fabricada por um encaixe da parede externa da cânula 4, conforme ilustrado nas figuras 4 e 5. Esse encaixe, feito por meio de uma matriz cilíndrica, que comporta pelo menos uma ranhura helicoidal correspondente à forma a obter, que é alojado na cânula 4 de pelo menos um punção, cuja extremidade distal corresponde à forma a ser obtida, atravessando o bloco de metal, no qual a cânula 4 é alojada com a matriz em uma perfuração, cujo diâmetro é ligeiramente superior ao diâmetro externo da cânula 4, permite obter a ou as nervuras sem deformação e perfuração do diâmetro externo da cânula 4. Isto permite a fabricação rápida e simples da nervura interna 12, evitando trabalhos de soldagem na cânula 4, esta tendo apenas alguns mm de diâmetro interno. Além disso, o encaixe pode ser feito sobre todas as espécies

de trocarte existentes, tornando-os assim com melhor desempenho.

[0038] Com referência à figura 6, o valor do diâmetro do topo 14 da hélice da nervura interna 12 é superior ao valor do diâmetro interno da cânula 4. O eixo da parte de hélice do topo 14 da nervura interna 12 é descentrado em relação ao eixo da cânula. Assim, a largura ou a espessura da nervura interna 12, no plano da seção transversal da cânula 4, varia de 0 mm em suas extremidades a alguns décimos em relação ao diâmetro interno da cânula 4 no centro da nervura interna 12. Por exemplo, a largura máxima da nervura interna 12 no centro pode estar compreendida entre 0,1 mm e 0,5 mm para um diâmetro interno da cânula 4 de 2,5 mm, o que corresponde a uma largura máxima de aproximadamente 20% do valor do diâmetro interno da cânula 4.

[0039] Naturalmente, a representação da forma do topo 14 da nervura 12 não se limita a uma única forma cilíndrica, mas pode ser de forma plana ou ser uma combinação de formas planas e/ou uma combinação de formas planas e cilíndricas. Em todos os casos, as partes que formam um topo 14 da nervura 12 podem ser consideradas como partes de hélice com diâmetro variável. O eixo de pelo menos uma das partes do topo 14 é, então, descentrado em relação ao eixo da cânula 4.

[0040] A figura 7 representa um mandril 3 cujo bujão 7 tem a forma hexagonal 15, cooperando com a cavidade de forma hexagonal da ponteira de uma perfuradora, permitindo a manutenção em posição do mandril 3 em relação à agulha para biópsia 2, durante a rotação da perfuradora.

[0041] A figura 8 representa a parte distal do eixo 6 que comporta uma ranhura helicoidal 16, cuja angulação coopera com o ângulo A da nervura interna 12 da cânula 4. A seção transversal da ranhura helicoidal 16 tem uma forma angular. A extremidade distal do eixo 6

comporta uma parte cortante 17 amolada de forma tradicional, permitindo a perfuração do osso cortical ilíaco.

[0042] A figura 9 representa uma vista em corte longitudinal da extremidade distal do trocarte 1, compreendendo a cânula 4 e o eixo 6. Pode-se perceber a folga existente entre a nervura interna 12 e a ranhura helicoidal 16. O ângulo D da ranhura helicoidal 16 é superior ou igual ao ângulo C da nervura interna 12 (ver a figura 5) e a profundidade da ranhura helicoidal 16 é superior à largura ou à espessura máxima da nervura interna 12.

[0043] A figura 10 representa uma vista em corte da extremidade distal do trocarte 1, segundo uma variante. O trocarte 1 compreende uma agulha para biópsia 2, cuja cânula 4 comporta duas nervuras internas 21, diametralmente opostas e um mandril 3, cujo eixo 6 comporta duas ranhuras helicoidais 26 que cooperam com as nervuras internas 21 da cânula 4.

[0044] As figuras 11 e 12 representam vistas da parte distal da cânula 4, comportando em sua extremidade distal duas nervuras internas 21, diametralmente opostas. As nervuras internas 21 podem ser realizadas a aproximadamente 2 mm da extremidade distal da cânula 4. Elas são orientadas, de modo a formarem duas partes de hélices, cujo passo está à direita e são inclinadas em relação ao eixo da cânula 4, segundo o mesmo ângulo A.

[0045] A figura 13 representa a parte distal do eixo 6, compreendendo duas ranhuras helicoidais 26, cujas angulações cooperam com o ângulo A dessas nervuras internas 21.

[0046] O dispositivo para biópsia, de acordo com a presente invenção, destinado a realizar biópsias de medula óssea, compreende um trocarte 1, de acordo com um dos modos de realização descritos acima, e uma perfuradora (não representada), sobre a qual o trocarte 1 é montado. De acordo com um exemplo, a perfuradora tendo uma

velocidade de rotação de 6 rpm, para uma profundidade de medula óssea a penetrar de 30 mm, e o tempo médio de realização da coleta sendo de 4 s, a velocidade média de penetração da cânula 4 é de 7,5 mm/s. O passo teórico da hélice da nervura interna 12 sendo de 1,39 mm. A velocidade teórica de penetração da cânula 4 é de  $1,39 \text{ mm} \times 6 \text{ rpm/s} = 8,34 \text{ mm/s}$ . A diferença entre a velocidade média de penetração e a velocidade teórica da cânula 4 gera, portanto, um efeito de parafuso sem fim, graças ao qual a medula óssea é arrastada na cânula 4.

## REIVINDICAÇÕES

1. Trocarte (1) para biópsia destinada a realizar biópsias de medula óssea, compreendendo:

- uma agulha para biópsia (2), compreendendo uma cânula (4), e

- um mandril (3) que compreende um eixo (6), o eixo (6) sendo adaptado para deslizar na agulha para biópsia (2),

em que:

- a cânula (4) possui, em sua extremidade distal, pelo menos uma nervura interna (12, 21) que forma uma parte de hélice sobre a parte interna da cânula (4), e

- o eixo (6) possui pelo menos uma ranhura helicoidal (16, 26) que coopera com a nervura interna (12, 21),

a nervura interna (12, 21) é adaptada para reter uma coleta de medula na agulha (2)

**caracterizado** pelo fato de que o eixo da parte de hélice de pelo menos uma parte do topo (14) da nervura interna (12, 21) é descentralizado em relação ao eixo da cânula (4) e em que o diâmetro do topo (14) de hélice da nervura interna (12, 21) é maior do que o valor do diâmetro interno da cânula (4).

2. Trocarte (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a largura da nervura interna (12, 21) varia de 0 em suas extremidades a alguns décimos do valor do diâmetro interno da cânula (4) no centro.

3. Trocarte (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que a inclinação da nervura interna (12, 21) em relação ao eixo da cânula (4) e a inclinação da ranhura helicoidal (16, 26) serem idênticas.

4. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a

inclinação da nervura interna (12, 21) em relação ao eixo da cânula (4) é um valor compreendido entre 65° e 80°.

5. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a inclinação da nervura interna (12, 21) em relação ao eixo da cânula (4) é de 75°.

6. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a nervura interna (12, 21) se estende sobre a parede interna da cânula (4), segundo um ângulo compreendido entre 30° e 180°.

7. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a nervura interna (12, 21) possui uma seção transversal de forma angular com um ângulo compreendido entre 10° e 120°.

8. Trocarte (1), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o ângulo da seção transversal é de 60°.

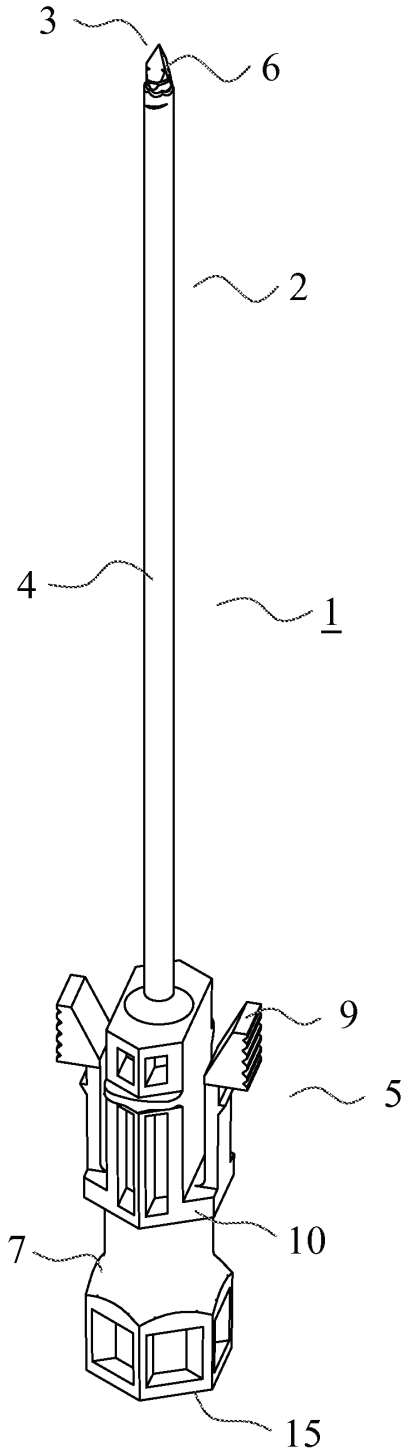
9. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a nervura interna (12, 21) é uma parte de hélice, cujo passo está à direita e a ranhura helicoidal (16, 26) tem um passo à direita.

10. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que o mandril (3) é parafusado na agulha (2).

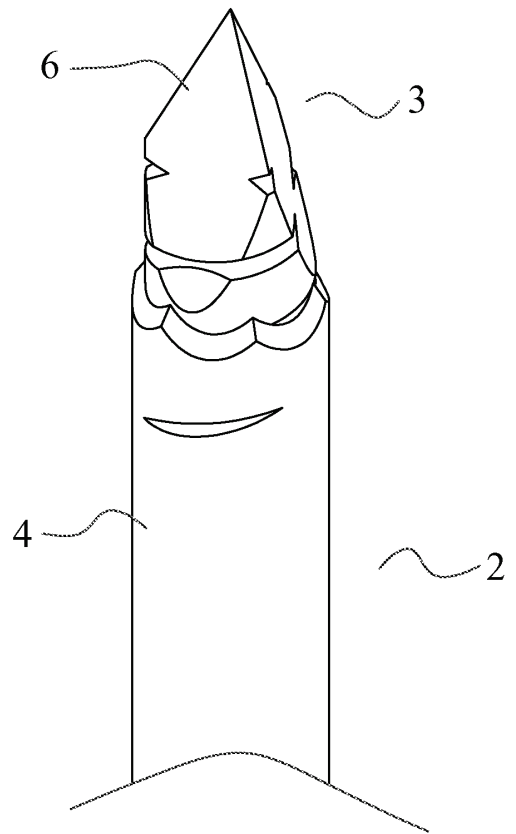
11. Trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que o conjunto formado da agulha (2) e do mandril (3) é adaptado para ser montado em um meio automático de acionamento em rotação.

12. Dispositivo para biópsia, destinado a realizar biópsias de medula óssea, **caracterizado** pelo fato de que compreende um

trocarte (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, e um meio automático de acionamento em rotação ao qual o trocarte (1) está rigidamente conectado.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

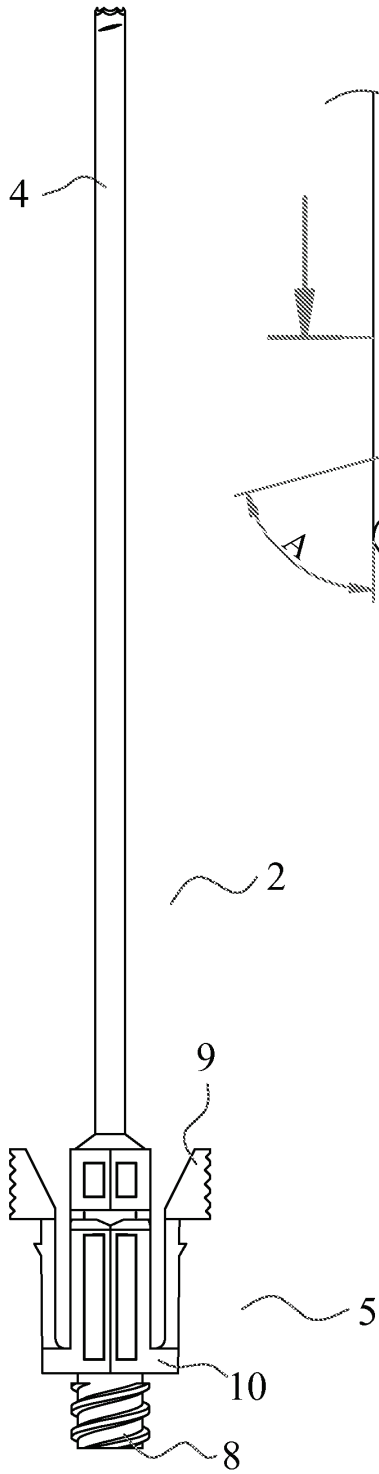


FIG. 3

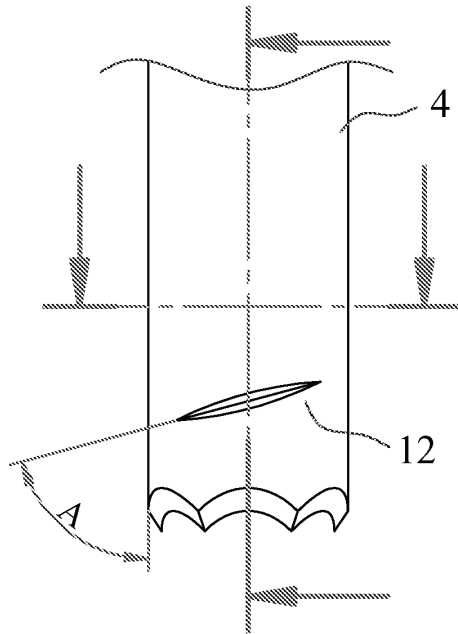


FIG. 4

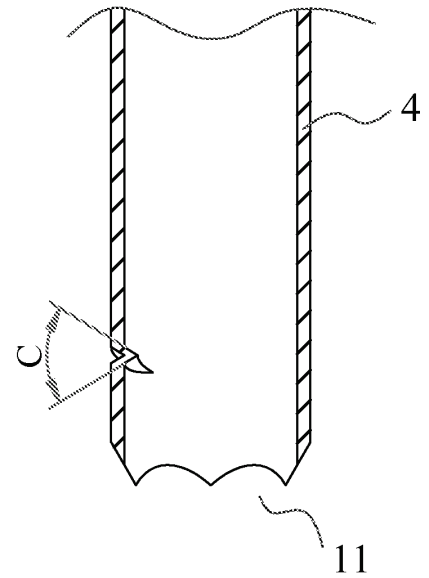


FIG. 5

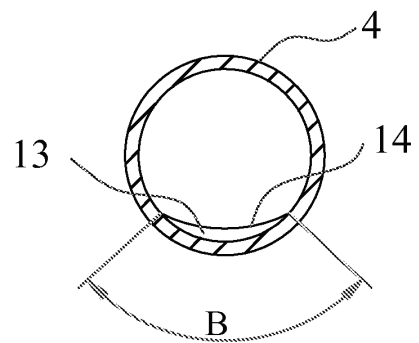
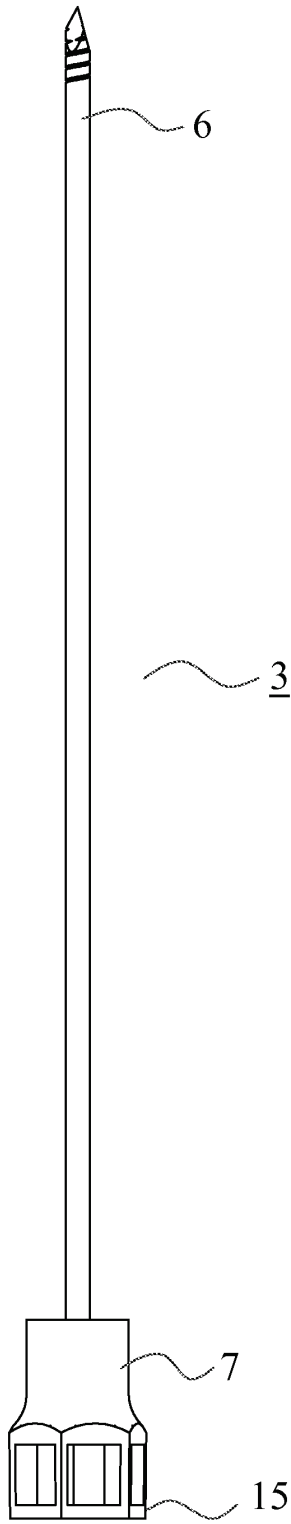
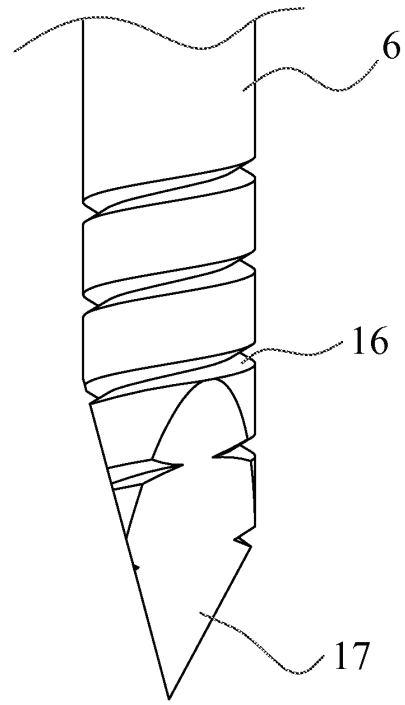


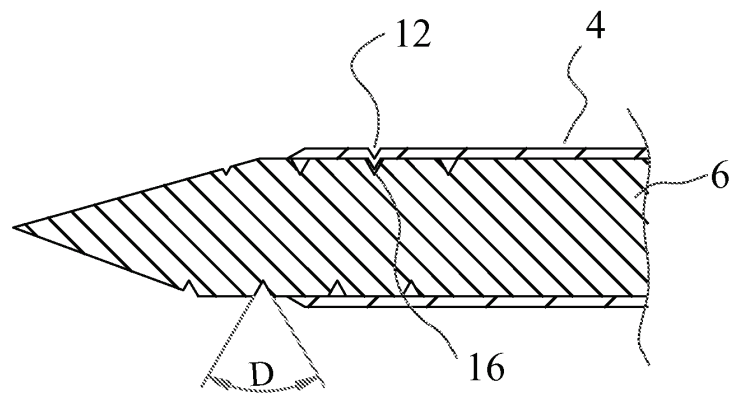
FIG. 6



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

