



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

(21) BR 102014008531-9 A2

(22) Data do Depósito: 09/04/2014

(43) Data da Publicação: 21/11/2017



(54) Título: ENPANSOR DE CANAL ÓSSEO

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

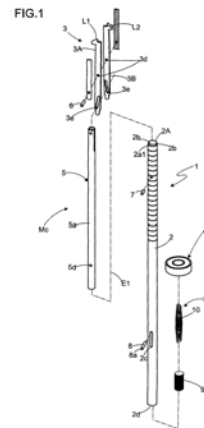
(52) CPC: A61B 17/1764,A61B 17/1714

(73) Titular(es): GUSTAVO GONÇALVES  
ARLIANI, NILTON SERGIO RUIZ GOMES

(72) Inventor(es): NILTON SERGIO RUIZ  
GOMES; GUSTAVO GONÇALVES ARLIANI

(74) Procurador(es): FOCUS MARCAS E  
PATENTES LTDA.

(57) Resumo: EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO, mais precisamente trata-se de expansor (1) do tipo utilizado em procedimentos cirúrgicos ortopédicos para a obtenção de túneis ósseos (TF); dito expansor (1) compreende instrumento individual passível de ser instalado em furadeira drúrgica; expansor (1) compreende perfil tubular estrutural (2) onde é instalado, de forma alinhada com o eixo longitudinal (E1), o mecanismo acionador (Mc) de um dispositivo alargador (3), sendo o mecanismo acionador (Mc) formado por braço deslocador (5) e conjunto de mola (10) e mancal (9), enquanto que o dispositivo alargador (3) é formado por pares de hastes (3A) e (3B), providas de cames oblongos e oblíquos (3e) associados a um pino de comando (6); ditas hastes (3A) e (3B) possuem cada qual, uma lâmina (L1) e (L2), as quais podem ocupar duas posições em relação à extremidade distal (2A) do dito perfil estrutural (2), quais sejam: (i) em repouso e parcialmente expostas, configurando um diâmetro (x) ou (ii) acionadas e plenamente expostas, configurando diâmetro (y) e, conseqüente, ponteira expandida (Pe).



## **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”.**

### **CAMPO DE APLICAÇÃO**

[1] A presente patente de invenção trata de um expansor de canal ósseo para procedimento cirúrgico ortopédico do tipo, por exemplo, reconstrução de ligamentos do joelho. O dito expansor apresenta características construtivas inovadoras que viabilizam a obtenção de um canal ósseo através de um instrumento individual dispensando acessórios adicionais promovendo, assim, maior agilidade no procedimento cirúrgico; o canal ósseo obtido pelo expansor em questão é formado por sequência de trechos tubulares axiais com alargamentos diametrais distintos de forma a configurar, entre um trecho e outro, um recesso intermediário para a ancoragem do fixador intraósseo de enxerto de tendão patelar ou flexor, o qual é objeto de patente de nº. BR1020140069895 do mesmo titular, ou outro fixador com características similares.

### **FUNDAMENTOS DA TÉCNICA**

[2] É sabido que o ligamento cruzado anterior - LCA - é uma estrutura fundamental no joelho, visto que este é um importante restritor da instabilidade anterior e rotação interna da tíbia. Tem inserção proximal na superfície medial do côndilo femoral lateral e inserção distal na depressão anteromedial da fossa intercondilar da tíbia. A ruptura desta estrutura é a lesão ligamentar mais comum do joelho, quando incluídas somente as roturas ligamentares completas.

[3] A lesão do ligamento cruzado anterior - LCA - acomete principalmente indivíduos jovens e ativos e caracteriza-se especialmente pela instabilidade articular, sendo que, é consenso, que o referido ligamento não cicatriza adequadamente após a lesão.

[4] A reconstrução cirúrgica com a utilização de enxertos que podem ser retirados do próprio paciente ou advindos de cadáver é o tratamento padrão entre os atletas.

[5] Atualmente, são realizados inúmeros procedimentos cirúrgicos para a reconstrução do ligamento cruzado anterior - LCA - e, paralelamente, são

realizados diversos estudos para o aprimoramento do tratamento e a reabilitação da dita lesão.

**[6]** De uma forma geral, para inserir o enxerto na posição do ligamento cruzado anterior - LCA – original são praticados túneis ou canais no osso da perna – tíbia - e no osso da coxa – fêmur, permitindo que o enxerto traspasse por ditos túneis reconstruindo a função do ligamento. Assim, para que haja cicatrização do enxerto nos ditos túneis o mesmo necessita ser fixado em suas extremidades da maneira mais rígida possível.

**[7]** Para tanto, existe no mercado uma série de dispositivos, especialmente, desenvolvidos para a obtenção do túnel ou canal ósseo, tais como, as brocas cirúrgicas convencionais, as brocas canuladas e as brocas especiais. E para a fixação do enxerto no fêmur existem inúmeros de dispositivos como: “*Crosspins*”, parafusos de interferência e botões que assentam a extremidade do enxerto contra o córtex do fêmur quando a tensão é aplicada ao enxerto do ligamento.

**[8]** Ocorre que, ditas técnicas e dispositivos convencionais são baseadas na obtenção de canais ósseos tubulares alongados e de diâmetro constante e, em sendo assim, a instalação de fixadores de enxertos pode resultar num grande número de problemas, tal como, por exemplo, quando o botão é inserido no fundo do túnel femoral e distante da linha da junta, fazendo com que o enxerto se mova pendularmente e, conseqüentemente, promova o alargamento do túnel, levando a frouxidão articular.

**[9]** Outros problemas comuns envolvidos na fixação femoral por meio da obtenção de um canal ósseo tubular de diâmetro constante incluem o deslizamento do dispositivo no interior do túnel femoral, deslizamento do enxerto em relação ao dispositivo ou, ainda, danos no enxerto resultante do contato com o dispositivo, promovendo o dilaceramento e alteração da orientação do enxerto pelo dispositivo.

**[10]** Na tentativa de promover alteração diametral ao longo do canal ósseo, já é de conhecimento um dispositivo de perfuração convencional, denominado

"Flipcutter", que promove o alargamento diametral através de um pino de perfuração fabricado pela empresa "Arthrex". Dito pino de perfuração consiste num fio de *Kirschner* liso provido de ponta móvel que, quando acionada, compõe uma broca. Este pino de perfuração pode ser visualizado no documento de nº. US2014081273.

[11] Citado pino de perfuração tem um corpo alongado e uma lâmina numa extremidade distal do corpo, bem como, um mecanismo para fazer rodar a lâmina de uma primeira para uma segunda posição. O instrumento de corte é provido de um mecanismo (por exemplo, um pino e uma ranhura) que converte o movimento linear em movimento rotativo e trava a lâmina na sua posição. A lâmina de corte é articulada e prevê uma posição, tal como, paralela ao eixo longitudinal do instrumento quando os cortes do instrumento de forma anterógrada e pelo menos uma segunda posição "flip", ou seja, não-paralela em relação ao eixo longitudinal do instrumento quando os cortes do instrumento de uma forma retrógrada. O instrumento de corte pode também incluir um mecanismo de botão para controlar o movimento linear.

[12] Apesar do instrumento prever uma lamina articulável que permite a obtenção de um canal ósseo configurado por dois trechos axiais de diâmetros distintos, sendo um trecho com alargamento diametral interno, dita lamina articula manualmente, ou seja, é necessário um outro instrumento para a movimentação angular da lâmina, o que distancia-se do objeto que ora é descrito neste descritivo.

### **ANÁLISE DO ESTADO DA TÉCNICA**

[13] Em pesquisa realizada em banco de dados especializados foram encontrados outros documentos referentes às brocas cirúrgicas para reconstrução de ligamento cruzado anterior que ilustram o atual estado da técnica. O documento de nº. US5320115 prevê um método cirúrgico para o reparo ou substituição artroscópica do ligamento cruzado anterior. Uma forma de realização preferida do método inclui geralmente a formação de túneis ósseos na tíbia e no

fêmur com abertura na região intercondilar. Um enxerto de tendão patelar é colhido a partir do joelho, tendo plugues ósseos naturalmente ligados a cada extremidade. O enxerto é fixado nos túneis ósseos por um encaixe de interferência com um parafuso de osso inserido entre as paredes do túnel e os tampões do osso. A instrumentação inclui: uma broca para o corte de um túnel ósseo e retirada do núcleo de osso, um guia intercondilar para localizar um furo guia no côndilo femoral, brocas individuais e fresadas e alargadores para a formação de um túnel ósseo, e uma estação de trabalho para facilitar as etapas preparatórias realizadas para o enxerto.

**[14]** O documento de nº. WO9929237 prevê um guia para o posicionamento de um túnel tibial na reconstrução do ligamento cruzado anterior. A guia inclui um braço de guia e uma broca ligado ao braço. Uma extremidade distal do braço de guia é configurado para contatar uma superfície femoral e uma ponta distal da broca está configurada para contatar a superfície tibial, quando a ponta distal dos contatos guia do braço da superfície femoral.

**[15]** Outro documento de nº. WO9400057 apresenta instrumentos auxiliares para a reconstrução do ligamento cruzado posterior do joelho através da perfuração de um ou dois canais de tíbia por meio de uma operação cirúrgica realizada pela parte frontal. O conjunto de instrumentos inclui um sistema para proteger a superfície posterior da tíbia e um dispositivo com o objetivo de orientar pelo menos uma perfuração. O sistema de proteção é constituído por, pelo menos, um tubo curvo, amovível acoplado por meio de uma extensão para uma alça de travamento para fixar o referido tubo através da fossa intercondilar do fêmur (16), sobre a parte posterior da extremidade superior da tíbia, de modo que, em primeiro lugar, a extremidade distal do tubo curvo serve de batente para a broca, guiado pelo dispositivo de direcionamento e que emerge a partir do canal do osso da tíbia, e, em segundo lugar, o referido tubo dobrado pode formar, em conjunto com um tubo de alimentação através de fios retilíneos dispostos no lugar da perfuração, um canal contínuo para guiar um laço metálico usado para desenhar o

ligamento cruzado posterior do joelho protético da superfície anterior da tíbia para o ponto de inserção do fêmur.

[16] Analisando os documentos verifica-se que os dispositivos encontrados não disponibilizam meios de obtenção de variações diametrais nos canais ósseos, bem como, compreendem um conjunto de instrumentos que operam de forma conjunta, distinguindo-se do expansor ora inovado.

### **OBJETIVOS DA INVENÇÃO**

[17] Para solucionar os inconvenientes acima mencionados, a presente invenção refere-se à expansor de canal ósseo para procedimento cirúrgico ortopédico na reconstrução de ligamentos, em particular o ligamento cruzado anterior – LCA - do joelho.

[18] Mencionado expansor compreende um instrumento individual passível de ser instalado em furadeira cirúrgica, o qual pode ser confeccionado em aço inoxidável ou outro material adequado e compreende um perfil tubular estrutural que inclui um mecanismo acionador dotado de manípulo que movimenta linearmente um braço deslocador para liberação do dito dispositivo alargador, especialmente, disposto na extremidade distal do dito perfil estrutural, sendo que tanto o mecanismo acionador quanto o dispositivo alargador são instalados no perfil estrutural de acordo com o eixo longitudinal.

[19] O dispositivo alargador compreende um par de hastes com as extremidades livres espelhadas entre si formadas por lâminas cortantes dispostas na extremidade distal do perfil estrutural, sendo que cada lâmina prevê alargamento. A borda de cada lâmina é formada por um curto trecho retilíneo seguido de trecho angular. Dita lâmina permanece alojada num par de recortes diametralmente opostos praticados na borda da extremidade distal do perfil estrutural.

[20] O acionamento do dispositivo alargador permite que cada lâmina traspasse os ditos recortes e fiquem equidistantes entre si, compondo uma ponteira expandida cortante de formato troncônico.

[21] Dita ponteira expandida promove a obtenção de um recorte diametral

formado por trechos axiais com alargamentos distintos, sendo um trecho alargado que configura um recesso para a instalação do fixador de enxerto seguido de um trecho cônico.

**[22]** Para tanto, a técnica cirúrgica realizada com expansor ósseo ora inovado pode ser descrita como:

- a) Posicionamento do paciente em decúbito dorsal sob efeito anestésico com membro inferior a ser operado pendente porção externa da mesa cirúrgica e com flexão de 90 graus;
- b) Iniciação do procedimento cirúrgico por meio de uma incisão de 3 cm a 5 cm localizada na porção medial e proximal da tíbia, medialmente à tuberosidade da tíbia. A incisão pode ser vertical ou oblíqua. Os tendões dos músculos grácil e semitendíneo são dissecados e submetidos à sutura contínua não ancorada em suas extremidades;
- c) Retirada dos enxertos com o auxílio de “stripers”;
- d) Início da artroscopia com a realização dos portais anteromedial e anterolateral na porção anterior do joelho. Nesta etapa é realizado o tratamento das lesões associadas quando necessário, tais como, menisco, cartilagem, etc.. Os túneis tibial e femoral são realizados respeitando os pontos anatômicos.
- e) Obtenção do túnel femoral por meio do expansor ora inovado através do portal anteromedial após passagem de fio guia de 3,0mm compondo um primeiro trecho tubular. O alargamento do trecho tubular é obtido através do acionamento do dispositivo alargador para expansão lateral da ponteira cortante na parte distal do perfil estrutural formando o recorte diametral no canal ósseo. Ditos trechos expandidos configuram um recesso intermediário para o alojamento de um fixador de enxerto, preferencialmente o fixador requerido na patente de nº BR1020140069895 ou outro fixador adequado;
- f) O túnel da tíbia é realizado após passagem de fio de 3,0mm com auxílio de

um guia tibial. Após realização de ambos os túneis, com auxílio de um fio “*Ethibond*” o enxerto traspasa os túneis tibial e femoral em conjunto com o fixador ancorando no recesso intermediário;

- g) O pré-tensionamento do enxerto é realizado com movimentos de flexo-extensão do joelho e a seguir é instalado um parafuso bioabsorvível, geralmente, 1mm maior que espessura do enxerto para fixação do enxerto na tíbia;
- h) Finalização do procedimento cirúrgico com o fechamento das incisões respeitando os planos anatômicos.

[23] Assim, é objetivo da referida invenção a obtenção de um túnel femoral somente com o fio guia e um único instrumento, ou seja, o expansor dispensando qualquer broca adicional como na técnica de fixação com o fixador denominado “*endobutton*” tendo como vantagem principal a agilidade no procedimento cirúrgico.

[24] Outra vantagem reside no fato do expansor dispensar cálculos matemáticos para realização do túnel femoral.

#### **DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

[25] A complementar a presente descrição de modo a obter uma melhor compreensão das características do presente invento e de acordo com uma preferencial realização prática do mesmo, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde, de maneira exemplificada, embora não limitativa, se representou seu funcionamento:

A figura 1 representa uma vista em perspectiva explodida dos elementos que compõe o expansor de canal ósseo ora inovado;

A figura 2 revela uma vista em perspectiva explodida dos elementos que compõe o dispositivo alargador;

A figura 2A mostra uma vista frontal dos elementos que compõe o dispositivo alargador;

A figura 3 ilustra uma vista em perspectiva montada dos elementos que

compõe o dispositivo alargador;

A figura 3A mostra uma vista frontal montada dos elementos que compõe o dispositivo alargador;

A figura 4 ilustra uma vista em perspectiva montada do expansor em questão com respectivo detalhe ampliado;

A figura 5 representa uma vista lateral do expansor montado;

A figura 6 mostra uma vista em corte longitudinal A.A indicado na figura anterior ilustrando o mecanismo acionador do dispositivo alargador em posição de repouso;

A figura 6A representa o canal do túnel femoral obtido com o expansor em posição de repouso;

A figura 7 revela uma vista em corte longitudinal ilustrando o acionamento do dispositivo alargador;

A figura 7A representa o recorte diametral num local previamente determinado do túnel femoral obtido pelo dispositivo alargador; e

A figura 8 representa uma vista esquemática do canal do túnel femoral, alargamento através do expansor e respectiva ponteira do dispositivo alargador.

### **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

[26] Com referência aos desenhos ilustrados, a presente patente de invenção se refere a “EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”, mais precisamente trata-se de expansor (1) do tipo utilizado em procedimentos cirúrgicos ortopédicos para a obtenção de túnel femoral (TF). Dito expansor (1) compreende instrumento individual passível de ser instalado em furadeira cirúrgica.

[27] Segundo a presente invenção, dito expansor (1) é, preferencialmente confeccionado em aço inoxidável ou outro material adequado e compreende perfil tubular estrutural (2) onde é instalado, de forma alinhada com o eixo longitudinal (E1), o mecanismo acionador (Mc) de um dispositivo alargador (3), sendo o mecanismo acionador (Mc) formado por braço deslocador (5) e conjunto de mola

(10) e mancal (9), enquanto que o dispositivo alargador (3) é formado por pares de hastes (3A) e (3B), providas de cames oblongos e oblíquos (3e) associados a um pino de comando (6). Ditas hastes (3A) e (3B) possuem cada qual, uma lâmina (L1) e (L2), as quais podem ocupar duas posições em relação à extremidade distal (2A) do dito perfil estrutural (2), quais sejam: (i) em repouso e parcialmente expostas, configurando um diâmetro (x) ou (ii) acionadas e plenamente expostas, configurando diâmetro (y) e, ponteira expandida (Pe). O expansor (1), quando utilizado mantendo o dispositivo alargador (3) em rotação com diâmetro (x) é passível de desenvolver um canal (C1) no túnel femoral (TF). Quando o dispositivo alargador (3), em rotação, é acionado de maneira a deslocar os cames (3e) no pino de comando (6), as laminas (L1) e (L2) são expandidas em (y) praticando um recorte diametral (RD) num local previamente determinado do túnel femoral (TF), configurando o recesso intermediário para o alojamento de um fixador de enxerto (não ilustrado).

**[28]** O mecanismo acionador (Mc) inclui um manípulo (4) que movimenta axialmente o braço deslocador (5) para liberação do par de hastes (3A) e (3B) com as extremidades livres espelhadas entre si e providas de alargamentos laterais simétricos configurando as lâminas (L1) e (L2) cujas bordas são formadas, preferencialmente por curto trecho retilíneo (t1) seguido de trecho angular (t2) direcionados para a porção central (t3) das lâminas (L1)/(L2), sendo que o trecho angular (t2) apresenta angulação ( $\alpha$ ), preferencialmente de 30°. Cada lâmina (L1) e (L2) permanece alojada num par de recortes (2b) diametralmente opostos e praticados na borda (2a1) da extremidade distal (2A) do perfil estrutural (2). O acionamento do dispositivo alargador (3) pelo mecanismo (Mc) permite que cada lâmina (L1) e (L2) traspasse os ditos recortes (2b) e fiquem equidistantes entre si com espaçamento central (e) (ver figuras 6 e 7) entre as porções (t3) compondo a ponteira expandida (Pe) de formato troncônico.

**[29]** A rotação da ponteira expandida (Pe) no túnel femoral (TF) promove a obtenção do recorte diametral (RD) formado por trechos axiais com alargamentos

distintos, sendo um trecho alargado (h1) (ver figura 8) com diâmetro (y) que configura o recesso para a instalação do fixador de enxerto (não ilustrado) seguido de trecho cônico (h2).

**[30]** Numa versão construtiva preferencial, (ver figuras 1 e 2) o perfil tubular estrutural (2) apresenta-se alongado e ligeiramente afunilado na extremidade distal (2A) onde é instalado axialmente o dispositivo alargador (3), por sua vez, compreendido por par de hastes (3A)/(3B) cada qual com extremidades simétricas na forma de lâminas (L1)/(L2). Na porção central de cada haste (3A)/(3B) é praticado um orifício (3d) que quando justapostos recebem um pino de comando (6) para a fixação das hastes (3A) e (3B) no perfil tubular (2) configurando um ponto de articulação (p1).

**[31]** Próximas às extremidades opostas às lâminas (L1)/(L2) de cada haste (3A) e (3B) são praticados os comes oblongos e oblíquos (3e), os quais são espelhados entre si. Ditos comes (3e) quando justapostos configuram um came (CM) em "X" em cuja porção central é instalado pino guia (7) cujas extremidades livres (7a) são fixadas no braço deslocador (5) do mecanismo acionador (Mc).

**[32]** O braço deslocador (5) é configurado por perfil cilíndrico (5a) com diâmetro reduzido (z) em relação ao diâmetro interno (w) do perfil tubular estrutural (2), sendo que dito perfil (5a) prevê extremidade dotada de recorte central (5b) que configura um vão (V) em cujas faces planas do recorte são praticados orifícios (5c) para a instalação das extremidades livres (7a) do dito pino guia (7).

**[33]** Contíguo à extremidade oposta ao vão (V) do mesmo perfil cilíndrico (5a) é praticado outro orifício (5d) onde é instalado transversalmente um pino movimentador (8) do braço deslocador (5), sendo que as extremidades livres (8a) do pino (8) traspasa um rasgo (2c) praticado no perfil (2). Ditas extremidades (8a) são movimentadas pelo dito manípulo (4).

**[34]** No intervalo entre a extremidade do braço (5) e o mancal (9) disposto na extremidade distal (2d) oposta a extremidade (2A) do perfil (2) é instalada uma mola (10) cuja pressão exercida (P) promove o pressionamento do braço (5) e

retenção das lâminas (L1) e (L2) das hastes (3A) e (3B) no dito perfil tubular (2).

**[35]** Já quando o braço (5) é movimentado em direção a extremidade (2d) do perfil (2) através do deslocamento do pino (8) desenvolvido pelo manípulo (4) o pino (7) desliza no came (CM) em "X" permitindo a articulação simultânea no ponto (p1), bem como, afastamento entre as hastes (3A) e (3B) e, conseqüentemente, projeção da ponteira (Pe) para a porção externa do perfil (2) para a composição dos trechos (h1) e (h2) no túnel femoral (TF).

**[36]** É certo que quando o presente invento for colocado em pratica, poderão ser introduzidas modificações no que se refere a certos detalhes de construção e forma, sem que isso implique afastar-se dos princípios fundamentais que estão claramente substanciados no quadro reivindicatório, ficando assim entendido que a terminologia empregada não teve a finalidade de limitação.

## REIVINDICAÇÕES

1) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, mais precisamente trata-se de expansor (1) do tipo utilizado em procedimentos cirúrgicos ortopédicos para a obtenção de túneis ósseos (TF); dito expansor (1) compreende instrumento individual passível de ser instalado em furadeira cirúrgica; caracterizado por expansor (1) compreender perfil tubular estrutural (2) onde é instalado, de forma alinhada com o eixo longitudinal (E1), o mecanismo acionador (Mc) de um dispositivo alargador (3), sendo o mecanismo acionador (Mc) formado por braço deslocador (5) e conjunto de mola (10) e mancal (9), enquanto que o dispositivo alargador (3) é formado por pares de hastes (3A) e (3B), providas de cames oblongos e oblíquos (3e) associados a um pino de comando (6); ditas hastes (3A) e (3B) possuem cada qual, uma lâmina (L1) e (L2), as quais podem ocupar duas posições em relação à extremidade distal (2A) do dito perfil estrutural (2), quais sejam: (i) em repouso e parcialmente expostas, configurando um diâmetro (x) ou (ii) acionadas e plenamente expostas, configurando diâmetro (y) e, conseqüente, ponteira expandida (Pe).

2) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo coma reivindicação 1, caracterizado por o mecanismo acionador (Mc) incluir um manípulo (4) que aciona axialmente o braço deslocador (5) para liberação do par de hastes (3A) e (3B) com as extremidades livres espelhadas entre si e providas de alargamentos laterais simétricos configurando as lâminas (L1) e (L2) cujas bordas são formadas, por curto trecho retilíneo (t1) seguido de trecho angular (t2) direcionados para a porção central (t3) das lâminas (L1)/(L2); cada lâmina (L1) e (L2) permanece alojada num par de recortes (2b) diametralmente opostos e praticados na borda (2a1) da extremidade distal (2A) do perfil estrutural (2); o acionamento do dispositivo alargador (3) pelo mecanismo (Mc) permite que cada lâmina (L1) e (L2) traspasse os ditos recortes (2b) e fiquem equidistantes entre si com espaçamento central (e) entre as porções (t3) compondo a ponteira expandida (Pe) de formato troncônico.

3) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado por expansor (1) ser confeccionado em aço inoxidável ou outro material adequado.

4) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a angulação ( $\alpha$ ) do trecho angular (t2) apresentar 30°.

5) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por expansor (1) em rotação com diâmetro (x) ser passível de desenvolver um canal (C1) no túnel femoral (TF).

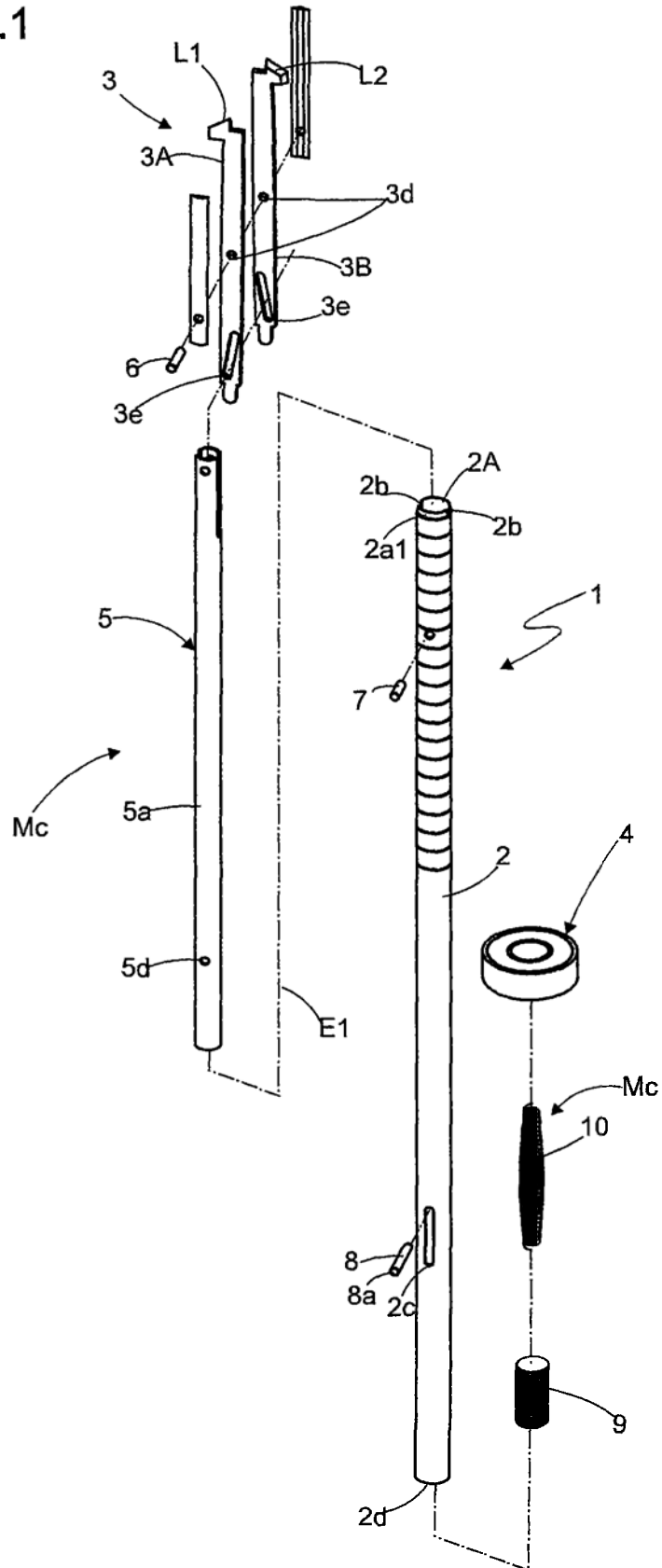
6) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado por dispositivo alargador (3), em rotação, é acionado de maneira a deslocar os cames (3e) no pino de comando (6), as lâminas (L1) e (L2) são expandidas em (y) praticando um recorte diametral (RD) num local previamente determinado do túnel femoral (TF), configurando o recesso intermediário para o alojamento de um fixador de enxerto.

7) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com as reivindicação anterior, caracterizado por recorte diametral (RD) ser formado por trechos axiais com alargamentos distintos, sendo um trecho alargado (h1) com diâmetro (y) que configura o recesso para a instalação do fixador de enxerto seguido de trecho cônico (h2).

8) **“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, de acordo com as reivindicações anteriores e numa versão construtiva preferencial, caracterizado por perfil tubular estrutural (2) apresentar-se alongado e ligeiramente afunilado na extremidade distal (2A) onde é instalado axialmente o dispositivo alargador (3), por sua vez, compreendido por par de hastes (3A)/(3B) cada qual com extremidades simétricas na forma de lâminas (L1)/(L2); na porção central de cada haste (3A)/(3B) é praticado um orifício (3d) que quando justapostos recebem um pino de comando (6) para a fixação das hastes (3A) e (3B) no perfil tubular (2) configurando um ponto de articulação (p1); próximas às extremidades opostas às lâminas (L1)/(L2) de cada haste (3A) e (3B) são praticados os cames oblongos e oblíquos (3e), os quais são espelhados entre si; ditos cames (3e) quando justapostos configuram um came (CM) em “X” em cuja

porção central é instalado pino guia (7) cujas extremidades livres (7a) são fixadas no braço deslocador (5) do mecanismo acionador (Mc); o braço deslocador (5) é configurado por perfil cilíndrico (5a) com diâmetro reduzido (z) em relação ao diâmetro interno (w) do perfil tubular estrutural (2), sendo que dito perfil (5a) prevê extremidade dotada de recorte central (5b) que configura um vão (V) em cujas faces planas do recorte são praticados orifícios (5c) para a instalação das extremidades livres (7a) do dito pino guia (7); contíguo à extremidade oposta ao vão (V) do mesmo perfil cilíndrico (5a) é praticado outro orifício (5d) onde é instalado transversalmente um pino movimentador (8) do braço deslocador (5), sendo que as extremidades livres (8a) do pino (8) traspassa um rasgo (2c) praticado no perfil (2); ditas extremidades (8a) são movimentadas pelo dito manípulo (4).

FIG.1



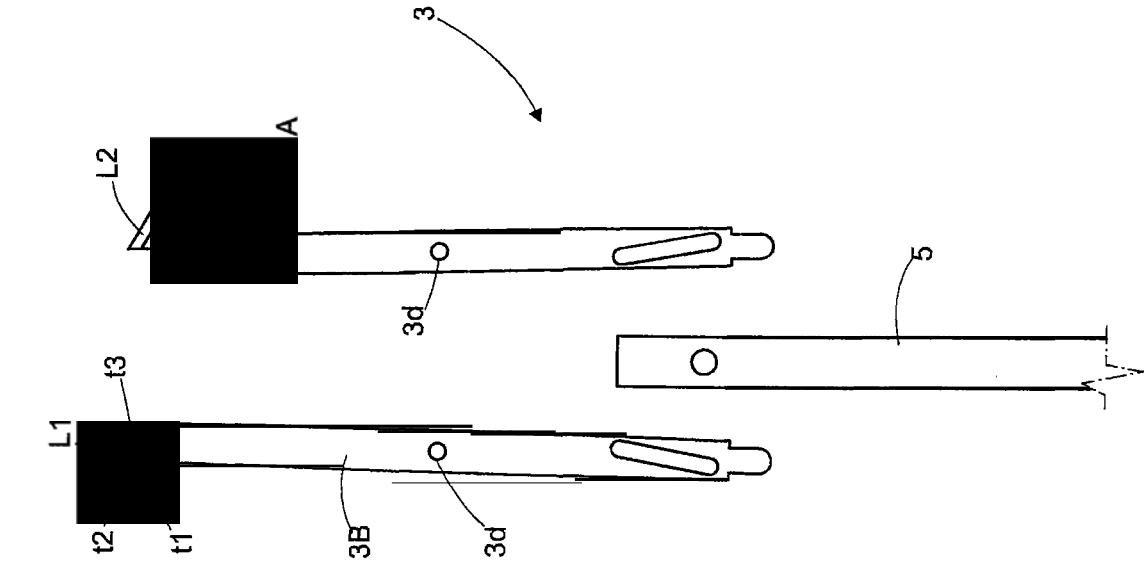


FIG. 2A

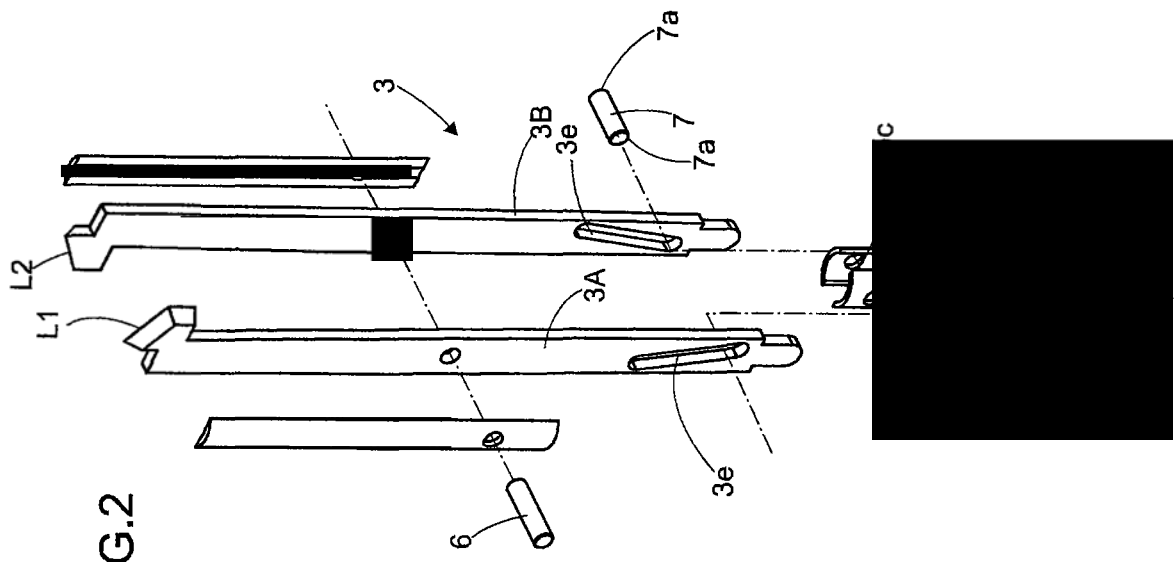
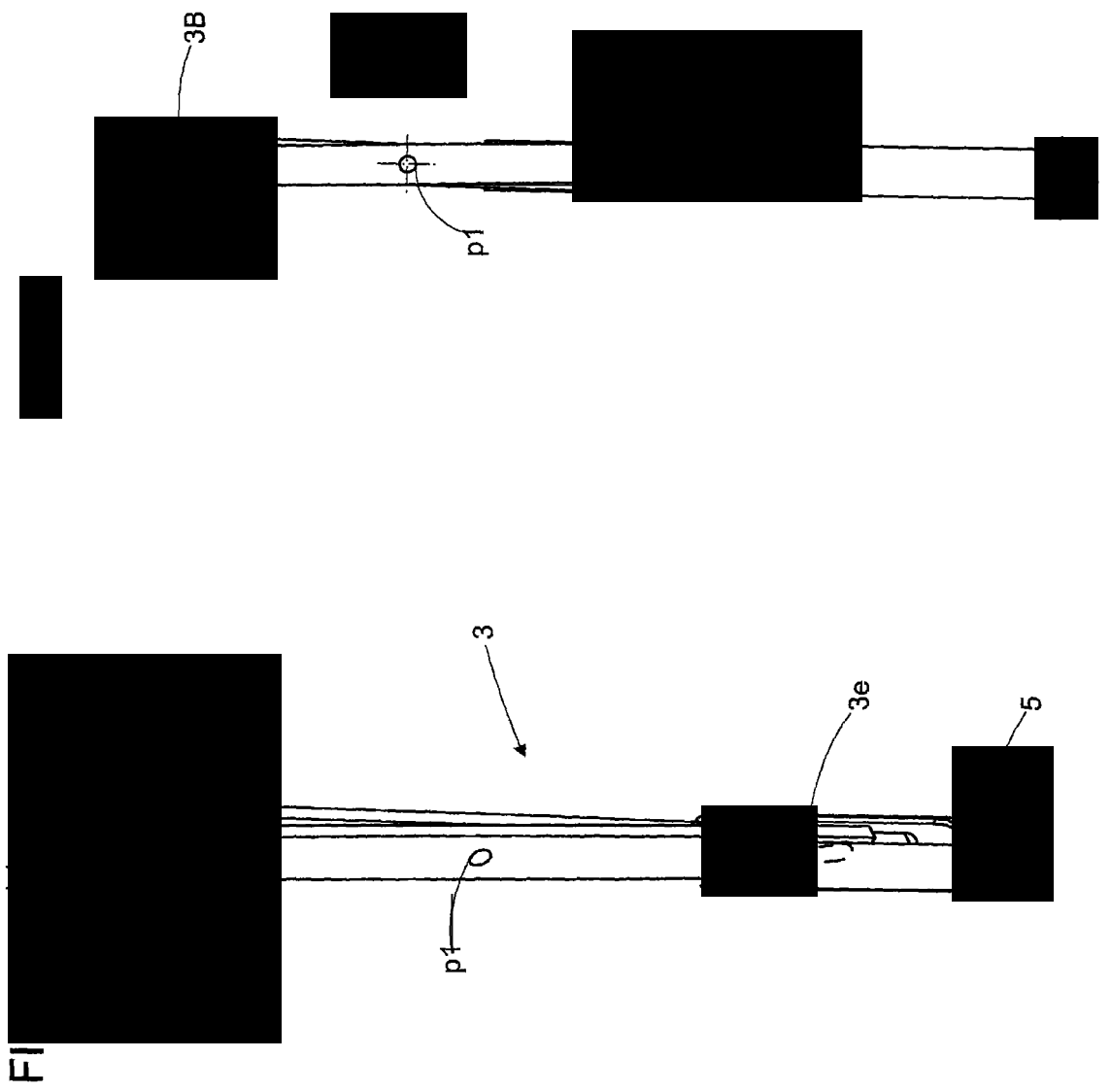
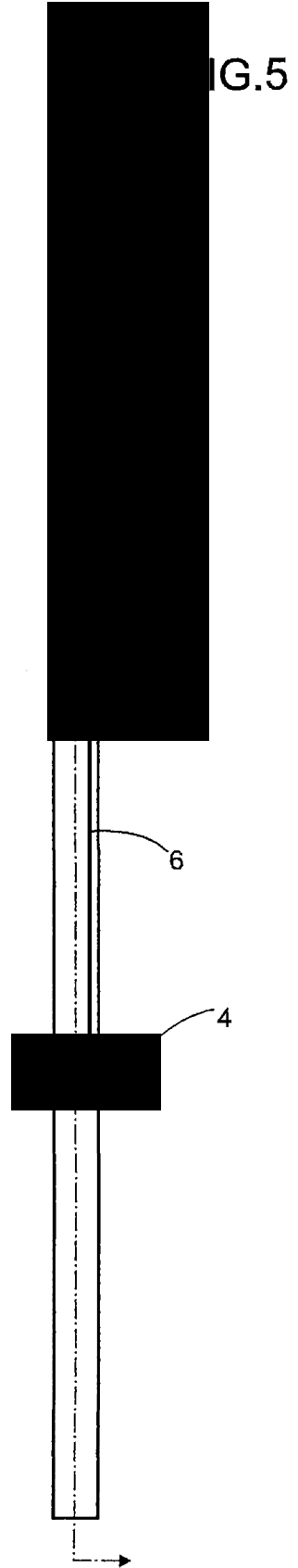
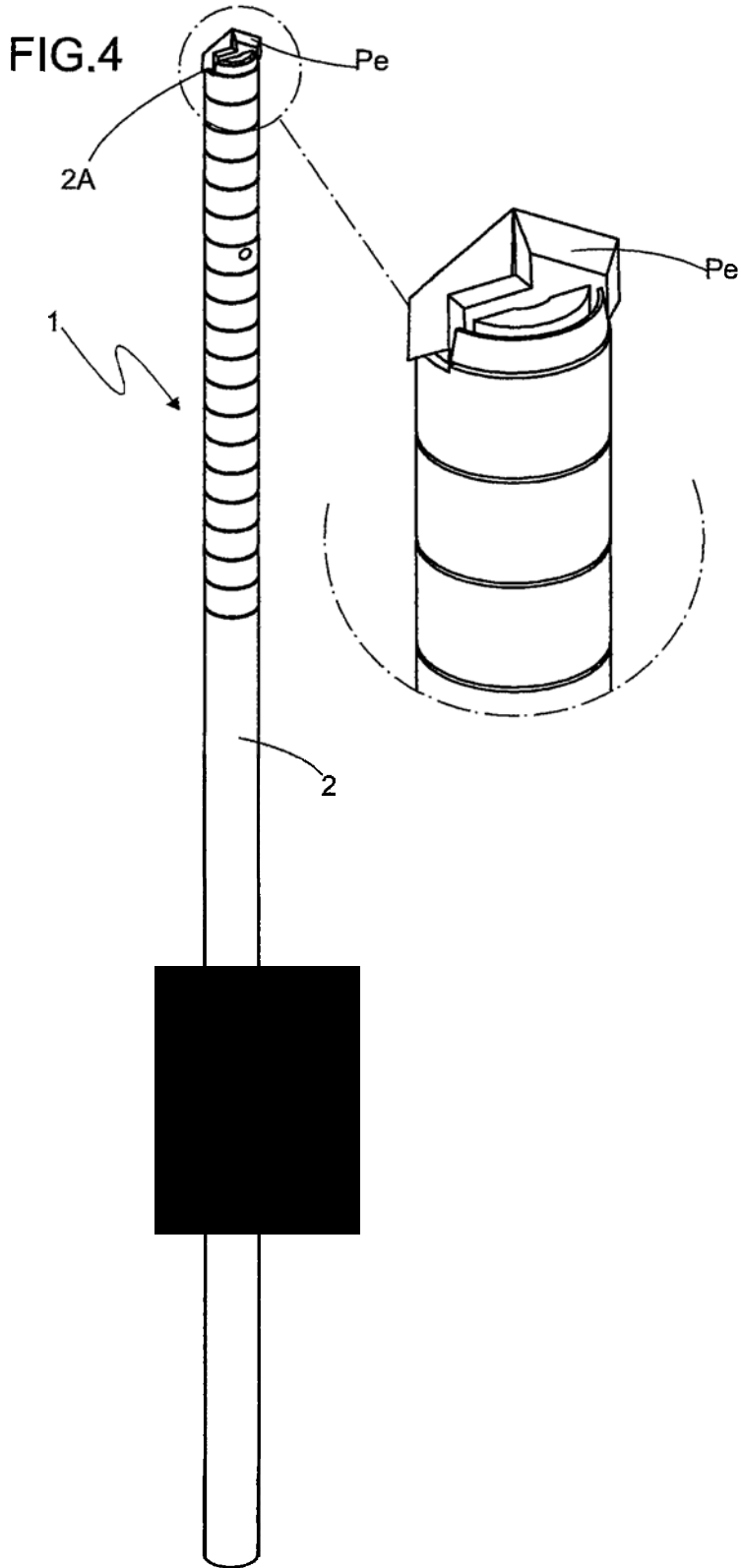


FIG. 2





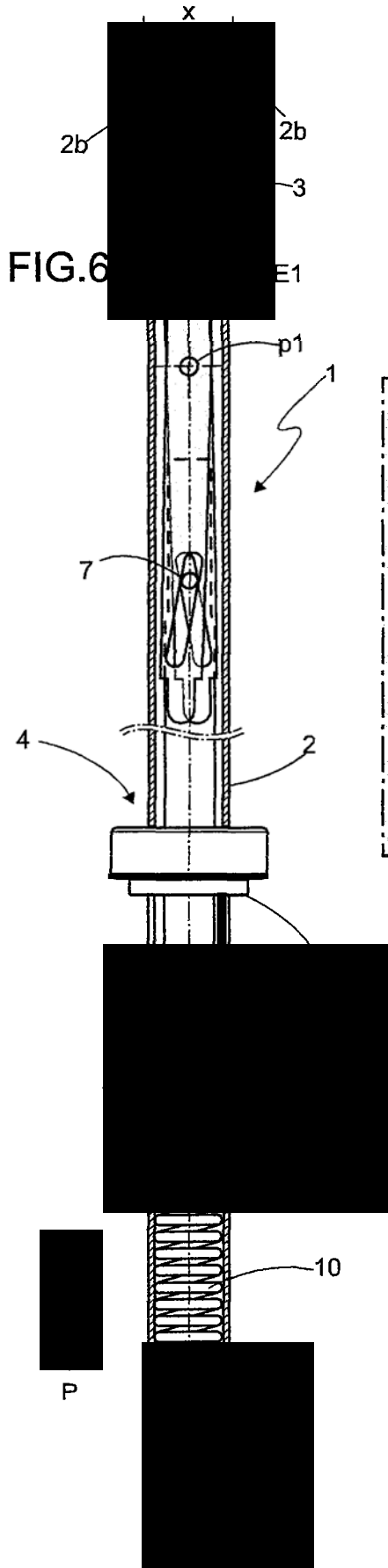


FIG. 6

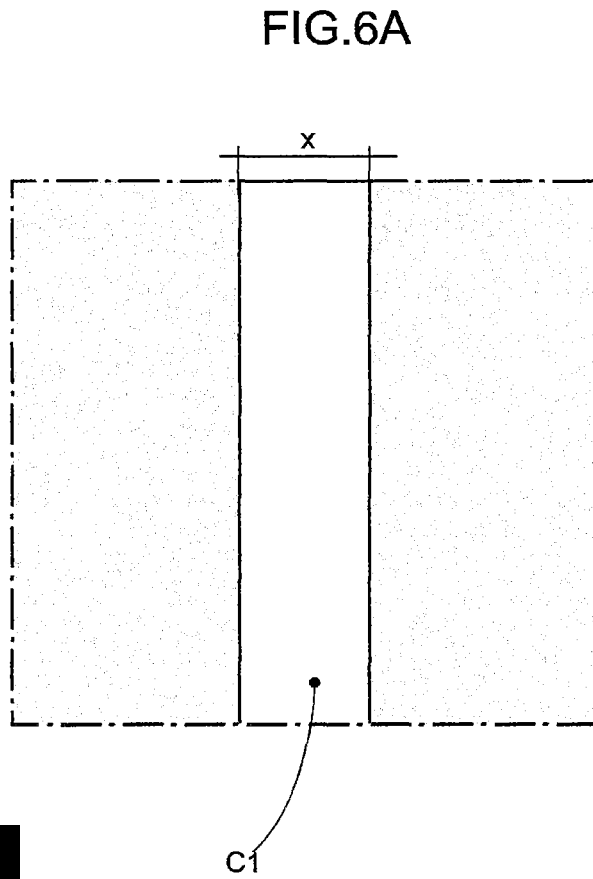
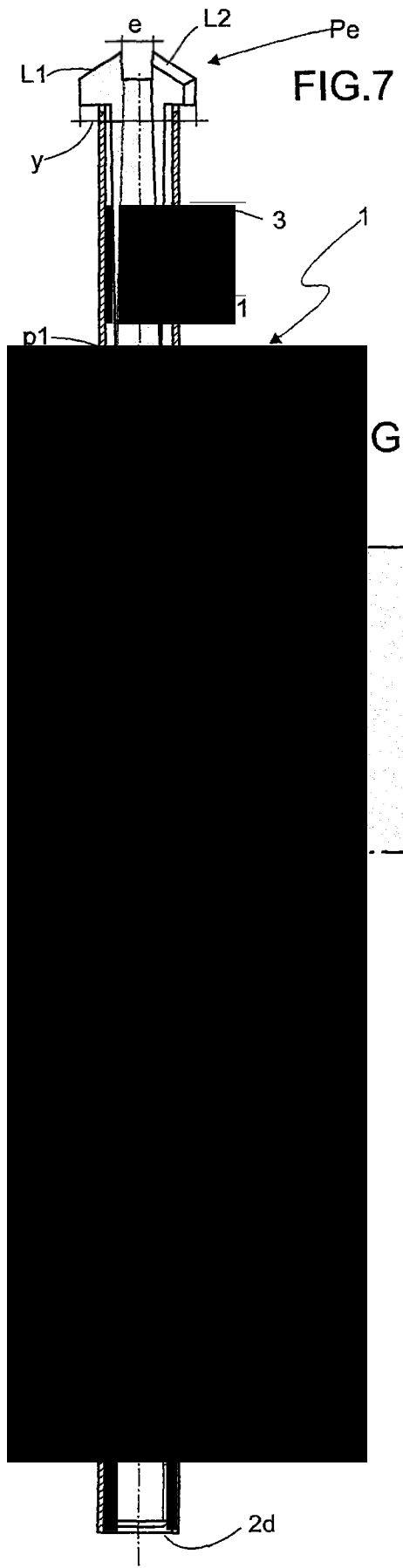


FIG. 6A



G.7A

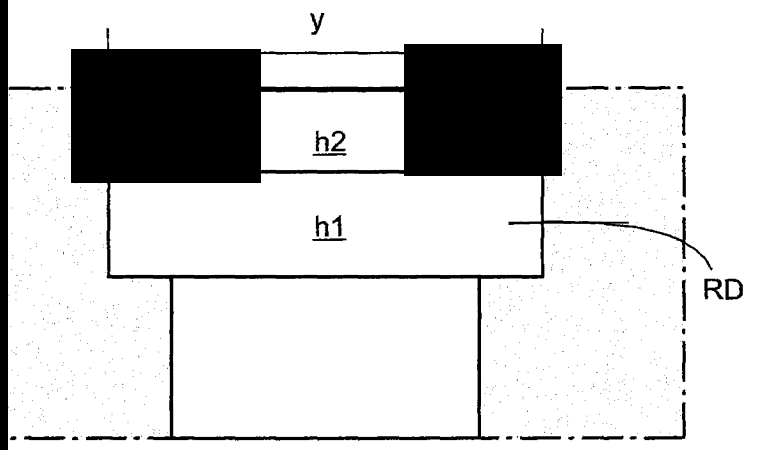
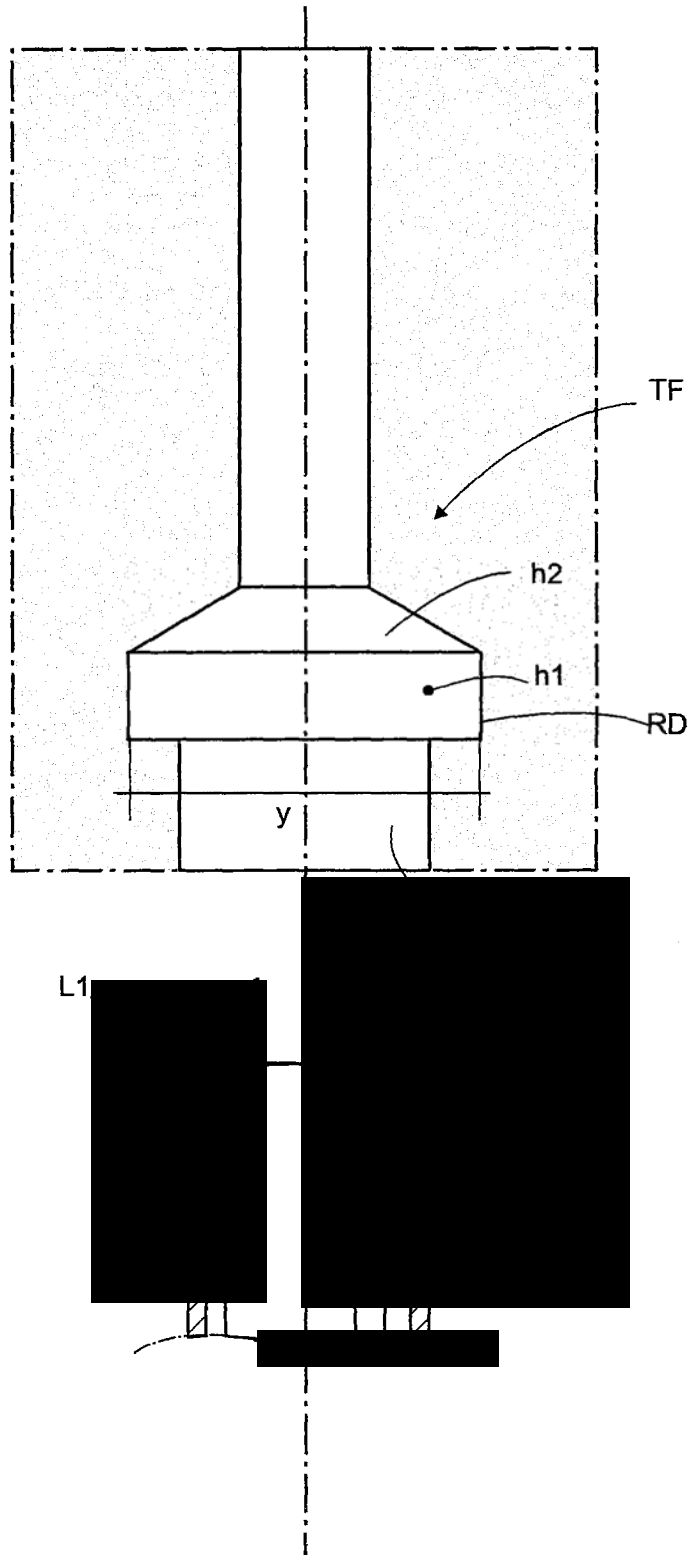


FIG.8



## RESUMO

**“EXPANSOR DE CANAL ÓSSEO”**, mais precisamente trata-se de expansor (1) do tipo utilizado em procedimentos cirúrgicos ortopédicos para a obtenção de túneis ósseos (TF); dito expansor (1) compreende instrumento individual passível de ser instalado em furadeira cirúrgica; expansor (1) compreende perfil tubular estrutural (2) onde é instalado, de forma alinhada com o eixo longitudinal (E1), o mecanismo acionador (Mc) de um dispositivo alargador (3), sendo o mecanismo acionador (Mc) formado por braço deslocador (5) e conjunto de mola (10) e mancal (9), enquanto que o dispositivo alargador (3) é formado por pares de hastes (3A) e (3B), providas de cames oblongos e oblíquos (3e) associados a um pino de comando (6); ditas hastes (3A) e (3B) possuem cada qual, uma lâmina (L1) e (L2), as quais podem ocupar duas posições em relação à extremidade distal (2A) do dito perfil estrutural (2), quais sejam: (i) em repouso e parcialmente expostas, configurando um diâmetro (x) ou (ii) acionadas e plenamente expostas, configurando diâmetro (y) e, conseqüente, ponteira expandida (Pe).