



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

**(11) PI 1013265-1 B1**



**(22) Data do Depósito: 19/02/2010**

**(45) Data de Concessão: 19/05/2020**

**(54) Título:** IMPLANTE RAQUIDIANO

**(51) Int.Cl.:** A61B 17/70.

**(30) Prioridade Unionista:** 12/03/2009 FR 09/01138.

**(73) Titular(es):** EUROS.

**(72) Inventor(es):** JEAN-MARIE GENNARI; HERVÉ CHATAIGNER; JEAN-MARC VITAL; LAURENT NOGUES; HUGUES PASCAL MOUSSELLARD; PASCAL KOUYOUMDJIAN; JEAN-MICHEL TALLET; PHILIPPE TISSERAND.

**(86) Pedido PCT:** PCT FR2010000142 de 19/02/2010

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/103198 de 16/09/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 05/09/2011

**(57) Resumo:** IMPLANTE RAQUIDIANO A invenção se refere a um implante raquidiano (100) que compreende: - uma parte de ancoragem (110) a uma vértebra, que compreende primeiros meios de ligação (112), e - uma parte de montagem (120) que compreende, por um lado, interiormente um alojamento axial (151) destinado a acolher transversalmente uma haste de ligação (30), esse alojamento axial sendo delimitado no lado da parte de ancoragem (110) por um fundo (156) e, por outro lado, segundos meios de ligação (140, 153) que operam junto com os ditos primeiros meios de ligação para formar uma ligação rotular entre a dita parte de ancoragem e a dita parte de montagem. De acordo com a invenção, o implante raquidiano compreende meios de retenção (154) situados na proximidade do fundo do alojamento axial da dita parte de montagem, que são adaptados para fixar um elemento de bloqueio (130) em uma posição fixa dita de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação é bloqueada para tornar as ditas partes de ligação e de montagem fixas em rotação uma em relação à outra em torno de pelo menos dois eixos ortogonais.

### “IMPLANTE RAQUIDIANO”

#### DOMÍNIO TÉCNICO AO QUAL SE REFERE A INVENÇÃO

**[0001]** A presente invenção se refere de maneira geral aos implantes raquidianos destinados a imobilizar pelo menos duas vértebras uma em relação à outra.

**[0002]** Ela se refere mais especialmente a um implante raquidiano que compreende:

- uma parte de ancoragem a uma vértebra, que compreende primeiros meios de ligação, e

- uma parte de montagem que compreende, por um lado, interiormente um alojamento axial que é conduzido na direção do exterior por duas aberturas laterais confrontantes e em forma de compartimentos para acolher transversalmente uma haste de ligação, esse alojamento axial sendo delimitado no lado da parte de ancoragem por um fundo e, por outro lado, segundos meios de ligação que operam junto com os ditos primeiros meios de ligação para formar uma ligação rotular entre a dita parte de ancoragem e a dita parte de montagem.

#### PLANO DE FUNDO TECNOLÓGICO

**[0003]** Os implantes raquidianos do tipo precitado são utilizados por par e em combinação com uma haste de ligação para tratar das artroses, das fraturas vertebrais ou para corrigir os desvios da coluna vertebral tais como as escolioses ou as cifoses.

**[0004]** A fim de imobilizar duas vértebras, um cirurgião utiliza quatro implantes raquidianos, à razão de dois por vértebra. Ele introduz para isso as partes de ancoragem dos mesmos nas vértebras, e depois ele solidariza os implantes por par com o auxílio de duas hastes de ligação que se estendem cada uma delas entre dois implantes, de uma vértebra à outra. Essas duas hastes de ligação são previamente arqueadas em função da correção a trazer à coluna vertebral. Dessa maneira, as duas hastes se posicionam paralelamente à coluna vertebral para mantê-la substancialmente reta.

**[0005]** São conhecidos mais especialmente dois tipos de implantes raquidianos. São conhecidos implantes monoaxiais nos quais as partes de ancoragem e de montagem são alinhadas. Na maior parte desses implantes, as partes de ancoragem

e de montagem são fixas uma em relação à outra e são formadas de uma só peça. Alguns desses implantes monoaxiais são no entanto dispostos de tal modo que suas partes de ancoragem e de montagem são ligadas uma com a outra por uma ligação pivô em torno do eixo longitudinal do implante.

**[0006]** São conhecidos também implantes poliaxiais nos quais as partes de ancoragem e de montagem são ligadas uma com a outra por uma ligação rotular.

**[0007]** Entende-se aqui por “ligação rotular” uma ligação que permite que a parte de montagem tome diferentes inclinações em relação ao eixo da parte de ancoragem. As partes de ancoragem e de montagem são assim fixas em translação uma em relação à outra de acordo com os três eixos do espaço, mas livres em rotação em torno de cada um desses três eixos.

**[0008]** Entende-se por outro lado por “ligação pivô” uma ligação que permite que a parte de montagem gire em torno da parte de ancoragem permanecendo alinhada de acordo com esse eixo. As partes de ancoragem e de montagem são assim fixas em translação uma em relação à outra de acordo com os três eixos do espaço, fixas em rotação uma em relação à outra em torno de dois desses três eixos, e livre sem rotação em torno do eixo da parte de ancoragem.

**[0009]** O cirurgião pode ser levado a utilizar um ou outro desses dois tipos de implantes raquidianos, em função por exemplo do traumatismo a cuidar e da forma da coluna vertebral do paciente.

**[0010]** O inconveniente é nesse caso que o fabricante de implantes deve dobrar suas referências para oferecer ao cirurgião os dois tipos de implantes raquidianos que lhe são necessários para operar os pacientes.

**[0011]** O cirurgião deve no que lhe diz respeito gerir os estoques de dois tipos de implantes e prever, antes de cada operação, qual tipo de implantes raquidianos ele utilizará.

**[0012]** Um exemplo de implante poliaxial é apresentado no documento EP 1 869 606. Tal como apresentado nesse documento, o implante compreende:

- um parafuso do qual a cabeça está na parte esférica,
- uma parte de recepção tubular que compreende, no lado de sua

extremidade baixa, uma abertura de recepção da cabeça do parafuso,

- um elemento de pressão tubular introduzido no interior da parte de recepção de tal modo que sua extremidade baixa se apóie contra a cabeça do parafuso, do qual a extremidade alta forma um berço de recepção de uma haste de ligação, e

- um dispositivo de fechamento que compreende, por um lado, uma cavilha exterior atarraxada na extremidade alta da parte de recepção tubular a fim de bloquear o elemento de pressão contra a cabeça do parafuso de maneira a imobilizá-lo, e, por outro lado, uma cavilha interior atarraxada na cavilha exterior para bloquear a haste de ligação no fundo do berço previsto no elemento de pressão.

**[0013]** Nesse documento, os meios de bloqueio da ligação rotular prevista entre a cabeça do parafuso e a abertura de recepção tubular são portanto situados acima do berço de recepção da haste de ligação.

**[0014]** O inconveniente desse implante é nesse caso que a ligação rotular só pode ser bloqueada depois que a haste de ligação tenha sido introduzida no implante. O cirurgião não pode portanto bloqueá-la antes de operar o paciente.

**[0015]** É conhecido por outro lado pelo documento US 2007/0288004 um implante raquidiano que compreende:

- um parafuso que compreende uma cabeça parcialmente esférica,
- uma tulipa tubular, que define interiormente um alojamento axial que é destinado a acolher transversalmente uma haste de ligação e que apresenta uma parte alta rosqueada e uma parte baixa esférica,
- uma roseta que é adaptada para se alojar na parte baixa esférica da tulipa,
- uma trava de atarraxar no rosqueamento da parte alta da tulipa para bloquear a haste de ligação contra a roseta, o que tem como efeito comprimir essa última na parte baixa esférica da tulipa e imobilizar assim o parafuso em relação à tulipa.

**[0016]** A roseta apresenta uma espiga adaptada para ser introduzida na impressão da cabeça do parafuso, de maneira que uma vez que a tulipa está única com o parafuso, o implante se comporta como um implante monoaxial. Essa roseta pode por

outro lado ser substituída por uma outra roseta desprovida de espiga, de maneira que o implante possa se comportar como um implante poliaxial.

**[0017]** No entanto, nesse documento, os meios que permitem que a cabeça pivote em relação à tulipa e bloqueie a poliaxialidade são levados por uma só e única peça, a roseta. Devido a isso, para passar de um implante monoaxial para um implante poliaxial, é necessário retirar o conjunto da roseta, e portanto desmontar o implante. O cirurgião não pode portanto bloquear a poliaxialidade durante a operação do paciente.

#### OBJETO DA INVENÇÃO

**[0018]** O objetivo da presente invenção é propor um implante raquidiano que pode tanto assegurar a função de um implante monoaxial quanto aquela de um implante poliaxial, a fim de facilitar o trabalho do cirurgião e de evitar uma duplicação dos gastos de fabricação, de estocagem e de gestão desses implantes.

**[0019]** Com essa finalidade, é proposto de acordo com a invenção um implante raquidiano tal como definido na introdução, que compreende meios de retenção que estão situados dentro de um espaço compreendido entre o fundo dos compartimentos formados pelas ditas duas aberturas laterais e o fundo do alojamento axial da dita parte de montagem, e que são adaptados para fixar um elemento de bloqueio, distinto dos segundos meios de ligação, em uma posição fixa dita de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação é bloqueada para tornar as ditas partes de ancoragem e de montagem fixas em rotação uma em relação à outra em torno de pelo menos dois eixos ortogonais.

**[0020]** Assim, graças à invenção, na ausência de elemento de bloqueio em posição de bloqueio, o implante se comporta como um implante poliaxial. Em contrapartida, quando um elemento de bloqueio é posicionado em posição de bloqueio, o implante se comporta como um implante monoaxial. Conseqüentemente, um só tipo de implantes raquidianos permite que o cirurgião cuide o conjunto dos traumatismos da coluna vertebral.

**[0021]** Por outro lado, o cirurgião pode escolher qual tipo de implante ele deseja colocar no lugar na coluna vertebral do paciente em decorrer da própria operação

cirúrgica, em benefício da facilidade de utilização desse implante.

**[0022]** Em especial, ele pode configurar seu implante em modo monoaxial ou antes da operação do paciente, ou durante a operação. Ele pode mesmo configurá-lo assim depois de ter introduzido a parte de ancoragem do implante na coluna vertebral do paciente. Ele pode também escolher conservar a poliaxialidade de seu implante, de maneira a imobilizar a ligação rotular somente no fim da operação, quando ele introduz a haste no alojamento axial do implante.

**[0023]** Outras características vantajosas e não limitativas do implante raquidiano de acordo com a invenção são as seguintes:

- os ditos meios de retenção são adaptados para estocar um elemento de bloqueio em uma posição fixa dita de estocagem, distinta da posição de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação é deixada livre;

- quando a ligação rotular é bloqueada, as ditas partes de ancoragem e de montagem são fixas uma em relação à outra;

- quando a ligação rotular é bloqueada, as ditas partes de ancoragem e de montagem estão livres para girar em torno de um só eixo principal, ortogonal aos ditos dois eixos ortogonais;

- a dita parte de ancoragem compreendendo um corpo rosqueado que se estende de acordo com um primeiro eixo, e o dito alojamento axial se estendendo de acordo com um segundo eixo, os meios de retenção são dispostos de tal maneira que eles são capazes de fixar o dito elemento de bloqueio em posição de bloqueio somente quando o dito segundo eixo está coincido com o dito primeiro eixo;

- os ditos primeiros meios de ligação compreendem uma cabeça pelo menos em parte esférica e os ditos segundos meio de ligação compreendem um anel do qual uma face interior está em apoio contra a dita cabeça;

- o dito alojamento axial é conduzido para o exterior por duas aberturas laterais confrontantes e em forma de compartimentos, e o dito anel apresenta uma face de extremidade que se estende acima dos fundos das duas aberturas laterais;

- o dito alojamento axial é conduzido para o exterior no lado oposto ao fundo

por uma abertura de introdução, e a dita parte de montagem compreende, na proximidade da dita abertura de introdução, um rosqueamento que opera junto com um rosqueamento complementar de um parafuso de travamento para imobilizar a dita haste de ligação e a dita ligação rotular;

- é previsto um elemento de bloqueio adaptado para operar junto com os ditos meios de retenção para ser fixado na dita posição de bloqueio;

- o dito elemento de bloqueio pertence à dita parte de ancoragem;

- a cabeça da parte de ancoragem compreende duas partes atarraxadas uma sobre a outra, das quais uma primeira parte constitui o dito elemento de bloqueio;

- o fundo que delimita o alojamento axial no lado da parte de ancoragem apresenta uma abertura pela qual o dito alojamento axial é conduzido para o exterior, essa abertura apresentando uma parte cilíndrica que é prolongada em uma parte esférica ou cônica, e o dito elemento de bloqueio, quando ele está em posição de bloqueio, está situado em contato com a dita parte cilíndrica da abertura;

- o dito elemento de bloqueio pertence à dita parte de montagem;

- o dito elemento de bloqueio é constituído por um anel;

- o dito elemento de bloqueio e a dita parte de ancoragem compreendem faces de batente que, quando o dito elemento de bloqueio está em posição de bloqueio, estão situadas em contato ou na proximidade imediata uma da outra.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DE UM EXEMPLO DE REALIZAÇÃO

**[0024]** A descrição que vai se seguir, em referência aos desenhos anexos, dada a título de exemplo não limitativo, fará compreender bem no que consiste a invenção e como ela pode ser realizada.

**[0025]** Nos desenhos anexos:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva de duas vértebras bloqueadas uma em relação à outra com o auxílio de uma haste de ligação e de dois implantes raquidianos de acordo com a invenção;

- a figura 2 é uma vista explodida de um primeiro modo de realização de uma dos implantes raquidianos da figura 1;

- a figura 3 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 2,

no qual a ligação rotular é deixada livre;

- as figuras 4 e 5 são vistas em perspectiva do implante raquidiano da figura 3, sozinho ou equipado com um parafuso de travamento da haste de ligação;

- as figuras 6 a 8 são esquemas de funcionamento do bloqueio do implante raquidiano da figura 2;

- a figura 9 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 2, no qual a ligação rotular é bloqueada em ligação pivô;

- as figuras 10 e 11 são vistas em perspectiva do implante raquidiano da figura 9, sozinho ou equipado com um parafuso de travamento da haste de ligação;

- a figura 12 é uma vista explodida de um segundo modo de realização de um dos implantes raquidianos da figura 1;

- a figura 13 é uma vista em perspectiva do implante raquidiano da figura 12 e de uma chave de bloqueio;

- a figura 14 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 12, no qual a ligação rotular é deixada livre;

- a figura 15 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 14 e da chave de bloqueio, no qual a ligação rotular é bloqueada em ligação pivô;

- a figura 16 é uma vista explodida de um terceiro modo de realização de um dos implantes raquidianos da figura 1;

- a figura 17 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 16, no qual a ligação rotular é deixada livre;

- a figura 18 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 16, no qual a ligação rotular é bloqueada em ligação pivô;

- a figura 19 é uma vista esquemática explodida de um quarto modo de realização de um dos implantes raquidianos da figura 1;

- a figura 20 é uma vista esquemática em perspectiva de uma ferramenta de bloqueio do implante raquidiano da figura 19;

- a figura 21 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 19, no qual a ligação rotular é deixada livre; e

- a figura 22 é uma vista em corte axial do implante raquidiano da figura 19,



no qual a ligação rotular é bloqueada.

**[0026]** Foram respectivamente representados nas figuras 2 a 11, 12 a 15, 16 a 18, 19 a 22, quatro modos de realização de um implante raquidiano 100; 200; 300; 600.

**[0027]** Tal como representado nessas figuras, o implante raquidiano 100; 200; 300; 400; 600 é um parafuso pedicular que compreende uma parte de ancoragem 110; 210; 310; 610 a ancorar por atarraxamento no pedículo 21, 11 de uma vértebra 10, 20, e uma parte de montagem 120; 220; 320; 620 própria para acolher uma haste de ligação 30.

**[0028]** Como o mostra a figura 1, uma tal haste de ligação 30 permite, quando ela se estende entre dois implantes raquidianos 100 ancorados em duas vértebras 10, 20, imobilizar essas duas vértebras 10, 20 uma em relação à outra.

**[0029]** Nos quatro modos de realização do implante raquidiano 100; 200; 300; 600 (figuras 2, 12, 16 e 19), a parte de ancoragem 110; 210; 310; 610 apresenta uma forma de parafuso, com um corpo rosqueado 111; 211; 311; 611 de eixo A1 e, na extremidade traseira desse corpo rosqueado, uma cabeça 112; 212; 312; 612 que apresenta uma impressão de recepção 116; 216; 316; 616 da extremidade de uma ferramenta de atarraxamento. Aqui, essa impressão de recepção 116; 216; 316; 616 é uma impressão hexagonal própria para opera com uma chave allen.

**[0030]** Nos quatro modos de realização, a parte de montagem 120; 220; 320; 620 do implante raquidiano 100; 200; 300; 600 compreende um corpo 150; 250; 350; 450; 650 alongado, globalmente cilíndrico em torno de um eixo A2.

**[0031]** Esse corpo 150; 250; 350; 650 delimita interiormente um alojamento axial 151; 251; 351; 651 cilíndrico de revolução em torno do eixo A2. No lado da parte de ancoragem 110; 210; 310; 610, esse alojamento axial é delimitado por um fundo 156; 256; 356; 656. Esse alojamento axial 151; 251; 351; 651 é conduzido no exterior, na parte de trás do implante raquidiano 100; 200; 300; 600, por uma abertura de introdução 155; 255; 355; 655. Ele é conduzido por outro lado para a frente por uma abertura 153; 253; 353; 653 prevista no fundo 156; 256; 356; 656 do corpo, na qual é introduzida a cabeça 112; 212; 312; 412; 612 da parte de ancoragem 110; 210; 310; 610.

**[0032]** O corpo 150; 250; 350; 650 é por outro lado munido de duas aberturas laterais 152; 252; 352; 652 confrontantes entre si que se estendem em comprimento paralelamente ao eixo A2 e que é conduzido na parte de trás do implante raquidiano 100; 200; 300; 600. Os fundos dessas aberturas laterais 152; 252; 352; 652 que se estendem para a frente do implante raquidiano 100; 200; 300; 600, são arredondados e apresentam assim formas de compartimentos. Essas duas aberturas laterais 152; 252; 352; 652 permitem introduzir a haste de ligação 30 transversalmente no alojamento axial 151; 251; 351; 651 do corpo 150; 250; 350; 650.

**[0033]** O implante raquidiano 100; 200; 300; 600 compreende por outro lado meios de travamento 160; 260; 360; 660 destinados a operar junto com o corpo 150; 250; 350; 650 para bloquear a haste de ligação 30 no corpo 150; 250; 350; 650.

**[0034]** Esses meios de travamento compreendem um parafuso de travamento 160; 260; 360; 660 que apresenta um corpo rosqueado 162; 262; 362; 662 munido, vazada em sua face traseira acessível ao cirurgião, de uma impressão de recepção 161; 261; 361; 661 da extremidade de uma ferramenta de atarraxamento. Aqui, essa impressão de recepção 161; 261; 361; 661 é hexagonal e é própria para operar junto com uma chave allen.

**[0035]** O corpo rosqueado 162; 262; 362; 662 desse parafuso de travamento 160; 260; 360; 660 é próprio para ser aparafusado em um rosqueamento previsto no nível da abertura de introdução 155; 255; 355; 655 do alojamento axial 151; 251; 351; 651 do corpo 150; 250; 350; 650 da parte de montagem 120; 220; 320; 620.

**[0036]** Quando o parafuso de travamento 160; 260; 360; 660 é aparafusado nesse rosqueamento, ele afunda no alojamento axial 151; 251; 351; 651 para se apoiar contra a haste de ligação 30 a fim de bloquear a mesma no corpo 150; 250; 350; 650 da parte de montagem 120; 220; 320; 620.

**[0037]** De acordo com os modos de realização representados nas diferentes figuras, como será descrito mais em detalhe na sequência dessa exposição, a parte de ancoragem 110; 210; 310; 610 e a parte de montagem 120; 220; 320; 620 do implante raquidiano 100; 200; 300; 600 compreendem respectivamente primeiros e segundos meios de ligação que operam juntos de tal maneira que as partes de

ancoragem e de montagem são ligadas juntas por uma ligação rotular.

**[0038]** De acordo com uma característica especialmente vantajosa da invenção, o implante raquidiano 100; 200; 300; 600 compreende por outro lado meios de retenção 154; 245; 317; 654 situados na proximidade do fundo 156; 256; 356; 656 do corpo 150; 250; 350; 650, que são adaptados para fixar um elemento de bloqueio 130; 230; 330; 630 em uma posição fixa dita de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação é bloqueada para tornar as ditas partes de ancoragem 110; 210; 310; 610 e de montagem 120; 220; 320; 620 fixas em rotação uma em relação à outra em torno de pelo menos dois eixos ortogonais A3, A4 (ver a figura 10).

**[0039]** Os meios de retenção 154; 245; 317; 654 estão situados em um espaço situado entre o fundo 156; 256; 356; 656 do corpo 150; 250; 350; 650 e o fundo das aberturas laterais 152; 252; 352; 652 em forma de berço, esse espaço incluindo o próprio fundo 156; 256; 356; 656 do corpo 150; 250; 350; 650 e uma parte do alojamento axial 151; 251; 351; 651.

**[0040]** Os meios de retenção 154; 245; 317; 654 são de qualquer maneira situados de tal modo que o cirurgião pode ter acesso a eles e intervir sobre eles independentemente da haste de ligação 30. O cirurgião pode assim bloquear a ligação rotular quando ele o desejar, antes de operar o paciente ou no decorrer da operação, antes de adaptar a haste de ligação 30 no alojamento axial 151; 251; 351; 651.

**[0041]** Aqui, os meios de retenção 154; 245; 317; 654 estão mais precisamente situados entre o fundo 156; 256; 356; 656 do corpo 150; 250; 350; 650 e os fundos das aberturas laterais 152; 252; 352; 652 do corpo 150; 250; 350; 650.

**[0042]** Nos três primeiros modos de realização do implante raquidiano 100; 200; 300 (figuras 1 a 18), o bloqueio da ligação rotular permite transformar essa ligação rotular em ligação pivô. Dessa maneira, quando a ligação rotular é bloqueada, as partes de ancoragem 110; 210; 310 e de montagem 120; 220; 320 estão livres para girar em torno de um único e mesmo eixo, chamado de eixo principal A1.

**[0043]** Nesses três modos de realização, os meios de retenção 154; 245; 317 são mais precisamente dispostos de tal maneira que eles são capazes de fixar o dito

elemento de bloqueio 130 em posição de bloqueio somente quando o eixo A2 do corpo 150; 250; 350 está coincido com o eixo A1 da parte de ancoragem 110; 210; 310, que constitui assim o dito eixo principal.

**[0044]** No quarto modo de realização do implante raquidiano 600 (figuras 19 a 22), o bloqueio da ligação rotular permite imobilizar as partes de ancoragem 610 e de montagem 620 uma em relação à outra. No quarto modo de realização, os meios de retenção 654 são dispostos de tal maneira que eles são capazes de fixar o dito elemento de bloqueio 630 em posição de bloqueio somente quando o eixo A2 do corpo 659 está coincido com o eixo A1 da parte de ancoragem 610.

**[0045]** Assim, em cada um desses quatro modos de realização, quando nenhum elemento de bloqueio é retido em posição de bloqueio pelos meios de retenção 154; 245; 317; 654, o implante 100; 200; 300; 600 se comporta como um implante poliaxial visto que a ligação rotular é deixada livre (diz-se nesse caso da ligação rotular que ele está ativada – figuras 3, 14, 17, e 21). Em contrapartida, quando os meios de retenção 154; 245; 317; 654 fixam um elemento de bloqueio 130; 230; 330; 630 em posição de bloqueio, esse mesmo implante 100; 200; 300; 600 se comporta como um implante monoaxial visto que a ligação rotular é ou completamente bloqueada, ou bloqueada em ligação pivô (diz-se nesse caso da ligação rotular que ela está desativada – figuras 9, 15, 18, e 22).

**[0046]** Vantajosamente, os meios de retenção 154; 245; 317; 654 são por outro lado adaptados para estocar o elemento de bloqueio 130; 230; 330; 630 em uma posição fixa dita de estocagem, distinta da posição de bloqueio, na qual a ligação rotular é deixada ativa.

**[0047]** Graças a esses meios de retenção 154; 245; 317; 654, o fabricante de implantes pode entregar o implante raquidiano 100; 200; 300; 600 com o elemento de bloqueio 130; 230; 330; 630 bloqueado na posição de estocagem, de maneira que esse último seja não somente imperdível mas também facilmente acessível ao cirurgião se esse último desejar desativar a ligação rotular.

**[0048]** Preferencialmente, os primeiros meios de ligação são formados pela cabeça 112; 212; 312; 612 da parte de ancoragem 110; 210; 310; 610 que é pelo

menos em parte esférica para formar a ponteira macho da ligação rotular.

**[0049]** Os segundos meios de ligação compreendem no que lhes diz respeito um anel 140; 240; 340; 640 que é alojado no alojamento axial 151; 251; 351; 651 do corpo 150; 250; 350; 650 da parte de montagem 120; 220; 320; 620.

**[0050]** Esse anel 140; 240; 340; 640 apresenta uma face interior 142; 242; 342; 642 em apoio contra a cabeça 112; 212; 312; 612 da parte de ancoragem 110; 210; 310; 410; 610 para formar uma parte pelo menos da ponteira fêmea da ligação rotular.

**[0051]** O anel 140; 240; 340 é preferencialmente fendido longitudinalmente em pelo menos uma parte de seu comprimento por pelo menos uma fenda, o que lhe confere uma elasticidade radial para que ele possa se adaptar à forma da cabeça 112; 212; 312 da parte de ancoragem 110; 210; 310.

**[0052]** O anel 140; 240; 340; 640 apresenta uma face de extremidade 143; 243; 343; 643 que se estende na parte de trás dos fundos dos compartimentos formados pelas duas aberturas laterais 152; 252; 352; 652 do corpo 150; 250; 350; 650 da parte de montagem 120; 220; 320; 620. Formulado de outro modo, o anel 140; 240; 340; 640 se estende na direção da abertura de introdução 155; 255; 355; 655 do alojamento axial 151; 251; 351; 651 do corpo 150; 250; 350; 650, de tal maneira que uma parte muito pequena de seu comprimento é situada entre essa abertura de introdução 155; 255; 355; 655 e os fundos das duas aberturas laterais 152; 252; 352; 652 do corpo 150; 250; 350; 650.

**[0053]** Assim, quando o cirurgião aperta o parafuso de travamento 160; 260; 360; 660 no rosqueamento previsto ao nível da abertura de introdução 155; 255; 355; 655 do alojamento axial 151; 251; 351; 651, esse parafuso de travamento vem se apoiar sobre a haste de ligação 30 que apóia ele própria sobre a face traseira 143; 243; 343; 643 do anel 140; 240; 340; 640, o que bloqueia qualquer movimento relativo do anel em relação à cabeça 112; 212; 312; 612 da parte de ancoragem 110; 210; 310; 610. Assim, esse parafuso de travamento 160; 260; 360; 660 permite imobilizar a parte de montagem 120; 220; 320; 620 em relação à parte de ancoragem 110; 210; 310; 610, de tal maneira para que o eixo A2 apresente a orientação desejada em relação ao eixo A1.

**[0054]** Nos primeiro, segundo e quarto modos de realização do implante raquidiano 100; 200; 600, respectivamente representados nas figuras 2 a 11, 12 a 15, e 19 a 22, o elemento de bloqueio 130; 230; 630 pertence à parte de montagem 120; 220; 620.

**[0055]** Ele é mais precisamente constituído por um anel alojado no alojamento axial 151; 251; 651 do corpo 150; 250; 650 da parte de montagem 120; 220; 620 e realizado, do mesmo modo que o conjunto dos outros elementos do implante, em titânio.

**[0056]** Nos primeiro, segundo e quarto modos de realização, o elemento de bloqueio 130; 230; 630 e a parte de ancoragem 110; 210; 610 compreendem faces de batente que, quando o dito elemento de bloqueio 130; 230; 630 está em posição de bloqueio, são situadas em contato ou na proximidade imediata uma da outra, o que desativa a ligação rotular.

**[0057]** Mais especialmente, no primeiro modo de realização da invenção representado nas figuras 2 a 11, a cabeça 112 da parte de ancoragem 110 apresenta duas partes hemisféricas 113, 114, entre as quais uma parte hemisférica dianteira 113 cujo topo se conecta ao corpo rosqueado 111 da parte de ancoragem 110, e uma parte hemisférica traseira 114 da qual o topo é voltado na direção da parte de montagem 120. Essa parte hemisférica traseira 114 apresenta um diâmetro inferior àquele da parte hemisférica dianteira 113. Essa diferença de diâmetros entre as duas partes hemisféricas 113, 114 gera na cabeça 112 da parte de ancoragem 110 um ressalto anular 115 em torno do eixo A1.

**[0058]** Em correspondência, a abertura 153 situada no fundo do alojamento axial 151 do corpo 150 da parte de montagem 120 apresenta uma forma ou troncônica, ou de segmento de esfera (ou "fatia de esfera") de diâmetro igual, com exceção da folga, ao diâmetro da parte hemisférica dianteira 114 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110. Essa abertura 153 forma assim uma parte dos ditos segundos meios de ligação. Ela forma em outros termos uma parte da ponteira fêmea da ligação rotular.

**[0059]** Tal como representado na figura 3, o anel 140 apresenta aqui uma forma substancialmente tubular, com uma face exterior 144 cilíndrica de revolução em torno

do eixo A2 que é orlada, no lado de sua extremidade dianteira, por uma coroa exterior 145 de maior diâmetro. O anel 140 apresenta por outro lado uma face interior em duas partes, entre as quais uma parte traseira 141 cilíndrica de revolução em torno desse eixo A2, e uma parte dianteira 142 troncônica introduzida na parte hemisférica traseira 114 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110.

**[0060]** O elemento de bloqueio 130 apresenta uma forma de aro e é introduzido na face exterior 144 do anel 140. Ele é com essa finalidade fendido longitudinalmente, o que lhe confere uma elasticidade radial para se adaptar ao diâmetro exterior do anel 140. O elemento de bloqueio 130 apresenta uma face interior 133 cilíndrica de revolução em torno do eixo A2. Ele apresenta um diâmetro interior igual, com exceção da folga, ao diâmetro exterior da coroa 145 do anel 140. Ele é orlado, em sua extremidade traseira, por uma coroa interior 134. Ele é assim adaptado para deslizar ao longo da face exterior 144 do anel 140 até uma posição de batente na qual sua coroa interior 134 entra em contato com a coroa exterior 145 do anel 140.

**[0061]** Nesse modo de realização da invenção, os meios de retenção 154 do elemento de bloqueio 130 vêm de formação com o corpo 150 da parte de montagem 120. Eles são nesse caso formados por uma nervura periférica 154 que se estende no alojamento axial 151, saliente da face interior desse alojamento axial 151, e que apresenta aqui uma simetria de revolução em torno do eixo A2.

**[0062]** O elemento de bloqueio 130 apresenta em correspondência, em sua face exterior, pelo menos uma ranhura periférica 131, 132 a introduzir na dita nervura periférica 154 para ser fixado em posição de bloqueio.

**[0063]** Tal como representado nas figuras, o elemento de bloqueio 130 apresenta dois dentes de engate, que definem duas ranhuras periféricas 131, 132 de revolução em torno do eixo A2. Essas duas ranhuras periféricas 131, 132 permitindo bloquear o elemento de bloqueio 130 na nervura periférica 154 do corpo 150, à escolha, em posição de estocagem (figura 3) ou de bloqueio (figura 9).

**[0064]** Na posição de estocagem, a face dianteira 135 do elemento de bloqueio 130 está situada à distância do ressalto anular 115 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110, de maneira a deixar a ligação rotular ativada.

**[0065]** Em contrapartida, em posição de bloqueio, a face dianteira 135 do elemento de bloqueio 130 está situada em contato ou na proximidade imediata do ressalto anular 115 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110, de maneira a desativar a ligação rotular. A face dianteira 135 do elemento de bloqueio 130 e o ressalto anular 115 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110 formam assim faces de batente, cada uma delas simétrica de revolução em torno dos eixos A1 e A2 coincidentes.

**[0066]** Por “proximidade imediata”, entende-se que essas duas faces de batente estão situadas a uma distância tal uma da outra que elas impedem qualquer deflexão da parte de montagem 120 em relação à parte de ancoragem 110 de mais de 5 graus em torno de um eixo ortogonal ao eixo principal A1.

**[0067]** Aqui, a ranhura periférica 154 apresenta uma seção em forma de triângulo retângulo do qual a hipotenusa é voltada para a traseira do corpo 150 da parte de montagem 120, de maneira que o elemento de bloqueio 130 pode ser introduzido pela parte traseira do corpo 150 no interior do alojamento axial 151, em posição de estocagem e depois de bloqueio, mas que ele não pode nem passar da posição de bloqueio para a posição de estocagem, nem ser extraído do corpo 150. Ele é assim perfeitamente imperdível.

**[0068]** A colocação no lugar do implante raquidiano 100 em uma vértebra 10, 20 é realizada pelo cirurgião da maneira seguinte.

**[0069]** Quando o cirurgião se apodera de um novo implante raquidiano 100, esse último está preferencialmente já equipado, por um lado, de um elemento de bloqueio 130 disposto em posição de estocagem, e, por outro lado, de um parafuso de travamento 160 aparafusado no corpo 150 da parte de montagem 120.

**[0070]** O cirurgião começa então por extrair esse parafuso de travamento 160 do corpo 150. Tendo acesso à impressão de recepção 116 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110 do implante 100, ele atarraxa essa parte de ancoragem 110 na vértebra 10, 20 do paciente.

**[0071]** Ele estima em seguida se é preciso ou não desativar a ligação rotular do implante raquidiano 100 para manter do melhor modo possível a coluna vertebral do paciente.



**[0072]** Se ele deseja deixar a ligação rotular ativa (figuras 4 e 6), ele coloca a haste de ligação 30 previamente arqueada no alojamento axial 151 do corpo 150 da parte de montagem 120, através das aberturas laterais 152 (figura 5). Ao mesmo tempo em que mantém a haste de ligação 30 no lugar, por exemplo com o auxílio de uma pinça, ele aparafusa em seguida o parafuso de travamento 160 no rosqueamento da abertura de introdução 155 do corpo 150.

**[0073]** O cirurgião aperta então o parafuso de travamento 160 de maneira a que a haste de ligação 130 se apóie sobre o anel 140 a fim de imobilizar a ligação rotular.

**[0074]** Em contrapartida, se o cirurgião deseja desativar a ligação rotular antes de colocar no lugar a haste de ligação 30, ele utiliza uma chave de bloqueio 500 para deslocar o elemento de bloqueio 130 a partir de sua posição de estocagem até sua posição de bloqueio.

**[0075]** Como o mostram as figuras 7 a 9, uma tal chave de bloqueio 500 apresenta preferencialmente um corpo 501 cilíndrico, uma extremidade cilíndrica 503 de menor diâmetro a introduzir na impressão de recepção 116 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110, e uma parte tubular 502 que se estende em torno da extremidade cilíndrica 503 de maneira a poder apoiar sobre a face traseira do elemento de bloqueio 130 sem interferir com o anel 140.

**[0076]** Graças a essa chave de bloqueio 500, o cirurgião pode em um primeiro tempo retificar a parte de montagem 120 em relação à parte de ancoragem 110 (figura 7) introduzindo para isso a extremidade cilíndrica 503 da chave de bloqueio 500 na impressão de recepção 116 da cabeça 112 da parte de ancoragem 110. Os eixos A1 e A2 se confundem assim com o eixo principal.

**[0077]** O cirurgião pode em seguida empurrar o elemento de bloqueio 130 de maneira que sua primeira ranhura periférica 132 se liberte da nervura periférica 154 do corpo 150, e que sua segunda ranhura periférica 131 se introduza por sua vez na dita nervura periférica 154 (figuras 8 e 10). Essa operação é tornada possível graças às fendas do elemento de bloqueio 130 e do anel 140 que permitem que esses dois elementos se deformem elasticamente radialmente para que o elemento de bloqueio 130 possa passar da posição de estocagem para a posição de bloqueio. Nesse

estágio, a ligação rotular é portanto desativada, de tal maneira que as partes de ancoragem 110 e de montagem 120 do implante 100 estão ligadas uma à outra por uma ligação pivô.

**[0078]** O cirurgião procede em seguida de maneira homóloga para fixar a haste de ligação 30, introduzindo para isso essa última no alojamento axial 151 do corpo 150 e aparafusando para isso o parafuso de travamento 160 na abertura de introdução 155 do corpo 150, de maneira a imobilizar a ligação pivô (figura 11).

**[0079]** No segundo modo de realização da invenção representado nas figuras 12 a 15, a cabeça 212 da parte de ancoragem 210 apresenta uma forma de hemisfério do qual o topo se conecta ao corpo rosqueado 211 da parte de ancoragem 210, e do qual a base 213 é voltada na direção da parte de trás da parte de montagem 220. Essa base é plana, com exceção de uma parte central cavada pela dita impressão de recepção 216.

**[0080]** O anel 240 apresenta em correspondência uma forma substancialmente tubular, com uma face exterior 244 substancialmente cilíndrica de revolução em torno do eixo A2 e uma face interior 242 m duas partes, entre as quais uma parte dianteira 248 de acolhimento da cabeça 212 da parte de ancoragem 210 e uma parte traseira 249 de acolhimento do elemento de bloqueio 230.

**[0081]** A parte dianteira 248 apresenta uma forma de segmento de esfera de diâmetro igual, com exceção da folga, ao diâmetro da cabeça 212 da parte de ancoragem 210. Essa parte dianteira 248 constitui os ditos segundos meios de ligação no sentido que ela forma a ponteira fêmea da ligação rotular.

**[0082]** O anel 240 é alojado em um alojamento que é formado pela abertura 253 situada no fundo do alojamento axial 251 do corpo 250 da parte de montagem 220.

**[0083]** Essa abertura 253 apresenta mais precisamente uma parte traseira 259 cilíndrica de revolução em torno do eixo A2, que é prolongada em uma parte dianteira 358 troncônica da qual o topo é voltado na direção da parte de ancoragem 210. Graças a essa forma troncônica, quando uma haste de ligação 30 apóia sobre a face traseira 243 do anel 240, essa última afunda na abertura 253 e se comprime radialmente sobre a cabeça 210 da parte de ancoragem, o que tem como efeito imobilizar a ligação

rotular.

**[0084]** Nesse modo de realização da invenção, os meios de retenção do elemento de bloqueio 230 em posição de bloqueio e de estocagem vêm de formação com o anel 240. Eles são nesse caso formados por ranhuras periféricas 245, 246 situadas na parte traseira 249 da face interior 242 do anel 240. Essas duas ranhuras periféricas 245, 246 apresentam simetrias de revolução em torno do eixo A2 e seções triangulares.

**[0085]** O elemento de bloqueio 230 apresenta no que lhe diz respeito uma forma de arruela plana de diâmetro interior superior à maior dimensão da impressão de recepção 216 da cabeça 212 da parte de ancoragem 210, e de diâmetro exterior igual, com exceção da folga, ao diâmetro das ranhuras periféricas 245, 246 do anel 240.

**[0086]** O elemento de bloqueio 230 é assim adaptado para ser bloqueado, à escolha, em posição de estocagem na ranhura periférica 246 traseira (figura 14) ou em posição de bloqueio na ranhura periférica 245 dianteira (figura 15) do anel 240, sem por isso incomodar a inserção de uma chave allen na impressão de recepção 216 da cabeça 212 da parte de ancoragem 210.

**[0087]** A passagem do elemento de bloqueio 230 de uma posição para a outra é permitida graças à elasticidade radial do anel 240, que lhe é conferida por quatro fendas que se estendem em uma parte de seu comprimento e que são regularmente distribuídas em seu perímetro.

**[0088]** Na posição de estocagem, a face dianteira do elemento de bloqueio 230 está situada à distância da parte plana da base 213 da cabeça 212 da parte de ancoragem 210, de maneira a deixar a ligação rotular ativada.

**[0089]** Em contrapartida, em posição de bloqueio, a face dianteira do elemento de bloqueio 230 está situada em contato com a base 213 da cabeça 212 da parte de ancoragem 210, de maneira a desativar a ligação rotular, de tal maneira que as partes de ancoragem 210 e de montagem 220 do implante 200 sejam ligadas uma à outra por uma ligação pivô.

**[0090]** Aqui, as ranhuras periféricas 245, 246 apresentam seções em forma de triângulos retângulos dos quais as hipotenusas são voltadas na direção da parte

traseira do corpo 250 da parte de montagem 220, de maneira que o elemento de bloqueio 230 pode ser introduzido no interior do alojamento axial 251 pela parte de trás do corpo 250 em posição de estocagem e depois de bloqueio, nas que ele não pode nem passar da posição de bloqueio para a posição de estocagem, nem ser extraído do corpo 250. Ele é assim perfeitamente imperdível.

**[0091]** Como o mostram as figuras 13 e 15, o deslocamento do elemento de bloqueio 230 a partir de sua posição de estocagem até sua posição de bloqueio é aqui também realizado com o auxílio de uma chave de bloqueio 500 adaptada para vir em contato com a face traseira do elemento de bloqueio 230.

**[0092]** Tal como representada na figura 15, essa chave de bloqueio 500 compreende um corpo cilíndrico 504 munido de um rosqueamento 505 idêntico ao rosqueamento do parafuso de travamento 260. Basta portanto atarraxar essa chave de bloqueio 500 no rosqueamento da abertura de introdução 255 do alojamento axial 251 para deslocar o elemento de bloqueio 230 a partir de sua posição de estocagem até sua posição de bloqueio. A força necessária para deslocar o elemento de bloqueio 230 é assim reduzida.

**[0093]** No terceiro modo de realização do implante raquidiano 300 representado nas figuras 16 a 18, o elemento de bloqueio 330 pertence à dita parte de ancoragem 310.

**[0094]** Mais especialmente, a cabeça 312 da parte de ancoragem 310 compreende duas partes hemisféricas 313, 330 atarraxadas uma sobre a outra, entre as quais uma parte hemisférica dianteira 313 conectada por seu topo ao corpo rosqueado 311 da parte de ancoragem 310, e uma parte hemisférica traseira que constitui o dito elemento de bloqueio 330.

**[0095]** A base da parte hemisférica dianteira 313 compreende com essa finalidade um pino rosqueado 317 do qual a face de extremidade apresenta vazada uma impressão de recepção 316 de uma chave allen.

**[0096]** A base do elemento de bloqueio 330 apresenta em correspondência uma perfuração rosqueada 337 que é atarraxada nesse pino rosqueado 317. O topo desse elemento de bloqueio 330 apresenta vazada uma impressão de recepção 336 de uma

chave allen. Como o mostram as figuras 17 e 18, a perfuração rosqueada 337 e a impressão de recepção 336 se comunicam aqui uma com a outra.

**[0097]** Nesse modo de realização da invenção, os meios de retenção do elemento de bloqueio 330 vêm de formação com a parte de ancoragem 310 e são formados pelo pino rosqueado 317. Eles são adaptados para fixar o elemento de bloqueio 330 em posição de estocagem quando esse último é atarraxado até em batente no pino rosqueado 317, ou em posição de bloqueio quando esse último é em parte desatarraxado desse pino rosqueado 317.

**[0098]** Em correspondência, a abertura 353 situada no fundo do alojamento axial 351 do corpo 350 apresenta uma parte traseira 359 cilíndrica de revolução em torno do eixo A2, que é prolongada em uma parte dianteira 358 em forma de segmento de esfera de diâmetro igual, com exceção da folga, ao diâmetro da parte hemisférica dianteira 313 da cabeça 312 da parte de ancoragem 310.

**[0099]** A parte dianteira 358 da abertura 353 forma assim uma parte dos ditos segundos meios de ligação no sentido que ela constitui uma parte da ponteira fêmea da ligação rotular.

**[0100]** A parte traseira 359 da abertura 353 permite no que lhe diz respeito desativar essa ligação rotular quando o elemento de bloqueio 330 é em parte desatarraxado do pino rosqueado 317 (figura 18), de tal maneira que as partes de ancoragem 310 e de montagem 320 do implante 300 sejam ligadas uma à outra por uma ligação pivô.

**[0101]** De fato, nessa posição, os contornos circulares das bases das duas partes hemisféricas 313, 330 da cabeça 312 da parte de ancoragem 310 se estendem na parte traseira 359 cilíndrica da abertura 353, o que bloqueia a ligação rotular em ligação pivô.

**[0102]** Tal como representado na figura 16, o anel 340 apresenta aqui uma forma substancialmente tubular, com uma face exterior 344 cilíndrica de revolução em torno do eixo A2 de diâmetro igual, com exceção da folga, ao diâmetro do alojamento axial 351. Ele apresenta uma face interior em duas partes, entre as quais uma parte traseira 341 cilíndrica de revolução em torno desse eixo A2, e uma parte dianteira 342

truncônica introduzida no elemento de bloqueio 330.

**[0103]** A colocação no lugar do implante raquidiano em uma vértebra 10, 20 é realizada pelo cirurgião da maneira seguinte.

**[0104]** Depois de ter extraído o parafuso de travamento 360 do corpo 350 da parte de montagem 320, o cirurgião que tem acesso à impressão de recepção 316 da cabeça 312 da parte de ancoragem 310 do implante 300 atarraxa essa parte de ancoragem 310 na vértebra 10, 20 do paciente.

**[0105]** Ele estima se é preciso ou não desativar a ligação rotular do implante raquidiano 300.

**[0106]** Se ele deseja deixar a ligação rotular ativa (figura 17), ele se assegura que o elemento de bloqueio 330 está atarraxado até em batente no pino rosqueado 317, em posição de estocagem. Ele coloca em seguida a haste de ligação 30 previamente arqueada no alojamento axial 351 do corpo 350, através das aberturas laterais 352. E depois, ele aparafusa o parafuso de travamento 360 no rosqueamento da abertura de introdução 355 do corpo 350, e aperta esse parafuso de travamento 360 de maneira a que a haste de ligação 30 se apóie sobre o anel 340 e imobilize assim a ligação rotular.

**[0107]** Em contrapartida, se o cirurgião deseja desativar a ligação rotular, ele utiliza uma simples chave allen para deslocar o elemento de bloqueio 330 a partir de sua posição de estocagem até sua posição de bloqueio.

**[0108]** O cirurgião desatarraxa com essa finalidade o elemento de bloqueio 330 em uma parte do comprimento do pino rosqueado 317 (figura 18), de tal maneira que o elemento de bloqueio 330 se estende em maior parte no alojamento axial 351, aproximando os fundos das aberturas laterais 352 do corpo 350. Dessa maneira, a cabeça 312 da parte de ancoragem 310 é bloqueada em ligação pivô em relação à parte de montagem 320.

**[0109]** O cirurgião possui em seguida de maneira idêntica para fixar a haste de ligação 30, introduzindo para isso essa última no alojamento axial 351 e aparafusando para isso o parafuso de travamento 360 no rosqueamento da abertura de introdução 355 do corpo 350, de maneira a imobilizar a ligação pivô (figura 11).

**[0110]** No quarto modo de realização da invenção representado nas figuras 19 a 22, a cabeça 612 da parte de ancoragem 610 apresenta duas partes hemisféricas de diâmetros diferentes para delimitar entre elas um ressalto anular 615 em torno do eixo A1. Essas duas partes hemisféricas são aqui ranhuradas de maneira a aumentar a aderência das mesmas.

**[0111]** Em correspondência, a abertura 653 situada no fundo do alojamento axial 651 do corpo 650 da parte de montagem 620 apresenta uma forma de segmento de esfera para formar a ponteira fêmea da ligação rotular.

**[0112]** Tão como representado na figura 21, o anel 640 apresenta uma forma substancialmente tubular. Ele é orlado, no lado de sua extremidade dianteira, por uma coroa exterior. Ele apresenta interiormente, no lado de sua extremidade dianteira, uma parte 642 esférica introduzida na parte hemisférica traseira da cabeça 612 da parte de ancoragem 610.

**[0113]** O elemento de bloqueio 630 apresenta no que lhe diz respeito uma forma de aro. Ele apresenta interiormente, no lado de sua extremidade traseira, uma ranhura 635 de diâmetro interior igual, com exceção da folga, ao diâmetro exterior do anel 640. Esse elemento de bloqueio 630 pode assim ser enfiado no anel 640 de tal maneira que ele é adaptado para deslizar ao longo da face exterior do anel 640 até uma posição de batente na qual sua ranhura 635 entra em contato com a coroa exterior do anel 640.

**[0114]** Nesse modo de realização da invenção, os meios de retenção 654 do elemento de bloqueio 630 vêm de formação com o corpo 650 da parte de montagem 620. Eles compreendem nesse caso um rosqueamento que se estende no alojamento axial 651.

**[0115]** O elemento de bloqueio 630 apresenta em correspondência, em sua face exterior, um rosqueamento 631 a atarraxar no rosqueamento 654 do corpo 650.

**[0116]** Tal como representado nas figuras, os meios de retenção 654 do elemento de bloqueio 630 compreendem por outro lado uma canelura periférica, situada na parte traseira do rosqueamento, que acolhe um clipe de mola 670 de retenção do elemento de bloqueio 630 no alojamento axial 651 do corpo 650. Esse clipe de mola

é nesse caso formado por um simples aro fendido.

**[0117]** Esse clipe de mola 670 permite assim bloquear o elemento de bloqueio 630 em posição de estocagem (figura 21) quando o rosqueamento 631 do elemento de bloqueio 630 é desatarraxado do rosqueamento do corpo 650. Nessa posição de estocagem, a face dianteira do elemento de bloqueio 630 é situada à distância do ressalto anular 615 da cabeça 612 da parte de ancoragem 610, de maneira a deixar a ligação rotular ativada.

**[0118]** Em contrapartida, em posição de bloqueio, quando o elemento de bloqueio 630 é atarraxado no rosqueamento 654 do corpo 650, a face dianteira do elemento de bloqueio 630 é situada em contato com o ressalto anular 615 da cabeça 612 da parte de ancoragem 610, de maneira a desativar a ligação rotular. Nessa posição, o corpo 650 é mantido em posição fixa em relação à parte de ancoragem 610.

**[0119]** A colocação no lugar do implante raquidiano 600 em uma vértebra 10, 20 é realizada pelo cirurgião que utiliza para isso uma ferramenta de bloqueio 700 do tipo daquela representada na figura 20.

**[0120]** Uma tal ferramenta de bloqueio 700 compreende aqui uma haste interior 710 montada móvel em rotação em um tubo exterior 720.

**[0121]** O tubo exterior 720 compreende, no lado de sua extremidade dianteira, duas abas laterais 721 de formas idênticas, em negativo, àquelas das aberturas laterais 652 do corpo 650. Esse tubo exterior 720 permite assim, por ocasião da instalação do implante raquidiano 600 em uma vértebra 10, 20, manter o corpo 650 do implante em posição fixa em relação às vértebras.

**[0122]** A haste interior 710 compreende no que lhe diz respeito quatro espigas 711 em forma de ameias que se elevam a partir de sua extremidade dianteira para se introduzir em entalhes previstos em correspondência na extremidade traseira do elemento de bloqueio 630. Essa haste interior 710 permite assim, por ocasião da instalação do implante raquidiano 600 em uma vértebra 10, 20 atarraxar o elemento de bloqueio 630 na perfuração do corpo 650 do implante, de maneira a colocar o elemento de bloqueio 620 em posição de bloqueio.

**[0123]** Essa haste interior 710 é por outro lado equipada com uma espiga dianteira



712 que permite retificar a parte de montagem 620 no eixo da parte de ancoragem 610 do implante raquidiano 600 antes que o elemento de bloqueio 630 imobilize a ligação rotular.

## REIVINDICAÇÕES

1. Implante raquidiano (100) que compreende:

- uma parte de ancoragem (110) a uma vértebra (10, 20), incluindo um corpo rosqueado (111) que se estende ao longo de um primeiro eixo (A1), e primeiros meios de ligação (112), e

- uma parte de montagem (120) incluindo um alojamento axial interno (151) que se estende ao longo de um segundo eixo (A2), e que é aberto para o exterior por duas aberturas laterais (152) confrontantes e em forma de compartimentos para acolher transversalmente uma haste de ligação (30), esse alojamento axial (151) sendo delimitado no lado da parte de ancoragem (110) por um fundo (156) e também segundos meios de ligação (140, 153) que operam junto com os ditos primeiros meios de ligação (112) para formar uma ligação rotular entre a dita parte de ancoragem (110) e a dita parte de montagem (120),

meios de retenção (154) que estão situados dentro de um espaço compreendido entre o fundo dos compartimentos formados pelas ditas duas aberturas laterais (152) e o fundo (156) do alojamento axial (151), e que são adaptados para fixar um elemento de bloqueio (130), em uma posição fixa dita de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação (112, 140, 153) é bloqueada para tornar as ditas partes de ancoragem (110) e de montagem (120) fixas em rotação uma em relação à outra em torno de pelo menos dois eixos ortogonais (A3, A4)

caracterizado pelo fato de que os meios de retenção (154) são adaptados para fixar o dito elemento de bloqueio (130) na posição de bloqueio somente quando o dito segundo eixo (A2) coincide com o dito primeiro eixo (A1), e que o elemento de bloqueio (130) é separado dos segundos meios de ligação (140, 153).

2. Implante raquidiano (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os ditos meios de retenção (154) são adaptados para estocar o dito elemento de bloqueio (130) em uma posição fixa dita de estocagem, distinta da posição de bloqueio, na qual a ligação rotular formada pelos ditos primeiros e segundos meios de ligação (112, 140, 153) é deixada livre.

3. Implante raquidiano (100) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, quando a ligação rotular é bloqueada, as ditas partes de ancoragem (110) e de montagem (120) são fixas uma em relação à outra.

4. Implante raquidiano (100) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, quando a ligação rotular é bloqueada, as ditas partes de ancoragem (110) e de montagem (120) estão livres para girar em torno de um só eixo principal (A1), ortogonal aos ditos dois eixos ortogonais (A3, A4).

5. Implante raquidiano (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os ditos primeiros meios de ligação compreendem uma cabeça (112) pelo menos em parte esférica e pelo fato de que os ditos segundos meios de ligação compreendem um anel (140) do qual uma face interior (142) está em apoio contra a dita cabeça (112).

6. Implante raquidiano (100) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dito alojamento axial (151) é conduzido para o exterior por duas aberturas laterais (152) confrontantes e em forma de compartimentos, e pelo fato de que o dito anel (140) apresenta uma face de extremidade (143) que se estende acima dos fundos dos compartimentos formados pelas ditas duas aberturas laterais (152).

7. Implante raquidiano (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o dito alojamento axial (151) é conduzido para o exterior no lado oposto ao fundo (156) por uma abertura de introdução (155) e a dita parte de montagem (120) compreende, na proximidade dessa abertura de introdução (155), um rosqueamento (154) que opera junto com um rosqueamento (162) complementar de um parafuso de travamento (160) para imobilizar a dita haste de ligação (30) e a dita ligação rotular.

8. Implante raquidiano (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que compreende um elemento de bloqueio (130) adaptado para operar junto com os ditos meios de retenção (154) para ser fixado na dita posição de bloqueio.

9. Implante raquidiano (300) de acordo com a reivindicação 8,

caracterizado pelo fato de que o dito elemento de bloqueio (330) pertence à dita parte de ancoragem (310).

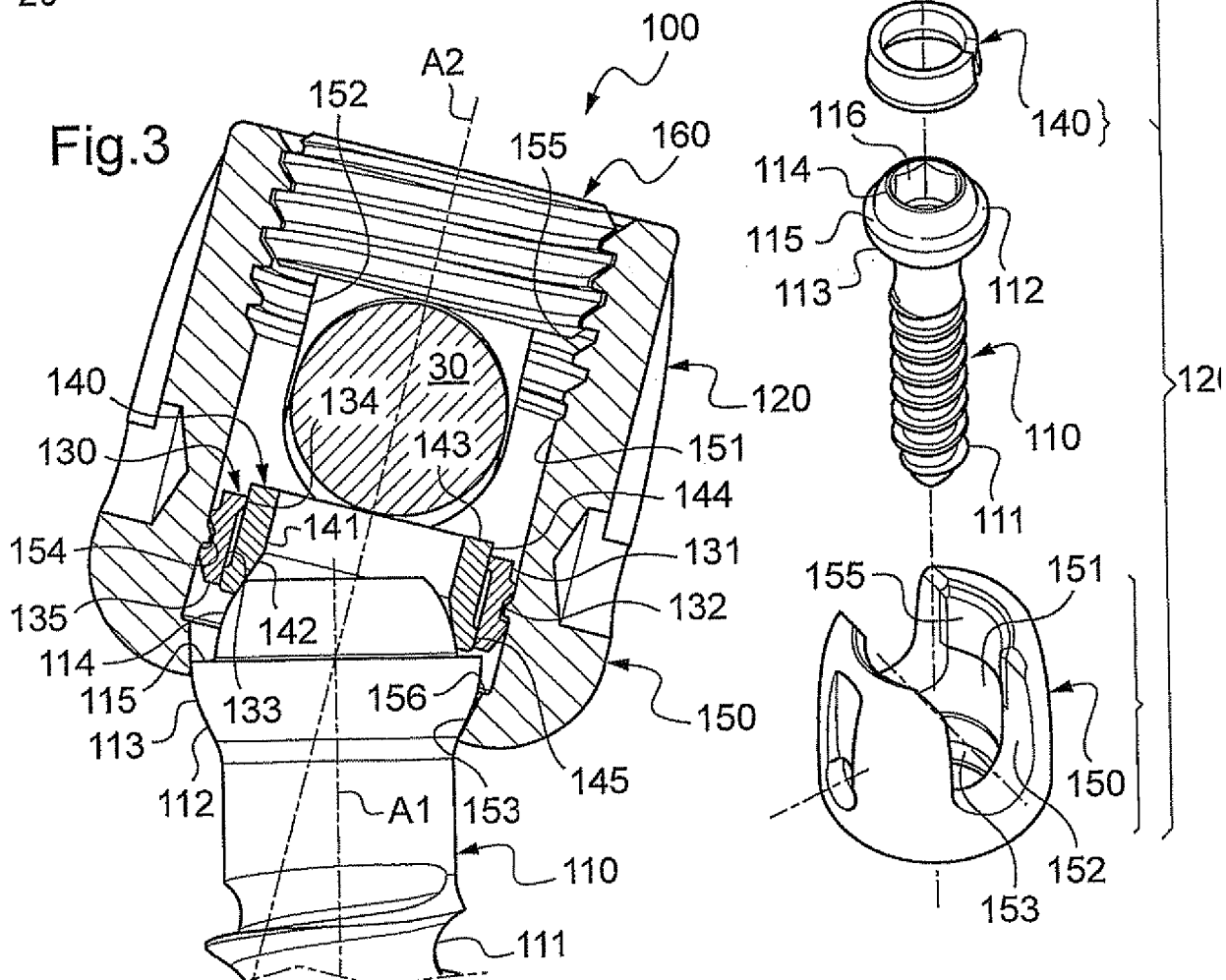
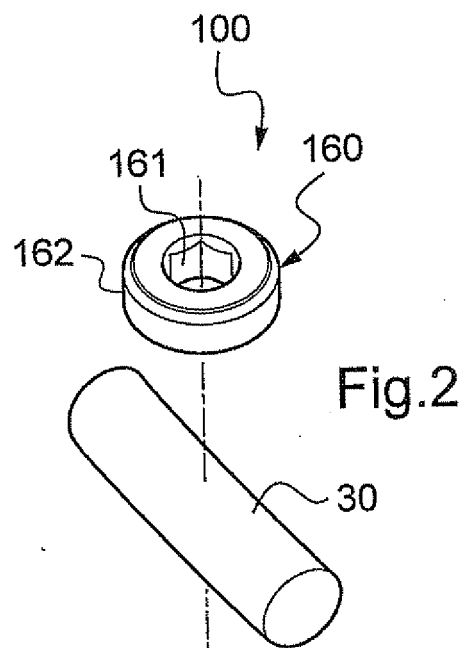
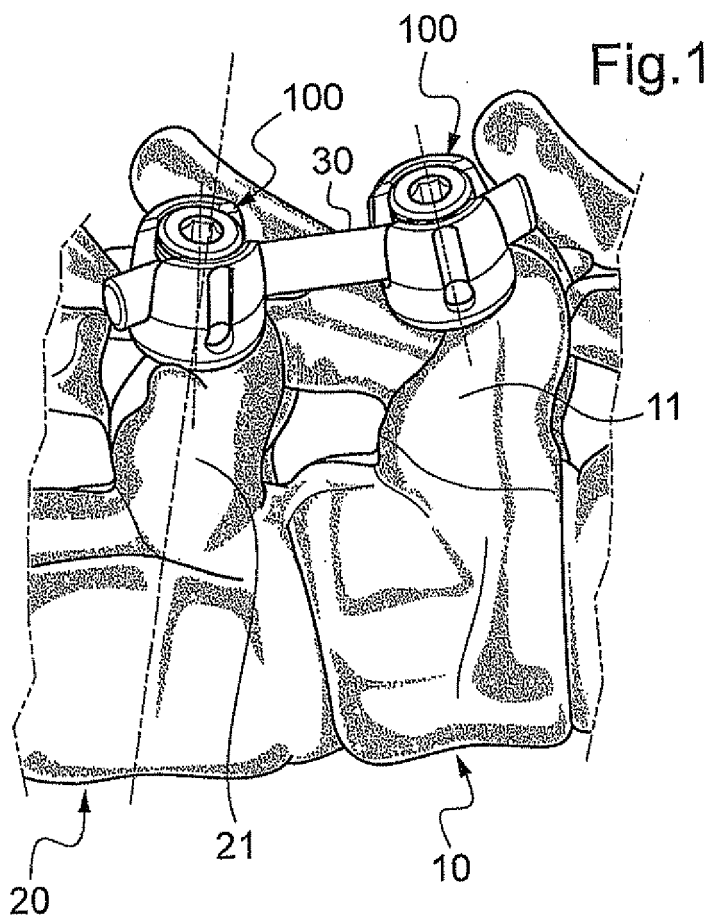
10. Implante raquidiano (300) de acordo com as reivindicações 5 e 9, caracterizado pelo fato de que a cabeça (312) da parte de ancoragem (310) compreende duas partes (313, 330) atarraxadas uma sobre a outra, das quais uma primeira parte constitui o dito elemento de bloqueio (330).

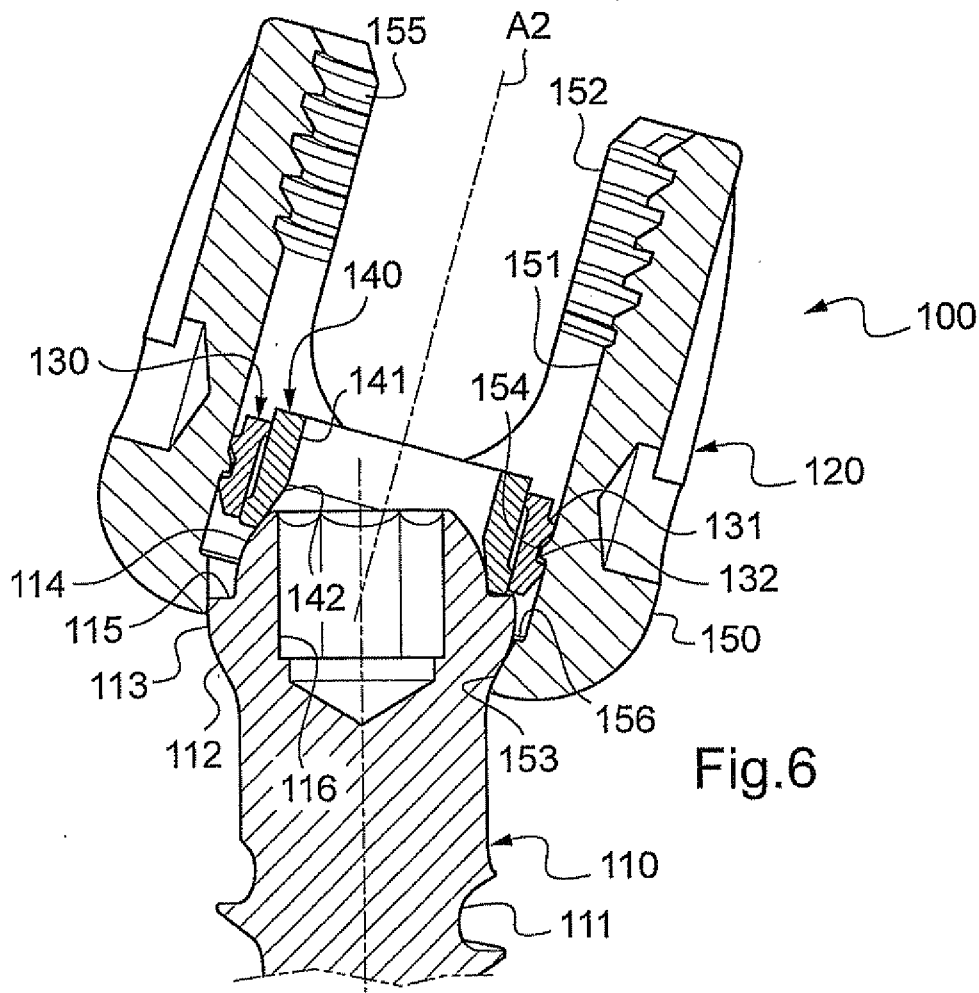
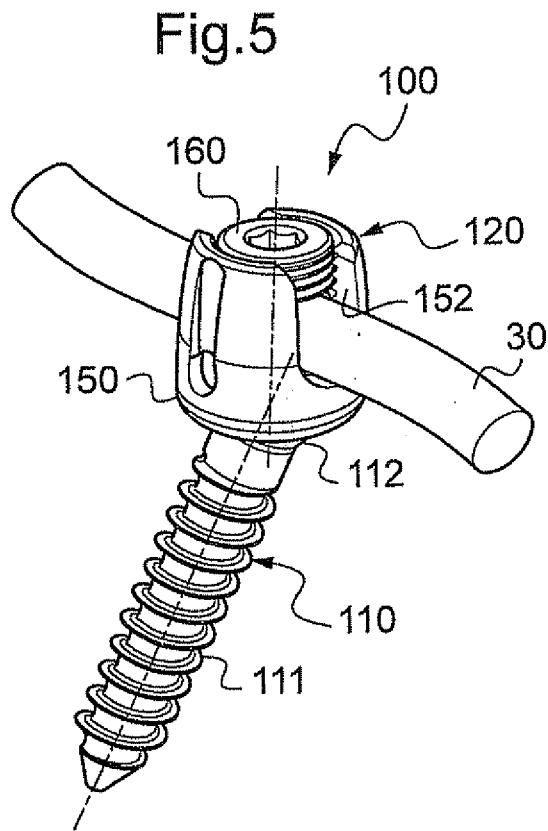
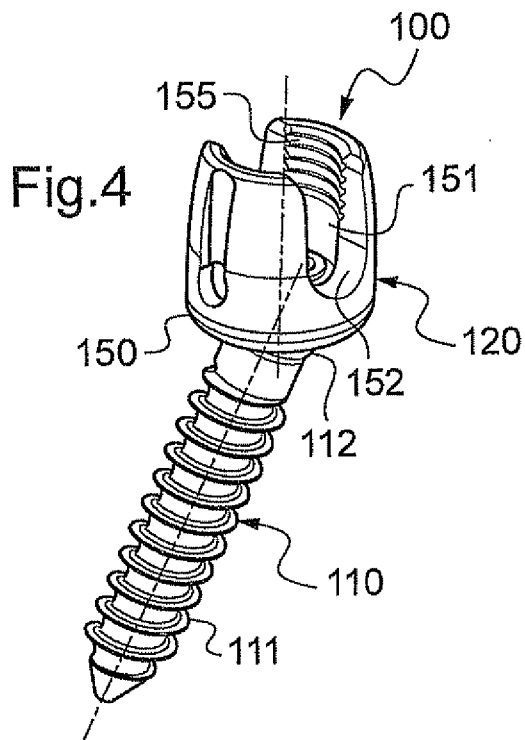
11. Implante raquidiano (300) de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o fundo (356) que delimita o alojamento axial (351) no lado da parte de ancoragem (310) apresenta uma abertura (353) pela qual o dito alojamento axial (351) é conduzido para o exterior, essa abertura (353) apresentando uma parte cilíndrica que é prolongada em uma parte esférica ou cônica, e pelo fato de que o dito elemento de bloqueio (330), quando ele está em posição de bloqueio, está situado em contato com a dita parte cilíndrica da abertura (353).

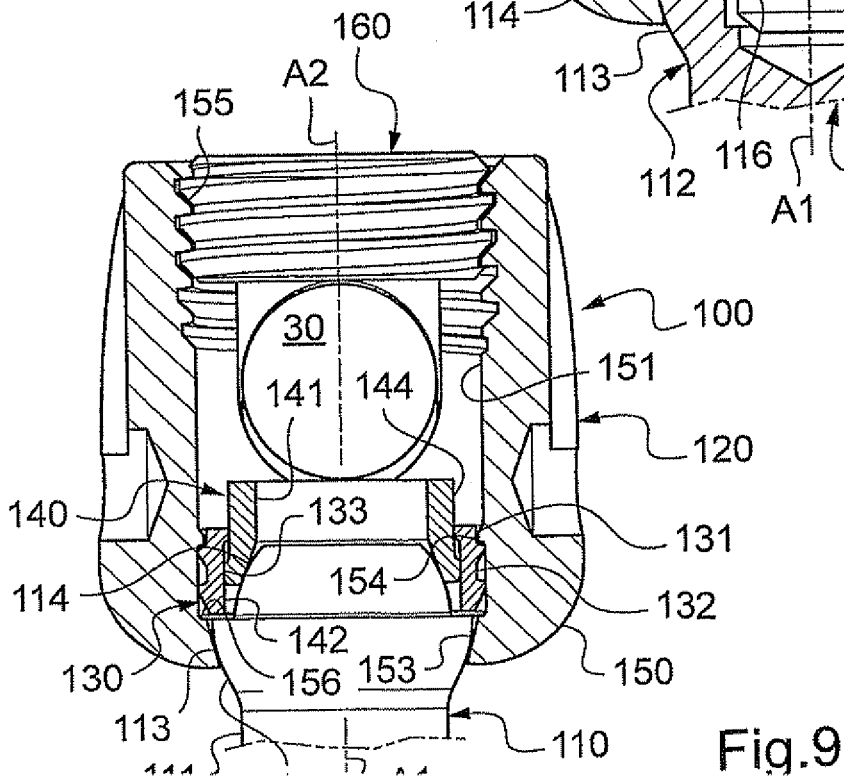
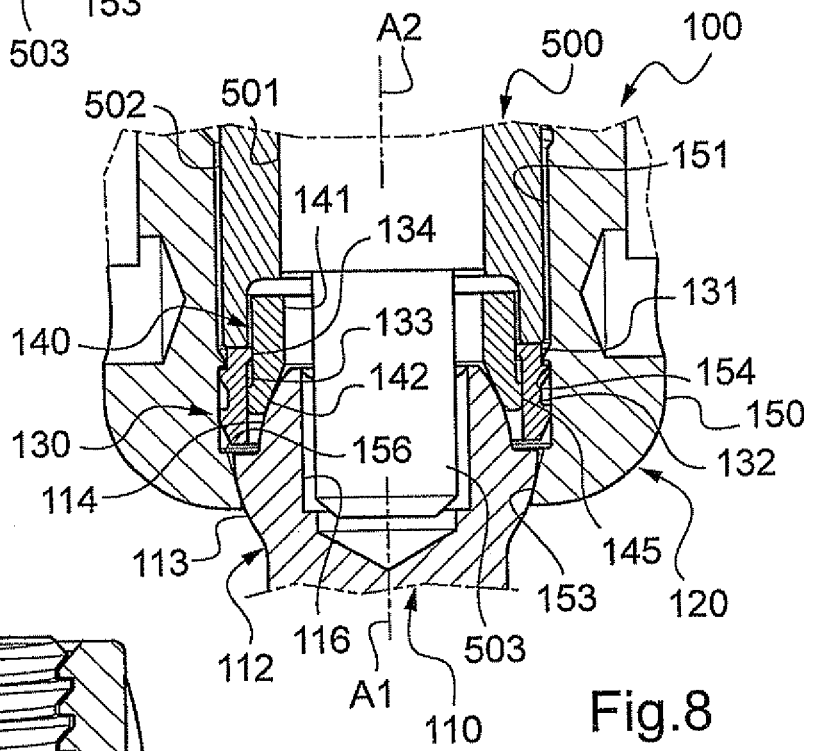
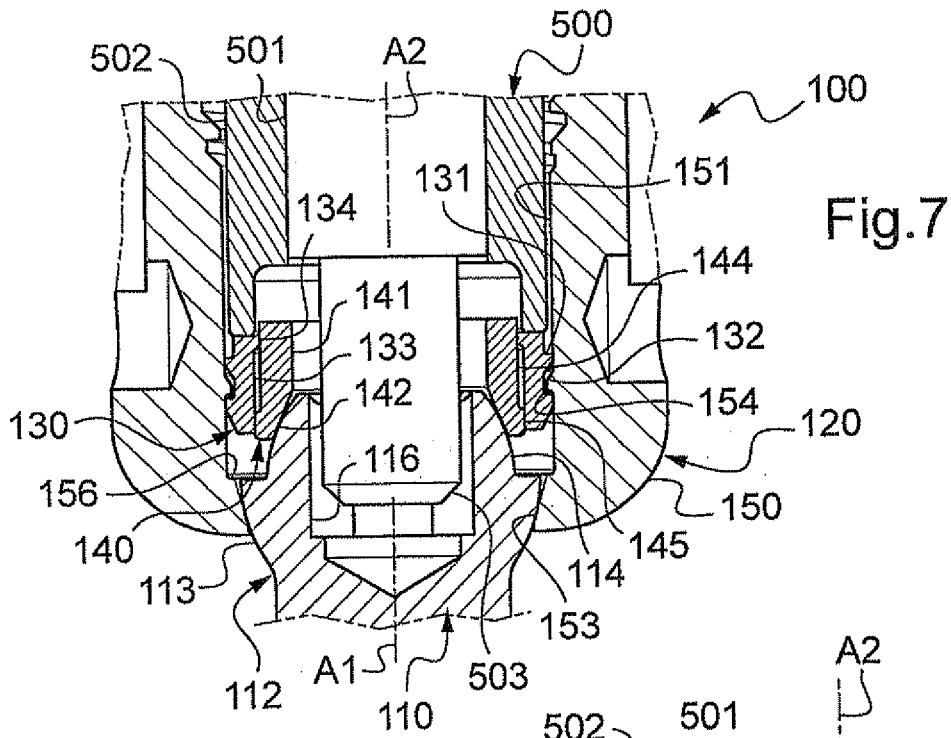
12. Implante raquidiano (100; 200; 400) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de bloqueio (130; 230; 430) pertence à dita parte de montagem (120; 220; 420).

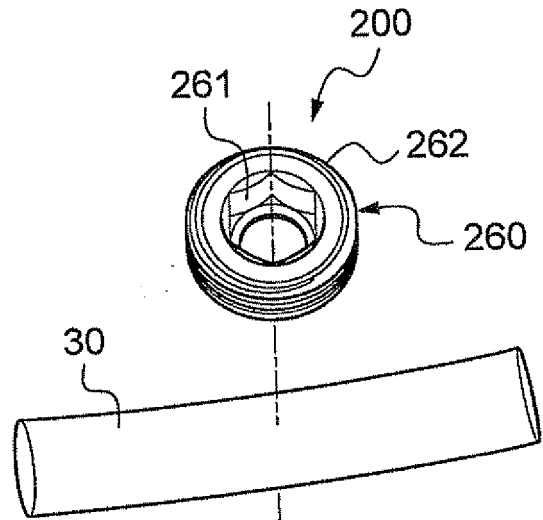
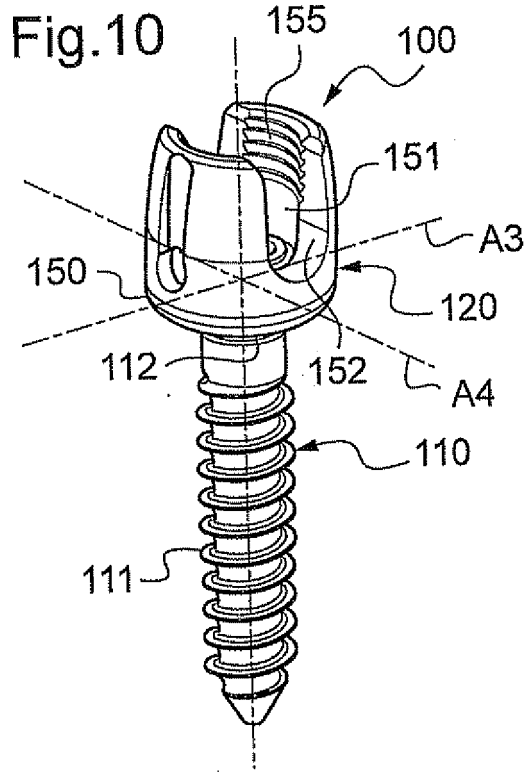
13. Implante raquidiano (100) de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de bloqueio (130) é constituído por um anel.

14. Implante raquidiano (100) de acordo com reivindicação 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de bloqueio (130) e a dita parte de ancoragem (110) compreendem faces de batente (115, 135) que, quando o dito elemento de bloqueio (130) está em posição de bloqueio, estão situadas em contato ou na proximidade imediata uma da outra.









**Fig.12**

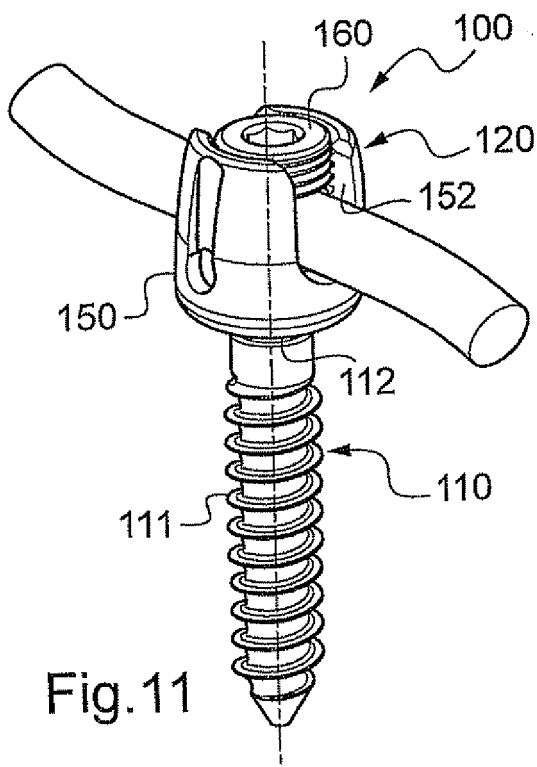
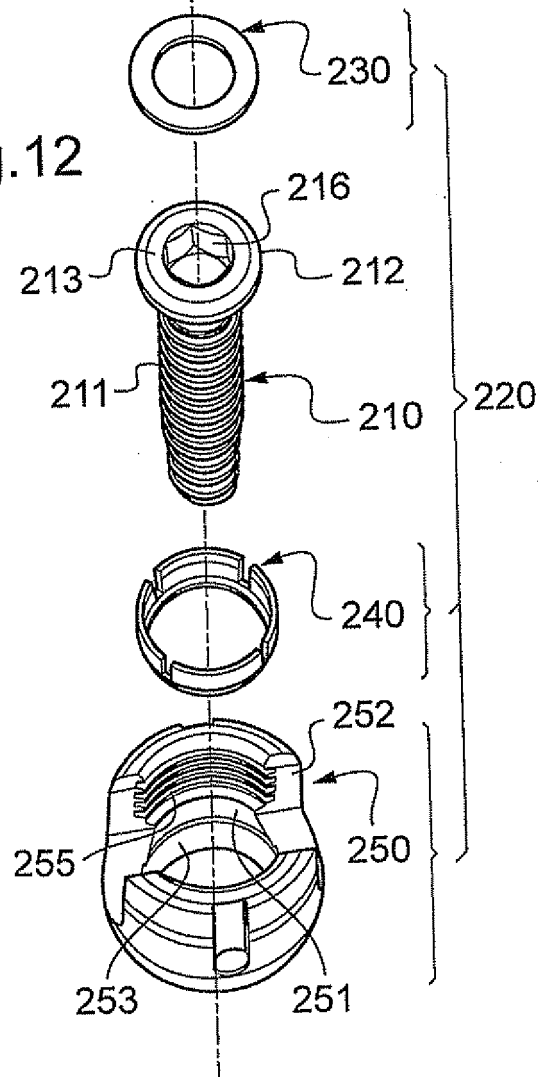




Fig.13

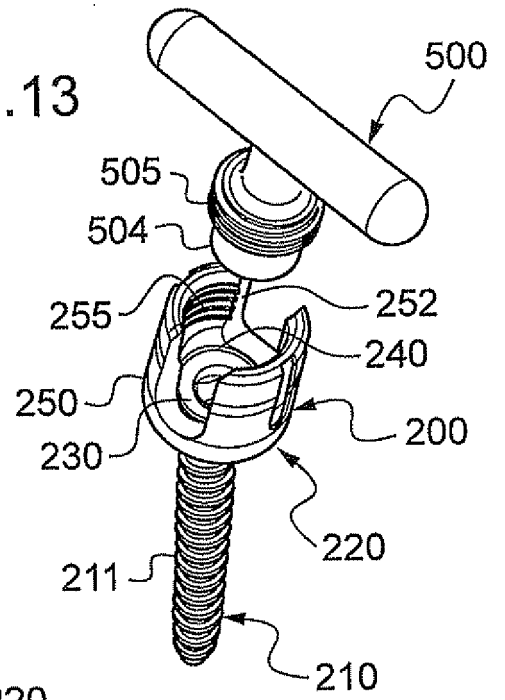


Fig.14

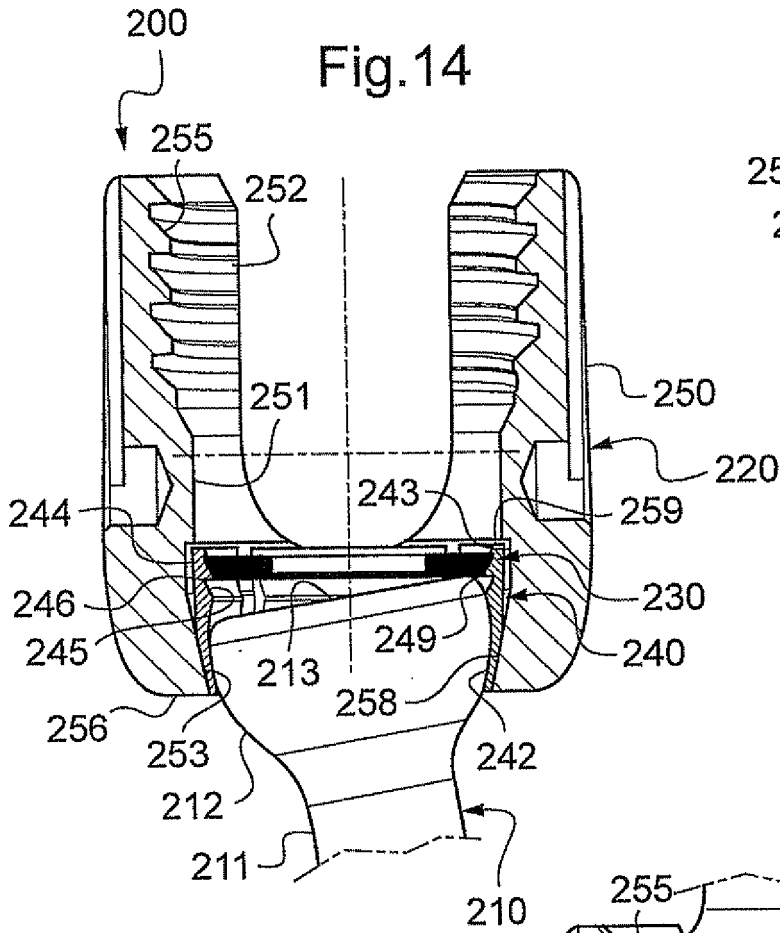
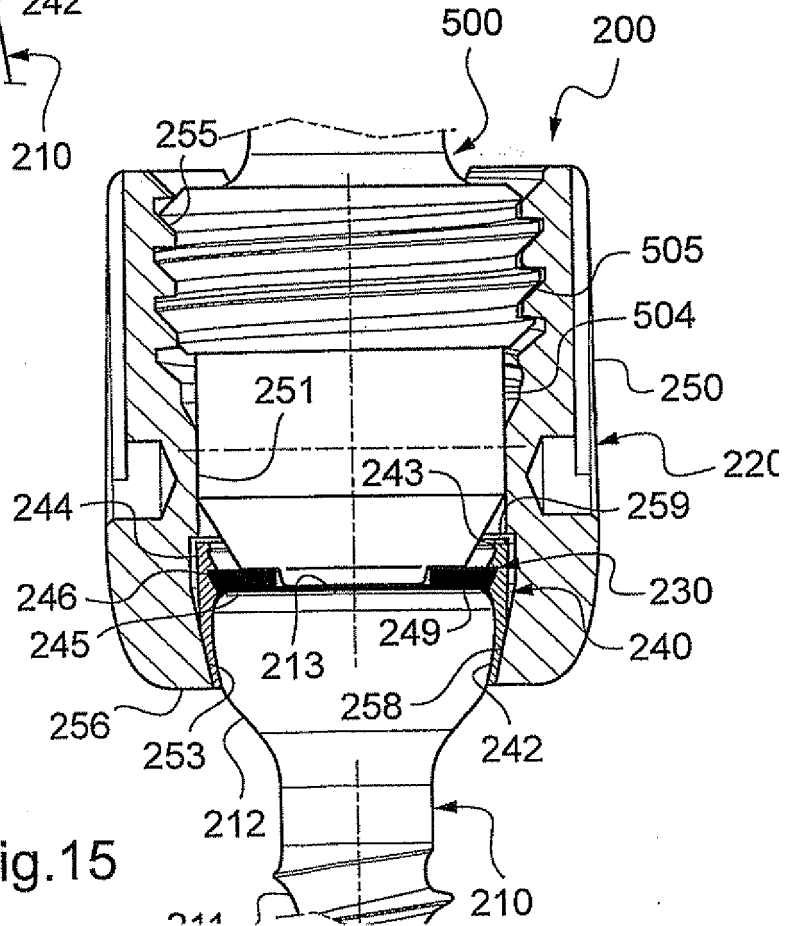


Fig.15



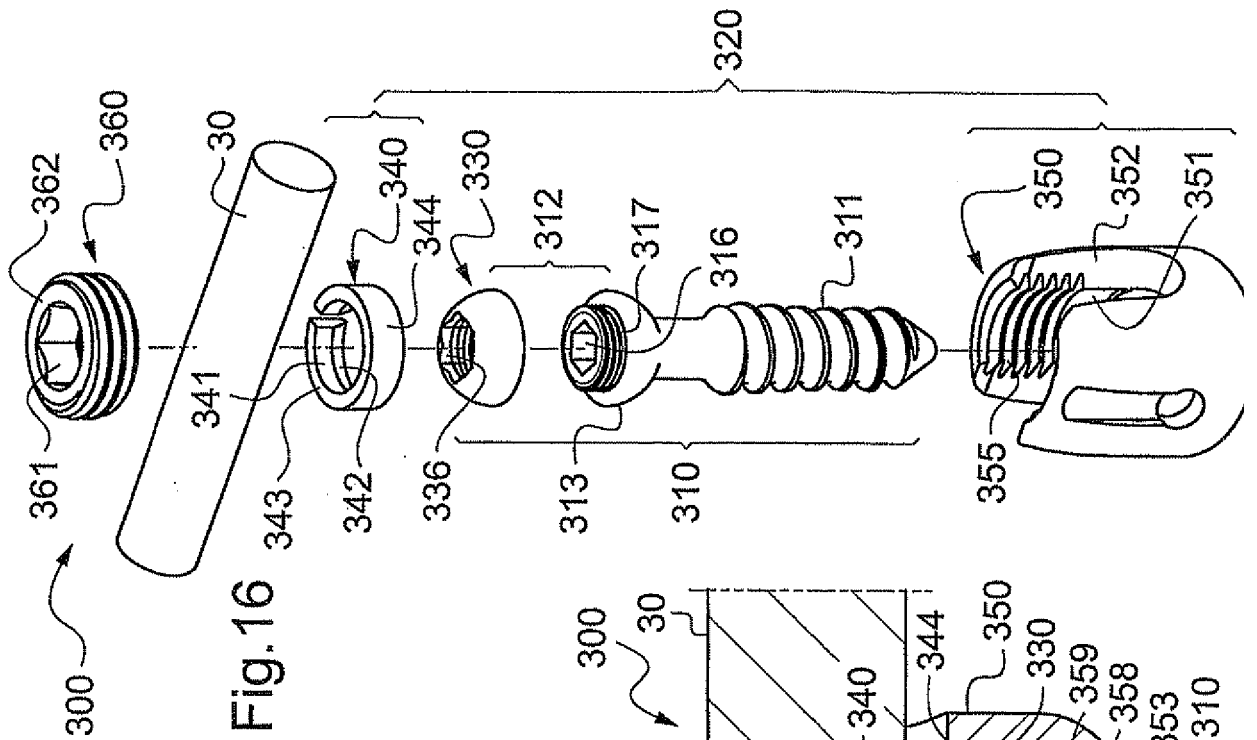


Fig. 16

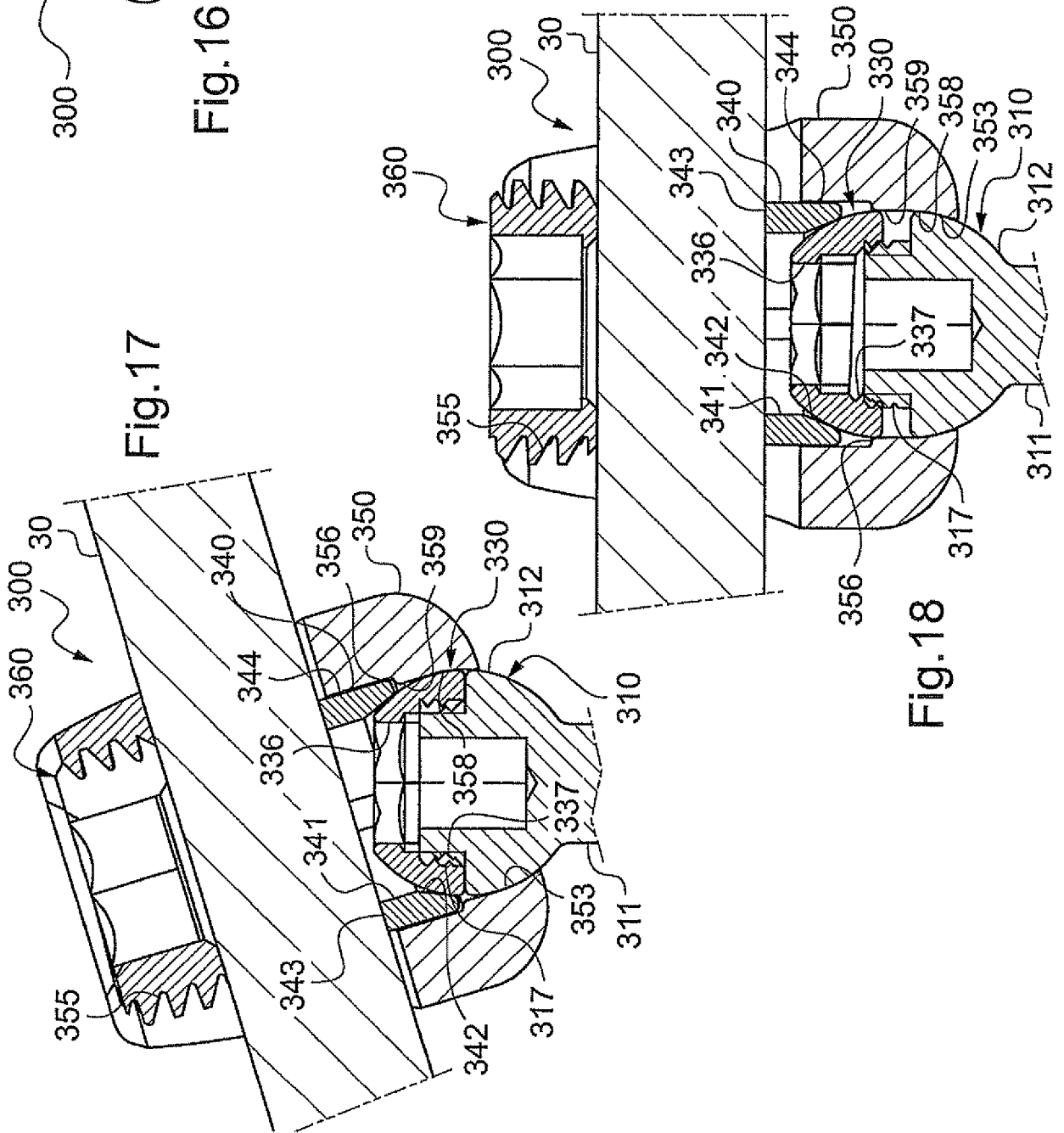


Fig. 17

Fig. 18

