

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

(21) **PI0616716-0 A2**

(22) Data de Depósito: 05/10/2006
(43) Data da Publicação: 28/06/2011
(RPI 2112)



(51) *Int.Cl.*:
A61B 17/17 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO DE ORIENTAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 10/10/2005 DE 202005015975.1

(73) Titular(es): SYNTHES GMBH

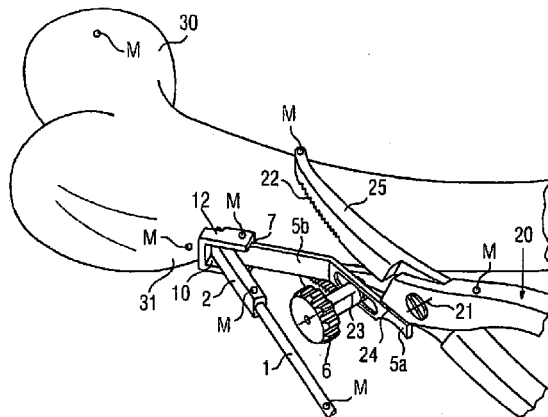
(72) Inventor(es): MARKUS HÄNNI, NORBERT SUHM, PETER TOGGWILER

(74) Procurador(es): TAVARES PROPRIEDADE INTELECTUAL LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT CH2006000545 de 05/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/041880 de 19/04/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE ORIENTAÇÃO. A invenção refere-se a um dispositivo de orientação (15) para a colocação de fios de Kirschner na ortopedia/traumatologia. O dispositivo de orientação (15) compreende um bloco de orientação ajustável (10), que é conectado de forma deslocável a uma pinça (20). A fixação do dispositivo de orientação no osso (30) pode ser variada fechando a pinça (20) com mais ou menos força. O bloco de orientação (10) pode ser deslocado para o perióstio (31) e fixo. O dispositivo de orientação (15) de acordo com a invenção permite o alinhamento da guia (2) do fio de Kirschner (1) em volta de um eixo geométrico de rotação (12). Antes de o fio de Kirschner (1) ser inserido no osso (30), sua posição e direção podem ser representadas e alinhadas de forma intra-operatória em pelo menos dois planos de projeção não-paralelos (P 1, P2) por meio de fluoroscopia e/ou navegação. Dessa forma, é possível evitar a perfuração repetida e o posicionamento incorreto do fio de Kirschner (1). Logo, toma-se possível reduzir o tempo de operação e a exposição do paciente à irradiação.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para “**DISPOSITIVO DE ORIENTAÇÃO**”.

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se a um dispositivo de
5 orientação para inserção de um ou mais fios de Kirschner, de
acordo com os preâmbulos das reivindicações 1 e 8, a uma pinça
para osso provida de um dispositivo de orientação, de acordo com
o preâmbulo da reivindicação 33, e a um método para a aplicação
de um dispositivo de orientação de acordo com o preâmbulo da
10 reivindicação 26.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

A prática de operação minimamente invasiva é
freqüentemente realizada em combinação com parafusos
canulados no caso de osteossínteses com parafuso, por exemplo,
15 no fêmur proximal ou na pelve. Neste caso, um fio de Kirschner
precisa ser inserido corretamente no osso por meio de uma incisão
de punção no tecido mole. Somente após a posição correta dos
fios de Kirschner ser confirmada via fluoroscopia intra-operatória,
o parafuso espesso canulado é aparafuso pelo fio de Kirschner já
20 posicionado corretamente.

Na US-A-4.341.206 "Device for producing a
hole in a bone", publicada em 27.7.1982, é revelado um
dispositivo para produzir um furo em um osso. Um dispositivo de
orientação com uma placa é colocado em um fêmur, a referida
25 placa estando em contato com o osso. Por meio de uma alça, o
cirurgião pode impulsionar rigidamente a placa contra o osso e

determinar a posição da placa. Um tubo de guia, respectivamente, uma manga de guia disposta em um ângulo, tem um furo em que pode ser inserido um fio de Kirschner por encaixe. A posição do fio de Kirschner é verificada por meio de uma irradiação de raios-x. No caso deste dispositivo, não é possível ajustar o ângulo de entrada do fio de Kirschner.

A JP-A-200/000257 "Cup installation angle setter for artificial hip joint replacement arthroplasty", publicada em 28 de Junho de 1996, revela um estado mais avançado da técnica, em que um membro de fixação para um guia de orientação que entra em contato com o osso é seguro manualmente. Neste membro de fixação, conecta-se uma manga de guia inclinável para um fio de Kirschner. Com isso, é possível fixar a posição da manga de guia e o ângulo de entrada do fio de Kirschner em relação ao osso.

A CH-A-692023 "Instrument for percutaneous bone joint screw bonding", publicada em 15 de janeiro de 2002, revela como dois fios de Kirschner são posicionados em um dispositivo de fixação em um plano. No mesmo dispositivo de fixação, uma montagem é conectada por meio de uma junta esférica, por meio do que essa montagem é provida de uma manga de guia para um fio de Kirschner adicional.

A WO-A-0119265 "Repositioning device for bone fragments", publicada em 22 de março de 2001, revela um dispositivo para reposicionar fragmentos ósseos na pelve ou em ossos tubulares. O primeiro membro de fixação entra em contato

com o osso. O segundo membro de fixação é provido de furos de broca paralelos ao primeiro membro de fixação, os referidos furos de broca sendo adequados para receber um fio de Kirschner.

A DE-U1-20300988 "Drilling tool for bones, particularly for the proximal femur", publicada em 8 de março de 2003, revela uma ferramenta de perfuração, particularmente para um fêmur proximal com uma broca de perfuração e um fio de Kirschner. O objetivo da presente invenção é que o cirurgião consiga detectar, sem verificação com raios-x, se o fio de Kirschner obstruiu-se durante o encaminhamento da ferramenta de perfuração.

A WO-A-98/04203 "Orthopaedic system allowing alignment of bones or fracture reduction", publicada em 5 de fevereiro de 1998, revela um instrumento para alinhamento de um instrumento com respeito a uma estrutura óssea sob condições de realidade virtual. Ele pode ser usado, por exemplo, para inserir um fio de Kirschner sem perfuração experimental. Isso também permite reduzir a exposição à irradiação para o paciente. O sistema consiste de quatro partes: um dispositivo de orientação, um dispositivo de calibragem, um dispositivo de medição e um regulador. Isso permite uma representação da condição real de alinhamento em dois planos em realidade virtual após, por exemplo, imagens de raio-x terem sido obtidas e armazenadas em um computador. O fundamento por trás disso é que o instrumento a ser inserido pode ser posicionado com exatidão com respeito ao seu alvo caso se alinhe dois planos no

corpo a ser examinado. O grande esforço de computação e de medição se mostra desvantajoso nesta concretização.

A JP-A-11/019095 "Positioning utensil for perforation for knee joint ligament bridging", publicada em 26 de janeiro de 1999, revela um tubo com um canal no qual é guiado um fio de Kirschner. Além disso, é revelada uma alça que é conectada a uma extremidade do tubo e um dispositivo de fixação na outra extremidade do tubo para fixação em um fêmur. A extremidade frontal do tubo e o dispositivo de fixação para o fêmur são providos de uma superfície que impede o escorregamento.

A JP-A-7/299079 "2 Row nail guide device for positioning of end screw hole of nail for mutual fixation", publicada em 14 de novembro de 1995, revela um dispositivo de guia com duas fileiras de pinos para o posicionamento de furos de parafuso e uma tíbia, à qual são conectadas hastes ajustáveis. Em uma haste, é conectada uma manga de guia excêntrica para um fio de Kirschner.

A US 2002/0099309 A1 "Kirschner-wire with a holding device for surgical procedures", publicada em 25 de julho de 2002, revela um fio de Kirschner com um dispositivo de retenção. Um anel de orientação colocado em um dispositivo de inserção permite a colocação de um fio de Kirschner usando irradiação com raios-x.

Além disso, são conhecidas, no estado da técnica, pinças para osteossíntese com molas para abrir os braços

das pinças e com parafusos de travamento e cremalheiras de travamento para fixar as forças de fechamento. Exemplos disso podem ser encontrados, por exemplo, na Internet, nas páginas de fabricantes de pinças médicas.

5 A fim de determinar a posição espacial correta de um fio de Kirschner no corpo, o fio de Kirschner precisa ser representado anteriormente de forma intra-operatória em pelo menos dois planos de projeção não-paralelos por meio de fluoroscopia. De um ponto de vista prático, o ponto de entrada e
10 o ângulo de entrada do fio de Kirschner no osso já estão corrigidos sob irradiação repetida até que o ponto de início e a direção dos furos de broca estejam corretos em ambos os planos de projeção.

 Para essa finalidade, dois braços em forma de
15 “C” podem ser posicionados simultaneamente em volta do paciente. Como alternativa, um único braço em forma de “C” pode ser usado em planos de projeção alternados. Por uma questão de princípio, o uso de um único braço em forma de “C” acarreta a desvantagem de que, no caso de alinhamento correto do
20 fio em um plano, não é possível fazer uma verificação simultânea no segundo plano. Quando a posição e direção dos fios precisa ser corrigida no segundo plano de projeção, não é possível nenhuma supervisão em relação ao alinhamento no primeiro plano. A informação com respeito à posição no primeiro plano não é
25 transferida automaticamente para o segundo plano de projeção. Portanto, o alinhamento correto do fio de Kirschner requer um

procedimento repetitivo, incluindo numerosas alterações do plano de projeção e inserção repetida dos fios de Kirschner em posição ligeiramente variada. Isso pode ser incômodo para o paciente e demorado para o cirurgião.

5

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O primeiro objetivo da invenção é oferecer um dispositivo de orientação para a inserção de um ou mais fios de Kirschner e que possa ser preso a um osso por meio de uma pinça. O referido dispositivo de orientação compreende um bloco de orientação para um ou mais fios de Kirschner, por meio do que o referido bloco de orientação pode ser colocado contra um osso, o referido bloco de orientação sendo conectado a um dispositivo de fixação, que é configurado como uma pinça fixável em um osso.

Em uma concretização preferida, a pinça compreende uma função de fixação, de preferência uma fixação de cremalheira para os braços de fixação da pinça.

Em outra concretização, a pinça compreende alças ou alavancas adequadas para uso da pinça com uma mão só.

Em uma concretização adicional, o bloco de orientação é ajustável em um primeiro plano E1 em relação a um osso.

Novamente em uma concretização adicional, uma guia que é móvel em um segundo plano E2 é conectada ao bloco de orientação.

25

Em ainda outra concretização, a guia para o fio de Kirschner é pivotável no bloco de orientação ao redor de um

eixo geométrico de rotação, que, de preferência, corta um eixo geométrico longitudinal da guia.

Em outra concretização, um engate friccional é disposto entre a guia e o bloco de orientação, de preferência na
5 faixa do eixo geométrico de rotação, de modo que a guia seja mantida em um ângulo definido selecionado dentro do bloco de orientação de maneira auto-travante.

O segundo objetivo da invenção é oferecer um dispositivo de orientação para a inserção de um ou mais fios de
10 Kirschner e que seja provido de uma guia pivotável para o referido um ou mais fios de Kirschner. O referido dispositivo de orientação compreendendo um bloco de orientação para um ou mais fios de Kirschner, por meio do que o referido bloco de orientação pode ser colocado contra um osso, o referido bloco de
15 orientação sendo conectado a um dispositivo de fixação, que é fixável em um osso. Além disso, a referida guia é conectada de forma pivotante ao bloco de orientação.

Em ainda outra concretização, a guia para o fio de Kirschner é pivotável no bloco de orientação ao redor de um
20 eixo geométrico de rotação, que, de preferência, corta um eixo geométrico longitudinal da guia.

Em uma concretização adicional, o bloco de orientação é ajustável em um primeiro plano E1 em relação a um osso.

25 Em ainda outra concretização, a guia é móvel em um segundo plano E2.

Em ainda outra concretização, um engate friccional é disposto entre a guia e o bloco de orientação, de preferência na faixa do eixo geométrico de rotação, de modo que a guia seja mantida em um ângulo definido selecionado dentro do
5 bloco de orientação de maneira auto-travante.

Em uma concretização adicional, o dispositivo de fixação é configurado como uma pinça com uma função de fixação, de preferência uma fixação de cremalheira para os braços de fixação.

10 Em outra concretização, o bloco de orientação é ajustável em um terceiro plano em relação a um osso e ao dispositivo de fixação.

Em ainda outra concretização, o primeiro e segundo planos E1, E2, e, de preferência, o terceiro plano E3,
15 estão em um ângulo entre 90° e 160° em relação um ao outro.

Em uma concretização adicional, o bloco de orientação é deslocável em relação ao dispositivo de fixação e paralelo ao terceiro plano E3.

Em ainda outra concretização, a pinça
20 compreende braços de fixação que, de preferência, são curvos ou em cotovelo.

Em outra concretização, a pinça compreende braços de fixação que são providos de superfícies ásperas ou estruturas em suas superfícies em contato com um osso.

25 Em uma concretização adicional, o bloco de orientação é conectado a um trilho, que é guiado e, de preferência,

fixável na faixa do ponto pivotante dos braços de fixação, e, em particular, em um rebaixo.

Em ainda outra concretização, o trilho é fixável na pinça por meio de um meio de fixação, de preferência por um
5 parafuso dentado.

Em outra concretização, o bloco de orientação é deslocável longitudinal e/ou transversalmente e/ou é capaz de girar em relação ao trilho, se necessário, e é fixável na extremidade frontal do trilho.

10 Em uma concretização adicional, o trilho é guiado em uma seção traseira paralela à pinça no plano E3, e em que a seção frontal do trilho é configurada em um ângulo W com respeito à seção traseira, por meio do que a seção proximal angular pode ser guiada paralelo ao contorno externo de um osso.

15 Em ainda outra concretização, o ângulo W é ajustável ou fixo e está na faixa entre 90 e 160°, tipicamente cerca de 150°.

Em outra concretização, o bloco de orientação e/ou a guia são feitos de um material radioluciente, de preferência
20 PEEK.

O terceiro objetivo da invenção é oferecer uma pinça para osso com um meio de travamento, por exemplo, uma fixação de cremalheira e braços de fixação para contato em um osso, por meio do que a pinça para osso é provida de um
25 dispositivo de orientação para um ou mais fios de Kirschner.

Em uma concretização adicional, o dispositivo de orientação compreende um bloco de orientação e pelo menos uma guia para pelo menos um fio de Kirschner, a referida guia sendo pivotável no bloco de orientação.

5 Em outra concretização, o bloco de orientação é ajustável por meio de um trilho deslocável na pinça para osso.

Breve descrição da aplicação da invenção

A aplicação preferida é o posicionamento exato dos fios de Kirschner, que são adequados como elementos de guia
10 para parafusos canulados na faixa do fêmur proximal ou no pelve.

No começo da operação, o fio de Kirschner é inserido no bloco de orientação, de modo que o fio seja visível na extremidade remota do furo de broca da manga de guia.

Subseqüentemente, a direção do fio de
15 Kirschner, e também do bloco de orientação, é ajustada no primeiro plano de projeção e verificada por meio de irradiação perpendicularmente a esse plano e por fim corrigida.

Assim que a direção do fio de Kirschner for ajustada no primeiro plano, o posicionamento no segundo plano
20 de projeção é realizado de maneira correspondente à direção desejada. Novamente, a posição do fio de Kirschner deve ser verificada por meio de irradiação e um dispositivo de navegação, e corrigida, se necessário.

Após ser posicionado por meio do dispositivo
25 de orientação, o fio de Kirschner pode ser inserido de forma correta quanto à posição e sem supervisão adicional.

Em uma concretização preferida do método para uso de uma pinça com um dispositivo de orientação, a pinça é colocada contra um osso, de modo que o trilho fique aproximadamente paralelo a um osso. Subseqüentemente, o trilho
5 é deslocado em relação à pinça na direção de um osso, de modo que o bloco de orientação entre em contato com o periósteo.

Em outra concretização, o bloco de orientação é deslocado e/ou pivotado na seção frontal do trilho em relação ao mesmo e fixado.

10 Em uma concretização adicional, a guia para o fio de Kirschner no bloco de orientação é inclinada em torno de seu eixo geométrico de rotação, respectivamente alinhado por meio de observação por raios-x.

Em ainda outra concretização, uma projeção de
15 raios-x é proporcionada perpendicularmente ao primeiro e segundo plano E1, E2 de modo a obter o alinhamento ideal.

Em outra concretização, um dispositivo de navegação é proporcionado, por meio do qual a posição espacial do fio de Kirschner pode ser determinada e exibida antes da
20 inserção em um osso.

Em uma concretização adicional, o dispositivo de navegação também compreende 2-3 marcadores M em um osso.

Em ainda outra concretização, os marcadores M
25 também são conectados à pinça e/ou ao fio de Kirschner.

Em outra concretização, os marcadores M são conectados à pinça e também à guia para o fio de Kirschner.

Vantagens da solução de acordo com a invenção.

5 Ao evitar perfuração repetida devido ao posicionamento incorreto do fio sob ângulos similares, é possível obter uma colocação precisa. Após perfuração repetida com ângulos ligeiramente alterados em ossos esteoporóticos, como no caso de procedimentos convencionais, o fio de Kirschner pode
10 desvantajosamente colidir com um canal de perfuração já produzido devido à baixa resistência, o que complica ou impede o posicionamento correto. Devido à restrição aos dois planos de correção, apenas o tempo de irradiação, e, conseqüentemente, a exposição à irradiação, podem ser reduzidos.

15 **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

 A Fig. 1 ilustra um dispositivo de orientação fixo em um fêmur;

 A Fig. 2 ilustra os possíveis planos que permitem o posicionamento do dispositivo de orientação em um
20 fêmur;

 A Fig. 3 ilustra uma vista superior do dispositivo de orientação;

 A Fig. 4 ilustra uma representação esquemática do dispositivo de orientação;

25 A Fig. 5 ilustra uma vista superior de um osso com uma pinça com o bloco de orientação;

A Fig. 6 ilustra uma vista lateral de um osso com uma pinça com o bloco de orientação;

A Fig. 7 ilustra uma lâmina de serra oscilante para osteotomias;

5 A Fig. 8 ilustra um bloco de serra contendo um plano de guia para uma lâmina de serra oscilante;

A Fig. 9 ilustra uma vista lateral de um bloco de serra com a lâmina de serra.

O dispositivo de orientação ilustrado na fig. 1
10 consiste de um material do bloco de orientação central radioluciente 10, por exemplo, polietereetercetona (PEEL) com alta radiolucência, que é montado de forma deslocável em uma pinça 20 (material, por exemplo, aço instrumental). A pinça 20 tem braços de fixação 25; 26 e é munida de uma cremalheira 22, de
15 modo que o instrumento seja mantido em sua posição real ao ser fixado em um osso 30. De forma exemplificativa, alguns marcadores M são ilustrados na fig. 1. Eles também podem ser posicionados em outros locais ou em outro número.

A fixação no osso 30 pode ser variada fechando
20 a pinça 20 com mais ou menos força. Principalmente, a posição espacial da pinça 20 com respeito ao osso 30 é definida em todos os planos. Por meio do parafuso dentado 6 (material, por exemplo, aço instrumental) na faixa do eixo geométrico 23 da pinça, o bloco de orientação 10 pode ser impulsionado em um
25 trilho 5 até o perióstio 31 e fixado em dois planos E1;E3 (vide fig. 2). A primeira parte 5a do trilho 5 reside na, ou é paralela à

linha de interseção dos planos E2/E3, e a segunda parte 5b do trilho 5 reside no plano E2. O eixo geométrico de rotação 12 no bloco de orientação 10 é definida com respeito a sua posição em relação ao osso 30 por meio do deslocamento do trilho 5.

5 Antes da inserção do fio de Kirschner 1 no osso 30, sua posição e direção nos dois planos podem ser verificadas e ajustadas por meio da trajetória dos raios e por um dispositivo de navegação. A capacidade de deslocamento da guia 2 para o fio de Kirschner 1 é, de preferência, auto-travante. O trilho 5 pode ser
10 fixo por meio do parafuso dentado 6 na faixa do ponto pivotante 23 da pinça. A guia 2 para o fio Kirschner 1 é pivotável ao redor do eixo geométrico de rotação 12. A extremidade remota do furo de broca 11 da guia 2 do fio de Kirschner 1 entra em contato com o osso 30, por meio do que a ponta do fio de Kirschner 1 entra em
15 contato com o osso 30, vide fig. 3.

A fig. 4 ilustra uma vista esquemática de um dispositivo de orientação para uma fixação por meio de parafusos ósseos 17. A guia 2 para o fio de Kirschner 1 é pivotável no plano E2 no bloco de orientação 10, o bloco de orientação 10 é
20 conectado de forma pivotante no plano E1 na extremidade 7 do trilho 5b. O eixo geométrico de rotação 12 é colocado em contato perto do perióstio 31 do osso 30.

As Figs. 5 e 6 ilustram diagramas esquemáticos para uma pinça 20 com um bloco de orientação conectado de
25 forma deslocável 10, por meio do que o bloco de orientação 10 é conectado de forma deslocável à pinça 20 via as seções de trilho

5a, 5b. A guia 2 é pivotável no bloco de orientação 10. O bloco de orientação 10 é conectado de forma pivotante, bem como de forma deslocável, à seção do trilho 5b. Para a fixação do bloco de orientação 10, utilizam-se parafusos de travamento 16. Podem ser concebidas concretizações que não fazem o uso de uma fixação, uma vez que o bloco de orientação 10, por exemplo, não é configurado de forma pivotante.

Uma possibilidade para a aplicação do dispositivo de orientação 15 é ilustrada nas figs. 7, 8 e 9. O dispositivo de orientação 15 permite a inserção correspondente dos fios de Kirschner 1a, 1b, por exemplo, de forma que dois fios de Kirschner sejam conduzidos de forma paralela no osso 30. Nesses fios de Kirschner paralelos 1a, 1b, um bloco de serra 42 é guiado. A lâmina de serra oscilante 41 é colocada contra os planos de guia 43.

É vantajoso para a função de acordo com a invenção que, no caso de cada projeção de raio-x, a trajetória dos raios seja perpendicular ao respectivo plano E1, E2 do bloco de orientação.

Somente após o bloco de orientação 10 estar em um alinhamento desejado, o fio de Kirschner 1 é inserido no osso 30. Apenas tal perfuração única do osso 30 é necessária.

O dispositivo de navegação compreende – como geralmente conhecido – também 2-3 marcadores M no osso 30.

Os marcadores M também são conectados à pinça 20, ao fio de Kirschner 1 e também ao bloco de orientação

10 e/ou à guia 2 para o fio de Kirschner 1. O dispositivo de navegação é configurado de modo que ele detecte os marcadores, permitindo assim uma alocação espacial mútua das peças em relação ao osso. Por meio dessa alocação, o computador pode, 5 subsequente, gerar uma representação virtual do fio de Kirschner no osso, permitindo-se visualizar sua posição final mesmo antes de o fio ser inserido.

Por meio do efeito de fechamento da pinça 20, os marcadores de navegação M são fixos, e com dois marcadores 10 M na guia 2 e/ou no fio de Kirschner 1, a direção do fio de Kirschner 1 pode então ser determinada com exatidão.

A guia para o fio de Kirschner 1 também pode ser configurada com partes múltiplas, por exemplo, compreendendo furos de guia, por exemplo, para dois ou mais 15 fios de Kirschner. Duas ou mais guias 2 poderiam ser montadas, de forma paralela, no bloco de orientação 10, de modo que dois ou mais fios de Kirschner possam ser inseridos no osso corretamente posicionados e em uma alocação espacial mútua, simultânea ou subsequente via um ou mais alinhamentos. 20 Isso pode ser útil no caso em que, por exemplo, o osso possui múltiplos fragmentos que precisam ser conectados uns aos outros ou quando os fios de Kirschner não devem ser usados para parafusos canulados, mas sim como uma guia para outras ferramentas, por exemplo, serras para a osteotomia. Em tal caso, 25 uma guia deslocável, como uma guia de retenção de serra, poderia ser montada nos fios de Kirschner, por meio da qual uma serra

por ser guiada de forma longitudinalmente deslocável em relação aos fios de Kirschner. Particularmente, a guia de retenção de serra pode ser configurada como um bloco com dois furos de guia paralelos para os fios de Kirschner 1. Esses furos de guia
5 paralelos seriam então aproximadamente congruentes com as duas guias 2 no bloco de orientação 10.

Em um desenvolvimento avançado da invenção, o próprio bloco de orientação 10 é usado como uma guia de retenção de serra, por meio do que as guias 2 se transformam nos
10 furos de guia do bloco. Nesta concretização, o bloco de orientação 10 é removível, como um todo, do trilho 5b, e é subsequentemente deslocável paralelamente na direção dos fios de Kirschner 1 previamente inseridos.

REIVINDICAÇÕES

1. – Dispositivo de orientação (15) para a inserção de um ou mais fios de Kirschner (1), compreendendo um bloco de orientação (10) para um ou mais fios de Kirschner (1),
5 por meio do que o referido bloco de orientação (10) pode ser colocado contra um osso (30), caracterizado pelo fato de que:

o bloco de orientação (30) é conectado a um dispositivo de fixação, que é configurado como uma pinça (20) fixável em um osso (30).

10 2. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a pinça (20) compreende uma função de fixação, de preferência uma fixação de cremalheira para os braços de fixação (25, 26).

15 3. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a pinça (20) compreende alças ou alavancas adequadas para uso da pinça (20) com uma só mão.

20 4. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) é ajustável em um primeiro plano (E1) em relação a um osso (30).

25 5. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que uma guia (2) que é móvel em um segundo plano (E2) é conectada ao bloco de orientação (10).

6. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a guia (2) para o fio de Kirschner (1) é pivotável no bloco de orientação (10) em volta de um eixo geométrico de rotação (12), que, de preferência, corta um eixo geométrico longitudinal da guia (2).

7. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que um engate friccional é disposto entre a guia (2) e o bloco de orientação (10), de preferência, na faixa do eixo geométrico de rotação (12), de modo que a guia (2) seja mantida em um ângulo definido selecionado dentro do bloco de orientação (10) de maneira auto-travante.

8. – Dispositivo de orientação (15) para a inserção de um ou mais fios de Kirschner (1), caracterizado por compreender:

A) um bloco de orientação (10) para um ou mais fios de Kirschner (1), por meio do que o referido bloco de orientação (10) pode ser colocado contra um osso (30), e

B) uma guia (2) para um ou mais fios de Kirschner (1) conectada de forma pivotante ao bloco de orientação (30), em que

C) o bloco de orientação (30) é conectado a um dispositivo de fixação (20), que é fixável a um osso (30).

9. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a guia (2) para o fio de Kirschner (1) é pivotável no bloco de orientação (10)

em volta de um eixo geométrico de rotação (12), que, de preferência, corta um eixo geométrico longitudinal da guia (2).

10. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que o bloco
5 de orientação (10) é ajustável em um primeiro plano (E1) em relação a um osso (30).

11. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de que a guia (2) é móvel em um segundo plano (E2).

10 12. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 11, caracterizado pelo fato de que um engate friccional é proporcionado entre a guia (2) e o bloco de orientação (10), de preferência, na faixa do eixo geométrico de rotação (12), de modo que a guia (2) seja mantida
15 em um ângulo definido selecionado dentro do bloco de orientação (10) de maneira auto-travante.

13. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de fixação (20) é configurado como uma
20 pinça (20) com uma função de fixação, de preferência, uma fixação de cremalheira para os braços de fixação (25, 26).

14. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) é ajustável em um terceiro
25 plano (E3) em relação a um osso (30) e ao dispositivo de fixação (20).

15. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o primeiro e segundo planos (E1, E2), e, de preferência, o terceiro plano (E3), estão em um ângulo entre 90° e 160° em relação um ao outro.

16. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) é deslocável em relação ao dispositivo de fixação (20) e paralelo ao terceiro plano (E3).

17. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a pinça (20) compreende braços de fixação (25, 26) que, de preferência, são curvos ou em cotovelo.

18. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a pinça (20) compreende braços de fixação (25, 26) que são providos com uma superfície áspera ou estruturada (22) em sua superfície em contato com um osso (30).

19. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) é conectado a um trilho (5), que é guiado e fixável, de preferência, na faixa (23) do ponto pivotante (21) dos braços de fixação (25, 26), e, particularmente, em um rebaixo (24).

20. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o trilho (5)

é fixável por meio de um meio de fixação, de preferência, um parafuso dentado (6) na pinça (20).

21. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que o
5 bloco de orientação (10) é longitudinalmente e/ou transversalmente deslocável e/ou capaz de girar em relação ao trilho (5), se necessário, e fixável na extremidade frontal (7) do trilho (5).

22. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 21, caracterizado pelo
10 fato de que o trilho (5) é guiado em uma seção traseira (5a) paralela à pinça (20) no plano (E3), e pelo fato de que a seção frontal (5b) do trilho (5) é configurada em um ângulo (W) com respeito à seção traseira (5a), por meio do que uma seção proximal angular (5b) pode ser guiada paralelamente ao contorno
15 externo de um osso (30).

23. – Dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o ângulo (W) é ajustável ou fixo e está em uma faixa entre 90° e 160°.

24. – Dispositivo de orientação (15), de acordo
20 com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) e/ou a guia (2) são feitos de um material radioluciente, de preferência PEEK.

25. – Método para o uso de uma pinça (20) com um dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma
25 das reivindicações 8 a 24, caracterizado pelo fato de que a pinça (20) é colocada contra um osso (30), de modo que o trilho (5)

fique aproximadamente paralelo a um osso (30); e pelo deslocamento subsequente do trilho (5) em relação à pinça (20) na direção de um osso (30), de modo que o bloco de orientação (10) entre em contato com o perióstio (31).

5 26. – Método para a aplicação de um dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 25, caracterizado pelo fato de que o bloco de orientação (10) é deslocado e/ou pivotado na seção frontal (5b) do trilho (5) em relação a ela e fixo.

10 27. – Método para a aplicação de um dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 24, caracterizado pelo fato de que a guia (2) para o fio de Kirschner (1) no bloco de orientação (10) é inclinada ao redor de seu eixo geométrico de rotação (12), respectivamente
15 alinhado por meio de observação com raios-x.

 28. – Método para a aplicação de um dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 24, caracterizado pelo fato de que, de modo a obter o alinhamento ideal, uma projeção de raios-x é
20 proporcionada perpendicularmente a cada um do primeiro e segundo planos (E1, E2).

 29. – Método para a aplicação de um dispositivo de orientação (15), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 24, caracterizado pelo fato de que um
25 dispositivo de navegação é proporcionado, por meio do qual a

posição espacial do fio de Kirschner (1) pode ser determinada e exibida antes da inserção em um osso (30).

30. – Método para a aplicação de um dispositivo de orientação (15), de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de navegação também compreende 2-3 marcadores (M) em um osso (30).

31. – Método, de acordo com a reivindicação 29 ou 30, caracterizado pelo fato de que os marcadores (M) também são conectados à pinça (20) e/ou ao fio de Kirschner (1).

32. – Método, de acordo com as reivindicações 30 a 31, caracterizado pelo fato de que os marcadores (M) são conectados à pinça (20) e também à guia (2) para o fio de Kirschner (1).

33. – Pinça para osso (20) com um meio de travamento (27), por exemplo, uma fixação de cremalheira e braços de fixação (25, 26) para contato em um osso (30), caracterizada pelo fato de que a pinça para osso (20) é provida de um dispositivo de orientação (15) para um ou mais fios de Kirschner (1).

34. – Pinça para osso (20), de acordo com a reivindicação 33, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de orientação (15) compreende um bloco de orientação (10) e pelo menos uma guia (2) para pelo menos um fio de Kirschner (1) e sendo pivotável no bloco de orientação (10).

35. – Pinça para osso (20), de acordo com a reivindicação 33 ou 34, caracterizada pelo fato de que o bloco de orientação (10) é ajustável por meio de um trilho deslocável (5) na pinça para osso (20).

FIG 3

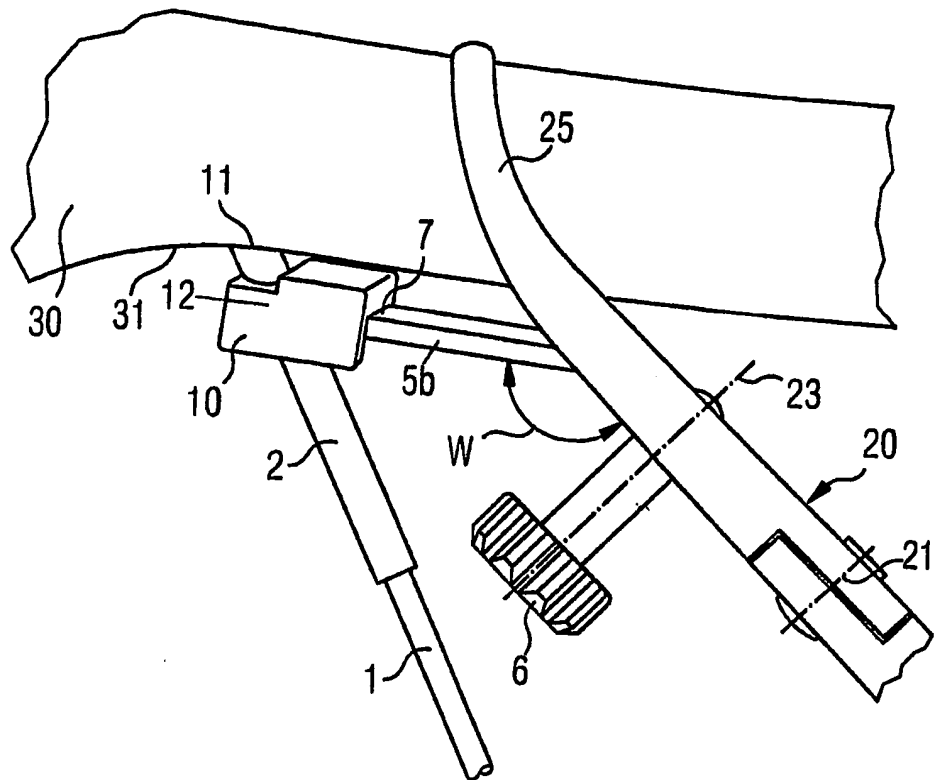


FIG 4

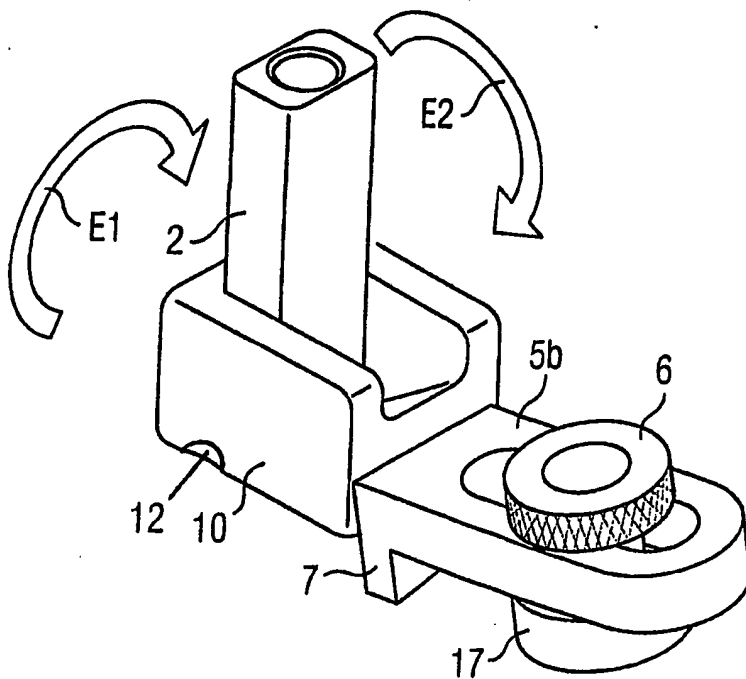


Fig. 5

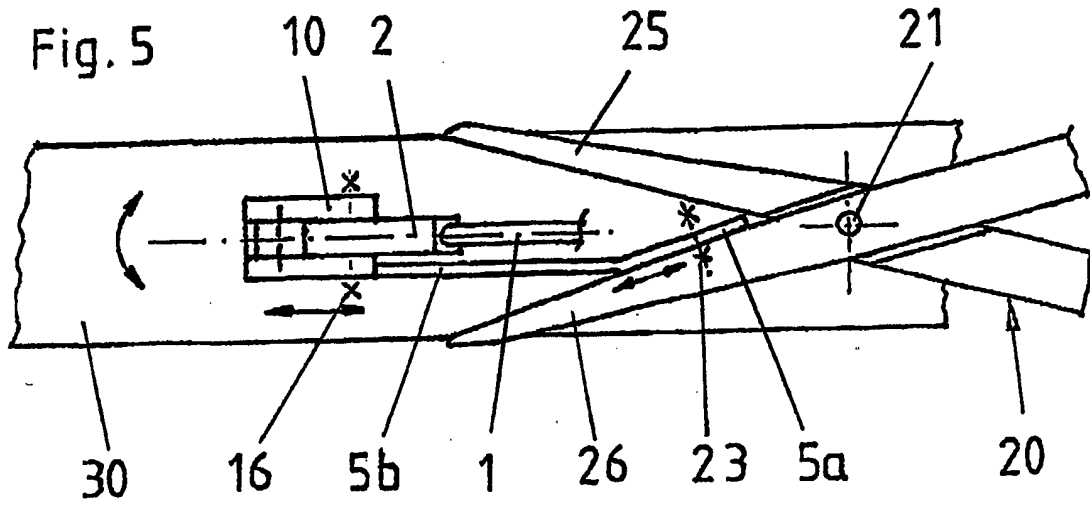
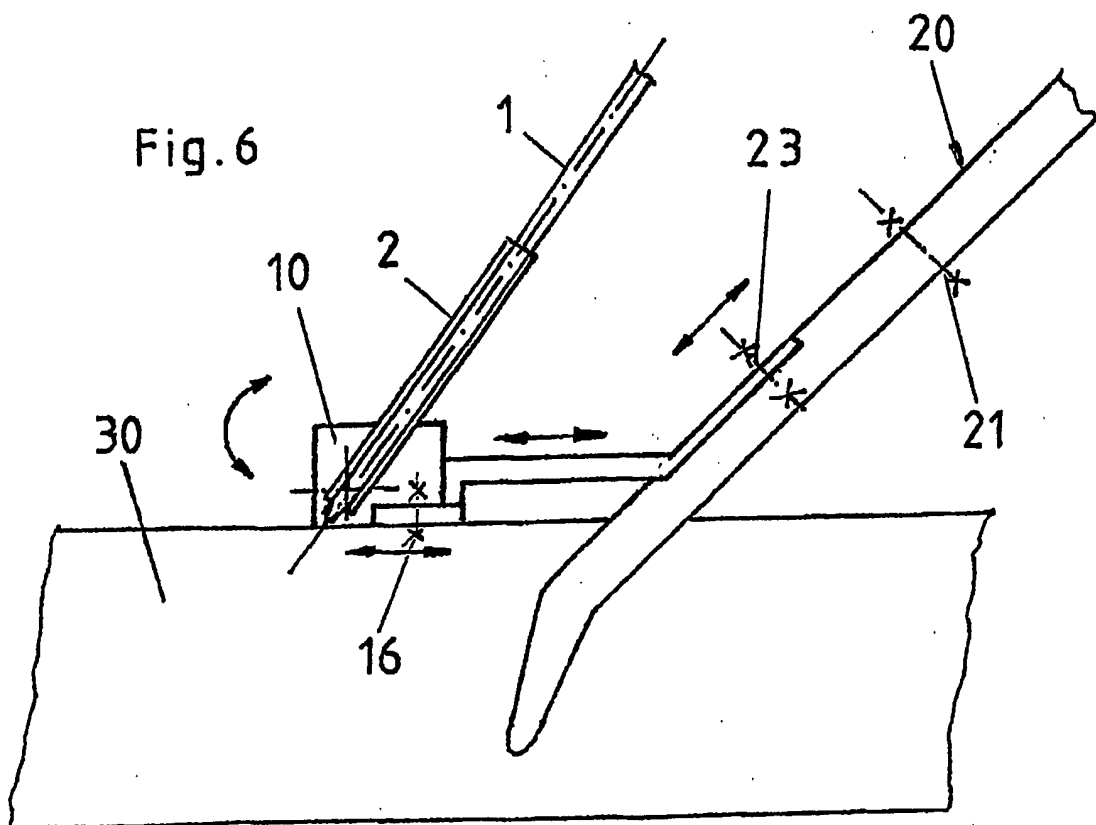
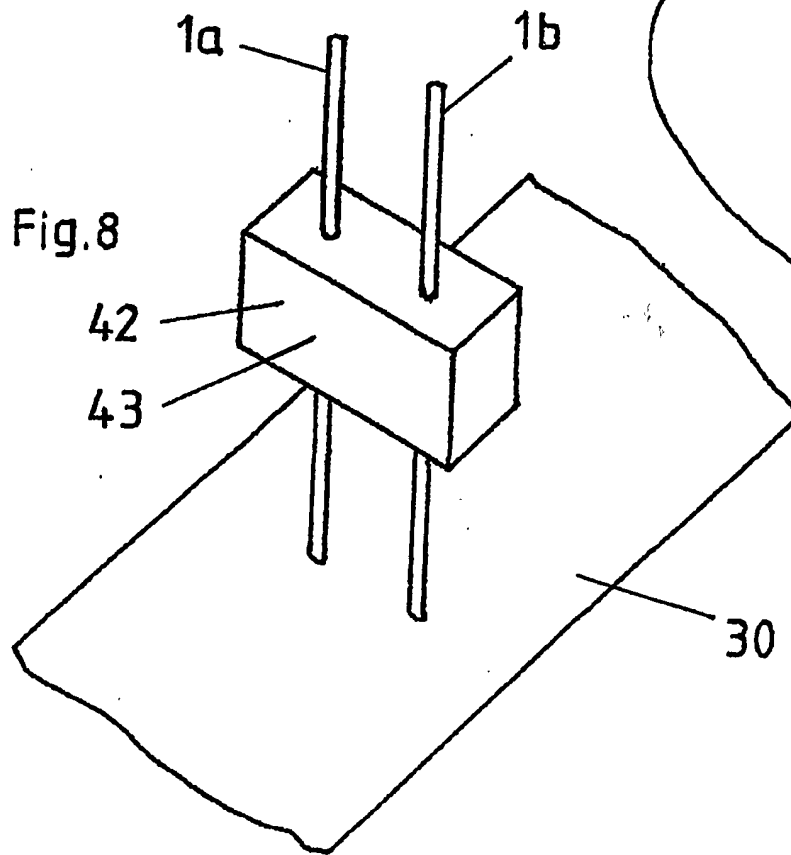
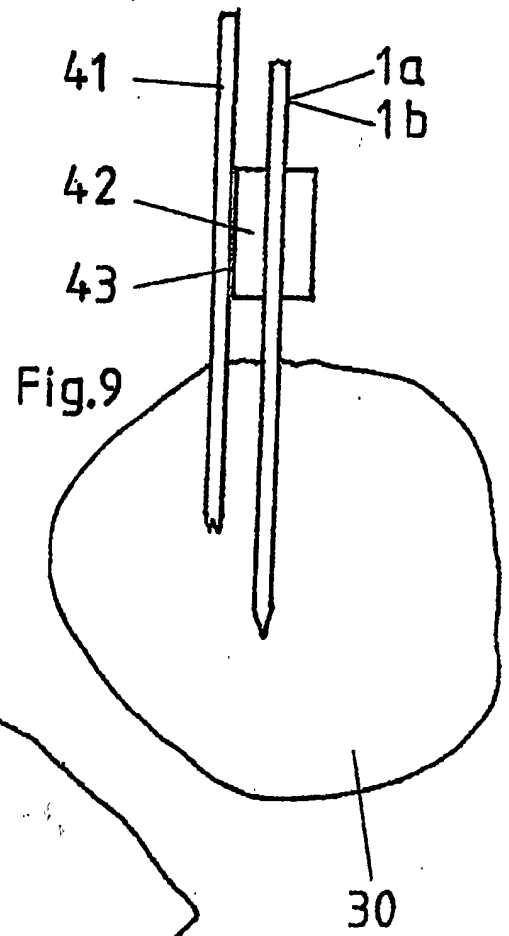
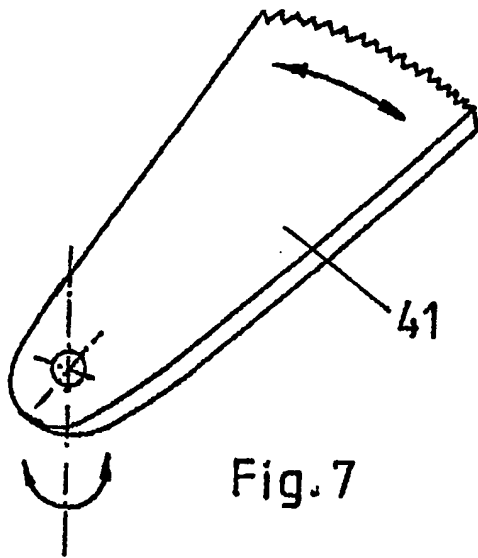


Fig. 6





RESUMO

Patente de Invenção para “**DISPOSITIVO DE ORIENTAÇÃO**”.

A invenção refere-se a um dispositivo de
 5 orientação (15) para a colocação de fios de Kirschner na
 ortopedia/traumatologia. O dispositivo de orientação (15)
 compreende um bloco de orientação ajustável (10), que é
 conectado de forma deslocável a uma pinça (20). A fixação do
 dispositivo de orientação no osso (30) pode ser variada fechando
 10 a pinça (20) com mais ou menos força. O bloco de orientação (10)
 pode ser deslocado para o periósteo (31) e fixo. O dispositivo de
 orientação (15) de acordo com a invenção permite o alinhamento
 da guia (2) do fio de Kirschner (1) em volta de um eixo
 geométrico de rotação (12). Antes de o fio de Kirschner (1) ser
 15 inserido no osso (30), sua posição e direção podem ser
 representadas e alinhadas de forma intra-operatória em pelo
 menos dois planos de projeção não-paralelos (P1, P2) por meio de
 fluoroscopia e/ou navegação. Dessa forma, é possível evitar a
 perfuração repetida e o posicionamento incorreto do fio de
 20 Kirschner (1). Logo, torna-se possível reduzir o tempo de
 operação e a exposição do paciente à irradiação.