

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

(21) **PI 0713914-4 A2**

(22) Data de Depósito: 23/07/2007
(43) Data da Publicação: 06/11/2012
(RPI 2183)



(51) *Int.Cl.:*
F16B 25/10

(54) **Título:** PARAFUSO FORMADOR DE ROSCA E DE FURO

(30) **Prioridade Unionista:** 26/07/2006 DE 10 2006 034 584.3

(73) **Titular(es):** Ejot Gmbh & CO.KG

(72) **Inventor(es):** Eberhard Christ, Heinrich Friederich, Michael Achenbach

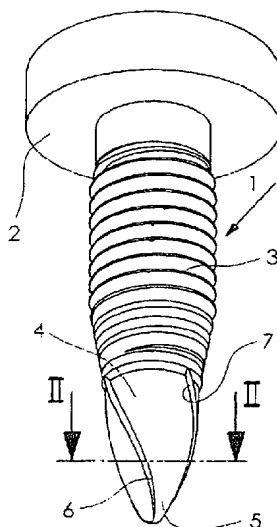
(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007006534 de 23/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/012050 de 31/01/2008

(57) **Resumo:** PARAFUSO FORMADOR DE ROSCA E DE FURO.

A presente invenção refere-se a um parafuso (1) formador de rosca e de furo com uma cabeça (2) apresentando um alojamento para ferramenta, uma haste de rosca (3) e uma parte formadora de furo (4) afilando-se à semelhança de cone, sendo que ao longo da peça formadora de furo estão previstas nervuras (6,7) se estendendo à maneira de rosca. A parte formadora de furo termina em uma peça extrema (5) arredondada truncada e as nervuras arredondadas, apenas comprimindo o material da peça de chapa, estão dispostas simetricamente contrapostas e apresentam uma inclinação, que importa em um múltiplo da inclinação da rosca.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PARAFUSO FORMADOR DE ROSCA E DE FURO**".

A presente invenção refere-se a um parafuso formador de rosca e de furo com uma cabeça apresentando um alojamento para ferramenta, uma haste de rosca e uma parte formadora de furo afilando-se à semelhança de cone, sendo que ao longo da peça formadora de furo estão previstas nervuras se estendendo à maneira de rosca.

Um parafuso desse tipo é conhecido da Patente DE 196 32 838 A1. Nesse parafuso, ao longo de uma peça formadora de furo se afilando à semelhança de cone até uma ponta estão previstas nervuras se estendendo à maneira de rosca, executadas como arestas de gume, cuja direção de inclinação corresponde àquela da rosca propriamente dita do parafuso. Devido a essa configuração, quando da introdução do parafuso em uma peça de chapa pela aresta de gume é fresado um furo na peça de chapa, até finalmente a rosca do parafuso alcançar o furo fresado e a rosca penetrar no sulco na peça de chapa.

Da Patente EP 0 464 071 é ainda conhecido um parafuso, que, sem formação de apara, com sua peça formadora de furo, serve para introduzir um furo em uma peça de chapa, sendo que a deformação da chapa se dá por si só devido à torção do parafuso e, com isso, à produção de calor por fricção. Nesse parafuso conhecido, é empregada uma parte formadora de furo se afilando à semelhança de cone, que com uma peça extrema truncada, atuando como parte formadora de furo, é aplicada sobre a peça de chapa em questão, que devido à rápida rotação do parafuso é em tal medida aquecida, que o material da peça de chapa escoia adiante da peça extrema truncada e então forma um furo com um traçado semelhante a um bocal, que se estende axialmente em ambos os lados da peça de chapa.

Da Patente DE 195 25 732 é ainda conhecido um parafuso formador de rosca, que possui uma haste de rosca e uma parte formadora de furo cônica se afilando com nervuras de fresa axiais, que devem facilitar a operação de aparafusamento no início da introdução do parafuso, especialmente em uma placa de aparas ou de madeira. As nervuras de fresa têm

uma aresta de fresa se estendendo em seu lado externo, que segundo sua designação serve para remover por fresagem material da placa de madeira ou de aparas, sem que então venham a atuar forças axiais, que pressionem o parafuso para dentro da placa de madeira ou de aparas. Quanto às nervu-
5 ras de fresa, trata-se, portanto, apenas da deformação de um furo para posterior alojamento do parafuso, portanto de um efeito que se refere ao levantamento de aparas da madeira ou da placa de aparas.

A invenção tem por objetivo configurar de tal maneira o parafuso mencionado no início que, quando da introdução da parte formadora de furo
10 na peça de chapa, seu material não seja tratado por levantamento de aparas, mas sim apenas comprimido para longe, para ser mantido para a formação de uma passagem em apenas um lado da peça de chapa, sendo que a posição da passagem deve ser selecionada essencialmente no lado voltado para o parafuso ou no lado oposto ao parafuso.

15 Segundo a invenção isso se dá na medida em que a parte formadora de furo termina em uma peça extrema arredondada truncada e as nervuras arredondadas, apenas comprimindo o material da peça de chapa, estão dispostas simetricamente contrapostas e apresentam uma inclinação, que importa em um múltiplo da inclinação da rosca.

20 Devido às nervuras se estendendo especialmente inclinadas ao longo da parte formadora de furo resulta a tendência de que o material da chapa fique entalado diante das nervuras e, assim, devido à pressão atuando sobre o parafuso quando de sua introdução, favoreça o surgimento da passagem. A consequência disso é uma formação especialmente estampa-
25 da da passagem em um lado da chapa. As nervuras se estendendo à maneira de rosca ao longo da parte formadora de furo não têm, portanto, uma ação de levantamento de aparas, o que especialmente com correspondente tratamento de chapas é particularmente desejado, pois com emprego de chapas e um processo de fabricação em geral deve ser incondicionalmente
30 evitada uma formação de aparas.

As nervuras podem então ser de tal maneira configuradas que se estendem pelo comprimento da parte formadora de furo ou apenas parci-

almente por seu comprimento. No último caso, vantajosamente, as nervuras são aplicadas essencialmente pela região inicial da parte formadora de furo, referindo-se assim à parte que se segue imediatamente à peça extrema truncada. Mas, naturalmente, também é possível estender as nervuras es-

5 sencialmente pela região extrema da parte formadora de furo. Isso depende do material da peça de chapa, que, segundo a experiência, quando de seu tratamento permite identificar como vantajosas ou nervuras na região inicial ou região extrema da parte formadora de furo. Além disso, é possível sele-

10 cionar a direção de inclinação das nervuras com relação à direção de inclinação da rosca da haste de rosca. Portanto, ou a direção de inclinação pode ser tal que corresponda à direção de inclinação da rosca da haste de rosca, o que favorece uma passagem no lado da chapa voltado para o parafuso. Mas também é possível dispor de tal maneira as nervuras relativamente à sua direção de inclinação que fique orientadas em oposição à direção de

15 inclinação da rosca da haste de rosca, o que promove a formação da passagem no lado da chapa oposto ao parafuso.

Dependendo do efeito desejado sobre a chapa e sobre a formação da passagem, se pode prever o número das nervuras na região dianteira da parte formadora de furo diferente do número das nervuras na região traseira. Quando especialmente o número das nervuras na região dianteira da

20 parte formadora de furo é maior do que na região traseira, então isso tem o efeito de que as nervuras exerça uma tração especialmente forte sobre o parafuso a ser inserido, quando este já tenha formado seu furo com a peça extrema truncada.

25 Para a execução das nervuras é apropriado especialmente sua remoção por pressão do material da parte formadora de furo. Isso pode ser obtido pelo fato de que as nervuras são produzidas por compressão respectivamente ao lado de ao menos uma acanaladura existente na peça formadora de furo.

30 Uma formação especialmente favorável da parte formadora de furo na região de sua peça extrema reside em que a peça extrema apresenta um rebaixo coaxial, que está envolto por uma borda truncada, cujo diâme-

tro externo é 0,35 a 0,7 vezes menor do que o diâmetro máximo da parte formadora de furo. Nesse caso, quando da compressão do parafuso a uma peça de chapa resulta uma área de contato com relação ao contato pontiforme com uma peça extrema arredondada truncada e, com isso, um aquecimento correspondentemente grande, o que conduz muito rapidamente à deformação do material da chapa e, assim, à penetração do parafuso na peça de chapa, implicando também então na formação da passagem.

Como rebaixo na peça extrema da parte formadora de furo basta um comprimento de menos de 3 mm, o que em todo caso é suficiente para receber também material quando do amolecimento da peça de chapa.

Cabo assinalar, no entanto, que naturalmente a parte formadora de furo também pode ser executada como peça extrema arredondada truncada, o que tem então importância especial quando a peça de chapa consiste em um material relativamente macio, como por exemplo, alumínio.

Nas figuras, estão representados exemplos de execução da invenção. Mostram:

figura 1 – o parafuso com várias nervuras se estendendo por todo o comprimento da parte formadora de furo, cuja direção de inclinação é orientada em oposição àquela da haste de rosca;

figura 2 – um corte ao longo da linha II-II da figura 1;

figura 3 – uma parte formadora de furo com nervuras se estendendo apenas pela região inicial da parte formadora de furo;

figura 4 – uma parte formadora de furo com nervuras se estendendo essencialmente pela região extrema da parte formadora de furo;

figura 5 – uma parte formadora de furo com nervuras se estendendo por todo o seu comprimento, cuja direção de inclinação corresponde àquela da haste de rosca;

figura 6 – uma parte formadora de furo com nervuras se estendendo por todo ou apenas parcialmente o seu comprimento, sendo que as nervuras curtas se situam na região inicial da parte formadora de furo;

figura 7 – uma parte formadora de furo, igualmente com nervuras se estendendo por todo ou apenas parcialmente o seu comprimento,

sendo que as nervuras curtas se estendem pela região extrema da parte formadora de furo;

figura 8 – uma parte formadora de furo com uma peça extrema arredondada truncada e nervuras, que são comprimidas para fora de uma
5 acanaladura;

figura 9 – um corte ao longo da linha IX-IX da figura 8;

figura 10 – um corte semelhante com nervuras, que são comprimidas para fora por duas acanaladuras laterais;

figura 11 – um corte semelhante por uma parte formadora de furo, em que as nervuras são pressionadas para fora por uma nervura em um
10 lado;

figura 12 – uma parte formadora de furo com rebaixo coaxial em sua peça extrema;

figura 13 – um corte ao longo da linha XIII-XIII da figura 12;

figura 14a, b e c – a parte formadora de furo segundo o parafuso de acordo com a figura 1 em diversas fases da penetração e atravessamento por uma peça de chapa.
15

Na figura 1 está representado um parafuso 1 formador de furo e de rosca segundo a invenção em vista em perspectiva. O parafuso apresenta a cabeça de parafuso 2, a haste de rosca 3 e a parte formadora de furo 4, que serve para a introdução em uma peça de chapa (ver figuras 14a até c). A cabeça de parafuso 2 está provida de qualquer alojamento conhecido para um acionamento. A parte formadora de furo 4 disposta antes da haste de rosca 3 é executada à semelhança de cone e se afila para a peça extrema 5, que para a inserção em uma peça de trabalho, especialmente uma peça de chapa, é assentada sobre a mesma e colocada em rotação. A peça extrema 5 na figura 1 é executada arredondada truncada. Quando do assentamento sobre uma peça de trabalho, o arredondamento da peça extrema 5 se encarrega de que a peça de chapa possa ser aquecida tão rapidamente que o material da peça de chapa fica fluido e possibilita a penetração da parte formadora de furo 4 na peça de chapa (ver a propósito figuras 14a até c).
20
25
30

O parafuso 1 representado na figura 1 está provido na região de

sua parte formadora de furo 4 das nervuras 6 e 7, que, como mostrado o desenho em corte segundo a figura 2, estão dispostas simétricas para com o eixo do parafuso. Segundo a figura 2, trata-se então de três nervuras 6, 7 e 8 simetricamente dispostas. Quando da introdução do parafuso 1 em uma peça de chapa, as nervuras 6, 7 e 8 comprimem o material da peça de chapa amolecido pelo aquecimento e formam, assim, uma passagem (ver figuras 14b e c), cuja direção é influenciada pela inclinação das nervuras 6, 7 e 8. No parafuso segundo a figura 1, a inclinação das nervuras 6, 7 e 8 se estende em contraposição à direção de inclinação da rosca da haste de rosca 3.

5 As nervuras comprimem assim material da peça de chapa adiante de si e permitem o surgimento de uma passagem, que se situa essencialmente naquele lado da peça de chapa, que está contraposto à direção de aparafusamento (ver figura 14c). As nervuras 6, 7 e 8 exercem então exclusivamente uma ação deformadora de material, não desbastando, portanto, o material

10 da peça de chapa no sentido de uma raspagem ou semelhante, de modo que o material deformado da peça de chapa é transferido completamente para a passagem.

15

Na figura 3 está representado um parafuso com uma parte formadora de furo 9, que é provida em sua região voltada para a peça extrema

20 10 de nervuras 11 e 12 encurtadas. No caso de um material da peça de chapa, que não seja especialmente duro, essas nervuras 11 e 12 encurtadas podem ser aplicadas de modo especialmente vantajoso.

Na figura 4 está representada uma outra modificação da configuração segundo a figura 1, em que as nervuras são igualmente encurtadas,

25 mas aqui se estendem pela região extrema da parte formadora de furo. As nervuras 14 e 15 vão do início da rosca da haste de rosca 3 até aproximadamente ao meio da parte formadora de furo 13. Devido a essa configuração, resultam, quando da compressão do parafuso segundo a figura 1 sobre uma peça de chapa, inicialmente a fricção e o aquecimento do ponto de contato entre a peça de chapa e parafuso, devido às quais a peça extrema

30 penetra no material da peça de chapa, até que as nervuras 14 e 15 deslocam adicionalmente material da peça de chapa e então formam a passagem,

de maneira desejada.

Na figura 5 está representada uma configuração do parafuso semelhante àquela segundo a figura 1, em que todavia a inclinação das nervuras 18 e 19 se estendendo por toda a parte formadora de furo 17 é contraposta à direção de inclinação da rosca da haste de rosca 3. A consequência disso é que, quando do assentamento do parafuso segundo a figura 5 sobre uma peça de chapa, é formada uma passagem, que se encontra estampada sobre o lado da peça de chapa, sobre o qual é assentado o parafuso.

Nas figuras 6 e 7 estão representadas duas modificações dos parafusos segundo os exemplos de execução anteriormente tratados, em que se trata de uma forma mista do comprimento das nervuras. Segundo a figura 6, portanto, estão previstas nervuras longas e curtas, sendo que as nervuras curtas se situam na região inicial da parte formadora de furo 20, ao passo que, na configuração segundo a figura 7, as nervuras curtas ficam dispostas na região extrema da parte formadora de furo 21. A aplicação das configurações especiais do parafuso, descritas acima, depende das respectivas propriedades de material da peça de chapa que serve de base.

Nas figuras 8 a 11 está representada uma configuração da parte formadora de furo com nervuras, em que se trata de uma produção das nervuras particularmente vantajosa.

A parte formadora de furo 22 segundo a figura 8, que em princípio corresponde à configuração do parafuso segundo a figura 1, mostra respectivamente duas nervuras se estendendo rente lado a lado, que são produzidas pelo fato de que na parte formadora de furo 22 é comprimida uma nervura 23 se estendendo correspondentemente, a qual devido à compressão de material providencia para que lateralmente à nervura 23 se formem as duas nervuras 24 e 25 se estendendo paralelamente. Essa configuração é representada também no desenho em corte segundo a figura 9, que mostra um corte ao longo da linha IX-IX da figura 8.

A formação dessas nervuras pode também ser diferente, como ilustram as figuras 10 e 11. Segundo a figura 10, que mostra um corte seme-

lhante àquele segundo a figura 9, trata-se respectivamente de uma nervura 26, que resultou lateralmente junto a suas nervuras 27 e 28 comprimidas para dentro.

5 A figura 11 mostra uma variante, segundo a qual uma nervura 29 resultou essencialmente pela compressão para dentro de uma nervura 30 unilateral se estendendo lateralmente junto a ela.

10 Nas figuras 12 e 13 está representada uma configuração da parte formadora de furo 31, que é provida em sua peça extrema 32 de um rebaixo 33 coaxial, que está envolto por uma borda 34 truncada, que provê para que, quando do assentamento da parte formadora de furo 31 sobre uma peça de chapa, imediatamente uma área plana relativamente grande esteja disponível para a produção de calor de fricção. Essa configuração melhora a penetração inicial da parte formadora de furo 31 na peça de cha-
15 pa, até as nervuras 35 e 36 engatarem e permitirem uma correspondente deformação do material de chapa, como descrito em correlação com os exemplos de execução anteriormente tratados. A figura 13 mostra então um corte ao longo da linha XIII-XIII da figura 12.

Nas figuras 14a a c está representada a inserção de um parafuso em uma peça de chapa e a deformação de uma passagem, sendo que a
20 configuração de um parafuso representada na figura 1 é tomada como base. Segundo a figura 14a, a peça extrema 5 truncada da parte formadora de furo 4 está parcialmente inserida na peça de chapa 37. Segundo a figura 14b, a parte formadora de furo 4 perfurou completamente a peça de chapa 37, de modo que agora as nervuras 6 e 7 exercem sua ação sobre o material da
25 peça de chapa 37 e deformam a mesma para uma passagem 38. Na figura 14c, então, está representado o estágio final da penetração do parafuso, em que este com sua haste de rosca 3 atravessou completamente a peça de chapa 37 e então formou a passagem 38, que se estende essencialmente em direção da penetração do parafuso na peça de chapa 37.

REIVINDICAÇÕES

1. Parafuso (1) formador de rosca e de furo com uma cabeça (2) apresentando um alojamento para ferramenta, uma haste de rosca (3) e uma parte formadora de furo (4, 9, 13, 17, 20, 21, 22, 31) afilando-se à semelhança de cone, sendo que ao longo da peça formadora de furo estão previstas nervuras se estendendo à maneira de rosca, caracterizado pelo fato de que a parte formadora de furo termina em uma peça extrema arredondada truncada e as nervuras arredondadas, apenas comprimindo o material da peça de chapa, estão dispostas simetricamente contrapostas e apresentam uma inclinação, que importa em um múltiplo da inclinação da rosca.

2. Parafuso de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as nervuras (6, 7, 8) se estendem pelo comprimento da parte formadora de furo (4).

3. Parafuso de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as nervuras (11, 12; 14, 15) se estendem parcialmente pelo comprimento da parte formadora de furo (9, 13).

4. Parafuso de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as nervuras (11, 12) se estendem essencialmente pela região inicial da parte formadora de furo (9).

5. Parafuso de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as nervuras (14, 15) se estendem essencialmente pela região extrema da parte formadora de furo (13).

6. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que as nervuras (6, 7, 8) se estendem com uma direção de inclinação, que corresponde à direção de inclinação da rosca da haste de rosca (3).

7. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que as nervuras (18, 19) se estendem com uma direção de inclinação, que é orientada contraposta à direção de inclinação da rosca da haste de rosca (3).

8. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 3 a 7, caracterizado pelo fato de que o número das nervuras na região dianteira da parte

formadora de furo (20, 21) é diferente do número das nervuras na região traseira.

5 9. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que as nervuras (24, 25; 26; 29) são produzidas por compressão respectivamente ao lado de ao menos uma acanaladura (23; 27, 28; 30) existente na peça formadora de furo (22).

10 10. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a parte formadora de furo (31) apresenta uma peça extrema (32) com um rebaixo (33) coaxial, que está envolto por uma borda (34) truncada, cujo diâmetro externo é 0,35 a 0,7 vezes menor do que o diâmetro máximo da parte formadora de furo (31).

11. Parafuso de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o rebaixo (33) é mais curto do que 3 mm.

15 12. Parafuso de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que a parte formadora de furo (4, 9) apresenta uma peça extrema (5, 10) arredondada truncada.

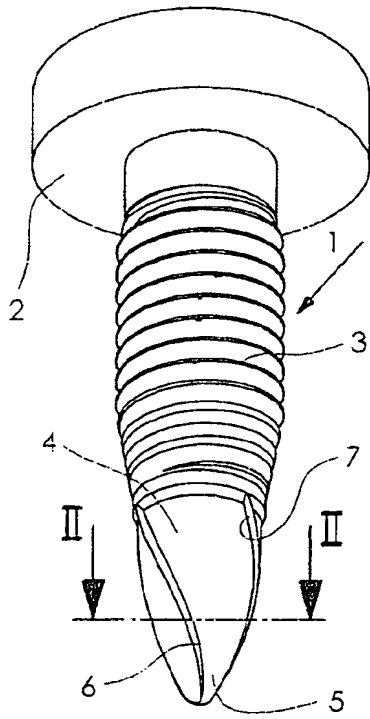


Fig. 1

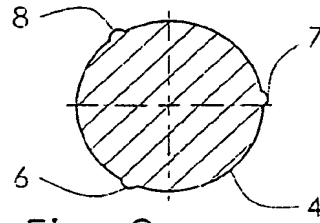


Fig. 2

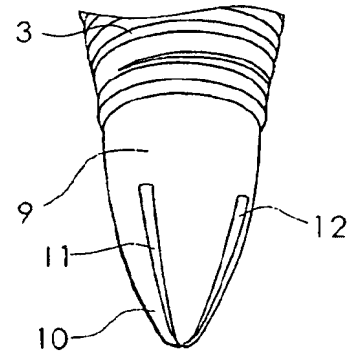


Fig. 3

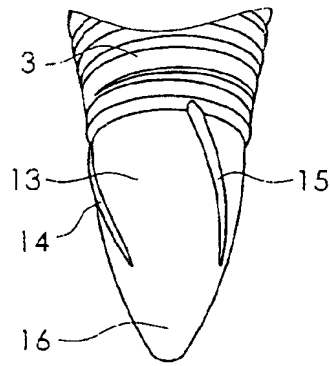


Fig. 4

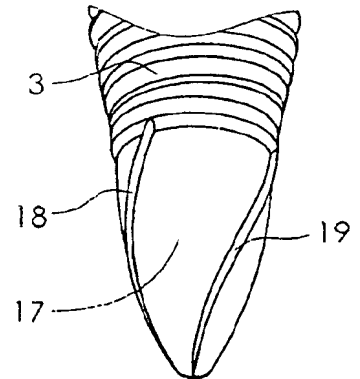


Fig. 5

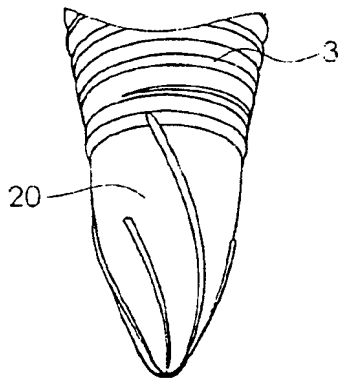


Fig. 6

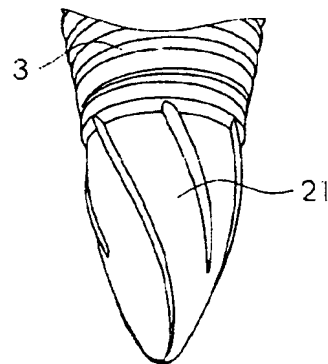


Fig. 7

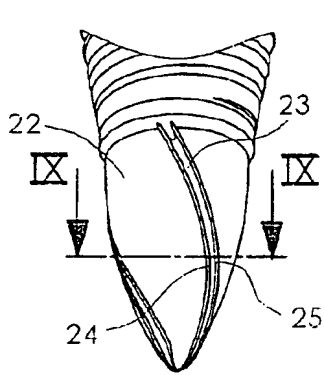


Fig. 8

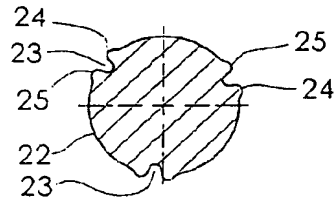


Fig. 9

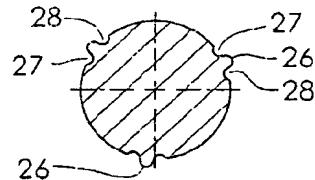


Fig. 10

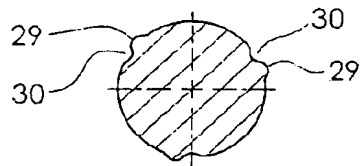


Fig. 11

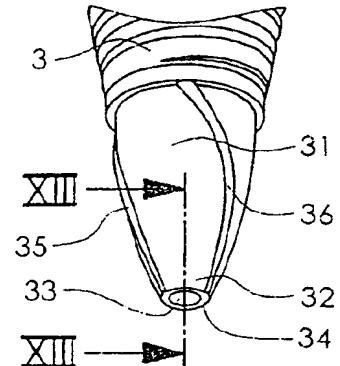


Fig. 12

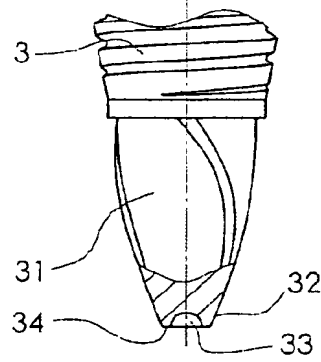


Fig. 13

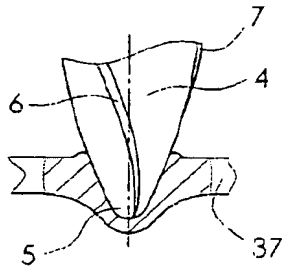


Fig. 14a

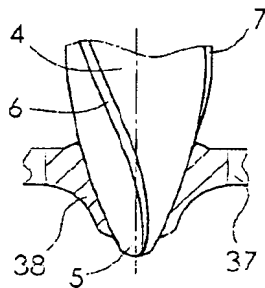


Fig. 14b

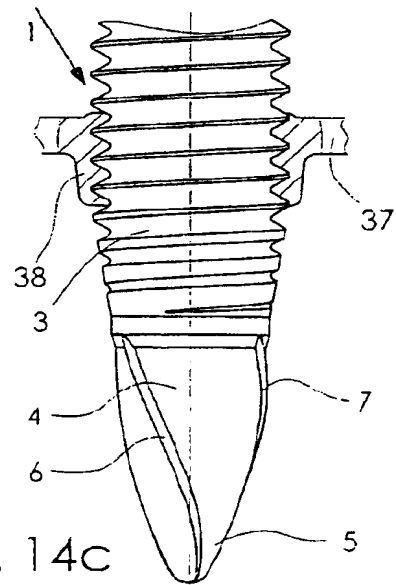


Fig. 14c

RESUMO

Patente de Invenção: "**PARAFUSO FORMADOR DE ROSCA E DE FURO**".

5 A presente invenção refere-se a um parafuso (1) formador de rosca e de furo com uma cabeça (2) apresentando um alojamento para ferramenta, uma haste de rosca (3) e uma parte formadora de furo (4) afilando-se à semelhança de cone, sendo que ao longo da peça formadora de furo estão previstas nervuras (6, 7) se estendendo à maneira de rosca. A parte formadora de furo termina em uma peça extrema (5) arredondada truncada e
10 pa, estão dispostas simetricamente contrapostas e apresentam uma inclinação, que importa em um múltiplo da inclinação da rosca.