



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

(11) PI 0915436-1 B1



(22) Data do Depósito: 03/07/2009

(45) Data de Concessão: 03/12/2019

(54) Título: PARAFUSO

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

(30) Prioridade Unionista: 07/07/2008 DE 10 2008 033 509.6.

(73) Titular(es): ARNOLD UMFORMTECHNIK GMBH & CO. KG.

(72) Inventor(es): BERND WERTHWEIN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009058422 de 03/07/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/003901 de 14/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 06/01/2011

(57) Resumo: PARAFUSO A invenção refere-se a um parafuso com seção transversal poligonal, o qual apresenta um segmento com filete de rosca (5) e um segmento (7), isento de filete de rosca, sequencial ao segmento de filete de rosca (5) e que se estende até uma ponta de parafuso (8) dianteira e arredondada. A linha lateral do segmento (7) isenta de filete de rosca, se projeta em forma lisa e sem interrupção, desde o segmento de filete de rosca (5) até a ponta (8), com uma curvatura constante. O parafuso serve para a aplicação de um elemento em um componente de chapa, sendo que o parafuso no componente de chapa é autoproduzido, formando o filete de rosca .

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PARAFUSO**".

A presente invenção refere-se a um parafuso com filete de rosca.

Componentes de chapa que devem ser interligados de modo separável, normalmente, são atarraxados por parafusos de chapa ou elementos com filetes de rosca modificados. Normalmente, o atarraxamento requer uma perfuração do componente a ser produzido, bem como do componente a ser preso. A perfuração no componente a ser produzido poderá se verificar por meio de processo de perfuração, estampagem, embutição profunda ou semelhante processo. Os filetes de rosca ou já são previamente formados ou cortados, ou o próprio parafuso forma o filete de rosca ao ser introduzido.

Já é conhecido um parafuso formador de furo e de filete de rosca que contém uma haste de parafuso com um segmento rosqueado e um segmento isento de rosca sequencial. O segmento isento de rosca, da haste do parafuso, apresenta na seção sequencial ao filete de rosca, inicialmente, formato cilíndrico, portanto, não reduzindo o seu diâmetro. Esta seção cilíndrica deve apresentar um comprimento que corresponde a quatro vezes a espessura da chapa. A ponta do parafuso tem conformação esférica (DE 3909725).

Também é conhecido um parafuso que produz um filete de rosca, tendo um segmento rosqueado cilíndrico e uma ponta cuneiforme que termina em uma ponta real. Na região da ponta do parafuso está previsto um filete de rosca (DE 10 2006 058 464).

A presente invenção tem como base desenvolver adicionalmente um parafuso formador de filete de rosca, tendo em vista as propriedades aprimoradas.

Para solucionar esta tarefa, a presente invenção propõe um parafuso com as características mencionadas na reivindicação 1. Ampliações da invenção são objetos das reivindicações dependentes.

Contrário ao estado da técnica, o segmento isento de filete de rosca diretamente no fim do filete de rosca já diminui no seu diâmetro. Esta

região ao menos parcialmente isenta de rosca e de diâmetro decrescente serve, após a produção de um orifício, produzir uma passagem que serve para viabilizar uma retenção melhor do filete de rosca dentro do material. Este segmento será, portanto, designado segmento perfilado.

- 5 Em ampliação da invenção poderá ser previsto que a aresta do filete de rosca da haste do parafuso forma, em uma projeção perpendicularmente para com um plano do eixo longitudinal do parafuso, divergindo de um formato circular, produzindo assim um polígono, especialmente um triângulo, com cantos arredondados e lados convexos, ou seja, uma forma que tam-
10 bém é designada como polilobular.

Especialmente é proposto que também a seção transversal de núcleo do segmento do filete de rosca do parafuso apresente tal formato.

- Em ampliação da invenção poderá ser previsto que o segmento do filete de rosca da haste do parafuso apresenta um primeiro segmento
15 entalhado que é sequencial ao segmento perfilado, e um segundo segmento retentor que se estende até a cabeça do parafuso. No caso, poderá ser previsto que a seção transversal pela haste do parafuso no segmento retentor é conformada menos poligonal do que no segmento entalhado. Especialmen-
te, o segmento retentor pode apresentar uma seção transversal de formato
20 circular. Com isto se leva em conta que o segmento entalhado em primeiro plano está previsto para produzir um filete de rosca na passagem formada, sem que seja demasiado intensa a resistência ao atarraxamento. No segmento retentor, previsto imediatamente abaixo da cabeça do parafuso, todavia, deverá se verificar a efetiva fixação do objeto a ser atarraxado.

- 25 Na ampliação repetida da invenção poderá ser previsto que a seção transversal do segmento da haste isenta de rosca no parafuso apresente o formato de um polígono, especialmente de um triângulo, com cantos arredondados e lados convexos.

- Em uma modalidade preferida, o parafuso apresenta, portanto,
30 em todo o seu comprimento, eventualmente com exceção do segmento retentor, uma seção transversal polilobular desta conformação.

O diâmetro externo do segmento rosqueado poderá ser confor-

mado decrescente imediatamente diante do segmento perfilado.

A linha lateral do segmento perfilado poderá ao menos parcialmente se projetar em sentido retilíneo, de maneira que o segmento perfilado é configurado cuneiforme.

5 Todavia, também é possível que a linha lateral do segmento perfilado se projete em sentido curvado, sendo que no caso pode se tratar de uma curvatura constante ou também de dois segmentos de curvatura variável, porém constante.

10 Ao todo, o segmento perfilado pode estar isento de filete de rosca ou parcialmente isento de filete de rosca. Por exemplo, a ponta do parafuso, partindo de sua extremidade dianteira, inicialmente poderá apresentar um filete de rosca que se estende sobre poucos passos de rosca, que depois é seguido de um segmento de superfície lisa. Estes primeiros passos do filete de rosca servem para que o parafuso possa penetrar com maior facilidade no material, dentro do qual deverá formar um orifício. O segmento isento de rosca sequencial ampliará este orifício.

15 Também é possível que o segmento perfilado, a partir da ponta, inicialmente permaneça em forma lisa, mas que já antes de alcançar o segmento entalhado esteja previsto dentro do segmento entalhado um filete de rosca, cuja altura dos passos aumenta progressivamente.

20 Mostrou ser especialmente indicado que no filete de rosca se trata de um filete de rosca redondo.

25 O parafuso proposto pela invenção poderá ser empregado não somente no caso de chapas, mas também no caso de materiais de ligação de fibras, de materiais sintéticos e na fixação de objetos de combinações de material.

30 Outras características, detalhes e vantagens da invenção resultam das reivindicações e do resumo cujo texto passa a constituir parte da descrição por meio de referência, tendo em vista a seguinte descrição de modalidades preferidas da invenção, bem como recorrendo ao desenho. As figuras mostram:

a figura 1 uma vista lateral do parafuso proposto pela invenção;

- a figura 2 seção transversal pelo parafuso;
- a figura 3 escala ampliada apresentando um corte axial;
- a figura 4 uma vista lateral de um parafuso de acordo com uma segunda modalidade;
- 5 a figura 5 vista lateral de um pino de arame provido de cabeça;
- a figura 6 corte pelo pino de arame ao longo da linha VI-VI;
- a figura 7 corte pelo pino de arame ao longo da linha VII-VII;
- a figura 8 vista lateral de um parafuso de acordo com uma outra modalidade;
- 10 a figura 9 a região dianteira de um parafuso de outra modalidade;
- a figura 10 um parafuso atarraxado;
- a figura 11 uma vista lateral de um parafuso de acordo com outra modalidade;
- 15 a figura 12 um detalhe do filete de rosca do parafuso da figura 11.

O parafuso apresentado na figura 1 contém uma cabeça de parafuso 1 que na sua face frontal 2 apresenta uma concavidade que serve para acionar o parafuso. Também seria possível que como acionamento do parafuso seja previsto um ressalto.

A partir de um lado inferior 3 da cabeça do parafuso 1, situado em um plano, estende-se no centro uma haste de parafuso 4, a qual, partindo da cabeça do parafuso 1, inicialmente tem conformação cilíndrica e apresenta um filete de rosca 5. O filete de rosca depois termina em um segmento 6 relativamente curto. Neste segmento trata-se da chamada zona entalhada. Este segmento provido do filete de rosca 5 é seguido de um segmento 7, isento de filete de rosca que termina em uma ponta 8 arredondada. O contorno externo 9 que pode ser visto na figura 1, relativamente ao segmento 7 isento de rosca, se projeta continuamente de modo curvado e apresenta uma curvatura constante. Ao todo, o segmento 7 isento de filete de rosca forma uma ponta balística.

A figura 2 apresenta um corte pela haste do parafuso. No caso,

por motivos da simplificação, o percurso do diâmetro externo do filete de rosca foi deslocado em um plano. Pode se ver, portanto, que o corte pela haste do parafuso, é formado por um triângulo com cantos arredondados e lados curvos de forma convexa. Uma conformação deste tipo também é designada como conformação trilobular.

Esta forma de seção transversal está prevista no parafuso, tanto no núcleo do segmento do filete de rosca como também no diâmetro externo do filete de rosca 5 e também no segmento 7 isento de filete de rosca.

A figura 3 apresenta em escala ampliada um corte parcial pelo segmento rosqueado da haste 4 do parafuso. Aqui pode se ver que o filete de rosca 5 é um filete arredondado, no qual os passos dos filetes de rosca se projetam arredondados, tanto nas saliências como também nas concavidades.

Enquanto que a figura 1 apresenta um parafuso, no qual o segmento perfilado 7 dianteiro fica totalmente isento de filete de rosca, a figura 4 apresenta uma vista lateral de um parafuso, no qual o segmento entalhado 17 dianteiro, partindo de uma ponta 18 de aresta aguda, inicialmente permanece isento de filete de rosca, mas seguindo-se depois um segmento, no qual é conformado progressivamente um filete de rosca até que converge no segmento da haste 4 com o filete de rosca completamente conformado.

Em seguida, será agora abordada a figura 5 que apresenta uma peça bruta, a partir da qual serão produzidos os parafusos representados. Enquanto que nas vistas laterais não se consegue perceber bem as diferentes formas transversais, isto se torna possível com maior clareza na representação do produto de partida. Como produto de partida para a produção de um parafuso serve um arame, no qual inicialmente é conformada uma cabeça de parafuso 1. Esta cabeça de parafuso 1 está representada na figura 5, parcialmente em corte, de maneira que a conformação de acionamento prevista na cabeça, em forma de uma concavidade, também pode ser vista. Imediatamente abaixo, do lado inferior da cabeça do parafuso 1, o arame apresenta uma seção transversal de diâmetro um pouco maior. O comprimento deste segmento 14 corresponde aproximadamente ao diâmetro. Este

primeiro segmento 14 é seguido depois pela parte restante do arame, onde o diâmetro é um pouco menor do que na região superior. A partir das figuras 6 e 7 pode se ver que neste estágio da produção do parafuso também é diferente o formato transversal dos dois segmentos separados por um estágio.

- 5 Na região 14, imediatamente sequencial à cabeça do parafuso, a seção transversal, por exemplo, é totalmente circular e redonda, ao passo que no outro segmento apresenta um formato poligonal já mencionado. Essas duas formas transversais diferentes e também o tamanho da seção transversal permanecem preservados após a laminação do filete de rosca. Desta maneira,
- 10 ra, o parafuso novamente apresentado na figura 8, apresenta um segmento retentor 14, sequencial à cabeça do parafuso, que depois é seguido pelo segmento entalhado 15, no qual a seção transversal apresenta um formato poligonal. Este formato poligonal também continua através do segmento entalhado 7, até a ponta do parafuso 8. Na forma de realização da figura 8, a
- 15 ponta do parafuso 7 apresenta dois segmentos, nos quais a linha lateral 9 se projeta curvada, sendo que nos dois segmentos, com uma curvatura variável, de maneira que deste modo é formada uma espécie de reentrância 10.

Na modalidade representada na figura 9, apenas na região dianteira do parafuso proposto pela presente invenção, imediatamente sequencial à ponta do parafuso 28 está previsto um filete de rosca 25 dianteiro que se estende aproximadamente sobre dois passos de filete de rosca, onde se segue depois uma parte 19, isenta de filete de rosca do segmento perfilado. Somente na transição para o segmento de filete de rosca 4 cilíndrico estará então novamente previsto o filete de rosca da haste 5. Este filete de rosca 25

25 dianteiro serve para acelerar e aprimorar a penetração do parafuso no material, no qual deverá ser conformado um orifício. Tão logo o parafuso tiver penetrado, a parte isenta de filete de rosca serve para transformar o orifício em uma passagem. Nesta passagem será depois cortado o filete de rosca pelo segmento entalhado.

- 30 A figura 11 apresenta uma vista lateral de outra forma de realização do parafuso, sendo que o parafuso apresenta um chamado filete de rosca plástico. Entre as diferentes voltas do parafuso, existe uma distância.

O ângulo da ponta do filete de rosca, mostrado no lado direito na figura 11, é de cerca de 40°. O filete de rosca é simétrico. Não forma uma aresta aguda de filete de rosca, porém uma seção achatada, o que pode ser visto no lado esquerdo na figura 12.

5 Aproveitamento do parafuso descrito:

O tipo da ligação do parafuso aqui proposto poderá ser mais bem explicado com referência à figura 10. Como exemplo, será usado o parafuso da figura 8. O parafuso com a ponta balística, de seção transversal triangular com cantos e lados arredondados, será pressionado com alta
10 pressão sobre os componentes de construção a serem unidos e por meio de uma chave de fenda ou semelhante unidade será girado com elevadas rotações. Pelo calor de fricção então gerado, o componente construído passa a ser plasticamente deformável, de maneira que a ponta balística pode penetrar através dos materiais do componente de construção. A seção transversal triangular aproximada com os cantos arredondados provê a transfixação
15 da ponta que neste momento ainda gira muito rapidamente, sendo comprimida com elevada pressão, proporcionando um apoio de fricção pontual na circunferência. Desta maneira, será evitada uma aplicação de solda entre o parafuso e o componente construído.

20 Quando a ponta estiver quase totalmente penetrada no componente construído, sendo conformado simultaneamente um tipo de passagem, em virtude da crescente resistência, diminui o número de rotações da velocidade de parafuso convencional. Simultaneamente é reduzida a pressão de compressão. Agora, ao primeiro passo do filete de rosca 5 penetra no
25 componente construído, de maneira que surge um avanço forçado. Com isto começa o processo da conformação do filete de rosca propriamente dito.

O filete de rosca apresenta também o mencionado perfil triangular com cantos arredondados. Este perfil também apresenta a vantagem de que pelo apoio de fricção que surge não ao longo de toda a sua circunferência, porém apenas de um modo pontual, é produzida uma fricção menor e,
30 portanto, surge um torque de atarraxamento menor. Ao mesmo tempo, o material do componente construído, nesta perfuração do filete de rosca as-

sim formado, apresenta a tendência de produzir o movimento de retromolejamento para dentro. Desta forma será produzida uma forma de autoinibição controlada que faz com que a ligação por parafuso seja protegida contra soltura não-intencionada.

- 5 O resultado poderá ser previsto na figura 10. Aqui pode-se reconhecer que na segunda chapa 20, onde deve ser presa a primeira chapa 21, foi formada uma passagem que em direção axial produz uma parede mais longa, na qual penetra o filete de rosca do parafuso. Esta parte da haste do parafuso corresponderá então ao segmento retentor 14, explicado com referência à figura 5.
- 10

REIVINDICAÇÕES

1. Parafuso formador de orifício e de filete de rosca com
 - 1.1 uma cabeça de parafuso (1), a qual
 - 1.2 apresenta uma conformação de acionamento do parafuso,
 - 5 1.3 uma haste de parafuso (4), a qual
 - 1.4 apresenta um segmento rosqueado cilíndrico e
 - 1.5 um segmento perfilado (7) que se estende até uma ponta do parafuso (8) e que ao menos parcialmente é exemplo de filete de rosca,
 - 10 1.6 cuja seção transversal diminui continuamente na direção da ponta do parafuso (8)
 - 1.7 o filete de rosca (5) da haste do parafuso (4) apresenta uma aresta rosqueada que está conformada em um cilindro com uma seção transversal na forma de um polígono, especialmente um triângulo, com cantos arredondados e lados curvados de forma convexa e a seção transversal de núcleo do segmento rosqueado da haste do parafuso (4) apresenta a forma de um polígono, especialmente um triângulo, com cantos arredondados e lados convexos
 - 15 1.8 **caracterizado pelo** fato de que
 - 20 1.8 o segmento rosqueado apresenta um primeiro segmento entalhado (15), sequencial ao segmento perfilado, e um segmento retentor (14) ali sequencial que se estende até a cabeça do parafuso (1), onde a seção transversal da haste do parafuso possui formato poligonal menos acentuado do que no segmento entalhado (15).
 - 25
2. Parafuso de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a seção transversal do segmento da haste (7) isenta de filete de rosca, possui o formato de um polígono, especialmente um triângulo, com cantos arredondados e lados convexos.
- 30 3. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o diâmetro externo do filete de

rosca (5), na transição do segmento rosqueado até o segmento perfilado (7), registra redução.

4. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que a linha lateral (9) do segmento
5 perfilado (7) é ao menos parcialmente retilínea.

5. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que a ponta do parafuso é uma ponta aguda (18).

6. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações de
10 1 a 3, **caracterizado pelo** fato de que a linha lateral (9) do segmento perfilado (7) é curvada.

7. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, e 6, **caracterizado pelo** fato de que a ponta do parafuso (8) é arredondada.

15 8. Parafuso de acordo com a reivindicação 6 ou 7, **caracterizado pelo** fato de que a linha lateral (9) do segmento perfilado (7) isenta de filete de rosca, apresenta uma curvatura constante.

9. Parafuso de acordo com a reivindicação 6 ou 7, **caracterizado pelo** fato de que a linha lateral (9) do segmento perfilado (7) isenta de
20 filete de rosca, apresenta dois segmentos de curvatura diversa, porém constante.

10. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o segmento perfilado apresenta um primeiro filete de rosca (25), a partir da ponta do parafuso (28), que é
25 seguido pelo segmento isento de filete de rosca do segmento perfilado.

11. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, **caracterizado pelo** fato de que o segmento perfilado, partindo da ponta do parafuso (18) é isento de filete de rosca, apresentando, diante do segmento de filete de rosca, um filete de rosca com altura de passo crescen-
30 te.

12. Parafuso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que no qual o filete de rosca (5) da

haste do parafuso (4) é conformado como um filete do grupo de filetes consistindo de rosca redonda, filete de rosca métrico, filete de rosca de chapa, filete autocortante, filete de rosca assimétrico, filete de rosca bruto, filete de rosca sinistrogiro, filete de rosca de dupla corrente.

- 5 13. Aplicação de um parafuso como definido em uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo** fato de que envolve materiais de ligação de fibras e/ou materiais sintéticos.

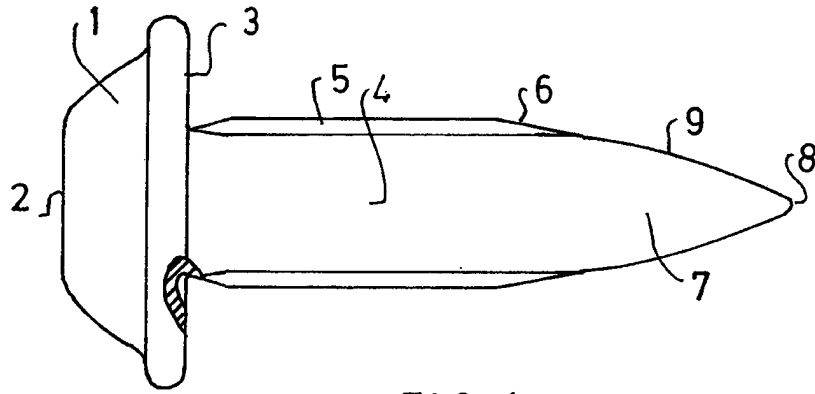


FIG. 1

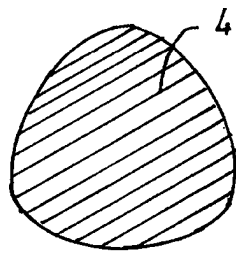


FIG. 2

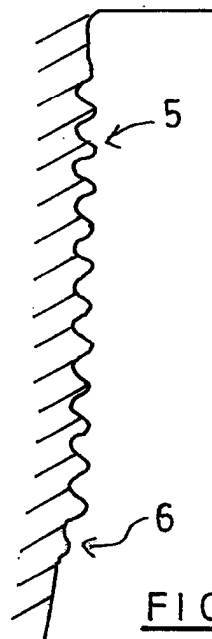
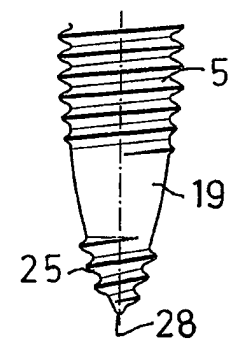
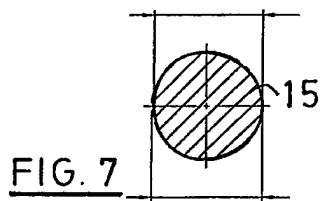
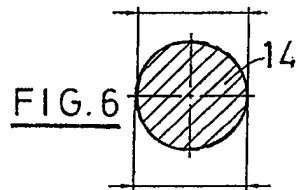
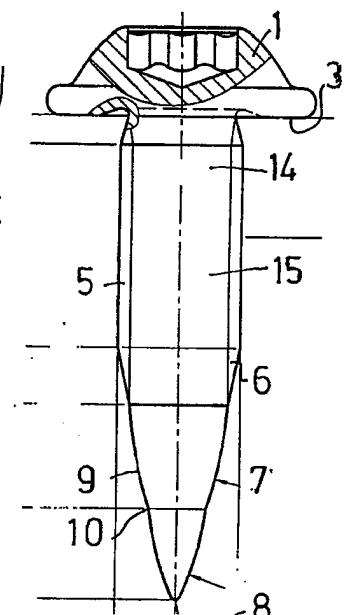
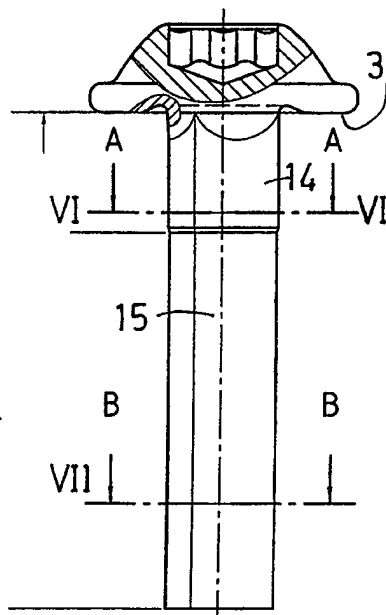
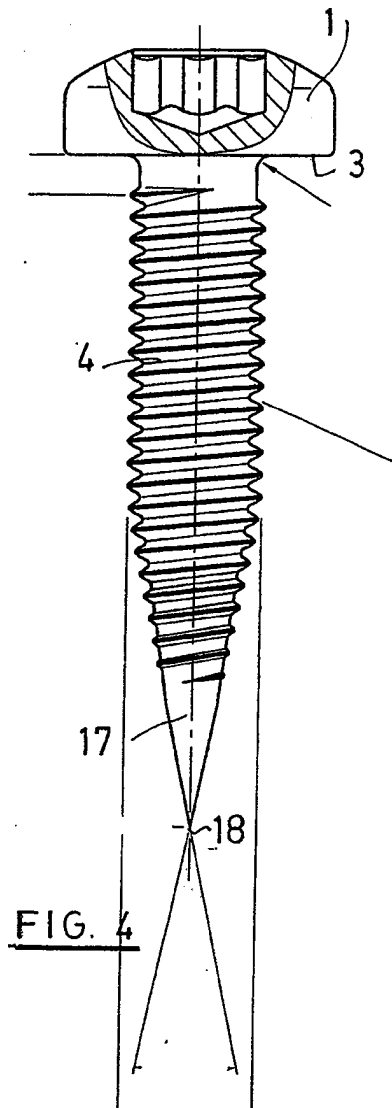


FIG. 3



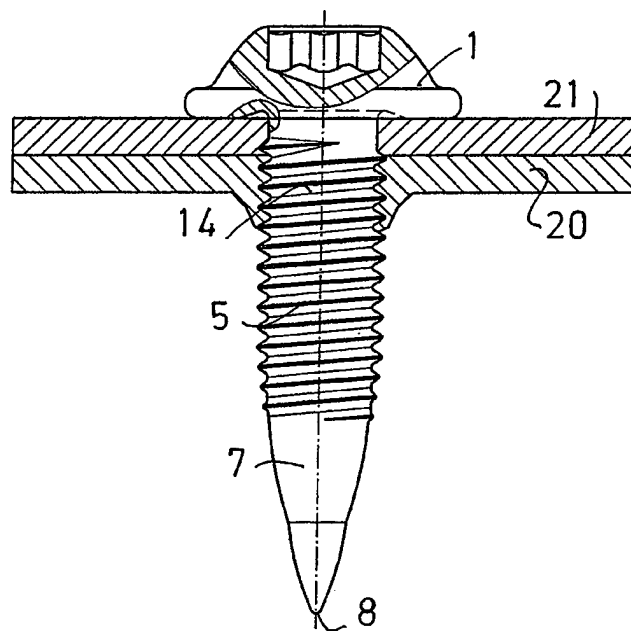


FIG. 10

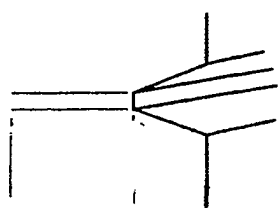


FIG. 12

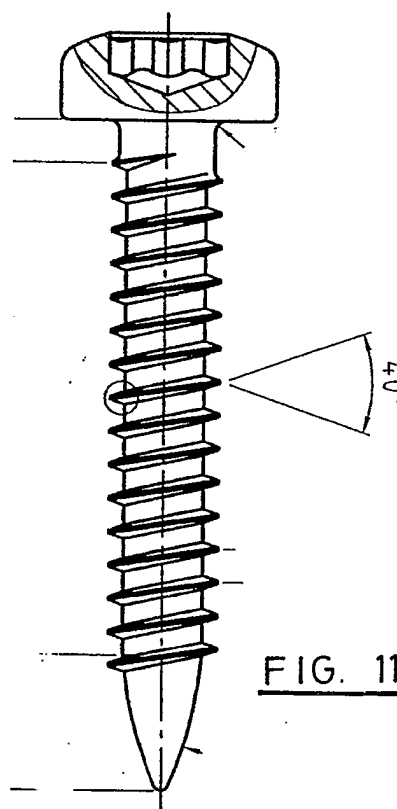


FIG. 11