

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

(21) **PI 0621980-2 A2**

BRPI0621980A2

(22) Data de Depósito: 06/09/2006

(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) *Int.Cl.:*

B23C 5/22

B23C 5/20

(54) **Título:** INSERÇÃO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE COM A MESMA

(73) **Titular(es):** Taegutec Ltd.

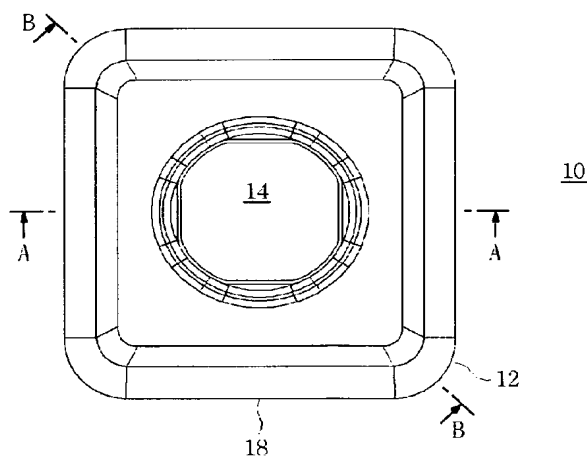
(72) **Inventor(es):** Chang Gyu Park, Chang Hee Choi

(74) **Procurador(es):** Orlando de Souza

(86) **Pedido Internacional:** PCT KR2006003543 de
06/09/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/029964 de
13/03/2008

(57) **Resumo:** INSERÇÃO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE COM A MESMA. A invenção atual fornece uma Inserção de corte e uma ferramenta de corte usadas o mesmos. Um corpo de ferramenta inclui pelo menos uma superfície de assento e um furo rosqueado que se estende inclinado no que diz respeito à superfície de assento. Uma inserção de corte que tem um furo de montagem passar por isso é fixada pelo menos removível na superfície de assento. Um parafuso que passa através do furo de montagem e é fixado ao furo rosqueado, fixando de modo removível a Inserção de corte ao corpo de ferramenta. Uma superfície de parede do furo de montagem que contata uma cabeça do parafuso sobre pelo menos uma primeira porção de contato e pelo menos uma segunda parcela do contato. A primeira porção de contato é formada a nível diferente daquele da segunda porção de contato ao longo de uma linha central longitudinal do furo de montagem. Os ângulos de contato nas primeiras parcelas de contato e nas segundas parcelas de contato são diferentes entre si.



INSERÇÃO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE COM A MESMA

Campo Técnico

A presente invenção refere-se genericamente a uma inserção de corte e a uma ferramenta de corte que
5 compreende a mesma.

Fundamentos da Técnica

Inserções de corte, que propiciam gumes cortantes de uma ferramenta de corte, são feitas a partir de um material com elevada resistência à abrasão tal como carboneto de tungstênio. Tais inserções de corte são rigidamente presas
10 a um corpo de ferramenta por meio de parafusos de modo que as mesmas possam realizar corte estável durante um processo de corte. A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de uma fresadora, à qual uma inserção de corte do estado da
15 técnica é aplicada. Um parafuso é perpendicularmente fixado a uma superfície de suporte de inserção de corte de um corpo de corte, onde uma superfície inferior da inserção de corte é colocada em contato, prendendo deste modo a inserção de corte ao corpo de corte. Em tal caso, uma vez
20 que o parafuso exerce apenas uma força de fixação perpendicular à inserção de corte, o parafuso não consegue sustentar de forma suficiente a força de reação correspondente a uma força de corte e pode ficar frouxo durante operação da fresadora. Consequentemente, existe um
25 problema pelo fato da inserção de corte não estar rigidamente presa ao corpo de corte.

A Fig. 2 é uma vista em perspectiva de outra fresadora do estado da técnica, onde uma estrutura de fixação de parafuso é modificada a fim de resolver o
30 problema acima mencionado. Nesta estrutura, um parafuso é

fixado a uma superfície de suporte de inserção de corte de um corpo de corte e é inclinado em um ângulo predeterminado. Com o parafuso fixado de forma inclinada, permite-se que a força de fixação do parafuso possua ambos os componentes perpendicular e horizontal. Sendo assim, o parafuso pode ser mantido bem fixado, apesar da força de reação correspondente à força de corte, e a inserção de corte pode ser mais estavelmente presa ao corpo de corte. Contudo, mesmo com tal estrutura de fixação de parafuso, existe um problema pelo fato do parafuso, quando submetido a um ambiente de corte acompanhado por vibrações mais pesadas, não poder suportar tal ambiente e tornar-se deste modo frouxo.

Descrição da Invenção

15 Problema Técnico

A presente invenção destina-se a resolver os problemas anteriores do estado da técnica. É um objetivo da presente invenção propiciar uma estrutura, onde um parafuso para prender uma inserção de corte a um corpo de ferramenta não fique frouxo sob um ambiente de trabalho acompanhado por vibrações mais pesadas. Sendo assim, a inserção de corte pode ser mantida rigidamente presa ao corpo de ferramenta.

É um objetivo adicional da presente invenção propiciar uma inserção de corte, que possua uma estrutura de contato de parafuso que permita que uma força de afrouxamento do parafuso já ajustado seja enormemente aumentada, e uma ferramenta de corte que compreenda tal inserção de corte.

30 Solução Técnica

A fim de alcançar os objetivos acima, uma ferramenta de corte, que é construída de acordo com a presente invenção, compreende o que se segue: um corpo de ferramenta que inclui pelo menos uma superfície de suporte e um orifício rosqueado que se estende em uma direção para longe da superfície de suporte; pelo menos uma inserção de corte presa de forma removível na superfície de suporte, a pelo menos uma inserção de corte possuindo um orifício de montagem que a atravessa; e um parafuso que atravessa o orifício de montagem e é fixado ao orifício rosqueado, deste modo prendendo de forma removível a inserção de corte ao corpo de ferramenta. O orifício rosqueado é inclinado com relação à superfície de suporte. Uma superfície de parede do orifício de montagem faz contato com uma cabeça do parafuso em torno de pelo menos uma primeira porção de contato e pelo menos uma segunda porção de contato. A pelo menos uma primeira porção de contato é formada em um nível diferente daquele da pelo menos uma segunda porção de contato ao longo de um eixo geométrico longitudinal do orifício de montagem. Um ângulo de contato nas primeiras porções de contato e um ângulo de contato nas segundas porções de contato são diferentes entre si.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, as primeiras porções de contato propiciam um ângulo de contato de aproximadamente 60 graus e as segundas porções de contato propiciam um ângulo de contato inferior a 60 graus, de preferência aproximadamente 40 graus. Além disso, as primeiras porções de contato podem estar posicionadas abaixo das segundas porções de contato ao longo do eixo geométrico longitudinal do orifício de montagem.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, a superfície de parede do orifício de montagem faz ainda contato com a cabeça do parafuso em torno de pelo menos uma terceira porção de contato. A pelo menos uma primeira
5 porção de contato, a pelo menos uma segunda porção de contato e a pelo menos uma terceira porção de contato formam uma linha contínua de contato em torno da periferia da cabeça do parafuso.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, o
10 orifício de montagem é simétrico em relação à sua porção central. Além disso, a inserção de corte possui um formato tubular paralelo retangular e o orifício de montagem é redondo nas extremidades superior e inferior e retangular com cantos arredondados na porção mediana.

15 Breve Descrição dos Desenhos

A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de uma fresadora do estado da técnica com uma inserção de corte.

A Fig. 2 é uma vista em perspectiva de outra fresadora do estado da técnica com uma estrutura de fixação
20 de parafuso modificada.

A Fig. 3 é uma vista plana de uma inserção de corte para uma fresadora de acordo com a presente invenção.

A Fig. 4 é uma vista em seção tomada ao longo da linha A-A da Fig. 3.

25 A Fig. 5 é uma vista em seção tomada ao longo da linha B-B da Fig. 3.

A Fig. 6 é uma vista em perspectiva de uma inserção de corte, onde um parafuso é fixado e em seguida afrouxado de acordo com uma modalidade da presente invenção.

30 A Fig. 7 é uma vista em perspectiva de outra inserção

de corte, onde um parafuso é fixado e em seguida afrouxado de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Descrição de Legenda nos Desenhos

- 10: inserção de corte
- 5 12: canto
- 14: orifício de montagem
- 16: superfície de parede de um orifício de montagem
- 18: porção lateral
- 22, 24: linhas de contato
- 10 30: parafuso
- 32: cabeça de um parafuso
- 34: rosca de um parafuso
- 40: corpo de ferramenta
- 42: orifício rosqueado
- 15 44: rosca de um orifício
- 46: superfície de suporte

Melhor Modo para Realizar a Invenção

A Fig. 3 é uma vista plana de uma inserção de corte para uso com uma fresadora, que é construída de acordo com uma modalidade da presente invenção. A inserção de corte 10 geralmente possui um formato tubular paralelo retangular. A inserção de corte é simétrica com sua porção central de modo que possa cortar uma peça de trabalho utilizando gumes cortantes fornecidos em cada canto de suas superfícies superior e inferior. A porção central da inserção de corte é formada com um orifício de montagem 14 que atravessa a mesma desde a sua superfície superior até a sua superfície inferior. Por outro lado, um corpo de corte 40 é formado com uma porção de superfície de suporte para receber a inserção de corte 10. Uma superfície de suporte 46, que faz

contato com uma superfície inferior da inserção de corte 10, é formada com um orifício rosqueado 42, ao qual um parafuso 30 que atravessou o orifício de montagem 14 da inserção de corte 10 é fixado. O orifício rosqueado 42 é inclinado em relação à superfície de suporte 46. Uma superfície de parede do orifício rosqueado é formada com uma rosca, que é engatada a uma rosca 34 do parafuso 30. Consequentemente, o parafuso 30 é fixado ao orifício rosqueado 42 do corpo de corte 40 através do orifício de montagem 14 da inserção de corte 10, fixando rigidamente deste modo a inserção de corte 10 ao corpo de corte 40.

A Fig. 4 é uma vista em seção tomada ao longo da linha A-A da Fig. 3. A Fig. 5 é uma vista em seção tomada ao longo da linha B-B da Fig. 3. Quando o parafuso 30 é fixado ao orifício rosqueado 42 do corpo de corte 40 de modo a fixar a inserção de corte 10, uma cabeça 32 do parafuso faz contato com uma porção oposta a uma porção lateral 18 da inserção de corte 10 e a outra porção oposta ao canto 12 em relação à superfície de parede 16 do orifício de montagem 14 da inserção de corte 16 em níveis diferentes e em ângulos de contato diferentes, respectivamente. Conforme utilizado aqui, um ângulo de contato significa um ângulo incluído entre duas linhas tangentes, que se estendem respectivamente a partir de dois pontos de contato onde a cabeça 32 do parafuso está em contato com a superfície de parede 16 do orifício de montagem 14, conforme visto a partir de uma seção transversal da inserção de corte 10 das Figs. 4 e 5. A Fig. 4 mostra o contato entre a cabeça 32 do parafuso e a superfície de parede 16 do orifício de montagem na porção

oposta à porção lateral 18 da inserção de corte. O ângulo de contato A varia entre aproximadamente 55 graus e aproximadamente 65 graus (de preferência aproximadamente 60 graus). A Fig. 5 mostra o contato entre a cabeça 32 do parafuso e a parede de superfície 16 do orifício de montagem na porção oposta ao canto 12 da inserção de corte. As porções de contato mostradas na Fig. 5 são formadas em uma localização mais elevada do que as porções de contato mostradas na Fig. 4. O ângulo de contato B varia entre aproximadamente 20 graus e aproximadamente 50 graus (de preferência aproximadamente 40 graus).

Forças de afrouxamento foram medidas após fixação dos parafusos pela aplicação das mesmas forças de aperto às inserções de corte, as quais fornecem aos parafusos fixados ângulos de contato de 30 graus e 60 graus, respectivamente. Os resultados de tal medição são mostrados na Tabela 1 abaixo. As magnitudes da força de aperto e da força de afrouxamento foram medidas utilizando um método conhecido. Pode ser visto a partir da Tabela 1 que o caso do ângulo de contato de 30 graus exige a força de afrouxamento maior por aproximadamente 27 a aproximadamente 47% do que o caso do ângulo de contato de 60 graus quando as mesmas forças de aperto são exercidas.

Tabela 1

	Força de aperto	Força de afrouxamento
Ângulo de contato de 30°	390 Ncm	370~425 Ncm
Ângulo de contato de 60°	390 Ncm	290~325 Ncm

se realiza o afrouxamento do parafuso por vibrações. Contudo, ocorre um problema pelo fato de que o parafuso fica emperrado no orifício de montagem da inserção de corte durante o afrouxamento do parafuso. De acordo com as modalidades acima mencionadas da presente invenção, quando o parafuso é fixado e a cabeça 32 do parafuso entra em contato com a superfície de parede 16 do orifício de montagem, o ângulo de contato de aproximadamente 60 graus na porção oposta à porção lateral 18 da inserção de corte e o ângulo de contato de aproximadamente 40 graus na porção oposta ao canto 12 da inserção de corte são formados simultaneamente. Com tal constituição, o afrouxamento de parafuso provocado pelas vibrações, que ocorre durante usinagem, foi impedido. Além disso, o problema em que o parafuso fica emperrado no orifício de montagem da inserção de corte durante o afrouxamento do parafuso também não ocorreu.

A Fig. 6 é uma vista em perspectiva da inserção de corte, onde o parafuso é fixado conforme mostrado nas Figs. 4 e 5 e o parafuso é em seguida afrouxado. A Fig. 6 mostra aquelas linhas de contato 22, que são formadas quando a cabeça 32 do parafuso está em contato com a superfície de parede 16 do orifício de montagem oposto à porção lateral 18 da inserção de corte 10. Além disso, a Fig. 6 mostra linhas de contato 24, que são formadas quando a cabeça 32 do parafuso está em contato com a superfície de parede 16 do orifício de montagem oposto ao canto 12. As linhas de contato acima estão situadas em níveis diferentes. As linhas de contato 22 na superfície de parede 16 do orifício de montagem oposto à porção lateral 18 da inserção de corte

10 são formadas em um nível mais baixo ao longo de um eixo geométrico longitudinal X do orifício de montagem 14 do que as linhas de contato 24 na superfície de parede 16 do orifício de montagem oposto ao canto 12. Em tal caso, quando o parafuso 30 é fixado e a cabeça 32 do parafuso está em contato com a superfície de parede 16 do orifício de montagem, o ângulo de contato nas porções opostas à porção lateral 18 da inserção de corte é de aproximadamente 60 graus e o ângulo de contato nas porções opostas aos cantos 12 da inserção de contato é de aproximadamente 40 graus.

Conforme mostrado na Fig. 6, as linhas de contato, nas quais a cabeça do parafuso está em contato com a superfície de parede do orifício de montagem, podem ser formadas de modo a serem separadas entre si.

Pelo contrário, as linhas de contato, nas quais a cabeça do parafuso está em contato com a superfície de parede do orifício de montagem, podem ser unidas entre si, conforme mostrado na Fig. 7. Em outras palavras, a cabeça 32 do parafuso e o orifício de montagem 14 são ainda colocados em contato entre si em uma ou mais porções de contato. Tais porções de contato formam uma linha de contato, que é contínua em torno da periferia da cabeça do parafuso, junto às porções de contato entre a cabeça 32 do parafuso e a superfície de parede 16 do orifício de montagem nas porções opostas ao canto 12 da inserção de contato e as porções de contato entre a cabeça 32 do parafuso e a superfície de parede 16 do orifício de montagem nas porções opostas à porção lateral 18 da inserção de corte. Isto pode ser conseguido ao projetar uma

geometria adequada da superfície de parede 16 do orifício de montagem. De forma alternativa, pode ser conseguido ao escolher uma geometria adequada da cabeça 32 do parafuso. Deste modo, uma vez que as linhas de contato unidas formam
5 linhas de contato mais longas do que as linhas de contato separadas, a cabeça do parafuso com uma dureza relativamente menor é menos danificada quando o parafuso é ajustado sob cargas pesadas.

O orifício de montagem 14 é simétrico de cima a
10 baixo. Conforme mostrado na Fig. 3, o orifício de montagem é redondo em sua entrada e é de formato retangular com cantos arredondados em sua porção mediana. Sendo assim, uma distância entre a porção lateral 18 da inserção de corte e a superfície de parede 16 do orifício de montagem torna-se
15 maior à medida que prossegue para a porção mediana. Consequentemente, a área de seção transversal da inserção de corte é aumentada e a rigidez da inserção de corte é, portanto aumentada.

Embora a presente invenção tenha sido descrita
20 mediante referência a modalidades exemplificativas da mesma, a presente invenção pode ser concretizada de diversas maneiras. Por exemplo, a inserção de corte da presente invenção pode ser utilizada não apenas em relação a fresadoras, mas também com quaisquer outras ferramentas
25 de corte. Além disso, a inserção de corte pode possuir outro formato tal como um prisma triangular além do formato tubular paralelo retangular. Aquelas modificações serão evidentes àqueles versados na técnica e naturalmente cairão dentro do âmbito da presente invenção.

30 **Aplicabilidade Industrial**

Conforme descrito acima, de acordo com a presente invenção, é propiciada uma inserção de corte, que possui uma estrutura de contato de parafuso que permite que uma força de afrouxamento do parafuso já ajustado seja
5 enormemente aumentada, e a ferramenta de corte que compreende tal inserção de corte. Com tal constituição, o afrouxamento de parafuso provocado pelas vibrações que ocorrem durante usinagem é impedido. Além disso, o problema onde o parafuso é emperrado no orifício de montagem da
10 inserção de corte durante o desajuste do parafuso também não ocorre.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de corte caracterizada pelo fato de que compreende: um corpo de ferramenta que inclui pelo menos uma superfície de assento e um furo rosqueado que estende
5 em um sentido longe da superfície de assento; pelo menos uma inserção de corte fixada removível na superfície de assento, pelo menos a uma inserção de corte que tem um furo de montagem passar por isso; e um parafuso que passa através do furo de montagem e sendo fixado ao furo
10 rosqueado para fixar desse modo removível a Inserção de corte ao corpo de ferramenta; onde o furo rosqueado é inclinado no que diz respeito à superfície de assento, onde uma superfície da parede do furo de montagem contata uma cabeça do parafuso sobre pelo menos uma primeira porção de
15 contato e pelo menos uma porção de contato do segundo, pelo menos a uma primeira porção de contato que está sendo formada a nível diferente daquele pelo menos da uma porção de contato do segundo ao longo de uma linha central longitudinal do furo de montagem, de um ângulo de contato
20 nas primeiras parcelas do contato e de um ângulo de contato nas segundas parcelas do contato que são diferentes de se.

2. Ferramenta de corte, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as primeiras parcelas do contato fornecem um ângulo de contato de aproximadamente 60
25 graus e as segundas parcelas do contato fornece um ângulo de contato de aproximadamente 40 graus.

3. Ferramenta de corte, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que as primeiras parcelas do contato são dispor mais baixo do que as segundas parcelas
30 do contato ao longo da linha central longitudinal do furo

de montagem.

4. Ferramenta de corte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que a superfície da parede dos contatos mais adicionais do furo de montagem a cabeça do parafuso sobre pelo menos um terço de parcela do contato, e onde pelo menos a uma primeira parcela do contato, pelo menos a uma porção de contato do segundo e pelo menos o um terço de formulário da porção de contato uma linha do contato contínuo em torno da periferia da cabeça do parafuso.

5. Ferramenta de corte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que o furo de montagem é simétrico no que diz respeito a uma parcela center disso.

6. Ferramento de corte, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a Inserção de corte tem uma forma conduzida paralela retangular, e onde o furo de montagem está circularmente nas extremidades superiores e mais baixas e retangular com cantos arredondados na parcela média.

7. Inserção de corte caracterizada pelo fato de que tem um furo de montagem para que um parafuso passe completamente, a Inserção de corte que está sendo montada a um corpo de ferramenta pelo parafuso e fornecendo de ponta da ferramenta, onde uma superfície da parede do furo de montagem contata uma cabeça do parafuso sobre pelo menos uma primeira porção de contato e pelo menos uma porção de contato do segundo, pelo menos a uma primeira porção de contato que está sendo formada a nível diferente daquele do em menos porção de contato de um segundo ao longo de uma

linha central longitudinal do furo de montagem, um ângulo de contato nas primeiras parcelas do contato e um ângulo de contato nas segundas parcelas do contato que são diferentes de se.

5 8. Inserção de corte, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a geometria da superfície da parede do furo de montagem são configuradas tais que as primeiras parcelas do contato fornecem um ângulo de contato de aproximadamente 60 graus no que diz respeito ao parafuso
10 e as segundas parcelas do contato fornece um ângulo de contato de aproximadamente 40 graus no que diz respeito ao parafuso.

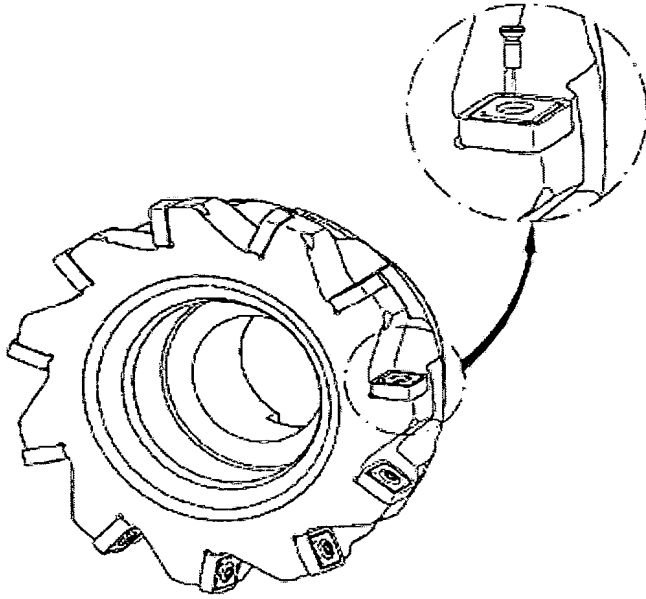
 9. Inserção de corte, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que as primeiras parcelas do
15 contato são dispor mais baixo do que as segundas parcelas do contato ao longo da linha central longitudinal do furo de montagem.

 10. Inserção de corte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7, 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que a
20 superfície da parede do furo de montagem mais adicional fornece o parafuso pelo menos a um terço de parcela do contato, e onde pelo menos a uma primeira parcela do contato, pelo menos a uma porção de contato do segundo e pelo menos o um terço de formulário da porção de contato
25 uma curva fechado.

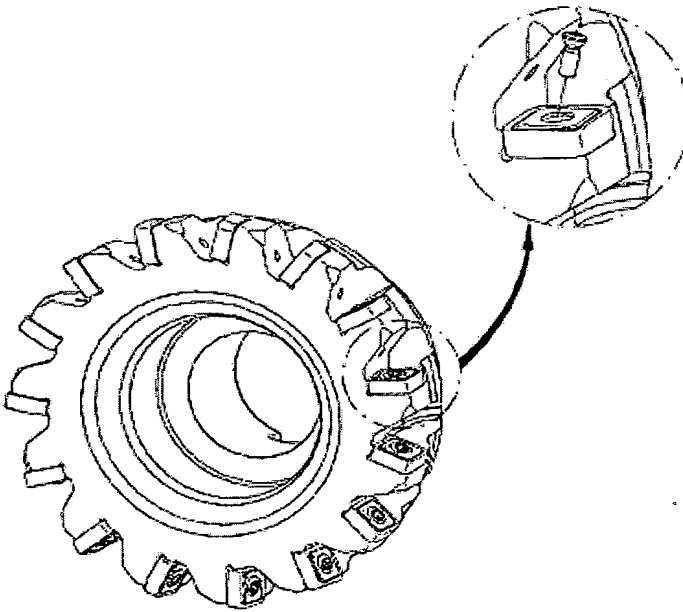
 11. Inserção de corte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7, 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que a
Inserção de corte tem uma forma conduzida paralela retangular, e onde o furo de montagem é simétrico no que
30 diz respeito a uma parcela center disso e ao furo de

montagem está circularmente nas extremidades superiores e mais baixas e retangular com cantos arredondados na parcela média.

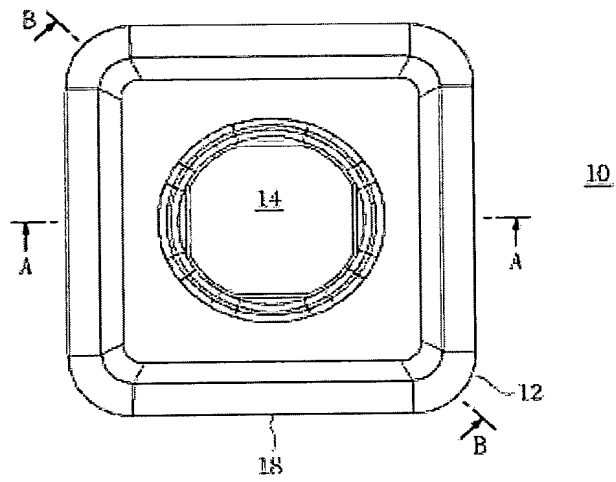
[Fig. 1]



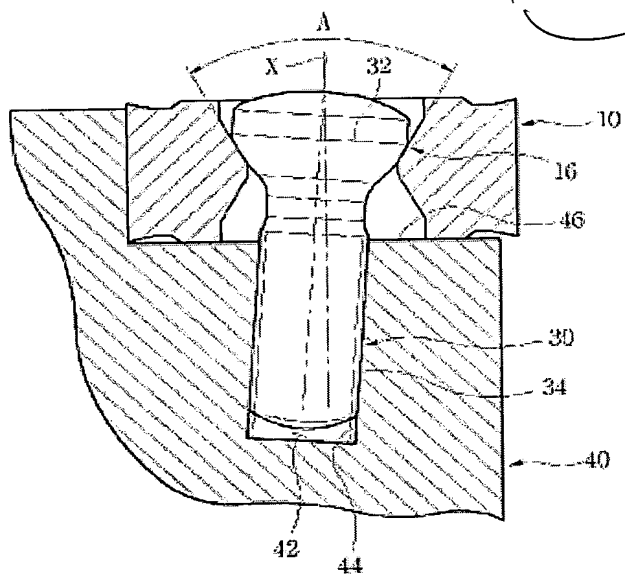
[Fig. 2]



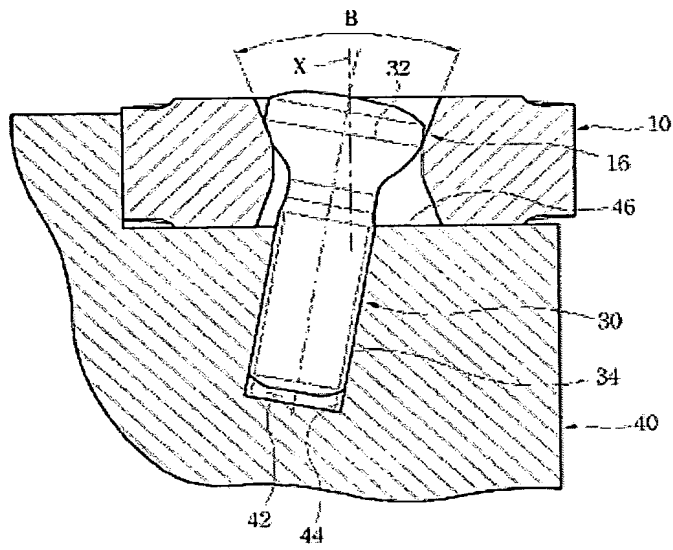
[Fig. 3]



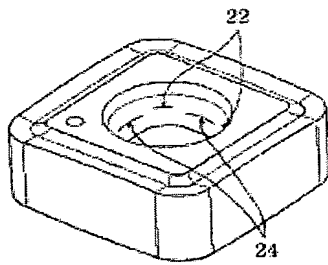
[Fig. 4]



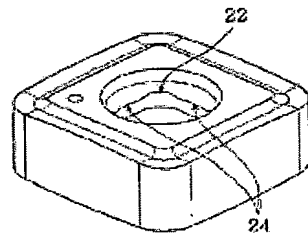
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INSERÇÃO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE COM A MESMA

A invenção atual fornece uma Inserção de corte e uma ferramenta de corte usadas o mesmos. Um corpo de ferramenta inclui pelo menos uma superfície de assento e um furo rosqueado que se estende inclinado no que diz respeito à superfície de assento. Uma inserção de corte que tem um furo de montagem passar por isso é fixada pelo menos removível na superfície de assento. Um parafuso que passa através do furo de montagem e é fixado ao furo rosqueado, fixando de modo removível a Inserção de corte ao corpo de ferramenta. Uma superfície de parede do furo de montagem que contata uma cabeça do parafuso sobre pelo menos uma primeira porção de contato e pelo menos uma segunda parcela do contato. A primeira porção de contato é formada a nível diferente daquele da segunda porção de contato ao longo de uma linha central longitudinal do furo de montagem. Os ângulos de contato nas primeiras parcelas de contato e nas segundas parcelas de contato são diferentes entre si.