



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

(21) PI 0809071-8 A2



(22) Data de Depósito: 17/03/2008
(43) Data da Publicação: 09/09/2014
(RPI 2279)

(51) Int.Cl.:
B23C 5/22

(54) Título: INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE **(57) Resumo:**
CORTE

(30) Prioridade Unionista: 01/04/2007 IL 182343

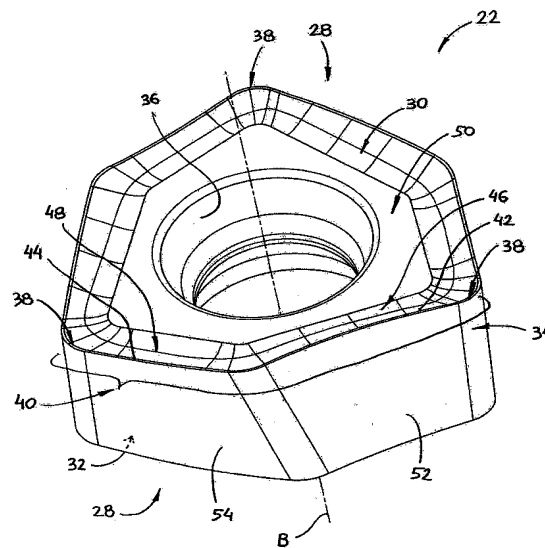
(73) Titular(es): Iscar Ltd.

(72) Inventor(es): Alexander Passov, Amir Satran, Yuri Men

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT IL2008000371 de 17/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/120186de
09/10/2008



“INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE CORTE”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a insertos de corte para fresagem a alta velocidade combinado com operações de ranhuragem oblíqua.

5 FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Uma técnica de fresagem conhecida como fresagem de alta velocidade ou HFM é caracterizada por um baixo engate em uma peça de trabalho, em direção axial em relação a um eixo de ferramenta, e uma alta taxa de alimentação. O método de usinagem por fresagem de alta velocidade é
10 generalizado na indústria. Existem muitas geometrias de corte que permitem praticar esta técnica. Algumas geometrias podem ser observadas em ferramentas rígidas e cabeças rígidas substituíveis, e outras foram praticadas com diferentes cortadores tendo insertos de corte indexáveis montados nos mesmos.

15 A ranhuragem ou fresagem por ranhuragem oblíqua é conhecida como um processo de fresagem com uma alimentação lateral combinando com uma alimentação axial. Devido à capacidade de atingir alta taxa de remoção de metal em fresagem bruta com ferramentas de usinagem relativamente leves, a mencionada técnica é muito popular na indústria de
20 matrizes e moldes. A usinagem de cavidades e recessos é uma aplicação típica neste campo, portanto, as capacidades de ranhuragem da ferramentas têm importante significado. Outro importante fator para a indústria de matrizes e moldes, notadamente, é a usinagem com uma grande sobreinclinação de ferramenta, que diminui a rigidez estática e dinâmica da ferramenta fixada e
25 afeta estabilidade de corte, requer fixação de inserto confiável, a fim de impedir desgaste prematuro do inserto e mesmo sua ruptura.

Existem dois métodos principais de projeto para as arestas de corte das ferramentas de fresagem de alta velocidade, particularmente de ranhuragem. De acordo com um método, a aresta de corte é uma porção de

um cortador com insertos arredondados de grande diâmetro. De acordo com outro método, a aresta de corte e uma linha reta inclinada em um pequeno ângulo. Um inserto de fresagem de alta alimentação é preso por meio de um parafuso de fixação que passa através do furo central do inserto, mas em
5 muitos casos um elemento de fixação adicional, tipo um braço de fixação, é introduzido no projeto da ferramenta para fixar confiavelmente o inserto na cavidade.

Um exemplo de uma ferramenta para fresagem com alimentação de alta alimentação é descrito na Patente US No. 6,413,023 sendo
10 direcionada para um produto chamado HITACHI, linha *ASR Alpha Turbo*. O inserto tem uma porção de aresta de corte principal, uma porção de aresta de corte periférica e uma porção de aresta de corte retilínea interna. O inserto tem uma inclinação lateral positiva, ou seja, as superfícies laterais estão integradas à superfície superior de um ângulo que é menor do que 90°. As
15 figuras da patente mostram que o inserto pode ter duas ou três arestas de corte. A ferramenta compreende dois elementos de fixação. Um primeiro elemento de fixação é o parafuso de fixação do inserto. O segundo elemento de fixação é o braço de fixação.

As figs. 1 e 2 mostram um exemplo de um inserto de corte
20 com uma geometria positiva ou, como acima mencionado, uma inclinação lateral positiva. A fig. 1 mostra uma vista em perspectiva geral de um inserto de corte deste tipo. A fig. 2 mostra uma seção transversal do inserto de corte a fig 1 tomada ao longo da linha II-II na fig. 1. Como visto claramente na fig. 2, as superfícies laterais do inserto de corte formam com a superfície superior
25 um ângulo que é inferior a 90°.

Um método similar para inserir elemento de fixação é observado em DIJET *High Feed Diemaster "SKS" Type*, MITSUBISHI *High-feed radius milling cutter AJX Type* (pedidos de patente japoneses JP20040268123 de 15-09-2004, JP20040259472 de 07-09-2004), KORLOY

HRM Tools. Os insertos possuem três arestas de corte e inclinação lateral entre 13° a 15° o que garante relevo necessário para insertos montados em uma ferramenta. Como resultado da inclinação lateral positiva, um dos componentes da força de reação da parede da cavidade tende a empurrar o
5 inserto para fora do fundo da cavidade, como mostrado por exemplo na fig. 3.

O braço de fixação, um importante elemento para uma fixação rígida e, conseqüentemente, um corte estável, compreende um número de partes, e, deste modo, pode provocar algumas inconveniências para um operador, devido à necessidade de usar duas chaves diferentes para indexação
10 ou substituição do inserto, nomeadamente, uma para o parafuso de fixação e a outra para o braço de fixação. Outra desvantagem de usar um braço de fixação é o tempo maior necessário para produção da ferramenta, pois existem mais operações de usinagem e montagem.

Além disto, o braço de fixação é um obstáculo para
15 escoamento livre de rebarbas e ele experimenta carregamento adicional devido à direção das rebarbas, especialmente em usinagem das cavidades, quando é difícil a saída de rebarba.

Portanto, algumas soluções conhecidas para insertos HFM com inclinação lateral positiva usam somente um parafuso de fixação. Por
20 exemplo, FETTE *MultiEdge 3Feed*, ISCAR *FeedMill* (U.S. Pat. No. 6,709,205) ou SAFETY PENTA *High Feed*, FETTE (*MultiEdge 3Feed*) diminuem o ângulo de inclinação lateral até 11°. O documento de ISCAR (*FeedMill*) adiciona uma projeção cilíndrica no fundo do inserto e conseqüentemente um recesso na parede de base da cavidade. A projeção
25 torna o local e a fixação do inserto mais confiável por meio da superfície de encontro adicional, mas limita o número de arestas de corte indexáveis, pois o inserto de corte não pode ser reversível. Todos os insertos de fresagem indexáveis considerados acima são unilaterais.

A Patente US No. 3.289.271 descreve um inserto de corte

alinhável substituível que é usado para aplicações de torneamento. O inserto de corte é provido de uma pluralidade de lados entre duas faces paralelas, de tal modo que cada lado possui um ângulo menor que 90° com outra face. Na fig. 1 é mostrado um inserto de corte (10) com uma forma geralmente trigonal, caracterizado pelo fato de que o inserto de corte utiliza em uma dada face (12) três arestas de corte (40, 44, 48), cujos lados (16, 20, 24) têm menos de 90° com a face (12).

Uma vez que o inserto de corte (10) tem arestas de corte por face, e uma vez que ele é capaz de ser girado para a outra face, o inserto de corte é provido com um total de seis arestas de corte. O inserto de corte (10) é limitado no que se refere a ser usado em usinagem de alta velocidade, pois ele não é provido com meios adequados de descarte de rebarbas, especialmente, para fresagem externo junto com fresagem por ranhuração oblíqua.

Constitui o objetivo da presente invenção proporcionar um inserto de corte que reduz significativamente ou suplanta as desvantagens acima mencionadas.

Constitui um outro objetivo da presente invenção proporcionar um inserto de corte que é particularmente útil para usinagem à alta velocidade combinada com operações de ranhuração oblíqua..

Constitui ainda um outro objetivo da presente invenção proporcionar um inserto de corte que é particularmente útil para usinagem a alta velocidade combinada com operações de ranhuração oblíqua que tem um número aumentado de arestas de corte.

Constitui ainda um outro objetivo da presente invenção proporcionar uma ferramenta para a fixação em posição de tal inserto de corte.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção é apresentado um inserto de corte tendo um perfil poligonal, o inserto de corte compreendendo:

duas superfícies extremas opostas e uma superfície periférica se estendendo entre elas, com um plano mediano localizado entre as superfícies extremas bissecando o inserto de corte;

5 um furo de passagem se estendendo entre as superfícies extremas;

10 uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extrema com a superfície periférica, a aresta de corte sendo dividida em seções de corte idênticas, cada seção de corte sendo localizada entre dois vértices do perfil poligonal, cada seção de aresta de corte compreendendo uma aresta de corte primária e uma aresta de corte secundária que se fundem;

uma superfície de encontro tangencial de inserto localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem; na qual

15 uma superfície de relevo primária na superfície periférica se estende de cada aresta de corte primária e forma um ângulo obtuso interno de inserto com um primeiro plano de referência que passa através da aresta de corte primária e é paralelo com o plano mediano;

20 uma superfície de relevo secundária na superfície periférica se estende de cada aresta de corte secundária e forma um ângulo agudo interno de inserto com um segundo plano de referência que passa através da aresta de corte secundária e é paralelo ao plano mediano; e

cada aresta de corte primária tem um primeiro perfil curvado e cada aresta de corte secundária tem um segundo perfil curvado.

25 De acordo com uma modalidade específica da presente invenção, o primeiro perfil curvado é convexo em uma vista lateral do inserto de corte; e o segundo perfil curvado é côncavo em uma vista lateral do inserto de corte.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, o primeiro perfil curvado é côncavo em uma vista lateral do inserto de corte; e o segundo perfil curvado é convexo em uma vista lateral do inserto de corte.

Se desejado, o perfil poligonal do inserto de corte apresenta três vértices.

Tipicamente, um ângulo de vértice é obtido como visto em uma vista superior do inserto de corte.

5 Vantajosamente, as duas superfícies extremas opostas são idênticas.

De maneira adicionalmente vantajosa, a aresta de corte é munida de seis arestas de corte primárias e de seis arestas de corte secundárias.

10 De acordo com a presente invenção, é apresentada uma ferramenta de corte dotada de um eixo geométrico longitudinal de rotação e que compreende:

um corpo de ferramenta tendo pelo menos uma cavidade (receptora) de inserto formada em uma extremidade frontal do corpo da ferramenta e um inserto de corte retido na pelo menos uma cavidade de inserto, a pelo menos uma cavidade de inserto compreendendo;

uma superfície de encontro tangencial de cavidade;

um furo rosqueado se estendendo tangencialmente para trás da superfície de encontro tangencial da cavidade;

20 paredes laterais de cavidade se estendendo para cima da superfície de encontro tangencial da cavidade, duas das paredes laterais de cavidade são superfícies de encontro de cavidade que formam um ângulo agudo interno de cavidade com a superfície de encontro tangencial da cavidade.

25 o inserto de corte tem um perfil poligonal e compreende:

duas superfícies extremas opostas e uma superfície periférica se estendendo entre elas, com um plano mediano localizado entre as superfícies bissecando o inserto de corte;

um furo de passagem se estendendo entre as superfícies

extremas;

5 uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extremas com a superfície periférica, a aresta de corte sendo dividida em seções de corte idênticas, cada seção de corte sendo localizada entre dois vértices do perfil poligonal, cada seção de aresta de corte compreendendo uma aresta de corte primária e uma aresta de corte secundária que se fundem;

uma superfície de encontro tangencial de inserto localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem;

10 uma primeira superfície de relevo primária na superfície periférica se estende de cada aresta de corte primária e forma um ângulo obtuso interno de inserto com um primeiro plano de referência que passa através da aresta de corte primária e é paralelo com o plano mediano;

15 uma superfície de relevo secundária na superfície periférica se estende de cada aresta de corte secundária e forma um ângulo agudo interno de inserto com um segundo plano de referência que passa através da aresta de corte secundária e é paralelo com o plano mediano, na qual

a superfície de encontro tangencial de inserto confina com a superfície de encontro tangencial de cavidade;

20 duas superfícies de relevo primárias do inserto de corte confinam com as superfícies de encontro de cavidade de uma maneira em cauda de andorinha; e

uma cavilha rosqueada de fixação passa através do furo de passagem do inserto de corte e se aparafusa no furo rosqueado.

25 Vantajosamente, as superfícies de encontro da cavidade são separadas por uma parede lateral de cavidade que não é uma superfície de encontro da cavidade e a superfície de relevo secundária do inserto de corte que está localizada entre as duas superfícies de relevo primárias confinadas permanece sem confinamento.

Se desejado, a superfície de encontro tangencial da cavidade é

dividida em três regiões de confinamento tangencial da cavidade.

Tipicamente, as superfícies de encontro da cavidade formam um ângulo de superfície de encontro de cavidade entre elas conforme mostrado em uma vista superior da cavidade de inserção.

5 DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESENHOS

Para uma maior compreensão da presente invenção e para mostrar como a mesma pode ser realizada na prática, referência passa a ser feita aos desenhos apensos, de acordo com os quais:

10 A fig. 1 é uma vista em perspectiva de um inserto de corte da técnica anterior tendo inclinação lateral positiva;

A fig. 2 é uma vista em corte transversal do inserto de corte da fig. 1 tomada ao longo da linha II-II na figura 1;

15 A fig. 3 é uma vista esquemática em seção transversal de um inserto de corte da técnica anterior tendo inclinação lateral positiva assentado no interior da cavidade de uma ferramenta;

A fig. 4 é uma vista em perspectiva de uma ferramenta de corte de acordo com a presente invenção;

A fig. 5 é uma vista em perspectiva de um inserto de corte de acordo com a presente invenção;

20 A fig. 6 é uma vista lateral do inserto de corte da fig. 4;

A fig. 7 é uma vista superior do inserto de corte da fig.4;

A fig. 8 é uma vista em seção transversal do inserto de corte tomada ao longo da linha VIII-VIII na figura 7;

25 A fig. 9 é uma vista em seção transversal do inserto de corte tomada ao longo da linha IX-IX da fig. 7;

A fig. 10 é uma vista em perspectiva de uma cavidade de inserção do corpo de ferramenta mostrada na fig. 4;

A fig. 11 é uma vista superior da cavidade da fig. 10;

A fig. 12 é uma vista superior do inserto de corte da fig. 4

retido na cavidade de inserção da fig 10; e

A fig. 13 é uma vista em seção transversal do inserto de corte e da cavidade de inserção tomada ao longo da linha XIII-XIII na fig. 12.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 Atenção é primeiramente dirigida para a fig 4 mostrando uma ferramenta de corte 10 de acordo com a presente invenção. A ferramenta de corte 10 tem um eixo geométrico longitudinal de rotação A definindo uma extremidade dianteira 12 e uma extremidade traseira 14. O corpo de ferramenta 16 tem uma pluralidade de insertos de corte 22 montados no seu interior. Cada um dos insertos de corte 22 é assentado no interior de uma
10 cavidade de inserção 34 e retido por uma cavilha rosqueada de fixação 26.

 Atenção e a seguir dirigida para as figs. 5 a 9. O inserto de corte 18 tem um perfil genericamente trigonal compreende duas superfícies extremas idênticas opostas 28, isto é, uma superfície superior 30 e uma
15 superfície inferior 32. Uma superfície periférica 34 se estende entre as duas superfícies extremas 28. Um furo de passagem 36 tendo um eixo geométrico de diâmetro interno B se estende entre as duas superfícies extremas 28. Uma vez que as duas superfícies extremas 28 são idênticas, somente uma delas será descrita.

20 A interseção entre a superfície superior 30 e a superfície periférica 34 forma arestas de corte. As arestas de corte entre cada dois vértices 38 do triângulo são divididas em três seções de corte idênticas 40. Cada seção de corte 40 compreende uma aresta de corte primária 42 que se funde com uma aresta de corte secundária 44. Assim, em um lado dado do inserto de
25 corte 22, compreende três arestas de corte primárias 42 e três arestas de corte secundárias 44 que conferem um total de seis arestas de corte por lado. Por conseguinte, no total, o inserto de corte 22 é munido de doze arestas de corte, que oferecem uma considerável vantagem comparada com elementos de corte conhecidos para uso similar porém com menor número de arestas de corte.

Como melhor mostrado na fig. 7, cada um dos vértices 38 tem um ângulo de vértice interno obtuso θ . De acordo com uma modalidade específica da presente invenção, o ângulo de vértice interno é θ é $102,5^\circ$.

5 Uma superfície de ângulo de inclinação primária 46 se estende para dentro de cada uma das arestas de corte primárias 42. De maneira similar, uma superfície de inclinação secundária 48 se estende para dentro de cada uma das arestas de corte secundárias 44. Todas as superfícies de inclinação primária 46 e as superfícies de inclinação secundária 48 se fundem com uma superfície de encontro tangencial de inserção central 50.

10 Como visto melhor na fig. 6, cada uma das arestas de corte primárias 42 é convexa e cada uma das arestas secundárias 44 é côncava em uma vista lateral do inserto de corte 22. Quando o elemento de corte é retido no interior de uma cavidade de inserção 24 e a ferramenta de corte 10 efetua uma operação de fresagem frontal combinada com uma operação em rampa, a aresta de corte primária 42 efetua a operação de fresagem frontal e a aresta de corte secundária ativa 44 efetua a operação de fresagem em rampa.

15 A convexidade da aresta de corte primária 42 contribui para reforço da aresta de corte primária 42 e aumento do seu ângulo de cunha. Isto é vantajoso durante a usinagem uma vez que a aresta de corte primária 42 é submetida a maior parte das forças de corte aplicadas sobre o inserto de corte 22 durante a usinagem.

20 A concavidade da aresta de corte secundária 44 contribui para melhor remoção de cavacos da aresta de corte secundária 44 no sentido da periferia 68 do corpo de ferramenta 16 (veja-se a fig.10), e, para decrescer o ângulo de cunha da aresta de corte secundária 44, uma vantagem ao efetuar operações de fresagem em rampa.

25 Cada uma das arestas de corte primárias 42 é associada com uma superfície em relevo primária 52 formada sobre a superfície periférica 34 do inserto de corte 22. De maneira similar cada uma das arestas de corte

secundárias 44 é associada com uma superfície em relevo secundária 54 formada sobre a superfície periférica 34 do inserto de corte 22.

5 Como mostrado na fig. 8, cada uma das superfícies em relevo primárias 52 forma um ângulo obtuso interno de inserto α com um primeiro plano de referência **P1** que passa através da aresta de corte primária 42 e é paralelo com um plano mediano **M** do inserto de corte 22.

10 Como mostrado na fig. 9, cada uma das superfícies em relevo secundárias 54 forma um ângulo agudo interno de inserto β com um segundo plano de referência **P2** que passa através da aresta de corte secundária 44 e é paralelo ao plano mediano **M**.

Atenção passa ser dirigida a seguir às figs. 10 e 11. Como mostrado, a cavidade de inserção 24 tem uma superfície de encontro tangencial de cavidade 56. Um furo rosqueado 58 se estende tangencialmente para trás da superfície de encontro tangencial de cavidade 56. A superfície de encontro tangencial de cavidade 56 pode ser dividida em três regiões de encontro tangencial de cavidade 60 por intermédio de fendas 62.

20 Uma extremidade externa da superfície de encontro tangencial de cavidade 56 termina em superfícies folgadas chanfradas 64. Uma extremidade interna da superfície de encontro tangencial de cavidade 56 termina em ranhuras folgadas 66.

25 Uma primeira parede lateral de cavidade 70, adjacente a uma periferia 68 do corpo de ferramenta 16, se estende para cima da ranhura folgada 66. A primeira parede lateral de cavidade 70 constitui uma superfície de encontro de cavidade 72. Como mostrado na fig. 13, a primeira superfície de encontro de cavidade 72 forma um primeiro ângulo agudo de cavidade γ com a superfície de encontro tangencial de cavidade 56.

Uma segunda parede lateral de cavidade 74, adjacente à extremidade frontal 18 do corpo de ferramenta 16 e espaçada da primeira parede lateral de cavidade 70, se estende para cima da ranhura folgada 66. A

segunda parede lateral de cavidade 74 constitui uma segunda superfície de encontro de cavidade 76. Como mostrado na fig. 13 a segunda superfície de encontro de cavidade 76 forma um ângulo agudo interno de cavidade δ com a superfície de encontro tangencial de cavidade 56. De acordo com algumas modalidades. o ângulo agudo interno de primeira cavidade γ pode ser igual ao ângulo agudo interno de segunda cavidade δ . O ângulo agudo interno da primeira cavidade γ e o ângulo agudo interno da segunda cavidade δ podem ser complementares ao ângulo obtuso interno de inserção α ou ligeiramente maiores.

10 Uma terceira parede lateral de cavidade 78, localizada entre a parede lateral de primeira cavidade 70 e a parede lateral de segunda cavidade 74, se estende para cima da ranhura folgada 66. A terceira parede lateral de cavidade 78 não constitui uma superfície de encontro de cavidade. Quando o inserto de corte 22 é retido na cavidade de inserção 24, existe uma folga entre a superfície de relevo secundário 54 do inserto de corte 22 e a terceira parede lateral de cavidade 78.

Como mais bem mostrado na fig. 11, a superfície de encontro de primeira cavidade 76 forma um ângulo das superfícies de encontro de cavidade ϕ entre elas. De acordo com uma modalidade específica da presente invenção, o ângulo das superfícies de encontro ϕ das cavidades é de 60° .

O inserto de corte 22 é assentado na cavidade de inserção 24, como mostrado nas figs. 12 e 13 da seguinte maneira. As superfícies de encontro tangencial de inserção 50 confinam com a superfície de encontro tangencial de cavidade 56. Uma primeira superfície de relevo primária 52 do inserto de corte 22 confina com a superfície de encontro de primeira cavidade 72. Uma segunda superfície de relevo primária 52 do inserto de corte 22 confina com a segunda superfície de encontro da segunda cavidade 76.

Como acima mencionado, a superfície de relevo secundária 54 do inserto de corte 22 que está situada entre as duas superfícies de relevo

primário confinantes 52 permanece isenta de encontro devido ao espaço livre proporcionado pela terceira parede lateral de cavidade 78. As arestas de corte primárias 42 com sua superfície de inclinação primária associada 46 e as arestas de corte secundárias 44 com sua superfície de inclinação secundária associada 48, que são associadas com a superfície de encontro tangencial de inserção 50, permanecem livres e não confinadas devido as superfícies de folga chanfradas 64 e as ranhuras folgadas 66. Uma cava (coletora) de cavacos 79 se estende axialmente para trás da cavidade de inserto 24 para habilitar o livre fluxo dos cavacos produzidos durante a usinagem.

10 O aperto e retenção do inserto de corte 22 é assegurado pela cavilha rosqueada de sujeição 26 que passa através do furo de passagem 36 do inserto de corte 22 e se aparafusa no furo rosqueado 58 na cavidade de inserção 24. Como mostrado na fig. 13, por intermédio da construção acima descrita, o inserto de corte 22 é retido no interior da cavidade de inserção 24
15 da maneira de fixação em cauda de andorinha, assim prestando várias vantagens. Esta construção aumenta a rigidez da fixação do inserto de corte 22, reduz as tensões aplicadas sobre a cavilha rosqueada de fixação 26 durante a usinagem prolonga a vida útil da cavilha rosqueada, decresce a vibração, aperfeiçoa a qualidade da superfície da peça usinada e aumenta a
20 vida útil do elemento de inserção de corte.

A ferramenta de corte 10 pode ser vantajosamente usada também para efetuar operações de usinagem mergulhante lateral, quando comparada com as ferramentas de corte precedentes, a ferramenta de corte 10 apresenta menor consumo de energia, menor consumo de torque, e os cavacos
25 produzidos são mais planos e regulares.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com determinado grau de particularidade, deve ser entendido que várias alterações e modificações poderiam ser introduzidas sem se afastar do espírito e âmbito da invenção conforme doravante reivindicada.

Por exemplo, de acordo com uma modalidade específica da presente invenção, a aresta de corte primária é convexa e a aresta de corte secundária é côncava. Todavia, de acordo com outras modalidades da invenção, a aresta de corte primária pode ser côncava e a aresta de corte secundária pode ser convexa.

O inserto de corte não tem de ter apenas três vértices e pode ser munido de um maior número de vértices como, por exemplo, quatro, cinco ou seis.

O perfil trigonal não tem de ser genericamente simétrico com o comprimento da aresta de corte primária com respeito à aresta secundária associada. Assim, por exemplo, uma aresta de corte primária pode ser muito maior ou muito menor que a aresta de corte secundária associada.

REIVINDICAÇÕES

1. Inseto de corte (22) tendo um perfil poligonal, o inseto de corte (22) que compreende:

duas superfícies extremas opostas (28) e uma superfície periférica (34) intermediariamente disposta, com um plano mediano (M) localizado entre as superfícies extremas bisseccionando o inseto de corte (22);

um furo de passagem (36) se estendendo entre as superfícies extremas (28);

uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extrema (28) com a superfície periférica (34), a aresta de corte sendo dividida em seções de corte idênticas (40), cada seção de corte estando localizada entre dois vértices (38) do perfil poligonal, cada seção de aresta de corte compreendendo uma aresta de corte primária (42) e uma aresta de corte secundária (44) que se fundem;

uma superfície de encontro tangencial de inseto de corte (50) localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem (36), caracterizado pelo fato de:

uma superfície de relevo primária ((52) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte primária e forma um ângulo obtuso interno de inseto (α) com um primeiro plano de referência (P1) que passa através da aresta de corte primária e é paralelo com o plano mediano (M);

uma superfície de relevo secundária (54) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte secundária e forma um ângulo agudo interno de inseto (β) com um segundo plano de referência (P2) que passa através da aresta de corte secundária e é paralelo com o plano mediano (M); e

cada aresta de corte primária tem um primeiro perfil curvado e cada aresta de corte secundária tem um segundo perfil curvado,

o primeiro perfil curvado é convexo em uma vista lateral do inserto de corte; e

o segundo perfil curvado é côncavo em uma vista lateral do inserto de corte.

5 2. Inserto de corte (22) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o perfil poligonal do inserto de corte tem três vértices (38).

10 3. Inserto de corte (22) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que um ângulo de vértice (θ) é obtuso como visto em uma vista superior do inserto de corte.

4. Inserto de corte (22) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as duas superfícies extremas opostas (28) são idênticas.

15 5. Inserto de corte (22) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ele é munido de seis arestas de corte primárias (42) e seis arestas de corte secundárias (44),

6. Ferramenta de corte (10) tendo um eixo geométrico longitudinal de rotação (A) caracterizada pelo fato de que compreende:

20 um corpo de ferramenta (16) tendo pelo menos uma cavidade de inserção (24) formada em uma extremidade dianteira (18) do corpo de ferramenta e um inserto de corte 22 retido na pelo menos uma cavidade de inserção (24), a pelo menos uma cavidade de inserção (24) compreendendo:

uma superfície de encontro tangencial de cavidade (56);

25 um furo rosqueado (58) se estendendo tangencialmente para trás da superfície de encontro tangencial de cavidade;

paredes laterais de cavidade (70, 74, 78) se estendendo para cima da superfície de encontro tangencial de cavidade (56), duas das paredes laterais de cavidade são superfícies de encontro de cavidade (72, 76) que formam um ângulo interno de cavidade (γ , δ) com a superfície de encontro

tangencial de cavidade;

o inserto de corte (22) tem um perfil poligonal e compreende:

duas superfícies extremas opostas (28) e uma superfície periférica (34) se estendendo entre elas, com um plano mediano (M) localizado entre as superfícies extremas (28) bissecando o inserto de corte (22);

um furo de passagem (36) se estendendo entre as superfícies extremas;

uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extrema (28) com a superfície periférica (34), a aresta de corte sendo dividida em duas seções de corte idênticas (40), cada seção de corte sendo localizada entre dois vértices (58) do perfil poligonal, cada seção de aresta de corte compreendendo uma aresta de corte primária (42) e uma aresta de corte secundária (44) que se fundem;

uma superfície de encontro tangencial de inserto localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem;

uma superfície em relevo primária (52) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte primária (42) e forma um ângulo obtuso interno de inserto (α) com um primeiro plano de referência (P1) que passa através da aresta de corte primária e é paralelo com o plano mediano (M);

uma superfície em relevo secundária (54) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte secundária (44) e forma um ângulo agudo interno (β) com um segundo plano de referência (P2) que passa através da aresta de corte secundária e é paralelo no plano mediano (M);

a aresta de corte primária tem um primeiro perfil curvado e a aresta de corte secundária tem um segundo perfil curvado,

o primeiro perfil curvado é convexo em uma vista lateral do inserto de corte; e

o segundo perfil curvado é côncavo em uma vista lateral do

inserto de corte.

em que

a superfície de encontro tangencial de inserto (50) confina com a superfície de encontro tangencial da cavidade (56);

5 duas superfícies em relevo primárias (52) do inserto de corte confinam com as duas superfícies de encontro de cavidade (72, 76) de uma maneira em cauda de andorinha; e

uma cavilha rosqueada de fixação (26) passa através do furo de passagem (36) do inserto de corte e se aparafusa no furo rosqueado (58).

10 7. Ferramenta de corte (10) de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato das superfícies de encontro de cavidade (72, 76) serem separadas por uma parede lateral de cavidade (78) que não é uma superfície de encontro de cavidade e a superfície de relevo secundária (54) do inserto de corte que está localizada entre as duas superfícies de relevo confinantes (52)
15 permanecer livre de confinamento.

8. Ferramenta de corte (10) de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato da superfície de encontro tangencial de cavidade (56) ser dividida em três superfícies de encontro tangencial de cavidade (60).

20 9. Ferramenta de corte (10) de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato das superfícies de encontro de cavidade (72, 76) formarem entre si um ângulo de superfície de encontro de cavidade agudo (φ) conforme visto em uma vista superior da cavidade de inserto.

10. Inserto de corte (22) tendo um perfil trigonal, o inserto de corte (22) caracterizado pelo fato de compreender:

25 duas superfícies extremas idênticas opostas (28) e uma superfície periférica (34) se estendendo entre elas, com um plano mediano (M) localizado entre as superfícies extremas (28) bissecando o inserto de corte (22);

um furo de passagem (36) se estendendo entre as superfícies

extremas (28);

uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extrema (28) com a superfície extrema (28), com a superfície periférica (34), a aresta de corte sendo dividida em três seções de corte idênticas (40), cada seção de corte sendo localizada entre dois vértices (38) do perfil trigonal, cada seção de aresta de corte compreendendo uma aresta de corte primária (42) e uma aresta de corte secundária (44) que se fundem;

uma superfície de encontro tangencial de inserto (50) localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem (36); no qual

uma superfície de relevo primária (52) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte primária e forma um ângulo obtuso interno de inserto (α) com um primeiro plano de referência (P1) que passa através da aresta de corte primária e é paralelo com o plano mediano (M);

uma superfície de relevo secundária (54) na superfície periférica se estende de cada aresta de corte secundária e forma um ângulo agudo interno de inserto (β) com um segundo plano de referência (P2) que passa através da aresta de corte secundária e é paralelo com o plano mediano (M); e

cada aresta de corte primária é convexa em uma vista lateral do inserto de corte e cada aresta de corte secundária é côncava em uma vista lateral do inserto de corte.

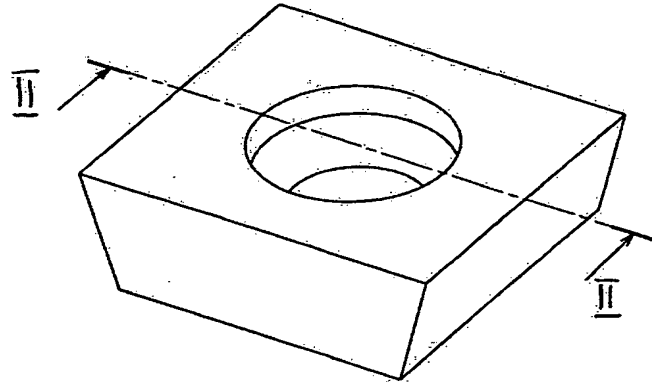


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

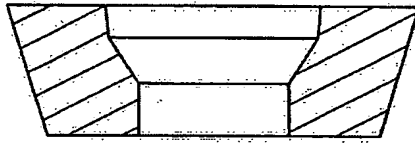


Fig. 2
TÉCNICA ANTERIOR

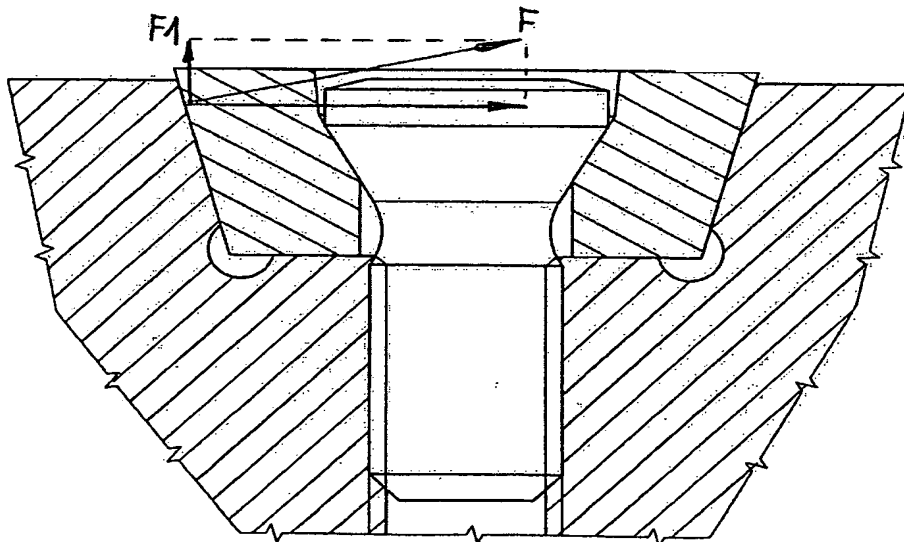


Fig. 3
TÉCNICA ANTERIOR

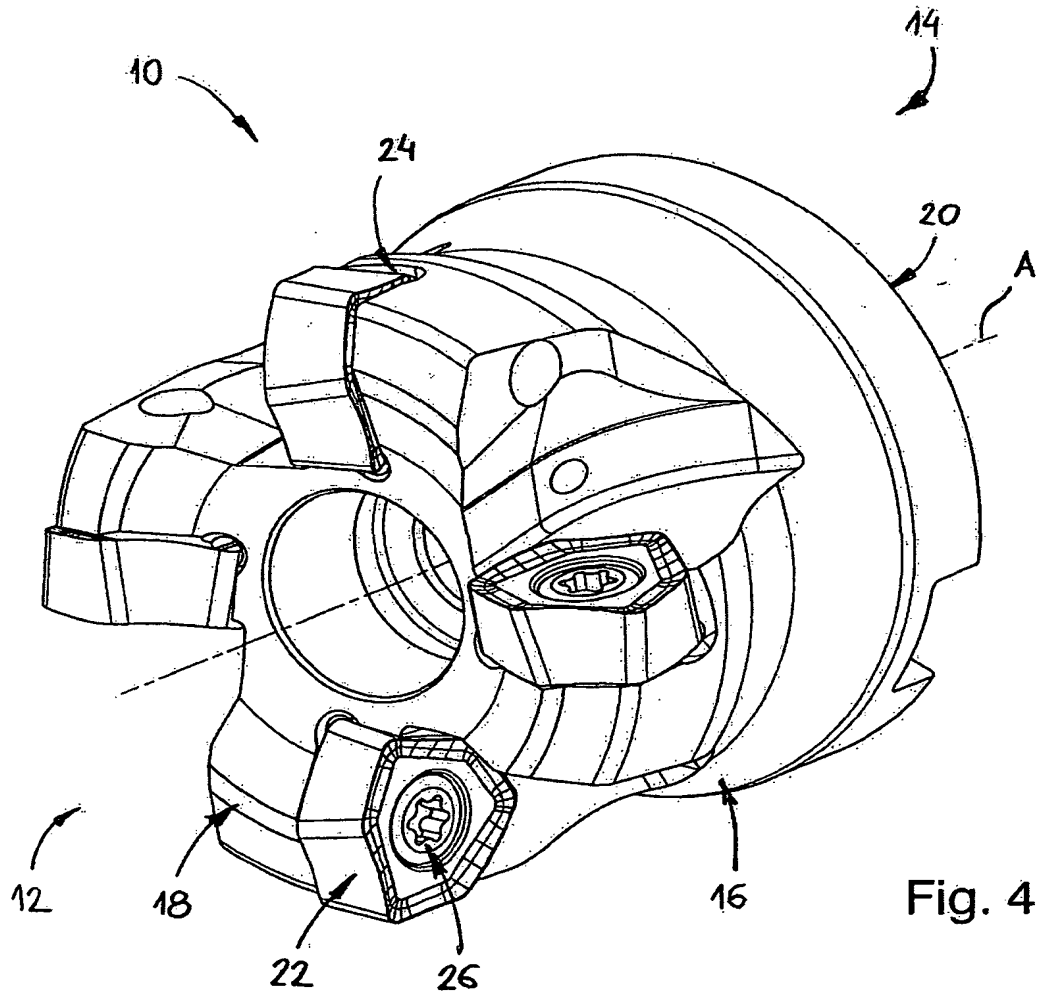
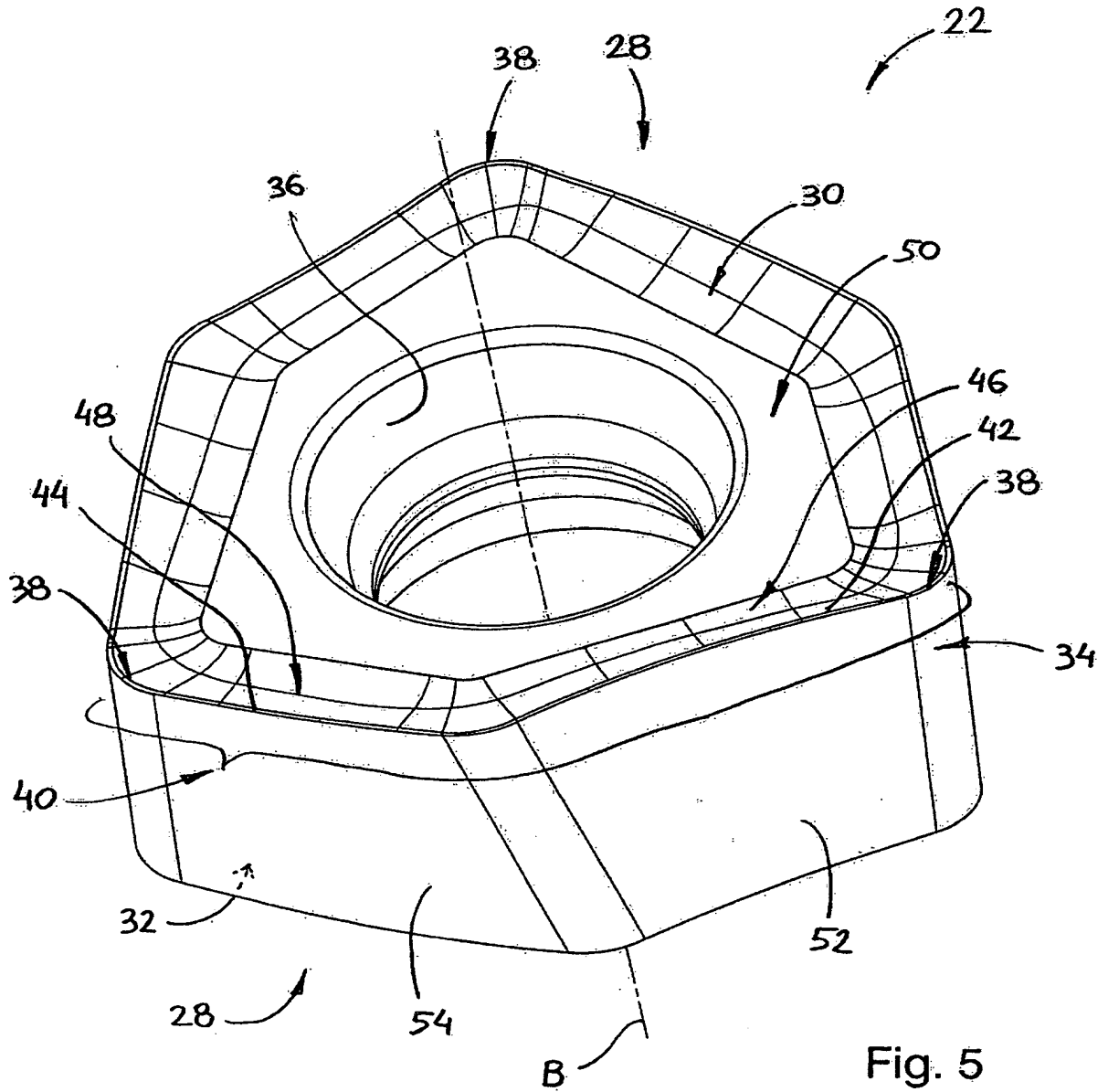


Fig. 4



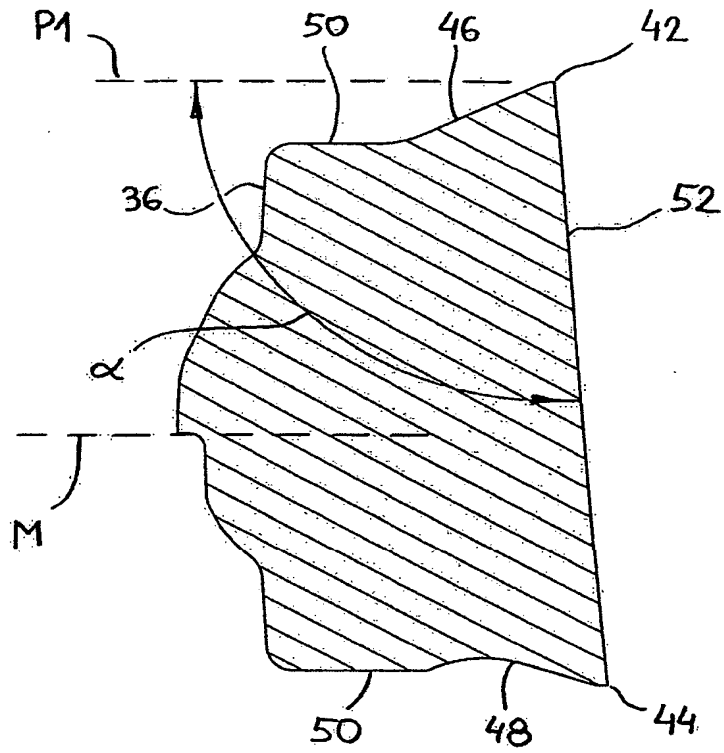


Fig. 8

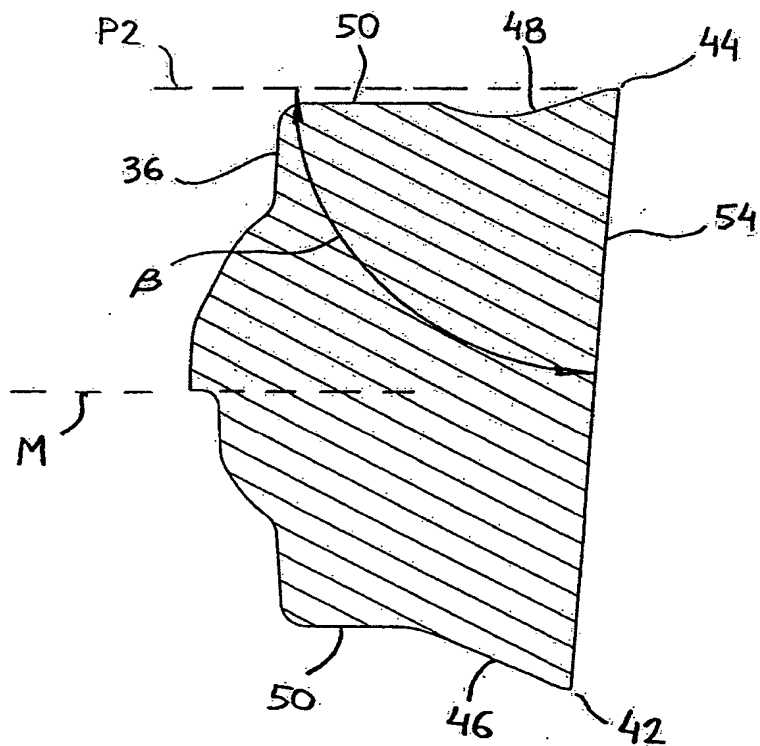


Fig. 9

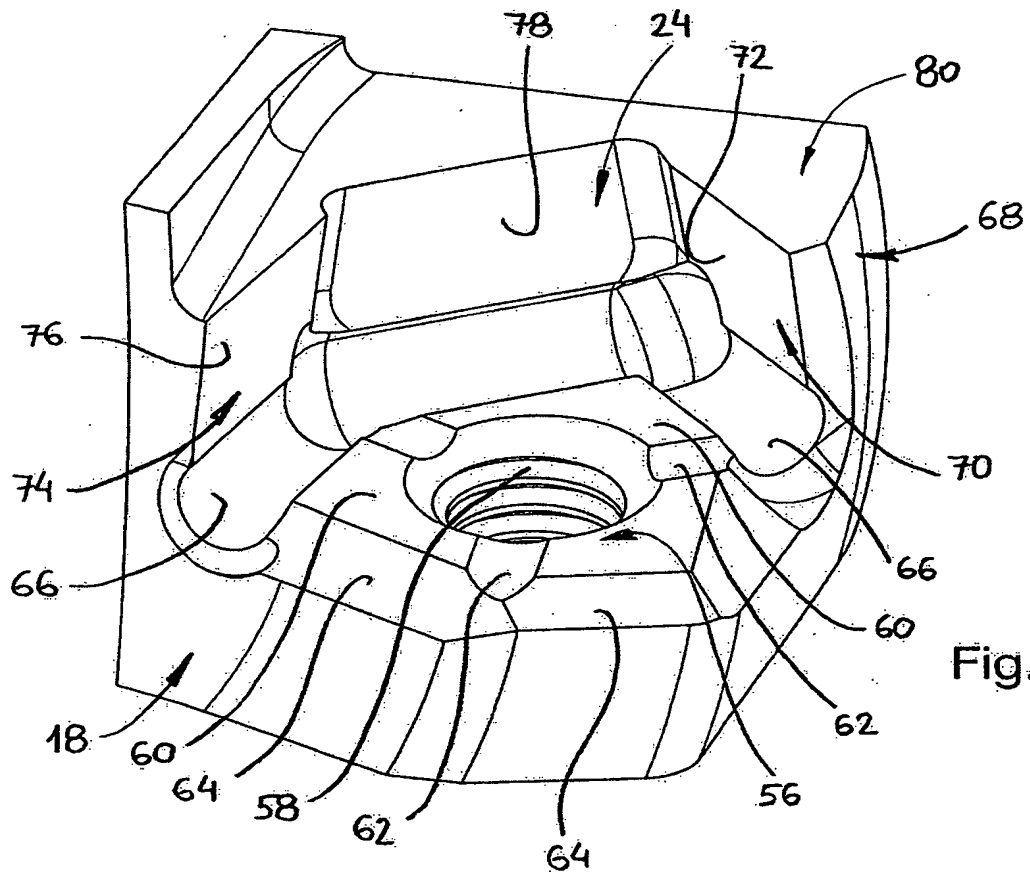


Fig. 10

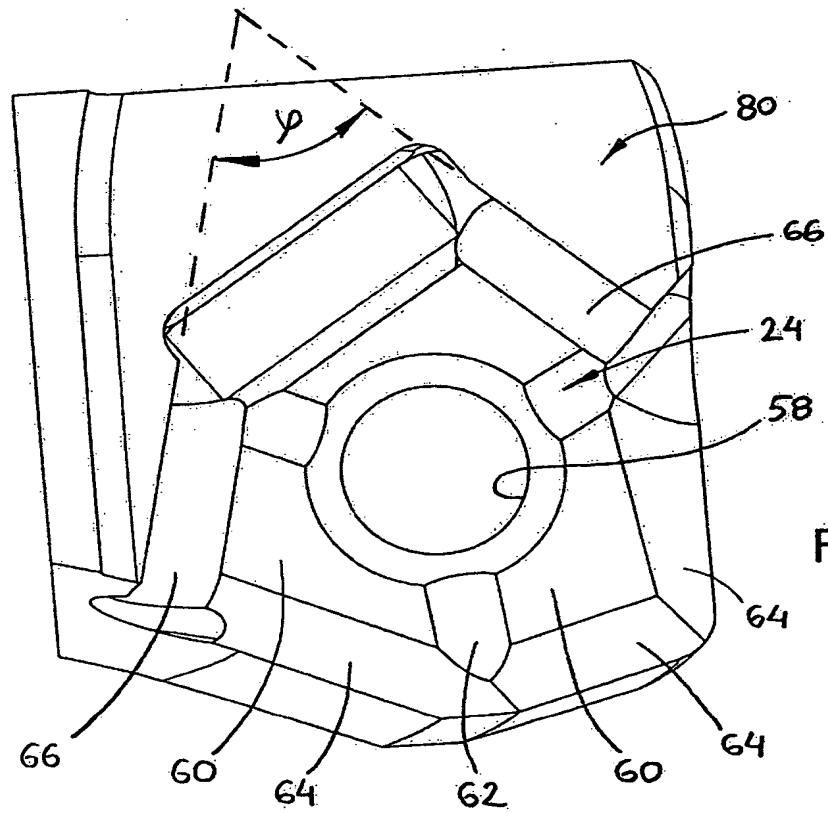


Fig. 11

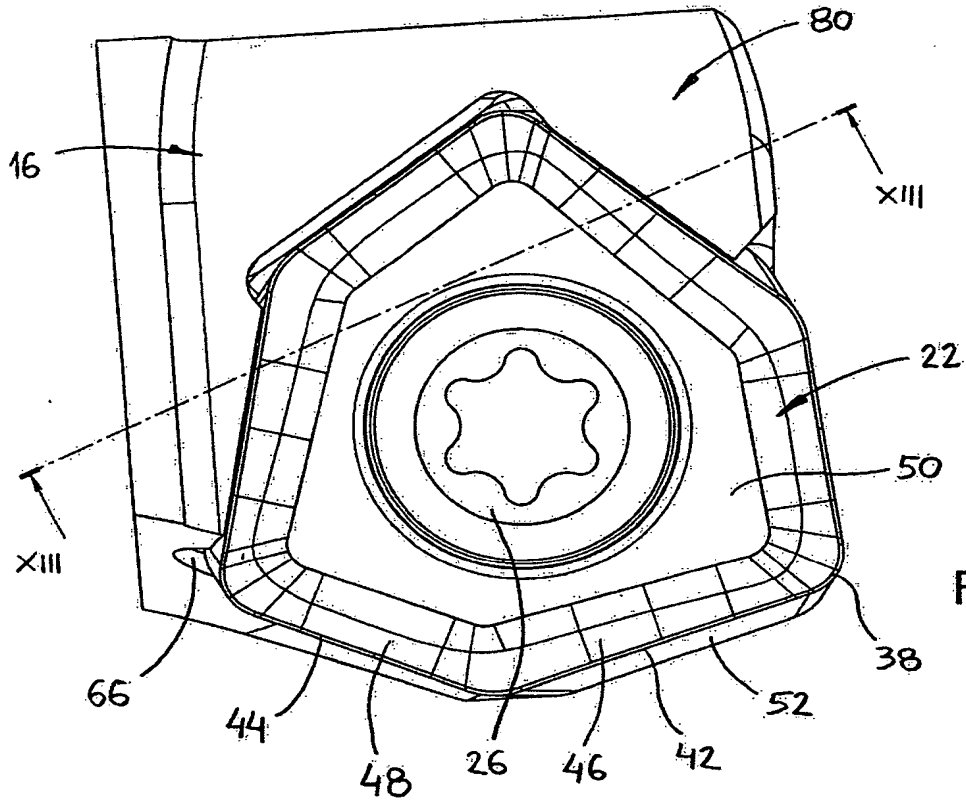


Fig. 12

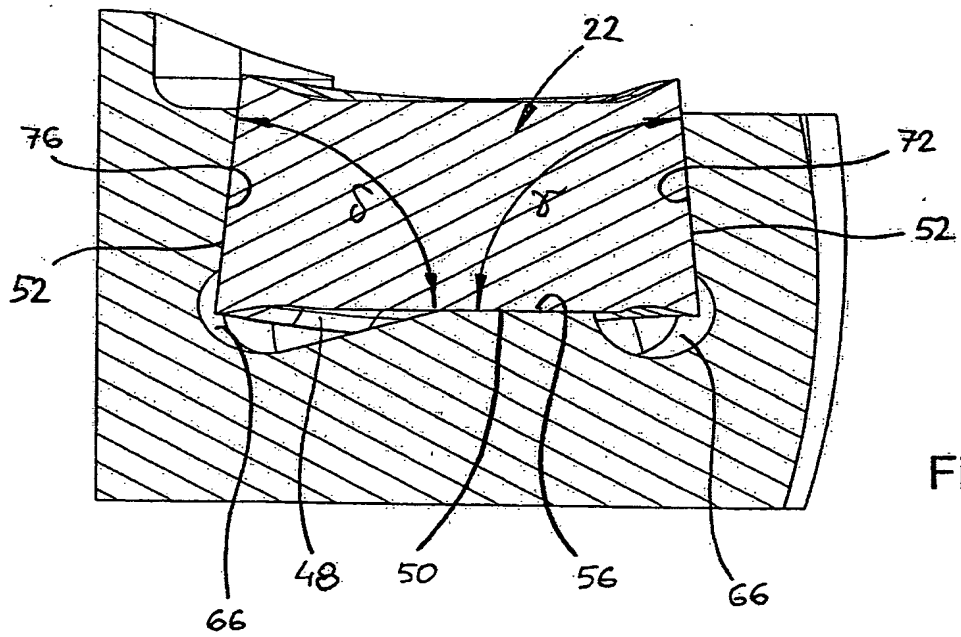


Fig. 13

RESUMO

“INSERTO DE CORTE, E, FERRAMENTA DE CORTE”

Um inserto de corte (22) de um perfil trigonal . O inserto de corte tem uma superfície periférica (34) que se estende entre duas superfícies extremas idênticas opostas (28). Um plano mediano (M) bisseca o inserto de corte (22) entre as superfícies extremas. Um furo de passagem (36) se estende as superfícies extremas. Uma aresta de corte formada na interseção de cada superfície extrema com a superfície periférica é dividida entre três seções de corte idênticas (40). Cada seção de corte está localizada entre dois vértices (38) do perfil trigonal. Cada seção de corte tem uma aresta de corte primária convexa (43) e uma aresta de corte secundária côncava (44) que se fundem. Uma superfície de encontro tangencial de inserto (50) é localizada entre a aresta de corte e o furo de passagem. Uma superfície de relevo primária (52) forma um ângulo obtuso interno de inserto (?) com um primeiro plano de referência (P1). Uma superfície de relevo secundária (54) forma um ângulo agudo interno de inserto (?) com um segundo plano de referência (P2).