



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

(21) PI 0720414-0 A2



(22) Data de Depósito: 27/12/2007
(43) Data da Publicação: 31/12/2013
(RPI 2243)

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

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

(30) **Prioridade Unionista:** 11/01/2007 IL 180660

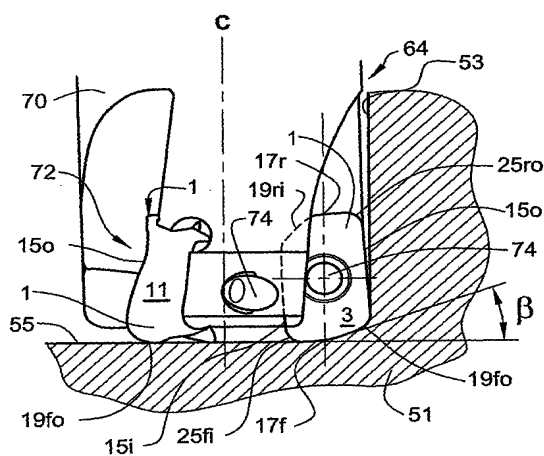
(73) **Titular(es):** Iscar LTD.

(72) **Inventor(es):** Assaf Ballas, Carol Smilovici

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia.

(86) **Pedido Internacional:** PCT IL2007001620 de 27/12/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/084469de
17/07/2008



“INSERTO DE CORTE, E, FERRAMENTA DE CORTE”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a um inserto de corte e a um suporte para tal inserto de corte como também para uma combinação de um
5 suporte e um ou mais insertos de corte. Além do mais, a presente invenção se refere a um método para formar um inserto de corte e/ ou o uso de tal inserto de corte e/ou suportes, e /ou um método para projetar insertos de corte para suportes.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

10 Insertos de corte e suportes para tais insertos de corte, particularmente para metal de corte, são conhecidos na técnica. Tais insertos de corte e suportes, também conhecidos como ferramentas de corte são comumente usados para operações de corte rotativas tais como perfurar, fresar e semelhantes.

15 Por exemplo, são conhecidas ferramentas de corte rotativas para fresar um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho. Tais ferramentas são geralmente designadas para manter os membros de corte tendo uma borda de corte lateral as quais geram um envelope cilíndrico ou substancialmente cilíndrico de revolução o qual é substancialmente paralelo ao eixo rotativo da
20 ferramenta de corte e assim sendo capaz de fresar um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho.

Ao usar tais insertos de corte ou ferramentas de corte sob condições de usinagem exigidas, entretanto, problemas de estabilidade podem surgir devido à grande magnitude das forças de corte as quais podem
25 potencialmente ser criadas pelas condições de exigência do processo de corte. Em particular, as forças de corte da ferramenta de corte rotativa descrita acima, inclui um total de soma de um torque de cada inserto de corte gerado durante fresagem da peça de trabalho, o torque sendo o produto das forças de corte atuando em cada porção de borda de corte e um raio do envelope

cilíndrico de revolução de cada porção de borda de corte. Portanto, empregando bordas de corte lateral da ferramenta de corte traduz para dentro da grande magnitude de forças de torque como comparada ao emprego, por exemplo, bordas de corte de face. Além do mais, pode haver uma carga
5 excessiva, e/ou vibrações e trepidação dos membros de corte e/ou ferramenta de corte. Além do mais, podem ocorrer danos à superfície usinada de uma peça de trabalho. Essas condições podem limitar o uso de membros de corte convencionais e/ou ferramentas de corte.

Adequadamente, a fim de facilitar o corte, mesmo quando
10 existem condições exigentes, membros de corte foram designados para remoção rápida de grande quantidade de material em uma peça de trabalho. Em tais operações de usinagem, enquanto a profundidade de um corte pode potencialmente ser raso, por exemplo, de até 2 mm, a taxa de alimentação lateral é muito alta, por exemplo, até 3-4 mm por dente do cortador. Tais
15 insertos são muito efetivos para usinagem áspera, por exemplo, o que pode ser chamado “tubos”, i. e. bolsos profundos formados em uma peça de trabalho de metal sólido como pode ser habitual em, por exemplo, a indústria de manufatura de molde e matriz. A borda de corte principal de tais membros de corte pode ser disposta adjacente à face da ferramenta de corte e pode
20 potencialmente se estender transversalmente ao eixo de rotação da ferramenta de corte.

É sabido que a fim de facilitar, mesmo quando existem condições exigentes, uma borda longitudinal do inserto de corte pode ser potencialmente aliviada a partir de uma parede lateral da peça de trabalho usinada, para aliviar a carga de excesso, e /ou vibrações da ferramenta de
25 corte. Para alcançar isso, é conhecido o projeto de uma ferramenta especial com bolsos de inserto inclinados, de forma que os insertos de corte posicionados em tais bolsos inclinados especialmente manufaturados tenham uma borda lateral do mesmo liberada da parede lateral da peça de trabalho.

A partir da patente americana 5 052 863, é conhecido, para uso em um cortador de fresa rotativo periférico tendo um suporte cilíndrico e pelo menos um inserto de corte substituível disposto perifericamente, um inserto de corte é formado com sua borda de corte lateral sendo curva e formando parte do lado curvo de um plano inclinado o qual intersecta um cilindro constituindo uma superfície de revolução da dita borda de corte lateral em um ângulo correspondente à saída axial da borda de corte lateral no membro de corte que é montado no corte de fresa.

A partir da patente americana 5 071 292 é conhecido, para uso em um cortador de fresa rotativo periférico tendo um suporte cilíndrico e pelo menos um inserto de corte substituível disposto perifericamente, um inserto de corte sendo formado com saída de corte e as superfícies de flanco de alívio que são continuamente curvas de forma que a saída de corte e ângulos de alívio como definido com relação ao suporte cilíndrico permanecem substancialmente constantes ao longo do comprimento da borda de corte.

A partir da patente americana 5 078 550 é conhecido, para uso em um cortador de fresa rotativo periférico tendo um suporte cilíndrico e pelo menos um inserto de corte substituível disposto perifericamente, um inserto de corte sendo formado com saída de corte e as superfícies de flanco de alívio que incluem primeira e segunda superfícies de alívio natural de componente cruzando em uma linha de interseção ao longo do lado do flanco de alívio a partir de uma primeira posição adjacente a uma extremidade dianteira do inserto e localizada em uma posição intermediária do mesmo para uma segunda posição cruzando dita borda de corte e adjacente a uma extremidade de traseira do inserto, ditas superfícies de flanco de componente sendo substancialmente planares e sendo dispostas de forma angular em relação uma a outra de forma que um ângulo de alívio lateral do inserto como definido em relação ao suporte cilíndrico na região da extremidade dianteira iguala substancialmente um ângulo de alívio lateral do inserto na região da

extremidade de traseira.

A partir da patente americana 5 145 295 é conhecido, para uso em um cortador rotativo periférico tendo um suporte cilíndrico e pelo menos um inserto de corte substituível disposto perifericamente, um inserto de corte
5 sendo formado com uma superfície de flanco de alívio que inclui primeira porção definida entre dita borda de corte e uma porção intermediária da dita superfície de flanco de alívio e uma segunda porção definida entre dita porção intermediária e a base do inserto, dita primeira porção apresentando um primeiro ângulo de flanco de alívio, dita segunda porção apresentando um
10 segundo ângulo de flanco de alívio, dito ângulo de flanco de alívio sendo significativamente maior que o dito segundo ângulo de flanco de alívio quando dita porção intermediária a qual liga dita primeira e segunda porções sendo direcionado transversalmente em relação às ditas primeira e segunda porções.

A partir da patente americana 5 207 538 é conhecido, para uso
15 em um cortador periférico, rotativo de fresa tendo um suporte cilíndrico em pelo menos um inserto de corte substituível disposto perifericamente, um inserto de corte sendo formado com uma superfície de flanco de alívio, incluindo uma primeira porção definida entre a dita borda de corte e uma porção intermediária da dita superfície de flanco de alívio e uma segunda
20 porção definida entre dita porção intermediária e a base do inserto, dita primeira porção apresentando um primeiro ângulo de flanco de alívio, dita segunda porção apresentando um segundo ângulo de flanco de alívio, dito primeiro ângulo de flanco de alívio sendo significativamente maior do que o segundo ângulo de flanco de alívio, quando dita porção intermediária que liga
25 as ditas primeira e segunda porções sendo direcionada transversalmente em relação às ditas primeira e segunda porções.

Como pode ser visto, por exemplo, nas Figs, 14 da patente americana 5 207 538 e patente americana 5 145 295, os insertos de corte respectivos podem ser montados em um suporte de forma que uma borda de

corte lateral seja paralela ao eixo de rotação do cilindro do cortador de fresa rotativo para usinagem de um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho.

A patente americana 4 708 537 descobre uma ferramenta de metal que tem um inserto de corte que pode ser trocado montado sobre um
5 assento de cartucho substituível, destacável, fixado em um suporte da ferramenta de corte e particularmente, insertos fixados na ferramenta de corte são posicionados para prover uma borda de corte lateral sendo paralela ao eixo de rotação da ferramenta de corte rotativa a fim de permitir fresagem de um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho.

10 Pedido de patente européia 1 075 889 se refere a uma ferramenta de corte rotativa que tem pelo menos um inserto que pode ser indexado, em que o inserto tem uma borda de corte principal e uma borda de corte periférica externa. Dita borda de corte principal é descoberta como sendo inclinada em um ângulo de borda de corte e como sendo formada em
15 forma de arco ou, substancialmente arco, em que dita borda de corte periférica externa é formada como uma linha reta, um arco, ou um substancialmente arco, de forma a ser cônica para trás, em relação ao eixo central da ferramenta. O respectivo arranjo é discutido como suprimindo o ruído de vibração e como efetuando um trabalho estável e de grande eficiência.

20 O pedido de patente americana 5 460 464 se refere a um inserto de corte incluindo picos de borda de corte laterais que são inclinados pelo ângulo e picos de borda de corte frontais inclinados como um ângulo vis-à-vis uma forma de base retangular.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25 Em um aspecto, a presente invenção é direcionada a um inserto de corte. O inserto de corte da invenção inclui superfícies de topo e fundo opostas e uma superfície lateral periférica estendendo-se entre as superfícies de topo e fundo. A superfície lateral periférica inclui as primeiras superfícies laterais opostas conectando as segundas superfícies laterais

opostas. Cada uma das primeiras superfícies laterais inclui pelo menos uma porção de superfície de encosto adequada para assentar o inserto de corte. Uma borda periférica de topo é formada entre a superfície lateral periférica e a superfície de topo. A borda periférica de topo inclui primeiras bordas opostas na interseção das primeiras superfícies laterais, com a superfície de topo oposta às segundas bordas na interseção das segundas superfícies laterais com a superfície de topo com duas primeiras bordas opostas estendendo-se transversalmente às duas segundas bordas opostas. A borda periférica de topo adicionalmente inclui um primeiro par de primeiras bordas de canto diagonalmente opostas, cada primeira borda de canto definida entre uma extremidade dianteira de uma primeira borda e uma segunda borda associada. A borda periférica de topo inclui adicionalmente um segundo par de segundas bordas de canto diagonalmente opostas, cada segunda borda de canto definida entre uma extremidade de traseira de uma primeira borda e uma segunda borda adjacente. O inserto de corte tem um eixo simétrico S estendendo-se através das superfícies de topo e de fundo sobre as quais o inserto tem uma simetria rotacional de 180° , um primeiro eixo A perpendicular ao eixo de simetria S e estendendo-se geralmente paralelo às primeiras bordas em uma vista de topo ou fundo do inserto de corte, e um segundo eixo B perpendicular a ambos o eixo de simetria S e o primeiro eixo A, o segundo eixo B estendendo-se ao longo das segundas superfícies laterais e sendo transversal às primeiras superfícies laterais. Em uma vista de topo do inserto de corte da invenção, relativa a uma primeira linha imaginária de tangente de borda A'-A' que é paralela ao primeiro eixo A e contém um primeiro ponto de tangente de borda da primeira borda próxima de uma primeira borda de canto associada, cada primeira borda converge para dentro em um primeiro ângulo α em relação ao primeiro eixo e em uma direção de uma segunda borda de canto associada. Também na vista de topo do inserto, relativa a uma segunda linha imaginária de tangente de borda B'-B' que é paralela ao segundo eixo B

e contém um segundo ponto de tangente de borda próximo à segunda borda de canto associada, cada segunda borda converge para dentro em um segundo ângulo β em direção ao segundo eixo Bem em uma direção de uma primeira borda de canto. Além do mais, cada uma, a pelo menos uma das porções de superfície de encosto é espaçada isolada da sua primeira ou segunda borda associada e tem uma orientação a qual é independente de uma orientação de sua dita primeira ou segunda borda associada.

Em uma vista lateral do inserto de corte, a primeira borda de canto pode conter uma porção que não está menos distante da superfície de fundo que qualquer porção da primeira borda.

A segunda borda pode ser geralmente paralela à superfície de fundo.

Pelo menos uma parte de cada uma das primeiras bordas, das segundas bordas, e das primeiras bordas de canto é uma borda de corte.

O segundo ângulo β pode ser entre 0° e 40° , sendo preferível entre 18° e 22° .

O primeiro ângulo α pode ser entre 1° e 6° , sendo preferível entre $2,5^\circ$ e $3,5^\circ$.

Em uma vista lateral do inserto de corte, as primeiras superfícies laterais podem cada uma incluir uma primeira porção de superfície de alívio estendendo-se para baixo a partir da proximidade da primeira borda e uma primeira porção de superfície mais baixa estendendo-se para cima a partir da proximidade da superfície de fundo com uma primeira porção de superfície de encosto localizada entre a primeira porção de superfície de alívio e a primeira porção de superfície mais baixa. Entretanto, em uma vista final do inserto de corte as segundas superfícies laterais podem cada uma incluir uma segunda porção de superfície de alívio estendendo-se para baixo a partir da proximidade da segunda borda e uma segunda porção de superfície mais baixa estendendo-se para cima a partir da proximidade da superfície de

fundo localizada entre a segunda porção de alívio e a segunda porção de superfície mais baixa.

5 Cada uma das porções de superfície de encosto, as porções de superfície de alívio e as porções de superfícies mais baixas podem ser orientadas de formas diferentes em relação ao eixo de simetria S.

Cada primeira superfície lateral pode ser geralmente paralela ao primeiro eixo A e cada segunda superfície lateral pode ser geralmente paralela ao segundo eixo B.

10 Primeiras bordas de fundo definidas na interseção das primeiras superfícies laterais opostas com a superfície de fundo, pode ser geralmente paralela às primeiras porções de superfície de encosto . Segundo fundo definido na interseção das segundas superfícies laterais opostas à superfície de fundo podem ser geralmente paralelas às segundas porções de superfície de encosto .

15 O inserto de corte pode ser provido comum orifício de fixação formado entre a superfície de topo e a superfície de fundo, para receber um parafuso de fixação.

20 As primeiras porções de superfície de encosto e as segundas porções de superfície de encosto podem ser colocadas aproximadamente perpendiculares uma à outra.

A superfície de fundo pode formar uma superfície de encosto base que é geralmente perpendicular à primeira e segunda porções da superfície de encosto.

25 Em uma visão de topo, o primeiro ponto de tangente de borda forma o ponto mais distante do inserto de corte relativo ao primeiro eixo A e está mais perto da primeira borda de canto do que da segunda borda de canto. Entretanto, o segundo ponto de tangente de borda forma o ponto mais distante do inserto de corte relativo ao segundo eixo B e está mais perto da segunda borda de canto do que da primeira borda de canto.

Em outro aspecto, a presente invenção é direcionada para uma ferramenta de corte incluindo um suporte que tem um inserto de corte do tipo descrito acima retido aí.

A ferramenta tem um eixo longitudinal C de rotação definindo
5 uma direção F axialmente para frente e uma direção R axialmente para trás. O suporte tem uma face frontal e pelo menos um bolso no qual o inserto de corte da invenção é retido. Uma primeira borda operacional do inserto de corte serve como uma borda de corte lateral; uma segunda borda operacional do inserto de corte serve como uma borda de corte frontal salientando-se além da
10 face frontal do suporte; uma primeira borda de canto operacional entre a primeira borda operacional e a segunda borda operacional salienta-se além de uma extensão radial do suporte; a primeira borda operacional é inclinada em relação ao eixo de rotação C da ferramenta e se estende radialmente para dentro e axialmente para trás a partir da primeira borda de canto operacional;
15 e segunda borda operacional é inclinada em relação a um plano imaginário P3 estendendo-se perpendicularmente ao eixo de rotação C da ferramenta e se estende radialmente para dentro e axialmente para frente a partir da primeira borda de canto operacional.

A primeira borda operacional é capaz de gerar um envelope
20 lateral de revolução incluindo: uma porção lateral para frente a qual se afila radialmente para dentro e axialmente para trás, e forma um ângulo de alívio longitudinal α' entre 0° e 10° com um segundo plano imaginário estendendo-se paralelo ao eixo de rotação C da ferramenta; e uma porção lateral para trás a qual é geralmente cilíndrica.

25 O ângulo de alívio longitudinal α' pode ser aproximadamente 3° .

A primeira borda de canto pode se salientar para além da extensão radial por aproximadamente 0,1 mm. a 0,75 mm, e mais preferível ainda além da extensão radial por aproximadamente 0,25 mm.

A segunda borda operacional é capaz de gerar um segundo envelope de revolução que se afila radialmente para fora e axialmente para trás e forma um ângulo para frente β' entre 0° e 45° em relação ao plano imaginário P3 estendendo-se perpendicularmente para o eixo de rotação C da ferramenta.

O ângulo β' pode ser entre 10° e 35° , e mais preferivelmente entre 18° e 22° .

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Para um melhor entendimento da presente invenção e para mostrar de que forma a mesma pode ser concebida na prática, as referencias serão feitas agora aos desenhos anexos, nos quais:

Fig. 1 mostra uma vista lateral parcial de uma ferramenta de corte conhecida que tem um suporte conhecido com um inserto de corte conhecido da técnica anterior fixado de forma a poder ser removido daí;

Fig. 2 mostra uma vista lateral de uma ferramenta de corte de acordo com uma configuração de exemplo da presente invenção tendo o suporte conhecido e pelo menos um inserto de corte de acordo com uma configuração de exemplo da presente descoberta retida de forma removível nisso;

Fig. 3 mostra uma vista em perspectiva de uma ferramenta de corte mostrada na Fig. 2

Fig. 4 mostra uma vista em perspectiva de um inserto de corte mostrado na Fig. 2;

Fig. 5 mostra uma vista de topo de um inserto de corte mostrado na Fig. 4;

Fig. 6 mostra uma vista lateral do inserto de corte mostrado na Fig. 4;

Fig. 7 mostra uma vista seccional do inserto de corte da Fig. 6, tomado ao longo da linha VII-VII;

Fig. 8 mostra uma vista de fundo do inserto de corte mostrado na Fig. 4;

Fig. 9 mostra uma vista de extremidade do inserto de corte mostrado na Fig. 4;

5 Fig. 10 mostra uma vista em perspectiva de um bolso do suporte conhecido mostrado na Fig. 1.

Fig. 11 mostra uma vista esquemática do suporte mostrado na Fig. 2, mostrando esboços sobrepostos de ambos o inserto conhecido na técnica como mostrado na Fig. 1 e um esboço do inserto de acordo com a
10 configuração de exemplo da presente descoberta como mostrado na Fig. 2.

Fig. 12 mostra uma vista lateral esquemática de um envelope gerado pela ferramenta de corte mostrada na Fig. 2, tomada em um plano que se estende através do eixo de rotação da ferramenta de corte.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

15 Fig. 1 mostra um inserto de corte conhecido 61 fixado em um inserto conhecido recebendo bolso 72 formado em um suporte conhecido 70 no processo de fresagem de rebaixo de uma peça de trabalho 51. O inserto conhecido recebendo bolso 72, suporte conhecido 70, e inserto de corte conhecido 61 como mostrado na Fig. 1 são conhecidos na técnica, e formam
20 uma ferramenta de corte rotativa conhecida 63 para fresar um rebaixo 53 de 90° na peça de trabalho 51. Em uma vista lateral do suporte conhecido 70, o inserto conhecido 61 é então montado no suporte conhecido 70 de forma a prover um alívio 65 abrindo em direção a uma face 78 do suporte 70 ao longo de uma borda de corte lateral externa radialmente 67 relativa ao rebaixo 53 de
25 90° o qual é paralelo a um eixo longitudinal de rotação C da ferramenta de corte conhecida 63. A distancia entre o rebaixo 53 de 90° e o eixo de rotação C da ferramenta de corte conhecida 63 é um raio de corte R1 da ferramenta de corte 63.

Figs. 2 e 3 mostram uma nova ferramenta de corte 64

incluindo o suporte conhecido 70 provido com pelo menos um inserto conhecido recebendo bolso 72. Entretanto, o numero de inserto recebendo bolsos pode variar. Em nova ferramenta de corte 64, cada bolso conhecido 72 acomoda um novo inserto de corte 1 de acordo com uma configuração de exemplo da presente descoberta. Cada novo inserto de corte é fixado ao bolso 5 72 de forma a poder soltar-se, de uma maneira como no exemplo, por meio de um parafuso de fixação 74. Entretanto, outros meios de fixação podem ser empregados. O suporte 70 e o novo inserto de corte 1 formam, portanto uma nova ferramenta de corte 64 com um eixo longitudinal de rotação C o qual 10 define uma direção axialmente para frente F e uma direção axialmente para trás R.

Agora é feita referencia às Figs 4 e 9. Novo inserto de corte 1 inclui uma superfície de topo 3 e uma superfície de fundo 5 como também uma superfície lateral 7 estendendo-se entre elas. Superfície lateral periférica 15 7 tem pelo menos duas primeiras (principais) superfícies laterais opostas 11 e duas segundas superfícies laterais opostas (menores) 13. Uma borda periférica de topo 9 é definida na interseção da superfície lateral periférica 7 e a superfície de topo 3. Poções da borda periférica de topo 9 são adicionalmente referidas como também primeiras (principais) bordas 15 e segundas 20 (menores) bordas 17. Particularmente novo inserto de corte 1 de uma configuração de exemplo pode ter pelo menos duas primeiras bordas 15 definidas na interseção das pelo menos duas primeiras superfícies laterais 11 com a superfície de topo 3, e pelo menos duas segundas bordas 17 definidas na interseção das pelo menos duas segundas superfícies laterais 13 com a 25 superfície de topo 3.

Cada segunda superfície lateral 13 se estende para fora a partir de uma seguinte primeira superfície lateral 11 para uma primeira superfície lateral precedente 11. Cada segunda superfície 13 se intercala com a seguinte primeira superfície lateral 11 através de uma segunda superfície de canto 43.

A primeira superfície de canto 41 intersecta a superfície de topo em uma primeira borda de canto 19, e a segunda superfície de canto 43 intersecta a superfície de topo 3 em uma segunda borda de canto 25. Portanto, cada segunda borda 17 encontra uma seguinte primeira borda 15 na primeira borda de canto 19, e se estende para fora daí para a segunda borda de canto 25 formada na transição a partir da segunda borda 17 para a primeira borda precedente 15. Como melhor visto na vista lateral da Fig. 6, como uma primeira borda dada 15 se estende para fora a partir de uma primeira borda de canto associada 19 ela inicialmente se estende paralela à superfície de fundo 5, em seguida se inclina em uma direção no sentido da superfície de fundo 5 e finalmente se inclina para fora a partir da superfície de fundo 5 em direção a uma segunda borda de canto associada 25. Consequentemente em uma vista lateral do inserto de corte 1 cada primeira borda 15 tem uma forma ondulada. Cada primeira borda estando a uma distancia máxima da superfície de fundo 5 adjacente a uma primeira borda de canto associada 19 e uma distancia mínima a partir da superfície de fundo 5 adjacente a uma segunda borda de canto associada 25. O primeiro canto 19 contém uma porção que está não menos distante da superfície de fundo 5 do que qualquer porção da primeira borda 15. Como melhor visto na vista final da Fig. 9, segundas bordas 17 na configuração de exemplo, são substancialmente paralelas à superfície de fundo 5. Opcionalmente, entretanto, as segundas bordas 17 podem se inclinar tanto para uma direção para fora ou em direção à superfície de fundo 5, como elas se estendem para fora da primeira borda de canto associada 19.

O novo inserto de corte 1 tem um eixo de simetria S estendendo-se através das superfícies opostas de topo 3 e fundo 5, geralmente, perpendicularmente à superfície de fundo 5 do mesmo. Novo inserto de corte 1 da configuração dada pode ter uma simetria rotacional de 180° sobre o eixo de simetria S, e é adaptado para ser indexado de duas maneiras sobre eixo de simetria S quando ele é fixado de forma que pode ser liberado no bolso de

recebimento de inserto 72.

Dado inserto 1 tem opcionalmente uma forma geralmente retangular ou geralmente de paralelogramo em uma visão de topo, e pode ter um primeiro (principal) eixo A perpendicular ao eixo de simetria S e um
 5 segundo (menor) eixo B perpendicular a ambos o primeiro eixo A e o eixo de simetria S. Como melhor visto na Fig. 5 e Fig. 8, na configuração de exemplo mostrada, o primeiro eixo A se estende geralmente paralelo às primeiras bordas 15 enquanto o segundo eixo B se estende geralmente transversal às primeiras bordas 15.

10 O primeiro eixo A e o segundo eixo B formam um primeiro plano imaginário o qual é perpendicular ao eixo de simetria S e geralmente paralelo às superfícies de topo 3 e de fundo 5. O primeiro eixo A e eixo de simetria S formam um segundo plano imaginário o qual é perpendicular ao eixo B e, portanto é geralmente perpendicular às superfícies de topo 3 e de
 15 fundo 5. Finalmente, o segundo eixo B e eixo de simetria S formam um terceiro plano imaginário o qual é perpendicular ao primeiro eixo A e, portanto é geralmente perpendicular às superfícies de topo 3 e de fundo 5.

Como está melhor demonstrado na Fig. 2, em cada uma das posições que podem ser indexadas do dado inserto 1 no bolso de recebimento
 20 de inserto 72 do suporte 70, uma das pelo menos duas primeiras bordas 15 é uma primeira borda (operacional) radialmente externa 15o, e outra das pelo menos duas primeiras bordas é a primeira borda radialmente interna (não operacional) 15i. Adicionalmente, uma das duas segundas bordas opostas é uma segunda borda axialmente para frente (operacional) 17f, e a outra das
 25 duas segundas bordas opostas 17 é uma segunda borda axialmente para trás (não operacional) 17r.

Como visto na Fig. 2, quando o inserto dado 1 é montado em uma dada posição que pode ser indexada no suporte 70, a segunda borda operacional axialmente para frente 17f se estende a partir de um segundo

canto interno para frente 25fi para um primeiro canto externo para frente. Naturalmente, quando o dado inserto 1 é girado por 180° no bolso recebedor do inserto 72, a primeira borda 15, a qual foi anteriormente a primeira borda radialmente externa operacional, agora se torna a primeira borda radialmente interna não operacional, e a segunda borda 17, a qual foi previamente a segunda borda operacional axialmente para frente agora se torna a segunda borda operacional axialmente para trás. De forma semelhante, quando indexada, a primeira borda de canto 19 a qual foi previamente o primeiro canto externo para frente 19fo se torna um primeiro canto interno para trás 19ri, e a segunda borda de canto 25 a qual foi previamente o segundo canto interno para frente 25fi agora se torna um segundo canto externo para trás 25ro. Em cada posição que pode ser indexada, a primeira borda operacional externa radialmente 15o se estende axialmente para frente a partir do segundo canto externo para trás 25ro para o primeiro canto externo para frente 19fo, e a segunda borda operacional axialmente para frente 17f se estende a partir do primeiro canto operacional externo para frente 19fo para o segundo canto interno para frente 25fi, para fora dos quais se estende a primeira borda interna radial 15i.

Como visto na vista de topo da Fig. 5, cada uma das primeiras bordas 15 tem uma primeira porção principal de borda 15m próxima a sua extremidade dianteira 151. A primeira porção principal de borda 15m se estende em uma primeira orientação em relação a um primeiro eixo A em um primeiro ângulo α da porção principal. Em particular, a primeira porção principal de borda 15 m se estende em uma direção para fora da primeira borda de canto associada 19 no ângulo α da porção principal, relativo a uma primeira linha de tangente de borda A'-A' para a primeira borda 15, em que a linha de tangente imaginária de primeira borda A'-A' é paralela ao primeiro eixo A e encontra a primeira borda 15 em um ponto de tangente de primeira borda 519 próxima à primeira borda de canto associada 19. O ângulo α da

porção principal se coloca entre aproximadamente 1° e 10° na visão de topo do inserto 1, e mais preferivelmente é aproximadamente 3° , em uma visão de topo do dado inserto 1.

5 Como visto na vista de topo da Fig.5, o primeiro ponto de tangente de borda 519 forma o ponto mais distante do inserto de corte relativo ao primeiro eixo A, e está mais perto da primeira borda de canto 19 do que da segunda borda de canto 25.

10 Como visto na Fig. 5, cada uma das primeiras bordas 15 tem uma primeira porção secundária de borda 15s próxima de sua extremidade de traseira 15t. A primeira porção secundária de borda 15s se estende a partir de e é levemente angulada em relação à primeira porção de borda principal 15m. A primeira porção secundária de borda 15s se estende para a segunda borda de canto 25 em uma direção que é substancialmente paralela ao primeiro eixo A, de forma que cada primeira borda 15 tem uma seção com uma leve
15 curvatura, portanto é côncava em uma vista de topo de dado inserto 1. A primeira porção principal de borda 15m é uma seção de linha reta em uma vista de topo e se estende aproximadamente a partir do primeiro ponto de tangente de borda 519 para aproximadamente onde a leve curvatura começa.

20 Cada uma das primeiras bordas de canto 19 é formada entre a porção principal 15m da primeira borda 15 na extremidade dianteira posterior 151 e uma segunda borda associada 17. De forma semelhante, cada uma das segundas bordas de canto 25 é formada entre a porção secundária 15s de uma primeira borda 15 na extremidade dianteira posterior 151 e uma segunda borda adjacente 17.

25 Cada uma das segundas bordas 17 se estende em uma segunda orientação em relação ao segundo eixo B em um segundo ângulo β abrindo em direção à primeira borda de canto associada 19 em uma visão de topo do inserto dado 1. Em particular, cada segunda borda 17 se estende em direção à primeira borda de canto associada 19 no segundo ângulo β relativo a uma

segunda linha de tangente de borda imaginária B'-B' para a segunda borda 17, em que a segunda linha de tangente de borda imaginária B'-B' é paralela ao segundo eixo B e se encontra com a segunda borda 17 em um segundo ponto de tangente de borda 525 próximo à segunda borda de canto 25.

5 Segundo ângulo β pode ficar entre 0° e 45° e mais preferivelmente entre 10° e 35° . Opcionalmente, cada uma das segundas bordas 17 pode ser conexa em uma visão de topo do inserto dado 1.

Como visto na visão de topo da Fig. 5, o segundo ponto tangente de borda 525 forma o ponto mais distante do inserto de corte relativo
10 ao segundo eixo B, e está mais perto da segunda borda de canto 25 do que da primeira borda de canto 19.

Cada uma das primeiras bordas de canto 19 é geralmente convexa em uma visão de topo do inserto dado 1 (ver Fig. 5), e se estende a partir da segunda borda adjacente 17 para a primeira borda adjacente 15
15 substancialmente paralela à superfície de fundo 5 do inserto dado 1 (ver Fig. 9). Cada uma das segundas bordas de canto 25 é geralmente convexa na vista de topo do inserto dado 1, e se estende a partir da primeira borda adjacente 15 para a segunda borda adjacente 17 em uma direção para fora da superfície de fundo 5 do inserto dado 1.

20 Como melhor visto na Fig. 8, superfície de lado periférica 7 define na sua transição com a superfície de fundo 5 uma borda periférica de fundo 45. Porções da borda periférica de fundo 45 são adicionalmente referenciadas como também primeiras bordas de fundo 46 e segundas bordas de fundo 47. Particularmente, dado inserto 1 pode ter pelo menos duas
25 primeiras bordas de fundo 46 definidas na interseção das pelo menos duas primeiras superfícies laterais 11 com a superfície de fundo 5, e pelo menos duas segundas bordas de fundo 47 definidas na interseção de pelo menos duas segundas superfícies laterais 13 com a superfície de fundo 5. Pelo menos uma porção 46' de cada primeira borda de fundo 46 é geralmente paralela ao

primeiro eixo A e pelo menos uma porção 47' de cada segunda borda de fundo 47 é geralmente paralela ao segundo eixo B.

As primeiras 11 superfícies laterais de um dado inserto 1 cada um a inclui pelo menos uma primeira porção de superfície de encosto 21, e as
 5 segundas 13 superfícies laterais 13 do inserto dado 1 cada uma inclui pelo menos uma segunda porção de superfície de encosto 23. As porções de superfície de encosto 21, 23, provê contato de encosto com o bolso. As primeiras 11 e as segundas 13 superfícies laterais inclui uma primeira e segunda porções de superfície de alívio 27, 29, respectivamente, a qual se
 10 estende para baixo a partir de proximidade das primeiras e segundas bordas 15, 17, respectivamente, na direção da superfície de fundo 5. A superfície de fundo 5 do inserto dado 1 forma uma superfície de encosto base 27, 29, respectivamente. As porções de superfície de encosto 21, 23 tem uma orientação que difere daquela de suas superfícies de alívio associadas 27, 29.
 15 Portanto, cada uma das porções de superfície de encosto 21,23 tem uma orientação a qual é independente de uma orientação das primeiras 15 ou segundas 17 bordas, Ao invés, cada uma das porções de superfície de encosto 21, 23 é geralmente alinhada com a respectiva primeira ou segunda borda de fundo associada 46, 47. As porções de superfície de encosto 21, 23 podem se
 20 estender a partir das porções de superfície de alívio 27, 28 ou para as porções de superfície mais baixa opcional 31, 33 (quando presente), ou para a superfície de fundo 5.

Na configuração dada mostrada na Fig. 2 a 6, 8, 9 superfícies de encosto 21 e 23 respectivamente, são ilustradas, apenas a título de
 25 exemplo, com uma sombra cinza. Entretanto, as porções de superfície respectivas são apenas de exemplo e podem ter posições diferentes e / extensões geométricas daquelas mostradas.

O inserto dado 1 pode opcionalmente incluir um furo 35 estendendo-se da superfície de topo 3 para a superfície de fundo 5 para

prender o inserto ao suporte 70 por meio do parafuso 74, como conhecido na técnica, tal que, mas não limitado a, um parafuso de fixação. Entretanto, outras configurações podem ser fixadas de uma maneira diferente, tal como por cunhas, e/ou por alavancas ou outro meio de fixação, os quais são bem conhecidos na técnica. Além do mais, o dado inserto 1 pode ser, novamente a título de exemplo, de um tipo tangencial ou assentável, no caso de um furo de fixação se estender entre duas faces laterais opostas do inserto.

Como um inserto dado 1 é designado para ser preso de forma a poder ser liberado no mesmo bolso 72 do suporte conhecido 70 no qual o inserto conhecido 61 é acomodado, o dado inserto 1 é do mesmo tipo geral do inserto como é o inserto conhecido 61. Apenas a título de exemplo, a presente invenção ilustra o inserto descoberto 1 para ser semelhante a, mas através de patente, distinto dos insertos chamados “Helimill®” os quais são fabricados e vendidos por Iscar®, e são chamados insertos “positivos”. Portanto, e novamente a título de exemplo apenas, dado inserto 1 pode ser também do tipo “positivo” com superfície periférica 7 opcionalmente sendo inclinada para baixo e para dentro a partir da superfície de topo 3 em direção à superfície de fundo 5. Entretanto, para facilitar a fixação do inserto dado 1 no mesmo suporte conhecido 70 capaz de acomodar insertos conhecidos 61, porções da segunda superfície lateral 13, principalmente porção de superfície de alívio 29, porção de encosto 23 e porção de superfície mais baixa opcional 33 são claramente visíveis como tendo diferentes orientações ou inclinações, em particular relativas à superfície de fundo 5. Correspondentemente, como mostrado nas Figs. 7 e 9, primeiras porções de superfícies laterais, principalmente porção de superfície de alívio 27, porção de superfície de encosto radial 21 e porção de superfície mais baixa opcional 31 são claramente visíveis como tendo inclinações ou orientações diferentes.

Fig. 10 mostra esquematicamente suporte conhecido 70 tendo pelo menos um bolso de inserto 72, pelo menos uma porção de encaixe de

fatia 76 associada ao pelo menos um bolso de inserto 72, e uma face frontal 78. Nesse suporte de configuração particular 70 tem dois bolsos de recebimento de inserto 72. Dito bolso 72 do suporte 70 inclui três superfícies de suporte 80, 82, 84 para contato de suporte com as superfícies de encosto 21, 5, 23, do dado inserto 1, respectivamente. Em particular, cada uma das superfícies de suporte 80, 82 e 84 é para suportar contato com uma das superfícies de encosto 21, 5, 23 do dado inserto suportado 1. A superfície de suporte axial 84 do suporte 70 é projetada para suportar contato com porção de superfície de encosto axial 23 da segunda superfície lateral 13 do inserto dado 1 e para prover suporte axial ao inserto dado 1 no bolso 72; à superfície de suporte radial 80 é projetada para limitar contato com porção de superfície de encosto radial 21 provida na primeira superfície 11 do inserto dado 1; e superfície de suporte de base 82 é projetada para suportar contato com a superfície de fundo 5 do inserto dado 1. Potencialmente, bolso 72 do suporte 70 pode ser provido com um orifício ou furo 75 para receber um parafuso de fixação, não mostrado. Entretanto, como explicado anteriormente, outros dispositivos de fixação e mecanismos podem ser providos no bolso, ou, no caso de, por exemplo, insertos tangenciais, superfície de suporte axial e/ou superfície de suporte radial 80 do bolso 72 pode ser provida com um furo ou orifício para receber, por exemplo, um parafuso de fixação.

Fig. 11 mostra o arranjo de acordo com a Fig. 1 como discutido acima em que o esboço do inserto da invenção 1 tem sido sobreposto. De preferência, suporte 70 tem pelo menos um bolso para receber uma fresagem de rebaixo de 90°, conhecido inserto de corte 61. Opcionalmente, mesmo bolso 72 é capaz de receber também o dado inserto 1.

Quando o inserto 1 é assentado no suporte da técnica anterior 70, o ponto mais a frente 525' do inserto 1 é encontrado na lateral radialmente para dentro da segunda borda axialmente para frente 17f. Nessa posição, a segunda borda operacional axialmente para frente 17f se salienta axialmente

para frente além da face 78 do suporte 70 e pode servir como uma borda de corte frontal. A primeira borda de canto operacional externa para frente 19fo se salienta além de uma extensão radial 71 do suporte 70.

5 A primeira porção principal de borda 15m é inclinada em relação ao eixo de rotação C do suporte 70 e converge radialmente para dentro em direção ao suporte 70 enquanto se estende axialmente para trás a partir da primeira borda de canto de corte externa e para frente 19fo. A primeira porção secundária de borda 15s é geralmente cilíndrica e geralmente paralela à extensão radial 71.

10 Como visto na Fig. 12, a segunda borda operacional 17f é inclinada em relação a um plano imaginário P3 o qual se estende perpendicularmente para o eixo de rotação C do suporte 70. A segunda borda operacional (17f) também se estende radialmente para dentro e axialmente para frente a partir da primeira borda de canto (19fo)

15 A primeira borda operacional radialmente externa 15° do inserto de corte gera um envelope lateral de revolução 91 estendendo-se axialmente para trás, como mostrado na Fig. 12. A primeira porção de borda principal operacional 15m gera uma primeira porção lateral 93 do envelope lateral da revolução 91 formando um ângulo α' de alívio longitudinal, correspondendo de preferência ao primeiro ângulo α , de aproximadamente 0°
20 e 10°, mais preferivelmente entre 2,5° e 3,5° e ainda mais preferível ainda 3° com um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho 51. O envelope lateral de revolução tem uma segunda porção lateral 95 gerada pela porção secundária da primeira borda operacional 15s que é geralmente cilíndrica e geralmente
25 paralela o rebaixo de 90° 53.

Para a primeira borda de canto externa para frente 19fo do inserto dado 1 se estende, em uma direção radial da ferramenta 64 perpendicular ao eixo rotativo C do suporte 70, além da extensão radial 71 do suporte 70, para gerar um raio de corte R2 da ferramenta 64. O raio de corte

R2 da ferramenta 64 é maior do que o raio de corte R1 da ferramenta 63 sendo provido com um inserto conhecido 61, por aproximadamente 0,1 mm a 0,75 mm, de preferência 0,25 mm resultando em um aumento total do diâmetro de corte por 0,5 mm vis-à-vis o suporte 70 sendo provido com um
5 inserto ordinário 61. A folga entre a primeira porção secundária de borda 15s e o rebaixo de 90° da peça de trabalho 51 pode ser aproximadamente entre 0,2 e 0,6 mm e de preferência aproximadamente 0,4 mm.

A segunda borda operacional axial para frente 17f do dado inserto 1 gera um segundo envelope de revolução 97 que se afila radialmente
10 para fora enquanto se estende axialmente para trás a partir de uma face de rebaixo 55 sendo usinado na peça de trabalho 51. De preferência, esse afilamento é em um segundo ângulo β' , de aproximadamente entre 0° e 45°, mais preferivelmente entre 10° e 35°, mais preferível ainda entre 18° e 22°, e mais preferível ainda aproximadamente 20 ° com a face de rebaixo 55.
15 Idealmente, a face de rebaixo 55 se estende no plano imaginário P3 o qual é perpendicular ao eixo de rotação C longitudinal do suporte e contém o ponto mais para frente 525' do inserto retido (1).

O segundo canto do inserto de acordo com a presente descoberta é opcionalmente projetado para permitir a executar operações de
20 inclinação descendente, em que adicionalmente a superfície do segundo lado prove uma superfície de encosto para a provisão do suporte axial no bolso de um suporte. A capacidade de inclinação descendente é aumentada com a diferença de altura entre a segunda borda de canto e o ponto mais baixo da borda longitudinal adjacente.

25 O inserto de corte de acordo com a presente descoberta é de preferência do tipo sinterizado e é feito, preferivelmente de quaisquer materiais baseados em cerâmica ou liga de metal conhecidos que podem ser sinterizados.

O inserto e/ou ferramenta de acordo com a presente descoberta

deve facilitar a alta taxa de alimentação de usinagem evitando exigências de força em excesso para a máquina, carga em excesso e vibrações e trepidação da ferramenta de corte e danos às superfícies usinadas de uma peça de trabalho. O inserto de acordo com a presente descoberta pode ser
5 implementado em uma variedade de produtos que devem produzir um rebaixo de 90° em uma peça de trabalho, incluindo insertos com um perfil quadrado ou retangular quando é exigido alívio na borda de corte original.

Embora a presente invenção tenha sido descrita para certo grau de particularidade, deve ser entendido que várias alterações e modificações
10 poderiam ser feitas sem sair do escopo da invenção, com reivindicado daqui em diante.

REIVINDICAÇÕES

1. Inserto de corte, caracterizado pelo fato de que compreende:
superfícies de topo (3) e fundo (5) opostas;

uma superfície lateral periférica (7) estendendo-se entre as
5 superfícies de topo (3) e de fundo (5), a superfície lateral periférica (7)
incluindo primeiras superfícies laterais opostas (11) conectando às segundas
superfícies laterais opostas (13), cada uma das primeiras superfícies laterais
(11) e das segundas superfícies laterais (13) incluindo pelo menos uma porção
de superfície de encosto (21, 23) adequada para assentar um inserto de corte;
10 uma borda periférica de topo (9) formada entre a superfície
lateral periférica (7) e a superfície de topo (3), a borda periférica de topo (9),
incluindo:

primeiras bordas opostas (15) na interseção das primeiras
superfícies laterais (11) com a superfície de topo (3);

15 segundas bordas opostas (17) na interseção das segundas
superfícies laterais (11) com a superfície de topo (3), as duas primeiras bordas
opostas (15) estendendo-se transversalmente às duas segundas bordas opostas
(17);

um primeiro par de primeiras bordas de canto diagonalmente
20 opostas (19), cada primeira borda de canto (19) definida entre uma
extremidade dianteira (151) de uma primeira borda (15) e uma segunda borda
associada (17); e

um segundo par de segundas bordas de canto diagonalmente
opostas (25), cada segunda borda de canto (25) definida entre uma
25 extremidade de traseira (15t) da primeira borda (15) e uma segunda borda
adjacente (17);

um eixo de simetria (S) estendendo-se através das superfícies
de topo (3) e fundo (5) opostas sobre as quais o inserto tem uma simetria
rotacional de 180°.

um primeiro eixo (A) perpendicular ao eixo de simetria (s) e estendendo-se geralmente paralelo às primeiras bordas (15) em uma vista de topo ou de fundo do inserto de corte (1);

5 um segundo eixo (B) perpendicular a ambos, o eixo de simetria (S) e ao primeiro eixo (A), o segundo eixo (B) estendendo-se ao longo das segundas superfícies laterais e sendo transversal às primeiras superfícies laterais;

em que:

10 em uma vista de topo do inserto de corte, relativa a uma primeira linha A'-A de tangente de borda que é paralela ao primeiro eixo (A) e contem um primeiro ponto de tangente de borda (519) da primeira borda (15) próximo de uma primeira borda de canto associada (19), cada primeira borda (15) converge para dentro em um primeiro ângulo (α) em direção ao primeiro eixo (A) e em uma direção de uma segunda borda de canto associada
15 (25);

e

20 cada uma das pelo menos uma porções de superfície de encosto (21, 23) é espaçada de sua primeira ou segunda borda associada (15, 17) e tem uma orientação a qual é independente de uma orientação de suas ditas primeiras ou segundas bordas associadas (15, 17).

2. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, uma vista lateral do inserto, a primeira borda de canto (19) contém uma porção que está não menos distante da superfície de fundo (5) que qualquer porção da primeira borda (15).

25 3. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda borda (17) é geralmente paralela à superfície de fundo (5).

4. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma parte de cada uma das

primeiras bordas (15), das segundas bordas (17) e das primeiras bordas de canto (19) é uma borda de corte.

5 5. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, em uma vista de topo do inserto relativa a uma segunda linha imaginária B'-B' de tangente de borda que é paralela ao segundo eixo (B) e contém um segundo ponto de tangente de borda (525) próximo à segunda borda de canto associada (25), cada segunda borda (17) converge para dentro em um segundo ângulo (β) em direção ao segundo eixo (B) e em uma direção de uma primeira borda de canto adjacente (19) o
10 segundo ângulo (β) está entre 0° e 40°.

6. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o segundo ângulo (β) está entre 18° e 22 °.

7. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro ângulo (α) está entre 1 ° e 6 °.

15 8. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o primeiro ângulo (α) está entre 2,5 ° e 3,5 °.

9. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

20 em uma vista de lado, as primeiras superfícies laterais (11) cada uma inclui uma primeira porção de superfície de alívio (27) estendendo-se para baixo, a partir da proximidade da primeira borda (15) e uma primeira porção de superfície mais baixa (31) estendendo-se para cima a partir da proximidade da superfície de fundo (5), com a primeira porção de superfície de encosto (21) localizada entre a primeira porção de superfície de alívio (27)
25 e a primeira porção de superfície mais baixa (31); e

em uma vista de extremidade, as segundas superfícies laterais (13), cada uma inclui uma segunda porção de superfície de alívio (29) estendendo-se para baixo a partir da proximidade da segunda borda (17) e uma segunda porção de superfície mais baixa (33) estendendo-se para cima a

partir da proximidade da superfície de fundo (5), com a segunda porção de superfície de encosto (23) localizada entre a segunda porção de superfície de alívio (29) e a segunda porção de superfície mais baixa (33).

10. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 9,
5 caracterizado pelo fato de que, cada uma das porções de superfície de encosto (21, 23), das porções de superfície de alívio (27, 29), e das porções de superfícies mais baixas (31, 33), é orientada diferentemente com relação ao eixo de simetria (S).

11. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1,
10 caracterizado pelo fato de que:

cada primeira superfície lateral (11) é geralmente paralela ao primeiro eixo (A) e cada segunda superfície lateral (13) é geralmente paralela ao segundo eixo (B).

12. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizado pelo fato de que:

as primeiras bordas de fundo (46) são definidas na interseção das primeiras superfícies laterais opostas (11) com a superfície de fundo (5), as primeiras bordas de fundo (46) estando geralmente paralelas às primeiras porções de superfície de encosto (21); e

20 as segundas bordas de fundo (47) são definidas na interseção das segundas superfícies laterais opostas (13) com a superfície de fundo (5), as segundas bordas de fundo (47) estando geralmente paralelas às segundas porções de superfície de encosto (23).

13. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1,
25 caracterizado pelo fato de que o inserto de corte tem um orifício de fixação (35) formado entre a superfície de topo (3) e a superfície de fundo (5), para receber um parafuso de fixação.

14. Inserto de corte de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que as primeiras porções de superfície de encosto

(21) e as segundas porções de superfície de encosto (23) são colocadas aproximadamente perpendiculares uma à outra.

15 15. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a superfície de fundo (5) forma uma superfície de encosto base perpendicular à primeira (21) e segunda (23) porções de superfície de encosto.

 16. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que, em uma vista de topo:

10 o primeiro ponto tangente de borda (519) forma o ponto mais distante do inseto de corte relativo ao primeiro eixo (A), e está mais perto da primeira borda de canto (19) que da segunda borda de canto (25); e

 o segundo ponto de tangente de borda (525) forma o ponto mais distante do inseto de corte relativo ao segundo eixo (B), e está mais perto da segunda borda de canto (25) que da primeira borda de canto (19).

15 17. Ferramenta de corte (64), caracterizada pelo fato de que compreende:

 um suporte (70); e

 pelo menos um inseto de corte (1) como definido na reivindicação 1 retido no suporte.

20 18. Ferramenta da corte (64) de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que:

 a ferramenta (64) tem um eixo longitudinal (C) de rotação definindo uma direção axialmente para frente (F) e axialmente para trás (R);

25 o suporte (70) tem uma face frontal (78) e pelo menos um bolso (72) no qual, dito inseto de corte (1) está retido:

 uma primeira borda operacional (15) do inseto de corte (1) serve como uma borda de corte lateral;

 uma segunda borda operacional (17) do inseto de corte (1) serve como borda de corte frontal salientando-se além da face frontal (78) do

suporte (70);

uma primeira borda de canto operacional (19) entre a primeira borda operacional (15) e a segunda borda operacional (17) salienta-se além de uma extensão radial (71) do suporte (70);

5 a primeira borda operacional (15) é inclinada em relação ao eixo de rotação da ferramenta (C) e se estende radialmente para dentro e axialmente para trás a partir da primeira borda de canto operacional (19); e

a segunda borda operacional (17) é inclinada em relação a um plano imaginário (P3) estendendo-se perpendicularmente para o eixo de rotação da ferramenta (C) e se estende radialmente para dentro e axialmente para frente a partir da primeira borda de canto operacional (19).

19. Ferramenta de corte de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que:

15 a primeira borda operacional (15) é capaz de gerar um envelope lateral de revolução (91) contendo:

uma porção lateral para frente (93) a qual se afila radialmente para dentro e axialmente para trás, e forma um ângulo de alívio longitudinal (α') entre 0° e 10° com um segundo plano imaginário estendendo-se paralelo ao eixo de rotação da ferramenta (C); e

20 uma porção lateral para trás (95) a qual é geralmente cilíndrica.

20. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o ângulo de alívio longitudinal (α') é aproximadamente de 3° .

25 21. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que a primeira borda de canto (19) se salienta além da extensão radial (71) por aproximadamente 0,1 mm até 0,75 mm.

22. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato de que o primeiro canto se saliente além da

extensão radial (71) por aproximadamente 0,25 mm.

23. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que:

5 a segunda borda operacional (17) é capaz de gerar um segundo envelope de revolução (97) que se afila radialmente para fora e axialmente para trás e forma um ângulo para frente (β') entre 0° e 45° com relação ao dito plano imaginário (P3) estendendo-se perpendicularmente para o eixo de rotação da ferramenta (C).

10 24. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a segunda borda operacional (17) é capaz de gerar um envelope de revolução (97) que se afila radialmente para fora e axialmente para trás e forma um ângulo para frente (β') entre 0° e 45° com relação ao dito plano imaginário (P3) estendendo-se perpendicularmente para o eixo de rotação da ferramenta (C).

15 25. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que o ângulo para frente (β') está entre 10° e 35° .

20 26. Ferramenta de corte (64) de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que o ângulo para frente (β') está entre 18° e 22° .

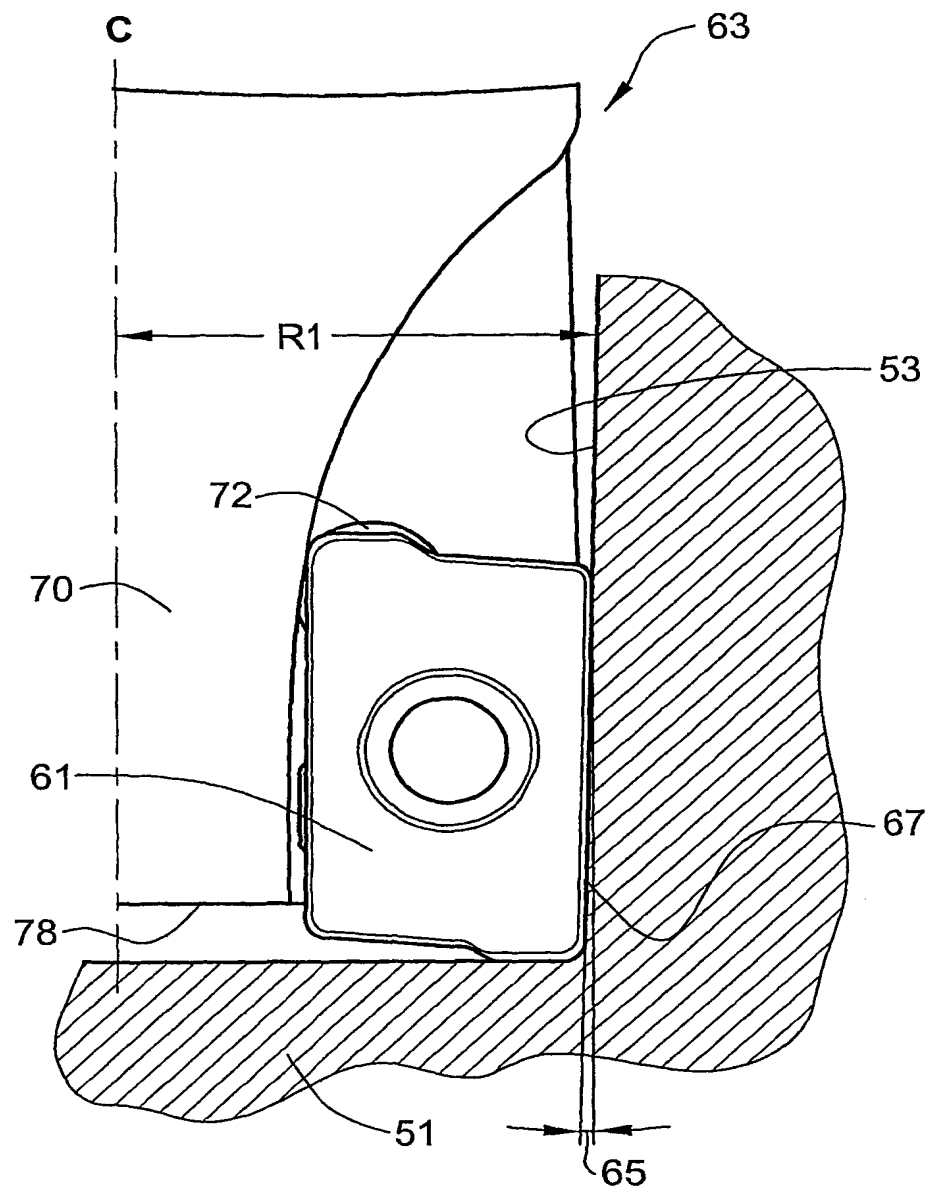


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

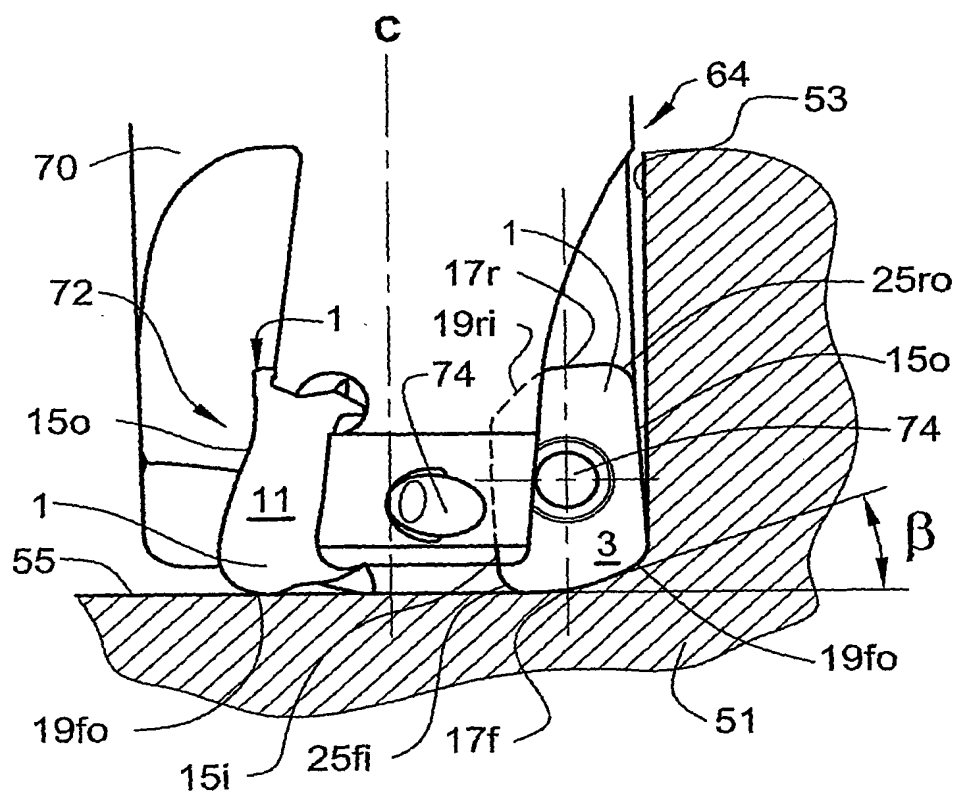


Fig. 2

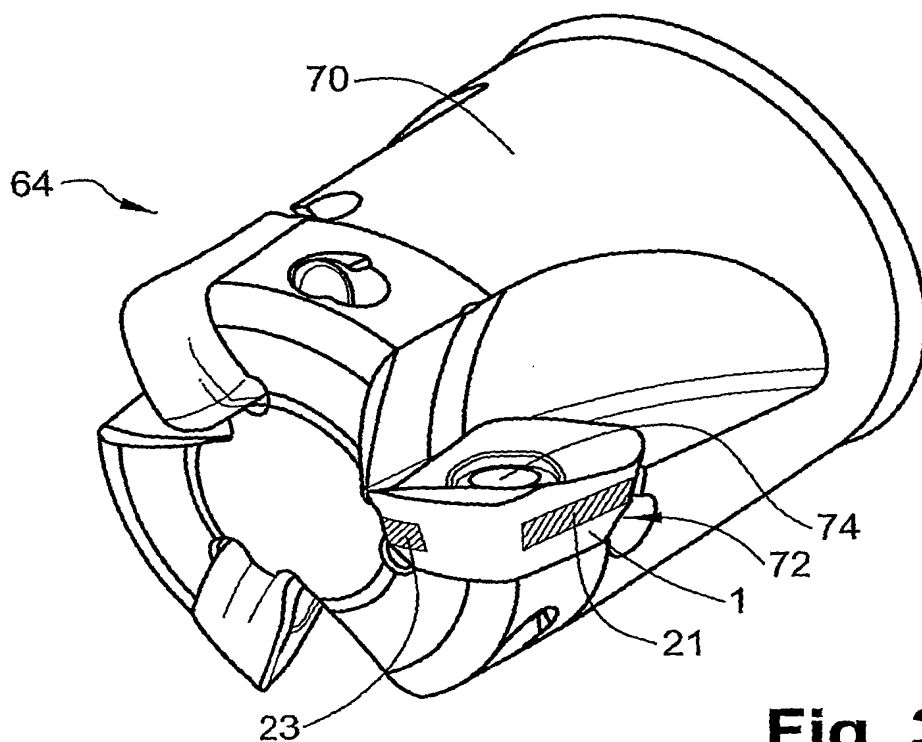
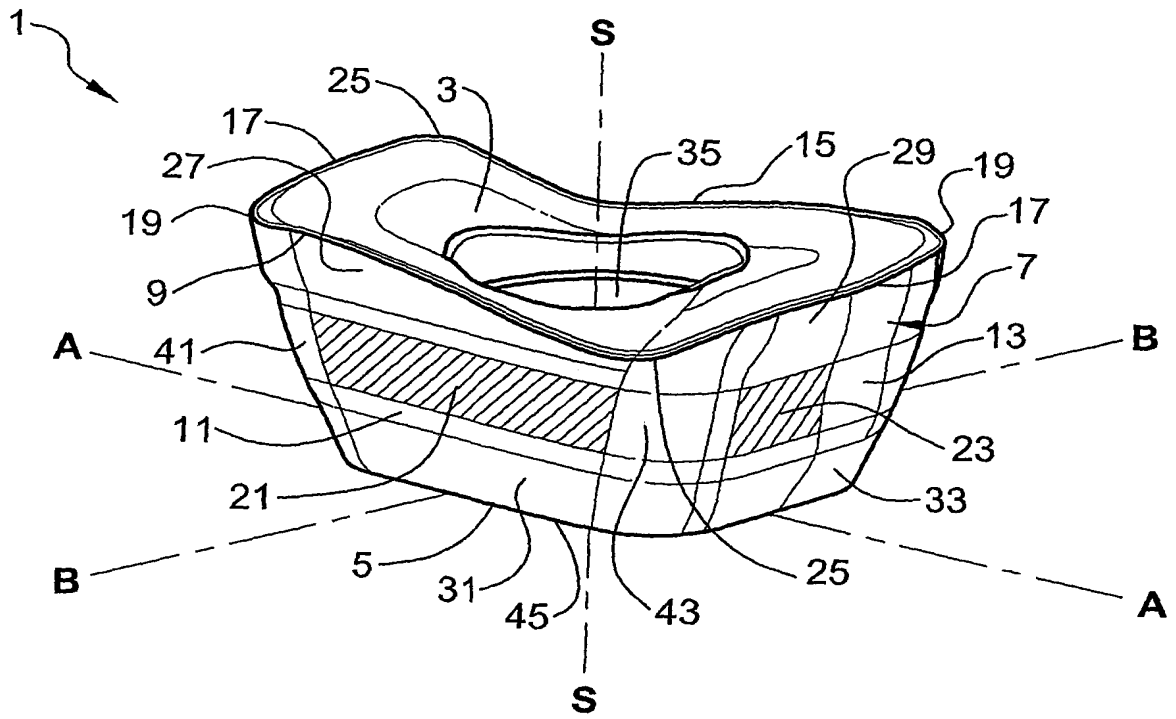
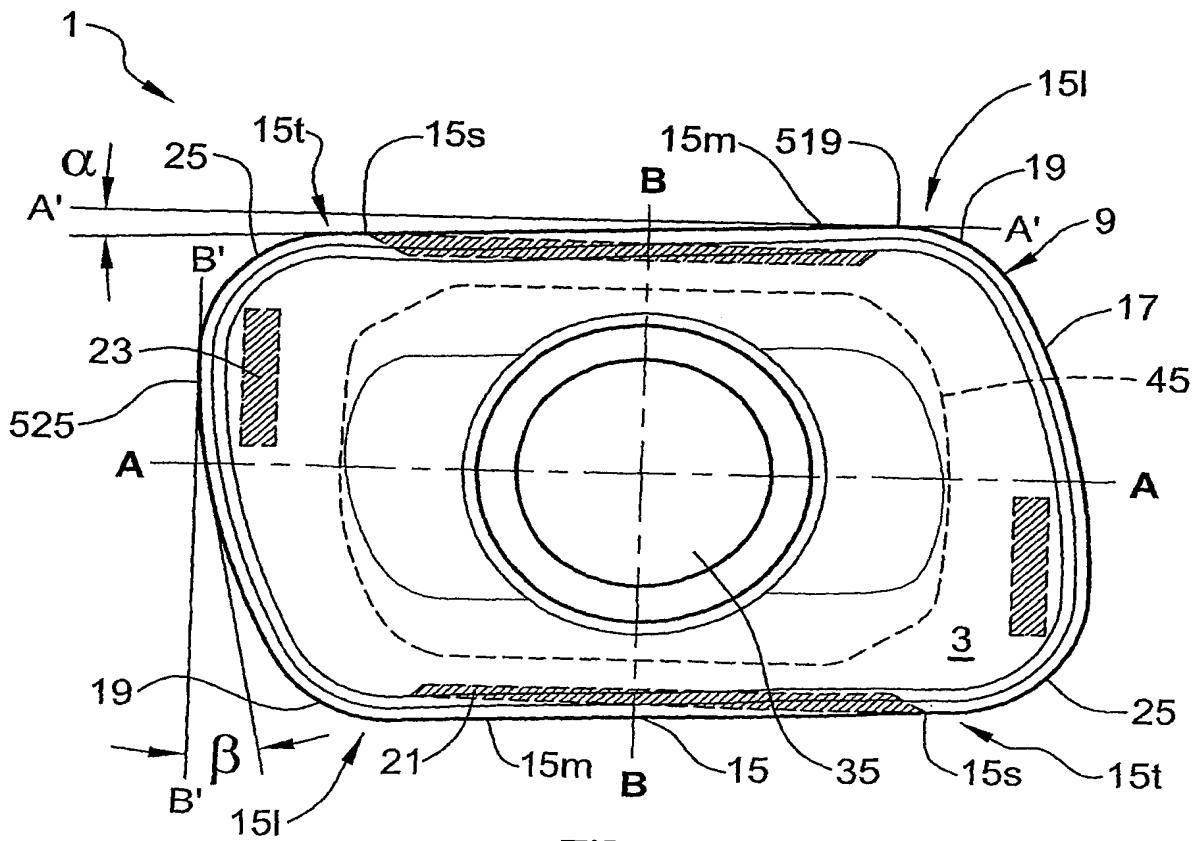
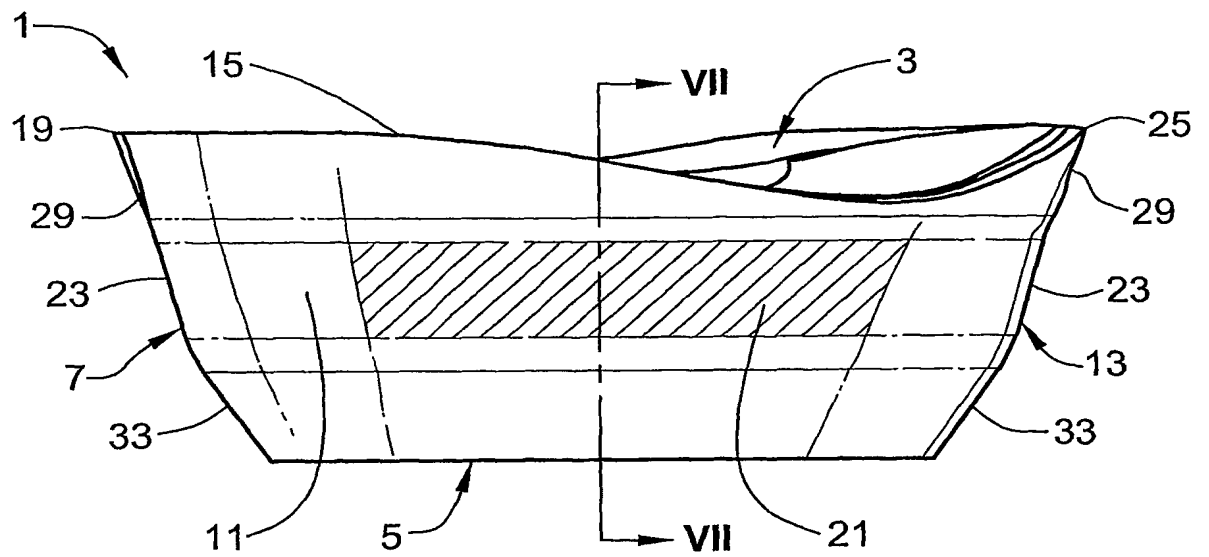
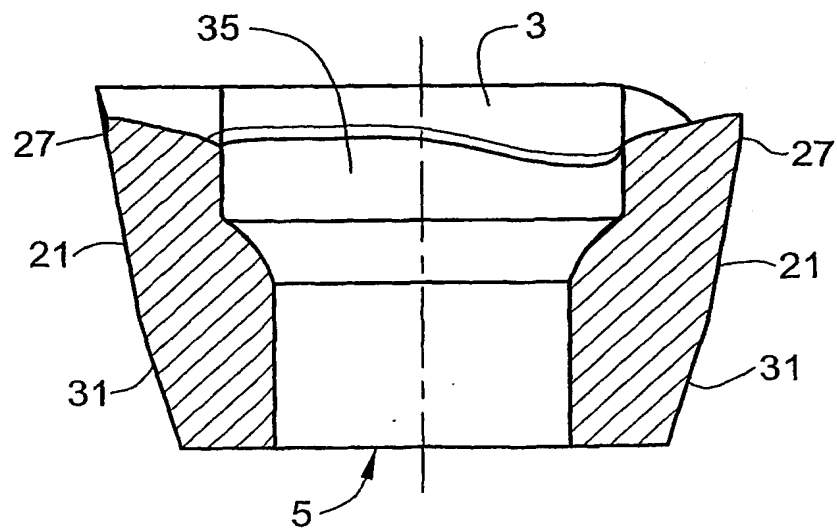
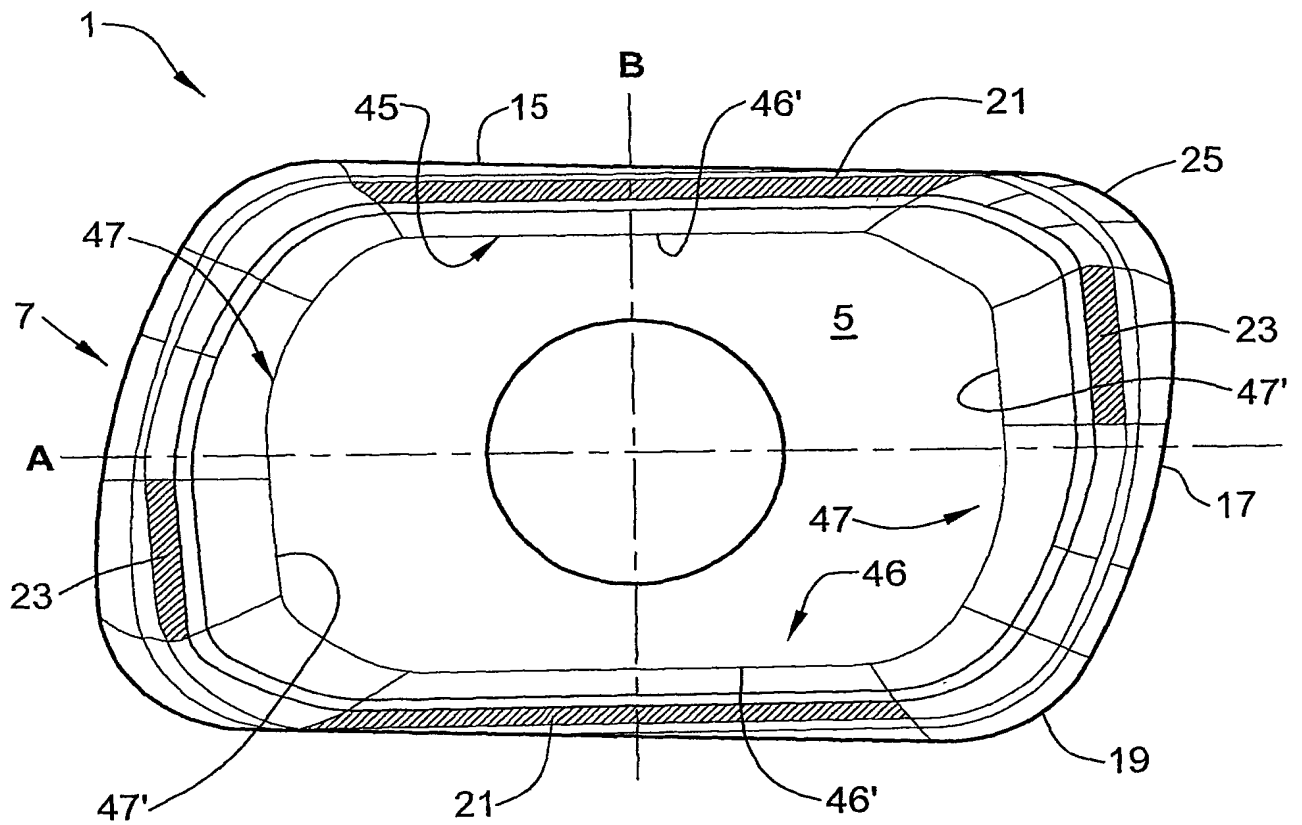
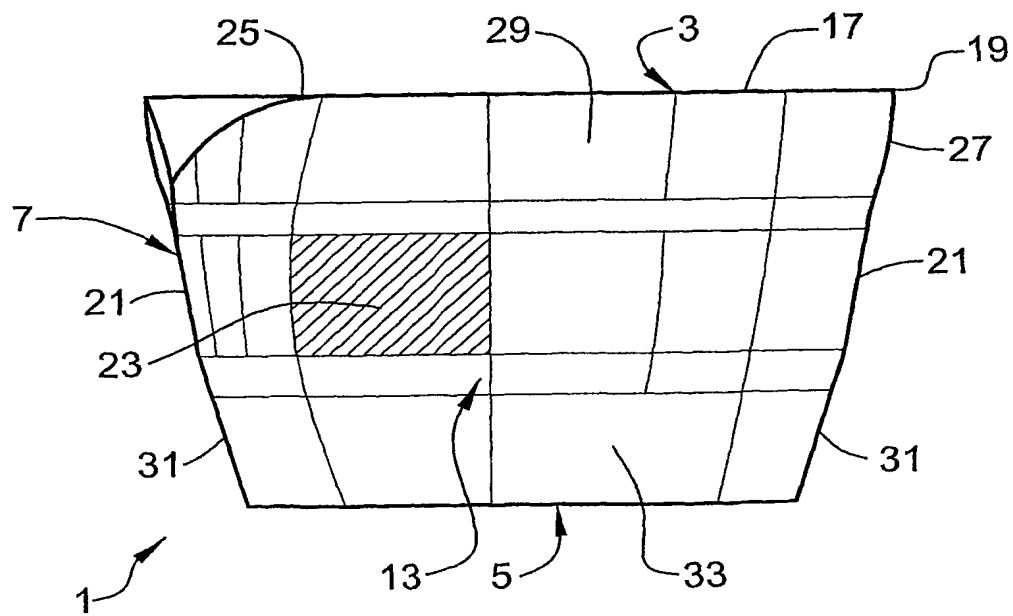
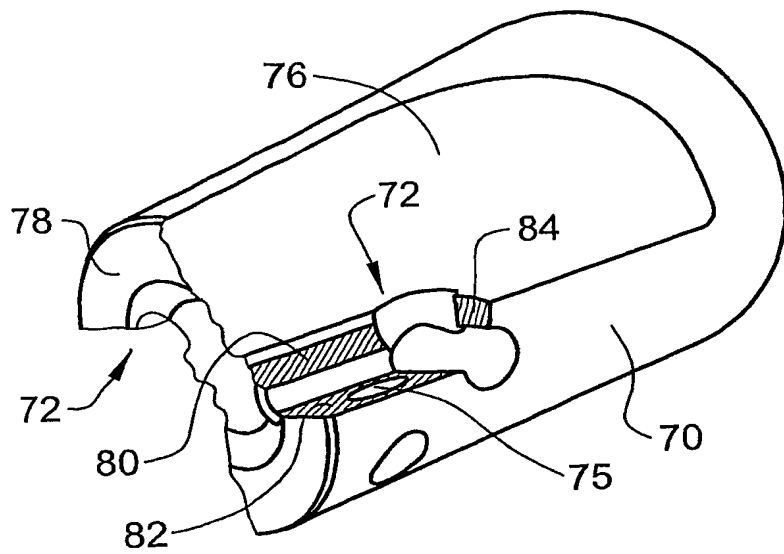


Fig. 3

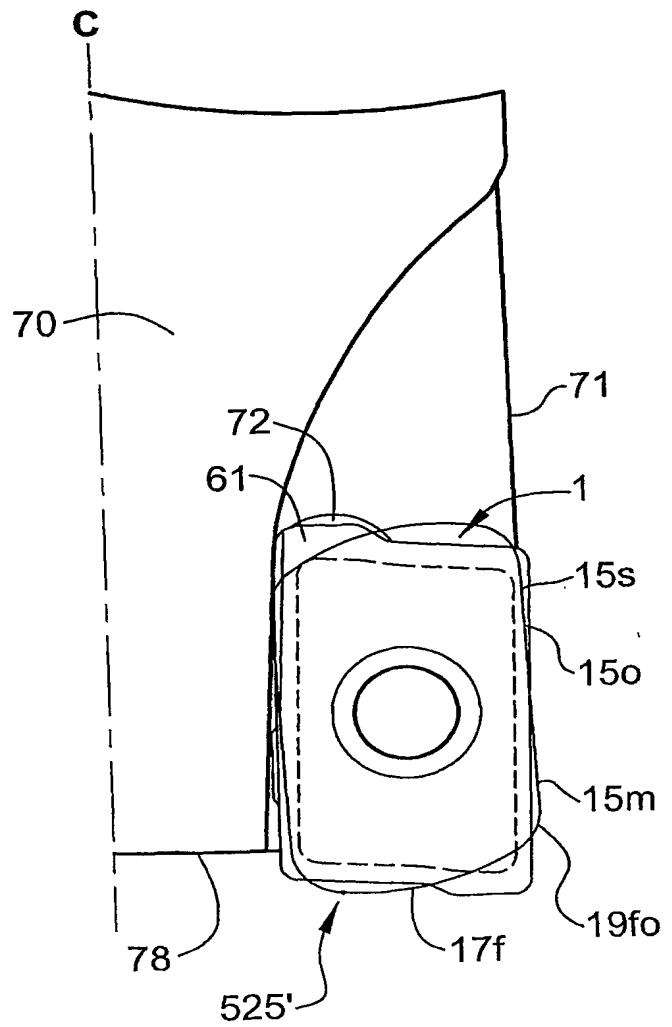
**Fig. 4****Fig. 5**

**Fig. 6****Fig. 7**

**Fig. 8****Fig. 9**

**Fig. 10**

TÉCNICA ANTERIOR

**Fig. 11**

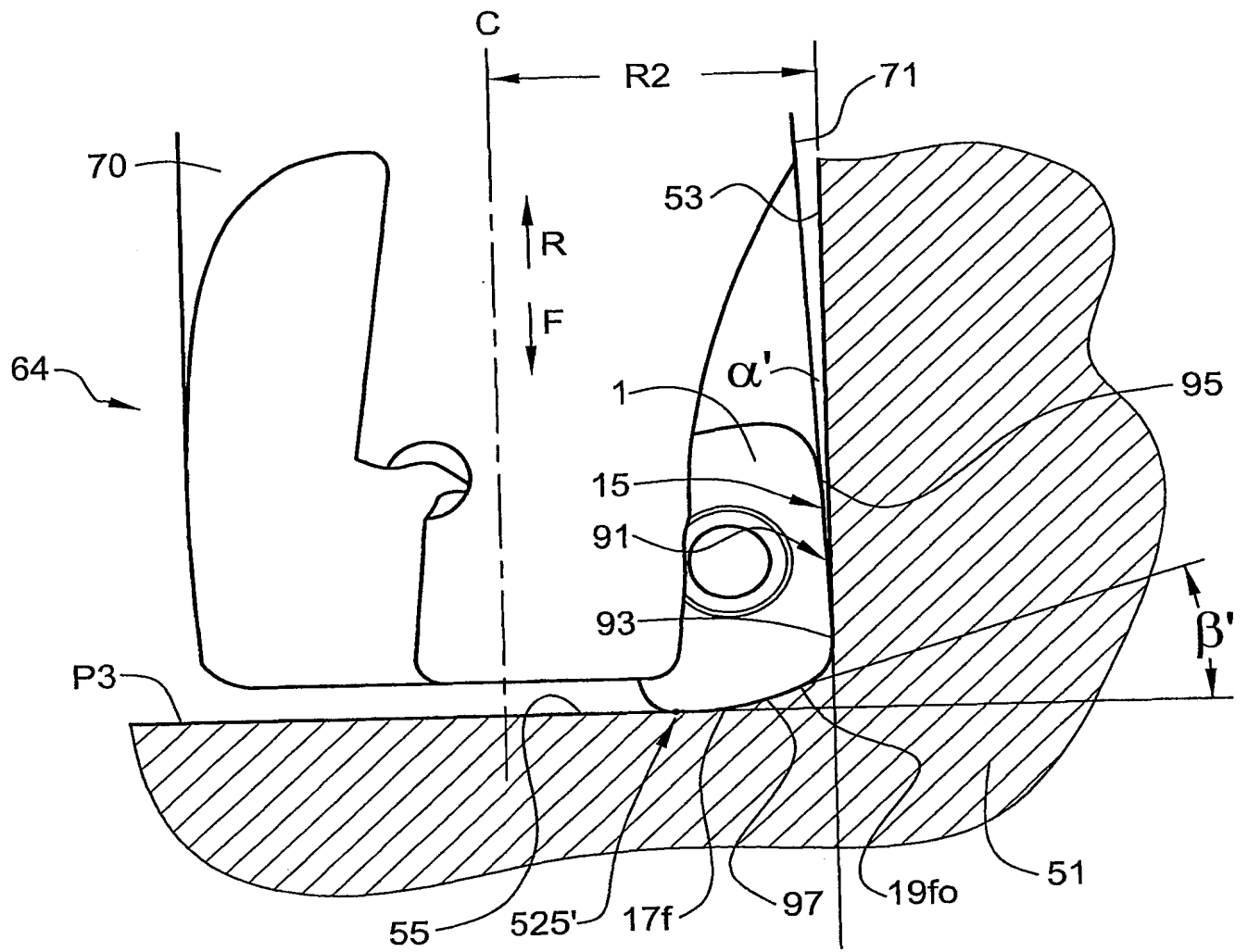


Fig. 12

RESUMO

“INSERTO DE CORTE, E, FERRAMENTA DE CORTE”

Um inserto de corte de quatro lados (1) tem uma superfície de topo (3), uma superfície de fundo (5) e um par de primeiras superfícies laterais (11) conectado a um par de segundas superfícies laterais (13) através de superfícies de canto. Cantos opostos do inserto de corte são providos com um primeiro par de bordas de canto (19) definidos entre a primeira borda (15) e uma segunda borda associada (17). Próxima a sua extremidade dianteira, a primeira borda tem uma porção principal a qual, em uma vista de topo do inserto, se estende para dentro em direção ao primeiro eixo (α) em um primeiro ângulo. Em uma vista lateral a primeira borda se inclina para baixo a partir da borda de canto na direção da superfície de base. A segunda borda associada, na vista de topo, se estende a partir da borda de canto em uma direção para fora com relação ao segundo eixo (β).