



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

(21) **PI0612128-4 A2**



* B R P I 0 6 1 2 1 2 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 07/06/2006
(43) Data da Publicação: 04/01/2011
(RPI 2087)

(51) *Int.Cl.:*
B23B 27/14

(54) Título: **INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE TORNEAR**

(30) Prioridade Unionista: 22/06/2005 IL 169340

(73) Titular(es): Iscar LTD.

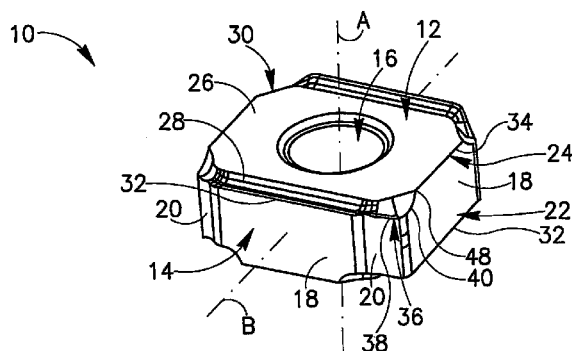
(72) Inventor(es): Gil Hecht, Ilan Vaserman

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

(86) Pedido Internacional: PCT IL2006000661 de 07/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/137050 de 28/12/2006

(57) **Resumo:** INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE TORNEAR Um inserto de corte (10) compreendendo duas superfícies extremas opostas (2), uma superfície lateral periférica (14) se estendendo intermediariamente e uma borda periférica (30) formada em uma interseção de cada superfície extrema (12) com a superfície lateral periférica (14), pelo menos uma borda periférica (30) compreende duas bordas menores (36) e uma aresta de corte (32) se estendendo intermediariamente, uma primeira seção (38) de cada borda menor (36) se estendendo da aresta de corte (32) geralmente no sentido da superfície extrema oposta (12).





“INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE TORNEAR”

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um inserto de corte geralmente retangular para uso em processos de usinagem ou corte de metais em geral e
5 mais especificamente em operações de torneamento radial e axial.

Fundamentos da Invenção

Os ditos insertos de corte apresentam faces laterais que se entrecruzam em uma esquina arredondada tendo um raio dado e formando uma aresta ou cantoneira riscada. Tanto maior a aresta tanto menor o raio
10 pode ser sem preocupação quanto à aresta se partir. Se a aresta de um inserto de corte é truncada, o ângulo formado entre cada face lateral e uma face da esquina truncada é ampliado e como um resultado um raio ligando cada face lateral e a face da esquina truncada pode ser menor. Uma aresta de corte associada com cada face lateral e terminando em um pequeno raio forma
15 chips mais uniformes que reduzem o desgaste para o inserto de corte.

De forma a aumentar o grau de orientabilidade do inserto de corte, cada face lateral de preferência deve formar um ângulo idêntico com a face da esquina truncada. Todavia, quando o inserto de corte tem um ângulo de entrada padrão de 45° entre sua aresta de corte e a direção de avanço, a
20 face da esquina truncada pode inconvenientemente atuar sobre uma peça.

Constitui um dos objetivos da presente invenção proporcionar um inserto retangular dotado de uma esquina truncada aperfeiçoada que significativamente reduz ou supera as desvantagens supracitadas.

Os objetivos da invenção são atingidos com a matéria objeto
25 de acordo com as respectivas reivindicações.

Sumário da Invenção

De acordo com a presente invenção é apresentada um inserto de corte que compreende duas superfícies extremas opostas tendo um primeiro eixo atravessante, uma superfície lateral periférica se estendendo

entre as superfícies extremas e uma borda periférica formada em uma interseção de cada superfície extrema com a superfície lateral periférica, pelo menos uma borda periférica compreende duas arestas menores e uma aresta de corte se estendendo entre elas, a superfície lateral periférica compreende duas faces menores formando individualmente um ângulo obtuso interno com uma face maior se estendendo entre elas, a aresta de corte sendo associada com a face maior e uma primeira seção de cada aresta menor sendo associada com uma respectiva face menor e se estendendo da aresta de corte geralmente no sentido da superfície extrema oposta.

10 Tipicamente, o inserto de corte tem 180° de simetria de rotação em torno do primeiro eixo.

De preferência, um segundo eixo perpendicular ao primeiro eixo passa através da face maior e o inserto de corte tem 180° de simetria em torno do segundo eixo juntamente com 90° em torno do primeiro eixo.

15 Tipicamente, cada superfície extrema compreende uma superfície de apoio e cada aresta de corte tem na direção do primeiro eixo uma parte oposta da superfície de apoio.

De preferência, um ângulo obtuso interno idêntico é formado entre cada face menor e a face maior adjacente.

20 Tipicamente, cada aresta menor tem uma segunda seção se estendendo da primeira seção geralmente além da superfície extrema oposta, a segunda seção não sendo associada com a face menor.

A presente invenção proporciona as seguintes vantagens preferenciais. Maiores ângulos e, por conseguinte, menores arredondamentos, que contribuem para a formação de chips mais uniformes, podem ser formados entre cada face maior e menor. Cada face menor é provida de uma aresta especialmente configurada que assegura a sua não atuação sobre a peça. Outrossim, arestas de corte localizadas sobre superfícies extremas opostas do inserto de corte podem ser suportadas pelas superfícies de apoio contra forças

sobre elas atuantes durante um processo de corte.

Descrição Sucinta dos Desenhos

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

A fig. 1 é uma vista superior em perspectiva de um inserto de corte de acordo com a presente invenção;

A fig. 2 é uma vista inferior em perspectiva do inserto de corte;

A fig. 3 é uma superior em seção transversal parcial do inserto de corte;

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

A fig. 5 é uma vista superior de uma ferramenta de corte com o inserto de corte de acordo com a presente invenção montado no seu interior;

A fig. 6 é um detalhe da fig. 5;

A fig. 7 é uma vista em seção transversal parcial tomada ao longo da linha VII-VII na fig. 6; e

A fig. 8 é uma vista em seção transversal parcial tomada ao longo da linha VIII-VIII na fig. 6.

20 Descrição Detalhada de uma Modalidade Preferencial

Atenção é inicialmente dirigida para as figs. 1 a 3 mostrando um inserto de corte dirigível 10 que é tipicamente manufaturado por conformação a prensa e sinterização de pós de carboneto. Deve ser observado que termos direcionais se apresentando através da totalidade do relatório descritivo e das reivindicações, e.g. “dianteiro”, “traseiro” etc., (bem como seus derivados) são somente para fins ilustrativos, e não são propostos para limitar o âmbito das reivindicações apensas.

O inserto de corte 10 em duas superfícies extremas opostas idênticas 12 e uma superfície lateral periférica 14 se estendendo

intermediariamente. O inserto de corte 10 é de um tipo negativo e por conseguinte a superfície lateral periférica 14 é geralmente perpendicular a ambas as superfícies extremas 12. Um primeiro eixo A do inserto de corte 10 passa através das superfícies extremas 12 e um orifício atravessante 16 dotado de um eixo que coincide com o primeiro eixo A se estende entre as superfícies extremas 12. A superfície lateral periférica 14 do inserto de corte 10 compreende quatro faces maiores idênticas 18 e quatro faces menores idênticas 20. Cada face maior 18 é paralela a uma face maior oposta 18 e perpendicular a uma face maior adjacente 18. Cada face menor 20 se estende entre um par de faces maiores adjacentes 18 e forma um ângulo obtuso interno β (ver a fig. 3) com cada uma das faces maiores adjacentes 18. Na presente modalidade, na qual faces maiores adjacentes 18 são perpendiculares entre si, o valor do ângulo β é de 135° . Cada face maior 18 tem uma primeira extremidade 22 adjacente a uma superfície extrema 12 e uma segunda extremidade 24 adjacente à superfície extrema oposta 12.

Cada superfície extrema 12 compreende uma superfície de apoio 26, sobre a qual o inserto de corte 10 é suportado em uma cavidade de inserção, e duas superfícies inclinadas 28. Uma borda periférica 30 é formada em uma interseção de cada superfície extrema 12 com a superfície lateral periférica 14. A borda periférica 30 tem duas arestas de corte opostas idênticas 32, duas arestas de apoio opostas idênticas 34 e quatro bordas menores idênticas 36 localizadas cada uma entre uma aresta de corte adjacente 32 e a borda de apoio 34. As bordas de apoio 34 não formam arestas que possam cortar e, por conseguinte, não são consideradas como arestas de corte, elas são por vezes de “bordas não de corte”. Cada aresta de corte 32 é associada com uma superfície inclinada dada 28 de uma respectiva superfície extrema 12 e com a primeira extremidade 22 de uma face maior dada 18. Cada borda de apoio 34 é associada com a superfície de apoio 26 de uma respectiva superfície extrema 12 e com a segunda extremidade 24 de uma face

maior dada 18.

Cada borda menor 36 tem uma primeira seção 38 associada com uma face menor dada 20 e uma segunda seção 40 associada com uma parte da segunda extremidade 24 de uma face maior adjacente 18 e não com a face menor dada 20. A primeira seção 38 se estende além de uma aresta de corte adjacente 32 numa direção transversal ao primeiro eixo A e no sentido da superfície extrema oposta 12. A segunda seção 40 se estende além da primeira seção 38 para uma borda de apoio adjacente 34 em uma direção transversal ao primeiro eixo A e além da superfície extrema oposta 12. Um segundo eixo B do inserto de corte 10 é perpendicular ao primeiro eixo A e passa através de um par de faces maiores opostas 18.

O inserto de corte 10 tem uma primeira simetria de 180° em torno do primeiro eixo A. O inserto de corte tem também uma segunda simetria definida por uma rotação de 180° em torno do segundo eixo B mais uma rotação de 90° em torno do primeiro eixo A. É observado que a segunda simetria do inserto de corte 10 pode existir, *inter alia*, devido ao fato de que cada face menor 20 é identicamente transversal ao par de faces maiores adjacentes 18.

Atenção é a seguir adicionalmente dirigida para a figura 4 na qual pode ser visto que, em uma direção do primeiro eixo A, as superfícies de apoio 26 de inserto de corte sobressaem para o exterior em relação às arestas de corte 32. Assim, as superfícies de apoio 26 são elevadas em relação às arestas de corte adjacentes 32 ou, fundidas em outras palavras, as arestas de corte 32 são rebaixadas em relação às superfícies de apoio adjacentes 26, em uma direção de espessura do inserto de corte ao longo do primeiro eixo A. Por conseguinte, as superfícies de apoio 26 podem ser esmerilhadas sem danificar as arestas de corte 32 e as arestas de corte 32 não danificarão a cavidade receptora do inserto quando o inserto de inserção 10 é suportado no seu interior. Será apreciado que devido à segunda simetria do inserto de corte, a

orientabilidade do inserto de corte é de tal natureza que cada aresta de corte 32 tem na direção do primeiro eixo A uma superfície de apoio oposta 26 que se estende para uma borda de apoio oposta 34. Isto confere ao inserto de corte 10 apoio contra forças de corte atuando sobre as arestas de corte 32 na direção do primeiro eixo A durante um processo de corte.

Atenção é a seguir dirigida para as figs. 5 a 7. Uma peça 42 tem um eixo de rotação C definindo uma direção de rotação R e uma ferramenta de corte padrão para tornear 44 tem uma direção de avanço longitudinal e uma direção de avanço radial. O inserto de corte 10 é suportado na ferramenta de corte 44 e tem uma aresta de corte operativa 32 que atua sobre a peça 42. A superfície inclinada 28 associada com a aresta de corte operacional 32 geralmente fica voltada para uma direção oposta à direção de rotação R. A aresta de corte operativa 32 e o eixo de rotação C situam-se em um plano e uma linha imaginária L passando através da aresta de corte operativa forma um ângulo α de cerca de 45° com o eixo de rotação C. A orientação da aresta de corte 10 na ferramenta de corte 44 é de tal natureza que ela é girada (isto é, inclinada) em torno da aresta de corte operativa 32 de tal maneira que a face maior 18 associada com a aresta de corte operativa 32 (a face maior associada 18 sendo oculta da vista nas figuras 5 e 6) se estende além da peça 42 com o espaçamento entre a face maior 18 e a peça 42 aumentando na direção da superfície extrema oposta. Esta orientação contribui para a liberação do inserto de corte 10 da peça 42 ao longo da face maior 18.

Atenção é adicionalmente dirigida para a figura 8 onde é visto que o inserto de corte 10 é também liberado da peça 42 ao longo da face menor 20. Para esta liberação também contribui a rotação do inserto de corte (isto é, inclinação) em torno da aresta de corte operativa 32 e ela se caracteriza pelo fato da face menor 20 se estender além da peça 42 com o espaçamento entre a face menor 20 e a peça 42 aumentando na direção da

superfície extrema oposta.

O inserto de corte 10 tem uma borda menor operativa 36 adjacente à aresta de corte operativa 32. A borda menor operativa 36 é associada com a face menor 20, que fica voltada para uma direção perpendicular à direção de avanço longitudinal. Um intervalo 46 é formado entre a primeira seção 38 da borda menor operativa 36 e a peça 42. O intervalo 46 decresce ao longo da primeira seção 38 no sentido da aresta de corte operativa 32 e pode se engatar com a peça 42 e funcionar como um elemento limpador adjacente à aresta de corte operativa 32. Um ponto de encontro 48 (mais bem mostrado nas figs. 1 e 6) entre a segunda seção 40 de cada borda menor 36 e a superfície de apoio 26 de uma respectiva superfície extrema 12 é associado com a segunda extremidade 24 de uma face maior adjacente 18. Isto assegura que o intervalo 46 seja mantido entre a face menor 20 associada com a borda menor operativa 36 e a peça 42, através da totalidade do processo de corte, exceto diretamente adjacente à aresta de corte operativa 32 onde a aresta menor operativa 36 pode atuar sobre a peça e funcionar como um elemento limpador, conforme exposto acima.

É observado que a ferramenta de corte 44 pode usinar uma face da peça 42 na direção de avanço radial. Neste caso a borda menor 36 adjacente à aresta de corte operativa 32 e associada com a face menor 20 fica voltada parando uma direção perpendicular à direção de avanço radial será a borda operativa menor 36 e proporciona o intervalo 46 entre sua face menor 20 e a peça 42.

Pode ser visto pelo precedentemente exposto que o inserto de corte tem uma aresta de corte operativa quando assentado em uma ferramenta de tornear configurada para usinar uma face de uma peça que está girando ao longo de um eixo longitudinal. Uma borda menor adjacente à aresta de corte operativa serve como uma borda menor operativa. A borda menor operativa tem uma face menor operativa associada, e um intervalo está presente entre a

face menor operativa e a peça. A face menor operativa é a face que fica voltada para uma direção perpendicular à direção de avanço.

A presente invenção potencialmente apresenta um número de vantagens. Primeiro ângulos maiores e, por conseguinte, curvaturas menores, que contribuem para a formação de chips mais uniformes, podem ser formados entre cada face menor e maior. Segundo, cada face menor é munida de uma borda especialmente configurada que assegura que não atue sobre a peça. Finalmente, arestas de corte localizadas sobre superfícies extremas opostas do inserto de corte podem ser suportadas pelas superfícies de apoio contra forças atuantes sobre as mesmas durante um processo de corte.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com um determinado grau de particularidade, será entendido que várias alterações e modificações poderiam ser introduzidas sem se afastar do âmbito da invenção conforme reivindicada nas reivindicações que se seguem.

REIVINDICAÇÕES

1. Inseto de corte (10) caracterizado pelo fato de que compreende duas superfícies extremas opostas (12) tendo um primeiro eixo (A) atravessante, uma superfície lateral periférica (14) se estendendo entre as superfícies extremas (12) e uma borda periférica (30) formada em uma interseção de cada superfície extrema (12) com a superfície lateral periférica (14), pelo menos uma borda periférica (30) compreende duas bordas menores (36) e uma aresta de corte (32) se estendendo entre elas, a superfície lateral periférica (14) compreende duas faces menores (20) formando individualmente um ângulo obtuso interno (β) com uma face maior (18) se estendendo entre eles, com a aresta de corte (32) sendo associada com a face maior (18) e cada borda menor tem uma primeira seção associada com uma respectiva face menor (20), a primeira seção se estendendo da aresta de corte (32) geralmente no sentido da superfície extrema oposta (12).

2. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o inseto de corte (10) tem 180° de simetria rotacional em torno do primeiro eixo (A).

3. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que:

um segundo eixo (B) perpendicular ao primeiro eixo (A) passa através da face maior (18); e

o dito inseto de corte (10) tem uma simetria definida por uma rotação de 180° em torno do segundo eixo (B) mais uma rotação de 90° em torno do primeiro eixo (A).

4. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

um segundo eixo (B) perpendicular ao primeiro eixo (A) passa através da face maior (18); e

o dito inseto de corte (10) tem uma simetria definida por uma

rotação de 180° em torno do segundo eixo (B) mais uma rotação de 90° em torno do primeiro eixo (A).

5 5. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que cada borda periférica (30) compreende pelo menos uma borda de apoio (34) localizada oposta a uma aresta de corte dada na direção do primeiro eixo (A).

6. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um ângulo obtuso interno idêntico (β) é formado entre cada face menor (20) e a face maior adjacente (18).

10 7. Inseto de corte (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada borda menor (36) tem uma segunda seção (40) se estendendo da primeira seção (38) geralmente além da superfície extrema oposta (12), a segunda seção (40) não sendo associada com a face menor (20).

15 8. Inseto de corte (10) caracterizado pelo fato de que compreende:

duas superfícies extremas opostas (12) tendo um primeiro eixo (A) atravessante;

20 um orifício atravessante (16) se estendendo entre as duas superfícies extremas opostas (12) e tendo um eixo de orifício que coincide com o primeiro eixo (A);

uma superfície lateral periférica (14) se estendendo entre as superfícies extremas (12); e

25 uma borda periférica (30) formada em uma interseção de cada superfície extrema (12) com a superfície lateral periférica (14); e em que

a superfície lateral periférica (14) compreende quatro faces maiores idênticas (18) e quatro faces menores idênticas (20), cada face maior (18) tendo uma primeira extremidade (22) adjacente a uma superfície extrema

(12) e uma segunda extremidade (24) adjacente à superfície extrema oposta (12);

5 cada face maior (18) se estende entre duas faces menores (20), cada uma das duas faces menores (20) formando um ângulo obtuso interno (β) com a face maior (18) que se estende entre eles;

10 cada borda periférica (30) compreende duas arestas de corte opostas idênticas (32), duas bordas de apoio não de corte opostas idênticas (34) e quatro bordas menores idênticas (36), cada borda menor (36) localizada entre uma aresta de corte adjacente (32) e uma borda de apoio não de corte (34); e

cada aresta de corte (32) é associada com uma face maior (18);

e

15 cada borda menor (36) tem uma primeira seção (38) associada com uma respectiva face menor (20), a primeira seção (38) se estendendo da aresta de corte (32) geralmente no sentido da superfície extrema oposta (18).

9. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o inseto de corte tem 180° de simetria rotacional em torno do primeiro eixo (A).

20 10. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que:

um segundo eixo (B) perpendicular ao primeiro eixo passa através da face maior; e

o dito inseto de corte tem uma simetria definida por uma rotação de 180° em torno do segundo eixo.

25 11. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que:

um segundo eixo (β) perpendicular ao primeiro eixo passa através da face maior; e

o dito inseto de corte tem uma simetria definida por uma

rotação de 180° em torno do segundo eixo mais uma rotação de 90° em torno do primeiro eixo.

12. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que cada borda periférica compreende pelo menos uma borda de apoio localizada oposta a uma aresta de corte dada na direção do primeiro eixo.

13. Inseto de corte de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que um ângulo obtuso idêntico é formado entre cada face menor e face maior adjacente.

14. Inseto de corte de acordo a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que cada borda menor tem uma segunda seção se estendendo da primeira seção geralmente além da superfície extrema oposta, a segunda seção não sendo associada com a face menor.

15. Ferramenta de tornear caracterizada pelo fato de que compreende um elemento de corte de acordo com a reivindicação 8 o inseto de corte tendo uma aresta de corte operativa quando assentado na ferramenta de tornear.

16. Ferramenta de tornear de acordo com a reivindicação 15 em combinação com uma peça que está girando ao longo de um eixo longitudinal, a ferramenta de tornear sendo configurada para usinar a peça, caracterizada pelo fato de que:

uma borda menor adjacente à aresta de corte operativa serve como uma borda menor operativa;

a borda menor operativa tem uma face menor operativa associada; e

um intervalo está presente entre a face menor operativa e a peça.

17. Ferramenta de tornear de acordo com a reivindicação 16, configurada para usinar uma face de peça rotativa ao longo de uma direção de

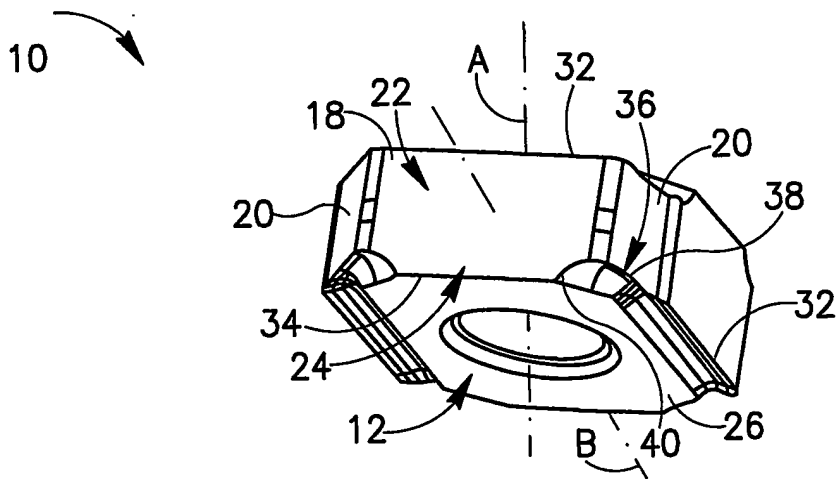
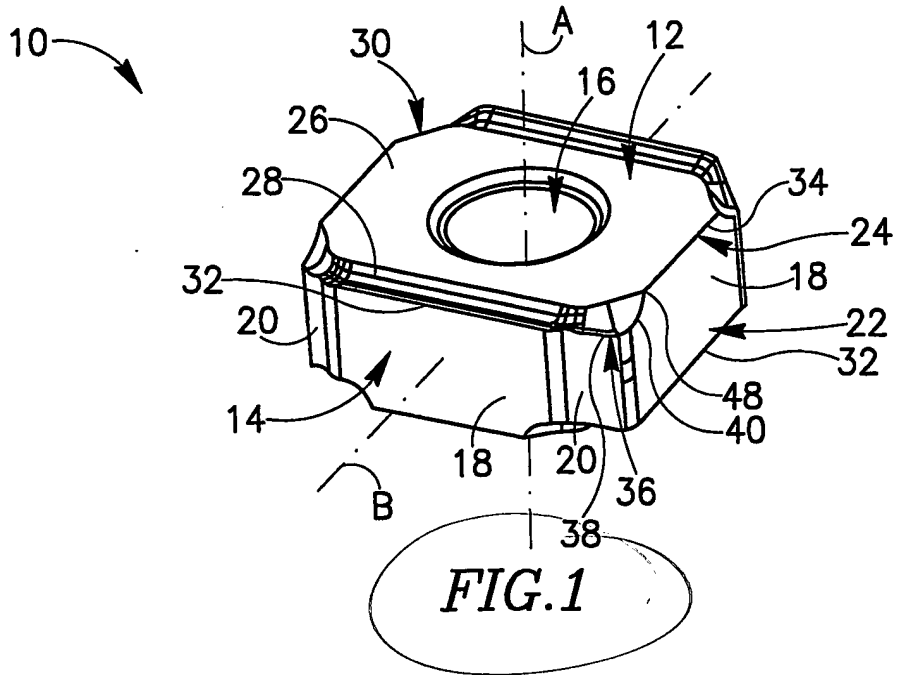
avanço longitudinal, caracterizada pelo fato de que:

a face menor operativa fica voltada para uma direção perpendicular à direção de avanço longitudinal.

5 18. Ferramenta de torneiar de acordo com a reivindicação 16, configurada para usinar uma face de uma peça rotativa ao longo de uma direção de avanço radial, caracterizada pelo fato de que:

a face menor operativa fica voltada para uma direção perpendicular à direção de avanço radial.

10 19. Ferramenta de torneiar de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de que o intervalo entre a face operativa menor e a peça aumenta na direção da superfície extrema oposta.



10

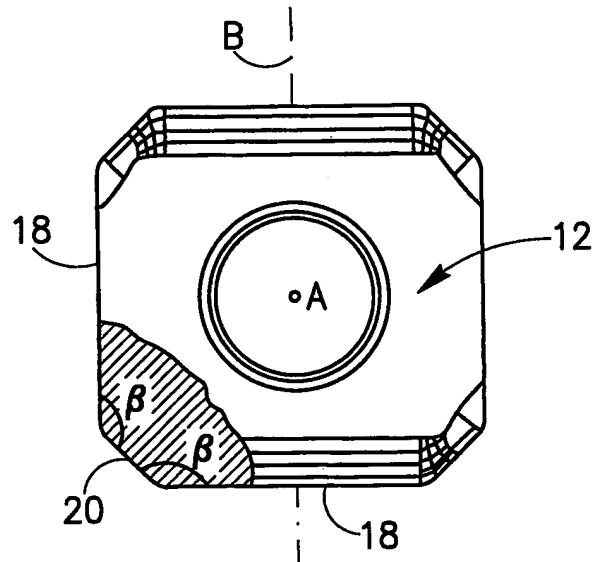


FIG. 3

10

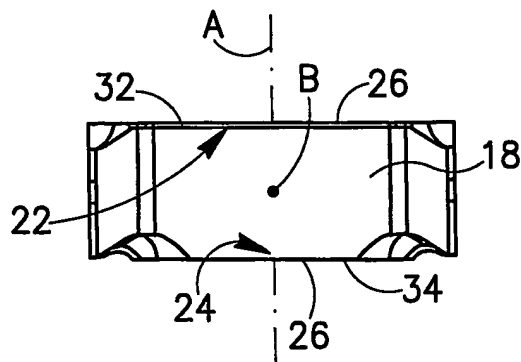


FIG. 4

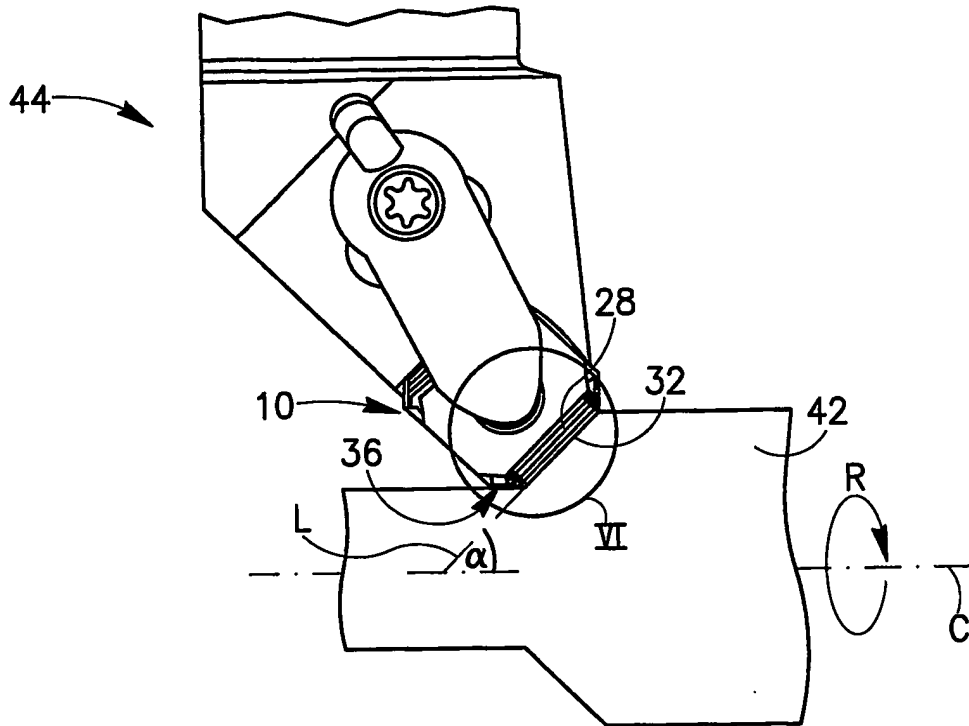


FIG. 5

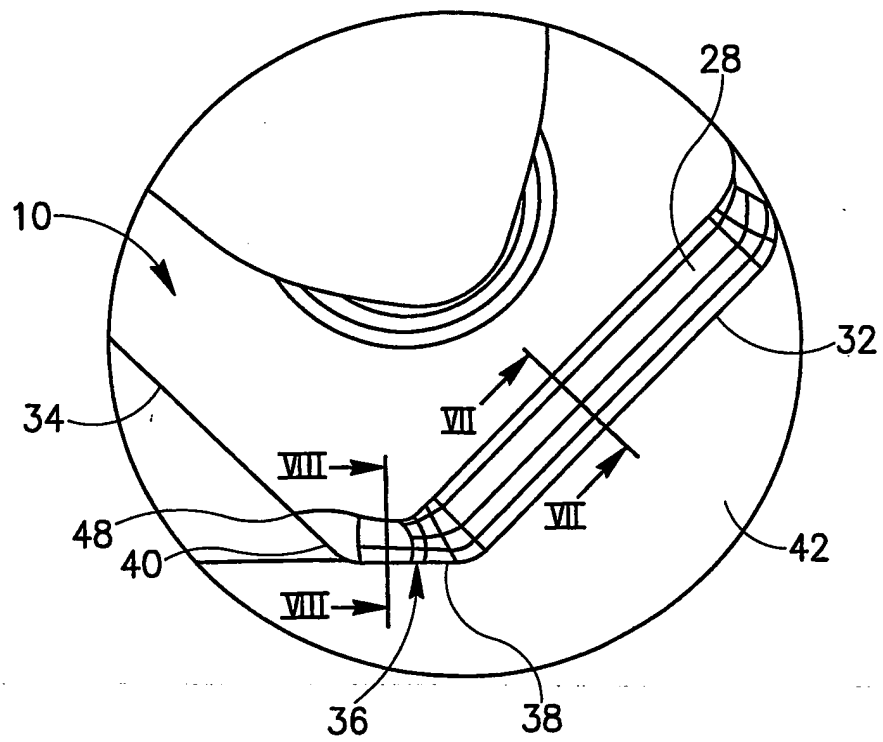


FIG. 6

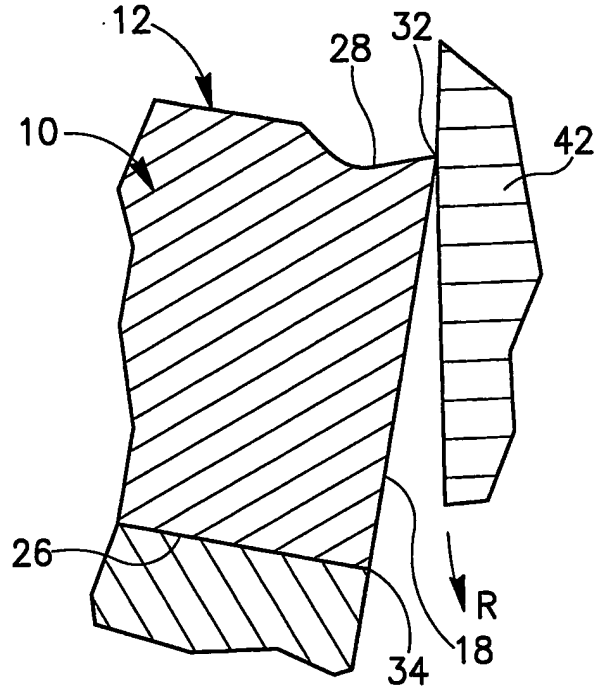


FIG. 7

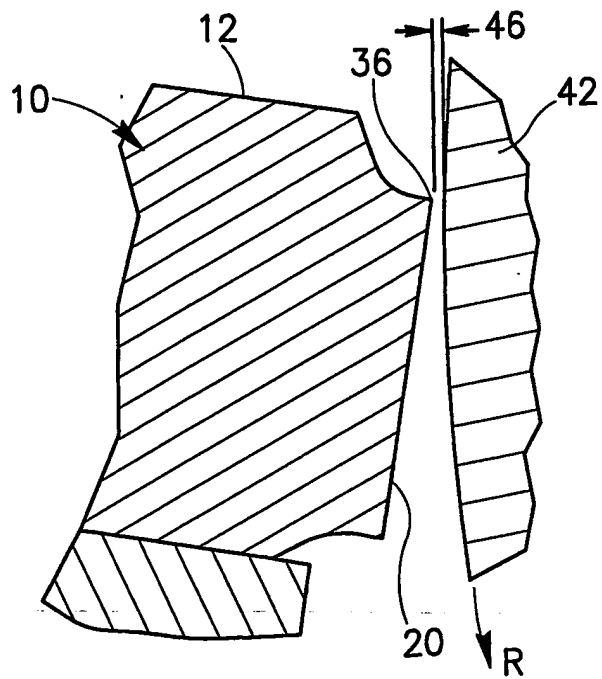


FIG. 8

RESUMO

“INSERTO DE CORTE E FERRAMENTA DE TORNEAR”

Um inserto de corte (10) compreendendo duas superfícies extremas opostas (2), uma superfície lateral periférica (14) se estendendo intermediariamente e uma borda periférica (30) formada em uma interseção de cada superfície extrema (12) com a superfície lateral periférica (14), pelo menos uma borda periférica (30) compreende duas bordas menores (36) e uma aresta de corte (32) se estendendo intermediariamente, uma primeira seção (38) de cada borda menor (36) se estendendo da aresta de corte (36) geralmente no sentido da superfície extrema oposta (12).