



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

(11) BR 112013006947-3 B1



(22) Data do Depósito: 04/10/2011

(45) Data de Concessão: 28/07/2020

(54) Título: INSERTO DE CORTE AMOVÍVEL, E, FERRAMENTA DE CORTE

(51) Int.Cl.: B23B 29/04.

(30) Prioridade Unionista: 20/10/2010 IL 208826.

(73) Titular(es): ISCAR LTD..

(72) Inventor(es): GIL HECHT.

(86) Pedido PCT: PCT IL2011000772 de 04/10/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/052984 de 26/04/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/03/2013

(57) Resumo: INSERTO DE CORTE AMOVÍVEL, E, FERRAMENTA DE CORTE. Em uma ferramenta de corte que tem um inserto de corte amovível (20) com quatro porções de cortes (26a, 26b, 26c, 26d), o inserto de corte pode ser preso dentro de uma porção de suporte em quatro posições de movimentação por meio de um fixador. O inserto de corte tem duas superfícies extremas opostas (22) com uma superfície lateral periférica (24) e um eixo central (c) que se estende entre as mesmas, a superfície lateral periférica tendo exatamente quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d. O suporte de inserto (42) tem uma porção de suporte (46) e uma porção de corpo (48), a porção de suporte tendo uma superfície de parede lateral com uma primeira, segunda e terceira zonas de reação. O inserto de corte é dividido em quatro quadrantes imaginários ao redor de eixo central, e as quatro zonas de contato são localizadas inteiramente em dois dos quatro quadrantes imaginários, e para cada posição de movimentação três das quatro zonas de contato estão em contato de fixação com as três zonas de reação.

“INSERTO DE CORTE AMOVÍVEL, E, FERRAMENTA DE CORTE”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção é relativa a ferramentas para corte de metal para utilização em operações de torneamento, entalhamento, partição, e filetamento, que têm um inserto de corte amovível com uma pluralidade de porções de corte.

Fundamento da Invenção

[0002] No campo de ferramentas para corte de metal utilizadas em operações de torneamento, entalhamento, partição, e filetamento, insertos de corte que podem ser presos de maneira removível em um suporte de inserto, desde muito tempo têm sido dotados com uma maneira de realizar uma operação de corte com material adequadamente duro, isto é, carbeto cimentado, na vizinhança da aresta de corte, onde o suporte de inserto, fabricado de um material menos duro é reutilizável em seguida ao descarte de um inserto de corte usado ou danificado.

[0003] Este tipo de ferramenta de corte foi ainda desenvolvido para utilizar insertos de corte amovíveis com um número aumentado de arestas de corte, proporcionando benefícios econômicos ao fornecer um número aumentado de operações de corte por inserto de corte. Este tipo de ferramenta de corte também foi desenvolvido para fornecer um meio mais estável e seguro de reter dentro do suporte de inserto o inserto amovível.

[0004] A US 6.612.207 descreve uma broca de corte amovível, que tem quatro partes de corte e quatro câmaras prismáticas. Como mostrado na figura 2 desta Patente, cada câmara prismática inclui duas localizações de contato afastadas, onde, para cada posição de movimentação da broca de corte em um elemento de sustentação, três das oito localizações de contato afastadas estão em contato com três superfícies correspondentes em saliências superiores e inferiores que se salientam para frente do elemento suporte.

[0005] A US 5.203.648 descreve um inserto de corte amovível, que

tem uma forma substancialmente quadrada, com quatro arestas de corte. As arestas de corte são arrançadas em um primeiro par de lados opostos do inserto de corte, onde cada um dos lados opostos tem um par de arestas de corte separadas por uma superfície de contato intermediária. Superfícies de contato adicional perpendiculares às superfícies de contato intermediárias são localizadas em um segundo par de lados opostos do inserto de corte. Para cada posição de movimentação do inserto de corte dentro de um suporte de inserto, uma das superfícies de contato intermediária e uma das superfícies de contato adicional estão em contato de fixação com o suporte de inserto.

[0006] A US 6.942.434 descreve um inserto de corte amovível, que tem duas superfícies laterais opostas e uma superfície aresta periférica que se estende entre as mesmas. A superfície lateral periférica tem cinco seções de contato e cinco porções de corte igualmente afastadas. Para cada posição de movimentação do inserto de corte dentro de um bolso de inserto de um suporte de inserto, duas das cinco seções de contato contactam paredes suporte superior e inferior do bolso de inserto. As paredes suporte superior e inferior formam um ângulo agudo que diverge em uma direção no sentido da porção de corte operacional do inserto de corte.

[0007] A US 7.597.508 descreve um inserto de corte amovível que tem duas superfícies extremas opostas e uma superfície lateral periférica localizada entre as superfícies extremas. A superfície lateral periférica é dividida em cinco segmentos idênticos, cada segmento tendo uma seção de corte, uma parede condutora e uma parede traseira. Para cada posição de movimentação do inserto de corte dentro de uma porção de fixação dianteira de um suporte de inserto, paredes dianteira e traseira de três segmentos respectivamente consecutivos contactam e apoiam contra os primeiro, segundo e terceiro suportes de uma superfície de fixação da porção de fixação dianteira. Os primeiro e segundo suportes divergem para baixo e os segundo e terceiro suportes divergem para trás.

[0008] É um objetivo da presente invenção fornecer um inserto de corte amovível e ferramenta de corte melhorados.

[0009] É também um objetivo da presente invenção fornecer um inserto de corte amovível, o qual pode ser fabricado de maneira eficiente.

[00010] É outro objetivo da presente invenção fornecer um inserto de corte amovível, que tem uma relação de contato igual a 1,0, medida dividindo o número de zonas de contato sobre uma superfície lateral periférica pelo número de porções de corte.

[00011] É ainda outro objetivo da presente invenção fornecer um inserto de corte amovível, onde o número de ângulos associados com o posicionamento relativo das zonas de contato seja minimizado.

[00012] É outro objetivo da presente invenção fornecer uma ferramenta de corte onde, para cada posição de movimentação, o inserto de corte amovível pode ser retido em uma maneira segura e estável dentro de um suporte de inserto.

[00013] É ainda outro objetivo da presente invenção fornecer uma ferramenta de corte, onde a configuração estrutural do suporte de inserto impede que o inserto de corte seja puxado do suporte de inserto em uma direção para frente, durante uma operação de corte.

Sumário da Invenção

[00014] De acordo com a presente invenção, é fornecido um inserto de corte amovível, que compreende duas superfícies extremas opostas, com uma superfície lateral periférica e um eixo central que se estende entre as mesmas.

[00015] O inserto de corte tendo quatro porções de corte e exatamente quatro zonas de contato afastadas, cada uma das quatro zonas de contato representando uma região distinta da superfície lateral periférica capaz de fazer contato de fixação com uma região correspondente de um componente de conjugação, em pelo menos uma posição de movimentação do inserto de corte,

no qual o inserto de corte é dividido em quatro quadrantes imaginários ao redor do eixo central, e

no qual as quatro zonas de contato são inteiramente localizadas dentro de dois dos quatro quadrantes imaginários.

[00016] Também de acordo com a presente invenção é fornecida uma ferramenta de corte que compreende um inserto de corte amovível, com quatro porções de corte, um suporte de inserto e fixador,

o inserto de corte tendo duas superfícies extremas opostas, com uma superfície lateral periférica e um eixo central que se estende entre as mesmas, a superfície lateral periférica tendo exatamente quatro zonas de contato distintas afastadas,

o suporte de inserto tendo uma porção de suporte e uma porção de corpo, a porção de suporte tendo uma superfície de parede lateral com uma primeira, segunda e terceira zonas de reação,

o inserto de corte podendo ser preso dentro da porção de suporte em qualquer uma das quatro posições de movimentação por meio do fixador,

no qual o inserto de corte é dividido em quatro quadrantes imaginários ao redor do eixo central, e as quatro zonas de contato são localizadas inteiramente em dois dos quatro quadrantes imaginários, e

no qual, para cada posição de movimentação, três das quatro zonas de contato estão em contato de fixação com as três zonas de reação.

Breve Descrição dos Desenhos

[00017] Para um melhor entendimento, a invenção será descrita agora à guisa de exemplo apenas, com referência aos desenhos que acompanham, nos quais linhas tracejadas em corrente representam limites de recorte para vistas parciais de um elemento, e nos quais:

a figura 1 é uma vista em perspectiva de um inserto de corte de acordo com algumas modalidades da presente invenção;

a figura 2 é uma vista lateral do inserto de corte mostrado na figura 1;

a figura 3 é uma vista em perspectiva explodida de uma ferramenta de corte de acordo com algumas modalidades da presente invenção;

a figura 4 uma vista lateral de uma ferramenta de corte mostrada na figura 3;

a figura 5 é uma primeira vista em perspectiva de um suporte de inserto de acordo com algumas modalidades da presente invenção;

a figura 6 é uma segunda vista em perspectiva do suporte de inserto de acordo com algumas modalidades da presente invenção; e

a figura 7 é uma vista lateral da ferramenta de corte mostrada na figura 3 sem um fixador.

Descrição Detalhada da Invenção

[00018] A atenção é primeiro trazida para as figuras 1 e 2, que mostram um inserto de corte amovível 20, que pode ser fabricado para formar, comprimir e sinterizar um carbeto cimentado tal como carbeto de tungstênio, e pode ser revestido ou não revestido.

[00019] O inserto de corte amovível 20, tem duas superfícies extremas opostas 22 com uma superfície lateral periférica 24 e um eixo central C que se estende entre as mesmas, e quatro porções de corte 26a, 26b, 26c, 26d. A superfície lateral periférica 24 tem exatamente quatro zonas de contato afastadas 28a, 28b, 28c, 28d, fornecendo assim ao inserto de corte amovível 20 uma relação de contato Ra igual a 1,0, medida dividindo o número de zonas de contato pelo número de porções de corte, o que é benéfico em relação a eficiência de fabricação. Cada uma das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d representa uma região distinta da superfície lateral periférica 24 que faz contato de fixação com uma região correspondente de um componente de conjugação em pelo menos uma posição de movimentação do inserto de corte amovível 20.

[00020] Em algumas modalidades da presente invenção as duas superfícies extremas opostas 22 podem ser idênticas.

[00021] Também, em algumas modalidades da presente invenção, cada uma das duas superfícies extremas opostas 22 pode incluir uma superfície suporte elevada 30 perpendicular ao eixo central C. As duas superfícies suporte elevadas 30 representam porções as mais exteriores do inserto de corte amovível 20, em uma direção paralela ao eixo central C, e possibilitam que o mesmo inserto de corte amovível 20 seja utilizado em ambas as ferramentas de corte esquerda e direita.

[00022] Como mostrado na figura 2, o inserto de corte amovível 20 é dividido em quatro quadrantes imaginários Q1, Q2, Q3, Q4 ao redor do eixo central C, com as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d sendo inteiramente localizadas dentro de dois Q1, Q3 dos quatro quadrantes imaginários Q1, Q2, Q3, Q4.

[00023] Em algumas modalidades da presente invenção as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d podem ser planas. Para estas modalidades cada uma das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d podem ser paralelas ao eixo central C.

[00024] Modalidades alternativas da presente invenção (não mostrado) podem incluir um inserto de corte que tem uma superfície lateral periférica com quatro zonas de contato não planas. Para estas modalidades cada zona de contato pode ter uma forma convexa para fora.

[00025] Para modalidades onde as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d são planas, cada uma das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d pode formar um ângulo de contato externo α_1 menor do que 180° com outra das quatro zonas de contato 28d, 28c, 28b, 28a. Para estas modalidades as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d são tipicamente configuradas em pares em quadrantes imaginários opostos primeiro e terceiro Q1, Q3 onde, como mostrado na figura 2, um par de primeira e quarta zonas de contato 28a, 28d que formam o ângulo de contato externo α_1 é inteiramente localizado no primeiro quadrante Q1 e um par de segunda e terceira zonas de contato 28c,

28c que formam o mesmo o ângulo de contato externo α_1 é inteiramente localizado no terceiro quadrantes Q3. Tipicamente, nestas modalidades, um ângulo de contato externo α_1 que tem um valor entre 60° e 140° é preferido.

[00026] Existem benefícios associados com esta maneira de configurar as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d em relação à eficiência de fabricação, em que apenas três ângulos associados com a posição relativa das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d são necessários ser controlados durante o processo de fabricação; o ângulo de contato externo α_1 entre a primeira e quarta zonas de contato 28a, 28d, o ângulo de contato externo α_1 entre a segunda e terceira zonas de contato 28b, 28c, e um ângulo de contato interno α_2 entre primeira e segunda zonas de contato 28a, 28b.

[00027] Deveria ser apreciado que a utilização do termo “ângulo interno” e “ângulo externo” através de toda a descrição e reivindicações, se refere a um ângulo entre dois componentes de superfície plana ou zonas como medidos interno e externo ao elemento sobre o qual os componentes superfície ou zonas são formados, respectivamente.

[00028] Em algumas modalidades da presente invenção as quatro porções de corte 26a, 26b, 26c, 26d podem ser idênticas, cada porção de corte 26a, 26b, 26c, 26d tendo uma aresta de corte 32a, 32b, 32c, 32d formada pela interseção de uma superfície de saída 34a, 34b, 34c, 34d e uma superfície de relevo 36a, 36b, 36c, 36d, as quatro superfícies de saída 34a, 34b, 34c, 34d e as quatro superfícies de relevo 36a, 36b, 36c, 36d localizadas na superfície lateral periférica 24.

[00029] Em uma vista lateral do inserto de corte amovível 20, como mostrado na figura 2, cada uma das quatro porções de corte é afastada daquela a mais próxima das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d.

[00030] Em algumas modalidades da presente invenção as quatro arestas de corte 32a, 32b, 32c, 32d podem se estender em uma direção geralmente paralela ao eixo central C.

[00031] Em algumas modalidades da presente invenção, como mostrado na figura 2 o inserto de corte amovível 20, pode ter simetria de espelho ao redor de um primeiro plano P1 que contém o eixo central C. Para estas modalidades o primeiro plano P1 pode bisseccionar os primeiro e terceiro quadrantes imaginários Q1, Q3 dentro dos quais as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d são inteiramente localizadas, e cada uma das quatro superfícies de saída 34a, 34b, 34c, 34d podem ser geralmente mais próximas ao primeiro plano P1 do que sua superfície de relevo associada 36a, 36b, 36c, 36d.

[00032] Em algumas modalidades da presente invenção, como mostrado na figura 2, o inserto de corte amovível 20, pode ter simetria de espelho ao redor de um segundo plano P2 que contém um eixo central C e perpendicular ao primeiro plano P1.

[00033] Para modalidades onde o inserto de corte amovível 20 tem simetria de espelho ao redor dos primeiro e segundo planos P1 e P2, o inserto de corte amovível 20 realizando 180° de rotação ao redor do eixo central C, 180° de rotação ao redor de um primeiro eixo A1 se situando no primeiro plano P1 e perpendicular ao eixo central C, ou 180° de rotação ao redor de um segundo eixo A2 se situando no segundo plano P2 e perpendicular ao eixo central C.

[00034] Também, para modalidades onde o inserto de corte amovível 20 tem simetria de espelho ao redor dos primeiro e segundo planos P1, P2, a superfície lateral periférica 24 pode incluir dois pares de superfícies laterais opostas idênticas 38a, 38b, um primeiro par de superfícies laterais opostas 38a simétricas em espelho ao redor do primeiro plano P1 que inclui as quatro superfícies de relevo 36a, 36b, 36c, 36d e um segundo par de superfícies laterais opostas 38b simétricas em espelho ao redor do segundo plano P2 que inclui as quatro superfícies de saída 34a, 34b, 34c, 34d e as quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d. As quatro arestas de corte 32a, 32b, 32c, 32d

podem ser formadas nas interseções entre os primeiro e segundo pares de superfícies laterais opostas 38a, 38b.

[00035] Existem benefícios associados com esta maneira de configurar as quatro superfícies de saída 34a, 34b, 34c, 34d em relação à eficiência de fabricação, em que quatro pinos de formação de superfície de saída (não mostrado), posicionados de maneira deslizante em uma cavidade de molde de inserto de corte (não mostrada) antes de formar comprimindo o carbetto cimentado e retraído de maneira deslizante a partir da cavidade de molde de inserto de corte, e depois de formar comprimindo o carbetto cimentado, pode somente requerer a operação de dois atuadores lineares (não mostrado) que têm uma direção de curso perpendicular ao segundo plano P2, onde dois pinos de formação de superfície de saída são associadas com cada atuador linear.

[00036] Para modalidades onde o inserto de corte amovível 20 tem simetria de espelho ao redor dos primeiro e segundo planos P1, P2 e cada uma das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d é paralela ao eixo central C, a primeira zona de contato 28a é paralela à terceira zona de contato 28c e uma segunda zona de contato 28b é paralela à quarta zona de contato 28d.

[00037] A atenção é trazida agora para as figuras 3 e 4 que mostram uma ferramenta de corte direita 40 que compreende o inserto de corte amovível 20, um suporte de inserto direito 42 e um fixador 44.

[00038] O suporte de inserto direito 42, que pode igualmente ser esquerdo, para fornecer uma ferramenta de corte esquerda (não mostrado) tem uma porção de suporte 42 e uma porção de corpo 48, com o inserto de corte 20 sendo preso dentro da porção de suporte 46 por meio do fixador 44.

[00039] Em algumas modalidades da presente invenção o suporte de inserto 42 pode ser fabricado de aço endurecendo, e a porção de suporte 46 pode também ser rígida e não resiliente.

[00040] Como mostrado nas figuras 3 até 6, a porção de suporte 46 tem um bolso de inserto que compreende uma superfície de base 63 e uma

superfície de parede lateral 50. Esta superfície de parede lateral 50 é dotada de uma primeira segunda e terceira zonas de reação 52, 54, 56 e um inserto de corte (20) é preso dentro da porção de suporte 42 em quatro posições de movimentação diferentes onde, para cada posição de movimentação três das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d estão em contato de fixação com as três zonas de reação 52, 54, 56. Também, para cada posição de movimentação um interstício G é tipicamente formado entre uma das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d e a superfície de parede lateral 50, e nenhuma outra região ou zona nas superfícies do inserto de corte amovível 20 que se estendem geralmente na mesma direção como o eixo central C estão em contato de fixação com a porção de suporte 46.

[00041] Em algumas modalidades da presente invenção as primeira, segunda e terceira zonas de reação 52, 54, 56 podem ser não planas, tipicamente tendo uma forma convexa para fora enquanto modalidade alternativa da presente invenção (não mostrado) pode incluir um suporte de inserto que tem uma superfície de parede lateral com três zonas de reação planas.

[00042] A figura 4 mostra o inserto de corte 20 preso dentro da porção de suporte 46 em uma primeira posição de movimentação, onde a primeira zona de contato 28a está em contato de fixação com a primeira zona de reação 52, a segunda zona de contato 28b está em contato de fixação com a segunda zona de reação 54, a terceira zona de contato 28c está em contato com a terceira zonas de reação 56 e o interstício G é formado entre a quarta zona de contato 28d e a superfície de parede lateral 50.

[00043] Em algumas modalidades da presente invenção a porção de corpo 48 pode se estender longitudinalmente para longe da porção de suporte 46 em uma direção para trás R, e as primeira e segunda zonas de reação 52, 54 podem também divergir na direção para trás R. Para estas modalidades, como mostrado na figura 4, uma porção de corte operacional 26d do inserto de corte amovível 20 se salienta para longe da porção de suporte 46 em uma

direção para frente F, oposta à direção para trás R, e uma força de corte F_c atua na porção de corte operacional 26d durante a operação de corte de uma peça em elaboração (não mostrado) em uma direção transversal e as direções para trás e para frente R, F. Para modalidades onde a força de corte F_c é direcionada em uma direção geralmente para baixo e transversal às direções para trás e para frente R, F, como mostrado na figura 4, a primeira zona de reação 52 é localizada na superfície de parede lateral 50 e uma saliência superior 58 da porção de suporte 46 de tais segunda e terceira zonas de reação 54, 56 é localizada na superfície de parede lateral 50 em uma saliência inferior 60 da porção de suporte 46, onde a saliência inferior 60 é posicionada em uma direção para baixo D em relação à saliência superior 58.

[00044] Existem benefícios associados com esta maneira de configurar a ferramenta de corte 40 em relação a reter o inserto de corte amovível 20 dentro do suporte de inserto 42 em uma maneira segura e estável, em que para cada posição de movimentação do inserto de corte amovível 20 a força de corte F_c reforça o contato de fixação entre três das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d e as três zonas de reação 52, 54, 56 e também as primeira e segunda zonas de reação divergentes 52, 54 fisicamente impedem o inserto de corte amovível 26 de ser puxado do suporte de inserto 42 na direção para frente F.

[00045] Em algumas modalidades da presente invenção como mostrado na figura 4, uma das duas superfícies suporte elevadas 30 está em contato de fixação com a superfície de base 62 do bolso de inserto da porção de suporte 46 onde a superfície de base 62 se estende em uma direção transversal à superfície de parede lateral 50.

[00046] Também, algumas modalidades da presente invenção, o inserto de corte amovível 20 pode incluir um furo central 64 coaxial com o eixo central C que se estende entre e abrindo para as duas superfícies extremas opostas 22. Para estas modalidades, como mostrado nas figuras 3 e 4, o

fixador 44 pode ser na forma de um parafuso de fixação 66 que se estende através do furo central 64 e que engata um furo rosqueado 68 na superfície de base 62 da porção de suporte 46. Para estas modalidades, como mostrado na figura 7, o furo rosqueado 68 pode ser excêntrico em relação ao furo central 64, com um eixo de rosca T do furo rosqueado 68 sendo posicionado em uma linha imaginária L na direção para frente e para baixo F, D, em relação ao eixo central C. O aperto do parafuso de fixação 66 dentro do furo rosqueado 68 força o inserto de corte amovível 20 na direção para frente e para baixo F, D, assim assegurando contato de fixação entre três das quatro zonas de contato 28a, 28b, 28c, 28d, e as três zonas de reação 52, 54, 56.

[00047] Embora a presente invenção tenha sido descrita para um certo grau de particularidade, deveria ser entendido que diversas alterações e modificações poderiam ser feitas sem se afastar do espírito ou escopo da invenção como reivindicada daqui em diante.

REIVINDICAÇÕES

1. Inseto de corte amovível (20), compreendendo duas superfícies extremas opostas (22) com uma superfície lateral periférica (24) e um eixo central (C) que se estende entre as mesmas, o inserto de corte (20) tendo quatro porções de corte (26a, 26b, 26c, 26d), quatro zonas de contato afastadas (28a, 28b, 28c, 28d), e simetria de espelho ao redor de um primeiro plano (P1) e de um segundo plano (P2) mutuamente perpendiculares que contêm o eixo central (C), com cada porção de corte (26a, 26b, 26c, 26d) tendo uma aresta de corte (32a, 32b, 32c, 32d) formada pela interseção de uma superfície de saída (34a, 34b, 34c, 34d) e uma superfície de relevo (36a, 36b, 36c, 36d), estando as quatro superfícies de saída (34a, 34b, 34c, 34d) e as quatro superfícies de relevo (36a, 36b, 36c, 36d) localizadas na superfície lateral periférica (24), cada uma das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) representando uma região distinta da superfície lateral periférica (24) capaz de fazer contato de fixação com uma região correspondente de um componente de conjugação em pelo menos uma posição de movimentação do inserto de corte (20), onde: a superfície lateral periférica (24) inclui dois pares de superfícies laterais opostas idênticas (38a, 38b), um primeiro par de superfícies laterais opostas (38a) tem simetria de espelho ao redor de um primeiro plano (P1), e um segundo par de superfícies laterais opostas (38b) tem simetria de espelho ao redor de um segundo plano (P2); as quatro arestas de corte (32a, 32b, 32c, 32d) são formadas na interseção entre os dois pares de superfícies laterais opostas (38a, 38b) e o segundo par de superfícies laterais opostas (38b) inclui as quatro superfícies de relevo (36a, 36b, 36c, 36d) e as quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d), caracterizado pelo fato de que: cada uma das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) é plana; e, cada uma das quatro zonas de contato planas (28a, 28b, 28c, 28d) forma um ângulo de contato externo (α_1) menor do que 180° com outra das quatro zonas de contato planas (28d, 28c, 28b, 28A).

2. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que em uma vista lateral do inserto de corte (20) cada

uma das quatro porções de corte (26a, 26b, 26c, 26d) é afastada da mais próxima das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d).

3. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada uma das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) é paralela ao eixo central (C).

4. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ângulo de contato externo (α_1) tem um valor entre 60° e 140° .

5. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é dividido em quatro quadrantes imaginários (Q1, Q2, Q3, Q4) ao redor do eixo central (C), e, as quatro zonas de contato são inteiramente localizadas dentro de dois (Q1, Q2) dos quatro quadrantes imaginários (Q1, Q2, Q3, Q4).

6. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que as quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) estão inteiramente localizadas nos primeiro e terceiro quadrantes imaginários (Q1, Q3) e o primeiro plano (P1) bissecciona os primeiro e terceiro quadrantes imaginários (Q1, Q3).

7. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada superfície de saída (34a, 34b, 34c, 34d) está mais próxima do primeiro plano (P1) que sua superfície de relevo associada (36a, 36b, 36c, 36d).

8. Inseto de corte amovível (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que em, uma vista lateral, cada uma das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) forma um V com uma zona adjacente das quatro zonas de contato (28d, 28c, 28b, 28a).

9. Ferramenta de corte (40), compreendendo um inseto de corte amovível (20) com quatro porções de corte e (26a, 26b, 26c, 26d), um suporte de inseto (42) e um fixador (44), o inseto de corte (20) tendo duas superfícies

extremas opostas (22) com uma superfície lateral periférica (24) e um eixo central (C) que se estende entre as mesmas, o suporte de inserto (42) tendo uma porção de suporte (46) e uma porção de corpo (48), a porção de suporte (46) tendo uma superfície de parede lateral (50), o inserto de corte (20) sendo preso dentro da porção de suporte (46) em qualquer uma de quatro posições de movimentação por meio do fixador (44), e tendo simetria de espelho ao redor de um primeiro plano (P1) e de um segundo plano (P2) mutuamente perpendiculares que contêm o eixo central (C), caracterizada pelo fato de que: a superfície lateral periférica (24) tem exatamente quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) distintas e espaçadas uma da outra; a superfície de parede lateral (50) tem primeira, segunda e terceira zonas de reação (52, 54, 56); o inserto de corte (20) é dividido em quatro quadrantes imaginários (Q1, Q2, Q3, Q4) ao redor do eixo central (C) e as quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) são localizadas inteiramente em dois (Q1, Q3) dos quatro quadrantes imaginários (Q1, Q2, Q3, Q4); e, para cada posição de movimentação, três das quatro zonas de contato (28a, 28b, 28c, 28d) estão em contato de fixação com as três zonas de reação (52, 54, 56).

10. Ferramenta de corte (40) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o inserto de corte (20) compreende as características individuais como definidas em qualquer uma das reivindicações 2 a 8.

11. Ferramenta de corte (40) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a porção de corpo de suporte de inserto (48) se estende longitudinalmente para longe da porção de suporte (46) em uma direção para trás (R) e as primeira e segunda zonas de reação (52, 54) divergem na direção para trás (R).

12. Ferramenta de corte (40) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que: cada uma das duas superfícies extremas opostas de inserto de corte (22) inclui uma superfície suporte elevada (30) perpendicular ao eixo central (C); e, uma das duas superfícies suporte elevadas (30) está em contato de fixação com uma superfície de base (62) da porção de suporte (46), a superfície

de base (62) se estendendo em uma direção transversal à superfície de parede lateral (50).

13. Ferramenta de corte (40) de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que: o inserto de corte (20) compreende um furo central (64) que se estende entre e abre para fora das duas superfícies extremas opostas (22); o fixador (44) é na forma de um parafuso de fixação (66) que se estende através do furo central (64) do inserto de corte (20) e que engata um furo rosqueado (68) na superfície de base (62) da porção de suporte (46); e, o furo rosqueado (68) é excêntrico em relação ao furo central (64).

14. Ferramenta de corte (40) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o suporte de inserto (42) é de construção unitária de uma peça.

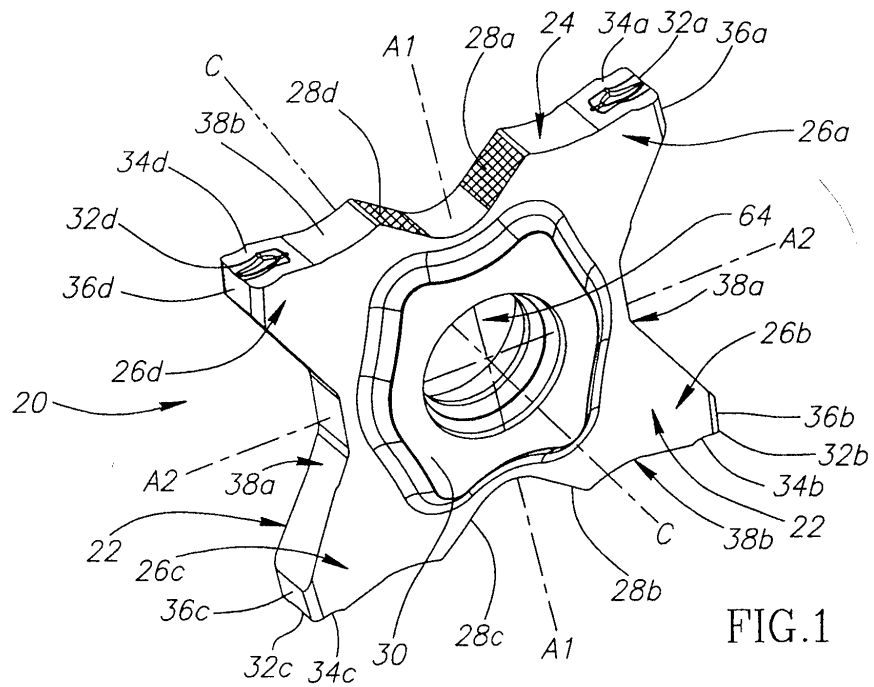


FIG. 1

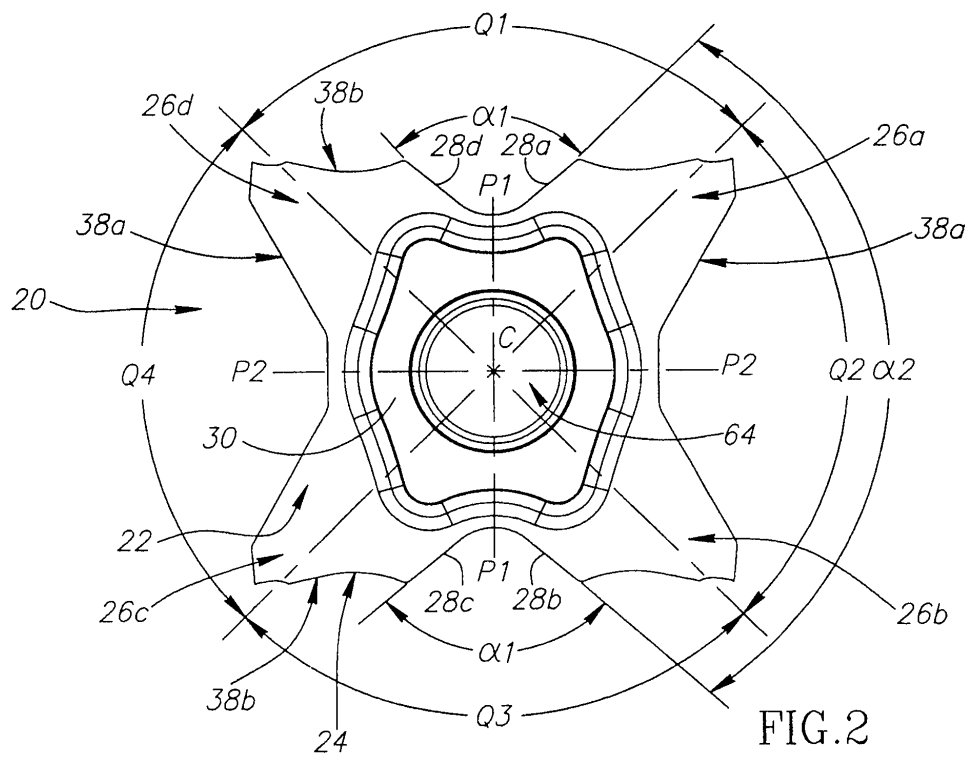


FIG. 2

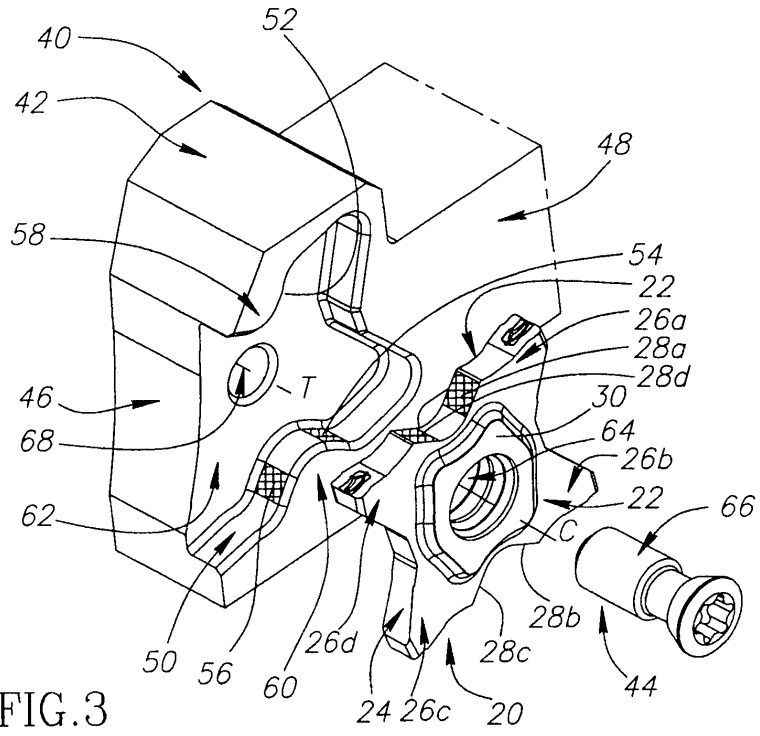


FIG. 3

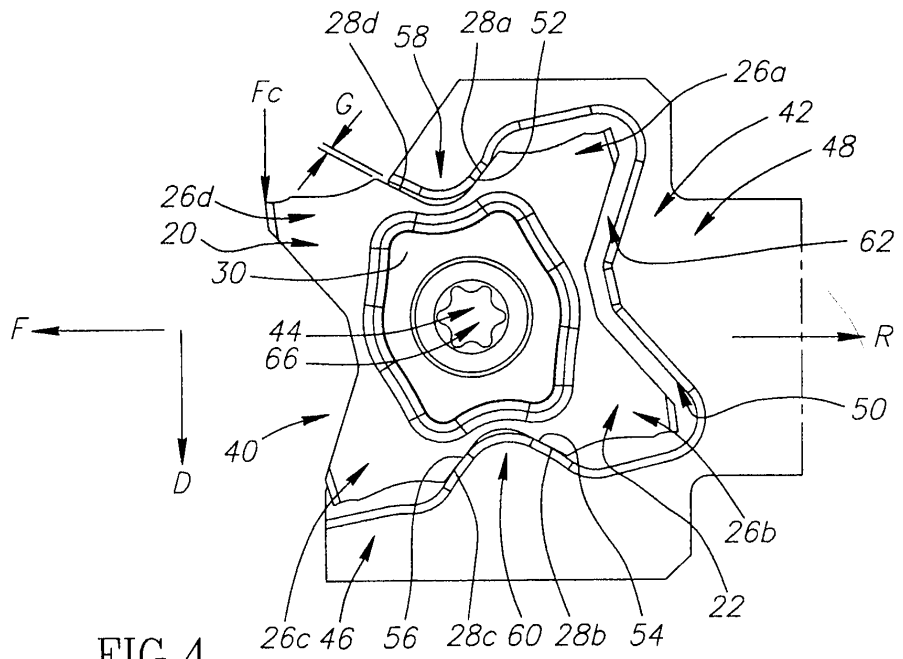


FIG. 4

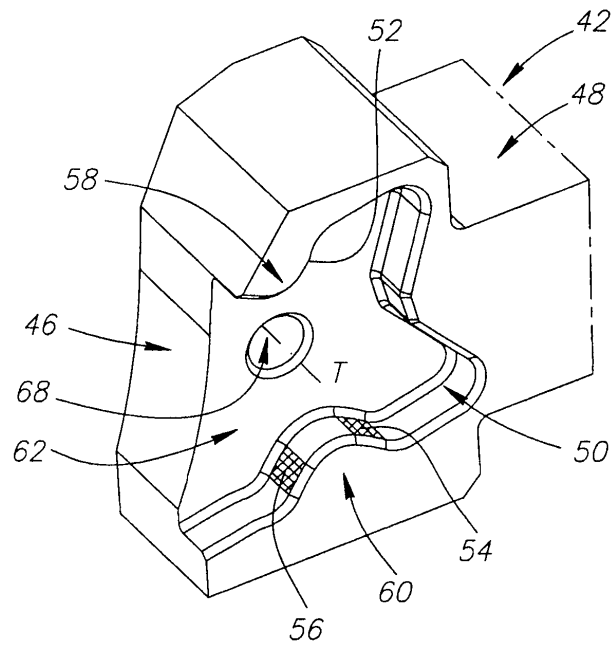


FIG. 5

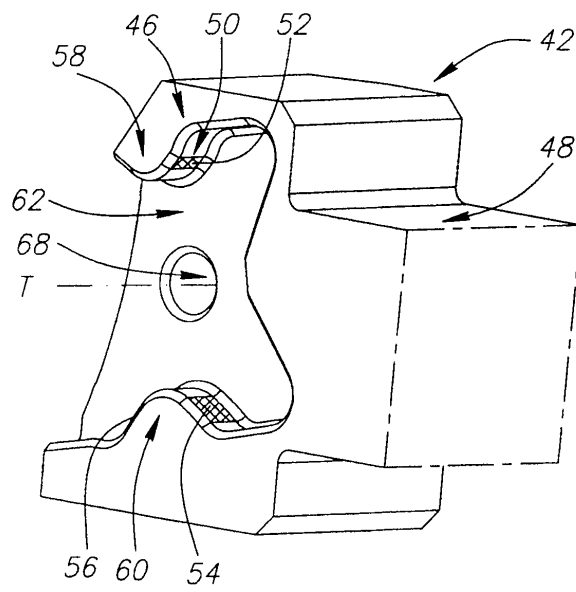


FIG. 6

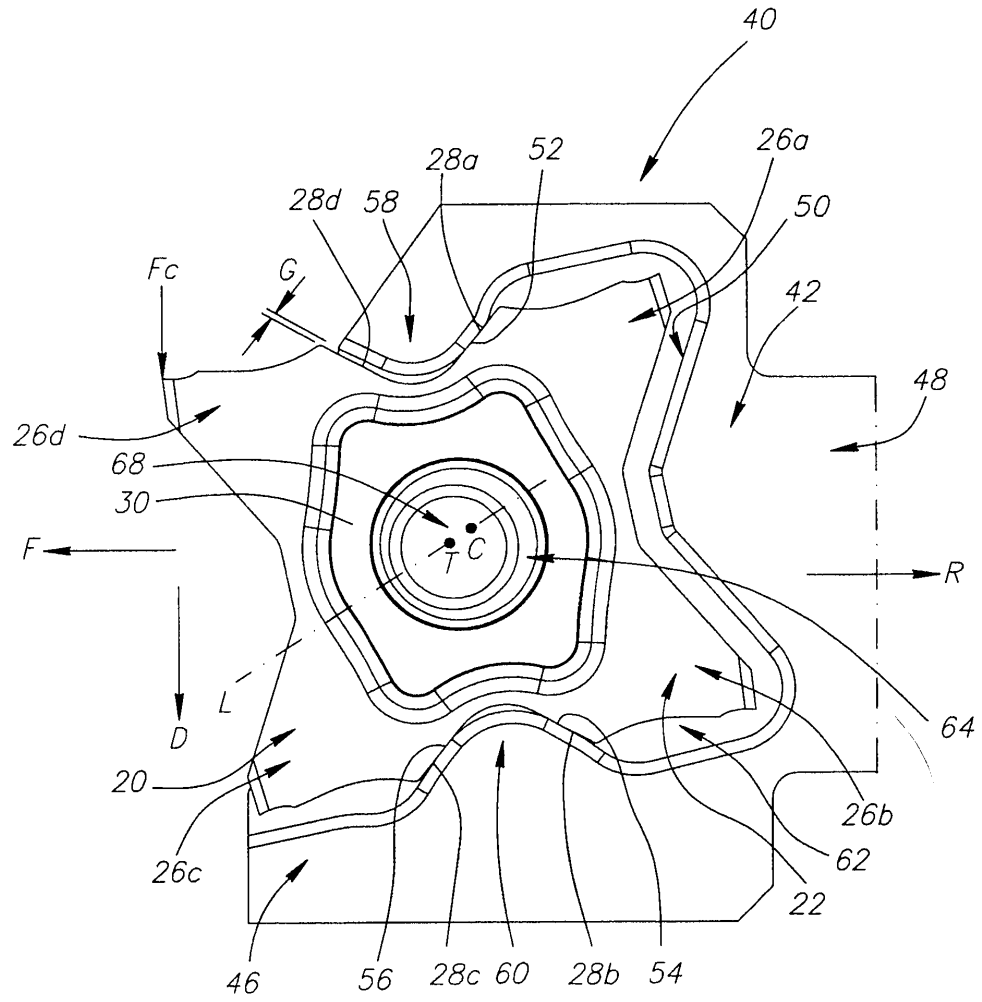


FIG. 7