



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

(11) PI 1008630-7 B1



(22) Data do Depósito: 10/02/2010

(45) Data de Concessão: 07/04/2020

(54) Título: FERRAMENTA DE CORTE DE BORDA DE CORTE SUBSTITUÍVEL

(51) Int.Cl.: B23C 5/22; B23B 5/20; B23B 51/02; B23C 5/10.

(30) Prioridade Unionista: 13/02/2009 JP 2009-031698.

(73) Titular(es): TUNGALOY CORPORATION.

(72) Inventor(es): RYUICHI SAJI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010000818 de 10/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/092807 de 19/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/08/2011

(57) Resumo: FERRAMENTA DE CORTE DE BORDA DE CORTE, E, INSERTO DE CORTE É provida uma ferramenta de corte (10) tendo insertos de corte (14), que podem ser trocados, para serem inseridos no corpo de ferramenta (12). A ferramenta de corte (10) com insertos de corte que podem ser trocados (14) compreende o corpo de ferramenta (12) tendo um assento de inserto (16) sobre o qual um inserto de corte é preso e uma porção de parede de extremidade (18) se projetando além do assento de inserto (16).

“FERRAMENTA DE CORTE DE BORDA DE CORTE SUBSTITUÍVEL”

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a uma ferramenta de corte de borda de corte substituível adaptada para montar de modo removível insertos de corte sobre um corpo de ferramenta, e em particular, a uma ferramenta de corte de borda de corte substituível que pode ser usada para fresagem de alimentação alta e um inserto de corte para uso com a mesma.

Fundamentos da Técnica

[002] Como uma ferramenta para uso em trabalho de corte de um molde, ou similar, é usado convencionalmente uma fresa de extremidade de borda de corte substituível, na qual um inserto de corte é acoplado mecanicamente a uma cabeça de um corpo de ferramenta geralmente cilíndrico adaptado para ser girado ao redor do mesmo para formar uma porção de borda.

[003] Em uma ferramenta de corte de borda de corte substituível deste tipo, a resistência da cabeça da ferramenta, necessária para suportar o inserto de modo fixo, é uma das principais preocupações. A Literatura de patente 1 afirma que a resistência da cabeça é mantida ajustando-se a relação entre uma área de seção transversal definida pela largura e espessura do inserto e um furo de montagem central, e uma área de seção transversal definida pela altura e pela espessura do inserto e o furo de montagem central para valor de encaixe dentro de uma faixa predeterminada, e, também, pelo ajuste da relação entre uma espessura de um metal de suporte, na cabeça da ferramenta, e a espessura do inserto, para um valor predeterminado ou maior.

Lista de citação

Literatura de patente

[004] PTL 1: Patente japonesa disponibilizada 2005-118965

Sumário da Invenção

[005] No entanto, a construção descrita na Literatura de patente 1 e

adaptada para aumentar a resistência da cabeça da ferramenta é limitada pelo fato de ser necessário relações entre componentes, como a relação entre a espessura do metal de suporte e a espessura do inserto, em uma relação predeterminada e isto reduz o grau de liberdade no projeto da ferramenta de corte e do inserto.

[006] A presente invenção foi desenvolvida em virtude das circunstâncias descritas acima e um objetivo da mesma é prover uma ferramenta de corte de borda de corte substituível adaptada para permitir um aumento na resistência da cabeça da ferramenta sem reduzir o grau de liberdade do projeto, bem como, de um inserto de corte para o uso na mesma.

[007] A presente invenção provê uma ferramenta de corte de borda de corte que compreende um corpo de ferramenta sobre o qual um inserto de corte é instalado de modo removível, a ferramenta de corte compreendendo o assento de montagem de inserto formado sobre o corpo de ferramenta e sobre o qual o inserto de corte é montado e uma porção de parede superior formada integralmente com o corpo de ferramenta se projetando em direção ao assento de montagem de inserto.

[008] O corpo de ferramenta pode compreender uma pluralidade de assentos de montagem de inserto e uma pluralidade de porções de parede superior de modo a permitir que uma pluralidade de insertos de corte sejam montados sobre o corpo de ferramenta e, na porção de parede superior se projetando em direção ao assento de montagem de inserto, outro assento de montagem de inserto pode ser formado sobre o mesmo, adjacente ao assento de montagem de inserto.

[009] A porção de parede superior pode cobrir pelo menos uma parte do inserto de corte quando este estiver montado sobre o assento de montagem de inserto.

[0010] A porção de parede superior pode ser formada de modo que uma quantidade pela qual a porção de parede superior se projeta sobre o

assento de montagem de inserto sobre um lado de extremidade de base do mesmo seja maior do que uma quantidade pela qual a porção de parede superior se projeta sobre o assento de montagem de inserto sobre um lado de extremidade de ataque do mesmo.

[0011] A ferramenta de corte de borda de corte substituível, de acordo com um aspecto da presente invenção, pode compreender um furo de parafuso formado no assento de montagem do inserto, um parafuso de montagem sendo atarraxado no furo de parafuso através de um furo de montagem sobre o inserto de corte quando o inserto de corte estiver montado sobre o assento de montagem de inserto, e a porção de parede superior pode ser formada de modo a não impedir o atarraxamento do parafuso de montagem no furo de parafuso.

[0012] O assento de montagem de inserto pode incluir uma superfície de parede de fundo, e uma superfície de parede lateral e uma superfície de parede de extremidade, ambas se estendendo para ficar em ângulo reto com a superfície de parede de fundo, e a superfície de parede superior se estendendo para ficar em ângulo reto com ambas, a superfície de parede lateral e a superfície da parede de extremidade, e oposta à superfície da parede de fundo, pode ser formada na porção de parede superior.

[0013] Uma ferramenta de corte de borda de corte substituível, de acordo com um aspecto da presente invenção, pode compreender um furo de parafuso de ajuste formado para penetrar a porção de parede superior em direção ao assento de montagem de inserto e quando o inserto de corte estiver montado sobre o assento do inserto, um parafuso de ajuste pode ser atarraxado no furo de parafuso de ajuste de modo que o inserto de corte seja pressionado contra o assento de montagem de inserto.

[0014] A presente invenção provê um inserto de corte para uso na ferramenta de corte de borda de corte substituível como descrito acima. O inserto de corte, de acordo com a presente invenção, compreende duas

superfícies de extremidade opostas e uma superfície lateral circunferencial se estendendo entre as duas superfícies de extremidade, e a superfície lateral circunferencial do inserto de corte compreende uma superfície de apoio capaz de ser levada para entrar em contato com uma superfície do assento de montagem de inserto quando o inserto de corte é montado sobre o assento de montagem de inserto, e uma porção de crista marginal da superfície de apoio pode ser chanfrada.

Breve Descrição dos Desenhos

[0015] A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de uma fresa de extremidade de borda de corte substituível, de acordo com um modo de realização da presente invenção;

a Fig. 2 é uma vista em perspectiva explodida que mostra a estrutura de uma extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível, na Fig. 1;

a Fig. 3 é uma vista plana da fresa de extremidade de borda de corte substituível, mostrada na Fig. 1;

a Fig. 4 é um diagrama exagerado de um sortimento envolvido por uma linha pontilhada na Fig. 3;

a Fig. 5 é um diagrama exagerado de uma parte da extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível na Fig. 1, com um inserto de corte removido da mesma;

a Fig. 6 é vista em seção transversal tomada ao longo da linha VI-VI na Fig. 4 e mostrando uma parte da extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível mostrada na Fig. 4, a parte sendo obtida cortando-se a extremidade de ataque ao longo de um plano contendo os eixos de um parafuso de montagem e de um parafuso de ajuste;

a Fig. 7 é uma vista em perspectiva explodida que mostra a estrutura de uma extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível de acordo com outro modo de realização da presente

invenção;

a Fig. 8 é uma vista plana que mostra a extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível na Fig. 7, com um inserto de corte montado sobre a mesma; e

a Fig. 9 é uma vista ampliada de uma parte da extremidade de ataque da fresa de extremidade de borda de corte substituível na Fig. 7, com o inserto de corte removido da mesma.

Descrição de Modo de Realização

[0016] Uma ferramenta de corte de borda de corte substituível e um inserto de corte para uso na mesma, de acordo com a presente invenção serão aqui descritos com base em modos de realização da presente invenção. Primeiramente, será descrito um modo de realização da fresa de extremidade de borda de corte substituível de acordo com a presente invenção baseado nas Fig. 1 a Fig. 6.

[0017] A Fig. 1 é uma vista em perspectiva mostrando uma fresa de extremidade de borda de corte substituível de acordo com um modo de realização da presente invenção. Como mostrado na Fig. 1, uma fresa de extremidade de borda de corte 10, de acordo com o presente modo de realização, pode ser girada ao redor de um eixo A se estendendo de um lado de extremidade de ataque para um lado de extremidade de base da mesma. A fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 inclui um corpo de fresa de extremidade 12 servindo como um corpo de ferramenta, e na porção de ataque do mesmo são instalados quatro insertos de corte 14 de modo removível. Cada um dos insertos de corte 14, formando uma porção de borda, é montado à extremidade de ataque 12a do corpo de fresa de extremidade 12 por meio de um parafuso de montagem como descrito abaixo. A ferramenta de corte de borda de corte substituível de acordo com a presente invenção não é limitada à provisão de uma pluralidade de insertos do corte e pode ser adaptada para incluir um único inserto de corte.

[0018] O corpo principal de fresa de extremidade 12 é geralmente cilíndrico e formado de aço de alta velocidade, aço de ferramenta, aço de liga, aço inoxidável, carboneto cimentado, ou similar. A superfície do corpo de fresa de extremidade 12 é submetida a um tratamento de anticorrosão (acabamento com preto do óxido) ou um tratamento de endurecimento (nitretação ou chapeamento duro), ou similar, se necessário.

[0019] Como mostrado na Fig. 2, quatro assentos de montagem de inserto 16 são formados na cabeça 12a do corpo de fresa de extremidade 12 de modo que o inserto 14 possa ser montado sobre cada um dos assentos de montagem de inserto 16. Além disso, são providas porções de parede superior 18 de modo a se projetarem sobre os respectivos assentos de montagem de inserto 16. Cada uma das porções de parede superior 18 é formada integralmente com o corpo de fresa de extremidade 12. A porção de parede superior é provida para cada um dos assentos de montagem de inserto 16. São providos quatro assentos de montagem de inserto 16 na direção circunferencial do corpo de fresa de extremidade 12 a intervalos substancialmente iguais e também são providas quatro porções de parede superior 18 na direção circunferencial do corpo de fresa de extremidade 12 a intervalos substancialmente iguais. Entretanto, o número de assentos de montagem de inserto 16 e de porções de parede superior 18 é opcional. Aqui, uma cabeça 12d do corpo de fresa de extremidade 12 tem um diâmetro de 20mm.

[0020] Além disso, é perfurado um furo transpassante 22 no corpo de fresa de extremidade 12 de modo a se estender ao longo do eixo A, de sua cabeça de ferramenta 12a para sua extremidade de base 12b; um fluido é ejetado através do furo transpassante. Quando uma peça de trabalho é usinada usando-se a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, um fluido de corte suprido externamente, ar, uma névoa misturada de fluido de corte e ar, e similar, pode ser ejetado da cabeça de ferramenta da fresa de

extremidade de borda de corte substituível 10 através do furo transpassante 22.

[0021] Como mostrado nas Figs, 2 e 4, o assento de montagem de inserto inclui uma superfície de parede de fundo 24, e uma superfície de parede lateral 26 e uma superfície de parede de extremidade 28, cada uma se estendendo em ângulo reto para a superfície de parede de fundo 24 (se estendendo verticalmente da superfície de parede de fundo 24). A superfície de parede de fundo 24 é plana e paralela a um plano contendo o eixo A. A superfície de parede lateral 26 é formada para ficar voltada em direção ao lado circunferencial externo da ferramenta. Além disso, a superfície de parede de extremidade 28 é formada para cruzar as superfícies de parede lateral 26 e para facear a extremidade de ataque da ferramenta. Um furo de parafuso 30 é perfurado em uma porção central da superfície de parede de fundo 24. Um parafuso de montagem 32 pode ser atarraxado no furo de parafuso 30.

[0022] Em conexão com isto, como descrito acima, o corpo de fresa de extremidade 12 é provido com a porção de parede superior 18 se projetando sobre o assento de inserto 16. A porção de parede superior 18 é provida para o assento de montagem de inserto 16 e inclui uma superfície de parede superior 34 localizada oposta à superfície de parede de fundo 24. A superfície de parede superior 34 fica localizada oposta à superfície de parede de fundo 24 e se estende para ficar em ângulo reto com a superfície de parede lateral 26 e a superfície de parede de extremidade 28 do assento de montagem de inserto 16. A porção de parede superior 18, construída como descrito acima, cobre pelo menos uma parte do inserto de corte quando este estiver montado sobre o assento de montagem de inserto 16.

[0023] A porção de parede superior 18 é formada, grosseiramente, de modo que a quantidade pela qual ela se projeta sobre o assento de montagem de inserto 16 aumenta a partir da cabeça para a extremidade de base da porção de parede superior 18. Ou seja, a porção de parede superior 18 é formada de

modo que a quantidade pela qual ela se projeta sobre o assento de montagem de inserto 16, sobre o lado de extremidade de base do mesmo, é maior do que pela qual a porção de parede superior 18 se projeta sobre o assento de montagem de inserto sobre o lado de extremidade de ataque do mesmo. Aqui, especificamente, como mostrado na Fig. 5, uma extremidade de ataque 18a da porção de parede superior 18 correspondente a uma porção entre um lado de extremidade de ataque e uma porção central da porção de parede superior 18, é formada de modo a se projetar da superfície de parede lateral 26 do assento de montagem de inserto 16 em direção ao lado circunferencial externo da ferramenta por uma quantidade substancialmente constante. Além disso, uma extremidade de base 18b da porção de parede superior 18 correspondendo a uma porção entre a porção central e um lado de extremidade de base da porção 18 é formada de modo a se projetar da superfície de parede lateral 26 da porção de parede superior 18 em direção à circunferência externa da ferramenta por uma quantidade progressivamente crescente do lado de extremidade de ataque em direção ao lado de extremidade de base. Adicionalmente, a extremidade de base 18b da porção de parede superior 18 é formada para se projetar a partir da superfície de parede de extremidade 28 em direção ao lado da extremidade de ataque da ferramenta. Por exemplo, a quantidade de projeção h1 pela qual a porção de parede superior 18 se projeta sobre o lado da extremidade de ataque da ferramenta pode ser ajustada por volta de um quinto a um terço da largura da superfície de parede de base 24 e aqui, está ajustada para, aproximadamente, 1,5mm. Além disso, a quantidade de projeção h2 pela qual a porção de parede superior 18 se projeta sobre o lado da extremidade de base da ferramenta é ajustada maior do que a quantidade de projeção h1 sobre o lado da extremidade de ataque da ferramenta, e a porção de parede superior 18 é ajustada de modo a se projetar, no terminal da mesma, por uma quantidade substancialmente igual à largura da superfície de parede de base 24.

[0024] A porção de parede superior 18, construída como descrito acima, inclui uma superfície lateral 20 voltada em direção ao lado circunferencial externo da ferramenta. A porção de parede superior 18, particularmente a superfície lateral 20 da mesma, define uma cavidade 35 de lascas. A cavidade 35 de lascas é moldada de modo a facilitar a geração, acomodação, e descarga de lascas, particularmente, a descarga de lascas. A cavidade 35 de lascas é formada de modo a ser recortada de uma porção circunferencial externa em direção a uma porção circunferencial interna do corpo de fresa de extremidade 12 por uma distância substancialmente igual ao comprimento do assento de montagem de inserto e, em particular, é formada de modo que a quantidade de recorte seja maior sobre o lado da extremidade de ataque do mesmo. Como mostrado nas Fig. 3 a Fig. 5, a superfície lateral 20 é formada para ficar em ângulo reto com a superfície de parede de base 24 do assento de montagem de inserto 16. Como mostrado na Fig. 5, uma porção de recesso 20r é formada em uma porção central da superfície lateral 20 para impedir que uma porção de cabeça 32h do parafuso de montagem 32 entre em contato com a superfície lateral 20 durante a operação do parafuso de montagem 32. Ou seja, a porção de parede superior 18 é moldada de modo a não dificultar que o parafuso de montagem 32 seja atarraxado no furo de parafuso 30. Impedir dificultar o atarraxamento significa que, por exemplo, a porção de parede superior 18 evita pelo menos estar presente sobre a extensão de um caminho ao longo do qual o parafuso avança, de modo a não interromper uma operação que use uma ferramenta, por exemplo, um acionador. A porção de recesso 20r pode ser referida como uma porção de corte por baixo.

[0025] A porção de parede superior 18 será descrita em maior detalhe. Qualquer porção de parede superior 18 se projeta sobre um assento de montagem de inserto 16 correspondente e pode, desse modo, cobrir pelo menos uma parte do inserto de corte 14 sobre o assento de montagem de

inserto 16. Na porção de parede superior 18, outro assento de montagem de suporte 16, adjacente ao um assento de montagem de inserto 16 correspondente, é formado sobre a mesma. Em outras palavras, cada uma das porções de parede superior 18 do corpo de fresa de extremidade 12 é formada pela extensão da superfície de parede de fundo 24 de um dos assentos de montagem de inserto 16 do corpo de fresa de extremidade 12 até acima o assento de montagem de inserto 16 adjacente. Cada uma das porções de parede superior 18, construída como descrito acima, é uma porção circundada pela superfície de parede de fundo 24 de um assento da montagem de inserto 16, a superfície de parede superior 34 em relação a outro assento de montagem de inserto 16 posicionado atrás da superfície de parede de fundo 24 na direção T de rotação da ferramenta, a superfície lateral 20, uma superfície periférica externa 12c do corpo de fresa de extremidade 12, e uma superfície da extremidade de ataque 12d do corpo de fresa de extremidade 12. Desse modo, a porção de parede superior 18, construída como descrito acima, forma o metal de reforço adaptado para que o inserto de corte 14 seja suportado de modo fixo sobre o assento de montagem de inserto 16 adjacente e diferente daquele do qual a porção de parede superior 18 se projeta. A porção de parede superior 18 se projeta sobre o assento de montagem de inserto 16, como descrito acima e, conseqüentemente, o metal de reforço é formado de modo que sua espessura, ou seja, a distância da superfície de parede de fundo 24, do assento de montagem de inserto até a superfície lateral 20, seja constante entre o lado da extremidade de ataque e a porção central e cresce progressivamente da porção central em direção ao lado de extremidade de base.

[0026] Além disso, um furo 36 do parafuso de ajuste é formado sobre lado da extremidade de base da ferramenta da porção de parede superior 18 de modo a penetrar a porção de parede superior 18, a partir da porção circunferencial externa 12c do corpo de fresa de extremidade 12 em direção

ao assento de montagem de inserto 16. Um parafuso de ajuste 38 pode ser atarraxado no furo 36 do parafuso de ajuste.

[0027] A Fig. 2 mostra o inserto de corte 14 montado de modo substituível sobre o corpo de fresa de extremidade 12 construído como descrito acima. O inserto de corte 14 é formado como, o que é chamado de um inserto do tipo negativo, cujos dois lados podem ser usados sendo montados sobre o assento de montagem de inserto 16 de dentro para fora. O inserto de corte 14 tem uma forma tabular geralmente retangular. O inserto de corte 14 inclui uma superfície superior 50 e uma superfície inferior 52 que servem como duas superfícies de extremidade voltadas para direções opostas, a superfície inferior voltada na direção oposta àquela faceada pela superfície superior 50, e uma superfície lateral circunferencial 54 se estendendo entre a superfície superior 50 e a superfície inferior 52. A superfície superior 50 e a superfície inferior 52 são substancialmente ortogonais à superfície lateral circunferencial 54, respectivamente. A superfície superior 50 e a superfície inferior 52 podem ser usadas como a superfície inferior e a superfície superior, respectivamente. Aqui, para a compreensão fácil do inserto de corte 14, a descrição do mesmo é baseada na relação posicional ilustrada na Fig. 2. Os termos "superior" e "inferior" não limitam a direção e a construção do inserto de corte 14. No inserto de corte 14, um furo de montagem 56 é formado no mesmo de modo a penetrar o inserto do corte 14 em sua direção de espessura, ou seja, entre a superfície superior 50 e superfície inferior 52. As formas da superfície superior 50 e da superfície inferior 52 são simétricas. O inserto de corte 14 é formado de carboneto cimentado, cermet, cerâmica, ou similar.

[0028] Como mostrado na Fig. 2, o inserto de corte 14 inclui faces de ancinho, faces de flanco 60 e bordas de corte 62, cada uma formada em uma porção de crista de interseção entre a face de ancinho 58 e a face de flanco 60. Duas faces de ancinho 58 são formadas sobre cada uma das superfícies

superior e inferior 50 e 52 que são geralmente retangulares. Cada uma das faces de flanco 60 é formada sobre a superfície lateral circunferencial 54 em ângulo reto com a face de ancinho correspondente 58. Duas bordas de corte 62 são providas sobre cada uma das superfícies superior e inferior 50 e 52 do inserto de corte 14. As bordas de corte 62 são arrançadas de modo a serem rotativamente simétricas em uma vista plana quando vistas de uma direção oposta às superfícies superior e inferior e também são arrançadas para exibir as mesmas formas quando o corpo de inserto 20 é girado de dentro para fora. A presente invenção não está limitada à pluralidade de bordas de corte providas sobre o inserto e uma ou qualquer outro número de bordas de corte pode ser provido sobre o inserto. Além disso, as bordas de corte não precisam ser providas sobre ambas as superfícies do inserto, mas podem ser providas exclusivamente sobre uma superfície.

[0029] Além disso, uma superfície de assento (superfície de apoio) 64 formada sobre uma superfície plana é provida sobre cada uma das superfícies superior e inferior 50 e 52 do inserto de corte 14. O inserto de corte 14 é posicionado em relação ao assento de montagem de inserto 16 de modo que a superfície de assento 64 seja montada sobre a superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16. O parafuso de montagem 32 é inserido no furo de montagem 56 no inserto de corte 14. Além disso, furos de encaixe 66, em forma de cones truncados circulares, cada um formado nas superfícies superior e inferior do inserto de corte 14 próximo a um canto correspondente das superfícies. Uma extremidade de ataque 38a do parafuso de ajuste 38 pode ser encaixada a cada um dos furos de encaixe 66.

[0030] Além disso, superfícies de apoio 68, cada uma formada por uma superfície plana, são providas sobre a superfície lateral circunferencial 54 do inserto de corte 14. Quando o inserto de corte 14 é montado sobre o assento de montagem de corte 16, a superfície de contato de apoio 68 pode entrar em contato com a superfície de parede lateral 26 do assento de

montagem de inserto 16. As bordas de extremidade da superfície de contato de apoio 68, ou seja, a porção de crista marginal da mesma, são chanfradas. Estas porções 70 submetidas a chanfradura podem, doravante, ser referidas como porções chanfradas. As porções chanfradas 70, por exemplo, são formadas de chanfros planares com um ângulo de chanfradura de 45° e uma largura de câmara de 0,2 a 1,0mm.

[0031] Adicionalmente, um quebrador de lascas adaptado para quebrar lascas que fluem para fora no corte em pedaços pequenos apropriados ou similar é aplicado à face de ancinho 58 do inserto de corte 14.

[0032] Quando o inserto de corte 14, construído como descrito acima, é montado sobre o assento de montagem de inserto 16, uma borda de corte 62 arranjada sobre o lado circunferencial externo de extremidade de ataque do corpo de fresa de extremidade 12 pode ser usada para o trabalho de corte. Se esta borda de corte 62 for usada para corte ou similar e danificada, o inserto de corte 14 é girado ao redor do eixo central do furo de montagem 56 ou girado de dentro para fora. Isto permite que a borda de corte 62, arranjada sobre o lado circunferencial externo de extremidade de ataque do corpo de fresa de extremidade 12, seja substituída com a outra borda de corte 62. Desta maneira, o inserto de corte 14 é indexável.

[0033] Como parafuso de montagem 32, um parafuso de cabeça Phillips comum, parafuso de cabeça escareada ou similar podem ser usados. Além disso, como o parafuso de ajuste 38, por exemplo, pode ser usado um parafuso de ponta chata com a extremidade de ataque 38a em forma de um cone truncado, geralmente circular.

[0034] A operação da fresa de extremidade de borda de corte substituível construída como descrito de acordo com o presente modo de realização será descrita abaixo.

[0035] Na fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o presente modo de realização, o inserto de corte 14 é inserido no

assento de montagem de inserto 16 de modo a ser impactado (de modo a ficar em contato de apoio com) na superfície de parede lateral 26 e na superfície da parede de extremidade 28 do assento de montagem de inserto 16. Em seguida, com uma das superfícies de assento 64 assentada sobre a superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16, o parafuso de montagem 32 é atarraxado no furo de parafuso 30 através do furo de montagem 56 no inserto de corte 14. Desse modo, o inserto de corte 14, servindo como uma porção de borda, é montado sobre o assento de montagem de inserto 16 do corpo de fresa de extremidade 12.

[0036] Em seguida, a extremidade de base 12b do corpo de fresa de extremidade 12 é montada em um fuso de uma ferramenta de fresagem através de um suporte. A fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 é alimentada em uma direção cruzando o eixo A em contacto com uma peça de trabalho, como aço fixado sobre uma mesa da ferramenta de fresagem, enquanto sendo girada ao redor do eixo A em uma direção de rotação mostrada pelo caráter de referência T nas figuras relevantes. Desse modo, partes da fresagem e similares, tipificadas por moldes, podem ser cortadas usando-se a fresa de extremidade de borda de corte substituível.

[0037] Se a borda de corte 62 do inserto de corte 14 arranjado sobre o lado circunferencial externo da cabeça da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 usada for danificada juntamente com o corte, o inserto de corte 14 é removido temporariamente da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, girado ao redor e montado, novamente, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 10. Especificamente, o inserto de corte 14 é girado sendo girado ao redor do eixo central do furo de montagem 56 ou girado de dentro para fora. Desse modo, a borda de corte em uso 62 pode ser substituída pela borda de corte não utilizada 62. Consequentemente, o corte pode ser continuado usando-se o inserto de corte 14.

[0038] Além disso, como descrito acima, a porção de parede superior

18 que forma o metal de reforço se projeta sobre o assento de montagem de inserto 16 e, desse modo a espessura do metal de reforço pode ser aumentada por uma quantidade igual à quantidade da projeção pela qual a porção de parede superior 18 se projeta sobre o assento de montagem de inserto 16. Por conseguinte, a resistência e a rigidez da cabeça da ferramenta são melhoradas. Esta construção também exerce o efeito a seguir. Quando, de modo a aumentar a eficiência de corte, é executado corte de alimentação alta com velocidade de alimentação da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 aumentada, a quantidade pela qual cada inserto de corte 14 é alimentado, possível vibração de trepidação pode ser inibida mesmo se uma carga pesada for colocada sobre a ferramenta. Como resultado, mesmo se ele for usado para corte de alimentação alta, possível dano da borda de corte 62, possível quebra da porção de borda, possível quebra da ferramenta, e similares podem ser evitados, permitindo, desse modo, o aumento de vida útil da ferramenta. Isto também permite que a qualidade de uma superfície de fresagem seja melhorada.

[0039] Além disso, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o presente modo de realização inclui a porção de parede superior 18 e permite que a resistência da cabeça da ferramenta seja aumentada em comparação à fresa de extremidade convencional sem a porção de parede superior 18. Isto permite um aumento no número de assentos de montagem de inserto 16 formados sobre o corpo de fresa de extremidade 12. Como resultado, o número de insertos de corte (o número de bordas de corte) instalados sobre o corpo de fresa de extremidade 12 pode ser aumentado para aumentar ainda mais a velocidade de alimentação da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, desse modo, realçando, adicionalmente, a eficiência de corte.

[0040] Adicionalmente, quando o inserto de corte 14 é montado sobre o assento de montagem de inserto 16, uma parte do inserto de corte 14 é

coberta com a porção de parede superior 18. Especificamente, o inserto de corte 14 é montado sobre o assento de montagem de inserto 16 de modo que a borda de corte 62, a face de ancinho 58, e a face de flanco 60 que são diferentes daquelas arranjadas sobre o lado circunferencial externo de cabeça do corpo de fresa de extremidade 12 e usado para o corte, sejam envolvidas pela superfície de parede de fundo 24, superfície da parede lateral 26, e superfície de parede de extremidade 28 do assento de montagem de inserto 16 e pela superfície de parede superior 34 da porção de parede superior 18. Desse modo, mesmo se lascas grossas fluírem para fora quando for executado corte de alimentação alta, a borda de corte 62 e outros componentes que não estejam envolvidos no corte podem ser impedidos de serem danificados como resultado de arranhão ou colisão das lascas. Em particular, a porção de parede superior 18 cobre e protege completamente a borda de corte não utilizada arranjada em uma posição de modo que a borda de corte não utilizada 62 e a borda de corte 62 em uso sejam rotativamente simétricas em relação ao eixo central do furo 56. Isto impede que a borda de corte não utilizada 62 seja danificada durante uso único do inserto de corte. Conseqüentemente, todas as bordas de corte 62 de cada inserto de corte 14 podem ser usadas confiavelmente, tornando, desse modo, a fresa de extremidade 10 e os insertos de corte 14 economicamente excelentes.

[0041] Além disso, com o inserto de corte 14 posicionado em uma cavidade de inserto definida pelo assento de montagem de inserto 16 e pela porção de parede superior 18 de modo que a movimentação do inserto de corte 14 seja limitada até certo ponto, um operador pode atarraxar o parafuso de montagem 32 no furo 30 através do furo 56 no inserto de corte 14. Desse modo, mesmo se, por exemplo, o inserto de corte for de tamanho pequeno, o operador é impedido de deixar cair o inserto de corte 14, ou o parafuso de montagem 32, durante a montagem de inserto do corte. Por conseguinte, quando a borda de corte 62 é substituída ou o inserto de corte 14 é substituído,

a fresa de extremidade 10 é excelente na operabilidade do inserto de corte 14 e do parafuso de montagem 32.

[0042] Além disso, na fresa de extremidade 10, na extremidade de base da porção de parede superior 18, a quantidade de projeção da porção de parede superior 18 é aumentada para reforçar a resistência da extremidade de ataque da ferramenta. A quantidade de projeção da porção de parede superior 18 é ajustada menor entre a extremidade de ataque e a porção central da porção de parede superior 18 para assegurar um volume suficiente para a cavidade de lascas. Desse modo, na fresa de extremidade 10, podem ser adquiridas características excelentes para o descarte de lascas, com a resistência da extremidade de ataque da ferramenta, e similar, aumentada.

[0043] Adicionalmente, a superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16 e a superfície de parede superior 34 são paralelas ao mesmo plano contendo o eixo A, e o assento de montagem de inserto 16 e a superfície de parede superior 18 são providos de modo que a superfície de parede lateral 26 e a superfície de parede de extremidade 28 fiquem em ângulo reto com a superfície de parede de fundo 24 e a superfície de parede superior 34. Desse modo, o assento de montagem de inserto 16 pode ser fresado em um momento em que a direção de diâmetro da ferramenta fica em ângulo reto com o eixo A. Por conseguinte, o corpo de fresa de extremidade 12 pode ser facilmente fabricado em um curto período de tempo. Conseqüentemente, a forma da porção de parede superior 18 também pode ser ajustada livremente. Além disso, a superfície lateral 20 da porção de parede superior 18 é provida para ficar em ângulo reto com a superfície de parede de fundo 24 e a superfície de parede superior 34 do assento de montagem de inserto 16, e isto impede que a direção na qual o assento de montagem de inserto 16 é usinado interfira com a direção na qual a cavidade de lascas é usinada. Como resultado, a forma da cavidade de lascas também pode ser ajustada livremente.

[0044] Além disso, de acordo com a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o presente modo de realização, o parafuso de ajuste 36 é formado na porção de parede superior 18 do corpo de fresa de extremidade 12, e no inserto de corte 14 é provido o furo de encaixe 66 adaptado para se encaixar à extremidade de ataque 38a do parafuso de ajuste 38. Desse modo, o inserto de corte 14 é pressionado apropriadamente em direção à superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16 usando-se o parafuso de montagem 32 para montar o inserto de corte 14 no assento de montagem de inserto 16, e atarraxar o parafuso de ajuste 38 no furo de parafuso de ajuste 36 para encaixar a extremidade de ataque 38a do parafuso de ajuste 38 ao furo de encaixe 66 no inserto de corte 14. Por conseguinte, a força de pressão aumenta para levar a superfície de assento 64 do inserto de corte 14 para contato íntimo com a superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16. Conseqüentemente, o inserto de corte 14 é fixado firmemente ao corpo de fresa de extremidade 12. Isto impede a situação a seguir mesmo durante corte de alimentação alta com uma carga pesada colocada sobre a ferramenta: o inserto de corte 14 sobe da superfície de parede de fundo 24 do assento de montagem de inserto 16 e, desse modo, é afrouxado ou deslocado da superfície de parede de fundo 24. Isto permite a prevenção de, por exemplo, possível vibração de trepidação ou a dano à borda de corte 62, durante o corte, provocados pela rigidez de montagem insuficiente do inserto de corte 14.

[0045] Além disso, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o presente modo de realização, a cavidade 35 de lascas é formada de modo a ser recortada da porção circunferencial externa para a porção circunferencial interna do corpo de fresa de extremidade 12, particularmente de modo que a quantidade de recorte seja maior sobre o lado de extremidade de ataque do corpo de fresa de extremidade 12. Desse modo, é provido um espaço suficiente na direção na qual as lascas fluem para fora,

permitindo que seja adquirida excelente característica para descarte das lascas. Adicionalmente, é provido um espaço acima do furo de parafuso 30 impedindo que a porção de parede superior 18 seja um obstáculo para a montagem e desmontagem do parafuso de montagem 32. Além disso, a porção de parede superior 18 com a porção de recorte 20r tornando a fresa de extremidade 10 excelente na operabilidade do parafuso de montagem 32.

[0046] Além disso, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o presente modo de realização, adota o inserto do tipo negativo no qual, as superfícies superior e inferior 50 e 52 ficam em ângulo reto com a superfície lateral 54. Desse modo, comparado a um inserto de um tipo positivo no qual uma superfície superior e uma superfície inferior cruzam uma superfície lateral em um ângulo agudo, o inserto de corte 14 é excelente em relação à resistência do próprio inserto. Uma vez que o inserto de corte 14 seja construído como descrito acima, a superfície de assento 64, servindo como uma superfície de montagem montada sobre o corpo de fresa de extremidade 12, pode ter uma área grande. Por conseguinte, o inserto de corte tem excelente estabilidade de montagem.

[0047] Além disso, o inserto de corte 14 é provido com porções chanfradas 70 ao longo da porção de crista marginal da superfície de apoio 68 do mesmo. Desse modo, durante a montagem e o corte do inserto de corte 14, o inserto de corte é impedido de ser danificado, por exemplo, o contato das porções de crista marginais da superfície de apoio 68 com as respectivas superfícies de parede do assento de montagem de inserto 16. Isto elimina a necessidade de se executar corte por baixo sobre uma porção de canto na qual a superfície de parede de fundo 24 e a superfície de parede lateral do assento de montagem de inserto se cruzam e uma porção de canto na qual a superfície de parede superior 34 e a superfície de parede lateral 26 se cruzam, de modo a impedir dano ao inserto de corte por contato com as porções de cristas marginais da superfície de apoio 68 e o assento de montagem de inserto 16 ou

a porção de parede superior. Por conseguinte, o assento de montagem de inserto 16 pode facilmente ser fresado exclusivamente a partir de uma direção de diâmetro de ferramenta ortogonal ao eixo A. Consequentemente, na fresagem do assento de montagem de inserto, interferência com a fresagem da cavidade de lascas também não precisa ser levada em consideração. Desse modo, o corpo de fresa de extremidade 12 pode ser facilmente fabricado e é apropriado para produção em massa, e pode ser em um curto período de tempo, a custo baixo. Além disso, as porções chanfradas 70 são providas sobre a superfície de apoio 68 arranjadas sobre o lado circunferencial externo da cabeça do corpo de fresa de extremidade 12, e isto permite que o inserto de corte 14 e o corpo de fresa de extremidade 12 sejam impedidos de serem danificados, por exemplo, cortando lascas.

[0048] Adicionalmente, o quebrador de lascas ou similar é provido sobre a face de ancinho 58 do inserto de corte 14 e, desse modo, mesmo se o inserto de corte 14 estiver montado sobre o corpo de fresa de extremidade 12 de modo que o ângulo de ancinho seja negativo, a resistência ao corte pode ser reduzida.

[0049] A fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o modo de realização da presente invenção foi descrita. Entretanto, várias mudanças podem ser feitas à fresa de extremidade de borda de corte substituível 10. Por exemplo, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 descrita acima, o inserto de corte 14 é montado mecanicamente sobre o corpo de fresa de extremidade usando-se o parafuso de montagem, mas o inserto de corte 14 pode ser montado mecanicamente sobre o corpo de fresa de extremidade 12 usando-se outros meios mecânicos. Além disso, a presente invenção não exclui montagem química do inserto de corte sobre o corpo de ferramenta usando-se meios químicos.

[0050] Adicionalmente, por exemplo, a forma da superfície de parede superior 34 da porção de parede superior 18 não é particularmente limitada, e

a superfície de parede superior 34 pode ter qualquer outra forma. A quantidade h de projeção da porção de parede superior 18 pode ser ajustada apropriadamente. De preferência, substancialmente, a quantidade de projeção h1 sobre o lado de extremidade de ataque da ferramenta é ajustada relativamente pequena, enquanto a quantidade de projeção h2 sobre o lado da extremidade de base da ferramenta é ajustada maior do que a quantidade de projeção h1. Entretanto, a quantidade de projeção sobre o lado de extremidade de ataque da ferramenta pode ser a mesma que a quantidade de projeção sobre o lado de extremidade de base da ferramenta. Por exemplo, a quantidade da projeção sobre o lado de extremidade de base da porção de parede superior 18 pode ser igual ou maior do que metade da largura da superfície de parede de fundo 24. Além disso, por exemplo, a quantidade de projeção sobre o lado de extremidade de ataque da porção de parede superior 18 pode ser igual ou menor do que a metade da largura da superfície de parede de fundo 24.

[0051] Além disso, no modo de realização, a porção de parede superior 18 se projetando no assento de montagem de inserto 16 cobre uma parte do inserto 14 montado sobre o assento de montagem de inserto 16. Entretanto, é possível que a porção de parede superior 18 não cubra qualquer parte do inserto 14 montado sobre o assento de montagem de inserto 16. Mesmo neste caso, a porção de parede superior 18 se projeta sobre o assento de montagem de inserto para contribuir para aumentar a espessura do metal de reforço por uma quantidade igual à quantidade de projeção da porção de parede superior 18.

[0052] Além disso, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 adota o seguinte mecanismo de pressão. O furo de parafuso de ajuste 36 é formado na porção de parede superior 18 do corpo de fresa de extremidade 12. O furo de encaixe 66 é formado no inserto de corte 14. O parafuso de ajuste 38 é usado, então, para pressionar o inserto de corte 14 contra o assento de montagem de inserto 16. Entretanto, a presente invenção

não está limitada a este mecanismo. O mecanismo de pressão não precisa ser adotado. Adicionalmente, outro mecanismo de pressão pode ser usado no lugar do mecanismo de pressão usando o parafuso de ajuste 38.

[0053] Adicionalmente, a forma da superfície lateral da porção de parede superior 18 não está particularmente limitada àquela da superfície lateral 20 da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com o modo de realização descrito acima. Qualquer forma diferente daquela da superfície lateral 20 pode ser adotada como a forma da superfície lateral da porção de parede superior 18.

[0054] Além disso, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, o corpo de fresa de extremidade 12 é provido com o furo transpassante 22 através do qual um fluido de corte ou similar é ejetado de modo a remover lascas e resfriar a borda de corte e uma área de corte. Entretanto, a presente invenção não está limitada a este aspecto. Por exemplo, um fluido de corte ou similar pode ser banhado do exterior do corpo de fresa de extremidade 12 sem nenhum furo transpassante formado no corpo de fresa de extremidade 12.

[0055] Além disso, o modo de realização descrito acima adota o inserto do tipo negativo no qual as superfícies superior e inferior ficam em ângulo reto com a superfície lateral e tendo uma forma tabular, geralmente retangular. No entanto, alternativamente, um inserto de um tipo positivo pode ser adotado, no qual a superfície superior e a superfície inferior cruzam a superfície lateral em um ângulo agudo. Alternativamente, pode ser adotado um inserto formado de uma placa plana formada como um polígono, como um triângulo, um retângulo, um pentágono, ou um hexágono.

[0056] Adicionalmente, no modo de realização descrito acima, os furos de encaixe 66 são formados próximo aos cantos respectivos de cada uma das superfícies superior e inferior do inserto de corte 14. Entretanto, as posições, o número, ou similar dos furos de encaixe 66 não são

particularmente limitados. Além disso, a forma do furo de encaixe 66 não é particularmente limitada. Por exemplo, se forem usados parafusos de ponta redonda, furos de encaixe geralmente hemisféricos podem ser adotados no lugar dos furos de encaixe formados como cones truncados, geralmente circulares.

[0057] Além disso, no inserto 14, de acordo com o modo de realização descrito acima, as porções chanfradas 70 formadas de superfícies chanfradas planas são providas por chanfradura da porção de crista marginal da superfície de apoio 64 do inserto de corte 14 em 45 graus. Entretanto, o inserto de corte de acordo com a presente invenção não está limitado a este aspecto. Alternativamente, a porção chanfrada pode ser uma porção chanfrada formada de uma superfície chanfrada geralmente circular. Alternativamente, esta chanfradura pode ser omitida. Se a chanfradura for executada, a largura da superfície chanfrada é ajustada, preferivelmente, dentro da faixa de 0,2mm ou maior e de 1,0mm ou menor. Uma largura de superfície chanfrada menor do que 0,2mm pode impedir que efeitos esperados sejam exercidos. Uma largura de superfície chanfrada maior do que 1,0mm reduz a área da superfície de contato de apoio 68 e, desse modo, a rigidez de montagem do inserto.

[0058] Adicionalmente, no modo de realização acima descrito, o quebrador de lascas ou similar é provido sobre a face de ancinho 58 do inserto de corte 14. No entanto, alternativamente, o quebrador de lascas ou similar pode ser omitido do inserto de corte.

[0059] Agora, uma fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, de acordo com outro modo de realização da presente invenção, construída diferentemente da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 será descrita baseada nas Fig. 7 a Fig. 9. Principalmente, serão descritas as diferenças entre a fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 e a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10.

Entretanto, na descrição abaixo, componentes da fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 que sejam os mesmos que aqueles da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10 são indicados pelos mesmos numerais de referência, e descrições duplicadas destes componentes são omitidas. Estas mudanças, como descritas para a fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, podem ser aplicadas à fresa de extremidade de borda de corte substituível 100, como no caso da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, na medida em que não haja inconsistências na estrutura resultante. A fresa de extremidade de borda de corte substituível 100, a qual estas mudanças foram aplicadas, pode exercer efeitos similares àqueles da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10.

[0060] Como mostrado na Fig. 8 e na Fig. 9, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 100, a porção de parede superior 18 é formada de modo que a quantidade h de projeção da porção de parede superior 18 aumente progressivamente do lado de extremidade de ataque para o lado de extremidade de base do assento de montagem de inserto 16. Neste caso, é provido um espaço grande sobre o lado de extremidade de ataque da ferramenta tornando a fresa de extremidade de borda de corte substituível excelente para permitir que lascas sejam descartadas.

[0061] Além disso, ao contrário da fresa de extremidade de borda de corte substituível 10, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 evita a adoção do mecanismo de pressão para pressionar o inserto de corte 14 contra o assento de montagem de inserto 16 usando o parafuso de ajuste 38. Ou seja, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 100, o corpo de fresa de extremidade 12 não inclui o furo do parafuso de ajuste 36, e o inserto de corte 14 não inclui o furo de encaixe 66. Em comparação com a fresa de extremidade de borda de corte substituível adotando o mecanismo de pressão, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 aumenta o grau de liberdade para o projeto da cavidade de lascas e da forma do

quebrador. Isto permite, adicionalmente, uma redução no custo de fabricação da fresa de extremidade 100, tendo por resultado uma fresa de extremidade 100 de baixo custo.

[0062] Adicionalmente, como mostrado mais claramente na Fig. 8, na fresa de extremidade de borda de corte substituível 100, a forma da porção de parede superior 18 é definida de modo que, a cavidade de lascas 35 tenha um volume grande o suficiente para impedir que a porção de cabeça 32h do parafuso de montagem 32 entre em contato com a superfície de parede 20 durante a operação do parafuso de montagem 32. Desse modo, a porção de parede superior 18 da fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 não inclui a porção de recesso 20r. Entretanto, como mostrado na Fig. 7, a porção de parede superior 18 inclui a porção de recesso 102 sobre a superfície lateral 20 da mesma. A porção de recesso 102 permite um aumento na quantidade de projeção da porção de parede superior 18 e, desse modo, na espessura do metal de reforço para melhorar a resistência da cabeça da ferramenta enquanto permitindo um aumento no volume da cavidade de lascas 35. Conseqüentemente, a fresa de extremidade de borda de corte substituível 100 tem excelente característica para o descarte de lascas.

[0063] A ferramenta de corte de borda de corte substituível e o inserto de corte para uso na mesma, de acordo com a presente invenção, foram descritos considerando-se a fresa de extremidade de borda de corte substituível e o inserto de corte para uso na mesma, como um exemplo. Entretanto, por exemplo, a presente invenção é aplicável a, além da fresa de extremidade, que é uma ferramenta rotativa, outras ferramentas rotativas de borda de corte substituível, como um cortador de fresagem, um escareador, uma perfuratriz, e um cortador de furo. A presente invenção também é aplicável a ferramentas de corte de borda de corte substituível usadas para girar uma peça de trabalho com uma ferramenta de perfuração fixa.

[0064] Os modos de realização descritos acima e modificações dos

mesmos foram descritos com um determinado grau de especificidade. Entretanto, a presente invenção não está limitada aos modos de realização e modificações descritos acima. Deve-se notar que várias alterações ou mudanças podem ser feitas à presente invenção sem fugir dos espíritos e escopos da invenção estabelecidos nas reivindicações. Ou seja, a presente invenção inclui quaisquer modificações, aplicações, e equivalentes abrangidos pelos conceitos da presente invenção definida pelas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) compreendendo um corpo de ferramenta (12), sobre o corpo de ferramenta insertos de corte (14) sendo instalados de modo removível, a ferramenta de corte compreendendo:

uma pluralidade de assentos de montagem de inserto (16) formados sobre o corpo de ferramenta; e

uma pluralidade de porções de parede de topo (18) formadas integralmente com o corpo da ferramenta (12), cada uma da pluralidade de porções de parede de topo (18) se projetando em um assento de montagem de inserto (16) correspondente da pluralidade de assentos de montagem (16);

em que o inserto de corte (14) compreende duas superfícies de extremidade opostas (50, 52), uma superfície lateral circunferencial (54) se estendendo entre as superfícies de extremidade, e duas bordas de corte (62) cada uma formada em uma porção de crista de interseção entre uma das superfícies de extremidade (50, 52) e a superfície lateral circunferencial (54);

o assento de montagem de inserto (16) compreendendo:

uma superfície de parede de fundo (24) sobre a qual uma das duas superfícies de extremidade opostas (50, 52) do inserto de corte (14) é montada; e

uma superfície de parede lateral (26) com a qual a superfície lateral circunferencial (54) do inserto de corte (14) entra em contato; em que a superfície de parede lateral (26) é formada integralmente com uma porção que forma a superfície de parede de fundo (24) de outro assento de montagem de inserto (16) adjacente ao assento de montagem de inserto (16);

em que o inserto de corte (14) é montado no assento de montagem de inserto (16) de modo tal que o inserto de corte (14) seja envolvido pela superfície de parede de fundo (24), a superfície de parede lateral (26), e a superfície de parede superior (34), e

cada porção de parede de topo (18) é formada de modo a se projetar da superfície de parede lateral (26) em direção à circunferência externa da ferramenta;

a porção de parede de topo (18) inclui uma superfície de parede superior (34) localizada oposta à superfície de parede de fundo (24) e a porção de parede de topo (18) se projeta de modo a cobrir uma borda de corte não utilizada (62) do inserto de corte (14) quando o inserto de corte estiver montado no assento de montagem de inserto correspondente (16), e

a porção de parede de topo (18) é formada de modo a aumentar uma quantidade pela qual a porção de parede superior (18) se projeta a partir da superfície de parede lateral (26) de uma porção para suportar o inserto de corte (14) a partir do lado de extremidade de ataque para o lado de extremidade de base com relação ao assento de montagem de inserto adjacente ao assento de montagem de inserto correspondente; e

a quantidade de projeção da porção de parede superior aumenta progressivamente a partir do lado de extremidade de ataque para o lado de extremidade de base do assento de montagem de inserto (16), caracterizada pelo fato de que a distância da extremidade da porção de parede de topo (18) à superfície de parede de fundo (24) de outro assento de montagem de inserto (16) adjacente ao assento de montagem de inserto (16) aumenta à medida que a quantidade de projeção da porção de parede superior aumenta progressivamente de acordo com o aumento da quantidade.

2. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de:

cada uma da pluralidade das porções de parede de topo ser formada de modo que uma quantidade pela qual ela se projeta sobre o assento de montagem de inserto sobre um lado de extremidade de base do mesmo ser maior do que uma quantidade pela qual a porção de parede de topo se projeta sobre o assento de montagem de inserto sobre um lado de extremidade de

ataque do mesmo.

3. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de compreender um furo de parafuso (30) formado em cada um da pluralidade de assentos de montagem de inserto (16), e um parafuso de montagem (32) sendo atarraxado no furo de parafuso através de um furo de montagem (56) no inserto de corte (14) quando o inserto de corte estiver montado sobre o assento de montagem de inserto, e

em que cada uma da pluralidade de porções de parede de topo (18) é moldada de modo a não dificultar o rosqueamento do parafuso de montagem no furo de parafuso.

4. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de:

cada um da pluralidade de assentos de montagem de inserto (16) compreender uma superfície de parede de fundo (24), e uma superfície de parede lateral (26) e uma superfície de parede de extremidade (28) se estenderem, ambas, para ficar em ângulo reto com a superfície de parede de fundo, e

em cada um da pluralidade de assentos de montagem de inserto (16), uma superfície de parede de topo (34) se estendendo para ficar em ângulo reto com ambas, a superfície de parede lateral e a superfície de parede de extremidade e oposta à superfície de parede de fundo é formada na porção de parede de topo (18) correspondente.

5. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que:

cada uma da pluralidade de porções de parede de topo (18) compreende um furo de parafuso de ajuste (36) formado para penetrar a

porção de parede de topo (18) na direção do assento de montagem de inserto (16) correspondente, e

em que, em qualquer assento de montagem de inserto, quando o inserto de corte (14) estiver montado no assento da montagem de inserto, o parafuso de ajuste (38) é atarraxado no furo do parafuso de ajuste de modo que o inserto de corte seja pressionado contra o assento de montagem de inserto.

6. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que ao longo do assento de montagem de inserto (16) correspondente, cada uma da pluralidade de porções de parede de topo (18) cobre e envolve uma borda de corte não utilizada (62), uma face de ancinho (58) e uma face de flanco (60) do inserto de corte (14) quando o inserto de corte estiver montado sobre o assento de montagem de inserto correspondente.

7. Ferramenta de corte de borda de corte substituível (10, 100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que no inserto de corte (14), bordas de corte (62) são providas em ambas superfícies de extremidade, e duas bordas de corte (62) sobre uma das superfícies de extremidade são arranjadas para serem rotativamente simétricas com relação a um eixo geométrico central de um furo de montagem (56) o qual é formado de modo a penetrar o inserto do corte.

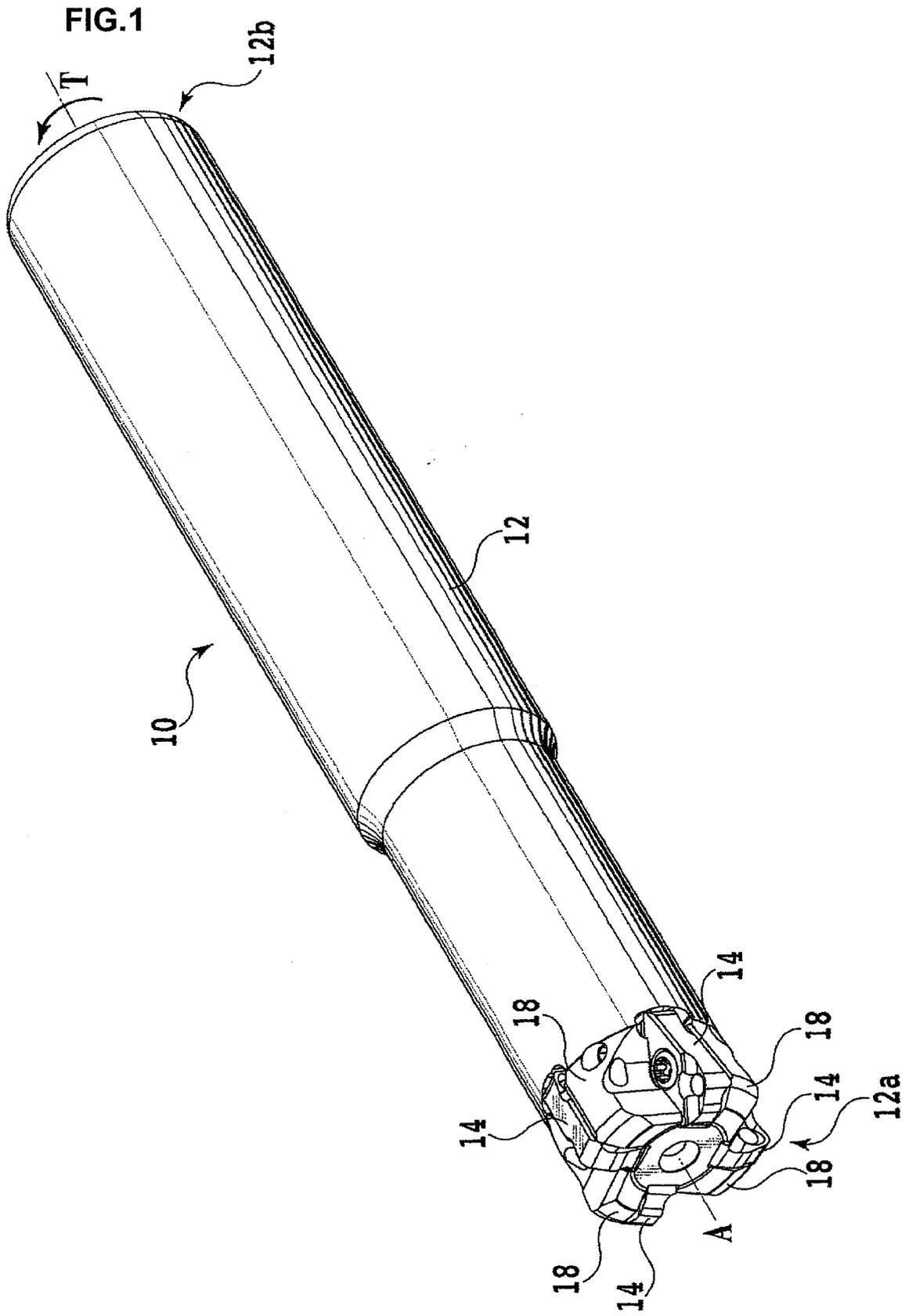


FIG.2

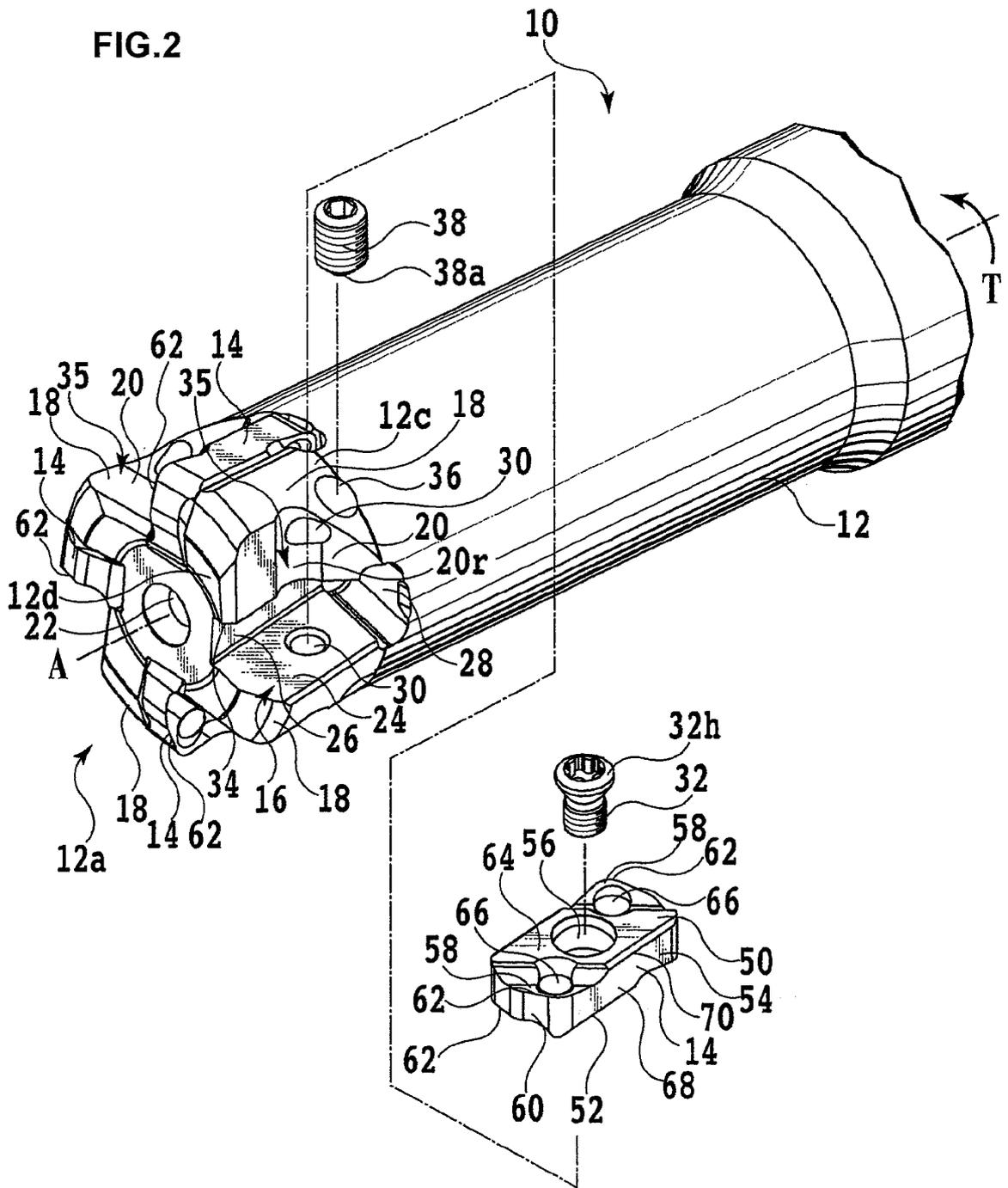


FIG.3

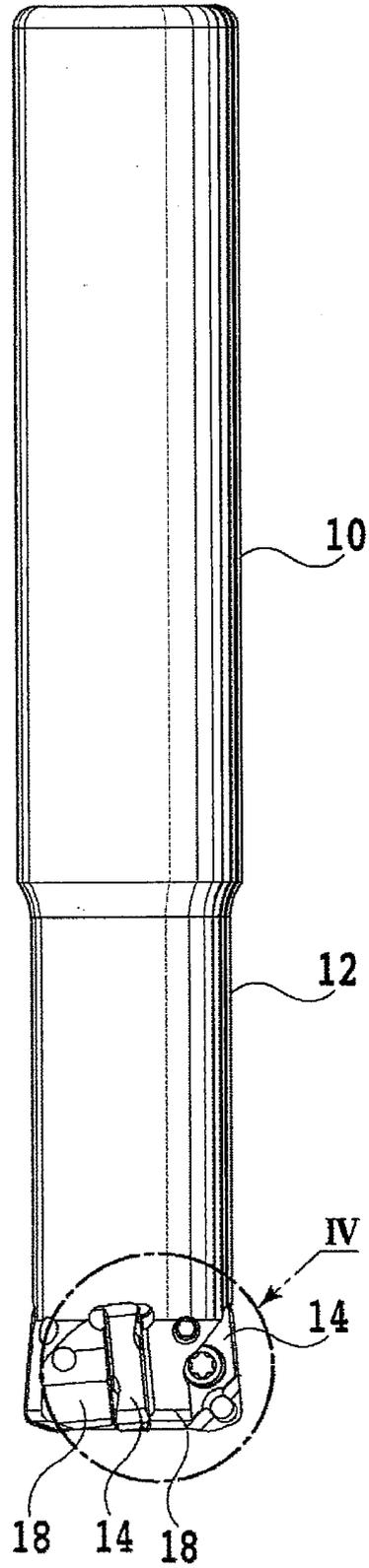


FIG.4

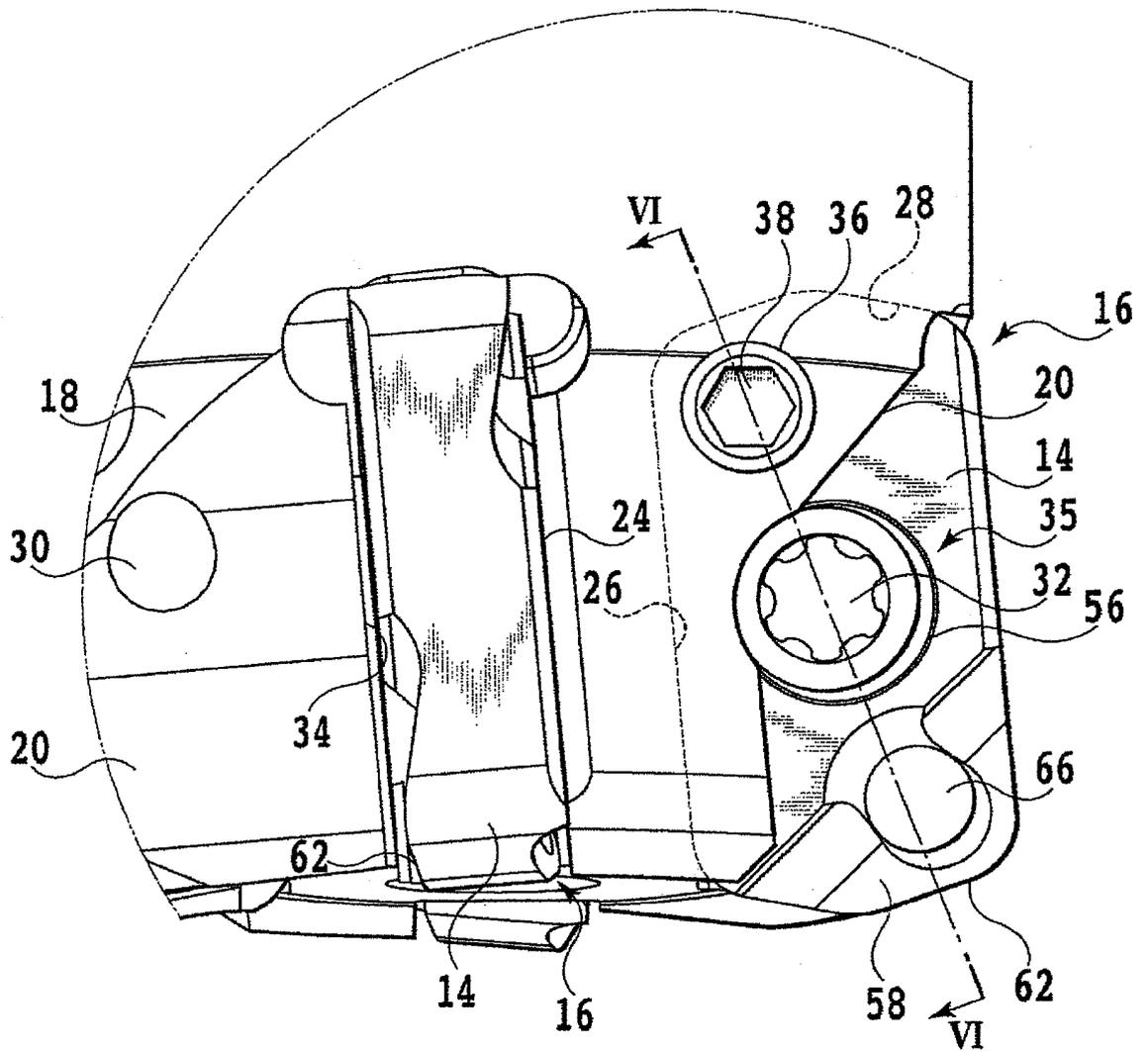


FIG.5

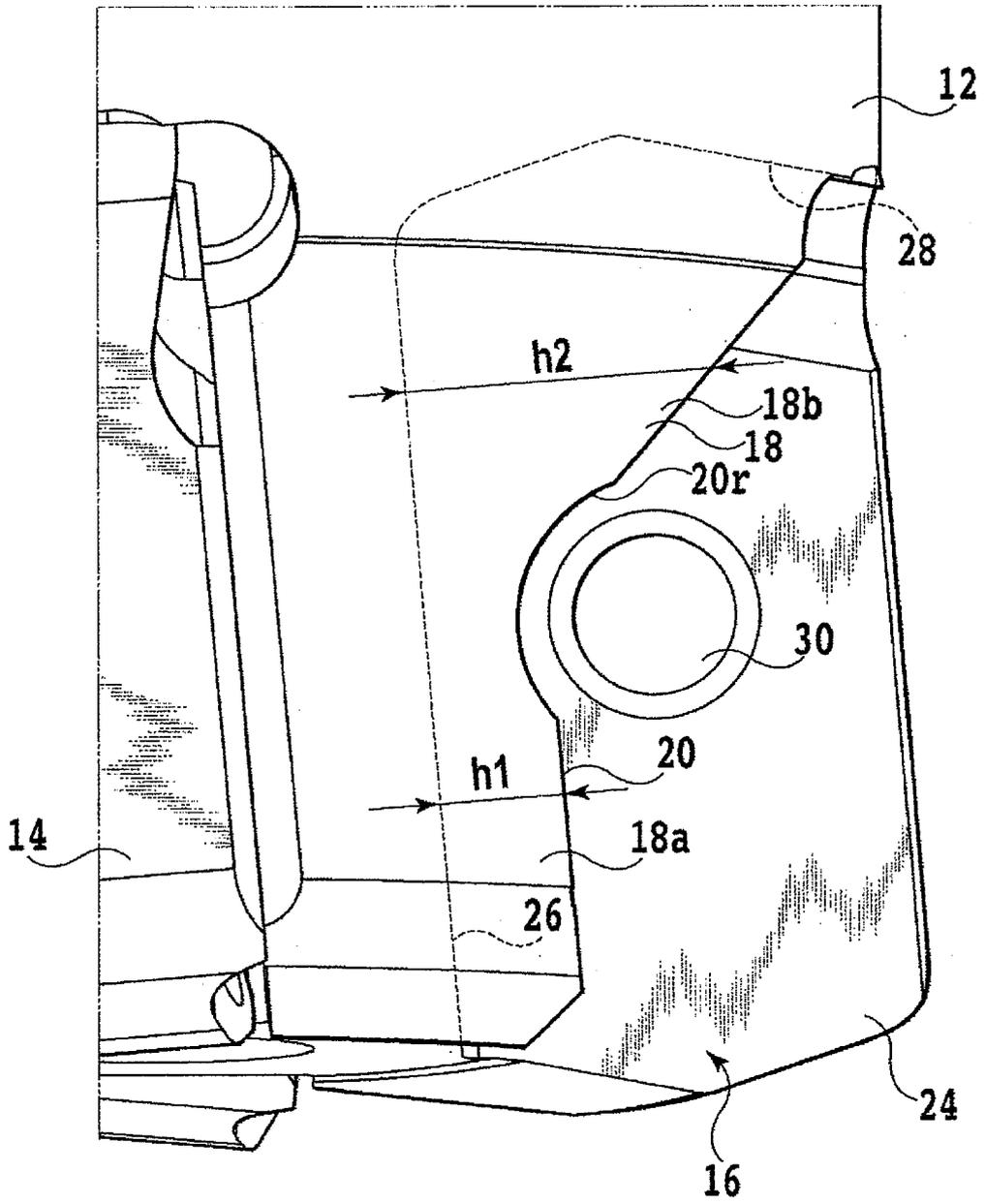


FIG.6

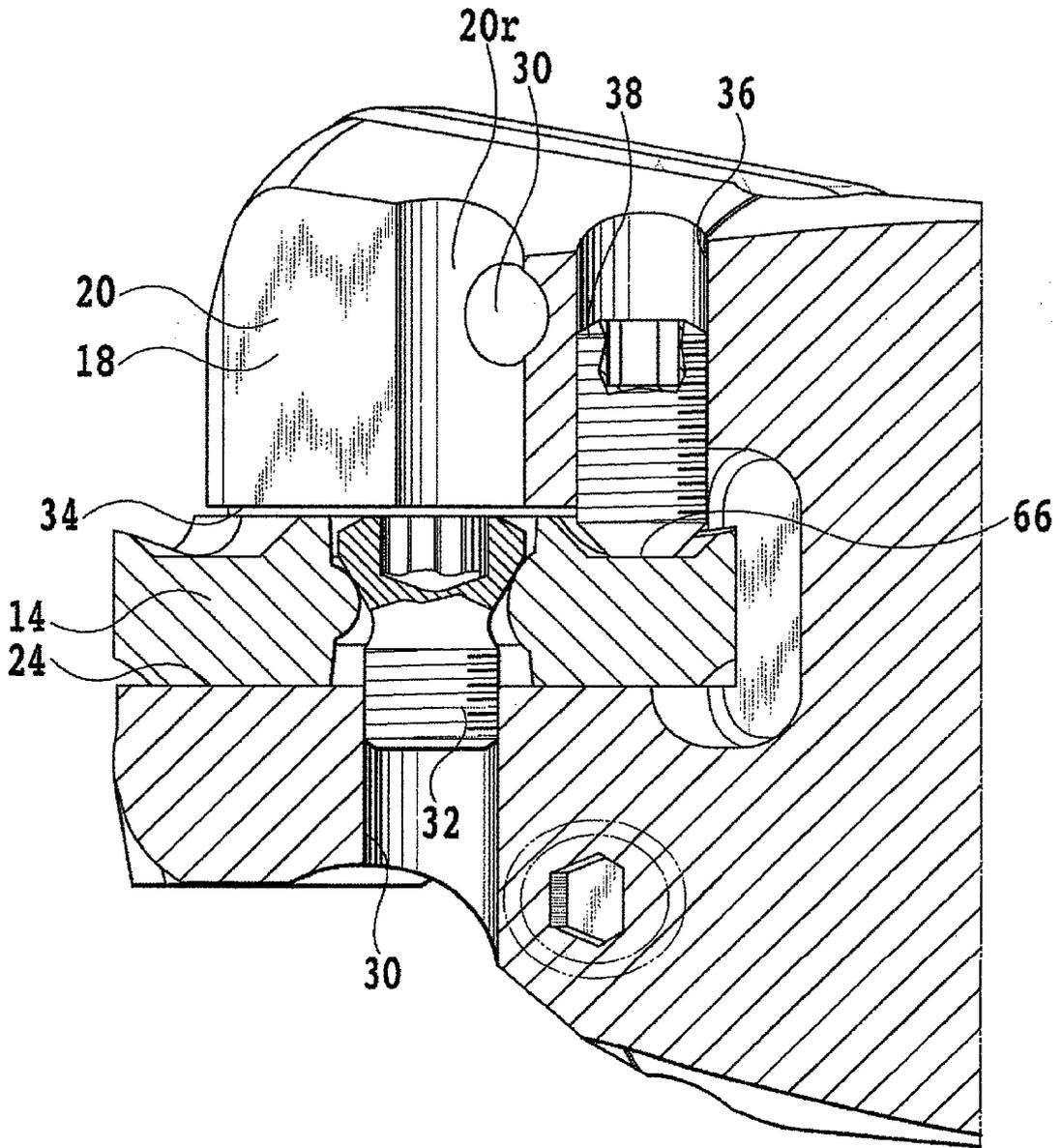


FIG.7

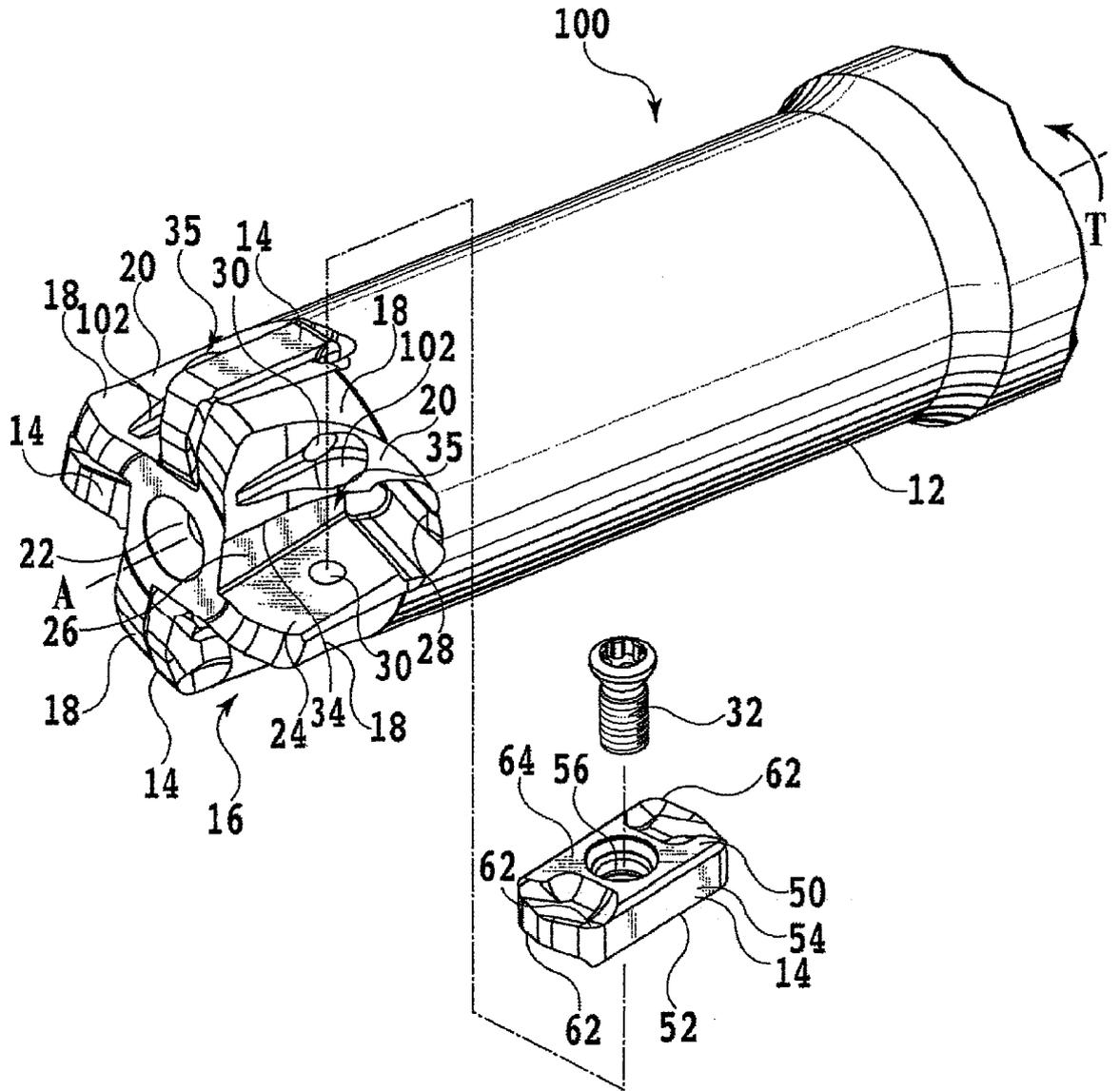


FIG. 8

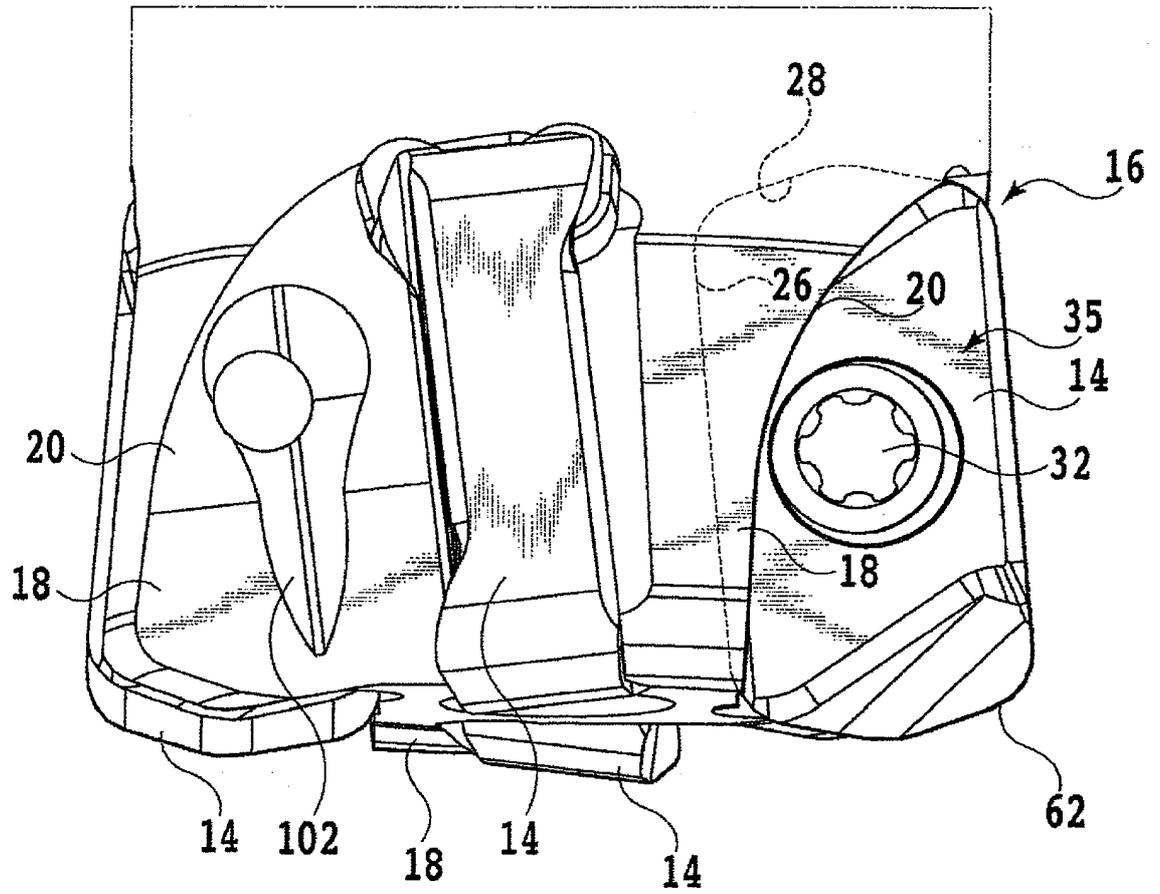


FIG.9

