



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

(21) **PI0611314-1 A2**

(22) Data de Depósito: 25/04/2006  
(43) Data da Publicação: 31/08/2010  
(RPI 2069)



(51) *Int.Cl.*:  
B23B 29/034  
B23C 5/24  
B23C 5/10

(54) Título: **FERRAMENTA COM AJUSTE FINO**

(30) Prioridade Unionista: 01/06/2005 DE 10 2005 025 000.9

(73) Titular(es): KENNAMETAL INC

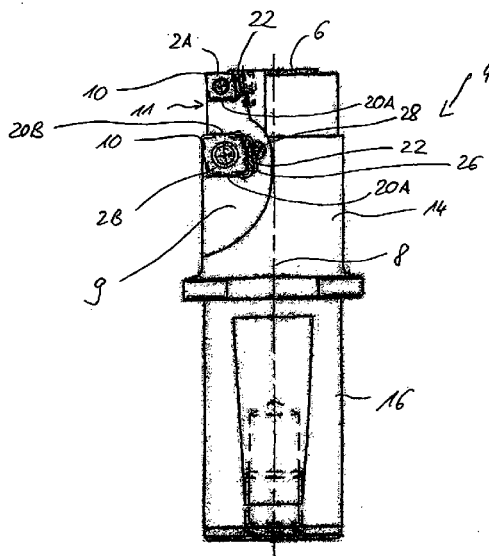
(72) Inventor(es): Rainer Küchler

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &  
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006003777 de 25/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/128524 de 07/12/2006

(57) Resumo: FERRAMENTA COM AJUSTE FINO. A presente invenção refere-se a uma ferramenta (4) um ajuste fino da posição radial de uma placa de corte (2A, B), em um corpo básico de ferramenta (14), que apresenta um assento de placa para fixação direta das placas de corte (2A, B), uma parede de batente traseira para as placas de corte (2A, B) é executada como um filete (22) retido elasticamente. Para tanto, no corpo básico de ferramenta (14) está disposta uma fenda de expansão (26) de tal maneira que o filete (22) está unido apenas ainda em um lado de fixação (24) com corpo básico de ferramenta (14) restante. Na fenda de expansão (26) é atarraxável um parafuso de ajuste (28) para ajuste fino. Essa configuração permite uma estrutura compacta e conduz a um prejuízo apenas pequeno da estabilidade do corpo básico de ferramenta (14). O mecanismo de ajuste fino é, portanto, aplicável especialmente também em ferramentas pequenas.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**FERRAMEN-  
TA COM AJUSTE FINO**".

A presente invenção refere-se a um porta-ferramentas para um elemento de corte com um corpo básico de ferramenta se estendendo ao longo de um eixo longitudinal, que é equipado com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial do elemento de corte e que apresenta um assento de placa para a fixação do elemento de corte. O assento de placa abrange então uma área de apoio, contra a qual é sujeito o elemento de corte, é aberto para o lado de corte e apresenta uma parede de batente traseira de frente ao lado de corte.

Em ferramentas para usinagem de peças de trabalho com levantamento de aparas, são empregadas tanto ferramentas rotativas, como por exemplo furadeiras ou fresas, como também ferramentas não rotativas, como por exemplo cinzéis de tornear ou furar.

Quando da fabricação de peças de trabalho de alta precisão, é importante freqüentemente, especialmente nas ferramentas rotativas, um exato posicionamento radial dos elementos de corte. Os elementos de corte são então tipicamente placas de corte permutáveis, que são executadas também como placas de corte reversíveis dependendo do caso de aplicação. O emprego de placas de corte reversíveis esmerilhadas, que são ademais muito caras, pode ser dispensado pelo emprego do mecanismo de ajuste fino. Podem ser empregadas as placas de corte reversíveis prensadas prontas e assim mais baratas.

Na FR 2 125 227 consta uma ferramenta de fresas com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial de uma placa de corte. Aí está incorporada uma ranhura se estendendo inclinada para com o eixo longitudinal da ferramenta e por toda a largura da ferramenta. Adicionalmente está disposta uma fenda longitudinal centralmente no corpo básico de ferramenta e cruzando a base de ranhura. Na ranhura é atarraxável um parafuso de ajuste por fora em direção radial. Com isso, a parte dianteira do corpo básico de ferramenta, no qual está fixada a placa de corte, é curvado para fora em direção radial. Pela ranhura e pela fenda longitudinal é enfraquecido o corpo

básico de ferramenta, de modo que é prejudicada a estabilidade. Ademais, com essa medida, em que todo o pedaço dianteiro do corpo básico de ferramenta é curvado, uma placa de corte só pode ser ajustada radialmente.

5 Em um outro exemplo de execução, descrito na FR 2 125 227, está descrita uma ferramenta de fresas, que apresenta várias placas de corte. Estas estão respectivamente fixadas com auxílio de um cassete ao corpo básico de ferramenta. O próprio cassete apresenta, por sua vez, a ranhura bem como uma fenda se estendendo na base da ranhura e em forma de círculo em seção transversal. Para a fixação da posição radial, também aqui  
10 um parafuso é atarraxado na ranhura. Pela disposição adicional de um cassete, contudo, o compartimento de montagem requerido é relativamente grande e elevado o número das partes necessárias e sua respectiva demanda de espaço. Especialmente em ferramentas pequenas, por tanto, essa variante não é apropriada.

15 Da DE 102 50 018 A2 se depreende igualmente um mecanismo de ajuste fino em uma ferramenta de fresar. Aí, distribuídas em torno da periferia do corpo básico estão dispostas várias partes de ajuste, que são separadas por rupturas de expansão do corpo básico central e unidas com o corpo básico central através de duas pontos de material do lado da borda. As  
20 partes de ajuste portam, respectivamente, uma placa de corte. Em direção radial, pela parte de ajuste estão respectivamente guiados dois parafusos de apoio, que se apóiam contra um cilindro excêntrico se estendendo em direção longitudinal. O posicionamento fino da placa de corte é feito então por meio de um deslocamento do cilindro excêntrico, que atua contra os parafu-  
25 sos de apoio, de modo que estes e juntamente com eles toda a parte de ajuste são comprimidos radialmente para fora. Devido à construção selecionada, a parte de ajuste deve então ser executada maciça, para garantir suficiente estabilidade. Por isso, essa variante tampouco é apropriada para ferramentas com diâmetro pequeno.

30 A disposição de um parafuso de fixação em uma fenda inserida no corpo básico de ferramenta para aperto de um elemento de corte em assento de placa consta, ainda, por exemplo, na US 2003/0099519 A1. Aí,

contudo, não é previsto um ajuste fino em direção radial, mas sim apenas um aperto da placa de corte.

A invenção tem por objetivo indicar um Porta-ferramentas com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial de um elemento de corte, em que no total seja obtida uma estrutura muito compacta com estabilidade simultaneamente suficientemente alta, de modo que o mecanismo de ajuste fino seja especialmente também apropriado para ferramentas com pequeno diâmetro externo.

O objetivo é alcançado de acordo com a invenção por um porta-ferramentas para um elemento de corte, especialmente placa de corte com um corpo básico de ferramenta se estendendo ao longo de um eixo longitudinal, que é equipado com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial do elemento de corte e que apresenta um assento de placa para a fixação do elemento de corte. O assento de placa abrange então uma área de apoio, contra a qual é sujeito o elemento de corte, é aberto para o lado de corte e apresenta uma parede de batente traseira defronte ao lado de corte. Para execução do mecanismo de ajuste fino, mediante disposição de uma fenda de expansão, a parede de batente está executada como filete elasticamente retido, que está unido com o corpo básico de ferramenta restante apenas em um ponto de fixação. Na fenda de expansão é atarraxável um parafuso com cabeça cônica para o ajuste fino.

Pela configuração da parede de batente como um filete elasticamente deformável ou curvável, como uma placa de ajuste plana, fina, é obtida uma construção muito econômica em espaço. No sentido de uma configuração compacta, o elemento de corte está então fixado diretamente ao corpo básico de ferramenta. Como, ademais, a fenda de expansão está disposta imediatamente contígua ao assento de placa e distanciada dele apenas pelo filete fino, o corpo básico de ferramenta é apenas muito ligeiramente enfraquecido, de modo que a estabilidade total é apenas pouco influenciada. No total, portanto, é obtido um posicionamento radial com estrutura compacta e alta estabilidade. Para produzir um enfraquecimento tão pequeno quanto possível, a fenda de expansão apresenta de preferência apenas

uma largura na faixa de cerca de 0,5 a 1 mm.

Pela disposição da fenda de expansão no assento de placa e no filete de parede relativamente fina, além disso, quando da ativação do parafuso de ajuste com uma aplicação de força relativamente pequena é possibilitado um ajuste da posição radial. A região do corpo básico de ferramenta a ser ajustada pelo parafuso é apenas o filete retido elasticamente no lado de fixação, o qual apresenta uma massa relativamente pequena. Por isso, também o parafuso de ajuste pode ser dimensionado correspondentemente fino, o que contribui no total para uma estrutura compacta.

Para a formação do filete, a fenda de expansão apresenta de preferência uma perna longitudinal bem como uma perna transversal se estendendo aproximadamente em ângulo reto para com aquela. Vista em seção transversal, portanto a fenda de expansão é executada ao menos aproximadamente em forma de L. Pela perna longitudinal e transversal, portanto, o filete é separado em ao menos dois lados do corpo básico de ferramenta restante. A perna transversal apresenta um comprimento, que corresponde aproximadamente à espessura de parede do filete e produz a união da perna longitudinal do lado traseiro para com o alojamento de placa.

Segundo uma configuração conveniente, a perna longitudinal se estende então paralelamente à parede de batente. Nesse caso, a fenda de expansão apresenta uma ou duas pernas transversais. Com duas pernas transversais, estas ficam dispostas aproximadamente em ângulo reto em contraposição na perna longitudinal, de modo que o filete é separado em três pontos do corpo básico de ferramenta restante e fica unido com o mesmo ainda apenas com um lado de fixação.

Em uma outra execução alternativa vantajosa, a fenda de expansão começa em um furo de canto da área de apoio e se estende inclinada para com a parede de batente, de modo que é formado um filete em forma de cunha, visto em seção transversal.

Para enfraquecer tão pouco quanto possível o corpo básico de ferramenta, o assento de expansão se estende apenas aproximadamente pela largura de assento de placa do assento de placa. Como a fenda de ex-

pansão é prevista apenas para separação do filete formando a parede de batente e outras partes do corpo básico de ferramenta não precisam ser elasticamente curvadas, a fenda relativamente curta pela largura de assento de placa é suficiente para o desejado ajuste fino radial.

5                   Convenientemente, o filete apresenta apenas uma espessura de parede na faixa de cerca de 1,5 mm a 2,5 mm. Com essa pequena espessura de parede é possível um deslocamento do filete contra as forças de reposição elásticas com apenas pouca aplicação de força e, com isso, um ajuste muito fino. Simultaneamente, mal é enfraquecida a região central do corpo  
10                   básico de ferramenta.

                  A área de apoio é provida, de preferência, de um furo de parafuso, que é previsto para o atarraxamento de um parafuso de fixação para o elemento de corte, guiado através do elemento de corte. O elemento de corte é, portanto, retido no estado montado diretamente pelo parafuso de fixação.  
15                   Não está previsto um outro elemento de aperto, como um mordente de fixação ou semelhante.

                  Conforme uma primeira alternativa de configuração, o lado de fixação do filete se estende, de preferência, ao longo da área de apoio. O filete está, portanto, unido com o corpo básico de ferramenta no fundo do  
20                   assento de placa.

                  Conforme uma segunda alternativa de execução, o lado de fixação do filete se estende de preferência ao longo de uma parede de batente lateral do assento de placa. A parede de batente lateral forma uma área de bate de placa de corte reversível. O lado de fixação do filete se estende, portanto, perpendicularmente à área de batente. A perna transversal da fenda de expansão se estende ao nível da área de apoio até ao espaço livre do  
25                   assento de placa, separando assim o filete do fundo (área de apoio) do assento de placa.

                  Para possibilitar um ajuste altamente preciso e de dosagem muito fina, a fenda de expansão se estende convenientemente até uma profundidade de fenda de expansão, que ultrapassa um nível de assento de placa definido por uma das paredes de batente. A parede de batente é, por exem-  
30

plo, a parede de batente lateral já mencionada ou também a área de apoio. Sendo a parede de batente uma parede de batente lateral, então a fenda de expansão se estende ligeiramente além da largura do assento de placa. Sendo a parede de batente a área de apoio, então a fenda de expansão  
 5 termina abaixo da área de apoio. Graças a essa medida, há uma influência total sobre a força de reposição elástica. Convenientemente, então, a fenda de expansão se estende apenas cerca de 1 mm até 2,5 mm além do nível do assento de placa.

Para um ajuste mais definido da força de reposição elástica, se-  
 10 gundo uma configuração conveniente está prevista uma outra fenda de expansão, que está orientada paralela à fenda de expansão e disposta no lado do filete voltado para o assento de placa. Graças a essa medida, a aresta flexível do filete é posicionada, por exemplo, abaixo do nível da área de apoio. Assim, devido ao "braço flexível" prolongado no nível da área de apoio  
 15 é obtido um trajeto de ajuste maior. Convenientemente, a outra fenda de expansão se estende assim além da profundidade da fenda de expansão. Para se obter um trajeto de ajuste tão grande quanto possível, é previsto convenientemente ainda que a outra fenda de expansão se estenda inclinada para com a fenda de expansão, de modo que entre essas duas fendas de expansão  
 20 é formado um ângulo agudo. Esse ângulo agudo se situa de preferência na faixa de cerca de 5 ° até 15 °.

Exemplos de execução da invenção são detalhadamente explicados a seguir com auxílio do desenho. Mostram respectivamente em representados em recorte:

25                    figura 1A – uma ferramenta de escarear em uma representação lateral com placas de corte dispostas deslocadas entre si em direção axial,

                      figura 1B – uma vista do lado frontal da ferramenta de escarear segundo a figura 1A,

                      figuras 2A, 2B – uma primeira variante de execução do mecanismo de ajuste fino, representando a figura 2A uma vista parcial da vista frontal segundo a fig 1B, e a figura 2B é uma representação em corte aproximadamente paralela ao eixo longitudinal ao longo da linha 2B-2B na figura  
 30

2A,

figuras 3A, 3B – um segundo exemplo de execução do mecanismo de ajuste fino, mostrando a figura 3A analogamente à figura 2A uma vista do lado frontal segundo a figura 1B e sendo a figura 3B uma representação em corte aproximadamente paralelamente ao eixo longitudinal ao longo da linha 3B-3B segundo a figura 3A,

figuras 4A, 4B – um terceiro exemplo de execução do mecanismo de ajuste fino, sendo a figura 4A uma vista lateral de uma placa de corte recuada em direção axial do lado frontal, da maneira representada na figura 1A, e mostrando a figura 4B um corte aproximadamente transversal ao eixo longitudinal ao longo da linha 4B-4B segundo a figura 4A,

figuras 5A, 5B – um quarto exemplo de execução de um mecanismo de ajuste fino, sendo a figura 5A à semelhança da figura 4A uma vista lateral da placa de corte recuada, representa na figura 1A e a figura 5B uma representação em corte aproximadamente perpendicular ao eixo longitudinal ao longo da linha 5B-5B segundo a figura 5A, bem como

figura 6 – uma vista lateral de um parafuso de ajuste com cabeça de parafuso cônica.

Nas figuras partes de ação igual estão representadas com os mesmos números de referência.

O mecanismo de ajuste fino para posicionamento radial de uma placa de corte 2A, B é explicado a título de exemplo com auxílio da ferramenta de escarear 4 representada nas figuras 1A, 1B. Em princípio, o mecanismo de ajuste fino é transferido a todos os tipos de ferramenta, especialmente em ferramentas rotativas com placas de corte 2 permutáveis, como por exemplo fresas, escareadores, ferramentas de escarear e tornear.

Como se pode depreender das figuras 1A, 1B, a ferramenta de escarear 4 apresenta duas placas de corte 2A dianteiras, aproximadamente giradas em  $180^\circ$ , que ficam dispostas diretamente no lado frontal 6 dianteiro da ferramenta de escarear 4. Recuadas em direção axial ou longitudinal 8 estão dispostas duas outras placas de corte 2B, que estão dispostas com as placas de corte 2A em uma câmara de fixação 9 comum e igualmente gira-



das entre si a cerca de  $180^\circ$ . As placas de corte 2A, 2B apresentam, respectivamente, uma aresta de corte 10, que está orientada para um lado de corte 11, a saber, a área periférica. Com a aresta de corte 10 as placas de corte 2A, 2B estão em contato com a peça de trabalho quando da usinagem da  
 5 peça de trabalho. As arestas de corte 10 das placas de corte 2A, 2B estão dispostas em distintas posições radiais, a saber, pelas placas de corte 2B maiores, posteriores, é definida uma periferia maior. Por direção radial se entende aqui, em geral, uma direção perpendicular ao eixo longitudinal 8. As placas de corte 2A, 2B estão fixadas com auxílio de um parafuso de fixação  
 10 12 diretamente a um corpo básico de ferramenta 14. Este é abreviadamente designado a seguir como corpo básico 14. O corpo básico 14 apresenta em sua região voltada para trás uma haste 16, que em operação é retida em uma ferramenta e, com auxílio de um fuso, é colocada em movimento de rotação em torno de seu eixo de rotação central.

15 Com a ferramenta de escarear 4, por exemplo, é finamente usada uma perfuração existente para um assento estanque, sendo que as placas de corte 2A dianteiras alargam a superfície cilíndrica para a medida predeterminada e as placas de corte 2B seguintes, axialmente recuadas, alargam o diâmetro da perfuração novamente uma medida exata em uma  
 20 faixa parcial superior, de modo que é executado um degrau, sobre o qual é inserido com ajuste preciso por exemplo um elemento de vedação.

As placas de corte 2A, 2B são retidas em um assento de placa. Este é formado por uma área de apoio 18 (cf. por exemplo figuras 2A, 3A, 4B, 5B) de ao menos uma parede de batente 20 A, B lateral, bem como uma  
 25 parede de batente do lado traseiro, formada por um filete 22 elasticamente retido. Contraposto ao filete 22, o assento de placa está aberto para o lado de corte 11, não apresentando portanto uma parede de batente ou limitação. Na placa de corte 2B, o assento de placa apresenta duas paredes de batente 20 A, B laterais, ao passo que no assento de placa para a placa de corte  
 30 2A ele está também essencialmente aberto para o lado frontal 6.

O filete 22 é um elemento do tipo placa, que está unido apenas ainda em um lado de fixação por um filete de união 24 (cf. figuras 2A, 3A,

4A, 5B) com o corpo básico 14 restante. O filete 22 é uma região parcial do corpo básico 14 separada por uma fenda de expansão 26.

Para ajuste da posição radial das placas de corte 2A, 2B está previsto um parafuso de ajuste 28. Este é atarraxado em um furo de parafuso 30A provido de uma rosca. A fenda de expansão 26 cruza o furo de parafuso 30A, de modo que quando do atarraxamento do parafuso de ajuste 28 a fenda de expansão 26 é aberta e o filete 22 é pressionado para fora em direção radial.

O furo de parafuso 30A é introduzido no corpo básico de ferramenta 14, antes de a fenda de expansão 26 ser executada especialmente por um processo de erosão e estampagem. Como se pode ver na figura 1A, o parafuso de ajuste 28 na placa de corte 2B é atarraxado em direção radial na fenda de expansão 26, ao passo que o parafuso de ajuste 28 é atarraxado para a placa de corte 2A pelo lado frontal 6 aproximadamente em direção longitudinal 8. São assim possíveis 2 variantes de ajuste, quer por cima ou a 90 ° do lado frontal 6.

Como se depreende especialmente das figuras 2B, 3B, 4A bem como 5A, o assento de placa apresenta perfurador de canto 31 no sentido do filete 22. O perfurador de canto 31 é introduzido usualmente quando da execução do assento de placa mediante broqueamento. Também então é desbastado um pedaço do material da área de apoio 18, de modo que resultam as trilhas circulares que podem ser vistas nas figuras.

Um primeiro exemplo de execução – a seguir designado como variante A – será agora explicado com auxílio das figuras 2A, 2B. Como se pode ver na representação em corte segundo a figura 2B, a fenda de expansão 26 é formada por uma perna longitudinal 32A bem como uma perna transversal 32B. A perna longitudinal 32A se estende paralelamente à parede de batente formada pelo filete 22 para a placa de corte 2A (representada tracejada na figura 2A). A perna transversal 32B se segue em ângulo reto, aproximadamente por um arco de 90 °, à perna longitudinal 32A e se estende para o compartimento livre, do lado dianteiro, do assento de placa. A perna longitudinal 32A começa então no lado frontal 6 dianteiro do corpo básico

14 e corresponde aproximadamente a uma largura de assento de placa b1. A própria fenda de expansão 26 apresenta uma largura de fenda b2 na faixa de cerca de 0,5 a 1 mm. O filete 22 formado pela fenda de expansão apresenta uma espessura de parede d, que se situa na faixa de cerca de 1,5 mm a 2,5 mm. A fenda de expansão 26 apresenta uma profundidade de fenda de expansão t. No exemplo de execução das figuras 2A, 2B essa profundidade t corresponde a uma profundidade de penetração aproximadamente radial perpendicularmente ao eixo longitudinal 8. A profundidade é então de tal maneira dimensionada que a fenda de expansão 26 se estende além de um nível de assento de placa definido no exemplo de execução das figuras 2A, 2B pela área de apoio 18.

Adicionalmente à fenda de expansão 26 está disposta uma outra fenda de expansão 34, que está inserida na aresta de canto entre a área de apoio 18 e o filete 22 no corpo básico 14. A outra fenda de expansão 34 se estende, de um lado, aproximadamente em direção radial e se estende, de outro lado, ao longo da aresta entre área de apoio 18 e filete 22. Em direção radial, a outra fenda de expansão 34 está orientada a um ângulo de inclinação  $\alpha$ , que importa no exemplo de execução em cerca de  $12^\circ$ . Na própria área de apoio 18 está introduzido um outro furo de parafuso 30B, que serve para alojamento do parafuso de fixação 12.

Como se pode depreender da figura 2B, o furo de parafuso 30A se estende do lado frontal 6 sob orientação inclinada para com a direção longitudinal 8 para dentro do corpo básico 14. A fenda de expansão 26 corta o furo de parafuso 30A no lado frontal 6 excentricamente. O furo de parafuso 30A apresenta em uma região de topo uma área de batente terminando conicamente à maneira de um cone para uma cabeça de parafuso 36 do parafuso de ajuste 28 executada complementarmente (cf. a propósito figura 6).

O exemplo de execução designado a seguir como variante B, segundo as figuras 3A, 3B, se distingue, em comparação com a variante A, essencialmente pela dispensa da outra fenda de expansão 34 bem como por uma orientação inclinada da fenda de expansão 26. A fenda de expansão 26 está executada nesse exemplo de execução inclinada para com a parede de

batente do assento de placa do lado traseiro, formada pelo filete 22 e forma com o assento de placa um ângulo agudo  $\beta$ . A fenda de expansão 26 começa aqui novamente no lado frontal 6 e termina no perfurador de canto 31 arredondado do assento de placa. Nessa variante de execução, portanto, a

5 perna transversal 32B é eliminada devido à execução inclinada. Essa variante de execução se destaca por uma fabricação especialmente simples, pois só precisa ser incorporada uma fenda de expansão 26 em linha reta.

Nos exemplos de execução das figuras 4A, 4B (a seguir denominada como variante C) e das figuras 5A, 5B (a seguir denominada como

10 variante D), o furo de parafuso 30A se estende a partir de uma área periférica em direção radial. A fenda de expansão 26 se estende igualmente até à profundidade de fenda de expansão  $t$  em direção radial.

Uma diferença essencial entre as duas variantes C e D deve ser vista no fato de que na variante C segundo as figuras 4A, 4B, o filete de uni-

15 ão 24 se estende orientado lateralmente e aproximadamente perpendicular à área de apoio 18. Frente a isso, na variante D, segundo as figuras 5A, 5B, como também nas variantes A e B, o filete de união 24 na base do assento de placa é executado se estendendo ao longo da área de apoio 18.

Como o assento de placa nas variantes C e D apresenta uma

20 segunda parede de batente 20B lateral para o lado frontal 6, nessas variantes de execução está previsto um outro ponto de separação entre o corpo básico 14 e o filete 22. A saber, a fenda de expansão 26 apresenta, além da perna longitudinal 32A, tanto uma primeira perna transversal 32B como também uma segunda perna transversal 32C. Na variante C segundo as figuras

25 4A, 4B, a primeira perna transversal 32B é executada como prolongamento da segunda parede de batente 20B lateral. A segunda perna transversal 32C está disposta na altura da área de apoio 18 e separa o filete 22 aproximadamente na base do assento de placa do corpo básico 14 restante.

Na variante de execução D segundo as figuras 5A, 5B, a fenda

30 de expansão 26 na vista segundo a figura 5A está executada aproximadamente à maneira de um U, sendo que suas duas pernas transversais 32B, 32C se abrem respectivamente para os furadores de canto 31 do assento de

placa 34. Nessa variante de execução, por sua vez, está prevista uma outra fenda de expansão 34, que se estende de uma resta de canto entre área de apoio 18 e filete 22 inclinada para com a fenda de expansão 26 para dentro do corpo básico 14. Sua extremidade – à semelhança do exemplo de execução segundo a figuras 2 A, B – fica disposta mais profundamente no corpo básico 14, isto é, se estende mais profundamente do que a fenda de expansão 26 para dentro do corpo básico 14.

Com o parafuso de ajuste 28 novamente representado na figura 6 em uma vista lateral, há uma expansão definida da fenda de expansão 26 e, com isso, um ajuste definido, exato e muito fino da posição radial da placa de corte 2A, 2B. O parafuso de ajuste 28 apresenta a cabeça de parafuso 36 executada cônica. A área periférica cônica é inclinada em um ângulo de cone  $\gamma$  para com o eixo longitudinal de parafuso. O comportamento de expansão da fenda de expansão 26 é ajustada pelo ajuste desse ângulo de inclinação, que importa no exemplo de execução em cerca de  $15^\circ$ . O alojamento de cabeça do furo de parafuso 30A é executado complementar a isso com um ângulo de cone da mesma ordem de grandeza.

## REIVINDICAÇÕES

1. Porta-ferramentas para um elemento de corte (2A, B) com um corpo básico de ferramenta (14) se estendendo ao longo de um eixo longitudinal (8), que é equipado com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial do elemento de corte (2A, B) e que apresenta um assento de placa para a fixação do elemento de corte (2A, B), sendo que o assento de placa abrange uma área de apoio (18), contra a qual é sujeito o elemento de corte (2A, B), é aberto para um lado de corte (11) e apresenta uma parede de batente traseira defronte ao lado de corte (11), caracterizado pelo fato de que a parede de batente é executada, pela disposição de uma fenda de expansão (26), como um filete (22) retido elasticamente, que está unido apenas em um lado de fixação (24) com o corpo básico de ferramenta (14) restante, sendo que na fenda de expansão (26) é atarraxável um parafuso de ajuste (28) para ajuste fino da posição radial do elemento de corte (2A, B).

2. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) apresenta uma perna longitudinal (32A) bem como uma perna transversal (32B, C).

3. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a perna longitudinal (32A) se estende paralelamente à parede de batente.

4. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende, começando em um furador de canto (31) da área de apoio (18), inclinada para com a parede de batente, de modo que é formado um filete (22) em forma de cunha visto em seção transversal.

5. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o assento de placa apresenta uma largura de assento de placa (b1) e a fenda de expansão (26) se estende apenas aproximadamente pela largura do assento de placa (b1).

6. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o filete (22) apresenta uma espessura de parede (d) na faixa de cerca de 1,5 mm a 2,5 mm.

7. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a área de apoio é provida de um furo de parafuso (30B), que é previsto para atarraxamento de um parafuso de fixação (12) guiado pelo elemento de corte (2A, B) para o elemento de corte (2A, B).

8. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o lado de fixação (24) do filete (22) se estende ao longo da área de apoio (18).

9. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o lado de fixação (24) do filete (22) se estende ao longo de uma parede de batente (20A) lateral do assento de placa.

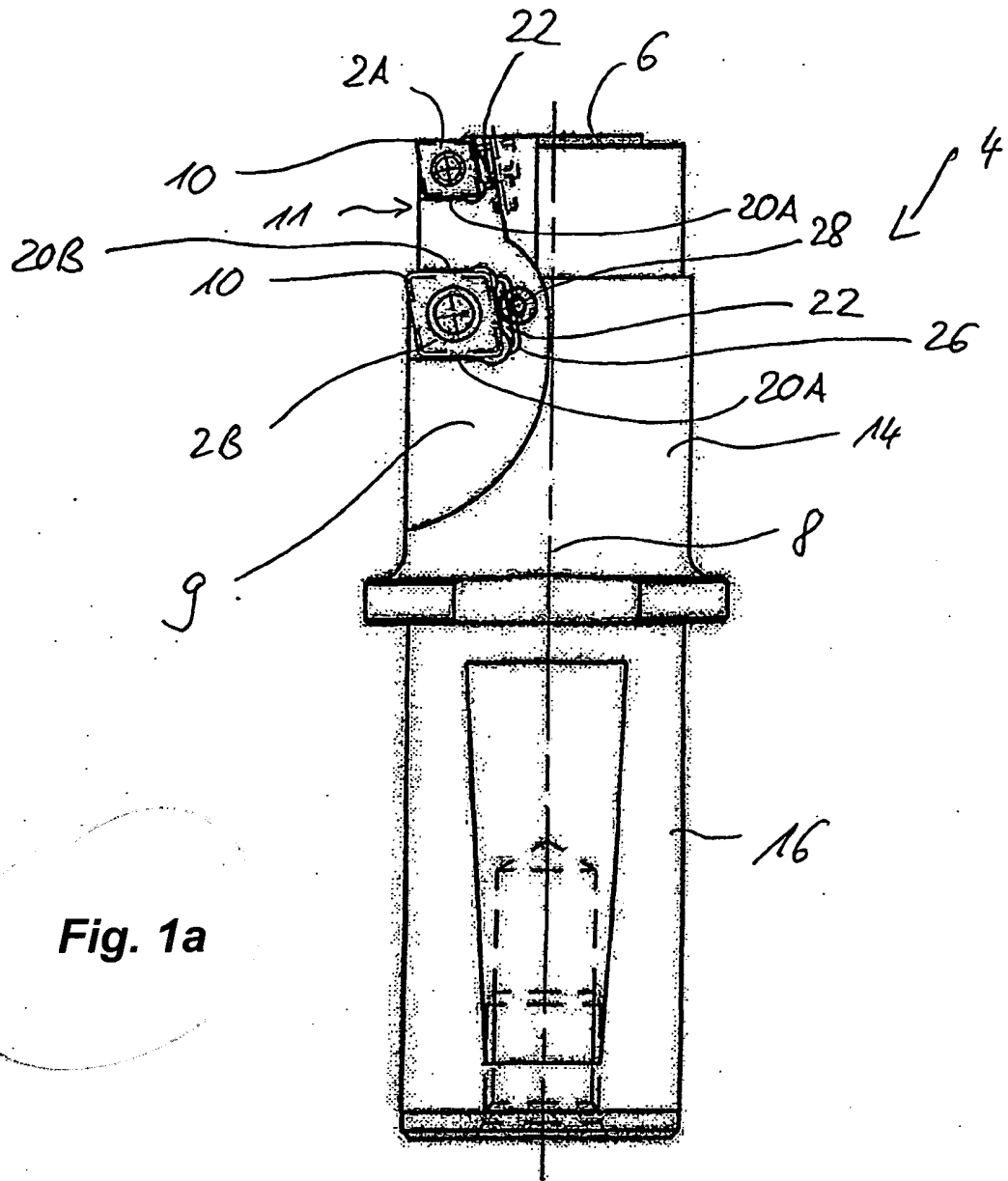
10. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende até uma profundidade de fenda de expansão (t), que se estende além de um nível de assento de placa (n) definido por uma das paredes de batente (20A, B, 18) do assento de placa.

11. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende até aproximadamente 1 mm a 2,5 mm além do nível do assento de placa (n).

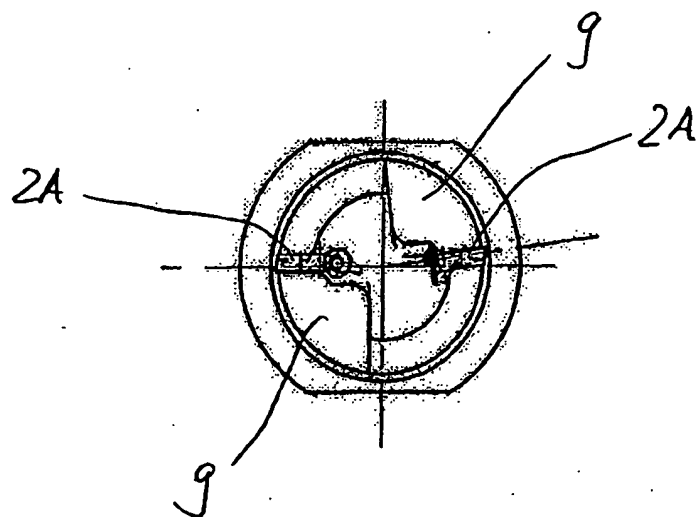
12. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que está prevista uma outra fenda de expansão (34), que está orientada paralelamente à fenda de expansão (26) e disposta no lado do filete (22) voltado para o assento de placa.

13. Porta-ferramentas de acordo com reivindicação 12 e reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a outra fenda de expansão (34) se estende além da profundidade de fenda de expansão (t).

14. Porta-ferramentas de acordo com reivindicação 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que a outra fenda de expansão (34) se estende inclinada para com a fenda de expansão, de modo que entre as mesmas é formado um ângulo de inclinação ( $\alpha$ ) agudo.



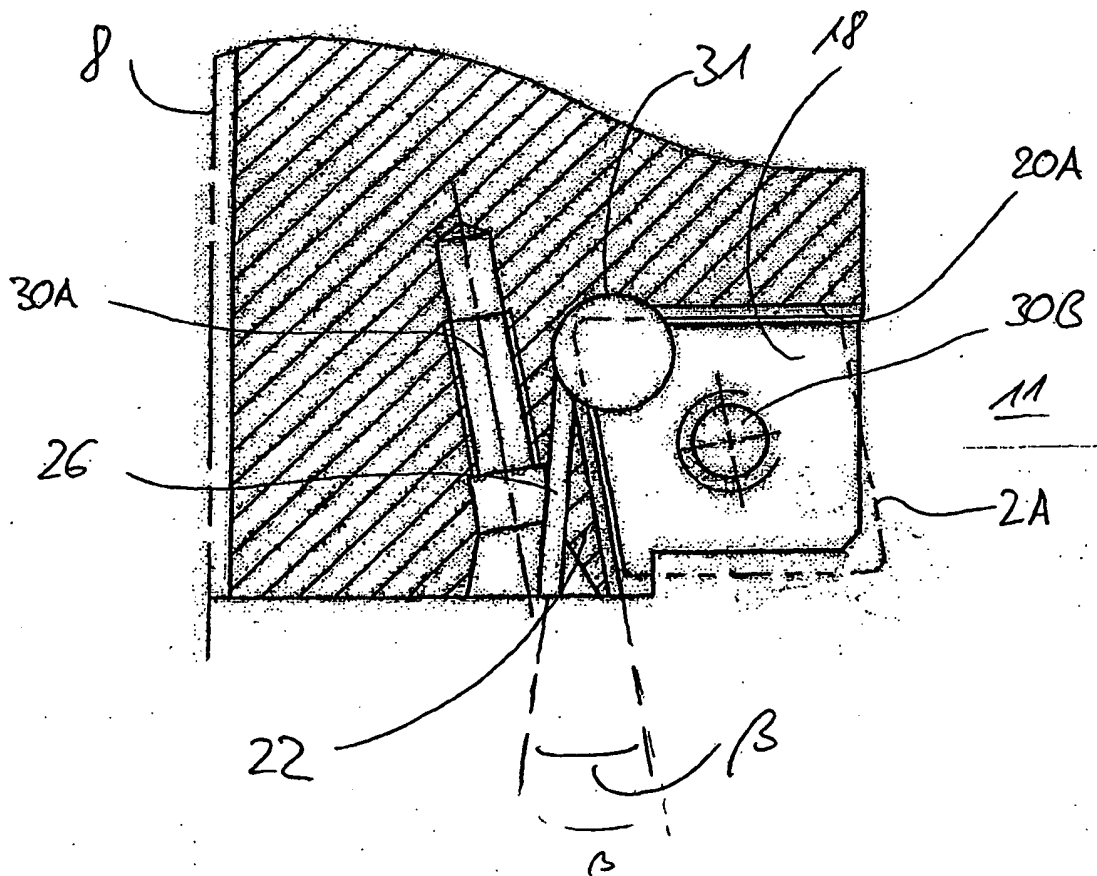
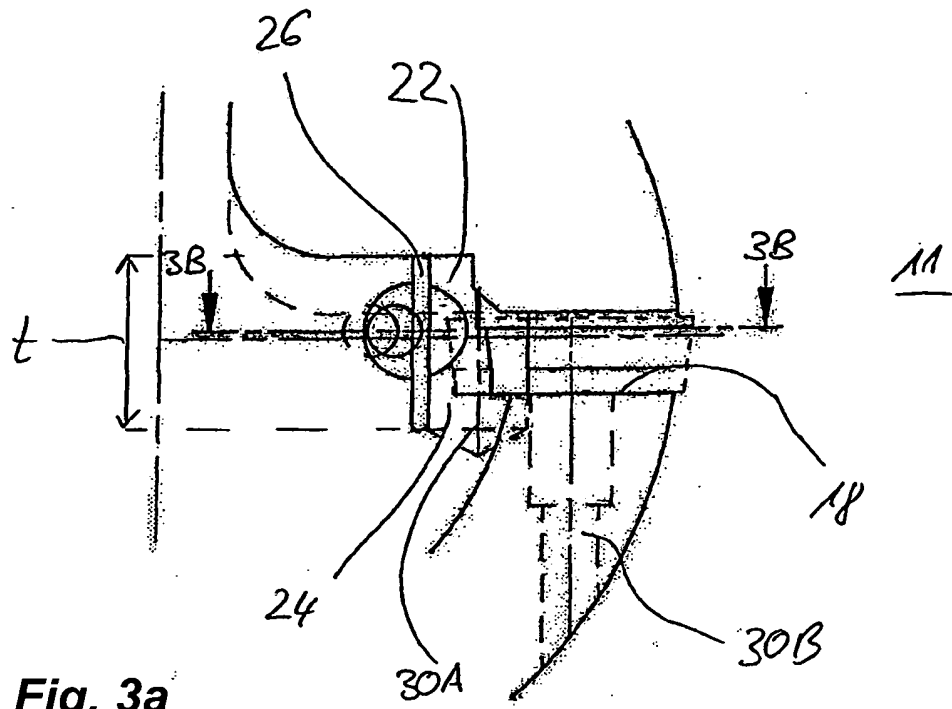
**Fig. 1a**

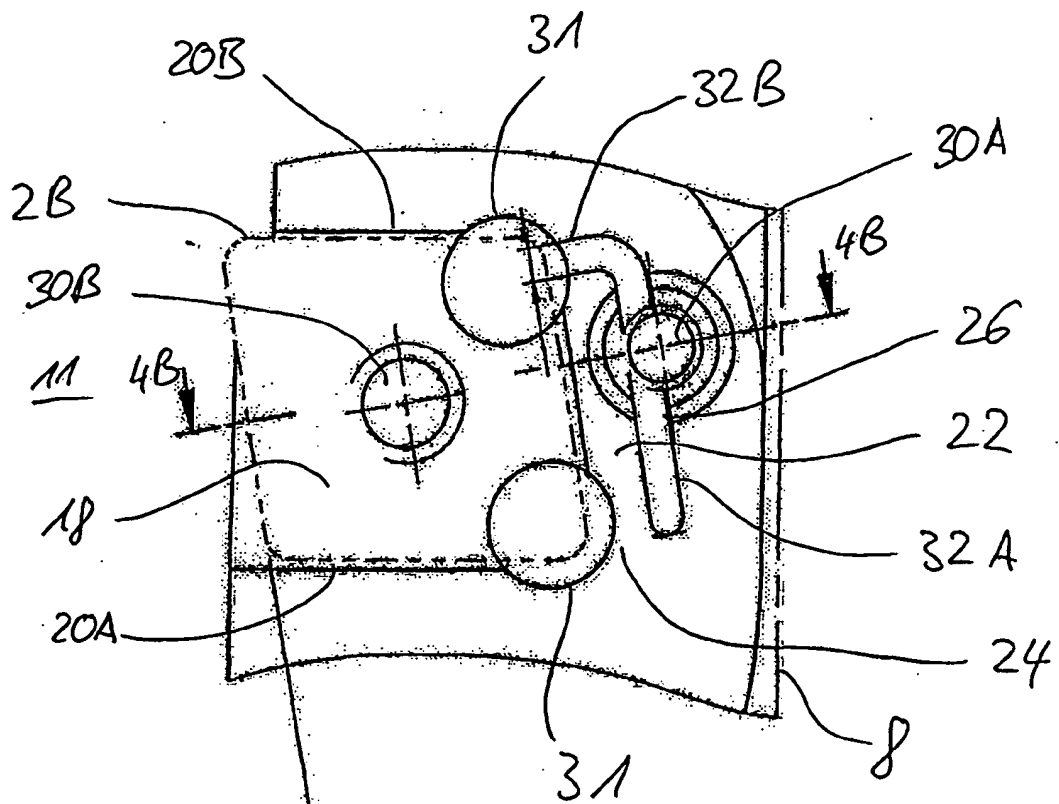


**Fig. 1b**

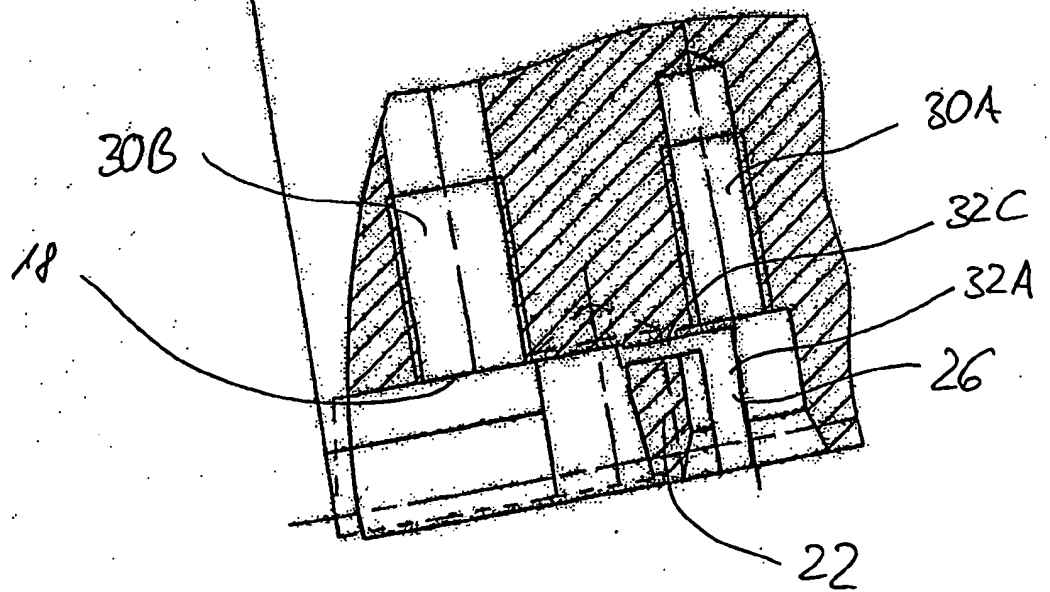








**Fig. 4a**



**Fig. 4b**

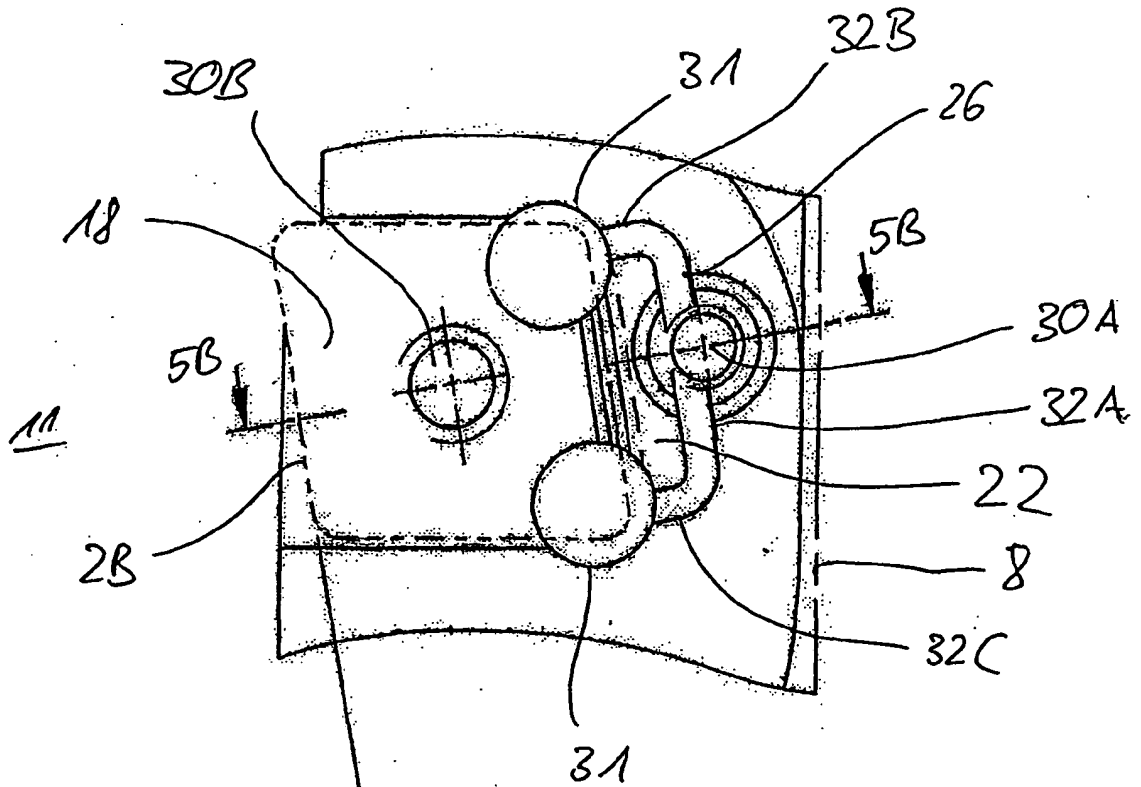


Fig. 5a

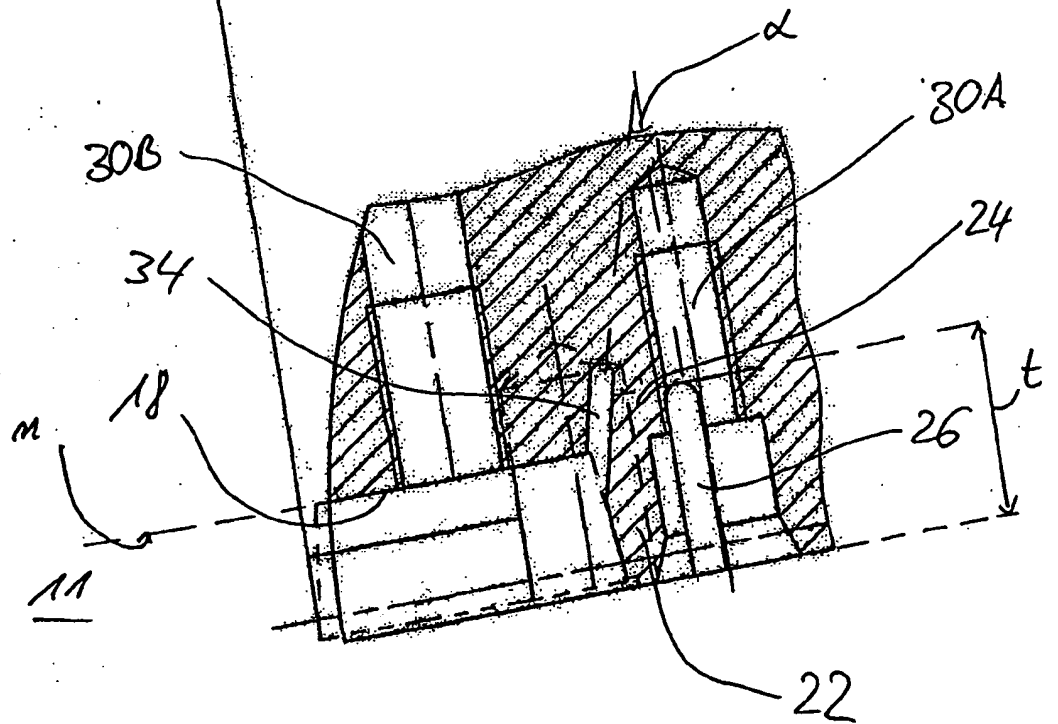
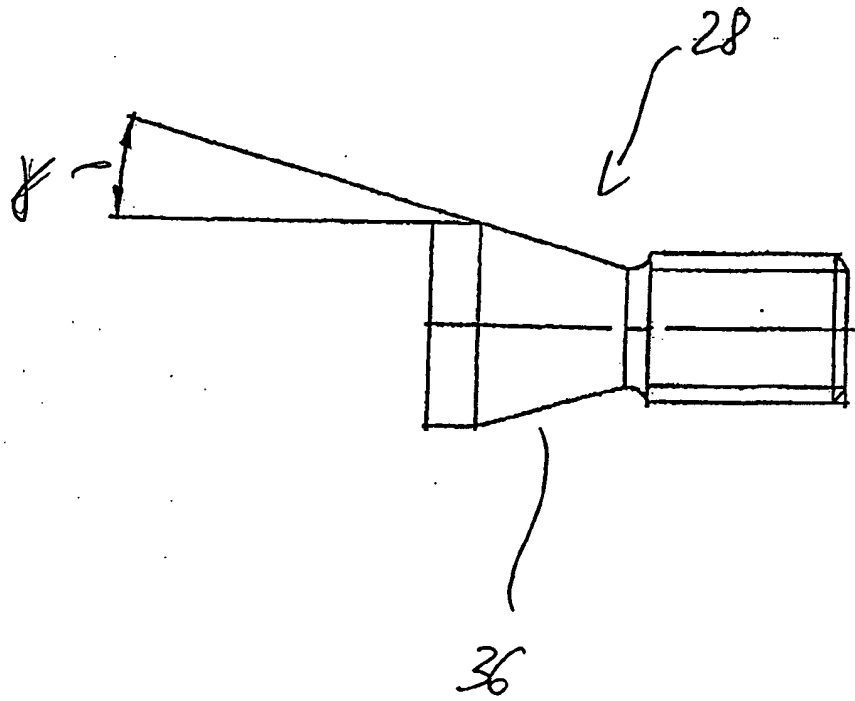


Fig. 5b



**Fig. 6**

## RESUMO

Patente de Invenção: "**FERRAMENTA COM AJUSTE FINO**".

A presente invenção refere-se a uma ferramenta (4) um ajuste fino da posição radial de uma placa de corte (2A, B), em um corpo básico de ferramenta (14), que apresenta um assento de placa para fixação direta das placas de corte (2A, B), uma parede de batente traseira para as placas de corte (2A, B) é executada como um filete (22) retido elasticamente. Para tanto, no corpo básico de ferramenta (14) está disposta uma fenda de expansão (26) de tal maneira que o filete (22) está unido apenas ainda em um lado de fixação (24) com corpo básico de ferramenta (14) restante. Na fenda de expansão (26) é atarraxável um parafuso de ajuste (28) para ajuste fino. Essa configuração permite uma estrutura compacta e conduz a um prejuízo apenas pequeno da estabilidade do corpo básico de ferramenta (14). O mecanismo de ajuste fino é, portanto, aplicável especialmente também em ferramentas pequenas.

Novo quadro reivindicatório (total de 12 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme relatório do Exame Preliminar.

## REIVINDICAÇÕES

1. Porta-ferramentas para um elemento de corte (2A, B) com um corpo básico de ferramenta (14) se estendendo ao longo de um eixo longitudinal (8), que é equipado com um mecanismo de ajuste fino para a posição radial do elemento de corte (2A, B) e que apresenta um assento de placa para a fixação do elemento de corte (2A, B), sendo que o assento de placa abrange uma área de apoio (18), contra a qual é sujeito o elemento de corte (2A, B), é aberto para um lado de corte (11) e apresenta uma parede de batente traseira defronte ao lado de corte (11), que através da abertura de uma fenda de expansão (26), como um filete (22) retido elasticamente, que está unido apenas em um lado de fixação (24) com o corpo básico de ferramenta (14) restante, sendo que na fenda de expansão (26) é atarraxável um parafuso de ajuste (28) para ajuste fino da posição radial do elemento de corte (2A, B), caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) apresenta uma perna longitudinal (32A) bem como uma perna transversal (32B, C), que se estende transversalmente à perna longitudinal (32A) e paralelamente à área de apoio (18) e une a perna longitudinal (32A) com a placa de fixação.

2. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a perna longitudinal (32A) se estende paralelamente à parede de batente.

3. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende, começando em um furador de canto (31) da área de apoio (18), inclinada para com a parede de batente, de modo que é formado um filete (22) em forma de cunha visto em seção transversal.

4. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o assento de placa apresenta uma largura de assento de placa (b1) e a fenda de expansão (26) se estende apenas aproximadamente pela largura do assento de placa (b1).

5. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o filete (22) apresenta uma espessura de parede (d) na faixa de cerca de 1,5 mm a 2,5 mm.



6. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a área de apoio é provida de um furo de parafuso (30B), que é previsto para atarraxamento de um parafuso de fixação (12) guiado pelo elemento de corte (2A, B) para o elemento de corte (2A, B).

7. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o lado de fixação (24) do filete (22) se estende ao longo de uma parede de batente (20A) da placa de fixação.

8. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende até uma profundidade de fenda de expansão (t), que se estende além de um nível de assento de placa (n) definido por uma das paredes de batente (20A, B, 18) do assento de placa.

9. Porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a fenda de expansão (26) se estende até aproximadamente 1 mm a 2,5 mm além do nível do assento de placa (n).

10. Porta-ferramentas de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que está prevista uma outra fenda de expansão (34), que está orientada paralelamente à fenda de expansão (26) e disposta no lado do filete (22) voltado para o assento de placa.

11. Porta-ferramentas de acordo com reivindicação 10 e reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que a outra fenda de expansão (34) se estende além da profundidade de fenda de expansão (t).

12. Porta-ferramentas de acordo com reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a outra fenda de expansão (34) se estende inclinada para com a fenda de expansão, de modo que entre as mesmas é formado um ângulo de inclinação ( $\alpha$ ) agudo.