



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

(21) **PI0617985-1 A2**

(22) Data de Depósito: 04/10/2006
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)



(51) *Int.Cl.*:
B23G 5/20 2006.01
B23D 77/00 2006.01
B23D 77/12 2006.01
B23P 15/46 2006.01

(54) Título: **FERRAMENTA PARA PROCESSO DE USINAGEM E PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE UM CABEÇOTE DE FERRAMENTA**

(30) Prioridade Unionista: 04/10/2005 DE 102005047510.8

(73) Titular(es): Firma Gühring Ohg

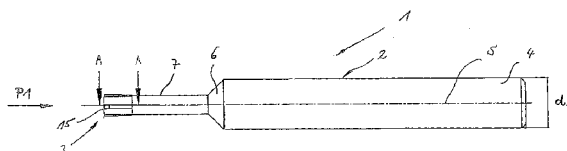
(72) Inventor(es): Lutfi Bozkurt

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT DE2006001740 de 04/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/045205 de 26/04/2007

(57) Resumo: FERRAMENTA PARA PROCESSO DE USINAGEM E PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE UM CABEÇOTE DE FERRAMENTA É proposta uma ferramenta (1) para processo de usinagem com um cabeçote de ferramenta (3), com bordas de corte (15) feitas do material do cabeçote de ferramenta, assim como com uma haste de ferramenta (4,7) com uma porção de fixação (4) para alojamento em um suporte de ferramenta. Para ampliar a faixa de aplicação da ferramenta de usinagem é provido o cabeçote de ferramenta (3) como uma peça separada na haste de ferramenta (4,7) e é feito de uma única peça de um material duro com pelo menos uma camada funcional que inclui um material super-duro como, por exemplo, CBN ou PDC. Propõem-se também uma outra ferramenta para usinagem e um processo para a fabricação de um cabeçote de ferramenta.



"FERRAMENTA PARA PROCESSO DE USINAGEM E PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE UM CABEÇOTE DE FERRAMENTA"

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a uma ferramenta de acordo
5 com a definição genérica das reivindicações 1 e 2 e a um processo para fabricação de um cabeçote de ferramenta de acordo com a reivindicação 7.

Antecedentes da invenção

Ferramentas para processos de usinagem com um cabeçote de
10 ferramenta e uma haste de ferramenta com uma porção de fixação para alojamento em um suporte de ferramenta são conhecidas nas mais diversas formas. Para garantir altas qualidades de terminação, a ferramenta deve se ajustar aos respectivos parâmetros de uso. Particularmente, uma
15 ferramenta de usinagem deve ser apropriada para o processamento dos materiais dados e satisfazer os parâmetros de corte exigidos. Por exemplo, para um processo de perfuração podem ser exigidas relativamente altas velocidades de corte e avanços. As ferramentas, as
20 quais estão disponíveis geralmente em uma ampla gama de diferentes dimensões de diâmetro, devem poder ser em particular fortemente resistentes mecânica e termicamente.

Objetivo e vantagens da invenção

25 O objetivo da invenção é disponibilizar uma ferramenta par processo de usinagem, cujas faixas de utilização podem ser ampliadas, e sendo que comparativamente altas qualidades de terminação são alcançáveis.

Particularmente, a ferramenta deve apresentar uma
30 comparativamente alta resistência ao desgaste também no processamento de materiais especialmente resistentes.

Essa tarefa é realizada através das características das reivindicações independentes.

Nas reivindicações dependentes são dadas concretizações
35 vantajosas e funcionais da invenção.

A invenção parte, primeiramente, de uma ferramenta para processo de usinagem, particularmente uma ferramenta para

furar, fresar ou polir, com um cabeçote de ferramenta com bordas de corte consistindo do material do cabeçote de ferramenta, assim como com uma haste de ferramenta com uma porção de fixação para alojamento em um suporte de
5 ferramenta. Um aspecto essencial da invenção mostra-se através do fato de que o cabeçote de ferramenta é provido na haste de ferramenta como uma peça separada e realizado como uma única peça de um material duro com pelo menos uma camada funcional que inclui um material super-duro
10 como, por exemplo, nitrito de boro cristalino cúbico (CBN) ou diamante poli-cristalino (PKD). Assim, pode ser disponibilizada comparativamente uma ferramenta altamente estável em relação a exigências mecânicas e térmicas para perfuração, fresagem e polimento. Para isso, o cabeçote
15 de ferramenta não tem que ser montado a partir de várias peças, se não que consiste de uma única peça. Particularmente, não são necessárias placas de corte especiais ou similares, que contenham uma camada funcional ou que consistam monoliticamente da mesma, no
20 lugar disso, todo o cabeçote de ferramenta, incluindo as bordas de corte, é fabricado de um material duro, o que inclui a camada funcional. Com isso poupa-se a preparação e posterior montagem das placas de corte no cabeçote de ferramenta. O cabeçote de ferramenta, especialmente,
25 fortemente carregado apresenta em função da camada funcional uma enorme resistência ao desgaste, também no processamento de materiais muito resistentes. No caso mais simples, pode ser prevista exatamente uma camada funcional de nitrito de boro cristalino cúbico ou de
30 diamante poli-cristalino, ou todo o cabeçote de ferramenta consistir monoliticamente de CBN ou PKB. Eventualmente, em comparação com as ferramentas utilizadas até agora, com a ferramenta da invenção podem ser alcançados altos cursos de ferramenta e tempos de
35 vida útil. Por exemplo, pode-se preparar uma camada funcional de material super-duro como o CBN ou o PKD, por exemplo, em combinação com um substrato de, por exemplo,

"Vollhartmetall", sendo que a camada funcional apresenta regularmente resistências ao desgaste mais altas, como um material cerâmico, de liga de cerâmica e metal ("Cermet") ou de "Vollhartmetall". Podem ser formadas também várias camadas funcionais de CBN ou PKB, por exemplo, em diferentes espessuras e potências. Fundamentalmente, uma camada funcional, eventualmente o cabeçote completo, pode consistir completamente ou uniformemente de CBN ou PKB, ou também de vários componentes com um elemento principal de CBN ou PKB. Por exemplo, podem ser distribuídas partículas de CBN ou PKD em um material de união ou substrato e, por exemplo, fabricadas através sinterização pulverizando metalurgicamente.

A, pelo menos uma, camada funcional pode ser provida na forma de um revestimento ou formada como camada contínua no cabeçote de ferramenta. Para várias camadas funcionais, estas podem ser unidas fortemente ou formadas com uma camada de um outro material duro. Particularmente, para pequenos diâmetros de cabeçote de ferramenta abaixo de 6mm, pode ser vantajoso que o cabeçote de ferramenta consista quase completamente, eventualmente incluso completamente, de um material, por exemplo, que seja formado do CBN ou PKD da camada funcional ou que esta seja unida com um substrato de "Vollhartmetall".

Além disto, a invenção parte de uma ferramenta para processo de usinagem, particularmente uma ferramenta para furar, fresar ou polir, com um cabeçote de ferramenta com bordas de corte consistindo do material do cabeçote de ferramenta, sendo que o cabeçote de ferramenta apresenta um diâmetro externo de até 6 mm, assim como com uma haste de ferramenta com uma porção de fixação para alojamento em um suporte de ferramenta. Um outro aspecto essencial da invenção mostra-se através do fato de que o cabeçote de ferramenta é provido, na haste de ferramenta, como uma peça separada e possui pelo menos quatro bordas de corte arranjadas sobre o perímetro do cabeçote de ferramenta.

Com isso podem ser disponibilizadas, também, ferramentas altamente eficientes para perfuração, fresagem ou polimento, com comparativamente diâmetros de ferramentas muito pequenos. Particularmente, com isso é

5 economicamente possível disponibilizar quatro ou mais bordas de corte de ferramenta para, por exemplo, diâmetros de perfuração de 6mm ou menores, o que até agora não era praticável através das dimensões de cabeçote de ferramenta relativamente pequenas. Através do

10 número comparativamente maior de bordas de corte da ferramenta pode-se alcançar também uma qualidade de processamento mais alta dos furos de 6 mm e menores e eventualmente um melhor e extenso direcionamento da ferramenta no material sendo trabalhado. O cabeçote de

15 ferramenta, devido que é uma única peça, pode ser fabricado vantajosamente. Particularmente, o cabeçote de ferramenta pode ser produzido ou conformado independente da haste de ferramenta.

É especialmente vantajoso quando o cabeçote de ferramenta

20 consiste de um material duro com pelo menos uma camada funcional de CBN ou PKD. Através da camada funcional, o cabeçote de ferramenta pode satisfazer as mais altas exigências relacionadas à resistência ao desgaste, sendo que do mesmo modo é alcançada a necessária dureza do

25 cabeçote de ferramenta, por exemplo, através de um material duro correspondente, o qual é provido com a camada funcional. Já exatamente uma camada funcional de CBN ou PKD levar a uma melhora significativa em relação a essas propriedades. Em princípio, são imagináveis

30 certamente também várias camadas diferentes ou diferentes espessuras de camadas funcionais no cabeçote de ferramenta em combinação com um ou mais materiais portadores. Uma concretização especialmente vantajosa é realizada através de um cabeçote de ferramenta com duas

35 camadas, o qual consiste de uma camada de Vollhartmetall, no lado direcionado para a haste de ferramenta, com uma camada dianteira de CBN fortemente unida. Uma construção

homogênea do cabeçote de uma camada funcional, a qual inclui material super-duro ou consiste completamente deste, também é imaginável.

5 Especialmente vantajoso é que, em uma construção de camada de material duro, as camadas sejam sinterizadas uma embaixo da outra. Com isso pode-se alcançar uma junção de camadas especialmente forte no cabeçote de ferramenta e assim alcança-se uma alta estabilidade.

10 Em particular, com isso, materiais de sinterização vantajosamente utilizáveis podem ser levados à forma de estrutura terminada e ao mesmo tempo fixados fortemente na estrutura de camadas.

Em uma concretização vantajosa da presente invenção, o cabeçote de ferramenta é formado com uma depressão para 15 alojamento na haste de ferramenta, com a qual pode ser juntada uma porção para ligação da haste de ferramenta. Com isso, pode-se realizar uma montagem segura e comparativamente simples do cabeçote de ferramenta na haste de ferramenta. Por exemplo, podem ser previstos um 20 furo passante simples no cabeçote de ferramenta e uma porção de pino na haste de ferramenta. Através de um processo simples de inserir pode-se obter já uma posição de ajuste na qual o cabeçote de ferramenta é alinhado precisamente e em seguida fixado fortemente à haste de 25 ferramenta com técnicas de junção apropriadas. Aqui são imagináveis, por exemplo, processos de solda por pontos, soldagem, sinterização ou colagem.

Uma concretização preferida da presente invenção caracteriza-se pela formação de uma unidade de retrabalho 30 na haste de ferramenta distanciada do cabeçote de ferramenta na direção longitudinal da ferramenta. Com isso, por exemplo, o cabeçote de ferramenta pode ser desenvolvido como cabeçote de furação e pode ser previsto, na haste de ferramenta, para o retrabalho do 35 furo, um cabeçote de alargador adaptado ao diâmetro do furo, um pouco deslocado para o cabeçote de furação na direção da porção de prender. Assim é possível em um

movimento fazer um furo e em uma parte da profundidade do furo retrabalhar a superfície interior do furo através de polimento.

Um outro ponto de vista essencial da invenção parte de um processo para fabricação de um cabeçote de ferramenta pra
5 uma ferramenta para processo de usinagem, a qual é fixável em uma haste de ferramenta, particularmente para fabricação de um cabeçote de ferramenta para uma ferramenta mencionada acima. O aspecto principal disto é
10 que o cabeçote de ferramenta é fabricado de uma peça crua de material duro, sendo que o cabeçote de ferramenta é usinado através de retrabalho da peça crua de material duro, em particular com um processo de retificação de áreas da peça, até um contorno acabado do cabeçote de
15 ferramenta. Assim é possível fabricar o cabeçote de ferramenta de forma particularmente simples. Em particular, o cabeçote de ferramenta consiste de uma peça trabalhada, por exemplo, de um material ou de vários materiais, por exemplo, de um material principal em uma
20 construção em camadas.

Até o momento, comparativamente, cabeçotes de ferramenta geralmente são fabricados dispendiosamente. Por exemplo, em um corpo principal do cabeçote de ferramenta são incorporadas ranhuras de alojamento para as bordas de
25 corte em posições correspondentes, as quais devem ser adaptadas precisamente às dimensões das bordas de corte a serem introduzidas. Finalmente, placas de corte que combinam preparadas antes ou semelhantes são colocadas e fixadas fortemente nas ranhuras, sendo que eventualmente
30 as bordas de corte têm que ser terminadas com uma estabilidade dimensional mais alta. Se as placas de corte e similares são parafusadas no corpo principal, têm que ser feitos ademais furos nas placas de corte e no corpo principal do cabeçote de ferramenta, através dos quais
35 pode-se parafusar após a colocação das placas de corte. Não é usada uma junção por parafusos ou abraçadeiras entre as placas de corte e o corpo principal, então isto

pode ser realizado por solda por pontos, soldagem, colagem ou semelhante. No total, este procedimento é técnica e economicamente dispendioso. Através da preparação da peça crua de material duro de acordo com a invenção, para a qual é utilizada uma forma básica do cabeçote de ferramenta ou uma forma final muito próxima da forma aproximada do cabeçote de ferramenta, pode ser simplificada a fabricação definitiva.

O processo caracteriza-se pelo fato do cabeçote de ferramenta na forma de uma peça crua de material duro ser fixado na haste de ferramenta e ser trabalhado em seguida até o contorno de terminação. Com isso, a peça crua fixada na haste de ferramenta pode ser retrabalhada de forma precisa. Considerando a orientação das superfícies e cantos retificados relacionados à ferramenta acabada, isto é vantajoso. Então, com a forte fixação do cabeçote de ferramenta encontra-se o cabeçote de ferramenta em sua posição final na haste de ferramenta e pode ser retificado, em particular, exatamente simétrico ou simétrico em rotação ao eixo longitudinal da ferramenta. Para a usinagem de terminação das bordas de corte e/ou das superfícies livres, vantajosamente, pode ser suficiente que a peça crua de material duro seja apenas retificada.

Assim, podem ser realizados de forma altamente precisa e praticável faixas, ou superfícies ou bordas de cabeçote de ferramenta.

Finalmente, é vantajoso que a peça crua de material duro seja trabalhada de uma placa de material duro. A placa de material duro pode incluir uma camada funcional de CBN ou PKD ou consistir monoliticamente de CBN ou PKD. Assim, pode ser disponibilizada, comparativamente com vantagem econômica, a forma de saída para continuar a usinagem para a peça crua de material duro. Especialmente adequado é quando se trabalha a peça crua de material duro a partir de um material em forma de placa, por exemplo, através de erosão ou de corte a laser.

Descrição das figuras

Com ajuda dos desenhos apresentados nas figuras serão descritos outras características e vantagens da invenção. Individualmente, mostram:

- 5 A figura 1 ilustra um alargador de acordo com a invenção em vista lateral;
A figura 2 ilustra uma vista frontal do alargador mostrado na Figura 1 na direção da seta P1 conforme observa a Figura 1;
- 10 A figura 3a ilustra uma vista inferior do cabeçote de alargador do alargador apresentado na Figura 1;
A figura 3b ilustra uma vista em corte do cabeçote do alargador da figura 3a conforme a linha de corte A-A da figura 1;
- 15 A figura 4 ilustra uma vista lateral da peça portadora do alargador mostrado na figura 1;
A figura 5 ilustra uma vista frontal da peça portadora mostrada na figura 4 na direção da seta P2 conforme observado na figura 4.
- 20 A figura 6a ilustra uma vista de topo do cabeçote do alargador de acordo com uma concretização da presente invenção; e
A figura 6b ilustra uma vista lateral parcial seccionada do cabeçote do alargador ilustrado na figura 6a.

25 Descrição da invenção

- Um exemplo de concretização da ferramenta, segundo a invenção, para processo de usinagem é mostrada exemplificativamente como o alargador 1. O alargador 1 inclui uma peça portadora única 2, mostrada na Figuras 4
- 30 e 5, de por exemplo, Vollhartmetall, em cuja porção dianteira é colocado um cabeçote de alargador 3 e unido firmemente com a peça portadora 2. Na concretização exemplificativa mostrada, o cabeçote de alargador 3 é eventualmente uma peça só e consiste uniformemente de um
 - 35 material duro, por exemplo, de nitrito de boro cristalino cúbico (CBN). A peça portadora 2 pode ser, por exemplo, de um aço de ferramenta, de Vollhartmetall ou de outros

materiais, eventualmente de vários materiais diferentes. Em princípio, é possível também a construção de diferentes materiais tanto d peça portadora 2 como do cabeçote de alargador 3, por exemplo, na forma de uma
5 construção em camadas ou como material revestido.

A peça portadora 2 apresenta uma seção cilíndrica de prender 4 com um diâmetro externo d_1 , para prender em um suporte de ferramenta, a qual apresenta um chanfro 5 no extremo posterior da porção de fixação4. Em princípio,
10 uma outra realização da porção na ferramenta para prender em um suporte de ferramenta é imaginável, por exemplo, para poder prender-la em um mandril para broca, mandril de sujeição, ou luva de aperto.

No extremo anterior da porção de fixação4 a peça
15 portadora 2 se estreita sobre uma porção cônica 6 até uma porção de alongamento cilíndrica 7 com um diâmetro externo d_2 menor que d_1 . Por exemplo, na concretização exemplificativa mostrada, d_1 pode ser aprox. 6mm e d_2 aprox. 2,2mm. A inclinação do flanco da porção cilíndrica
20 cônica 6 pode formar um ângulo α_1 em relação a um eixo longitudinal S da peça portadora 2 e do alargador 1 ou em relação ao lado exterior da porção de fixação4, o qual é de 45° no exemplo apresentado.

No extremo anterior da porção de alongamento 7, que é
25 arranjado concêntrico à porção de fixação4, há uma porção de pino 8 com porção transversal redonda concêntrica à porção de alongamento 7. São possíveis também outras formas de secções transversais da porção de pino, que possam ser ajustadas em uma respectiva porção contrária
30 aprofundada no cabeçote de alargador 3, como será melhor explicado abaixo. A porção de pino 8 é posicionado sobre uma saliência 9 radialmente para dentro e possui um diâmetro d_3 , o qual é um pouco menor que o diâmetro d_2 da porção de alongamento 7, aqui por exemplo, aprox. 1,4mm.
35 A porção de pino 8 apresenta no seu extremo dianteiro uma superfície frontal 10 plana e essencialmente perpendicular ao eixo longitudinal S.

Para o acabamento do alargador 1, por exemplo, uma peça crua pré-fabricada, a qual é trabalhada mais tarde para a terminação do cabeçote de alargador 3, ou o cabeçote de alargador 3 já completamente terminado é colocado sobre a
5 peça portadora 2 na porção de pino 8 e fixado fortemente à peça portadora 2. Isto pode ser realizado de diferentes formas, por exemplo, através de solda por pontos, sinterização, colagem, soldagem, etc..

Após a montagem do cabeçote de alargador 3 ou da peça
10 crua obtém-se um alargador 1 conforme a Figuras 1 e 2. Na Figura 3a e 3b é apresentado, em detalhe, pelo menos em grande parte o cabeçote de alargador 3 pré-terminado como peça única. Para poder fixar o cabeçote de alargador 3 segura e fortemente na porção de pino 8 da peça portadora
15 2, as porções a serem unidas apresentam, respectivamente, um correspondente formato mutuamente adaptado. No exemplo mostrado, o cabeçote de alargador 3 apresenta no seu extremo posterior uma depressão, a qual é formada aqui como um furo cego cilíndrico 11, o qual se movimenta
20 concentricamente ao eixo longitudinal do cabeçote de alargador 3. O furo cego 11 é ajustado assim na porção de pino 8, de modo que o cabeçote de alargador 3 é encaixado na porção de pino 8 ou seu agarre no furo cego 11 e fixados fortemente à peça portadora 2 através de métodos
25 de junção apropriados. O cabeçote de alargador 3 é dupla-camada de uma camada dura dianteira 15 de CBN com uma espessura de camada de, por exemplo, aprox. 1mm e uma camada base posterior 16 de Vollhartmetall com uma espessura de aprox. 2mm
30 Na concretização mostrada, a profundidade l_4 do furo cego 11 na direção longitudinal do cabeçote de alargador 3 com aprox. 1,5 mm é, comparativamente, ligeiramente maior que o comprimento axial l_3 da porção de pino 8, a qual possui aprox. 1,3 mm. Assim, o diâmetro interno d_4 do furo cego
35 11 com aprox. 1,5 mm é ligeiramente maior que o diâmetro d_3 da porção de pino 8 com aprox. 1,4 mm.
Com o cabeçote de alargador 3 completamente encaixado na

porção de pino 8, em particular, uma superfície de acoplamento circular 12 no extremo posterior do cabeçote de alargador 3 nivelada ou pelo menos aproximadamente livre de fendas é ajustada a uma superfície contrária igualmente 13 igualmente circular da saliência 9. Uma eventual região com fendas pode ser preenchida, por exemplo, com o correspondente material de soldagem por ponto ou colagem. Ademais, para uma junção por solda ou colagem é preparada uma extensa fenda circular entre o
 10 extenso lado exterior da porção de pino 8 e a parede interior do furo cego 11 e igualmente, uma fenda entre a superfície frontal 10 da porção de pino 8 e uma superfície base 14 do furo cego 11.

Na direção do eixo longitudinal S do alargador 1 ou da
 15 peça portadora 2, o comprimento l_1 da porção de fixação 4 pode maior que a metade do comprimento l_2 , o qual se apresenta na direção do eixo longitudinal S entre a saliência 9 e o extremo posterior da peça portadora 2 ou da porção de fixação 4. Na concretização exemplificativa
 20 mostrada o comprimento l_1 é de aprox. 36 mm e o comprimento l_2 é de aprox. 47mm. Em princípio, são possíveis também outras proporções de comprimento l_1 a l_2 , igualmente são possíveis diferentes proporções de diâmetros d_1 a d_2 a d_3 , principalmente de d_1 e d_2 .

25 O cabeçote de alargador 3 é exemplificativamente de quatro gumes com quatro bordas de corte 15 uniformemente distribuídas sobre o perímetro do cabeçote de alargador 3. Certamente, podem ser formadas também mais ou menos bordas de corte no cabeçote alargador. O cabeçote de
 30 alargador 3 pode ser fixado à peça portadora 2 como pré-produto do cabeçote de alargador 3, por exemplo, como peça bruta de um material sinterizado ou como peça crua que foi erosionada de um material duro, e finalmente pode ser terminada. Para a terminação, por exemplo, através de
 35 retificação, as bordas de corte ou as superfícies livres podem ser em particular precisamente formadas.

Lista de referências numéricas:

- 1 Alargador
- 2 Peça portadora
- 3 Cabeçote de alargador
- 5 4 Porção de fixação
- 5 Chanfro
- 6 Porção cilíndrica cônica
- 7 Porção de alongamento
- 8 Saliência
- 10 9 Superfície frontal
- 10 Furo cego
- 11 Superfície de acoplamento
- 12 Superfície contrária
- 13 Superfície base
- 15 14 Bordas de corte
- 15 Camada dura
- 16 Camada base

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta para processo de usinagem, que possui um cabeçote de ferramenta (3) com bordas de corte de ferramenta (15) consistindo do material do cabeçote de ferramenta (15) consistindo do material do cabeçote de
5 ferramenta , assim como uma haste de ferramenta (4, 7, 8) com uma porção de fixação (4) para alojamento em um suporte de ferramenta, caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta (3) ser instalado como uma peça separada na haste de ferramenta (4, 7, 8) e como peça
10 única consistir de um material duro com pelo menos uma camada funcional, que inclui um material super-duro como, por exemplo, CBN ou PKD.
2. Ferramenta para processo de usinagem, que possui um cabeçote de ferramenta (3) com bordas de corte de
15 ferramenta (15) consistindo do material do cabeçote de ferramenta, sendo que o cabeçote de ferramenta (3) apresenta um diâmetro externo de até 6 mm, assim como uma haste de ferramenta (4, 7, 8) com uma porção de fixação (4) para alojamento em um suporte de ferramenta,
20 caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta (3) ser realizado como uma peça separada na haste de ferramenta (4, 7, 8) e apresentar pelo menos quatro bordas de corte arranjadas no perímetro do cabeçote de ferramenta (3).
3. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 2,
25 caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta (3) consistir de um material duro com pelo menos uma camada funcional, que inclui um material super-duro como, por exemplo, CBN ou PKD.
4. Ferramenta, de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de em uma construção de camadas do material duro, as camadas serem sinterizadas uma acima da outra.
5. Ferramenta, de acordo com qualquer uma das
35 reivindicações de 1 a 4, caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta (3) ser formado com uma depressão (11) para alojamento na haste de ferramenta (4, 7, 8), com a qual pode ser unida uma porção de encaixe (8)

adequada da haste de ferramenta.

6. Ferramenta, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizada pelo fato de que para o cabeçote de ferramenta (3) distanciada na direção longitudinal da ferramenta (1) é formada uma unidade de retrabalho na haste de ferramenta (7).

7. Processo para fabricação de um cabeçote de ferramenta, para uma ferramenta (1) para processo de usinagem o qual é fixável em uma haste de ferramenta (4, 7, 8), particularmente para uma ferramenta (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o cabeçote de ferramenta (3) é fabricado a partir de uma peça crua de material duro, sendo que o cabeçote de ferramenta (3) é processado, através do retrabalho da peça crua de material duro, em particular através de um processo de retificação de áreas parciais, até o contorno final do cabeçote de ferramenta (3).

8. Processo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato do cabeçote de ferramenta (3) na forma de uma peça crua de metal duro ser fixado na haste de ferramenta (8) e finalmente processado até o contorno final.

9. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, caracterizado pelo fato da peça crua de material duro ser produzida a partir de uma placa de material duro.

10. Ferramenta para processo de usinagem, compreendendo um cabeçote de ferramenta tendo uma pluralidade de bordas de corte de ferramenta, cada borda de corte de ferramenta se estendendo a partir de um diâmetro externo do mencionado cabeçote de ferramenta para formar um ângulo em ponta com outra das mencionadas bordas de corte de ferramenta e consistindo do material do cabeçote de ferramenta; uma haste de ferramenta tendo uma secção de aperto para se alojar em um suporte de ferramenta, caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta ser ajustado à haste de ferramenta como uma parte separada e

consistir de, em uma peça, um material duro e pelo menos uma camada funcional compreendendo pelo menos um de um CBN e um PCD.

11. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 10,
5 caracterizada pelo fato das camadas serem sinterizadas juntas em uma estrutura de camadas do material duro.

12. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 10,
caracterizada pelo fato do cabeçote de ferramenta compreender uma cavidade para se ajustar à haste de
10 ferramenta, a haste de ferramenta compreende uma secção de inserção, e o cabeçote de ferramenta é conectado à haste de ferramenta pela introdução da secção de inserção na cavidade.

13. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 10,
15 caracterizada pelo fato da haste de ferramenta compreender ainda uma unidade de retrabalho formada na mesma a uma certa distância do cabeçote de ferramenta na direção longitudinal da ferramenta.

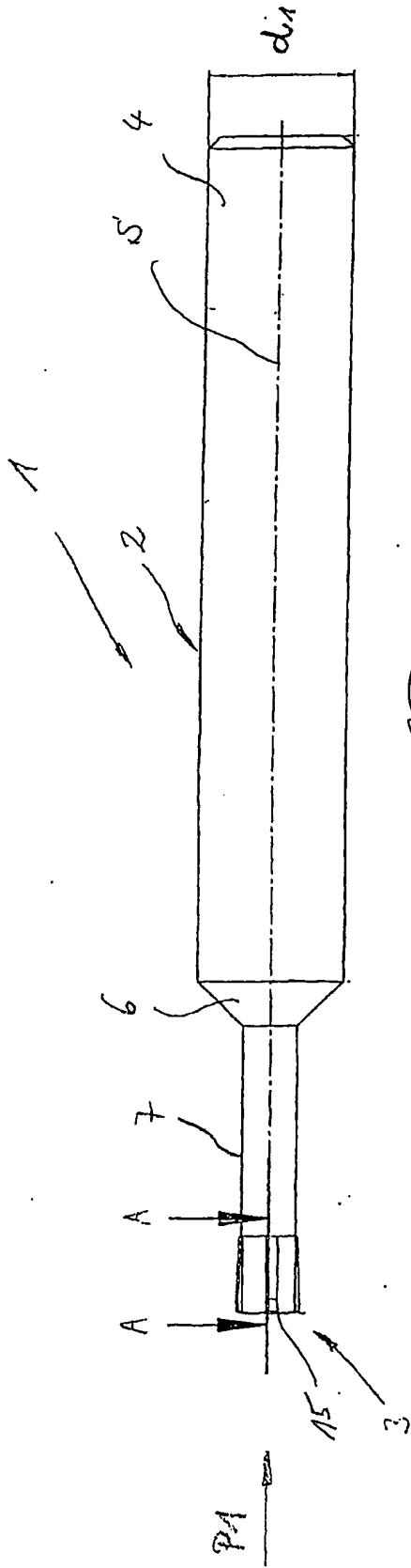


FIG. 1

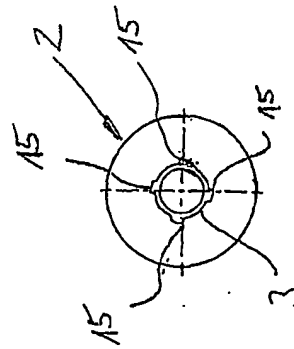


FIG. 2

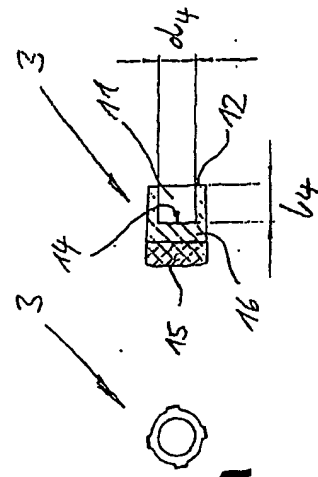


FIG. 3a

FIG. 3b

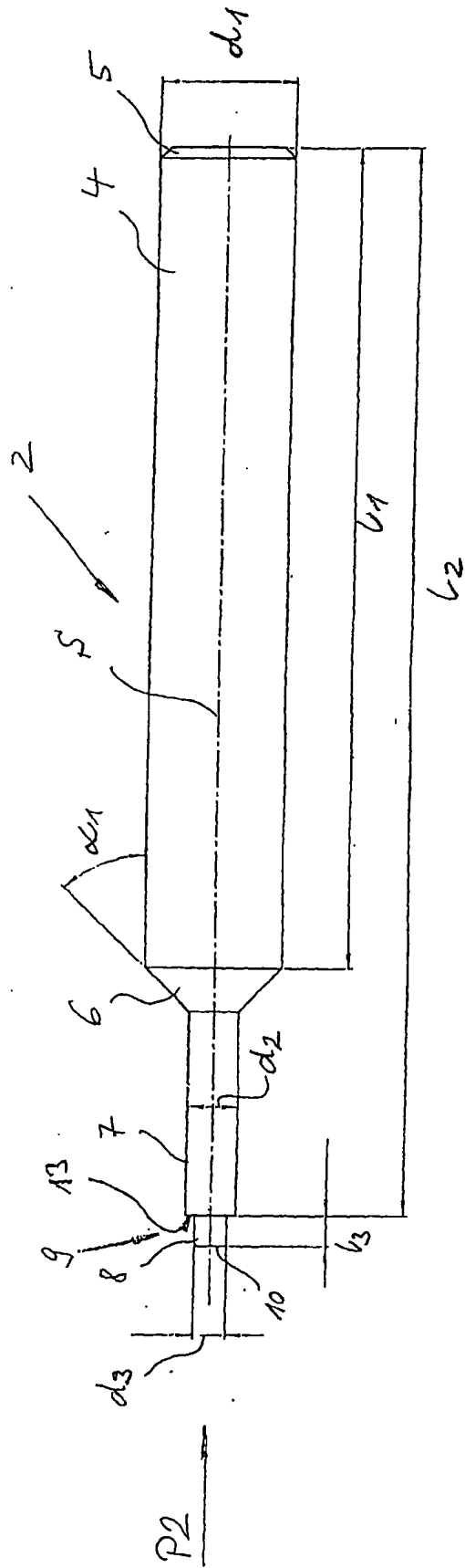


FIG. 4

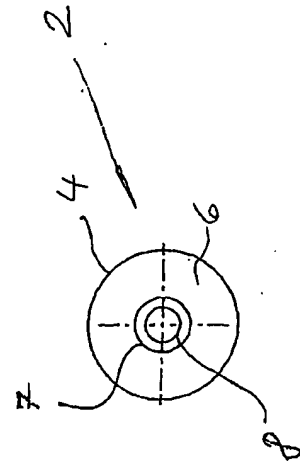


FIG. 5

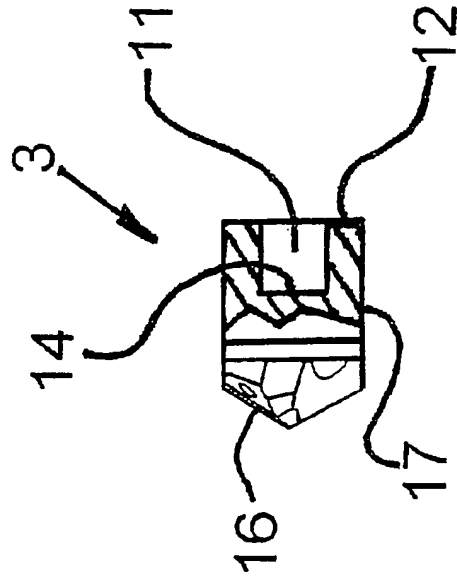


FIG. 6b

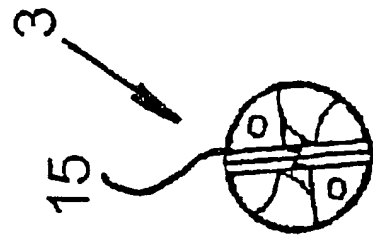


FIG. 6a

RESUMO

"FERRAMENTA PARA PROCESSO DE USINAGEM E PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE UM CABEÇOTE DE FERRAMENTA"

5 É proposta uma ferramenta (1) para processo de usinagem com um cabeçote de ferramenta (3), com bordas de corte (15) feitas do material do cabeçote de ferramenta, assim como com uma haste de ferramenta (4,7) com uma porção de fixação(4) para alojamento em um suporte de ferramenta. Para ampliar a faixa de aplicação da ferramenta de usinagem é provido o cabeçote de ferramenta (3) como uma
10 peça separada na haste de ferramenta (4,7) e é feito de uma única peça de um material duro com pelo menos uma camada funcional que inclui um material super-duro como, por exemplo, CBN ou PDC. Propõem-se também uma outra
15 ferramenta para usinagem e um processo para a fabricação de um cabeçote de ferramenta.