



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

(21) **PI0611263-3 A2**

(22) Data de Depósito: 05/05/2006
(43) Data da Publicação: 24/08/2010
(RPI 2068)



(51) *Int.Cl.:*
B23B 29/00

(54) Título: **PORTA-FERRAMENTA E CONJUNTO DE PORTA-FERRAMENTAS PARA MÁQUINA**

(30) Prioridade Unionista: 14/05/2005 US 11/128,836

(73) Titular(es): KENAMETAL INC

(72) Inventor(es): WILLIAM M. LONG

(74) Procurador(es): Vieira de Mello Advogados

(86) Pedido Internacional: PCT US2006017742 de 05/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/124372 de 23/11/2006

(57) Resumo: Um porta-ferramenta (100) é dotado de um corpo de haste quadrada (105) com uma cavidade (125) que se estende descendentemente a partir da superfície de topo (115) do corpo de forma que a pastilha de corte (131) de um inserto (130) montado dentro da cavidade fica posicionada abaixo da superfície de topo do corpo de haste quadrada. Isto permite que a cavidade (125) tenha uma parede traseira através da qual refrigerante pode ser introduzido e encaminhado contra o inserto de corte (130). Tipicamente, a pastilha de corte (131) de um porta-ferramenta de haste quadrada convencional (100) fica alinhada com a superfície de topo (115) do porta-ferramenta. Adicionalmente, expõe-se um conjunto de porta-ferramenta que inclui uma pluralidade desses porta-ferramentas (100).

PORTA-FERRAMENTA E CONJUNTO DE PORTA-FERRAMENTAS

PARA MÁQUINA

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

5 Refere-se a presente invenção a operações de usinagem em metal e, em particular, a um porta-ferramenta e conjunto de porta-ferramenta adaptado para permitir que uma pastilha de corte seja inserida para ser presa em um local não-convencional dentro do porta-

10 ferramenta.

Descrição da Técnica Relacionada

Durante muitas operações de usinagem de metal, é desejável e por vezes necessário, lavar com jato de água a interface entre ferramenta de corte e a

15 peça a usinar com refrigerante para evitar danos na ferramenta de corte e na peça a usinar como um resultado das altas temperaturas geradas nesta interface e aparas que podem ficar emaranhadas nesta interface. Entretanto, na dependência da disposição por meio da qual

20 a pastilha de corte é mantida contra a peça a usinar, dispersão eficiente de refrigerante no sentido desta área de interface pode ser difícil, se não impossível, sem alteração significativa do invólucro do porta-ferramenta.

25 Dentro da indústria de usinagem de metal, as ferragens mais comuns para prenderem uma pastilha de corte durante uma operação de torneamento é um porta-ferramenta de haste quadrada convencional. Este porta-

ferramenta é dotado de um corpo que é tipicamente preso dentro de uma ferramenta de máquina e a parte a ser presa tem uma seção que define quatro lados de comprimento igual. Os corpos de porta-ferramentas de hastes quadradas mais comuns têm lados em que o comprimento é menor do que ou igual a 31,75 mm (1 ¹/₄ polegadas) e doravante a referência a corpos de porta-ferramentas de hastes quadradas convencionais será relacionada com corpos de porta-ferramentas de hastes quadradas com a parte a ser presa dotada, em cada lado, de menos que ou igual a 31,75 mm (1 ¹/₄ polegadas). Não só esta dimensão é compacta, como também permite o acesso à ferramenta em muitos locais e com muitas ferramentas de máquina que não poderiam acomodar corpos de porta-ferramenta dotados de hastes maiores. Alguns porta-ferramentas de haste quadrada convencional são dotados de uma extremidade dianteira situada além da parte destinada a ser presa e esta extremidade dianteira pode ser maior do que a parte a ser presa.

Os porta-ferramentas modulares permitem a rápida inserção e/ou remoção de uma pastilha de corte montada em um cabeçote de ferramenta. Entretanto, como um resultado das ferragens interna associadas com o ferramental modular, os corpos de porta-ferramentas para ferramental modular devem ser maiores do que os corpos de porta-ferramentas de haste quadrada convencionais. Em particular, a dimensão de haste mínima para corpos modulares de porta-ferramentas é cerca de 38,1

mm (1 1/2 polegadas). Portanto, os corpos modulares de porta-ferramentas ocupam um espaço adicional e devem ser presos às ferramentas de máquina de uma maneira diferente.

5 A patente U.S. No. 6.299.388 expõe um porta-ferramentas de haste quadrada convencional com uma torre que se estende ascendentemente a partir do porta-ferramenta através da qual refrigerante é dirigido descendentemente para a pastilha de corte. Através da introdução dessa torre, o conjunto torna-se significati-
10 vamente maior do que o invólucro exatamente do porta-ferramentas de haste quadrada e, como um resultado, esta disposição não é adequada para uma variedade de aplicações diferentes em que o invólucro do porta-ferramenta pode não exceder aquele de um porta-ferramentas de haste quadrada convencional.

 A patente U.S. No. 6.443.672 refere-se a uma ferramenta de corte que utiliza um porta-ferramenta modular, tal como um prendedor 2, que como
20 foi discutido anteriormente deve ser maior do que os porta-ferramentas de haste quadrada convencionais para acomodar ferragens adicionais capazes de o tornarem operacional. Como um resultado, a largura da haste para um porta-ferramenta modular pode ser duas vezes
25 aquela de um porta-ferramentas de haste quadrada convencional comparável.

 Tipicamente, para máquinas que utilizam ferramentas de corte de haste quadrada convencionais,

a aresta de corte das pastilhas de corte retidas nesse ferramental fica localizada nivelada com a superfície de topo da haste quadrada. Por exemplo, a Figura 1 ilustra um porta-ferramenta 1 de haste quadrada que é dotado de uma superfície de topo 3 e uma pastilha de corte 5 montada dentro de uma cavidade 7 do porta-ferramenta de haste quadrada 1. A Figura 1 é um exemplo de um porta-ferramenta de haste quadrada convencional com uma extremidade dianteira maior, em que a parte destinada a ser presa é quadrada. A pastilha 5 ilustrada na Figura 1 é suscetível de ser indexada e portanto pode ter bordas de corte utilizáveis nos quatro lados. Para propósitos de discussão no presente pedido, as referências a arestas de corte serão às arestas de corte orientadas dentro de um porta-ferramenta prontas para contactar uma peça a usinar. A aresta de corte 8 constitui um exemplo. A ponta da aresta de corte 9 fica posicionada dentro do porta-ferramenta 1 de maneira que durante uma operação de usinagem a ponta 9 é a primeira parte da aresta de corte 8 que entra em contacto com a peça a usinar. A aresta de corte ativa 8 da pastilha de corte 5 fica posicionada ao longo de uma linha L que se sobrepõe a uma linha L1 que se estende a partir da superfície de topo 3 do porta-ferramenta 1. O alinhamento da ponta de aresta de corte 9 da pastilha de corte 5 com a superfície de topo 3 de um porta-ferramenta de haste quadrada 1 é prática convencional dentro da indústria

e, como um resultado, se refrigerante precisar ser introduzido na interface entre a pastilha de corte 5 e a peça a usinar, então é necessária uma disposição tal como aquela discutida anteriormente. Entretanto, conforme mencionado, uma torre vinculada ao porta-ferramenta de haste quadrada 1 criará um invólucro maior do que aquele que é permissível para muitas aplicações. Além disso, uma torre na haste quadrada acrescenta ao ferramental aço extra e um comprimento saliente.

Já foram concebidas configurações de porta-ferramentas modulares para operações semelhantes, em que refrigerante pode ser introduzido através de uma parede na cavidade do porta-ferramenta. Entretanto, estes são sistemas de linha de centro e, tal como ilustrado na Figura 2, esse porta-ferramenta 10 é preso a um flange 12, o qual é montado a uma ferramenta de máquina (não representada). A pastilha de corte 15 é montada dentro de uma cavidade 17 dentro do porta-ferramenta 10, em que a pastilha de corte 15 é dotada de uma aresta de corte 19. A aresta de corte 19 da pastilha de corte 15 fica localizada em um plano L3 que passa através da linha de centro L4 da junta de conexão que, neste caso, é o flange 12. O porta-ferramenta 10 é dotado de uma parede traseira adequada para aceitar um furo através do qual refrigerante pode ser dirigido contra a pastilha de corte 15. Muito embora uma vantagem de tal sistema seja a possibilidade

de troca de pastilhas de corte de tornear e perfurar para o porta-ferramenta 10 usado para operações de usinagem de ID e OD, uma desvantagem desta configuração é a de que restrições de dimensão tornam impossível
5 ajustar esse sistema de linha de centro em um pequeno invólucro de ferramenta de haste quadrada. A maior parte dos porta-ferramentas modulares requerem ranhuras de largura dupla a fim de serem aplicados a uma ferramenta de máquina. Isto é, a largura do corpo de
10 porta-ferramentas modular é o dobro da largura de um corpo de porta-ferramentas de haste quadrada convencional comparável.

A patente U.S. No. 5.718.156 refere-se a um processo para usinar partes de titânio, em que, tal
15 como ilustrado nas Figuras 1 e 2 dessa patente, o porta-ferramenta, que parece ter uma haste quadrada ou retangular, tem um inserto de corte posicionado dentro de uma superfície de topo do porta-ferramenta para criar um recesso dentro da haste. Entretanto, um
20 prendedor (colar 2) está preso dentro do recesso para prender o inserto na posição e simultaneamente encaminhar refrigerante através do prendedor contra a aresta de corte da pastilha. Não só este sistema é consideravelmente complexo, mas, conseqüentemente, o recesso
25 dentro da cavidade deve ser consideravelmente profundo para acomodar o espaço requerido para o prendedor.

Sumário da Invenção

Em uma primeira concretização da invenção, um porta-ferramenta compreende um corpo de haste quadrada convencional dotado de uma linha de centro que se estende através do mesmo, uma extremidade dianteira, uma extremidade traseira e uma superfície de topo. Um cabeçote de ferramenta estende-se para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste. Uma cavidade estende-se dentro do cabeçote de ferramenta descendentemente a partir de uma superfície de topo do corpo de haste e para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste, em que a cavidade tem uma parede que se estende descendentemente a partir de uma superfície de topo do corpo de haste. Pelo menos uma parte da cavidade é adaptada para receber um inserto de corte e posicionar uma pastilha de corte do inserto a uma profundidade predeterminada dentro da cavidade, em que a profundidade predeterminada está situada abaixo da superfície de topo do corpo de haste. Uma passagem para refrigerante estende-se através do corpo de haste dentro do cabeçote de ferramenta terminando com pelo menos um orifício de descarga de refrigerante através da parede de cavidade em um local situado acima da profundidade predeterminada da pastilha de corte.

Uma segunda concretização da invenção refere-se a um conjunto de armação de porta-ferramenta que uma armação de montagem posicionada de forma a aceitar uma pluralidade de porta-ferramentas. Pelo menos um dos porta-ferramentas é compreendido de um corpo

de haste quadrada convencional dotado de uma linha de centro que se estende através do mesmo, uma extremidade dianteira, uma extremidade traseira e uma superfície de topo, e um cabeçote de ferramenta que se estende para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste. Uma cavidade estende-se dentro do cabeçote de ferramenta descendentemente a partir da superfície de topo do corpo de haste e para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste, em que a cavidade é dotada de uma parede que se estende descendentemente a partir da superfície de topo do corpo de haste. Pelo menos uma parte da cavidade é adaptada para receber um inserto de corte e para posicionar uma pastilha de corte do inserto a uma profundidade predeterminada dentro da cavidade, em que a profundidade predeterminada está situada abaixo da superfície de topo do corpo de haste. Uma passagem para refrigerante estende-se através do corpo de haste e termina com pelo menos um orifício de descarga de refrigerante através da parede de cavidade em um local situado acima da profundidade predeterminada da pastilha de corte.

Descrição Breve dos Desenhos

Outros aspectos da presente invenção, bem como as vantagens decorrentes dos mesmos serão evidentes a partir da descrição detalhada seguinte feita com referência aos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um porta-ferramenta de haste quadrada.

A Figura 2 é uma vista lateral de um conjunto de porta-ferramenta modular.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de um porta-ferramenta de acordo com a invenção em apreço.

A Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida do porta-ferramenta ilustrado na Figura 3.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva explodida do porta-ferramenta ilustrado na Figura 3, mas girou 180°.

A Figura 6 é uma vista lateral do porta-ferramenta ilustrado na Figura 3; e

A Figura 7 é uma vista de topo do porta-ferramenta tal como ilustrado na Figura 3.

A Figura 8 é uma vista de topo de uma concretização alternativa do porta-ferramenta tal como ilustrado nas Figuras 3-7; e

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de um sistema de montagem para diversos porta-ferramentas de haste quadrada de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

As Figuras 3-7 ilustram diferentes vistas de uma concretização do porta-ferramenta de acordo com a invenção em apreço. O porta-ferramenta 100 é compreendido de um corpo de haste 105 dotado de uma linha de centro 107 através do mesmo, uma extremidade dianteira 110, uma extremidade traseira 113 e uma su-

perfície de topo 115. Um cabeçote de ferramenta 120 estende-se ascendentemente para trás a partir da extremidade dianteira 110 do corpo de haste 105. Uma cavidade 125 estende-se dentro do cabeçote de ferramenta 120 descendentemente a partir da superfície de topo 115 do corpo de haste 105 e para trás a partir da extremidade dianteira 110 do corpo de haste 105. Uma cavidade 125 tem uma parede 128 que se estende descendentemente a partir da superfície de topo 115 do corpo de haste 105. Tal como ilustrado pelo corte seccional na Figura 4, o porta-ferramenta 100 é um porta-ferramenta de haste quadrada convencional em que a parte que se destina a ser presa dentro da ferramenta de máquina é quadrada.

O termo cabeçote de ferramenta pode designar um cabeçote de ferramenta removível do corpo de haste ou uma parte do porta-ferramenta de haste quadrada formada diretamente dentro do corpo de haste quadrado.

Pelo menos uma parte da cavidade 125 é adaptada para receber um inserto de corte 130 e posicionar a pastilha 131 de uma aresta de corte 133 do inserto 130 a uma profundidade D determinada dentro da cavidade 125. A profundidade determinada D está abaixo da superfície de topo 115 do corpo de haste 105. Este constitui um aspecto significativo da presente invenção e este recurso torna-se mais benéfico para porta-ferramentas de dimensões muito pe-

quenas tal como ferramental fora de linha de centro que tem uma dimensão de 2,54 cm ou menos e capaz de ser usado com uma máquina do estilo Swiss.

Uma máquina do estilo Swiss é uma máquina-ferramenta dotada de um porta-ferramenta associado que permanece estacionário. Uma peça a usinar em rotação é indexada contra o porta-ferramenta estacionário para iniciar uma operação de usinagem. Por causa da versatilidade dessa máquina ferramenta, não é necessário posicionar a aresta de corte da pastilha de forma a ficar coplanar com o topo do porta-ferramenta. Como um resultado, a pastilha 131 do inserto de corte 130 pode ficar mais baixa do que a superfície de topo 115 do porta-ferramenta 100 e a peça a usinar divisora pode ser posicionada contra a pastilha de inserto de corte 131 na posição apropriada. Com esta flexibilidade, a parede 128 da cavidade 125 pode descer em relação à superfície de topo 115 do porta-ferramenta 100 tanto quanto possível com a limitação de que a parte de porta-ferramenta 102 (Figura 6) que sustenta o inserto de corte 130 deve ter material suficiente para suportar as forças que podem ser transmitidas ao inserto de corte 130.

Uma passagem de refrigerante 140 estende-se através do corpo de haste 105 no cabeçote de ferramenta 120, terminando com pelo menos um orifício de descarga de refrigerante 143 através de uma parede de cavidade 128 em um local situado acima da profun-

didade predeterminada D da aresta de corte 133. Tal como ilustrado nas Figuras 3-7, o corpo de haste 105 além da extremidade dianteira do porta-ferramenta 100 é quadrado. Como um resultado, o corpo de haste 105 encaixa dentro de um invólucro semelhante àquele de um porta-ferramenta de haste quadrada convencional, tal como o porta-ferramenta 1 que se encontra ilustrado na Figura 1.

O inserto de corte 130 é montado dentro da cavidade 125. A cavidade 125 pode ser configurada de maneira a posicionar a pastilha de corte 131 desviada em relação à linha de centro 107 do corpo de haste 105. Esta configuração está mais bem ilustrada na Figura 7. Sob estas circunstâncias, o corpo de haste 105 tem um lado 106 e a cavidade 125 orienta o inserto de corte 130 de uma maneira tal que a pastilha 131 do inserto de corte 130 fica nivelada com o lado 106 do corpo de haste 105.

Em uma outra concretização, ilustrada na Figura 8, a cavidade 125 posiciona o inserto de corte 130 de maneira tal, quando visto em planta, o inserto de corte 130 fica alinhado com a linha de centro 107 do corpo de haste.

A passagem de refrigerante 140 começa em um orifício de suprimento de refrigerante 145 (Fig.6) na extremidade traseira 113 do corpo de haste 105. A passagem de refrigerante 140 pode estender-se pelo comprimento do corpo de haste 105 e dentro do cabeço-

te de ferramenta 120 até ao orifício de descarga de refrigerante 143. O cabeçote de ferramenta 120 pode ser conectado de forma destacável ao corpo de haste 105 e, sob tais circunstâncias, a passagem de refrigerante 140 deve ser alinhada na transição entre o cabeçote de ferramenta 120 e o corpo de haste 105. É igualmente possível introduzir-se refrigerante através de um orifício de suprimento de refrigerante 147 situado no lado 106 do corpo de haste 105, tal como ilustrado na Figura 6. O orifício de suprimento de refrigerante 147 na Figura 6 está ilustrado somente como um exemplo de onde esse orifício poderá ser localizado e as passagens internas necessárias para transportar fluido para o cabeçote de ferramenta 120 não estão ilustradas.

Muito embora as Figuras 3 e 4 ilustrem um único orifício de descarga de refrigerante 143, é totalmente possível para o cabeçote de ferramenta 120 incluir diversos orifícios de descarga de refrigerante em posições selecionadas dentro da parede 128 da cavidade 125. Estes vários orifícios de descarga de refrigerante 143 podem ser utilizados para unidades de corte extremas opostas, usinagem neutra, e orientação radial de unidades de sujeição do tipo de troca rápida. Como um resultado, o porta-ferramenta é capaz de acomodar diferentes locais de arestas de corte. Ao permitir-se que a pastilha 131 do inserto de corte 130 seja posicionada abaixo da superfície de

topo 115 do porta-ferramenta 100, é possível manter o comprimento da saliência mais curto e proporcionar refrigerante através da ferramenta em um porta-ferramenta 100 que encaixa dentro dos invólucros de
5 haste quadrada convencionais existentes.

O cabeçote de ferramenta 120 ilustrado nas Figuras 3 e 4 é destacável em relação ao restante do corpo de haste 105 através de um acoplamento de Troca rápida tal como aquele discutido na patente U.S.
10 No. 6.786.119 intitulada "Conjunto de Porta-ferramenta" e cedida à mesma cessionária da presente invenção. O conteúdo da patente U.S. No. 6.786.119 fica incorporado neste contexto por referência. Deverá ser igualmente apreciado que, muito embora tenha
15 sido descrito nessa patente um tipo particular de acoplamento de conexão rápida, a invenção em apreço não fica limitada a este tipo particular porque existem muitos fabricantes diferentes que proporcionam acoplamentos de conexão rápida diferentes que também podem
20 ser usados com a invenção em apreço.

Muito embora o porta-ferramenta 100 ilustrado nas Figuras 3-7 seja dotado de um cabeçote removível 120, deverá ser apreciado que o corpo de haste 105 do porta-ferramenta 100 poderá ser uma peça ininterrupta contínua com uma cavidade na extremidade di-
25 anteira e um inserto montado na mesma. A concretização amplamente discutida foi um porta-ferramenta de haste quadrada convencional 100 dotado de um cabeçote

de ferramenta 120 com uma cavidade de ferramenta de corte 125 tendo um inserto de corte 130 montado na mesma. A Figura 9 ilustra a armação de porta-ferramenta 205 que pode ser povoada a intervalos regulares pelos porta-ferramentas 100 anteriormente discutidos. A armação 205 é particularmente adequada para o uso com uma ferramenta de máquina do estilo Swiss, pelo que a peça a usinar é posicionada em relação a um dos porta-ferramentas 100.

10 Cada porta-ferramenta 100 é fixado à armação de montagem 205 por meio de mecanismos tais como uma cunha conhecida daqueles versados na técnica de usinagem de metais. Os porta-ferramentas 100 são espaçados uns dos outros a intervalos regulares.

15 Os orifícios de descarga de refrigerante 343 são orientados para encaminhar fluxo de refrigerante contra a aresta de corte 333 de um inserto 330 montado dentro de uma cavidade 325.

20 Por meio da invenção em apreço, refrigerante pode ser facilmente encaminhado através de um porta-ferramenta com uma cavidade dentro da extremidade dianteira da haste sólida ou um porta-ferramenta que utiliza um cabeçote conectado de forma destacável com uma junta de conexão. Esta disposição simplifica a vedação do refrigerante dentro do conjunto e esse recurso é especialmente importante em conjuntos porta-ferramentas de pequenas dimensões. Adicionalmente, a profundidade do plano de aresta de inserto pode ser

selecionada de forma a proporcionar fluxo de refrigerante ótimo para a aresta do inserto. Isto pode ser realizado de uma maneira adequadamente direta e simples pela ajustagem da profundidade da cavidade. Por
5 meio dos recursos expostos na invenção apresentada, o encaminhamento de fluxo de refrigerante é simplificado, uma vez que o orifício de descarga de refrigerante fica muito próximo do inserto de corte, permitindo assim que os orifícios de descarga de refrigerante levem
10 refrigerante diretamente contra o inserto de corte e simplificando enormemente o ângulo "de mira".

Os documentos, patentes e pedidos de patente referenciados neste contexto são incorporados neste contexto por referência.

15 Muito embora a invenção fosse descrita especificamente em conexão com determinadas concretizações específicas da mesma, deverá ser compreendido que isto é a título de exemplo e não de limitação, e o escopo das reivindicações anexas deverá ser considerado
20 tão amplamente quanto a técnica anterior o permitir.

REIVINDICAÇÕES

1 - Porta-ferramenta, **caracterizado pelo fato** de compreender:

- 5 a) um corpo de haste quadrado convencional que é dotado de uma linha de centro que se estende através do mesmo, uma extremidade dianteira, uma extremidade traseira e uma superfície de topo;
- b) um cabeçote de ferramenta que se estende para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste;
10
- c) uma cavidade que se estende no cabeçote de ferramenta descendentemente da superfície de topo do corpo de haste e para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste, em que a cavidade é dotada de uma parede que se estende descendentemente a partir da superfície de topo do corpo de haste;
15
- d) em que pelo menos uma parte da cavidade é adaptada para receber um inserto de corte e posicionar uma pastilha de corte do inserto a uma profundidade predeterminada dentro da cavidade, em que a profundidade predeterminada esta abaixo da superfície de topo do corpo de haste;
- e) uma passagem de refrigerante que se estende através do corpo de haste no cabeçote de ferramenta terminando com pelo menos um orifício de descarga de refrigerante através da parede de cavidade em um local acima da profundidade predeterminada do inserto de corte; e
25

f) em que o comprimento de um lado observado em vista seccional tomada perpendicular à linha de centro de corpo de haste quadrada é igual ou menor do que 31,75 mm (1 1/4 polegadas).

5 2 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de incluir ainda uma pastilha montada dentro da cavidade.

 3 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato** de que a cavidade
10 posiciona o inserto de forma tal que a pastilha de inserto fica desviada em relação à linha de centro do corpo de haste.

 4 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato** de que o corpo de
15 haste tem um lado e em que a cavidade orienta o inserto de forma tal que a pastilha do inserto fica nivelada com o lado do corpo de haste.

 5 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato** de que a cavidade
20 posiciona a pastilha de inserto de forma tal que a pastilha de inserto fica alinhada com a linha de centro do corpo de haste.

 6 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que a passagem
25 de refrigerante é iniciada em um orifício de suprimento de refrigerante situado na extremidade traseira do corpo de haste.

 7 - Porta-ferramenta de acordo com a rei-

vindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que a passagem de refrigerante começa em um orifício de suprimento de refrigerante no lado do corpo de haste.

8 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que o pelo menos um orifício de descarga de refrigerante é orientado no sentido do local de um inserto que fica montado dentro da cavidade.

9 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato** de que o pelo menos um orifício de descarga de refrigerante é compreendido de vários orifícios de refrigerante que ficam orientados no sentido do inserto que está montado dentro da cavidade.

10 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que o cabeçote de ferramenta é formado dentro da extremidade dianteira do corpo de haste.

11 - Porta-ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que o cabeçote de ferramenta é conectado de forma destacável ao corpo de haste.

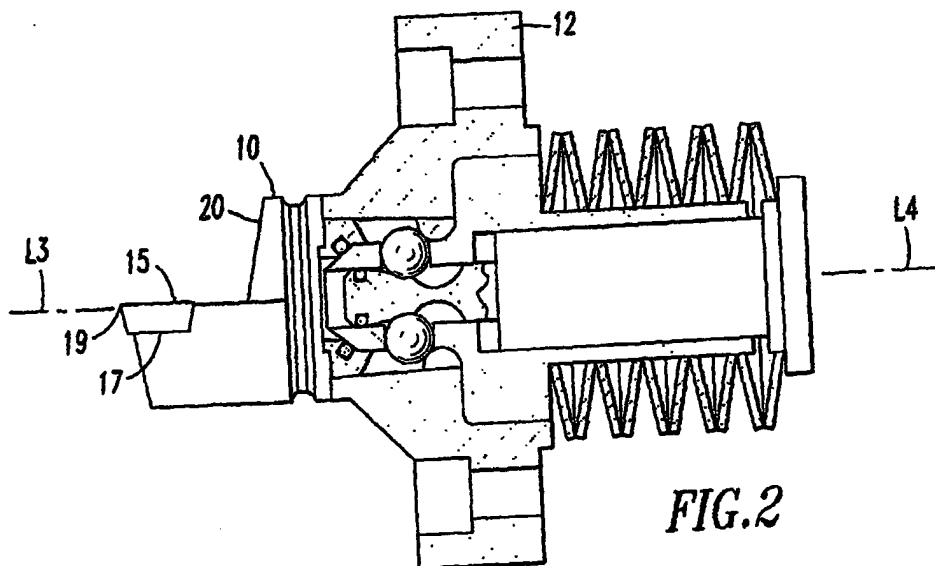
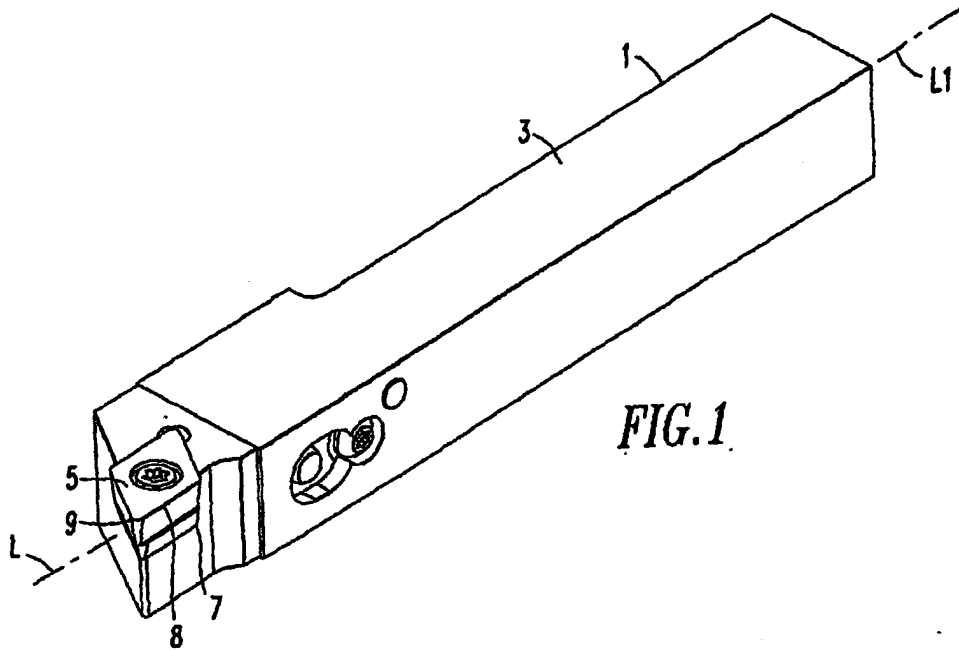
12 - Conjunto de porta-ferramentas, **caracterizado pelo fato** de compreender:

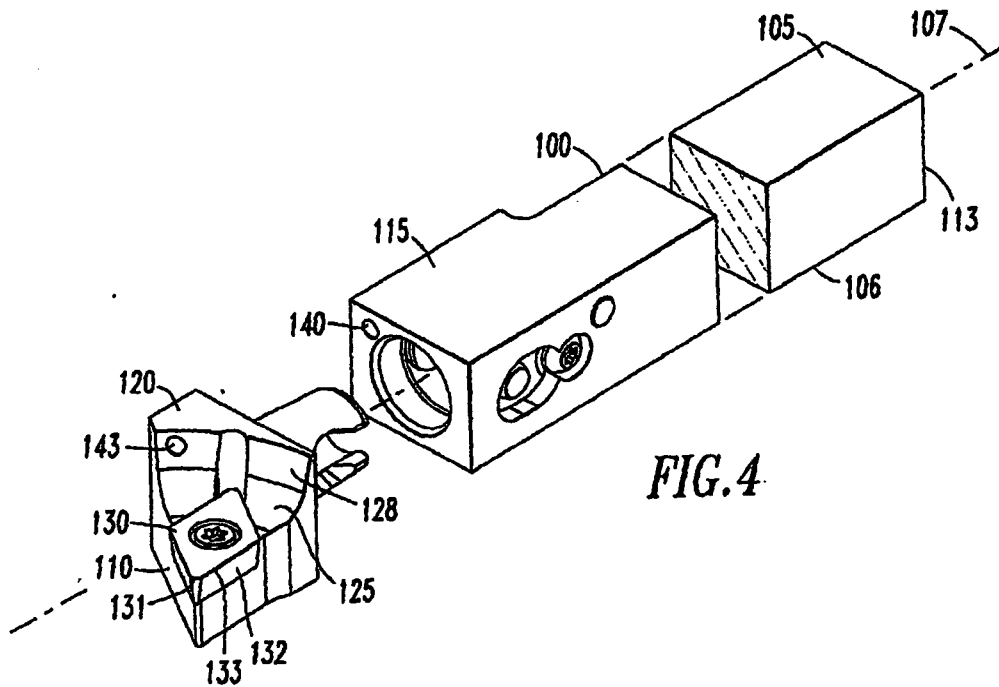
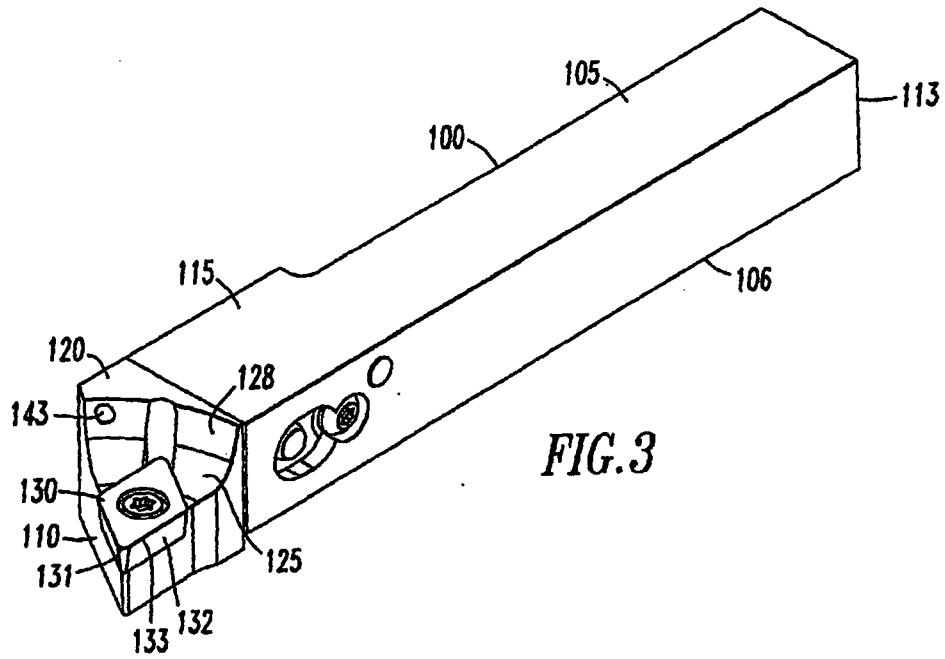
a) uma armação de montagem dividida para aceitar uma pluralidade de porta-ferramentas; e

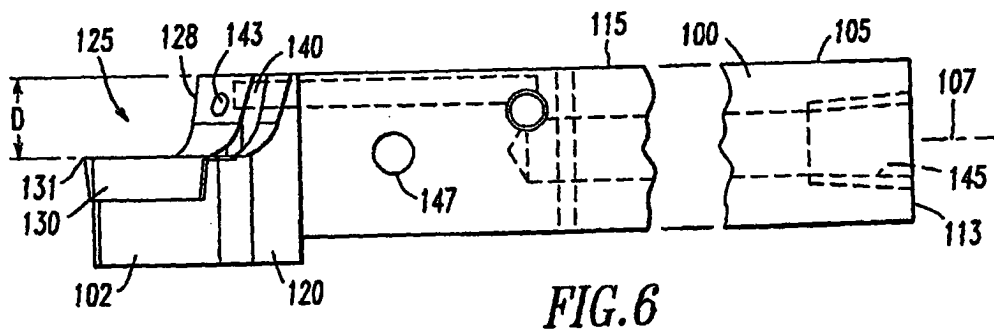
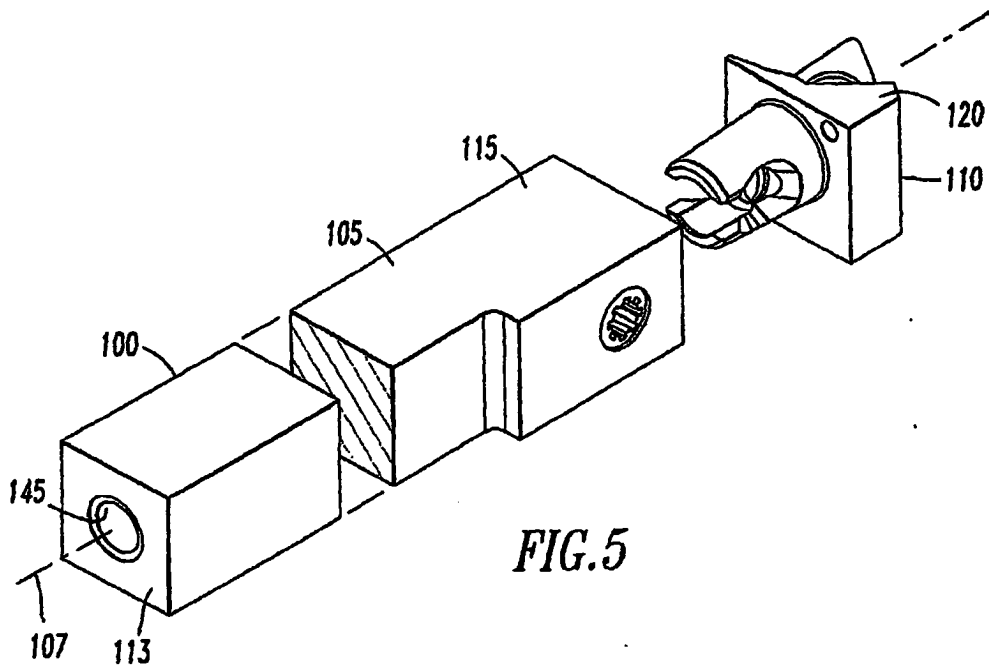
b) um porta-ferramentas montado na mesma, em que o porta-ferramentas é compreendido de:

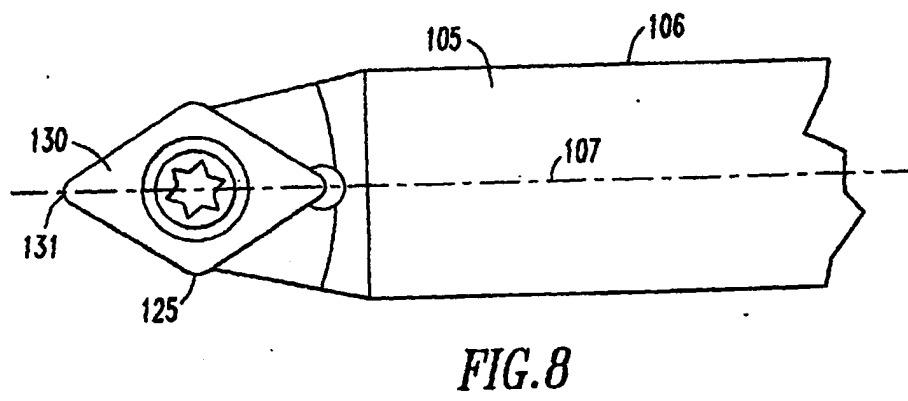
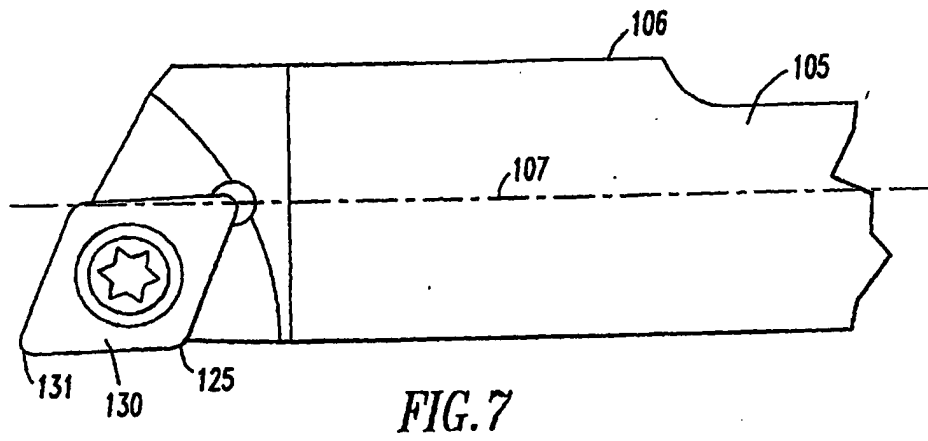
- 1) um corpo de haste quadrada convencional dotado de uma linha de centro que se estende através do mesmo, uma extremidade dianteira, uma extremidade traseira e uma superfície de topo;
- 5 2) um cabeçote de ferramenta que se estende para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste;
- 3) um escaninho que se estende dentro do cabeçote de ferramenta descendentemente a partir da superfície de topo do corpo de haste e para trás a partir da extremidade dianteira do corpo de haste, em que a cavidade tem uma parede que se estende descendentemente a partir da superfície de topo do corpo de haste;
- 10 4) em que pelo menos uma parte da cavidade é adaptada para receber um inserto de corte e posicionar uma pastilha de corte do inserto a uma profundidade predeterminada dentro da cavidade, em que a profundidade predeterminada fica situada abaixo da superfície de topo do corpo de haste;
- 15 5) uma passagem de refrigerante que se estende através do corpo de haste e que termina com pelo menos um orifício de descarga através da parede de cavidade acima da profundidade predeterminada da pastilha de corte; e
- 20 6) em que o comprimento de um lado observado em vista seccional tomada perpendicular à linha de centro de corpo de haste quadrada é igual ou menor do que 31,75 mm (1 1/4 polegadas).
- 25

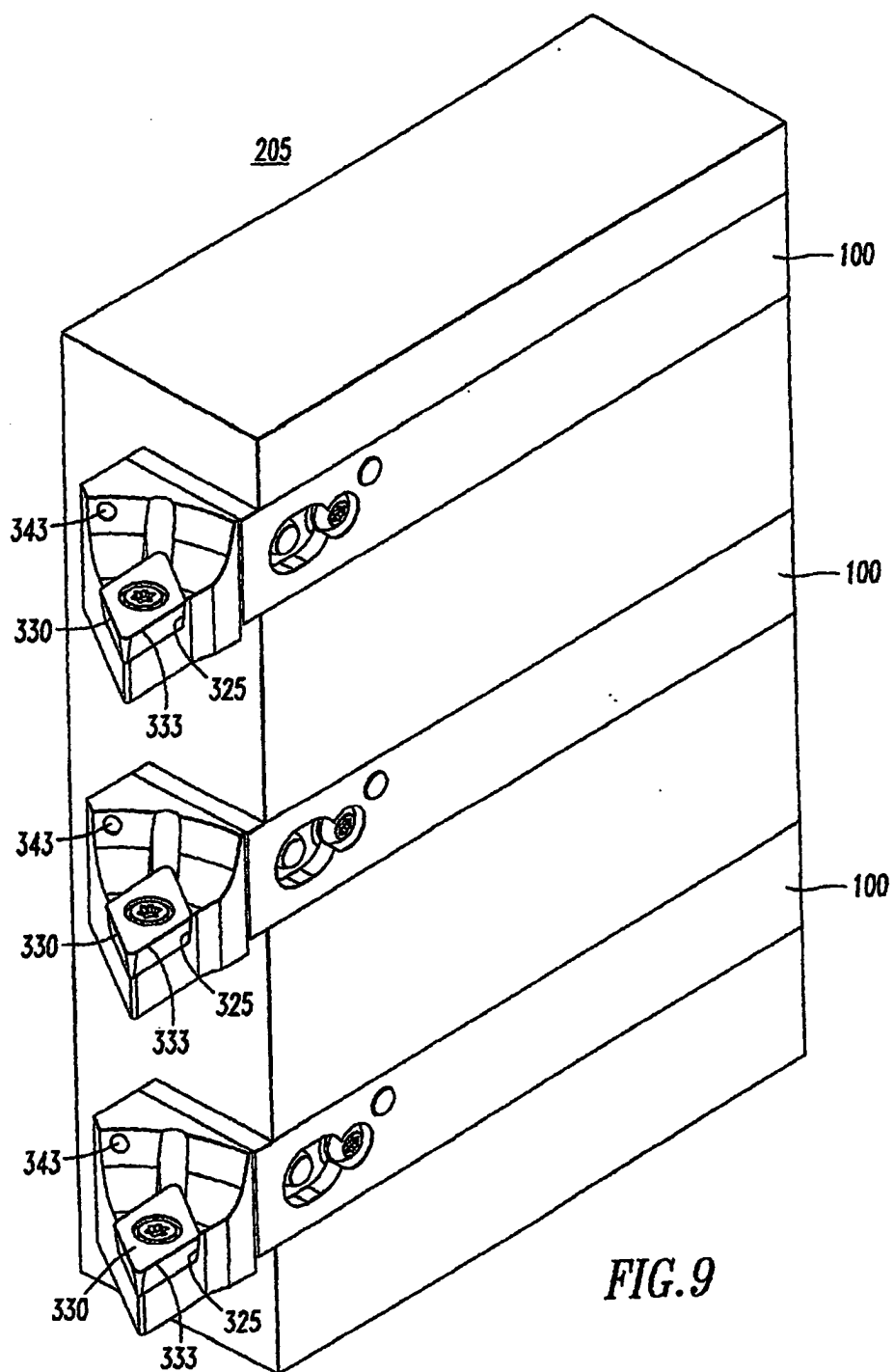
13 - Conjunto de porta-ferramentas de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato** de incluir ainda um inserto de corte montado dentro da cavidade de pelo menos um cabeçote de ferramenta.











RESUMOPORTA-FERRAMENTA E CONJUNTO DE PORTA-FERRAMENTASPARA MÁQUINA

Um porta-ferramenta (100) é dotado de um
5 corpo de haste quadrada (105) com uma cavidade (125)
que se estende descendentemente a partir da superfície
de topo (115) do corpo de forma que a pastilha de corte
(131) de um inserto (130) montado dentro da cavidade
fica posicionada abaixo da superfície de topo do corpo
10 de haste quadrada. Isto permite que a cavidade (125)
tenha uma parede traseira através da qual refrigerante
pode ser introduzido e encaminhado contra o inserto de
corte (130). Tipicamente, a pastilha de corte (131) de
um porta-ferramenta de haste quadrada convencional
15 (100) fica alinhada com a superfície de topo (115) do
porta-ferramenta. Adicionalmente, expõe-se um conjunto
de porta-ferramenta que inclui uma pluralidade desses
porta-ferramentas (100).