

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

(21) **PI0710709-9 A2**

(22) Data de Depósito: 05/04/2007
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)



(51) *Int.Cl.*:
B23B 31/107 2006.01
B23B 31/117 2006.01
B23B 31/20 2006.01

(54) Título: **MEIO PARA IMPEDIR QUE FERRAMENTAS DE SEREM RETIRADAS DOS PORTADORES DE FERRAMENTA COM UM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO DE FERRAMENTA**

(30) Prioridade Unionista: 10/04/2006 DE 10 2006 016 784.8, 19/06/2006 DE 10 2006 028 408.9

(73) Titular(es): Franz Haimer Maschinenbau KG

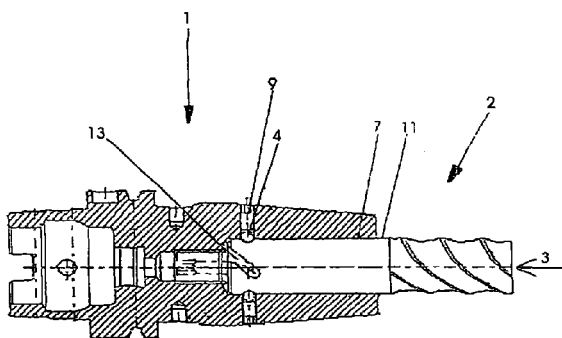
(72) Inventor(es): Franz Haimer

(74) Procurador(es): Di Blasi, Parente, Vaz e Dias & AL.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007003118 de 05/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/118626 de 25/10/2007

(57) Resumo: MEIO PARA IMPEDIR QUE FERRAMENTAS SEREM RETIRADAS DOS PORTADORES DE FERRAMENTAS COM UM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO DE FERRAMENTA. A presente invenção refere-se a suportes de ferramenta compreendendo um suporte de fixação de ferramenta, particular em mandris e buchas para a recepção de ferramentas de rotação de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. De acordo com a invenção, um suporte da ferramenta de acordo com a invenção compreende um dispositivo de prevenção de expulsão para a ferramenta, o que impede a migração axial da ferramenta para fora do dispositivo de fixação de ferramentas. Assim, o dispositivo de prevenção de expulsão compreende pelo menos um elemento de fechamento e pelo menos uma ranhura de bloqueio correspondente, recebendo o elemento de fechamento, que interage através de travamento de forma. Assim, o elemento de travamento e a ranhura de bloqueio estão pelo menos parcialmente configurado com um perfil da cabeça de bola, onde tanto o mandril de aperto compreende os elementos de bloqueio e a ferramenta compreende as ranhuras de bloqueio, ou vice-versa.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **"MEIO PARA IMPEDIR QUE FERRAMENTAS SEREM RETIRADAS DOS PORTADORES DE FERRAMENTAS COM UM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO DE FERRAMENTA."**

5 A presente invenção refere-se a suportes de ferramenta compreendendo um suporte de fixação de ferramenta, particular em mandris e buchas para a recepção de ferramentas de rotação de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

10 Porta-ferramentas com buchas de fixação, em especial buchas de ajuste de mandris, são bem conhecidos. Eles estão sendo usados para fixação de ferramentas tubular, ferramentas para torneamento, ferramentas de fresagem, ferramentas de retificação, e similares, através de um processo de recolhimento termicamente induzido.

15 Normalmente, tais buchas de ajuste por retração são termicamente aquecidas por um sistema de bucha indutivo, onde o diâmetro interno da mandril de ajuste retrátil é expandido. Quando o diâmetro interno é ampliado, uma ferramenta a ser apertada é inserida na mandril de ajuste

20 retrátil, em que a razão do diâmetro interno da mandril de ajuste retrátil para o diâmetro do eixo da ferramenta é configurado, de modo que a ferramenta é fixada à prova de torque na mandril de ajuste retrátil após o resfriamento posterior da mandril de ajuste retrátil.

Do documento WO 01/89758 A1, é conhecido por aquecer indutivamente a seção de manga por meio de um conjunto de bobina anular, substancialmente em torno da seção de luva em um modo coaxial. O conjunto de bobina é conectado a um gerador de alta frequência de CA e induz correntes Eddy na seção de manga de metal, que aquece a seção de manga. Para evitar a dispersão do fluxo e concentrar o fluxo magnético, os elementos de concentração do fluxo magnético feitos de material macio magnético substancial e eletricamente não-condutor, como por exemplo, ferrite ou similares, são dispostos nas faces e no perímetro exterior do conjunto de bobina, que dirigem o fluxo magnético gerado pelo conjunto de bobina para a seção de manga do suporte da ferramenta e, em especial na porção da extremidade livre da seção de manga.

O problema com a porta-ferramentas que inclui mandris de aperto para ferramentas rotativas que compõem os eixos de recebimento cilíndricos é a migração axial da ferramenta de rotação ao longo do eixo de rotação do mandril de aperto fora do mandril de aperto durante a operação. A referida migração axial da ferramenta rotativa é causada por vibrações, que ocorrem durante a usinagem da peça de trabalho com a ferramenta rotativa. Devido a este efeito negativo, as peças de trabalho não podem ser usinadas com

precisão e de acordo com suas especificações dimensionais. Além disso, a inclinação da ferramenta rotativa na peça de trabalho ou mesmo no mandril de aperto que recebe a peça de trabalho pode levar a acidentes perigosos. Em condições não favoráveis, a ferramenta de rotação pode até mesmo deixar o mandril de fixação do suporte da ferramenta durante a operação em uma situação marginal, e assim criar um grande perigo para o operador da máquina.

É, portanto, o objetivo da presente invenção fornecer um suporte da ferramenta com um mandril de aperto, em particular, uma mandril de ajuste retrátil ou similar, em que uma migração axial da ferramenta rotativa, como uma broca de perfuração em espiral, perfuração de perfil, perfuração de rosca incluindo aba, perfuração de faceamento de extremidade, fresa, etc, não é possível durante a operação, mas em que a ferramenta rotativa é montado à prova de torque, assim como também axialmente fixada com relação ao eixo de rotação sem qualquer migração para fora do mandril.

Este objeto é feito de acordo com a invenção por meio dos recursos que caracterizam a reivindicação 1, onde as melhorias vantajosas da invenção são fornecidos pelas características das reivindicações dependentes.

De acordo com a invenção, um suporte da ferramenta de acordo com a invenção compreende um dispositivo de prevenção de expulsão para a ferramenta, o que impede a migração axial da ferramenta para fora do dispositivo de
5 fixação de ferramentas. Assim, o dispositivo de prevenção de expulsão compreende pelo menos um elemento de fechamento e pelo menos uma ranhura de bloqueio correspondente, recebendo o elemento de fechamento, que interage através de travamento de forma. Assim, o elemento de travamento e a
10 ranhura de bloqueio estão pelo menos parcialmente configurado com um perfil da cabeça de bola, onde tanto o mandril de aperto compreende os elementos de bloqueio e a ferramenta compreende as ranhuras de bloqueio, ou vice-versa. Além disso, assim, as ranhuras de travamento, que
15 são dispostas a partir do lado direito, quer no eixo da ferramenta, ou no porta-ferramenta, podem ser fornecidas se expandindo com referência à largura do sulco, para facilitar assim a inserção da ferramenta no suporte de ferramenta.

20 Em uma modalidade particularmente preferida, o suporte de ferramenta compreende pelo menos duas bolas rotativamente apoiadas sobre a lateral do suporte de ferramentas, onde, na lateral da ferramenta de rotação, pelo menos dois sulcos de travamento no eixo de rotação da

ferramenta, que correspondem às bolas, interagem em uma maneira de bloqueio de forma. Os dois sulcos de travamento são, portanto, de preferência previstos como uma rosca no eixo da ferramenta cilíndrica iniciando no lado direito do eixo do cilindro ao longo da superfície circunferencial do eixo do cilindro. As referidas ranhuras de travamento dispostas na superfície circunferencial do eixo do cilindro da ferramenta de rotação são fornecidas com uma direção de passo à esquerda para ferramentas com um sulco esquerdo e são fornecidos com uma direção de passo à direita para ferramentas de rotação com um sulco direito. Assim, as ranhuras de bloqueio também pode ser configuradas na direção axial e, portanto, paralelas ao eixo de rotação, em que este ainda oferece segurança contra a rotação da ferramenta.

A fim de fixar a ferramenta de rotação de acordo com a invenção, como por exemplo, brocas em espiral, brocas de perfil, brocas de parafuso incluindo torneiras, brocas de faceamento de extremidade, cortadores, etc e mandris para outras ferramentas no mandril de aperto de acordo com a invenção, por exemplo, a broca de ajuste retrátil do porta-ferramenta, a bobina de indução é ligada pela primeira vez no mandril de ajuste por retração, isto significa que a bobina de indução é conectada à alimentação AC de alta

freqüência. Devido às correntes de Eddy que ocorrem na seção de manga do suporte da ferramenta geradas pela indução da bobina em torno do suporte da ferramenta, a seção de luva é aquecida rapidamente, de modo que ela se expande termicamente e, portanto, o diâmetro interno da abertura do receptor é ampliada. Agora, a ferramenta rotativa pode ser inserida na abertura do receptor com o seu eixo. A face da ferramenta rotativa assim atinge as bolas que se projetam na cavidade interna da abertura do receptor e para por aí. Dependendo da direção do passo das ranhuras de travamento da ferramenta de rotação, a referida ferramenta é girada no sentido horário ou anti-horário com relação ao eixo de rotação, de modo que as bolas podem acoplar as ranhuras de recebimento de bolas. Outras forças de rotação, a rotação helicoidal e, portanto, um movimento axial de tensão da ferramenta de rotação na mandril de ajuste retrátil ou similar, até a face do eixo cilíndrico contatar a mandril de ajuste retrátil ou até as bolas terem atingido a posição final nas ranhuras de bloqueio de recebimento de bolas. A bobina de indução pode ser desligada agora. Devido ao resfriamento rápido que ocorre agora, a mandril de ajuste retrátil volta ao seu tamanho original, que conecta o eixo cilíndrico a prova de torque com sua superfície circunferencial à superfície interna

circunferencial da abertura do receptor da mandril de ajuste retrátil com um ajuste de pressão. Uma vez que a direção de rotação dos sulcos de travamento corresponde à direção de rotação das ferramentas rotativas durante a
5 operação da ferramenta também sob carga alta, isso significa que, sob alta resistência ao corte da peça de trabalho e sob grande alimentações da ferramenta ou da mesa de ferramenta, uma migração axial da ferramenta de rotação ao longo do eixo de rotação para fora do mandril não pode
10 ocorrer mais. Através da interação das bolas no suporte de ferramenta com os sulcos de travamento de perfil de bola no eixo da ferramenta e a configuração de rosca dos referidos sulcos de travamento, um bloqueio axial é realizado. O referido travamento axial só pode ser liberado pela rotação
15 da ferramenta rotativa no sentido oposto ao funcionamento da ferramenta rotativa e puxando-o para fora do mandril de aperto. A rotação executada contra a direção de operação da ferramenta de rotação durante a operação, portanto, no entanto, não é possível na usinagem da peça de trabalho com
20 a ferramenta rotativa. Além disso, o referido movimento de rotação, devido ao ajuste de pressão a prova de torque, não é possível durante a operação também. Assim, a ferramenta rotativa não pode se mover para fora da mandril de ajuste retrátil ou similar.

Assim, a máquina continua a ser precisa, e as dimensões podem ser mantidas dentro dos limites exigidos. Uma vez que a migração axial do mandril é impedida pela presente invenção, a produção pode ser executada de forma eficiente e mais econômica, uma vez que, em relação ao estado dos suportes das ferramentas da técnica com buchas de fixação, muito pouca sucata é produzida. Além disso, portanto, uma outra causa de acidentes, e, assim, o risco de acidentes para o operador da máquina é excluído.

Em vez das bolas rotativas fixadas em um suporte de pressão no mandril de aperto, também os pinos cilíndricos com uma esfera, parcial ou meia pode ser usado em uma das faces. Estes são dispostos no furo de suporte em vez das bolas, onde estes pinos requerem um ressalto saliente, de modo que o pino cilíndrico não caia na cavidade interna da abertura do receptor, ou uma rosca externa que corresponde à rosca interna do furo de suporte. Usar bolas tem vantagem em relação ao uso de pinos cilíndricos com a cabeça parcialmente esférica ou semi-esférica que inserir a ferramenta de rotação é mais fácil em comparação com os pinos cilíndricos, uma vez que as bolas são rotativamente suportadas e não podem mover em relação ao eixo cilíndrico. Bolas também podem ser realizadas no respectivo furo de suporte com um pino roscado. Assim, o pino roscado

compreende uma configuração de recebimento d bola mesmo em sua face, por exemplo, moldado em forma de recesso poligonal, ou uma depressão em forma de bola ou similares. Em vez de o pino roscado, também pinos de acoplamento, parafusos ou similares podem ser usados.

O dispositivo de prevenção de expulsão de acordo com a invenção para ferramentas, em especial para ferramentas de rotação no suporte de ferramenta, com um suporte de ferramenta de manutenção é adequado em particular para mandris de aperto, como por exemplo, mandris de coleta *draw-in*, mandris de alta precisão, mandris hidráulicos em expansão, e mandris de ajuste retráteis.

Vantajosamente, dependendo dos requisitos, os sulcos de bloqueio na superfície circunferencial do eixo da ferramenta são configurados de forma diferente. Assim, os sulcos de travamento podem incluir um caminho diferente do sulco de bloqueio começando no lado da face. Pode ser helicoidal, em forma de L, curvado, ou formado a partir de caminhos compostos em uma superfície envolvente de um cilindro, o que é reto em porções e / ou curvado. Em particular, em uma trajetória de travamento do sulco helicoidal, a direção de rotação deve corresponder à direção de rotação da ferramenta ranhurada. Isso significa, para uma ferramenta com ranhuras à esquerda, que o sulco de

bloqueio helicoidal tem que ter uma direção de passo à esquerda; para uma ferramenta ranhurada à direita, por outro lado, o sulco de bloqueio tem que ter uma direção de passo à direita. Portanto, há um efeito de bloqueio do dispositivo de prevenção de expulsão.

Em outra modalidade, o eixo da ferramenta compreende uma rosca externa na extremidade, e a fixação do suporte da ferramenta do suporte de ferramenta compreende uma respectivo rosca interna correspondente. Neste caso, o recurso de prevenção de expulsão é implementado usando a rosca externa à ferramenta, que tem uma direção de passo à esquerda para uma ferramenta de ranhuras à esquerda e uma direção de passo à direita para uma ferramenta ranhurada à direita. Nesta modalidade, os elementos de bloqueio e sulcos de travamento se tornam obsoletos.

Em uma modalidade particularmente preferida, os furos de suporte que recebem os elementos de bloqueio são configurados, de preferência a partir da superfície externa circunferencial do suporte da ferramenta até que a cavidade interna do porta-ferramenta receba a ferramenta. Assim, o referido furo de suporte pode ser configurado perpendicular ao eixo de rotação do suporte da ferramenta e de modo que eles cruzam o eixo de rotação e / ou são tangencialmente adjacentes à superfície circunferencial interna da cavidade

que recebe a ferramenta. Preferencialmente, os eixos longitudinais dos furos de suporte são configurados no mesmo ângulo, e em particular em um plano perpendicular ao eixo de rotação da ferramenta.

5 Em outra modalidade particularmente preferida, em particular para suportes de ferramenta com mandril de ajuste retrátil, as bolas são suportadas como elementos de bloqueio em um retentor de esferas. Assim, o furos de apoio para as bolas nas respectivas esferas de retenção
10 compreendem um diâmetro de furo menor em relação à superfície circunferencial interna do que o diâmetro do furo de suporte. Assim, as bolas não podem cair para o interior para dentro do interior do porta-ferramentas, mas elas só atingem sobre a parte interna do retentor de
15 esferas. O retentor de esferas pode, portanto, ser inserido como um componente separado de uma forma de bloqueio para a cavidade interna do porta-ferramentas, ou pode ser usado em uma luva. Assim, a luva compreende os respectivos furos de apoio com o menor diâmetro de furo de apoio localizado
20 em direção à cavidade interna. A manga pode assim ser pressionada ou atracada na cavidade interna do dispositivo de fixação de ferramentas, soldada ao suporte da ferramenta, realizada em uma forma de bloqueio de forma por pinos adicionais rosqueados, e / ou fixação com elementos

de travamento e ranhuras de bloqueio na manga, como eles são descritos de acordo com a invenção no eixo de rotação das ferramentas.

5 Em uma modalidade particularmente preferida, em especial para mandris de ajuste retráteis, a o dispositivo de prevenção de expulsão compreende um dispositivo adicional, o que facilita um suporte da ferramenta pelo dispositivo de prevenção de expulsão, sem folga. Assim, a ferramenta é pressionada no dispositivo de fixação de
10 ferramenta do suporte da ferramenta por um elemento de transmissão de força, que é disposto por exemplo, concêntrico ao eixo de rotação da ferramenta na parte inferior do furo do dispositivo de fixação de ferramentas. Assim, o dispositivo de prevenção de expulsão contata a
15 ferramenta, sem folga. Desde que mesmo uma pequena folga entre o dispositivo preventivo de expulsão e a ferramenta permite a ferramenta uma certa mobilidade, o que também pode levar a danos das arestas da ferramenta. Em particular, molas de compressão na forma de molas
20 helicoidais, molas cônicas, molas de disco, e pacotes de mola de disco e / ou elementos elásticos de borracha podem ser usados como elementos de transmissão de forças.

Em outra modalidade particularmente preferida de um porta-ferramenta com um volume mínimo de lubrificação, o

referido porta-ferramenta compreende pelo menos uma peça de transferência para a lubrificação de um volume mínimo, que compreende pelo menos um, de preferência, muitos canais para o acúmulo de pressão ou para compensação de pressão.

5 Para uma tal ferramenta de suporte, com essa peça de transferência, proteção adicional pode ser pedida separadamente do dispositivo preventivo de expulsão. A peça

de transferência, de preferência, fornecida como um tubo, que pode ser também composto por múltiplos componentes, é

10 formada, de preferência, com um flange radial, e, de preferência recebida e guiada, de maneira móvel, em um furo disposto na ferramenta de suporte. O tubo, que também pode

incluir diferentes perfis de seção transversal, é preferencialmente apoiado na ferramenta de suporte pré-

15 carregada por uma mola helicoidal, onde o eixo cilíndrico do tubo atinge preferencialmente através da mola helicoidal. Certamente, também outros elementos que aplicam

força, como mola de tensão, mola cônica, a mola de disco e / ou elementos elásticos e suas combinações são possíveis.

20 A mola é preferencialmente disposta entre a flange radial do tubo e, por exemplo um batente inferior na ferramenta de suporte, através do qual o tubo é suportado pré-carregado em relação ao prendedor da ferramenta. A peça de transferência é, de preferência, suportada no furo, por

isso, ele é vedado. Assim, o suporte de ferramenta compreende pelo menos, por exemplo, uma vedação de eixo e / ou elementos de vedação adicional, como anéis de vedação, lábios de vedação, etc, concêntricos ao furo para a peça de transferência ou para o tubo, onde os referidos elementos de vedação também podem ser dispostos no suporte de ferramenta e / ou na a peça de transferência ou no próprio tubo. Os canais concedidos sob a forma de furos transpassantes, em especial com perfil de seção transversal circular, onde também outros perfis de seção transversal são possíveis, de preferência, dispostos no flange radial da peça de transferência, de modo que os furos de transferência na peça de transferência estão ligados ao furo de transferência na flange radial da peça de transferência. Ao longo da superfície cilíndrica periférica do flange radial da peça de transferência, um rebaixo radial é disposto. Nesse sentido, uma membrana anular é embutida, de preferência de uma forma de bloqueio, o que corresponde a recortes radiais e que é, de preferência, em forma de uma seção de uma superfície envolvente de um cilindro. Assim, o recesso da superfície circunferencial, em especial, fornecido como uma ranhura, e também a seção transversal da membrana incorporada no sulco, de preferência correspondente à mesma, pode, por exemplo,

incluir um perfil de cabeça de bola parcial ou outros perfis. A membrana anular é preferencialmente formada a partir de um material elástico, em especial a partir de um material elástico de borracha, mas também outros materiais
5 são possíveis, como por exemplo, material de fibra de carbono, plásticos, teflon e metais flexíveis. Os canais para a compensação da pressão ou ventilação da pressão ou acúmulo de pressão são, pois, em especial ligados à membrana e para a cavidade interna da peça de
10 transferência. Quando a pressão é construída na ferramenta de suporte, a membrana, portanto, abaula na direção radial, e, portanto, fixa-se à superfície circunferencial do furo receptor do suporte da ferramenta. Assim, a peça de transferência é bloqueada contra o movimento axial.

15 Posteriormente, as incorporações da invenção são descritas com referência às figuras que representam esquematicamente, em que:

A Figura 1 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um
20 mandril de ajuste retrátil com um cortador de fresa separado, que é fornecido com travamento e sulcos que ainda não foram presos.

A Figura 2 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um

mandril de ajuste retátil com uma fresa de corte de acordo com a invenção preso na mesma.

5 A Figura 3 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um mandril de ajuste retátil com uma fresa de corte de acordo com a invenção preso na mesma.

10 A Figura 4 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um mandril de alta precisão e um cortadort de extremidade de acordo com a invenção preso na mesma.

15 A Figura 5 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um mandril de expansão hidráulico com fresa de corte de acordo com a invenção preso na mesma.

20 A Figura 6 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo uma fresa de corte de acordo com a invenção preso na mesma, onde a ferramenta compreende uma rosca exterior, que é inserida em uma rosca interior correspondente do porta-ferramenta.

A Figura 7 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, abrangendo as esferas como elementos de travamento, que são fixadas por pinos rosqueados.

A Figura 8 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, abrangendo as esferas como elementos de travamento, que são fixadas por pinos roscados, onde as bolas estão parcialmente embutidas nos pinos rosqueados.

A Figura 9 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, abrangendo as esferas como elementos de travamento que são fixadas através de pinos cilíndricos no ajuste por pressão.

A Figura 10 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um elemento de fecho de uma peça, que é um pino roscado com uma bola em forma de gravação em uma de suas faces.

A Figura 11 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, que compreende elementos de travamento de uma peça, que são os pinos cilíndricos com uma bola em forma de gravação em uma das faces de um ajuste por pressão.

A Figura 12 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção com bolas em um retentor de esferas separadas e tenham uma manga adjacente.

A Figura 13 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, abrangendo as esferas,

que são dispostas em um retentor de esferas, que é fabricada na manga, onde a luva é pressionada ou encolhida.

A Figura 14 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção da figura 13, onde a
5 manga é soldada ao suporte da ferramenta.

A Figura 15 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a figura 13, onde a manga é mecanicamente fixada por pinos rosqueados com uma cúpula cônica.

10 A Figura 16 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo uma manga de fendas, que recebe as bolas, e onde a manga é fornecida com sulcos de travamento e realizada na ferramenta de suporte por bolas adicionais e pinos de
15 rosca.

A Figura 17 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo uma mola cônica de um dispositivo de prevenção de expulsão sem folga.

20 A Figura 18 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreende um parafuso de ajuste de comprimento, que é formado a partir de material elástico de borracha.

A Figura 19 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreende um parafuso de ajuste de comprimento, que compreende um elemento de material elástico de borracha.

5

A Figura 20 mostra uma vista transversal do suporte da ferramenta de acordo com a invenção, compreendendo um volume mínimo de lubrificação, como bolas de fecho, e uma membrana feita de material elástico de borracha.

10

A Figura 21 mostra uma vista transversal e vista lateral do suporte da ferramenta de acordo com a figura 20 de acordo com a invenção com uma disposição tangencial dos elementos de bloqueio.

15

A Figura 22 mostra uma ilustração ampliada de uma parte da figura 20 do suporte da ferramenta de acordo com a invenção com a membrana e um canal de pressão na peça de transferência.

20

A Figura 1 mostra o suporte de ferramentas 1 esquematicamente em uma vista transversal e um cortador de extremidade exemplar 2, que estão dispostos em relação ao outro no que diz respeito a um eixo de rotação 3. O porta-ferramenta 1, portanto, compreende pelo menos dois, de preferência três ou quatro bolas 4. A bola é, assim, disposta em um furo de apoio 5, que está disposto perpendicularmente ao eixo de rotação 3, e, assim, o eixo

longitudinal na seção de manga 6 do porta-ferramenta 1. O referido furo de suporte 5 é um buraco transapassante e se estende a partir do exterior da seção de manga 6 para a superfície interna circunferencial da abertura do receptor 7, que é disposta concêntrica com o eixo de rotação 3 no porta-ferramenta 1. A lateral de suporte da frente 8 do furo de apoio 5 é fornecida no formato de uma calota esférica ou configurada de acordo com a forma de bola da bola 4, para que a bola 4 parcialmente projete-se no interior da cavidade da abertura do receptor 7. A bola 4 é realizada por um pino roscado 9 em sua posição de frente, portanto, em uma posição que se projeta na cavidade interna da abertura do receptor 7. Assim, o furo de apoio 5 inclui uma rosca interna correspondente à rosca externa do pino de rosca 9. Assim, o comprimento do pino de rosca 9 não ultrapassa a superfície externa da seção de manga 6. O pino de rosca 9 assim compreende um furo sextavado 10 para uma chave Allen. O cortador de fresa de topo 2 compreende os sulcos de travamento helicoidais 13, 14, em seu eixo do cilindro 11 proximal à face 12. Eles compõem um perfil em forma de bola, o que corresponde à forma de bola da bola 4. A fim de fixar totalmente o cortador de fresa no porta-ferramenta, a ferramenta de suporte tem de ser rodada de acordo com a direção de rotação 15 durante a inserção de um

cortador de fresa de topo, de modo que o cortador de fresa de topo 2 é girado para a abertura do receptor 7 em um movimento helicoidal até o cortador de fresa 2 chegar a uma parada.

5 A figura 2 ilustra esquematicamente um porta-ferramenta 1, em uma vista transversal, em que o cortador de fresa de topo 2 está completamente preso. O cotador de fresa de extremidade 2 está disposto até a sua parada com o seu eixo cilíndrico 11 na abertura do receptor 7. Assim, a
10 bola 4, que é apoiada pelo pino roscado 9, envolve o sulco de bloqueio 13 ou 14. Nesta vista gráfica seccional, o eixo do cilindro 11 é ajustado por pressão na abertura do receptor 7, isso significa que, a bobina de indução (não mostrada no desenho) é desligada e o mandril de ajuste
15 retrátil do porta-ferramenta 1 é arrefecido e encolhido de volta ao seu tamanho original. Como claramente visível na figura 2, um movimento axial da fresa 2 ao longo do eixo de rotação 3 não pode ser executado, uma vez que a bola 4 situa-se na forma de bola de ranhura de bloqueio 13 ou 14
20 no eixo do cilindro 11, de modo que um movimento ao longo do eixo de rotação 3 é bloqueado. Assim, a interação entre as esferas 4 e a ranhura de travamento 13 ou 14 é representado sob a forma de um cadeado. A fim de remover o cortador de fresa de extremidade 2 do porta-ferramenta 1, o

cortador de fresa de extremidade 2, após ligar a bobina de indução, só tem de ser girado no sentido oposto ao da rotação 15 (re. Figura 1.), e puxado na direção axial ao longo do rotação do eixo 3 do suporte de ferramentas 1.

5 Nas figuras seguintes, as incorporações viáveis são ilustradas, mostrando como o dispositivo preventivo de expulsão é configurado em outras ferramentas de de fixação do estado da arte.

10 A Figura 3 mostra um típico mandril de pinça draw-in com o dispositivo de prevenção de expulsão com as ranhuras de bloqueio e bolas em uma vista esquemática transversal.

A Figura 4 apresenta um mandril de alta precisão com o dispositivo preventiva de espulsão de acordo com a invenção através de sulcos de travamento e bolas.

15 A Figura 5 apresenta um mandril de expansão hidráulica típico com o dispositivo de prevenção de expulsão de acordo com a invenção por meio de sulcos de travamento e bolas em uma vista esquemática transversal.

20 A Figura 6 mostra um porta-ferramenta fornecido como um mandril de ajuste retrátil em uma vista esquemática transversal, onde o cortador de fresa de topo é aparafusado à ferramenta através de uma rosca 16. Através dessa conexão rosqueada, que é configurada com uma direção de passo à esquerda para uma ferramenta de ranhuras à esquerda e uma

direção de passo à direita para uma ferramenta de ranhuras à direita, um dispositivo de prevenção de expulsão axial da ferramenta a partir do suporte da ferramenta é implementado.

5

A Figura 7 mostra um mandril de ajuste retrátil em uma vista esquemática transversal com elementos de travamento em forma de bolas 4, que são realizados nos respectivos furos de suporte 5 com pinos rosqueados 9. O pino de rosca 9 assim compreende uma face fechada.

10

A Figura 8 mostra um mandril de ajuste retrátil com elementos de bloqueio configurado como bolas 4, em uma vista transversal puramente esquemática, onde as bolas são detidas nos furos de apoio 5 por pinos roscados 9. O pino de rosca 9 dispõe de um rebaixo 17 na face que receba a bola 4. O recesso 17 é configurado como um buraco morto, por exemplo configurado como bucha com uma forma hexagonal interior correspondente ao diâmetro da bola.

15

20

A Figura 9 mostra um mandril de ajuste retrátil com elementos de trava fornecidos como bolas 4, em uma vista transversal puramente esquemática, onde as bolas são detidas no furos de apoio 5 por pinos de alinhamento 18. Devido ao ajuste de pressão entre os pinos de alinhamento 18 e o furo de apoio 5, os elementos de bloqueio fornecidos como bolas 4 são fixados em sua posição.

A Figura 10 mostra um mandril de ajuste retrátil com os elementos de uma peça de travamento 19, em uma vista transversal puramente esquemática. O elemento de travamento 19 é um pino rosqueado, que compreende uma cabeça semi-esférica 20 em uma de suas faces.

A Figura 11 mostra um mandril de ajuste retrátil com um elementos de fecho de uma peça 19 no furos de apoio 5, em uma vista puramente esquemática. Os elementos de travamento de uma única peça 19 são os pinos de alinhamento, que são conectados ao mandril de ajuste retrátil através de um ajuste por pressão. Os elementos de travamento de uma peça 19 incluem uma cabeça semi-esférica 20 em uma de suas faces.

A Figura 12 mostra um mandril de ajuste retrátil com elementos de travamento em forma de bolas 4 em uma vista transversal puramente esquemática. As bolas 4 são suportadas em um retentor de esferas 21. Assim, o retentor de esferas 21 está disposto na parte inferior da abertura do receptor 7. Adjacente a mesma, há uma manga 22. No retentor 21, as bolas 4 são rebaixados, que são pressionadas pelo retentor radial para o exterior. Assim, as bolas 4 são pressionadas contra o ressalto, que está disposto entre a abertura do receptor 7 e um relevo de rotação no final da abertura do receptor 7. As bolas 4

podem ser radialmente apoiadas no referido ressalto. Quando a ferramenta é reduzida, as bolas 4 são suportadas para o interior, e podem fixar a ferramenta 2, bem como a manga 22 contra uma expulsão axial.

5 A Figura 13 mostra um mandril de ajuste retrátil com bolas 4 em uma vista transversal puramente esquemática, onde as bolas estão dispostas na luva 22 na seção esquerda da manga e da abertura do receptor 7. A seção esquerda da manga 22, portanto, funciona como um retentor de esferas
10 para as bolas 4. Os furos de apoio 5 para as bolas 4 na manga 22 compreendem um diâmetro menor, com referência à superfície cilíndrica interna circunferencial da manga 22, que o diâmetro das bolas ou o diâmetro do furo de suporte. Assim, a bolas 4 podem projetar-se na cavidade interna, mas
15 não podem cair. A manga 22 é pressionada ou encolhida no mandril.

 A Figura 14 mostra um mandril de ajuste retrátil com bolas 4 em uma luva 22 em uma vista transversal puramente esquemática. A manga 22 é conectada à seção de manga 6, por
20 uma solda 23. A solda das mangas 22 com o mandril de ajuste retrátil pode assim ser realizada em locais em seções ou anular como solda fechada ou em Y.

 A Figura 15 mostra um mandril de ajuste retrátil com bolas 4 em uma luva 22 em uma vista transversal puramente

esquemática. Nesta modalidade, a luva 22 é fixada ao suporte da ferramenta por pinos roscados 24. Assim, os pinos com rosca 24, por exemplo, compreendem uma tampa cônica. Certamente também outras modalidades, como por exemplo, uma bola de cabeça, são possíveis. A luva 22 inclui recortes 25 correspondentes à configuração de face dos parafusos de rosca 24, onde os referidos recuos são configurados conforme a configuração de tampão da face dos pinos roscados 24. Na presente concretização, as referidas indentações 25 são configuradas cônicas. Para a fixação da manga 22 no porta-ferramenta, pelo menos um pino de rosca 24 com uma configuração de face cônica ou com uma configuração geral cônica é necessário. De preferência, três, em especial, quatro parafusos com rosca para fixação das manga 22 são dispostos na ferramenta de suporte.

A Figura 16 mostra um mandril de ajuste retrátil com os elementos de bloqueio fornecidos como bolas 4, dispostos na manga 22, em uma vista transversal puramente esquemática. A manga 22 é, portanto, configurada mais espessa do que nas figuras anteriores. Portanto, a manga é 22 fendada (não é mostrado no desenho). Nesta modalidade, a luva 22 também está ligado ao suporte de ferramenta por bolas. Assim, os sulcos de bloqueio 27 correspondentes às bolas são dispostos na porção esquerda da manga 22, onde os

referidos sulcos têm um perfil correspondente ao das bolas. Da mesma forma que a ferramenta é axialmente fixada na mandril de ajuste retrátil através da interação de elementos de travamento e slcos de bloqueio, a manga 22 é axialmente fixada através de bolas 26 como elementos de de travamento 27 com ranhuras de trava na superfície externa circunferencial da manga 22. As bolas 26 são, portanto, dispostas em furos de apoio 28, que por sua vez, conectam os pinos rosqueados 29 entre um e outro por uma rosca. Também neste caso, o furo de apoio 28 dispõe de um diâmetro menor na região interna na direção da abertura de receptor 7, do que o diâmetro do suporte, o que corresponde ao diâmetro de esfera da esfera 26. Assim, as bolas 26 não podem cair no interior da cavidade, mas elas se projetam para ela.

A Figura 17 mostra um mandril de ajuste retrátil com um dispositivo preventivo de expulsão axial de acordo com a figura 2 em uma vista transversal puramente esquemática. Além disso, o suporte de ferramenta compreende uma mola cônica 30, que está disposta entre a frente 12 do eixo do cilindro 11 do cortador de frase de extremidade 2 e a parte inferior 31 da abertura do receptor 7. A mola de compressão fornecida como uma mola cônica 30, portanto, pressiona a face 12 do cortador de fresa de extremidade 2 na direção da

rotação do eixo 3 do suporte de ferramentas 1. Assim, um possível afastamento ou tolerâncias de fabricação dos sulcos de travamento na superfície circunferencial do eixo do cilindro 11 e as respectivas posições das bolas 4 em uma
5 ferramenta de suporte são eliminados, na medida em que o cortador de fresa de topo 2 é adicionalmente bloqueado na direção axial pela força da mola cônica 3. Assim, também uma pequena folga entre o dispositivo preventivo de expulsão axial e a ferramenta pode ser eliminada. Assim,
10 além disso, não há riscos de danos às arestas de corte da ferramenta durante a operação, devido a tolerâncias de fabricação de pequeno porte.

A Figura 18 mostra um mandril de ajuste retrátil com os elementos de bloqueio em forma de bolas 4 em uma vista
15 transversal puramente esquemática. Nesta, um dispositivo de prevenção de expulsão da ferramenta sem autorização é realizado após a redução através da utilização de um parafuso de ajuste de comprimento 32, que é, de preferência, feito de um material elástico de borracha.
20 Correspondendo ao ajuste de comprimento do parafuso 32, uma rosca correspondente interna 33 é formada no suporte de ferramenta. Na figura 18, uma outra modalidade para o caminho da ranhura de travamento é mostrado. Nesta modalidade, a ranhura de travamento 34 é fornecida na forma

de um "L", mas a partir da face 12 do eixo do cilindro 11. Assim, um fecho de quase baioneta para uma segurança axial é fornecido para uma segurança para a retirada segura da ferramenta a partir do suporte da ferramenta.

5 A Figura 19 mostra um mandril de ajuste retrátil da figura 18, em uma vista transversal puramente esquemática, no qual um elemento elástico 35 é integrado nele, concêntrico para o ajusteo do comprimento do parafuso 32. Neste caso, o elemento elástico 35 é, de preferência, feito
10 de um material elástico de borracha. O dispositivo de prevenção de expulsão sem autorização é feito através da força de compressão, que é transmitida através do ajuste do comprimento de parafuso 32 para o elemento elástico 35 através da face 12 do cortador de frase de extremidade 2.

15 A Figura 20 mostra um mandril de ajuste retrátil com um volume mínimo de lubrificação (MMS) em um ponto de vista transversal puramente esquemático. A prevenção de expulsão axial é feita por elementos de bloqueio 36, que, por sua vez, são fornecidos como bolas. Concêntricos ao eixo de
20 rotação no interior do mandril de ajuste retrátil, existe um tubo móvel 37, que é a peça de transferência para a lubrificação de um volume mínimo. O tubo 37 é pressionado contra o eixo da ferramenta (não é mostrado no desenho), devido à força da mola de uma mola helicoidal 38. Na figura

20, duas posições de extremidade possíveis do tubo 37 são mostradas. A superfície de contato do tubo disposto à direita com o eixo da ferramenta é fornecido cônico em forma de uma flange radial tubular 39. A mola 38 é,
5 portanto, concentricamente permeada pelo tubo de 37. A mola 38 é disposta entre o fundo 31 e a superfície circunferencial da seção em forma de cone do tubo 37 na flange da garganta radial. A Figura 21 ilustra a disposição tangencial dos elementos de travamento 36 na ferramenta de
10 suporte ao longo da linha de corte AA da Figura 20, em uma vista transversal puramente esquemática. A Figura 22 mostra um detalhe ampliado da figura 20, que é marcado por uma linha tracejada. Em um flange de pescoço radial 39 do tubo 37, orifícios transpassante 40 são dispostos, que se
15 estendem desde o diâmetro interno do tubo 37 para a superfície externa circunferencial 41 da flange radial tubular 39. Ao longo da superfície cilíndrica circunferencial 41 da flange radial tubular 39 do tubo 37, um recesso em forma de superfície de cilindro concêntrico
20 42 é disposto, cuja largura é, de preferência, menor do que a largura da superfície cilíndrica circunferencial 41 da flange tubular 39. Correspondendo ao recesso 42, uma membrana anelar 43 formada como uma seção de uma superfície envolvente de um cilindro é disposta, que é formada

nivelada com a superfície cilíndrica externa
circunferencial 41 da flange tubular 39. A membrana 43 é,
portanto, preferencialmente formada a partir de um material
elástico de borracha. A referida membrana 43 ao longo da
5 superfície circunferencial 41 sela o tubo 37 contra a
parede da abertura do receptor 7 do mandril de ajuste
retrátil. Os furos 40, que levam radialmente para o
interior da membrana 43, passam a pressão do ar sobre a
membrana 43, que é, assim, pressionada contra a parede 7 do
10 furo. Através do acúmulo da pressão, os abaulamentos da
membrana nadireção radial e, portanto, fixa à superfície
circunferencial interna da abertura do receptor 7 do
suporte de ferramenta. Assim, o tubo 37 é fixado como uma
peça de transferência para a lubrificação de um volume
15 mínimo contra o deslocamento axial. Através do tubo móvel
37, a mistura de lubrificante pode ser conduzida para a
ferramenta sem perdas.



PI0710709-9

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema que inclui um portador de ferramenta e uma ferramenta **caracterizado pelo** fato de que o portador de ferramenta inclui um acessório de fixação de ferramenta, de preferência um mandril de aperto, e eixo da ferramenta, em particular a ferramenta de rotação, é recebida no mesmo, onde o sistema inclui elemento de prevenção de retirada que trava a ferramenta contra uma migração axial para fora do portador de ferramenta.

10 2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de prevenção de retirada compreende pelo menos um elemento de travamento e pelo menos um sulco, que corresponde ao mesmo e recebe o elemento de travamento, que interage de uma forma de travamento, e / ou o o elemento de travamento estão pelo menos parcialmente configurados em formato de cabeça bola e/ ou o mandril de aperto compreende o elemento de travamento e a ferramenta incluem sulco de travamento ou vice-versa.

20 3. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo** fato de que a ferramenta, em especial a ferramenta de rotação, inclui pelo menos um, de preferência dois, em especial preferencialmente quatro sulcos de travamento, onde os sulcos de travamento são eliminados

preferencialmente na superfície circunferencial do eixo da ferramenta, onde os sulcos de travamento começam na face que se estende por pelo menos uma secção parcial do eixo.

4. Sistema, de acordo com uma das reivindicações 2 ou
5 3, **caracterizado pelo** fato de que a montagem dos elementos de travamento no portador de ferramenta e correspondendo a mesma, a configuração dos sulcos de travamento na ferramenta são dispostos no mesmo ângulo, e / ou os elementos de travamento são dispostos no portador de
10 ferramenta em um plano perpendicular ao eixo de rotação da ferramenta.

5. Sistema, de acordo com uma das reivindicações de 2 a 4, **caracterizado pelo** fato de que os elementos de travamento da ferramenta são bolas, pinos, parafusos, e/
15 ou pinos rosqueados, que compreendem pelo menos um e, pelo menos, uma configuração de face convexa parcialmente moldada em forma de bola, onde os elementos de travamento no portador de ferramenta de preferência são feitos de ligas de aço inoxidável, onde de preferência, pelo menos as bolas
20 e / ou parcialmente as porções em forma de cabeça de bola dos elementos de travamento são enrijecidas.

6. Sistema, de acordo com uma das reivindicações de 2 a 5, **caracterizado pelo** fato de que os elementos de travamento são suportados nos furos de suporte no portador

de ferramenta, onde os furos de suporte, de preferência, se estendem continuamente a partir da superfície circunferencial exterior para a cavidade interna do portador de ferramenta que recebe a ferramenta, e onde eles
5 são configurados perpendicularmente ao eixo de rotação do portador de ferramenta e / ou tangencialmente adjacente à superfície circunferencial interna da cavidade interna que recebe a ferramenta, onde, em particular, os elementos de travamento são retidos nos furos de suporte, de preferência
10 pelos pinos rosqueados e / ou por um ajuste de encaixe e / ou os elementos de travamento são configurados com roscas externas, que são configuradas correspondendo às roscas internas configuradas nos furos de suporte.

7. Sistema, de acordo com a reivindicação 6,
15 **caracterizado pelo** fato de que os elementos de travamento em suas posições suportadas nos furos de suporte alcançam à configuração em formato de cabeça de bola moldada configuração, pelo menos parcialmente na cavidade internado portador de ferramenta que recebe a ferramenta.

20 8. Sistema, de acordo com uma das reivindicações de 2 a 7, **caracterizado pelo** fato de que os elementos de travamento são bolas, que são retidas nos portadores de ferramenta, em especial nos mandris de ajuste de bucha, em pelo menos um retentor de bola, onde os furos de suporte

para as bolas do retentor de bolas compreende um diâmetro menor, com referência ao interior do que o diâmetro do furo de suporte, onde o portador de ferramenta inclui pelo menos um retentor de bola no interior do portador de ferramenta, onde o retentor de bola é um componente separado, é usinado em uma manga, ou é uma manga compreendendo um retentor de bola, onde a manga é pressionada, reduzida, soldada ao portador de ferramenta, retida pelos pinos rosqueados em uma maneira intertravada e / ou fixada na manga pelos elementos de travamento e sulcos de travamento.

9. Sistema, de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que a ferramenta é retida pelo elemento de prevenção de retirada, em especial nas ferramentas de ajuste de redução, é axialmente retida sem folga por meio de elemento de imposição de força, em especial, pelo menos, por uma mola de compressão, mola cônica, mola de bobina, mola de disco e pacotes de mola e / ou elementos elásticos de borracha.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo** fato de que a ferramenta está retida pelo elemento de prevenção de retirada, em especial em redução com lubrificação de volume mínimo, sem folga na direção axial, onde a peça de transferência para uma lubrificação de volume mínimo compreende pelo menos um

orifício transpassante na porção de flange cônica radial, o flange radial da peça de transferência compreende um recesso radial ao longo da sua superfície de contorno cilíndrica, onde correspondendo a mesma, uma membrana
5 anular de formato de seção de superfície de contorno cilíndrica é embutida, de preferência, em uma forma de travamento e forma de jato, de modo que esta toque, de preferência configurada a partir de material elástico de borracha, onde o orifício transpassante se estende
10 radialmente a partir da cavidade interior da peça de transferência para a membrana.

11. Portador de ferramenta para um sistema como definido em uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que o portador de ferramenta
15 inclui as características de uma ou muitas das reivindicações anteriores relativas ao portador de ferramenta.

12. Ferramenta para um sistema de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10 **caracterizada pelo** fato de que a
20 ferramenta inclui as características de uma ou muitas das reivindicações anteriores relativas ao portador de ferramenta.

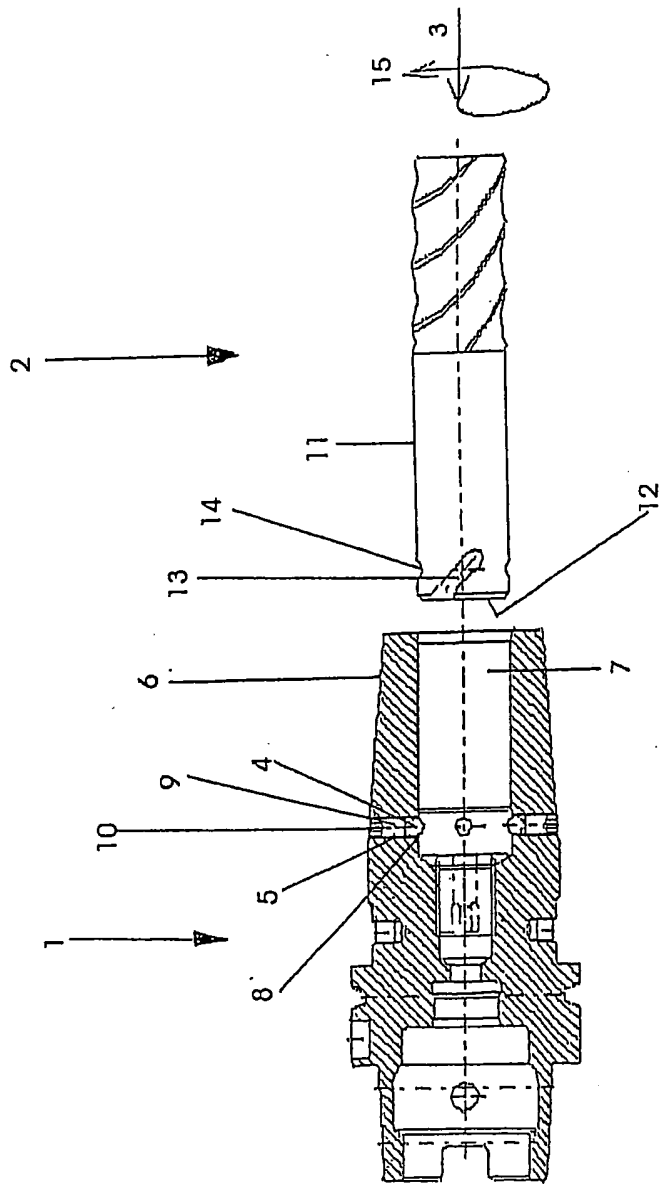
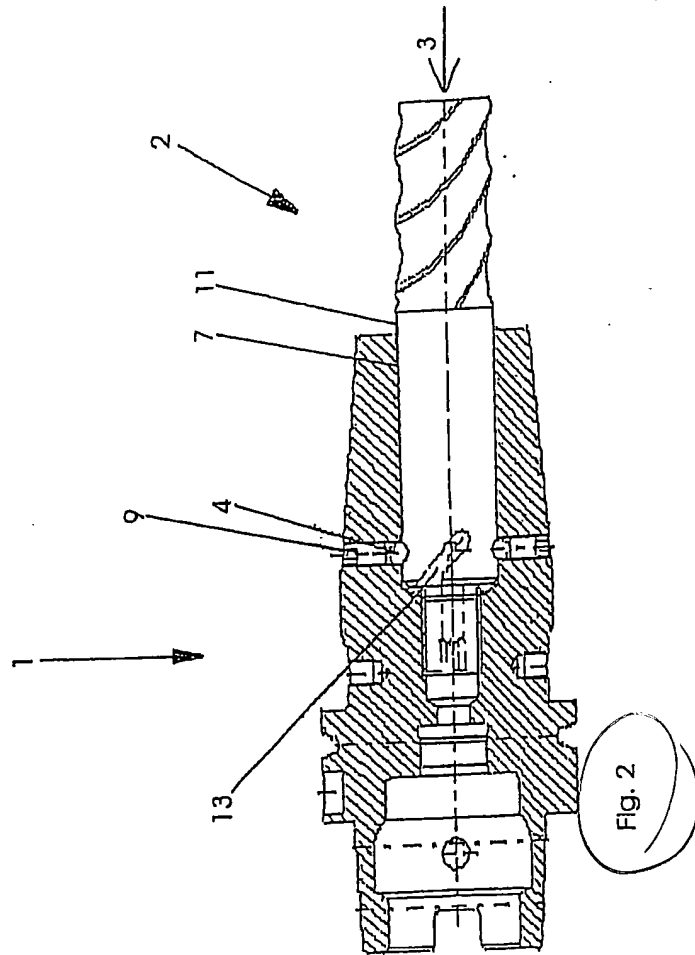
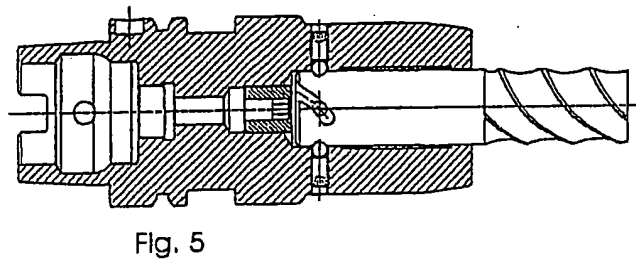
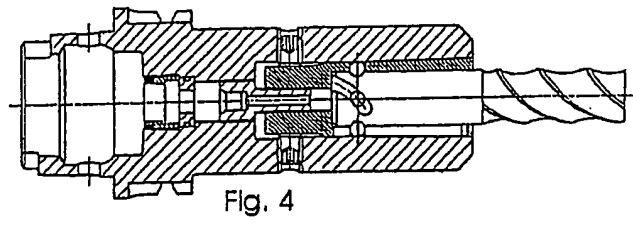
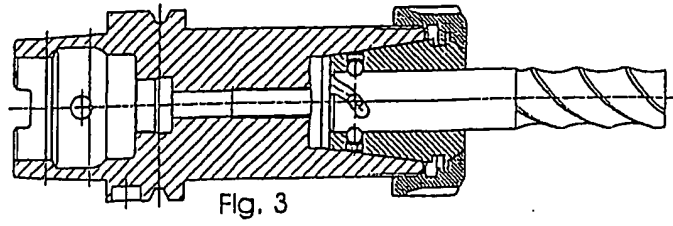
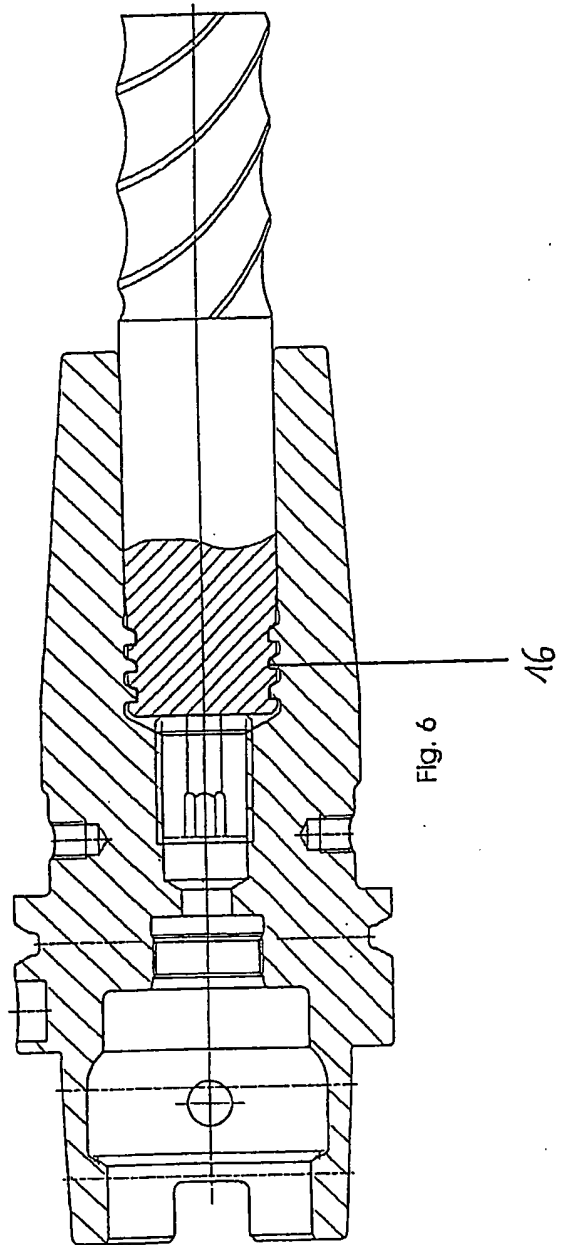


Fig. 1







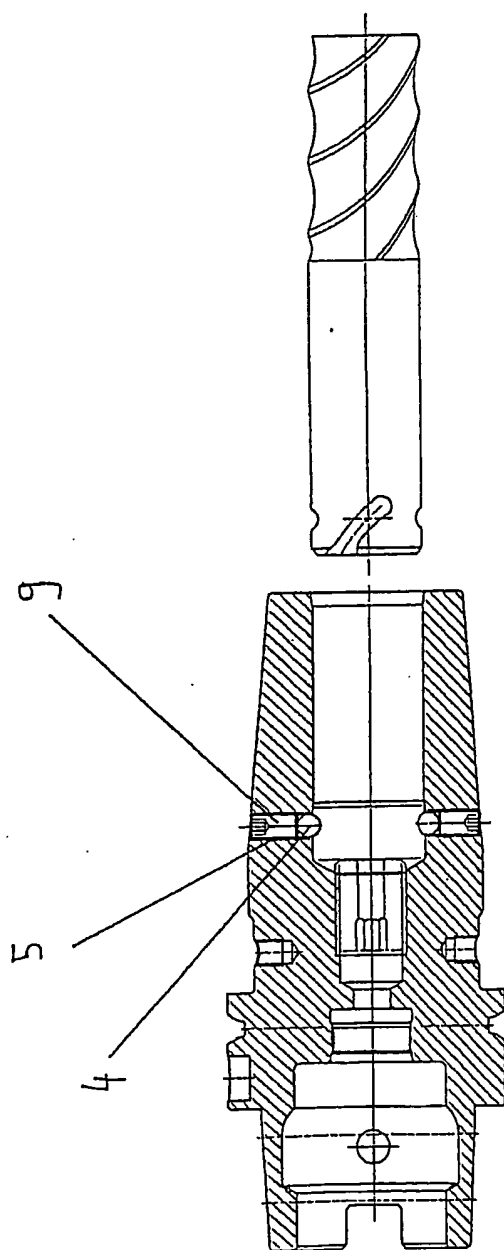


Fig. 7

6/18

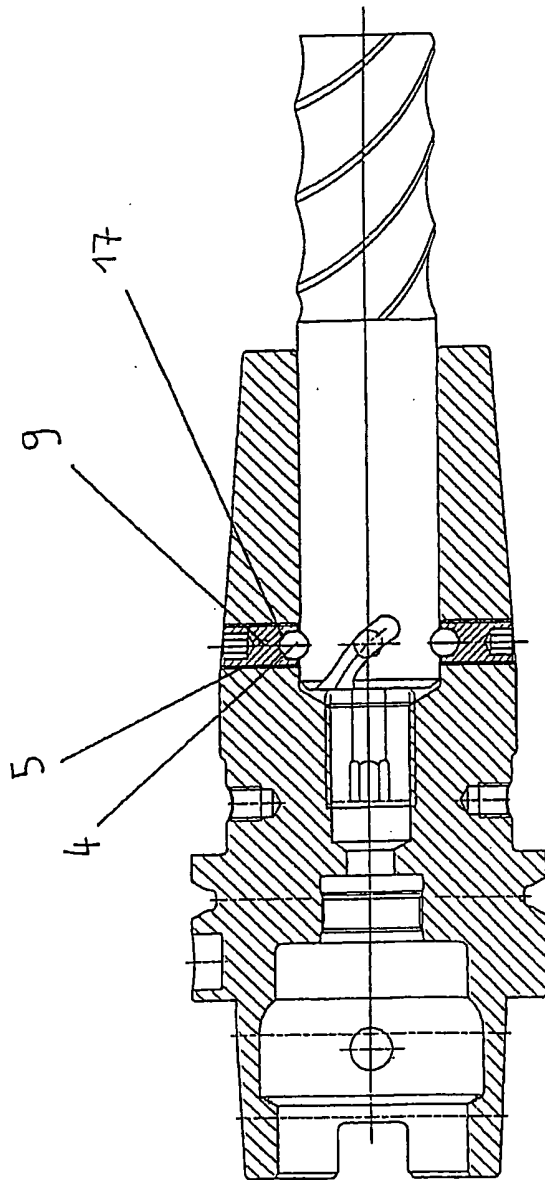


Fig. 8

7 / 18

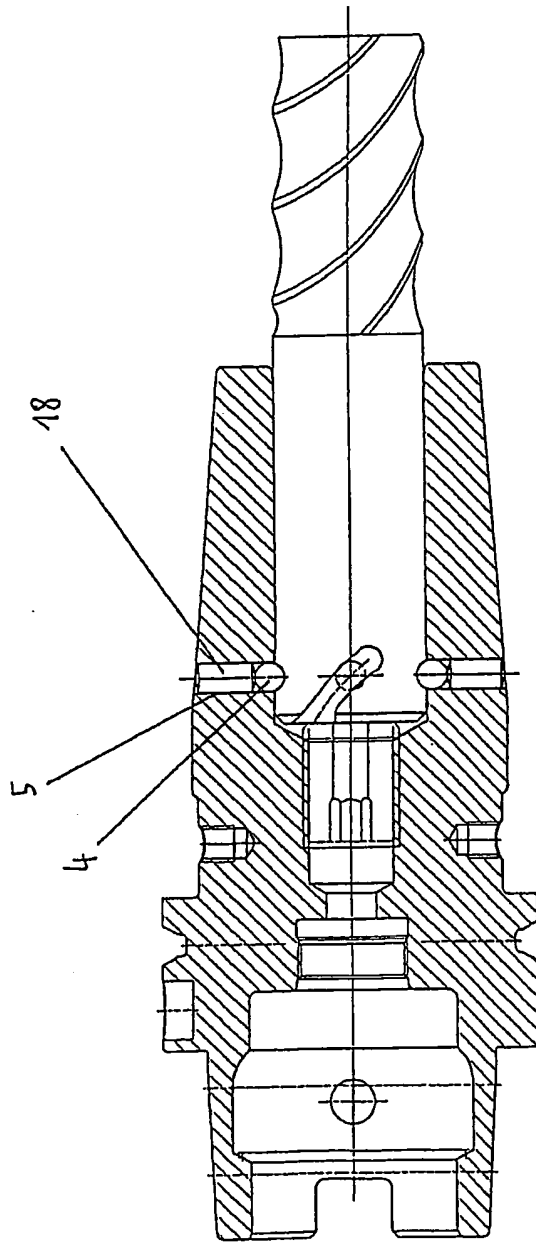


Fig. 9

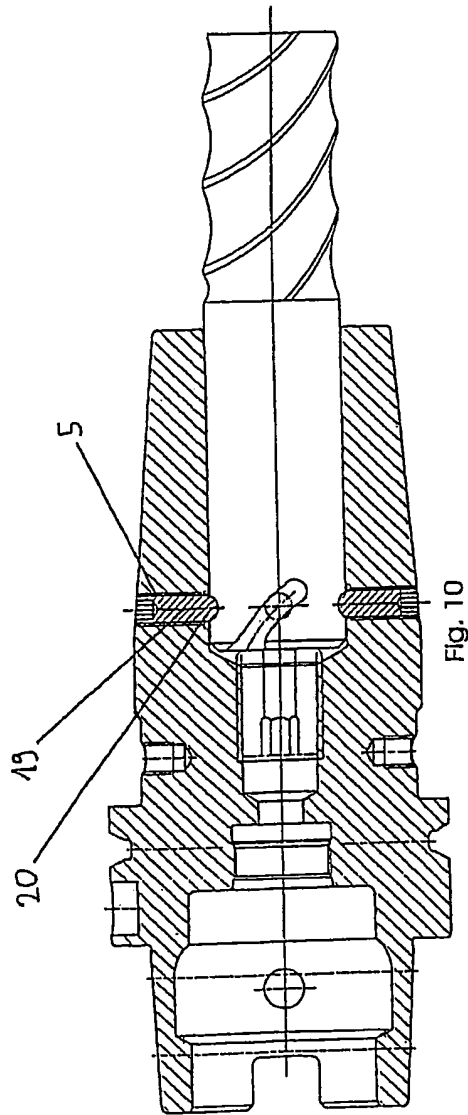


Fig. 10

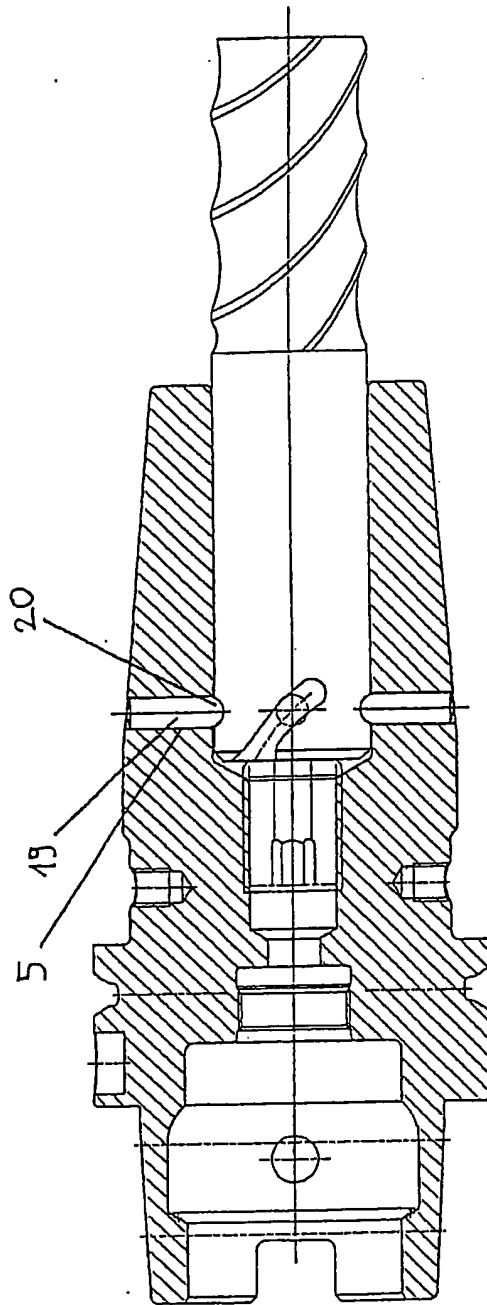


Fig. 11

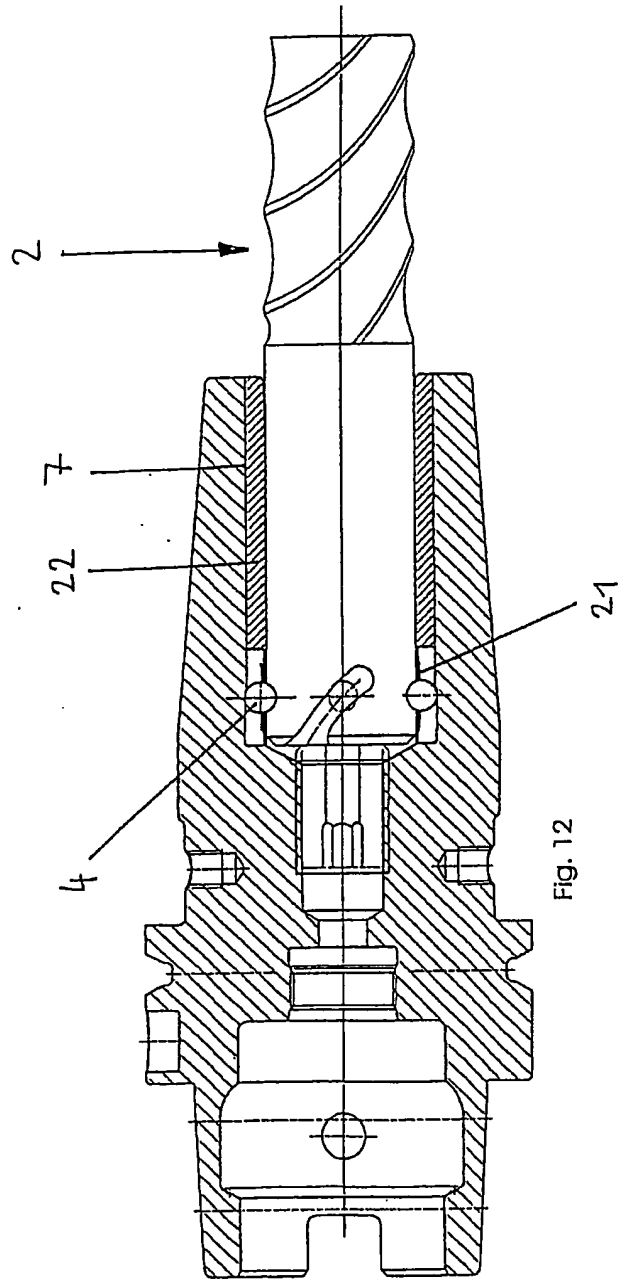


Fig. 12

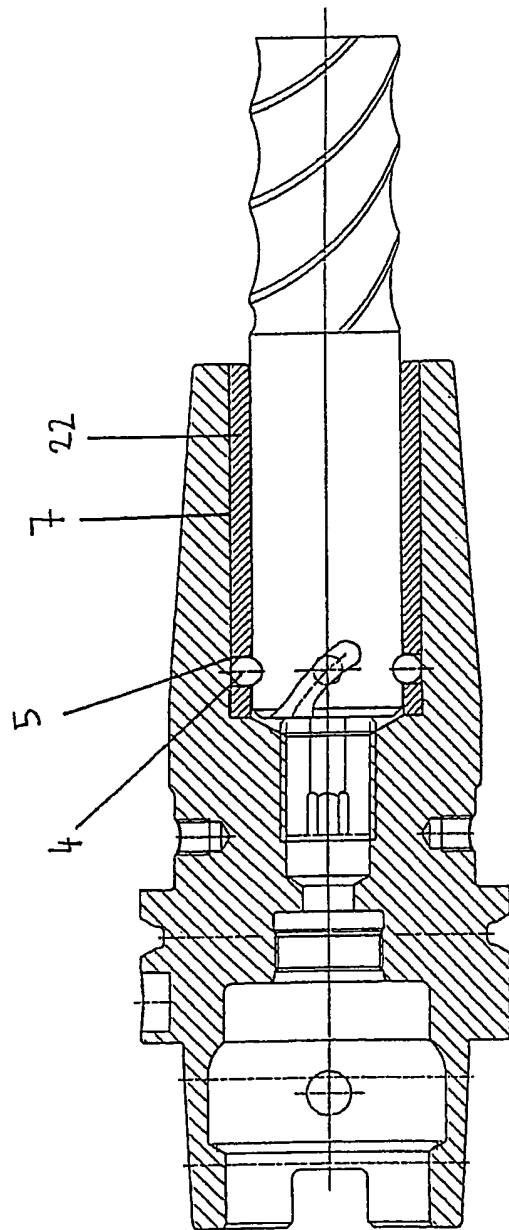


Fig. 13

12 / 18

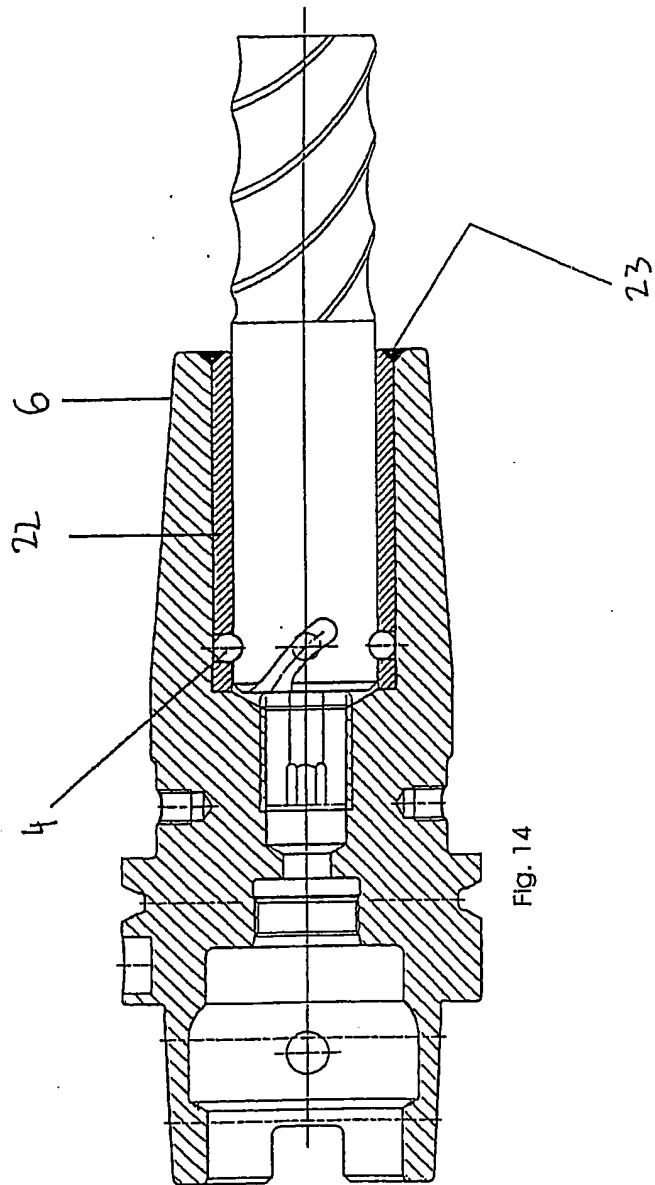


Fig. 14

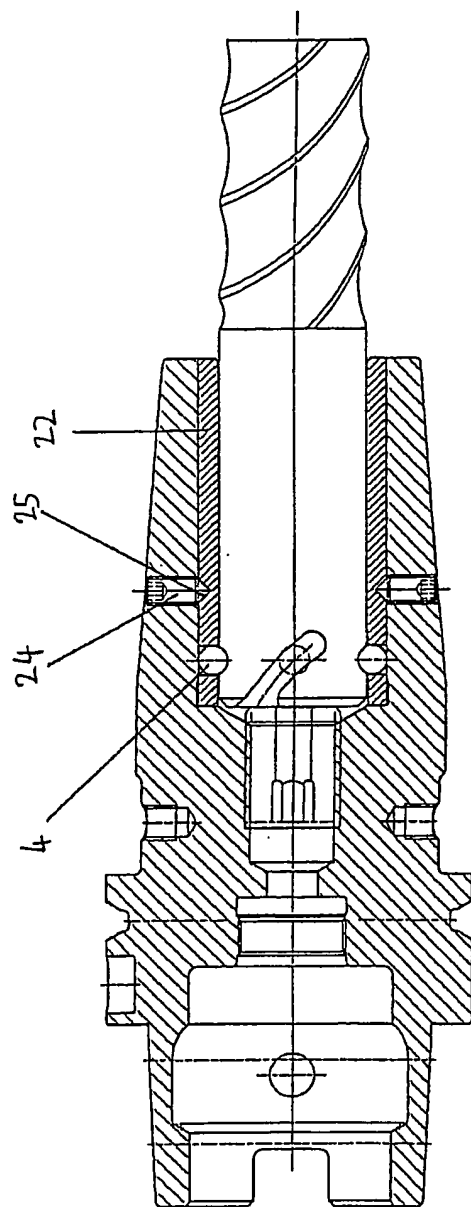


Fig. 15

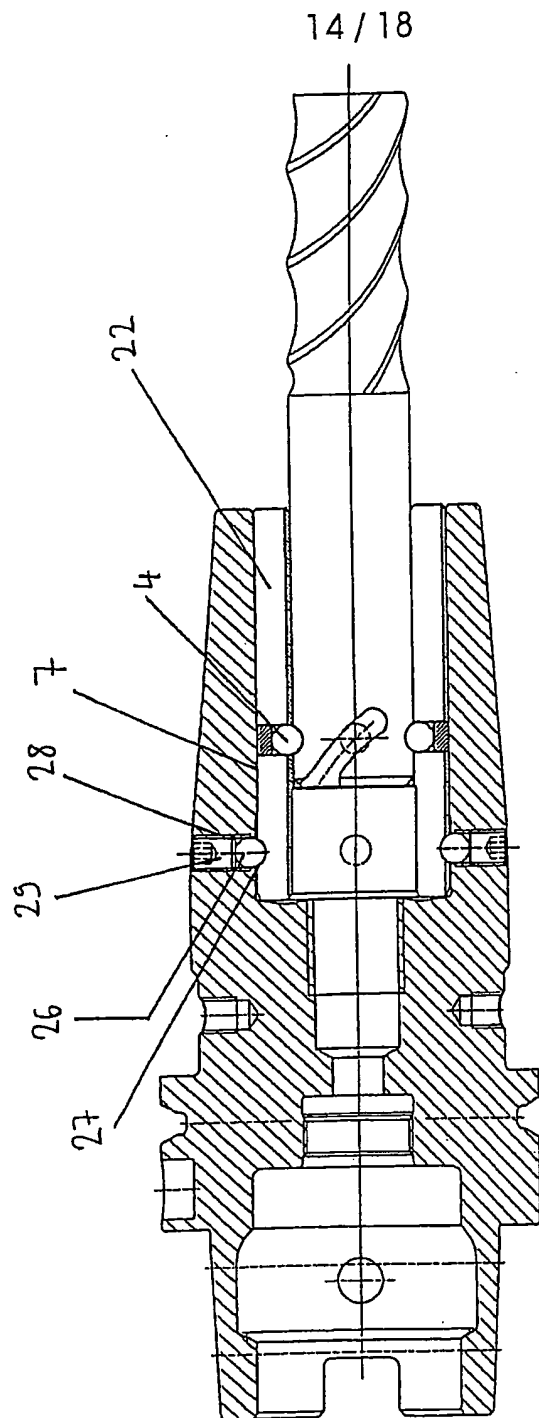
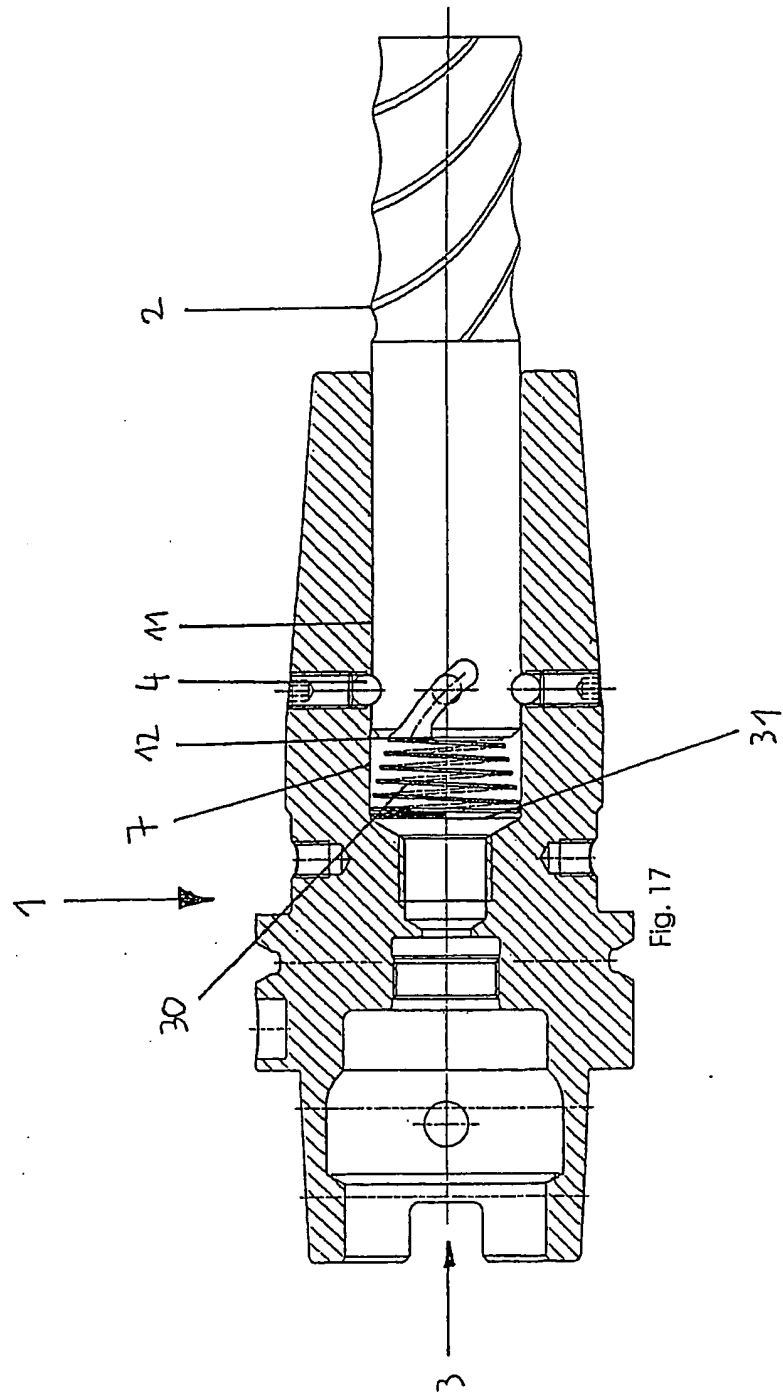
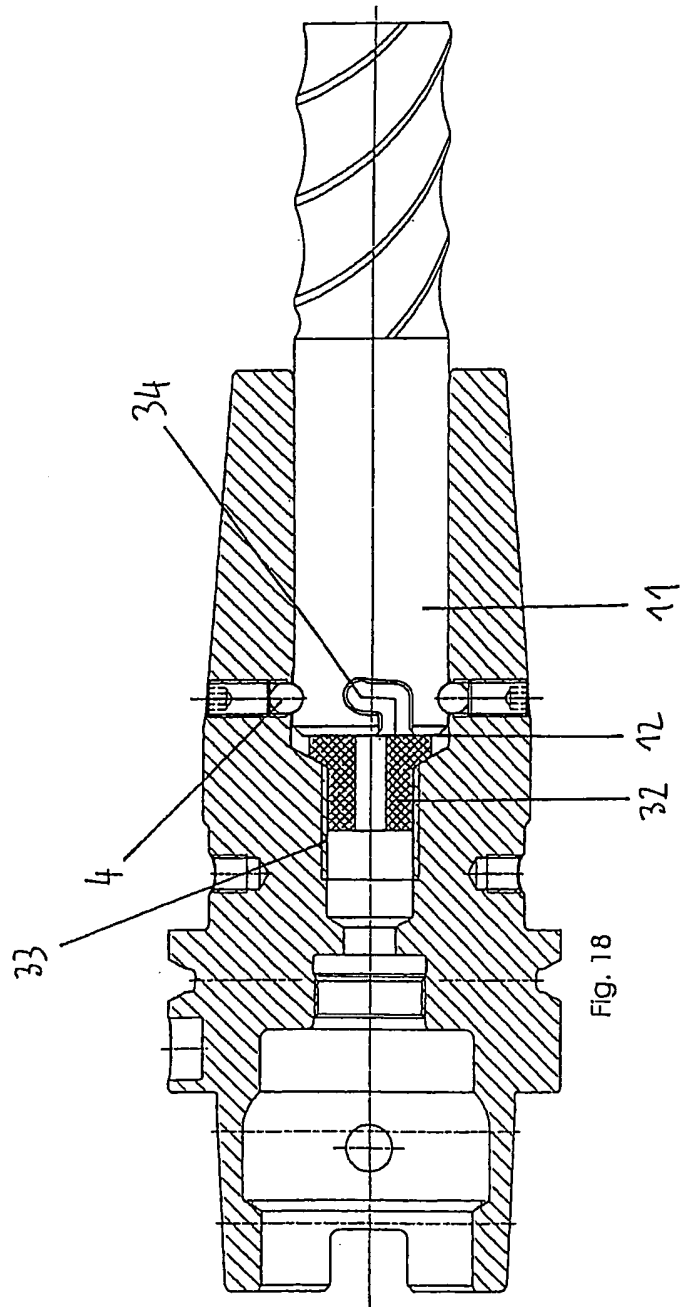


Fig. 16





17 / 18

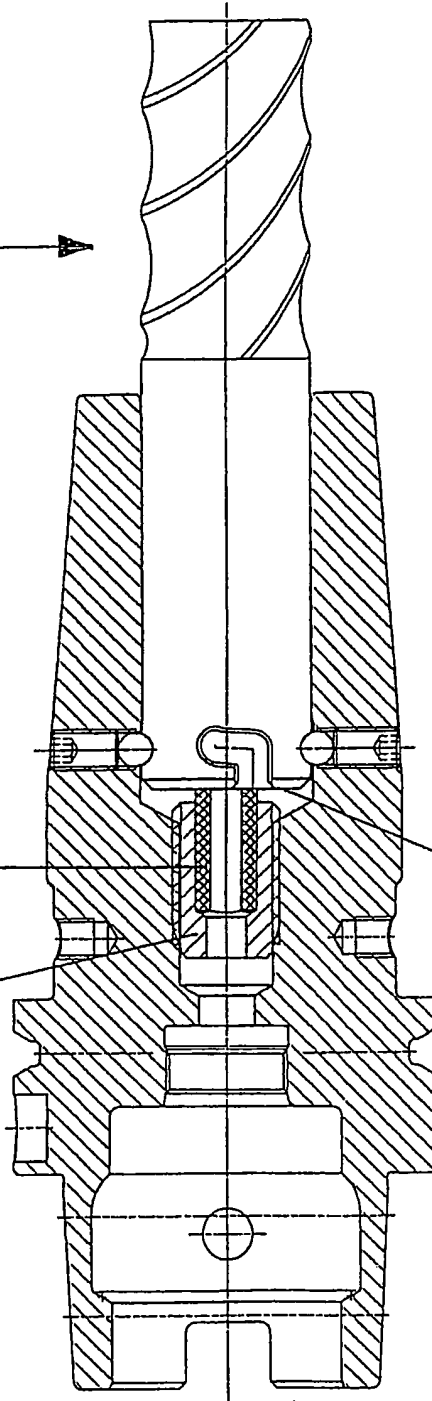
2

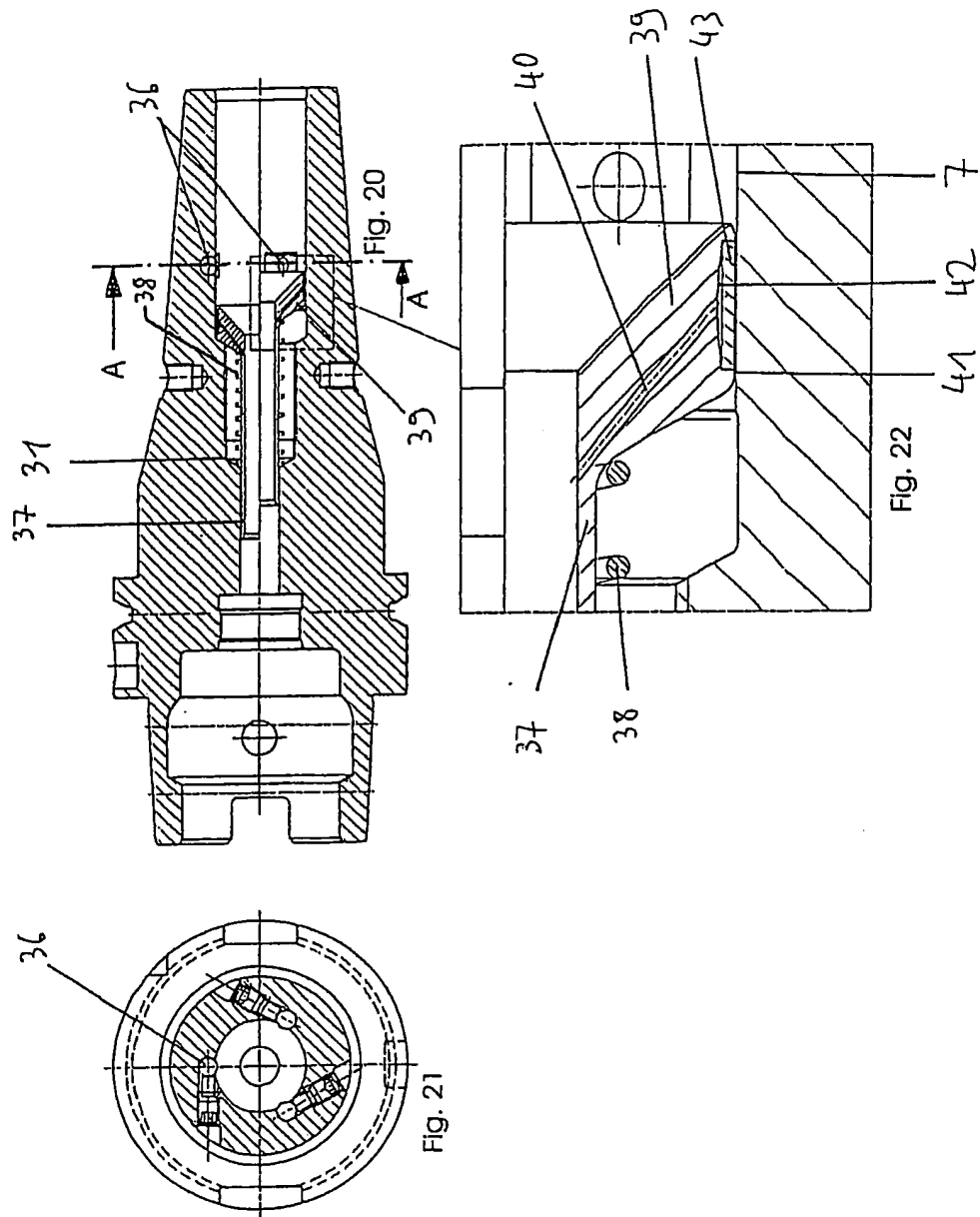
35

32

42

Fig. 19





Resumo da Patente de Invenção para: **"MEIO PARA IMPEDIR QUE FERRAMENTAS SEREM RETIRADAS DOS PORTADORES DE FERRAMENTAS COM UM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO DE FERRAMENTA"**.

A presente invenção refere-se a suportes de ferramenta
5 compreendendo um suporte de fixação de ferramenta,
particular em mandris e buchas para a recepção de
ferramentas de rotação de acordo com o preâmbulo da
reivindicação 1.

De acordo com a invenção, um suporte da ferramenta de
10 acordo com a invenção compreende um dispositivo de
prevenção de expulsão para a ferramenta, o que impede a
migração axial da ferramenta para fora do dispositivo de
fixação de ferramentas. Assim, o dispositivo de prevenção
de expulsão compreende pelo menos um elemento de fechamento
15 e pelo menos uma ranhura de bloqueio correspondente,
recebendo o elemento de fechamento, que interage através de
travamento de forma. Assim, o elemento de travamento e a
ranhura de bloqueio estão pelo menos parcialmente
configurado com um perfil da cabeça de bola, onde tanto o
20 mandril de aperto compreende os elementos de bloqueio e a
ferramenta compreende as ranhuras de bloqueio, ou vice-
versa.