



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

(21) **PI1001101-3 A2**

(22) Data de Depósito: 27/04/2010
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)



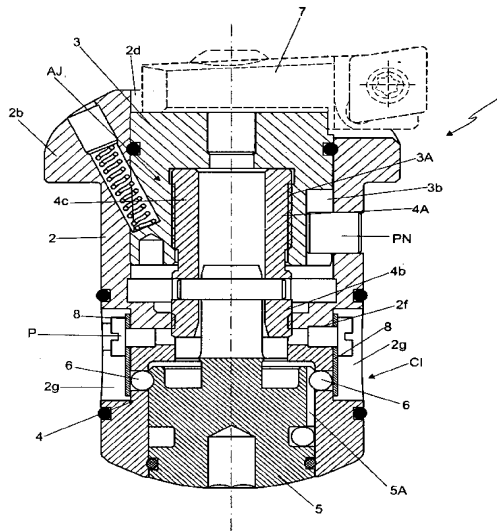
(51) *Int.Cl.:*
B23D 39/00

(54) **Título:** APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR

(73) **Titular(es):** KENNAMETAL INC

(72) **Inventor(es):** DJALMA AUGUSTO BIGNOTTO, LUIS CARLOS BACHIN, PAULO CÉSAR OLIVEIRA, ÉLIO ANDIA

(57) **Resumo:** APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR. Mais precisamente trata-se de cartucho (1) com clique indicador (CI) de ajuste fino (AJ) aplicado em barra de mandrilar para usinagem em geral permitindo o ajuste preciso do dimensional de medidas com tolerâncias milésimas; dito cartucho (1) é configurado por um conjunto de peças acopláveis entre si e coaxiais conformado por um corpo principal tubular (2) dotado de rosca interna (2A) com passo diferencial onde é montada uma haste móvel (3), também, tubular e uma peça rosca (4A) do conjunto receptor de torque (4) que, por sua vez, contempla tampa de arraste (5) onde é previsto o dique indicador (CI), o qual é configurado pelo estalido de esferas individuais (6) conformado por meio de indexação de serrilhados diametrais (com 50 dentes) (5A) previstos na referida tampa de arraste (5); dita haste móvel (3) recebe o convencional mecanismo de corte (7), bem como, apresenta rosca interna (3A) para a montagem da peça rosca (4A) do conjunto receptor de torque (4), sendo que cada torque da tampa de arraste (5) proporciona o estalido do dique indicador (CI) que, por sua vez, corresponde o deslocamento da haste móvel (3) e, conseqüentemente, mecanismo de corte (7), ou seja, dito deslocamento (D) é configurado pela diferença dos passos de roscas determinando uma micro-resolução.



os deslocamentos são indicados em escalas graduadas por meio de equipamentos de leitura óptica ou contadores numéricos digitais.

Para tanto, para a referida operação de mandrilamento são utilizadas ferramentas de mandrilar selecionadas em função das dimensões e características da operação, ou seja, comprimento e diâmetro, sendo que ditas ferramentas apresentam dimensões reduzidas, pois operam no interior de furos previamente executados por brocas, tal como, a barra de mandrilar que, por sua vez, deve ser rígida, cilíndrica e sem defeito de retilineidade apresentando posicionamento correto no eixo-árvore para a montagem de buchas que formam mancais evitando com isso possíveis desvios e vibrações.

Ditas barras de mandrilar contemplam pastilhas intercambiáveis e sistemas de regulagem micrométricos para desenvolver a profundidade da ferramenta na peça permitindo melhores condições de acabamento e cilindricidade, sendo que ditos sistemas de regulagem podem ser configurados por cartuchos de ajuste possibilitado o mandrilamento preciso com requisitos de tolerância.

Entretanto, ditos convencionais cartuchos de ajuste não apresentam a precisão adequada, além de possibilitarem um ajuste grosso, ou seja, a resolução do aparelho permite incrementos de 0,010 mm no ráio

Outro inconveniente reside no fato dos convencionais cartuchos necessitarem de equipamentos auxiliares para a realização do ajuste da medida elevando o tempo de ajuste.

Outro inconveniente reside no fato dos convencionais cartuchos apresentarem parafuso de trava permitindo a inutilização do aparelho por danos causados ao mecanismo de ajuste

durante a realização da operação quando executada por um funcionário destreinado.

ANÁLISE DO ESTADO DA TÉCNICA

Uma breve pesquisa ao banco de patentes trouxe ao conhecimento alguns documentos referentes mecanismo de ajuste dimensional para mandril, tal como, o documento de nº. PI0309477-4 que trata de uma ferramenta de perfuração deslizante com ajuste fino, sendo que em uma modalidade uma ferramenta de perfuração inclui um elemento de acoplamento acionado por uma máquina de perfuração CNC, uma ferramenta de corte que é acoplada deslizantemente no elemento de acoplamento e um elemento de ajuste deslizante. Uma força de fricção resiste ao movimento deslizante da ferramenta de corte. A força de fricção é suficiente para reter a posição da ferramenta de corte, durante as operações de trabalho à máquina. No entanto, a força de fricção é insuficiente para resistir a uma força de ajuste aplicada pelo elemento de ajuste. O movimento deslizante do elemento de ajuste, por puxamento ou empurração dele, resulta no movimento da ferramenta de corte. Em uma modalidade, a ferramenta de corte e o elemento de ajuste são deslizantes em diferentes direções. Em outra modalidade, a ferramenta de perfuração é adaptada e configurada para converter um primeiro grau de movimento maior pelo elemento de ajuste em um segundo grau de movimento menor pela ferramenta de corte.

Outro documento de nº. PI9403646-2 trata de um cabeçote de mandrilar com regulagem micrométrica e ampla capacidade de variação de diâmetros compreendido por um corpo cilíndrico escalonado dotado de extremidade de menor diâmetro de assentamento em suporte adequado de um torno; trecho intermediário que aloja um dispositivo de regulagem micrométrica do

curso radial do cabeçote e prolongamento extremo em meia-cana oposto, que, em colaboração com uma tampa em meia-cana define uma guia radial para um carro sujeito ao dispositivo de regulação micrométrica e que suporta uma barra de mandrilar intercambiável portadora de um gume de usinagem; dito trecho de corpo extremo e o carro têm serrilhados radiais engrenados e o carro prevê dispositivo que possibilita ampla capacidade de variação de diâmetros, compreendido, em conjunto: sede axial associada ou não a bucha de redução para receber extremidades de assentamento de barras para mandrilar furos de pequenos diâmetros, quando então usa a bucha de redução ou extremidade de assentamento de barras para mandrilar furos de diâmetros médios, quando então não usa a bucha de redução e pela aludida sede axial com ou sem bucha de redução rosqueada associada a serrilhados de vinculação acopláveis mutuamente: um primeiro serrilhado previsto na face livre do carro, na qual abre a sede axial e um segundo serrilhado previsto em superfície frontal dotada dos meios de assentamento de barras de mandrilar ou de cabeças de mandrilar destinadas a mandrilar furos de diâmetros maiores que os abertos pelas barras de mandrilar assentáveis somente na sede axial com ou sem a bucha de redução.

Ambos documentos encontrados apresentam configuração complexa proporcionando um aumento no valor do produto inviabilizando a aquisição do mesmo.

BREVE DESCRIÇÃO DO OBJETO

Pensando em proporcionar melhorias ao mercado consumidor, o requerente desenvolveu aperfeiçoamentos introduzidos em cartucho com clique posicionador de ajuste fino aplicado em barra de mandrilar para usinagem em geral desenvolvido para o ajuste preciso do dimensional de medidas com tolerâncias

milésimais, permitindo o controle de qualidade das peças em produção, além de garantir à estabilidade do processo de manufatura para diversos tipos de segmentos industriais, tais como, automobilístico, petrolífero, aeroespacial, armamentista, máquinas agrícolas, máquinas industriais, entre outras.

Dito cartucho ora inovado é configurado por um conjunto de peças acopláveis entre si e coaxiais conformado por um corpo principal tubular dotado de rosca interna com passo diferencial onde é montada uma haste móvel, também, tubular e uma peça roscada do conjunto receptor de torque que, por sua vez, contempla uma tampa de arraste dotada de clique indicador, o qual é configurado pelo estalido de esferas individuais conformado pela fricção de serrilhados diametrais previstos na referida tampa de arraste.

Dita haste móvel recebe o convencional mecanismo de corte, bem como, apresenta rosca interna para a montagem da peça roscada do conjunto receptor de torque, sendo que cada torque da tampa de arraste proporciona o estalido do clique posicionador que, por sua vez, é correspondente pelo deslocamento da haste móvel e, conseqüentemente, mecanismo de corte, ou seja, dito deslocamento é configurado pelo diferencial dos passos de roscas do corpo principal e peça roscada determinando uma micro-resolução para pequenos e precisos incrementos de ajuste.

OBJETIVOS E VANTAGENS

O maior objetivo alcançado foi o ajuste dimensional de medidas com tolerâncias milésimais para usinagem, reduzindo o refugo, além de impossibilitar qualquer tipo de equívoco por meio do operador.

Outra vantagem reside no fato do clique indicador permitir a regulagem por operadores não habilitados possibilitando rapidez e praticidade na regulagem do mecanismo.

Outra vantagem reside no fato de a configuração simplificada do cartucho proporcionar um baixo custo e facilidade de manutenção.

Outra vantagem reside no fato do ajuste ser desenvolvido diretamente na maquina eliminando o uso de instrumentos de comparação do tipo cavalete.

10 DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A complementar a presente descrição de modo a obter uma melhor compreensão das características do presente invento e de acordo com uma preferencial realização prática do mesmo, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde, de maneira exemplificada, embora não limitativa, se representou o seguinte:

A figura 1 ilustra uma vista em perspectiva montada do cartucho ora inovado;

A figura 2 representa uma vista em perspectiva e corte parcial ilustrando os elementos que configuram o cartucho;

As figuras 3 e 4 revelam as vistas lateral e superior; e

As figuras 5 e 6 mostram as vistas em corte longitudinal indicados nas figuras anteriores com respectivo detalhe.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referências aos desenhos, a presente invenção se refere "APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO

EM BARRA DE MANDRILAR", mais precisamente trata-se de cartucho (1) com clique indicador (CI) de ajuste fino (AJ) aplicado em barra de mandrilar (não ilustrada) para usinagem em geral permitindo o ajuste preciso do dimensional de medidas com tolerâncias milésimais, proporcionando o controle de qualidade das peças em produção, além de garantir à estabilidade do processo de manufatura para diversos tipos de segmentos industriais, tais como, automobilístico, petrolífero, aeroespacial, armamentista, máquinas agrícolas, máquinas industriais, entre outras.

Segundo a presente invenção, dito cartucho (1) é configurado por um conjunto de peças acopláveis entre si e coaxiais conformado por um corpo principal tubular (2) dotado de rosca interna (2A) com passo diferencial onde é montada uma haste móvel (3), também, tubular e uma peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4) que, por sua vez, contempla tampa de arraste (5) onde é previsto o clique indicador (CI), o qual é configurado pelo estalido de esferas individuais (6) conformado por meio da fricção de frisos diametrais (5A) previstos na referida tampa de arraste (5). Dita haste móvel (3) recebe o convencional mecanismo de corte (7), bem como, apresenta rosca interna (3A) para a montagem da peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4), sendo que cada torque da tampa de arraste (5) proporciona o estalido do clique indicador (CI) que, por sua vez, corresponde o deslocamento da haste móvel (3) e, conseqüentemente, mecanismo de corte (7), ou seja, dito deslocamento (D) é configurado pela diferença dos passos de roscas determinando uma micro-resolução para pequenos e precisos incrementos de ajuste.

Numa versão construtiva preferencial, dito corpo tubular (2) dotado de flange (2b) cuja face superior apresenta-

se abaulada onde são praticados múltiplos orifícios (2c) e um recorte central (2d) para o acoplamento do mecanismo de corte (7), sendo que a porção tubular do corpo (2) é configurada por três porções distintas entre si cujos diâmetros apresentam-se diferenciados (y), (z) e (w) conformando um anel interno (2e) onde é prevista a referida rosca (2A) com passo diferencial (PD) para a montagem da extremidade livre roscada (4b) da peça (4A), sendo que na porção mais alargada de diâmetro (y) recebe a referida haste móvel (3), enquanto que a porção de diâmetro menor (z) recebe a tampa de arraste (5).

Dita porção (z) contempla orifícios (2f) para a montagem das referidas esferas (6), os quais são alinhados com rasgos oblongos (2g) onde são montadas molas (8) do tipo chata fixadas por parafusos (P), enquanto que próximo ao flange (2b) é praticado outro orifício (2h) para a montagem de um pino de localização (PN) que, por sua vez, é montado num rebaixo (3b) da haste móvel (3).

Dita haste móvel (3) apresenta seção em "H" e contempla rosca interna (3A) para a montagem da outra extremidade livre roscada (4c) da referida peça (4A) do conjunto receptor de torque (4) cuja tampa de arraste (5) por meio de torque desloca a haste móvel (3), ou seja, quando a rosca diferencial é atuada a haste móvel (3) é deslocada por um pequeno incremento originado pela diferença dos passos de rosca.

Para tanto, um passo de rosca de 0,xx mm "para frente" e de 0,x mm "para trás" faz com que a haste móvel (3) e o mecanismo de corte (7) se desloquem em 0,0x mm, assim, mediante a utilização do clique indicador (CI) é possível obter um radial de 0,00x mm.

Por exemplo, um passo de 0,55 mm "para frente" e de 0,50 mm "para trás" faz a haste móvel (3) e o mecanismo de corte (7) deslocarem em 0,05 mm, (divididos por 50 cliques) assim, mediante a utilização do clique indicador (CI) é possível obter um resultado radial de 0,001 mm.

É certo que, quando o presente invento for colocado em prática, poderão ser introduzidas modificações no que se refere a certos detalhes de construção e forma, sem que isso implique afastar-se dos princípios fundamentais que estão claramente substanciados no quadro reivindicatório, ficando assim entendido que a terminologia empregada não teve a finalidade de limitação.

REIVINDICAÇÕES

1ª) **"APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR"**, mais precisamente trata-se de cartucho (1) com clique indicador (CI) de ajuste fino (AJ) aplicado em barra de mandrilar para usinagem em geral permitindo o ajuste preciso do dimensional de medidas com tolerâncias milésimais; caracterizado pelo fato do cartucho (1) ser configurado por um conjunto de peças acopláveis entre si e coaxiais conformado por um corpo principal tubular (2) dotado de rosca interna (2A) com passo diferencial onde é montada uma haste móvel (3), também, tubular e uma peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4) que, por sua vez, contempla tampa de arraste (5) onde é previsto o clique indicador (CI), o qual é configurado pelo estalido de esferas individuais (6) conformado por meio da fricção de frisos diametrais (5A) previstos na referida tampa de arraste (5); dita haste móvel (3) recebe o convencional mecanismo de corte (7), bem como, apresenta rosca interna (3A) para a montagem da peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4), sendo que cada torque da tampa de arraste (5) proporciona o estalido do clique indicador (CI) que, por sua vez, corresponde o deslocamento da haste móvel (3) e, conseqüentemente, mecanismo de corte (7), ou seja, dito deslocamento (D) é configurado pela diferença dos passos de roscas determinando uma micro-resolução.

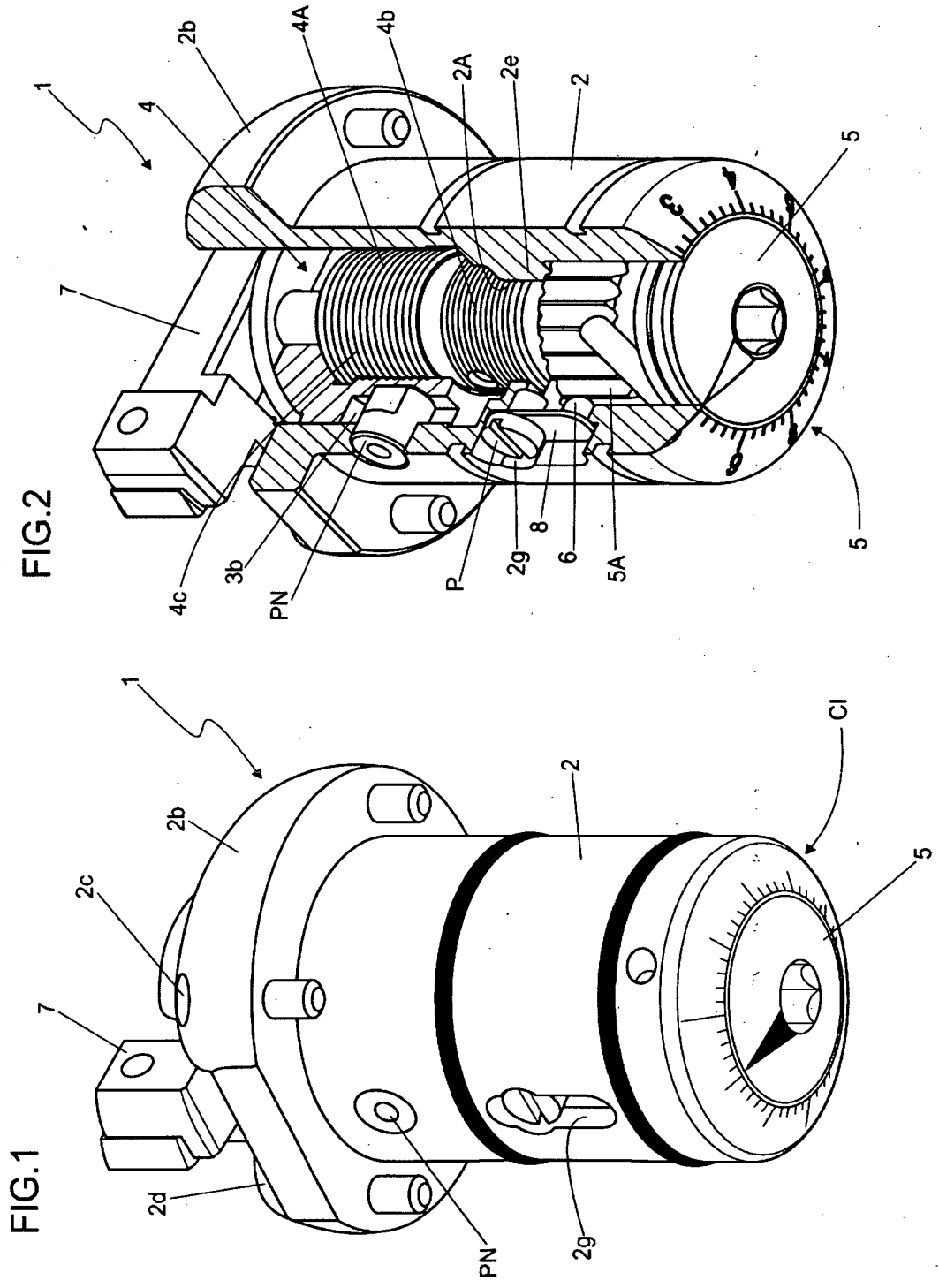
2ª) **"APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR"** de acordo com a reivindicação anterior e numa versão construtiva preferencial; caracterizado pelo fato do corpo tubular (2) contemplar flange (2b) cuja face superior apresenta-se

abaulada onde são praticados múltiplos orifícios (2c) e um recorte central (2d) para o acoplamento do mecanismo de corte (7), sendo que a porção tubular do corpo (2) é configurada por três porções distintas entre si cujos diâmetros apresentam-se diferenciados (y), (z) e (w) conformando um anel interno (2e) onde é prevista a referida rosca (2A) com passo diferencial para a montagem da extremidade livre roscada (4b) da peça (4A), sendo que na porção mais alargada de diâmetro (y) recebe a referida haste móvel (3), enquanto que a porção de diâmetro menor (z) recebe a tampa de arraste (5); dita porção (z) contempla orifícios (2f) para a montagem das referidas esferas (6), os quais são alinhados com rasgos oblongos (2g) onde são montadas molas (8) do tipo chata fixadas por parafusos (P), enquanto que próximo ao flange (2b) é praticado outro orifício (2h) para a montagem de um pino de localização (PN) que, por sua vez, é montado num rebaixo (3b) da haste móvel (3).

3ª) **"APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR"** de acordo com as reivindicações anteriores; caracterizado pelo da haste móvel (3) apresentar seção em "H" e contemplar rosca interna (3A) para a montagem da outra extremidade livre roscada (4c) da referida peça (4A) do conjunto receptor de torque (4) cuja tampa de arraste (5) por meio de torque desloca a haste móvel (3), ou seja, quando a rosca diferencial é atuada a haste móvel (3) é deslocada por um pequeno incremento originado pela diferença dos passos de rosca.

4ª) **"APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR"** de acordo com as reivindicações anteriores; caracterizado pelo de um passo de rosca de 0,xx mm "para frente" e

de $0,0x$ mm "para trás" deslocar a haste móvel (3) e o mecanismo de corte (7) em $0,0x$ mm, assim, mediante a utilização do clique indicador (CI) é possível obter um radial de $0,00x$ mm.



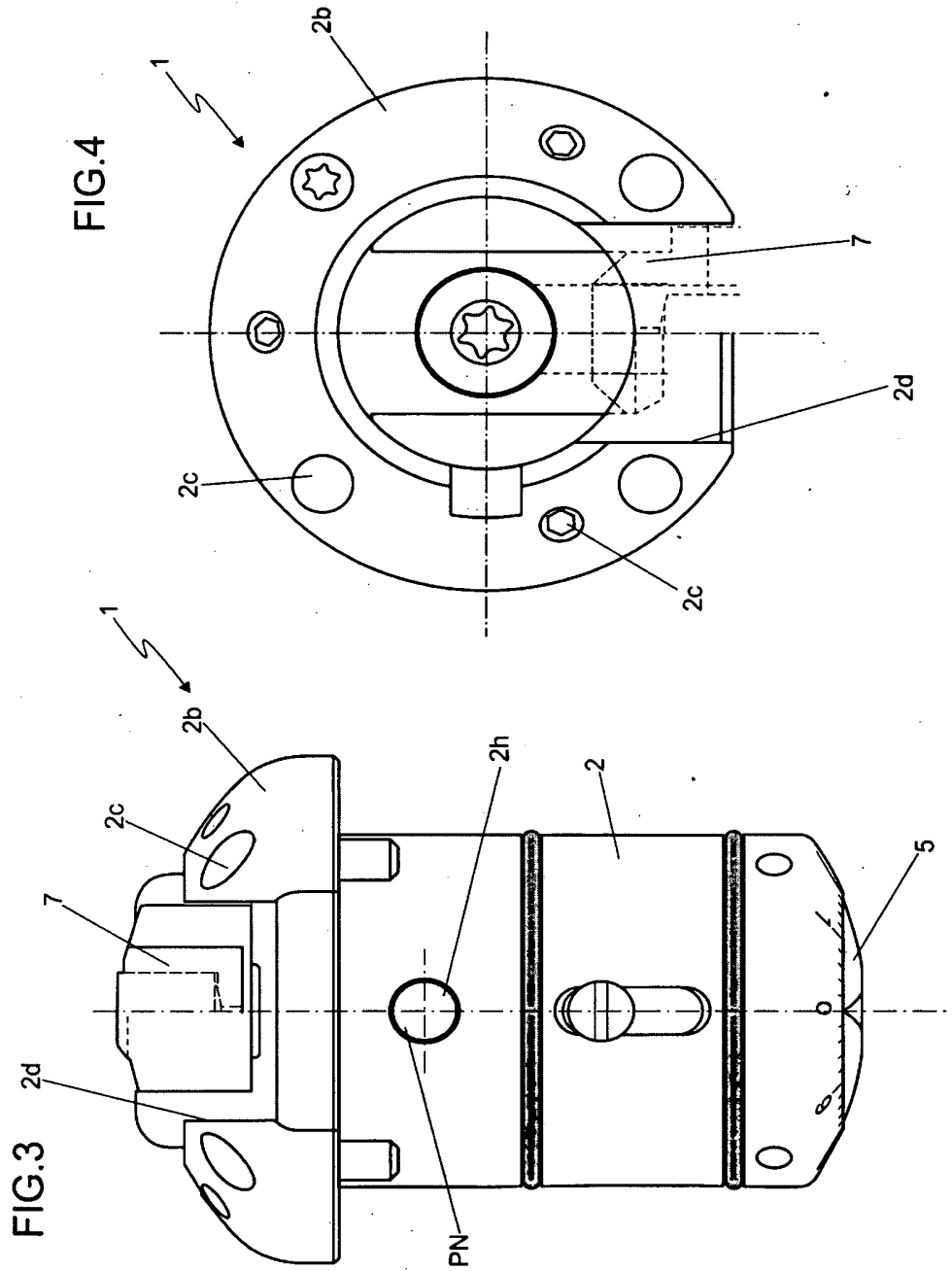


FIG.5

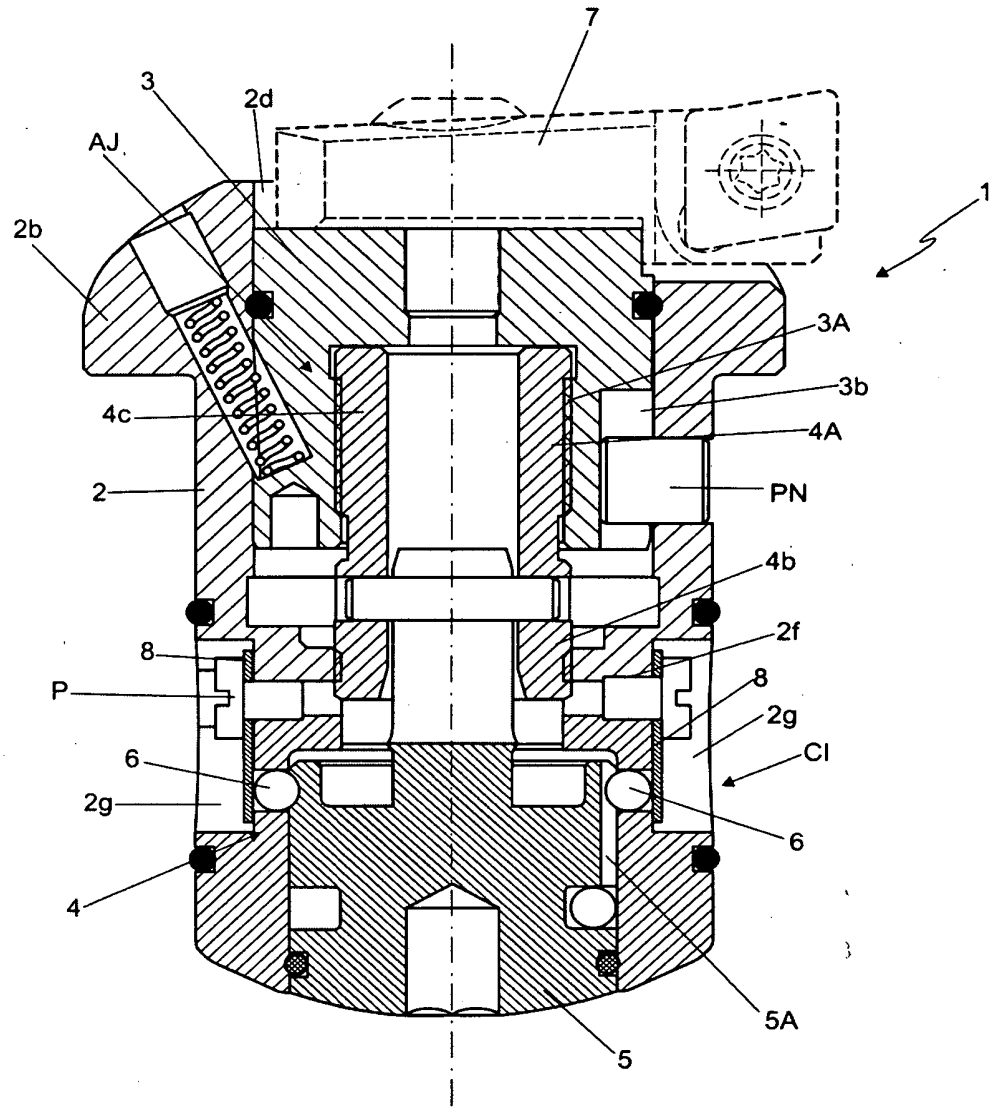
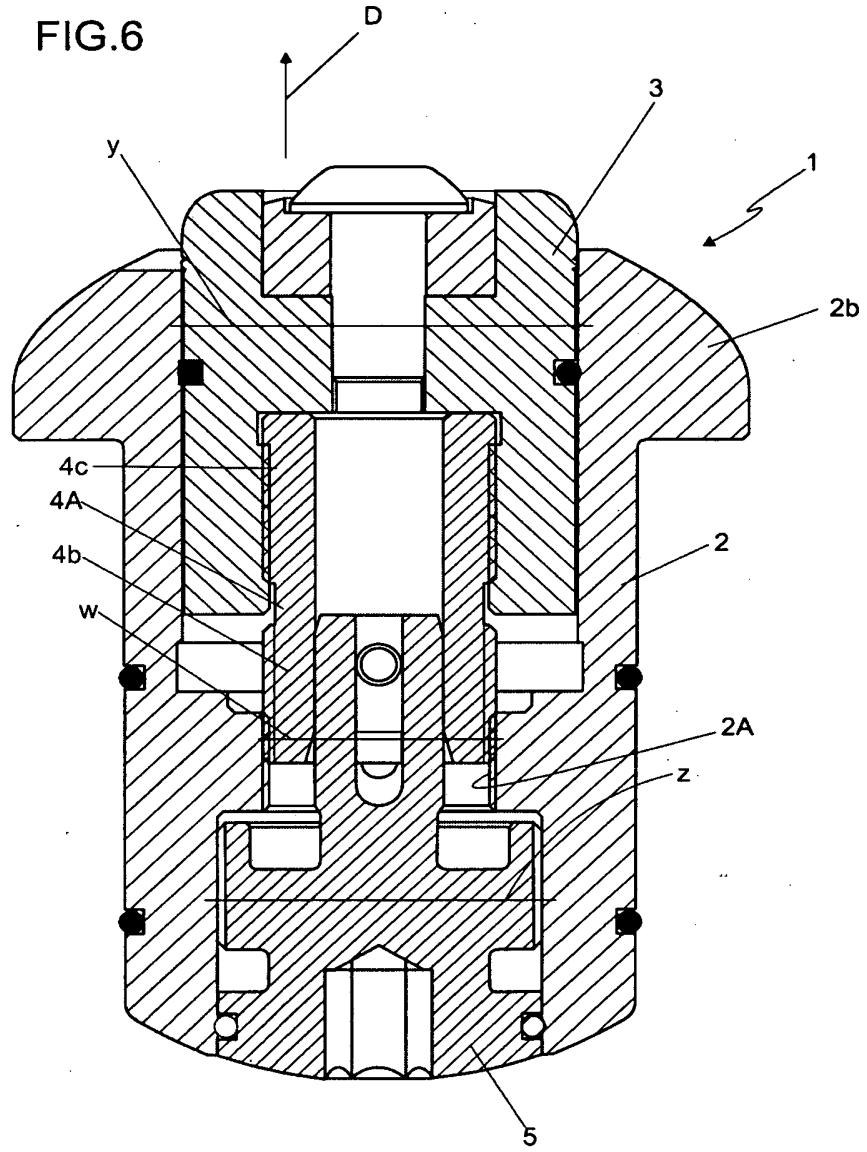


FIG.6



RESUMO

"APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS EM CARTUCHO COM CLIQUE POSICIONADOR DE AJUSTE FINO APLICADO EM BARRA DE MANDRILAR"

mais precisamente trata-se de cartucho (1) com clique indicador (CI) de ajuste fino (AJ) aplicado em barra de mandrilar para usinagem em geral permitindo o ajuste preciso do dimensional de medidas com tolerâncias milésimas; dito cartucho (1) é configurado por um conjunto de peças acopláveis entre si e coaxiais conformado por um corpo principal tubular (2) dotado de rosca interna (2A) com passo diferencial onde é montada uma haste móvel (3), também, tubular e uma peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4) que, por sua vez, contempla tampa de arraste (5) onde é previsto o clique indicador (CI), o qual é configurado pelo estalido de esferas individuais (6) conformado por meio de indexação de serrilhados diametrais (com 50 dentes) (5A) previstos na referida tampa de arraste (5); dita haste móvel (3) recebe o convencional mecanismo de corte (7), bem como, apresenta rosca interna (3A) para a montagem da peça roscada (4A) do conjunto receptor de torque (4), sendo que cada torque da tampa de arraste (5) proporciona o estalido do clique indicador (CI) que, por sua vez, corresponde o deslocamento da haste móvel (3) e, conseqüentemente, mecanismo de corte (7), ou seja, dito deslocamento (D) é configurado pela diferença dos passos de roscas determinando uma micro-resolução.

FIG.5

