



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

(21) PI 0904830-8 A2



* B R P I 0 9 0 4 8 3 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 11/11/2009
(43) Data da Publicação: 02/07/2013
(RPI 2217)

(51) Int.Cl.:
B24B 15/02
B24B 33/02
B24B 37/04

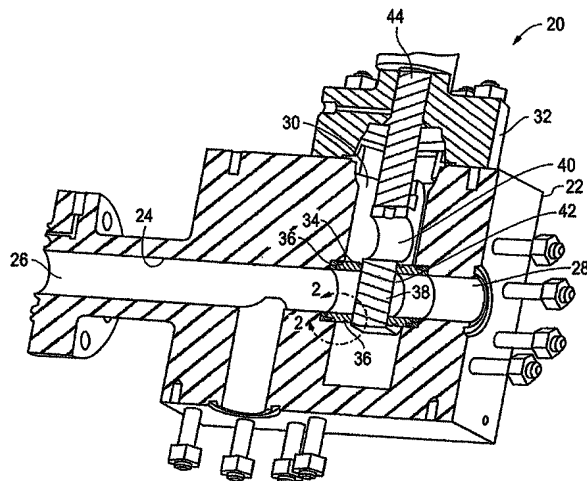
(54) Título: MÉTODO DE ACABAMENTO DE SUPERFÍCIE

(30) Prioridade Unionista: 13/10/2009 US 12/578,398,
11/11/2008 US 61/113,326

(73) Titular(es): Vetco Gray, Inc.

(72) Inventor(es): Dwayne A. SALISBURY

(57) Resumo: MÉTODO DE ACABAMENTO DE SUPERFÍCIE. Trata-se de uma montagem de ferramentas (61) para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento das superfícies vedantes (50) nos diâmetros internos das cavidades semi-cegas (36) nos corpos da válvula (22). A ferramenta (61) pode trazer as superfícies da sede (50) até a especificação com as rodas abrasivas (63) que têm granulações variadas. As rodas (63) são fornecidas em um arranjo de tamanhos para formar um conjunto de ferramentas (61) para uma faixa de diâmetros com capacidade de abrasão e acabamento de superfície. O projeto permite à primeira (ou seja, menor) ferramenta (61) entrar em uma cavidade (36) em um corpo da válvula (22) para começar a cortar. As rodas de tamanhos maiores (63) aumentam o diâmetro da cavidade (36) que é trabalhada a máquina até o tamanho desejado ser atingido. As rodas (63) com abrasivo mais fino então são usadas para melhorar o acabamento da superfície da cavidade (36) visto que minimizam a remoção de material. Quando o diâmetro desejado e/ou o acabamento da superfície tiverem sido atingidos, pode ser usada uma roda de feltro com uma pasta abrasiva fina para proporcionar a cavidade (36) o acabamento final especificado da superfície.



“MÉTODO DE ACABAMENTO DE UMA SUPERFÍCIE”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção está relacionada em geral com a fabricação de corpos de válvulas e, em particular, com um sistema, método e aparelho
5 melhorados para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento de superfícies vedantes nos diâmetros internos de cavidades semi-cegas de corpos de válvulas.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Uma válvula é um dispositivo que geralmente regula o fluxo de
10 um material pela abertura, fechamento ou obstrução parcial de um caminho através da válvula. O material pode ser um gás, um líquido, um sólido fluidizado, ou pasta fluida. Existe uma variedade de tipos de válvulas diferentes, tais como válvulas de gaveta, e válvulas globo.

Uma válvula de gaveta consiste tipicamente em um corpo de
15 válvula, um castelo, um membro de válvula, e uma sede de válvula. O corpo e o castelo de válvula formam a área da válvula que contém e direciona o material através da válvula. O corpo de válvula, por exemplo, pode ter um orifício que se estende através do corpo de válvula. O membro de válvula interage com o corpo de válvula para controlar o fluxo de material que passa
20 através da válvula ao ser posicionado para fechar ou restringir o fluxo. Por exemplo, uma gaveta deslizante com uma abertura pode funcionar como um membro de válvula de forma que a abertura se alinha com a passagem no corpo de válvula para permitir o fluxo. Alternativamente, uma parte sólida da gaveta deslizante pode ser alinhada parcialmente ou totalmente com a
25 passagem para restringir ou bloquear o fluxo. O castelo é ligado à válvula para segurar outros componentes da válvula, tal como o membro de válvula, no lugar e pode ser removido para proporcionar acesso às partes internas durante manutenção.

Em uma válvula de gaveta, a sede de válvula é a superfície interior no corpo de válvula que contata a gaveta para formar uma vedação. A gaveta entra em contato com a sede quando a válvula é fechada. O corpo e a sede podem, ambos, serem formados por uma única peça de material sólido ou, alternativamente, a sede pode ser uma parte separada da válvula que é ligada ou fixada a uma cavidade de sede no interior do corpo de válvula.

Quando a sede for uma parte separada da válvula, as dimensões da sede e cavidade da base têm que corresponder ou a sede não assentará apropriadamente dentro da cavidade de sede do corpo de válvula e pode ocorrer vazamento. Assim, é importante que as dimensões da sede sejam usinadas com precisão para evitar erros de forma e erros de acabamento de superfície. As ferramentas de acabamento usadas para corrigir ou evitar tais erros podem, desta forma, ser muito caras. Portanto, é desejada uma técnica com melhor relação de custo-benefício para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento das superfícies vedantes de uma válvula.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Em uma realização da presente técnica, é fornecida uma montagem de ferramentas que compreende um membro cilíndrico, rodas de diâmetros variados e superfícies abrasivas, e uma barra para aplicar torque. Uma montagem de ferramentas permite a lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento das superfícies vedantes nos diâmetros internos das cavidades semi-cegas de corpos de válvula. A ferramenta pode trazer as superfícies da sede até a especificação com as rodas abrasivas que têm granulações variadas. As rodas são fornecidas em um arranjo de tamanhos para formar um conjunto de ferramentas para uma faixa de diâmetros com capacidade de abrasão e acabamento de superfície. Este projeto permite à primeira (ou seja, menor) ferramenta entrar em uma cavidade em um corpo de válvula para começar a cortar. A roda é ligada a uma extremidade do membro

cilíndrico e rodada pela aplicação de torque através da barra que pode atravessar até a extremidade do membro cilíndrico. Uma vez que a roda de diâmetro pequeno completa sua operação de corte, ela pode ser substituída pelas rodas maiores para aumentar o diâmetro da cavidade, ou sede de válvula, que é usinada até o tamanho desejado ser atingido. As rodas com abrasivo mais fino podem então ser usadas para melhorar o acabamento da superfície da cavidade visto que minimizam a remoção de material. Quando o diâmetro desejado e/ou o acabamento da superfície tiverem sido atingidos, pode ser usada uma roda de feltro com uma pasta abrasiva fina para fornecer a cavidade o acabamento final especificado da superfície.

O uso da montagem de ferramentas para obter um diâmetro e acabamento desejados para as superfícies vedantes da sede de válvula é eficaz em termos de custo. No passado, eram requeridas ferramentas caras e especializadas para usinagem para obter o diâmetro e acabamento desejados.

Em uma realização particular da presente invenção, a válvula tem um corpo com uma câmara central interceptada por passagens de fluxo coaxiais, em que a cavidade de sede é um rebaixo formado em uma interseção de uma das passagens de fluxo com a câmara central, uma extremidade distal de um membro cilíndrico inserida dentro de uma das passagens de fluxo e dentro da câmara no corpo de válvula. O método compreende: prender uma roda que tem uma superfície circunferencial abrasiva à extremidade distal do eixo central; inserir a borda frontal da roda dentro da cavidade de sede; rotacionar o eixo acionador e o eixo acionador da roda tal que a superfície abrasiva na roda se encaixa no diâmetro interno da cavidade de sede; e aplicar força axial a uma extremidade proximal do eixo acionador para avançar a roda para dentro da cavidade de sede conforme ela roda.

Em uma realização particular da presente invenção, a superfície a ser acabada é a de uma primeira e segunda cavidades de sede de uma válvula

de gaveta. O método compreende: enquanto a extremidade distal está em uma câmara, fixar uma roda que tem uma superfície circunferencial abrasiva à extremidade distal eixo acionador, a roda que tem um diâmetro externo maior do que o diâmetro interno da primeira e segunda passagens do fluxo; inserir
5 uma borda frontal da roda dentro da primeira cavidade de sede; em uma extremidade proximal do eixo acionador, rotacionar o eixo acionador e a roda conforme a superfície abrasiva na roda se encaixa no diâmetro interno da primeira cavidade de sede; e aplicar força axial à extremidade proximal do eixo acionador para avançar a roda para dentro da cavidade de sede conforme ele
10 roda; retirar a roda da primeira cavidade de sede e inserir a borda frontal da roda dentro da segunda cavidade de sede; rotacionar o eixo acionador e a roda conforme a superfície abrasiva na roda se encaixa no diâmetro interno da segunda cavidade de sede, aplicando uma força axial à extremidade proximal do eixo acionador para avançar a roda para dentro da segunda cavidade de
15 sede conforme ela roda, em que a direção da força axial é oposta àquela aplicada para avançar a roda para dentro da primeira cavidade de sede.

Em uma realização particular da presente invenção, a roda do dito método tem um diâmetro maior do que a passagem de fluxo na qual ela é inserida, e a etapa de fixar a roda compreende adicionalmente fixar a roda
20 enquanto a extremidade distal do eixo acionador está dentro da câmara.

Em uma realização particular da presente invenção, o eixo acionador do dito método tem um diâmetro externo selecionado de tal forma que ele se ajusta exatamente dentro de uma das ditas passagens de fluxo.

Em uma realização particular da presente invenção, o método
25 compreende adicionalmente inserir o eixo acionador dentro de uma bucha e colocar a bucha dentro de uma das ditas passagens de modo a manter o eixo acionador coaxial com um eixo de uma das ditas passagens.

Em uma realização particular da presente invenção, a etapa de

aplicar uma força axial em uma extremidade proximal do eixo acionador compreende empurrar axialmente o eixo acionador.

Em uma realização particular da presente invenção, a etapa de aplicar uma força axial em uma extremidade proximal do eixo acionador
5 compreende puxar axialmente o eixo acionador.

Em uma realização particular da presente invenção, a etapa de rotacionar o eixo acionador e a roda conforme a superfície abrasiva na roda se encaixa no diâmetro interno da segunda cavidade de sede, aplicando uma força axial à extremidade proximal do eixo acionador compreende puxar
10 axialmente o eixo acionador.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

De forma que a maneira na qual as características e vantagens da presente invenção são alcançadas, possam ser entendidas em mais detalhes, uma descrição mais particular da invenção sumarizada brevemente
15 acima pode ser tida como referência à suas realizações que são ilustradas nos desenhos em anexo. Entretanto, as figuras ilustram apenas algumas realizações da invenção e, portanto, não devem ser consideradas limitantes de seu escopo visto que a invenção pode admitir outras realizações igualmente eficazes.

20 A Figura 1 é uma vista isométrica em corte de uma realização de uma válvula de gaveta construída de acordo com a invenção.

A Figura 2 é uma vista isométrica aumentada em corte de uma das realizações de uma parte de uma sede e cavidade de sede de válvula de gaveta da Figura 1, e é construída de acordo com a invenção;

25 A Figura 3 é uma vista lateral esquemática de uma ferramenta de acabamento de superfície para válvulas de gaveta e é construída de acordo com a invenção.

A Figura 4 é uma vista isométrica de uma realização de um

conjunto de ferramental para a ferramenta de acabamento de superfície da Figura 3; e

A Figura 5 é uma vista esquemática de outra realização da ferramenta de acabamento de superfície para válvulas de gaveta e é
5 construída de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

As Figuras 1 a 5 retratam realizações de um sistema, método e aparelho melhorados para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento das superfícies vedantes nos diâmetros internos de cavidades semi-cegas de
10 corpos de válvulas. Com respeito à Figura 1, é descrito como a presente invenção pode ser aplicada em conjunto com uma técnica exemplificativa, neste caso uma técnica para acabamento de uma superfície dentro do orifício de uma montagem válvula de gaveta 20 para controlar o fluxo de um fluido, tal como óleo ou gás, e é representada em geral pelo numeral de referência 20.
15 Adicionalmente, a realização ilustrada da válvula de gaveta 20 é uma válvula sem graxa. Entretanto, a presente técnica pode ser usada em válvulas que não sejam válvulas de gaveta e ou válvulas sem graxa.

Na realização ilustrada, a montagem de válvula de gaveta 20 compreende um corpo de válvula 22 que tem um orifício 24 que se estende
20 através do corpo de válvula 22. O orifício 24 tem uma primeira abertura 26 (primeira passagem de fluxo coaxial) e uma segunda abertura 28 (segunda passagem de fluxo coaxial). Nesta realização, a válvula de gaveta 20 é uma válvula bi-direcional. Portanto, a primeira abertura 26 pode ser usada como uma entrada para o orifício 24 em uma configuração e como uma saída em
25 outra configuração, como também pode a segunda abertura 28.

Adicionalmente, esta realização da válvula 20 tem uma cavidade de válvula que é coberta por um castelo 32. Um par de sedes 34 se estende dentro da cavidade 30 (câmara central) a partir das cavidades de sede 36

(superfície cilíndrica) formadas em lados opostos da cavidade 30 no orifício 24 através do corpo de válvula 22. Uma gaveta é alojada na cavidade 30 entre as sedes 34. A gaveta 38 tem uma abertura 40 e uma parte sólida 42 que são posicionadas para controlar o fluxo através da válvula de gaveta 20. Quando a
5 gaveta 38 é posicionada com a abertura 40 alinhada com o orifício 24, a válvula 20 está aberta e os fluidos estão aptos a passar através do orifício através da abertura 40 na gaveta 38. Quando a gaveta 38 está posicionada com a parte sólida 42 alinhada com o orifício 24, a válvula 20 está fechada e os fluidos são bloqueados para fluir através do orifício 24 pela parte sólida 42 da gaveta 38.

10 A válvula 20 também tem uma haste de válvula 44 que se estende através do castelo 32 para permitir ao usuário posicionar a gaveta 38 em qualquer das duas configurações aberta ou fechada. Um volante (não mostrado) ou algum outro atuador pode ser usado para posicionar a haste de válvula 44. Por exemplo, um atuador hidráulico pode ser usado para controlar a posição da gaveta 38. Um
15 atuador elétrico ou pneumático também podem ser usados.

Com referência em geral à Figura 2, a sede 34 tem uma vedação de sede 46 que é usada para formar uma vedação entre a sede 34 e a cavidade de sede 36. A vedação de sede 46 evita o vazamento de fluxo a partir do orifício 24 através da sede 34. Nesta realização, a vedação de sede 46 tem
20 uma parte em formato U 48 com um par de superfícies vedantes 50 (superfície) que contatam a cavidade de sede 36 de um lado e a sede 34 no lado oposto da vedação de sede 46. Um anel de compensação 52 é fornecido para se estender entre a face traseira 54 da cavidade de sede 36 e a parte vedante em formato U 48 da vedação de sede 46. Quando instalado na cavidade de sede
25 36, o anel de compensação 52 fica em contato com a face traseira 54 da cavidade de sede e impulsiona a parte vedante em formato U 48 da vedação de sede 46 para fora de modo que as superfícies vedantes 50 da vedação de sede 46 fazem contato com a cavidade de sede 36 e sede 34,

respectivamente. Adicionalmente, a sede 34 tem uma mola de sede 56 que impulsiona a sede 34 contra a gaveta 38.

A correspondência entre a vedação de sede 46 e a cavidade de sede 36 permite que uma vedação seja mantida sem o uso de graxa. Entretanto, se o perfil da superfície da cavidade de sede 36 for áspero ou não for arredondado, as superfícies vedantes 50 da vedação de sede 46 podem não manter uma vedação. Portanto, podem ocorrer vazamentos a partir do orifício 24. O perfil da superfície da cavidade de sede 36 pode ser muito áspero para uma vedação apropriada devido às vibrações das operações de usinagem usadas para dar forma à cavidade de sede 36, danos acidentais ao acabamento da superfície, ou a alguma outra causa. De forma similar, o perfil da superfície da cavidade de sede 36 pode ter sido usinado um pouco ovalado em vez de arredondado. O perfil da superfície da cavidade de sede 36 pode ser reparado se não estiver suficientemente liso ou redondo. Por exemplo, a cavidade de sede 36 pode ser usinada para reperfurar a cavidade de sede 36.

Com referência agora às Figuras 3 e 4, são mostradas realizações de sistema, método e aparelho melhorados para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento de superfícies de vedação nos diâmetros internos das cavidades semi-cegas nos corpos de válvulas. Em uma realização, uma ferramenta arredondada, fixa abrasiva 61 (conjunto de ferramentas montado, dispositivo) tem uma roda abrasiva 63 fixada a uma extremidade distal 64 (superfície axial) de um diâmetro externo de um eixo cilíndrico central 65 (membro cilíndrico, eixo acionador). Em uma realização (Figura 5), o eixo 65 pode ser suportado nas ou adjacente às suas extremidades 64, 66 por buchas 70. Os tamanhos de granulação do abrasivo nas rodas 63 (ver, por exemplo, Figura 4) podem ser fornecidos na faixa de 325 a 1200 mesh, por exemplo. As rodas 63 são fornecidas em um arranjo de tamanhos, como mostrado, para formar um conjunto de ferramentas para uma

faixa de diâmetros, abrasão e capacidade de acabamento de superfície. Este projeto permite à primeira (ou seja, à menor) ferramenta entrar na cavidade definida dentro da superfície cilíndrica 36 e começar a cortar. Os tamanhos maiores adicionais das rodas 63 aumentam o tamanho da cavidade que é
5 usinada até ser alcançado o tamanho desejado.

O eixo 65 é inserido no orifício 24 (Figura 3) e o formato cilíndrico da ferramenta pode ser usado para constranger o dispositivo 61 radialmente. As buchas 70 (Figura 5) são localizadas no orifício 24 para suporte adicional e preciso do eixo 65. Ambas as cavidades de sede 36 são usinadas com este
10 processo. Em uma realização, esta ferramenta 61 não é projetada para usinar superfícies axiais, como a face traseira 54 da cavidade, mas apenas superfícies radiais ou superfícies cilíndricas 36. A superfície axial 64 é normal ao eixo do orifício 24. A ferramenta abrasiva 61 é empurrada para frente (ou seja, para a esquerda na Figura 3) para usinar a cavidade radial frontal (ou
15 seja, cavidade de sede 36 do lado esquerdo na Figura 3), e a ferramenta abrasiva 61 é puxada para trás (ou seja, para a direita) para usinar a cavidade traseira (ou seja, cavidade de sede 36 do lado direito).

O conjunto de ferramentas montado 61 pode ser rotacionado à mão ou acionado por máquina. Por exemplo, na Figura 3, uma alavanca 67 é
20 montada na extremidade proximal 66 do eixo 65. Sem uma das rodas 63 (e, por exemplo, uma das buchas 70) fixada, a extremidade distal 64 do eixo 65 é posicionada axialmente dentro da cavidade 30 da válvula. Uma das rodas 63 selecionada então é fixada a extremidade distal 64 e presa ali enquanto dentro da cavidade 30. Enquanto rodando a ferramenta 61 à mão, a roda 63 tem
25 conicidade suficiente para permitir suas bordas frontais entrarem nas cavidades 36 e permitir o abrasivo se encaixar no diâmetro interno da parede da cavidade 36. A ferramenta 61 é continuamente rotacionada e entra vagarosamente para dentro da cavidade 36 até a roda 63 estar completamente inserida dentro da

cavidade 36 para tratar as superfícies.

Após suficiente lapidação, esmerilhamento, acabamento e/ou polimento ter ocorrido com a roda selecionada, a roda de menor diâmetro é substituída por uma próxima roda de diâmetro maior, e o processo é repetido
5 conforme necessário. Quando o diâmetro da cavidade tiver sido aumentado até a extremidade inferior da faixa desejada de diâmetros, as rodas com abrasivos finos são então usadas para melhorar o acabamento da superfície da cavidade visto que minimizam a remoção de material. Quando o diâmetro desejado e/ou o acabamento da superfície tiver sido alcançado, uma roda de feltro pode ser
10 usada com uma pasta abrasiva fina para proporcionar à cavidade o acabamento de superfície final especificado.

Os erros de formato e erros de acabamento de superfície que contribuem para vazamentos nas válvulas de alta pressão foram corrigidos para alcançar vedação superior em aplicações submarinas extremas. Na usinagem
15 das super-ligas e partes revestidas de super-ligas, há dificuldade na usinagem das super-ligas. São requeridos ferramental especial e maquinário caro para executar estes processos. A invenção usina as superfícies para permitir que um processo de usinagem existente seja utilizado para usinar grosseiramente uma parte a baixo custo e com precisão. A parte então é acabada com o uso de
20 ferramental operado manualmente que não requer equipamentos de alto custo. As válvulas operam com melhor vedação e sem a necessidade de novos equipamentos para executar a operação. O padrão de indústria é a prática de usinagem e o novo método não foi aplicado a este pedido.

Embora a invenção tenha sido mostrada ou descrita apenas em
25 algumas de suas formas, deve ser evidente, para os técnicos no assunto, que ela não é tão limitada e que é suscetível a várias mudanças sem se afastar do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE ACABAMENTO DE UMA SUPERFÍCIE (50) de uma cavidade de sede (36) de uma válvula de gaveta (20), em que a válvula (20) tem um corpo (22) com uma câmara central (30) interceptada por passagens de fluxo coaxiais (26, 28), em que a cavidade de sede (36) é um rebaixo formado em uma interseção de uma das passagens de fluxo (26, 28) com a câmara central (30), uma extremidade distal (64) de um membro cilíndrico (65) inserida dentro de uma das passagens de fluxo (26, 28) e dentro da câmara (30) no corpo de válvula (22), em que o método é caracterizado por:

10 prender uma roda (63) que tem uma superfície circunferencial abrasiva à extremidade distal (64) do eixo central (65);

inserir a borda frontal da roda (63) dentro da cavidade de sede (36);

15 rotacionar o eixo acionador (65) e o eixo acionador (65) da roda (63) tal que a superfície abrasiva na roda (63) se encaixa no diâmetro interno da cavidade de sede (36); e

aplicar força axial a uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) para avançar a roda (63) para dentro da cavidade de sede (36) conforme ela roda.

20 2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a roda (63) tem um diâmetro maior do que a passagem de fluxo (26, 28) na qual ela é inserida, e a etapa de fixar a roda (63) compreende adicionalmente fixar a roda (63) enquanto a extremidade distal (64) do eixo acionador (65) está dentro da câmara (30).

25 3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o eixo acionador (65) tem um diâmetro externo selecionado de tal forma que ele se ajusta exatamente dentro de uma das ditas passagens de fluxo (26, 28).

4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende inserir o eixo acionador (65) dentro de uma bucha (70) e colocar a bucha (70) dentro de uma das ditas passagens (26, 28) de modo a manter o eixo acionador (65) coaxial com um eixo de uma das ditas passagens (26, 28).

5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

a etapa de aplicar uma força axial em uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) compreende empurrar axialmente o eixo acionador (65).

6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

a etapa de aplicar uma força axial em uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) compreende puxar axialmente o eixo acionador (65).

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície a ser acabada é a de uma primeira e segunda cavidades de sede (36) de uma válvula de gaveta (20), adicionalmente compreende:

enquanto a extremidade distal (64) está em uma câmara (30), fixar uma roda (63) que tem uma superfície circunferencial abrasiva à extremidade distal (64) do eixo acionador (65), a roda (63) que tem um diâmetro externo maior do que o diâmetro interno da primeira e segunda passagens do fluxo (26, 28);

inserir uma borda frontal da roda (63) dentro da primeira cavidade de sede (36);

em uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65), rotacionar o eixo acionador (65) e a roda (63) conforme a superfície abrasiva na roda (63) se encaixa no diâmetro interno da primeira cavidade de sede (36); e

aplicar força axial à extremidade proximal (66) do eixo acionador (65)

para avançar a roda (63) para dentro da cavidade de sede (36) conforme ele roda;

retirar a roda (63) da primeira cavidade de sede (36) e inserir a borda frontal da roda (63) dentro da segunda cavidade de sede (36);

rotacionar o eixo acionador (65) e a roda (63) conforme a superfície abrasiva na roda (63) se encaixa no diâmetro interno da segunda cavidade de sede (36), aplicando uma força axial à extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) para avançar a roda (63) para dentro da segunda cavidade de sede (36) conforme ela roda, em que a direção da força axial é oposta àquela aplicada para avançar a roda (63) para dentro da primeira cavidade de sede (36).

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o eixo acionador (65) tem um diâmetro externo selecionado de tal forma que ele se ajusta exatamente dentro de uma das ditas passagens do fluxo (26, 28).

9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende inserir o eixo acionador (65) dentro de uma bucha (70) e colocar a bucha (70) dentro de uma das ditas passagens (26, 28) de forma que mantenha o eixo acionador (65) coaxial com um eixo de uma das ditas passagens (26, 28).

10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que:

a etapa de aplicar uma força axial em uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) compreende empurrar axialmente o eixo acionador (65).

11. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que:

a etapa de rotacionar o eixo acionador (65) e a roda (63) conforme a superfície abrasiva na roda (63) se encaixa no diâmetro interno da segunda cavidade de sede (36), aplicando uma força axial à extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) compreende puxar axialmente o eixo acionador (65).

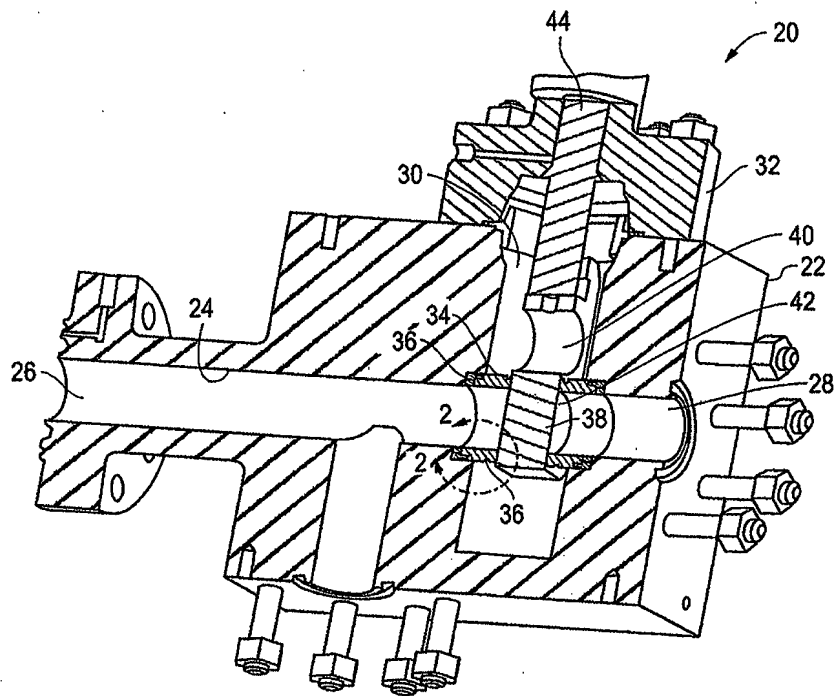


Fig. 1

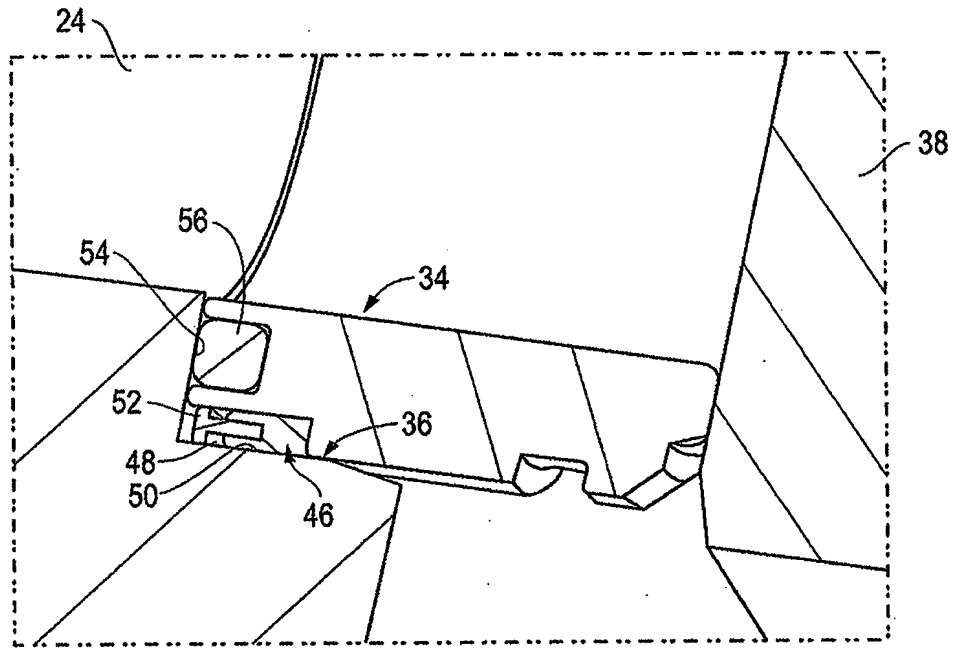


Fig. 2

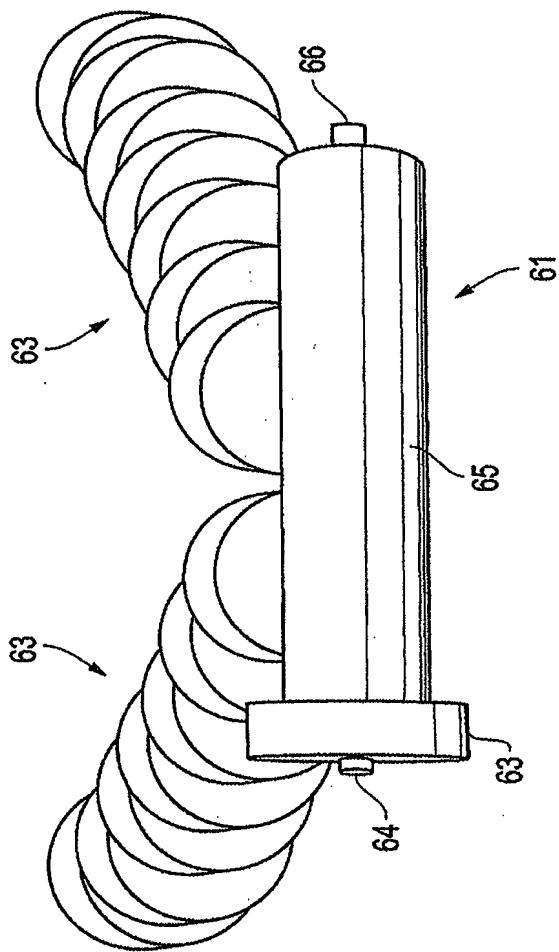


Fig. 4

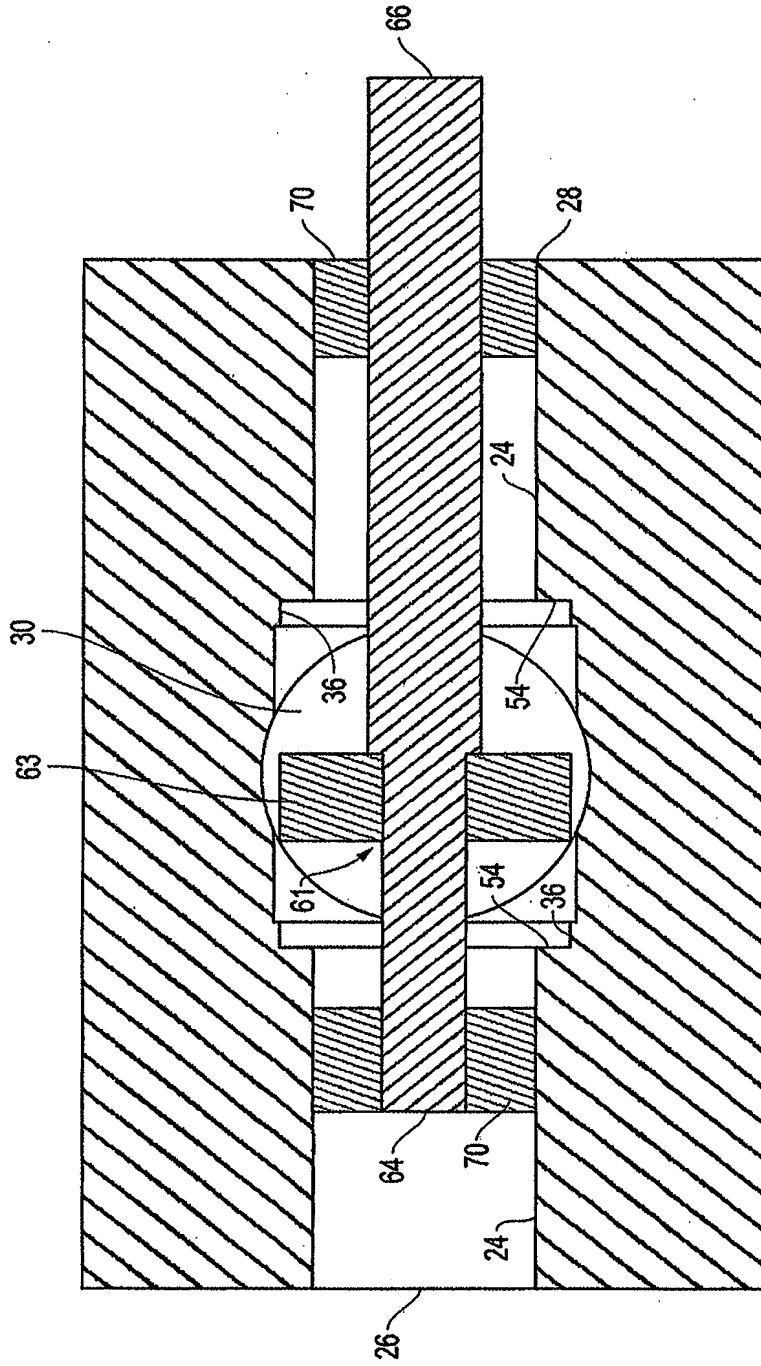


Fig. 5

RESUMO**“MÉTODO DE ACABAMENTO DE UMA SUPERFÍCIE”**

A presente invenção está relacionada em geral com a fabricação de corpos de válvulas e, em particular, com um sistema, método e aparelho
5 melhorados para lapidação, esmerilhamento, acabamento e polimento de superfícies vedantes nos diâmetros internos de cavidades semi-cegas de corpos de válvulas. Um dos métodos apresentados é o método de acabamento de uma superfície (50), de uma cavidade de sede (36) de uma válvula de gaveta (20), em que a válvula (20) tem um corpo (22) com uma câmara central
10 (30) interceptada por passagens de fluxo coaxiais (26, 28), em que a cavidade de sede (36) é um rebaixo formado em uma interseção de uma das passagens de fluxo (26, 28) com a câmara central (30), uma extremidade distal (64) de um membro cilíndrico (65) inserida dentro de uma das passagens de fluxo (26, 28) e dentro da câmara (30) no corpo de válvula (22), em que o método
15 compreende: prender uma roda (63) que tem uma superfície circunferencial abrasiva à extremidade distal (64) do eixo central (65); inserir a borda frontal da roda (63) dentro da cavidade de sede (36); rotacionar o eixo acionador (65) e o eixo acionador (65) da roda (63) tal que a superfície abrasiva na roda (63) se encaixa no diâmetro interno da cavidade de sede (36); e aplicar força axial a
20 uma extremidade proximal (66) do eixo acionador (65) para avançar a roda (63) para dentro da cavidade de sede (36) conforme ela roda.