



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

(21) **PI0621432-0 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2006  
(43) Data da Publicação: 13/12/2011  
(RPI 2136)



(51) *Int.Cl.:*  
F01L 1/46  
F01L 1/20

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FOLGA DE TUCHO

(30) **Prioridade Unionista:** 22/03/2006 JP 2006-077949

(73) **Titular(es):** Honda Motor CO., LTD.

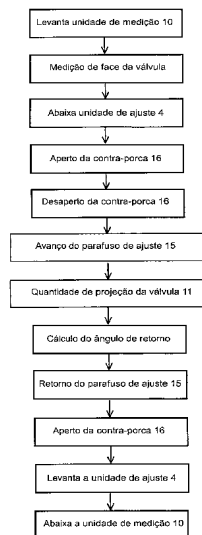
(72) **Inventor(es):** Kenji Nasu, Kenshi Tateyama, Masaaki Torikai, Ryuichi Tatsumi

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT JP2006325159 de 18/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/108187de  
27/09/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FOLGA DE TUCHO. A presente invenção proporciona um método de ajuste de folga de tucho com o qual uma folga de tucho pode ser precisamente ajustada em um curto período de tempo sem empregar um calibrador de espessura. A quantidade de projeção de uma válvula (11) medida por uma unidade de medição (10) e a folga pretendida do tucho são adicionadas. Este valor adicional é convertido para o ângulo de rotação de um parafuso de ajuste (15). Para expressar isto em figuras específicas, quando a folga pretendida do tucho é 0,05 mm, se a quantidade de projeção da válvula (11) medida pela unidade de medição 10 for 0,1 mm, um ângulo de retorno ( $\theta$ ) do parafuso de ajuste (15) pode ser expresso como se segue:  $\theta = (0,05 + 0,01) \div 0,0013888 = 108^\circ$  onde 0,0013888 (mm) é a quantidade de avanço do parafuso quando o parafuso de ajuste 15 é girado por  $1^\circ$ .





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FOLGA DE TUCHO**"

Campo Técnico

A presente invenção relaciona-se com um método e dispositivo  
5 para ajustar a folga de tucho entre uma haste de válvula de um motor e um parafuso de ajuste de um balancim.

Técnica de Fundamento

Quando a folga (isto é, a folga do tucho) entre uma haste de válvula de um motor e um parafuso de ajuste de um balancim é muito pequena,  
10 a instabilidade da marcha lenta ou a parada do motor é levada a produzir um ruído anormalmente alto. Assim, é necessário de forma precisa ajustar a folga do tucho de modo a não causar tal problema em cada caso, quando o motor está frio ou quente.

Como um método geral de ajuste de folga de tucho, é conhecido  
15 que um calibrador de espessura é inserido entre o parafuso de ajuste seguro junto a uma extremidade de um balancim e uma haste de válvula, e o parafuso de ajuste é avançado por uma chave de fenda para levar o calibrador de espessura a contato com pouca pressão entre os mesmos. Entretanto, este método exige muito conhecimento de um operador e existe uma possi-  
20 bilidade de erro humano. Os métodos de ajuste de folga de tucho como revelados nos Documentos de Patente 1 até 4, portanto, são sugeridos.

O Documento de Patente 1 sugere um método de ajuste de folga de tucho no qual um calibrador de espessura não é empregado. A extremidade básica de um balancim é pressionada contra um plano de referência de  
25 um eixo de ressaltos, enquanto um parafuso de ajuste no outro lado do balancim é avançado por uma chave de fenda. O parafuso de ajuste é então retornado para um valor de estabelecimento de deslocamento para ajustar a folga do tucho. Neste caso, a quantidade do parafuso de ajuste a ser avançada pela chave de fenda é estabelecida até um ponto onde o deslocamento  
30 do balancim quase desaparece, mesmo que no entanto o parafuso de ajuste seja avançado. Desta maneira, o ajuste da folga de tucho não é afetado pela folga entre o balancim e o eixo do balancim, e a folga entre o eixo de ressal-

tos e seu mancal.

O Documento de Patente 2 também revela outro método de ajuste de folga de tucho no qual o calibrador de espessura não é empregado. Em uma condição na qual um sensor de velocidade de vento é inserido dentro de uma abertura de um cabeçote de suprimento de ar, o ar comprimido a partir de uma fonte de suprimento de ar é fornecido para uma abertura de um cabeçote do cilindro e um parafuso de ajuste é girado para pressionar uma válvula no lado de abertura. Então, a válvula começa a abrir e o sensor de velocidade do vento detecta que o fluxo de ar em direção à válvula é causado na abertura. Isto é considerado na hora da abertura da válvula e o parafuso de ajuste é girado na direção inversa por uma quantidade predeterminada, baseado na posição rotacional do parafuso de ajuste na hora de ajustar a folga do tucho.

O Documento de Patente 3 revela um método de ajuste de folga do tucho empregando um calibrador de espessura. Ar com alta pressão é fornecido para uma câmara de combustão a partir de uma fonte de ar e o parafuso de ajuste é ajustado por uma certa quantidade. Uma contra-porca é então apertada e um sinal de sincronização é enviado quando o torque de aperto da contra-porca alcança um valor predeterminado. Por confirmar se a pressão interna da câmara de combustão no momento quando este sinal de sincronização é emitido se situa ou não dentro do valor estabelecido, a quantidade apropriada de folga do tucho é julgada.

O Documento de Patente 4 revela um método adicional de ajuste de folga de tucho por meio do qual um parafuso de ajuste é avançado até que o deslocamento de um balancim alcance uma área estável. O parafuso de ajuste é então desapertado baseado em um dispositivo de detecção de deslocamento para reduzir o deslocamento do balancim por uma quantidade de referência predeterminada. Por configurar esta posição não apertada como sendo um ponto de ajuste original, o parafuso de ajuste é desapertado por uma quantidade que deduz uma parte de desaperto correspondendo à quantidade de referência do balancim a partir de um valor padrão de configuração de folga.

[Documento de Patente 1] Publicação de Pedido de Patente Japonesa 62-610

[Documento de Patente 2] Publicação de Pedido de Patente Japonesa 6-17619

5 [Documento de Patente 3] Publicação de Pedido de Patente Japonesa 11-153007

[Documento de Patente 4] Publicação de Pedido de Patente Japonesa 2001-27106

### Revelação da Invenção

#### 10 Problemas a Serem Resolvidos Pela Invenção

De acordo com um método revelado no Documento de Patente 1, uma tacha de deslocamento do balancim deve ser encontrada cada vez. Por conseqüência, existem problemas pelo fato de que vários homens-hora para ajuste são necessários e a composição do dispositivo se torna complicada.

15 De acordo com um método revelado no Documento de Patente 2, o tempo de abertura de válvula é determinado baseado no valor detectado pelo sensor de velocidade do vento. Entretanto, é difícil de forma precisa detectar o momento de abertura da válvula, o que torna necessário inserir o sensor de velocidade do vento dentro da abertura cada vez. Por conseqüência, existe um problema na viabilidade.

De acordo com um método revelado no Documento de Patente 3, um calibrador de espessura deve ser utilizado como antes e isto produz vários problemas e uma boa quantidade de tempo.

25 De acordo com o método revelado no Documento de Patente 4, este apresenta aperfeiçoamento adicional em relação ao Documento de Patente 2, mas o deslocamento do balancim deve ser medido por um dispositivo de detecção de deslocamento. Isto também leva um longo tempo para ajustar.

#### 30 Dispositivo Para Resolver o Problema

De modo a alcançar este objetivo, o método de ajuste de folga de tucho, de acordo com a presente invenção, compreende as etapas de:

Detectar a posição de uma face de uma válvula em uma condição assentada por uma unidade de medição;

Girar um parafuso de ajuste por uma unidade de ajuste na qual uma máquina elétrica para atarraxar porca, e assim por diante, são incorporadas para empurrar uma haste de válvula, desse modo causando que a  
5 válvula se projete uma quantidade predeterminada;

Medir a quantidade de projeção da válvula pela unidade de medição;

Adicionar a quantidade de projeção da válvula medida e uma  
10 folga pretendida do tucho e converter este valor adicionado para um ângulo de rotação do parafuso de ajuste; e

Girar o parafuso de ajuste pela unidade de ajuste na direção inversa para retorno pelo ângulo convertido.

#### Efeitos da Invenção

15 De acordo com a presente invenção, a folga do tucho pode ser precisamente ajustada em um curto período de tempo sem empregar um calibrador de espessura.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Os objetivos acima e outros objetivos, aspectos e vantagens da  
20 presente invenção irão se tornar mais aparentes a partir da descrição seguinte, quando feita em conjunto com os desenhos acompanhantes.

A Fig. 1 é uma vista geral de um dispositivo de ajuste de folga de tucho de acordo com a presente invenção;

25 A Fig. 2 é uma vista ampliada apresentando partes essenciais da Fig. 1;

A Fig. 3 é um diagrama de blocos de um método de ajuste de folga de tucho de acordo com a presente invenção;

A Fig. 4 é uma vista apresentando a condição de pré-ajuste do método de ajuste de folga de tucho de acordo com a presente invenção; e

30 A Fig. 5 é uma vista apresentando a condição de ajuste do método de ajuste de folga de tucho de acordo com a presente invenção.

#### Melhor Modo Para Realizar a Invenção

Uma modalidade preferida da presente invenção será agora descrita com referência aos desenhos acompanhantes. A Fig. 1 é uma vista geral de um dispositivo de ajuste de folga de tucho de acordo com a presente invenção. A Fig. 2 é uma vista ampliada apresentando partes essenciais da Fig. 1, onde um braço oscilante 2 é de forma oscilante suportada através de um eixo horizontal em relação a uma bancada de trabalho 1, na qual uma peça de trabalho (isto é, um cabeçote de cilindro de um motor) está montada, pela unidade de acionamento de um cilindro 3 e uma unidade de ajuste 4, na qual um mecanismo de máquina elétrica para atarraxar porca está incorporado, é segura junto a este braço oscilante 2. A unidade de ajuste 4 pode ser seletivamente trocada em qualquer lado de uma válvula do lado de exaustão e uma válvula no lado de sucção da peça de trabalho pela unidade de acionamento do cilindro 3.

Como apresentando na Fig. 2, um trilho 5 é proporcionado ao longo da direção longitudinal da balança 2. Engatada com este trilho 5, está uma chapa 6 que está conectada com um cilindro 7 proporcionado no braço oscilante 2.

Por fazer o movimento telescópico do cilindro 7, a chapa 6 e a unidade de ajuste 4 podem ser movidas para frente e para trás na direção axial do braço oscilante 2.

A chapa 6 é proporcionada com um trilho 8 na direção perpendicular ao trilho 5. Uma extremidade da unidade de ajuste 4 engata com este trilho 8 e é adaptada para ser movida ao longo do trilho 8 por um cilindro 9, enquanto a seção intermediária da unidade de ajuste 4 é retida entre as guias 2a (veja a Fig. 3) proporcionadas no braço oscilante 2. Desta maneira, pelo movimento de uma extremidade da unidade de ajuste 4 utilizando o cilindro 9, a unidade de ajuste 4 pode ser deslocada na direção axial para lidar com a alteração de tipos ou com uma peça de trabalho com várias válvulas.

Adicionalmente, uma unidade de medição 10 formando um dispositivo de ajuste de folga de tucho junto com a unidade de ajuste 4, é segura junto à bancada de trabalho 1 enquanto correspondendo a cada posição de uma válvula do lado de exaustão e de uma válvula do lado de sucção.

Um método de ajuste utilizando o dispositivo de ajuste de folga do tucho construído acima será descrito com referência às Figs. 3 até 5.

Primeiro, uma válvula 11 é assentada em um assento de válvula 12. Esta etapa é executada por uma mola 14 inserida entre uma extremidade de uma haste de válvula 13 e a peça de trabalho.

A unidade de medição 10 detecta a posição de uma face da válvula 11 em uma condição assentada. A condição assentada da válvula 11 é apresentada na Fig. 4. Nesta condição, uma folga é formada entre a extremidade da haste de válvula 13 e um parafuso de ajuste 15, mas esta não é a folga que foi precisamente estabelecida.

A seguir, após uma contra-porca 16 ser uma vez apertada pela unidade de ajuste 4, a contra-porca 16 é desapertada. A razão pela qual a contra-porca 16 é uma vez apertada é porque se a contra-porca 16 for simplesmente desapertada, a detecção não pode ser feita, por exemplo, quando a contra-porca se solta.

Em uma condição na qual a contra-porca 16 é apertada, o parafuso de ajuste 15 é girado para avançar (isto é, aparafusado no lado da abertura) pela unidade de ajuste 4. Após o parafuso de ajuste 15 ser avançado, ele é retornado em uma direção inversa um pouco, para eliminar folgas geradas quando retornando. Esta é uma etapa necessária para aumentar a precisão da medição.

Com a operação declarada acima, a válvula 11 se projeta no lado da abertura. Esta quantidade de projeção é medida pela unidade de medição 10. Neste caso, o parafuso de ajuste 15, a válvula 11, e uma cabeça do calibrador são conectados em série. Referindo-se à quantidade de projeção da válvula 11, a válvula 11 é projetada até que ela alcance uma área estável onde a folga ou coisa parecida entre um balancim e um eixo desaparece.

Então, a quantidade de projeção da válvula 11 medida pela unidade de medição 10 e uma folga pretendida do tucho são adicionadas. Este valor adicionado é convertido para o ângulo de rotação do parafuso de ajuste.

Para expressar isto em figuras específicas, quando a folga pretendida do tucho é 0,05 mm, se a quantidade de projeção da válvula 11 medida pela unidade de medição 10 for 0,1 mm, um ângulo de retorno ( $\theta$ ) do parafuso de ajuste 15 pode ser expresso como se segue:

$$5 \quad \theta = (0,05 + 0,1) \div 0,0013888 = 108^{\circ}$$

onde 0,0013888 (mm) é a quantidade de avanço do parafuso quando o parafuso de ajuste 15 é girado por  $1^{\circ}$ .

10 Como descrito acima, se o parafuso de ajuste 15 for girado para ajustar a folga do tucho nas dimensões estabelecidas, a contra-porca 16 é apertada e a unidade de ajuste 4 e a unidade de ajuste 10 são retraídas para completar a operação de ajuste de folga do tucho.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de ajuste de folga de tucho, compreendendo as etapas de:

5 detectar a posição de uma face de uma válvula em uma condição de assentamento por uma unidade de medição;

girar um parafuso de ajuste por uma unidade de ajuste para empurrar uma haste de válvula, desse modo causando que a válvula se projete por uma quantidade predeterminada;

10 medir a quantidade de projeção da válvula pela unidade de medição;

adicionar a quantidade de projeção da válvula medida pela unidade de medição com uma folga pretendida do tucho e converter este valor adicional para um ângulo de rotação do parafuso de ajuste; e

15 girar o parafuso de ajuste pela unidade de ajuste na direção inversa para retorno pelo ângulo convertido.

2. Método de ajuste de folga de tucho, de acordo com a reivindicação 1, onde a unidade de ajuste é proporcionada com um mecanismo de máquina elétrica para atarraxar porca.

20 3. Dispositivo de ajuste de folga de tucho para implementar o método de ajuste de folga de tucho, de acordo com a reivindicação 1, onde a unidade de ajuste é segura junto a um braço oscilante para realizar cada ajuste de um lado de sucção e de um lado de exaustão por uma unidade de ajuste.

25 4. Dispositivo de ajuste de folga de tucho, de acordo com a reivindicação 3, onde a unidade de medição é proporcionada em cada posição do lado de sucção e do lado de exaustão.

1/5

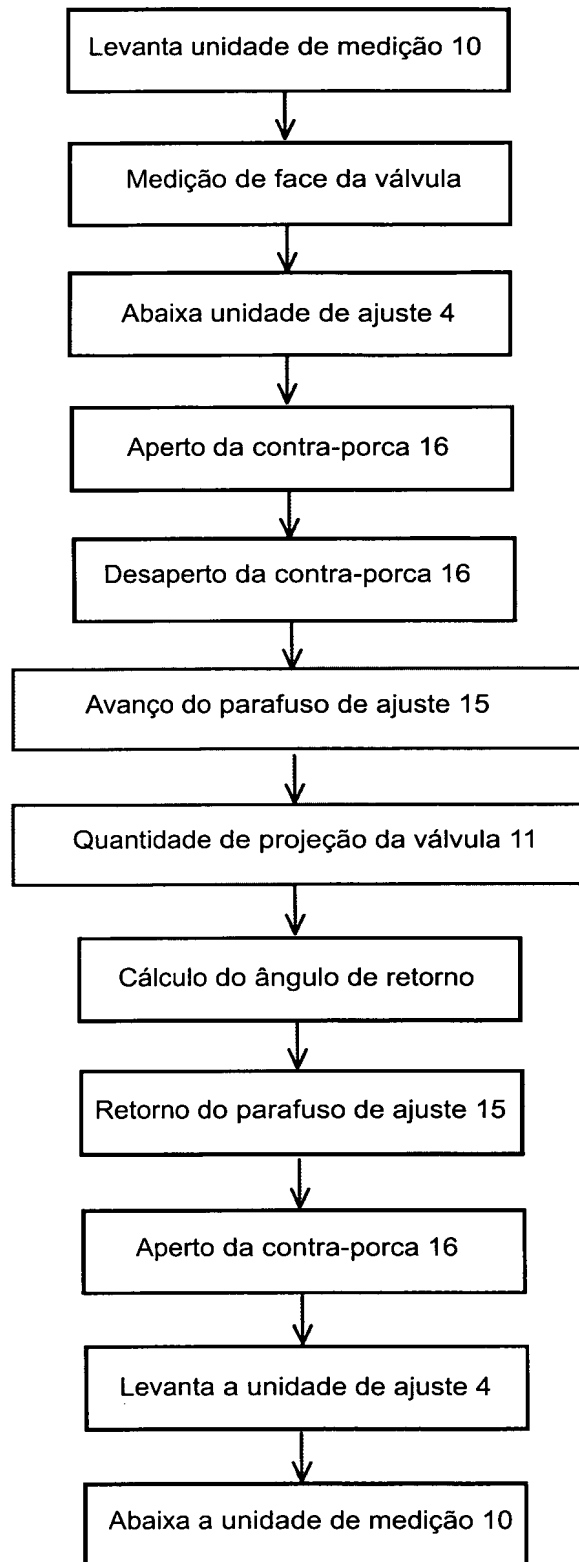


FIG. 1

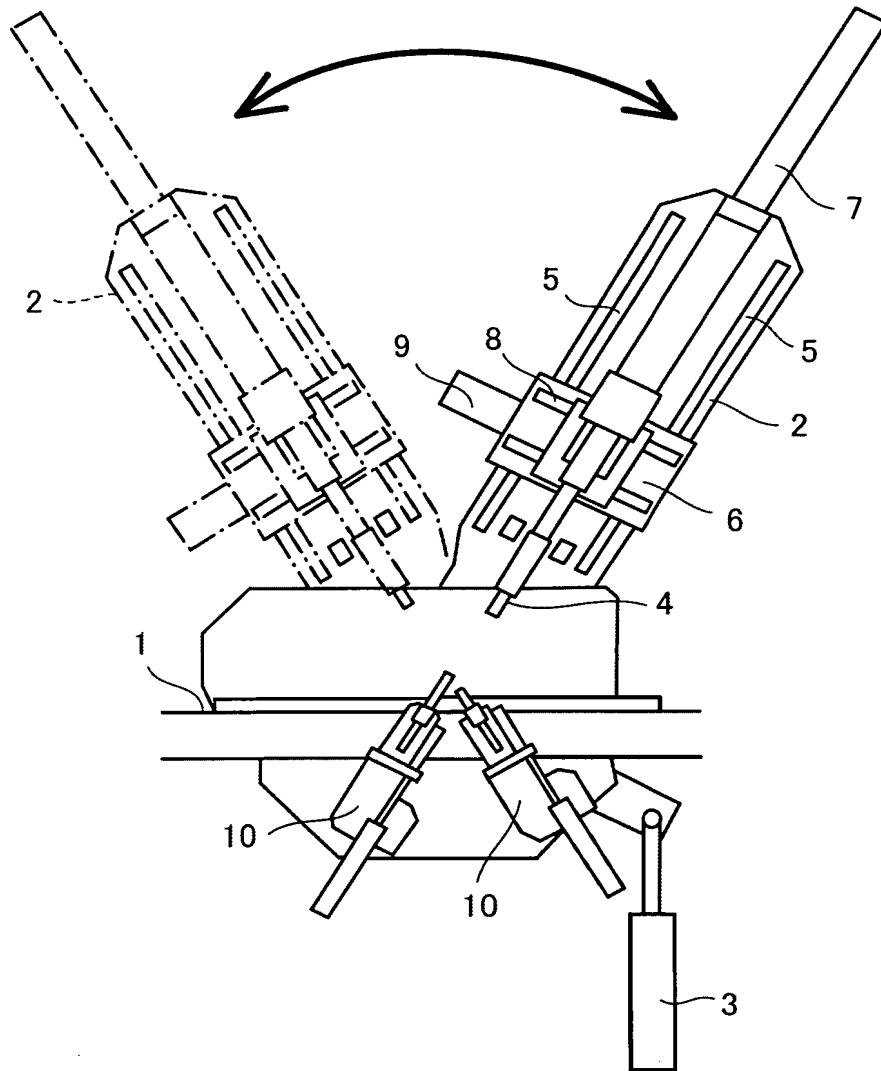


FIG. 2

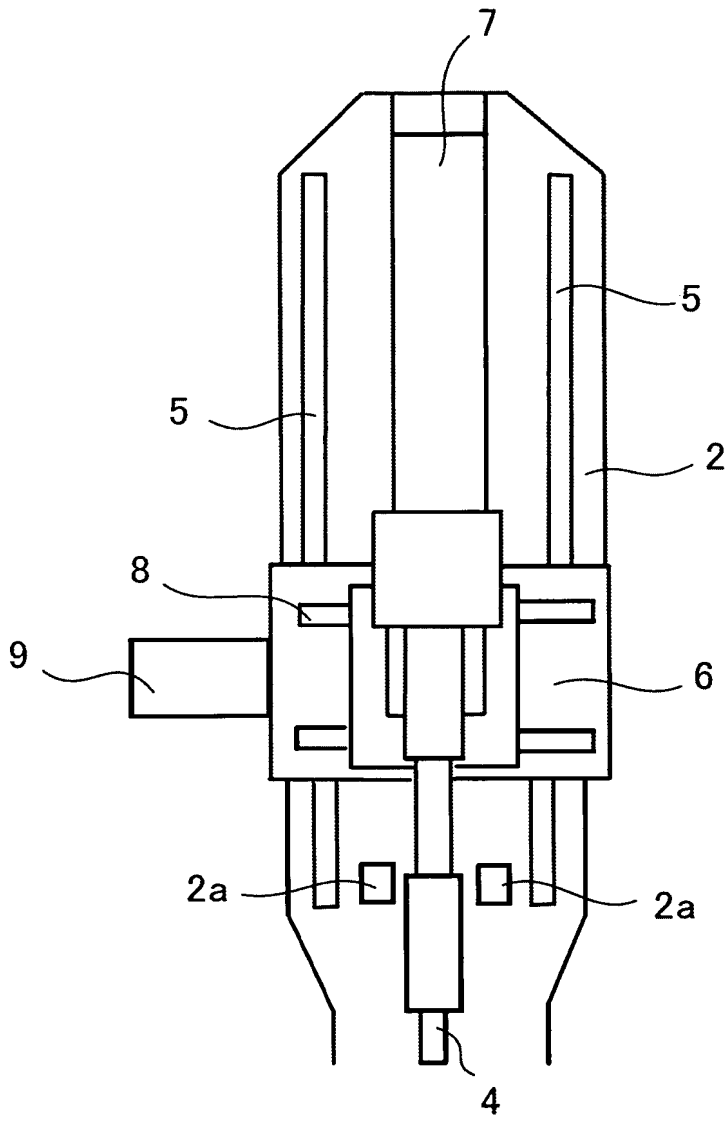


FIG. 3

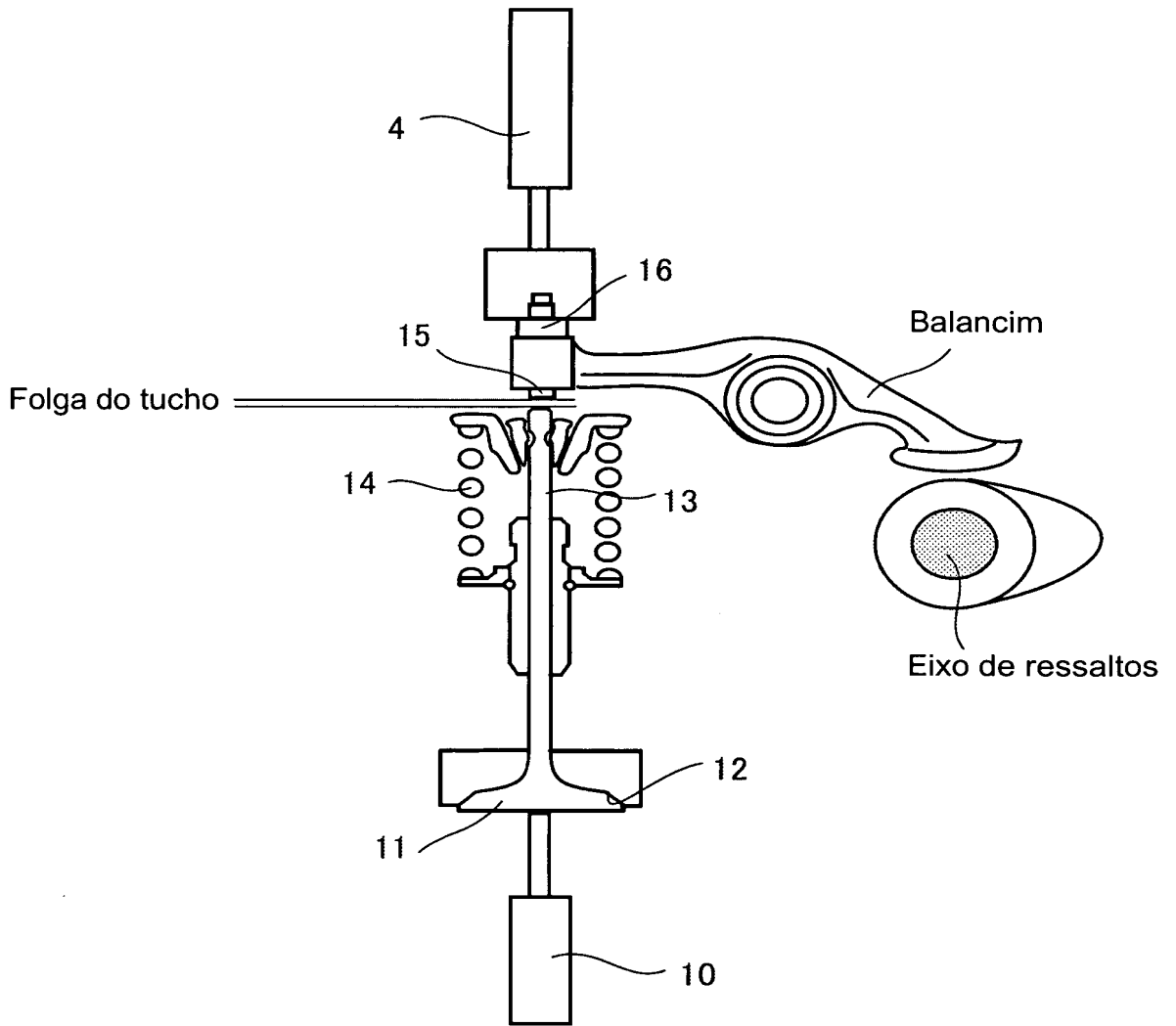


FIG. 4

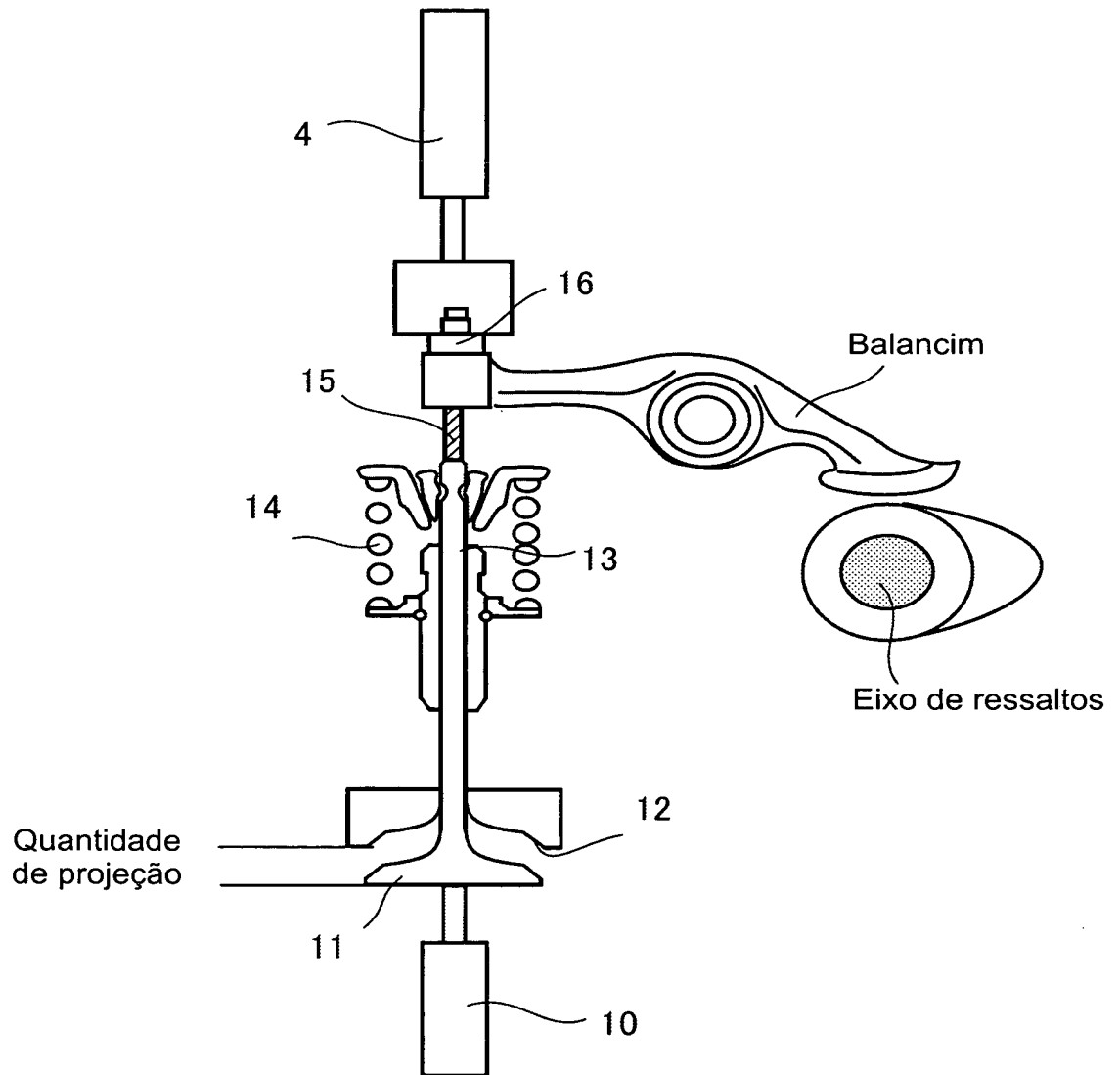


FIG. 5

PI 0621432.0

### RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FOLGA DE TUCHO**"

A presente invenção proporciona um método de ajuste de folga de tucho com o qual uma folga de tucho pode ser precisamente ajustada em um curto período de tempo sem empregar um calibrador de espessura. A  
5 quantidade de projeção de uma válvula (11) medida por uma unidade de medição (10) e a folga pretendida do tucho são adicionadas. Este valor adicional é convertido para o ângulo de rotação de um parafuso de ajuste (15). Para expressar isto em figuras específicas, quando a folga pretendida do  
10 tucho é 0,05 mm, se a quantidade de projeção da válvula (11) medida pela unidade de medição 10 for 0,1 mm, um ângulo de retorno ( $\theta$ ) do parafuso de ajuste (15) pode ser expresso como se segue:

$$\theta = (0,05 + 0,01) \div 0,0013888 = 108^\circ$$

onde 0,0013888 (mm) é a quantidade de avanço do parafuso quando o para-  
15 fuso de ajuste 15 é girado por  $1^\circ$ .

Novo quadro reivindicatório (total de 1 reivindicação), incorporando as emendas às reivindicações, conforme emendas do Artigo 34.

## REIVINDICAÇÃO

1. Dispositivo de ajuste de folga de tucho, compreendendo uma unidade de ajuste (4) para girar um parafuso de ajuste (15) para empurrar uma haste de válvula (13), desse modo causando que a válvula (11) se projete por uma quantidade predeterminada, e uma unidade de medição (10) para detectar uma posição de face da válvula (11), **caracterizado pelo fato** de que a unidade de medição (10) é provida em cada posição de uma válvula do lado de sucção e de uma válvula do lado de exaustão de uma bancada de trabalho (1) na qual um braço oscilante (2) é montado de modo oscilante, uma chapa (6) é adaptada para engatar em um trilho longitudinal (5) provido no braço oscilante (2), uma extremidade da unidade de ajuste (4) engata em um trilho (8) provido na chapa na direção perpendicular ao trilho longitudinal (5), e uma seção intermediária da unidade de ajuste (4) é retida entre guias (2a) providos no braço oscilante (2) para ser capaz de ser deslocada, em que por oscilação do braço oscilante (2), a unidade de ajuste (4) pode ser seletivamente trocada para qualquer lado da válvula do lado de sucção e da válvula do lado de exaustão, e o parafuso de ajuste (15) da unidade de ajuste (4), a válvula (11) e uma cabeça do calibrador da unidade de medição (10) são conectados em série em cada posição da válvula do lado de sucção e da válvula do lado de exaustão.