



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

(21) **PI1000812-8 A2**

(22) Data de Depósito: 12/03/2010
(43) Data da Publicação: 21/06/2011
(RPI 2111)



(51) *Int.Cl.:*
F01L 1/18 2006.01
F01L 13/00 2006.01

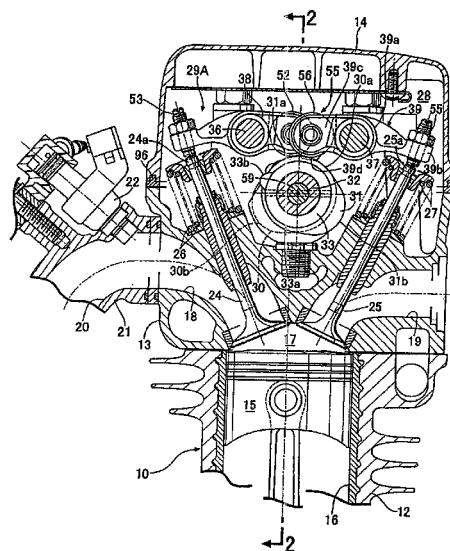
(54) Título: **APARELHO DE VÁLVULA VARIÁVEL PARA MOTOR**

(30) Prioridade Unionista: 31/03/2009 JP 2009-087235

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

(72) Inventor(es): Hideo Ishikawa, Kazuhiko Chiba, Kazuo Fujiwara, Teruhide Yamanishi, Yamato Nakamizo

(57) **Resumo:** APARELHO DE VÁLVULA VARIÁVEL PARA MOTOR. A presente invenção refere-se a um atuador, que é configurado para exercer uma força para operar um mecanismo da válvula, a fim de mudar características operacionais de uma válvula do motor, que torna possível reduzir o número de partes de um aparelho de válvula variável para um motor, que é instalado em um corpo principal do motor sem a necessidade de um elemento dedicado para instalar o atuador. A presente invenção descreve ainda um mecanismo da válvula (29A) que é suportado por um elemento componente específico do corpo principal do motor (13), que é um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor (13, 14) entre os quais uma câmara da válvula (28) é formada. Uma parte intumescida (13c), que se distende lateralmente para o lado externo, é integralmente formada no elemento componente específico do corpo principal do motor (13). Um atuador (64) é suportado por uma parte de suporte do atuador (91), que é formada na parte intumescida (13c), de uma maneira para ficar alinhado com uma superfície de conexão (90) do elemento componente específico do corpo principal do motor (13), que é conectado em um outro elemento componente do corpo principal do motor (12). Uma alavanca rotativa (67), que é configurada para transmitir uma saída do atuador (64) para o mecanismo da válvula (29A), é rotativamente suportada pelo elemento componente específico do corpo principal do motor (13).





PI1000812-8

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO DE VÁLVULA VARIÁVEL PARA MOTOR".

Campo da Técnica

A presente invenção refere-se a um aparelho de válvula variável para um motor, no qual: um mecanismo da válvula fica alojado em uma câmara da válvula formada em um corpo principal do motor, o mecanismo da válvula incluindo um eixo de cames e sendo configurado para acionar uma válvula do motor de uma maneira que habilita mudanças das características operacionais da válvula do motor; e um atuador é instalado no corpo principal do motor, o atuador sendo configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula, a fim de mudar as características operacionais da válvula do motor.

Antecedentes da Invenção

Um aparelho de válvula variável para um motor configurado da forma descrita a seguir foi conhecido a partir da Literatura de Patente 1. Uma caixa de alojamento isolada é anexada em uma cabeça do cilindro ou em uma cobertura da cabeça, que é um dos múltiplos elementos componentes do corpo principal do motor conectados para constituir um corpo principal do motor. Um atuador e um mecanismo de transmissão, que é configurado para transmitir uma saída do atuador para um mecanismo da válvula, são suportados pela caixa de alojamento.

Lista de Citação

Literatura de Patente

Literatura de Patente 1 Patente Japonesa Nº 4188259

Sumário da Invenção

Problema Técnico

Entretanto, o aparelho de válvula variável descrito pelo Documento de Patente 1 precisa da caixa de alojamento, que é um corpo isolado, separado do corpo principal do motor. Isto torna o número de partes maior. Além do mais, é provável que o deslocamento de uma parte de conexão entre o atuador e o mecanismo da válvula, que é alojado na câmara da válvula no corpo principal do motor, possa aumentar quando suas dimensões não

forem estritamente controladas.

Com esta situação levada em consideração, esta invenção foi feita. Um objetivo da presente invenção é fornecer um aparelho de válvula variável para um motor, que não precisa de elemento dedicado com o qual se instala o atuador, e que torna possível reduzir o número de partes.

Solução do Problema

A fim de alcançar o objetivo supradescrito, um primeiro aspecto da presente invenção é um aparelho de válvula variável para um motor, no qual: um mecanismo da válvula fica alojado em uma câmara da válvula formada em um corpo principal do motor, o mecanismo da válvula incluindo um eixo de cames e sendo configurado para acionar uma válvula do motor de uma maneira que habilita mudanças das características operacionais da válvula do motor; e um atuador é instalado no corpo principal do motor, o atuador sendo configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula, a fim de mudar as características operacionais da válvula do motor. No aparelho, o mecanismo da válvula é suportado por um elemento componente específico do corpo principal do motor, que é um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor entre os quais a câmara da válvula é formada, os dois elementos componentes do corpo principal do motor ficando entre uma pluralidade de elementos componentes do corpo principal do motor, que são conectados para constituir o corpo principal do motor; uma parte intumescida é integralmente formada no elemento componente específico do corpo principal do motor, a parte intumescida sendo distendida para um lado externo de um elemento componente diferente dos elementos componentes do corpo principal do motor, que é conectado ao elemento componente específico do corpo principal do motor; o atuador é suportado por uma parte de suporte do atuador, que é formada na parte intumescida de uma maneira para ficar alinhado com uma superfície de conexão da parte componente específica do corpo principal do motor, que é conectada ao elemento componente do corpo principal do motor diferente; e uma alavanca rotativa é rotativamente suportada pelo elemento componente específico do corpo principal do motor, a alavanca rotativa sendo configurada para trans-

mitir uma saída do atuador para o mecanismo da válvula.

Além da configuração do primeiro aspecto, um segundo aspecto da presente invenção é o aparelho de válvula variável no qual o atuador é suportado pela parte de suporte do atuador enquanto é instalado ao longo de uma parede lateral do elemento componente diferente do corpo principal do motor.

Além da configuração do segundo aspecto, um terceiro aspecto da presente invenção é o aparelho de válvula variável no qual: uma pluralidade de partes de ressalto é fornecida na parede lateral do elemento componente diferente do corpo principal do motor de uma maneira para se distender para fora, fixando elementos que são respectivamente inseridos na pluralidade de partes de ressalto, e sendo configurada para fixar pelo menos parte da pluralidade de elementos componentes do corpo principal do motor; e o atuador é instalado entre duas partes de ressalto mutuamente adjacentes, que ficam entre a pluralidade de partes de ressalto.

Um quarto aspecto da presente invenção é um aparelho de válvula variável para um motor, no qual: um mecanismo da válvula fica alojado em uma câmara da válvula formada em um corpo principal do motor, o mecanismo da válvula incluindo um eixo de cames e sendo configurado para acionar uma válvula do motor de uma maneira que habilita mudanças das características operacionais da válvula do motor; e um atuador é instalado no corpo principal do motor, o atuador sendo configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula, a fim de mudar as características operacionais da válvula do motor. No aparelho, o mecanismo da válvula fica alojado na câmara da válvula, que é formada entre dois elementos componentes do corpo principal do motor, o mecanismo da válvula sendo configurado para mudar as características operacionais da válvula do motor dependendo de um movimento feito por uma haste que é inserida no eixo de cames, de uma maneira para poder se mover em uma direção axial do eixo de cames, o eixo de cames sendo oco e com uma parte de extremidade aberta, os dois elementos componentes do corpo principal do motor ficando entre uma pluralidade de elementos componentes do corpo principal que são co-

nectados para constituir o corpo principal do motor; uma parte de abertura oposta à parte de extremidade do eixo de cames é feita no elemento componente específico do corpo principal do motor de uma maneira que o eixo de cames possa ser inserido e se soltar da parte de abertura, o elemento

5 componente específico do corpo principal do motor sendo um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor entre os quais a câmara da válvula é formada; o atuador é anexado em uma cobertura, de uma maneira para acionar diretamente a haste, a cobertura sendo anexada no elemento componente específico do corpo principal do motor, a fim de fechar a

10 parte de abertura.

Além da configuração de qualquer um dos primeiro até quarto aspectos, um quinto aspecto da presente invenção é o aparelho de válvula variável no qual o atuador e uma vela de ignição são instalados de uma maneira que a válvula do motor fique disposta entre o atuador e a vela de igni-

15 ção, a válvula do motor sendo instalada em uma cabeça do cilindro, que é o elemento componente específico do corpo principal do motor, de uma maneira que a válvula do motor possa desempenhar operações de abertura e fechamento, a vela de ignição sendo anexada na cabeça do cilindro.

Nota-se que: um cárter 11, um bloco de cilindro 12, uma cobertura da cabeça 13, de acordo com uma modalidade, correspondem aos elementos componentes do corpo principal do motor de acordo com a presente invenção; as cabeças do cilindro 13, 109 de acordo com a modalidade correspondem aos elementos componentes específicos do corpo principal do motor de acordo com a presente invenção; uma válvula de exaustão 25 de

25 acordo com a modalidade corresponde à válvula do motor de acordo com a presente invenção; e um solenoide 64 de acordo com a modalidade corresponde ao atuador de acordo com a presente invenção.

Efeitos Vantajosos da Invenção

De acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, a parte

30 intumescida que se distende para o lado externo do elemento componente diferente do corpo principal do motor é integralmente formada no elemento componente específico do corpo principal do motor; e o atuador é suportado

pela parte de suporte do atuador formada na parte intumescida. Por este motivo, o elemento dedicado, que é um corpo isolado separado do corpo principal do motor, para instalar o atuador não é mais necessário. Desta maneira, é possível reduzir o número de partes. Além do mais, além do atuador, o mecanismo da válvula é suportado pelo elemento componente específico do corpo principal do motor; e a alavanca rotativa configurada para transmitir a saída do atuador para o mecanismo da válvula é rotativamente suportada pelo elemento componente específico do corpo principal do motor. Por este motivo, é possível minimizar o deslocamento da parte de conexão entre o atuador e o mecanismo da válvula sem a necessidade de um controle dimensional estrito. Além do mais, a parte de suporte do atuador fica alinhada com a superfície de conexão do elemento componente específico do corpo principal do motor, que é conectado no elemento componente diferente do corpo principal do motor. Por este motivo, é possível processar facilmente a parte de suporte do atuador.

De acordo com o segundo aspecto da presente invenção, o atuador é instalado ao longo da parede lateral do elemento componente diferente do corpo principal do motor, que é conectado no elemento componente específico do corpo principal do motor. Por este motivo, é possível instalar o atuador pelo uso efetivo de um espaço em um lado do corpo principal do motor.

De acordo com o terceiro aspecto da presente invenção, o atuador é instalado entre as duas partes de ressalto mutuamente adjacentes, que ficam entre as múltiplas partes de ressalto feitas na parede lateral dos elementos componentes diferentes do corpo principal do motor, cada uma das partes de ressalto sendo distendida para o lado externo dos elementos componentes diferentes do corpo principal do motor. Por este motivo, é possível que o atuador seja protegido pelo elemento componente diferente do corpo principal do motor.

De acordo com o quarto aspecto da presente invenção, a parte de abertura, que permite que o eixo de cames incluído no mecanismo da válvula seja inserido e se solte da parte de abertura, é feita no elemento

componente específico do corpo principal do motor, que é um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor entre os quais a câmara da válvula é formada; a cobertura configurada para fechar a parte de abertura é anexada de forma separável no elemento componente específico do corpo principal do motor; e o atuador configurado para acionar diretamente a haste é anexado na cobertura, a haste sendo incluída no mecanismo da válvula de uma maneira para se mover no eixo de cames, na direção axial do eixo de cames. Por este motivo, o elemento dedicado, que é um corpo isolado separado do corpo principal do motor, para instalar o atuador não é mais necessário. Além do mais, a haste do mecanismo da válvula é configurada para ser diretamente acionada pelo atuador. Por este motivo, nenhum mecanismo de transmissão é mais necessário entre o atuador e o mecanismo da válvula. Desta maneira, é possível reduzir o número de partes.

De acordo com o quinto aspecto da presente invenção, o atuador e a vela de ignição são instalados de uma maneira que a válvula do motor fica disposta entre o atuador e a vela de ignição. Por este motivo, é possível garantir um espaço de instalação para o atuador de uma maneira que o atuador evite sua interferência com a vela de ignição.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista seccional longitudinal de uma seção principal de um motor de acordo com o exemplo 1.

A figura 2 é uma vista seccional transversal do motor tomada ao longo da linha 2-2 da figura 1.

A figura 3 é uma vista ampliada de uma parte do motor que é circundada por uma linha indicada por 3 da figura 2.

A figura 4 é uma vista do motor que é visualizada em uma direção indicada por uma seta 4 na figura 3.

A figura 5 é uma vista seccional transversal do motor tomada ao longo da linha 5-5 da figura 3.

A figura 6 é um diagrama que mostra características de elevação, respectivamente, de uma válvula de entrada e de uma válvula de exaustão, que são abertas.

A figura 7 é um vista seccional transversal do motor tomada ao longo da linha 7-7 da figura 2.

A figura 8 é uma vista seccional transversal do motor tomada ao longo da linha 8-8 da figura 2.

5 A figura 9 é um vista seccional transversal do motor tomada ao longo da linha 9-9 da figura 2.

A figura 10 é uma vista seccional transversal ampliada do motor sob uma condição de descompressão inativa, que é tomada ao longo da linha 10-10 da figura 3.

10 A figura 11 é uma vista em perspectiva explodida do meio de descompressão.

A figura 12 é uma vista seccional transversal do motor em uma condição de descompressão ativa, que corresponde à figura 10.

A figura 13 é uma vista seccional transversal de um motor de acordo com o exemplo 2, que corresponde à figura 3.

A figura 14 é uma vista de uma parte do motor que é visualizada em uma direção indicada por uma seta 14 na figura 13.

A figura 15 é uma vista seccional transversal de uma seção principal de um motor de acordo com o eExemplo 3, que corresponde à figura 2.

20 Descrição da Modalidade

Descrições serão fornecidas a seguir para a modalidade da presente invenção, em relação aos desenhos anexos.

Exemplo 1

25 Descrições serão fornecidas para o exemplo 1 da presente invenção, em relação às figuras 1 a 12. Um corpo principal do motor 10 deste motor é aquele que é montado em uma motocicleta. Antes de mais nada, da forma mostrada nas figuras 1 e 2, o corpo principal do motor 10 é configurado pela conexão, junto de si, de um cárter 11, um bloco de cilindro 12, uma cabeça do cilindro 13 e uma cobertura da cabeça 14 como os múltiplos elementos componentes do corpo principal do motor, que constituem o corpo principal do motor 10 quando conectados. O bloco de cilindro 12 inclui um furo do cilindro 16, no qual um pistão 15 é instalado de forma deslizável, e é

conectado no cárter 11. A cabeça do cilindro 13 é conectada no bloco de cilindro 12 com uma câmara de combustão 17 sendo formada entre eles, e a câmara de combustão 17 é voltada para uma parte de topo do pistão 15. No lado oposto da cabeça do cilindro 13 em relação ao bloco de cilindro 12, a
5 cobertura da cabeça 14 é conectada na cabeça do cilindro 13.

A cabeça do cilindro 13 inclui: um orifício de entrada 18 aberto em um lado da cabeça do cilindro 13; e um orifício de exaustão 19 aberto no outro lado da cabeça do cilindro 13. Um tubo de entrada 21, que constitui uma passagem de entrada 20 que comunica com o orifício de entrada 18, é
10 conectado na cabeça do cilindro 13. Uma válvula de injeção de combustível 22 é anexada no tubo de entrada 21.

Uma válvula de entrada 24 e uma válvula de exaustão 25 são instaladas na cabeça do cilindro 13, de uma maneira para poder ser operadas tanto para abrir quanto para fechar. A válvula de entrada 24 é configurada para comutar as conexão e desconexão comunicativas entre o orifício de
15 entrada 18 e a câmara de combustão 17. A válvula de exaustão 25 é configurada para comutar as conexão e desconexão comunicativas entre o orifício de exaustão 19 e a câmara de combustão 17. A válvula de entrada 24 e a válvula de exaustão 25 são predispostas pelas molas da válvula 26, 27
20 nas mesmas direções que a válvula de entrada 24 e a válvula de exaustão 25 fecham, respectivamente. Além do mais, uma vela de ignição 23, cuja extremidade frontal é voltada para a câmara de combustão 17, é anexada na cabeça do cilindro 13.

A figura 3 é adicionalmente referida. A válvula de entrada 24 e a
25 válvula de exaustão 25 são acionadas para abrir e fechar por um mecanismo da válvula 29A, que é alojado em uma câmara da válvula 28 formada entre a cabeça do cilindro 13 e a cobertura da cabeça 14. Este mecanismo da válvula 29A inclui: um eixo de cames 32 instalado entre a válvula de entrada 24 e a válvula de exaustão 25, um came de entrada 30 e um came de exaustão
30 31 sendo montados no eixo de cames 32; um came de deslizamento 33, cujo perfil de came é diferente daquele do came de exaustão 31, o came de deslizamento 33 sendo montado em uma periferia externa do eixo de cames

32, de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32 e, concorrentemente, de uma maneira para não poder rotacionar em relação ao eixo de cames 32; meio de descompressão 34 anexado no eixo de cames 32, com o came de exaustão 31 ficando disposto entre o meio de descompressão 34 e o came de deslizamento 33; um eixo do balancim do lado da entrada 36 e um eixo do balancim do lado da exaustão 37, cujos eixos geométricos ficam em paralelo em relação ao eixo de cames 32, o eixo do balancim do lado da entrada 36 e o eixo do balancim do lado da exaustão 37 sendo suportados pela cabeça do cilindro 13; um braço do balancim do lado da entrada 38, suportado de forma oscilante pelo eixo do balancim do lado da entrada 36, de uma maneira para acionar a válvula de entrada 24 para abrir e fechar, ainda seguindo o acionamento do came de entrada 30; um braço do balancim do lado da exaustão 39, suportado de forma oscilante pelo eixo do balancim do lado da exaustão 37, de uma maneira para acionar a válvula de exaustão 25 para abrir e fechar, ainda seguindo o acionamento do came de exaustão 31, do came de deslizamento 33 ou de um came de descompressão 35 do meio de descompressão 34; e uma haste 59 inserida no eixo de cames 32 de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames. O mecanismo da válvula 29A é suportado pela cabeça do cilindro 13.

Uma primeira parte de suporte 42 e uma segunda parte de suporte 43 são integralmente instaladas na cabeça do cilindro 13. A primeira parte de suporte 42 inclui um primeiro orifício de apoio 40, e a segunda parte de suporte 43 inclui um segundo orifício de apoio 41, que é coaxial em relação ao primeiro orifício de apoio 40. O eixo de cames 32 é rotativamente suportado pela cabeça do cilindro 13 com primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45 estando dispostos entre ele. Os primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45 são rolamentos pareados, e são espaçados um do outro na direção axial do eixo de cames 32. Uma parte de extremidade do eixo de cames 32 é rotativamente suportada pela primeira parte de suporte 42, com o primeiro rolamento de esferas 44 ficando disposto entre o eixo de cames 32 e a periferia interna do primeiro orifício de apoio 40. Uma parte do

eixo de cames 32, que fica mais próxima da outra extremidade do eixo de cames 32, penetra rotativamente no segundo orifício de apoio 41. O segundo rolamento de esferas 45 é instalado entre a periferia interna do segundo orifício de apoio 41 e o eixo de cames 32. O eixo de cames 32 é encaixado por pressão nos anéis internos dos primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45. O came de entrada 30 e o came de exaustão 31 são integralmente formados no eixo de cames 32, entre os primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45, com o came de entrada 30 sendo instalado mais próximo do primeiro rolamento de esferas 44, e com o came de exaustão 31 sendo instalado mais próximo do segundo rolamento de esferas 45. O meio de descompressão 34 é instalado entre o came de entrada 30 e o came de exaustão 31. O came de deslizamento 33 é anexado no eixo de cames 32 em uma posição em que o came de exaustão 31 fica disposto entre o came de deslizamento 33 e o came de descompressão 35 do meio de descompressão 34.

Uma energia rotacional de um virabrequim, que não é ilustrada, é transmitida para o eixo de cames 32 através de um mecanismo de transmissão de sincronismo 47. O mecanismo de transmissão de sincronismo 47 é configurado pelo enrolamento de uma corrente de came sem fim 50 ao redor de uma roda dentada acionada 48 e de uma roda dentada de acionamento (não ilustradas). A roda dentada acionada 48 é fixada em uma parte de extremidade projetante a partir do segundo rolamento de esferas 45 do eixo de cames 32, e a roda dentada de acionamento é fixamente montada no virabrequim. A corrente de came 50 fica alojada em um trilho da corrente 51, que é formado estirando entre o bloco de cilindro 12 e a cobertura da cabeça 14, através da cabeça do cilindro 13, de uma maneira para poder correr no trilho da corrente 51.

O foco será voltado para a figura 1. O came de entrada 30 e o came de exaustão 31 incluem, respectivamente: partes do círculo de base em forma de arco 30a, 31a, que são equidistantes do eixo geométrico do eixo de cames 32; e partes elevadas 30b, 31b, que unem as duas extremidades da parte do círculo de base 30a, 31a na direção circunferencial, de

uma maneira para se projetar para fora das partes do círculo de base 30a, 31a. O came de entrada 30 e o came de exaustão 31 são integralmente formados no eixo de cames 32 com as fases das partes elevadas 30b, 31b não sobrepondo uma à outra.

5 Um rolete 52 configurado para ficar em contato de rolamento com o came de entrada 30 é suportado a pivô por uma parte de extremidade do braço do balancim do lado da entrada 38, que é suportada de forma oscilante pelo eixo do balancim do lado da entrada 36. Um parafuso do tucho 53, configurado para encostar em uma extremidade da haste 24a da válvula de
10 entrada 24, é parafusado na outra parte de extremidade do braço do balancim do lado da entrada 38, de uma maneira que a posição avançada / retraída do parafuso do tucho 53 seja ajustável.

Na figura 4, o braço do balancim do lado da exaustão 39 inclui integralmente: uma parte de suporte cilíndrica 39a rotativamente suportada
15 pelo eixo do balancim do lado da exaustão 37; uma primeira parte do braço 39b que se estende da parte de suporte cilíndrica 39a na direção da válvula de exaustão 25; e uma segunda parte do braço 39c que se estende da parte de suporte cilíndrica 39a na direção do eixo de cames 32. A parte de suporte cilíndrica 39a é instalada entre as partes de suporte pareadas do eixo do
20 balancim 13a, 13b, que são fornecidas na cabeça do cilindro 13 de uma maneira para serem espaçadas uma da outra. O eixo do balancim do lado da exaustão 37 suportado pelas partes de suporte do eixo do balancim 13a, 13b é inserido através da parte de suporte cilíndrica 39a.

Um parafuso do tucho 54, como uma parte de conexão da válvula,
25 la, que é intertravado e conectado na válvula de exaustão 25, é parafusado em uma extremidade frontal da primeira parte do braço 39b, de uma maneira para encostar em uma extremidade da haste 25a da válvula de exaustão 25. A posição avançada / retraída deste parafuso do tucho 54 é ajustável.

Além do mais, uma parte de escora no came 55, que pode en-
30 costar no came de exaustão 31, no came de deslizamento 33 e no came de descompressão 35, é instalada em uma extremidade frontal da segunda parte do braço 39c. Esta parte de escora no came 55 é configurada pela inclu-

são de: um rolete 56 suportado a pivô por uma parte de extremidade frontal da segunda parte do braço 39c, de uma maneira para poder encostar no came de exaustão 31 e no came de deslizamento 33; e uma parte de escora 39d (vide figuras 1 e 3) integralmente instalada na extremidade frontal da
5 segunda parte do braço 39c, de uma maneira para ficar adjacente ao rolete 56 para permitir que o came de descompressão 35 do meio de descompressão 34 encoste na parte de escora 39d. Pelo menos uma parte de extremidade da parte de escora 39d, que é mais próxima do eixo de cames 32, é formada de uma maneira que a parte de extremidade desta fique alinhada
10 com a periferia externa do rolete 56 quando visualizada na direção axial do eixo de cames 32, ou de uma maneira que a parte de extremidade desta se projete para fora da periferia externa do rolete 56 na direção do eixo de cames 32 quando visualizada na direção axial do eixo de cames 32.

A largura W da parte de escora no came 55 nas direções axiais, respectivamente, do eixo de cames 32 e do eixo do balancim do lado da exaustão 37 se estende de uma superfície de extremidade do rolete 56, que fica no lado oposto do braço do balancim do lado da entrada 38, até uma superfície de extremidade da parte de escora 39d, que fica mais próxima do braço do balancim do lado da entrada 38. Uma parte de extremidade desta
20 parte de escora no came 55, a saber, a superfície de extremidade 56a do rolete 56 que fica no lado oposto do braço do balancim do lado da entrada 38, fica localizada no lado axialmente interno de uma superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a, a saber, uma superfície de extremidade da parte de suporte cilíndrica 39a que fica mais próxima da parte
25 de suporte do eixo do balancim 13a.

O came de deslizamento 33 é instalado na periferia externa do eixo de cames 32, e suportado por ela, de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32 entre uma posição operativa (uma posição indicada por uma linha contínua nas figuras 3 e 4) e uma posição
30 não-operativa (uma posição indicada por uma linha contínua nas figuras 3 e 4), mas de uma maneira para não poder rotacionar ao redor do eixo geométrico do eixo de cames 32 em relação ao eixo de cames 32. A posição ope-

rativa é aquela na qual o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56, na parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, ficando mais próximo do came de exaustão 31. A posição não-operativa é aquela na qual o came de deslizamento 33 evita sua escora no rolete 56, na
 5 parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, fugindo do came de exaustão 31.

Na figura 5, o came de deslizamento 33 é um came de recirculação do gás de exaustão configurado para acionar a válvula de exaustão 25 para abrir, a fim de retornar parte do gás de exaustão, que é descarregado da câmara de combustão 17 para a câmara de combustão 17. O came de
 10 deslizamento 33 inclui: uma parte do círculo de base em forma de arco 33a, que é equidistante do eixo geométrico do eixo de cames 32; e uma parte elevada 33b, que se projeta para fora da parte do círculo de base 33a. A parte do círculo de base 33a do came de deslizamento 33 é formada de uma
 15 maneira que o diâmetro da parte do círculo de base 33a seja menor que o da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31.

A parte elevada 33b se projeta ligeiramente para fora da parte do círculo de base 33a em uma fase correspondente a uma fase terminal do fechamento da válvula da parte elevada 30b do came de exaustão 30. As
 20 duas extremidades da parte elevada 33b na direção circunferencial continuam até a parte do círculo de base 33a, de uma maneira para ser suavemente curvas. Quando o came de deslizamento 33 se mover para a posição operativa, em que o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56, na parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, o braço
 25 do balancim do lado da exaustão 39 é rotacionado pela parte elevada 31b do came de exaustão 31 para fazer com que a válvula de exaustão 25 desempenhe sua operação de abertura. Posteriormente, o braço do balancim do lado da exaustão 39 encosta na parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31 e, assim, mantém a válvula de exaustão 25 fechada. Durante
 30 uma fase terminal da operação de fechamento da válvula de exaustão 24, da forma mostrada na figura 6, o braço do balancim do lado da exaustão 39 é ligeiramente rotacionado pela parte elevada 33b do came de deslizamento

33 para fazer com que a válvula de exaustão 25 se abra ligeiramente. Isto torna possível abrir temporariamente a válvula de exaustão 25 durante o curso de compressão e, desta maneira, ativar a combustão da mistura ar-combustível na câmara de combustão 17 pelo uso do gás de exaustão. Assim, é possível reduzir a descarga de NO_x para aumentar a energia de saída do motor e diminuir o consumo de combustível.

Por outro lado, quando o came de deslizamento 33 se mover para a posição não-operativa, em que o came de deslizamento 33 evita seu contato com o rolete 56 na parte de escora 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, o braço do balancim do lado da exaustão 39 é acionado para rotacionar somente pelo came de exaustão 31. Desta maneira, a válvula de exaustão 25 desempenha as operações de abertura e fechamento de acordo com um modo de operação correspondente ao perfil de came do came de exaustão 31. Dizendo especificamente, a válvula de exaustão 25 pode comutar seus modos de operação, dependendo do movimento do came de deslizamento 33 na direção axial do eixo de cames 32. Os modos de operação incluem: o modo de operação no qual a válvula de exaustão 25 desempenha as operações de abertura e fechamento correspondentes ao perfil de came do came de exaustão 31; e o modo de operação no qual a válvula de exaustão 25 não somente desempenha as operações de abertura e fechamento correspondentes ao perfil de came do came de exaustão 31, mas, também, temporariamente, abre em um período de tempo em que, em outras circunstâncias, normalmente, a válvula de exaustão 25 somente fecharia.

Quando o came de deslizamento 33 estiver na posição não-operativa, da forma indicada pela linha contínua da figura 4, uma primeira superfície de extremidade 33c do came de deslizamento 33, que fica voltada para o came de exaustão 31, é instalada entre a superfície de extremidade 56a do rolete 56 na parte de escora no came 55 e a superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a. Além do mais, uma segunda superfície de extremidade 33d, que fica no lado oposto do came de deslizamento 33 em relação à primeira superfície de extremidade 33c, é instalada

no lado externo da superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a. Quando o came de deslizamento 33 estiver na posição operativa, da forma mostrada na linha contínua da figura 4, a segunda superfície de extremidade 33d do came de deslizamento 33 é instalada no lado interno da superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 33d.

A faixa de movimento W1 da primeira superfície de extremidade 33c do came de deslizamento 33 é ajustada como uma faixa que fica escarranchada na superfície de extremidade 56a do rolete 56, enquanto que a faixa de movimento W2 da segunda superfície de extremidade 33d do came de deslizamento 33 é ajustada como uma faixa que fica escarranchada na superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a.

Além do mais, da forma mostrada na figura 4, uma linha reta, que passa através de um ponto de escora P, e um centro axial CP passam no came de deslizamento 33 situado na posição operativa onde o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56. Neste aspecto, o ponto de escora P é aquele no qual o parafuso do tucho 54 encosta na extremidade da haste da válvula de exaustão 25, e o centro axial CP é um centro da parte de suporte cilíndrica 39a do braço do balancim do lado da exaustão 39 na direção axial. O came de deslizamento 33, situado na posição operativa onde o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56 da parte de escora no came 55, e a parte de escora, na qual o parafuso do tucho 54 encosta na válvula de exaustão 25, são instalados em suas respectivas posições, que são simétricas ao redor do centro axial OP da parte de suporte cilíndrica 39a.

Projeções ou partes de degrau, para bloquear o came de deslizamento 33 de entrar em contato íntimo com o came de exaustão 31, são fornecidas em pelo menos uma das superfícies opostas, respectivamente, do came de deslizamento 33 e do came de exaustão 31. No caso do exemplo 1, da forma mostrada na figura 3, múltiplas projeções 31c, ... são integralmente fornecidas em uma superfície de extremidade do came de exaustão 31, que fica mais próxima do came de deslizamento 33.

O eixo de cames 32 é formado oco e, assim, tem um orifício central 57, cujo eixo geométrico coincide com o eixo geométrico do eixo de ca-

mes 32. Um orifício central 48a correspondente ao orifício central 57 é formado na roda dentada acionada 48. Um parafuso de rosca cilíndrica 58, configurado para fechar uma parte de extremidade do orifício central 57 no lado oposto da roda dentada acionada 48, é coaxialmente parafusado no eixo de cames 32. A haste 59 é coaxialmente inserida no orifício central 57 de uma maneira para poder se mover na direção axial. Neste aspecto, a haste 59 tem coaxialmente uma parte de eixo com pequeno diâmetro 59a, que é oposta ao parafuso de rosca cilíndrica 58, em sua parte de extremidade. A outra extremidade da haste 59 se projeta para fora da roda dentada acionada 48.

Além do mais, orifícios guias 60 são feitos em uma parte do eixo de cames 32 na qual o came de deslizamento 33 é instalado. Cada orifício guia 60 une a superfície circunferencial interna do orifício central 57 e a superfície circunferencial externa do eixo de cames 32, e se estende ao longo da direção axial do eixo de cames 32. No caso do Exemplo 1, da forma mostrada na figura 5, os orifícios guias pareados 60, 60, cujos eixos geométricos são ortogonais a um eixo geométrico C do orifício central 57, são feitos no eixo de cames 32. O came de deslizamento 33, que é montado na periferia externa do eixo de cames 32 de uma maneira para poder se mover na direção axial, e a haste 59 são conectados pelo uso de um único pino conector 61 que penetra nos orifícios guias 60..., e que desliza no interior dos orifícios guias 60 em uma direção do eixo geométrico C.

Desse modo, o came de deslizamento 33 é instalado na periferia externa do eixo de cames 32, e suportado por ela, de uma maneira para não poder rotacionar ao redor do eixo geométrico do eixo de cames 32 em relação ao eixo de cames 32 e, concorrentemente, de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32 entre a posição operativa e a posição não-operativa. Neste aspecto, a posição operativa é aquela na qual o came de deslizamento 31 encosta no rolete 56 na parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, ficando mais próximo do came de exaustão 31. A posição não-operativa é aquela na qual o came de deslizamento 33 evita sua escora no rolete 56 na parte de escora no ca-

me 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, fugindo do came de exaustão 31.

Uma mola de retorno em forma de bobina 62, que circunda a parte de eixo de pequeno diâmetro 59a, é fornecida de forma comprimida entre a haste 59 e o parafuso de rosca cilíndrica 58. A haste 59 é predisposta pela mola de retorno 62 em uma direção tal que o came de deslizamento 33 seja instalado na posição não-operativa.

Com o propósito de mudar as características operacionais da válvula de exaustão 25 no mecanismo da válvula 29A, a haste 59 é acionada pelo meio de acionamento da haste 63 na direção axial, ainda movendo o came de deslizamento 33 entre a posição não-operativa e a posição operativa. Este meio de acionamento da haste 63 inclui: um solenoide 64, como um atuador que é anexado no corpo principal do motor 10 e que é configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula 29A, a fim de mudar as características operacionais da válvula de exaustão 25; e uma alavanca rotativa 67, configurada para transmitir uma saída do solenoide 64 para a haste 59 do mecanismo da válvula 29A.

O mecanismo da válvula 29A é suportado por um elemento componente específico do corpo principal do motor, que é uma da cabeça do cilindro 13 e da cobertura da cabeça 14, entre as quais a câmara da válvula 28 é formada, fora do cárter 11, o bloco de cilindro 12, a cabeça do cilindro 13 e a cobertura da cabeça 14 como os múltiplos elementos componentes do corpo principal do motor que constituem o corpo principal do motor 10 quando conectados. No caso do exemplo 1, o elemento componente específico do corpo principal do motor é a cabeça do cilindro 13. O solenoide 64 é suportado por uma parte de suporte do atuador 91. Uma parte intumescida 13c, que é intumescida para fora além do bloco de cilindro 12 conectada na cabeça do cilindro 13, é formada integrada com a cabeça do cilindro 13. Além do mais, o solenoide 64 é suportado pela parte de suporte do atuador 91 formada na parte intumescida 13c, de uma maneira para ficar alinhado com uma superfície de conexão 90 da cabeça do cilindro 13, que é conectada no bloco de cilindro 12. Além do mais, o solenoide 64 é instalado

em uma posição que faz com que a válvula de exaustão 25 e a válvula de entrada 24 fiquem dispostas entre o solenoide 64 e a vela de ignição 23. O solenoide 64 é anexado na parte de suporte do atuador 91 com múltiplos parafusos de rosca cilíndrica 68,...

5 Será feita referência adicional à figura 7. A alavanca rotativa 67 é suportada pela cabeça do cilindro 13 de uma maneira para poder rotacionar ao redor de um fuso 66, com uma parte de extremidade da alavanca rotativa 67 sendo conectada em uma extremidade frontal de um eixo de saída 65 que o solenoide 64 inclui e, concorrentemente, com uma outra extremidade da alavanca rotativa 67 sendo conectada na haste 59. Uma parte intumescida 14a instalada no lado da outra extremidade da alavanca rotativa 67 é formada na cobertura da cabeça 14 de uma maneira para continuar na parte intumescida 13c da cabeça do cilindro 13.

15 Um mecanismo de ajuste 92 configurado para ajustar uma quantidade de movimento da haste 59, dependendo de uma operação do solenoide 64, é instalado em qualquer uma das partes de conexão da alavanca rotativa 67 e das partes de conexão conectadas, respectivamente, no eixo de saída 65 do solenoide 64 e na haste 59. No caso do Exemplo 1, o mecanismo de ajuste 92 é instalado na parte de conexão da alavanca rotativa (67) na haste 59. O eixo de saída 65 do solenoide 64 encosta diretamente em uma parte de extremidade da alavanca rotativa 67.

25 Será feita referência adicional à figura 8. O mecanismo de ajuste 92 é configurado pela inclusão de: uma porca soldada 93 fixada na outra extremidade da alavanca rotativa 67; um parafuso do tucho 94 que penetra na alavanca rotativa 67 enquanto é parafusado na porca soldada 93; e uma porca de travamento 95 que encosta na porca soldada 93, e é nela intertravada, enquanto é parafusada no parafuso do tucho 94. O parafuso do tucho 94 encosta na haste 59. É possível ajustar uma posição avançada / retraída do parafuso do tucho 94 na direção axial pelo destravamento da porca de travamento 95. Desse modo, a quantidade de movimento da haste 59 é ajustada, dependendo da operação do solenoide 64.

A cabeça do cilindro 13 e a cobertura da cabeça 14 são conec-

tadas com uma gaxeta 96 que fica disposta entre uma superfície de conexão 97 da cabeça do cilindro 13, que é conectada na cobertura da cabeça 14, e uma superfície de conexão 98 da cobertura da cabeça 14, que é conectada na cabeça do cilindro 13. Neste aspecto, o mecanismo de ajuste 92 é instalado no lado da cobertura da cabeça 14 de uma superfície de conexão 97 da cabeça do cilindro 13.

A roda dentada acionada 48, que constitui parte do mecanismo de transmissão de sincronismo 47, é instalada entre a alavanca rotativa 67 e o segundo rolamento de esferas 45, que é um dos primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45 instalados entre o eixo de cames 32 e a cabeça do cilindro 13. Além do mais, a roda dentada de acionamento 48 é fixada no eixo de cames 32, por exemplo, pelo uso de parafusos de rosca cilíndrica pareados 99, 99. Neste aspecto, enquanto o solenoide 64 está fora de operação, da forma mostrada pela linha contínua da figura 3, a parte de conexão da alavanca rotativa 67 na haste 59, a saber, a parte de escora onde o parafuso do tucho 94 encosta na haste 59, é ajustada em uma posição espaçada da roda dentada acionada 48 no lado onde a parte de conexão, a saber, a parte de escora, foge do eixo de cames 32.

Será feita referência adicional à figura 9. O solenoide 64 é instalado ao longo da parede lateral do bloco de cilindro 12, e é suportado pela parte de suporte do atuador 91. Múltiplas partes de ressalto 12a,... são feitas no bloco de cilindro 12 de uma maneira para se distender para fora. Neste aspecto, orifícios de inserção 101... são formados nas respectivas partes de ressalto 12a... . Através dos parafusos de rosca cilíndrica 100... são inseridos nos respectivos orifícios de inserção 101... . Os parafusos passantes 100... são múltiplos elementos de fixação usados para fixar o cárter 11, o bloco de cilindro 12 e a cabeça do cilindro 13, que estão fora do cárter 11, o bloco de cilindro 12, a cabeça do cilindro 13 e a cobertura da cabeça 14 constituindo o corpo principal do motor 10. O solenoide 64 é instalado entre as partes de ressalto 12a, 12a, que são adjacentes uma à outra, fora destas partes de ressalto 12a... .

No caso do meio de acionamento da haste 63 assim configura-

do, quando o solenoide 64 for operado em uma direção tal que o eixo de saída 65 é projetado para fora, a alavanca rotativa 67 rotaciona no sentido horário, da forma visualizada na figura 2, contra uma força elástica da mola de retorno 62 e, desta maneira, a haste 59 é pressionada contra a força elástica da mola de retorno 62. Assim, o came de deslizamento 33 se move para a posição operativa onde o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56, na parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, ficando mais próximo do came de exaustão 31. Quando o solenoide 64 estiver fora de operação, o came de deslizamento 33 se move para a posição não-operativa onde o came de deslizamento 33 evita seu contato com o rolete 56, na parte de escora no came 55 do braço do balancim do lado da exaustão 39, fugindo do came de exaustão 31 em função da força elástica da mola de retorno 62.

Será feita referência adicional às figuras 10 e 11. O meio de descompressão 34 é configurado para tornar mais fácil a partida do motor pela diminuição da pressão de exaustão. Para este fim, o meio de descompressão 34 abre ligeiramente a válvula de exaustão 25 com o sincronismo no qual, em outras circunstâncias, normalmente, a válvula de exaustão 25 somente fecharia enquanto a velocidade do motor, a saber, o número de revoluções do eixo de cames 32, for relativamente baixa. Este meio de descompressão 34 inclui um peso de descompressão 72 e o came de descompressão 35, e é instalado entre o came de entrada 30 e o came de exaustão 31. Neste aspecto, o peso de descompressão 72 é rotativamente suportado pelo came de entrada 30 e pelo came de exaustão 31, pelo uso de um pino de descompressão 71, cujo eixo geométrico fica em paralelo em relação àquele do eixo de cames 32. O came de descompressão 35 encosta na parte de escora 39d do braço do balancim do lado da exaustão 39, ainda se projetando para fora, acima da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31, em um caso em que a velocidade do motor está baixa. Ao contrário, o came de descompressão 35 é conectado no peso de descompressão 72 sem encostar na parte de escora 39d do braço do balancim do lado da exaustão 39, quando o peso de descompressão 72 rotacionar em função de

uma força centrífuga que ocorre no peso de descompressão 72 em resposta à rotação do eixo de cames 32 em uma direção indicada por uma seta 73 na figura 10.

O peso de descompressão 72 é modelado como um arco de
5 uma maneira para cobrir metade da periferia do eixo de cames 32 a partir de um lado do eixo de cames 32. O peso de descompressão 72 é instalado entre o came de entrada 30 e o came de exaustão 31 de uma maneira que parte de uma superfície do peso de descompressão 72 fique em contato deslizante com o came de entrada 30 do eixo de cames 32. Um do peso de des-
10 compressão 72 é instalado correspondente à parte elevada 31b no came de exaustão 31 do eixo de cames 32. Além do mais, uma parte côncava do alojamento arredondado 74, que é aberta na direção do came de exaustão 31, é feita em uma superfície de uma parte próxima de uma extremidade do peso de descompressão 72, que fica voltada para o came de exaustão 31.
15 Uma parte próxima de uma primeira extremidade de um ressalto de suporte em forma de cilindro 75 é instalada nesta parte côncava do alojamento 74. Além do mais, uma parte de flange 75a, que se projeta para fora na direção radial, é integralmente formada em uma outra extremidade do ressalto de suporte 75 de uma maneira para ficar alinhada com a superfície da outra
20 extremidade do ressalto de suporte 75. A outra extremidade do ressalto de suporte 75 encosta na parte elevada 31b do came de exaustão 31 do eixo de cames 32.

O pino de descompressão 71 é inserido no came de entrada 30, no peso de descompressão 72, no ressalto de suporte 75 e no came de e-
25 xaustão 31, a partir do lado do came de entrada 30. Um primeiro furo passante 76, no qual se insere o pino de descompressão 71, é feito no came de entrada 30. Um segundo furo passante 77, no qual se insere o pino de descompressão 71, é feito em uma parte próxima de uma extremidade do peso de descompressão 72 de uma maneira para ser coaxial em relação à parte
30 côncava do alojamento 74. Um orifício de inserção com extremidade fechada 78, no qual insere-se o pino de descompressão 71, é feito na parte elevada 31b do came de exaustão 31 de uma maneira para ser coaxial em re-

lação aos primeiro e segundo furos passantes 76, 77, e, concorrentemente, de uma maneira para ficar aberto na direção do came de entrada 30.

Assim, o pino de descompressão 71 é inserido no primeiro furo passante 76 do came de entrada 30, no segundo furo passante 77 do peso de descompressão 72, no ressalto de suporte 75 e no orifício de inserção 78 do came de exaustão 31, a partir do lado do came de entrada 30. Desse modo, a parte próxima de uma extremidade do peso de descompressão 72 é rotativamente suportada pelo came de entrada 30 e pelo came de exaustão 31, pelo uso do pino de descompressão 71, que é suportado pelo came de entrada 30 e pelo came de exaustão 31 em suas duas extremidades, respectivamente.

Além do mais, a parte próxima de uma extremidade do pino de descompressão 71 encosta na extremidade fechada do orifício de inserção 78, e uma parte periférica externa de uma arruela 79 (vide figura 3) encosta em uma outra extremidade do pino de descompressão 71. Isto impede que o pino de descompressão 71 se solte do primeiro furo passante 76, do segundo furo passante 77, do ressalto de suporte 75 e do orifício de inserção 78. Em outras palavras, a parte periférica externa da arruela 79, cuja parte periférica interna fica presa entre o anel interno do primeiro rolamento de esferas 44 e o eixo de cames 32, encosta no came de entrada 30 com o propósito de manter o espaço entre o primeiro rolamento de esferas 44 e o came de entrada 30 constante. A periferia externa da arruela 79 encosta na outra extremidade do pino de descompressão 71. Por este motivo, é possível eliminar a necessidade de uma parte dedicada para colocar o pino de descompressão 71 em uma certa posição axial.

Uma parte de extremidade de uma mola de torção em forma de bobina 80 que circunda o ressalto de suporte 75 é engatada em um orifício de engate com extremidade fechada 81 feito no eixo de cames 32, enquanto que a outra parte de extremidade da mola de torção 80 é engatada em um orifício de engate 82 feito na parte próxima de uma extremidade do peso de descompressão 72. O peso de descompressão 72 é predisposto por uma força elástica desta mola de torção 80 em uma direção tal que uma parte

média do peso de descompressão 72 se mova para mais perto da superfície circunferencial externa do eixo de cames 32.

O came de descompressão 35 é instalado entre a outra extremidade do peso de descompressão 72 e o came de exaustão 31 em uma posição correspondente à parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31. O came de descompressão 35 é rotativamente suportado por um eixo de cames de descompressão 84 implantado no came de exaustão 31. O eixo de cames de descompressão 84 tem um eixo geométrico que fica em paralelo em relação ao eixo geométrico do eixo de cames 32. O came de descompressão 35 é suportado pelo eixo de cames 32 de uma maneira para poder rotacionar ao redor do eixo geométrico que fica em paralelo em relação ao eixo geométrico do eixo de cames 32.

Basicamente, o came de descompressão 35 é modelado como um cilindro de uma maneira para ser coaxial em relação ao eixo de cames de descompressão 84. Uma parte do came de descompressão 35, que fica mais próxima do came de exaustão 31, é cortada de uma maneira que uma parte chata 85 em paralelo em relação ao eixo geométrico do came de descompressão 35 seja formada no came de descompressão 35. Em outras palavras, a periferia externa, no lado do came de exaustão 31 do came de descompressão 35, é formada pela inclusão de uma parte de arco 86, que é equidistante do eixo geométrico do eixo de cames de descompressão 84, e da parte chata 85, que une as duas extremidades da circunferência da parte de arco 86. Este came de descompressão 35 pode rotacionar entre uma condição de descompressão inativa e uma condição de descompressão ativa. Enquanto está na condição de descompressão inativa, da forma mostrada na figura 10, o came de descompressão 35 localiza a parte chata 85 no lado interno da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31, e volta a parte chata 85 para fora. Enquanto está na condição de descompressão ativa, da forma mostrada na figura 12, o came de descompressão 35 projeta uma parte da parte de arco 86 no lado externo da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31.

Quando a parte de arco 86 do came de descompressão 35 se

projeta para o lado externo da parte do círculo de base 31a, a parte de escora 39b do braço do balancim do lado da exaustão 39 encosta na parte de arco 86. Desse modo, o braço do balancim do lado da exaustão 39 rotaciona a fim de abrir ligeiramente a válvula de exaustão 25.

5 Um pino conector 87, cujo eixo geométrico fica em paralelo em relação àquele do eixo de came 32, é encaixado por pressão em uma parte próxima da outra extremidade do peso de descompressão 72. Uma ranhura guia 88, na qual se encaixa uma parte projetada deste pino conector 87, que empurra para fora pelo peso de descompressão 72, é feita em uma parte do

10 came de descompressão 35 que é mais próxima do peso de descompressão 72, de uma maneira para se estender em uma direção radial do came de descompressão 35. Assim, ocorre a condição de descompressão inativa, quando o peso de descompressão 72 rotaciona contra uma força de predisposição da mola de torção 80, a fim de desanexar a parte média do peso de

15 descompressão 72 da periferia externa do eixo de came 32, em função de uma maior força centrífuga que age no peso de descompressão 72 em um caso em que o número de revoluções do eixo de came 32 é maior. Sob a condição de descompressão inativa, da forma mostrada na figura 10, o pino conector 87 encaixado na ranhura guia 88 rotaciona junto com o peso de

20 descompressão 72, enquanto que o came de descompressão 35 é colocado em uma posição rotacional em que: o came de descompressão 35 localiza a parte chata 85 no lado interno da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31; e o came de descompressão 35, concorrentemente, volta a parte chata 85 para fora. Por este motivo, a parte de escora 39b do braço do

25 balancim do lado da exaustão 39 não encosta no came de descompressão 35. Desta maneira, o braço do balancim do lado da exaustão 39 oscila de acordo com o perfil de came do came de exaustão 31, e a válvula de exaustão 25 desempenha suas operações de abertura e fechamento em um sincronismo também de acordo com o perfil de came do came de exaustão 31.

30 Ocorre a condição de descompressão ativa, quando o peso de descompressão 72 rotaciona como um resultado direto da força de predisposição da mola de torção 80, a fim de mover a parte média do peso de descompressão 72

para mais perto da periferia externa do eixo de cames 32, em função de uma menor força centrífuga que age no peso de descompressão 72 em um caso em que o número de revoluções do eixo de cames 32 é menor. Sob a condição de descompressão ativa, da forma mostrada na figura 12, o pino conector 87 encaixado na ranhura guia 88 rotaciona juntamente com o came de descompressão 35, enquanto o came de descompressão 35 é colocado em uma posição rotacional em que o came de descompressão 35 projeta uma parte da parte de arco 86 para o lado externo da parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31. Assim, a parte de escora 39b do braço do balancim do lado da exaustão 39 encosta na parte de arco 86 do came de descompressão 35. Por este motivo, o braço do balancim do lado da exaustão 39 oscila ligeiramente em função do came de descompressão 35 com um sincronismo no qual o rolete 56 entra em contato com a parte do círculo de base 31a do came de exaustão 31. Portanto, independente do perfil de came do came de exaustão 31, a válvula de exaustão 25 abre ligeiramente com o sincronismo no qual, em outras circunstâncias, a válvula de exaustão somente fecharia.

Além do mais, da forma mostrada na figura 6, o sincronismo no qual a válvula de exaustão 25 abre, quando a descompressão está ativa, é ajustado próximo do sincronismo no qual a válvula de exaustão 25 abre, em função do came de deslizamento 33, de uma maneira que a fase do primeiro sincronismo seja ligeiramente deslocada da fase do último sincronismo.

A seguir, serão fornecidas descrições sobre como o exemplo 1 opera. O came de deslizamento 33 é suportado a pivô pelo eixo de cames 32 do mecanismo da válvula 29A de uma maneira para não poder rotacionar em relação ao eixo de cames 32 e, concorrentemente, de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32. A parte de escora no came 55, que é configurada para poder encostar no came de deslizamento 33, e o parafuso do tucho 54, que é intertravado e conectado na válvula de exaustão 25, são fornecidos no braço do balancim do lado da exaustão 39, com a parte de suporte cilíndrica 39a rotativamente suportada pelo eixo do balancim do lado da exaustão 37, cujo eixo geométrico fica em paralelo em

relação ao eixo de cames 32, que é suportado pela cabeça do cilindro 13. A parte de escora no came 55 é fornecida no braço do balancim do lado da exaustão 39 de uma maneira tal que uma parte de extremidade da parte de escora no came 55, a saber, a superfície de extremidade 56a do rolete 56
5 que fica no lado oposto do braço do balancim do lado da entrada 38, fique localizada no lado axialmente interno da superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a, a saber, uma superfície de extremidade da parte de suporte cilíndrica 39a que fica mais próxima da parte de suporte do eixo do balancim 13a. Quando o came de deslizamento 33 ficar situado na
10 posição não-operativa, onde o came de deslizamento 33 evita sua escora na parte de escora no came 55 se movendo em uma direção tal que o came de deslizamento 33 fuja do came de exaustão 31, a primeira superfície de extremidade 33c do came de deslizamento 33, que é mais próxima do came de exaustão 31, é instalada entre a superfície de extremidade 56a da parte de
15 escora no came 55 e a superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a, bem como a segunda superfície de extremidade 33d, que fica no lado oposto do came de deslizamento 33 da primeira superfície de extremidade 33c, é instalada no lado externo da superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a. Quando o came de deslizamento 33
20 está situado na posição operativa, onde o came de deslizamento 33 encosta na parte de escora no came 55 se movendo na direção do came de exaustão 31, a segunda superfície de extremidade 33d do came de deslizamento 33 é instalada no lado interno da extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a.

25 Por este motivo, é possível tornar a quantidade de movimento axial do came de deslizamento 33 menor e, desta maneira, reduzir o tempo necessário para mudar as características operacionais da válvula de exaustão 25. Além do mais, as duas características operacionais mutuamente diferentes da válvula de exaustão 25 são configuradas para ser obtidas a partir
30 do único braço do balancim do lado da exaustão 39. Entretanto, em virtude desta configuração, a largura axial do braço do balancim do lado da exaustão 39 é relativamente grande e, desta maneira, a distância entre o parafuso

do tucho 54 e a parte de escora no came 55 na direção axial do eixo de cames 32 é relativamente maior. Por este motivo, quando o came de deslizamento 33 elevar a válvula de exaustão 25 para abrir a válvula de exaustão 25, é provável que uma carga possa agir no braço do balancim do lado da exaustão 39 em uma direção tal que o braço do balancim do lado da exaustão 39 caia; e, desta maneira, uma carga na parte de escora no came 55 pode ficar muito grande. Entretanto, o exemplo 1 torna possível impedir que o braço do balancim do lado da exaustão 39 caia em virtude de a segunda superfície de extremidade 33d, que é a superfície de extremidade externa do came de deslizamento 33, ser instalada no lado interno da superfície de extremidade 39aa da parte de suporte cilíndrica 39a quando o came de deslizamento 33 for usado.

Projeções ou partes de degrau para bloquear o came de deslizamento 33 de entrar em contato íntimo com o came de exaustão 31 são fornecidas em pelo menos uma das superfícies opostas, respectivamente, do came de deslizamento 33 e do came de exaustão 31. No caso de Exemplo 1, múltiplas projeções 31c, são integralmente fornecidas em uma superfície de extremidade do came de exaustão 31 que fica mais próxima do came de deslizamento 33. Por este motivo, é possível impedir que o came de deslizamento 33 fique em contato íntimo com o came de exaustão 31, mesmo quando um lubrificante intervier entre o came de deslizamento 33 e o came de exaustão 31 enquanto o came de deslizamento 33 se mover para mais perto do came de exaustão 31. Desta maneira, é possível garantir o suave movimento do came de deslizamento 33 da posição operativa para a posição não-operativa.

Nota-se que, da forma indicada pela linha contínua na figura 3, o pino de descompressão 71, que é uma parte do meio de descompressão 34, pode ser configurado de uma maneira que: o pino de descompressão 71 penetra no came de exaustão 31; e uma parte projetante do pino de descompressão 71, que se projeta para fora do came de exaustão 31, é usada como uma projeção para bloquear o came de deslizamento 33 de entrar em contato íntimo com o came de exaustão 31. Esta configuração torna possível

impedir o came de deslizamento 33 e o came de exaustão 31 de entrar em contato íntimo um com o outro pelo uso de estrutura simples.

Além do mais, o came de deslizamento 33, situado na posição operativa onde o came de deslizamento 33 encosta no rolete 56 da parte de escora no came 55, e a parte de escora do parafuso do tucho 54, que encosta na válvula de exaustão 25, são instalados em suas respectivas posições, que são simétricas ao redor do centro axial CP da parte de suporte cilíndrica 39a. Por este motivo, a escora do came de deslizamento 33 no rolete 56 na posição operativa faz uma força de reação da válvula de exaustão 25 agir no braço do balancim do lado da exaustão 39 em uma direção oposta à direção da queda, em que a carga do came de deslizamento 33 age no braço do balancim do lado da exaustão 39. Desse modo, é possível restringir a queda do braço do balancim do lado da exaustão 39.

Além do mais, o mecanismo da válvula 29A é suportado pela cabeça do cilindro 13, que é uma da cabeça do cilindro 13 e da cobertura da cabeça 14, entre as quais a câmara da válvula 28 é formada; a parte intumescida 13c, que intumescce lateralmente além do lado externo do bloco de cilindro 12, é integralmente formada na cabeça do cilindro 13; o solenoide 64 é suportado pela parte de suporte do atuador 91 formada na parte intumescida 13c; e a alavanca rotativa 67, configurada para transmitir a saída do solenoide 64 para o mecanismo da válvula 29A, é rotativamente suportada pela cabeça do cilindro 13. Por este motivo, o solenoide 64 não mais precisa de nenhum elemento dedicado, que é isolado do corpo principal do motor 10, para a instalação do solenoide 64. Isto torna possível reduzir o número de partes. Além do mais, além do solenoide 64, o mecanismo da válvula 29A é suportado pela cabeça do cilindro 13; e a alavanca rotativa 67, configurada para transmitir a saída do solenoide 64 para o mecanismo da válvula 29A, é rotativamente suportada pela cabeça do cilindro 13. Por este motivo, a aneção do mecanismo da válvula 29A, do solenoide 64 e da alavanca rotativa 67 na cabeça do cilindro 13 torna possível minimizar o deslocamento da parte de conexão entre o solenoide 64 e o mecanismo da válvula 29A sem aumentar os custos de processamento, e sem a necessidade de um estrito

controle dimensional do deslocamento. Desta maneira, ela é para melhorar as precisões dimensionais das respectivas partes do solenoide 64 na haste 59 sem aumentar os custos do processo. Além do mais, em virtude de a parte de suporte do atuador 91 ser alinhada com a superfície de conexão 90 da cabeça do cilindro 13, que é conectada no bloco de cilindro 12, é possível processar facilmente a parte de suporte do atuador 91.

Além do mais, o solenoide 64 é instalado ao longo da parede lateral do bloco de cilindro 12, e é suportado pela parte de suporte do atuador 91. Por este motivo, é possível instalar o solenoide 64 pelo uso efetivo do espaço no lado do corpo principal do motor 10.

Além do mais, as múltiplas partes de ressalto 12a... são fornecidas na parede lateral do bloco de cilindro 12 de uma maneira para intumescer lateralmente para o lado externo. Os respectivos parafusos passantes 100... são inseridos nas múltiplas partes de ressalto 12a... para fixar o cárter 11, o bloco de cilindro 12 e a cabeça do cilindro 13; e o solenoide 64 é instalado entre duas partes de ressalto mutuamente adjacentes 12a, 12a que ficam fora das múltiplas partes de ressalto 12a... . Por este motivo, é possível que o solenoide 64 seja protegido pelo bloco de cilindro 12.

Além do mais, o solenoide 64 é suportado pela parte de suporte do atuador 91 de uma maneira para ser instalado no local que permite que a válvula de exaustão 25 e a válvula de entrada 24 fiquem dispostas entre o solenoide 64 e a vela de ignição 23. Por este motivo, é possível garantir o espaço de instalação para o solenoide 64 de uma maneira que o solenoide 64 evite sua interferência com a vela de ignição 23.

O mecanismo da válvula 29A é configurado para acionar a válvula de exaustão 25 para abrir e fechar com o propósito de habilitar a mudança das características operacionais da válvula de exaustão 25, dependendo da operação linear da haste 59 incluída no mecanismo da válvula 29A, e a saída do solenoide 64 é configurada para ser transmitida para a haste 59 através da alavanca rotativa 67. O mecanismo de ajuste 92 configurado para ajustar a quantidade de movimento da haste 59, dependendo da operação do solenoide 64, é instalado em qualquer uma das partes de

conexão da alavanca rotativa 67, as partes de conexão conectadas, respectivamente, no solenoide 64 e na haste 59. No caso do exemplo 1, o mecanismo de ajuste 92 é instalado na parte de conexão da alavanca rotativa 67 na haste 59. Por este motivo, é possível ajustar a quantidade de movimento da haste 59, dependendo da operação do solenoide 64, sem aumentar as precisões dimensionais das respectivas partes do solenoide 64 na haste 59 através da alavanca rotativa 67. Desta maneira, é possível reduzir os custos.

Além do mais, em virtude de o mecanismo de ajuste 92 ser instalado no lado da cobertura da cabeça 14 de uma superfície de conexão 97 da cobertura da cabeça 13, a superfície de conexão conectada na cobertura da cabeça 14, é possível ajustar facilmente o mecanismo de ajuste 92 enquanto a cobertura da cabeça 14 é desanexada da cabeça do cilindro 13. Desta maneira, é possível aumentar a ajustabilidade.

Além do mais, o eixo de cames 32 é rotativamente suportado pela cabeça do cilindro 13, com os primeiro e segundo rolamentos de esferas 44, 45, que são espaçados um do outro na direção axial do eixo de cames 32, ficando dispostos entre o eixo de cames 32 e a cabeça do cilindro 13; a roda dentada acionada 48 ao redor da qual se enrola à corrente de came 50, que é configurada para transmitir a energia rotacional para o eixo de cames 32, é instalada entre o segundo rolamento de esferas 45 e a alavanca rotativa 67, e é fixada no eixo de cames 32; e quando o solenoide 64 estiver fora de operação, a parte de conexão da alavanca rotativa na haste 59 é ajustada na posição espaçada da roda dentada acionada 48, no lado em que a parte de conexão foge do eixo de cames 32. Por este motivo, é possível anexar facilmente a roda dentada acionada 48 no eixo de cames 32 sem ser obstruída pelo segundo rolamento de esferas 45 ou pela alavanca rotativa 67.

Além do mais, a mola de retorno 62 configurada para predispor a haste 59 na direção da alavanca rotativa 67 é instalada entre a haste 59 e o parafuso de rosca cilíndrica 58, que é fixado na parte de extremidade do eixo de cames 32, no lado oposto deste, a partir do lado em que a alavanca rotativa 67 é instalada. É possível anexar a mola de retorno 62, que é confi-

gurada para predispor a haste 59, depois de anexar a alavanca rotativa 67 e a roda dentada acionada 48. Desta maneira, é possível aumentar a capacidade de anexação.

Exemplo 2

- 5 Serão fornecidas descrições para o exemplo 2 da presente invenção, em relação às figuras 13 e 14. Partes correspondentes àsquelas de acordo com o exemplo 1 são denotadas pelos mesmos sinais de referência e são somente ilustradas. Descrições detalhadas serão omitidas para as partes correspondentes.
- 10 Este mecanismo da válvula 29B inclui: o eixo de cames 32 instalado entre a válvula de entrada 24 e a válvula de exaustão 25, o came de entrada 30 e o came de exaustão 31 sendo montados no eixo de cames 32; o came de deslizamento 33, cujo perfil de came é diferente daquele do came de exaustão 31, o came de deslizamento 33 sendo montado na periferia externa do eixo de cames 32 de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32 e, concorrentemente, de uma maneira para não poder rotacionar em relação ao eixo de cames 32; o meio de descompressão 34 anexado no eixo de cames 32, com o came de exaustão 31 ficando disposto entre o meio de descompressão 34 e o came de deslizamento 33; o
- 15 eixo do balancim do lado da entrada 36 e o eixo do balancim do lado da exaustão 37, cujos eixos geométricos ficam em paralelo em relação ao eixo de cames 32, o eixo do balancim do lado da entrada 36 e o eixo do balancim do lado da exaustão 37 sendo suportados pela cabeça do cilindro 13; o braço do balancim do lado da entrada 38 suportado de forma oscilante pelo eixo do balancim do lado da entrada 36, de uma maneira para acionar a válvula de entrada 24 para abrir e fechar, ainda permitindo o acionamento do came de entrada 30; um braço do balancim do lado da exaustão 103 suportado de forma oscilante pelo eixo do balancim do lado da exaustão 37, de uma maneira para acionar a válvula de exaustão 25 para abrir e fechar, ainda permitindo o acionamento do came de exaustão 31, do came de deslizamento 33 ou do came de descompressão 35 do meio de descompressão 34; e a haste 59 inserida no eixo de cames 32, de uma maneira para poder se mover na
- 20
- 25
- 30

direção axial do eixo de cames. O mecanismo da válvula 29B é suportado pela cabeça do cilindro 13.

O braço do balancim do lado da exaustão 103 inclui integralmente: uma parte de suporte cilíndrica 103a rotativamente suportada pelo eixo do balancim do lado da exaustão 37; uma primeira parte do braço 103b, que se estende a partir da parte de suporte cilíndrica 103a na direção da válvula de exaustão 25; e uma segunda parte do braço 103c, que se estende a partir da parte de suporte cilíndrica 103a na direção do eixo de cames 32. A parte de suporte cilíndrica 103a é instalada entre as partes de suporte pareadas do eixo do balancim 13a, 13b, que são fornecidas na cabeça do cilindro 13 de uma maneira para ficarem espaçadas uma da outra. O eixo do balancim do lado da exaustão 37, suportado pelas partes de suporte do eixo do balancim 13a, 13b, é inserido através da parte de suporte cilíndrica 103a.

O parafuso do tucho 54, como uma parte de conexão da válvula, que é intertravado e conectado na válvula de exaustão 25, é parafusado em uma extremidade frontal da primeira parte do braço 103b, de uma maneira para encostar na extremidade da haste 25a da válvula de exaustão 25. A posição avançada / retraída deste parafuso do tucho 54 é ajustável.

Além do mais, uma parte de escora no came 104, que pode encostar no came de exaustão 31, no came de deslizamento 33 e no came de descompressão 35, é instalada em uma extremidade frontal da segunda parte do braço 103c. Esta parte de escora no came 104 é configurada pela inclusão de: o rolete 56 suportado a pivô por uma parte de extremidade frontal da segunda parte do braço 103c, de uma maneira para poder encostar no came de exaustão 31; uma parte de escora 103d fornecida na extremidade frontal da segunda parte do braço 103c em um lado do rolete 56, de uma maneira para poder encostar no came de deslizamento 33; e uma parte de escora 103e fornecida na extremidade frontal da segunda parte do braço 103c, de uma maneira tal que o rolete 56 fique disposto entre a parte de escora 103e e a parte de escora 103d, para permitir que o came de descompressão 35 do meio de descompressão 34 encoste na parte de escora 103e. Pelo menos partes de extremidade das respectivas partes de escora 103d,

103e, que ficam mais próximas do eixo de cames 32, são formadas de uma maneira que as partes de extremidade destas fiquem alinhadas com a periferia externa do rolete 56, quando visualizadas na direção axial do eixo de cames 32, ou de uma maneira que as partes de extremidade destas se projetem para fora da periferia externa do rolete 56 na direção do eixo de cames 32, quando visualizadas na direção axial do eixo de cames 32.

Além do mais, uma parte de extremidade 104a da parte de escora 104 nas direções axiais, respectivamente, do eixo de cames 32 e do eixo do balancim do lado da exaustão 37 é instalada no lado interno de uma superfície de extremidade 103aa da parte de suporte cilíndrica 103a, a saber, uma superfície de extremidade da parte de suporte cilíndrica 103a que fica mais próxima da parte de suporte do eixo do balancim 13a, na direção axial.

O came de deslizamento 33 é encaixado na periferia externa do eixo de cames 32, e suportado por ela, de uma maneira para poder se mover na direção axial do eixo de cames 32 entre uma posição operativa (uma posição indicada por uma linha contínua nas figuras 13 e 14) e uma posição não-operativa (uma posição indicada por uma linha contínua nas figuras 13 e 14), mas de uma maneira para não poder rotacionar ao redor do eixo geométrico do eixo de cames 32 em relação ao eixo de cames 32. A posição operativa é aquela na qual o came de deslizamento 33 encosta na parte de escora 103d da parte de escora no came 104 do braço do balancim do lado da exaustão 103, ficando mais próximo do came de exaustão 31. A posição não-operativa é aquela na qual o came de deslizamento 33 evita sua escora na parte de escora 103d da parte de escora no came 104 do braço do balancim do lado da exaustão 103, fugindo do came de exaustão 31.

Além do mais, quando o came de deslizamento 33 estiver na posição não-operativa, da forma indicada pela linha contínua da figura 14, a primeira superfície de extremidade 33c do came de deslizamento 33, que fica voltada pra o came de exaustão 31, é instalada entre a parte de extremidade 104a da parte de escora no came 104 e a superfície de extremidade 103aa da parte de suporte cilíndrica 103a. Além do mais, a segunda superfície de extremidade 33d, que fica no lado oposto do came de deslizamento

33 em relação à primeira superfície de extremidade 33c, é instalada no lado externo da superfície de extremidade 103aa da parte de suporte cilíndrica 103a. Quando o came de deslizamento 33 estiver na posição operativa, da forma mostrada na linha contínua da figura 14, a segunda superfície de extremidade 33d do came de deslizamento 33 é instalada no lado interno da superfície de extremidade 103aa da parte de suporte cilíndrica 103d.

A faixa de movimento W1 da primeira superfície de extremidade 33c do came de deslizamento 33 é ajustada como uma faixa que fica escarranchada na parte de extremidade 104a da parte de escora no came 104, enquanto que a faixa de movimento W2 da segunda superfície de extremidade 33d do came de deslizamento 33 é ajustada como uma faixa que fica escarranchada na superfície de extremidade 103aa da parte de suporte cilíndrica 103a.

Além do mais, uma linha reta, que passa através de um ponto de escora, P e um centro axial CP passam no came de deslizamento 33 situado na posição operativa, onde o came de deslizamento 33 encosta na parte de escora 103d da parte de escora no came 104. Neste aspecto, o ponto de escora P é aquele no qual o parafuso do tucho 54 encosta na extremidade da haste da válvula de exaustão 25, e o centro axial CP é um centro da parte de suporte cilíndrica 103a do braço do balancim do lado da exaustão 103 na direção axial. O came de deslizamento 33, situado na posição operativa onde o came de deslizamento 33 encosta na parte de escora 103d da parte de escora no came 104, e a parte de escora, na qual o parafuso do tucho 54 encosta na válvula de exaustão 25, são instalados em suas respectivas posições, que são simétricas ao redor do centro axial CP da parte de suporte cilíndrica 103a.

O exemplo 2 pode produzir os mesmos efeitos do exemplo 1.

Exemplo 3

Serão fornecidas descrições para o exemplo 3 da presente invenção em relação à figura 15. Partes correspondentes àquelas dos exemplos 1 e 2 são denotadas pelos mesmos sinais de referência, e as partes são somente ilustradas. Desta maneira, descrições detalhadas serão omiti-

das para as partes.

Um corpo principal do motor 108 deste motor é montado em uma motocicleta, por exemplo. O corpo principal do motor 108 é configurado pela conexão do cárter 11 (vide exemplo 1), do bloco de cilindro 12, de uma
5 cabeça do cilindro 109 e de uma cobertura da cabeça 110, que são múltiplos elementos componentes do corpo principal do motor. O bloco de cilindro 12 inclui o furo do cilindro 16 no qual o pistão 15 é instalado de forma deslizável, e é conectado no cárter 11. A cabeça do cilindro 109 é conectada no bloco de cilindro 12 de uma maneira que a câmara de combustão 17, para a
10 qual a parte de topo do pistão 15 é voltada, seja formada entre a cabeça do cilindro 109 e o bloco de cilindro 12. A partir do lado oposto da cabeça do cilindro 109 em relação ao bloco de cilindro 12, a cobertura da cabeça 110 é conectada na cabeça do cilindro 109.

O mecanismo da válvula 29A, que fica alojado na câmara da
15 válvula 28 formada entre a cabeça do cilindro 109 e a cobertura da cabeça 110, é suportado pela cabeça do cilindro 109. Uma parte de abertura 111, que é oposta a uma parte de extremidade do eixo de cames 32 incluído neste mecanismo da válvula 29A, é feita na cabeça do cilindro 109 de uma maneira tal que o eixo de cames 32 possa ser inserido na parte de abertura
20 111, e dela se soltar. O solenoide 64 é anexado em uma cobertura 112, que é anexada de forma separável na cabeça do cilindro 109, a fim de fechar a parte de abertura 111, de uma maneira que o solenoide 64 acione diretamente a haste 59 do mecanismo da válvula 29A. Em outras palavras, o eixo de saída 65 do solenoide 64 encosta coaxialmente na haste 59.

25 Além do mais, o solenoide 64 é anexado na cobertura 112 de uma maneira que a válvula de exaustão 25 e a válvula de entrada 24 fiquem dispostas entre o solenoide 64 e a vela de ignição 23, que é anexada na cabeça do cilindro 109.

O exemplo 3 elimina a necessidade de um elemento dedicado,
30 que é um corpo isolado separado do corpo principal do motor 108, para instalação do solenoide 64. Além do mais, o exemplo 3 elimina a necessidade de um mecanismo de transmissão entre o solenoide 64 e o mecanismo da

válvula 29A, em virtude de o solenoide 64 ser configurado para acionar diretamente a haste 59. Desta maneira, é possível reduzir o número de partes.

As descrições expostas foram fornecidas para a modalidade da presente invenção. Contudo, a presente invenção não é limitada à modalidade supradescrita. Várias modificações do desenho podem ser aplicadas na presente invenção sem fugir da invenção definida no escopo das reivindicações.

Por exemplo, a parte intumescida formada na cabeça do cilindro 13 pode ser fornecida com uma parte de suporte do atuador, que é alinhada com a superfície de conexão da cabeça do cilindro 13, que é conectada na cobertura da cabeça 14. Além do mais, uma parte intumescida, que é formada na cobertura do cilindro 14, pode ser fornecida com uma parte de suporte do atuador, que é alinhada com a superfície de conexão da cobertura da cabeça 14, que é conectada na cabeça do cilindro 13.

15 Listagem de Referência

- 10, 108 CORPO PRINCIPAL DO MOTOR
- 11 CÁRTER COMO ELEMENTO COMPONENTE DO CORPO PRINCIPAL DO MOTOR
- 12 BLOCO DE CILINDRO COMO ELEMENTO COMPONENTE DO CORPO PRINCIPAL DO MOTOR
- 12a PARTE DE RESSALTO
- 13, 109 CABEÇA DO CILINDRO COMO ELEMENTO COMPONENTE ESPECÍFICO DO CORPO PRINCIPAL DO MOTOR
- 13c PARTE INTUMESCIDA
- 14, 110 COBERTURA DA CABEÇA COMO ELEMENTO COMPONENTE DO CORPO PRINCIPAL DO MOTOR
- 23 VELA DE IGNIÇÃO
- 25 VÁLVULA DE EXAUSTÃO COMO UMA VÁLVULA DO MOTOR
- 28 CÂMARA DA VÁLVULA
- 30 32 EIXO DE CAMES
- 29A, 29B MECANISMO DA VÁLVULA
- 64 SOLENOIDE COMO UM ATUADOR

67 ALAVANCA ROTATIVA

90 SUPERFÍCIE DE CONEXÃO

91 PARTE DE SUPORTE DO ATUADOR

111 PARTE DE ABERTURA

5 112 COBERTURA

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de válvula variável para um motor, em que: um mecanismo da válvula (29A, 29B) fica alojado em uma câmara da válvula (28) formada em um corpo principal do motor (10), o mecanismo da válvula (29A, 29B) incluindo um eixo de cames (32) e sendo configurado para acionar uma válvula do motor (25), de uma maneira para habilitar mudanças das características operacionais da válvula do motor (25); e um atuador (64) é instalado no corpo principal do motor (10), o atuador (62) sendo configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula (29A, 29B), a fim de mudar as características operacionais da válvula do motor (25), caracterizado pelo fato de que:

o mecanismo da válvula (29A, 29B) é suportado por um elemento componente específico do corpo principal do motor (13), que é um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor (13, 14) entre os quais a câmara da válvula (28) é formada, os dois elementos componentes do corpo principal do motor (13, 14) ficando entre uma pluralidade de elementos componentes do corpo principal do motor (11, 12, 13, 14) que são conectados para constituir o corpo principal do motor (10);

uma parte intumescida (13c) é integralmente formada no elemento componente específico do corpo principal do motor (13), a parte intumescida (13c) sendo distendida para um lado externo de um elemento componente diferente (12) dos elementos componentes do corpo principal do motor que são conectados no elemento componente específico do corpo principal do motor (13);

o atuador (64) é suportado por uma parte de suporte do atuador (91), que é formada na parte intumescida (13c) de uma maneira para ficar alinhada com uma superfície de conexão (90) da parte componente específica do corpo principal do motor (13), que é conectada no elemento componente diferente do corpo principal do motor (12); e

uma alavanca rotativa (67) é rotativamente suportada pelo elemento componente específico do corpo principal do motor (13), a alavanca rotativa (67) sendo configurada para transmitir uma saída do atuador (64)

para o mecanismo da válvula (29A, 29B).

2. Aparelho de válvula variável para um motor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o atuador (64) é suportado pela parte de suporte do atuador (91) enquanto é instalado ao longo de uma
5 parede lateral do elemento componente diferente do corpo principal do motor (12).

3. Aparelho de válvula variável para um motor, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que:

uma pluralidade de partes de ressalto (12a) é fornecida na parede lateral do elemento componente diferente do corpo principal do motor (12) de uma maneira para se distender para fora, elementos de fixação sendo respectivamente inseridos na pluralidade de partes de ressalto (12a), e sendo configurados para fixar juntos pelo menos alguns da pluralidade de elementos componentes do corpo principal do motor (11 a 14); e
10

o atuador (64) é instalado entre duas partes de ressalto mutuamente adjacentes (12a), que ficam entre a pluralidade de partes de ressalto (12a).
15

4. Aparelho de válvula variável para um motor, em que: um mecanismo da válvula (29A, 29B) fica alojado em uma câmara da válvula (28) formada em um corpo principal do motor (108), o mecanismo da válvula (29A, 29B) incluindo um eixo de cames (32) e sendo configurado para acionar uma válvula do motor (25) de uma maneira para habilitar mudanças das características operacionais da válvula do motor (25); e um atuador (64) é instalado no corpo principal do motor (108), o atuador (64) sendo configurado para exercer uma força para operar o mecanismo da válvula (29A, 29B), a fim de mudar as características operacionais da válvula do motor (25), aparelho caracterizado pelo fato de que:
20
25

o mecanismo da válvula (29A, 29B) é alojado na câmara da válvula (28), que é formada entre dois elementos componentes do corpo principal do motor (109, 110), o mecanismo da válvula (29A, 29B) sendo configurado para mudar as características operacionais da válvula do motor (25), dependendo de um movimento feito por uma haste (59), que é inserida no
30

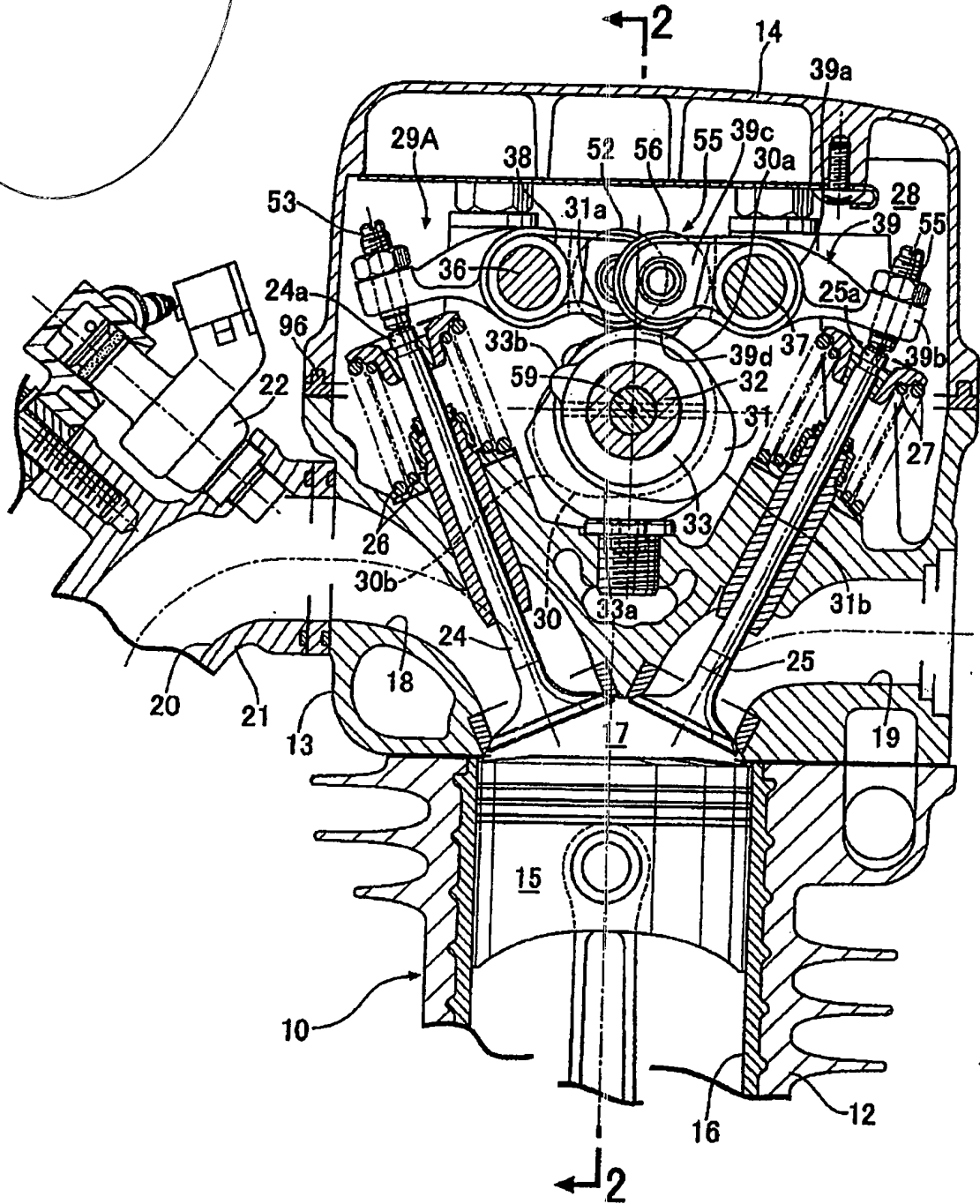
eixo de cames (32), de uma maneira para poder se mover em uma direção axial do eixo de cames (32), o eixo de cames (32) sendo oco e com uma parte de extremidade aberta, os dois elementos componentes do corpo principal do motor (109, 110) ficando entre uma pluralidade de elementos componentes do corpo principal do motor (11, 12, 109, 110) que são conectados para constituir o corpo principal do motor (108);

uma parte de abertura (111) oposta à parte de extremidade do eixo de cames (32) é feita no elemento componente específico do corpo principal do motor (109), de uma maneira que o eixo de cames (32) possa ser inserido na parte de abertura (111), e dela se soltar, o elemento componente específico do corpo principal do motor (109) sendo um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor (109, 110) entre os quais a câmara da válvula (28) é formada;

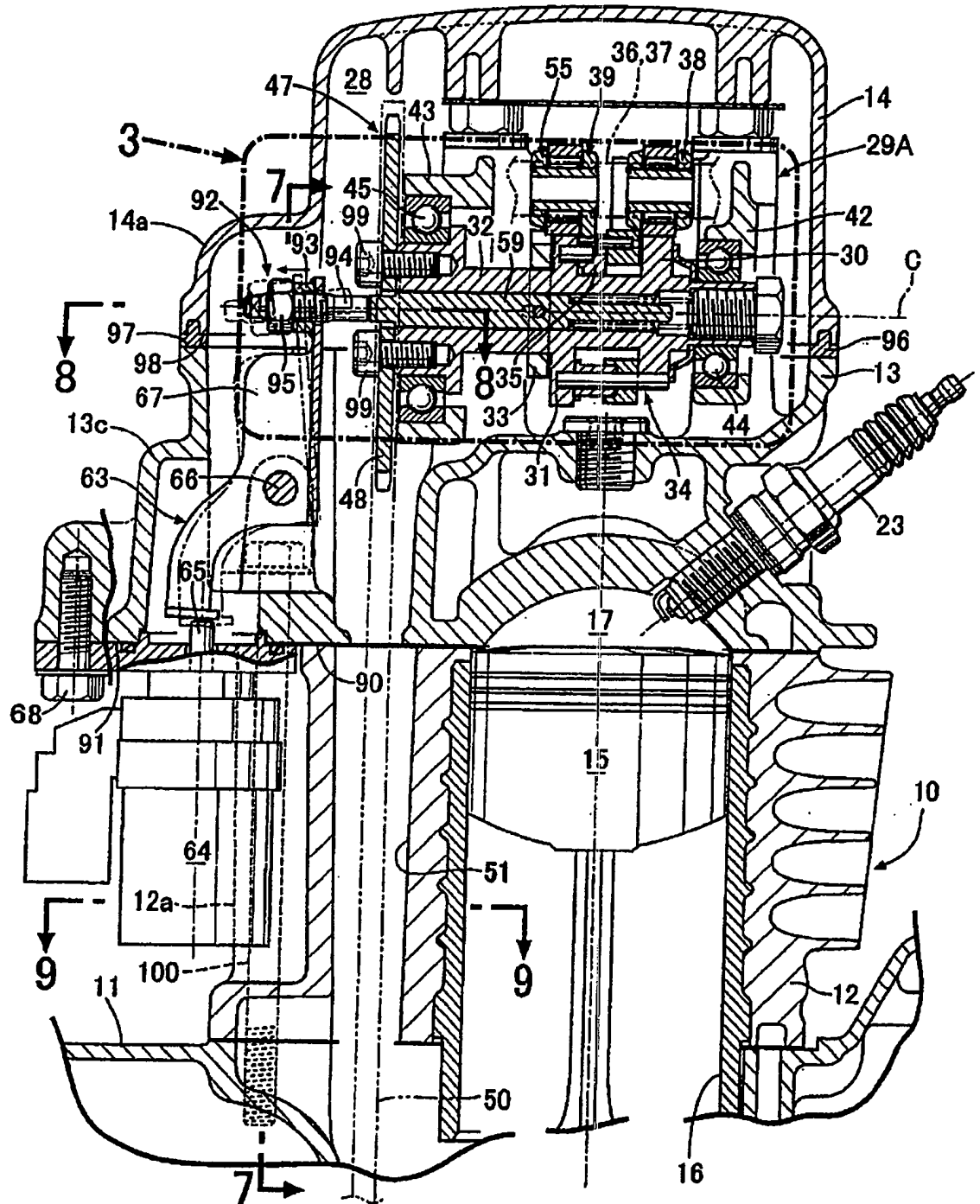
o atuador (64) é anexado em uma cobertura (112) de uma maneira para acionar diretamente a haste (59), a cobertura (112) sendo anexada no elemento componente específico do corpo principal do motor (109) a fim de fechar a parte de abertura (111).

5. Aparelho de válvula variável para um motor, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o atuador (64) e uma vela de ignição (23) são instalados de uma maneira que a válvula do motor (25) fique disposta entre o atuador (64) e a vela de ignição (23), a válvula do motor (25) sendo instalada em uma cabeça do cilindro (13, 109), que é o elemento componente específico do corpo principal do motor, de uma maneira que a válvula do motor (25) possa desempenhar operações de abertura e fechamento, a vela de ignição (23) sendo anexada na cabeça do cilindro (13).

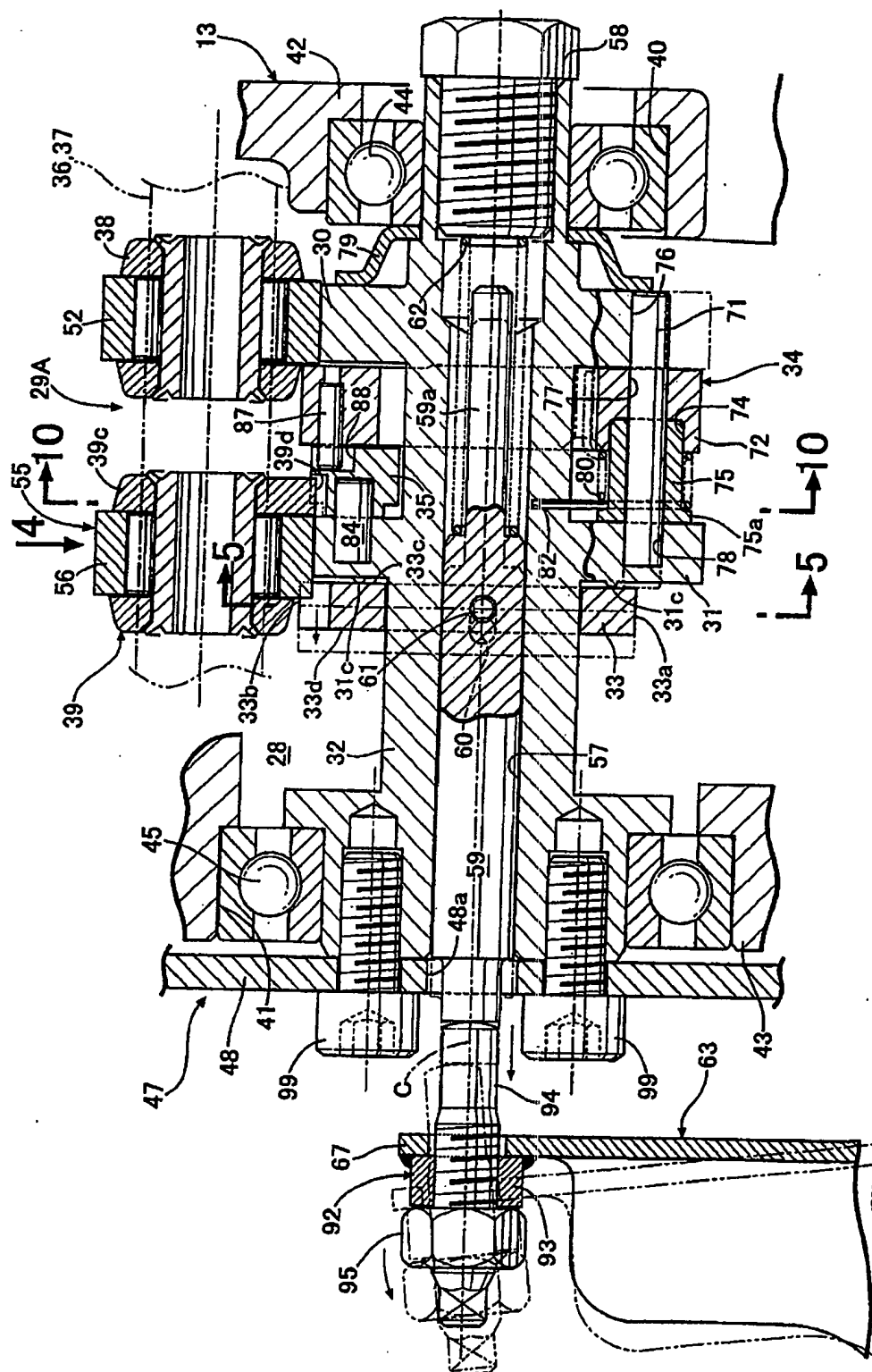
[FIG. 1]



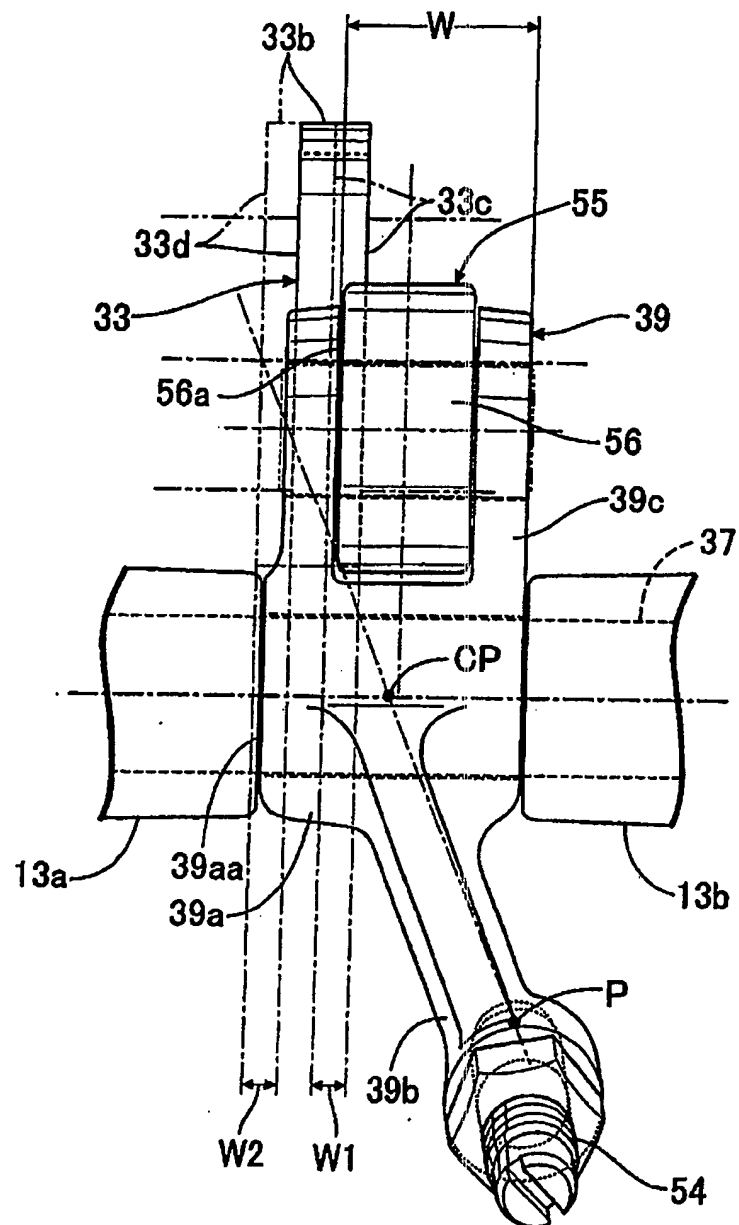
[FIG. 2]



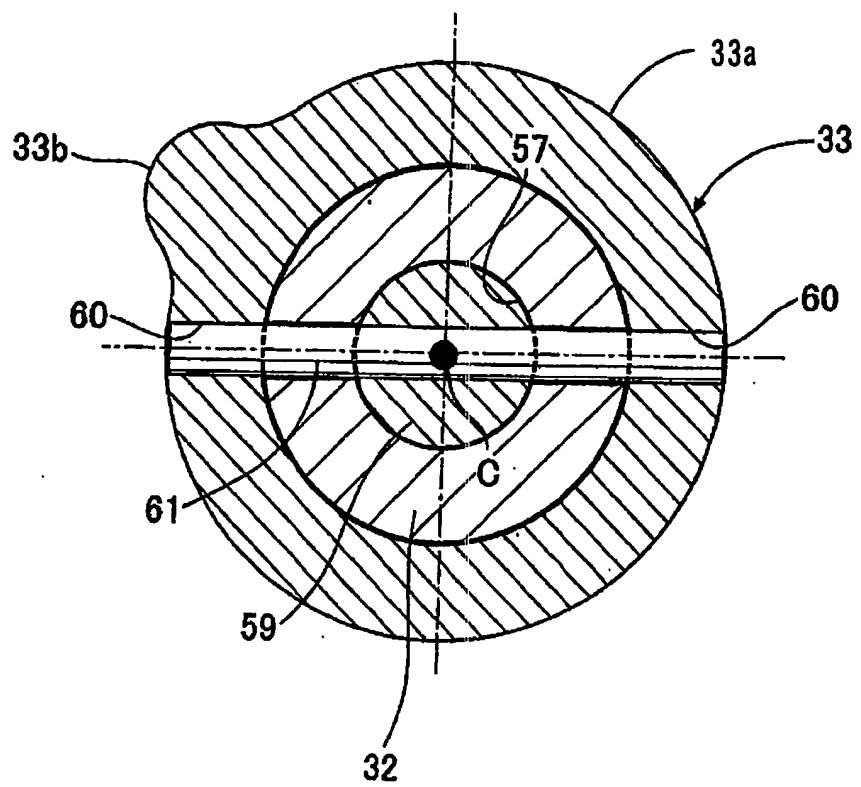
[FIG. 3]



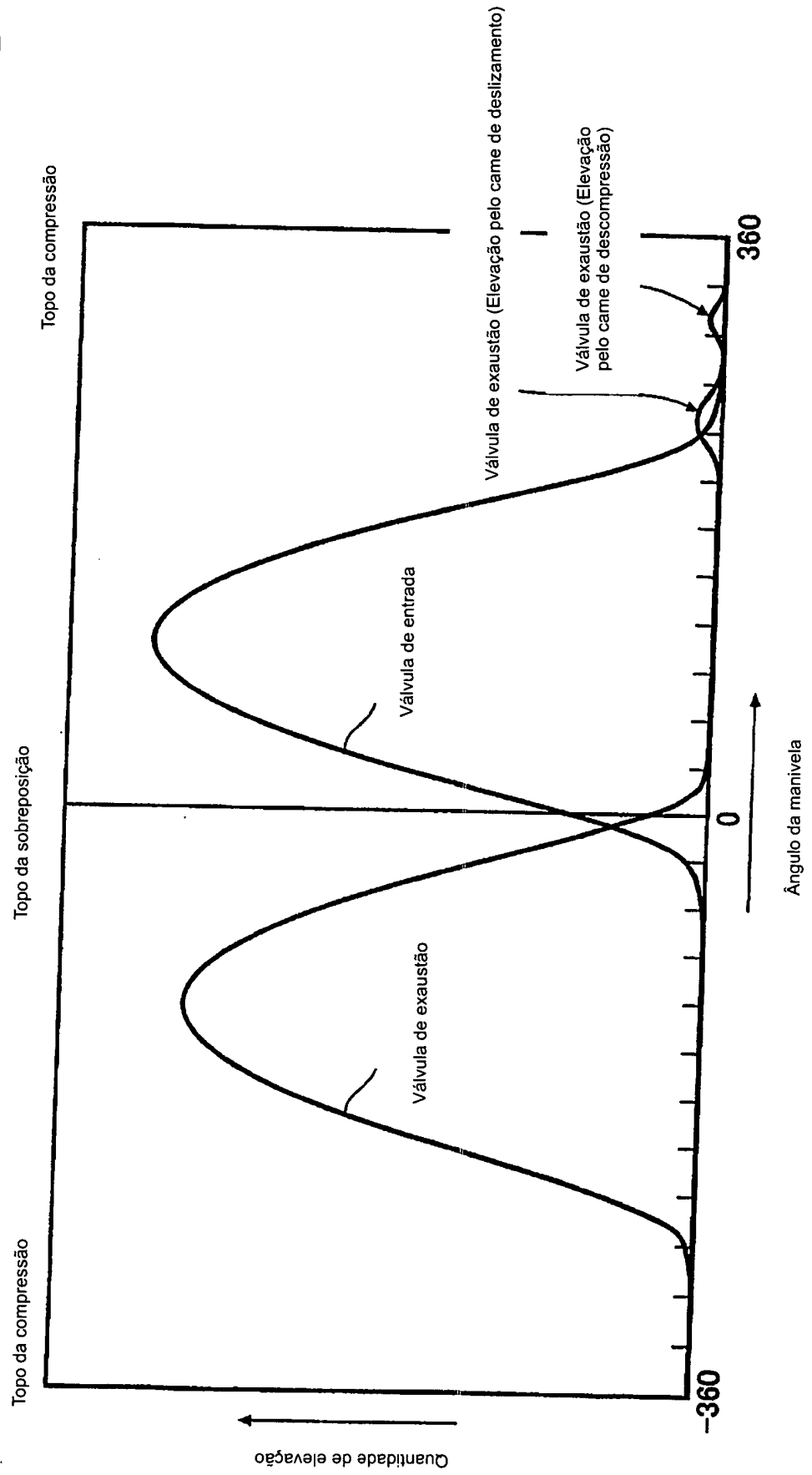
[FIG. 4]



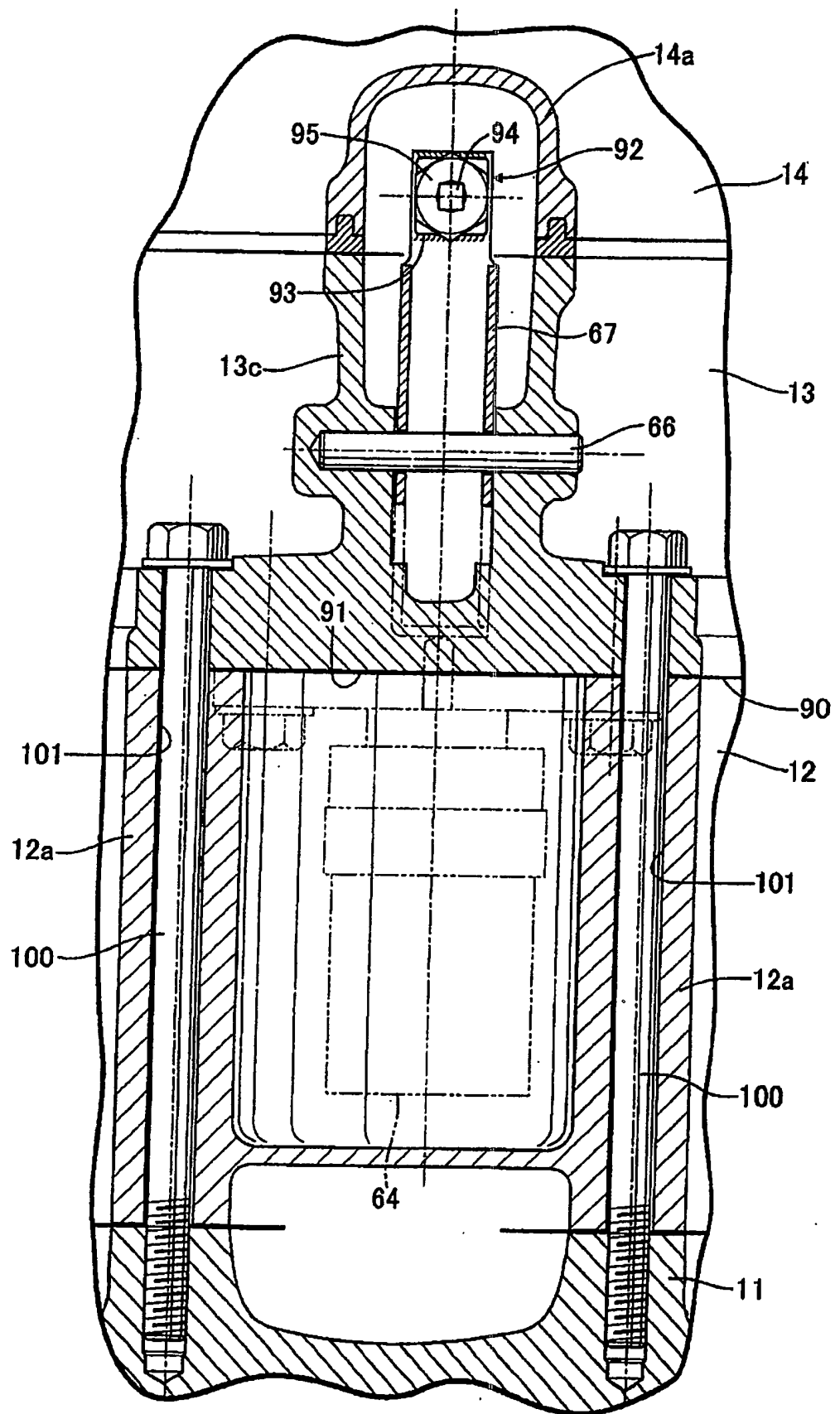
[FIG. 5]



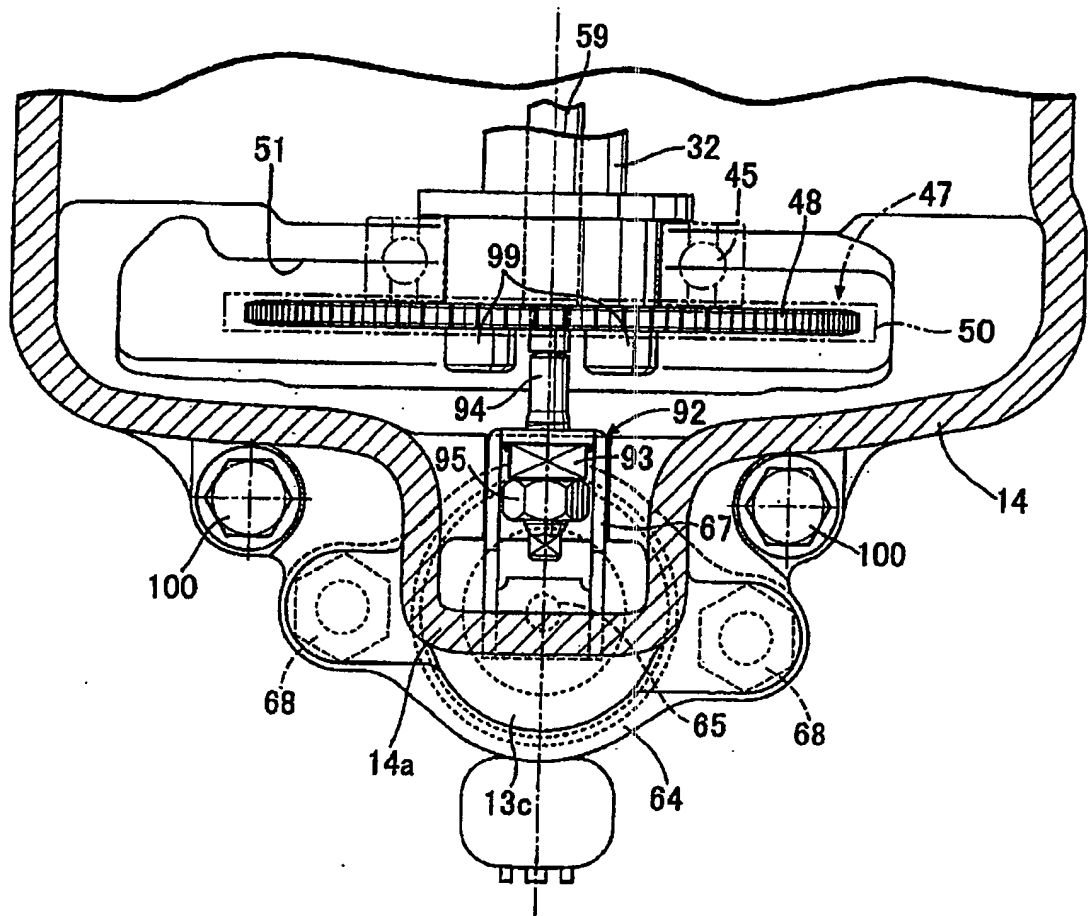
[FIG. 6]



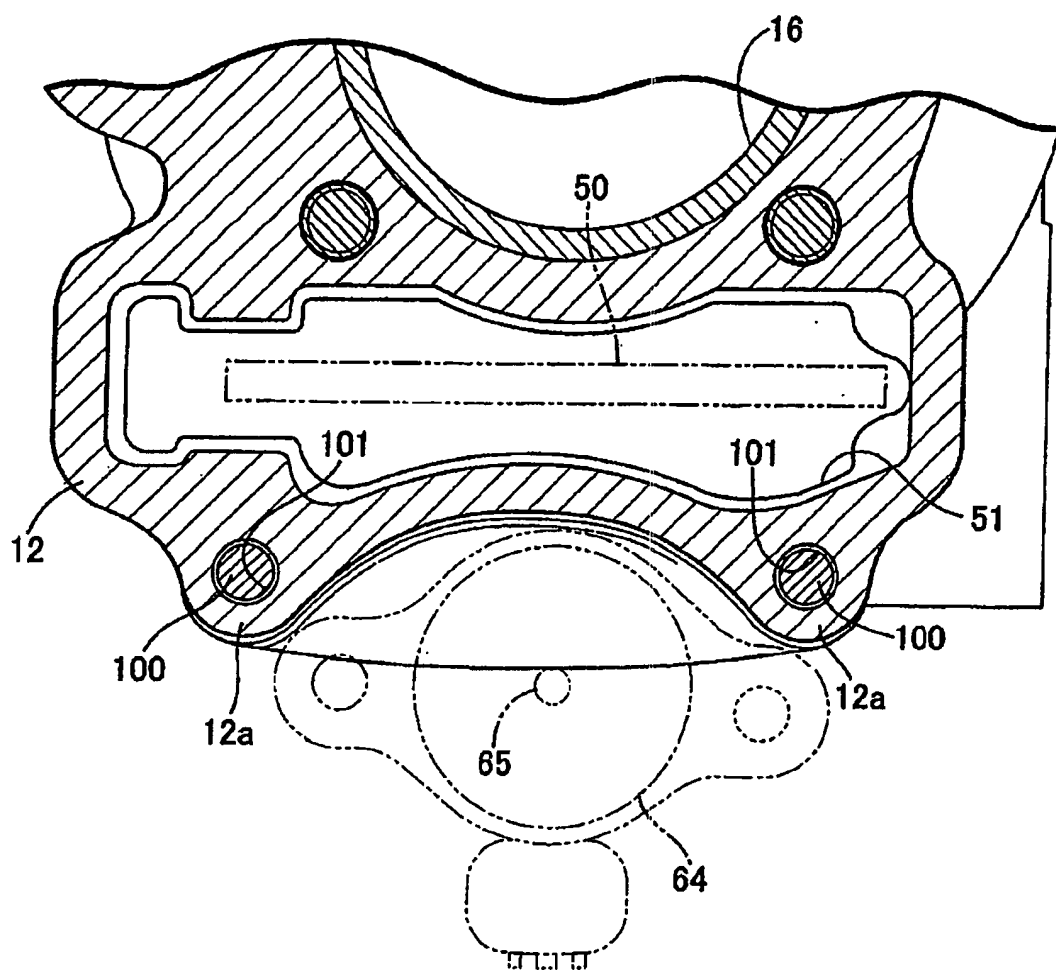
[FIG. 7]



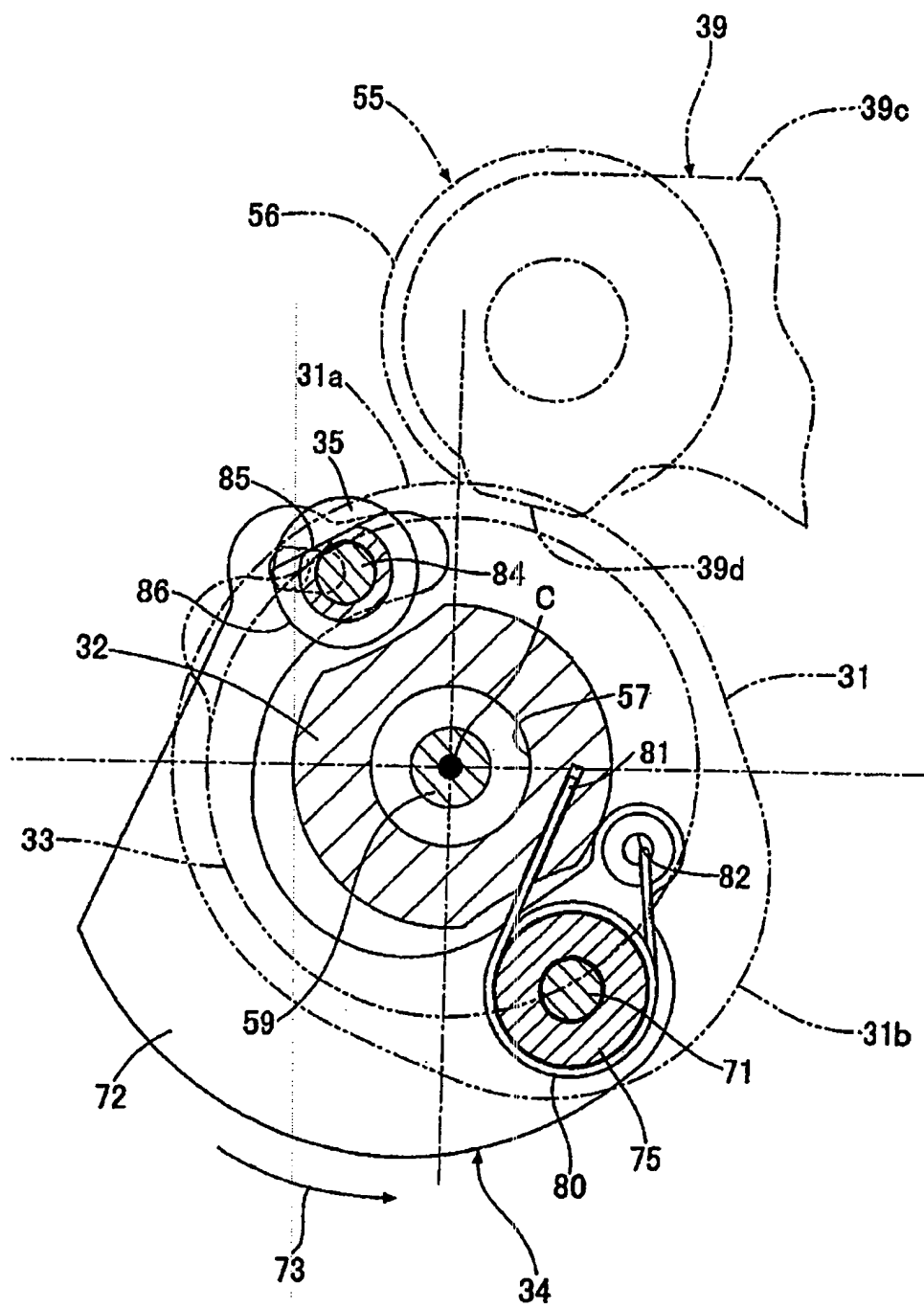
[FIG. 8]



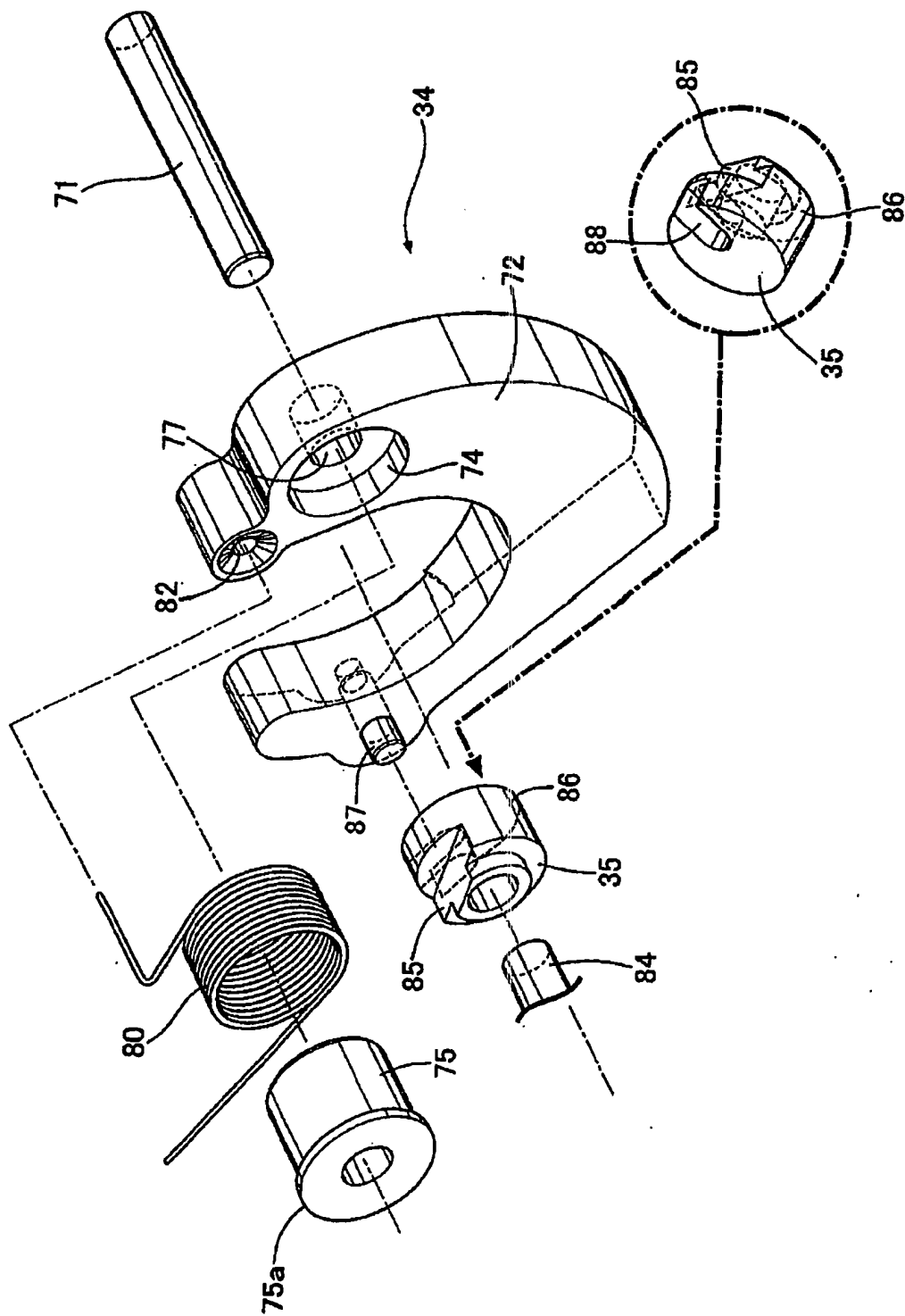
[FIG. 9]



[FIG. 10]

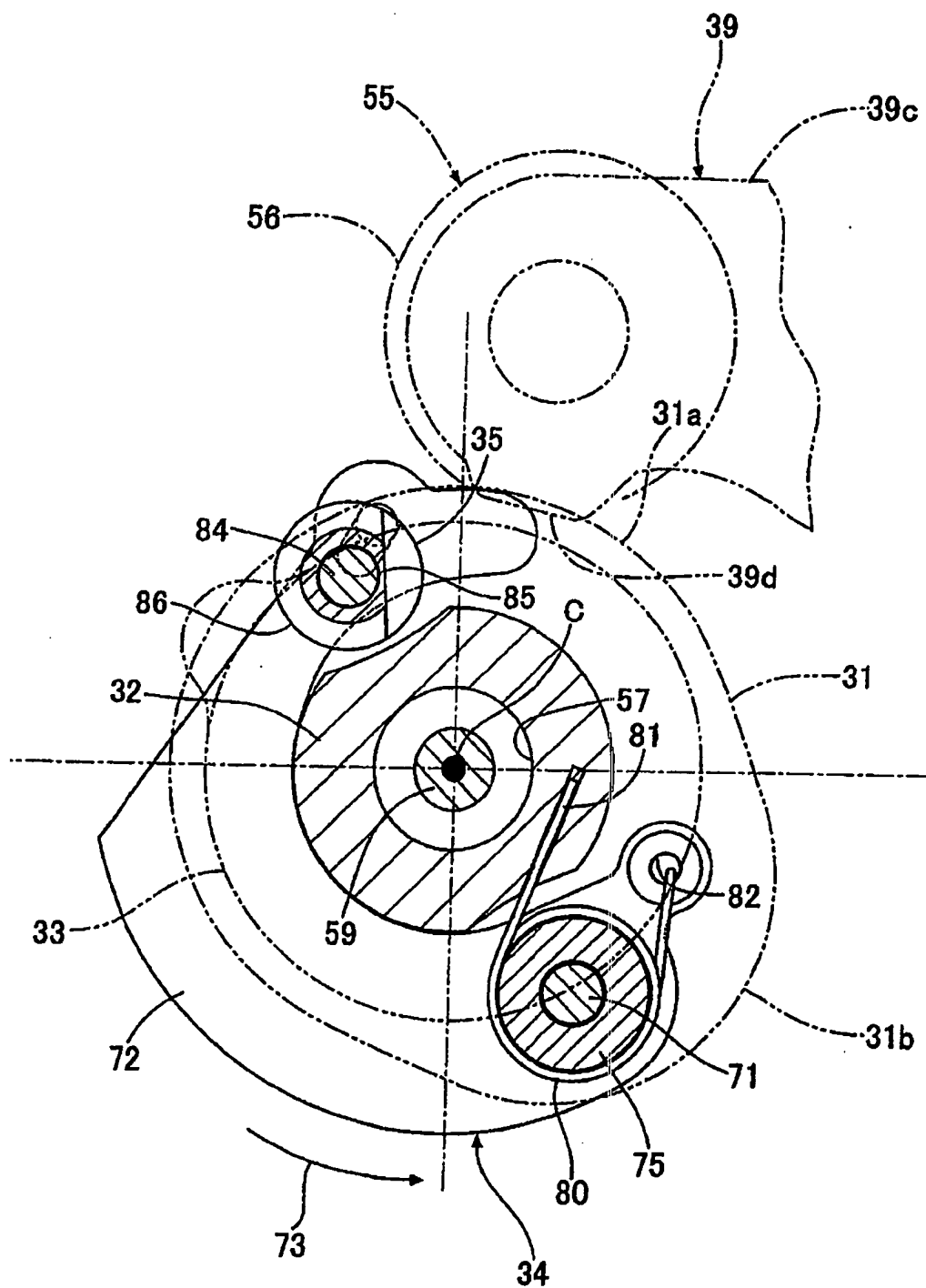
Condição de descompressão inativa

[FIG. 11]

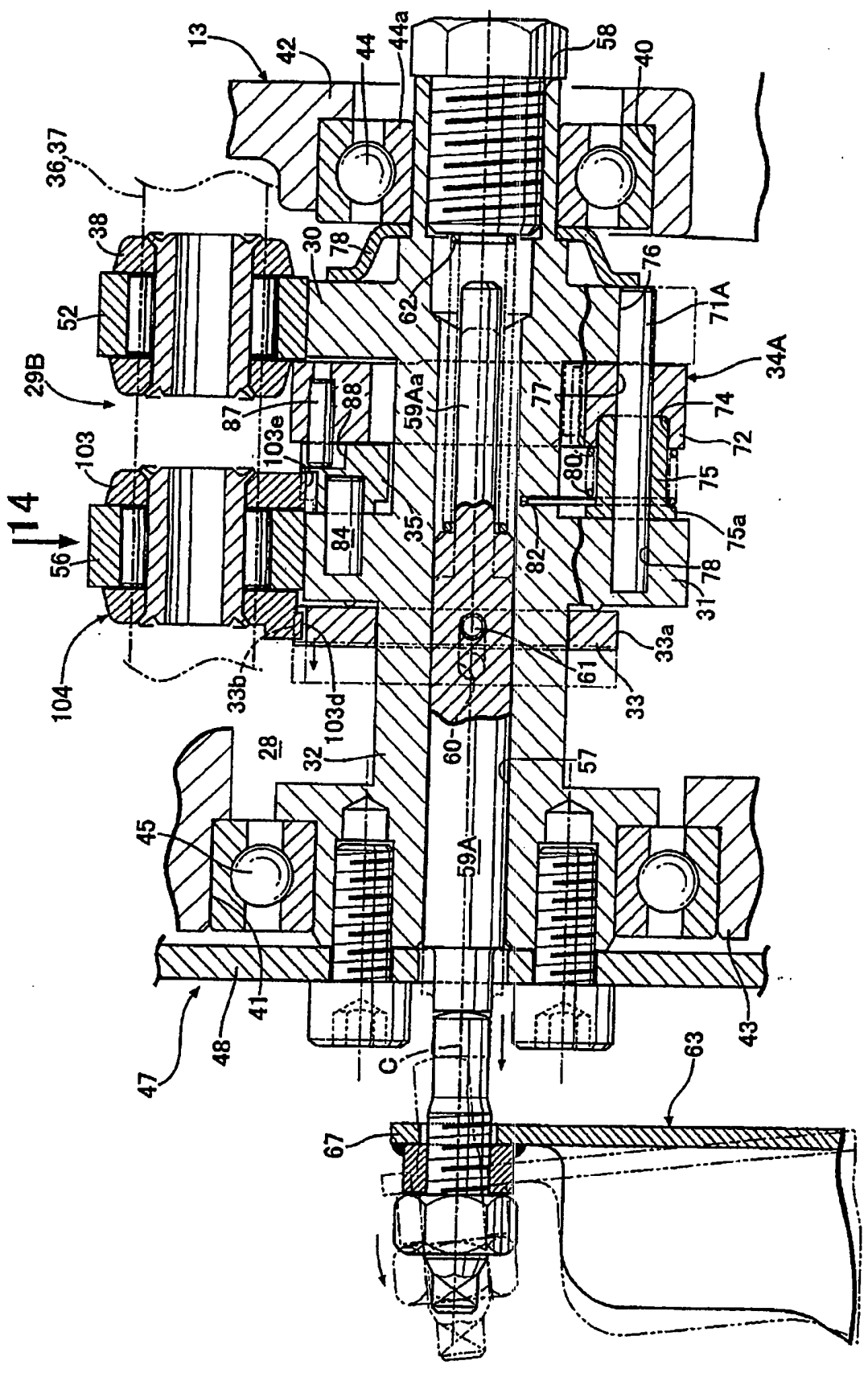


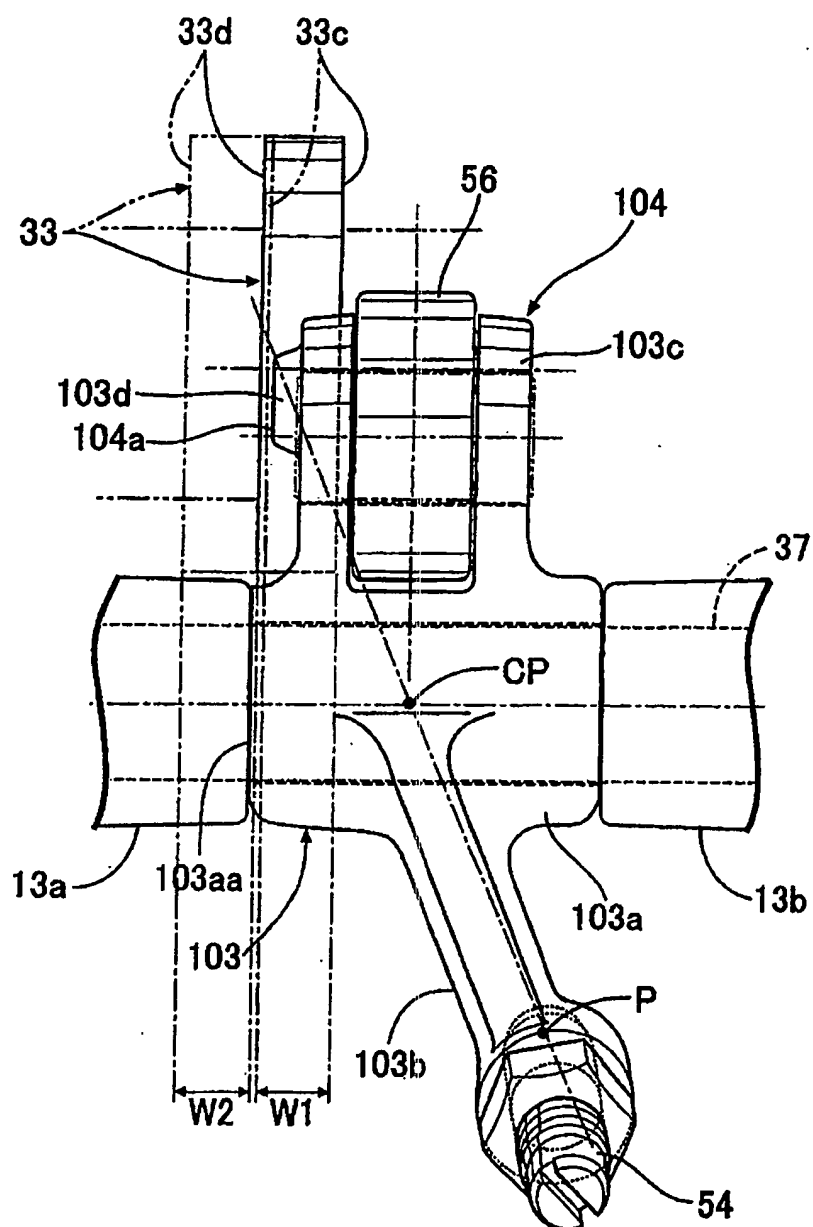
[FIG. 12]

Condição de descompressão ativa

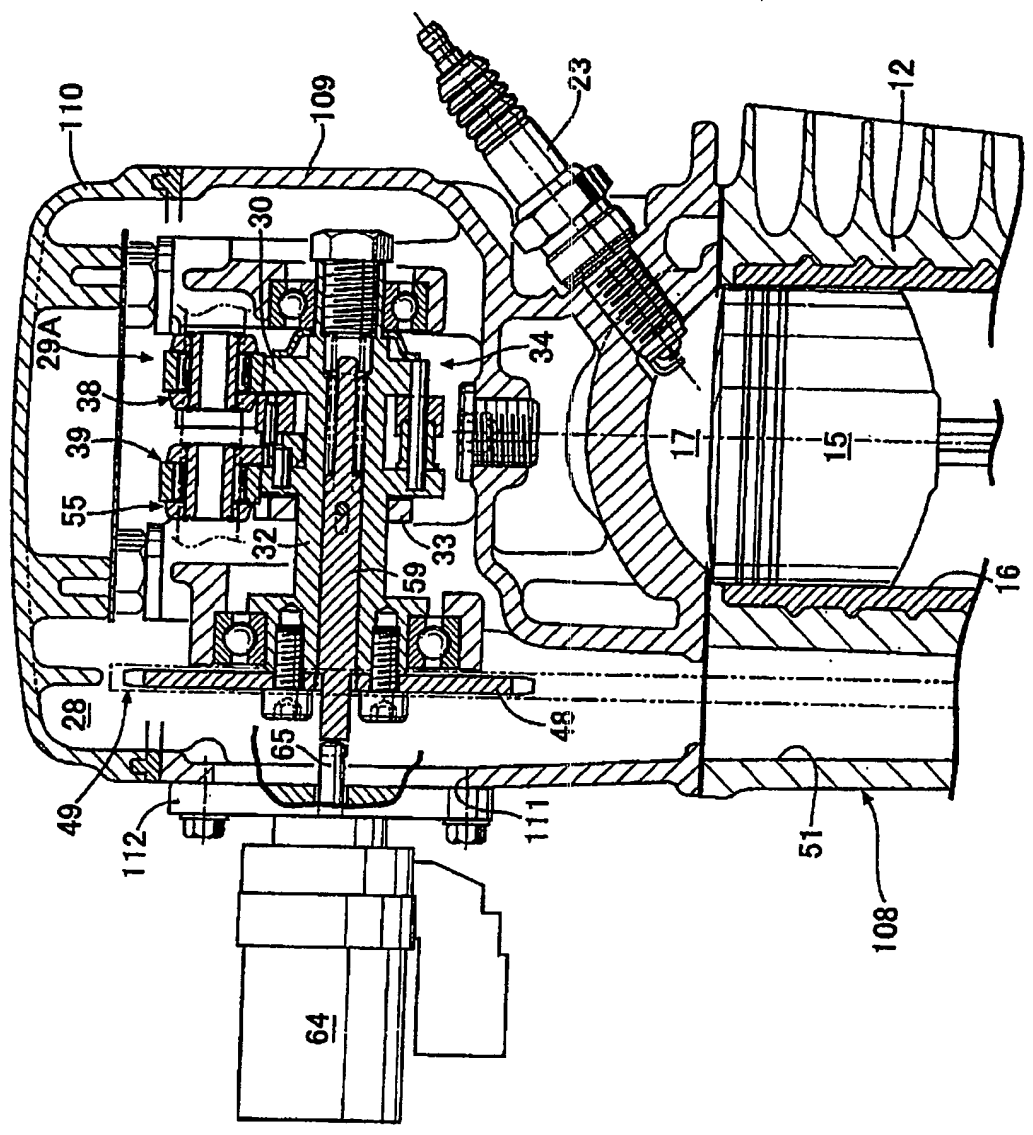


[FIG. 13]





[FIG. 15]



RESUMO

Patente de Invenção: "APARELHO DE VÁLVULA VARIÁVEL PARA MOTOR".

- A presente invenção refere-se a um atuador, que é configurado para exercer uma força para operar um mecanismo da válvula, a fim de mudar características operacionais de uma válvula do motor, que torna possível reduzir o número de partes de um aparelho de válvula variável para um motor, que é instalado em um corpo principal do motor sem a necessidade de um elemento dedicado para instalar o atuador.
- 5 para exercer uma força para operar um mecanismo da válvula, a fim de mudar características operacionais de uma válvula do motor, que torna possível reduzir o número de partes de um aparelho de válvula variável para um motor, que é instalado em um corpo principal do motor sem a necessidade de um elemento dedicado para instalar o atuador.
- 10 A presente invenção descreve ainda um mecanismo da válvula (29A) que é suportado por um elemento componente específico do corpo principal do motor (13), que é um dos dois elementos componentes do corpo principal do motor (13, 14) entre os quais uma câmara da válvula (28) é formada. Uma
- 15 parte intumescida (13c), que se distende lateralmente para o lado externo, é integralmente formada no elemento componente específico do corpo principal do motor (13). Um atuador (64) é suportado por uma parte de suporte do atuador (91), que é formada na parte intumescida (13c), de uma maneira para ficar alinhado com uma superfície de conexão (90) do elemento componente específico do corpo principal do motor (13), que é conectado em um
- 20 outro elemento componente do corpo principal do motor (12). Uma alavanca rotativa (67), que é configurada para transmitir uma saída do atuador (64) para o mecanismo da válvula (29A), é rotativamente suportada pelo elemento componente específico do corpo principal do motor (13).