



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

(21) **PI0611994-8 A2**

(22) Data de Depósito: 20/06/2006
(43) Data da Publicação: 13/10/2010
(RPI 2075)



(51) *Int.Cl.:*
F01L 1/18
F01L 1/04
F02F 1/24

(54) Título: **SISTEMA DE OPERAÇÃO DE VÁLVULA DE MOTOR**

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2005 JP 2005-183606

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

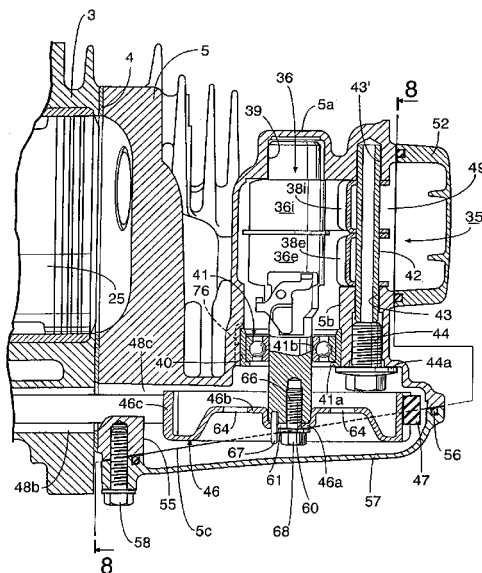
(72) Inventor(es): Shohei Kono

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

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006312286 de 20/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/137379 de 28/12/2006

(57) Resumo: SISTEMA DE OPERAÇÃO DE VÁLVULA DE MOTOR. A presente invenção refere-se a um sistema de operação de válvula de motor, um eixo de came (36) é suportado por um mancal (41) em um cabeçote de cilindro (5) tendo uma válvula de entrada (29i) e uma válvula de exaustão (29e) fornecidas no mesmo, e um braço oscilante de entrada (38i) e um braço oscilante de exaustão (38e) são montados em um eixo de braço oscilante (42) no cabeçote de cilindro (5) de modo a estar paralelo ao eixo de came (36), o braço oscilante de entrada (38i) e o braço oscilante de exaustão (38e) respectivamente fornecendo uma conexão entre o eixo de came (36) e a válvula de entrada (29i) e entre o eixo de came (36) e a válvula de exaustão (29e). Um parafuso de fixação (44), que contata uma parte terminal do eixo do braço oscilante (42) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é preso no cabeçote do cilindro (5), e uma parte de restrição (44a), que contata uma face lateral do mancal (41) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é formada integralmente com o parafuso de fixação (44). Portanto, é fornecido um sistema de operação de válvula de motor compacto em que meio para restringir o movimento na direção de impulso de um eixo de came e um eixo oscilante é compartilhado para assim reduzir o número de componentes e simplificar a estrutura.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE OPERAÇÃO DE VÁLVULA DE MOTOR**"

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um aperfeiçoamento de um sistema de operação de válvula de motor em que um eixo de came é suportado por meio de um mancal em um cabeçote de cilindro tendo uma válvula de entrada e uma válvula de exaustão fornecidas no mesmo, e um braço oscilante de entrada e um braço oscilante de exaustão são montados em um eixo oscilante suportado no cabeçote de cilindro de modo a ser paralelo ao eixo de came, o braço oscilante de entrada e o braço oscilante de exaustão respectivamente fornecendo uma conexão entre o eixo de came e a válvula de entrada e entre o eixo de came e a válvula de exaustão.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

Tal um sistema de operação de válvula de motor já é conhecido, como descrito na Publicação de Patente 1.

Publicação de Patente 1: Pedido de Patente Japonês tornado público Nº. 1-22883

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Problemas a Serem Solucionados pela Invenção

Em tal sistema de operação de válvula de motor, desde que meios para restringir o movimento do eixo de came e do eixo oscilante na direção de impulso são fornecidos individualmente, o número de componentes é grande, a estrutura se torna complicada e, além do mais, tornar o sistema compacto é difícil.

A presente invenção foi realizada sob as circunstâncias acima mencionadas, e é um objetivo da mesma fornecer um sistema de operação de válvula de motor compacto em que meio para restringir o movimento na direção de impulso de um eixo de came e um eixo oscilante é compartilhado para assim reduzir o número de componentes e simplificar a estrutura.

Meios para Solucionar os Problemas

A fim de alcançar o objetivo acima, de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é fornecido um sistema de operação de vál-

vula de motor em que um eixo de came é suportado por um mancal em um cabeçote de cilindro tendo uma válvula de entrada e uma válvula de exaustão fornecidas no mesmo, e um braço oscilante de entrada e um braço oscilante de exaustão são montados em um eixo de braço oscilante no cabeçote de cilindro de modo a ser paralelo ao eixo de came, o braço oscilante de entrada e o braço oscilante de exaustão respectivamente fornecendo uma conexão entre o eixo de came e a válvula de entrada e entre o eixo de came e a válvula de exaustão, caracterizado pelo fato de que um elemento de fixação, que contata uma parte terminal do eixo do braço oscilante de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é preso no cabeçote do cilindro, e uma parte de restrição, que contata uma face lateral do mancal de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é formada integralmente com o elemento de fixação.

De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, em adição ao primeiro aspecto, o elemento de fixação compreende um parafuso de fixação roscado no cabeçote de cilindro e a parte de restrição compreende um assento de flange formado em uma parte de cabeçote do parafuso de fixação.

De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, em adição ao segundo aspecto, uma parte terminal do eixo de braço oscilante é suportada por um primeiro furo de suporte em formato de bolsa formado no cabeçote do cilindro, a outra parte terminal do eixo de braço oscilante é suportada por um segundo furo de suporte em formato de furo direto formado no cabeçote do cilindro, e o parafuso de fixação é roscado em uma parte terminal externa do segundo furo de suporte.

De acordo com um quarto aspecto da presente invenção, em adição ao segundo aspecto, uma parte terminal do eixo de came é suportada por um furo de mancal em formato de bolsa formado no cabeçote do cilindro, e a outra parte terminal do eixo de came é suportada pelo cabeçote de cilindro por meio do mancal, e o assento de flange contata uma face lateral externa do mancal.

EFEITOS DA INVENÇÃO

De acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, desde que o elemento de fixação único é envolvido em restrição de movimento, na direção de impulso, do eixo oscilante e do eixo de came, é possível reduzir o número de componentes do sistema de operação de válvula, simplificar sua estrutura, e torná-la compacta.

De acordo com o segundo aspecto da presente invenção, enroscar meramente um parafuso de fixação no cabeçote de cilindro pode restringir o movimento do eixo oscilante e do eixo de came na direção de impulso, aperfeiçoando assim a facilidade de montagem do sistema.

De acordo com o terceiro aspecto da presente invenção, o movimento do eixo oscilante na direção de impulso pode ser inibido simplesmente e com segurança pelo primeiro furo de suporte em formato de bolsa do cabeçote de cilindro e o parafuso de fixação.

De acordo com o quarto aspecto da presente invenção, o movimento do eixo de came na direção de impulso pode ser inibido simplesmente e com segurança pelo furo de mancal em formato de bolsa do cabeçote de cilindro e o assento de flange do parafuso de fixação.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista plana em seção de um motor de quatro tempos de propósito geral de acordo com a presente invenção (primeira modalidade).

A figura 2 é uma vista em seção ao longo da linha 2-2 na figura 1 (primeira modalidade).

A figura 3 é uma vista em seção ao longo da linha 3-3 na figura 1 (primeira modalidade).

A figura 4 é uma vista aumentada de uma área em torno de um eixo de manivela na figura 1 (primeira modalidade).

A figura 5 é uma vista a partir da seta 5 na figura 4 (primeira modalidade).

A figura 6 é uma vista em seção ao longo da linha 6-6 na figura 2 (primeira modalidade).

A figura 7 é uma vista em seção ao longo da linha 7-7 na figura 2

(primeira modalidade).

A figura 8 é uma vista em seção ao longo da linha 8-8 na figura 6 (primeira modalidade).

5 A figura 9 é uma vista ao longo da linha 9-9 na figura 7 (primeira modalidade).

A figura 10 é uma vista a partir da seta 10 na figura 8 (primeira modalidade).

A figura 11 é uma vista, correspondendo à figura 10, em um estado em que uma polia acionada é removida (primeira modalidade).

10 A figura 12 é uma vista para descrever um procedimento de montar a polia acionada em um eixo de came (primeira modalidade).

EXPLANAÇÃO DE NUMERAIS E SÍMBOLOS DE REFERÊNCIA

	E	motor
	5	cabeçote de cilindro
15	29i	válvula de entrada
	29e	válvula de exaustão
	35	sistema de operação de válvula
	36	eixo de came
	38i	braço oscilante de entrada
20	38e	braço oscilante de exaustão
	39	furo de mancal em formato de bolsa
	41	mancal (mancal esférico)
	42	eixo oscilante
	43'	primeiro furo de suporte em formato de bolsa
25	43	segundo furo de suporte em formato de furo direto
	44	elemento de fixação (parafuso de fixação)
	44a	parte de restrição (assento de flange)

MELHOR MODO DE REALIZAR A INVENÇÃO

30 O modo de realizar a presente invenção é descrito abaixo por referência a uma modalidade preferida da presente invenção mostrada nos desenhos anexos.

Modalidade 1

Referindo-se em primeiro lugar às Figuras 1 a 4, um corpo principal de motor 1 de um motor de quatro tempos de propósito geral E inclui como componentes: uma caixa de eixo de manivela 2 tendo em sua parte inferior um assento de montagem 2a; um bloco de cilindro 3 conectado integralmente à caixa de eixo de manivela 2 e tendo um furo de cilindro ascen-

5
10

dentemente inclinado 3a; e um cabeçote de cilindro 5 unido a uma face terminal superior do bloco de cilindro 3 por meio de uma gaxeta 4. Quatro parafusos de conexão principais 6 dispostos em quatro posições em torno do furo de cilindro 3a e dois parafusos de conexão auxiliares 7 e 7, que serão descritos posteriormente, são usados, e para unir, isto é, prender o cabeçote de cilindro 5 no bloco de cilindro 3.

A caixa de eixo de manivela 2 tem uma face lateral aberta; uma pluralidade de degraus 8,8 é formada integralmente em uma parede periférica interna ligeiramente perto do interior com relação à face lateral aberta, os

15

degraus 8,8 sendo dispostos na direção periférica de modo a se voltar para a face lateral aberta, e um suporte de mancal 10 é preso nestes degraus 8, 8 por meio de uma pluralidade de parafusos 11, 11. Este suporte de mancal 10 e outra parede lateral da caixa de eixo de manivela 2 suportam partes terminais opostas de um eixo de manivela disposto horizontalmente 12 por meio

20

dos mancais 13 e 13'. Além do mais, as partes terminais opostas de um eixo equilibrador 14 disposto adjacente a e em paralelo com o eixo de manivela 12 são similarmente suportadas por meio de mancais 15 e 15 pelo suporte de mancal 10 e a dita outra parede lateral da caixa de eixo de manivela 2.

Como mostrado na figura 4 e figura 5, uma estria de reforço contínua 16 é formada integralmente com a periferia externa da caixa de eixo de

25

manivela 2 de modo a circundar a pluralidade de degraus 8, 8, e uma parte terminal da estria de reforço 16 é conectada integralmente a uma parede externa do bloco de cilindro 3, que é integral com a caixa de eixo de manivela 2.

Desde que a estria de reforço 16 fornece, na periferia externa da

30

caixa de eixo de manivela 2, a conexão mútua entre a pluralidade de degraus 8, 8, que estão dentro da estria de reforço 16, a rigidez com a qual o

suporte de mancal 10 é suportado por estes degraus 8,8 e, conseqüentemente, a rigidez com a qual o eixo de manivela 12 é suportado pelo suporte de mancal 10, pode ser aumentado efetivamente. Como resultado, a caixa de eixo de manivela 2 pode ser feita fina e leve. Em particular, desde que
5 uma parte terminal da estria de reforço 16 é conectada integralmente na parede externa do bloco de cilindro 3, a função de reforço da estria de reforço 16 pode ser melhorada, aumentando adicionalmente assim a rigidez com que o suporte de mancal 10 é suportado.

Uma cobertura lateral 17 é unida na caixa de eixo de manivela 2
10 por meio de uma pluralidade de parafusos 24 para fechar a face aberta no dito um lado da caixa de eixo de manivela 2. Uma parte terminal do eixo de manivela 12 se desloca através da cobertura lateral 17 e se projeta para fora como uma parte de eixo de saída, e uma vedação de óleo 18 é montada na cobertura lateral 17 para estar em contato íntimo com a periferia externa da
15 parte de eixo de saída.

Referindo-se novamente à figura 1, a outra parte terminal do eixo de manivela 12 se desloca através da dita outra parede lateral da caixa de eixo de manivela 2, e uma vedação de óleo 19 é montada na dita outra parede lateral da caixa de eixo de manivela 2 para estar em contato íntimo
20 com a dita outra parte terminal do eixo de manivela 12 de modo a estar adjacente ao exterior do mancal 13'. Um volante 21, que também funciona como um rotor de um gerador 20, é preso na dita outra parte terminal do eixo de manivela 12, e um ventilador de resfriamento 22 é fixado em uma face externa do volante 21. Além do mais, um arranque do tipo recuo 23, que é
25 suportado na caixa de eixo de manivela 2, está disposto de modo a se voltar para a dita outra parte terminal do eixo de manivela 12.

Na figura 1 e figura 3, um pistão 25 encaixado no furo de cilindro 3a é conectado ao eixo de manivela 12 por meio de uma haste de conexão 26. Uma câmara de combustão 27 se comunicando com o furo de cilindro 3a, e um orifício de entrada 28i e um orifício de exaustão 28e cada um abrindo na câmara de combustão 27 são formados no cabeçote de cilindro 5.
30 Uma válvula de entrada 29i e uma válvula de exaustão 29e são montadas no

cabeçote de cilindro 5 para abrir e fechar as extremidades dos orifícios de entrada e exaustão 28i e 28e respectivamente, que se abrem para a câmara de combustão 27. As molas de válvula 30i e 30e são encaixadas nas válvulas de entrada e exaustão 29i e 29e para impulsionar estas válvulas 29i e 29e em uma direção em que elas fecham. As válvulas de entrada e exaustão 29i e 29e são abertas e fechadas por um sistema de operação de válvula 35 operando em cooperação com estas molas de válvula 30i e 30e.

O sistema de operação de válvula 35 é descrito por referência à figura 3, figura 4 e figura 6 a figura 12.

Referindo-se primeiro às figura 3, figura 4 e figura 6, o sistema de operação de válvula 35 compreende um eixo de came 36, um sistema de transmissão de distribuição 37, um braço oscilante de entrada 38i, e um braço oscilante de exaustão 38e. O eixo de came 36 é suportado no cabeçote de cilindro 5 de modo a estar paralelo ao eixo de manivela 12, e inclui um came de entrada 36i e um came de exaustão 36e. O sistema de transmissão de distribuição 37 fornece uma conexão entre o eixo de manivela 12 e o eixo de came 36. O braço oscilante de entrada 38i fornece uma conexão operativa entre o came de entrada 36i e a válvula de entrada 29i. O braço oscilante de exaustão 38e fornece uma conexão operativa entre o came de exaustão 36e e a válvula de exaustão 29e.

O eixo de came 36 tem partes terminais opostas suportadas por um furo de mancal em formato de bolsa 39 e um mancal esférico 41, o furo de mancal 39 sendo formado em uma parede lateral 5a do cabeçote de cilindro 5, e o mancal esférico 41 sendo encaixado em um furo de encaixe de mancal 40 de uma parede divisória 5b em uma seção média do cabeçote de cilindro 5. O eixo oscilante comum 42 suportando de modo oscilante os braços oscilantes de entrada e exaustão 38i e 38e tem partes terminais opostas suportadas pelos primeiro e segundo furos de suporte 43' e 43 formados na dita parede lateral 5a e da parede divisória 5b, respectivamente. O primeiro furo de suporte 43' da dita parede lateral 5a é em formato de bolsa, e o segundo suporte 43 da parede divisória 5b é um furo direto. Um parafuso de fixação 44 tendo sua extremidade contatando a extremidade externa do eixo

oscilante 42 é aparafusado na parede divisória 5b em uma parte terminal externa do segundo furo de suporte 43. O eixo oscilante 42 é assim impedido de mover em uma direção de impulso pelo primeiro furo de suporte em formato de bolsa 43' e o parafuso de fixação 44.

5 O parafuso de fixação 44 tem em sua parte de cabeça, um assento de flange integral 44a tendo um diâmetro relativamente grande, o assento de flange 44a contatando uma face terminal externa de uma calha externa 41a do mancal esférico 41 suportando o eixo de came 36.

10 Uma calha interna 41b do mancal esférico 41 é encaixado por pressão no eixo de came 36. Assim, quando o assento de flange 44a do parafuso de fixação 44 contata a extremidade externa da calha externa 41a como descrito acima, o eixo de came 36 é impedido de mover em uma direção de impulsão pelo furo de mancal em formato de bolsa 39 e o assento de flange 44a.

15 Portanto, é possível impedir o movimento na direção de impulso para o eixo oscilante 42 e o eixo de came 36 por meio de um parafuso de fixação 44, assim reduzindo o número de componentes do sistema de operação de válvula 35, simplificando a estrutura do mesmo, contribuindo para torná-lo compacto, e contribuindo a um aperfeiçoamento na capacidade de
20 montagem do sistema 35.

O sistema de transmissão de distribuição 37 compreende uma polia de acionamento dentada 45 presa no eixo de manivela 12, uma polia acionada dentada 46 presa no eixo de came 36, e uma correia de distribuição sem fim 47 enrolada em torno das polias de acionamento e acionada 45
25 e 46, o número de dentes da polia acionada 46 sendo duas vezes daquele da polia de acionamento 45. A rotação do eixo de manivela 12 é portanto reduzida pela $\frac{1}{2}$ por este sistema de transmissão de distribuição 37, e transmitida ao eixo de came 36. Devido à rotação do eixo de came 36, os cames de entrada e exaustão 36i e 36e fazem os braços oscilantes de entrada e exaustão 38i e 38e oscilando contra as forças de impulsão das molas
30 de válvula 30i e 30e respectivamente, desse modo abrindo e fechando as válvulas de entrada e exaustão 29i e 29e.

Este sistema de transmissão de distribuição 37 é alojado em uma câmara de transmissão de distribuição 48 formada conectando em seqüência uma câmara inferior 48a, uma câmara média 48b, e uma câmara superior 48c, a câmara inferior 48a sendo definida entre o suporte de mancal 10 e a cobertura lateral 17, a câmara média 48b sendo formada no bloco de cilindro 3 em um lado do furo de cilindro 3a, e a câmara superior 48c sendo formada em um lado do cabeçote de cilindro 5. Isto é, a polia de acionamento 45 está disposta na câmara inferior 48a, a polia acionada 46 está disposta na câmara superior 48c, e a correia de distribuição 47 é disposta de modo a se deslocar através da câmara média 48b. Desta maneira, o espaço entre o suporte de mancal 10 e a cobertura lateral 17 é utilizada efetivamente para dispor o sistema de transmissão de distribuição 37, desse modo tornado o motor E compacto.

Uma câmara de operação de válvula 49 tendo uma face superior aberta é formada no cabeçote de cilindro 5 entre a dita parede lateral 5a e a parede divisória 5b, e os cames de entrada e exaustão 36i e 36e do eixo de came 36 e os braços oscilantes de entrada e exaustão 38i e 38e, etc. são alojados na câmara de operação de válvula 49. A face superior aberta da câmara de operação de válvula 49 é fechada por uma cobertura de cabeçote 52 unida ao cabeçote de cilindro 5 por meio de um parafuso 53.

A câmara superior 48c da câmara de transmissão de distribuição 48 e a câmara de operação de válvula 49 se comunicam uma com a outra por meio de um furo de passagem de óleo 75 (vide figura 8 e figura 11) fornecido na parede divisória 5b e uma pluralidade de canais de passagem de óleo 76 (vide figura 6 e figura 11) fornecidos em uma face periférica interna do furo de encaixe de mancal 40.

Na figura 6 a figura 9, uma janela de acesso 55 é fornecida em uma face terminal externa 5c do cabeçote de cilindro 5, a janela de acesso 55 abrindo a câmara superior 48c de modo que a face lateral externa da polia acionada 46 se volta para a janela de acesso 55. A janela de acesso 55 é usada para inserir a polia acionada 46 dentro da correia de distribuição 47, e montar a polia acionada 46 no eixo de came 36. Um corpo de tampa 57 fe-

chando a janela de acesso 55 é unido à face terminal externa 5c por meio de uma vedação 56 por meio de uma pluralidade de parafusos 58.

5 Como claramente mostrado na figura 6, a face terminal externa 5c do cabeçote de cilindro 5, na qual o corpo de tampa 57 é unido, compreende uma face inclinada 5c que é inclinada de modo que pelo menos parte da periferia externa da polia acionada 46 no lado oposto à polia de acionamento 45 é exposta através da janela de acesso 55, e de preferência pelo menos metade da periferia da polia acionada 46 no lado oposto à polia de acionamento 45 é exposta através da janela de acesso 55.

10 A estrutura com a qual a polia acionada 46 é montada no eixo de came 36 é agora descrita.

Como mostrado na figura 6, a polia acionada 46 compreende um cubo cilíndrico assentado 46a, um ressalto 46b que se alarga radialmente a partir do cubo 46a, e um aro dentado 46c formado na periferia externa do ressalto 46b. O cubo 46a é encaixado na periferia externa de uma parte terminal externa o eixo de came 36 se projetando para o lado da câmara superior 48c. Uma parede terminal do cubo 46a é fornecida com um furo de parafuso 60 posicionado excentricamente ao centro do cubo 46a, e uma ranhura de posicionamento 61 se estendendo de um lado do furo de parafuso 60 para o lado exatamente oposto à direção da excentricidade. Além do mais, uma primeira marca de coincidência 62a é cortada em uma face lateral externa do aro 46c, e uma segunda marca de coincidência 62b, que corresponde à primeira marca de coincidência 62a, é cortada na face terminal externa 5c do cabeçote de cilindro 5. Além do mais, o ressalto 46b é fornecido com uma pluralidade de furos diretos 64, 64 que penetra nele.

25 A parte terminal externa do eixo de came 36 é fornecida, como mostrado na figura 6 e figura 11, com um furo roscado 66 correspondendo ao furo de parafuso 60 e um pino de posicionamento 67 que corresponde com a ranhura de posicionamento 61.

30 Quando o eixo de manivela 12 está em uma posição rotacional predeterminada que corresponde a uma posição especificada (por exemplo, ponto morto superior) do pistão 25, e o eixo de came 36 está em uma posi-

ção em uma relação de fase predeterminada com respeito ao eixo de manivela 12, a primeira marca de coincidência 62a e a segunda marca de coincidência 62b, o furo de parafuso 60 e o furo roscado 66, e a ranhura de posicionamento 61 e o pino de posicionamento 67 coincidem um com o outro em
5 uma linha reta L se deslocando através dos centros dos dois eixos 12 e 36.

Quando a polia acionada 46 é montada no eixo de came 36, o eixo de manivela 12 é primeiro fixado na posição rotacional correspondendo à posição especificada do pistão 25. Subseqüentemente, como mostrado na figura 12(a), a polia acionada 46 é colocada dentro da correia de distribuição
10 47, que foi enrolada em torno da polia de acionamento 45 antecipadamente, enquanto faz a primeira marca de coincidência 62a do aro 46c emparelhar com a segunda marca de coincidência 62b do cabeçote de cilindro 5. A seguir, como mostrado na figura 12(B), quando a polia acionada 46 é movida junto com a correia de distribuição 47 de modo que o furo de parafuso 60 da
15 polia acionada 46 recebe o pino de posicionamento 67 do eixo de came 36 e o pino de posicionamento 67 é então guiado para dentro da ranhura de posicionamento 61, o eixo de came 36 roda em resposta ao mesmo; e então o pino de posicionamento 67 atinge a extremidade da ranhura de posicionamento 61, como mostrado na figura 12(C), o furo de parafuso 60 e o furo
20 roscado 66 correspondem um com o outro ao mesmo tempo em que o eixo de came 36 e o cubo 46a são coaxialmente alinhados.

Desta maneira, pela operação notavelmente simples de guiar o pino de posicionamento 67 recebido pelo furo de parafuso 60 para a ranhura de posicionamento 61, as primeira e segunda marcas de coincidência 62a e
25 62b, o furo de parafuso 60 e o furo roscado 66, e a ranhura de posicionamento 61 e o pino de posicionamento 67 são todos alinhados na linha reta L se deslocando através dos centros do eixo de manivela 12 e o eixo de came 36. Verificando visualmente este estado, por ser facilmente confirmado que o eixo de manivela 12 e o eixo de came 36 estão na relação de fase predeter-
30 minada.

Como mostrado na figura 6, aparafusar e apertar o parafuso de montagem 68 dentro do furo roscado 66 através do furo de parafuso 60

permite que o cubo 46a seja fixado no eixo de came 36. Desta maneira, o sistema de transmissão de distribuição 37 é montado no eixo de manivela 12 e o eixo de came 36, que são montados na caixa de eixo de manivela 2 e no cabeçote de cilindro 5 antecipadamente, na relação de fase predeterminada.

5 Neste caso, desde que o furo de parafuso 60 e o furo roscado 66 são posicionados excêntrica-mente com os centros do cubo 46a e o eixo de came 36 respectivamente, a rotação da polia acionada 46 pode ser transmitida com segurança ao eixo de came 36 por meio de um parafuso de montagem excêntrico 68, e é também possível impedir o parafuso de montagem
10 68 de afrouxar.

Além do mais, desde que o furo roscado 66 e o pino de posicionamento 67 são posicionados excêntrica-mente, em direções mutuamente opostas, ao centro do eixo de came 36, um grau de excentricidade suficiente pode ser fornecido a cada um do furo de parafuso 60 e a ranhura de posi-
15 cionamento 61, que são formados em uma parede terminal estreita do cubo 46a da polia acionada 46, desse modo melhorando o efeito de posicionamento da ranhura de posicionamento 61 com relação ao pino de posicionamento e a capacidade de torque do parafuso de montagem 68.

Como descrito acima, desde que a face terminal externa do ca-
20 beçote de cilindro 5 na qual a janela de acesso 55 se abre é a face inclinada 5c, e parte da periferia externa da polia acionada 46 está exposta através da janela de acesso 55, a parte da polia acionada 46 exposta fora da janela de acesso 55 pode ser facilmente mantida por uma ferramenta, etc. sem a interferência pelo cabeçote de cilindro 5, desse modo facilitando a montagem da
25 polia acionada 46 no eixo de came 36 e a remoção da mesma. Portanto, isto contribui para um aperfeiçoamento na capacidade de montagem e a facilidade de manutenção.

Uma parede lateral 73 do corpo de tampa 57 unida à face terminal externa 5c do cabeçote de cilindro 5, isto é, a face inclinada 5c, é forma-
30 da de modo a ser inclinada ao longo da face inclinada 5c. Com esta disposição, uma parte de cabeçote do corpo principal de motor 1 é formatada tal que sua largura lateral se estreita para o lado de extremidade, tornando as-

sim o motor E compacto.

Como mostrado na figura 7 e figura 9, um par de partes projetadas 70 e 70 se projetando para fora da janela de acesso 55 abaixo da janela de acesso 55 é formado no cabeçote de cilindro 5; estas partes projetadas 5 70 e 70 são sobrepostas em uma face terminal superior, no exterior da câmara média 48b, do bloco de cilindro 3 por meio da gaxeta 4, e presas no bloco de cilindro 3 por meio dos parafusos de conexão auxiliares 7 e 7.

De acordo com tal fixação pelos parafusos de conexão auxiliares 7 e 7, é possível aumentar adequadamente a pressão de superfície que atua 10 na gaxeta 4 do bloco de cilindro 3 e do cabeçote de cilindro 5, mesmo fora da câmara média 48b alojando a correia de distribuição 47. Além disso, desde que a presença da face inclinada 5c assegura um espaço suficiente acima dos parafusos de conexão auxiliares 7 e 7, para receber uma ferramenta para operar os parafusos de conexão auxiliares 7 e 7, o aperto dos parafusos de conexão auxiliares 7 e 7 pode ser facilmente realizado. Isto significa 15 que a extensão na qual as partes projetadas 70 e 70 se projetam para fora da janela de acesso 55 pode se tornar pequena, e isto também contribui para tornar o motor E compacto.

Apertar os parafusos de conexão auxiliares 7 e 7 é realizado 20 antes que o corpo de tampa 57 seja montado.

A lubrificação do sistema de operação de válvula 35 é agora descrita.

Na figura 1 à figura 3, figura 6 e figura 8, a câmara inferior 48a da câmara de transmissão de distribuição 48 se comunica com o interior da 25 caixa de eixo de manivela 2, isto é, a câmara de eixo de manivela 9, através da pluralidade de degraus 8, 8 na parede interna da caixa de eixo de manivela 2 suportando o suporte de mancal 10, e uma quantidade predeterminada de óleo lubrificante 71 que é comum à câmara de eixo de manivela 9 e a câmara inferior 48a se acumula nestas câmaras.

Como mostrado na figura 3, um borrifador de óleo do tipo impulsor 72 está disposto na câmara inferior 48a de modo que parte do borrifador de óleo 72 é submersa no óleo 71 que se acumula na câmara inferior 48a. O 30

borrifador de óleo 72 é acionado pelo eixo de manivela 12 por meio de engrenagens 74 e 74'. Este borrifador de óleo 72 espalha o óleo 71 por sua rotação, e uma parede de guia de óleo 73 para guiar o óleo espalhado para o lado da correia de distribuição 47 é formada integralmente com uma face lateral externa do suporte de mancal 10 de modo a circundar o borrifador de óleo 72 e a periferia da correia de distribuição 47 no lado de polia de acionamento 45. Desde que o suporte de mancal 10 é um componente relativamente pequeno, isto pode ser facilmente fundido junto com a parede de guia de óleo 73. Adicionalmente, desde que o suporte de mancal 10 tem integralmente a parede de guia de óleo 73, sua rigidez é reforçada e isto é também eficaz em melhorar a rigidez com a qual o eixo de manivela 12 é suportado.

Na câmara inferior 48a, o óleo espalhado pelo borrifador de óleo 72 é guiado pela parede de guia de óleo 73 para o lado de correia de distribuição 47; o óleo que foi depositado na correia de distribuição 47 é transferido para a câmara superior 48c pela correia 47; espalhado em torno sendo sacudido para fora devido à força centrífuga quando a correia de distribuição 47 se torna enrolada em torno da polia acionada 46; e feito colidir com a parede circundante para assim formar uma névoa de óleo; e uma câmara superior 48c é enchida com esta névoa de óleo, desse modo lubrificando não somente o sistema de transmissão de distribuição inteiro 37 mas também o mancal esférico 41 do eixo de came 36.

Em particular, na câmara superior 48c, quando parte do óleo sacudido para fora da correia de distribuição 47 colide com a face interna inclinada do corpo de tampa 57, salta para o ressalto 46b da polia acionada 46. Este óleo passa através dos furos diretos 64 e 64 da polia acionada 46 e é espalhado sobre o mancal esférico 41, lubrificando assim o mancal esférico 41. Parte do óleo espalhado sobre o mancal esférico 41 se move para a câmara de operação de válvula 49 através do canal de passagem de óleo 76 na periferia externa do mancal 41, e o mancal esférico 41 é portanto lubrificado também a partir do lado da câmara de operação de válvula 49. A lubrificação do mancal esférico 41 é assim realizada muito bem.

Como mostrado na figura 3, uma parte de base da câmara de operação de válvula 49 se comunica com a câmara de eixo de manivela 9 por meio de uma série de passagens de retorno de óleo 77 formadas no cabeçote de cilindro 5 e do bloco de cilindro 3 ao longo de um lado do furo de cilindro 3a. A passagem de retorno de óleo 77 é inclinada para baixo na direção da câmara de eixo de manivela 9 de modo que o óleo flui para baixo a partir da câmara de operação de válvula 49 para a câmara de eixo de manivela 9.

Enquanto o motor E está funcionando, as pulsações de pressão ocorrem na câmara de eixo de manivela acompanhando a subida e queda do pistão 25, e quando as pulsações de pressão são transmitidas para câmara de operação de válvula 49 e a câmara de transmissão de distribuição 48 através da passagem de retorno de óleo 77, o furo de passagem de óleo 75 e o canal de passagem de óleo 76, a névoa de óleo se move de um lado para outro entre a câmara de operação de válvula 49 e a câmara de transmissão de distribuição 48, desse modo lubrificando efetivamente o sistema de operação de válvula inteira 35.

Depois da lubrificação, o óleo que foi coletado na câmara de operação de válvula 49 flui para a passagem de retorno de óleo 77 e retorna para a câmara de eixo de manivela 9. Além disso, desde que a face de base da câmara de transmissão de distribuição 48 é inclinada para baixo para a câmara inferior 48a, o óleo que foi coletado na câmara superior 48c flui para a câmara média 48b e retorna para a câmara inferior 48a.

Desta maneira, utilizando a operação do borrifador de óleo 72 e do sistema de transmissão de distribuição 37 e as pulsações de pressão da câmara de eixo de manivela 9, o interior da câmara de transmissão de distribuição 48 e a câmara de operação de válvula 49, que são separadas uma da outra, podem ser lubrificadas com névoa de óleo. Portanto, é desnecessário empregar uma bomba de óleo exclusivamente usada para lubrificação, onde a estrutura do motor E pode ser simplificada e feita compacta, e o custo pode ser reduzido. Adicionalmente, é possível manter a disposição em que o eixo de came 36 está disposto acima das válvulas de entrada e exaus-

tão 29i e 29e, desse modo assegurando um desempenho de saída desejado para o motor.

A presente invenção não é limitada à modalidade mencionada acima, e pode ser modificada em uma variedade de maneiras na medida 5 que as modificações não se afastam do espírito e escopo da mesma. Por exemplo, o sistema de transmissão de distribuição do tipo correia 37 pode ser substituído por um tipo corrente.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de operação de válvula de motor, caracterizado pelo fato de que um eixo de came (36) é suportado por um mancal (41) em um cabeçote de cilindro (5) tendo uma válvula de entrada (29i) e uma válvula de
5 exaustão (29e) fornecidas no mesmo, e um braço oscilante de entrada (38i) e um braço oscilante de exaustão (38e) são montados em um eixo de braço oscilante (42) no cabeçote de cilindro (5) de modo a estar paralelo ao eixo de came (36), o braço oscilante de entrada (38i) e o braço oscilante de e-
10 xaustão (38e) respectivamente fornecendo uma conexão entre o eixo de came (36) e a válvula de entrada (29i) e entre o eixo de came (36) e a válvula de exaustão (29e), caracterizado pelo fato de que:

 um elemento de fixação (44), que contata uma parte terminal do eixo do braço oscilante (42) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é preso no cabeçote do cilindro (5), e uma parte de
15 restrição (44a), que contata uma face lateral do mancal (41) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é formada integralmente com o elemento de fixação (44).

2. Sistema de operação de válvula de motor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de fixação com-
20 preende um parafuso de fixação (44) roscado no cabeçote de cilindro (5) e a parte de restrição compreende um assento de flange (44a) formado em uma parte de cabeçote do parafuso de fixação (44).

3. Sistema de operação de válvula de motor, de acordo com a reivindicação 2, em que uma parte terminal do eixo de braço oscilante (42) é
25 suportada por um primeiro furo de suporte em formato de bolsa (43') formado no cabeçote do cilindro (5), a outra parte terminal do eixo de braço oscilante (42) é suportada por um segundo furo de suporte em formato de furo direto (43) formado no cabeçote do cilindro (5), e o parafuso de fixação (44) é roscado em uma parte terminal externa do segundo furo de suporte (43).

30 4. Sistema de operação de válvula de motor, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma parte terminal do eixo de came (36) é suportada por um furo de mancal em formato de bolsa (39) for-

mado no cabeçote do cilindro (5), e a outra parte terminal do eixo de came (36) é suportada pelo cabeçote de cilindro (5) por meio do mancal (41), e o assento de flange (44a) contata uma face lateral externa do mancal (41).

FIG.1

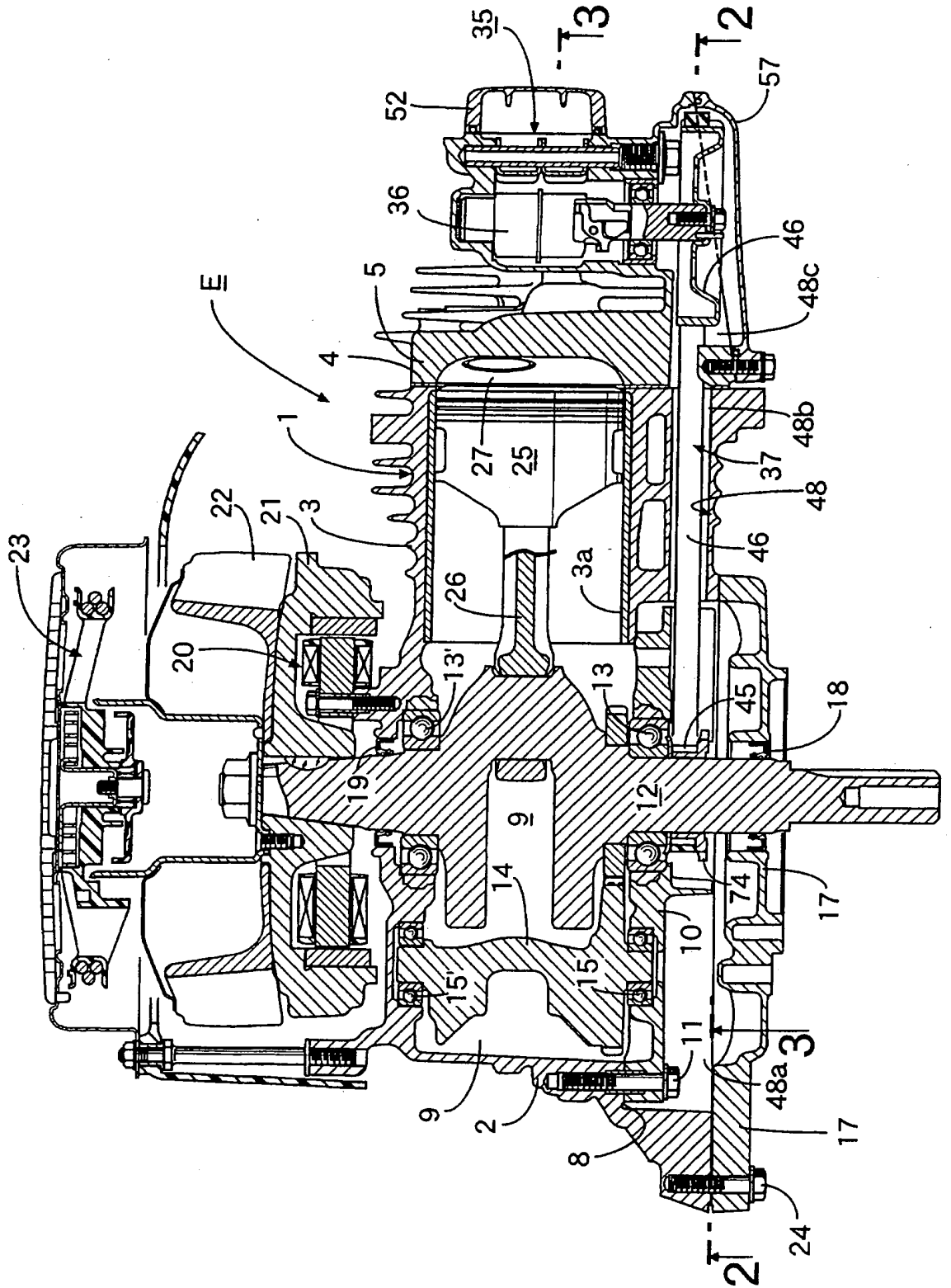


FIG.2

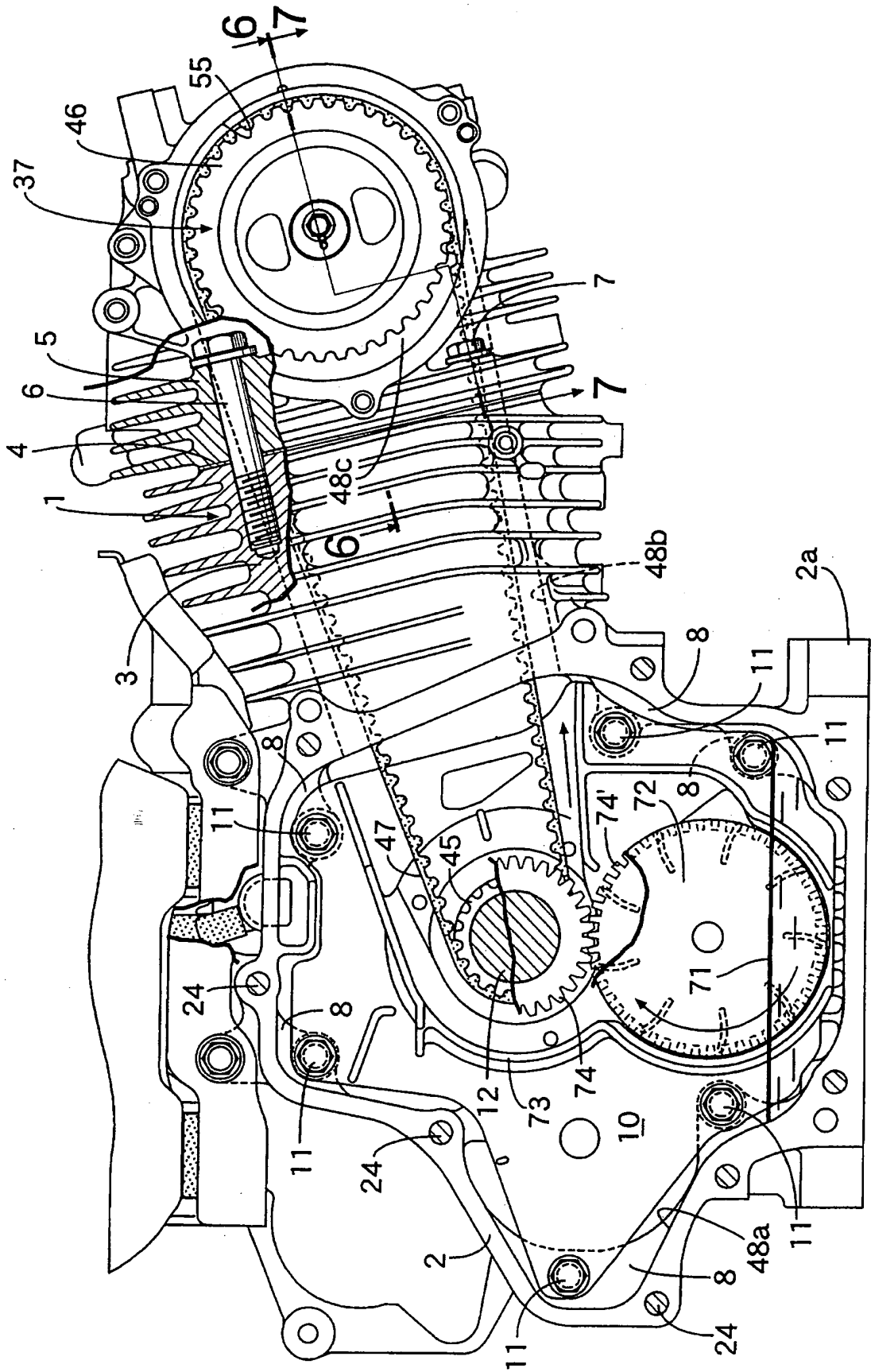


FIG. 3

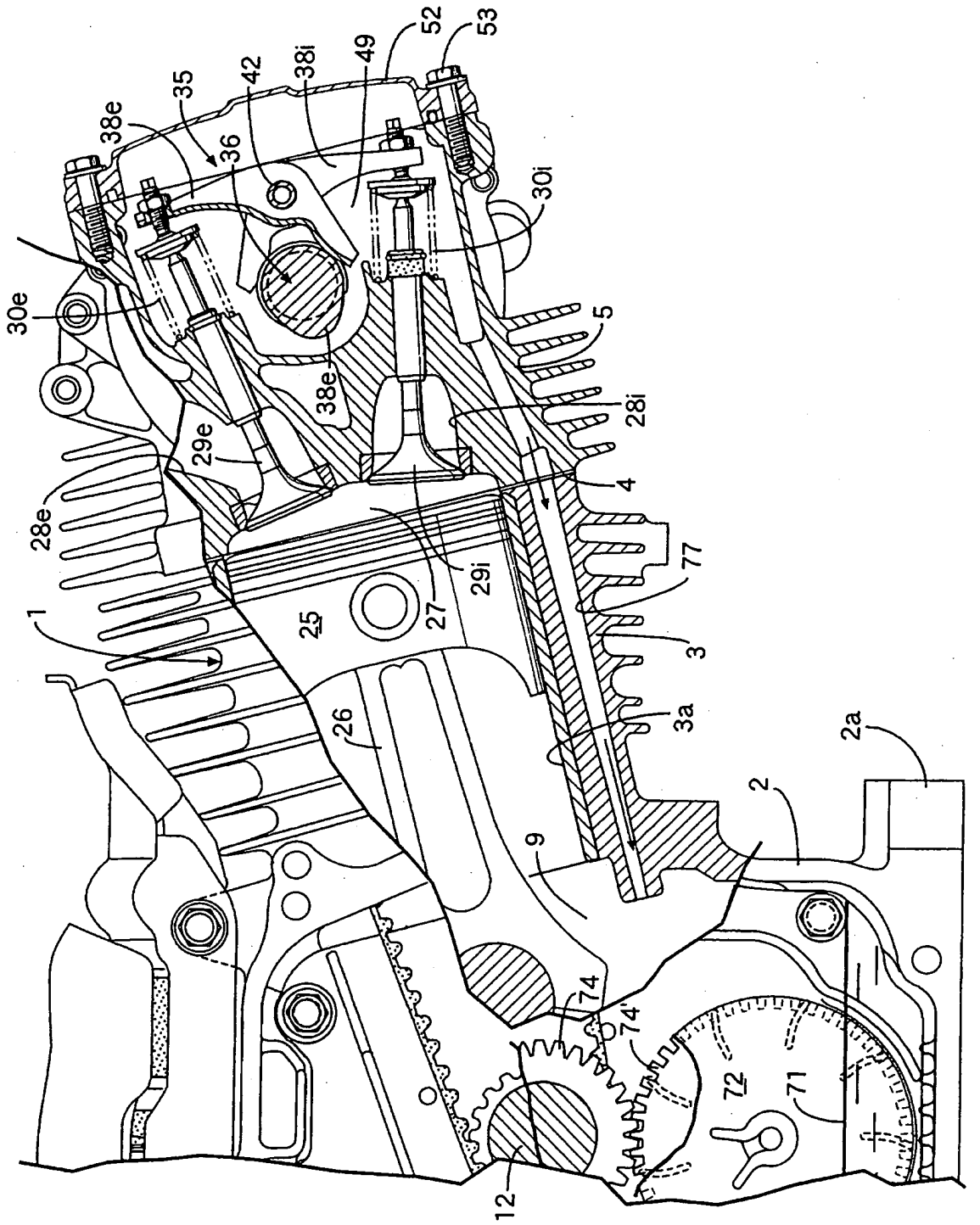


FIG.4

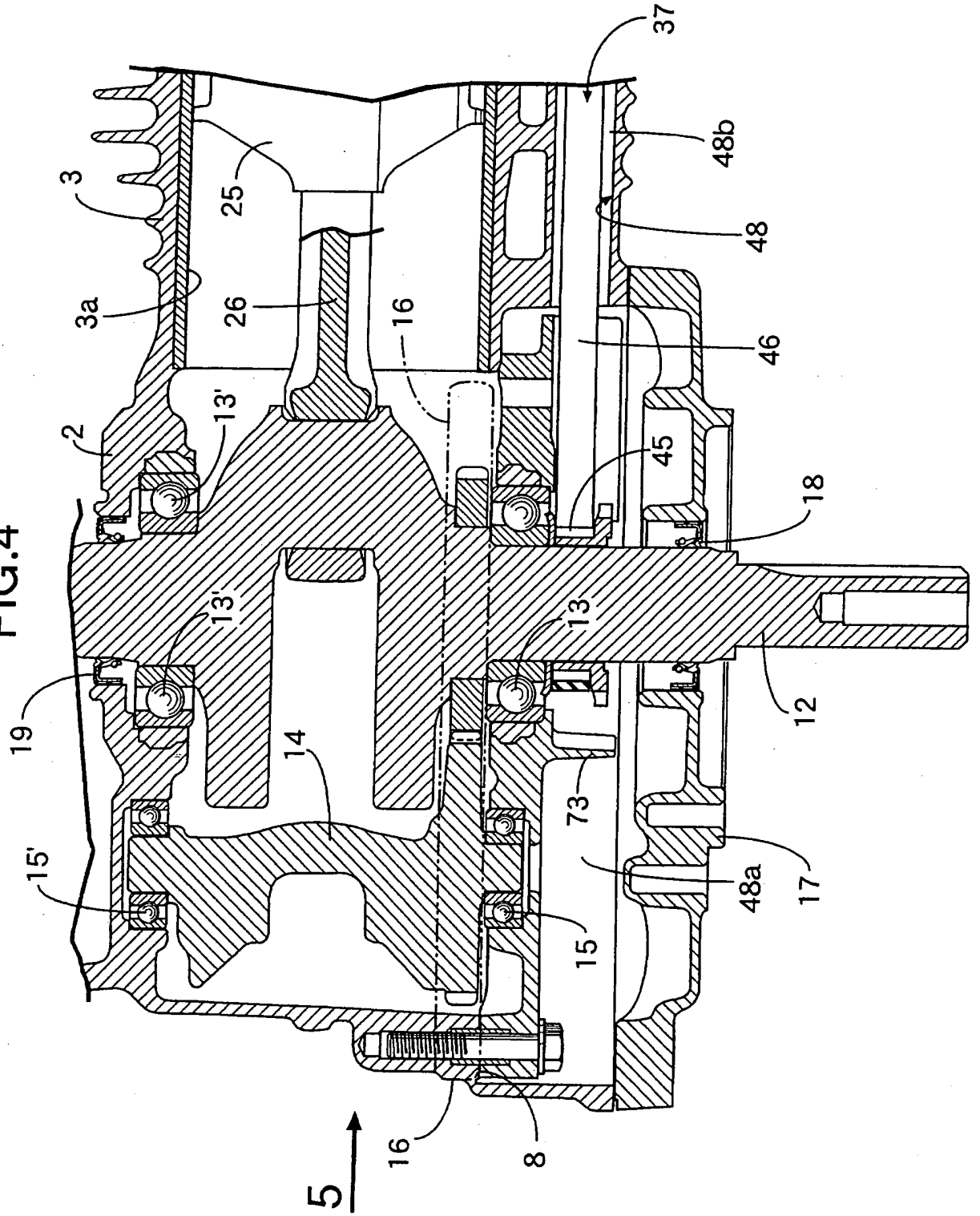


FIG.5

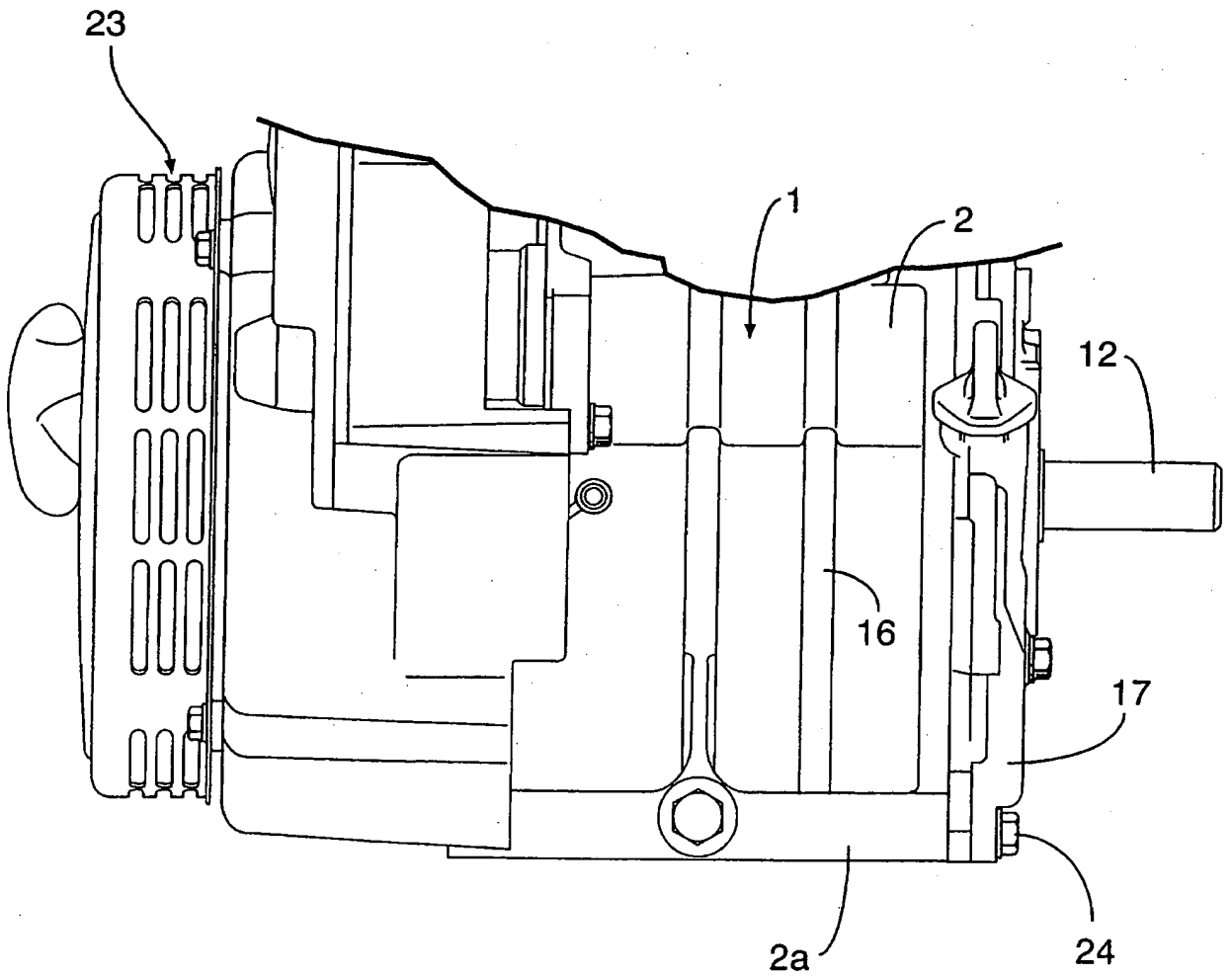


FIG. 6

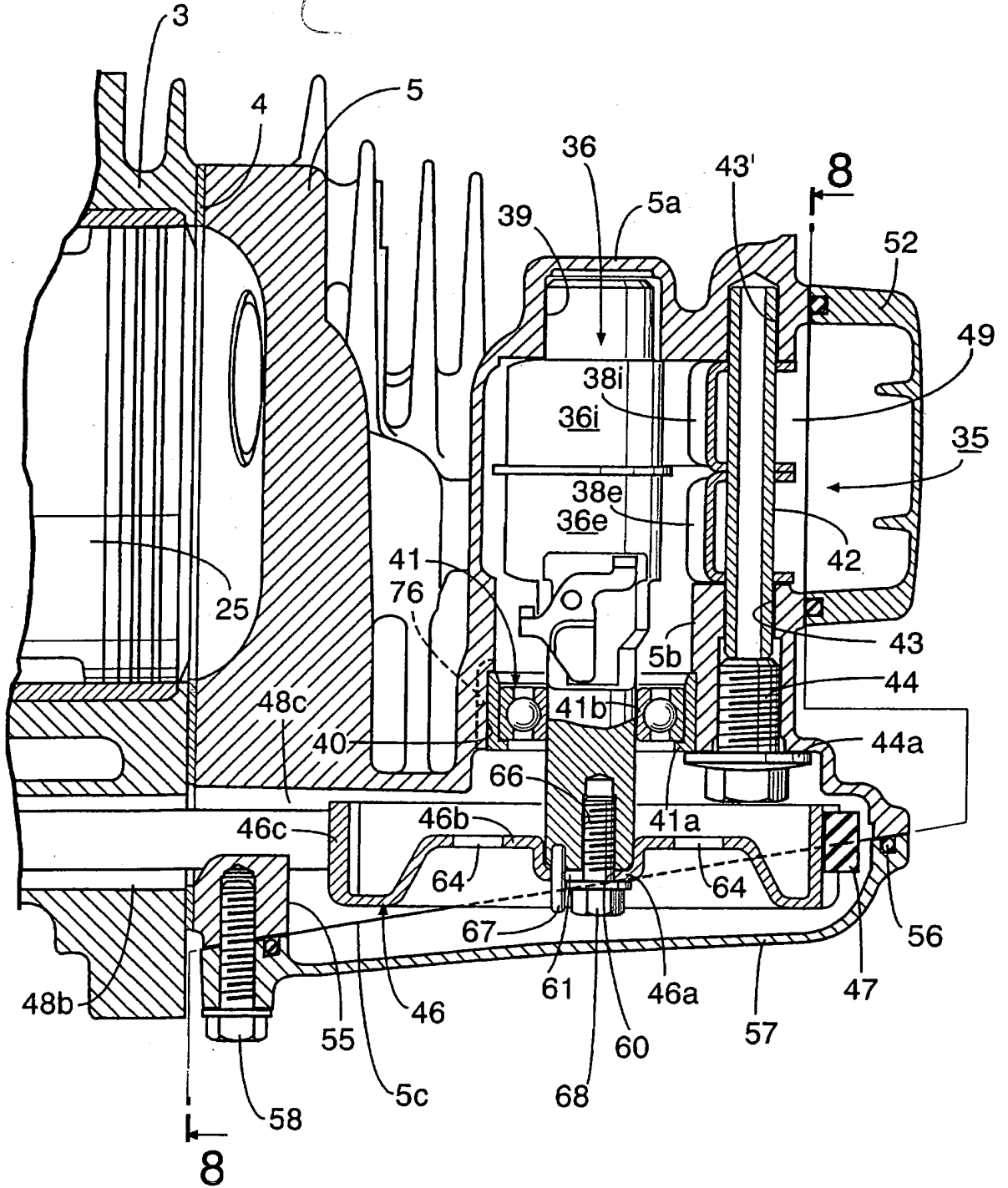


FIG.7

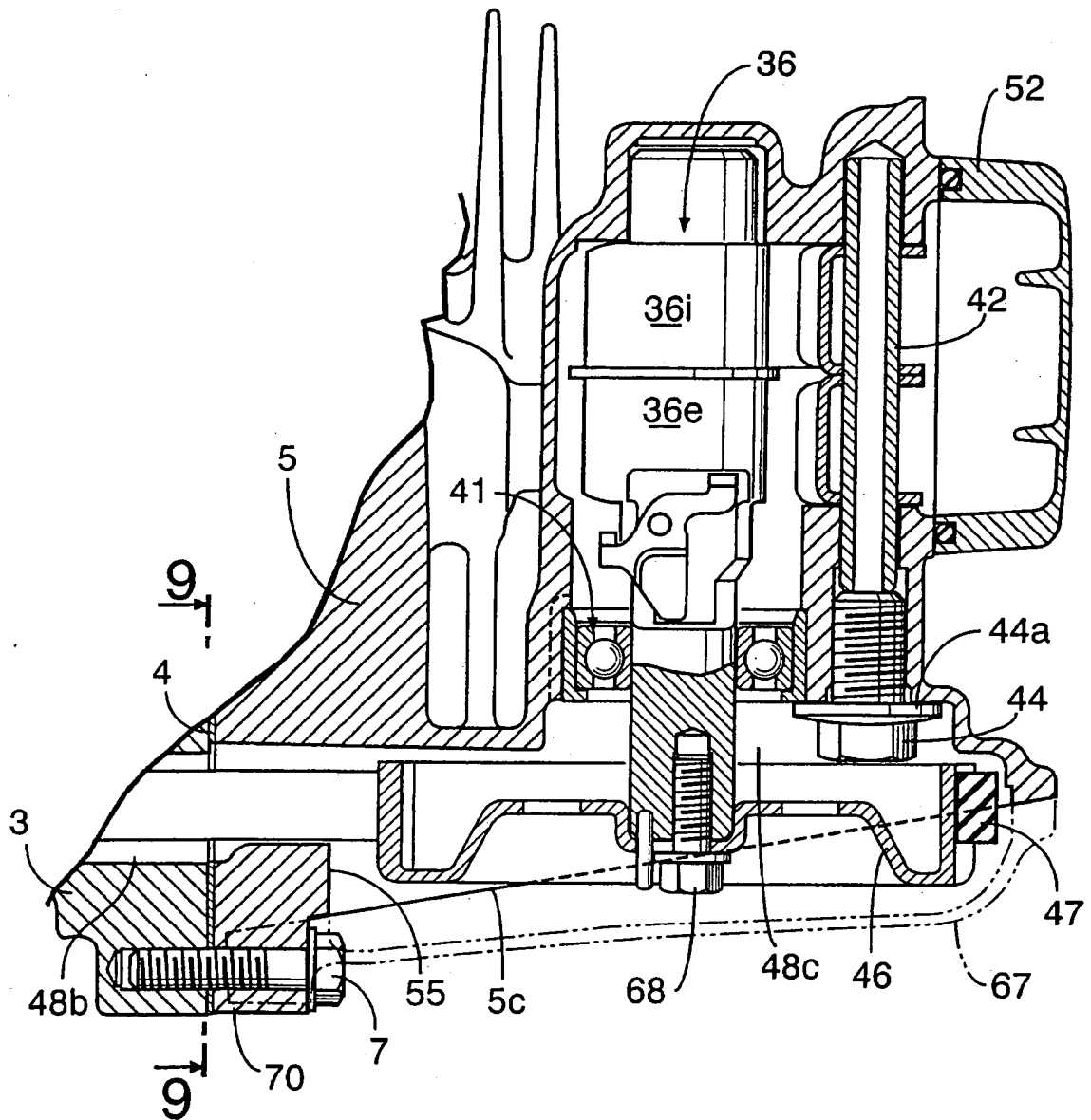


FIG.8

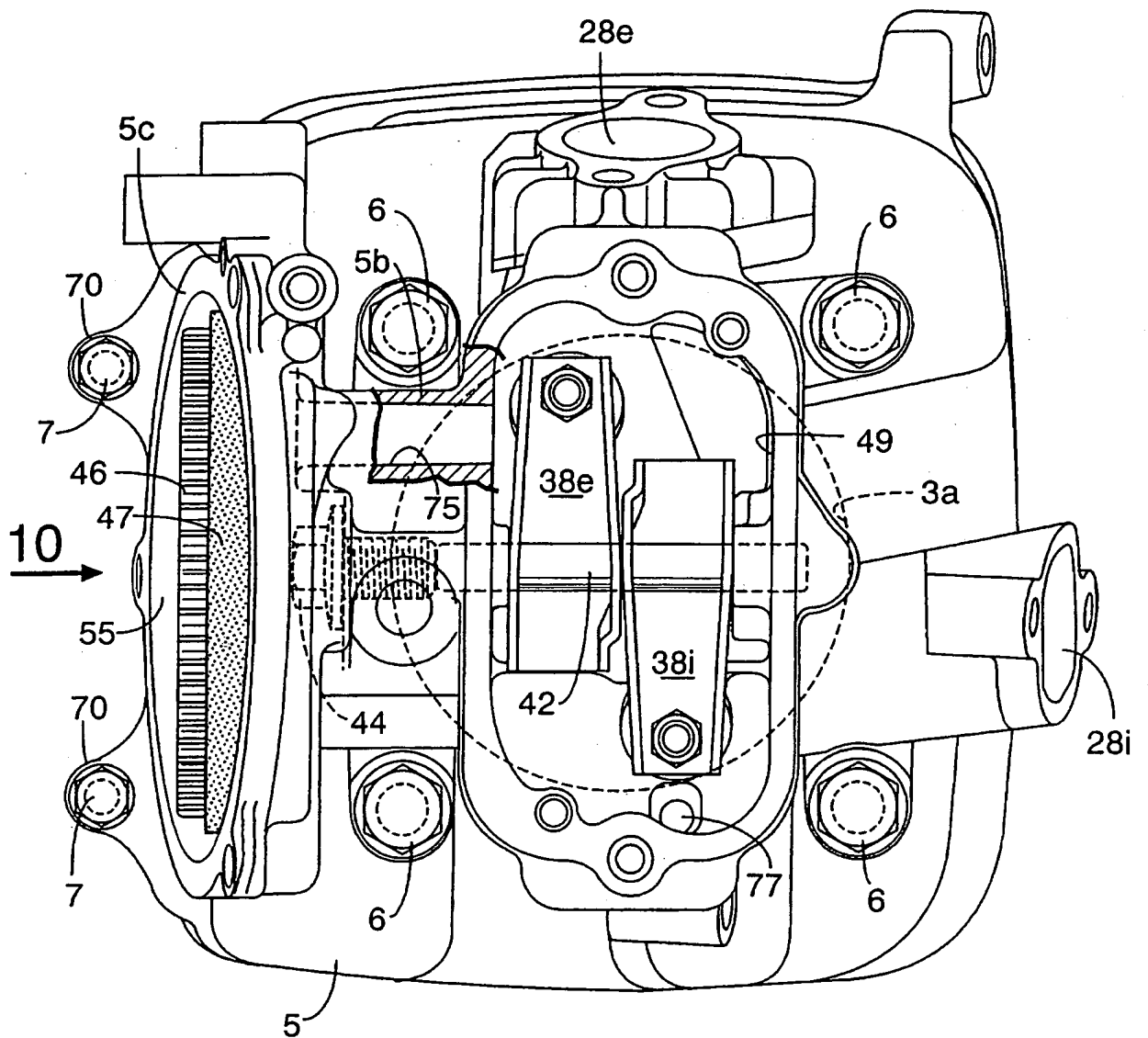
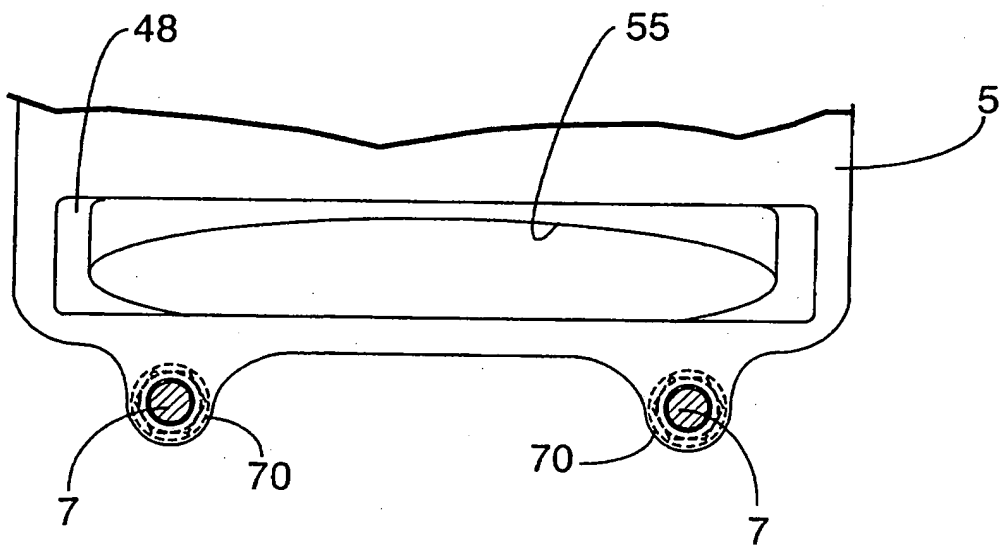
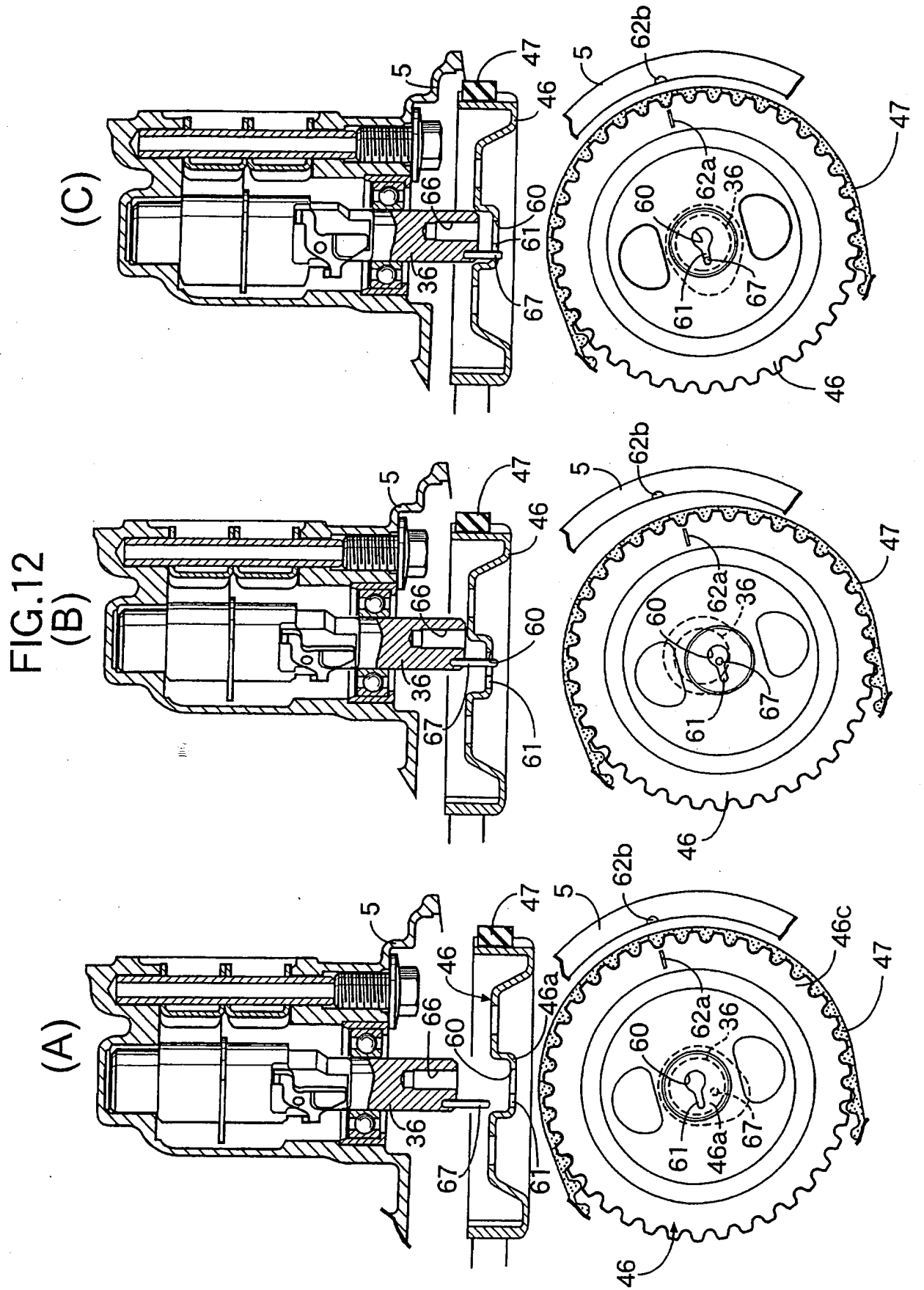


FIG.9





RESUMO

Patente de Invenção: "**SISTEMA DE OPERAÇÃO DE VÁLVULA DE MOTOR**".

A presente invenção refere-se a um sistema de operação de válvula de motor, um eixo de came (36) é suportado por um mancal (41) em um cabeçote de cilindro (5) tendo uma válvula de entrada (29i) e uma válvula de exaustão (29e) fornecidas no mesmo, e um braço oscilante de entrada (38i) e um braço oscilante de exaustão (38e) são montados em um eixo de braço oscilante (42) no cabeçote de cilindro (5) de modo a estar paralelo ao eixo de came (36), o braço oscilante de entrada (38i) e o braço oscilante de exaustão (38e) respectivamente fornecendo uma conexão entre o eixo de came (36) e a válvula de entrada (29i) e entre o eixo de came (36) e a válvula de exaustão (29e). Um parafuso de fixação (44), que contata uma parte terminal do eixo do braço oscilante (42) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é preso no cabeçote do cilindro (5), e uma parte de restrição (44a), que contata uma face lateral do mancal (41) de modo a restringir o movimento do mesmo em uma direção de impulso, é formada integralmente com o parafuso de fixação (44). Portanto, é fornecido um sistema de operação de válvula de motor compacto em que meio para restringir o movimento na direção de impulso de um eixo de came e um eixo oscilante é compartilhado para assim reduzir o número de componentes e simplificar a estrutura.