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

(11) **PI 0605873-6 B1**

BRPI0605873B1

(22) Data do Depósito: 13/01/2006

(45) Data de Concessão: 23/10/2018

(54) Título: MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(51) Int.Cl.: F02F 1/24; F02F 1/34; F01P 1/02; F02D 35/00; F02D 41/14; F02B 77/08; F02P 15/02; F01P 1/10

(73) Titular(es): HONDA MOTOR CO., LTD.

(72) Inventor(es): HIROYUKI KAWAKUBO; RYO KUBOTA; MASAHIDE MIMURA; HIROSHI KURIBARA; TSUYOSHI TAKIZAWA

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/02/2007

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA".**

Campo Técnico da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a um motor de combustão interna possuindo orifícios de entrada e de escape e duas velas instalados em um cabeçote de cilindro.

Antecedentes da Técnica

[002] Em um motor de combustão interna relacionado para um veículo, um sensor de gás de escape (um sensor de concentração de oxigênio) é instalado em um cabeçote de cilindro a fim de alvejar uma razão de ar/combustível de um ar de entrada com base na concentração de oxigênio do gás de escape (por exemplo, se referir ao documento de patente 1).

Documento de Patente 1 – JP-A Nº 2004-316430

Descrição da Invenção

Problemas a Serem Solucionados pela Invenção

[003] No entanto, no caso de o motor de combustão interna relacionado possuir duplas velas de ignição por cilindro a fim de alcançar um rendimento aperfeiçoado e um consumo de combustível reduzido pelo aumento do desempenho da combustão, é exigida uma estrutura capaz de dispor efetivamente cada vela e um sensor de gás de escape em consideração da eficiência de resfriamento em torno de cada furo de vela.

[004] Em vista dos problemas mencionados acima, um objetivo da presente invenção é se fornecer um motor de combustão interna possuindo orifícios de entrada e de escape e duas velas montados em um cabeçote de cilindro e para, dessa forma, dispor efetivamente cada vela e um sensor de gás de escape.

Meios de se Solucionar os Problemas

[005] Para se solucionar os objetivos e vantagens acima, a pre-

sente invenção emprega os seguintes meios.

[006] Isso é, um motor de combustão interna da primeira modalidade inclui um cabeçote de cilindro (por exemplo, um cabeçote de cilindro 24 e 124 na modalidade exemplar) no qual um orifício de entrada (por exemplo, um orifício de entrada 49 na modalidade exemplar) e um orifício de escape (por exemplo, um orifício de escape 50 na modalidade exemplar) são instalados, e duas velas (por exemplos, as velas 64 e 65 na modalidade exemplar) fixadas ao cabeçote do cilindro e é caracterizado pelo fato de que uma das velas e um sensor de gás de escape (por exemplo, um sensor de gás de escape 68 na modalidade exemplar) serem instalados em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape.

[007] No motor de combustão interna da primeira modalidade, a outra vela é instalada de forma coaxial com o sensor de gás de escape no cabeçote de cilindro, e uma camisa de ar (por exemplo, uma camisa de ar 69 na modalidade exemplar) para resfriamento em torno dos furos de vela (por exemplo, os furos de vela 66 e 67 na modalidade exemplar) das respectivas velas é instalada no cabeçote do cilindro.

[008] Ademais, um motor de combustão interna da segunda modalidade inclui um cabeçote de cilindro (por exemplo, um cabeçote de cilindro 24 e 124 na modalidade exemplar) no qual um orifício de entrada (por exemplo, um orifício de entrada 49 na modalidade exemplar) e um orifício de escape (por exemplo, um orifício de escape 50 na modalidade exemplar) são instalados, e duas velas (por exemplo, as velas 64 e 65 na modalidade exemplar) fixadas no cabeçote de cilindro e é caracterizado pelo fato de um orifício de introdução de ar circulante (por exemplo, um orifício de introdução de ar circulante 75 na modalidade exemplar) de uma camisa de ar (por exemplo, uma camisa de ar 69 na modalidade exemplar) instalado no cabeçote de cilindro e um sensor de gás de escape (por exemplo, um sensor de gás de escape

68 na modalidade exemplar) são instalados em lados opostos do orifício de escape.

[009] No motor de combustão interna de acordo com as primeira e segunda modalidades, as duas velas são instaladas na camisa de ar única fornecida no cabeçote do cilindro. Adicionalmente, o motor de combustão interna de acordo com as primeira e segunda modalidades possui um bloco de cilindro (por exemplo, um bloco de cilindro 22 e 122 na modalidade exemplar) instalado de uma forma que uma linha axial do mesmo (por exemplo, a linha axial C na modalidade exemplar) esteja aproximadamente paralela ao solo.

Efeito da Invenção

[0010] De acordo com o motor de combustão interna da primeira modalidade, duas velas e o sensor de gás de escape podem ser colocados de forma eficiente em um único cabeçote de cilindro. Adicionalmente, o sensor de gás de escape é facilmente ativado e pode detectar a concentração precisa de gás a partir da operação de aquecimento.

[0011] Ademais, no caso de uma das velas ser disposta de forma coaxial no cabeçote do cilindro com o sensor de gás de escape, e uma camisa de ar para resfriamento das áreas circunferenciais dos furos de vela das respectivas velas ser montada no cabeçote do cilindro, é possível se dispor efetivamente essas duas velas longe do sensor de gás de escape e, ao mesmo tempo, o fluxo de ar circulante na camisa de ar pode ser adequadamente controlado. Consequentemente, é possível aperfeiçoar a eficiência de resfriamento nas áreas circunferenciais de cada furo de vela e paredes externas de uma câmara de combustão.

[0012] De acordo com o motor de combustão interna da segunda modalidade, a eficiência do resfriamento em torno de cada furo de vela e paredes externas de uma câmara de combustão pode ser aperfeiço-

ada sem que o sensor de gás de escape interfira com o fluxo de ar circulante introduzido na camisa de ar, mas adequadamente controlando o fluxo de ar circulante dentro da camisa de ar.

[0013] De acordo com o motor de combustão interna das primeira e segunda modalidades, dois assentos de vela e um cabeçote de cilindro podem ser resfriados por uma única camisa de ar se duas velas forem dispostas em uma camisa de ar montada no cabeçote do cilindro.

[0014] De acordo com o motor de combustão interna das primeira e segunda modalidades, se um bloco de cilindro for instalado de forma que sua linha axial seja aproximadamente paralela ao solo, uma eficiência de resfriamento pode ser aperfeiçoada pelo fornecimento de ar suficiente para dentro da camisa de ar de um motor de combustão interna instalado horizontalmente, para resfriamento.

Breve Descrição dos Desenhos

[0015] A figura 1 é uma vista lateral esquerda de uma motocicleta de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

[0016] A figura 2 é uma vista superior ilustrando a apresentação de um motor e um cano de descarga da motocicleta;

[0017] A figura 3 é uma vista lateral direita do motor e do cano de descarga;

[0018] A figura 4 é uma vista de corte transversal do motor;

[0019] A figura 5 é uma vista de corte transversal de seção ortogonal a uma linha axial de um corpo de cilindro no motor;

[0020] A figura 6 é uma vista de corte transversal de seção ortogonal a uma linha axial de um cabeçote de cilindro no motor;

[0021] A figura 7 é uma vista lateral direita correspondendo à figura 3, ilustrando a apresentação das velas do motor;

[0022] A figura 8 é um diagrama explanatório, no qual um bloco de cilindro do motor é visualizado a partir do lado esquerdo;

[0023] A figura 9 é uma vista dianteira de um cabeçote de cilindro do motor;

[0024] A figura 10 é uma vista de corte transversal correspondendo à figura 6, ilustrando uma segunda modalidade da presente invenção;

[0025] A figura 11 é uma vista lateral direita correspondendo à figura 7, ilustrando um motor da modalidade.

Melhor Modo de Realização da Invenção

[0026] As modalidades preferidas da presente invenção serão explicadas agora com referência aos desenhos em anexo. A menos que seja especificado, as direções para frente/trás e direita/esquerda descritas doravante são iguais às direções observadas a partir de um veículo. Adicionalmente, nos desenhos, uma seta FR denota o lado dianteiro do veículo; uma seta LH denota o lado esquerdo do veículo; e uma seta UP denota o lado superior do veículo, respectivamente.

Modalidade 1

[0028] Em uma motocicleta (veículo) 1 ilustrada na figura 1, garfos dianteiros 5 nos lados esquerdo e direito que suportam de forma articulada uma roda dianteira 4 são montados de forma articulada em um tubo dianteiro 3 localizado na parte de extremidade dianteira de uma estrutura de corpo de veículo 2 de forma que possam ser controlados através de uma haste de direcionamento 6. Um guidão 7 para direcionamento é instalado na parte superior da haste de direcionamento 6.

[0029] A estrutura do corpo de veículo 2 é do tipo chamado de espinha dorsal que possui um tubo principal 8 que se estende na direção de um lado traseiro inferior de forma oblíqua a partir do tubo dianteiro 3 e um espaço rebaixado entre o tubo dianteiro 3 e um assento para um ocupante usar facilmente. Placas articuladas esquerda e direita 10 são unidas a uma parte de extremidade traseira do tubo principal 8, e uma parte de extremidade dianteira de um braço oscilante 12 que su-

porta de forma articulada a roda traseira 11 é articulada de forma oscilante em cada uma das placas articuladas esquerda e direita 10.

[0030] A parte traseira do tubo principal 8 é unida a uma parte de extremidade dianteira das estruturas de assento esquerda e direita 13 estendidas de forma oblíqua na direção de um lado traseiro superior, e almofadas traseiras esquerda e direita 14 são instaladas respectivamente entre uma parte central dianteira e traseira das estruturas de assento esquerda e direita 13 e uma parte de extremidade traseira dos braços esquerdo e direito do braço oscilante 12. O assento 9 para um motorista e um ocupante de garupa montarem é instalado no lado superior das estruturas de assento esquerda e direita 13. Adicionalmente, a referência numérica 15 denota um degrau para um motorista e a referência numérica 16 denota um degrau para o ocupante de garupa.

[0031] Um motor (motor de combustão interna) 20 como um motor principal para a motocicleta 1 é instalado no interior da parte inferior central (lado inferior) da estrutura do corpo de veículo 2. O motor 20 é um motor de cilindro único refrigerado a ar do qual o virabrequim segue por uma direção da largura do veículo (direções esquerda e direita) e inclui um bloco de cilindro 22 que se projeta a partir de uma parte de extremidade dianteira de seu cárter 21 para frente do veículo. O motor 20 é montado na estrutura do corpo do veículo 2 visto que o topo e o fundo do lado traseiro do cárter 21 são suportados nas placas articuladas esquerda e direita 10 e a parte superior do cárter 21 é suportada na parte central dianteira e traseira de um tubo principal 8 através de um suporte de motor 8a.

[0032] Para um cabeçote de cilindro 24 em uma ponta (uma extremidade dianteira) do bloco de cilindro 22, um lado a jusante de um corpo de aceleração 26 é conectado ao lado superior do cabeçote de cilindro 24 e ao mesmo tempo, uma extremidade de base de um tubo de escape 27 é conectada ao lado inferior do cabeçote de cilindro 24.

E uma parte a montante do corpo de aceleração 26 é conectada a um purificador de ar 26a que é suportado na parte dianteira inferior do tubo principal 8.

[0033] Para se explicar com referência à figura 2, uma extremidade do cano de descarga 27 é dobrada e estendida para frente a partir de uma parte inferior do cabeçote de cilindro de forma que o lado esquerdo inferior do bloco de cilindro 22 se estenda de forma oblíqua quase que paralela ao mesmo. Então, o cano de descarga 27 é dobrado perto do centro da direção de largura do veículo a partir da parte inferior do cárter 21, e eventualmente é conectado à parte de extremidade dianteira (a parte de extremidade de base) de um silencioso 27a que está localizado na parte traseira do motor 20. Um conversor catalítico 28 (doravante, algumas vezes referido simplesmente como um catalisador) com uma função de purificação de gás de escape é instalado no lado esquerdo de forma oblíqua e descendente com relação ao cano de descarga 27 para o bloco de cilindro 22 (vide figura 5, por referência). O silencioso 27a é estendido na direção direita além da roda traseira 11 a partir da parte de extremidade de base intercalada entre a extremidade traseira do motor 20 e a extremidade dianteira da roda traseira 11, e então se estende na direção da parte traseira de forma que seja sobreposto, se observado a partir do lado, com a parte dianteira da roda traseira 11 nessa parte de extensão, formando, assim, um formato de L se observado a partir de cima.

[0034] Um torque do motor 20 é enviado para uma roda dentada de acionamento 32 no lado esquerdo da parte traseira do cárter 21 através de uma embreagem e uma transmissão 31 (a ser descrita com referência à figura 4) acomodada dentro do cárter 21, e transmitido da roda dentada de acionamento 32 para uma roda dentada acionada 34 no lado esquerdo da roda de engrenagem 11 através de uma corrente de acionamento 33.

[0035] A parte dianteira da estrutura de corpo de veículo 2, o bloco de cilindro 22 do motor 20, o corpo de aceleração 26, o purificador de ar 26a e similares são cobertos por uma cobertura de corpo dianteiro 35 feita de um material de resina sintética. A cobertura de corpo dianteiro 35 também serve como uma proteção para as pernas de um motorista contra a pressão de um vento forte na área dianteira. Da mesma forma, a parte traseira da estrutura do corpo do veículo 2 também é coberta com uma cobertura de corpo de veículo traseira 36 feita de um material de resina sintética. A cobertura de corpo de veículo traseira 36, juntamente com as estruturas de assento esquerda e direita 13, suporta o assento 9. Dentro da parte traseira da estrutura de corpo de veículo 2, existe um porta luva 37 instalado sob o assento 9. E, um tanque de combustível 38 sendo suportado na parte dianteira das estruturas de assento esquerda e direita 13 é instalado em um lado inferior dianteiro do porta luva 37.

[0036] Como ilustrado na figura 3, o bloco de cilindro 22 do motor 20 possui uma linha axial C quase paralela (para ser específico, ligeiramente ascendente a partir da parte dianteira) com relação ao chão, e se projeta para frente (a direção de funcionamento do veículo) a partir da parte de extremidade dianteira do cárter 21. Adicionalmente, o bloco de cilindro 22 inclui um corpo de cilindro 23 fixado à parte de extremidade dianteira do cárter 21, o cabeçote de cilindro 24 fixado à parte de extremidade dianteira do corpo de cilindro 23, e uma cobertura de cabeçote 25 fixada à parte de extremidade dianteira do cabeçote de cilindro 24 como os elementos de componente principal. Na descrição posterior, as direções para frente e para trás em paralelo à linha axial C (a linha axial do cilindro) no bloco de cilindro 22 serão utilizadas de forma intercambiável com as direções para frente e para trás do cilindro, e as direções para cima e para baixo ortogonais à linha axial C serão utilizadas de forma intercambiáveis com as direções para cima e

para baixo do cilindro.

[0037] Com referência à figura 4, o corpo de cilindro 23 possui em seu interior um orifício de cilindro 39 formado ao longo da linha axial C, e um pistão 40 é encaixado de forma alternada nesse orifício de cilindro 90. Uma parte de extremidade pequena de uma haste de conexão 41 é conectada de forma oscilante ao pistão 40 através de pinos de pistão de direções esquerda e direita, e uma parte grande da extremidade da haste de conexão 41 é conectada de forma rotativa a um virabrequim 42 através de moentes do virabrequim das direções esquerda e direita. O virabrequim 42 suporta os moentes de virabrequim através de braços de manivela esquerdo e direito entre os eixos esquerdo e direito na direção lateral.

[0038] Uma embreagem centrífuga 29 é instalada de forma coaxial na extremidade direita do virabrequim 42, e um torque do virabrequim 42, dependendo de sua velocidade rotativa, é transmitido através da embreagem centrífuga 29 para uma engrenagem de acionamento primária 43. A engrenagem de acionamento primário 43 é instalada de forma coaxial na parte de eixo geométrico direito do virabrequim 42, e é engatada com a engrenagem acionada primária 44 que é instalada de forma coaxial na parte de eixo geométrico direito de um eixo principal 45 atrás do virabrequim 42. O eixo principal 45 é instalado atrás do virabrequim 42 de forma a ser paralelo aos eixos geométricos esquerdo e direito do virabrequim 42. Uma embreagem de múltiplos discos 30 é instalada de forma coaxial na parte de extremidade direita do eixo principal 45, de modo a controlar ou restringir uma transmissão de energia sob a operação de um motorista, e um torque registrado na engrenagem acionada primária 44 através da embreagem de múltiplos discos 30 é transmitida para o eixo principal 45.

[0039] O eixo principal 45 e um contra eixo 46 instalado de forma paralela em seu lado traseiro suportam um grupo de engrenagens de

mudança de velocidade 47 (na figura 4, é ilustrado como um par de engrenagens de mudança de velocidade engrenadas uma com a outra). O eixo principal 45, e o contra eixo 46, e o grupo de engrenagens de mudança de velocidade 47 constituem uma estrutura principal de uma transmissão 31. Sob a operação do motorista, os eixos principal e contrário 45 e 46 variam uma razão de engrenagem do grupo de engrenagem de mudança de velocidade 47 através de uma unidade de mudança (não ilustrada). A parte de extremidade esquerda do eixo contrário 46 se projeta para fora do cárter 21, e a roda dentada de acionamento 32 é fixada à mesma.

[0040] O cabeçote de cilindro 24, juntamente com o pistão 40 posicionado no centro morto superior pelo fechamento de uma abertura de extremidade dianteira do orifício do cilindro 39, formam a chamada câmara de combustão em forma de telhado (pent-roof shape). O motor 20 nessa modalidade é uma válvula OHC 2, e uma abertura de um orifício de entrada 49 e um orifício de escape 50 no lado da câmara de combustão é formada respectivamente em cada um dos dois lados superiores inclinados de uma parte de formação de teto 48 da câmara de combustão. Aqui, as aberturas das câmaras de combustão são abertas ou fechadas por uma válvula de entrada 51 e uma válvula de escape 52, respectivamente.

[0041] Cada um dos orifícios, o orifício de entrada 49 e o orifício de escape 50 funciona como uma passagem para comunicação da câmara de combustão com a parte de montagem do corpo de aceleração 53 na parte superior do cabeçote do cilindro 24, ou se comunica a câmara de combustão com uma parte de montagem do tubo de escape 54 na parte inferior do cabeçote de cilindro 24. Cada orifício é estendido de forma oblíqua para frente a partir da abertura no lado da câmara de combustão de forma a ser quase ortogonal ao lado superior inclinado, e curvada para cima ou para baixo até que alcance a parte

de montagem do corpo de aceleração 53 ou a parte de montagem do tubo de escape 54. A parte de montagem do corpo de borboleta 53 e a parte de montagem do tubo de escape 54 formam planos quase ortogonais às direções para cima e para baixo do cilindro, e são conectadas uma à outra à medida que um isolante do corpo de borboleta 26 ou um flange de acoplamento do tubo de escape 27 é colocado em contato com os planos.

[0042] Uma haste de cada válvula 51 e 52 é estendida de forma oblíqua para frente de forma quase ortogonal aos lados superiores inclinados e passa através de paredes internas das orifícios 49 e 50 para dessa forma encaixarem por inserção na parte de extremidade dianteira do braço oscilante de entrada 55 ou o braço oscilante de escape 66 em sua extremidade dianteira. As outras partes de extremidade dos braços oscilantes 55 e 56 entram em contato deslizante em dois montes de came formados em um único eixo de came 57, respectivamente, e cada válvula 51 e 52 acionada pelo eixo de came 57 alterna ao longo de sua haste para dessa forma abrir e fechar as aberturas nos lados de câmara de combustão das orifícios 49 e 50. As hastes das válvulas 51 e 52, os braços oscilantes 55 e 56, o eixo de came 57 e similares são suportados no lado interno da parte dianteira do cabeçote de cilindro 24, e são acomodados em uma câmara de sistema de válvula formada da parte dianteira do cabeçote de cilindro 24 e uma cobertura de cabeçote em formato de copo 25 para fechar o mesmo.

[0043] Uma roda dentada acionada 58 é fixada de forma coaxial na parte de extremidade esquerda do eixo de came 57, e uma corrente de came sem fim 60 é enrolada em torno da roda dentada acionada 58 e a roda de acionamento 59 que é fixada de forma coaxial na parte de extremidade esquerda do virabrequim 42. Como tal, o eixo de came 57 gira em conjunto com o virabrequim 42 na mesma direção para abrir e fechar as válvulas 51 e 52. Ademais, um gerador (não ilustrado) é ins-

talado de forma coaxial na parte de extremidade esquerda do virabrequim 42.

[0044] Para explicar com referência à figura 5, uma pluralidade de aletas de resfriamento 61a e 61b são integralmente formadas na periferia do bloco de cilindro 22. Em particular, uma pluralidade de aletas de resfriamento laterais 61a é disposta quase que em ângulos retos com a linha axial do cilindro C nos lados direitos do corpo de cilindro 23 e o cabeçote de cilindro 24, e uma pluralidade de aletas de resfriamento longitudinais 61a é disposta quase que em paralelo com a linha axial do cilindro C nas partes superior e inferior do corpo do cilindro 23.

[0045] Dentro do lado esquerdo do bloco de cilindro 22 é formada uma câmara de corrente de came 62 para acomodar a corrente de came 60. A câmara de corrente de came 62 funciona não apenas como uma passagem de retorno para o óleo do motor saindo do cabeçote de cilindro 24 para dentro do cárter 21, mas também como sua unidade de detecção. Para essa finalidade, a câmara de corrente de came 62 inclui um sensor de detecção de temperatura de óleo 63 para detectar a temperatura do óleo do motor. A temperatura do óleo de motor 63 pode ser disposta no lado esquerdo inferior do corpo de cilindro 23, ou perto do cárter 21 (ver figura 8 para referência), sendo encaixada por inserção a partir do lado esquerdo do corpo de cilindro 23. Além disso, a referência numérica 60a no desenho denota um tensor de corrente de came para fornecer uma tensão designada para a corrente do came 60. Adicionalmente, um catalisador 28 é colocado na parte inferior (no lado esquerdo de forma oblíqua e descendente com relação ao bloco do cilindro 22) da câmara de corrente de came 62.

[0046] Para explicar com referência à figura 6, a câmara de corrente de came 62 forma no lado esquerdo do corpo de cilindro 23 e no cabeçote de cilindro 24 um espaço plano pela supressão da largura da esquerda para a direita. O espaço é cercado por uma parte de parede

interna 62a integrada com uma parede interna do cilindro e uma parte de parede externa 62b possuindo uma seção transversal em formato de U que engloba o exterior de uma parte de parede interna superior 73 conectada ascendentemente a partir da parte de parede interna 62a. A aleta de resfriamento não é fornecida na parte de parede externa 62b (o lado esquerdo do bloco de cilindro 22) da câmara de corrente de came 62 visto que o calor da combustão do orifício do cilindro 39 não é transmitido diretamente para a mesma.

[0047] Como apresentado nas figuras 6 e 7, o motor 20 possui duplas velas de ignição para alcançar um rendimento melhorado e um consumo de combustível reduzido a fim de aumentar o desempenho de combustão. Uma primeira vela de ignição 64 é instalada de forma oblíqua na parte inferior do cabeçote de cilindro 24 a partir do lado inferior dianteiro, e uma segunda vela de ignição 65 é instalada de forma oblíqua no lado esquerdo do cabeçote do cilindro 24 a partir do lado direito dianteiro. Para essa finalidade, um primeiro furo de vela 66 e um segundo furo de vela 67 são perfurados na parte inferior e no lado esquerdo do cabeçote de cilindro 24, respectivamente, de forma a colocar cada vela 64 e 65 dentro da parte de formação de teto 48. Em detalhes, as velas 64 e 65 são aparafusadas nos furos de parafuso fêmea formados na parte de formação de teto 48, passando através de seus furos de vela correspondentes 66 e 67, e fixadas no cabeçote do cilindro 24 enquanto têm suas unidades de eletrodo de extremidade dianteira dentro da câmara de combustão.

[0048] A primeira vela 64 é disposta de forma oblíqua com relação à direção longitudinal do cilindro no plano quase ortogonal com relação à direção lateral, e sua linha axial central é quase paralela às direções de extensão das orifícios de entrada e escape 49 e 50 (quase em paralelo à direção longitudinal) se visualizada a partir da direção axial do cilindro (indicada por uma seta com relação à linha axial do cilindro C).

Enquanto isso, a segunda vela 65 é disposta de forma oblíqua com relação à direção lateral no plano aproximadamente ortogonal com relação à direção longitudinal do cilindro, e sua linha axial central é aproximadamente ortogonal com relação às direções de extensão das orifícios de entrada e escape 49 e 50 (aproximadamente paralelas à direção lateral) se observadas a partir da direção axial do cilindro. Em outras palavras, cada uma das velas 64 e 65 forma aproximadamente um formato de L se observadas a partir da direção de linha axial do cilindro. A primeira vela 64 é disposta de forma deslocada de forma que sua linha axial central seja posicionada no lado esquerdo mais distante do que a linha axial do cilindro C, enquanto a segunda vela 65 é disposta de forma deslocada de modo que sua linha axial central seja posicionada ainda mais acima da linha axial do cilindro C.

[0049] O orifício de entrada 49 possui uma abertura no lado da câmara de combustão formada na parte superior da parte de formação de teto 48, ou no lado esquerdo mais distante que a linha axial do cilindro C, e é estendida quase que de forma ascendente a partir da abertura lateral da câmara de combustão (para ser específico, de forma oblíqua um pouco para o lado direito) até que alcance a parte de montagem do corpo de aceleração 53 localizada logo acima da linha axial do cilindro C. Enquanto isso, o orifício de escape 50 possui uma abertura lateral de câmara de combustão formada na parte inferior da parte de formação de teto 48, ou no lado direito mais distante do que a linha axial do cilindro C, e é estendida quase que descendentemente a partir da abertura lateral da câmara de combustão (para ser específico, de forma oblíqua um pouco para o lado direito) até que alcance a parte de montagem do tubo de escape 54 localizada no lado direito mais distante do que a linha axial do cilindro C. Visto que a parte de montagem do tubo de escape 54 é disposto de forma deslocada no lado direito, um espaço de trabalho para o destacamento ou fixação da primeira

vela 64 é criado.

[0050] O orifício de escape 50 possui um sensor de gás de escape (um sensor de concentração de oxigênio) 68 capaz de configurar uma razão alvo de ar para combustível de um ar de entrada com base na concentração de oxigênio do gás de escape. O sensor de gás de escape 68 utiliza uma porta (catalisador) feita de platina, e é disposto de forma que sua unidade de detecção seja colocada dentro do orifício de escape 50 do cabeçote de cilindro 24. Como tal, a porta é facilmente aquecida até uma temperatura de operação designada, e a sensibilidade de detecção é aumentada durante a operação de aquecimento (durante a operação fria).

[0051] O sensor de gás de escape 68 é encaixado de forma inserida a partir do lado direito para o lado direito inferior (lado direito do orifício de escape 50) do cabeçote de cilindro 24. O sensor de gás de escape 68 e a primeira vela 64 (o lado esquerdo) são dispostos em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape 50 no cabeçote de cilindro 24, e a segunda vela 65 é disposta no mesmo lado (o lado direito) com o sensor de gás de escape 68. Ademais, o sensor de gás de escape 68 é destacado um pouco mais para baixo do que a linha axial do cilindro C de forma que sua linha axial central seja aproximadamente paralela à direção lateral. Isso é, se observado a partir da direção axial do cilindro, o sensor de gás de escape 68 está aproximadamente em ângulos retos com a primeira vela 64 mas em paralelo com a segunda vela 65.

[0052] A fim de se resfriar efetivamente o cabeçote do cilindro 24, (particularmente circunferências dos furos de vela 66 e 67) que é submetido a uma grande carga térmica, o motor 20 é fornecido com uma camisa de ar (passagem de ar de resfriamento) 69 capaz de circular um ar de resfriamento (ar circulante) dentro do cabeçote de cilindro 24. A camisa de ar 69 é um espaço criado entre a parte de formação de

teto 48 no lado traseiro do cabeçote de cilindro 24 e a parte inferior 70 da câmara de sistema de válvula para fins de comunicação entre os furos de vela 66 e 67, deixando de fora partes de formação de orifício de entrada e escape 71 e 72, uma parte de parede interna superior 73 da câmara decorrente de came 62, uma parte vazada de inserção de parafuso de travamento 74 do corpo de cilindro 23 e o cárter 21 e similares. A camisa de ar 69 circula um ar de resfriamento (ar circulante) suavemente em torno de cada um dos furos de vela 66 e 67 e o ar de resfriamento (ar circulante) é introduzido até mesmo dentro do cabeçote de cilindro 24, aperfeiçoando consequentemente a eficiência de resfriamento no cabeçote de cilindro 24.

[0053] A camisa de ar 69 é construída de forma que, pelas operações de duas placas de orientação de vento 78 e 79 (a serem descritas posteriormente), a circunferência do primeiro furo de vela 66 descendentemente aberta a partir da parte inferior do cabeçote de cilindro 24 é utilizada como um orifício de introdução de ar circulante 75, enquanto a circunferência do segundo furo de vela 67 aberta na direção direita a partir do lado direito do cabeçote de cilindro 24 é utilizada como um orifício de descarga de ar circulante (doravante, referida como um orifício de descarga de ar principal) 76. Em outras palavras, a passagem principal do ar circulante na camisa de ar 69 é dobrada em um formato de L começando com o orifício de introdução de ar circulante 75 para a abertura principal de descarga de ar 76, se observado a partir da direção de linha axial do cilindro. Adicionalmente, uma abertura secundária de descarga de ar 76a é instalada em ambos os lados da parte de formação de orifício de entrada 71 na parte superior do cabeçote de cilindro 24, de modo a descarregar ascendentemente parte do ar circulante introduzido na camisa de ar 69 do orifício de introdução de ar circulante 75. O fluxo de ar circulante dentro da camisa de ar 69 é indicado por uma seta pontilhada na figura 6.

[0054] O orifício de introdução de ar circulante 75 (o primeiro furo de vela 66) é formado entre a parte de formação de orifício de escape 72 e a parte vazada de inserção de pino de travamento 74 no lado esquerdo inferior, e a abertura de descarga de ar principal 76 (o segundo furo de vela 67) é formado entre a parte vazada de inserção de pino de travamento 74 no lado superior direito e a parte vazada de inserção de parafuso de travamento 74 no lado inferior direito. O orifício de introdução de ar circulante 75, se observado a partir da direção de linha axial do cilindro, é estreito em termos de largura em comparação com a abertura de descarga de ar principal 76, e a primeira vela 64 é formada de modo a ser capaz de ser inserida na parte de formação de orifício de escape 72 e na parte vazada de inserção de parafuso de travamento 74. A parte de formação de orifício de escape 72 (o orifício de escape 50), o orifício de introdução de ar circulante 75, e a primeira vela 64 são dispostos quase que lateralmente. No cabeçote de cilindro 24, a primeira vela 64 e o orifício de introdução de ar circulante 75 são dispostos em lados opostos do sensor de gás de escape 68 com relação à parte de formação de orifício de escape 72 (o orifício de escape 50).

[0055] Dentro da camisa de ar 69, existe uma aleta central 77 que atravessa lateralmente em torno da linha axial do cilindro C, se observada a partir da direção de linha axial de cilindro. A aleta central 77 possui um formato de placa que é colocada sobre as paredes longitudinais da camisa de ar 69. Em detalhes, a aleta central 77 é disposta entre o centro da camisa de ar em forma de L 69 e as partes de formação do orifício de entrada e de escape 71 e 72, e sua parte de extremidade esquerda é inclinada descendentemente (na direção do lado do orifício de introdução de ar circulante 75). Por essa aleta central 77, o ar circulante introduzido na camisa de ar 69 a partir do orifício de introdução de vento circulante 75 é suavemente guiado na direção da

abertura de descarga de ar principal 76 enquanto aumenta sua área de contato ao mesmo tempo, e é dividido para passar através das circunferências das velas 64 e 65, respectivamente, resultando em um aperfeiçoamento da eficiência de resfriamento no cabeçote do cilindro 24.

[0056] Como ilustrado nas figuras 8 e 9, uma primeira placa de orientação de vento 78 é instalada na parte inferior (lado da estrada) do cabeçote do cilindro 24, de modo a guiar o ar circulante (indicado por uma seta pontilhada na figura 8) na direção do orifício de introdução de ar circulante 75 (primeiro furo de vela 66) da camisa de ar 69. A primeira placa de orientação de vento 78 é constituída por um corpo de formato plano 78a aproximadamente paralelo com a direção lateral, sendo separado descendentemente do orifício de introdução de ar circulante 75, e um par de extensões 78b para suportar ambas as partes de extremidade do corpo de placa de orientação de vento correspondente 78a. Se observado a partir da direção da linha axial do cilindro, a primeira placa de orientação de vento 78 forma uma passagem de ar circulante de frente para trás em formato de U que é aberta para cima. O lado traseiro do corpo 78a é inclinado para cima, de forma que uma parte do ar circulante que flui ao longo da passagem seja guiada na direção do orifício de introdução de ar circulante 75 na parte superior. A primeira placa de orientação de vento 78 é integrada por moldagem de matriz de alumínio, por exemplo, na parte inferior do cabeçote de cilindro 24.

[0057] Na parte traseira (lado a jusante) da primeira placa de orientação de vento 78 existe um sensor de temperatura de óleo 63, e uma parede batente 80 voltada para baixo é erguida bem em frente do sensor de temperatura de óleo 63 como um para-brisa. A parede batente 80 possui um formato de placa quase em ângulos retos com relação à linha axial C, e é integrada pela moldagem de matriz de alumí-

nio, por exemplo, na parte inferior do cabeçote de cilindro 24. A parede batente 80 também reduz o contato desnecessário entre o sensor de temperatura de óleo 63 e um obstáculo da superfície da estrada.

[0058] Enquanto isso, uma segunda placa de orientação de vento 79 é instalada na parte inferior (lado da estrada) da cobertura do cabeçote 25, de forma a guiar o ar circulante para dentro da primeira placa de orientação de vento 78. A segunda placa de orientação de vento 79 é constituída de um corpo de formato plano 79a aproximadamente paralelo com a direção lateral, sendo separada descendentemente da parte inferior da cobertura de cabeçote 25, e um par de extensões 79b para suportar ambas as partes de extremidade do corpo de placa de orientação de vento 79a. Se observado a partir da direção da linha axial do cilindro, a segunda placa de orientação de vento 79 forma uma passagem de ar circulante para frente e para trás em formato de U que é aberta para cima. A extremidade dianteira da segunda placa de orientação de vento 79 é colocada perto da extremidade dianteiro da cobertura de cabeçote 25. Seu papel principal é manter o ar circulante tendo tocado a extremidade dianteira da cobertura de cabeçote 25, e então transportando o mesmo para a parte traseira e eventualmente para dentro da primeira placa de orientação de vento 78. A segunda placa de orientação de vento 79 é integrada pela moldagem de matriz de alumínio, por exemplo, para dentro da parte inferior da cobertura de cabeçote 25.

[0059] Como ilustrado nas figuras 3 e 5, o conversor catalisador 28 é construído pela acomodação de uma estrutura em formato de colméia (monolítico) com um catalisador fixado como platina em um envoltório cilíndrico possuindo um diâmetro maior do que o tubo de escape 27. Em uma posição deslocada no lado esquerdo obliquamente inferior do bloco de cilindro 22, o conversor catalisador 28 é instalado de forma quase coaxial com a parte do tubo de escape 27. Como tal,

quando o catalisador 28 é aquecido a uma temperatura predeterminada para acelerar a reação, um gás de escape do motor 20 é suficientemente purificado à medida que passa através do conversor catalítico 28. O catalisador 28 é colocado de forma oblíqua no lado esquerdo inferior do bloco de cilindro 22, isso é, sob a câmara de corrente de came 62, de forma que o calor do catalisador quente 28 não seja transmitido diretamente para as paredes internas do cilindro. Ademais, visto que o catalisador 28 é disposto de forma deslocada no lado esquerdo do orifício de introdução de ar circulante 75 da camisa de ar 69, o calor do catalisador 28 deve invadir menos a camisa de ar 69.

[0060] Como explicado até agora, o motor 20 dessa modalidade inclui o cabeçote de cilindro 24 montado com as orifícios de entrada e saída 59 e 60, e as primeira e segunda velas 64 e 65 fixadas no cabeçote do cilindro 24, a primeira vela 64 e o sensor de gás de escape 68 sendo instalado em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape 50.

[0061] De acordo com a estrutura acima, essas duas velas 64 e 65 e o sensor de gás de escape 68 podem ser dispostos de forma muito eficiente em um único cabeçote de cilindro 24. Adicionalmente, o sensor de gás de escape 68 é facilmente ativado e pode detectar a concentração precisa de gás a partir da operação de aquecimento.

[0062] Ademais, de acordo com o motor 20, a segunda vela 65 é disposta de forma coaxial no cabeçote do cilindro 24 com o sensor de gás de escape 68 e a camisa de ar 69 para resfriar as áreas circunferenciais dos furos de vela 66 e 67 das respectivas velas 64 e 65 que é montada no cabeçote de cilindro 24. Essa estrutura possibilita a colocação efetiva de duas velas 64 e 65 longe do sensor de gás de escape 68 e ao mesmo tempo, o fluxo de ar circulante na camisa de ar 69 pode ser controlado de forma adequada. Consequentemente, é possível se aperfeiçoar a eficiência de resfriamento em torno dos furos de vela

66 e 67 e nas paredes externas da câmara de combustão.

[0063] Adicionalmente, de acordo com o motor 20, o orifício de introdução de ar circulante 75 da camisa de ar 69 e o sensor de gás de escape 68 são instalados em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape 50. Essa estrutura ajuda o fluxo de ar circulante introduzido na camisa de ar 69 sem interferir com o sensor de gás de escape 68, e controla de forma adequada o fluxo de ar circulante dentro da camisa de ar 69. Dessa forma, é possível se aperfeiçoar a eficiência de resfriamento em torno dos furos de vela 66 e 67 e paredes externas da câmara de combustão pode ser aperfeiçoado.

[0064] Uma segunda modalidade da presente invenção será agora explicada com referência às figuras 10 e 11.

[0065] Um motor (um motor de combustão interna) 120 dessa modalidade é basicamente diferente, em comparação com o motor da primeira modalidade, visto que um orifício de escape 50 é estendido de forma oblíqua na direção do lado superior direito se observado a partir da direção da linha axial do cilindro. Os mesmos componentes que na primeira modalidade são designados pelas mesmas referências numéricas, e, portanto, a explicação desses componentes será omitida doravante.

[0066] Em um cabeçote de cilindro 124 de um bloco de cilindro 122, o orifício de escape 50 possui uma abertura no lado da câmara de combustão formada na parte inferior de uma parte de formação de teto 48, ou no lado direito mais distante do que uma linha axial de cilindro C, e é inclinada descendentemente a partir da abertura lateral da câmara de combustão para o lado direito, se estendendo de forma oblíqua para o lado inferior direito, até que alcance uma parte de montagem do tubo de escape 54 que é aberta para o lado inferior direito de maneiro oblíqua a partir do lado direito mais distante do que a linha axial do cilindro C. Como tal, uma largura lateral comparativamente

grande é garantida para um orifício de introdução de ar circulante 75 que também é utilizada como um espaço de trabalho para o destacamento ou fixação de uma primeira vela 64, e uma quantidade de fluxo de ar circulante dentro da camisa de ar 69 aumenta, aperfeiçoando, assim a eficiência de resfriamento no cabeçote do cilindro 24.

[0067] Um sensor de gás de escape 68 é instalado no lado direito do orifício de escape 50 de forma que esteja quase que em ângulo reto com a direção de extensão do orifício de escape 50 se observado a partir da direção da linha axial do cilindro, por exemplo, ou é inserido de forma oblíqua a partir do lado superior direito. Ademais, como na primeira modalidade, o sensor de gás de escape 68 pode ser instalado de forma que sua linha axial central seja quase paralela à direção lateral. Em tal caso, o sensor de gás de escape 68 pode ser instalado ao lado do bloco de cilindro 22 com uma facilidade relativamente maior de instalação.

[0068] Adicionalmente, a presente invenção não está limitada às modalidades acima apenas, mas pode ser implementada com um motor DOHC possuindo dois eixos de came para uso de entrada e escape no cabeçote de cilindro, um motor tipo propulsão direta capaz de acionar diretamente uma válvula com um eixo de came sem utilizar braços oscilantes, um motor fornecido com uma pluralidade de válvulas de entrada e/ou válvulas de escape, um motor de múltiplos cilindros, ou um motor resfriado a água.

[0069] Enquanto a invenção foi descrita em conjunto com várias modalidades, as mesmas são exemplares apenas. De acordo, muitas alternativas, modificações e variações serão aparentes aos versados na técnica em vista da descrição detalhada acima. A descrição acima deve englobar todas as ditas alternativas e variações inclusive de uma variedade de veículos como lambretas que se encontrem dentro do espírito e escopo amplos das reivindicações em anexo.

Aplicabilidade Industrial da Invenção

[0070] De acordo com a presente invenção, duas velas e um sensor de gás de escape podem ser efetivamente dispostos em um único cabeçote de cilindro. Adicionalmente, o sensor de gás de escape é facilmente ativado e pode detectar a concentração precisa de gás a partir da operação de aquecimento.

Descrição das Referência Numéricas

1: motocicleta (veículo)

20, 120: Motor (motor de combustão interna)

22, 122: bloco de cilindro

24, 124: cabeçote de cilindro

49: orifício de entrada

50: orifício de escape

64: primeira vela (vela)

65: segunda vela (vela)

66: primeiro furo de vela (furo de vela)

67: segundo furo de vela (furo de vela)

68: sensor de gás de escape

69: camisa de ar

75: orifício de introdução de ar

C: linha axial

REIVINDICAÇÕES

1. Motor de combustão interna (20, 120) compreendendo um cabeçote de cilindro (24, 124) no qual um orifício de entrada (49) e um orifício de escape (50) são instalados e duas velas (64, 65) fixadas no cabeçote de cilindro;

caracterizado pelo fato de que uma das velas e um sensor de gás de escape (68) são instalados em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape (50).

2. Motor de combustão interna (20, 120), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a outra vela é instalada de forma coaxial com o sensor de gás de escape (68) no cabeçote do cilindro (24, 124), e

uma camisa de ar para resfriamento (69) em torno dos furos de vela (65, 66) das respectivas velas é instalada no cabeçote do cilindro (24, 124).

3. Motor de combustão interna (20, 120) compreendendo um cabeçote de cilindro (24, 124) no qual um orifício de entrada (49) e um orifício de escape (50) são instalados e duas velas (64, 65) fixadas ao cabeçote de cilindro (24, 124);

caracterizado pelo fato de que um orifício de introdução de ar circulante (75) de uma camisa de ar (169) instalada no cabeçote de cilindro (24, 124) e um sensor de gás de escape (68) são instalados em lados opostos um do outro com relação ao orifício de escape (50).

4. Motor de combustão interna (20, 120), de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3;

caracterizado pelo fato de que as duas velas são instaladas na única camisa de ar (69) fornecida no cabeçote de cilindro (24, 124).

5. Motor de combustão interna, (20, 120) de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um bloco de cilindro (22, 122) insta-

lado de tal forma que uma linha axial (C) do mesmo seja aproximadamente paralela ao solo.

P1060873

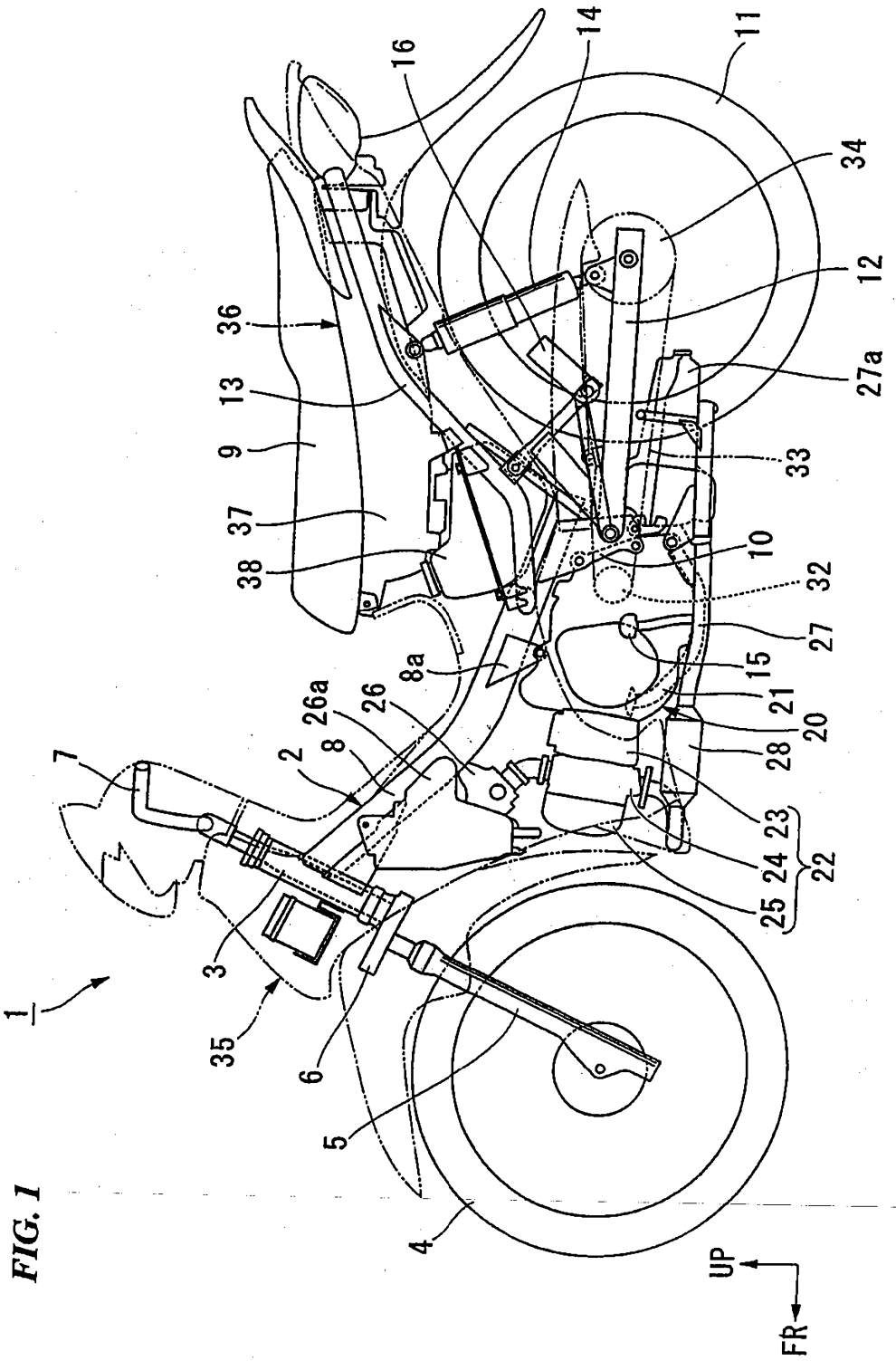


FIG. 1

P1060873

30

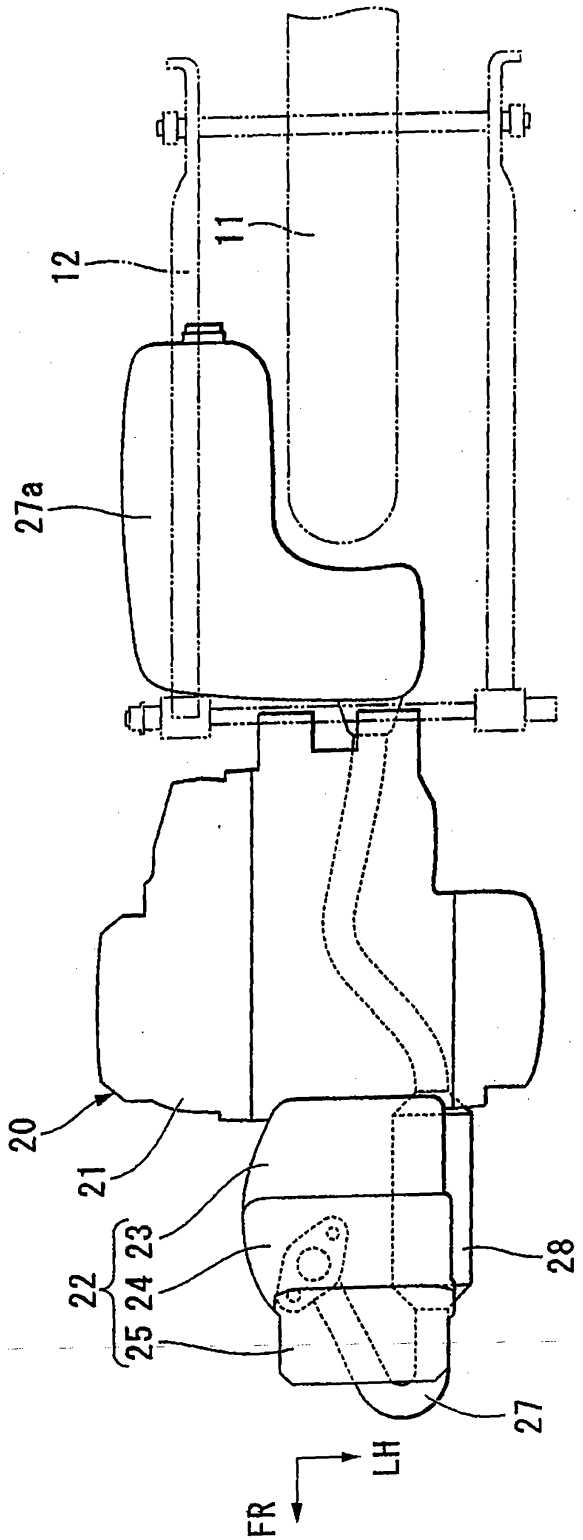


FIG. 2

P10058F3

31

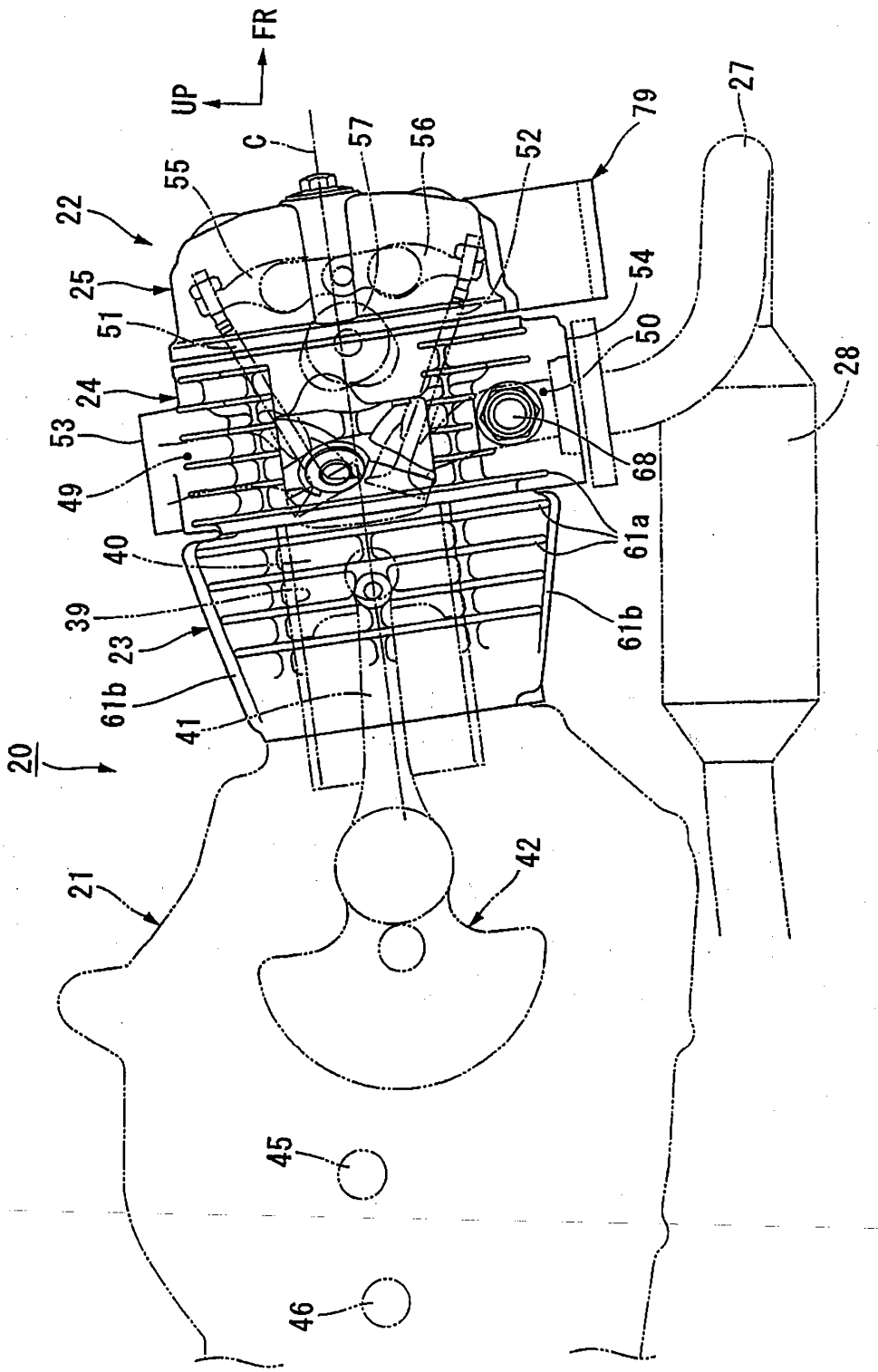
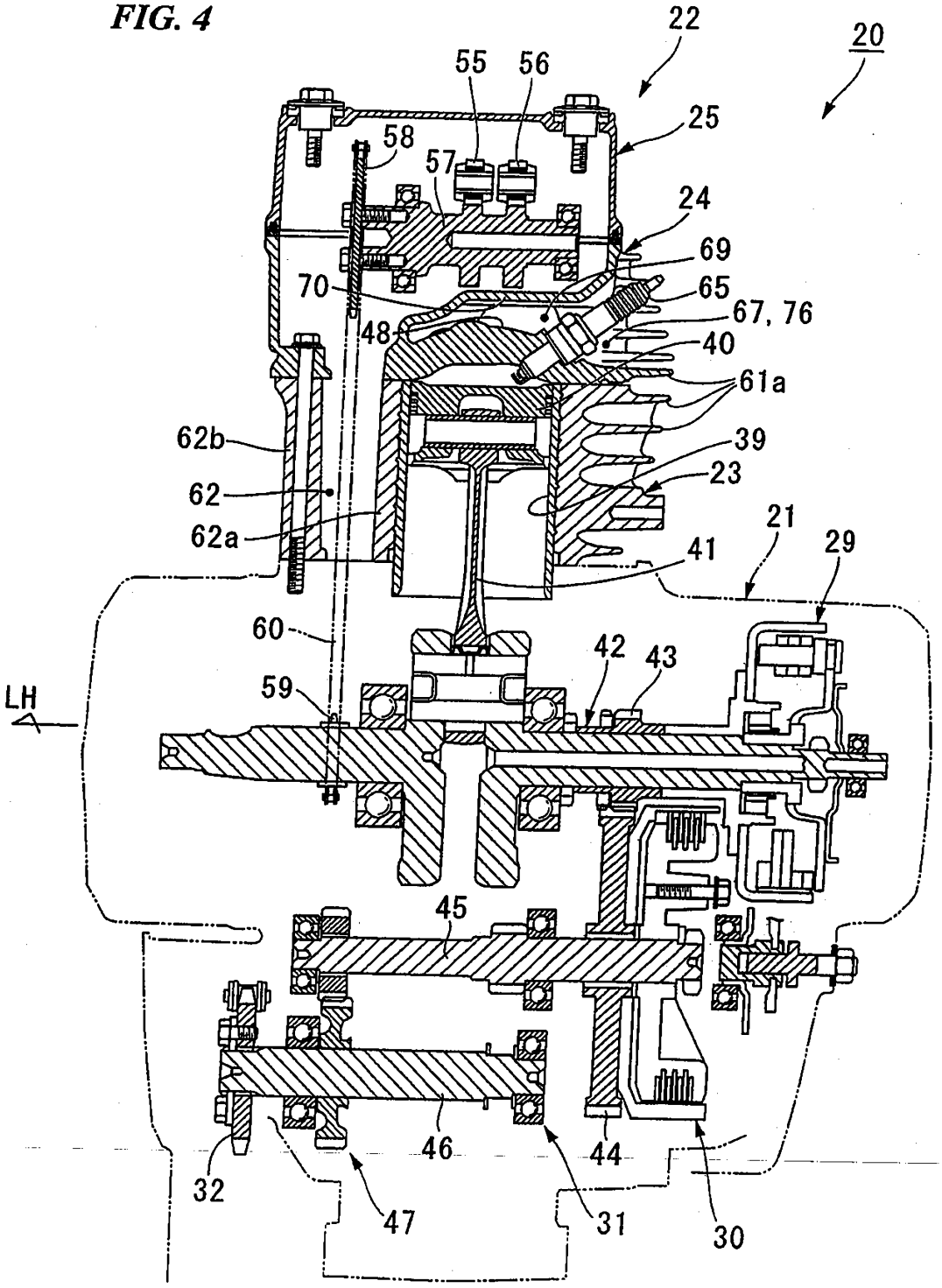


FIG. 3

FIG. 4


22
20
55
56
25
58
57
24
69
70
65
67, 76
48
40
61a
62b
39
23
62
62a
21
29
41
60
42
43
59
LH
45
46
44
32
47
31
30

P1060873

33

FIG. 5

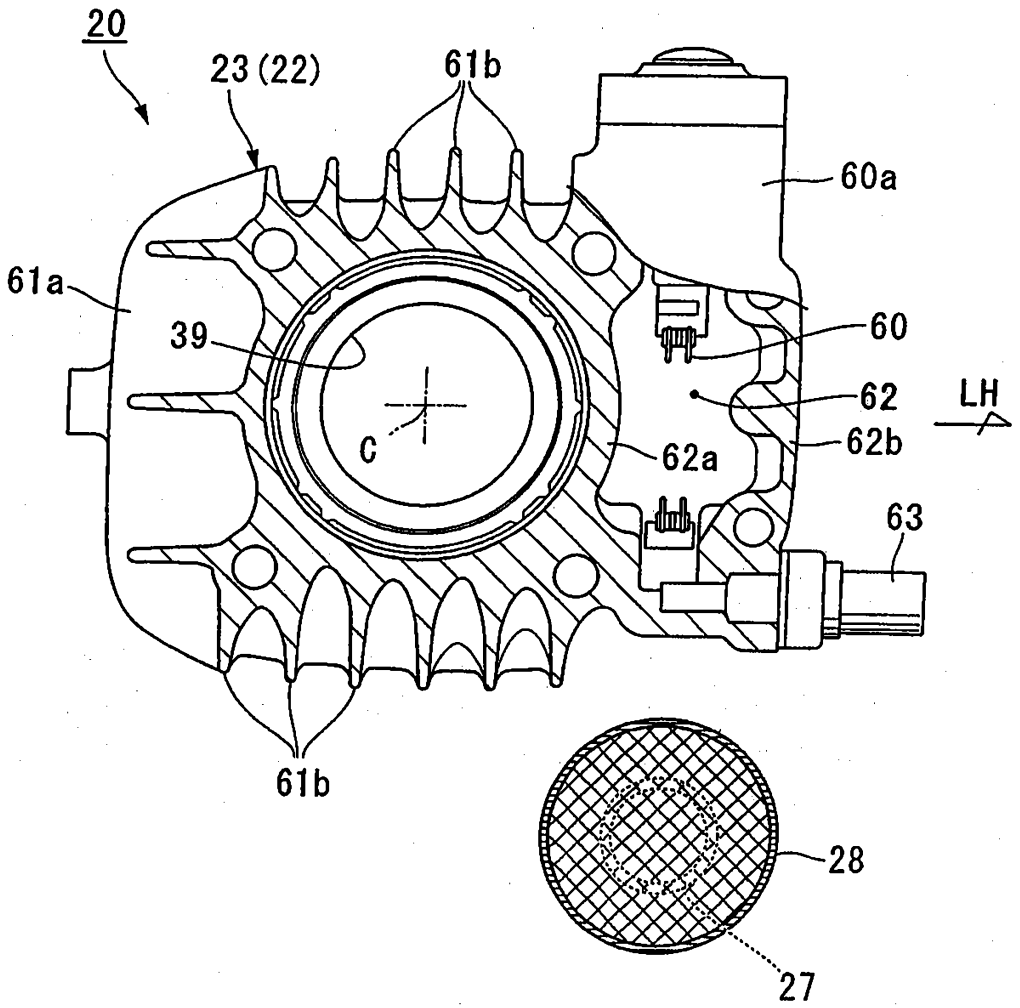
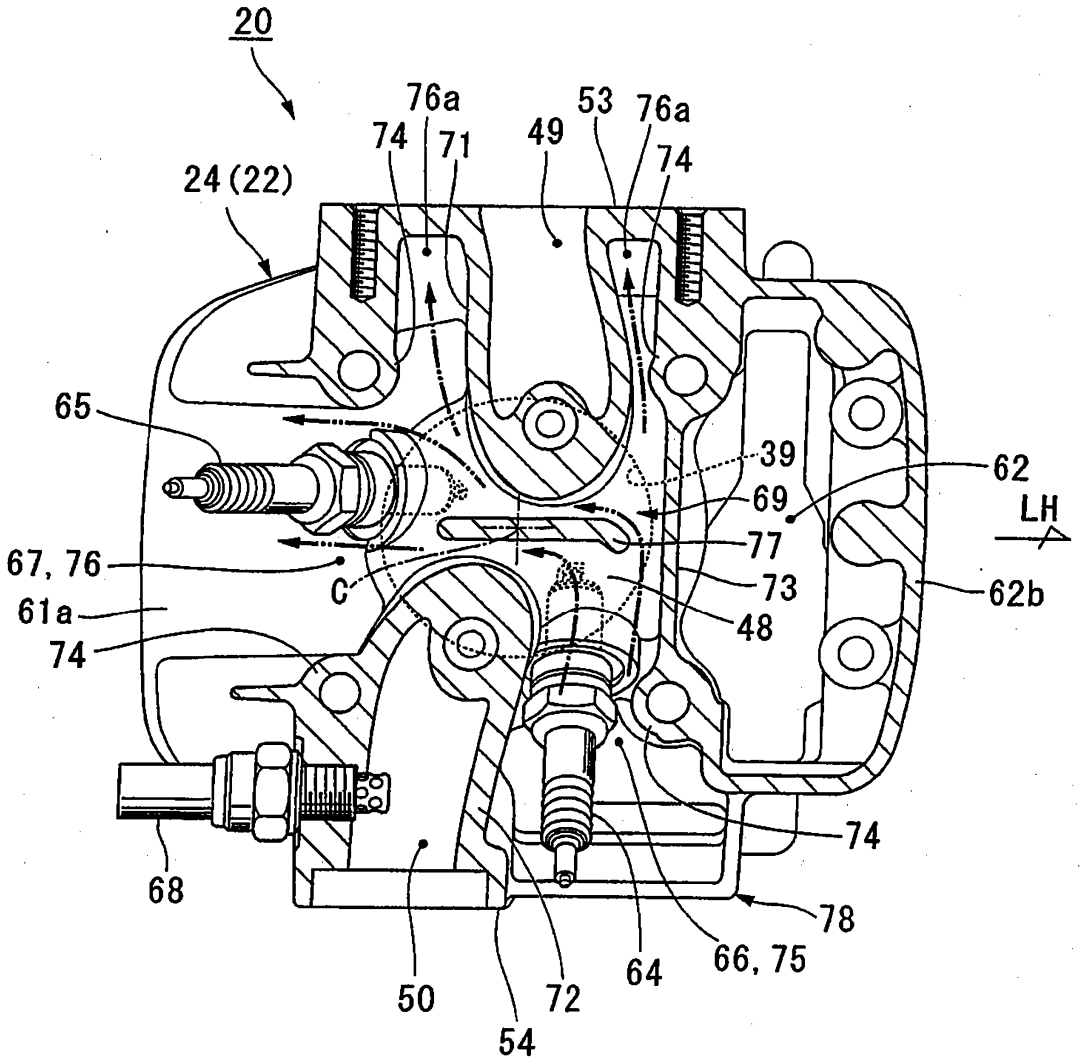


FIG. 6


20
76a
74
71
49
53
76a
74
24 (22)
65
39
62
69
LH
67, 76
77
C
73
61a
48
62b
74
74
68
78
66, 75
64
50
72
54

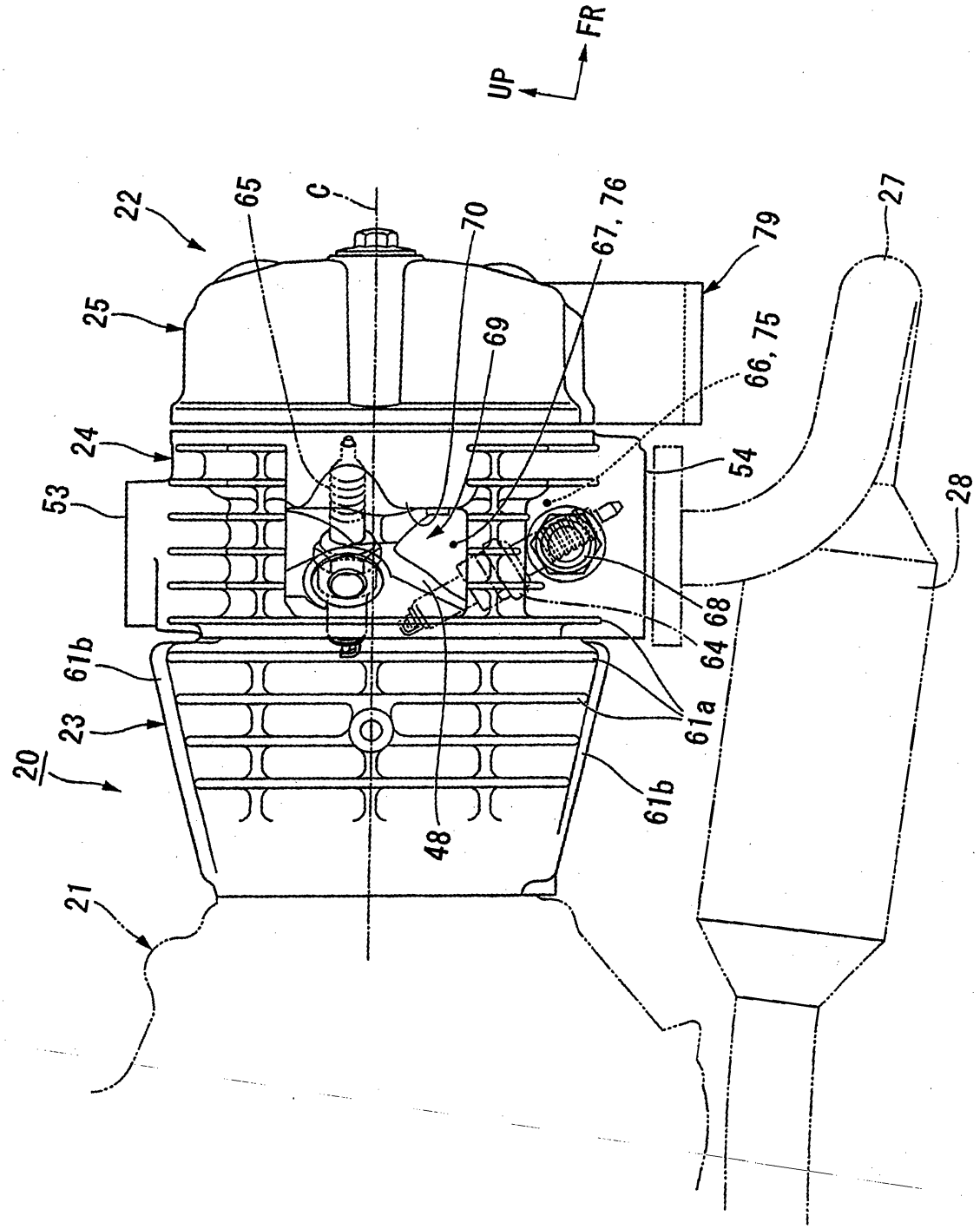

UP
FR
22
65
C
70
67, 76
79
27
25
69
66, 75
24
54
53
28
64
68
61b
61a
23
20
61b
48
21

FIG. 7

P1060873

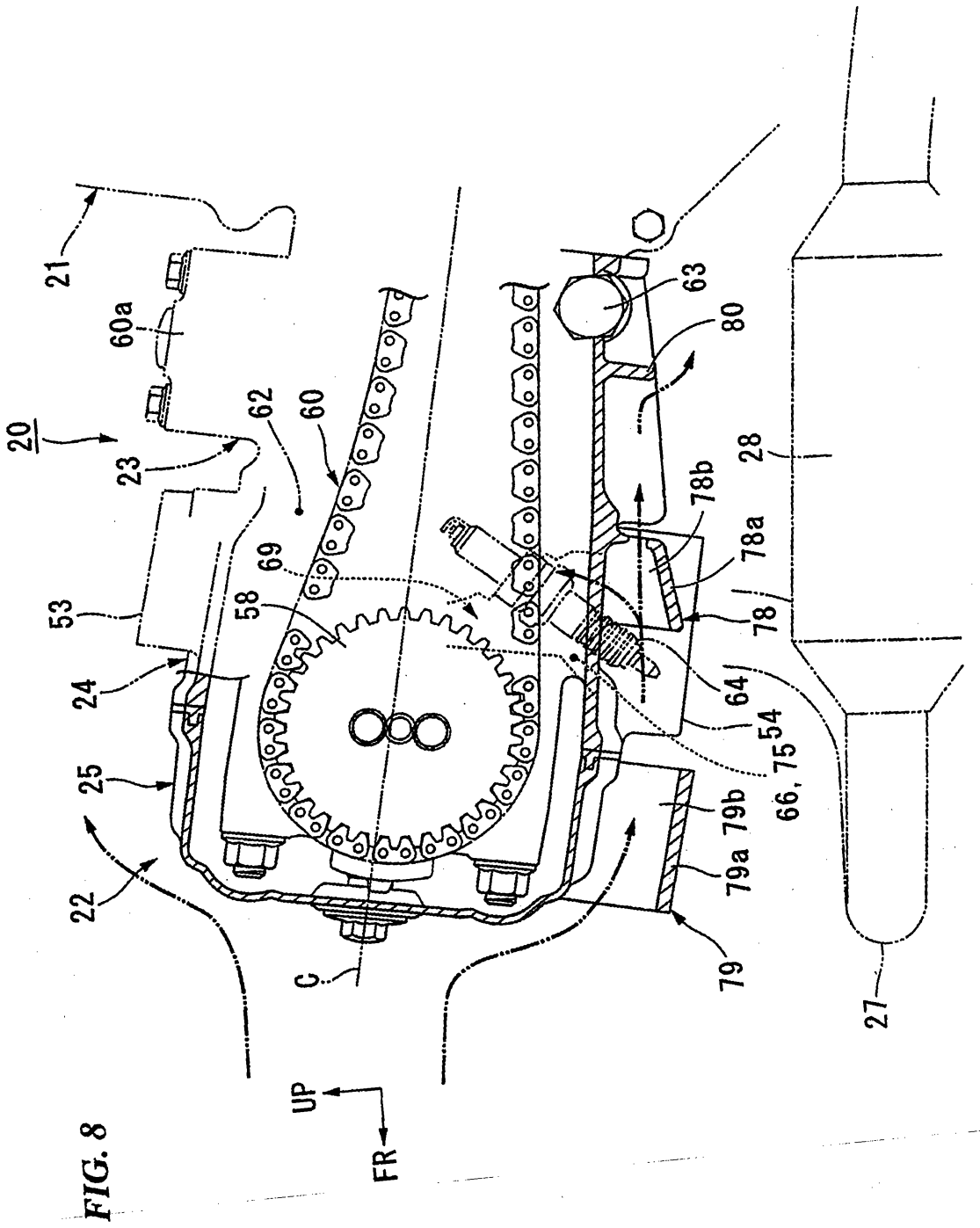


FIG. 8

P10605873

FIG. 9

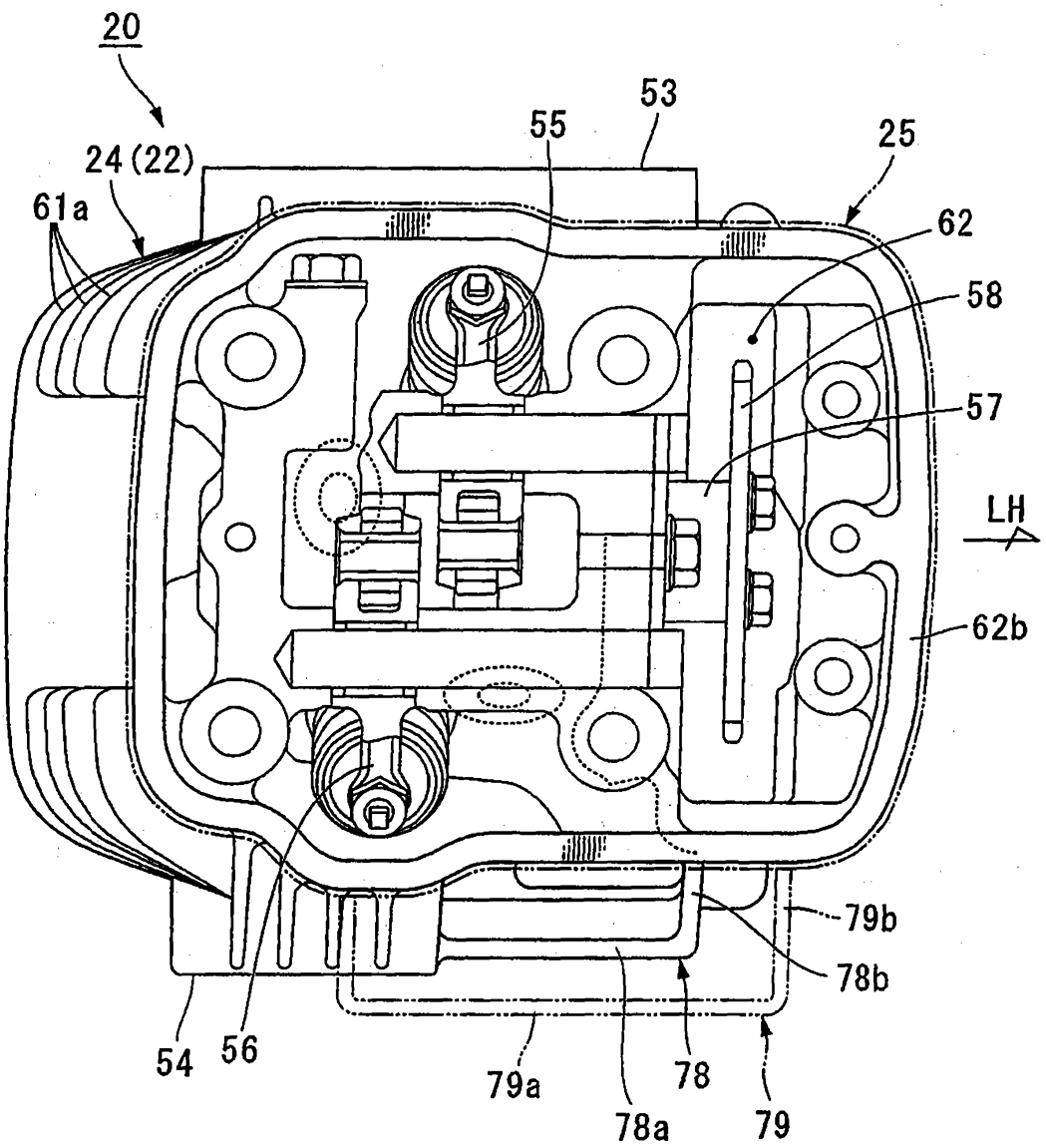
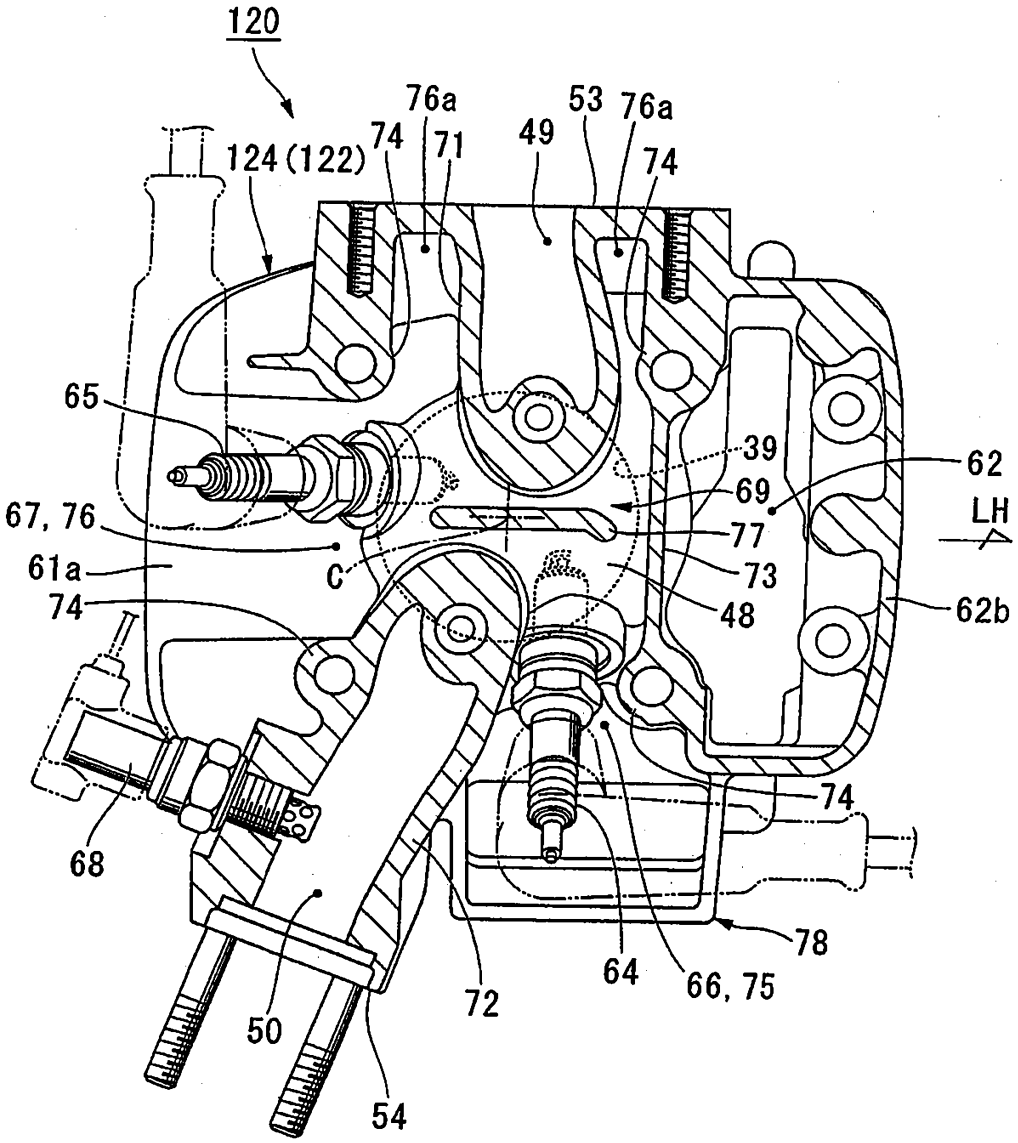


FIG. 10


120
124 (122)
74
76a
71
49
53
76a
74
65
39
62
69
LH
67, 76
77
61a
C
73
74
48
62b
74
68
78
64
66, 75
72
50
54

P1060879

39

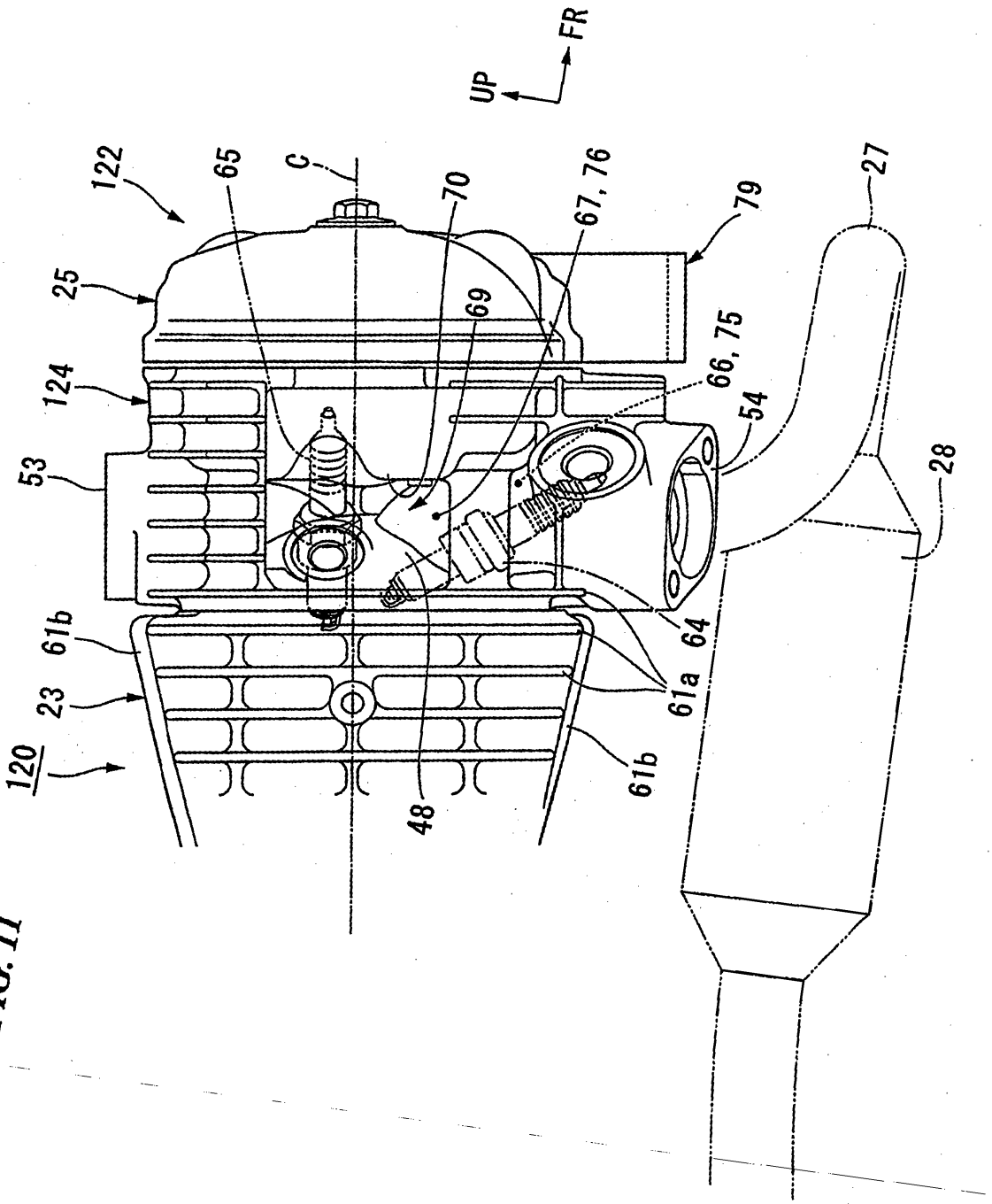


FIG. 11