



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1003105-7 B1



(22) Data do Depósito: 16/08/2010

(45) Data de Concessão: 23/06/2020

(54) Título: MOTOR DE CILINDRO ÚNICO OU CILINDRO DUPLO EM V E VEÍCULO DO TIPO QUE SE DIRIGE MONTADO

(51) Int.Cl.: F02B 77/08.

(30) Prioridade Unionista: 21/08/2009 JP 2009-192352; 30/07/2010 JP 2010-173163.

(73) Titular(es): YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA.

(72) Inventor(es): KAZUHIRO NARA; HIROYUKI KAMINOKADO; MICHIHISA NAKAMURA; YASUHIRO FUJITA; KIYOTO TSUTSUMI.

(57) Resumo: MOTOR DE VEÍCULO DO TIPO QUE SE DIRIGE MONTADO INCLUINDO O MESMO. É proporcionado um motor no qual uma projeção do sensor de concentração de oxigênio exteriormente ao cabeçote do cilindro pode ser impedida e o aumento do tamanho do motor é reduzido mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for proporcionado em uma posição na qual o gás de escape possui uma alta temperatura no cabeçote do cilindro. Além disso, é proporcionado um veículo do tipo que se dirige montado que inclui o motor. Um motor 36 inclui: um cabeçote do cilindro 46, que possui uma parte projetada 66 se projetando exteriormente a partir do corpo principal do cabeçote 65; um rebaixo de combustão 70 formado no corpo principal do cabeçote 65; uma passagem de gás de escape 80 a partir do rebaixo de combustão 70 através da parte projetada 66 para descarregar o gás de escape a partir do rebaixo de combustão 70; e um sensor de concentração de oxigênio 50 que possui uma parte de corpo principal 118 e uma parte de detecção 120. O sensor de concentração de oxigênio 50 é montado na parte projetada 66. A parte de corpo principal 118 e a parte de detecção 120 sobrepõem a parte projetada 66 quando visto a partir da direção de um eixo geométrico (...).

“MOTOR DE CILINDRO ÚNICO OU CILINDRO DUPLO EM V E VEÍCULO DO
TIPO QUE SE DIRIGE MONTADO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se relaciona com um motor e com um veículo do tipo que se dirige montado que inclui o motor. Mais especificamente, a presente invenção se relaciona com um motor que possui um sensor de concentração de oxigênio para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape; e com um veículo do tipo que se dirige montado que inclui o motor.

TÉCNICA DE FUNDAMENTO

[002] Como uma técnica convencional desta categoria, um motor de cilindro único é proposto no Documento de Patente 1, por exemplo.

[003] Referindo-se à Fig. 19 (a) e à Fig. 19 (b), o motor de cilindro único revelado no Documento de Patente 1 possui um cabeçote do cilindro 1a, o qual possui uma parte elevada 2a na sua superfície circunferencial externa. Uma passagem de gás de escape 3a é formada, penetrando na parte elevada 2a. Com esta disposição, um sensor de concentração de oxigênio 4a para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape é montado na parte elevada 2a, entre um flange de montagem da cobertura do cabeçote do cilindro 5a do cabeçote do cilindro 1a, de forma oblíqua a um eixo de cilindro do motor. Além disso, o sensor de concentração de oxigênio 4a montado na parte elevada 2a possui sua parte de detecção localizada dentro da passagem do gás de escape 3a. O sensor de concentração de oxigênio 4a como o acima é aquecido pelo gás de escape em alta temperatura na passagem do gás de escape 3a, e é aquecido rapidamente até uma temperatura de ativação do sensor. Portanto, é possível implementar um sensor de concentração de oxigênio sem aquecedor.

[004] Outro exemplo convencional é revelado no Documento de Patente 2.

[005] Referindo-se à Fig. 20, o Documento de Patente 2 revela um motor de cilindro único que possui um espaço 2b para uma corrente do distri-

buidor para acionar uma árvore de comandos em um lado esquerdo de um cabeçote do cilindro 1b como visto a partir da frente em um eixo de cilindro. O cabeçote do cilindro 1b possui uma parte inferior formada com uma abertura de gás de escape inclinando para o lado direito 3b. Com esta disposição, um sensor de concentração de oxigênio 4b para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape é montado no cabeçote do cilindro 1b, de modo que a parte de detecção do sensor de concentração 4b está dentro da abertura do gás de escape 3b. Neste motor de cilindro único, também, o sensor de concentração de oxigênio 4b é aquecido pelo gás de escape em alta temperatura que passa através da abertura de gás de escape 3b, e é aquecido rapidamente até uma temperatura de ativação do sensor. Portanto, é possível implementar um sensor de concentração de oxigênio sem aquecedor.

[006] Aqui, deve ser observado que na Fig. 19 e na Fig. 20, uma direção da árvore de manivelas é definida como uma direção da esquerda para a direita, uma direção do eixo de cilindro é definida como uma direção da frente para trás, e uma direção perpendicular tanto a direção da árvore de manivelas como a direção do eixo de cilindro é definida como uma direção de cima para baixo.

DOCUMENTOS NA TÉCNICA CONVENCIONAL

[Documento de Patente]

[Documento de Patente 1] Patente Japonesa 4152796

[Documento de Patente 2] Patente Japonesa Exposta 2006-183489

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[Problemas a serem Resolvidos pela Invenção]

[007] O sensor de concentração de oxigênio 4a no Documento de Patente 1 não interfere com uma parte de bossa 6a que é utilizada para conectar o cabeçote do cilindro 1a com o corpo do cilindro, nem com uma cobertura do cabeçote do cilindro que é proporcionada na frente do cabeçote do cilindro 1a. Entretanto, como apresentado na Fig. 19 (b), apesar do sensor de concentração de oxigênio não interferir com o flange 5a, o sensor de concentração de

oxigênio 4a tem a sua parte de extremidade se projetando para a esquerda do cabeçote do cilindro 1a.

[008] No Documento de Patente 2, o sensor de concentração de oxigênio 4b se estende para a direita a partir de uma parte lateral direita da abertura do gás de escape 3b, e não interfere com uma parte lateral esquerda do cabeçote do cilindro 1b ou com a cobertura do cabeçote do cilindro. Entretanto, quando o cabeçote do cilindro 1b é visto a partir da direção do eixo de cilindro, o sensor de concentração de oxigênio 4b tem a sua parte de extremidade (uma parte de extremidade no lado direito na Fig. 20) se projetando amplamente para a direita do cabeçote do cilindro 1b.

[009] Como descrito, em qualquer que seja o motor oferecido nos Documentos de Patente 1 e 2, o sensor de concentração de oxigênio se projeta para a esquerda ou para a direita do cabeçote do cilindro, adicionando dimensões extras para o motor. Isto é especialmente desvantajoso em motores de cilindro único e em motores de Dois cilindros “gêmeos” em V, devido ao fato de que sua vantagem tradicional de eles poderem ser compactos em uma direção da esquerda para a direita é perdida.

[010] Portanto, o objetivo principal da presente invenção é proporcionar um motor no qual uma projeção do sensor de concentração de oxigênio para o exterior do cabeçote do cilindro possa ser impedida e o aumento do tamanho do motor seja reduzido mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for proporcionado em uma posição na qual o gás de escape possui uma alta temperatura no cabeçote do cilindro. Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um veículo do tipo que se dirige montado que inclui o motor.

[Dispositivo para Resolver os Problemas]

[011] De acordo com um aspecto da presente invenção, é proporcionado um motor de cilindro único ou de Dois cilindros “gêmeos” em V, o qual inclui: um cabeçote do cilindro possuindo um corpo principal do cabeçote e uma parte projetada se projetando para o exterior a partir do corpo principal do cabeçote; um rebaixo de combustão formado no corpo principal do cabeçote;

uma passagem de gás de escape a partir do rebaixo de combustão através da parte projetada para descarregar o gás de escape a partir do rebaixo de combustão; e um sensor de concentração de oxigênio possuindo uma parte de corpo principal e uma parte de detecção proporcionada na parte de corpo principal, para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape. Com esta disposição, o sensor de concentração de oxigênio é montado na parte projetada, com a parte de corpo principal e a parte de detecção sobrepondo a parte projetada, como visto a partir de uma direção do eixo de cilindro. Adicionalmente, pelo menos parte da parte de detecção está localizada dentro da passagem de gás de escape.

[012] Na presente invenção, o cabeçote do cilindro possui um corpo principal do cabeçote e uma parte projetada que se projeta para o exterior a partir do corpo principal do cabeçote. A passagem de gás de escape é formada para penetrar na parte projetada. Com esta disposição, o sensor de concentração de oxigênio é montado na parte projetada. A parte de corpo principal e a parte de detecção sobrepõem a parte projetada quando vista a partir da direção do eixo de cilindro. Adicionalmente, pelo menos parte da parte de detecção está localizada dentro da passagem de gás de escape. A disposição impede o sensor de concentração de oxigênio de se projetar para o exterior além do cabeçote do cilindro, mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for montado em uma posição onde a temperatura do gás de escape é alta. Portanto, a disposição torna possível reduzir o aumento de tamanho no motor de cilindro único ou no motor de Dois cilindros “gêmeos” em V sem sacrificar a sua característica tradicional que é ser compacto na direção da esquerda para a direita. Aqui, deve ser observado que apesar do cabeçote do cilindro se projetar para o exterior por tanto quanto a parte projetada, a disposição permite que o aparelho de escape que é montado no cabeçote do cilindro seja encurtado por outro tanto, de modo que não existe aumento de tamanho na estrutura externa do motor.

[013] De preferência, o sensor de concentração de oxigênio como

montado na parte projetada possui a parte de corpo principal localizada em uma posição mais a frente do que a parte de detecção. Neste caso, é possível impedir a parte de corpo principal de interferir com as aletas de esfriamento de ar do corpo do cilindro e / ou com uma carcaça, e montar o sensor de concentração de oxigênio de forma fácil junto ao cabeçote do cilindro sem projeção na direção da esquerda para a direita.

[014] Adicionalmente, de preferência, o sensor de concentração de oxigênio como montado na parte projetada possui um eixo central paralelo ao eixo de cilindro. Neste caso, é fácil impedir o sensor de concentração de oxigênio de se projetar para o exterior do cabeçote do cilindro.

[015] Adicionalmente, de preferência, a parte projetada se projeta a partir do corpo principal do cabeçote pelo menos em uma direção para baixo. Neste caso, a disposição permite o uso eficaz do espaço abaixo do corpo principal do cabeçote, para a parte projetada.

[016] De preferência, a parte projetada se projeta a partir do corpo principal do cabeçote em uma direção de forma oblíqua para baixo quando vista a partir da direção do eixo de cilindro. Neste caso, a disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente da parte projetada.

[017] Adicionalmente, de preferência, o sensor de concentração de oxigênio não se projeta além do corpo principal do cabeçote em uma direção da esquerda para a direita, quando visto a partir da direção do eixo de cilindro. Neste caso, a disposição impede o sensor de concentração de oxigênio mais confiável de se projetar para o exterior do cabeçote do cilindro, tornando possível adicionalmente reduzir o aumento de tamanho no motor.

[018] Adicionalmente, de preferência, a parte projetada possui uma parte de abertura como uma extremidade à jusante da passagem de gás de escape, e um centro da parte de abertura não está em um lado mais externo do que o corpo principal do cabeçote em uma direção da esquerda para a direita quando vista a partir da direção do eixo de cilindro. Neste caso, a disposição

reduz a projeção da parte projetada para o exterior do cabeçote do cilindro, tornando possível adicionalmente reduzir o aumento de tamanho no motor.

[019] De preferência, o corpo principal do cabeçote possui uma superfície circunferencial externa com um rebaixo sendo rebaixado para o interior do corpo principal do cabeçote, como visto a partir da direção do eixo de cilindro, e a parte projetada é formada no rebaixo. Neste caso, a disposição permite a montagem do sensor de concentração de oxigênio à parte projetada muito próximo do rebaixo, tornando possível reduzir a projeção da parte projetada para o exterior do cabeçote do cilindro. Portanto, o cabeçote do cilindro pode ser fabricado de forma compacta.

[020] Adicionalmente, de preferência, o rebaixo é rebaixado para cima. Neste caso, a disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente da parte projetada que é proporcionada no rebaixo.

[021] Adicionalmente, de preferência, o rebaixo é rebaixado lateralmente, neste caso, a disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente da parte projetada que é proporcionada no rebaixo.

[022] De preferência, o rebaixo é formado como uma parte de canto rebaixada do corpo principal do cabeçote. Neste caso, a disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente da parte projetada que é proporcionada no rebaixo.

[023] Adicionalmente, de preferência, o motor adicionalmente inclui uma cobertura do cabeçote do cilindro proporcionada adiante do cabeçote do cilindro; e uma parte de cobertura do sensor proporcionada na cobertura do cabeçote do cilindro para cobrir pelo menos uma parte frontal da parte de corpo principal. Neste caso, é possível cobrir a frente e a traseira do sensor de concentração de oxigênio com a parte projetada e com a parte de cobertura do sensor. Portanto, um veículo do tipo de se dirigir montado equipado com um motor pode proteger o sensor de concentração de oxigênio de forma apropriada.

da de pedras soltas, etc., a partir da superfície da estrada. Desde que o sensor de concentração de oxigênio montado na parte projetada sobrepõe a parte projetada quando visto a partir da direção do eixo de cilindro, e está localizado próximo do cabeçote do cilindro, a parte de cobertura do sensor não é aumentada em tamanho.

[024] Adicionalmente, de preferência, o motor adicionalmente inclui uma cobertura do cabeçote do cilindro proporcionada à frente do cabeçote do cilindro; o cabeçote do cilindro possui uma superfície de montagem da cobertura para montagem da cobertura do cabeçote do cilindro; a parte projetada possui uma superfície de montagem do sensor para montagem do sensor de concentração de oxigênio; e a superfície de montagem da cobertura e a superfície de montagem do sensor são paralelas uma à outra. Neste caso, a disposição torna fácil formar a superfície de montagem da cobertura e a superfície de montagem do sensor por usinagem.

[025] De preferência, o motor adicionalmente inclui uma cobertura do cabeçote do cilindro proporcionada à frente do cabeçote do cilindro; o cabeçote do cilindro possui uma superfície de montagem da cobertura para a montagem da cobertura do cabeçote do cilindro; a parte projetada possui uma superfície de montagem do sensor para montagem do sensor de concentração de oxigênio; e a superfície de montagem da cobertura e a superfície de montagem do sensor estão em um mesmo plano. Neste caso, a disposição permite simultaneamente usinar a superfície de montagem da cobertura e a superfície de montagem do sensor, tornando mais fácil obter o cabeçote do cilindro.

[026] Adicionalmente, de preferência, o motor adicionalmente inclui uma cobertura do cabeçote do cilindro proporcionada à frente do cabeçote do cilindro; e um fio elétrico conectado com a parte de corpo principal e direcionado ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro. Neste caso, esta disposição torna possível direcionar o fio elétrico para longe da passagem de gás de escape que é formada no cabeçote do cilindro. Portanto, o efeito prejudicial do calor do gás de escape a partir da passagem do gás de escape para o fio elé-

trico é reduzido. A disposição reduz a deterioração do fio elétrico. Além disso, direcionar o fio elétrico ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro proporciona uma vantagem de espaço reduzido necessário para o fio elétrico que é puxado do motor.

[027] Adicionalmente, de preferência, o motor inclui uma parte de suporte proporcionada na cobertura do cabeçote do cilindro para manter o fio elétrico. Neste caso, a disposição torna o direcionamento do fio fácil desde que a parte de suporte torna fácil direcionar o fio elétrico ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro.

[028] De acordo com o motor oferecido pela presente invenção, é possível impedir o sensor de concentração de oxigênio de se projetar para o exterior do cabeçote do cilindro e, portanto, reduzir o aumento de tamanho no motor. Assim, a aplicação do motor de acordo com a presente invenção para um veículo do tipo de se dirigir montado, tal como uma motocicleta, ajuda a reduzir o aumento de tamanho do veículo do tipo que se dirige montado.

[029] De preferência, o eixo de cilindro é inclinado em uma direção de forma oblíqua para frente e para cima. Neste caso, a disposição reduz a projeção do motor em uma direção para baixo. Portanto, tal configuração pode ser utilizada de forma adequada para um veículo do tipo que se dirige montado que inclui um motor de cilindro único ou de Dois cilindros “gêmeos” em V.

[030] Na presente invenção, a palavra “para o exterior” utilizada com respeito ao cabeçote do cilindro se refere a todas as direções radiais que são perpendiculares ao eixo de cilindro, incluindo não somente direções lateralmente para o exterior (da esquerda para a direita), mas também direções para o exterior para cima / para baixo.

[031] Além disso, a expressão de que “a parte de corpo principal e a parte de detecção sobrepõem a parte projetada como visto a partir de uma direção do eixo de cilindro” significa que nem a parte de corpo principal e nem a parte de detecção está fora do contorno da parte projetada quando visto a partir de uma direção do eixo de cilindro.

[032] O objetivo descrito acima e outros objetivos, características, aspectos, e vantagens da presente invenção irão se tornar mais claros a partir da descrição detalhada seguinte das concretizações da presente invenção com referência aos desenhos anexos.

[Vantagens da Invenção]

[033] De acordo com a presente invenção, uma projeção do sensor de concentração de oxigênio para o exterior do cabeçote do cilindro pode ser impedida e o aumento do tamanho do motor pode ser reduzido mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for proporcionado em uma posição onde o gás de escape possui uma alta temperatura no cabeçote do cilindro.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[034] A Fig. 1 é uma vista lateral esquerda de uma motocicleta de acordo com uma concretização da presente invenção.

[035] A Fig. 2 é uma vista lateral esquerda de uma unidade de força, de uma roda traseira e de sua região adjacente.

[036] A Fig. 3 é um desenho quando um quadro da motocicleta, a unidade de força, a roda traseira e a sua região adjacente são vistos a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro.

[037] A Fig. 4 é um desenho quando um motor de acordo com uma concretização da presente invenção é visto a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro.

[038] A Fig. 5 é uma vista lateral direita de uma parte principal do motor.

[039] A Fig. 6 é uma vista em perspectiva de uma parte principal do motor.

[040] A Fig. 7 é um desenho de uma seção parcial pega nas linhas I-I na Fig. 4.

[041] A Fig. 8 é uma vista seccional pega nas linhas II-II na Fig. 5.

[042] A Fig. 9 é um desenho quando um motor de acordo com outra concretização da presente invenção é visto a partir da frente, em relação a um

eixo de cilindro.

[043] A Fig. 10 é uma vista lateral direita parcialmente não ilustrada, apresentando um exemplo de um motor montado com um duto de a.

[044] A Fig. 11 (a) é um desenho de uma parte principal e de uma região adjacente de um exemplo de uma cobertura do cabeçote do cilindro, formada com uma parte de cobertura do sensor como vista a partir da frente, em relação ao eixo de cilindro; e a Fig. 11 (b) é uma vista em perspectiva da mesma.

[045] A Fig. 12 (a) é um desenho de uma parte principal e de uma região adjacente de outro exemplo da cobertura do cabeçote do cilindro formada com uma parte de cobertura do sensor, como vista a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro; e a Fig. 12 (b) é uma vista em perspectiva da mesma.

[046] A Fig. 13 é um desenho com uma seção parcial, apresentando um motor de acordo ainda com outra concretização da presente invenção.

[047] A Fig. 14 é um desenho quando um motor de acordo com outra concretização da presente invenção é visto a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro.

[048] A Fig. 15 é um desenho de uma parte principal, apresentando um sensor de concentração de oxigênio montado em uma parte projetada em uma inclinação.

[049] A Fig. 16 é um desenho de uma seção pega nas linhas III-III na Fig. 15.

[050] A Fig. 17 (a) é um desenho quando um motor de Dois cilindros “gêmeos” em V de acordo com uma concretização da presente invenção é visto a partir de um lado; e a Fig. 17 (b) é um desenho quando o motor é visto a partir de cima.

[051] A Fig. 18 é uma vista lateral esquerda de uma motocicleta de acordo com outra concretização da presente invenção.

[052] A Fig. 19 (a) e a Fig. 19 (b) são vistas em perspectiva de um ca-

beçote do cilindro de acordo com o Documento de Patente 1.

[053] A Fig. 20 é uma vista seccional de um cabeçote do cilindro de acordo com o Documento de Patente 2.

MODOS PARA INCORPORAR A INVENÇÃO

[054] Daqui para frente, serão descritas as concretizações da presente invenção com referência aos desenhos.

[055] Deve ser observado que quando descrevendo motores de acordo com a presente invenção, uma direção da árvore de manivelas é definida como uma direção da esquerda para a direita, uma direção do eixo de cilindro é definida como uma direção de frente para trás, e uma direção perpendicular tanto a direção da árvore de manivelas como a direção do eixo de cilindro é definida como uma direção de cima para baixo. Quando descrevendo motocicletas de acordo com as concretizações da presente invenção, uma direção da esquerda para a direita, uma direção da frente para trás, e uma direção de cima para baixo são definidas a partir da posição do condutor da motocicleta em um assento de uma motocicleta, com o condutor estando voltado em direção a um guidão. Nas Figuras, uma seta em formato de cruz indica as direções: uma seta "F" indica para frente, "Rr" indica para trás, "U" indica para cima, "Lo" indica para baixo, "R" indica para a direita, e "L" indica para a esquerda.

[056] A Fig. 1 é uma vista lateral esquerda de uma assim chamada motocicleta do tipo scooter 10 que inclui um motor 36 de acordo com uma concretização da presente invenção.

[057] Referindo-se à Fig. 1, a motocicleta 10 inclui um quadro da motocicleta 12. Em uma parte frontal do quadro da motocicleta 12, está um guidão 14 proporcionado em uma posição superior, e existe uma roda frontal 16 proporcionada em uma posição inferior. Em uma posição traseira acima do quadro da motocicleta 12, um assento 18 é proporcionado para o condutor da motocicleta para sentar em cima. Entre o guidão 14 e o assento, ao longo do quadro da motocicleta 12, um apoio para os pés 20 é proporcionado para o condutor colocar os seus pés. O apoio para os pés 20 possui uma parte para o pé direito

e uma parte para o pé esquerdo para o condutor no assento 18, e estas duas partes são contínuas no mesmo nível. Esta disposição proporciona um grande espaço disponível acima do apoio de pés 20, entre o guidão 14 e o assento 18. O quadro da motocicleta 12 é proporcionado de modo a passar de baixo do apoio para pés 20.

[058] O quadro da motocicleta 12 inclui um par de quadros 22 dispostos em uma direção da esquerda para a direita em um espaço entre os mesmos (veja a Fig. 3). Os quadros 22 são separados por uma distância predeterminada na direção da esquerda para a direita, se estendendo em uma direção de forma oblíqua para trás e para cima. O par de quadros 22 suporta uma unidade de força 26 de forma articulada em uma direção de cima para baixo via um mecanismo de ligação 24.

[059] O mecanismo de ligação 24 possui um eixo pivô 28 que conecta o par de quadros 22, e um membro de ligação 30 que conecta o eixo pivô 28 e a unidade de força 26 um com o outro e pode ser articulado na direção de cima para baixo ao redor do eixo pivô 28.

[060] A unidade de força 26 está abaixo do assento. A unidade de força 26 possui a sua parte traseira conectada com os quadros 22 por uma unidade de amortecedor traseiro 32. A unidade de força 26 possui uma parte de extremidade traseira proporcionada com uma roda traseira 34.

[061] A Fig. 2 é uma vista lateral esquerda da unidade de força 26, da roda traseira 34 e de sua região adjacente. A Fig. 3 é um desenho quando o quadro da motocicleta 12, a unidade de força 26, a roda traseira 34 e a sua região adjacente são vistos a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro A.

[062] A unidade de força 26 inclui um motor 36 que é de um tipo refrigerado a ar de cilindro único, por exemplo; e uma caixa de transmissão 38 que incorpora o equipamento de transmissão de força (não ilustrado), incluindo uma transmissão, um redutor de velocidade e assim por diante.

[063] Em uma vista lateral da motocicleta 10, o motor 36 está através

do quadro 22. O motor 36 possui uma árvore de manivelas 40, uma carcaça 42, um corpo do cilindro 44, um cabeçote do cilindro 46 e uma cobertura do cabeçote do cilindro 48. A carcaça 42, o corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 estão em um eixo de cilindro A do motor 36, nesta ordem, de frente para atrás, em uma direção da frente para atrás da motocicleta. A carcaça 42, o corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 são conectados com os seus membros adjacentes. Como apresentado na Fig. 1 e na Fig. 2, o eixo de cilindro A é inclinado em uma direção de forma oblíqua para frente e para cima, com respeito à direção da frente para trás da motocicleta. Nesta concretização, o eixo A é ligeiramente inclinado.

[064] A carcaça 42 suporta de forma rotativa a árvore de manivelas 40 que se estende na direção da esquerda para a direita. Como apresentado na Fig. 3, a carcaça 42 possui a sua parte direita localizada atrás dos quadros 22. Além disso, o corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 estão localizados entre o par esquerdo e direito de quadros 22 quando vistos a partir da direção do eixo de cilindro A, de modo que a unidade de força 26 pode ser articulada na direção de cima para baixo sem interferir com os quadros 22.

[065] A caixa de transmissão 38 está atrás dos quadros 22, na esquerda da carcaça 42. A caixa de transmissão 38 possui uma parte de extremidade traseira, junto a qual uma roda traseira 34 é montada de forma rotativa. A roda traseira 34 está atrás do motor 36, disposta lado a lado com a caixa de transmissão 38 na direção da largura da motocicleta. A força a partir do motor 36 é transmitida para a roda traseira 34 via o equipamento de transmissão de força.

[066] Como será posteriormente descrito, o cabeçote do cilindro 46 é proporcionado com um sensor de concentração de oxigênio 50 para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape descarregado a partir de uma câmara de combustão 90 (um rebaixo de combustão 70 no cabeçote do cilindro

46) do motor 36; e um sensor de temperatura de óleo 52 para detectar uma temperatura do óleo do motor fluindo no motor 36. Além disso, o cabeçote do cilindro 46 possui uma superfície superior conectada com o aparelho de admissão de ar 54 para fornecer ar para a câmara de combustão 90 via uma passagem de admissão de ar 74 do motor 36. O cabeçote do cilindro 46 possui uma parte inferior conectada com o aparelho de escape 56 para descarregar o gás de escape a partir da câmara de combustão 90 do motor 36 via uma passagem de gás de escape 80.

[067] Referindo-se à Fig. 4 até a Fig. 8, o motor 36 será detalhado.

[068] A Fig. 4 é um desenho do motor 36, como visto a partir da frente, em relação ao eixo de cilindro A. A Fig. 5 é uma vista lateral direita de uma parte principal do motor 36. A Fig. 6 é uma vista em perspectiva de uma parte principal do motor 36. A Fig. 7 é um desenho de uma seção parcial pega nas linhas I-I na Fig. 4. A Fig. 8 é uma vista seccional pega nas linhas II-II na Fig. 5.

[069] O corpo de cilindro 44 possui as aletas de esfriamento de ar 58 em suas superfícies laterais externas, e possui um furo do cilindro cilíndrico 60 que se estende na direção do eixo de cilindro A em seu interior. Dentro do furo do cilindro 60, um pistão 68 faz movimento alternado. O pistão 68 é conectado com a árvore de manivelas 40 via uma haste de conexão 64. Deve ser observado que o eixo de cilindro A é um eixo central longitudinal do furo do cilindro 60.

[070] O cabeçote do cilindro 46 possui um corpo principal do cabeçote 65 e uma parte projetada 66. A parte projetada 66 está em uma superfície circunferencial externa do corpo principal do cabeçote 65, se projetando para o exterior do corpo principal do cabeçote 65. Referindo-se à Fig. 4 e à Fig. 6, a superfície circunferencial externa do corpo principal do cabeçote 65 possui um rebaixo curvado 68 rebaixado para o interior do corpo principal do cabeçote 65, como visto a partir da direção do eixo de cilindro A. Especificamente, o rebaixo 68 é rebaixado para cima, até um nível mais alto do que uma superfície inferior 65a do corpo principal do cabeçote 65. Além disso, o rebaixo 68 é rebaixado

lateralmente (até uma posição mais para a esquerda do que uma superfície do lado direito 65b do corpo principal do cabeçote 65, na presente concretização). Adicionalmente, o rebaixo 68 é formado como uma parte de canto rebaixada do corpo principal do cabeçote 65. Em outras palavras, o rebaixo 68 se estende na direção do eixo de cilindro A na superfície circunferencial externa do corpo principal do cabeçote 65.

[071] A parte projetada 66 é proporcionada no rebaixo 68 quando vista a partir da frente na direção do eixo de cilindro A. Quando vista a partir da frente na direção do eixo de cilindro A, a parte projetada 66 se projeta a partir do corpo principal do cabeçote 65 em uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo. Deve ser observado que o sensor de concentração de oxigênio 50 não se projeta na direção da esquerda para a direita além do corpo principal do cabeçote 65 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A.

[072] Como apresentado na Fig. 7, o corpo principal do cabeçote 65, o qual está incluído no cabeçote do cilindro 46, possui uma parte de extremidade traseira formada com o rebaixo de combustão 70. O rebaixo de combustão 70 e a parte de abertura 72 na superfície superior do cabeçote do cilindro 46 se comunicam um com o outro via a passagem de admissão de ar 74. Uma abertura da passagem de admissão de ar 74 em uma superfície do rebaixo de combustão 70 representa uma abertura de admissão de ar 76. O aparelho de admissão de ar 54 é conectado com a parte de abertura 72. O rebaixo de combustão 70 se comunica com uma parte de abertura 78 da parte projetada 66 via a passagem de gás de escape 80. Uma abertura da passagem de gás de escape 80 em uma superfície do rebaixo de combustão 70 representa uma abertura de gás de escape 82. A parte de abertura 78 na parte projetada 66 é conectada com o aparelho de escape 56. O aparelho de escape 56 possui uma parte de flange 84 em sua parte de extremidade, e a parte de flange 84 é montada sobre a parte projetada 66 com parafusos prisioneiros 86 e com as porcas 88.

[073] Referindo-se à Fig. 4, quando o motor 36 é visto a partir da fren-

te, na direção do eixo de cilindro A, a passagem de gás de escape 80 no cabeçote do cilindro 46 se estende em uma inclinação para baixo com respeito à direção de cima para baixo (uma direção perpendicular tanto à árvore de manivelas como ao eixo de cilindro A). Mais especificamente, quando o motor 36 é visto a partir da frente, na direção do eixo de cilindro A, a passagem de gás de escape 80, a qual é formada no cabeçote do cilindro 46, se estende em uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo a partir da câmara de combustão 90 (rebaixo de combustão 70) e da abertura de gás de escape 82. Além disso, a parte de abertura 78 da parte projetada 66, a qual representa a extremidade à jusante da passagem de gás de escape 80, é inclinada com respeito à direção de cima para baixo. Mais especificamente, a parte de abertura 78 da parte projetada 66, a qual representa a extremidade à jusante da passagem de gás de escape 80, é orientada em uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo. Adicionalmente, a parte de abertura 78 possui um centro 79, o qual não está em um lado mais externo do que o corpo principal do cabeçote 65 na direção da esquerda para a direita quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. Como descrito, a passagem de gás de escape 80 também é formada na parte projetada 66. A passagem de gás de escape 80 se estende para longe a partir de um membro de transmissão 98 e de um membro de rotação 100 (a serem posteriormente descritos), os quais são proporcionados no lado esquerdo dentro do motor 36. Deve ser observado que a câmara de combustão 90 é um espaço proporcionado pelo furo do cilindro 60, pelo pistão 62 e pelo rebaixo de combustão 70.

[074] No motor 36, o ar passa através do aparelho de admissão de ar 54 e da passagem de admissão de ar 74, e alcança a câmara de combustão 90. O gás de escape a partir da câmara de combustão 90 passa pela passagem de gás de escape 80 e pelo aparelho de escape 56 e então para o exterior.

[075] Referindo-se à Fig. 7, o motor 36 adicionalmente inclui um aparelho de acionamento de válvula 92, uma válvula de admissão de ar 94 e uma

válvula de escape 96.

[076] O aparelho de acionamento de válvula 92 inclui o membro de transmissão 98, o membro de rotação 100, uma árvore de comandos 102, um came 104, e os membros de braço 106, 108. O membro de transmissão 98 inclui uma corrente de metal, por exemplo, e conecta a árvore de manivelas 40 com o membro de rotação 60 para transmitir rotação da árvore de manivelas 40 para o membro de rotação 100. O membro de rotação 100 é proporcionado por uma roda dentada, por exemplo, e é girado pelo membro de transmissão 98. O membro de rotação 100 gira a árvore de comandos 102. A árvore de comandos 102 é proporcionada com o came 104, o qual articula os membros de braço 106, 108. O membro de braço 106 aciona a válvula de admissão de ar 94, a qual abre e fecha a abertura de admissão de ar 76 ao passo que o membro de braço 108 aciona a válvula de escape 96, a qual abre e fecha a abertura de gás de escape 82.

[077] O cabeçote do cilindro 46 possui uma superfície de montagem de cobertura 110, junto a qual a cobertura do cabeçote do cilindro 48 é montada. Como apresentado na Fig. 4 até a Fig. 6, vários (dois, na presente concretização) dispositivos de fixação 111, tal como parafusos, são inseridos a partir de uma superfície frontal da cobertura do cabeçote do cilindro 48 para fixar a cobertura do cabeçote do cilindro 48 junto ao cabeçote do cilindro 46. Por montar a cobertura do cabeçote do cilindro 48 à superfície de montagem 110 como descrito acima, a disposição elimina a necessidade de um flange que de outro modo é necessário para montar a cobertura do cabeçote do cilindro junto ao cabeçote do cilindro 46. Portanto, o sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser estendido na direção do eixo de cilindro A. Os dispositivos de fixação 111 podem ser proporcionados por membros de fixação normais, tal como parafusos prisioneiros e porcas, rebites, etc.

[078] A parte projetada 66 possui uma superfície de montagem do sensor 112, e o sensor de concentração de oxigênio 50 é montado na superfície de montagem do sensor 112.

[079] A superfície de montagem da cobertura 110 e a superfície de montagem do sensor 112 são paralelas uma a outra.

[080] Agora, deve ser prestada atenção para uma disposição na qual o sensor de concentração de oxigênio 50, o qual é para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape que passa através da passagem de gás de escape 80 e é montado na superfície de montagem do sensor 112 da parte projetada 66, sobrepõe a parte projetada 66 do cabeçote do cilindro 46 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. A expressão em que o “sensor de concentração de oxigênio 50 sobrepõe a parte projetada quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A” significa que o sensor de concentração de oxigênio 50 não está fora do contorno da parte projetada 66 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. Como será posteriormente descrito, um eixo central B do sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser paralelo ao eixo de cilindro A, ou pode ser inclinado em relação ao eixo de cilindro A.

[081] A superfície de montagem de sensor 112 é formada com um furo de montagem 114, o qual se comunica com a passagem de gás de escape 80 e é paralelo ao eixo de cilindro A. O furo de montagem 114 possui uma parte com roscas fêmea 116.

[082] O sensor de concentração de oxigênio 50 inclui uma parte de corpo principal colunar 118 e uma parte de detecção circularmente colunar 120 proporcionada de forma coaxial com a parte de corpo principal 114 em uma extremidade da parte de corpo principal 114. O sensor de concentração de oxigênio 50 é colunar, e seu comprimento axial é maior do que o seu raio. A parte de corpo principal 118 possui uma parte com roscas macho 122. Na presente concretização, a parte de corpo principal 118 possui diâmetros diferentes dependendo de suas posições axiais.

[083] Quando o sensor de concentração de oxigênio 50 é montado na parte projetada 66 pelo rosqueamento da parte com roscas macho 122 dentro da parte com roscas fêmea 116, a parte de detecção 120 é inserida dentro do furo de montagem 114 e exposta para a passagem de gás de escape 80. À

medida que o sensor de concentração de oxigênio 50 é montado na parte projetada 66, a parte de corpo principal 118 e a parte de detecção 120 sobrepõem a parte projetada 66 do cabeçote do cilindro 46 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. Além disso, à medida que montado na parte projetada 66, o sensor de concentração de oxigênio 50 fica ao longo do rebaixo 68. Em outras palavras, o sensor de concentração de oxigênio colunar 50 é proporcionado na direção na qual o rebaixo 68 se estende. Uma vez que o sensor de concentração de oxigênio 50 é montado, o eixo central B do sensor de concentração de oxigênio 50 e o eixo de cilindro A ficam paralelos um ao outro, e pelo menos parte da parte de detecção 120 fica localizada dentro da passagem de gás de escape 80.

[084] A parte de corpo principal 118 possui outra parte de extremidade conectada com um conector 125 de um fio elétrico 124. Na presente concretização, o fio elétrico 124 pode ser conectado e pode ser separado da parte de corpo principal 118. A parte de detecção 120 do sensor de concentração de oxigênio 50 contém, por exemplo, zircônio estabilizado, e se torna pronta para a detecção precisa em uma temperatura não inferior a uma temperatura predefinida de ativação do sensor. Desde que pelo menos parte da parte de detecção 120 está localizada dentro da passagem de gás de escape 80 onde gás de escape em alta temperatura está passando, a parte de detecção 120 é aquecida pelo gás de escape. Assim, o sensor de concentração de oxigênio 50 rapidamente obtém a sua temperatura de ativação do sensor. Portanto, o sensor de concentração de oxigênio 50 é proporcionado por um sensor sem aquecedor que não precisa de qualquer dispositivo de aquecimento separado para aquecer a parte de detecção 120, de modo que o sensor de concentração de oxigênio 50 é para ser pequeno e barato.

[085] Os sinais de detecção a partir do sensor de concentração de oxigênio 50 são enviados para o controlador do motor 126 via o fio elétrico 124. Baseado nos sinais de detecção recebidos, o controlador do motor 126 controla a proporção de ar / combustível do combustível fornecido para a câmara de

combustão 90 para um nível ideal. Especificamente, o controlador do motor 126 aciona uma válvula de injeção de combustível 128 proporcionada no aparelho de admissão de ar 54, por meio da qual o combustível é injetado dentro do ar fornecido para a câmara de combustão 90.

[086] Além disso, como apresentado na Fig. 4, na Fig. 6 e na Fig. 8, o cabeçote do cilindro 46 possui uma parte de bossa 130 para montagem do sensor de temperatura de óleo em uma superfície lateral do cabeçote do cilindro 46. A parte de bossa 130 é formada em uma região superior em uma superfície lateral direita do cabeçote do cilindro 46. A parte de bossa 130 possui um furo da bossa 132, o qual se comunica com uma passagem de óleo 134 formada dentro do cabeçote do cilindro 46. A passagem de óleo 134 é paralela ao eixo de cilindro A. Também dentro do cabeçote do cilindro 46, é formado um mancal 136 para a árvore de comandos 102. O mancal 136 e o furo da bossa 132 se comunicam um com o outro via a passagem de óleo 138. O sensor de temperatura de óleo 52 é montado na parte de bossa 130 que possui tal disposição como descrita.

[087] À medida que a árvore de manivelas 40 suportada pela carcaça 42 gira, uma bomba de óleo é acionada via uma engrenagem intermediária dentro da carcaça 42. Isto fornece óleo a partir da bomba de óleo, através de uma passagem de óleo formada na carcaça 42, de uma passagem de óleo formada em uma superfície de contato entre a carcaça 42 e o corpo do cilindro 44, de uma passagem de óleo formada no corpo do cilindro 44 e da passagem de óleo 134 formada no cabeçote do cilindro 46, e então para a árvore de comandos 102 e para o aparelho de acionamento de válvula 92. O óleo a partir da bomba de óleo também é fornecido para a árvore de manivelas 40 e para um resfriador de óleo. Como descrito, o óleo é constantemente e de maneira forçada fornecido a partir da bomba de óleo para as linhas conectadas diretamente com a mesma contanto que a árvore de manivelas 40 esteja girando.

[088] O sensor de temperatura de óleo 52 é posicionado muito próximo da câmara de combustão 90, onde existe um fluxo constante de óleo en-

quanto a árvore de manivelas 40 está girando. Portanto, é possível detectar uma temperatura da câmara de combustão 90, isto é, uma temperatura do motor 36, de forma precisa com o sensor de temperatura de óleo 52 enquanto a árvore de manivelas 40 está girando. Os valores detectados pelo sensor de temperatura de óleo 52 são utilizados ao se estabelecer e corrigir a quantidade de injeção de combustível.

[089] De acordo com a motocicleta 10 que inclui o motor 36 como descrito, o cabeçote do cilindro 46 possui a sua parte projetada 66 em uma superfície de forma oblíqua para a direita e para baixo de uma superfície circumferencial externa do corpo principal do cabeçote 65, e a passagem de gás de escape 80 se estende a partir da câmara de combustão 90 em uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo para penetrar na parte projetada 66. A parte de abertura 78 na extremidade à jusante da parte projetada 66 é orientada em uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo. Com esta disposição, a parte de corpo principal 118 e a parte de detecção 120 do sensor de concentração de oxigênio 50 sobrepõem a parte projetada 66 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A, e pelo menos parte da parte de detecção 120 está localizada dentro da passagem de gás de escape 80, uma vez que o sensor de oxigênio 50 seja montado na parte projetada 66.

[090] Estas disposições impedem o sensor de concentração de oxigênio 50 de se projetar até uma posição mais exterior (especialmente na direção da esquerda para a direita) do que o cabeçote do cilindro 46, mesmo se o sensor de concentração de oxigênio 50 for montado na parte projetada 66 do cabeçote do cilindro 46 onde a temperatura do gás de escape é alta. Portanto, o motor de cilindro único 36 não perde a sua característica que é ser compacto na direção da esquerda para a direita. A disposição torna possível reduzir o aumento de tamanho no motor de cilindro único 36. O sensor de concentração de oxigênio 50 não se projeta além da cobertura do cabeçote do cilindro 48 na direção para frente. As disposições, portanto, também impedem o sensor de concentração de oxigênio 50 de se projetar nas direções da frente para trás do

motor 36. Adicionalmente, no motor 36, o aparelho de acionamento de válvula 92 possui a sua parte de extremidade para frente localizada mais distante a frente do que a passagem de gás de escape 80. Como resultado, existe uma distância suficientemente longa a partir da superfície de montagem do sensor 112 da parte projetada 66 até a superfície frontal da cobertura do cabeçote do cilindro 48 na direção do eixo de cilindro A. Mais especificamente, a distância a partir da superfície de montagem do sensor 112 da parte projetada 66 até a superfície frontal da cobertura do cabeçote do cilindro 48 na direção do eixo de cilindro A é mais longa do que uma parte do sensor de concentração de oxigênio 50 exposta a partir da superfície de montagem do sensor 112. Portanto, o fio elétrico 124 conectado com o sensor de concentração de oxigênio 50 não se projeta excessivamente à frente do motor 36. A disposição pode reduzir o espaço necessário para direcionar o fio elétrico 124. Aqui, deve ser observado que apesar do cabeçote do cilindro 46 se projetar para o exterior tanto quanto a parte projetada 66, a disposição permite que o aparelho de escape 56 que é montado no cabeçote do cilindro 46 seja encurtado por outro tanto, de modo que não existe aumento de tamanho na estrutura externa do motor.

[091] Especialmente, no motor 36 de acordo com a presente concretização, a distância a partir da superfície de montagem do sensor 112 da parte projetada 66 até a superfície frontal da cobertura do cabeçote do cilindro 48 na direção do eixo de cilindro A é suficientemente longa, e o sensor de concentração de oxigênio 50 é colunar, com o seu comprimento axial sendo maior do que o seu raio. Em tal disposição, é fácil dispor o sensor de concentração de oxigênio 50 no cabeçote do cilindro 46 de modo a sobrepor a parte projetada 66 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A, e a presente invenção é particularmente vantajosa.

[092] Uma vez que o sensor de concentração de oxigênio 50 é montado na parte projetada 66, a parte de corpo principal 118 fica localizada em uma posição mais a frente do que a parte de detecção 120. Portanto, é possível impedir a parte de corpo principal 118 de interferir com as aletas de esfriamento

de ar 58 do corpo do cilindro 44 e / ou com a carcaça 42, tornando possível montar o sensor de concentração de oxigênio 50 facilmente junto ao cabeçote do cilindro 46 sem se projetar na direção da esquerda para a direita.

[093] À medida que montado no cabeçote do cilindro 46, o eixo central B do sensor de concentração de oxigênio 50 fica paralelo ao eixo de cilindro A. A disposição torna fácil pedir o sensor de concentração de oxigênio 50 de se projetar na direção da esquerda para a direita e na direção para baixo.

[094] A parte projetada 66 se projeta a partir do corpo principal do cabeçote 65 pelo menos em uma direção para baixo. A disposição permite o uso eficaz do espaço abaixo do corpo principal do cabeçote 65, para a parte projetada 66.

[095] A parte projetada 66 se projeta em uma direção de forma oblíqua para baixo a partir do corpo principal do cabeçote 65 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. A disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro 46 de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente da parte projetada 66.

[096] O sensor de concentração de oxigênio 50 não se projeta na direção da esquerda para a direita além do corpo principal do cabeçote 65 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. A disposição impede o sensor de concentração de oxigênio 50, de forma mais confiável, de se projetar para o exterior do cabeçote do cilindro 46, tornando possível adicionalmente reduzir o aumento de tamanho do motor 36.

[097] A parte projetada 66 possui a parte de abertura 78, a qual representa a extremidade à jusante da passagem de gás de escape 80, e a parte de abertura 78 tem o seu centro 79, o qual não está em um lado mais externo do que o corpo principal do cabeçote 65 na direção da esquerda para a direita quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. A disposição reduz a projeção da parte projetada 66 para o exterior do cabeçote do cilindro 46, tornando possível adicionalmente reduzir o aumento de dimensão do motor 36.

[098] A superfície circunferencial externa do corpo principal do cabe-

çote 65 possui o rebaixo 68 que é rebaixado para o interior do corpo principal do cabeçote 65, como visto a partir da direção do eixo de cilindro A, e a parte projetada 66 é formada no rebaixo 68. Tal disposição, como dito acima, permite a montagem do sensor de concentração de oxigênio 50 à parte projetada 66 estreitamente junto ao rebaixo 68, tornando possível reduzir a projeção da parte projetada 66 para o exterior do cabeçote do cilindro 46. Portanto, o cabeçote do cilindro 46 pode ser fabricado de forma compacta.

[0099] O rebaixo 68 é rebaixado para cima e lateralmente. Além disso, o rebaixo 68 é formado como uma parte de canto rebaixada do corpo principal do cabeçote 65. A disposição torna possível formar o cabeçote do cilindro 46 de forma compacta enquanto garantindo um comprimento suficiente para a parte projetada 66 que é formada no rebaixo 68.

[0100] A superfície de montagem da cobertura 110 e a superfície de montagem do sensor 112 são paralelas uma a outra. A disposição torna fácil formar a superfície de montagem da cobertura 110 e a superfície de montagem do sensor 112 por usinagem.

[0101] O eixo de cilindro A é inclinado em uma direção de forma oblíqua para frente e para cima. Isto torna possível reduzir a projeção para baixo do motor 36. Portanto, tal configuração pode ser utilizada de forma adequada para um veículo do tipo que se dirige montado que inclui um motor de cilindro único ou um Dois cilindros “gêmeos” em V.

[0102] Deve ser observado que apesar da concretização descrita acima utilizar um mecanismo de ligação 24, a unidade de força 26 pode ser montada diretamente no quadro da motocicleta 12, de forma articulada na direção de cima para baixo sem utilizar o mecanismo de ligação 24.

[0103] O membro de transmissão 98 pode ser proporcionado por uma correia de borracha, por exemplo. Neste caso, o membro de rotação 90 será proporcionado por uma polia.

[0104] A Fig. 9 é um desenho quando um motor 36a de acordo com outra concretização da presente invenção é visto a partir da frente, em relação a

um eixo de cilindro A.

[0105] No motor 36a, o sensor de concentração de oxigênio 50 é substituído por um sensor de concentração de oxigênio 50a que possui um fio elétrico 124a; o fio elétrico 124 é substituído por um fio elétrico 124b; e as partes de suporte 140 são formadas na cobertura do cabeçote do cilindro 48. Outras configurações são as mesmas que a do motor 36 na Fig. 4 até a Fig. 7, de modo que a descrição repetitiva não será dada.

[0106] O sensor de concentração de oxigênio 50a possui uma parte de corpo principal 118a. Uma extremidade do fio elétrico 124a é conectada com um interior da parte de corpo principal 118a, e o fio elétrico 124a é puxado da parte do corpo principal 118a. A outra extremidade do fio elétrico 124a é conectada com o controlador do motor 126 via o fio elétrico 124b. Deve ser observado que os fios elétricos 124a e 124b possuem os conectores 125a e 125b respectivamente. A conexão dos conectores 125a e 125b um com o outro estabelece a conexão entre os fios elétricos 124a e 124b.

[0107] A cobertura do cabeçote do cilindro 48 possui a sua superfície frontal proporcionada com várias partes de suporte 140. Estas partes de suporte 140 suportam o fio elétrico 124a que é conectado com a parte de corpo principal 118 do sensor de concentração de oxigênio 50a. As partes de suporte 140 podem ser formadas inteiriças com a cobertura do cabeçote do cilindro 48 ou separadamente como partes individuais. Além disso, as partes de suporte 140 podem ser proporcionadas por um adesivo ou por uma fita adesiva que pressiona o fio elétrico 124a sobre a cobertura do cabeçote do cilindro 48. Adicionalmente, as partes de suporte 140 podem ser proporcionadas pelas estruturas geralmente em formato de C ou em formato de U através das quais o fio elétrico 124a é inserido e desse modo seguro. Além disso, como indicado por uma linha tracejada longa e curta alternada na Fig. 9, as partes de suporte 140 podem ser formadas na superfície lateral direita da cobertura do cabeçote do cilindro 48. Adicionalmente, as partes de suporte 140 podem ser formadas em qualquer uma dentre a superfície lateral esquerda, uma superfície superior e

uma superfície inferior da cobertura do cabeçote do cilindro 48.

[0108] As partes de suporte 140 que seguram o fio elétrico 124a ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro 48 como descrito tornam possível direcionar o fio elétrico 124a para longe da passagem de gás de escape 80 que é formada no cabeçote do cilindro 46. Portanto, o efeito prejudicial do calor do gás de escape a partir da passagem de gás de escape 80 para o fio elétrico 124a é agora reduzido. A disposição reduz a deterioração do fio elétrico 124a. Direcionar o fio elétrico 124a ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro 48 também proporciona uma vantagem de espaço reduzido para o fio elétrico 124a fora do motor 36a. Além disso, utilizar as partes de suporte 140 torna o direcionamento do fio elétrico 124a fácil.

[0109] Aqui, deve ser observado que as partes de suporte 140 podem ser utilizadas na concretização anterior. Neste caso, as partes de suporte 140 seguram o fio elétrico 124 que é conectado com o sensor de concentração de oxigênio 50.

[0110] A Fig. 10 é uma vista lateral direita parcialmente não ilustrada, apresentando o motor 36 montado com o duto de ar 142.

[0111] Como exemplificado na Fig. 10, o motor 36 apresentado na Fig. 4 até a Fig. 7 pode ser proporcionado com o duto de ar 142; o duto de ar 142 pode ter a sua superfície formada com as partes de suporte 140; e o fio elétrico 124 conectado com o sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser seguro pelas partes de suporte 140. Adicionalmente, as partes de suporte 140 podem ser proporcionadas no cabeçote do cilindro 46.

[0112] A Fig. 11 (a) é um desenho de uma parte principal e de uma região adjacente da cobertura do cabeçote do cilindro 48 formada com uma parte de cobertura do sensor 144, como vista a partir da frente em relação ao eixo de cilindro A. A Fig. 11 (b) é uma vista em perspectiva da mesma.

[0113] Como apresentado na Fig. 11 (a) e na Fig. 11 (b), a parte de cobertura do sensor 144 pode ser formada inteiriça com a cobertura do cabeçote do cilindro 48, em uma parte de canto da cobertura do cabeçote do cilindro 48

próxima do sensor de concentração de oxigênio 50.

[0114] A parte de cobertura do sensor 144 possui uma parte frontal da cobertura 146 que cobre uma parte frontal da parte de corpo principal 118 do sensor de concentração de oxigênio 50; e uma parte lateral da cobertura 148 que parcialmente cobre uma superfície direcionada para o exterior da parte de corpo principal 118. Aqui, observe que o termo “direcionada para o exterior” da parte de corpo principal 118 se refere a todas as direções radiais que são perpendiculares ao eixo central B do sensor de concentração de oxigênio 50 e se estendendo radialmente para o exterior a partir do eixo central B.

[0115] Uma motocicleta 10 montada com um motor 36 que possui uma cobertura do cabeçote do cilindro 48 formada com a parte de cobertura do sensor 144 pode proteger o sensor de concentração de oxigênio 50 de forma apropriada de pedras que saltam, etc., a partir da superfície da estrada. O sensor de concentração de oxigênio 50 montado no cabeçote do cilindro 66 sobreposição a parte projetada 66 como visto a partir da direção do eixo de cilindro A, e está próximo do cabeçote do cilindro 46. Portanto, a parte de cobertura do sensor 144 não é aumentada em tamanho.

[0116] A Fig. 12 (a) é um desenho de uma parte principal e de uma região adjacente da cobertura do cabeçote do cilindro 48 formada com uma parte de cobertura do sensor 144a, como vista a partir da frente em relação ao eixo de cilindro A. A Fig. 12 (b) é uma vista em perspectiva da mesma.

[0117] Como apresentado na Fig. 12 (a) e na Fig. 12 (b), a parte de cobertura do sensor 144a, a qual é uma parte separada, pode ser montada com os dispositivos de fixação 150, tal como parafusos, junto a uma parte de canto da cobertura do cabeçote do cilindro 48 próxima do sensor de concentração de oxigênio 50. A parte de cobertura do sensor 144a possui uma parte frontal da cobertura 146a que cobre uma parte frontal da parte de corpo principal 118 do sensor de concentração de oxigênio 50; e uma parte lateral da cobertura 148a que parcialmente cobre uma superfície direcionada para o exterior da parte de corpo principal 118.

[0118] Novamente, neste caso, a disposição proporcionada as mesmas vantagens oferecidas pelo caso onde o motor 36 tem a cobertura do cabeçote do cilindro 48 formada com a parte de cobertura do sensor 144.

[0119] Aqui, deve ser observado que os dispositivos de fixação 150 não estão limitados aos parafusos, mas podem ser quaisquer membros de fixação que sejam capazes de proporcionar fixação apropriada. A cobertura do cabeçote do cilindro 48 pode ser proporcionada com um batente de rotação (não ilustrado) formado como uma saliência, por exemplo, de modo a impedir a rotação da parte de cobertura do sensor 144a que é montada na cobertura do cabeçote do cilindro 48.

[0120] Em casos onde o sensor de concentração de oxigênio é proporcionado pelo sensor de concentração de oxigênio 50a na Fig. 9, as coberturas de sensor 144, 144a podem ser formadas na cobertura do cabeçote do cilindro 48.

[0121] Além disso, as partes de cobertura de sensor 144, 144a somente podem possuir as partes de cobertura frontal 146, 146a, respectivamente, para cobrir pelo menos uma parte frontal da parte de corpo principal 118 do sensor de concentração de oxigênio 50.

[0122] A Fig. 13 é um desenho, com uma seção parcial, de um motor 36b de acordo ainda com outra concretização da presente invenção.

[0123] Referindo-se à Fig. 13, o motor 36b inclui um cabeçote do cilindro 46a, onde uma superfície de montagem de cobertura 110 para montagem da cobertura do cabeçote do cilindro 48 e uma superfície de montagem de sensor 112a para a montagem do sensor de concentração de oxigênio 50, estão no mesmo plano. Especificamente, a superfície de montagem da cobertura 110 e a superfície de montagem do sensor 112a são niveladas uma com a outra. Outras configurações são as mesmas que as dos motor 36 na Fig. 7, de modo que a descrição repetitiva não será dada.

[0124] Neste caso, a disposição permite a usinagem simultânea da superfície de montagem da cobertura 110 e da superfície de montagem do sensor

112a, tornando igualmente mais fácil obter o cabeçote do cilindro 46a.

[0125] A Fig. 14 é um desenho quando um motor 36c de acordo ainda com outra concretização da presente invenção, é visto a partir da frente, em relação a um eixo de cilindro A.

[0126] No motor 36c apresentado na Fig. 14, o cabeçote do cilindro 46, o qual possui a parte projetada 66, é substituído por um cabeçote do cilindro 46b que possui uma parte projetada 66a.

[0127] Quando o motor 36c é visto a partir da frente em relação ao eixo de cilindro A, a parte projetada 66a se projeta para baixo a partir do cabeçote do cilindro 46b, e a extremidade à jusante da passagem de gás de escape 80a representada por uma parte de abertura 78a é orientada em uma direção de forma oblíqua para a esquerda e para baixo. Além disso, o cabeçote do cilindro 46b é formado por uma passagem de gás de escape 80a, a qual se estende para baixo a partir de uma câmara de combustão 90 e de uma abertura de gás de escape 82. Outras configurações são as mesmas que as do motor 36 na Fig. 4, de modo que a descrição repetitiva não será dada.

[0128] O motor 36c proporciona as mesmas vantagens que o motor 36.

[0129] A Fig. 15 é um desenho de uma parte principal, apresentando um sensor de concentração de oxigênio 50 montado em uma parte projetada 66 em uma inclinação. A Fig. 16 é um desenho de uma seção pega nas linhas III-III na Fig. 15.

[0130] Como apresentado na Fig. 15 e na Fig. 16, o sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser inclinado de modo que o seu eixo central B é oblíquo com respeito ao eixo de cilindro A. Para um propósito de comparação, linhas tracejadas longas e duas curtas, alternadas, apresentam o sensor de concentração de oxigênio 50 que é disposto de modo que o seu eixo central B fique paralelo ao eixo de cilindro A.

[0131] O ângulo do eixo central B com respeito ao eixo de cilindro A é arbitrário, contanto que a parte de corpo principal 118 e a parte de detecção 120 do sensor de concentração de oxigênio 50 sobreponham a parte projetada

66 do cabeçote do cilindro 46 quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. Em outras palavras, com referência à Fig. 16, o sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser inclinado em relação ao eixo de cilindro A, dentro de uma faixa na qual a parte de corpo principal 118 e a parte de detecção 120 não ficarão fora de uma faixa definida por uma linha C e por uma linha D. A linha C faz contato com uma extremidade da parte projetada 66, e é paralela ao eixo de cilindro A, ao passo que a linha D faz contato com a outra extremidade da parte projetada 66, e é paralela ao eixo de cilindro A.

[0132] Aqui, deve ser observado que o requerimento é somente que a parte de corpo principal 118 fique localizada entre a linha C e a linha D quando visto a partir da direção do eixo de cilindro A. O fio elétrico 124 (124a) conectado com a parte de corpo principal 118 não precisa ficar entre a linha C e a linha D.

[0133] A Fig. 17 (a) é um desenho quando um motor de Dois cilindros “gêmeos” em V 36d de acordo ainda com outra concretização da presente invenção é visto a partir de uma lateral. A Fig. 17 (b) é um desenho quando o motor 36d é visto a partir de cima.

[0134] No motor 36d, cada um dentre os dois cabeçotes de cilindro 46 é proporcionado como um sensor de concentração de oxigênio 50. O sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser montado junto a somente um dos cabeçotes de cilindro 46 nos dois cilindros, para controlar o motor 36d.

[0135] Como descrito, a presente invenção é aplicável não somente a motores de cilindro único, mas também para motores de Dois cilindros “gêmeos” em V, nos quais vários cilindros não se alinham na direção da esquerda para a direita.

[0136] A Fig. 18 é uma vista lateral esquerda de uma motocicleta 10a de acordo com outra concretização da presente invenção.

[0137] A motocicleta 10a é uma assim chamada motocicleta do tipo underbone na qual um motor 36e é disposto abaixo do quadro de uma motocicleta 152.

[0138] Referindo-se à Fig. 18, a motocicleta 10a inclui um quadro da motocicleta 152. O quadro da motocicleta 152 inclui um tubo de direção 154, um quadro principal 156 e um quadro do assento 158. O tubo de direção 154 está em uma parte de extremidade frontal do quadro da motocicleta 152, em um centro lateral do mesmo. O quadro principal 156 se estende a partir do tubo de direção 154 em uma direção de forma oblíqua para trás e para baixo, em um plano lateral do centro. O quadro do assento 158 se estende a partir do quadro principal 156 em uma direção de forma oblíqua para trás e para cima.

[0139] O tubo de direção 154 suporta um garfo frontal 160 que pode ser dirigido na direção da esquerda para a direita, e o garfo frontal 160 suporta de forma rotativa uma roda frontal 162 em sua parte de extremidade inferior. O garfo frontal 160 possui a sua parte de extremidade superior proporcionada com um guidão de direção 164. O motor 36e é um motor de cilindro único refrigerado a ar, suportado pelo quadro principal 156 a partir de cima, com sua árvore de manivelas 166 orientada na direção lateral da motocicleta. O motor 36e é fixo junto ao quadro da motocicleta 152 e não articula com o mesmo. O motor 36e possui uma parte de extremidade traseira, a qual suporta um braço traseiro 168 de forma articulada em uma direção para cima e para baixo, e o braço traseiro 168 possui uma parte de extremidade traseira, a qual suporta uma roda traseira 170. Um assento 172 é proporcionado acima do quadro do assento 158. O quadro da motocicleta 152 e o motor 36e possuem os seus lados, esquerdo e direito, cobertos por uma carenagem 174.

[0140] O motor 36e inclui uma carcaça 176 que incorpora uma árvore de manivelas 166 e uma transmissão (não ilustrada); um corpo do cilindro 44; um cabeçote do cilindro 46 e uma cobertura do cabeçote do cilindro 48. O corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 são idênticas a estes incluídos no motor 36.

[0141] A carcaça 176, o corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 estão em relação a um eixo de cilindro A do motor 36e, nesta ordem, a partir da traseira até a frente, na direção de

frente para trás da motocicleta. A carcaça 176, o corpo do cilindro 44, o cabeçote do cilindro 46 e a cobertura do cabeçote do cilindro 48 são conectados com os seus membros adjacentes. O eixo de cilindro A é inclinado em uma direção de forma oblíqua para frente e para cima com respeito à direção da frente para trás da motocicleta. Nesta concretização, o eixo A é ligeiramente inclinado. Na motocicleta 10a, a roda traseira 170 é acionada por uma corrente.

[0142] O cabeçote do cilindro 46 possui uma superfície superior conectada com um aparelho de admissão de ar 178, o qual se comunica com uma passagem de admissão de ar 74. Além disso, da mesma forma que com o motor 36 na Fig. 4, o cabeçote do cilindro 46 possui uma parte projetada 66 conectada com o aparelho de escape 56, que se comunica com uma passagem de gás de escape 80.

[0143] A motocicleta 10a, a qual inclui o motor 36e, também proporciona as mesmas vantagens proporcionadas pela motocicleta 10.

[0144] Aqui, deve ser observado que um motor, tal como os motores 36a até 36d; uma cobertura do cabeçote do cilindro proporcionada com uma cobertura do sensor, como apresentada na Fig. 11 e na Fig. 12; e um sensor de concentração de oxigênio inclinado com respeito ao eixo de cilindro A, como apresentado na Fig. 15 e na Fig. 16, também podem ser aplicados para a motocicleta 10a.

[0145] Nas concretizações descritas acima, não existe limitação específica quanto ao ângulo feito pelo eixo de cilindro A e quanto à direção da frente para trás da motocicleta. O ângulo pode ser zero graus. Especificamente, o eixo do cilindro A pode ser idêntico à direção da frente para trás da motocicleta. A presente invenção também é aplicável para um motor cujo eixo de cilindro A está na direção vertical ou substancialmente vertical. Além disso, o motor de acordo com a presente invenção pode ser de um tipo refrigerado por líquido.

[0146] O sensor de concentração de oxigênio 50 pode ser montado na parte projetada 66 de modo que a parte de corpo principal 118 fique localizada em uma posição mais para trás do que a parte de detecção 120. Neste caso,

uma parte frontal e uma parte traseira da parte de corpo principal 118 são cobertas pelo cabeçote do cilindro 46 e pela carcaça 42, respectivamente. Uma motocicleta montada com um motor que possui o sensor de concentração de oxigênio 50 pode proteger o sensor de concentração de oxigênio 50 de forma apropriada, de pedras soltas, etc., a partir da superfície da estrada. A parte de corpo principal 118 incluída no sensor de concentração de oxigênio 50 pode possuir um diâmetro geralmente consistente. O diâmetro da parte de detecção 120 pode ser diferente, dependendo de suas posições axiais. Isto também se aplica para o sensor de concentração de oxigênio 50a.

[0147] O sensor de concentração de oxigênio empregado na presente invenção pode ser qualquer um dentre um tipo sem aquecedor e um tipo equipado com aquecedor. Mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for proporcionado por um tipo equipado com o aquecedor, o consumo de energia pelo sensor de concentração de oxigênio pode ser reduzido.

[0148] O rebaixo formado ao longo do sensor de concentração de oxigênio na superfície circunferencial externa do cabeçote do cilindro não está limitado a ser de um formato curvo. Por exemplo, o rebaixo pode possuir um formato em V formado pelo corte da parte de canto da superfície circunferencial externa do cabeçote do cilindro na direção do eixo de cilindro.

[0149] A posição da passagem de gás de escape formada no cabeçote do cilindro pode ser determinada de forma apropriada de acordo com o requerimento do projeto para o veículo do tipo que se dirige montado para o qual o motor é montado.

[0150] A parte projetada de preferência se projeta pelo menos em uma direção para baixo a partir do corpo principal do cabeçote. Por exemplo, quando visto a partir da direção do eixo de cilindro, a parte projetada pode se projetar a partir do corpo principal do cabeçote em qualquer uma dentre uma direção de forma oblíqua para a direita e para baixo; uma direção para baixo; e uma direção de forma oblíqua para a esquerda e para baixo.

[0151] Nas concretizações descritas acima, foi feita a descrição para

casos onde motores de acordo com a presente invenção são aplicados para uma motocicleta do tipo scooter, apresentada na Fig. 1, e para uma motocicleta do tipo underbone (um tipo de cilindro horizontal) apresentado na Fig. 18. Entretanto, a presente invenção não está limitada a estas motocicletas. Um motor de acordo com a presente invenção também é aplicável para motocicletas de outros tipos, tal como um tipo de motocicleta no qual o motor não é do tipo de cilindro horizontal. Além disso, o motor de acordo com a presente invenção é aplicável para quaisquer outros veículos do tipo que se dirige montado, incluindo veículos para neves, veículos para todos os terrenos, etc.

[0152] A aplicação do motor de acordo com a presente invenção para um veículo do tipo que se dirige sentado torna possível reduzir o aumento de tamanho do motor e reduzir o aumento de tamanho do veículo do tipo que se dirige montado, mesmo se o sensor de concentração de oxigênio for proporcionado em uma posição onde o gás de escape possui uma alta temperatura no cabeçote do cilindro.

[0153] Apesar de a presente invenção ter sido até agora descrita em termos de concretizações preferidas, é óbvio que estas podem ser variadas de vários modos, dentro do escopo e do espírito da presente invenção. O escopo da presente invenção somente é limitado pelas reivindicações acompanhantes.

[LEGENDAS]

10, 10a - Motocicletas

36, 36a, 36b, 36c, 36d, 36e – Motores

40 – Árvore de MANIVELAS

42 – Carcaça

44 – Corpo do cilindro

46, 46a, 46b – Cabeçotes de cilindro

48 – Cobertura do cabeçote do cilindro

50, 50a – Sensores de concentração de oxigênio

65 – Corpo principal do cabeçote

66, 66a – Partes projetadas

68 – Rebaixo

70 – Rebaixo de combustão

72, 78, 78a – Partes de abertura

79 – Centro da parte de abertura

80, 80a – Passagens de gás de escape

110 – Superfície de montagem da cobertura

112, 112a – Superfícies de montagem do sensor

118, 118a – Partes de corpo principal

120 – Parte de detecção

124, 124a, 124b – Fios elétricos

140 – Parte de suporte

144, 144a – Partes de cobertura de sensor

A – Eixo de cilindro

B – Eixo central

REIVINDICAÇÕES

1. Motor de cilindro único ou cilindro duplo em **V CARACTERIZADO** por compreender:

um cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b) incluindo um corpo principal do cabeçote (65) e uma parte projetada (66, 66a) se projetando para o exterior a partir do corpo principal do cabeçote (65), em que, quando visto de um eixo de cilindro de motor (A), a parte projetada (66, 66a) se estende para o exterior além da circunferência de uma cobertura de cabeçote do cilindro (48) montado no cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b),

um rebaixo de combustão (70) formado no corpo principal do cabeçote (65);

uma passagem de gás de escape (80, 80a) a partir do rebaixo de combustão (70) através da parte projetada (66, 66a) para descarregar o gás de escape a partir do rebaixo de combustão (70); e

um sensor de concentração de oxigênio (50, 50a) incluindo uma parte de corpo principal (118, 118a) e uma parte de detecção (120) proporcionada na parte de corpo principal (118, 118a), para detectar uma concentração de oxigênio no gás de escape;

em que o sensor de concentração de oxigênio (50, 50a) é montado na parte projetada (66, 66a), com a parte de corpo principal (118, 118a) e a parte de detecção (120) sobrepondo a parte projetada (66, 66a) como visto a partir de uma direção do eixo de cilindro (A), pelo menos parte da parte de detecção (120) estando localizada dentro da passagem de gás de escape (80, 80a),

em que nem a parte de corpo principal (118, 118a) nem a parte de detecção (120) são externos ao contorno da parte projetada (66, 66a), quando visto da direção do eixo de cilindro (A), e

em que o sensor de concentração de oxigênio (50, 50a) não se projeta além do corpo principal do cabeçote (65) em uma direção da esquerda para a direita quando vista da direção do eixo de cilindro (A).

2. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fa-

to de que o sensor de concentração de oxigênio (50, 50a) como montado na parte projetada (66, 66a), possui a parte de corpo principal (118, 118a) localizada em uma posição mais a frente do que a parte de detecção (120).

3. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sensor de concentração de oxigênio (50, 50a) como montado na parte projetada (66, 66a) possui um eixo central paralelo ao eixo de cilindro (A).

4. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte projetada (66, 66a) se projeta a partir do corpo principal do cabeçote (65) pelo menos em uma direção para baixo.

5. Motor, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte projetada (66, 66a) se projeta a partir do corpo principal do cabeçote (65) em uma direção para baixo de forma oblíqua quando vista a partir da direção do eixo de cilindro (A).

6. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte projetada (66, 66a) possui uma parte de abertura (78, 78a) como uma extremidade à jusante da passagem de gás de escape (80, 80a), e um centro da parte de abertura (78, 78a) não está em um lado mais externo do que o corpo principal do cabeçote (65) em uma direção da esquerda para a direita quando vista a partir da direção do eixo de cilindro (A).

7. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo principal do cabeçote (65) possui uma superfície circunferencial externa com um rebaixo (68) sendo rebaixado para o interior do corpo principal do cabeçote (65) como visto a partir da direção do eixo de cilindro (A), a parte projetada (66, 66a) sendo formada no rebaixo (68).

8. Motor, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o rebaixo (68) é rebaixado para cima.

9. Motor, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o rebaixo (68) é rebaixado lateralmente.

10. Motor, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o rebaixo (68) é formado como uma parte de canto rebaixada do

corpo principal do cabeçote (65).

11. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura do cabeçote do cilindro (48) é proporcionada adiante do cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b); e

o motor adicionalmente compreendendo uma parte de cobertura do sensor (144, 144a) proporcionada na cobertura do cabeçote do cilindro (48) para cobrir pelo menos uma parte frontal da parte de corpo principal (118, 118a).

12. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura do cabeçote do cilindro (48) é proporcionada à frente do cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b),

o cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b) possuindo uma superfície de montagem da cobertura (110) para montagem da cobertura do cabeçote do cilindro (48),

a parte projetada (66, 66a) possuindo uma superfície de montagem do sensor (112, 112a) para montagem do sensor de concentração de oxigênio (50, 50a),

a superfície de montagem da cobertura (110) e a superfície de montagem do sensor (112, 112a) sendo paralelas uma à outra.

13. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura do cabeçote do cilindro (48) é proporcionada à frente do cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b),

o cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b) possuindo uma superfície de montagem da cobertura (110) para a montagem da cobertura do cabeçote do cilindro (48),

a parte projetada (66, 66a) possuindo uma superfície de montagem do sensor (112, 112a) para montagem do sensor de concentração de oxigênio (50, 50a),

a superfície de montagem da cobertura (110) e a superfície de montagem do sensor (112, 112a) estando em um mesmo plano.

14. Motor, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura do cabeçote do cilindro (48) é proporcionada à frente do cabeçote do cilindro (46, 46a, 46b); e

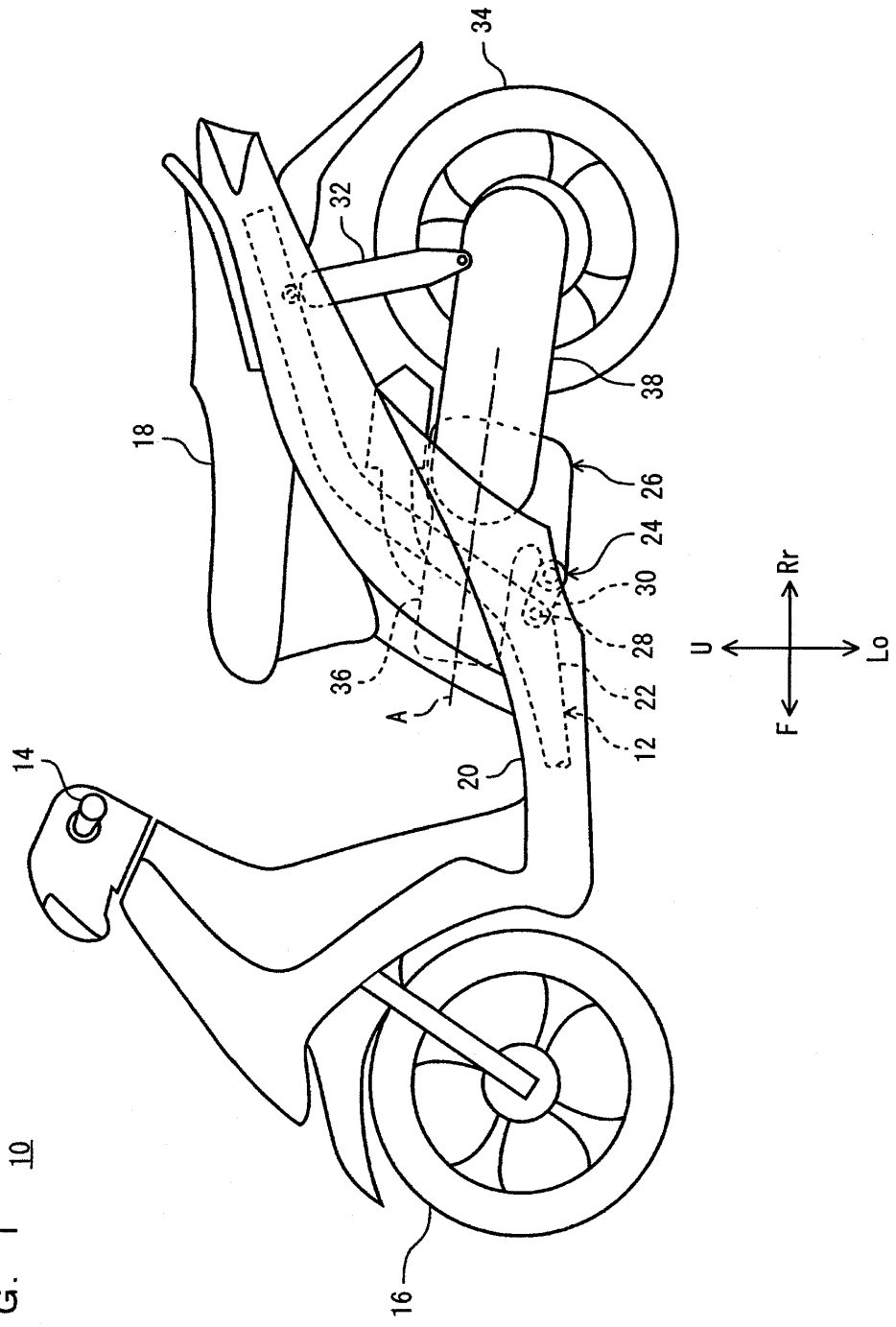
o motor compreende adicionalmente um fio elétrico (124, 124a, 124b) conectado com a parte de corpo principal (118, 118a) e direcionado ao longo da cobertura do cabeçote do cilindro (48).

15. Motor, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender uma parte de suporte (140) proporcionada na cobertura do cabeçote do cilindro (48) para manter o fio elétrico (124, 124a, 124b).

16. Veículo do tipo que se dirige montado (10, 10a), **CARACTERIZADO** por compreender o conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

17. Veículo do tipo que se dirige montado (10, 10a), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o eixo de cilindro (A) é inclinado em uma direção para frente e para cima de forma oblíqua.

FIG. 1 10



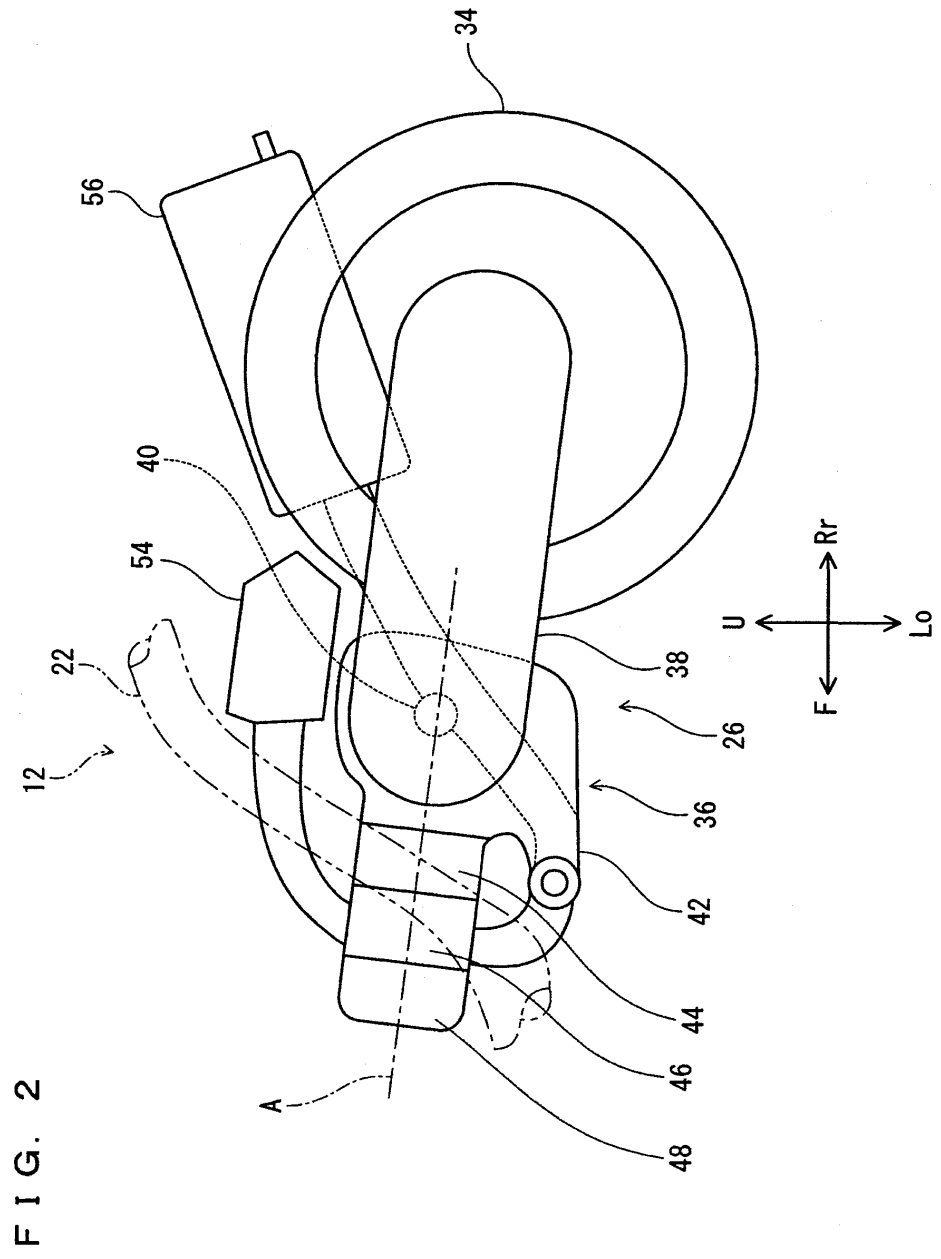


FIG. 3

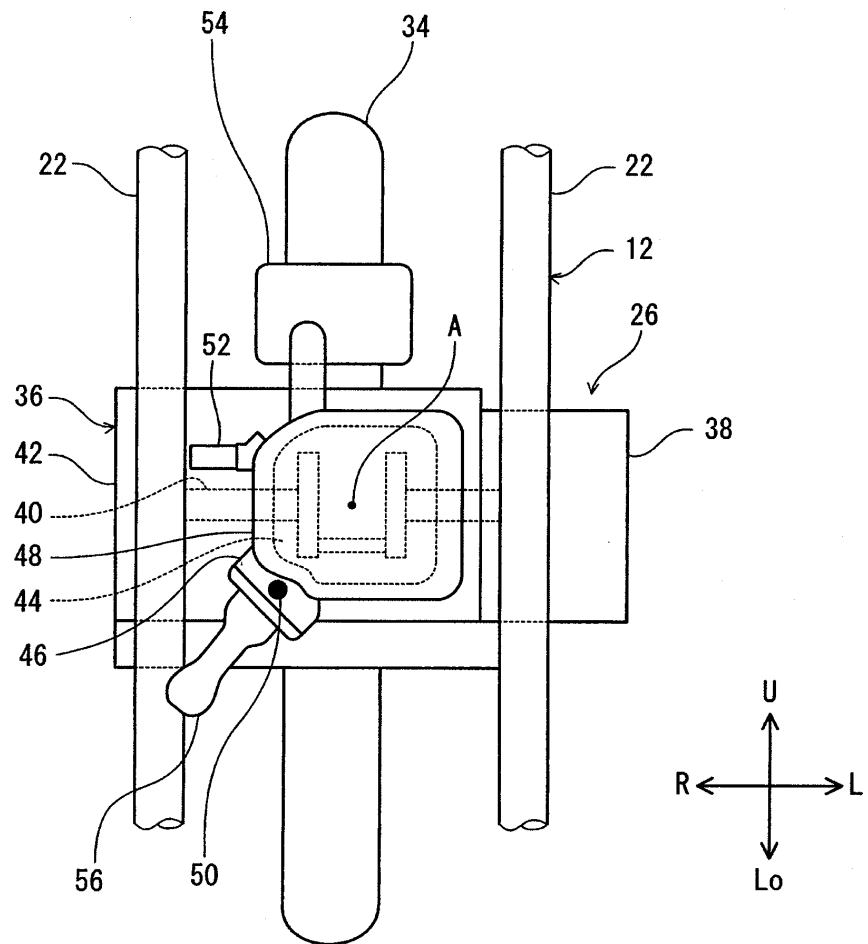
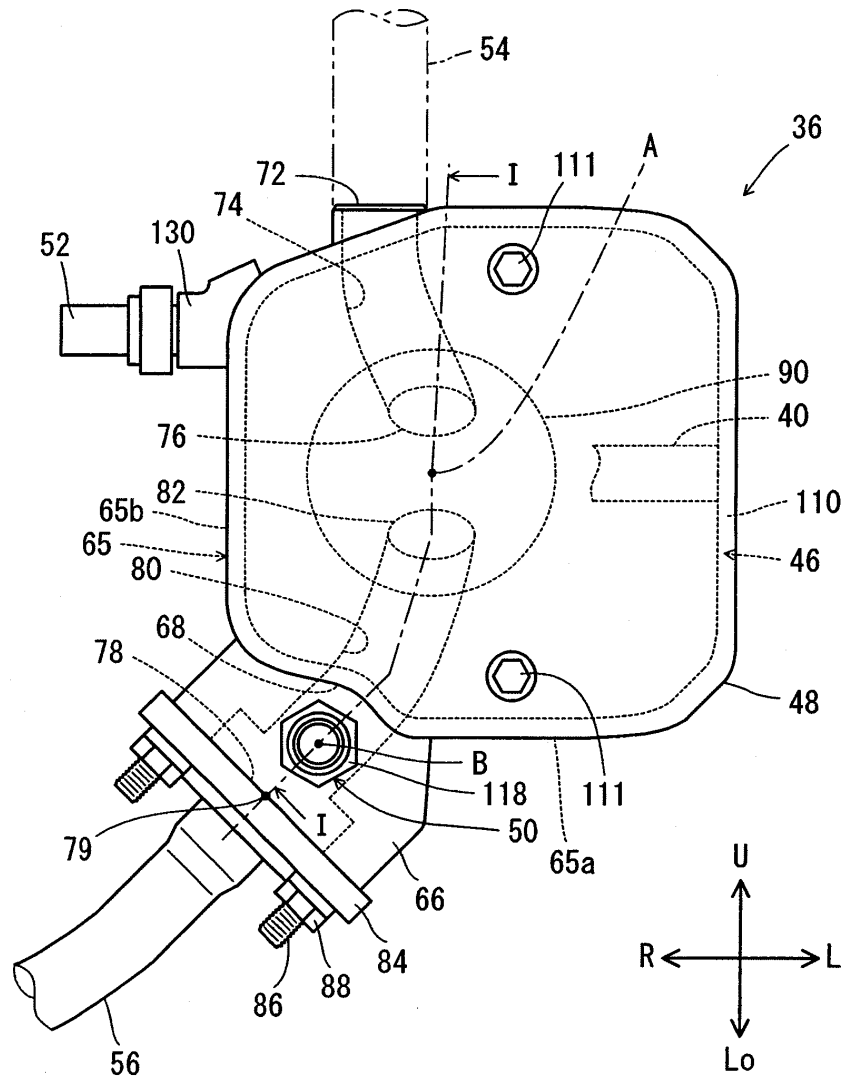


FIG. 4



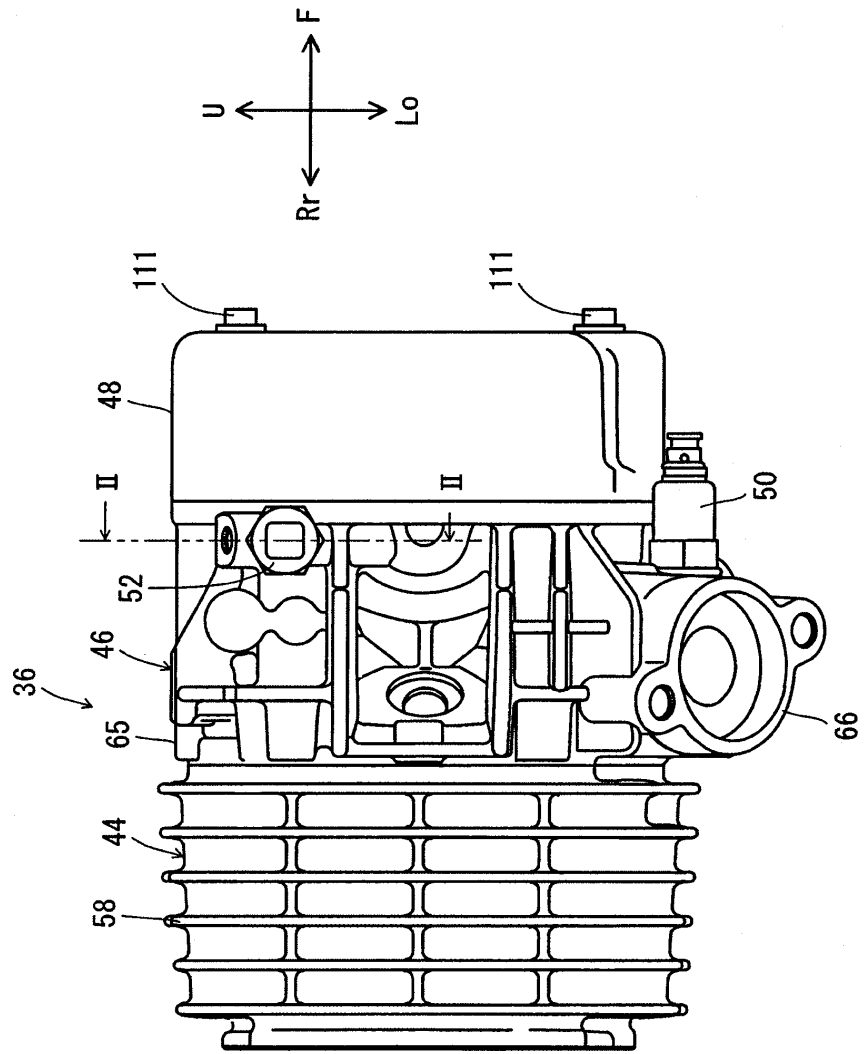


FIG. 5

FIG. 6

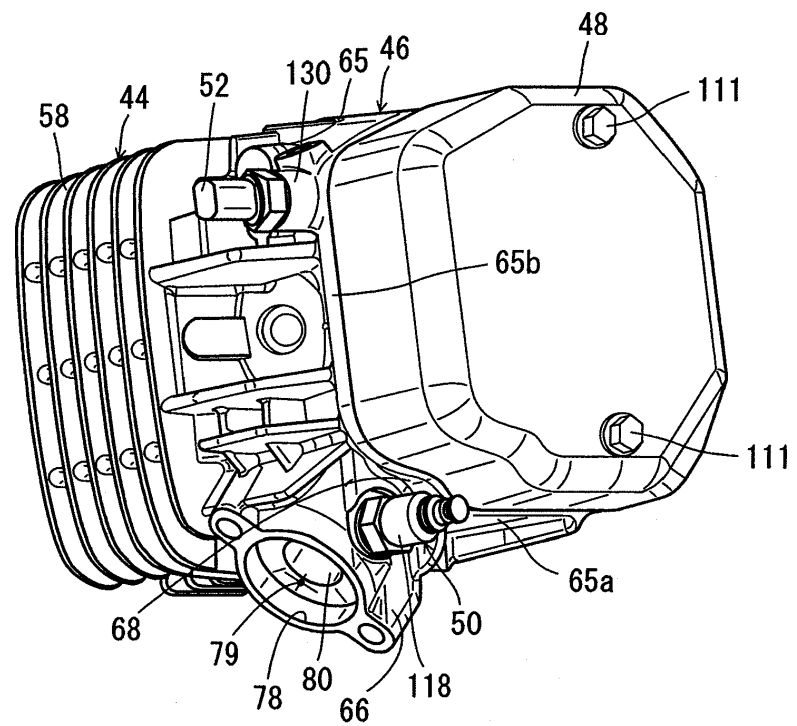


FIG. 8

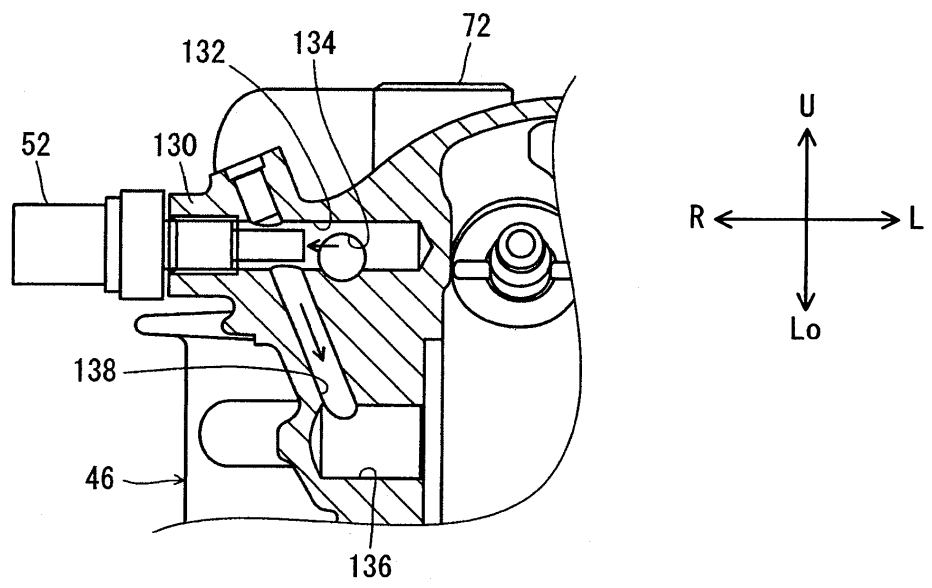


FIG. 10

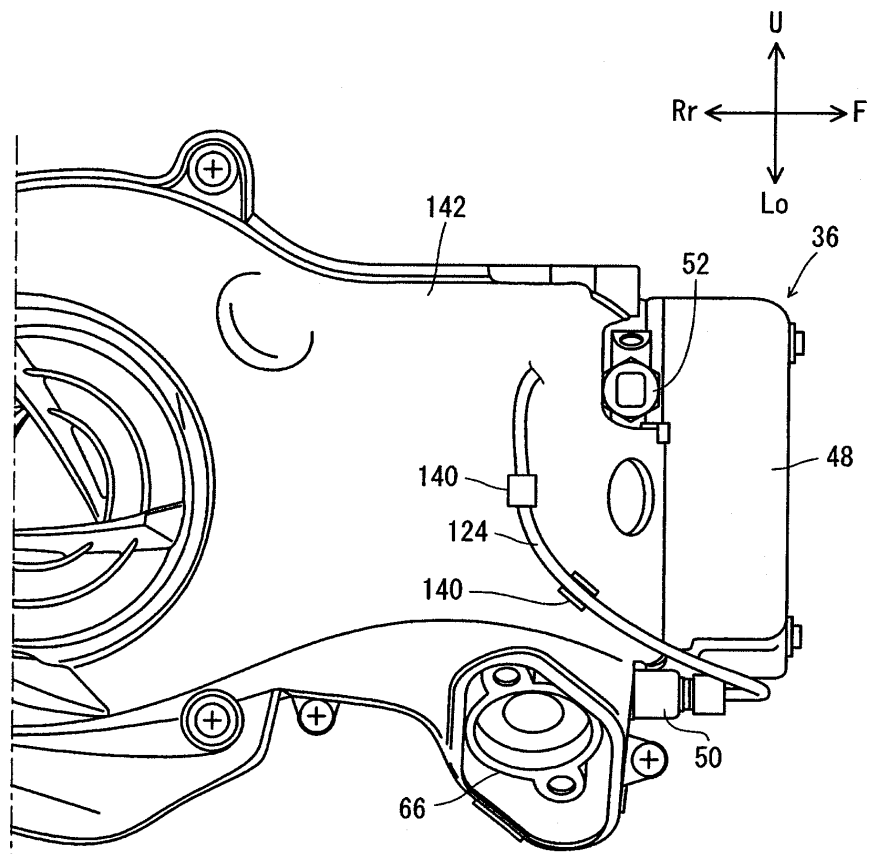
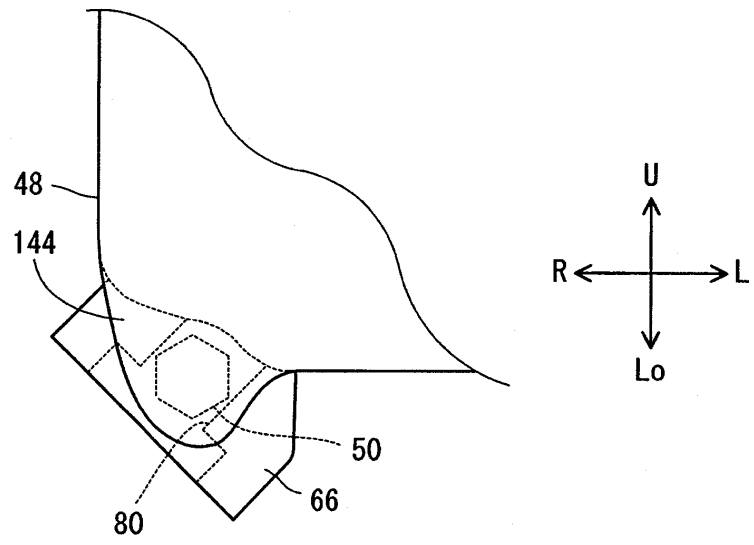


FIG. 11

(a)



(b)

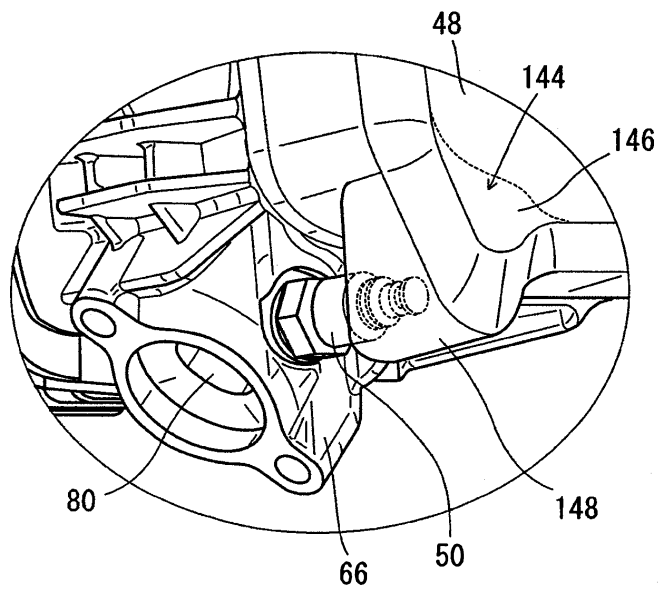
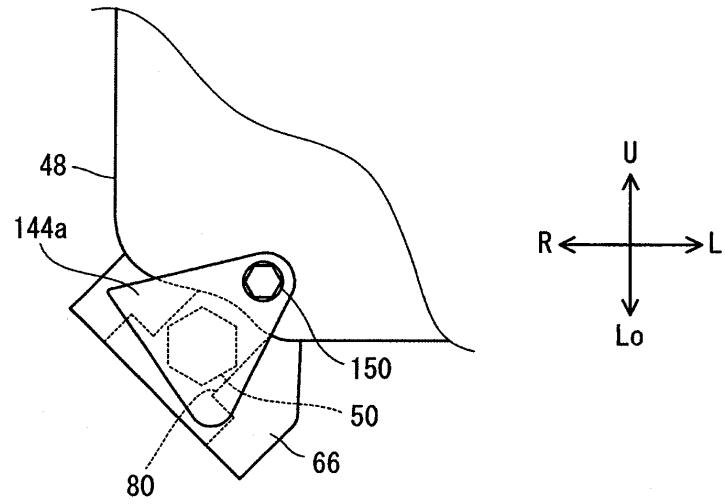


FIG. 12

(a)



(b)

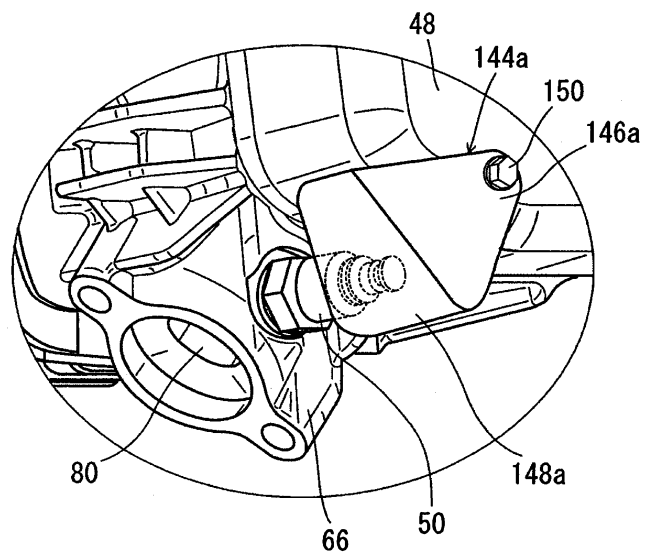


FIG. 13

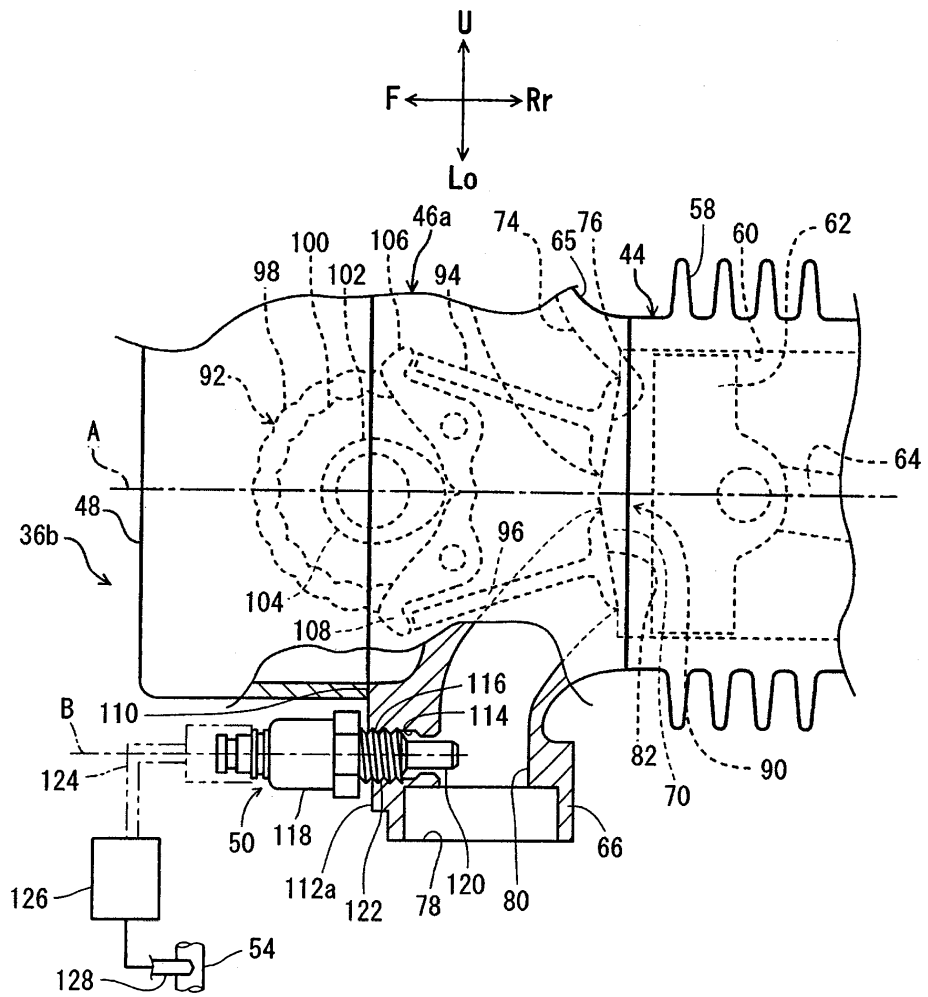


FIG. 14

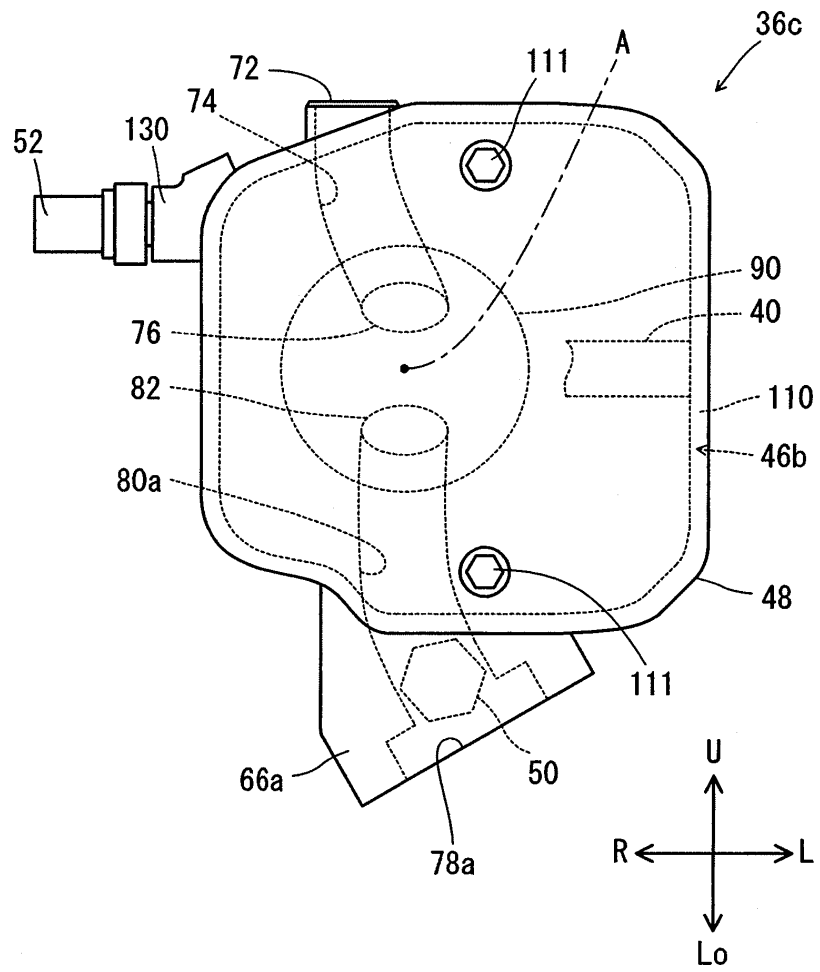


FIG. 15

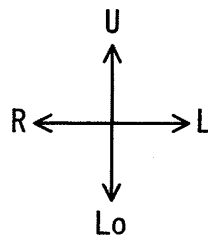
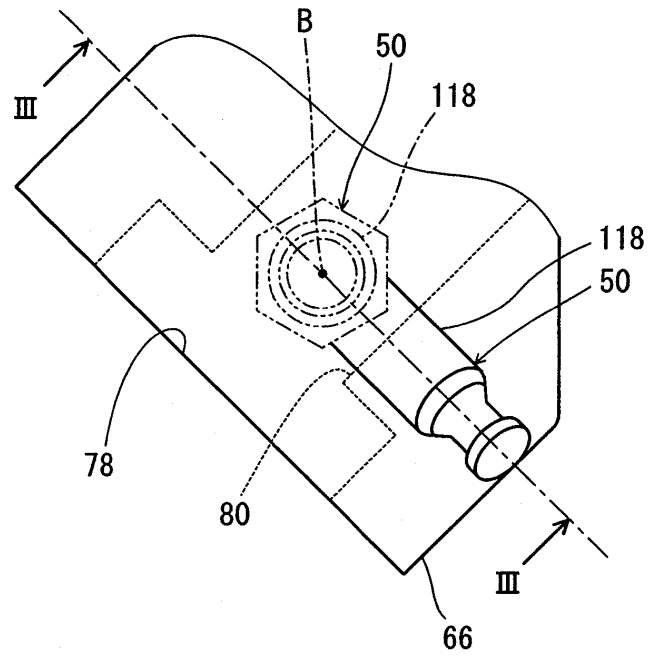


FIG. 16

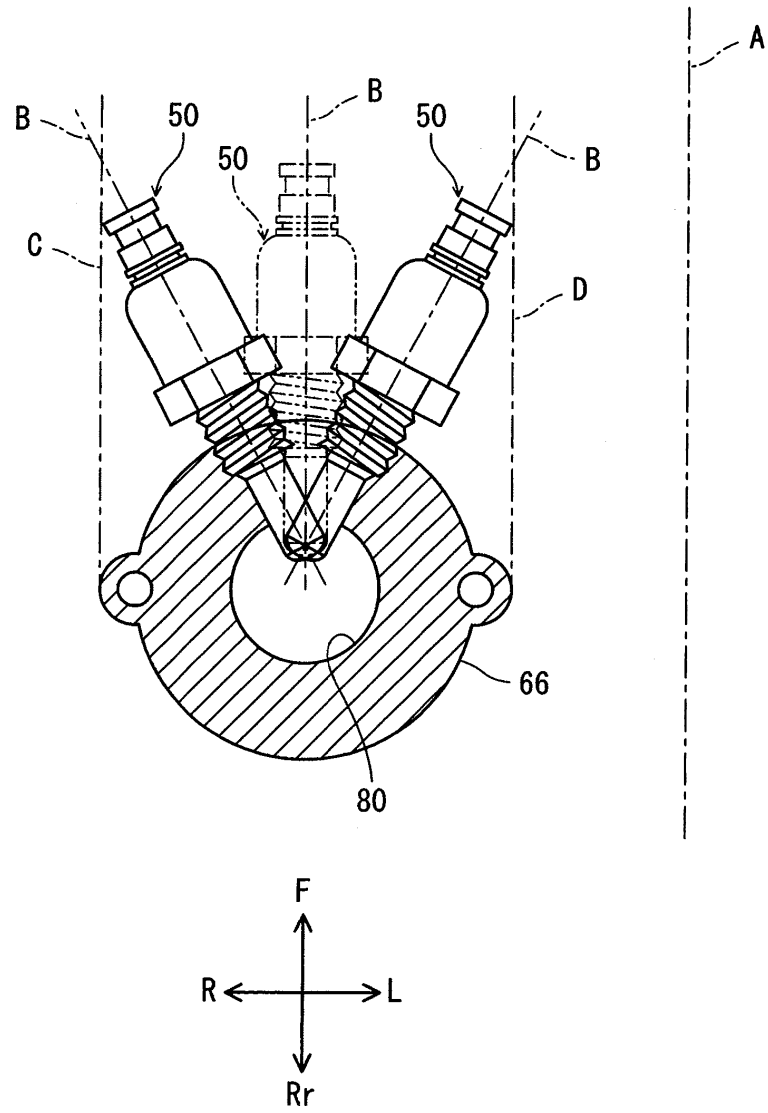
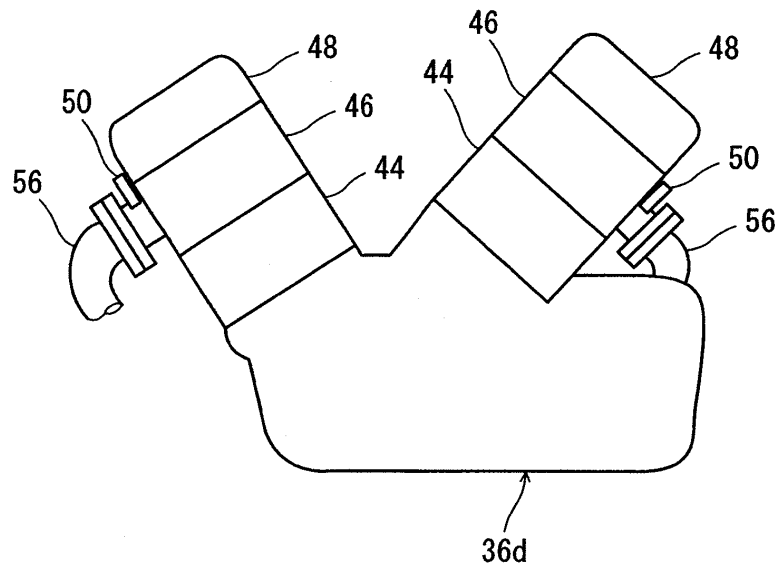


FIG. 17

(a)



(b)

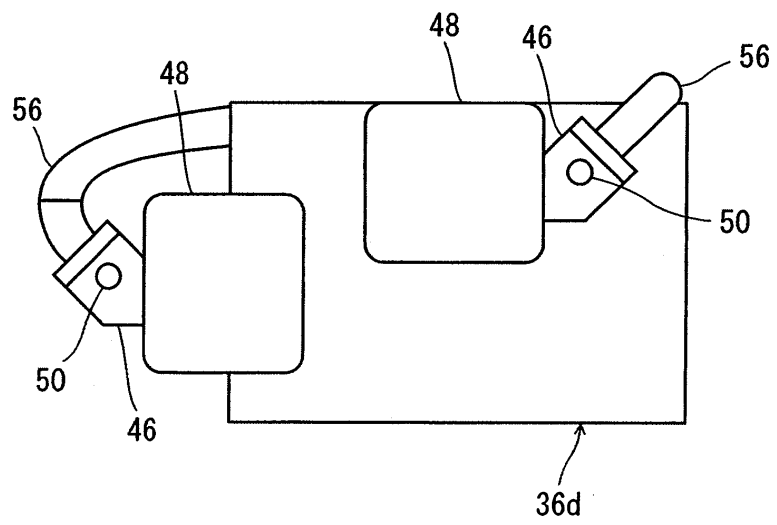


FIG. 18

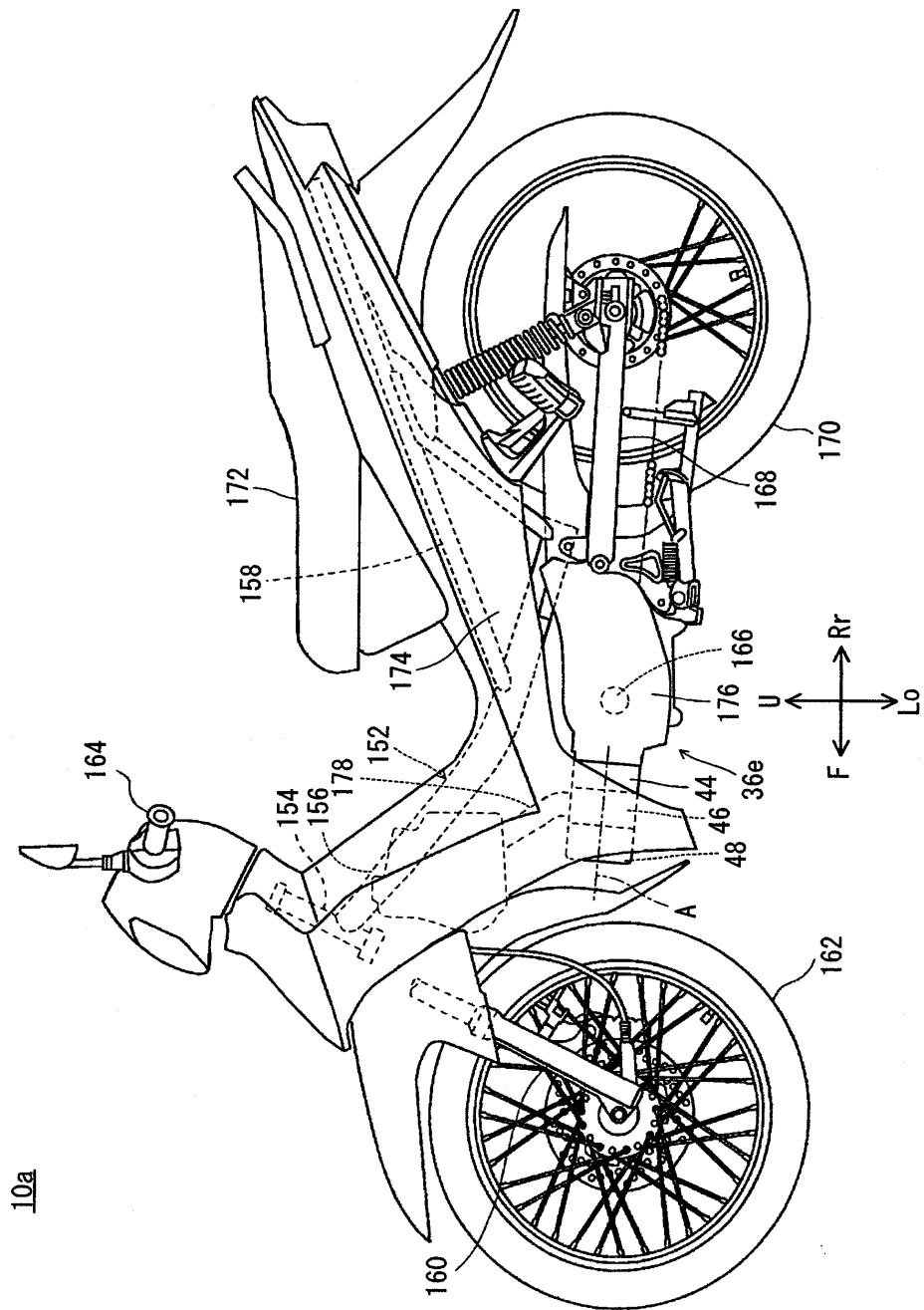
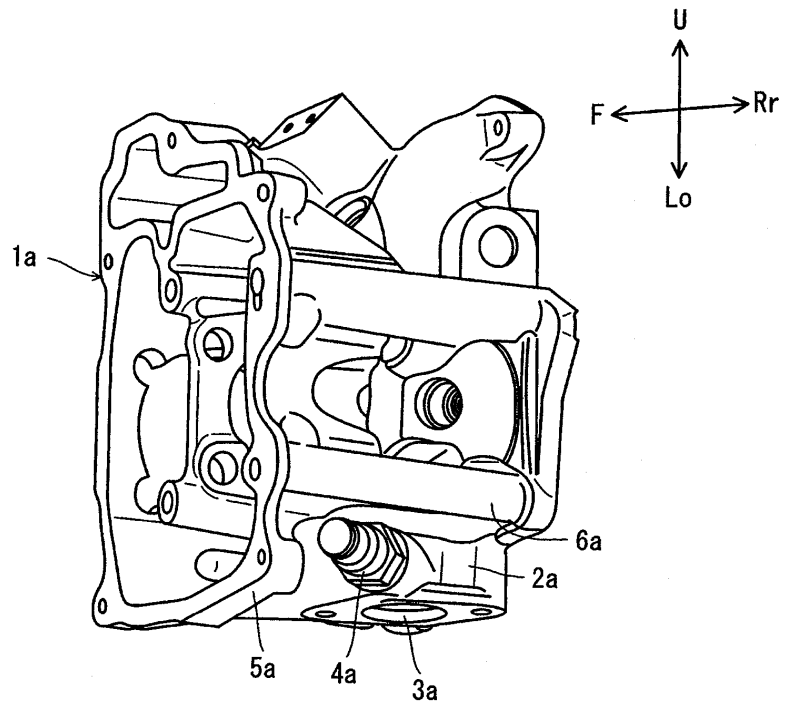


FIG. 19

(a)



(b)

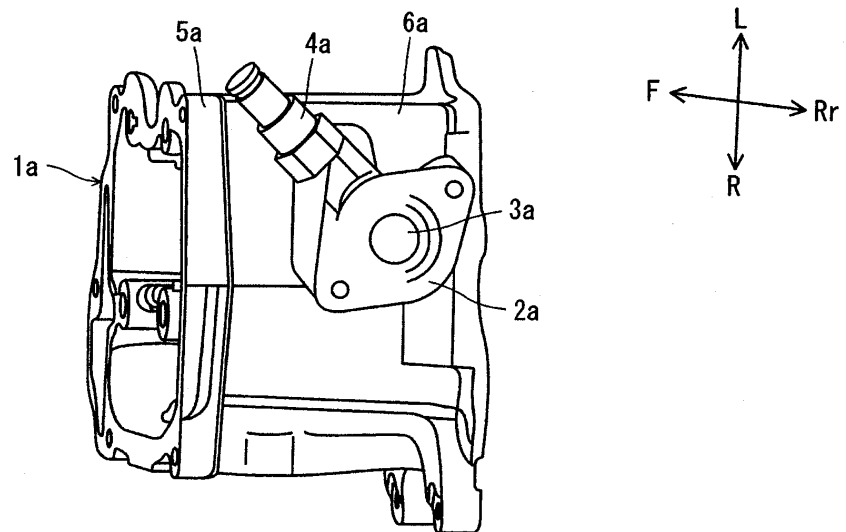


FIG. 20

