



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

(21) BR 102015007905-2 A2



(22) Data do Depósito: 09/04/2015

(43) Data da Publicação: 19/04/2016

(RPI 2363)

(54) Título: ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO DE ÓLEO EM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(51) Int. Cl.: F02F 1/40; F02F 1/20; F02F 1/36; F01M 11/02; F02F 1/24

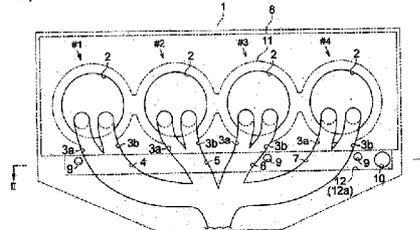
(30) Prioridade Unionista: 25/04/2014 JP 2014-091188

(73) Titular(es): TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

(72) Inventor(es): TSUTOMU WAKIYA

(74) Procurador(es): DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA - API 192

(57) Resumo: RESUMO Patente de Invenção: "ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO DE ÓLEO EM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA". A presente invenção refere-se a uma situação em que, quando o óleo flui de um cabeçote de cilindro (1) para um bloco de cilindro (8) através de furos de óleo (9, 10), o óleo que flui através do segundo furo de óleo (10) tem dificuldade de receber o calor do gás de exaustão nas portas de exaustão coletivas (4 a 7), em comparação ao óleo que flui através dos primeiros furos de óleo (9). Isto é, o segundo furo de óleo (10) é formado fora de uma porta de exaustão coletiva mais externa (7) em uma direção longitudinal do bloco do cilindro (8), e o primeiro furo de óleo (9) é formado entre a porta de exaustão coletiva (7) e o segundo furo de óleo (10). Além disso, o segundo furo de óleo (10) é formado para ter um diâmetro maior do que aquele do primeiro furo de óleo (9). Isso aumenta uma vazão do óleo que flui através do segundo furo de óleo (10), entre o óleo que flui do cabeçote de cilindro (1) ao bloco de cilindro (8) através dos furos de óleo (9, 10).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO DE ÓLEO EM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"**.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a uma estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna.

2. Descrição da Técnica Relacionada

[002] Como uma estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna, é conhecida tal estrutura em que uma pluralidade de furos de óleo para fluir o óleo em um bloco do cilindro do cabeçote de um cilindro provida com uma pluralidade de portas de exaustão é formada no cabeçote do cilindro. A Publicação de Pedido de Patente Japonesa nº. 2013-155625 (JP 2013-155625 A) descreve que os furos de óleo são formados entre as portas de exaustão no cabeçote do cilindro, e, além disso, o furo de óleo é formado fora de uma porta de exaustão mais externa em uma direção longitudinal do cabeçote do cilindro de modo que o furo de óleo fica adjacente à porta de exaustão mais externa.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[003] Na estrutura de circulação de óleo no motor de combustão interna, em um caso em que os furos de óleo são formados tal como descrito no documento de patente JP 2013-155625 A, o óleo que passa através dos furos de óleo recebe o calor do gás de exaustão nas portas de exaustão, de modo que uma temperatura do óleo pode ser aumentada facilmente devido ao calor.

[004] A presente invenção fornece uma estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna cuja estrutura de circulação pode restringir um aumento na temperatura do óleo.

[005] Um primeiro aspecto da presente invenção refere-se a uma

estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna. A estrutura de circulação de óleo inclui um bloco do cilindro e um cabeçote do cilindro. O cabeçote do cilindro inclui uma pluralidade de portas de exaustão. O cabeçote do cilindro tem uma pluralidade de furos de óleo abertos em uma superfície, fazendo contato com o bloco do cilindro. O óleo é passado ao bloco do cilindro através da pluralidade de furos de óleo. A pluralidade de furos de óleo inclui um primeiro furo de óleo e um segundo furo de óleo. O primeiro furo de óleo é colocado fora de uma porta de exaustão mais externa em uma direção longitudinal do bloco do cilindro. O segundo furo de óleo é colocado fora do primeiro furo de óleo na direção longitudinal do bloco do cilindro. O segundo furo de óleo tem um diâmetro maior do que um diâmetro do primeiro furo de óleo. Isto aumenta uma vazão do óleo que flui através do segundo furo de óleo, entre o óleo que flui do cabeçote do cilindro ao bloco do cilindro através dos furos de óleo. O óleo que flui através do segundo furo de óleo tem dificuldade para receber o calor do gás de exaustão na porta de exaustão, em comparação ao óleo que flui através do primeiro furo de óleo. Isto ocorre porque o segundo furo de óleo é formado em uma posição mais distante da porta de exaustão do que o primeiro furo de óleo, e a transmissão de calor da porta da exaustão ao segundo furo de óleo é interrompida pelo óleo que flui através do primeiro furo de óleo colocado entre o segundo furo de óleo e a porta de exaustão. Com o aumento da vazão de óleo no segundo furo de óleo, fica difícil receber o calor do gás de exaustão na porta da exaustão tal como descrito acima, é possível restringir um aumento na temperatura do óleo que flui do cabeçote do cilindro ao bloco do cilindro.

[006] Na estrutura de circulação de óleo, o bloco do cilindro pode incluir uma porção de recepção de óleo e uma camisa de água. A porção de recepção de óleo pode ser configurada para receber o óleo da

pluralidade de furos de óleo. A camisa de água pode ser adjacente à porção de recepção de óleo. De acordo com a estrutura de circulação de óleo, o óleo que flui para a porção de recepção de óleo proveniente do segundo furo de óleo é refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração que flui através da camisa de água adjacente à porção de recepção de óleo.

[007] Na estrutura de circulação de óleo, o segundo furo de óleo pode ter uma abertura em um lado do bloco do cilindro. Uma superfície periférica interna do segundo furo de óleo pode incluir uma segunda porção em um lado do bloco do cilindro do segundo furo de óleo. Um diâmetro da segunda porção pode ser expandido para a abertura do segundo furo de óleo. De acordo com a estrutura de circulação de óleo, quando o óleo no segundo furo de óleo flui para a porção de recepção de óleo, o óleo se difunde devido à segunda porção da superfície periférica interna do segundo furo de óleo que fica mais perto da abertura no lado do bloco do cilindro (o lado da porção de recepção de óleo), isto é, o óleo se difunde devido à segunda porção expandida para a abertura. Em consequência disto, uma vez que o óleo flui por uma ampla faixa de uma parede interna da porção de recepção de óleo, o óleo pode ser refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração da camisa de água.

[008] Na estrutura de circulação de óleo, o primeiro furo de óleo pode ter uma abertura em um lado do bloco do cilindro. Uma superfície periférica interna do primeiro furo de óleo pode existir em um lado do bloco do cilindro do primeiro furo de óleo. Um diâmetro da primeira porção pode ser expandido para a abertura do primeiro furo de óleo. De acordo com a estrutura de circulação de óleo, quando o óleo no primeiro furo de óleo flui para a porção de recepção de óleo, o óleo se difunde devido à primeira porção da superfície periférica interna do primeiro furo de óleo que fica mais perto da abertura no lado do bloco

do cilindro (o lado da porção de recepção de óleo), isto é, o óleo se difunde devido à primeira porção expandida para a abertura. Em consequência disto, uma vez que o óleo flui por uma ampla faixa da parede interna da porção de recepção de óleo, o óleo pode ser refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração da camisa de água. Por conseguinte, se o óleo que passa através do primeiro furo de óleo receber o calor do gás de exaustão na porta de exaustão e a sua temperatura for aumentada, o óleo é refrigerado eficazmente enquanto o óleo flui ao longo da parede interna da porção de recepção de óleo, desse modo restringindo um aumento da temperatura do óleo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[009] As características, as vantagens e o significado técnico e industrial das modalidades exemplificadoras da invenção serão descritos a seguir com referência aos desenhos anexos, nos quais os numerais idênticos denotam elementos idênticos, e nos quais:

a FIG. 1 é uma vista de planta que ilustra diagramaticamente uma estrutura de portas de exaustão em um cabeçote de cilindro de um motor de combustão interna, de acordo com a presente modalidade;

a FIG. 2 é um desenho esquemático do cabeçote do cilindro e um bloco do cilindro no motor de combustão interna da FIG. 1, quando visto de uma direção de uma seta II-II; e

a FIG. 3 é uma vista em perspectiva de uma abertura de um primeiro furo de óleo e uma abertura de um segundo furo de óleo, de acordo com a modalidade atual, quando visto de um lado da porção de recepção de óleo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

[0010] Uma modalidade de uma estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna é descrita a seguir com referência às FIGURAS 1 a 3. Tal como ilustrado na FIG. 1, um cabeçote de cilindro 1 do motor de combustão interna é fixado a uma face superior

de um bloco de cilindro 8. O bloco de cilindro 8 é provido com uma camisa de água 11 para fluir a água de refrigeração para o motor. No cabeçote de cilindro 1, cada um de quatro cilindros #1 a #4 dispostos em uma linha é provido com uma pluralidade de portas de exaustão 3a, 3b (neste exemplo, duas portas de exaustão para um cilindro). A pluralidade de portas de exaustão 3a, 3b é disposta em uma direção onde os cilindros #1 a #4 são alinhados, isto é, em paralelo com uma direção longitudinal do bloco de cilindro 8. As portas de exaustão 3a, 3b são conectadas a uma câmara de combustão 2 de seu cilindro correspondente.

[0011] A porta de exaustão 3a e a porta de exaustão 3b do primeiro cilindro #1 são unidas a jusante em uma direção do fluxo do gás de exaustão de modo a formar uma porta de exaustão coletiva 4. A porta de exaustão 3a e a porta de exaustão 3b do segundo cilindro #2 são unidas a jusante em uma direção do fluxo do gás de exaustão de modo a formar uma porta de exaustão coletiva 5. A porta de exaustão 3a e a porta de exaustão 3b do terceiro cilindro #3 são unidas a jusante em uma direção do fluxo do gás de exaustão de modo a formar uma porta de exaustão coletiva 6. A porta de exaustão 3a e a porta de exaustão 3b do quarto cilindro #4 são unidas a jusante em uma direção do fluxo do gás de exaustão de modo a formar uma porta de exaustão coletiva 7. As portas de exaustão coletivas 4 a 7 são unidas mais a jusante. As portas de exaustão coletivas 4 a 7 são alinhadas na mesma direção que a direção (uma direção da direita para a esquerda na figura) onde o primeiro ao quarto cilindros #1 a #4 são alinhados.

[0012] O cabeçote de cilindro 1 tem uma pluralidade de furos de óleo 9, 10 para fluir, do cabeçote de cilindro 1 ao bloco de cilindro 8, o óleo que lubrificou um sistema de válvulas e assim por diante no motor de combustão interna, e a pluralidade de furos de óleo 9, 10 é formada em paralelo com a direção longitudinal do bloco de cilindro 8. Os furos

de óleo 9, 10 são abertos em uma superfície do cabeçote de cilindro 1 que faz contato com o bloco de cilindro 8. A pluralidade de furos de óleo 9, 10 inclui: os primeiros furos de óleo 9 adjacentes às portas de exaustão coletivas 4, 6, 7; e um segundo furo de óleo 10 provido mais para fora de um primeiro furo de óleo mais externo 9 na direção longitudinal do bloco de cilindro 8, em que o segundo furo de óleo 10 é colocado mais distante da porta de exaustão coletiva 7 do que o primeiro furo de óleo mais externo 9. O primeiro furo de óleo 9 adjacente à porta de exaustão coletiva mais externa 7 na direção longitudinal do bloco de cilindro 8 é colocado mais para fora da porta de exaustão coletiva 7. Além disso, o segundo furo de óleo 10 é colocado mais para fora do primeiro furo de óleo 9 adjacente à porta de exaustão coletiva 7, na direção longitudinal do bloco de cilindro 8. O segundo furo de óleo 10 é formado para ter um diâmetro maior do que aquele do primeiro furo de óleo 9.

[0013] A FIG. 2 é um desenho esquemático do cabeçote de cilindro 1 e do bloco de cilindro 8 na FIG. 1, quando vista de uma direção de uma seta II-II. Tal como ilustrado na FIG. 2, o bloco de cilindro 8 inclui uma porção de recepção de óleo 12 para receber o óleo da pluralidade de furos de óleo 9, 10, e a porção de recepção de óleo 12 é formada para ficar adjacente à camisa de água 11 (FIG. 1). Além disso, a porção de recepção de óleo 12 é formada em um formato estendido longo na direção longitudinal do bloco de cilindro 8, e tem uma parede interna 12a de um formato para coletar, em uma porção de coleta P, o óleo que flui da pluralidade de furos de óleo 9, 10. A porção de coleta P da porção de recepção de óleo 12 é colocada em uma parte central em uma direção que se estende da porção de recepção de óleo 12 (na direção longitudinal do cabeçote de cilindro 8), e é conectada a uma bandeja de óleo para reter o óleo que lubrifica cada peça do cilindro do motor de combustão interna.

[0014] Tal como ilustrado na FIG. 3, uma porção da superfície periférica interna do segundo furo de óleo 10 que fica mais perto de uma abertura 10b em um lado do bloco de cilindro 8 (um lado da porção de recepção de óleo 12) é provida com um porção expandida 10a formada pela expansão do segundo de óleo 10. A FIG. 3 é uma vista em perspectiva que ilustra o segundo furo de óleo 10 ilustrado na FIG. 2 e o primeiro furo de óleo 9 mais perto do segundo furo de óleo 10 (o primeiro furo de óleo 9 adjacente à porta de exaustão coletiva 7), quando vistos de um lado do bloco de cilindro 8. Tal como pode ser visto a partir da FIG. 3, uma porção da superfície periférica interna do primeiro furo de óleo 9 mais perto do segundo furo de óleo 10 que fica mais perto de uma abertura 9b em um lado da porção de recepção de óleo 12 é provida com uma porção expandida 9a formada pela expansão do primeiro furo de óleo 9 para a abertura 9b.

[0015] A seguir será descrita uma operação da estrutura de circulação de óleo no motor de combustão interna. O óleo que lubrificou o sistema de válvulas e assim por diante no cabeçote de cilindro 1 do motor de combustão interna ilustrado na FIG. 2 flui para a porção de recepção de óleo 12 do bloco de cilindro 8 através dos primeiros furos de óleo 9 e do segundo furo de óleo 10. Quando o óleo no segundo furo de óleo 10 flui para a porção de recepção de óleo 12, o óleo se difunde devido à porção da superfície periférica interna do segundo furo de óleo 10 que fica mais perto da abertura 10b no lado do bloco de cilindro 8, isto é, o óleo se difunde devido à porção expandida 10a. Além disso, quando o óleo no primeiro furo de óleo 9 mais perto do segundo furo de óleo 10 flui para a porção de recepção de óleo 12, o óleo se difunde devido à porção da superfície periférica interna do primeiro furo de óleo 9 ficar mais perto da abertura 9b no lado do bloco de cilindro 8, isto é, o óleo se difunde devido à porção expandida 9a. Então, o óleo que flui para a porção de recepção de óleo 12 do primei-

ro furo de óleo 9 e do segundo furo de óleo 10 flui para a porção de coleta P ao longo da parede interna 12a da porção de recepção de óleo 12. Além disso, o óleo coletado desse modo na porção de coleta P da porção de recepção de óleo 12 é retornado ainda à bandeja de óleo do motor de combustão interna. O óleo na bandeja de óleo é enviado a cada peça como o sistema de válvulas ou semelhantes do gênero do motor de combustão interna, e depois que o óleo lubrifica cada peça, o óleo é retornado à bandeja de óleo.

[0016] No momento quando o óleo é escoado para o bloco de cilindro 8 (a porção de recepção de óleo 12) do cabeçote de cilindro 1, o óleo que flui através do segundo furo de óleo 10 tem dificuldade de receber o calor do gás de exaustão nas portas de exaustão coletivas 4 a 7, em comparação ao óleo que flui através dos primeiros furos de óleo 9. Isto ocorre porque o segundo furo de óleo 10 é formado em uma posição mais distante das portas de exaustão coletivas 4 a 7 do que os primeiros furos de óleo 9. Além disso, o primeiro furo de óleo 9 adjacente à porta de exaustão coletiva 7 é colocado entre o segundo furo de óleo 10 e a porta de exaustão coletiva 7. O óleo que flui através do primeiro furo de óleo 9 interrompe a transmissão de calor da porta de exaustão coletiva 7 ao segundo furo de óleo 10. Desse modo, o óleo que flui através do segundo furo de óleo 10 tem dificuldade de receber o calor do gás de exaustão na porta de exaustão coletiva 7. Além disso, o segundo furo de óleo 10 é formado para ter um diâmetro maior do que aquele do primeiro furo de óleo 9. Isto pode aumentar uma vazão do óleo que flui através do segundo furo de óleo 10, entre o óleo que flui do cabeçote de cilindro 1 ao bloco de cilindro 8 (a porção de recepção de óleo 12) através dos furos de óleo 9, 10. Com o aumento da vazão do óleo no segundo furo de óleo 10 que tem dificuldade de receber o calor do gás de exaustão nos portas de exaustão coletivas 4 a 7 tal como descrito acima, é possível restringir um au-

mento na temperatura do óleo que flui do cabeçote de cilindro 1 ao bloco de cilindro 8 (a porção de recepção de óleo 12).

[0017] De acordo com a modalidade descrita acima, é possível obter os seguintes efeitos. É possível restringir um aumento na temperatura do óleo que flui do cabeçote de cilindro 1 ao bloco de cilindro 8.

[0018] A camisa de água 11 para fluir a água de refrigeração para o motor de combustão interna é formada adjacente à porção de recepção de óleo 12 no bloco de cilindro 8. Por conseguinte, o óleo que flui para a porção de recepção de óleo 12 do segundo furo de óleo 10 é refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração que flui através da camisa de água 11 adjacente à porção de recepção de óleo 12.

[0019] A porção de recepção de óleo 12 é formada em um formato estendido longo na direção longitudinal do bloco de cilindro 8. Então, o óleo que flui para a porção de recepção de óleo 12 do segundo furo de óleo 10 flui para a porção de coleta P ao longo da parede interna 12a da porção de recepção de óleo 12 por uma distância longa. Nesse caso, a troca de calor entre o óleo da porção de recepção de óleo 12 e a água de refrigeração da camisa de água 11 pode ser executada através da porção de recepção de óleo 12 formada em um formato estendido longo tal como mencionado mais acima. Isso torna possível refrigerar de modo mais eficaz o óleo que flui para a porção de recepção de óleo 12 do segundo furo de óleo 10.

[0020] No momento quando o óleo no segundo furo de óleo 10 flui para a porção de recepção de óleo 12, o óleo se difunde devido à porção da superfície periférica interna do segundo furo de óleo 10 que fica mais perto da abertura 10b no lado do bloco de cilindro 8, isto é, o óleo se difunde devido à porção expandida 10a. Desse modo, o óleo flui por uma ampla faixa da parede interna 12a da porção de recepção de óleo 12 e então é coletado na porção de coleta P. Por conseguinte, antes

que o óleo flua para a porção de recepção de óleo 12 e seja coletado na porção de coleta P, o óleo é refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração que flui através da camisa de água 11.

[0021] No momento quando o óleo no primeiro furo de óleo 9 mais perto do segundo furo de óleo 10 flui para a porção de recepção de óleo 12, o óleo se difunde devido à porção da superfície periférica interna do primeiro furo de óleo 9 que fica mais perto da abertura 9b no lado do bloco de cilindro 8, isto é, o óleo se difunde devido à porção expandida 9a. Desse modo, o óleo flui por uma ampla faixa da parede interna 12a da porção de recepção de óleo 12 e é então coletado na porção de coleta P. Por conseguinte, antes que o óleo flua para a porção de recepção de óleo 12 e seja coletado na porção de coleta P, o óleo é refrigerado eficazmente pela troca de calor com a água de refrigeração que flui através da camisa de água 11.

[0022] Deve ser observado que a modalidade acima pode ser modificada tal como segue, por exemplo, uma porção expandida 9a pode ser formada em qualquer um dos primeiros furos de óleo 9 que não o primeiro furo de óleo 9 mais perto do segundo furo de óleo 10.

[0023] A porção expandida 9a do primeiro furo de óleo 9 e a porção expandida 10a do segundo furo de óleo 10 podem não ser necessariamente providas. É concebível que a porção de coleta P seja provida em uma extremidade (uma extremidade à direita na FIG. 2) da porção de recepção de óleo 12 em que a extremidade é oposta à peça imediatamente sob o segundo furo de óleo 10 em vez de prover a porção de coleta P na parte central na direção estendida da porção de recepção de óleo 12 (na direção longitudinal do bloco de cilindro 8) tal como ilustrado na FIG. 2. Nesse caso, uma distância antes que o óleo que flui para a porção de recepção de óleo 12 do segundo furo de óleo 10 alcance a porção de coleta P é a mais longa, o que torna possível

refrigerar eficazmente o óleo antes que o óleo alcance a porção de coleta P.

[0024] Em vez de formar a porção de recepção de óleo 12 no bloco de cilindro 8, uma pluralidade de passagens que se comunicam respectivamente com os furos de óleo 9, 10 pode ser formada no bloco de cilindro 8, de modo que o óleo em cada um dos furos 9, 10 seja retornado à bandeja de óleo separada através de sua passagem correspondente.

[0025] A porta de exaustão 3a e a porta de exaustão 3b de cada um dos cilindros #1 a #4 são unidas por cilindro de modo a formar cada uma das portas de exaustão coletivas 4 a 7, e as portas de exaustão coletivas 4 a 7 são unidas mais a jusante na direção de fluxo do gás de exaustão. No entanto, em vez disso, todas as portas de exaustão 3a, 3b dos cilindros #1 a #4 podem ser unidas em uma parte pre-determinada na direção de fluxo do gás de exaustão.

[0026] Não é necessário unir as portas de exaustão coletivas 4 a 7 no cabeçote de cilindro 1. As portas de exaustão coletivas 4 a 7 podem ser abertas para fora a partir do cabeçote de cilindro, e um distribuidor de exaustão pode ser conectado às aberturas das portas de exaustão coletivas 4 a 7, de modo que os gases de exaustão respectivos das portas de exaustão coletivas 4 a 7 sejam coletados pelo distribuidor de exaustão.

[0027] Deve ser observado que, em um caso em que as portas de exaustão coletivas 4 a 7 são unidas no cabeçote de cilindro 1 tal como descrito na modalidade acima, o cabeçote de cilindro 1 tem facilidade de receber o calor do gás de exaustão. Em vista disso, a aplicação da presente invenção resulta em um grande efeito.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de circulação de óleo em um motor de combustão interna, caracterizada pelo fato de que compreende:

um bloco de cilindro (8); e

um cabeçote de cilindro (1) que inclui uma pluralidade de portas de exaustão, em que o cabeçote do cilindro tem uma pluralidade de furos de óleo abertos em uma superfície que faz contato com o bloco do cilindro, em que o óleo é alimentado no bloco do cilindro através da pluralidade de furos de óleo, em que a pluralidade de furos de óleo inclui um primeiro furo de óleo (9) e um segundo furo de óleo (10), em que o primeiro furo de óleo é colocado mais para fora de uma porta de exaustão mais externa em uma direção longitudinal do bloco do cilindro, o segundo furo de óleo é colocado mais para fora do primeiro furo de óleo na direção longitudinal do bloco do cilindro, e o segundo furo de óleo tem um diâmetro maior do que um diâmetro do primeiro furo de óleo.

2. Estrutura de circulação de óleo de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o bloco do cilindro inclui uma porção de recepção de óleo (12) e uma camisa de água (11), em que a porção de recepção de óleo é configurada para receber o óleo da pluralidade de furos de óleo, e a camisa de água (11) é adjacente à porção de recepção de óleo.

3. Estrutura de circulação de óleo de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o segundo furo de óleo tem uma abertura (10b) em um lado do bloco do cilindro, e uma superfície periférica interna do segundo furo de óleo inclui uma segunda porção em um lado do bloco do cilindro do segundo furo de óleo, e um diâmetro da segunda porção fica maior para a abertura do segundo furo de óleo.

4. Estrutura de circulação de óleo de acordo com a reivindi-

cação 3, caracterizada pelo fato de que o primeiro furo de óleo tem uma abertura (9b) em um lado do bloco do cilindro, e uma superfície periférica interna do primeiro furo de óleo inclui uma primeira porção em um lado do bloco do cilindro do primeiro furo de óleo, e um diâmetro da primeira porção fica maior para a abertura do primeiro furo de óleo.

FIG. 1

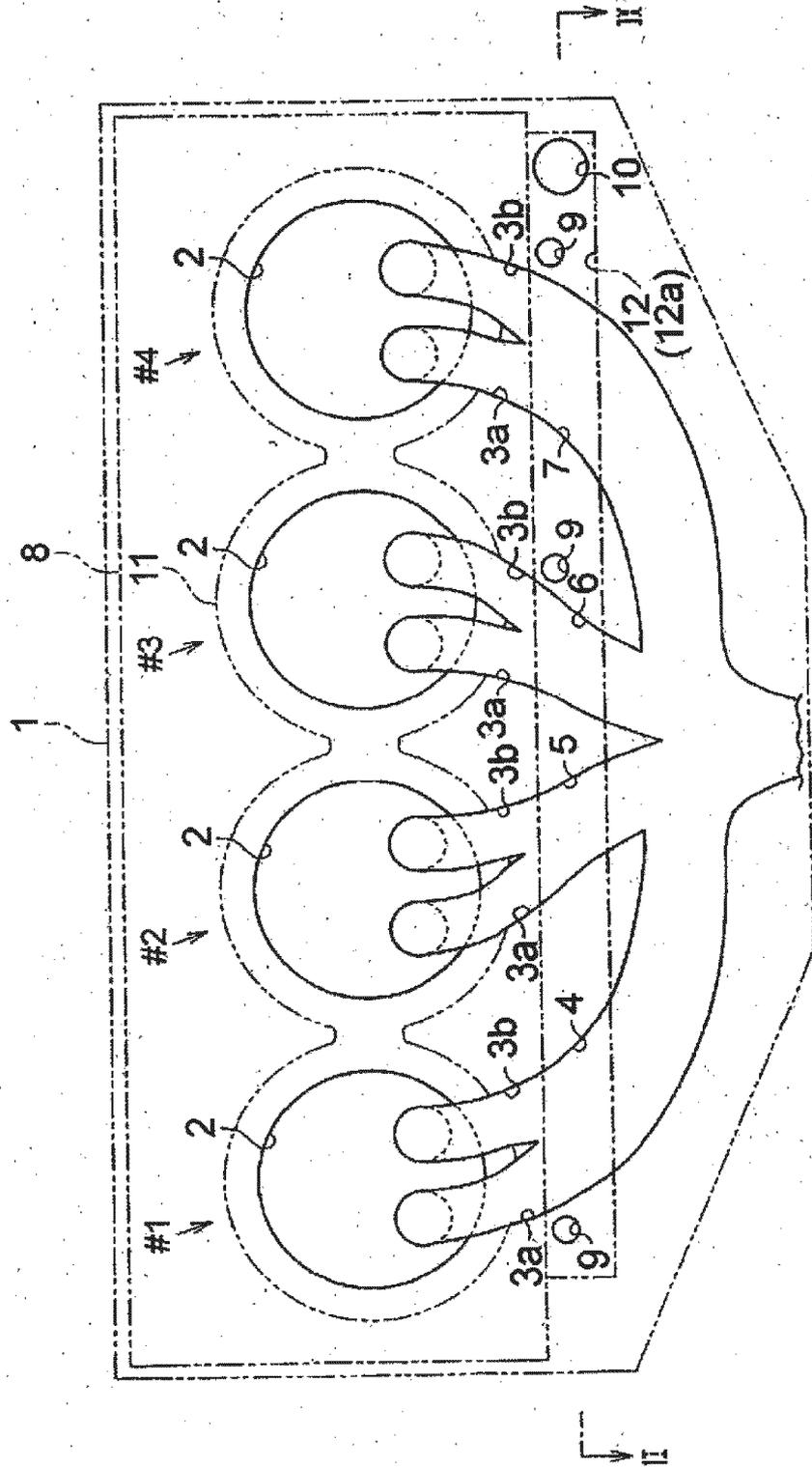


FIG. 2

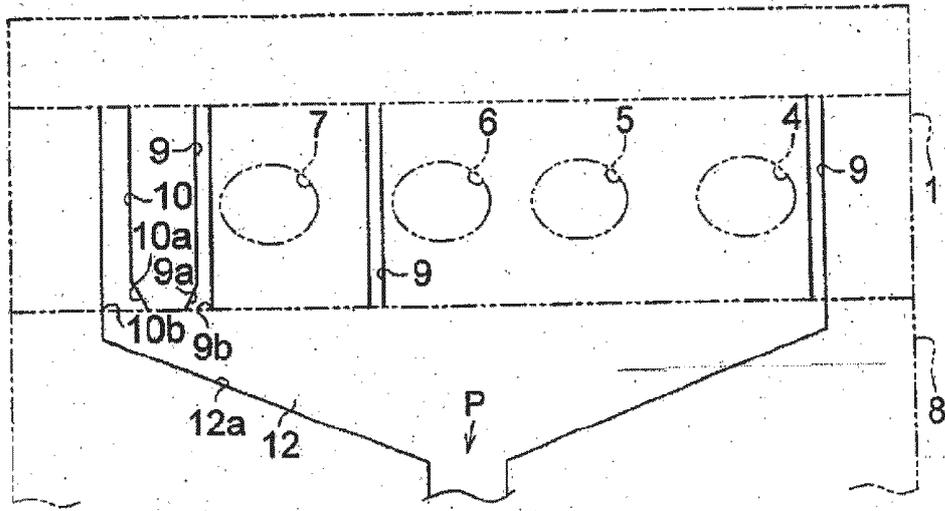
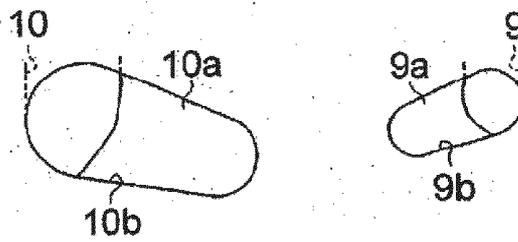


FIG. 3



RESUMO

Patente de Invenção: **"ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO DE ÓLEO EM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"**.

A presente invenção refere-se a uma situação em que, quando o óleo flui de um cabeçote de cilindro (1) para um bloco de cilindro (8) através de furos de óleo (9, 10), o óleo que flui através do segundo furo de óleo (10) tem dificuldade de receber o calor do gás de exaustão nas portas de exaustão coletivas (4 a 7), em comparação ao óleo que flui através dos primeiros furos de óleo (9). Isto é, o segundo furo de óleo (10) é formado fora de uma porta de exaustão coletiva mais externa (7) em uma direção longitudinal do bloco do cilindro (8), e o primeiro furo de óleo (9) é formado entre a porta de exaustão coletiva (7) e o segundo furo de óleo (10). Além disso, o segundo furo de óleo (10) é formado para ter um diâmetro maior do que aquele do primeiro furo de óleo (9). Isso aumenta uma vazão do óleo que flui através do segundo furo de óleo (10), entre o óleo que flui do cabeçote de cilindro (1) ao bloco de cilindro (8) através dos furos de óleo (9, 10).