



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

(11) PI 0403252-7 B1

(22) Data do Depósito: 16/08/2004

(45) Data de Concessão: 20/06/2017



(54) Título: SISTEMA DE CONTROLE DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL

(51) Int.Cl.: F02D 41/06

(30) Prioridade Unionista: 18/09/2003 JP 2003-326449, 21/08/2003 JP 2003-208258

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

(72) Inventor(es): HIROSHI TANAKA; SHUNJI AKAMATSU; KAZUHIKO SAKAGUCHI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE CONTROLE DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL"**.

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a um sistema de controle de injeção de combustível para controlar a quantidade de injeção de um combustível suprido para um motor, e particularmente a um sistema de controle de injeção de combustível para um veículo com um sistema de interrupção e partida de motor automático montado no mesmo para parar automaticamente o motor em resposta a uma condição de parada de veículo predeterminada e depois disso religar o motor em resposta a uma determinada operação de partida do veículo.

Técnica Anterior

[002] Como uma tecnologia para melhorar o desempenho de partida de um motor, uma tecnologia de redução de quantidade de injeção de combustível em um momento de partida do motor em comparação com o momento normal é descrita no documento de patente 1. Essa tecnologia é em vista do fato de o motor estar frequentemente em um estado de baixa temperatura no momento da partida do motor e que, se o combustível em uma quantidade comparável à da operação normal for injetado, não obstante a redução na quantidade de petróleo evaporado, o petróleo no estado líquido seria depositado em uma vela de ignição, levando a falhas de ignição.

[003] Por outro lado, um veículo com um sistema de parar e ligar motor automático montado no mesmo para parar o motor em resposta a uma condição predeterminada de parar o veículo e, depois da parada automática, ligar novamente o motor em resposta a uma operação predeterminada de partida de veículo é descrito no documento de patente 2. Em tal veículo, quando um agarre de aceleração é operado para abrir após a parada automática do motor, essa operação é reconhecida como operação de partida de veículo e o motor é religado.

[Documento de patente 1] Patente japonesa aberta nº Sho 64-56931

[Documento de patente 2] Patente japonesa aberta nº 2002-115578

Descrição da Invenção

Problemas a serem solucionados pela Invenção

[004] No sistema no qual o motor é ligado em resposta à operação de abertura do agarre de aceleração como mencionado acima, se a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor for reduzida em comparação com a na operação normal no caso onde a abertura de borboleta é aumentada pelo motorista em um momento de partida de veículo após a parada automática do motor, a quantidade de combustível pode se tornar comparativamente insuficiente e a mistura de combustível e ar pode ficar pobre, possivelmente resultando em uma diminuição no desempenho inicial do motor.

[005] É um objetivo da presente invenção se fornecer um sistema de controle de injeção de combustível que solucione os problemas supracitados envolvidos na técnica anterior e nos quais o desempenho inicial de um motor de um estado de parada automática do motor é melhorado, em um veículo com um sistema de parar e ligar motor automático montado no mesmo.

Meios para se Solucionar os Problemas

[006] A fim de se obter o objetivo acima, de acordo com a presente invenção, é fornecido um sistema de controle de injeção de combustível para um veículo com um sistema de parar e ligar motor automático montado no mesmo para parar automaticamente um motor em resposta a uma condição predeterminada para se parar o veículo e depois disso se religar o motor em resposta a uma operação predeterminada de dar partida no motor, caracterizado pelo fornecimento dos seguintes meios.

[007] O sistema de controle de injeção de combustível é caracterizado pelo fato de compreender um sensor de borboleta para detectar

a abertura de borboleta, um meio de julgamento de partida de motor para dar partida ao motor em resposta a uma operação de abertura de borboleta durante a parada automática do motor, meios de cálculo de quantidade básica de injeção para calcular uma quantidade básica de injeção de combustível com base nos parâmetros de motor predeterminados, e meio de aumento de quantidade de injeção para realizar um controle para aumentar a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática do motor, com base na abertura de borboleta.

[008] O sistema de controle de injeção de combustível é caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender meios de diminuição da quantidade de injeção para realizar um controle para diminuir a quantidade de injeção de combustível com base na abertura de borboleta no momento da partida do motor de outro estado além do estado de parada automática do motor.

[009] O sistema de controle de injeção de combustível é caracterizado pelo fato de o meio de aumento de quantidade de injeção compreender: uma tabela de aumento de quantidade de injeção determinando a relação entre a abertura de borboleta no momento de partida do motor e um coeficiente de aumento de quantidade de injeção, meios para obter um coeficiente de aumento de quantidade de injeção com base na abertura de borboleta e na tabela de aumento de quantidade de injeção, e meio de cálculo para determinar o resultado da multiplicação da quantidade básica de injeção pelo coeficiente de aumento de quantidade de injeção para ser uma nova quantidade básica de injeção.

[010] O sistema de controle de injeção de combustível é caracterizado pelo fato de a abertura de borboleta na qual o controle do aumento da quantidade de injeção é iniciado é menor do que a abertura de borboleta na qual o controle da diminuição da quantidade de inje-

ção é iniciado.

[011] O sistema de controle de injeção de combustível é caracterizado pelo fato de compreender um sensor de borboleta para detectar a abertura de borboleta, o meio de julgamento da partida de motor para iniciar o motor em resposta a uma operação de abertura de borboleta durante a parada automática do motor, meios de cálculo da quantidade básica de injeção para calcular uma quantidade básica de injeção com base nos parâmetros predeterminados do motor, meio de diminuição de quantidade de injeção para realizar um controle para diminuir a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor, e meio de proibição de controle da diminuição da quantidade de injeção para proibir que o controle diminua a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor a partir de um estado de parada automática do motor.

Efeitos da Invenção

[012] De acordo com a presente invenção, os seguintes efeitos são alcançados.

[013] De acordo com a invenção como apresentada na reivindicação 1, quando a borboleta é operada para abrir para a finalidade de dar partida ao motor no estado de parada automática do motor, um controle para aumentar a quantidade de injeção de combustível é realizado. Portanto, o combustível em uma quantidade de acordo com a abertura de borboleta pode ser injetado dentro do cilindro, onde uma razão adequada de ar-combustível pode ser obtida, de forma que o desempenho de partida do motor seja melhorado.

[014] De acordo com a invenção como apresentada na reivindicação 2, uma correção para diminuir a quantidade de injeção de combustível é conduzida no momento da partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática do motor, de forma que o desempenho inicial no momento da partida do motor pela primeira vez

após o comutador principal ser desligado seja melhorado.

[015] De acordo com a invenção como apresentada na reivindicação 3, a tabela de aumento de quantidade de injeção é buscada com base na abertura de borboleta para obter um coeficiente de aumento de quantidade de injeção, e a quantidade básica de injeção é multiplicada pelo coeficiente de aumento de quantidade de injeção para obter uma quantidade de injeção após um aumento na quantidade. Portanto, um controle no aumento da quantidade de injeção pode ser realizado de forma fácil.

[016] De acordo com a invenção como apresentada na reivindicação 4, a temporização do início do controle de aumento/diminuição da quantidade de injeção podem ser ambas determinadas adequadamente no momento da partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática quando o controle de diminuição da quantidade de injeção se faz necessário apenas no caso onde a abertura de borboleta é comparativamente grande porque a temperatura do motor está baixa e no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática quando o controle do aumento da quantidade de injeção é necessário por uma abertura de borboleta comparativamente pequena porque a temperatura do motor está alta.

[017] De acordo com a invenção como apresentada pela reivindicação 5, a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor é relativamente aumentada no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática em comparação com o momento da partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática, de forma que uma razão adequada de ar-combustível possa ser obtida, e o desempenho inicial do motor seja melhorado.

Melhor Forma de se Realizar a Invenção

[018] Agora, as modalidades preferidas da presente invenção se-

rão descritas em detalhes abaixo, com referência aos desenhos. A figura 1 é uma vista lateral geral de uma motocicleta na qual o sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a presente invenção é montado, no qual um sistema de interromper e ligar automaticamente o motor para parar um motor em resposta a uma condição de parada de veículo predeterminada e depois disso religar o motor em resposta a uma condição de partida de veículo predeterminada é montado na motocicleta.

[019] Uma parte dianteira de corpo de veículo e uma parte traseira de corpo de veículo 3 são conectadas uma à outra através de uma parte de piso inferior 4, e uma estrutura de corpo de veículo incluindo um tubo descendente 6 e um tubo principal 7 que constituem um esqueleto do corpo de veículo. Um tanque de combustível e um bagageiro (ambos não ilustrados) são suportados pelo tubo principal 7, e um assento 8 é disposto no lado superior do mesmo. O assento 8 pode funcionar também como uma tampa para o bagageiro fornecido sob o mesmo, e o assento 8 pode ser aberto e fechado por um mecanismo de articulação fornecido em uma parte dianteira do mesmo.

[020] Na parte dianteira do corpo do veículo 2, um cabeçote de direcionamento 5 é fornecido no tubo descendente 6, e uma forquilha dianteira 9 é suportada de forma rotativa pelo cabeçote de direcionamento 5. Um guidão 11 é fixado à extremidade superior da forquilha dianteira 9 se estendendo para cima, enquanto uma roda dianteira Wf é suportada por eixo nas extremidades inferiores da forquilha dianteira 9. Uma parte superior do guidão 11 é coberta com uma cobertura de guidão 10 que funciona também como um painel de calibragem.

[021] Um elemento de conexão (suporte) 14 é suportado de forma rotativa em uma parte intermediária do tubo principal 7, e uma unidade de balanço 17 é conectada de forma móvel a e suportada no tubo principal 7 através do suporte 14. Um motor de quatro ciclos e um

cilindro E é montado em uma parte dianteira da unidade de balanço 17. Uma transmissão continuamente variável tipo correia 12 é construída na faixa do motor E para trás, e uma roda traseira W_r é suportada de forma rotativa em um mecanismo de redução de velocidade 13 fornecido em uma parte traseira da transmissão continuamente variável 12 com uma embreagem centrífuga entre os mesmos. Um amortecedor traseiro 22 é intercalado entre a extremidade superior do mecanismo de redução de velocidade 13 e uma parte dobrada superior do tubo principal 7.

[022] Um tubo de entrada 23 estendido a partir de um cabeçote de cilindro 19 do motor E é conectado a uma parte dianteira da unidade de balanço 17, e, adicionalmente, um carburador 24 e um filtro de ar 25 conectado ao mesmo são dispostos no tubo de entrada 23. Um suporte principal 16 é montado de forma móvel a um eixo articulado 18 fornecido em uma parte inferior de uma caixa de unidade de balanço 15, e o suporte principal 16 é erguido (como indicado pela linha pontilhada) no momento do estacionamento.

[023] A figura 2 é um diagrama em bloco ilustrando a configuração do sistema de ligar e parar o motor automático, no qual os mesmos símbolos que os mencionados acima denotam componentes que são iguais ou equivalentes aos supracitados.

[024] Uma bateria 32 é conectada a um ECU 30 através de um relé de partida 31. Um injetor 35, uma bomba de combustível 36 e uma bobina de ignição 37 são supridos com uma corrente de acionamento a partir da bateria 32 através de um fusível principal 33 e um comutador principal 34. O ângulo de rotor de um gerador de corrente alternada (ACG) 38 funcionando também como um acionador é detectado por um sensor de polo magnético 39.

[025] Um comutador de acionamento 41 para dar partida ao motor, um comutador inativo 42 para permitir ou restringir manualmente a

inatividade do motor, um comutador de assento 43 para detectar se ou não o motorista está sentado no assento 8, um sensor de velocidade de veículo 44 para detectar a velocidade de funcionamento, um sensor de borboleta 45 para detectar a abertura de borboleta θ -ésimo, um comutador de aceleração para detectar se ou não a abertura de borboleta θ -ésimo excede uma abertura predeterminada, um sensor PB 47 para detectar a pressão negativa de entrada (PB), um sensor TA 48 para detectar a temperatura do ar atmosférico, um sensor TW 49 para detectar a temperatura de água de arrefecimento, um sensor Ne 50 para detectar a velocidade do motor Ne, um comutador de parada 51 para detectar uma operação de frenagem, um indicador de espera 53 que pisca em um "modo de interrupção e partida automático do veículo" descrito posteriormente, e um indicador ECU 54 que pisca no momento de emergência no ECU 30, são adicionalmente conectados ao ECU 30.

[026] O sistema automático de parada e partida do motor compreende um modo de operação no qual a inatividade é permitida (doravante referida como "modo de comutador de partida & inatividade (SW))" e um modo operacional no qual a inatividade é restringida (ou proibida) (doravante referida como "modo automático de parada e partida do veículo").

[027] No "modo de comutador de partida & inativo (SW)", no qual a inatividade é permitida, a inatividade é temporariamente permitida após a partida do primeiro motor após o comutador principal 34 ser fechado, para fins de realização de uma operação de aquecimento no momento da partida do motor ou similar. Além do caso após a partida do primeiro motor, a inatividade é permitida também de acordo com o desejo do motorista (como comutador inativo 42 ser "ligado"). Por outro lado, no "modo automático de parada e partida de veículo" no qual a inatividade é restringida, o motor é automaticamente interrompido

em resposta a uma condição de parada de veículo predeterminada. Depois disso, quando uma condição de partida de veículo predeterminada é estabelecida, isso é, um agarre de borboleta é operado para abrir nessa modalidade, o motor é automaticamente religado, resultando no veículo poder ser ligado.

[028] A figura 3 é um diagrama ilustrando de forma esquemática as condições de alteração do modo de operação. Quando o comutador principal 34 está fechado (condição 1 está estabelecida), o "modo de partida & inatividade SW" é iniciado. Adicionalmente, nesse "modo de partida & inatividade SW", quando a velocidade de um veículo não inferior a uma velocidade programada (por exemplo, 10 km/h) é detectada e a temperatura da água não está abaixo de uma temperatura predeterminada (por exemplo, uma temperatura a partir da qual se pode presumir que uma operação de aquecimento foi realizada) e o comutador inativo 42 está DESLIGADO (condição 2 está estabelecida), o "modo de interrupção e partida automático de veículo" é iniciado.

[029] Adicionalmente, quando o comutador inativo 42 é alterado de "DESLIGADO" para "LIGADO" (condição 3 é estabelecida) no "modo de parada e partida de veículo automático", o modo de operação retorna do "modo de parada e partida automático de veículo" para o "modo de partida & inatividade SW". Eventualmente, em ambos de "modo automático de parada e partida de veículo" e "modo de partida & inatividade SW", a quebra da corrente principal (condição 4 é estabelecida) leva a uma condição de DESLIGADO.

[030] A figura 4 ilustra conteúdo típico de controle no sistema de partida e parada de motor automático com base no modo de operação. Em um controle de acionamento para dar partida ao motor pela energização do ACG 38, no caso onde o modo de operação é o "modo de partida & inatividade SW", quando o comutador de acionamento 41 está LIGADO e o freio está operado (o comutador de parada 51 está

LIGADO), o ACG 38 está acionado com o resultado de que o motor é colocado em marcha (cranking). No caso onde o modo de operação é o "modo automático de parada e partida do veículo", quando o agarre de borboleta é operado para abrir (o comutador de borboleta 46 é LIGADO) e o acionador está sendo assentado (o comutador de assento 43 está LIGADO), o ACG 38 é acionado com o resultado de que o motor é colocado em marcha.

[031] Em um controle de ignição para controlar a ignição, a ignição é normalmente permitida quando o modo de operação é o "modo de partida & inatividade SW". Quando o modo de operação é o "modo automático de parada e partida de veículo", a ignição é permitida se o motorista estiver sentado e se o acelerador for operada para abrir ou a velocidade do veículo não for 0 (zero). Por outro lado, se o motorista estiver se sentando e o acelerador estiver fechado e o estado da velocidade de veículo zero continuar por um período de tempo predeterminado, a ignição será proibida.

[032] A figura 5 é um diagrama em bloco funcional do sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a presente invenção, no qual os mesmos símbolos que os acima denotam componentes que são iguais ou equivalentes aos supracitados.

[033] Uma unidade de julgamento de partida de motor 101 detecta a presença ou ausência de uma operação de partida de veículo com base no estado do comutador de borboleta 46 durante a parada automática do motor no "modo automático de parada e partida do veículo". Nesse caso, quando a posição sentada do motorista é confirmada com base no estado do comutador de assento 43, o motor é ligado. Uma unidade de cálculo de quantidade básica de injeção 102 calcula uma quantidade básica de injeção de combustível T_i , com base nos parâmetros de motor tal como a temperatura da água de arrefecimento do motor T_W e a velocidade do motor N_e . Uma unidade de aumento de

quantidade de injeção 103 realiza um controle para aumentar a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor a partir de um estado de parada automática do motor, com base na abertura de borboleta detectada pelo sensor de borboleta 45.

[034] Uma unidade de detecção da operação de partida 104 dá partida ao motor quando os estados do comutador de parada 51 e o comutador de partida 41 satisfazem as condições predeterminadas em outro estado além do estado de parada automática do motor. Uma unidade de diminuição de quantidade de injeção 105 realiza um controle para diminuir a quantidade de injeção de combustível, com base na abertura de borboleta detectada pelo sensor de borboleta 45.

[035] A figura 6 é um fluxograma ilustrando o procedimento do controle de injeção de combustível na presente invenção. Na etapa S11, é julgado se ou não o motor está no estado de parada automática, e, se o motor estiver no estado de parada automática, a etapa S12 é iniciada. Se o motor estiver em um estado de parada de motor além do estado de parada automática ou em um estado antes da partida, a etapa S20 é iniciada. Na etapa S20, é julgado se ou não uma operação de frenagem está sendo realizada, com base na situação de contato do comutador de parada 51. Se a operação de frenagem estiver sendo realizada, a etapa S21 é iniciada, na qual é julgado se ou não o comutador de partida 41 está LIGADO. Se o comutador de partida 41 também estiver LIGADO, a etapa S22 é iniciada, na qual o ACG 38 é energizado pela unidade de detecção de operação de partida 104 com o resultado sendo que o motor é colocado em marcha.

[036] Na etapa S23, na unidade de cálculo de quantidade básica de injeção 102, a tabela de quantidade básica de injeção é referida com base na temperatura de água de arrefecimento TW detectada pelo sensor de temperatura de água, para buscar uma quantidade de injeção básica T_i no momento de partida de acordo com a temperatura

da água de arrefecimento TW. A figura 7 ilustra um exemplo da tabela de quantidade básica de injeção no momento da partida. Nessa modalidade, a quantidade básica de injeção T_i é determinada para diminuir à medida que a temperatura da água de arrefecimento TW aumenta.

[037] Na etapa S24, na unidade de diminuição de quantidade de injeção 105, uma tabela de diminuição de quantidade de injeção é referida com base na abertura de borboleta θ -ésimo, para buscar um coeficiente de diminuição de quantidade de injeção K_{thcr1} de acordo com a abertura de borboleta θ -ésimo. Então, a quantidade básica de injeção T_i é multiplicada pelo coeficiente de diminuição da quantidade de injeção K_{thcr1} para obter uma quantidade de injeção do momento de partida T_{out} ($=K_{thcr1} \times T_i$).

[038] A figura 8 é um diagrama ilustrando um exemplo da tabela de diminuição da quantidade de injeção, na qual o coeficiente de diminuição de quantidade de injeção K_{thcr1} é determinado para diminuir à medida que a abertura de borboleta θ -ésimo aumenta de forma que a quantidade de injeção seja gradualmente diminuída à medida que a abertura de borboleta θ -ésimo aumenta. Nessa modalidade, o controle da diminuição da quantidade de injeção é iniciado no momento quando a abertura de borboleta θ -ésimo excedeu cerca de 50%. Na etapa S25, um combustível em uma quantidade de acordo com a quantidade de injeção de momento de partida T_{out} é injetado a partir de um injetor 35.

[039] Por outro lado, quando é julgado na etapa S11 que o motor está no estado de parada automática, a etapa S12 é iniciada, na qual é julgado pela unidade de julgamento de partida de motor 101 se ou não o motorista está sentado, com base na situação de contato do comutador de assento 43. Se o motorista estiver sentado, a etapa S13 é iniciada, ao passo que se o motorista não estiver sentado, a etapa S20 é iniciada. Na etapa S13, é julgado se ou não o agarre de borbole-

ta foi operado para abertura, isso é, se ou não uma operação de partida de veículo foi conduzida, com base na situação de contato do comutador de borboleta 46. Se o agarre de borboleta tiver sido operado para abrir, a etapa S14 é iniciada, ao passo que se o agarre de borboleta não tiver sido operado para abrir, a etapa S20 é iniciada.

[040] Na etapa S14, o ACG 38 é energizado pela unidade de julgamento de partida de motor 101, com o resultado sendo que o motor colocado em marcha. Na etapa S15, a tabela de quantidade básica de injeção (figura 7) é referida para se basear na temperatura de água de arrefecimento TW, da mesma forma que a descrita acima, para buscar uma quantidade básica de injeção T_i de acordo com a temperatura da água de arrefecimento TW. Na etapa S16, na unidade de aumento de quantidade de injeção 103, a tabela de aumento de quantidade de injeção é referida com base na abertura de borboleta θ -ésimo, para buscar um coeficiente de aumento de quantidade de injeção K_{thcr2} , de acordo com a abertura de borboleta θ -ésimo. Então, a quantidade básica de injeção T_i é multiplicada pelo coeficiente de aumento de quantidade de injeção K_{thcr2} para se obter uma quantidade de injeção de momento de partida T_{out} ($=K_{thcr2} \times T_i$).

[041] A figura 9 é um diagrama ilustrando um exemplo da tabela de aumento de quantidade de injeção, na qual o coeficiente de aumento de quantidade de injeção K_{thcr2} é determinado para aumentar à medida que a abertura de borboleta θ -ésimo aumenta de forma que a quantidade de injeção seja gradualmente aumentada à medida que a abertura de borboleta θ -ésimo aumenta, ao contrário da tabela de diminuição de quantidade de injeção supramencionada (figura 8).

[042] Nessa modalidade, o controle para se aumentar a quantidade de injeção tem início no momento em que a abertura de borboleta θ -ésimo excede cerca de 25%, o que é menor que 50%, para iniciar o controle de diminuição da quantidade de injeção. Quando a abertura

de borboleta (cerca de 25%) na qual o controle para aumentar a quantidade de injeção é determinado como sendo menor do que a abertura de borboleta, (cerca de 50%) na qual o controle de diminuição da quantidade de injeção é iniciado, o momento de dar a partida do controle de aumento/diminuição da quantidade de injeção podem ser ambas determinadas adequadamente tanto no momento da partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática quando o controle de diminuição da quantidade de injeção é necessário apenas no caso em que a abertura de borboleta é comparativamente grande, porque a temperatura do motor está baixa, e no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática quando o controle para se aumentar a quantidade de injeção é necessário a partir de uma abertura de borboleta comparativamente pequena porque a temperatura do motor está alta. Na etapa S25, o combustível em uma quantidade de acordo com a quantidade de injeção no momento da partida Tout é injetado a partir do injetor 35.

[043] Assim, de acordo com essa modalidade, no momento da partida do motor após a parada automática do motor quando o acelerador é totalmente aberta, a quantidade de injeção de combustível é corrigida para aumentar, onde o combustível é suprido em uma quantidade suficiente de acordo com a abertura de borboleta θ -ésimo, de forma que a razão de ar-combustível seja controlada em um valor adequado e o desempenho da partida do motor seja melhorado.

[044] A figura 10 é um diagrama em bloco funcional de uma segunda modalidade do sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a presente invenção, no qual os mesmos símbolos que os utilizados acima denotam componentes que são iguais ou equivalentes aos supracitados.

[045] Na primeira modalidade descrita acima, foi descrito que uma correção para diminuir a quantidade de injeção de combustível é

realizada no momento da partida do motor a partir de outro estado que não o estado de parada automática do motor, ao passo que uma correção para aumentar a quantidade de injeção de combustível é realizada no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática. Por outro lado, nessa modalidade, a correção para diminuir a quantidade de injeção de combustível é proibida no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática do motor, onde a quantidade de injeção de combustível em um momento de partida de motor é relativamente aumentada no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática em comparação com o momento de partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática.

[046] Na figura 10, uma unidade de proibição de controle de diminuição de quantidade de injeção 106 proíbe a operação de uma unidade de diminuição da quantidade de injeção 105 quando está sendo julgado pela unidade de julgamento de partida de motor 101 que a operação de partida está dando partida ao motor a partir do estado de parada automática do motor. Como resultado, a quantidade de injeção básica T_i é emitida como está na unidade de diminuição de quantidade de injeção 105.

[047] De acordo com essa modalidade, a quantidade de injeção de combustível no momento de partida do motor é relativamente aumentada no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática em comparação com o momento de partida do motor a partir de outro estado além do estado de parada automática, de forma que uma razão de ar-combustível possa ser obtida, e o desempenho inicial do motor seja melhorado.

Breve Descrição dos Desenhos

[048] A figura 1 é uma vista lateral geral de uma motocicleta na qual o sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a

presente invenção é montado.

[049] A figura 2 é um diagrama em bloco de um sistema automático para parar e ligar um motor.

[050] A figura 3 é um diagrama que ilustra de forma esquemática condições de alteração de modo de operação no sistema automático de ligar e parar motor.

[051] A figura 4 é um diagrama ilustrando o conteúdo típico de controle no sistema automático de ligar e parar motor com base no modo de operação.

[052] A figura 5 é um diagrama em bloco funcional de uma primeira modalidade do sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a presente invenção.

[053] A figura 6 é um fluxograma ilustrando o procedimento do controle de injeção de combustível.

[054] A figura 7 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma tabela de quantidade de injeção básica no momento da partida do motor.

[055] A figura 8 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma tabela de diminuição de quantidade de injeção.

[056] A figura 9 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma tabela de aumento de quantidade de injeção.

[057] A figura 10 é um diagrama em bloco funcional de uma segunda modalidade do sistema de controle de injeção de combustível de acordo com a presente invenção.

Descrição dos Símbolos de Referência

- 2: parte dianteira de corpo de veículo;
- 3: parte traseira de corpo de veículo;
- 4: porção de piso;
- 6: tubo descendente;
- 7: tubo principal;

12: transmissão continuamente variável tipo correia;

13: mecanismo de redução de velocidade;

14: suporte;

17: unidade de balanço;

19: cabeçote de cilindro;

22: amortecedor traseiro;

23: tubo de entrada;

24: carburador;

25: filtro de ar

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de controle de injeção de combustível para um veículo tendo um acelerador e um sistema de parar e ligar motor automático caracterizado pelo fato de que compreende um sensor de borboleta (45) para detectar a abertura de borboleta (θ -ésimo);

meios de julgamento de partida de motor para dar partida ao motor em resposta a abertura de borboleta (θ -ésimo) após a parada automática do motor;

meio de cálculo de quantidade básica de injeção para calcular uma quantidade básica de injeção de combustível (T_i) com base nos parâmetros de motor predeterminados; e

meio de aumento de quantidade de injeção para aumentar a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática do motor, com base na abertura de borboleta (θ -ésimo).

2. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente

meios de diminuição da quantidade de injeção para diminuir a quantidade de injeção de combustível com base na abertura de borboleta (θ -ésimo) no momento da partida do motor a partir de um estado além do estado de parada automática do motor.

3. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o meio de aumento de quantidade de injeção compreende:

uma tabela de aumento de quantidade de injeção compreendendo a relação entre a abertura de borboleta (θ -ésimo) no momento de partida do motor e um coeficiente de aumento de quantidade de injeção (K_{thcr2});

meios para obter um coeficiente de aumento de quantidade

de injeção (Kthcr2) com base na dita abertura de borboleta (θ -ésimo) e na tabela de aumento de quantidade de injeção; e

meios de cálculo para determinar uma nova quantidade básica de injeção como resultado da multiplicação da quantidade básica de injeção pelo coeficiente de aumento de quantidade de injeção (Kthcr2).

4. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a abertura de borboleta (θ -ésimo) na qual o aumento da quantidade de injeção é iniciado é menor do que a abertura de borboleta (θ -ésimo) na qual a diminuir da quantidade de injeção é iniciado.

5. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a abertura de borboleta (θ -ésimo) na qual o aumento da quantidade de injeção é iniciado está cerca de 25% aberta e a abertura de borboleta (θ -ésimo) na qual a diminuição da quantidade de injeção é iniciado está cerca de 50% aberta.

6. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o veículo é um veículo de duas rodas de cilindro único.

7. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um comutador de assento (43), em que o comutador de assento (43) possui uma posição ligado e uma posição desligado, em que o meio de julgamento de partida de motor apenas dá partida no motor em resposta a abertura de borboleta (θ -ésimo) quando o comutador de assento (43) está na posição ligado.

8. Sistema de controle de injeção de combustível para um veículo com um sistema de interromper e iniciar o motor automaticamente montado no mesmo para a parada automática de um motor em

resposta a uma condição de parada de veículo predeterminada e depois disso reiniciar o motor em resposta a uma operação de partida predeterminada do veículo, o sistema de controle de injeção de combustível caracterizado pelo fato de compreender:

- um sensor de borboleta (45) para detectar a abertura de borboleta (θ -ésimo);

- meio de julgamento de partida de motor para dar partida ao motor em resposta a uma operação de abertura de borboleta (θ -ésimo) durante a parada automática do motor;

- meio de cálculo de quantidade de injeção básica para calcular uma quantidade básica de injeção de combustível (T_i) com base nos parâmetros de motor predeterminados;

- meio de diminuição de quantidade de injeção para diminuir a quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor; e

- meio de proibição do controle de diminuição da quantidade de injeção para proibir que a diminuição da quantidade de injeção de combustível no momento da partida do motor a partir de um estado de parada automática do motor.

9. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que os parâmetros de motor predeterminados compreendem uma temperatura de água de arrefecimento de motor (T_W) e uma velocidade de motor (N_e).

10. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o veículo é um veículo de duas rodas de cilindro único.

11. Sistema de controle de injeção de combustível, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um comutador de assento (43), em que o comutador de assento (43) possui uma posição ligada e uma posição desli-

gada, em que o meio de julgamento de partida de motor apenas dá partida ao motor em resposta a abertura de borboleta quando o comutador de assento (43) está na posição ligado.

12. Método para controlar a quantidade de injeção de combustível fornecido a um motor fixado a um veículo tendo um sistema de interromper e iniciar o motor automaticamente caracterizado pelo fato de que compreende:

- detectar a abertura de borboleta (θ -ésimo);

- detectar as condições predeterminadas;

- calcular a quantidade básica de injeção;

- determinar o estado de parada do motor; e

- ajustar a quantidade básica de injeção de combustível (T_i) no momento da partida do motor a partir do estado de parada automática do motor, com base na abertura de borboleta (θ -ésimo).

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que as condições predeterminadas compreendem a temperatura da água de arrefecimento do motor (T_W) e a velocidade do motor (N_e).

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que ajustar a quantidade básica de injeção de combustível (T_i) em resposta ao estado de parada automática do motor, compreende aumentar a quantidade de injeção de combustível quando o estado de parada automática do motor é detectada.

15. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que ajustar a quantidade básica de injeção de combustível (T_i) em resposta ao estado de parada automática do motor, compreende diminuir a quantidade de injeção de combustível uma um estado de parada não-automática é detectado.

16. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de colocar o

motor em marcha.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o veículo compreende um comutador de assento (43) tendo uma posição ligado e uma posição desligado, em que a etapa de colocar o motor em marcha só é realizada quando o comutador de assento (43) está na posição ligado.

18. Método, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o veículo é um veículo de duas rodas de cilindro único.

FIG 1

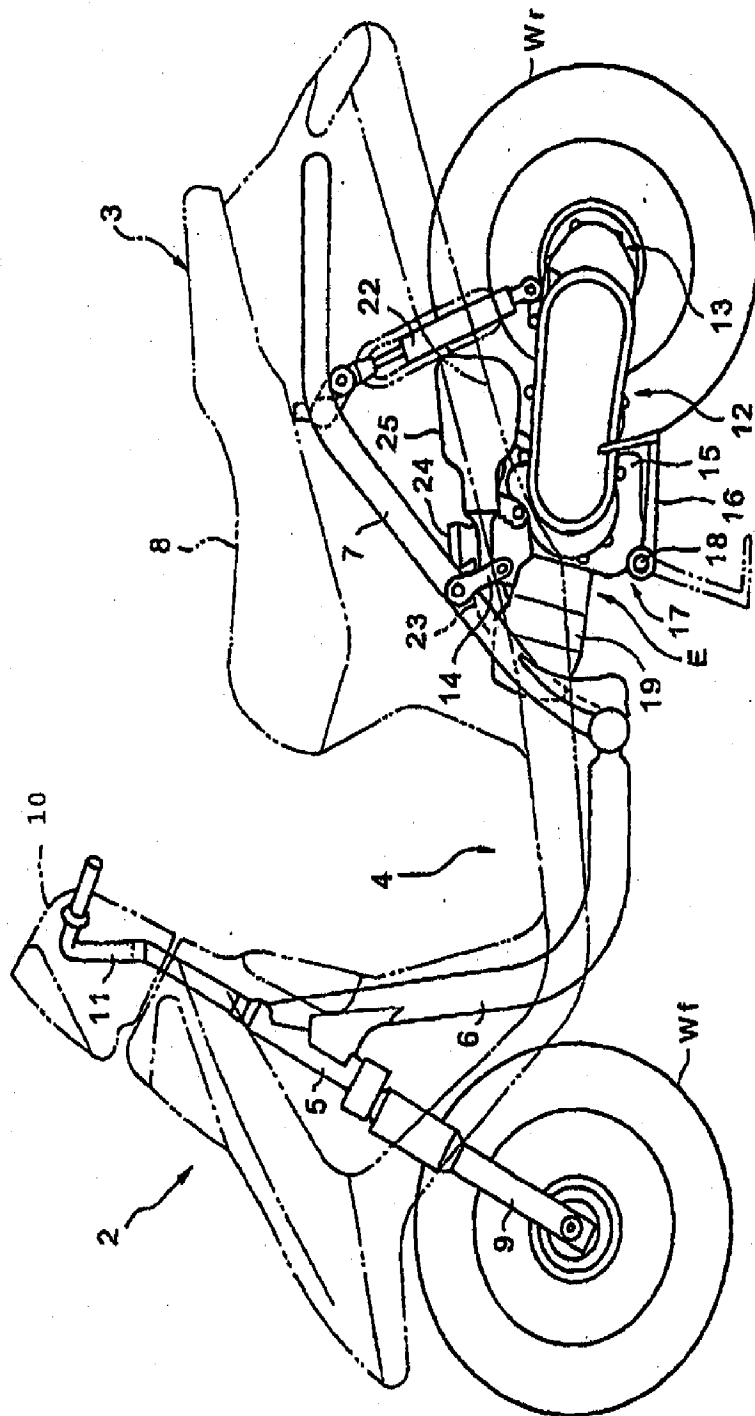


FIG 2

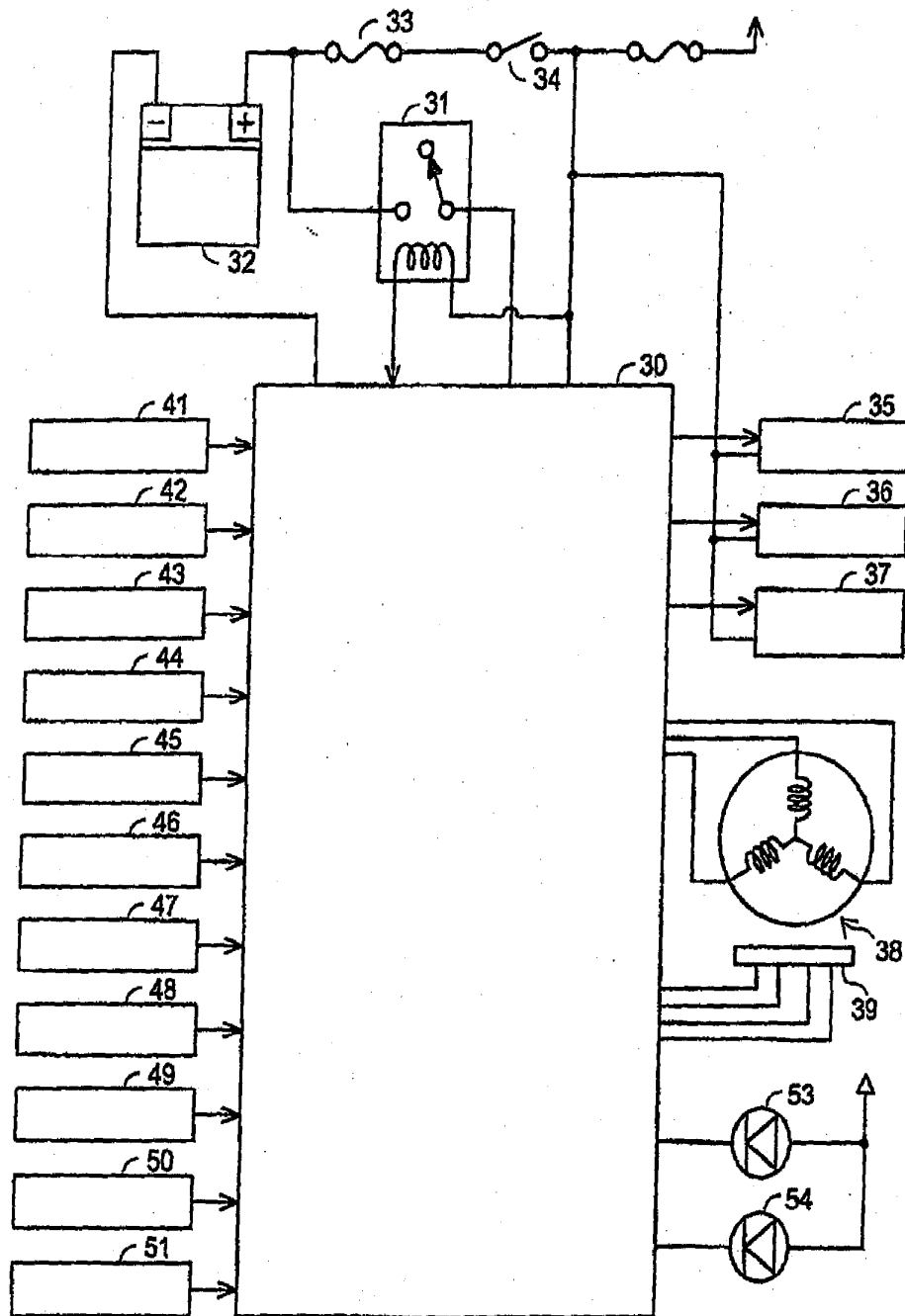


FIG 3

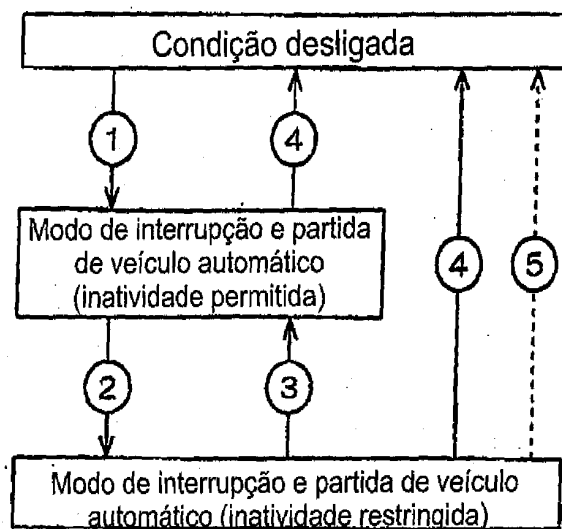


FIG 4

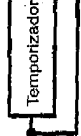
	Modo de comutador de partida inativo	Modo de interrupção e partida automática de veículo
Controle de partida	• Comutador de partida ligado • Comutador de interrupção está ligado  Ligado	• Acelerador está aberto • Comutador de assento está ligado  Ligado
Controle de ignição	Normalmente ligado	• Acelerador está aberto • Velocidade do veículo é $0 > 0$ • Comutador de assento   Ligado • Acelerador está fechado • Velocidade do veículo é 0 • Comutador de assento    Desligado

FIG 5

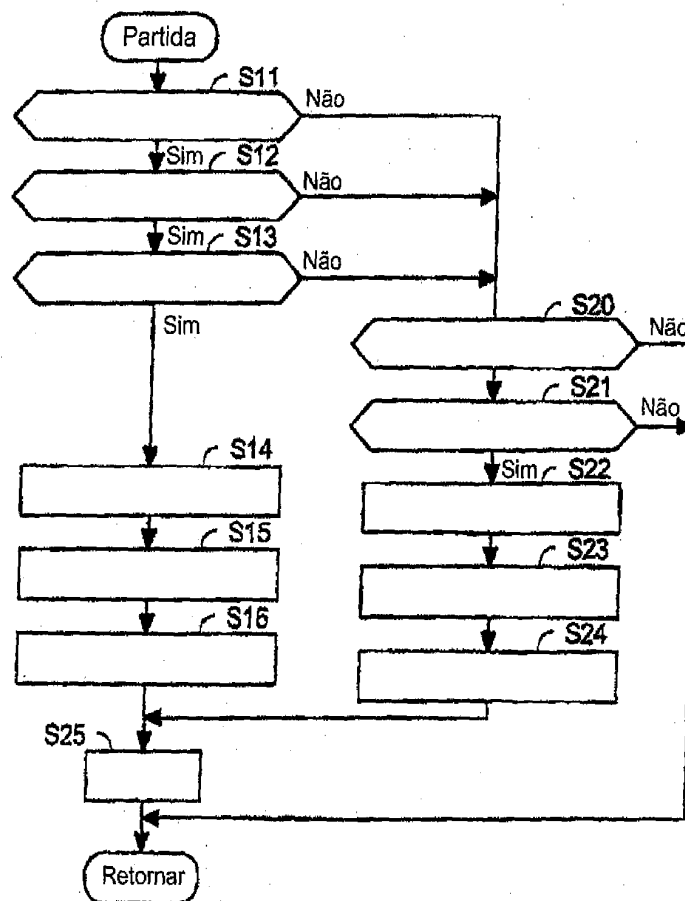
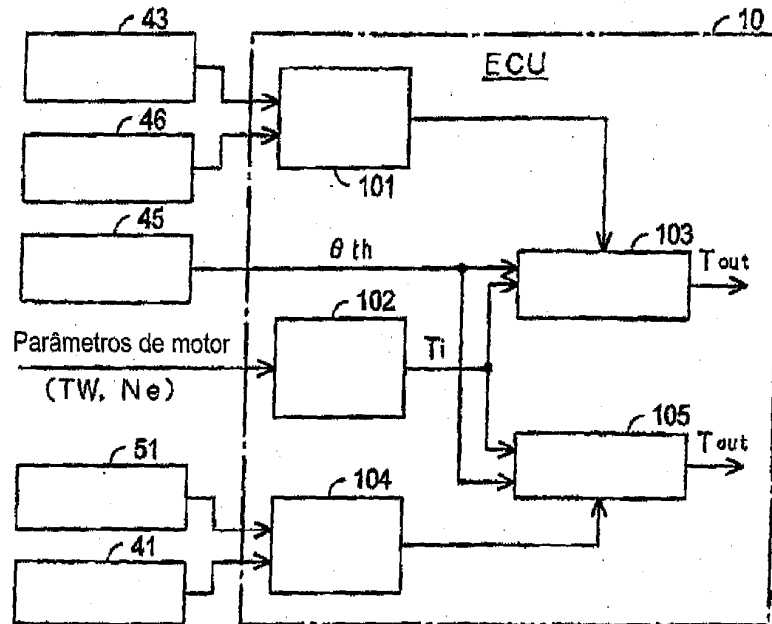
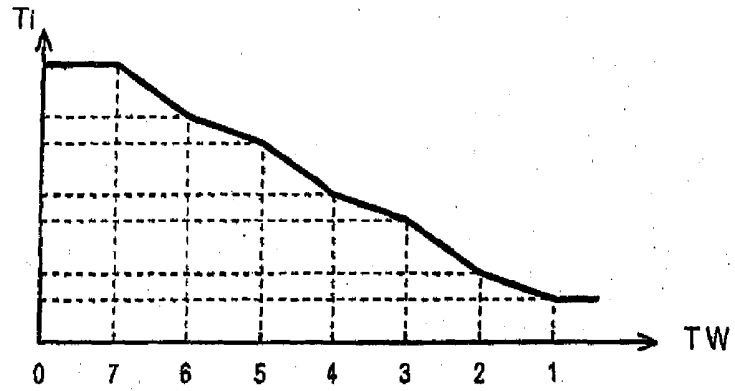
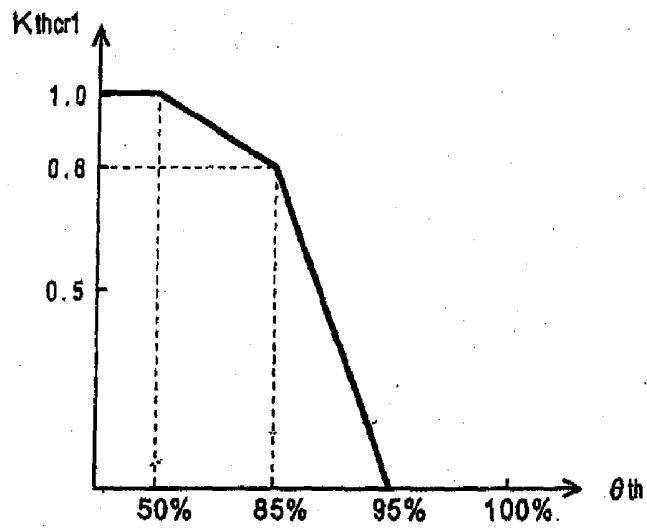


FIG 7



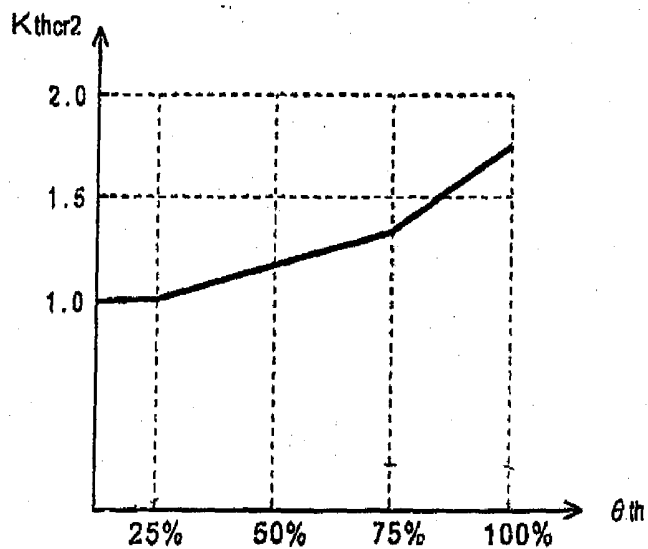
(Temperatura de água mais alta)

FIG 8



Abertura maior

FIG 9



Abertura maior

FIG 10

