



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

(11) PI 0902609-6 B1



* B R F I 0 9 0 2 6 0 9 B 1 *

(22) Data do Depósito: 31/07/2009

(45) Data de Concessão: 13/10/2020

(54) Título: VEÍCULO

(51) Int.Cl.: F02N 11/00; F02D 43/00.

(30) Prioridade Unionista: 01/08/2008 JP 2008-200123.

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

(72) Inventor(es): TOMOAKI TANAKA; MICHIHISA NAKAMURA; MIYOSHI ISHIBASHI.

(57) Resumo: VEÍCULO. E divulgado um veículo com uma ECU (40) para controlar um motor (4). A ECU (40) inclui uma unidade de detecção de estado do motor (46) configurada para detectar o estado do motor (4) relacionado a uma temperatura do motor, uma unidade de determinação (44) configurada para determinar se o estado do motor (4) é ou não um estado pré-determinado, e uma unidade de restrição (47) configurada para restringir a partida do veículo com base no resultado de uma determinação pela unidade de determinação (44).

“VEÍCULO”

Antecedentes da Invenção

Campo Técnico

A presente invenção diz respeito a veículos e, mais particularmente, a um veículo
5 que pode usar um combustível contendo gasolina e álcool.

Descrição da Tecnologia Relacionada

É conhecido um motor que pode usar um combustível misturado contendo gasolina
e álcool. JP 4-214965 A divulga um método de partida de motor para dar partida neste tipo
de motor de forma confiável. Especificamente, JP 4-214965 A divulga que um motor deve
10 ser aquecido por um dispositivo de aquecimento, tal como um aquecedor, quando a tempe-
ratura do motor estiver relativamente baixa no momento da partida do motor.

Entretanto, a fim de instalar adicionalmente o dispositivo de aquecimento para um
veículo, o veículo exige que espaço extra seja alocado para o dispositivo de aquecimento. O
dispositivo de aquecimento é usado durante a partida do motor. Isto significa que o dispositi-
15 vo de aquecimento não pode fazer uso do motor como sua fonte de acionamento e que o
dispositivo de aquecimento deve usar uma bateria com este propósito. Isto necessita de um
aumento no tamanho da bateria. Quando o tamanho da bateria aumentar, espaço extra adi-
cional é necessário para acomodar a bateria. Adicionalmente, a estrutura do corpo do veícu-
lo tende a ficar mais complicada.

No método de partida de motor da JP 4-214965 A, o dispositivo de aquecimento é
20 usado com o propósito de dar partida no motor de forma confiável. Entretanto, os presentes
inventores descobriram que, em alguns casos, pode ser necessário aquecimento mesmo
depois da partida do motor. Quando for dada partida em um veículo equipado com um motor
que usa o combustível misturado sob a condição na qual o motor não está suficientemente
25 aquecido, o motor é colocado sob carga excessiva. Entretanto, a fim de manter o motor
aquecido mesmo depois da partida do motor, um dispositivo de aquecimento com uma mai-
or capacidade adicional é necessário.

Sumário da Invenção

A presente invenção foi realizada em vista dos problemas expostos e de outros
30 mais. É um objetivo da presente invenção habilitar um veículo com um motor que usa um
combustível misturado contendo gasolina e álcool para iniciar a operação enquanto o motor
não é colocado em carga excessiva, mesmo sem um grande dispositivo de aquecimento.

A presente invenção fornece um veículo que compreende: um motor para gerar
uma força de acionamento pela queima de um combustível contendo gasolina e álcool; e um
35 dispositivo de controle para controlar o motor, o dispositivo de controle com uma unidade de
detecção de estado do motor configurada para detectar um estado do motor relacionado
com uma temperatura do motor, uma unidade de determinação configurada para determinar

se o estado do motor é um estado pré-determinado ou não, e uma unidade de restrição configurada para restringir a partida do veículo, em que a unidade de restrição restringe a partida do veículo ou cancela a restrição da partida do veículo com base em um resultado de uma determinação pela unidade de determinação.

5 A presente invenção habilita um veículo com um motor que usa um combustível misturado contendo gasolina e álcool para começar a operação enquanto o motor não é colocado sob carga excessiva, mesmo sem um grande dispositivo de aquecimento.

Descrição Resumida dos Desenhos

A figura 1 é uma vista lateral de uma motocicleta;

10 a figura 2 é uma vista de configuração que ilustra um motor e vários sensores;

a figura 3 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 1;

a figura 4 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 1;

15 a figura 5 é uma vista frontal de um painel de exibição;

a figura 6 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 2;

a figura 7 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 2;

20 a figura 8 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 3;

a figura 9 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 3;

25 a figura 10 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 4;

a figura 11 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 4;

a figura 12 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 5;

30 a figura 13(a) é uma tabela que mostra o número cumulativo de revoluções do motor no qual a restrição de partida do veículo pode ser cancelada, e a figura 13(b) é uma tabela que mostra o tempo decorrido depois da partida do motor no qual a restrição de partida do veículo pode ser cancelada;

35 a figura 14 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 6;

a figura 15 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida de uma motocicleta de acordo com a Modalidade 7;

a figura 16 é uma tabela que mostra as temperaturas do motor nas quais a restrição da partida do veículo pode ser cancelada;

a figura 17 é um gráfico que ilustra o relacionamento da temperatura do motor e o teor de etanol no momento da partida do motor em função da temperatura do motor que é um ponto de referência para o cancelamento da restrição da partida do veículo;

a figura 18 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade Modificada 1;

a figura 19 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade Modificada 2;

a figura 20 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade Modificada 3; e

a figura 21 é um diagrama de blocos de controle de uma motocicleta de acordo com a Modalidade Modificada 4.

Descrição Detalhada da Invenção

Modalidade 1

Da forma ilustrada na figura 1, o veículo de acordo com as seguintes modalidades é uma motocicleta 1. A motocicleta 1 pode ser qualquer tipo de veículo a motor, incluindo o que é chamado de uma motocicleta tipo esportiva, uma lambreta a motor, um ciclomotor, uma motocicleta tipo motocross e congêneres. O veículo de acordo com a presente invenção pode ser um veículo de montar, no qual um piloto monta para pilotar, ou um tipo de veículo similar. O veículo de acordo com a presente invenção pode ser um veículo de montar diferente de uma motocicleta, tal como um ATV (Veículo para Todo Tipo de Terreno). Adicionalmente, o veículo de acordo com a presente invenção pode ser um veículo diferente do veículo de montar.

A motocicleta 1 pode usar um combustível misturado formado pela mistura de gasolina e álcool. A seguinte descrição explica os casos nos quais o etanol é usado como um exemplo do álcool.

Configuração da Motocicleta

Da forma ilustrada na figura 1, a motocicleta 1 tem um tanque de combustível 2, um assento de pilotagem 3, um motor 4 e um chassi 5 para suportar os componentes supra-mencionados. O tanque de combustível 2 tem uma tampa 2a. Um tubo coletor 6 é fornecido na frente do chassi 5. Um eixo de pilotagem (não mostrado) é suportado no tubo coletor 6. Um guidom 12 é fornecido na parte superior do eixo de pilotagem. Um garfo dianteiro 7 é fornecido na parte inferior do eixo de pilotagem. Uma roda dianteira 8 é suportada de forma rotativa na extremidade inferior do garfo dianteiro 7. Um braço de oscilação 9 é suportado a pivô no chassi 5. Uma roda traseira 10, como uma roda de acionamento, é suportada de forma rotativa na extremidade posterior do braço de oscilação 9.

Da forma ilustrada na figura 2, o motor 4 tem um cilindro 21, um pistão 22, um virabrequim 23 e uma haste de conexão 24. O pistão 22 alterna no cilindro 21. A haste de conexão 24 conecta o pistão 22 e o virabrequim 23 um no outro. O motor 4 também tem um injetor de combustível 31, para injetar combustível, e um dispositivo de ignição 30. O motor 4 é
5 suprido com um sensor de velocidade rotacional 51, para detectar uma velocidade rotacional do virabrequim 23, e com um sensor de temperatura 52, para detectar a temperatura do motor 4. A seguir, percebe-se que a velocidade rotacional do virabrequim 23 é referida como a velocidade rotacional do motor 4. O sensor de temperatura 52 pode detectar a temperatura de uma parte das partes componentes do motor 4 (por exemplo, o cilindro 21) ou, alternati-
10 vamente, ele pode detectar a temperatura do agente refrigerante se o motor 4 for um motor refrigerado a água. Alternativamente, o sensor de temperatura 52 pode detectar a temperatura do óleo do motor 4. Em resumo, o sensor de temperatura 52 pode detectar diretamente a temperatura do motor 4, ou ele pode detectar indiretamente a temperatura do motor 4 por meio de um agente refrigerante ou congêneres. O sensor de temperatura 52 pode detectar
15 diretamente a temperatura de uma câmara de combustão 25, ou ele pode detectar indiretamente a temperatura da câmara de combustão 25.

A motocicleta 1 tem uma passagem de admissão de ar 26 para introduzir ar na câmara de combustão 25. O ar de admissão suprido no motor 4 passa na passagem de admissão de ar 26. O motor 4 tem uma válvula de admissão de ar 28 para abrir / fechar a pas-
20 sagem entre a passagem de admissão de ar 26 e a câmara de combustão 25, uma passagem de gás de exaustão 27 para descarregar o gás de exaustão da câmara de combustão 25, e uma válvula de exaustão 29 para abrir / fechar a passagem entre a câmara de combustão 25 e a passagem de gás de exaustão 27. Na presente modalidade, o injetor de combustível 31 fica disposto para injetar combustível na passagem de admissão de ar 26. Percebe-se que o injetor de combustível 31 pode injetar combustível na câmara de combustão
25 25.

A passagem de admissão de ar 26 é fornecida com um sensor de temperatura 53, para detectar a temperatura do ar de admissão, e com um sensor de pressão 54, para detectar a pressão do ar de admissão, que é a pressão interna da passagem de admissão de
30 ar 26. A passagem de admissão de ar 26 tem uma passagem principal 26A, na qual uma válvula afogadora 32 fica acomodada, e uma passagem de desvio 26B, que permite que o lado à montante e o lado à jusante da válvula afogadora 32 na passagem principal 26A comuniquem um com o outro. A válvula afogadora 32 é fornecida com um sensor de posição do afogador 55 para detectar o grau de abertura da válvula afogadora 32. A passagem de
35 desvio 26B é fornecida com um mecanismo de ajuste de quantidade de desvio 33 para controlar a quantidade do ar de desvio pelo ajuste da área de passagem de fluxo. Percebe-se que o sensor de temperatura 53 pode detectar a temperatura do ar de admissão tanto dire-

tamente quanto indiretamente. Por exemplo, o sensor de temperatura 53 pode detectar a temperatura da superfície da parede de um tubo de admissão de ar que forma a passagem de admissão de ar 26.

A passagem de gás de exaustão 27 é fornecida com um catalisador 34. A passagem de gás de exaustão 27 é fornecida com um sensor de O₂ 56, que serve como o sensor da razão ar – combustível para detectar o oxigênio contido no gás de exaustão. O sensor da razão ar – combustível deve ser um sensor que pode detectar pelo menos se a razão ar – combustível está ou não no lado rico ou no lado pobre. Entretanto, certamente, é possível usar um sensor que transmite a razão ar – combustível linearmente (isto é, um sensor A/F linear), em outras palavras, um sensor que transmite a própria razão ar – combustível, como o sensor da razão ar – combustível. O sensor de O₂ 56 na presente modalidade é um sensor que detecta se a razão ar – combustível está ou não no lado rico ou no lado pobre.

O tanque de combustível 2 e o injetor de combustível 31 são conectados por um tubo de combustível 35. Uma bomba de combustível 36, para suprir combustível no tubo de combustível 35, e um sensor de quantidade restante de combustível 57, para detectar a quantidade de combustível no interior do tanque de combustível 2, são fornecidos no tanque de combustível 2. A configuração específica do sensor de quantidade restante de combustível 57 não é limitada de nenhuma maneira. É possível usar um sensor conhecido, tal como um sensor de nível de líquido, adequadamente para o sensor de quantidade restante de combustível 57. Percebe-se que a motocicleta estima o teor de etanol com base no valor detectado obtido pelo sensor de O₂ 56 e, portanto, a motocicleta 1 não tem um sensor para detectar o teor de etanol do combustível no tanque de combustível 2. Entretanto, é possível fornecer um sensor para detectar o teor de etanol do combustível no tanque de combustível 2, de forma que o teor de etanol possa ser diretamente detectado.

25 *Estrutura da ECU*

A motocicleta 1 tem uma ECU (Unidade de Controle Eletrônico) 40, como um dispositivo de controle, para controlar o motor 4. A ECU 40 tem uma unidade de computação 41, para executar vários cálculos para processos de controle posteriormente descritos, e uma unidade de armazenamento 42, para armazenar vários programas de controle e várias informações para realizar os processos de controle posteriormente descritos. As configurações de hardware da unidade de computação 41 e da unidade de armazenamento 42 não são limitadas de nenhuma maneira. Por exemplo, uma CPU pode ser adequadamente usada como a unidade de computação 41, e um dispositivo de memória, tais como ROM ou RAM, pode ser adequadamente usado como a unidade de armazenamento 42. Na presente modalidade, a unidade de armazenamento 42 inclui uma memória não volátil.

O motor 40 também tem uma unidade de identificação de conteúdo 43 para identificar o teor de etanol do conteúdo. Como exposto, o teor de etanol do combustível é estimado

usando o valor detectado obtido pelo sensor O₂ 56. A unidade de identificação de conteúdo 43 é uma parte da realização da estimativa para identificar o teor de etanol. Percebe-se que, como exposto, a motocicleta 1 pode ser fornecida com um sensor para detectar o teor de etanol do combustível. Quando a motocicleta 1 for fornecida com um sensor para detectar o teor de etanol do combustível, o sensor funciona como a unidade de identificação de conteúdo 43.

Os sensores supradescritos são conectados na ECU 40 de forma que os sinais detectados sejam transmitidos a partir de cada um dos sensores da ECU 40. Especificamente, os sensores conectados na ECU 40 são o sensor de velocidade rotacional 51, o sensor de temperatura 52, o sensor de temperatura 53, o sensor de pressão 54, o sensor de posição do afogador 55, o sensor de O₂ 56, e o sensor de quantidade restante de combustível 57. Quando a motocicleta 1 for fornecida com um sensor para detectar o teor de etanol do combustível, o sensor também é conectado na ECU 40. A ECU 40 pode detectar o estado do motor 4 com base nos valores detectados pelos sensores supramencionados.

A motocicleta 1 tem uma unidade de suprimento de energia 15 e uma chave principal 16. Quando o piloto da motocicleta 1 ligar a chave principal 16, a unidade de suprimento de energia 15 e a ECU 40 são eletricamente energizadas. A motocicleta 1 tem uma chave de relé ou congêneres (não mostrada). Quando a chave de relé for LIGADA, uma parte da ECU 40 pode operar mesmo quando a chave principal 16 estiver DESLIGADA.

Da forma ilustrada na figura 3, a motocicleta 1 tem uma transmissão 11. A potência de saída do motor 4 é transmitida até a roda traseira 10 por meio da transmissão 11. A transmissão 11 na presente modalidade é o que é chamado de uma transmissão tipo escalonada. A transmissão 11 tem uma pluralidade de posições de troca e uma posição neutra. A motocicleta 1 também tem um mecanismo de transmissão 13 para mudar as posições de troca da transmissão 11. Um pedal de troca, por exemplo, pode ser adequadamente usado como o mecanismo de transmissão 13. Também é possível usar um atuador, tal como um motor como o mecanismo de transmissão 13. A motocicleta 1 tem uma chave neutra 14. A chave neutra 14 funciona como um sensor de posição neutra para detectar se a transmissão 11 está ou não na posição neutra. Mais especificamente, quando a transmissão 11 for trocada entre a posição neutra e a posição não neutra, a chave neutra 14 é trocada entre os estados LIGADO e DESLIGADO. Quando a chave neutra 14 for colocada em um estado LIGADO ou em um estado DESLIGADO, detecta-se que a transmissão 11 está na posição neutra ou em uma posição não neutra. Certamente, é possível usar o que é chamado de um sensor de troca, como o sensor de posição neutra.

A ECU 40 pode restringir a partida da motocicleta 1, conforme apropriado, com base no estado do motor 4. Assim, a partida da motocicleta 1 é restrita sob uma condição na qual o motor 4 ainda não foi suficientemente aquecido. Em decorrência disto, torna-se pos-

sível dar partida no veículo sem colocar o motor sob carga excessiva. A seguir, será descrita a configuração do sistema de controle para restringir a partida da motocicleta 1 e de um processo de controle para restringir a partida.

Da forma ilustrada na figura 3, a ECU 40 tem uma unidade de controle de ignição 71 para controlar o dispositivo de ignição 30, uma unidade de controle de injeção 72 para controlar o injetor de combustível 31, e uma unidade de controle de abertura do afogador 73 para controlar a válvula afogadora 32. A unidade de controle de ignição 71, a unidade de controle de injeção 72, e a unidade de controle de abertura do afogador 73 constituem uma unidade de ajuste de potência de saída 47 para ajustar a potência de saída do motor 4. Quando a potência de saída do motor 4 for ajustada para restringir a partida da motocicleta 1, a unidade de ajuste de potência de saída 47 funciona como uma unidade de restrição que realiza a restrição da partida do veículo.

A ECU 40 tem uma unidade de detecção do estado do motor 46 para detectar o estado do motor 4. Na presente modalidade, a unidade de detecção de estado do motor 46 é composta por uma unidade de detecção de temperatura do motor 61 para detectar a temperatura do motor 4. Além do mais, a ECU 40 tem uma unidade de determinação 44 que determina se a partida da motocicleta 1 deve ser restringida ou não com base no teor de etanol do combustível e no estado do motor. A ECU 40 tem adicionalmente uma unidade de emissão de aviso 45. A unidade de emissão de aviso 45 é uma parte componente para emitir um aviso ao piloto por meio de um painel de exibição 37 ou de um gerador de som 38 quando a partida da motocicleta 1 estiver restrita.

Restrição de Partida

A figura 4 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1. Primeiro, na etapa S11, a chave principal 16 é LIGADA, e a ECU 40 é eletricamente energizada. Subsequentemente, na etapa S12, é dada partida no motor 4. Por exemplo, é dada partida no motor 4 usando um motor de arranque ou um pedal não mostrado nos desenhos.

Quando o conteúdo de álcool do combustível misturado for alto e a temperatura do motor for baixa, o motor 4 é colocado em carga pesada durante a partida da motocicleta 1. Por este motivo, na etapa S13, a unidade de determinação 44 determina se o teor de etanol do combustível é ou não inferior a um conteúdo pré-determinado. Se o teor de etanol for igual ou superior do que um conteúdo pré-determinado, o processo prossegue até a etapa S14. Por outro lado, se o teor de etanol for inferior ao conteúdo pré-determinado, a partida da motocicleta 1 não precisa ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 permite que a motocicleta 1 comece a se mover se o teor de etanol for inferior a um conteúdo pré-determinado.

Percebe-se que a unidade de armazenamento 42 armazena o teor de etanol identi-

ficado pela unidade de identificação de conteúdo 43, conforme necessário. A unidade de armazenamento 42 mantém o armazenamento do teor de etanol mesmo depois que a chave principal 16 foi DESLIGADA. Por exemplo, quando a chave principal 16 estiver DESLIGADA, a unidade de armazenamento 42 mantém o armazenamento do teor de etanol que foi armazenado antes. O teor de etanol usado na determinação, na etapa S13, pode ser o teor de etanol que foi armazenado antes, etapa S11, isto é, o teor de etanol que foi armazenado antes de a chave principal 16 ter sido LIGADA (que é doravante referido como um “teor de etanol anterior”). O teor de etanol usado na determinação, na etapa S13, pode ser o teor de etanol que é identificado depois da etapa 11 ou aquele depois da etapa 12.

10 Na etapa S14, a unidade de determinação 44 determina se a temperatura do motor está ou não igual ou superior a uma temperatura pré-determinada. Se a temperatura do motor estiver inferior à temperatura pré-determinada, o processo prossegue até a etapa S15. Por outro lado, se a temperatura do motor for igual ou superior à temperatura pré-determinada, a partida da motocicleta 1 não precisa ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 permite que a motocicleta 1 comece a mover se a temperatura do motor for superior a uma temperatura pré-determinada. A temperatura pré-determinada na etapa S14 pode ser uma temperatura fixa, independente do teor de etanol, ou pode ser variada, dependendo do teor de etanol detectado ou estimado.

20 A etapa S13 e a etapa S14 podem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo tempo. Os valores pré-determinados que servem como um ponto de referência para a determinação, na etapa S13 e na etapa S14, especificamente, o teor de etanol pré-determinado na etapa S13 e a temperatura do motor pré-determinado na etapa S14, podem ser gravados no programa de controle de antemão, tanto de uma maneira não regravável quanto de uma maneira regravável, conforme necessário. A unidade de armazenamento 42 pode ser configura para armazenar os valores pré-determinados, conforme necessário.

A etapa S13 pode ser realizada antes da etapa S12. O motivo é que, quando a ECU 40 tem a unidade de armazenamento 42 (veja figura 3, etc.), o teor de etanol anterior pode ser determinado, contanto que a ECU 40 seja eletricamente energizada.

30 Na etapa S15, a unidade de determinação 44 determina se a motocicleta 1 está ou não em um estado operacional. Aqui, o termo “estado operacional” significa um estado no qual pode-se dar partida na motocicleta 1. Especificamente, o “estado operacional” diz respeito a um estado no qual pode-se dar partida na motocicleta 1 para se mover, a menos que a potência de saída do motor 4 seja reduzida na etapa S16 posteriormente descrita. Em outras palavras, o “estado operacional” diz respeito a um estado no qual pode-se dar partida na motocicleta 1 para se mover mecanicamente.

O estado operacional pode ser identificado, por exemplo, pela posição de troca da

transmissão 11, pela mudança no grau de abertura da válvula afogadora 32, pela mudança na velocidade rotacional do motor 4, ou pela rotação da roda traseira 10. A posição de troca da transmissão 11 pode ser detectada pela chave neutra 14. Se a transmissão 11 estiver na posição neutra, não pode-se dar partida na motocicleta 1, então, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional. A troca no grau de abertura da válvula afogadora 32 pode ser detectada pelo sensor de posição do afogador 55. Se o grau de abertura da válvula afogadora 32 não aumentar, a potência de saída do motor de maneira tal que possas dar partida na motocicleta não pode ser obtida, então, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional. Em outras palavras, se o grau de abertura da válvula afogadora 32 não for igual ou maior que um grau de abertura pré-determinado, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional. A mudança na velocidade rotacional do motor 4 pode ser detectada pelo sensor de velocidade rotacional 51. Se a velocidade rotacional do motor 4 não aumentar, não pode-se dar partida na motocicleta 1, então, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional. Em outras palavras, se a velocidade rotacional do motor 4 for igual ou maior que uma velocidade rotacional pré-determinada, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional. Se a roda traseira 10 rotacionou ou não pode ser detectado, por exemplo, por um sensor de velocidade do veículo, não mostrado nos desenhos. Se a roda traseira 10 não tiver rotacionado, não pode-se dar partida na motocicleta 1, então, determina-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional.

Se determinar-se que a motocicleta 1 não está em um estado operacional, na etapa S15, não é mais necessário restringir a partida da motocicleta 1, então, o processo retorna à etapa S13. Por outro lado, se for determinado que a motocicleta 1 está em um estado operacional, o processo prossegue até a etapa S16.

Na etapa S16, a potência de saída do motor 4 é ajustada de forma que a partida da motocicleta 1 seja restringida. Percebe-se que pretende-se que a frase “restringir a partida da motocicleta 1” inclua não somente inibir a motocicleta 1 de começar a se mover, mas, também, começar a mover a motocicleta 1 com a potência de saída do motor 4 sendo mantida inferior ao normal (por exemplo, dar partida na motocicleta 1 em uma velocidade inferior ao normal). Na etapa S16, a unidade de determinação 44 transmite um sinal de restrição de partida P1 (veja figura 3) à unidade de ajuste de potência de saída 47. Especificamente, se o resultado da determinação, na etapa S13, for NÃO, ou se o resultado da determinação, na etapa S14, for NÃO, um indicador para o controle é ajustado. Por outro lado, se o resultado da determinação, na etapa S13, for SIM, ou se o resultado da determinação, na etapa S14, for SIM, o indicador é limpo. O ajuste da potência de saída para o motor 4, descrito a seguir, é realizado somente quando o indicador estiver ajustado.

Mediante recepção do sinal de restrição de partida P1, a unidade de ajuste de po-

tência de saída 47 ajusta a potência de saída do motor 4 de forma que a partida da motocicleta 1 possa ser restringida. O método para ajustar a potência de saída do motor 4 não é particularmente limitado. Por exemplo, a potência de saída do motor 4 pode ser ajustada, por exemplo, pelo ajuste do grau de abertura da válvula afogadora 32 usando a unidade de controle da abertura do afogador 73. A potência de saída do motor 4 pode ser ajustada pelo ajuste da quantidade de injeção de combustível do injetor de combustível 31 usando a unidade de controle de injeção 72. A potência de saída do motor 4 pode ser ajustada pelo ajuste do sincronismo da ignição por faísca do dispositivo de ignição 30 usando a unidade de controle de ignição 71. Embora não mostrada nos desenhos, a unidade de restrição para restringir a partida do veículo não é limitada à unidade de ajuste de potência de saída 47 para ajustar a potência de saída do motor 4, e ela pode ser um dispositivo tal que transmita uma força de frenagem para a roda dianteira 8 (veja figura 1) ou para a roda traseira 10 até um grau tal que não possa ser dada partida na motocicleta 1 para se mover. A unidade de ajuste de potência de saída 47 pode manter o motor 4 em um estado de ponto morto. A unidade de ajuste de potência de saída 47 pode aumentar a velocidade rotacional do motor 4, ainda controlando a velocidade rotacional para ficar inferior a uma velocidade rotacional normal. Em outras palavras, a unidade de ajuste de potência de saída 47 pode ajustar a potência de saída do motor 4 de forma que possa ser dada partida na motocicleta 1 de forma mais suave que o normal. Também neste caso, a carga do motor 4 pode ser comparativamente reduzida. Neste caso, é preferível que a potência de saída do motor 4 seja suprimida até um grau tal que o piloto da motocicleta 1 não possa perceber uma sensação de incongruência. Quando a motocicleta 1 for fornecida com um meio para aquecer adicionalmente o motor 4, a unidade de ajuste de potência de saída 47 pode parar o motor 4. O motivo é que o motor 4 pode ser aquecido pelo dispositivo de aquecimento enquanto o motor 4 estiver parado.

A restrição da partida da motocicleta 1, em outras palavras, o ajuste da potência de saída do motor 4, continua até que a restrição da partida seja cancelada. A seguir, será descrito como a restrição da partida de veículo da motocicleta 1 é cancelada.

Cancelamento da Restrição de Partida

Depois do processo da etapa S16, o processo retorna para a etapa S13. Aqui, considera-se que um processo para reduzir a potência de saída do motor 4 é realizado na etapa S16. Quando o motor 4 é parado, na etapa S16, o processo retorna novamente até a etapa S11 ou S12, embora não mostrado na figura 4. Da forma supradescrita, na etapa S13, determina-se se o teor de etanol é ou não inferior a um teor de etanol pré-determinado. Na etapa S14, determina-se se a temperatura do motor é ou não igual ou superior a uma temperatura de motor pré-determinada. Se o resultado da determinação, na etapa S13 ou na etapa S14, for SIM, o motor 4 não é mais colocado sob uma pesada carga, mesmo sem res-

tringir a partida da motocicleta 1, então, o processo de controle da restrição da partida do veículo é terminado. Em outras palavras, a restrição da partida da motocicleta 1 é cancelada. Especificamente, o indicador supramencionado para o controle é limpo. Em decorrência disto, a motocicleta 1 pode dar partida ou operar pela potência de saída do motor normal.

5 *Aviso*

Durante o tempo em que a partida da motocicleta 1 está sendo restringida, um aviso é emitido ao piloto para informar ao piloto que a partida está sendo restringida. Da forma ilustrada na figura 3, quando a unidade de determinação 44 transmitir o sinal de restrição de partida P1 à unidade de ajuste de potência de saída 47, ela também transmite um sinal de restrição de partida P2 à unidade de emissão de aviso 45. Mediante a recepção do sinal de restrição de partida P2, a unidade de emissão de aviso 45 emite um aviso ao piloto usando tanto um quanto ambos do painel de exibição 37 e do gerador de som 38.

A forma de exibir o aviso no painel de exibição 37 não é particularmente limitada. O painel de exibição 37 pode emitir um aviso usando letras ou caracteres. Alternativamente, da forma ilustrada na figura 5, a motocicleta 1 pode ser fornecida com uma luz de aviso 39, de forma que um aviso possa ser emitido ao piloto, por exemplo, ascendendo ou piscando a luz de aviso 39. O painel de exibição 37 é fornecido em uma posição na motocicleta 1 na qual o piloto pode identificar visualmente o painel. Por exemplo, o painel de exibição 37 pode ser fornecido na frente do guidom 12 (veja figura 1). A luz de aviso 39 pode ser fornecida tanto no painel de exibição 37, da forma ilustrada na figura 5, quanto pode ser uma parte separada do painel de exibição 37. O gerador de som 38 é para emitir um aviso ao piloto usando som. O som pode ser um som de voz humana ou um som de aviso, por exemplo.

O aviso emitido pelo painel de exibição 37, pelo gerador de som 38, e assim por diante, é cancelado automaticamente quando a restrição de partida da motocicleta 1 for cancelada.

25 *Efeitos Vantajosos da Modalidade*

Da forma supradescrita, a motocicleta 1 torna possível restringir a partida do veículo se o teor de etanol estiver alto e a temperatura do motor estiver baixa. Portanto, a motocicleta 1 é impedida de iniciar a operação em uma condição na qual o motor é colocado sob uma carga pesada. Em decorrência disto, a presente modalidade pode impedir o motor 4 de ser colocado sob carga excessiva. Além do mais, a motocicleta 1 não tem um grande dispositivo de aquecimento para aquecer rapidamente o motor 4. Assim, uma vez que a motocicleta 1 não exige um dispositivo de aquecimento como este, pode-se evitar que a estrutura de corpo da motocicleta 1 fique complicada. Além do mais, pode-se impedir que o tamanho da motocicleta 1 aumente.

Além do mais, a motocicleta 1 cancela a restrição de partida quando o teor de etanol, que é detectado ou estimado, diminuir ou quando a temperatura do motor subir suficien-

temente durante o tempo em que a partida está sendo restringida. Portanto, a partida da motocicleta 1 não é mantida inibida desnecessariamente.

Na presente modalidade, a temperatura do motor 4, que é detectada pelo sensor de temperatura 52, é tomada em consideração para determinar se a partida do veículo deve ser restringida ou não. Em outras palavras, a presente modalidade usa a temperatura do motor diretamente como o estado de motor relacionado à temperatura do motor. Assim, a presente modalidade alcançar restrição da partida do veículo altamente confiável.

Modalidade 2

Na modalidade exposta, a unidade de determinação 44 realiza a determinação com base no teor de etanol e na temperatura do motor. Em outras palavras, é a temperatura do motor que é tomada em consideração durante a restrição da partida da motocicleta 1. Entretanto, o estado do motor que deve ser tomado em consideração durante a restrição da partida da motocicleta 1 não é limitado somente à temperatura do motor. Na Modalidade 2, a temperatura do ar de admissão na passagem de admissão de ar 26 é tomada em consideração como o estado do motor relacionado à temperatura do motor. Nas seguintes modalidades, as mesmas partes são designadas pelos mesmos números de referência, e as suas descrições não serão aqui repetidas.

Da forma ilustrada na figura 6, a ECU 40 tem uma unidade de detecção da temperatura do ar de admissão 62 como a unidade de detecção de estado do motor 46. A unidade de detecção da temperatura do ar de admissão 62 recebe um sinal relacionado à temperatura do ar de admissão do sensor de temperatura 53 e transmite informação relacionada à temperatura do ar de admissão à unidade de determinação 44.

A figura 7 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. O processo de controle da restrição da partida do veículo de acordo com a Modalidade 2 é o mesmo daquele de acordo com a Modalidade 1, exceto em que a etapa S14 (veja figura 4) é substituída pela etapa S24, descrita a seguir. Na presente modalidade, depois da etapa S13, o processo prossegue até a etapa S24, na qual a unidade de determinação 44 determina se a temperatura do ar de admissão é ou não igual ou superior a uma temperatura pré-determinada. Se a temperatura do ar de admissão for igual ou superior à temperatura pré-determinada, a partida da motocicleta 1 não precisa ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 determina que a motocicleta 1 pode começar a se mover. Percebe-se que a restrição da partida do veículo é cancelada se o resultado da determinação na etapa S24 for SIM enquanto a partida da motocicleta 1 está sendo restringida. Por outro lado, se a temperatura do ar de admissão for menor que a temperatura pré-determinada, o processo prossegue até a etapa S15.

A etapa S13 e a etapa S24 podem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo

tempo. Os outros aspectos são os mesmos da Modalidade 1. A temperatura pré-determinada na etapa S24 pode ser uma temperatura fixa em todos os momentos, independente do teor de etanol, ou pode variar dependendo do valor do teor de etanol.

Os mesmos efeitos vantajosos obtidos na Modalidade 1 também podem ser obtidos na presente modalidade. Além do mais, a presente modalidade torna possível realizar a restrição de partida da motocicleta 1 e o cancelamento da restrição de partida mesmo sem detectar a temperatura do motor diretamente.

Modalidade 3

A Modalidade 3 leva em consideração um número cumulativo de revoluções do motor 4 depois da partida do motor como o estado do motor que deve ser levado em consideração durante a restrição da partida da motocicleta 1. Sabe-se empiricamente que a temperatura do motor é superior quando o número cumulativo de revoluções do motor 4 depois da partida do motor for maior. Portanto, a temperatura do motor pode ser estimada com base no número cumulativo supramencionado.

Da forma ilustrada na figura 8, a ECU tem uma unidade de detecção da velocidade rotacional do motor 63 como a unidade de detecção de estado do motor 46. A unidade de detecção da velocidade rotacional do motor 63 recebe um sinal relacionado à velocidade rotacional do motor 4 (doravante, referido simplesmente como uma “velocidade rotacional do motor”) do sensor de velocidade rotacional 51 e transmite informação relacionada à velocidade rotacional do motor à unidade de computação 41. A unidade de computação 41 calcula um número cumulativo de revoluções do motor 4 depois da partida do motor pela integração da velocidade rotacional do motor. A unidade de determinação 44 recebe o número cumulativo da unidade de computação 41. Também é possível fornecer um sensor para detectar o número cumulativo de revoluções do motor 4 no lugar do sensor de velocidade rotacional 51 para detectar um número cumulativo de revoluções do motor 4 depois da partida do motor diretamente a partir do sensor supramencionado. Também é possível usar o número de vezes de ignição no dispositivo de ignição 30 no lugar do número cumulativo de revoluções do motor depois da partida do motor.

A figura 9 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. O processo de controle da restrição da partida do veículo de acordo com a Modalidade 3 é o mesmo daquele de acordo com a Modalidade 1, exceto em que a etapa S14 (veja figura 4) é substituída pela etapa S34 descrita a seguir. Na presente modalidade, depois da etapa S13, o processo prossegue até a etapa S34, na qual a unidade de determinação 44 determina se o número cumulativo de revoluções do motor depois da partida do motor é ou não igual ou maior que um número cumulativo pré-determinado. Se o resultado da determinação for SIM, a temperatura do motor é estimada como suficientemente alta. Portanto, a partida da motocicleta 1 não precisa

ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 determina que a motocicleta 1 pode começar a se mover. Percebe-se que a restrição da partida do veículo é cancelada se o resultado da determinação na etapa S34 for SIM enquanto a partida da motocicleta 1 está sendo restringida. Por outro lado, se o resultado da determinação na etapa S34 for NÃO, o processo prossegue até a etapa S15.

A etapa S13 e a etapa S34 podem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo tempo. Os outros aspectos são os mesmos da Modalidade 1. O número cumulativo pré-determinado na etapa S34 pode ser um número fixo em todos os momentos, independente do teor de etanol, ou pode variar dependendo do valor do teor de etanol.

Da forma supradescrita, a temperatura do motor é superior quando o número cumulativo de revoluções do motor depois da partida do motor for maior. Dessa maneira, detectar o número cumulativo de revoluções do motor é equivalente a detectar a temperatura do motor. Também é possível que o relacionamento entre o número cumulativo de revoluções do motor e a temperatura do motor possa ser estimado a partir do número cumulativo de revoluções do motor. Neste caso, a restrição da partida da motocicleta 1 e o cancelamento da restrição da partida podem ser realizados de uma maneira similar à Modalidade 1.

Os mesmos efeitos vantajosos obtidos na Modalidade 1 também podem ser obtidos na presente modalidade. Além do mais, a presente modalidade torna possível realizar a restrição de partida da motocicleta 1 e o cancelamento da restrição de partida mesmo sem detectar a temperatura do motor diretamente.

Modalidade 4

A modalidade 4 leva em consideração o tempo decorrido depois da partida do motor 4 como o estado do motor que deve ser levado em consideração durante a restrição da partida da motocicleta 1. Sabe-se empiricamente que a temperatura do motor é superior quando o tempo decorrido depois da partida do motor 4 for maior. Portanto, a temperatura do motor pode ser estimada com base no tempo decorrido supramencionado.

Da forma ilustrada na figura 10, a ECU 40 tem uma unidade de medição de tempo 48 composta, por exemplo, por um sincronizador. A ECU 40 também tem uma unidade de detecção de tempo decorrido 63a para detectar o tempo decorrido depois da partida do motor 4 como a unidade de detecção de estado do motor 46. Se ou não tiver sido dada partida no motor 4 pode ser detectado, por exemplo, pelo fato de que a velocidade rotacional do motor 4 foi detectada pelo sensor de velocidade rotacional 51. Além do mais, se ou não tiver sido dada partida no motor 4 também pode ser detectado pelo fato de que o dispositivo de ignição 30 começou a operar, ou pelo fato de que o injetor de combustível 31 começou a injetar o combustível.

A figura 11 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. O processo de controle da

restrição da partida do veículo de acordo com a Modalidade 4 é o mesmo daquele de acordo com a Modalidade 1, exceto em que a etapa S14 (veja figura 4) é substituída pela etapa S44 descrita a seguir. Na presente modalidade, depois da etapa S13, o processo prossegue até a etapa S44, na qual a unidade de determinação 44 determina se o tempo decorrido depois da partida do motor é ou não igual ou maior que um tempo decorrido pré-determinado. Se o resultado da determinação for SIM, a temperatura do motor é estimada como suficientemente alta. Portanto, a partida da motocicleta 1 não precisa ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 determina que a motocicleta 1 pode começar a se mover. Percebe-se que a restrição da partida do veículo é cancelada se o resultado da determinação na etapa S34 for SIM enquanto a partida da motocicleta 1 está sendo restringida. Por outro lado, se o resultado da determinação na etapa S44 for NÃO, o processo prossegue até a etapa S15.

A etapa S13 e a etapa S44 podem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo tempo. Os outros aspectos são os mesmos da Modalidade 1. O tempo decorrido pré-determinado na etapa S44 pode ser um tempo fixo em todos os momentos, independente do teor de etanol, ou pode variar dependendo do valor do teor de etanol.

Da forma supradescrita, a temperatura do motor é superior quando o tempo decorrido depois da partida do motor for maior. Dessa maneira, detectar o tempo decorrido depois da partida do motor pela unidade de detecção de tempo decorrido 63a é equivalente a detectar a temperatura do motor. Também é possível que o relacionamento entre o tempo decorrido depois da partida do motor e a temperatura do motor possa ser armazenado na unidade de armazenamento 42 de antemão, e que a temperatura do motor possa ser estimada a partir do tempo decorrido depois da partida do motor. Neste caso, a restrição da partida da motocicleta 1 e o cancelamento da restrição da partida podem ser realizados de uma maneira similar à Modalidade 1.

Os mesmos efeitos vantajosos obtidos na Modalidade 1 também podem ser obtidos na presente modalidade. Além do mais, a presente modalidade torna possível realizar a restrição de partida da motocicleta 1 e o cancelamento da restrição de partida mesmo sem detectar a temperatura do motor diretamente.

30 Modalidade 5

As Modalidades 1 e 3 expostas podem ser combinadas. Na Modalidade 5, as Modalidades 1 e 3 são combinadas.

A figura 12 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. O processo de controle da restrição da partida do veículo de acordo com a Modalidade 5 é o mesmo daquele de acordo com a Modalidade 1, exceto em que a etapa S34 é colocada entre a etapa S14 e a etapa S15 (veja figura 4). A etapa S34 foi descrita com detalhes na descrição da Modalidade 3 e

não será adicionalmente elaborada.

O número cumulativo pré-determinado de revoluções do motor que serve como um ponto de referência para a determinação na etapa S34 pode ser um valor fixo ou pode ser ajustado conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor ou com a temperatura do ar de admissão. Por exemplo, da forma ilustrada na figura 13(a), o número cumulativo pré-determinado pode ser ajustado conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor. Percebe-se que $T1 < T2 < T3 < T4 < T5 < T6 < T7$. No exemplo mostrado na figura 13(a), quando a temperatura do motor for de $T1$ °C até menos que $T2$ °C, o número cumulativo pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 20.000 revoluções. Quando a temperatura do motor for de $T2$ °C até menos que $T3$ °C, o número cumulativo pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 15.000 revoluções. Igualmente, quando a temperatura do motor for de $T3$ °C até menos que $T4$ °C, de $T4$ °C até menos que $T5$ °C, de $T5$ °C até menos que $T6$ °C, de $T6$ °C até menos que $T7$ °C, e igual ou superior a $T7$ °C, o número cumulativo pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 12.000 revoluções, 10.000 revoluções, 8.000 revoluções, 6.000 revoluções e 5.000 revoluções, respectivamente.

Embora a descrição detalhada seja omitida, também é possível combinar as Modalidades 2 e 3. Especificamente, a etapa S34 da Modalidade 3 pode ser colocada entre a etapa S24 e a etapa S15 do processo de controle da Modalidade 2.

20 Modalidade 6

Também é possível combinar as Modalidades 1 e 4 expostas. A figura 14 é um fluxograma que ilustra um processo de controle para restringir a partida da motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. O processo de controle da restrição da partida do veículo de acordo com a Modalidade 6 é o mesmo daquele de acordo com a Modalidade 1, exceto em que a etapa S44 é colocada entre a etapa S14 e a etapa S15 (veja figura 4). A etapa S44 foi descrita com detalhes na descrição da Modalidade 4 e não será elaborada adicionalmente.

O tempo decorrido pré-determinado que serve como um ponto de referência para a determinação na etapa S44 pode ser um valor fixo ou pode ser ajustado conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor ou com a temperatura do ar de admissão. Por exemplo, da forma ilustrada na figura 13(b), o tempo decorrido pré-determinado pode ser ajustado conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor. No exemplo mostrado na figura 13(b), quando a temperatura do motor for de $T1$ °C até menos que $T2$ °C, o tempo decorrido pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 300 segundos. Quando a temperatura do motor for de $T2$ °C até menos que $T3$ °C, o tempo decorrido pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 240 segundos. Igualmente, quando a temperatura do motor for de $T3$ °C até menos que $T4$ °C, de

T4 °C até menos que T5 °C, de T5 °C até menos que T6 °C, de T6 °C até menos que T7 °C, e igual ou superior a T7 °C, o tempo decorrido pré-determinado que serve como um ponto de referência é ajustado em 180 segundos, 120 segundos, 80 segundos, 60 segundos e 30 segundos, respectivamente.

- 5 Embora a descrição detalhada seja omitida, também é possível combinar as Modalidades 2 e 4. Especificamente, a etapa S44 da Modalidade 4 pode ser colocada entre a etapa S24 e a etapa S15 no processo de controle da Modalidade 2.

Modalidade 7

10 Nas modalidades expostas, a mesma etapa é usada comumente tanto durante a restrição da partida do veículo quanto durante o cancelamento da restrição da partida. Por exemplo, na Modalidade 1 (veja figura 4), a determinação na etapa S13 é usada tanto durante a restrição da partida da motocicleta 1 quanto durante o cancelamento da restrição da partida. Em outras palavras, o mesmo teor de etanol pré-determinado é usado tanto para o ponto de referência para a restrição da partida do veículo quanto para o ponto de referência para o cancelamento da restrição da partida do veículo. Entretanto, diferentes conteúdos de etanol podem ser usados para o ponto de referência para a restrição da partida do veículo e para o ponto de referência para o cancelamento da restrição da partida do veículo nas seguintes modalidades.

15 A figura 15 é um fluxograma que ilustra um processo de controle de restrição de partida e um processo de controle de cancelamento de restrição para a motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. Na seguinte descrição, as mesmas partes das modalidades expostas são designadas pelos mesmos números de referência, e as suas descrições não são aqui repetidas.

20 A figura 15 é um fluxograma que ilustra um processo de controle de restrição de partida e um processo de controle de cancelamento de restrição para a motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade. Na seguinte descrição, as mesmas partes das modalidades expostas são designadas pelos mesmos números de referência, e as suas descrições não são aqui repetidas.

25 Na presente modalidade, se o resultado da determinação na etapa S13 for NÃO, o processo prossegue até a etapa S74. Na etapa S74, determina-se se o estado do motor é ou não um primeiro estado pré-determinado ST1. Se o estado do motor não for o primeiro estado pré-determinado ST1, o processo prossegue até a etapa S15. Por outro lado, se o estado do motor for o primeiro estado pré-determinado ST1, o processo de controle é terminado.

30 Na etapa S15, determina-se se a motocicleta 1 entrou ou não em um estado operacional. Se for determinado que a motocicleta 1 entrou em um estado operacional, o processo prossegue até a etapa S16. Na etapa S16, a potência de saída do motor 4 é ajustada de forma que a partida da motocicleta 1 seja restringida. Depois da etapa S16, o processo prossegue até a etapa S77.

35 Na etapa S77, determina-se se o estado do motor é ou não um segundo estado pré-determinado ST2. Se for determinado que o estado do motor não é o segundo estado pré-determinado ST2, decide-se que a restrição da partida do veículo não deve ser cancela-

da, e o processo retorna para a etapa S15. Percebe-se que, se o resultado da determinação na etapa S15 for NÃO enquanto a partida do veículo está sendo restringida, o processo não retorna para a etapa S13, mas retorna para a etapa S77 (veja a seta em linha tracejada na figura 15). Por outro lado, se o estado do motor for o segundo estado pré-determinado ST2, determina-se que a partida do veículo não precisa ser restringida, então, o processo de controle é terminado. Em outras palavras, se o estado do motor entrar no segundo estado pré-determinado ST2, a restrição de partida da motocicleta 1 é cancelada.

Se o motor estiver no primeiro estado pré-determinado ST1 ou não, ou no segundo estado pré-determinado ST2 ou não, pode ser determinado, por exemplo, com base na temperatura do motor, na temperatura do ar de admissão, no número cumulativo de revoluções do motor 4 depois da partida do motor, e no tempo decorrido depois da partida do motor 4, ilustrados nas modalidades expostas, tanto sozinhos quanto em combinações de dois ou mais destes. Percebe-se que o primeiro estado pré-determinado ST1 e o segundo estado pré-determinado ST2 devem ser diferentes um do outro. Por exemplo, quando a temperatura do ar de admissão for usada para a determinação do estado do motor, o primeiro estado pré-determinado pode indicar o estado no qual a temperatura do ar de admissão é igual ou superior a uma primeira temperatura pré-determinada, e o segundo estado pré-determinado pode indicar o estado no qual a temperatura do ar de admissão é igual ou superior a uma segunda temperatura pré-determinada.

Se o estado do motor está ou não no primeiro estado pré-determinado ST1 e se o estado do motor está ou não no segundo estado pré-determinado ST2 pode ser determinado com base em diferentes parâmetros. Por exemplo, o primeiro estado pré-determinado ST1 pode indicar o estado no qual a temperatura do ar de admissão é igual ou superior a uma temperatura pré-determinada, enquanto que o segundo estado pré-determinado ST2 pode indicar o estado no qual o número cumulativo das revoluções do motor 4 depois da partida do motor é igual ou maior que um número cumulativo pré-determinado.

Quando a temperatura do motor for determinada na etapa S77, o valor de referência para a determinação pode ser mudado conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor no momento da partida do motor. Por exemplo, a determinação da etapa S77 pode ser realizada com base na tabela mostrada na figura 16. No exemplo mostrado na figura 16, quando a temperatura do motor no momento da partida do motor for T1 °C, por exemplo, a temperatura pré-determinada que é um ponto de referência para a determinação na etapa S77 é T4 °C. Especificamente, determina-se se a temperatura do motor é ou não igual ou superior a T4 °C na etapa S77. Então, se a temperatura do motor for igual ou superior a T4 °C, a restrição da partida do veículo é cancelada. Igualmente, quando a temperatura do motor no momento da partida do motor for T2 °C ou T3 °C, a temperatura que é um ponto de referência para a determinação é T5 °C, e quando a temperatura do motor no mo-

mento da partida do motor for de T_4 °C até T_7 °C, a temperatura que é um ponto de referência para a determinação é T_6 °C.

O exemplo supradescrito (veja figura 16) é particularmente adequado quando a temperatura na câmara de combustão 25 do motor 4 for detectada indiretamente pelo sensor de temperatura 52. O motivo é que, quando a temperatura supramencionada for detectada indiretamente, leva um certo período de tempo até que o calor produzido na câmara de combustão 25 alcance o sensor de temperatura 52. Em outras palavras, a detecção realizada pelo sensor de temperatura 52 acompanha o atraso de tempo. Quando o sensor de temperatura 52 detectar diretamente a temperatura da câmara de combustão 25, tal atraso de tempo não surge, portanto, o valor de referência para a determinação na etapa S77 não precisa mudar de acordo com a temperatura do motor no momento da partida do motor.

No caso em que a temperatura do ar de admissão também for determinada na etapa S77, o valor de referência para a determinação pode mudar conforme apropriado de acordo com a temperatura do ar de admissão no momento da partida do motor.

Assim, de acordo com a presente modalidade, a temperatura de referência usada durante a restrição da partida da motocicleta 1 e a temperatura de referência usada durante o cancelamento da restrição são diferentes uma da outra. A temperatura de referência usada durante o cancelamento da restrição é associada com a temperatura do motor 4 no momento da partida do motor. A presente modalidade torna possível, por exemplo, reduzir o tempo da restrição da partida do veículo até o cancelamento da restrição.

Modalidade 8

Na Modalidade 8, a temperatura do motor que é um ponto de referência para restringir a partida da motocicleta 1 varia conforme apropriado de acordo com a temperatura do motor e com o teor de etanol no momento da partida do motor.

A figura 17 é um gráfico que ilustra o relacionamento da temperatura do motor T_r e o teor de etanol no momento da partida do motor em função da temperatura do motor T_{rr} que é um ponto de referência para cancelar a restrição da partida do veículo. E_1 até E_5 representam conteúdos de etanol, e $E_1 < E_2 < E_3 < E_4 < E_5$. A restrição da partida do veículo é desnecessária se o teor de etanol for suficientemente baixo. O ponto de conexão de linha linear J1 e o ponto J2 na figura 17 é a linha limite que indica se a restrição da partida do veículo é necessária ou não. A restrição da partida do veículo não é realizada na região abaixo da linha limite. Especificamente, se o teor de etanol for menor que E_1 , a restrição da partida do veículo não é realizada (veja etapa S13 na figura 15). Além do mais, a restrição da partida do veículo é desnecessária se a temperatura do motor T_r for suficientemente alta no momento da partida do motor. O ponto de conexão da linha linear J2 e o ponto J3 na figura 17 é a linha limite que indica se a restrição da partida do veículo é necessária ou não. A restrição da partida do veículo não é realizada na região ao lado direito da linha limite. Especifi-

camente, se a temperatura do motor Tr no momento da partida do motor for igual ou superior a uma temperatura pré-determinada, a restrição da partida do veículo não é realizada (veja etapa S14 na figura 4). Entende-se a partir da figura 17 que a temperatura do motor Trr que serve como um ponto de referência para o cancelamento da restrição da partida do veículo é ajustada mais alta quando o teor de etanol for superior ou quanto a temperatura do motor Tr no momento da partida do motor for superior. Também entende-se que o gradiente da linha linear que representa o relacionamento entre a temperatura do motor Tr e a temperatura do motor Trr varia, dependendo do teor de etanol.

5 O relacionamento entre a temperatura do motor Tr no momento da partida do motor, o teor de etanol e a temperatura do motor Trr que serve como um ponto de referência para o cancelamento da restrição da partida do veículo são definidos por um mapa tridimensional. O mapa é armazenado na unidade de armazenamento da ECU 40.

10 Em relação ao fluxograma da Modalidade 7 mostrado na figura 15, será descrito a seguir um fluxo de processo no caso em que a temperatura do motor Tr no momento da partida do motor é Tr1 e o teor de etanol é E4. Neste caso, o teor de etanol. E4 é não menos que E1. Portanto, o resultado da determinação na etapa S13 é NÃO, e o processo prossegue até a etapa S74. Entende-se a partir da figura 17 que a temperatura do motor Tr na qual a restrição da partida do veículo se torna necessária é Tr2 no caso em que o teor de etanol é E4. No presente exemplo, a temperatura do motor Tr é Tr1, então, a restrição da partida do veículo é necessária em virtude de Tr1 não ser igual ou superior a Tr2. Assim, o resultado da determinação na etapa S74 é NÃO, e a potência de saída do motor é suprimida na etapa S16. Percebe-se que a etapa S15 é aqui omitida em virtude de considerar-se que a motocicleta 1 está em um estado operacional. Depois da etapa S16, o processo prossegue até a etapa S77, na qual determina-se se a temperatura do motor é ou não igual ou superior à temperatura Trr1 que é o ponto de referência para o cancelamento da restrição. Se o resultado da determinação for SIM, a restrição da partida do veículo é cancelada.

20 Na presente modalidade, a temperatura do motor Trr que serve como um ponto de referência para o cancelamento da restrição varia conforme apropriado, dependendo da temperatura do motor Tr e do teor de etanol no momento da partida do motor, da forma supradescrita. Isto permite que o controle seja realizado mais apropriadamente de acordo com o teor de etanol. Por exemplo, torna-se possível encurtar o tempo do início da restrição da partida do veículo até o cancelamento da restrição.

25 Percebe-se que, embora o estado do motor usado para a determinação seja descrito como a temperatura do motor na modalidade supradescrita, certamente, é possível usar outros estados do motor, tal como a temperatura do ar de admissão.

Modalidade Modificada 1

35 Nas modalidades expostas, a unidade de determinação 44 recebe um sinal da cha-

ve neutra 14, um sinal do sensor de posição do afogador 55, um sinal do sensor de velocidade rotacional 51, e assim por diante. A unidade de determinação 44 reconhece um estado de acionamento da motocicleta 1 com base nestes sinais. Entretanto, a unidade de determinação 44 pode receber sinais diferentes destes sinais.

5 Da forma ilustrada na figura 18, a motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade modificada tem uma embreagem 19. A embreagem 19 transmite uma força de acionamento do motor 4 até a transmissão 11 de forma encaixável / desencaixável. A embreagem 19 é conectada em uma alavanca de embreagem 18. A alavanca de embreagem 18 é montada no guidom 12 da motocicleta 1 (veja figura 1). Quando o piloto opera a alavanca da
10 embreagem 18, a embreagem 19 entra em um estado desencaixado ou em um estado encaixado.

A motocicleta 1 também tem um sensor de embreagem 59. O sensor de embreagem 59 detecta pelo menos um estado desencaixado ou um estado encaixado da embreagem 19 em resposta à operação da alavanca da embreagem 18. Entretanto, percebe-se que
15 o sensor de embreagem 59 pode detectar um estado desencaixado ou um estado encaixado da embreagem 19 diretamente a partir da embreagem 19.

A unidade de determinação 44 recebe do sensor de embreagem 59 um sinal relacionado a um estado desencaixado ou a um estado encaixado da embreagem 19. A unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 não está em um estado operacional
20 (veja etapa S15) se a embreagem 19 estiver em um estado desencaixado. Por outro lado, se a embreagem 19 estiver em um estado encaixado, a unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 está em um estado operacional com outras condições levadas em consideração.

Modalidade Modificada 2

25 Da forma ilustrada na figura 19, a motocicleta 1 de acordo com a presente modalidade modificada tem uma embreagem centrífuga 20. A embreagem centrífuga 20 transite uma força de acionamento do motor 4 até a transmissão 11 de forma encaixável / desencaixável. A embreagem centrífuga 20 entra em um estado encaixado quando a velocidade rotacional do motor 4 se tornar igual ou maior que um valor pré-determinado, e entra em um
30 estado desencaixado quando a velocidade rotacional do motor 4 se tornar menor que o valor pré-determinado.

Se a embreagem centrífuga 20 está em um estado desencaixado pode ser detectado indiretamente com base na velocidade rotacional do motor. Dessa maneira, na presente modalidade modificada, a unidade de determinação 44 detecta o estado da embreagem
35 centrífuga 20 com base no sinal do sensor de velocidade rotacional 51. Entretanto, certamente, é possível fornecer um sensor de embreagem para detectar diretamente um estado desencaixado ou um estado encaixado da embreagem centrífuga 20, e a unidade de deter-

minação 44 pode detectar o estado da embreagem centrífuga 20 diretamente a partir do sensor de embreagem.

A unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 não está em um estado operacional (veja etapa S15) se a embreagem centrífuga 20 estiver em um estado
5 desencaixado. Por outro lado, se a embreagem centrífuga 20 estiver em um estado encaixado, a unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 está em um estado operacional com outras condições levadas em consideração.

Modalidade Modificada 3

Da forma ilustrada na figura 20, a motocicleta 1 tem um mecanismo de transmissão
10 de energia 17. A força de acionamento do motor 4 é transmitida até a roda traseira 10 por meio do mecanismo de transmissão de energia 17. A motocicleta 1 também tem um sensor de acionamento 58. O sensor de acionamento 58 é um exemplo do meio para detectar se a força de acionamento do motor 4 é transmitida até a roda traseira 10 ou não.

A unidade de determinação 44 detecta se a força de acionamento do motor 4 é
15 transmitida até a roda traseira 10 ou não com base em um sinal do sensor de acionamento 58. Se a força de acionamento do motor 4 for transmitida até a roda traseira 10, a unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 está em um estado operacional (veja etapa S15) com outras condições levadas em consideração. Por outro lado, se a força de acionamento do motor 4 não for transmitida até a roda traseira 10, a unidade de determina-
20 ção 44 pode decidir que a motocicleta 1 não está em um estado operacional.

Modalidade Modificada 4

Da forma ilustrada na figura 21, a motocicleta 1 tem um sensor de velocidade do veículo 50. O sensor de velocidade do veículo 50 detecta a velocidade da motocicleta 1. A unidade de determinação 44 detecta se a velocidade do veículo é ou não menor que uma
25 velocidade pré-determinada com base em um sinal do sensor de velocidade do veículo 50. Em outras palavras, a unidade de determinação 44 pode detectar se a velocidade do veículo está ou não operando com base no sinal do sensor de velocidade do veículo 50. Se a velocidade do veículo for menor que uma velocidade pré-determinada (incluindo o caso em que a velocidade do veículo for zero), a unidade de determinação 44 pode decidir que a motoci-
30 cleta 1 não está em um estado operacional (veja etapa S15) com outras condições levadas em consideração. Por outro lado, se a velocidade do veículo não for menor que uma velocidade pré-determinada, a unidade de determinação 44 pode decidir que a motocicleta 1 está em um estado operacional. Percebe-se que, estritamente falando, o fato de a velocidade do veículo não ser menor que uma velocidade pré-determinada não significa que a motocicleta
35 1 está em um estado operacional, mas que a motocicleta 1 está realmente em um estado em operação. Entretanto, contanto que seja detectado que a velocidade do veículo não é menor que uma velocidade pré-determinada e que a partida da motocicleta 1 é restringida

em um curto tempo, a operação da motocicleta 1 durante este curto tempo pode ser ignorada. O motor 4 não é colocado sob carga excessiva em um curto tempo como este. Assim, a frase “a velocidade do veículo é não menos que uma velocidade pré-determinada” significa que a motocicleta 1 está substancialmente em um estado operacional.

5 Outras Modalidades Modificadas

Nas modalidades expostas, a unidade de determinação 44 determina se o conteúdo identificado pela unidade de identificação de conteúdo 43 é ou não menor que o conteúdo pré-determinado, e ela não restringe a partida da motocicleta 1 se o conteúdo identificado pela unidade de identificação de conteúdo 43 for menor que o conteúdo pré-determinado.

10 Além do mais, a unidade de determinação 44 cancela a restrição de partida da motocicleta 1 se o conteúdo identificado pela unidade de identificação de conteúdo 43 se tornar menor que o conteúdo pré-determinado enquanto está restringindo a partida da motocicleta 1. Entretanto, a supradescrita determinação não é sempre necessária quando o teor de etanol do combustível misturado for determinado de antemão. Especificamente, a supradescrita de-

15 terminação não é sempre necessária quando somente um combustível misturado com um teor de etanol fixo for usado como uma pré-condição. Quando o teor de etanol do combustível misturado for superior ao conteúdo pré-determinado, a determinação (por exemplo, etapa S13 da figura 4) pode ser omitida. Neste caso, a unidade de identificação de conteúdo 43 pode ser omitida. Especificamente, a supradescrita determinação também é desnecessária

20 quando, por exemplo, informação relacionada ao teor de etanol for manualmente inserida na ECU 40.

Nas modalidades expostas, é possível que a partida do veículo possa ser restringida em todos os momentos depois da partida do motor 4 e, posteriormente, a restrição da partida do veículo pode ser cancelada de acordo com uma condição pré-determinada. Por

25 exemplo, no processo de controle na Modalidade 1 exposta, as etapas S13 até S15 podem ser omitidas depois da realização das etapas S11 e S12 (conforme figura 4). Especificamente, na Modalidade 1 exposta, as etapas S13 até S15 podem ser usadas somente como a condição de determinação para o cancelamento da restrição da partida do veículo.

Definições na Presente Especificação

30 Na presente especificação, os termos “partida de um veículo” ou “partida do veículo” significam que um veículo parado começa a se mover ou operar. Na presente especificação, a frase “um estado do motor relacionado a uma temperatura do motor” significa o estado do motor que é detectado com base em um parâmetro físico usado para determinar se

35 pode-se dar ou não partida na motocicleta para operar sem colocar o motor sob uma carga pesada. O parâmetro supramencionado é um parâmetro tal que uma mudança do valor do parâmetro e da temperatura do motor tenham uma correlação uma com a outra. A correlação é um relacionamento tal que, por exemplo, quando a temperatura do motor subir, o valor

do parâmetro aumenta.

Somente modalidades selecionadas foram escolhidas para ilustrar a presente invenção. Entretanto, fica aparente aos versados na técnica que, a partir da divulgação exposta, várias mudanças e modificações pode ser aqui feitas sem fugir do escopo da invenção definido nas reivindicações anexas. Além do mais, a descrição exposta das modalidades de acordo com a presente invenção é fornecida somente para ilustração, e não para limitar a invenção definida pelas reivindicações anexas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Veículo, compreendendo:

um motor (4) para gerar uma força de acionamento pela queima de um combustível contendo gasolina e álcool; e

5 um dispositivo de controle (40) para controlar o motor (4),

o dispositivo de controle (40) compreendendo:

uma unidade de detecção (46) de estado de motor configurada para detectar um estado do motor (4) relacionado a uma temperatura do motor (4);

10 uma unidade de identificação de conteúdo (43) configurada para detectar ou estimar um conteúdo de álcool do combustível,

CARACTERIZADO pelo fato de que compreende adicionalmente:

15 uma unidade de determinação (44) configurada para determinar se a partida do veículo deve ou não ser restringida com base no conteúdo de álcool do combustível e no estado do motor (4), e configurada para determinar se o veículo está ou não em estado de funcionamento após a partida do motor (4); e,

uma unidade de restrição (47) configurada para ajustar a potência de saída do motor (4) de modo a que a partida do veículo possa ser restringida ou configurada para anular a restrição da partida do veículo com base em um resultado da determinação pela unidade de determinação (44), e em que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a 20 partida do veículo, se o estado do motor (4) for um estado predeterminado e a unidade de determinação (44) determinar que o veículo está em um estado de funcionamento.

2. Veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

25 o dispositivo de controle (40) compreende adicionalmente uma unidade de armazenamento (42) configurada para armazenar o conteúdo de álcool detectado ou estimado pela unidade de identificação do conteúdo (43); e

a unidade de restrição (47) é configurada para permitir a partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o conteúdo de álcool armazenado na unidade de armazenamento (42) é menor que um valor predeterminado ao iniciar o motor (4).

30 3. Veículo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um sensor de razão ar-combustível (56) para detectar uma razão ar-combustível de um gás de exaustão expelido do motor (4); e

35 em que a unidade de identificação de conteúdo (43) é configurada para estimar o conteúdo de álcool do combustível a partir do valor detectado obtido pelo sensor de razão ar-combustível (56); e

em que a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o conteúdo de álcool al-

cançou menos que um valor pré-determinado durante a restrição da partida do veículo.

4. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

5 um sensor de temperatura (52) instalado no motor (4) para detectar uma temperatura de uma parte pré-determinada do motor (4); e

em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é uma temperatura detectada pelo sensor de temperatura (52); e

10 em que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que a temperatura detectada pelo sensor de temperatura (52) é menor que uma temperatura pré-determinada, ou a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a temperatura detectada pelo sensor de temperatura (52) for igual ou superior à temperatura pré-determinada.

5. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

15 um sensor de temperatura do ar de admissão (53) para detectar uma temperatura do ar de admissão fornecido ao motor (4); e

em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é uma temperatura detectada pelo sensor de temperatura do ar de admissão (53); e

20 em que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que a temperatura detectada pelo sensor de temperatura do ar de admissão (53) é menor que uma temperatura pré-determinada, ou a unidade de restrição é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a temperatura detectada pelo sensor de temperatura do ar de admissão (53) for igual ou superior à temperatura pré-determinada.

6. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um sensor para detectar a velocidade rotacional ou o número de revoluções do motor (4); e

30 em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é um número cumulativo de revoluções do motor (4) depois da partida do motor (4) calculado com base em um resultado da detecção pelo sensor; e

em que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o número cumulativo é menor que um valor pré-determinado, ou a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o número cumulativo é igual ou superior ao valor pré-determinado.

7. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma unidade de medição de tempo (48) configurada para medir um tempo decorrido depois da partida do motor (4); e

5 em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é o tempo decorrido depois da partida do motor (4); e

em que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o tempo decorrido é menor que um valor pré-determinado, ou a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da
10 partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o tempo decorrido é igual ou maior que o valor pré-determinado.

8. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade de restrição (47) é configurada para começar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o estado
15 do motor (4) é um primeiro estado pré-determinado (ST_1), e a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que o estado do motor (4) se torna um segundo estado pré-determinado que é diferente do primeiro estado durante a restrição da partida do veículo.

9. Veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
20 compreende adicionalmente:

um sensor de temperatura (52) para detectar uma temperatura do motor (4); e

em que o dispositivo de controle (40) compreende adicionalmente uma unidade de armazenamento configurada para armazenar uma temperatura (Tr) do motor (4) no momento de uma mudança do dispositivo de controle (40) que está em um estado não eletricamente energizado para um estado eletricamente energizado, ou no momento da partida do mo-
25 tor (4);

em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é a temperatura (Tr) do motor (4) detectada pelo sensor de temperatura (52);

em que a unidade de determinação (44) é configurada para determinar se a temperatura (Tr) do motor detectada pelo sensor de temperatura (52) é igual ou superior a uma temperatura de referência que é um ponto de referência para a determinação, variando a temperatura de referência em função da temperatura (Tr) do motor armazenada na unidade de armazenamento; e
30

em que a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que a temperatura (Tr) do motor (4) detectada pelo sensor de temperatura (52) é igual ou superior à temperatura de referência durante a restrição da partida do veículo.
35

10. Veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um sensor de temperatura (52) para detectar uma temperatura do motor (4); e

em que o dispositivo de controle (40) compreende adicionalmente uma unidade de identificação de conteúdo (43) configurada para detectar ou estimar um conteúdo de álcool do combustível e uma unidade de armazenamento (42) configurada para armazenar uma temperatura (Tr) do motor (4) e um conteúdo de álcool no momento de uma mudança do dispositivo de controle (40) que está em um estado não eletricamente energizado para um estado eletricamente energizado ou no momento da partida do motor (4);

em que o estado do motor (4) detectado pela unidade de detecção (46) de estado do motor (4) é a temperatura (Tr) do motor (4) detectada pelo sensor de temperatura (52);

em que a unidade de determinação (44) é configurada para determinar se a temperatura (Tr) do motor detectada pelo sensor de temperatura (52) é igual ou superior a uma temperatura de referência que é um ponto de referência para a determinação, variando a temperatura de referência em função da temperatura (Tr) do motor e do conteúdo de álcool armazenado na unidade de armazenamento; e

em que a unidade de restrição (47) é configurada para cancelar a restrição da partida do veículo se a unidade de determinação (44) determinar que a temperatura (Tr) do motor (4) detectada pelo sensor de temperatura (52) é igual ou superior à temperatura de referência durante a restrição da partida do veículo.

11. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo pela redução de uma potência de saída do motor (4) de forma que o veículo não possa funcionar.

12. Veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade de restrição (47) é configurada para restringir a partida do veículo pela redução de uma potência de saída do motor (4) para diminuir a velocidade do veículo.

13. Veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma transmissão (11) com uma posição neutra; e

um sensor de posição neutra para detectar se a transmissão (11) está ou não em uma posição neutra, e

em que a unidade de determinação (44) é configurada para determinar que o veículo não está em um estado operacional se a transmissão (11) estiver em uma posição neutra.

Fig.1

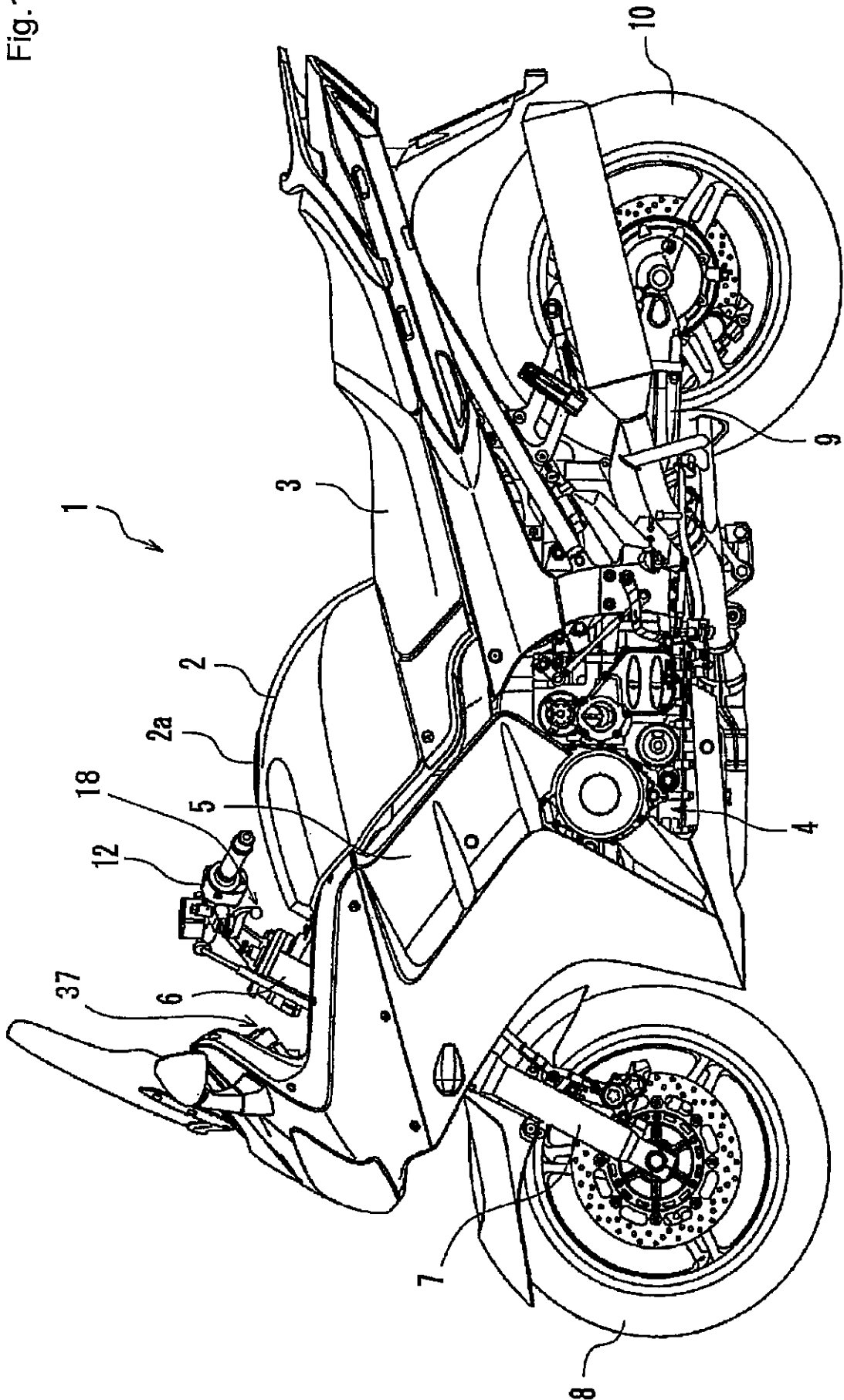


Fig.2

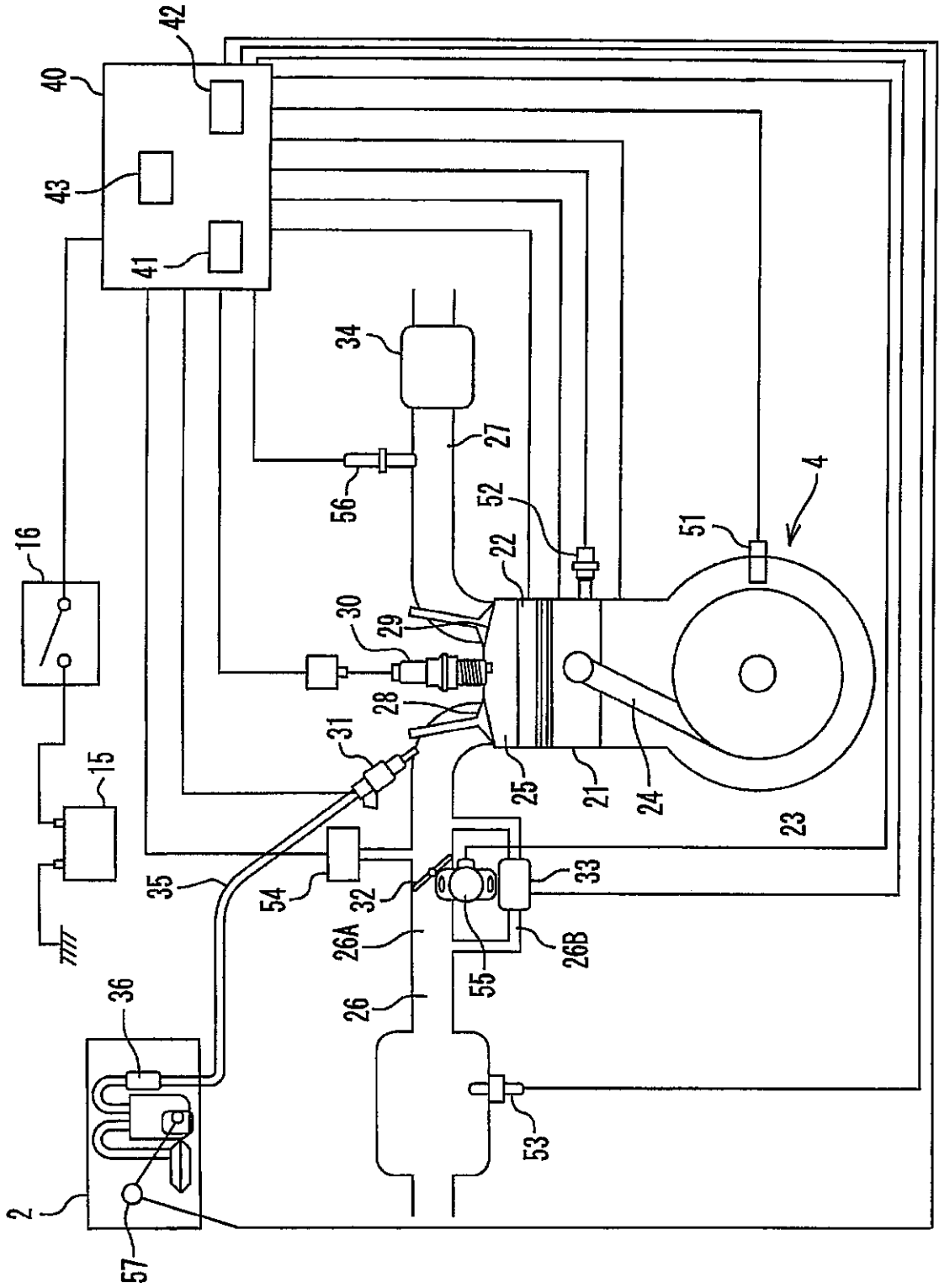


Fig.4

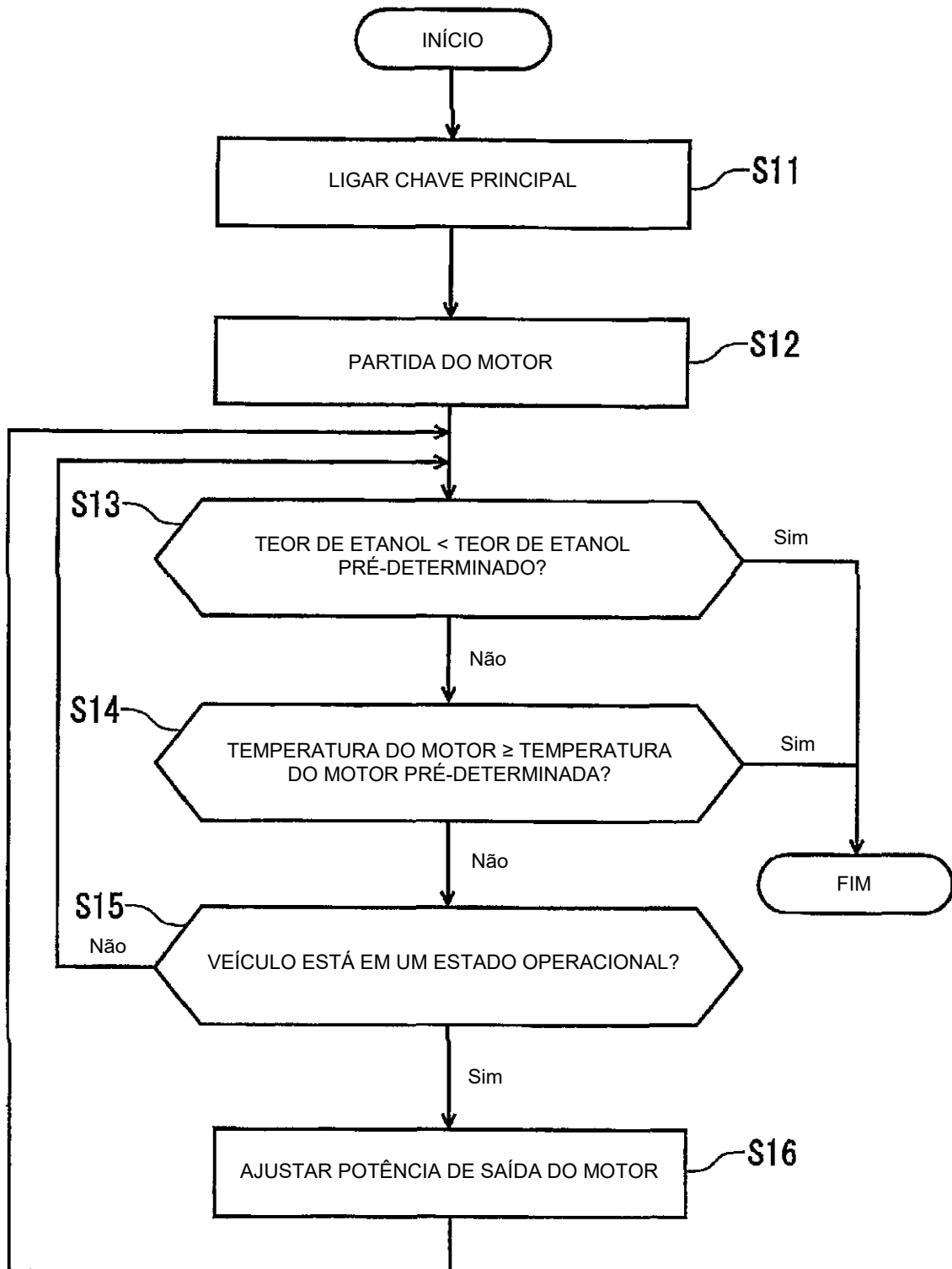


Fig.5

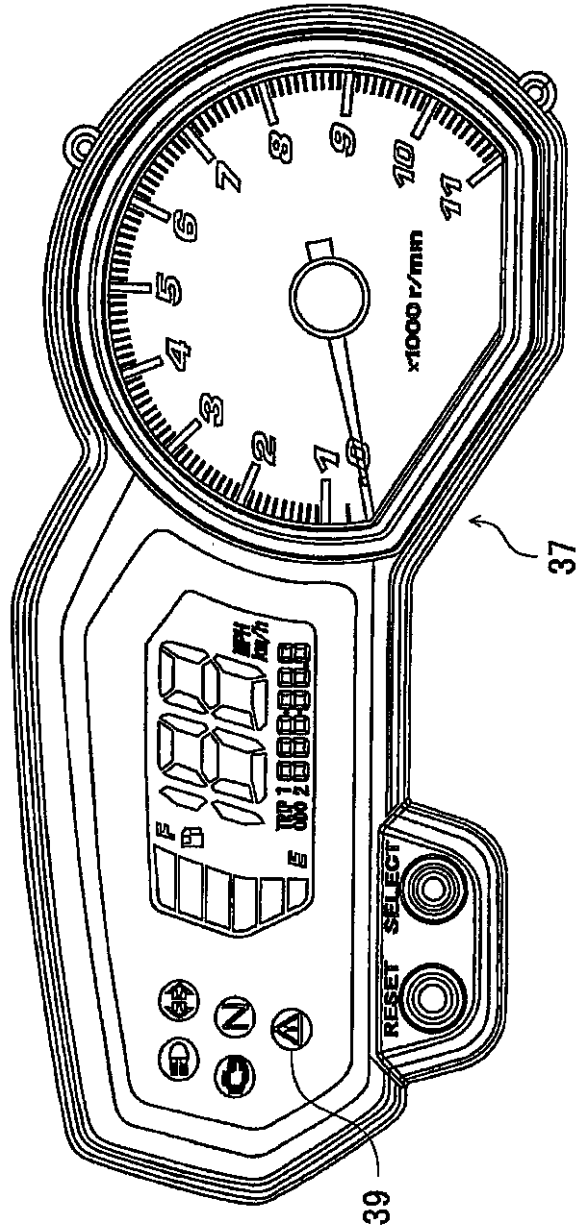


Fig.6

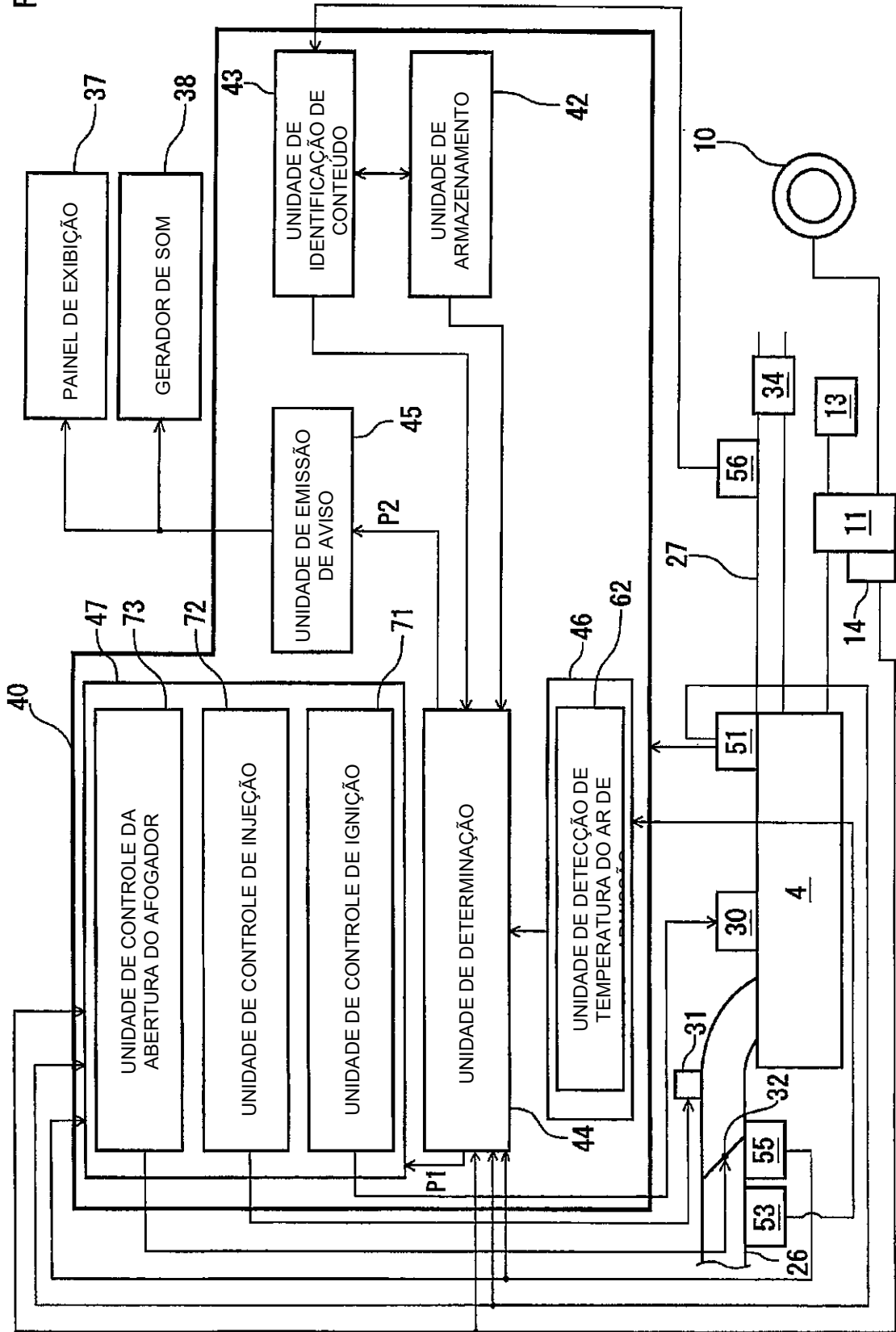


Fig.7

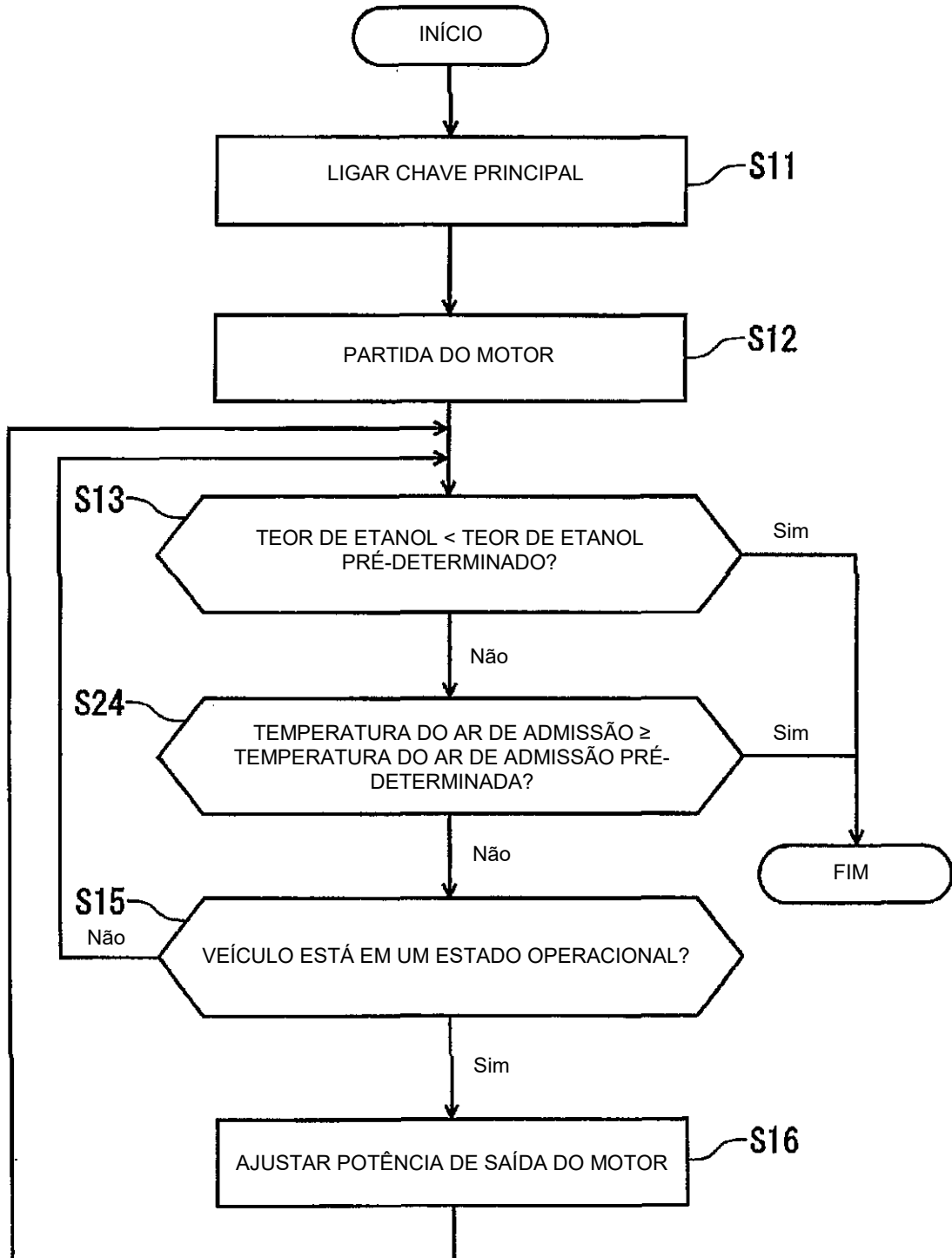


Fig.8

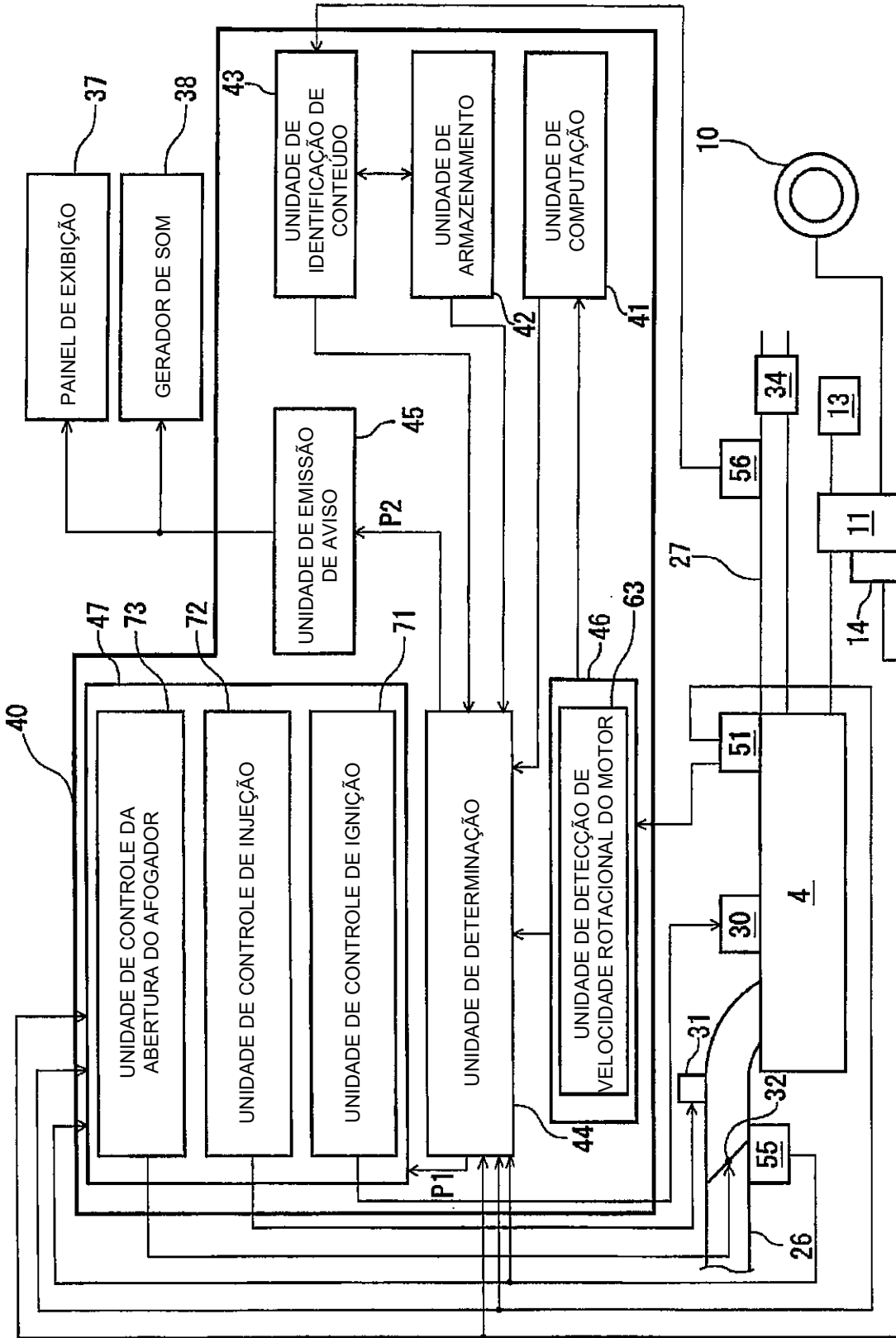


Fig.9

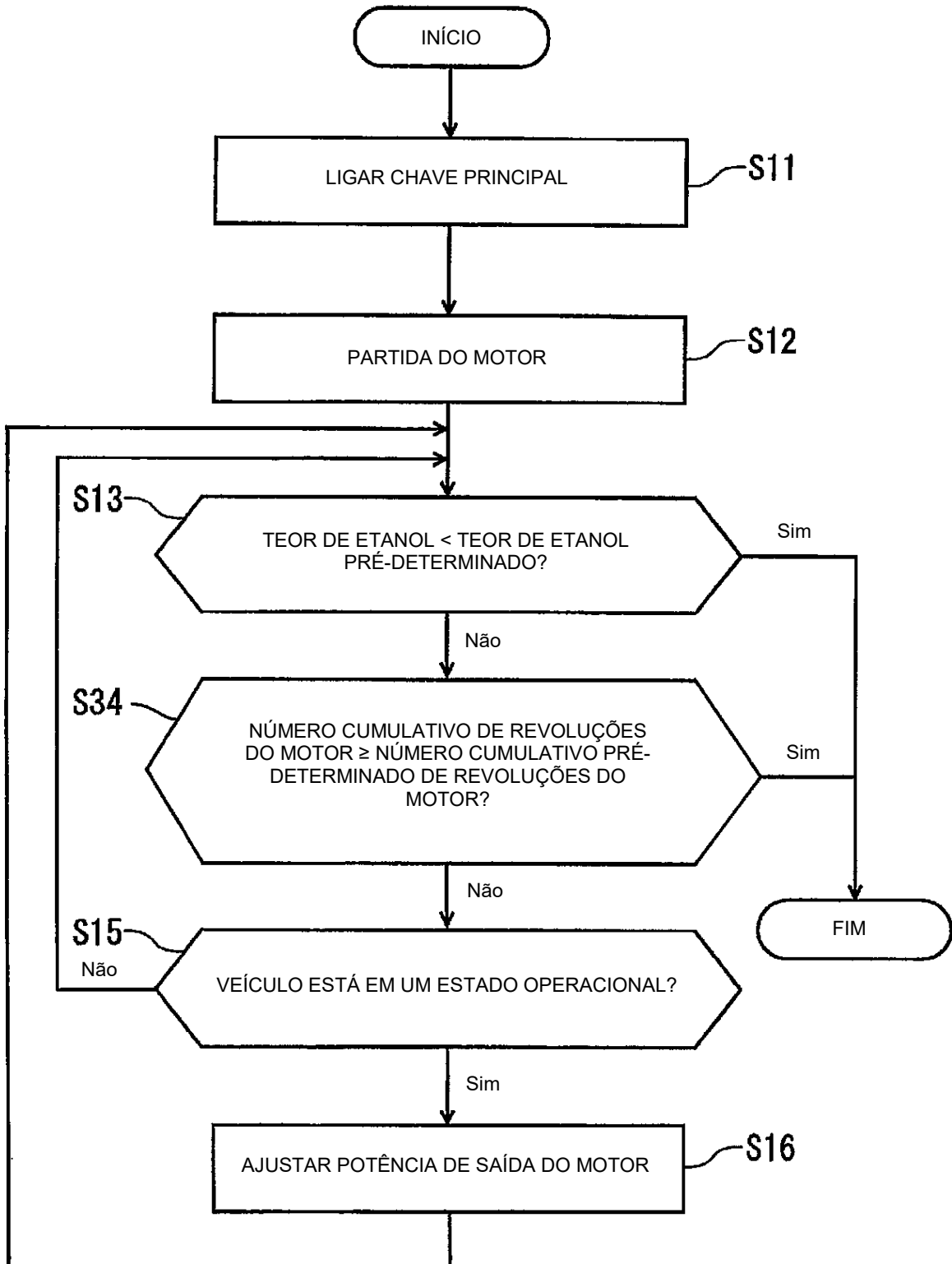


Fig.11

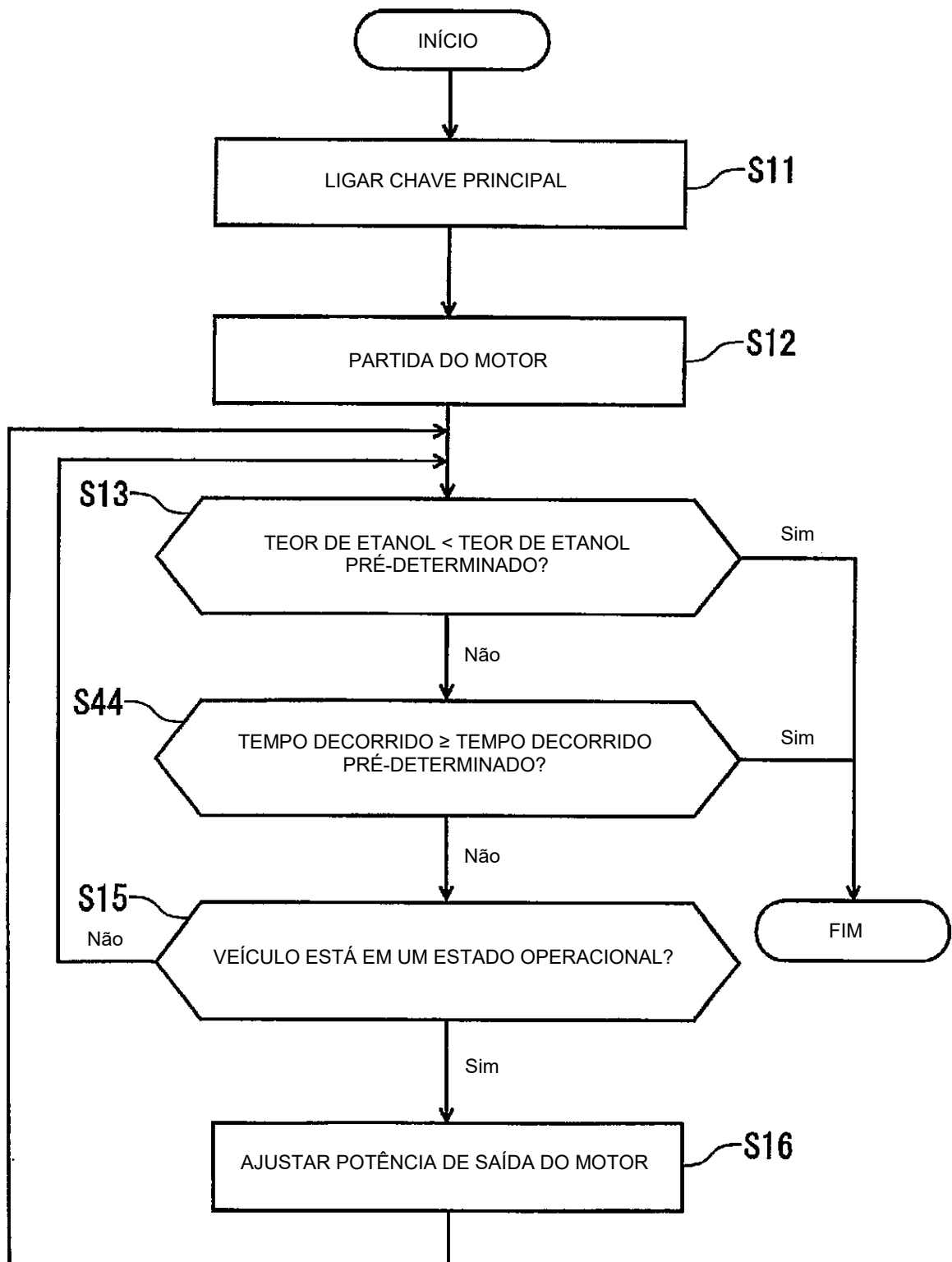
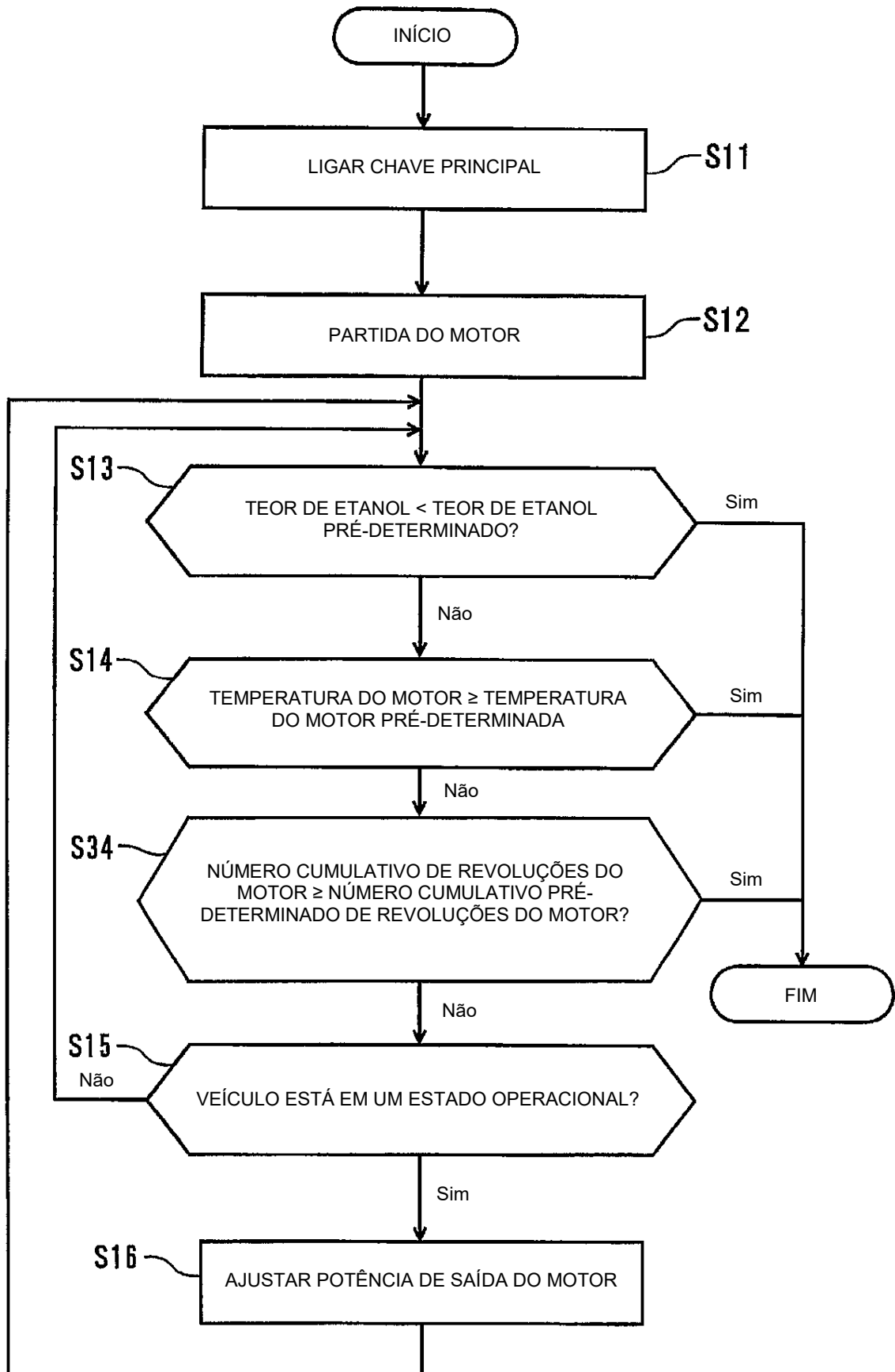


Fig.12



Temperatura do motor (°C)	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7
Número cumulativo de revoluções do motor x 1.000 (R)	20	15	12	10	8	6	5

Fig.13(a)

Temperatura do motor (°C)	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7
Tempo decorrido depois da partida do motor (Seg)	300	240	180	120	80	60	30

Fig.13(b)

Fig.14

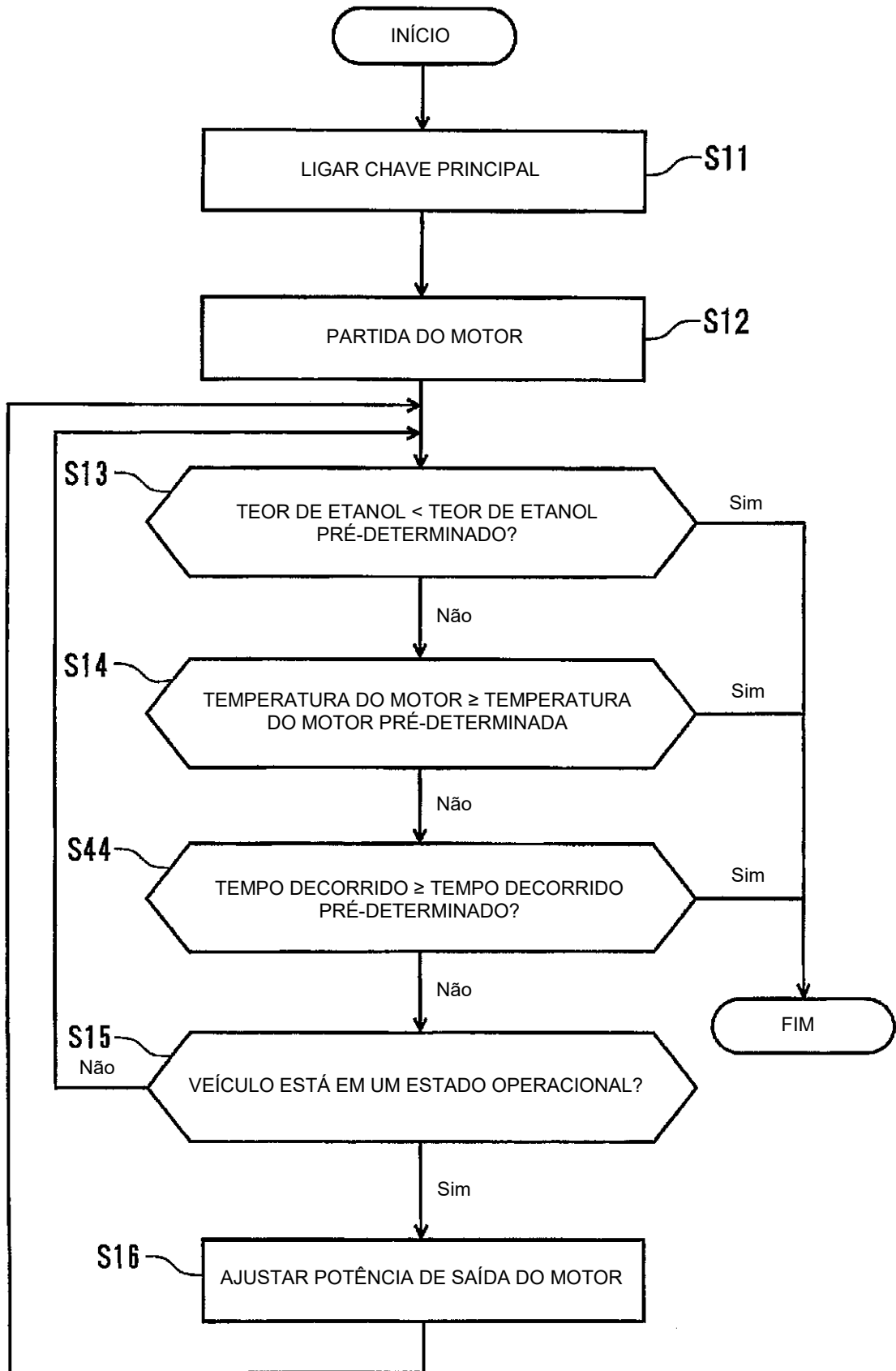


Fig.15

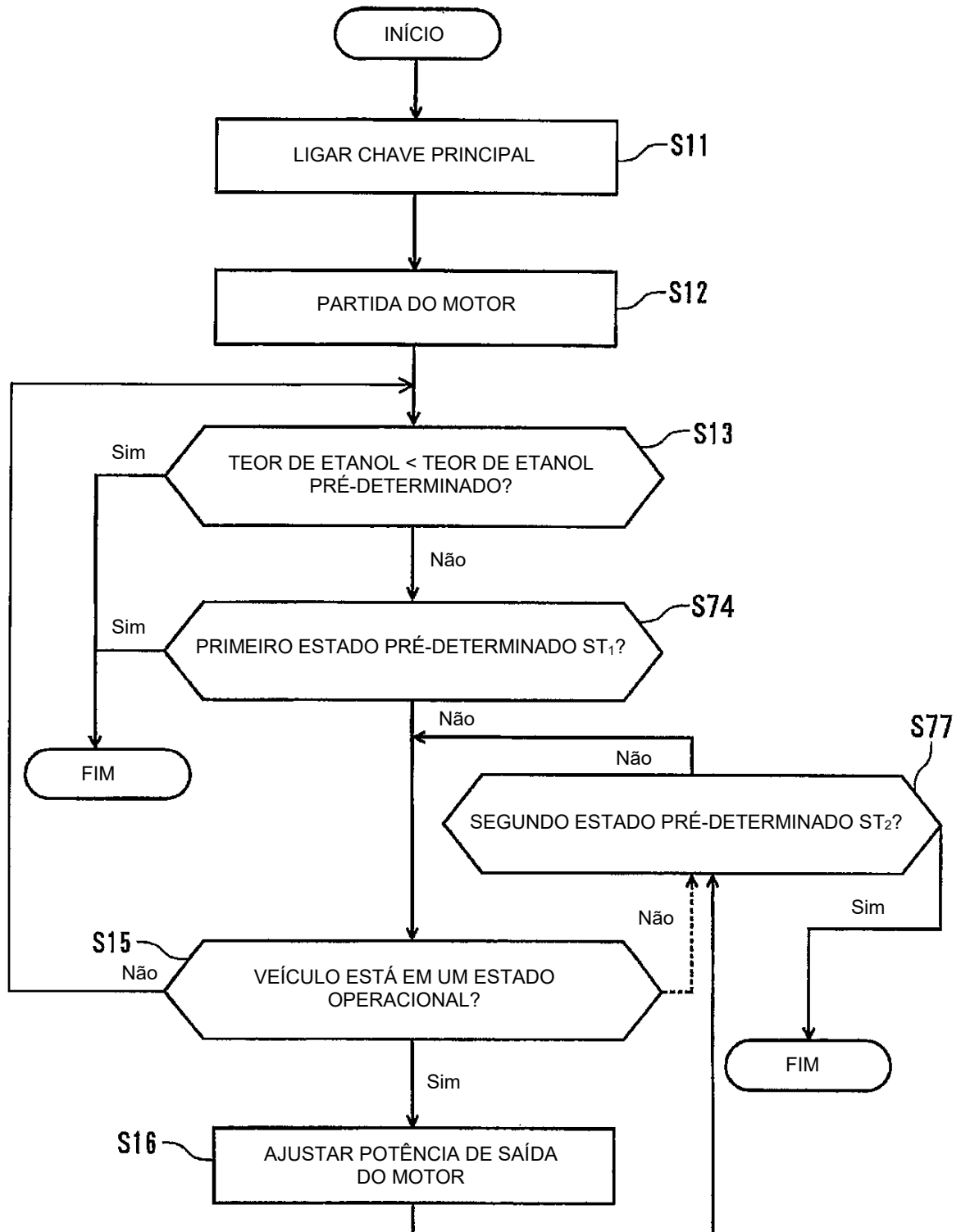


Fig.16

		Mudança na temperatura do motor [°C] depois da partida do motor						
		T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7
Temperatura do motor [°C] na partida do motor	T 1	N	N	N	Y	Y	Y	Y
	T 2	N	N	N	N	Y	Y	Y
	T 3	N	N	N	N	Y	Y	Y
	T 4	N	N	N	N	N	Y	Y
	T 5	N	N	N	N	N	Y	Y
	T 6	N	N	N	N	N	Y	Y
	T 7	N	N	N	N	N	Y	Y

S: Restrição da partida pode ser cancelada

N: Restrição da partida não pode ser cancelada

Fig.17

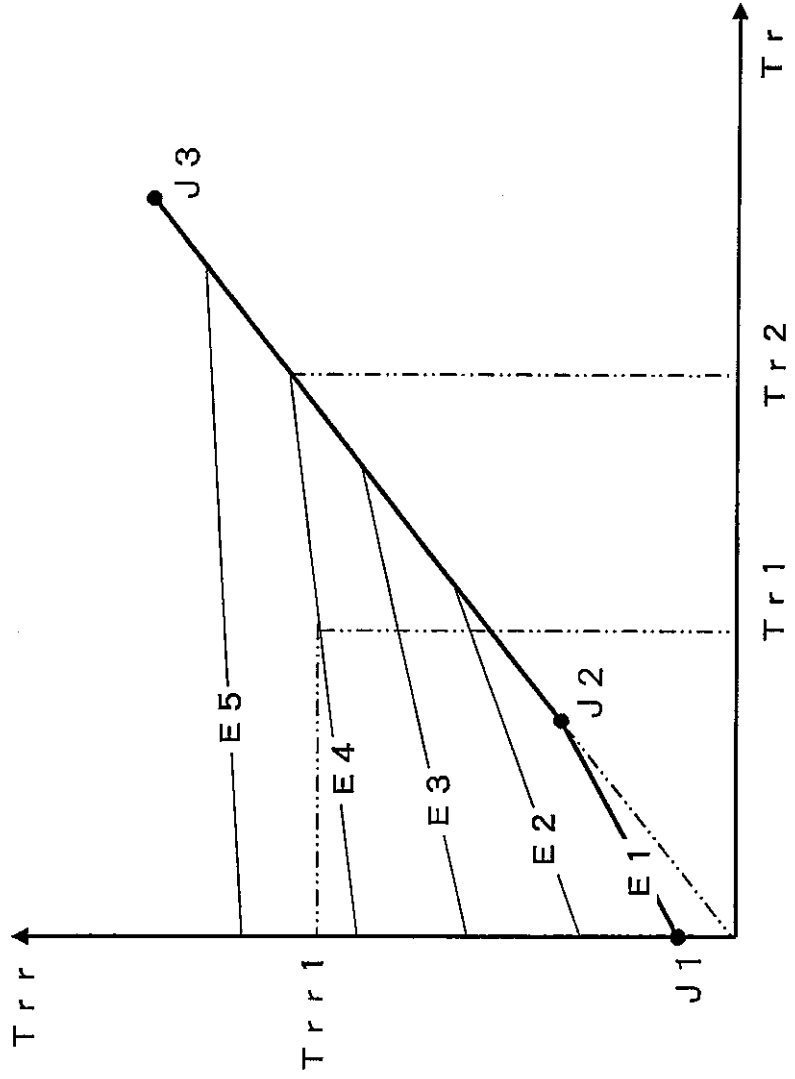


Fig.18

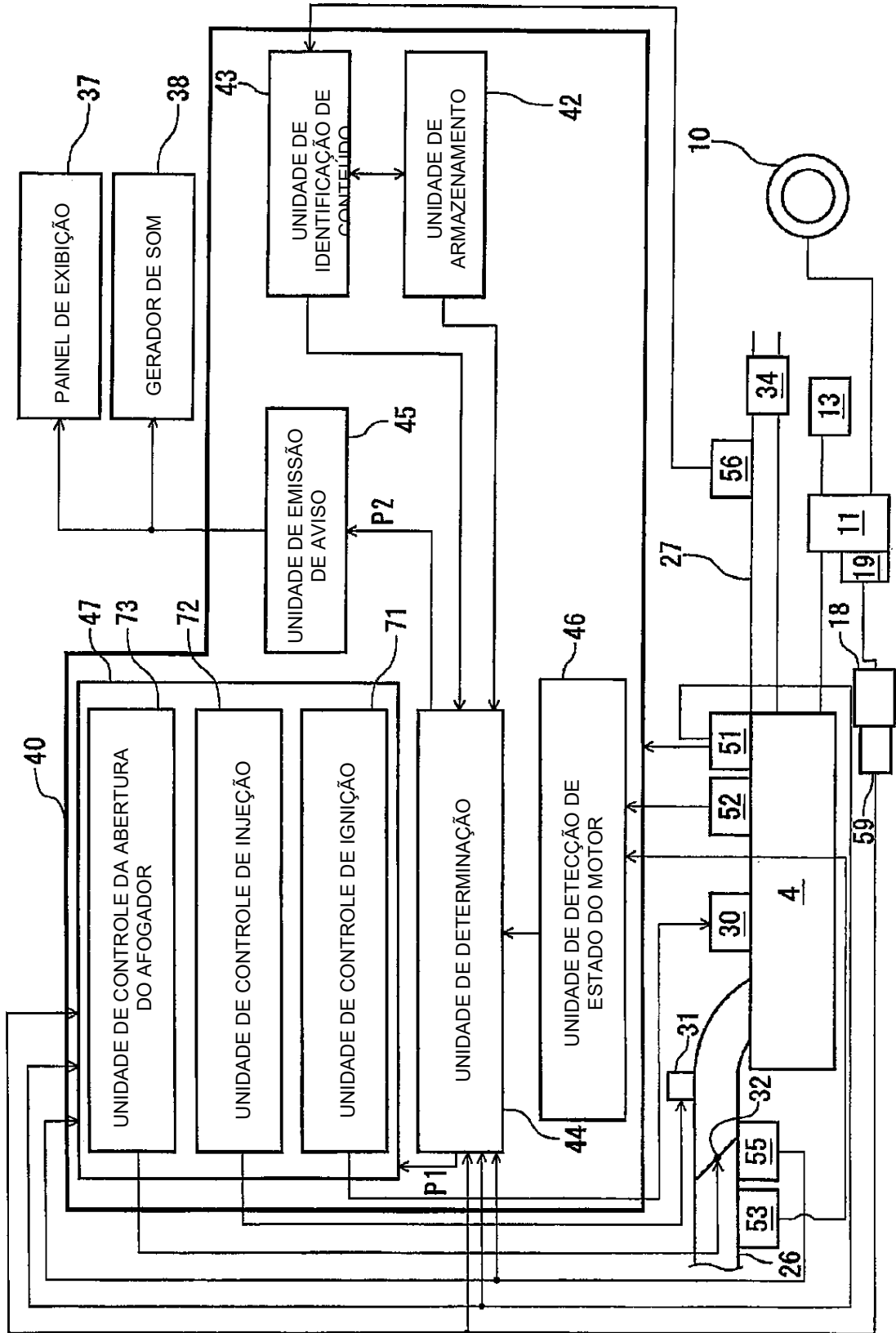


Fig.19

