

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 875**

51 Int. Cl.:

F02D 29/04	(2006.01)
F02D 13/02	(2006.01)
F02D 43/00	(2006.01)
F02P 5/15	(2006.01)
F02D 41/00	(2006.01)
F02D 41/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2009 PCT/JP2009/061109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2010 WO10146691**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009 E 09846184 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2444638**

54 Título: **Dispositivo de control para vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2017

73 Titular/es:
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1 Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571 , JP

72 Inventor/es:
MORITA, MASAKI;
NAKAGAWA, TADASHI y
KISHITA, HIROSHI

74 Agente/Representante:
ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 625 875 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DISPOSITIVO DE CONTROL PARA VEHÍCULO**DESCRIPCIÓN****5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de control para un vehículo para permitir que el vehículo use calor de manera eficiente.

10 Antecedentes de la técnica

Un vehículo incluye varios dispositivos que usan el calor producido por un motor de combustión interna, tales como un dispositivo de calefacción o un calentador de aceite. Sin embargo, como los motores se han vuelto más eficientes y más compactos para mejorar el rendimiento de combustión, ha disminuido el calor del motor, haciendo por tanto
15 que sea difícil garantizar la producción de una cantidad de calor suficiente. Para resolver este problema, existe una demanda de que se mejore la eficiencia de uso de calor.

De manera convencional, se ha propuesto un dispositivo de control descrito en el documento de patente 1 como dispositivo de control destinado a garantizar la producción de una cantidad de calor necesaria para un dispositivo de calefacción para un vehículo que tiene un motor de combustión interna de bajo desplazamiento y baja generación de calor. El dispositivo de control descrito en el documento de patente 1 lleva a cabo el control de aumento de generación de calor elevando la velocidad de marcha lenta del motor y retardando el momento de encendido cuando se cumplen diversas condiciones, o, específicamente, con la condición de que el motor esté en funcionamiento en
20 marcha lenta, que el dispositivo de calefacción esté en funcionamiento, que la temperatura de refrigerante de motor sea menor que un valor fijado y que la tasa de aumento, y que la tasa de aumento de la temperatura de refrigerante de motor sea menor que un valor fijado.

El dispositivo de control convencional para un vehículo aumenta la cantidad de calor producido por el motor elevando la velocidad de marcha lenta del motor y retardando el momento de encendido cuando se determina que la temperatura de refrigerante de motor es baja y aumenta sólo con una pequeña tasa de aumento y, por tanto, la cantidad de calor suministrada al dispositivo de calefacción probablemente se quedará corta. Como resultado, al usar el dispositivo de control, se impide que el rendimiento de calefacción del dispositivo de calefacción disminuya hasta cierto grado.

35 Bibliografía de la técnica anterior

Documento de patente

Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2005-16465

40 Sumario de la invención**Problemas que ha de resolver la invención**

Sin embargo, el dispositivo de control convencional para un vehículo realiza el control de aumento de generación de calor en el motor cada vez que la temperatura de refrigerante de motor y la tasa de aumento de la temperatura de refrigerante de motor son bajas, independientemente de la cantidad de calor requerida por el dispositivo de calefacción. Además, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor de manera uniforme independientemente de la cantidad de calor requerida por el dispositivo de calefacción. Como resultado, la cantidad de calor suministrada desde el motor al dispositivo de calefacción puede volverse excesivamente grande o quedarse corta. Es decir, el uso del calor no es necesariamente eficiente.

El problema descrito anteriormente de uso de calor ineficiente no está restringido al dispositivo de calefacción sino que es un problema común para los dispositivos generales que usan el calor producido por fuentes de calor montadas en vehículos.

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de control para un vehículo que garantice un suministro de calor más eficiente y adecuado según requiera un dispositivo de consumo de calor montado en el vehículo.

60 Medios para resolver el problema

Para lograr el objetivo anterior y según la presente invención, se proporciona un dispositivo de control para un vehículo que incluye una sección de fuente de calor, una sección de cálculo de calor necesario, una sección de estimación de suministro de calor y una sección de solicitud de aumento de generación de calor. La sección de control de fuente de calor controla el estado de funcionamiento de una fuente de calor montada en el vehículo. La

sección de cálculo de calor necesario calcula un valor de indicación de una cantidad de calor prospectiva que requerirá un dispositivo de consumo de calor que usa el calor producido por la fuente de calor. La sección de estimación de suministro de calor estima un valor de indicación de una cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor. La sección de solicitud de aumento de generación de calor solicita a la sección de control de fuente de calor que aumente la cantidad de generación de calor de la fuente de calor cuando la cantidad de calor indicada por el valor de indicación estimado por la sección de estimación de suministro de calor es menor que la cantidad de calor indicada por el valor de indicación calculado por la sección de cálculo de calor necesario.

En la presente invención, el resultado de cálculo del valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo de consumo de calor, que usa el calor generado por la fuente de calor montada en el vehículo, se compara con el resultado de estimación del valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor. Si la cantidad de calor prospectiva requerida por el dispositivo de consumo de calor es menor que la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor, se proporciona la solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor a la sección de control de fuente de calor, que controla el estado de funcionamiento de la fuente de calor. De esta manera, en la invención, se determina si debe generarse la solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor de la fuente de calor basándose en la comparación entre el valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo de consumo de calor y el valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor. En respuesta a la solicitud para aumentar la cantidad de generación de calor, se realiza el control para aumentar la cantidad de generación de calor de la fuente de calor. Por consiguiente, en la invención, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor para la fuente de calor sólo cuando la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor es insuficiente para la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo de consumo de calor. Como resultado, la invención garantiza un suministro más eficiente y adecuado del calor tal como requiere el dispositivo de consumo de calor montado en el vehículo.

Como el valor de indicación de la cantidad de calor, puede emplearse cualquier parámetro en correlación con la cantidad de calor suministrada desde la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor. Por ejemplo, la temperatura del medio de transmisión de calor para la transmisión de calor desde una fuente de calor a un dispositivo de consumo de calor o el tiempo de generación de calor por una fuente de calor que produce de manera intermitente calor puede usarse como valor de indicación de la cantidad de calor. Alternativamente, el valor de la cantidad de calor puede usarse directamente como valor de indicación.

Para determinar de manera más exacta si la cantidad de calor transmitida desde la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor es suficiente, la sección de cálculo de calor necesario puede estar configurada para calcular el valor de indicación de la cantidad de calor requerida por el dispositivo de consumo de calor y el tiempo en el que esta cantidad de calor se vuelve necesaria. Además, la sección de estimación de suministro de calor puede estar configurada para estimar el valor de indicación de la cantidad de calor que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor en el tiempo calculado. Alternativamente, configurando la sección de estimación de suministro de calor para determinar una curva de variación prospectiva del valor de indicación de la cantidad de calor que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor, y estimar el valor de indicación de la cantidad de calor que puede suministrarse en el tiempo con referencia a la curva de variación determinada, se determina de manera más exacta si la cantidad de suministro de calor es suficiente.

Cuando el dispositivo de consumo de calor es un radiador de calefacción de un dispositivo de calefacción que calienta un habitáculo para pasajeros, la sección de cálculo de combustible necesario puede estar configurada para calcular una temperatura de insuflación de aire caliente para el dispositivo de calefacción basándose en la condición ambiental en el interior y el exterior del habitáculo para pasajeros y determinar el valor de indicación de la cantidad de calor descrita anteriormente y el tiempo descrito anteriormente según la temperatura de insuflación obtenida.

La cantidad de calor generado por la fuente de calor varía dependiendo del estado de funcionamiento de la fuente de calor. Por consiguiente, si la fuente de calor se hace funcionar de manera continua en una condición con una pequeña cantidad de generación de calor, la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor puede sobrestimarse, provocando por tanto una insuficiencia en el suministro de calor al dispositivo de consumo de calor. En este caso, puede evitarse una insuficiencia de este tipo en el suministro de calor al dispositivo de consumo de calor configurando la sección de estimación de suministro de calor para estimar el valor de indicación de la cantidad de calor con la suposición de que la fuente de calor funcionará en una condición de funcionamiento con una pequeña cantidad de generación de calor.

Cuando se transmite calor desde la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor a través del medio de transmisión de calor, la sección de cálculo de calor necesario y la sección de estimación de suministro de calor pueden estar configuradas para calcular y estimar, respectivamente, el valor de indicación de la cantidad de calor como la temperatura del medio de transmisión de calor. Específicamente, este puede ser el caso cuando la fuente de calor es un motor de combustión interna y el medio de transmisión de calor es agua refrigerante en el motor.

Para garantizar un suministro de calor más eficiente, puede usarse una pluralidad de controles como control de aumento de generación de calor de la fuente de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor. La sección de control de fuente de calor está configurada para seleccionar un control de aumento de generación de calor que ha de realizarse desde los múltiples controles según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor indicada por el valor de indicación estimado por la sección de estimación de suministro de calor con respecto a la cantidad de calor indicada por el valor de indicación calculado por la sección de cálculo de calor necesario. En este caso, los controles de aumento de generación de calor pueden incluir un primer control con alta eficiencia de generación de calor y un aumento pequeño de la cantidad de generación de calor de la fuente de calor y un segundo control con un aumento grande de la cantidad de generación de calor de la fuente de calor y una baja eficiencia de generación de calor. La sección de control de fuente de calor está configurada para seleccionar el primer control cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño y el segundo control cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande. De esta manera, se responde a la solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor de manera eficiente. Si la fuente de calor es un motor de combustión interna, los controles de aumento de generación de calor pueden incluir un control de retardo de apertura de válvula de escape y un control de retardo del momento de encendido. La sección de control de fuente de calor está configurada para seleccionar el control de retardo de apertura de válvula de escape cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño y el control de retardo del momento de encendido cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande. Esto garantiza un suministro de calor más eficiente.

Para lograr el objetivo anterior, otro dispositivo de control para un vehículo según la presente invención incluye una sección de control de fuente de calor, una sección de cálculo de calor necesario, una sección de estimación de suministro de calor y una sección de solicitud de aumento de generación de calor. La sección de control de fuente de calor controla el estado de funcionamiento de una fuente de calor montada en un vehículo. La sección de cálculo de calor necesario calcula la temperatura de un medio de transmisión de calor necesaria para garantizar una cantidad de calor requerida por un dispositivo de consumo de calor que usa calor suministrado desde la fuente de calor a través del medio de transmisión de calor, y un tiempo en el que la temperatura será necesaria. La sección de estimación de suministro de calor estima la temperatura del medio de transmisión de calor en dicho tiempo en un caso en el que la fuente de calor se hace funcionar de manera continua en el estado de funcionamiento actual. La sección de solicitud de aumento de generación de calor solicita a la sección de control de fuente de calor que aumente la cantidad de generación de calor de la fuente de calor cuando la temperatura del medio de transmisión de calor estimada por la sección de estimación de suministro de calor es menor que la temperatura del medio de transmisión de calor calculada por la sección de cálculo de calor necesario.

En la invención descrita anteriormente, la temperatura del medio de transmisión de calor necesaria para garantizar la cantidad de calor requerida por el dispositivo de consumo de calor y el tiempo en el que esta temperatura se vuelve necesaria se calculan por la sección de cálculo de calor necesario. Además, la temperatura del medio de transmisión de calor en el tiempo mencionado anteriormente en un caso en el que la fuente de calor se hace funcionar de manera continua en el estado de funcionamiento actual se estima por la sección de estimación de suministro de calor. Si la temperatura del medio de transmisión de calor estimada por la sección de estimación de suministro de calor es menor que la temperatura del medio de transmisión de calor calculada por la sección de cálculo de calor necesario, se proporciona una solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor de la fuente de calor a la sección de control de fuente de calor, que controla el estado de funcionamiento de la fuente de calor. Dicho de otro modo, en la invención, la determinación de si la cantidad de calor generado por el motor es suficiente se produce después de la determinación de una temperatura necesaria del medio de transmisión de calor y el tiempo en el que esta temperatura se vuelve necesaria. Como resultado, la invención garantiza un suministro del calor más eficiente y adecuado requerido por el dispositivo de consumo de calor montado en el vehículo.

La invención puede usarse en un vehículo en el que la fuente de calor es un motor de combustión interna y el medio de transmisión de calor es agua refrigerante en el motor. Si el dispositivo de consumo de calor es un radiador de calefacción de un dispositivo de calefacción, la sección de cálculo de combustible necesario puede estar configurada para calcular una temperatura de insuflación de aire caliente del dispositivo de calefacción basándose en la temperatura fijada del dispositivo de calefacción y la condición ambiental en el interior y el exterior del habitáculo para pasajeros y determine la temperatura del medio de transmisión de calor y el tiempo en el que esta temperatura se vuelve necesaria según la temperatura de insuflación calculada.

En esta configuración, puede evitarse una insuficiencia en el suministro de calor para el dispositivo de consumo de calor configurando la sección de estimación de suministro de calor para estimar la temperatura del medio de transmisión de calor con la suposición de que la fuente de calor funcionará en una condición de funcionamiento con una pequeña cantidad de generación de calor.

Para garantizar un suministro de calor más eficiente mediante el controlador para un vehículo según la presente invención, que está configurado tal como se ha descrito, la sección de control de fuente de calor puede estar configurada para fijar de manera variable el contenido del control de aumento de generación de calor de la fuente de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor según el grado de insuficiencia de la temperatura del medio de transmisión de calor

estimada por la sección de estimación de suministro de calor con respecto a la temperatura del medio de transmisión de calor calculada por la sección de cálculo de calor necesario.

5 Para realizar un suministro de calor más eficiente, puede usarse una pluralidad de controles como control de
 aumento de generación de calor de la fuente de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la cantidad de
 generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor. La sección de control de
 fuente de calor está configurada para seleccionar un control de aumento de generación de calor que ha de realizarse
 desde los múltiples controles según el grado de insuficiencia de la temperatura del medio de transmisión de calor
 10 estimada por la sección de estimación de suministro de calor con respecto a la temperatura del medio de
 transmisión de calor calculada por la sección de cálculo de calor necesario. En este caso, los controles de aumento
 de generación de calor pueden incluir un primer control con alta eficiencia de generación de calor y un aumento
 pequeño de la cantidad de generación de calor de la fuente de calor y un segundo control con un aumento grande
 de la cantidad de generación de calor de la fuente de calor y una baja eficiencia de generación de calor. La sección
 15 de control de fuente de calor está configurada para seleccionar el primer control cuando el grado de insuficiencia
 de la temperatura del medio de transmisión de calor es pequeño y el segundo control cuando el grado de insuficiencia
 de la temperatura mencionada anteriormente es grande. De esta manera, se responde a la solicitud de aumento
 para la cantidad de generación de calor de manera eficiente. Si la fuente de calor es un motor de combustión
 interna, los controles de aumento de generación de calor pueden incluir un control de retardo de apertura de válvula
 de escape y un control de retardo del momento de encendido. La sección de control de fuente de calor está
 20 configurada para seleccionar el control de retardo de apertura de válvula de escape cuando el grado de insuficiencia
 de la temperatura del medio de transmisión de calor es pequeño y el control de retardo del momento de encendido
 cuando el grado de insuficiencia de la temperatura mencionada anteriormente es grande. Esto garantiza un
 suministro de calor más eficiente.

25 El contenido del control de aumento de generación de calor óptimo puede cambiar dependiendo del estado de
 funcionamiento en que la fuente de calor se hace funcionar. Por consiguiente, puede usarse una pluralidad de
 controles como control de aumento de generación de calor para la fuente de calor en respuesta a la solicitud de
 aumento para la cantidad de generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor.
 La sección de control de fuente de calor está configurada para seleccionar un control de aumento de generación de
 30 calor que ha de realizarse desde los controles según el estado de funcionamiento de la fuente de calor. De esta
 manera, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor adecuado para el estado de funcionamiento
 actual de la fuente de calor. Se garantiza la selección de un control de aumento de generación de calor óptimo
 configurando la sección de control de fuente de calor para seleccionar, por ejemplo, el control con la mayor eficiencia
 de generación de calor en el estado de funcionamiento actual de la fuente de calor como control de aumento de
 35 generación de calor que ha de realizarse. Si la fuente de calor es, por ejemplo, un motor de combustión interna, los
 controles de aumento de generación de calor pueden incluir un control de retardo de apertura de válvula de escape y
 un control de retardo del momento de encendido. La sección de control de fuente de calor está configurada para
 seleccionar el control de retardo de apertura de válvula de escape cuando la velocidad del motor es baja y el control
 de retardo del momento de encendido cuando la velocidad del motor es alta. De esta manera, se selecciona un
 40 control de aumento de generación de calor óptimo.

Cuando se ejecuta el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la
 cantidad de generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor, el estado de
 funcionamiento de la fuente de calor puede cambiar y por tanto influir en el desplazamiento del vehículo. Además, el
 45 funcionamiento de la fuente de calor se controla en respuesta a otras solicitudes distintas a la solicitud de aumento
 para la cantidad de generación de calor cuando el vehículo se desplaza. Por consiguiente, si se lleva a cabo el
 control de aumento de generación de calor cuando el vehículo está en marcha, debe realizarse un ajuste entre el
 control de funcionamiento en la fuente de calor, que responde a las otras solicitudes, y el control de aumento de
 generación de calor, lo que complica el control. Para resolver este problema, la sección de control de fuente de calor
 50 puede estar configurada para ejecutar el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de
 aumento para la cantidad de generación de calor desde la sección de solicitud de aumento de generación de calor
 cuando la carga requerida es cero. De esta manera, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor de
 manera comparativamente fácil sin limitarse por el ajuste con respecto al desplazamiento del vehículo u otros
 controles de funcionamiento.

55 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de bloques que representa la configuración básica de un dispositivo de control para un
 60 vehículo según la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques que representa esquemáticamente la configuración de un sistema de
 refrigeración en un vehículo que emplea una primera realización del dispositivo de control para un vehículo según la
 presente invención;

65 la figura 3 es un diagrama de bloques que representa esquemáticamente la configuración de un sistema de control
 relacionado con la ejecución del control de aumento de generación de calor para la primera realización;

la figura 4 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para una rutina de control de solicitud de aumento de generación de calor usada en la primera realización;

5 la figura 5 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para una rutina de control de aumento de generación de calor usada en la primera realización; y

la figura 6 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para una rutina de control de aumento de generación de calor usada en una segunda realización del dispositivo de control para un vehículo según la presente invención.
10

Modo para llevar a cabo la invención

15 Se describirá a continuación la configuración principal de un dispositivo de control para un vehículo según la presente invención.

Tal como se ilustra en la figura 1, el vehículo incluye una fuente 1 de calor, que genera calor, y una sección 2 de control de fuente de calor para controlar la fuente 1 de calor. La fuente 1 de calor es, por ejemplo, un motor de combustión interna, un motor, un inversor o una pila de combustible.
20

El vehículo también incluye un dispositivo 3 de consumo de calor, que usa el calor generado por la fuente 1 de calor. El dispositivo 3 de consumo de calor es, por ejemplo, un radiador de calefacción en un dispositivo de calefacción, un calentador de aceite en una transmisión, una batería, un motor, un diferencial, un apilamiento de pilas de combustible o un dispositivo de almacenamiento de calor. Normalmente, se suministra el calor desde la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor a través de un medio de transmisión de calor tal como agua refrigerante.
25

El dispositivo de control para un vehículo según la invención incluye una sección 4 de estimación de suministro de calor, que estima la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor. Específicamente, la sección 4 de estimación de suministro de calor estima la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor basándose en el estado de funcionamiento actual de la fuente 1 de calor. Si se suministra el calor desde la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor a través del medio de transmisión de calor, puede usarse la temperatura del medio de transmisión de calor como valor de indicación de la cantidad de calor suministrada al dispositivo 3 de consumo de calor. En este caso, la sección 4 de estimación de suministro de calor puede estar configurada para estimar la variación prospectiva de la temperatura del medio de transmisión de calor que se espera que se produzca cuando la fuente 1 de calor se hace funcionar en el estado de funcionamiento actual.
30
35

El dispositivo de control para un vehículo según la invención también incluye una sección 5 de cálculo de calor necesario, que calcula la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo 3 de consumo de calor. Específicamente, la sección 5 de cálculo de calor necesario calcula la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo 3 de consumo de calor basándose en el estado de funcionamiento actual del dispositivo 3 de consumo de calor. Si se suministra el calor desde la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor a través de medio de transmisión de calor tal como agua refrigerante, puede usarse la temperatura del medio de transmisión de calor como valor de indicación para la cantidad de calor requerida por el dispositivo 3 de consumo de calor. En este caso, la sección 5 de cálculo de calor necesario puede estar configurada para calcular la temperatura del medio de transmisión de calor requerida por el dispositivo 3 de consumo de calor y el tiempo en el que esta temperatura se vuelve necesaria.
40
45

El dispositivo de control para el vehículo según la invención también incluye una sección 6 de solicitud de aumento de generación de calor. La sección 6 de solicitud de aumento de generación de calor compara la cantidad de calor (la cantidad de suministro de calor prospectiva) estimada por la sección 4 de estimación de suministro de calor con la cantidad de calor (la cantidad de calor necesaria prospectiva) estimada por la sección 5 de cálculo de calor necesario. Cuando se determina que la cantidad de suministro de calor prospectiva de la fuente 1 de calor no puede alcanzar la cantidad de calor necesaria prospectiva para el dispositivo 3 de consumo de calor, la sección 6 de solicitud de aumento de generación de calor emite una solicitud de aumento de generación de calor a la sección 2 de control de fuente de calor. En respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor, la sección 2 de control de fuente de calor controla la fuente 1 de calor para aumentar la cantidad de calor generado por la fuente 1 de calor.
50
55

Tal como se ha descrito, en la presente invención, se determina si debe emitirse la solicitud de aumento de generación de calor para la fuente 1 de calor a través de la comparación entre la cantidad de calor necesaria prospectiva para el dispositivo 3 de consumo de calor y la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor. En respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor, se lleva a cabo el control para aumentar la cantidad de calor generado por la fuente 1 de calor. Por consiguiente, cuando la cantidad de calor prospectiva suministrada desde la fuente 1 de calor al dispositivo 3 de consumo de calor se queda corta con respecto a la cantidad de calor necesaria prospectiva para el dispositivo 3 de consumo de calor, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor en la fuente 1 de calor. Esto
60
65

garantiza un suministro del calor más eficiente y adecuado requerido por el dispositivo 3 de consumo de calor.

(Primera realización)

5 Una primera realización del dispositivo de control para un vehículo según la presente invención se describirá a continuación en el presente documento con referencia a las figuras 2 a 5. Específicamente, la presente realización se describirá en cuanto a, a modo de ejemplo, un caso en el que el motor de combustión interna montado en el vehículo es la fuente de calor y el radiador de calefacción en el dispositivo de calefacción para calentar el habitáculo para pasajeros es el dispositivo de consumo de calor.

10 La figura 2 representa la configuración de un sistema de refrigeración en un vehículo que emplea la presente realización. Está formada una camisa de agua en una culata 11 y un bloque 12 de cilindros de un motor 10 de combustión interna que sirve como fuente de calor. El agua refrigerante circula en la camisa de agua por medio de una bomba 13 de agua.

15 Después de haber pasado a través de la culata 11 y el bloque 12 de cilindros, el agua refrigerante se enfría mediante un radiador 14 y se devuelve al motor 10 cuando la temperatura de refrigerante de motor es suficientemente alta. En cambio, si la temperatura de refrigerante de motor es baja, un termostato 15 cierra una trayectoria de circulación del agua refrigerante que incluye el radiador 14. El agua refrigerante sortea por tanto el radiador 14 y circula a través de un paso 16 de derivación.

20 Parte del agua refrigerante que ha pasado a través de la culata 11 y el bloque 12 de cilindros se envía también a un radiador 17 de calefacción en un dispositivo de calefacción, un calentador 18 de ATF para calentar ATF, y un cuerpo 19 de estrangulador. El radiador 17 de calefacción calienta el aire para el habitáculo para pasajeros usando el calor del agua refrigerante. El calentador 18 de ATF calienta fluido de transmisión automática (ATF) usando el calor del agua refrigerante. El agua refrigerante suministrada al cuerpo 19 de estrangulador calienta una válvula de estrangulación con el calor del agua refrigerante, impidiendo por tanto el mal funcionamiento de la válvula de estrangulación provocado por la formación de hielo.

25 En este vehículo, el radiador 17 de calefacción del dispositivo de calefacción que sirve como dispositivo de consumo de calor recibe calor del motor 10 por medio del agua refrigerante, que es el medio de transmisión de calor, y calienta el aire a través del calor. Por consiguiente, cuando el motor 10 se arranca en frío con una baja temperatura de refrigerante de motor, el radiador 17 de calefacción recibe una cantidad de calor insuficiente y no puede garantizar un rendimiento de calefacción suficiente. Para resolver el problema, el dispositivo de control para un vehículo de la presente realización realiza el control de aumento de generación de calor para aumentar la cantidad de calor generado por el motor 10 cuando la cantidad de calor suministrada desde el motor 10 al radiador 17 de calefacción es insuficiente.

30 La figura 3 representa la configuración de un sistema de control para un vehículo relacionado con la ejecución del control de aumento de generación de calor. El centro del sistema de control para un vehículo es una unidad 20 de control electrónica. La unidad 20 de control electrónica recibe señales desde diversos sensores que detectan el estado de desplazamiento del vehículo. La unidad 20 de control electrónica controla el vehículo accionando diversos actuadores montados en el vehículo basándose en los resultados de detección de los sensores. Tal como se ilustra en el diagrama, la unidad 20 de control electrónica incluye una sección P1 de cálculo de calor necesario, una sección P2 de estimación de suministro de calor, una sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor y una sección P4 de control de fuente de calor.

35 La sección P1 de cálculo de calor necesario calcula la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) requerida por el radiador 17 de calefacción para garantizar un rendimiento de calefacción suficiente y el tiempo en el que la temperatura de refrigerante de motor es necesaria, basándose en la temperatura fijada del dispositivo de calefacción y la condición ambiental en el interior y el exterior del habitáculo para pasajeros. Más específicamente, la sección P1 de cálculo de calor necesario calcula la temperatura de refrigerante de motor requerida por el radiador 17 de calefacción y el tiempo en el que esta temperatura de refrigerante de motor se vuelve necesaria según la temperatura de insuflación de aire caliente del dispositivo de calefacción, que se determina basándose en la temperatura fijada T_{set} del dispositivo de calefacción, la temperatura del habitáculo para pasajeros TR, la temperatura ambiental T_{am} , y la cantidad de insolación T_s . La sección P1 de cálculo de calor necesario proporciona entonces la temperatura de refrigerante de motor calculada y el tiempo obtenido para la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor.

40 La sección P2 de estimación de suministro de calor determina una curva de variación prospectiva para la temperatura de refrigerante de motor basándose en el estado de funcionamiento del motor 10. Más específicamente, la sección P2 de estimación de suministro de calor calcula la curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor basándose en la velocidad actual del motor NE, el par del motor T_e , la temperatura de refrigerante de motor e_{thw} y la temperatura ambiental T_{am} . En la figura 3, la curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor se representa como una curva primaria, que es una línea recta. Usando la curva de variación así obtenida, puede determinarse la temperatura de refrigerante de motor estimada en el tiempo calculado por la sección P1 de cálculo

de calor necesario. La sección P2 de estimación de suministro de calor proporciona la curva de variación obtenida para la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor.

5 Específicamente, la sección P2 de estimación de suministro de calor calcula la curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor con la suposición de que el vehículo se desplaza con una baja generación de calor del motor 10, o, dicho de otro modo, el vehículo se desplaza sobre una superficie plana a una velocidad constante de aproximadamente 40 km/h. Es decir, estimando que el aumento de la temperatura de refrigerante de motor es relativamente pequeño, la cantidad de necesaria calor se suministra de manera fiable al radiador 17 de calefacción en el tiempo necesario.

10 La sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor compara el resultado de cálculo de la sección P1 de cálculo de calor necesario con el resultado de estimación de la sección P2 de estimación de suministro de calor. A través de tal comparación, la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor determina si la cantidad de calor suministrada desde el motor 10 al radiador 17 de calefacción es insuficiente. Si el suministro de calor es insuficiente, la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor emite una solicitud de aumento de generación de calor a la sección P4 de control de fuente de calor. Específicamente, la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor determina la estimación para la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante estimada) en el tiempo mencionado anteriormente calculado por la sección P1 de cálculo de calor necesario usando la curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor obtenida por la sección P2 de estimación de suministro de calor. La sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor entonces compara la estimación obtenida con la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) calculada por la sección P1 de cálculo de calor necesario. Si la temperatura de refrigerante estimada es menor que la temperatura de refrigerante necesaria, la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor determina que la cantidad de suministro de calor es insuficiente.

25 En respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor, la sección P4 de control de fuente de calor, que controla el motor 10 que sirve como la fuente de calor, lleva a cabo el control de aumento de generación de calor para aumentar la cantidad de generación de calor del motor 10. Específicamente, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona y realiza el tipo más eficiente de una pluralidad de tipos del control de aumento de generación de calor, que se preparan por adelantado, según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor generado por el motor 10 (la diferencia entre la temperatura de refrigerante necesaria y la temperatura de refrigerante estimada) y el estado de funcionamiento del motor 10.

30 En la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor incluye los tres tipos de control, que son control de retardo de apertura de válvula de escape, control de retardo del momento de encendido y control de aumento de marcha lenta.

35 En el control de retardo de apertura de válvula de escape, la sección P4 de control de fuente de calor acciona un mecanismo de momento de válvula variable montado en el motor 10 para retardar el momento para la apertura de válvulas de escape y el momento de encendido, fomentando por tanto la elevación de la temperatura de refrigerante de motor. Específicamente, retardando el momento para la apertura de las válvulas de escape, se eleva la EGR interna y se ralentiza la combustión. Además, permanece gas quemado calentado en las cámaras de combustión durante un periodo prolongado. Como resultado, a través de tal apertura retardada de las válvulas de escape, se aumenta la pérdida de calor en el motor 10 y se aumenta la cantidad del calor transmitida desde el gas quemado al agua refrigerante. Esto fomenta la elevación de la temperatura de refrigerante de motor.

40 En el control de retardo del momento de encendido, la sección P4 de control de fuente de calor fomenta la elevación de la temperatura de refrigerante de motor retardando el momento de encendido del motor 10. Retardando el momento de encendido, se disminuye el par de salida del motor 10 y se aumenta la pérdida de calor de manera correspondiente. Como resultado, también se fomenta la elevación de la temperatura de refrigerante de motor a través del momento de encendido retardado.

45 En el control de aumento de marcha lenta, la sección P4 de control de fuente de calor fomenta la elevación de la temperatura de refrigerante de motor elevando la velocidad de marcha lenta del motor 10 en comparación con un valor normal.

50 En la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor fija de manera variable el contenido del control de aumento de generación de calor para el motor 10 en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor, según el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada obtenida por la sección P2 de estimación de suministro de calor con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria calculado por la sección P1 de cálculo de calor necesario. Más específicamente, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona cuál de los tres tipos mencionados anteriormente del control de aumento de generación de calor debe llevarse a cabo dependiendo del grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria. Dicho de otro modo, cuando el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria es baja, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona el tipo del

control con una alta eficiencia de generación de calor y un aumento pequeño de generación de calor del motor 10. Cuando el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria es alta, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona el tipo del control con un

5 Cuando el motor 10 está en funcionamiento en marcha lenta, la cantidad de generación de calor se vuelve mayor y la eficiencia de generación de calor se vuelve menor secuencialmente en el orden del control de retardo de apertura de válvula de escape, el control de retardo del momento de encendido, y el control de aumento de marcha lenta. Por consiguiente, para el funcionamiento en marcha lenta, la sección P4 de control de fuente de calor básicamente lleva a cabo el control de retardo de apertura de válvula de escape con la máxima eficiencia de generación de calor como control de aumento de generación de calor. Cuando el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria es demasiado grande como para compensarse simplemente a través del control de retardo de apertura de válvula de escape, la sección P4 de control de fuente de calor realiza selectivamente el control de retardo del momento de encendido. Si el grado de insuficiencia es incluso mayor, la sección P4 de control de fuente de calor selectivamente lleva a cabo el control de aumento de marcha lenta.

El control de aumento de generación de calor óptimo cambia dependiendo del estado de funcionamiento del motor 10. Por ejemplo, cuando el motor 10 está en el funcionamiento en marcha lenta con una baja velocidad del motor, el control de retardo de apertura de válvula de escape es el control de aumento de generación de calor de la máxima eficiencia de generación de calor, tal como se ha descrito. Sin embargo, cuando el motor 10 está en un estado de desplazamiento de vehículo con una alta velocidad del motor, la eficiencia de generación de calor en el control de retardo de apertura de válvula de escape es menor que la eficiencia de generación de calor en el control de retardo del momento de encendido por el motivo descrito a continuación. Específicamente, cuando el motor 10 está en el estado de desplazamiento de vehículo, la cantidad de aire de admisión absoluta es grande y, por tanto, la proporción de la EGR interna en la cantidad de gas total en una cámara de combustión sigue siendo pequeña, a pesar del hecho de que se aumenta la EGR interna a través del control de retardo de apertura de válvula de escape. Además, cuando el motor 10 está en el estado de desplazamiento de vehículo, la velocidad de flujo del aire de admisión que fluye al interior de una cámara de combustión es alta, insuflando por tanto el gas quemado fuera de la cámara de combustión. Por tanto, se disminuye la cantidad del gas quemado que permanece en la cámara de combustión. Por consiguiente, cuando el motor 10 se hace funcionar a alta velocidad, se reduce la eficiencia de generación de calor producida por el control de retardo de apertura de válvula de escape. Para resolver este problema, en la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor básicamente lleva a cabo el control de retardo de apertura de válvula de escape como control de aumento de generación de calor cuando el motor 10 está en el funcionamiento en marcha lenta con una baja velocidad del motor. Sin embargo, cuando el motor 10 está en el estado de desplazamiento de vehículo con una alta velocidad del motor, la sección P4 de control de fuente de calor realiza el control de retardo del momento de encendido como control de aumento de generación de calor.

La figura 4 es un diagrama de flujo de una rutina de control de solicitud de aumento de generación de calor empleada en la presente realización. El procedimiento de rutina se lleva a cabo por la unidad 20 de control electrónica de manera repetida y periódica cuando el motor 10 está en funcionamiento.

Una vez que se inicia la rutina, la unidad 20 de control electrónica calcula en primer lugar la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) requerida por el radiador 17 de calefacción y el tiempo (el tiempo necesario) en el que esta temperatura de refrigerante de motor se vuelve necesaria en la etapa S101. Específicamente, la temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario se determinan basándose en la temperatura de insuflación de aire caliente del dispositivo de calefacción, que se calcula a partir de la temperatura fijada T_{set} del dispositivo de calefacción, la temperatura del habitáculo para pasajeros TR, la temperatura ambiental T_{am} , y la cantidad de insolación T_s . El procedimiento llevado a cabo por la unidad 20 de control electrónica en la etapa S101 corresponde al procesamiento realizado por la sección P1 de cálculo de calor necesario.

Posteriormente, la unidad 20 de control electrónica calcula la curva de variación prospectiva de la temperatura de refrigerante de motor basándose en el estado de funcionamiento del motor 10. Específicamente, la curva de variación se calcula usando la velocidad actual del motor NE, el par del motor T_e , la temperatura de refrigerante de motor θ_{thw} , y la temperatura ambiental T_{am} . Este procedimiento lo realiza la unidad 20 de control electrónica en la etapa S102 corresponde al procesamiento realizado por la sección P2 de estimación de suministro de calor. Entonces, en la etapa S103, la unidad 20 de control electrónica calcula la estimación de la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante estimada) en el tiempo necesario obtenido en la etapa S101 usando la curva de variación determinada en la etapa S102. La unidad 20 de control electrónica compara la temperatura de refrigerante estimada obtenida con la temperatura de refrigerante necesaria calculada en la etapa S101. Si la temperatura de refrigerante estimada es menor que la temperatura de refrigerante necesaria (S103: SI), la unidad 20 de control electrónica lleva a cabo la etapa S104. En la etapa S104, la unidad 20 de control electrónica genera una solicitud de aumento de generación de calor y luego suspende el ciclo actual de la rutina. En cambio, cuando la temperatura de refrigerante estimada es mayor que o igual a la temperatura de refrigerante necesaria (S103: NO), se impide que la unidad 20 de control electrónica genere la solicitud de aumento de generación de calor (S105) y finaliza el ciclo actual de la rutina. Los procedimientos realizados por la unidad 20 de control electrónica en

las etapas S103 y S104 corresponden al procedimiento realizado por la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor.

5 La figura 5 es un diagrama de flujo que representa la rutina de aumento de generación de calor empleada en la presente realización. El procedimiento de la rutina también se realiza por la unidad 20 de control electrónica de manera repetida y periódica cuando el motor 10 está en funcionamiento.

10 Una vez que se inicia la rutina, la unidad 20 de control electrónica determina en primer lugar si se ha generado una solicitud de aumento de generación de calor en la etapa S201. Cuando no se ha generado la solicitud de aumento de generación de calor (S201: NO), la unidad 20 de control electrónica simplemente finaliza el ciclo actual de la rutina.

15 En cambio, si se ha generado la solicitud de aumento de generación de calor (S201: SÍ), la unidad 20 de control electrónica realiza la etapa S202. En la etapa S202, la unidad 20 de control electrónica selecciona el control de aumento de generación de calor que ha de realizarse según el grado de insuficiencia de la cantidad de generación de calor del motor 10, que es el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria, y el estado de funcionamiento del motor 10. En la etapa S203 posterior, la unidad 20 de control electrónica ejecuta el control de aumento de generación de calor seleccionado y finaliza el ciclo actual de la rutina.

20 La presente realización descrita anteriormente tiene las ventajas descritas a continuación.

25 (1) La presente realización incluye la sección P4 de control de fuente de calor para controlar el estado de funcionamiento del motor 10 montado en un vehículo, la sección P1 de cálculo de calor necesario para calcular la cantidad de calor prospectiva que requerirá el radiador 17 de calefacción, que consume el calor generado por el motor 10, la sección P2 de estimación de suministro de calor para estimar la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción, y la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor para solicitar a la sección P4 de control de fuente de calor que aumente la cantidad de generación de calor del motor 10 cuando la cantidad de calor estimada por la sección P2 de estimación de suministro de calor es menor que la cantidad de calor calculada por la sección P1 de cálculo de calor necesario. Más específicamente, la sección P1 de cálculo de calor necesario está configurada para calcular la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) necesaria para garantizar la cantidad de calor requerida por el radiador 17 de calefacción y el tiempo (el tiempo necesario) en el que esta temperatura de refrigerante de motor se vuelve necesaria. La sección P2 de estimación de suministro de calor está configurada para estimar la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante estimada) en el tiempo necesario en un caso en el que se mantiene el estado de funcionamiento actual del motor 10. La sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor está configurada para solicitar a la sección P4 de control de fuente de calor que aumente la cantidad de calor generado por el motor 10 cuando la temperatura de refrigerante estimada es menor que la temperatura de refrigerante necesaria. En la presente realización, que está configurada tal como se ha descrito, el resultado de cálculo de la cantidad de calor prospectiva que requerirá el radiador 17 de calefacción, que consume el calor producido por el motor 10 montado en el vehículo, se compara con el resultado de estimación de la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción. Si la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción es menor que la cantidad de calor prospectiva que requerirá el radiador 17 de calefacción, se proporciona una solicitud de aumento de generación de calor a la sección P4 de control de fuente de calor, que controla el estado de funcionamiento del motor 10. Más específicamente, la sección P1 de cálculo de calor necesario calcula la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) necesaria para garantizar la cantidad de calor requerida por el radiador 17 de calefacción y el tiempo (el tiempo necesario) en el que esta temperatura de refrigerante de motor se vuelve necesaria. La sección P2 de estimación de suministro de calor estima la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante estimada) en el tiempo necesario en el caso en el que el motor 10 se hace funcionar de manera continua en el estado de funcionamiento actual. Cuando la temperatura de refrigerante estimada es menor que la temperatura de refrigerante necesaria, se proporciona la solicitud de aumento de generación de calor para el motor 10 a la sección P4 de control de fuente de calor, que controla el estado de funcionamiento del motor 10. Dicho de otro modo, en la presente realización, la determinación de si la cantidad de calor generado por el motor 10 es suficiente se produce después de la determinación de la cantidad de calor que va a requerirse por el radiador 17 de calefacción y el tiempo en el que esta cantidad de calor se vuelve necesaria. Como resultado, en la presente realización, el suministro del calor requerido por el radiador 17 de calefacción, que es un dispositivo de consumo de calor, se lleva a cabo de manera más eficiente y adecuada.

60 (2) En la presente realización, para determinar si la cantidad de calor suministrada desde el motor 10 al radiador 17 de calefacción es suficiente, se calculan la temperatura de refrigerante de motor (la temperatura de refrigerante necesaria) requerida por el radiador 17 de calefacción y el tiempo (el tiempo necesario) en el que esta temperatura de refrigerante de motor se vuelve necesaria. En la presente realización, se estima la cantidad de calor que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción en el tiempo necesario obtenido, es decir, específicamente, la temperatura de refrigerante de motor en el tiempo necesario. Más específicamente, se determina la curva de variación prospectiva de la cantidad de calor prospectiva (la temperatura de refrigerante de motor) que podrá

suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción. Usando la curva de variación obtenida, se estima la cantidad de calor (la temperatura de refrigerante de motor) que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción en el tiempo necesario. Como resultado, la determinación de si la cantidad de suministro de calor es suficiente se lleva a cabo de manera más exacta.

5 (3) En la presente realización, la temperatura de insuflación de aire caliente del dispositivo de calefacción se calcula basándose en la temperatura fijada T_{set} del dispositivo de calefacción y las condiciones ambientales (la temperatura del habitáculo para pasajeros TR, la temperatura ambiental T_{am} y la cantidad de insolación T_s) en el interior y el exterior del habitáculo para pasajeros. La temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario se obtienen
10 según la temperatura de insuflación determinada. Como resultado, se suministra el calor desde el motor 10 al radiador 17 de calefacción de tal manera que se garantice un rendimiento de calefacción suficiente.

15 (4) La cantidad de calor generado por el motor 10 varía dependiendo del estado de funcionamiento del motor 10. Si el motor 10 se hace funcionar de manera continua en una condición con una pequeña cantidad de generación de calor, se sobrestima la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar el motor 10 al radiador 17 de calefacción, provocando por tanto una cantidad de suministro de calor insuficiente para el radiador 17 de calefacción. Sin embargo, en la presente realización, la sección P2 de estimación de suministro de calor está configurada para
20 estimar la temperatura de refrigerante de motor con la suposición de que el motor 10 se hace funcionar en una condición de funcionamiento con una pequeña cantidad de generación de calor. Por consiguiente, incluso aunque el motor 10 se haga funcionar en la condición con una pequeña cantidad de generación de calor, se impide de manera fiable que se quede corta la cantidad de calor suministrada al radiador 17 de calefacción.

25 (5) En la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor está configurada para fijar de manera variable el contenido del control de aumento de generación de calor para el motor 10 en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor (la temperatura de refrigerante estimada) estimada por la sección P2 de estimación de suministro de calor con respecto a la cantidad de calor (la temperatura de refrigerante necesaria) calculada por la sección P1 de cálculo de calor necesario. Más específicamente, el control de aumento de
30 generación de calor para el motor 10 en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor tiene los múltiples tipos de control. La sección P4 de control de fuente de calor está configurada para seleccionar de los tipos de control de aumento de generación de calor según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor (la temperatura de refrigerante estimada) estimada por la sección P2 de estimación de suministro de calor con respecto a la cantidad de calor (la temperatura de refrigerante necesaria) calculada por la sección P1 de cálculo de calor necesario. Específicamente, cuando el grado de insuficiencia la
35 cantidad de calor mencionada anteriormente es pequeño, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona el tipo de control con una alta eficiencia de generación de calor y un aumento pequeño de la cantidad de generación de calor del motor 10. Cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande, la sección P4 de control de fuente de calor selecciona el tipo de control con un aumento grande de la cantidad de generación de calor del motor 10 y una baja eficiencia de generación de calor. Más específicamente, por ejemplo, la sección P4 de control de
40 fuente de calor selecciona el control de retardo de apertura de válvula de escape cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño y el control de retardo del momento de encendido cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande. Como resultado, a menos que el grado de insuficiencia de la cantidad de calor se vuelva excesivamente grande, se realiza el control de aumento de generación de calor con la eficiencia de generación de calor mantenida alta. El suministro de calor para el radiador 17 de calefacción se lleva a cabo por
45 tanto de manera más efectiva.

50 (6) En la presente realización, el control de aumento de generación de calor para el motor 10 en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor tiene múltiples tipos de control. La sección P4 de control de fuente de calor está configurada para seleccionar qué tipo del control de aumento de generación de calor debe realizarse según el estado de funcionamiento del motor 10. Dicho de otro modo, en la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor está configurada para seleccionar el tipo del control de aumento de generación de calor con la máxima eficiencia de generación de calor para el estado de funcionamiento actual del motor 10. Específicamente, por ejemplo, en la presente realización, la
55 sección P4 de control de fuente de calor selecciona el control de retardo de apertura de válvula de gas de escape como control de aumento de generación de calor cuando la velocidad del motor 10 es baja, y el control de retardo del momento de encendido como control de aumento de generación de calor cuando la velocidad del motor 10 es alta. Como resultado, se realiza un tipo óptimo del control de aumento de generación de calor según el estado de funcionamiento actual del motor 10. El suministro de calor para el radiador 17 de calefacción se lleva a cabo por
60 tanto de manera más eficiente.

(Segunda realización)

65 Se describirá a continuación una segunda realización del dispositivo de control para un vehículo según la invención en detalle con referencia a la figura 6. Se proporcionan números de referencia iguales o similares a componentes de la presente realización y las demás realizaciones que se describirán más adelante que son iguales que o similares a componentes correspondientes de la realización descrita anteriormente. Se omitirá una descripción detallada de

tales componentes.

5 Cuando se realiza el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor, el estado de funcionamiento del motor 10 puede cambiar, influyendo por tanto en el desplazamiento del vehículo. Además, cuando el vehículo está en marcha, se realiza el control de funcionamiento en el motor 10 en respuesta a una solicitud distinta a la solicitud de aumento de generación de calor. El control de funcionamiento puede ser, por ejemplo, control de demanda de par para ajustar el par de salida del motor 10 de tal manera que se satisfaga el par requerido por el conductor, que se obtiene a partir de la cantidad de accionamiento del acelerador. Por consiguiente, si se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor cuando el vehículo está en marcha, debe llevarse a cabo un ajuste entre el control de funcionamiento en el motor 10 en respuesta a la otra solicitud y el control de aumento de generación de calor, lo que complica el control. Para resolver el problema, en la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor está configurada para realizar el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor cuando la carga requerida para el motor 10 es cero.

20 La figura 6 es un diagrama de flujo que representa una rutina de control de aumento de generación de calor empleada en la presente realización. El procedimiento de la rutina lo ejecuta la unidad 20 de control electrónica de manera periódica y repetida cuando el motor 10 funciona, en vez de la rutina de control de aumento de generación de calor para la presente realización, que se representa en la figura 5.

25 Una vez que se inicia la rutina, la unidad 20 de control electrónica determina si se ha generado una solicitud de aumento de generación de calor en la etapa S301. Cuando no se ha generado la solicitud de aumento de generación de calor (S301: NO), la unidad 20 de control electrónica simplemente finaliza el ciclo actual de la rutina.

30 En cambio, cuando se ha generado la solicitud de aumento de generación de calor (S301: SÍ), la unidad 20 de control electrónica realiza S302. En la etapa S302, la unidad 20 de control electrónica selecciona el tipo del control de aumento de generación de calor que ha de realizarse según el grado de insuficiencia de la cantidad de generación de calor del motor 10, que es el grado de insuficiencia de la temperatura de refrigerante estimada con respecto a la temperatura de refrigerante necesaria, y el estado de funcionamiento del motor 10.

35 Posteriormente, en la etapa S303, la unidad 20 de control electrónica determina si la cantidad de accionamiento del acelerador es menor que o igual a cero, o, dicho de otro modo, la carga requerida para el motor 10 es cero. En la etapa S304, la unidad 20 de control electrónica lleva a cabo el tipo del control de aumento de generación de calor seleccionado en la etapa S302 sólo si la cantidad de accionamiento del acelerador es menor que o igual a cero (S303: SÍ).

40 La presente realización, que se ha descrito, tiene la ventaja descrita a continuación además de las ventajas (1) a (6) descritas anteriormente.

45 (7) En la presente realización, la sección P4 de control de fuente de calor está configurada para realizar el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de aumento de generación de calor desde la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor cuando la carga requerida para el motor 10 es cero. Como resultado, se lleva a cabo el control de aumento de generación de calor de manera comparativamente flexible, sin limitarse por el desplazamiento del vehículo u otros controles de funcionamiento.

(Tercera realización)

50 En las realizaciones descritas anteriormente, se realizan el control de solicitud de aumento de generación de calor y el control de aumento de generación de calor según la presente invención para el suministro de calor desde el motor 10 al radiador 17 de calefacción, que sirve como dispositivo de consumo de calor. Sin embargo, la invención puede usarse también para el suministro de calor desde el motor 10 a un dispositivo de consumo de calor distinto de un radiador 17 de calefacción. El dispositivo de consumo de calor distinto de un radiador 17 de calefacción puede ser, por ejemplo, un calentador de aceite para una transmisión, una batería, un motor, un diferencial, un apilamiento de pilas de combustible y un dispositivo de almacenamiento de calor.

60 En la presente realización, la invención se emplea para un dispositivo de almacenamiento de calor. El dispositivo de almacenamiento de calor en la presente realización está configurado como recipiente de aislamiento térmico para retener agua refrigerante del motor. Específicamente, el dispositivo de almacenamiento de calor almacena agua refrigerante del motor calentada de un ciclo de marcha anterior del vehículo y libera el agua refrigerante calentada almacenada a un circuito de refrigerante la siguiente vez que se arranca el motor. De esta manera, se completa rápidamente el calentamiento del motor.

65 También cuando el dispositivo de consumo de calor es el dispositivo de almacenamiento de calor, se realizan el control de solicitud de aumento de generación de calor y el control de aumento de generación de calor básicamente de la misma manera que en las realizaciones anteriores. Sin embargo, en la presente realización, la temperatura de

refrigerante necesaria y el tiempo necesario se calculan por la sección P1 de cálculo de calor necesario tal como se describe a continuación. Específicamente, en este caso, la sección P1 de cálculo de calor necesario fija el valor objetivo para el tiempo en el que el dispositivo de almacenamiento de calor empieza a retener el agua refrigerante del motor calentada como el tiempo necesario y la temperatura de refrigerante de motor necesaria para completar rápidamente el calentamiento del motor 10 como la temperatura de refrigerante necesaria. El tiempo necesario puede ser o bien un valor fijado de manera constante o bien un valor variable dependiendo de la temperatura ambiental o similar. Después de que la sección P1 de cálculo de calor necesario determina la temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario, los procedimientos se llevan a cabo de la misma manera que en las realizaciones anteriores.

La presente realización tiene las ventajas que son iguales que o similares a las ventajas (1) a (7) descritas anteriormente. Incluso cuando la invención se usa para un dispositivo de consumo de calor distinto del dispositivo de almacenamiento de calor, puede lograrse el mismo objetivo que el de las realizaciones anteriores simplemente cambiando las maneras en que la sección P1 de cálculo de calor necesario fija la temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario según el dispositivo de consumo de calor. Por ejemplo, si el dispositivo de consumo de calor es un calentador de aceite, la temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario pueden fijarse basándose en la temperatura de aceite o la temperatura de refrigerante. Si el dispositivo de consumo de calor es una batería o un motor, la temperatura de refrigerante necesaria y el tiempo necesario pueden fijarse basándose en la temperatura ambiental.

Las realizaciones anteriores, que se han descrito, pueden modificarse tal como se describe a continuación.

En las realizaciones ilustradas, el control de aumento de generación de calor incluye tres tipos de control, que son el control de retardo de apertura de válvula de escape, el control de retardo del momento de encendido y el control de aumento de marcha lenta. Los tres tipos de control se usan selectivamente según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor y el estado de funcionamiento del motor 10. Como control de aumento de generación de calor, puede emplearse otros tipos de control distintos a esos tres tipos. También en este caso, cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño, se selecciona el tipo de control con una alta eficiencia de generación de calor y un aumento pequeño de la cantidad de generación de calor del motor 10. Cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande, se selecciona el tipo de control con un aumento grande de la cantidad de generación de calor del motor 10 y baja eficiencia de generación de calor. Como resultado, se aumenta la cantidad de generación de calor del motor 10 de manera eficiente. Además, pasando de un tipo del control de aumento de generación de calor a otro según sea necesario selectivamente según el estado de funcionamiento del motor 10, se garantiza una ejecución eficiente del control de aumento de la cantidad de generación de calor según el estado de funcionamiento actual del motor 10. De manera convencional, se han propuesto diversos tipos de control tienen como control de aumento de generación de calor para el motor 10 con el fin de fomentar el calentamiento del motor. Estos tipos de control conocidos públicamente pueden usarse todos como control de aumento de generación de calor.

Las realizaciones ilustradas tienen cada una los múltiples tipos de control de aumento de generación de calor, que se usan selectivamente según el estado de funcionamiento del motor 10 y el grado de insuficiencia de la cantidad de calor. Incluso cuando puede usarse un solo tipo de control como control de aumento de generación de calor, puede realizarse el suministro del calor requerido por un dispositivo de consumo de calor de manera más eficiente y exacta determinado si el tipo de control puede realizarse a través del control de solicitud de aumento de generación de calor como en los casos de las realizaciones ilustradas.

En las realizaciones ilustradas, la temperatura de refrigerante de motor se usa como el valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que requerirá el dispositivo de consumo de calor y el valor de indicación de la cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar el motor 10, que es la fuente de calor, al dispositivo de consumo de calor. Sin embargo, puede usarse un parámetro distinto a la temperatura de refrigerante de motor como estos valores de indicación. Por ejemplo, en un vehículo en el que se suministra calor desde una fuente de calor a un dispositivo de consumo de calor a través de medio de transmisión de calor distinto de agua refrigerante del motor, puede usarse la temperatura del medio de transmisión de calor como los valores de indicación mencionados antes. Alternativamente, si la fuente de calor genera calor de manera intermitente, el tiempo en que la fuente de calor produce calor puede usarse como valor de indicación de la cantidad de calor. Tal como se ha descrito, cualquier parámetro en correlación con la cantidad de calor suministrada desde una fuente de calor a un dispositivo de consumo de calor puede usarse como valor de indicación de la cantidad de calor calculada por la sección P1 de cálculo de calor necesario o estimado por la sección P2 de estimación de suministro de calor. La cantidad de calor suministrada desde la fuente de calor al dispositivo de consumo de calor puede calcularse directamente y usarse.

En las realizaciones ilustradas, la sección P2 de estimación de suministro de calor determina la curva de variación prospectiva de la cantidad de calor que podrá suministrar el motor 10, que es la fuente de calor, al dispositivo de consumo de calor y estima la cantidad de suministro de calor prospectiva en el tiempo necesario mencionado anteriormente con referencia a la curva de variación. Puede determinarse si la cantidad de suministro de calor es suficiente de la misma manera que en las realizaciones, incluso aunque la sección P2 de estimación de suministro de calor determine la cantidad de suministro de calor de la fuente de calor en el tiempo necesario de manera precisa

sin usar la curva de variación.

5 En las realizaciones ilustradas, la sección P2 de estimación de suministro de calor estima la cantidad de suministro de calor basándose en el estado de funcionamiento (tal como la velocidad actual del motor NE o el par del motor Te) de la fuente de calor (el motor 1) y la temperatura de refrigerante de motor actual ethw. Sin embargo, la cantidad de suministro de calor puede estimarse simplemente basándose en el estado de funcionamiento de la fuente de calor.

10 En las realizaciones ilustradas, la sección P2 de estimación de suministro de calor estima la cantidad de suministro de calor con la suposición de que la fuente de calor funcionará de manera continua en el estado de funcionamiento actual. Sin embargo, la cantidad de suministro de calor puede estimarse teniendo en cuenta un estado de funcionamiento previo o prospectivo de la fuente de calor. Por ejemplo, si el programa de control prospectivo para la fuente de calor se determina por adelantado, puede llevarse a cabo la estimación de la cantidad de suministro de calor considerando el programa de control. Específicamente, por ejemplo, si se programa el control de calentamiento de catalizador para que se ejecute después de varios segundos, la cantidad de suministro de calor prospectiva puede estimarse considerando la generación de calor por la fuente de calor aumentada a través del control de calentamiento de catalizador.

20 La sección P2 de estimación de suministro de calor determina la curva de variación prospectiva de la temperatura de refrigerante de motor basándose en el estado de funcionamiento del motor 10. Más específicamente, la sección P2 de estimación de suministro de calor calcula una curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor basándose en la velocidad actual del motor NE, el par del motor Te, la temperatura de refrigerante de motor ethw y la temperatura ambiental Tam. En la figura 3, la curva de variación de la temperatura de refrigerante de motor es una curva primaria, que es una línea recta. Usando la curva de variación así obtenida, puede determinarse la estimación para la temperatura de refrigerante de motor en el tiempo calculado por la sección P1 de cálculo de calor necesario.

25 La sección P2 de estimación de suministro de calor entonces envía la curva de variación así obtenida a la sección P3 de solicitud de aumento de generación de calor.

30 En las realizaciones ilustradas, se han descrito los casos en los que la fuente de calor es un motor 10. Sin embargo, el dispositivo de control de la presente invención puede usarse también en un vehículo que tiene un dispositivo distinto de un motor 10, tal como un motor, un inversor o una pila de combustible, como fuente de calor para suministrar calor a un dispositivo de consumo de calor.

Descripción de los números de referencia

35 1 ... fuente de calor, 2 ... sección de control de fuente de calor, 3 ... dispositivo de consumo de calor, 4 ... sección de estimación de suministro de calor, 5 ... sección de cálculo de calor necesario, 6 ... sección de solicitud de aumento de generación de calor, 10 ... motor de combustión interna (fuente de calor), 11... culata, 12 ... bloque de cilindros, 13 ... bomba de agua, 14 ... radiador, 15 ... termostato, 16 ... paso de derivación, 17 ... radiador de calefacción (dispositivo de consumo de calor), 18 ... calentador de ATF, 19 ... cuerpo de estrangulador, 20 ... unidad de control

40 electrónica, P1 ... sección de cálculo de calor necesario, P2 ... sección de cálculo de suministro de calor, P3 ... sección de solicitud de aumento de generación de calor, P4 ... sección de control de fuente de calor

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control para un vehículo, que comprende:
 - 5 una sección (2, P4) de control de fuente de calor para controlar el estado de funcionamiento de una fuente (1) de calor montada en el vehículo;
 - una sección (5, P1) de cálculo de calor necesario para calcular un valor de indicación de una cantidad de calor prospectiva que requerirá un dispositivo (3) de consumo de calor que usa el calor producido por la
 - 10 fuente (1) de calor;
 - una sección (4, P2) de estimación de suministro de calor para estimar un valor de indicación de una cantidad de calor prospectiva que podrá suministrar la fuente (1) de calor al dispositivo de consumo de calor; y
 - 15 una sección (6, P3) de solicitud de aumento de generación de calor para solicitar a la sección (2, P4) de control de fuente de calor que aumente la cantidad de generación de calor de la fuente (1) de calor cuando la cantidad de calor indicada por el valor de indicación estimado por la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor es menor que la cantidad de calor indicada por el valor de indicación calculado por la
 - 20 sección (5, P1) de cálculo de calor necesario, en el que
 - la sección (5, P1) de cálculo de calor necesario calcula un valor de indicación para la cantidad de calor requerida por el dispositivo de consumo de calor y un tiempo en el que la cantidad de calor se vuelve necesaria, y
 - 25 la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor estima un valor de indicación para la cantidad de calor que puede suministrarse desde la fuente (1) de calor al dispositivo de consumo de calor en el tiempo calculado.
- 30 2. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 1, en el que la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor obtiene una curva de variación prospectiva para el valor de indicación de la cantidad de calor que puede suministrarse desde la fuente (1) de calor al dispositivo de consumo de calor, y estima el valor de indicación de la cantidad de calor que puede suministrarse en dicho tiempo con referencia a la curva de variación obtenida.
- 35 3. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 1, en el que
 - el dispositivo de consumo de calor es un radiador (17) de calefacción para un dispositivo de calefacción que calienta un habitáculo para pasajeros, y
 - 40 la sección (5, P1) de cálculo de calor necesario calcula una temperatura de insuflación de aire caliente para el dispositivo de calefacción basándose en una temperatura fijada del dispositivo de calefacción y una condición ambiental en el interior y el exterior del habitáculo para pasajeros, y calcula el valor de indicación para la cantidad de calor y dicho tiempo según la temperatura de insuflación calculada.
 - 45
4. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 1, en el que la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor estima el valor de indicación para la cantidad de calor con la suposición de que la fuente (1) de calor se hace funcionar en una condición de funcionamiento con una pequeña cantidad de generación de calor.
- 50 5. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 1, en el que
 - se suministra calor desde la fuente (1) de calor al dispositivo de consumo de calor a través de un medio de transmisión de calor, y
 - 55 se calcula el valor de indicación para la cantidad de calor y se estima como la temperatura del medio de transmisión de calor.
- 60 6. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 5, en el que la fuente (1) de calor es un motor (10) de combustión interna, y en el que el medio de transmisión de calor es agua refrigerante en el motor.
- 65 7. Dispositivo de control para un vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la sección (2, P4) de control de fuente de calor fija de manera variable un contenido de control de aumento de generación de calor para la fuente (1) de calor en respuesta a una solicitud de aumento para la cantidad de generación de calor desde la sección (6, P3) de solicitud de aumento de generación de calor según el grado

de insuficiencia de la cantidad de calor indicada por el valor de indicación estimado por la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor con respecto a la cantidad de calor indicada por el valor de indicación calculado por la sección (5, P1) de cálculo de calor necesario.

- 5 8. Dispositivo de control para un vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la
sección (2, P4) de control de fuente de calor tiene una pluralidad de controles como control de aumento de
generación de calor para la fuente (1) de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la cantidad de
generación de calor desde la sección (6, P3) de solicitud de aumento de generación de calor,
10 seleccionando la sección (2, P4) de control de fuente de calor un control de aumento de generación de
calor que ha de realizarse desde los controles según el grado de insuficiencia de la cantidad de calor
indicada por el valor de indicación estimado por la sección (4, P2) de estimación de suministro de calor con
respecto a la cantidad de calor indicada por el valor de indicación calculado por la sección (5, P1) de cálculo
de calor necesario.
- 15 9. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 8, en el que la sección (2, P4) de control de
fuente de calor tiene, como control de aumento de generación de calor, un primer control con una alta
eficiencia de generación de calor y un aumento pequeño de la cantidad de generación de calor de la fuente
(1) de calor y un segundo control con un aumento grande de la cantidad de generación de calor de la fuente
(1) de calor y una baja eficiencia de generación de calor, seleccionando la sección (2, P4) de control de
20 fuente de calor el primer control cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño, y
selecciona el segundo control cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande.
10. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 8, en el que
25 la fuente (1) de calor es el motor de combustión interna, y
la sección (2, P4) de control de fuente de calor tiene, como control de aumento de generación de calor, un
control de retardo de apertura de válvula de escape y un control de retardo del momento de encendido,
seleccionando la sección (2, P4) de control de fuente de calor el control de retardo de apertura de válvula
30 de escape cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es pequeño, y seleccionando el control
de retardo del momento de encendido cuando el grado de insuficiencia de la cantidad de calor es grande.
11. Dispositivo de control para un vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la
sección (2, P4) de control de fuente de calor tiene una pluralidad de controles como control de aumento de
35 generación de calor para la fuente (1) de calor en respuesta a la solicitud de aumento para la cantidad de
generación de calor desde la sección (6, P3) de solicitud de aumento de generación de calor,
seleccionando la sección (2, P4) de control de fuente de calor un control de aumento de generación de
calor que ha de realizarse desde los controles según el estado de funcionamiento de la fuente (1) de calor.
- 40 12. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 11, en el que la sección (2, P4) de control de
fuente de calor selecciona, como control de aumento de generación de calor que ha de realizarse, un
control con la mayor eficiencia de generación de calor en el estado de funcionamiento actual de la fuente
(1) de calor.
- 45 13. Dispositivo de control para un vehículo según la reivindicación 11, en el que
la fuente (1) de calor es el motor de combustión interna, y
la sección (2, P4) de control de fuente de calor tiene, como control de aumento de generación de calor, un
50 control de retardo de apertura de válvula de escape y un control de retardo del momento de encendido,
seleccionando la sección (2, P4) de control de fuente de calor el control de retardo de apertura de válvula
de escape cuando la velocidad del motor es baja, y seleccionando el control de retardo del momento de
encendido cuando la velocidad del motor es alta.
- 55 14. Dispositivo de control para un vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que,
cuando la carga requerida para la fuente (1) de calor es cero, la sección (2, P4) de control de fuente de
calor lleva a cabo el control de aumento de generación de calor en respuesta a la solicitud de aumento para
la cantidad de generación de calor desde la sección (6, P3) de solicitud de aumento de generación de calor.

Fig.1

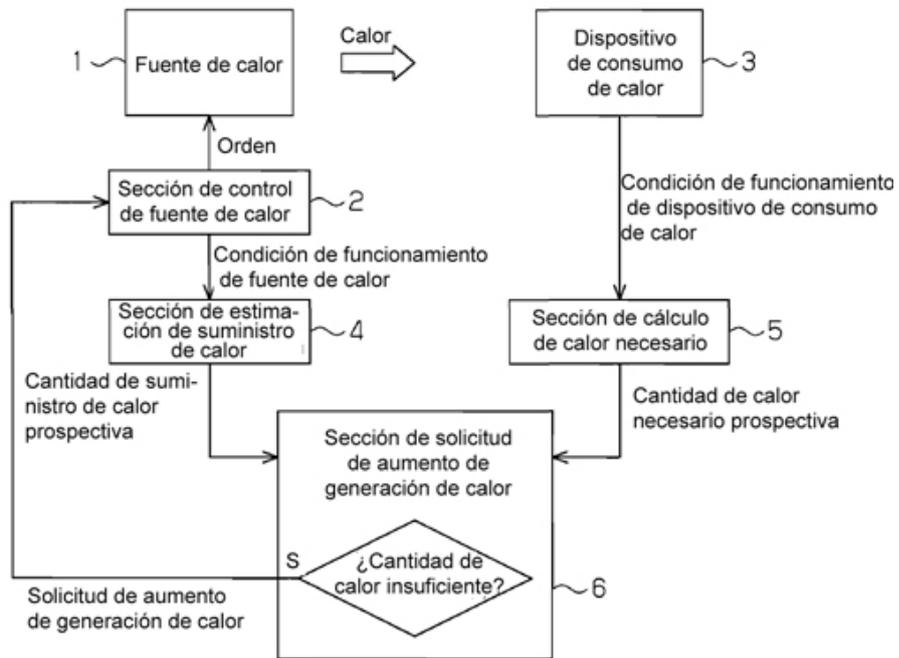
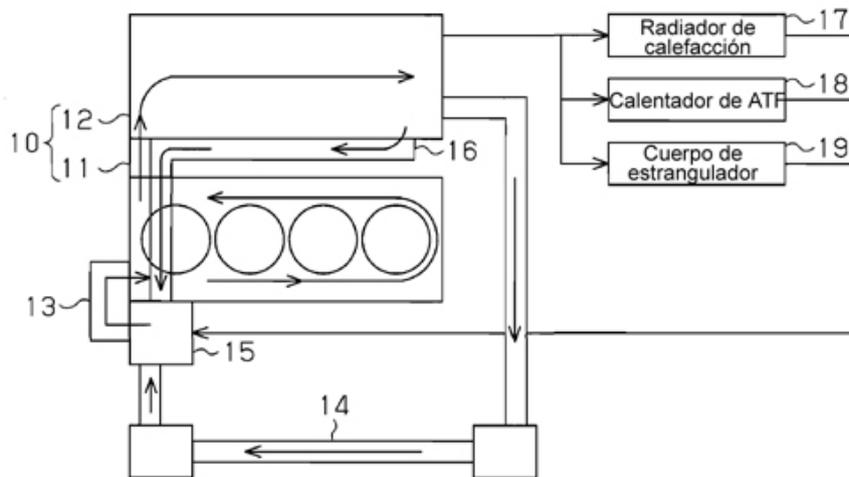


Fig.2



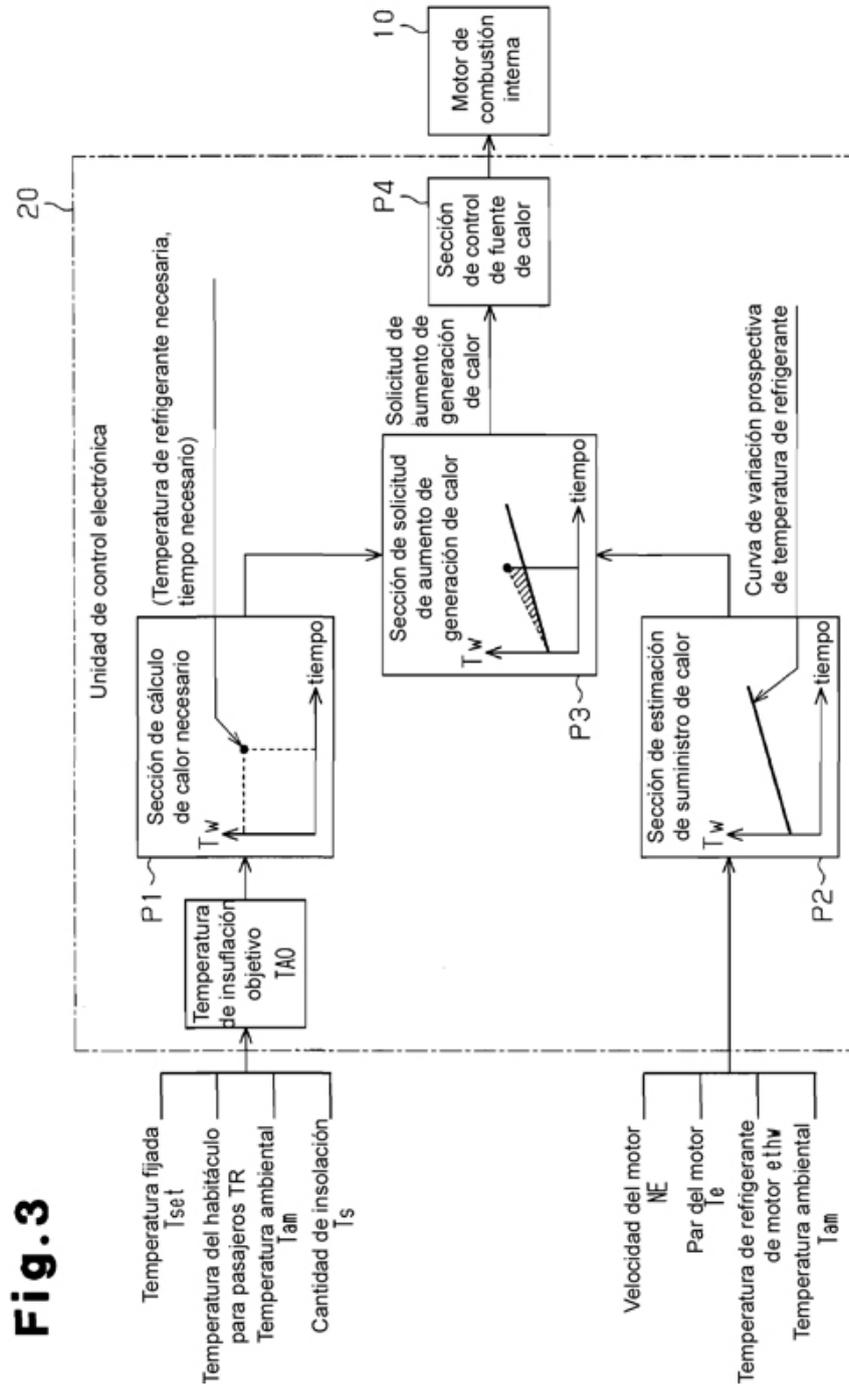


Fig.4

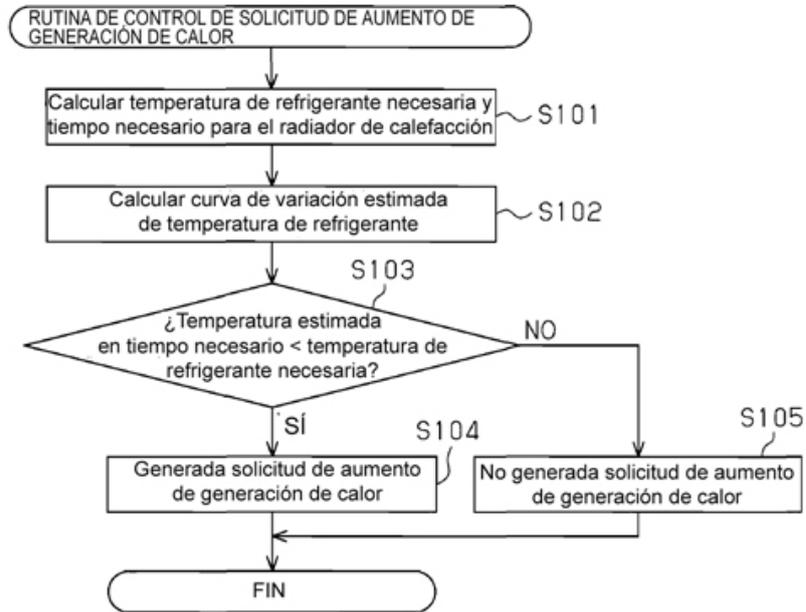


Fig.5

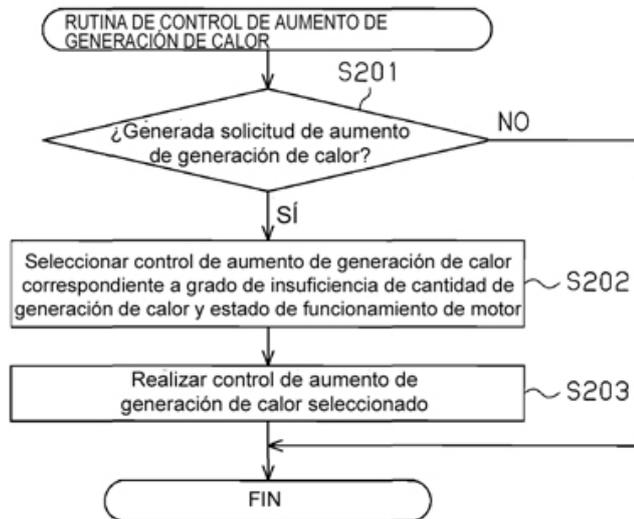


Fig.6

