

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 792**

51 Int. Cl.:
F02M 69/32 (2006.01)
F02M 1/04 (2006.01)
F02M 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02777880 .2**
96 Fecha de presentación: **18.10.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1439303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2004**

54 Título: **UNIDAD DE CONTROL DE ESTRANGULADOR AUTOMÁTICO.**

30 Prioridad:
22.10.2001 JP 2001323990

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.03.2012

73 Titular/es:
**Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:
SUZUKI, Masashi

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 375 792 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).

DESCRIPCIÓN

Unidad de control de estrangulador automático

5 La presente invención se refiere a un método para controlar un dispositivo de control de estrangulador automático de un motor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un motor que tiene el dispositivo de control de estrangulador automático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 4.

10 Un estrangulador automático se ha usado para mejorar el arranque de un motor. Un estrangulador automático del tipo de cera caliente se conoce como tal estrangulador automático, ver, por ejemplo, el documento EP 0647778 A1. El estrangulador automático del tipo de cera caliente comprende un calentador de cera, la cera se dilata/contrae al encender/apagar del calentador de modo que la válvula se abre o se cierra gradualmente como respuesta a la dilatación/contracción de la cera. Un estrangulador automático del tipo de cera caliente está dispuesto en una vía de circunvalación que está dispuesta, por ejemplo, adicionalmente en el cuerpo del regulador de un motor de inyección de combustible y adaptado para abrir la válvula cuando se arranca el motor antes de calentarse para aumentar la cantidad de aire de admisión para mejorar el arranque.

20 La figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo de control de estrangulador automático del tipo de cera caliente.

En una unidad 51 de control del motor (ECU) montada en el vehículo está dispuesto un circuito 52 de control que constituye una CPU, tal como un microordenador, que está conectada a un calentador 54 del estrangulador automático a través de un circuito 53 de activación. En la ECU 51 está dispuesto un circuito 57 de alimentación conectado a la batería 56 a través de un interruptor 55 principal. El circuito 57 de alimentación proporciona energía de activación de la batería 56 al circuito 52 de control y a otros componentes de control electrónicos o circuitos eléctricos o similares cuando el interruptor 55 principal se cierra.

30 Entre el calentador 54 y la batería 58 está conectado un termostato 58 (un interruptor de temperatura del motor) que se enciende o se apaga en respuesta a la temperatura del motor cargando o no la batería 56 el calentador 54 en respuesta a la temperatura del motor.

35 El calentador 54 cuando se carga (cuando está conectado) hace que se dilate la cera y así la válvula se cierra y el aumento del volumen de aire de admisión se corta y cuando no se carga (cuando queda desconectado) hace que la cera se contraiga y así la válvula se abra y aumente la cantidad de aire de admisión.

En un estrangulador automático de este tipo descrito, antes de arrancar el motor el calentador 54 está apagado y la válvula del estrangulador automático está abierta.

40 Si el interruptor 55 principal se cierra cuando se arranca el motor se aplica una tensión de alimentación al circuito 52 de control. En este instante con el calentador 54 aún apagado y la válvula abierta la cantidad de aire de admisión se incrementa para mejorar el arranque. Cuando el motor se arranca el circuito 52 de control enciende el calentador 54 a través del circuito 53 de activación para cerrar la válvula gradualmente, y así cortar el aumento de volumen de aire de admisión, y ejecuta la inyección de combustible mediante un control de marcha habitual. Cuando la temperatura del motor aumenta como resultado de que el motor empieza a funcionar el termostato 58 se enciende.

45 En este caso, si después de que el interruptor 55 principal se abra para parar el motor el interruptor 55 principal se cierra otra vez para arrancar el motor mientras la temperatura del motor es alta el calentador 54 sigue encendido porque el termostato 58 está encendido de modo que la válvula de estrangulador automático se mantiene cerrada sin aumento de volumen del aire de admisión y así el arranque del motor a alta temperatura se puede hacer suavemente (sin el termostato 58, cuando el interruptor principal está abierto, el calentador 54 también está apagado y la válvula se mantiene abierta en el instante de rearrancar a alta temperatura de modo que la cantidad de aire de admisión se ve aumentada a pesar de la alta temperatura del motor empeorando el arranque).

55 Sin embargo en el dispositivo de control convencional del estrangulador automático hace falta un termostato especial para controlar el arranque de un motor en el momento de rearrancar a alta temperatura y el termostato está montado en un bloque separado del la ECU de modo que el número de componentes se ve aumentado y, como resultado, se restringe la disposición y aumentando el coste.

60 El documento JP 10148052 divulga un método para controlar el dispositivo de control de estrangulador automático de un motor y un motor que tiene un dispositivo de control de estrangulador automático como se puede leer en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 4.

65 El documento US 4111010 divulga un motor de combustión interna de un automóvil en el que un interruptor estrangulador y un interruptor de temperatura del motor están conectados en paralelo entre la fuente de alimentación y el circuito de control que controla una unidad valvular del motor. Si la válvula de estrangulamiento conectada al interruptor de estrangulamiento pasa a estar completamente abierta antes de que se alcance una determinada

temperatura en él, se provoca que el interruptor de estrangulamiento se cierre y hace que el circuito de control funcione con el interruptor de temperatura del motor estando abierto.

5 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para controlar un dispositivo de control de estrangulador automático de un motor y un motor que tenga un dispositivo de control de estrangulador automático capaz de mantener una buen arranque en el momento de arrancar a alta temperatura con una estructura simple y sin la necesidad de usar un termostato específico para el estrangulador automático evitando el aumento de costes.

10 De acuerdo con la presente invención dicho objetivo se consigue mediante un método para controlar el dispositivo de control de estrangulador automático de un motor que tenga la combinación de características de la reivindicación independiente 1. Además, de acuerdo con la presente invención, dicho objetivo se consigue mediante un motor que tenga un dispositivo de control de estrangulador automático con las características de la reivindicación independiente 4.

15 Así, en cuanto al funcionamiento del estrangulador automático en respuesta a la temperatura del motor cuando el interruptor principal pasa a un estado abierto y el motor se para se mantiene la alimentación de energía al circuito de control automáticamente de modo que el funcionamiento del control estrangulador automático lo puede seguir haciendo el circuito de control. Por lo tanto el estrangulador automático lo puede mantener el circuito de control en el estado en el que estaba antes de que el motor se parara hasta que la temperatura del motor registrada mediante los
20 medios de detección de temperatura caiga hasta un valor dado o por debajo. Como resultado si el motor se rearranca mientras que la temperatura del motor es alta después de parar el motor se puede evitar que el estrangulador automático quede abierto evitando el empeoramiento del arranque. Estos medios de detección de temperatura (por ejemplo, un sensor de temperatura de agua de refrigeración) están dispuestos originalmente para el control de activación del motor de inyección de combustible y el circuito de detección de conmutación y el circuito
25 de autoalimentación se pueden incorporar fácilmente a la misma unidad (ECU) que el circuito de control con una estructura simple y sin necesidad de aumentar su tamaño. Por lo tanto el estrangulador automático se puede controlar adecuadamente en el momento de rearrancar el motor para mejorar el arranque, sin necesidad de usar un termostato caro dispuesto a parte del circuito de control y teniendo una estructura compleja alrededor del motor como en el estado de la técnica, y con una estructura simple de pequeñas dimensiones.

30 Además con un estrangulador automático del tipo de cera caliente cuando se arranca el motor a alta temperatura a la que la cera se dilata el calentador se puede controlar adecuadamente impidiendo un empeoramiento del arranque del motor en el momento del re arranque del motor a alta temperatura.

35 Preferentemente dicho circuito de control corta la alimentación automáticamente después de un intervalo de tiempo predeterminado después de que dicho interruptor pase a estar abierto.

Análogamente en caso de avería de los medios de detección de la temperatura del motor, por ejemplo, la alimentación de energía del circuito de control se corta automáticamente después de un intervalo de tiempo
40 predeterminado después de que el interruptor principal pase a estar abierto, por lo tanto, se impide la carga de larga duración de un circuito de autoalimentación evitando el funcionamiento indebido o el agotamiento de la batería por carga prolongada.

45 Otras realizaciones preferidas de la presente invención se establecen en las reivindicaciones dependientes adicionales.

En lo que sigue, la presente invención se explica con gran detalle por medio de realizaciones de la misma junto con los dibujos adjuntos en los que:

50 la figura 1: es un diagrama de bloques de un sistema de control completo de una motocicleta

la figura 2: es un diagrama esquemático de un aparato detección del ángulo del cigüeñal para un motor

55 la figura 3: es un diagrama de bloques de un dispositivo de control de estrangulador automático

la figura 4: es un diagrama de bloques de un dispositivo de control de estrangulador automático convencional

A continuación se describirá una realización con referencia a los dibujos.

60 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de control completo de una motocicleta de acuerdo con la realización.

Una unidad 1 de control del motor (ECU) se hace una unidad resultando un componente integral. Un circuito de control CPU (no mostrado) de la ECU 1 recibe las entradas incluyendo una señal de cerrado/abierto de un
65 interruptor 2 principal, una señal de pulsos del cigüeñal de un sensor 3 de ángulo del cigüeñal, la señal de detección de la presión del aire de admisión de un sensor 4 de presión del aire de admisión, una señal de detección de

temperatura del aire de admisión de un sensor 5 de temperatura del aire de admisión, una señal de detección de temperatura del agua de refrigeración del sensor 6 de temperatura del agua, una señal de tensión del sensor 7 de tensión del inyector para controlar un inyector y una señal de entrada comprobación de una caja 8 de interruptores que tiene una pluralidad de interruptores SW1-SW3. La ECU 1 también está conectada a la batería de la que le llega la alimentación de energía.

Como salidas de la ECU 1, la ECU 1 produce una señal de salida de un relé de bomba a un relé 9 de bomba para accionar la bomba de combustible, una señal de salida del inyector para excitar la bobina electromagnética de un inyector 10, una señal de salida de bobina de ignición para excitar una bobina 11 de ignición, una señal de salida del estrangulador automático para activar el estrangulador 12 automático en respuesta a la temperatura del agua de refrigeración, una señal de aviso de diagnóstico para encender la luz 13 de aviso de diagnóstico en un medidor 22 cuando se detecta algo anormal, una señal de aviso de la temperatura del agua, para encender una luz 14 de aviso de la temperatura del agua para indicar calentamiento cuando la temperatura del agua de refrigeración supera una temperatura dada y una señal de aviso de seguro para encender una luz 15 de aviso de seguro cuando el seguro 17 de la llave del motor o similar no se usa debidamente. La tensión de alimentación se entrega para proporcionar energía a cada sensor o bien a través del circuito 21 de alimentación del sensor o bien directamente.

La ECU 1 también está conectada a un dispositivo 18 de comunicaciones de propósito general y capaz de recoger/emitir datos de control o similares a través de una línea de comunicaciones de propósito general. La ECU 1 está conectada además a un dispositivo 19 de comunicaciones serie y capaz de controlar la comunicación serie.

La figura 2 es un diagrama de la estructura de sistema de un dispositivo detección del ángulo del cigüeñal de acuerdo con la realización.

Un motor 30 de cuatro tiempos de cilindro único está formado por una cámara 32 de combustión encima de un pistón 31. Un tubo 33 de admisión y un tubo 34 de escape están conectados con la cámara 32 de combustión para quedar comunicados con la cámara 32 de combustión. Una válvula 35 del regulador está dispuesta en el tubo 33 de admisión y una válvula 36 de admisión está dispuesta en el extremo de éste. Una válvula 37 de escape está dispuesta en un extremo del tubo 34 de escape. Con el número de referencia 38 se indica una bujía de ignición. Una camisa 39 de refrigeración está dispuesta alrededor de un cilindro del motor 30 al que está fijo el sensor 6 de temperatura del agua. El pistón 31 está conectado con el cigüeñal 41 mediante un vástago 40 de conexión.

Un anillo 42 dentado está fijado integralmente al cigüeñal 41. El contorno externo del anillo 42 dentado tiene varios dientes 43 (protuberancias) que están formados a intervalos regulares entre los que hay una zona 44 sin dientes (una zona de intervalo irregular). El sensor 3 del ángulo del cigüeñal (sensor de pulsos del cigüeñal) está dispuesto para detectar los dientes 43 formados en el anillo 42 dentado. El sensor 3 del ángulo del cigüeñal detecta cada diente 43 para generar una señal de un pulso que tiene un ancho de pulso que se corresponde con la longitud lateral del lado superior del diente. En este ejemplo de 12 zonas en las que disponer un diente 43 en cada una, hay una zona 44 sin dientes de modo que el sensor genera 11 señales de pulsos, una cada 30° por cada revolución del cigüeñal.

El inyector 10 está fijado al tubo 33 de admisión. El combustible bombeado del tanque 45 de combustible a través de un filtro 47 usando una bomba 46 de combustible se entrega al inyector 10 a una presión de combustible constante que mantiene el regulador 48. La bobina 11 de ignición controlada por la ECU 1 está conectada a la bujía 38 de ignición. El sensor 4 de presión del aire de admisión y el sensor 5 de temperatura del aire de admisión están fijados al tubo 33 de admisión que están conectados por separado a la ECU 1.

Un tubo 49 de admisión de aire secundario para depurar los gases de escape está conectado al tubo 34 de escape. Una válvula 50 para cortar el paso de aire está dispuesta en el tubo 49 de admisión de aire secundario. La válvula 50 para cortar el paso de aire se abre para velocidades de motor altas, con el regulador abierto, durante la conducción normal o la aceleración para introducir aire secundario mientras que dosifica a baja velocidad del motor, con el regulador cerrado, durante la desaceleración para cortar la vía de aire secundario.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un dispositivo de control de estrangulador automático de acuerdo con una realización.

En la ECU 1 está dispuesto un circuito 80 de control que constituye una CPU que costa de un microordenador. El circuito 60 de control está conectado al calentador 12 de un estrangulador automático del tipo de cera caliente a través del circuito 66 de activación. Un sensor 6 de temperatura del agua (sensor de temperatura del motor) para detectar la temperatura del agua de refrigeración de un motor está conectado al circuito 60 de control a través de un circuito 61 de detección de temperatura del motor que consta, por ejemplo, de un convertidor ca/cc o similar. Al igual que el sensor de temperatura del motor se puede usar un sensor de temperatura del aceite u otros sensores capaces de detectar la temperatura del motor en lugar del sensor 6 de temperatura del agua.

La batería 20 está conectada directamente al circuito 63 de alimentación. En la ECU 1 está dispuesto un circuito 82 de detección de conmutación para detectar la apertura/cierre del interruptor 2 principal que conecta/desconecta el

circuito 63 de alimentación al abrir/cerrar el interruptor principal, y está conectado al circuito 60 de control. El circuito 60 de control tiene un circuito 84 de autoalimentación. El circuito 64 de autoalimentación está conectado al circuito 63 de alimentación y entrega la energía de excitación a la batería 20 en partes incluso después de que el interruptor 2 principal se abra.

5 En la disposición previa, antes de arrancar el motor, el calentador 12 está en un estado apagado y la válvula del estrangulador automático está abierta.

10 Si el interruptor 2 principal se cierra en el momento de arrancar el motor, el circuito 63 de alimentación entrega la energía de activación de la batería 20 al circuito 60 de control a través de una señal de encendido del circuito 62 de detección de conmutación y también entrega la energía de activación de la batería 20 a otros componentes electrónicos y circuitos eléctricos o similares. En este instante el circuito 60 de control aumenta la cantidad de aire de admisión y mejora el arranque con un calentador 54 que se mantiene apagado y la válvula abierta. Si el motor se
15 aumento de volumen del aire de admisión y ejecuta la inyección de combustible mediante un control de marcha común.

20 Cuando el interruptor 2 principal se abre y el motor se para, el circuito 62 de detección de conmutación detecta este hecho y el circuito 64 de autoalimentación mantiene la alimentación al circuito 60 de control de modo que el circuito 60 de control sigue funcionando. Por lo tanto después de que el interruptor 2 principal se haya abierto el calentador 12 no se apaga directamente sino que se mantiene encendido hasta que la temperatura del agua de refrigeración detectada por el circuito 61 de detección de temperatura del motor caiga hasta un valor o por debajo.

25 Por lo tanto si después de que el interruptor 2 principal se abra para apagar el motor el interruptor principal se cierra para rearrancar el motor antes de que la temperatura del motor caiga, el calentador 12 está encendido y la válvula está cerrada de modo que no se aumenta la cantidad de aire de admisión efectuándose un arranque suave a alta temperatura.

30 Incluso si el motor se cala y se para mientras que el interruptor 2 principal está cerrado el calentador 12 se mantiene encendido sin que cambie su estado.

35 Cuando el circuito 61 de detección del motor detecta el hecho de que la temperatura cae hasta un valor dado o por debajo porque el motor se ha parado el circuito 60 de control apaga el calentador 12 para abrir la válvula y corta la alimentación que se mantiene automáticamente.

El circuito de control 60 obliga al calentador 12 al que se apague y que se corte automáticamente la alimentación de energía después de un intervalo de tiempo predeterminado después de que el interruptor 2 principal se abra y que empiece la autoalimentación.

40 Como se ha descrito antes, cuando el interruptor principal se abre y el motor se para la alimentación al circuito de control se mantiene automáticamente de modo que el circuito de control puede continuar regulando el funcionamiento del estrangulador automático. Por lo tanto, el estrangulador automático se puede mantener gracias al circuito de control en un estado en el que se queda automáticamente.

45 El circuito 60 de control obliga al calentador 12 a apagarse y a que se corte la alimentación de energía automáticamente después de un intervalo de tiempo predeterminado después de que el interruptor 2 principal se abra y se inicie la autoalimentación.

50 APLICACIÓN INDUSTRIAL

Como se ha descrito antes, en esta invención cuando el interruptor principal se abre y el motor se para la alimentación al circuito de control se mantiene automáticamente de modo que el circuito de control puede continuar regulando el funcionamiento del estrangulador automático. Por lo tanto, el estrangulador automático se puede mantener gracias al circuito de control en un estado en el que ha estado antes de apagar el motor hasta que la
55 temperatura del motor detectada por los medios de detección de temperatura caiga hasta un valor o por debajo. Como resultado si el motor se rearranca mientras que la temperatura del motor es alta después de que el motor se haya parado se puede evitar que el estrangulador automático esté abierto impidiendo un empeoramiento del arranque. Estos medios de detección de temperatura (por ejemplo, un sensor de temperatura del agua de refrigeración) se proporcionan originalmente para el control de la activación del motor de inyección de combustible y el circuito de detección de conmutación y el circuito de autoalimentación se pueden incorporar fácilmente a la misma
60 unidad (ECU) que el circuito de control, con una estructura simple, sin necesidad de aumentar su tamaño. Por lo tanto, el estrangulador automático se puede controlar adecuadamente en el instante de rearrancar el motor para mejorar el arranque, sin necesidad de usar un termostato caro dispuesto aparte de la unidad de circuito de control con una estructura compleja alrededor del motor como en el estado de la técnica, y con una estructura simple de
65 pequeño tamaño.

REIVINDICACIONES

1. Método para controlar un dispositivo de control de estrangulador automático de un motor (31), dicho método comprendiendo los pasos de:
 - 5 detectar un estado abierto/cerrado de un interruptor (2) principal del motor (31) mediante un circuito (62) de detección de conmutación
 - mantener la alimentación a un circuito (60) de control de dicho dispositivo (1) de control de estrangulador automático mediante un circuito (64) de autoalimentación cuando dicho interruptor (2) principal pasa de estar cerrado a estar abierto **caracterizado por que** el dispositivo (1) de control de estrangulador automático se controla activándolo gracias al circuito (60) de control en respuesta a la temperatura del motor detectada por medios (61) de detección de temperatura del motor conectados al circuito (60) de control y que se controla la activación de un calentador (12) gracias al circuito (60) de control, y que cuando está encendido/apagado dicho calentador (12) la cera del estrangulador automático del tipo de cera caliente se dilata o se contrae.
- 15 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por** cortar la alimentación automáticamente al circuito (60) de control de dicho dispositivo (1) de control de estrangulador automático después de un intervalo de tiempo predeterminado después de que dicho interruptor (2) principal pase a estar abierto.
- 20 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado por** mantener el dispositivo (1) de control de estrangulador automático en el estado en el que estaba antes de que se parara el motor hasta que la temperatura del motor detectada caiga hasta un valor o por debajo.
- 25 4. Motor que tiene un dispositivo (1) de control de estrangulador automático, y que dicho dispositivo (1) de control de estrangulador automático comprende:
 - un circuito (62) de detección de conmutación para detectar la apertura/cierre de un interruptor (2) principal del motor (31) y
 - un circuito (64) de autoalimentación para mantener automáticamente la alimentación a un circuito (60) de control de dicho dispositivo (1) de control de estrangulador automático cuando dicho interruptor (2) principal pasa de estar cerrado a estar abierto **caracterizado por que** medios (61) de detección de temperatura del motor están conectados al circuito (60) de control, en el que dicho dispositivo (1) de control de estrangulador automático está adaptado para que lo active dicho circuito (60) de control en respuesta a una temperatura del motor detectada y que se proporciona un estrangulador automático del tipo de cera caliente en el que la cera se dilata o se contrae de acuerdo con el encendido/apagado del calentador (12) y dicho calentador (12) estando adaptado para que su activación la controle el circuito (60) de control.
- 30 5. Motor de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado por que** los medios (61) detección de temperatura del motor es un sensor de temperatura del agua de refrigeración.
- 40 6. Motor de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5 **caracterizado por que** dicho circuito (60) de control está configurado para cortar la alimentación de energía automáticamente después de un intervalo de tiempo predeterminado después de que dicho interruptor (2) principal pase a estar abierto.
- 45 7. Motor acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 4-6 **caracterizado por que** el circuito (62) de detección de conmutación, el circuito (60) de control y el circuito (64) de autoalimentación están incorporados al dispositivo (1) de control de estrangulador automático que preferentemente forma parte de la unidad de control del motor.
- 50 8. Motor de acuerdo con la reivindicación 7 **caracterizado por que** la unidad de control del motor está configurada para recibir entradas incluyendo una señal de abierto/cerrado del interruptor (2) principal, una señal de pulsos del cigüeñal del sensor (3) del ángulo del cigüeñal, una señal detección de presión del aire de admisión de un sensor (4) de presión del aire de admisión, una señal de detección de temperatura del aire de admisión de un sensor (5) de temperatura del aire de admisión, una señal de detección de temperatura del agua de refrigeración de un sensor (6) de temperatura del agua, una señal de tensión de un sensor (7) de tensión del inyector para controlar el inyector y/o para comprobar la señal de entrada de una caja (8) de interruptores que tiene una pluralidad de interruptores.
- 55

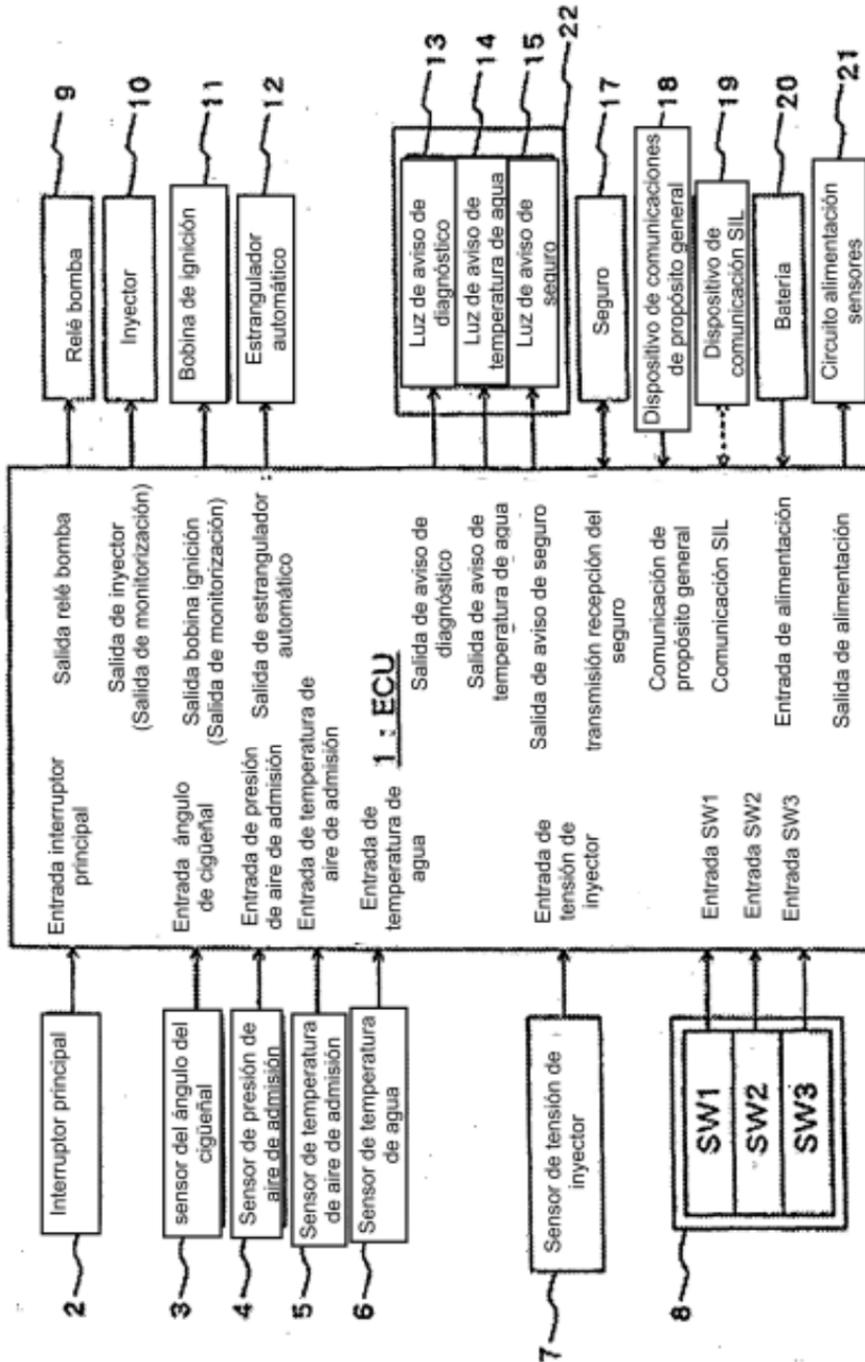


FIG. 1

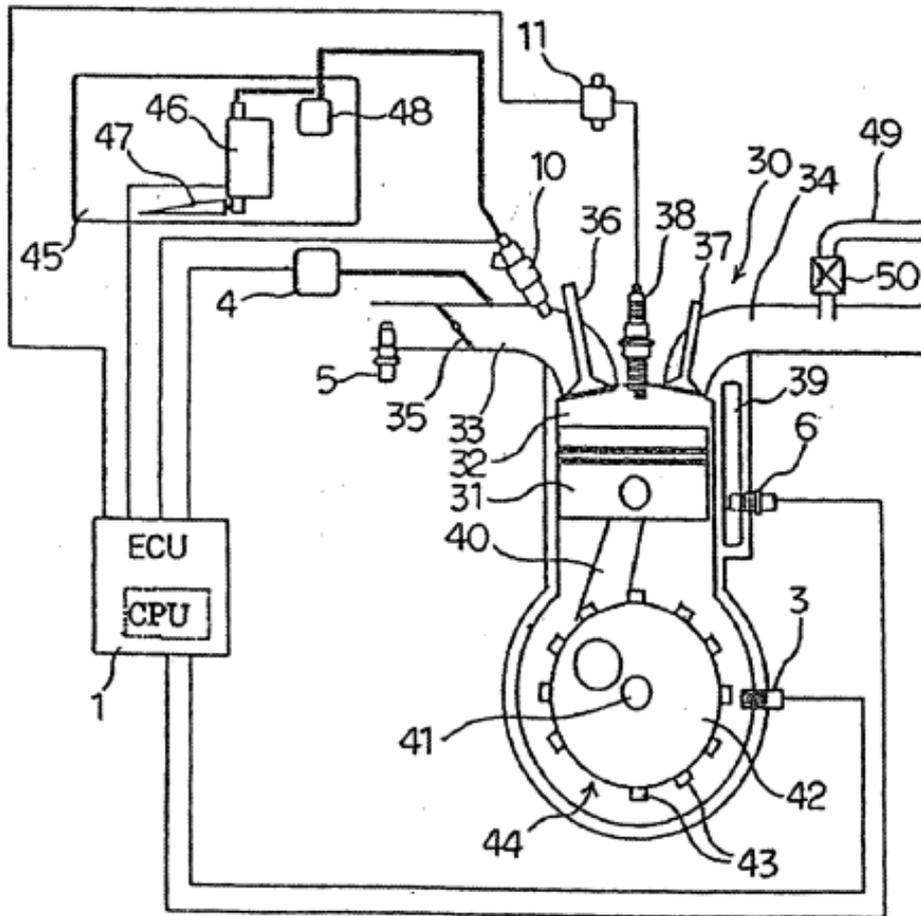


FIG. 2

FIG. 3

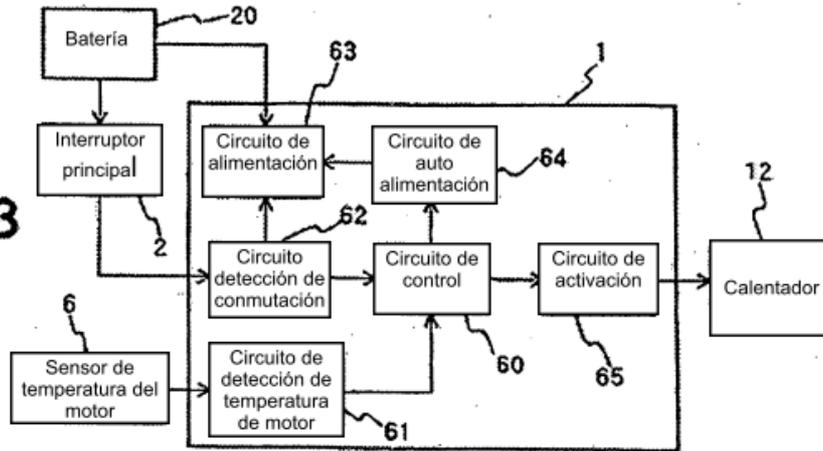


FIG. 4

