

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 670**

51 Int. Cl.:

**F02D 41/00** (2006.01)

**F02B 39/10** (2006.01)

**F02D 41/28** (2006.01)

**F02D 41/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015** **E 15198359 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 3179081**

54 Título: **Controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.10.2020**

73 Titular/es:

**WANG LAI INTERNATIONAL CO., LTD. (100.0%)**  
**2f.-1, No. 70, Yanpin S.Rd.**  
**Taipei 100, Taiwan, TW**

72 Inventor/es:

**CHENG, MING-HUNG**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 788 670 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

Controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía

5

[0001] La presente invención se refiere a un controlador de vehículo y, más particularmente, a un controlador de vehículo para aumentar la entrada de aire de un motor de vehículo.

10

[0002] Un sobrealimentador de motor de vehículo convencional es un sobrealimentador mecánico que incluye una correa y una rueda de correa para conectar un ventilador de entrada de aire. Cuando se opera el motor de vehículo, el motor de vehículo acciona la correa y la rueda de correa para operar el ventilador de entrada de aire para aumentar el flujo de aire desde el tubo de entrada de aire al motor de vehículo para mejorar la eficiencia de trabajo del motor de vehículo. Sin embargo, el flujo de aire no puede ser controlado con precisión por el ordenador del vehículo, de modo que el flujo de aire introducido en el motor de vehículo es a menudo demasiado grande. Por lo tanto, cuando el vehículo se conduce a alta velocidad, el flujo de aire es demasiado grande, de modo que la salida de combustible es demasiado grande, y el combustible no se quema completamente, lo que provoca fácilmente una deposición de carbono y un desperdicio del combustible. Además, cuando el motor de vehículo está en una operación de ralentí, el ventilador de entrada de aire se opera sucesivamente, de modo que el ventilador de entrada de aire produce fácilmente ruido durante la operación de ralentí del motor de vehículo, lo que provoca una sensación incómoda al conductor.

15

20

25

30

[0003] Otro sobrealimentador de motor de vehículo convencional es un turbocargador, que incluye una turbina y un tubo de entrada de aire. Cuando está en uso, el motor de vehículo produce gas residual durante la operación. El gas residual producido por el motor de vehículo acciona la turbina, que rota en el tubo de entrada de aire para aumentar el flujo de aire desde el tubo de entrada de aire al motor del vehículo para mejorar la eficiencia de trabajo del motor del vehículo. Sin embargo, cuando el motor del vehículo se opera a una velocidad de rotación inferior, la velocidad de flujo del gas residual se reduce, de modo que el gas residual no puede accionar la turbina eficazmente, lo que disminuye la eficiencia de trabajo del motor del vehículo. Asimismo, el turbocargador no está conectado a un detector de entrada de aire, de modo que el turbocargador no puede controlar, de manera precisa, la salida de combustible según la entrada de aire, y no puede conseguir un efecto de ahorro de combustible.

35

40

45

50

55

[0004] La EP 0 969 193 A1 divulga un sistema de suministro de combustible para motores de automóviles, que comprende un filtro de aire 10, un sensor de flujo de aire 20, un motor 30, dos mangueras de aire 40, 41, un pedal de acelerador 50, una válvula de regulación 60, un microcontrolador 70, un microinterruptor 80, un circuito de control motorizado 90, un turbocargador 100, un turboventilador de flujo axial 107, un motor de accionamiento 110, una carcasa plana 101, un cuerpo de cubierta 102, y cuatro boquillas de inyección de combustible 31a, 31b, 31c, 31d. El pedal de acelerador 50 abre o cierra la válvula de regulación 60, y el microinterruptor 80 detecta el ángulo de la válvula de regulación 60 para controlar la cantidad de flujo de entrada del aire que fluye hacia el motor 30, para regular la salida de combustible inyectado de las boquillas de inyección de combustible 31a, 31b, 31c, 31d según la cantidad de entrada de flujo del motor 30, y para suministrar el volumen de aire del motor 30 según la velocidad de rotación del motor 30. El turbocargador 100 está situado en la parte posterior del sensor de flujo de aire 20. Dado que el turbocargador 100 está situado en la parte posterior del sensor de flujo de aire 20, como se muestra en la figura 2, el sensor de flujo de aire 20 detecta solo la entrada de aire desde el filtro de aire 10 al motor 30, y no puede detectar la entrada de aire desde el turbocargador 100 al motor 30, de manera que la entrada de aire exacta es mayor que la entrada de aire detectada. Por lo tanto, el microcontrolador 70 no puede controlar exactamente la salida de combustible inyectado de las boquillas de inyección de combustible 31a, 31b, 31c, 31d, según la velocidad de rotación del motor 30, de manera que la salida de combustible inyectado de las boquillas de inyección de combustible 31a, 31b, 31c, 31d es mayor que la salida de combustible requerido, lo que desperdicia el combustible, y provoca fácilmente la deposición de carbono. Además, la salida de aire no se controla con precisión, de modo que la salida de aire es a menudo demasiado grande. Por consiguiente, cuando el vehículo se conduce a alta velocidad, el flujo de aire es demasiado grande, de modo que la salida de combustible es demasiado grande, y el combustible no se quema completamente, lo que provoca fácilmente una deposición de carbono y un desperdicio de combustible. Asimismo, cuando el motor de vehículo 30 está en una operación de ralentí, el turboventilador de flujo axial 107 se opera sucesivamente, de modo que el turbocargador 100 se mantiene operativo y produce fácilmente ruido en la operación de ralentí del motor de vehículo 30, lo que provoca una sensación incómoda al conductor.

60

[0005] La US 2006/122762 A1 divulga un controlador de sobrealimentación, que tiene una unidad de control del motor, una pantalla, un interruptor de prueba. El control se modifica si otros sistemas detectan anomalías.

[0006] El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía.

65

[0007] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía, que comprende una caja de control de sobrealimentación de potencia eléctricamente conectada a un motor sin escobillas de corriente continua de un sobrealimentador de potencia. El sobrealimentador de potencia tiene un primer extremo conectado a un motor. Un filtro de aire está montado en un segundo extremo

del sobrealimentador de potencia. El motor sin escobillas de corriente continua está montado en el sobrealimentador de potencia y está provisto de un ventilador de entrada de aire. Un detector de entrada de aire está montado en el sobrealimentador de potencia. Un regulador de aire está montado en el motor y está eléctricamente conectado a un pedal de acelerador para controlar un flujo de entrada de aire al motor. Un dispositivo de suministro de inyección de combustible está conectado al motor. El dispositivo de suministro de inyección de combustible está eléctricamente conectado al detector de entrada de aire y al pedal de acelerador. El detector de entrada de aire detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire y del sobrealimentador de potencia, al motor y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible inyecta una cantidad determinada de combustible. El pedal de acelerador es accionado por una fuerza de presión sobre el pedal de un conductor para controlar una entrada de aire del regulador de aire y para controlar una salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible. La caja de control de sobrealimentación de potencia está eléctricamente conectada a una batería de vehículo. La batería de vehículo suministra una potencia eléctrica al motor sin escobillas de corriente continua. La caja de control de sobrealimentación de potencia incluye un circuito de control de un solo chip. El controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía está caracterizado por el hecho de que el sobrealimentador de potencia está ubicado delante del detector de entrada de aire. La caja de control de sobrealimentación de potencia también incluye un circuito de accionamiento de motor conectado eléctricamente entre el motor sin escobillas de corriente continua y el circuito de control de un solo chip, un módulo de pantalla de cristal líquido conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip, un circuito de accionamiento de botón pulsador conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip, y un módulo de comunicación que se comunica entre el circuito de control de un solo chip y un sistema de diagnóstico de a bordo. El sistema de diagnóstico de a bordo se comunica con un ordenador de vehículo a través de una red. El módulo de comunicación de la caja de control de sobrealimentación de potencia lee los datos en el sistema de diagnóstico de a bordo o en el ordenador del vehículo para detectar una velocidad de rotación del motor. El motor sin escobillas de corriente continua del sobrealimentador de potencia está eléctricamente conectado al circuito de control de un solo chip por el circuito de accionamiento de motor. El módulo de comunicación transmite una señal al circuito de control de un solo chip, que acciona el circuito de accionamiento de motor, que controla el motor sin escobillas de corriente continua, que regula una velocidad de rotación del ventilador de entrada de aire según la velocidad de rotación detectada del motor. El detector de entrada de aire detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire y del sobrealimentador de potencia, al motor y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible inyecta una cantidad determinada de combustible. El controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía aumenta la entrada de aire del motor, sin aumentar la velocidad de rotación del motor, y sin aumentar la salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible, de manera que el combustible se quema completamente para evitar que el motor provoque una deposición de carbono y para mejorar la eficiencia de trabajo del motor.

[0008] Según la ventaja principal de la presente invención, el módulo de comunicación de la caja de control de sobrealimentación de potencia lee los datos en el sistema de diagnóstico de a bordo y en el ordenador del vehículo para detectar la velocidad de rotación del motor, de modo que el controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía puede aumentar debidamente la entrada de aire del motor sin aumentar la velocidad de rotación del motor, y sin aumentar la salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible, de manera que el combustible se quema completamente, lo que evita que el motor provoque una deposición de carbono y mejora la eficiencia de trabajo del motor.

[0009] Según otra ventaja de la presente invención, el vehículo puede recorrer una distancia más larga con la misma cantidad de combustible, lo que ahorra combustible y energía.

[0010] Los beneficios y las ventajas adicionales de la presente invención se harán evidentes después de una lectura cuidadosa de la descripción detallada con referencia apropiada a los dibujos anexos.

[0011] En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía montado sobre un motor de vehículo conforme a la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 2 es una vista parcialmente en sección transversal de la figura 1.

La figura 3 es una vista operativa esquemática del controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía para el vehículo conforme a la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques operativo esquemático de la presente invención.

La figura 5 es otro diagrama de bloques operativo esquemático de la figura 4.

La figura 6 es un diagrama de bloques operativo del controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía de la presente invención.

La figura 7 es otro diagrama de bloques operativo esquemático de la figura 6.

5 [0012] Con referencia a los dibujos e inicialmente a las figuras 1-6, un controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía conforme a la forma de realización preferida de la presente invención está conectado a un sobrealimentador de potencia 40 y comprende una caja de control de sobrealimentación de potencia 51 conectada eléctricamente a un motor sin escobillas de corriente continua 41 del sobrealimentador de potencia 40.

10 [0013] El sobrealimentador de potencia 40 tiene un primer extremo provisto de un tubo de entrada de aire 46 conectado a una entrada de aire 21 de un motor 20. Un filtro de aire 30 está montado en un segundo extremo del sobrealimentador de potencia 40 y bloqueado por un retenedor "C". El motor sin escobillas de corriente continua 41 está montado en el sobrealimentador de potencia 40. El motor sin escobillas de corriente continua 41 del sobrealimentador de potencia 40 tiene un rotor 43 provisto de un buje "R", un ventilador de entrada de aire 44 y dos arandelas "Q". Un generador vorticial en forma de cono 45 está acoplado en un extremo distal del rotor 43 para distribuir uniformemente y difundir el flujo de aire de una manera vorticial, de modo que el aire y el combustible se mezclan completamente para mejorar la eficiencia de combustión. Además, el generador vorticial 45 reduce el ruido producido durante la rotación del ventilador de entrada de aire 44. Un detector de entrada de aire 47 está montado en el tubo de entrada de aire 46 del sobrealimentador de potencia 40. Un regulador de aire 48 está montado en la entrada de aire 21 del motor 20 y está eléctricamente conectado a un pedal de acelerador (no mostrado) para controlar el flujo de entrada de aire al motor 20. Un dispositivo de suministro de inyección de combustible 49 está montado en el motor y tiene una pluralidad de tubos de combustible 50 conectados a las entradas de combustible 22 del motor 20. El dispositivo de suministro de inyección de combustible 49 está eléctricamente conectado al detector de entrada de aire 47 y al pedal de acelerador. El detector de entrada de aire 47 detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire 30 y del sobrealimentador de potencia 40, al motor 20 y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible 49, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible 49 inyecta una cantidad determinada de combustible. El pedal del acelerador es accionado por una fuerza de pedaleo de un conductor para controlar la entrada de aire del regulador de aire 48 y para controlar la salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible 49.

30 [0014] La caja de control de sobrealimentación de potencia 51 está eléctricamente conectada a una batería de vehículo 5. Un fusible 52 está montado entre la caja de control de sobrealimentación de potencia 51 y la batería de vehículo 5 para evitar que el motor sin escobillas de corriente continua 41 se quemé o se desgaste debido a una sobrecarga.

35 [0015] La caja de control de sobrealimentación de potencia 51 incluye un circuito de control de un solo chip 1, un circuito de accionamiento de motor 42 conectado eléctricamente entre el motor sin escobillas de corriente continua 41 y el circuito de control de un solo chip 1, un módulo de pantalla de cristal líquido 2 conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip 1 para proporcionar una función de pantalla, un circuito de accionamiento de botón pulsador 3 conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip 1 para proporcionar una función operativa, un circuito de purga 4 conectado eléctricamente entre el circuito de control de un solo chip 1 y la batería de vehículo 5, un circuito de buck 6 conectado eléctricamente a la batería de vehículo 5, y un módulo de comunicación que se comunica entre el circuito de control de un solo chip 1 y un sistema de diagnóstico de a bordo (OBD) 8.

45 [0016] La batería de vehículo 5 suministra una potencia eléctrica al motor sin escobillas de corriente continua 41. El módulo de pantalla de cristal líquido 2 es preferiblemente un diodo orgánico de emisión de luz (OLED). El sistema de diagnóstico de a bordo 8 se comunica con un ordenador de vehículo 7 a través de una red. La red es preferiblemente una red de área del controlador (CAN o CAN BUS), que es un protocolo de comunicación. El módulo de comunicación incluye un módulo de comunicación de bluetooth 9, un módulo de comunicación WiFi 10 o un módulo de comunicación RS232 11. El RS232 es una interfaz estándar de una comunicación de información en serie establecida por la American electronics industry association (EIA). La caja de control de sobrealimentación de potencia 51 también incluye una unidad de comunicación 12 que se comunica entre el circuito de control de un solo chip 1 y el ordenador del vehículo 7. La unidad de comunicación 12 es preferiblemente una red de área del controlador (CAN o CAN BUS). En la práctica, la unidad de comunicación 12 lee los datos en el ordenador del vehículo 7 para detectar la velocidad de rotación del motor 20. Luego, la unidad de comunicación 12 transmite una señal al circuito de control de un solo chip 1 conforme a la velocidad de rotación detectada del motor 20. Posteriormente, el circuito de control de un solo chip 1 acciona el circuito de accionamiento de motor 42, que controla el motor sin escobillas de corriente continua 41 para regular la velocidad de rotación del ventilador de entrada de aire 44.

60 [0017] Durante el funcionamiento, haciendo referencia a las figuras 4-7 con referencia a las figuras 1-3, cuando el conductor arranca el motor 20, el módulo de comunicación (incluido el módulo de comunicación de bluetooth 9, el módulo de comunicación WiFi 10 o el módulo de comunicación RS232 11) se comunica con el sistema de diagnóstico de a bordo 8, que se comunica con el ordenador del vehículo 7 a través de la red de área del controlador (CAN o CAN BUS), de modo que el módulo de comunicación de la caja de control de sobrealimentación de potencia 51 puede leer los datos en el sistema de diagnóstico de a bordo 8 y en el ordenador del vehículo 7, como se muestra en las figuras 4 y 6, para detectar la velocidad de rotación del motor 20. Alternativamente, la unidad de comunicación 12 puede leer directamente los datos en el ordenador del vehículo 7 para detectar la velocidad de

rotación del motor 20. Luego, el módulo de comunicación transmite una señal al circuito de control de un solo chip 1, como se muestra en las figuras 5 y 7. Posteriormente, el circuito de control de un solo chip 1 acciona el circuito de accionamiento de motor 42, que controla el motor sin escobillas de corriente continua 41, como se muestra en la figura 7, para regular la velocidad de rotación del ventilador de entrada de aire 44. Al mismo tiempo, el detector de entrada de aire 47 detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire 30 y del sobrealimentador de potencia 40, al motor 20 y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible 49, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible 49 inyecta una cantidad determinada de combustible.

[0018] Por consiguiente, el módulo de comunicación de la caja de control de sobrealimentación de potencia 51 lee los datos en el sistema de diagnóstico de a bordo 8 y en el ordenador del vehículo 7 para detectar la velocidad de rotación del motor 20, de modo que el controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía de la presente invención puede aumentar debidamente la entrada de aire del motor 20 sin aumentar la velocidad de rotación del motor 20, y sin aumentar la salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible 49, de manera que el combustible se quema completamente, lo que evita que el motor 20 provoque una deposición de carbono y mejora la eficiencia de trabajo del motor 20. Además, el vehículo puede recorrer una distancia más larga con la misma cantidad de combustible, lo que ahorra el combustible y la energía.

**REIVINDICACIONES**

1. Controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía que comprende:

5

una caja de control de sobrealimentación de potencia (51) conectada eléctricamente a un motor sin escobillas de corriente continua (41) de un sobrealimentador de potencia (40);  
donde:

10

el sobrealimentador de potencia tiene un primer extremo conectado a un motor (20);  
un filtro de aire (30) está montado en un segundo extremo del sobrealimentador de potencia;  
el motor sin escobillas de corriente continua está montado en el sobrealimentador de potencia y está provisto de un ventilador de entrada de aire (44);

15

un detector de entrada de aire (47) está montado en el sobrealimentador de potencia;  
un regulador de aire (48) está montado en el motor y está conectado eléctricamente a un pedal de acelerador para controlar un flujo de entrada de aire al motor;

20

un dispositivo de suministro de inyección de combustible (49) está conectado al motor;  
el dispositivo de suministro de inyección de combustible está conectado eléctricamente al detector de entrada de aire y al pedal de acelerador;

25

el detector de entrada de aire detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire y del sobrealimentador de potencia, al motor y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible inyecta una cantidad determinada de combustible;

30

el pedal del acelerador es accionado por una fuerza de presión sobre el acelerador de un conductor para controlar una entrada de aire del regulador de aire y para controlar una salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible;

35

la caja de control de sobrealimentación de potencia está conectada eléctricamente a una batería de vehículo (5);

la batería de vehículo suministra una potencia eléctrica al motor sin escobillas de corriente continua;  
la caja de control de sobrealimentación de potencia incluye un circuito de control de un solo chip (1);

**caracterizado por el hecho de que:**

35

el sobrealimentador de potencia (40) está situado delante del detector de entrada de aire (47);  
la caja de control de sobrealimentación de potencia también incluye:

40

un circuito de accionamiento de motor (42) conectado eléctricamente entre el motor sin escobillas de corriente continua y el circuito de control de un solo chip;

45

un módulo de pantalla de cristal líquido (2) conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip;

50

un circuito de accionamiento de botón pulsador (3) conectado eléctricamente al circuito de control de un solo chip; y

55

un módulo de comunicación que se comunica entre el circuito de control de un solo chip y un sistema de diagnóstico de a bordo (8);

60

el sistema de diagnóstico de a bordo se comunica con un ordenador de vehículo (7) a través de una red;

65

el módulo de comunicación de la caja de control de sobrealimentación de potencia lee los datos en el sistema de diagnóstico de a bordo o en el ordenador del vehículo para detectar una velocidad de rotación del motor;

el motor sin escobillas de corriente continua (41) del sobrealimentador de potencia (40) está eléctricamente conectado al circuito de control de un solo chip (1) por el circuito de accionamiento de motor (42);

el módulo de comunicación transmite una señal al circuito de control de un solo chip, que acciona el circuito de accionamiento de motor, que controla el motor sin escobillas de corriente continua, que regula una velocidad de rotación del ventilador de entrada de aire conforme a la velocidad de rotación detectada del motor (20);

el detector de entrada de aire detecta el flujo de entrada de aire, a través del filtro de aire y del sobrealimentador de potencia, al motor y transmite una señal al dispositivo de suministro de inyección de combustible, de modo que el dispositivo de suministro de inyección de combustible inyecta una cantidad determinada de combustible;

el controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía aumenta la entrada de aire de motor (20) sin aumentar la velocidad de rotación del motor (20), y sin aumentar la salida de combustible del dispositivo de suministro de inyección de combustible (49), de manera que el combustible se quema completamente para evitar que el motor (20) provoque una deposición de carbono, y para mejorar la eficiencia de trabajo del motor (20).

2. Controlador de vehículo ahorrador de combustible y ahorrador de energía según la reivindicación 1, donde:

- 5 la red es una red de área del controlador (CAN o CAN BUS);  
el módulo de comunicación incluye un módulo de comunicación bluetooth (9), un módulo de comunicación WiFi (10) o un módulo de comunicación RS232 (11);  
la caja de control de sobrealimentación de potencia también incluye una unidad de comunicación (12), que se comunica entre el circuito de control de un solo chip y el ordenador del vehículo; y  
la unidad de comunicación es una red de área del controlador (CAN o CAN BUS).

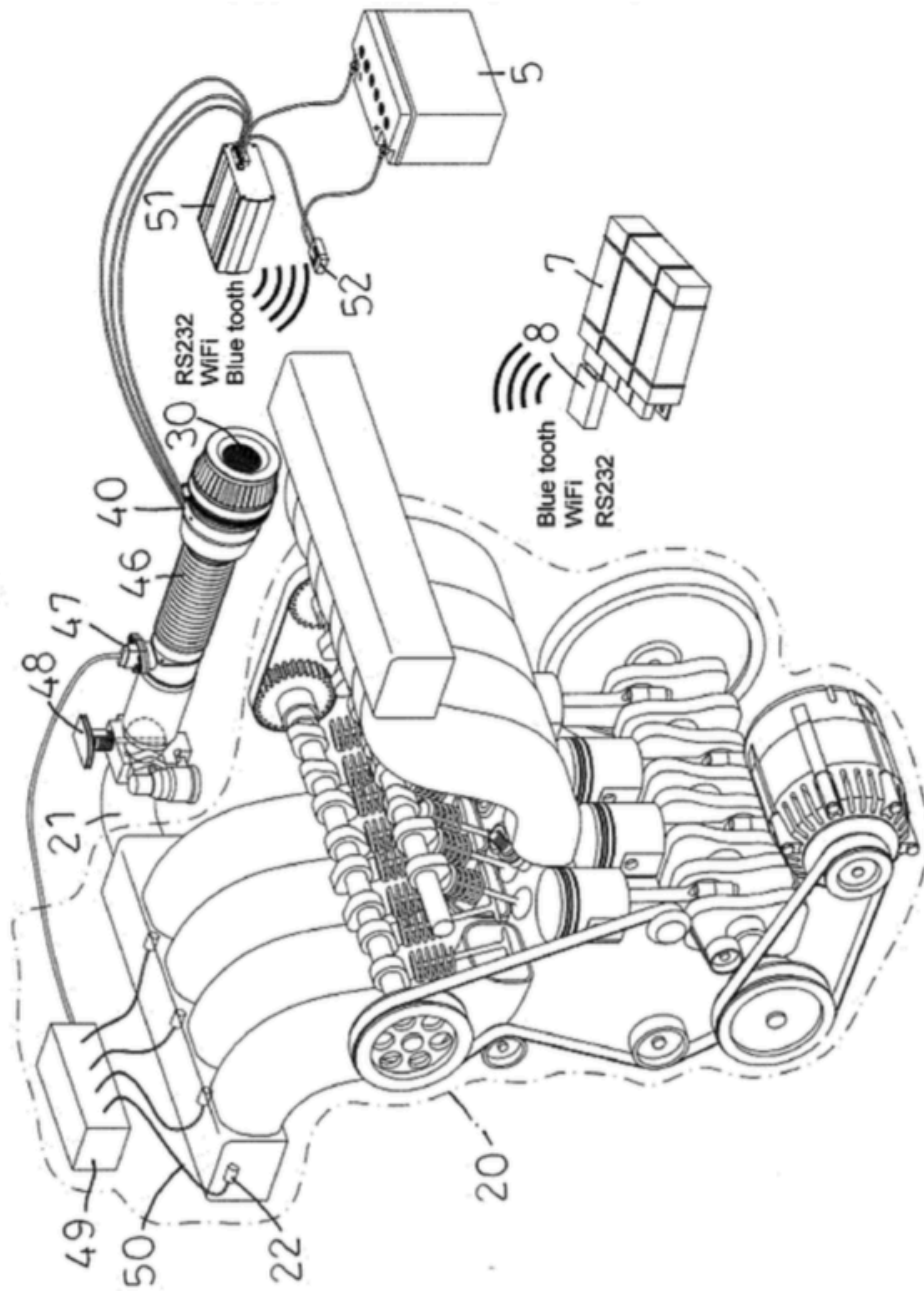


FIG. 1



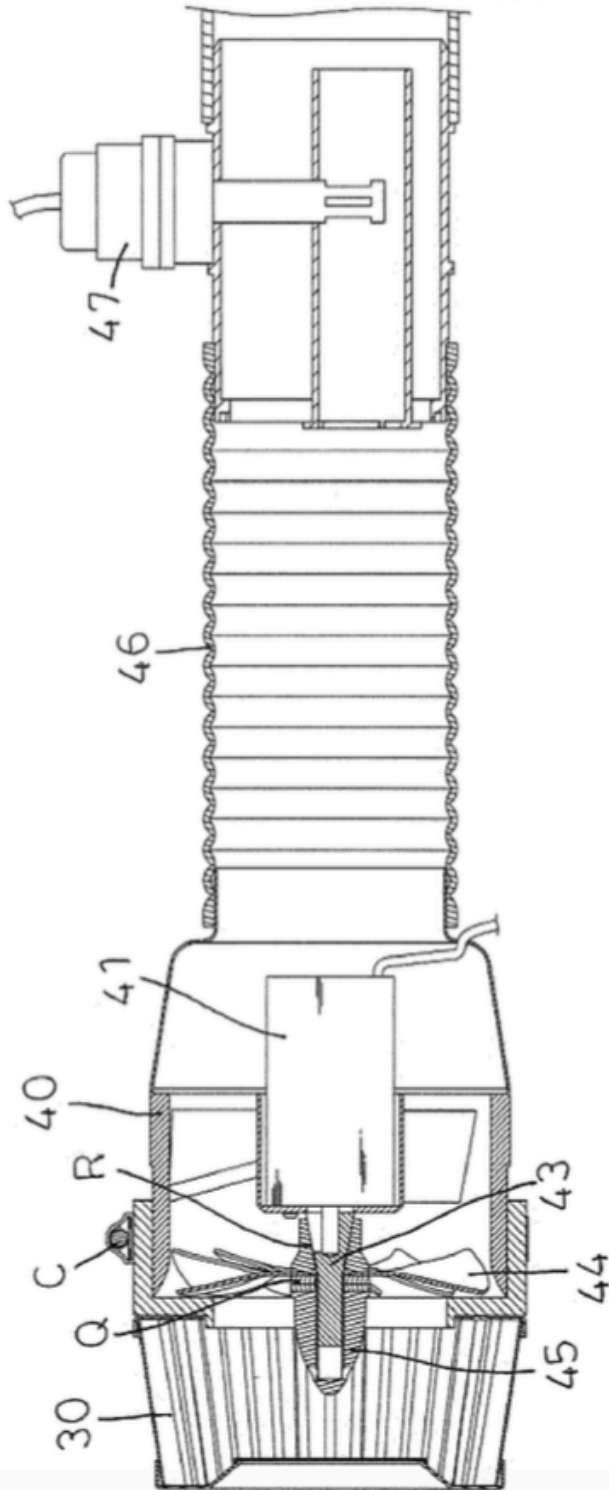


FIG. 2

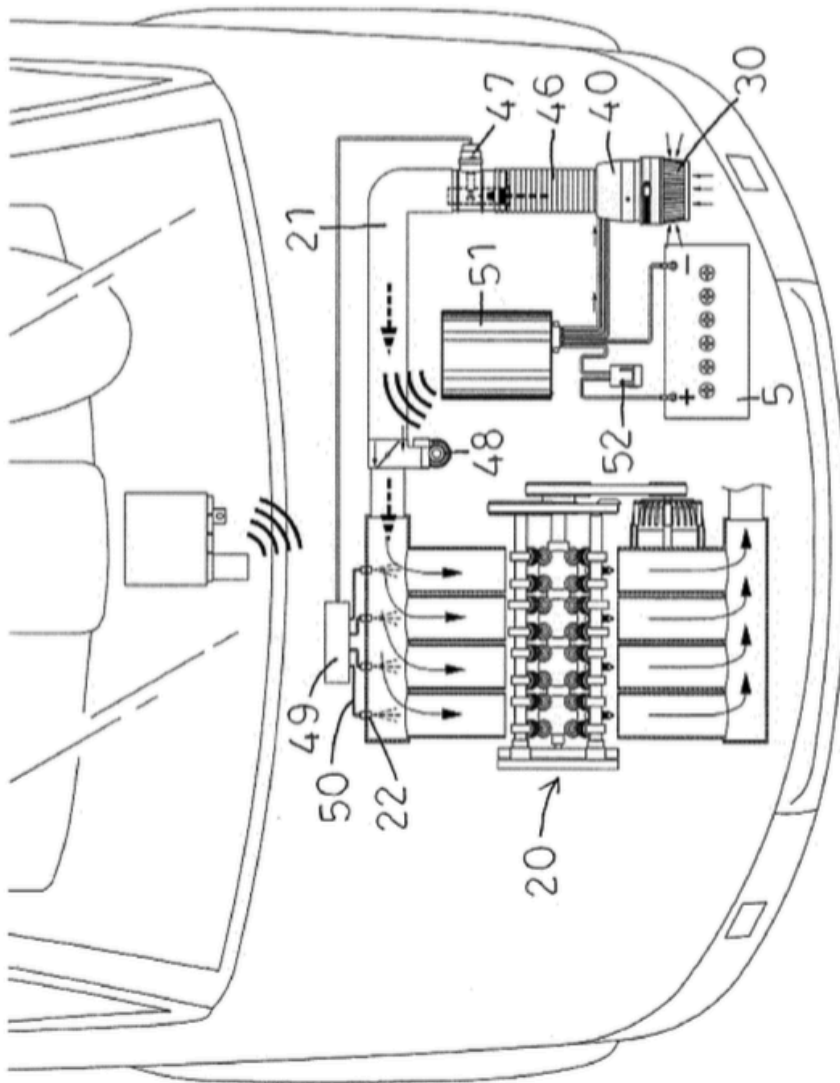


FIG. 3

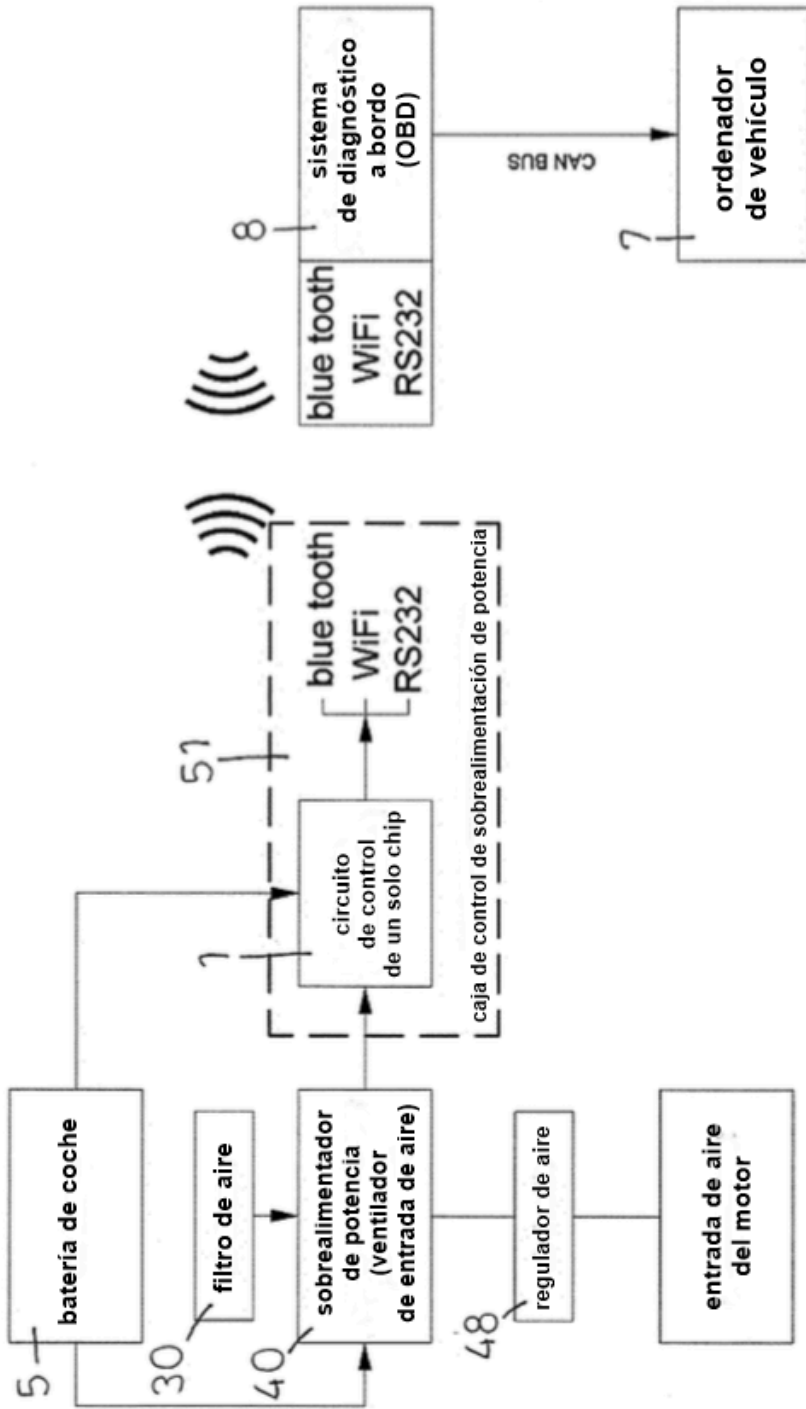


FIG. 4

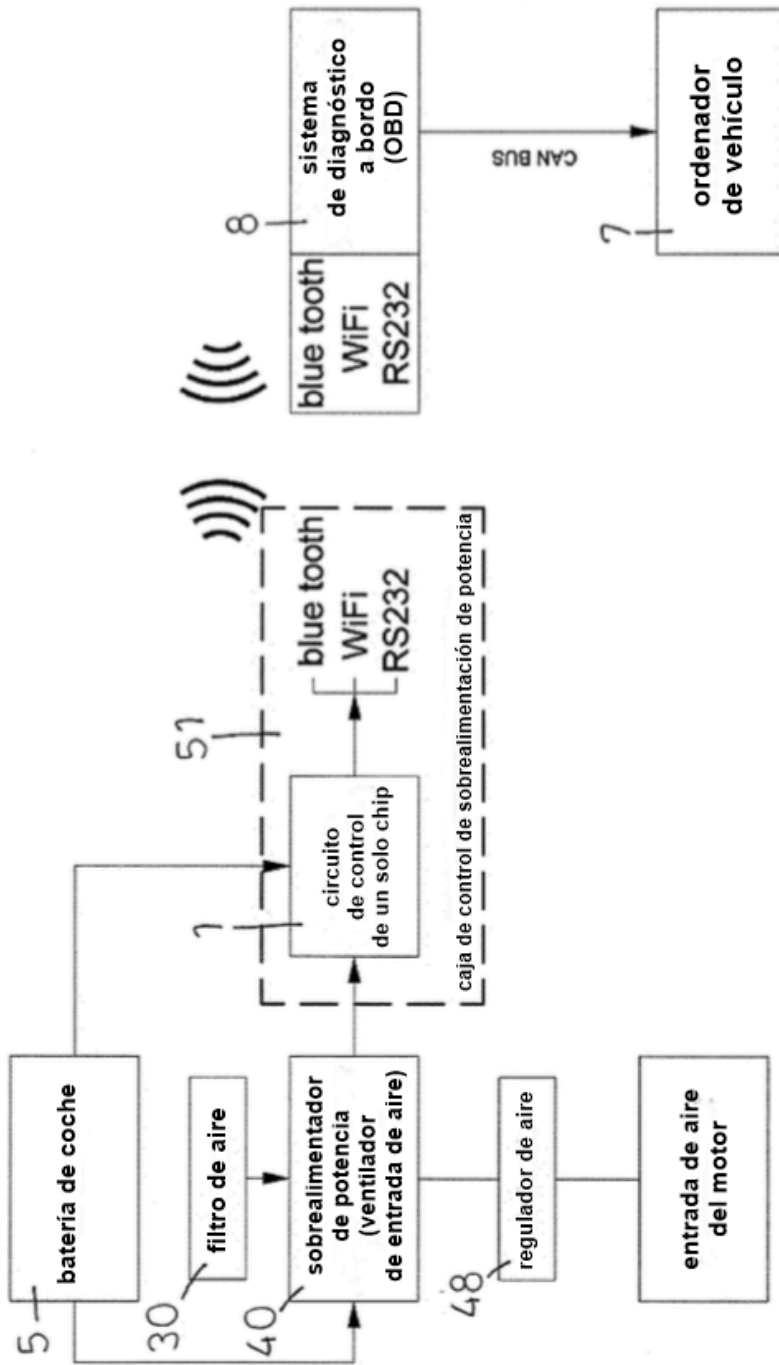


FIG. 5

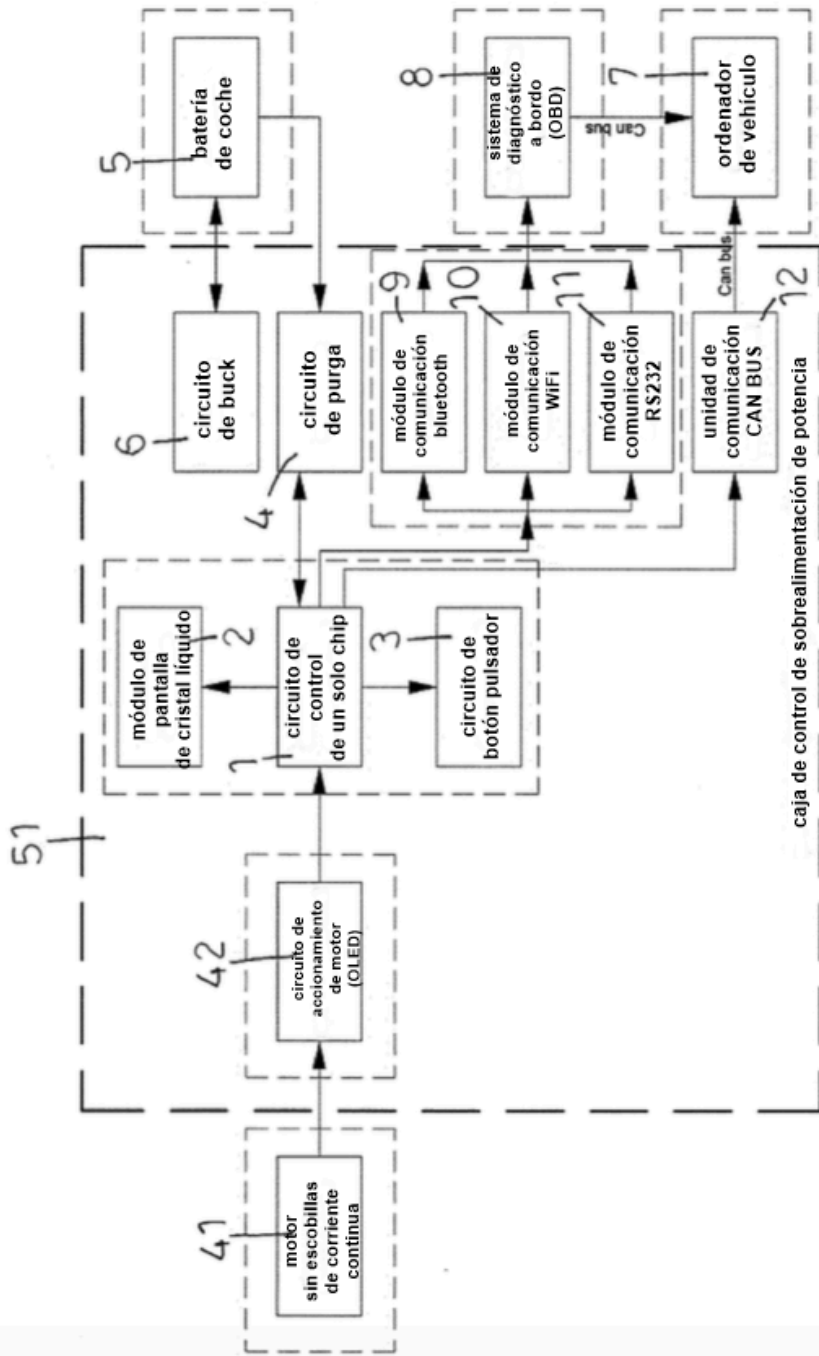


FIG. 6

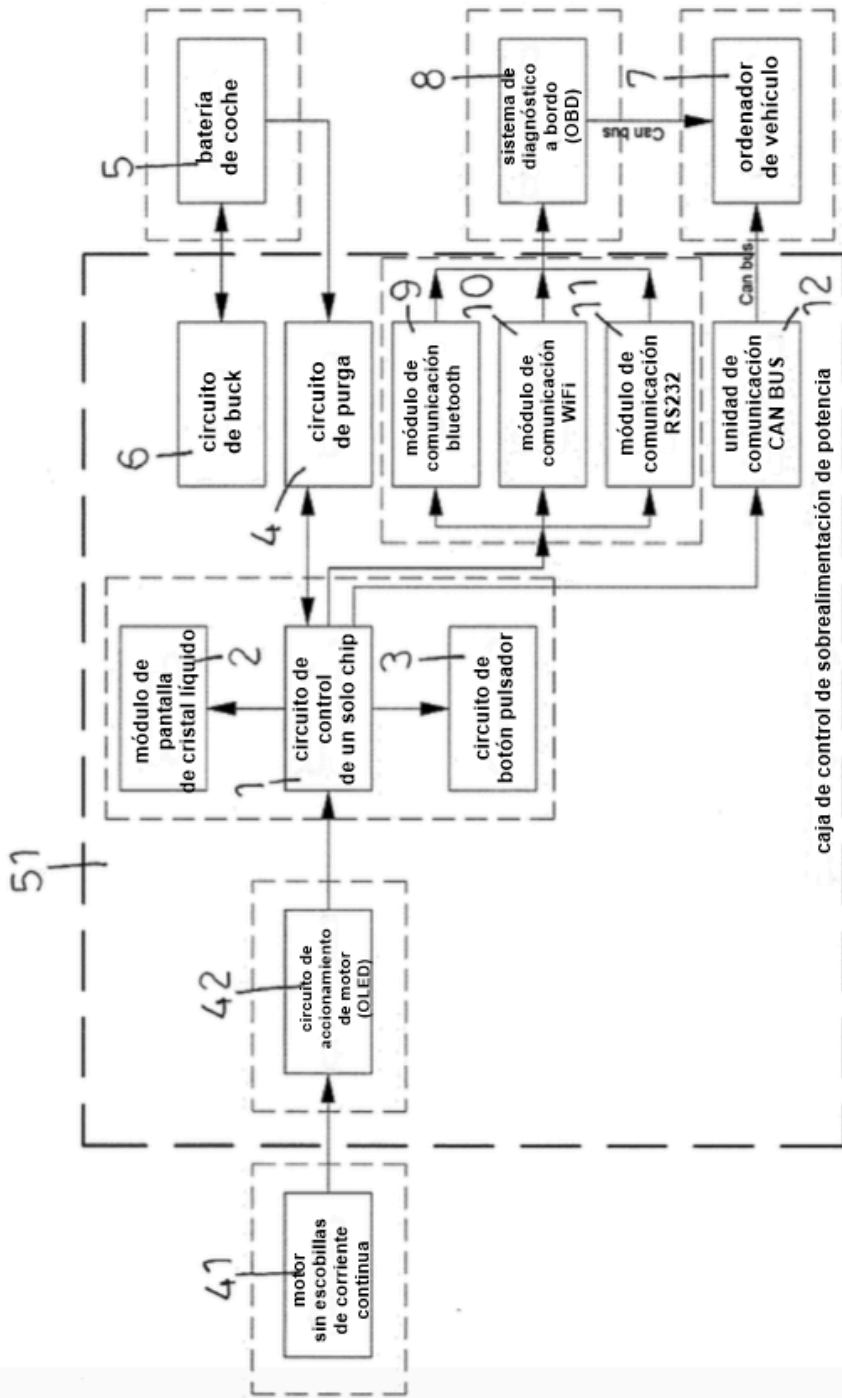


FIG. 7