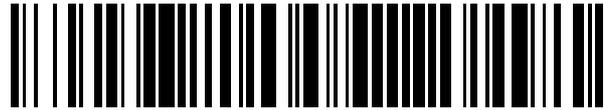


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 877**

51 Int. Cl.:

H02J 7/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2005 E 05718995 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 1854196**

54 Título: **Sistema auxiliar de alimentación para automóviles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2016

73 Titular/es:

**LOMBARDINI S.R.L. (100.0%)
VIA CAVALIERE DEL LAVORO ADELMO
LOMBARDINI, 2
42100 REGGIO EMILIA, IT**

72 Inventor/es:

BORGHI, GIANNI

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 562 877 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

Sistema auxiliar de alimentación para automóviles.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema auxiliar de alimentación para automóviles.

10 La invención se aplica, de forma preferida pero no exclusiva, a un sistema de aire acondicionado auxiliar del compartimento interior de un vehículo industrial, particularmente un camión, al cual se refiere a título de ejemplo la siguiente descripción.

Antecedentes de la técnica

15 El documento WO 03/064202 divulga un sistema auxiliar de alimentación para un vehículo provisto de un motor principal, que comprende un motor de combustión interna auxiliar con un motor de arranque; un generador de corriente accionado por dicho motor auxiliar y conectable a una batería del vehículo; un circuito de refrigeración auxiliar provisto de un compresor accionado por dicho motor auxiliar; unos medios de control conectados a dicha batería para determinar la condición de carga de dicha batería; y otros medios para activar dicho motor de arranque de dicho motor auxiliar; generando dichos medios de control una señal de control para activar dicho motor de arranque de dicho motor auxiliar en respuesta a una condición de carga de dicha batería por debajo de un valor de referencia; permitiendo dichos medios de control una recarga automática de dicha batería incluso cuando dicho motor principal está apagado.

25 Como es conocido, los vehículos automóviles, y particularmente, los camiones, están dotados de un sistema de aire acondicionado, de aquí en adelante el sistema de aire acondicionado "principal", que comprende un compresor, un condensador, una válvula de expansión, y un evaporador, que en su conjunto definen de una manera conocida un circuito de refrigeración principal en el que fluye un líquido de refrigeración. El compresor es accionado por el motor del vehículo, que por lo tanto se tiene que mantener en funcionamiento para que funcione el compresor cuando el vehículo está estacionario. Además de constituir un uso ineficaz del motor, esto resulta evidentemente en un consumo mayor de combustible y una mayor cantidad de emisiones de contaminantes.

30 Como solución al problema, se ha propuesto un sistema de aire acondicionado auxiliar, que comprende un motor de calor auxiliar de potencia inferior al motor del vehículo; y un circuito de refrigeración auxiliar que, a su vez, comprende un compresor, un condensador, una válvula de expansión y un evaporador auxiliares. Cuando el vehículo está parado, el motor auxiliar por lo tanto simplemente tiene que seguir funcionando. Además de consumir menos combustible que el motor principal del vehículo, el motor auxiliar puede funcionar en condiciones de eficacia máxima, minimizando así el consumo y las emisiones de contaminantes.

40 El documento US-A-5528901 describe un sistema de aire acondicionado auxiliar del tipo descrito en breve anteriormente, y que comprende además un alternador auxiliar accionado por el motor auxiliar y conectado a la batería del vehículo para cargarla mientras que el sistema de aire acondicionado auxiliar está funcionando.

45 Aunque resulta útil, la función de carga de la batería del alternador, se realiza únicamente cuando el sistema de aire acondicionado auxiliar está funcionando, pero los camiones modernos están dotados de unos dispositivos de usuario de alto consumo eléctrico que deben mantenerse funcionando incluso cuando el vehículo está estacionario y con independencia de si funciona el sistema de aire acondicionado o no. Unos ejemplos típicos de dichos dispositivos son los dispositivos de seguridad de satélites, que utilizan la corriente cuando el vehículo está aparcado y se puede apagar el sistema de aire acondicionado. Se produce el mismo problema en el sistema que se divulga en el documento DE-A1-19953940.

Divulgación de la invención

55 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un sistema auxiliar de alimentación para automóviles, diseñado para proporcionar una solución al problema mencionado anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, se prevé un sistema auxiliar de alimentación para un vehículo, que comprende un motor de combustión interna auxiliar provisto de un motor de arranque; un generador de corriente accionado por dicho motor auxiliar y conectable a la batería del vehículo; y unos medios de control; comprendiendo dichos medios de control unos medios de comparación conectados a dicha batería para determinar la tensión de la batería; y además unos medios para activar dicho motor de arranque de dicho motor auxiliar; generando dichos medios de control una señal de control para activar dicho motor de arranque de dicho motor auxiliar en respuesta a un valor de tensión de dicha batería por debajo de un valor de referencia; unos medios para medir el tiempo desde el arranque del motor auxiliar; unos medios para apagar dicho motor auxiliar; generando dichos medios de control una señal de control para dichos medios para que apaguen dicho motor auxiliar, cuando el tiempo medido alcanza un tiempo de carga predeterminado.

De acuerdo con una característica esencial de la invención, por lo tanto, el motor auxiliar arranca automáticamente cuando se detecta una condición de carga baja de la batería. Por lo tanto, el sistema además permite cargar automáticamente la batería, de modo que los dispositivos de usuario de alto consumo eléctrico, tales como los dispositivos de seguridad de satélites, pueden funcionar incluso durante periodos de tiempo prolongados y sin conductor.

De acuerdo con la invención, el sistema de potencia comprende un circuito de refrigeración auxiliar para el aire acondicionado del compartimento interior del vehículo, y cuyo compresor está accionado por el motor auxiliar.

De acuerdo con una característica preferida de la invención, el circuito de refrigeración auxiliar es totalmente independiente del sistema de refrigeración del sistema de aire acondicionado principal del vehículo, de modo que el sistema auxiliar de alimentación se pueda instalar sin que ser necesarias alteraciones en los sistemas ya existentes en el vehículo.

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento destinado a cargar automáticamente una batería de un vehículo mediante un sistema auxiliar de alimentación, que comprende un motor de combustión interna auxiliar, y a un generador de corriente auxiliar accionado por dicho motor auxiliar; caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- a) adquirir la tensión de dicha batería;
- b) comparar el valor de tensión adquirido con un valor de referencia;
- c) comenzar un ciclo de carga para cargar la batería mediante el arranque automático de dicho motor auxiliar, en el caso de que el valor de tensión adquirido sea inferior al valor de referencia.

De acuerdo con la invención, el procedimiento comprende las etapas adicionales que consisten en apagar el motor auxiliar al acabar un tiempo de cargo predeterminado, y de nuevo, en adquirir la tensión de la batería.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se proporciona una descripción, a título de ejemplo, de una forma de realización preferida, y no limitativa, de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 representa una vista lateral esquemática de un camión provisto de un sistema auxiliar de alimentación de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 representa una vista esquemática de una forma de realización preferida del sistema auxiliar de la figura 1;

la figura 3 representa un diagrama en bloques de un procedimiento de carga de batería de acuerdo con la presente invención y con el uso del sistema auxiliar de la figura 1.

Mejor modo de poner en práctica la invención

El número de referencia 1 en la figura 1 indica en su conjunto un camión que comprende un bastidor 2; y una cabina 3 soportada sobre el bastidor 2 y con un compartimento posterior 4.

El camión 1, únicamente descrito de la manera estrictamente necesaria para una comprensión clara de la presente invención, comprende un motor principal 5 soportado sobre el bastidor 2 y dispuesto debajo de la cabina 3; una batería 6 (véase, la figura 2); un sistema de aire acondicionado principal (no representado) de la cabina 3; y un sistema auxiliar de alimentación 7, que dispone de la doble función de proporcionar el aire acondicionado para la cabina 3 y de cargar la batería 6.

El sistema auxiliar 7 (véase, la figura 2) comprende sustancialmente un motor auxiliar, preferentemente diésel 8; un alternador auxiliar 9 accionado por un motor auxiliar 8 mediante una primera correa de transmisión 10; y un circuito de refrigeración conocido 11.

El circuito de refrigeración 11 comprende un compresor 12, accionado por un motor auxiliar 8 mediante una segunda correa de transmisión 13, un condensador 14, una válvula de expansión 16, y un evaporador 17, que están conectados en forma de cascada para formar un circuito cerrado, en el que fluye el líquido de refrigeración. El condensador 14 y el evaporador 17 disponen de unos ventiladores eléctricos 18, 19 respectivos.

De forma conveniente, el circuito de refrigeración 11 es reversible, es decir, puede funcionar a modo de circuito de refrigeración o de bomba de calor, tal y como se explica en detalle más adelante.

5 Como consecuencia, el circuito de refrigeración 11 comprende además una válvula de conmutación o de inversión de ciclo 20, dispuesto entre el compresor 12, el condensador 14 y el evaporador 17. Más específicamente, la válvula 20 presenta una entrada 21 acoplada a un conducto de entrega 22 del compresor 12; una salida 23 acoplada a un conducto de entrada 24 del compresor 12, de forma conveniente mediante un filtro de deshidratación 25; y una entrada 26 y una salida 27 acopladas a un condensador 14 y a un evaporador 17 respectivamente.

10 El sistema 1 está dividido en una unidad externa 28 dispuesta al exterior de la cabina 3, por ejemplo, soportada en el bastidor 2; y una unidad interna 29 alojada en el interior de la cabina 3, preferentemente en el compartimento 4.

15 La unidad interna comprende el evaporador 17 y el ventilador eléctrico respectivo 19, y la unidad externa comprende el resto de componentes del circuito de refrigeración 11, el motor auxiliar 8, y el alternador auxiliar 9. Preferentemente, la unidad externa 28 comprende asimismo una resistencia 30 asociada con el condensador 14, y que está accionada cuando el circuito de refrigeración 11 funciona en el modo de ciclo inverso, es decir, a modo de bomba de calor, en cuyo caso, en efecto el condensador 14 funciona a modo de evaporador y puede alcanzar unas temperaturas muy bajas con la formación de hielo.

20 El motor auxiliar 8 dispone de un motor de arranque 34; preferentemente un depósito de combustible 35 independiente del depósito principal 36 (véase la figura 1) del camión 1; y un depósito de combustible 37 para alimentar los inyectores (no representados). Una válvula de activación/desactivación 38 para el combustible está dispuesta, de forma conveniente, a lo largo de una línea de presión baja entre el depósito de combustible 35 y el lado de entrada de la bomba 37.

25 El alternador auxiliar 9 dispone de un polo positivo conectado al polo positivo de la batería 6, preferentemente mediante un diodo de desacoplamiento 40 destinado a desacoplar el alternador auxiliar 9 del alternador principal (no representado).

30 El sistema auxiliar 7 está controlado por una unidad de control programable 41 asociada con un dispositivo para la entrada de datos 42, que puede ser, por ejemplo, un mando a distancia o un panel de control dispuesto en la cabina 3 e integrada en la unidad interna 29.

35 El dispositivo 42 comprende de forma conveniente un pulsador para seleccionar el modo de funcionamiento (AIRE ACONDICIONADO, CARGA DE BATERÍA, APAGADO) 43; unos pulsadores para fijar la referencia de temperatura 44 con el fin de controlar la temperatura de la cabina 3 cuando se activa la función de AIRE ACONDICIONADO; un visualizador de la consigna de temperatura 45; y unos indicadores de luz respectivos 46, 47 que indican la activación de las funciones AIRE ACONDICIONADO y CARGA DE BATERÍA.

40 La unidad de control 41 está conectada además al sensor de temperatura 48 dispuesto en el compartimento 4 de la cabina 3, preferentemente integrada en la unidad interna 29, y que proporciona a la unidad de control una señal de entrada T asociada a la temperatura en el compartimento posterior. La unidad de control 41 está conectada además a la batería 6, preferentemente mediante un divisor resistivo de precisión (no representado) del cual recibe una señal V asociada con la tensión de batería pero, de forma adecuado, de nivel inferior, y está conectada al polo positivo del alternador auxiliar 9, cuya tensión se determina y constituye una señal E que indica que el motor auxiliar 8 está encendida.

45 Mediante un cuadro de potencia 50, al cual está conectado mediante un bus de datos 51, la unidad de control 41 controla el motor de arranque 34 del motor auxiliar 8, la válvula de activación/desactivación 38, y el circuito de refrigeración 11, como función de los parámetros fijados por el dispositivo 42.

50 El sistema auxiliar funciona de la siguiente manera.

El sistema 7 se puede poner en modo AIRE ACONDICIONADO o CARGA DE BATERÍA, mediante un pulsador 43.

55 En el modo de AIRE ACONDICIONADO, el motor auxiliar 8 se arranca para accionar el condensador 12 y el alternador auxiliar 9. La temperatura del compartimento bunk 4 está controlada por bucle cerrado basado en el valor de temperatura de referencia fijado por los pulsadores 44, y el valor de temperatura detectado por el sensor 48; y , según el signo de la diferencia entre los valores anteriores, la unidad de control 41 fija la válvula 20 a la posición que corresponde al modo de ciclo de refrigeración para enfriar la cabina 3 (el conducto de entrega 22 del compresor 12 conectado al condensador 14), o a la posición que corresponde al modo de bomba de calor para calentar la cabina 3 (conducto de entrega 22 del compresor 12 conectado al evaporador 17). El control del circuito de refrigeración 11 es convencional y por lo tanto, no se describe en detalle.

60 Dado que el motor auxiliar 8 siempre impulsa el alternador auxiliar 9 en el modo de AIRE ACONDICIONADO, la batería 6 está cargada constantemente.

65 Según la presente invención, una función puede fijarse asimismo para carga la batería automáticamente incluso

cuando el circuito de refrigeración 11 está deshabilitado.

Cuando se fija el modo de CARGA AUTOMÁTICA mediante el pulsador 43, la unidad de control 41 funciona según el programa descrita a continuación, haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 3.

5 A partir de un bloque de arranque 54, un bloque 55 determina si está habilitada o no la función de carga automática. En caso afirmativo, el bloque 55 procede al bloque 56, que adquiere la señal V (tensión de la batería 6). El siguiente bloque 57 compara la señal V con un valor de referencia V_{rif} : si V está por debajo de V_{rif} , el bloque 57 procede a bloque 58, que arranca el motor auxiliar 8 al activar el motor de arranque 34; de forma inversa, si V es mayor que V_{rif} , el bloque 57 retrocede al principio del ciclo.

15 El bloque 58 procede al bloque 59, que determina si el motor auxiliar está arrancado, al adquirir la señal E. En el caso de no estar arrancado, el bloque 59 retrocede al bloque 58; en el caso de estar arrancado, el bloque 59 procede a un bloque de contención 59', que permite pasar un tiempo de carga predeterminado T_r , por ejemplo, 30', y a continuación, el bloque 59' procede al próximo bloque 60, que apaga el motor al conmutar la válvula de activación/desactivación de combustible 38.

20 A continuación, el bloque 60 retrocede al bloque 56 para adquirir otra tensión de la batería, y posteriormente, el programa procede tal y como se describe, y pueden realizarse uno o más ciclos de carga, en función del resultado de la comparación en el bloque 57.

25 En resumen, la tensión de la batería 6 se determina y se compara con un valor de referencia; si está por debajo del valor de referencia, se arranca el motor auxiliar 8 para que impulse el alternador auxiliar 9, y se realiza un primer ciclo de carga de una duración predeterminada. Al final del ciclo, se apaga el motor auxiliar 8 y se comprueba la carga de la batería. El motor debe estar apagado para asegurar que la señal V represente la tensión de carga real de la batería 6, y no la tensión del alternador auxiliar 9.

30 Si resulta necesario, se repite el ciclo de carga y se vuelve a arrancar el motor de calentamiento. De otro modo, se considera la carga completada.

Evidentemente, se pueden introducir cambios en el sistema auxiliar 7 según la presente invención, sin embargo, sin alejarse del alcance, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35 El alternador 9 y el compresor 12 pueden ser accionados por la misma correa.

Puede que el circuito de refrigeración 11 no disponga de una válvula de inversión de ciclo, y puede que se utiliza únicamente para enfriar la cabina.

40 Finalmente, el motor de arranque 34 y el alternador auxiliar 9 pueden ser sustituidos por una única máquina eléctrica reversible.

45 La unidad interna 29 puede disponerse en cualquier lugar en el interior de un vehículo, por ejemplo, se puede utilizar para enfriar un compartimento de refrigeración. Dos o más unidades 29 pueden estar previstas para entornos distintos o para porciones diferentes del mismo entorno, por ejemplo, las partes diferentes de la cabina, para asegurar una temperatura incluso más uniforme.

El depósito auxiliar 35 puede omitirse, y el motor auxiliar 8 puede alimentarse de combustible directamente desde el depósito principal 36.

50 El sistema puede utilizarse asimismo para vehículos diferentes a los camiones, por ejemplo, para los coches o las caravanas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema auxiliar de alimentación para un vehículo provisto de un motor principal (5) y de un sistema de aire acondicionado principal, que comprende un motor de combustión interna auxiliar (8) provisto de un motor de arranque (34); un generador de corriente auxiliar (9) accionado por dicho motor auxiliar (8) y conectable a una batería (6) del vehículo; un circuito de refrigeración auxiliar (11) provisto de un compresor (12) accionado por dicho motor auxiliar (8); unos medios de control (41, 50) que comprenden unos medios de comparación (41, 57) conectados a dicha batería (6) para determinar la tensión de la batería; y unos medios adicionales (50) para activar dicho motor de arranque (34) de dicho motor auxiliar (8); generando dichos medios de control (41) una señal de control para activar dicho motor de arranque (34) de dicho motor auxiliar (8) en respuesta a un valor de tensión de dicha batería por debajo de un valor de referencia; unos medios para medir el tiempo desde el arranque del motor auxiliar; unos medios (38) para apagar dicho motor auxiliar (8); generando dichos medios de control (41) una señal de control, para dichos medios para apagar dicho motor auxiliar (8), cuando el tiempo medido alcance un tiempo de carga predeterminado; proporcionando dichos medios de control (41) una recarga automática de dicha batería (6), incluso cuando dicho motor principal (5) esté apagado.
- 10 2. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho circuito de refrigeración (11) es reversible.
- 15 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está dividido en una primera unidad (29) instalable en un compartimento interior (4) de dicho vehículo y que comprende un evaporador (17) y un ventilador eléctrico correspondiente (19); y en una segunda unidad (28) instalable fuera de dicho compartimento (4) y que comprende el resto de componentes de dicho circuito de refrigeración (11), dicho motor auxiliar (8), y dicho generador auxiliar de corriente (9).
- 20 4. Vehículo, que comprende un motor principal; un sistema de aire acondicionado principal; una batería (6); y un sistema de auxiliar de alimentación (7), según la reivindicación 1.
- 25 5. Vehículo según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho circuito de refrigeración (11) es reversible.
- 30 6. Procedimiento de carga una batería (6) de un vehículo (1) según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- 35 a) adquirir la tensión de la batería (6);
- b) comparar el valor de tensión adquirido con un valor de referencia;
- 40 c) comenzar un ciclo de carga para cargar la batería (6) mediante el arranque automático de dicho motor auxiliar (8) en el caso de que el valor de tensión adquirida esté por debajo del valor de referencia, incluso cuando dicho motor principal (5) esté apagado.
- 45 d) medir el tiempo desde el arranque del motor de combustión interna auxiliar,
- e) apagar el motor auxiliar cuando el tiempo medido alcance un tiempo de carga predeterminado.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que repiten de forma cíclica las etapas a) a e).

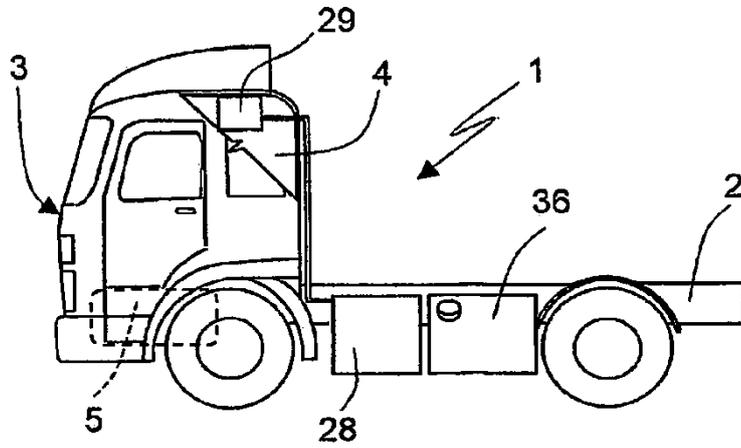


Fig. 1

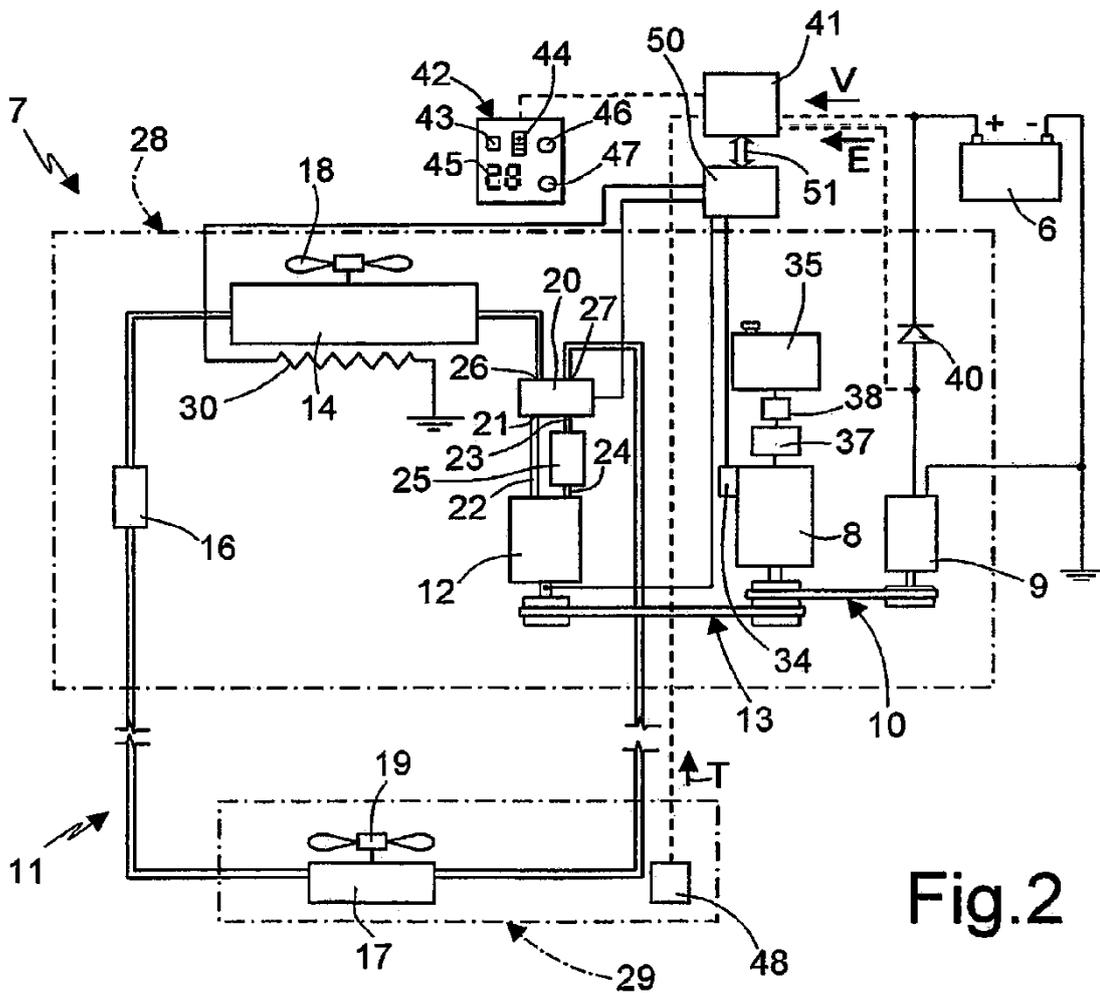


Fig. 2

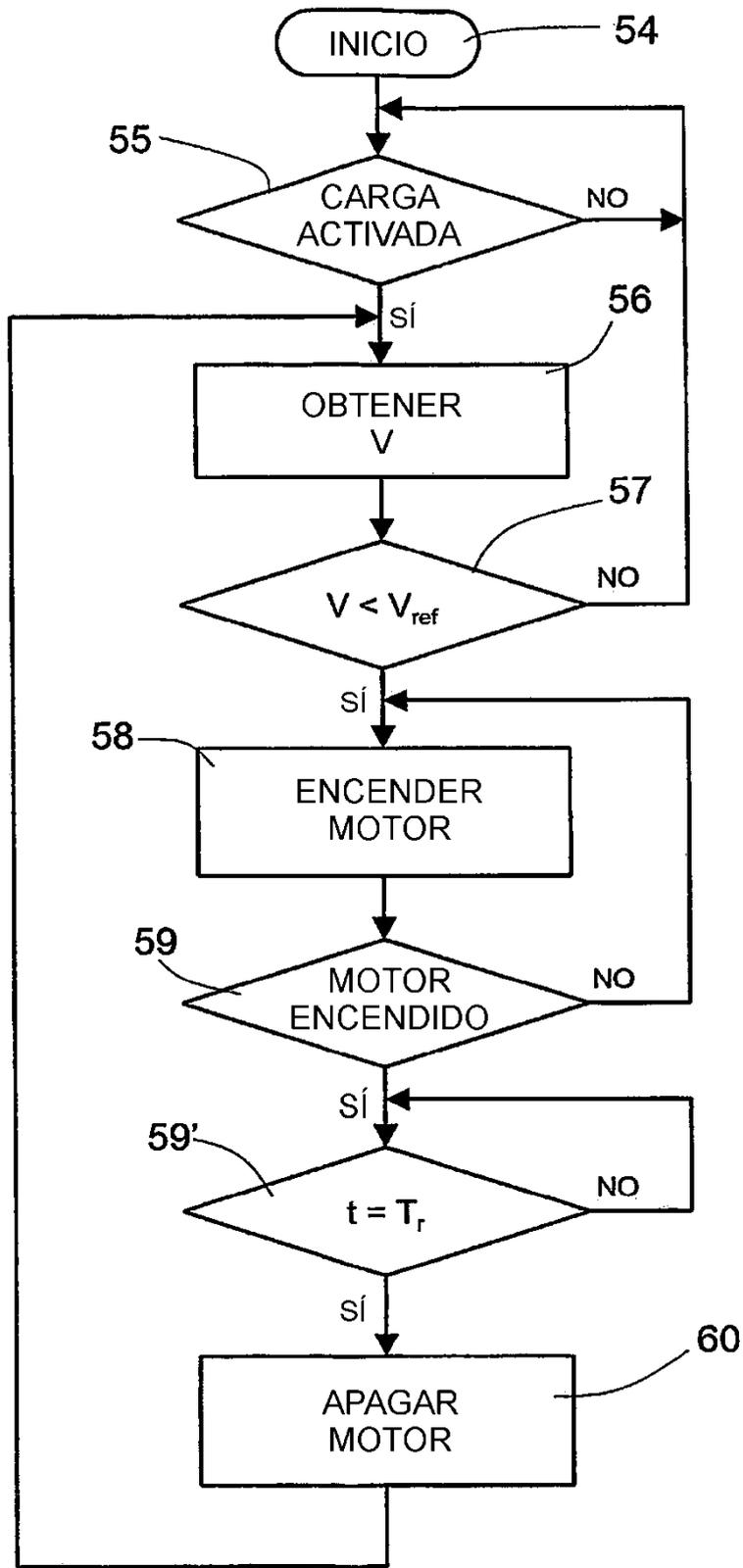


Fig.3