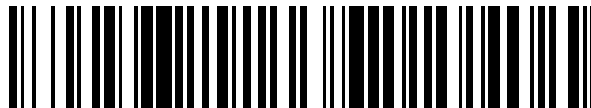


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 789**

51 Int. Cl.:

F02N 11/08 (2006.01)

F02N 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2008 E 08425801 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2199594**

54 Título: **Dispositivo de arranque de motor para la función de Stop and Start en un vehículo y método para el uso del dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2013

73 Titular/es:

**IVECO S.P.A. (100.0%)
VIA PUGLIA 35
10156 TORINO, IT**

72 Inventor/es:

**ABBATANTUONI, VINCENZO y
VAGLIO, PAOLO**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 431 789 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

Dispositivo de arranque de motor para la función de Stop and Start en un vehículo y método para el uso del dispositivo

5

Campo de aplicación de la presente invención

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de arranque de motor para la función de Stop and Start en un vehículo, y a un método para el uso del dispositivo.

10

Descripción de la técnica anterior

[0002] La función de Stop & Start en un vehículo permite detener y volver a arrancar de manera inmediata el motor cuando el vehículo está estacionario pero se encuentra a punto de volver a arrancarse, y es útil en una serie de situaciones en las que existen numerosas detenciones temporales del vehículo, por ejemplo debido a los semáforos, durante el reparto de bienes, en los atascos de tráfico, etc., cuando no resulta útil mantener el motor arrancado.

15

[0003] La utilidad de dicha función de ahorro de energía es evidente debido a que esta permite ahorrar combustible, así como también permite reducir la contaminación, en especial en áreas urbanas.

20

[0004] No obstante, surgen algunos problemas con respecto a la gestión apropiada de dicha función. La función de Stop & Start ha de realizarse por medio de un dispositivo que sea capaz de garantizar una alta fiabilidad pero que, por otro lado, no sea costoso y tenga un mantenimiento sencillo.

25

[0005] El documento EP 1 882 849 A1 muestra un dispositivo de arranque de motor con dos relés en serie para controlar una función de Stop and Start.

Sumario de la presente invención

30

[0006] Por lo tanto, el fin de la presente invención es la provisión de un dispositivo de arranque de motor para la función de Stop and Start en un vehículo, y la provisión de un método para la realización del dispositivo, que solucione los problemas que se han mencionado en lo que antecede.

35

[0007] La presente invención se refiere a un dispositivo de arranque de motor, en especial para la función de Stop and Start en un vehículo, que comprende:

- un primer relé con la línea principal conectada con un conmutador de encendido;
- un segundo relé con la línea principal conectada con la línea principal de dicho primer relé y con un circuito de encendido de un arrancador de motor, determinando dichas líneas principales de dichos relés primero y segundo, cuando están cerrados, la activación del arrancador para arrancar el motor;
- una unidad de control electrónico (BCM) que comprende unos medios para controlar dichos relés primero y segundo (DR1, DR2), de tal modo que, cuando existen unas condiciones para arrancar el motor por medio de la función de Stop and Start, estos determinan el cierre de dichas líneas principales de dichos relés primero y segundo, mediante el cierre de ambos relés con un primer retardo uno con respecto a otro (RL1 CERRADO RL2 CERRADO); estando configurados dichos medios para controlar dichos relés primero y segundo (DR1, DR2) para intercambiar de forma alterna dicho retardo entre dichos relés para arranques sucesivos, por lo tanto los problemas de sobretensión cuando se realiza el cierre se distribuyen del mejor modo posible entre los dos relés, de tal modo que los dos relés se usan con el mismo porcentaje de riesgo de fallo y de fiabilidad.

40

45

50

[0008] La presente invención se refiere, en particular, a un dispositivo de arranque de motor para la función de Stop and Start en un vehículo, y a un método para el uso del dispositivo, tal como se describe más completamente en las reivindicaciones, que son una parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de las figuras

55

[0009] Fines y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida (y de realizaciones alternativas relativas) y los dibujos que se adjuntan al presente documento, que son meramente ilustrativos y no limitativos, en los que:

60

- la figura 1 muestra un diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra el método para la realización del dispositivo.

65

[0010] En los dibujos, los mismos números y letras de referencia se usan para identificar los mismos elementos o componentes.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la presente invención

- 5 [0011] Con referencia a la figura 1, se usa una unidad de control electrónico BCM para controlar la totalidad de las funciones lógicas Stop & Start (que se indican a partir de este punto con el acrónimo S&S).
- 10 [0012] Un conmutador principal LLAVE se encuentra presente y comprende la llave de encendido con tres vías o ramas, que se indican por K15, K15A, K50, y con tres posiciones principales de la llave de encendido conectadas una con otra: posición estable de motor parado K1, posición estable de motor arrancado K2, posición inestable de arranque de motor K3: en esta última posición, el primer arranque se realiza a partir del motor parado, entonces el conmutador vuelve a la posición estable de motor arrancado K2.
- [0013] La vía K15 activa la función de S&S, mediante la conexión con la batería del vehículo, usando la conexión K30, en las dos posiciones K2 y K3.
- 15 [0014] La vía K50 es la vía usual de arranque de motor, en la que K50 está conectada con la batería, por medio de la conexión K30, solo en la posición inestable K3 mientras que, cuando esta vuelve a la posición estable K2, ya no está conectada.
- 20 [0015] La vía K15A permite la conexión de cargas con la batería (que no se muestra en las figuras) que no ha de detectar el arranque: esta se abre durante la etapa de arranque, la posición K3, mientras que esta permanece cerrada sobre la carga en la posición K2 hacia la batería por medio de la conexión K30.
- 25 [0016] Hay dos relés RL1, RL2, en serie, ambos controlados por la unidad de control BCM. Estos dos relés están normalmente abiertos y tienen un circuito de control que, cuando se excita, determina la apertura o el cierre de la línea principal por medio de la línea de control que conecta la bobina de control entre el positivo de la batería (la línea K30-K15) y la masa. La línea principal RL1 está conectada a un lado con la vía K15 y al otro lado con un extremo de la línea principal del relé RL2, con el que también está conectada la vía K50. El otro extremo de la línea principal del relé RL2 está conectado con la bobina del arrancador SM.
- 30 [0017] El arrancador SM, de un tipo conocido, comprende un relé que, controlado por el circuito de arranque, se conecta con la batería K30 y, cuando este se excita para arrancar el motor, determina el engrane del piñón del arrancador sobre el volante del motor, de una forma conocida *per se* en la técnica.
- 35 [0018] El arranque mediante la llave de encendido tiene lugar por medio de la rama K50, mientras que el arranque mediante la función de S&S tiene lugar por medio de la rama K15.
- 40 [0019] Los dos relés RL1 y RL2 están ambos cerrados cuando el arranque tiene lugar por medio de la función de S&S mientras que, cuando el arranque tiene lugar por medio de la llave de encendido, el relé RL2 se cierra, mientras que el relé RL1 permanece abierto.
- [0020] El uso de dos relés se debe a razones de seguridad, con el fin de minimizar el riesgo de un arranque de motor no deseado, que tendría lugar por medio del cierre de la línea en situaciones no deseadas. Si ambos relés se mantienen abiertos, disminuye la probabilidad de un arranque no deseado.
- 45 [0021] Por medio de una conexión V_{diag}, la unidad de control BCM detecta continuamente la tensión en el punto intermedio entre los dos relés con fines de diagnóstico, de tal modo que esta puede tomar conciencia de si uno de los dos relés se ha cerrado de una forma incorrecta y, por lo tanto, esta puede determinar la deshabilitación de la función de S&S, por medio de un procedimiento que se describe en lo sucesivo.
- 50 [0022] Los dos relés se gestionan mediante dos circuitos de excitación diferentes, DR1, DR2, que son parte de la unidad de control BCM que los controla, de forma independiente, con el fin de minimizar el riesgo de un fallo de ambos relés al mismo tiempo.
- 55 [0023] El control de los dos circuitos de excitación por el microcontrolador de la BCM tiene lugar por medio de dos dispositivos electrónicos distintos, determinando de este modo la condición principal del desacoplamiento físico y eléctrico de los propios dos circuitos de excitación. Además, en la BCM tiene lugar un desacoplamiento en el nivel de soporte lógico, mediante la gestión de los dos circuitos de excitación DR1, DR2 por medio de dos tareas de soporte lógico distintas.
- 60 [0024] También sería posible usar dos unidades de control separadas, pero por el contrario se usa una arquitectura con una única unidad de control, y los dos relés se controlan con dos circuitos de excitación distintos con el fin de desacoplar las dos instrucciones: de esta forma, el sistema tiene la misma fiabilidad pero sus costes se reducen.
- 65 [0025] La lógica con la cual la unidad de control BCM controla los relés se describe en lo sucesivo, con referencia a la figura 2, en la que los acrónimos que identifican las funciones llevadas a cabo se indican en los diferentes bloques.

- 5 **[0026]** La primera etapa es LLAVE EN POSICIÓN DE ENCENDIDO y se refiere a un primer arranque de motor por medio de la llave de encendido. El relé RL1 está abierto y el relé RL2 está cerrado (RL1 ABIERTO RL2 CERRADO). Entonces, el circuito de arranque se cierra por medio de la rama K50 (ARRANQUE CON LLAVE), y se obtiene el primer arranque normal del motor.
- 10 **[0027]** Después del primer arranque, los dos relés intercambian su estado: en primer lugar, el relé RL2 se abre y, entonces, el relé RL1 se cierra (RL1 CERRADO RL2 ABIERTO). Entonces, cuando tienen lugar las condiciones para la activación de la función de S&S (DETENCIÓN de Motor de S&S), el motor se detiene (Motor APAGADO): en esta etapa, la BCM envía una solicitud de detención a la unidad de control de motor.
- 15 **[0028]** Por lo tanto, el relé RL1, que estaba cerrado, se abre y los dos relés están ambos abiertos (RL1 ABIERTO RL2 ABIERTO).
- 20 **[0029]** Cuando tienen lugar las condiciones para el siguiente re arranque del motor (ARRANQUE de Motor de S&S), ambos relés se cierran con un retardo determinado uno con respecto al otro (RL1 CERRADO RL2 CERRADO) y el motor vuelve a arrancarse (Motor ENCENDIDO). Cuando el motor arranca, el relé RL1 se abre (RL1 ABIERTO RL2 CERRADO).
- 25 **[0030]** La BCM mantiene constantemente en memoria el estado de los relés (abierto o cerrado), con el fin de intercambiar de forma alterna el retardo entre uno y otro para arranques sucesivos. Por lo tanto, los problemas de sobretensión cuando se realiza el cierre se distribuyen del mejor modo posible entre los dos relés, de tal modo que los dos relés se usan con el mismo porcentaje de riesgo de fallo y de fiabilidad.
- 30 **[0031]** Una función de supervisión del estado de relé se usa con el fin de evitar el fenómeno denominado adherencia, a saber, el bloqueo en una posición abierta o cerrada. La BCM controla la tensión en la conexión V_diag, con el fin de verificar que los dos relés funcionan de manera coherente con el control accionado por la propia BCM. Si tiene lugar un problema de adherencia en uno de los dos relés, la BCM lo detecta de manera inmediata y deshabilita la función de S&S.
- 35 **[0032]** Un procedimiento de supervisión adicional se acciona solo cuando el motor se arranca durante un tiempo prolongado (1200 s) sin instrucción alguna a los relés. Después de un tiempo determinado con respecto al arranque del motor, cuando uno de los relés está cerrado y el otro está abierto, el procedimiento interviene abriendo un relé y cerrando el otro; las dos operaciones se llevan a cabo con un retardo determinado una con respecto a otra, con el fin de evitar un solapamiento peligroso de transición de estados entre los dos relés.
- 40 **[0033]** Este tipo de control de la funcionalidad de los dos relés, que usa un control de la unidad de control BCM, permite evitar el uso de relés con una circuitería de diagnóstico interno, realizando de este modo un ahorro en el coste de los relés. Los relés pueden ser de un tipo normal, disponible en el mercado.
- 45 **[0034]** El dispositivo y la funcionalidad relativa que se han descrito en lo que antecede pueden tener un uso más general con respecto a la realización de la función de Stop and Start, a saber, estos pueden usarse de forma más general como una función de re arranque automático del motor, que no se produce mediante llave de encendido, en cualquier momento en el que se desee detener el motor debido a que este no es útil, o en el caso de que el motor se pare por sí mismo por alguna razón y sea necesario volver a arrancarlo de forma automática.
- 50 **[0035]** La unidad de control BCM comprende un soporte lógico para la realización del método que es objeto de la presente invención, que puede realizarse mediante el uso de técnicas de diseño conocidas por el experto en la materia.
- 55 **[0036]** El método que se ha descrito en lo que antecede puede realizarse, de forma ventajosa, por medio de un programa informático, que comprende unos medios de código de programa que realizan una o más etapas de dicho método, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador. Por esta razón, se pretende que el alcance de la presente patente cubra también dicho programa informático y los medios legibles por ordenador que comprenden un mensaje grabado, comprendiendo tales medios legibles por ordenador los medios de código de programa para realizar una o más etapas de tal método, cuando tal programa se ejecuta en un ordenador.
- 60 **[0037]** Será evidente para el experto en la materia que, sin alejarse del alcance de la presente invención, pueden concebirse y reducirse a la práctica otras realizaciones alternativas y equivalentes de la presente invención.
- [0038]** A partir de la descripción que se ha expuesto en lo que antecede, será posible para el experto en la materia realizar la presente invención sin necesidad alguna de describir detalles de construcción adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de arranque de motor, en especial para la función de Stop and Start en un vehículo, que comprende:

- 5 - un primer relé (RL1) con la línea principal conectada con un conmutador de encendido (LLAVE);
 - un segundo relé (RL2) con la línea principal conectada con la línea principal de dicho primer relé y con un
 circuito de encendido de un arrancador de motor (SM), determinando dichas líneas principales de dichos relés
 primero y segundo, cuando están cerrados, la activación del arrancador para el arranque de motor;
 10 - una unidad de control electrónico (BCM) que comprende unos medios para controlar dichos relés primero y
 segundo (DR1, DR2), de tal modo que, cuando existen unas condiciones para arrancar el motor por medio de
 la función de Stop and Start, estos determinan el cierre de dichas líneas principales de dichos relés primero y
 segundo, mediante el cierre de ambos relés con un primer retardo uno con respecto a otro (RL1 CERRADO
 RL2 CERRADO) **caracterizado por**; estar configurados dichos medios para controlar dichos relés primero y
 15 segundo (DR1, DR2) para intercambiar de forma alterna dicho retardo entre dichos relés para arranques
 sucesivos, por lo tanto los problemas de sobretensión cuando se realiza el cierre se distribuyen del mejor modo
 posible entre los dos relés, de tal modo que los dos relés se usan con el mismo porcentaje de riesgo de fallo y
 de fiabilidad.

20 **2.** Dispositivo de arranque de motor según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de control electrónico (BCM)
 comprende también unos medios de diagnóstico (V_diag) que verifican la tensión entre dichas líneas principales de
 dichos relés primero y segundo, y en el que dichos medios de control (DR1, DR2) de dichos relés primero y segundo
 (RL1, RL2), determinan la apertura y el cierre alternos de dichas líneas principales de dichos relés primero y
 segundo, con el fin de permitir dicha verificación.

25 **3.** Dispositivo de arranque de motor según la reivindicación 2, en el que dichos medios de control (DR1, DR2)
 determinan el cierre alterno de las líneas principales del primer y el segundo relé, de tal modo que hay un segundo
 retardo entre un cierre y una apertura, y después de un tiempo determinado con respecto al arranque de motor.

30 **4.** Dispositivo de arranque de motor según la reivindicación 1, en el que dichos medios de control (DR1, DR2)
 comprenden un primer (DR1) y un segundo (DR2) circuito de excitación en dicha unidad de control electrónico
 (BCM) controlados por medio de diferentes dispositivos electrónicos.

5. Método de control de un dispositivo de arranque de motor, en especial para la función de Stop and Start en un
 vehículo, comprendiendo dicho dispositivo:

- 35 - un primer relé (RL1) con la línea principal conectada con un conmutador de encendido (LLAVE);
 - un segundo relé (RL2) con la línea principal conectada con la línea principal de dicho primer relé y con un
 circuito de encendido de un arrancador de motor (SM), determinando dichas líneas principales de dichos relés
 primero y segundo, cuando están cerrados, la activación del arrancador para el arranque de motor;
 40 - una unidad de control electrónico (BCM) para controlar dichos relés primero y segundo (DR1, DR2);
 comprendiendo dicho método una etapa de control de dichos relés primero y segundo, a través de dicha unidad
 de control, mediante el cierre de ambos relés con un primer retardo uno con respecto a otro (RL1 CERRADO
 RL2 CERRADO) y **caracterizado por** la etapa de intercambiar de forma alterna dicho retardo entre dichos
 relés para arranques sucesivos, por lo tanto los problemas de sobretensión cuando se realiza el cierre se
 45 distribuyen del mejor modo posible entre los dos relés, de tal modo que los dos relés se usan con el mismo
 porcentaje de riesgo de fallo y de fiabilidad.

6. Método según la reivindicación 5, que comprende la etapa de verificación de la tensión entre dichas líneas
 50 principales de dichos relés primero y segundo que determinan el cierre y la apertura alternos de dichas líneas
 principales de dichos relés primero y segundo.

7. Método según la reivindicación 6, en el que dicha etapa de verificación se lleva a cabo de tal modo que hay un
 segundo retardo entre un cierre y una apertura alternos de dichas líneas principales de dichos relés primero y
 55 segundo, y después de un tiempo determinado con respecto al arranque de motor.

8. Programa informático que comprende unos medios de código de programa para realizar las etapas de cualquiera
 de las reivindicaciones 1 a 7, cuando tal programa se ejecuta en un ordenador.

9. Medios legibles por ordenador que comprenden un programa grabado, comprendiendo dichos medios legibles por
 60 ordenador unos medios de código de programa para realizar las etapas de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7,
 cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

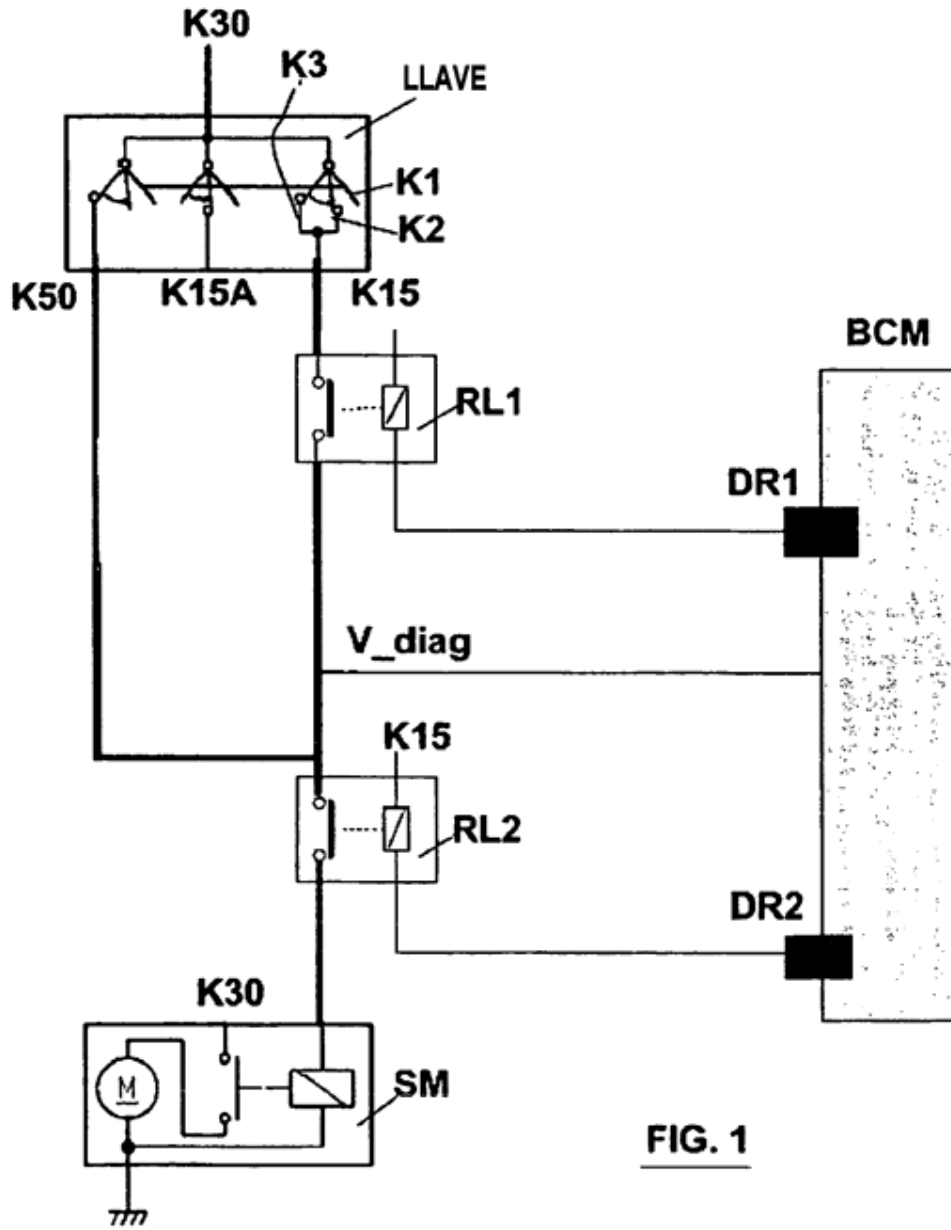


FIG. 1

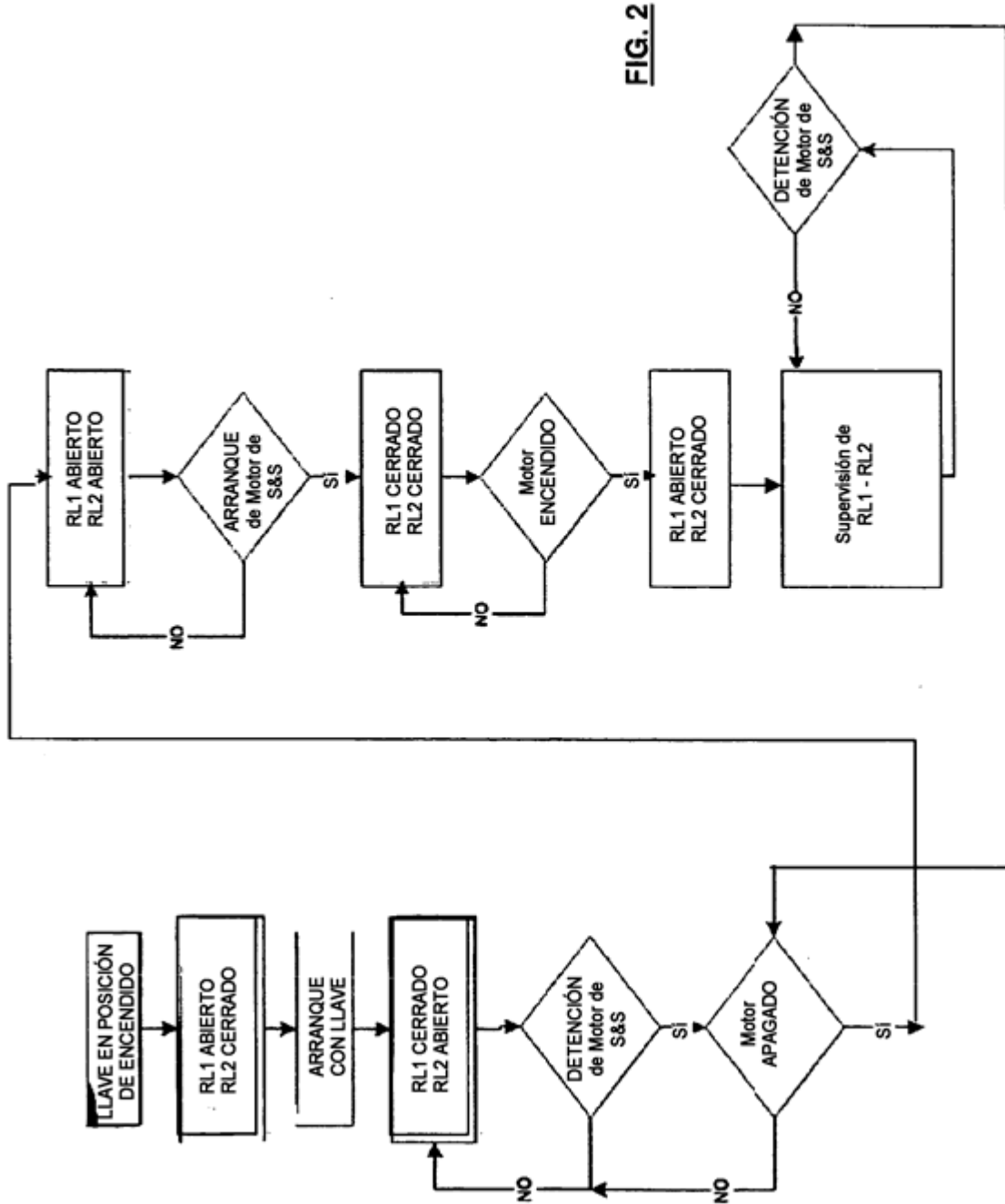


FIG. 2