

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 788**

51 Int. Cl.:

F02D 41/04 (2006.01)
F02N 19/00 (2010.01)
F02N 11/08 (2006.01)
F02D 41/06 (2006.01)
F02N 11/04 (2006.01)
F02N 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2003** **E 03103634 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 1406010**

54 Título: **Dispositivo de control de arranque de un motor**

30 Prioridad:

04.10.2002 JP 2002292488

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

07.05.2019

73 Titular/es:

HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP

72 Inventor/es:

OTA, ATSUO y
NAGATSUYU, TOSHIYA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 711 788 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 control de arranque de un motor

5 **[Descripción detallada de la invención]****[Campo técnico al que pertenece la invención]**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de arranque de un motor, y más en concreto, a un dispositivo de control de arranque de un motor que permite detener y reiniciar de manera sencilla un motor directamente después de una parada del mismo.

[Estado de la técnica]

15 Para mejorar el medioambiente o similares como resultado de una reducción en la cantidad de consumo de combustible, se conoce el hecho de que el motor se detiene al parar un vehículo temporalmente en una intersección o similares, la llamada función de parada automática al ralentí. En un vehículo que tiene esta función de parada al ralentí, se proporciona un sensor de regulación que detecta la apertura y el cierre de una válvula reguladora, y cuando el sensor detecta que la válvula reguladora está cerrada, se detiene el encendido del motor, mientras que
20 cuando el sensor detecta que el regulador se ha abierto, se arranca el motor. Se propone un vehículo tal que, cuando se arranca desde un estado de parada al ralentí, la fuerza motriz aumente hasta que el vehículo comience a moverse, y en un área posterior de baja velocidad del vehículo, la fuerza motriz disminuya temporalmente (JP-A-2001-355480).

25 Además, una vez que se detiene el encendido, el motor está configurado para arrancar cuando se abre la válvula reguladora mientras se mantiene la revolución del motor debido a una inercia, resultando fácil volver a arrancar el motor después de que se detiene el encendido por un período de tiempo extremadamente corto. En este caso, se establece una velocidad estándar del motor y, cuando la velocidad del motor es superior a esta velocidad, mediante una operación de "apertura" de la válvula reguladora, se lleva una corriente a un motor de arranque para la revolución normal del motor. Por otro lado, cuando la velocidad del motor es inferior a esta velocidad estándar, la colocación de un cigüeñal se realiza después de haber esperado la detención de la revolución del motor. El motor de arranque coloca el cigüeñal en una posición tal que evita ser una carrera de compresión en la que se requiere un gran par de torsión, para asegurar el arranque. Por lo tanto, después de este posicionamiento, la corriente se lleva al motor de arranque para que la revolución normal del motor vuelva así a arrancar el motor.

35 Un ejemplo adicional de dispositivo de control de arranque del motor se muestra en el documento EP 1 357 286 A.

[Problemas que ha de resolver la invención]

40 Es deseable que el tamaño del motor de arranque sea lo más pequeño posible para un vehículo de pequeño tamaño. Por lo tanto, es preferible utilizar de manera eficaz la inercia del motor al momento de arrancarlo para que el motor pueda superar un punto muerto superior de la carrera de compresión. Es decir, se selecciona un par de torsión del motor de arranque teniendo en cuenta la inercia del motor. En consecuencia, la velocidad estándar se ajusta de manera que el par total del par de torsión del motor de arranque y el par de torsión atribuido a la inercia del motor esté por encima del par de torsión necesario para superar la carrera de compresión.

50 Sin embargo, se hace un ajuste para superar el punto muerto superior de la carrera de compresión, y cuando la posición del cigüeñal se encuentra, por ejemplo, en una carrera de explosión, no es necesario un gran par de torsión en el momento del arranque. En consecuencia, en este caso, incluso cuando la velocidad del motor se encuentra dentro de un área de baja velocidad en la que no cabe esperar una gran inercia del motor, es decir, incluso cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad estándar establecida para superar el punto muerto superior, la corriente para una revolución normal del motor se puede llevar al motor de arranque de forma inmediata.

55 Hasta ahora, sin embargo, incluso en tal caso preferible, si solo se está bajo la condición de que la velocidad del motor es inferior a la velocidad estándar, a menos que se haya esperado durante un momento después de la detención del motor y posteriormente se haya colocado un cigüeñal, la corriente para la revolución normal del motor nunca se lleva al motor de arranque.

60 Por lo tanto, incluso cuando la velocidad del motor es baja, pero se está bajo una condición ventajosa para el motor de arranque, se prefiere que la corriente para una revolución normal del motor se lleve de forma inmediata al motor de arranque para que el motor pueda reiniciar su revolución.

65 En vista de los problemas mencionados anteriormente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de control de arranque del motor que permita reiniciar un motor en un corto período de tiempo después de la detención del motor durante un momento.

[Medios para resolver los problemas]

Para lograr el objetivo descrito anteriormente, de acuerdo con un primer aspecto de la invención tal como se define en la reivindicación 1, se proporciona un dispositivo de control de arranque del motor que incluye medios para detener un motor al detectar que se ha cerrado una válvula reguladora y arrancar el motor al detectar que se ha abierto la válvula reguladora, comprendiendo el dispositivo de control medios para colocar un cigüeñal en una posición predeterminada para arrancar un motor antes del arranque del motor, medios para detectar una posición del cigüeñal cuando se detecta que se ha abierto la válvula reguladora, medios para determinar una velocidad prioritaria de revolución normal dependiendo de una posición del cigüeñal detectada y medios para determinar un modo de arranque para arrancar un motor, revolucionando de forma normal el motor de manera inmediata, cuando la velocidad del motor es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal a condición de que la velocidad del motor sea superior a la velocidad prioritaria de revolución normal cuando se haya abierto la válvula reguladora, y revolucionando de forma normal el motor después de colocar la posición del cigüeñal en la posición predeterminada, cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad prioritaria de revolución normal.

Según el primer aspecto de la invención, cuando la velocidad del motor es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal determinada en función del ángulo del cigüeñal, con independencia de que se coloque el cigüeñal en una posición de carga ligera, por ejemplo, se determina que un motor puede comenzar su revolución y el motor puede comenzar inmediatamente su movimiento. En consecuencia, el tiempo necesario, es decir, desde una operación de apertura de una válvula reguladora hasta el arranque de un motor, puede hacerse más corto que el tiempo necesario para arrancar el motor después de colocar un cigüeñal.

Además, de acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de control de arranque del motor que comprende medios para frenar un motor en caso de que los medios de determinación del modo de arranque hayan determinado que el motor se arrancará al revolucionarse de forma normal el motor después de colocar la posición del cigüeñal en la posición predeterminada.

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, se puede detener el motor en un corto período de tiempo, mientras que, en un caso convencional, un motor puede arrancar solo después de esperar hasta que se haya detenido de forma espontánea y luego se haya colocado el cigüeñal, por lo tanto, es posible reducir el tiempo necesario desde la operación de apertura de una válvula reguladora hasta el arranque del motor.

[Modo de realización de la invención]

En lo sucesivo, la invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos. La Figura 2 es una vista en sección de un motor de arranque incluido en un dispositivo de control de arranque de motor de acuerdo con una realización de la invención. Un motor de arranque 1 incluye un rotor 2 y un estator 3. El motor de arranque 1 es el medio de arranque de un motor, no mostrado, y funciona como un generador accionado por el motor después de que el motor se pone en marcha de forma autónoma.

El rotor 2 incluye un yugo 4 en forma de copa, un manguito que es un cubo 5 que conecta el yugo 4 a un cigüeñal (no mostrado) del motor y una pluralidad de imanes 6 dispuestos a lo largo de una periferia interior del yugo 4. En la periferia exterior de una parte de extremo del manguito 5, se inserta apropiadamente un imán sensor 7 en forma de anillo para la detección de una revolución. El imán sensor 7 incluye una banda de magnetización (banda de magnetización para la detección de un ángulo) que invierte una polaridad para cada uno de un ángulo predeterminado y un lugar de una parte de magnetización dentro de una revolución o una banda de magnetización magnetizada a una polaridad diferente de las demás por solo un lugar (parte de magnetización o banda de magnetización para la detección de una posición de referencia).

El estator 3 incluye un núcleo de estator 8, un devanado de estator 10 enrollado en el núcleo de estator 8 mediante un material aislante 9. El devanado de estator 10 es un devanado trifásico. El núcleo de estator 8 se fija a una carcasa del motor a través de una base del estator no mostrada. En el estator 3, se proporciona un paquete de sensores 13 que incluye tres piezas de primeros sensores magnéticos 11 dispuestos de tal forma que estén opuestos a la banda de magnetización para detectar el ángulo del imán sensor 7 y segundos sensores magnéticos 12 dispuestos de tal forma que estén opuestos a la parte de magnetización o la banda de magnetización para la detección de la posición de referencia.

Los primeros sensores magnéticos 11 emiten una señal de detección alterna para cada uno de los ángulos predeterminados correspondientes a la banda de magnetización del imán sensor 7 que cambia las polaridades para cada uno de los ángulos predeterminados. Puesto que esta señal de detección corresponde a un cambio del ángulo del cigüeñal, a continuación, el primer sensor magnético 11 se denomina sensor de ángulo del cigüeñal 11. Los sensores de ángulo del cigüeñal se disponen con tres piezas provistas de una diferencia de fase de un ángulo eléctrico de 120° correspondiente a una fase U, V, W del motor de arranque 1. Es decir, el sensor de ángulo del cigüeñal 11 incluye sensores 11U, 11V y 11W.

El segundo sensor magnético emite una señal de pulsos una vez por cada revolución correspondiente a la parte de magnetización o la banda de magnetización para la detección de la posición de referencia. Esta señal de pulsos se

usa para detectar el tiempo de encendido, de modo que, en lo sucesivo, el segundo sensor magnético 12 se denomina pulsador de encendido 12.

5 El paquete de sensores 13 incluye el sensor de ángulo del cigüeñal 11, una base 14 que soporta el pulsador de encendido 12 y un cable conductor 15 que conecta los sensores 11 y 12 a una parte de control (no mostrada), y se fija al estator 3 con pernos 16.

10 La Figura 3 es una vista de configuración del sistema de una parte esencial de un motor para una motocicleta que incluye un motor de arranque. Un EDU 17 está equipado con un circuito de rectificación 100 conectado a los devanados trifásicos 1U, 1V y 1W del motor de arranque 1 y un circuito de conmutación 200 que controla los elementos de conmutación (por ejemplo, FET) que constituyen el circuito de rectificación 100 de acuerdo con las salidas de los sensores de ángulo del cigüeñal 11U, 11V y 11W. Además, el ECU 17 está equipado con un microordenador (CPU) 300 que funciona de acuerdo con un programa predeterminado basado en una conmutación de las señales de detección de los sensores de ángulo del cigüeñal 11U, 11V y 11W, el pulsador de encendido 12 y respectivos sensores, descritos más adelante, e interruptores.

20 Un interruptor principal 18, un interruptor de arranque 19, un relé de puesta en marcha 20, una bobina de encendido 21, un sensor de regulación 22 y un sensor de velocidad 23 se conectan al ECU 17. El sensor de velocidad 23 está configurado para emitir la señal de detección para cada una de las revoluciones de un cigüeñal y se dispone en la proximidad del cigüeñal. Una bujía de encendido 24 está conectada a una línea de salida de una bobina de encendido 21.

25 Como fuente eléctrica de cada una de las partes mencionadas anteriormente, se proporcionan baterías 25, y se suministra una corriente eléctrica a cada parte desde las baterías 25 a través de los fusibles 26 y un interruptor principal 18.

30 A continuación, se explicará un dispositivo de control de arranque de un motor que controla el motor de arranque. El dispositivo de control de arranque del motor incluye una función de reinicio que detiene el motor mediante una operación de "cierre" de una válvula reguladora y arranca el motor mediante una operación de "apertura" de la válvula reguladora. Esta función de reinicio, en el momento de la operación de arranque del motor, es decir, cuando se realiza la operación de "apertura" de la válvula reguladora, dependiendo de la condición de una velocidad del motor, incluye una función para determinar si el procedimiento avanza hasta un primer modo de arranque, que lleva una corriente al motor de arranque 1 de manera que el motor se revoluciona con normalidad o el procedimiento avanza hasta un segundo modo de arranque que lleva una corriente al motor de arranque 1 para la revolución normal del motor después de que se lleva una corriente al motor de arranque 1 para la colocación de un cigüeñal.

40 Es decir, cuando la velocidad de un motor es superior a una velocidad estándar, cabe esperar una mayor inercia del motor, por lo tanto, el motor se pone inmediatamente en una revolución normal para su reinicio. Por otra parte, cuando la velocidad del motor se reduce por debajo de la velocidad estándar, no cabe esperar una mayor inercia del motor, por lo tanto, incluso cuando la corriente para una revolución normal del motor de arranque se transmite en ese estado al motor de arranque, es difícil para el motor superar una carrera de compresión. Por lo tanto, el motor se revoluciona en sentido inverso hasta una posición del cigüeñal, no siendo necesario un mayor par de torsión, y de nuevo el motor se reinicia llevando la corriente para la revolución normal del motor al motor de arranque 1.

45 Además, en la presente realización, cuando se determina un modo de arranque basándose la velocidad del motor, la velocidad del motor (velocidad estándar), que constituye un estándar de determinación para esta decisión, se hace variable para cada carrera o para cada ángulo del cigüeñal de un motor. La razón es que, dependiendo de la posición del cigüeñal determinada por la carrera o el ángulo del cigüeñal, el motor puede reiniciarse fácilmente incluso desde una velocidad baja del motor. Por ejemplo, en una carrera de explosión, incluso desde un estado de parada del motor, este puede reiniciarse.

50 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra las funciones de las partes esenciales del dispositivo de control de arranque del motor en la premisa de la función de reinicio mediante la operación de apertura y cierre de la válvula reguladora, y estas funciones se realizan como la función de la CPU 300. En una parte de la memoria de velocidad prioritaria de revolución normal 30, se almacena de antemano una velocidad prioritaria de revolución normal para determinar si un motor se revoluciona o no en una dirección normal correspondiente a cada una de las carreras de succión, compresión, explosión y escape o el ángulo de cigüeñal de un ciclo. Un ejemplo de la velocidad prioritaria de revolución normal correspondiente al ángulo del cigüeñal se describirá más adelante con respecto a la Figura 5.

60 Una parte selectora de la carrera 31, basada en cada una de las señales de detección de los sensores de ángulo del cigüeñal 11 y el pulsador de encendido 12, selecciona la carrera o el ángulo del cigüeñal. A continuación, se explicará un ejemplo para asignar un número de etapa para cada ángulo de cigüeñal de 10° dentro de un ciclo (dos revoluciones para un motor de cuatro ciclos), y para seleccionar en qué etapa está la posición de cigüeñal. La posición del cigüeñal de un ciclo está representada por los ángulos del cigüeñal de 72 etapas. Cuando la válvula reguladora funciona en "apertura", se realiza una selección del ángulo del cigüeñal. Es decir, el ángulo del cigüeñal se selecciona cuando una "apertura" de la válvula reguladora es detectada por una parte de detección del grado de

apertura de la válvula reguladora 32, basándose la salida del sensor de regulación 22.

El ángulo de cigüeñal seleccionado, es decir, el número de etapa, se introduce en la parte de memoria de velocidad prioritaria de revolución normal 30, la velocidad prioritaria de revolución normal correspondiente al número de etapa se lee desde la parte de memoria de velocidad prioritaria de revolución normal 30 a una parte de determinación del modo de arranque 33. Una parte de detección de velocidad 34 detecta la velocidad del motor a partir de un intervalo de un pulso de salida de un sensor de velocidad 23, y la velocidad del motor detectada se introduce en la parte de determinación del modo de arranque 33.

La parte de determinación del modo de arranque 33 determina el modo de arranque al comparar la velocidad del motor con la velocidad prioritaria de revolución normal. Cuando la velocidad del motor es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal, se emite una señal determinada m1, cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad prioritaria de revolución normal, se emite una señal determinada m2. La señal determinada m1 se introduce en una parte transmisora de corriente de revolución normal 35, la señal determinada m2 se introduce en una parte transmisora de corriente de posicionamiento 36.

Mientras tanto, se realiza una transmisión de corriente de posicionamiento después de que un motor se detiene de forma sustancial. Además, para arrancar un motor rápidamente iniciando la transmisión de corriente de posicionamiento en una etapa anterior, incluso cuando se emite la señal determinada m1, cuando la velocidad del motor se reduce en cierto grado, es mejor frenar el motor accionando el motor en sentido inverso.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un control de reinicio del motor. En una etapa S1, un señalizador de reinicio y un señalizador de revolución normal se inicializan en "0". En una etapa S2, se selecciona si el señalizador de revolución normal es "1" o no. Al principio, un señalizador se inicializa en "0", por lo tanto, la etapa S2 se vuelve negativa, y el procedimiento pasa a una etapa S3. En la etapa S3, se lee un valor detectado del sensor de regulación 22. En una etapa S4, se calcula una velocidad angular del cigüeñal.

En una etapa S5, se selecciona si el señalizador de reinicio es o no "2". Dado que el señalizador se inicializa en "0", la etapa S5 se vuelve negativa, y el procedimiento pasa a la etapa S6. En la etapa S6, se determina si el valor de detección del sensor de regulación es o no superior a un valor de grado de apertura establecido previamente TH1. Cuando el valor de detección del sensor de regulación es superior al valor del grado de apertura establecido previamente TH1, se determina que la operación de apertura de la válvula reguladora se lleve a cabo para reiniciar un motor y el procedimiento avanza a una etapa S7. En la etapa S7, se busca la velocidad prioritaria de revolución normal correspondiente a un ángulo de cigüeñal actual utilizando un mapa establecido de antemano. Un ejemplo del mapa se muestra en la Figura 5.

En una etapa S8, se determina si la velocidad angular del cigüeñal es superior o no a la velocidad prioritaria de revolución normal. Cuando la velocidad angular del cigüeñal es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal, a menos que se realice nuevamente un procedimiento de colocación del cigüeñal, se puede arrancar el motor, el procedimiento pasa a una etapa S9 y el señalizador de revolución normal se establece en "1" para permitir la revolución normal del motor de arranque. Como resultado de establecer el señalizador de revolución normal en "1", la etapa S2 se vuelve positiva, el procedimiento pasa a la etapa S16 y la corriente para la revolución normal del motor se lleva al motor de arranque.

Cuando la velocidad angular del cigüeñal no es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal, en ese estado es difícil iniciar la revolución normal del motor. Por consiguiente, en este caso, después de que se realiza el procedimiento de colocación del cigüeñal, el motor se revoluciona con normalidad. La colocación del cigüeñal se realiza después de detener el motor durante un momento. Además, para colocar el cigüeñal rápidamente deteniendo el motor lo antes posible, cuando la velocidad del motor (velocidad angular del cigüeñal) es inferior a una velocidad predeterminada NE1, se transmite la corriente para invertir el motor de arranque y se frena el motor.

En primer lugar, el procedimiento avanza a una etapa S10, se selecciona si el señalizador de reinicio es o no "1". Cuando la velocidad angular del cigüeñal es inferior a la velocidad predeterminada NE1, el señalizador de reinicio es "1". Al principio, dado que señalizador de reinicio no es "1", el procedimiento pasa a la etapa S11 y se determina si la velocidad angular del cigüeñal es o no superior a la velocidad predeterminada NE1. Cuando la velocidad angular del cigüeñal es inferior a la velocidad predeterminada NE1, el procedimiento avanza a una etapa S12 y se establece "1" en el señalizador de reinicio.

Cuando el señalizador de reinicio se convierte en "1", en un proceso de la próxima vez, la etapa S10 se vuelve afirmativa, el procedimiento pasa de la etapa S10 a la etapa S13 y el motor de arranque se invierte. En una etapa S14, se determina si la velocidad angular del cigüeñal se ha vuelto inferior a una velocidad predeterminada NE2 (la velocidad NE2 se establece sustancialmente en 0). Cuando la etapa 14 es afirmativa, el procedimiento avanza a una etapa 15 y se establece "2" en el señalizador de reinicio. Como resultado del ajuste en "2" del señalizador de reinicio, la etapa 5 se vuelve afirmativa, el procedimiento pasa a la etapa S17 y se realiza el procedimiento de posicionamiento del cigüeñal.

En el procedimiento de posicionamiento del cigüeñal, se transmite la corriente para invertir el motor de arranque, el

cigüeñal se invierte hasta una pequeña etapa en la carga de revolución. El cigüeñal puede colocarse en una posición que excluya la carrera de compresión. En el documento JP-A-7-71350 divulga un motor configurado para ser revolucionado de forma regular y normal una vez que se invierte el cigüeñal.

5 La Figura 5 es una vista que muestra una relación entre una etapa, es decir, la posición del cigüeñal y la velocidad prioritaria de revolución normal. En la Figura 5, desde la primera etapa hasta la etapa 36, que corresponde a la carrera de explosión y escape, ya que la carga del motor es pequeña, la velocidad prioritaria de revolución normal se establece en un valor bajo. Por otro lado, desde la etapa 37 hasta la 72 que corresponde a las carreras de succión y compresión, ya que la carga del motor es grande, la velocidad prioritaria de las revoluciones normales se establece en un valor alto.

15 La Figura 6 es una vista que muestra una variación de la velocidad del motor que muestra un esquema del control de arranque de acuerdo con la presente realización. En la Figura 6, la región A es una región prioritaria de revolución normal y, cuando en esta región A se abre la válvula reguladora, es una región para la revolución normal del motor de arranque de inmediato y para el reinicio del motor. Por otro lado, la región B es una región prioritaria de revolución normal con una condición para la velocidad del motor y, cuando en esta región B se abre la válvula reguladora, y cuando la velocidad del motor es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal dependiendo del ángulo del cigüeñal, el motor de arranque se revoluciona de inmediato en la dirección normal, y cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad prioritaria de revolución normal, para así frenar el motor.

20 En el momento a de la región A, por ejemplo, cuando se ha abierto la válvula reguladora y desde ese momento el motor de arranque se revoluciona de inmediato en la dirección normal, la velocidad del motor aumenta como una línea NA. Mientras que, en el momento b1 de la región B, cuando se ha abierto la válvula reguladora y cuando la velocidad del motor en ese momento es superior a la velocidad prioritaria de revolución normal, el motor de arranque se revoluciona de inmediato en la dirección normal desde ese momento, y la velocidad del motor aumenta como una línea NB.

30 Además, en el momento b2 de la región B, cuando se ha abierto la válvula reguladora, ya que la velocidad del motor es inferior a la velocidad prioritaria de revolución normal y NE1, se detiene el encendido durante un momento y cuando se para el motor y entonces se coloca el cigüeñal, de nuevo el motor se reiniciará al revolucionarse el motor de arranque en la dirección normal. En este caso, el motor se frena transportando la corriente y otros en una dirección para hacer girar el motor de arranque en dirección inversa.

35 Cuando el motor no se frena, la velocidad del motor disminuye a lo largo de una línea NC. En consecuencia, cuando se frena el motor, al compararlo con cuando no se frena, el tiempo se puede reducir en una cantidad de T.

[Ventaja de la invención]

40 De acuerdo con la invención de las reivindicaciones 1 y 2, cuando se reinicia un motor mediante la operación de apertura de una válvula reguladora, puede reducirse el tiempo necesario hasta que arranca el motor.

45 Incluso cuando la velocidad del motor es baja, el motor puede arrancarse inmediatamente dependiendo de la posición del cigüeñal, mientras que incluso cuando la velocidad del motor es relativamente alta, cuando la posición del cigüeñal está en una posición de carga alta (por ejemplo, antes a un punto muerto superior de una carrera de compresión) no adecuada para arrancar el motor, puede darse el caso de que el que el motor no pueda arrancar de forma inmediata desde esa posición. En la invención de la reivindicación 1, inconvenientes como este pueden superarse e incluso cuando la posición del cigüeñal no está colocada en una posición de carga ligera adecuada para reiniciar el motor, la velocidad estándar (velocidad prioritaria de revolución normal) se hace variable, pudiendo realizarse el reinicio del motor de forma inmediata, utilizando la inercia restante, dependiendo de la posición del cigüeñal.

55 Además, en la invención de la reivindicación 2, incluso cuando el motor se reinicia después de colocar el cigüeñal, sin esperar sin rumbo hasta que el motor se detiene, el motor puede arrancar colocando el cigüeñal tan pronto como sea posible al frenar el motor, transmitiendo la corriente de manera inversa a un motor de arranque u otros.

[Breve descripción de los dibujos]

60 [Figura 1] La Figura 1 es un diagrama de bloques de una función en una parte esencial de un dispositivo de control de arranque del motor de acuerdo con una realización de la invención.

[Figura 2] La Figura 2 es una vista en sección de un motor de arranque incluido en un dispositivo de control de arranque de un motor.

[Figura 3] La Figura 3 es una vista de configuración del sistema de una parte esencial de un motor para una motocicleta que incluye un motor de arranque.

65 [Figura 4] La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra una operación de una parte esencial de un dispositivo de control de arranque del motor.

[Figura 5] La Figura 5 es una vista que muestra un ejemplo de una velocidad prioritaria de revolución normal

correspondiente a las etapas.

[Figura 6] La Figura 6 es una vista que muestra una variación de una velocidad del motor resultante de un control de arranque del motor de la realización.

5 [Descripción de los números de referencia y signos]

1...Motor, 2...rotor, 3...estator, 4...yugo, 5...manguito, 6...imán del rotor, 7...sensor magnético, 10...devanado del estator, 11...sensor para un motor, 12...sensor de posición de referencia, 30...parte de memoria de velocidad prioritaria de revolución normal, 31...parte selectora de carrera, 33...parte de determinación del modo de arranque.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de arranque de un motor que incluye medios para detener un motor al detectar que una válvula reguladora se ha cerrado y para arrancar el motor al detectar que la válvula reguladora se ha abierto, comprendiendo el dispositivo de control:
- 5 medios para colocar un cigüeñal en una posición predeterminada para arrancar un motor antes del arranque del motor;
- 10 medios para detectar la posición del cigüeñal cuando se detecta que la válvula reguladora se ha abierto; y
- medios para decidir en qué condiciones reiniciar un motor mientras se mantiene la revolución del motor debido a una inercia, haciendo revolucionar con normalidad el motor de inmediato cuando la velocidad del motor es superior a una velocidad prioritaria de revolución normal y se ha abierto la válvula reguladora, y haciendo revolucionar con normalidad el motor después de detenerlo y colocar la posición del cigüeñal en la posición predeterminada, cuando la velocidad del motor es inferior a la velocidad prioritaria de revolución normal;
- 15 **caracterizado por que** el dispositivo de control comprende, además, medios para determinar la velocidad prioritaria de revolución normal, dependiendo la velocidad prioritaria de revolución normal de la etapa de la válvula, que es la posición del cigüeñal en todo el ciclo de combustión del motor.
2. El dispositivo de control de arranque de un motor según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de control está adicionalmente **caracterizado por que** comprende medios para frenar el motor en caso de decidirse el arranque del motor haciendo revolucionar con normalidad el motor después de colocar la posición del cigüeñal en la posición predeterminada por los medios de decisión.
- 20

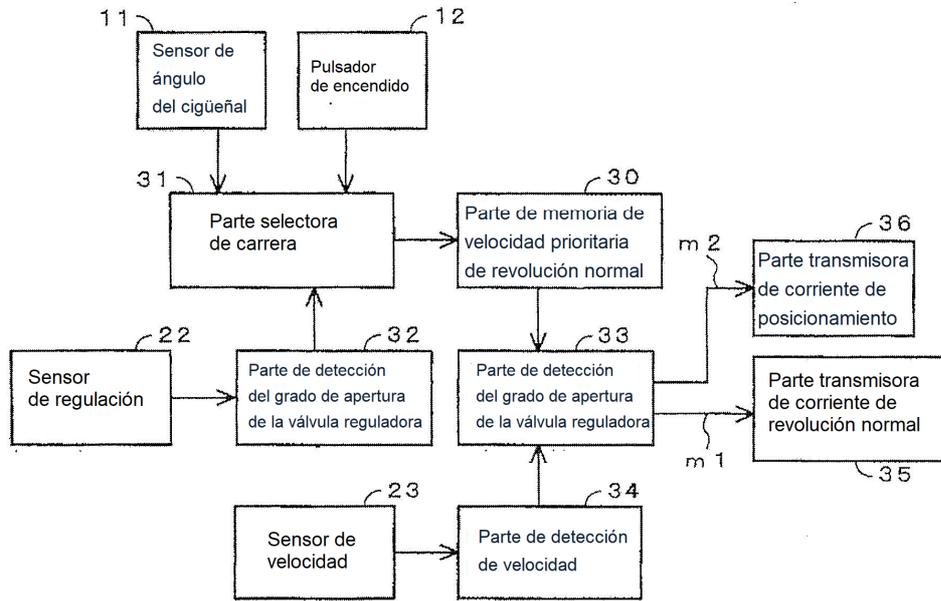


Fig.1

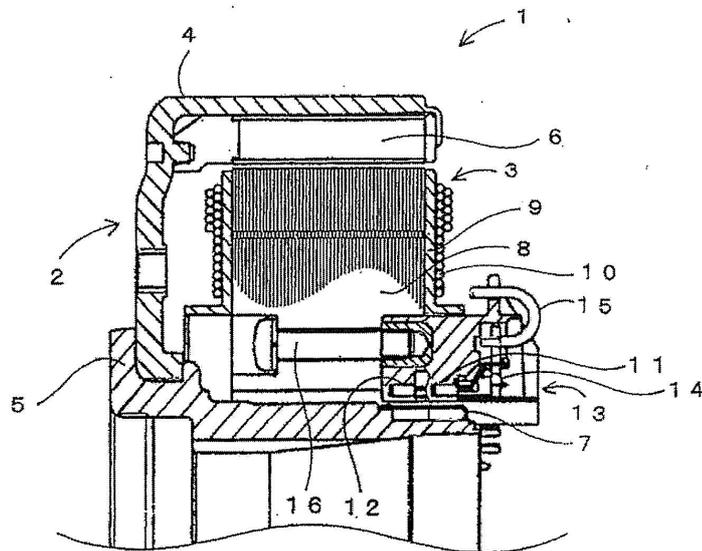


Fig.2

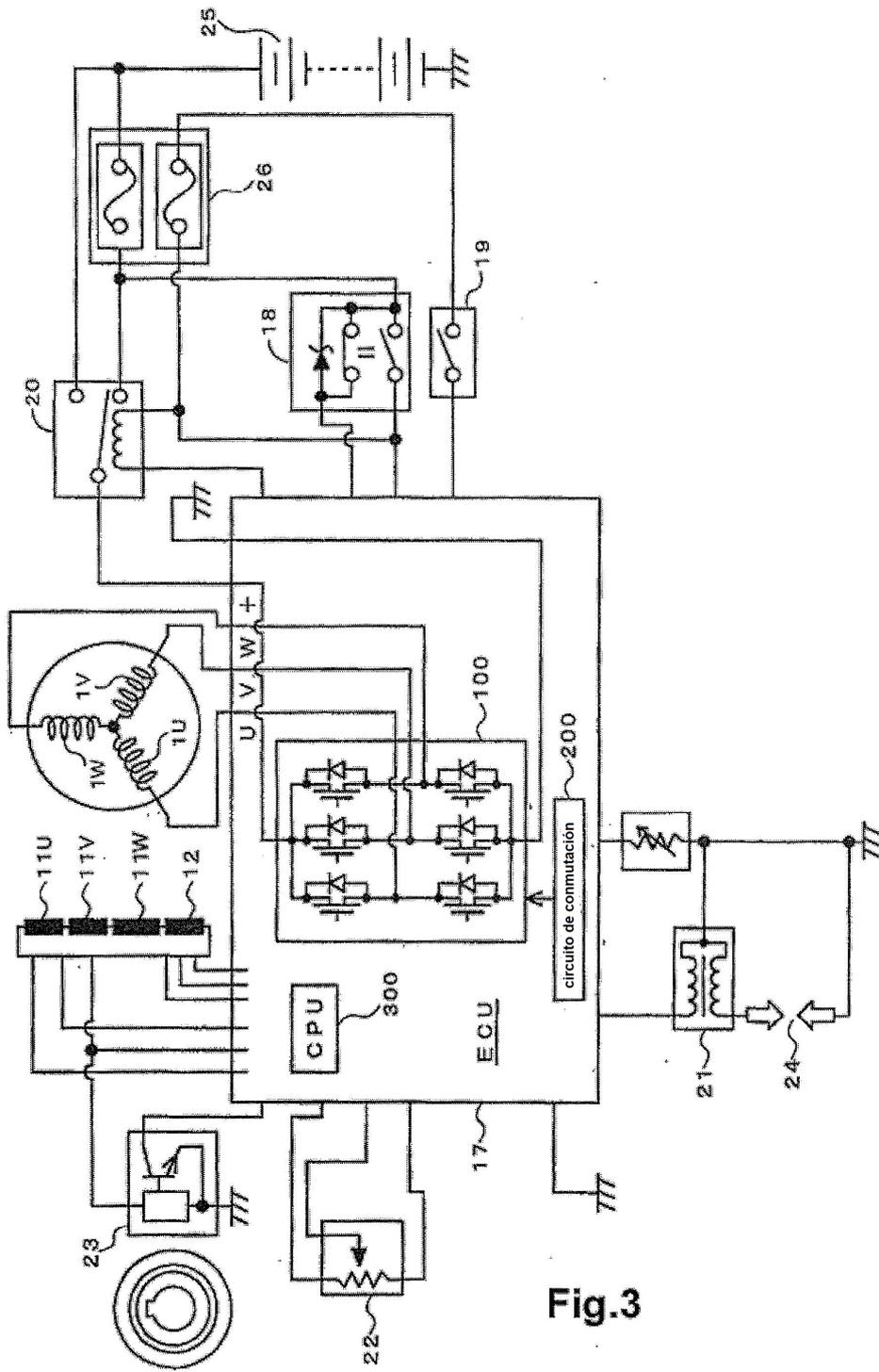


Fig.3

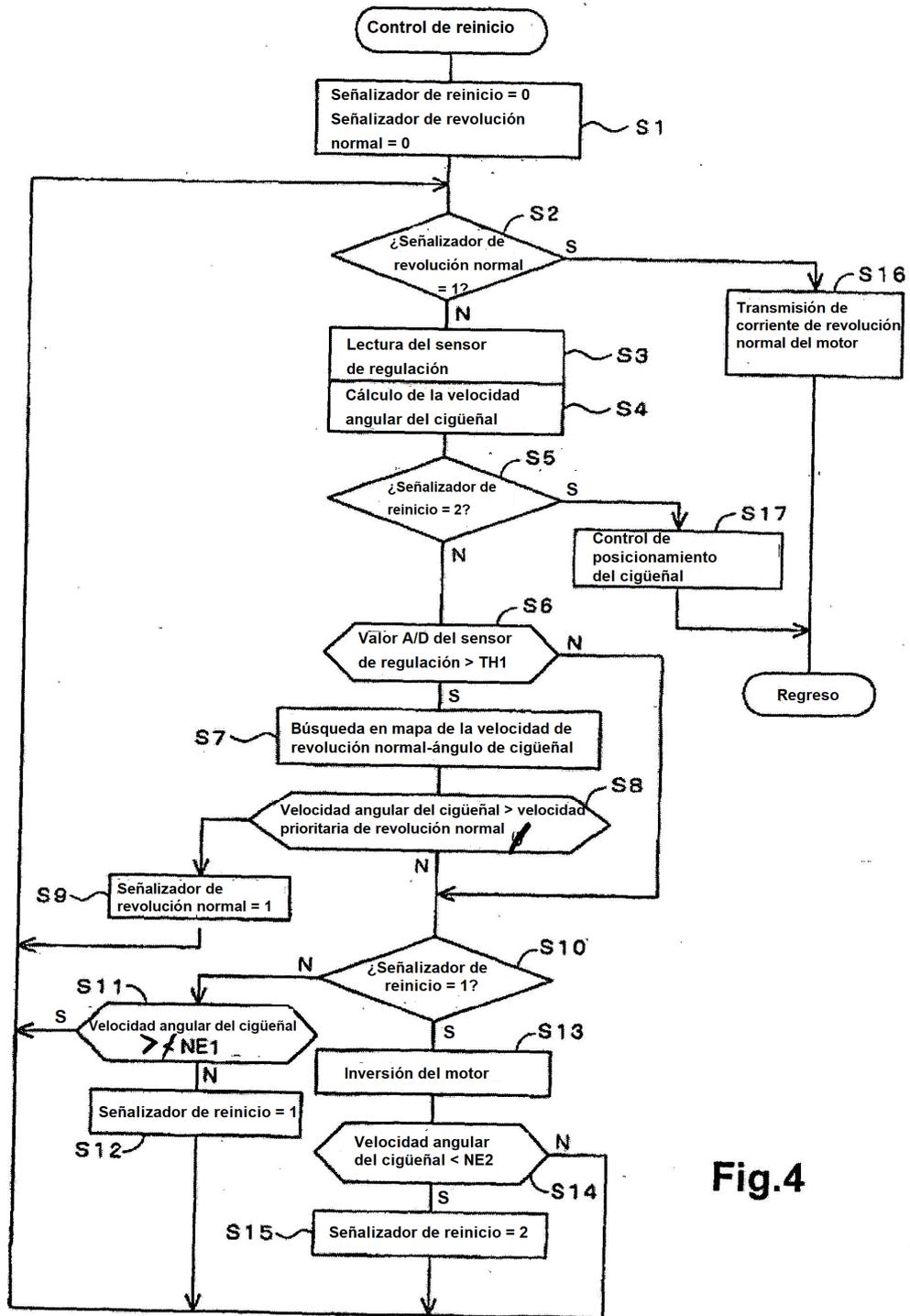


Fig.4

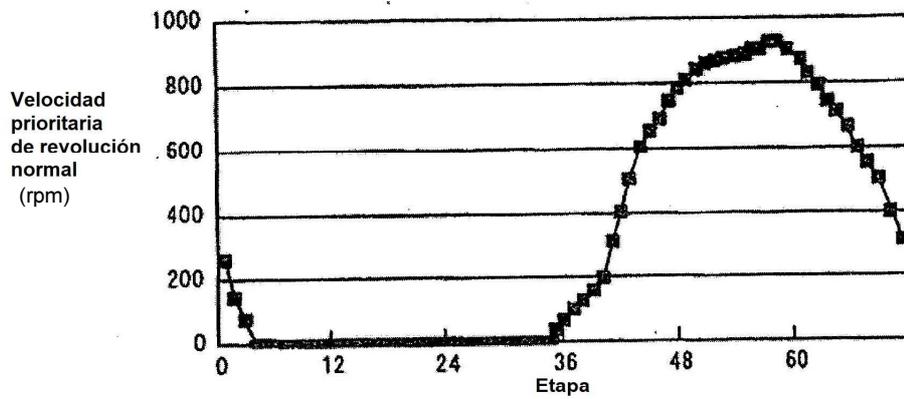


Fig.5

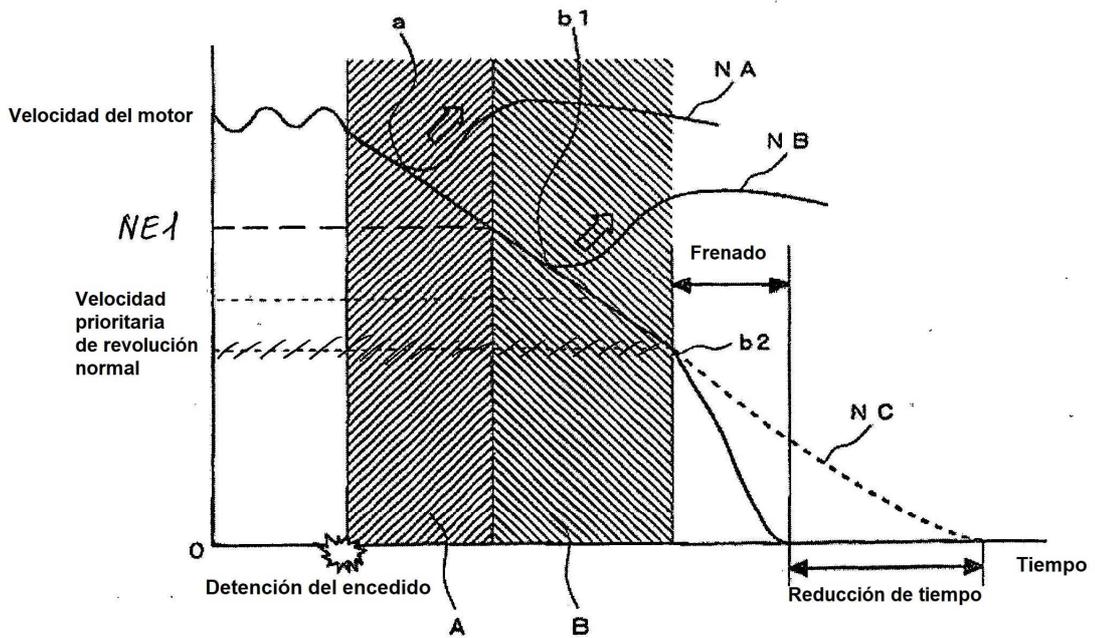


Fig.6