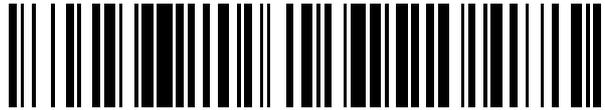


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 540**

51 Int. Cl.:

B60K 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012** **E 12169437 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2540551**

54 Título: **Dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor**

30 Prioridad:

28.06.2011 JP 2011143148

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

23.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NAKAMURA, MASANORI y
MACHIDA, KENICHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 564 540 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 visualización de velocidad de rotación de motor

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para presentar una velocidad de rotación de motor en un tacómetro incluido en una motocicleta, y en particular a un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor capaz de producir visualización sin originar una sensación de incongruencia ni siquiera cuando la velocidad de rotación de motor varía nítidamente en caso de presentar eléctricamente la velocidad de rotación de motor.

10 Convencionalmente, cuando un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor visualiza eléctricamente la velocidad de rotación de un motor, los pulsos de velocidad de rotación de cigüeñal generados por la rotación de un rotor de pulso de manivela dispuesto en el cigüeñal del motor son detectados por un sensor de velocidad de rotación, y la velocidad de rotación de motor es calculada en base a una media móvil de valores detectados de los pulsos de velocidad de rotación de cigüeñal.

15 Tal dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor produce el fenómeno de que la variación de la exactitud del sensor de velocidad de rotación cuando la velocidad de rotación de motor está en un rango de velocidades rotacionales bajas afecta a la visualización de la velocidad de rotación, y deteriora la facilidad de verificar visualmente la visualización de la velocidad de rotación. Consiguientemente, con el fin de evitar la aparición de dicho fenómeno, la duración de un tiempo de determinación para calcular una media móvil se cambia según que la velocidad de rotación de motor sea alta o baja. Cuando la velocidad de rotación de motor es baja, la velocidad de rotación de motor es visualizada con el tiempo de determinación alargado para estandarizar la variación. Cuando la velocidad de rotación de motor es alta, la respuesta en el caso de presentar la velocidad de rotación de motor se mejora acortando el tiempo de determinación.

25 Documento de Patente 1

Publicación de Patente japonesa número Hei 01-154195

30 Aunque el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor, antes descrito, tiene un efecto en la determinación de una velocidad de rotación de motor de estado de régimen, tiene lugar un retardo en la visualización de la velocidad de rotación de motor inmediatamente después de que la velocidad de rotación varía bruscamente, por ejemplo inmediatamente después de parar el motor, y en la visualización de la velocidad de rotación de motor cuando el motor se para debido a una operación de arranque inapropiada de un vehículo MT, por ejemplo, y la visualización de la velocidad de rotación de motor no se cambia inmediatamente a "0" ni siquiera aunque el motor se pare, dando así una sensación de incongruencia al conductor. Por lo tanto, no se han tomado medidas suficientes para las variaciones pronunciadas de la velocidad de rotación de motor.

40 La presente invención se ha propuesto en vista de la situación anterior. Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor capaz de presentar una velocidad de rotación de motor sin producir una sensación de incongruencia por los cambios siguientes de la velocidad de rotación de motor en tiempos de variaciones pronunciadas.

45 Con el fin de lograr el objeto anterior, según la reivindicación 1, se facilita un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor incluyendo: un sensor de velocidad de rotación (2) para detectar un pulso de velocidad de rotación de cigüeñal según la rotación de un rotor de pulso de manivela (1) dispuesto en un cigüeñal de un motor; un medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) para calcular una velocidad de rotación de motor por una media móvil de un valor detectado del pulso de velocidad de rotación de cigüeñal; y un medio de visualización (5) para presentar la velocidad de rotación de motor en un medidor por procesado eléctrico. El dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor incluye la constitución siguiente.

50 Cuando el pulso de velocidad de rotación de cigüeñal no es detectado en un tiempo de detección igual o superior a un valor predeterminado, el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) determina que la velocidad de rotación de motor es "0" sin calcular la velocidad de rotación de motor por la media móvil, y la velocidad de rotación de motor de "0" es visualizada en el medidor.

55 En la reivindicación 2, el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según la reivindicación 1 se caracteriza porque el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) incluye un medio de cambio de valor predeterminado (43) para cambiar el valor predeterminado cuando una región carente de dientes (12) está presente en el rotor de pulso de manivela (1).

60 Según la constitución de la reivindicación 1, es posible determinar que el motor está parado cuando el pulso de velocidad de rotación de cigüeñal no es detectado en el tiempo de detección igual o superior al valor predeterminado y poner la visualización de la velocidad de rotación de motor a "0" inmediatamente sin calcular la velocidad de rotación de motor por la media móvil. Así, se puede evitar la aparición de una sensación de incongruencia debido a un retardo de respuesta de visualización en el medidor (indicador de rotación).

Según la constitución de la reivindicación 2, incluso cuando la región carente de dientes (12) está presente en el rotor de pulso de manivela (1), es posible detectar un tiempo de una parada de motor en la región carente de dientes (12) y poner la visualización de la velocidad de rotación de motor a "0" incrementando el valor predeterminado usado para determinar que el motor está parado.

La figura 1 es una vista lateral explicativa de una mitad delantera de una motocicleta incluyendo un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa una configuración general de un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según una realización de la presente invención.

La figura 3 es un gráfico de temporización que representa una velocidad de rotación de motor para visualización en medidor en relación a pulsos de manivela en una región de formación de dientes de un rotor de pulso de manivela.

La figura 4 es un gráfico de temporización que representa una velocidad de rotación de motor para visualización en medidor en relación a pulsos de manivela en una región carente de dientes del rotor de pulso de manivela.

La figura 5 es una vista en planta explicativa de una parte de medidor incluida en la motocicleta.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para calcular una velocidad de rotación en el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor.

La figura 7 es un gráfico que representa la relación entre la velocidad de rotación de motor visualizada por el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor y el tiempo.

Un ejemplo de una realización de un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según la presente invención se describirá con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral de una parte delantera de una motocicleta que tiene un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según una realización de la presente invención.

Una motocicleta 60 tiene un bastidor de carrocería de vehículo 61. Un tubo delantero 63 para soportar rotativamente un vástago de dirección 62 está acoplado a una parte de extremo delantero del bastidor de carrocería de vehículo 61. Un par de manillares de dirección izquierdo y derecho 64 está montado en una parte superior del vástago de dirección 62. Una parte de medidores 5 que tiene un velocímetro (indicador de velocidad), un tacómetro (indicador de rotación del motor), un indicador de combustible, un odómetro, varios indicadores, y análogos, está dispuesta en una posición central del manillar de dirección 64. Un par de elementos de horquilla delantera izquierdo y derecho 65 (solamente uno de los elementos de horquilla delantera se representa en la figura 1) para soportar rotativamente una rueda delantera WF está montado en una parte inferior del vástago de dirección 62. Un guardabarros delantero 66 que cubre la rueda delantera WF está montado en los elementos de horquilla delantera 65.

El bastidor de carrocería de vehículo 61 soporta un motor (no representado) en una posición detrás de la rueda delantera WF. Una rueda trasera como una rueda motriz se soporta detrás del motor mediante un brazo basculante. Además, un asiento de motorista soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 61 está dispuesto en una posición detrás del manillar de dirección 64. El conductor en el asiento de motorista comprueba visualmente varios tipos de informaciones de la parte de medidor 5 y realiza operaciones de conducción como mover el manillar.

Una FI-ECU 6 para controlar un dispositivo de encendido, un dispositivo de inyección de combustible, y análogos del motor está dispuesta delante del tubo delantero 63. Un faro 68 y un parabrisas 69 están montados en un carenado delantero 67 formado de manera que cubra la parte delantera de una carrocería de vehículo incluyendo la FI-ECU 6.

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa una configuración general del dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según una realización de la presente invención.

El dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor incluye: un sensor de pulso de manivela (sensor de velocidad de rotación) 2 dispuesto cerca de un rotor de pulso de manivela 1 dispuesto en un cigüeñal del motor; un circuito I/F de entrada de pulso de manivela 3; una sección de control de motor (CPU) 4 para realizar varios tipos de control en el motor; y la parte de medidor (medio de visualización) 5 para presentar una velocidad de rotación de motor calculada por la sección de control de motor 4 por procesado eléctrico. El circuito I/F de entrada de pulso de manivela 3 y la sección de control de motor 4 están formados dentro de la FI-ECU 6 para controlar el tiempo de encendido, la inyección de combustible y análogos del motor.

El rotor de pulso de manivela 1 tiene una pluralidad de (13) partes de proyección 1a formadas a intervalos de 22,5 grados (16 partes iguales) en una parte de la periferia de un disco, y no tiene tres partes de proyección 1a a formar en otra parte de la periferia del disco, de modo que se faciliten una región de formación de dientes 11 y una región carente de dientes 12.

5 Cuando el rotor de pulso de manivela 1 gira, el sensor de velocidad de rotación 2 detecta el paso de las partes de proyección 1a en la periferia, y envía un pulso de velocidad de rotación de cigüeñal correspondiente a un tiempo del paso en la región de formación de dientes 11.

10 El circuito I/F de entrada de pulso de manivela 3 es una interfaz para enviar una señal (pulso de velocidad de rotación de cigüeñal) desde el sensor de pulso de manivela 2 a la sección de control de motor 4.

15 La sección de control de motor (CPU) 4 calcula una velocidad de rotación de motor a partir del pulso de velocidad de rotación de cigüeñal obtenido por el sensor de pulso de manivela 2 y envía una señal de pulso de comunicación al medio de visualización 5. La sección de control de motor (CPU) 4 incluye una sección de procesado de lectura de pulso de manivela 41, una sección de determinación de etapa de manivela 42, una sección de cálculo de tiempo de intervalo de pulso de manivela de determinación de parada de motor 43, una sección de selección de velocidad de rotación de transmisión a medidor (sección de selección de transmisión Ne de medidor) 44, una sección de cálculo de velocidad de rotación (sección de cálculo Ne por procesado de media móvil) 45, un conmutador selector 46, y un activador de comunicación 47.

20 La sección de procesado de lectura de pulso de manivela 41 lee el pulso de velocidad de rotación de cigüeñal obtenido por el sensor de pulso de manivela 2 y envía un pulso de manivela como una señal binaria que es "1" solamente durante el paso de una parte de proyección 1a a cada una de la sección de determinación de etapa de manivela 42, la sección de selección de velocidad de rotación de transmisión a medidor 44, y la sección de cálculo de velocidad de rotación 45.

25 La sección de determinación de etapa de manivela 42 determina en qué etapa de manivela de la región de formación de dientes 11 y la región carente de dientes 12 está la rotación del rotor de pulso de manivela 1. La CPU que realiza control de motor determina una posición de referencia de manivela en un estado del motor que gira en un cierto grado y siempre toma la posición (ángulo de calado (CA) a 720°) del cigüeñal en cada una de las carreras (una carrera de admisión, una carrera de compresión, una carrera de explosión, y una carrera de escape) del motor. Así, en base a la información, la sección de determinación de etapa de manivela 42 puede reconocer a cuál de las partes de proyección 1a del rotor de pulso de manivela 1 corresponde un pulso de manivela y puede determinar si una posición presente está en la región de formación de dientes 11 o la región carente de dientes 12.

35 La sección de cálculo de tiempo de intervalo de pulso de manivela de determinación de parada de motor 43 calcula un tiempo de intervalo de pulso de manivela para hacer determinación de parada de motor a partir de pulsos de manivela, y conmuta entre un primer valor predeterminado (tiempo) cuando una parte como un objeto para la determinación de parada de motor está en la región de formación de dientes 11 del rotor de pulso de manivela 1 y un segundo valor predeterminado (tiempo) cuando la parte está en la región carente de dientes 12 del rotor de pulso de manivela 1. Un valor umbral para el tiempo de intervalo de pulso de manivela en el que se determina que el motor está parado, se pone a 37,5 ms, que es un tiempo de intervalo de pulso de manivela correspondiente a 100 rotaciones/minuto que dificulta el retorno a rotación, por ejemplo, en el caso del primer valor predeterminado (tiempo). En el caso del segundo valor predeterminado (tiempo), el valor umbral se pone a 150 ms, que es cuatro veces el primer valor predeterminado (37,5 ms) en consideración de la presencia de la región carente de dientes 12.

45 La sección de cálculo de tiempo de intervalo de pulso de manivela de determinación de parada de motor 43, la sección de selección de velocidad de rotación de transmisión a medidor 44, la sección de cálculo de velocidad de rotación 45, y el conmutador selector 46 forman un medio de cálculo de velocidad de rotación de motor de transmisión a medidor (medio de cálculo de transmisión Ne de medidor) 7 para transmisión al medio de visualización 5.

50 La sección de selección de velocidad de rotación de transmisión a medidor 44 conmuta (realiza control de encendido-apagado en) el conmutador selector 46 enviando una señal de control SW según que el tiempo de intervalo de pulso de manivela entre los pulsos de manivela de entrada sea más largo que el tiempo de intervalo de pulso de manivela (el primer valor predeterminado o el segundo valor predeterminado) para la determinación de parada de motor.

55 Específicamente, la velocidad de rotación de motor calculada por la sección de cálculo de velocidad de rotación 45 es enviada al medio de visualización 5 mediante el activador de comunicación 47 en un tiempo de operación normal, y una velocidad de rotación de motor de "0" es enviada al medio de visualización 5 mediante el activador de comunicación 47 en un tiempo de determinar que el motor está parado.

60 La sección de cálculo de velocidad de rotación 45 calcula una velocidad de rotación de motor por procesado de media móvil de CA (ángulo de calado) de 360° de los pulsos de manivela de entrada. El procesado de media móvil de CA de 360° por ejemplo añade tiempos transcurridos (tiempos de intervalo de pulso de manivela) desde los bordes de caída de los pulsos de manivela a los siguientes bordes de caída de los pulsos de manivela, tiempos transcurridos que corresponden a una rotación (360°) del rotor de pulso de manivela, obtiene un valor de media móvil de intervalo de pulso (tiempo) dividiendo los tiempos transcurridos por un número predeterminado (13), y así

calcula una velocidad de rotación media del motor (ME36ASL) según el CA de 360° inmediatamente precedente. La velocidad de rotación de motor calculada es enviada al activador de comunicación 47 mediante el conmutador selector 46 (cuando se selecciona la sección de cálculo de velocidad de rotación 45). Una señal de pulso de comunicación para presentar la velocidad de rotación de motor es enviada desde el activador de comunicación 47 a la parte de medidor 5.

Además, cuando se realiza el procesado de media móvil de CA de 360°, una velocidad de rotación de motor calculada a partir de un tiempo de intervalo de pulso de manivela correspondiente a un pulso de cigüeñal se guarda como una velocidad de rotación instantánea (MECA00).

Un ejemplo concreto de cálculo de una velocidad de rotación de motor de manera que corresponda a un pulso de manivela se describirá con referencia a la figura 3 y la figura 4.

Al hacer determinación de parada de motor, en el caso de la región de formación de dientes 11, como se representa en la figura 3, se conmuta un método de cálculo de "Velocidad de rotación de motor = procesado de media móvil de CA de 360° de pulso de manivela" a "Velocidad de rotación de motor = 0" y se selecciona una velocidad de rotación de motor de "0", en un punto del tiempo de paso del primer valor predeterminado (37,5 ms) a partir de un borde de caída de un último pulso de manivela. Los números "7", "8" y "9" que aparecen en los bordes de caída de los pulsos de manivela en la figura 3 denotan los pulsos de manivela correspondientes a las partes de proyección séptima a novena 1a del rotor de pulso de manivela 1. Si el motor no está parado, se envía un décimo pulso de manivela después del noveno pulso de manivela.

En el caso de la región carente de dientes 12, como se representa en la figura 4, el método de cálculo se conmuta de "Velocidad de rotación de motor = procesado de media móvil de CA de 360° de pulso de manivela" a "Velocidad de rotación de motor = 0" y se selecciona una velocidad de rotación de motor de "0", en un punto del tiempo de paso del segundo valor predeterminado (150 ms) a partir de un borde de caída de un último pulso de manivela. Los números "11", "12" y "0" que aparecen en los bordes de caída de los pulsos de manivela en la figura 4 denotan los pulsos de manivela correspondientes a las partes de proyección undécima a decimotercera 1a del rotor de pulso de manivela 1, e indican que la región carente de dientes viene después del décimo tercer pulso de manivela.

En la figura 3 y la figura 4, la velocidad de rotación de motor para visualización de medidor se representa como "122", "120" y "110." la velocidad de rotación de motor "110" representada desde el borde de caída del último pulso de manivela al tiempo de conmutación del método de cálculo se obtiene según un valor de media móvil de 360° inmediatamente precedente al último pulso de manivela (media de tiempos transcurridos desde los bordes de caída de 13 pulsos de manivela inmediatamente precedentes a los bordes de caída siguientes). Las velocidades de rotación del motor "122" y "120" también se obtienen según valores de media móvil de 360° inmediatamente precedentes.

La parte de medidor (medio de visualización) 5 tiene varios dispositivos de visualización LED (medidores) formados en una superficie como se representa en la figura 5. La parte de medidor 5 incluye, dentro de la parte de medidor 5: un activador de comunicación 51 para recibir la señal de pulso de comunicación del activador de comunicación 47 de la sección de control de motor 4; una CPU de medidor 52 para controlar la visualización de los varios dispositivos de visualización (medidores); y un activador de visualización 53 para enviar señales a los varios dispositivos de visualización (medidores).

Los dispositivos de visualización LED (medidores) incluyen: un velocímetro (indicador de velocidad) 54 para presentar digitalmente una velocidad del vehículo; un tacómetro (indicador de rotación del motor) 55 para hacer visualización en barra de la velocidad de rotación de motor cambiando la zona de una región de iluminación en una dirección horizontal; un indicador de posición de marcha 56 para presentar digitalmente una posición de marcha; e indicadores 57 como varias luces de aviso para la temperatura del agua, la temperatura del aceite y análogos.

La sección de control de motor 4 también incluye un medio de cálculo de velocidad de rotación de motor FI/IGN (medio de cálculo Ne FI/IGN) 8 para controlar el motor, por separado del medio de cálculo de velocidad de rotación de motor de transmisión a medidor 7. El medio de cálculo de velocidad de rotación de motor FI/IGN 8 incluye una sección de determinación de parada de motor FI/IGN 81, una sección de cálculo de velocidad de rotación (sección de cálculo Ne por procesado de media móvil) 82, y un conmutador selector 83. La sección de determinación de parada de motor FI/IGN 81 y la sección de cálculo de velocidad de rotación 82 reciben pulsos de manivela de la sección de procesado de lectura de pulso de manivela 41.

La sección de determinación de parada de motor FI/IGN 81 determina que el motor está parado cuando un tiempo de intervalo de pulso de manivela entre pulsos de manivela de entrada es igual o mayor que 600 ms. Al determinar que el motor está parado, la sección de determinación de parada de motor FI/IGN 81 conmuta el conmutador selector 83 enviando una señal de control SW con el fin de cancelar la determinación de parada de motor cuando un pulso de cigüeñal tiene lugar en 150 ms o menos. Así, la velocidad de rotación de motor calculada por la sección de cálculo de velocidad de rotación 82 es enviada en un tiempo de operación normal, y una velocidad de rotación de motor de "0" es enviada en un tiempo de determinar que el motor está parado. El motor es controlado en base a los

ES 2 564 540 T3

valores de la velocidad de rotación.

- 5 Específicamente, como con la sección de cálculo de velocidad de rotación 45, la sección de cálculo de velocidad de rotación 82 calcula la velocidad de rotación de motor por procesado de media móvil de CA de 360° (ángulo de calado) de los pulsos de manivela de entrada. La velocidad de rotación de motor calculada se usa como velocidad de rotación de motor para procesado FI/IGN para control de motor tal como control de tiempo de encendido e inyección de combustible mediante el conmutador selector 83 (cuando se selecciona la sección de cálculo de velocidad de rotación 82).
- 10 Cuando la velocidad de rotación de motor para FI/IGN se obtiene por el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor FI/IGN 8 como un sistema separado del medio de cálculo de velocidad de rotación de motor de transmisión a medidor 7, se puede obtener el valor de la velocidad de rotación de motor adecuado para control de motor tal como control de tiempo de encendido e inyección de combustible.
- 15 A continuación se describirá con referencia a un diagrama de flujo de la figura 6 un procedimiento para calcular la velocidad de rotación de motor por el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor de transmisión a medidor 7 del dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor antes descrito.
- 20 En un estado inicial, la velocidad de rotación de salida se pone a "0," y un señalizador de conmutación de método de cálculo se pone a "1". Además, cuando la posición de referencia de manivela se determina en un estado del motor que gira en un cierto grado, un señalizador de determinación de posición de manivela se pone a "1." cuando la posición de referencia de manivela no se determina, el señalizador de determinación de posición de manivela se pone a "0".
- 25 En primer lugar, si se determina la posición de manivela, se determina según el señalizador de determinación de posición de manivela (paso 101). Cuando la posición de manivela no se determina con el señalizador de determinación de posición de manivela puesto a "0," la velocidad de rotación de motor de salida se mantiene a "0" (paso 102), y el señalizador de conmutación de método de cálculo se mantiene a "1" (paso 103).
- 30 Cuando la posición de manivela se determina con el señalizador de determinación de posición de manivela puesto a "1", se determina si el señalizador de conmutación de método de cálculo es "0" o "1" (paso 104).
- 35 Cuando el señalizador de conmutación de método de cálculo es "0" en el paso 104, se selecciona el cálculo de velocidad de rotación por procesado de media móvil. Entonces, en el cálculo de velocidad de rotación por procesado de media móvil, se detecta un tiempo transcurrido a partir de un borde de caída de un último pulso de cigüeñal (tiempo de intervalo de pulso de manivela), y se determina si ha pasado un tiempo igual o superior a un valor predeterminado (paso 105). En esta determinación se determina que el valor predeterminado ha pasado cuando expira un temporizador de determinación de parada de motor en el que se ha puesto un tiempo correspondiente al valor predeterminado. Según la posición de manivela, el valor predeterminado es conmutado entre el primer valor predeterminado (37,5 ms) en el caso de la región de formación de dientes 11 y el segundo valor predeterminado (150 ms) en el caso de la región carente de dientes 12.
- 40 Cuando el tiempo transcurrido es igual o mayor que el valor predeterminado, se determina que el motor está parado, de modo que la velocidad de rotación de salida del motor se pone a "0" (paso 106), y el señalizador de conmutación de método de cálculo se pone a "1" (paso 107).
- 45 Cuando el tiempo transcurrido es menor que el valor predeterminado, se realiza el cálculo de velocidad de rotación por procesado de media móvil (paso 108).
- 50 Cuando el señalizador de conmutación de método de cálculo se pone a "1" en el paso 104, se selecciona la velocidad de rotación de salida del motor de "0". Entonces se determina si una velocidad de rotación media del motor (ME36ASL) según un CA de 360° inmediatamente precedente es más alta que una velocidad de rotación instantánea (MECA00) (paso 109). Cuando la velocidad de rotación instantánea (MECA00) < velocidad de rotación media del motor (ME36ASL) no es válida, se mantiene la velocidad de rotación de salida del motor de "0" (paso 55 110).
- 60 Cuando la velocidad de rotación instantánea (MECA00) < velocidad de rotación de motor media (ME36ASL) es válida, se realiza cálculo de velocidad de rotación por procesado de media móvil (paso 111), y el señalizador de conmutación de método de cálculo se pone a "0" (paso 112).
- 65 El proceso anterior se repite para calcular la velocidad de rotación de motor para transmisión a medidor. La CPU de medidor 52 cambia consiguientemente la zona de la región de iluminación en la visualización de barra del tacómetro (indicador de rotación del motor) 55 en la parte de medidor 5.
- El tacómetro (indicador de rotación del motor) 55 en la parte de medidor 5 indica la velocidad de rotación de motor de "0" eliminando la región de iluminación en la visualización de barra.

En el ejemplo antes descrito, al calcular la velocidad de rotación por procesado de media móvil en la sección de cálculo de velocidad de rotación 45 y la sección de cálculo de velocidad de rotación 82, la velocidad de rotación de motor se calcula por procesado de media móvil de CA de 360° de pulso de manivela. Sin embargo, la velocidad de rotación de motor puede ser calculada por procesado de media móvil CA 720° (una carrera de admisión, una carrera de compresión, una carrera de explosión, y una carrera de escape del motor), correspondiendo 720° a dos rotaciones del cigüeñal. En este caso, la velocidad de rotación de motor calculada por el procesado de media móvil de CA de 360° de pulso de manivela se usa cuando se desea lograr una respuesta alta en la visualización de medidor, y la velocidad de rotación de motor calculada por el procesado de media móvil de 720° CA de pulso de cigüeñal se usa cuando se desea mantener la estabilidad en la visualización de medidor.

A continuación, la figura 7 representa un ejemplo de variación del valor numérico de la velocidad de rotación de motor cuando se usa el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor antes descrito (cálculo por procesado de media móvil de CA de 360°) para visualizar la velocidad de rotación de motor. Una línea continua en la figura 7 representa cambios en la velocidad de rotación de motor en el medidor del dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor que tiene la configuración antes descrita cuando el motor es parado por un conmutador de parada de motor o análogos a partir de una velocidad de rotación de marcha en vacío (1250 rotaciones).

Según los cambios en la velocidad de rotación de motor indicados por la línea continua, cuando la velocidad de rotación cae desde la velocidad de rotación de marcha en vacío en una etapa de encendido e inyección parada y luego la rotación de cigüeñal se para (el motor está parado), se visualiza una velocidad de rotación de motor de "0" en el medidor inmediatamente antes de que la rotación de manivela se pare realmente.

Por otra parte, cuando la velocidad de rotación de motor se calcula usando solamente el procesado de media móvil convencional (cálculo según CA de 360°), se forma en parte el mismo lugar que la línea continua hasta un punto, pero una velocidad de rotación de motor, cuya visualización se retarda de forma significativa con respecto a la rotación actual como indica una línea de puntos, se visualiza inmediatamente antes de que la rotación de manivela se pare.

Así, cuando solamente se usa el procesado de media móvil, el medidor visualiza unos pocos cientos de rotaciones incluso después de que el cigüeñal esté parado realmente, dando así una sensación de incongruencia. Por otra parte, el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor antes descrito puede visualizar con seguridad la velocidad de rotación de motor de "0" cuando el cigüeñal está parado.

Según la configuración del dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor antes descrito, la visualización de la velocidad de rotación de motor se puede poner inmediatamente a "0" cuando el motor está parado. Por lo tanto, es posible hacer una visualización que evita que se produzca una sensación de incongruencia debido a un retardo de respuesta de visualización en el tacómetro (indicador de rotación del motor) 55 de la parte de medidor 5.

Además, incluso cuando la región carente de dientes 12 está presente en el rotor de pulso de manivela 1, es posible detectar un tiempo de parada de motor en la región carente de dientes 12 y poner la visualización de la velocidad de rotación de motor a "0" incrementando un valor predeterminado que sirve como un valor umbral para un tiempo de intervalo de pulso de manivela, valor umbral que se usa para determinar si el motor está parado.

Anteriormente se ha descrito un ejemplo en el que el dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor calcula la velocidad de rotación de motor para transmisión a medidor, y visualiza la velocidad de rotación de motor en el tacómetro (indicador de rotación del motor) 55 de la parte de medidor 5. Otra información acerca de la velocidad, posición de marcha, temperatura del agua, temperatura del aceite y análogos también se comunica en serie desde la sección de control de motor 4 a la parte de medidor 5, y la CPU de medidor 52 visualiza la información en el velocímetro (indicador de velocidad) 54, el indicador de posición de marcha 56, y los varios indicadores 57, respectivamente.

Cuando los múltiples tipos de información son transmitidos y recibidos, los datos son enviados secuencialmente a ciertos intervalos y a una cierta secuencia. Además, como medida contra el ruido, los datos idénticos son transmitidos múltiples veces, y un lado de recepción confirma que los datos concuerdan y determina si usar los datos.

Por ejemplo, cuando se transmiten tres tipos de información "1," "2" y "3" como datos, la transmisión de datos se realiza en un orden como 1 → 1 → 2 → 2 → 3 → 3 → 1 → 1 → 2 → 2 → 3 → 3

Sin embargo, cuando se incrementa el número de tipos de información, dicho sistema de comunicación de datos puede producir un fenómeno en el que se reduce la frecuencia de actualización de cada elemento de datos, y es posible que se produzca una sensación de incongruencia en un conductor debido a un retardo de respuesta de información.

5 Como una medida contra tal caso, los datos cuya frecuencia de actualización tiene prioridad más alta (por ejemplo, información de velocidad de rotación de motor) son transmitidos en intervalos de tiempo más cortos, y la información para los varios indicadores y la información de posición de marcha son transmitidas a intervalos de tiempo más largos.

10 Por ejemplo, cuando se transmiten tres tipos de información "1", "2" y "3" como datos, la información "1" actualizada con una frecuencia alta es transmitida a intervalos de tiempo cortos en un orden como 1 → 1 → 2 → 2 → 1 → 1 → 3 → 3 → 1 → 1 → 2 → 2 → 1 → 1 → 3 → 3 En este ejemplo, la información "2" y la información "3" son actualizadas a los mismos intervalos de tiempo.

15 Según este sistema de comunicación, la transmisión de datos y la recepción pueden ser realizadas con frecuencias de actualización apropiadas según los tipos de datos. Así, la visualización de medidor que no produce una sensación de incongruencia se puede hacer tanto de la información de velocidad de rotación de motor actualizada con una frecuencia alta como la información de posición de marchas y la información para los varios indicadores, información que se actualiza con una frecuencia baja.

20 Además, una propiedad en tiempo real se puede mejorar más transmitiendo secuencialmente datos actualizados a ciertos intervalos o intervalos irregulares en orden de prioridad descendente.

25 1: rotor de pulso de manivela, 2: sensor de pulso de manivela (sensor de velocidad de rotación), 3: circuito I/F de entrada de pulso de manivela, 4: sección de control de motor (CPU), 5: parte de medidor (medio de visualización), 6: FI-ECU, 7: medio de cálculo de velocidad de rotación de motor de transmisión a medidor, 8: medio de cálculo de velocidad de rotación de motor FI/IGN, 11: región de formación de dientes, 12: región carente de dientes, 42: sección de determinación de etapa de manivela, 43: sección de cálculo de tiempo de intervalo de pulso de manivela de determinación de parada de motor (medio de cambio de valor predeterminado), 44: sección de selección de velocidad de rotación de transmisión a medidor, 45: sección de cálculo de velocidad de rotación, 46: conmutador selector, y 60: motocicleta.

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor incluyendo:

5 un sensor de velocidad de rotación (2) para detectar un pulso de velocidad de rotación de cigüeñal según la rotación de un rotor de pulso de manivela (1) dispuesto en un cigüeñal de un motor;

un medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) para calcular una velocidad de rotación de motor por una media móvil de un valor detectado del pulso de velocidad de rotación de cigüeñal; y

10 un medio de visualización (5) para presentar la velocidad de rotación de motor en un medidor por procesado eléctrico,

15 **caracterizado porque**, cuando el pulso de velocidad de rotación de cigüeñal no es detectado en un tiempo de detección igual o superior a un valor predeterminado, el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) determina que la velocidad de rotación de motor es "0" sin calcular la velocidad de rotación de motor por la media móvil, y la velocidad de rotación de motor de "0" es visualizada en el medidor.

20 2. El dispositivo de visualización de velocidad de rotación de motor según la reivindicación 1,

donde el medio de cálculo de velocidad de rotación de motor (7) incluye un medio de cambio de valor predeterminado (43) para cambiar el valor predeterminado cuando una región carente de dientes (12) está presente en el rotor de pulso de manivela (1).

FIG. 1

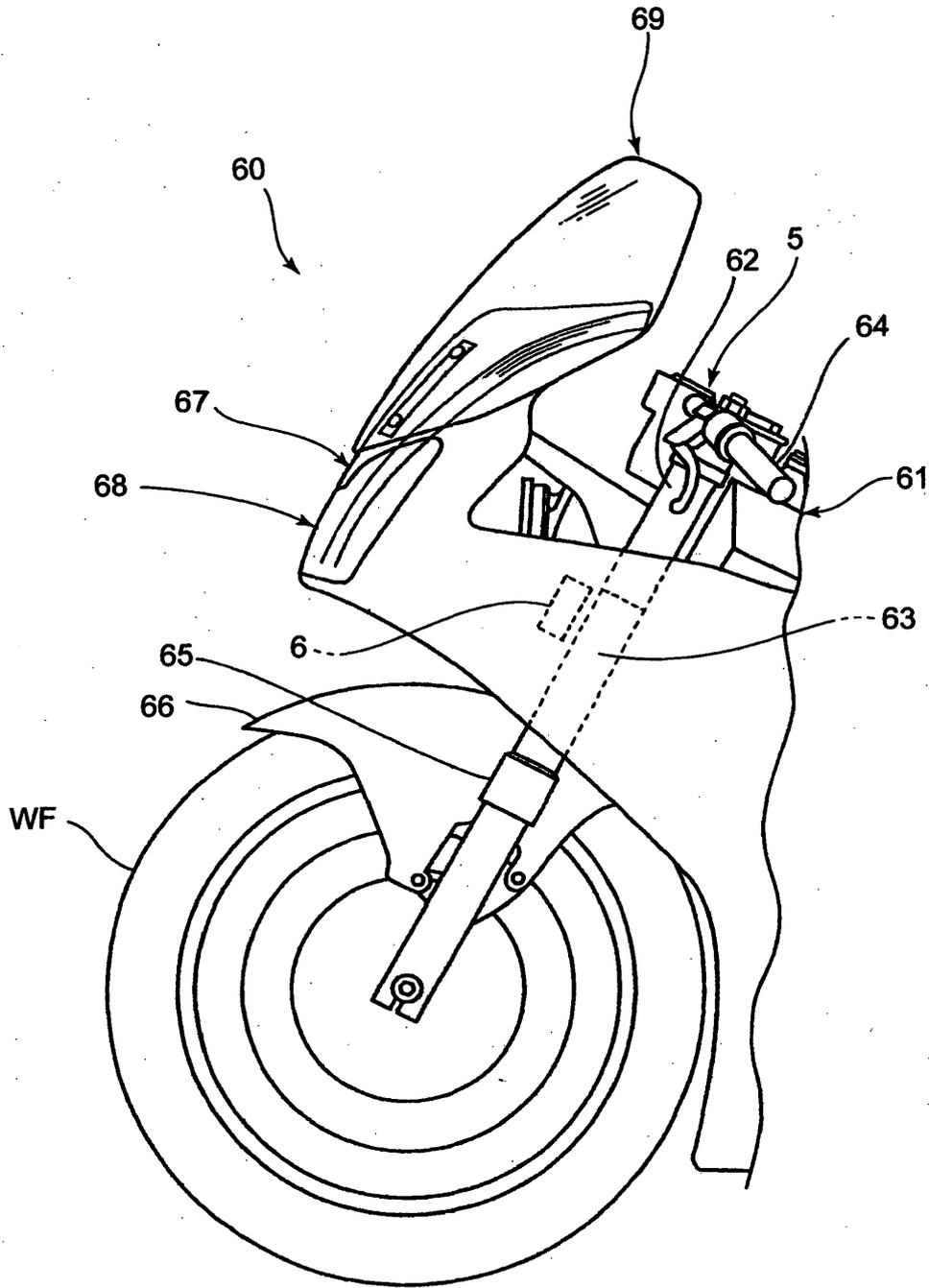


Fig. 2

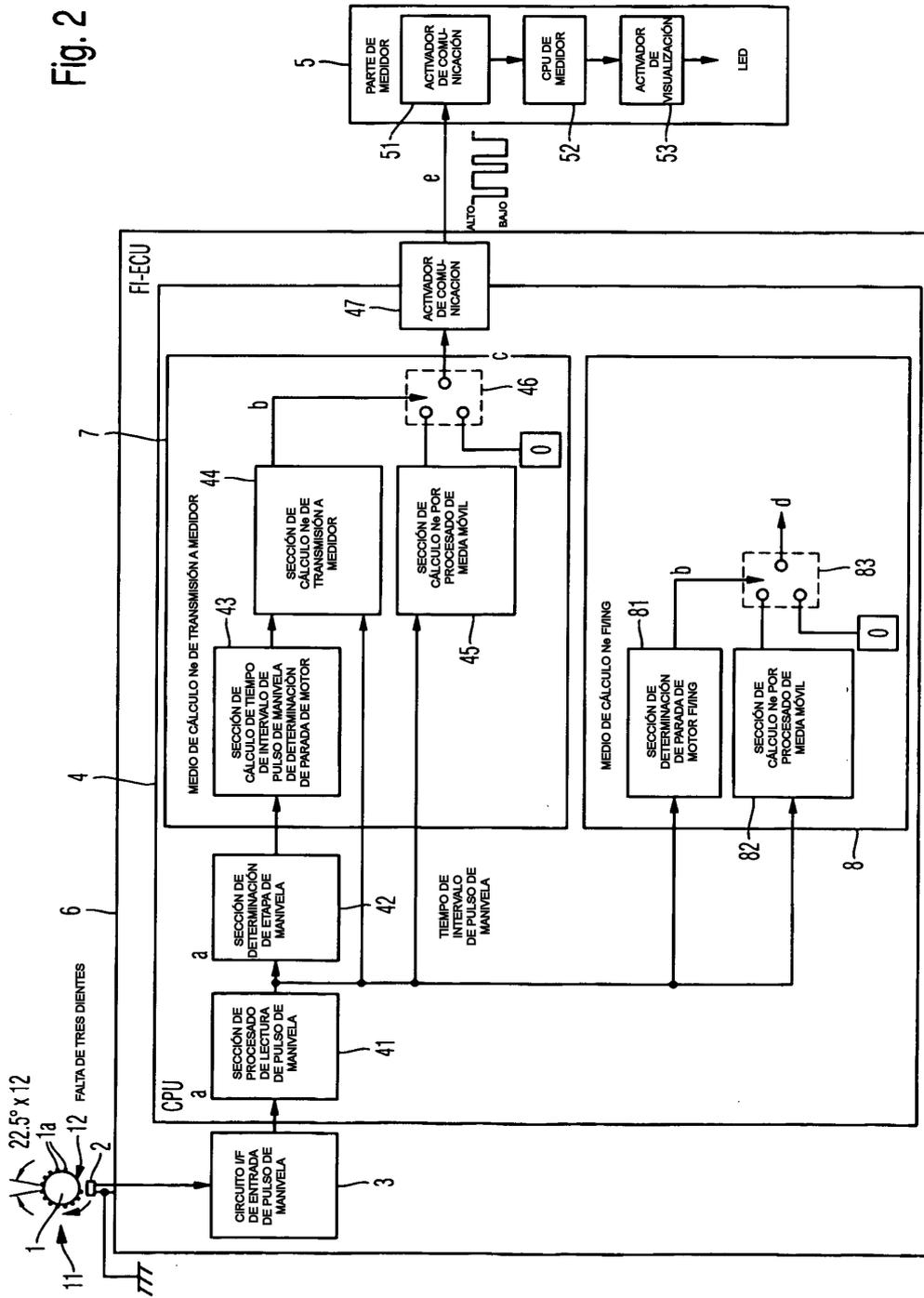


FIG. 3

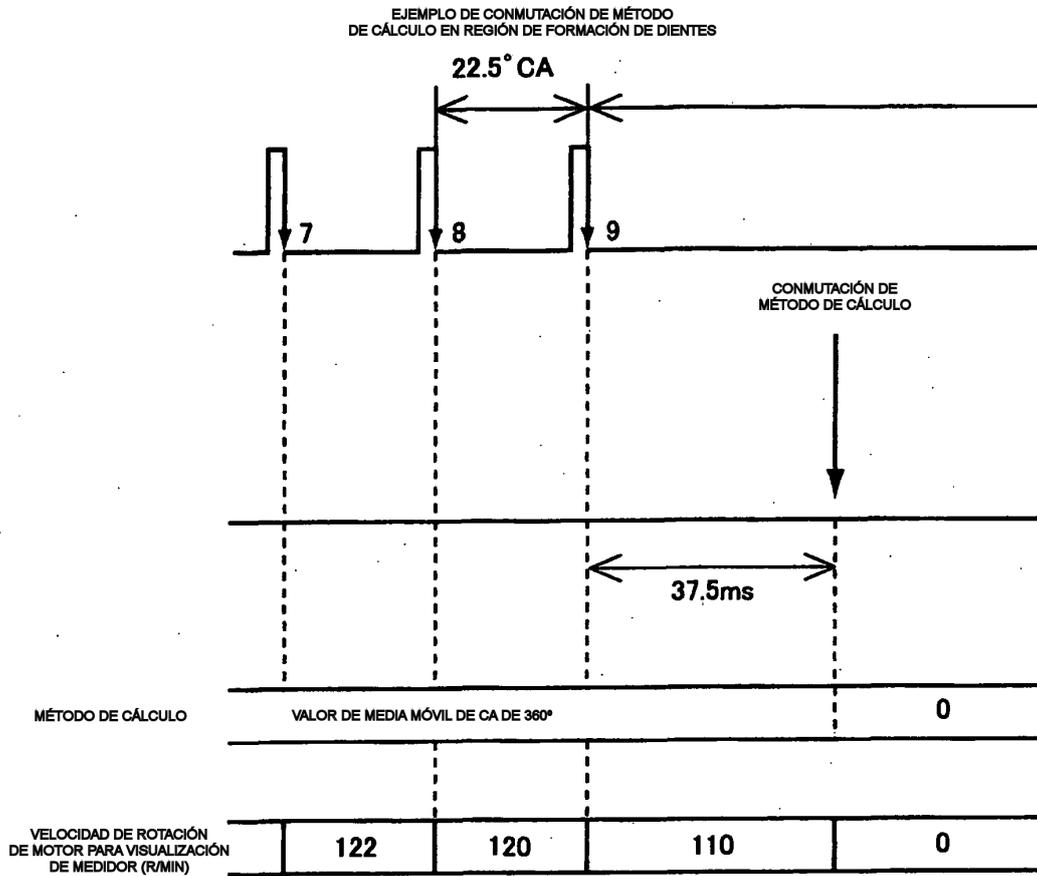


FIG. 4

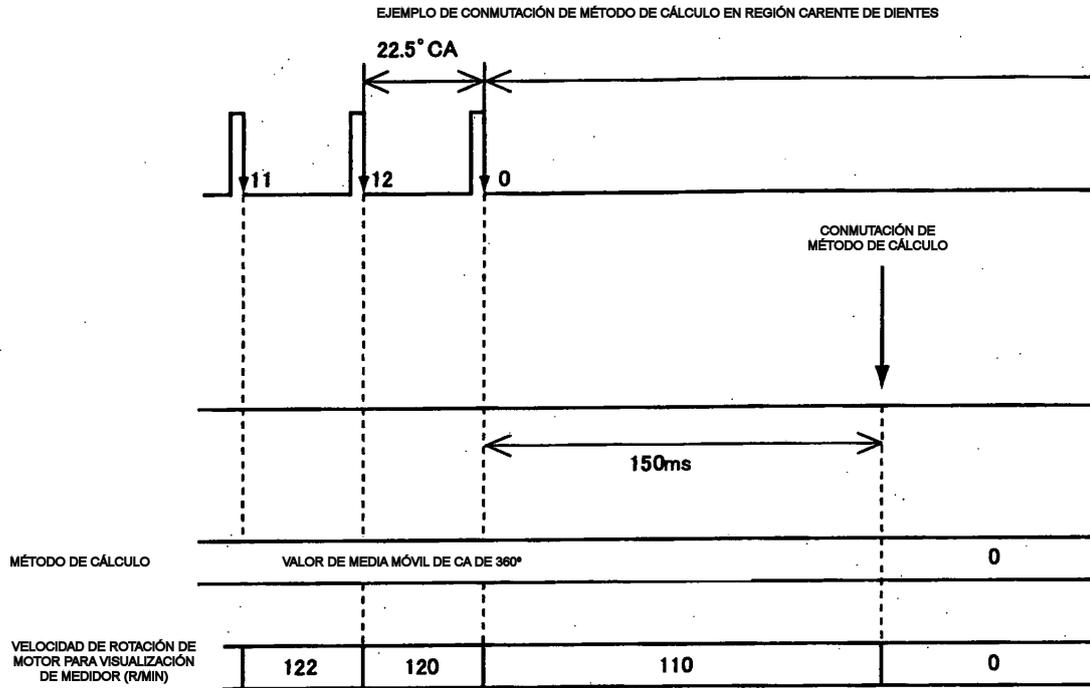


FIG. 5

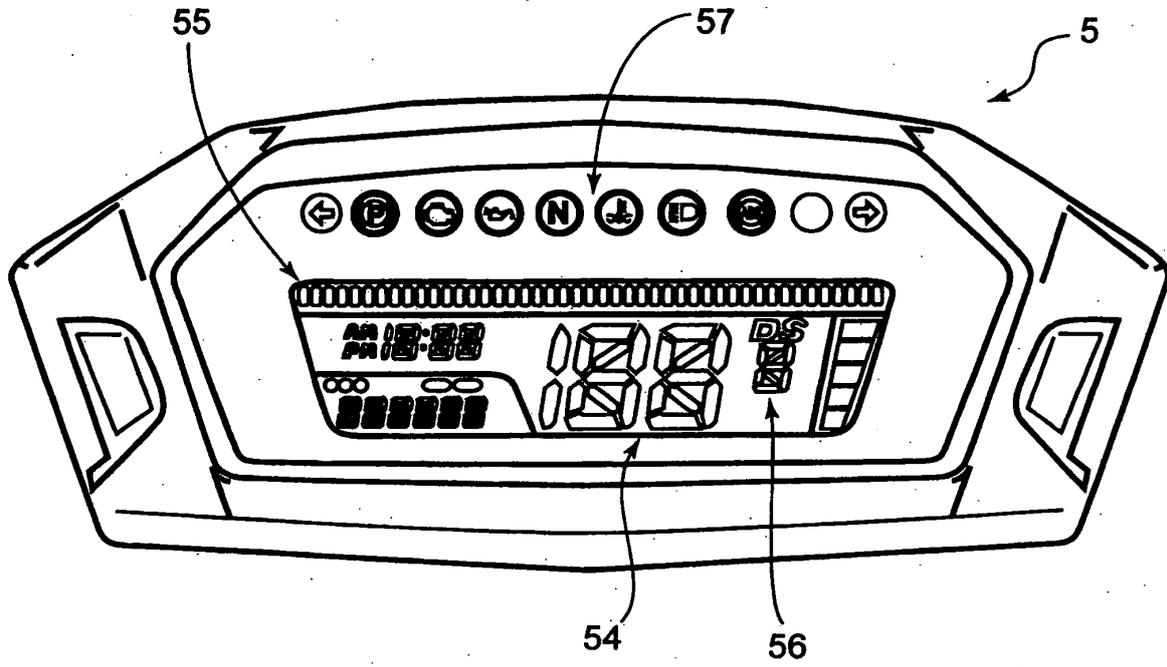


Fig. 6

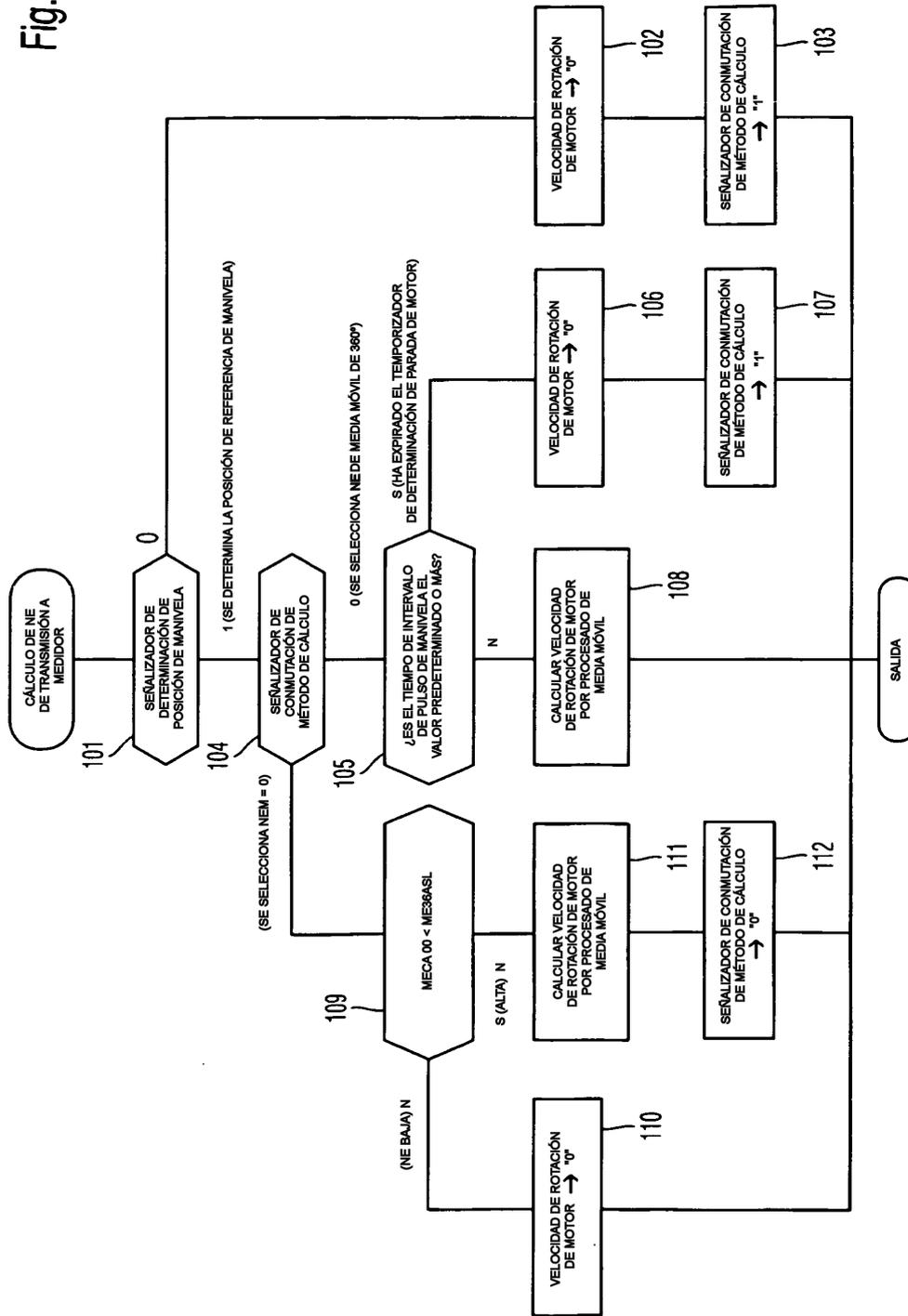


FIG. 7

