



PETTORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-8

① SOLICITUD DE:
☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

SOLICITANTE (71)
Nombre: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA IDENTIFICACIÓN
Dirección: 1-1, Minamioyama 2-chome Minato-ku C.C. ☐ NIT ☐
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647 C.E. ☐ OTRO ☐
E-mail: ☐ Número ☐
Domicilio: TOKIO, JAPON
Lugar de constitución: TOKIO, JAPON

REPRESENTANTE (74)
Nombre: HUMBERTO RUBIO CAMACHO IDENTIFICACIÓN
Dirección: Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506 C.C. ☒ NIT ☐
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647 C.E. ☐ OTRO ☐
E-mail: ☐ No. 17192.062 T P. 50.007 CSJ

INVENTOR(ES) (72)
Nombre: Atsuo OTA IDENTIFICACIÓN
Satoshi HONDA C.C. ☐ NIT ☐
Seiji ONOZAWA C.E. ☐ OTRO ☐
Dirección: 4-1, Chuo 1-chome Número ☐
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647
E-mail: ☐
Domicilio: WAKO-SHI, SAITAMA, JAPON

TÍTULO (54) "APARATO DE CONTROL DE ARRANQUE DE MOTOR"

Clasificación Internacional (51) F 02 N 11/00

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO ☐	JAPONESA	26 DE OCTUBRE 2.000	2000-326742
	PCT	23 DE OCTUBRE 2.001	JP01/09273

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☐ 12 meses ☐ ☒ 18 meses ☐ Otro ☐

Comprobante de pago No.	Fecha:
16,847	11 de marzo de 2.002
16,869	11 de marzo de 2.002
16,870	11 de marzo de 2.002

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
☐ Poderes, si fuere el caso
☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
☐ Descripción de la invención.
☐ Una o más reivindicaciones.
☐ Dibujos y/o planos necesarios
☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
☐ De ser del caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
☐ Arte final 12 x 12

(11) Figura característica:

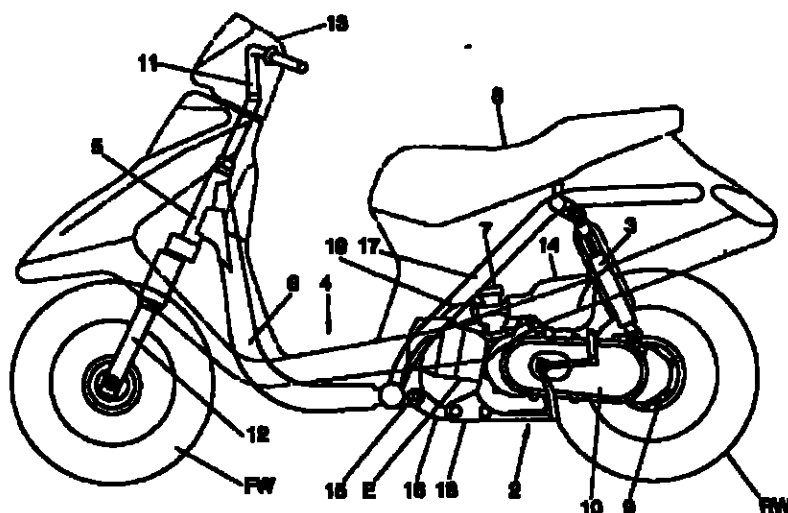


FIG.1

(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

Humberto Rubio Camacho

C.C.

17'192.062 de Bogotá

T P

50 007 Consejo Superior de
La Judicatura

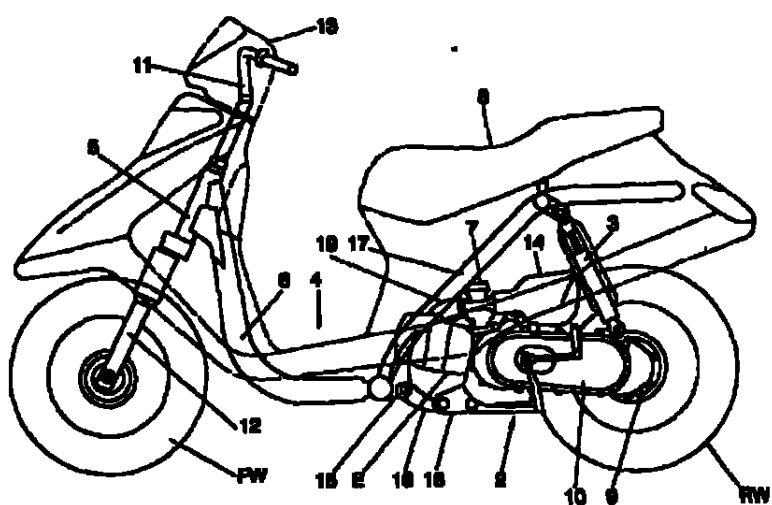
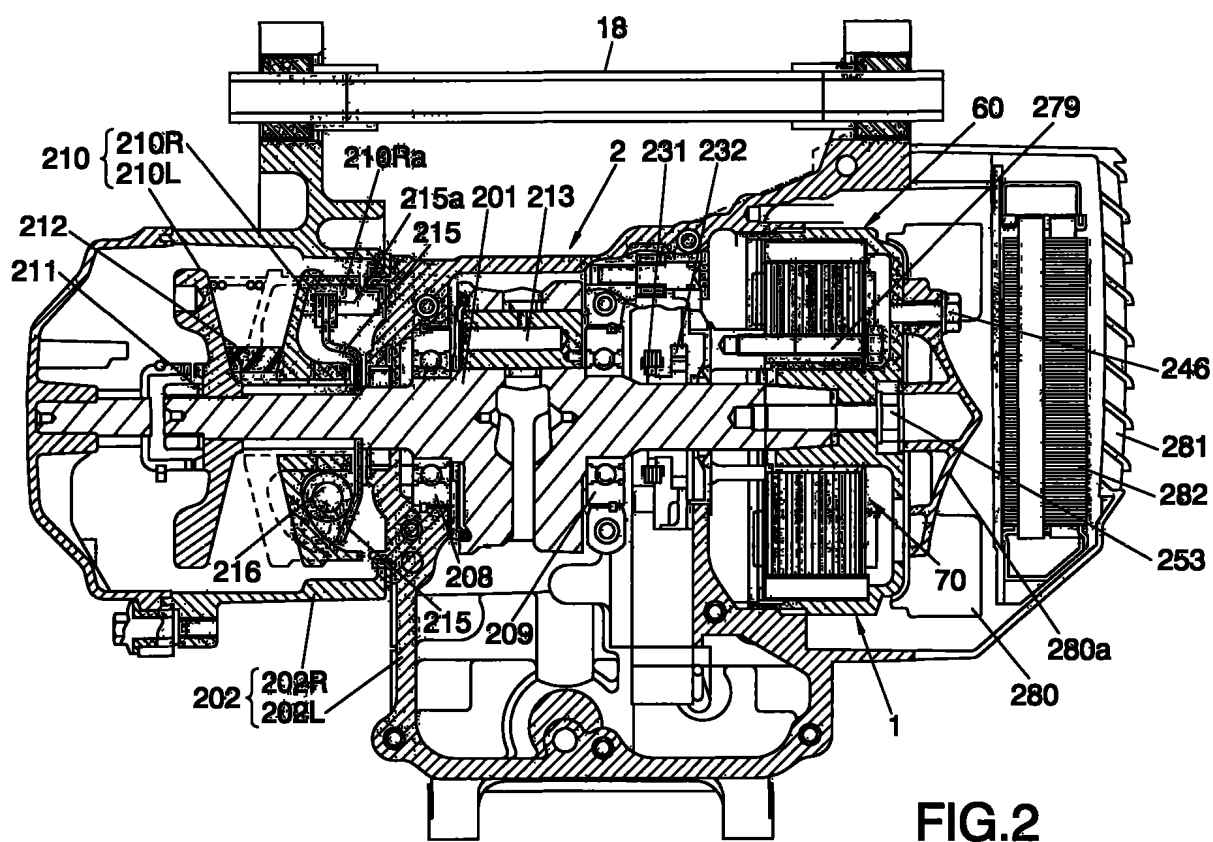


FIG.1



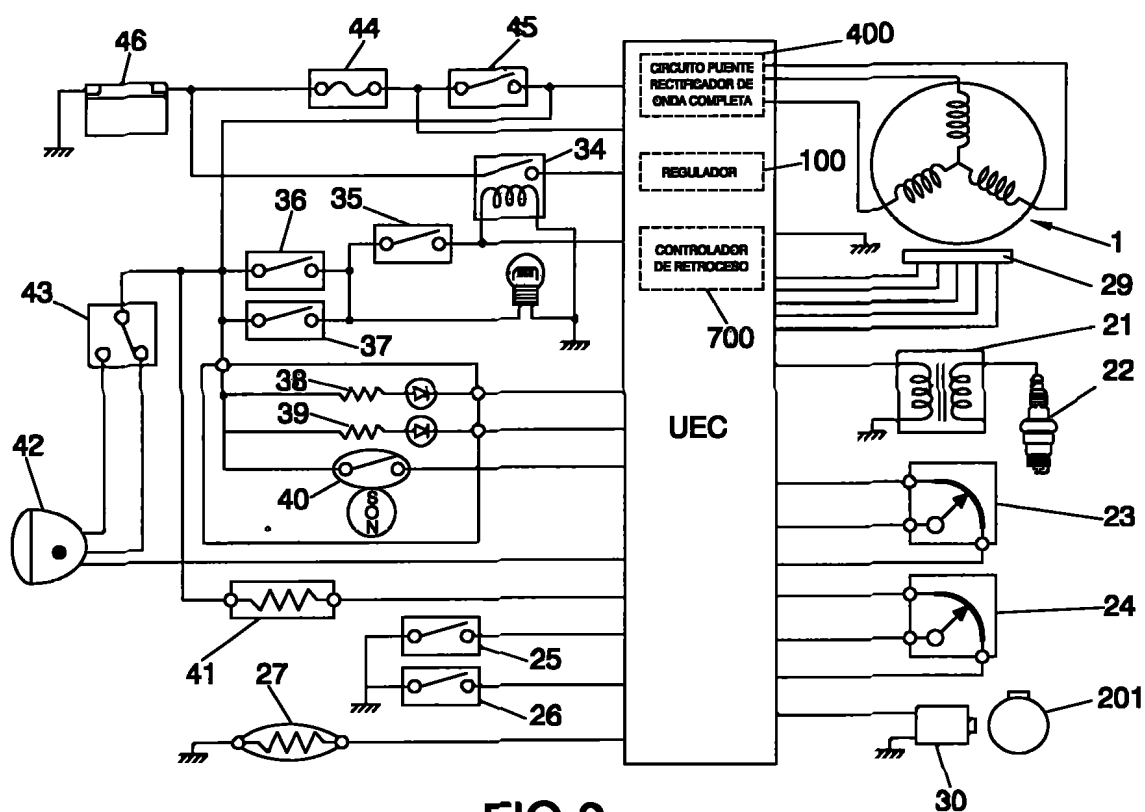


FIG.3

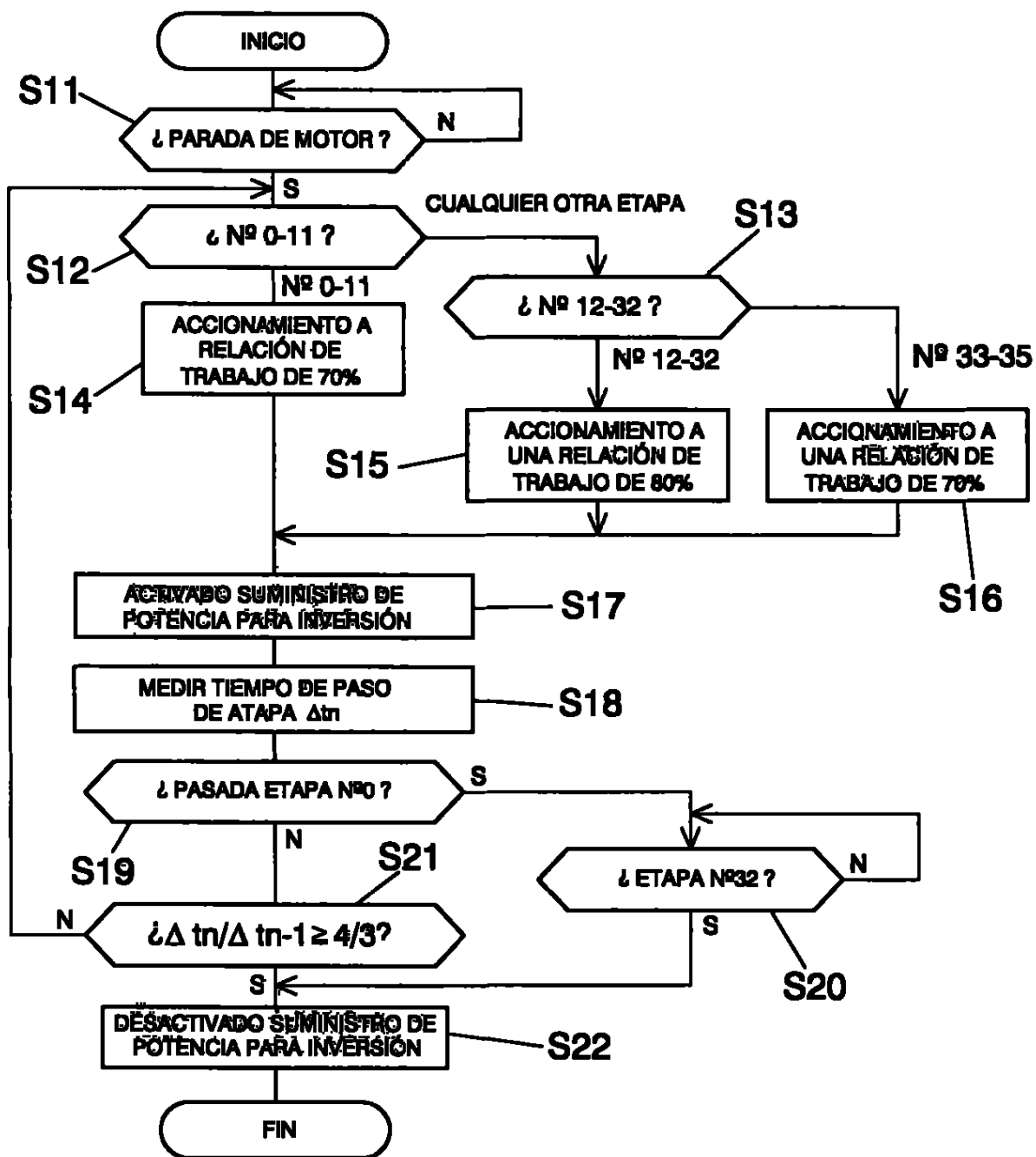


FIG.5

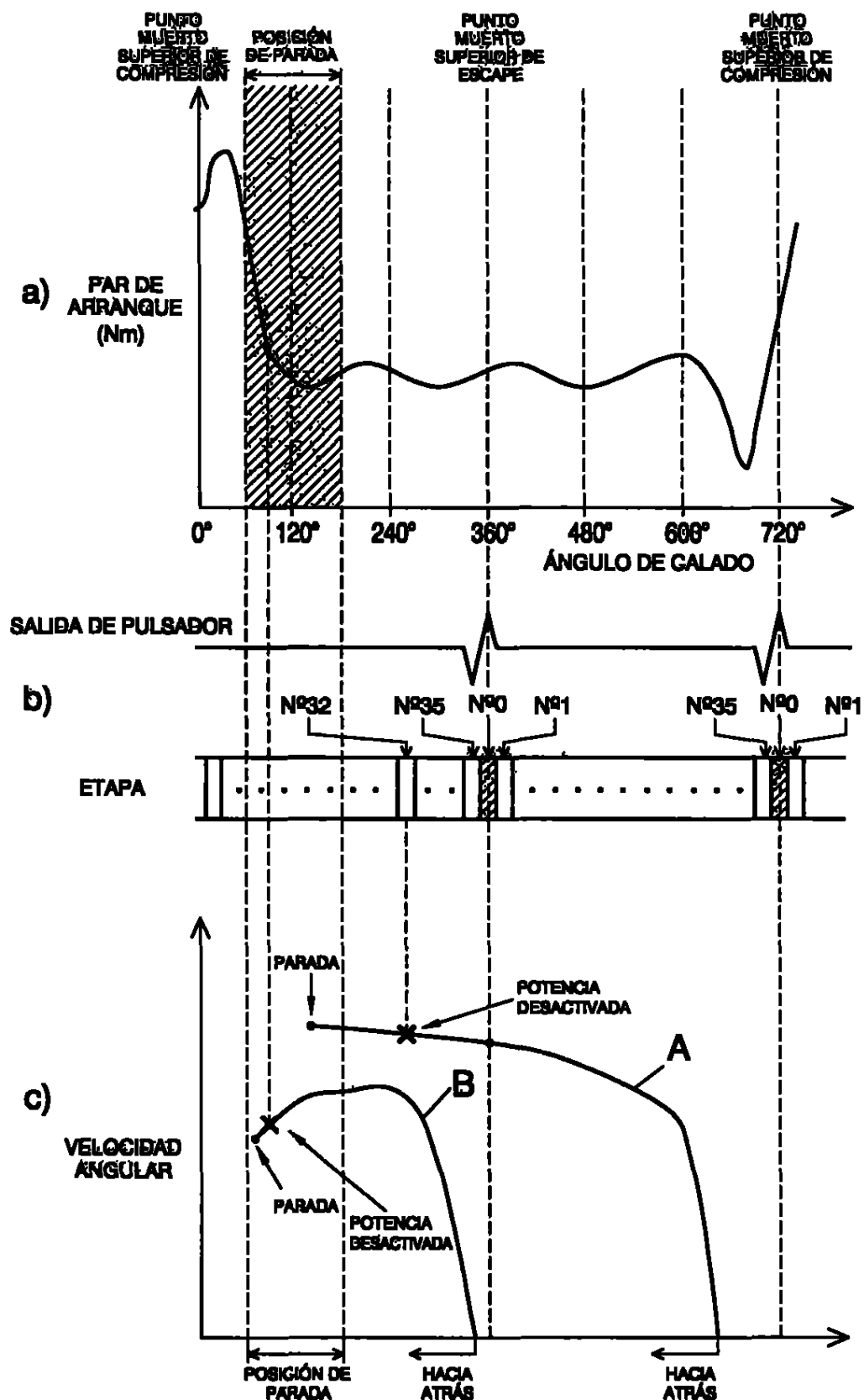


FIG.6

9

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REGISTRO
PATENTE DE INVENCIÓN:
"APARATO DE CONTROL
DE ARRANQUE DE MOTOR"

NIT : 909176299-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 16.847
FECHA : MAYO 11 DE 2002

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 02034503 00000000
Fecha (MD): 2002-05-25 08:37:25
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTA
Dependencia: 2000 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Sc PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO CAMACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110 6	2407614	11/07/2002	11.146.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 PLANES DE SOL. DE PATENTE DE IN	378.000.00
	TOTAL :	\$ 378.000.00

SON: CIENTOSETENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D C , Colombia

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA LTD.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PRIORIDAD
PATENTE DE INVENCION:
"APARATO DE CONTROL
DE ARRANQUE DE MOTOR"

NIT : 900176989-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 16.969
FECHA : MAYO 11 DE 2002

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 02054583 00000000 Folios: 158
Fecha (HH): 2002-05-23 08:37:35
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRADO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 202 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO CAMACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	2407614	11/05/2002	11.146.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. REFUTIVO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INDEMACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	106.000.00
	TOTAL .	\$ 106.000.00

SOM: CIENTO SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE .

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA

PRIORIDAD
PATENTE DE INVENCION
"APARATO DE CONTROL
DE ARRANQUE DE MOTOR"

NIT : 900176090-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 13.070
FECHA : MARZO 11 DE 2002

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 02034503 00000000 Folios: 130
Fecha (AMD): 2002-06-25 08:37:35
Tramite : 002 PATENTES 0 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAR
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO CAMACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-A	2407614	11/03/2002	11.145.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. REQUISITO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50795-01-01 SOLICITUDES	82 INYECCION DE UNA PRIORIDAD EN NU	106.000.00
	TOTAL :	\$ 106,000.00

SON: CIENTO SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICAR AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail Info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D C , Colombia

RESUMEN**APARATO DE CONTROL DE ARRANQUE DE MOTOR**

La arrancabilidad del motor se mejorará en un control de rotación inversa en el que un cigüeñal (201) se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada justo después de la parada de un motor de manera que esté preparado para el siguiente arranque del motor.

Un aparato de control de arranque de motor incluyendo medios de control de rotación inversa (75) que inician el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de arranque (1) justo después de la parada de un motor, medios detectores de ángulo de calado (30, 73) para detectar que un cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha llegado a un ángulo correspondiente a un punto muerto superior de un pistón, y medios detectores de carga de inversión (74) para detectar una carga de inversión en el cigüeñal, terminando los medios de control de rotación inversa el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en respuesta a la llegada del cigüeñal al ángulo correspondiente al punto muerto superior detectado por los medios detectores de ángulo de calado marca "x" en la línea curvada A en la figura 6(c) o en respuesta a un aumento de la carga de inversión detectado por los medios detectores de carga de inversión marca "x" en la línea curvada B en la figura 6(c), lo que primero se produzca.

APARATO DE CONTROL DE ARRANQUE DE MOTOR

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aparato de control de arranque de motor para arrancar un motor arrancando el motor con un motor de arranque. En particular, la presente invención se refiere a un aparato de control de arranque de motor donde, después de la parada de un motor, un cigüeñal es movido en una dirección inversa hasta una posición predeterminada para mejorar la arrancabilidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una técnica de girar un cigüeñal hacia atrás hasta una posición predeterminada antes de arrancar un motor y arrancar el motor en dicha posición invertida, disminuyendo por ello un par de arranque al tiempo de arrancar el motor y mejorando la arrancabilidad del motor, se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente japonesa no examinada publicada número Hei 6-64451 o Hei 7-71350.

Según la técnica anterior antes indicada, dado que el cigüeñal se hace girar hacia atrás con un par de arranque grande, el cigüeñal se hace volver hasta justo antes de que llegue a un punto muerto superior de compresión que el cigüeñal ha pasado en su rotación hacia adelante. Por lo tanto, cuando se para el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de accionamiento (dispositivo de arranque), el cigüeñal avanza en la dirección hacia adelante debido a una fuerza de reacción compresiva de un pistón.

En el método de control donde el cigüeñal se hace girar hacia atrás al tiempo de arrancar un motor y se

hace girar hacia adelante inmediatamente después, como en la técnica anterior, dicha fuerza de reacción compresiva y una fuerza de accionamiento hacia adelante desarrollada por el motor de arranque son transmitidas simultáneamente al cigüeñal, de modo que, aunque el cigüeñal avance en la dirección hacia adelante bajo dicha fuerza de reacción compresiva, la arrancabilidad del motor no se deteriora por ello.

Por otra parte, según un sistema donde el cigüeñal se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada justo después de la parada de un motor, no al tiempo de arrancar el motor, de manera que esté preparado para el siguiente arranque de motor, si el cigüeñal avanza en la dirección hacia adelante bajo una fuerza de reacción compresiva de un pistón, no se obtiene una fuerza de inercia deseada cuando el motor va a ser arrancado después porque una distancia de acercamiento resulta más corta, dando origen así al problema de que la arrancabilidad del motor no se puede mejorar en grado satisfactorio.

Un objeto de la presente invención es resolver el problema convencional anterior y lograr una mejora satisfactoria de la arrancabilidad del motor en un control de rotación inversa donde, justo después de la parada de un motor, un cigüeñal se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada de manera que esté preparado para el siguiente arranque del motor.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para lograr el objeto antes indicado, según la presente invención se ha previsto un aparato de control de arranque de motor donde después de la parada de un motor, un cigüeñal del motor se hace girar hacia atrás

5 hasta una posición predeterminada de manera que esté
preparado para el siguiente arranque de motor, incluyendo
el aparato de control de arranque del motor un motor de
arranque para girar el cigüeñal hacia adelante y hacia
10 atrás, medios de control de rotación inversa que inician
el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa
a un motor de arranque después de la parada de un motor,
medios detectores de ángulo de calado para detectar que
el cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha llegado a un
15 ángulo correspondiente en un punto muerto superior de un
pistón, y medios detectores de carga de inversión para
detectar una carga de inversión en el cigüeñal,
terminando los medios de control de rotación inversa el
suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en
20 respuesta a la llegada del cigüeñal al ángulo
correspondiente en el punto muerto superior detectado por
los medios detectores de ángulo de calado o en respuesta
a un aumento de la carga de inversión detectado por los
medios detectores de carga de inversión, lo que primero
se produzca.

Según la característica anterior, si el cigüeñal
llega al ángulo correspondiente al punto muerto superior
antes de aumentar la carga de inversión, se supone que la
posición en cuestión está cerca de un punto muerto
25 superior de escape. Por lo tanto, si el suministro de
potencia eléctrica para rotación inversa se para en esta
posición, el cigüeñal se puede girar más hacia atrás
hasta justo antes de un punto muerto superior de
compresión (en rotación inversa) con una fuerza inercial

30 Por otra parte, si la carga de inversión en el
cigüeñal aumenta justo antes de la llegada del cigüeñal
al ángulo correspondiente al punto muerto superior, dado
que la posición en cuestión ya está justo antes de dicho

punto muerto superior de compresión (en rotación inversa), si el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en este instante, el cigüeñal se puede detener en una posición justo antes del punto
5 muerto superior de compresión (en rotación inversa) y en dicha posición la fuerza de reacción compresiva es pequeña.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1 es una vista lateral completa de un vehículo de motor de dos ruedas tipo scooter al que se aplica la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección de una unidad oscilante mostrada en la figura 1, tomada a lo largo de
15 un cigüeñal

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de control para un dispositivo de arranque/generador combinado.

La figura 4 es un diagrama de bloques que representa
20 la configuración de una porción principal de una UEC

La figura 5 es un diagrama de flujo de un control de retroceso.

Y las figuras 6(a) a 6(c) son diagramas que explican la operación del control de retroceso.
25

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se describirá con detalle más adelante con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral completa de un vehículo de motor de dos
30 ruedas tipo scooter al que se aplica un aparato de control de arranque de motor para un vehículo según una realización de la presente invención.

Porciones delanteras y traseras de una carrocería de

vehículo están conectadas mediante una porción de suelo bajo 4. Un bastidor de carrocería que sirve como una estructura de la carrocería de vehículo se compone en general de tubos descendentes 6 y tubos principales 7. Un
5 depósito de combustible y un compartimiento portaobjetos (que tampoco se representa) se soportan por los tubos principales 7 y un asiento 8 está dispuesto encima.

En la porción delantera de la carrocería de vehículo, un manillar 11 se soporta por y por encima de
10 un tubo delantero de dirección 5 mediante un eje, a la vez que una horquilla delantera 12 se extiende hacia abajo del tubo delantero de dirección y una rueda delantera FW se soporta mediante un eje en un extremo inferior de la horquilla delantera 12. El manillar 11 se
15 cubre desde arriba con una cubierta de manillar 13 que también sirve como un panel de instrumentos. Soportes 15 sobresalen de extremos inferiores de porciones ascendentes de los tubos principales 7 y soportes sustentadores 18 de una unidad basculante 2 están
20 conectados respectivamente y soportados por los soportes 15 de forma basculante mediante elementos de articulación 16.

Un motor monocilindro de cuatro tiempos E está montado en una porción delantera de la unidad basculante
25 2. Una transmisión continuamente variable del tipo de correa 10 está constituida hacia atrás del motor E y un mecanismo reductor 9 está conectado a una porción trasera de la transmisión continuamente variable 10 mediante un embrague centrífugo, soportándose una rueda trasera RW
30 por el mecanismo reductor 9 mediante un eje. Un amortiguador trasero 3 está dispuesto entre un extremo superior del mecanismo reductor 9 y una porción superior curvada de un tubo principal 7. En la porción delantera

18 74

de la unidad basculante 2 están dispuestos un carburador 17 conectado a un tubo de entrada 19 que se extiende desde el motor E y un filtro de aire 14 conectado al carburador 17.

5 La figura 2 es una vista en sección de la unidad basculante 2 tomada a lo largo de un cigüeñal 201, en la que los mismos números de referencia o marcas que antes representan porciones idénticas o equivalentes.

10 La unidad basculante 2 se cubre con un cárter 202 que está constituido combinando entre sí cárteres izquierdo y derecho 202L, 202R. El cigüeñal 201 se soporta rotativamente por cojinetes 208 y 209 que están fijados al cárter 202R. Una varilla de conexión (no representada) está conectada al cigüeñal 201 mediante un
15 muñón 213

20 El cárter izquierdo 202L también sirve como un cárter de transmisión continuamente variable del tipo de correa y una polea de accionamiento de correa 210 está montada rotativamente en el cigüeñal 201 que se extiende hasta el cárter izquierdo 202L. La polea de accionamiento de correa 210 incluye una mitad de polea fija 210L y una mitad de polea móvil 210R. La mitad de polea fija 210L está fijada a una porción izquierda de extremo del cigüeñal 201 mediante un saliente 211 y la mitad de polea
25 móvil 210R está enchavetada al cigüeñal 201 en el lado derecho de la mitad de polea fija 210L de manera que se pueda aproximar y alejar de la mitad de polea fija. Una correa en V 212 es arrastrada entre ambas mitades de polea 210L y 210R.

30 En el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R una chapa excéntrica 215 está fijada al cigüeñal 201 y una pieza deslizante 215a dispuesta en un extremo periférico exterior de la chapa excéntrica 215 está

enganchada deslizantemente con una porción saliente oscilante de chapa excéntrica 210Ra formada axialmente en un extremo periférico exterior de la mitad de polea móvil 210R. La chapa excéntrica 215 situada en el lado derecho
 5 de la mitad de polea móvil 210R tiene una superficie periférica externa ahusada inclinada hacia la mitad de polea móvil 210R y una bola de peso en seco 216 se acomoda en un espacio formado entre la superficie ahusada y la mitad de polea móvil 210R.

10 Cuando aumenta la velocidad rotacional del cigüeñal 201, la bola de peso en seco 216 situada entre la mitad de polea móvil 210R y la chapa excéntrica 215 y adaptada para girar junto con ellas se mueve en una dirección centrífuga con una fuerza centrífuga y la mitad de polea
 15 móvil 210R es empujada por la bola de peso en seco 216 y se mueve hacia la izquierda, aproximándose a la mitad de polea fija 210L. Como resultado, la correa en V 212 intercalada entre ambas mitades de polea 210L y 210R se mueve en una dirección centrífuga y su diámetro de
 20 devanado es mayor.

En la porción trasera del vehículo se ha dispuesto una polea accionada (no representada) en una relación correspondiente a la polea de accionamiento de correa 210 y la correa en V 212 es arrastrada en la polea accionada.
 25 Con este mecanismo de transferencia de correa, la potencia del motor E se regula automáticamente y se transmite a un embrague centrífugo para mover la rueda trasera RW mediante el mecanismo reductor 9, etc

Un dispositivo de arranque/generador combinado 1
 30 como combinación de un motor de arranque y un generador CA está dispuesto dentro del cárter derecho 202R. En el dispositivo de arranque/generador combinado 1, un rotor exterior 60 está fijado con un tornillo 253 a una porción

de extremo delantero ahusado del cigüeñal 201 y un estator interior 50, que está dispuesto dentro del rotor exterior 60, está fijado al cárter 202 a rosca con pernos 279.

5 Un ventilador 280 tiene una porción cónica central 280a, cuya porción de faldilla se fija al rotor exterior 60 con pernos 246, y el ventilador 280 se cubre con una cubierta de ventilador 281 mediante un radiador 282.

10 Un piñón 231 está fijado al cigüeñal 201 en una posición entre el dispositivo de arranque/generador combinado 1 y el cojinete 209 y una cadena para activar un eje de excéntrica (no representado) del cigüeñal 201 es arrastrada en el piñón 231. El piñón 231 es integral con un engranaje 232 que sirve para la transferencia de
15 potencia a una bomba de circulación de aceite lubricante.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado 1, en el que los mismos números de referencia que antes representan porciones idénticas o equivalentes.

20 En una UEC (unidad electrónica de control) se han dispuesto un circuito puente trifásico rectificador de onda completa 400 para rectificar en onda completa una corriente trifásica alterna que se genera por la función de generador en el dispositivo de arranque/generador
25 combinado 1, un regulador 100 que restringe una salida del circuito puente rectificador de onda completa 400 a un voltaje regulador predeterminado (un voltaje operativo del regulador: por ejemplo, 14,5 V), y un controlador de retroceso 700 que hace que el cigüeñal 201 gire hacia
30 atrás hasta una posición predeterminada después de parar el motor.

A la UEC están conectados un sensor de ángulo de rotor 29, una bobina de encendido 21, un sensor de

acelerador 23, un sensor de combustible 24, un interruptor de asiento 25, un interruptor de marcha en vacío 26, un sensor de temperatura del agua refrigerante 27, y un pulsador de encendido 30, y se introducen
5 señales de detección desde estas porciones a la UEC. Una bujía 22 está conectada a un lado secundario de la bobina de encendido 21.

También están conectados a la UEC un relé de dispositivo de arranque 34, un interruptor de dispositivo
10 de arranque 35, interruptores de parada 36 y 37, un indicador de espera 38, un indicador de combustible 39, un sensor de velocidad 40, un dispositivo automático secundario de arranque 41, y un faro 42. Se ha dispuesto un interruptor regulador 43 en el faro 42.

15 Se suministra corriente eléctrica a las varias porciones anteriores desde una batería 46 mediante un fusible principal 44 y un interruptor principal 45. La batería 46 está conectada directamente a la UEC mediante el relé de dispositivo de arranque 34, a la vez que tiene
20 un circuito para conexión a la UEC mediante el fusible principal 44 solo.

La figura 4 ilustra la configuración de una porción principal relacionada con el control de retroceso de la UEC descrito anteriormente. El circuito puente trifásico
25 rectificador de onda completa 400 está constituido por tres conjuntos en paralelo de dos FETs conectados en serie.

En un controlador de retroceso 700, una unidad de decisión de etapa 73 divide una rotación del cigüeñal 201
30 en treinta y seis etapas n° 0-35 según una señal de salida proporcionada por el sensor de ángulo de rotor 29 y determina la etapa presente con una temporización de detección de una señal de impulso como una etapa de

22

referencia (n° 0), señal de impulso que se produce por el pulsador de encendido 30.

En base al tiempo requerido desde que la unidad de decisión de etapa 73 determina una nueva etapa hasta que
5 determina la etapa siguiente, un detector de tiempo de paso de etapa 74 detecta un tiempo de paso Δt_n de la etapa en cuestión. Un controlador de rotación inversa 75 emite una orden de accionamiento de rotación inversa en base al resultado obtenido por la unidad de decisión de
10 etapa 73 y el tiempo de paso Δt_n detectado por el detector de tiempo de paso de etapa 74.

En base al resultado obtenido por la unidad de decisión de etapa 73, una unidad de establecimiento de relación de trabajo 72 controla dinámicamente la relación
15 de trabajo del voltaje de puerta a alimentar a cada FET de potencia en el circuito puente rectificador de onda completa 400. Un excitador 71 suministra un pulso de excitación de la relación de trabajo así establecida a cada FET de potencia en el circuito puente rectificador
20 de onda completa 400.

A continuación, el funcionamiento del controlador de retroceso 700 se describirá con referencia ahora a un diagrama de flujo de la figura 5 y una operación que explica diagrama de las figuras 6(a) a 6(c). La figura
25 6(a) muestra una relación entre un par de arranque (carga de inversión) requerido para girar el cigüeñal 201 hacia atrás y un ángulo de calado. Como se representa allí, el par de arranque aumenta bruscamente justo antes de un punto muerto superior de compresión (en rotación
30 inversa). La figura 6(b) muestra una relación de ángulo de calado-etapa, y la figura 6(c) muestra cómo una velocidad angular del cigüeñal cambia en rotación inversa.

Cuando se detecta parada del motor en el paso S11, se hace referencia en los pasos S12 y S13 a la etapa presente ya determinada en la unidad de decisión de etapa 73. Si la etapa presente es cualquiera de n° 0 a n° 11, el flujo avanza al paso S14; si es cualquiera del n° 12 a n° 32, el flujo avanza al paso S15, o si es cualquier otra etapa (es decir, cualquiera del n° 33 a n° 35), el flujo avanza al paso S16. En los pasos S14 y S16, la relación de trabajo del pulso de excitación se establece a 70%, mientras que en el paso S15 se establece a 80%, en la unidad de establecimiento de relación de trabajo 72.

Como se describirá con detalle, tal control dinámico de relación de trabajo se realiza para bajar la velocidad angular del cigüeñal 201 suficientemente justo antes de un ángulo correspondiente al punto muerto superior de compresión al que aumenta el par de arranque, en rotación inversa, y para efectuar un accionamiento rápido para rotación inversa en cualquier otro ángulo.

En el paso S17, el excitador 71 controla cada FET en el circuito puente rectificador de onda completa 400 a la relación de trabajo establecida como antes e inicia el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa. En el paso S18, el tiempo de paso Δt_n de la etapa n° n que el cigüeñal ha pasado, es detectado por el detector de tiempo de paso de etapa 74.

En el paso S19, se juzga en el controlador de rotación inversa 75 si el cigüeñal 201 ha pasado la etapa n° 0, es decir, cerca del punto muerto superior. Si la respuesta es negativa, en el paso S21, la relación del tiempo de paso Δt_n de la etapa n° n que el cigüeñal ha pasado justo antes, al tiempo de paso Δt_{n-1} de la etapa n° (n-1) que el cigüeñal ha pasado antes de la etapa n°, se compara con un valor de referencia R_{ref} (4/3 en

esta realización). Si esta relación de tiempo de paso $\Delta t_n/\Delta t_{n-1}$ no excede del valor de referencia R_{ref} , el flujo vuelve al paso S12 para continuar el accionamiento inverso y se repiten simultáneamente los varios
5 procesados anteriores.

Como se ha indicado con una línea curvada A en la figura 6(c), si una posición de parada del motor, es decir, una posición de inicio de rotación inversa, está en el lado más próximo al punto muerto superior de
10 compresión siguiente en vez de una posición intermedia entre los puntos muertos superiores de compresión último y siguiente, en otros términos, si cae en el transcurso de alcanzar un punto muerto superior de compresión después de pasar un punto muerto superior de escape (en
15 rotación hacia adelante), el cigüeñal puede pasar la etapa n° 0 (punto muerto superior de escape) a pesar de que el dispositivo de arranque/generador combinado 1 es movido hacia atrás a una relación de trabajo de 70%. Que el cigüeñal ha pasado la etapa n° 0 se detecta en el paso
20 S19 y después el flujo avanza al paso S20, en el que se juzga si el cigüeñal 201 ha llegado a la etapa n° 32. Si la respuesta es afirmativa, el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en el paso S22, de manera que el cigüeñal para después de girar más hacia
25 atrás con una fuerza inercial.

Por otra parte, como se indica con una línea curvada B en la figura 6(c), si la posición de inicio de rotación inversa está en el lado más próximo al último punto muerto superior de compresión en vez de la posición
30 intermedia entre los puntos muertos superiores de compresión último y siguiente, en otros términos, si está en el transcurso de alcanzar el punto muerto superior de escape después de pasar un punto muerto superior de

compresión (en rotación hacia adelante), dado que el dispositivo de arranque/generador combinado 1 es movido hacia atrás a una relación de trabajo de 70%, la velocidad angular del cigüeñal 201 cae bruscamente si la

5 carga de inversión aumenta justo antes de llegar a la etapa n° 0 como se representa en la figura 6(a). Además, si se determina en el paso S21 que la relación de tiempo de paso $\Delta t_n / \Delta t_{n-1}$ es $4/3$ o más del valor de referencia, el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa

10 se para en el paso S22 y la rotación inversa del cigüeñal para casi simultáneamente con la parada de la fuente de alimentación.

Así, en esta realización, al tiempo del accionamiento hacia atrás después de la parada del motor

15 se verifica si el cigüeñal ha pasado un ángulo correspondiente a un punto muerto superior y si la velocidad angular del cigüeñal ha disminuido o no, y el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se termina justo después de que el cigüeñal haya pasado un

20 punto muerto superior en rotación inversa y también se termina cuando la velocidad angular del cigüeñal ha disminuido debido a un aumento de la carga de inversión, de manera que el cigüeñal, independientemente de una posición de inicio de rotación inversa, se puede hacer

25 volver hasta una posición justo antes del último punto muerto superior de compresión (en rotación inversa) y bajo en fuerza de reacción compresiva.

Además, en esta realización, dado que la velocidad angular del cigüeñal 201 se detecta en base a una salida

30 del sensor de ángulo de rotor 29 que detecta un ángulo de rotor (es decir, una etapa) del dispositivo de arranque/generador combinado 1, no es necesario proporcionar por separado un sensor para detectar el

ángulo del cigüeñal 201.

Con la presente invención se logran los efectos siguientes.

(1) Si la llegada del cigüeñal a un ángulo
5 correspondiente a un punto muerto superior se detecta
antes de detectar un aumento de la carga de inversión en
el cigüeñal, se puede presumir que la posición en
cuestión está cerca de un punto muerto superior de
escape, de modo que, parando aquí el suministro de
10 potencia eléctrica para rotación inversa, el cigüeñal se
puede hacer volver a una posición deseada con una fuerza
inercial.

Si se detecta un aumento de la carga de inversión en
el cigüeñal antes de detectar la llegada del cigüeñal a
15 un ángulo correspondiente a un punto muerto superior, la
posición en cuestión está justo antes de un punto muerto
superior de compresión (en rotación inversa) y tiene baja
fuerza de reacción compresiva, de modo que, parando aquí
el suministro de potencia eléctrica para rotación
20 inversa, el cigüeñal se puede detener en una posición de
una fuerza de reacción compresiva baja.

(2) Dado que el par de accionamiento de rotación
inversa del motor de arranque se establece más bajo en un
punto muerto superior y en su proximidad que en cualquier
25 otra posición, la velocidad angular del cigüeñal que está
girando hacia atrás se puede disminuir justo antes de un
punto muerto superior de compresión, de manera que no
sólo se puede evitar que el cigüeñal exceda de un ángulo
correspondiente al punto muerto superior de compresión,
30 sino que también resulta más fácil detectar que el
cigüeñal ha llegado a una posición justo antes del punto
muerto superior de compresión.

(3) Dado que el suministro de potencia eléctrica se

para justo después de que el cigüeñal ha pasado un punto muerto superior en rotación inversa y después el cigüeñal se puede girar más hacia atrás, es posible acortar el tiempo de energización del motor de arranque y por lo tanto es posible disminuir la cantidad de potencia eléctrica consumida.

(4) Dado que la velocidad angular del cigüeñal se detecta en base a una salida del sensor que detecta un ángulo de rotor del motor de arranque, no es necesario proporcionar por separado un sensor para detectar el ángulo del cigüeñal 201.

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de control de arranque de motor caracterizado porque, después de una parada de un motor, un cigüeñal del motor se hace girar inversamente hasta
5 una posición predeterminada de manera que esté listo para un siguiente arranque de motor, incluyendo:
un motor de arranque (1) para girar un cigüeñal (201) hacia adelante y hacia atrás;
medios de control de rotación inversa (75) que
10 inician un suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de arranque después de una parada del motor;
medios detectores de ángulo de calado 30, 73) para detectar que el cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha
15 alcanzado un ángulo correspondiente a un punto muerto superior de un pistón; y
medios detectores de carga de inversión (74) para detectar una carga de inversión en el cigüeñal,
terminando dichos medios de control de rotación
20 inversa (75) el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en respuesta a una llegada del cigüeñal a un ángulo correspondiente al punto muerto superior detectado por dichos medios detectores de ángulo de manivela o en respuesta a un aumento de la carga de
25 inversión detectado por dichos medios detectores de carga de inversión, lo que primero se produzca.
2. Un aparato de control de arranque de motor según la reivindicación 1, caracterizado porque un par de accionamiento al girar inversamente dicho motor de
30 arranque es disminuido a la vez que el cigüeñal pasa por el ángulo correspondiente al punto muerto superior y su proximidad, en comparación con un período en el que el cigüeñal pasa por otra región angular.

3. Un aparato de control de arranque de motor según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios detectores de carga de inversión detectan una carga de inversión en base a un cambio en la velocidad angular del cigüeñal cuando gira inversamente.

4. Un aparato de control de arranque de motor según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho motor de arranque incluye medios detectores de ángulo rotacional para detectar un ángulo rotacional del motor de arranque, y dicho cambio en velocidad angular del cigüeñal usado por dichos medios detectores de carga de inversión está representado por un cambio de la velocidad angular del motor de arranque detectado por dichos medios detectores de ángulo rotacional.

5. Un aparato de control de arranque de motor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicho motor es un motor de cuatro tiempos y dichos medios detectores de ángulo de calado comprenden un pulsador (30) para encendido que detecta una temporización del encendido.

25

30

ASSIGNMENT

The undersigned

- (1) Atsuo OTA
- (2) Satoshi HONDA
- (3) Seiji ONOZAWA

Domiciled in

(1) - (3)
C/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu
Kenkyusho, 4-1, Chuo 1-chome,
Wako-shi, Saitama, Japan

State under oath to be the sole and
true inventor of the Patent

"ENGINE START CONTROL APPARATUS"

State as well, that assigns, without
reservations or limitations, in favor
of
HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI
KAISHA

Domicile in

1-1, Minamiaoyama 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japan

All rights inherent to said invention
and that the above mentioned
company hereby is enable to apply,
in its name, for the corresponding
patent in the Republic of Colombia

This document must be notarized and
legalized by Apostille

CESI N

El abajo firmante

- (1) Atsuo OTA
- (2) Satoshi HONDA
- (3) Seiji ONOZAWA

Domiciliado en

(1) - (3)
C/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu
Kenkyusho, 4-1, Chuo 1-chome,
Wako-shi, Saitama, Japon

Declaro bajo juramento ser único y
verdadero inventor de la Patente

Declara así mismo que cede y
transfiere, sin limitaciones, a favor
de
HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI
KAISHA

Domiciliada en

1-1, Minamiaoyama 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japon

Todos los derechos inherentes a
dicha invención y que la citada
sociedad queda facultada para
solicitar en su nombre la patente
correspondiente en la República de
Colombia

Este documento debe ser legalizado ante
Notario y Apostilla

April 15, 2002

(1) Atsuo OTA
Atsuo OTA

(2) Satoshi Honda
Satoshi HONDA

(3) Seiji Onozawa
Seiji ONOZAWA

014

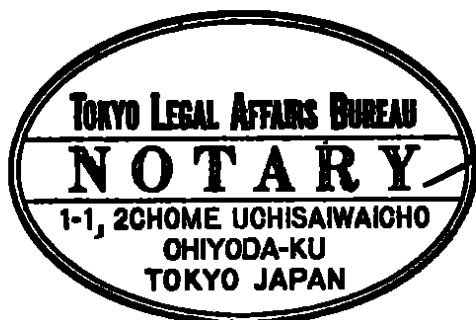
31

Registration No. 600 , 2002

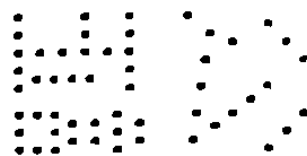
NOTARIAL CERTIFICATE

I, the undersigned Notary, do hereby certify that
Mr. Hideyuki SHIOBARA, an agent of Mr. Atsuo OTA, Mr. Satoshi HONDA
and Mr. Seiji ONOZAWA who have been authorized to sign the attached
document, has stated in my very presence that said Mr. Atsuo OTA,
Mr. Satoshi HONDA and Mr. Seiji ONOZAWA acknowledged themselves to
have signed the attached document and that their signatures are true
and genuine.

Dated: on this 22nd day of April , 2002



[Signature]
KAZUYOSHI IMAOKA
NOTARY
NO. 1-1, 2-CHOME UCHISAIWAICHO
CHIYODAKU TOKYO JAPAN



32

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by Toshiaki HOUKIN

3. acting in the capacity of Director of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at Tokyo

6. APR 22 2002

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 02 - No 000650

9. Seal/stamp:

10. Signature:



T. Mochizuki

Takeshi MOCHIZUKI
For the Minister for Foreign Affairs

認 証

囑託人大田淳朗、本田聡及び小ノ澤聖二の代理人塩原英之は、本公証人に対し、囑託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



よつて、これを認証する。

平成 14 年 4 月 22 日、本公証人役場において
東京都千代田区内幸町 2 丁目 1 番 1 号 霞ヶ関公証役場

東京法務局所属

公証人

今岡一孝



証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

平成 14 年 4 月 22 日

東京法務局長 寶金敏明



CERTIFICATE

This is to certify that the signature affixed above has been provided by Notary, duly authorized by the Tokyo Legal Affairs Bureau and that the Official Seal appearing on the same is genuine

Date APR 22 2002

Toshiaki HOUKIN
Director of the Tokyo Legal Affairs Bureau

33 
Firmado, CEDENTE, ATSUEO OTA, SATOSHI HONDA, KUNIAKI IKUI

ABRIL 15 DEL 2002

REGISTRO NO. 600 del 2002

CERTIFICADO NOTARIAL

El suscrito notario, por el presente certifica que el Sr Hideyuki SHIOBARA, un agente de Atsuo OTA, el Sr Satoshi HONDA y el Sr Kuniaki IKUI, quienes están autorizados para firmar el documento anexo, han acreditado sus poderes para firmar en mi presencia la CESION anexa y las firmas de éstos son verdaderas y correctas

Firmado, Kazuyoshi IMAOKA

El 22 de Abril del 2002

NOTARIO

1-1 2 CHOME UCHISAIWAICHO

OHIYODA-KU

TOKIO, JAPÓN

CERTIFICADO

EL PRESENTE PARA CERTIFICAR QUE EL CERTIFICADO NOTARIAL ANEXO HA SIDO FIRMADO POR EL NOTARIO, DEBIDAMENTE AUTORIZADO POR LA OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO Y QUE SU SELLO ES GENUINO Y VERDADERO

Abril 22 del 2002

Firmado, EL Director de la Oficina de Asuntos Legales de Tokio, Toshiaki HOUKIN

Clemencia Paredes Tejeda
TRADUCTORA OFICIAL INGLÉS FRANCÉS ESPAÑOL
RES. MIN. JUSTICIA 6684 de 1978


Firmado, Yutaka Ota, Presidente
el 10 de Julio del 2001, en Tokio, Japón,
CERTIFICACIÓN NO 230 DEL 2001

CERTIFICADO NOTARIAL

El presente para certificar que Yutaka Ota, quién es el Presidente de BOSCH
AUTOMOTIVE SYSTEMS CORPORATION, una corporación debidamente organizada y
AFUSILLADA

- 3 Actuando en calidad de Director de Asuntos legales de Tokio
- 4 Lleva el sello de la oficina de

CERTIFICA

- 5 En Tokio
- 6 El 22 de Abril del 2002
- 7 Por el Ministerio de Relaciones Exteriores
- 8 No 02-000650
- 9 Sello
- Takeshi MOCHIZUKI
- Por el Ministro de Relaciones Exteriores

10 Firma

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
472625
Quince (orden)
COYAFIRMA: APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPLEA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
2002 JUN 24 P 1 38
A. E. DE LEGALIZACIÓN
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

Clemencia Paredes Tejeda
TRADUCTORA OFICIAL DE FRASES ESPAÑOL
RES MIN JUST 24 de 1978

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application.

2000年10月26日

出 願 番 号
Application Number

特願2000-326742

[ST 10/C]

[JP 2000-326742]

出 願 人
Applicant(s)

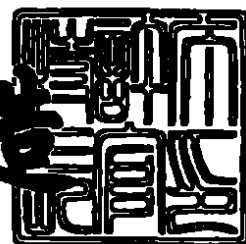
本田技研工業株式会社



2002年 3月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3016571

【 類名】 特許願

【整理番号】 H100171701

【提出日】 平成12年10月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術
研究所内

【氏名】 大田 淳朗

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術
研究所内

【氏名】 本田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術
研究所内

【氏名】 小ノ澤 聖二

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084870

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 香樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100079289

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 道人

38
37

特 2 0 0 0 - 3 2 6 7 4 2

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058333

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン始動制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン停止後に、そのクランク軸を所定の位置まで逆転させて次のエンジン始動に備えるエンジン始動制御装置において、

クランク軸を正転および逆転させるスタータモータと、

エンジン停止後にスタータモータへの逆転通電を開始する逆転制御手段と、

逆転するクランク軸がピストンの上死点相当角に到達したことを検知するクランク角検知手段と、

前記クランク軸の逆転負荷を検知する逆転負荷検知手段とを含み、

前記逆転制御手段は、

前記クランク角検知手段によりクランク軸の上死点相当角への到達が検知されたこと、および前記逆転負荷検知手段により逆転負荷の上昇が検知されたこと、のいずれか早い方に応答して前記逆転通電を終了することを特徴とするエンジン始動制御装置。

【請求項 2】 前記スタータモータを逆転させる際の駆動トルクを、クランク軸が前記上死点相当角およびその近傍域を通過する間は、クランク軸が他の角度域を通過する間よりも減じることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 3】 前記逆転負荷検知手段は、逆転するクランク軸の角速度の変化に基づいて逆転負荷を検知することを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 4】 前記スタータモータは、その回転角度を検知する回転角検知手段を含み、

前記逆転負荷検知手段は、前記回転角検知手段により検知されるスタータモータの角速度の変化で前記クランク軸の角速度の変化を代表することを特徴とする請求項 3 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 5】 前記エンジンは 4 サイクルエンジンであり、前記クランク角検知手段は、点火タイミングを検知する点火用パルサであることを特徴とする請

求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のエンジン始動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンをスタータモータによりクランキングして始動するエンジン始動制御装置に係り、特に、エンジン停止後にクランク軸を逆方向へ所定の位置までクランキングして始動性を改善するエンジン始動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

エンジンを始動する際のクランキングトルクを低減させてエンジンの始動性を向上させるために、エンジンを始動する前にクランク軸を逆回転させて所定の位置まで戻し、当該逆転位置からエンジンを始動することによりエンジンの始動性を改善する技術が、例えば特開平 6 - 6 4 4 5 1 号公報あるいは特開平 7 - 7 1 3 5 0 号公報に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来技術では、クランク軸が大きなクランキングトルクで逆転されるため、クランク軸は正転時に通過した圧縮上死点に至る直前まで戻される。このため、駆動（スタータ）モータへの逆転通電が断じられると、クランク軸はピストンの圧縮反力によって正転方向へ進んでしまう。

【0004】

ここで、上記した従来技術のように、クランク軸をエンジン始動時に逆転させ、その後直ちに正転させる制御方式では、前記圧縮反力とスタータモータによる正転駆動力とが同時にクランク軸へ伝わるので、前記圧縮反力によりクランク軸が正転方向へ進んでも、これにより始動性が損なわれることはない。

【0005】

これに対して、クランク軸をエンジン始動時ではなくエンジン停止直後に所定の位置まで逆転させて次のエンジン始動に備えるシステムでは、クランク軸がピストンの圧縮反力によって正転方向へ進んでしまうと、次のエンジン始動時には

助走距離が短くなるために所望の慣性力が得られず、エンジンの始動性を十分に改善することができないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、エンジン停止直後にクランク軸を所定の位置まで逆転させて次のエンジン始動に備える逆転制御において、エンジンの始動性を十分に改善できるようにすることにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明は、エンジン停止後に、そのクランク軸を所定の位置まで逆転させて次のエンジン始動に備えるエンジン始動制御装置において、クランク軸を正転および逆転させるスタータモータと、エンジン停止後にスタータモータへの逆転通電を開始する逆転制御手段と、逆転するクランク軸がピストンの上死点相当角に到達したことを検知するクランク角検知手段と、クランク軸の逆転負荷を検知する逆転負荷検知手段とを含み、前記逆転制御手段は、クランク角検知手段によりクランク軸の上死点相当角への到達が検知されたこと、および逆転負荷検知手段により逆転負荷の上昇が検知されたこと、のいずれか早い方に応答して逆転通電を終了することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記した特徴によれば、クランク軸の逆転負荷が上昇するよりも前にクランク軸が上死点相当角へ到達すると、当該位置は排気上死点近傍と予測される。したがって、当該位置で逆転通電を停止すれば、クランク軸を慣性力でさらに逆転させて圧縮上死点の手前（逆転時）まで戻すことができる。

【 0 0 0 9 】

一方、クランク軸が上死点相当角へ到達するよりも前にクランク軸の逆転負荷が上昇すると、当該位置は既に圧縮上死点の手前（逆転時）なので、ここで逆転通電を停止すれば、クランク軸を、圧縮上死点の手前（逆転時）であって圧縮反力の小さい位置で停止させることができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の車両用発電制御装置を適用したスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

【0011】

車体前部と車体後部とは低いフロア部4を介して連結されており、車体の骨格をなす車体フレームは、概ねダウンチューブ6とメインパイプ7とから構成される。燃料タンクおよび収納ボックス（共に図示せず）はメインパイプ7により支持され、その上方にシート8が配置されている。

【0012】

車体前部では、ステアリングヘッド5に軸支されて上方にハンドル11が設けられ、下方にフロントフォーク12が延び、その下端に前輪FWが軸支されている。ハンドル11の上部は計器板を兼ねたハンドルカバー13で覆われている。メインパイプ7の立ち上がり部下端にはブラケット15が突設され、このブラケット15には、スイングユニット2のハンガーブラケット18がリンク部材16を介して揺動自在に連結支持されている。

【0013】

スイングユニット2には、その前部に単気筒の4サイクルエンジンEが搭載されている。このエンジンEから後方にかけてベルト式無段変速機10が構成され、その後部に遠心クラッチを介して設けられた減速機構9に後輪RWが軸支されている。この減速機構9の上端とメインパイプ7の上部屈曲部との間にはリヤクッション3が介装されている。スイングユニット2の前部にはエンジンEから延出した吸気管19に接続された気化器17および同気化器17に連結されるエアクリーナ14が配設されている。

【0014】

図2は、前記スイングユニット2をクランク軸201に沿って切断した断面図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0015】

スイングユニット2は、左右のクランクケース202L、202Rを合体して構成されるクランクケース202に覆われ、クランク軸201は、クランクケース202Rに固定された軸受け208、209により回転自在に支持されている。

。クランク軸 201 には、クランクピン 213 を介してコンロッド（図示せず）が連結されている。

【0016】

左クランクケース 202 L は、ベルト式無段変速室ケースを兼ねており、左クランクケース 202 L まで延びたクランク軸 201 にはベルト駆動プーリ 210 が回転可能に設けられている。ベルト駆動プーリ 210 は、固定側プーリ半体 210 L と可動側プーリ半体 210 R とからなり、固定側プーリ半体 210 L はクランク軸 201 の左端部にボス 211 を介して固着され、その右側に可動側プーリ半体 210 R がクランク軸 201 にスプライン嵌合され、固定側プーリ半体 210 L に接近・離反することができる。両プーリ半体 210 L、210 R 間には V ベルト 212 が巻き掛けられている。

【0017】

可動側プーリ半体 210 R の右側ではカムプレート 215 がクランク軸 201 に固着されており、その外周端に設けたスライドピース 215 a が、可動側プーリ半体 210 R の外周端で軸方向に形成したカムプレート摺動ボス部 210 R a に摺動自在に係合している。可動側プーリ半体 210 R のカムプレート 215 は、外周寄りがカムプレート 215 側に傾斜したテーパ面を有しており、該テーパ面と可動プーリ半体 210 R との間の空所にドライウェイトボール 216 が収容されている。

【0018】

クランク軸 201 の回転速度が増加すると、可動側プーリ半体 210 R とカムプレート 215 との間において共に回転する前記ドライウェイトボール 216 が、遠心力により遠心方向に移動し、可動側プーリ半体 210 R はドライウェイトボール 216 に押圧されて左方に移動して固定側プーリ半体 210 L に接近する。その結果、両プーリ半体 210 L、210 R 間に挟まれた V ベルト 212 は遠心方向に移動し、その巻き掛け径が大きくなる。

【0019】

車両の後部には前記ベルト駆動プーリ 210 に対応する被動プーリ（図示せず）が設けられ、V ベルト 212 はこの被動プーリに巻き掛けられている。このベ

ルト伝達機構により、エンジンEの動力は自動調整されて遠心クラッチに伝えられ、前記減速機構9等を介して後輪RWを駆動する。

【0020】

右クランクケース202R内には、スタータモータとACジェネレータとを組み合わせたスタータ兼ジェネレータ1が配設されている。スタータ兼ジェネレータ1では、クランク軸201の先端テーパー部にアウターロータ60がネジ253により固定されている。アウターロータ60の内側に配設されるインナステータ50は、クランクケース202にボルト279により螺着されて支持される。

【0021】

ファン280は、その中央円錐部280aの裾部分をボルト246によりアウターロータ60に固着されており、ファン280はラジエタ282を介してファンカバー281により覆われている。

【0022】

クランク軸201上には、前記スタータ兼ジェネレータ1と軸受け209との間にスプロケット231が固定されており、このスプロケット231にはクランク軸201からカムシャフト（図示せず）を駆動するためのチェーンが巻き掛けられている。なお、前記スプロケット231は、潤滑オイルを循環させるポンプに動力を伝達するためのギヤ232と一体的に形成されている。

【0023】

図3は、前記スタータ兼ジェネレータ1の制御系のブロック図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0024】

ECUには、スタータ兼ジェネレータ1のジェネレータ機能が発生する三相交流を全波整流する3相全波整流ブリッジ回路400と、全波整流ブリッジ回路400の出力を予定のレギュレート電圧（レギュレータ作動電圧：例えば、14.5V）に制限するレギュレータ100と、エンジン停止後にクランク軸201を所定の位置まで逆転させるスイングバック制御部700とが設けられる。

【0025】

ECUには、ロータ角度センサ29、点火コイル21、スロットルセンサ23

、フューエルセンサ24、シートスイッチ25、アイドルスイッチ26、冷却水温センサ27および点火パルサ30が接続され、各部から検出信号がECUに入力される。点火コイル21の二次側には点火プラグ22が接続されている。

【0026】

さらに、ECUには、スタータリレー34、スタータスイッチ35、ストップスイッチ36、37、スタンバイインジケータ38、フューエルインジケータ39、スピードセンサ40、オートバイスタ41、およびヘッドライト42が接続される。ヘッドライト42には、ディマースwitch43が設けられる。

【0027】

上記の各部には、メインヒューズ44およびメインスイッチ45を介してバッテリー46から電流が供給される。なお、バッテリー46は、スタータリレー34によってECUに直接接続される一方、メインスイッチ45を介さず、メインヒューズ44だけを介してECUに接続される回路を有する。

【0028】

図4は、前記ECUのスイングバック制御に係る主要部の構成を示した図であり、3相全波整流ブリッジ回路400は、直列接続された2つのFETの3組を並列接続して構成される。

【0029】

スイングバック制御部700において、ステージ判定部73は、ロータ角度センサ29の出力信号に基づいてクランク軸201の1回転をステージ#0～#35の36ステージに分割し、点火パルサ30が発生するパルス信号の検知タイミングを基準ステージ（ステージ#0）として現在のステージを判定する。

【0030】

ステージ通過時間検知部74は、前記ステージ判定部73が新たなステージを判定してから次のステージを判定するまでの時間に基づいて当該ステージの通過時間 Δt_n を検知する。逆転制御部75は、前記ステージ判定部73による判定結果および前記ステージ通過時間検知部74により検知された通過時間 Δt_n に基づいて逆転駆動指令を発生する。

【0031】

デューティ比設定部 7 2 は、前記ステージ判定部 7 3 による判定結果に基づいて、全波整流ブリッジ回路 4 0 0 の各パワー F E T に供給するゲート電圧のデューティ比を動的に制御する。ドライバ 7 1 は、前記設定されたデューティ比の駆動パルスを実波整流ブリッジ回路 4 0 0 の各パワー F E T へ供給する。

【 0 0 3 2 】

次いで、上記したスイングバック制御部 7 0 0 の動作を、図 5 のフローチャートおよび図 6 の動作説明図を参照して説明する。図 6 (a) は、クランク軸 2 0 1 を逆転するのに要するクランキングトルク（逆転負荷）とクランク角度との関係を示しており、クランキングトルクは圧縮上死点に至る直前（逆転時）で急激に上昇する。同図(b) は、クランク角度とステージとの関係を示し、同図(c) は、逆転時におけるクランク軸の角速度の変化を示している。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 1 でエンジン停止が検知されると、ステップ S 1 2、S 1 3 では、ステージ判定部 7 3 において既に判定されている現在のステージが参照される。ここで、現在ステージがステージ # 0 ~ # 1 1 のいずれかであればステップ S 1 4 へ進み、ステージ # 1 2 ~ # 3 2 のいずれかであればステップ S 1 5 へ進み、それ以外（すなわち、ステージ # 3 3 ~ # 3 5 のいずれか）であればステップ S 1 6 へ進む。ステップ S 1 4、S 1 6 では、デューティ比設定部 7 7 において、駆動パルスのデューティ比が 7 0 % に設定され、ステップ S 1 5 では 8 0 % に設定される。

【 0 0 3 4 】

このようなデューティ比の動的制御は、後に詳述するように、逆転時にクランク軸 2 0 1 の角速度を、クランキングトルクが増大する圧縮上死点相当角の手前（逆転時）で十分に低下させると共に、それ以外の角度では素早い逆転駆動を可能にするために行われる。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 7 では、ドライバ 7 1 が前記設定されたデューティ比で全波整流ブリッジ回路 4 0 0 の各パワー F E T を制御して逆転通電を開始する。ステップ S 1 8 では、通過したステージ # n の通電時間 Δt_n が前記ステージ通過時間

検知部 74 により計測される。

【0036】

ステップ S19 では、逆転制御部 75 において、クランク軸 201 がステージ #0 すなわち上死点近傍を通過したか否かが判定される。ステージ #0 を通過していなければ、ステップ S21 において、直前に通過した前記ステージ #n の通過時間 Δt_n と、その前に通過したステージ # (n-1) の通過時間 Δt_{n-1} との比 $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ が基準値 R_{ref} (本実施形態では、4/3) と比較される。前記通過時間比 $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ が基準値 R_{ref} を上回っていなければ、前記ステップ S12 へ戻って逆転駆動が係属され、これと平行して上記した各処理が繰り返される。

【0037】

ここで、エンジン停止位置すなわち逆転開始位置が、図 6(c) に曲線 A で示したように、前回および次回の圧縮上死点の中間位置よりも次回の圧縮上死点に近い側、換言すれば、排気上死点を通過 (正転時) してから圧縮上死点に至る過程であると、スタータ兼ジェネレータ 1 が 70% のデューティー比で逆転駆動されているにもかかわらず、クランク軸はステージ #0 (排気上死点) を通過できる。したがって、これがステップ S19 において検知されてステップ S20 へ進み、クランク軸 201 がステージ #32 に到達したか否かが判定される。クランク軸 201 がステージ #32 に到達したと判定されると、ステップ S22 において、前記逆転通電が停止されるので、その後、クランク軸は慣性力でさらに逆回転した後停止する。

【0038】

一方、逆転開始位置が、図 6(c) に曲線 B で示したように、前回および次回の圧縮上死点の中間位置よりも前回の圧縮上死点に近い側、換言すれば、圧縮上死点を通過 (正転時) してから排気上死点に至る過程であると、スタータ兼ジェネレータ 1 が 70% のデューティー比で逆転駆動されているので、逆転負荷が、図 6(a) に示したように、ステージ #0 に至る手前 (逆転時) で上昇すると、クランク軸 201 の角速度が急激に低下する。そして、ステップ S21 において、前記通過時間比 $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ が基準値の 4/3 以上と判定されると、ステ

ップ S 2 2 において前記逆転通電が停止され、クランク軸の逆転は、通電の停止とほぼ同時に停止する。

【 0 0 3 9 】

このように、本実施形態ではエンジン停止後の逆転駆動時に、クランク軸が上死点相当角を通過したか否か、およびクランク軸の角速度が低下したか否かを監視し、クランク軸が逆転時に上死点を通過すると、その直後に逆転通電を終了し、クランク軸の角速度が逆転負荷の増大により低下した場合も逆転通電を終了するので、逆転開始位置にかかわらず、クランク軸を前回の圧縮上死点の手前（逆転時）であって圧縮反力の低い位置まで戻すことができる。

【 0 0 4 0 】

さらに、本実施形態ではクランク軸 2 0 1 の角速度を、スタータ兼ジェネレータ 1 のロータ角度（すなわち、ステージ）を検知するロータ角度センサ 2 9 の出力に基づいて検知するようにしたので、クランク軸 2 0 1 の角度を検知するためのセンサを別途に設ける必要がない。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果が達成される。

【 0 0 4 2 】

(1) クランク軸の逆転負荷の上昇が検知されるよりも前にクランク軸の上死点相当角への到達が検知されると、当該位置は排気上死点近傍と予測できるので、ここで逆転通電を停止することにより、慣性力でクランク軸を所望の位置までさらに戻すことができる。

【 0 0 4 3 】

また、クランク軸の上死点相当角への到達が検知されるよりも前にクランク軸の逆転負荷の上昇が検知されると、当該位置は圧縮上死点の手前（逆転時）であって圧縮反力が低い位置なので、ここで逆転通電を停止することにより、クランク軸を圧縮反力の低い位置で停止させることができる。

【 0 0 4 4 】

(2) スタータモータの逆転駆動トルクを、上死点およびその近傍ではそれ以外

の位置よりも低下させたので、逆転するクランク軸の角速度を圧縮上死点の手前で減速させることができる。したがって、クランク軸が圧縮上死点相当角を越えてしまうことを防止できるのみならず、クランク軸が圧縮上死点の手前に達したことの検知が容易になる。

【 0 0 4 5 】

(3) クランク軸が逆転時に上死点を通過すると、その直後に逆転通電を停止し、その後は慣性力を利用してクランク軸をさらに逆転させるので、スタータモータへの通電時間を短縮することができ、電力消費量の低減が可能になる。

【 0 0 4 6 】

(4) クランク軸の角速度を、スタータモータのロータ角度を検知するセンサの出力に基づいて検知するようにしたので、クランク軸 2 0 1 の角度を検知するためのセンサを別途に設ける必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用したスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

【図 2】 図 1 のスイングユニットのクランク軸に沿った断面図である。

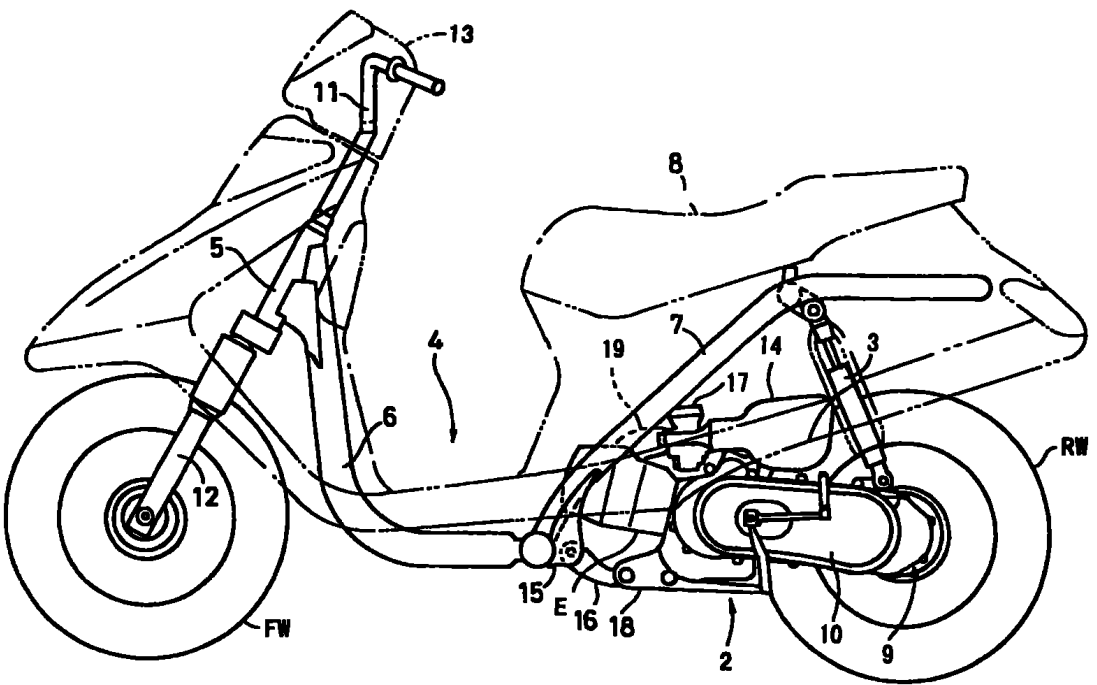
【図 3】 スタータ兼ジェネレータの制御系のブロック図である。

【図 4】 図 3 の E C U の主要部の構成を示したブロック図である。

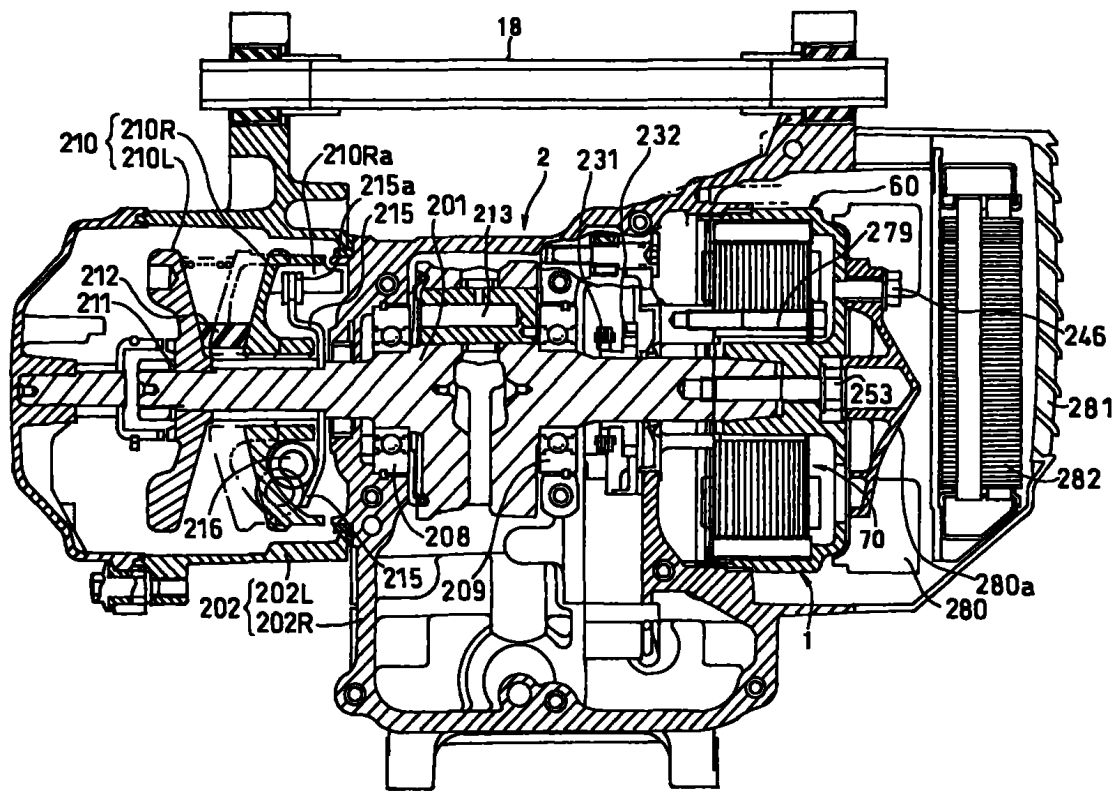
【図 5】 スイングバック制御のフローチャートである。

【図 6】 スイングバック制御の動作説明図である。

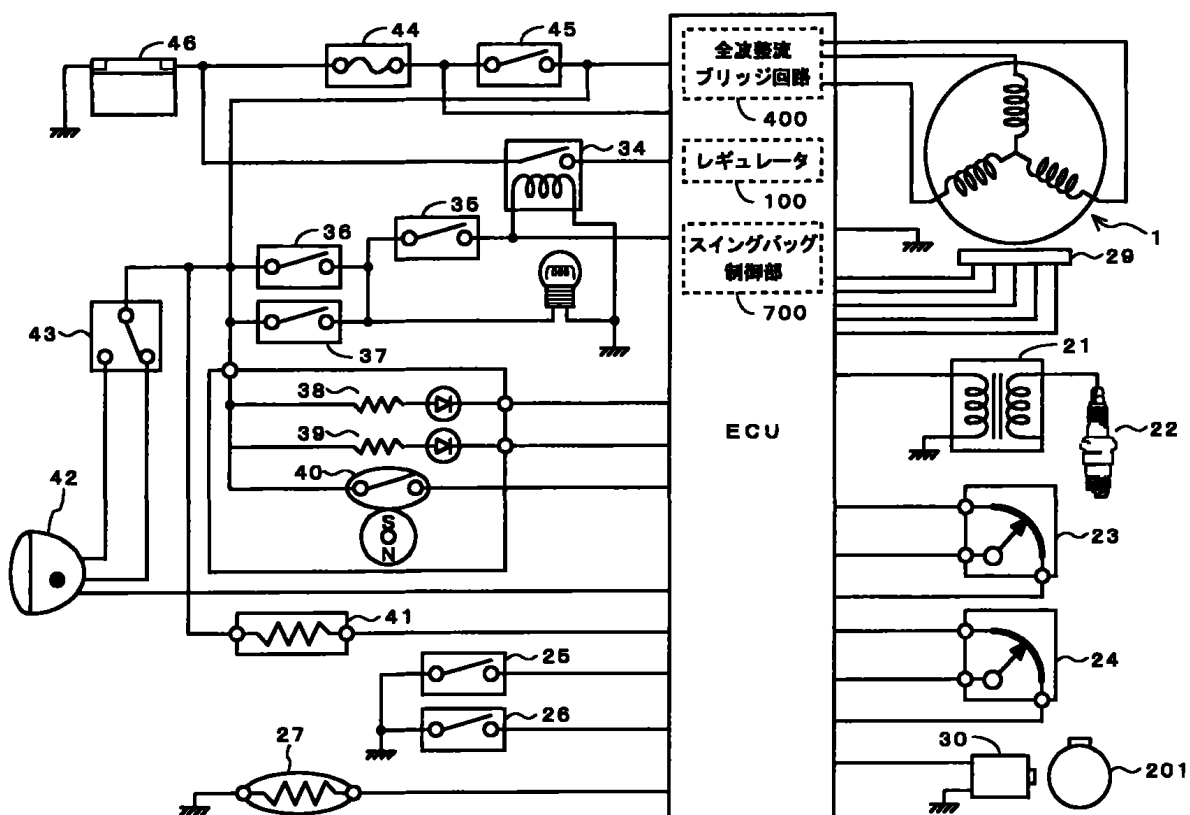
【符号の説明】 1 …スタータ兼ジェネレータ, 2 …スイングユニット, 3 0 点火バルサ, 1 0 0 …レギュレータ, 2 0 1 クランク軸, 4 0 0 ・3相全波整流ブリッジ回路, 7 0 0 スイングバック制御部



【図2】

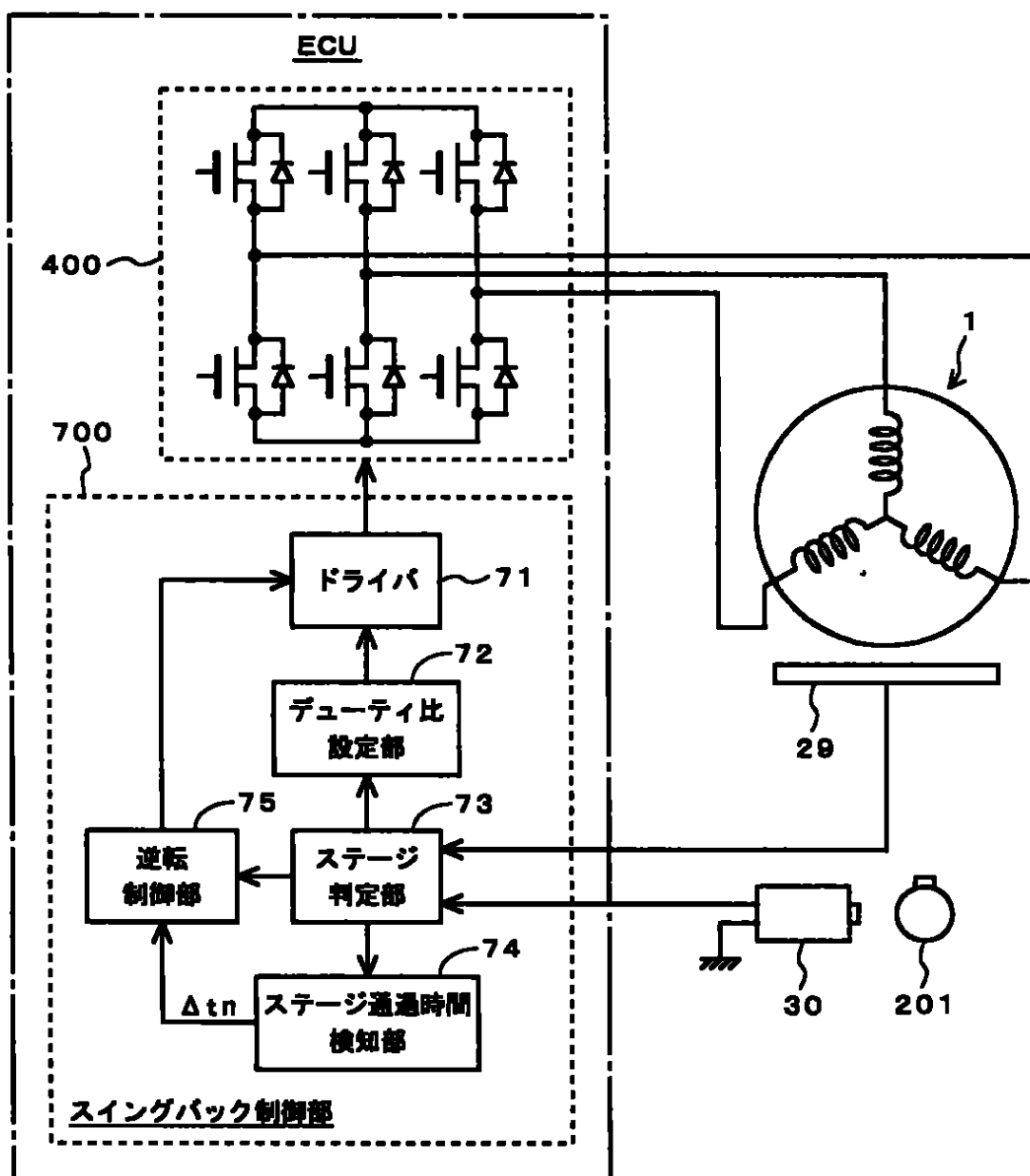


【図3】



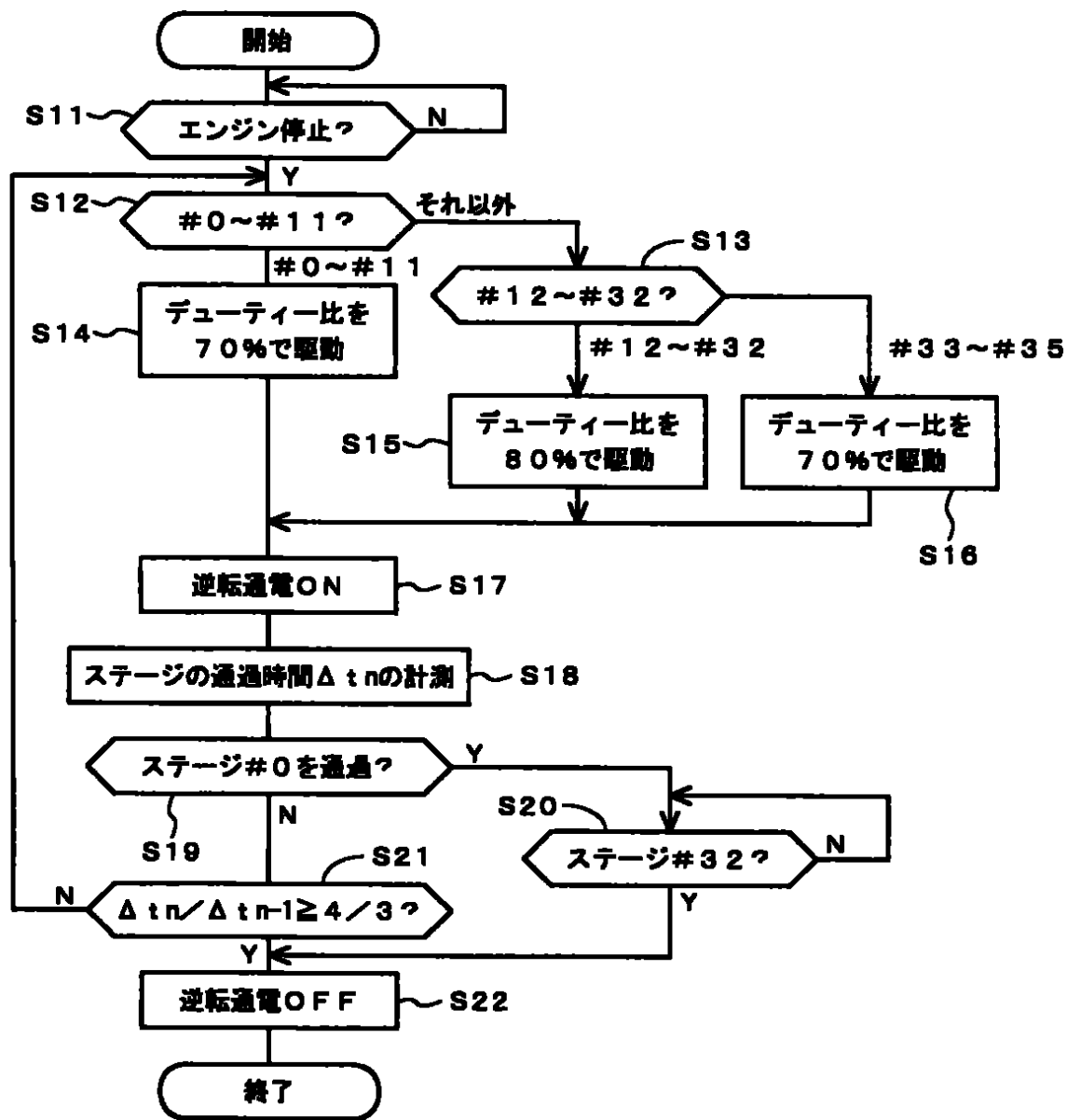
53
52

【図4】

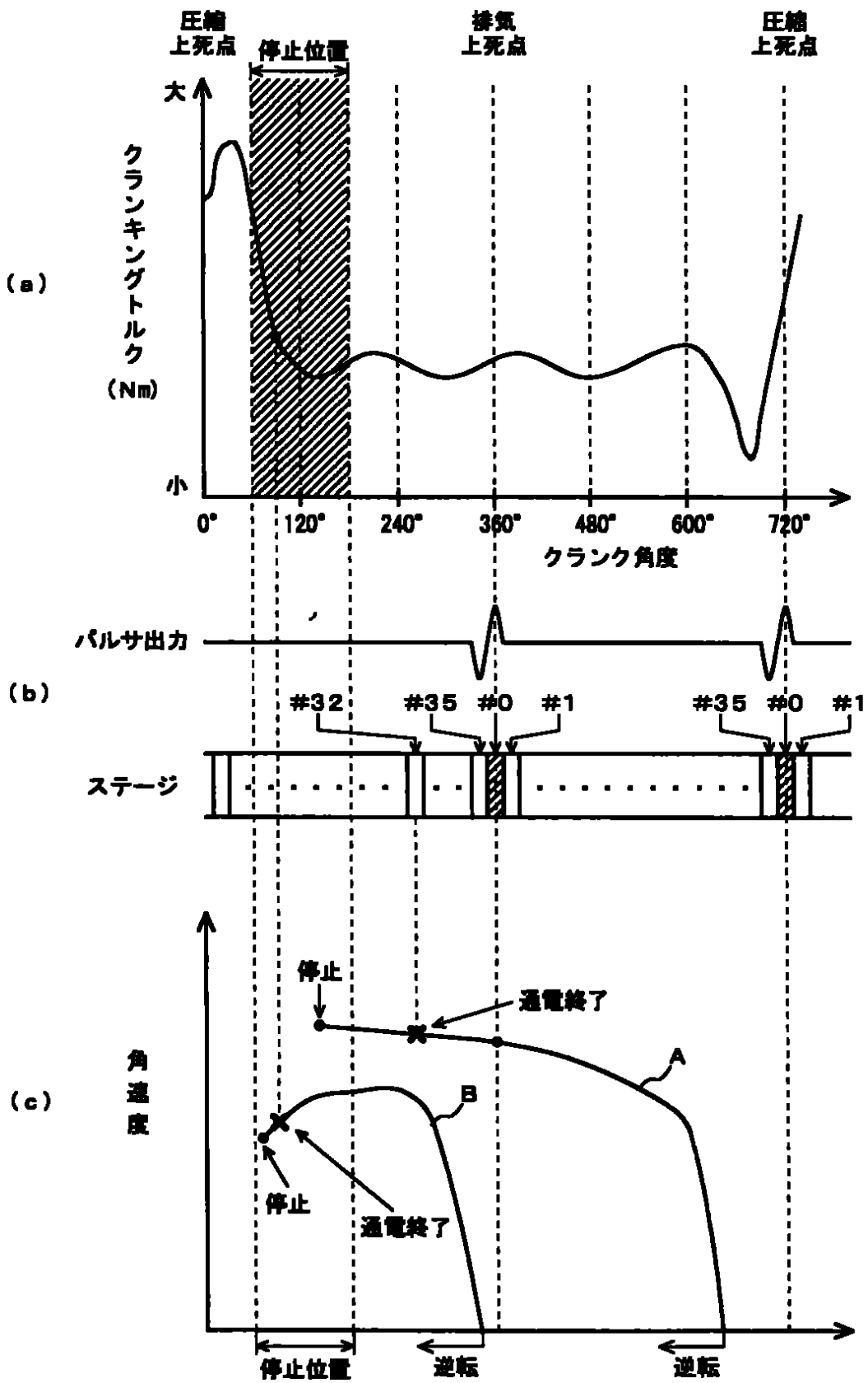


24
53

【図 5】



【図6】



【 類名】 要約

【要約】

【課題】 エンジン停止直後にクランク軸を所定の位置まで逆転させて次のエンジン始動に備える逆転制御においてエンジンの始動性を改善する。

【解決手段】 エンジン停止後にスタータモータへの逆転通電を開始する逆転制御手段と、逆転するクランク軸が上死点相当角に到達したことを検知するクランク角検知手段と、クランク軸の逆転負荷を検知する逆転負荷検知手段とを設け、逆転制御手段は、クランク角検知手段によりクランク軸の上死点相当角への到達が検知されたこと〔図 6 (c) の曲線 A 上の×印〕、および逆転負荷検知手段により逆転負荷の上昇が検知されたこと〔図 6 (c) の曲線 B 上の×印〕、のいずれか早い方に応答して逆転通電を終了する。

【選択図】 図 6

57
56

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社

88
57

CERTIFICATE

I, Shigeo SHIBATA of 3-9-13, Minami-cho 3-chome,
Turugashima-shi, Saitama, Japan hereby declare that
I am the translator of the attached document and certify
that the following is a true translation of Japanese Patent
Application No. 2000-326742 to the best of my knowledge
and belief

Dated this 28th day of March, 2002


Shigeo SHIBATA

[Name of Document] Specification

[Title of the Invention] Engine Start Control Apparatus

[Claims]

[Claim 1] An engine start control apparatus wherein, after the stop of an engine, a crank shaft of the engine is rotated reverse up to a predetermined position so as to be ready for the next engine start, including:

a starter motor for rotating the crank shaft forward and reverse;

reverse rotation control means which starts the supply of electric power for reverse rotation to a starter motor after the stop of the engine;

crank angle detecting means for detecting that the crank shaft, when rotating reverse, has reached an angle corresponding to a top dead center of a piston; and

reversing load detecting means for detecting a reversing load on the crank shaft,

said reverse rotation control means terminating the supply of electric power for reverse rotation in response to the arrival of the crank shaft at the angle corresponding to the top dead center detected by said crank angle detecting means or in response to a rise of the reversing load detected by said reversing load detecting means, whichever is the earlier.

68
59

[Claim 2] An engine start control apparatus according to claim 1, wherein a driving torque in reverse-rotating said starter motor is decreased while the crank shaft passes the angle corresponding to the top dead center and the vicinity thereof in comparison with the period in which the crank shaft passes the other angular region.

[Claim 3] An engine start control apparatus according to claim 1, wherein said reversing load detecting means detects a reversing load on the basis of a change in angular velocity of the crank shaft when rotating reverse.

[Claim 4] An engine start control apparatus according to claim 3, wherein said starter motor includes rotational angle detecting means for detecting a rotational angle of the starter motor, and said change in angular velocity of the crank shaft used by said reversing load detecting means is represented by a change in angular velocity of the starter motor detected by said rotational angle detecting means.

[Claim 5] An engine start control apparatus according to any of claims 1 to 4, wherein said engine is a four-cycle engine and said crank angle detecting means is a pulser for ignition which detects an ignition timing.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to an engine start control apparatus for starting an engine by cranking the engine with a starter motor. Particularly, the present invention is concerned with an engine start control apparatus wherein, after the stop of an engine, a crank shaft is cranked in a reverse direction up to a predetermined position to improve the startability.

[0002]

[Prior Art]

A technique of rotating a crank shaft reverse up to a predetermined position before starting an engine and starting the engine at that reversed position, thereby decreasing a cranking torque at the time of starting the engine and improving the startability of the engine, is disclosed, for example, in Japanese Published Unexamined Patent Application No. Hei 6-64451 or Hei 7-71350.

[0003]

[Problem to be Solved by the Invention]

According to the prior art just referred to above, since the crank shaft is rotated reverse with a large cranking torque, the crank shaft is returned up to just before arrival at a compression top dead center which the crank shaft has passed in its forward rotation. Therefore,

when the supply of electric power for reverse rotation to a drive (starter) motor is stopped, the crank shaft advances in the forward direction due to a compressive reaction force of a piston.

[0004]

In the control method wherein the crank shaft is rotated reverse at the time of starting an engine and is rotated forward immediately thereafter, as in the above prior art, the aforesaid compressive reaction force and a forward driving force developed by the starter motor are transmitted simultaneously to the crank shaft, so even if the crank shaft advances in the forward direction under the aforesaid compressive reaction force, the startability of the engine is not impaired thereby.

[0005]

On the other hand, according to a system wherein the crank shaft is rotated reverse up to a predetermined position just after the stop of an engine, not at the time of starting the engine, so as to be ready for the next engine start, if the crank shaft advances in the forward direction under a compressive reaction force of a piston, a desired inertia force is not obtained when the engine is to be started next because an approach-run distance becomes shorter, thus giving rise to the problem

that the engine startability cannot be improved to a satisfactory extent.

[0006]

It is an object of the present invention to solve the above conventional problem and attain a satisfactory improvement of the engine startability in a reverse rotation control wherein, just after the stop of an engine, a crank shaft is rotated reverse up to a predetermined position so as to be ready for the next engine start.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

For achieving the above-mentioned object, according to the present invention there is provided an engine start control apparatus wherein after the stop of an engine, a crank shaft of the engine is rotated reverse up to a predetermined position so as to be ready for the next engine start, the engine start control apparatus including a starter motor for rotating the crank shaft forward and reverse, reverse rotation control means which starts the supply of electric power for reverse rotation to a starter motor after the stop of an engine, crank angle detecting means for detecting that the crank shaft, when rotating reverse, has reached an angle corresponding

to a top dead center of a piston, and reversing load detecting means for detecting a reversing load on the crank shaft, the reverse rotation control means terminating the supply of electric power for reverse rotation in response to the arrival of the crank shaft at the angle corresponding to the top dead center detected by the crank angle detecting means or in response to a rise of the reversing load detected by the reversing load detecting means, whichever is the earlier.

[0008]

According to the above feature, if the crank shaft arrives at the angle corresponding to the top dead center before rise of the reversing load, the position concerned is presumed to be near an exhaust top dead center. Therefore, if the supply of electric power for reverse rotation is stopped in this position, the crank shaft can be further rotated reverse up to just before a compression top dead center (in reverse rotation) with an inertia force.

[0009]

On the other hand, if the reversing load on the crank shaft rises just before arrival of the crank shaft at the angle corresponding to the top dead center, since the position concerned is already just before the

compression top dead center (in reverse rotation), if the supply of electric power for reverse rotation is stopped at this instant, the crank shaft can be stopped at a position just before the compression top dead center (in reverse rotation) and at which position the compressive reaction force is small.

[0010]

[Mode for Carrying Out the Invention]

The present invention will be described in detail hereinafter with reference to the drawings. Fig. 1 is an entire side view of a scooter type two-wheeled motor vehicle to which an engine start control apparatus for a vehicle according to an embodiment of the present invention is applied.

[0011]

Front and rear portions of a vehicle body are connected together through a low floor portion 4. A body frame serving as a skeleton of the vehicle body is roughly composed of down-tubes 6 and main pipes 7. A fuel tank and a container box (neither shown) are supported by the main pipes 7 and a seat 8 is disposed thereon.

[0012]

In the front portion of the vehicle body, a handlebar 11 is supported by and above a steering head 5

through a shaft, while a front fork 12 extends downward from the steering head and a front wheel FW is supported through an axle at a lower end of the front fork 12. The handlebar 11 is covered from above with a handlebar cover 13 which also serves as an instrument panel. Brackets 15 are projected from lower ends of rising portions of the main pipes 7 and hanger brackets 18 of a swing unit 2 are respectively connected to and supported by the brackets 15 swingably through link members 16.

[0013]

A single-cylinder four-cycle engine E is mounted on a front portion of the swing unit 2. A belt type continuously variable transmission 10 is constituted backward from the engine E and a reduction mechanism 9 is connected to a rear portion of the continuously variable transmission 10 through a centrifugal clutch, with a rear wheel RW being supported by the reduction mechanism 9 through an axle. A rear cushion 3 is disposed between an upper end of the reduction mechanism 9 and an upper bent portion of a main pipe 7. In the front portion of the swing unit 2 are disposed a carburetor 17 connected to an intake pipe 19 extending from the engine E and an air cleaner 14 connected to the carburetor 17.

[0014]

Fig. 2 is a sectional view of the swing unit 2 taken along a crank shaft 201, in which the same reference numerals or marks as above represent the same or equivalent portions.

[0015]

The swing unit 2 is covered with a crank case 202 which is constituted by combining left and right crank cases 202L, 202R with each other. The crank shaft 201 is supported rotatably by bearings 208 and 209 which are fixed to the crank case 202R. A connecting rod (not shown) is connected to the crank shaft 201 through a crank pin 213.

[0016]

The left crank case 202L also serves as a belt type continuously variable transmission case and a belt driving pulley 210 is mounted rotatably on the crank shaft 201 which extends up to the left crank case 202L. The belt driving pulley 210 comprises a fixed pulley half 210L and a movable pulley half 210R. The fixed pulley half 210L is fixed to a left end portion of the crank shaft 201 through a boss 211 and the movable pulley half 210R is splined to the crank shaft 201 on the right-hand side of the fixed pulley half 210L so as to be movable toward and away from the fixed pulley half. A V belt 212

is entrained between both pulley halves 210L and 210R.

[0017]

On the right-hand side of the movable pulley half 210R a cam plate 215 is fixed to the crank shaft 201 and a slide piece 215a provided an outer periphery end of the cam plate 215 is slidably engaged with a cam plate sliding boss portion 210Ra formed axially at an outer periphery end of the movable pulley half 210R. The cam plate 215 located on the right-hand side of the movable pulley half 210R has a tapered outer periphery surface inclined toward the movable pulley half 210R and a dry weight ball 216 is accommodated in a space formed between the tapered surface and the movable pulley half 210R.

[0018]

As the rotational speed of the crank shaft 201 increases, the dry weight ball 216 located between the movable pulley half 210R and the cam plate 215 and adapted to rotate together with them moves in a centrifugal direction with a centrifugal force and the movable pulley half 210R is pushed by the dry weight ball 216 and moves leftward, approaching the fixed pulley half 210L. As a result, the V belt 212 sandwiched in between both pulley halves 210L and 210R moves in a centrifugal direction and its winding diameter becomes larger.

[0019]

In the rear portion of the vehicle is provided a driven pulley (not shown) in a corresponding relation to the belt driving pulley 210 and the V belt 212 is entrained on the driven pulley. With this belt transfer mechanism, the power of the engine E is regulated automatically and is transmitted to a centrifugal clutch to drive the rear wheel RW through the reduction mechanism 9, etc.

[0020]

A combined starter/generator 1 as a combination of a starter motor and an AC generator is disposed within the right crank case 202R. In the combined starter/generator 1, an outer rotor 60 is fixed with a screw 253 to a tapered front end portion of the crank shaft 201 and an inner stator 50, which is disposed inside the outer rotor 60, is secured to the crank case 202 threadedly with bolts 279.

[0021]

A fan 280 has a central conical portion 280a, a skirt portion of which is fixed to the outer rotor 60 with bolts 246, and the fan 280 is covered with a fan cover 281 through a radiator 282.

[0022]

A sprocket 231 is fixed onto the crank shaft 201 at a position between the combined starter/generator 1 and the bearing 209 and a chain for driving a cam shaft (not shown) from the crank shaft 201 is entrained on the sprocket 231. The sprocket 231 is integral with a gear 232 which is for the transfer of power to a lubricating oil circulating pump.

[0023]

Fig. 3 is a block diagram of a control system for the combined starter/generator 1, in which the same reference numerals as above represent the same or equivalent portions.

[0024]

In an ECU (electric control unit) are provided a three-phase full waver rectifying bridge circuit 400 for full wave-rectifying a three-phase alternating current which is generated by the generator function in the combined starter/generator 1, a regulator 100 which restricts an output of the full wave rectifying bridge circuit 400 to a predetermined regulating voltage (a regulator operating voltage: say 14.5V), and a swing-back controller 700 which causes the crank shaft 201 to rotate reverse up to a predetermined position after turning OFF of the engine.

[0025]

To the ECU are connected a rotor angle sensor 29, an ignition coil 21, a throttle sensor 23, a fuel sensor 24, a seat switch 25, an idle switch 26, a cooling water temperature sensor 27, and an ignition pulser 30, and detection signals are inputted from these portions to the ECU. A spark plug 22 is connected to a secondary side of the ignition coil 21.

[0026]

Further connected to the ECU are a starter relay 34, a starter switch 35, stop switches 36 and 37, a stand-by indicator 38, a fuel indicator 39, a speed sensor 40, an auto-by starter 41, and a headlight 42. A dimmer switch 43 is provided in the headlight 42.

[0027]

An electric current is fed to the above various portions from a battery 46 via a main fuse 44 and a main switch 45. The battery 46 is directly connected to the ECU through the starter relay 34, while it has a circuit for connection to the ECU via the main fuse 44 alone.

[0028]

Fig. 4 illustrates the configuration of a main portion related to the swing-back control of the ECU described above. The three-phase full waver rectifying

72
21

bridge circuit 400 is constituted by paralleling three sets of two series-connected FETs

[0029]

In a swing-back controller 700, a stage decision unit 73 divides one rotation of the crank shaft 201 into thirty-six stages #0~#35 in accordance with an output signal provided from the rotor angle sensor 29 and determines the present stage with a detection timing of a pulse signal as a reference stage (#0) which pulse signal is produced by the ignition pulser 30.

[0030]

On the basis of the time required from when the stage decision unit 73 determines a new stage until when it determines the next stage, a stage passing time detector 74 detects a passing time Δt_n of the stage concerned. A reverse rotation controller 75 issues a reverse rotation drive command on the basis of both the result obtained by the stage decision unit 73 and the passing time Δt_n detected by the stage passing time detector 74.

[0031]

On the basis of the result obtained by the stage decision unit 73 a duty ratio setting unit 72 controls dynamically the duty ratio of gate voltage to be fed to

each power FET in the full wave rectifying bridge circuit 400. A driver 71 supplies a driving pulse of the thus-set duty ratio to each power FET in the full wave rectifying bridge circuit 400.

[0032]

Next, the operation of the swing-back controller 700 will now be described with reference to a flow chart of Fig. 5 and an operation explaining diagram of Figs. 6(a) to 6(c). Fig. 6(a) shows a relation between a cranking torque (reversing load) required for rotating the crank shaft 201 reverse and a crank angle. As shown therein, the cranking torque rises abruptly just before a compression top dead center (in reverse rotation). Fig. 6(b) shows a crank angle - stage relation, and Fig. 6(c) shows how an angular velocity of the crank shaft changes in reverse rotation.

[0033]

When engine stop is detected in step S11, reference is made in steps S12 and S13 to the present stage already determined in the stage decision unit 73. If the present stage is any of #0 to #11, the flow advances to step S14, if it is any of #12 to #32, the flow advances to step S15, or if it is any other stage (i.e., any of #33 to #35), the flow advances to step S16. In steps S14 and S16, the

duty ratio of the driving pulse is set at 70%, while in step S15 it is set at 80%, in the duty ratio setting unit 72.

[0034]

As will be described in detail, such a dynamic duty ratio control is made for lowering the angular velocity of the crank shaft 201 sufficiently just before an angle corresponding to the compression top dead center at which the cranking torque increases, in reverse rotation, and for making a quick drive for reverse rotation at any other angle.

[0035]

In step S17, the driver 71 controls each FET in the full wave rectifying bridge circuit 400 at the duty ratio set as above and starts the supply of electric power for reverse rotation. In step S18, the passing time Δt_n of stage #n which the crank shaft has passed is detected by the stage passing time detector 74.

[0036]

In step S19, it is judged in the reverse rotation controller 75 whether the crank shaft 201 has passed stage #0, i.e., near the top dead center. In the answer is negative, then in step S21, the ratio of the passing time Δt_n of stage #n which the crank shaft has passed

just before to the passing time Δt_{n-1} of stage $\#(n-1)$ which the crank shaft has passed before the stage $\#n$ is compared with a reference value R_{ref} ($4/3$ in this embodiment). If this passing time ratio $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ does not exceed the reference value R_{ref} , the flow returns to step S12 to continue the reverse drive and the above various processings are repeated concurrently.

[0037]

As indicated with a curved line A in Fig. 6(c), if an engine stop position, i.e., a reverse rotation start position, lies on the side closer to the next-time compression top dead center rather than an intermediate position between the last- and next-time compression top dead centers, in other words, if it lies in the course of reaching a compression top dead center after passing an exhaust top dead center (in forward rotation), the crank shaft can pass stage #0 (exhaust top dead center) despite the combined starter/generator 1 being reverse-driven at a duty ratio of 70%. That the crank shaft has passed stage #0 is detected in step S19 and then the flow advances to step S20, in which it is judged whether the crank shaft 201 has reached stage #32. If the answer is affirmative, the supply of electric power for reverse rotation is stopped in step S22, so that the crank shaft

stops after it further rotates reverse with an inertia force.

[0038]

On the other hand, as indicated with a curved line B in Fig. 6(c), if the reverse rotation start position lies on the side closer to the last-time compression top dead center rather than the intermediate position between the last- and next-time compression top dead centers, in other words, if it lies in the course of reaching the exhaust top dead center after passing a compression top dead center (in forward rotation), since the combined starter/generator 1 is reverse-driven at a duty ratio of 70%, the angular velocity of the crank shaft 201 drops abruptly if the reversing load rises just before reaching stage #0 as shown in Fig. 6(a). Further, if it is determined in step S21 that the passing time ratio $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ is 4/3 or more of the reference value, then in step S22 the supply of electric power for reverse rotation is stopped and the reverse rotation of the crank shaft stops almost simultaneously with the stop of the power supply.

[0039]

Thus, in this embodiment, at the time of reverse drive after stop of the engine it is monitored whether

the crank shaft has passed an angle corresponding to a top dead center and whether the angular velocity of the crank shaft has decreased or not, and the supply of electric power for reverse rotation terminated just after the crank shaft has passed a top dead center in reverse rotation and is also terminated when the angular velocity of the crank shaft has decreased due to an increase of the reversing load, so that the crank shaft, irrespective of a reverse rotation start position, can be returned up to a position just before the last-time compression top dead center (in reverse rotation) and low in compressive reaction force.

[0040]

In this embodiment, moreover, since the angular velocity of the crank shaft 201 is detected on the basis of an output of the rotor angle sensor 29 which detects a rotor angle (i.e., stage) of the combined starter/generator 1, it is not necessary to separately provide a sensor for detecting the angle of the crank shaft 201.

[0041]

[Effects of the Invention]

The following effects are attained by the present invention.

22

[0042]

(1) If the arrival of the crank shaft at an angle corresponding to a top dead center is detected before a rise of the reversing load on the crank shaft is detected, the position concerned can be presumed to be near an exhaust top dead center, so by stopping here the supply of electric power for reverse rotation the crank shaft can be returned to a desired position with an inertia force.

[0043]

If a rise of the reversing load on the crank shaft is detected before the arrival of the crank shaft at an angle corresponding to a top dead center is detected, the position concerned is just before a compression top dead center (in reverse rotation) and low in compressive reaction force, so by stopping here the supply of electric power for reverse rotation the crank shaft can be stopped at a position of a low compressive reaction force.

[0044]

(2) Since the reverse rotation driving torque of the starter motor is set lower in a top dead center and in the vicinity thereof than in any other position, the angular velocity of the crank shaft which is rotating

reverse can be decreased just before a compression top dead center, so that not only the crank shaft can be prevented from exceeding an angle corresponding to the compression top dead center, but also it becomes easier to detect that the crank shaft has reached a position just before the compression top dead center.

[0045]

(3) Since the supply of electric power is stopped just after the crank shaft has passed a top dead center in reverse rotation and thereafter the crank shaft is allowed to further rotate reverse, it is possible to shorten the energization time for the starter motor and hence possible to decrease the amount of electric power consumed.

[0046]

(4) Since the angular velocity of the crank shaft is detected on the basis of an output of the sensor which detects a rotor angle of the starter motor, it is not necessary to separately provide a sensor for detecting the angle of the crank shaft 201.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is an entire side view of a scooter type two-wheeled motor vehicle to which the present invention is applied;

85
79

Fig. 2 is a sectional view of a swing unit shown in Fig. 1, taken along a crank shaft;

Fig. 3 is a block diagram of a control system for a combined starter/generator;

Fig. 4 is a block diagram showing the configuration of a principal portion of an ECU;

Fig. 5 is a flow chart of a swing-back control; and

Figs. 6(a) to 6(c) are diagrams explaining the operation of the swing-back control.

[Explanation of Reference Numerals]

1 ... a combined starter/generator, 2 ... swing unit, 30 ... ignition pulser, 100 ... regulator, 201 ... crank shaft, 400 ... three-phase full wave rectifying bridge circuit, 700 ... swing-back controller

[Name of Document] Abstract

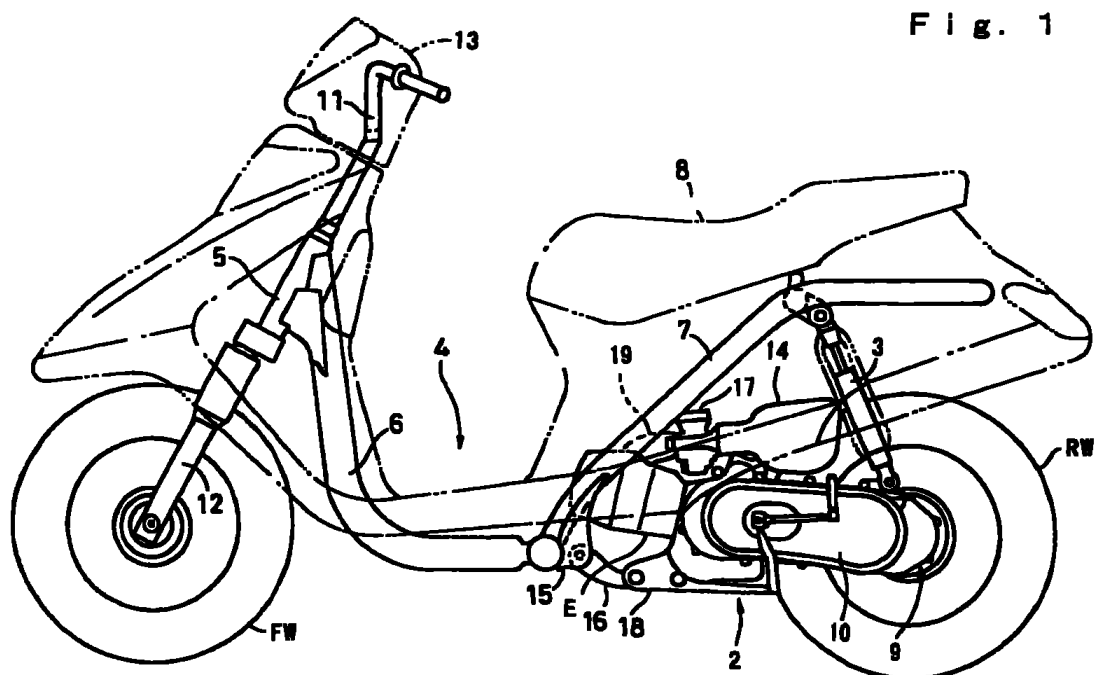
[Abstract]

[Subject] Engine startability is to be improved in a reverse rotation control in which a crank shaft is rotated reverse up to a predetermined position just after the stop of an engine so as to be ready for the next engine start.

[Solution] An engine start control apparatus including reverse rotation control means which starts the supply of electric power for reverse rotation to a starter motor just after the stop of an engine, crank angle detecting means for detecting that a crank shaft, when rotating reverse, has reached an angle corresponding to a top dead center of a piston, and reversing load detecting means for detecting a reversing load on the crank shaft, the reverse rotation control means terminating the supply of electric power for reverse rotation in response to the arrival of the crank shaft at the angle corresponding to the top dead center detected by the crank angle detecting means ["x" mark on curved line A in Fig. 6(c)] or in response to a rise of the reversing load detected by the reversing load detecting means ["x" mark on curved line B in Fig. 6(c)], whichever is the earlier.

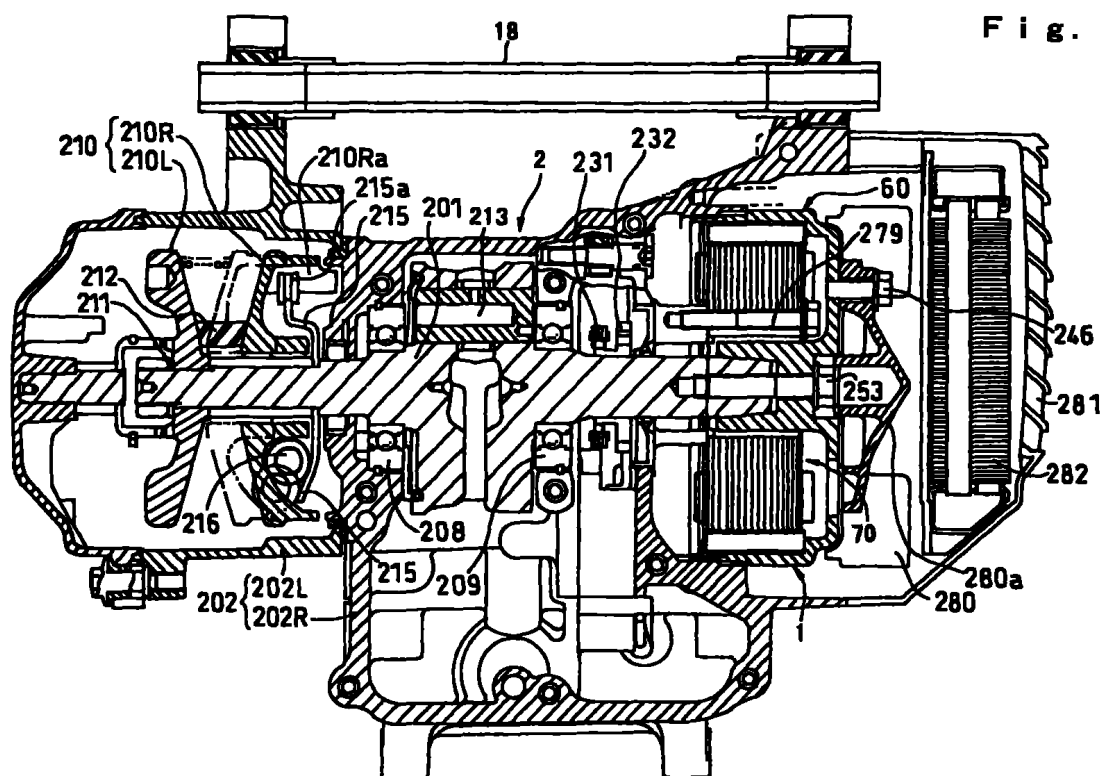
[Selected Drawing] Fig. 6

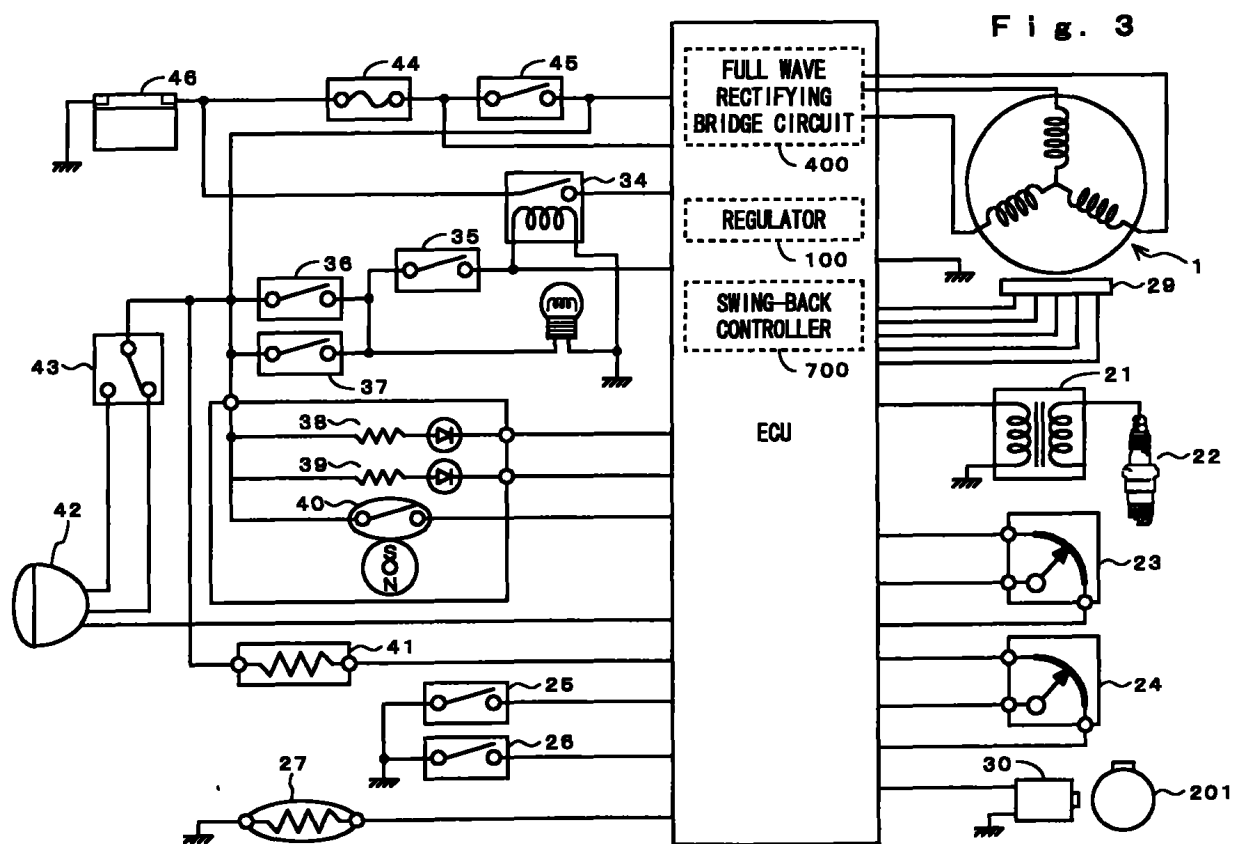
Fig. 1



16

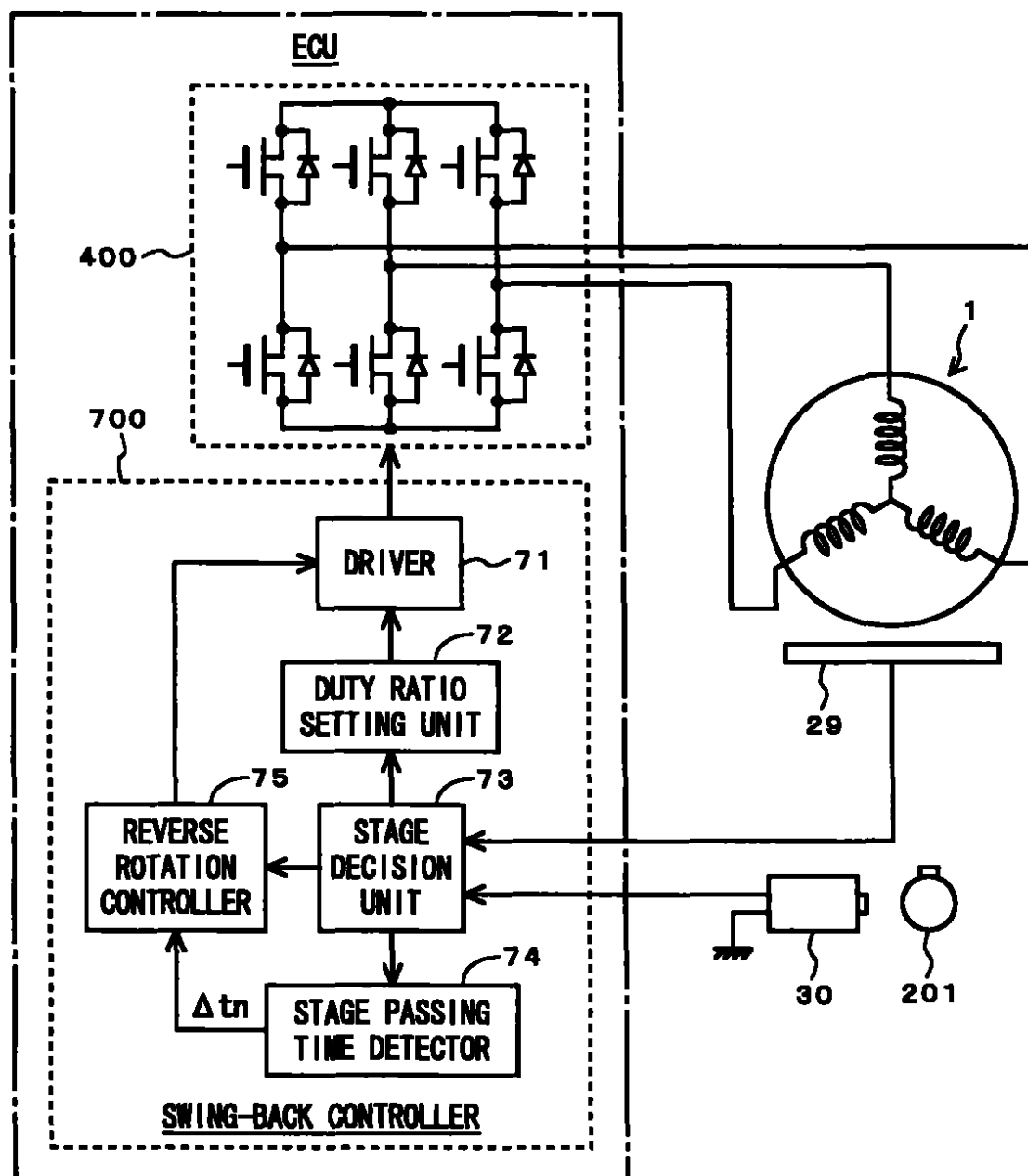
7





84

4/6
Fig. 4



85

5/6
Fig. 5

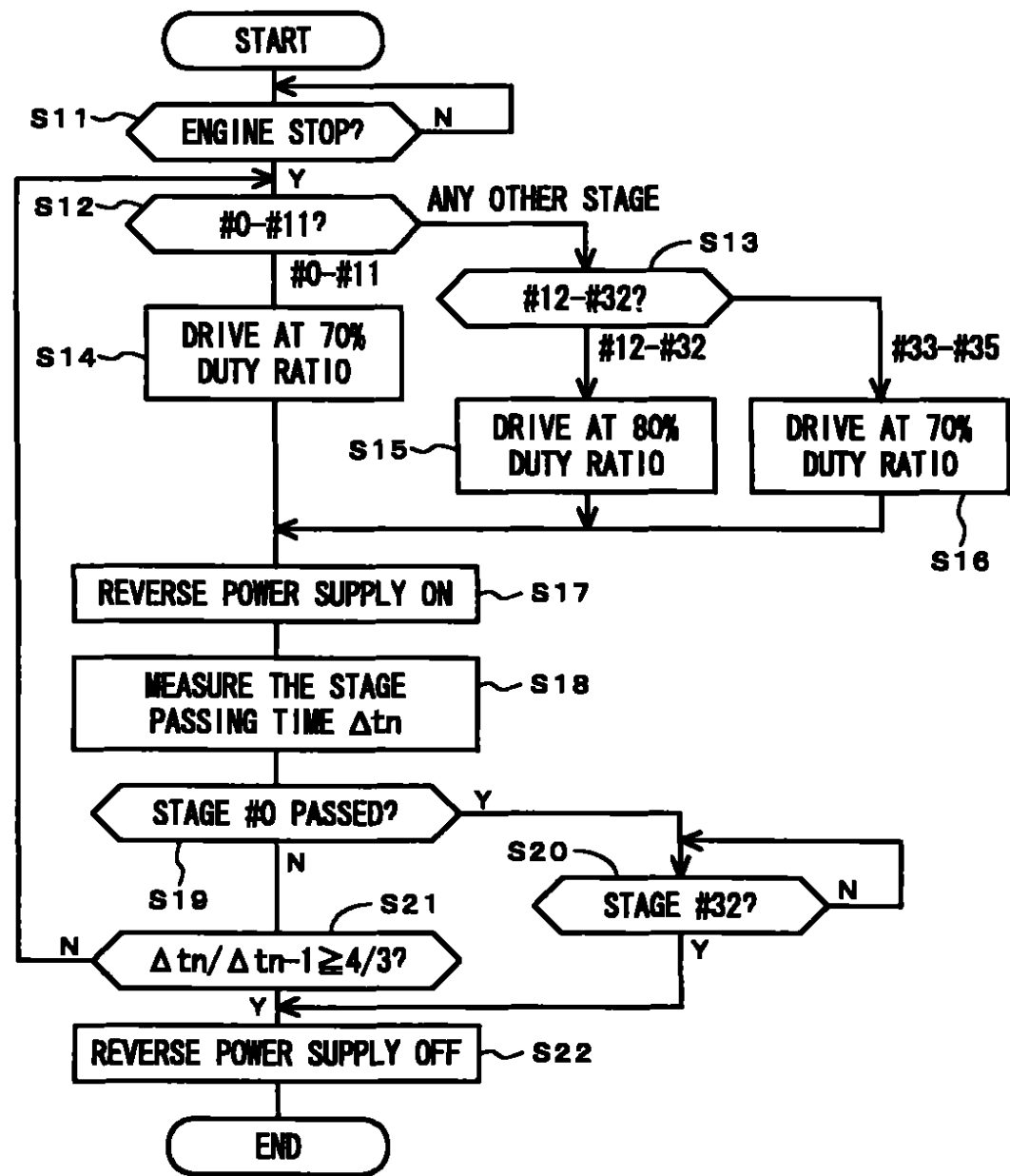
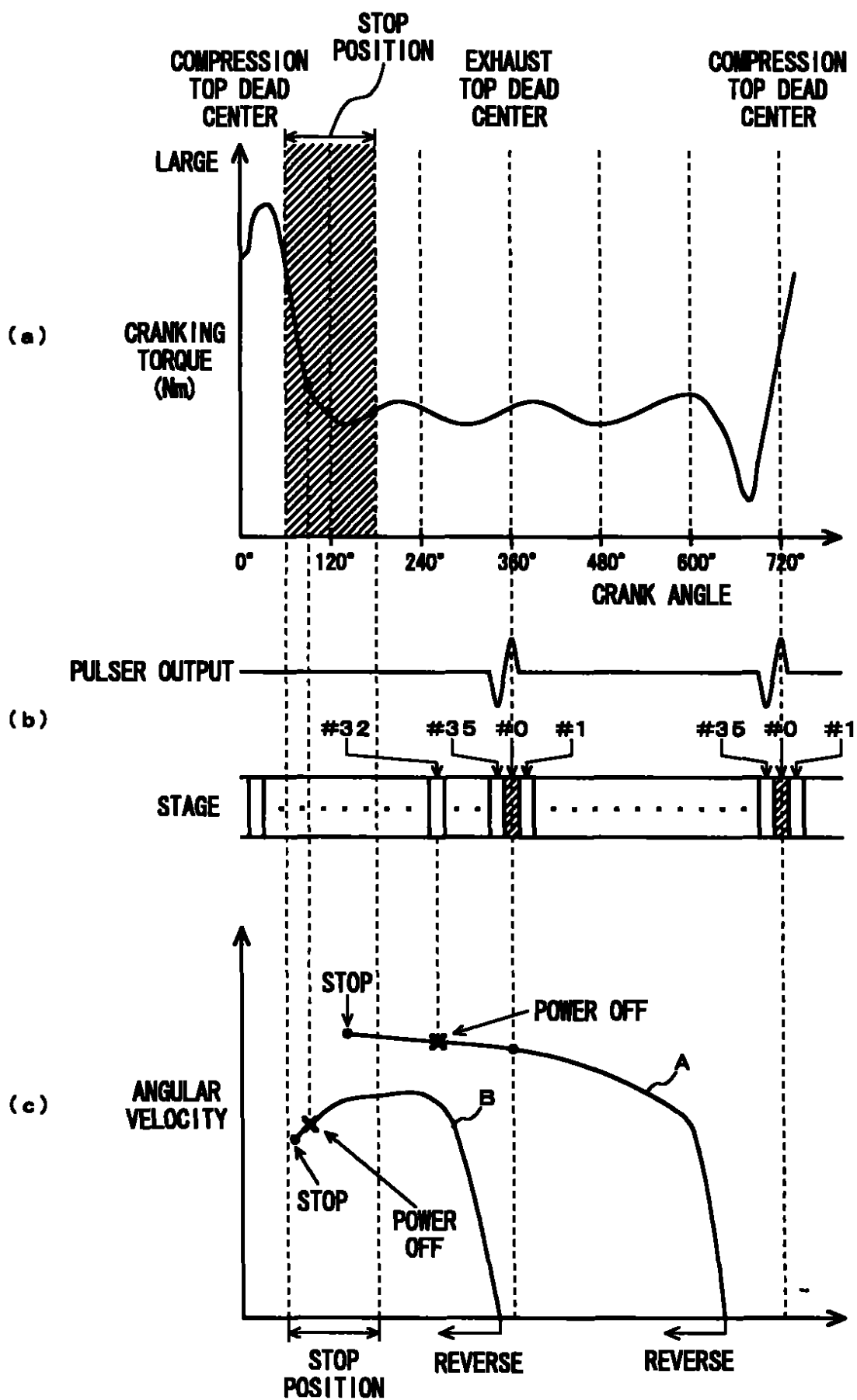


Fig. 6



87 88

CERTIFICADO

Yo, Shigeo SHIBATA, de 3-9-13, Minami-cho 3-chome, Tsurugashima-shi, Saitama, Japón, declaro por la presente que soy el traductor del documento anexo y certifico que el documento siguiente es una traducción fiel de la Solicitud de Patente japonesa nº 2000-326742 según mi leal saber y entender.

A 28 de marzo de 2002

(firma)

Shigeo SHIBATA

SOLICITUD DE PATENTE JAPONESA NÚMERO 2000-326742

(Traducción)

ID del documento	Solicitud de Patente
Nº de ref.	H100 171701
Fecha de presentación.	26 octubre 2000
Dirigido a	Comisario de la Oficina de Patentes
CIP.	B60K 6/00
Inventores.	
Dirección.	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho, 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
Nombre:	Atsuo OTA
Dirección:	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho, 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
Nombre:	Satoshi HONDA
Dirección:	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho, 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
Nombre:	Seiji ONOZAWA
Solicitante.	
Nº ID del solicitante.	00005326
Nombre.	HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA
Agentes.	
Nº ID del abogado.	100084870
Nombre:	Koju TANAKA
Nº ID del abogado:	100079289
Nombre:	Michito HIRAKI

Lista de documentos anexos.

Memoria descriptiva.	1
Dibujo.	1
Resumen.	1

[Nombre del documento] Memoria descriptiva

[Título de la invención] Aparato de control de arranque de motor

[REIVINDICACIONES]

5 [Reivindicación 1] Un aparato de control de arranque de motor donde, después de la parada de un motor, un cigüeñal del motor se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada de manera que esté preparado para el siguiente arranque de motor, incluyendo:

10 un motor de arranque para girar el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás;

 medios de control de rotación inversa que inician el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de arranque después de la parada del motor;

15 medios detectores de ángulo de calado para detectar que el cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha llegado a un ángulo correspondiente a un punto muerto superior de un pistón; y

 medios detectores de carga de inversión para detectar
20 tar una carga de inversión en el cigüeñal,

 terminando dichos medios de control de rotación inversa el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en respuesta a la llegada del cigüeñal al ángulo correspondiente al punto muerto superior detectado por
25 dichos medios detectores de ángulo de calado o en respuesta a un aumento de la carga de inversión detectado por dichos medios detectores de carga de inversión, lo que primero se produzca.

 [Reivindicación 2] Un aparato de control de arranque
30 de motor según la reivindicación 1, donde un par de accionamiento al girar hacia atrás dicho motor de arranque se disminuye a la vez que el cigüeñal pasa por el ángulo correspondiente al punto muerto superior y su proximidad en comparación con el período en el que el cigüeñal pasa
35 por la otra región angular.

[Reivindicación 3] Un aparato de control de arranque de motor según la reivindicación 1, donde dichos medios detectores de carga de inversión detectan una carga de inversión en base a un cambio de la velocidad angular del cigüeñal cuando gira hacia atrás.

[Reivindicación 4] Un aparato de control de arranque de motor según la reivindicación 3, donde dicho motor de arranque incluye medios detectores de ángulo rotacional para detectar un ángulo rotacional del motor de arranque, y dicho cambio de la velocidad angular del cigüeñal usado por dichos medios detectores de carga de inversión está representado por un cambio de la velocidad angular del motor de arranque detectado por dichos medios detectores de ángulo rotacional.

[Reivindicación 5] Un aparato de control de arranque de motor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde dicho motor es un motor de cuatro tiempos y dichos medios detectores de ángulo de calado son un pulsador para encendido que detecta una temporización del encendido.

[Descripción detallada de la invención]
[0001]

[Campo técnico de la invención]

La presente invención se refiere a un aparato de control de arranque de motor para arrancar un motor arrancando el motor con un motor de arranque. En particular, la presente invención se refiere a un aparato de control de arranque de motor donde, después de la parada de un motor, un cigüeñal es movido en una dirección inversa hasta una posición predeterminada para mejorar la arrancabilidad.

[0002]

[Técnica anterior]

Una técnica de girar un cigüeñal hacia atrás hasta una posición predeterminada antes de arrancar un motor y arrancar el motor en dicha posición invertida, disminu-

yendo por ello un par de arranque al tiempo de arrancar el motor y mejorando la arrancabilidad del motor, se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente japonesa no examinada publicada número Hei 6-64451 o Hei 7-71350.

5 [0003]

[Problema a resolver con la invención]

Según la técnica anterior antes indicada, dado que el cigüeñal se hace girar hacia atrás con un par de arranque grande, el cigüeñal se hace volver hasta justo
10 antes de que llegue a un punto muerto superior de compresión que el cigüeñal ha pasado en su rotación hacia adelante. Por lo tanto, cuando se para el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de accionamiento (dispositivo de arranque), el cigüeñal avanza
15 en la dirección hacia adelante debido a una fuerza de reacción compresiva de un pistón.

[0004]

En el metodo de control donde el cigüeñal se hace girar hacia atrás al tiempo de arrancar un motor y se ha-
20 ce girar hacia adelante inmediatamente después, como en la técnica anterior, dicha fuerza de reacción compresiva y una fuerza de accionamiento hacia adelante desarrollada por el motor de arranque son transmitidas simultáneamente al cigüeñal, de modo que, aunque el cigüeñal avance en la
25 dirección hacia adelante bajo dicha fuerza de reacción compresiva, la arrancabilidad del motor no se deteriora por ello.

[0005]

Por otra parte, según un sistema donde el cigüeñal
30 se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada justo después de la parada de un motor, no al tiempo de arrancar el motor, de manera que esté preparado para el siguiente arranque de motor, si el cigüeñal avanza en la dirección hacia adelante bajo una fuerza de reacción
35 compresiva de un pistón, no se obtiene una fuerza de

inercia deseada cuando el motor va a ser arrancado después porque una distancia de acercamiento resulta más corta, dando origen así al problema de que la arrancabilidad del motor no se puede mejorar en grado satisfactorio.
5 [0006]

Un objeto de la presente invención es resolver el problema convencional anterior y lograr una mejora satisfactoria de la arrancabilidad del motor en un control de
10 rotación inversa donde, justo después de la parada de un motor, un cigüeñal se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada de manera que esté preparado para el siguiente arranque del motor.
[0007]

15 [Medios para resolver el problema]

Para lograr el objeto antes indicado, según la presente invención se ha previsto un aparato de control de arranque de motor donde después de la parada de un motor, un cigüeñal del motor se hace girar hacia atrás hasta una
20 posición predeterminada de manera que esté preparado para el siguiente arranque de motor, incluyendo el aparato de control de arranque del motor un motor de arranque para girar el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás, medios de control de rotación inversa que inician el suministro de
25 potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de arranque después de la parada de un motor, medios detectores de ángulo de calado para detectar que el cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha llegado a un ángulo correspondiente en un punto muerto superior de un pistón, y me-
30 dios detectores de carga de inversión para detectar una carga de inversión en el cigüeñal, terminando los medios de control de rotación inversa el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en respuesta a la llegada del cigüeñal al ángulo correspondiente en el punto muerto
35 superior detectado por los medios detectores de ángulo de

calado o en respuesta a un aumento de la carga de inversión detectado por los medios detectores de carga de inversión, lo que primero se produzca.

[0008]

5 Según la característica anterior, si el cigüeñal llega al ángulo correspondiente al punto muerto superior antes de aumentar la carga de inversión, se supone que la posición en cuestión está cerca de un punto muerto superior de escape. Por lo tanto, si el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en esta posición, el cigüeñal se puede girar más hacia atrás hasta justo antes de un punto muerto superior de compresión (en rotación inversa) con una fuerza inercial.

[0009]

15 Por otra parte, si la carga de inversión en el cigüeñal aumenta justo antes de la llegada del cigüeñal al ángulo correspondiente al punto muerto superior, dado que la posición en cuestión ya está justo antes de dicho punto muerto superior de compresión (en rotación inversa), si el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en este instante, el cigüeñal se puede detener en una posición justo antes del punto muerto superior de compresión (en rotación inversa) y en dicha posición la fuerza de reacción compresiva es pequeña.

20 [0010]

[Modo de llevar a la práctica la invención]

La presente invención se describirá con detalle más adelante con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral completa de un vehículo de motor de dos ruedas tipo scooter al que se aplica un aparato de control de arranque de motor para un vehículo según una realización de la presente invención.

30 [0011]

Porciones delanteras y traseras de una carrocería de vehículo están conectadas mediante una porción de suelo

bajo 4. Un bastidor de carrocería que sirve como una estructura de la carrocería de vehículo se compone en general de tubos descendentes 6 y tubos principales 7. Un depósito de combustible y un compartimiento portaobjetos 5 (que tampoco se representa) se soportan por los tubos principales 7 y un asiento 8 está dispuesto encima.

[0012]

En la porción delantera de la carrocería de vehículo, un manillar 11 se soporta por y por encima de un tubo delantero de dirección 5 mediante un eje, a la vez que una horquilla delantera 12 se extiende hacia abajo del tubo delantero de dirección y una rueda delantera FW se soporta mediante un eje en un extremo inferior de la horquilla delantera 12. El manillar 11 se cubre desde arriba con una cubierta de manillar 13 que también sirve como un panel de instrumentos. Soportes 15 sobresalen de extremos inferiores de porciones ascendentes de los tubos principales 7 y soportes sustentadores 18 de una unidad basculante 2 están conectados respectivamente y soportados por los soportes 15 de forma basculante mediante elementos de articulación 16.

[0013]

Un motor monocilindro de cuatro tiempos E está montado en una porción delantera de la unidad basculante 2. Una transmisión continuamente variable del tipo de correa 10 está constituida hacia atrás del motor E y un mecanismo reductor 9 está conectado a una porción trasera de la transmisión continuamente variable 10 mediante un embrague centrífugo, soportándose una rueda trasera RW por el mecanismo reductor 9 mediante un eje. Un amortiguador trasero 3 está dispuesto entre un extremo superior del mecanismo reductor 9 y una porción superior curvada de un tubo principal 7. En la porción delantera de la unidad basculante 2 están dispuestos un carburador 17 conectado a un tubo de entrada 19 que se extiende desde el motor E

y un filtro de aire 14 conectado al carburador 17.

[0014]

La figura 2 es una vista en sección de la unidad basculante 2 tomada a lo largo de un cigüeñal 201, en la que los mismos números de referencia o marcas que antes representan porciones idénticas o equivalentes.

[0015]

La unidad basculante 2 se cubre con un cárter 202 que está constituido combinando entre sí cárteres izquierdo y derecho 202L, 202P. El cigüeñal 201 se soporta rotativamente por cojinetes 208 y 209 que están fijados al cárter 202R. Una varilla de conexión (no representada) está conectada al cigüeñal 201 mediante un muñón 213.

[0016]

El cárter izquierdo 202L también sirve como un cárter de transmisión continuamente variable del tipo de correa y una polea de accionamiento de correa 210 está montada rotativamente en el cigüeñal 201 que se extiende hasta el cárter izquierdo 202L. La polea de accionamiento de correa 210 incluye una mitad de polea fija 210L y una mitad de polea móvil 210R. La mitad de polea fija 210L está fijada a una porción izquierda de extremo del cigüeñal 201 mediante un saliente 211 y la mitad de polea móvil 210R está enchavetada al cigüeñal 201 en el lado derecho de la mitad de polea fija 210L de manera que se pueda aproximar y alejar de la mitad de polea fija. Una correa en V 212 es arrastrada entre ambas mitades de polea 210L y 210R.

[0017]

En el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R una chapa excéntrica 215 está fijada al cigüeñal 201 y una pieza deslizante 215a dispuesta en un extremo periférico exterior de la chapa excéntrica 215 está enganchada deslizantemente con una porción saliente oscilante de chapa excéntrica 210Ra formada axialmente en un extremo

periférico exterior de la mitad de polea móvil 210R. La chapa excéntrica 215 situada en el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R tiene una superficie periférica externa ahusada inclinada hacia la mitad de polea móvil 210R y una bola de peso en seco 216 se acomoda en un espacio formado entre la superficie ahusada y la mitad de polea móvil 210R.

[0018]

Cuando aumenta la velocidad rotacional del cigüeñal 201, la bola de peso en seco 216 situada entre la mitad de polea móvil 210R y la chapa excéntrica 215 y adaptada para girar junto con ellas se mueve en una dirección centrífuga con una fuerza centrífuga y la mitad de polea móvil 210R es empujada por la bola de peso en seco 216 y se mueve hacia la izquierda, aproximándose a la mitad de polea fija 210L. Como resultado, la correa en V 212 intercalada entre ambas mitades de polea 210L y 210R se mueve en una dirección centrífuga y su diámetro de devanado es mayor.

[0019]

En la porción trasera del vehículo se ha dispuesto una polea accionada (no representada) en una relación correspondiente a la polea de accionamiento de correa 210 y la correa en V 212 es arrastrada en la polea accionada. Con este mecanismo de transferencia de correa, la potencia del motor E se regula automáticamente y se transmite a un embrague centrífugo para mover la rueda trasera RW mediante el mecanismo reductor 9, etc.

[0020]

Un dispositivo de arranque/generador combinado 1 como combinación de un motor de arranque y un generador CA está dispuesto dentro del cárter derecho 202R. En el dispositivo de arranque/generador combinado 1, un rotor exterior 60 está fijado con un tornillo 253 a una porción de extremo delantero ahusado del cigüeñal 201 y un esta-

98

tor interior 50, que está dispuesto dentro del rotor exterior 60, está fijado al cárter 202 a rosca con pernos 279.

[0021]

- 5 Un ventilador 280 tiene una porción cónica central 280a, cuya porción de faldilla se fija al rotor exterior 60 con pernos 246, y el ventilador 280 se cubre con una cubierta de ventilador 281 mediante un radiador 282.

[0022]

- 10 Un piñón 231 está fijado al cigüeñal 201 en una posición entre el dispositivo de arranque/generador combinado 1 y el cojinete 209 y una cadena para activar un eje de excéntrica (no representado) del cigüeñal 201 es arrastrada en el piñón 231. El piñón 231 es integral con
15 un engranaje 232 que sirve para la transferencia de potencia a una bomba de circulación de aceite lubricante.

[0023]

- La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado 1, en el que los mismos números de referencia que
20 antes representan porciones idénticas o equivalentes.

[0024]

- En una UEC (unidad electrónica de control) se han dispuesto un circuito puente trifásico rectificador de
25 onda completa 400 para rectificar en onda completa una corriente trifásica alterna que se genera por la función de generador en el dispositivo de arranque/generador combinado 1, un regulador 100 que restringe una salida del circuito puente rectificador de onda completa 400 a un
30 voltaje regulador predeterminado (un voltaje operativo del regulador. por ejemplo, 14,5 V), y un controlador de retroceso 700 que hace que el cigüeñal 201 gire hacia atrás hasta una posición predeterminada después de parar el motor.

- 35 [0025]

A la UEC están conectados un sensor de ángulo de rotor 29, una bobina de encendido 21, un sensor de acelerador 23, un sensor de combustible 24, un interruptor de asiento 25, un interruptor de marcha en vacío 26, un sensor de temperatura del agua refrigerante 27, y un pulsador de encendido 30, y se introducen señales de detección desde estas porciones a la UEC. Una bujía 22 está conectada a un lado secundario de la bobina de encendido 21.

[0026]

10 También están conectados a la UEC un relé de dispositivo de arranque 34, un interruptor de dispositivo de arranque 35, interruptores de parada 36 y 37, un indicador de espera 38, un indicador de combustible 39, un sensor de velocidad 40, un dispositivo automático secundario de arranque 41, y un faro 42. Se ha dispuesto un interruptor regulador 43 en el faro 42.

[0027]

20 Se suministra corriente eléctrica a las varias porciones anteriores desde una batería 46 mediante un fusible principal 44 y un interruptor principal 45. La batería 46 está conectada directamente a la UEC mediante el relé de dispositivo de arranque 34, a la vez que tiene un circuito para conexión a la UEC mediante el fusible principal 44 solo.

25 [0028]

La figura 4 ilustra la configuración de una porción principal relacionada con el control de retroceso de la UEC descrito anteriormente. El circuito puente trifásico rectificador de onda completa 400 está constituido por tres conjuntos en paralelo de dos FETs conectados en serie.

[0029]

35 En un controlador de retroceso 700, una unidad de decisión de etapa 73 divide una rotación del cigüeñal 201 en treinta y seis etapas n° 0-35 según una señal de sali-

da proporcionada por el sensor de ángulo de rotor 29 y determina la etapa presente con una temporización de detección de una señal de impulso como una etapa de referencia (n° 0), señal de impulso que se produce por el pulsador de encendido 30.

[0030]

En base al tiempo requerido desde que la unidad de decisión de etapa 73 determina una nueva etapa hasta que determina la etapa siguiente, un detector de tiempo de paso de etapa 74 detecta un tiempo de paso Δt_n de la etapa en cuestión. Un controlador de rotación inversa 75 emite una orden de accionamiento de rotación inversa en base al resultado obtenido por la unidad de decisión de etapa 73 y el tiempo de paso Δt_n detectado por el detector de tiempo de paso de etapa 74.

[0031]

En base al resultado obtenido por la unidad de decisión de etapa 73, una unidad de establecimiento de relación de trabajo 72 controla dinámicamente la relación de trabajo del voltaje de puerta a alimentar a cada FET de potencia en el circuito puente rectificador de onda completa 400. Un excitador 71 suministra un pulso de excitación de la relación de trabajo así establecida a cada FET de potencia en el circuito puente rectificador de onda completa 400.

[0032]

A continuación, el funcionamiento del controlador de retroceso 700 se describirá con referencia ahora a un diagrama de flujo de la figura 5 y una operación que explica diagrama de las figuras 6(a) a 6(c). La figura 6(a) muestra una relación entre un par de arranque (carga de inversión) requerido para girar el cigüeñal 201 hacia atrás y un ángulo de calado. Como se representa allí, el par de arranque aumenta bruscamente justo antes de un punto muerto superior de compresión (en rotación inver-

sa). La figura 6(b) muestra una relación de ángulo de calado-etapa, y la figura 6(c) muestra cómo una velocidad angular del cigüeñal cambia en rotación inversa.

[0033]

5 Cuando se detecta parada del motor en el paso S11, se hace referencia en los pasos S12 y S13 a la etapa presente ya determinada en la unidad de decisión de etapa 73. Si la etapa presente es cualquiera de n° 0 a n° 11, el flujo avanza al paso S14; si es cualquiera del n° 12 a
10 n° 32, el flujo avanza al paso S15, o si es cualquier otra etapa (es decir, cualquiera del n° 33 a n° 35), el flujo avanza al paso S16. En los pasos S14 y S16, la relación de trabajo del pulso de excitación se establece a 70%, mientras que en el paso S15 se establece a 80%, en
15 la unidad de establecimiento de relación de trabajo 72.

[0034]

 Como se describirá con detalle, tal control dinámico de relación de trabajo se realiza para bajar la velocidad angular del cigüeñal 201 suficientemente justo antes de
20 un ángulo correspondiente al punto muerto superior de compresión al que aumenta el par de arranque, en rotación inversa, y para efectuar un accionamiento rápido para rotación inversa en cualquier otro ángulo.

[0035]

25 En el paso S17, el excitador 71 controla cada FET en el circuito puente rectificador de onda completa 400 a la relación de trabajo establecida como antes e inicia el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa. En el paso S18, el tiempo de paso Δt_n de la etapa n° n
30 que el cigüeñal ha pasado, es detectado por el detector de tiempo de paso de etapa 74.

[0036]

 En el paso S19, se juzga en el controlador de rotación inversa 75 si el cigüeñal 201 ha pasado la etapa n°
35 0, es decir, cerca del punto muerto superior. Si la res-

puesta es negativa, en el paso S21, la relación del tiempo de paso Δt_n de la etapa n° n que el cigüeñal ha pasado justo antes, al tiempo de paso Δt_{n-1} de la etapa n° (n-1) que el cigüeñal ha pasado antes de la etapa n° n, se compara con un valor de referencia R_{ref} (4/3 en esta realización). Si esta relación de tiempo de paso [$\Delta t_n/\Delta t_{n-1}$] no excede del valor de referencia R_{ref} , el flujo vuelve al paso S12 para continuar el accionamiento inverso y se repiten simultáneamente los varios procesos anteriores.

[0037]

Como se ha indicado con una línea curvada A en la figura 6(c), si una posición de parada del motor, es decir, una posición de inicio de rotación inversa, está en el lado más próximo al punto muerto superior de compresión siguiente en vez de una posición intermedia entre los puntos muertos superiores de compresión último y siguiente, en otros términos, si cae en el transcurso de alcanzar un punto muerto superior de compresión después de pasar un punto muerto superior de escape (en rotación hacia adelante), el cigüeñal puede pasar la etapa n° 0 (punto muerto superior de escape) a pesar de que el dispositivo de arranque/generador combinado 1 es movido hacia atrás a una relación de trabajo de 70%. Que el cigüeñal ha pasado la etapa n° 0 se detecta en el paso S19 y después el flujo avanza al paso S20, en el que se juzga si el cigüeñal 201 ha llegado a la etapa n° 32. Si la respuesta es afirmativa, el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en el paso S22, de manera que el cigüeñal para después de girar más hacia atrás con una fuerza inercial.

[0038]

Por otra parte, como se indica con una línea curvada B en la figura 6(c), si la posición de inicio de rotación inversa está en el lado más próximo al último punto muer-

to superior de compresión en vez de la posición intermedia entre los puntos muertos superiores de compresión último y siguiente, en otros términos, si está en el transcurso de alcanzar el punto muerto superior de escape después de pasar un punto muerto superior de compresión (en
5 rotación hacia adelante), dado que el dispositivo de arranque/generador combinado 1 es movido hacia atrás a una relación de trabajo de 70%, la velocidad angular del cigüeñal 201 cae bruscamente si la carga de inversión aumenta justo antes de llegar a la etapa n° 0 como se re-
10 presenta en la figura 6(a). Además, si se determina en el paso S21 que la relación de tiempo de paso $[\Delta t_n / \Delta t_{n-1}]$ es 4/3 o más del valor de referencia, el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se para en el
15 paso S22 y la rotación inversa del cigüeñal para casi simultáneamente con la parada de la fuente de alimentación.
[0039]

Así, en esta realización, al tiempo del accionamiento hacia atrás después de la parada del motor se verifica
20 si el cigüeñal ha pasado un ángulo correspondiente a un punto muerto superior y si la velocidad angular del cigüeñal ha disminuido o no, y el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa se termina justo después de que el cigüeñal haya pasado un punto muerto superior
25 en rotación inversa y también se termina cuando la velocidad angular del cigüeñal ha disminuido debido a un aumento de la carga de inversión, de manera que el cigüeñal, independientemente de una posición de inicio de rotación inversa, se puede hacer volver hasta una posición
30 justo antes del último punto muerto superior de compresión (en rotación inversa) y bajo en fuerza de reacción compresiva.

[0040]

Además, en esta realización, dado que la velocidad
35 angular del cigüeñal 201 se detecta en base a una salida

del sensor de ángulo de rotor 29 que detecta un ángulo de rotor (es decir, una etapa) del dispositivo de arranque/generador combinado 1, no es necesario proporcionar por separado un sensor para detectar el ángulo del cigüeñal 201.

[0041]

[Efectos de la invención]

Con la presente invención se logran los efectos siguientes.

10 [0042]

(1) Si la llegada del cigüeñal a un ángulo correspondiente a un punto muerto superior se detecta antes de detectar un aumento de la carga de inversión en el cigüeñal, se puede presumir que la posición en cuestión está cerca de un punto muerto superior de escape, de modo que, parando aquí el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa, el cigüeñal se puede hacer volver a una posición deseada con una fuerza inercial.

[0043]

20 Si se detecta un aumento de la carga de inversión en el cigüeñal antes de detectar la llegada del cigüeñal a un ángulo correspondiente a un punto muerto superior, la posición en cuestión está justo antes de un punto muerto superior de compresión (en rotación inversa) y tiene baja fuerza de reacción compresiva, de modo que, parando aquí el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa, el cigüeñal se puede detener en una posición de una fuerza de reacción compresiva baja.

[0044]

30 (2) Dado que el par de accionamiento de rotación inversa del motor de arranque se establece más bajo en un punto muerto superior y en su proximidad que en cualquier otra posición, la velocidad angular del cigüeñal que está girando hacia atrás se puede disminuir justo antes de un punto muerto superior de compresión, de manera que no só-

35

lo se puede evitar que el cigüeñal exceda de un ángulo correspondiente al punto muerto superior de compresión, sino que también resulta más fácil detectar que el cigüeñal ha llegado a una posición justo antes del punto muerto superior de compresión.

[0045]

(3) Dado que el suministro de potencia eléctrica se para justo después de que el cigüeñal ha pasado un punto muerto superior en rotación inversa y después el cigüeñal se puede girar más hacia atrás, es posible acortar el tiempo de energización del motor de arranque y por lo tanto es posible disminuir la cantidad de potencia eléctrica consumida.

[0046]

(4) Dado que la velocidad angular del cigüeñal se detecta en base a una salida del sensor que detecta un ángulo de rotor del motor de arranque, no es necesario proporcionar por separado un sensor para detectar el ángulo del cigüeñal.

[Breve descripción de los dibujos]

La figura 1 es una vista lateral completa de un vehículo de motor de dos ruedas tipo scooter al que se aplica la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección de una unidad oscilante mostrada en la figura 1, tomada a lo largo de un cigüeñal.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de control para un dispositivo de arranque/generador combinado.

La figura 4 es un diagrama de bloques que representa la configuración de una porción principal de una UEC.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un control de retroceso.

Y las figuras 6(a) a 6(c) son diagramas que explican la operación del control de retroceso.

[Explicación de los números de referencia]

1: dispositivo de arranque/generador combinado, 2: unidad basculante, 30: pulsador de encendido, 100: regulador, 201: cigüeñal, 400: circuito puente rectificador
5 trifásico de onda completa, 700: controlador de retroceso.

[Nombre del documento] Resumen

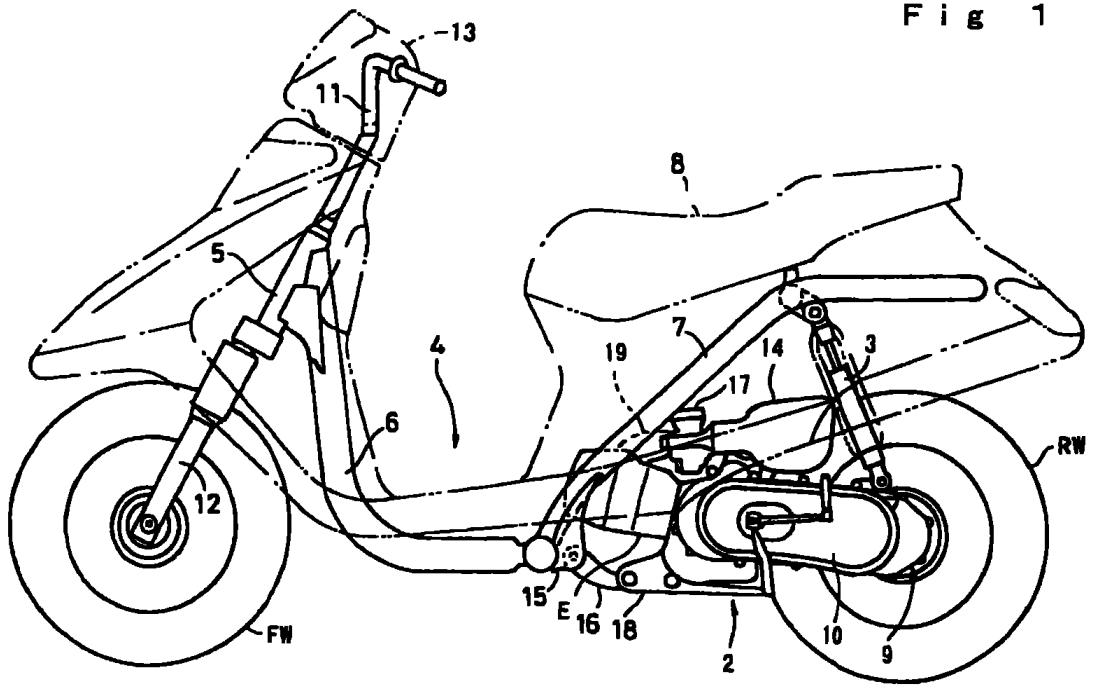
[Resumen]

5 [Objeto] La arrancabilidad del motor se mejorará en un control de rotación inversa en el que un cigüeñal se hace girar hacia atrás hasta una posición predeterminada justo después de la parada de un motor de manera que esté preparado para el siguiente arranque del motor.

10 [Solución] Un aparato de control de arranque de motor incluyendo medios de control de rotación inversa que inician el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa a un motor de arranque justo después de la parada de un motor, medios detectores de ángulo de calado para detectar que un cigüeñal, cuando gira hacia atrás, ha
15 llegado a un ángulo correspondiente a un punto muerto superior de un pistón, y medios detectores de carga de inversión para detectar una carga de inversión en el cigüeñal, terminando los medios de control de rotación inversa el suministro de potencia eléctrica para rotación inversa en respuesta a la llegada del cigüeñal al ángulo corres-
20 pondiente al punto muerto superior detectado por los medios detectores de ángulo de calado [marca "x" en la línea curvada A en la figura 6(c)] o en respuesta a un aumento de la carga de inversión detectado por los medios detectores de carga de inversión [marca "x" en la línea
25 curvada B en la figura 6(c)], lo que primero se produzca.

[Dibujo seleccionado] Figura 6.

Fig 1



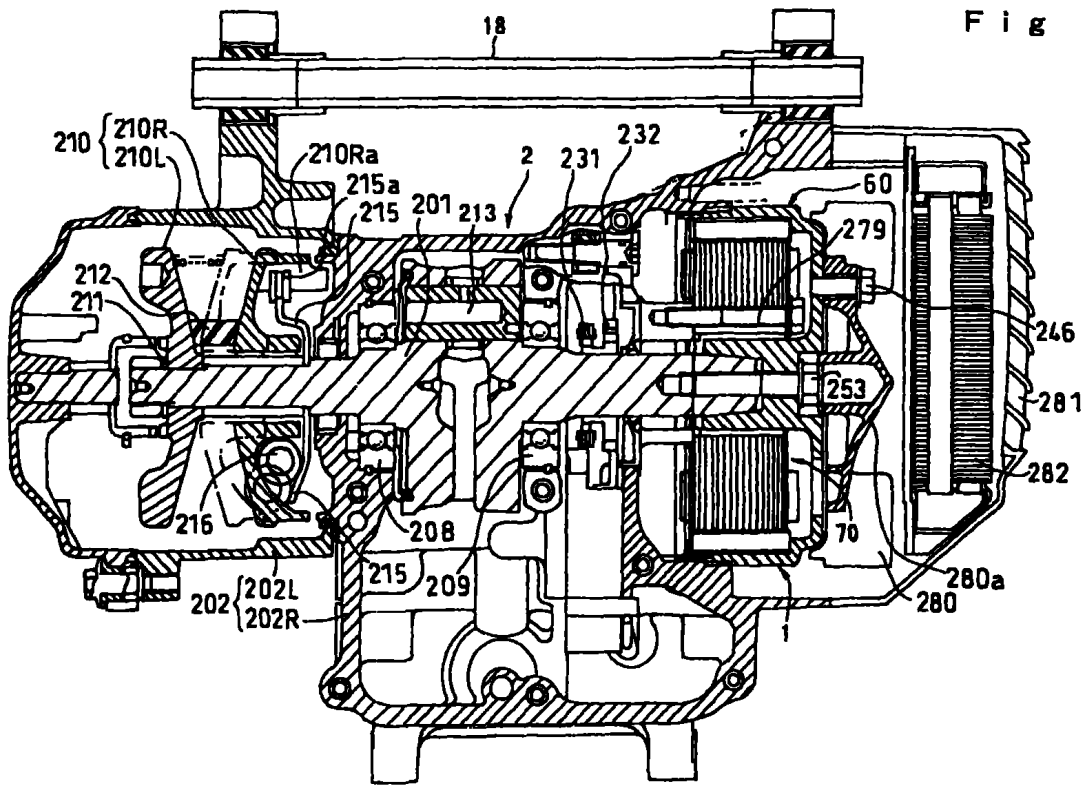
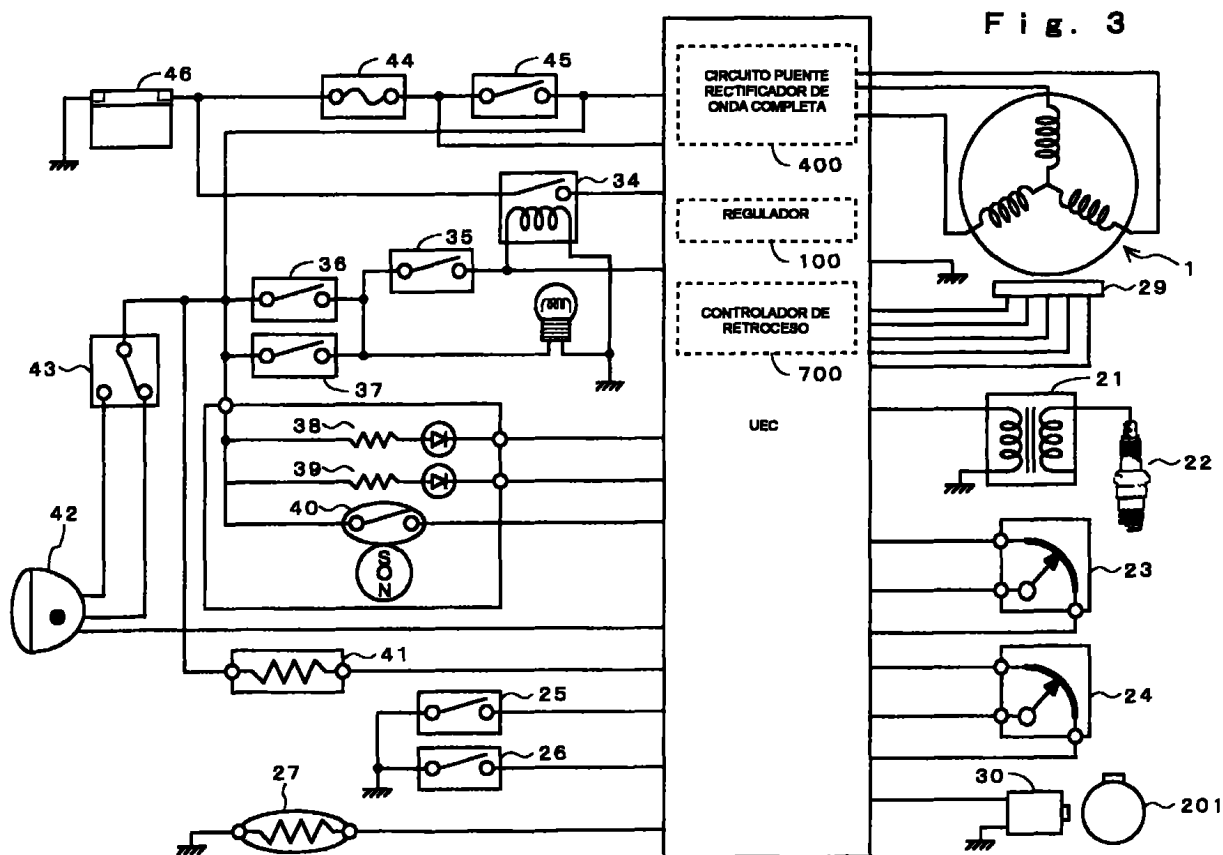


Fig. 3



111 42

Fig. 4

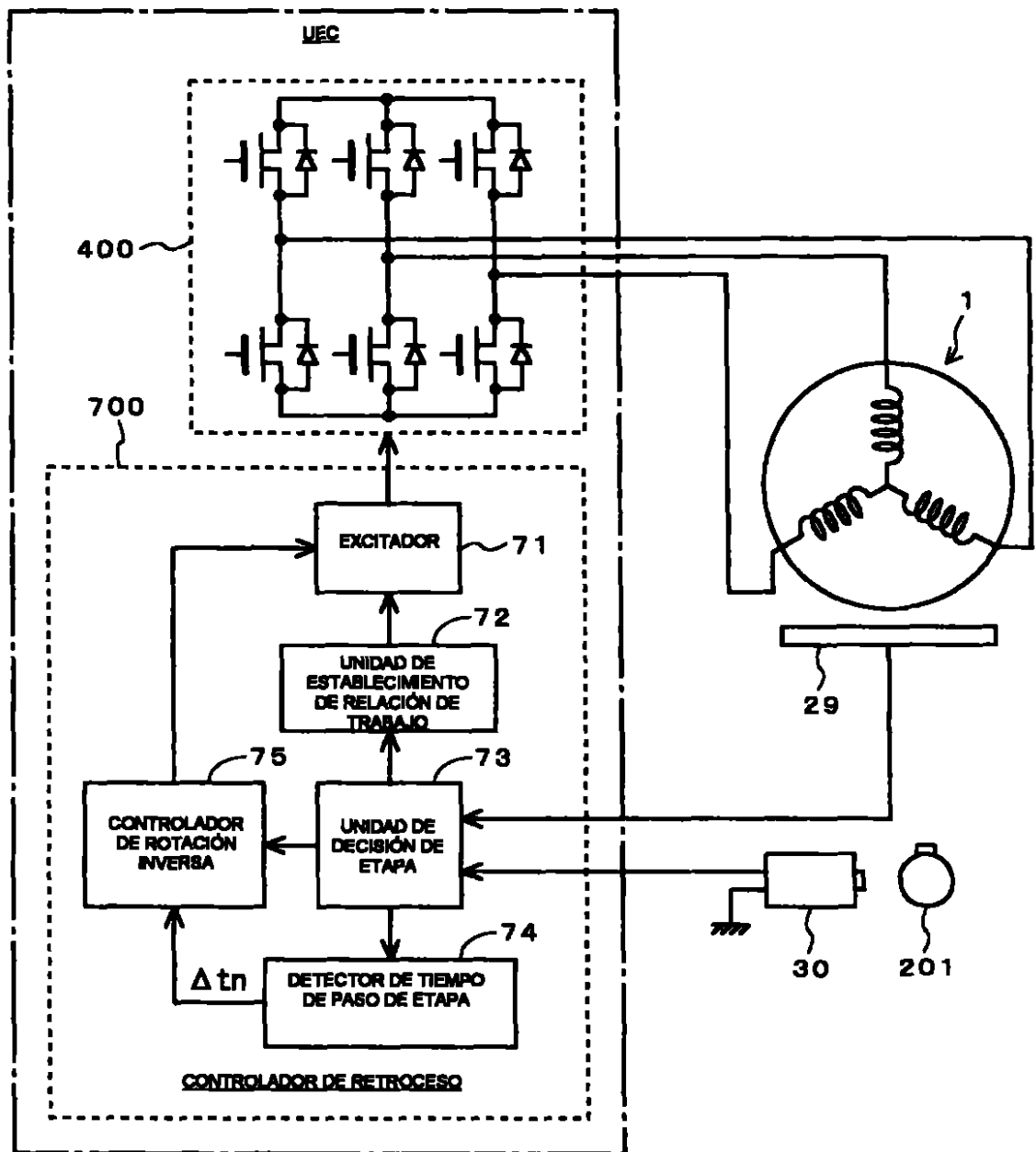


Fig 5

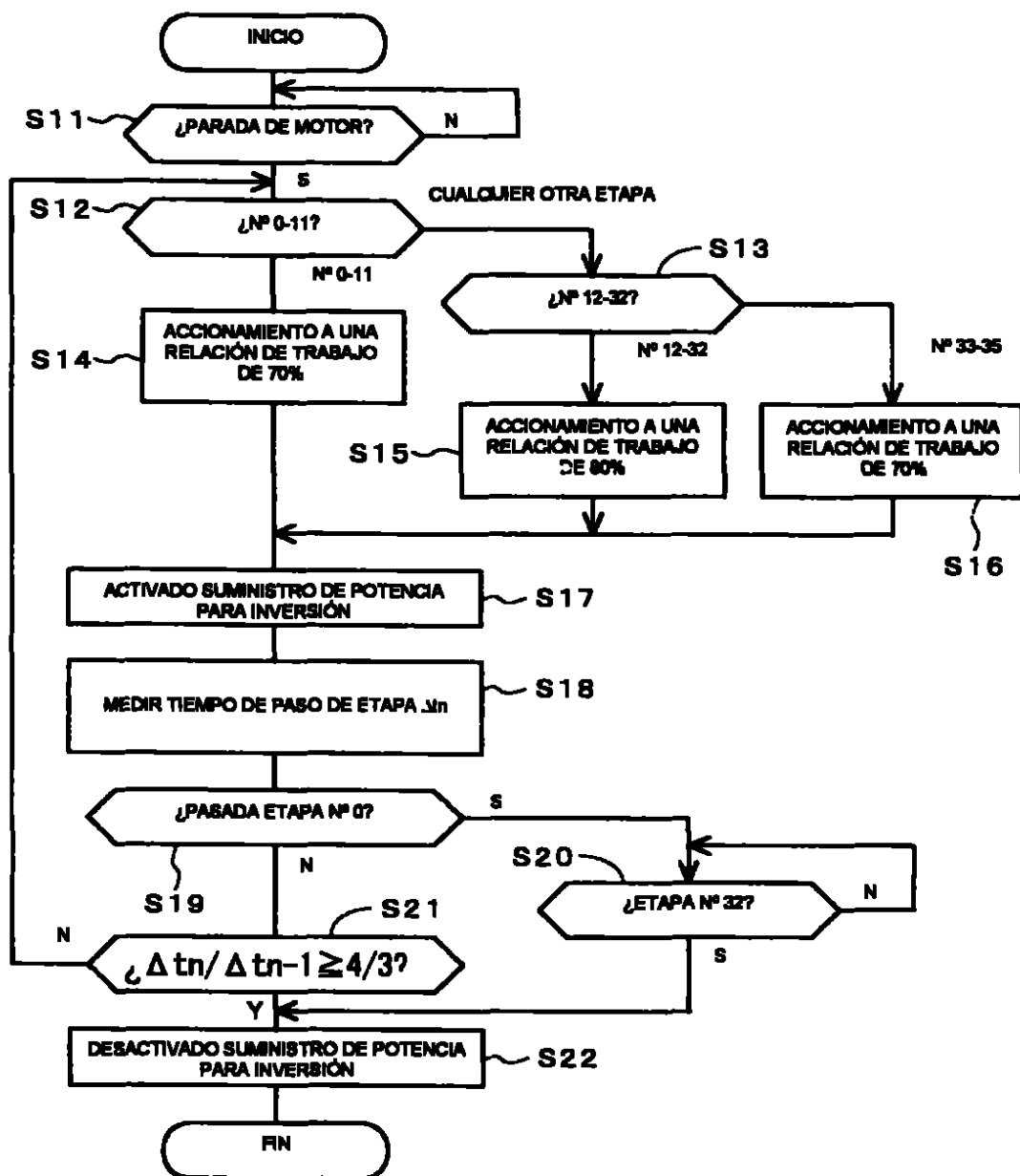
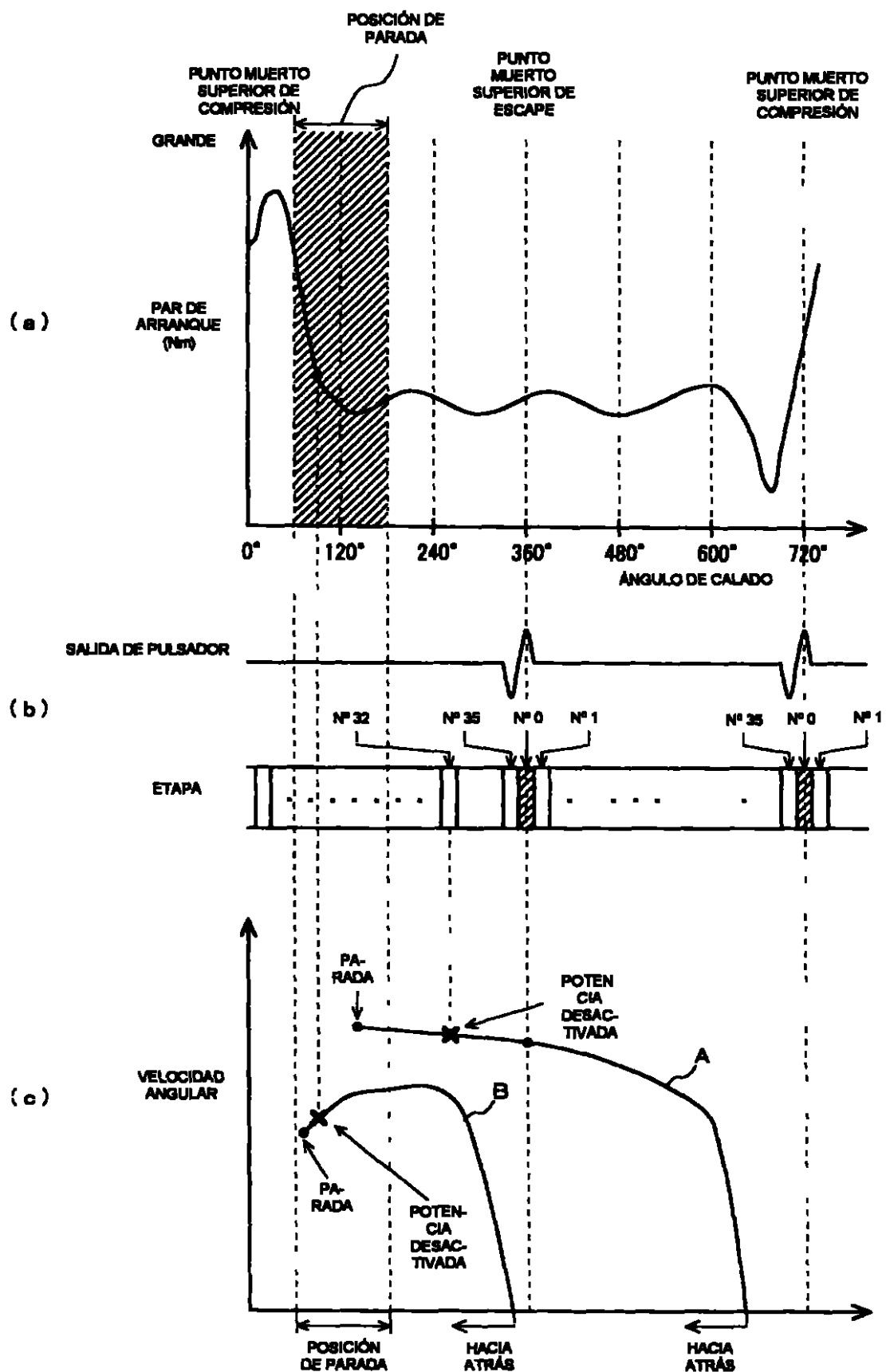


Fig 6



English Translation of the Request Form

1/4

PCT REQUEST

PCT0112

Draft (NOT for submission) - printed on 20.03.2002 11:10:56 AM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	PCT/JP01/09273
0-2	International Filing Date	23 October 2001
0-3	Name of receiving Office and 'PCT International Application'	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.03.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japan Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	PCT0112
I	Title of invention	ENGINE START CONTROL APPARATUS
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States
II-4	Name	HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA
II-5	Address	1-1, Minamiaoyama 2-chome Minato-ku, Tokyo 107-8556 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
II-8	Telephone No	03-5412-1114
II-9	Facsimile No.	03-5412-1524
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is.	inventor only
III-1-4	Name (LAST, First)	OTA, Atsuo
III-1-5	Address	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho 4-1, Chuo 1-chome Wako-shi, Saitama 351-0193 Japan

115 #

PCT REQUEST

PCT0112

Draft (NOT for submission) - printed on 20.03.2002 11 10:58 AM

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is.	inventor only
III-2-4	Name (LAST, First)	HONDA, Satoshi
III-2-5	Address	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho 4-1, Chuo 1-chome Wako-shi, Saitama 351-0193 Japan
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is.	inventor only
III-3-4	Name (LAST, First)	ONOZAWA, Seiji
III-3-5	Address.	c/o Kabushiki Kaisha Honda Gijutsu Kenkyusho 4-1, Chuo 1-chome Wako-shi, Saitama 351-0193 Japan
IV-1	Agent or common representative, or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	TANAKA, Koju
IV-1-2	Address	Room 403, Famili-Nishishinjuku, 3-23, Nishishinjuku 3-chome Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023 Japan
IV-1-3	Telephone No.	03-3342-3380
IV-1-4	Facsimile No.	03-3342-3379
IV-1-5	e-mail	nissinpo@blue.ocn.ne.jp
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	HIRAKI, Michito
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	--
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	BR CO ES ID IN KR PH VN

116 747

V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under Items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under Item V-8 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.		
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE	
VI-1	Priority claim of earlier national application		
VI-1-1	Filing date	26 October 2000 (26.10.2000)	
VI-1-2	Number	P2000-326742	
VI-1-3	Country	JP	
VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s)	VI-1	
VB-1	International Searching Authority Chosen	Japan Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	-	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	
IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	4	-
IX-2	Description	11	-
IX-3	Claims	2	-
IX-4	Abstract	1	-
IX-5	Drawings	6	-
IX-7	TOTAL	24	

11/3 4/8

PCT REQUEST

PCT0112

Draft (NOT for submission) - printed on 20.03.2002 11 10:58 AM

	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-9	Original separate power of attorney	✓	-
IX-17	PCT-EASY diskette	-	Diskette
IX-18	Other (specified)	Revenue stamps of transmittal fee & search fee for receiving office	-
IX-18	Other (specified)	Submission of certificate of payment for international fee	-
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract	6	
IX-20	Language of filing of the international application	Japanese	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative		
X-1-1	Name (LAST, First)	TANAKA, Koju	
X-2	Signature of applicant, agent or common representative		
X-2-1	Name (LAST, First)	HIRAKI, Michito	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002 年 5 月 2 日 (02.05.2002)

PCT

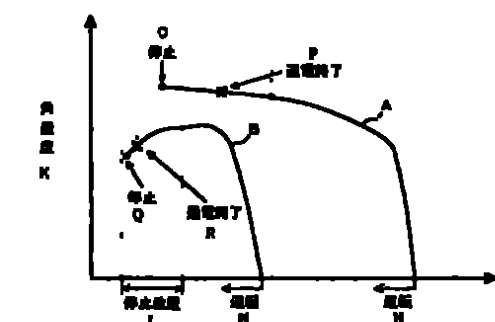
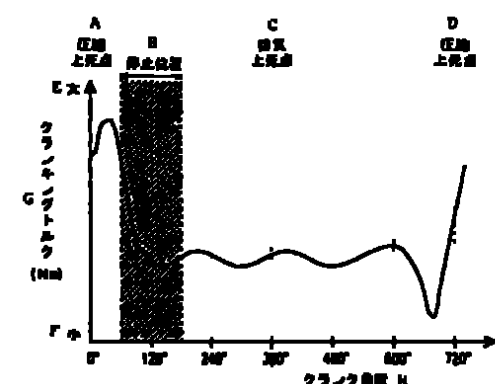
(10) 国際公開番号
WO 02/35087 A1

- (51) 国際特許分類⁷ F02N 11/08 (72) 発明者 大田 淳朗 (OTA, Atsuo) 本田 聡 (HONDA, Satoshi) 小ノ澤 聖二 (ONOZAWA, Seiji) 〒351-0193 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内 Saitama (JP)
- (21) 国際出願番号 PC1/JP01/09273
- (22) 国際出願日 2001 年 10 月 23 日 (23.10.2001)
- (25) 国際出願の言語 日本語 (74) 代理人 田中香樹, 外 (TANAKA, Kaoru et al), 〒160-0023 東京都新宿区西新宿三丁目3番23号 ファミール西新宿403号 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語 日本語
- (30) 優先権データ 特願 2000-326742 (81) 指定国 (国内) BR CO ES, ID IN KR PH VN
2000 年 10 月 26 日 (26.10.2000) JP
- (71) 出願人 本田技研工業株式会社 (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒107-8556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP)
- 添付公開書類
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title ENGINE START CONTROLLER

(54) 発明の名称 エンジン始動制御装置



- A COMPRESSION TOP DEAD CENTER
B STOP POSITION
C EXHAUST TOP DEAD CENTER
D COMPRESSION TOP DEAD CENTER
E LARGE
F SMALL
G CRANKING TORQUE
H CRANK ANGLE
I PULSAR OUTPUT
J STAGE
K ANGULAR VELOCITY
L STOP POSITION
M REVERSE
N REVERSE
O STOP
P END OF POWER TRANSMISSION
Q STOP
R END OF POWER TRANSMISSION

(57) Abstract An engine start controller capable of improving an engine startability in a reverse control to ready for a next engine start by reversing a crankshaft (201) to a specified position immediately after an engine stops, comprising a reverse control means (75) for starting a reverse power transmission to a starter motor (1) immediately after the engine stops, a crank angle detection means (30) for detecting that the reversely rotating crankshaft reaches an angle corresponding to a top dead center and a reverse load detection means (74) for detecting a reverse load on the crankshaft, wherein the reverse control means responses to either of such events that the arrival of the crankshaft at an angle corresponding to the top dead center is detected by the crank angle detection means (mark X on curve A in fig. 6(c)) and that the rise of the reverse load is detected by the reverse load detection means (mark λ on curve B in fig. 6(c)), whichever comes earlier, to terminate the reverse power transmission

[続葉有]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09273

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ F02N11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int Cl.⁷ F02N11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	JP 2000-283010 A (Honda Motor Co , Ltd), 10 October, 2000 (10.10 2000), Full text, Figs. 1 to 24 & CN 1269466 A	1-5
A	JP 2-286874 A (Mitsubishi-Motors Corporation), 27 November, 1990 (27.11 1990), Full text, Figs 1 to 6 (Family none)	1-5
EA	JP 2001-304080 A (Nissan Motor Co , Ltd.), 13 October, 2001 (13.10.2001), Full text; Figs. 1 to 8 (Family none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January, 2002 (11.01.02)

Date of mailing of the international search report

22 January, 2002 (22.01.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No

120 781

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000283010 A

(43) Date of publication of application 10.10.00

(51) Int. Cl.
F02N 11/08
F02D 17/00
F02D 29/02
F02D 29/06
F02D 45/00
F02N 11/04

(21) Application number 11000991

(22) Date of filing 20.03.99

(71) Applicant HONDA MOTOR CO LTD

(72) Inventor
YANAGISAWA TAKESHI
TORIYAMA MASAYUKI

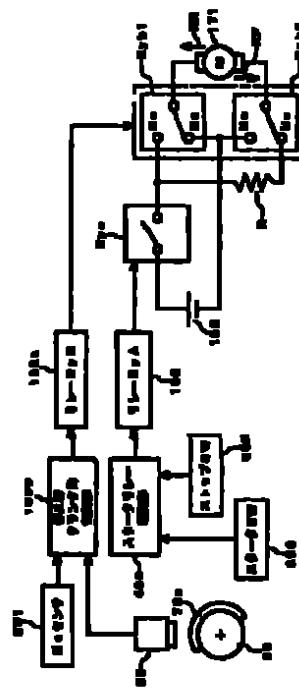
(54) ENGINE STARTER

(57) Abstract.

PROBLEM TO BE SOLVED To improve starting performance by reducing influence caused by a load at starting of an engine

SOLUTION A cam sensor 155 detects a crank angle depending upon a position of a cam shaft 89 and determines whether the crank angle is positioned in a forward area wherein there is a slight load or in a reverse area wherein there is a heavy load at start-up of an engine. In the case in which the crank angle is positioned in the reverse area, a starter motor 171 is caused to reverse and the position of the crank angle is shifted to the forward area prior to a starting operation by a driver. Consequently, the engine starter can be responsive to the starting operation rapidly for running a vehicle. Particularly, the engine starter controls a crank shaft so that it may correctly stop in the forward area by considering inertia revolution in reversing.

COPYRIGHT (C)2000,JPO



121 78

(10)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
第2000-283010
(P2000-283010A)

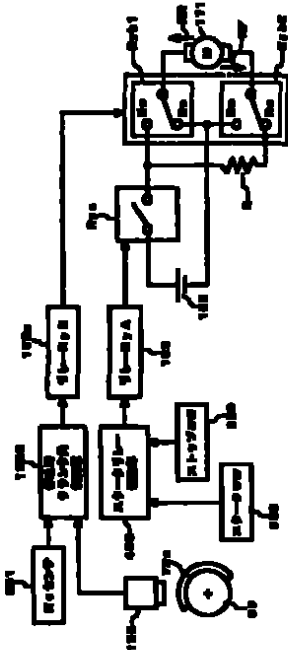
(43)公開日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(51)IntCl'	識別記号	F1	特許庁(参考)
F02N 11/08		F02N 11/08	F 3G084
			H 3G092
			X 3G093
F02D 17/00		F02D 17/00	Q
29/02	321	29/02	321A
審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願平11-88881	(71)出願人	00005328 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	平成11年3月30日(1999.3.30)	(72)発明者	藤沢 聡 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		(72)発明者	島山 正雪 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
		(74)代理人	100084870 弁理士 田中 香樹 (外1名)
		最終頁に続く	

(50)【発明の名称】 エンジン始動装置

(57)【要約】
【課題】 エンジン始動時の負荷による影響を小さくして始動性を向上させること。
【解決手段】 カムセンサ155はカムシャフト69の位置によってクランク角を検出し、クランク角度位置が始動時負荷の少ない正転領域にあるか該負荷の大きい逆転領域にあるかを判別する。逆転領域にある場合は、運転者による発進操作に先立ち、スタータモータ171を逆転させて正転領域にクランク角度位置を変更しておく。これにより、発進操作に迅速に responding して車両を発進させることができる。特に、逆転時の慣性回転を考慮してクランク軸が正確に正転領域で停止するように制御する。



122 723

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン始動操作時に、クランク角度位置が正転領域にある場合にはスタータモータを正転させる一方、クランク角度位置が逆転領域にある場合は、クランク角度位置が前記正転領域に入るまでスタータモータを逆転させた後正転させるようにしたエンジン始動装置において、

前記逆転領域からの逆転時に、前記正転領域に入る前の予定位置でのクランク軸の回転速度を検出する速度検出手段と、

前記回転速度に基づいて前記スタータモータの逆転時の停止タイミングを制御する制御手段とを具備したことを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項2】 前記回転速度は、前記スタータモータの逆転開始から前記予定位置までの到達時間によって検出することを特徴とする請求項1記載のエンジン始動装置。

【請求項3】 前記制御手段が、前記回転速度が予定値以上である場合は、スタータモータの逆転を停止し、前記回転速度が予定値未満である場合は、さらに予定時間経過後にスタータモータの逆転を停止させるように構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載のエンジン始動装置。

【請求項4】 前記予定位置が、逆転方向において前記正転領域に入る手前で出力される予定のクランクパルス検出位置であって、該クランクパルスが検出される前にクランク角度位置が正転領域に入った場合は、スタータモータの逆転を停止させることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載のエンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジン始動装置に関し、特に、始動時に負荷トルクの影響を小さくして始動性を向上させるのに好適なエンジン始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 環境への配慮や省エネルギーの観点から、特にアイドリング時の排気ガスや燃料消費を抑えるために、車両を停止させるとエンジンが自動停止し、停止状態からスロットルグリップが操作されて発進が指示されると、エンジンを自動的に再始動して車両を発進させるエンジン停止始動制御装置が知られている（特開昭63-75323号公報）。

【0003】 一方、始動時の負荷トルクの影響を小さくするため、一旦、負荷トルクの減少方向へスタータモータ（セルモータ）を回転させた後、正転のエンジン回転方向（正転方向）にセルモータを回転させるようにしたエンジン始動装置が知られている（特開平7-71350号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 クランク軸を一旦逆転させてから正転させるようにセルモータの回転方向を制御して始動性を高める上記エンジン始動装置では、次の問題点がある。すなわち、クランク軸を一旦逆転した後、停止させようとした場合、逆転時の慣性回転によりクランク軸を所望の位置で停止させることが困難である。そのため、クランク軸を逆転したにもかかわらず、始動時の負荷トルクの影響を小さくすることができないことがあった。

10 【0005】 本発明は、上記従来技術の問題点を解決し、発進までの時間を短縮することができるだけでなく、クランク軸を一旦逆転して始動に備える場合に、逆転後の停止位置が所望の位置になるようにして負荷トルクの影響をなくすることができるエンジン始動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は、エンジン始動操作時に、クランク角度位置が正転領域にある場合にはスタータモータを正転させる一方、クランク角度位置が逆転領域にある場合は、クランク角度位置が前記正転領域に入るまでスタータモータを逆転させた後正転させるようにしたエンジン始動装置において、前記逆転領域からの逆転時に、前記正転領域に入る前の予定位置でのクランク軸の回転速度を検出する速度検出手段と、前記回転速度に基づいて前記スタータモータの逆転時の停止タイミングを制御する制御手段とを具備した点に第1の特徴がある。

30 【0007】 また、本発明は、前記回転速度が、前記スタータモータの逆転開始から前記予定位置までの到達時間によって検出される点に第2の特徴がある。また、本発明は、前記制御手段が、前記回転速度が予定値以上である場合は、スタータモータの逆転を停止し、前記回転速度が予定値未満である場合は、さらに予定時間経過後にスタータモータの逆転を停止させるように構成されている点に特徴がある。

40 【0008】 さらに、本発明は、前記予定位置が、逆転方向において前記正転領域に入る手前で出力される予定のクランクパルス検出位置であって、該クランクパルスが検出される前にクランク角度位置が正転領域に入った場合は、スタータモータの逆転を停止させる点に第4の特徴がある。

【0009】 上記第1～第4の特徴によれば、スタータモータの逆転中のクランク軸の回転速度に基づいて慣性回転に伴う停止位置の誤差を推定できる。したがって、この誤差を考慮して、正転領域の所望位置にクランク角度位置があるように制御することができる。

50 【0010】 特に、第3の特徴によれば、正転領域の手前である程度の回転速度がある場合には大きい慣性回転があると判定してスタータモータは直ちに停止され、回転速度が低い場合は、慣性回転ではクランク角度

123 124

位置が正転領域に至らないと判定して、スタータモータをさらに一定時間逆転させることで所望の位置でクランクを停止させることができる。

【0011】また、第4の特徴では、逆転開始位置が正転領域に極めて接近している場合であって、予定のクランクパルスを検出する前に正転領域を検出してしまう場合に、正転領域を検出したら直ちにスタータモータの逆転を停止させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図2は、本発明の一実施形態であるエンジン始動装置を搭載した自動二輪車の全体側面図である。同図において、車体前部2と車体後部3とは低いフロア部4を介して連結されており、車体の骨格をなす車フレームは、縦管ダウンチューブ6とメインパイプ7とから構成される。燃料タンクおよびラゲッジボックス（共に図示せず）はメインパイプ7により支持され、その上方にシート8が配置されている。シート8はその下部に設けられるラゲッジボックスの蓋を兼ねることができ、ラゲッジボックスの開閉のため、その前部FRに設けられた図示しないヒンジ機構により回動可能に支持されている。

【0013】一方、車体前部2ではダウンチューブ6にステアリングヘッド5が設けられ、このステアリングヘッド5によってフロントフォーク12Aが軸支されている。フロントフォーク12Aから上方に延びた部分にはハンドル11Aが取付けられる一方、下方に延びた部分の先端には前輪13Aが軸支されている。ハンドル11Aの上部は計器板を兼ねたハンドルカバー33で覆われている。

【0014】メインパイプ7の途中にはリンク部材（ハンガ）37が回動自在に軸支され、このハンガ37によりスイングユニット17がメインパイプ7に対して揺動自在に連結支持されている。スイングユニット17には、その前部に単気筒の4サイクルエンジン200が搭載されている。エンジン200から後方にかけてベルト式無段変速機35が構成され、この無段変速機35には後述する連心クラッチ機構を介して減速機構38が連結されている。そして減速機構38には後輪21が軸支されている。減速機構38の上端とメインパイプ7の上部屈曲部との間にはリヤクッション22が介装されている。スイングユニット17の前部には、エンジン200のシリンダヘッド32から延出した吸気管23が接続され、さらに吸気管23には化器24および同化器24に連結されたエアクリーナ25が配設されている。

【0015】ベルト式無段変速機35の伝動ケースカバー36から突出したキックシャフト27にキックアーム28の基端が固着され、キックアーム28の先端にキックペダル29が設けられている。スイングユニットケース31の下部に設けられた枢軸18にはメインスタンド

26が配置されており、駐車に際してはこのメインスタンド26を立てる（破線で図示）。

【0016】図3は、前記自動二輪車の計器盤回りの平面図であり、ハンドルカバー33の計器盤192内には、スピードメータ193と共にスタンバイインジケータ258およびバッテリーインジケータ278が設けられている。スタンバイインジケータ258は、後に詳述するように、エンジンの停止始動制御中におけるエンジン停止時に点滅し、スロットルを開ければ直ちにエンジンが始動されて発進し得る状態にあることを運転者に警告する。バッテリーインジケータ278は、バッテリー電圧が低下すると点灯してバッテリーの充電不足を運転者に警告する。

【0017】ハンドルカバー33には、アイドルリングを許可または制限するためのアイドルスイッチ253およびスタータモータ（セルモータ）を起動するためのスタータスイッチ258が設けられている。ハンドル11の右端部には、スロットルグリップ194およびブレーキレバー195が設けられている。なお、左右のスロットルグリップの付根部分等には、従来の二輪車と同様にホーンスイッチやウインカスイッチを備えているが、ここでは図示を省略する。

【0018】次に、シート8を開閉するためのヒンジ部とそのヒンジ部近傍に配設された着座スイッチの構成を説明する。図4はシート8の開閉のためのヒンジ部の構造を示す模式図である。同図において、ラゲッジボックス9の蓋を兼ねているシート8は、該ラゲッジボックス9に対して矢印Aの方向に開閉自在に設けられている。シート8を開閉可能にするため、ラゲッジボックス9にはヒンジ軸102およびヒンジ軸102を中心に揺動自在なリンク部材100が設けられている。一方、リンク部材100の他端つまりヒンジ軸102と結合されている側とは反対側の端部はシート8のフレーム8aに設けられた第2のヒンジ軸110に対して回動自在に結合されている。したがって、シート8はヒンジ軸102を中心に矢印Aの方向に揺動できるとともに、第2のヒンジ軸110を中心に矢印Bの方向にも揺動可能である。

【0019】リンク部材100と前記フレーム8aとの間にはスプリング103が介装されていて、シート8を第2のヒンジ軸110を中心として図中時計方向に付勢している。さらに、リンク部材100と前記フレーム8aとの間には着座スイッチ156が設けられ、運転者が着座してフレーム8aが第2のヒンジ軸110を中心に図中反時計方向に所定量回動したときにオン動作して着座状態を検出する。

【0020】続いて、前記エンジン200について詳細に説明する。図5はエンジンのクランクシャフトに連結され、始動兼発電装置の断面図であり、図2におけるA-A位置で断面図である。図5において、前記メインパイプ7に保持されるハンガ37を備えたスイングユニッ

124 12

トケース31には主軸受10、11で回転自在に支持されたクランクシャフト12が設けられていて、このクランクシャフト12にはクランクピン13を介してコンロッド14が連結されている。クランク室9から突出したクランクシャフト12の一端部には始動兼発電装置のインナロータ15が設けられている。

【0021】インナロータ15はロータボス16およびロータボス16の外周面に嵌着された永久磁石18を有する。永久磁石18は、例えばネオジウム鉄ボロン系であり、クランクシャフト12を中心として等角度間隔で6か所に設けられている。ロータボス16はその中心部でクランクシャフト12の先端テーパ部に嵌合してい

る。ロータボス16の一端（クランクシャフト12とは反対側の端）にはフランジ部材39が配置され、ロータボス16はこのフランジ部材39とともにボルト20でクランクシャフト12に固定されている。

【0022】ロータボス16には、前記フランジ部材39側に突出した小径円筒部40が形成されており、円筒部40の外周には、この円筒部40に対して摺動自在にブラシホルダ41が設けられている。ブラシホルダ41は圧縮コイルばね42で前記フランジ部材39方向に付勢されている。ブラシホルダ41には圧縮コイルばね43で付勢されたブラシ44が設けられている。ロータボス16にはクランクシャフト12の中心軸と平行に延びた連結ピン45が貫通しており、その一端は前記ブラシホルダ41に固結されているとともに、他端はガバナ（詳細は後述）のプレート46に連結されている。

【0023】インナロータ15の外周に配設されたアウトステータ47のステータコア48はボルト49によってスイングユニットケース31に固定されている。このステータコア48のヨーク48aには、発電コイル50と始動コイル51とが巻回されており、ステータコア49から延出した円筒部49bは前記ブラシホルダ41を覆っている。円筒部49bの端部には整流子ホルダ52が連結されており、この整流子ホルダ52には前記ブラシ44と摺動するように整流子片53が固定されてい

る。すなわち、前記圧縮コイルばね43で付勢されているブラシ44と対向する位置に整流子片53が配置されている。

【0024】なお、図5では1個のブラシ44しか示されていないが、この1個だけでなく、インナロータ15の回転方向に必要な数設けられているのはもちろんである。ブラシおよび整流子片の個数や形状の一例は、本出願人による先願（特開平9-215292号）の明細書に記載されている。また、後述のガバナによってブラシホルダ41がクランクシャフト12側に偏倚させられたとき、ブラシ44が整流子片53から離れるように、ブラシ44のストロークは所定量に制限されている。ストローク制限のためにブラシホルダ41とブラシ44との間には図示しない係止手段が設けられる。

【0025】前記ロータボス16の端部つまりクランクシャフト12との嵌合部側には始動モードと発電モードとを自動的に切換えるガバナ54が設けられてい。ガバナ54は前記プレート46と、このプレート46をクランクシャフト12の中心軸方向に偏倚させるためのガバナウェイトとしてのローラ55とを含んでいる。ローラ55は金属製の芯に樹脂カバーを設けたものが好ましいが、樹脂カバーを備けないもの、または全体が樹脂で形成されているものであってもよい。ロータボス16には前記ローラ55を収容するポケット56が形成されており、このポケット45は図示のようにアウトステータ47側ですばんだテーパ状断面を成している。

【0026】前記フランジ部材39にはラジエータファン57が取付けられていて、このラジエータファン57に対向してラジエータ58が設けられている。また、クランクシャフト12上には、インナロータ15および主軸受11間にスプロケット59が固定されており、このスプロケット59にはクランクシャフト12からカムシャフト（図6参照）を駆動するための動力を得るためのチェーン60が掛けられている。なお、スプロケット59は潤滑オイルを循環させるポンプに動力を伝達するためのギヤ61と一体的に形成されている。ギヤ61は、後述するギヤポンプの駆動軸に固定されたギヤに動力を伝達する。

【0027】上記構成において、スタータスイッチを押してバッテリー（図示しない）により整流子片53に電圧を印加すると、ブラシ44を通じて始動コイル51に電流が流れ、インナロータ15が回転する。その結果、インナロータ15と結合されているクランクシャフト12が回転させられエンジン200が始動される。エンジン200の回転数が増大すると、ガバナウェイト55は遠心力を受け、ポケット56内でロータボス16の外周方向に移動して図中破線で示した位置に至る。

【0028】ガバナウェイト55が移動すると、プレート46およびプレート46と係合している連結ピン45も破線で示したように偏倚する。この連結ピン46の他端はブラシホルダ41と係合しているので、同様にブラシホルダ41も偏倚する。ブラシ44のストロークは上述のように制限されているので、このストロークよりもブラシホルダ41が大きく偏倚すると、ブラシ44と整流子片53との接触は絶たれる。ブラシ44が整流子片53から離れた後は、エンジン駆動でクランクシャフト12が回転し、その結果、発電コイル51によって発電され、バッテリーへ電流が供給される。

【0029】続いて、エンジン200のヘッド周辺の構造を説明する。図6はエンジンのヘッド周辺の側面断面図、図7は同正面断面図、図8は同背面断面図である。シリンダ62内に配置されているピストン63は、ピストンピン64を介してコンロッド14のスモールエンド側に連結されている。シリンダヘッド32には点火ブラ

グ85が装着されていて、その電極部がピストン83のヘッドとシリンダヘッド32との間に形成された燃焼室に臨んでいる。シリンダ82の周りは水ジャケット86で囲まれている。

【0030】シリンダヘッド32内の、前記シリンダ82の上方には、軸受67、68によって回転自在に支持されたカムシャフト69が設けられている。カムシャフト69にはアタッチメント70が嵌合しており、このアタッチメント70には、カムスプロケット72とカムセンサ155に関連してカムパルスを発生させるためのリ
10 ラクタ部72aとがボルト71による共締めで固定されてい。カムスプロケット72にはチェーン80が掛けられている。このチェーン80によって、前記スプロ
ケット59（図5参照）の回転つまりクランクシャフト12の回転がカムシャフト69に伝達される。

【0031】カムシャフト69の上にはロッカアーム73が設けられていて、このロッカアーム73はカムシャフト69の回転に伴いカムシャフト69のカム形状に
20 応じて揺動する。カムシャフト69のカム形状は、4サイクルエンジンの所定の行程に応じて吸気弁95および
排気弁96が開閉されるように決定されている。吸気弁95によって吸気管23が開閉され、排気弁96によ
って排気管97が開閉される。

【0032】カムシャフト69には一体的に排気カムおよび吸気カムが形成されているが、これらのカムに隣接し、カムシャフト69に対して逆転方向にのみ係合して
いるデコンプカム98が設けられている。デコンプカム98はカムシャフト69の逆転時にカムシャフト69の
40 回転に従って排気カムの外周形状よりも突出した位置に回転する。

【0033】したがって、カムシャフト69の正転時に排気弁96をわずかにリフトした状態にすることができ、エンジンの圧縮工程での負荷を軽減することができ
。これにより、クランク軸を始動されるときトルクを小さくできるので、4サイクルエンジンのスタータとしては小型のものを使うことができる。その結果、ク
ランク周りをコンパクトにでき、バンク角を大きくできるという利点がある。なお、カムがしばらく正転することにより、デコンプカム98の外形は排気カムの外周形状
内に戻る。

【0034】シリンダヘッド32には水ポンプベース74と水ポンプハウジング75とで囲まれたポンプ室76が形成されている。ポンプ室76内にはインペラ77を有す
ポンプシャフト78が配置されている。ポンプシャフト78はカムシャフト69の端部に嵌合され、軸受79によって回転自在に保持されている。ポンプシャ
フト78の駆動力はカムスプロケット72の中心部に係合するピン80によって得られ。

【0035】ヘッドカバー81には、エアリードバルブ94が設けられている。このエアリードバルブ94は、
50

排気管97に負圧が生じたときにエアを吸入してエミッションを改善する。なお、ポンプ室76の周辺の隙間にはシール部材が設けられているが、個々の説明は省略する。

【0036】続いて、エンジン200の回転を変速して後輪に伝達する自動変速機を説明する。図8、図10はエンジンの自動変速機部分の前面図であり、それぞれ図9が駆動側、図10が従動側である。図9において、ク
10 ランクシャフト12上の、前記始動装置のインナロータ15が設けられた側とは反対側の端部にはVベルト82を巻き掛けるためのプリー83が設けられてい
る。プリー83はクランクシャフト12に対して回転方向および軸方向の動きが固定された固定プリー片83aとクランクシャフト12に対して軸方向に揺動自在な可
動プリー片83bとからなる。可動プリー片83bの背面つまりVベルト82と当接しない面にはホルダプレート84が取付けられている。ホルダプレート84はク
20 ランクシャフト12に対して回転方向および軸方向の双方にその動きが規制されていて一体で回転する。ホルダプレート84と可動プリー片83bとによって囲まれた空
所はガバナウエイトとしてのローラ85を収容するポケットを形成している。

【0037】一方、後輪21に動力をつなぐクラッチ機構は次のように構成されている。図10において、クラ
ッチのメインシャフト125はケース126に嵌合された軸受127およびギヤボックス128に嵌合された軸受129で支持されている。このメインシャフト125
には軸受130および131によってプリー132の固定
40 プリー片132aが支持されている。メインシャフト125の端部にはナット133によってカップ状のクラッチ板134が固定されている。

【0038】前記固定プリー片132aのスリーブ135には、プリー132の可動プリー片132bがメインシャフト125の長手方向に揺動自在に設けられてい
る。可動プリー片132bは、メインシャフト125の周りで一体的に回転できるようにディスク136に係合している。ディスク136と可動プリー片132bとの
間には、両者間の距離を拡張する方向に反発力が作用する圧縮コイルばね137が設けられている。また、ディ
50 スク136にはピン138で揺動自在に支持されたシュー139が設けられている。シュー139はディスク136の回転速度が増大したときに遠心力が作用して外周
方向に揺動し、クラッチ板134の内周に当接する。なお、ディスク136が所定の回転速度に達したときにシュー139がクラッチ板134に当接するように、ばね
140が設けられている。

【0039】メインシャフト125にはピニオン141が固定されていて、このピニオン141はアイドルシャフト142に固定されたギヤ143に噛合している。さ
らに、アイドルシャフト142に固定されたピニオン1

126 727

44は出力シャフト145のギヤ148に噛合っている。後輪21はリム21aとリム21bの周囲に嵌込まれたタイヤ21bとからなり、リム21bが前記出力シャフト145に固定されている。

【0040】上記構成において、エンジン回転数がアイドルリング時のものである場合、ローラ85は図9の実線で示した位置にあり、Vベルト82はプーリ83の最小径部分に巻き掛けられている。プーリ132の可動プーリ片132bは圧縮コイルばね137に付勢された図10の実線の位置に偏倚させられていて、Vベルト82は

プーリ132の最大径部分に巻き掛けられている。この状態では、遠心クラッチのメインシャフト125はアイドル回転数で回転させられるため、ディスク138に加わる遠心力は小さいものであり、シュー139はばね140によって内方に引き込まれているのでクラッチ板134に当接しない。つまり、エンジンの回転がメインシャフト125に伝達されず、車輪21は回転されない。

【0041】その後、エンジン回転数が上昇するとディスク138に加わる遠心力は増大し、シュー139はばね140に打ち勝って外方に張出し、クラッチ板134に当接する。その結果、エンジンの回転がメインシャフト125に伝達され、ギヤトレインを介して車輪21に動力が伝わる。

【0042】一方、エンジン回転数がさらに大きくなるとローラ85が遠心力で外周方向に偏倚する。図9の虚線で示した位置がその場合のローラ85の位置である。ローラ85が外周方向に偏倚すると、可動プーリ83bは固定プーリ83a側に押しやられるため、Vベルト82はプーリ83の最大径寄りに移動する。そうすると、遠心クラッチ側では、圧縮コイルばね137に打ち勝って可動プーリ片132bが偏倚し、Vベルト82はプーリ132の最小径寄りに移動する。こうして、エンジンの回転数に応じて、クランクシャフト12側のプーリ83および遠心クラッチ側のプーリ132に対するVベルト82の巻き掛け径が変化し、変速作用が果たされる。

【0043】上述のように、エンジン始動時は始動コイル51に送電してエンジンを付勢することができるが、本実施形態では、足踏み動作によってエンジン200を始動するキック始動装置を併用している。さらに図9を参照してキック始動装置を説明する。前記固定プーリ83aの背面にはキック始動用の従動ドッグギヤ86が固定されている。一方、カバー36側には、ヘリカルギヤ87を有する支持軸88が回転自在に支持されている。支持軸88の端部にはキャップ89が固定されていて、このキャップ89の端面には前記従動ドッグギヤ86と噛合する駆動ドッグギヤ90が形成されている。

【0044】さらに、カバー36にはキックシャフト27が回転自在に支持されていて、このキックシャフト27には、前記ヘリカルギヤ87と噛合されるセクタヘリカルギヤ91が接合されている。キックシャフト27の

端部つまりカバー36から外部へ突出している部分にはスプラインが形成されていて、このスプラインにはキックアーム28（図10参照）に設けられたスプラインが係合される。なお、符号92はフリクションスプリング、符号93は戻しばねである。

【0045】上記構成において、キックペダル29を踏み込むと、戻しばね93に打ち勝ってキックシャフト27およびセクタヘリカルギヤ91が回転する。ヘリカルギヤ88およびセクタヘリカルギヤ91は、セクタヘリカルギヤ91がキックペダルの踏み込みによって回転した場合にプーリ83側に支持軸87を付勢する推力が生じるように互いのねじれ方向が設定されている。したがって、キックペダル29を踏み込むと支持軸87がプーリ83側に偏倚し、キャップ89の端面に形成された駆動ドッグギヤ90が従動ドッグギヤ86と噛合う。その結果、クランクシャフト12は回転させられ、エンジン200の始動が可能となる。エンジンが始動すると、キックペダル29の踏み込みを弱め、戻しばね93によってセクタヘリカルギヤ91を反転させると、駆動ドッグギヤ90と従動ドッグギヤ86との係合が解除される。

【0046】次に、図11を参照して潤滑オイルの供給系を説明する。オイル供給部はクランク室8の下部に設けられる。オイルパン147には、オイルを導入するための管路148が形成されていて、矢印D1に従ってトロコイドポンプ149にオイルは吸入される。トロコイドポンプ149に吸入されたオイルは圧力が高められて管路150に排出され、矢印D2、D3に従って管路150を通過し、クランク室内に吐出される。

【0047】ここで、トロコイドポンプ149のポンプシャフト151にはギヤ152が結合されており、さらに、このギヤ152にはクランクシャフト12に結合されたギヤ61が噛合している。すなわち、トロコイドポンプ149はクランクシャフト12の回転に従って駆動され、潤滑のためのオイルを循環させている。

【0048】以上説明したように、本実施形態では、カムシャフト69を駆動させるためのスプロケット59やオイルポンプ用駆動用のギヤ61を、クランクシャフト12を支持する軸受11に隣接してクランクシャフト12上に取り付けた。そして、これらスプロケット59やギヤ61に近接した位置、つまり軸受11から遠くない位置に、永久磁石19を含むインナロータ15を配置した。特に、始動と発電とを自動的に切換えるガバナ機構のガバナウエイト55を軸受11に近接して配置した。

【0049】次に、クランクバルスを出力するセンサの配置を説明する。図12はクランクバルスを発するセンサ（クランクバルサ）の配置を示すクランクシャフト周りの側面断面図であり、図13は同正面断面図である。これらの図において、クランクケースは前クランクケース98Fおよび後クランクケース98Rからなり、クラ

10

20

30

40

50

ンクバルサ153は後クランクケース88R側にあって、クランクシャフト12に直交するように設けられている。そして、その検出用端部153aが左クランクウェブ12Lの外周エッジに対向して配置されている。前記左クランクウェブ12Lの外周には凸部つまりリラクタ部154が形成されていて、クランクバルサ153はこのリラクタ部154と磁氣的に結合してクランク角の検出信号を出力する。

【0050】続いて、エンジン停止始動システムについて説明する。このシステムでは、アイドリング制限モードとアイドリング許可モードとを備えている。具体的にいうと、アイドリング制限モードでは車両を停止させるとエンジンが自動停止し、停止状態でアクセルが操作されるとエンジンが自動的に再始動して車両の発進が可能になる（以下、「停止発進モード」ともいう）。また、アイドリング許可モードには2種類あり、その1つでは、エンジン始動時の暖気運転等を目的として、最初のエンジン始動後に一時的にアイドリングを許可する（以下、「始動モード」という）。他の1つでは、運転者の意思（スイッチによる設定）で常にアイドリングを許可す（以下、「アイドルスイッチモード」という）。

【0051】図14は、エンジン200における始動停止制御システムの全体構成を示したブロック図である。同図において、クランク軸12と同軸に設けられた始動兼発電装置250は、スタータモータ171とACジェネレータ（ACG）172とによって構成され、ACG172による発電電力は、レギュレータ・レクティブファイア167を介してバッテリー168に充電される。レギュレータ・レクティブファイア167は、始動兼発電装置250の出力電圧を、12Vないし14.5Vに制御する。バッテリー168は、スタータリレー162が導通されるとスタータモータ171へ駆動電流を供給すると共に、メインスイッチ173を介して各種の一般電装品174および主制御装置160等に負荷電流を供給する。

【0052】主制御装置160には、エンジン回転数 N_e を検知する N_e センサ251と、エンジン200のアイドリングを手動で許可または制限するためのアイドルスイッチ253と、運転者がシートに着座すると接点を閉じて“H”レベルを出力する着座スイッチ254と、車速を検知する車速センサ255と、停止発進モードで点滅するスタンバイインジケータ256と、スロットル開度 θ を検知するスロットルセンサ257と、スタータモータ171を駆動してエンジン200を始動するスタータスイッチ258と、ブレーキ操作に応答して“H”レベルを出力するストップスイッチ259と、バッテリー168の電圧が予定値（例えば、10V）以下になると点灯して充電不足を運転者に警告するバッテリーインジケータ276とが接続されている。

【0053】さらに、主制御装置160には、クランク軸12の回転に同期して点火プラグ85を点火させる点

火制御装置（イグニッションコイルを含む）161と、スタータモータ171に電力を供給するスタータリレー162の制御端子と、前照灯169に電力を供給する前照灯リレー163の制御端子と、キャブレタ166に装着されたバイスタータ165に電力を供給するバイスタータリレー164の制御端子と、所定条件下で警報音を発生して運転者に注意を促すブザー175とが接続されている。

【0054】なお、前照灯169への給電制御は前照灯リレー163によるオンまたはオフの切り換え制御に限定されない。たとえば、前照灯リレー163に代えてFET等のスイッチング素子を採用し、給電をオフにする代わりに、スイッチング素子を所定の周波数およびデューティ比で駆動させて前照灯169への印加電圧を実質的に低下させる、いわゆるチョッピング制御を採用することができる。

【0055】図15、図16は、主制御装置160の構成を概念的に示したブロック図（その1、その2）であり、図14と同符号は同一または同等部分を表している。また、図17には、後述するスタータリレー制御部400の制御内容、バイスタータ制御部800の制御内容、スタンバイインジケータ制御部600の制御内容、点火制御部700の制御内容、動作切換部300の制御内容、警告ブザー制御部800の制御内容および充電制御部500の制御内容を一覽表示している。

【0056】図15の動作切換部300は、アイドルスイッチ253の状態および車両の状態等が所定の条件のときに、「始動モード」、「停止発進モード」および「アイドルスイッチモード」のいずれかに切り換える共に、「停止発進モード」を更に、アイドリングを一切禁止する第1の動作パターン（以下、「第1パターン」という）、およびアイドリングを所定条件下で例外的に許可する第2の動作パターン（以下、「第2パターン」という）のいずれかに切り換える。第2パターンは、前照灯169を点灯させた状態でエンジンを長時間停止させる場合のバッテリー上がりを防止する、バッテリー上がり防止モードとして好適である。

【0057】動作切換部300の動作切換信号出力部301には、アイドルスイッチ253の状態信号が入力される。アイドルスイッチ253の状態信号は、オフ状態（アイドリング制限）では“L”レベル、オン状態（アイドリング許可）では“H”レベルを示す。車速継続判定部303はタイマ303aを備え、車速センサ255において予定速度以上の車速が予定時間以上にわたって検知されると“H”レベルの信号を出力する。

【0058】動作切換信号出力部301は、アイドルスイッチ253および車速継続判定部303の出力信号、ならびにエンジンの点火オフ状態が所定時間（本実施形態では、3分）以上継続すると“H”レベルとなる点火オフ信号S8021に応答して、主制御装置160の動

128 99

作モードおよび動作パターンを切換えるための信号S301a、S301b、S301cを出力する。

【0059】図18は、動作切換信号出力部301による動作モードおよび動作パターンの切り換え条件を模式的に示した図である。動作切換信号出力部301では、前記メインスイッチ173が投入されて主制御装置180がリセットされるか、あるいはアイドルスイッチ253がオフにされる（条件①が成立）と、動作モード切換部301aにより「始動モード」が起動される。このとき、動作モード切換部301aは「L」レベルの動作モード信号S301aを出力する。

【0060】さらに、この「始動モード」において予定速度以上の車速が予定時間以上にわたって検知される（条件②が成立）と、動作モード切換部301aにより、動作モードが「始動モード」から「停止発進モード」へ切り換えられる。このとき、動作モード切換部301aの動作モード信号S301aは「L」レベルから「H」レベルへ遷移する。前記「始動モード」から移行した直後は動作パターン切換部301bにより「第1パターン」が起動され、アイドリングが禁止される。このとき、動作パターン切換部301bの動作パターン信号S301bは「L」レベルとなる。

【0061】「第1パターン」において、後に詳述する点火オフ継続判定部802（図15）により、点火オフが3分以上継続していると判定される（条件③が成立）と、動作パターン切換部301bにより、「停止発進モード」における動作パターンが、「第1パターン」から「第2パターン」へ切り換えられる。このとき、動作パターン切換部301bから出力される動作パターン信号S301bは「L」レベルから「H」レベルへ遷移す

【0062】さらに、「第2パターン」において前記条件④が成立すると、動作パターン切換部301bにより動作パターンが「第2パターン」から「第1パターン」へ切り換えられる。このとき、動作パターン切換部301bの動作パターン信号S301bは「H」レベルから「L」レベルへ遷移する。

【0063】本発明者等の調査によれば、信号待ちや交差点内での右折待ちが30秒ないし2分程度であり、この時間を超える停車は信号待ちや右折待ち以外の停車、例えば道路工事による片側通行規制や交通渋滞等である可能性が高い。そこで、本実施形態では、「停止発進モード」で走行中に前照灯を点灯させたまま長時間（本実施形態では、3分以上）の停車すなわちエンジン停止を繰り返されると、動作パターンを「第1パターン」から「第2パターン」に切り換えてアイドリングが許可されるようにした。したがって、運転者がスタータスイッチ258を投入すればエンジンを再始動することができ、アイドリング状態での停車が可能となるので、前照灯169を長時間点灯させ続けることによるバッテリー上がり

を防止できる。

【0064】一方、メインスイッチがオフからオンに切換えられたときに、アイドルスイッチがオンである（条件⑤が成立）と、アイドルスイッチモード起動部301cから出力される動作モード信号S301cは「L」レベルから「H」レベルへ遷移し、「アイドルスイッチモード」が起動される。なお、「停止発進モード」では「第1パターン」および「第2パターン」にかかわらず、アイドルスイッチ253が投入されて条件⑥が成立すると「アイドルスイッチモード」が起動される。

【0065】また、「アイドルスイッチモード」においてアイドルスイッチ253がオフにされる（条件⑦が成立）と、動作モード切換部301aから出力される動作モード信号S301aは「L」レベルになって「始動モード」が起動される。

【0066】図15に戻り、Ne判定部306にはNeセンサ251の出力信号が入力され、エンジン回転数が予定回転数を超えると「H」レベルの信号を前照灯制御部305へ出力する。Ne判定部306は、ひとたびエンジン回転数が予定回転数を超えると、メインスイッチ173が遮断されるまでその出力を「H」レベルに維持する。前照灯制御部305は、前記各動作モード（パターン）信号S301a、S301b、S301c、Ne判定部306の出力信号および走行判定部701の出力信号に基づいて、前照灯リレー163の制御端子に「H」レベルまたは「L」レベルの制御信号を出力する。前照灯リレー163に「H」レベルの信号が入力されると前照灯169が点灯される。

【0067】なお、前照灯リレー163の代わりにFET等のスイッチング素子を採用する場合、前照灯制御部305は「L」レベルの制御信号を出力する代わりに、所定の周期およびデューティー比のパルス信号を出力して前照灯169への給電をチョッピング制御する。

【0068】前照灯制御部305は、図17に示したように、「始動モード」以外では常にオン信号を出力する。すなわち、「始動モード」では、Ne判定部306により所定の設定回転数（本実施形態では、1500rpm）以上のエンジン回転数が検知されるか、あるいは走行判定部701により車速が0kmより大きいと判定されたときにオン信号を出力する。

【0069】なお、前照灯リレー163の代わりにFET等のスイッチング素子を採用する場合、「停止発進モード」の「第1パターン」では、後に詳述する点火制御に応じてスイッチング素子の開閉をチョッピング制御することでバッテリーの放電を最小限に抑えることができる。

【0070】すなわち、車両停止にตอบสนองして点火制御が中断（オフ）され、エンジンが自動停止すると、前照灯制御部305は、前照灯169への印加電圧が常時オン時の電圧（例えば、13.1V）から所定の減光時電圧

10

20

30

40

50

129 39

(例えば、8.6V)まで実質的に低下するように、所定の周期およびデューティ比のパルス信号でスイッチング素子をチョッピング制御して前照灯168を減光させる。その後、発進操作に応答して点火制御が再開され、エンジンが再始動されると、前照灯制御部305は直流の“H”レベル信号をスイッチング素子へ出力する。

【0071】このように、エンジンの自動停止時には前照灯168を点灯することなく、減光させることによってバッテリーの放電を抑制できる。したがって、後の発進時には発電機からバッテリーへの充電量を減じることができ、その結果、発電機の電気負荷が減少するので発進時の加速性能が向上する。

【0072】点火制御部700は、前記各動作モード、動作パターン毎に、所定の条件下で点火制御装置161による点火動作を許可または禁止する。走行判定部701は車速センサ255から入力される検知信号に基づいて車両が走行状態にあるか否かを判別し、走行状態にあると“H”レベルの信号を出力する。

【0073】OR回路702は、走行判定部701の出力信号とスロットルセンサ257の状態信号との論理和を出力する。OR回路704は、前記動作モード信号S301aの反転信号、動作パターン信号S301bおよび動作モード信号S301cの論理和を出力する。OR回路703は、前記各OR回路702、704の出力信号の論理和を点火制御装置161へ出力する。点火制御装置161は、入力信号が“H”レベルであれば所定のタイミング毎に点火動作を実行し、“L”レベルであれば点火動作を中断する。

【0074】点火制御部700は、図17に示したように、「始動モード」、「停止発進モードの第2パターン」および「アイドルスイッチモード」のいずれかであれば、OR回路704の出力信号が“H”レベルになるので、OR回路703からは常に“H”レベルの信号が出力される。すなわち、「始動モード」、「停止発進モードの第2パターン」または「アイドルスイッチモード」では、点火制御装置161が常に作動する。

【0075】これに対して、「停止発進モードの第1パターン」では、OR回路704の出力信号が“L”レベルなので、走行判定部701により車両走行中と判定されるか、あるいはスロットルが開かれてOR回路702の出力が“H”レベルになったことを条件に点火動作が実行される。これとは逆に、停車状態であり、かつスロットルが閉じていれば点火動作が中断される。

【0076】警告ブザー制御部800は、動作モードおよび動作パターン毎に、車両の走行状態や運転者の着座状態に応じて、運転者に種々の注意を促すための警告として、例えばブザー音を発する。非着座継続判定部801には着座スイッチ54の状態信号が入力される。非着座継続判定部801は運転者の非着座時間を計時するタイマ8012を備え、タイマ8012がタイムアウトす

ると“H”レベルの非着座継続信号S8012を出力する。なお、本実施形態のタイマ8012は、1秒でタイムアウトするように予め設定されている。

【0077】点火オフ継続判定部802は、エンジンの点火オフ時間を計時するタイマ8021を備え、点火オフ状態が検知されると直ちに、“H”レベルの点火オフ信号S8023を出力すると共にタイマ8021をスタートさせる。タイマ8021がタイムアウトすると、“H”レベルの点火オフ継続信号S8021を出力する。本実施形態では、タイマ8021が3分でタイムアウトするように設定されている。

【0078】ブザー制御部805は、各動作モード(パターン)信号S301a、S301b、S301c、非着座継続信号S8012、点火オフ継続信号S8021、点火オフ信号S8023、走行判定部701の出力信号およびスロットルセンサ257の出力信号に基づいて、ブザー175のオン/オフを決定し、オンさせる場合は“H”レベルの信号をブザー駆動部814へ出力する。

【0079】ブザー制御部805は、図17に示したように、動作モードが「始動モード」であればブザー175を常にオフとする。「停止発進モードの第1パターン」では、点火オフ状態での非着座がタイマ8012のタイムアウト時間(本実施形態では1秒)以上継続するか、あるいは点火オフ状態がタイマ8021のタイムアウト時間(本実施形態では3分)以上継続すると、ブザー175をオンにする。「停止発進モードの第2パターン」では、点火されておらず(点火オフ)で、スロットルセンサ257からの入力信号によりスロットル開度が“0”であり、かつ車速センサ55からの入力信号により走行判定部701で車速が0kmと判定され、ブザー175をオンにする。「アイドルスイッチモード」では、点火オフかつ非着座が1秒以上継続すると、ブザー175をオンにする。ブザー駆動部814は、ブザー制御部805の出力信号が“H”レベルになると、0.2秒間のオンと1.5秒間のオフとを繰り返すブザー駆動信号をブザー175へ出力する。

【0080】このように、本実施形態のブザー制御では、「停止発進モード」での走行中に、例えば道路工事による片側交通規制等で前照灯を点灯させたまま長時間(本実施形態では、3分以上)の停車(エンジン停止)を強いられると、「停止発進モード」の動作パターンが「第1パターン」から「第2パターン」へ遷移すると同時に、アイドリングを許可する旨がブザー175により運転者に通知される。したがって、運転者はブザーに応答してスタータスイッチ258を投入するだけで、前照灯168を長時間点灯させ続けることによるバッテリー上がりを防止できる。

【0081】充電制御部500の加速操作検知部502では、スロットルセンサ257からの入力信号と車速セ

10

20

30

40

50

ンサ255からの入力信号により、車速が0キロより大きく、かつスロットルが全閉状態から全開状態まで開かれる時間が、例えば0.3秒以内であると、加速操作があったと認識して1ショットの加速操作検知パルスが発生する。

【0082】発進操作検知部503は、車速が0キロでエンジン回転数が所定の設定回転数（本実施形態では、2500rpm）以下のときにスロットルが「開」であれば、発進操作があったと認識して1ショットの発進操作検知パルスを発生する。充電制限部504は、前記加速検知パルス信号を検出すると6秒タイマ504aをスタートし、当該6秒タイマ504aがタイムアウトするまで、レギュレータレクティブファイア187を制御してバッテリー188の充電電圧を常時の14.5Vから12.0Vへ低下させる。

【0083】上記充電制御によれば、運転者がスロットルを急激に開いて急加速した時や、停止状態からの発進時には充電電圧が低下し、始動兼発電装置250の電気負荷が一時的に低減される。したがって、始動兼発電装置250によりもたらされるエンジンの200の機械的負荷も低減されて加速性能が向上する。また、エンジンの自動停止時にはFET等のスイッチング素子をチョッピング制御して前照灯189を減光し、バッテリーの放電を最小限に抑えるようにすれば、始動兼発電装置250の負荷がさらに低減されるので加速性能の更なる向上が可能になる。

【0084】なお、充電制限部504は、図17に示したように、6秒タイマ504aがタイムアウトするか、エンジン回転数が設定回転数（本実施形態では、7000rpm）を超えるか、あるいはスロットル開度が減少すると、充電制御を停止して充電電圧を常時の14.5Vへ戻す。

【0085】図18において、スタータリレー制御部400は、前記各動作モードや動作パターンに応じて、所定の条件下でスタータリレー182を起動する。Neセンサ251の検知信号がアイドル以下判定部401へ供給される。アイドル以下判定部401は、エンジン回転数が所定のアイドル回転数（例えば、800rpm）以下であると“H”レベルの信号を出力する。AND回路402は、アイドル以下判定部401の出力信号と、ストップスイッチ258の状態信号と、スタータスイッチ258の状態信号との論理積を出力する。AND回路404は、アイドル以下判定部401の出力信号と、スロットルセンサ257の検出信号と、着座スイッチ254の状態信号との論理積を出力する。OR回路408は、前記各AND回路402、404の出力信号の論理和を出力する。

【0086】OR回路409は、動作モード信号S301aと動作モード信号S301aの反転信号との論理和を出力する。AND回路403は、AND回路40

2の出力信号とOR回路409の出力信号との論理積を出力する。AND回路405は、前記AND回路404の出力信号と、前記動作モード信号S301aと、前記動作パターン信号S301bの反転信号との論理積を出力する。AND回路407は、前記動作モード信号S301a、動作パターン信号S301bおよびOR回路408の出力信号の論理積を出力する。OR回路406は、前記各AND回路403、405、407の論理和をスタータリレー182へ出力する。

【0087】このようなスタータリレー制御によれば、「始動モード」および「アイドルスイッチモード」中はOR回路409の出力信号が“H”レベルなのでAND回路403がイネーブル状態となる。したがって、エンジン回転数がアイドル以下であり、かつストップスイッチ258がオン状態（ブレーキ操作中）のときにスタータスイッチ258が運転者によりオンされてAND回路402の出力が“H”レベルになると、スタータリレー182が導通してスタータモータ171が起動される。

【0088】また、「停止発進モードの第1パターン」では、AND回路405がイネーブル状態となる。したがって、エンジン回転数がアイドル以下であり、着座スイッチ254がオン状態（運転者がシートに着座中）でスロットルが開かれると、AND回路404の出力が“H”レベルとなり、スタータリレー182が導通してスタータモータ171が起動される。

【0089】さらに、「停止発進モードの第2パターン」では、AND回路407がイネーブル状態となる。したがって、前記各AND回路402、404のいずれかが“H”レベルになると、スタータリレー182が導通してスタータモータ171が起動される。

【0090】停止時クランク角制御部1000は、エンジン停止時のカムセンサ155の検出信号、つまりクランク角度位置に応じてスタータリレー182および逆転リレー182aを制御し、後述する所望のクランク角度位置でエンジンを停止させる。カムセンサ155はクランク角度位置が逆転領域にある場合は信号“H”、正転領域にある場合は信号“L”を出力する。カムセンサ155で検出されたクランク角度位置検出信号は停止判定タイマ1001に入力される。停止判定タイマ1001はクランク角度位置が逆転領域にあることを示す信号“H”が予定の時間Txの間維持されたときに判定信号をAND回路1002に入力する。

【0091】比較部1003にはNeセンサ251の検知信号が入力され、この比較部1003では、クランキングの回転数より大きく、かつアイドル回転数よりも小さく設定された基準回転数Nrefとエンジン回転数Neとが比較される。エンジン回転数Neが基準回転数Nref以上のときにはエンジン状態オンを表す信号“L”を出力する。また、エンジン回転数Neが基準回転数Nre

130 15

f 未検のときにはエンジン状態オフを表す信号“H”を出力す。比較部1003からの信号はAND回路1002に入力される。

【0092】また、停止判定タイマ1001のタイムアウト 号はさらに逆転許可タイマ1004に入力され、逆転許可タイマ1004は停止判定タイマ1001からのタイムアウト信号に反応して予定の時間T_γが経過す まで、出力信号を“H”に維持する。

【0093】AND回路1002および逆転許可タイマ1004の出力信号、ならびにカムセンサ155の検出 10 信号はAND回路1005に入力され、AND回路1005はこれらの出力信号の論理和を出力し、この論理和はインバータ1006で反転されて逆転リレー162aに供給される。

【0094】さらに、逆転許可タイマ1004の出力信号は、AND回路1007に入力される。AND回路1007の他方の入力には、インバータ1008を介してカムセンサ155の検出信号が接続される。AND回路1007の出力はスタータリレー制御部400のOR回路406に入力される。なお、この停止時クランク角制 20 御部1000の動作はさらに後述する。

【0095】バイスタータ制御部900では、Neセンサ251からの出力信号がNe判定部901に入力される。このNe判定部901は、エンジン回転数が予定値以上であると“H”レベルの信号を出力してバイスタータリレー164を閉じる。このような構成によれば、い 30 ずれの動作モードにおいても、エンジン回転数が予定値以上であれば燃料を減くすることができる。

【0096】インジケータ制御部800では、Neセンサ251からの出力信号がNe判定部801に入力され、このNe判定部801は、エンジン回転数が予定値 40 以下であると“H”レベルの信号を出力する。AND回路802は、着座スイッチ254の状態信号とNe判定部801の出力信号との論理積を出力する。AND回路803は、AND回路802の出力信号、前記動作モード信号S301aおよび動作パターン信号S301bの反転信号の論理積をスタンバイインジケータ256に出力する。スタンバイインジケータ256は、入力信号が“L”レベルであると消灯し、“H”レベルであると点 50 滅する。

【0097】すなわち、スタンバイインジケータ256は「停止発進モード」中の停車時に点滅するので、運転者はスタンバイインジケータ256が点滅していれば、エンジンが停止していてもアクセルを開きさえすれば直ちに発進できることを認識することができる。

【0098】次に、始動時および停止時のスタータモータ171の制御を詳細に説明す。本実施形態のエンジンでは、そのままクランクシャフトを正転させたならば 50 負荷トルクが増大する位置にピストンがある場合に、正転時の負荷トルクが小さい位置まで一旦クランクシャフ

ト逆転させた後、改めてスタータモータを正転方向に駆動してエンジンを始動させる。しかし、上述のように、一旦クランクシャフトを逆転させると発進までに時間がかかるという問題点がある。そのため、車両停止時のクランク角度位置が予め定めた逆転領域にあるときは、車両停止後から、その次の発進操作までの間にクランクシャフトを予定の正転位置まで回転させておく。そうすることによって、一旦停止時の再始動時には、ただちにクランクシャフトを正転させて発進させることができる。

【0099】図19は、スタータモータ171起動時のクランク位置と乗越トルクつまり上死点を越える時に必要なトルクとの関係を示す図である。同図において、クランク角度が圧縮上死点C/Tの手前450度〜630度までの範囲では乗越トルクは小さい。しかし、圧縮上死点C/Tの手前90度〜450度では乗越トルクは大きく、特に圧縮上死点C/Tの手前180度では乗越トルクが最大となっている。すなわち、おおよそ圧縮上死点C/Tの手前では乗越トルクが大きく、おおよそ排気上死点O/Tの手前では乗越トルクが小さい。

【0100】そこで、本実施形態では、圧縮上死点C/Tの手前90度から排気上死点O/T手前90度まで、つまりカムセンサの出力が“L”の区間を正転領域とし、排気上死点O/Tの手前90度から圧縮上死点C/T手前90度まで、つまりカムセンサ155の出力が“H”の区間を逆転領域とする。そして、始動動作として図示したように、エンジン停止時にクランク角度位置が正転領域にあるときは、次の始動時にはそのクランク位置からスタータモータ171を回転させてエンジンを始動させる。一方、エンジン停止時にクランク角が逆転領域にあるときは、図示のように、エンジンを停止させた後、スタータモータ171を逆転させて前記正転領域までクランク角度位置を変化させる。こうして、次の始動時には前記正転領域からスタータモータ171を回転させてエンジンを始動させることができるようにしておく。

【0101】次に、エンジン停止時のスタータモータ171の動作のための構成を説明する。図1は、スタータモータ171の正逆転回路、図20、図21は同タイミングチャートである。図1において、カムセンサ155はカムシャフト69のリラクタ72aに対向して配置されている。図16に関して説明したように、カムセンサ155の検出信号およびNeセンサ251の検出信号は停止時クランク角制御部1000に入力される。また、スタータリレー制御部400にはストップスイッチ259およびスタータスイッチ258のオン・オフ信号が入力される。これら、停止時クランク角制御部1000およびスタータリレー制御部400の出力によってそれぞれ逆転リレー162a（以下、「リレーR_γB」という）、およびスタータリレー162（以下、「リレーR_γA」という）が制御される。

【0102】一方、スタータモータ171はリレーRyBの第1の接点Ryb1を介してリレーRyAの接点Ryaに接続されていると共に、リレーRyBの第2の接点Ryb2および抵抗Rを介してリレーRyAの接点Ryaに接続されている。リレーRyAの接点Ryaの他端はバッテリー168のプラス端子に接続され、さらに、バッテリー168のマイナス端子は前記第1の接点Ryb1の常閉(NC)側およびRyb2の常開(NO)側に接続されている。

【0103】この構成において、リレーRyAがオンで、リレーRyBがオフの場合は、スタータモータ171には矢印RR方向に電流が流れてモータ171は逆転す。一方、リレーRyAがオンで、リレーRyBがオンの場合は、第1および第2の接点Ryb1、Ryb2が図示とは反対側に切換えられ、スタータモータ171には矢印RF方向に電流が流れてモータ171は正転する。リレーRyAがオフのときはスタータモータ171は回転しない。なお、逆転の場合は、抵抗Rを通じて電流が流れるため、正転の場合よりは電流が弱められるので、逆転時は正転時より回転速度が小さくなる。

【0104】図20、図21において、カムセンサ155からの逆転領域検出信号の立上がりから予定時間Tx（例えば1秒）経過するまで逆転領域検出信号“H”が継続していれば前記停止判定タイマ1001はタイムアウトしてエンジン状態表示信号がオンになる。そして、その時から予定時間Ty（例えば1秒）は前記タイマ1004がオンになって逆転許可信号が出力され、リレーRyAがオンになる。このときクランク角度位置は逆転領域であるため、リレーRyBはオフになっており、スタータモータ171にはマイナスの電圧が印加されてモータ171逆転する。スタータモータ171が回転してクランク角度位置が正転領域になったならばカムセンサ155は正転領域検出信号つまり信号“L”を出力し、その結果、リレーRyAはオフになるとともに、前記AND回路1005の入力の一つが“L”になってリレーRyBはオンになる。つまり正転側に切り替えられる。

【0105】さらに、本実施形態では、エンジン停止時にスタータモータ171を逆転させる場合、次のような追加の制御を行うことができる。図22は追加の制御の概念を示す図である。同図において、エンジン回転によりクランクパルスPCが出力されており、逆転領域において、正転領域寄りの所定位置でクランクパルスPCが出力されている。本実施形態では、逆転開始からクランクパルスPCを検出するまでの時間Tpcに基づいてスタータモータ171の逆転時の停止タイミングを制御している。すなわち、逆転開始から前記クランクパルスPCを検出するまでの時間が長ければ慣性が大きく、この時間が短ければ慣性は小さいと考えられる。クランクパルスPCを検出した時、つまり正転領域から一定の距離にある位置での慣性の大きさが異なれば、スタータモータ

タ171を同時期に停止させたとしても、クランク軸は一定位置で停止しない。

【0106】そこで、クランク軸を正転領域の所定位置で停止させるため、本実施形態では、前記時間Tpcが予定時間TA（例えば0.1秒）よりも長い場合、この逆転領域内のクランクパルスPCを検出したならば直ちにスタータモータ171を停止させる（図22

(b)）。一方、逆転開始からクランクパルスPCを検出するまでの時間Tpcが予定時間TAより短い場合は、この逆転領域内のクランクパルスPCを検出した後、さらに時間TBの間スタータモータ171を駆動して停止させる（図22(c)）。

【0107】逆転時のクランクパルスPCの検出時と正転領域との距離は予め知ることができるし、エンジン回転速度と回転時間とにより、慣性で変化するクランク角も予め知ることができる。したがって、クランクパルスPC検出位置から正転領域に至るまでクランク角が変化する時間をエンジン停止時の慣性により求めることができる。そこで、この慣性を生じるまでの時間を時間TAとして設定することにより、時間TA以上の逆転によりクランク角は正転領域に到達し得る。同時に、逆転の時間がTAに満たないうちにエンジンを停止した場合は、慣性が十分に得られずクランク角が正転領域に至らない。そこで、この場合はさらに時間TBの間逆転を継続してクランク角が正転領域に至るようにした。なお、クランクパルスPCの検出よりも先に正転領域に達したときは直ちにスタータモータ171を停止させる。

【0108】このようなスタータモータ171の逆転時の制御により、正転領域に達した時点でエンジンの慣性の大小にかかわらずスタータモータ171を停止させるのと違い、逆転領域により近い正転領域でエンジンの始動を待機できる。その結果、スタータモータ171のオン操作から短時間でエンジンを始動できるので運転者に始動遅れによる違和感を抱かせることがない。

【0109】続いて、上記制御を図23のフローチャートを参照してさらに説明する。このフローチャートの処理は、メインスイッチ173がオン操作されると実行され、始動制御はスタータスイッチ258がオンで、かつストップスイッチ259がオンになれば開始される。まず、ステップS1では、カムセンサ155の出力によりクランク角度位置が逆転領域か正転領域かが判別される。正転領域であればステップS2～ステップS8でクランクシャフト12を正転させる。すなわち、ステップS2ではリレーRyBをオンにして正転回路への切換えを行う。ステップS3ではタイマTpをスタートさせる。ステップS4ではリレーRyBの接点保護のための時間t1が経過したか否かを判断する。時間t1が経過したならばステップS5でタイマTpをリセットする。ステップS6ではリレーRyAをオンにする。これによってクランクシャフト12は正転する。

【0110】一方、クランク角度位置が逆転領域にあればステップS1からステップS7に進み、リレーRyAをオンにする。これによってクランクシャフト12を逆転させる。ステップS8ではカムセンサ155の出力によりクランク角度位置が正転領域になるまで逆転されたか否かを判別する。正転領域まで逆転されたならばステップS9に進み、リレーRyBをオンにして正転を開始す。

【0111】ステップS10ではスタータスイッチ258がオフか否かが判断され、運転者がスタートスイッチ258を離すと、この判断が肯定となってステップS11に進む。ステップS11ではリレーRyAをオフにし、ステップS12ではタイマTpをスタートさせる。ステップS13ではリレーRyBの接点保護のための時間t1が経過したか否かを判断する。時間t1が経過したならばステップS14でリレーRyBをオフにする。ステップS15ではタイマTpをリセットする。

【0112】始動制御が終われば、次の制御手順を判別し（ステップS16）、それぞれの制御、つまり点火制御（ステップS17）、充電制御（ステップS18）、前照灯制御（ステップS19）、およびブザー制御（ステップS20）等が繰り返されて車両は走行を続ける。走行中に、予定の条件が成立したならば、始動制御のためにステップS1に進むか、エンジン停止制御（後述）に移行する。

【0113】次に、エンジン停止制御の処理を説明する。図24のフローチャートにおいて、ステップS21ではカムセンサ155の出力によりクランク角度位置が逆転領域か正転領域かが判別される。正転領域であればステップS22に進み、リレーRyAをオフにする。一方、逆転領域であればステップS23に進み、リレーRyAをオンにする。

【0114】ステップS22に続いて、ステップS24ではエンジン始動条件が成立したか否か、つまりスタータスイッチ258がオンで、かつストップスイッチ259がオンならばエンジン始動条件が成立する。エンジン始動条件が成立したならばステップS24aに進む。ステップS24aではクランク角度位置が正転領域か逆転領域かを判断し、正転領域ならばステップS25に進み、逆転領域ならばステップS7（図23）に進む。ステップS24aの処理によりエンジン停止後、1回だけ逆転制御を行ってクランクを動かすことにより、常にクランク角度位置を検出していないので、消費電力が少なくすむ。また、逆転制御後、運転者がキックでクランク角を動かした場合でもこの判断を行って必要に応じて逆転させてから正転始動するのでエンジンの始動も確実となる。ステップS25～ステップS28はステップS2～S8と同一の処理であるので説明は省略する。ステップS30ではエンジンが始動されたか否かが判別され、エンジンが始動されたならばステップS11（図2

3）に進む。

【0115】また、ステップS21で逆転と判別されてステップS23でリレーRyAをオンにしたならば、ステップS31に進む。ステップS31では逆転開始からクランクパルスつまりクランクセンサ153の検出出力があるまでの時間を検出するためのタイマTcをスタートさせる。ステップS32ではクランクパルスを検出したか否かを判別する。

【0116】クランクパルスを検出したならばステップS33に進み、タイマTcを停止させる。ステップS34ではタイマTcの値が予め設定した値TAを超過しているか否かを判別する。ステップS34が肯定、つまり逆転開始から予定時間よりも長い時間が経過した後にクランクパルスを検出したのであれば、ステップS35に進み、リレーRyAをオフにする。リレーRyAがオフになれば、スタータモータ171は停止する。モータ171が停止した後、慣性によってクランクシャフト12は回転して停止する。このように逆転開始から予定時間TAが経過した後にクランクパルスを検出してスタータモータ171を停止させた場合は、上述のように、クランク角度位置が正転領域となるようにエンジンが停止する。ステップS36ではタイマTcをリセットする。

【0117】一方、ステップS33が否定の場合、つまり逆転開始から短時間でクランクパルスを検出した場合は、ステップS37に進んでタイマTcをリセットし、新たにタイマTcをスタートさせる。ステップS38ではタイマTcの値が予め設定した値TBを超過したか否かを判別する。ステップS38が肯定、つまり逆転開始から予定時間TBが時間が経過すれば、ステップS35に進み、リレーRyAをオフにする。リレーRyAがオフになれば、スタータモータ171は停止する。モータ171が停止した後、慣性によってクランクシャフト12は回転して停止する。このように逆転開始から予定時間TAが経過する前にクランクパルスを検出した場合は、最初の逆転による慣性では正転領域に至ることができないので、さらに時間TBだけスタータモータ171を回転させてクランクシャフト12を正転領域に到達させる。

【0118】なお、ステップS32が否定の場合、つまりクランクパルスの有無を判別してクランクパルスを検出なかった場合はステップS39に進み、正転領域に達したか否かの判別を行う。そして、この判断が否定ならばステップS32に進む。が、一方、ステップS39が肯定ならば、スタータモータ171を停止させるため、ステップS35にジャンプしてリレーRyAをオフにする。

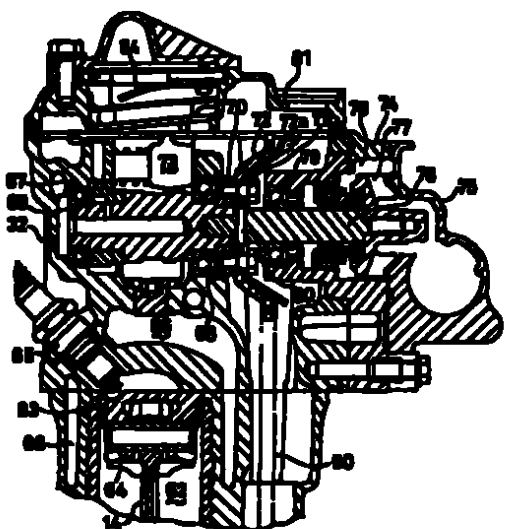
【0119】上述の実施形態では、カムシャフト69の位置を検出す カンセンサ155の出力に基づいてクランク角度位置が正転領域にあめか逆転領域にあ かを判別するようにした。しかし、クランク角度位置の検出手

133

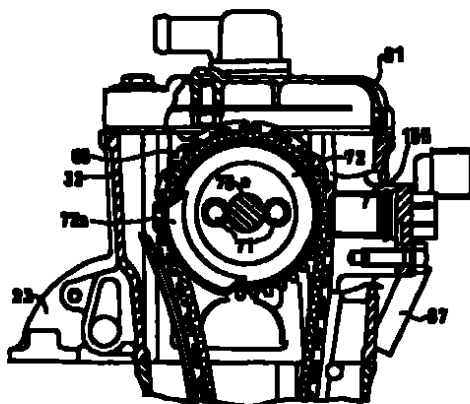
エ

136 137

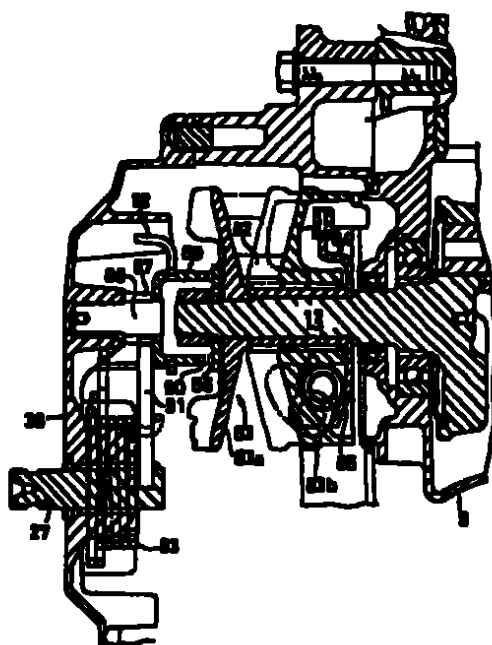
【図6】



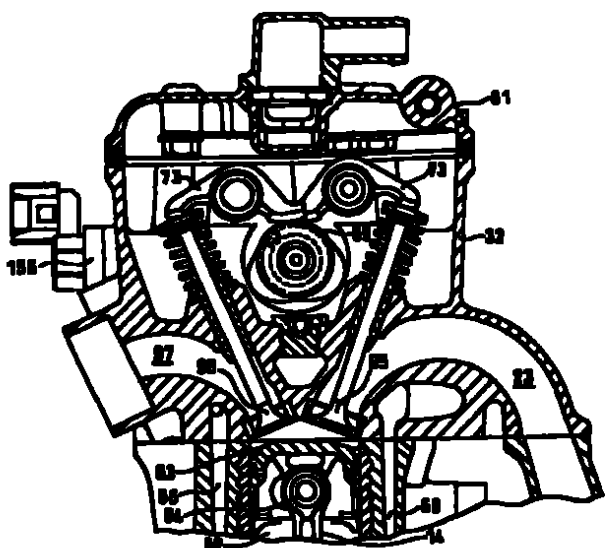
【図8】



【図9】

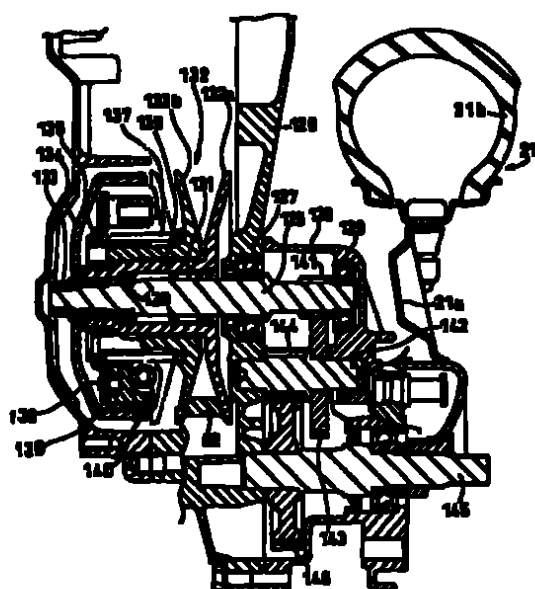


【図7】

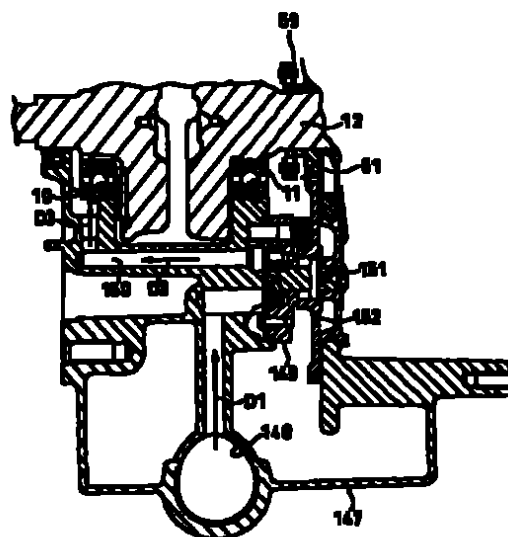


137 138

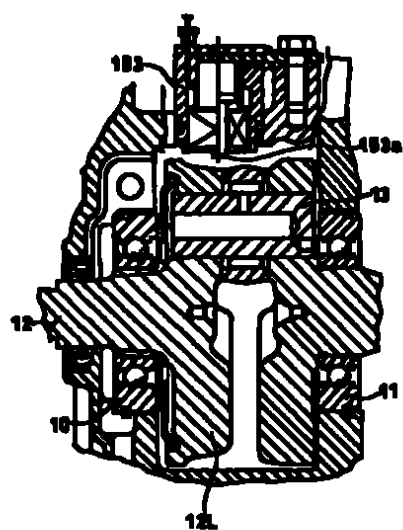
【図10】



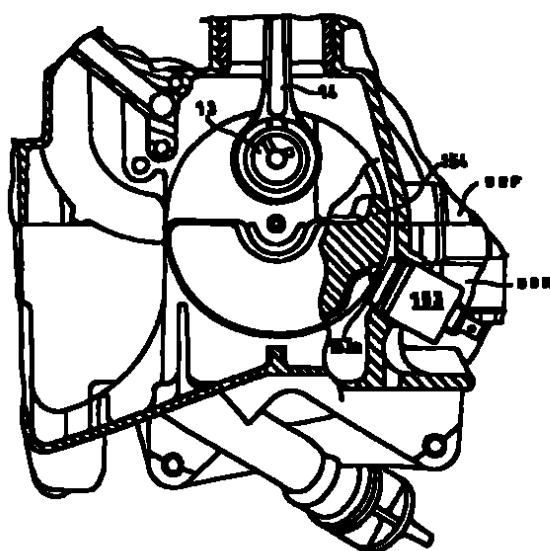
【図11】



【図12】

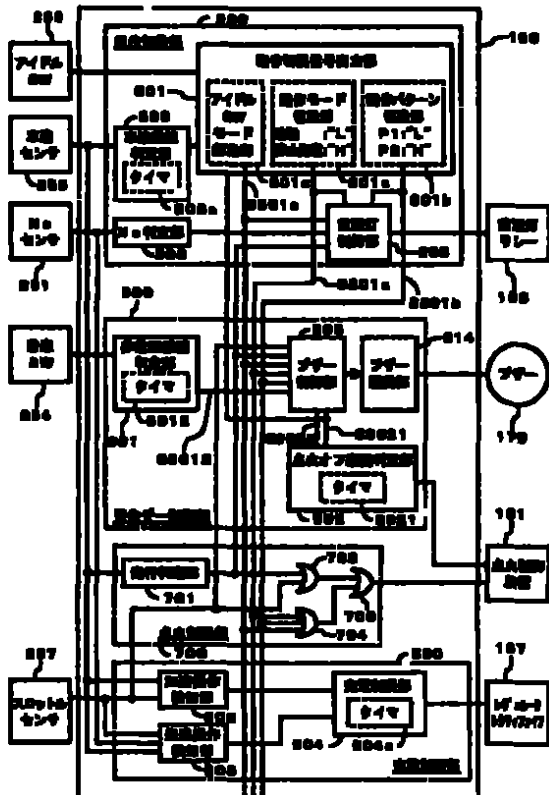


【図13】

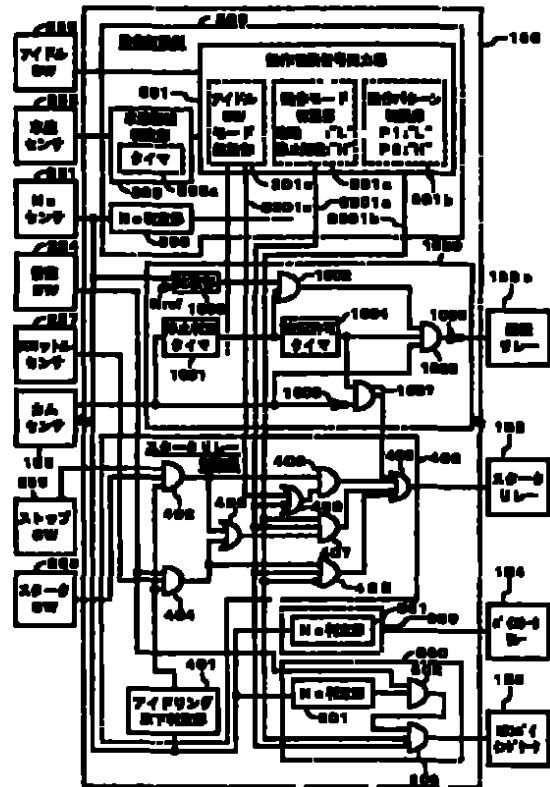


39

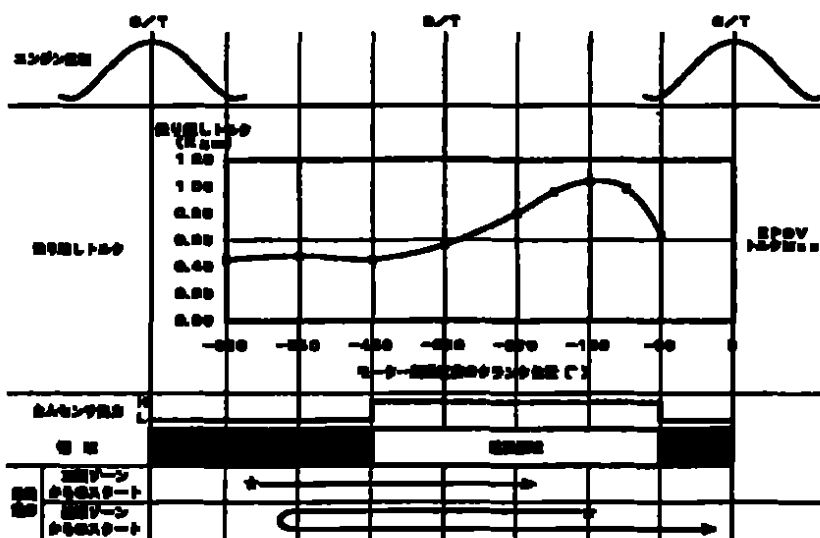
【図15】



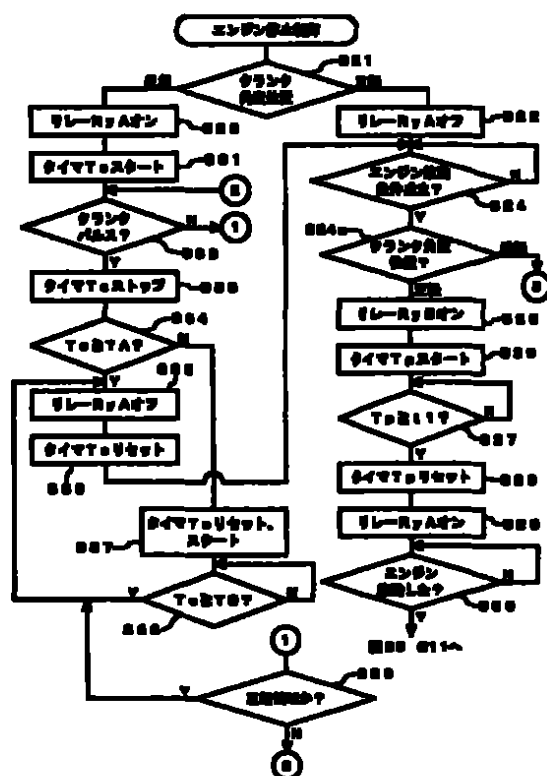
【図16】



【図19】



【圖24】



フロントページの続き

(51) Int.Cl 7

F O 2 D 28/06
45/00

圖說刊證

310

362

F02N 11/04

FI

F O 2 D 28/08
45/00

FO 2N 11/04

「ワード」(参考)

F
3 1 0 B
3 1 0 G
3 0 2 P
A

Fターム(参考) 3G084 BA16 BA28 CA01 CA03 DA09
EA07 EA11 FA03 FA05 FA10
FA33 FA38
3G082 AC03 AC04 DD01 EA08 EA11
EA14 EA17 FA32 GA01 GB01
GB10 HA06Z HA06Z HA13Z
HD06X HD01Z HD03Z HF01X
HF02X HF02Z HF05X HF07X
HF08Z HF18Z HF21Z HF26Z
3G083 AA02 AA06 AA16 AB03 BA21
BA22 BA24 CA01 CA02 CA04
CB01 DA01 DA06 DA07 DB00
DB01 DB05 DB18 DB23 EA12
EB00 FA11 FA14 FB05



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number 02286874 A

(43) Date of publication of application 27.11.90

(51) Int. Cl. F02N 11/08

(21) Application number 01110680

(71) Applicant MITSUBISHI MOTORS CORP

(22) Date of filing 28.04.89

(72) Inventor IWAMOTO HIROHIKO

(54) START CHARACTERISTIC ENHANCING DEVICE FOR RECIPROCATING ENGINE

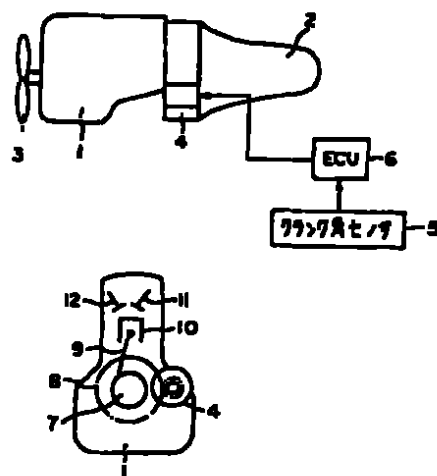
cylinder #3, 4, 2 one after another, to lead to starting of the engine

(57) Abstract

COPYRIGHT (C)1990,JPO&Japlo

PURPOSE To enhance the engine starting characteristic by operating a motor under appropriate control so that the piston of a certain cylinder of engine takes the position of suction upper dead point while a sensing signal from a crank angle sensing means is used as feedback signal at the time of the engine being at a standstill

CONSTITUTION When it is judged that the engine concerned is at a standstill, the crank angle θ of a certain cylinder #1 is read by the use of a signal from a crank angle sensor 5, while the crank angle θ' until the piston 10 of the cylinder #1 gets to the suction upper dead point is calculated by ECU 6, and the result therefrom is used as a feedback signal to drive a motor 4. In the condition where the piston 10 of the cylinder #1 has attained the position of suction upper dead point, the motor 4 is stopped, and the next start is awaited. When an engine key is turned on, the start fuel is fed to the cylinder #1, and ignition is made quickly 180 deg after engine revolution since the key was turned on. Now the process intrudes into the combustion stroke, followed by combustion strokes of



144

日 国 特 許 庁 (J P)

許 出 願 公 開

● 公 開 特 許 公 報 (A) 平 2 - 286874

● Int. Cl.³
F 02 N 11/08

取 扱 記 号 庁 内 整 理 番 号
F 8511-3G

● 公 開 平 成 2 年 (1990) 11 月 27 日

審 査 請 求 未 請 求 請 求 項 の 数 1 (全 5 頁)

● 発 明 の 名 称 レシプロエンジンの始動性向上装置

● 特 願 平 1 - 110580

● 出 願 平 1 (1989) 4 月 28 日

● 発 明 者 岩 本 裕 彦 東 京 都 港 区 芝 5 丁 目 33 番 8 号 三 菱 自 動 車 工 業 株 式 会 社 内

● 出 願 人 三 菱 自 動 車 工 業 株 式 会 社 東 京 都 港 区 芝 5 丁 目 33 番 8 号

● 代 理 人 弁 理 士 真 田 有

明 細 書

1. 発明の名称

レシプロエンジンの始動性向上装置

2. 特許請求の範囲

レシプロエンジンのクランク軸を回転駆動しうるモータと、該エンジンのクランク角を検出するクランク角検出手段とをそなえ、該エンジンの停止時に該クランク角検出手段からの検出信号をフィードバック信号としながら該エンジンの特定気筒におけるピストンが吸気上死点位置となるよう該モータを駆動するモータ制御手段が設けられたことを特徴とする、レシプロエンジンの始動性向上装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、自動車等に搭載されるレシプロエンジンの始動性向上のための装置に関する。

【従来の技術】

従来より、自動車等には、例えばマルチポイントタイプの多気筒レシプロエンジンが搭載されて

いるが、かかるレシプロエンジンの始動に際しては、このエンジンに付設のセルモータを駆動させながら、燃料をインジェクタ（電磁式燃料噴射弁）から噴射させるとともに、点火プラグを所定のタイミングで点火させている。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような従来の手段では、始動時にエンジンのクランク位相がどの位置で停止しているかわからないため、特に低電圧始動時においては、全インジェクタを同時に作動させているが、この場合でも、すぐにはエンジンは始動せず、また点火も気筒識別信号が入るまでは、最低2回も点火できない状態が発生する。

即ち、従来の4気筒レシプロエンジンの始動について、第6図を用いて説明すると、まず、第1～第4気筒を1、2、3、4の全気筒に、同時に各インジェクタより燃料噴射が行われた（第6図においてハッチングを施した部分参照）としても、例えば特定気筒を第1気筒とすると、この気筒を1のピストンが必ずしも吸気上死点位

145 745

置にあるとは限らない。従って、エンジンが2回転(1サイクル)以上回転した後、点火が行われる場合がある。

このため、エンジンの始動性が悪く、空燃比(A/F)は 気筒#1、#3ではリッチ過ぎるものとなる一方、気筒#2、#4ではリーン状態となり、これにより未燃HC(炭化水素)の排出量が増大し、且つ、始動時に燃料量の増加を招くという問題点がある。

本発明は、このような問題点に起因をされたもので、エンジンをその停止時において、ある特定気筒におけるピストンが吸気上死点位置となるように制御しておくことにより、エンジンの始動性を向上させ、且つ、未燃HCの低減をはかれるようにした、レシプロエンジンの始動性向上装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明のレシプロエンジンの始動性向上装置は、レシプロエンジンのクランク軸を回転駆動しうるモータと、該エン

ジンのクランク角を検出するクランク角検出手段とをそなえ、該エンジンの停止時に該クランク角検出手段からの検出信号をフィードバック信号としながら該エンジンの特定気筒におけるピストンが吸気上死点位置となるよう該モータを駆動するモータ制御手段が設けられたことを特徴としている。

【作 用】

上述の本発明のレシプロエンジンの始動性向上装置では、エンジンを停止したときに、エンジンのクランク角検出手段からの信号をフィードバック信号として、モータ制御手段が受ける。すると、このモータ制御手段では、このフィードバック信号に基づく制御信号を生成して、これをモータへ供給する。これにより、特定気筒のピストンが吸気上死点位置になるように、モータが駆動される。

【実施例】

以下、図面により本発明の一実施例としてのレシプロエンジンの始動性向上装置について説明すると、第1図は本装置を有するエンジンシステム

の概略構成図、第2図は本装置を有するエンジンの内部機構を概略的に示す正面図、第3図はエンジン停止時における制御動作を示すフローチャート、第4図はエンジン始動時における制御動作を示すフローチャート、第5図は本実施例の動作を示すタイムチャートである。

まず、第1図において、1はレシプロエンジン、2はトランスミッション、3はファンであり、レシプロエンジン1には、クランク軸7(第2図参照)と直列または並列にモータ(例えばオルタネータ兼スタータ・セルダイナ)4が設けられており、更にこのモータ4へは、クランク角を検出するクランク角センサ(クランク角検出手段)5からの検出信号に基づき生成されたモータ制御信号が、電子制御ユニット(ECU)6から供給されるようになっている。すなわち、ECU6は、エンジン停止中において、クランク角センサ5により、ある特定気筒#1についてのクランク角を検出し、その検出信号をフィードバック信号としながら上記特定気筒#1におけるピストン10が吸

気上死点位置となるまでモータ4を駆動し制御させるモータ制御手段としての機能を有している。

なお、モータ4は、第2図に示すごとく、クランク軸7付きのフライホイール8の外周に設けられたリングギヤに係合可能に連結されており、これにより、モータ4を回転駆動させると、リングギヤ、フライホイール8およびクランク軸7を回転駆動させることができ、ひいては特定気筒#1におけるピストン10を吸気上死点位置まで移動させることができる。

また、第2図中の9はコネクティングロッド、11は排気弁、12は吸気弁を示している。

つぎに、本実施例の動作を第3、4図に示すフローチャートを用いて説明すると、まず エンジン停止時においては、第3図に示すごとく ステップ#1で、エンジン停止であると判定されるとステップ#2にて、クランク角センサ5からの信号を用いて特定気筒#1のクランク角θ₀を読み込み、これをステップ#3にて気筒#1のピストン10が吸気上死点(TDC)となるまでのクランク

特許平2-286874 (8)

ンク角 θ' をECUで計算し、それをフィードバック値としてモータ4を駆動させる(ステップ4)。

その後、特定気筒#1のピストン10が吸気上死点位置になった状態で、モータ4の回転をとめて、次の始動を待つ。

そして、エンジン始動に関しては、第4図に示すごとく、まずステップ1にて、エンジンキーをONすると、ステップ2にて、気筒#1に始動燃料が供給されるとともに、ステップ3にて、スタータ駆動が行なわれ、更にその後は、点火、吸射のメインルーチンが実行される(ステップ4参照)。これにより、エンジンが始動する。

次に、上記のエンジン始動時の動作を第5図に示すタイムチャートを用いて説明すると、まず、特定気筒#1についてインジェクション吸射が行なわれると、気筒識別信号に示す通りエンジンキーオンよりエンジン回転180°(この回転角は従来のものに比べ小さい)後に、速やかに点火が行なわれて、この特定気筒#1は燃焼行程に入る。

以下、引合給気筒#3、#4、#2へもレーケンシャルに燃料が供給されるとともに点火が行なわれることにより、気筒#3、#4、#2も順次燃焼行程に入り、エンジン始動に至る。

このように、本装置を用いれば、エンジンの始動を速やかに行なうことができるので、エンジン始動時の燃料供給量を低減できるほか、未燃HCの発生をも減少させることができ、これによりエンジンの始動性を大幅に向上できるものである。

なお、上述の実施例のように、オルタネータ兼スタータ(セルダイナ)を本装置用のモータとして使用する代わりに、本装置に専用のモータを使用してもよい。

また、特定気筒は第1気筒に限定されないことはいふまでもない。

【装置の始動】

以上詳述したように、本装置のレシプロエンジンの始動性向上装置によれば、エンジンの停止時に、特定気筒のクランク角検出手段からの検出信号をフィードバックして、エンジンのクランク軸

をモータにより駆動回転させ、上記特定気筒のピストンが吸気上死点位置となるようにしておくことにより、エンジンの始動が特定気筒から速やかに開始され、これによりエンジン始動時の燃料供給量を低減できるほか、未燃HCの発生や排気をも低減できるという利点がある。

4. 装置の簡単な説明

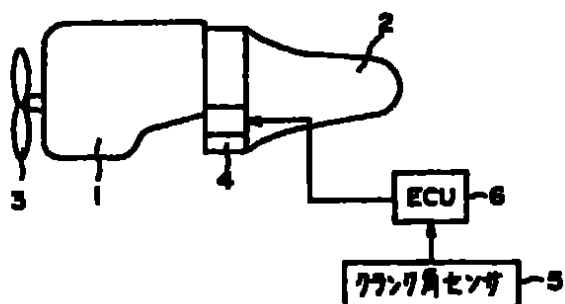
第1～5図は本装置の一例としてのレシプロエンジンの始動性向上装置を示すもので、第1図は本装置を有するエンジンシステムの概略構成図、第2図は本装置を有するエンジンの内部構造を概略的に示す断面図、第3図はエンジン停止時における制御動作を示すフローチャート、第4図はエンジン始動時における制御動作を示すフローチャート、第5図は本実施例の動作を示すタイムチャートであり、第6図は第5図に該当する従来の例についてのタイムチャートである。

1—レシプロエンジン、2—トランスミッション、3—ファン、4—モータ、5—クランク角センサ(クランク角検出手段)、6—モータ制御手

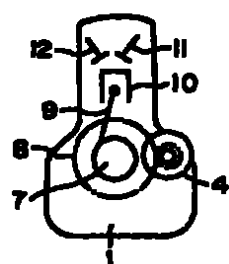
段の機構を有するECU、7—クランク軸、8—フライホイール、9—コネクティングロッド 10—ピストン、11—排気弁、12—吸気弁。

代理人 弁護士 高田 有

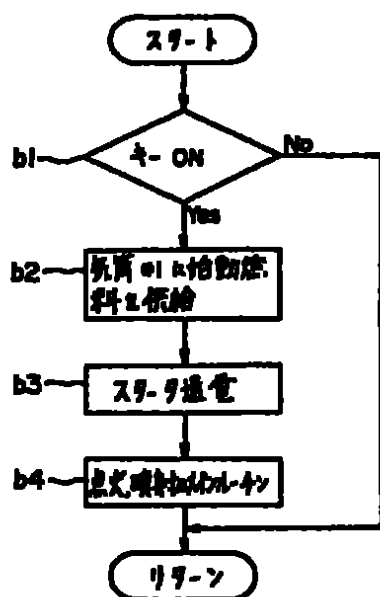
第1図



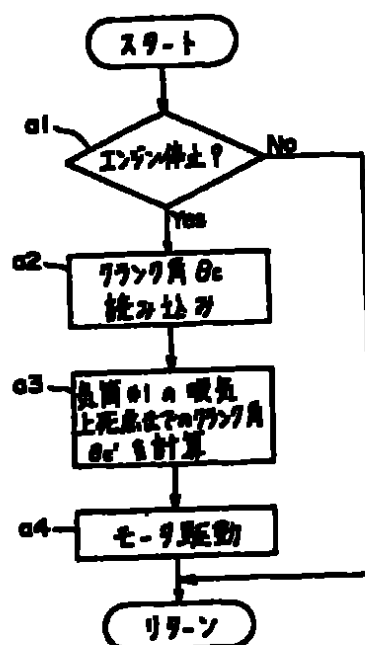
第2図



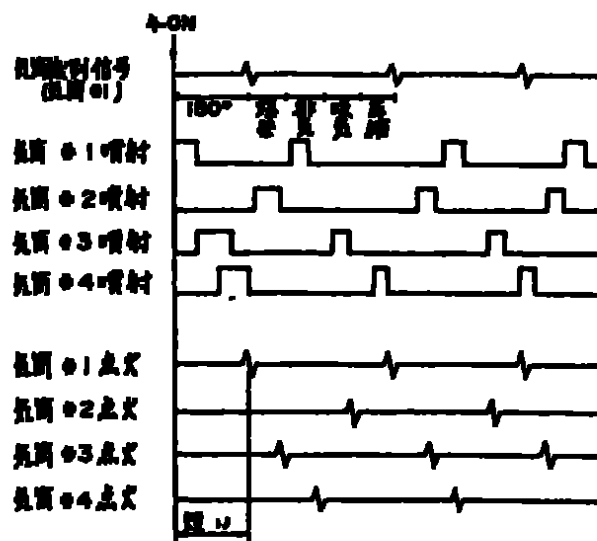
第4図



第3図

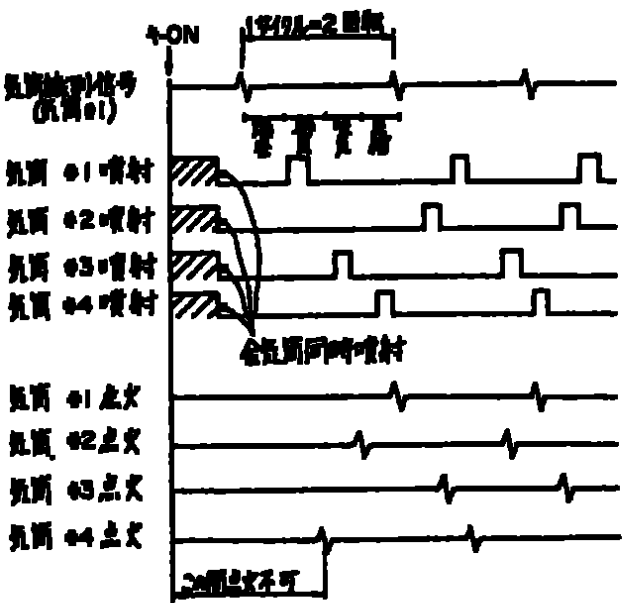


第5図



148 449

第 6 图



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number **2001304080 A**

(45) Date of publication of application 31 10.01

(51) Int. Cl.

F02N 11/08

B60K 6/02

B60L 11/14

F02D 17/00

F02D 29/02

F02D 29/06

F02D 45/00

F02N 11/04

(21) Application number 2000121482

(22) Date of filing 21.04.00

(71) Applicant: NISSAN MOTOR CO LTD

(72) Inventor **FUJIMOTO SATORU**

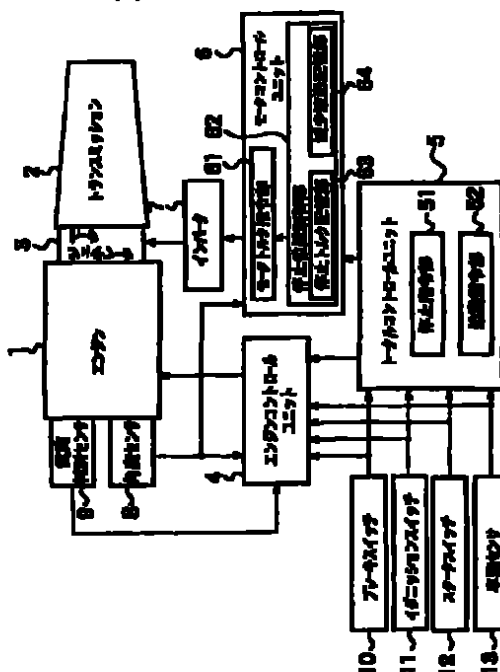
(54) CONTROL DEVICE OF POWER TRAIN

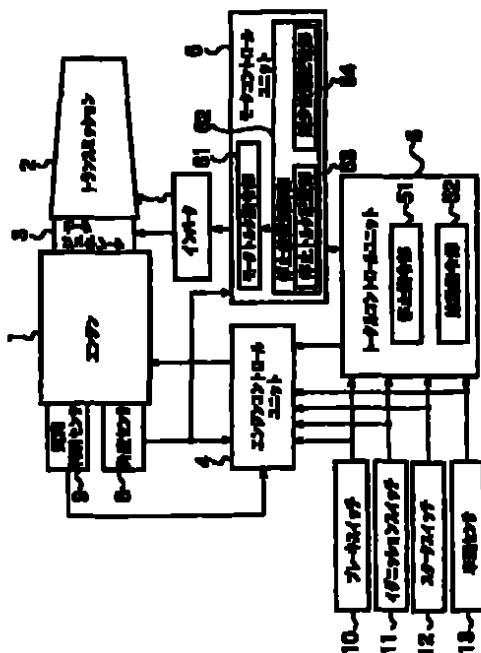
COPYRIGHT (C)2001,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED To surely stop an internal combustion engine in a desired position, and to improve startability of the internal combustion engine by holding the position

SOLUTION When realizing a prescribed engine stopping condition, a total control unit 5 commands stopping to an engine control unit 4 and a motor control unit 6. After stopping of an engine 1 or after an engine speed reduces to a prescribed value or less, the motor control unit 6 indicates to a motor generator 3 so as to generate prescribed torque read out of a stopping torque storage part 63 in the reverse rotation direction of the engine. The engine 1 stops in a position for balancing this prescribed reverse rotational directional torque and compression torque of reverse rotation of the engine. After stopping of the engine, reverse rotation torque is reduced by a time function read out of a reduced waveform storage part 64 to hold reduction and balance of the compression torque.





151 x 2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の方向にクランク軸を回転駆動する内燃機関と、

この内燃機関のクランク軸に連結されると共に、前記内燃機関を駆動または制動するモータジェネレータと、を備えたパワートレインの制御装置において、前記内燃機関の停止を指令する停止指令手段と、この停止指令手段によって内燃機関の停止が指令され、内燃機関を停止させた後に前記モータジェネレータを駆動させて、前記内燃機関を第1の方向と異なる第2の方向に回転させて、所望の位置に内燃機関を停止させる停止制御手段と、

を備えたことを特徴とするパワートレインの制御装置。

【請求項2】 請求項1記載のパワートレインの制御装置において、

前記停止制御手段は、前記停止指令手段によって内燃機関の停止が指令され、内燃機関が停止された後に、前記モータジェネレータを駆動させて、前記内燃機関を前記第2の方向に回転させると共に、所定時間経過後、前記モータジェネレータへ、徐々に減少する駆動指令を出力するようにしたことを特徴とするパワートレインの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関とモータジェネレータとを備えた車両におけるパワートレインの制御装置係り、特に、内燃機関の始動性を向上させたパワートレインの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関とモータジェネレータとを備えたハイブリッド車両の制御装置において、エンジン停止時に特定のクランク角度範囲内に停止させて、次のエンジン始動性を向上させる技術が、特開平9-264235号公報に開示されている。

【0003】 このようなハイブリッド車両において、内燃機関の停止後、再始動させる際には、クランク軸をモータジェネレータで回転駆動すると共に、燃料噴射弁からの燃料噴射や点火プラグからの点火が行われることにより、完燃状態へ移る。このためには、クランク軸及びカム軸の回転位相に基づいて、気筒判別を行い、燃料噴射する気筒や点火する気筒を判断する必要がある。

【0004】 上記従来技術では、エンジン停止処理時に、エンジン回転数が所定回転以下に低下した後、所定のクランク角度に到達した時点でモータジェネレータをブレーキ作動させて特定のクランク角度に停止させると共に、このときに所定角度に停止しなかった場合には、モータを瞬間的に駆動させて所定の位置まで回転させていた。

【0005】 このようにすることで、次のエンジン始動時に、できるだけ早期に気筒判別を行うことができる

ようになので、エンジン始動時間の短縮や始動中の未燃ガスの排出を低下させ、エンジンの始動性を向上することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の技術においては、モータジェネレータを作動させて所定のクランク角度に停止しなかった場合に、モータによってクランク軸を所定の角度まで正転させるようにしていたので、エンジンのトルクプロファイルによっては、停止が不可能な位置が存在するという問題点があった。

【0007】 例えば、4サイクル4気筒エンジンの正回転時のトルクプロファイルは、図8に示すように、クランク角度で180°の周期の特性となる。このトルクプロファイルでは、低回転を想定しているので、慣性質量の運動により生じるトルクは、ほぼ無視することができ、各180°の区間における圧縮行程の気筒及び膨張行程の気筒によるピストンへの圧力変化がトルク曲線の形状に反映している。

【0008】 そして、このトルクプロファイルのエンジンをモータによって強制的に正転させるようになるので、エンジンの圧縮行程中の気筒内の圧力が高くなってしまい、その停止位置に停止させた後、モータの駆動を停止した途端に、気筒内圧力がピストンを介してクランク軸に作用し、クランク軸が停止位置から動いてしまい、所望の位置を維持することができない場合があった。

【0009】 以上の問題点に鑑み、本発明の目的は、内燃機関を所望の位置に確実に停止させて内燃機関の始動性を向上させたパワートレインの制御装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため請求項1記載の発明は、第1の方向にクランク軸を回転駆動する内燃機関と、この内燃機関のクランク軸に連結されると共に、前記内燃機関を駆動または制動するモータジェネレータと、を備えたパワートレインの制御装置において、前記内燃機関の停止を指令する停止指令手段と、この停止指令手段によって内燃機関の停止が指令され、内燃機関を停止させた後に前記モータジェネレータを駆動させて、前記内燃機関を第1の方向と異なる第2の方向に回転させて、所望の位置に内燃機関を停止させる停止制御手段と、を備えたことを要旨とする。

【0011】 上記目的を達成するため請求項2記載の発明は、請求項1記載のパワートレインの制御装置において、前記停止制御手段は、前記停止指令手段によって内燃機関の停止が指令され、内燃機関が停止された後に、前記モータジェネレータを駆動させて、前記内燃機関を前記第2の方向に回転させると共に、所定時間経過後、前記モータジェネレータへ、徐々に減少する駆動指令を出力するようにしたことを要旨とする。

【0012】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、内燃機関が停止した後に、所望の位置まで内燃機関を逆転させるようにモータジェネレータを回転させるようにしたので、内燃機関の圧力が停止時よりも高くなることなく、所望の位置に内燃機関を確実に停止させることができ、内燃機関の始動性を向上させることができる。

【0013】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、停止指令手段によって内燃機関の停止が指令され、内燃機関が停止された後にモータジェネレータを駆動させて、前記内燃機関を前記第2の方向に回転させると共に、所定時間経過後、モータジェネレータへ徐々に減少する駆動指令を出力するようにしたので、内燃機関が所定位置に停止した後、内燃機関の気筒からの気体の漏れによって生じる不釣り合いを、モータジェネレータの駆動によって釣合うようにしたので、そのような場合においても、所望の位置に内燃機関を確実に停止させることができ、内燃機関の始動性をさらに向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係るパワートレインの制御装置の実施形態の全体構成を示す車両のパワートレイン系のブロック図である。

【0015】図1において、パワートレイン系は、クランク軸を第1の方向（正回転方向）に回転駆動する内燃機関（以下、エンジンと呼ぶ）1と、トランスミッション2と、トランスミッション2の間にクランク軸に直結する形で直設されエンジン1を駆動または制動するモータジェネレータ3と、エンジン1を制御するエンジンコントロールユニット4と、エンジン1及びモータジェネレータ3の動作モードを制御することによりこれらを統合的に制御するトータルコントロールユニット5と、モータジェネレータ3を制御するモータコントロールユニット6と、モータコントロールユニット6の指令値に基づき発電系電力をモータジェネレータ3へ供給するインバータ7と、クランク軸の回転角度を検出する角度センサ8と、エンジン1の気筒を判別する気筒判別センサ9と、ブレーキスイッチ10と、イグニッションスイッチ11と、スタータスイッチ12と、車速センサ13とを備えている。

【0016】フットブレーキ操作中にONとなるブレーキスイッチ10、キースイッチのONポジションに対応するイグニッションスイッチ11、キースイッチのスタートポジションに対応するスタータスイッチ12、および車速センサ13は、それぞれ車両情報をエンジンコントロールユニット4及びトータルコントロールユニット5へ入力するものであ

【0017】トータルコントロールユニット5は、停止指令部51と、始動指令部52とを備え、ブレーキスイ

ッチ10、イグニッションスイッチ11、スタータスイッチ12、および車速センサ13からの入力信号に従って、通常のエンジン始動及びアイドルストップを行うために、エンジン1の始動指令及び停止指令をエンジンコントロールユニット4及びモータコントロールユニット6へ出力する。

【0018】モータコントロールユニット6は、モータジェネレータ3のトルクを指令するモータトルク指令部61、エンジン1の停止時にモータジェネレータ3を駆動させて所望の停止位置にエンジン1を停止させるように制御する停止位置制御部62を備えている。

【0019】また、停止位置制御部62は、エンジン1の所望の停止位置におけるモータジェネレータ3が出力すべき逆回転方向のトルク値を記憶する停止トルク記憶部63、この停止位置にエンジン1が停止した後、気筒からのリークによるコンプレッショントルク減少波形（図7参照）を記憶する減少波形記憶部64を備えている。

【0020】上記構成により、トータルコントロールユニット5からエンジン1の停止指令が出力された場合、エンジン1が停止後、または回転速度が一定以下になった後、モータコントロールユニット6は、停止トルク記憶部63から読み出した逆回転方向のトルク値をモータトルク指令部61へ出力する。

【0021】モータトルク指令部61は、このトルク値のトルクをモータジェネレータ3が出力するようにインバータ7を制御する。これにより、予め停止トルク記憶部63に記憶された逆回転方向のトルクとエンジン1の逆回転時のコンプレッショントルクとが釣り合う位置、即ち所望の回転位置でエンジン1が停止する。

【0022】モータコントロールユニット6は、停止トルク記憶部63から読み出した所定トルク値を一定時間出力後、減少波形記憶部64に記憶したコンプレッショントルクの減少波形に応じたトルク値をモータトルク指令部61へ出力する。これにより、インバータ7を介してモータジェネレータ3が出力する逆回転方向のトルクは、エンジン1の徐々に低下するコンプレッショントルクと釣合が取れて、停止位置を保持することができる。

【0023】角度センサ8は、例えば、ホール素子等を用いてクランク軸の一定回転角度毎に1つのパルス号を発生させるもので、このパルス数を一定時間計数することにより、エンジン回転数を検出することができるようになっている。

【0024】例えば、図2（a）に示すように、1パルス/2°とし、図2（b）に示すように、80msの計測時間中に10パルス計数されたとすると、エンジン回転数は、 $10（パルス） \times 2^{\circ} / 0.08（sec） / 360^{\circ} \times 60（sec） = 58rpm$ となる。

【0025】また、気筒判別センサ9からの信号は、角度センサ8からの信号とともに、エンジンコントロール

10

20

30

40

50

153 454

ユニット4において、クランク軸絶対角度算出及び気筒判別に使用される。

【0026】図3は、エンジン始動時の気筒判別動作を説明するタイムチャートである。エンジンコントロールユニット4では、先環気筒判別信号の誤認識を避けるために、事前に50°以上の角度センサ信号入力(a)があり、その間に気筒判別パルス(b)が入力しない場合にのみ先環気筒判別信号を受け付ける仕様となっている。

その後、角度信号90°の間に入力した気筒判別センサ信号のパルス数で気筒番号を認識する。また先環気筒判別信号後10°の角度パルスを上死点前50°信号=(c)REF信号(絶対角度)と認識し以後角度センサパルス入力毎に+2°として絶対角度を得ている。

【0027】ここでモータジェネレータ3は、トータルコントロールユニット5の指令に従い、エンジン1を回転させる電動機として、あるいはクランク軸の回転エネルギーを電力に変換して回生出力する発電機として動作するものであり、以下に本発明に関連するエンジン始動時、アイドリングストップモード時の動作を説明する。

【0028】[通常エンジン始動時]本実施形態においては、モータジェネレータ3は、スタータモータとしての機能を兼ねており、エンジン1の始動時、モータジェネレータ3によりクランク軸回転運動が行われる。

【0029】エンジン始動のためにスタータスイッチ12がONされると、スタータスイッチ12のONを認識したトータルコントロールユニット5は、モータコントロールユニット6にアイドリング回転数(例えば、700rpm)での回転を要求する。この回転要求を受けたモータコントロールユニット6は、インバータ7から交流電流をモータジェネレータ3に供給させるとともに、角度センサ8からの入力よりエンジン回転数を算出し、この回転数をインバータ7の交流周波数にフィードバックしてモータジェネレータ3を目標回転数に制御する。

【0030】この時にエンジン1側ではエンジンコントロールユニット4がスタータスイッチ12のONを認識したあと、エンジンがある回転数以上に回転して始めて得られる角度センサ8、気筒判別センサ9の出力から絶対クランク角度算出、気筒判別して、初めて点火気筒、点火時期を制御可能となり、エンジンに着火する。

【0031】エンジン完動後、トータルコントロールユニット5は、モータコントロールユニット6にモータジェネレータ3の出力OFFを指令し、通常のエンジンアイドリング状態に移行する。

【0032】[自動アイドリングストップモード時]また本実施形態のパワートレイン系は、自動的にアイドリングストップする機能を備えており、例えば、図示しないフットブレーキが踏まれている状態で車速0km/hが所定時間(例えば、3秒)以上継続した場合、停車時のアイドリング状態と判断して、エンジンを停止させ、アイドリングストップモードとなるようになっている。

【0033】また、アイドリングストップモードの解除は、運転者がフットブレーキから足を離した時に自動的にエンジンを始動することで達成されるようになっている。

【0034】図4は、トータルコントロールユニット5によるアイドリングストップ制御処理を説明するフローチャートであり、例えば、トータルコントロールユニット5を構成するマイクロコンピュータの100ms毎に起動されるルーチンで処理されるものとする。

10 【0035】図4において、まず、ステップS10でエンジンコントロールユニット4及びモータコントロールユニット6に停止指令を出力済みかを判定し、出力済みでなければステップS12に移行し、ステップS12ではブレーキスイッチ10がONかどうかを判定する。ONであればステップS14に移行し、そうでなければこのフローを終了する。ステップS14では車速センサ13からの入力が0km/hかどうかを判定する。0km/hでなければこのフローを終了し、0km/hであればステップS16へ移行する。ステップS16では車速0km/h且つブレーキスイッチ10のONを3秒間継続したかどうかを判定し、3秒未満であればこのフローを終了し、3秒以上であればステップS18に移行する。

【0036】ステップS18ではアイドリングストップモード成立として、トータルコントロールユニット5はエンジンコントロールユニット4、モータコントロールユニット6それぞれに停止信号を送信し、このフローを終了する。

30 【0037】この停止信号を受けたエンジンコントロールユニット4、モータコントロールユニット6はそれぞれ、エンジン1、モータジェネレータ3を停止させ、アイドリングストップ状態となる。

【0038】アイドリングストップモードの解除は、トータルコントロールユニット5がアイドリングストップ制御フローのステップS10で停止指令出力済みを検出した場合、ステップS20に移行し、ステップS20でブレーキスイッチ10がOFFを検出した時に行われる。

40 【0039】以後は通常のエンジン始動時と同様に、ステップS22でエンジンコントロールユニット4に運転開始指令出力、ステップS24でモータコントロールユニット6にアイドル回転(700rpm)運転指令出力して行われる。これを受けたモータコントロールユニット6は角度センサ8からの入力よりエンジン回転数を算出し、この回転数をフィードバックしてモータジェネレータ3を目標回転数に制御する。

50 【0040】この時にエンジン側ではエンジンコントロールユニット4は、エンジン1がある回転数以上に回転して始めて得られる角度センサ8、気筒判別センサ9出力から絶対クランク角度を算出、気筒判別して、初め

154 13

て点火気筒、点火時期を制御出来て、エンジンに着火す

【0041】この後、トータルコントロールユニット5は、モータコントロールユニット6にモータジェネレータ3の出力OFFを指令し、通常のエンジンアイドリング状態に移行する。

【0042】次に、図5のフローチャートを参照して、モータコントロールユニット6に含まれる本発明の停止位置制御を説明する。このフローは、例えば、モータコントロールユニット6を構成するマイクロコンピュータ内で一定時間毎（例えば2ms）で繰返されるフローである。

【0043】まず、ステップS30では最初にトータルコントロールユニット5が図4のフローチャートにより停止指令をモータコントロールユニット6に出力したかどうかを判定する。この時に停止指令が無ければ、フローを終了し、停止指令が有れば、ステップS32に移行す。

【0044】ステップS32ではすでに本フローで制御中あるいは制御終了になっているかをModeの値で判定し、その値に対応するステップへジャンプするが、制御中あるいは制御終了でなければステップS34へ移行す。ステップS34ではエンジン1が停止指令に従って停止したかどうかを判定する。

【0045】ここで、エンジン1の停止判定とは角度センサ8からの算出回転数から判定するもので、算出回転数が60ms間0rpmを保持した時にエンジンの停止を検出する。この判定で、エンジンが停止していなければこのフローは終了する。以降この繰返しとなるがエンジンが停止すればステップS36に移行する。

【0046】ステップS36では逆回転時の負荷のトルクプロファイル（図6）の所望停止角度に応じたトルク値の符号反転値を指令値として、モータジェネレータ3へ指令し、ステップS38に移行する。

【0047】ここで所望停止角度は、エンジン始動時に早期に気筒判別できるクランク軸の回転角度に設定されるものである。即ち、図3でエンジンコントロールユニット4が角度センサ8、気筒判別センサ9の出力から気筒判別が可能な位置（図3-A）をいい、図3の回転角度2°当たり1パルスの角度センサ8、気筒判別センサ9の場合、上死点前60°の位置にある気筒判別信号の初回パルス（図3-B）を前もつためには、気筒判別信号の初回パルス（図3-B）の前に25パルスの角度センサ8のパルスが必要なので、上死点前60°+50°=110°以上前が所望停止角度となり、今回は140°とし、上死点後（ATDC）に直した40°とした{180°-140°=40°}。

【0048】さらに、この場合の逆回転時の負荷のトルクプロファイル（図6）の所望停止角度に応じたトルクとは、図6で40°に対応するトルク値約25Nmの符号反転値約-25Nmがトルク指令値である。即ち、-25Nmが図1の停止トルク記憶部63に記憶されているトルク指令値である。

【0049】ステップS38ではエンジンがコンプレッショントルクとモータトルクの釣り合いで停止したか否かを判定する。

【0050】ここで、エンジンの停止判定とはステップS34と同様に角度センサからの算出回転数から判定するもので、今回は算出回転数が60ms間±5rpm以下となった時にエンジンの停止を検出する。

【0051】この判定で、エンジンが停止していなければ次の2ms定期処理時に、ここから始まるよう、ステップS48でMode=1をセットして、このフローは終了する。以降この繰返しとなるがエンジンが停止すればステップS40に移行する。

【0052】ステップS40ではエンジンのコンプレッショントルクの減少を判定する。ここでもステップS34と同様に角度センサからの算出回転数から判定するもので、ステップS38で一度60ms間±5rpm以下となった算出回転数が再度回転し始め60ms間-5rpm以下（逆回転方向へ5rpm以上）となった時ステップS42へ移行する。この判定で60ms間-5rpm以下とならない時は次の2ms定期処理時にここから始まるよう、ステップS50でMode=2をセットして、このフローは終了する。

【0053】ステップS42ではステップS36で指令したモータトルク値から予め減少波形記憶部64（図1）に記憶されているコンプレッショントルクの減少波形（図7）に沿ってモータトルク指令値を減少させる。今回はコンプレッショントルク-25Nmの時の減少波形に従い、この波形の符号反転波形をフローの制御周期である2ms毎にサンプルした値をモータトルク指令値として出力し、ステップS44へ移行する。

【0054】ステップS44では、このモータトルク指令値が0Nmかどうかを判定する。0Nmでなければ、次の2ms定期処理時にステップS42から始まるよう、ステップS52でMode=3をセットして、以後減少波形の符号反転波形をフローの制御周期である2ms毎にサンプルした値をモータトルク指令値として出力する処理を繰り返すようにして、このフローは終了する。

【0055】ステップS44の判定でモータトルク指令値が0Nmとなった時点で制御終了を表すMode=4をステップS46でセットして制御を終了する。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明に係るパワートレインの制御装置の実施形態の構成を示すシステム構成図である。

【図2】エンジン回転数の算出方法を説明する図である。

【図3】気筒判別方法を説明するタイムチャートである。

155 F

る。

【図4】トータルコントロールユニットによ アイドリングストップ制御を説明するフローチャートである。

【図5】モータコントロールユニットによる停止位置制御を説明するフローチャートである。

【図6】エンジン逆回転時の負荷のトルクプロファイルを示すグラフである。

【図7】コンプレッショントルクの減少波形の例を示すグラフである。

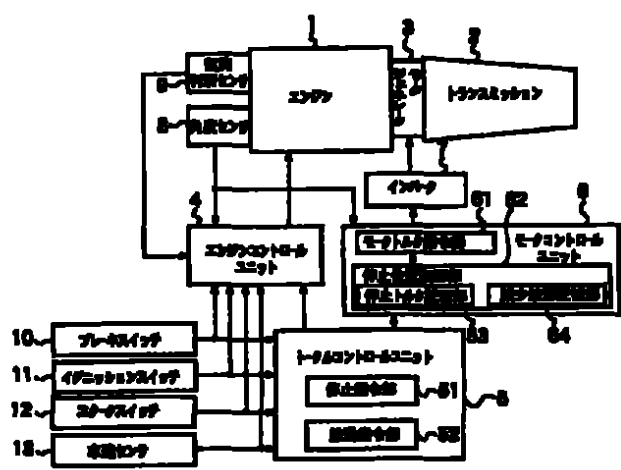
【図8】エンジン正回転時の負荷のトルクプロファイルを示すグラフである。

【符号の説明】

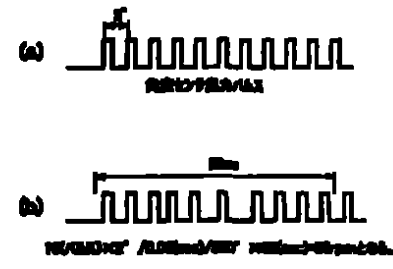
- 1 エンジン
- 2 トランスミッション
- 3 モータジェネレータ
- 4 エンジンコントロールユニット

- 5 トータルコントロールユニット
- 6 モータコントロールユニット
- 7 インバータ
- 8 角度センサ
- 9 気筒判別センサ
- 10 ブレーキスイッチ
- 11 イグニッションスイッチ
- 12 スタータスイッチ
- 13 車速センサ
- 51 停止指令部
- 52 始動指令部
- 61 モータトルク指令部
- 62 停止位置制御部
- 63 停止トルク記憶部
- 64 減少波形記憶部

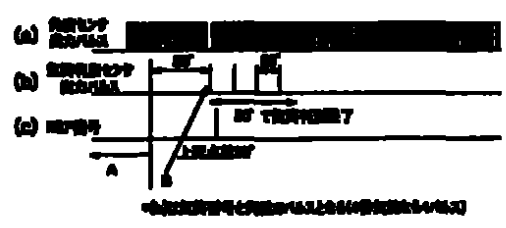
【図1】



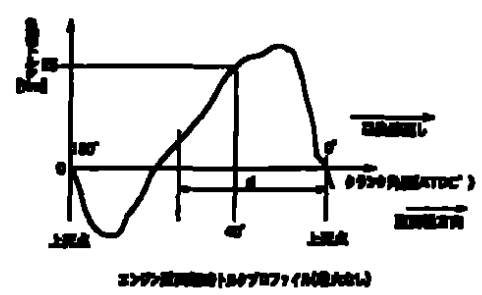
【図2】



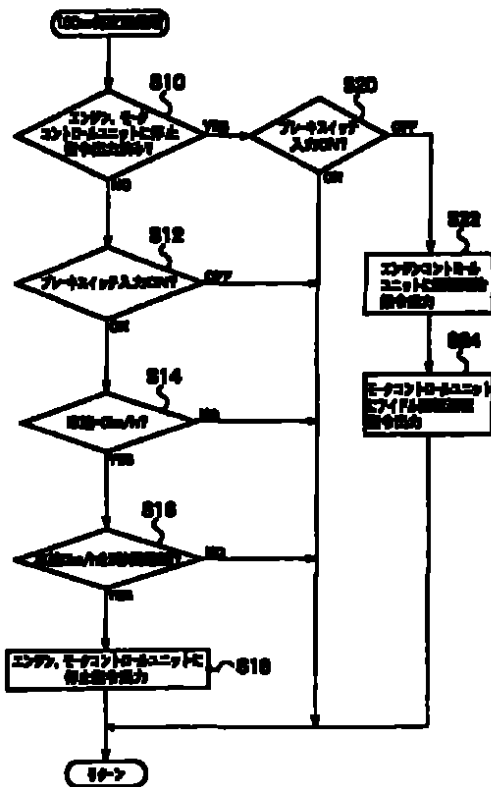
【図3】



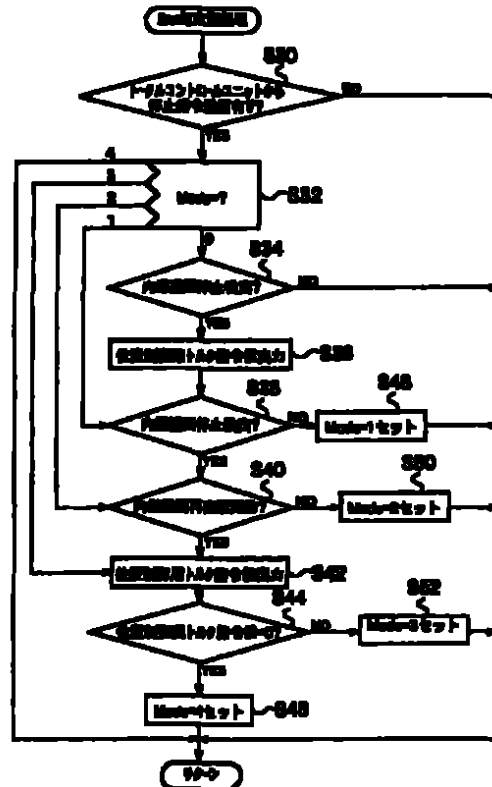
【図6】



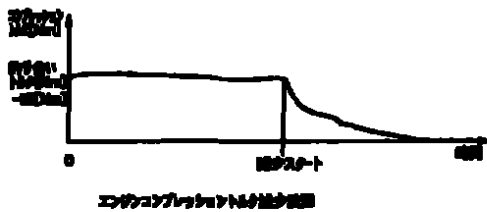
【図4】



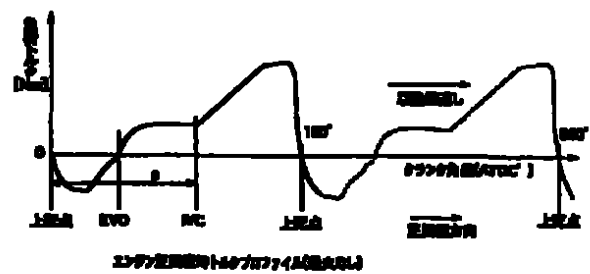
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テーマコード(参考)
F02D 29/02	321	F02D 29/06	H
		45/00	362C
	362	F02N 11/04	D
F02N 11/04		B60K 9/00	E

157 88

Fターム(参考) SG084 BA29 CA00 DA00 DA09 EA07
EA11 FA05 FA06 FA36 FA38
FA39
SG082 AC02 AC03 CA02 DG08 EA08
EA17 FA30 FA31 GA10 HE03Z
HF18Z HF21Z HF28Z
SG083 AA16 BA00 BA21 BA22 CA00
DA07 DB00 DB05 DB06 DB15
DB23 EB00 FA11 FB02 FB05
5H115 PA13 PC08 PG04 PI28 PU08
PU25 PV09 QE01 QE10 QE12
QI05 QN03 QN08 RB08 RE01
RE02 SE04 SE05 TB01 TE01
TE02 TO23

158

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

		USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION [1	MODELO DE UTILIDAD	[]	[1
• Indicación de que se solicita la concesión de una patente		[]	[1
• Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		[]	[]
• Descripción de la invención		[]	[]
• Dibujos de ser estos pertinentes		[]	[]
• Comprobante de Pago de las tasas establecidas		[]	[]
COMPLETA [1	INCOMPLETA	[]	[]
DISEÑO INDUSTRIAL []			
• Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.		[]	[]
• Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		[]	[]
• Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño.		[]	[]
• Comprobante de pago de las tasas establecidas.		[]	[]
COMPLETA []	INCOMPLETA	[]	[]
ESQUEMA DE TRAZADO []			
• Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado.		[]	[]
• Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		[]	[]
• Representación gráfica del esquema de trazado		[]	[]
• Comprobante de pago de las tasas establecidas.		[]	[]
COMPLETA []	INCOMPLETA	[]	[]


Firma Responsable

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 02854583 00000000 Folios: 158
Fecha (MM): 2002-06-25 00:37:35
Tramite : 002 PATENTES 9 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Carrera 13 No 27-00 Piso 2 mezzanina
Conmutador 382 08 40
Fax 350 52 20 e-mail Info@sic.gov.co
Bogotá D C. - Colombia