

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Cra. 7a # 74 - 64 Oficina 506
Tel: (571) 3132408 - 3132423 - 3132410 - 3131759
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: rubiolaw@cable.net.
Apartado Aereo 21848
Bogota, D.C. - Colombia

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 02-054502- -00006-0000

5 Feb 2006-07-24 15:35:19 Dep. 2920 NUECREACIONE
Tra. 11. PATENTE/IIJ
Eje: 376 FASENACIONALI
Act 444 RESPUESTA REQUE Folios: 26

Doctora

Alix Carmenza CÉSPEDES DE VERGEL

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF.

Expediente No.

02-054.502

Patente de Invención:

**"UNIDAD DE CONTROL DE
GENERACIÓN DE POTENCIA
PARA VEHÍCULO"**

Solicitante:

**HONDA GIKEN KOGYO
KABUSHIKI KAISHA**

Destino: 444

Humberto RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con la Cédula de Ciudadanía No.17'192.062 de Bogotá, Abogado en Ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 50.007 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de apoderado de la Sociedad **HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA**, domiciliada en 1-1, Minamiaoyama 2-chome Minato-ku, Tokio, Japón; encontrándome dentro del término legal para dar contestación al auto proferido por su Despacho mediante oficio No. 2902 notificado por fijación en lista de 10 de marzo de 2.006, y cuya solicitud de prórroga fue oportunamente radicada el 02 de junio de 2.006, me permito manifestar y anexar:

I. Manifiesto:

1. El examinador ha formulado objeciones a la solicitud; por lo que atendiendo a las sugerencias, se ha procedido a modificar el texto de la patente en su capítulo descriptivo y reivindicatorio, considerando con ello, que han sido superadas y cumplidas todas las exigencias.

Por lo anterior, con el propósito de cumplir lo señalado por el Artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, hemos presentado por medio de Formulario Único No. 2000-10 radicado ante su Despacho el 24 de Julio de 2006, el nuevo capítulo descriptivo y reivindicatorio; sin que tales modificaciones impliquen ningún cambio sustancial, ni material de la solicitud presentada inicialmente.

Adicional a lo anterior, me permito acompañar al presente memorial una versión del nuevo texto que muestra los cambios frente al texto originalmente presentado mediante subrayados (=expresiones añadidas) y tachados (=expresiones eliminadas).

En consecuencia, solicito muy respetuosamente a su despacho, tener en cuenta al momento de estudiar la presente solicitud, las modificaciones anteriormente señaladas y que reposan en el expediente citado en referencia, por encontrarse ajustadas a las disposiciones legales vigentes y particularmente a lo señalado por el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

2. El examinador ha señalado que para dar cumplimiento al requisito del Artículo 14 de la misma Decisión, y teniendo en cuenta que ni la Decisión ni el reglamento ni el Manual Andino establecen, taxativamente, como se debe definir cada concepto y al observar que el examinador acudió a la *Guía* sobre el examen de las solicitudes de patentes, publicada por la OMPI en 1982, resulta necesario señalar a su despacho que el párrafo 57 de la misma *Guía*, no prohíbe en absoluto que en la redacción de una reivindicación de producto o de un pliego de reivindicaciones de producto como el de la presente solicitud, puedan coexistir componentes definidos por su estructura o componentes definidos por su función, sino que claramente permite tal coexistencia de definiciones estructurales y funcionales, ya que dicha guía de examen precisamente establece que las funciones atribuidas a un elemento estructural sirven para delimitar las características de tal elemento estructural frente a otros elementos que no tienen esa función.

Las reivindicaciones de la presente solicitud no definen meramente una secuencia de procesamiento de señales, sino elementos estructurales y las funciones de los mismos, es decir, se trata de reivindicaciones del tipo "medio + función", es decir, una categoría de reivindicaciones admitida expresamente en la mencionada Guía y por la práctica totalidad de las Oficinas de Patentes del mundo desde hace décadas.

De acuerdo al Oficio No.2902, la citada Guía de la OMPI indica que un objeto (instrumento, aparato, dispositivo, instalación, etc.) puede estar definido por su estructura o por la función de sus elementos, pero a la vez el examinador afirma que diversas características que se refieren a la función de los elementos estructurales enumerados en las reivindicaciones, son características de uso. Por tanto, el citado oficio, hace una distinción entre la definición de un componente a través de su función y la definición de un componente a través de su uso.

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Expediente No. 02-054.502

Pagina 3 de 3

265
763

Esto, en sí, parece ser una diferenciación de carácter más bien semántico a la vista de que cuando se indica que un determinado componente sirve para hacer alguna cosa se define tanto la función del componente como el uso del mismo ya que, evidentemente, para definir la función de un elemento, este elemento debe primero mencionarse e identificarse para luego indicar cuál es su función. En consecuencia, en este tipo de definición, es decir, elemento + función, forzosamente siempre se mezclan características estructurales y funcionales y de uso.

A la vista de lo anterior, y habiéndose preparado un nuevo capítulo de reivindicaciones, es de nuestra consideración que se han subsanado las objeciones del examinador.

2. Anexo:

- 2.1.** Copia del Formulario Único de Modificaciones 2000-10, radicado ante su Despacho el 24 de julio de 2.006, cuyo original y anexos reposan en el respectivo expediente.
- 2.2.** Nuevo texto que muestra los cambios frente al texto original originalmente presentado mediante subrayado (=expresiones añadidas) y tachados (=expresiones eliminadas).

Conforme a lo anterior, una vez atendidos los requerimientos y exigencias del examinador y al tener en cuenta los argumentos expuestos, solicito muy respetuosamente a su Despacho, continuar el trámite de rigor dentro del presente expediente.

Atentamente,



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

C.C. 17'192.062 de Bogotá

**T.P. 50.007 de Consejo Superior
de la Judicatura.**

COD. 4134

RESUMEN

UNIDAD DE CONTROL DE GENERACIÓN DE POTENCIA PARA
VEHÍCULO

En una unidad de control de generación de potencia
5 para un vehículo en la que se rectifican corrientes de
salida de un ~~generador~~ generador de corriente alterna
polifásico (1) en un circuito rectificador (300) y la
salida rectificada se limita a un voltaje predeterminado
por medio de un regulador (100), se pretende efectuar una
10 reinicialización positiva a partir de un estado regulado.

Cada fase se regula cuando un voltaje de batería VB
llega a un voltaje regulador V_{reg} en el tiempo t_1 .
Seguidamente, después de que la fase W se reinicializa en
el tiempo t_2 y la fase V se reinicializa en el tiempo t_3 ,
15 si la corriente de fase W I_W cruza de nuevo por cero en el
tiempo t_4 , se hace referencia a la corriente I_U de la fase
U que precede a la fase W y que todavía no está
reinicializada, y si la corriente I_U es positiva, se
reinicializa la fase U.

20

267
265

UNIDAD DE CONTROL DE GENERACIÓN DE POTENCIA PARA VEHÍCULO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una unidad de control de generación de potencia para un vehículo que rectifica corrientes de salida de un ~~generador~~ Agenerador de corriente alterna polifásico y que controla la salida rectificada a un voltaje predeterminado ~~utilizando~~ mediante un regulador. La invención se refiere en particular a una unidad de control de generación de potencia para un vehículo que permite reinicializar cada fase con seguridad a partir de un estado regulado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El ~~En~~ En la Publicación del Modelo de Utilidad japonés número 57220/1978 se describe un controlador de generación de potencia donde en el que la corriente de salida de un generador Agenerador de corriente alterna polifásico es rectificadase rectifica con el uso de mediante un circuito de rectificación, y ~~controlada~~ se controla mediante un regulador de manera para que esa corriente de salida tenga un voltaje predeterminado con el uso de un regulador se describe en la Publicación del Modelo de Utilidad japonés número 57220/1978. En tal control de generación de potencia, cuando los voltajes de salida del circuito rectificador ~~exceden~~ desuperan un voltaje regulador predeterminado, el regulador controla el circuito rectificador, y hace que todas las fases se pongan a tierra en ~~le un estado~~ que se denomina un estado regulado. La reinicialización a partir del estado regulado se lleva a cabo para cada fase. Cada fase se libera del estado ~~puesto de puesta a tierra,~~ a una temporización de cruce por cero de su corriente de fase.

La figura 16 es un diagrama de onda de señal que muestra el método ~~regulador de regulación~~ convencional con el uso del con ayuda del regulador convencional. Las corrientes ~~salidas que salen de un generador~~ Agenerador de

corriente alterna trifásico (U, V, W) se regulan de tal manera que un voltaje de una batería VB no ~~exceda~~ desupere un voltaje regulador predeterminado Vreg.

5 Cuando el voltaje de la batería VB llega al voltaje regulador Vreg en el tiempo t0, todas las fases U, V y W se regulan (ponen a tierra) al mismo tiempo. La corriente de fase U ~~experimenta cruce~~ percruza por cero en el tiempo t1, y la corriente de fase U se reinicializa a partir del estado regulado. La corriente de fase V ~~experimenta cruce~~ percruza por cero en el tiempo t2, y la corriente de fase V se reinicializa a partir del estado regulado. La corriente de fase W ~~experimenta cruce~~ cruza por cero en el tiempo t3, y la corriente de fase W se reinicializa a partir del estado regulado.

15 Cuando el voltaje de batería VB llega al voltaje regulador Vreg de nuevo en el tiempo t4, todas las fases U, V y W se regulan (ponen a tierra) al mismo tiempo. Las fases se reinician a partir del estado regulado en el orden de cruce por cero de su corriente de fase.

20 Cuando, como se representa en el gráfico, las corrientes de fase se cambian ~~según de acuerdo con el~~ período de salida del generador y la carga eléctrica ~~como se representa en el gráfico~~, la corriente de fase U ~~experimentará cruce~~ cruzará por cero en el tiempo t5 en durante el período regulador siguiente primero, y así todos los períodos reguladores tienen la misma fase de inicio de reinicialización. Con este método, el período de regulación de la fase W que siempre reiniciada se reinicializa a partir del estado regulado, ~~en último lugar~~ finalmente será más ~~larga~~ largo que el de las otras corrientes de fase, ~~produciendo provocando así el un~~ aumento del valor de calor. Como resultado, el valor de calor de estas corrientes de fase será ~~así desigual entre sí~~ desigual entre sí respecto de las otras corrientes.

35 Por otra parte, se conoce un generador de imán permanente del tipo de rotor exterior en el que ~~un~~ el yugo de rotor cilíndrico gira alrededor de una periferia externa

de un estator. Tal generador ~~del de~~ tipo de imán permanente con entrepolos formados entre imanes permanentes adyacentes se describe, por ejemplo, en la Publicación de Patente japonesa número 275476/1996.

5 En el generador del tipo de imán permanente de la estructura de entrepolos anteriores mencionada, si un campo magnético no está bien equilibrado o si el generador se adopta como un ~~generador~~ generador de corriente alterna para un vehículo, se produce separación de polaridad de ~~una la~~ corriente eléctrica ~~al tiempo~~ la hora de poner a tierra las fases constituyentes para regulación. Por ejemplo, en un ~~generador~~ generador de corriente alterna trifásico, como se representa en la figura 11, ~~aunque incluso cuando~~ dos fases (las fases V y W) de las
10 tres fases ~~experimenten cruce~~ perpasan por el punto cero y se reinicialicen a partir de un estado regulado, la fase restante puede ser ~~incapaz~~ no susceptible de reinicializarse a partir de su estado regulado ~~porque debido a que no puede experimentar cruce~~ percruzar por
15 cero.

20 El primer objeto de la presente invención es regular todas las corrientes de fase por igual.

 El segundo objeto de la presente invención es permitir una reinicialización positiva a partir de un estado
25 regulado en una unidad de control de generación de potencia para un vehículo que rectifica corrientes de salida de un ~~generador~~ generador de corriente alterna polifásico y que ~~controla~~ ajusta la salida rectificada a un voltaje predeterminado ~~con el uso de~~ mediante un regulador.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

 Para lograr el primer objeto, la presente invención prevé una unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la presente invención que incluye un
35 regulador para ~~establecer~~ poner cada fase del ~~generador~~ generador de corriente alterna polifásico en un estado regulado, y para después reinicializar en serie después las

270
268

fases del ~~a~~ partir del ~~estado regulado en serie, donde, en~~
~~cuya unidad de control el regulador hace fases~~ realiza una
de ~~inicio de reinicialización~~ iniciando fases que primero
se reinician a partir del estado regulado en cada
5 período regulador diferente del período regulador
precedente y del período regulador siguiente.

Según la característica anterior, ~~una~~ la fase inicial
de reinicialización en un período regulador puede ser
diferente de una fase inicial de reinicialización en un
10 período regulador siguiente. Por lo tanto, se evita que un
período regulador de fase específica sea más largo que un
período regulador de otras fases. ~~Después~~ Por lo tanto,
todas las fases se pueden regular igualmente.

Para lograr el segundo objeto, ~~en la presente~~
15 ~~invención~~ prevé una unidad de control de generación de
potencia para ~~un vehículo incluyendo~~ que incluye un
circuito rectificador para rectificar corrientes alternas
salidas de fases constituyentes de un generador ~~CA~~ generador
de corriente alterna polifásico y un regulador ~~que pone~~
20 ~~todas las fases en un estado regulado a la llegada~~ de un
voltaje de salida del circuito rectificador a un voltaje
regulador predeterminado, ~~la presente invención~~ cuya unidad
de control se caracteriza por incluir además medios
detectores de cruce por cero para detectar que la ~~corriente~~
25 ~~CA~~ corriente alterna en cada una de las fases ha cruzado por
cero en el estado regulado, primeros medios de
reinicialización para reinicializar una fase de cruce por
cero a partir del estado regulado, medios de decisión que,
en el cruce por cero de cualquiera de las fases, determina
30 una dirección de corriente de la fase que precede a la fase
de cruce por cero, y segundos medios de reinicialización
que reinician la fase anterior a partir del estado
regulado cuando los medios de decisión determinan que la
dirección de corriente de la fase anterior es una dirección
35 positiva.

Según la característica anterior, en cuanto a una fase
cuya corriente de fase no cruza por cero en el estado

regulado, se puede reinicializar de la fase regulada si su propia corriente de fase es positiva en el cruce por cero de la fase siguiente. Así, se puede reinicializar a partir del estado regulado aunque su corriente de fase no cruce por cero.

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 una vista en planta parcialmente cortada tomada a lo largo de un plano perpendicular a un eje rotativo (cigüeñal) de un dispositivo de arranque/generador combinado (una máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente).

La figura 4 es una vista lateral en sección de la figura 3.

La figura 5 es una vista en planta de ~~un~~del yugo de rotor.

La figura 6 es una vista lateral del yugo de rotor.

La figura 7 es una vista parcial ampliada del yugo de rotor.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de porciones principales de una UEC representada en la figura 8.

La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra la UEC representada en la figura 8 según la primera realización.

La figura 11 es un gráfico de flujo que representa el flujo del funcionamiento de la UEC representada en la figura 9.

La figura 12 es un diagrama de forma de onda que muestra el funcionamiento del regulador.

La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un regulador representado en la figura 8.

5 La figura 14 es un diagrama de forma de onda que ilustra el funcionamiento del regulador.

Y la figura 15 ilustra una relación de correspondencia entre la entrada y la salida en el regulador.

10 La figura 16 es un diagrama de forma de onda que muestra el funcionamiento del regulador convencional.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se describirá con detalle aquí con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista
15 lateral completa de un vehículo de motor de dos ruedas tipo scooter al que se aplica la unidad de control de generación de potencia para vehículo de la presente invención.

Porciones delantera y trasera de una carrocería de vehículo están conectadas mediante una porción de suelo
20 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 compartimento portaobjetos (no mostrados) se soportan por los tubos principales 7 y un
25 asiento 8 está dispuesto encima.

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
30 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 por arriba con una cubierta de manillar 13 que también sirve como un panel de instrumentos. Los soportes 15 sobresalen de los extremos
35 inferiores de las porciones ascendentes de los tubos principales 7 y los soportes sustentadores 18 de una unidad basculante 2 están conectados respectivamente y son

273
277

soportados por los soportes 15 de forma basculante mediante elementos de articulación 16.

Un motor de combustión interna monocilindro de dos tiempos E está montado en una porción delantera de la
5 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
10 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
15 conectado a un tubo de entrada 19 que se extiende desde el motor E y un filtro de aire 14 conectado al carburador 17.

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
20 representan porciones idénticas o equivalentes.

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

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
30 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 de extremo izquierdo del cigüeñal 201 mediante
35 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

274
272

alejarse de la mitad de polea fija. Una correa en V 212 es arrastrada entre ambas mitades de polea 210L y 210R.

En el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R una chapa excéntrica 215 está fijada al cigüeñal 201 y una
5 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
10 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 está alojada en un espacio formado entre la superficie ahusada y la mitad de polea móvil 210R.

15 A medida que aumenta la velocidad ~~rotacional~~ de rotación 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
20 y la mitad de polea móvil 210R es empujada por la bola de peso en seco 216 y se desplaza 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 desplaza en una dirección
25 centrífuga y su diámetro de 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. Con
30 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 como
35 una combinación de un motor de arranque y un ~~generador~~ CAgenerador de corriente alterna está dispuesto dentro del cárter derecho 202R. En el dispositivo de

275
273

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
5 fijado al cárter 202 a rosca con pernos 279. En cuanto a la construcción del dispositivo de arranque/generador combinado 1, se describirá con detalle más adelante con referencia a las figuras 3 a 7.

Un ventilador 280 tiene una porción cónica central
10 280a, cuya porción de faldilla está fijada con pernos 246 al rotor exterior 60, y el ventilador 280 se cubre con una cubierta de ventilador 281 mediante un radiador 282.

Un piñón 231 está fijado sobre el cigüeñal 201 en una posición entre el dispositivo de arranque/generador
15 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 potencia a una bomba de circulación de aceite lubricante.

Las figuras 3 y 4 son respectivamente una vista en planta parcialmente cortada tomada a lo largo de un plano perpendicular a un eje rotativo (cigüeñal 201) del dispositivo de arranque/generador combinado 1 (una máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente) y su vista
25 lateral en sección, y las figuras 5 y 6 son respectivamente una vista en planta ~~de un yugedel~~ de rotor y una vista parcialmente ampliada del mismo, en la que los mismos números de referencia o marcas que antes representan porciones idénticas o equivalentes.

Como se representa en las figuras 3 y 4, el dispositivo de arranque/generador 1 según esta realización se compone de un estator 50 y un rotor exterior 60 adaptado
para girar a lo largo de una periferia externa del estator 50. El rotor exterior 60 está formado por ~~un el~~ yugo de
35 rotor 61 formado laminando láminas de acero al silicio en forma anular en forma generalmente cilíndrica, como se representa en las figuras 4 y 5, imanes permanentes de polo

N 62N e imanes permanentes de polo S 62S introducidos alternativamente dentro de múltiples agujeros 611 que se forman en la dirección circunferencial del yugo de rotor 61, como se representa en las figuras 3 y 7, y una carcasa de rotor en forma de copa 63 que conecta el yugo de rotor 61 al cigüeñal 201, como se representa en las figuras 3 y 4.

La carcasa de rotor 63 está provista de una porción de trinquete 63a en su extremo circunferencial. Curvando la porción de trinquete 63a hacia dentro, el yugo de rotor 61 de dicha estructura laminada se mantiene con agarre en su dirección axial y los imanes permanentes 62 (62N, 62S) introducidos en los agujeros 611 del yugo de rotor 61 se mantienen en posiciones predeterminadas respectivas en el yugo de rotor 61.

El estator 50 se forma laminando láminas de acero al silicio e incluye un núcleo de estator 51 y salientes de estator 52, como se representa en la figura 3. Un devanado de estator 53 es arrastrado en cada saliente de estator 52 de forma concentrada de polo único y una superficie principal del estator 50 se cubre con una cubierta protectora 71.

Como se representa en las figuras 5 y 6, doce agujeros 611 para introducción axial de imanes permanentes 62 están formados a intervalos de 30° en la dirección circunferencial. La porción entre agujeros adyacentes 611 funciona como un entrepolo 613.

Como se representa en la figura 7, imanes permanentes 62 teniendo cada uno una sección en general en forma de tambor se introducen en los agujeros 611 respectivamente. En esta realización la forma de cada agujero 611 y la forma en sección de cada imán permanente 62 no son las mismas. Con los imanes permanentes 62 introducidos en los agujeros 611, se forma primeros intervalos 612 en ambas porciones laterales en la dirección circunferencial de cada imán permanente 62 y se forma segundos intervalos 614 en el lado de estator en ambas porciones de extremo de cada imán

277
275

permanente 62.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado 1, en la que los mismos números de referencia que antes representan porciones idénticas o equivalentes.

En una UEC (unidad electrónica de control) se ha dispuesto un rectificador trifásico de onda completa 300 para rectificar en onda completa una corriente trifásica alterna producida por la función de generador del dispositivo de arranque/generador combinado 1 y un regulador 100 que restringe una salida del rectificador de onda completa 300 a un voltaje regulador predeterminado (un voltaje operativo del regulador de, por ejemplo, 14,5 V).

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 conmutador 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 introduce señales de detección desde estas porciones en la UEC. Una bujía 22 está conectada a un lado secundario de la bobina de encendido 21.

También está conectado 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 de arranque secundario 41, y un faro 42. Se ha dispuesto un conmutador regulador 43 en el faro 42.

Se alimenta una corriente eléctrica a las varias porciones anteriores desde una batería 46 mediante un fusible principal 44 y un conmutador 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.

La figura 9 ilustra la configuración de una porción principal relacionada con el control de generación de

278
246

potencia de la UCE descrita anteriormente. El rectificador trifásico de onda completa 300 es un circuito puente constituido poniendo en paralelo tres conjuntos de dos FETs conectados en serie. El regulador 100 controla un voltaje de conmutación o puerta de FETs de lado de potencial bajo (FET U, FET V, FET W) de las tres fases para restringir el voltaje de batería VB a un voltaje predeterminado.

La figura 10 es un diagrama de bloques funcionales del regulador 100 según la primera realización. Una sección de actualización de fase de reinicialización 101 actualiza y registra la última fase de reinicialización X del período regulador de corriente. Una sección de actualización de fase de cruce por cero 102 actualiza y registra la última fase de cruce por cero. Una sección de determinación de fase de inicio de reinicialización 103 determina una fase de inicio de reinicialización Y del período de regulación siguiente según la última fase de cruce por cero registrada en la sección de actualización de fase de cruce por cero 102. Una sección de retardo de inicio de regulación 104 retarda la temporización inicial de la regulación siguiente de tal manera que la fase de inicio de reinicialización en el período de regulación siguiente sea diferente de la fase Y cuando la última fase de reinicialización X y la fase de inicio de reinicialización Y tienen una relación predeterminada.

La operación reguladora en la presente realización se describirá a continuación en unión con un diagrama de flujo de la figura 11 y un gráfico de forma de onda de señal de la figura 12. Para simplificar la descripción, la explicación se iniciará en el momento en que se detecta el cruce por cero de la corriente de fase en el paso S14 mostrado en la figura 11.

Cuando la corriente de fase W cruza por cero y se detecta en el paso S14, se ejecuta después el paso S15 para registrar nuevamente un identificador "W" de la fase W como la última fase de cruce por cero en la sección de actualización de fase de cruce por cero 102 del regulador

279
277

100. En el paso S16, el regulador 100 activa FET U, FET V y FET W para iniciar la regulación.

En el tiempo t2, la corriente de fase U cruza por cero, lo que se detecta en el paso S17. Después, la sección de actualización de fase de cruce por cero 102 registra un
5 identificador "U" de la fase U como la última fase de cruce por cero en el paso S18 en lugar del identificador "W" de la fase W. En el paso S19 se determina si la fase U se reinicializa o no. En este tiempo, la fase U todavía no se
10 reinicializa, y se ejecutará inmediatamente el paso S20. En el paso S20 el FET U se desactiva para reinicializar la fase U a partir de su estado regulado. Después se ejecuta el paso S21 para registrar el identificador "U" de la fase U en la sección de actualización de fase de
15 reinicialización 101 del regulador 100.

El proceso volverá después al paso S 10. Sin embargo, en este tiempo el voltaje de batería VB es menor que el voltaje regulador predeterminado Vreg, y así se repetirán los pasos S17-S21 como se ha descrito anteriormente.

20 Si la corriente de fase V cruza por cero en el tiempo t3, y se detecta en el paso S17, la sección de actualización de fase de cruce por cero 102 registra un identificador "V" de la fase V como la última fase de cruce por cero en el paso S18 en lugar del identificador "U" de la fase U. En el paso S19, se determina si la fase V se
25 reinicializa ya o no. En este tiempo, la fase V todavía no se reinicializa, y se ejecutará inmediatamente el paso S20. En el paso S20, la fase V se reinicializa a partir de su estado regulado. Después se ejecuta el paso S21 para registrar el identificador "V" de la fase V en la sección
30 de actualización de fase de reinicialización 101 del regulador 100, en lugar del identificador "U" de la fase U.

En el tiempo t4, la corriente de fase W cruza por cero, lo que se detecta en el paso S17. Después, la sección
35 de actualización de fase de cruce por cero 102 registra un identificador "W" de la fase W como la última fase de cruce por cero en el paso S18 en lugar del identificador "V" de

la fase V. En el paso S19, se determina si la fase W se reinicializa o no. En este tiempo, la fase W todavía no se reinicializa, y se ejecutará inmediatamente el paso S20. En el paso S20, la fase W se reinicializa a partir de su estado regulado. Después se ejecuta el paso 521 para registrar el identificador "W" de la fase W en la sección de actualización de fase de reinicialización 101 del regulador 100, en lugar del identificador "V" de la fase V.

El voltaje de batería VB llega al voltaje regulador predeterminado Vreg en el tiempo t5. Cuando esto es detectado en el paso S10, se ejecuta a continuación el paso S11 de tal manera que la sección de retardo de inicio de regulación 104 lea el identificador ("W" en la presente realización) registrado en la sección de actualización de fase de reinicialización 101. En el paso S12, la fase de cruce por cero siguiente (la "fase U" siguiente a la "fase W" en la presente realización) es determinada por la sección de determinación de fase de inicio de reinicialización 103 en base a la última fase de cruce por cero ("W" en la presente realización) registrada en la sección de actualización de fase de cruce por cero 102.

En el paso S13, la sección de retardo de inicio de regulación 104 determina si la relación (X:Y) entre la fase de reinicialización X y la fase de cruce por cero siguiente Y concuerda o no con una de las combinaciones (fase U: fase V), (fase V: fase W) y (fase W: fase U).

Si todas las fases se regulan inmediatamente cuando la relación (X:Y) entre la fase de reinicialización X y la fase de cruce por cero siguiente Y es (fase W: fase U), la fase de inicio de reinicialización es la fase U como la fase de cruce por cero siguiente. En esta condición, la fase de inicio de reinicialización del período regulador precedente que comienza en el tiempo t1 será coincidente con la fase de inicio de reinicialización del período regulador siguiente.

Para evitar la coincidencia de las fases de inicio de reinicialización, el proceso se para en el paso S14 de la

presente realización hasta que se produzca el cruce por
cero siguiente, cuando se alcanza la condición del paso
S13. Al detectar el cruce por cero, la actualización de la
fase de cruce por cero se ejecuta en el paso S15 de la
5 misma manera que la antes descrita, y después todas las
fases se regulan en el paso S16.

Como se ha descrito anteriormente, en la presente
realización, las fases no se regulan inmediatamente cuando
la fase de reinicialización X y la fase de cruce por cero
10 siguiente Y tienen una relación predeterminada, aunque el
voltaje de batería VB llegue al voltaje regulador
predeterminado Vreg, pero se regulan en el cruce por cero
siguiente. Regulando de esta manera, la fase de inicio de
reinicialización se puede retardar una fase a partir del
15 período regulador precedente. Por consiguiente, la fase de
inicio de reinicialización en el período regulador
precedente y la fase de inicio de reinicialización en el
período regulador siguiente se pueden poner de manera que
sean diferentes entre sí. Como resultado, la relación de
20 los tiempos de regulación de las fases puede ser diferente
entre sí en cada período regulador, y así se puede evitar
que el período regulador de tiempo de una fase específica
se alargue más que el de las otras fases.

La figura 13 es un diagrama de bloques de una porción
25 principal del regulador 100 según la segunda realización.
En la misma figura, un comparador 112 compara un voltaje
regulador predeterminado Vreg con el voltaje de batería VB.
Un multivibrador monoestable 101 produce una salida Q en
base a una variación de una salida del comparador 112. Una
30 puerta O 105 envía el O de la salida del comparador 112 y
la salida Q a terminales establecidos S de F/F (flip-flop)
de fase U 109, el F/F de fase V 110 y el F/F de fase W 111.

Los comparadores 113, 114 y 115 comparan
respectivamente los voltajes VU, VV, y VW de las fases U, V
35 y W del ~~generador~~ generador de corriente alterna
trifásico 1 con un voltaje predeterminado (-12.5 mV en esta
realización) que corresponde a cruce por cero. Los

282
280

inversores 116, 117 y 118 invierten las salidas de los comparadores 113, 114 y 115, respectivamente. Multivibradores monoestables 102, 103 y 104 producen salidas Q en base a cambios en las salidas de los comparadores 113, 114 y 115.

Una puerta Y de fase U 119 envía la Y de una salida desde el inversor de fase U 116, una salida Q del multivibrador monoestable de fase W 104, y una salida de Q barra desde el F/F de fase W 111. Una puerta O de fase U 106 envía el O de una salida de la puerta Y de fase U 119 y una salida Q del multivibrador monoestable 102 a un terminal de reinicialización R del F/F de fase U 109.

Una puerta Y de fase V 120 envía la Y de una salida del inversor de fase V 117, una salida Q del multivibrador monoestable de fase U 102, y una salida de Q barra del F/F de fase U 109. Una puerta O de fase V 107 envía el O de una salida de la puerta Y de fase V 120 y una salida Q del multivibrador monoestable 103 a un terminal de reinicialización R del F/F de fase V.

Una puerta Y de fase W 121 envía la Y de una salida del inversor de fase W 118, una salida Q del multivibrador monoestable de fase V 103, y una salida de Q barra del F/F de fase V 110. Una puerta O de fase W 108 envía el O de una salida de la puerta Y de fase W 121 y una salida Q del multivibrador monoestable 104 a un terminal de reinicialización R del F/F de fase W 111.

A continuación se describirá la operación reguladora del regulador 100 construida como antes con referencia al diagrama de forma de onda de la figura 14 y la tabla de correspondencia de entrada/salida de la figura 15.

Cuando el voltaje de batería VB llega al voltaje regulador Vreg en el tiempo t1 en la figura 14, la salida del comparador 112 en la figura 13 cambia de nivel "L" a nivel "H" y la puerta O 105 envía una señal de nivel "H", de manera que se establezcan los F/F 109, 110, y 111 de las tres fases. Como resultado, se activan todos los FET U, FET V y FET W en el rectificador de onda completa 300 y las

284
282

Como resultado, las tres entradas de la puerta Y de fase U 119 pasan a "H" y por lo tanto la salida de la misma puerta pasa a "H". Además, el F/F de fase U 109 se reinicializa y su salida Q pasa a "L" de manera que se
5 desactive el FET U en el rectificador de onda completa 300. Así, también se reinicializa la fase U a partir del estado regulado.

Así, según esta realización, una vez que dos de las tres fases se reinician a partir de su estado regulado,
10 la fase restante se puede reinicializar a partir de su estado regulado si su corriente de fase es positiva cuando la fase sucesiva cruza por cero. Así, incluso en el caso donde se utiliza una máquina eléctrica de una estructura de entrepolos como un generador, no hay peligro de que la
15 última fase pueda ser incapaz de reiniciarse a partir de su estado regulado durante un período indefinido.

Aunque en la realización anterior la presente invención se aplica al ~~generador~~ CA generador de corriente alterna trifásico, esto no constituye ninguna limitación.
20 La presente invención también se puede aplicar a generadores ~~CA~~ de corriente alterna de cuatro o más fases. Aunque en la realización anterior el cruce por cero de una corriente de fase se detecta solamente en una dirección, si se dispone otro conjunto de la configuración representada
25 en la figura 10 además del conjunto usado en la realización, es posible detectar el cruce por cero en dos direcciones.

285
783

REIVINDICACIONES

—1. ~~En una u~~Unidad de control de generación de potencia para un vehículo ~~incluyendo que incluye~~ un circuito rectificador (300) ~~para rectificarde~~ corrientes alternas
5 ~~salidas que salen desde de~~ fases constituyentes de un generador ~~CA~~generador de corriente alterna polifásico (1) y un regulador (100) ~~que pone~~ puesta a un estado regulado ~~de todas las fases en un estado regulado~~ a la llegada de un voltaje de [REDACTED] rectificador a un
10 voltaje regulador predeterminado, ~~estando~~ caracterizada porque comprende además:

medios de detección de cruce por cero (113, 114, 115) ~~para detectar que de una corriente CA~~corriente alterna en cada una de las fases ~~ha cruzado por cero en un el~~ estado
15 ~~de regulación~~regulado;

primeros medios de reinicialización (102, 103, 104, 109, 110, 111) ~~para reinicializarde~~ una fase de cruce por cero a partir del estado regulado;

medios de decisión (116, 117, 118) ~~que~~determinantes de
20 ~~una dirección de corriente de una fase precedente a la fase de cruce por cero~~, al ~~eruee~~cruzar por cero de cualquiera de las fases de la corriente alterna, ~~determina una dirección de corriente de una fase precedente a la fase de cruce por cero~~; y

25 segundos medios de reinicialización (109, 110, 111, 119, 120, 121) ~~que reinicializan de~~ la fase precedente a partir del ~~estado de regulación~~estado regulado ~~cuando en~~ respuesta a una dirección de corriente positiva en la fase precedente determinada por dichos medios de decisión
30 ~~determinan que la dirección de corriente de la fase precedente es una dirección positiva~~.

—2. ~~Una u~~Unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 1,
35 caracterizada porque dicho generador ~~CA~~generador de corriente alterna polifásico comprende un estator (50) y ~~sus~~con devanados (53) y un yugo de rotor generalmente

286
284

5 cilíndrico (61) adaptado para girar a lo largo de una
periferia externa de dicho estator, que comprende estando
dispuesta una pluralidad de imanes permanentes (62) en una
dirección circunferencial de dicho yugo de rotor, teniendo
dicho yugo de rotor entrepolos (613) situado cada uno entre
dichos imanes permanentes adyacentes.

10 3. Unidad de control de generación de potencia para un
vehículo según la reivindicación 2, caracterizada porque
el yugo de rotor generalmente cilíndrico (61) es
giratorio a lo largo de una periferia externa de dicho
estator,

15 la pluralidad de imanes permanentes (62) está
dispuesta en una dirección circunferencial de dicho yugo de
rotor,

el yugo de rotor tiene entrepolos (613), y
cada uno de los entrepolos (613) está situado entre
imanes permanentes adyacentes.

20 4. Unidad de control de generación de potencia para un
vehículo según la reivindicación 2, caracterizada porque
una periferia externa del estator es giratoria, y porque el
yugo de rotor tiene una sección de polo de conmutación
(613) entre cada uno de los imanes permanentes adyacentes
25 entre sí.

30 35. Una «Unidad de control de generación de potencia
para un vehículo según la reivindicación 1 o 4,
caracterizada porque dicho regulador ~~pene~~ está diseñado
para poner cada fase del generador ~~CA~~ generador de corriente
alterna polifásico en un estado de regulación estado
regulado en una primera temporización predeterminada, y de
entonces reinicializar las fases a partir del estado de
35 regulación estado regulado en serie,

el regulador ~~hace una reiniciación de~~ es capaz de
reinicializar las fases que primero se reinician a

partir del ~~estado de regulación~~ estado regulado en cada período de regulación diferente del período de regulación precedente y del período de regulación siguiente.

- 5 — ~~46.~~ Una ~~u~~Unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 35, caracterizada porque el regulador comprende:

10 medios (101) ~~para registrar~~ registradores de la última fase X de reinicialización en un período de regulación de corriente;

 medios (103) ~~para determinar~~ determinantes de una fase Y de inicio de reinicialización cuando se inicia un período de regulación siguiente en la primera temporización predeterminada;

- 15 medios de retardo de inicio de regulación (104) ~~para~~ ajustadores de establecer cada una de las fases en el ~~estado de regulación~~ estado regulado a una segunda temporización predeterminada diferente de la primera temporización predeterminada tal que la fase de inicio de reinicialización en el período de regulación siguiente sea
- 20 diferente de la fase Y cuando la última fase X de reinicialización y la fase Y de inicio de reinicialización siguiente tengan una relación predeterminada.

- 25 — ~~57.~~ Una ~~u~~Unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 46, caracterizada porque la segunda temporización predeterminada es un tiempo en que una de las fases cruza por cero después de la primera temporización predeterminada.

- 30 — ~~68.~~ Una ~~u~~Unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 35, caracterizada porque ~~el generador CA polifásico comprende un estator (50), su devanado (53), y un yugo de rotor sustancialmente cilíndrico (61) que tiene una pluralidad de los imanes permanentes (62) están dispuestos en una dirección~~
- 35 ~~circunferencial y girando una periferia externa del~~

~~estator, y el yugo de rotor tiene una sección de polo de conmutación (613) entre cada uno de los imanes permanentes adyacentes entre sí.~~

- 5 ~~79. Una uUnidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 46 o 7, caracterizada porque el generador CA polifásico comprende un estator (50), su devanado (53), y un yugo de rotor sustancialmente cilíndrico que tiene una pluralidad de los~~
10 ~~imanes permanentes están dispuestos a lo largo en una dirección circunferencial y girando una periferia externa del estator, y el yugo de rotor tiene una sección de polo de conmutación (613) entre cada uno de los imanes permanentes adyacentes entre sí.~~

- 15 ~~8. Una unidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 5, caracterizada porque el generador CA polifásico comprende un estator (50), su devanado (53), y un yugo de rotor sustancialmente~~
20 ~~cilíndrico que tiene una pluralidad de imanes permanentes dispuestos a lo largo en una dirección circunferencial y girando una periferia externa del estator, y el yugo de rotor tiene una sección de polo de conmutación (613) entre cada uno de los imanes permanentes adyacentes entre sí.~~

- 25 ~~910. Una uUnidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 35, caracterizada porque la primera temporización predeterminada es el tiempo en que un voltaje de salida del generador CA~~
30 ~~corriente alterna polifásico alcanza un voltaje predeterminado.~~

- 35 ~~1011. Una uUnidad de control de generación de potencia para un vehículo según la reivindicación 46, caracterizada porque la relación predeterminada de la última fase X de reinicialización y la fase Y de inicio de reinicialización es una correlación en la que la última fase X de~~