

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

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

Doctora

Alix CÉSPEDES DE VERGEL

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 03-040933-00007-0000

Fec: 2007-03-15 15:02:34 Dep. 2020 NUEVACREACIONES

TR. 11 PATENTE IYB

EVB: 318 FASE NACIONAL II

Act 444 RESPUESTA REQUE

FOLIOS: 45

REF. Expediente No.: **03-040.933**
Patente de Invención: **"GENERADOR DE CORRIENTE ALTERNA POLIFASICO SIN ESCOBILLAS Y APARATO DE CONTROL DE EXCITACIÓN PARA EL MISMO"**
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. 12985, notificado por Estado de 10 de noviembre de 2.006, y cuya solicitud de prorroga fue oportunamente radicada el 1 de febrero de 2.007, me permito manifestar y anexar:

I. Manifiesto

1. El examinador ha formulado objeciones a la claridad de la solicitud. Atendiendo las sugerencias se ha realizado una serie de modificaciones al Capítulo Descriptivo y a las reivindicaciones, por lo tanto estamos anexando los siguientes documentos:
 - (i) Texto descriptivo y de reivindicaciones modificado.
 - (ii) Versión del nuevo texto que muestra los cambios frente al texto anteriormente presentado mediante subrayados (=expresiones añadidas) y tachados (=expresiones eliminadas).

Con el nuevo texto modificado, consideramos haberse realizado todas las modificaciones necesarias para superar las objeciones señaladas por el examinador en cuanto a la redacción del texto.

El examinador ha objetado la unidad de invención por considerar que las reivindicaciones anteriores 3 a 7 no tenían enlace lógico con las reivindicaciones 1 y 2. En la parte caracterizante de la nueva reivindicación 1 se especifica ahora que el generador comprende también un aparato de control de excitación, de manera que ahora las reivindicaciones 3 a 7 hacen referencia a una realización del aparato de control de excitación especificado en la reivindicación 1. A su vez, las nuevas reivindicaciones 4 a 7 especifican características del aparato de control definido en la reivindicación 1. Por lo tanto, entendemos que el nuevo juego de reivindicaciones cumple los requisitos de unidad de invención y de enlace lógico entre las reivindicaciones principal y dependientes.

En cuanto a las objeciones del examinador a la claridad de las reivindicaciones de producto y patentabilidad de la invención, quisiéramos señalar en primer lugar que el párrafo 57 de Guía sobre el examen de las solicitudes de patentes publicada por la OMPI (en 1982) que se cita en la Acción Oficial, 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 y 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. Asimismo, 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.

Por lo tanto, las nuevas 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.

Por otra parte, la interpretación prejudicial del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina nº 36-IP-98 a la que se alude en la Acción Oficial, no aborda en absoluto la forma en la que se debe definir un producto en las reivindicaciones de una solicitud de patente y, de hecho, sólo cita que la "invenciones de producto son todas aquellas... que revisten una forma tangible...". La interpretación de que un producto no se puede definir por una secuencia de procesamiento de señales, o que no es lícito definir los componentes de un producto por sus funciones, no parece estar realmente fundamentada en esa interpretación prejudicial. Con independencia de ello, en el presente caso, la unidad de control efectivamente reviste una forma tangible con componentes tangibles, por lo que no es contrario a la definición de producto que aparece en la interpretación prejudicial del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina nº 36-IP-98.

Al respecto también quisiéramos señalar que entendemos que la interpretación del Artículo 14 de la Decisión 486 es contraria al acuerdo ADPIC según cuyo Artículo 27 "sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 2 y 3, las patentes podrán obtenerse por todas las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, entrañen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial, es decir, el ADPIC que, según entendemos ha sido ratificado por Colombia y, por lo tanto, es aplicable, no permite exigir, tal como lo hace el examinador, tangibilidad a los productos sin sólo novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

A la vista de lo anterior, consideramos que las objeciones expresadas por examinador en el apartado 5 de la Acción Oficial no parecen estar justificadas, a la vista de que la presente invención no es un programa de ordenador como tal ni un soporte lógico técnico como tal, ni tampoco se trata meramente de un segundo uso de componentes en sí conocidos, sino de una invención de carácter técnico e industrialmente aplicable, y al respecto, quisiéramos señalar lo siguiente:

Un segundo uso sería que se reivindicara que la misma unidad de control con la misma interrelación funcional y estructural de los componentes se aplicara al control de objeto distinto a un generador síncrono.

Sin embargo, la unidad de control reivindicada en la presente solicitud, si bien es implantable mediante una CPU y emplea componentes en sí conocidos, produce una interrelación novedosa entre dichos componentes y, además, produce un efecto técnico ventajoso que actúa sobre elementos técnicos y tangibles.

Se trata, pues, de una nueva combinación funcional y estructural de los componentes y no de un uso ni tampoco de un programa de ordenador o de un soporte lógico técnico como tal, sino de una invención de carácter técnico en la que se gobiernan los componentes técnicos para producir un efecto técnico fuera de lo que sería un mero programa, ya que lo que se consigue ventajosamente mediante las características técnica reivindicadas que además se diferencian del estado de la técnica conocido, es que la corriente de fase suministrada a cada fase permita un avance con precisión solamente en un ángulo predeterminado. De ello resulta que el ángulo de excitación se cambia según sea la velocidad de rotación del rotor y, además, incluso cuando la cantidad de avance del ángulo se conmuta de acuerdo con el ángulo de excitación, se consigue el efecto que, dado que la temporización a la que se conmuta la excitación cuando se controla el avance de ángulo, coincide con la temporización a la que el cambio en el campo magnético es detectado por el sensor de polo magnético, resulta posible controlar con precisión la excitación cuando se controla el avance de ángulo.

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Expediente No. 03 040933

Pagina 4 de 4

300

De manera atenta solicito a su Despacho, tener en cuenta todas y cada una de las consideraciones expuestas anteriormente, al momento de estudiar el presente caso.

II. Anexo:

Conforme a lo indicado en el punto I, se anexan los siguientes documentos:

- (i) Nuevo capitulo descriptivo y de reivindicaciones
- (ii) Versión del nuevo texto que muestra los cambios frente al texto anteriormente presentad.

III. Petición:

Conforme a lo anterior, una vez atendidos los requerimientos y exigencias del examinador y al tener en cuenta las modificaciones presentadas, así como los argumentos expuestos, solicito muy respetuosamente a su Despacho, continuar el trámite de rigor y de ser el caso se hagan las correspondientes observaciones con el ánimo de hacer lo pertinente dentro del presente trámite.

Atentamente,



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

C.C. 17'192.062 de Bogotá

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

COD. 4134

03/524/P000389

TS/cpfm.-

301

GENERADOR DE CORRIENTE ALTERNA POLIFÁSICO SIN ESCOBILLAS Y APARATO DE CONTROL DE EXCITACIÓN PARA EL MISMO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y un aparato de control de excitación para el mismo y, más en particular, a un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y su aparato de control de excitación que son adecuados para la excitación realizada para producir el avance del ángulo objetivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Convencionalmente, un motor de arranque y un generador para uso en un motor de combustión interna se montaban individualmente por separado. Sin embargo, por ejemplo, el boletín oficial de la Solicitud de Patente japonesa publicada número Hei-10-148142 describe un sistema de dispositivo de arranque/generador en el que la función del dispositivo de arranque y la del generador se han integrado entre sí.

Por otra parte, como motor de arranque para uso en el motor de combustión interna se conoce una máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente de rotación externa que tiene un rotor cilíndrico que gira alrededor de la periferia exterior del estator. Además, en tal máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente, para mitigar la distorsión del flujo magnético entre el rotor y el estator y por lo tanto evitar la aparición de vibraciones de par, por ejemplo el boletín oficial de la Solicitud de Patente japonesa publicada número Hei-8-275476 se describe una máquina eléctrica rotativa de tipo imán permanente donde se forma una porción interpolos entre dos imanes adyacentes de los imanes permanentes.

En la máquina eléctrica rotativa convencional del tipo de imán permanente equipada con las porciones interpolos, dichas porciones interpolos funcionan también como parte de los imanes permanentes. Por esta razón, con respecto a la temporización en la que se produce la excitación de la máquina eléctrica rotativa, es preferible que el ángulo objetivo se haga avanzar en un

ángulo correspondiente a la anchura en dirección de la rotación de la porción interpolos.

En la técnica anterior, la temporización de excitación estándar (ángulo objetivo de 0°) se detecta como el cambio en la señal de detección de un sensor de polo magnético y, según esta
5 temporización de excitación estándar, la posición en que se ha de avanzar el ángulo objetivo se determinó mediante la realización de un cálculo relevante. Por lo tanto, especialmente en una banda de rotación baja en la que el número de rotaciones del rotor resulta inestable, la posición de avance de ángulo objetivo
10 no se podía obtener con precisión.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y su aparato de control de excitación que se han dispuesto de manera que
15 la corriente de fase suministrada a cada fase permita avanzar con precisión solamente un ángulo predeterminado.

Para alcanzar el objetivo anterior, la presente invención tiene las siguientes características.

(1) Un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que comprende sensores de polo magnético, cada uno para detectar la posición rotativa de un rotor, e incluyendo una pluralidad de fases a cada una de las cuales se suministra una corriente de fase, teniendo la corriente de fase su temporización de suministro avanzada en ángulo en una cantidad predeterminada de ángulo según la señal de detección del sensor de polo magnético. Cada uno de los sensores de polo magnético está dispuesto de manera que la temporización con la que se suministra la corriente de fase para avance de ángulo pueda coincidir con la
25 temporización con la que se cambia el campo magnético detectado por el sensor de polo magnético.
30

(2) Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que tiene sensores de polo magnético, y según la señal de salida de dichos sensores de polo magnético, una rotación completa del rotor se di-
35

vide en una pluralidad de etapas, por lo que las respectivas corrientes de fase son controladas en unidades de la etapa. La fase de la corriente de fase suministrada a cada fase se avanza en ángulo la mitad de la banda angular correspondiente a la etapa.

5 Según la característica antes descrita (1), cuando la posición de rotación del rotor ha llegado a la temporización de cambio para la excitación realizada para hacer el avance del ángulo objetivo, la señal de detección del sensor de polo magnético cambia en respuesta a la misma. Por lo tanto, la temporización
10 de cambio para el avance del ángulo de retardo puede ser detectada con precisión en función de la señal de detección del sensor de polo magnético.

 Según la característica antes descrita (2), cuando la posición de rotación del rotor ha llegado a la temporización de cambio
15 para la excitación realizada para hacer el avance del ángulo objetivo no solamente al tiempo de la rotación normal del rotor, sino también al tiempo de su rotación inversa, la señal de detección del sensor de polo magnético se desplaza en respuesta a ella. Por lo tanto, es posible detectar con exactitud la temporización de cambio para el avance de ángulo.
20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

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

25 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
30 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 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.
35

La figura 8 es una vista que ilustra el funcionamiento (durante el suministro de la potencia) de las porciones de intervalo dispuestas en el yugo de rotor.

La figura 9 es una vista que ilustra el funcionamiento (durante la generación) de las porciones de intervalo dispuestas en el yugo de rotor.

La figura 10 es una vista parcialmente ampliada de la figura 9.

La figura 11 es una vista parcialmente ampliada de la figura 10.

La figura 12 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado.

La figura 13 es una vista que representa típicamente la temporización del funcionamiento en una realización de la presente invención con la que se controla la excitación.

La figura 14 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal en un ángulo de 120° se ha ejecutado con el avance de ángulo objetivo de 5° .

La figura 15 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal en un ángulo de 180° se ha ejecutado con el avance del ángulo objetivo de 10° .

Y la figura 16 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación inversa en un ángulo de 120° se ha ejecutado con el avance del ángulo objetivo de 5° .

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención se describirá aquí con detalle con referencia a las figuras. La figura 1 es una vista 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.

Las partes delantera y trasera de la carrocería del vehículo están conectadas a través de una porción de suelo inferior

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 (no mostrados) se soportan por los
5 tubos principales 7 y un asiento 8 está dispuesto encima del depósito de combustible y del compartimiento portaobjetos.

En la porción delantera de la carrocería de vehículo, un manillar 11 está soportado por, y encima de, un tubo delantero de dirección 5 mediante un eje, mientras que una horquilla delantera 12 se extiende hacia abajo desde el tubo delantero de
10 dirección. Una rueda delantera FW está soportada por un eje en un extremo inferior de la horquilla delantera 12. El manillar 11 está cubierto superiormente con una cubierta de manillar 13 que también sirve como panel de instrumentos. De los extremos inferiores de porciones ascendentes de los tubos principales 7 sobresalen soportes 15. A su vez, unos soportes sustentadores 18
15 de una unidad basculante 2 están conectados respectivamente a, y soportados por, los soportes 15 de forma basculante mediante elementos de articulación 16.

20 Un motor de combustión interna monocilindro de dos tiempos E está montado en una porción delantera de la unidad basculante 2. Una transmisión continuamente variable del tipo de correa 10 está detrás del motor E y un mecanismo reductor 9 está conectado a una porción trasera de la transmisión de variación continua 10
25 mediante un embrague centrífugo. La rueda trasera RW está soportada por el mecanismo reductor 9 mediante un eje. El 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
30 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.

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
35 de referencia o marcas que las antes mencionadas represen-

tan porciones idénticas o equivalentes.

La unidad basculante 2 está cubierta con un cárter 202 que está constituido por una combinación de un cárter izquierdo 202L y un cárter derecho 202R. El cigüeñal 201 está soportado rotativamente por cojinetes 208 y 209 que están fijados al cárter 202R. Una biela (no representada) está conectada al cigüeñal 201 mediante un bulón 213.

El cárter izquierdo 202L también sirve como cárter de transmisión de variación continua de tipo 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 comprende 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 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 se arrastra entre ambas mitades de polea 210L y 210R.

Una chapa excéntrica 215 está fijada al cigüeñal 201 en el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R y una pieza deslizando 215a dispuesta en un extremo periférico exterior de la chapa excéntrica 215 se engancha deslizantemente con una porción saliente deslizando 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 exterior ahusada inclinada hacia la mitad de polea móvil 210R. En el espacio formado entre la superficie ahusada y la mitad de polea móvil 210R se aloja una bola de peso en seco 216.

A medida que 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 con las mismas, se mueve en dirección centrífuga con una fuerza centrífuga, y la mitad de polea móvil 210R queda 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 dirección centrífuga y su diámetro de devanado resulta
5 más grande.

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 se arrastra en la polea accionada. Con este mecanismo de transmisión por 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.
10

Un dispositivo de arranque/generador combinado 1 que combina las funciones de un motor de arranque y un generador de corriente alterna 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
15 al cárter 202 a rosca con pernos 279. La construcción del dispositivo de arranque/generador combinado 1 se describirá con detalle más adelante con referencia a las figuras 3 a 7.
20

Un ventilador 280 tiene una porción cónica central 280a, cuya porción de faldilla está fijada al rotor exterior 60 con pernos 246. El ventilador 280 está cubierto con una cubierta de ventilador 281 mediante un radiador 282.
25

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 accionar un eje de excéntrica (no representado) desde el cigüeñal 201 se arrastra en el piñón 231. El piñón 231 es solidario con un engranaje 232 que sirve para transferir potencia a una bomba de circulación de aceite lubricante.
30

Las figuras 3 y 4 son respectivamente una vista en planta parcialmente cortada tomada en sentido longitudinal de un plano
35

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 lateral en sección. Las figuras 5 y 6 son respectivamente una vista en planta de un yugo de rotor y su vista parcialmente ampliada, en las que los mismos números de referencia o marcas que los antes mencionados representan las mismas porciones o equivalentes.

Como se muestra 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 alrededor de la periferia externa del estator 50. El rotor exterior 60 está formado por un yugo de rotor 61 formado por laminación de láminas de acero al silicio en forma de aro en una forma generalmente cilíndrica, como se muestra en las figuras 4 y 5. Los imanes permanentes de polo N 62N e imanes permanentes de polo S 62S están introducidos alternativamente dentro de múltiples agujeros 611 formados en dirección circunferencial del yugo de rotor 61, como se muestra 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 muestra 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 la estructura laminada se sujeta 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 en el yugo de rotor 61.

El estator 50 está constituido por láminas laminadas de acero al silicio e incluye un núcleo de estator 51 y un saliente de estator 52, como se muestra en la figura 3. El devanado de estator 53 es arrastrado en cada saliente de estator 52 de manera concentrada de polo único. La superficie principal del estator 50 está cubierta con una cubierta protectora 71.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, existen doce agujeros 611 para la introducción axial de imanes permanentes 62 a inter-

309

valos de 30° en dirección circunferencial. La porción entre agujeros adyacentes 611 funciona como un interpolo 613.

Como se muestra en la figura 7, los imanes permanentes 62, que tienen cada uno una sección generalmente en forma de tambor, están introducidos 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 forman primeros intervalos 612 en ambas porciones laterales en la dirección circunferencial de cada imán permanente 62 y se forman segundos intervalos 614 en el lado de estator en ambas porciones de extremo de cada imán permanente 62.

La acción de la porción hendida 614 dispuesta en el yugo de rotor 61 y la de la porción de intervalo 612 formada entre el yugo de rotor 61 y el imán permanente 62 se explicará a continuación con referencia a las figuras 8 y 9.

La figura 8 es una vista que ilustra la distribución de densidad de flujo magnético cuando el dispositivo de arranque/generador 1 funciona como motor de arranque, mientras que la figura 9 es una vista que ilustra la distribución de densidad de flujo magnético cuando este dispositivo 1 funciona como generador.

Cuando el dispositivo de arranque/generador 1, funciona como motor de arranque, el suministro de una corriente de excitación de la batería 42 a cada devanado de estator 53 mediante la unidad de control 40 va acompañado por la acción siguiente: Como se ilustra en la figura 8, la línea de fuerza magnética que se ha generado a partir de un polo saliente de estator 52N, que ha sido excitado de manera que tenga un polo N, en la dirección radial atraviesa la superficie anversa de lado de estator del imán permanente de polo S 62S a su superficie inversa. Después, la mayor parte de la misma pasa por la porción de núcleo 615 del yugo de rotor 61 y su interpolo 613 y después a través del polo saliente de estator 52S que está adyacente al polo saliente de estator 52N y que ha sido excitado a un polo S. Después pasa a

través del núcleo de estator 51 para volver al polo saliente de estator 52N que ha sido excitado al polo N.

Las porciones de intervalo 612 se forman entonces en ambas porciones laterales que existen en dirección periférica de cada imán permanente 62, de manera que se disminuye el flujo magnético de fuga desde la porción lateral de cada imán permanente 62 al interpolo 613. Por lo tanto, la mayoría de las líneas de fuerza magnética van desde cada imán permanente 62 a la porción de núcleo 615 del yugo de rotor 61, y además pasan a través del interpolo 613 y llegan al lado de estator 50. Como consecuencia, aumentan las componentes verticales del flujo magnético que pasan a través de los intervalos de aire entre el rotor exterior 60 y el estator 50, y por lo tanto el par motor se puede incrementar más que en el caso sin porciones de intervalo 612.

Además, en esta realización, puesto que tanto en el lado de estator como también en ambas porciones laterales del imán permanente 62 se forman las hendiduras 614 para limitar el trayecto magnético existente en dirección periférica, también se disminuye el flujo magnético de fuga que pasa por el lado interior del yugo de rotor 61.

Como se ha ilustrado en la figura 10 a escala ampliada, el interior de un círculo indicado con una línea discontinua en la figura 8, una (614A) de las hendiduras 614 obstruye la entrada del flujo magnético B1 que pasa por el interpolo 613 del yugo de rotor 61 a las porciones periféricas de lado interior 616 del yugo de rotor 61. Por lo tanto, dicha hendidura 614 actúa de manera que guíe de forma altamente eficiente una proporción más elevada del flujo magnético B1 al polo saliente de estator 52S. La otra (614B) de las hendiduras 614 obstruye la entrada a los interpolos 613 del flujo magnético B2 que pasa desde el imán permanente 62N a través de la porción periférica de lado interior 616 del yugo de rotor 61. Por lo tanto, dicha hendidura 614B actúa de manera que guíe de forma altamente eficiente más del flujo magnético B2 al polo saliente de estator 52S. En consecuencia, aumentan más las componentes verticales del flujo mag-

311

nético que pasa por los intervalos de aire entre el rotor exterior 60 y el estator 50. En consecuencia, se puede incrementar más el par motor cuando el dispositivo de arranque/generador 1 actúa como motor de arranque.

5 Cuando el dispositivo de arranque/generador 1 funciona como generador, como se ilustra en la figura 9, el flujo magnético que se genera a partir de cada imán permanente 62 forma un circuito magnético cerrado junto con el polo saliente de estator y el núcleo de estator. Por lo tanto, es posible generar una corriente de generador correspondiente al número de rotaciones del
10 rotor, en el devanado de estator.

 En esta realización, el voltaje de regulación regulado por un regulador 100 como se describe más adelante, se pone al valor de 14,5 V. Cuando el dispositivo de arranque/generador 1 funciona como generador, el voltaje de salida que se genera llega a
15 dicho voltaje de regulación, y se hace que la corriente de fase se cortocircuite. En consecuencia, fluye corriente de cortocircuito a cada devanado de estator 53 con la fase de retardo y, en consecuencia, disminuyen las líneas de fuerza magnética que pasan por el estator 50, con el resultado de que aumenta el flujo magnético de fuga que conecta entre sí dos imanes adyacentes de los imanes permanentes 62. Por lo tanto, disminuye el par accionado del dispositivo de arranque/generador 1, y la carga del motor de combustión interna E disminuye.

25 La figura 11 ilustra a escala ampliada los elementos mostrados en un círculo indicado por una línea discontinua en la figura 9, que se generan los flujos magnéticos siguientes entre imanes permanentes adyacentes 62S y 62N: Un flujo magnético B3 que pasa a través de la porción periférica de lado exterior 617 del yugo de rotor 61; un flujo magnético B4 que pasa a través del interpolo 613 del yugo de rotor 61; un flujo magnético B5 que pasa a través de la porción periférica de lado interior 616 del yugo de rotor 61; y un flujo magnético B6 que pasa a través de la porción periférica lateral interior 616 del yugo de rotor
30 61, el entrehierro, y el polo saliente de estator 52N.

Según esta realización, en la máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente en la que el yugo de rotor 61 del rotor exterior 60 tiene las porciones interpolos 613 entre los respectivos imanes permanentes 62, los intervalos 612 y las hendiduras 614 se han dispuesto entre los respectivos imanes permanentes 62 y el yugo de rotor 61. Por lo tanto, disminuye el flujo magnético de fuga entre cada dos imanes adyacentes de los imanes permanentes y aumenta el flujo magnético que intersecta verticalmente las porciones de entrehierro entre el rotor exterior 60 y el estator 50. Por consiguiente, es posible aumentar el par motor cuando se hace que la máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente funcione como motor de arranque sin aumentar el par movido cuando la máquina rotativa se la hace funcionar como generador.

La figura 12 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 los antes indicados representan porciones idénticas o equivalentes.

En una UCE (unidad de control eléctrico) se ha dispuesto un rectificador trifásico de onda completa 300 para rectificar en onda completa la corriente trifásica alterna cuando el dispositivo de arranque/generador combinado 1 actúa como generador, así como un regulador 100 que restringe la salida del rectificador de onda completa 300 a un voltaje regulador predeterminado (un voltaje operativo del regulador puede ser, por ejemplo, 14,5 V).

A la UCE 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 loco 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 UCE. Una bujía 22 está conectada a un lado secundario de la bobina de encendido 21.

También están conectados a la UCE 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 in-

dicador de combustible 39, un sensor de velocidad 40, un dispositivo de arranque automático secundario 41, y un faro 42. Se ha dispuesto un conmutador regulador 43 en el faro 42.

5 A las varias porciones anteriores Se suministra una corriente eléctrica desde la batería 46 pasando por un fusible principal 44 y un interruptor principal 45. La batería 46 está conectada directamente a la UCE mediante el relé de dispositivo de arranque 34, mientras que tiene un circuito para conexión a la UCE a través del fusible principal 44 sólo.

10 A continuación se explicará un método para controlar la excitación para avanzar el ángulo objeto según esta realización con referencia a los diagramas de forma de onda de las figuras 13 a 16.

15 En esta realización, una rotación completa del rotor se divide en una pluralidad de etapas ($n^{\circ} 0$, $n^{\circ} 1$, $n^{\circ} 2$, ...) según las señales de detección de los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V y 29W, y las respectivas corrientes de fase se controlan en unidades de etapa.

20 Como se ilustra en la figura 13, en esta realización, la porción, correspondiente a 60° (ángulo mecánico), del rotor se establece de manera que tenga un ángulo eléctrico de 360° , que se divide en seis etapas ($n^{\circ} 0$ a $n^{\circ} 5$). Por consiguiente, una etapa corresponde al ángulo mecánico de 10° . En la banda de rotación baja, y en el tiempo de rotación inversa del rotor, la
25 excitación para la rotación normal (rotación inversa) realizada a través del ángulo eléctrico de 120° se ejecuta con el avance de 5° (ángulo mecánico). En la banda de rotación alta del rotor, la excitación para rotación normal realizada a través del ángulo eléctrico de 180° se ejecuta con el avance de 10° (ángulo mecánico).
30

La figura 14 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal del ángulo de 120° se ejecuta con el avance del ángulo de 5° . La figura 15 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un
35 caso donde la excitación para la rotación normal del ángulo de

180° se ejecuta con el avance del ángulo de 10°. La figura 16 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para la rotación inversa del ángulo de 120° se ejecuta con el avance del ángulo de 5°.

5 En esta realización, se ha dispuesto que cada uno de los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V y 29W detecte el cambio en el campo magnético y que, con la temporización a la que dicha señal de detección es desplazada por ello, cambie la temporización a la que la excitación se hace con respecto a cada
10 correspondiente fase.

En términos más concretos, en el caso de la figura 14 donde la excitación para rotación normal del ángulo de 120° se ejecuta con el avance del ángulo de 5°, se lleva a cabo la operación siguiente. Con la temporización a la que cae la señal de detección
15 del sensor de fase V (el sensor de polo magnético 29V), es decir, con la temporización a la que la etapa n° 0 se cambia a la etapa n° 1, se inicia la excitación en la dirección normal con respecto a la fase V mientras que, en esta temporización, la excitación en la dirección normal con respecto a la fase U se man-
20 tiene parada. Igualmente, con la temporización a la que aumenta la señal de detección del sensor de fase U (el sensor de polo magnético 29U), es decir, con la temporización a la que la etapa n° 1 se cambia a la etapa n° 2, se inicia la excitación en la dirección inversa con respecto a la fase U mientras que, en esta
25 temporización, la excitación en la dirección inversa con respecto a la fase W se mantiene parada. Igualmente, con la temporización a la que cae la señal de detección del sensor de fase W (el sensor de polo magnético 29W), es decir, con la temporización a la que la etapa n° 2 se cambia a la etapa n° 3, se inicia la ex-
30 citación en la dirección normal con respecto a la fase W mientras que, en esta temporización, la excitación en la dirección normal con respecto a la fase V se mantiene parada.

Igualmente, incluso en el caso del avance de ángulo de 10° por la excitación de rotación normal de 180° ilustrada en la fi-
35 gura 15, con la temporización a la que la etapa n° 0 se cambia a

345

la etapa n° 1, la excitación en la dirección normal con respecto a la fase U se conmuta a la excitación en la dirección inversa. Igualmente, con la temporización a la que la etapa n° 1 se cambia a la etapa n° 2, la excitación en la dirección inversa con respecto a la fase W se conmuta a la excitación en la dirección normal. Igualmente, con la temporización a la que la etapa n° 2 se cambia a la etapa n° 3, la excitación en la dirección normal con respecto a la fase V se conmuta a la excitación en la dirección inversa.

10 En otros términos, en esta realización, los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V, y 29W están dispuestos en sus posiciones predeterminadas de manera que puedan detectar el cambio en el campo magnético con la temporización para el suministro de avance de ángulo de cada corriente de fase y que, por 15 lo tanto, se puede variar la salida de su señal de detección.

En esta realización, los respectivos sensores de polo magnético se han dispuesto en sus posiciones predeterminadas de manera que la temporización para conmutar el suministro de avance de ángulo de la corriente de fase pueda coincidir con la temporización para el desplazamiento de la señal de detección del sensor de polo magnético 29. Por lo tanto, resulta posible realizar el control exacto de la excitación cuando se usa la corriente de fase para avanzar la fase angular.

Además, en esta realización, puesto que los grados de ángulo para el avance de la fase angular se han establecido de manera que sean 5°, que es la mitad de los 10° correspondientes a la fase angular monoetápica. Por lo tanto, incluso en el caso del avance de ángulo de 5° por la excitación de rotación inversa de 120°, ilustrada en la figura 16, usando el mismo sensor de polo magnético 29 que en el caso de la rotación normal, se obtiene la ventaja siguiente. A saber, es posible hacer que la temporización para conmutar la excitación de ángulo de avance coincida con la temporización para el desplazamiento de la señal de sensor de polo magnético. Por consiguiente, según esta realización, 35 no solamente en el momento de la rotación normal, sino también

316

en el momento de la rotación inversa, resulta posible controlar con precisión la excitación cuando se usa la corriente de fase para el avance de ángulo.

5 Según la presente invención se obtienen los efectos siguientes:

(1) Dado que la temporización a la que se conmuta la excitación cuando se controla el avance de ángulo, coincide con la temporización a la que el cambio en el campo magnético es detectado por el sensor de polo magnético, resulta posible controlar
10 con precisión la excitación cuando se controla el avance de ángulo.

(2) Dado que los grados de ángulo para el avance de la fase angular se han establecido de manera que sean la mitad del ángulo correspondiente a la fase angular monoetápica, incluso en el
15 caso del avance del ángulo de 5° por la excitación de rotación inversa de 120° , es posible hacer que la temporización para conmutar la excitación de ángulo de avance coincida con la temporización para la detección del cambio en el campo magnético por la señal de sensor de polo magnético.

20

REIVINDICACIONES

1. Un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que comprende
 - un estator (50) y su devanado (53);
 - 5 un rotor cilíndrico (60) con una pluralidad de imanes permanentes (62) dispuesto cada uno en la dirección circunferencial y girando con relación al estator;
 - sensores de polo magnético (29) capaces de detectar la posición rotativa del rotor, donde el generador recibe una
 - 10 corriente de fase en cada fase de los devanados de manera que se produce un avance de ángulo según la señal de detección del sensor de polo magnético,
 - el rotor tiene una porción interpolos (613) entre cada dos imanes adyacentes de los imanes permanentes,
 - 15 **caracterizado porque** comprende además un aparato de control de excitación capaz de hacer avanzar la corriente de fase suministrada a cada fase en ángulo en una cantidad de ángulo que representa una anchura circunferencial de la porción interpolos, para posibilitar que la temporización con que se suministra la
 - 20 corriente de fase coincida con la temporización con que se cambia el campo magnético detectado por el sensor de polos magnéticos.
2. Un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas
- 25 según la reivindicación 1, caracterizado porque es capaz de operar también como motor de arranque y está conectado a un cigüeñal (201) de un motor de combustión interna.
3. Un aparato de control de excitación para el generador de
- 30 corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas comprende los sensores de polo magnético, y es capaz de dividir, según la señal de salida de cada uno, una
- 35 rotación completa del rotor se divide en una pluralidad de

etapas, y capaz de controlar las respectivas corrientes de fase son controladas en unidades de etapa,

y asimismo capaz de hacer avanzar la fase de la corriente de fase suministrada a cada fase se en ángulo la mitad de la
5 banda angular correspondiente a la etapa.

4. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 3, caracterizado porque el aparato de control de
10 excitación es capaz de hacer que la cantidad de avance de ángulo entre el tiempo de rotación normal y el tiempo de rotación inversa sea la misma.

5. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque es capaz de cambiar la cantidad de avance de ángulo al ángulo correspondiente a la fase monoetápica cuando la velocidad de rotación del rotor
15 excede de un valor predeterminado de una velocidad estándar.

6. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque es capaz de excitar cada fase para un avance de ángulo de 120° (ángulo
20 eléctrico) cuando la velocidad de rotación del rotor es inferior al valor predeterminado de una velocidad estándar.

7. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque es capaz de excitar cada fase para un avance de ángulo de 180° (ángulo eléctrico) cuando la velocidad de rotación del rotor excede del valor predeterminado de una velocidad estándar.
30

RESUMEN

La presente invención se refiere a un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que es adecuado para la excitación para avance de ángulo y a un aparato de control de excitación para uso con él.

Un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas, incluyendo el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas sensores de polo magnético, cada uno para detectar la posición rotativa de un rotor e incluyendo una pluralidad de fases a cada una de las cuales se suministra una corriente de fase, teniendo la corriente de fase su temporización de suministro avanzada en ángulo una cantidad predeterminada de ángulo según la señal de detección del sensor de polo magnético, donde cada uno de los sensores de polo magnético está dispuesto de manera que la temporización con que la corriente de fase se suministra para avance de ángulo pueda coincidir con la temporización con que se cambia el campo magnético detectado por el sensor de polo magnético.

20

GENERADOR DE CORRIENTE ALTERNA POLIFÁSICO SIN ESCOBILLAS Y APARATO DE CONTROL DE EXCITACIÓN PARA EL MISMO

Con formato: Abajo: 5,75 cm, Ancho: 21,59 cm, Alto: 33,02 cm

Eliminado: CA

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y un aparato de control de excitación para el mismo y, más en particular, a un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y su aparato de control de excitación que son adecuados para la excitación realizada para producir el avance del ángulo objetivo.

Eliminado: generador CA

Eliminado: generador CA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Convencionalmente, un motor de arranque y un generador para uso en un motor de combustión interna se montaban individualmente por separado. Sin embargo, por ejemplo, el boletín oficial de la Solicitud de Patente japonesa publicada número Hei-10-148142 describe un sistema de dispositivo de arranque/generador en el que la función del dispositivo de arranque y la del generador se han integrado entre sí.

Por otra parte, como motor de arranque para uso en el motor de combustión interna se conoce una máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente de rotación externa que tiene un rotor cilíndrico que gira alrededor de la periferia exterior del estator. Además, en tal máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente, para mitigar la distorsión del flujo magnético entre el rotor y el estator y por lo tanto evitar la aparición de vibraciones de par, por ejemplo el boletín oficial de la Solicitud de Patente japonesa publicada número Hei-8-275476 se describe una máquina eléctrica rotativa de tipo imán permanente donde se forma una porción interpolos entre dos imanes adyacentes de los imanes permanentes.

Eliminado: un

Eliminado: las

Eliminado: del

Eliminado: de

En la máquina eléctrica rotativa convencional del tipo de imán permanente equipada con las porciones interpolos, dichas porciones interpolos funcionan también como parte de los imanes permanentes. Por esta razón, con respecto a la

temporización en la que se produce la excitación de la máquina eléctrica rotativa, es preferible que el ángulo objetivo se haga avanzar en un ángulo correspondiente a la anchura en dirección de la rotación de la porción interpolos.

Eliminado: a

Eliminado: avance

Eliminado: la

5 En la técnica anterior, la temporización de excitación estándar (ángulo objetivo de 0°) se detecta como el cambio en la señal de detección de un sensor de polo magnético y, según esta temporización de excitación estándar, la posición en que se ha de avanzar el ángulo objetivo se determinó mediante la realización de un cálculo relevante. Por lo tanto, especialmente en una banda de rotación baja en la que el número de rotaciones del rotor resulta inestable, la posición de avance de ángulo objetivo no se podía obtener con precisión.

15 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas y su aparato de control de excitación que se han dispuesto de manera que la corriente de fase suministrada a cada fase permita avanzar con precisión solamente un ángulo predeterminado.

Eliminado: generador CA

Para alcanzar el objetivo anterior, la presente invención tiene las siguientes características.

Eliminado: de que se han tomado las medidas siguientes

25 (1) Un generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que comprende sensores de polo magnético, cada uno para detectar la posición rotativa de un rotor, e incluyendo una pluralidad de fases a cada una de las cuales se suministra una corriente de fase, teniendo la corriente de fase su temporización de suministro avanzada en ángulo en una cantidad predeterminada de ángulo según la señal de detección del sensor de polo magnético. Cada uno de los sensores de polo magnético está dispuesto de manera que la temporización con la que se suministra la corriente de fase para avance de ángulo pueda coincidir con la temporización con la que se cambia el campo magnético detectado por el sensor de polo magnético.

Eliminado: generador CA

Eliminado: incluyendo

(2) Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas que tiene sensores de polo magnético, y según la señal de salida de dichos sensores de polo magnético, una rotación completa del rotor se divide en una pluralidad de etapas, por lo que las respectivas corrientes de fase son controladas en unidades de la etapa. La fase de la corriente de fase suministrada a cada fase se avanza en ángulo la mitad de la banda angular correspondiente a la etapa.

Según la característica antes descrita (1), cuando la posición de rotación del rotor ha llegado a la temporización de cambio para la excitación realizada para hacer el avance del ángulo objetivo, la señal de detección del sensor de polo magnético cambia en respuesta a la misma. Por lo tanto, la temporización de cambio para el avance del ángulo de retardo puede ser detectada con precisión en función de la señal de detección del sensor de polo magnético.

Eliminado: ella

Eliminado: según

Según la característica antes descrita (2), cuando la posición de rotación del rotor ha llegado a la temporización de cambio para la excitación realizada para hacer el avance del ángulo objetivo no solamente al tiempo de la rotación normal del rotor, sino también al tiempo de su rotación inversa, la señal de detección del sensor de polo magnético se desplaza en respuesta a ella. Por lo tanto, es posible detectar con exactitud la temporización de cambio para el avance de ángulo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

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

Eliminado: de

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.

5 La figura 5 es una vista en planta de un 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.

10 La figura 8 es una vista que ilustra el funcionamiento (durante el suministro de la potencia) de las porciones de intervalo dispuestas en el yugo de rotor.

La figura 9 es una vista que ilustra el funcionamiento (durante la generación) de las porciones de intervalo dispuestas en el yugo de rotor.

15 La figura 10 es una vista parcialmente ampliada de la figura 9.

La figura 11 es una vista parcialmente ampliada de la figura 10.

20 La figura 12 es un diagrama de bloques de un sistema de control para el dispositivo de arranque/generador combinado.

La figura 13 es una vista que representa típicamente la temporización del funcionamiento en una realización de la presente invención con la que se controla la excitación.

25 La figura 14 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal en un ángulo de 120° se ha ejecutado con el avance de ángulo objetivo de 5° .

30 La figura 15 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal en un ángulo de 180° se ha ejecutado con el avance del ángulo objetivo de 10° .

35 Y la figura 16 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación inversa en un ángulo de 120° se ha ejecutado con el avance

del ángulo objetivo de 5°.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención se describirá aquí con detalle con referencia a las figuras. La figura 1 es una vista 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.

5 Las partes delantera y trasera de la carrocería del vehículo están conectadas a través de una porción de suelo inferior 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 (no mostrados) se soportan por los tubos principales 7 y un asiento 8 está dispuesto encima del depósito de combustible y del compartimiento portaobjetos.

- Eliminado: Porciones
- Eliminado: una
- Eliminado: mediante
- Eliminado: bajo

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

- Eliminado: se
- Eliminado: y u
- Eliminado: se
- Eliminado: mediante
- Eliminado: se cubre
- Eliminado: por arriba
- Eliminado: un
- Eliminado: Soportes 15 sobresalen de
- Eliminado: y

Un motor de combustión interna monocilindro de dos tiempos E está montado en una porción delantera de la unidad basculante 2. Una transmisión continuamente variable del tipo de correa 10 está detrás del motor E y un mecanismo reductor 9 está conectado a una porción trasera de la transmisión de variación continua 10 mediante un embrague

- Eliminado: constituida hacia a

centrífugo. La rueda trasera RW está soportada por el meca-
nismo reductor 9 mediante un eje. El amortiguador trasero 3
está dispuesto entre un extremo superior del mecanismo re-
ductor 9 y una porción superior curvada de un tubo princi-
5 pal 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.

Eliminado: .
Eliminado: soportándose una
Eliminado: Un

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

La unidad basculante 2 está cubierta con un cárter 202
que está constituido por una combinación de un cárter, iz-
15 quierdo 202L y un cárter derecho 202R. El cigüeñal
201 está soportado rotativamente por cojinetes 208 y 209
que están fijados al cárter 202R. Una biela (no representa-
da) está conectada al cigüeñal 201 mediante un bulón 213.

Eliminado: se cubre
Eliminado: combinando entre sí
Eliminado: es
Eliminado: 202L.
Eliminado: se

El cárter izquierdo 202L también sirve como cárter de
20 transmisión de variación continua de tipo correa, y una po-
lea de accionamiento de correa 210 está montada rotativa-
mente en el cigüeñal 201 que se extiende hasta el cárter
izquierdo 202L. La polea de accionamiento de correa 210
comprende una mitad de polea fija 210L y una mitad de polea
25 móvil 210R. La mitad de polea fija 210L está fijada a una
porción de extremo izquierdo del cigüeñal 201 mediante un
saliente 211, y la mitad de polea móvil 210R está enchave-
tada al cigüeñal 201 en el lado derecho de la mitad de po-
lea fija 210L de manera que se pueda aproximar y alejar de
la mitad de polea fija. Una correa en V 212 se arrastra en-
30 tre ambas mitades de polea 210L y 210R.

Eliminado: un
Eliminado: 1
Eliminado: de

Una chapa excéntrica 215 está fijada al cigüeñal 201
en el lado derecho de la mitad de polea móvil 210R y una
pieza deslizante 215a dispuesta en un extremo periférico
35 exterior de la chapa excéntrica 215 se engancha deslizante-
mente con una porción saliente deslizante de chapa excén-

Eliminado: es arrastrada

trica 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 exterior ahusada inclinada hacia la mitad de polea móvil 210R. En el espacio formado entre la superficie ahusada y la mitad de polea móvil 210R se aloja una bola de peso en seco 216.

A medida que 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 con las mismas, se mueve en dirección centrífuga con una fuerza centrífuga, y la mitad de polea móvil 210R queda 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 dirección centrífuga y su diámetro de devanado resulta más grande.

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 se arrastra en la polea accionada. Con este mecanismo de transmisión por 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.

Un dispositivo de arranque/generador combinado 1 que combina las funciones de un motor de arranque y un generador de corriente alterna 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. La construcción del dispositivo de arranque/generador combinado 1 se describirá con

Eliminado: y una bola de peso en seco 216 se aloja en

Eliminado: un

Eliminado: ellas

Eliminado: una

Eliminado: es

Eliminado: una

Eliminado: es arrastrada

Eliminado: como una combinación de

Eliminado: En cuanto a 1

Eliminado: .

detalle más adelante con referencia a las figuras 3 a 7.

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

Eliminado: , y e
Eliminado: se cubre

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 accionar un eje de excéntrica (no representado) desde el cigüeñal 201 se arrastra en el piñón 231. El piñón 231 es solidario con un engranaje 232 que sirve para transferir potencia a una bomba de circulación de aceite lubricante.

Eliminado: activar
Eliminado: es arrastrada

Las figuras 3 y 4 son respectivamente una vista en planta parcialmente cortada tomada en sentido longitudinal 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 lateral en sección. Las figuras 5 y 6 son respectivamente una vista en planta de un yugo de rotor y su vista parcialmente ampliada, en las que los mismos números de referencia o marcas que los antes mencionados representan las mismas porciones o equivalentes.

Eliminado: la transferencia de

Eliminado: a lo largo

Como se muestra 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 alrededor de la periferia externa del estator 50. El rotor exterior 60 está formado por un yugo de rotor 61 formado por laminación de láminas de acero al silicio en forma de aro en una forma generalmente cilíndrica, como se muestra en las figuras 4 y 5. Los imanes permanentes de polo N 62N e imanes permanentes de polo S 62S están introducidos alternativamente dentro de múltiples agujeros 611 formados en dirección circunferencial del yugo de rotor 61, como se muestra 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 muestra en las figuras 3 y 4.

Eliminado: , y l

Eliminado: a lo largo
Eliminado: una
Eliminado: laminando

Eliminado: ,

Eliminado: que se forman
Eliminado: la

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 la estructura laminada se sujeta 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 en el yugo de rotor 61. Eliminado: dicha

5 El estator 50 está constituido por láminas laminadas de acero al silicio e incluye un núcleo de estator 51 y un saliente de estator 52, como se muestra en la figura 3. El devanado de estator 53 es arrastrado en cada saliente de estator 52 de manera concentrada de polo único. La superficie principal del estator 50 está cubierta con una cubierta protectora 71. Eliminado: laminando

10 Como se muestra en las figuras 5 y 6, existen doce agujeros 611 para la introducción axial de imanes permanentes 62 a intervalos de 30° en dirección circunferencial. La porción entre agujeros adyacentes 611 funciona como un interpolo 613. Eliminado: Un

15 Como se muestra en la figura 7, los imanes permanentes 62, que tienen cada uno una sección generalmente en forma de tambor, están introducidos 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 forman primeros intervalos 612 en ambas porciones laterales en la dirección circunferencial de cada imán permanente 62 y se forman segundos intervalos 614 en el lado de estator en ambas porciones de extremo de cada imán permanente 62. Eliminado: y una
Eliminado: se cubre
Eliminado: se ha forjado

20 La acción de la porción hendida 614 dispuesta en el yugo de rotor 61 y la de la porción de intervalo 612 formada entre el yugo de rotor 61 y el imán permanente 62 se explicará a continuación con referencia a las figuras 8 y 9. Eliminado: la

25 La figura 8 es una vista que ilustra la distribución de densidad de flujo magnético cuando el dispositivo de Eliminado: teniendo
Eliminado: se introducen

30 Eliminado: se ha hecho que

arranque/generador 1 funciona como motor de arranque, mien-
tras que la figura 9 es una vista que ilustra la distribu-
ción de densidad de flujo magnético cuando este dispositivo
1 funciona como generador.

5 Cuando el dispositivo de arranque/generador 1,
funciona como motor de arranque, el suministro de una co-
rriente de excitación de la batería 42 a cada devanado de
estator 53 mediante la unidad de control 40 va acompañado
por la acción siguiente: Como se ilustra en la figura 8, la
10 línea de fuerza magnética que se ha generado a partir de un
polo saliente de estator 52N, que ha sido excitado de mane-
ra que tenga un polo N, en la dirección radial atraviesa la
superficie anversa de lado de estator del imán permanente
de polo S 62S a su superficie inversa. Después, la mayor
15 parte de la misma pasa por la porción de núcleo 615 del yu-
go de rotor 61 y su interpolo 613 y después a través del
polo saliente de estator 52S que está adyacente al polo sa-
liente de estator 52N y que ha sido excitado a un polo S.
Después pasa a través del núcleo de estator 51 para volver
20 al polo saliente de estator 52N que ha sido excitado al po-
lo N.

 Las porciones de intervalo 612 se forman entonces en
ambas porciones laterales que existen en dirección perifé-
rica de cada imán permanente 62, de manera que se disminuye
25 el flujo magnético de fuga desde la porción lateral de cada
imán permanente 62 al interpolo 613. Por lo tanto, la mayo-
ría de las líneas de fuerza magnética van desde cada imán
permanente 62 a la porción de núcleo 615 del yugo de rotor
61, y además pasan a través del interpolo 613 y llegan al
30 lado de estator 50. Como consecuencia, aumentan las compo-
nentes verticales del flujo magnético que pasan a través de
los intervalos de aire entre el rotor exterior 60 y el es-
tator 50, y por lo tanto el par motor se puede incrementar
más que en el caso sin porciones de intervalo 612.

35 Además, en esta realización, puesto que tanto en el
lado de estator como también en ambas porciones laterales

- Eliminado: funcione
- Eliminado: un
- Eliminado: se ha hecho que
- Eliminado: funcione
- Eliminado: un
- Eliminado: se hace que
- Eliminado: que funciona como un dispositivo de arranque y como un generador, funcione
- Eliminado: el
- Eliminado:
- Eliminado: A saber, c
- Eliminado: una
- Eliminado: ella
- Eliminado: la
- Eliminado: disminuya

del imán permanente 62 se forman las hendiduras 614 para limitar el trayecto magnético existente en dirección periférica, también se disminuye el flujo magnético de fuga que pasa por el lado interior del yugo de rotor 61.

Eliminado: la

5 Como se ha ilustrado en la figura 10 a escala ampliada, el interior de un círculo indicado con una línea discontinua en la figura 8, una (614A) de las hendiduras 614 obstruye la entrada del flujo magnético B1 que pasa por el interpolo 613 del yugo de rotor 61 a las porciones periféricas de lado interior 616 del yugo de rotor 61. Por lo tanto, dicha hendidura 614 actúa de manera que guíe de forma altamente eficiente una proporción más elevada del flujo magnético B1 al polo saliente de estator 52S. La otra (614B) de las hendiduras 614 obstruye la entrada a los interpolos 613 del flujo magnético B2 que pasa desde el imán permanente 62N a través de la porción periférica de lado interior 616 del yugo de rotor 61. Por lo tanto, dicha hendidura 614B actúa de manera que guíe de forma altamente eficiente más del flujo magnético B2 al polo saliente de estator 52S. En consecuencia, aumentan más las componentes verticales del flujo magnético que pasa por los intervalos de aire entre el rotor exterior 60 y el estator 50. En consecuencia, se puede incrementar más el par motor cuando el dispositivo de arranque/generador 1 actúa como motor de arranque.

Eliminado: como el

25 Cuando el dispositivo de arranque/generador 1 funciona como generador, como se ilustra en la figura 9, el flujo magnético que se genera a partir de cada imán permanente 62 forma un circuito magnético cerrado junto con el polo saliente de estator y el núcleo de estator. Por lo tanto, es posible generar una corriente de generador correspondiente al número de rotaciones del rotor, en el devanado de estator.

Eliminado: Al hacer que
Eliminado: funcione
Eliminado: un

30 En esta realización, el voltaje de regulación regulado por un regulador 100 como se describe más adelante, se pone al valor de 14,5 V. Cuando el dispositivo de arran-

Eliminado: una corriente de generador correspondiente al número de rotaciones del rotor
Eliminado: que va a ser
Eliminado: , habiendo hecho que

que/generador 1 funciona como generador, el voltaje de salida que se genera llega a dicho voltaje de regulación, y se hace que la corriente de fase se cortocircuite. En consecuencia, fluye corriente de cortocircuito a cada devanado de estator 53 con la fase de retardo y, en consecuencia, disminuyen las líneas de fuerza magnética que pasan por el estator 50, con el resultado de que aumenta el flujo magnético de fuga que conecta entre sí dos imanes adyacentes de los imanes permanentes 62. Por lo tanto, disminuye el par accionado del dispositivo de arranque/generador 1, y la carga del motor de combustión interna E disminuye.

Eliminado: funcione

Eliminado: el

Eliminado: E

Eliminado: Por lo tanto.

La figura 11 ilustra a escala ampliada los elementos mostrados en un círculo indicado por una línea discontinua en la figura 9, que se generan los flujos magnéticos siguientes entre imanes permanentes adyacentes 62S y 62N: Un flujo magnético B3 que pasa a través de la porción periférica de lado exterior 617 del yugo de rotor 61; un flujo magnético B4 que pasa a través del interpolo 613 del yugo de rotor 61; un flujo magnético B5 que pasa a través de la porción periférica de lado interior 616 del yugo de rotor 61; y un flujo magnético B6 que pasa a través de la porción periférica lateral interior 616 del yugo de rotor 61, el entrehierro, y el polo saliente de estator 52N.

Eliminado: A saber, como se ha ilustrado en 1

Eliminado:

Eliminado:

Según esta realización, en la máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente en la que el yugo de rotor 61 del rotor exterior 60 tiene las porciones interpolos 613 entre los respectivos imanes permanentes 62, los intervalos 612 y las hendiduras 614 se han dispuesto entre los respectivos imanes permanentes 62 y el yugo de rotor 61. Por lo tanto, disminuye el flujo magnético de fuga entre cada dos imanes adyacentes de los imanes permanentes y aumenta el flujo magnético que intersecta verticalmente las porciones de entrehierro entre el rotor exterior 60 y el estator 50. Por consiguiente, es posible aumentar el par motor cuando se hace que la máquina eléctrica rotativa del tipo de imán permanente funcione como motor de arranque sin aumentar el

Eliminado: donde

Eliminado: un

par movido cuando la máquina rotativa se la hace funcionar como generador.

Eliminado: un

La figura 12 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 los antes indicados representan porciones idénticas o equivalentes.

En una UCE (unidad de control eléctrico) se ha dispuesto un rectificador trifásico de onda completa 300 para rectificar en onda completa la corriente trifásica alterna cuando el dispositivo de arranque/generador combinado 1 actúa como generador, así como un regulador 100 que restringe la salida del rectificador de onda completa 300 a un voltaje regulador predeterminado (un voltaje operativo del regulador puede ser, por ejemplo, 14,5 V).

Eliminado: Se ha dispuesto e

Eliminado: una

Eliminado: producida por la función de generador d

Eliminado: y

Eliminado: una

Eliminado: :

A la UCE 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 loco 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 UCE. Una bujía 22 está conectada a un lado secundario de la bobina de encendido 21.

También están conectados a la UCE 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 de arranque automático secundario 41, y un faro 42. Se ha dispuesto un conmutador regulador 43 en el faro 42.

A las varias porciones anteriores se suministra una corriente eléctrica desde la batería 46 pasando por un fusible principal 44 y un interruptor principal 45. La batería 46 está conectada directamente a la UCE mediante el relé de dispositivo de arranque 34, mientras que tiene un circuito para conexión a la UCE a través del fusible prin-

Eliminado: Se suministra una corriente eléctrica a

Eliminado: una

Eliminado: mediante

Eliminado: mediante

5 | cipal 44 sólo.

Eliminado: solo
Eliminado: de

A continuación se explicará un método para controlar la excitación para avanzar el ángulo objeto según esta realización con referencia a los diagramas de forma de onda de las figuras 13 a 16.

En esta realización, una rotación completa del rotor se divide en una pluralidad de etapas (n° 0, n° 1, n° 2,...) según las señales de detección de los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V y 29W, y las respectivas corrientes de fase se controlan en unidades de etapa.

Eliminado: son controladas
Eliminado: la

Como se ilustra en la figura 13, en esta realización, la porción, correspondiente a 60° (ángulo mecánico), del rotor se establece de manera que tenga un ángulo eléctrico de 360°, que se divide en seis etapas (n° 0 a n° 5). Por consiguiente, una etapa corresponde al ángulo mecánico de 10°. En la banda de rotación baja, y en el tiempo de rotación inversa del rotor, la excitación para la rotación normal (rotación inversa) realizada a través del ángulo eléctrico de 120° se ejecuta con el avance de 5° (ángulo mecánico). En la banda de rotación alta del rotor, la excitación para rotación normal realizada a través del ángulo eléctrico de 180° se ejecuta con el avance de 10° (ángulo mecánico).

La figura 14 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para rotación normal del ángulo de 120° se ejecuta con el avance del ángulo de 5°. La figura 15 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para la rotación normal del ángulo de 180° se ejecuta con el avance del ángulo de 10°. La figura 16 es un diagrama de forma de onda de señal que ilustra un caso donde la excitación para la rotación inversa del ángulo de 120° se ejecuta con el avance del ángulo de 5°.

En esta realización, se ha dispuesto que cada uno de los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V y 29W detecte el cambio en el campo magnético y que, con la tem-

porización a la que dicha señal de detección es desplazada por ello, cambie la temporización a la que la excitación se hace con respecto a cada correspondiente fase.

En términos más concretos, en el caso de la figura 14
 5 donde la excitación para rotación normal del ángulo de 120°
 se ejecuta con el avance del ángulo de 5° , se lleva a cabo
 la operación siguiente. Con la temporización a la que cae
 la señal de detección del sensor de fase V (el sensor de
 polo magnético 29V), es decir, con la temporización a la
 10 que la etapa n° 0 se cambia a la etapa n° 1, se inicia la
 excitación en la dirección normal con respecto a la fase V
 mientras que, en esta temporización, la excitación en la
 dirección normal con respecto a la fase U se mantiene para-
 da. Igualmente, con la temporización a la que aumenta la
 15 señal de detección del sensor de fase U (el sensor de polo
 magnético 29U), es decir, con la temporización a la que la
 etapa n° 1 se cambia a la etapa n° 2, se inicia la excita-
 ción en la dirección inversa con respecto a la fase U mien-
 tras que, en esta temporización, la excitación en la direc-
 20 ción inversa con respecto a la fase W se mantiene parada.
 Igualmente, con la temporización a la que cae la señal de
 detección del sensor de fase W (el sensor de polo magnético
 29W), es decir, con la temporización a la que la etapa n° 2
 se cambia a la etapa n° 3, se inicia la excitación en la
 25 dirección normal con respecto a la fase W mientras que, en
 esta temporización, la excitación en la dirección normal
 con respecto a la fase V se mantiene parada.

Igualmente, incluso en el caso del avance de ángulo de
 10° por la excitación de rotación normal de 180° ilustrada
 30 en la figura 15, con la temporización a la que la etapa n°
 0 se cambia a la etapa n° 1, la excitación en la dirección
 normal con respecto a la fase U se conmuta a la excitación
 en la dirección inversa. Igualmente, con la temporización a
 la que la etapa n° 1 se cambia a la etapa n° 2, la excita-
 35 ción en la dirección inversa con respecto a la fase W se
 conmuta a la excitación en la dirección normal. Igualmente,

con la temporización a la que la etapa n° 2 se cambia a la etapa n° 3, la excitación en la dirección normal con respecto a la fase V se conmuta a la excitación en la dirección inversa.

5 En otros términos, en esta realización, los respectivos sensores de polo magnético 29U, 29V, y 29W están dispuestos en sus posiciones predeterminadas de manera que puedan detectar el cambio en el campo magnético con la temporización para el suministro de avance de ángulo de cada
10 corriente de fase y que, por lo tanto, se puede variar la salida de su señal de detección.

Eliminado: pueda

En esta realización, los respectivos sensores de polo magnético se han dispuesto en sus posiciones predeterminadas de manera que la temporización para conmutar el suministro de avance de ángulo de la corriente de fase pueda coincidir con la temporización para el desplazamiento de la
15 señal de detección del sensor de polo magnético 29. Por lo tanto, resulta posible realizar el control exacto de la excitación cuando se usa la corriente de fase para avanzar la
20 fase angular.

Además, en esta realización, puesto que los grados de ángulo para el avance de la fase angular se han establecido de manera que sean 5°, que es la mitad de los 10° correspondientes a la fase angular monoetápica. Por lo tanto, incluso en el caso del avance de ángulo de 5° por la excitación de rotación inversa de 120°, ilustrada en la figura
25 16, usando el mismo sensor de polo magnético 29 que en el caso de la rotación normal, se obtiene la ventaja siguiente. A saber, es posible hacer que la temporización para conmutar la excitación de ángulo de avance coincida con la temporización para el desplazamiento de la señal de sensor de polo magnético. Por consiguiente, según esta realización,
30 ción, no solamente en el momento de la rotación normal, sino también en el momento de la rotación inversa, resulta
35 posible controlar con precisión la excitación cuando se usa la corriente de fase para el avance de ángulo.

Eliminado: al tiempo

Eliminado: al tiempo

Según la presente invención se obtienen los efectos siguientes:

(1) Dado que la temporización a la que se conmuta la excitación cuando se controla el avance de ángulo, coincide con la temporización a la que el cambio en el campo magnético es detectado por el sensor de polo magnético, resulta posible controlar con precisión la excitación cuando se controla el avance de ángulo.

(2) Dado que los grados de ángulo para el avance de la fase angular se han establecido de manera que sean la mitad del ángulo correspondiente a la fase angular monoetápica, incluso en el caso del avance del ángulo de 5° por la excitación de rotación inversa de 120° , es posible hacer que la temporización para conmutar la excitación de ángulo de avance coincida con la temporización para la detección del cambio en el campo magnético por la señal de sensor de polo magnético.

20

25

30

35

	<u>REIVINDICACIONES</u>	Eliminado: f
	1. Un <u>generador de corriente alterna</u> polifásico sin	Eliminado: .
	<u>escobillas que comprende</u>	Eliminado: generador CA
	un estator (50) y su devanado (53);	Eliminado: , incluyendo el generador CA polifásico sin escobillas:
5	un rotor cilíndrico (60) <u>con una pluralidad de imanes</u>	Eliminado: que tiene
	permanentes (62) dispuesto cada uno en la dirección	
	circunferencial y girando con relación al estator;	
	sensores de polo magnético (29) <u>capaces de detectar</u>	Eliminado: para
	la posición rotativa del rotor, <u>donde el generador recibe</u>	Eliminado: un
10	una corriente de fase <u>en cada fase de los devanados de</u>	Eliminado: caracterizado porque se suministra
	<u>manera que se produce un avance de ángulo</u> según la señal de	Eliminado: a
	detección del sensor de polo magnético,	Eliminado: para
	el rotor tiene una porción interpolos (613) entre cada	
	dos imanes adyacentes de los imanes permanentes,	
15	<u>caracterizado porque comprende además un aparato de</u>	Eliminado: donde
	<u>control de excitación capaz de hacer avanzar la corriente</u>	
	de fase suministrada a cada fase <u>en ángulo en una cantidad</u>	Eliminado: se avanza
	de ángulo que representa una anchura circunferencial de la	
	porción interpolos, para posibilitar que la temporización	
20	con que se suministra la corriente de fase <u>coincida con la</u>	Eliminado: .
	temporización con que se cambia el campo magnético	
	detectado por el sensor de polos magnéticos.	
	2. Un <u>generador de corriente alterna</u> polifásico sin	Eliminado: .
25	<u>escobillas según la reivindicación 1, caracterizado porque</u>	Eliminado: generador CA
	<u>es capaz de operar también como motor de arranque y está</u>	Eliminado: que
	<u>conectado a un cigüeñal (201) de un motor de combustión</u>	Eliminado: un
	<u>interna,</u>	Eliminado: que
		Eliminado: para arrancar por lo tanto el motor de combustión interna
30	3. Un <u>aparato de control de excitación para el generador de</u>	Eliminado: .
	<u>corriente alterna</u> polifásico sin escobillas según la	Eliminado: generador CA
	reivindicación 1 o 2, <u>caracterizado porque el aparato de</u>	Eliminado: teniendo
	<u>control de excitación para el generador de corriente</u>	Eliminado: generador CA
	<u>alterna</u> polifásico sin escobillas <u>comprende los sensores de</u>	
35	polo magnético, y <u>es capaz de dividir, según la señal de</u>	

- salida de cada uno, una rotación completa del rotor se divide en una pluralidad de etapas, y capaz de controlar las respectivas corrientes de fase son controladas en unidades de etapa. Eliminado: por lo que
- 5 y asimismo capaz de hacer avanzar la fase de la corriente de fase suministrada a cada fase se en ángulo la mitad de la banda angular correspondiente a la etapa. Eliminado: avanza
- 10 4. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 3, caracterizado porque el aparato de control de excitación es capaz de hacer que la cantidad de avance de ángulo entre el tiempo de rotación normal y el tiempo de rotación inversa sea la misma. Eliminado: .
Eliminado: generador CA
- 15 5. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque es capaz de cambiar la cantidad de avance de ángulo al ángulo correspondiente a la fase monoetápica cuando la velocidad de rotación del rotor excede de un valor predeterminado de una velocidad estándar. Eliminado: la cantidad de avance de ángulo es
- 20 6. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque es capaz de excitar cada fase para un avance de ángulo de 120° (ángulo eléctrico) cuando la velocidad de rotación del rotor es inferior al valor predeterminado de una velocidad estándar. Eliminado: .
Eliminado: generador CA
Eliminado: .
Eliminado: . la cantidad de avance de ángulo se cambia al ángulo correspondiente a la fase monoetápica
- 25 7. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque es capaz de excitar cada fase para un avance de ángulo de 120° (ángulo eléctrico) cuando la velocidad de rotación del rotor es inferior al valor predeterminado de una velocidad estándar. Eliminado: .
Eliminado: generador CA
Eliminado: .
Eliminado: . se hace para cada fase una excitación para avance de ángulo de 120° (ángulo eléctrico)
- 30 8. Un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque es capaz de excitar cada fase para un avance de ángulo de 180° (ángulo eléctrico) cuando la velocidad de rotación del ro- Eliminado: .
Eliminado: generador CA
- 35 tor es inferior al valor predeterminado de una velocidad estándar. Eliminado: .

339

tor excede del valor predeterminado de una velocidad estándar,

Eliminado: se hace para cada fase una excitación para avance de ángulo de 180° (ángulo eléctrico)

RESUMEN

La presente invención se refiere a un generador de co-
rriente alterna polifásico sin escobillas que es adecuado
5 para la excitación para avance de ángulo y a un aparato de
control de excitación para uso con él.

Eliminado: generador CA

Un generador de corriente alterna polifásico sin esco-
billas, incluyendo el generador de corriente alterna poli-
fásico sin escobillas sensores de polo magnético, cada uno
10 para detectar la posición rotativa de un rotor e incluyendo
una pluralidad de fases a cada una de las cuales se sumi-
nistra una corriente de fase, teniendo la corriente de fase
su temporización de suministro avanzada en ángulo una can-
tidad predeterminada de ángulo según la señal de detección
15 del sensor de polo magnético, donde cada uno de los senso-
res de polo magnético está dispuesto de manera que la tem-
porización con que la corriente de fase se suministra para
avance de ángulo pueda coincidir con la temporización con
que se cambia el campo magnético detectado por el sensor de
20 polo magnético.

Eliminado: generador CA

Eliminado: generador CA

25

30

35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Radicación No 03-40.933

Clasificación internacional (IPC) H02K 29/00 // F02N 11/04.

Concepto Técnico No 695

Como resultado del examen de fondo, realizado conforme a lo establecido por el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados:

Para el presente estudio se tuvo en cuenta la descripción de los folios 204 a 221, los dibujos 1 a 16 de los folios 225 a 237, las reivindicaciones 1 a 7 de los folios 317 a 318, estas últimas son las allegadas como respuesta al oficio No 12.985 del 10 de noviembre de 2006 y los alegatos adjuntos a la misma.

2. Objeto de la invención:

Según la descripción, la finalidad de la solicitud consiste en suministrar un generador polifásico de CA sin escobillas y un aparato de control de excitación para el mismo.

De otra parte, el pliego reivindica: un generador CA polifásico sin escobillas que comprende un estator (50) y su devanado (53); un rotor cilíndrico (60) con una pluralidad de imanes permanentes (62) dispuesto cada uno en la dirección circunferencial y girando con relación al estator; sensores de polo magnético (29) capaces de detectar la posición rotativa del rotor, donde el generador recibe una corriente de fase en cada fase de los devanados de manera que se produce un avance de ángulo según la señal de detección del sensor de polo magnético, el rotor tiene una porción de interpolos (613) entre cada dos imanes adyacentes de los imanes permanentes, relacionado en las reivindicaciones 1 y 2; un aparato de control de excitación para el generador de corriente alterna polifásico sin escobillas según la reivindicación 1 o 2, relacionado en las reivindicaciones 3 a 7.

Según la IPC la clasificación del objeto reclamado es H02K 29/00 // F02N 11/04.

3. Claridad de la solicitud:

El artículo 30 de la citada Decisión indica que: "las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción".

El nuevo pliego de reivindicaciones aportado como respuesta al oficio NO se acepta por las siguientes razones:

a) la nueva reivindicación 1 agregó que el generador de CA "comprende además un aparato de control de excitación...", afirmación que de, un lado, NO es cierta porque el aparato de control es para el generador y no forma parte del mismo y, de otro lado, NO tiene sustento descriptivo porque en ese aparte NO se divulga un generador como el que ahora se reivindica sino que divulga un sistema de control de señal PARA una combinación arrancador-generador.

b) por la razón precedente, la nueva independiente va más allá de lo permitido por el artículo 34.

c) las nuevas reivindicaciones 1 a 7, salvo el cambio de algunas palabras como, por

ejemplo, "capaces de" por "para", iteran lo objetado en el acto trasladado.

d) se redactaron en términos del uso de un componente y como secuencia de procesamiento de señal, lo cual, no se permite.

En consecuencia, todas las observaciones trasladadas en el oficio continúan vigentes.

Las reivindicaciones del pliego también presentan una redacción y traducción muy deficientes, por ejemplo, es incomprensible la redundancia inútil incluida en las dos primeras líneas de la 1.

Las reivindicaciones calificadas son indefinidas porque no permiten establecer cual es el aporte del solicitante al estado de la técnica, no presentan la estructura comúnmente utilizada de preámbulo y caracterización apropiada para el caso, particularmente, en las dependientes las que incluyen frases tales como: "... que es un motor de arranque...", "teniendo el aparato...", "... entre el tiempo...", etc. que no se consideran sinónimas de "caracterizado por".

La reivindicación 1 se redactó en términos de una secuencia de procesamiento de unas corrientes de fase o método de controlar la excitación del arrancador / generador y no mediante las características permitidas.

La reivindicación 2 no tiene enlace lógico con su independiente porque no aclara o delimita una característica del generador polifásico de CA sino que menciona un motor de arranque NO mencionado en la 1.

La reivindicación 3 establece una dependencia no admitida que afecta la unidad de invención de la solicitud, adicionalmente, se redactó en términos de una secuencia de procesamiento de señal, lo cual, es más cercano a la definición de un procedimiento que a la de un producto, tal forma de redacción no se permite porque sería tratar de definir un producto por un procedimiento; además, dicha secuencia es realizada por las unidades de control de etapa.

Las reivindicaciones 4 a 7 no tienen enlace lógico con la 3 porque no aclaran o delimitan una característica incluida en aquella sino que se desvían a situaciones de tiempo y velocidad.

Por las razones anteriores, el pliego no cumple las disposiciones del artículo 30.

Como se informa en el folio 289 no se presentaron oposiciones por parte de terceros.

4. Evaluación de la unidad de invención:

El artículo 25 de la Decisión 486 establece que, "La solicitud de patente sólo podrá comprender una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo".

Al calificar el pliego se determinó que este incluye, al menos, dos grupos de reivindicaciones no enlazadas por un concepto común e inventivo, así:

El primer grupo lo integran las reivindicaciones 1 y 2 dirigidas a un generador polifásico de CA sin escobillas.

El segundo grupo lo conforman las reivindicaciones 3 a 7 dirigido a un aparato de control de excitación.

5. No cumplimiento de los requisitos de patentabilidad

5.1 El artículo 14 de la Decisión 486 establece que: “Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de **producto** o de **procedimiento** (...) Industrial”, (resaltado fuera de texto).

Para dar cumplimiento a tal requisito, y teniendo en cuenta que ni la Decisión ni el reglamentario establecen, taxativamente, cómo se debe definir cada una de las categorías enunciadas por la norma, la oficina como práctica común del procedimiento de calificación, ha seguido las indicaciones de las definiciones del párrafo 57 de la *Guía sobre el examen de las solicitudes de patentes*, donde se especifica que existen dos tipos de reivindicaciones: de **producto** y de **procedimiento** (método), que las primeras deben definir el objeto que se desea proteger mediante las características estructurales ó de función.

Por otra parte, es bien conocido por quienes laboran en propiedad industrial, que el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina dictó jurisprudencia referente a lo que se debe entender por **producto** y **procedimiento**, en la interpretación prejudicial dentro del proceso **36-IP-98**, donde en 4.1 estableció:

“(...) Las invenciones de producto son aquellas (...) que revisten una forma tangible, por ejemplo, máquinas, equipos, aparatos, dispositivos, etc. la invención puede residir tanto en un producto independiente como en un producto que solo constituye una parte de otro producto y que solo puede venderse como parte de otro producto. Una invención de procedimiento, en general, es una solución consistente en una secuencia de etapas conducentes a la fabricación de un producto (...)”, (subrayados fuera de texto).

Por consiguiente, de acuerdo a la norma, el procedimiento y la jurisprudencia dictada, un **producto** debe revestir una forma tangible y ser definido o bien por las características de estructura o bien por las características de función entre los componentes de una estructura; consecuentemente, resulta obvio que un **producto** NO se puede definir por una secuencia de procesamiento de señales porque eso es más cercano a un **procedimiento** y sería, tratar de definir una cosa por otra, lo cual, no se permite porque se relacionaría un **producto** por las características de un **procedimiento**, a todas luces contrario a lo que establece la norma, el procedimiento y la jurisprudencia.

Aún más, al estudiar las reivindicaciones del pliego, salta a la vista que incluyen mezclas de características no permitidas, como se evidencia de su redacción, ejemplos:

“1. un generador... sensores... para (capaces de) detectar... para(de manera que se produce un) avance del ángulo... el rotor... donde la corriente...”.

“3. un aparato de control... para el generador... teniendo... para el generador...”.

“4. un aparato de control... entre el tiempo...”

“5. un aparato de control... cuando la velocidad...”, y sí en las restantes reivindicaciones.

De lo anterior es evidente que la parte no subrayada son características estructurales y la subrayada, características de uso o efectos del mismo.

5.2 El artículo 15 de la Decisión 486 señala que, “No se considerarán invenciones: ...

e) los programas de ordenadores o el soporte lógico como tales; y...”.

Del estudio de la solicitud se determinó que ella trata de proteger un soporte lógico como

tal, porque se reivindica un "generador CA" y una "unidad de control" por medio de un método de controlar la excitación del arrancador - generador como se puede constatar con ayuda de los diagramas de tiempo y de las formas de onda de las figuras 13 a 16 junto con su descripción correspondiente. Dicho "método" o secuencia de procesamiento se considera un programa como tal, por ello, lo solicitado no cumple lo establecido por el artículo 15 e).

5.3 Las disposiciones del artículo 21 de la Decisión 486 se afectan porque se hace otro (segundo) uso de aparatos convencionales, como son el estator, los devanados, el rotor, los sensores, etc. tal como se evidencia, de forma manifiesta, tanto en la descripción como en las reivindicaciones. ✓

Por las razones anteriores, se considera que lo reivindicado en el presente caso, no cumple lo dispuesto por el artículo 21.

6. Respecto a los alegatos adjuntos a la respuesta al oficio, la oficina los controvierte y desvirtúa de la siguiente manera:

1) El nuevo pliego, acorde a las disposiciones y el procedimiento vigentes, se calificó arriba donde se exponen los motivos por los que no se acepta dicho pliego y dejan vigentes las observaciones trasladadas en el acto anterior.

2) En el primer párrafo de la página 2 de la respuesta el interesado arguye que, "el examinador ha objetado la unidad de invención por **considerar... 3 a 7 no tenían enlace lógico...** caracterizante de la nueva reivindicación 1... comprende también un aparato... 4 a 7 especifican características... entendemos... cumple los requisitos de unidad de invención...", (subrayados y resaltado fuera de texto).

Para desvirtuar esos alegatos, en primer lugar, la unidad de invención **no** se fundamenta en lo que afirma el memorialista, puesto que en el traslado se dijo y aquí se reitera en el punto 4, que al calificar el pliego se determinó que este incluye, al menos, dos grupos de reivindicaciones **no enlazadas por un concepto común e inventivo**.

En segundo lugar, en el punto 3 del oficio (claridad de la solicitud), se sostuvo y arriba se reitera que la reivindicación 3 establece una dependencia no admitida que afecta la unidad de invención de la solicitud y que las reivindicaciones 4 a 7 **no** tienen enlace lógico con la 3 porque no aclaran o delimitan una característica incluida en aquella sino que se desvían a otro tipo de características como el tiempo y la velocidad.

En tercer término, el solo presentar unos alegatos **NO** provoca que haya **un concepto común e inventivo** entre el generador de CA sin escobillas y el aparato de control de excitación.

A la luz de lo anterior, resulta evidente que el memorialista hace unas afirmaciones no ciertas y con base en una mezcla de conceptos e interpretación personal de lo que supone es la claridad y la unidad de invención, trata de hacer ver que el pliego cumple los requisitos de los artículos 30 y 25, lo que **NO** es cierto.

Adicional a todo lo anterior, quienes tienen conocimientos en propiedad industrial saben que para que el pliego de una solicitud tenga unidad de invención las reivindicaciones de ese pliego deben relacionarse de tal forma que conformen un único concepto inventivo, lo cual, se determina mediante la relación técnica, entre los grupos (categorías) de reivindicaciones con, al menos, una característica técnica común e inventiva. De igual modo conocen, que si una reivindicación independiente se refiere a varios componentes considerados invenciones no se respeta la norma de unidad, tal como sucede en la reivindicación 1 del pliego allegado en respuesta al oficio trasladado porque ella se hace

referencia, simultáneamente, a un generador de CA sin escobillas y a un aparato de control de excitación, el cual, es una unidad independiente del citado generador, razón por la que no hay una característica común e inventiva entre el generador y el aparato de control.

Finalmente, antes de agregar la unidad, aparato o "sistema" de control a la reivindicación 1 lo primero que debió hacer el memorialista fue constatar si el procedimiento lo permite; en segundo lugar debió constatar si había sustento descriptivo para el agregado y; por último, determinar la forma de realizarlo. Como ya se explicó arriba, el arrancador-generador utilizado en la solicitud NO incluye el aparato de control sino que dicho aparato se dispone para controlar las señales de salida del arrancador-generador.

3) Con relación a los restantes alegatos de la página 2, de una parte, en el oficio **NO** dijo que el párrafo 57 de la *Guía sobre el examen de las solicitudes de patentes* "prohíba que en la redacción de una reivindicación de producto puedan coexistir componentes definidos por su estructura... su función... permite claramente tal coexistencia de definiciones estructurales y funcionales... elemento + función, forzosamente siempre se mezclan... y de uso", (subrayados del examinador) como alega el memorialista.

En el oficio trasladado se sostuvo y aquí se reitera, categóricamente, que:

a. El artículo 14 de la Decisión 486 establece que: "Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de **producto o de procedimiento** (...) Industrial", (resaltado fuera de texto).

Para dar cumplimiento a tal requisito, y teniendo en cuenta que ni la Decisión ni el reglamentario ni el Manual Andino establecen, taxativamente, cómo se debe definir cada una de las categorías la oficina, como práctica común del procedimiento de calificación ha seguido las indicaciones de las definiciones del párrafo 57 de la *Guía sobre el examen de las solicitudes de patentes*, donde se especifica que existen dos tipos de reivindicaciones: de **producto** y de **procedimiento** (método), que las primeras deben definir el objeto que se desea proteger mediante las características estructurales ó de función.

Quien lea el párrafo 57 de la *Guía* encontrará que lo anterior es cierto y que **no** es cierto que, "...permite claramente tal coexistencia de definiciones estructurales y funcionales... elemento + función...", como lo asegura el memorialista en sus alegatos.

b. El Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina dictó jurisprudencia referente a lo que se debe entender por **producto y procedimiento**, en la interpretación prejudicial dentro del proceso **36-IP-98**, donde en 4.1 estableció:

"(...) Las invenciones de producto son aquellas (...) que revisten una forma tangible, por ejemplo, máquinas, equipos, aparatos, dispositivos, etc. la invención puede residir tanto en un producto independiente como en un producto que solo constituye una parte de otro producto y que solo puede venderse como parte de otro producto. Una invención de procedimiento, en general, es una solución consistente en una secuencia de etapas conducentes a la fabricación de un producto (...)", (subrayados fuera de texto).

Por lo tanto, de acuerdo a la norma, el procedimiento y la jurisprudencia dictada un **producto** debe revestir una forma tangible y ser definido o bien por las características de estructura o bien por las características de función entre los componentes de una estructura. En ningún lugar ni de la Guía ni en la jurisprudencia se permite la combinación de medio + función, argüida por el mandatario como valedera para las reivindicaciones objetadas, ni la inclusión del uso en las mismas.

Como ya se dijo, en la Guía que tenemos en la oficina **NO** se permite la combinación de

medio + función en las reivindicaciones y, puesto que el mandatario no indica en que parte de la Guía que tiene, se indica que se pueden incluir características de medio + función, ni aporta una copia de ella que sustente tal alegato, el mismo es más una fantasía que un hecho real.

Si la administración aceptase los alegatos del interesado como válidos, se llegaría a que por solo argüir que, "...las reivindicaciones de la presente solicitud no definen... sino elementos estructurales y las funciones... admitida expresamente en la mencionada Guía... práctica de la totalidad de oficinas del mundo...", se admitiría que, solapadamente se otorgasen derechos a materias, taxativamente, excluidas por la ley, a que no diera cumplimiento a las atribuciones a ella otorgadas y se aceptase la mentira como verdad.

c. Se alega que, "la interpretación...36-IP-98... no aborda... la interpretación de que un producto no se puede... o que no es lícito... los componentes de un producto por sus funciones... efectivamente reviste una forma tangible con componentes tangibles...", (subrayados fuera de texto); al respecto, puede decirse que es cierto que la jurisprudencia del proceso **no** aborda la definición de **producto** sino que exige que se refiera a materia tangible.

Aún más, a la luz de las pautas establecidas por la citada jurisprudencia, de un lado, resulta evidente que, contrario a lo que el interesado alega las reivindicaciones 1 a 7 **NO** revisten forma tangible puesto que ellas se redactaron en términos de una secuencia de procesamiento de señal llevada a cabo por los componentes del aparato o "método" para controlar la excitación del arrancador – generador y no mediante las características de estructura o de función que definieran una solución al problema técnico que, presuntamente, resuelve la solicitud.

Quienes tienen experiencia en el tema saben que, un **producto** para que revista forma tangible se debe describir y reivindicar de forma que se sepa como se ejecuta o fabrica el producto pero **no** de qué forma se usa o se puede usar, total o parcialmente, uno o más de los componentes del **producto** para obtener un resultado o efecto del uso, tal como procesar la señal de control de la salida de potencia de un generador de CA sin escobillas con el aparato de control, pues es solo el uso de medios técnicos para procesar una señal, lo cual, evidentemente **no** es una forma de fabricar el producto.

En conclusión, lo fundamental consiste en que el pliego **no** define una forma de ejecutar o fabricar un generador y/o un aparato de control sino que relaciona una secuencia de procesamiento de señal realizada mediante el aparato de control, lo cual, es usar medios técnicos para procesar señal(es) y **no** una forma de fabricar el **producto**; además, la definición se hace con mezclas de características no permitidas por las razones ya explicadas en los subnumerales **a** y **b** precedentes.

4) Con relación a los alegatos de la página 3 de la respuesta, de un lado, se salen del ámbito de la discusión planteada en el oficio pues el memorialista hace unas interpretaciones jurídicas con las que supone controvierte las objeciones de fondo como son no cumplimiento de los artículos 14, 15 e) y 21; de otro lado, son aseveraciones sin explicación que las sustente, tampoco hay fundamentos de por qué debería entenderse así y, si las reivindicaciones se presentaron acorde a lo establecido por la norma y el procedimiento de calificación vigentes.

Ahora bien, quienes tienen experiencia en el tema saben que, un **producto**", como tal, es independiente de cómo se usa, por ejemplo, una memoria es independiente del género de datos que se almacenen en ella, una pantalla es independiente del género de información que se despliegue en la misma, etc. de allí que, el género de una señal y la manera (secuencia) en que se procese la misma, son independientes del **producto** (aparato de control) o de parte(s) del mismo, usado(s) ("utilizado(s)") para procesar dicha señal:

En el traslado se recordó al solicitante que la oficina **no** puede aceptar como sustento de patentabilidad, ni la redacción del documento en determinada forma ni el uso de un aparato o circuito o sistema convencional (parte del mismo) para procesar, transmitir o recibir señales, porque:

a. Un aparato o circuito o unidad como tal, es independiente del género de la señal y/o de la manera (secuencia) en que se procese la misma razón, por la cual, esa característica **no** sirve para caracterizar un aparato o unidad de control particular, tal como se reivindica en este expediente.

b. No solo se altera la proporción, entre lo divulgado y la protección solicitada sino que se trata de una secuencia lógica de procesamiento de señal, lo que es un programa (soporte lógico), como tal. .

c. La oficina en casos como este, considera que el pliego carece de **nivel inventivo** puesto que se trata de operaciones que un técnico en la materia, en su práctica diaria, podría realizar sin ningún esfuerzo adicional porque solo requeriría cargar una secuencia de procesamiento para que la UCE procese la señal en la forma deseada.

Adicionalmente, se recordó al interesado que el mero **uso** de elementos convencionales de un aparato y/o la redacción del documento, donde se combinen características de estructura o función con usos no confiere patentabilidad ni al generador ni a la unidad de control.

En conclusión, la oficina sostuvo y reitera que lo solicitado, simplemente, es otro (segundo) uso del aparato de control de la señal para la combinación arrancador-generador, ya que, las reivindicaciones presentan una mezcla que consiste en la enumeración de uno o más elementos, ampliamente, conocidos en la técnica, como se reconoce en los alegatos, con su uso que es para el procesamiento de la señal.

Asimismo, en el acto se indicó que un **producto** (unidad de control de salida) **no** puede ser definido por un programa como tal, puesto que ese **producto** reivindicado carece de **nivel inventivo**, porque se trata de operaciones que un técnico en la materia, sin mayor esfuerzo intelectual, realiza en su práctica diaria como cargar instrucciones o comandos o una secuencia de procesamiento, para que la unidad de control de salida efectúe el procesamiento de señal correspondiente y logre el resultado deseado, todo lo cual, fue ignorado por el interesado, pues no lo discute en sus alegatos.

Puesto que la solicitud no cumple las disposiciones de los artículos 14, 15 inciso e), 21, 25, 30 y 34 por las razones antes expuestas y, los alegatos y correcciones allegados no subsanan en forma alguna las objeciones planteadas en el oficio No 12.985, ni se presentaron argumentos razonados y convincentes contra dichas objeciones; en virtud de lo que establece el artículo 45 en:

“... En el caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsisten impedimentos para la concesión, se denegará la patente”; se recomienda **NEGAR** el privilegio solicitado en las reivindicaciones 1 a 7 de los folios 263 a 264.

Bogotá, D.C. 2007 05 04

Concepto técnico	Jefe Nuevas creaciones	Examinador Técnico
Número: 695		Código: 202004