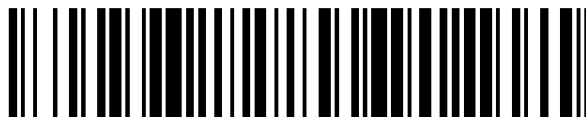


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 306 551**

21 Número de solicitud: 202430286

51 Int. Cl.:

H02K 21/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

13.02.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.04.2024

71 Solicitantes:

TOSONI, Rubén Esteban (45.0%)
Carrer Foglietti 27, 1 piso Puerta única
03007 Alicante (Alicante) ES;
QUIROGA, Marta Beatriz (45.0%) y
SILLUÉ PONSO, Alejo Leonel (10.0%)

72 Inventor/es:

TOSONI, Rubén Esteban

74 Agente/Representante:

HERNÁNDEZ GARCÍA, Rosa Elena

54 Título: **Generador eléctrico a motor Interno**

ES 1 306 551 U

DESCRIPCIÓN

Generador eléctrico a motor Interno

5 OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un generador eléctrico a motor interno, diseñado para que colabore en lograr una mayor diferencia positiva, en costos de inversión, entre la energía invertida y la generada o
10 entregada, esta última, en nuestro caso, eléctrica por tratarse de un generador, esto debido a la mínima necesidad de potencia mecánica para su accionamiento en régimen continuo. Se trata de una innovación que dentro de las técnicas actuales aporta ventajas desconocidas hasta ahora.

15 Caracteriza a la presente invención las especiales características funcionales y constructivas de los elementos que forman parte del dispositivo de manera que todos ellos coadyuvan a la consecución de un generador eléctrico a motor interno que aprovecha la energía magnética provista por imanes permanentes o electroimanes dispuestos estratégicamente, lo que permite anular o minimizar el par resistente que
20 se origina en todo generador cuando entra en carga.

SECTOR DE LA TÉCNICA

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los dispositivos
25 de generación energética con el fin de producir electricidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El ocaso de la era del petróleo representa un desafío crucial en la lucha por asegurar
30 un suministro energético sostenible para el futuro. A medida que nos adentramos en un escenario post-petróleo, las energías alternativas de origen renovable emergen como una opción prometedora. Sin embargo, es importante reconocer que estas fuentes energéticas también presentan desafíos significativos que deben ser abordados de manera integral.

35

Las energías renovables, como la hidráulica, la eólica, la biomasa, el biogás y la solar, han ganado terreno en el panorama energético mundial. No obstante, cada una de ellas enfrenta obstáculos particulares que requieren atención y soluciones específicas.

- 5 La energía hidráulica, basada en el aprovechamiento del agua, se ve limitada por la disponibilidad cada vez más restringida de este recurso. A su vez, la energía eólica, que se vale de los vientos para generar electricidad, enfrenta desafíos relacionados con la localización de los parques eólicos y su impacto en el entorno sonoro. La biomasa y el biogás, derivados de materia orgánica, presentan dificultades en su
- 10 obtención, limitaciones en su producción y costos asociados a la gestión de residuos perjudiciales para el medio ambiente. Por su parte, la energía solar, tanto fotovoltaica como térmica, se enfrenta a limitaciones temporales y estacionales, así como a desafíos relacionados con la infraestructura y los costos de mantenimiento.
- 15 Además, es crucial considerar que los procesos atómicos, si bien ofrecen un potencial significativo en términos de generación de energía, conllevan riesgos importantes que deben ser abordados con extremo cuidado.

Ante este panorama, resulta imperativo adoptar medidas y plantear soluciones que

20 permitan mitigar el impacto de la transición energética en nuestro continente y en el resto del mundo.

Por lo tanto, si bien las energías renovables representan una alternativa prometedora en el contexto de la transición energética global, es crucial abordar de manera

25 completa los desafíos asociados a su implementación.

En el contexto actual de preocupación por la sostenibilidad y la escasez de recursos, las energías alternativas, como ya hemos mencionado, han cobrado relevancia como posibles soluciones para reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Sin

30 embargo, es crucial analizar de manera crítica el retorno energético de estas fuentes de energía, especialmente en comparación con la energía invertida en su producción.

El concepto de Energy Return for Energy Invested (EROEI) se ha convertido en un punto central en los debates sobre las energías alternativas. El EROEI se refiere a la

35 relación entre la energía obtenida de una fuente y la energía requerida para obtenerla.

En otras palabras, tener en cuenta la inversión energética realizada para producir una determinada fuente de energía alternativa.

5 Un ejemplo claro que ilustra la importancia del EROEI es el caso del hidrógeno comercial. A pesar de ser considerado como un combustible limpio y prometedor, la producción de hidrógeno conlleva un alto costo energético. La materia prima actual para obtener hidrógeno es el gas natural, el cual debe ser tratado con vapor, generado a su vez utilizando más gas natural, petróleo o carbón. Este proceso plantea interrogantes sobre la viabilidad del hidrógeno como una solución energética
10 sostenible, dado que sigue dependiendo en gran medida de los combustibles fósiles.

La electrólisis, utilizada para convertir el agua en hidrógeno, ha sido objeto de análisis críticos en relación con su EROEI. El científico David Pimentel ha señalado que se requieren 1.300 millones de kilovatios por hora (KWh) de electricidad para producir el
15 equivalente de 1.000 millones de KWh de hidrógeno (Bio Science Vol 44, No. 8, Septiembre de 1994). Estos datos plantean dudas sobre la eficiencia energética de la producción de hidrógeno y cuestionan su papel como una alternativa verdaderamente sostenible.

20 Otra alternativa que ha generado debate es el uso de aceites vegetales como combustible para vehículos. Si bien se ha promocionado como una opción más amigable con el medio ambiente, es fundamental considerar el EROEI asociado a la producción de estos aceites. Desde la etapa de cultivo y cosecha hasta el proceso de extracción y transporte, se requiere una cantidad significativa de energía que debe ser
25 tomada en cuenta al evaluar la viabilidad de los biocombustibles.

En este sentido, es crucial que cualquier forma de energía alternativa que pretenda ser una solución a la escasez de petróleo y gas demuestre un EROEI positivo y sostenible. La transparencia en la documentación y divulgación del EROEI asociado a
30 estas fuentes de energía es fundamental para una evaluación objetiva de su viabilidad a largo plazo.

En nuestro planeta, existen únicamente cuatro fuentes fundamentales de energía que son esenciales para el funcionamiento de la vida tal como la conocemos. Estas
35 fuentes son: el sol, las fuerzas gravitatorias, la energía térmica proveniente del interior

de la Tierra y la energía nuclear. Cada forma de energía utilizada por la humanidad puede rastrearse hasta alguna de estas fuentes primarias.

5 La energía solar es una de las fuentes más importantes y renovables. La luz del sol es capturada y convertida en electricidad a través de paneles solares, proporcionando una fuente limpia y sostenible de energía. De manera similar, la energía eólica se deriva del movimiento del aire impulsado por el calentamiento desigual de la atmósfera, también gracias a la influencia del sol.

10 Las fuerzas gravitatorias, por su parte, generan energía hidroeléctrica a través del movimiento del agua, así como la energía de las mareas a través del flujo y reflujo de los océanos. Estas formas de energía aprovechan el poder natural de la gravedad para generar electricidad de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

15 La energía térmica proveniente del interior de la Tierra, conocida como energía geotérmica, se origina en el calor generado por el núcleo terrestre y los minerales radiactivos. Este calor interno impulsa los procesos tectónicos que dan forma a nuestro planeta, y también puede ser aprovechado para generar electricidad y calefacción de manera sostenible.

20 Por último, la energía nuclear se deriva de la ruptura de elementos inestables en el proceso de fisión nuclear, o de la fusión de dos elementos en uno en el caso de la fusión nuclear. A pesar de sus controversias, la energía nuclear ha demostrado ser una fuente potente y eficiente de electricidad, aunque plantea desafíos en términos de
25 seguridad y gestión de residuos.

Es importante destacar que cualquier afirmación sobre una supuesta fuente original de energía que no provenga de estas cuatro fuentes reconocidas debe ser recibida con escepticismo. Si bien es cierto que la innovación y el descubrimiento son
30 fundamentales para el avance científico, cualquier reclamo sobre una nueva fuente de energía debe ser respaldado por evidencia sólida y verificación rigurosa.

La primera ley de la termodinámica establece que la energía puede transformarse de una forma a otra, pero no puede ser creada ni destruida. La cantidad total de energía en el universo permanece constante, simplemente cambia de una forma a otra. Por
35 otro lado, la segunda ley de la termodinámica indica que en todo proceso de

transformación de energía, si ésta no entra o sale del sistema, la energía potencial del estado final siempre será menor que la del estado inicial. Este principio también se conoce como la ley de la entropía.

- 5 Por consiguiente, cualquier máquina o dispositivo diseñado no debe contradecir estos principios fundamentales. Al observar de manera clara y cuantificable los balances energéticos involucrados, se garantiza que se cumplan estas leyes, asegurando así los beneficios buscados.
- 10 En tal sentido, en lo que respecta a las máquinas eléctricas el proceso de arranque es crucial para asegurar su operación eficiente y segura. Durante el arranque, se requiere una cantidad significativa de energía para superar la inercia y vencer la resistencia inicial del sistema. Este consumo de energía en el momento del arranque se conoce como "pico" y puede tener un impacto significativo en la infraestructura eléctrica,
- 15 especialmente en situaciones donde múltiples máquinas eléctricas arrancan simultáneamente.

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien se conocen distintos diseños de generadores eléctricos, se desconoce la existencia de ningún otro

20 que presente características técnicas estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta la invención que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

- 25 Es objeto de la invención un generador eléctrico a motor interno diseñado para que logre maximizar el EROEI entre la potencia eléctrica generada o entregada, y la potencia mecánica necesaria para su accionar en régimen continuo. En tal sentido el generador eléctrico a motor interno consiste básicamente en aprovechar el flujo magnético proporcionado por imanes de neodimio (preferiblemente) o por
- 30 electroimanes, los cuales forman parte del estator. Estos imanes se ubican estratégicamente alrededor de las espiras rectangulares del rotor-núcleo del sistema o generador, con el fin de minimizar la resistencia generada por la ley de Lenz cuando el generador entra en carga, es decir cuando se produce una circulación de corriente (*I*) al cerrarse el circuito. Este enfoque permite lograr una independencia entre dicha
- 35 corriente y el giro o rotación del núcleo de la máquina, reduciendo así el problema a

una cuestión mecánica inercial y permitiendo un mayor rendimiento entre las energías involucradas.

La implementación de esta idea innovadora implica agregar polos axiales en los dos extremos de las espiras rectangulares, además de los polos verticales comunes en los generadores tradicionales de tal forma que sus mismas polaridades queden enfrentadas y a su vez opuestas a la polaridad del polo vertical. Estos polos axiales generan también un flujo magnético "vertical" en el núcleo-rotor del generador, capaz de desarrollar la fuerza electromotriz necesaria para satisfacer las demandas requeridas. Así mismo, se produce una compensación entre los pares o cuplas involucradas, es decir, entre el par originado por los polos verticales (ley de Lorentz) y los originados por los polos axiales (ley de Lenz), ya que actúan en sentidos opuestos en todo momento.

Para lograr una mayor comprensión, de aquí en adelante, usaremos la siguiente nomenclatura: N_v - S_v como polos VERTICALES, su posicionamiento otorga un flujo "radial" en el entrehierro logrando una dirección siempre tangencial de la fuerza electromagnética F_v (la cual denominaremos Fuerza vertical en relación a su causa) respecto la trayectoria de las espiras (regla de la mano derecha) para todo ángulo " $\alpha = \omega t$ ". Dichos polos $\rightarrow$ generan ϕ_v
 N_a - S_a polos AXIALES $\rightarrow$ generan ϕ_a

Como consecuencia de ello y de resolver las mallas espaciales por Kirchhoff utilizando para el flujo magnético su similitud con el comportamiento eléctrico: fuerza magnemotriz (fmm) con fuerza electromotriz (fem), flujo (ϕ) con corriente (I) y reluctancia (Ru) con resistencia (R) se produce, como ya dijimos, un flujo interno en el núcleo central "vertical", actuante sobre la propia bobina que llamaremos ϕ_{nc} y que podrá cambiar de sentido según el módulo de ϕ_a en relación con ϕ_v de acuerdo a la ley de los nudos: $2 \times \phi_a - \phi_v \pm \phi_{nc} = 0$ (N1) y el valor de las reluctancias y fuerzas magnemotrices puestas en juego.

También es importante aclarar que es justamente el valor y sentido de ϕ_{nc} quien definirá el "voltaje" buscado según $\mathcal{E}_v(t) = -d\phi_{nc}/dt = B_{nc} \times A_{nc} \omega \sin(\omega t)$ (N2) (Faraday) y el sentido de la corriente (I) en la bobina o espiras, mientras que ϕ_v y ϕ_a serán los agentes externos que definirán las amplitudes y sentidos (regla de la mano derecha)

de las “fuerzas electromagnéticas” actuantes sobre la porción de cable bajo las inducciones magnéticas en los entrehierros respectivos: B_{ehv} y B_{eha} y por lo tanto de los “torques motores”, T_m a favor del giro o rotación del núcleo, u “opositores”, T_a antagónico a dicho movimiento.

5

Para que lo expresado hasta ahora tenga aún mayor claridad sobre el comportamiento del circuito magnético cuando se suman los polos axiales al sistema expresaremos la siguiente secuencia:

10 Supongamos que contamos inicialmente únicamente con los dos polos verticales, condición normal y disposición ya más que conocida para el funcionamiento de todo generador o motor tradicional, con la salvedad que los imanes permanentes se ubican radialmente.

15 Esta configuración da origen a un flujo radial, inicialmente en el entrehierro, para luego convertirse en el flujo vertical ϕ_v en el centro del núcleo, cuando anexamos los polos axiales, su fuerza magnemotriz (f_{mma}), produce inicialmente un flujo axial, horizontal para nuestro ejemplo, originando luego una resultante de flujo en forma vertical en el núcleo central del rotor que llamaremos ϕ_{nc} , consecuencia del enfrentamiento de polaridades axiales y del reparto de los flujos verticales y axiales siguiendo la ley de los nudos según (N1) y las “caídas de tensión” en cada malla (leyes de Kirchhoff), que, aprovechando la simetría del sistema, se reducen a dos ecuaciones más. Como resultado final obtenemos un sistema de ecuaciones lineales (SEL) de 3×3 a saber que manifiesta el acoplamiento entre los flujos actuantes:

25

$$(N3) \begin{cases} -2 & * & I2 - I4 + & 2 & * & I3 = 0 & \text{para } 2 * I2 = I1 \\ (R1 + 4 R2) & * & I2 - Rn * I4 + & 0 & * & I3 = 2 * \epsilon v \\ 0 & * & I2 + Rn * I4 + & (2 * Rt + R4) & * & I3 = 2 * \epsilon a & \text{para } R4 = RCT/2 \end{cases}$$

Donde:

$I1$ = flujo vertical originado por los polos verticales.

$I2$ = flujo circulante por cada media carcasa (estator).

30 $I3$ = flujos horizontales originados por polos axiales.

$I4$ = flujo resultante en núcleo central causal de la fem (Rotor).

Aceptemos inicialmente que el sentido propuesto para $I4$ fuese el correcto (situación

que se pondrá de manifiesto con el signo positivo de I_4 al resolver el SEL (N3) esto, tendrá como consecuencia, por la ley de Lenz, una corriente con sentido de giro horario, puesto que origina un campo magnético opuesto a la variación de flujo que la produjo. Esta corriente, dada por el generador cuando este entra en carga, a su vez, al

5 atravesar el campo magnético externo dado por ϕ_v , debido a la ley de Lorentz, dará origen a una fuerza F_v que resultará en una cupla o par “motor” T_m , por coincidir con el sentido de giro del núcleo o rotor, sobre la espira, y cuando esta misma corriente atraviesa los campos axiales, en ambos extremos, da origen a pares contrarios los cuales llamaremos resistentes u “opositores” T_a por ser justamente opuestos al

10 movimiento en concordancia con la ley de Lenz.

Queda a la vista que la idea básica consiste entonces encontrar el equilibrio dinámico o punto de equilibrio entre los torques operativos que, para la solución buscada, siempre serán opuestos, actuando uno como motor y el otro como opositor.

15

De los ensayos y ecuaciones gobernantes se pudo comprobar una opción, de interés práctico, para lo cual ϕ_{nc} resultante es contrario al sentido de ϕ_v , es decir cuando la *fmma* de los polos axiales N_a-S_a es lo suficientemente importante como para que se produzca un contraflujo en el núcleo de la bobina, de tal forma que otorgue el voltaje

20 adecuado o necesario, y que a su vez cumpla con la premisa de $T_m = T_a$ (N4), dando paso a T_m en los polos verticales y T_a en los polos axiales, con sentido de la corriente (I) en forma horaria en respuesta a la ecuación (N2) cuando se cierra el circuito.

Aclarado el comportamiento del flujo magnético de nuestro sistema y concentrándonos

25 en la solución de interés, denominaremos entonces, de aquí en adelante, a los pares actuantes de la siguiente manera: $T_m = F_v \times dv$ (N5) par motor interno, que es el mismo torque, cualitativamente, que en condiciones normales (generador tradicional), esto es, sin los polos axiales, actuaría siempre contrario al movimiento, como opositor, en cumplimiento de ley de Lenz y un segundo par, en cada extremo de la bobina, que

30 actúan lógicamente como antagónicos al movimiento, compatible con el sentido de la corriente (I) e igual a $T_a = 2 \times F_a \times z_a$ (N6) dimensionados ambos, de tal forma, que den cumplimiento a (N4), situación que con lleva, por lo tanto, a tender a anularse o minimizando su diferencia en forma dinámica, es decir para todo tiempo t .

35 Por otro lado, planteando las “amplitudes” de las fuerzas electromagnéticas

intervinientes, las cuales actúan siempre en una misma dirección durante un ciclo completo, es decir tangentes al movimiento circular y por lo tanto perpendiculares al radio del núcleo de nuestro rotor, podremos concluir, en consecuencia, que dichas amplitudes, son constantes e independientes del tiempo “*t*” y vendrán dadas por:

5

Torque Motor (T_m) dado por los polos verticales N_v-S_v :

$$F_v(t) = N^o \times B_{ehv} \times L_v \times [I \times \text{seno}(\omega t + \Theta)]$$

Valor instantáneo

$$F_v = N^o \times B_{ehv} \times L_v \times I$$

10

Amplitud

$$\begin{aligned} T_m &= F_v \times d_v = N^o \times B_{ehv} \times L_v \times d_v \times I \\ &= N^o \times B_{ehv} \times A_{ehv} \times I = N^o \times \phi_{ehv} I \end{aligned}$$

(N7)

Donde:

15

F_v es la amplitud de la fuerza actuante sobre los cables longitudinales de las espiras en el núcleo bajo la influencia de los polos verticales N_v-S_v . (regla mano derecha).

T_m es la amplitud del torque motor.

N^o es el número de espiras de cada fase.

20

B_{ehv} es la inducción magnética en entrehierro vertical dada por los polos verticales N_v-S_v .

L_v es la longitud de cable de la espira bajo la influencia de B_{ehv} .

d_v = brazo de palanca igual a $\emptyset_n$ (diámetro del núcleo) del par.

25

A_{ehv} es el área de entrehierro vertical = $L_v \times d_v = L_v \times \emptyset_n = A_{nc}$. Igual al área de corte longitudinal del núcleo.

ϕ_{ehv} es el flujo magnético en entrehierro vertical.

I es la corriente.

Torque opositor u antagónico T_a dado por los POLOS AXIALES N_a-S_a .

30

$$F_a(t) = N^o \times B_{eha} \times L_a \times [I \times \text{seno}(\omega t + \Theta)]$$

Valor instantáneo

$$F_a = N^o \times B_{eha} \times L_a \times I$$

Amplitud

$$\begin{aligned} T_a &= 2 \times F_a \times z_a = 2 \times N^o \times B_{eha} \times L_a \times z_a \times I \\ &= 2 \times N^o \times B_{eha} \times A_{fa} \times I = 2 \times N^o \times \phi_{fa} I \end{aligned}$$

$$= 2 \times N^o \phi_{eha} \times \left(\frac{A_{fa}}{A_{eha}} \right) \times I$$

5

(N8)

Donde:

F_a es la amplitud de la fuerza sobre los cables transversales del núcleo bajo la influencia de los polos axiales N_a - S_a (regla de la mano derecha).

10 T_a es la amplitud del torque opositor u antagónico actuando como generador.

N^o es el número de espiras de cada fase.

$B_{eha} = \phi_{eha} / A_{eha}$ es la inducción magnética en entrehierro axial debido a $\phi_a = \phi_{eha}$ dado por los polos axiales N_a - S_a .

L_a es la longitud de cable transversal de la espira bajo la influencia de B_{eha} .

15 z_a es el brazo de palanca del par.

A_{fa} es el área ficticia axial equivalente dada por $L_a \times z_a$

ϕ_a es el flujo magnético dado por los polos axiales e igual al flujo magnético del entrehierro axial ϕ_{eha} .

A_{eha} es el área entrehierro axial (semicorona circular).

20 I es la corriente.

Del planteo de condición de equilibrio dinámico (N4), esto es $T_m = T_a$ y operando algebraicamente con la relación de áreas $A_{fa} / A_{eha} = 4/\pi$ llegamos a la conclusión que $\phi_{ehv} = (4/\pi) \times \phi_{eha}$ (N9) condición está dada por parámetros magnéticos y geométricos independientemente de la corriente I , o lo que es lo mismo de su instantánea $i = I \sin(\omega t + \phi)$ que circula por la espira.

Otro aspecto no menos importante es el hecho que los polos axiales no generan en los extremos contra-fem alguna puesto que las líneas de fuerza, generadas por estos $(\phi_a = \phi_{eha})$, son inicialmente perpendiculares a la normal del área de la bobina (A_{nc}) en

todo su movimiento circular, por lo tanto el flujo dado por los polos axiales no inducirá fem alguna ya que: $\phi_a = |B_{eha}| \times |A_{nc}| \times \cos 90^\circ = 0$ para todo tiempo " t " y por lo tanto: $\mathcal{E}_a = -d\phi_a/dt = 0$ (donde ϕ_a = flujo debido a los polos axiales como ya expresamos), solo su trayectoria vertical, resultante en el núcleo central, situación está motivada por el
 5 hecho de estar enfrentados los polos axiales de igual polaridad, son las que dan origen a $\mathcal{E}_a = -d\phi_a/dt \neq 0$.

Finalmente podemos a partir de la ecuación (N4) plantear las relaciones fundamentales que nos permiten realizar el dimensionamiento de nuestro generador
 10 como ser:

$$\phi_{ehv} = (4/\pi) \times \phi_{eha} \quad (N9)$$

$$B_{ehv} \times A_{ehv} = \left(\frac{4}{\pi}\right) \times B_{eha} \times A_{eha}$$

$$B_{eha} = \left(\frac{\pi}{4}\right) \times B_{ehv} \times \left(\frac{A_{ehv}}{A_{eha}}\right) \quad (N10)$$

15

O bien:

$$\phi_{eha} = (\pi/4) \times \phi_{ehv} \quad (N11)$$

Estas últimas ecuaciones permiten determinar según (N10) la inducción magnética
 20 necesaria en los polos axiales a partir de la impuesta en el entrehierro vertical y de la relación de áreas entre el entrehierro del núcleo central vertical y el área del entrehierro axial, parámetros geométricos necesarios para el generador, o bien mediante (N11) el flujo necesario en el entrehierro axial en función del impuesto en el núcleo central vertical o viceversa.

25

Estimando entonces los flujos en cada entrehierro determinamos el flujo en el núcleo de la espira ϕ_{nc} (I4), resolviendo el SEL formado por las reluctancias y la *fmm* dada por los imanes de neodimio ya mencionados, a continuación obtenemos la tensión buscada dada por (N2):

30

$\mathcal{E}_v(t) = B_{nc} \times A_{nc} \omega \sin(\omega t)$ siendo B_{nc} la inducción magnética dada en el núcleo central debido al flujo ϕ_{nc} originado en el mismo por el acoplamiento entre los polos verticales

y axiales, como ya se explicó, e igual a $B_{nc} = \phi_{nc} / A_{nc}$.

Concretamente, lo que la invención propone, como se ha señalado anteriormente, es un generador eléctrico a motor interno que comprende un eje solidario a un núcleo bobinado que quedan bajo las longitudes de influencia L_a en los polos axiales y L_v en los polos centrales verticales pudiendo ser, este bobinado, del tipo monofásico, bifásico o trifásico según las necesidades de demanda eléctrica, dando forma de esta manera al rotor del generador el cual queda confinado por el estator en la cual se alojan en forma fija los polos centrales verticales y axiales en cada extremo, pudiendo ser imanes permanentes o electroimanes.

Por otra parte, el generador eléctrico a motor interno comprende una turbina de impulsión en una o más etapas a aire comprimido según la capacidad del generador en un extremo destinada al arranque de la máquina la cual, a su vez, puede cumplir la función de volante mientras que en el otro comprende un colector complementario así como un ventilador encargado de extraer el calor de la máquina.

En el exterior, con el propósito de proteger la invención, comprende un trafo encargado de aislar la energía generada de la suministrada. Así mismo la invención comprende un banco capacitor a los fines de definir la impedancia Z del generador ($\cos\phi$) y determinar así la corriente I de trabajo.

Comprende también de tablero con instrumental adecuado para su protección, medición y control de la máquina y un medidor de potencia consumida (KWh)

Finalmente se plantean los balances energéticos para dos situaciones: arranque y régimen (se entiende por régimen generador en carga es decir con circuito cerrado a las RPM necesarias y con intensidad de corriente máxima).

Arranque: El balance mecánico en arranque con circuito de generación abierto (incluidas las pérdidas por fricción, relaciones de transmisión y RPM en juego) será mayor a 3, esto es:

$$\text{Arranque} = \frac{\text{Pot. de la turbina al arrancar}}{\text{Pot. Pérdidas mecánicas del gen.} + \text{Pot. Aceleración del gen.}} \geq 3$$

Régimen: Se plantea dos tipos de balance: uno eléctrico y otro mecánico, el primero está relacionado para el caso de que se utilice un motor eléctrico que llamaremos de

“apoyo” para mantener el movimiento, ya sea que esta energía provenga de red externa o no (ej. Solar), el segundo para el caso de que se utilice otro tipo de energía que no sea la eléctrica para sostener la rotación.

- 5 Motor de apoyo eléctrico: La condición mínima de que la relación de energía eléctrica saliente del sistema (generador en carga) respecto a la entrante (motor de apoyo) será como mínimo mayor a 4, en otras palabras un balance “energético eléctrico positivo” dado por:

$$\frac{\text{Energía eléc. saliente}}{\text{Energía eléc. entrante}} = \frac{\text{Pot. Generador en carga (KWh)}}{\text{Pot. elec. motor de apoyo (KWh)}} \geq 4$$

10

Energías alternativas: Para el caso de utilizar otros tipos de energía para la sustentabilidad del movimiento en régimen, como ser la eólica, vapor o hidráulica, e inclusive fósil, el balance mecánico será el siguiente:

$$\text{Régimen} = \frac{\text{Pot. Turbina en régimen}}{\text{Pot. mecánica gener. en carga}} \geq 2$$

Para:

$$\text{Pot. mec. gener. en carga} = \text{Pot. pérdidas} = \text{Pot. por fricción} + \text{transmisiones} + 5\% \\ \text{de } (7 \text{ u } 8 \times \omega) \text{ como máximo}$$

15

Evidentemente estas últimas ecuaciones muestran a las claras el ahorro de energía que implica el generador eléctrico a motor interno al ser independiente el torque necesario para el sostenimiento del movimiento con la corriente (I), asumiendo, en el último término, un porcentaje de pérdidas de revoluciones por posibles imprevistos.

20

Por último, no existe un método para generar energía, de fuente alguna, que no produzca alguna forma de desecho o contaminación. Incluso la eólica o solar crean desechos como consecuencia de la construcción de los generadores eólicos y de las células solares, aunque comparativamente se generen pocos desechos en la fase inicial de la construcción. Las células de combustible de hidrógeno crean desechos cuando se genera el hidrógeno, aunque generalmente se dice que solo producen agua, como materia residual, en tal sentido la invención que aquí se propone, por ser de índole mecánica, los desechos producidos serán reducidos a cambios de filtros y engrase únicamente, siendo una solución de muy bajo o reducido impacto ambiental.

30

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a la mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de unas figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1 es una representación en corte del generador eléctrico a motor interno.

La Figura 2 es una representación en perspectiva en corte del generador eléctrico a motor interno.

La Figura 3 es una representación en perspectiva en corte del generador eléctrico a motor interno donde se aprecian medios magnéticos (2.4) distribuidos en dos grupos de distinta polaridad, norte y sur, ubicados en cada cubierta maciza (2.2) y (2.3).

La Figura 4 es una representación en perspectiva del rotor (1).

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente, aunque no limitativa de la invención propuesta, la cual consiste en un generador eléctrico a motor interno.

Tal y como se aprecia en las figuras, el generador eléctrico a motor interno comprende un rotor (1) que comprende un eje (1.1) sobre el cual se dispone un núcleo (1.2) bobinado del tipo monofásico, bifásico o trifásico según las necesidades de demanda eléctrica un acople (1.3) o patea en su extremo según tipo de transmisión elegida.

5 Todo ello confinado por el estator (2) el cual comprende en cada extremo, unos cuerpos (2.1) que comprenden una primera cubierta (2.2) maciza y una segunda cubierta (2.3) maciza que comprenden entre ellas una pluralidad de medios magnéticos (2.4) distribuidos en dos grupos, un grupo con una polaridad magnética y el otro grupo con la polaridad opuesta.

10 Los cuerpos (2.1) están sujetos mediante unas cuñas (2.5) situadas entre una carcasa (2.6) y dichos cuerpos (2.1) de forma que entre ellos existan unos huecos por donde se ventila el generador eléctrico a motor interno.

15 Por otra parte, la carcasa (2.6) comprende dos cuerpos (2.7) tipo pantalla ubicados radialmente sobre las generatrices interiores de la carcasa (2.6) que comprenden cada uno, una pluralidad de medios magnéticos (2.8) cuya polaridad magnética entre cada cuerpo (2.7) es opuesta y dando lugar a dos polos.

Dependiendo del modo de realización, la cubierta (2.2) comprende un rodamiento donde asienta el eje (1.1). Así mismo los medios magnéticos (2.4) y medios magnéticos (2.8) son imanes permanentes o electroimanes.

20 De manera complementaria, dependiendo del modo de realización, la cubierta (2.3) puede estar dividida en dos partes en la que cada parte de cada extremo enfrentado comprende los grupos de medios magnéticos (2.4) con misma polaridad.

25 Así mismo, el generador eléctrico a motor interno comprende una turbina (3) de impulsión en una o más etapas a aire comprimido según la capacidad del generador en un extremo del estator (2), que hacen las veces de volante, mientras que, en el otro extremo, comprende un colector (4) complementario así como un ventilador (5).

30 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otros modos de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre
35 que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Generador eléctrico a motor interno, caracterizado porque comprende:
 - 5 un rotor (1) que comprende un eje (1.1) sobre el cual se dispone un núcleo (1.2) bobinado del tipo monofásico, bifásico o trifásico cuyas disposiciones, dimensiones, diámetros y cantidad de vueltas están dadas por la potencia requerida
 - 10 un estator (2) caracterizado porque comprende en cada extremo, unos cuerpos (2.1) que comprenden una primera cubierta maciza (2.2) y una segunda cubierta maciza (2.3) que comprenden entre ellas una pluralidad de medios magnéticos (2.4) distribuidos en dos grupos, un grupo con una polaridad magnética y el otro grupo con la polaridad opuesta, estando los cuerpos (2.1) sujetos mediante unas
 - 15 cuñas (2.5) situadas entre una carcasa (2.6) y dichos cuerpos (2.1) de forma que entre ellos existan unos huecos por donde existe ventilación, así mismo la carcasa (2.6) comprende dos cuerpos (2.7) tipo pantalla ubicados radialmente sobre las generatrices interiores de la carcasa (2.6) que comprenden cada uno, una pluralidad de medios magnéticos (2.8) cuya polaridad magnética entre cada cuerpo
 - 20 (2.7) es opuesta y dando lugar a dos polos;
2. Generador eléctrico a motor interno, según reivindicación anterior caracterizado porque comprende una turbina (3) de impulsión en una o más etapas que hacen las veces de volante.
- 25 3. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende un colector (4).
4. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones
- 30 anteriores caracterizado porque comprende un ventilador (5).
5. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la cubierta (2.2) comprende un rodamiento donde asienta el eje (1.1).

35

6. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los medios magnéticos (2.4) y medios magnéticos (2.8) son imanes permanentes o electroimanes.
- 5 7. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la cubierta (2.3) está dividida en dos partes en la que cada parte comprende los grupos de medios magnéticos (2.4) de distinta polaridad.
- 10 8. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende un banco capacitor.
9. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende un trafo.
- 15 10. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende unos tableros de control.
- 20 11. Generador eléctrico a motor interno, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende un acople (1.3) o polea en uno de los extremos del eje como medio de transmisión.

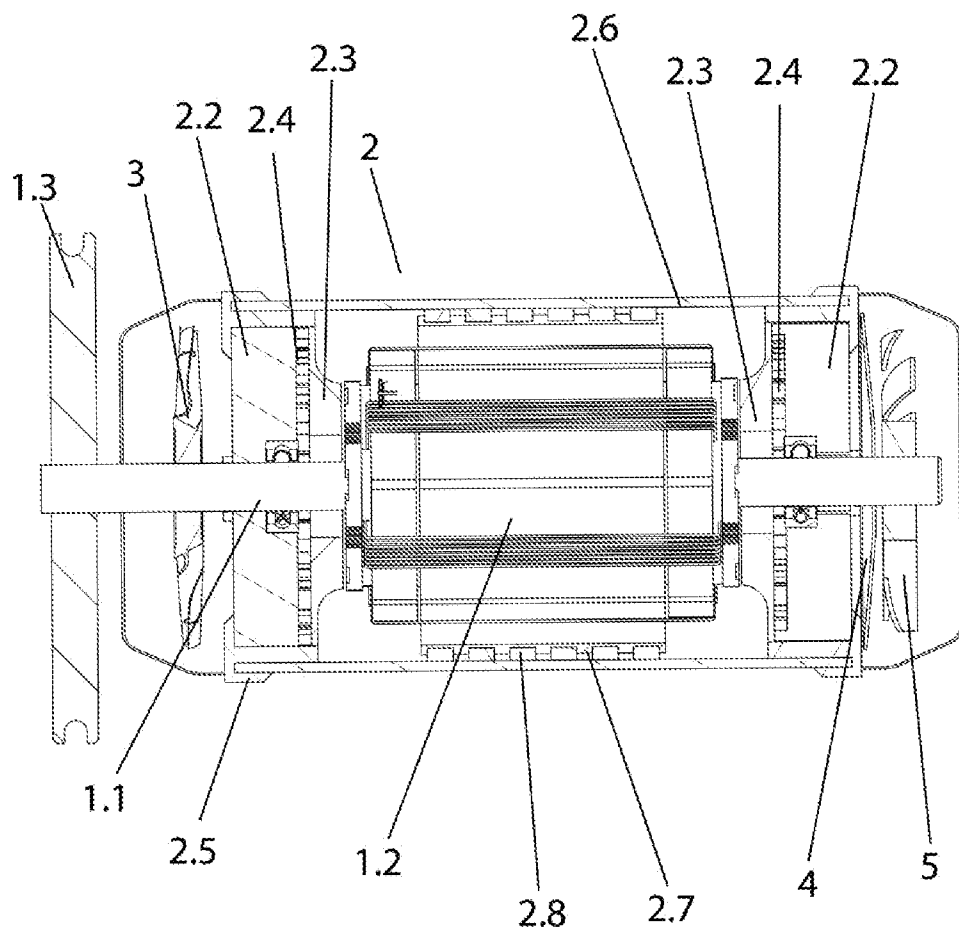


FIG. 1

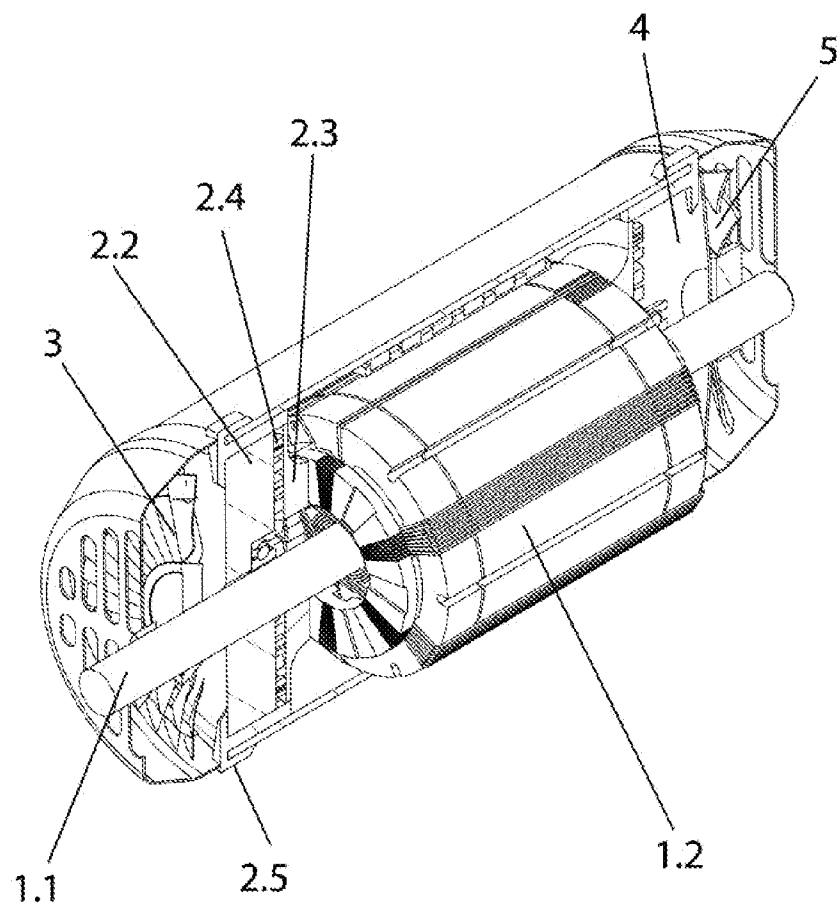
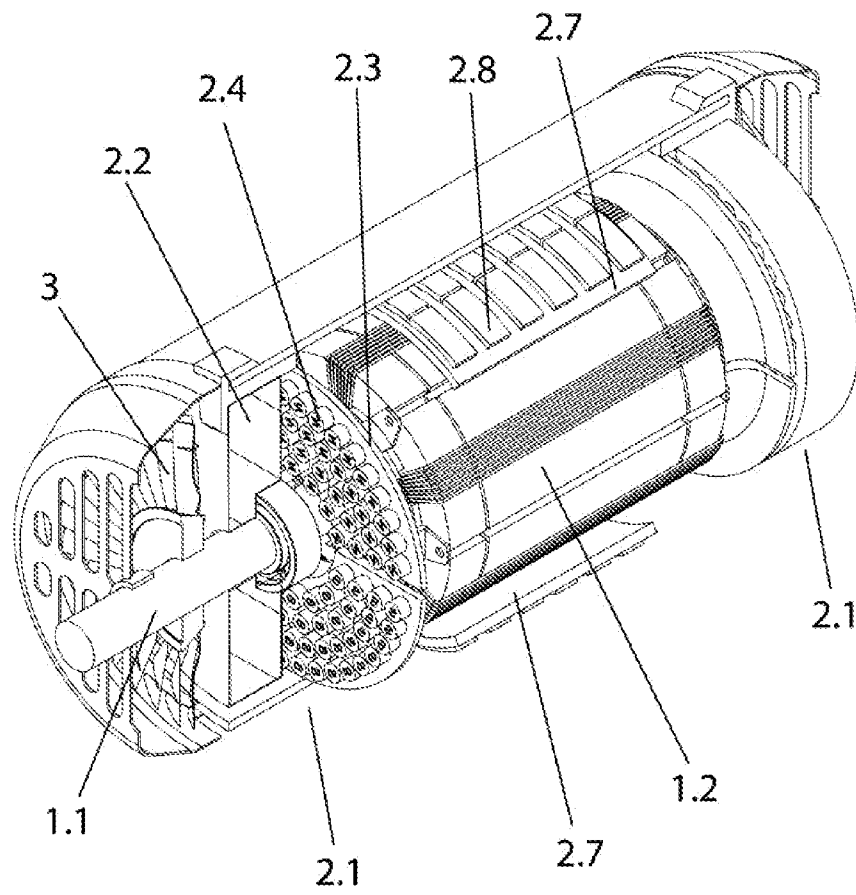


FIG. 2



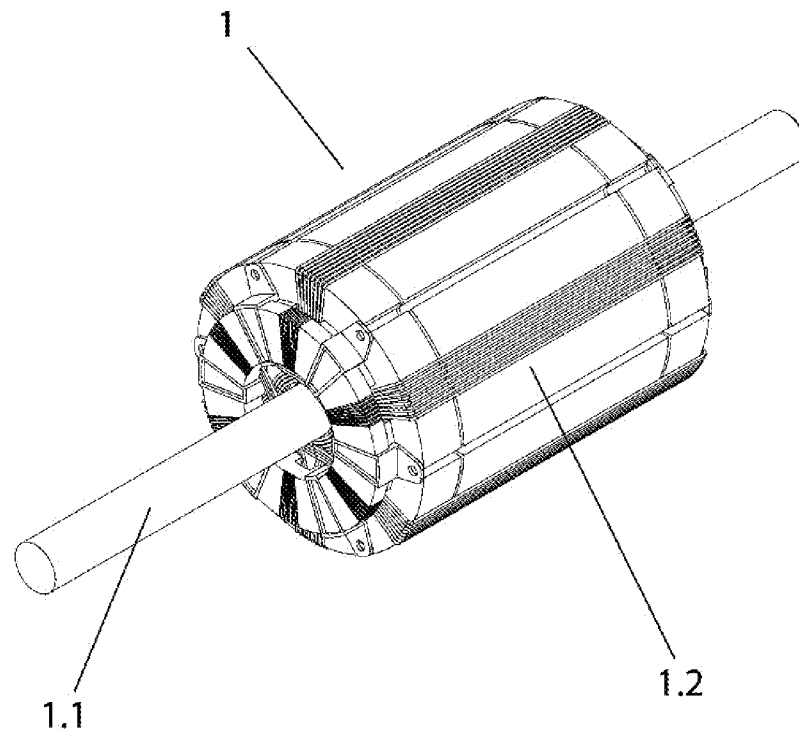


FIG. 4