



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 070 253**

⑫ Número de solicitud: U 200900830

⑮ Int. Cl.:
H02K 21/14 (2006.01)
H02K 1/06 (2006.01)
H02K 3/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **04.05.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **03.07.2009**

⑰ Solicitante/s: **José Antonio Pinto Roldán
c/ Virgen Mediadora, 3
41016 Sevilla, ES**

⑱ Inventor/es: **Pinto Roldán, José Antonio**

⑳ Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

㉔ Título: **Generador de energía eléctrica.**

ES 1 070 253 U

DESCRIPCIÓN

Generador de energía eléctrica.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un generador de energía eléctrica, del tipo de los constituidos a partir de un rotor y un estator, alojados en el seno de una carcasa, en los que se define un inductor y un inducido, a través de los que se genera una corriente eléctrica mediante a través del giro del rotor.

El objeto de la invención es proporcionar un generador de energía eléctrica con una nueva estructuración interna que lo haga sumamente eficaz, con unos elevados rendimientos.

El generador de la invención, si bien puede ser implantado en muy diversos tipos de mecanismos, está diseñado preferentemente para ser implantado en aerogeneradores, de manera que para una misma potencia generada que un aerogenerador convencional, las dimensiones del aerogenerador se reduzcan sensiblemente, reduciendo costes de fabricación y montaje.

Es asimismo objeto de la invención el que el generador funcione incluso ante la ausencia del viento, de acuerdo a la estructuración que se detallará a lo largo de la presente memoria descriptiva.

Antecedentes de la invención

Como es sabido, todo generador es una máquina destinada a producir energía eléctrica, indistintamente de su tamaño, el cual normalmente será función de la potencia generada, y que se puede dividir en dos áreas: la mecánica y la electromagnética.

En cuanto al aspecto mecánico, en el mismo se engloban los mecanismos, carcasas y diferentes piezas que permiten al mecanismo llevar a cabo sus funciones, mientras que en lo que a la parte electromagnética se refiere, en la misma se definen dos circuitos principales, el inductor y el inducido, de manera que el giro relativo del primero con respecto al segundo provoca en este último la generación de una corriente eléctrica que puede ser aprovechada.

Así pues, en los generadores convencionales el inducido está compuesto por empilados de chapa magnética que determinan las masas polares, definiéndose un segundo circuito compuesto por un devanado de alambre de cobre sobre láminas de chapa magnéticas determinando las bobinas polares que están sujetas en la carcasa de la máquina.

Por su parte, el inductor destinado a girar sobre su eje sujeto por un juego de cojinetes, está formado por un grupo de imanes permanentes colocados cuya polaridad se intercala dos a dos.

Si bien este tipo de generadores cumplen la función para la que han sido previstos, en la práctica, para una potencia determinada, presentan una volumetría que sería deseable minimizar, así como unos rendimientos que sería deseable maximizar.

Descripción de la invención

El generador de energía eléctrica que la que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, aumentando sensiblemente el rendimiento del mismo, así como reduciendo sus dimensiones para una misma potencia que un generador convencional.

Para ello, se ha previsto que, partiendo de la estructuración básica de un generador, el generador de la invención presenta como novedad el hecho de que el inducido está compuesto a partir de tres láminas de chapa magnéticas de reducido espesor unidas entre sí por unos separadores, convenientemente fijados, y de forma dentada, distribuidos equiangularmente, definiéndose tantos ángulos, es decir tantos núcleos como sea necesario, en función de la potencia a obtener, teniendo en cuenta que a mayor número de núcleos polares a menor velocidad angular girarán sus ejes para conseguir la frecuencia deseada.

La estructura descrita es semejante a una corona con ranuras rectas a cada lado de sus extremos del núcleo polar en su forma axial, sobre los que arrollará alambre de cobre que definen las bobinas inducidas.

Dicho inducido se dispondrá sobre una carcasa lateral, de manera que el inductor deberá tener tantos imanes permanentes como inducidos unidos eléctricamente quedando los mismos enfrentados a los imanes del inductor.

Esta disposición permite reducir el peso del generador, así como disponer de una estructuración que facilita la ventilación interna, aumentando así en rendimiento, y consiguiéndose un menor frenado magnético por atracción ferromagnética.

La formación de las citadas chapas magnéticas en su recorrido ejerce una menor resistencia cortando el campo de flujo magnético del imán permanente que deberá atravesar las bobinas de alambre de cobre o devanados sobre las

chapas magnéticas dando origen a una diferencia de potencial que crea una fuerza electromotriz que a su vez origina una corriente eléctrica.

Aunque el recorrido del núcleo sea más largo de lo convencional en los generadores tradicionales, la nueva estructura permite atravesar el flujo de campo magnético con mayor facilidad haciendo que dicha fuerza para mover el inductor sea del orden de veinte veces menor.

De acuerdo con otra de las características de la invención, se ha previsto la inclusión de un segundo inducido al otro lado del imán, contrapuesto al primero.

De esta manera se puede aprovechar el rotor por sus dos caras llegando a inducir dos bobinas a la vez. Del mismo modo, se emplearán otras dos bobinas más sobre el mismo imán permanente, mientras que el espacio definido para las aspas de ventilación será el mismo que el del otro núcleo polar del inducido con otro circuito eléctrico distinto pero con las mismas características estructurales, es decir, se emplearán cuatro inducidos con el mismo imán permanente ejerciendo un ahorro considerable de energía, y obteniéndose una corriente de onda senoidal perfecta, debido al distanciamiento que existe entre ambos núcleos polares con sus bobinas inducidas.

Por último, y de acuerdo con otra de las características de la invención, la disposición del inductor en su parte interna, y las bobinas con las chapas magnéticas en la zona externa, permiten que toda la energía producida sea aprovechada para el consumo externo, no necesitando una corriente excitatriz para producir el campo magnético del propio generador, originándose un rendimiento mayor debido a un menor consumo dada la estrechez del propio rotor.

A tenor de lo anteriormente expuesto, el inductor sólo llevará la mitad de imanes permanentes que las bobinas inducidas a lo largo de su longitud circular, las cuales irán apiladas concéntricamente y simétricamente en relación a su eje de giro, con una separación entre ellas, disminuyendo su peso y facilitando su ventilación, tal como se ha comentado anteriormente.

Así pues, si el generador de la invención se implanta en un aerogenerador, a igualdad de potencias generadas con respecto a un aerogenerador convencional, las dimensiones de éste último se reducirían considerablemente, facilitando tanto su fabricación como su instalación.

Adicionalmente, se ha previsto que el generador esté asistido por un pequeño motor eléctrico para hacerle girar, de manera que en caso de ausencia de viento dicho generador continúe funcionando motor que estará retro-alimentado por el propio generador, motor que tendrá un gasto energético menor que el generado por el generador, con lo que se consigue un elevado rendimiento energético.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en alzado frontal del inducido que participan en el generador de energía de la invención, así como de la carcasa que contiene al mismo.

La figura 2.- Muestra una representación esquemática en perspectiva del inductor de la figura anterior, en el que únicamente, y por motivos de simplificación, se ha representado su primer anillo de bobinas.

La figura 3.- Muestra una representación esquemática en planta de la disposición del inductor y los inducidos.

La figura 4.- Muestra una vista en alzado lateral del aspecto exterior del generador de la invención.

La figura 5.- Muestra, finalmente, una vista en alzado frontal del conjunto de la figura anterior.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el generador que se preconiza está constituido a partir de una carcasa (1) de configuración básicamente discoidal, dotada en su extremidad inferior de patas (2) o medios de apoyo o fijación para la misma, en cuya extremidad superior se dispondrá una caja (3) a través de los que saldrán los cables (4) con la corriente generada por el generador, dividiéndose dicha carcasa en dos semi-carcasas que se fijan entre sí por atornillamiento, todo ello tal y como se puede observar en las figuras 4 y 5.

En el seno de la citada carcasa se establecen dos inducidos (5), tales como el representado en las figuras 1 y 2, compuesto por tres láminas (6) de chapa magnética de 2 milímetros de espesor unidas entre sí por unos separadores pegados conjuntamente con resinas, de la que emergen una serie de núcleos polares (7) que en el presente caso participan en número de 76, sobre los que va arrollada una bobina a base de hilo de cobre (8) constituyendo el devanado de las bobinas inducidas.

ES 1 070 253 U

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el tamaño de generador depende directamente de la potencia previsto para el mismo, pudiéndose asignar tantos núcleos polares como se crea convenientes para generadores de distintas potencias. A mayor número de núcleos polares se precisará una menor velocidad angular sobre su ejes para conseguir la frecuencia deseada.

Los citados núcleos polares (7), o concretamente las chapas que los determinan, presentarán un espaciado uniforme entre los mismos, cuya magnitud podrá variar, (2 centímetros, 3, 4 ... 7, 8, 9 etc.), así como su altura, de manera que cuanto más alto sea núcleo polar mayor número de espiras alcanza y de este modo será también su tensión más elevada con mayor intensidad pero con imanes más potentes.

Esta especial estructuración permite que se definan espacios (9) entre los núcleos que faciliten la ventilación interna del generador, en el que el inductor rotatorio (10) deberá tener tantos imanes permanentes como inducidos unidos eléctricamente, absorbiendo de ese modo la mitad de los imanes para un menor peso y ventilación incorporada, tratándose siempre y cuando haya muchos núcleos polares, incorporada dentro de su mismo rotor todo esto para un menor frenado magnético por su atracción ferromagnética.

De esta manera se consigue un mayor ahorro energético, habiéndose previsto que dicho generador esté asistido por un motor eléctrico que será el medio de locomoción del generador. La citada formación de las chapas magnéticas de los núcleos polares (7), hace de ellos una importante contribución ya que debe estar frente a los imanes permanentes por la que deberá circular entorno a su formación haciendo de su recorrido su única y fundamental labor.

Así pues, en el movimiento de las chapas magnéticas en su recorrido, éstas ejerce una menor resistencia, permitiendo cortar el campo de flujo magnético del imán permanente (inductor) que deberá atravesar las bobinas de alambre de cobre ó devanados sobre las chapas magnéticas dando origen a una diferencia de potencial creando en ellos una fuerza electromotriz y originando consecuentemente una corriente eléctrica.

Para un mejor rendimiento del generador, se ha previsto la incorporación de un segundo inducido (5), de manera que el rotor o inductor quede paralelamente dispuesto entre ambos inducidos enfrentados, de idénticas características. Así pues, el se emplea el rotor por sus dos caras opuestas a través del mismo imán permanente es decir polo norte y polo sur, llegando a inducir dos bobinas a la vez. Del mismo modo se emplearán otras dos bobinas más sobre el mismo imán permanente (inductor).

Esta estructuración permite que no sea necesaria una corriente excitatriz para producir el campo magnético del propio generador, con un rotor relativamente delgado, deslizante sobre los correspondientes cojinetes (11).

Consecuentemente, para un mismo grosor de rotor o inductor, si ampliamos el diámetro del mismo, ampliaremos la potencia, sin contribuir de forma muy negativa al peso y volumen del generador.

El inductor sólo llevará la mitad de imanes permanentes que las bobinas inducidas a lo largo de su longitud circular pero a su vez irán apiladas concéntricamente y simétricamente hacia su eje, convenientemente separadas.

Al igual que en el caso del inducido, la configuración del inductor permitirá una eficaz refrigeración del mismo.

A modo meramente de ejemplo, y sin que éste suponga limitación alguna en cuanto a las dimensiones, número de espiras, y otros parámetros de diseño que pueden variar en función de la potencia requerida en cada caso, se ha comprobado matemáticamente que apilando un total de diez hileras comprendidas entre 6,8 y 18 centímetros, estableciéndose 160 elementos en cada inducido, incluyendo cada bobina 150 espiras, el flujo del imán es de 3700 gauss y su frecuencia de 50 ciclos por segundo, con una longitud media de 30,2 cm por espira, se obtiene una reactancia de 1,06 ohmios, que produce una potencia de 64,7 vatios por bobina.

Dado que, como se ha comentado con anterioridad, se disponen 160 bobinas para cada semi-carcasa, el generador descrito generaría una potencia del orden de 20 KW, de manera que, tal y como se ha apuntado anteriormente, el generador estará asistido por un motor eléctrico para desarrollar el trabajo del generador, de 6 KW a 1500 rpm si bien con 428 rpm sería suficiente. Mediante un reductor acoplado al motor, con una relación de reducción de 3,5 veces menor, éste le permitirá obtener más potencia de manera que lo que se reduce en velocidad se ganará en potencia, obteniéndose un motor eléctrico de 1500: 3,5 = 428 rpm con 21 KW de potencia más que suficiente para hacer girar el inductor del generador. Con dichas 428 revoluciones por minuto se obtienen los 50 Hz de frecuencia necesarios, mas una pequeña tolerancia.

Por último, cabe destacar el hecho de que, los devanados de las bobinas estarán conectadas en serie con las demás bobinas de su misma masa polar una tras otra hasta llegar a la ultima que le precede quedando los bornes ó extremos para una próxima conexión con las demás piezas inducidas y enlazadas del mismo modo en serie, indistintamente de su tamaño, sumando sus tensiones ó voltaje pero con la misma intensidad de corriente.

REIVINDICACIONES

1. Generador de energía eléctrica, del tipo de los constituidos a partir de una carcasa en la que se establece un elemento inductor y al menos un elemento inducido, **caracterizado** porque el inducido está compuesto a partir de tres láminas de chapa magnéticas de reducido espesor unidas entre sí por unos separadores, convenientemente fijados, y de forma dentada, distribuidos equiangularmente, definiéndose tantos núcleos polares como sea necesario, en función de la potencia a obtener, materializados en placas que emergen perpendicularmente de dicho conjunto, convenientemente distanciadas entre sí para facilitar la refrigeración del conjunto, placas sobre los que se arrolla alambre de cobre definiendo las bobinas inducidas, inducido que se dispone sobre una carcasa lateral, de manera que el inductor incorpora tantos imanes permanentes como bobinas inducidas se definan en el inductor, quedando estas últimas enfrentadas a los imanes del inductor, con la particularidad de que opuestamente al elemento inductor se establece un segundo inducido de manera que cada imán del inductor induzca a dos bobinas a la vez.

2. Generador de energía eléctrica, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque opcionalmente para cada imán permanente del inductor se definen establecen dos bobinas en cada uno de los dos inducidos, de manera que cada imán induzca a cuatro bobinas.

3. Generador de energía eléctrica, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el generador esté asistido por un pequeño motor eléctrico para hacerle girar.

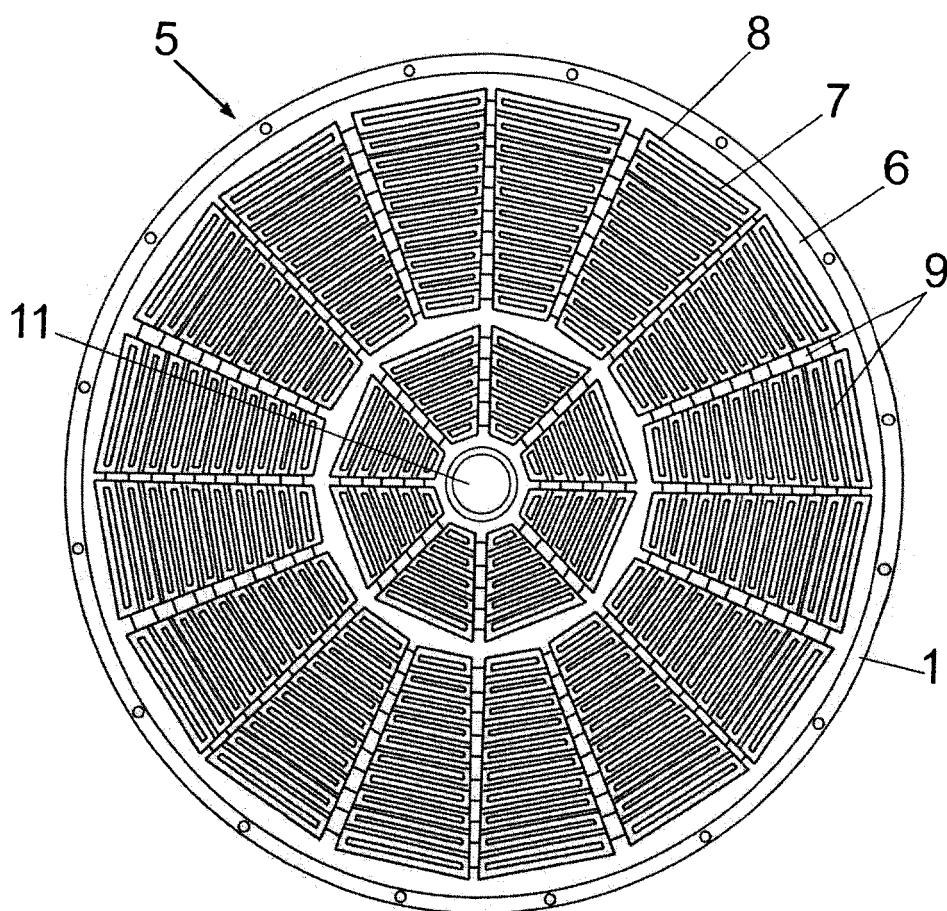


FIG. 1

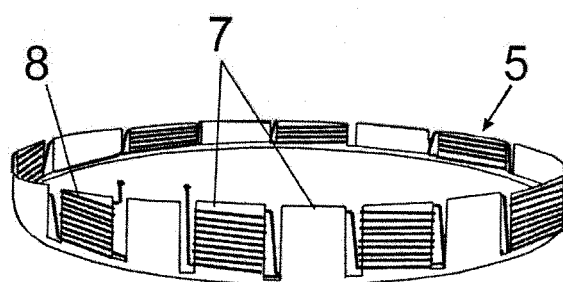


FIG. 2

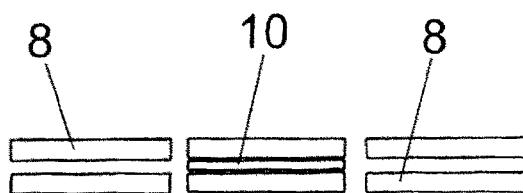


FIG. 3

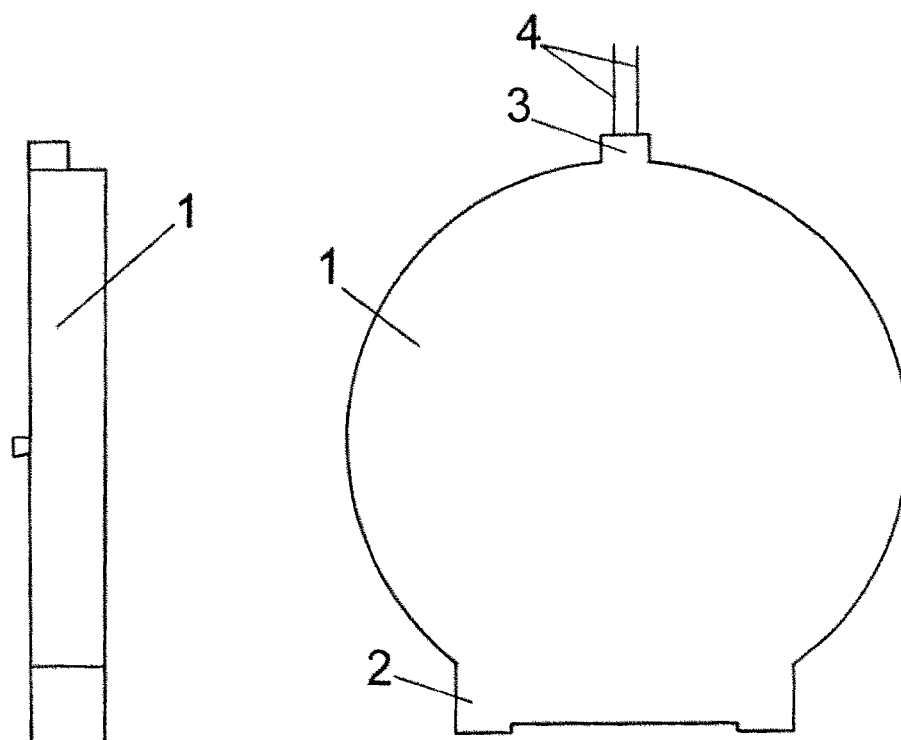


FIG. 4

FIG. 5