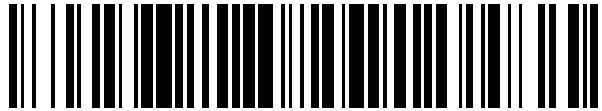


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 131**

51 Int. Cl.:
G01R 31/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07425637 .1**
96 Fecha de presentación: **12.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2058669**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.05.2009**

54 Título: **Unidad dinámica de alimentación eléctrica , que simula una fuente de potencia eléctrica**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.09.2012

73 Titular/es:
Power-One Italy S.p.a.
Via San Giorgio 642
52028 Terranuova Bracciolini (AR), IT

72 Inventor/es:
Marcianesi, Andrea;
Martini, David, y
Soldani, Simone

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 387 131 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad dinámica de alimentación eléctrica, que simula una fuente de potencia eléctrica

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector de las fuentes de potencia renovable, y más en particular, al diseño de unidades de acondicionamiento de potencia eléctrica para la generación de potencia por medio de dichas fuentes renovables. De manera específica, la presente invención se refiere a una fuente de potencia eléctrica adecuada para simular una fuente de energía renovable conectable a la entrada de un inversor, en particular, un panel fotovoltaico, un aerogenerador u otro dispositivo para convertir energía primaria renovable en potencia eléctrica.

Estado de la técnica

15 Para tratar el problema de la contaminación ambiental y de la demanda siempre creciente de potencia eléctrica, incluso para usos domésticos, se fomenta en la actualidad la instalación de equipos generadores de potencia distribuidos para suministrar cargas de dimensiones moderadas, por ejemplo, en el sector de las viviendas domésticas y en estructuras comerciales o en el sector industrial. Estos equipos generadores utilizan fuentes de energías alternativas, y en particular, fuentes renovables, tales como, en particular, energía solar utilizando células fotovoltaicas, formando paneles fotovoltaicos o los llamados campos fotovoltaicos, o potencia eólica utilizando aerogeneradores. Estos últimos tienen de manera típica un rotor accionado por el viento, y un generador que convierte la energía mecánica recogida en el eje del rotor en energía eléctrica.

25 De manera típica, una fuente de energía alternativa de este tipo, que genera una corriente continua, está asociada con una unidad de acondicionamiento de la potencia que comprende, como mínimo, un inversor. El inversor está conectado en paralelo a la red de alimentación de potencia eléctrica y/o a una carga local, de manera que una carga local genérica puede ser alimentada por la red eléctrica o por el inversor de manera alternativa, o por ambos. Cuando la potencia alimentada por la fuente alternativa es insuficiente para alimentar la carga, es alimentada totalmente o en parte por potencia conseguida de la red. En vez de ello, cuando la carga absorbe menos potencia que la disponible de la fuente alternativa, o cuando no se alimenta la carga, la potencia generada por la fuente alternativa es alimentada a la red eléctrica.

35 En algunos casos, la fuente alternativa está conectada a una red de distribución a la que está conectada solamente una carga y opcionalmente una batería de almacenamiento, pero no la red de alimentación de potencia eléctrica.

La fuente de energía conectada a la entrada del inversor puede estar constituida por uno o varios paneles fotovoltaicos. Estos pueden estar conectados a la red y a la carga con intermedio de convertidores que deben llevar a cabo sustancialmente dos funciones: en primer lugar, deben asegurar que, cuando varíen las condiciones operativas, la potencia máxima posible sea extraída siempre de la fuente renovable. En segundo lugar, deben asegurar que la corriente a la salida del convertidor se encuentren en fase con el voltaje de la red. La primera de las dos funciones es definida también como MPPT (Maximum Power Point Tracking).

45 En realidad, en el caso de paneles fotovoltaicos, por ejemplo, la potencia que puede ser extraída del campo de los paneles fotovoltaicos depende de las condiciones de irradiación o insolación, es decir, de la cantidad de energía solar incidente en las células y, es una función del voltaje aplicado en el propio campo de paneles fotovoltaicos y, por lo tanto, en la entrada del convertidor. La figura 1 muestra un diagrama de la característica voltaje-corriente de un campo típico de paneles fotovoltaicos, así como la tendencia de la potencia que puede ser extraída del campo de paneles fotovoltaicos (Ppv) para diferentes condiciones de irradiación solar cuando el voltaje en el campo de paneles fotovoltaicos es variable. Las referencias P1, P2,...Pn indican las curvas de potencia como función del voltaje V en el campo de paneles fotovoltaicos o campo fotovoltaico para diferentes condiciones de irradiación Irr. Las curvas P1, P2, ...Pn se relacionan a una irradiación decreciente Irr. La referencia I indica la característica voltaje-corriente del campo de paneles fotovoltaicos.

55 De la figura 1 se puede apreciar que cada curva Pi tiene un máximo que está caracterizado por voltajes V progresivamente más bajos al disminuir la irradiación. En otras palabras, al disminuir la irradiación solar, tal como es evidente, la potencia eléctrica que puede ser extraída del campo de paneles fotovoltaicos también disminuye y, además, la potencia máxima se obtiene haciendo que el campo de paneles fotovoltaicos funcione a voltajes que varían con la temperatura y la irradiación. La referencia M indica la curva en la que están situados los máximos de las curvas P1, P2,...Pi...Pn.

60 La curva de voltaje-corriente de un campo o panel fotovoltaico, varía también como función de la irradiación solar, es decir, de la potencia por unidad de superficie recibida por el panel. La figura 2 muestra a título de ejemplo la tendencia de una serie de curvas I₁, I₂, I_n representativas de la corriente alimentada por el panel o campo fotovoltaico cuando el voltaje de salida (indicado en abscisas), es decir, el voltaje en la entrada del inversor, varía para diferentes valores de la irradiación solar. Más en particular, la potencia por unidad de superficie del panel disminuye, tal como se ha indicado por la flecha de la figura 2, que pasa de la curva I₁ a la curva I_n.

5 Las unidades de acondicionamiento de potencia eléctrica que deben encontrarse en interfaz con un campo fotovoltaico u otra fuente de potencia eléctrica renovable, se deben comprobar en condiciones que reproducen las condiciones operativas, es decir, con una fuente de entrada que se comporta de la manera mostrada en los diagramas de las figuras 1 y 2. En el caso de inversores de gran potencia, esto es difícil, dado que no siempre se dispone de un campo fotovoltaico de dimensiones suficientes para generar la potencia requerida por este tipo de aparato, que puede alcanzar varias decenas de kW.

10 La figura 3 muestra una familia de curvas características de voltaje-corriente de un aerogenerador, cuando varía la velocidad del viento V_v que hace girar el rotor del generador. Se puede apreciar una tendencia análoga a la de las curvas de la figura 2.

15 El documento US2005/0051209 da a conocer un sistema y método para implementar células solares virtuales, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. In, en el trabajo B.H. Jeong y otros, "Virtual-Implemented Solar Cells System with New cell Model", (Sistema de Células Solares Implementadas de Modo Virtual con nuevo Modelo de célula), se da a conocer un modelo para célula solar, para la reconstrucción de la salida de un sistema fotovoltaico.

Objetivos y resumen de la invención

20 De acuerdo con un aspecto, un objeto de la presente invención consiste en dar a conocer un simulador de una fuente de energía eléctrica que permite reproducir las características de un panel fotovoltaico u otra fuente de energía renovable.

25 Este objetivo es conseguido mediante una unidad de alimentación de potencia CC/CC, de acuerdo con la reivindicación 1. Otras características ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

30 Sustancialmente, de acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a una unidad de alimentación de potencia CC/CC para simular una fuente de potencia eléctrica que tiene una curva característica variable de voltaje-corriente como función de un parámetro externo, típicamente un parámetro externo incontrolable, tal como potencia solar irradiada, velocidad del viento, o similar. La unidad de alimentación de potencia comprende: una fuente de voltaje continuo; un bloque de síntesis de la curva característica; una red de realimentación que genera una señal de control para un conmutador; como función de una señal de error obtenida comparando la corriente alimentada por dicha unidad de alimentación de potencia y un valor de corriente determinado por dicho bloque de síntesis de la curva característica.

35 El bloque de síntesis de la curva característica es un bloque que, como función del voltaje de salida de la unidad de alimentación de potencia, genera una señal indicadora de la corriente o proporcional a la corriente que debe suministrar dicha unidad de alimentación de potencia para seguir la curva característica voltaje-corriente de la fuente (panel fotovoltaico, aerogenerador, u otra fuente alimentada por energía renovable), cuyo funcionamiento debe ser simulado por la unidad de alimentación de potencia.

40 En una realización, para cada salida de un valor de voltaje de la unidad de alimentación de potencia, el bloque de síntesis genera un valor de corriente que corresponde sustancialmente al valor de corriente que, sobre dicha curva característica, corresponde a la salida del valor de voltaje procedente de la unidad de alimentación de potencia. En la práctica, el valor de la corriente puede ser un valor aproximado, por ejemplo, por interpolación. En realidad, en una posible realización, los valores de corriente y voltaje que corresponden, como mínimo, a una curva característica de voltaje y corriente que caracteriza la fuente de potencia en CC a simular por la unidad de alimentación de potencia, están almacenados en el bloque de síntesis. Los puntos intermedios de la curva están determinados por interpolación lineal o por aproximación mediante polinomios de grado más elevado.

45 Para obtener un funcionamiento correcto de la unidad de alimentación de potencia, la red de realimentación está diseñada ventajosamente de manera que la señal de control que controla la apertura y cierre del conmutador electrónico es independiente del voltaje de salida de la unidad de alimentación de potencia. Esto puede ser obtenido, por ejemplo, combinando el valor de la señal de realimentación obtenida por la red de control con un valor de voltaje (constante) de la fuente de voltaje continuo y con la salida del valor de voltaje (variable) de la unidad de alimentación de potencia, es decir, el voltaje de entrada de la unidad de acondicionamiento de potencia (que contiene el inversor) aplicada a la unidad de alimentación de potencia.

50 En una realización, la fuente de voltaje de la unidad de alimentación de potencia tiene un voltaje que es equivalente al voltaje en circuito abierto del panel fotovoltaico u otra fuente de potencia alternativa a simular.

55 En una realización, el bloque de síntesis está diseñado para simular, como mínimo, una curva característica de un panel fotovoltaico o, preferentemente, una serie de curvas características de un panel fotovoltaico, correspondiendo a diferentes condiciones de insolación, es decir, a diferentes valores de potencia por unidad de superficie.

60 En una realización, el bloque de síntesis puede contener una serie de datos almacenados que corresponden a una

serie de puntos de una curva característica, estando definido cada punto por un valor de voltaje y por un valor de corriente.

5 En una realización, el bloque de síntesis contiene una serie de datos almacenados que corresponden a una serie de puntos de una curva característica, estando definido cada punto por un valor de voltaje y por un valor de corriente, correspondiendo dicha curva característica a un valor del parámetro externo (es decir, irradiación en el caso de paneles fotovoltaicos, o intensidad del viento en caso de aerogeneradores). Además, el bloque de síntesis determina los puntos de curvas características que corresponden a diferentes valores del parámetro externo multiplicando los valores de dicha curva característica por un parámetro constante o coeficiente, o por un parámetro variable, por ejemplo, por el voltaje.

10 Con un dispositivo de alimentación de potencia de este tipo, es posible llevar a cabo pruebas de un inversor de una unidad de acondicionamiento para acondicionar la potencia generada por un panel fotovoltaico, un aerogenerador u otra fuente alimentada por una fuente de energía renovable, o por un sistema de células de combustible o similares.

15 Este aspecto es definido por la reivindicación 10.

Breve descripción de los dibujos

20 La invención se comprenderá mejor siguiendo la descripción y dibujo adjunto, que muestra un ejemplo práctico no limitativo de la invención. De modo más particular, en el dibujo:

25 La figura 1 muestra una serie de curvas indicadoras de la tendencia de la potencia generada por un campo fotovoltaico como función del voltaje de salida cuando varía la irradiación solar, es decir, la potencia irradiada por unidad de superficie;

La figura 2 muestra una serie de curvas características de corriente-voltaje de un campo fotovoltaico cuando varía la irradiación solar;

30 La figura 3 muestra una serie de curvas características de corriente-voltaje de un aerogenerador cuando la intensidad del viento o la velocidad varían;

La figura 4 muestra un diagrama de un circuito de un dispositivo, de acuerdo con la invención;

35 La figura 4A muestra un circuito equivalente al circuito de la figura 4;

La figura 5 muestra una tabla que representa los datos almacenados para la síntesis de la curva característica; y

40 La figura 6 muestra un diagrama de la curva característica correspondiente a los datos de la tabla de la figura 5, y de una curva característica relativa a unas condiciones de irradiación diferentes, obtenida por el proceso de la primera.

Descripción detallada de una realización de la invención

45 Una realización, utilizada para la simulación de un panel fotovoltaico, se describirá a continuación de manera detallada. No obstante, se debe comprender que la invención no está limitada a esta utilización, sino que puede ser utilizada en la simulación de otros tipos de fuentes, tales como un aerogenerador, con problemas análogos relativos a la simulación de la curva característica cuando varía un parámetro externo.

50 La figura 4 muestra, indicada de manera genérica con el numeral 1, una unidad de alimentación de corriente a conectar a la entrada de una unidad de acondicionamiento de potencia que comprende un inversor, por ejemplo, un inversor fotovoltaico u otro aparato similar que debe ser sometido a comprobación.

55 En una realización, la unidad de alimentación de potencia tiene una configuración de conmutación reductora y tiene una fuente de voltaje 3 que genera un voltaje V_{OC} , de un valor que corresponde sustancialmente al voltaje del circuito abierto del panel o campo fotovoltaico, al que se tiene que conectar al inversor. Este es el voltaje generado en el panel fotovoltaico cuando está desconectado de la carga y en el que, por lo tanto, el panel no suministra corriente y potencia (ver curvas de las figuras 1 y 2).

60 El numeral de referencia 5 indica un conmutador electrónico, controlado por medio de un circuito de control, indicado esquemáticamente por el numeral 7, controlado mediante un ciclo de trabajo "d". La unidad de alimentación de potencia 1 comprende también un diodo 9, una inductancia 11 y un condensador de salida 13.

65 La unidad de alimentación de potencia comprende también un bloque 15, que se indicará a continuación como bloque de síntesis de la curva característica del panel solar. La entrada de este bloque recibe una señal de voltaje V_{out} , que es una función del voltaje de salida de la unidad de alimentación de potencia 1. Este voltaje de salida depende de las condiciones operativas del inversor conectado a la salida de la unidad de alimentación de potencia

1. El bloque de síntesis 15 genera una señal de referencia de salida I_{ref} , que representa el valor de la corriente alimentada por un panel fotovoltaico a un voltaje V_{out} , teniendo dicho panel una curva característica del tipo mostrado en la figura 2. Dado que la curva característica I-V del panel fotovoltaico cambia cuando varía la potencia por unidad de superficie irradiada sobre el panel, la entrada del bloque 15 puede ser alimentada incluso con un valor proporcional a la potencia irradiada por unidad de superficie, dado que también este parámetro puede ser significativo en la comprobación del inversor. En la práctica, esto permite llevar a cabo pruebas en el inversor en condiciones variables de insolación o de irradiación. Este parámetro se ha indicado con IR (n) en la figura 4, en la que (n) indica que el valor de este parámetro puede variar entre una serie de valores indicativos de diferentes potencias por unidad de superficie.

La unidad de alimentación de potencia 1 comprende también un sensor de corriente 17 para detectar la corriente que pasa por la inductancia 11. La señal I_{ref} es restada de una señal I_{eff} proporcional a la corriente i_L alimentada desde el circuito 1, para obtener una señal de error I_{err} representativa del error entre la corriente alimentada por la unidad de alimentación de potencia 1 y la corriente que debería corresponder efectivamente al voltaje V_{out} . La señal de error I_{err} es introducida en un bucle de realimentación 19 con una red de realimentación 21.

La señal de realimentación generada por el bucle de realimentación 19 debe ser tal que alimente una señal de control d independiente del voltaje V_{out} . La razón de ello es que el circuito 1 debe simular el comportamiento del panel fotovoltaico y, a efectos de llevar a cabo la simulación del inversor conectado al panel, se determina la salida de voltaje V_{out} del panel aplicada al inversor, mientras que la corriente alimentada por el circuito de simulación 1 debe seguir la tendencia de la característica I-V como función del valor determinado de V_{out} .

La independencia de la señal de control d con respecto al valor de V_{out} se obtiene planteando:

$$d = d_1 + \frac{V_{out}}{V_{OC}} \quad (1)$$

en la que

$$d_1 = \frac{d_2}{V_{OC}} \quad (2)$$

siendo d_2 la señal facilitada a la red de realimentación 21. En realidad, con referencia al circuito de la figura 3A, que representa el circuito equivalente al de la figura 3:

$$i_L = \frac{V_{OC}d - V_{out}}{sL} \quad (3)$$

en la que

L es el valor de la inductancia 11

s es la variable de la función de transferencia de la red de realimentación 21.

Al sustituir en la ecuación (3) las ecuaciones (1) y (2), se obtiene lo siguiente

$$i_L = \frac{d_2}{sL} \quad (4)$$

independiente del voltaje de salida V_{out} .

Finalmente, por lo tanto, la señal generada por la red de realimentación 21, en base a la señal de error I_{err} es dividida por el voltaje en circuito abierto V_{OC} del panel fotovoltaico que debe simular la unidad de alimentación de potencia 1 y la proporción entre el voltaje de salida V_{out} y el voltaje de circuito abierto V_{OC} es añadido al resultado de esta división, obteniendo una señal de control d independiente de V_{out} .

5 El bloque 15 puede generar la señal I_{ref} en base a una serie de valores almacenados obtenidos experimentalmente a partir de un panel fotovoltaico de referencia. Por ejemplo, una serie de pares de valores $(V_j; I_j)$, suficientemente próxima para permitir una reconstrucción por interpolación, por ejemplo, por interpolación lineal de todos los puntos de la curva I-V se pueden almacenar para cada curva I-V. El bloque 15 funciona en este caso, seleccionando la serie de valores (V_j, I_j) con respecto a la curva I-V requerida, y proporcionando, para cada valor de V_{out} el valor correspondiente I_{ref} obtenido por interpolación de los puntos almacenados (V_j, I_j) . La figura 5 representa en forma de tabla todos los pares de valores de V y de I que definen una serie de puntos que pertenecen a una de las curvas características I-V. La figura 6 representa una curva característica I-V (curva I_1) obtenida por interpolación de diferentes puntos definidos por pares de valores V_j, I_j .

15 Para reducir costes de cálculo y espacio de memoria necesario, incrementando la velocidad operativa del dispositivo y disminuyendo las mediciones experimentales a implementar en el panel fotovoltaico de referencia, para recoger un número adecuado de valor de V y de I para un número adecuado de curvas, correspondiente a diferentes valores de irradiación, de acuerdo con una realización preferente de la invención, la serie de valores de (V_j, I_j) de solamente una de las curvas características V-I, por ejemplo, la que corresponde a la potencia máxima irradiada, se almacena en el bloque de síntesis 15. Para diferentes valores de irradiación, la corriente I_{ref} se obtiene multiplicando la corriente I_{ref} relativa a la curva de irradiación máxima por un coeficiente k_i variable para cada valor de irradiación. Para un cierto valor de la irradiación, el coeficiente de parámetro k_i puede ser fijado, es decir, invariante con respecto a la variación de voltaje V. No obstante, de acuerdo con una realización preferente, el coeficiente o parámetro k_i no es constante, sino que es, a su vez, una función del voltaje.

25 Este criterio queda aclarado por el diagrama de la figura 6. La referencia I_1 indica la curva característica que representa la tendencia de la corriente como función del voltaje para un valor específico (por ejemplo, el valor máximo IR_{max}) de irradiación. Tal como se ha indicado, esta curva está definida por pares de valores V_j, I_j que definen una serie de puntos en dicha curva. Los puntos intermedios se pueden obtener por interpolación lineal o por cualquier método de aproximación más complejo.

30 La línea de punto y raya con la referencia I_i indica la curva característica de la corriente como función del voltaje para un valor IR_i más bajo que el valor IR_{max} al que corresponde la curva I_i . El punto $I_j; V_j$ de la curva I_i es obtenido por interpolación de los datos (V_j, I_j) almacenados en el bloque 15. En vez de ello, el punto I'_j en la curva I_i para el mismo valor de voltaje V_j es proporcionado por:

$$I'_j = I_j * k_i$$

35 siendo k_i el parámetro fijado para cada valor de i. O bien,

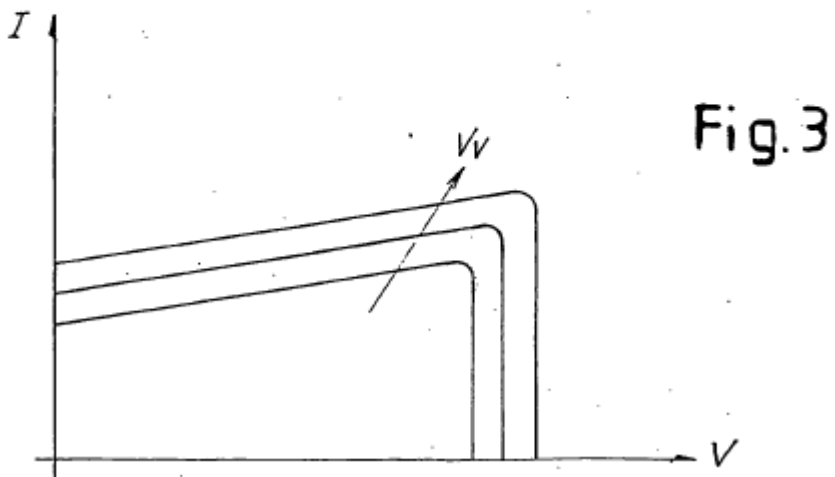
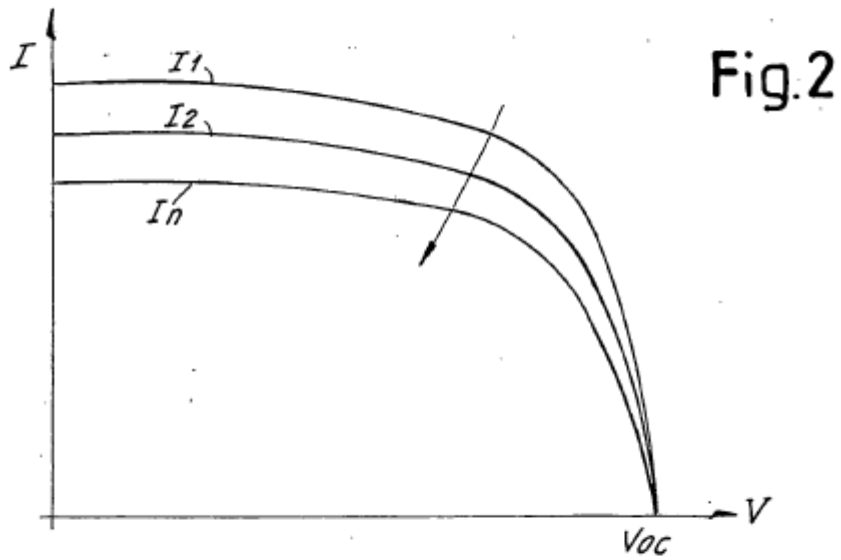
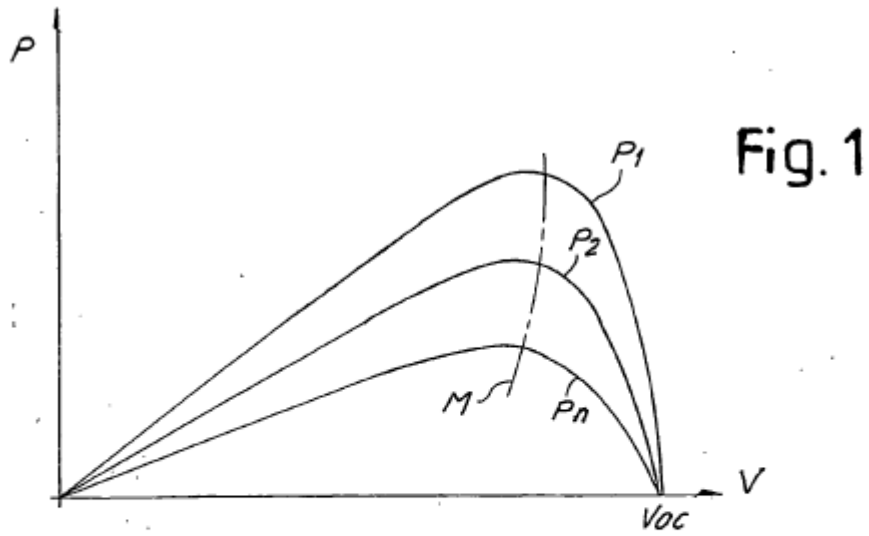
$$I'_j = I_j * k_i(v)$$

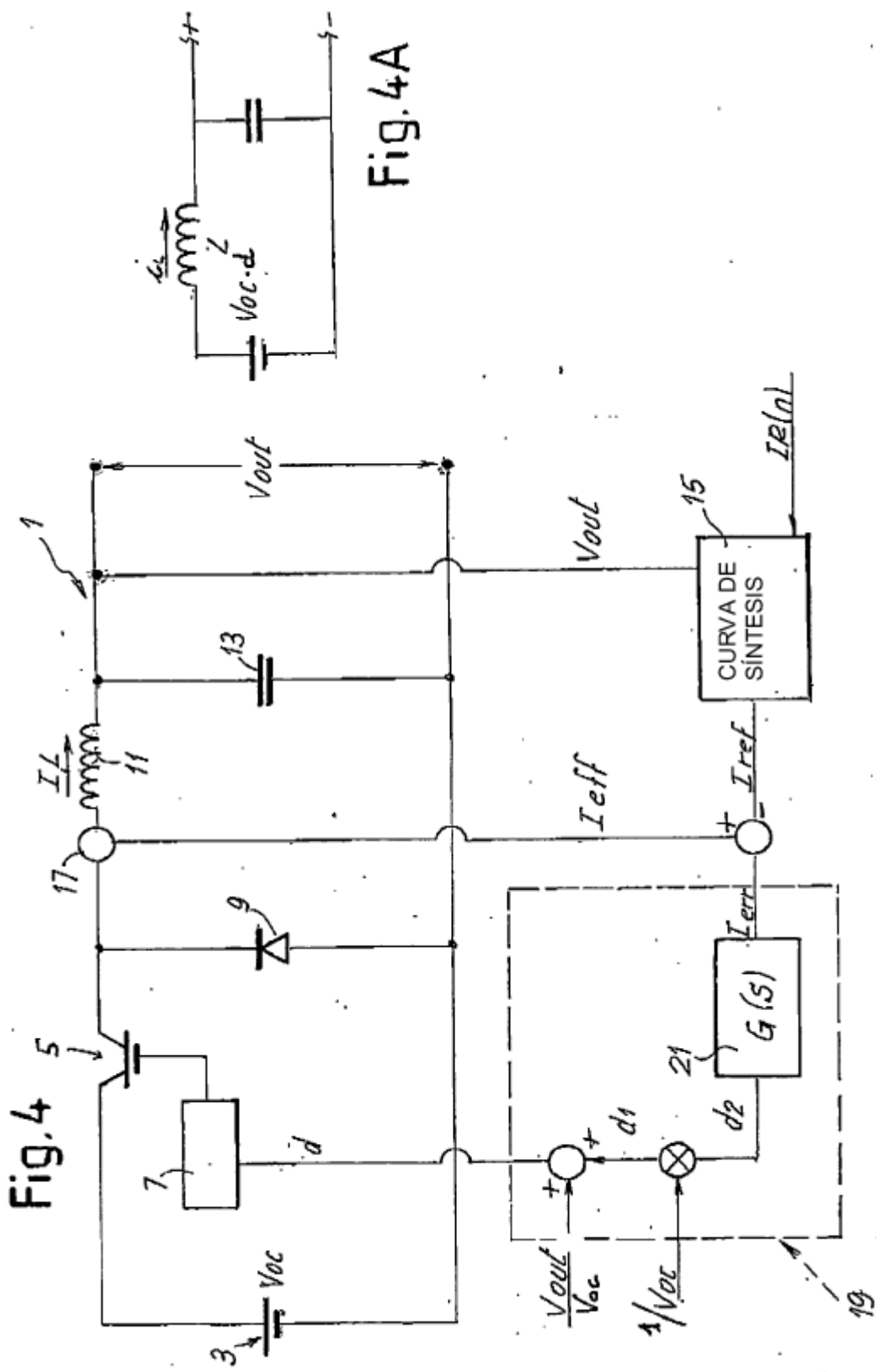
40 en la que, $k_i(v)$ es un parámetro o coeficiente que varía para cada curva (es decir, para cada valor de i) y a largo de una curva específica varía también para cada valor del voltaje V.

45 Se comprenderá que el dibujo muestra solamente una realización práctica de la invención, que puede variar en cuanto a formas y disposiciones sin salir, no obstante, del alcance del concepto en el que se basa la invención. Cualesquiera numerales de referencia en las reivindicaciones adjuntas, son facilitados solamente para facilitar la lectura de las reivindicaciones a la luz de la descripción anterior y de los dibujos que se acompañan y, en modo alguno, limitan el alcance de protección representado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de alimentación de potencia CC/CC, para simular una fuente de energía eléctrica que tiene una curva característica de voltaje-corriente variable como función de un parámetro externo, que comprende: una fuente de voltaje continuo (3); un bloque de síntesis (15) de dicha curva característica; un bucle de realimentación (19) que genera una señal de control (d) para un conmutador (5), como función de una señal de error (I_{err}) obtenida por la comparación de la corriente (I_L) alimentada por dicha unidad de alimentación de potencia y un valor de la corriente (I_{ref}) determinado por dicho bloque de síntesis (15) de la curva característica; en la que para cada valor de voltaje de salida (V_{out}) de dicha unidad de alimentación de potencia, dicho bloque de síntesis (15) genera dicho valor de corriente (I_{ref}) que corresponde sustancialmente al valor de corriente que, sobre dicha curva característica, corresponde al valor de voltaje de salida (V_{out}) de la unidad de alimentación de potencia; caracterizada porque dicho bucle de realimentación (19) está diseñado de manera tal que la señal de control (d) de dicho bucle de realimentación (19) se hace independiente del voltaje de salida (V_{out}) de la unidad de alimentación de potencia al combinar el valor de una señal de realimentación (d_2) obtenida por una red de realimentación (21) con un valor de voltaje (V_{OC}) de dicha fuente de voltaje continuo (3) y con el valor de voltaje de salida (V_{out}) de la unidad de alimentación de potencia.
2. Unidad de alimentación de potencia, según la reivindicación 1, caracterizada porque la señal (d_2) generada por dicha red de realimentación (21), en base a la señal de error (I_{err}), es dividida por el voltaje de circuito abierto (V_{OC}) de la fuente de energía eléctrica que debe simular la unidad de alimentación de potencia (1) y la proporción entre el voltaje de salida (V_{out}) y el voltaje de circuito abierto (V_{OC}) es añadido al resultado de dicha división, obteniendo de esta manera una señal de control (d) independiente del voltaje de salida (V_{out}) de la unidad de alimentación de potencia (1).
3. Unidad de alimentación de potencia, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dicho bloque de síntesis es diseñado para simular, como mínimo, una curva característica de un panel fotovoltaico.
4. Unidad de alimentación de potencia, según la reivindicación 3, caracterizada porque dicho bloque de síntesis (15) está diseñado para simular una serie de curvas características de un panel fotovoltaico, correspondiendo a una serie de condiciones diferentes de insolación de irradiación solar.
5. Unidad de alimentación de potencia, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho bloque de síntesis (15) está diseñado para simular, como mínimo, una curva característica de un aerogenerador.
6. Unidad de alimentación de potencia, según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho bloque de síntesis está diseñado para simular una serie de curvas características de un aerogenerador, correspondiendo a una serie de velocidades distintas del viento.
7. Unidad de alimentación de potencia, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho bloque de síntesis (15) contiene una serie de datos almacenados que corresponden a una serie de puntos de una curva característica, estando definido cada punto por un valor de voltaje y por un valor de corriente.
8. Unidad de alimentación de potencia, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque bloque de síntesis (15) contiene una serie de datos almacenados que corresponden a una serie de puntos de varias curvas características, estando definido cada punto por un valor de voltaje y por un valor de corriente, y correspondiendo cada curva a un valor distinto de dicho parámetro externo.
9. Unidad de alimentación de potencia, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque dicho bloque de síntesis (15) contiene una serie de datos almacenados que corresponden a una serie de puntos de una curva característica, estando definido cada punto por un valor de voltaje y por un valor de corriente, correspondiendo dicha curva característica a un valor de dicho parámetro externo, y porque dicho bloque de síntesis (15) determina los puntos de curvas características que corresponden a diferentes valores de dicho parámetro externo al multiplicar los valores de dicha curva característica por uno o varios coeficientes predeterminados (k_j).
10. Método para llevar a cabo pruebas de un inversor que convierte una potencia de entrada en voltaje continuo en una potencia de salida en voltaje alterno, estando controladas la fase y la frecuencia del mismo, caracterizado por conectar una unidad de alimentación de potencia (1), según lo reivindicado en una o varias de las reivindicaciones anteriores, a la entrada del inversor, y por simular con dicha unidad de alimentación de potencia (1) el comportamiento de una fuente que genera una potencia eléctrica sometida a fluctuaciones como función de dicho parámetro externo no controlable.
11. Método, según la reivindicación 10, caracterizado porque simula, con dicha alimentación de potencia, el comportamiento de un panel fotovoltaico.





V	I
Voltios	Amperios
0	100
1	99,8
2	99,6
600	0

Fig.5

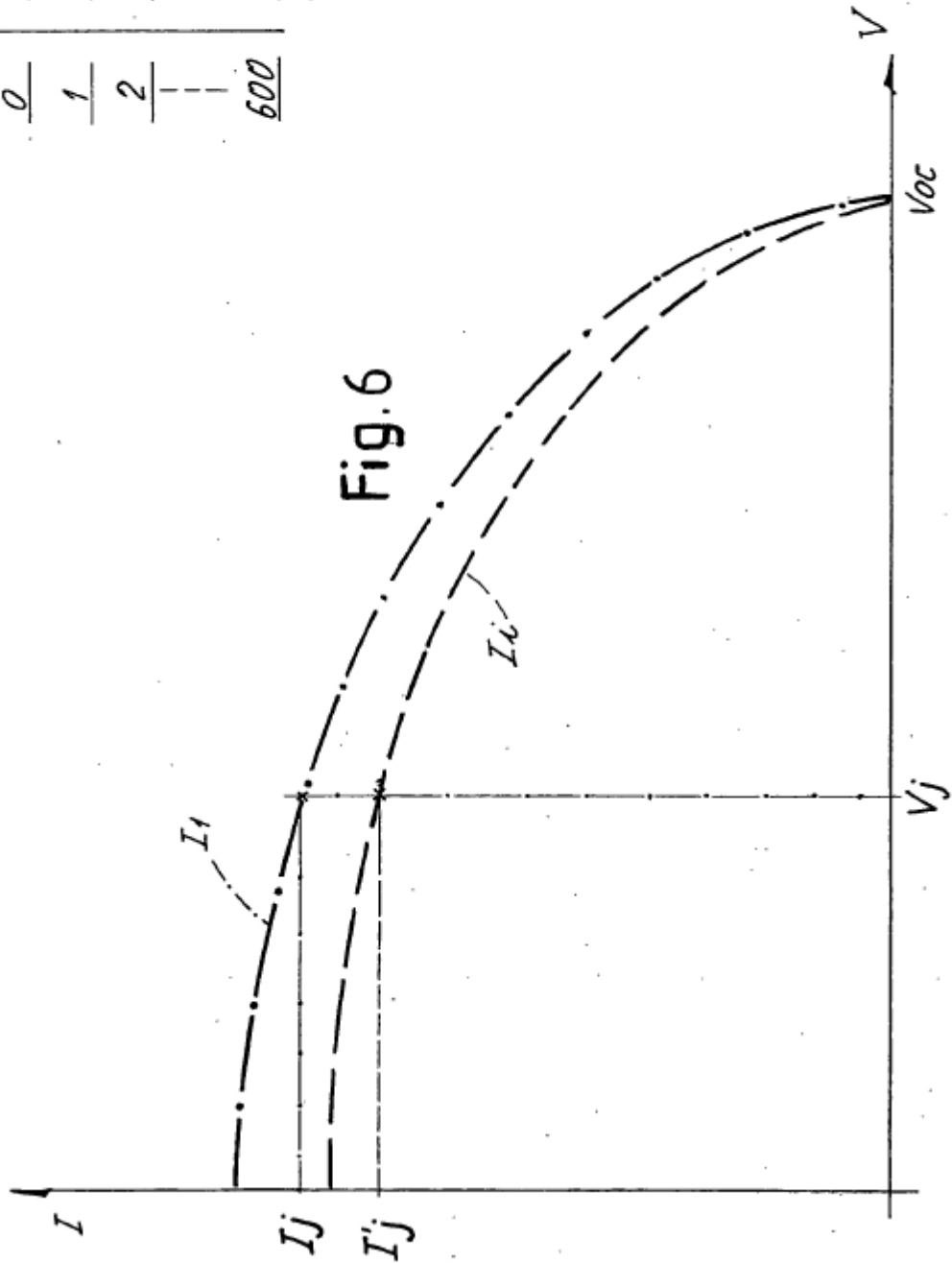


Fig.6