

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 585**

21 Número de solicitud: 201930959

51 Int. Cl.:

H02J 3/06 (2006.01)

H02J 3/46 (2006.01)

G05F 1/70 (2006.01)

H02S 40/30 (2014.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.12.2019

71 Solicitantes:

REAL ENERGY SYSTEMS S.L.U. (100.0%)
C/ QUINTA DEL SOL, 19
28230 LAS ROZAS DE MADRID, MADRID, ES

72 Inventor/es:

JULIANI DE LA FUENTE, Miguel y
GARCIA REYES, Oscar

74 Agente/Representante:

CASTELLET I TORNE, Mari Angels

54 Título: **Sistema de gestión de carga o limitación de potencia en instalaciones fotovoltaicas.**

57 Resumen:

Sistema de gestión de carga o limitación de potencia en instalaciones fotovoltaicas.

El sistema de la invención está diseñado para controlar el disparo y desconexión de los inversores de una instalación fotovoltaica cuando éstos están en condiciones de inyección, así como para la regulación mediante comunicaciones de la potencia de los inversores de forma que pueda evitarse dicha inyección o producción excesiva (caso del grupo electrógeno). Para ello, el dispositivo de la invención centra sus características en el hecho de que incluye una lectura y regulación de la potencia activa sin armónicos (real) junto con un sistema de medición y control de potencia que efectúa su medición mediante los valores de tensión y corriente en múltiples puntos de una misma onda eléctrica, desglosando de este modo la potencia aparente, basada en los valores RMS de la tensión y la intensidad en la potencia reactiva y potencia activa, y de esta potencia activa se extrae la componente correspondiente a la potencia real, en orden a poder efectuar un ajuste mucho más fino en el control de los inversores, fundamentalmente en situaciones en las que la potencia suministrada por la fuente externa está muy próxima a la demandada por la instalación.

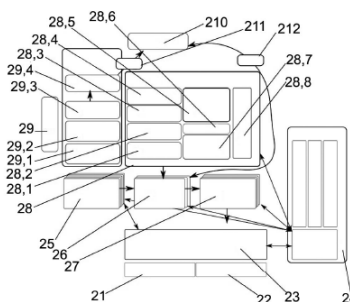


FIG. 7

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión de carga o limitación de potencia en instalaciones fotovoltaicas.

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un equipo capaz de controlar el suministro eléctrico por parte de una planta fotovoltaica a una instalación eléctrica conectada a la red, de tal modo
10 que se pueda aprovechar una cantidad más alta de energía suministrada por la fuente externa, si provocar un vertido a la red principal. Este sistema es susceptible de ser aplicado con cualquier inversor fotovoltaico que permita el acceso a su lógica de control.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es razonable pensar que cualquier sistema de control necesita como principio básico poder tener información sobre las magnitudes a regular.

20 Curiosamente nos hemos encontrado durante los últimos años con sistemas de regulación que, por culpa de incumplir este principio básico, derivaban en instalaciones que encontraban enormes dificultades para encontrar el equilibrio de potencia, excedentes no deseados de energía inyectados y en resumen, falta de eficiencia en la producción y carga del sistema.

25

En tal sentido, en la actualidad existen diferentes sistemas capaces de controlar el suministro eléctrico por parte de fuentes fotovoltaicas, que impiden el vertido a red.

30

La principal innovación respecto a la situación actual reside en utilizar una magnitud física distinta para la regulación, que además, el propio dispositivo es capaz de medir. Mientras los sistemas actuales están basados en la medición y regulación a partir de la potencia activa, el sistema objeto de la presente invención lo hace a través de la medición de un nuevo concepto de potencia, la potencia real que corresponde más exactamente con la parte de la potencia consumida que es posible compensar con un sistema fotovoltaico.

35

En la actualidad no existe ningún sistema que realice algoritmos de regulación basados en la potencia real. Además el sistema es capaz de proporcionar la medida con una frecuencia superior a los 20 Hz, llegando incluso a tomar decisiones a una frecuencia de 50-60 Hz (a partir de la lectura de cada uno de los periodos de la tensión eléctrica).

5

La principal virtud de la invención es desligar de la medición global de potencia, la potencia de distorsión generada por la presencia de armónicos de tensión o corriente en cualquier instalación. De este modo se puede evitar el vertido de corriente a red aprovechando al máximo la capacidad de generación de la fuente externa.

10

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

En primer lugar debemos establecer el concepto de potencia real y su importancia en el control exacto de la regulación de potencia.

15

La producción fotovoltaica, así como la incorporación habitual de consumidores que aportan armónicos a nuestro consumo eléctrico (desde iluminación led hasta equipamiento electrónico pasando por un gran abanico de componentes), han provocado que a menudo nos encontremos con instalaciones en cuyo consumo puede verse este tipo de forma de onda (Figura 1) Estamos en este caso suponiendo un buen voltaje, que se describe como una sinusoidal bastante perfecta.

20

En todo caso observamos varios efectos sobre la intensidad:

25

- Existe un desfase respecto al voltaje (Reactiva)
- La forma de la esperada sinusoidal de intensidad se ve deformada por componentes armónicos

Cuando aportamos la energía que los equipos están generando, lo que obtenemos realmente la gráfica de la figura 2, aunque no lo parezca, supone una producción solar igual al consumo (Inyección cero).

30

Se ve más claro cuando eliminamos el componente reactivo (Figura 3)

Para poder analizar realmente lo que está ocurriendo tenemos que analizar la potencia.

Partimos de la formula conocida:

5

$$\text{Potencia Aparente}^2 = \text{Potencia Activa}^2 + \text{Potencia Reactiva}^2$$

Sin embargo nuestra potencia activa se obtiene a partir de la potencia fundamental (50Hz) más otra serie de potencias derivadas de los armónicos (factor armónico).

10

Típicamente se suele utilizar un factor de armónicos que multiplicado a la potencia activa nos proporciona el valor de cuál es nuestra potencia eficiente.

En este caso nos resulta muy conveniente para la claridad de nuestra explicación, ya que los armónicos no desaparecerán al incorporar el aporte solar.

15

Así resulta mejor considerarlo una variable independiente de nuestro sistema (otra dimensión) y por tanto establecer la fórmula donde hemos introducido dos conceptos inusuales/distintos:

20

$$\text{Potencia Activa}^2 = \text{Potencia Real}^2 + \text{Potencia Armónica}^2$$

- Potencia Real: Es la potencia eficiente. La que realmente nos aporta "trabajo" a nuestros equipos.
- Potencia armónica: Lo que corresponde a consumos de intensidades fuera de nuestra frecuencia fundamental (50Hz). Podemos entender que la potencia armónica es una forma de consumo de los equipos, o una potencia "generada/consumida" por nuestros equipos consumidores.

25

Sin entrar demasiado en el origen de los armónicos (existe múltiple documentación ya existente), podemos ver nuestra potencia aparente como representación de tres magnitudes independientes entre sí, representadas por la fórmula:

30

$$\text{Potencia Aparente}^2 = \text{Potencia Real}^2 + \text{Potencia Armónica}^2 + \text{Potencia Reactiva}^2$$

(Figura 4)

Debemos tener una visión clara de las magnitudes reguladas y controladas, de este modo veremos la importancia de separar las distintas magnitudes, teniendo en cuenta que:

5

- El aporte fundamental de una planta fotovoltaica no compensará los armónicos.
- Si buscamos evitar el vertido de energía, debemos centrarnos en la potencia real, ya que es la responsable del cambio de signo en el factor de potencia.
- Los inversores por su lado nos van a proporcionar "Potencia Real" (sinusoide sincronizada con el voltaje) aunque desfasada 180°.

10

¿Qué sucede cuando compensamos mediante un inversor toda la energía consumida realmente por nuestros dispositivos? Nos encontraremos con la situación mostrada en la figura 5.

15

Problemas relacionados con la energía reactiva.

En instalaciones sin armónicos nos podemos encontrar con consumos importantes de potencia reactiva.

20

En la condición "ideal" de producción donde hemos compensado todo el consumo de planta podemos encontrarnos con un factor de potencia cero ($\cos 90^\circ$).

25

El término de potencia reactiva generalmente no se incrementa con el aporte solar, pero lo que sí es cierto es que éste se hace más importante en proporción a la potencia consumida (cuando ésta se encuentra cercana a cero).

30

Este efecto puede observarse en la factura (excediendo el 33% de consumo de la activa), o incluso puede exigir la corrección obligatoria del factor de potencia (RD244/2019 SEC I Pág. 35703 del BOE)

Veamos ahora el problema en regulación de sistemas con armónicos.

Este problema resulta de que los sistemas que estén regulando potencia o incorporando

cargas en función de la potencia activa, pueden encontrarse con que les resulta imposible acercarse al cero (su consigna).

En un ejemplo

5

Si el término de Potencia Armónica es de 3kW...

Podremos ir reduciendo la potencia activa hasta 3kW mediante aporte solar... Pero ya que estos aportes no reducen los armónicos.

Si la producción fotovoltaica tiene=> Un solo Watio más coloca la potencia activa en -3kW (exportación).

10

Igualmente en este mismo caso con la gestión de cargas:

Si el sistema cree que está exportando con potencia activa de -3kW... Podría decidir incorporar al sistema una nueva carga de 3kW...

Supuestamente evita la exportación y no supondría consumo a la instalación...

15

En el mismo instante de incorporar la carga... su potencia activa se convierte en $RAIZ(3^2+3^2)=4,2kW$

Así pues, es fundamental que cualquier sistema de regulación de potencia o gestión de cargas utilice como magnitud de regulación la Potencia Real (la potencia activa a la que se le ha eliminado el factor armónico). Cualquier elemento de medida que carezca de este valor resultará problemático para la regulación y control.

20

El dispositivo permite la regulación de potencia de uno o varios inversores con objeto de limitar o eliminar la exportación de energía.

Para realizar esta función el dispositivo puede optar por:

- Lectura directa de potencia de un entorno monofásico o trifásico (requiere transformadores de corriente para la lectura XXX/5A). La lectura se obtiene en 4 cuadrantes.
- Lectura remota de contadores mediante Ethernet/Modbus TCP.

Dispone de hasta 3 reguladores integrados que regulan:

- Según la lectura pudiendo configurarse como:
o Mínimo valor por fase (UNE 217001)

- o Máximo
- o Media/Suma
- o Independiente por fase (Inversores monofásicos en entorno trifásico).
- o Con dos niveles de regulación (Conexión a Red/Grupo electrógeno)
- o Con Franjas de seguridad independientes para reducir incidencias.

La protección incluye:

- Apertura de relé integrado para desconexión de circuito de inversores (puede requerir contactor según potencia instalada)
- Apertura de relé ante fallos del dispositivo
- Señalización óptica y acústica de condición de inyección.
- Reducción de potencia máxima admitida a los inversores

Pudiendo gestionar hasta 3 dispositivos (pueden ser en modo multidifusión a través de un bus 485):

- Inversores Ethernet/Modbus TCP genérico o con especificación Sunspec
- Inversores RS485 (requiere accesorio REN-TTL-485)

Las capacidades de comunicación permiten virtualmente el control de cualquier inversor con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar 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 planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

La figura 1.- Muestra una gráfica del voltaje y la intensidad en una instalación en la que está destinada a aplicarse el sistema de gestión de carga objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra una gráfica del escenario de la figura 1, en el que se ha añadido el suministro fotovoltaico para obtener un balance 0.

5 La figura 3.- Muestra una gráfica del mismo escenario, eliminando la componente reactiva.

La figura 4.- Muestra una representación gráfica de las componentes de potencia y consumo.

10 La figura 5.- Muestra una representación gráfica de las componentes de potencia, consumo y aporte solar.

La figura 6.- Muestra un diagrama de bloques de los diferentes subsistemas que participan en el sistema de la invención.

15

La figura 7.- Muestra, finalmente la arquitectura lógica de funcionamiento del sistema.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20

A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el sistema de la invención está destinado a ser implantado en instalaciones fotovoltaicas destinadas a alimentar a una instalación eléctrica conectada a la red de suministro eléctrico o a un grupo electrógeno, sin vertido de la potencia generada por la instalación fotovoltaica a la red, vertido limitado a un valor configurable, o en el caso de un grupo electrógeno, potencia solar limitada a la que protege el propio grupo electrógeno, estando el sistema constituido a partir de un equipo (1), en el que participa un microprocesador (2), con medios para la medición de los valores puntuales de tensión e intensidad en no menos de 20 instantes diferentes dentro del límite temporal de la frecuencia eléctrica (por cada periodo de la onda de voltaje), ya sea en un entorno monofásico o trifásico, a través de transformadores de corriente (3) para la lectura XXX/5A, proporcionando medidas de potencia activa, real, aparente y reactiva en 4 cuadrantes, con una frecuencia mínima de una lectura de potencia real por cada periodo y del resto cada dos periodos, con interposición del correspondiente módulo de adaptación de señal (5), mientras que la medición de los niveles de tensión (4), son previamente

25

30

gestionados mediante un módulo de aislamiento y adaptación de señal (6).

5 El microprocesador está asociado a un módulo de comunicación TTL (7) que permite la conectividad con distintos tipos de elementos de comunicación, así como a un módulo de comunicación Ethernet/Modbus TCP (8) a través del que recibir lecturas remotas de contadores.

El equipo incluye reguladores (9) integrados que regulan:

- o Mínimo valor por fase (UNE 217001)
- o Máximo
- o Media/Suma
- o Independiente por fase (Inversores monofásicos en entorno trifásico).
- o Con dos niveles de regulación (Conexión a Red/Grupo electrógeno)
- o Con Franjas de seguridad independientes para reducir incidencias.

El microprocesador (2) controla un sistema de protección o relé de seguridad (10), conectado al circuito de inversores (11) de la instalación. Este relé de seguridad permite el disparo y desconexión de los inversores en condiciones de inyección.

Este sistema de protección incluye:

- Apertura de relé integrado para desconexión de circuito de inversores (puede requerir contactor según potencia instalada)
 - Apertura de relé ante fallos del dispositivo
 - Señalización óptica y acústica de condición de inyección.
 - Reducción de potencia máxima admitida a los inversores
- Pudiendo gestionar hasta 3 dispositivos (pueden ser en modo multidifusión a través de un bus 485):
- Inversores Ethernet/Modbus TCP genérico o con especificación Sunspec

- Inversores RS485 (requiere accesorio REN-TTL-485)

Las capacidades de comunicación permiten virtualmente el control de cualquier inversor con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados. Actualmente se han verificado su funcionamiento con:

- Danfoss TLX
- Inversores SMA
- Inverter Manager, Cluster Controller, Data Manager (SMA)
- ABB TRIO 50.0-TL
- Sungrow
- SolarEdge

El equipo incorporará una interfaz de control (12), con pantalla y pilotos indicadores, concretamente los siguientes:

- Iny/Exportación de energía: Indica la detección de un ciclo con inyección.
- Pwr/Encendido: Parpadea una vez por segundo mientras se encuentre en funcionamiento.
- Energía: Emite un pulso cada cierto número de Kwh consumidos (configurable en frecuencia, y en magnitud de referencia).
- Reg/Regulación de potencia: Cambia de estado con cada mensaje de regulación enviado.
- Gen: Señaliza la desconexión de la generación (estado del relé de protección). Puede acompañarlo la señalización acústica (hasta pulsar sobre la pantalla o desaparecer la condición).
- Lec/Lectura de potencia: Cambia de estado con cada nueva lectura de potencia (omite la lectura cada 20ms de acción rápida). Puede provenir del contador interno o de los contadores remotos (comunicaciones).
- Navegación: Ver interface de usuario/pantalla.

A partir de esta estructuración, el dispositivo de la invención ofrece las siguientes prestaciones:

- Medición monofásica o trifásica (XXX/5A)
- Detección de inversión en sentido de la potencia (Tiempo de detección 20ms a 50Hz)
- Ciclos analizados: Todos (cada 20ms a 50Hz)
- Detección de inyección debida a armónicos (ciclos alternos en torno a 0 kW):
- Actuación "ultra-rápida" sobre relé de actuación. Tiempo de reacción: 20ms lectura + 3ms tiempo de bobina de disparo del relé).
- Condición ante fallo eléctrico o del equipo: Desconexión.
- Sistema antibloqueo: Watchdog interno microprocesador.
- Envío de mensajes de ajuste, reducción o anulación de producción:
- Tiempo máximo para envío < 250ms. Típico <10ms.
- Criterio de desconexión con lectura más desfavorable.
- Envío de mensajes de recordatorio de potencia (para evitar falsos positivos de fallo de comunicación). Configurable a partir de 400 ms.
- Frecuencia de lectura contadores externos: Ajustable a capacidades de la red Ethernet/Contador (típico 250 ms).

5

En cuanto a la gestión de la producción, ésta tiene como objetivo la regulación de la producción para adaptarse a las necesidades instantáneas de consumo.

Se puede realizar sobre el circuito de inversores (11) conectados directamente al dispositivo o bien mediante comunicaciones en Red Ethernet y/o Bus RS485 que controlen respectivos inversores.

Por último decir que la regulación de potencia implica el envío de limitadores desde el dispositivo atendiendo a las lecturas de consumo/balance de potencia con la red en el rango deseado (-100% a 100%, 0-100%, 0-1000, etc...).

De acuerdo con lo mostrado en la figura 7, la arquitectura lógica del producto se compone de:

Puertos modbus, uno de ellos RTU(RS485/TTL) (21) y otro TCP(Ethernet) (22). Estos puertos están conectados a un Master Modbus(23) capaz de comunicar mediante el módulo de monitorización(24) que posee los múltiples mapas modbus de los equipos a conectar tanto con los contadores externos(25), como con los Generadores(27).

5

En función de estas lecturas comunica con los diferentes reguladores de potencia(26) que a su vez envían las órdenes oportunas a los generadores(27).

10 Mediante la lectura directa del consumo en cada uno de los contadores conectados (28) en función de $RMS(V) \times 3$ ((28,1), $RMS(I) \times 3$ (28,2) su desfase $\times 3$ (28,3) y su frecuencia(28,4) calcula las Potencias Aparente, Activa y Reactiva (28,5), su Coseno de phi (28,6) y los totales por planta de Intensidad, Voltaje y Potencia(28,7). Manteniendo un registro de las energías acumuladas (28,8).

15 Mediante estos valores efectúa una comunicación con los reguladores de potencia (26) de los inversores, al objeto de adecuar la producción a la realidad del consumo.

El ciclo completo del programa tiene una duración media inferior a 30ms.

20 Cuando los valores se acercan al punto de inyección cero, entra en función el sistema de control propio por cada periodo de onda. Este control será el encargado de dar las órdenes oportunas a los reguladores de potencia (26) al objeto de maximizar la utilización de la energía de la instalación generadora y garantizar el vertido a red dentro de los márgenes establecidos por la ley, por ejemplo 2 seg.

25

Para poder tomar las decisiones oportunas en cada momento en el control del regulador, el sistema mediante un conversor A/D (29) calcula en cada periodo de onda los valores de Voltaje $\times 3$ (29,1), intensidad $\times 3$ (29,2) y Potencia Real $\times 3$ (29,3). En función de estos valores determina (29,4) si la potencia Real es inferior a 0 ($P.Real < 0$) y en función de este valor produce el disparo de un relé de seguridad(210) que interrumpe instantáneamente el suministro del generador.

30

En función del tiempo de respuesta del relé y de la normativa aplicable, se puede establecer un retardo en el disparo de apertura de dicho relé(211), así como otro retardo igual o diferente en su rearme (212). Esto es para que el sistema no este vibrando entorno a la consigna de 0.

5

En este escenario el tiempo de reacción ante un escenario de posible inyección puede ser regulado desde 20ms.

REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de gestión de carga o limitación de potencia en instalaciones fotovoltaicas, instalaciones fotovoltaicas destinadas a alimentar a una instalación eléctrica conectada a la red de suministro eléctrico o a un grupo electrógeno, sin vertido de la potencia generada por la instalación fotovoltaica a la red, vertido limitado a un valor configurable, o en el caso de un grupo electrógeno, potencia solar limitada a la que protege el propio grupo electrógeno, caracterizado porque se constituye a partir de un equipo (1), en el que participa un microprocesador (2), con medios para el cálculo de la potencia real a partir de la medición de los valores puntuales procedentes de la instalación fotovoltaica, de tensión e intensidad en no menos de 20 instantes diferentes dentro del límite temporal de la frecuencia eléctrica, ya sea en un entorno monofásico o trifásico, intensidad que es medida a través de transformadores de corriente (3) para la lectura XXX/5A, en cuatro cuadrantes, con interposición del correspondiente módulo de adaptación de señal (5), mientras que la medición de los niveles de tensión (4), son previamente gestionados mediante un módulo de aislamiento y adaptación de señal (6), pudiendo dichos niveles de tensión y corriente ser medidos a partir de equipos de medida independientes que se comunican con el equipo a través de un módulo de comunicación TTL (7) y/o un módulo de comunicación Ethernet/Modbus TCP (8), con la particularidad de que el equipo incluye medios de regulación (9), estando el microprocesador (2) conectado a un sistema de protección o relé de seguridad (10), conectado al circuito de inversores (11) de la instalación fotovoltaica a controlar para disparo y desconexión de los inversores en condiciones de inyección; habiéndose previsto que el equipo incluya una interfaz de control (12), con pantalla y/o pilotos indicadores.

25

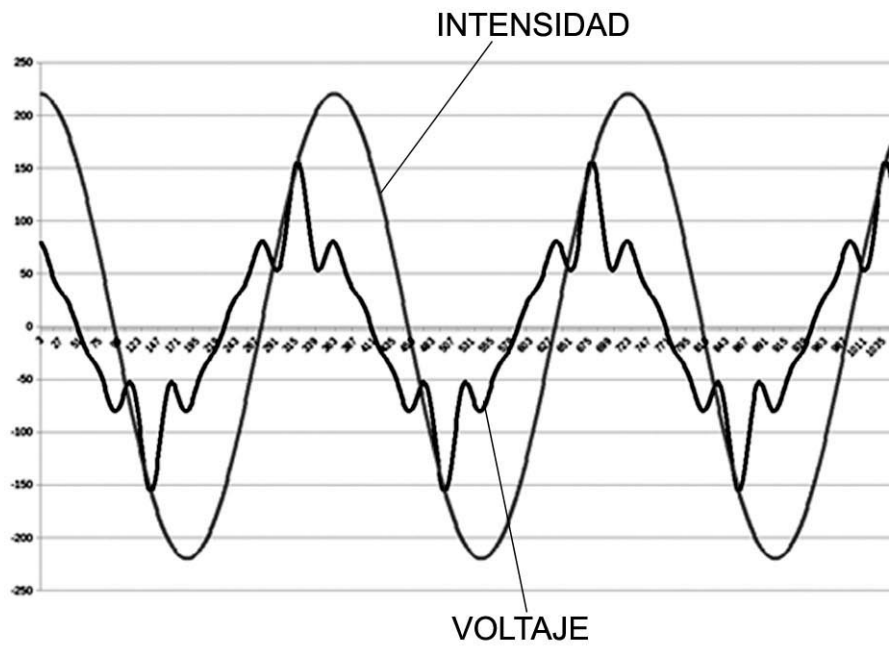


FIG. 1

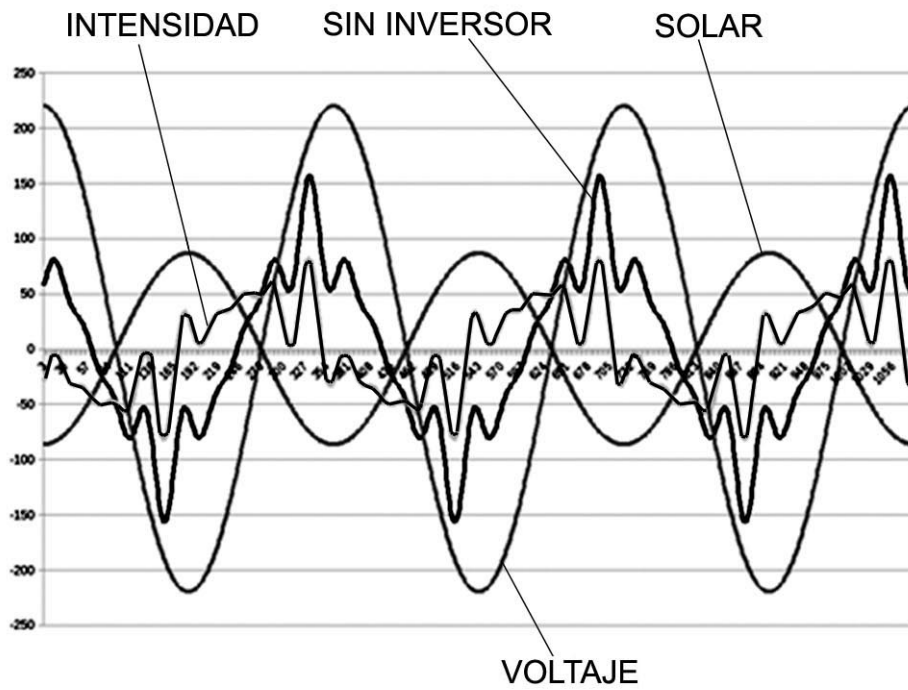


FIG. 2

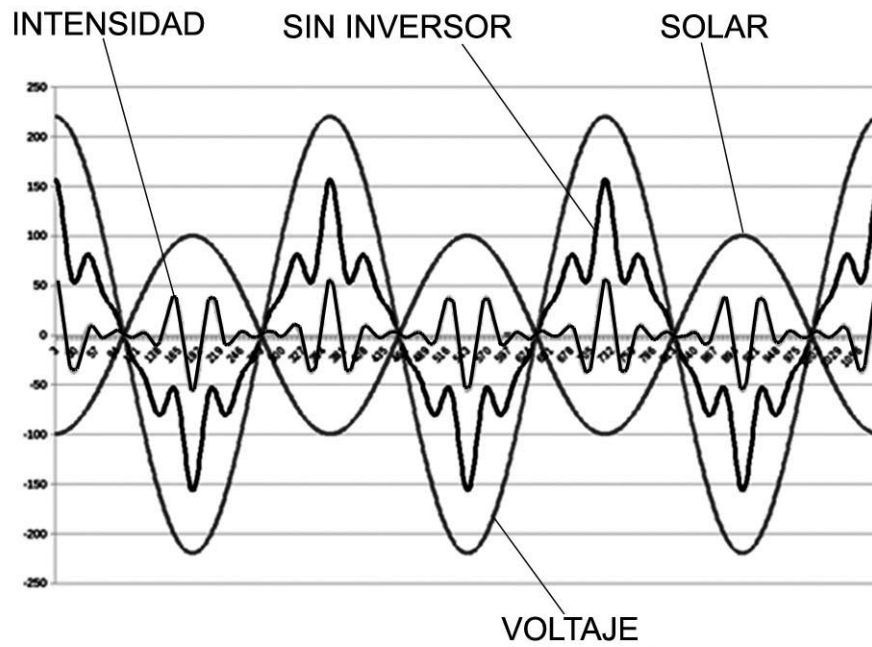


FIG. 3

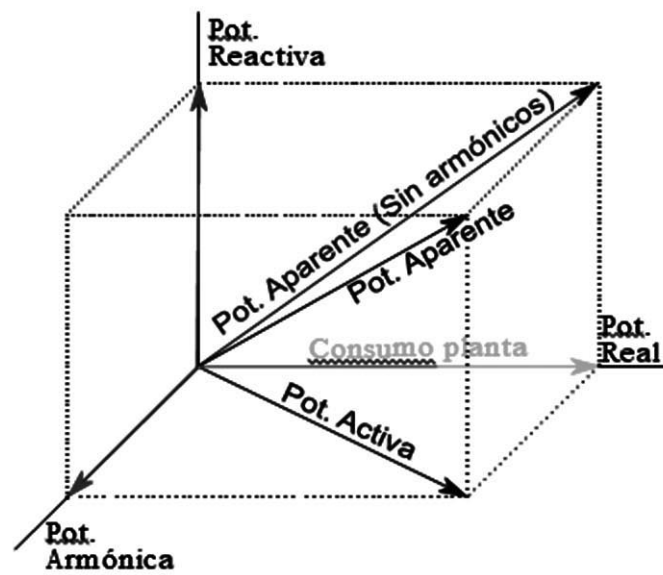


FIG. 4

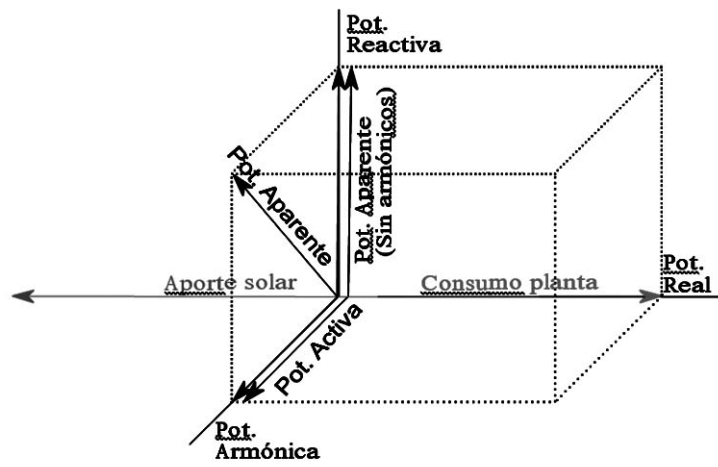


FIG. 5

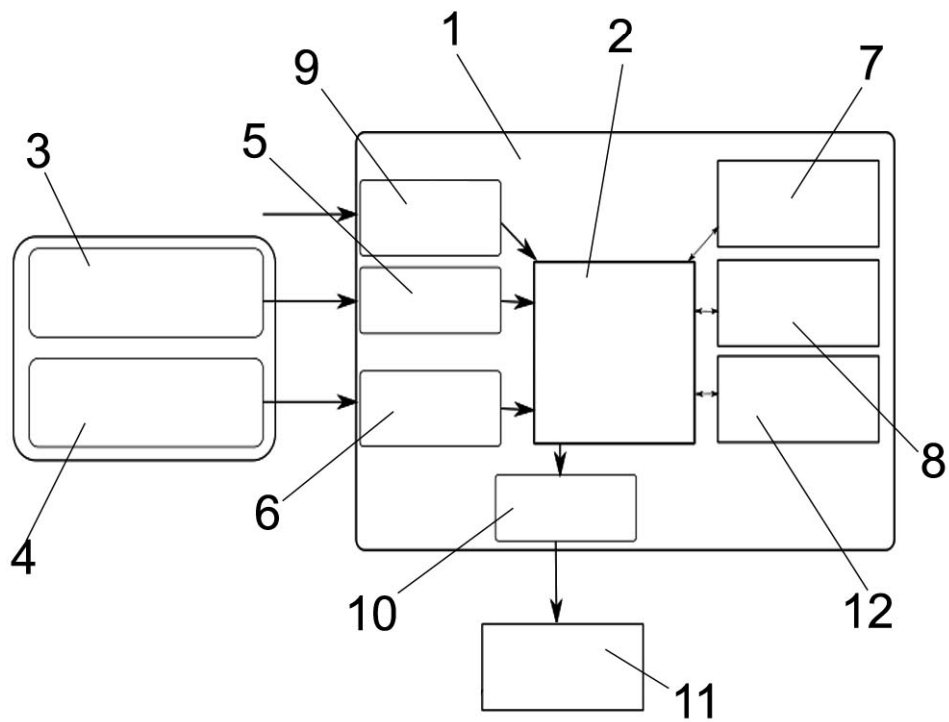


FIG. 6

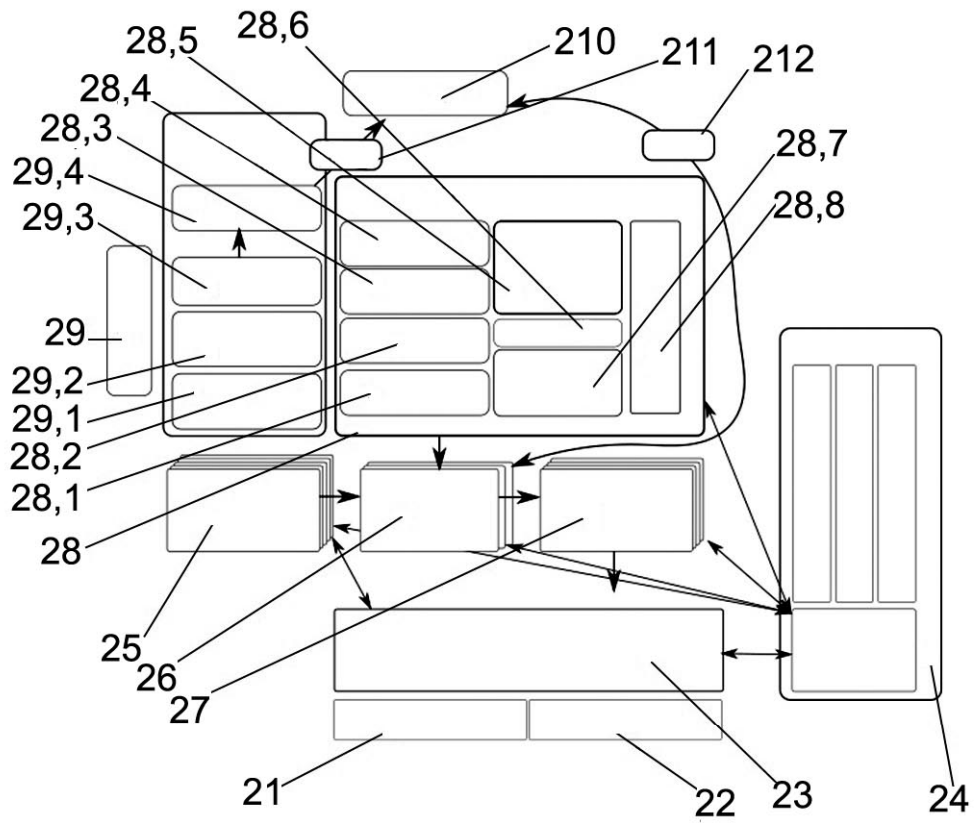


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201930959
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.10.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2017250540 A1 (VARMA RAJIV KUMAR) 31/08/2017, resumen; figuras; párrafos 13, 14, 27, 61-65, 79-82, 95-103, 109-111, 133, 148, 152, 214, 282, 283, 345-347.	1
X	US 2004051387 A1 (LASSETER ROBERT H et al.) 18/03/2004, resumen; figuras; párrafos 7, 16, 18, 20-22, 30, 34, 44, 45, 47, 51-57, 61, 67, 69-72, 76.	1
X	US 2015162750 A1 (VARMA RAJIV KUMAR) 11/06/2015, resumen WPI, resumen EPODOC; figuras; párrafos 8, 10, 16, 17, 42, 52-58, 66, 82-87, 108-112, 134-152.	1
X	WO 9618937 A1 (KENETECH WINDPOWER INC) 20/06/1996, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras, especialmente la 6 y la 9; páginas 3, 4, 10, 18, 19; reivindicaciones 1-4.	1
A	EP 2328259 A1 (INGETEA ENERGY SA INGETEA POWER TECHNOLOGY SA) 01/06/2011, resumen; figuras; párrafos 2, 3, 7, 9, 10-14, 20, 21, 28, 30, 36, 37, 40, 45.	1
A	EP 2955807 A1 (RENERGETICA S R L) 16/12/2015, resumen; figuras; párrafos 1, 3, 8, 9, 10, 22, 26, 28, 38-40, 79-87, 126, 130, 144, 147.	1
A	US 2017030950 A1 (UEBEL UDO et al.) 02/02/2017, resumen; figuras; párrafos 2, 7, 13-16, 21-26, 31-35, 43, 48.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.11.2019

Examinador
A. López Ramiro

Página
1/3



- ②① N.º solicitud: 201930959
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.10.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Categoría de los documentos citados X: de particular relevancia Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría A: refleja el estado de la técnica O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud		
El presente informe ha sido realizado ☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:		
Fecha de realización del informe 18.11.2019	Examinador A. López Ramiro	Página 2/3

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H02J3/06 (2006.01)

H02J3/46 (2006.01)

G05F1/70 (2006.01)

H02S40/30 (2014.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02J, G05F, H02S

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC