

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 469**

21 Número de solicitud: 201530484

51 Int. Cl.:

**H02J 3/14** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**13.04.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.10.2016**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**15.11.2017**

Fecha de concesión:

**09.02.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**16.02.2018**

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
(100.0%)**

**C/ Ramiro de Maeztu, 7  
28042 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**PLATERO GAONA, Carlos Antonio;  
PAGE ARRIBAS, David;  
DE CASTRO FERNÁNDEZ, Rosa María;  
SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, José Ángel y  
BLÁZQUEZ GARCÍA, Francisco**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **Sistema de deslastre de cargas para redes con motores de elevada potencia**

57 Resumen:

Sistema de deslastre de cargas para instalaciones consumidoras con motores de elevada potencia. Sistema de deslastre de cargas para instalaciones aisladas consumidoras con motores basada en la comparación de la velocidad y/o la variación de la velocidad en el tiempo de los motores con unos umbrales previamente ajustados que desconectan los diferentes motores si su velocidad y/o la variación de la misma no supera dichos umbrales.



Figura 1

ES 2 586 469 B2

**SISTEMA DE DESLASTRE DE CARGAS PARA REDES**  
**CON MOTORES DE ELEVADA POTENCIA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETIVO DE LA INVENCION**

La presente instalación pretende desarrollar un sistema de deslastre para redes eléctricas con motores eléctricos de elevadas potencias, basada en la medida de la velocidad de giro y/o la variación de la velocidad de giro con respecto al tiempo en los  
10 motores.

Una clara aplicación son los sistemas eléctricos en redes aisladas con energías renovables, donde se están instalando instalaciones de bombeo para el almacenamiento de energía. En estas redes aisladas puede producirse que, en caso  
15 de un defecto en parte de la misma, tras el despeje del defecto, la tensión y la frecuencia vuelvan a su valor asignado. Sin embargo, en otra parte de la red, donde se encuentra la central de bombeo, la tensión no se recupera, quedando en un valor muy inferior a su valor asignado, siendo esta situación insostenible.

20 Por tanto, en caso de utilización de relés de deslastre basados en medida de la frecuencia, en este tipo de redes no se detectaría el mal funcionamiento del sistema eléctrico tras el defecto.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

25 En los sistemas eléctricos en redes aisladas donde se pretende instalar energías renovables es necesaria la instalación de centrales de bombeo para el almacenamiento de energía.

Estas instalaciones de bombeo son de una potencia reducida (algunos MW) si se comparan con las grandes centrales de bombeo (centenares de MW) en grandes sistemas eléctricos interconectados. Por lo que es muy normal la utilización de máquinas asíncronas para el accionamiento de las bombas.

5

Sin embargo, a pesar de esta pequeña potencia, son del mismo orden que la potencia instalada en las centrales de producción de energía de dicha red aislada.

10 Durante el análisis de diferentes perturbaciones eléctricas en un sistema eléctrico insular aislado, con una instalación de bombeo de potencia similar a la potencia instalada en generación, se ha verificado la siguiente situación.

15 Al producirse un defecto en algún punto de la red, la tensión que alimenta la instalación de bombeo desciende y las bombas se frenan. Tras despejarse el defecto puede que la tensión vuelva a su valor asignado, o en algunos casos, se recupere parcialmente quedando en un valor inferior a su valor asignado, siendo esta situación insostenible.

20 Para solucionar este problema se debe desconectar alguna de las bombas, y de esta forma, se recupera la tensión en dicho punto de la red.

25 Sin embargo, en puntos lejanos a la zona de la instalación de bombeo, la tensión y la frecuencia vuelven a su valor asignado tras la eliminación del defecto. Por lo que si se utilizan relés de deslastre basados en la medida de la frecuencia pudiera ser que esta situación no sea detectada y por tanto, no se realice el deslastre de las bombas necesarias para recuperar el sistema eléctrico.

30 Tras el análisis de multitud de simulaciones, se ha comprobado que la mejor forma de detectar este tipo de defecto es analizando la velocidad o la variación de la velocidad de los motores que accionan las bombas.

Existen diferentes métodos de protección que se basan en la medida de la tensión de los motores, en la medida de la frecuencia de los motores de elevada potencia y una combinación de ambas para detectar si se ha producido una eliminación total del defecto y evitar tener que disparar la instalación eléctrica o si por el contrario, es necesario realizar un deslastre de cargas para prevenir un colapso total del sistema eléctrico.

En el trabajo realizado por Mario Klaric, Igor Kuzle y Sejid Tesnjak, titulado “Example of Undervoltage Load Shedding Implementation”, se mencionan los problemas que tienen los sistemas de energía con la estabilidad de tensión debido a la cantidad de energía transportada a largas distancias. Esta gran cantidad de potencia transportada provoca que el sistema esté muy sobrecargado y trabajando en situación límite, pudiendo llevar al conjunto eléctrico a una situación de colapso. Este documento muestra que uno de los métodos más económicos para prevenir el colapso de tensión en sistemas de elevada longitud es el deslastre de cargas por baja tensión (Undervoltage Load Shedding). Dicho método está siendo ensayado en New England y forma parte del sistema de energía de Croacia.

En el trabajo elaborado por Hazlie Mokhlis, Mazaher Karimi y Amidaddin Shahriari, “A New Under-Frequency Load Shedding Scheme for Islanded Distribution Network”, se tratan los problemas de protección para las redes aisladas para mantener la frecuencia del sistema.

A través del documento realizado por Junjie Tang, Junqi Liu, Ferdinanda Ponci y Antonello Monti, titulado “Adaptative Load Shedding Based on Combined Frequency and Voltage Stability Assessment Using Synchrophasor Measurements”, se muestra un nuevo algoritmo adaptativo centralizado de deslastre de cargas que combina la información suministrada por las unidades de medida de los fasores de la frecuencia y de la tensión para la detección de grandes perturbaciones. Mediante este método se unifican dos esquemas de trabajo que anteriormente se realizaban por separado.

Por otro lado, Hua Bai describe ("A Novel Online Load Shedding Strategy for Mitigating Fault-Induced Delayed Voltage Recovery"; IEEE Transactions on Power Systems; Hua Bai et al.; 01.02.2011; páginas 294-304) sistemas centralizados que se basan en calcular la velocidad de un motor equivalente a partir de medidas de tensión y corriente (ecuaciones 10, 11, 12, 13, 14 y 15). Así, los sistemas que se describen en este artículo deben recibir información de los diversos nudos de la red a partir de las medidas de los relés de protección. A partir de estas medidas, se estima la velocidad del motor equivalente y su energía cinética y, a través de dos posibles algoritmos LSS-1 o LSS-2, se decide si desconectar carga y cuanta.

10

La presente invención propone un nuevo método y sistema de protección basada en la medida de la velocidad de giro y/o la variación de la velocidad de giro respecto del tiempo en los motores consumidores de elevada potencia que, comparando dichos valores ante la situación de una falta en la instalación eléctrica con un umbral ajustable, determinará si es necesaria la activación del deslastre paulatino de cargas para restablecer el funcionamiento estable en la instalación y evitar así el disparo de la misma.

30

La principal ventaja de este método, basado en la medida de la velocidad, respecto del método basado en la medida de la frecuencia, es que nos asegura una detección de la situación de inestabilidad.

- 5 Otra ventaja adicional de este método frente al basado en la medida de la tensión es que permite una mayor celeridad a la hora de detectar si hay o no una recuperación de la estabilidad del sistema eléctrico a través de la medida de la variación de la velocidad de giro de los motores respecto del tiempo y permite una activación más rápida del deslastre de cargas.

10

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

- La invención se refiere al diseño de un método y sistema de protección que permite conocer en redes aisladas con instalaciones de bombeo de potencia elevada si dicho sistema eléctrico recuperará su funcionamiento estable cuando se produzca un defecto eléctrico y su correcto despeje por el sistema de protecciones.
- 15

- La presente invención permite identificar a través del análisis de la velocidad de giro y/o de la variación de la velocidad de giro respecto del tiempo de los motores consumidores en instalaciones aisladas de elevada potencia, si después de producirse un defecto en el sistema eléctrico, la instalación es capaz de despejar la falta y recuperar el funcionamiento estable en la misma o, si por el contrario, es necesario iniciar un proceso de deslastre de potencia desconectando motores paulatinamente para facilitar la recuperación de las condiciones de estabilidad del sistema y así evitar el disparo de la instalación eléctrica.
- 20

- El método se basa en la medida de la velocidad de giro y/o de la variación de la velocidad de giro respecto del tiempo en las bombas de elevada potencia justo después de producirse el cortocircuito en la instalación eléctrica.
- 25

- A partir de dichas medidas tomadas, y conocidos los valores teóricos de referencia para ambos parámetros analizados a partir de los cuales se produce una recuperación del
- 30

sistema eléctrico aislado ante dicho defecto, se realiza una comparación entre los valores medidos y los de referencia, previamente ajustados.

5 Si los valores de velocidad de giro y/o la variación de la velocidad de giro medidas en los motores después de producirse el defecto son mayores o iguales a los de referencia de dichos parámetros, entonces el sistema eléctrico es capaz de recuperar su correcto funcionamiento estable sin necesidad de realizar un deslastre de potencia de los motores.

10 Si por el contrario los valores de velocidad de giro y/o la variación de la velocidad de giro medidas en los motores en dicha situación de defecto son menores que los valores de referencia, será necesario realizar un deslastre paulatino de potencia. Después de dicho deslastre de potencia, se volverá a operar del mismo modo comparando la nueva situación con los valores de referencia determinados hasta conseguir que dichos valores medidos en los motores sean mayores o iguales que los de referencia con el fin de conseguir restablecer el sistema.

15 Dichos valores de referencia de velocidad de giro y variación de la velocidad de giro respecto del tiempo de los motores de elevada potencia son ajustables, tras el análisis de la red eléctrica, dependiendo de la impedancia de la línea de la instalación consumidora y de la potencia total instalada en dicho sistema eléctrico aislado.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la presente memoria descriptiva, formando parte integrante de la misma, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 La **Figura 1** representa uno de los esquemas simplificados de una de las redes eléctricas aisladas, con una instalación eléctrica consumidora de elevada potencia de las que se han realizado numerosas simulaciones. Está compuesto por los siguientes elementos:

1. Conjunto de generadores.

2. Red eléctrica.
3. Transformador elevador de tensión.
4. Transformador reductor de tensión.
5. Conjunto de motores.

5

En la **Figura 2** se representan las gráficas de la frecuencia en bornes de la generación de la instalación eléctrica ante un defecto sin deslastre de potencia.

6. Curva de la frecuencia en bornes de la generación sin deslastre de potencia.

10 La **Figura 3** representa la evolución de la frecuencia de la red eléctrica ante un defecto con deslastre de potencia.

7. Curva de la frecuencia en bordes de la generación con deslastre de potencia.

15 La **Figura 4** representa la evolución de la frecuencia de la red eléctrica ante un defecto sin deslastre de potencia.

8. Curva de la velocidad de giro de los motores ante un defecto sin deslastre de potencia.

20 La **Figura 5** representa la evolución de la velocidad de giro de los motores de elevada potencia ante la situación de un defecto en el sistema eléctrico con deslastre de potencia en la instalación.

9. Curva de la velocidad de giro de los motores ante un defecto con deslastre de potencia.

25 En la **Figura 6** se representa la evolución de la tensión de alimentación de los motores de la instalación ante un defecto en el sistema eléctrico sin deslastre de potencia.

10. Curva de la tensión de los motores ante un defecto sin deslastre de potencia.

30 La **Figura 7** representa la evolución de la tensión de alimentación de los motores de la instalación ante un defecto en el sistema eléctrico con deslastre de potencia.

11. Curva con la evolución de la tensión de los motores ante un defecto con deslastre

de potencia.

En la **Figura 8** se representa un sistema de deslastre para cuatro motores con el que se realiza la comparación entre la velocidad de giro de los motores con su valor umbral ajustable y la comparación entre la variación de la velocidad de giro de los motores respecto al tiempo con su valor umbral autoajustable para ordenar el disparo de los motores correspondientes mediante la apertura del interruptor y así evitar el funcionamiento en condiciones inestables de la instalación eléctrica aislada.

- 2. Red eléctrica.
- 10 4. Transformador reductor de tensión.
- 12. Interruptor de la acometida eléctrica.
- 13. Interruptor del motor.
- 14. Motor.
- 15. Equipo de medida de la velocidad de giro del motor.
- 15 16. Subsistema de comparación entre la velocidad de giro y/o la variación de la velocidad de giro con sus respectivos valores ajustables.
- 17. Subsistema generador de órdenes de deslastre de potencia.
- 18. Transmisión de la orden de apertura a los interruptores 13.

20 En la **Figura 9** se representa el diagrama de bloques del sistema de comparación de velocidad de giro de los motores con su umbral ajustable para determinar en cada situación si es necesario o no deslastrear potencia.

- 19. Umbral
- 20. Comparador de la velocidad de giro del motor con su umbral ajustable.

25

La **Figura 10** representa el diagrama de bloques del sistema de comparación de la variación de la velocidad de giro de los motores respecto al tiempo con su umbral ajustable para determinar en cada situación si es necesario realizar un deslastre de cargas.

- 21. Elemento calculador de la variación de la señal de entrada con respecto al tiempo.
- 30 22. Variación de la velocidad de giro del motor respecto al tiempo.
- 23. Umbral ajustable de la variación de la velocidad de giro del motor respecto al tiempo.
- 24. Comparador de la variación de la velocidad de giro del motor con su umbral ajustable.

La **Figura 11** representa la comparación de la velocidad de giro del motor y la variación de la velocidad de giro del motor respecto al tiempo con sus respectivos umbrales ajustables.

5 25. Sistema comparador de la velocidad de giro del motor y/o la variación de la velocidad de giro del motor respecto al tiempo con sus respectivos umbrales ajustables y con diferentes temporizadores para activar la señal de desconexión. Dichos temporizadores son preferentemente temporizadores ajustables para retrasar las distintas órdenes de desconexión.

10 La **Figura 12** representa la gráfica de la velocidad de giro del motor ante un defecto en la instalación eléctrica sin deslastre de potencia.

26. Curva de la evolución de la velocidad de giro del motor sin deslastre de cargas.

La **Figura 13** representa la gráfica de la velocidad de giro del motor ante un defecto en la instalación eléctrica con un deslastre de cargas en dos etapas.

15 27. Curva de la evolución de la velocidad de giro del motor ante un deslastre de cargas en dos etapas.

## **REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION**

20 La idea de la presente invención es conocer mediante la comparación de la velocidad de giro de los motores y/o la derivada de la velocidad de giro de estos motores de elevada potencia respecto del tiempo con unos valores previamente ajustados, que son dependientes de la impedancia de la línea y de la potencia total conectada, para determinar si cuando se produce una falta en el sistema eléctrico, éste es capaz de despejar el defecto y recuperar el funcionamiento estable, o, si por el contrario, hay que iniciar un deslastre paulatino de potencia desconectando motores para conseguir la recuperación de la  
25 estabilidad y evitar el disparo de la instalación eléctrica.

### **Sistema de deslastre basado en la medida de la velocidad**

30 Sistema de deslastre basado en la comparación de la velocidad de giro de los motores con un umbral ajustable que determinará mediante la comparación entre ambos si es necesario realizar un deslastre paulatino de cargas cuando el valor medido es menor que el umbral, o

si por el contrario, la instalación restablece el funcionamiento estable sin la necesidad de realizar un deslastre de cargas cuando el valor medido es mayor que el umbral.

**Sistema de deslastre basado en la medida de la variación de la velocidad**

- 5 Sistema y método de deslastre basado en la comparación de la variación velocidad de giro en el tiempo de los motores con un umbral ajustable en el cual, si el valor de dicha variación de velocidad de los motores respecto del tiempo es menor que el umbral autoajustable, será necesario iniciar un deslastre paulatino de cargas hasta que el valor de la pendiente de la velocidad sea mayor que dicho valor ajustable determinado.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de deslastre de cargas para redes con motores basado en la medida de la velocidad de giro de los motores, caracterizado porque comprende los siguientes subsistemas:
  - 5 - Subsistema de medida de la velocidad de giro de los motores después de producirse un defecto en el sistema eléctrico;
  - Medios de comparación de la velocidad medida con un determinado umbral ajustable para determinar si los motores que deben ser desconectados de la red eléctrica; de forma que
    - 10       ○ si los valores de velocidad de giro de los motores medida después de producir el defecto son mayores o iguales al umbral determinado, el sistema es capaz de recuperar su correcto funcionamiento estable sin necesidad de realizar un deslastre de potencia desconectando los motores paulatinamente; y
    - 15       ○ si los valores de velocidad de giro de los motores medida después de producir el defecto son menores al umbral determinado, es necesario realizar un deslastre de potencia desconectando los motores paulatinamente.
- 20 2. Sistema de deslastre de cargas para redes con motores según la reivindicación 1, donde el sistema comprende los siguientes subsistemas:
  - Temporizadores ajustables para retrasar las distintas órdenes de desconexión.
3. Sistema de deslastre de cargas para redes con motores basado en la variación de la velocidad de giro de los motores, caracterizado porque comprende los siguientes subsistemas:
  - 25 - Subsistema de medida de la velocidad de giro de los motores después de producirse un defecto en el sistema eléctrico;
  - Subsistema de cálculo de la variación de la velocidad en el tiempo;
  - 30 - Medios de comparación de la variación de la velocidad en el tiempo medida con un determinado umbral ajustable para determinar si los motores que deben ser desconectados de la red eléctrica; de forma que
    - 35       ○ si los valores de variación de la velocidad de giro de los motores medida después de producir el defecto son mayores o iguales al umbral determinado, el sistema es capaz de recuperar su correcto

funcionamiento estable sin necesidad de realizar un deslastre de potencia desconectando los motores paulatinamente; y

- si los valores de variación de la velocidad de giro de los motores medida después de producir el defecto son menores al umbral determinado, es necesario realizar un deslastre de potencia desconectando los motores paulatinamente.

5

4. Sistema de deslastre de cargas para redes con motores según la reivindicación 3, donde el sistema comprende los siguientes subsistemas:

10

- Temporizadores ajustables para retrasar las distintas órdenes de desconexión.

5. Sistema de deslastre de cargas para redes con motores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la decisión de realizar la desconexión de los motores se realiza mediante una lógica donde se utilizan la velocidad de giro, la variación de la velocidad de giro o cualquier combinación de ambas variables así como temporizadores ajustables para retrasar las diferentes señales de desconexión.

15

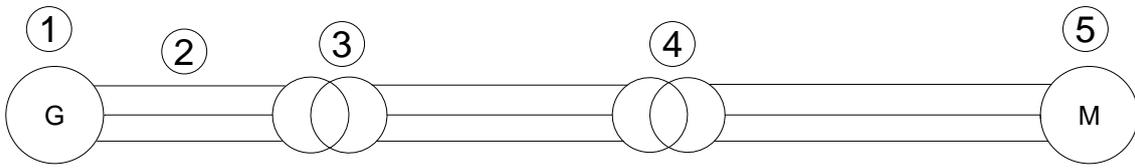


Figura 1

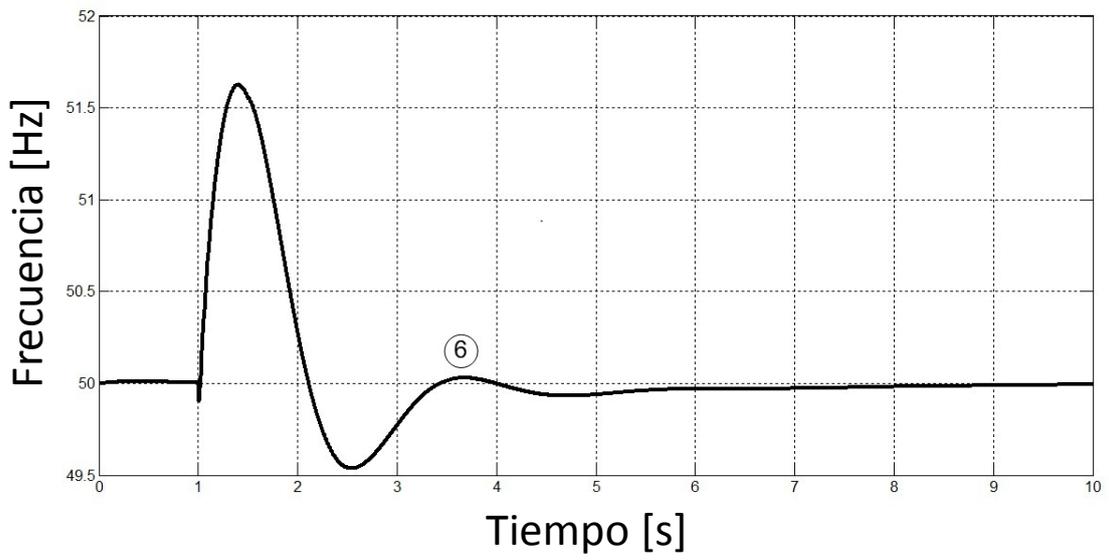


Figura 2

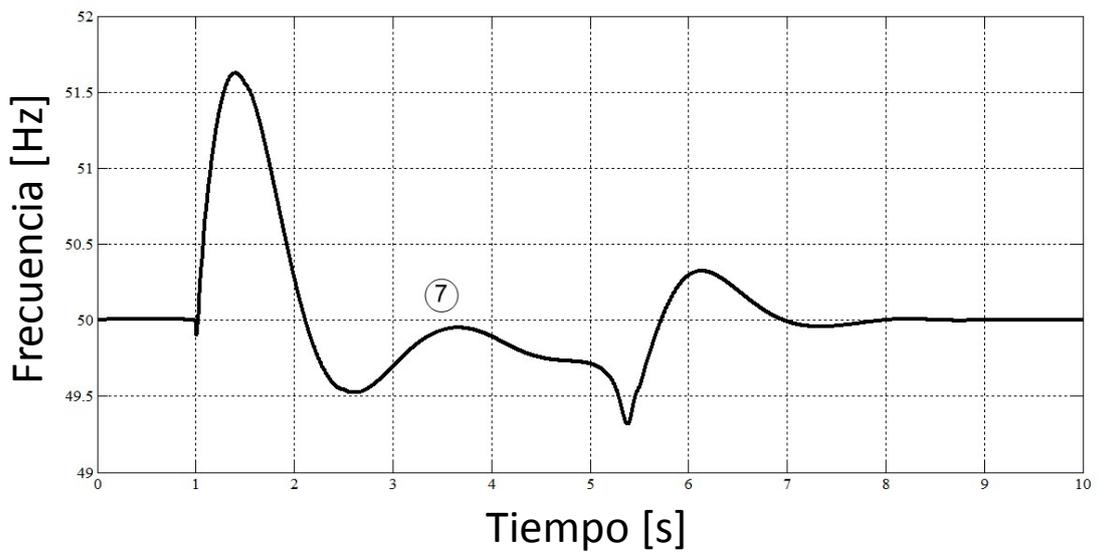


Figura 3

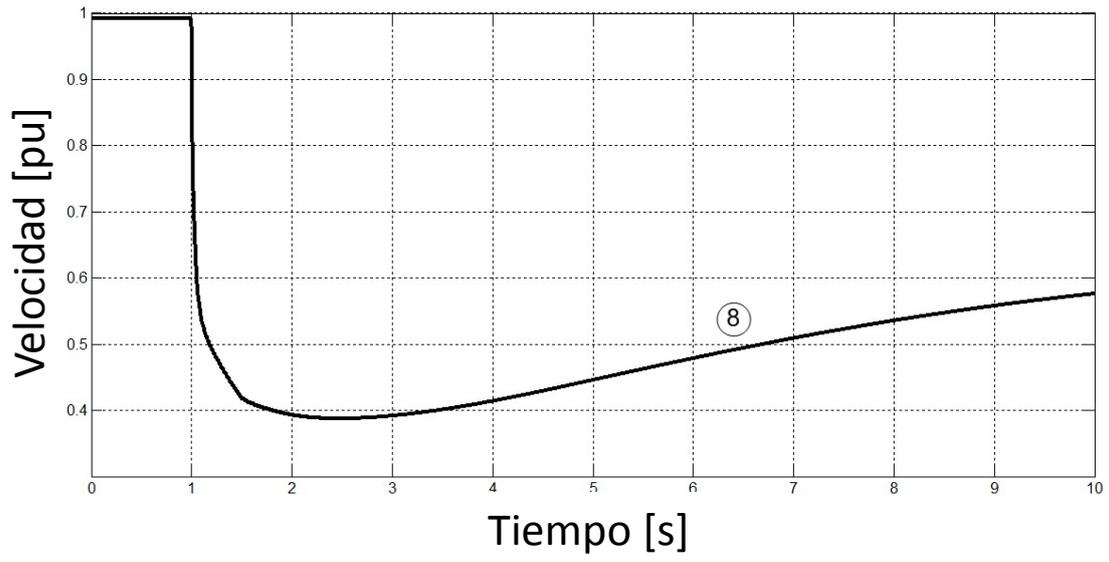


Figura 4

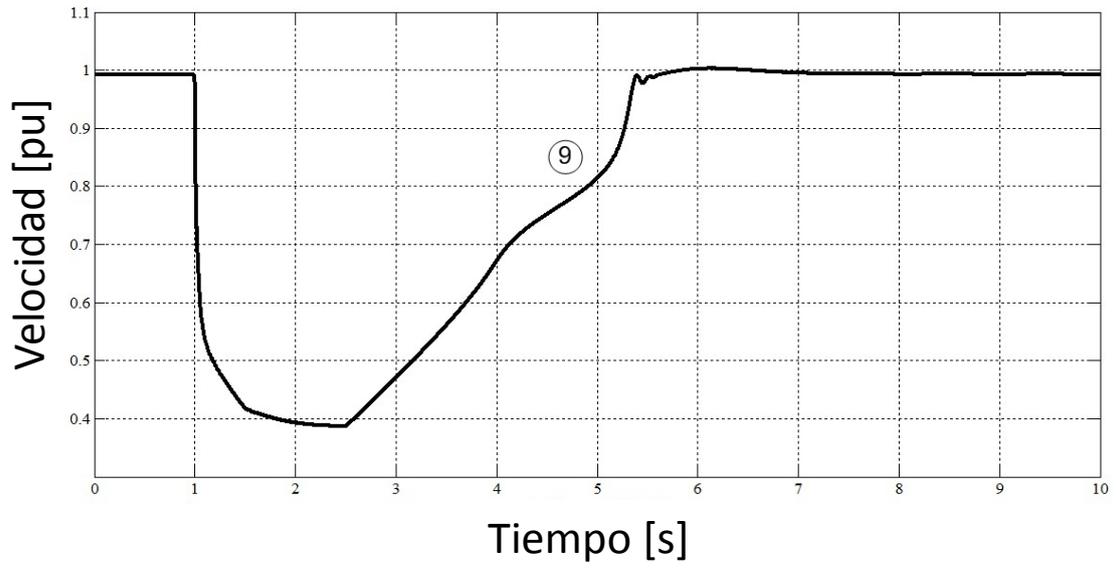


Figura 5

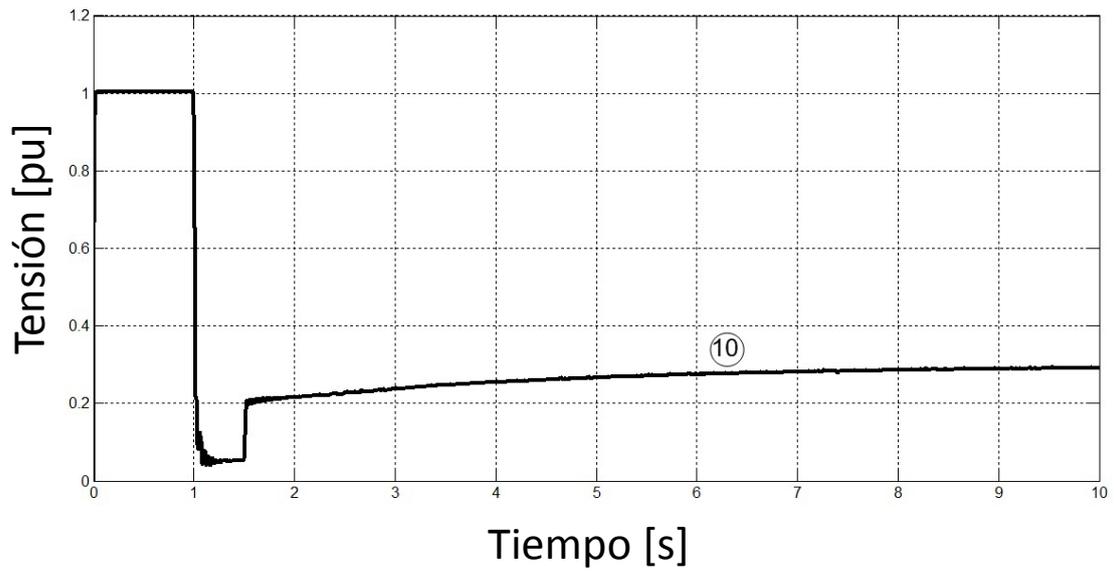


Figura 6

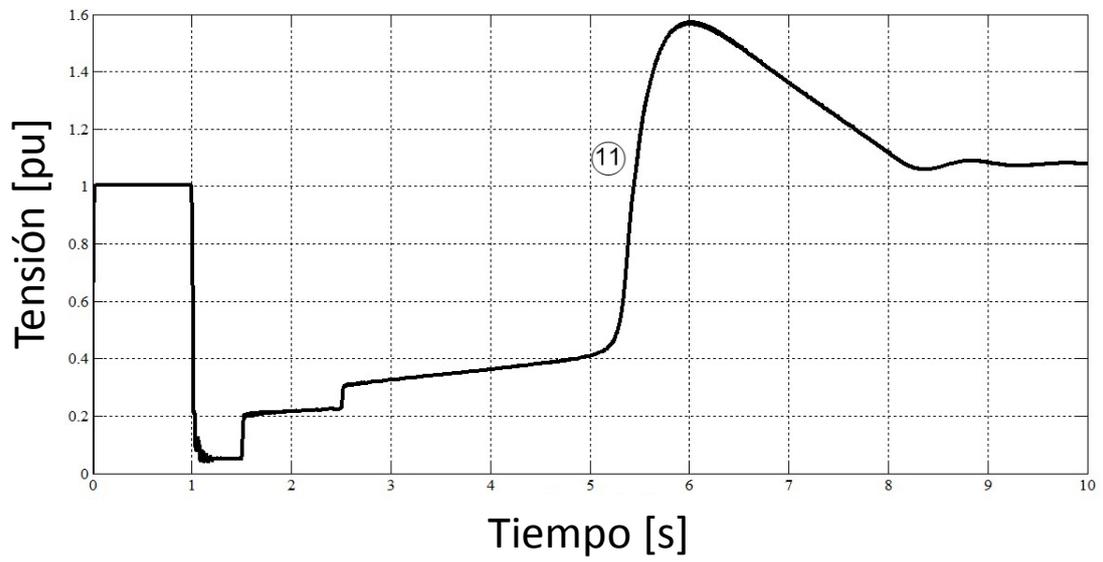


Figura 7

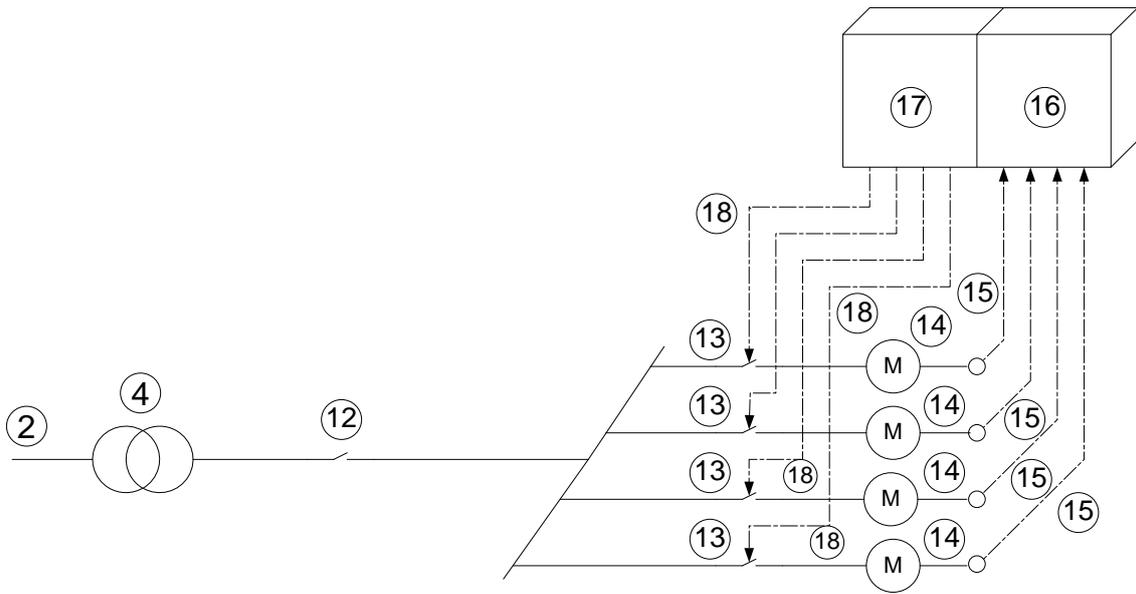


Figura 8

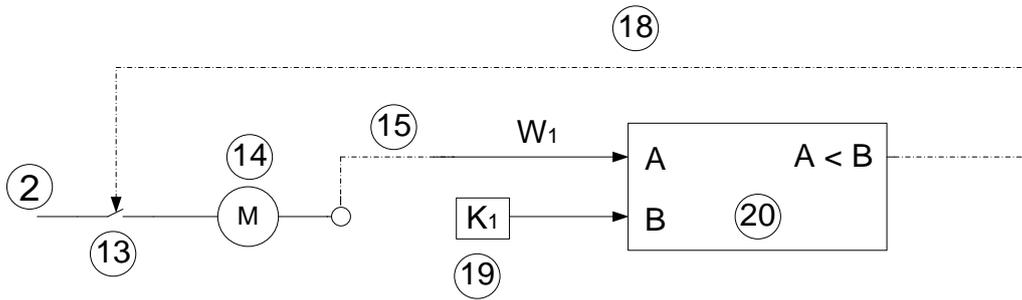


Figura 9

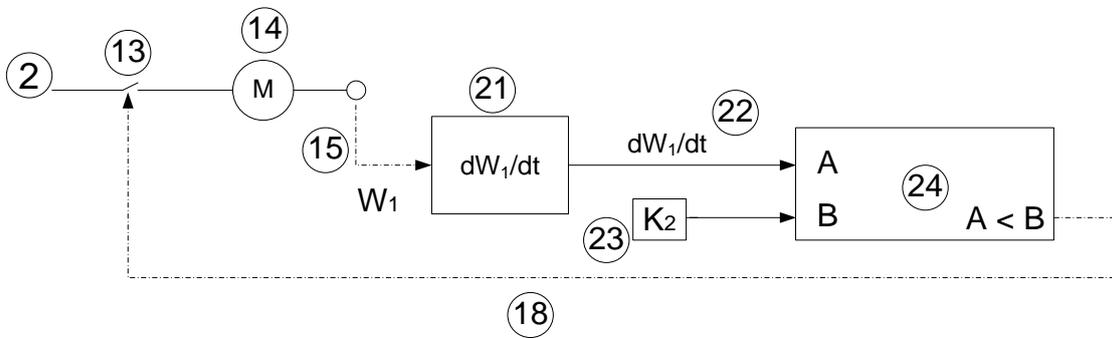


Figura 10

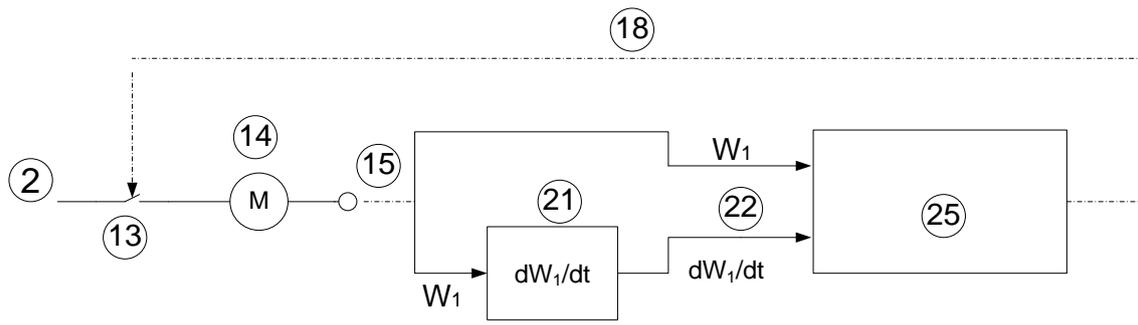


Figura 11

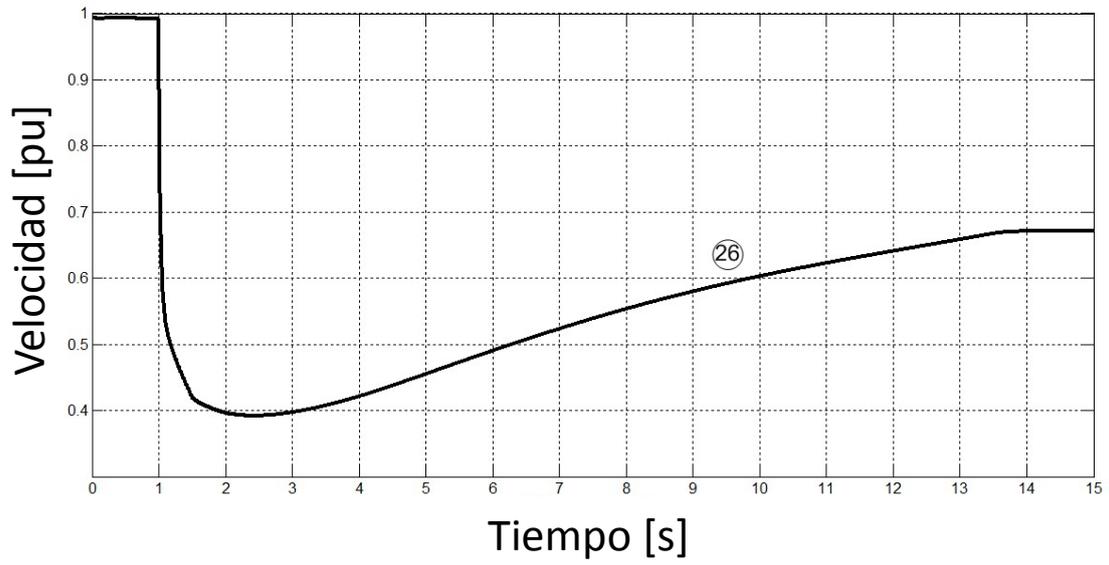


Figura 12

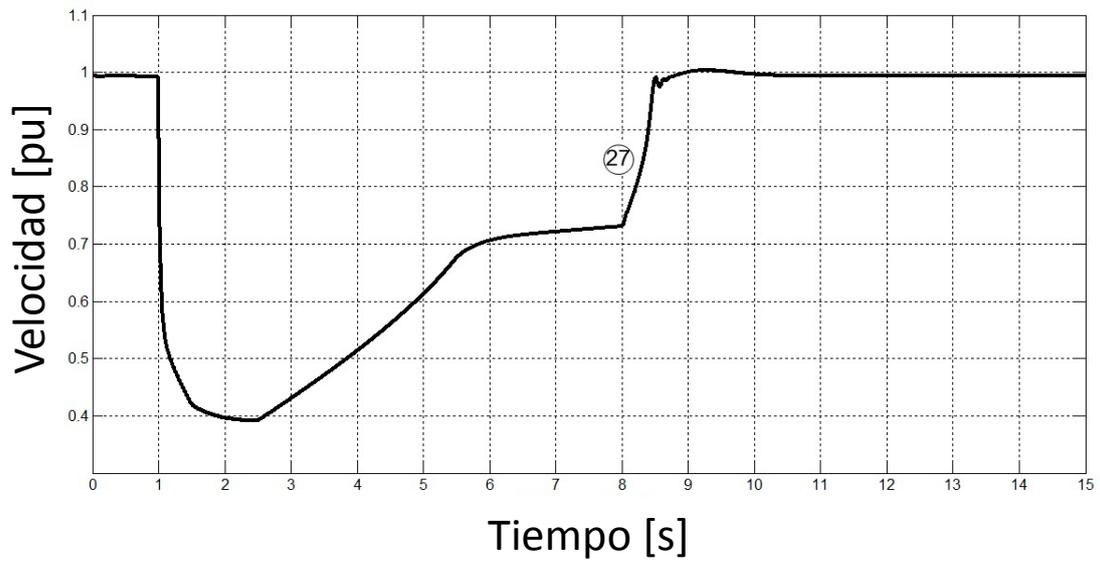


Figura 13



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201530484  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 13.04.2015  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **H02J3/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	BAI HUA; AJJARAPU VENKATARAMANA. A Novel Online Load Shedding Strategy for Mitigating Fault-Induced Delayed Voltage Recovery. IEEE Transactions on Power Systems. 01.02.2011. pág 294-304. doi:10.1109/TPWRS.2010.2047279. ISSN 0885-8950.	1-5
A	US 2012053744 A1 (MANSON) 01.03.2012, resumen; párrafos [0008]-[0016].	1-5

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  
24.02.2016

Examinador  
L. J. García Aparicio

Página  
1/4

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

H02J

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.02.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,4,5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	BAI HUA; AJJARAPU VENKATARAMANA. A Novel Online Load Shedding Strategy for Mitigating Fault-Induced Delayed Voltage Recovery. IEEE Transactions on Power Systems. 01.02.2011. pag 294-304. doi:10.1109/TPWRS.2010.2047279. ISSN 0885-8950.	01.02.2011
D02	US 2012053744 A1 (MANSON)	01.03.2012

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****Reivindicación 1ª**

La presente invención busca mediante comparación de la velocidad de giro de los motores y/o la derivada de la velocidad de giro de los motores de elevada potencia determinar si cuando se produce una falta en el sistema eléctrico, éste es capaz de despejar el defecto y recuperar el funcionamiento estable, o si por el contrario, hay que iniciar un deslastre paulatino de potencia desconectando motores para conseguir la recuperación de la estabilidad y evitar el disparo de la instalación eléctrica.

El documento D1 que se considera representa el estado de la técnica más cercano divulga un subsistema de medida de la velocidad de giro de los motores (dado que cuenta con medios para medir la velocidad de los motores), y medios de comparación de la velocidad de los motores (estos medios están implícitos cuando se reconoce la posibilidad de saber la variación de la velocidad de los motores).

Por lo tanto la materia de esta reivindicación carece de Novedad según lo establecido en el Art 6.1 de la LP11/86

**Reivindicación 2ª**

El uso de un temporizador ajustable para retrasar las distintas órdenes de desconexión, es un elemento de entre los conocidos que un técnico en la materia emplearía sin usar actividad inventiva.

Por lo tanto, la materia de esta reivindicación carecería de actividad inventiva según lo establecido en el Art 8.1 de la LP11/86

**Reivindicación 3ª**

El documento D1 de manera implícita contaría con medios para llevar a cabo la medida de la velocidad, la variación de la velocidad en el tiempo, y medios de comparación de la velocidad.

Por lo tanto la materia de esta reivindicación carecería de Novedad según lo establecido en el Art 6.1 de la LP11/86.

**Reivindicación 4ª**

El uso de un temporizador ajustable para retrasar las distintas órdenes de desconexión, es un elemento de entre los conocidos que un técnico en la materia emplearía sin usar actividad inventiva.

Por lo tanto, la materia de esta reivindicación carecería de actividad inventiva según lo establecido en el Art 8.1 de la LP11/86

**Reivindicación 5ª**

El hecho de basar el deslastre o desconexión de los motores basado en la velocidad de giro, en la variación de la velocidad de giro o cualquier combinación de ambas, es algo que divulga el documento D1, mientras que el uso de temporizadores ajustables para retrasar las diferentes señales de desconexión es una posibilidad evidente carente de actividad inventiva en su aplicación, según lo establecido en el Art. 8.1 de la LP 11/86.