

Bogotá, D.C., 21 de mayo de 2017

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

REF.: SOLICITANTE: NEGAWATT S.A.S
TÍTULO: “MÉTODO PARA MONITOREAR LOS FLUJOS DE ENERGÍA
DE UNA INSTALACIÓN”
EXPEDIENTE: 13171559

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO OFICIO No. 1943

HELENA CAMARGO WILLIAMSON, mayor de edad y vecina de Bogotá D.C., identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad **NEGAWATT S.A.S**, domiciliada en Bogotá, Colombia, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal.

El presente documento se presenta como contestación al Examen de Fondo realizado a la solicitud de patente.

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

En primer lugar es el interés del solicitante aclarar el objeto de la solicitud, el problema que pretende resolver y la solución propuesta:

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un método para registrar el consumo energético individual de una máquina y/o de toda una industria, de tal manera que este permita conocer de manera fácil y desde el punto de vista energético, el comportamiento de la máquina o máquinas que forman parte de cualquier proceso productivo de la industria. Esto con el fin de hacer visibles las pérdidas de energía, que finalmente conllevarán a implementar acciones de cambio como ajustar procesos productivos o reemplazar máquinas, para el propósito final de mejorar la eficiencia energética.

Para resolver este problema técnico, la invención proporciona un método de registro de los flujos de energía, donde se obliga a registrar de manera simultánea la entrada, la salida o causa, el efecto o fuente y el consumo de energía en una maquina o instalación industrial, para optimizar la eficiencia energética o la toma de decisiones sobre acciones de mejora que lleven a ella.

De tal manera que con el registro de los flujos de energía que se realiza con el nivel de resolución que se requiera, utilizando el orden propuesto de la invención y de acuerdo a las variables energéticas de interés, identificadas previamente, se evidencie pormenorizadamente las pérdidas para optimizar la eficiencia energética o la toma de decisiones sobre acciones de mejora que lleven a ella.

Quedando entonces claro el objeto de la presente invención, se procede a dar respuesta a las objeciones presentadas por el Examinador.

REIVINDICACIONES (ART. 30 D486, ART. 22 PCT)

En respuesta a las objeciones se adjunta la presente memorial el capítulo reivindicatorio modificado, como se presenta a continuación:

En la reivindicación 1 se han especificado las etapas de registro y organización, incluyendo:

El registro que se realizada de las entradas, salidas y consumo de energía en cada punto de la instalación y la organización sistemática, de acuerdo al uso y consumo de energía, el origen de la fuente, la energía generada y la pérdida de energía.

Dado que los cambios propuestos son una limitación del capítulo reivindicatorio, dichas modificaciones se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 34 de la Decisión 486, pues las enmiendas efectuadas no amplían el alcance de la divulgación original.

De otra parte y sobre las objeciones realizadas por el Examinador, el Solicitante manifiesta que:

El término “*área*” es bien entendido por un experto en la materia el cual hace referencia a un circuito eléctrico o térmico donde exista un intercambio de energía, fuentes energéticas como combustibles, suministros eléctricos, fuentes fotovoltaicas y máquinas o aparatos conectados al circuito objeto de análisis.

A las expresiones consideradas generales por el Examinador “*punto de instalación*”, “*fuentes energéticas*”, “*naturaleza de la fuente energética*”, sea de resaltar que las mismas son de amplio conocimiento en el campo técnico y son claramente definidas en la invención, pues hacen referencia a los puntos donde se llevará a cabo el registro de entradas, salidas y consumos de energía objeto de análisis.

Además sea de aclarar al Examinador que lo que realmente está solicitando con las anteriores objeciones es que se limite innecesariamente y sin razón fundada la invención. Así, la Guía para Examen de solicitudes de patente de invención y modelos de utilidad (GE) en el segundo párrafo de la página 86 dice textualmente (subrayados/negrita nuestros):

*“Las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción. La generalización no puede ir más allá del alcance de ese contenido divulgado en la descripción. Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción. **Para determinar si la generalización es apropiada, el examinador debe basarse en el estado de la técnica.** Cuando la invención corresponde a un nuevo campo tecnológico, la generalización puede ser más amplia que cuando la invención está relacionada con un avance en una tecnología conocida.”*

Por lo tanto, queda entonces claro que en una generalización, lo que se protege o se abarca depende, como dice la GE, del estado de la técnica, y que un término sea general no está reñido con que sea a la vez claro. Por lo anterior queda entonces claro que las expresiones objetadas son enteramente conocidas por una persona versada en la materia y se encuentran enteramente sustentadas en la descripción de la invención y no buscan ir mas allá de la misma.

2. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TECNICA

El examinador consideró que las reivindicaciones 1 a 5 de la solicitud de patente de invención no cumplen con los requisitos de Nivel Inventivo debido a las siguientes publicaciones:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación	Reivindicacion es afectadas	Requisito que se afecta
D1	US 20120296482	“Methods, apparatus and systems for managing energy...”	22/noviembre/2012	1 a 5	Nivel Inventivo
D2	US 20040162642	“Método de fabricación para el nitrato de amonio poroso”	19/Agosto/2004	1 a 5	Nivel Inventivo

3. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART 14 D486)

Buscando dar claridad sobre las características técnicas de la invención, se procede a presentar los siguientes argumentos sobre la novedad y nivel inventivo de la invención.

Novedad (Art. 16 D 486)

El Examinador reconoce la novedad de la presente invención, pues los documentos D1 y D2 no divulgan todas y cada una de las características técnicas de la presente solicitud en una misma realización particular.

Nivel Inventivo (Art. 18 D 486)

En lo que respecta al nivel inventivo, el examinador ha objetado las reivindicaciones 1 a 5 al considerar que la solución propuesta, es obvia para una persona normalmente versada en la materia. Sin embargo, frente a esta consideración el solicitante refiere los siguientes puntos:

Como primera medida sea de resaltar que el documento D1 divulga que los aparatos y métodos en este documento permiten generar ingresos relacionados con la facturación de energía para un cliente de un proveedor de energía, conectado a un sistema eléctrico, administrando activos de almacenamiento de energía y la misma demanda del cliente. Todo esto mediante un controlador que se encarga de monitorear el precio de energía en un mercado mayorista y carga el activo cuando la señal de precio es baja y mediante un acuerdo de necesidades energéticas con el proveedor, ofrece una reducción remunerada de la demanda cuando la señal de precios es alta, de esta forma se busca generar ingresos dentro de un cronograma establecido en un periodo.

Nuevamente en D1, si la señal de precios genera un ingreso a favor del cliente, el controlador está en capacidad de inyectar energía almacenada a la red. La reducción de la demanda puede tomar como referencia fija la Línea Base de Consumo del cliente o corriendo un modelo matemático en una unidad de procesamiento integrada, que tiene en cuenta las variables de precio, demanda, pronóstico del clima, los niveles de confort que permite el cliente, de manera que se maximicen los ingresos, producto del mejor precio a remunerar en un cronograma dentro de un periodo comprometido, previamente con el proveedor.

Por otra parte, el documento D2 divulga una arquitectura de gestión de potencia para un sistema de distribución de energía eléctrica o una porción de distribución de energía, respetando el orden e identificación de los dispositivos electrónicos inteligentes (IED) instalados en el sistema de distribución dentro de la red, estableciendo el protocolo de comunicaciones que se utiliza para que un software central, se comunique con cada uno de estos dispositivos.

Así pues y teniendo claridad del objeto de cada uno de los documentos citados, a continuación se presentan las diferencias con cada uno de ellos:

- Documento D1:

En lo que respecta a lo divulgado en D1, se aclara que el eje central de la presente invención NO es la de un controlador que realice la carga y descarga de un activo de almacenamiento conectado a una red de suministro de potencia, como sí lo menciona D1, que tiene como prioridad monitorear y accionar la carga y descarga cuando la señal de precios de energía maximice los ingresos del cliente.

En nuestra invención, la entrada, independientemente de la naturaleza de la fuente de energía, se registra en los puntos de interés que se estén analizando; puede ser un nodo, un proceso, una línea de producción, las maquinas asociadas a esta línea de producción, entre otros. Lo importante del método objeto de la presente invención es el registro, dado que no existe ninguna entrada aislada, por lo tanto deben registrarse simultáneamente la entrada y la salida, y además cuantificar la energía de la entrada y la salida empleando instrumentación, cálculos teóricos, datos de placa de máquinas, medición manual o a través de unidades de computo de manera automática.

Adicionalmente, sea de resaltar que el propósito central de la presente invención tampoco es el de disminuir el valor económico de la factura de energía como una respuesta de la demanda del cliente, como en D1, que resta el valor de la energía importada de la red, ya sea por desconexión de la red de suministro para alimentar la demanda desde el activo de almacenamiento o que

existan excedentes que el activo exporta a la red, con un propósito en el costo neto, que se debe traducir en beneficios económicos para el cliente, con la mejor señal de precios para la administración de la respuesta de la demanda que realiza el controlador.

De hecho, el método de nuestra invención discrimina pormenorizadamente en dos columnas las entradas y salidas energéticas en nodos, maquinas, procesos, líneas de producción o áreas de interés de una instalación, donde la suma de cada ítem de cada columna debe ser igual a la suma de la otra columna y cuando estas no son iguales, se equilibran con las pérdidas de energía que se registran y evidencian en cualquier proceso energético.

Adicionalmente, el método de la presente solicitud comprende una forma de digitalizar todos los activos que consumen o generan energía en un nodo, línea de producción, proceso o la misma industria, rastreando el flujo de energía en el orden propuesto y registrando la entrada y salida de manera simultánea, con los grados de profundidad que se requiera y de acuerdo al interés de especificar la resolución. En efecto, con el método desplegado y usando el orden y el registro es posible obtener el comportamiento de cualquier elemento de la instalación. La digitalización no depende de tener dispositivos electrónicos inteligentes (IED) instalados con sistemas de comunicaciones y un software central que grafique la topología y extraiga los datos desde los IED instalados. El método propuesto requiere de instrumentación para corroborar con las medidas, que el orden y los registros llevados reflejan el comportamiento energético de cada uno de los elementos llámese máquina, proceso, línea de producción que se encuentran dentro de la instalación modelada con el método.

Como fue mencionado previamente, este método no se basa en el costo neto con las señales de precios y la administración de activos de almacenamiento por el controlador. La invención se basa en el registro ordenado, simultáneo y discriminado de las entradas y salidas de energía en los lugares o nodos de la instalación de interés, y con los niveles de profundidad y resolución requerida. La suma de una columna y la otra debe ser igual, de no serlo se agrega en la columna correspondiente el valor de la pérdida de energía que equilibra el sistema. Es posible que una vez evidenciada y registrada la pérdida, su gestión para disminuirla traiga consigo la reducción del costo de energía, pero como se mencionó, el propósito es la eficiencia energética y no la reducción de los costos de suministros de la energía, maximizando el ingreso con la gestión de activos y administración de la respuesta de la demanda, por un controlador electrónico.

- Documento D2:

En D2 el orden lo establece la topología de dispositivos electrónicos inteligentes (IED) instalados en un sistema de distribución, la manera de identificar estos instrumentos es mediante el protocolo de comunicación y la IP correspondiente en la red de comunicaciones. El orden en D2 se hereda, es decir, que es el que existe con la disposición de los IED en la arquitectura del sistema de distribución. De tal suerte que las variables que son transmitidas y que no necesariamente corresponden a datos energéticos, se saben de cual IED proviene, dado que esta asociada a una IP.

En nuestra invención el orden no es casual, aquí este se establece de manera premeditada, de acuerdo a la variable o variables energéticas a monitorear y al nivel de resolución que se requiera. Todo esto para rastrear el comportamiento energético de las maquinas o aparatos asociados a la línea de energía, y así evidenciar las pérdidas de energía.

La transformación del consumo energético en registros energéticos organizados, NO tiene que ver con la manera de leer esta información en archivos CSV, hojas de cálculo o base de datos. Como se mencionó previamente el orden que se establece es una manera de identificar la interacción de energía en un punto o área de la instalación y sus niveles de profundidad en resolución, para evidenciar las pérdidas. La información registrada en el orden propuesto establece cómo se comporta la máquina, nodo, proceso de producción o toda la industria, con sus detalles desde el punto de vista energético.

El método de la invención, NO parte de un orden dado por la topología dispuesta con los instrumentos IED instalados en el trazado de un circuito de distribución, el orden propuesto por la invención se establece de acuerdo a los flujos de energía, que son de interés rastrear, y la profundidad con la cual se quiere rastrear el flujo de energía; es autonomía del método y no lo determina un IED instalado, dado que si bien es cierto los datos de energía de los instrumentos instalados sirven, los datos calculados manualmente, los establecidos por el fabricante en su placa de características, los comportamientos detectados por algún comportamiento similar, también. Así, las combinaciones de datos en nodos, máquinas o procesos las determinan la cuantificación de las salidas energéticas y las entradas energéticas acusadas desde múltiples fuentes y, no existe un límite.

El propósito del método es determinar cómo es el comportamiento energético de la instalación, con todos los componentes que la integran y la cual se corrobora con la medida de la instrumentación que se instale para medir o calcular la energía consumida o entregada.

De lo anterior, queda entonces evidenciado que el documento D1 NO se considera el estado de la técnica cercano y lo cual se resume en las siguientes razones:

- El método de la presente invención no depende de la existencia de aparatos que administren la energía demandada, exportada o la respuesta de la demanda para generar ingresos al cliente, conectados al sistema de distribución de energía.
- D1 no presenta interés en transformar el consumo energético en registros energéticos organizados, porque D1 respeta la disposición de los IED en el recorrido del sistema de distribución y el orden lo determina la topología. En el método de la invención el orden se determina de acuerdo al flujo de energía, el grado de profundidad que se requiera, para observar con mayor resolución el comportamiento de las variables energéticas en los nodos, líneas de producción, máquinas, procesos industriales o la industria en su conjunto.
- La separación de las entradas y salidas con el registro energético organizado, y dado que el método exige que la suma de los registros pormenorizados de una columna y la otra deban ser igual a cero, de no darse esta condición debe afectarse alguna de la columna por el valor de las pérdidas para equilibrar el sistema.

Sea entonces el momento, además de lo anterior, para resaltar que **el análisis de las anterioridades debe hacerse dentro del contexto** del documento en que se encuentra la información, al respecto el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina en su interpretación prejudicial 127-IP-2013 ha señalado lo siguiente:

“Con el requisito del nivel inventivo, lo que se pretende es dotar al examinador técnico de un elemento que le permita afirmar o no si a la invención objeto de estudio no se habría podido llegar a partir de los conocimientos técnicos que existían en ese momento dentro del estado de la técnica

(...). En este punto conviene advertir que uno es el examen que realiza el técnico medio respecto de la novedad y otro el que se efectúa con respecto al nivel inventivo; si bien en uno y otro se utiliza como parámetro de referencia el ‘estado de la técnica’, en el primero, se coteja la invención con las ‘anterioridades’ existentes dentro de aquella, cada uno (sic) por separado, mientras que en el segundo (nivel inventivo) se exige que el técnico medio que realiza el examen debe partir del conocimiento general que él tiene sobre el estado de la técnica y realizar el cotejo comparativo con su apreciación de conjunto, determinando si con tales conocimientos técnicos existentes ha podido o no producirse tal invención”. (Proceso N° 12-IP-98. Interpretación prejudicial de 20 de mayo de 1998, publicada en la Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena N° 428, de 16 de abril de 1999)
Ahora bien, para los efectos del artículo 18 de la Decisión 486 resulta pertinente definir qué se entiende por “obvio” y por “evidente” y, en consecuencia, determinar qué se debe entender por nivel inventivo.

Lo obvio es “que se encuentra o pone delante de los ojos; muy claro o que no tiene dificultad. Mientras que lo evidente “certeza clara y manifiesta de la que no se puede dudar”¹ . Como se deduce, algo que resulte obvio no es necesariamente evidente; empero lo que es evidente, es también obvio.

En este orden de ideas, se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir, que de conformidad con el estado de la técnica el invento no sea consecuencia clara y directa de dicho estado.” (Resaltado y negrilla fuera de texto)

Sea entonces claro a partir de lo anterior que de la combinación de D1 y D2, no se deriva lo reivindicado en la presente invención, por cuanto la misma no corresponde a la simple aplicación de conocimientos técnicos presentados en las anterioridades citadas. Por cuanto la presente invención no requiere aparatos de administración de energía o un orden preestablecido de los IED, sino que por el contrario está dirigida a un método de registro de los flujos de energía de manera simultánea de entrada, salida y consumo en una máquina, o instalación industrial, con un nivel de resolución requerida con el fin de pormenorizar las pérdidas energéticas para optimizar la eficiente energética o toma de decisiones. Así pues la reivindicación 1 cumple con el requisito de nivel inventivo.

El efecto de la presente invención es lograr hacer visible las pérdidas de energía en cualquier punto de la instalación, para que conocidas podamos gestionarlas y observar con la reducción, el impacto en la eficiencia energética de los puntos de interés que estemos rastreando.

En base a las modificaciones realizadas en las reivindicaciones y analizados los documentos mencionados por el Examinador como relevantes, se ha demostrado que existen diferencias fundamentales y que no existe ningún documento en el estado de la técnica que determine las características de la Presente Invención, así como tampoco es evidente para un experto en la materia deducir las mismas a partir de una combinación de estos documentos, por lo que es posible afirmar que esta cumple las condiciones de novedad y de actividad inventiva según los Artículo 16 y 18 de la Decisión 486 y se concluye por tanto que es patentable.

¹ DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. Vigésima Segunda Edición. Madrid – España. 2001. “DEFINICIONES DE EVIDENTE, EVIDENCIA Y OBVIO”. Págs. 686 y 1089.

3. Después de haber modificado las reivindicaciones, según las observaciones y sugerencias del Examinador al igual que a la luz de mis argumentos, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención dado que esta cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Del Señor Director,

POSSE HERRERA RUIZ



HELENA CAMARGO WILLIAMSON

C.C 35.455.268 de Bogotá

T.P. 76.985

Anexos: Formulario modificaciones.
 Capítulo reivindicatorio modificado con control de cambios.
 Capítulo reivindicatorio modificado en copia limpia.

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES A SOLICITUDES EN TRÁMITE

1. TIPO DE SOLICITUD

☒ **MODIFICACIÓN**

☐ **CORRECCIÓN**

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TRÁMITE

- ☒ Patente de invención/PCT
☐ Patente Modelo de Utilidad/PCT
☐ Diseño Industrial
☐ Esquema de Trazado Circuitos Integrados

2. DATOS DEL SOLICITANTE

☐ Persona Natural

☒ Persona Jurídica

NEGAWATT S.A.S

NOMBRE O DENOMINACIÓN/NOMBRE O RAZÓN SOCIAL COMPLETA

DIRECCIÓN CALLE 82 A BIS N° 86 A 92

No. TELÉFONO

CIUDAD Bogotá D.C.

CORREO ELECTRÓNICO

DEPARTAMENTO/ESTADO Bogotá, D.C.

NACIONALIDAD O

PAÍS DE RESIDENCIA Colombia

LUGAR DE CONSTITUCIÓN

3. DATOS DEL APODERADO

APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
CAMARGO WILLIAMSON		HELENA	C.C. 35.455.268 de Bogotá	T.P. 76985
DIRECCIÓN	Carrera 7 No. 71-52 Torre A, Piso 5		No. TELÉFONO	3257300
CIUDAD	Bogotá D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	notipi@phrlegal.com
PAÍS	Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

4. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 608)

EXPEDIENTE No. **13171559**

- ☐ Capítulo Descriptivo
- ☒ Capítulo Reivindicatorio
- ☐ Resumen
- ☐ Modificación Título

5. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 587)

- | | | |
|--|---|--|
| ☐ Cesión/Cambio Solicitante | ☐ Cambio de Nombre | ☐ Cambio de Domicilio |
| ☐ Cambio de Dirección | ☐ Nombre Inventor | ☐ Momento Publicación |
| ☐ Otra: Especifique: _____ | | |

6. ANEXOS:

- ☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la modificación.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Documento que contiene las modificaciones y/o correcciones

7. FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL

Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)



HELENA CAMARGO WILLIAMSON
APODERADO
C.C. 35.455.268 T.P. 76985

REIVINDICACIONES

1. Método para monitorear los flujos de energía de una instalación caracterizado porque comprende los siguientes pasos:
 - a. La entrada de un flujo de energía en cada punto de una instalación;
 - b. La salida de un flujo de energía en cada punto de una instalación;
 - c. Registro del consumo de energía, las entradas y salidas de cada punto de la instalación;
 - d. Transformar el consumo energético en registros energéticos organizados sistemáticamente, de acuerdo al uso y consumo de energía, el origen de la fuente, la energía generada y la pérdida de energía para cada fuente energética, el área y la naturaleza de la fuente energética;
 - e. Separar los flujos de energía de entrada de una máquina o equipo de los flujos de salida de energía de una máquina o equipo;
 - f. Equilibrar el consumo energético en punto de la instalación;
 - g. Rastrear el consumo energético de cada máquina;
 - h. Verificar que la diferencia entre la fuente de energía de entrada y la fuente de energía de salida en una instalación sea cero.
2. El método para monitorear los flujos de energía de una instalación según la reivindicación 1 donde la diferencia entre la fuente de energía de entrada y la fuente de energía de salida en el equipo es diferente de cero comprende equilibrar nuevamente el consumo energético en cada cuenta energética.
3. El método para monitorear los flujos de energía de una instalación según la reivindicación 1 donde la etapa d) comprende clasificar y codificar los diferentes consumos de energía.
4. El método para monitorear los flujos de energía de una instalación según la reivindicación 1 donde el registro c) se caracteriza porque cada registro comprende un orden sistémico de ocurrencia de cada flujo de energía.
5. El método para monitorear los flujos de energía de una instalación según la reivindicación 1 comprende recoger las transacciones energéticas de una instalación.