

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Dirección de Nuevas Creaciones
E. S. D.

Ref: Expediente No. NC2020/0005191
Solicitud de Patente a nombre de LT (USA), CORPORATION.

Por medio del presente documento presento la respuesta a las objeciones indicadas por el Examinador en el Oficio 20020, sobre el cual manifiesto lo siguiente:

1. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador considera que los siguientes documentos son relevantes para afectar la patentabilidad de la presente solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2016111080	"Power management system"	14 de julio de 2016
D2	US20080285317	"Photovoltaic module-mounted AC inverter"	20 de noviembre de 2008

Es así como, de acuerdo con el análisis expuesto en el oficio objeto de la presente respuesta, el Examinador concluye los documentos D1 y D2 afectan el nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 15. No, obstante, de manera respetuosa disiento de dichas conclusiones.

2. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

En respuesta al estudio de patentabilidad de la presente solicitud emitido por la Dirección de Nuevas Creaciones de acuerdo con el Oficio N° 20020 del 12 de diciembre de 2023, se presentan a continuación los argumentos que demostraran que la presente invención si cumple con el requisito de nivel inventivo, así:

Con el fin de demostrar el nivel inventivo de la presente invención, y basándome en el Instructivo de Examen de Forma y Fondo de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad PI02-I06 del 23 de abril de 2023 y su anexo 1 (en adelante Guía de la SIC) sobre el Método Problema-Solución, a continuación, expongo como el arte previo citado por el Examinador no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a la invención reclamada.

Es así que el documento D1 divulga un sistema de control de energía que está provisto de un dispositivo generador de energía, un dispositivo de almacenamiento de energía, una pluralidad de unidades convertidoras de energía y una unidad de control de conversión. El dispositivo generador de energía y el dispositivo de almacenamiento de energía están conectados a una primera vía de conducción eléctrica. La pluralidad de unidades convertidoras de potencia están conectadas en paralelo entre una segunda vía de conducción eléctrica conectada a una fuente de alimentación y la primera vía de conducción eléctrica (Resumen).

En este punto es preciso indicar una diferencia muy importante de la presente invención frente a D1, por lo cual no se puede considerar el documento más cercano, ya que su funcionamiento, propósito y problema a resolver nada tiene que ver con el de la presente invención, teniendo en cuenta que el objetivo de la invención es mejorar la eficiencia de utilización de la energía generada en un sistema de control de energía que incluye una pluralidad de unidades de conversión de energía, donde este sistema de control de energía puede incluir además un convertidor de voltaje bidireccional proporcionado entre el dispositivo de almacenamiento de energía y la primera ruta de corriente, y la unidad de control de conversión puede controlar además una operación de conversión de voltaje del convertidor de voltaje bidireccional.

Ahora bien, revisando cada uno de los textos con los cuales el Examinador comparó y afectó las características técnicas de la reivindicación 1 (presentadas el 04 de abril de 2023) frente a D1, se observan que hay errores, tal como se detalla en la siguiente Tabla 1.

TABLA 1. Comparación de los textos citados por el Examinador en el estudio de la reivindicación 1 y los indicados en D1

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1 (WO2016111080)	Observaciones
Un almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) que se carga con energía eléctrica CC de una fuente de energía eléctrica CC (1100B, 2111A, 2111B, 3110, 4110, 5110, 6110, 7110 o 9100) (...)	La potencia de CC emitida desde las cadenas de células solares (1a) y (1b) al primer camino de corriente (P1) se denomina potencia generada. (Párr. 0019). La generación de energía de las cadenas de células solares (1a) y (1b) se controla de tal manera que el voltaje del punto de operación llega a ser el mismo valor de voltaje que el voltaje de entrada/salida (por ejemplo, 340 a 400 [V]) del dispositivo de almacenamiento de energía (2). (Párr. 0020).	Se observa que el almacenador de energía de D1 es totalmente diferente del de la presente invención, que está configurado para almacenar la cantidad de energía neta igual a la diferencia entre la entrada de energía excedente en el almacenador y la energía que el (los) convertidor(es) CC/CA extraen del almacenador. Mientras que el almacenador de D1, tal como cita el Examinador “La generación de energía de las cadenas de células solares (1a) y (1b) se controla de tal manera que el voltaje del punto de operación llega a ser el mismo valor de voltaje que el voltaje de entrada/salida (por ejemplo, 340 a 400 [V]) del dispositivo de almacenamiento de energía (2). (Párr. 0020)”.
A través de un dispositivo desacoplador (1400B, 312B, 3312, 4312, 5311, 6311, 7202 o 9320) que permite que se cargue el almacenador de energía, pero impide el reflujo de la energía desde el almacenador de energía a la fuente de energía.	La potencia de CC emitida desde las cadenas de células solares (1a) y (1b) al primer camino de corriente (P1) que se denomina potencia generada. Los dispositivos de prevención de contraflujo (11a) y (11b) están configurados mediante un circuito que incluye un elemento rectificador, tal como un diodo, por ejemplo, que evitan que la corriente de retorno fluya a través de las cadenas de células solares 1a y 1b. (Párr. 0019).	

Al menos un convertidor trifásico (1202B, 1202C, 2130S, 3130S, 4130S, 5130, 5130S, 6130, 6130S, 7302, 8500 o 9502) que recibe entrada de energía CC del almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) a través del dispositivo desacoplador (2313B, 3313, 4313, 5312, 5313, 6312, 6313, 7203 o 9330).	El sistema de generación de energía fotovoltaica (100) es un sistema de control de energía que está conectado eléctricamente al sistema de energía comercial CS y al sistema de carga de energía LS a través de, por ejemplo, una trayectoria de corriente monofásica de tres hilos (Párr. 0019). Las unidades de conmutación Sa a Sd son secciones de conexión de apertura/cierre que abren y cierran una conexión eléctrica entre la primera ruta de energización P1 y la segunda ruta de energización P2 en base a una señal de apertura/cierre descrito más adelante emitida desde el controlador de almacenamiento/descarga (4). (Párr. 0025).	El texto citado por el Examinador para afectar esta característica técnica <u>NO MENCIONA</u> un convertidor trifásico que recibe entrada de energía CC del almacenador de energía a través del dispositivo desacoplador. Lo anterior, dado que los conmutadores (unidades SA a Sd), un controlador de almacenamiento/descarga (4) o un sistema de carga de energía LS, son totalmente diferentes tanto en su función como en sus características técnicas a un convertidor trifásico. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
Un optimizador (3130, 9200) que captura y utiliza la energía excedente para aumentar la electricidad inyectada a la red.	Si se continúa con la operación de conversión de energía actual (cuando la operación de conversión inversa es realizada por todos los inversores bidireccionales (31a) y (31b)), la salida de energía eléctrica del PCS (3a) desde (3b) a la segunda vía de suministro de electricidad (P2) se vuelve alta. Es decir, se incrementa la eficiencia global de conversión de energía de la conversión inversa vista desde todo el sistema de generación de energía fotovoltaica (100). Por lo tanto, las unidades de conmutación (Sa) a (Sd) se encienden (S109). Mediante este proceso, se mantiene la conexión eléctrica de los inversores bidireccionales (31a) y (31b) (PCS 3a y 3b) al sistema de generación de energía fotovoltaica (100). (Párr. 0053). La unidad de control de conversión (443) controla los inversores bidireccionales (31a) y (31b) y emite una señal de control de conversión que indica información de control tal como una dirección de conversión de energía y una operación de conversión de energía a los inversores bidireccionales (31a) y (31b). (Párr. 0039).	El texto citado por el Examinador para afectar esta característica técnica <u>NO MENCIONA</u> un optimizador que captura y utiliza la energía excedente para aumentar la electricidad inyectada a la red. Lo anterior, dado que los inversores bidireccionales ((31a) y (31b)), los dispositivos de conversión de energía (PCS 3a) y (PCS 3b), los conmutadores (unidades SA a Sd), la unidad de control de conversión (443) o una unidad de control de conversión (443) son totalmente diferentes tanto en su función como en sus características técnicas al optimizador de la presente invención. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>

Un controlador (1310B, 1310C, 2320B, 8000, 9210) configurado para que la energía que se carga de la fuente de energía eléctrica CC o extracción sean cercanas a cero en el almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) por medio de regular la energía eléctrica CC descargada del almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) (...) Al convertidor CC/CA (1202B, 1202C, 2130S, 3130S, 4130S, 5130, 5130S, 6130, 6130S, 7302, 8500 o 9502) para equilibrar la cantidad de energía eléctrica CC cargada en el almacenador de energía.	En primer lugar, se calcula (S101) la relación de potencia Ra del inversor bidireccional (31a), y se determina si la relación de potencia Ra es igual o inferior al umbral límite inferior Rsa (S102). A través del umbral inferior Rsa se determina si el rendimiento del PCS (3a) es próximo a cero. El umbral límite inferior Rsa se establece para que sea, por ejemplo, no inferior a la relación de potencia reactiva Ra0 e inferior a la relación de potencia límite inferior Rs1 cuando la eficiencia de conversión de potencia Ea(Ra) del inversor bidireccional (31a) es cero. En particular, el umbral límite inferior Rsa puede fijarse a la relación de potencia reactiva Ra0. De esta manera, se puede determinar con precisión que la eficiencia de conversión de energía Ea (Ra0) en la dirección de conversión inversa b del inversor bidireccional (31a) es cero. (Párr. 0048). El inversor bidireccional (31a) es una unidad de conversión de energía bidireccional no aislada controlada por el controlador de almacenamiento/descarga (4), y es capaz de realizar conversión de energía bidireccional mediante control PWM (modulación de ancho de pulso) o control PAM (modulación de amplitud de pulso). Por ejemplo, el inversor bidireccional (31a) puede convertir CA/CC la entrada de energía CA del transformador Ta en energía CC, y enviar la energía CC a la primera ruta de corriente P1 a través de la unidad de conmutación Sa. El inversor bidireccional (31a) convierte la entrada de energía CC desde la primera ruta de energización P1 a través de la unidad de conmutación Sa en CC/CA que tiene frecuencia CA de acuerdo con el estándar de energía del sistema de energía comercial CS y el sistema de carga de energía LS. (Párr. 0027).	El texto citado por el Examinador para afectar esta característica técnica <u>NO MENCIONA</u> un controlador configurado para que la energía que se carga de la fuente de energía eléctrica CC o extracción sean cercanas a cero en el almacenador de energía por medio de regular la energía eléctrica CC descargada del almacenador de energía para equilibrar la cantidad de energía eléctrica CC cargada en el almacenador de energía El texto citado por el Examinador, muestra es una forma de funcionamiento de la invención de D1, la cual es totalmente diferente, y no muestra un elemento tangible como es un controlador. El Examinador confunde y erróneamente indica que la relación de potencia Ra, de D1, que se define como: $Ra = W_{ia} / V_{Aa} =$ Ra = Potencia de entrada / Potencia Nominal, es la que en D1, se indica que es igual o inferior a un umbral límite inferior, y este es el que determina el rendimiento del dispositivo de conversión de energía (PCS (3a)) es próximo a cero, mientras que, en nuestra invención, lo que se espera es que la energía que se carga de la fuente de energía eléctrica CC o extracción sean cercanas a cero en el almacenador de energía, lo cual se logra con el controlador reivindicado. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
--	--	--

Donde el controlador del sistema está conformado por: un componente de detección (8100, 9211) para medir un nivel de energía almacenada en el almacenador de energía.	La unidad de monitorización del dispositivo de almacenamiento de energía (442) monitoriza el estado del dispositivo de almacenamiento de energía (2). (Párr. 0038).	La unidad de monitorización del dispositivo de almacenamiento de energía (442) <u>no mide el nivel de energía almacenada en el almacenador de energía.</u> Ya que una cosa es <u>monitorear</u>¹, que es el acto de observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías, y otra es <u>medir</u>², es la acción de comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
Un componente de determinación (8200, 9212) para emplear el nivel de energía almacenada medido del nivel de energía para evaluar si hay que hacer un ajuste.	La unidad de monitorización del dispositivo de almacenamiento de energía (442) detecta la capacidad de almacenamiento de energía wc, la cantidad de almacenamiento de energía wa, y similares del dispositivo de almacenamiento de energía (2) basándose en la señal de notificación de estado emitida desde el dispositivo de almacenamiento de energía (2). (Párr. 0038).	Nuevamente, el Examinador afecta un componente de la presente invención, con un elemento ya citado para afectar otro componente de la presente invención, con la unidad de monitorización del dispositivo de almacenamiento de energía (442) de D1. Esta unidad (442) solo detecta la capacidad de almacenamiento de energía, pero no está configurada para realizar la función del componente de determinación de la presente invención de determinación que permite hacer ajuste en el nivel de energía almacenada. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta</u>

¹ Definición de monitorear: Observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/monitorear?m=form>

² Definición de medir: Comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/medir?m=form>

		<u>característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
Un componente de entrega (8300, 9213) paracodificar la instrucción de efectuar el ajuste en un mensaje codificado si el componente de determinación (8200, 9212) determina que hay que hacer un ajuste, y asimismo para entregar el mensaje codificado al convertidor CC/CA (1202B, 1202C, 2130S, 3130S, 4130S, 5130, 5130S, 6130, 6130S, 7302, 8500 o 9502).	Cuando la operación de conversión de energía se realiza en todos los inversores bidireccionales (31a) y (31b), la unidad de determinación (444) determina que el valor de potencia total Wo1 de la primera potencia de salida de todos los inversores bidireccionales (31a) y (31b) es parte de ambos. Cuando se realiza una operación de conversión de potencia en el inversor direccional (31a), se determina si el valor de potencia total Wo2 de la segunda salida de potencia del inversor bidireccional parcial (31a) es igual o menor. (Párr. 0040). No menciona específicamente que el mensaje consiste en un mensaje codificado.	El texto citado por el Examinador para afectar esta característica técnica NO MENCIONA de un componente de entrega para codificar la instrucción de efectuar el ajuste en un mensaje codificado si el componente de determinación determina que hay que hacer un ajuste, y así mismo para entregar el mensaje codificado al convertidor CC/CA. El texto citado es descontextualizado de la característica comparada, tanto así, que el mismo Examinador indica que no se revelan características reivindicadas, lo cual no es coherente con un análisis comparativo de una característica técnica, ya que no se puede afectar parcialmente, de acuerdo con la subjetividad del Examinador. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
Donde el almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) está configurado para almacenar la cantidad de energía neta igual a la diferencia entre la entrada de energía excedente en el almacenador y la energía que el (los) convertidor(es) CC/CA extraen del almacenador.	Consideremos también un caso en el que al menos uno de los PCS (3a) y (3b) esté reconectado. Incluso en este caso, de la potencia generada por las cadenas de células solares (1a) y (1b), la potencia excedente en una cantidad correspondiente al aumento de cada potencia de entrada (Wia) y (Wib) o de cada potencia de salida (Woa) y (Wob) de los inversores bidireccionales (31a) y (31b) es almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía (2). (Párr. 0046).	El texto citado por el Examinador para afectar esta característica técnica NO MENCIONA que el almacenador de energía <u>está configurado para almacenar la cantidad de energía neta igual a la diferencia entre la entrada de energía excedente en el almacenador y la energía que el (los) convertidor(es) CC/CA extraen del almacenador.</u> Lo anterior, es la esencia de esta invención, dado que hace que contrario, a lo conocido en el estado de la técnica, el área requerida del almacenador de energía sea muy pequeña, ya que la capacidad del almacenador de energía

		se puede reducir así para que menor que 0.001 veces la de la energía excente total máxima. Esta capacidad es menor de 2 Faraday por central eléctrica PV de 1MW, una capacidad de carga manejable incluso si se usan condensadores de película delgada. De acuerdo a lo anterior, <u>es evidente, que esta característica no está divulgada en D1, por lo tanto, esta afectación es errada.</u>
--	--	--

De acuerdo a la tabla 1 se evidencia que el Examinador recae en varios errores como: 1) Afectar características particulares con divulgaciones generales; 2) No afectar elementos tangibles como son al menos un convertidor trifásico, un optimizador, un controlador, el componente de detección, el componente de determinación, y el componente de entrega; 3) Interpretar la información revelada en D1, siendo que debe realizar una comparación una a una de las características esenciales con el estado de la técnica, sin entrar en apreciaciones; 4) Hacer equivalencia de elementos sin que en la descripción de la solicitud se indique la misma función con el elemento comparado, por ejemplo, convertidor trifásico con los conmutadores (unidades SA a Sd), un controlador de almacenamiento/descarga (4) o un sistema de carga de energía LS; o un optimizador con los inversores bidireccionales ((31a) y (31b), los dispositivos de conversión de energía (PCC 3a) y (PCS 3b), los conmutadores (unidades SA a Sd), la unidad de control de conversión (443) o una unidad de control de conversión (443); o el componente de detección y el componente de determinación con la unidad de monitorización del dispositivo de almacenamiento de energía (442); ; y 5) Confundir términos, por ejemplo, monitorear con medir.

Es así como, la Guía de la SIC detalla las características que se deben cumplir para el desarrollo del primer paso del Método Problema-Solución, que es identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada, así: *“El estado de la técnica cercano es un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención, además, menciona una función, propósito, problema a resolver o actividad semejante y suele ser el que tiene más características en común con la invención.”*, sin embargo, como se demostró en detalle en la tabla 1, el documento D1 no se puede considerar el documento más cercano, ya que no comparte ninguna característica técnica de la reivindicación 1.

No obstante, lo anterior, se observa que el análisis realizado por el Examinador, al segundo paso del Método Problema-Solución, el cual se enfoca en definir la diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el documento D1, no tuvo en cuenta las todas las diferencias que se demostraron en la anterior Tabla 1, y solamente indicó como diferencia, lo siguiente: *“La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye específicamente que el mensaje de ajuste consiste en un mensaje codificado.”*. Siendo claro, que el documento D1 no puede ser considerado el documento más cercano porque ninguna de las características esenciales es revelada en dicho documento.

Fundamentado en lo anterior, es claro que los pasos siguientes pasos del Método Problema-Solución, aplicados por el Examinador, tampoco se realizaron de forma correcta, dado que no tuvo en cuenta todas las diferencias de D1, por lo tanto, están mal definidos, el efecto técnico de las diferencias, el problema técnico y la solución del mismo, esta última supuestamente mencionada en D2.

Sin embargo, el Examinador no demostró de forma inequívoca cual sería la motivación de la persona medianamente versada en la materia para modificar o adaptar el documento D2 para resolver el problema técnico objetivo, si es claro que tanto el documento más cercano como el problema técnico son incorrectos. Por lo tanto, el documento D2 se centra en el problema de diseñar un circuito que utilice un número mínimo de componentes, que no utilice componentes de confiabilidad limitada y que haya sido optimizado para la fabricación a gran escala (Párr. 0011 de D2), el cual nada tiene que ver con el problema técnico de la presente invención.

Ahora bien, revisando la comparación de las características de la invención realizada por el Examinador ahora frente a D2, se tiene que para la característica de un almacenador de energía (1300B, 2410B, 3410, 4410, 5410, 6410, 7400, 8400 o 9400) que se carga con energía eléctrica CC de una fuente de energía eléctrica CC (1100B, 2111A, 2111B, 3110, 4110, 5110, 6110, 7110 o 9100) a través de un dispositivo desacoplador (1400B, 2312B, 3312, 4312, 5311, 6311, 7202 o 9320) que permite que se cargue el almacenador de energía, pero impide el reflujo de la energía desde el almacenador de energía a la fuente de energía con D2, es forzada y errada, dado que la afecta con el siguiente texto: *“Un*

diagrama de bloques de un inversor montado en un módulo fotovoltaico (201) incluye una entrada de CC (202) y un convertidor elevador (203) para convertir el voltaje de la entrada de CC (202) en un voltaje alto en el bus de CC (205) de alto voltaje, el cual se mantiene mediante el almacenamiento de carga (204) para minimizar el impacto de la carga (Párr. 0034).”. No obstante, en el mencionado texto no se menciona un almacenador de energía. Además, es evidente que D2 no tiene un dispositivo desacoplador, y así lo afirma también el Examinador, ya que en la tabla comparativa del Oficio se indica “No menciona”, entonces, el almacenamiento de carga (204) no está configurado como el de la presente invención, por lo tanto, no es comparable, y el texto citado no puede afectar la característica evaluada.

Ahora, el Examinador indica que D2 revela la característica del optimizador (3130, 9200) que captura y utiliza la energía excedente para aumentar la electricidad inyectada a la red, la cual la afecta con el siguiente texto: *“Una primera capacidad del sistema de monitoreo (211) es determinar el voltaje de entrada de CC (202) requerido para extraer la máxima potencia del módulo fotovoltaico asociado. Una segunda capacidad del sistema de monitoreo (211) es detectar el voltaje y la frecuencia de la señal en la salida de CA (207) para determinar si el voltaje y la frecuencia de salida de CA están dentro de los límites predeterminados de operación para el inversor. (Párr. 0034).”*. No, obstante, tal como se observa, el texto citado no menciona el optimizador, ya que no utiliza la energía excedente para aumentar la electricidad.

En este punto se le recuerda al Examinador lo que indica la Interpretación Prejudicial 475 de 2022, sobre que se debe evitar la subjetividad y no basarse en sus propias apreciaciones personales en el análisis de nivel inventivo, lo cual se ha visto totalmente en la afectación presentada en Oficio No. 20020 del 12 de diciembre de 2023 en el estudio de nivel inventivo para la presente invención:

“[3.5] Para determinar el nivel inventivo de una solicitud de patente de invención, el Manual señala los siguientes criterios:

*(...) [b] Al efectuar el análisis, el examinador **debe evitar cualquier tipo de subjetividad y no basarse en sus propias apreciaciones personales**. En tal sentido, el examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo, considerando las diferencias entre la invención definida por las reivindicaciones y el estado de la técnica más cercano (...).”*

De acuerdo con lo anterior, se observa que el Examinador no aplicó el numeral b) citado, ya que las supuestas diferencias de la presente invención con respecto al estado de la técnica realmente son diferentes a las indicadas por el Examinador.

También en la misma Interpretación Prejudicial se indica:

*“(c)] La búsqueda de información y/o **documentos técnicos considerados como antecedentes que se efectúa debe ser a posteriori**, tomando como referencia la misma invención reivindicada. Ello implica que el examinador deberá hacer el esfuerzo intelectual de ponerse en el lugar que tuvo el técnico con conocimientos técnicos en la materia en un momento en que la invención no era conocida; es decir, antes del desarrollo de la invención reivindicada.*

*[d)] **La invención reivindicada debe ser considerada en su conjunto**. Tratándose de una combinación de elementos, no se puede alegar que cada uno es obvio de manera aislada, pues la invención reivindicada puede estar en la relación (carácter técnico) entre ellos.”-
Negrilla fuera de texto-.*

Frente a lo anterior, se observa que el Examinador no toma en cuenta lo mencionado en la Interpretación Prejudicial, dado que afecta con textos descontextualizados que nada tienen que ver con la característica comparada y presenta sus propias apreciaciones sobre las características que no se observan en las figuras ni en la descripción de los documentos para afectar la presente invención de una forma forzada, alejándose de una evaluación no subjetiva, que muy al contrario debe ser apoyada en la divulgación del estado de la técnica citado a toda la invención como un todo y en el mismo campo de la invención, en este caso frente a D2 que no divulga un sistema de almacenamiento de energía que permite controlar la cantidad de energía almacenada y establecer un equilibrio de carga.

De acuerdo a lo anterior, el Examinador falla en indicar como la persona medianamente versada en la materia enfrentada al problema técnico objetivo de diseñar un almacenador para almacenar la cantidad de energía neta igual (durante, por decir, algo, dos minutos) la diferencia entre la entrada de energía excedente en el almacenador y la energía que los convertidores CC/CA extraen del almacenador, estaría motivada a utilizar la divulgación de D2, si este no revela ni sugiere sistema de almacenamiento de energía que permite controlar la cantidad de energía almacenada y establecer un equilibrio de carga.

Es así como, el documento D2 no enseña o sugiere un dispositivo desacoplador (1400B, 2312B, 3312, 4312, 5311, 6311, 7202 o 9320) que permite que se cargue el almacenador de energía, pero impide el reflujo de la energía desde el almacenador de energía a la fuente de energía, esto evitando el problema que se presenta en los periodos de oscuridad, cuando la cadena de paneles solares conduce una corriente eléctrica significativamente en cualquier dirección cuando el sol es fuerte al medio día. Por consiguiente, la energía eléctrica almacenada en el almacenador puede fugarse y calentar los paneles durante el día, es así que los inventores incluyeron el dispositivo desacoplador a cada una de las cadenas de los paneles solares de manera que la energía eléctrica pueda fluir de cada cadena de paneles solares para cargar el almacenador, pero la energía en el almacenador no puede refluir del almacenador a las cadenas de paneles solares.

Adicionalmente, es importante, tener en cuenta que la presente invención se diferencia además de D2 en que el almacenador se diseña para almacenar temporalmente la energía excedente resultante del caudal de energía producido de un conjunto de cadenas solares restando la energía extraída por un convertidor CC/CA una vez la ha convertido a energía CA que se inyecta a la red eléctrica. Entonces, la presente invención, en lugar de planear un almacenador de energía capaz de almacenar la cantidad total máxima de energía excedente, desarrolló un almacenador para almacenar la cantidad de energía neta igual a la diferencia entre la entrada de energía excedente en el almacenador, y la energía del (los) convertidor(es) CC/CA extraen del almacenador. Esta energía se designa como “energía excedente diferencial máxima”. Esta cantidad de energía excedente diferencial máxima es mucho más pequeña que la energía excedente total máxima. En consecuencia, es más fácil planear tal almacenador más pequeño, el cual es manejable desde el punto de vista de la tecnología y, además, efectivo en costos.

Por ejemplo, cuando el rango de voltaje del depósito de energía se elige como 80 voltios, la frecuencia de alimentación de CA es de 50 hercios (es decir, el ciclo de energía dura 0,01 segundos), el requisito de capacidad de carga del depósito de energía por ciclo de CA (es decir, 0,01 segundos) es de aproximadamente 0,1 Faradays por megavatio. En consecuencia, para almacenar energía durante 2 minutos a partir de una fuente de energía de 1 megavatio se necesitará un depósito de energía con una capacidad de 1200 Faradays por megavatio.

Por tanto, para almacenar energía durante un largo período de tiempo, se requieren baterías y/o condensadores de gran tamaño. Sin embargo, las baterías y condensadores de gran capacidad son muy costosos. Sin embargo, la presente invención, requiere que la capacidad de almacenamiento de energía sea inferior a 2 Faradays por megavatio de almacenamiento de energía de CC. Por tanto, en estas condiciones, el depósito de energía almacena menos de 0,2 segundos de energía. Esto es completamente diferente a cualquier cosa en la técnica anterior, incluidos los documentos D1 y D2. La única manera de que esto sea posible es mediante el equilibrio mencionado.

Finalmente, la presente invención evita el “fenómeno de aniquilación mutua de energía entre cadenas PV”, “ el fenómeno de aniquilación mutua de energía” o el “fenómeno de aniquilación de energía”, este fenómeno ocurre cuando las cadenas solares PV conectadas en paralelo recolectan la energía producida, es decir, la cadena solares conectadas en paralelo de alta eficiencia pueden descargar parte de su energía producida a las cadenas solar de menor eficiencia alterando la producción de energía en la cadenas solares PV o cuando las cadenas PV conectadas en paralelo tienen tensiones de producción de energía muy diferentes. Los inventores de la presente invención encontraron que este fenómeno puede evitarse cuando las cadenas solares PV están desacopladas de forma adecuada.

De acuerdo a lo anterior, se muestran las diferencias de la presente invención frente a D2 y las ventajas que estas diferencias aportan al estado de la técnica que una persona medianamente versada en la materia no podría haber llegado a ellas a partir el estado de la técnica.

En conclusión, no se evidencia cual sería la motivación de la persona medianamente versada en la materia para combinar la divulgación de D1 con D2, si estos documentos no tienen como objeto resolver el problema evidenciado por el Solicitante de la presente invención y, por lo tanto, no pueden proporcionar ninguna solución a este problema no reconocido.

De acuerdo con todo lo anterior, es claro que el Examinador ha realizado un análisis en retrospectiva (“*hindsight*” o “*a posteriori*”), ya que con el conocimiento previo de la solución al problema técnico trata de afectar el nivel inventivo de la invención, sin demostrar cual sería la motivación de la persona medianamente versada en la materia a partir de D1 y del problema técnico objetivo (bien redactado) en utilizar las divulgaciones de D2 para

llegar a la materia de la invención. Por lo tanto, queda demostrado que contrario a lo indicado por el Examinador la invención de la reivindicación 1 no es obvia y SI TIENE NIVEL INVENTIVO.

Además, teniendo en cuenta que las reivindicaciones 2 a 15 son dependientes de la reivindicación 1 modificada, entonces, éstas también son nuevas y tiene nivel inventivo frente a los documentos D1 y D2, tal como se demostró en la argumentación sobre el nivel inventivo de la reivindicación 1.

3. PETICIÓN

Por todo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad señalados en el artículo 14 de la Decisión 486 de la presente solicitud y proceda al otorgamiento de concesión a la presente invención.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'JCB.', is positioned above the printed name and titles.

JERONIMO CASTILLO BONILLA
C.C. 79.462.057 de Bogotá
T.P. 104.167 del C.S.J.