

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

Ref: Expediente No. NC2020/0005190
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 12610, sobre el cual manifiesto lo siguiente:

14. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se indica al Examinador que se corrige la dependencia de la reivindicación 15.
- Se le indica al Examinador que se incluyeron los números de referencia de cada uno de los componentes de la central eléctrica fotovoltaica que están divulgados en la presentación inicial.

Descripción (Art. 28 Decisión 486)

- Se indica al Examinador que de acuerdo a su objeción con respecto a la descripción se corrigen los términos “(...) *onvertidor*” y “(...) *onvertidores*”, que, por un error de digitación que estos quedaron incorrectos, entonces, los términos correctos son convertidor y convertidores.

15. 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	US2015229131	“ Grid tie solar inverter system with storage ”	13 de agosto de 2015
D2	US2010292853	“ Electric power distribution methods and apparatus ”	18 de noviembre de 2010

Es así como, de acuerdo con el análisis expuesto en el oficio objeto de la presente respuesta, el Examinador concluye que el documento D1 afecta el nivel inventivo de las reivindicaciones 1 y 14, mientras que el documento D2 solo afecta el nivel inventivo de la reivindicación 1. No, obstante, de manera respetuosa disiento de dichas conclusiones.

16. 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° ° 12610 notificado el 25 de julio de 2023, se indica que se presenta un capítulo reivindicatorio modificado (reivindicaciones 1-15), las cuales se encuentran completamente sustentadas en el contenido de la solicitud originalmente presentada, cumpliendo así con lo establecido con el artículo 34 de la Decisión 486.

En relación con lo anterior, me permito llamar la atención sobre el capítulo modificado, en el cual la reivindicación independiente modificada 1 incluye características que la restringe (subrayadas), alejándola del estado de la técnica la cual se lee de la siguiente manera:

“11. Una central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) que comprende al menos una unidad de producción de energía de CA, cada una de una o más de las al menos una unidad de producción de energía de CA que comprende:

un generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) compuesto por cadenas solares (2111A, 2111B, 3110, 4110, 5110, 6110 y 7110) de x MW, donde x es un número positivo;

uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301) con un régimen nominal declarado total de y MW, el primer convertidor o convertidores trifásicos de CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301) configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100), convertir la energía eléctrica CC recibida en energía eléctrica CA, y proporcionar esa energía eléctrica CA convertida a través de un transformador (2500B, 3500, 4500, 7500) a la red eléctrica (2600B, 3600, 4600, 7600);

un depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) que está configurado para recibir en una entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) al menos parte de la porción restante de la energía eléctrica CC generada por el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100);

uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo, el segundo o los segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) configurado(s) para recibir energía eléctrica CC del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) en una entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302), que convierte energía eléctrica CC recibida del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) en energía eléctrica CA y proporciona esa energía eléctrica CA convertida a través del transformador (2500B, 3500, 4500, 7500) a la red eléctrica (2600B, 3600, 4600, 7600); el segundo o los segundos convertidores trifásicos de CC/CA son diferentes del primer o los primeros convertidores trifásicos de CC/CA; y

un mecanismo de conmutación (SW1, SW2) configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S,

4130S, 7302), de modo que la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos de CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) no están encendidos simultáneamente, en donde la suma de y y z es mayor que x.”

El soporte de esta modificación se encuentra en los párrafos 0081y 0082 de la descripción inicial, así: “[0081]Adviértase que los convertidores CC/CA usados en las descripciones anteriores pueden clasificarse en dos tipos, a saber, un tipo que recibe su energía eléctrica CC directamente de las cadenas solares PV, y otro tipo que recibe su energía eléctrica CC del almacenador de energía. Cuando es necesaria la distinción del tipo de convertidor en la divulgación y en la siguiente descripción detallada, el que recibe energía eléctrica CC de las cadenas solares PV se designa también como el “convertidor CC/CA PS”, mientras que el otro que recibe energía eléctrica CC del almacenador de energía se designa igualmente aquí como el “convertidor CC/CA ER”. Cuando la distinción es necesaria en los casos que usan convertidores trifásicos CC/CA en esta divulgación, los convertidores se clasificarán y designarán también aquí como el “convertidor trifásico CC/CA PS” y el “convertidor trifásico CC/CA ER”, respectivamente.

[0082] Para reiterarlo a un nivel más amplio, tal como lo muestra la configuración ilustrada en Figura 4, este optimizador MEUPT ofrece un servicio de optimización a una central eléctrica fotovoltaica de x MW que tiene cadenas de paneles solares dispuestos adecuadamente con una capacidad de generación de energía especificada de x MW. La energía eléctrica CC producida se extrae por un “convertidor trifásico CC/CA PS” de y MW, declarado por el fabricante, 4130 a través de un dispositivo desacoplador 4311. La energía sobrante se carga en un almacenador de energía 4410 a través de otro dispositivo desacoplador 4312; extrayendo así y almacenando la energía excedente. La energía excedente almacenada se convierte entonces por otro “convertidor trifásico CC/CA ER” de z MW”.

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 v.5 del 11 de noviembre de 2020 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 como, el documento D1 divulga un sistema inversor solar conectado a la red que incluye un panel solar de CC que genera un voltaje de CC y una corriente de CC. Un bus de CC está conectado al panel solar de CC para recibir la corriente CC del panel solar de CC. Un banco de baterías está conectado al bus de CC para transferir la corriente CC del conjunto solar de CC para cargar una pluralidad de baterías del banco de baterías. Al menos un inversor está conectado al bus de CC, conectando así el bus de CC a una red de CA. El inversor funciona para transferir la energía almacenada del banco de baterías a la red de CA o para transferir energía de CA desde la red de CA al banco de baterías para cargar el banco de baterías. Un controlador en comunicación con el banco de baterías monitorea las condiciones operativas del conjunto solar de CC y del banco de baterías (Resumen).

El conjunto solar de CC 12 genera tensión y corriente de CC (es decir, potencia de CC) que se distribuye al bus de CC 14 [0024]. En un ejemplo, el arreglo solar de CC 12 genera 99kW de potencia de CC (66V x 150A) [0026]. Un banco de baterías 16 puede alinearse con el bus de CC 14 para que el bus de CC 14 pueda cargar baterías individuales 16A del banco de baterías 16. [0024].

El controlador 20 controla la conexión y desconexión del banco de baterías 16 al bus de CC 14 y viceversa [0029]. El controlador 20 también controla el funcionamiento de los inversores 42, 44 y 46 [0028]. El dispositivo de gestión de carga 22 supervisa la carga y la descarga del banco de baterías, y puede cambiar entre un estado de carga (extrayendo corriente continua del conjunto solar de CC 12 a través del bus de CC 14) y un estado de descarga [0025].

Durante un ciclo típico de 24 horas, la realización de la figura 1 funciona como sigue: [0036] Un funcionamiento típicamente diario de la realización de la Figura 1 se describe en los párrafos de 0036 a 0039.

Antes del amanecer: Antes de que salga el sol, el banco de baterías 16 se desconecta del bus de CC 14 [0036].

Amanecer: A medida que sale el sol, la tensión de CC en el bus de CC 14 también aumenta. Además, los inversores 42, 44, 46 comienzan a suministrar CA a la red de CA 14 [0036]. A medida que el sol sigue subiendo, la tensión de CC en el bus de CC superará la tensión terminal del banco de baterías 16; en ese momento, el controlador 20 controlará los inversores 42, 44 y 46 y cerrará la desconexión 52 para que se produzca la carga del banco de baterías 16. [0036]. La carga se produce hasta que el banco de baterías 16 está completamente cargado, los inversores 42, 44 y 46 se controlan para realizar el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) del conjunto solar de CC 12 para continuar proporcionando energía de CA a la red de CA 14. Véase 0037. Ver 0037.

Puesta de sol (o condiciones nubladas): Al ponerse el sol (o en condiciones de nubosidad). A medida que se reduce la luz solar, se reduce la contribución de potencia de CC del conjunto solar de CC 12. La potencia de CC en el bus de CC 14 se complementa con la descarga del banco de baterías 16 [0038]. A medida que el sol se debilita aún más, el banco de baterías 16 se agota y los inversores 42, 44 y 46 se apagan [0038]

Después de la puesta de sol: Tras la puesta de sol, los inversores 42, 44 y 46 están en modo de espera, y no hay carga en el bus de CC 14. La desconexión 52 se puede cerrar y los inversores 42, 44 y 46 se pueden accionar selectivamente para recargar el banco de baterías 16 [0039].

Comparando D1 con alternativa revelada en la Figura 1, con la Reivindicación 1: El conjunto solar de CC 12 puede considerarse una potencia de CC generada compuesta por cadenas solares de x MW. En este caso, x es 0,099 ya que el conjunto solar de CC se describe en un

ejemplo como que proporciona 99 kW de potencia. Sin embargo, el número de paneles solares puede hacer arbitrariamente pequeño o grande permitiendo que x sea lo que se desee. Lo que no puede es utilizar la tecnología MPPT en realización de la Figura 1, ya que es que la suma de y y z debe cumplir con ser mayor que x .

Los inversores 42, 44 y 46 son cada uno convertidores CC/CA monofásicos, reciben potencia CC (a través del bus de CC 14) del conjunto solar de CC 12, y proporcionan esa potencia CA a la red de CA 14. Sin embargo, los convertidores CC/CA de la presente invención no son convertidores monofásicos sino convertidores CC/CA trifásicos. Además, no se indica la potencia nominal de estos convertidores CC/CA.

En consecuencia, incluso si pasamos por alto que los convertidores CC/CA de D1 son inversores monofásicos (y no trifásicos), no se indica nada respecto a y (la potencia nominal total declarada de los convertidores CC/CA), ni la relación de y con z . Por el contrario, la reivindicación 1 de la presente invención establece que la suma de y y z es mayor que x .

El banco de baterías 16 recibe y almacena parte de la energía de CC generada por el conjunto solar de CC 12. Sin embargo, a diferencia de uno o más primeros convertidores trifásicos de CC/CA (que reciben la energía de CC proporcionada por el generador de energía de CC y suministran la energía de CA resultante a la red de energía de CA), uno o más segundos convertidores de energía de CC/CA reciben la energía de CC del depósito de energía y suministran la energía de CA resultante a la red de energía de CA. Para aclarar, la reivindicación 1 se modifica para eliminar la interpretación de que el uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA son los mismos que el uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA. Con esta aclaración, incluso si ignoramos que los inversores 42, 44 y 46 son inversores monofásicos, ninguno de los inversores 42, 44 y 46 puede ser miembro tanto de uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA como de uno o más segundos convertidores CC/CA.

Por lo tanto, la realización de la figura 1 no enseña ni sugiere que $z+y$ sea mayor que x , donde z es la potencia nominal total declarada (z) de todo lo que pueda considerarse uno o más convertidores trifásicos que reciben corriente continua de un depósito de energía y convierten la corriente continua en corriente alterna para suministrar energía a la red eléctrica, y donde y es la potencia nominal total declarada (y) de todo lo que pueda considerarse uno o más convertidores trifásicos que reciben corriente continua de un generador de corriente continua y convierten la corriente continua en corriente alterna para suministrar corriente alterna a la red eléctrica.

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 D1 no revela **que este compuesto por cadenas solares de x MW, ni por uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW, ni por uno o más segundos convertidores trifásicos**

CC/CA con un régimen nominal declarado total de z MW, ni se menciona que la suma de y y z es mayor que x. Adicionalmente, D1 se centra en el problema de lograr trabajar con paneles solares sin separar el proceso del inversor de batería del proceso del inversor solar de modo que sean sistemas paralelos con gestión de carga de batería y conversión de CA, ya que esta práctica añade costos y complejidad a la producción de electricidad.

Ahora bien, tampoco D1 puede considerarse el documento más cercano si se analiza en detalle la comparación realizada por parte del Examinador de las características de la central eléctrica fotovoltaica de la presente invención con D1, iniciando con la afectación de las características esenciales de uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW, el primer convertidor o convertidores trifásicos de CC/CA configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC, convertir la energía eléctrica CC recibida en energía eléctrica CA, y proporcionar esa energía eléctrica CA convertida a través de un transformadora la red eléctrica, la cual se afecta con el siguiente texto:

“(...) Al menos un inversor conectado al bus de CC conectando el bus de CC a una red de CA (...) (Reiv. 1).

(...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049) (...)

Cada uno de los inversores está conectado a un transformador (50) que está conectado a la red de CA (40) mediante un bus de CA común (56). (Párr. 0028).

No se menciona que los convertidores sean trifásicos.”

De lo anterior, se observa en primera instancia un error técnico, ya que el Examinador estudia las características no en su totalidad sino en partes, sin tener en cuenta que los convertidores de la presente invención son trifásicos con una configuración en establecida.

Entonces, el error técnico se evidencia en que la persona medianamente en la materia técnica, que es el rol que debe asumir el Examinador, conoce las diferencias, ventajas y aplicación de una instalación trifásica, la cual es un sistema eléctrico donde la electricidad se distribuye a través de tres canales o vías principales que trabajan juntas. A diferencia del sistema monofásico que usa un solo canal, el trifásico divide la electricidad en tres partes que funcionan de manera simultánea pero desfasada. Esto significa que mientras una vía está en su punto máximo, las otras dos están en diferentes etapas, permitiendo una distribución más constante y equilibrada de la energía. Este tipo de instalación es común en industrias, grandes edificios o lugares donde se requiere mucha energía, ya que puede suministrar más potencia que el sistema monofásico. Una instalación trifásica normalmente utiliza al menos cuatro cables: tres para cada una de las fases y uno neutro que equilibra la carga entre ellas. Aunque puede incluir otros como los cables de tierra.

Las instalaciones trifásicas se caracterizan principalmente por:

- Cuentan con tres fases y con tres corrientes alternas diferentes, que dividen la potencia de la instalación entre tres.
- Sus tensiones normalizadas se fijan a 380 o 400 voltios, permitiendo contratar potencias superiores a la monofásica, a menudo superando los 15 kW.

- A pesar de ofrecer más potencia, es una instalación más compleja en comparación con la monofásica, ya que requiere un cableado y equipamiento adicional para manejar las tres fases de manera coordinada.

Mientras que una instalación monofásica se refiere a un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica que utiliza una sola fase o corriente alterna. Esto significa que la electricidad es suministrada a través de una única vía.

De acuerdo a lo anterior, es incoherente que un Examinador de Patentes no tenga en cuenta estos conceptos básicos para realizar el análisis de patentabilidad de una invención, evidenciando que no maneja el tema técnico de esta invención.

Por otro lado, se evidencia otro error ya no técnico sino procedimental en esta comparación dado, que afecta con un mismo texto tres características de la central eléctrica fotovoltaica de la presente invención, ya que para afectar el **generador de energía eléctrica (...)** se emplea el siguiente texto “(...) *Una matriz solar de CC de 1 MW (...).*(Párr. 0049).”, texto con el cual también se afecta la característica de **uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW**, y **uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo**, tal como se puede observar en la siguiente imagen de la Tabla 1:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un generador de energía eléctrica CC compuesto por cadenas solares de x MW, donde x es un número positivo.	(...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049).	(...) Por ejemplo, un inversor (91) puede recibir energía de (digamos) una matriz fotovoltaica (...). (Párr. 0063).
Uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW.	(...) Al menos un inversor conectado al bus de CC conectando el bus de CC a una red de CA (...). (Reiv. 1). (...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).
Uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo.	(...) Siempre que el voltaje de CC del banco de baterías (16) esté dentro del rango requerido por los inversores (42), (44), (46) para alimentar la red de CA (40), las salidas de uno o todos del primer inversor (42), el segundo inversor (44) y el tercer inversor (46) se puede enviar a la red de CA (40) a través del bus de CA común (56) (...). (Párr. 0031). (...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).

Además, el Examinador no tiene en cuenta que el (los) uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW, están configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC, mientras que el inversor con el cual se está comparando es el que se define en la reivindicación 1 de D1, así: “*al menos un inversor conectado al bus de CC que conecta el bus de CC a una red*

de CA, el al menos un inversor opera selectivamente ya sea para transferir energía almacenada del banco de baterías a la red de CA o para transferir energía de CA desde la red de CA a la batería banco para cargar el banco de baterías”, que tal como se observa no es trifásico, no se indica cual es la cantidad de Megavatios ni tampoco se indica que recibe la energía eléctrica de un generador, lo cual demuestra la forma errada en que se evaluó esta característica.

Con respecto a la característica, del depósito de energía **configurado para recibir en una entrada del depósito de energía al menos parte de la porción restante de la energía eléctrica CC generada por el generador de energía eléctrica CC.**, se afecta con el siguiente texto:

“(...) Un banco de baterías está conectado al bus de CC para transferir el voltaje de CC y la corriente de CC del conjunto solar de CC para cargar una pluralidad de baterías del banco de baterías (...). (Párr. 0012).”

El anterior, texto no muestra que el banco de baterías este configurado para recibir una porción para recibir en una entrada del depósito de energía al menos parte de la porción restante de la energía eléctrica CC generada por el generador de energía eléctrica CC, evidenciando de nuevo que no es correcta la comparación realizada por el Examinador.

Por su parte, también se evidencia que no es correcta la afectación de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA **con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo**, el segundo convertidor trifásico CC/CA **configurado para recibir energía eléctrica CC del depósito de energía** en una entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, convierte la energía eléctrica CC recibida del depósito de energía en energía eléctrica CA y proporciona esa energía eléctrica CA convertida a través del transformador a la red eléctrica. En este punto, se evidencia que el primer o primeros convertidores trifásicos y los segundos convertidores trifásicos son diferentes, ya que los primeros reciben la energía eléctrica del generador eléctrico y los segundos del depósito de energía. No, obstante, esto no lo tiene en cuenta el Examinador, ya que en ninguno de los textos citados se menciona que solo un inversor tome la energía del depósito de energía eléctrica:

“(...) Siempre que el voltaje de CC del banco de baterías (16) esté dentro del rango requerido por los inversores (42), (44), (46) para alimentar la red de CA (40), las salidas de uno o todos del primer inversor (42), el segundo inversor (44) y el tercer inversor (46) se puede enviar a la red de CA (40) a través del bus de CA común (56) (...). (Párr. 0031).”

Adicionalmente, nuevamente en el estudio de esta característica también se observa que se afecta con el texto que se empleó para afectar el generador, el uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA y ahora el uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, así: *“(...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...).(Párr. 0049).”*, evidenciando el error en este estudio.

Asimismo, la característica del mecanismo de conmutación configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, de modo que la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos de CC/CA no están encendidos simultáneamente, es afectado con el texto:

“(...) El banco de baterías (16') se puede conectar al bus solar de CC (72) usando un interruptor de transferencia (74). El interruptor de transferencia (74) alterna el banco de baterías (16') entre un estado de carga, extrayendo corriente CC del panel solar (12') a través del bus solar de CC (72), y un estado de descarga, enviando corriente a un inversor seleccionado o grupo de inversores tales como inversores primero, segundo y tercero (28'), (30'), (32') a través de un bus de batería de CC (76) (...). (Párr. 0042).

No se menciona que los convertidores sean trifásicos.”

De acuerdo a lo anterior, se observa que el mecanismo de conmutación de la presente invención tiene una configuración definida, del depósito de energía y del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, y no como lo dice D1 que puede ser cualquiera de los tres inversores. Aquí nuevamente se evidencia el error técnico del Examinador de no tener en cuenta la diferencia entre convertidores trifásicos con otros, como los convertidores monofásicos.

Finalmente, en el análisis comparativo realizado por el Examinador con D1, se afecta la característica, en donde la suma de y y z es mayor que x, se afecta con un texto que no tiene referencia a algún texto de D1, lo que da a entender que es una conclusión del Examinador, así:

“El agregar múltiples inversores (42), (44), (46) al generador y al depósito de energía hará que sus potencias se sumen y serán más grandes que la del generador.”

Sin embargo, el Examinador no tiene en cuenta que en la Tabla 1, tal como lo indica su nombre solo se debe incluir los textos que están revelados en este caso en D1, ya que la tabla es la comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica. En esta tabla no se debe incluir percepciones subjetivas del Examinador.

De acuerdo con lo anterior, la comparación realizada por el Examinador para uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA, el depósito de energía, uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, el mecanismo de conmutación y donde la suma de y y z es mayor que x, presentan imprecisiones, que muestran que D1 no puede considerarse el documento más cercano a la presente invención, ya que no cumple con lo establecido en la Interpretación Prejudicial 475 de 2022 que dice:

“[3.6] Cabe precisar que para determinar si la invención reivindicada deriva de manera evidente del estado de la técnica, el Manual plantea que se debe recurrir en lo posible al “Método problema-solución”, el cual contempla los siguientes pasos:

- Paso 1: Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada.***

El estado de la técnica más cercano es un documento que debe ser del mismo campo técnico de la invención, en el que se debe verificar una función, propósito, problema a resolver o actividad semejante al de la invención y suele ser el que tiene más características en común con la invención”. -Negrilla y subrayado fuera de texto-.

Evidenciando, que se realizó un estudio subjetivo, al considerar el documento D1 como el documento más cercano, sin embargo, tal como se ha demostrado, este documento no divulga las características que conforman uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA, el depósito de energía, uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, el mecanismo de conmutación y donde la suma de y y z es mayor que x , características que no son de cualquier inversor, depósito ni mecanismo de conmutación sino componentes con unas características específicas que en conjunto permiten solucionar el problema técnico, por lo tanto, esas características reivindicadas son las que deben estudiarse en su conjunto y no de forma parcial como lo hace el Examinador.

No obstante, el anterior error, 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, cual se definió como: “La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y la central eléctrica divulgada en D1, consiste en que la invención incluye que los convertidores sean trifásicos”, está mal definido, dado que no tuvo en cuenta las diferencias mencionadas anteriormente.

Fundamentado en lo anterior, es claro que los pasos siguientes del Método Problema-Solución, en los que definen el efecto técnico de las diferencias, el problema técnico objetivo y la solución del mismo, definidos por el Examinador, tampoco se realizaron de forma correcta, dado que no tuvo en cuenta todas las diferencias de D1, con la invención que son: 1) Uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA (...); 2) El depósito de energía (...); 3) uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (...); 4) El mecanismo de conmutación (...); y 5) donde la suma de y y z es mayor que x , es de resaltar que esta última característica no tiene referencia a un texto de D1 en la tabla 1, esto en contravía del Debido Proceso, ya que no da la oportunidad al Solicitante de debatir sobre la afectación de esta característica.

En vista de lo anterior, es claro que el Examinador falla en demostrar de forma inequívoca cual sería la motivación de la persona medianamente versada en la materia para modificar o adaptar el documento D1 para resolver el problema técnico objetivo, si es claro que tanto el documento más cercano como el problema técnico son incorrectos, esto último se demostrará a continuación.

Por lo tanto, el segundo documento que en este caso es D2 no presenta la solución al problema técnico de la presente invención, que es diseñar una central eléctrica fotovoltaica que no presente el fenómeno de aniquilación de energía, aumentando así la cantidad de energía que la central eléctrica puede entregar a la red.

Lo anterior, dado que el documento D2 se centra en el problema de mover energía eléctrica de una parte de una ubicación de usuario final a otra, o de una ubicación de usuario final a otra, de una manera eficiente y confiable, lo cual no es fácil. Las formas tradicionales de pasar energía de una red a otra tienen muchos inconvenientes. En tiempos más recientes se han desarrollado inversores que convierten CC en CA de forma eficiente y con una mejor calidad de la corriente alterna. Pero los inversores, tomados por separado, no sirven a los usuarios finales como sería de desear. Se requiere encontrar un enfoque para coordinar la frecuencia y la fase de la CA generada para evitar conflictos entre los dos o más inversores que podrían estar conectados a un bus de alimentación de CA determinado (Párr.0006 y 0007).

Asimismo, revisando la afectación realizada por el Examinador a las características de la reivindicación 1 ahora frente a D2 se observa que también se presentan imprecisiones (errores), ya que la afectación para el generador de energía eléctrica CC compuesto por cadenas solares de x MW, donde x es un número positivo, se afecta con el siguiente texto:

“(...) Por ejemplo, un inversor (91) puede recibir energía de (digamos) una matriz fotovoltaica (...). (Párr. 0063).”

Sin embargo, en ese texto no se indica nada de los MW que tienen la matriz fotovoltaica.

Continuando con la revisión de la afectación ahora a la característica de uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW, los primeros convertidores trifásicos CC/CA configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC, convertir la energía eléctrica CC recibida en energía eléctrica CA, y proporcionar esa energía eléctrica CA convertida a través de un transformador a la red eléctrica características que son afectadas con el siguiente texto:

“(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...).(Reiv. 16).

(...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).

No se menciona el transformador.”

La anterior, afectación se realiza con un sistema para uso con energía CA a una frecuencia, definiendo la frecuencia un periodo, donde el sistema comprende un alimentador de CA (Preámbulo de la reivindicación 16), mientras que la presente invención el generador de energía eléctrica es CC y no CA. Esta reivindicación de D2 indica al menos dos inversores, recibiendo cada inversor energía CC desde una fuente de energía CC respectiva, teniendo cada inversor una salida de CA conectada metálicamente al alimentador de CA, **la conexión metálica libre de cualquier transformador eléctrico**, las respectivas fuentes de energía CC aisladas entre sí, esta reivindicación expresa que no se conecta a un transformador y, por lo tanto, tampoco a una red eléctrica.

La afectación de la característica de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo, el segundo convertidor trifásico CC/CA configurado para recibir energía eléctrica CC del depósito de energía en una entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, convierte la energía eléctrica CC recibida del depósito de energía en energía eléctrica CA y proporciona

esa energía eléctrica CA convertida a través del transformador a la red eléctrica, presenta un error, dado que nuevamente el Examinador utiliza los textos empleados para afectar la característica del uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW (...), ver la imagen de la Tabla 1, en la cual se resalta el texto en amarillo, empleado por Examinador para afectar tres características, a los cuales aplican los mismos argumentos ya indicados para un o más primeros convertidores.

Lo anterior, evidencia que el Examinador no ha comprendido la invención, ya que el primer o primeros convertidores trifásicos y los segundos convertidores trifásicos son diferentes, ya que los primeros reciben la energía eléctrica del del generador eléctrico y los segundos del depósito de energía

Para la característica de un mecanismo de conmutación configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, de modo que la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos de CC/CA no están encendidos simultáneamente, son afectadas con el siguiente texto:

“(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...).(Reiv. 16).

“(...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).

No se menciona el transformador.”

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un generador de energía eléctrica CC compuesto por cadenas solares de x MW, donde x es un número positivo.	(...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049).	(...) Por ejemplo, un inversor (91) puede recibir energía de (digamos) una matriz fotovoltaica (...). (Párr. 0063).
Uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de y MW.	(...) Al menos un inversor conectado al bus de CC conectando el bus de CC a una red de CA (...). (Reiv. 1). (...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).
Los primeros convertidores trifásicos CC/CA configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC, convertir la energía eléctrica CC recibida en energía eléctrica CA, y proporcionar esa energía eléctrica CA convertida a través de un transformador a la red eléctrica.	(...) Al menos un inversor conectado al bus de CC conectando el bus de CC a una red de CA (...). (Reiv. 1). (...) Cada uno de los inversores está conectado a un transformador (50) que está conectado a la red de CA (40) mediante un bus de CA común (56). (Párr. 0028). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18). No se menciona el transformador.
Un depósito de energía está configurado para recibir en una entrada del depósito de energía al menos parte de la porción restante de la energía eléctrica CC generada por el generador de energía eléctrica CC.	(...) Un banco de baterías está conectado al bus de CC para transferir el voltaje de CC y la corriente de CC del conjunto solar de CC para cargar una pluralidad de baterías del banco de baterías (...). (Párr. 0012).	(...) El inversor (155) extrae energía del alimentador (153) de vez en cuando, parte de la cual se almacena en el almacenamiento de energía (133), (132) (...). (Párr. 0134).
Uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo.	(...) Siempre que el voltaje de CC del banco de baterías (16) esté dentro del rango requerido por los inversores (42), (44), (46) para alimentar la red de CA (40), las salidas de uno o todos del primer inversor (42), el segundo inversor (44) y el tercer inversor (46) se puede enviar a la red de CA (40) a través del bus de CA común (56) (...). (Párr. 0031). (...) Una matriz solar de CC de 1 MW (...). (Párr. 0049). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18).

El segundo convertidor trifásico CC/CA configurado para recibir energía eléctrica CC del depósito de energía en una entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, convierte la energía eléctrica CC recibida del depósito de energía en energía eléctrica CA y proporciona esa energía eléctrica CA convertida a través del transformador a la red eléctrica.	(...) Siempre que el voltaje de CC del banco de baterías (16) esté dentro del rango requerido por los inversores (42), (44), (46) para alimentar la red de CA (40), las salidas de uno o todos del primer inversor (42), el segundo inversor (44) y el tercer inversor (46) se puede enviar a la red de CA (40) a través del bus de CA común (56) (...). (Párr. 0031). (...) Cada uno de los inversores está conectado a un transformador (50) que está conectado a la red de CA (40) mediante un bus de CA común (56). (Párr. 0028). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18). No se menciona el transformador.
Y un mecanismo de conmutación configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA, de modo que la entrada del depósito de energía y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos de CC/CA no están encendidos simultáneamente.	(...) El banco de baterías (16') se puede conectar al bus solar de CC (72) usando un interruptor de transferencia (74). El interruptor de transferencia (74) alterna el banco de baterías (16') entre un estado de carga, extrayendo corriente CC del panel solar (12') a través del bus solar de CC (72), y un estado de descarga, enviando corriente a un inversor seleccionado o grupo de inversores tales como inversores primero, segundo y tercero (28'), (30'), (32') a través de un bus de batería de CC (76) (...). (Párr. 0042). No se menciona que los convertidores sean trifásicos.	(...) Cada inversor recibe alimentación de CC de una fuente de alimentación de CC respectiva, cada inversor tiene una salida de CA (...). (Reiv. 16). (...) Cada inversor genera energía eléctrica trifásica en estrella. (Reiv. 18). No se menciona el mecanismo de conmutación.

En este punto el Solicitante quiere dejar de presente que no entiende y es preocupante como para tres componentes o características de la central eléctrica fotovoltaica se afecta con el mismo texto, si en su invención cada uno tiene una configuración y funcionalidad específica, no obstante, para el Examinador es fácil afectar con el mismo texto uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA (...), uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (...) y un mecanismo de conmutación (...).

Adicionalmente, la afectación de la característica que indica que la suma de y y z es mayor que x, nuevamente, como ocurrió con D1, no se menciona una referencia que indique en que parte de D2 esta divulgada esta característica, ya que el Examinador la evaluó de forma subjetiva, si dar la oportunidad al Solicitante de debatir esa afectación, violando así el Debido Proceso.

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 evidenciado de forma reiterativa en la afectación presentada en Oficio No. 12610 del 25 de julio 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 (...). -
Negrilla y subrayado fuera de texto-.

De acuerdo con lo anterior, se observa que el Examinador no aplicó el numeral b) de la Interpretación Prejudicial 475 de 2022 citada anteriormente, 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 y subrayado 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 las características comparadas y presenta sus propias apreciaciones sobre ellas, características que no se observan ni las figuras ni en la descripción de los documentos afectando así la invención de forma forzada, por ejemplo, la suma de y y z es mayor que x, alejándose de una evaluación no subjetiva, que muy al contrario a lo realizado por el Examinador debe ser apoyada en la divulgación del estado de la técnica citado, a la invención como un todo y no fraccionado las características de los elementos que conforman la central eléctrica fotovoltaica.

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 una central eléctrica fotovoltaica que no presente el fenómeno de aniquilación de energía, incrementando así la cantidad de energía que la central eléctrica puede entregar a la red, con el estado de la técnica trasladado estaría motivada a utilizar la divulgación del documento D2, si este no revela ni sugiere: 1) Uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA (...); 2) El depósito de energía (...); 3) uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (...); 4) El mecanismo de conmutación (...); y 5) donde la suma de y y z es mayor que x.

En conclusión, no se evidencia cual sería la motivación de la persona mediante 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 presente invención no es obvia y **SI TIENE NIVEL INVENTIVO**.

En este punto es importante indicar que, a pesar de las anteriores imprecisiones, el Solicitante a incluido otras características que restringen su invención, ya que ahora en la reivindicación 1 modificada menciona el segundo o los segundos convertidores trifásicos de CC/CA son diferentes del primer o los primeros convertidores trifásicos de CC/CA

Ahora bien, teniendo en cuenta las modificaciones presentadas a las reivindicaciones, es claro, que las mismas no se encuentran divulgadas en D1 ni en D2, por lo tanto, la presente invención es nueva e inventiva.

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

Finalmente, se solicita que se tengan en cuenta todos los argumentos presentados y que los mismos sean respondidos en su totalidad, para darle la oportunidad al Solicitante de debatir sobre la opinión del Examinador sobre los mismos.

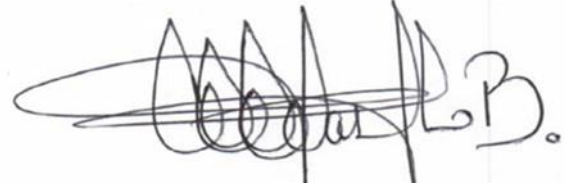
17. PETICIÓN

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.

18. ANEXOS

3. Capítulo reivindicatorio modificado conformado por 15 reivindicaciones.
4. En la fecha se cancelaron los derechos correspondientes al exceso de Cinco (5) reivindicaciones adicionales, la modificación a las reivindicaciones y a la descripción.

Atentamente,



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

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Una central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) que comprende al menos una unidad de producción de energía de CA, cada una de una o más de las al menos una unidad de producción de energía de CA que comprende:

un generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) compuesto por cadenas solares (2111A, 2111B, 3110, 4110, 5110, 6110 y 7110) de x MW, donde x es un número positivo;

uno o más primeros convertidores trifásicos CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301) con un régimen nominal declarado total de y MW, el primer convertidor o convertidores trifásicos de CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301) configurados para recibir energía eléctrica CC proporcionada por el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100), convertir la energía eléctrica CC recibida en energía eléctrica CA, y proporcionar esa energía eléctrica CA convertida a través de un transformador (2500B, 3500, 4500, 7500) a la red eléctrica (2600B, 3600, 4600, 7600);

un depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) que está configurado para recibir en una entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) al menos parte de la porción restante de la energía eléctrica CC generada por el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100);

uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) con un régimen nominal declarado total de z MW, donde z es un número positivo, el segundo o los segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) configurado(s) para recibir energía eléctrica CC del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) en una entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302), que convierte energía eléctrica CC recibida del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) en energía eléctrica CA y proporciona esa energía eléctrica CA convertida a través del transformador (2500B, 3500, 4500, 7500) a la red eléctrica (2600B, 3600, 4600, 7600); el segundo o los segundos convertidores trifásicos de CC/CA son diferentes del primer o los primeros convertidores trifásicos de CC/CA; y

un mecanismo de conmutación (SW1, SW2) configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302), de modo que la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos de CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) no están encendidos simultáneamente,

en donde la suma de y y z es mayor que x .

2. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo la suma de y y z mayor que 2 veces x .

3. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con

la reivindicación 1, siendo la suma de y y z entre 1,1 y 2 veces x.

4. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo y menor que x.

5. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo z mayor que x.

6. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo al menos una unidad de producción de energía de CA una pluralidad de unidades de producción de energía de CA, la razón de $(y + z) / x$ es sustancialmente la misma para cada una de la pluralidad de unidades de producción de energía eléctrica CA.

7. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende al menos uno de los siguientes:

un primer dispositivo desacoplador (2311B, 3311, 4311, 7201) mediante el cual el generador de energía de eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al primer convertidor o convertidores trifásicos de CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301);

un segundo dispositivo desacoplador (2312B, 3312, 4312, 7202) mediante el cual el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400); y

un tercer dispositivo desacoplador (2313B, 3313, 4313, 7203) mediante el cual el depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) proporciona energía eléctrica CC al segundo convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302).

8. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además al menos dos de los siguientes:

un primer dispositivo desacoplador (2311B, 3311, 4311, 7201) mediante el cual el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al primer convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301);

un segundo dispositivo desacoplador (2312B, 3312, 4312, 7202) mediante el cual el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400); y

un tercer dispositivo desacoplador (2313B, 3313, 4313, 7203) mediante el cual el depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) proporciona energía eléctrica CC al segundo convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302).

9. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con

la reivindicación 1, que comprende además lo siguiente:

un primer dispositivo desacoplador (2311B, 3311, 4311, 7201) mediante el cual el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al primer convertidor o convertidores trifásicos de CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301);

un segundo dispositivo desacoplador (2312B, 3312, 4312, 7202) mediante el cual el generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) proporciona energía eléctrica CC al depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400); y

un tercer dispositivo desacoplador (2313B, 3313, 4313, 7203) mediante el cual el depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) proporciona energía eléctrica CC al segundo convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302).

10. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130B, 3130, 4130 y 7301) que funcionan con un controlador MEUPT (2320B, 8000).

11. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 10, donde el segundo convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) también funcionan con un controlador MEUPT (2320B, 8000).

12. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el segundo convertidor o convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) funcionan con un controlador MEUPT (2320B, 8000).

13. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) incluye un primer conjunto de uno o más diodos de desacoplamiento (2312B) y un segundo conjunto de uno o más diodos de desacoplamiento (2313B), siendo diferente el segundo conjunto de uno o más diodos de desacoplamiento que el primer conjunto de uno o más diodos de desacoplamiento, y en el que:

los uno o más diodos de desacoplamiento en el primer conjunto (2312B) tienen cada uno una dirección hacia adelante alejada del generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100), y cada una de las cadenas solares (2111A, 2111B, 3110, 4110, 5110, 6110 y 7110) de x MW está asociada con uno de los uno o más diodos de desacoplamiento correspondientes (2311B) del primer conjunto (2312B), y

los uno o más diodos de desacoplamiento en el segundo conjunto (2313B) también tienen una dirección de avance alejada del generador de energía eléctrica CC (2100A, 3100, 7100) y además están colocados entre el depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y el generador de energía eléctrica CC (2100A,

3100, 7100).

14. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el mecanismo de conmutación está configurado para encender y apagar la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) y la entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) alternativamente, de modo que cuando la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) está encendida, la entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) está apagada, y cuando la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400) está apagada, la entrada de uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA (2130S, 3130S, 4130S, 7302) están encendidos.

15. La central eléctrica fotovoltaica (2000, 3000, 4000, 7000) de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el mecanismo de conmutación comprende:

un primer interruptor (SW1) que controla la entrada del depósito de energía (2410B, 3410, 4130, 7400 y 9400);

un segundo interruptor (SW2) que controla la entrada del uno o más segundos convertidores trifásicos CC/CA;

un ajustador del factor de trabajo (DFA) configurado para controlar que el primer interruptor se encienda y apague a una frecuencia predeterminada, y;

un módulo de bloqueo fuera de fase configurado para invertir la fase del ajustador del factor de trabajo (DFA) y para controlar el segundo interruptor para que esté apagado y encendido a la frecuencia predeterminada;

donde el ajustador del factor de trabajo y el módulo de bloqueo fuera de fase hacen que el primer interruptor (SW1) y el segundo interruptor (SW2) se enciendan y apaguen alternativamente, de modo que cuando el primer interruptor (SW1) está encendido, el segundo interruptor (SW2) está apagado, y cuando el primer interruptor (SW1) está apagado, el segundo interruptor (SW2) está encendido.