

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2018/0000536

Solicitud de Patente de Invención Titulada: “DISPOSITIVO Y MÉTODO DE COMPENSACIÓN DE TENSIÓN EN CORRIENTE DIRECTA PARA APROVECHAMIENTO DE FRENADO REGENERATIVO”

Solicitante: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA Y EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LTDA.

Nuestra Ref.: P2018/000021

RESPUESTA AL OFICIO No. 12725,
NOTIFICADO EL 9 DE AGOTO DE 2021
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la solicitud. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- En la Reivindicación 1 se reemplazó la expresión “*está configurada para que con base en las señales del primer medidor de voltaje (9A) y del primer medidor de corriente (8A)*” por la expresión “*, con base en las señales del primer medidor de voltaje (9A) y del primer medidor de corriente (8A), está configurada para:*”, para mejorar la claridad de la reivindicación;
- se reemplazó la expresión “*verifique y registre la tensión de línea, las variaciones de voltaje y corriente del EDLC (2) y determine un diferencial de voltaje y corriente del EDLC (2) para controlar el conversor DC/DC (7A) y compensar la tensión en corriente directa*” por la expresión “*verificar y registrar la tensión de línea medida en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $500\ ms$, el voltaje y corriente del EDLC (2) medidos en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $10\ \mu s$; calcular las variaciones de la tensión de línea como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $500\ ms$, las variaciones del voltaje del EDLC (2) y de la corriente del EDLC (2) como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $10\ \mu s$ y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $10\ \mu s$ respectivamente, y controlar el conversor DC/DC (7A) de acuerdo con dichos cálculos de variaciones como diferenciales en el tiempo para compensar la tensión en corriente directa*” para mejorar la claridad de la reivindicación, lo cual encuentra soporte en la pág. 4 líneas 1 a 8, pág. 21 líneas 32 a 35, pág. 22 líneas 7 a 12, pág. 22 líneas 17 a 31 y FIGs. 4 y 8 de la solicitud de patente;
- en la etapa g de la Reivindicación 8 se agregó la expresión “*calculada como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $500\ ms$ sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v/\Delta t$)*” después de la expresión “*variación de voltaje del EDLC (2)*” y se agregó la expresión “*, dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $10\ \mu s$ y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre $1\ \mu s$ y $10\ \mu s$ sea inferior a un límite de variación de la corriente de carga del EDLC (2)*”

- ($\Delta i/\Delta t$)” después de la expresión “variación de corriente de carga del EDLC (2)”, lo cual encuentra soporte en la pág. 4 líneas 1 a 8, pág. 21 líneas 32 a 35, pág. 22 líneas 7 a 12, pág. 22 líneas 17 a 31 y FIGs. 4 y 8 de la solicitud de patente, y*
- *se agregó la expresión “calculadas en intervalos de tiempo Δt ” después de la expresión “si dichas variaciones”, lo cual encuentra soporte en la pág. 4 líneas 1 a 8, pág. 21 líneas 32 a 35, pág. 22 líneas 7 a 12 y pág. 22 líneas 17 a 31 y FIGs. 4 y 8 de la solicitud de patente;*
 - *en la etapa i de la Reivindicación 8 se reemplazó la expresión “registrar los cambios de la corriente del EDLC (2), el voltaje del EDLC (2) y de la línea de tensión, y con base en dichos cambios determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo” por la expresión “registrar las variaciones de la corriente del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de la línea de tensión calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms, y con base en dichas variaciones determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de tiempo Δt ”, lo cual encuentra soporte en la pág. 4 líneas 1 a 8, pág. 21 líneas 32 a 35, pág. 22 líneas 7 a 12, pág. 22 líneas 17 a 31 y FIGs. 4 y 8 de la solicitud de patente; y*
 - *se reemplazó el término “corriente” por “voltaje” en la expresión “la variación de corriente se calcula con medidas de voltaje tomadas con un primer medidor de voltaje (9A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μs y 500 ms” por “la variación de voltaje se calcula con medidas de voltaje tomadas con un primer medidor de voltaje (9A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μs y 500 ms”, dado que lo anterior correspondía a un error de digitación y se hace para mejorar la claridad de la reivindicación.*

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original y, por el contrario, éstas corresponden a una drástica limitación de la materia reivindicada.

2. a- El Despacho considera que el documento US 2013/0147441 (D1) afecta la novedad de las Reivindicaciones 1 a 7 de la presente solicitud de patente.

Particularmente, el Despacho señala que D1 divulga un método de ajuste automático para un sistema de almacenamiento de energía del vehículo ferroviario. El método comprende un seguimiento óptimo de la fluctuación de voltaje en el voltaje de la línea aérea que varía con una base horaria, la variación de voltaje de la subestación y el patrón de operación del vehículo ferroviario. El vehículo ferroviario puede lograr el funcionamiento óptimo para ahorrar energía de manera efectiva mediante un convertidor CC / CC bidireccional que utiliza energía regenerativa de CC. El vehículo ferroviario opera de manera estable bajo la fluctuación de voltaje de la línea aérea. La eficiencia energética se maximiza cargando/descargando energía mientras la energía es inestable, que se genera utilizando energías renovables como la eólica o solar, en tiempo real, aplicando un algoritmo de ajuste automático a un sistema de almacenamiento de energía que se aplica a una red inteligente o micro red que utiliza energía renovable como fuente de energía primaria.

Del mismo lugar, el Despacho compara una a una las características de la Reivindicación 1 del dispositivo de la presente solicitud de patente con D1, y afirma que en D1 la unidad de almacenamiento (50) incluye varios EDLC (53). El despacho menciona que en la Figura 3 se observa que tanto detector de voltaje como el detector de corriente están conectados al EDLC (53), y observa además, que el controlador (60) se conecta al conversor DC/DC (30), al detector de voltaje y al detector de corriente.

Igualmente, el Despacho señala que la tasa de velocidad de lectura corresponde con una elección particular de velocidades típicas en los elementos de medición de voltaje. Lo anterior, dado que el convertidor bidireccional DC/DC (30) auto oscila a altas frecuencias en un rango de decenas de kHz a cientos de kHz para aumentar o disminuir el voltaje.

De forma similar, el Despacho argumenta que en D1, la frecuencia de conmutación del conversor se puede ajustar dependiendo de los requerimientos del sistema tales como la potencia a manejar o la calidad de la onda generada. Adicionalmente indica que el controlador (60) puede incluir un microprocesador o un sistema informático general.

Asimismo, el Despacho indica que el controlador (60) recibe el voltaje medido de la línea aérea (1) del detector de voltaje (80) y emite una señal de control para encender el primer transistor (31) para cambiar el modo de funcionamiento a un modo de carga cuando el voltaje medido de la línea aérea (1) es igual a o superior a 1800 V. El Despacho aclara que aquí, el convertidor bidireccional DC/DC (30) funciona como un convertidor reductor.

Similarmente, el Despacho muestra que, en el documento D1, cuando el voltaje medido de la línea aérea (1) es igual o menor que 1000 V, el controlador (60) emite una señal de control para apagar el primer transistor (31) y encender el segundo transistor (32). El Despacho aclara que aquí, el convertidor bidireccional DC/DC (30) funciona como un convertidor elevador.

Del mismo modo, el Despacho señala que el documento D1 divulga que el detector de corriente (70) mide la corriente que fluye hacia la unidad de filtro (20) y envía la corriente medida al controlador (60) y el detector de voltaje (80) mide el voltaje aplicado en ambos extremos del condensador (22). La unidad (90) de supervisión del supercondensador mide el voltaje y el nivel de carga de los EDLC (53) y lo envía al controlador (60).

También, el Despacho afirma que en el documento D1 el controlador (60) recibe el voltaje medido de la línea aérea (1) del detector de voltaje (80) y emite una señal de control para

encender el primer transistor. Aquí, el convertidor bidireccional CC/CC (30) funciona como un convertidor reductor.

Finalmente, el Despacho señala que en el documento D1 el controlador (110) de potencia que está presente en el bucle exterior, controla la potencia del terminal de enlace de CC de modo que un valor de impedancia real del terminal de enlace de CC coincida con un valor de impedancia objetivo del mismo para compensar un valor de error.

En consecuencia, el Despacho concluye que la Reivindicación 1 no es nueva según lo divulgado en D1. Asimismo, concluye que las Reivindicaciones 2 a 7 no mencionan características que hagan al dispositivo de la Reivindicación 1 novedoso por lo tanto tampoco se consideran novedosas a la luz de D1.

En cuanto a las Reivindicaciones dependientes del dispositivo, el Despacho objeta la novedad de las mismas de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: D1, párr. 0044 y Fig. 3;
- Reivindicación 3: D1, párr. 0040 y Fig. 3;
- Reivindicaciones 4 y 5: D1, párr. 0054 y párr. 0055;
- Reivindicación 6: D1, párr. 0047 y Fig. 3; y
- Reivindicación 7: D1, Fig. 3;

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Examinador sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

Ahora bien, vale la pena señalar que la nueva Reivindicación 1 de la presente solicitud de patente, reclama un dispositivo para compensación de tensión en corriente directa que comprende:

- un EDLC (2) con un terminal positivo y un terminal negativo;

- un primer medidor de voltaje (9A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μ s y 500 ms y dispuesto operativamente en el EDLC (2);
- un primer medidor de corriente (8A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μ s y 10 μ s y dispuesto operativamente en el EDLC (2);
- un conversor DC/DC (7A) con corriente de conmutación entre 500 Hz y 100 KHz, conectado al EDLC (2) y al primer medidor de corriente (8A); y
- una unidad de cómputo (11A) conectada al conversor DC/DC (7A), al primer medidor de voltaje (9A) y al primer medidor de corriente (8A);

donde la unidad de cómputo (11A), con base en las señales del primer medidor de voltaje (9A) y del primer medidor de corriente (8A), **está configurada para:**

verificar y registrar la tensión de línea **medida en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 500 ms, el voltaje y corriente del EDLC (2) medidos en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s;**

calcular las variaciones **de la tensión de línea como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 500 ms, las variaciones del voltaje del EDLC (2) y de la corriente del EDLC (2) como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s respectivamente,** y

controlar el conversor DC/DC (7A) **de acuerdo con dichos cálculos de variaciones como diferenciales en el tiempo para** compensar la tensión en corriente directa.

Como se indica, el presente invento se refiere a un dispositivo para compensación de tensión en corriente directa que tiene una unidad de cómputo que está configurada específicamente para que se determine **un diferencial** para realizar un control del conversor DC/DC y compensar la tensión en corriente directa en el EDLC, con base a cálculos de las variaciones **de la tensión de línea como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 500 ms, las variaciones del voltaje del EDLC (2) y de la corriente del EDLC (2) como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s respectivamente.**

ii) Por su parte, en relación con el arte previo citado, me permito señalar que D1 divulga un método de ajuste automático para un sistema de almacenamiento de energía de un vehículo ferroviario, el método comprende un seguimiento de la fluctuación del voltaje de la línea que varía con una base horaria, la variación de voltaje de la subestación y el patrón de operación del vehículo ferroviario.

Igualmente, el documento D1 divulga que el método corre en un controlador que hace parte del sistema de almacenamiento y está conectado a un convertidor CC/CC bidireccional que utiliza energía regenerativa de CC aplicando un algoritmo de ajuste automático a un sistema de almacenamiento de energía de una red inteligente o micro red.

Asimismo, el documento D1 divulga que cuando se realiza la carga y descarga, es necesario tener en cuenta el rango de variación del voltaje de la línea y la variación de los voltajes de carga y descarga de inicio, y de mantenimiento debidos a las variaciones de voltaje de línea.

De forma similar, el documento D1 que el método también usa un algoritmo de carga y descarga antes de que se aplique el algoritmo de ajuste automático que establece los voltajes de carga y descarga de inicio, de mantenimiento y de reinicio a valores fijos bajo el supuesto de que el voltaje de la línea se mantiene en 1625 V cuando la carga no está presente.

Similarmente, el documento D1 divulga que el voltaje de línea se mide en el momento de encender, y con el frenado regenerativo del tren y los voltajes de carga y descarga de inicio, de mantenimiento y de reinicio tienen un valor de ajuste aproximado y el documento da ejemplos de esto así: durante la carga, el voltaje de inicio es igual al voltaje de línea sin carga más 30 voltios, el voltaje de reinicio es igual al voltaje de línea sin carga más 15 voltios, el voltaje de mantenimiento es igual al voltaje de línea sin carga más 20 voltios.

Más adelante, el documento D1 divulga que cuando se usa el algoritmo de ajuste automático calcula los valores de configuración asociados con la carga y descarga de la misma manera

que el algoritmo utilizado antes de aplicar el esquema de sintonización automática, con la diferencia que el algoritmo de sintonización automática detecta un voltaje de línea sin carga y aplica el voltaje sin carga sobre voltaje de la línea principal de una manera variable.

Sin embargo, es muy difícil para un procesador de detectar y determinar el voltaje de línea sin carga. El esquema de ajuste automático actual determina voltaje de línea sin carga así: se define el voltaje inicial sin carga como 1625V. Si la energía del aparato de almacenamiento no realiza la descarga durante un tiempo predeterminado mientras se encuentra en un estado de sobrecarga, el voltaje aumenta en 5 V cada 20 s para permitir la descarga a realizarse incluso con poca energía de encendido (o energía de bajo consumo).

Del mismo modo, si el aparato de almacenamiento de energía falla para realizar la carga durante un tiempo predeterminado en un estado de sobre descarga, el voltaje sin carga se reduce en 5 V cada 20 s para permitir que la carga se realice incluso con baja energía regenerativa (o regenerada).

De la misma manera, el documento D1 divulga un detector de corriente (70) y un detector de voltaje (80) conectados al controlador (60) y dispuestos operativamente para medir la corriente de una unidad de filtro (20). La unidad (90) de supervisión del supercondensador mide el voltaje y el nivel de carga de los EDLC (53) y lo envía al controlador (60).

También, el documento D1 divulga que el controlador (60) recibe el voltaje medido de la línea aérea (1) del detector de voltaje (80) y emite una señal de control.

iii) Análisis de Novedad de la Reivindicación 1 respecto a D1: Teniendo en cuenta lo anterior, la materia reclamada en la Reivindicación 1 se diferencia del estado del arte citado de la siguiente manera:

D1 no divulga unidad de cómputo (11A), con base en las señales del primer medidor de voltaje (9A) y del primer medidor de corriente

(8A), está configurada para: verificar y registrar la tensión de línea medida en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 500 ms, el voltaje y corriente del EDLC (2) medidos en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s; calcular las variaciones de la tensión de línea como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 500 ms, las variaciones del voltaje del EDLC (2) y de la corriente del EDLC (2) como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μ s y 10 μ s respectivamente, y controlar el conversor DC/DC (7A) de acuerdo con dichos cálculos de variaciones como diferenciales en el tiempo para compensar la tensión en corriente directa. Por el contrario, lo que D1 divulga es una unidad (90) de supervisión del supercondensador que mide el voltaje y el nivel de carga de los EDLC (53) y lo envía al controlador (60), el controlador recibe el voltaje medido del detector de voltaje y emite una señal de control para controlar el conversor DC/DC. Además, D1 divulga que cuando se realiza la carga y descarga con el algoritmo de ajuste automático se necesita determinar el voltaje de línea sin carga y aplica el voltaje de línea sin carga sobre voltaje de la línea principal de una manera variable así: si la energía del aparato de almacenamiento no realiza la descarga o carga durante un tiempo predeterminado mientras se encuentra en un estado de sobrecarga/sobredescarga, aumentando o disminuyendo en 5 V cada 20 s para permitir la descarga o carga (párr. 0073 a 0084). En otras palabras, si bien cuando se realiza la carga y descarga, es necesario tener en cuenta el rango de variación (que además es diferente al cálculo de un diferencial en el tiempo) del voltaje de la línea y la variación de los voltajes de carga y descarga de inicio, y de mantenimiento debidos a las variaciones de voltaje de línea, este dato de rango no es el que se utiliza para hacer el ajuste

automático que es la característica comparable con lo reclamado en la Reivindicación 1 de la presente solicitud, por el contrario **emplea una estimación del voltaje de línea sin carga** para finalmente compensar el voltaje, y **NO un cálculo de un diferencial en un intervalo de tiempo Δt** .

Asimismo, me permito resaltar que en el dispositivo del invento, esta característica de tener en cuenta **diferenciales** de voltaje y corriente **en intervalos de tiempo Δt** permite que se realice un ajuste fino del voltaje y corriente de carga descarga del EDLC y así poder brindar mayor seguridad y protección de componentes de alto costo como el mismo EDLC en comparación con el dispositivo de D1, (con el ánimo de ilustrar este efecto técnico proporcionamos ejemplos ilustrativos del en el [numeral 3 literal b sub literal C](#) del presente memorial).

Adicionalmente, es importante resaltar, que en el caso de la presente solicitud de patente, el término "límite de variación", por tratarse de diferenciales en el tiempo, calculados con medidas como una base de tiempo muy pequeña, tendrá unidades de V/s y de A/s, y puede entenderse, para mayor claridad, como un límite de velocidad de cambio de las variables de voltaje ($\Delta v/\Delta t$) y corriente ($\Delta i/\Delta t$). Estos diferenciales de voltaje y corriente, tanto en la línea, cómo en el EDLC, son fundamentales para la protección y el control fino de la compensación.

Por otro lado, en el caso de D1 no se mencionan **diferenciales** de voltaje y corriente, y el término variación que se emplea, se debe entender como desviaciones de las variables respecto a niveles de referencia, sin tener en cuenta la velocidad de dichos cambios. En general, en el documento D1, se habla de que las variaciones se dan en bases de periodos horarios, y como ejemplo, se señala el límite de regulación de tensión definido por el prestador del servicio de electricidad Korea Electric Power Corporation (KEPCO) (3%), sin precisar un límite de tiempo mínimo para la transición entre el valor inicial y final del voltaje.

Ahora bien, en un punto del documento de D1 se hace referencia a cambios rápidos del voltaje, al mencionar que los trenes, al efectuar frenados, la potencia regenerada aplica “instantáneamente” alto voltaje a la red eléctrica, pero la velocidad de estos cambios no es tenida en cuenta ni para la protección del sistema, ni para el control del sistema.

Precisamente, en las reclamaciones de la presente solicitud de patente, se miden estas variaciones “instantáneas”, medidas entre 1 μ s y 500 ms, siendo utilizadas para protección y control. El control fino que se logra mediante el uso de estos diferenciales en el tiempo de las tensiones y corrientes de línea y del EDLC, no es equivalente al modo de control de potencia descrito en D1, mediante el cual se busca que la impedancia del bus de DC se equipare con una impedancia de referencia, puesto que la impedancia relaciona únicamente los valores actuales de voltaje y corriente, y no sus diferenciales en el tiempo. En la presente solicitud de patente, el control mediante los diferenciales en el tiempo de voltaje y corriente, permite, de manera indirecta un control que tiene en cuenta, además, la tasa de cambio de la impedancia del bus de DC.

En este punto es importante resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención.¹ Es más, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención.² En el presente caso, los elementos revelados en D1 resultan diferentes al dispositivo y método para compensación

¹ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 9.4. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

² Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

de tensión en corriente directa, reclamado en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, por lo que este es sin duda novedoso frente al arte previo citado.

Específicamente, la Guía de la SIC establece que “una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger” ³(énfasis fuera del texto). De acuerdo a lo anterior, las Reivindicaciones 2 a 7 heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

Dadas las diferencias ya señaladas entre D1 y la materia actualmente reclamada, es claro que no se cumple con el estándar legal para desvirtuar la novedad del invento. Además, las reivindicaciones dependientes por su condición de dependencia heredan las características novedosas e inventivas de la reivindicación de la que dependen.

3. a- El Despacho argumenta que las Reivindicaciones 8, 9, 11, 12, 18, 22 y 23 carecen de nivel inventivo a la luz del documento US 2014173300 (D2).

Específicamente, el Despacho argumenta que D1 es el documento más cercano a la invención definida en la Reivindicación 8 porque divulga un método de ajuste automático para un sistema de almacenamiento de energía del vehículo ferroviario. El método comprende un seguimiento óptimo de la fluctuación de voltaje en el voltaje de la línea aérea que varía con una base horaria, la variación de voltaje de la subestación y el patrón de operación del vehículo ferroviario (Resumen). El Despacho indica que D1 **no divulga** la característica del cálculo en cada intervalo de un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

No obstante lo anterior, el Despacho no evidencia efecto técnico en dicha característica y formula el siguiente problema técnico objetivo así: *¿Cómo modificar el método conocido en*

³ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 2.6.4.2

D1 con el fin de obtener un método para compensación de tensión en corriente directa alternativo?

Sin embargo, el incluir el cálculo en cada intervalo de un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente para obtener el método para compensación de tensión en corriente directa alternativo, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que los datos para identificar el dispositivo de almacenamiento de energía incluyen al menos uno de los datos sobre un voltaje promedio del dispositivo de almacenamiento de energía (Reivindicación 5).

Finalmente el Despacho señala que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el cálculo en cada intervalo de un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la Reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, el Despacho señala que las Reivindicaciones dependientes 9, 11, 12, 18, 22 y 23 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la Reivindicación 8, por lo cual el Despacho considera que no tienen nivel inventivo.

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las limitaciones realizadas sobre el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

Ahora bien, me permito señalar que el nuevo alcance de la Reivindicación 8 reclama un método para compensación de tensión en corriente directa que comprende las siguientes etapas:

- e- verificar que la tensión de línea esté entre un límite inferior de voltaje de operación y un límite superior de voltaje de operación pre-configurados por un usuario en un registro de memoria de una unidad de cómputo (11A) y pasar

- a la etapa (g); si la tensión de línea supera dichos límites de voltaje de operación se verifica una condición de detención;
- g- verificar que la variación de voltaje del EDLC (2) **calculada como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v/\Delta t$) y que la variación de corriente de carga del EDLC (2), **dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** sea inferior a un límite de variación de la corriente de carga del EDLC (2) ($\Delta i/\Delta t$) pre-configurados por un usuario en un registro de memoria de la unidad de cómputo (11A); si dichas variaciones **calculadas en intervalos de tiempo Δt** no superan dichos límites verificar que la corriente de carga del EDLC (2) sea inferior a un límite de corriente de operación del EDLC (2) para controlar un convertor DC/DC (7A) y verificar el modo de funcionamiento del convertor DC/DC (7A), si dichas variaciones superan dichos límites entonces realizar una desconexión;
- h- verificar si el modo de funcionamiento del convertor DC/DC (7A) es modo *Boost*; si el modo de funcionamiento del convertor DC/DC (7A) es modo *Boost*, comprobar que el voltaje de carga del EDLC (2) esté en un rango definido por un límite superior de voltaje de operación del EDLC (2) y un límite inferior de voltaje de operación del EDLC (2) pre-programados por un usuario en un registro de memoria de la unidad de cómputo (11A) y mantener la corriente de carga del EDLC (2); y
- i- registrar **las variaciones** de la corriente del EDLC (2) **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** , **las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** y **las variaciones** de la línea de tensión **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms**, y con base en dichas **variaciones** determinar un diferencial de corriente y

voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de tiempo Δt un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente;

donde la etapa (i) se ejecuta periódicamente de la etapa (e) a la etapa (h) con un intervalo entre 1 μs y 10 μs independientemente de las otras etapas, y

donde la variación de voltaje se calcula con medidas de voltaje tomadas con un primer medidor de voltaje (9A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de corriente se calculan con medidas de corriente de un primer medidor de corriente (8A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1 μs y 10 μs .

En cuanto a la supuesta falta de nivel inventivo, si bien es cierto que el arte citado divulga características relacionadas con dispositivos y métodos relacionados con técnicas de frenado regenerativas que recuperen la energía de frenado, el Despacho pasa por alto aspectos importantes de la presente solicitud de patente a la luz del arte citado.

Uno de los objetivos de la presente solicitud de patente es el de proporcionar un dispositivo y un método para compensación de tensión en corriente directa calculando las variaciones de la corriente del EDLC tomadas en intervalos entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC tomadas en intervalos entre 1 μs y 500 ms y variaciones de la línea de tensión tomadas en intervalos entre 1 μs y 500 ms, **todas las variaciones como un diferencial en un tiempo Δt .**

ii) En cuanto al arte previo, respetuosamente me permito indicar que D1 ya fue discutido en numeral 2b (ii) del presente memorial.

iii) Ahora bien, después de haber definido el alcance de la presente invención y haber descrito el arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de

Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC)⁴. La Guía de la SIC señala que “*Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”*” (subrayado fuera de texto).

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

En primer lugar, me permito señalar que, de acuerdo con la Guía de la SIC, el estado de la técnica cercano es claramente “*un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito*”.⁵

El Despacho tiene razón en que, D1 es el documento más cercano encontrado, pues divulga varias de las características reclamadas en la Reivindicación 8, y pertenece al mismo campo técnico.

B. Determinar la diferencia entre lo reclamado en la solicitud de patente y el estado de la técnica más cercano

En cuanto a las diferencias entre D1 y el nuevo alcance de la Reivindicación 8, D1 no divulga las siguientes características esenciales de la presente solicitud de patente:

- D1 no divulga verificar que la variación de voltaje del EDLC (2) calculada **como diferenciales de tensión de línea en intervalos**

⁴ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.5, páginas 131-134

⁵ *Ibídem*, página 132

- de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v/\Delta t$) y que la variación de corriente de carga del EDLC (2), **dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs ;
- D1 no divulga registrar las variaciones de la corriente del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de la línea de tensión calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms, y con base en dichas variaciones determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de tiempo Δt un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente. Por el contrario, lo que D1 divulga es una unidad (90) de supervisión del supercondensador que mide el voltaje y el nivel de carga de los EDLC (53) y lo envía al controlador (60), el controlador recibe el voltaje medido del detector de voltaje y emite una señal de control para controlar el conversor DC/DC. Además, D1 divulga que cuando se realiza la carga y descarga con el algoritmo de ajuste automático se necesita determinar el voltaje de línea sin carga y aplica el voltaje de línea sin carga sobre voltaje de la línea principal de una manera variable así: si la energía del aparato de almacenamiento no realiza la descarga o carga durante un tiempo predeterminado mientras se encuentra en un estado de sobrecarga/sobredescarga, aumentando o disminuyendo en 5 V cada 20 s para permitir la descarga o carga (párr. 0073 a 0084). En otras palabras, mide un nivel de voltaje y corriente y si

bien cuando se realiza la carga y descarga, es necesario tener en cuenta el rango de variación del voltaje de la línea y la variación de los voltajes de carga y descarga de inicio, y de mantenimiento debidos a las variaciones de voltaje de línea, **este dato NO es el que se utiliza para hacer el ajuste automático que es la característica comparable con lo reclamado en la Reivindicación 8 de la presente solicitud de patente**, por el contrario emplea una estimación del voltaje de línea sin carga para finalmente compensar el voltaje y **NO corresponde un cálculo de un diferencial en un intervalo de tiempo Δt** ; y

- D1 no divulga una unidad de cómputo que calcula en cada intervalo de tiempo Δt un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

Dichas diferencias estructurales son vitales en la solución al problema técnico de lo que reclama la presente solicitud de patente, pues el verificar que la variación de voltaje del EDLC (2) calculada **como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v / \Delta t$) y que la variación de corriente de carga del EDLC (2), **dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs y además registrar las variaciones de la corriente del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de la línea de tensión calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms, y con base en dichas variaciones determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de tiempo**

At un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente, si proveen resultados inesperados a la luz del arte previo.

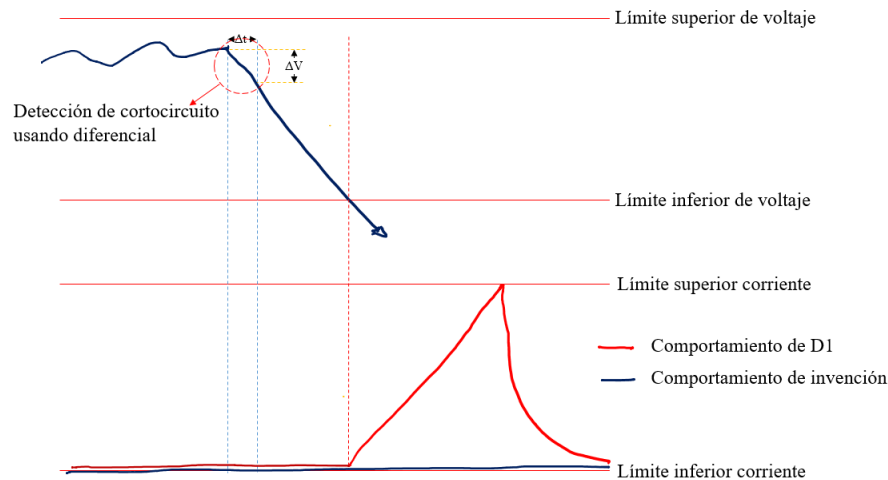
De acuerdo con lo anterior, me permito argumentar al Despacho que uno de los efectos técnicos asociados al hecho de incluir la verificación y registro teniendo en cuenta cálculos de diferenciales en el tiempo es que permite calcular las variaciones o tasas de cambio del voltaje con mayor precisión y velocidad y de esta manera brindar una mayor seguridad, dado que el dispositivo detecta problemas mucho antes que el dispositivo de D1 que tiene que esperar a que los voltajes de carga y descarga alcancen los límites de voltaje y corriente previamente establecidos (esto se ilustra más adelante en un par de figuras de elaboración propia).

Adicionalmente, esta característica particular permite al dispositivo calcular las variaciones o tasas de cambio de la corriente con mayor precisión lo que a su vez se traduce en una mayor seguridad para los usuarios como también proteger los componentes de alto costo como el EDLC.

Asimismo, en el método reclamado en la Reivindicación 8, calcular en cada intervalo de tiempo un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente, permite que con base diferenciales de voltaje y corriente a manera de un promedio móvil se realice un ajuste fino del voltaje y corriente de carga descarga del EDLC y así poder brindar mayor seguridad, protección de componentes de alto costo como el mismo EDLC. También permite una mayor precisión en el control del conversor DC/DC que a su vez se traduce en ahorro de energía, mayor seguridad y protección del EDLC en comparación con el método de D1.

De otra parte, me permito indicar que el Despacho se equivoca al interpretar que los voltajes medidos en diferentes partes del sistema en D1 corresponden a diferenciales de voltaje en el tiempo, por si fuera poco el invento de D1 toma con respecto al voltaje de línea y se comparan únicamente con un nivel de voltaje pre-configurado y que corresponde a un límite de voltaje

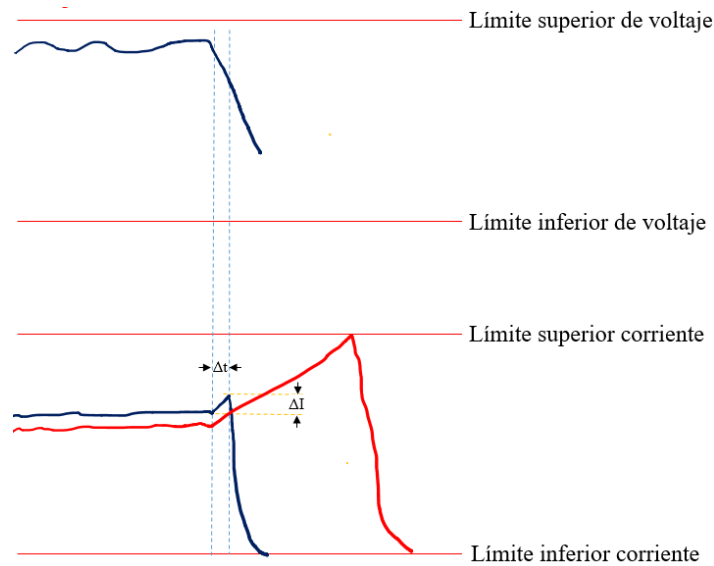
o corriente preestablecido. Esto significa que en D1 la carga y descarga del supercondensador está supeditada a estos valores fijos en una zona intermedia mientras el voltaje de línea alcanza tanto un nivel límite superior o inferior, como se ilustra en la siguiente figura:



En la figura, el dispositivo no está ni en modo de carga ni en modo descarga, por lo que en una situación en la cual se presente una caída súbita por cortocircuito genera una desconexión por $\Delta V/\Delta t$. En esta situación, mientras que el dispositivo de D1 pasa por alto el cortocircuito, cuando la tensión de línea alcanza el límite inferior de voltaje **alimenta el cortocircuito**, hasta que la corriente alcanza el límite superior de corriente, lo cual puede ocasionar daños en el dispositivo de D1. Contrario al comportamiento del dispositivo de D1 frente a una caída de tensión de línea súbita por cortocircuito, el dispositivo reclamado en la solicitud de patente, **no alimenta el cortocircuito**.

De forma similar, cuando el convertor DC/DC está en modo carga, entregando corriente y ocurre un cortocircuito provoca un incremento rápido de la corriente inyectada a la red, el dispositivo de D1 se comporta de una forma y el dispositivo del invento de otra.

Igualmente, el disparo se da por la velocidad de la variación de la corriente a través del diferencial, como se ilustra en la siguiente figura:



En detalle, la magnitud del diferencial de la corriente en el tiempo produce la desconexión inmediata del dispositivo reclamado en la solicitud de patente, mientras que en D1 se espera que alcance el límite máximo de la corriente (línea de color rojo), con posibles daños del dispositivo. La vigilancia de la magnitud de los diferenciales de voltaje y corriente del lado de EDLC también es de importancia fundamental para la detección de fallas tempranas en el lado del sistema de almacenamiento de energía, como fallas de aislamiento, corto-circuitos entre celdas, etc.

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP) “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

En cuanto a esta etapa del método problema-solución, el Despacho se equivoca al afirmar que el problema que resuelve la invención es *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método para compensación de tensión en corriente directa alternativo?* Pues como se dijo anteriormente hay más diferencias entre la invención aquí reclamada y D1 a la simple inclusión de información del valor promedio por parte del Despacho elemento de perforación en D1.

Es así que el problema técnico no sería *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método para compensación de tensión en corriente directa alternativo?*, sino que el problema técnico de acuerdo con el efecto técnico de las diferencias debería formularse de la siguiente manera: *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de empleando diferenciales de voltaje y corriente se pueda lograr una mayor precisión en el control del conversor DC/DC?*

E. Evaluar si la invención reivindicada en la solicitud de patente, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

i) En este punto me permito nuevamente resaltar que la Guía de la SIC que establece: *“esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada”* (énfasis fuera del texto).

Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanzan en la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente, conduzcan a la persona a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Tal y como lo señalé anteriormente, el invento se diferencia de D1 en que cuenta con un paso de verificar que la variación de voltaje del EDLC (2) calculada **como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v/\Delta t$) y que la variación de corriente de carga del EDLC (2), **dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , además un paso de registrar **las variaciones** de la corriente del EDLC (2) **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** , **las variaciones** del voltaje del EDLC (2) **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** y **las variaciones** de la línea de tensión **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms**, y con base en dichas **variaciones** determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de **tiempo Δt** un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente, y además se calcula **en cada intervalo de tiempo un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.**

ii) De esta manera, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento o acudir al conocimiento de una persona medianamente versada en la materia, en este caso el Despacho emplea el conocimiento de una persona medianamente versada en la materia para configurar una afectación al nivel inventivo.

Ahora bien, el documento D2 se refiere a un objeto (un producto que incluye una máquina, una fabricación y una composición de materia) y un método (un proceso que incluye un método simple y un método de producción). En una realización se refiere a un sistema de almacenamiento de energía, un dispositivo de almacenamiento de energía, un dispositivo semiconductor, un dispositivo de visualización, un dispositivo emisor de luz u otro dispositivo eléctrico o un método de fabricación del mismo.

Una realización de D2 corresponde a dispositivo de almacenamiento de energía emplea un dato de identificación del mismo al menos uno de los datos sobre un voltaje promedio del dispositivo de almacenamiento de energía (Reiv. 5).

- Ni D1 ni D2 divulgan un paso de verificar que la variación de voltaje del EDLC (2) calculada **como diferenciales de tensión de línea en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC (2) ($\Delta v/\Delta t$) y que la variación de corriente de carga del EDLC (2), **dichas variaciones calculadas como diferenciales de voltaje del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** y diferenciales de corriente del EDLC (2) en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs .
- Ni D1 ni D2 divulgan un paso de registrar **las variaciones** de la corriente del EDLC (2) **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs** , **las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms** y **las variaciones** de la línea de tensión **calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms**, y con base en dichas **variaciones** determinar un diferencial de corriente y voltaje.

- Ni D1 ni D2 divulgan una unidad de cómputo que calcula en cada intervalo de tiempo un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

Me permito aclarar que el documento D2 divulga una mención de uso de un voltaje promedio para identificación del dispositivo.

Por lo tanto, a la luz del documento citado por el Despacho, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia modificar el aparato de D1 añadiendo un cálculo de un voltaje promedio para calcular en cada intervalo de tiempo un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

Específicamente, teniendo en cuenta las enseñanzas de D1, una persona medianamente versada en la materia no hubiera podido modificar D1 para obtener las relaciones estructurales que reclama la presente solicitud de patente, en especial, porque D1 no divulga un paso de registrar las variaciones de la corriente del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de la línea de tensión calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms, y con base en dichas variaciones determinar un diferencial de corriente y voltaje, ni divulga un paso de registrar las variaciones de la corriente del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 10 μs , las variaciones del voltaje del EDLC (2) calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms y las variaciones de la línea de tensión calculadas como diferenciales en intervalos de tiempo Δt entre 1 μs y 500 ms, y con base en dichas variaciones determinar un diferencial de corriente y voltaje, donde la unidad de cómputo (11A) calcula en cada intervalo de tiempo Δt un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente, ni divulga que se calcula en cada

intervalo **de tiempo** un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

Evidentemente, el arte previo citado por el Despacho no brinda las enseñanzas suficientes para que la persona medianamente versada en la materia desarrolle inequívocamente la presente invención y mucho menos espere la obtención de los resultados señalados. Adicionalmente, el arte previo citado no divulga ninguna enseñanza, motivación o sugerencia que le indique a una persona medianamente versada en la materia a emplear un voltaje promedio para calcula en cada intervalo **de tiempo** un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.

Así las cosas, me permito señalar que se debe reconocer que las diferencias en las dimensiones del método del presente invento muestran un efecto técnico inesperado y ventajoso a la luz de la técnica anterior, como se indicó anteriormente y como lo requiere la Guía de Examen de solicitudes de patentes y modelos de utilidad de la SIC.⁶

iii) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁷. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían* (a la persona medianamente versada en la materia) *de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud.* **Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración**

⁶ Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 3.5.5

⁷ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema⁸ (subrayado y énfasis fuera del texto).

En este punto es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible. Aplicar un estándar de “posibilidad de alcanzar” en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Por el contrario, el análisis de patentabilidad debe solamente centrarse en si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la cuestión no es si algunos de los elementos reclamados se encuentran en el estado de la técnica, sino si la persona medianamente versada en la materia, contando con el conocimiento del arte previo y sus conocimientos generales del estado del arte, más no de la invención misma, derivaría de manera obvia las características diferenciadoras y los efectos técnicos logrados.

iv) En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 a la luz de D2, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las características reclamadas.

v) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones 9, 11, 12, 18, 22 y 23, me permito señalar que éstas son dependientes de la Reivindicación 8 y por lo tanto heredan todas las características novedosas e inventivas de la presente invención. Específicamente, la Guía de la SIC establece que *“una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger”*⁹

⁸ Superintendencia de industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.2

⁹ Ibídem, Sección 2.6.4.2

(énfasis fuera del texto). De acuerdo a lo anterior, las Reivindicaciones 2 a 14, al incluir las características no obvias de la Reivindicación independiente 8, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

4. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Despacho en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado; y
- Pago por modificación de reivindicaciones.