

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

Señor(a)

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRA LTDA, METRO DE MEDELLIN LTDA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO Y MÉTODO DE COMPENSACIÓN DE TENSIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 25 del radicado N° NC2018/0000536 del 22 de enero de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar dispositivos y métodos relacionados con técnicas de frenado regenerativas que recuperen la energía de frenado y disminuyan el desgaste en los motores ocasionado por la disipación de energía en exceso.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo de compensación de tensión en corriente directa que comprende: un EDLC con un terminal positivo y un terminal negativo, un primer medidor de voltaje con velocidad de lectura en intervalos entre 1µs y 10µs y dispuesto operativamente en el EDLC, un primer medidor de corriente con velocidad de lectura en intervalos entre 1µs y 10µs y dispuesto operativamente en el EDLC, un convertor DC/DC con corriente de conmutación de 3KHz, conectado al EDLC y al primer medidor de corriente, una unidad de cómputo conectada al convertor DC/DC, al primer medidor de voltaje y al primer medidor de corriente, donde la unidad de cómputo con base en las señales del primer medidor de voltaje y del primer medidor de corriente controla el convertor DC/DC para compensar la tensión en corriente directa.

2. De la solicitud de patente

2.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.



Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

El solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2018/0000536 el 22 de enero de 2018, tituló la invención como: “DISPOSITIVO Y MÉTODO DE COMPENSACIÓN DE TENSIÓN”. Este título no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las modalidades descritas en las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el título siguiente: “DISPOSITIVO Y MÉTODO DE COMPENSACIÓN DE TENSIÓN EN CORRIENTE DIRECTA PARA APROVECHAMIENTO DE FRENADO REGENERATIVO”.

2.2.Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se recomienda revisar la numeración de las etapas del método de las reivindicaciones 8 a 25, ya que dichas etapas inician con la etapa e) y no con la etapa a).

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 22 de enero de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20130147441	“Automatic Tuning Method for Energy Storage System of Railway Vehicle”	13 de junio de 2013

El documento D1¹ 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 se realiza automáticamente el ajuste para maximizar la eficiencia de almacenamiento de energía. 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 se rastrea inestable, que se genera utilizando energías naturales 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 un red inteligente o micro red que utiliza energía renovable como fuente de energía primaria (Resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

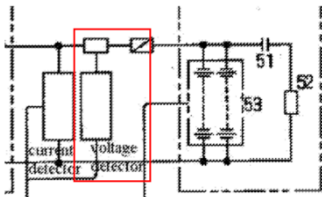
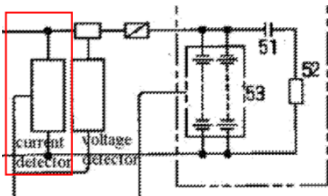
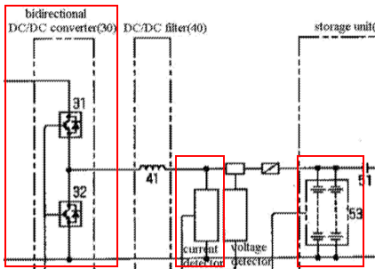
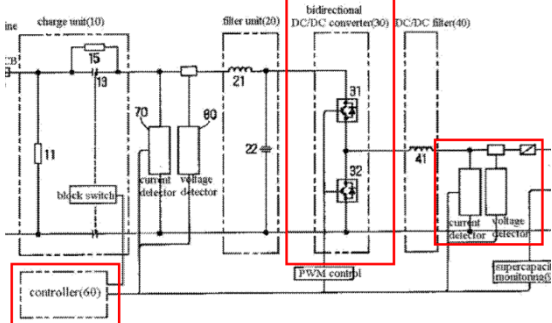
4.1.Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Un dispositivo para compensación de tensión en corriente directa que comprende: (...)*” (Radicado N° NC2018/0000536 del 22 de enero de 2018).

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

Características esenciales	D1
----------------------------	----

¹<https://patents.google.com/patent/US20130147441A1/en?q=US+20130147441>

Un EDLC (2) con un terminal positivo y un terminal negativo.	La unidad de almacenamiento (50) incluye varios EDLC (53) (...) (Párr. 0045). Ver Figura 3.
Un primer medidor de voltaje (9A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1µs y 10µs y dispuesto operativamente en el EDLC (2).	En la Figura 3 se observa que el detector de voltaje está conectado al EDLC (53).  (Pág. 5, Fig. 3) La tasa de velocidad de lectura corresponde con una elección particular de velocidades típicas en los elementos de medición de voltaje².
Un primer medidor de corriente (8A) con velocidad de lectura en intervalos entre 1µs y 10µs y dispuesto operativamente en el EDLC (2).	En la Figura 3 se observa que el detector de corriente está conectado al EDLC (53).  (Pág. 5, Fig. 3) La tasa de velocidad de lectura corresponde con una elección particular de velocidades típicas en los elementos de medición de corriente².
Un convertor DC/DC (7A) con corriente de conmutación de 3KHz, conectado al EDLC (2) y al primer medidor de corriente (8A).	Dado que el convertidor bidireccional CC/CC (30) autooscila a altas frecuencias en un rango de decenas de kHz a cientos de kHz para aumentar o disminuir el voltaje (...) (Párr. 0038). En la Figura 3 se observa que el conversor CC/CC (30) se conecta al detector de corriente y al EDLC (53).  (Pág. 5, Fig. 3) La frecuencia de conmutación del convertor se puede ajustar dependiendo de los requerimientos del sistema tales como la potencia a manejar o la calidad de la onda generada³.
Una unidad de cómputo (11A) conectada al convertor DC/DC (7A), al primer medidor de voltaje (9A) y al primer medidor de corriente (8A).	El controlador (60) puede incluir un microprocesador o un sistema informático general (Párr. 0048). En la Figura 3 se observa que el controlador (60) se conecta al convertor CC/CC (30), al detector de voltaje y al detector de corriente.  (Pág. 5, Fig. 3)

² https://blogs.keysight.com/blogs/tech/bench.entry.html/2019/08/14/digitizing_measureme-JACj.html
³ <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6135/7658>

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

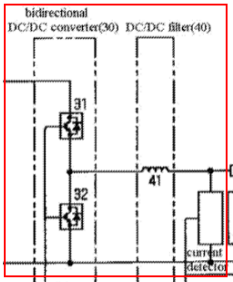
Ref. Expediente N° NC2018/0000536

Donde la unidad de cómputo (11A) con base en las señales del primer medidor de voltaje (9A) y del primer medidor de corriente (8A) controla el conversor DC/DC (7A) para compensar la tensión en corriente directa.	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. Aquí, el convertidor bidireccional CC/CC (30) funciona como un convertidor reductor (Párr. 0050). 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). Aquí, el convertidor bidireccional CC/CC (30) funciona como un convertidor elevador (Párr. 0051).
---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del dispositivo de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El filtro CC/CC (40) evita que se produzcan varios problemas debido al ruido de alta frecuencia que fluye hacia los dispositivos vecinos como se describió anteriormente con referencia a la unidad de filtro (20). Aunque se usa un inductor (41) como filtro CC/CC (40) en esta realización, el inductor (41) puede reemplazarse con cualquier otro circuito que funcione igual que el filtro (40) CC/CC (Párr. 0044). En la figura 3 se observa que el filtro CC/CC (40) se conecta tanto al conversor CC/CC (30) como al detector de corriente.



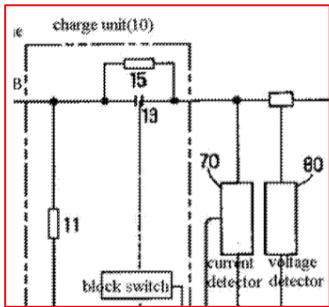
(Pág. 5, Fig. 3)

- Reivindicación 3: (...) Dado que tal exceso de corriente puede causar problemas importantes en un sistema vecino, el aparato de almacenamiento de energía debe incluir un circuito protector. La unidad de carga (10) sirve como tal circuito de protección (Párr. 0040). En la Figura 3 se observa que el circuito de protección (10) se conecta al conversor CC/CC (30), al detector de corriente y al controlador (60).
- Reivindicaciones 4 y 5: Como controlador para la carga inicial de supercondensadores, el controlador de carga inicial incluye un controlador de arranque suave para evitar picos de corriente de acuerdo con un componente dv/dt cuando los supercondensadores se han descargado por completo, un controlador de corriente para el control de corriente constante y un controlador de voltaje para control de la relación de trabajo de acuerdo con un valor de salida del controlador de corriente (Párr. 0055). El controlador (60) del sistema de almacenamiento de energía para trenes ferroviarios de acuerdo con una realización de la presente invención incluye un controlador de carga inicial para la carga inicial de corriente constante de supercondensadores (...) (Párr. 0054). En la Figura 3 se observa que el controlador (60) que contiene el dispositivo de arranque suave se conecta al conversor CC/CC (30) y al circuito de protección (10).

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

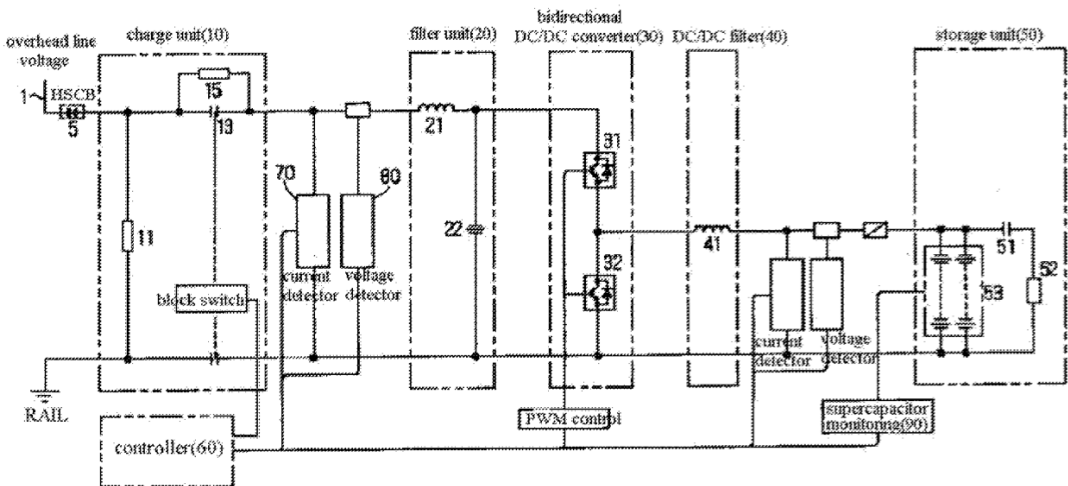
Ref. Expediente N° NC2018/0000536

- Reivindicación 6: 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 a ambos extremos del condensador (22) de la unidad de filtro (20) (es decir, el voltaje de una línea aérea (1)) y envía la tensión medida al controlador (60) (...) (Párr. 0047). La tasa de velocidad de lectura corresponde con una elección particular de velocidades típicas en los elementos de medición de corriente o voltaje². En la Figura 3 se observa que el segundo detector de corriente (70) y el segundo detector de voltaje (80) se conectan al circuito de protección (10).



(Pág. 5, Fig. 3)

- Reivindicación 7: En la Figura 3 se observa que el conversor CC/CC (30) se conecta al filtro CC/CC (40), el controlador de arranque suave contenido en el controlador (60) se conecta al filtro CC/CC (40), el circuito de protección (10) se conecta al controlador de arranque suave contenido en el controlador (60) y al filtro CC/CC (40). Por otro lado, se observa que el segundo medidor de voltaje (80) se conecta al circuito de protección (10) y al controlador (60) y que el segundo medidor de corriente (70) se conecta al controlador (60) y entre el circuito de protección (10) y el filtro CC/CC (40).



(Pág. 5, Fig. 3)

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 8 consiste en: “Un método para compensación de tensión en corriente directa que comprende las siguientes etapas: (...)” (Radicado N° NC2018/0000536 del 22 de enero de 2018).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
----------------------------	----

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

Verificar que la tensión de línea esté entre un límite inferior de voltaje operación y un límite superior de voltaje de operación pre-configurados por un usuario en un registro de memoria de una unidad de cómputo y pasar a la etapa (g); si la tensión de línea supera dichos límites de voltaje de operación se verifica una condición de detención.	Preferiblemente, el tercer proceso incluye un proceso en el que el aparato de almacenamiento de energía deja de funcionar cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor o mayor que un voltaje de inicio de carga, un proceso en el que se determina si el voltaje de la fuente de alimentación es o no mayor que el voltaje de inicio de carga, un proceso en el que la carga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de carga, un proceso en el que se determina si el voltaje de la fuente de alimentación es o no mayor que un voltaje de inicio de descarga, y un proceso en el que la descarga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de descarga (Párr. 0019).
Verificar que la variación de voltaje del EDLC sea inferior a un límite de variación de voltaje del EDLC y que la variación de corriente de carga del EDLC sea inferior a un límite de variación de la corriente de carga del EDLC pre-configurados por un usuario en un registro de memoria de la unidad de cómputo.	(...) La parte del lado del supercondensador del aparato funciona en una región de sobredescarga ya que el voltaje total de la línea aérea es bajo. Como puede verse en las formas de onda ampliadas en la FIG. 6, después de que se alcanza el nivel de sobredescarga del supercondensador de 450 V, la descarga no se realiza incluso después de que el voltaje de la línea aérea alcanza los 1615 V (...) (Párr. 0096). La siguiente Tabla 2 ilustra las condiciones de carga y descarga y los voltajes y corrientes límite de carga y descarga del supercondensador del sistema de almacenamiento de energía según una realización de la presente invención, donde la corriente que puede fluir hacia los supercondensadores está limitada a 200 A (Párr. 0094).
Si dichas variaciones no superan dichos límites verificar que la corriente de carga del EDLC sea inferior a un límite de corriente de operación del EDLC para controlar el conversor DC/DC y verificar modo de funcionamiento del conversor DC/DC, si dichas variaciones superan dichos límites entonces realizar una desconexión.	El convertidor bidireccional CC/CC (30) bidireccional convierte una tensión CC en una tensión CC específica mientras conmuta un primer transistor (31) y un segundo transistor (32) a través del control de modulación de ancho de pulso (PWM) (...) (Párr. 0043). El cuarto proceso incluye además el proceso ST-8 o ST-15 en el que se determina si el voltaje de carga o descarga de un supercondensador es o no mayor que un voltaje límite de carga o descarga, y el proceso ST-9 o ST-16 en el que el sistema de carga o descarga se bloquea cuando el voltaje de carga o descarga del supercondensador es mayor que el voltaje límite de carga o descarga (Párr. 0068).
Verificar si el modo de funcionamiento del conversor DC/DC es modo Boost; si el modo de funcionamiento del conversor DC/DC es modo Boost, comprobar que el voltaje de carga del EDLC esté en un rango definido por un límite superior de voltaje de operación del EDLC y un límite inferior de voltaje de operación del EDLC pre-programados por un usuario en un registro de memoria de la unidad de cómputo y mantener la corriente de carga del EDLC.	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). Aquí, el convertidor bidireccional CC/CC (30) funciona como un convertidor elevador (Párr. 0051).
Registrar los cambios de la corriente del EDLC, el voltaje del EDLC y de la línea de tensión, y con base en dichos cambios determinar un diferencial de corriente y voltaje, la unidad de cómputo calcula en cada intervalo un valor promedio de voltaje y corriente con base en valores anteriores y actuales de voltaje y corriente.	Preferiblemente, el octavo proceso incluye un proceso en el que el voltaje de inicio de descarga real se establece como un voltaje límite de descarga para el ajuste automático del nivel cuando el voltaje de inicio de descarga real en el modo de carga es mayor o igual que el voltaje límite de descarga para el ajuste automático del nivel, un proceso en el que el voltaje de inicio de descarga se actualiza a un nivel más alto cuando el voltaje de inicio de descarga real es menor que el voltaje de límite de descarga para el ajuste automático del nivel, un proceso en el que el voltaje de inicio de carga real se establece como un voltaje límite de carga para ajuste de nivel automático cuando el voltaje de inicio de carga real en el

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

	modo de descarga es menor o igual que el voltaje límite de carga para el ajuste de nivel automático, y un proceso en el que el voltaje de inicio de descarga se actualiza a un nivel más bajo cuando el voltaje de inicio de carga real es más alto que el voltaje límite de carga para el ajuste automático del nivel (Párr. 0023).
Donde la etapa (i) se ejecuta periódicamente de la etapa (e) a la etapa (h) con un intervalo entre 1 μ s y 10 μ s independientemente de las otras etapas.	El algoritmo de carga y descarga antes de aplicar el ajuste automático establece los voltajes de inicio de carga y descarga, los voltajes de mantenimiento de carga y descarga y los voltajes de reinicio de carga y descarga a valores fijos bajo el supuesto de que el voltaje de la línea aérea se mantiene en 1625 V cuando no hay carga presente. Los voltajes de la línea aérea se miden al encender y al frenado regenerativo del tren y los voltajes a los que la carga y descarga se pueden realizar sin problemas en promedio se determinan como valores de ajuste del inicio de carga y descarga, voltaje de mantenimiento y voltajes de reinicio (Párr. 0074). La tasa de velocidad de lectura corresponde con una elección particular de velocidades típicas en los elementos de medición de voltaje o corriente ² .

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 8 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 9: Preferiblemente, el tercer proceso incluye (...) un proceso en el que la carga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de carga, un proceso en el que se determina si el voltaje de la fuente de alimentación es o no mayor que un voltaje de inicio de descarga, y un proceso en el que la descarga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de descarga (Párr. 0019). El cuarto proceso incluye además el proceso ST-8 o ST-15 en el que se determina si el voltaje de carga o descarga de un supercondensador es o no mayor que un voltaje límite de carga o descarga, y el proceso ST-9 o ST-16 en el que el sistema de carga o descarga se bloquea cuando el voltaje de carga o descarga del supercondensador es mayor que el voltaje límite de carga o descarga (Párr. 0068).
- Reivindicación 11: En el caso en el que la unidad de supervisión del supercondensador (90) emite una señal que indica que la unidad de almacenamiento (50) se está cargando por completo, el modo de funcionamiento no cambia al modo de carga incluso cuando el voltaje de la línea aérea es igual o superior a 1800 V, que es la referencia de voltaje para almacenamiento de energía regenerativa y el modo de operación no se cambia al modo de suministro de energía cuando el voltaje de la unidad de almacenamiento (50) medido por la unidad de monitoreo de supercondensador (90) es igual o menor que 1000 V que es el voltaje de referencia para el suministro de energía regenerativa (Párr. 0053).
- Reivindicación 12: Preferiblemente, el tercer proceso incluye (...) un proceso en el que la carga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de carga, un proceso en el que se determina si el voltaje de la fuente de alimentación es o no mayor que un voltaje de inicio de descarga, y un proceso en el que la descarga en modo de potencia se inicia cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de inicio de descarga (Párr. 0019).

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

- Reivindicación 18: Preferiblemente, el tercer proceso incluye un proceso en el que el aparato de almacenamiento de energía deja de funcionar cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor o mayor que un voltaje de inicio de carga (...) (Párr. 0019).
- Reivindicación 22: Como controlador para la carga inicial de supercondensadores, el controlador de carga inicial incluye un controlador de arranque suave para evitar picos de corriente de acuerdo con un componente dv/dt cuando los supercondensadores se han descargado por completo, un controlador de corriente para el control de corriente constante y un controlador de voltaje para control de la relación de trabajo de acuerdo con un valor de salida del controlador de corriente (Párr. 0055).
- Reivindicación 23: 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 (...) (Párr. 0050).

Las reivindicaciones dependientes 9, 11, 12, 18, 22 y 23 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20130147441	1 a 9, 11, 12, 18, 22 y 23	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco



Oficio N° **1327** de **3 de febrero de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0000536		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
22/01/2018							X		
Solicitante									
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRA LTDA, METRO DE MEDELLIN LTDA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 25					
Palabras clave utilizadas				EDLC, Supercapacitors, Energy Storage, Voltage Detector, Current Detector, DC-DC Converter, Switching Frequency, Filter, Protection Circuit.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	H02M 3/00, H02M 3/137				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica				Categoría del documento citado ⁽²⁾	
SIPI	16092391	12/04/2016	-	-				A	
Google Patents	US20130147441	13/06/2013	1 a 9, 11, 12, 18, 22 y 23	1 Párr. 0045, Figura 3, Párr. 0038, Párr. 0048, Párr. 0050, Párr. 0051. 2 Párr. 0044, Figura 3. 3 Párr. 0040, Figura 3. 4 y 5 Párr. 0055, Párr. 0054, Figura 3. 6 Párr. 0047, Figura 3. 7 Figura 3. 8 Párr. 0019, Párr. 0096, Párr. 0094, Párr. 0068, Párr. 0051, Párr. 0023, Párr. 0074. 9 Párr. 0019, Párr. 0068. 11 Párr. 0053. 12 Párr. 0019. 18 Párr. 0019. 22 Párr. 0055. 23 Párr. 0050.				X	
	US5710699	20/01/1998	-	-				A	
Patbase	US2016087460	24/03/2016	-	-				A	

Oficio N° 1327 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0000536

	US2014173300	19/06/2014	-	-	A
WO	CN104648165	08/03/2017	-	-	A
	KR101122598	19/03/2012	-	-	A
	US2017155274	01/06/2017	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					
Fecha del reporte de búsqueda: (02/02/2021)					
Examinador: CARLOS EDUARDO GUEVARA NICHÓY					