

Doctora
SANDRA ISABEL CALDERÓN RODRÍGUEZ
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Referencia: **Expediente NC2021/0000042**
Título: **“DISPOSITIVO UBICADO EN SENDAS VIALES PARA CAPTAR, ALMACENAR Y CONTROLAR ENERGÍA”**
Solicitante: **CARLOS RAMÓN BATISTA RODRÍGUEZ**
Trámite: **RESPUESTA A REQUERIMIENTO DE EXAMEN FONDO**

JORGE ARTURO ROMERO PRIETO, mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C., abogado en ejercicio, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado del Solicitante CARLOS RAMÓN BATISTA RODRÍGUEZ, presento respuesta al requerimiento de fondo notificado mediante Oficio No. 16612 de 12 de septiembre de 2024, dentro del término legal previsto en el Artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

I. ARGUMENTACIÓN

1. MODIFICACIONES

Se ha modificado el capítulo reivindicatorio para superar las objeciones de novedad y de claridad expuestas por el Examinador, en resumen, se hacen las siguientes modificaciones.

- La reivindicación 1 ha sido modificada para caracterizar la invención en que “(...) *la unidad impulsora de movimiento (100) comprende cilindros rotatorios (110) configurados para ser impactados y convertir la energía cinética del impacto en energía rotacional; cada cilindro rotatorio (110) incluye un contrapeso (135).*”

Se aclara que los contrapesos (135) en cada cilindro rotatorio (110), permiten que cada cilindro rotatorio (110) quede en la posición inicial para ser nuevamente impactado, el contrapeso (135) queda en equilibrio en la posición más baja.

- Se elimina la antigua reivindicación 3.

Sobre el título se modifica a:

“DISPOSITIVO UBICADO EN SENDAS VIALES PARA CAPTAR, ALMACENAR Y CONTROLAR ENERGÍA”

Sobre las reivindicaciones el examinador argumenta que;

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1 a 11 hacen referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre los elementos, por lo que no es claro cómo las partes mencionadas permiten solucionar el problema técnico planteado. Se sugiere incluir dicha relación funcional o la descripción de la interrelación entre las partes mencionadas, con el fin de tener un claro entendimiento del objeto que se reclama.

Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio presenta una excesiva complejidad, toda vez que se refiere a un gran número de partes que no dejan en evidencia cómo solucionar el problema técnico planteado, lo cual dificulta determinar el alcance de la invención que se busca proteger. Se recomienda reivindicar únicamente los elementos esenciales para la solicitud y que no son conocidos en el estado de la técnica, donde además se muestre como estos permiten dar solución a la problemática identificada.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

Respecto a la anterior objeción del examinador, el Solicitante considera que la materia definida es suficientemente clara y concisa.

Por otro lado, respecto a las características esenciales se aclara que la omisión de alguna de estas características, le restaría claridad a la definición de la invención y la configuración inherente de la invención requiere la especificación de estas partes para distinguirla adecuadamente del Estado de la técnica.

Además, la descripción y los dibujos que acompañan a la solicitud NC2021/0000042 proporcionan una explicación de la interrelación funcional entre los elementos mencionados en las reivindicaciones. La descripción soporta cómo las unidades y componentes interactúan entre sí para lograr el objetivo de la invención, es decir, captar, almacenar y controlar la energía.

La descripción de la invención NC2021/0000042 explica la función de cada una de las unidades mencionadas en las reivindicaciones y cómo interactúan entre sí para lograr el objetivo de la invención.

En la descripción se detalla desde el impacto en los cilindros rotatorios, pasando por la generación de energía eléctrica y su almacenamiento o suministro a la red. La descripción detallada soporta de manera suficiente la reivindicación 1 y sus dependientes para una completa definición de la invención.

Por lo tanto, se considera que las reivindicaciones, en conjunto con la descripción y los dibujos, proporciona una comprensión completa de la invención y su funcionamiento, en consecuencia, la objeción hecha por el examinador ha sido superada.

2. DEL EXAMEN DE PATENTABILIDAD

El respetado Examinador después de un análisis comparativo de las características esenciales de la presente invención y las citadas por el documento D1 concluye que:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2019044413	"Vehicle Energy Harvesting System"	7 de febrero de 2019

Donde el examinador indica que:

"(...) D1 divulga un sistema de recolección de energía (100) para recolectar energía de vehículos que circulan por una carretera (102) (...) (Resumen).

3. RESPECTO A LA NOVEDAD

En el análisis de novedad realizado por el Examinador, hace la comparación de acuerdo a la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Una planta autoeléctrica vial caracterizada porque.	(...) Un sistema de recolección de energía (100) para recolectar energía de vehículos que circulan por una carretera (102) (...) (Resumen).
Tiene una unidad impulsora de movimiento (100), colocada sobre sendas de circulación vial.	(...) Una pluralidad de elementos tubulares incrustados dentro de una superficie de carretera o dentro de una capa superpuesta colocada sobre una superficie de carretera (...). (Reiv. 16).
Una unidad reguladora de rotación (200), acoplada a la salida de la unidad impulsora de movimiento (100) a través de transmisiones por poleas y correas.	(...) Trenes de transmisión son una transmisión por correa y polea o una transmisión o caja de cambios con engranajes engranados (no se muestra). (Párr. 0039).
Una unidad generadora de electricidad (300), conectada a la salida de la unidad reguladora de rotación (200) a través de un acoplamiento.	(...) Un medio de conversión de energía que está en comunicación de flujo de fluido con el fluido en los miembros tubulares y está configurado para convertir la presión aplicada al fluido de transferencia de energía en energía eléctrica (...). (Reiv. 16).
Una unidad acumuladora de energía (400), que está acoplada a la unidad reguladora de rotación (200).	(...) La electricidad puede almacenarse en el sitio mediante condensadores y/o baterías y/o distribuirse a una línea de red eléctrica (...). (Párr. 0042).
Una unidad de desactivación mecánica (500), que se conecta y desconecta axialmente a cada uno de los cilindros rotatorios de la unidad impulsora de movimiento (100), donde los cilindros rotatorios giran y se posicionan.	(...) Al menos un cilindro de fluido de doble acción que está en comunicación de flujo de fluido con dos miembros tubulares de manera que el fluido de transferencia de energía dentro de los respectivos miembros tubulares está configurado para impulsar el cilindro de fluido en direcciones opuestas para inducir un movimiento alternativo del cilindro (...). (Reiv. 16).
Una unidad de control y monitoreo (600), que está interrelacionando con las unidades a través de sensores, actuadores, reguladores de flujo y electroválvulas.	El sistema de captación de energía del vehículo puede incluir medios de control para controlar la cantidad de fluido desplazado hacia un segundo extremo del elemento tubular alargado, pudiendo descargarse dicha cantidad controlada de fluido desde el elemento tubular alargado, por ejemplo, como una corriente de chorro de fluido. Los medios de control pueden ser, por ejemplo, una válvula, como, por ejemplo, una válvula de mariposa o una válvula de bola. (Párr. 0024). Es conocido por divulgación implícita el uso de electroválvulas o válvulas electromecánicas como medio de control. (...) Un transductor (...). (Párr. 0025).

Se aclara que el documento D1 US20190044413 divulga un sistema de recolección de energía vehicular basado *en mangueras hidráulicas* embebidas en la carretera que desplazan fluido para accionar cilindros.

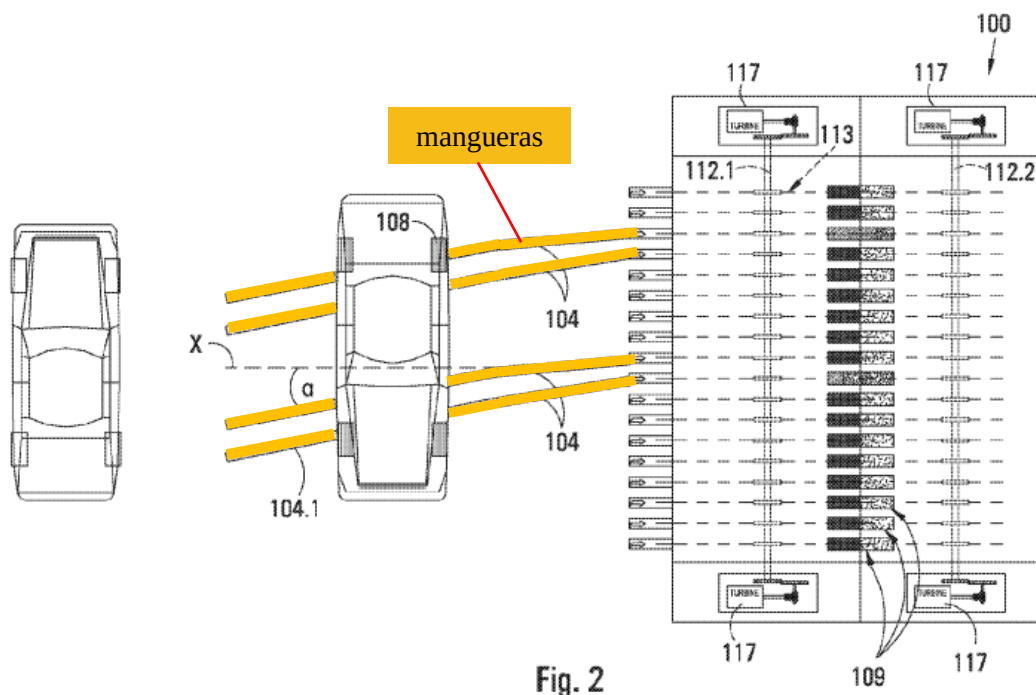


Fig. 2

El principio de funcionamiento de la invención divulgada en D1 US20190044413 NO es comparable con la invención revelada en NC2021/0000042, los elementos que las componen son diferentes.

El Solicitante aclara que la invención revelada en NC2021/0000042 presenta características novedosas que la distinguen respecto al documento D1 US2019/0044413 citado como Estado de la técnica, de tal manera que teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio modificado, asimismo expresamos los siguientes argumentos a favor de la novedad de la presente invención:

- Respecto a la unidad impulsora de movimiento (100) sobre las sendas de circulación vial: A diferencia de D1 US2019/0044413, donde las mangueras están incrustadas o embebidas dentro de la carretera o una capa superior, la invención NC2021/0000042 propone una unidad impulsora de tipo mecánico en las sendas de circulación. Esta diferencia es crucial, ya que implica un mecanismo distinto de interacción con los vehículos, una mayor eficiencia en la captación de energía y una menor interferencia con la infraestructura vial existente. D1 US2019/0044413, no contempla esta configuración específica.

- Respecto a la unidad reguladora de rotación (200) y su conexión con la unidad generadora, la invención NC2021/0000042 describe una unidad reguladora de rotación específica que se acopla a la unidad impulsora mediante transmisiones por poleas y correas. La unidad reguladora se conecta a su vez a la unidad generadora de electricidad a través de un acoplamiento. Esta combinación y configuración particular de elementos no se encuentra en D1 US2019/0044413, que utiliza un sistema de piñón y cremallera o cadena y piñón para la conversión de movimiento lineal a rotatorio.
- La invención NC2021/0000042 con la unidad acumuladora de energía (400) incluye el elemento anillo dúplice (443) que tiene forma de volante para almacenar energía mecánica, esta característica no se encuentra en D1 US2019/0044413.
- La invención NC2021/0000042 incluye una unidad de desactivación mecánica (500) que se conecta y desconecta axialmente a los cilindros rotatorios de la unidad impulsora que permite activar o desactivar la generación de energía según las necesidades y además optimizando su funcionamiento, esta característica no se encuentra en D1 US2019/0044413.
- La invención NC2021/0000042 incorpora una unidad de control y monitoreo (600) que interrelaciona todas las unidades del sistema mediante sensores, actuadores, reguladores de flujo y electroválvulas. D1 menciona "medios de control" pero no describe un sistema de control y monitoreo como el de la invención NC2021/0000042.

El alcance de las reivindicaciones debe ser interpretadas a la luz de la descripción, si bien D1 US2019/0044413 describe algunos elementos genéricos, la invención NC2021/0000042 define una configuración diferente, donde la interrelación de los elementos no es comparable de ninguna manera y que la hace novedosa.

En conclusión, aunque D1 divulga la idea general de recolectar energía del movimiento vehicular mediante elementos en la carretera, la invención NC2021/0000042 "DISPOSITIVO PARA CAPTAR, ALMACENAR Y CONTROLAR ENERGÍA EN

SENDAS VIALES" presenta una configuración y funcionalidad distintivas que la diferencian de la técnica anterior y le permiten superar la novedad de manera amplia.

Es importante tener en cuenta que la evaluación de la invención se hace con toda objetividad con respecto al Estado de la Técnica en un momento determinado, donde es de carácter universal, absoluto y donde evidentemente la materia actualmente reclamada no está comprendida en el documento D1, y que se ha probado que la materia reclamada es nueva.

El Art. 16 de la Decisión 486 de 2000, define que una invención se considerará NUEVA cuando NO está comprendida en el Estado de la Técnica y a todas luces y con toda certeza el documento D1 US2019/0044413 no comprende la materia reclamada en la nueva reivindicación 1 y sus dependientes de NC2021/0000042.

Se enfatiza que la reivindicación 1 se ha demostrado que es nueva, las reivindicaciones que dependan de ella también serán nuevas.

Por lo tanto, en vista de estas diferencias sustanciales, el Solicitante considera que la invención NC2021/0000042 cumple con los requisitos de patentabilidad de acuerdo a la Decisión 486 de 2000.

De acuerdo a todo lo anterior, la materia reclamada en las nuevas reivindicaciones 1 a 10 superan ampliamente los requisitos definidos en la Decisión 486.

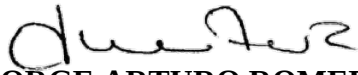
II. PETICIÓN

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 a la concesión de la presente invención.

III. ANEXOS

Con el objetivo de solventar las inquietudes, observaciones y requerimientos traídos por el Despacho mediante Oficio, y con el ánimo de posibilitar la concesión de la patente solicitada, junto con el presente escrito presentamos un capítulo reivindicatorio modificado conformado por diez reivindicaciones.

Atentamente,



JORGE ARTURO ROMERO PRIETO

C.C. 79.598.041 de Bogotá

T.P. 128.065 del C.S.J.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un dispositivo para captar, almacenar y controlar energía en sendas viales **que comprende:**
 - una unidad impulsora de movimiento (100), colocada sobre sendas de circulación;
 - una unidad reguladora de rotación (200), acoplada a la salida de la unidad impulsora de movimiento (100) a través de transmisiones por poleas y correas;
 - una unidad generadora de electricidad (300), conectada a la salida de la unidad reguladora de rotación (200) a través de un acoplamiento;
 - una unidad acumuladora de energía (400), que está acoplada a la unidad reguladora de rotación (200);
 - una unidad de desactivación mecánica (500), que se conecta y desconecta axialmente a cada uno de los cilindros rotatorios de la unidad impulsora de movimiento (100), donde los cilindros rotatorios giran y se posicionan;
 - una unidad de control y monitoreo (600), que está interrelacionando con las unidades a través de sensores, actuadores, reguladores de flujo y electroválvulas; y donde
 - la unidad impulsora de movimiento (100) comprende cilindros rotatorios (110) configurados para ser impactados y convertir la energía cinética del impacto en energía rotacional; donde cada cilindro rotatorio (110) incluye un contrapeso (135).
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** además la unidad acumuladora de energía (400) esta acoplada a la unidad generadora de electricidad (300).
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** la unidad impulsora de movimiento (100) además incluye un bloque de apoyo

(105) con los cilindros rotatorios (110); soportes de chumaceras (120) que están montados al bloque de apoyo (105); unas chumaceras deslizantes (125) donde rotan los muñones excéntricos (130), que son prolongaciones de los cilindros rotatorios (110); con contrapesos (135) fijados a los cilindros rotatorios (110); unas poleas dentadas conductoras (140) montadas en cada uno de los extremos de los muñones excéntricos rotatorios (130); cada acoplamiento axial (145) montado en los extremos de los muñones excéntricos rotatorios (130) y una cubierta de bloque (150).

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado porque** cada cilindro rotatorio (110) comprende un cilindro hueco (111); donde el contrapeso (135) está fijado al cilindro hueco (111) y dos tapas laterales (112) en los extremos.
5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado porque** cada cilindro hueco (111) tiene recubrimientos de cilindros (115).
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** la unidad acumuladora de energía (400), tiene una cápsula de vacío (405), dentro de la cual se disponen dos unidades de chumaceras rodantes (410) que sostienen al árbol acumulador ranurado (415); la polea dentada conducida (420) montada con ajuste de apriete en el extremo del árbol acumulador ranurado (415), esta polea dentada (420) recibe el movimiento rotatorio a través de la polea dentada conductora (252) mediante la correa (252-420).
7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado porque** la unidad acumuladora de energía (400) además tiene un anillo dúplice (443) que comprende un cubo ranurado (443-2) que sostiene al anillo interior (443-1), dentro del cubo se colocan cojinetes de rodadura montados sobre el árbol acumulador ranurado (415); anillo exterior (443-3) es montado sobre elementos rodantes (443-4) los cuales están dispuestos en una ranura común entre el anillo interior (443-1) y el anillo exterior (443-3).

8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o 7 **caracterizado porque** además la unidad acumuladora de energía (400) tiene una espiga ranurada cilíndrica (425) montada sobre el árbol acumulador ranurado (415) y que es movida axialmente por la horquilla (430) que acopla y transmite la rotación del árbol acumulador ranurado (415) al disco de arrastre y frenado (446); el disco de arrastre y frenado (446) está montado con un grado de libertad de movimiento axial en un extremo saliente del cubo en el orificio del anillo interior (443-1) del anillo dúplice (443).
9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado porque** el disco de arrastre y frenado (446) es accionado por un cilindro hidráulico (432) que hace mover una horquilla (447) y esta desplaza el disco arrastre y frenado (446).
10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** la unidad de desactivación mecánica (500) incluye una cremallera (545) accionada por un cilindro hidráulico (555) y un empujador (515) accionado por un cilindro hidráulico (560).