

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

Señores

UNIVERSIDAD MARIANA, BREYNER STIVEL ORTIZ CHAMORRO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE LA CAMINATA DE UN INDIVIDUO”

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

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un dispositivo de recuperación de energía más sencillo, que no incomode al usuario y que permita la generación de energía suficiente para alimentar de energía eléctrica dispositivos móviles.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un dispositivo que aprovecha la energía de la caminata de un individuo y la convierte en energía eléctrica. Se definieron 3 criterios para el diseño. El primero es el peso del prototipo, ya que debe ser instalado en la extremidad de una persona y, por tanto, no puede pesar mucho para no causar un desequilibrio en la caminata o una fatiga excesiva para la articulación. El segundo criterio considerado fue el costo, ya que este dispositivo se orienta a toda la población su valor debe ser reducido hasta donde sea posible. El tercer criterio es el rango de rotación de la articulación aprovechado por el dispositivo, se sabe que la rodilla en caminata se flexiona un ángulo máximo de aproximadamente 60°, si solo se aprovecha el movimiento en una dirección solo se generaría aproximadamente la mitad de la energía disponible en el movimiento de flexión y extensión. De las alternativas evaluadas se estableció un dispositivo que se fija a la rodilla de una persona, indistintamente de si es rodilla izquierda o derecha, y se basa en un mecanismo de cuatro barras.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 13 de septiembre de 2022.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

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, la reivindicación 1 se encuentra redactada como una lista de partes y no permite entender la relación y conexión entre los elementos que componen

Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

la invención. Se sugiere redactar la reivindicación independiente indicando la relación entre los elementos.

Las reivindicaciones 1 y 2 no concisas dado que la materia de la reivindicación 2 ha sido previamente reclama en la reivindicación 1. Se sugiere eliminar la reivindicación 2.

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

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 13 de septiembre de 2022, 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	US2010160122	“Device for Generating Power From a Locomotion Energy Associated With Leg Muscles Acting Across a Joint”	24 de junio de 2010
D2	US2017110937	“Steady ratio four-bar linkage for genuflexive energy harvesting”	20 de abril de 2017

D1¹ divulga un dispositivo para generar energía a partir de una energía de locomoción asociada con los músculos de las piernas que actúan a través de la articulación del tobillo. El dispositivo incluye: un brazalete que se coloca en la pierna; un zapato; un elemento absorbente de energía conectado operativamente al puño y al zapato para absorber energía durante uno o más períodos de un movimiento periódico de la articulación en el que los músculos absorben energía. (Resumen).

D2² divulga un mecanismo tiene cuatro enlaces conectados para imitar el movimiento de una articulación de rodilla. Un eslabón inferior está orientado hacia la vertical. La relación de apalancamiento entre la flexión de la rodilla y el desplazamiento angular relativo de ciertos eslabones del mecanismo permanece bastante estable durante gran parte del rango de movimiento del mecanismo. El mecanismo se puede utilizar para accionar una caja de engranajes de recolección de energía con una recolección de energía más estable y eficiente en flexión profunda, así como con un funcionamiento más silencioso. (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0012952 del 13 de septiembre de 2022) refiere a: *“Dispositivo para la recuperación de energía a partir de la caminata de un individuo, ensamblado a partir de barras articuladas y para colocarse alrededor de la rodilla CARACTERIZADO PORQUE incluye las siguientes*

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/035944183/publication/US2010160122A1?q=US2010160122>

²<http://XXXX>

Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

partes (...). A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Dispositivo para la recuperación de energía a partir de la caminata de un individuo, ensamblado a partir de barras articuladas y para colocarse alrededor de la rodilla CARACTERIZADO PORQUE incluye las siguientes partes:	Un dispositivo para generar energía a partir de una energía de locomoción asociada con los músculos de las piernas que actúan a través de una articulación del tobillo, comprendiendo el dispositivo: (Reiv. 1).	Un varillaje de cuatro barras que comprende: (Reiv. 1)
a. Abrazadera (10) para sujetar el dispositivo al muslo del individuo, la cual tiene dos pestañas (11), donde cada pestaña tiene un agujero	El muslo 101 se modela como un enlace 102 conectado al tronco (no mostrado) y la rodilla mediante juntas rotativas 103 y 104, respectivamente. (Pág. 4, Párr. 0064).	No menciona
b. Abrazadera (20) para sujetar el dispositivo a la pantorrilla del individuo, la cual tiene dos pestañas (21), donde cada una de estas pestañas tiene un agujero que coincide con uno de los agujeros de las pestañas de la abrazadera (10) para sujetar el dispositivo al muslo y cuenta con una barra que conecta la abrazadera (20) con la barra (50)	De manera similar, la pierna 105 está modelada como un enlace 106 conectado a la articulación 104 de la rodilla y a una articulación 107 del tobillo. El pie está indicado con el número de referencia 108 y también está conectado a la articulación 107 del tobillo. (Pág. 4, Párr. 0064).	No menciona
c. Dos tornillos (30), donde cada uno de los tornillos (30) une un agujero de la abrazadera (10) para sujetar el dispositivo al muslo con un agujero (20) para sujetar el dispositivo a la pantorrilla	El par τ (110) es el par total producido por los músculos que actúan sobre la articulación de la rodilla 104 para producir o mantener el ángulo θ (109). El par τ (110) se denomina en lo sucesivo par de flexión o momento de flexión. (Pág. 4, Párr. 0065).	No menciona
d. Una orejeta prolongación de la abrazadera (10) que permite soportar un mecanismos reductor y conmutador de velocidad (71) y articularse con el eslabón (60) que recibe el movimiento de la barra acopladora (50)	En una realización de dicho dispositivo, se proporciona una unidad de control (conmutación) para regular la cantidad de energía transferida a cada elemento, por ejemplo, para mantener el cuerpo a cierta temperatura. La unidad de control se maneja preferentemente mediante un microprocesador programable. (Pág. 13, Párr. 0152).	No menciona
e. Una orejeta prolongación de la abrazadera (20) que permite que esta abrazadera se articule con la barra de acople (50)	No menciona	Además del varillaje de cuatro barras, el recolector de energía incluye una abrazadera inferior 102 para la espinilla sujeta alrededor de la parte inferior de la pierna del usuario y una abrazadera superior 104 para el muslo sujeta alrededor de la parte superior de la pierna del usuario. (Pág. 4, Párr. 0055)
f. Una barra de acople (50) unida a la orejeta de la abrazadera (20) y a la barra de manivela (60) y que, en el momento de uso, queda ubicada en la zona de la corva del individuo	El pie está indicado con el número de referencia 108 y también está conectado a la articulación 107 del tobillo. En este modelo simple, el ángulo θ (109) entre el muslo 102 y la pierna 106 es esencialmente entre el fémur (eslabón 102) y la tibia (eslabón 106) en la dirección que se muestra en la FIG. 1, y en lo sucesivo se denominará ángulo de rodilla. (Pág. 4, Párr. 0064).	No menciona



Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

g. Una barra de manivela (60) unida a la barra de acople (50) y a un mecanismo de conmutación de movimiento (70)	No menciona	Haciendo referencia a la FIG. 4, se muestra una articulación de cuatro barras 60 según una realización ejemplar de la presente invención. El enlace 60 se muestra, en líneas continuas, aproximadamente en la orientación en la que aparecería cuando se instalara en una rodillera de recolección de energía usada por un ser humano en posición de pie. Este enlace 60, como se muestra, se colocaría en el exterior de la articulación de la rodilla izquierda del usuario y, como tal, la porción superior del enlace se movería hacia la derecha a medida que se flexiona la rodilla, suponiendo que la tibia permanezca estacionaria. (Pág. 3, Párr. 0041)
h. Un mecanismo de conmutación de movimiento (70) – el cual está unido a la barra de manivela (60) y a la orejeta de la abrazadera (10) — que incorpora cinco engranajes (71), dos trinquetes, un eje de entrada que recibe el movimiento de la manivela y un eje de salida, donde dicho eje de salida (75) se conecta a un motorreductor (80) con una relación de velocidad de 100:1	también se usa al menos un acelerómetro (por ejemplo, un acelerómetro de tipo triaxial basado en MEMS) (montado en el cuerpo del sujeto, tal como en la cintura junto con la unidad de control programable) para sintonizar aún más el funcionamiento antes mencionado del dispositivo de asistencia para caminar. El funcionamiento del dispositivo de asistencia para caminar se puede mejorar aún más proporcionando al menos un giroscopio (como un tipo MEMS) para medir los cambios en el ángulo del cuerpo y utilizarlo en la determinación del momento óptimo de activación y desactivación del freno. (Pág. 11, Párr. 0121).	No menciona
i. Un motor DC que actúa como generador de energía eléctrica (90) conectado al eje de salida del mecanismo conmutador (70)	El generador de energía eléctrica y su electrónica de regulación y recolección de energía eléctrica pueden configurarse entonces como es una práctica común en la técnica, como se muestra en el esquema de la FIG. 26. En la FIG. 26, cada elemento piezoeléctrico se muestra esquemáticamente como un condensador 240, despreciando otros efectos más pequeños como la resistencia, etc. (Pág. 14, Párr. 0161).	No menciona
j. Elementos electrónicos que incluyen condensadores y que permiten almacenar y regular la energía eléctrica producida por el generador	los capacitores se muestran conectados en serie, aunque podrían conectarse en serie o parcialmente en paralelo y en serie en diversas configuraciones, dependiendo del número de elementos piezoeléctricos y su capacitancia en cada caso particular, y dependiendo de la energía eléctrica elemento de recogida y regulación 241 y el dispositivo de almacenamiento 242. (Pág. 14, Párr. 0161).	No menciona

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un dispositivo para generar energía a partir de una energía de locomoción asociada con los músculos de las piernas que actúan a través de una articulación del tobillo. (Reiv. 1)

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en una orejeta prolongación de la abrazadera (20) que permite que esta



Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

abrazadera se articule con la barra de acople (50) y en una barra de manivela (60) unida a la barra de acople (50) y a un mecanismo de conmutación de movimiento (70)

El efecto que se logra al incluir específicamente una orejeta prolongación de la abrazadera y una barra de manivela es permitir que esta orejeta se articule con la barra de acople para acoplar el dispositivo de conmutación de movimiento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo divulgado en D1 para acoplar un dispositivo de conmutación de movimiento al dispositivo para la recuperación de energía?

Sin embargo, el incluir una orejeta prolongación de la abrazadera y una barra de manivela para permitir que esta abrazadera se articule con la barra de acople y acoplar el dispositivo de conmutación de movimiento, ya está divulgado en D2 que se refiere al recolector de energía incluye una abrazadera inferior 102 para la espinilla sujeta alrededor de la parte inferior de la pierna del usuario y una abrazadera superior 104 para el muslo sujeta alrededor de la parte superior de la pierna del usuario. (Párr. 0055) y también menciona un enlace 60 se muestra, en líneas continuas, aproximadamente en la orientación en la que aparecería cuando se instalara en una rodillera de recolección de energía usada por un ser humano en posición de pie. Este enlace 60, como se muestra, se colocaría en el exterior de la articulación de la rodilla izquierda del usuario y, como tal, la porción superior del enlace se movería hacia la derecha a medida que se flexiona la rodilla, suponiendo que la tibia permanezca estacionaria. (Pág. 3, Párr. 0041).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una orejeta prolongación de la abrazadera y una barra de manivela del D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, esta Oficina encontró que las reivindicaciones dependientes 3 y 6 a 8, mencionan parámetros de diseño que no proporcionan nivel inventivo a la solicitud, ya que los parámetros de operación se encuentran divulgados en D1 (Párr. 0156).

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2010160122	1 a 3 y 6 a 8	Nivel inventivo
D2	US2017110937	1 a 3 y 6 a 8	Nivel inventivo

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.

Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

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
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0012952		1°	x	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
13/09/2022						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD MARIANA, BREYNER STIVEL ORTIZ CHAMORRO									
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 8					
Palabras clave utilizadas				Joint, energy, harvet, leg					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	F03G 5/00, H02K 7/18, A63B 21/002, A63B 23/00				
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⁾		
Google	US2010160122	24/06/2010	1 a 3 y 6 a 8	Párr. 0064, 0065, 0121, 0152 y 0161			Y		
	US2017110937	20/04/2017	1 a 3 y 6 a 8	Párr. 0041 y 0055			Y		
Patbase	US2011278857	17/11/2011	-	-			A		
	US2014276262	18/09/2014	-	-			A		
	US2020405150	30/12/2020	-	-			A		
	IN01167MU2008	11/12/2009	-	-			A		
	US2021048007	18/02/2021	-	-			A		
SIPI	NC2021/0017020	14/12/2021	-	-			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.					"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.				
"E" Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.					"X" Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.				
"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.					"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.				
"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.									



Oficio N° 2371 de 9 de febrero de 2024

Ref. Expediente N° NC2022/0012952

“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.
Fecha del reporte de búsqueda: 11/12/2023

