

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

Señores
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “ARTICULACIÓN CON ROTACIÓN TIPO BIELA PARA UN EXOESQUELETO DE MIEMBRO INFERIOR DE APLICACIÓN EN HUMANOS”

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 mecanismo para una articulación de un exoesqueleto que transforma la rotación angular del motor en un desplazamiento a una traslacional, que a su vez se transforma nuevamente en rotación angular, pero generando movimientos de rotación en sentido horario y contra horario con la posibilidad de graduar el arco que cubre dicho ángulo, de tal forma que se adapte a las 15 restricciones angulares de la marcha en humanos.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un aparato conformado por un sistema mecánico con un piñón, engranajes tipo tornillo sin fin, y una palanca que extiende el movimiento circular en translación angular, tal como sucede en las bielas de un motor clásico a gasolina. La articulación de este tipo genera un movimiento rotacional constante, éste se transforma en un movimiento para la articulación, cadera - pierna y articulación la rodilla, donde su rango puede ser ajustado mecánicamente. El movimiento generado en la articulación está regulado por un motor DC y controlado por un mecanismo electrónico y un programa de sistemas difusos; las uniones de articulación son graduables para que puedan adaptarse a diferentes tallas en las personas.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 3 de diciembre de 2020.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 3 de diciembre de 2020, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud.

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	CN110478094	“Intelligent artificial limb”	22 de noviembre de 2019
D2	CN106184464	“Lower-limb robot”	7 de diciembre de 2016

Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

D1¹ divulga una extremidad artificial inteligente que comprende una base de articulación de rodilla, un eje de articulación de rodilla, una barra hidráulica, un marco de soporte, una barra de soporte y un dispositivo para el tobillo. El extremo superior de la base de la articulación de la rodilla está conectado con una base de la manga del muslo. El eje de la articulación de la rodilla penetra a través del lado izquierdo y el lado derecho de la base de la articulación de la rodilla. El marco de soporte cubre los dos extremos del eje de la articulación de la rodilla. (Resumen).

D2² divulga un robot de miembros inferiores. El robot comprende una estructura, un motor impulsor, un eje impulsor, una biela izquierda, un fémur izquierdo, un fémur derecho, una tibia izquierda, una tibia derecha, una biela izquierda y una biela derecha. El motor impulsor está fijado en el marco y el eje impulsor está instalado en el marco a través de un rodamiento. La transmisión reductora entre un eje de salida del motor impulsor y el eje impulsor se logra a través de un engranaje. Los extremos izquierdo y derecho del eje impulsor están instalados de forma fija en la biela izquierda y la biela derecha. (Resumen).

4. 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.

4.1. 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 (NC2020/0015238 del 3 de diciembre de 2020) refiere a: *“Articulación con rotación tipo biela para un exoesqueleto de miembro inferior de aplicación en humanos (...)”*. 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
Articulación con rotación tipo biela para un exoesqueleto de miembro inferior de aplicación en humanos CARACTERIZADA por (...)	La prótesis inteligente integrada se caracteriza por estar compuesta por una base articular de rodilla, un eje articular de rodilla, una varilla hidráulica, un marco de soporte y una barra de soporte. (Reiv. 1)	Un robot de miembros inferiores que comprende un marco. (Reiv. 1)
(...) un motor DC (1) de tornillo sin fin que gira en un solo sentido y que traslada el movimiento rotacional en 90 grados (...)	El motor de rodilla 122 está conectado al marco de soporte 2 a través del limitador de engranajes 121; (...). (Párr. 0030)	En una realización específica, el motor de accionamiento es un motor de DC que tiene un voltaje de accionamiento de 12 V y una velocidad de rotación de 100 r/s. (Párr. 0013)
(...) sujeto a una base de articulación (2) con ojales (10) de sujeción a otras articulaciones y que soporta los rodamientos que anclan el motor DC (1) al exoesqueleto y las palancas de transmisión de movimiento (...)	Se proporciona un mecanismo de enlace entre ellos; el motor de rodilla 122 está conectado a un controlador 1232 dispuesto en un lado del marco de soporte 2, y la barra de soporte 21 es una barra telescópica. (Párr. 0030)	No menciona

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/068557817/publication/CN110478094A?q=pn%3DCN110478094>
²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/058067655/publication/CN106184464A?q=pn%3DCN106184464A>

Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

(...) un primer engranaje (3) anclado al motor DC (1) que contiene doce dientes ranurados conectado con un segundo engranaje (4) anclado a la base de la articulación (2) que contiene treinta y seis dientes ranurados (...)	El dispositivo limitador de engranajes 121 incluye un engranaje impulsor 1211, un engranaje limitador 1212, un cabezal de bloqueo 1213 y un electroimán 1214. El engranaje impulsor 1211 se proporciona en el eje de salida del motor de rodilla 122, y el engranaje limitador 1212 se proporciona en el eje de la rodilla 12. El segmento dentado 12122 del engranaje limitador 1212 engrana con el engranaje impulsor 1211. Se proporciona una cabeza limitadora 12121 en el extremo inferior del engranaje limitador 1212. (Párr. 0030)	No menciona
(...) una palanca de transmisión de engranaje (5) une el segundo engranaje (4) con la palanca de transmisión de brazo (8) que hace que el movimiento rotacional se convierta en uno traslacional (...)	(...) el extremo superior de la base 1 de la articulación de la rodilla está conectado. Hay asientos 11 para la manga del muslo, los ejes 12 de la articulación de la rodilla están dispuestos en los lados izquierdo y derecho de la base 1 de la articulación de la rodilla, los marcos de soporte 2 están revestidos en ambos extremos del eje 12 de la articulación de la rodilla, y los extremos superiores de las varillas hidráulicas 13 están articulados a la base de la articulación de la rodilla 1. (Párr. 0032)	No menciona
(...) donde un extremo de la palanca de transmisión de engranaje (5) tiene un tornillo (11) sujeto al segundo engranaje (4) (...)	Se proporciona un tornillo de conexión 31 en 321, y el tornillo de conexión 31 se fija en la cavidad de fijación 233 mediante pernos; el extremo delantero del asiento de corona esférica 32 está provisto de una cavidad de montaje superior 332 que se abre hacia abajo (...) (Párr. 0030)	No menciona
(...) y en su extremo opuesto tiene un tornillo de ajuste (7) que se desplaza sobre una ranura de ajuste (6) ubicada transversalmente en un ángulo ajustable a la palanca de transmisión de brazo (8) que se conecta con brazo extensivo ajustable en longitud (9) .	No menciona	Un pasador izquierdo 91 fijado al marco y deslizable con respecto a la ranura larga está montado en la ranura larga. La biela de transmisión izquierda 41, la biela izquierda 71, la ranura larga en el medio de la biela izquierda 71, el pasador izquierdo 91 y el bastidor 1 constituyen un mecanismo de balancín de manivela; y la biela izquierda 71, la tibia izquierda 61, el fémur izquierdo 51 y el armazón 1 constituyen un mecanismo de articulación de cuatro barras. (Párr. 0022)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga una prótesis inteligente integrada se caracteriza por estar compuesta por una base articular de rodilla, un eje articular de rodilla, una varilla hidráulica, un marco de soporte y una barra de soporte. (Reiv. 1)

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en que este último no revela un tornillo de ajuste que se desplaza sobre una ranura de ajuste ubicada transversalmente en un ángulo ajustable a la palanca de transmisión de brazo que se conecta con brazo extensivo ajustable en longitud.



Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

El efecto que se logra al incluir específicamente un tornillo de ajuste que se desplaza sobre una ranura de ajuste ubicada transversalmente en un ángulo ajustable a la palanca de transmisión de brazo que se conecta con brazo extensivo ajustable en longitud es que con la ranura de ajuste el ángulo de la marcha se puede cambiar para personalizar la marcha dependiendo de la inclinación de la ranura de ajuste y convertir dicho movimiento traslacional nuevamente en movimiento circular horario y antihorario, tal como lo hace el proceso de marcha en las articulaciones de cadera y de rodilla.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo divulgado en D1 para que el ángulo de la marcha se pueda cambiar para personalizar la marcha dependiendo de la inclinación de la ranura de ajuste y convertir dicho movimiento traslacional nuevamente en movimiento circular horario y antihorario, tal como lo hace el proceso de marcha en las articulaciones de cadera y de rodilla?

Sin embargo, el incluir un tornillo de ajuste que se desplaza sobre una ranura de ajuste ubicada transversalmente en un ángulo ajustable a la palanca de transmisión de brazo que se conecta con brazo extensivo ajustable en longitud para para que el ángulo de la marcha se pueda cambiar para personalizar la marcha dependiendo de la inclinación de la ranura de ajuste y convertir dicho movimiento traslacional nuevamente en movimiento circular horario y antihorario, tal como lo hace el proceso de marcha en las articulaciones de cadera y de rodilla, ya está divulgado en D2 que se refiere a un pasador izquierdo 91 fijado al marco y deslizable con respecto a la ranura larga está montado en la ranura larga. La biela de transmisión izquierda 41, la biela izquierda 71, la ranura larga en el medio de la biela izquierda 71, el pasador izquierdo 91 y el bastidor 1 constituyen un mecanismo de balancín de manivela; y la biela izquierda 71, la tibia izquierda 61, el fémur izquierdo 51 y el armazón 1 constituyen un mecanismo de articulación de cuatro barras. (Párr. 0022)

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

5. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN110478094	1	Nivel Inventivo
D2	CN106184464	1	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,

Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

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
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0015238		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
03/12/2020							x		
Solicitante									
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS									
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 4
Palabras clave utilizadas	Knee, mechanism, rod, gear, motor
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A61H 1/02, A61H 3/00

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⁾
Patbase	CN110478094	22/11/2019	1	Párr. 0030 a 0032	Y
	CN106184464	07/12/2016	1	Párr. 0022	Y
	CN207221005	13/04/2018	-	-	A
	CN109806037	28/05/2019	-	-	A
EPOQUE	CN206484369	12/09/2017	-	-	A
	CN206067952	05/04/2017	-	-	A
	CN106184445	07/12/2016	-	-	A
SIPI	CO11044540	11/04/2011	-	-	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.					
“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.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		

Oficio N° 11038 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015238

“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.	“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: (28/06/2022)	