

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

Señores
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “EXOESQUELETO PASIVO PARA TRANSMITIR MOVIMIENTO ANGULAR AL PIE A PARTIR DEL MOVIMIENTO DE LA RODILLA”.

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 un exoesqueleto que derive el movimiento del tobillo y aporte torque a esta articulación dependiendo directamente de una relación angular con el movimiento de la rodilla, permitiendo a personas con ausencia de fuerza o control en el tobillo obtener semejanza en la marcha.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un exoesqueleto, que comprende un primer soporte dispuesto en una rodilla, dicho primer soporte está conectado a una primera polea. Además, el primer soporte trasmite el movimiento de la rodilla a la primera polea ; una segunda polea conectada a la primera polea, en la cual la primera polea transmite movimiento a la sección del pie apoyada en la segunda polea; un segundo soporte con al menos un agujero, dicho segundo soporte está conectado a la segunda polea, en la cual la segunda polea trasmite el movimiento al segundo soporte; una primera barra y una segunda barra que conectan el primer soporte y el segundo soporte, y un tercer soporte conectado al agujero del segundo soporte, dicho tercer soporte está configurado para soportar el pie del usuario; donde el tercer soporte transmite el movimiento del segundo soporte al pie; la primera barra y la segunda barra se encuentran entrecruzadas, de tal manera que estas transmiten un movimiento rotacional del primer soporte al segundo soporte.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 14 de diciembre de 2021.

3. De la solicitud de patente

3.1. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, hay inconsistencia entre los números de referencia de las características técnicas, indicados en los dibujos y aquellos señalados en la descripción.

En la descripción se mencionan las características técnicas: “(...) *tercera polea (8) (...)*”; “(...) *cuarta polea (9) (...)*”; y “(...) *tercera barra y cuarta barra (10) (...)*”, las cuales no

Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

presentan los números de referencia incluidos en las figuras 1 a 3 que permitan identificar dichos componentes. De acuerdo a esto, se sugiere presentar las correcciones necesarias, teniendo en cuenta que dichos números de referencia deben guardar correspondencia con lo divulgado en la descripción y las reivindicaciones.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 14 de diciembre de 2021, 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	WO2012/177125	“A prosthetic or orthotic device”	27 de diciembre de 2012
D2	US2015/0321340	“Legged robotic device utilizing modifiable linkage mechanism”	12 de noviembre de 2015

D1¹ divulga un dispositivo protésico u ortésico que comprende una porción superior de la pierna (505), una porción inferior de la pierna (510), una porción del pie (520), una articulación de la rodilla (515) y una articulación del tobillo (525). El dispositivo comprende además un elemento elástico (550), que interconecta elásticamente la porción superior de la pierna y la porción del pie. El elemento elástico está conectado de forma móvil (1105, 1105a, 1105b) a la porción del pie y/o conectado de forma móvil a la porción superior de la pierna. Durante la realización de un ciclo de marcha con el dispositivo, el elemento elástico se mueve realmente de acuerdo con dicha movilidad o movilidades. Al menos durante una fase de balanceo de dicho ciclo de marcha, el elemento elástico absorbe energía (Resumen).

D2² divulga un dispositivo robótico con patas. El dispositivo robótico con patas puede incluir un mecanismo formado al menos en parte por una pluralidad de miembros de soporte acoplados entre sí para un movimiento relativo que define una pluralidad de grados de libertad, correspondiendo al menos algunos de la pluralidad de grados de libertad a grados de libertad de una pierna humana. El dispositivo robótico con patas también puede incluir un actuador de accionamiento primario capaz de aplicar una fuerza o un torque a los miembros de soporte en un primero de la pluralidad de grados de libertad. Además, el dispositivo robótico con patas puede incluir un segundo actuador capaz de aplicar una fuerza o un torque a los elementos de soporte en un segundo de la pluralidad de grados de libertad. El mecanismo se puede configurar para moverse con un movimiento similar al de la marcha humana. El actuador de accionamiento primario puede ser suficiente para accionar el mecanismo para moverlo en un movimiento similar a la marcha. El mecanismo se puede modificar dinámicamente accionando el segundo actuador (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.

¹ [Espacenet – search results](#)
² [Espacenet – search results](#)

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 (NC2021/0017020 del 14 de diciembre de 2021) refiere a: “Un exoesqueleto (1), que comprende (...)”. 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
Un exoesqueleto (1), que comprende:	Un dispositivo ortopédico, tal como un exoesqueleto inferior o aparato ortopédico, para ayudar al usuario durante un ciclo de marcha (Pág. 25, líneas 5 a 8).	Un exoesqueleto de la parte inferior del cuerpo, que comprende (Reiv. 21).
un primer soporte (2) dispuesto en una rodilla, dicho primer soporte (2) está conectado a una primera polea (4), en donde el primer soporte (2) transmite el movimiento de la rodilla a la primera polea (4);	El mecanismo de articulación comprende una primera polea conectada a la articulación de la rodilla (Reiv.8).	---
una segunda polea (5) conectada a la primera polea (4), en donde la primera polea (4) transmite movimiento a la segunda polea (5);	Una segunda polea conectada a la articulación del tobillo, y un elemento de enlace que interconecta la primera polea y la segunda polea (Reiv. 8).	Los engranajes o poleas 251-254 pueden configurarse para lograr cualquier movimiento sincrónico adecuado para los miembros de soporte asociados. Se puede utilizar cualquier cadena, correa, tren de engranajes, etc. Adecuado (Párr. 0034).
un segundo soporte (3) con al menos un agujero, dicho segundo soporte (3) está conectado a la segunda polea (5), donde la segunda polea (5) transmite el movimiento al segundo soporte (3);	Una segunda polea 610 conectada a la porción de tobillo 525 del dispositivo protésico transfemoral 500 que luego están conectadas mediante un elemento de conexión 615 (Pág. 11, líneas 13 a 15). En a figura 10 se observa como la porción de tobillo 525 tienen al menos un agujero.	---
una primera barra y una segunda barra (7) que conectan el primer soporte (2) y el segundo soporte (3); y	---	Miembros de soporte 121c y 122d (Fig. 1).
un tercer soporte (6) conectado al agujero del segundo soporte (3); dicho tercer soporte (6) está configurado para soportar el pie del usuario; dicho tercer soporte (6) transmite el movimiento del segundo soporte (3) al pie,	La parte 510 de la parte inferior de la pierna está conectada a una parte 520 del pie que tiene una parte 530 del talón mediante una articulación rotacional que forma una parte 525 del tobillo (Pág. 17, líneas 19 y 20). El dispositivo protésico transfemoral 500 utiliza un mecanismo de articulación 545, un primer elemento elástico móvil 550 y un segundo elemento elástico 555, para absorber energía alrededor de las porciones de rodilla y tobillo de duchi dispositivo 500 y luego	---



Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

	transferir la energía absorbida para generar energía para un intervalo de impulso con el pie (Pág. 9, líneas 19 a 24).	
en donde, la primera barra y la segunda barra (7) se encuentran entrecruzadas, de tal manera que estas transmiten un movimiento rotacional del primer soporte (2) al segundo soporte (3).	---	El dispositivo robótico con patas 101 puede incluir un mecanismo 120 formado al menos en parte por una pluralidad de miembros de soporte 121a-i acoplados entre sí para un movimiento relativo que define una pluralidad de grados de libertad (Párr. 0014). En la figura 1 se ilustra como los miembros de soporte 121c y 122d se entrecruzan entre sí.

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un dispositivo ortopédico, tal como un exoesqueleto inferior o aparato ortopédico, para ayudar al usuario durante un ciclo de marcha (Pág. 25, líneas 5 a 8).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en una primera barra y una segunda barra (7) que conectan el primer soporte (2) y el segundo soporte (3); en donde, la primera barra y la segunda barra (7) se encuentran entrecruzadas, de tal manera que estas transmiten un movimiento rotacional del primer soporte (2) al segundo soporte (3).

No hay evidencia de que el incluir específicamente una primera barra y una segunda barra (7) que conectan el primer soporte (2) y el segundo soporte (3); en donde, la primera barra y la segunda barra (7) se encuentran entrecruzadas, de tal manera que estas transmiten un movimiento rotacional del primer soporte (2) al segundo soporte (3) proporcione un dispositivo con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que suministrar un dispositivo protésico u ortopédico mejorado que tiene la simplicidad del dispositivo protésico transfemoral pasivo y la funcionalidad de un dispositivo protésico motorizado o controlado que replica el comportamiento energético que ocurre durante un ciclo de marcha humana natural para maximizar la eficiencia energética, proporcionando un dispositivo que absorbe y libera energía en diferentes fases del ciclo natural de la marcha sin necesidad de un controlador electrónico, se obtiene un dispositivo que imita el movimiento y los comportamientos energéticos de las articulaciones naturales de rodilla y tobillo de una persona de una manera simplificada, ya había sido previsto en dicho documento (Pág. 3, líneas 6 a 10 y pág. 4, líneas 12 a 16).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de imitar el movimiento y los comportamientos energéticos de las articulaciones naturales de rodilla y tobillo de una persona de una manera simplificada para proporcionar un dispositivo alternativo?

Sin embargo, el incluir una primera barra y una segunda barra (7) que conectan el primer soporte (2) y el segundo soporte (3); en donde, la primera barra y la segunda barra (7) se encuentran entrecruzadas, de tal manera que estas transmiten un movimiento rotacional del primer soporte (2) al segundo soporte (3) para imitar el movimiento y los comportamientos energéticos de las articulaciones naturales de rodilla y tobillo de una

Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

persona de una manera simplificada, ya está divulgado en D2 que se refiere a unos miembros de soporte 121c y 122d (Fig. 1); donde el dispositivo robótico con patas 101 puede incluir un mecanismo 120 formado al menos en parte por una pluralidad de miembros de soporte 121a-i acoplados entre sí para un movimiento relativo que define una pluralidad de grados de libertad (Párr. 0014); donde dichos miembros de soporte 121c y 122d se entrecruzan entre sí.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a emplear miembros de soporte acoplados entre sí y que se entrecruzan para un movimiento relativo como los de D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 2, 8 y 9: El mecanismo de conexión 545 comprende una primera polea 605 conectada a la porción de rodilla 515 y una segunda polea 610 conectada a la porción de tobillo 525 del dispositivo protésico transfemoral 500 que luego están conectadas mediante un elemento de conexión 615, que puede ser un cable de acero, cadena, cinturón, fibra polimérica, cuerda, banda elástica o inelástica, u otro elemento de unión (Pág. 11, líneas 12 a 17).
- Reivindicación 10: La parte superior de la pierna 505 y la parte inferior de la pierna 510 pueden estar hechas de una aleación de aluminio, por ejemplo, aleación de aluminio 6061, acero, fibra de carbono, plástico o material similar que tenga la resistencia y las características físicas adecuadas (Pág. 16, líneas 29 y 30 a pág. 17, línea 1).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 11 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al exoesqueleto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2012/177125	1 a 11	Nivel inventivo
D2	US2015/0321340	1 a 11	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.



**Superintendencia de
Industria y Comercio**



Oficio N° **19647** de **8 de noviembre de 2024**

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

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.

Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0017020		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
14/12/2021				-		X			
Solicitante									
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO									
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 11
Palabras clave utilizadas	Exoskeleton, ankle, pulley, actuator, knee, mechanism, cross*, degree, freedom, relative, gait, march, walk, cable, transmission, link*, rod, bar, profile, "X-shaped"
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A61F 5/01, A61F 13/00, A61H 3/00, A63B 21/055, A63B 25/00, A61F 2/50, A61H 1/02, B25J 9/00

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⁾
SIPI	NC2020/0015238	18/01/2021	-	-	A
Patbase	US2022287904	19/08/2020	-	-	A
	US2015209214	25/06/2015	-	-	A
	US2017027803	29/10/2015	-	-	A
Orbit	CN113730191	03/12/2021	-	-	A
	CN107773384	10/09/2019	-	-	A
	CN207545431	29/06/2018	-	-	A
Google Patents	WO2012/177125	27/12/2012	1 a 11	Pág. 25, líneas 5 a 8; Reiv. 8; Pág. 11, líneas 13 a 15; Fig. 10; Pág. 17, líneas 19 y 20; Pág. 9, líneas 19 a 24; Pág. 11, líneas 12 a 17; Pág. 16, líneas 29 y 30 a pág. 17, línea 1	Y
	US2015/0321340	12/11/2015	1 a 11	Reiv. 21; Párr. 0034; Fig. 1; Párr. 0014	Y
	US2018/0161188	14/06/2018	-	-	A
	US2022/0241131	04/98/2022	-	-	A
	US2024/0294221	05/09/2024	-	-	T
	US10561563	18/02/2020	-	-	A
	US9993356	12/06/2018	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					

Oficio N° 19647 de 8 de noviembre de 2024

Ref. Expediente N° NC2021/0017020

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: 31/10/2024	