

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

Señores
UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ÓRTESIS DE MANO ACTIVADA POR SENSORES ELECTROMIOGRÁFICOS UBICADOS EN EL ANTEBRAZO

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, con fundamento en el artículo 85 y 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. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 12 de mayo de 2022 bajo el número N° NC2022/0006249, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina no acepta las modificaciones a la descripción propuestas, por cuanto aquellas amplían la materia divulgada inicialmente.

La descripción no es aceptable porque incluye “(...) *que decodifica la intención de movimiento del usuario (...)*”, que no había sido divulgado inicialmente, por lo cual se amplía el objeto de la solicitud.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar una órtesis activa de mano que permita realizar los movimientos naturales la mano, mediante señales electromiográficas recibidas del antebrazo.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea una órtesis activa externa para mano que comprende unos soportes de falanges adaptados a los dedos de la mano. También, comprende un dispositivo de adquisición de sEMG con electrodos no invasivos, siendo sensores musculares de electromiografía de superficie. Además, comprende unos actuadores que reciben la señal de movimiento del sistema de adquisición sEMG y generan el movimiento en los soportes de las falanges.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 12 de mayo de 2022.

4. De la solicitud de patente

4.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la

Oficio N° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

Analizado el título modificado en el escrito radicado bajo el N° NC2022/0006249 el 12 de mayo de 2022 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, esta oficina acepta el siguiente título: “ÓRTESIS DE MANO ACTIVADA POR SENSORES ELECTROMIOGRÁFICOS UBICADOS EN EL ANTEBRAZO”.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 29 de junio de 2021, que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D2	US20190060099	“Wearable and functional hand orthotic”	28 de febrero de 2019

D2¹ divulga una órtesis de mano portátil que comprende un guante, una red de exotendones y un actuador único que es capaz de accionar múltiples exotendones. En una realización, la ortesis de mano funcional usable comprende un guante flexible que tiene una superficie dorsal y una superficie palmar y una pluralidad de fundas para recibir los dedos de una mano. Se dispone una red de exotendones sobre una o ambas superficies del guante (Párr. 0007).

6. 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.

6.1. Novedad

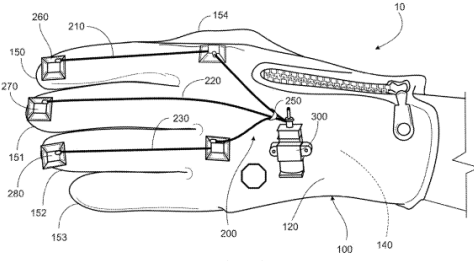
Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0006249 del 12 de mayo de 2022) refiere a: “Una órtesis de mano activada por sensores electromiográficos ubicados en el antebrazo, la órtesis de mano 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	D2
Una estructura de órtesis manual (100).	La ortesis funcional usable (10) generalmente incluye un guante (100) que tiene una superficie dorsal (120) y una superficie palmar (140) y una pluralidad de fundas (150), (151), (152), (153), (154) para recibir los dedos de la mano de una persona. (Párr. 0021).
Un actuador (400).	La unión está próxima y conectada operativamente a un accionador, por ejemplo, el motor (300). El accionador inicia el movimiento de los exotendones de manera que los

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/35/de/52/8308a842da4aa8/US20190060099A1.pdf>

Oficio N° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

	dedos de la mano se mueven cuando el guante está en funcionamiento mientras se lleva puesto. (Párr. 0021).
Un embebido (200).	Un controlador configurado para recibir una pluralidad de señales de entrada de una pluralidad de sensores colocados alrededor de la circunferencia del antebrazo del usuario. (Reiv. 1).
Un dispositivo de adquisición de señal ubicados en el antebrazo.	De acuerdo con otro aspecto, EMG puede usarse para detectar comandos enviados a los músculos extrínsecos de la mano ubicados en el antebrazo. (Párr. 0035).
En donde la estructura de ortesis manual (100) comprende entre uno y cuatro 10 estructuras de falanges distales (110), ensamblados a entre uno y cuatro estructuras de falanges mediales (120), en donde las estructuras falanges mediales (120) se encuentran ensamblados a entre uno y cuatro estructuras de falanges proximales (130), en donde las estructuras de falanges proximales (130) se encuentran ensamblado a una estructura guía de los conectores (140) la cual se ubica en el metacarpo de la mano.	La ortesis (10) presenta una estructura con entre uno y cuatro estructuras de falanges distales, ensamblados a entre uno y cuatro estructuras de falanges mediales, en donde las estructuras falanges mediales se encuentran ensamblados a entre uno y cuatro estructuras de falanges proximales, en donde las estructuras de falanges proximales se encuentran ensamblado a una estructura guía de los conectores la cual se ubica en el metacarpo de la mano. (Fig. 1).  FIG. 1 El guante con una red de tendones tiene tendones guiados desde las cabezas de las falanges medias a través de vías elevadas hasta un punto de encuentro en el dorso de la mano. (Párr. 0043).
En donde la estructura de guía de los conectores (140)comprende unos orificios donde están adheridos unos conectores que salen de la estructura guía de los conectores (140), pasando por las estructuras de falanges proximales (130), estructuras de falanges mediales (120), estructuras de falanges distales (110) por unos orificios superiores (111,121,131) e inferiores (112,123,132) respectivamente a cada estructura de falange.	La red de exotendones (200) comprende una pluralidad de exotendones (210), (220), (230) encaminados a lo largo de las fundas (150), (151), (152) de manera que cada exotendón tiene una funda y un dedo correspondientes cuando se usa. Los exotendones se enrutan a través de guías (260), (270), (280) sujetas al guante. La guía dirige el camino del exotendón a lo largo de las vainas individuales. (Párr. 0021). Se proporciona una ortesis funcional portátil que tiene una pluralidad de exotendones dispuestos a lo largo de las superficies dorsal y palmar del guante. (Párr. 0023).
En donde los conectores son hilos, que pueden ser hilos flexores (151) e hilos extensores (152) que complementa los movimientos de extensión y flexión de los dedos de la mano de la persona con movilidad reducida.	La ortesis descrita y realizada en este documento se puede construir con varias rutas diferentes de exotendón para la extensión de la mano (...). (Párr. 0028). Estas rutas también permiten que los tendones sean neutrales con respecto al movimiento de abducción/aducción de los dedos. En esta realización, la flexión completa de todas las articulaciones del dedo índice requiere alrededor de 57 mm de recorrido del tendón (...). (Párr. 0029).
En donde el actuador (400) es un servomotor que está al mismo nivel de los	Los actuadores adecuados incluyen, pero no se limitan a, motores eléctricos y actuadores neumáticos. Los

Oficio N° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

hilos de la estructura de los conectores (140) y que a su vez los hilos están conectado a las 25 estructuras de las falanges (110, 120, 130), en donde el servomotor (400) ejecuta una fuerza de torque requerido para los movimientos de flexión y extensión de los dedos.	actuadores adecuados son pequeños y ligeros (alrededor de 40 g). Esto incluye motores eléctricos con transmisión que producen movimiento lineal (por ejemplo, Firgelli L12 y L16, con un peso de 40 g y 50 g respectivamente) o movimiento giratorio (por ejemplo, Micro Metal Gearmotor Pololu, 20D Metal Gearmotor y 25D Metal Gearmotor, con un peso de 10 g, 42 g y 82 g respectivamente). (Párr. 0021). Al momento de que el documento D2 revela el uso de motores, implícitamente se encuentra revelando diferentes clases o tipos de motores conocidos en la técnica tales como motorreductores, servomotores, etc.²
En donde el embebido (200) recibe una señal análoga integrada de 0 a +Vs y una Señal análoga en bruto (RAW) centrada a +Vs/2, en donde el embebido (200) recibe una señal análoga proveniente de los sensores (320 y 310) y genera una señal para mover el actuador (400) que genera un torque para flexionar o extender los dedos de la persona a través de las estructuras de falanges (110, 120, 130), y sus conectores.	El aparato de control basado en EMG del antebrazo pueden determinar la intención del usuario de ejecutar movimientos específicos de la mano y presenta una serie de características deseables para los dispositivos portátiles. (Párr. 0037). Para producir el resultado final de nuestro método de control, comparamos $\hat{p}OT$ y $\hat{p}CT$ con dos niveles de umbral establecidos manualmente, LO y LC, respectivamente. Si $\hat{p}OT > LO$, entonces el controlador emite un comando de "abrir" (retraer el tendón). De lo contrario, si $\hat{p}C T > LC$, entonces el controlador emite un comando de "cerrar" (extender el tendón). (Párr. 0059).
Un dispositivo de adquisición de señal que comprende unos sensores (300) sus respectivos electrodos (310 y 320)) se ubican en los músculos flexor común de los dedos (MFCD. 310) y extensor común de los dedos (MECD, 320) del brazo con la mano con movilidad reducida y registran la señal de la semg que envían al embebido (200).	De acuerdo con otro aspecto, EMG puede usarse para detectar comandos enviados a los músculos extrínsecos de la mano ubicados en el antebrazo. (Párr. 0035). El sistema que incluye el dispositivo de exotendón descrito anteriormente y un mecanismo de control basado en EMG de superficie (...). El brazalete EMG proporciona entrada de control. Este enfoque puede utilizar la clasificación de patrones: identificar patrones en las señales EMG de todo el antebrazo para determinar la intención del usuario. (Párr. 0036).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Inicialmente, la solicitante revela que “(...) Basada en el documento mencionado por la examinadora cabe resaltar que éste hace alusión a una prótesis de mano (una prótesis es una extensión artificial que reemplaza o provee una parte del cuerpo que falta) y no a una órtesis de mano (dispositivo externo o exoesqueleto aplicado a una parte del cuerpo de la persona para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético) como es el caso de la solicitud NC2021/0008539, siendo tecnologías substancialmente diferentes. La función principal de una ortesis es corregir o complementar las funciones que el miembro del cuerpo que la persona no puede realizar de forma natural y voluntaria, producto de debilidad o deformación. El miembro aún existe, pero se encuentra atrofiado o debilitado. Por otro lado, la prótesis su función principal es suplir o reemplazar el miembro inexistente del cuerpo de la persona, debido a ese no se encuentra y se reemplaza por un dispositivo que emula las funciones de dicho miembro (...)” es importante establecer que, se le asiste la razón a la solicitante,

2 https://geosci.uchicago.edu/~moyer/GEOS24705/Readings/ElecReadingII_Motors.pdf

Oficio N° **9546** de **16 de junio de 2022**

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

toda vez que la anterioridad relacionada con el documento del estado de la técnica D1 revela una prótesis y no una ortesis como es correctamente reclamado; sin embargo, la ortesis y sus especificaciones técnicas ya son sugeridas a la luz de la enseñanzas de documento del estado de la técnica D2 tal y como se evidencia en el análisis comparativo frente al estado de la técnica. Por lo tanto, la materia incluida dentro de la reivindicación 1 no cumple con lo establecido en el Artículo 16 de la Decisión 486.

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de treinta (30) 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0008539		1°		2°	X	3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
29/06/2021						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI									
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
Palabras clave utilizadas	Hand, robotic, thread, servo, forearm, sensor, phalanges, Orthotics
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A61F 5/00

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	NC2017/0005434	30/11/2017	-	-	A
	NC2016/0001196	09/06/2017	-	-	A
Patbase	US20040019304	29/01/2004	-	-	A
	US20160303369	20/10/2016	-	-	A
	KR20090088987	21/08/2009	-	-	A
Epoquenet	CN207400836	25/05/2018	-	-	A
	GR20150100242	17/01/2017	-	-	A
Googlepatent	US20170266075	21/09/2017	-	-	A
	US20140243721	28/08/2014	-	-	A
	US20190060099	28/02/2019	1	(Párr. 0021), (Reiv. 1), (Párr. 0033), (Fig. 1), (Párr. 0023), (Párr. 0028), (Párr. 0029), (Párr. 0037), (Párr. 0059), (Párr. 0035), (Párr. 0036).	X
	US20120059298	08/03/2012	-	-	A
Google	Capell Gràcia, A. ¹	10/2015	-	-	A
	MEHNAZ KAZI, MICHELLE BILL ²	2020	-	-	A
	Saharan, L., de Andrade, M. J., Saleem, W., Baughman, R. H., & Tadesse, Y. ³	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				
1 Capell Gràcia, A. (2015). Design and implementation of a bionic arm (Bachelor's thesis). Recuperado de: https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/48775/acapellg.pdf?sequence=1 2 MEHNAZ KAZI, MICHELLE BILL (2020). Robotic Hand Controlled by Glove Using Wireless Communication. Recuperado de: https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1462080/FULLTEXT01.pdf					

Oficio N° 9546 de 16 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0008539

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	3 Saharan, L., de Andrade, M. J., Saleem, W., Baughman, R. H., & Tadesse, Y. (2017). iGrab: hand orthosis powered by twisted and coiled polymer muscles. Smart materials and structures, 26(10), 105048. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/319390318_iGrab_Hand_Orthosis_Powered_by_Twisted_and_Coiled_Polymer_Muscles
(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: 07/06/2022	