

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

Señor(a)
JUAN DAVID MORENO ARANGO
juan_david_moreno@yahoo.com

Asunto: PATENTE DE INVENCION

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	15-278320-00000-0000	23 de noviembre de 2015
	15-278320-00003-0000	22 de febrero de 2016
Reivindicaciones:	15-278320-00000-0000	23 de noviembre de 2015
	15-278320-00003-0000	22 de febrero de 2016
Dibujos:	15-278320-00000-0000	23 de noviembre de 2015
	15-278320-00003-0000	22 de febrero de 2016
Respuesta del solicitante:	15-278320-00003-0000	22 de febrero de 2016

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 10 del capítulo reivindicatorio (Radicado 15-278320-00003-0000 del 22 de febrero de 2016).

Título de la solicitud: "PROTOTIPO EXOESQUELETO DE MANO Y MUÑECA CON APLICACIONES DE REHABILITACIÓN Y ASISTENCIA "PROTOTIPO EMMRA-1"" (Ver página 1 del radicado 15-278320-00000-0000 del 23 de noviembre de 2015).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un dispositivo mecatrónico que permita realizar terapias de mano, en paciente con algún grado de lesión, de control automático programado o por medio de comandos de voz.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un exoesqueleto mecatrónico de mano y muñeca para los pacientes con discapacidad motriz de la mano, el dispositivo biomédico cumple dos propósitos importantes: En primer lugar, tiene una aplicación para la rehabilitación pasiva de la mano, ya que permite abrir y cerrar los dedos. En segundo lugar, tiene una aplicación de asistencia en la manipulación de objetos, ya que permite agarrar y soltar objetos a voluntad del paciente, para las actividades básicas.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): A61H 1/02.

3. De la solicitud de patente

Título

El título no corresponde con el objeto de la solicitud porque no corresponde con el objeto solicitado, toda vez que no corresponde con un prototipo como tal, sino por el contrario es correspondiente a un dispositivo; por lo cual se sugiere al solicitante modificarlo por "DISPOSITIVO EXOESQUELETO DE MANO Y MUÑECA QUE

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

INCLUYE UN DISPOSITIVO DE RECONOCIMIENTO DE VOZ PARA EJECUTAR COMANDOS” o hacer la corrección necesaria.

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Las reivindicaciones 1 y 3 a 10 no son claras porque caracterizan la invención por sus resultados a obtener así “(...) *con aplicaciones de rehabilitación funcional y asistencia en la manipulación de objetos para personas con discapacidad motriz de mano y muñeca (...)*” (Reiv. 1), “(...) *para el control del agarre de objetos (...)*” (Reiv. 1), “(...) *para el control del exoesqueleto a través de comandos de voz para la rehabilitación pasiva y la manipulación de objetos (...)*” (Reiv. 1), “(...) *que protege la piel del paciente (...)*” (Reiv. 1), “(...) *para adaptar la estructura a la dinámica del movimiento de la mano,*” (Reiv. 1), “(...) *de tal forma que permitan reproducir el movimiento de la mano (...)*” (Reiv. 1), “(...) *para permitir el desplazamiento del servomotor1 durante la flexión y extensión de la muñeca (...)*” (Reiv. 3), “(...) *para reproducir la abducción y aducción del I dedo (...)*” (Reiv. 3), “(...) *para permitir el movimiento de las piezas en sincronía con el movimiento del I dedo (...)*” (Reiv. 3), “(...) *para reproducir los movimientos de flexión y extensión de la falange proximal del I dedo (...)*” (Reiv. 3), “(...) *para reproducir los movimientos de flexión y extensión de la falange media del I dedo (...)*” (Reiv. 3), “(...) *para permitir el movimiento de las piezas en sincronía con el movimiento del II y III dedos (...)*” (Reiv. 4), “(...) *para reproducir los movimientos de flexión y extensión de las falanges proximales del II y III dedos (...)*” (Reiv. 4), “(...) *para reproducir los movimientos de flexión y extensión de las falanges mediales del II y III dedos (...)*” (Reiv. 4), “(...) *respectivamente, para permitir el movimiento de las piezas en sincronía con el movimiento del IV y V dedos (...)*” (Reiv. 5), “(...) *para reproducir los movimientos de flexión y extensión de las falanges mediales del IV y V dedos (...)*” (Reiv. 5), “(...) *para asistir y regular el movimiento de flexión y extensión de la muñeca (...)*” (Reiv. 6), “(...) *para determinar la fuerza con la que se agarran los objetos y con esta señal controlar el movimiento de los servomotores (...)*” (Reiv. 7), “(...) *para que el paciente controle el exoesqueleto a través de comandos de voz para abrir y cerrar la mano, agarrar objetos, mover los dedos, y todos los procesos de rehabilitación pasiva y manipulación de objetos. (...)*” (Reiv. 8), “(...) *para el control del exoesqueleto por el paciente, componentes de diseño que garantizan la rehabilitación y asistencia de la mano del paciente en el ambiente institucional y doméstico. (...)*” (Reiv. 9), “(...) *porque dicho exoesqueleto cuenta con un código de programación para el módulo de control electrónico del exoesqueleto, que le permite reconocer los comandos de voz del paciente y responder con el movimiento coordinado y sincrónico de los servomotores, para garantizar los movimientos funcionales de la mano de acuerdo a las instrucciones del paciente, comprendido por un programa de asistencia para abrir, cerrar, agarrar y soltar la mano derecha, izquierda o ambas manos al mismo*

Página 3 de 11

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

tiempo, comprendido por un programa de asistencia en la manipulación de objetos específicos como vaso, lápiz, cuchara, o para el movimiento de pinza, comprendido por un programa para la rehabilitación pasiva con movimientos de abrir y cerrar de mano durante 5, 10 y 15 minutos, comprendido por un programa para la rehabilitación activa que responde a la señal entregada por los sensores musculares y abre o cierra la mano del paciente de acuerdo a la intensidad de la contracción muscular percibida por dichos sensores. (...) (Reiv. 10), los cuales no definen la invención, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

Las reivindicaciones 1 a 10 no son concisas porque, a pesar de que las reivindicaciones 2 a 10 dependan de la reivindicación 1, cada una de las mismas menciona un preámbulo diferente; sugiriendo de esta manera, que el solicitante pretende proteger 10 modalidades diferentes de un mismo dispositivo. Se recomienda al solicitante tener en cuenta la estructura “preámbulo – enlace gramatical – parte característica”; el preámbulo indica cuál es el objeto de la invención, que suele coincidir con el título de la invención (aparato, proceso, composición, etc.) y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica, el enlace gramatical puede ser del tipo: “caracterizado por”, “que comprende”, “que consiste en” y la parte característica indica las características técnicas nuevas que se desean proteger.

Teniendo en cuenta lo anterior y partiendo de la materia reivindicada, se incluye un ejemplo en relación a la redacción del pliego reivindicatorio:

1. Exoesqueleto de mano y muñeca con aplicaciones de rehabilitación funcional y asistencia en la manipulación de objetos para personas con discapacidad motriz de mano y muñeca, caracterizado porque incluye:
 - sensores de electromiografía
 - sensor de fuerza resistivo para el control de agarre de objetos
 - sistema de reconocimiento de voz electrónico para el control del exoesqueleto (...)
2. Exoesqueleto de mano y muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el guante de cuero y neopreno incluye una pieza en neopreno (9) que recubre el dorso de la mano, cosida con hilo nylon (15) a piezas de cuero textil que recubren las caras laterales de la mano y la palma de la mano (11) y (12), las cuales a su vez están cosidas con hilo nylon a piezas en neopreno que recubren la muñeca (13) y (14) (...)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

3. Exoesqueleto de mano y muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer (I) dedo comprende una pieza metálica (37) ubicada en la muñeca que da soporte a la pieza de acrílico (38), comprendido por la pieza de acrílico (41) que contiene el servomotor (174) y se encuentra articulada a la pieza (38) de acrílico mediante un eje tipo remache (173) (...).

La reivindicación 10 no es clara porque incluye materia no patentable, en relación con el Artículo 15 de la Decisión 486, al mencionar “*código de programación*”, “*programa de asistencia*”, “*programa para la rehabilitación*”, que definen programas de ordenador como tal. Se recomienda al solicitante eliminar dichas características o hacer las correcciones pertinentes.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente nacional: 23 de noviembre de 2015 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20100305717	“Wearable power assistive device for helping a user to move their hand”	02/diciembre/2010
D2	CN101987047	“Artificial limb control system and method based on voice and myoelectricity information identification”	23/marzo/2011

El documento D1¹ divulga un sistema de rehabilitación (10) para el entrenamiento del movimiento de la mano de un usuario, comprendiendo el sistema: una plataforma (24) para ser unida a la mano del usuario; una pluralidad de conjuntos de dedos (71) conectados operativamente a la plataforma (24), teniendo cada conjunto de dedos (71): un motor (12), un conjunto seguidor proximal (13) para una articulación metacarpofalángica (MCP) que tiene una guía de carril proximal (14) conectado operativamente al motor (12), y un conjunto seguidor intermedio (16) para una junta interfalángica proximal (PIP) que tiene una guía de carril intermedia (17) operativamente conectada al conjunto seguidor proximal (13); donde un indicador de articulación nudillo (22) de la guía de carril proximal (14) corresponde a un primer centro virtual (30) y el indicador de articulación nudillo (25) de la guía de carril intermedio (17) corresponde a un segundo centro virtual (31). La alineación de los indicadores de articulación de nudillo (22, 25) con los centros virtuales (30, 31) permite controlar el movimiento del dedo y mantener los ejes de rotación del dedo alrededor

1 <https://patentimages.storage.googleapis.com/d3/3d/dd/3e4371d605b347/US20100305717A1.pdf>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

de cada centro virtual (30, 31) cuando el proximal e intermedio los conjuntos seguidores (13, 16) son accionados por el motor (12) (Fl. 1, resumen).

El documento D2² divulga un sistema de control de extremidad artificial que comprende un módulo de señal de voz, un módulo de señal de mioelectricidad, un módulo de control y un módulo de accionamiento para mover la extremidad artificial, donde el módulo de control está conectado al módulo de señal de voz y al módulo de señal de mioelectricidad, el módulo de señal de voz se usa para adquirir una señal de voz y transmitir la señal de voz al módulo de control; el módulo de control se utiliza para seleccionar el grado de libertad del movimiento de las extremidades artificiales; el módulo de señal de mioelectricidad se usa para adquirir una señal de mioelectricidad y transmitir la señal de mioelectricidad al módulo de control; y el módulo de control se utiliza para controlar el módulo de accionamiento para mover las extremidades artificiales de acuerdo con la señal de mioelectricidad y el grado de libertad (Fl. 1, resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Exoesqueleto de mano y muñeca con aplicaciones de rehabilitación funcional y asistencia en la manipulación de objetos para personas con discapacidad motriz de mano y muñeca...”* (Ver página 1 de las reivindicaciones modificadas del Radicado N° 15-278320-00003-0000 del 37 de febrero de 2016).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Sensores electromiograficos.	Un dispositivo de rehabilitación (10) que es accionado por electromiografía (EMG) de una extremidad afectada de un usuario y, por lo tanto, está controlado interactivamente por el usuario. Las señales EMG de los músculos afectados de la extremidad corresponden a la intención del usuario y pueden controlar el movimiento asistencial proporcionado por	No menciona.

²<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101987047A&KC=A&FT=D&ND=&date=20110323&DB=&locale=>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

	el dispositivo (10) (Pág. 2, Fl. 23, Párr. 0066).	
Sensores de fuerza resistivos.	Un sensor (26) está unido al conjunto seguidor intermedio (16). El sensor (26) obtiene una señal de realimentación de fuerza. En otra realización, un segundo sensor (26) se ajusta al conjunto seguidor proximal (13) para recuperar la señal de retroalimentación de fuerza tanto de las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) como de las interfalángicas proximales (PIP) al mismo tiempo (Pág. 3, Fl. 24, Párr. 0073). Es ampliamente conocido el uso de sensores resistivos para determinar una fuerza ³ .	No menciona.
Sistema de reconocimiento de voz.	No menciona.	Como se muestra en la figura 1, que es un diagrama de bloques de un sistema de control de prótesis. El sistema de control de prótesis (100) incluye un módulo de señal de voz (110), módulo de EMG (120), módulo de control (130) y un módulo de accionamiento (140). Los Módulos de control (130), el módulo y la señal de voz (110) del módulo de adquisición de señal EMG (120) procesa el análisis de señal (140) que impulsa la acción protésica correspondiente de acuerdo con el resultado del análisis del proceso del módulo de control. Específicamente, el módulo de control (130) del módulo (110) de acuerdo con una señal de voz recolectada por la libertad de selección de señal de actividad de voz de la prótesis, tal como la selección de movimientos de la mano, de muñeca o codo. Después de determinar el grado de actividad de las prótesis, según el módulo

3 https://en.wikipedia.org/wiki/Strain_gauge

Página 7 de 11

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

		de adquisición de señal mioeléctrica (120), el módulo de accionamiento de control EMG (140) acciona la prótesis en los grados de libertad seleccionados, y en el que la velocidad de movimiento del tiempo de inicio y finalización del movimiento está determinada por el EMG. Un grado de libertad en la dirección del movimiento se puede determinar de acuerdo con la señal de voz, se puede determinar de acuerdo con la señal mioeléctrica (Fl. 4, Párr. 0024).
Una primera interface órtesis piel que corresponde a un guante de cuero y neopreno.	No menciona.	No menciona.
Una segunda interface órtesis pasiva que corresponde a un conjunto de piezas de acrílico que se articulan paralelamente a las articulaciones de la mano.	El dispositivo (10) está construido usando un diseño modular y es de tamaño compacto. Volviendo a la figura 14, hay cinco conjuntos de dedo (71) conectados operativamente a una plataforma de fijación (24) a través de alojamientos de dedos (23) y tornillos de fijación (70). La plataforma (24) puede adaptarse a diversos tamaños de palma y requiere solo un ajuste menor apretando o aflojando la pulsera (140) y la palma (141). La plataforma (24) puede cambiar su forma y la posición del zócalo (23) del conjunto de dedos para diversas tareas de funciones manuales. El dispositivo (10) permite la rotación angular controlada y proporcionada en un rango restringido para ambas articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y interfalángica proximal (PIP) al mismo tiempo. El movimiento y la capacidad de respuesta del dispositivo (10) imitan el movimiento cohesivo del dedo humano específicamente para la apertura de la mano y las acciones de agarre de la mano (Pág. 2, Fl. 23, Párr. 0067).	No menciona.

Página 8 de 11

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

Una tercera interface órtesis activa que corresponde al ensamblaje de servomotores de alta potencia encajados en las piezas de acrílico y articulados a las mismas.	Volviendo a las figuras 7 a 9, un dedo se mantiene dentro de los anillos (121), (122) de los conjuntos de dedos (71). Los anillos (121), (122) están conectados a los cojines de soporte proximal e intermedio (19), (20), respectivamente. Hay, por ejemplo, dos tamaños diferentes para los anillos (121), (122). Como cada conjunto de dedo (71) es accionado por su motor (12), esto hace que el dedo sujeto en los anillos (121), (122) se mueva también (Pág. 3, Fl. 24, Párr. 0076). Es ampliamente conocido en el estado de la técnica motores tipo servomotor⁴.	No menciona.
--	--	---------------------

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un sistema de rehabilitación (10) para el entrenamiento del movimiento de la mano de un usuario, comprendiendo el sistema: una plataforma (24) para ser unida a la mano del usuario; una pluralidad de conjuntos de dedos (71) conectados operativamente a la plataforma (24), teniendo cada conjunto de dedos (71): un motor (12), un conjunto seguidor proximal (13) para una articulación metacarpofalángica (MCP) que tiene una guía de carril proximal (14) conectado operativamente al motor (12), y un conjunto seguidor intermedio (16) para una junta interfalángica proximal (PIP) (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación y exoesqueleto divulgado en D1 consiste en que no menciona un sistema de reconocimiento de voz, ni una primera interface órtesis piel que corresponde a un guante de cuero y neopreno.

El efecto que se logra por el hecho de incluir un sistema de reconocimiento de voz, ni una primera interface órtesis piel que corresponde a un guante de cuero y neopreno; es que permite realizar el control el exoesqueleto mediante comandos de voz y acoplar el mecanismo del exoesqueleto a la mano del usuario.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el exoesqueleto conocido en D1 para realizar el control el exoesqueleto mediante comandos de voz y acoplar el mecanismo del exoesqueleto a la mano del usuario?”.

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_motor#Servo_motor



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

Sin embargo, la utilización de un sistema de reconocimiento de voz para realizar el control el exoesqueleto mediante comandos de voz, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere al uso de un módulo de señal de voz (110) que permite, a través de comando de voz realizadas por el usuario, determinar lo movimiento que debe realizar la prótesis, teniendo en cuenta el módulo de control y las señales dieléctricas adquiridas por el mismo (Fl. 4, Párr. 0024).

Por su parte, el hecho de incluir una interface órtesis piel que corresponde a un guante de cuero y neopreno no proporciona un efecto técnico sorprendente al objeto de la solicitud; toda vez que dicho acoplamiento ya había sido revelado por el documento D1 al mencionar una plataforma (24) puede adaptarse a diversos tamaños de palma y requiere solo un ajuste menor apretando o aflojando la pulsera (140) y la palma (141) con el fin de fijar el dispositivo a la mano del usuario (Pág. 2, Fl. 23, Párr. 0067).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el módulo de reconocimiento de voz del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión

Las reivindicaciones 1 a 10 son afectadas por claridad de acuerdo a lo mostrado en el numeral tercero de este Oficio.

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20100305717	1	Nivel Inventivo
D2	CN101987047	1	Nivel Inventivo

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 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5939

Ref. Expediente N° 15278320

correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



[DirectorName]
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Elaborado: DIEGO GONZÁLEZ CASTILLO
Revisado: SONIA ANDREA DÍAZ PIRAZÁN
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ