

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

Señor(a)
UNIVERSIDAD EAFIT, INSTITUTO NEUROLOGICO DE COLOMBIA-INDEC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA EL RASTREO DE MOVIMIENTOS DE MIEMBRO SUPERIOR”**

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

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, 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 al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 18 del radicado N° NC2016/0005520 del 19 de diciembre de 2016.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un método y un dispositivo para el rastreo de los movimientos finos y particulares de cada segmento de las extremidades superiores, particularmente los dedos y la palma de la mano.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo y un método para el rastreo de movimientos de miembro superior. El dispositivo comprende una unidad de procesamiento que determina el rastreo de los movimientos finos y gruesos del miembro superior; un conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos ubicados en los segmentos gruesos del miembro superior, y un conjunto de sensores de segmentos finos ubicados en los segmentos finos y distales del miembro superior. Donde los conjuntos de sensores están conectados con la unidad de procesamiento, y tienen entre uno y veinte sensores. El método determina qué tipo de movimiento de miembro superior está siendo realizado y como está siendo realizado.

2. De la solicitud de patente

2.1 Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- La reivindicación 16 no es clara, porque las características “(...) *instalar un dispositivo de rastreo de movimientos de miembro superior en un miembro superior con segmentos finos y gruesos, el dispositivo de rastreo de movimientos de miembro superior comprende una unidad de procesamiento, un conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos ubicado en los segmentos gruesos y un conjunto de sensores de segmentos finos ubicados en los segmentos finos (...)*”; “(...) *realizar movimientos con segmentos finos y gruesos del miembro superior (...)*” y “(...) *donde se restringe el movimiento de un miembro superior y se realizan ejercicios de calentamiento neuromuscular con el miembro superior de interés (...)*”, corresponden a acciones realizadas por un ser humano y sugieren el uso que se le da al dispositivo de rastreo de movimientos. Se sugiere eliminar estas etapas del método o

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

reescribirlas de tal manera que correspondan a etapas propias de un método implementado por computador.

3. Unidad de invención (Art. 25 Decisión 486)

La solicitud carece de unidad de invención, debido a que reclama más de un grupo inventivo sin la presencia de características o elementos técnicos nuevos e inventivos que son comunes a todas las invenciones, lo anterior, teniendo en cuenta que el concepto común es un dispositivo y método para el rastreo de movimientos de miembro superior, y se encuentra divulgado en el estado de la técnica, específicamente los documentos US 2010/305717, US 2008/319349, US 2014/200432 y US 2014/184384 (Análisis de patentabilidad para las reivindicaciones 1 a 11 y 16 a 18).

Por lo tanto, esta invención presenta diferentes conceptos técnicos inventivos así:

Grupo inventivo 1: Dispositivo y método para el rastreo de movimientos de miembro superior (reivindicaciones 1 a 11 y 16 a 18).

Grupo inventivo 2: Soporte de sensores en segmentos finos (reivindicaciones 12 a 15).

Se sugiere restringir la materia a patentar en un solo concepto común inventivo especificando el avance tecnológico sobre el estado de la técnica. Esto se logra, entre otras formas, definiendo las características esenciales de la invención y mostrando las otras características particulares como dependientes, pero sin perjuicio de la concisión de las nuevas reivindicaciones tanto independientes como dependientes.

El solicitante también puede solicitar una o más divisionales de acuerdo con los grupos inventivos, esto claro, sin ampliar el objeto inicial de la invención.

En caso de seleccionar un grupo inventivo diferente al estudiado por esta Oficina, se le aclara al solicitante que debe realizar el pago del examen de patentabilidad, siempre y cuando, no se exceda el número máximo de estudios permitidos y/o el plazo máximo establecido para solicitarlos.

Por consiguiente, la búsqueda del estado de la técnica y el examen de patentabilidad serán realizados para el grupo inventivo 1.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 19 de diciembre de 2016 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	US 2016/213978	“System And Method For Rehabilitation Exercise Of The Hands”	28 de julio de 2016
D2	M. Huang, W. Xu, Y Su, B. Lange	“SmartGlove for Upper Extremities Rehabilitative Gaming Assessment”	Junio de 2012
D3	A. Moreira, S. Queirós, J. Fonseca, P. Rodrigues, N.	“Real-Time Hand Tracking For Rehabilitation And Character Animation”	26 de marzo de 2015

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

	Rodrigues, J. Vilaça		
D4	US 2014/200432	“Systems, Apparatuses, Devices, And Processes For Synergistic Neuro-Physiological Rehabilitation And/Or Functional Development”	17 de julio de 2014

El documento D1¹ divulga un sistema y un método para el ejercicio de rehabilitación de manos (Pág. 1, Resumen).

El documento D2² divulga una solución de evaluación cuantitativa para una aplicación de juego de rehabilitación para extremidades superiores (Pág. 1, Resumen).

El documento D3³ divulga un dispositivo para seguimiento de los dedos y mano en las industrias de la salud y la animación. (Pág. 1, Resumen).

El documento D4⁴ divulga un sistema para facilitar el desarrollo funcional de un sujeto que incluye dispositivos de detección configurados para detectar señales del estado mental (Pág. 1, Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1 Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Un dispositivo para el rastreo de movimientos de miembro superior que comprende: (...)*” (Radicado N° NC2016/0005520 del 19 de diciembre de 2016).

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

Características esenciales	D1	D2	D3
Un dispositivo para el rastreo de movimientos de miembro superior que comprende: (...)	Un sistema y un método para el ejercicio de rehabilitación de manos (Pág. 1, Resumen).	Una solución de evaluación cuantitativa para una aplicación de juego de rehabilitación para extremidades superiores (Pág. 1, Resumen).	Un dispositivo para seguimiento de los dedos y mano en las industrias de la salud y la animación. (Pág. 1, Resumen).
Una unidad de procesamiento (47).	En algunas realizaciones, la parte de control (163) se implementa mediante, o incluye, uno o más procesadores y/o circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) especificados para las operaciones y	Utilizamos transmisores y receptores de RF XBee para comunicar los datos de los guantes con una computadora portátil (Pág. 2, Sección 3.1).	Finalmente, la comunicación entre cada unidad y el procesador integrado se realiza a través de un protocolo I ² C compartido (Pág. 3, Sección II)

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2016213978A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20160728&D=B&locale=en_EP

²M. Huang, W. Xu, Y. Su, B. Lange (2012), SmartGlove for Upper Extremities Rehabilitative Gaming Assessment, *PETRA'12: Crete Island, Greece*, pp. 1-4. Recuperado desde:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.701.4107&rep=rep1&type=pdf>

³ A. Moreira, S. Queirós, J. Fonseca, P. Rodrigues, N. Rodrigues, J. Vilaça, Real-Time Hand Tracking For Rehabilitation And Character Animation, *2014 IEEE 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), Rio de Janeiro*, pp. 1-8. Recuperado desde:

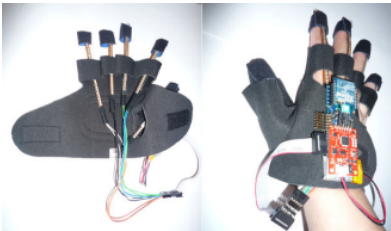
<https://ieeexplore.ieee.org/document/7067086>

⁴https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2014200432A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20140717&D=B&locale=en_EP

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

	funciones correspondientes (Pág. 6, Párr. 094)		
Un conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos ubicados en los segmentos gruesos del miembro superior, el conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos conectado con la unidad de procesamiento (47).	Esta parte sensorial para la muñeca (170) detecta los movimientos de la muñeca del usuario y transmite los datos detectados a la parte sensorial para el dorso de la mano (160). Con este fin, como se ilustra en la figura 4, la parte de detección para la muñeca (170) puede incluir el sensor IMU (171), la parte de transmisión (172), la parte de control (173) y la parte de control de voltaje (174) (Pág. 6, Párr. 081).	SmartGlove consta de cinco sensores de flexión de dedo, una IMU, un módulo de comunicación inalámbrico Xbee RF, un Microcontrolador Fio Arduino [13] y dos guantes de velcro (Pág. 2, Sección 3.1). En la siguiente figura se puede apreciar que el conjunto de sensores inerciales IMU se encuentra ubicado sobre la mano del usuario:  (Pág. 1, Fig. 1)	La undécima IMU se coloca en la parte posterior de la palma para el seguimiento de la flexión de la muñeca (Pág. 3, Sección II). Finalmente, la comunicación entre cada unidad y el procesador integrado se realiza a través de un protocolo I²C compartido (Pág. 3, Sección II)
Un conjunto de sensores de segmentos finos ubicados en los segmentos finos y distales del miembro superior, el conjunto de sensores de segmentos finos conectados con la unidad de procesamiento (47).	Por ejemplo, si el dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) se comunica con el dispositivo de salida (200) a través de un método de comunicación inalámbrica, la parte de control (163) controla cada componente y ayuda al dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) con el dispositivo de salida (200). Una vez que se completa el emparejamiento, cada sensor IMU (111a, 121a, 131a, 141a, 151a, 112a, 122a, 132a, 142a, 152a, 161, 171) detecta el movimiento de las partes sensoras para varios dedos (110, 120, 130, 140, 150), la parte de detección para el dorso de la mano (160) y la parte de detección para la muñeca (170), los datos detectados se recopilan y envían	SmartGlove consta de cinco sensores de flexión de dedo, una IMU, un módulo de comunicación inalámbrico Xbee RF, un Microcontrolador Fio Arduino [13] y dos guantes de velcro (Pág. 2, Sección 3.1).	Para capturar los DOF requeridos (Fig. 1), cada dedo abarca dos IMU, uno en la falange distal (DP) y otro en la falange proximal (PP) (Pág. 3, Sección II). Finalmente, la comunicación entre cada unidad y el procesador integrado se realiza a través de un protocolo I²C compartido (Pág. 3, Sección II)



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

	al dispositivo de salida (200) (Pág. 6, Párr. 092).		
Donde la unidad de procesamiento (47) determina el rastreo de los movimientos finos y gruesos del miembro superior.	También la parte de control (163) compara los datos detectados por cada parte sensorial (110, 120, 130, 140, 150, 160, 170) con los datos de movimiento de referencia que se almacenan y si los datos de movimiento detectados no son consistentes con la referencia los datos de movimiento pueden emitir una señal de notificación para informar al usuario de que los movimientos de la mano del usuario no están a la altura de la referencia (Pág. 6, Párr. 093).	Si las orientaciones de SmartGlove y Kinect coinciden con nuestro umbral diseñado empíricamente, tratamos todo el sistema de rastreo de las extremidades superiores como sincronizado. De lo contrario, las tramas Kinect, la IMU y los datos del sensor de flexión actuales se marcan como no sincronizados como registros fuera de línea (Pág. 3, Sección 4). Utilizamos transmisores y receptores de RF XBee para comunicar los datos de los guantes con una computadora portátil (Pág. 2, Sección 3.1).	El hardware de adquisición desarrollado específicamente para el dispositivo de rastreo de manos fue seleccionado para asegurar la captura de todos los movimientos de inercia de manos y dedos en tiempo real y con las características de "Plug and Play". Para este fin, los requisitos de hardware de este sistema son: a) orientación absoluta de la mano y los dedos; b) transmisión de datos en tiempo real; y c) miniaturización. Para cumplir con estos requisitos, el hardware elegido se divide en dos módulos principales: a) once unidades de medición inerciales de 9DOF, y b) un procesador ARM STM32F4 incorporado (Pág. 2, Sección II).
Cada uno de los conjuntos tienen entre 1 y 20 sensores.	Esta parte sensorial para la muñeca (170) detecta los movimientos de la muñeca del usuario y transmite los datos detectados a la parte sensorial para el dorso de la mano (160). Con este fin, como se ilustra en la figura 4, la parte de detección para la muñeca (170) puede incluir el sensor IMU (171), la parte de transmisión (172), la parte de control (173) y la parte de control de voltaje (174) (Pág. 6, Párr. 081).	SmartGlove consta de cinco sensores de flexión de dedo, una IMU, un módulo de comunicación inalámbrico Xbee RF, un Microcontrolador Fio Arduino [13] y dos guantes de velcro (Pág. 2, Sección 3.1).	La undécima IMU se coloca en la parte posterior de la palma para el seguimiento de la flexión de la muñeca (Pág. 3, Sección II).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del dispositivo de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1, D2 y D3, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, los documentos D1, D2 y D3 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

- Reivindicación 2: Las primeras partes sensoriales de la falange (111, 121, 131, 141, 151) descritas anteriormente son los movimientos sensoriales de las falanges proximales de cada dedo. Con este fin, como se describe en la figura 4, las primeras partes de detección de falange (111, 121, 131, 141, 151) incluyen sensores IMU (Unidad de medición inercial) (111a, 121a, 131a, 141a, 151a) montados en la placa de circuito impreso (D1, Pág. 4, Párr. 057). Por ejemplo, si el dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) se comunica con el dispositivo de salida (200) a través de un método de comunicación inalámbrica, la parte de control (163) controla cada componente y ayuda al dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) con el dispositivo de salida (200). Una vez que se completa el emparejamiento, cada sensor IMU (111a, 121a, 131a, 141a, 151a, 112a, 122a, 132a, 142a, 152a, 161, 171) detecta el movimiento de las partes sensoras para varios dedos (110, 120, 130, 140, 150), la parte de detección para el dorso de la mano (160) y la parte de detección para la muñeca (170), los datos detectados se recopilan y envían al dispositivo de salida (200) (D1, Pág. 6, Párr. 092).
- Reivindicación 3: La parte de comunicación (240) transmite y recibe una señal y/o datos hacia y desde el dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de las manos (100) (D1, Pág. 7, Párr. 110).
- Reivindicación 4: Microsoft proporciona un kit de desarrollo de software (SDK) oficial, que admite coordenadas de esqueleto humano basadas en las imágenes RGB de 32 bits por 480 de 32 bits capturadas y el mapa de profundidad de 16 bits de 320x240 correspondiente. Kinect SDK proporciona hasta 20 uniones por persona, pero los rangos limitados de campo de visión y sensor de profundidad restringen el rango de seguimiento de objetos de Kinect (D2, Pág. 3, Sección 3.2). En primer lugar, una computadora portátil conectada con Kinect a través del cable de alimentación específico de Kinect recopila todos los datos de esqueleto de Kinect para cada marco (D2, Pág. 3, Sección 4). Es pertinente aclarar que un dispositivo Kinect cuenta con una cámara RGB-D⁵.
- Reivindicación 5: Esta parte sensorial para la muñeca (170) detecta los movimientos de la muñeca del usuario y transmite los datos detectados a la parte sensorial para el dorso de la mano (160). Con este fin, como se ilustra en la figura 4, la parte de detección para la muñeca (170) puede incluir el sensor IMU (171), la parte de transmisión (172), la parte de control (173) y la parte de control de voltaje (174) (D1, Pág. 6, Párr. 081).
- Reivindicaciones 6, 9 y 10: Las primeras partes sensoriales de la falange (111, 121, 131, 141, 151) descritas anteriormente son los movimientos sensoriales de las falanges proximales de cada dedo. Con este fin, como se describe en la figura 4, las primeras partes de detección de falange (111, 121, 131, 141, 151) incluyen sensores IMU (Unidad de medición inercial) (111a, 121a, 131a, 141a, 151a) montados en la placa de circuito impreso (D1, Pág. 4, Párr. 057).
- Reivindicación 8: Las segundas partes de sensado de falange (112, 122, 132, 142, 152) se colocan en la falange distal del pulgar y las falanges medias del resto de los

⁵ <https://en.wikipedia.org/wiki/Kinect>

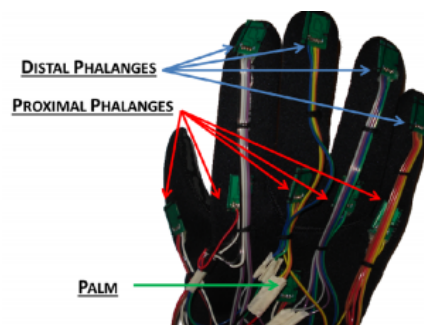
REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

dedos (D1, Pág. 5, Párr. 069). Las terceras partes de sensado de falange (823, 833, 843, 853) detectan los movimientos de las falanges distales de cada dedo del usuario (D1, Pág. 10, Párr. 148).

- Reivindicación 11: En la siguiente figura se puede apreciar sensores IMU que se colocan sobre la eminencia tenar y la eminencia hipotenar de la mano del usuario (palma del usuario):



(D3, Pág. 3, Sección 2).

Las reivindicaciones dependientes 1 a 6 y 8 a 11 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

5.2 Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 7 consiste en: “*El dispositivo de la Reivindicación 1 donde; (...)*” (Radicado N° NC2016/0005520 del 19 de diciembre de 2016).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 7 porque divulga un sistema y un método para el ejercicio de rehabilitación de manos (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 7 y el sistema divulgado de D1 consiste en que el dispositivo de la reivindicación 7 posee un primer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central de la escápula, alineado con el borde de la espina escapular; un segundo sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la porción plana anterior del esternón; un tercer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central del brazo, en la cara lateral posterior; un cuarto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio distal del antebrazo, sobre la cara posterior, entre la ulna y el radio; y un quinto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la cara dorsal de la mano, entre el segundo y tercer metacarpiano.

No se evidencia un efecto asociado al incluir un primer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central de la escápula, alineado con el borde de la espina escapular; un segundo sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la porción plana anterior del esternón; un tercer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central del brazo, en la cara lateral posterior; un cuarto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio distal del antebrazo, sobre la cara posterior, entre la ulna y el radio; y un

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

quinto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la cara dorsal de la mano, entre el segundo y tercer metacarpiano.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de obtener un dispositivo para el rastreo de los movimientos finos y particulares de extremidades superiores alternativo?

Sin embargo, el incluir un primer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central de la escápula, alineado con el borde de la espina escapular; un segundo sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la porción plana anterior del esternón; un tercer sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio central del brazo, en la cara lateral posterior; un cuarto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre el tercio distal del antebrazo, sobre la cara posterior, entre la ulna y el radio; y un quinto sensor del conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos se dispone sobre la cara dorsal de la mano, entre el segundo y tercer metacarpiano para obtener un dispositivo para el rastreo de los movimientos finos y particulares de extremidades superiores alternativo, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a que los indicadores de estado del cuerpo pueden basarse en o incluir señales de EMG correspondientes a los músculos del cuello, el hombro y/o el pecho del sujeto (Pág. 13, Párr. 129). La presión ejercida por uno o más juegos de electrodos EMG (210) sobre la piel del sujeto se puede determinar en función de las características del material del manguito elástico, o se puede ajustar utilizando un mecanismo de ajuste de presión correspondiente a cada electrodo EMG (210) o juegos de electrodos EMG (210) para acomodarse a un rango mejorado o máximo de tamaños de brazos y compense el desgaste y la degradación como resultado del uso repetido o lavados (Pág. 17, Párr. 166). El dispositivo de captura de señales del cuerpo (200) incluye un manguito portátil (220) configurado para transportar los electrodos EMG (210) en relación con o en alguna o en cada una de las ubicaciones antes mencionadas del antebrazo y/o músculo de la mano (Pág. 17, Párr. 165). El conjunto de aparatos o dispositivos de captura de señales corporales (200) incluye una serie de electrodos configurados para detectar señales electromiográficas (EMG) que surgen de la actividad neuronal extracraneal (Pág. 7, Párr. 081). Dichas señales pueden incluir señales basadas en EMG y/u otros tipos de señales indicativas de movimiento, por ejemplo, señales generadas por acelerómetros usados por el sujeto o señales generadas por sensores de movimiento en el entorno del sujeto (Pág. 10, Párr. 106).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir los sensores de extremidades superiores del documento D4 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 7. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 16 consiste en: “Un método para el rastreo de movimientos de miembro superior (...)” (Radicado N° NC2016/0005520 del 19 de diciembre de 2016).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D4
Un método para el rastreo de movimientos de miembro superior (...)	Sistema y un método para el ejercicio de rehabilitación de manos (Pág. 1, Resumen).	Sistema para facilitar el desarrollo funcional de un sujeto que incluye dispositivos de detección configurados para detectar señales del estado

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

		mental (Pág. 1, Resumen).
Instalar un dispositivo de rastreo de movimientos de miembro superior en un miembro superior con segmentos finos y gruesos, el dispositivo de rastreo de movimientos de miembro superior comprende una unidad de procesamiento, un conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos ubicado en los segmentos gruesos y un conjunto de sensores de segmentos finos ubicados en los segmentos finos.	Por ejemplo, si el dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) se comunica con el dispositivo de salida (200) a través de un método de comunicación inalámbrica, la parte de control (163) controla cada componente y ayuda al dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) con el dispositivo de salida (200). Una vez que se completa el emparejamiento, cada sensor IMU (111a, 121a, 131a, 141a, 151a, 112a, 122a, 132a, 142a, 152a, 161, 171) detecta el movimiento de las partes sensoras para varios dedos (110, 120, 130, 140, 150), la parte de detección para el dorso de la mano (160) y la parte de detección para la muñeca (170), los datos detectados se recopilan y envían al dispositivo de salida (200) (Pág. 6, Párr. 092).	No se menciona
Ingresar en la unidad de procesamiento un valor de umbral (a).	También la parte de control (163) compara los datos detectados por cada parte sensorial (110, 120, 130, 140, 150, 160, 170) con los datos de movimiento de referencia que se almacenan y si los datos de movimiento detectados no son consistentes con los datos de movimiento de referencia pueden emitir una señal de notificación para informar al usuario de que los movimientos de la mano del usuario no están a la altura de la referencia (Pág. 6, Párr. 093).	Uno o ambos, el umbral M A y el umbral B A pueden estimarse, establecerse o determinarse de manera programable o seleccionable, por ejemplo, en respuesta a la información del terapeuta o del terapeuta, o en base a una historia reciente del rendimiento de la secuencia de la actividad de desarrollo funcional del sujeto (Pág. 14, Párr. 145).
Realizar movimientos con segmentos finos y gruesos del miembro superior	Por ejemplo, si el dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) se comunica con el dispositivo de salida (200) a través de un método de comunicación inalámbrica, la parte de control (163) controla cada componente y ayuda al dispositivo para el ejercicio de rehabilitación de la mano derecha (100R) con el dispositivo de salida (200). Una vez que se completa el emparejamiento, cada sensor IMU (111a, 121a, 131a, 141a, 151a, 112a, 122a, 132a, 142a, 152a, 161, 171) detecta el movimiento de las partes sensoras para varios dedos (110, 120, 130, 140, 150), la parte de detección para el dorso de la mano (160) y la parte de detección para la muñeca (170), los datos detectados se	No se menciona
Registrar en la unidad de procesamiento las señales entregadas por el conjunto de sensores inerciales de segmentos gruesos y el conjunto de sensores de segmentos finos.		No se menciona

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

	recopilan y envían al dispositivo de salida (200) (Pág. 6, Párr. 092).	
Comparar valores de umbral (a) con las señales registradas en la etapa (d) e identificar mediante la unidad de procesamiento los sensores que superaron el valor de umbral (a).	También la parte de control (163) compara los datos detectados por cada parte sensorial (110, 120, 130, 140, 150, 160, 170) con los datos de movimiento de referencia que se almacenan y si los datos de movimiento detectados no son consistentes con los datos de movimiento de referencia pueden emitir una señal de notificación para informar al usuario de que los movimientos de la mano del usuario no están a la altura de la referencia (Pág. 6, Párr. 093).	
Determinar a partir de los sensores que superaron el valor de umbral (a) si el movimiento del miembro superior es elevación de hombro, descenso de hombro, protracción de hombro, retracción de hombro, flexión de brazo, extensión de brazo, rotación interna de brazo, rotación externa de brazo, abducción de brazo, aducción de brazo, flexión de codo, extensión de codo, supinación de antebrazo, pronación de antebrazo, flexión de mano, extensión de mano, desviación ulnar de mano, desviación radial de mano, circunducción de mano, pinza tenar, pinza termino-lateral, pinza hipotenar, agarre en cilindro, agarre en esfera, pinza tripulpar, oposición de pulgar, aducción interfalángica, abducción interfalángica, flexo-extensión superficial de falanges, flexo-extensión profunda de falanges o circunducción del pulgar.	No se menciona	La contracción muscular debe ser una contracción muscular relevante o exitosa (por ejemplo, una RVC) correspondiente a una medida de señal corporal (por ejemplo, una medida de señal EMG) que satisfaga una condición de umbral, por ejemplo, que exceda una señal de contracción muscular mínima o de valor umbral (por ejemplo, un parámetro de umbral de contracción muscular) (Pág. 14, Párr. 139).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 16 porque divulga un sistema y un método para el ejercicio de rehabilitación de manos (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 16 y el método divulgado de D1 consiste en determinar a partir de los sensores que superaron el valor de umbral un tipo de movimiento del miembro superior.

El efecto que se logra al incluir determinar a partir de los sensores que superaron el valor de umbral un tipo de movimiento del miembro superior es clasificar los movimientos detectados de los segmentos gruesos y los segmentos finos de las extremidades superiores.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de clasificar los movimientos detectados de los segmentos gruesos y los segmentos finos de las extremidades superiores?

Sin embargo, el incluir determinar a partir de los sensores que superaron el valor de umbral un tipo de movimiento del miembro superior para clasificar los movimientos detectados de los segmentos gruesos y los segmentos finos de las extremidades superiores, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a que la contracción muscular debe ser una contracción muscular relevante o exitosa (por ejemplo, una RVC) correspondiente a una medida de señal corporal (por ejemplo, una medida de señal EMG) que satisfaga una condición de umbral, por ejemplo, que exceda una señal de contracción muscular mínima o de valor umbral (por ejemplo, un parámetro de umbral de contracción muscular) (Pág. 14, Párr. 139).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir la determinación de una contracción muscular del documento D4 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 16. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 18: En algunas realizaciones, el sistema de ortesis robótica (505) puede actuar adicionalmente como un sistema de movimiento pasivo que transporta o mueve partes particulares del cuerpo del paciente a través de ciertos rangos de movimiento, por ejemplo, como parte de una rutina de calentamiento, o en el caso de que el sujeto no puede seguir las instrucciones (por ejemplo, como resultado de un deterioro cognitivo) en un momento determinado (Pág. 26, Párr. 249).

La reivindicación dependiente 18 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 16, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2016/213978	1 a 3, 5, 6 y 8 a 10	Novedad
		7 y 16	Nivel Inventivo
D2	M. Huang, W. Xu, Y Su, B. Lange	1 y 4	Novedad
D3	A. Moreira, S. Queirós, J. Fonseca, P. Rodrigues, N. Rodrigues, J. Vilaça	1 y 11	Novedad
D4	US 2014/200432	7, 16 y 18	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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

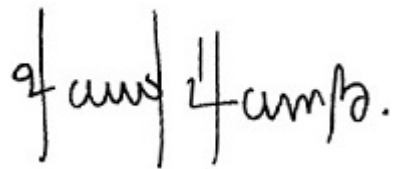
Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

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: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta 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.



MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2016/0005520		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
19/12/2016						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD EAFIT, INSTITUTO NEUROLOGICO DE COLOMBIA-INDEC									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		12 a 15	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 11 y 16 a 18					
Palabras clave utilizadas				Rehabilitation, virtual, hand, sensor, finger*, threshold, rgb-d, Kinect, IMU, inertial sensor*					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G09B 15/06				
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	14107178	30/05/2014	-	-			A		
Patbase	US 2016/213978	28/07/2016	1 a 3, 5, 6 y 8 a 10	(Pág. 4, Párr. 057) (Pág. 5, Párr. 069) (Pág. 6, Párr. 081) (Pág. 6, Párr. 092) (Pág. 6, Párr. 093) (Pág. 6, Párr. 094) (Pág. 7, Párr. 110) (Pág. 10, Párr. 148)			X		
			7 y 16	(Pág. 6, Párr. 081) (Pág. 6, Párr. 092) (Pág. 6, Párr. 093) (Pág. 6, Párr. 094)			Y		
	US 2014/200432	17/07/2014	7, 16 y 18				Y		
Google	M. Huang, W. Xu, Y Su, B. Lange	06/2012	1 y 4	(Pág. 2, Sección 3.1) (Pág. 3, Sección 3.2) (Pág. 3, Sección 4)			X		
IEEE	A. Moreira, S. Queirós, J. Fonseca, P. Rodrigues, N. Rodrigues, J. Vilaça	26/03/2015	1 y 11	(Pág. 2, Sección II) (Pág. 3, Sección II)			X		
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)		Artículo Google:							
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.		M. Huang, W. Xu, Y Su, B. Lange (2012), SmartGlove for Upper Extremities Rehabilitative Gaming Assessment, PETRA'12: Crete Island, Greece, pp. 1-4. Recuperado desde:							
O		http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.701.4107&rep=rep1&type=pdf							
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo.									

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5510 de 28 de junio de 2019

Ref. Expediente N° NC2016/0005520

Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	Artículo IEEE: A. Moreira, S. Queirós, J. Fonseca, P. Rodrigues, N. Rodrigues, J. Vilaça, Real-Time Hand Tracking For Rehabilitation And Character Animation, 2014 IEEE 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), Rio de Janeiro, pp. 1-8. Recuperado desde: https://ieeexplore.ieee.org/document/7067086
(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: 12/06/2019	
Examinador: FERNANDO NICOLÁS VARGAS PLAZAS	