

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

Señor(a)  
UNIVERSIDAD CENTRAL  
yvelandiar1@ucentral.edu.co

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       | NC2016/0000061 | 19 de julio de 2016 |
| Reivindicaciones: | NC2016/0000061 | 19 de julio de 2016 |
|                   | NC2016/0000061 | 19 de enero de 2017 |
| Dibujos:          | NC2016/0000061 | 19 de julio de 2016 |

### 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

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

24 del capítulo reivindicatorio (Ver radicado No. NC2016/0000061 del 19 de enero de 2017).

Título de la solicitud: “DISPOSITIVO Y METODO PARA LA GENERACION DE VOZ HABLADA BASADO EN LA CODIFICACION DE SEÑALES DE EMGS, QUE PERMITE LA COMUNICACION EN PERSONAS EN CONDICION DE DISCAPACIDAD DEL HABLA” (Ver radicado No. NC2016/0000061 del 19 de julio de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un dispositivo y método que permitan detectar señales electromiografías de un usuario, con el fin generar señales eléctricas a partir de un grupo muscular seleccionado y generar un tipo de comunicación oral o escrita a pacientes con algún grado de pérdida de comunicación oral.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona a un método y un dispositivo electrónico que captura las señales electromiográficas superficiales (EMGs) de diversos grupos musculares que permite así generar voz hablada a partir de los movimientos voluntarios realizados por el usuario con el grupo muscular elegido, para lograr que este se pueda comunicar con los interlocutores que estén a su alrededor en un entorno cerrado. La invención está dirigida a las personas que por diversas patologías han quedado sin la posibilidad del habla. El dispositivo permite que la persona en condición de discapacidad del habla pueda relacionarse con las demás personas en áreas como: laboral, académica, familiar y en el ambiente social en general, lo que facilita la inclusión de estas personas a la vida cotidiana

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): A61N 1/04, A61B 5/0488.

### **3. De la solicitud de patente**

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

Las reivindicaciones 9, 11, 17, 22 y 23 no son claras porque los términos “*nivel de complejidad mayor*” (Reiv. 9), “*umbrales de amplitud y ganancia*” (Reiv. 11), “*umbral*” (Reiv. 17, 22), “*rango en tiempo*” (Reiv. 17), “*cantidad de muestras*” (Reiv. 23), son relativos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término o rango concreto.

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

Las reivindicaciones 2 a 4, 7, 9, 16 a 19 y 23 no son claras porque caracterizan la invención por sus resultados a obtener así “(...) para la calibración del dispositivo (...)” (Reiv. 2), “(...) para una modalidad proferida de la invención (...)” (Reiv. 3), “(...) donde el módulo puede escalarse y capturar una o más señales de EMGs al mismo tiempo (...)” (Reiv. 4), “(...) para ser reproducidas de manera física (...)” (Reiv. 7), “(...) Comunicación silenciosa; Control domótico de entornos; Control de robots móviles y drones; Control de periféricos de un dispositivo de cómputo; Control de periféricos de un PC como teclado o mouse; Control de interfaces gráficas (GUI- Graphical user interfaces); Control haptico en sistemas de inmersión y realidad aumentada (...)” (Reiv. 9), “(...) basado en tecnologías de software de texto predictivo (...)” (Reiv. 9), “(...) para que el sistema reconozca, se ajuste o configure de acuerdo al usuario (...)” (Reiv. 16), “(...) para obtener y verificar el rango en tiempo de la de polarización de las fibras musculares del grupo muscular elegido (27) (...)” (Reiv. 17), “(...) para ser reproducidas de manera física y se generan unos mensajes de texto para retroalimentar al usuario. (...)” (Reiv. 18), “(...) para seleccionar algunos comandos básicos del sistema (...)” (Reiv. 19), “(...) para clasificar cada ventana dependiendo la cantidad de muestras (41) (...)” (Reiv. 23) el cual no define 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 reemplazarlo por las características esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de esos efectos.

Las reivindicaciones 1 a 6, 8 a 12, 19 y 24 no son claras porque las frases “módulo de control” (Reiv. 1), “módulo de captura de señales” (Reiv. 1, 3), “submódulo de captura” (Reiv. 1, 4), “submódulo de filtrado” (Reiv. 1), “módulo de codificación” (Reiv. 1), “módulo de indexación y reproducción de audio” (Reiv. 1), “módulo de interfaz gráfica” (Reiv. 1, 8), “módulo de expansión de interfaz” (Reiv. 1, 9), “interfaz gráfica” (Reiv. 2, 8, 19, 24), “módulo de procesamiento” (Reiv. 5), “módulo de codificación de movimientos detectados” (Reiv. 6), “modo de calibración” (Reiv. 10, 11), “modo de comunicación” (Reiv. 10, 12), son frases de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a posible variaciones o modificaciones.

#### **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 nacional: 19 de julio de 2016, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento | Título | Fecha de Publicación |
|------|-----------|--------|----------------------|
|------|-----------|--------|----------------------|

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

|    |              |                                                                                                                                                                                                 |                    |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| D1 | WO2015057709 | "Localized collection of biological signals, cursor control in speech-assistance interface based on biological electrical signals and arousal detection based on biological electrical signals" | 23/abril/2015      |
| D2 | WO2015133713 | "Voice synthesis apparatus and method for synthesizing voice"                                                                                                                                   | 11/septiembre/2015 |

El documento D1<sup>1</sup> divulga un dispositivo con electrodos configurados para registrar actividad eléctrica que están confinados a un área restringida, usando señales eléctricas biológicas registradas para controlar la posición del cursor en una interfaz de asistencia de voz y usando señales biológicas grabadas para detectar excitaciones durante el sueño (Fl. 1, resumen).

El documento D2<sup>2</sup> divulga un aparato de síntesis de voz. El aparato de síntesis de voz incluye: una matriz de electrodos configurada para, en respuesta a lenguaje mudo de un usuario, detectar una señal de electromiograma (EMG) desde la piel del usuario; un módulo de detección de actividad de voz configurado para detectar un período de voz sin voz del usuario; un extractor de características configurado para extraer un descriptor de señal que indica una característica de la señal EMG para el período de voz sin voz; y un sintetizador de voz configurado para sintetizar discursos utilizando el descriptor de señal extraído (Fl. 1, resumen).

## 5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

### Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *"Un dispositivo para la generación de voz hablada basado en la codificación de señales de EMGs caracterizado porque (...)"* (Ver radicado No. NC2016/0000061 del 19 de enero de 2017).

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

| Características esenciales | D1 |
|----------------------------|----|
|----------------------------|----|

1

<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2015057709A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20150423&DB=&locale=>

2

<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2015133713A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20150911&DB=&locale=>

Página 4 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Un módulo de control de energía y una cantidad n de canales de entrada.</p>                                                                                                                   | <p>El subsistema de potencia (412) puede proporcionar capacidades de gestión de energía y potencia para el dispositivo multielectrodo (400). Por ejemplo, el subsistema de potencia (414) puede incluir una batería (440) (por ejemplo, una batería recargable) y circuitos asociados para distribuir energía desde la batería (440) a otros componentes de múltiples dispositivos de electrodo (400) que requiere energía eléctrica (Pág. 12, Fl. 13, Párr. 0056).<br/>Ciertas realizaciones de la presente invención pueden facilitar el registro conveniente de señales biológicas (por ejemplo, datos de electroencefalografía (EEG) o electromiografía (EMG)) usando un dispositivo compacto de múltiples electrodos (Pág. 7, Fl. 8, Párr. 0037).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Cada uno conectado a un módulo de captura de señales donde las señales de cada grupo muscular son capturadas</p>                                                                              | <p>Las realizaciones en este documento pueden extenderse más allá de la recopilación, el análisis y la aplicación de señales neuronales: el dispositivo puede usarse para recoger cualquier señal eléctrica biológica. Por ejemplo, el dispositivo puede colocarse sobre un músculo y puede recopilar datos de electromiografía (EMG). Los datos EMG se pueden utilizar, por ejemplo, para el entrenamiento de biorretroacción (por ejemplo, proporcionando una señal a un paciente indicativo de cuándo se está activando un músculo), para ayudar en el diagnóstico de una enfermedad neuropática o miopática y/o para traducir un movimiento muscular en el control de un objeto externo (por ejemplo, un cursor en una pantalla de un dispositivo electrónico o control de una prótesis). En una realización a modo de ejemplo, se pueden usar uno o más dispositivos para permitir que los pacientes con esclerosis lateral amiotrófica (ELA) se comuniquen a pesar de la vocalización restringida y las capacidades de control manual (Pág. 4, Fl. 5, Párr. 0013).</p> |
| <p>Un conjunto de tres electrodos de superficie, dos electrodos exploradores y uno de referencia.</p>                                                                                            | <p>Los electrodos (416) pueden incluir, por ejemplo, electrodos de superficie redonda y pueden incluir oro, estaño, plata y / o plata / cloruro de plata. Los electrodos (416) pueden tener un diámetro mayor que 1/8" y menor que 1". Los electrodos (416) pueden incluir un electrodo activo (450), un electrodo de referencia (452) y (opcionalmente) un electrodo de masa (454). Los electrodos pueden o no ser distinguibles entre sí. La ubicación de los electrodos se puede fijar dentro de un dispositivo y / o se puede mover (por ejemplo, atado a un dispositivo) (Pág. 12, Fl. 13, Párr. 0055).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Cada módulo de captura de señales comprende un submódulo de captura de dos canales de EMGs cuya salida se acopla a un submódulo de filtrado y acondicionamiento de señales bioeléctricas.</p> | <p>En el bloque (605), se puede recoger una señal activa y una señal de referencia usando respectivos electrodos. En algunos casos, una señal de tierra se recoge más a partir de un electrodo de tierra. El electrodo activo y el electrodo de referencia y/o el electrodo activo y el electrodo de tierra se pueden conectar a un solo dispositivo (por ejemplo, un dispositivo multielectrodo), a una distancia fija entre sí y/o cerca el uno del otro (Pág. 17, Fl. 18, Párr. 0078).<br/>En el bloque (615), la diferencia de señal puede amplificarse. Una ganancia de amplificación será, por ejemplo, entre 100 y 100.000. En el bloque (620), la diferencia de señal amplificada se puede filtrar. El filtro aplicado puede incluir, por ejemplo, un filtro analógico de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Página 5 de 15

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

**Oficio N° 8300**

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       | paso alto o paso de banda. El filtrado puede reducir las contribuciones de señal de potenciales fluidos, como la respiración. El filtro puede incluir una frecuencia de corte más baja alrededor de 0.1-1 Hz. En algunos casos, el filtro también puede incluir una frecuencia de corte alta, que puede ajustarse a una frecuencia inferior a la frecuencia de Nyquist determinada en función de una frecuencia de muestreo (Pág. 19, Fl. 20, Párr. 0083).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Las salidas de este submódulo se conectan a la entrada de un módulo de procesamiento de señales bioeléctricas e identificación de movimientos.        | El subsistema de procesamiento (402) también puede ejecutar un código de recopilación de datos (436), que puede hacer que los datos detectados por los electrodos (416) se graben y guarden. En algunos casos, las señales se amplifican diferencialmente y se puede aplicar el filtrado. Las señales pueden almacenarse en un almacén de datos de datos biológicos (437), junto con detalles de grabación (por ejemplo, un tiempo de grabación y / o un identificador de usuario). Los datos pueden analizarse más a fondo para detectar correspondencias fisiológicas. Como un ejemplo, el procesamiento de un espectrograma de las señales registradas puede revelar propiedades de frecuencia que corresponden a etapas de sueño particulares. Como otro ejemplo, un código de detección de activación (438) puede analizar un gradiente del espectrograma para identificar y evaluar los indicadores de perturbación del sueño y detectar los despertares. Como otro ejemplo más, un código de actuador de señal (439) puede traducir características de señal biológica particulares en un movimiento de un objeto externo (por ejemplo, un cursor). Dichas técnicas y códigos se describen adicionalmente aquí (Pág. 10, Fl. 11, Párr. 0051). |
| Cuya salida se conecta a la entrada de un módulo de codificación de movimientos detectados.                                                           | La señal analógica filtrada se puede convertir a una señal digital en el bloque (625). Se puede aplicar un filtro digital a la señal digital en el bloque (630). El filtro digital puede reducir los componentes de la señal de CC. El filtrado digital se puede realizar utilizando un filtro lineal o no lineal. Los filtros pueden incluir, por ejemplo, un filtro de respuesta de impulso finito o infinito o una función de ventana (por ejemplo, una función Hanning, Hamming, Blackman o rectangular). Las características del filtro se pueden definir para reducir las contribuciones de la señal de CC mientras se preservan los componentes de la señal de alta frecuencia (Pág. 19, Fl. 20, Párr. 0086).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| La salida de este módulo se acopla a otros módulos como el módulo de indexación y reproducción de audio en el cual se direcciona un bloque de memoria | El subsistema de almacenamiento (404) puede implementarse, por ejemplo, usando medios de almacenamiento magnéticos, memoria flash, otra memoria semiconductora (por ejemplo, DRAM, SRAM), o cualquier otro medio de almacenamiento no transitorio, o una combinación de medios, y puede incluir volátiles y/o medios no volátiles. En algunas realizaciones, el subsistema de almacenamiento (404) puede almacenar datos biológicos, información (por ejemplo, información de identificación y/o información de historial médico) sobre un usuario y/o variables de análisis (por ejemplo, frecuencias fuertes o frecuencias previamente determinadas para diferenciar entre grupos de señales). En algunas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Igualmente se conecta con un módulo de interfaz gráfica para retroalimentación visual.                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Página 6 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <p>realizaciones, el subsistema de almacenamiento (404) también puede almacenar uno o más programas de aplicaciones (o aplicaciones) (434) para ser ejecutados por el subsistema de procesamiento (410) (por ejemplo, para iniciar y/o controlar la recopilación de datos, análisis de datos y/o transmisiones) (Pág. 10, Fl. 11, Párr. 0048).</p> <p>En un caso, la ejecución del código (539) del accionador de señal provoca que se visualice una visualización interactiva en la pantalla (520). La posición del cursor en la pantalla puede controlarse basándose en un análisis en tiempo real de los datos EMG usando el mapeo. Una persona de la cual se recogen las grabaciones puede interactuar con la interfaz sin usar sus manos. En una instancia ejemplar, la visualización puede incluir una visualización de asistencia de voz que permite a una persona seleccionar letras, series de letras, palabras o frases. Una selección secuencial puede permitirle a la persona construir oraciones, párrafos o conversaciones. El texto puede usarse electrónicamente (por ejemplo, para generar un correo electrónico o carta) o verbalizarse (por ejemplo, usar un componente de voz del accionador de señal (539) para enviar salida de audio a los altavoces (522)) para comunicarse con otros cercanos (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0071).</p> |
| Un módulo de expansión de interfaz hombre-computadora HCI. | <p>La interfaz de usuario (506) puede incluir cualquier combinación de dispositivos de entrada y salida. Un usuario puede operar dispositivos de entrada de la interfaz de usuario (506) para invocar la funcionalidad del dispositivo de interfaz (500) y puede ver, escuchar y / o experimentar la salida del dispositivo de interfaz (500) a través de dispositivos de salida de la interfaz de usuario (506). Ejemplos de dispositivos de salida incluyen pantalla (520) y altavoces (522). Ejemplos de dispositivos de entrada incluyen el micrófono (526) y el sensor táctil (528) (Pág. 13, Fl. 14, Párr. 0063).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: La figura 2 muestra ejemplos de dispositivos conectados en una red para facilitar la evaluación coordinada y el uso de grabaciones eléctricas biológicas. Uno o más dispositivos (205) de múltiples electrodos pueden recopilar datos de un canal derivados de datos biológicos grabados de un usuario. Los datos pueden luego presentarse en uno o más dispositivos electrónicos, tales como un dispositivo móvil (210a) (por ejemplo, un teléfono inteligente), una tableta (210b) o una computadora portátil o una computadora de escritorio (201c) (Pág. 9, Fl. 10, Párr. 0044).

Página 7 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

Luego se realizan los bloques (815)-(820) para cada comparación por pares entre un estado no base (por ejemplo, etapa de sueño) y un estado base (por ejemplo, despierto). Se puede establecer un número de importancia de umbral en el bloque (815). El umbral se puede determinar basándose en una distribución del conjunto de valores de significación específicos de frecuencia y un porcentaje definido (n%). Por ejemplo, el número de importancia umbral puede definirse como un valor en el que n% (por ejemplo, 60%) de los valores de significación específicos de frecuencia están por debajo del número de importancia umbral (Pág. 23, FL. 24, Párr. 0101).

Un conjunto de frecuencias con valores de significación específicos de frecuencia por debajo del umbral puede identificarse en el bloque (820). Por lo tanto, estas frecuencias pueden incluir aquellas que (basándose en el número de significancia umbral) distinguen suficientemente el estado base del estado no base (Pág. 23, FL. 24, Párr. 0102).

- reivindicación 3: Los electrodos (416) pueden incluir, por ejemplo, electrodos de superficie redonda y pueden incluir oro, estaño, plata y / o plata / cloruro de plata. Los electrodos (416) pueden tener un diámetro mayor que  $\frac{1}{8}$ " y menor que 1". Los electrodos (416) pueden incluir un electrodo activo (450), un electrodo de referencia (452) y (opcionalmente) un electrodo de masa (454). Los electrodos pueden o no ser distinguibles entre sí. La ubicación de los electrodos se puede fijar dentro de un dispositivo y / o se puede mover (por ejemplo, atado a un dispositivo) (Pág. 12, Fl.- 13, Párr. 0055).

En el bloque (605), se puede recoger una señal activa y una señal de referencia usando respectivos electrodos. En algunos casos, una señal de tierra se recoge más a partir de un electrodo de tierra. El electrodo activo y el electrodo de referencia y/o el electrodo activo y el electrodo de tierra se pueden conectar a un solo dispositivo (por ejemplo, un dispositivo multielectrodo), a una distancia fija entre sí y/o cerca el uno del otro (Pág. 17, Fl. 18, Párr. 0078).

- Reivindicación 4: El subsistema de procesamiento (402) también puede ejecutar un código de recopilación de datos (436), que puede hacer que los datos detectados por los electrodos (416) se graben y guarden. En algunos casos, las señales se amplifican diferencialmente y se puede aplicar el filtrado. Las señales pueden almacenarse en un almacén de datos de datos biológicos (437), junto con detalles de grabación (por ejemplo, un tiempo de grabación y / o un identificador de usuario). Los datos pueden analizarse más a fondo para detectar correspondencias fisiológicas. Como un ejemplo, el procesamiento de un espectrograma de las señales registradas puede revelar propiedades de frecuencia que corresponden a etapas de sueño particulares. Como otro ejemplo, un código de detección de activación (438) puede analizar un gradiente del espectrograma para identificar y evaluar los indicadores de

Página 8 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

perturbación del sueño y detectar los despertares. Como otro ejemplo más, un código de actuador de señal (439) puede traducir características de señal biológica particulares en un movimiento de un objeto externo (por ejemplo, un cursor). Dichas técnicas y códigos se describen adicionalmente aquí (Pág. 10, Fl. 11, Párr. 0051).

- Reivindicación 5: La señal analógica filtrada se puede convertir a una señal digital en el bloque (625). Se puede aplicar un filtro digital a la señal digital en el bloque (630). El filtro digital puede reducir los componentes de la señal de CC. El filtrado digital se puede realizar utilizando un filtro lineal o no lineal. Los filtros pueden incluir, por ejemplo, un filtro de respuesta de impulso finito o infinito o una función de ventana (por ejemplo, una función Hanning, Hamming, Blackman o rectangular). Las características del filtro se pueden definir para reducir las contribuciones de la señal de CC mientras se preservan los componentes de la señal de alta frecuencia (Pág. 19, Fl. 20, Párr. 0086).
- Reivindicación 6: La sensibilidad y la no intrusión del dispositivo y las técnicas también se pueden utilizar para evaluar eventos fisiológicos que pueden ser difíciles de detectar para un paciente o un profesional médico. Por ejemplo, el dispositivo puede registrar señales durante el sueño y pueden detectarse arousals (por ejemplo, que pueden incluir micro-despertares). En el caso binario, una excitación básica se puede definir como una transición de un estado de sueño a un estado de vigilia. Sin embargo, una caracterización binaria de estos estados simplifica excesivamente la complejidad del sueño (Pág. 5, Fl. 6, Párr. 0015).
- Reivindicaciones 7 y 8: En un caso, la ejecución del código (539) del accionador de señal provoca que se visualice una visualización interactiva en la pantalla (520). La posición del cursor en la pantalla puede controlarse basándose en un análisis en tiempo real de los datos EMG usando el mapeo. Una persona de la cual se recogen las grabaciones puede interactuar con la interfaz sin usar sus manos. En una instancia ejemplar, la visualización puede incluir una visualización de asistencia de voz que permite a una persona seleccionar letras, series de letras, palabras o frases. Una selección secuencial puede permitirle a la persona construir oraciones, párrafos o conversaciones. El texto puede usarse electrónicamente (por ejemplo, para generar un correo electrónico o carta) o verbalizarse (por ejemplo, usar un componente de voz del accionador de señal (539) para enviar salida de audio a los altavoces (522)) para comunicarse con otros cercanos (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0071).
- Reivindicación 9: La figura 2 muestra ejemplos de dispositivos conectados en una red para facilitar la evaluación coordinada y el uso de grabaciones eléctricas biológicas. Uno o más dispositivos (205) de múltiples electrodos

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

pueden recopilar datos de un canal derivados de datos biológicos grabados de un usuario. Los datos pueden luego presentarse en uno o más dispositivos electrónicos, tales como un dispositivo móvil (210a) (por ejemplo, un teléfono inteligente), una tableta (210b) o una computadora portátil o una computadora de escritorio (201c) (Pág. 9, Fl. 10, Párr. 0044).

En un caso, la ejecución del código (539) del accionador de señal provoca que se visualice una visualización interactiva en la pantalla (520). La posición del cursor en la pantalla puede controlarse basándose en un análisis en tiempo real de los datos EMG usando el mapeo. Una persona de la cual se recogen las grabaciones puede interactuar con la interfaz sin usar sus manos. En una instancia ejemplar, la visualización puede incluir una visualización de asistencia de voz que permite a una persona seleccionar letras, series de letras, palabras o frases. Una selección secuencial puede permitirle a la persona construir oraciones, párrafos o conversaciones. El texto puede usarse electrónicamente (por ejemplo, para generar un correo electrónico o carta) o verbalizarse (por ejemplo, usar un componente de voz del accionador de señal (539) para enviar salida de audio a los altavoces (522)) para comunicarse con otros cercanos (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0071).

La interfaz de RF (frecuencia de radio) (508) y/o la interfaz de conector (510) pueden permitir que el dispositivo de interfaz (500) se comunique de forma inalámbrica con varios otros dispositivos (por ejemplo, el dispositivo multielectrodo (400) de la figura 4) y redes. La interfaz de RF (508) puede corresponder (por ejemplo, incluir una característica de descripción de) la interfaz de RF (408) de la figura 4 y/o la interfaz de conector (510) puede corresponder (por ejemplo, incluir una característica descriptiva de) la interfaz de conector (410) (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0072).

**Nivel Inventivo (Art. 18 D486)**

La reivindicación dependiente 10 consiste en: *“Un dispositivo para la generación de voz hablada basado en la codificación de señales de EMGs de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque (...)”* (Ver radicado No. NC2016/0000061 del 19 de enero de 2017).

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

| Reiv. | Características esenciales | D1          | D2          |
|-------|----------------------------|-------------|-------------|
| 1     | Ver tabla 1.               | Ver tabla 1 | No menciona |

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

|    |                                                                                    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Comprende dos modos de funcionamiento: modo de calibración y modo de comunicación. | No menciona. | <p>El extractor de características puede extraer el descriptor de señal que indica la característica de la señal EMG en cada cuadro preestablecido para el período de voz sin voz (Pág. 2, Fl. 3, Párr. 15).</p> <p>El aparato de síntesis de voz puede incluir además un calibrador configurado para compensar la señal EMG detectada desde la piel del usuario (Pág. 2, Fl. 3, Párr. 16).</p> <p>El calibrador puede compensar la señal EMG detectada en función de una señal EMG de referencia almacenada previamente. El sintetizador de voz puede sintetizar los discursos basándose en una señal de audio de referencia almacenada previamente (Pág. 2, Fl. 3, Párr. 17).</p> <p>El proceso de calibración requiere una base de datos (DB) de una característica de señal de EMG de referencia que se puede usar para entrenar el modelo de transformación de voz. Para recopilar la base de datos, el usuario recibe una pregunta sobre la grabación puntual que ocurre en condiciones óptimas de entorno donde el ruido de fondo no se produce en el momento más confortable y cuando una matriz de electrodos se coloca con precisión en la piel y el usuario alivia lo suficiente tensión. Las repeticiones de discursos preestablecidos que pueden cubrir todos los patrones característicos de activación muscular de vocalización se mencionan una pluralidad de veces. Los pedidos de discursos se pueden fijar en un orden de referencia, y el orden anterior puede diseñarse completamente en base a un asesoramiento profesional de un terapeuta del habla como un micólogo o un ingeniero de fondo de aprendizaje de máquinas (Pág. 9, Fl. 10, Párr. 71).</p> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano ala invención definida en la reivindicación dependiente 10 porque divulga un dispositivo con electrodos configurados para registrar actividad eléctrica que están confinados a un área restringida, usando señales eléctricas biológicas registradas para controlar la posición del cursor en una interfaz de asistencia de voz y usando señales biológicas grabadas para detectar excitaciones durante el sueño (Fl. 1, resumen).

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

La deferencia entre la invención definida en la reivindicación dependiente 10 y el dispositivo divulgado en D1 consiste es que no menciona los dos modos de funcionamiento: modo de calibración y modo de comunicación.

El efecto que se logra por el hecho de incluir dos modos de funcionamiento: modo de calibración y modo de comunicación; es que establecer parámetros de comparación previos con el fin de establecer patrones característicos que permita identificar movimiento muscular definido correspondiente a dichos patrones.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el dispositivo conocido en D1 para establecer parámetros de comparación previos con el fin de establecer patrones característicos que permita identificar movimiento muscular definido correspondiente a dichos patrones?”.

Sin embargo, la utilización de un modo de calibración y un modo de funcionamiento para establecer parámetros de comparación previos con el fin de establecer patrones característicos que permita identificar movimiento muscular definido correspondiente a dichos patrones ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a que el aparato incluye un calibrador que permite detectar una señal EMG de referencia y almacenarla en una base de datos, con el fin de establecer patrones característicos musculares e identificar una comunicación oral (discurso) (Pág. 2, Fl. 3, Párrs. 15 a 17), (Pág. 9, Fl. 10, Párr. 71).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el calibrador del documento D2 en el dispositivo divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación dependiente 10 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D2 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 11: El calibrador (160) es un elemento esencial de un sistema a través del cual un usuario puede enseñarle al sistema a sintetizar una voz del usuario o una voz de otra persona con una bioseñal detectada desde un cuerpo del usuario (Pág 8, Fl. 9, Párr 69).

En un método de aproximación anterior al procesamiento de lenguaje sin voz, un componente de reconocimiento se basa en la clasificación del aprendizaje del modelo estadístico a través del tiempo que requiere procesamiento a partir de una gran cantidad de datos de entrenamiento. Además, es difícil resolver estadísticamente los problemas del usuario y la dependencia del período. Una

Página 12 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

excepción es el EMG portátil que tiene una función de calibración. La estrategia es una extensión de un concepto original. Un sistema sugerido intenta aprender una función que mapea las características de bioseñal en los parámetros del espectro de un lenguaje audible basado en los datos de entrenamiento proporcionados por el usuario. (Esto se conoce como módulo de transformación de voz). Una compensación de desplazamiento geométrico en línea automática y un algoritmo de selección de característica de señal se incluyen en un proceso de calibración para lograr la mayor claridad de un lenguaje que se sintetiza para eliminar la necesidad de determinar y reajustar una posición actual de la matriz de electrodos. (Esto se conoce como modelo de compensación de desplazamiento geométrico). En la figura 1 se ilustra un esquema de cómo funciona un modelo de calibración (6) (Pág 8, Fl. 9, Párr 70).

- Reivindicación 12: La figura 2 muestra ejemplos de dispositivos conectados en una red para facilitar la evaluación coordinada y el uso de grabaciones eléctricas biológicas. Uno o más dispositivos (205) de múltiples electrodos pueden recopilar datos de un canal derivados de datos biológicos grabados de un usuario. Los datos pueden luego presentarse en uno o más dispositivos electrónicos, tales como un dispositivo móvil (210a) (por ejemplo, un teléfono inteligente), una tableta (210b) o una computadora portátil o una computadora de escritorio (201c) (Pág. 9, Fl. 10, Párr. 0044).

En un caso, la ejecución del código (539) del accionador de señal provoca que se visualice una visualización interactiva en la pantalla (520). La posición del cursor en la pantalla puede controlarse basándose en un análisis en tiempo real de los datos EMG usando el mapeo. Una persona de la cual se recogen las grabaciones puede interactuar con la interfaz sin usar sus manos. En una instancia ejemplar, la visualización puede incluir una visualización de asistencia de voz que permite a una persona seleccionar letras, series de letras, palabras o frases. Una selección secuencial puede permitirle a la persona construir oraciones, párrafos o conversaciones. El texto puede usarse electrónicamente (por ejemplo, para generar un correo electrónico o carta) o verbalizarse (por ejemplo, usar un componente de voz del accionador de señal (539) para enviar salida de audio a los altavoces (522)) para comunicarse con otros cercanos (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0071).

La interfaz de RF (frecuencia de radio) (508) y/o la interfaz de conector (510) pueden permitir que el dispositivo de interfaz (500) se comunique de forma inalámbrica con varios otros dispositivos (por ejemplo, el dispositivo multielectrodo (400) de la figura 4) y redes. La interfaz de RF (508) puede corresponder (por ejemplo, incluir una característica de descripción de) la interfaz de RF (408) de la figura 4 y/o la interfaz de conector (510) puede corresponder (por ejemplo, incluir una característica descriptiva de) la interfaz

Página 13 de 15

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

de conector (410) (Pág. 16, Fl. 17, Párr. 0072).

## 6. Conclusión

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

| Ítem | Documento    | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta    |
|------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| D1   | WO2015057709 | 1 a 9                      | Novedad/Nivel Inventivo |
| D1   | WO2015057709 | 10 a 12                    | Nivel Inventivo         |
| D2   | WO2015133713 | 10 a 12                    | 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 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.

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

Oficio N° 8300

Ref. Expediente N° NC2016/0000061

Atentamente,



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ  
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES**

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