

P-2017/13849

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2017/0006787**

Solicitud de patente de Invención a nombre de **UNIVERSIDAD CENTRAL,**
Kuspyde ingeniería S.A.S.

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad solicitante **UNIVERSIDAD CENTRAL, Kuspyde ingeniería S.A.S,** en respuesta al oficio No. **10580** notificado por comunicación electrónica el 26 de julio de 2017, relacionado con el resultado de examen de forma, me permito presentar la siguiente información:

1. Poder

Acompaño con este escrito el poder conferido por la sociedad solicitante **UNIVERSIDAD CENTRAL, Kuspyde ingeniería S.A.S,** que me faculta para representarla en el trámite de la presente solicitud.

2. Cesión

Acompaño con este escrito los documentos en que consta la cesión de derechos de los inventores a favor de la sociedad **UNIVERSIDAD CENTRAL, Kuspyde ingeniería S.A.S,** con el fin de completar el expediente.

3. Reivindicaciones (Art. 30 D486)

En relación con las objeciones a **las reivindicaciones,** me permito informar lo siguiente:

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto

con este memorial, un nuevo pliego reivindicatorio que comprende 13 reivindicaciones, en donde únicamente se realizaron modificaciones por concepto de claridad, en un esfuerzo por acelerar el trámite.

2.1 Se reescribe la reivindicación 1, para aclarar que el sistema portátil comprende *“el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver (13) que procesa y gestiona unas aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz (15) y la realimentación visual (16), en donde se realiza una identificación de patrones de los movimientos mediante los procesos implementados en el driver (13) tales como Petición de datos EMG (29), Filtrado (30), Scoring (31), Corrección de Scoring (32), Extracción de características (33) y Clasificación LDA (34), siendo estos comunicados entre sí por medio de colas de procesamiento de datos”* para dar claridad a la invención y de acuerdo a las sugerencias del examinador.

2.2 Se reescribe el preámbulo de las reivindicaciones 5 a 10 en donde se hace referencia a que *“...se gestionan y ejecutan por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento”*, para dar claridad a la invención y de acuerdo a las sugerencias del examinador.

2.3 Se reescribe la reivindicación 13, la cual hacía referencia a una ventaja técnica, se introduce la característica técnica de que el *“...driver (13) que gestiona y procesa las aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos genera la salida de voz y realimentación visual en diversos idiomas, pictogramas e ideogramas”*, para dar claridad a la invención y de acuerdo a las sugerencias del examinador.

En cuanto a estas modificaciones, es claro que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones planteadas por el examinador en su examen inicial.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene el mismo número de cláusulas que el originalmente presentado y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad y ajustado a las normas de patentabilidad en Colombia.

2. Claridad

El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina establece:

Artículo 30.- Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

2.1 En relación a los términos y expresiones en la reivindicación 1 tales como “una serie de aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz”, según el examinador se refieren a un “Software”, la solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo con dicha objeción y desea aclarar que estos términos y expresiones son importantes y relevantes para caracterizar la presente invención. En particular, los términos y/o expresiones objetados son fácilmente comprendidos por una persona versada en la materia y reemplazarlos podría limitar la protección del dispositivo. Aun así, a continuación, se relaciona una clara y concisa definición de dicha expresión que se encuentra debidamente soportado por la descripción original de la solicitud.

- El Driver hace parte de la arquitectura implementada por computador propuesta en el sistema desarrollado (Sistema HABLO) a presentar como patente de invención el cual comprende un hardware electrónico portátil para la adquisición de señales electromiográficas (EMG), y el Driver ya mencionado el cual es implementado en un sistema de procesamiento digital usado para procesar y gestionar las señales bioeléctricas adquiridas. Adicionalmente, el Driver provee una interfaz para gestionar, controlar e interactuar con el hardware electrónico portátil además de hacer una abstracción de este último y un puente con las aplicaciones de Perfilamiento del usuario, Configuración de salidas de audio, Visualización de señal EMG, y Reproducción de audio y realimentación visual. Finalmente, el Driver también procesa y gestiona los procesos implementados y mostrados en la Figura 5 de la descripción original, los cuales son: Petición de datos EMG (29), Filtrado (30), Scoring (31), Corrección de Scoring (32), Extracción de características (33) y Clasificación LDA (34), donde estos se comunican entre sí por medio de colas de procesamiento de datos.

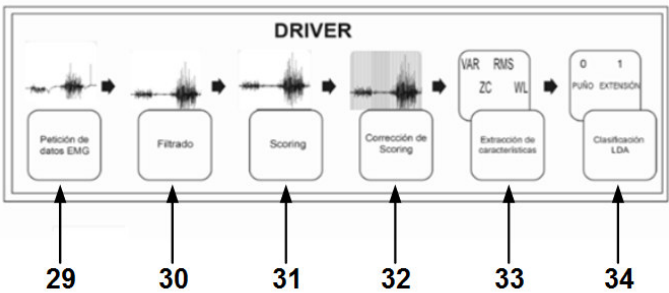


FIGURA 5

Adicional a lo anterior, en cuanto a que se menciona: “...una serie de aplicaciones (14) de

captura perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz...”, en la antigua reivindicación 1, difiero respetuosamente de la opinión del Examinador en tanto que la expresión, hace referencia a un “*Software*”. Aunque la comprensión del lenguaje reclamado en la reivindicación 1, puede ser ayudada por las explicaciones contenidas en la descripción de una solicitud, es importante **no importar** dentro de una reivindicación, limitaciones que no son parte de la reivindicación. Por ejemplo, una modalidad particular que aparece en la descripción de la solicitud no se puede leer en una reivindicación cuando el lenguaje de la reivindicación es más amplio que la modalidad.

No obstante lo anterior, en relación con la objeción del uso de términos y expresiones como la que se menciona en la reivindicación 1, me permito señalar respetuosamente que el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC, establecen que el lenguaje utilizado en una solicitud de patente debe ser **el lenguaje común del campo técnico relacionado** y su significado y alcance en las reivindicaciones, debe ser el que normalmente se da en el área técnica de la solicitud, siendo claro para la persona versada en la materia con su sola lectura^{1,2,3}, lo que cumple a cabalidad la presente solicitud. Así las cosas, las reivindicaciones de la presente solicitud son lo suficientemente claras y concisas precisando la materia reclamada, pues el uso de frases y/o términos como “*una serie de aplicaciones (14) de captura perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz*”, entre otros, a la luz del Capítulo Descriptivo resultan completamente reconocibles por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Es más, a lo largo del Capítulo Descriptivo, dichas frases y/o términos tienen los significados asociados explícitamente aquí, con el ánimo de establecer el alcance de ciertos términos y delimitar la interpretación de las características reclamadas en el presente invento.

Debe recordarse que la Descripción de una solicitud de patente debe servir para interpretar las reivindicaciones.^{4,5} En conclusión, una persona medianamente versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección

¹ Manual Andino de Patentes, Sección 3.2.

² Manual Andino de Patentes, Sección 4.6.1.

³ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2014). Sección 2.7.1 Claridad

⁴ Artículo 51, Decisión 486.

⁵ Manual Andino de Patentes, Sección 4.6.2.

solicitada, entendiendo qué elementos estructurales deben usarse para reproducir el invento y cuáles elementos están cobijados por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, es importante recordar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se guarde unidad de invención. Así las cosas, respetuosamente considero errada la objeción que el examinador presenta en relación con los términos y/o expresiones objetados, pues éstos indican claramente y de manera directa que tipo de característica estructural debe estar incluida en el producto reclamado.

Esto es, dentro del concepto inventivo desarrollado se contemplan modalidades sin apartarse del espíritu y alcance de la materia reivindicada. De nuevo, una persona versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué modalidades incluyen sustituciones y cuáles no, con base en la información divulgada en el Capítulo Descriptivo. Por lo demás, vale la pena anotar que el uso de estos términos y/o expresiones y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Así las cosas, insisto respetuosamente que los términos objetados son perfectamente entendibles por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo cuáles materializaciones están cobijadas por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, en línea con las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio adjunto, se debe entender que el esquema de reivindicaciones de producto responde a una aproximación de “medios más función”, que define elementos estructurales mediante la relación funcional entre dichos elementos. Como el examinador bien debe saberlo, este tipo de caracterización es permitido por los lineamientos de examen en Colombia. Específicamente, la Guía de Examen de Patentes y Modelos de Utilidad de la SIC, establece en el Capítulo 2.6.5.15 que se puede redactar una reivindicación por su función, siempre y cuando se precisen sus elementos estructurales⁶. En el presente caso,

⁶ Guía de Examen de Solicitudes de Patente de invención y Modelo de Utilidad de la SIC. Capítulo 2.6.5.15,

se está reclamando el dispositivo por sus características técnicas estructurales, y adicionalmente se le está añadiendo el carácter funcional de cada elemento estructural reclamado.

De esta manera, se considera que se ha respondido a las observaciones hechas por el señor Examinador en este respecto, por tanto, se superan las objeciones planteadas y, en consecuencia, el nuevo pliego reivindicatorio de la presente solicitud, cumple a cabalidad con los lineamientos del artículo 30 de la Decisión 486/00.

2.2 En relación a los resultados a obtener y/o alcanzar y las ventajas técnicas, me permito señalar que la relación funcional de los elementos y las frases que acompañan las reivindicaciones que indican un resultado a alcanzar y/o ventajas técnicas, son admitidas por el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad de la SIC, en donde ambos documentos establecen que un resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención, **pero puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención.**^{7,8}

En el presente caso, si bien la forma en la que están redactadas las Reivindicaciones pueden configurar una funcionalidad y/o ventaja técnica, igualmente se encuentran definidas por las características técnicas estructurales esenciales. Particularmente, la antigua Reivindicación 13 se encuentra definida estructuralmente por un driver.

Por lo tanto, contrario a restarle claridad a la materia reivindicada o a que sea imposible determinar el alcance de la protección, tales resultados a alcanzar y/o ventajas, o componentes funcionales complementan las características esenciales de la invención. Así, considero superada la anterior objeción, en tanto que el alcance de las reivindicaciones es perfectamente entendible por una persona versada en la materia.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese Despacho en el Oficio No. 10580 solicito atentamente sea tenida en cuenta la información aquí presentada y continuar con el trámite de la presente solicitud.

Definición por función.

⁷Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 4.6.6 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

⁸Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.6.5.8. (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf).

3. Anexos

3.1 Nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 13 reivindicaciones.

3.2 Documentos de Poder

3.3 Documentos de Cesión

Señor Director,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un sistema portátil para comunicación verbal alternativa a partir de señales electromiográficas, el cual comprende una estructura conformada por una capa de hardware electrónico, una capa del driver, una capa de intercomunicación de procesos y una capa de aplicaciones, donde la capa de hardware electrónico está compuesta por un dispositivo portátil y un dispositivo de procesamiento, y las otras capas se implementan sobre el dispositivo de procesamiento, el sistema caracterizado porque el dispositivo portátil (5) se conecta de forma inalámbrica con el dispositivo de procesamiento (6) a través de un enlace inalámbrico entre un módulo de transmisión (9) del dispositivo portátil (5) con un dispositivo de comunicación (12) del dispositivo de procesamiento, donde el dispositivo portátil (5) comprende un circuito integrado SoC (8) y entradas para los electrodos de superficie autoadhesivos (7), y el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver (13) que procesa y gestiona unas aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz (15) y la realimentación visual (16), en donde se realiza una identificación de patrones de los movimientos mediante los procesos implementados en el driver (13) tales como Petición de datos EMG (29), Filtrado (30), Scoring (31), Corrección de Scoring (32), Extracción de características (33) y Clasificación LDA (34), siendo estos comunicados entre sí por medio de colas de procesamiento de datos.

2. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo portátil (5) comprende un módulo de comunicación (9) el cual comprende un microcontrolador (18) y un módulo de transmisión de datos (19) y está conectado al circuito integrado SoC (8) a través de una conexión física y a un bloque de memoria (17), la cual puede ser una memoria flash, memoria de estado sólido (FRAM) o similar.

3. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito integrado SoC (8) recibe las señales análogas de los electrodos de superficie (7) en un módulo de captura (20), luego estas señales pasan por una etapa de filtrado (21) para ser posteriormente digitalizadas por el circuito integrado (8).

4. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tarjeta electrónica del dispositivo portátil (5) es alimentada por una batería (23), la cual es alimentada desde un bloque de carga (25) a través de un módulo de protección (24); el bloque de carga (25) está conectado a un puerto USB (26) y a un interruptor de encendido (11) por medio de una conexión digital, donde el bloque de carga (25) recibe señales de control digitales desde el módulo de comunicación inalámbrica (9) y la salida del bloque de carga (25) va a una fuente de alimentación del bloque de electrónica digital (27) y a una fuente de alimentación para el bloque análogo (28), fuentes que alimentan respectivamente al módulo de comunicación (9) y al circuito integrado SoC (8).

5. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los procesos de la capa (2) se gestionan y ejecutan por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Solicitar al hardware del Sistema las señales EMG (39) para convertir y muestrear señales en el conversor Análogo Digital (A/D),
- b) Filtrar digitalmente las señales capturadas en la cola de Filtrado $f'(x)$ (40),
- c) Ejecutar la cola Scoring (42) y detectar los posibles movimientos realizados dentro de la señal EMG,
- d) Componer los pedazos en una sola cola continua mediante la cola de Corrección de Scoring (44),
- e) Extraer las características de las señales EMG digitalizadas empleando métodos como: Varianza, Root Mean Square (RMS), Zero Crossings (ZC), y WaveformLength (WL), en la cola de extracción de características (46) y,
- f) Determinar el patrón de movimiento que realizó el usuario e indicar al sistema que audio reproducir para generar la salida de voz que desea el usuario en la cola de Clasificación LDA (48).

6. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la cola de filtrado se gestiona y ejecuta por un driver (13) para

llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (50),
- b) Definir los atributos de la cola (51), en este caso la cola de filtrado posee los siguientes atributos:
 - coefb: Lista de coeficientes b, del filtro de primer orden,
 - coefa: Lista de coeficientes a, del filtro de primer orden,
 - umbral: Umbral para activación del filtro de primer orden,
 - signalfilt: Lista con la señal filtrada,
- c) Notificar a la función $F'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (52); $F'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola filtro,
- d) Inicializar la lista de coeficientes, el número de datos mínimo para procesar, el umbral para eliminación de picos (53),
- e) Procesar el dato y filtrarlo (54) y,
- f) Escribir el resultado (55) en las colas que se encuentran referenciadas en la lista de colas de salida.

7. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (56),
- b) Definir los atributos de la cola (57), los cuales son:
 - threshold: umbral sobre el que se procesa el dato; si no supera el umbral se da un score de 0; de lo contrario asigna un resultado de acuerdo a la posición del dato dentro de la ventana,

-
- criteria: Si este valor es verdadero, se estará buscando ventanas por encima de un umbral (Buscando movimiento), si el valor es falso, se estará buscando detectar quietud,
 - c) Notificar a la función $S'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (58); $S'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola scoring,
 - d) Si hay n datos en la cola (59), generar un resultado general (60),
 - e) Asignar un umbral de detección mínimo, la cantidad de datos que mínimos que hay entre palabra y palabra, el offset, el tamaño en logaritmo base 2 de $1/4$ de ventana y si se está buscando detectar movimiento o si es está buscando detectar quietud (61),
 - f) Evaluar si hay o no movimiento en los n datos (62); movimiento (63) o quietud (64),
 - g) Escribir la entrada de las colas de la lista de colas (65).

8. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Corrección de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (66),
- b) Definir los atributos de la cola (67), los cuales son:
 - max_separation: Número de muestras máximas que se puede separar dos pedazos de ventanas seguidos, sin que se consideren de una ventana distinta,
 - max_windowWidth: Tamaño máximo que puede tener un pedazo para ser considerado 'componente' de una ventana más grande,
- c) Notificar a la función $W'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (68); $W'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola corrección de scoring,
- d) Asignar el número de muestras máximas entre pedazos continuos que formarían parte de una misma ventana (69),
- e) Asignar el tamaño máximo que tiene un pedazo componente (70),

-
- f) Componer una sola ventana (71), donde el dato procesado es un pedazo de ventana que el utiliza con los últimos que haya tomado de la cola, correspondiente a un solo y verdadero movimiento; esta ventana compuesta corresponde a un verdadero movimiento hecho por el usuario, y
 - g) Escribir en la entrada de las colas de la lista de colas (72).

9. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Extracción se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar una ventana (x) a una cola FIFO (73),
- b) Definir los atributos de la cola (74), los cuales son:
 - signal: la señal de la cual se van a extraer las características,
- c) Notificar a la función $\text{Feat}'(x, \text{signal})$ que al menos hay una ventana para procesar (75); $\text{Feat}'(x, \text{signal})$ es una función estática inicializadora de la cola de extracción de características,
- d) Extraer las características de la señal (76) utilizando las dimensiones y características de la ventana,
- e) El resultado de la extracción de las características es una lista de características de la ventana (77),
- f) Insertar en la entrada de las colas de la lista de colas (78).

10. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Clasificación LDA se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar una lista de características provenientes de una ventana de movimiento (x) a una cola FIFO (79),

b) Definir los atributos de la cola (80), los cuales son:

- Clasificador LDA: Objeto que proyecta lista de características para ser identificados,

c) Notificar a la función $QLDAProy'(x,signal)$ que al menos hay un conjunto de características para procesar (81); $QLDAProy'(x,signal)$ es una función estática inicializadora de proyección e identificación LDA que utiliza como parámetro principal un clasificador LDA,

d) Procesar el conjunto (82),

e) Especificar e identificar a qué tipo de movimiento corresponde dicho conjunto de características (83) y,

f) Insertar el resultado en la entrada de las colas de la lista de colas (84).

11. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la generación de voz y realimentación visual con el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver (13) que gestiona y procesa las aplicaciones (14) para llevar a cabo un conjunto de funciones en el dispositivo de procesamiento, en el que el conjunto de funciones incluye:

a) aprender los movimientos necesarios para identificar los patrones de movimiento en las señales electromiográficas correspondientes a distintos grupos musculares;

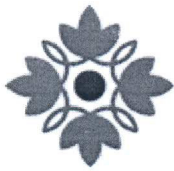
b) crear un perfil individual de cada usuario y guardar las respectivas señales EMG de cada movimiento y secuencia de movimientos realizados para el músculo seleccionado; y

c) ingresar en el sistema el nombre del usuario, en donde se presenta una lista de palabras o frases teniendo en cuenta las funciones anteriores a) y b).

12. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el driver (13) gestiona y procesa las aplicaciones (14) para llevar a cabo un conjunto de funciones que incluye:

-
- Perfilamiento del usuario,
 - Configuración de salidas de audio,
 - Visualización de señal EMG,
 - Reproducción de audio y realimentación visual.

13. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el driver (13) que gestiona y procesa las aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos genera la salida de voz y realimentación visual en diversos idiomas, pictogramas e ideogramas.



UNIVERSIDAD
CENTRAL

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR

Entre los suscritos, a saber: **RAFAEL SANTOS CALDERÓN**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 19.223.000 de Bogotá, obrando en el presente acto en nombre y Representación Legal de la **UNIVERSIDAD CENTRAL**, entidad privada de educación superior, de utilidad común, sin ánimo de lucro, con personería jurídica reconocida mediante resolución 1876 del 5 de junio de 1967 expedida por el Ministerio de Justicia, identificada con Nit. 860.024.746-1, domiciliada en la ciudad de Bogotá D.C que en adelante se denominará **LA UNIVERSIDAD**, Y **NUBIA ESPERANZA AGUILAR VIVAS** identificada con cédula ciudadanía 51.633.145 y **JUAN SEBASTIAN RUBIANO LABRADOR** identificado con cédula ciudadanía 79.763.924, que en adelante se denominaran **LOS INVENTORES CEDENTES** hemos convenido celebrar el presente contrato de cesión de derechos patrimoniales de autor, sujeto al siguiente clausulado.

PRIMERA-OBJETO: **LOS INVENTORES CEDENTES** transferirán de manera total y sin delimitación alguna a LA UNIVERSIDAD, los derechos patrimoniales que les correspondan respecto de la invención denominada "**SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS**" en desarrollo de sus contratos laborales, así: NUBIA ESPERANZA AGUILAR VIVAS contratos a término fijo como profesora de tiempo completo entre 12 de enero al 4 de diciembre de 2010; 11 de enero al 3 de diciembre de 2011; 12 de enero al 1 de diciembre de 2012; 14 de enero al 30 de noviembre de 2013; 13 de enero al 13 de diciembre de 2014; 14 de enero al 28 de noviembre de 2015; 13 de enero al 26 de noviembre de 2016. JUAN SEBASTIAN RUBIANO LABRADOR contratos a término fijo como profesor de tiempo completo entre 12 de enero al 4 de diciembre de 2010; 11 de enero al 3 de diciembre de 2011; y contrato a término indefinido como profesor de tiempo completo a partir del 12 de enero de 2012. Este desarrollo fue realizado por decisión de la Universidad y bajo la supervisión del Director de Departamento de Ingeniería Electrónica.

SEGUNDA. Debido a que los trabajos se hicieron en ejecución del contrato laboral de los **INVENTORES CEDENTES**, la presente cesión, no tendrá remuneración alguna.

PARÁGRAFO I: Se entenderá como explotación, la producción industrial del producto objeto de la patente, el aprovechamiento económico de la propiedad intelectual o el uso integral del procedimiento a protegerse, junto con la distribución y comercialización de los resultados obtenidos, de forma suficiente para atender la demanda del mercado. Igualmente, lo será la explotación, junto con la distribución y comercialización del producto a patentar, cuando ésta se haga de forma suficiente para atender la demanda del mercado.

TERCERA. CONDICIONES Y LEGITIMIDAD DE LOS DERECHOS: En Virtud de este contrato los **INVENTORES CEDENTES**, garantizan que son propietarios integrales de los derechos de explotación del "**SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS.**", y de los componentes o elementos desarrollados en el marco de este proyecto y en consecuencia garantizan que pueda contratar y transferir los derechos aquí cedidos sin ningún tipo de limitación por no tener ningún tipo de gravamen, limitación o disposición. En todo caso, responderán por cualquier reclamo que en materia de derecho de autor se pueda presentar exonerando de cualquier responsabilidad a la UNIVERSIDAD.

CUARTA. CLAUSULA COMPROMISORIA.- Las eventuales diferencias que lleguen a surgir entre los contratantes con ocasión de la celebración, interpretación, ejecución y terminación de este contrato y que no pudieren ser solucionados directamente por las partes, serán dirimidos en un tribunal de arbitramento que funcionará en la ciudad de Bogotá, quien decidirá en derecho y de conformidad con el reglamento que para en efecto tiene establecido dicha entidad.

QUINTA FORMALIDADES: Como quiera que en virtud del presente contrato se transfiere e derecho de autor, este documentos deberá ser reconocido ante notario público.

Para constancia se firma a los seis (06) días del mes de julio de 2017.

LA UNIVERSIDAD,



RAFAEL SANTOS CALDERÓN

INVENTORES CEDENTES,



NUBIA ESPERANZA AGUILAR VIVAS



JUAN SEBASTIAN RUBIANO LABRADOR

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

CESIÓN

Los abajo firmantes (En adelante EL CEDENTE)

CARLOS ARTURO CARRASCO
GONZALO HERNÁNDEZ PRIETO
OSCAR DANIEL MOLINA GALINDO

en su carácter de inventores/diseñadores con domicilio en: Bogotá, Colombia

Por el presente documento declaran que ceden todos y cada uno de los derechos que les corresponden o puedan corresponderles sobre la siguiente invención denominada "**SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS**".

a: KUSPYDE INGENIERÍA S.A.S.

con domicilio en, Bogotá, Colombia

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTES y CESIONARIO firman el presente documento.

Dado y firmado en Bogotá a los 04 días de septiembre de 2017

El Cedente /The Assignor

CARLOS ARTURO CARRASCO
C.C. 79.488.731

El Cedente /The Assignor

GONZALO HERNÁNDEZ PRIETO
C.C. 79.574.296



El Cedente /The Assignor

OSCAR DANIEL MOLINA GALINDO
C.C. 80.211.159

KUSPYDE INGENIERÍA SAS

El Cesionario/The Assignee

CARLOS ARTURO CARRASCO
C.C. 79.488.731

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

CESIÓN

Los abajo firmantes (En adelante EL CEDENTE)

CARLOS ARTURO CARRASCO
GONZALO HERNÁNDEZ PRIETO
OSCAR DANIEL MOLINA GALINDO

en su carácter de inventores/diseñadores con domicilio en: Bogotá, Colombia

Por el presente documento declaran que ceden todos y cada uno de los derechos que les corresponden o puedan corresponderles sobre la siguiente invención denominada **"SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS"**.

a: KUSPYDE INGENIERÍA S.A.S.

con domicilio en, Bogotá, Colombia

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTES y CESIONARIO firman el presente documento.

Dado y firmado en Bogotá a los 31 días de agosto de 2017



El Cedente /The Assignor
CARLOS ARTURO CARRASCO
C.C. 79.488.731



El Cedente /The Assignor
GONZALO HERNÁNDEZ PRIETO
C.C. 79.574.296

El Cedente /The Assignor
OSCAR DANIEL MOLINA GALINDO
C.C. 80.211.159

KUSPYDE INGENIERÍA SAS

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

SEÑORES
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA
EXPEDIENTE No.

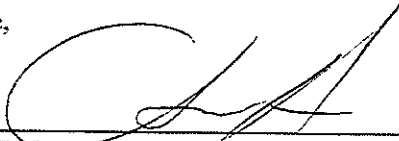
TITULO: "SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL
ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES
ELECTROMIOGRÁFICAS"

SOLICITANTE:

Nosotros, CARLOS ARTURO CARRASCO HENAO, mayor de edad, vecino de Bogotá, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 79.488.731 expedida en Bogotá, obrando en nombre y representación de la empresa KUSPYDE INGENIERÍA S.A.S., confiero poder amplio y suficiente a la doctora CAROLINA DAZA MONTALVO identificada con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 expedida en Palmira Valle y portadora de la Tarjeta Profesional No. 141.563 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en nuestro nombre, solicite, tramite y en general realice todas las gestiones necesarias para la obtención del registro de la patente de invención titulada : "SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS".

La apoderada queda facultada para recurrir, recibir, transigir, conciliar, notificarse, desistir, renunciar al derecho y sustituir el presente poder.

Atentamente,



CARLOS ARTURO CARRASCO HENAO
C.C. 79.488.731
KUSPYDE INGENIERÍA S.A.S.
NIT. 900.013.033-4
REPRESENTANTE LEGAL

ACEPTO:



CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira, Valle
T.P 141.563 del CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

SEÑORES
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA
EXPEDIENTE No.

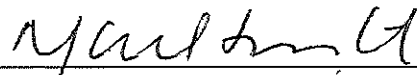
TITULO: "SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL
ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES
ELECTROMIOGRÁFICAS"

SOLICITANTE:

RAFAEL SANTOS CALDERÓN, mayor de edad, vecino de Bogotá, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 19.223.000 expedida en Bogotá, obrando en nombre y representación de la **UNIVERSIDAD CENTRAL**, entidad privada de Educación Superior de utilidad común, sin ánimo de lucro, con personería jurídica reconocida mediante resolución 1876 del 5 de junio de 1967 expedida por el Ministerio de Justicia, por medio del presente documento manifiesto que confiero poder especial amplio y suficiente a la doctora **CAROLINA DAZA MONTALVO** identificada con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 expedida en Palmira Valle y portadora de la Tarjeta Profesional No. 141.563 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en nuestro nombre y a título gratuito, solicite, tramite y en general realice todas las gestiones necesarias para la obtención del registro de la patente de invención titulada **"SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS."**

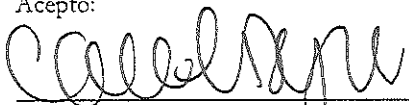
La apoderada queda facultada para recurrir, recibir, transigir, conciliar, notificarse, desistir, renunciar al derecho y sustituir el presente poder.

Atentamente,



RAFAEL SANTOS CALDERÓN
C.C. 19.223.000
Universidad Central
Representante Legal

Acepto:



CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira, Valle
T.P 141.563 del CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un sistema portátil para comunicación verbal alternativa a partir de señales electromiográficas, el cual comprende una estructura conformada por una capa de hardware electrónico, una capa del driver, una capa de intercomunicación de procesos y una capa de aplicaciones, donde la capa de hardware electrónico está compuesta por un dispositivo portátil y un dispositivo de procesamiento, y las otras capas se implementan sobre el dispositivo de procesamiento, el sistema caracterizado porque el dispositivo portátil (5) se conecta de forma inalámbrica con el dispositivo de procesamiento (6) a través de un enlace inalámbrico entre un módulo de transmisión (9) del dispositivo portátil (5) con un dispositivo de comunicación (12) del dispositivo de procesamiento, donde el dispositivo portátil (5) comprende un circuito integrado SoC (8) y entradas para los electrodos de superficie autoadhesivos (7), y el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver (13) que procesa y gestiona unas aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos, para procesar los datos y generar la salida de voz (15) y la realimentación visual (16), en donde se realiza una identificación de patrones de los movimientos mediante los procesos implementados en el driver (13) tales como Petición de datos EMG (29), Filtrado (30), Scoring (31), Corrección de Scoring (32), Extracción de características (33) y Clasificación LDA (34), siendo estos comunicados entre sí por medio de colas de procesamiento de datos.

2. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo portátil (5) comprende un módulo de comunicación (9) el cual comprende un microcontrolador (18) y un módulo de transmisión de datos (19) y está conectado al circuito integrado SoC (8) a través de una conexión física y a un bloque de memoria (17), la cual puede ser una memoria flash, memoria de estado sólido (FRAM) o similar.

3. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito integrado SoC (8) recibe las señales análogas de los electrodos de superficie (7) en un módulo de captura (20), luego estas señales pasan por una etapa de filtrado (21) para ser posteriormente digitalizadas por el circuito integrado (8).

4. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tarjeta electrónica del dispositivo portátil (5) es alimentada por una batería (23), la cual es alimentada desde un bloque de carga (25) a través de un módulo de protección (24); el bloque de carga (25) está conectado a un puerto USB (26) y a un interruptor de encendido (11) por medio de una conexión digital, donde el bloque de carga (25) recibe señales de control digitales desde el módulo de comunicación inalámbrica (9) y la salida del bloque de carga (25) va a una fuente de alimentación del bloque de electrónica digital (27) y a una fuente de alimentación para el bloque análogo (28), fuentes que alimentan respectivamente al módulo de comunicación (9) y al circuito integrado SoC (8).

5. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los procesos de la capa (2) se gestionan y ejecutan por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Solicitar al hardware del Sistema las señales EMG (39) para convertir y muestrear señales en el conversor Análogo Digital (A/D),
- b) Filtrar digitalmente las señales capturadas en la cola de Filtrado $f'(x)$ (40),
- c) Ejecutar la cola Scoring (42) y detectar los posibles movimientos realizados dentro de la señal EMG,
- d) Componer los pedazos en una sola cola continua mediante la cola de Corrección de Scoring (44),
- e) Extraer las características de las señales EMG digitalizadas empleando métodos como: Varianza, Root Mean Square (RMS), Zero Crossings (ZC), y WaveformLength (WL), en la cola de extracción de características (46) y,
- f) Determinar el patrón de movimiento que realizó el usuario e indicar al sistema que audio reproducir para generar la salida de voz que desea el usuario en la cola de Clasificación LDA (48).

6. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la cola de filtrado se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (50),
- b) Definir los atributos de la cola (51), en este caso la cola de filtrado posee los siguientes atributos:
 - coefb: Lista de coeficientes b, del filtro de primer orden,
 - coefa: Lista de coeficientes a, del filtro de primer orden,
 - umbral: Umbral para activación del filtro de primer orden,
 - signalfilt: Lista con la señal filtrada,
- c) Notificar a la función $F'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (52); $F'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola filtro,
- d) Inicializar la lista de coeficientes, el número de datos mínimo para procesar, el umbral para eliminación de picos (53),
- e) Procesar el dato y filtrarlo (54) y,
- f) Escribir el resultado (55) en las colas que se encuentran referenciadas en la lista de colas de salida.

7. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (56),
- b) Definir los atributos de la cola (57), los cuales son:
 - threshold: umbral sobre el que se procesa el dato; si no supera el umbral se da un score de 0; de lo contrario asigna un resultado de acuerdo a la posición del dato dentro de la ventana,
 - criteria: Si este valor es verdadero, se estará buscando ventanas por encima de un umbral (Buscando movimiento), si el valor es falso, se estará buscando detectar quietud,

- c) Notificar a la función $S'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (58); $S'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola scoring,
- d) Si hay n datos en la cola (59), generar un resultado general (60),
- e) Asignar un umbral de detección mínimo, la cantidad de datos que mínimos que hay entre palabra y palabra, el offset, el tamaño en logaritmo base 2 de $1/4$ de ventana y si se está buscando detectar movimiento o si es está buscando detectar quietud (61),
- f) Evaluar si hay o no movimiento en los n datos (62); movimiento (63) o quietud (64),
- g) Escribir la entrada de las colas de la lista de colas (65).

8. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Corrección de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar los datos a una cola FIFO (66),
- b) Definir los atributos de la cola (67), los cuales son:
 - max_separation: Número de muestras máximas que se puede separar dos pedazos de ventanas seguidos, sin que se consideren de una ventana distinta,
 - max_windowWidth: Tamaño máximo que puede tener un pedazo para ser considerado 'componente' de una ventana más grande,
- c) Notificar a la función $W'(x)$ que al menos hay un dato para procesar (68); $W'(x)$ es una función estática inicializadora de la cola corrección de scoring,
- d) Asignar el número de muestras máximas entre pedazos continuos que formarían parte de una misma ventana (69),
- e) Asignar el tamaño máximo que tiene un pedazo componente (70),
- f) Componer una sola ventana (71), donde el dato procesado es un pedazo de ventana que el utiliza con los últimos que haya tomado de la cola, correspondiente a un solo y verdadero movimiento; esta ventana compuesta corresponde a un verdadero movimiento hecho por el usuario, y

g) Escribir en la entrada de las colas de la lista de colas (72).

9. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Extracción se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar una ventana (x) a una cola FIFO (73),
- b) Definir los atributos de la cola (74), los cuales son:
 - signal: la señal de la cual se van a extraer las características,
- c) Notificar a la función $\text{Feat}'(x, \text{signal})$ que al menos hay una ventana para procesar (75); $\text{Feat}'(x, \text{signal})$ es una función estática inicializadora de la cola de extracción de características,
- d) Extraer las características de la señal (76) utilizando las dimensiones y características de la ventana,
- e) El resultado de la extracción de las características es una lista de características de la ventana (77),
- f) Insertar en la entrada de las colas de la lista de colas (78).

10. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Clasificación LDA se gestiona y ejecuta por un driver (13) para llevar a cabo las siguientes instrucciones implementadas en el dispositivo de procesamiento:

- a) Entrar una lista de características provenientes de una ventana de movimiento (x) a una cola FIFO (79),
- b) Definir los atributos de la cola (80), los cuales son:
 - Clasificador LDA: Objeto que proyecta lista de características para ser identificados,

- c) Notificar a la función $QLDAProy'(x,signal)$ que al menos hay un conjunto de características para procesar (81); $QLDAProy'(x,signal)$ es una función estática inicializadora de proyección e identificación LDA que utiliza como parámetro principal un clasificador LDA,
- d) Procesar el conjunto (82),
- e) Especificar e identificar a qué tipo de movimiento corresponde dicho conjunto de características (83) y,
- f) Insertar el resultado en la entrada de las colas de la lista de colas (84).

11. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la generación de voz y realimentación visual con el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver (13) que gestiona y procesa las aplicaciones (14) para llevar a cabo un conjunto de funciones en el dispositivo de procesamiento, en el que el conjunto de funciones incluye:

- a) aprender los movimientos necesarios para identificar los patrones de movimiento en las señales electromiográficas correspondientes a distintos grupos musculares;
- b) crear un perfil individual de cada usuario y guardar las respectivas señales EMG de cada movimiento y secuencia de movimientos realizados para el músculo seleccionado; y
- c) ingresar en el sistema el nombre del usuario, en donde se presenta una lista de palabras o frases teniendo en cuenta las funciones anteriores a) y b).

12. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el driver (13) gestiona y procesa las aplicaciones (14) para llevar a cabo un conjunto de funciones que incluye:

- Perfilamiento del usuario,
- Configuración de salidas de audio,
- Visualización de señal EMG,

P-13849

AO FORMA Oficio No. 10580

Reivindicaciones Modificadas

Septiembre 22/2017

- Reproducción de audio y realimentación visual.

13. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el driver (13) que gestiona y procesa las aplicaciones (14) de captura-perfilamiento y gestión de sonidos genera la salida de voz y realimentación visual en diversos idiomas, pictogramas e ideogramas.