

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 5 de julio de 2017, con el N° NC2017/0006787, por la UNIVERSIDAD CENTRAL y KUSPYDE INGENIERIA S.A.S presentaron la solicitud de patente de invención titulada “SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS”.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 810 el 10 de noviembre de 2017, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 9561, notificado el 6 de septiembre de 2019, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que los solicitantes mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0006787 el 4 de diciembre de 2019, respondieron oportunamente el requerimiento formulado y presentaron las reivindicaciones 1 a 11 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”*.

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 11 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0006787 el 4 de diciembre de 2019, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que se refieren a un sistema para la comunicación alternativa de personas que por algún motivo no pueden comunicarse de manera verbal. Donde el sistema comprende un dispositivo portátil para la adquisición de señales y un dispositivo de procesamiento en el cual se ejecutan algoritmos que permiten reconocer los movimientos en las señales EMG adquiridas por el dispositivo portátil, con lo cual es posible producir una señal de voz hablada, así como una señal de retroalimentación visual



Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

para el usuario, que difiere del estado de la técnica más cercano, US20080103769, en un driver que extrae las características e identifica patrones de movimiento de las señales para clasificarlas y codificarlas para generar salidas de voz y realimentación visual. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto de servir como medio de comunicación mediante una salida de voz y una realimentación visual. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 11 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“SISTEMA PORTÁTIL PARA COMUNICACIÓN VERBAL ALTERNATIVA A PARTIR DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS”

Clasificación IPC: G09G 3/38, G09G 5/14.

Reivindicación(es): 1 a 11 incluidas en el radicado bajo el No NC2017/0006787 el 4 de diciembre de 2019, de acuerdo con el anexo 1.

Titular(es): UNIVERSIDAD CENTRAL y KUSPYDE INGENIERIA S.A.S.

Domicilio(s): CALLE 21 NO. 4 – 40, BOGOTA CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
DIAGONAL 46 No. 20-64, BOGOTA CUNDINAMARCA, COLOMBIA.

Inventor(es): Carlos Arturo CARRASCO HENAO, Oscar Daniel MOLINA GALINDO, Gonzalo HERNÁNDEZ PRIETO, Nubia Esperanza AGUILAR y Juan Sebastian RUBIANO LABRADOR.

Vigente desde: 5 de julio de 2017

Hasta: 5 de julio de 2037.

ARTÍCULO SEGUNDO: Los titulares tendrán los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a la UNIVERSIDAD CENTRAL y Kuspyde ingeniería S.A.S., advirtiéndole que contra ella procede el recurso de

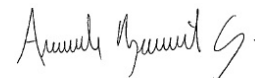
Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 27 de enero de 2020



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZÁLEZ
Fecha: 2020.01.28
17:07:18 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

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, un capa del driver, una capa de intercomunicación de procesos implementada por una arquitectura de colas y una capa de aplicaciones de captura-perfilamiento y gestión de sonidos, 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) que recibe las señales bioeléctricas de los electrodos de superficie autoadhesivos (7) en un módulo de captura (20) y el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (13) que gestiona y procesa 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 para el procesamiento de señales bioeléctricas (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 una arquitectura de colas de procesamiento de datos.

2. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las señales que recibe el dispositivo portátil (5) pasan por una etapa de filtrado (21) y por una etapa de digitalización (22), las señales son transmitidas por 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 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).

4. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los procesos de la capa (2) se gestionan y ejecutan por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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),

Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

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).

5. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia de operación de la cola de filtrado se gestiona y ejecuta por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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.

6. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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).



Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

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).

7. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Corrección de Scoring se gestiona y ejecuta por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (13) 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 paciente, y

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

8. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Extracción se gestiona y ejecuta por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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 $Feat'(x,signal)$ que al menos hay una ventana para procesar (75); $Feat'(x,signal)$ 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).

Resolución N° 1741

Ref. Expediente N° NC2017/0006787

9. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia de operación de la Cola de Clasificación LDA se gestiona y ejecuta por un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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).

10. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la generación de voz y retroalimentación visual con el dispositivo de procesamiento (6) comprende un driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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).

11. Un sistema portátil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el driver para el procesamiento de señales bioeléctricas (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

