



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-173060- -00006-0000

Fecha: 2015-05-21 11:21:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 13

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Asunto: Radicación No.: 14-173060
Trámite: 3
Evento: 1
Actuación: 430
Oficio No.: 3399
Referencia: Respuesta oficio

LUIS FELIPE SILDARRIAGA SAVEDRA, abogado en ejercicio, identificado con la cédula de ciudadanía No. 71.333.418 de Medellín y con la tarjeta profesional No. 145206 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado del solicitante **UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA SECCIONAL MEDELLÍN** identificada con el Nit: 890307400-1, representada legalmente por JOSE ALIRIO URBINA RODRIGUEZ, identificado con la cedula de ciudadanía No. 13488712 Cúcuta, doy respuesta al **Oficio No. 3399**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y de acuerdo con los siguientes argumentos:

1. Reivindicaciones:

De acuerdo con lo solicitado por el Examinador, las nuevas Reivindicaciones incorporan la expresión "caracterizado", particularmente en la Reivindicación 1 en cuyo preámbulo se hace referencia a los componentes de los dispositivos del arte previo.

Campus Universitario: Calle 45 61-40 Bello. Fax 456 33 17
San Benito: Carrera 56C 51 - 110 Medellín. Fax 513 82 94
PBX: 514 56 00. Apartados Aéreos: 5222 - 7370, Medellín.
Nit: 890307400-1. Sitio Web: www.usbmed.edu.co



Por otra parte, las nuevas reivindicaciones han sido redactadas de manera de definir sus características esenciales, como lo solicitó el Examinador, evitando mencionar los resultados a alcanzar y/o funcionalidades. También se agregaron los números de referencia para identificar cada uno de los componentes del sistema a patentar.

2. Descripción:

Se han subsanado los errores tipográficos indicados por el Examinador y la inconsistencia descriptiva de las Figuras 4 y 5.

3. Novedad:

Las Reivindicaciones 1, 7 y 9 a 11 han sido rechazadas por falta de Novedad frente al Documento US 2010063794 (D1).

Como bien ha advertido el Examinador, el Documento D1 divulga alguno de los componentes del presente sistema pero no todos. Por ello, no todas las reivindicaciones, como son las reivindicaciones 2 a 6 y 8, han sido objetadas por falta de Novedad. En efecto, el Documento D1 dispone de sensores en la mano, el antebrazo y el brazo, pero no en el hombro y esto se debe a que la técnica de sensado empleada por D1 para detectar el movimiento del bel brazo es distinta la empleada en la presente invención. Como bien se explica en la párrafo [0044] de la Publicación Norteamericana, el sensor más próximo al hombro es un acelerómetro 42 dispuesto en una banda 34 que se ajusta al brazo (no al hombro) y su intención es detectar la elevación y rotación del brazo con respecto a un eje imaginario que pasa por el hombro.

El sistema de la presente invención incluye, entre otros componentes, ahora más específicamente definidos en la Reivindicación 1, al menos un sensor resistivo sensible a la flexión, ubicado sobre la parte superior del hombro (1),

cuyo objeto es determinar el movimiento angular del hombro. Esta es una medición directa sobre el hombro lo cual brinda un dato más acabado del movimiento del mismo y del brazo.

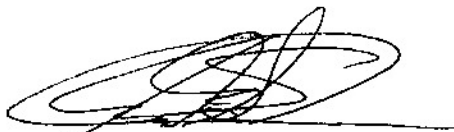
De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta las reivindicaciones rechazadas por el Examinador, la nueva Reivindicación 1 incorpora algunas de aquellas características presentes en las reivindicaciones no objetadas que ahora se han eliminado.

Por todo ello, se solicita al Examinador la reconsideración de sus objeciones.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Carrera 56C No. 51 – 110 Centro, teléfono 5145600, Medellín, Antioquia, Colombia, o; al correo electrónico asistente.juridico@usbmed.edu.co.

Atentamente,



LUIS FELIPE Saldarriaga Savedra

C.C. 71.333.418 de Medellín

T.P. 145206 del C.S. de la J.

Adjunto: Lo anunciado

SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA INTERPRETACIÓN DE LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANA

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención que se protege bajo la patente modelo de utilidad, se relaciona con la electrónica y elementos sensores utilizados en la ropa inteligente o tecnología usable (Wearable technology).

TECNOLOGÍA ANTERIOR

La utilización de guantes instrumentados como método de captura de señales y movimiento, vienen siendo desarrollados desde la disminución del tamaño de los dispositivos electrónicos. Trabajos propuestos en (Jiangqin, Wen, Yibo, Wei, & Bo, 1998) y (Swee, Ariff, Sh-Hussain, & Seng, 2007) han sido enfocados bajo un mismo concepto pero utilizando diferentes metodologías. El primer trabajo citado, se instrumenta un guante virtual (CyberGlove) con 18 sensores y utiliza un sistema de seguimiento en tercera dimensión, basado en redes neuronales, para conocer la postura, orientación de la palma de la mano, su posición y las trayectorias de su movimiento. Con esto, lograron interpretar 26 señas diferentes de la Lengua de Señas China – LSC– basado en simulaciones del movimiento de la mano. El guante fue patentado bajo el nombre de CyberGlove®, es vendido y utilizado en múltiples aplicaciones; el Laboratorio de Ingeniería Neuromuscular (Allen, Pierre, & Foulds, 2003), utilizó el dispositivo instrumentado a fin de proponer un sistema de escritura que permitiera la interpretación de la Lengua de Señas Americana. El reconocimiento del alfabeto de la LSA logró una precisión del 90%.

Otros proyectos que se han desarrollado son (Kamphuis, Frowein, Rikken, & Spoor, 1999), (Mu Chun, Chia Yi, Shi Yong, Chien Hsing, Hsiang Feng, & Yu Chine, 2001) y (Ohtsuka, Hasegawa, Sasaki, & Harakawa, 2010). Se destaca otro traductor de LSA, (McGuire R., Hernández Rebollar, Starner, Henderson, Brashear, & Ross, 2004), el cual, mediante un casco instrumentado, una cámara y un sistema de reconocimiento de imágenes, se reconocían con una certeza del 97.8% cuarenta diferentes vocablos, entre verbos, sustantivos, adjetivos y pronombres de la Lengua de Señas Estadounidense. Los autores plantearon incluir un nuevo sistema de sensores, compuesto por un guante con seis acelerómetros, los cuales enviaban los datos necesarios para el reconocimiento de la LSA, lo que sirvió como complemento al sistema de reconocimiento de imágenes anteriormente implementado.

El desarrollo de Swee, Ariff & Seng, enseña un método de reconocimiento de la Lengua de Señas Malaya –LSM– utilizando dos guantes instrumentados que permitía a personas Sordas y Mudas, comunicarse con Oyentes. Para esto utilizaron 5 sensores de flexión y tres acelerómetros de tres ejes, en cada extremidad. Estos sensores les permitieron medir las aceleraciones producidas en el hombro, el codo y la muñeca, así como la flexión de los dedos luego de la ejecución de una seña específica. Tras un pre-procesamiento y filtraje de las señales eléctricas, las señales se interpretaban con Modelos Ocultos de Markov, utilizando un software de entrenamiento desarrollado por el Centro de Ingeniería Biomédica de la Universidad Tecnológica de Malasia. La implementación final fue estaba en capacidad de reproducir 25 señas distintas y le permitía al usuario entrenarse y entrenar al dispositivo en la LSM. Un trabajo similar, presentado en (Kim, Jang, & Bien, 1996) permitió interpretar la Lengua de Señas Coreana –LSCr–, logrando reproducir hasta 25 palabras con una repetitividad del 85%.

En otro proyecto se ilustra una técnica para el reconocimiento de imágenes basado en cadenas de sensores electromagnéticos (Dogramadzi, Allen, Bell, & Rowland, 1999). Este desarrollo integraba un guante instrumentado con seis sensores magnéticos y una mesa con tres

electroimanes. Con las señales e intensidad de campo magnético, construían una imagen tridimensional de una mano, a partir de sistemas de proyección de vectores y álgebra vectorial. Finalmente, utiliza el protocolo telefónico ISDN en el cual podían enviar la imagen a cualquier parte del mundo.

El departamento de Ingeniería Informática y el Departamento de Tecnología del Software, mancomunadamente realizaron un sistema para el reconocimiento de 5000 números en Lengua de Señas Filipina –LSF– (Sandjaja & Marcos, 2009). El proceso consistió en analizar y parametrizar 5000 videos de la LSF de manera que se encontraran parámetros de distinción que les permitieran a futuro realizar el reconocimiento de nuevos videos. El entrenamiento fue realizado con Cadenas Ocultas de Markov, con lo que extrajeron alrededor de 1.322.537 parámetros diferentes para cada número, y luego en simulación, lograron identificar cada señal con una precisión del 85.52%.

La patente CN 102362709 B denominada “Interpreting glove for deaf and dumb sign language and interpreting method thereof” (Chang, 2013), es un guante que se coloca en la mano de una persona sorda quien utiliza el lenguaje de señas para su comunicación; el guante interpreta la señal y la traduce por medio de sensores colocados sobre la muñeca, la mano y los 5 dedos. El guante toma las señales de los sensores y las traduce en palabras, permitiéndole a los sordos comunicarse con personas hablantes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La sordera se considera una pérdida total o parcial de la audición, que altera la capacidad para la percepción, discriminación, asociación y comprensión de los sonidos del medio ambiente, al igual que los sonidos que componen un código lingüístico de tipo auditivo-vocal, llevando a limitar la comunicación sonora. La lengua de señas colombiana se desarrolló con el fin de incluir a personas sordas con discapacidad de habla al ámbito educativo y social, permitiéndoles lograr una conversación gestual clara. La Lengua de señas colombiana es una forma de comunicación basada en expresiones, señas y gestos; no expresa las ideas de la misma manera como se hace en el castellano, por particularidades como, la ausencia de palabras específicas, la forma de representación de vocablos, la ausencia de algunos conectores, su característica analítica y otras, lo que complejiza su interpretación por personas oyentes. Si bien la LSC suple las necesidades de comunicación y expresión de la población sorda colombiana, no se dan espacios óptimos, inclusivos ni participativos, para que esta comunidad pueda desenvolverse autónomamente, llegando a ser relegada en ámbitos familiares, educativos y sociales.

Buscando resolver la problemática descrita anteriormente, se desarrolló una invención que constituye el modelo de utilidad que se presenta y consiste en un dispositivo electrónico que traduce la lengua de señas colombiana en palabras audibles al idioma castellano.

La invención está conformada por un guante de tela que cubre el miembro superior derecho, desde el hombro hasta la segunda falange de los dedos de la mano derecha, acompañado de un reproductor de audio portátil de plástico, que puede ser ubicado según la conveniencia de la persona que lo utilice.

El dispositivo electrónico o guante cubre una parte del hombro, baja hasta el codo, reviste la muñeca, la palma de la mano y los 5 dedos hasta la segunda falange. En los cinco dedos se mide la flexión que realizan cada uno de ellos a través de los sensores resistivos dispuestos en el guante; en el palmar de la mano se mide la fuerza de presión que se realice sobre ella por medio de un sensor; en la dorsal de la mano se mide la aceleración del movimiento de la palma y la velocidad angular de las diferentes posiciones de la mano, a través de un acelerómetro y un giróscopo electrónico. En la muñeca se ubican además otros dos sensores de flexión para medir

las posiciones horizontales y verticales de la muñeca. A su vez se cuenta con un sensor resistivo en el codo y otro en el hombro del miembro superior derecho, que permite medir la flexión que allí ocurre al momento de realizar las señas. Todos estos elementos están unidos por medio de un bus de hilo conductor que se encarga de llevar las señales eléctricas de los sensores hacia un conector tipo botón hembra que las transfiere a otro tipo macho que está conectado a un cable flexible que comunica las señales hasta un conector tipo micro-usb que se enchufa al reproductor de audio.

El reproductor de audio es una carcasa de plástico donde se encuentra, un acoplador de impedancias y un circuito integrado multiplexor que entregan las señales estabilizadas una a una al microcontrolador; también se encuentra en el reproductor, un regulador de voltaje, un amplificador de audio, un bluetooth para comunicación con dispositivos móviles y una memoria flash para el almacenamiento de las voces pre-grabadas. Todo sobre una baquelita interconectada por medio de líneas de cobre. Un par de baterías (intercambiables) incluidas en el reproductor suministran la energía para el funcionamiento del dispositivo electrónico.

El dispositivo permite seleccionar la voz que se desea utilizar (genero, niño, adolescente o adulto) al momento de traducir las señas, así como el envío de datos a dispositivos móviles (celular o tabletas) que cuenten con comunicación bluetooth.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con fines descriptivos y de comprensión de la invención, se presentan en las figuras las características que hacen parte de la estructura del guante, del reproductor de audio y los elementos que los acompañan:

- La figura 1 representa el detalle de la dorsal de la mano derecha del guante.
- La figura 2 representa el detalle del palmar de la mano derecha del guante.
- La figura 3 representa la vista superior del reproductor de audio.
- La Figura 4 muestra la vista inferior del reproductor de audio.
- La Figura 5 muestra la vista lateral izquierda del reproductor de audio.
- La Figura 6 muestra el guante ensamblado con cada uno de los elementos que lo conforman.

Los sensores de flexión del hombro (1), del codo (2), de la muñeca (3) y (4), de los dedos meñique (5), anular (6), medio (7), índice (8) y pulgar (9); los sensores de, fuerza (10), aceleración (11) y ángulo (12), todos ellos se encuentran guardados en pequeños bolsillos cosidos a la tela del guante, conectados por un bus de datos constituido por el hilo conductor (13), que va hacia un conector tipo botón hembra (30). Un conector tipo botón macho (31) está conectado por un cable flexible (32) hacia un conector macho tipo micro USB (33), que a su vez puede ser enchufado al conector hembra (28) a la carcasa (29) para reproducción de audio.

La carcasa de plástico (29) en su parte externa superior tiene dos pulsadores, uno para el manejo del volumen (14) y el otro para el encendido y apagado (15) del reproductor. En la parte interna se almacenan dos baterías (16), un altavoz (17), unos condensadores (18), el transistor regulador de voltaje (19), un circuito integrado de amplificadores operacionales (20), un multiplexor (21), un microcontrolador (22), un circuito integrado de amplificador de potencia (23), dos micro- pulsadores (24) para el manejo del volumen y un micro-pulsador (25) para el encendido y apagado; todos los elementos electrónicos están distribuidos sobre una baquelita (26) interconectada por líneas de cobre y puesta sobre soportes (27) de plástico. Dentro de la carcasa también encontramos una memoria flash (34) donde están almacenadas las voces pre-grabadas y un dispositivo de comunicación inalámbrica, por ejemplo bluetooth (35) para envío

de datos a dispositivos móviles. La carcasa cuenta en su parte inferior con una tapa plástica (36) removible.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el reconocimiento del lenguaje de señas, que interpreta la Lengua de Señas Colombiana al Castellano, que presenta un guante que incluye sensores en codo, muñeca, sobre los dedos de la mano y sobre la mano, así como un microcontrolador y un altavoz, caracterizado por comprender:

sensores resistivos sensibles a la flexión ubicados sobre la parte superior del hombro (1), conectados por hilos conductores (13) a los que se conectan un sensor de codo (2), sensores de muñeca (3, 4), sensores en cada uno de los dedos de la mano (5,6,7,8,9) y un sensor resistivo sensible a la fuerza ubicado sobre el palmar de la mano (10); estando dichos hilos conductores (13) conectados, a través de conectores hembra (30) y macho (31), a un cable conector tipo macho (33) que a su vez se conecta a un conector tipo hembra (28) en la carcasa (29) de un reproductor de audio que comprende una tarjeta electrónica (26), un regulador de voltaje (19), baterías (16), una dispositivo electrónico de almacenamiento (34), un amplificador de audio (23), un altavoz (17) y un dispositivo de comunicación inalámbrica (35).

2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque dichos sensores de muñeca comprenden dos sensores ubicados uno sobre la parte exterior la muñeca (4) y el otro sobre sobre la parte superior de la muñeca (3), conformados por dos sensores resistivos sensibles a la flexión.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho conector hembra (30) que se conecta a dichos hilos conductores (13) es un conector magnético (30).

4. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque incluye un sensor de aceleración y un sensor de velocidad angular sobre la dorsal de la mano.

5. Dispositivo según la reivindicación 1 a 4 caracterizado por un circuito acoplador de impedancia compuesto por diez amplificadores operacionales y diez resistencias eléctricas, formando un conjunto estabilizador de voltaje.

6. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el micro-controlador presenta una salida de código binario de 4 bits conectada a un circuito integrado multiplexor, presentando el micro-controlador una memoria en la que está almacenado un conjunto de valores asociados a palabras en lengua de señas colombiana.

7. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho dispositivo electrónico de almacenamiento (34) comprende una memoria flash en la que están almacenados archivos de audio.

8. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho dispositivo de comunicación inalámbrica (35) es un bluetooth.

RESUMEN

El dispositivo electrónico que hace parte de la tecnología usable (Wearable technology), es un invento que consiste en un guante de tela que incorpora diferentes sensores utilizados para la captura de los movimientos del hombro, codo, muñeca y dedos, interconectados por medio de hilos conductores que transmiten las señales eléctricas a un sistema microcontrolado para realizar la traducción de la Lengua de Señas Colombiana al castellano hablado, por medio de un altavoz, y escrito: transfiriendo la palabra a cualquier dispositivo móvil sincronizado. Esto permite que personas sordas se comuniquen con personas oyentes de una manera clara y fluida.

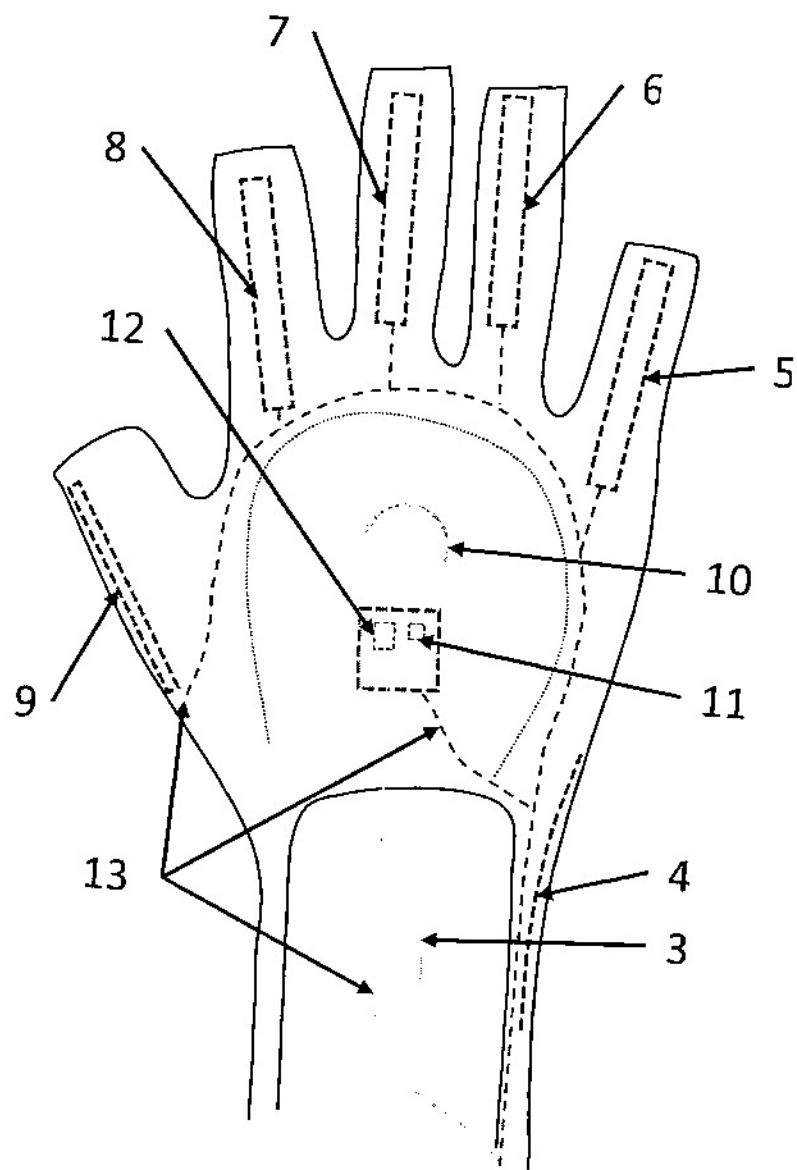


FIGURA 1.

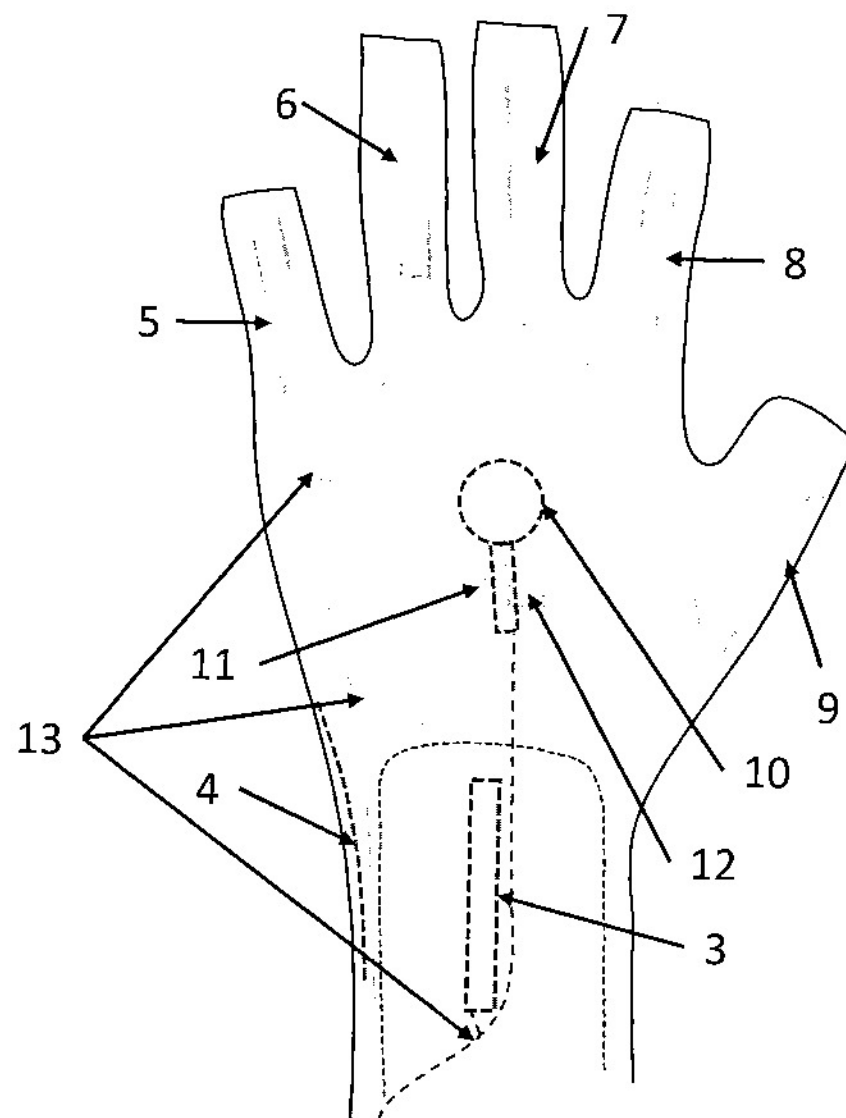


FIGURA 2.

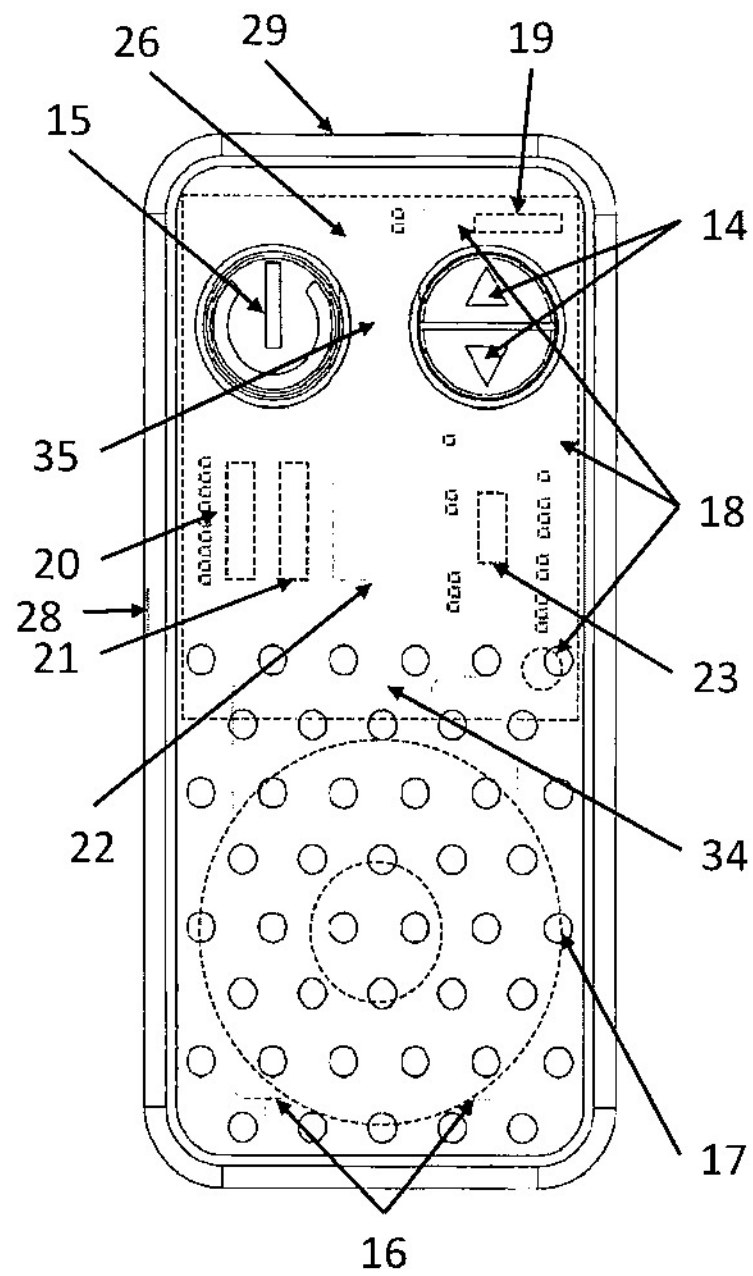


FIGURE 3.

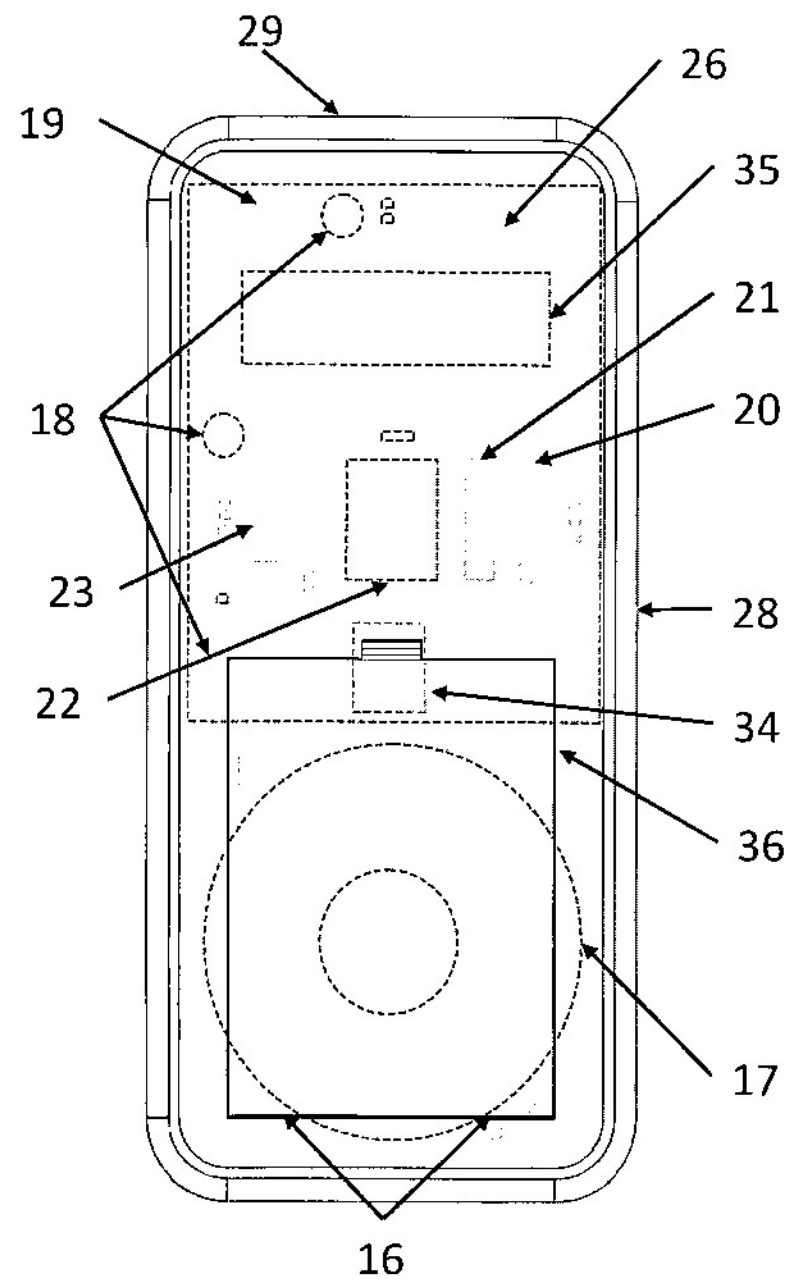
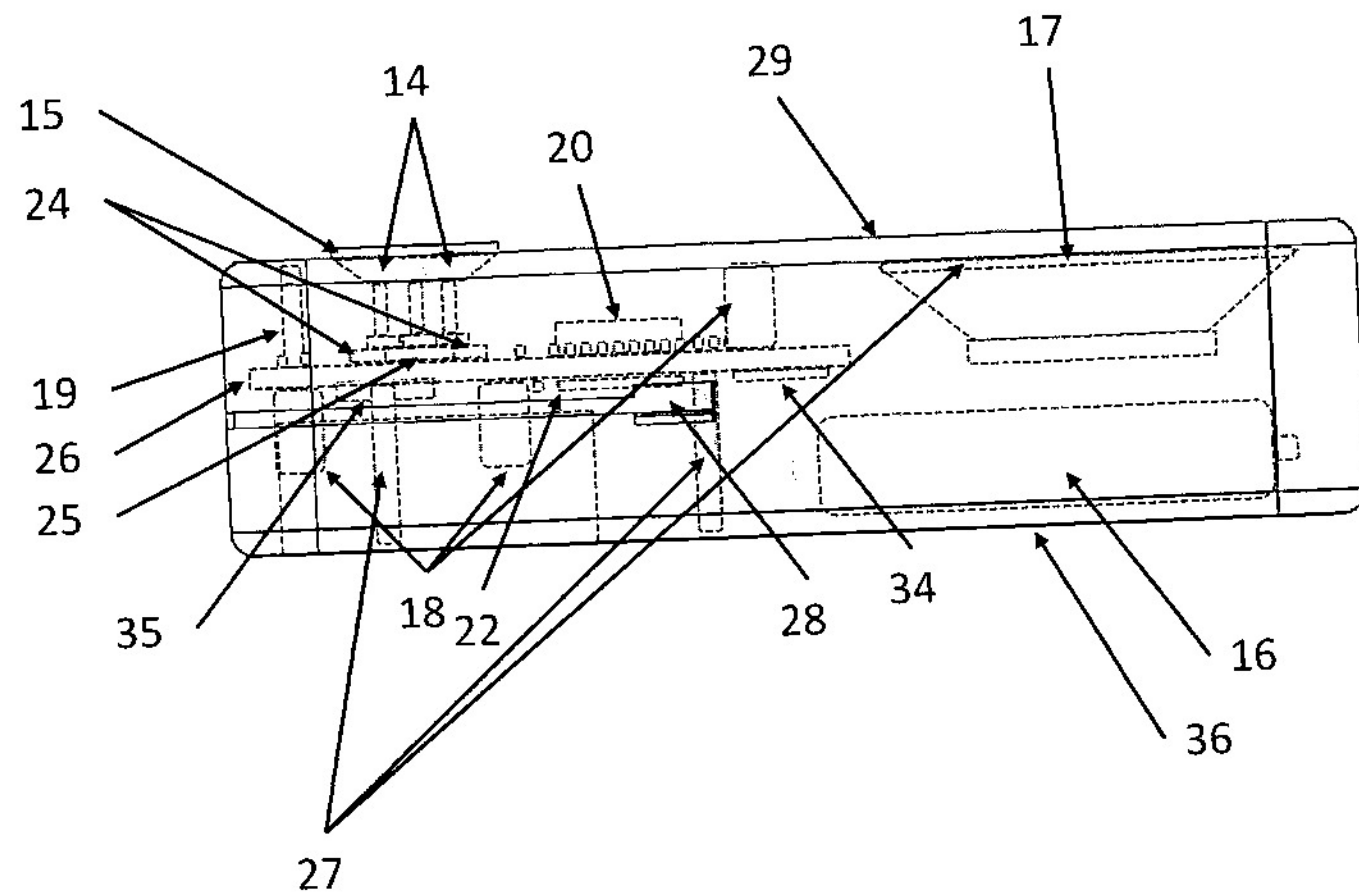


FIGURE 4.



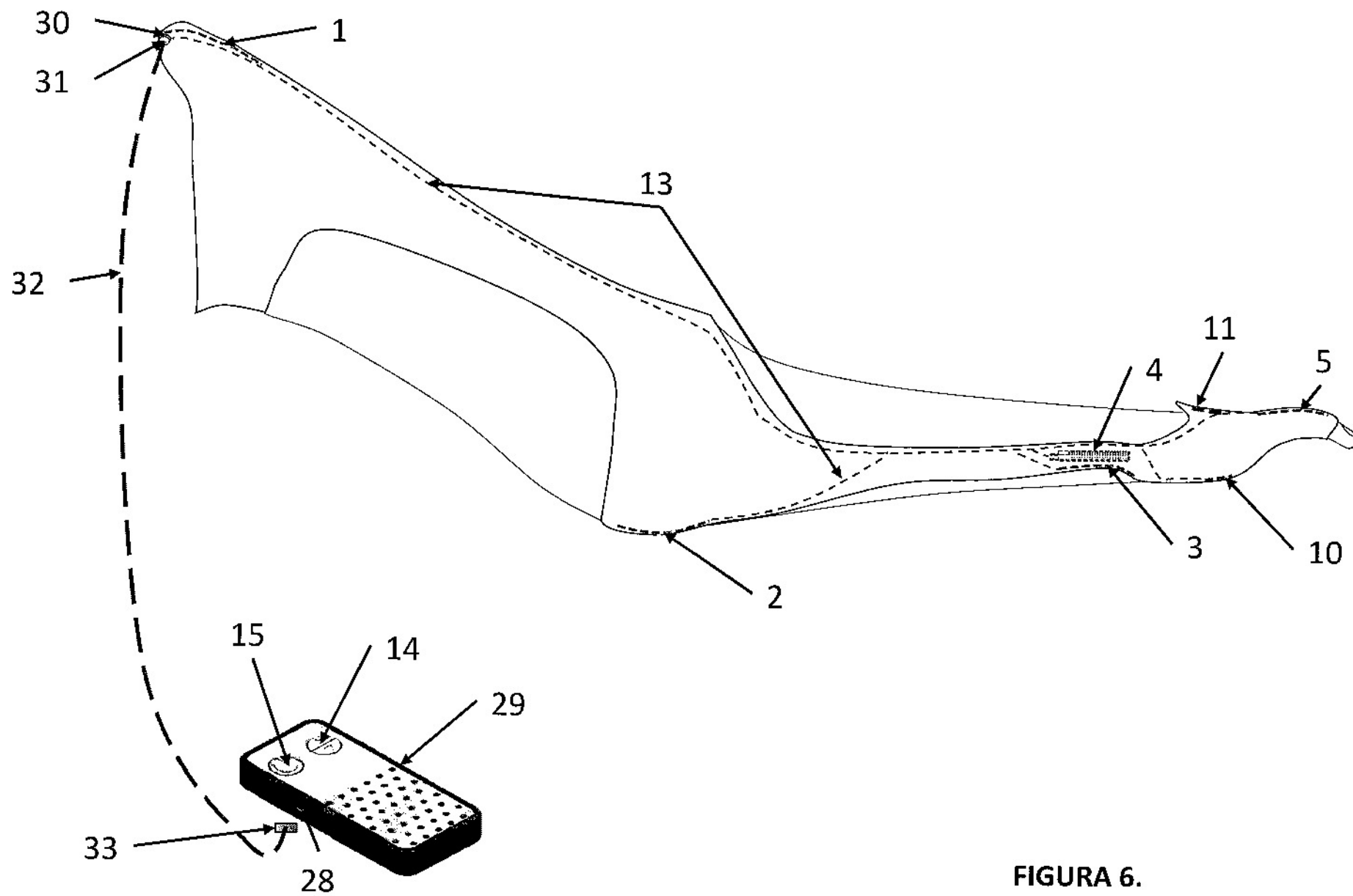


FIGURA 6.