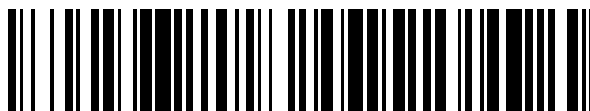


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 190**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725 (2006.01)

G10H 1/00 (2006.01)

G10H 1/36 (2006.01)

G10H 1/32 (2006.01)

A45F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2006 PCT/BR2006/000012**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2006 WO06081643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2006 E 06721574 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 1851943**

54 Título: **Dispositivo de comunicación móvil con funciones de instrumento musical**

30 Prioridad:

02.02.2005 BR PI0500339

20.01.2006 BR PI0600647

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2018

73 Titular/es:

**AUDIOBRAX INDUSTRIA E COMERCIO DE
PRODUTOS ELETR&OCIRC;NICOS S.A. (100.0%)
TRAVESSA ABILIO CESAR BORGES, 92 APTO.
51
CEP-80730-060 CURITIBA PR, BR**

72 Inventor/es:

RÓTOLO DE MORAES, AURÉLIO

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 666 190 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN**DISPOSITIVO DE COMUNICACIÓN MÓVIL CON FUNCIONES DE INSTRUMENTO MUSICAL**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de comunicación móvil, con funcionalidades de instrumentos musicales, práctico para el usuario, sujetado o no al cuerpo, o en diferentes situaciones. Se clasifica bajo el sector de "electrónica".

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 La evolución técnica y la expansión industrial cambiaron la rutina de la gente, resultando en menos tiempo para la familia y tiempo de recreación, además del creciente estrés. La población activa anhela tener momentos agradables en lugares adecuados tales como: campo abierto, playa, ranchos, etc. Es inevitable permanecer, durante la semana, en ambientes caóticos, desagradables y la mayor parte del tiempo dentro de un vehículo. Desafortunadamente, la mayoría de la gente que trabaja no tiene tiempo de dejar el entorno cotidiano, ni siquiera para un momento de
15 recreación y ocio.

La tecnología de telecomunicaciones avanzó significativamente en los últimos años, permitiendo que gente de diferentes condiciones tengan acceso a un dispositivo electrónico móvil, como de tipo celular. La gran absorción de dispositivos y servicios hace que el precio disminuya más y más. Un grupo de estos dispositivos comprende
20 aparatos para hacerlos aún más útiles e innovadores, haciendo un uso de buena calidad de sus funciones, tales como mensajes de texto cortos, calendario, agenda, etc. También pueden entretener al usuario, por medio de juegos, canciones, diversos sonidos y otras aplicaciones. Aunque la evolución de recursos y de juegos está en expansión, los dispositivos pueden ser útiles en otras actividades. Por lo tanto, la presente invención se inclina por proporcionar al usuario un dispositivo de comunicación móvil con recursos instrumentales y de sonidos, a fin de que
25 funcione como una terapia ocupacional, que proporciona instantes de satisfacción y entretenimiento en momentos de inactividad que el usuario tiene durante el día.

En este sentido, el documento EP 0 507 355 describe un aparato de control de tono musical que usa detectores. Los detectores corresponden a detectores de velocidad angular, aceleración, vibración y movimiento. Dicho detector
30 transforma estos parámetros, la aceleración, por ejemplo, en señales por medio de circuitos eléctricos y electrónicos. Las señales son recibidas por una CPU que proporciona datos que se envían a los altavoces. El sensor de aceleración se monta en una parte del cuerpo del usuario tal como la mano, por ejemplo.

Aún con respecto a este documento, se describe el uso de un detector de movimiento. Los sensores se distribuyen
35 en el cuerpo del usuario por medio de accesorios y se crean diferentes tonos de música mediante una unidad de generación de tono por movimientos hechos por los usuarios.

Unos circuitos eléctricos que comprenden un conversor analógico/digital y otros componentes están asociados a los detectores para procesar los tonos musicales. También se describe un guante que comprende detectores de presión
40 que tienen la misma función que los otros detectores de presión. Sin embargo, en este documento no se describe el uso de funcionalidades musicales que actúan junto con un dispositivo de comunicación electrónico móvil, tal como un teléfono celular móvil.

Como resultado, la idea de la presente invención es conciliar un instrumento musical con el dispositivo de
45 comunicación móvil que la gente lleva durante el día. Por consiguiente, el usuario puede sujetar el dispositivo a su cuerpo y tocar su instrumento favorito, a fin de crear sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento) o hacer un acompañamiento musical de la canción, a partir del propio dispositivo de comunicación, escuchando sonidos a través de auriculares, en el propio dispositivo o en otro aparato de audio. La motivación para seguir usando estos recursos instrumentales surge de la evaluación del desempeño del usuario en el momento de
50 tocar, de la mejor manera posible, el instrumento musical de este dispositivo, que evalúa el acompañamiento musical de una canción, o también, de la composición de una melodía o canción.

El documento JP 2004 037646 A (YAMAHA CORP) publicado el 5 de febrero de 2004 describe un dispositivo de teléfono celular utilizable como un instrumento musical. El dispositivo de teléfono celular tiene un panel táctil (touch
55 pad) que está fijado a un cuerpo del dispositivo, una sección de selección de timbre que selecciona un timbre, un sensor de presión que detecta la presión ejercida en el panel táctil, una sección de cálculo de presión que captura la salida detectada del sensor de presión y calcula la presión, y una fuente de sonido que forma los tonos musicales de volumen de sonido que satisfacen el valor de presión calculado por la sección de cálculo en el timbre seleccionado por la sección de selección.

60 El documento JP 2001 298504 A (CASIO COMPUTER CO LTD) publicado el 26 de octubre de 2001 describe un cuerpo de equipo para un equipo de comunicación en el que se pueden entrar datos de interpretación mediante una operación suave y que tiene diversas funciones. Unas teclas de número/carácter/tono están instaladas en la carcasa

de un aparato telefónico portátil. Se asignan números o caracteres a las teclas de número/carácter/tono en un modo normal y se asignan tonos en un modo de interpretación de acuerdo con el modo seleccionado.

El documento JP 2001 282239 A (CASIO COMPUTER CO LTD) publicado el 12 de octubre de 2001 describe un teléfono portátil que le permite al usuario entrar datos de reproducción mediante una operación de reproducción y practicar tocando instrumentos musicales en cualquier momento y en cualquier lugar mientras lleva el teléfono. Se proporciona una carcasa del teléfono portátil con botones de tecla y botones de selección de operación como medios de entrada para entrar datos de número telefónico o datos de reproducción. Los botones de tecla o los botones de selección de operación están hechos para emitir luz de acuerdo con los datos de reproducción almacenados en una sección de memoria para mostrar las guías para la operación de reproducción. Una CPU decide si se entra o no la operación correcta de acuerdo con las guías mostradas y muestra los resultados que satisfacen el resultado de la decisión en una sección de visualizador.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de comunicación móvil cuyo propósito principal es hacer llamadas telefónicas, con un instrumento musical (percusión, teclados, cuerdas, o viento) capaz de producir sonidos de instrumentos musicales, sea de percusión, teclados, cuerdas, o viento, así como producir efectos de sonido y/o musicales en una canción que está siendo reproducida por este dispositivo, que también evalúa la realización de la actividad del usuario para acompañar la canción o producir una melodía, un sonido o incluso una canción. Mediante el dispositivo de esta invención, se espera que las funcionalidades descritas actúen como una terapia ocupacional que proporciona momentos de satisfacción, lo que resulta en salud física y mental para el usuario y menos espacio para pensamientos perjudiciales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo con aspectos de la invención se proporciona un dispositivo electrónico y un dispositivo de comunicación móvil según se define en las reivindicaciones adjuntas/articulaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá en base a los siguientes dibujos y diagramas representados. Las figuras muestran:

- Figura 1 – es un diagrama de bloques funcional que comprende los elementos que interactúan con el dispositivo de comunicación móvil 1;
- Figura 2 – es un diagrama de bloques que ilustra algunas configuraciones posibles de uso del dispositivo de comunicación móvil 1 y del sensor remoto 4, siendo ambos dispositivos objetos de la presente invención;
- Figura 3 – es un diagrama de bloques detallado del dispositivo de comunicación móvil 20, en referencia a la primera realización preferida del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 4 – es un diagrama de bloques detallado del dispositivo de comunicación móvil 55, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 5 – es un diagrama de bloques detallado del sensor remoto 70, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 6 – es un diagrama de bloques del sensor remoto 75, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 7 – es un diagrama de bloques de la primera modalidad del adaptador 56, en referencia a la primera y la segunda realizaciones del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 8 – es un diagrama de bloques de la segunda modalidad del adaptador 63, en referencia a la primera y la segunda realizaciones del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 9 – es un diagrama de bloques de la tercera modalidad del adaptador 68, en referencia a la primera y la segunda realizaciones del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 10 – vistas del lado frontal 111, lado izquierdo 113, lado derecho 114, lado inferior 116 y lado superior 110 de la primera modalidad del dispositivo de comunicación móvil, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 11 – vistas del lado frontal 120, lado posterior 121 y lado inferior 122 de la segunda modalidad del dispositivo de comunicación móvil, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 12 – vista del lado posterior de la segunda modalidad del dispositivo de comunicación móvil 150, que se fija a una correa elástica ajustable 151, que son objetos de la presente invención;
- Figura 13 – es una vista frontal de la primera modalidad del sensor remoto 160, que se fija a su correa elástica ajustable 151, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 14 – vistas del lado frontal 170, lado derecho 192 y lado izquierdo 185 de la tercera modalidad del dispositivo de comunicación móvil, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 15 – vista del lado posterior de la tercera modalidad del dispositivo de comunicación móvil 200, que se fija a la correa elástica ajustable 151, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;

- Figura 16 — es una vista frontal de la segunda modalidad del sensor remoto 210, que se fija a la correa elástica ajustable 151, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 17 — es una vista espacial de la cuarta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 217, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- 5 Figura 18 — es una vista espacial de la cuarta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 220, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 19 — es una vista frontal de la tercera modalidad del sensor remoto 257, que se fija a la correa elástica ajustable 151, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 20 — vistas del lado frontal 303 y del lado posterior 310 de la quinta modalidad del dispositivo de
- 10 comunicación móvil, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 21 — es una vista posterior de la quinta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 335, que se fija a la correa elástica ajustable 151, en referencia a la primera realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 22 — es una vista superior lateral de la primera disposición posible entre el cuerpo del dispositivo 350 y la correa elástica ajustable 151.
- 15 Figura 23 — es una vista lateral de la segunda disposición posible entre el cuerpo del dispositivo 350 y la correa elástica ajustable 151.
- Figura 24 — vistas laterales de la tercera disposición que ilustra una de las maneras de fijar el cuerpo del dispositivo de comunicación móvil 350 o sensor remoto en la correa elástica ajustable 151.
- Figura 25 — vistas laterales de la cuarta disposición que implica clips de fijación para fijar el cuerpo del dispositivo
- 20 350 a la correa elástica ajustable 151.
- Figura 26 — es una vista espacial del guante sensible 360 y del semi-guante sensible 370, que son parte de la cuarta y la quinta modalidades del sensor remoto 392, 412, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 27 — es una vista espacial de la cuarta modalidad del sensor remoto 392, en referencia a la segunda
- 25 realización del dispositivo objeto de la presente invención;
- Figura 28 — es una vista espacial de la quinta modalidad del sensor remoto 412, en referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención;

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 30 La descripción detallada de las figuras esclarecerán la idea de la presente invención, y también representarán detalles, funcionalidades y particularidades de los elementos que comprenden un dispositivo electrónico objeto de la presente invención.

El diagrama de bloques de la Figura 1 presenta el dispositivo electrónico de la presente invención que comprende el

35 dispositivo de comunicación móvil 1, el sensor remoto 4 y el adaptador 5, que interactúan con elementos accesorios 3, 2, 7, 6. El dispositivo de comunicación móvil 1 está equipado con circuitos electrónicos analógicos y digitales asociados al software incorporado, conformando un sistema capaz de producir sonidos de instrumentos musicales (instrumentos de percusión, teclado, cuerdas o viento), reproducir música, añadir efectos de sonido, modificar parámetros de la música que se está reproduciendo, mezclar sonidos y evaluar el desempeño y las habilidades de

40 los usuarios con relación al acompañamiento instrumental, actuando directamente o indirectamente en todas estas funcionalidades.

El dispositivo de comunicación móvil 1 es capaz de comunicarse con el ordenador (o sistema informático) 3, para recibir o cambiar archivos, acceder y sincronizar la agenda, el calendario y los contactos, entre otras posibilidades.

45 Pueden enviarse sonidos digitalizados desde el dispositivo de comunicación móvil 1 a un sistema de audio doméstico, de automóvil o portátil 6, el cual recibe sonidos, los descodifica y los reproduce. El sensor remoto 4 proporciona una interfaz de instrumento musical para controlar el dispositivo de comunicación móvil 1, que es capaz de enviar el sonido resultante a auriculares cableados o inalámbricos 2. Se requiere una red inalámbrica 7, de tipo celular o una que permita la comunicación por voz y/o datos para proporcionar las funciones principales del

50 dispositivo de comunicación móvil 1.

El dispositivo electrónico de la presente invención se presenta mediante dos realizaciones. La primera realización consiste básicamente en un dispositivo de comunicación móvil con una interfaz instrumental 20. Esta realización acepta el uso de más de un sensor remoto 4, 4a, 4b... 4n o un dispositivo de comunicación móvil con interfaz

55 instrumental 1a, 1b, 1c... 1n, como se muestra en la Figura 2. Por lo tanto, se proporcionan interfaces instrumentales adicionales para otros usuarios que pueden funcionar juntamente para realizar un acompañamiento musical o para componer una canción, porque el dispositivo de comunicación móvil proporciona una comunicación con más de un sensor remoto 4, 4a, 4b... 4n o con el dispositivo de comunicación móvil 20. La segunda realización comprende un dispositivo de comunicación móvil sin interfaz instrumental 55, que se puede conseguir usando al menos un sensor

60 remoto 4, 4a, 4b... 4n. El dispositivo de esta realización 55 también puede funcionar con el dispositivo de la primera realización 20, usando su interfaz instrumental. El adaptador 5, objeto de la presente invención, funciona en ambas realizaciones y tiene como fin de proporcionar el sonido producido en el dispositivo de comunicación móvil 1 a un sistema de sonido 6 no compatible con los recursos de comunicación del dispositivo.

La Figura 3 presenta un diagrama de bloques detallado del dispositivo de comunicación móvil 20, con referencia a la primera, y preferida, realización. Este dispositivo incorpora un instrumento musical, es decir, el usuario puede tocar un instrumento musical (instrumentos de percusión, teclado, cuerdas o viento) en la propia estructura del dispositivo y escuchar el sonido resultante en los auriculares 2 y/o en un sistema de audio doméstico, de automóvil o portátil 6. En esta primera realización, el dispositivo de comunicación móvil 20 funciona independientemente del sensor remoto 4, aunque existe la posibilidad de su uso como si fuera otra interfaz instrumental.

La batería recargable interna y el circuito de gestión de carga 21 permiten que el dispositivo de comunicación móvil 20 funcione independientemente de fuentes de suministro externas. La batería interna se asocia al circuito de suministro 22 que proporciona tensiones reguladas para suministrar a los circuitos restantes del dispositivo.

Los sensores táctiles 40 son sensibles a la frecuencia y la intensidad, a fin de detectar un golpe/contacto de la mano y/o de los dedos del usuario, en diferentes regiones de la superficie del panel (pad) 135 o de la superficie del disco de control (Jog disk) 206. Estos sensores pueden ser transductores de tipo piezoeléctrico, capacitivo, resistivo, inductivo, de efecto de campo o también un sensor de presión, fuerza, desplazamiento, vibración o aceleración. Los sensores táctiles 40 distribuidos en la superficie del instrumento proporcionan regiones diferentes que son sensibles al tacto, en las que el usuario puede realizar diferentes funcionalidades. Con esta variedad de sensores, el usuario puede, por ejemplo, operar muchos comandos, producir sonidos de instrumento y/o diferentes tonos musicales, modificar parámetros o aplicar diferentes efectos, simultáneamente o no, a la canción que se está reproduciendo.

Las señales analógicas resultantes de los sensores táctiles 40 son tratadas por el circuito acondicionador de señales 41 y convertidas en palabras digitales a través de los convertidores de analógico a digital o convertidores A/D 39. Estas palabras resultantes se leen a través del procesador de señales digitales o DSP 26, que obtiene la intensidad y respuesta de tiempo/frecuencia del impulso aplicado a los sensores táctiles 40. Si los sensores táctiles 40 tienen una interfaz digital, las palabras digitalizadas obtenidas se leen directamente a través del DSP 26. Los sensores del disco de control (Jog disk) 48 proporcionan señales analógicas o digitales al DSP 26, que ejecuta estas señales para obtener la información relacionada con la posición angular, velocidad y aceleración aplicadas en el disco de control (Jog disk) 206.

Además de procesar los sensores del dispositivo de comunicación móvil 20, el DSP 26 ejecuta señales de voz, sonidos, indicadores de comunicación, canciones, controla funciones de comunicación, mezcla uno o más sonidos, entre otras funcionalidades. Esto permite que el dispositivo de comunicación móvil 1, 20, 25 mezcle uno o más sonidos, incluyendo estas posibilidades: mezclar el sonido de una canción, modificado o no, con sonidos de instrumentos musicales y/o efectos de sonido; mezclar el sonido de una canción, modificado o no, con el sonido resultante del adaptador 5, 56, 63, 68 o sistema de sonido compatible 6; y mezclar sonidos de instrumentos musicales o efectos de sonido con el sonido resultante del adaptador 5, 55, 63, 68 o sistema de sonido compatible 6. Se asocian dos tipos de memoria externa al DSP 26: - memoria RAM 23, que almacena datos e información temporalmente y; - memoria Flash 24, que contiene el software del sistema, llamado firmware del subsistema (DSP) e información específica.

La voz de usuario en una llamada, por ejemplo, es transducida por el micrófono incorporado 34, que suministra señales al amplificador 32 que las convierte en palabras digitales a través de los convertidores D/A (digital para analógico) y de bloques A/D 30. Estas palabras digitales relacionadas con la voz de usuario se reciben y se procesan a través del DSP 26. De forma similar, la voz del otro usuario de la llamada se suministra digitalmente desde el DSP 26 a los convertidores de D/A y de bloques A/D 30, siendo amplificada por el amplificador de audio 31 y escuchada en el auricular 33. La voz o el sonido resultante se puede enviar a auriculares externos cableados o inalámbricos 2 a través de la interfaz de auricular y micrófono 47, que puede ser controlada por el DSP 26 y también por el microprocesador 45 para activar o desactivar los auriculares/micrófono para controlar su volumen, entre otros comandos. Esta interfaz también es capaz de recibir señales desde un micrófono externo con o sin cables. La interfaz con auricular y micrófono 47 es capaz de establecer una comunicación bidireccional con el dispositivo externo, por medio de radiofrecuencia, ultrasonido, luz infrarroja o cables eléctricos y también es capaz de combinar dos o más de estos medios de comunicación.

El sistema de comunicación 29 proporciona una comunicación con el sensor remoto 4 para recibir y/o enviar comandos e información. Este sistema también es capaz de configurar una comunicación inalámbrica con un ordenador (o sistema informático) 3, sistemas de audio domésticos, de automóvil o portátiles 6, punto de acceso inalámbrico, Internet o con cualquier otro equipo compatible. El sistema de comunicación 29 también es capaz de enviar/recibir señales de audio analógicas o digitales y/o de video a/desde cualquier dispositivo o equipo compatible. Además, el sistema de comunicación 29 es compatible con el adaptador 5, que permite que un equipo no compatible reciba señales de audio y/o video desde un sistema de comunicación móvil 1, 20, 55. Este sistema, que interactúa con y es controlado por el DSP 26, también podría enviar/recibir comandos digitalizados. Este sistema de comunicación 29 es capaz de comunicarse de modo direccional y bidireccional, lo que significa que la comunicación

puede realizarse por radiofrecuencia, ultrasonido o luz infrarroja, así como por una asociación de dos o más de estos medios de comunicación.

El módulo de radiofrecuencia 25 tiene una configuración de cliente en una red inalámbrica 7 para datos y voz, que puede ser de tipo celular. Este módulo puede ser compatible con cualquier otro dispositivo de comunicación móvil, en toda su funcionalidad, incluyendo los estándares de AMPS (Sistema Avanzado de Telefonía Móvil), TDMA (Acceso Múltiple por División de Tiempo), CDMA (Acceso Múltiple por División de Código), W-CDMA (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha), GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles) o 3G (Sistema Móvil de Tercera Generación), o incluso compatible con redes inalámbricas (Wi-Fi). La antena interna o externa 27 permite la recepción o transmisión de radiofrecuencia a través del medio de comunicación, que es compatible con el módulo 25.

La memoria Flash interna 36 del dispositivo móvil se usa para almacenar archivos o datos de aplicaciones internas (juegos, agenda, herramientas, etc.), sonidos de instrumentos musicales, canciones, datos y cualesquiera archivos. La memoria Flash interna 36 se puede ampliar a través de una tarjeta de memoria insertada. Para esta cuestión, la interfaz con tarjeta de memoria 50 es accedida y controlada por el DSP 26, así como por el microprocesador 45. El dispositivo de comunicación móvil 1, 20, 55 puede reproducir canciones, almacenadas en la memoria Flash 36 o en una tarjeta de memoria, relacionadas con un formato MP3, WMA, Ogg, WAV o cualquier otro formato digital. Los archivos de audio que tienen cualquier tipo de compresión o codificación se reproducen a través del descodificador 37. Los sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento) son producidos por el sintetizador 38, que realiza la lectura de estándares de instrumentos en archivos almacenados en la memoria Flash 36 o en una tarjeta de memoria. Otra ventaja del presente dispositivo es que es capaz de mezclar sonidos de instrumentos musicales con el sonido musical, por medio del DSP 26.

La interfaz de comunicación de ordenador 28 permite que el dispositivo de comunicación móvil 20, 55 establezca comunicación con cualquier ordenador (o sistema informático), solo si el ordenador comprendiera una interfaz y un software adecuado similares instalados, identificando el dispositivo como una interfaz física que usa cables eléctricos. Por lo tanto la interfaz de comunicación de ordenador 28 proporciona un medio estándar y universal para conectar cualquier ordenador por medio de un cable. A través de esta interfaz de comunicación es posible, por ejemplo, controlar un programa informático para producir sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento), a partir de los comandos enviados por el dispositivo de comunicación móvil 20, 55. Otra posibilidad incluye enviar archivos desde el ordenador 3 a la memoria Flash 36 o copiar archivos desde esta memoria al ordenador 3, que opera también como una memoria de almacenamiento de datos informáticos.

El microprocesador 45 tiene varias funcionalidades, tales como: leer y procesar datos de teclado 42, enviar información digital al visualizador posterior 44 y al visualizador principal 35, activar el timbre 46 cuando sea necesario, soportar y ejecutar aplicaciones, así como realizar el control del dispositivo completo. El DSP 26 también funciona en combinación con el microprocesador 45, recibiendo órdenes y comandos, así como intercambiando información. El firmware o software incorporado, que se destina a realizar determinadas acciones por medio del microprocesador 45, se almacena en la memoria Flash 36, que también puede almacenar información personal y/o específica.

Los LED del panel/disco de control (Jog disk) 49 son diodos emisores de luz que se distribuyen equitativamente por debajo de la superficie del panel (pad) 135 o del disco de control (Jog disk) 206, de acuerdo con la modalidad del dispositivo, y son controlados por el microprocesador 45. El propósito de esos LED es proporcionar una indicación luminosa al usuario con relación a la acción que se debe tomar, es decir, informar al usuario sobre la posición del disco que debe tocar, así como el momento y la intensidad del toque en particular.

Los diagramas de bloques de la Figura 4 presentan el dispositivo de comunicación móvil 55 con referencia a la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención. Es importante señalar que este dispositivo no tiene una interfaz de instrumento musical asociada, por lo que es esencial el uso del sensor remoto 4 para extender las mismas funcionalidades ejecutadas por el dispositivo de comunicación móvil de la primera realización 20. En esta segunda realización, el dispositivo recibe, a través del sistema de comunicación 29, señales digitalizadas relacionadas con el estímulo aplicado en los sensores táctiles 40 y en los sensores del disco de control (Jog disk) 48 pertenecientes al sensor remoto 4, 70, 75. Los bloques mostrados en el diagrama de la Figura 4 no se detallarán ya que presentan las funcionalidades y características equivalentes de los descritos en el diagrama de la Figura 3.

La segunda modalidad del sensor remoto 4 se detalla adicionalmente debido al diagrama de bloques de la Figura 5. Este dispositivo comprende una batería recargable interna y un circuito de gestión de carga 76 que, por medio del circuito de suministro 77, proporciona la potencia adecuada para los circuitos restantes. Los sensores táctiles 40 son los mismos que los descritos para el dispositivo de comunicación móvil de la primera realización 20, que proporcionan señales analógicas que son tratadas a través de los acondicionadores de señal 41 y convertidas en palabras digitales por los convertidores A/D 39. El microprocesador 81 ejecuta los datos de los sensores táctiles 40 y

los sensores de disco de control (Jog disk) 48, resultando en comandos y datos nuevos que se envían, por medio del sistema de comunicación 82, al dispositivo de comunicación móvil 55. En caso de que los sensores 40 tengan outputs digitales, en los que las señales son tratadas y digitalizadas, estos sensores pueden enviar los datos resultantes directamente al microprocesador 45.

5

El sistema de comunicación 82 es idéntico y compatible con el sistema del dispositivo de comunicación móvil 29, permitiendo la transferencia de datos en modo bidireccional (doble sentido) y en el mismo medio de comunicación definido para el sistema de comunicación 29. Este sistema envía los comandos y controles realizados por el uso al dispositivo de comunicación móvil 20, 55 y recibe diversas informaciones desde este sistema, tales como: tipo de

10

instrumento seleccionado, nombre de la canción, comando para encender los LED 72, respuesta de evaluación, entre otras informaciones útiles para el usuario. El microprocesador 81 también lee y ejecuta los datos de teclado 79 y envía comandos al visualizador 80, que también funciona como una extensión del visualizador principal del dispositivo de comunicación móvil 35. La memoria Flash 78, asociada al microprocesador 81, almacena el firmware que controla el dispositivo completo, así como almacena datos, aplicaciones, rutinas, etc.

15

La Figura 6 presenta el diagrama de bloques de la primera modalidad del sensor remoto 75. Los bloques y la función de esta modalidad son similares a la segunda modalidad ya descrita, excepto por el hecho de que los sensores del disco de control (Jog disk) 48 ya no están presentes y que los LED 74 y los sensores táctiles 40 ahora están directamente relacionados con la primera modalidad del sensor remoto 75. Este diagrama también es aplicable para

20

describir las modalidades tercera 275, cuarta 392 y quinta 412 del sensor remoto 4. La Figura 7 presenta un diagrama de bloques de la primera modalidad del adaptador 56, que puede actuar en el dispositivo de comunicación móvil de la primera y la segunda realizaciones 20, 55. Una fuente de alimentación externa conectada al adaptador 56 suministra energía al circuito de suministro 57, que proporciona tensiones reguladas a los circuitos restantes. Este sistema de comunicación 58 es idéntico y compatible con el sistema de comunicación del dispositivo 29, estableciendo una comunicación que permite datos digitales de modo bidireccional entre estos equipos.

25

El sonido resultante del dispositivo de comunicación móvil 20, 55 se envía al adaptador 56, el cual descodifica los datos recibidos por medio del microprocesador 59. Los datos procesados pasan a través de los convertidores D/A y filtros activos 60, recomponiendo la señal analógica relacionada con el sonido resultante. Esta señal se ajusta en amplitud a través del circuito de control de volumen 61, controlado por el microprocesador 59. Por lo tanto, la señal de amplitud ajustada está disponible en canales de audio estándar para su entrada en cualquier equipo de audio y/o video. La interfaz de audio digital 62 es compatible con cualquier equipo de audio y/o video, además de ser otro

35

output de audio digitalizado, también puede actuar como un input de audio digital que es capaz de enviar el audio de input al dispositivo de comunicación móvil 20, 55. La Figura 8 muestra el diagrama de bloques de la segunda modalidad del adaptador 63, que actúa en el dispositivo de comunicación móvil de la primera y la segunda realizaciones 20, 55. Este adaptador es idéntico al adaptador de la primera modalidad 56, excepto en que incluye amplificadores de potencia de audio 64 para controlar los altavoces

40

69. El adaptador 63 puede ser usado para proporcionar sonidos o videos, creados o reproducidos en el dispositivo de comunicación móvil 20, 55, a un equipo que no es compatible con el sistema de comunicación 29. Este adaptador puede ser instalado en el sistema de audio de automóvil, conectado a entradas de audio, que es capaz de controlar los altavoces de vehículos. Otra opción es usar el adaptador 63 de la segunda modalidad para controlar directamente, por ejemplo, los altavoces de un automóvil. Una señal de audio y/o video de un equipo, en el que se conecta el adaptador 56, 63, 68, también puede enviarse al dispositivo de comunicación móvil 20, 55.

45

El diagrama de bloques de la tercera modalidad del adaptador 68, que también es capaz de actuar en el dispositivo de comunicación móvil de la primera y la segunda realizaciones 20, 55, se muestra en la Figura 9. Este adaptador incorpora los circuitos y las funcionalidades de la primera modalidad del adaptador 56, incluyendo medios para proporcionar una señal de video analógica o digital. Para este fin, el dispositivo de comunicación móvil 20, 55 envía datos y/o comandos, en referencia a caracteres, puntos, figuras, imágenes o fotos al adaptador 68, por medio del sistema de comunicación 58. Estos datos y/o comandos son descodificados y pre-procesados por el microprocesador 59, que envía los datos resultantes al procesador de video digital 66. Este procesador es responsable de la formación de imágenes, su envío a la interfaz digital de video 67 y/o a la interfaz de video analógica 65, que proporcionan, respectivamente, señales de video digitales y analógicas. Estas señales de video que salen del adaptador 68 son compatibles con los estándares de video existentes, que proporcionan imágenes a una televisión o un proyector.

60

El dispositivo de comunicación móvil de ambas realizaciones 20, 55 es capaz de evaluar el desempeño del usuario en el acompañamiento de una canción con un instrumento musical o, básicamente, sus habilidades para componer

- una canción o una melodía. Los parámetros de referencia considerados en la evaluación de acompañamiento son: sincronismo/ritmo, intensidad, instrumento seleccionado y nota musical. A partir del archivo de canción o archivo independiente, que contiene los estándares, en referencia a los parámetros evaluados, y considerados como referencia, es posible calcular la puntuación o grado resultante con relación al desempeño del usuario en la interpretación de tocar el instrumento. En caso de que el usuario prefiera tocar una melodía, sin el acompañamiento de una canción, también es posible proporcionar la evaluación. Para conseguir esto, se selecciona el estilo musical, por ejemplo, rock, jazz, samba, etc. considerando que los estándares se graban en archivos almacenados en la memoria Flash 36, y se comparan con los parámetros obtenidos tales como: intensidad, ritmo/sincronismo y nota musical, así como se verifica el instrumento seleccionado, incluyendo el factor de creatividad musical, que considera situaciones en las que el usuario puede hacer uso de diferentes instrumentos e incluso instrumentos difíciles de tocar en determinado estilo de canción o música, obteniendo un peso adicional de acuerdo con el nivel de dificultad del instrumento usado y del estilo seleccionado. En el dispositivo de comunicación móvil de la segunda realización 55, el resultado de la evaluación se muestra en su visualizador 35 y también en el visualizador 80 del sensor remoto.
- 15 Puede escogerse un nivel de dificultad, que tiene la función de establecer un cierto rigor en la evaluación del desempeño del usuario. Los posibles niveles se dividen en cuatro niveles: principiante con ayuda, fácil, medio y difícil. Para tal fin, los parámetros de evaluación reciben diferentes pesos y se seleccionan diferentes estándares de acuerdo con el nivel definido.
- 20 El dispositivo de comunicación móvil 20, 55 permite que el sonido resultante, de la canción con el acompañamiento de instrumento musical, o solo sonidos instrumentales, se grabe en la memoria Flash 36 o en una tarjeta de memoria. Una de las ideas de la presente invención consiste en enviar los sonidos o las melodías producidas por medio de mensajes de audio. El usuario es capaz de atribuir los sonidos o melodías producidas como tonos de llamada, para indicar las diversas actividades del dispositivo. Después, la interfaz musical disponible en el dispositivo de comunicación móvil 20 o en el sensor remoto 4, 70, 75 se convierte en una herramienta sencilla y eficaz para crear tonos polifónicos (tonos de llamada). Estos sonidos también se pueden enviar a un sistema de sonido doméstico, de automóvil o portátil 6, así como a un ordenador (o sistema informático) 3, que es capaz de reproducirlos y/o editarlos.
- 30 La producción de sonidos instrumentales (percusión, teclados, cuerdas o viento) puede hacerse de diferentes formas, además del uso de la interfaz instrumental asociada al dispositivo de comunicación móvil 20 o al sensor remoto 4, 70, 75. Estos medios de producción instrumental comprenden el acto de aplaudir, chasquear dedos, sonidos emitidos a través de los labios del usuario, claqué, entre otras formas posibles. Estos sonidos emitidos por el usuario son obtenidos por el micrófono 34 e interpretados. En la producción de sonidos instrumentales se consideran la intensidad, tono, frecuencia y duración del sonido emitido por el usuario y se convierten al correspondiente instrumento musical seleccionado. Con esto, es posible descargar el uso del sensor remoto 4, 70, 75 o la interfaz musical del dispositivo. La evaluación del desempeño del usuario también es posible en este modo de funcionamiento, una vez que se selecciona el estilo musical; entonces se evalúan los parámetros estándar de sincronismo/ritmo, intensidad y notas musicales. El tono musical se define a través del sonido producido por el usuario.
- La Figura 10 muestra la vista del lado frontal 111, lado izquierdo 113, lado derecho 114, lado inferior 116 y lado superior 110 del dispositivo de comunicación móvil de la primera modalidad y con referencia a la segunda realización 55.
- 45 En la vista frontal 111 hay entradas para el auricular interno 33, un visualizador gráfico 35, dos botones para seleccionar el menú 89, 88, una tecla de acceso al menú y submenú definida como MENÚ 94, teclas de navegación 92, 91, 93, 90, la tecla FIN 18 usada para finalizar una llamada o cancelar una función, la tecla INI 119 usada para establecer una llamada, un teclado numérico 87 y una entrada para el micrófono interno 34.
- 50 La vista del lado izquierdo 113 presenta una extensión del teclado del dispositivo que comprende funciones especiales. La tecla ON/OFF 95 enciende o apaga el dispositivo, mientras que las teclas de Volumen de Tono/Llamada 96, 97 ajustan los volúmenes de tono y llamada. Las teclas de Retroceso Rápido/Música Anterior 98, Reproducir/Pausar 99, Avance Rápido/Siguiente Música 100 y Parada 101 controlan la canción, la melodía o el sonido que se está reproduciendo. La tecla Grab 117 permite la grabación del sonido producido o del sonido producido y mezclado con una canción.
- 60 La vista del lado derecho 114 presenta la parte restante del teclado y el puerto para PC 108, que se relaciona con la interfaz de comunicación de ordenador (o sistema informático) 28. La tecla VOL MSC 103 permite ajustar el volumen de canción y la tecla VOL SND 104 actúa en el ajuste del volumen del sonido, siendo necesario el uso de teclas de flecha 107, 102 que permiten aumentar o disminuir el ajuste, o también, mover una selección hacia delante o hacia atrás. La tecla SEL EFEC 106 selecciona los efectos de sonido a producir en el instrumento musical en cuestión, tales como: eco, tono, mover la reproducción hacia delante o hacia atrás, añadir algunos ruidos o diversas

distorsiones, entre otros efectos. Finalmente, la tecla SEL FUNC 105 proporciona acceso a funciones al usuario, tal como: selección de instrumento, ajustes de audio, ecualizador, entre otros, que se pueden escoger a través de las flechas 102, 107.

- 5 La interfaz 109 que se muestra en el lado inferior 116 es la entrada para el cargador de batería y la entrada/salida para otros accesorios que no son parte de la presente invención. En el lado superior 110 hay un conector para auriculares y micrófono cableados 115.

La Figura 11 muestra las vistas de lado frontal 120, posterior 121 e inferior 122 del dispositivo de comunicación móvil, con referencia a la segunda modalidad y que pertenecen a la primera realización del objeto de la presente invención. El instrumento físico asociado es similar a un tambor electrónico.

- 10 El dispositivo de comunicación móvil 120 está formado por dos partes que se pueden cerrar o abrir a través de juntas/articulaciones 134. En el lado superior están el auricular 33 y el visualizador gráfico principal 35. En la parte media inferior hay una tecla MENÚ 94, teclas de navegación 92, 91, 93, 90, teclas de control de llamada 118, 129, teclado numérico 87 y micrófono 34.

El lado posterior 121 tiene unas superficies 135 sensibles al tacto o golpe de la mano/dedos del usuario, que también se denominan panel (pad), que permiten que el usuario produzca sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento) golpeando, presionando o tocando estas superficies. Cada superficie puede representar un instrumento diferente con tonos diferentes, que le proporcionan una gran variedad de opciones al usuario.

- 20 El visualizador posterior 44 le proporciona información visual al usuario, tal como el nombre de la canción seleccionada o que se está reproduciendo, instrumento musical seleccionado, menús, submenús, configuraciones, ajustes de audio, puntuación o nivel de desempeño, entre otras informaciones. La tecla FUNC 105 da acceso a opciones, configuraciones, ajustes, menús y otras funciones útiles, mientras que las teclas de flecha 139, 137 ayudan en la selección.

- 30 La Figura 12 muestra la segunda modalidad del dispositivo de comunicación móvil 150, fijado a una correa elástica ajustable 151, que contiene bandas de Velcro o porciones adhesivas 153, 152, que preferiblemente permiten el ajuste y la instalación del dispositivo 150 sobre el cuerpo del usuario.

- La Figura 13 presenta una vista frontal de la primera modalidad del sensor remoto 160, que acompaña el dispositivo de comunicación móvil 55 y, con el adaptador 5, forman la segunda realización del dispositivo objeto de la presente invención. El sensor remoto 160 se fija sobre una correa elástica ajustable 151, que contiene bandas de Velcro o porciones adhesivas 153, 152. En el lado frontal del dispositivo hay un visualizador 80, una superficie o panel (pad) sensible al tacto 135 en el que el usuario puede producir sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas, viento) cuando el usuario golpea o toca el panel 135, la tecla FUNC 105 ya descrita y las flechas de navegación 139, 137.

La Figura 14 muestra el lado frontal 170, el lado derecho 192 y el lado izquierdo 185 del dispositivo de comunicación móvil de la tercera modalidad, que representa un dispositivo de Jockey Disk o un DJ electrónico. Con esta modalidad de dispositivo de comunicación el usuario puede actuar como un DJ (Disk Jockey), es decir, el usuario puede aplicar efectos de sonido, controlar parámetros de reproducción, entre otras características, como los profesionales de audio que actúan como DJ.

- En el lado frontal 170 están el auricular 33, el visualizador gráfico 35, las teclas de selección 178, 173, las teclas de llamada 118, 119, la tecla MENÚ 94, el teclado numérico 87 y el micrófono 34. Mediante las teclas frontales el usuario puede realizar llamadas telefónicas; enviar mensajes de texto y audio, acceder a configuraciones, usar aplicaciones, seleccionar un instrumento musical, reproducir una canción, entre otras posibilidades musicales, todo con el soporte de las visualizaciones del visualizador 35.

- En el lado izquierdo 185 hay un conector para auricular y micrófono cableados 115 y un puerto para PC 108, que se asocia a la interfaz de comunicación de ordenador (o sistema informático) 28. También hay disponibles teclas de selección de volumen, VOL SND 104 y VOL MSC 103, la tecla de efectos SEL EFEC 106 y las flechas de navegación 107, 102. El lado derecho 192 comprende un conector de interfaz 109 que permite cargar la batería y la conexión con accesorios, la tecla ON/OFF 95 y las teclas de control de reproducción 100, 98, 99, 101. La tecla Reproducir/Pausar 99 inicia la reproducción de sonido o música, si se presiona otra vez, la tecla indicará la reproducción en modo de pausa. La tecla de Retroceso Rápido/Música Anterior 98 retrocede la reproducción o vuelve a reproducir el sonido o canción anterior, mientras que la tecla de Avance Rápido/Siguiente Música 100 avanza la reproducción o salta a la siguiente canción de la lista de reproducción. La reproducción se cancela a

través de la tecla de parada 101, mientras que la tecla Grab 117 permite la grabación de los sonidos producidos o del sonido resultante.

La Figura 15 muestra el lado posterior del dispositivo de comunicación móvil 200, con referencia a la tercera modalidad, que puede fijarse en la correa elástica ajustable 151 que tiene bandas de Velcro o porciones adhesivas 152, 153. El lado posterior del dispositivo 200 tiene los comandos principales del instrumento musical en cuestión, que parece ser un plato giradiscos, aunque solo existen controles y comandos útiles para que el usuario actúe como un DJ.

- 10 El visualizador gráfico 44 puede mostrar el nombre de la canción, el número de lista de reproducción con referencia a la canción seleccionada, el tiempo de reproducción transcurrido, el tiempo total de la canción, las pulsaciones por minuto o BPM, la función seleccionada, menús y otros detalles importantes para la visualización. La tecla FUNC 105 y las teclas de navegación 137, 139 para que el usuario busque entre y seleccione las opciones de menú, así como para que modifique el tipo de instrumento musical, seleccione efectos especiales de audio además de otras funcionalidades importantes. La tecla Scratch 205 detiene la canción y permite que el usuario controle la reproducción, quien usa el disco de control (Jog disk) 206 que se describirá a continuación. La tecla Pitch 208 selecciona el control de velocidad de reproducción, que se hace a través del disco de control (Jog disk) 206. La tecla Fly Cue 207, cuando se presiona, puede marcar un punto en la canción en reproducción de tal modo que se puede reproducir nuevamente hasta este punto, cuando el usuario lo requiera.

- 20 El disco de control (Jog disk) 206 es un disco giratorio, en el que el usuario hace uso de sus manos y/o dedos para hacerlo girar, de tal modo que puede aumentar o disminuir uno de los parámetros de canción seleccionados. El disco actúa en la producción de sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas y viento), efectos de sonido, permite alterar parámetros de reproducción de una canción o sonido, se puede usar para ayudar en la navegación de menú, actúa en el control de las aplicaciones y también es sensible al tacto como el panel (pad) 135.

- El disco de control (Jog disk) 206 está compuesto por un material de goma, goma, silicona, goma con silicona, es decir, un material resistente y acolchonado. Girando el disco en el sentido horario, el valor del parámetro aumentará, mientras que en el sentido anti-horario disminuirá el mismo parámetro. Por ejemplo, si el parámetro de reproducción seleccionado tiene el objetivo de adelantar o retroceder la reproducción (función Scratch), al girar el disco de control (Jog disk) 206 en la dirección del sentido horario se reproducirá la canción de forma progresiva de acuerdo con el avance en esta dirección. Lo mismo pasará en el sentido anti-horario, sin embargo, la reproducción irá hacia atrás. El disco de control (Jog disk) 206 también es sensible al tacto/golpe de la mano y/o de los dedos del usuario, actuando en una función seleccionada o incluso produciendo sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento), que se pueden mezclar con el sonido musical en reproducción. El disco de control (Jog disk) 206 comprende sensores de giro 48 que son capaces de detectar la posición de disco, velocidad angular y/o posición angular, y que comprenden un sensor de velocidad angular, de posición angular, sensor de aceleración o de movimiento. Además de eso, hay sensores táctiles 40 por debajo de su superficie para detectar toques/golpes.

- 40 El panel (pad) 135 y también el disco de control (Jog disk) 206 tienen varios sensores táctiles asociados a regiones o puntos debajo de su superficie, así como LED distribuidos debajo de la superficie para indicar funcionalidades, funciones, comandos y para ayudar a mejorar el uso del dispositivo. En el caso del panel (pad) 135, para estimular el giro del disco de control (Jog disk) 206, el usuario debe deslizar o arrastrar su mano y/o dedos sobre el panel (pad) 135. La velocidad, dirección de movimiento e intensidad se detectan a través de la pluralidad de sensores esparcidos, y se convierten en la dirección de rotación y velocidad equivalente para el disco de control (Jog disk) 206.

- Se disponen varios LED debajo de la superficie del disco de control (Jog disk) 206 y del panel (pad) 135. La región o punto iluminado corresponde al punto de contacto y su intensidad luminosa, que es controlable, se relaciona con la fuerza o presión a aplicar sobre la superficie. La combinación de estos LED también proporciona una indicación luminosa en forma de flechas, círculos, cuadrados y otras formas geométricas, además de figuras y símbolos para indicar funcionalidades, funciones, comandos, los LED también tienen como objetivo mejorar el uso del dispositivo. Un ejemplo de la acción de los LED 49, 72, 74 consiste en una acción futura del tipo "girar el disco de control (Jog disk) 206 en el sentido horario a una intensidad máxima". Por lo tanto, el grupo de LED que se disponen en forma de flecha debe iluminarse en una secuencia en referencia a la rotación y la intensidad informará sobre la velocidad a aplicar. Por lo tanto, el usuario percibe la dirección de rotación y cuán rápido debe girar, observando cuán rápido aparece la formación de la flecha y su intensidad luminosa.

- Es importante señalar que las superficies del disco de control (Jog disk) 206 y del panel (pad) 135 están compuestas por un material de goma o acolchonado suave, que es semitransparente o transparente a la luz, permitiendo que la luminosidad de los LED, colocados debajo de la superficie, sea vista apropiadamente por el usuario. Otra razón para que el disco de control (Jog disk) 206 y el panel 135 sean suaves es evitar lesiones en la mano y/o los dedos debido a toques/impactos repetitivos.

La Figura 16 muestra una vista del lado frontal de la primera modalidad del sensor remoto de la segunda modalidad 210, que se sujeta mediante una correa elástica ajustable 151 con bandas de Velcro o porciones adhesivas 152, 153. Este sensor mantiene controles y comandos a fin de modificar un parámetro de canción, usado por profesionales de audio o DJ. El sensor remoto de esta modalidad 210 tiene como objetivo completar el dispositivo de comunicación móvil con referencia a la segunda realización, haciendo esta combinación para realizar y cumplir las mismas funcionalidades de la tercera modalidad del dispositivo de comunicación móvil 200.

El lado frontal del sensor remoto 210 tiene un visualizador gráfico 80 que presenta información visual, tal como el nombre de la canción, número de lista de reproducción con referencia a la canción seleccionada, tiempo de reproducción transcurrido, tiempo total de la canción, pulsaciones por minuto o BPM, función seleccionada, menús y otros detalles importantes para la visualización. Además del disco de control (Jog disk) 206, el sensor remoto tiene la tecla FUNC 105, las flechas de navegación 137, 139, las teclas Scratch 205, Pitch 208 y Fly Cue 207.

La cuarta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 218, en referencia a la segunda realización, se muestra en la Figura 17. Esta modalidad presenta una interfaz instrumental de tipo piano, que se encuentra en el centro del dispositivo 218 cuando se abre. Ambas partes del dispositivo 217, 218 se abren a sí mismas por medio de juntas/articulaciones 221, 222, que permiten el acceso al visualizador interno 44, función, menús y teclas de navegación 215, 216, así como al teclado de piano 219. Debajo de cada tecla de piano hay sensores táctiles 40 y LED 49 distribuidos de forma que detectan la intensidad, tiempo y frecuencia del toque aplicado por el usuario. Los sonidos producidos no se limitan a sonidos de piano; también pueden ser sonidos de los más variados instrumentos de percusión, teclados, cuerdas o viento.

La Figura 18 muestra la cuarta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 220, en la que ambas partes 218, 217 se encuentran cerradas. El aspecto de este dispositivo es similar al dispositivo de la primera modalidad 111 que tiene, en el lado frontal, las teclas de selección 89, 88, teclas de menú y de navegación 89, 88, 94, 9291, 9390, teclas de control de llamada 118, 119, teclado numérico 87, visualizador gráfico frontal 35, auricular 33 y micrófono 34. Los lados laterales derecho, izquierdo, inferior y superior son similares al dispositivo de la primera modalidad 114, 113, 116, 110.

La tercera modalidad del sensor remoto 257 se muestra en la Figura 19, que puede fijarse sobre una correa elástica ajustable 151 que tiene bandas de Velcro o porciones adhesivas 152, 153. La interfaz musical de este sensor es similar a un piano, y esta modalidad de sensor remoto 257, junto con la primera modalidad del dispositivo de comunicación móvil 111, actúan de forma similar a la cuarta modalidad del dispositivo 220. En el lado frontal del dispositivo hay un visualizador gráfico 80, un teclado de piano 219 y las teclas SEL EFEC 106, SEL INST 267, TEMPO 259 y FUNC 105. La tecla SEL INST 267 hace la selección de instrumentos musicales por medio de las teclas de navegación 266, 265. La tecla TEMPO 259 tiene la función de cambiar la velocidad de reproducción del sonido o melodía, usando sólo las teclas de navegación 261, 260 para actuar sobre este parámetro.

La Figura 20 muestra vistas del lado frontal 303 y del lado posterior 310 de la quinta modalidad del dispositivo de comunicación móvil, que comprenden otra posibilidad para formar el dispositivo electrónico objeto de la primera realización de la presente invención. El principal instrumento asociado al dispositivo es capaz de asumir una función de guitarra o violín, aunque también se pueden producir sonidos de otros instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento) por medio de las cuerdas 279.

El lado frontal 303 es idéntico al de la primera modalidad del dispositivo 11, así como los lados laterales. La diferencia está en el lado posterior 310 que tiene un instrumento musical de cuerda y el visualizador posterior 44. Los sensores de cuerda 278 asumen la posición de sensores táctiles 40 que se muestran en el diagrama de bloques de la Figura 3.

Las cuerdas 279 tienen sensores individuales 278 en sus extremidades, que transducen las vibraciones producidas por las cuerdas en señales eléctricas. Estas vibraciones se detectan, procesan y se producen sonidos de instrumentos musicales a partir del instrumento seleccionado o del efecto de sonido/musical. Estos sensores 278 pueden ser de tipo piezoeléctrico, capacitivo, inductivo o resistivo, o también pueden ser un sensor de vibración, movimiento, desplazamiento y/o aceleración. Además de eso, las cuerdas musicales 279 son adecuadas para cada tipo de instrumento y tienen propiedades mecánicas similares a las cuerdas usadas en instrumentos musicales profesionales, que pueden estar hechas de metal, plástico, nailon o una combinación de estos materiales.

Es importante considerar que el disco de control (Jog disk) 206, el panel (pad) 135, las cuerdas 279, las teclas de piano 219 y las regiones sensibles 363, 364, 366, 365, 362, comprenden al menos un sensor que puede ser de tipo piezoeléctrico, capacitivo, inductivo o resistivo, o también puede ser un sensor de vibración, movimiento, desplazamiento y/o aceleración. El disco de control (Jog disk) 206, el panel (pad) 135, el semi-guante sensible 370 y el guante sensible 360 comprenden más de una región o punto sensible al tacto, ya que son capaces de detectar

puntos o regiones de contacto, así como detectar movimientos, intensidad y la frecuencia/duración de un toque sobre sus superficies. El disco de control (Jog disk) 206, así como el panel (pad) 135, es capaz de actuar sobre aplicaciones, comandos, menús, selecciones y otras funciones de control.

- 5 La Figura 21 muestra la vista frontal de la quinta modalidad del dispositivo de comunicación móvil 335, en referencia a la primera realización, que se fija sobre una correa elástica ajustable 151 con bandas de Velcro o porciones adhesivas 152, 153.

Una de las formas para fijar el cuerpo del dispositivo de comunicación móvil o el sensor remoto 350, en todas las modalidades y en ambas realizaciones, se presenta en la Figura 22. De acuerdo con la vista lateral, hay dos discos 352, 351, que se sujetan y uno de ellos se desliza en relación al otro, uniendo el cuerpo del dispositivo o sensor 350 a la correa elástica ajustable 151. Es importante observar que la correa 151 y el cuerpo 350 tienen medios eficaces para conectar los discos 352, 351. Por lo tanto, es posible girar el cuerpo del dispositivo (sensor remoto o dispositivo de comunicación móvil) alrededor de la correa 151.

15 Otra forma de fijar el cuerpo del dispositivo 350 consiste en el uso de porciones adhesivas o Velcro 340 fijadas sobre la correa 151 y sobre el cuerpo del dispositivo 350, como se muestra en la Figura 23. La Figura 24 sugiere que la correa elástica ajustable 151 pase a través de dos soportes rígidos 341, 342 fijados sobre el cuerpo del dispositivo 350, similar a un reloj (de pulsera). La Figura 25 presenta la correa 151 con pasadores 344, 343 que se fijan o se agarran al dispositivo del cuerpo 350. En el último caso, los pasadores 344, 343 y el sistema de sujeción en el cuerpo del dispositivo 350 deben proporcionar medios eficaces y prácticos para conectar el dispositivo 350 a la correa 151, así como proporcionar un medio fácil y sin complicaciones para retirar el dispositivo 350. En general, hay un mecanismo para fijar el cuerpo del dispositivo 350 en la correa elástica 151, que es eficaz, práctico y sin complicaciones, que puede comprender discos 352, 351, porciones adhesivas o de Velcro 340, soportes 341, 342, pasadores o clips de fijación 344, 343, botones pasadores de presión, entre otros mecanismos de sujeción disponibles.

Una forma más práctica y fácil para crear sonidos de instrumentos musicales (percusión, teclados, cuerdas o viento) es poner los sensores táctiles 40 del sensor remoto 75, 70 en la parte superior de los dedos del usuario. La Figura 26 presenta un guante sensible 360, como la vista de la parte interna o palma de la mano, que cubre la mano del usuario y que tiene una correa elástica 372, considerando que las regiones sensibles al tacto/golpe están disponibles en la superficie de dedos 363, 364, 366, 365, 362. Otro tipo de semi-guante sensible 370, como la vista de la parte interna o palma de la mano, que cubre una región de la mano del usuario y tiene una correa elástica 372, en la que solamente el pulgar tiene una región sensible al tacto 362. Los sensores táctiles 363, 364, 366, 365, 362 de ambos tipos de guantes 360, 370 pueden ser de tipo piezoeléctrico, capacitivo, inductivo o resistivo, y también pueden tener unos sensores de presión, fuerza o desplazamiento. Además de los sensores, las modalidades de guante 360, 370 pueden tener LED 74 o puntos luminosos, que se encuentran en la región sensible al tacto o en su parte opuesta (encima de las uñas).

40 La cuarta modalidad del sensor remoto 392, que incluye un semi-guante sensible 370, se muestra en la Figura 27. En esta modalidad el cuerpo del sensor remoto 392 puede ser atado al brazo del usuario a través de una correa elástica ajustable 151. El semi-guante sensible 370 tiene una abertura 382 en su correa 372, en la que los cables 383 salen de los sensores y van hacia el sensor remoto 392. En el lado frontal del sensor remoto se ubica el visualizador gráfico 80, las teclas FUNC 105, VOL MSC 103, VOL SND 104, TEMPO 259 y las teclas en forma de flecha 260, 261 que permiten modificar los parámetros seleccionados a través de las otras teclas.

La Figura 28 muestra la quinta y última modalidad del sensor remoto 412, que comprende el guante sensible 360. El cuerpo del sensor remoto 412 puede atarse o sujetarse al brazo del usuario a través de una correa elástica ajustable 151. El guante sensible 370 tiene una entrada 382 de donde salen los cables 383 para suministrar las señales de sensor a la caja del sensor remoto 412. En el lado frontal del sensor remoto se ubica el visualizador gráfico 80, las teclas FUNC 105, VOL MSC 103, VOL SND 104, TEMPO 259 y las teclas en forma de flecha 260, 261.

55 Todos los dispositivos de comunicación 11, 150, 200, 220, 335, sensores remotos 160, 210, 257, 392, 412 y adaptadores 56, 63, 68 de la presente invención, en todas las modalidades, están envueltos por cajas metálicas y/o plásticas. Fuera de la caja o de la estructura del dispositivo hay teclas visibles, conectores, visores y orificios. Dentro de la caja hay una placa de circuito impreso con componentes electrónicos debidamente soldados, un módulo de comunicación inalámbrica, placas de circuito impreso para teclado y visualizador, entre cables eléctricos y componentes electrónicos específicos.

60 La correa elástica ajustable 151, presente en todas las modalidades del dispositivo de comunicación móvil 111, 150, 200, 220, 335 y el sensor remoto 160, 210, 257, 392, 412, tiene bandas de Velcro o porciones adhesivas 153, 152 que permiten un posicionamiento ergonómico correcto y seguro sobre el cuerpo del usuario.

El dispositivo electrónico de la presente invención, a través del dispositivo de comunicación móvil 1 y/o del sensor remoto 4 también proporciona unas aplicaciones al usuario, tales como: agenda personal, calendario, juegos, editor de lista de reproducción, configuraciones de sonido, ecualizador gráfico, configuraciones avanzadas, editor de archivos, lista de contacto, alarma de reloj y reloj. Estas aplicaciones se encuentran preferentemente en el
5 dispositivo de comunicación móvil 1; sin embargo, las aplicaciones pueden estar presentes en el sensor remoto 4 que también puede interactuar con las aplicaciones del dispositivo 1.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico que comprende medios para transferir datos por comunicación de red de teléfono celular y que comprende además funcionalidades de instrumento musical, en el que el dispositivo electrónico
5 comprende:
 - un dispositivo de comunicación móvil (1) que comprende:
 - al menos un módulo de radiofrecuencia (25) compatible con sistemas de comunicación de red celular; y
 - un procesador de señal digital (26) configurado para recibir respuestas de impulsos aplicados a una pluralidad de sensores táctiles
 - 10 **caracterizado porque:**
 - el procesador de señal digital (26) está configurado para recibir dichas respuestas de impulsos mientras se reproduce una canción en el dispositivo electrónico, y para transformar dichas respuestas de impulsos en sonidos de instrumentos musicales, en el que el procesador de señal digital (26) está configurado además para mezclar los sonidos de instrumentos musicales con el sonido de la canción que se está reproduciendo en el dispositivo
15 electrónico;
 - el dispositivo electrónico está configurado además para evaluar un desempeño del usuario relacionado con el acompañamiento musical de los sonidos de instrumentos musicales con el sonido de la canción, en referencia a los parámetros almacenados por los medios de almacenamiento, en el que dichos parámetros son sincronismo, ritmo, intensidad, documento seleccionado y nota musical, y
 - 20 el dispositivo electrónico comprende además al menos un sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412) en comunicación con el dispositivo de comunicación móvil, en el que el sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412) comprende la pluralidad de sensores táctiles (40) distribuidos en una superficie del sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412), que proporcionan regiones que son sensibles al tacto para generar dichas respuestas de impulsos.
- 25 2. El dispositivo electrónico según la reivindicación 1, en el que unos LED (49, 72, 74) están distribuidos por debajo una superficie del sensor remoto, en el que la superficie es un panel o pad, o un disco de control o Jog disk, para proporcionar una indicación luminosa al tacto del usuario.
3. El dispositivo electrónico según la reivindicación 1 o 2, en el que el sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412)
30 comprende una correa elástica ajustable (151) que contiene unas porciones adhesivas.
4. El dispositivo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo electrónico comprende un sistema de comunicación (29) que proporciona comunicación con el sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412), siendo realizada dicha comunicación por radiofrecuencia, ultrasonido o luz infrarroja.
35
5. El dispositivo electrónico según la reivindicación 4, en el que el sistema de comunicación (29) establece comunicación con un ordenador, con un sistema de sonido y con un adaptador, intercambiando datos e información con una pluralidad de dispositivos de audio y video, y el sistema de comunicación es controlado además por el procesador de señal digital del dispositivo de comunicación móvil.
40
6. El dispositivo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo electrónico comprende una interfaz de comunicación de ordenador.
7. Un dispositivo de comunicación móvil (1) que comprende medios para transferir datos por comunicación de red de
45 teléfono celular y al menos un módulo de radiofrecuencia (25) compatible con sistemas de comunicación de red celular, y que comprende además funcionalidades de instrumento musical, en el que el dispositivo de comunicación móvil comprende:
 - una pluralidad de sensores táctiles (40) distribuidos en una superficie del dispositivo de comunicación móvil (1) que proporciona regiones que son sensibles al tacto; y
 - 50 un procesador de señal digital (26) configurado para recibir respuestas de impulsos aplicados a los sensores táctiles (40);
 - caracterizado porque:**
 - el procesador de señal digital (26) está configurado para recibir dichas respuestas de impulsos mientras el dispositivo de comunicación móvil (1) reproduce una canción y para transformar dichas respuestas de impulsos en
55 sonidos de instrumentos musicales, en el que el procesador de señal digital (26) está configurado además para mezclar los sonidos de instrumentos musicales con la canción que se está reproduciendo en el dispositivo de comunicación móvil (1); y
 - el dispositivo de comunicación móvil (1) es operable para evaluar un desempeño del usuario relacionado con acompañamiento instrumental de los sonidos de instrumentos musicales con el sonido de la canción en referencia a
60 los parámetros almacenados por los medios de almacenamiento, en el que dichos parámetros son sincronismo, ritmo, intensidad, documento seleccionado y nota musical.

8. El dispositivo de comunicación móvil según la reivindicación 7, en el que los LED (49) están distribuidos bajo una superficie del dispositivo de comunicación móvil, siendo la superficie es un panel o pad, o un disco de control o Jog disk para proporcionar una indicación luminosa al tacto del usuario.
- 5 9. El dispositivo de comunicación móvil (1) según la reivindicación 7 u 8, en el que el dispositivo comprende además un sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412) en comunicación con el dispositivo de comunicación móvil (1), en el que el sensor remoto (4, 160, 210, 257, 392, 412) comprende regiones que son sensibles al tacto.
- 10 10. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un adaptador (5, 56, 63, 68) para entregar los sonidos creados por el procesador de señal digital a un sistema de sonido.
11. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el procesador de señal digital (26) ejecuta señales de voz, sonidos, indicadores de comunicación, y canciones, controla funciones de comunicación, y
15 mezcla dos o más de dichos sonidos.
12. El dispositivo según la reivindicación 11, en el que los sonidos ejecutados por el procesador de señal digital se almacenan en dispositivos de memoria Flash o en tarjetas de memoria.
- 20 13. El dispositivo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los sensores táctiles (40) comprenden transductores de tipo piezoeléctrico, capacitivo, resistivo, inductivo, efecto de campo, presión, estiramiento, vibración, desplazamiento, vibración o aceleración.
14. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un
25 visualizador gráfico (35), un micrófono (34), un auricular (33) y un teclado (42).
15. El dispositivo según la reivindicación 14, en el que el micrófono (34) está configurado para recibir unos sonidos del usuario por diferentes medios a partir de los toques en las regiones que son sensibles al tacto; en el que el micrófono (34) está configurado para recibir los sonidos del usuario mientras se reproduce una canción en el
30 dispositivo electrónico; y
en el que el procesador de señal digital (26) está configurado además para interpretar los sonidos del usuario recibidos por el micrófono (34) y transformar los sonidos del usuario en sonidos de instrumentos musicales.
16. El dispositivo según la reivindicación 15, en el que el sonido del usuario se crea usando silbidos, chasqueo de
35 dedos, aplausos, sonidos vocales emitidos por los labios o claqué.

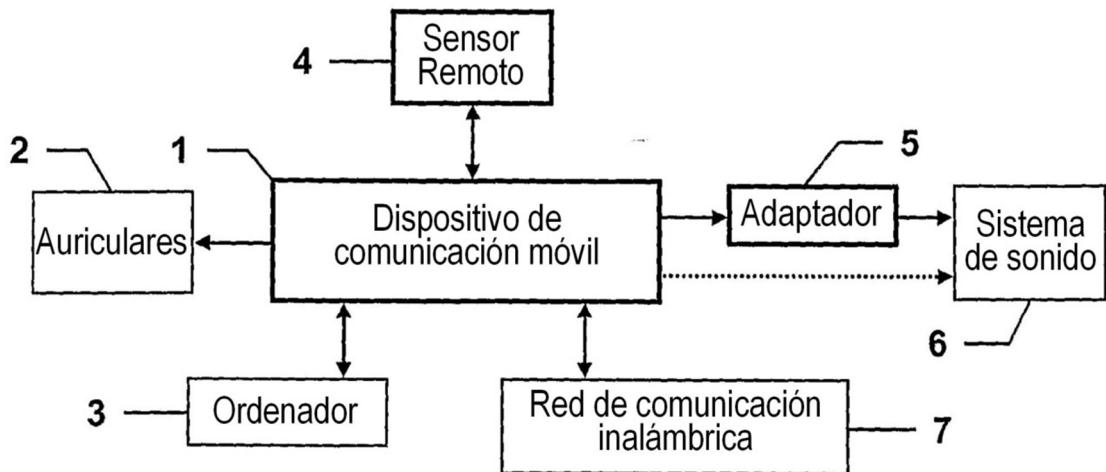


FIGURA 1

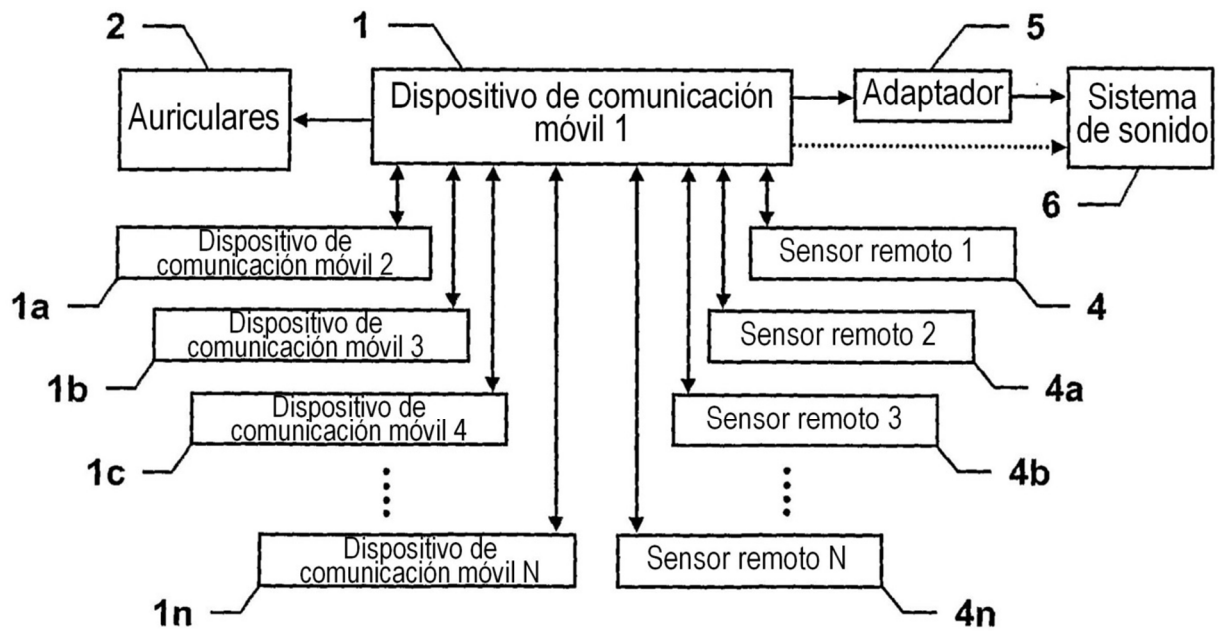


FIGURA 2

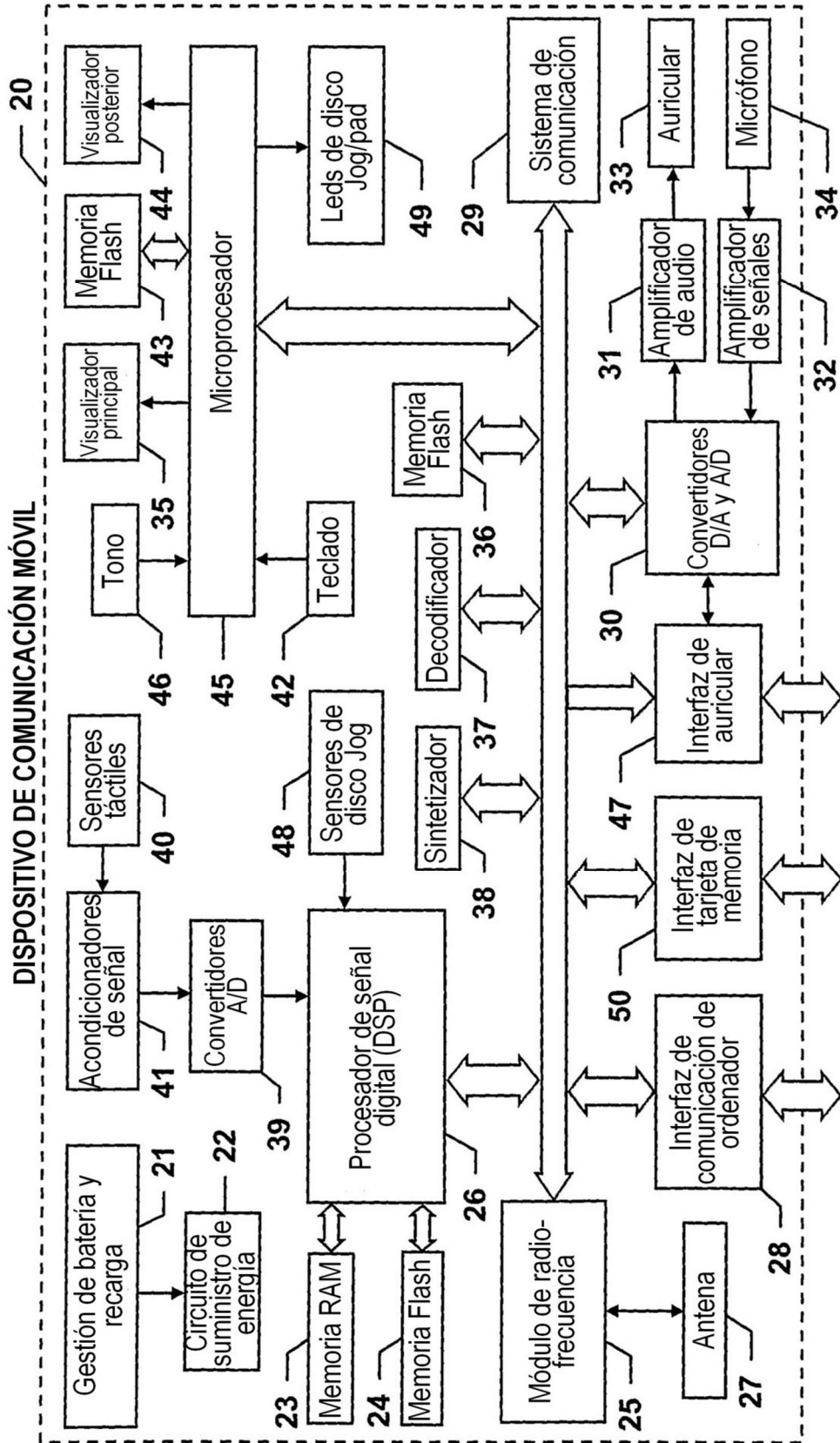


FIGURA 3

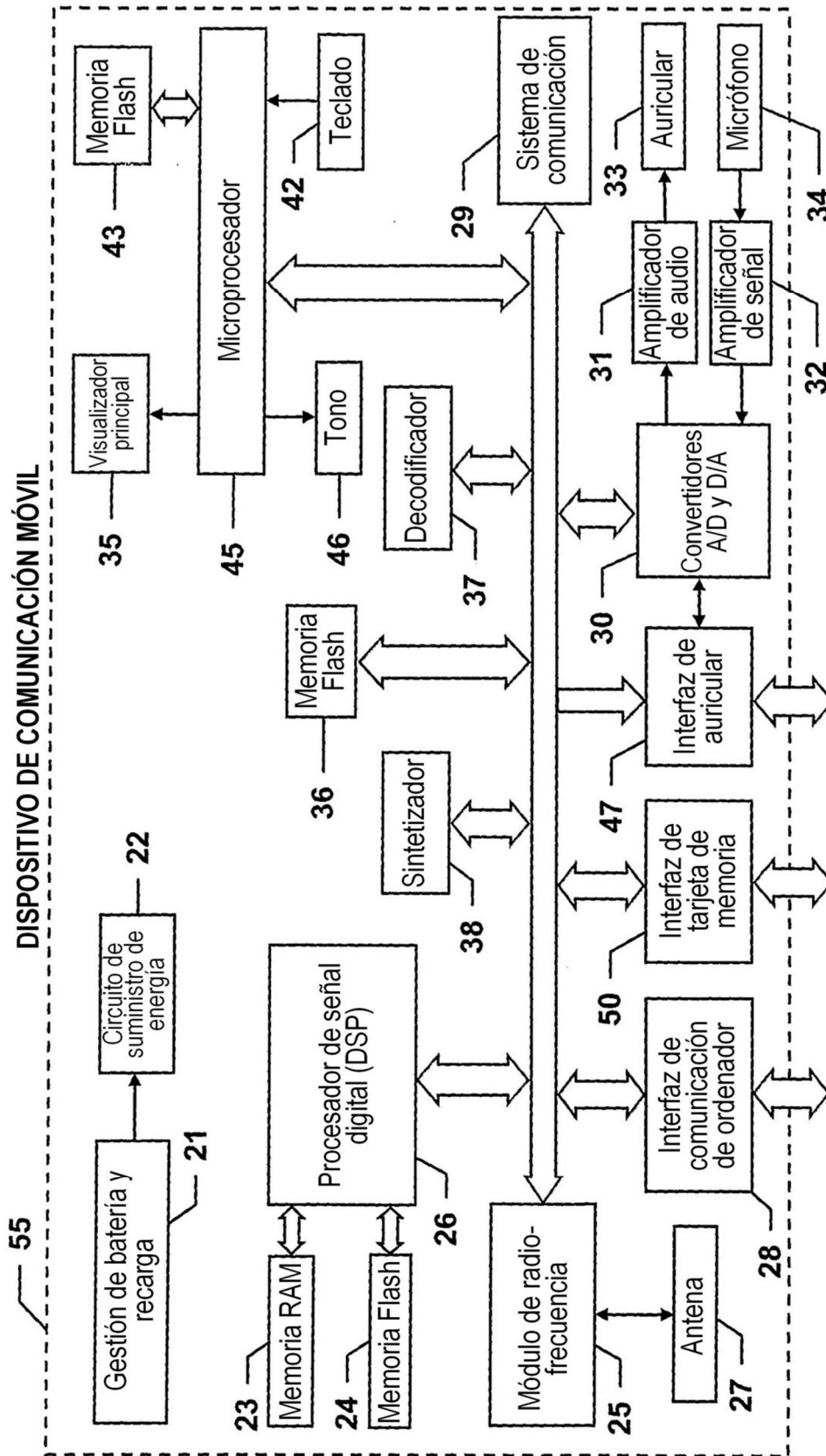


FIGURA 4

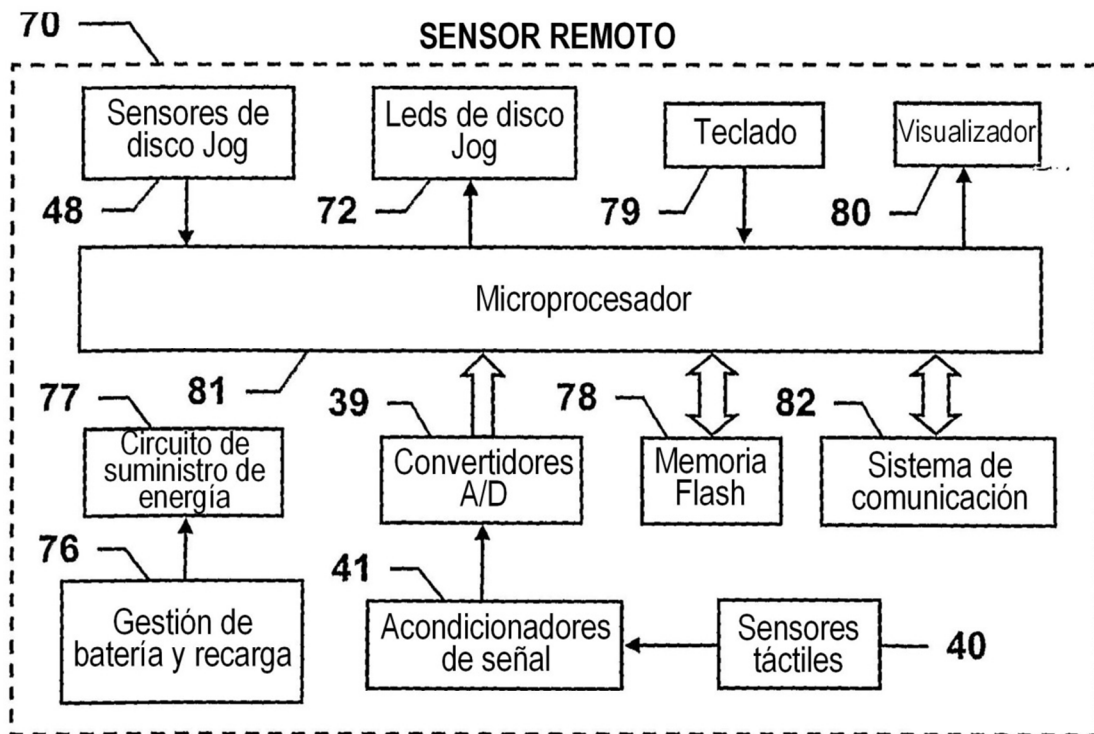


FIGURA 5

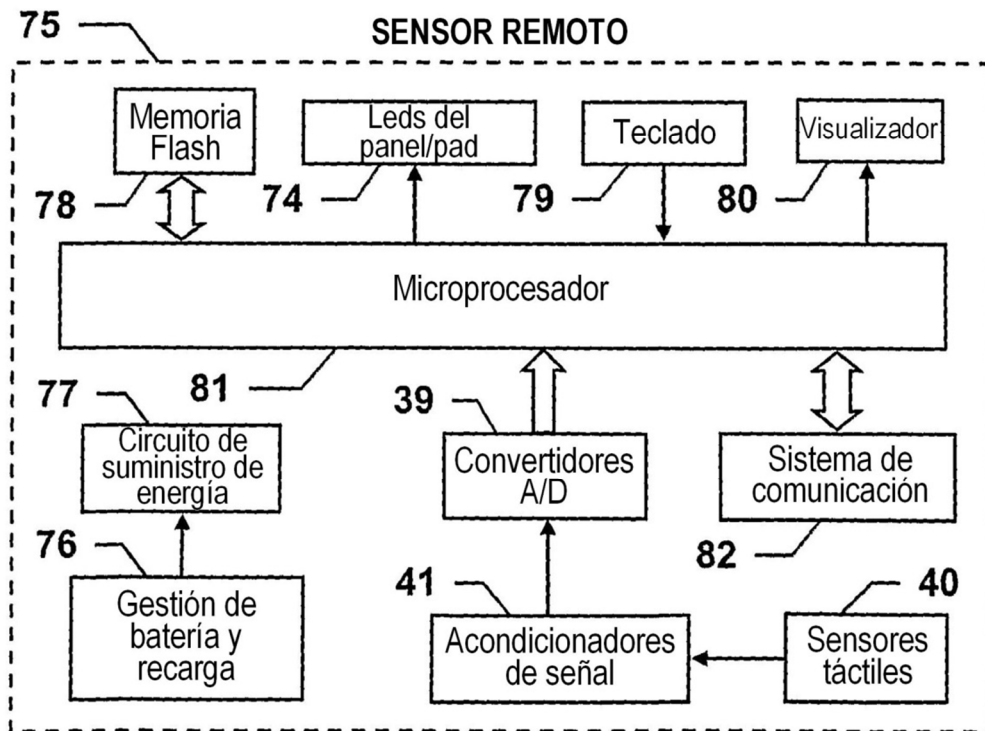


FIGURA 6

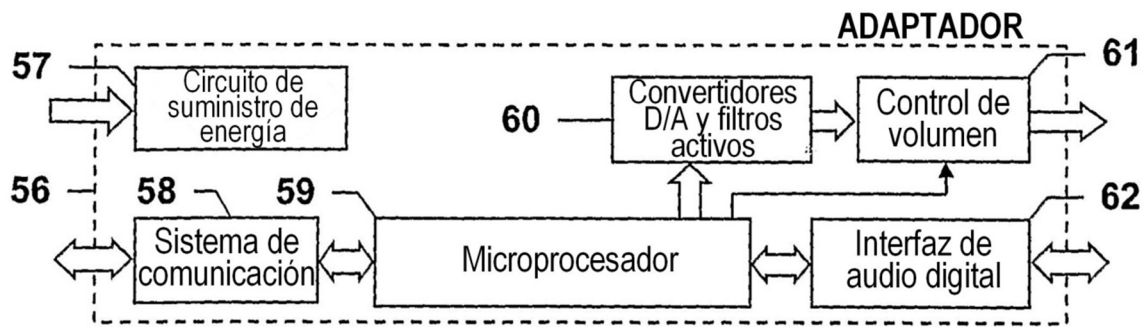


FIGURA 7

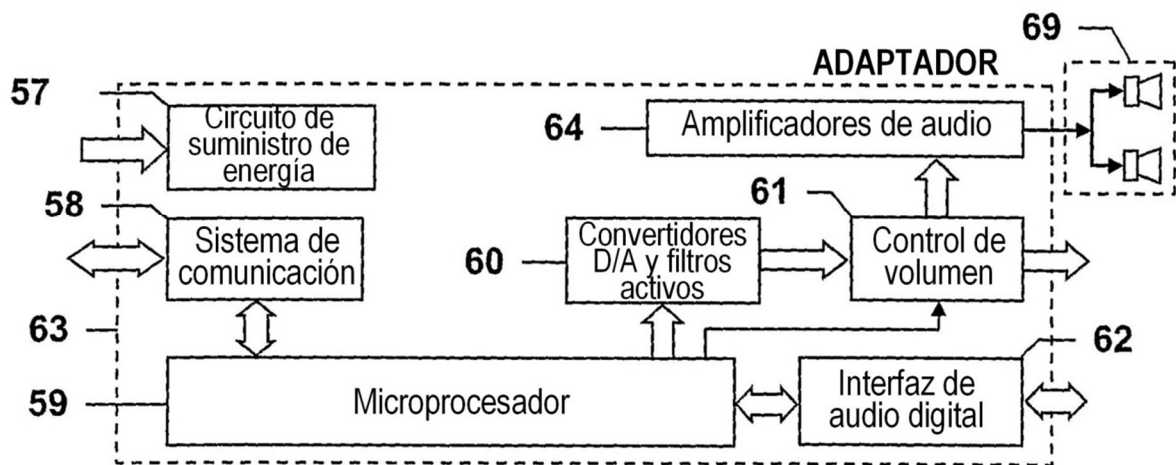


FIGURA 8

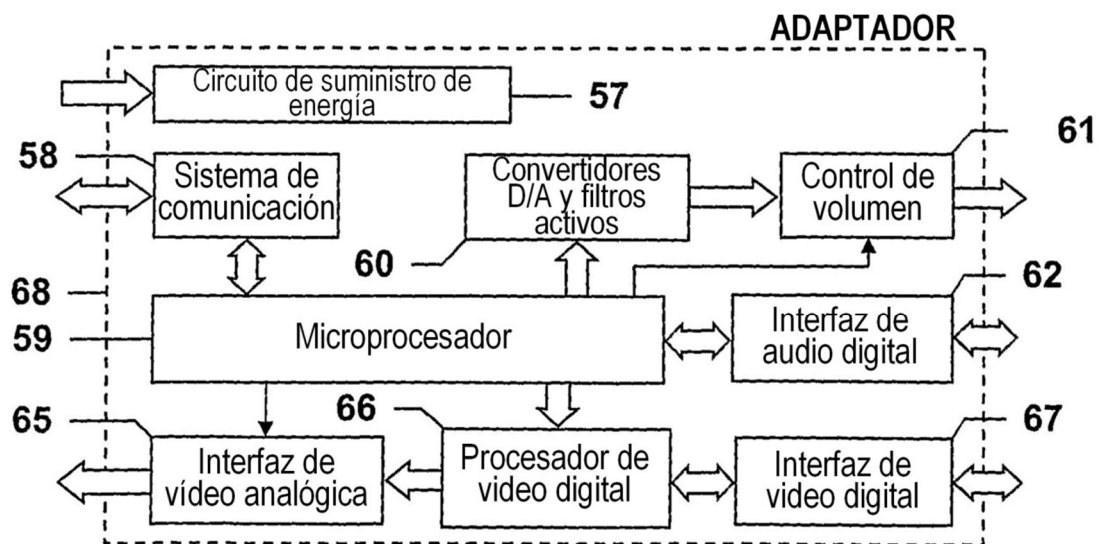
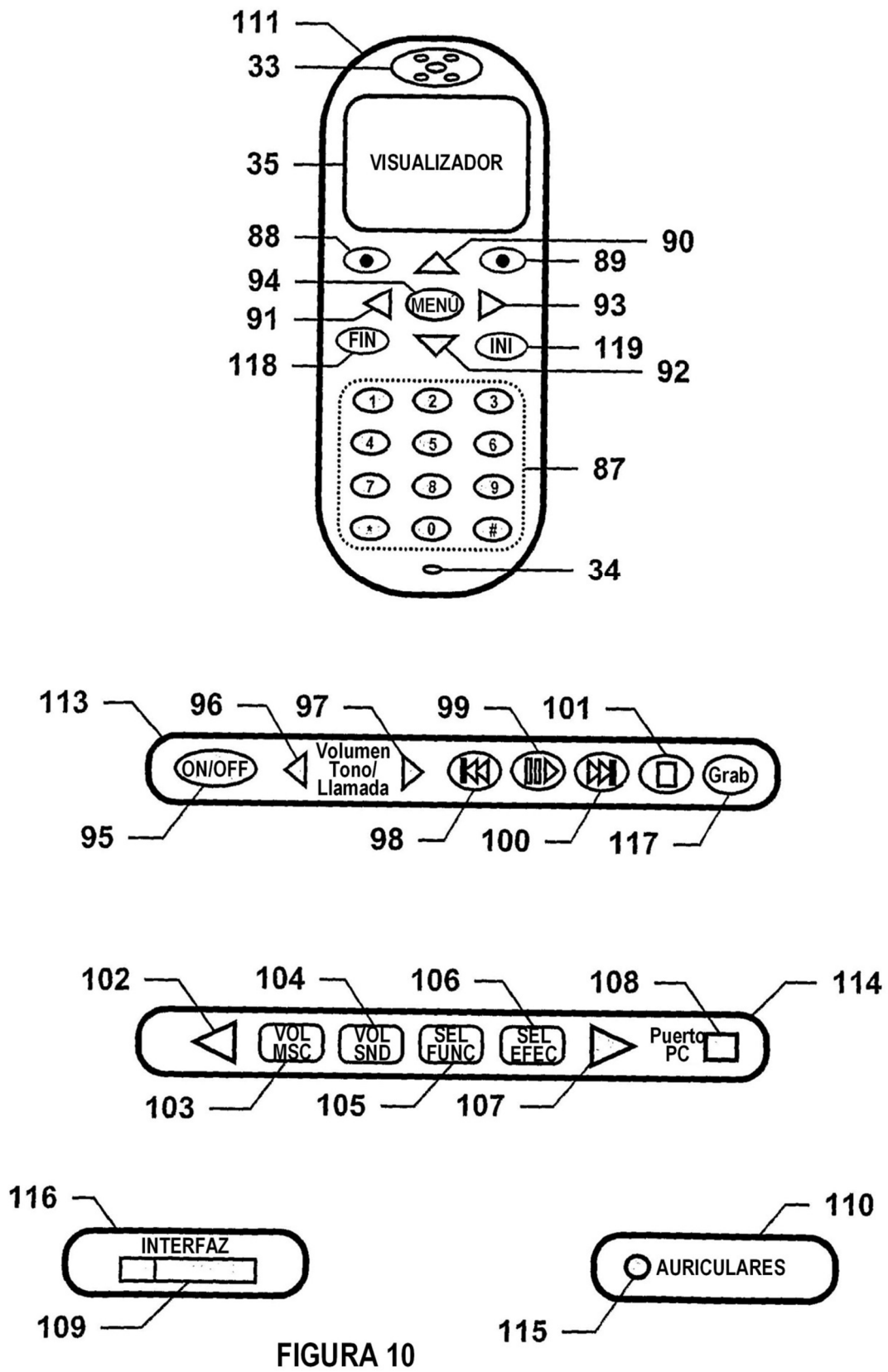


FIGURA 9



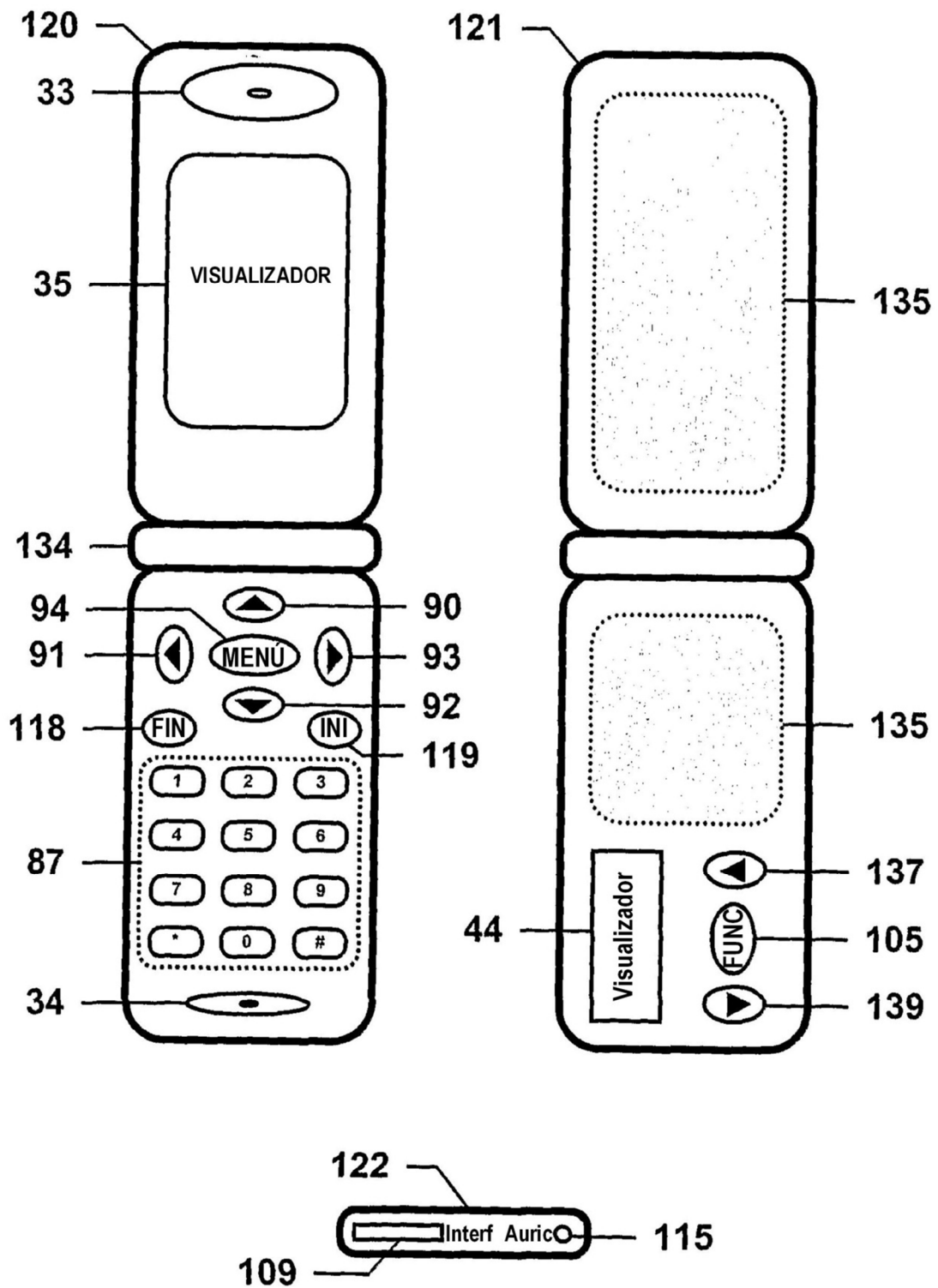
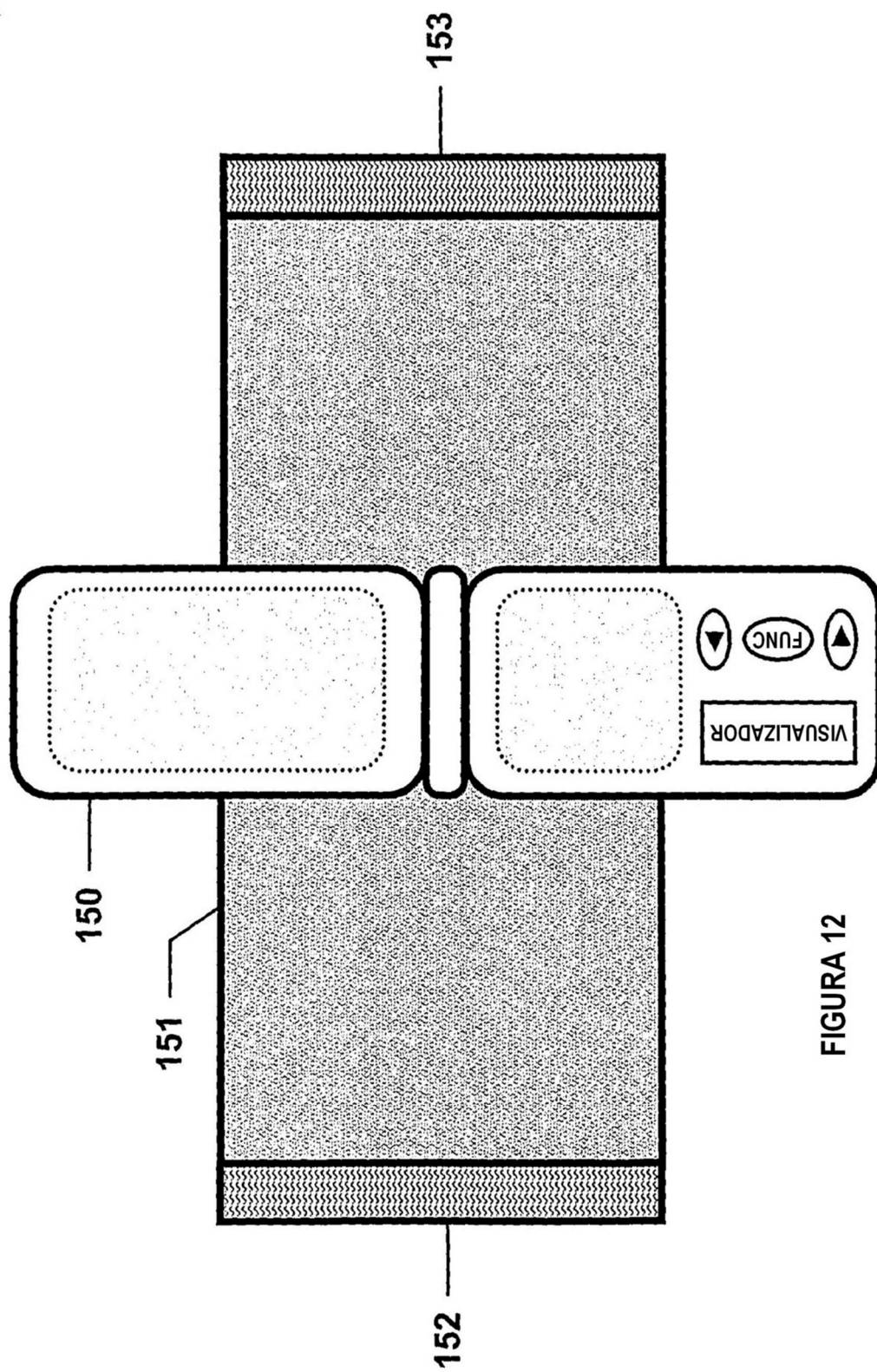


FIGURA 11



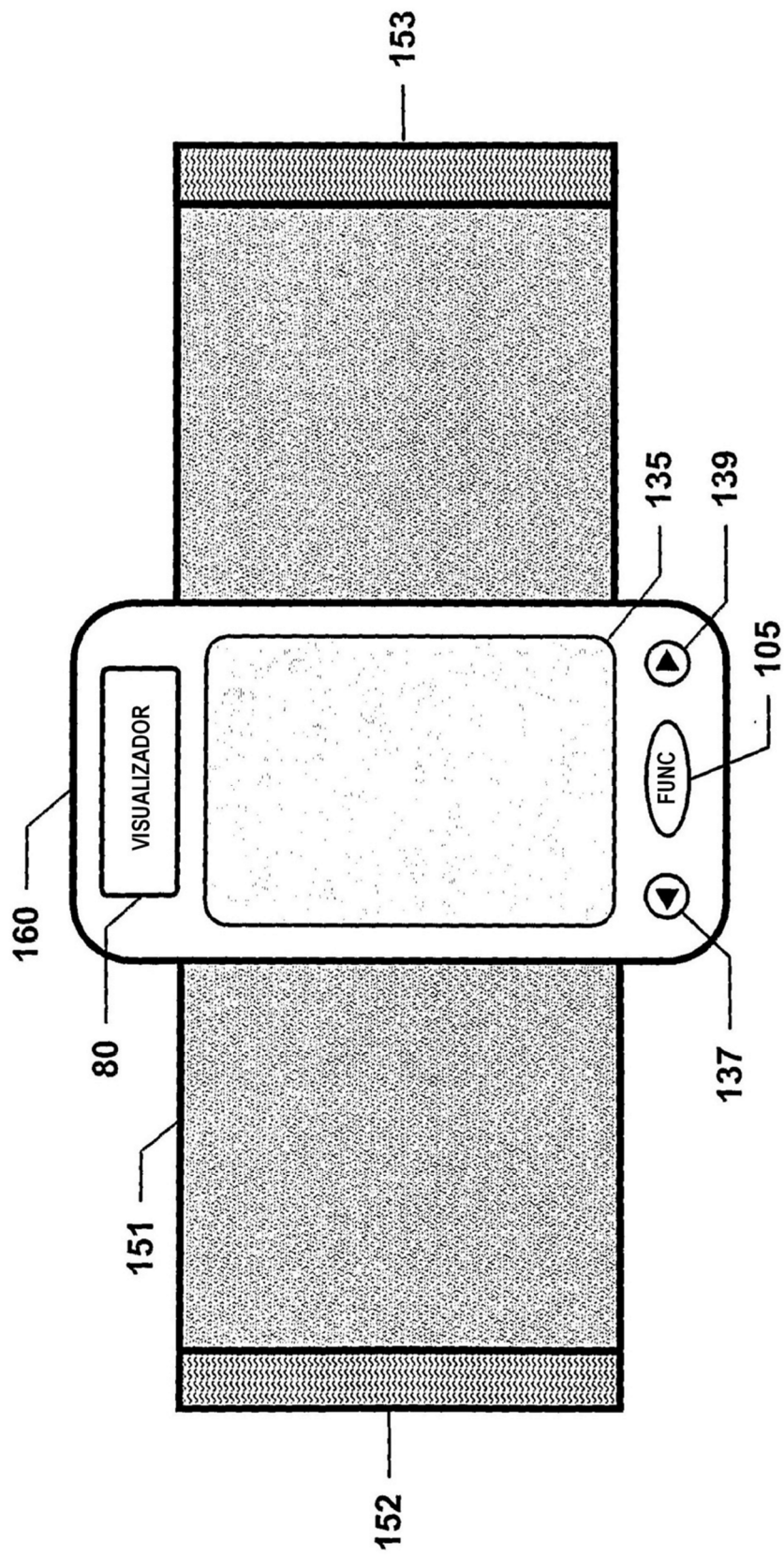


FIGURA 13

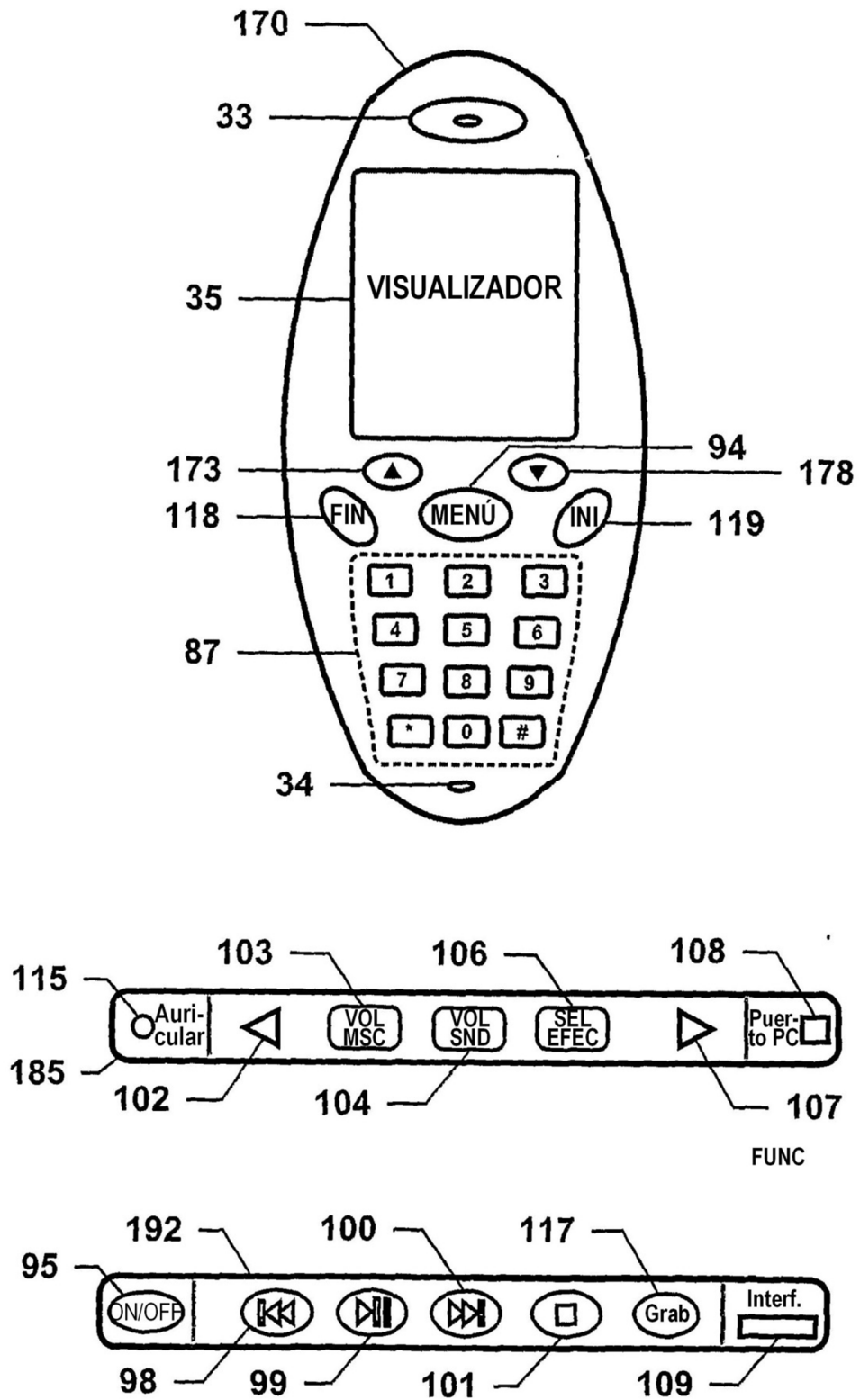


FIGURA 14

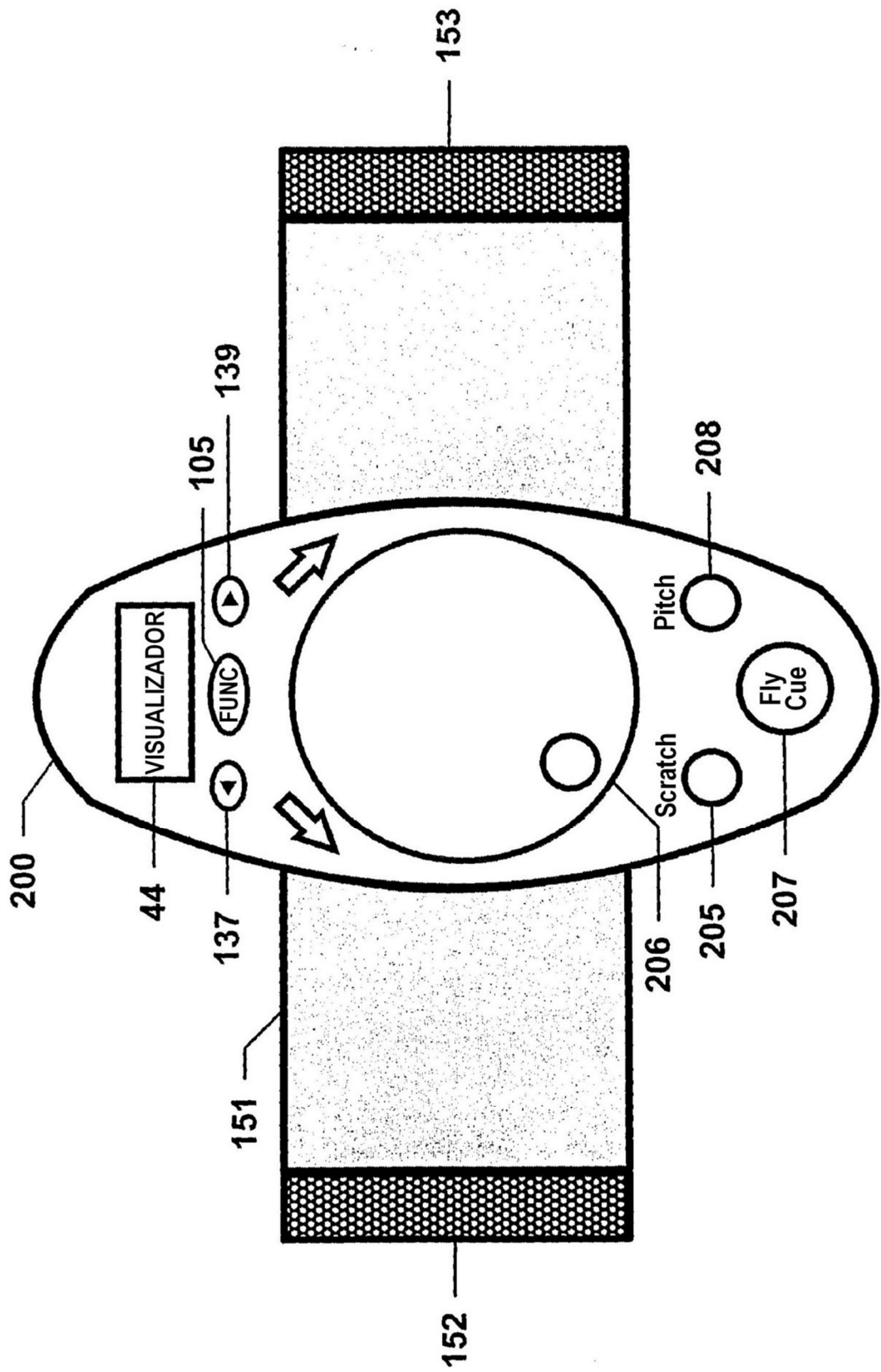


FIGURA 15

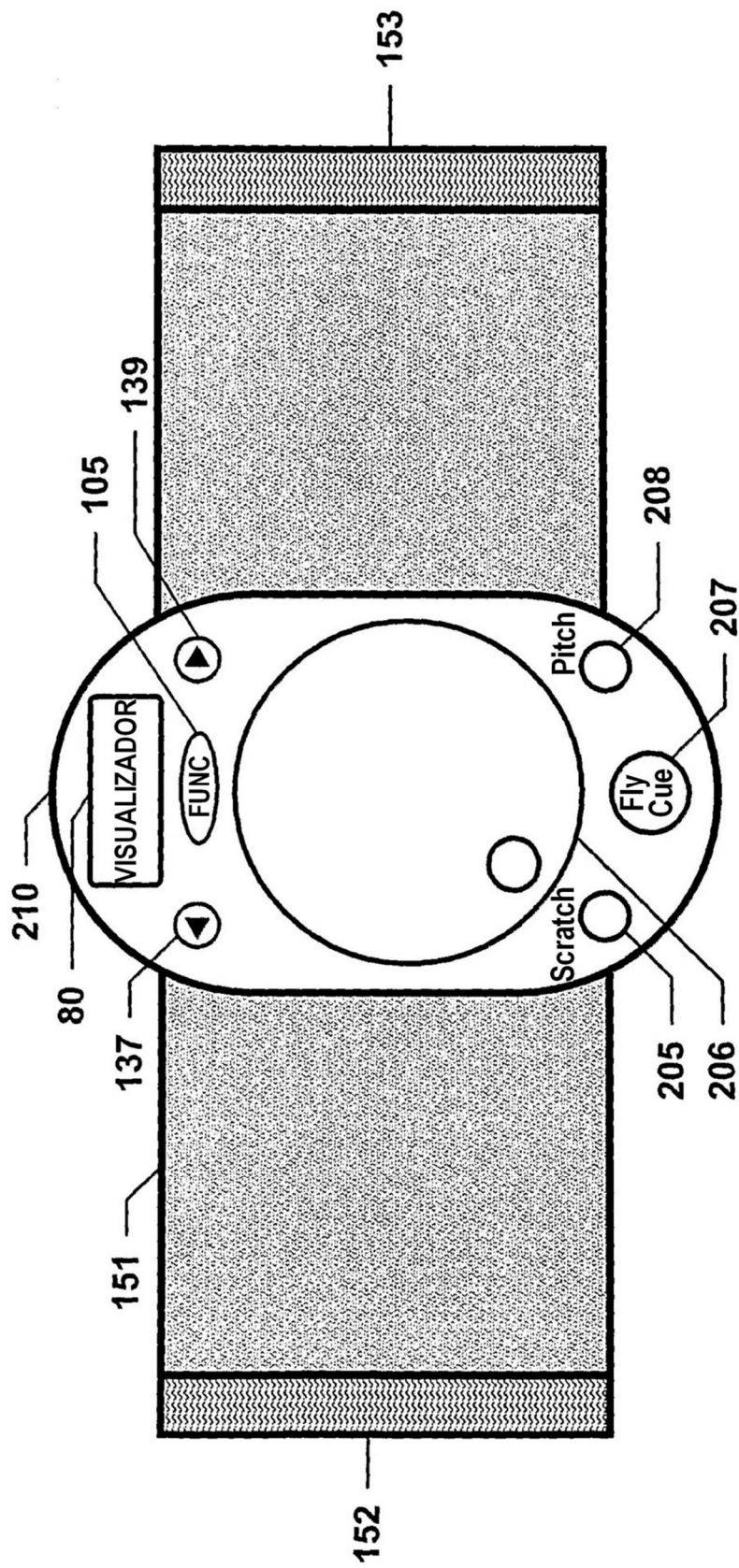


FIGURA 16

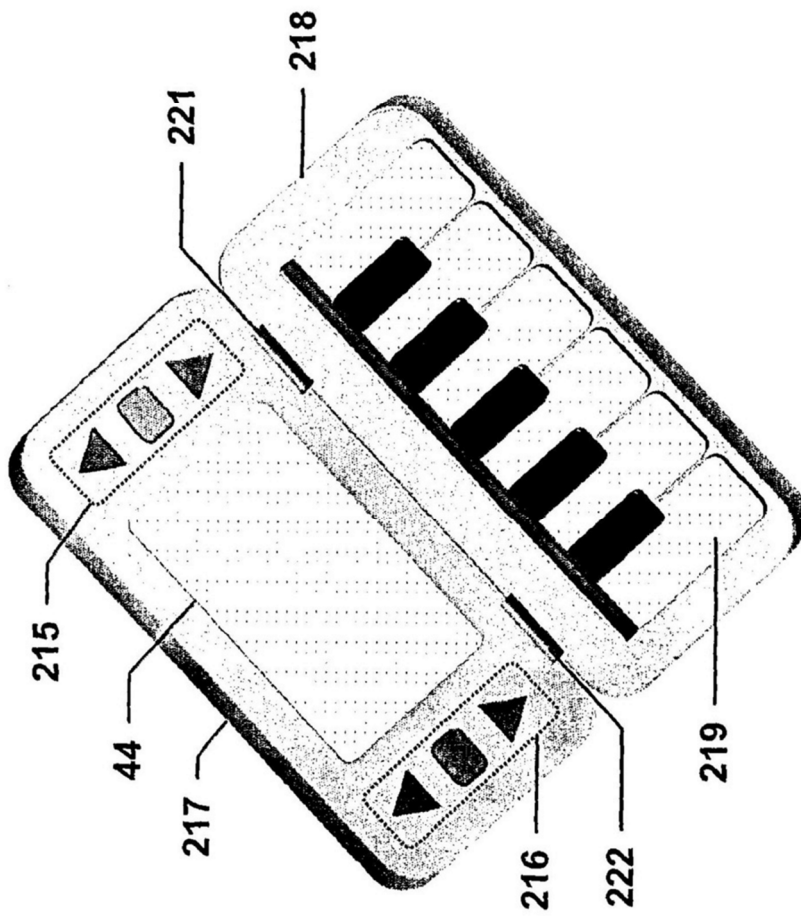


FIGURE 17

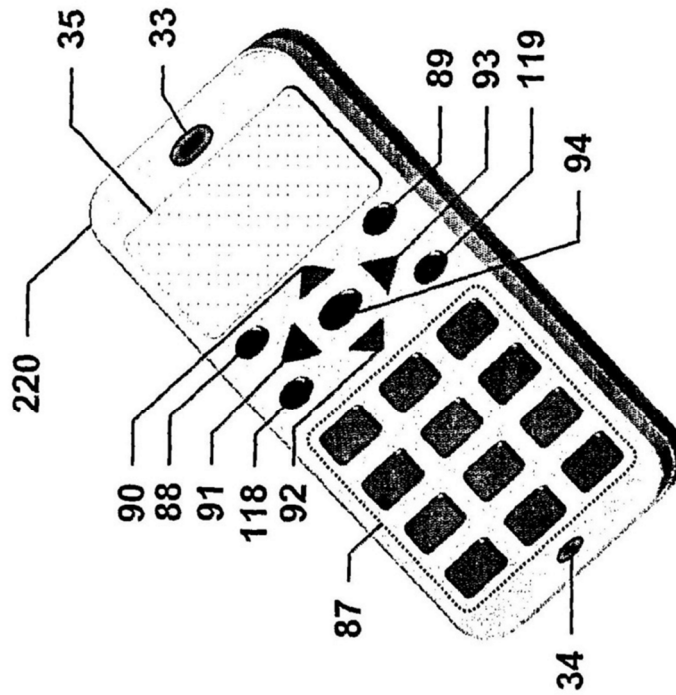


FIGURE 18

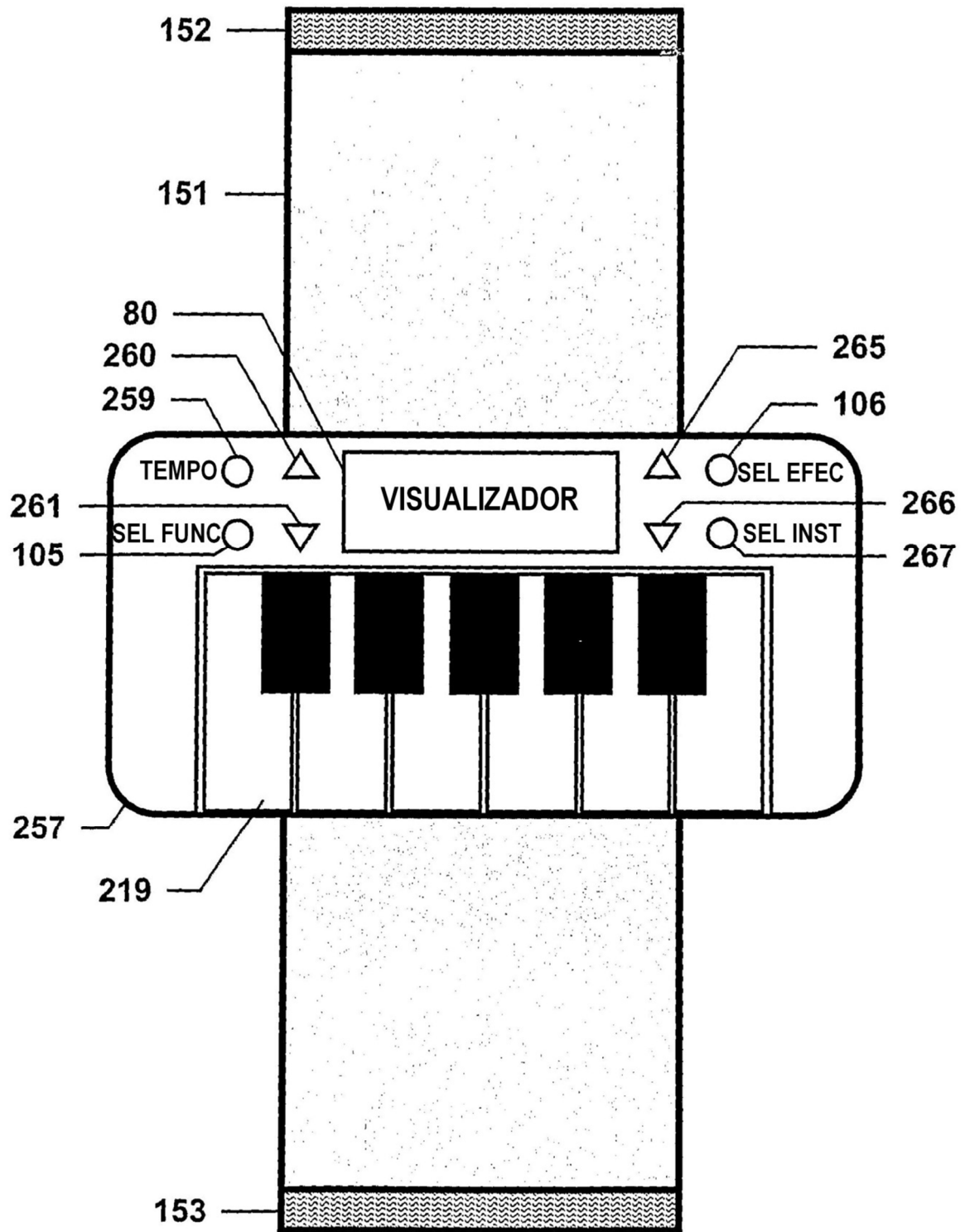


FIGURA 19

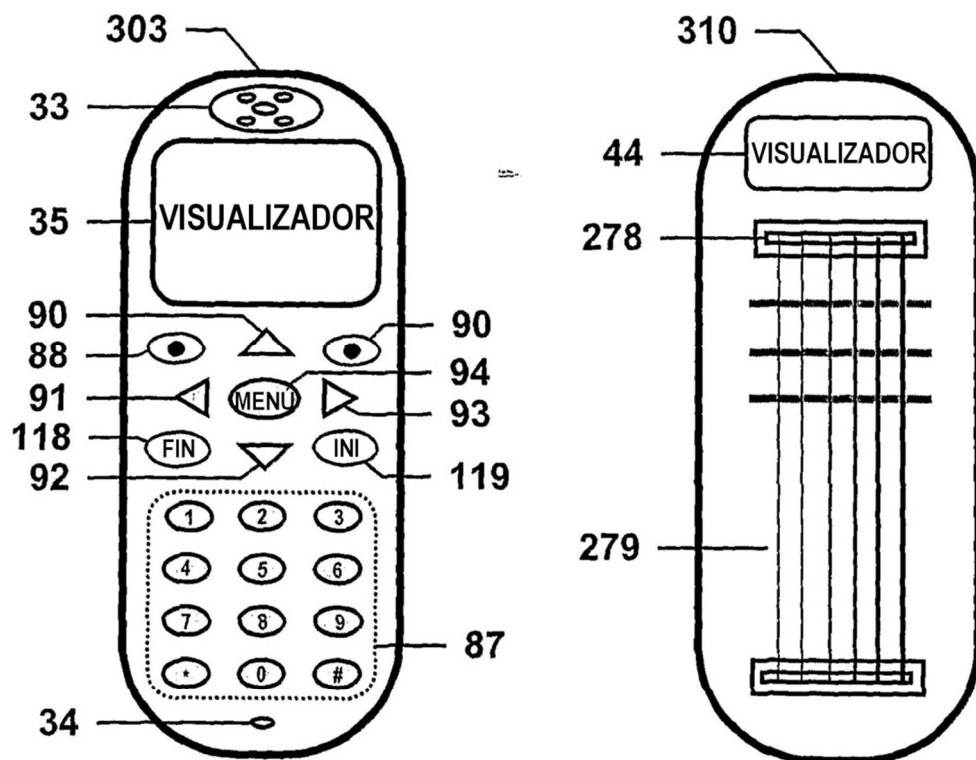


FIGURA 20

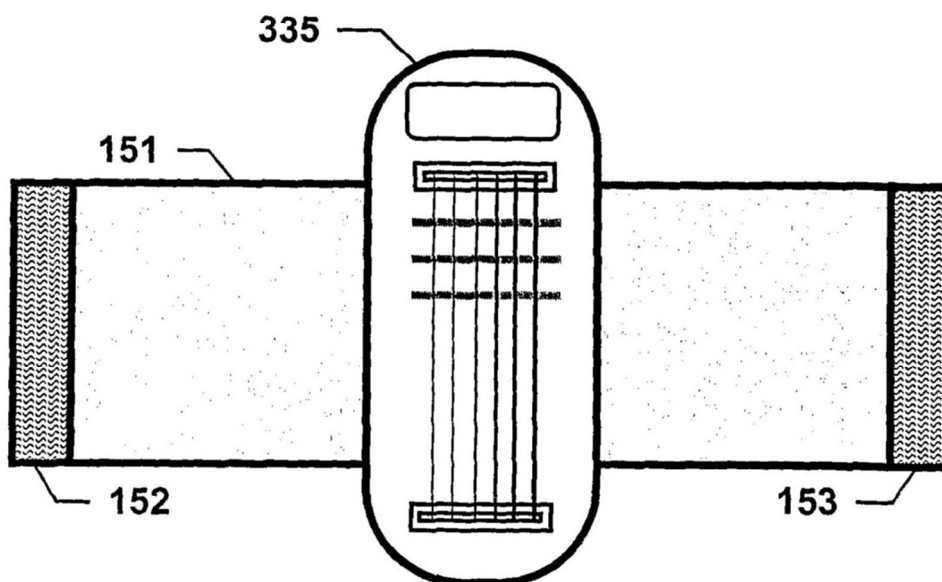


FIGURA 21

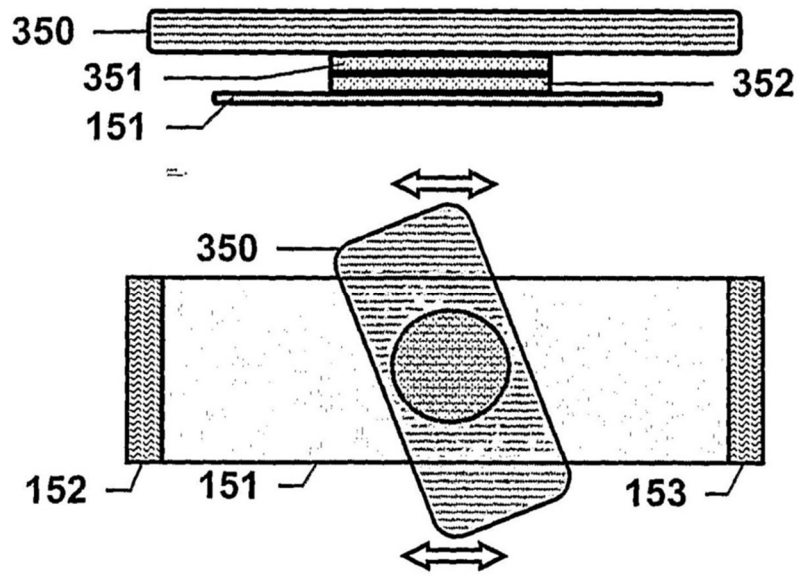


FIGURA 22



FIGURA 23

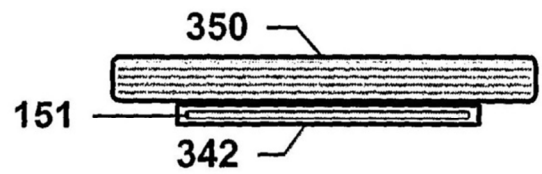
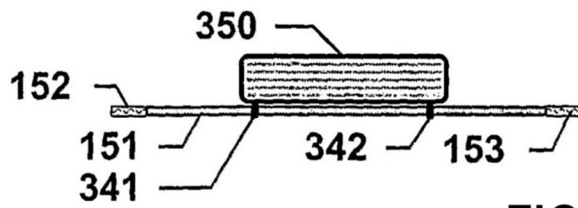


FIGURA 24

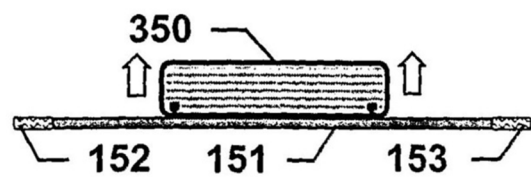
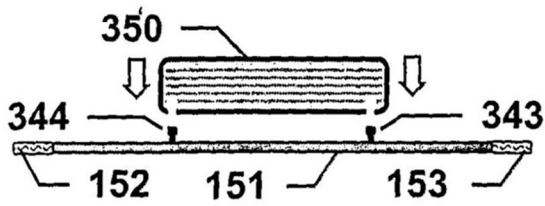


FIGURA 25

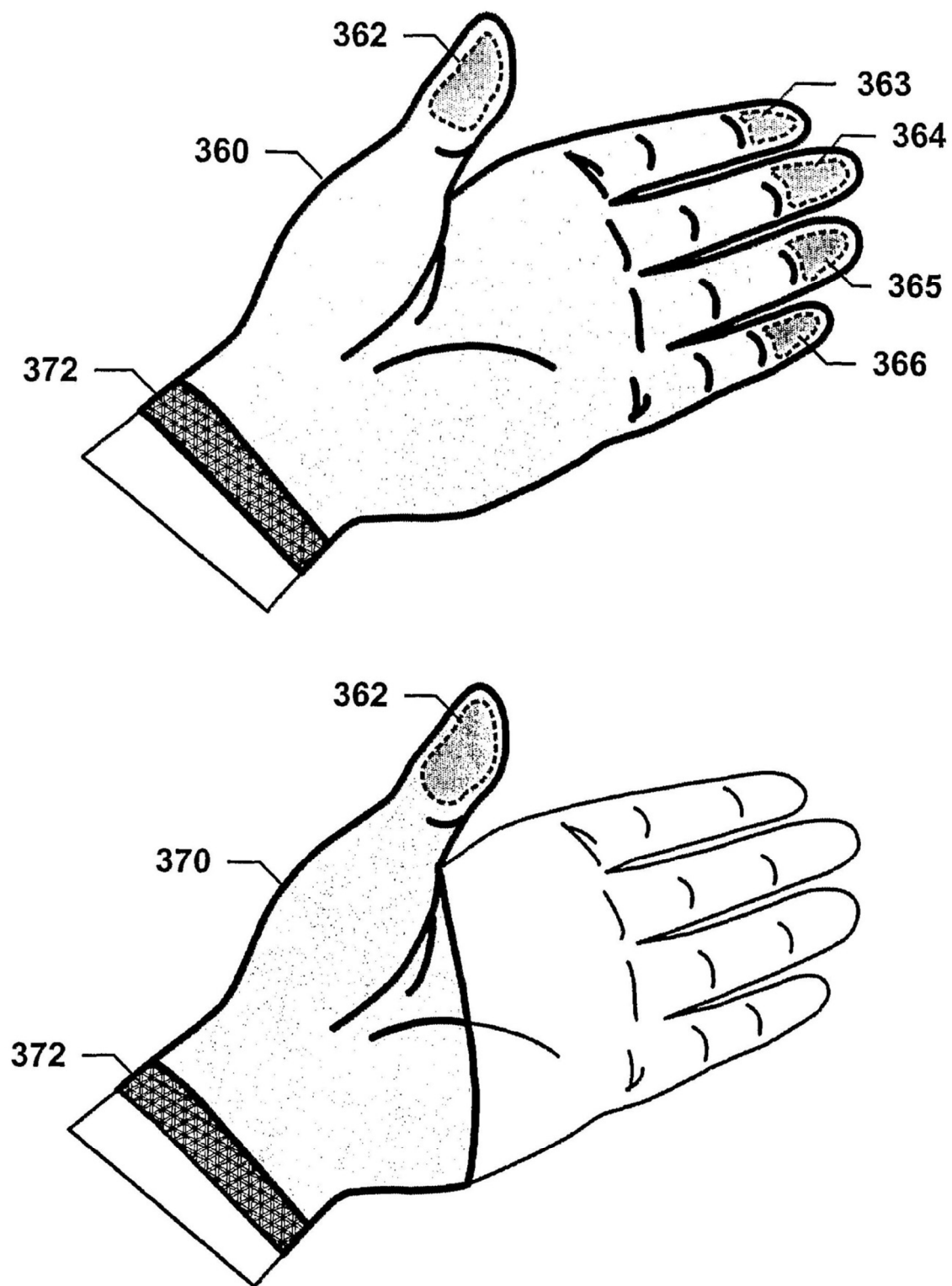


FIGURA 26

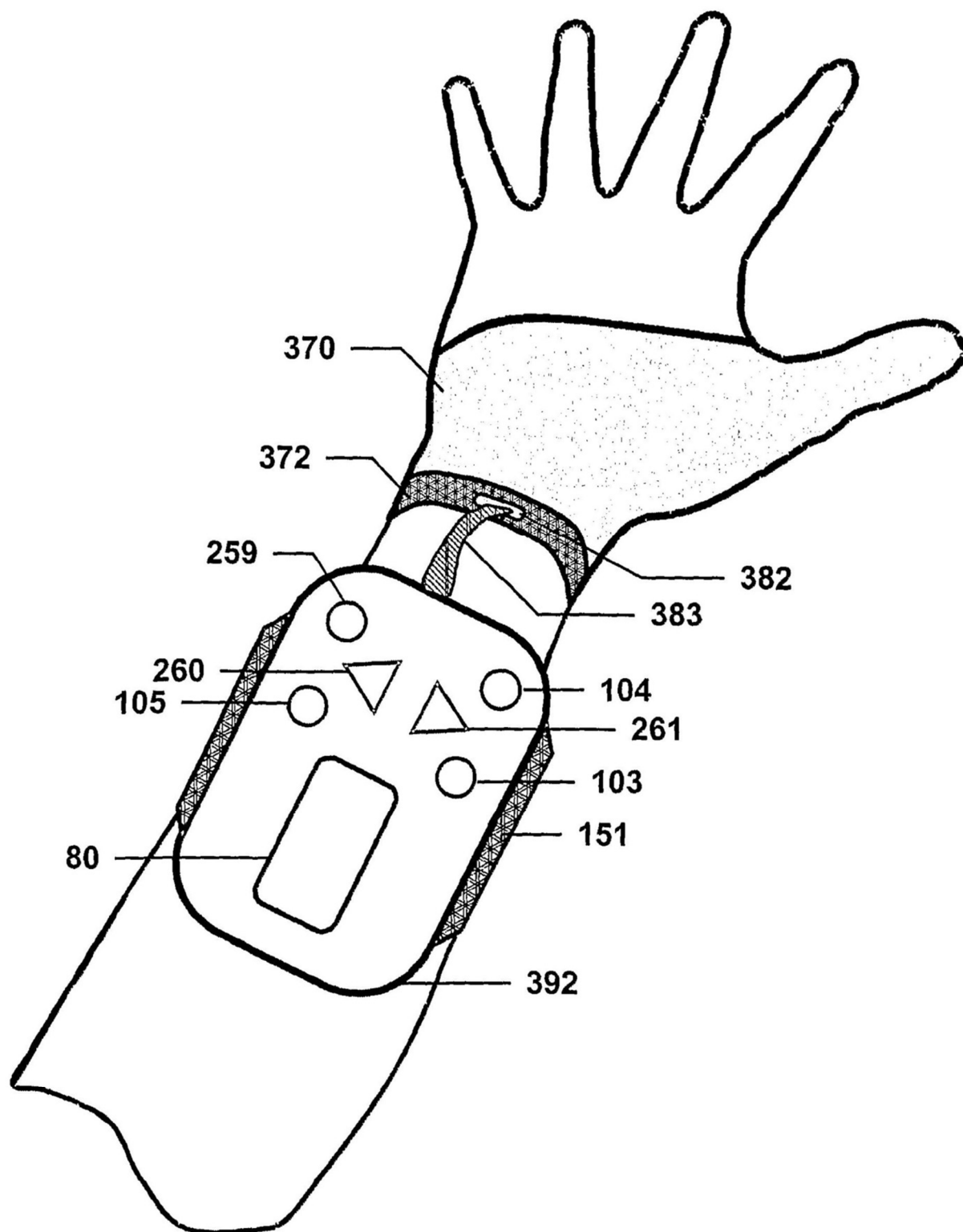


FIGURE 27

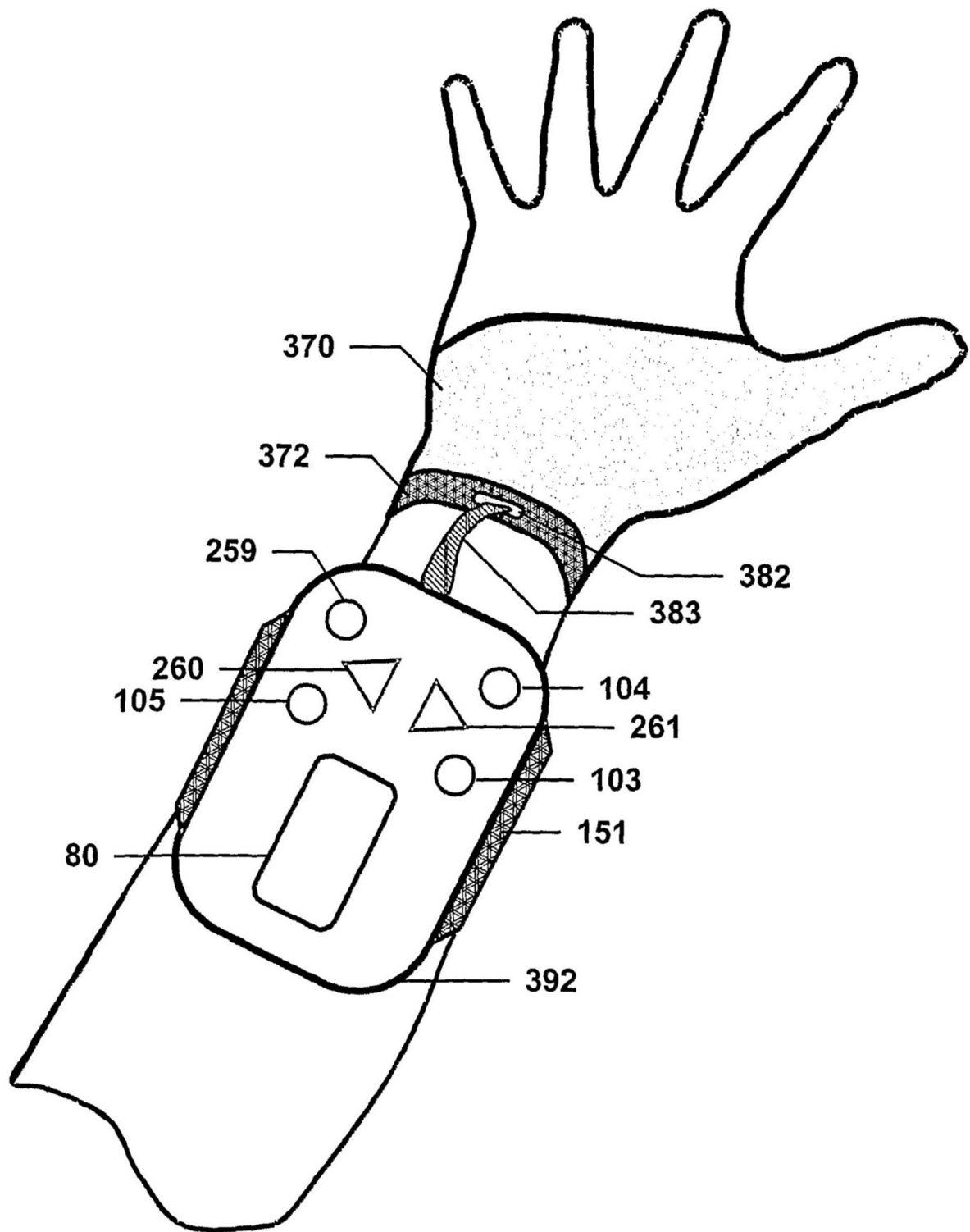


FIGURA 28