

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 880 805**

51 Int. Cl.:

G06F 3/01 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2011** **PCT/IB2011/055713**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2012** **WO12080979**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011** **E 11848553 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021** **EP 2652578**

54 Título: **Correlación de bioseñales con modos de funcionamiento de un aparato**

30 Prioridad:

16.12.2010 US 970595

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

25.11.2021

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)

Karakaari 7

02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

KANGAS, JARI;
KÄRKKÄINEN, LEO;
NURMI, MIKKO;
OJANEN, VILLE;
SALMINEN, ILKKA;
SIVADAS, SUNIL y
VETEK, AKOS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 880 805 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

Correlación de bioseñales con modos de funcionamiento de un aparato

5 Campo tecnológico

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un procedimiento, aparato y un programa informático. En particular, se refieren a un procedimiento, aparato y programa informático para proporcionar una salida personalizada a un usuario.

10 Antecedentes

Muchos aparatos proporcionan una pluralidad de salidas diferentes a un usuario. Por ejemplo, un aparato puede usarse tanto para funciones de comunicación como para funciones de entretenimiento, como permitir que un usuario juegue o escuche música.

Puede resultar útil permitir que las funciones del aparato se personalicen para el usuario. Esto puede hacer que el aparato sea más fácil y conveniente de usar para el usuario.

20 El documento US 2003/0179229 se refiere a un procedimiento para modificar automáticamente una interfaz de usuario y el contenido servido a una interfaz de usuario en base a una característica biométrica de un usuario. Por ejemplo, puede ser posible determinar la edad y el sexo aproximados de los usuarios basándose en el tamaño de sus dedos o analizando las entradas de voz. A continuación, esto puede controlar el contenido, como los anuncios proporcionados en un televisor o el contenido proporcionado a los usuarios.

25 El documento US 2006/0224046 se refiere a un procedimiento para alterar el contenido proporcionado a un usuario. El procedimiento incluye crear un perfil de usuario basado en mediciones fisiológicas pasadas del usuario, monitorizar una medición fisiológica actual del usuario y alterar el contenido en base al perfil de usuario. El estado emocional inferido se corresponde con el tipo de contenido de entretenimiento. Los perfiles pueden incluir información sobre contextos de estímulo, como una escena en una película o un estado de un videojuego.

30 El documento US 2009/055132 enseña un sistema para determinar patrones situacionales de uso de sistemas informáticos. El contexto de uso de un dispositivo se puede determinar basándose en variables internas y externas, incluidos los datos biológicos asociados con la persona que usa el dispositivo. El sistema procesa la información de estado de uso y la información contextual para generar datos integrados. Esta información se utiliza para hacer predicciones sobre el uso del sistema informático.

35 Breve resumen

40 Según la presente invención, se proporciona un procedimiento según la reivindicación 1, un aparato según la reivindicación 8 y un programa informático según la reivindicación 14. Otras realizaciones de este se presentan en las reivindicaciones dependientes.

45 Breve descripción

Para una mejor comprensión de varios ejemplos de realizaciones de la presente invención, ahora se hará referencia a modo de ejemplo únicamente a los dibujos adjuntos en los que:

50 La figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato según una realización ejemplar de la invención;

La figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato según otra realización ejemplar de la invención;

55 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un procedimiento según una realización ejemplar de la invención; y

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un procedimiento según otra realización ejemplar de la invención.

60 Descripción detallada

Las realizaciones de la invención se refieren a la recopilación de datos relacionados con el estado emocional o fisiológico de un usuario cuando está utilizando un aparato 1. Los datos se pueden recopilar mediante la obtención de bioseñales de un detector 19 y almacenando información relacionada con la bioseñal obtenida. Los datos relacionados con el estado emocional o fisiológico del usuario pueden almacenarse junto con una indicación de las funciones que realiza el aparato 1 cuando se recopilaron los datos. Estos datos podrían usarse luego para crear un perfil del usuario del aparato 1 que luego podría usarse para personalizar las funciones del aparato 1.

Las figuras ilustran un procedimiento que comprende: obtención 31, a partir de un detector 19, una detección de al menos una bioseñal de un usuario de un aparato 1; determinar 33 un modo de funcionamiento del aparato 1 cuando se produce la al menos una bioseñal; y correlacionar 35 la al menos una bioseñal detectada del usuario con el modo de funcionamiento determinado en un perfil 25 de bioseñal del usuario del aparato 1.

Las figuras también ilustran un procedimiento que comprende: determinar 41 un modo de funcionamiento de un aparato 1; obtención 43, de un detector 19, una detección de al menos una bioseñal de un usuario del aparato 1; comparar 45 la al menos una bioseñal obtenida y el modo de funcionamiento determinado con un perfil 25 de bioseñal; y proporcionar 47 una salida del aparato 1 dependiendo de la comparación con el perfil 25 de bioseñal.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato 1 según realizaciones de la invención. El aparato 1 puede ser un aparato electrónico. El aparato 1 puede ser, por ejemplo, un teléfono celular móvil, un ordenador personal, una cámara, un dispositivo de juego, un asistente digital personal, un reproductor de música personal, una tableta, una pantalla montada en la cabeza, un ordenador portátil, un dispositivo sensor colocado debajo de la piel de un usuario o cualquier otro aparato 1. El aparato 1 puede ser un aparato 1 de mano que puede llevarse en la mano, bolso o bolsillo de la chaqueta del usuario, por ejemplo.

En la figura 1 solo se ilustran las características a las que se hace referencia en la siguiente descripción. Sin embargo, debe entenderse que el aparato 1 puede comprender características adicionales que no se ilustran. Por ejemplo, en algunas realizaciones de la invención, el aparato puede comprender medios para transmitir y recibir señales de comunicación que permiten que el aparato se comuniquen dentro de una o más redes de comunicación tales como una red celular.

El aparato 1 ilustrado en la figura 1 comprende: una interfaz 13 de usuario, un detector 19 y un controlador 4. En la realización ilustrada, el controlador 4 comprende al menos un procesador 3 y al menos una memoria 5 y la interfaz 13 de usuario comprende un dispositivo 15 de salida de usuario y un dispositivo 17 de entrada de usuario. En la realización ilustrada en la figura 1, el detector 19 puede ser parte del aparato 1. Debe apreciarse que en otras realizaciones de la invención el detector 19 puede estar alejado del aparato 1. También puede haber una pluralidad de detectores 19 proporcionados. Los detectores 19 pueden detectar diferentes señales biológicas. Los datos recopilados por los detectores 19 pueden almacenarse en una unidad central. La unidad central puede comprender un controlador 4 como se ilustra en la figura 1. En algunas realizaciones de la invención, los datos pueden almacenarse en un servidor, el servidor puede ser un servidor remoto o un servidor en la nube o cualquier otra ubicación adecuada.

El controlador 4 proporciona medios para controlar el aparato 1. El controlador 4 puede implementarse usando instrucciones que habilitan la funcionalidad del hardware, por ejemplo, mediante el uso de instrucciones de programa 11 informático ejecutables en uno o más procesadores 3 de propósito general o de propósito especial que pueden almacenarse en un medio 23 de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, disco, memoria, etc.) para ser ejecutados por tales procesadores 3.

El controlador 4 puede configurarse para controlar el aparato 1 para realizar una pluralidad de funciones diferentes. Por ejemplo, donde el aparato 1 es un teléfono celular móvil, el controlador 4 puede configurarse para controlar el aparato 1 para realizar y recibir llamadas telefónicas y también para realizar otras funciones como enviar mensajes o acceder a redes de comunicación como redes de área local o Internet.

El controlador 4 está configurado para permitir que el aparato 1 obtenga, a partir de un detector 19, una detección de al menos una bioseñal de un usuario de un aparato 1; determinar un modo de funcionamiento del aparato 1; comparar la al menos una bioseñal detectada del usuario y el modo de funcionamiento determinado con un perfil 25 de bioseñal; y proporcionar una salida al aparato 1 dependiendo de la comparación con el perfil 25 de bioseñal.

El al menos un procesador 3 está configurado para recibir comandos de entrada desde la interfaz 13 de usuario y también para proporcionar comandos de salida a la interfaz 13 de usuario. El al menos un procesador 3 también está configurado para escribir y leer desde la al menos una memoria 5. Algunas de las señales de salida de la interfaz 13 de usuario pueden proporcionarse como entradas al controlador 4.

La interfaz 13 de usuario puede comprender cualquier medio que permita al usuario del aparato 1 interactuar con el aparato 1. Como se ilustra esquemáticamente en la figura 1, la interfaz 13 de usuario comprende un dispositivo 17 de entrada de usuario y un dispositivo 15 de salida de usuario.

El dispositivo 17 de entrada de usuario también puede comprender medios que permiten a un usuario del aparato 1 introducir información que puede usarse para controlar el aparato 1. El dispositivo 17 de entrada de usuario también puede comprender medios que permitan a un usuario introducir información que puede almacenarse en una o más memorias 5 del aparato 1. Por ejemplo, el dispositivo 17 de entrada de usuario puede comprender un teclado, una pantalla sensible al tacto, un dispositivo de entrada direccional como una palanca de mando o rastreador o una combinación de varios tipos diferentes de dispositivos de entrada de usuario.

El dispositivo 15 de salida de usuario puede comprender cualquier medio que permita que el aparato 1 proporcione una salida a un usuario. En algunas realizaciones de la invención, la salida que se proporciona puede comprender una salida visual como texto y/o imágenes. En tales realizaciones de la invención, el dispositivo 15 de salida puede comprender una pantalla 15 que está configurada para mostrar el texto y/o las imágenes.

La pantalla 15 también puede configurarse para mostrar una interfaz gráfica de usuario. La interfaz gráfica de usuario puede permitir al usuario del aparato 1 controlar el aparato 1. La interfaz gráfica de usuario puede comprender uno o más elementos seleccionables que un usuario del aparato 1 puede seleccionar usando el dispositivo 17 de entrada de usuario.

En algunas realizaciones de la invención, la salida que se proporciona puede comprender una salida de audio. En tales realizaciones de la invención, el dispositivo 15 de salida puede comprender un altavoz o cualquier otro medio configurado para proporcionar una salida de audio.

En algunas realizaciones de la invención, pueden proporcionarse simultáneamente una pluralidad de salidas diferentes. Por ejemplo, se puede proporcionar una salida de audio simultáneamente a una salida visual, por ejemplo, como parte de una secuencia de video o una alerta de audio puede acompañar a una alerta visual.

También pueden proporcionarse otros tipos de salida, por ejemplo, las salidas táctiles tales como las vibraciones del aparato 1 pueden proporcionarse como una alerta o como parte del modo de funcionamiento de juego.

El aparato 1 ilustrado en la figura 1 también comprende un detector 19. El detector 19 puede comprender cualquier medio que esté configurado para detectar una o más bioseñales y proporcionar una indicación de la bioseñal detectada al controlador 4.

En realizaciones de la invención, una bioseñal puede comprender cualquier tipo de señal que se origine en un ser biológico como un ser humano. Una bioseñal puede comprender, por ejemplo, una señal bioeléctrica, una señal biomecánica, una señal auditiva, una señal química o una señal óptica.

La bioseñal puede comprender una señal controlada conscientemente. Por ejemplo, puede comprender una acción intencionada por parte del usuario, como que el usuario mueva una parte de su cuerpo, como el brazo o los ojos. En algunas realizaciones de la invención, la bioseñal puede comprender una señal controlada subconscientemente. Por ejemplo, puede comprender una señal que es una respuesta fisiológica automática del ser biológico. La respuesta fisiológica automática puede producirse sin una acción intencionada directa por parte del usuario y puede comprender, por ejemplo, un aumento de la tasa cardíaca o una señal cerebral. En algunas realizaciones de la invención, el detector 19 puede detectar tanto señales controladas conscientemente como subconscientemente controladas.

Una señal bioeléctrica puede comprender una corriente eléctrica producida por una o más diferencias de potencial eléctrico en una parte del cuerpo del usuario, como un tejido, un órgano o un sistema celular, como el sistema nervioso. Las señales bioeléctricas pueden incluir señales que son detectables, por ejemplo, usando electroencefalografía, magnetoencefalografía, técnicas de respuesta galvánica de la piel, electrocardiografía y electromiografía o cualquier otra técnica adecuada.

Una señal biomecánica puede comprender que el usuario del aparato 1 mueva una parte de su cuerpo. El movimiento de una parte del cuerpo puede ser un movimiento consciente o un movimiento subconsciente. Las señales biomecánicas pueden incluir señales que son detectables usando uno o más acelerómetros o mecanomiografía o cualquier otra técnica adecuada. Por ejemplo, una señal biomecánica puede comprender señales creadas por el movimiento de los músculos faciales de un usuario.

Una señal auditiva puede comprender una onda de sonido. La señal auditiva puede ser audible para un usuario. Las señales auditivas pueden incluir señales que son detectables usando un micrófono o cualquier otro medio adecuado para detectar una onda de sonido.

Una señal química puede comprender sustancias químicas emitidas por el usuario del aparato 1 o un cambio en la composición química de una parte del cuerpo del usuario del aparato 1. Las señales químicas pueden incluir, por ejemplo, señales que son detectables usando un detector de oxigenación o un detector de pH o cualquier otro medio adecuado.

Una señal óptica puede comprender cualquier señal que sea visible. Las señales ópticas pueden incluir, por ejemplo, señales detectables usando una cámara o cualquier otro medio adecuado para detectar señales ópticas.

En la realización ilustrada, el detector 19 es parte del aparato 1. En otras realizaciones de la invención, el detector 19 podría estar separado del aparato 1 pero podría configurarse para proporcionar una indicación de una bioseñal detectada al aparato 1 a través de un enlace de comunicación. El enlace de comunicación podría ser un enlace de

comunicación inalámbrico. En otras realizaciones de la invención, el enlace de comunicación podría ser un enlace de comunicación por cable.

Además, en la realización ilustrada, solo se ilustra un detector 19. Debe apreciarse que en las realizaciones de la invención se pueden proporcionar una pluralidad de detectores 19. La pluralidad de detectores 19 puede configurarse para detectar diferentes tipos de bioseñales de modo que se pueda obtener una gama de diferentes bioseñales. Por ejemplo, uno o más detectores 19 podrían configurarse para detectar señales bioeléctricas, mientras que uno o más de otros detectores podrían configurarse para detectar señales biomecánicas.

La al menos una memoria 5 almacena un código 9 de programa informático que comprende instrucciones 11 de programa informático que controlan el funcionamiento del aparato 1 cuando se carga en el al menos un procesador 3. Las instrucciones 11 del programa informático proporcionan la lógica y las rutinas que permiten al aparato 1 realizar los procedimientos ilustrados en las figuras 3 y 4. El al menos un procesador 3 al leer la al menos una memoria 5 es capaz de cargar y ejecutar el programa 9 informático.

La al menos una memoria 5 también puede almacenar un perfil 25 de bioseñal. El perfil 25 de bioseñal puede hacer referencia cruzada a diferentes modos de funcionamiento del aparato 1 con datos de bioseñal recopilados. Los datos de señales biológicas recopilados comprenden datos que se han recopilado mientras el usuario usa el aparato 1. Los datos pueden recopilarse durante un período de tiempo prolongado. Por ejemplo, los datos pueden recopilarse durante un período de semanas o meses. Los datos de bioseñal se pueden recopilar cada vez que el usuario del aparato accedió a funciones particulares del aparato 1.

Los datos de bioseñal recopilados pueden analizarse para proporcionar una indicación de un rango normal para una bioseñal dada para un modo de funcionamiento dado del aparato 1. Por ejemplo, todos los datos de bioseñal que tienen referencias cruzadas con un modo de funcionamiento dado podrían analizarse para determinar un valor umbral para esa bioseñal cuando el aparato está en el modo de funcionamiento dado. El valor umbral podría ser un valor medio, como un valor medio o mediano. En otras realizaciones de la invención, el valor umbral podría proporcionar una indicación de un límite superior o inferior. También se puede almacenar una indicación de los valores de umbral en el perfil 25 de bioseñal.

Los diferentes modos de funcionamiento del aparato 1 tendrán referencias cruzadas con diferentes datos de bioseñales y, por lo tanto, pueden tener diferentes valores de umbral de las bioseñales asociadas con ellos.

El perfil 25 de bioseñal puede ser exclusivo del usuario del aparato 1 porque se crea a partir de los datos generados por el usuario cuando usa el aparato 1.

Las instrucciones 11 del programa informático proporcionan, cuando se cargan en el controlador 4; medios para determinar un modo de funcionamiento de un aparato 1; medios para la obtención, a partir de un detector, una detección de al menos una bioseñal de un usuario del aparato 1; medios para comparar la al menos una bioseñal obtenida y el modo de funcionamiento determinado con un perfil 25 de bioseñal; y medios para proporcionar una salida del aparato 1 en función de la comparación con el perfil 25 de bioseñal.

El código de programa 9 informático puede llegar al aparato 1 a través de cualquier mecanismo 21 de entrega adecuado. El mecanismo 21 de entrega puede ser, por ejemplo, un medio de almacenamiento tangible, no transitorio, legible por ordenador, un producto 23 de programa de ordenador, un dispositivo de memoria, un medio de grabación como un CD (disco compacto) o DVD (disco versátil digital) o un disco Blu-ray, un artículo de fabricación que encarna tangiblemente el código del programa 9 informático. El mecanismo de entrega puede ser una señal configurada para transferir de forma fiable el código 9 del programa informático. El aparato 1 puede propagar o transmitir el código 9 del programa informático como una señal de datos informáticos.

Aunque la memoria 5 se ilustra como un solo componente, puede implementarse como uno o más componentes separados, algunos o todos de los cuales pueden ser integrados/removibles y/o pueden proporcionar almacenamiento permanente/semipermanente/dinámico/en caché.

Las referencias a 'medio de almacenamiento legible por ordenador', 'producto de programa informático', 'programa informático incorporado de manera tangible', etc., o un 'controlador', 'ordenador', 'procesador', etc., debe entenderse que abarca no solo los ordenadores que tienen diferentes arquitecturas, como arquitecturas de procesador único/multiprocesador y arquitecturas secuenciales (por ejemplo, Von Neumann)/arquitecturas paralelas, pero también circuitos especializados como matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos específicos de integración de aplicaciones (ASIC), dispositivos de procesamiento de señales y otros dispositivos. Las referencias a programas informáticos, instrucciones, códigos, etc., deben entenderse que incluyen software para un procesador programable o firmware como, por ejemplo, el contenido programable de un dispositivo de hardware, ya sean instrucciones para un procesador o ajustes de configuración para un dispositivo de función fija, matriz de puertas o dispositivo lógico programable, etc.

La figura 2 ilustra un aparato 1' según otra realización de la invención. El aparato 1' ilustrado en la figura 2 puede ser un chip o un conjunto de chips. El aparato 1' comprende al menos un procesador 3 y al menos una memoria 5 como se describe anteriormente en relación con la figura 1.

- 5 Los procedimientos para controlar un aparato 1 para permitir la transferencia de datos desde un aparato fuente a un aparato objetivo según realizaciones ejemplares de la invención se ilustran esquemáticamente en las figuras 3 y 4.

10 La figura 3 ilustra un procedimiento para crear o actualizar un perfil 25 de bioseñal según una realización ejemplar de la invención. En el bloque 31, el controlador 4 obtiene al menos una bioseñal. El detector 19 puede detectar la bioseñal y proporcionarla al controlador 4. En algunas realizaciones de la invención, puede obtenerse más de una bioseñal. Como se mencionó anteriormente, se pueden obtener una pluralidad de diferentes tipos de bioseñales. Esto puede permitir una determinación más precisa del estado fisiológico y emocional del usuario.

15 La bioseñal puede comprender uno o más de los diferentes tipos de bioseñal como se describió anteriormente.

En el bloque 33 se determina el modo de funcionamiento del aparato 1 en el momento en que se generó la bioseñal. En algunas realizaciones de la invención, el bloque 33 y el bloque 31 pueden aparecer simultáneamente. En otras realizaciones de la invención, los bloques 31 y 33 pueden ocurrir secuencialmente pero pueden estar separados por un corto período de tiempo. El período de tiempo puede ser del orden de varios segundos. En tales realizaciones de la invención, el modo de funcionamiento sería el modo de funcionamiento actual del aparato 1.

20 El modo de funcionamiento puede ser determinado por las aplicaciones que se ejecutan en el aparato 1 o las funciones que realiza el aparato 1 cuando se genera la bioseñal. Los diferentes modos de funcionamiento del aparato 1 pueden incluir, por ejemplo, un modo de juego, un modo de comunicaciones, un modo de reproducción de contenido, un modo de navegación, un modo pasivo o cualquier otro modo de funcionamiento disponible.

25 Un modo de funcionamiento de juego puede permitir que un usuario del aparato 1 participe en juegos. En algunas realizaciones de la invención, puede haber una pluralidad de modos de juego diferentes. Puede estar disponible una pluralidad de modos de juego diferentes y cada modo de juego diferente puede estar asociado con juegos diferentes o tipos de juegos diferentes. Por ejemplo, un primer tipo de modo de juego puede asociarse con juegos de combate. Cuando un usuario juega este tipo de juegos, se puede esperar que se encuentre en un primer tipo de estado fisiológico o emocional. Por ejemplo, pueden estar en un estado de alerta, pueden mostrar niveles relativamente altos de estrés o excitación y también pueden hacer movimientos vigorosos de su cuerpo para poder jugar. Otro tipo de modo de juego podría estar asociado con acertijos como problemas de palabras o de lógica. Cuando un usuario juega este tipo de juegos, puede encontrarse en un tipo diferente de estado fisiológico o emocional. Por ejemplo, pueden estar en un estado de concentración en el que se están concentrando mucho pero en el que están haciendo muy pocos movimientos de su cuerpo.

30 Un modo de funcionamiento de comunicaciones puede permitir que el usuario del aparato 1 se comuniquen con otros usuarios u otro aparato 1. El modo de comunicaciones puede permitir, por ejemplo, que un usuario del aparato 1 haga y/o reciba llamadas telefónicas. El modo de comunicaciones también puede permitir a un usuario enviar y/o recibir mensajes. Los mensajes pueden ser, por ejemplo, mensajes SMS (servicio de mensajes cortos) o MMS (servicio multimedia), mensajes de correo electrónico o mensajes instantáneos. Los modos de operación de comunicación también pueden permitir que el aparato 1 acceda a una red tal como Internet y descargue y/o cargue información desde la red.

35 Un modo de reproducción de contenido puede permitir a un usuario acceder y representar contenido. El contenido puede comprender contenido de audio y/o visual. Por ejemplo, el contenido puede incluir música y/o secuencias de video. El contenido puede almacenarse en una o más memorias 5 o puede almacenarse recibido por el aparato 1.

40 Un modo de navegación puede comprender acceder a una aplicación como mapas o una aplicación de GPS (sistema de posicionamiento global) y proporcionar direcciones a un usuario. Por lo general, se puede acceder al modo de navegación cuando el usuario está realizando otra función, como conducir. Esto puede significar que el usuario se está concentrando en otras cosas al mismo tiempo que usa el aparato 1.

45 En algunas realizaciones de la invención, el aparato 1 puede tener un modo de funcionamiento pasivo. En el modo de funcionamiento pasivo, es posible que el usuario no esté utilizando el aparato 1 para ninguna función específica, sin embargo, el aparato 1 todavía puede estar configurado para recibir mensajes. En tales estados pasivos, el dispositivo de entrada del usuario puede desactivarse temporalmente para permitir que el aparato 1 se lleve en el bolsillo o bolso de un usuario sin realizar entradas inadvertidamente utilizando el dispositivo 17 de entrada del usuario.

50 En algunas realizaciones de la invención, el modo de funcionamiento se puede determinar determinando si el usuario está enfocado o no en el aparato 1. Pueden usarse bioseñales para determinar si el usuario está enfocado o no en el aparato 1, por ejemplo, la posición de los ojos o la cara del usuario puede detectarse para determinar si el usuario está mirando el aparato o no.

En el bloque 35 se correlacionan la bioseñal obtenida y el modo de funcionamiento determinado del aparato 1. La correlación del modo de funcionamiento y la bioseñal obtenida puede comprender asociar el modo de funcionamiento con la bioseñal de modo que puedan tener referencias cruzadas dentro de un perfil de bioseñal.

5 En el bloque 37, los datos indicativos de la bioseñal obtenida y el modo de funcionamiento determinado del aparato 1 se almacenan en un perfil 25 de bioseñal del usuario del aparato 1. El perfil 25 de bioseñal puede almacenarse en la al menos una memoria 5 como se describió anteriormente.

10 El perfil 25 de bioseñal puede comprender una pluralidad de diferentes bioseñales que se han recopilado durante un período de tiempo, cada una de las cuales se ha asociado con el modo de funcionamiento apropiado del aparato 1. La pluralidad de bioseñales diferentes puede analizarse para dar una indicación de las bioseñales que se esperarían cuando el usuario está usando el aparato 1 y así proporcionar una indicación de un rango normal de bioseñales para cualquier modo de operación

15 La información de bioseñal que se almacena en el perfil 25 de bioseñal puede comprender datos que se han recopilado, durante un período de tiempo prolongado, mientras el usuario usa el aparato 1. Los datos pueden recopilarse utilizando el procedimiento ilustrado en la figura 3. En algunas realizaciones de la invención, el procedimiento ilustrado en la figura 3 puede repetirse a intervalos regulares o predeterminados. En otras realizaciones de la invención, el procedimiento puede repetirse cada vez que se habilita un modo de funcionamiento particular. Esto puede permitir que se incluya más información en el perfil de bioseñales y puede hacer que el rango normal de bioseñales asociadas con el usuario sea más preciso.

20 La figura 4 ilustra un procedimiento de uso de un perfil de bioseñal según realizaciones de la invención. El perfil de bioseñal puede haber sido creado usando el procedimiento ilustrado en la figura 3. El procedimiento puede haberse repetido una pluralidad de veces para una pluralidad de modos de funcionamiento diferentes.

25 En el bloque 41 se obtiene una bioseñal adicional mediante el controlador 4 y en el bloque 43 se determina el modo de funcionamiento actual del aparato 1. La bioseñal adicional puede ser detectada por el detector 19 y proporcionada al controlador 4 como se describió anteriormente en relación con el bloque 31 y el modo actual de funcionamiento del aparato 1 puede determinarse como se describió anteriormente en relación con el bloque 33.

30 En el bloque 45, la bioseñal adicional y el modo de funcionamiento del aparato 1 se comparan con el perfil 25 de bioseñal almacenado. Esta comparación puede permitir determinar un contexto del usuario del aparato 1. El contexto del usuario puede ser el estado emocional o fisiológico del usuario del aparato 1 en combinación con el modo actual de funcionamiento del aparato 1. En algunas realizaciones de la invención, el contexto puede comprender la situación del usuario, por ejemplo, puede ser posible determinar si el usuario está solo o si está acompañado por otras personas en una situación social o empresarial.

35 En algunas realizaciones de la invención, un primer contexto podría ser que la bioseñal obtenida en el bloque 41 cae dentro del rango normal de bioseñales de acuerdo con el perfil de bioseñal y un segundo contexto podría ser que la bioseñal obtenida en el bloque 41 cae fuera del rango normal de señales biológicas. Para determinar si la bioseñal obtenida en el bloque 41 cae o no dentro del rango normal de bioseñales, el valor de la bioseñal obtenida en el bloque 41 puede compararse con un valor umbral de una bioseñal que puede almacenarse en el perfil 25 de bioseñal.

40 Si el valor de umbral es un valor medio, entonces la bioseñal obtenida en el bloque 41 puede considerarse que está dentro de un rango normal si tiene una desviación inferior a la predeterminada del valor de umbral. Si el valor umbral es un límite superior o inferior, entonces la bioseñal obtenida en el bloque 41 puede considerarse que está dentro de un rango normal si es menor o mayor que los límites superior e inferior respectivamente.

45 En algunas realizaciones de la invención, cada modo de funcionamiento del aparato 1 está asociado con diferentes valores de umbral de las bioseñales. Por ejemplo, se pueden esperar niveles de estrés más altos si un usuario está en un modo de juego combativo que si está escuchando música o manteniendo una conversación telefónica.

50 En el bloque 47, el controlador 4 controla el aparato 1 para proporcionar una salida a un usuario. La salida que se proporciona puede depender de la comparación de la bioseñal obtenida y el perfil 25 de bioseñal almacenado. Si se determina que la bioseñal obtenida está dentro de un rango normal, entonces se puede proporcionar una primera salida. Si se determina que la bioseñal obtenida está fuera de un rango normal, entonces se puede proporcionar una segunda salida diferente.

55 La salida que se proporciona también puede depender del modo de funcionamiento del aparato y de las bioseñales que se hayan obtenido.

60 Por ejemplo, si un usuario está utilizando el aparato 1 para acceder a contenido o crear contenido y la bioseñal obtenida indica que el nivel de estrés de un usuario es normal con respecto al modo de funcionamiento actual del

aparato 1, entonces, las interfaces gráficas de usuario y las salidas de audio proporcionadas a un usuario pueden ser interfaces gráficas de usuario y salidas de audio estándar. Por el contrario, si la bioseñal obtenida indica que el nivel de estrés de un usuario es superior al normal con respecto al modo de funcionamiento actual del aparato, entonces se puede considerar que el aumento de la tensión podría deberse a las dificultades que tiene el usuario al utilizar el aparato. Con el fin de reducir los niveles de estrés y hacer que el aparato 1 sea más fácil de usar para el usuario, las interfaces gráficas de usuario y las salidas de audio proporcionadas a un usuario pueden modificarse para proporcionar asistencia adicional al usuario del aparato 1.

En otras situaciones ejemplares, se puede determinar que el nivel de estrés del usuario es más alto que el nivel de estrés normal pero que la modificación de la salida proporcionada al usuario no reduciría el nivel de estrés debido al modo de funcionamiento del aparato 1. Por ejemplo, si el modo de funcionamiento del aparato 1 es un modo de comunicación y el aparato 1 se está utilizando para realizar una llamada telefónica, entonces se puede determinar que el alto nivel de estrés del usuario es una consecuencia de la llamada telefónica y no una salida controlada por el controlador. Por lo tanto, se puede considerar que no es necesario modificar la salida proporcionada por el aparato, ya que esto no contribuye al nivel de estrés del usuario. En tales casos, aunque las bioseñales estén fuera del rango normal, no habría razón para cambiar las salidas proporcionadas por el aparato.

En otra realización de la invención, el aparato puede estar en un modo de funcionamiento de juego, por ejemplo, el usuario puede estar usando el aparato para jugar un juego combativo. Si la bioseñal obtenida correspondiera a un nivel más alto de estrés en tales circunstancias, entonces se puede determinar que esto es simplemente parte del juego y, por lo tanto, la salida proporcionada por el aparato no se modificaría para ayudar a reducir el nivel de estrés.

En una realización adicional, un usuario puede realizar otra función mientras usa el aparato, por ejemplo, puede estar conduciendo un automóvil mientras usa el aparato 1 en un modo de navegación, para proporcionar instrucciones, o mientras el aparato 1 está en un modo de reproducción de contenido, para proporcionar contenido como música o contenido de audio. En tales modos, el usuario puede interactuar con el aparato 1 utilizando el reconocimiento de voz.

En tales realizaciones, el aparato 1 puede configurarse para detectar una mayor carga cognitiva del usuario. Por ejemplo, el aparato puede configurarse para detectar una señal bioeléctrica correspondiente a una mayor concentración o expresiones faciales correspondientes a una mayor concentración. Por ejemplo, el usuario puede estar conduciendo y concentrarse en un cruce de carreteras o en un peligro potencial en la carretera que puede requerir un mayor nivel de concentración por parte del usuario. Cuando se detecta el aumento de la carga cognitiva, el aparato 1 puede suspender la interacción de voz con el usuario del aparato 1 hasta que se detecte una disminución en la carga cognitiva. Una vez que se detecta la disminución de la carga cognitiva, la interacción puede continuar desde el lugar donde se suspendió. Esto permite al usuario del aparato centrar toda su atención en su conducción.

En otras realizaciones de la invención, si la salida del aparato 1 se modifica o no puede depender de si el usuario está enfocado o no en el aparato 1. Si se determina que el usuario está enfocado en el aparato 1, por ejemplo si está mirando una pantalla, entonces una salida del aparato 1 puede modificarse en respuesta a la determinación del contexto del usuario. Por el contrario, si se determina que el usuario no está enfocado en el aparato 1, por ejemplo, si no está mirando una pantalla, entonces las salidas del aparato 1 podrían no modificarse ya que esto sería menos efectivo porque el usuario no está enfocado en el aparato 1.

En algunas realizaciones, las salidas que se proporcionan pueden ser salidas de audio. En tales realizaciones, las salidas pueden modificarse incluso si el usuario no está mirando el aparato 1 o enfocando el aparato 1. Por ejemplo, si el usuario está controlando el aparato 1 usando el reconocimiento de voz, el aparato 1 puede interpretar una entrada de voz incorrectamente y proporcionar una respuesta incorrecta. Esto puede provocar un cambio en las señales biológicas proporcionadas por el usuario, por ejemplo, pueden formar o proporcionar señales bioeléctricas diferentes o mostrar un nivel de estrés elevado. El aparato puede configurarse para detectar esto y proporcionar una respuesta alternativa a la entrada de voz.

Las realizaciones de la invención descritas permiten que un aparato 1 proporcione diferentes salidas para diferentes estados emocionales y fisiológicos del usuario del aparato 1. Al correlacionar las bioseñales con el modo de funcionamiento actual del aparato 1, las realizaciones de la invención tienen en cuenta el hecho de que diferentes bioseñales pueden considerarse normales para diferentes modos de funcionamiento del aparato 1. Esto puede garantizar que se proporcionen las salidas más apropiadas para tener en cuenta tanto el estado del usuario como el modo de funcionamiento del aparato 1.

Recopilando datos durante un período de tiempo y almacenándolos en un perfil 25 de bioseñal, las salidas proporcionadas son personales para el usuario del aparato y pueden optimizarse para hacer que el aparato sea lo más conveniente posible para el usuario. Además, al correlacionar los datos de la bioseñal con los datos relacionados con el uso del aparato 1, esto permite que el perfil de la bioseñal sea más específico y puede reducir el margen de error en lo que se considera un rango normal de bioseñales. Esto puede permitir que el aparato 1 sea más sensible a los cambios en el estado emocional o fisiológico del usuario.

5 Los bloques ilustrados en las figuras 3 y 4 pueden representar pasos en un procedimiento y/o secciones de código en el programa 9 informático. La ilustración de un orden particular de los bloques no implica necesariamente que exista un orden requerido o preferido para los bloques y el orden y la disposición del bloque pueden variar. Además, es posible que se omitan algunos bloques.

10 Aunque se han descrito realizaciones de la presente invención en los párrafos precedentes con referencia a varios ejemplos, debe apreciarse que se pueden realizar modificaciones a los ejemplos dados sin apartarse del alcance de la invención según se reivindica.

Las características descritas en la descripción anterior pueden usarse en combinaciones distintas de las combinaciones descritas explícitamente.

15 Aunque las funciones se han descrito con referencia a ciertas características, esas funciones pueden ser ejecutadas por otras características, ya sea que se describan o no.

Aunque se han descrito características con referencia a ciertas realizaciones, esas características también pueden estar presentes en otras realizaciones, ya sea que se describan o no.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende:

5 obtener, a partir de un detector, una detección de al menos una bioseñal de un usuario de un aparato (1);
determinar, mediante el aparato (1), un modo de funcionamiento del aparato (1) cuando se produjo la al menos una bioseñal detectada en el que el aparato (1) tiene una pluralidad de diferentes modos de funcionamiento y los diferentes modos de funcionamiento tienen diferentes funciones asociadas con ellos; y

10 comparar la al menos una bioseñal detectada del usuario y el modo de operación determinado cuando la bioseñal detectada ocurrió con un perfil de bioseñal del usuario para determinar si la bioseñal detectada cae o no dentro de un rango normal para el usuario;

15 determinar una salida del aparato (1) basándose, al menos en parte, en si la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal para el usuario y el modo de funcionamiento determinado; y

proporcionar la salida del aparato (1) de manera que cuando el aparato (1) está en un primer modo de funcionamiento y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal, entonces se modifica una salida proporcionada por el aparato (1) se modifica y cuando el aparato (1) está en un segundo modo de funcionamiento y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal, una salida proporcionada por el aparato (1) no se modifica.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el perfil de bioseñal comprende datos recopilados durante un período de tiempo relacionados con una pluralidad de diferentes modos de funcionamiento del aparato (1) y bioseñales correlacionadas.

3. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el perfil de bioseñal proporciona una indicación de un rango de bioseñales normales del usuario cuando el aparato (1) está en un modo de funcionamiento dado.

4. Un procedimiento según la reivindicación 3, que comprende además obtención, a partir del detector, una detección de una bioseñal adicional y la determinación del modo de funcionamiento del aparato (1) cuando se produjo la bioseñal adicional y comparar la bioseñal adicional y el modo de funcionamiento con el perfil de la bioseñal para determinar si la bioseñal adicional está o no dentro del rango normal.

5. Un procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además permitir que se modifique la salida del aparato (1) si la bioseñal adicional está fuera del rango normal.

6. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida que se modifica comprende una interfaz de usuario configurada para permitir que un usuario interactúe con el aparato (1).

7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida que se modifica comprende una interfaz gráfica de usuario.

8. Un aparato (1) que comprende:

al menos un procesador (3); y

al menos una memoria (5) que incluye un código de programa informático;

en el que la al menos una memoria y el código (9) del programa informático están configurados para, con el al menos un procesador (3), permitir al aparato (1):

obtener, a partir de un detector (19), una detección de al menos una bioseñal de un usuario de un aparato (1);

determinar un modo de funcionamiento del aparato (1) cuando se produjo la al menos una bioseñal detectada en el que el aparato (1) tiene una pluralidad de diferentes modos de funcionamiento y los diferentes modos de funcionamiento tienen diferentes funciones asociadas con ellos;

comparar la al menos una bioseñal detectada y el modo de funcionamiento determinado del aparato (1) cuando la bioseñal detectada ocurrió con un perfil de bioseñal para determinar si la bioseñal detectada cae o no dentro de un rango normal para el usuario; determinar una salida del aparato (1) basándose, al menos en parte, en si la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal para el usuario y el modo de funcionamiento determinado; y

proporcionar la salida del aparato (1) de modo que cuando el aparato (1) está en un primer modo de operación y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal, entonces se modifica una salida proporcionada por el aparato (1)

y cuando el aparato (1) está en un segundo modo de funcionamiento y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal una salida proporcionada por el aparato (1) no se modifica.

5 9. Aparato (1) según la reivindicación 8, en el que el perfil de bioseñal comprende datos recopilados durante un período de tiempo relacionados con una pluralidad de diferentes modos de funcionamiento del aparato (1) y bioseñales correlacionadas.

10 10. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en el que el perfil de bioseñal proporciona una indicación de un rango de bioseñales normales del usuario cuando el aparato (1) está en un modo de funcionamiento dado.

15 11. Un aparato (1) según la reivindicación 10, en el que la al menos una memoria y el código del programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, permitir además que el aparato (1) obtenga, del detector, una detección de una bioseñal adicional y determinar el modo de funcionamiento del aparato (1) cuando se produjo la bioseñal adicional y compare la bioseñal adicional y el modo de funcionamiento con el perfil de la bioseñal para determinar si la bioseñal adicional está o no dentro del rango normal.

20 12. Un aparato (1) según la reivindicación 11, en el que la al menos una memoria y el código del programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, permitir que el aparato (1) para modificar una salida del aparato (1) si la bioseñal adicional está fuera del rango normal.

13. Aparato (1) según la reivindicación 12, en el que la salida que se modifica comprende un elemento de interfaz gráfica de usuario.

25 14. Un programa informático que comprende instrucciones de programa informático que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, permiten que un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13 realice al menos:

30 obtención, a partir de un detector, una detección de al menos una bioseñal de un usuario de un aparato (1);

determinar, mediante el aparato (1), un modo de funcionamiento del aparato (1) cuando se produjo la al menos una bioseñal detectada en el que el aparato (1) tiene una pluralidad de diferentes modos de funcionamiento y los diferentes modos de funcionamiento tienen diferentes funciones asociadas con ellos; y

35 comparar la al menos una bioseñal detectada del usuario y el modo de funcionamiento determinado cuando la bioseñal detectada ocurrió con un perfil de bioseñal del usuario para determinar si la bioseñal detectada cae o no dentro de un rango normal para el usuario;

40 determinar una salida del aparato (1) basándose, al menos en parte, en si la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal para el usuario y el modo de funcionamiento determinado; y

45 proporcionar la salida del aparato (1) de modo que cuando el aparato (1) está en un primer modo de funcionamiento y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal, entonces se modifica una salida proporcionada por el aparato (1) y cuando el aparato (1) está en un segundo modo de funcionamiento y la bioseñal detectada cae fuera de un rango normal una salida proporcionada por el aparato (1) no se modifica.

15. Un programa informático según la reivindicación 14, en el que la salida que se modifica comprende un elemento de interfaz gráfica de usuario.

50

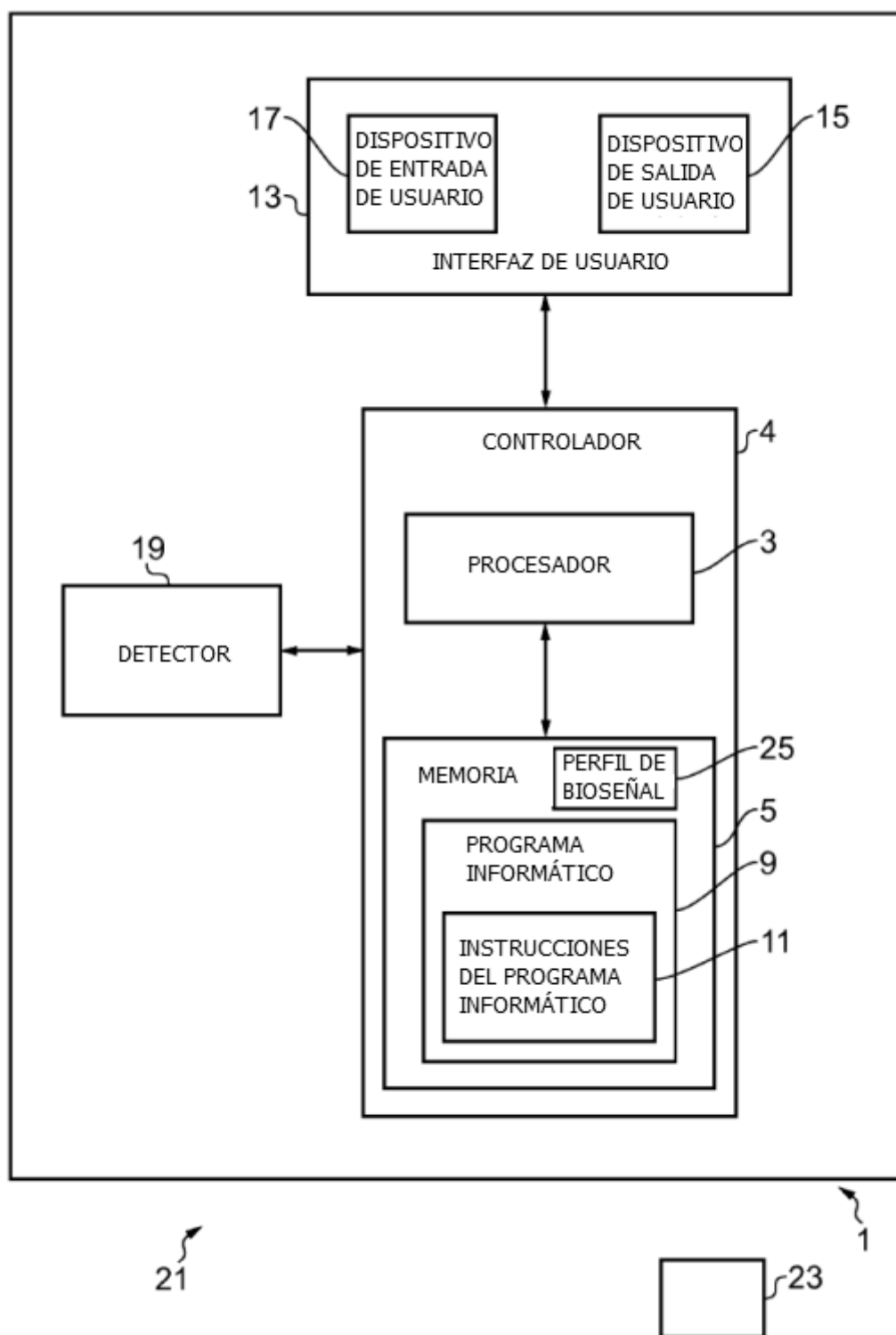


FIG. 1

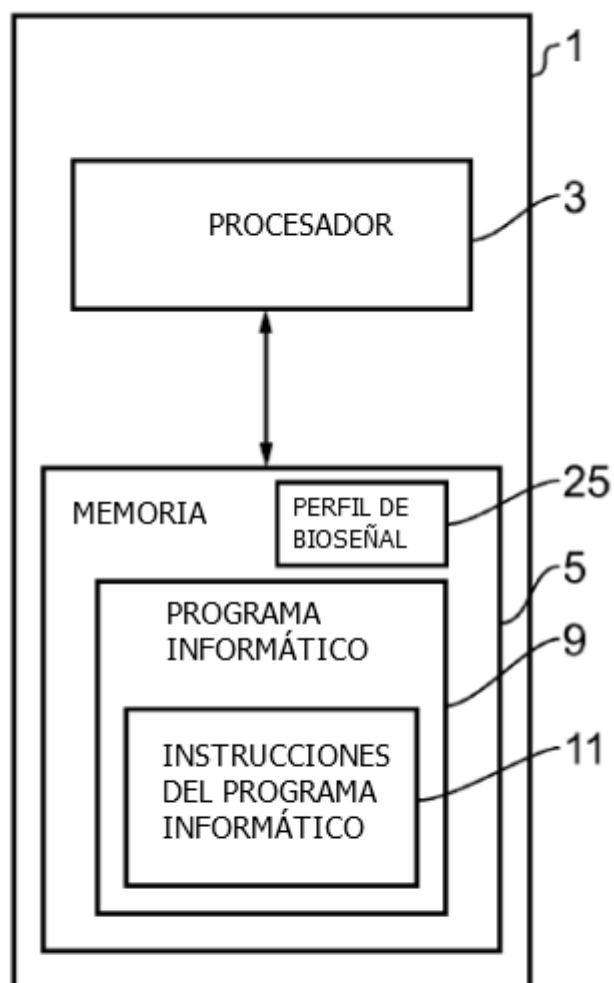


FIG. 2

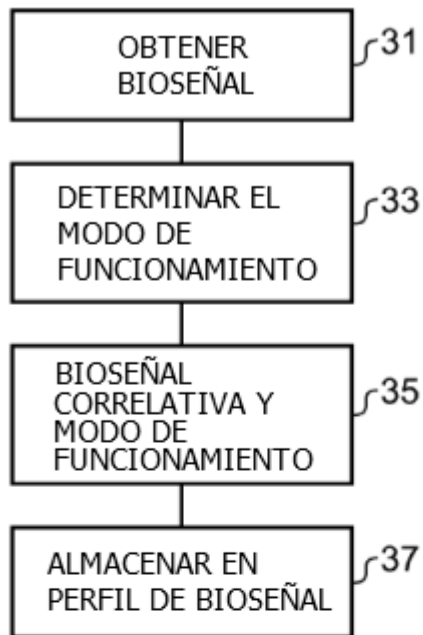


FIG. 3

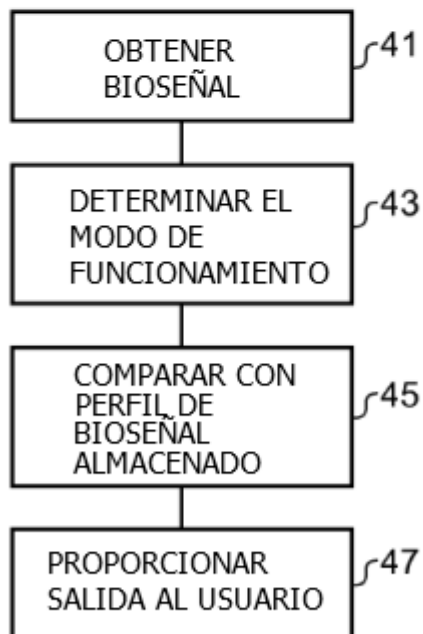


FIG. 4