



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 339**

51 Int. Cl.:
A63B 22/00 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01)
A63B 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07106694 .8**
96 Fecha de presentación : **23.04.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1849504**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

54 Título: **Dispositivo electrónico portátil y producto de software informático.**

30 Prioridad: **24.04.2006 FI 20065259**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2009

73 Titular/es: **Polar Electro Oy**
Professorintie 5
90440 Kempele, FI

72 Inventor/es: **Niva, Arto;**
Kinnunen, Hannu;
Posio, Tero y
Heikkilä, Ilkka

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 319 339 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).

ES 2 319 339 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico portátil y producto de software informático.

5 **Campo**

La invención se refiere a un dispositivo electrónico portátil y un producto de software informático. El dispositivo electrónico portátil y producto de software informático implementan un proceso para determinar la intensidad de una acción.

10 **Antecedentes**

Existen recomendaciones proporcionadas por organizaciones internacionales y profesionales sobre la cantidad adecuada de ejercicio diario para reforzar la salud. Ejemplos de dichas organizaciones son ACSM (American College of Sports Medicine) y CDC (Centers for Disease Control).

Cuando se hacen rutinas diarias normales o una acción irregular y a largo plazo, tal como un ejercicio físico es, sin embargo, difícil para una persona común estimar la intensidad y duración de la acción y si se alcanza la cantidad recomendada de ejercicio. La acción puede interrumpirse por periodos de tiempo indefinibles o la intensidad de la acción puede disminuir de modo que la persona encuentra difícil estimar si se cumplen los criterios establecidos para la acción.

Por tanto, es útil examinar técnicas para estimar de forma fiable la intensidad de una acción. El documento US 2006/0064277 describe un método para medir la cantidad de ejercicio usando un terminal de comunicación móvil. En el método, se determina una ruta de ejercicio que un usuario ha cubierto desde una posición de partida a una posición actual con una unidad de procesamiento central.

Breve descripción

30 Un objeto de la invención según se reivindica es proporcionar un dispositivo electrónico portátil y un producto de software informático de tal modo que pueda estimarse la intensidad de una acción a través de la medición. Un primer aspecto de la invención presenta un dispositivo electrónico portátil que comprende un detector de movimiento para generar datos de movimiento que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil; un determinador de la intensidad del movimiento configurado para determinar un valor de intensidad del movimiento instantáneo para el usuario del dispositivo electrónico portátil a partir de los datos de movimiento; y un contador de tiempo activo configurado para determinar una acumulación de tiempo activo que suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

40 Un segundo aspecto de la invención presenta un producto de software informático que comprende instrucciones codificadas para ejecutar en un procesador digital un proceso informático que es adecuado para determinar la intensidad de una acción y comprende las siguientes etapas de proceso: introducir los datos de movimiento que caracterizan el movimiento local de un dispositivo electrónico portátil; determinar un valor de intensidad del movimiento instantáneo del usuario del dispositivo electrónico portátil a partir de los datos de movimiento; y determinar una acumulación de tiempo activo que suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

Se describen realizaciones preferidas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

50 La invención se basa en la determinación de una acumulación de tiempo activo a partir de datos de intensidad del movimiento instantáneo, y la acumulación de tiempo activo suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

El método y sistema de la invención proporcionan varias ventajas. Una ventaja es que la invención proporciona una estimación objetiva sobre la acumulación de tiempo de la actividad del usuario.

55 **Lista de figuras**

La invención se describirá ahora en mayor detalle mediante realizaciones preferidas y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

- 60 la Figura 1 muestra un primer ejemplo de la estructura del dispositivo electrónico portátil,
- la Figura 2 muestra un segundo ejemplo de la estructura del dispositivo electrónico portátil,
- 65 la Figura 3 muestra un ejemplo de una curva de intensidad del movimiento,
- la Figura 4A muestra un tercer ejemplo de la estructura del dispositivo electrónico portátil;

ES 2 319 339 T3

la Figura 4B muestra un ejemplo de un sistema compuesto por un dispositivo electrónico portátil y una plataforma de aplicación,

la Figura 5 muestra un primer ejemplo de un método de una realización de la invención,

la Figura 6 muestra un segundo ejemplo de un método de una realización de la invención,

la Figura 7 muestra un tercer ejemplo de un método de una realización de la invención,

la Figura 8 muestra otro ejemplo de un método de una realización de la invención.

Descripción de las realizaciones

Con referencia al ejemplo de la Figura 1, el dispositivo electrónico portátil (PED) 100 comprende una unidad de procesamiento central (CPU) 106 y una unidad de memoria (MEM) 108. La unidad de procesamiento central 106 comprende un procesador digital y ejecuta un proceso informático de acuerdo con instrucciones codificadas almacenadas en la unidad de memoria 108, siendo el proceso adecuado para determinar la intensidad de una acción.

El dispositivo electrónico portátil 100 es un teléfono móvil o podómetro, por ejemplo. En una realización, el dispositivo electrónico portátil 100 es un dispositivo de muñeca que puede, por ejemplo, ser el dispositivo de muñeca 202 de un dispositivo monitor de acción mostrado en la Figura 2. Un dispositivo monitor de acción puede comprender no solamente el dispositivo de muñeca 202, sino también uno o más dispositivos auxiliares 204, 206, tales como un detector de movimiento 206 sujeto a una extremidad del usuario 200 del dispositivo electrónico portátil y/o un transmisor de impulsos 204 que indica los impulsos eléctricos inducidos por el corazón. El dispositivo auxiliar 204, 206 puede comunicarse por cable o de forma inalámbrica con el dispositivo de muñeca 202. En este contexto, el usuario 200 del dispositivo electrónico portátil se menciona como el usuario 200.

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 100 comprende un dispositivo de muñeca 202 y al menos un dispositivo auxiliar 204, 206.

Con referencia a la Figura 1, el dispositivo electrónico portátil 100 también comprende un detector de movimiento (MD) 102 que genera datos de movimiento que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil.

En una realización, el detector de movimiento 102 está en el dispositivo de muñeca 202.

En una realización, el detector de movimiento 102 está en el dispositivo auxiliar 204, 206.

El movimiento local del dispositivo electrónico portátil 100 es típicamente el movimiento de una extremidad u otra parte del cuerpo del usuario 200, con un componente de movimiento relacionado con el paso del usuario 200 incluido en el mismo. La amplitud del movimiento local está típicamente en el intervalo de la amplitud del movimiento de las extremidades del usuario 200.

En una realización, el detector de movimiento 102 comprende un detector de aceleración que mide la aceleración relacionada con el movimiento del usuario 200. El detector de aceleración transforma la aceleración causada por un movimiento o la gravedad en una señal eléctrica.

En una realización, el detector de aceleración se basa en tecnología piezo-resistor que usa un material cuya resistencia cambia según se comprime el piezo-resistor como resultado de la aceleración de la masa. Cuando se dirige una corriente constante a través del piezo-resistor, el voltaje sobre el piezo-resistor cambia de acuerdo con la compresión causada por la aceleración.

En una realización, el detector de aceleración se basa en tecnología piezoeléctrica, en que un detector piezoeléctrico genera una carga cuando el detector de aceleración se acelera. En tecnología de puente de diodos de silicio, se graba un chip de silicio de tal manera que permanece una masa de silicio sobre el chip de silicio al final de un haz de silicio. Cuando se dirige una aceleración al chip de silicio, la masa de silicio dirige la fuerza al haz de silicio, por lo cual cambia la resistencia del haz de silicio.

El detector de aceleración también puede basarse en tecnología de silicio micromaquinado que se basa en el uso de un condensador diferencial. Además, el detector de aceleración puede basarse en tecnología de bobina de voz que se basa en el mismo principio que un micrófono. Los ejemplos de detectores de movimiento adecuados incluyen Analog Devices ADXL105, Pewatron HW, y VTI Technologies SCA series.

Los datos de movimiento generados por el detector de aceleración pueden llevarse a la unidad de procesamiento central 106 o a la unidad de memoria 108. Los datos de movimiento pueden, por ejemplo, comprender datos de aceleración y/o datos de impulsos de movimiento relacionados con los movimientos del usuario 200.

ES 2 319 339 T3

El detector de movimiento 102 también puede basarse en otras tecnologías adecuadas para el propósito, tales como un giroscopio integrado en un chip de silicio o un conmutador de micro-vibración colocado en un componente de montaje superficial.

5 El detector de movimiento 102 puede comprender una unidad de preprocesamiento para procesar los datos de movimiento primarios, tales como los datos de aceleración y/o datos de vibración. El procesamiento puede comprender transformar datos de movimiento primarios en datos de movimiento secundarios, por ejemplo transformando los datos de aceleración relacionados con el movimiento generado por el usuario en datos de impulsos de movimiento. El procesamiento puede también comprender la filtración de datos de movimiento primarios y/o secundarios.

10 El dispositivo electrónico portátil 100 también puede comprender una interfaz del usuario (UI) 104 que típicamente contiene una unidad de pantalla (DISP) 110 y un adaptador de pantalla. La unidad de pantalla 110 puede contener componentes LCD (Pantalla de Cristal Líquido), por ejemplo. La unidad de pantalla 110 puede presentar de forma gráfica y/o numérica la intensidad del movimiento instantáneo o la acumulación de tiempo activo, por ejemplo, al usuario 200.

La interfaz de usuario 102 puede contener un teclado (KP) 112, con el que el usuario 200 puede introducir comandos en el dispositivo monitor de acción 100.

20 Con referencia al ejemplo de la Figura 3, se examina una curva de intensidad del movimiento 310 que muestra la dependencia del tiempo del valor de intensidad del movimiento instantáneo del usuario 200. El eje horizontal muestra el usando una unidad de tiempo, tal como minutos, y el eje vertical 304 muestra el valor de intensidad del movimiento usando una unidad de intensidad del movimiento, tal como impulsos/minuto (p/min).

25 El valor de intensidad del movimiento caracteriza la cantidad del movimiento del usuario 200 en una unidad de tiempo. En una realización, el valor de intensidad del movimiento caracteriza la cantidad de impulsos de movimiento por minuto o por alguna otra unidad de tiempo adecuada.

30 Un valor de intensidad del movimiento instantáneo es un valor de intensidad del movimiento calculado para un instante de tiempo. Un valor de intensidad del movimiento instantáneo en un instante de tiempo puede determinarse, por ejemplo, calculando los impulsos de movimiento acumulados durante un periodo de medición, tal como minutos, y dividiendo la cantidad de impulsos de movimiento por el periodo de medición. El instante de tiempo asociado con un valor de intensidad del movimiento instantáneo determinado puede ser, por ejemplo, el momento inicial o el momento final del periodo de medición, o un instante de tiempo en el centro del periodo de medición.

35 Una acumulación de tiempo activo es una acumulación de tiempo que se acumula que contiene periodos de tiempo sumados, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos. Un criterio de actividad predefinido es, por ejemplo, un nivel de intensidad del movimiento predefinido que define el límite inferior del valor de intensidad del movimiento instantáneo. Una acumulación de tiempo activo es una cantidad que, cuando se presenta al usuario 200, ayuda al usuario 200 a estimar la intensidad de la acción.

40 En el ejemplo de la Figura 3, el criterio de actividad predefinido es, por ejemplo, el nivel de intensidad del movimiento 314 marcado con una línea discontinua, en cuyo caso los periodos de tiempo que cumplen los criterios de actividad son T_4 , T_6 , T_7 , T_8 , T_9 , y T_{10} .

45 En una realización, la acumulación de tiempo activo se calcula para un periodo de tiempo especificado que en el ejemplo de la figura puede ser el periodo entre el momento inicial 306 y el momento final 308. La acumulación de tiempo activo durante el periodo de tiempo especificado es entonces $T_4 + T_6 + T_7 + T_8 + T_9 + T_{10}$, cuando el criterio de actividad predefinido es el nivel de intensidad del movimiento 314. Los periodos de tiempo pueden implementarse de tal manera que los periodos solapen entre sí. Por ejemplo, se examinan periodos de tiempo de 60 segundos a intervalos de 10 segundos. Los valores de intensidad del movimiento instantáneo después se añaden al periodo de tiempo de 60 segundos a intervalos de tiempo de 10 segundos para los 10 segundos más recientes, y al mismo tiempo, los valores de intensidad del movimiento para los 10 segundos anteriores se eliminan. Esta disposición proporciona ventajas, por ejemplo, cuando una persona tiene un periodo activo de 60 segundos que no ocurren en el minuto.

50 El momento inicial 306 puede ser el cambio del día, o un instante de tiempo 24 horas antes del momento actual. El momento final 308 puede ser el cambio del día, sin limitar la presente solución a la presente realización.

55 Cuando se está haciendo la determinación del tiempo activo, el momento final 308 puede ser el instante de tiempo actual. La acumulación de tiempo activo entonces indica la acumulación de tiempo activo desde el momento inicial 306 hasta el instante de tiempo actual.

60 En una realización, el dispositivo electrónico portátil 100 determina una acumulación de tiempo inactivo que contiene los periodos de tiempo sumados, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de inactividad predefinidos. Un criterio de inactividad predefinido es, por ejemplo, un nivel de intensidad del movimiento predefinido que define el límite superior del valor de intensidad del movimiento instantáneo.

La acumulación de tiempo inactivo puede presentarse al usuario con la unidad de pantalla 110.

ES 2 319 339 T3

En el ejemplo de la Figura 3, el criterio de inactividad predefinido es, por ejemplo, el nivel de intensidad del movimiento 314 que está marcado con una línea discontinua, en cuyo caso los periodos de tiempo que cumplen los criterios de inactividad son T_1 , T_2 , T_3 , T_5 , T_{11} , T_{12} , y T_{13} . La acumulación de tiempo de inactividad durante el periodo de tiempo entre el momento inicial 306 y el momento final 308 es por tanto $T_1 + T_2 + T_3 + T_5 + T_{11} + T_{12} + T_{13}$.

5

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 100 distribuye los valores de intensidad del movimiento instantáneo en al menos de clases de intensidad en base a límites de clase de intensidad predefinidos, y la acumulación de tiempo activo se determina por la clase de intensidad. El ejemplo de la Figura 3 muestra la clases de intensidad A, B, y C. La clase de intensidad C comprende los valores de intensidad del movimiento que están entre los niveles de intensidad del movimiento 312 y 314, la clase de intensidad B comprende los valores de intensidad del movimiento que están entre los niveles de intensidad del movimiento 314 y 316, y la clase de intensidad A comprende los valores de intensidad del movimiento que están por encima del nivel de intensidad del movimiento 316.

10

La clase de intensidad D comprende los valores de intensidad del movimiento que están por debajo del nivel de intensidad del movimiento 312, y también puede definirse como una clase de inactividad.

15

Los niveles de intensidad del movimiento 312, 314, y 316 pueden ser 2 p/min, 30 p/min, y 50 p/min, respectivamente. La clase de intensidad D entonces puede definirse como parada, la clase de intensidad C como extremadamente ligera, la clase de intensidad B como ligera, y la clase de intensidad A como una clase de intensidad de moderada a elevada.

20

Las actividades que requieren que el usuario se mueva pertenecen a las clases de intensidad A y B. Son adecuadas para proporcionar instrucciones de acción. La clase de intensidad A puede aplicarse a ejercicios generales que requieren al menos 30 minutos de ejercicio diario de clase de intensidad de moderada a elevada, varios días a la semana. Las clases de intensidad C y D también pueden mencionarse como clases de inactividad.

25

En una realización, los criterios de las clases de intensidad A y B dependen de la altura de la persona.

En el presente ejemplo, las acumulaciones de tiempo activo específicas de clase son las siguientes:

30

clase de intensidad A: $T_7 + T_9$

clase de intensidad B: $T_4 + T_6 + T_8 + T_{10}$

35

En este caso, la acumulación de inactividad es $T_1 + T_2 + T_3 + T_5 + T_{11} + T_{12} + T_{13}$.

En una realización de la invención, una clase de intensidad se establece de acuerdo con un efecto de beneficio fisiológico predefinido que se obtiene por la actividad del usuario que excede el criterio de actividad predefinido.

40

En una realización de la invención, el efecto de beneficio fisiológico predefinido es un beneficio para la salud que establece un nivel de actividad, al que se espera que el usuario realice una actividad para mantener o aumentar la salud actual. En este caso, el criterio de actividad puede ser equivalente a del 30 al 65 por ciento de la captación de oxígeno máxima (VO_{2max}) durante un ejercicio. La captación de oxígeno máxima también puede mencionarse como el nivel físico aeróbico máximo.

45

El beneficio para la salud típicamente puede obtenerse con movimiento de baja intensidad continuo, tal como caminar, limpiar o cuidar el jardín.

En una realización de la invención, el efecto de beneficio fisiológico predefinido es un beneficio físico que establece un nivel de actividad, al que se espera que el usuario realice una actividad para mantener o aumentar el nivel físico actual. En este caso, el criterio de actividad puede ser equivalente a más del 65 por ciento de la captación de oxígeno máxima (VO_{2max}) durante un ejercicio.

50

El beneficio físico típicamente puede obtenerse con entrenamiento de intensidad intermedia o elevada continuo, tal como caminar rápido y correr.

55

En una realización de la invención, el criterio de actividad predefinido se calcula a partir de los parámetros del usuario, tales como edad, género, peso, estatura, y/o indicadores de salud específicos del usuario. Un indicador de salud específico del usuario puede indicar el nivel de presión sanguínea o una enfermedad, tal como diabetes. Los parámetros del usuario pueden introducirse en el dispositivo electrónico portátil a través de la interfaz del usuario 104. La unidad de procesamiento central 106 puede incluir instrucciones codificadas para calcular el criterio de actividad predefinido a partir de los parámetros del usuario.

60

En una realización de la invención, los parámetros del usuario incluyen las variables de ritmo cardiaco obtenidas de la medición del ritmo cardiaco realizadas por el transmisor de impulsos 204. El criterio de actividad predefinido entonces puede ser proporcional a la variable del ritmo cardiaco, tal como el ritmo cardiaco en reposo de la variación del ritmo cardiaco. La unidad de procesamiento central 106 puede incluir instrucciones codificadas para calcular el criterio de actividad predefinido a partir de las variables del ritmo cardiaco.

65

ES 2 319 339 T3

En una realización de la invención, el contador de tiempo activo 406 empieza determinando la acumulación de tiempo activo después de un umbral de tiempo que es proporcional a un parámetro del usuario. Un usuario que tiene una expectativa de acción elevada indicada por los parámetros del usuario puede tener un umbral de tiempo más largo que una persona que tiene una expectativa de acción inferior. El umbral de tiempo define un tiempo de actividad continua que debe preceder la determinación de acumulación real de tiempo activo.

Con referencia al ejemplo de la Figura 4A, se examina un dispositivo electrónico portátil (PED) 400 que comprende un detector de movimiento (MD) 402, un determinador de intensidad del movimiento (MID) 404, y un contador de tiempo activo (ATC) 406.

El detector de movimiento 402 genera datos de movimiento 418 que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil 400 y los introduce en el determinador de intensidad del movimiento 404.

El determinador de intensidad del movimiento 404 determina valores de intensidad del movimiento instantáneo 420 a partir de los datos de movimiento 418.

En una realización, el determinador de intensidad del movimiento 404 filtra los datos de movimiento 422 en base a propiedades de tiempo predefinidas. El determinador de intensidad del movimiento 404 puede aceptar impulsos de movimiento que cumplen criterios predefinidos y usa los impulsos de movimiento aceptados para determinar los valores de intensidad del movimiento.

En una realización, el determinador de intensidad del movimiento 404 determina un valor de intensidad del movimiento a partir de impulsos de movimiento, el intervalo entre los cuales está dentro de límites predefinidos. La determinación de los valores de intensidad del movimiento entonces se centra en frecuencias de movimiento que son típicas del cuerpo humano y típicamente de 1 a 2 impulsos por segundo. La filtración puede implementarse rechazando impulsos de movimiento consecutivos cuyo intervalo de tiempo está por debajo de un límite inferior predefinido o por encima de un límite superior predefinido.

Los límites superior e inferior predefinidos pueden depender de la localización del detector de movimiento 402 sobre el cuerpo del usuario 200. En el caso de estar adherido a una extremidad superior, el límite inferior predefinido puede ser de 0,4 segundos, por ejemplo. El límite superior predefinido puede ser de 2,0 segundos, por ejemplo.

El determinador de intensidad del movimiento 404 puede implementarse por un proceso informático que se ejecuta en la unidad de procesamiento central 106, estando codificado el proceso informático en instrucciones codificadas almacenadas en la unidad de memoria 108.

En una realización, el determinador de intensidad del movimiento 404 introduce valores de intensidad del movimiento instantáneo 420 en el contador de tiempo activo 406. El determinador de intensidad del movimiento 404 también puede introducir en el contador de tiempo activo el instante de tiempo asociado con cada valor de intensidad del movimiento instantáneo. El contador de tiempo activo 406 compara los valores de intensidad del movimiento con un nivel de intensidad del movimiento predefinido 314 y calcula la acumulación de tiempo activo y posiblemente también la acumulación de tiempo inactivo en base a la comparación. La información de acumulación de tiempo inactivo puede incluirse en la información de acumulación de tiempo activo 424.

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende un clasificador (CL) 412 que recibe los valores de intensidad del movimiento 420 del determinador de intensidad del movimiento 404 y realiza una comparación entre los valores de intensidad del movimiento 420 y los niveles de intensidad del movimiento 312, 314, 316. Usando la comparación, el clasificador 412 divide los valores de intensidad del movimiento instantáneo en clases de intensidad.

El clasificador 412 introduce los valores de intensidad del movimiento clasificados 422 en el contador de tiempo activo 406 que calcula las acumulaciones de tiempo activo específicas de clase.

El contador de tiempo activo 406 puede implementarse por un proceso informático que se ejecuta en la unidad de procesamiento central 106, estando codificado el proceso informático en instrucciones codificadas almacenadas en la unidad de memoria 108.

El clasificador 412 puede implementarse por un proceso informático que se ejecuta en la unidad de procesamiento central 106, estando codificado el proceso informático en instrucciones codificadas almacenadas en la unidad de memoria 108.

La acumulación de tiempo activo puede presentarse al usuario 200 con la unidad de pantalla 110.

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende un indicador de tiempo activo (ATI) 408 para indicar el instante de tiempo de acumulación de tiempo activo que precede el periodo de tiempo entre el momento inicial 306 y el momento final 308 al usuario. Las acumulaciones de tiempo activo de periodos de tiempo anteriores, tales como específicos de día, pueden almacenarse en la unidad de memoria 108 y se muestran de forma gráfica o numérica mediante la unidad de pantalla 110 al usuario 200. El usuario 200 después puede seguir la historia de acción y por ejemplo comparar la acumulación de tiempo activo del periodo de tiempo en curso con los valores anteriores.

ES 2 319 339 T3

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende un indicador de intensidad (II) 410 para indicar el último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad al usuario 200. Con referencia a la Figura 3, se asume que el instante de tiempo actual es el instante 318, y el criterio de actividad se determina a partir del nivel de intensidad del movimiento 314. El último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad con respecto al instante de tiempo 318 es el instante de tiempo 320. La unidad de procesamiento central 106 puede introducir para su almacenamiento en la unidad de memoria 108 el último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad. La unidad de pantalla 110 puede indicar el espacio de memoria de la unidad de memoria 108 de tal manera que se presenten los contenidos de la memoria en la unidad de pantalla 108. Detectando el último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad, el usuario 200 puede determinar la duración del tiempo inactivo en curso 322, por ejemplo. La unidad de pantalla, por ejemplo, puede presentar el texto “inactivo desde T1:T2”, donde T1:T2 es el instante de tiempo en que se cumplieron por última vez los criterios de actividad.

Con referencia adicional a la Figura 4A, en una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende un generador de instrucción de acción (PIG) 414 para generar una instrucción de acción en base a la acumulación de tiempo activo.

El contador de tiempo activo 406 introduce los datos de acumulación de tiempo activo 424 en el generador de instrucción de acción 414 que puede comparar la acumulación de tiempo activo con valores de referencia. Los valores de referencia pueden ser intervalos de variación que están asociados con las instrucciones de acción. La instrucción de acción puede contener las siguientes instrucciones: REPOSO, EJERCICIO LIGERO, y EJERCICIO DE MODERADO A ELEVADO. Por ejemplo, si la acumulación del día actual o las 24 horas previas en clases de intensidad A y B es menor de 30 minutos, puede ordenarse al usuario a hacer ejercicio ligero o de moderado a fuerte. Si la acumulación de la clase de intensidad A es menor de 30 minutos durante los tres días previos, o las 72 horas previas, la instrucción de acción dada puede ser ejercicio de moderado a elevado.

En una realización, la clasificación de intensidad puede definirse por el tipo de ejercicio. Además de las clases de intensidad mencionadas anteriormente, puede usarse una clase de intensidad E, que define los límites entre caminar y correr.

La instrucción de acción también puede determinarse por varias acumulaciones de tiempo de actividad específicas de día.

El generador de instrucción de acción 414 puede implementarse mediante un proceso informático que se ejecuta en la unidad de procesamiento central 106, estando codificado el proceso informático en una instrucción codificada almacenada en la unidad de memoria 108.

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende al menos una aplicación de juego (GAP-PL) 416 cuyo funcionamiento depende al menos de un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo. Un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo puede ser un parámetro de control que ajusta el tiempo de funcionamiento de la aplicación de juego 416, 432. Una elevada acumulación de tiempo activo entonces puede posibilitar un uso más largo de la aplicación de juego que una baja acumulación de tiempo activo.

En una realización, la aplicación de juego comprende una figura electrónica, tal como una mascota, cuya condición depende del parámetro de control. Con una elevada acumulación de tiempo activo, la figura electrónica puede indicar satisfacción. Con una baja acumulación de tiempo activo, la figura electrónica puede indicar insatisfacción o cambio a inactivo.

La aplicación de juego 416 puede implementarse por un proceso informático que se ejecuta en la unidad de procesamiento central 106, estando codificado el proceso informático en instrucciones codificadas almacenadas en la unidad de memoria 108. Además, la aplicación de juego 416 puede estar conectada a la interfaz del usuario 104, con la que el usuario 200 puede usar la aplicación de juego 416.

En una realización, el dispositivo electrónico portátil 400 comprende un controlador del detector de movimiento 436 conectado a un detector de movimiento 402 y un contador de tiempo activo 406. El controlador del detector de movimiento 436 recibe información de acumulación de tiempo inactivo con información de acumulación de tiempo activo 424 y compara la acumulación de tiempo inactivo con un valor umbral predefinido. Si la acumulación de tiempo inactivo excede el valor umbral predefinido, el controlador del detector de movimiento 436 conmuta con un comando de cambio de modo 438 el detector de movimiento 402 en un modo de medición, en que se generan datos de movimiento de forma discontinua a intervalos de tiempo predefinidos.

La medición discontinua consigue ahorrar energía en el detector de movimiento 402.

El valor umbral predefinido es, por ejemplo, 15 minutos, por lo cual después de una acumulación de tiempo inactivo de 15 minutos, el detector de movimiento 402 se conmuta en un modo de medición discontinuo. En el modo de medición discontinuo, el detector de movimiento 402 puede encenderse a intervalos de 5 minutos durante 30 segundos, por ejemplo. Si el detector de movimiento 402 detecta actividad, el controlador del detector de movimiento 436 puede conmutar el detector de movimiento 402 en un modo de medición continuo. Si el detector de movimiento

ES 2 319 339 T3

402 no detecta actividad, puede continuar el modo de medición discontinuo. Los anteriores valores de tiempo de 15 minutos, 5 minutos y 30 segundos son ejemplos, y la presente solución no se restringe a ellos.

5 Con referencia a la Figura 4B, el dispositivo electrónico portátil 400 puede, en una realización, comprender una unidad de comunicación (COM1) 426 que conecta el dispositivo electrónico portátil 400 a una plataforma de aplicación (AP) 428. La plataforma de aplicación 428 comprende una unidad de comunicación de la plataforma de aplicación (COM2) 430 que recibe información de acumulación de tiempo activo 424 de la unidad de comunicación 426. La unidad de comunicación de la plataforma de aplicación 430 transmite la información de acumulación de tiempo activo 424 a una aplicación de juego de la plataforma de aplicación 432. La aplicación de juego de la plataforma de aplicación 10 432 puede controlarse y/o regularse a través de una interfaz de usuario 434. La función de la aplicación de juego 434 depende de al menos un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo.

15 La unidad de comunicación 426 y la unidad de comunicación de la plataforma de aplicación 430 pueden conectarse entre sí de forma inalámbrica o con cable.

20 La plataforma de aplicación 428 puede ser un PC (ordenador personal), ordenador portátil (laptop), PDA (asistente digital personal), consola de juegos fija o portátil, teléfono móvil, o cualquier otro dispositivo electrónico que comprenda suficiente capacidad de procesamiento y memoria para ejecutar la aplicación de juego 432 y una interfaz de usuario para usar la aplicación de juego 432.

25 El control de la aplicación de juego 416, 432 con un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo hace posible motivar a los niños o gente joven a hacer ejercicio. Se sabe que las aplicaciones de juego tienen un efecto adictivo en niños y gente joven y un efecto de pasividad sobre las actividades deportivas de niños y gente joven. La acumulación de tiempo activo puede afectar directamente al tiempo de funcionamiento de la aplicación de juego 30 416, 432, los puntos distribuidos en la aplicación de juego 416, 432, la acción de la figura electrónica, la cantidad de comodidades usadas en la aplicación de juego 416, 432, tales como dinero virtual, poder y/o cantidad de armas virtuales, u otras características perseguidas en la aplicación de juego 416, 432. El usuario de la aplicación de juego 416, 432 entonces se beneficia de la elevada acumulación de tiempo activo en el uso de la aplicación de juego 416, 432 y se motiva a hacer ejercicio para conseguir una acumulación de tiempo activo lo más elevada posible.

35 Con referencia a las Figuras 5, 6, 7, y 8, se examinan los procesos informáticos de algunas realizaciones mostradas mediante etapas de proceso. Las etapas de proceso también pueden interpretarse como etapas de método del método.

El proceso informático comienza en la etapa 500 de la Figura 5.

40 En la etapa 502, se introducen datos de movimiento que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil.

En la etapa 504, se determina un valor de intensidad del movimiento instantáneo del usuario del dispositivo electrónico portátil a partir de los datos de movimiento.

45 En la etapa 506, se determina una acumulación de tiempo activo, que contiene periodos de tiempo sumados, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

En una realización, en la etapa 508, se determina una acumulación de tiempo inactivo, que contiene periodos de tiempo sumados, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de inactividad predefinidos.

50 En una realización, en la etapa 510, se genera una instrucción de acción en base a la acumulación de tiempo activo.

El proceso informático finaliza en la etapa 512.

Con referencia a la Figura 6, el proceso informático comienza en la etapa 600.

55 En la etapa 602, se dividen los valores de intensidad del movimiento instantáneo en al menos dos clases de intensidad en base a límites de clases de intensidad predefinidos.

En la etapa 604, se determina una acumulación de tiempo activo específica de clase.

60 El proceso informático finaliza en la etapa 606.

Con referencia a la Figura 7, el proceso informático comienza en la etapa 700.

65 En la etapa 702, el instante de tiempo de la acumulación de tiempo activo que precede el periodo de tiempo en curso se comunica al usuario.

En la etapa 704, el último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad se comunica al usuario.

ES 2 319 339 T3

El proceso informático finaliza en la etapa 706.

Con referencia a la Figura 8, el método comienza en la etapa 800.

5 En la etapa 802, se determina una acumulación de tiempo inactivo, que contiene periodos de tiempo sumandos, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de inactividad predefinidos.

En la etapa 804, la acumulación de tiempo de inactividad se compara con un valor umbral predefinido.

10 En la etapa 806, se toma una decisión sobre si el valor umbral está excedido.

Si el valor umbral está excedido, en la etapa 808, se comienza un modo de medición, que genera datos de movimiento de forma discontinua a intervalos de tiempo predefinidos.

15 El método finaliza en la etapa 810.

20 El proceso informático mostrado en las Figuras 5, 6, 7, y 8 puede incluirse en un producto de software informático como instrucciones codificadas que pueden ejecutarse en la unidad de procesamiento central 106 del dispositivo electrónico portátil 100. Las instrucciones codificadas pueden almacenarse en la unidad de memoria 108 del dispositivo electrónico portátil 100.

25 En una realización, el producto de software informático comprende instrucciones codificadas para ejecutar una aplicación de juego 416, 432. La aplicación de juego 416, 432 puede ejecutarse en la unidad de procesamiento central 106 del dispositivo electrónico portátil 100 y/o la unidad de procesamiento central de la plataforma de aplicación 428.

Las instrucciones codificadas pueden transferirse mediante un medio de distribución. El medio de distribución es un medio de distribución electrónico, magnético, u óptico, por ejemplo. El medio de distribución puede ser un medio de distribución físico, tal como una unidad de memoria o disco óptico, o una señal de telecomunicaciones.

30 Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia al ejemplo de acuerdo con los dibujos, está claro que la invención no está limitada al mismo, sino que puede modificarse de muchos modos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico portátil, que comprende:

5 un detector de movimiento (402) para generar datos de movimiento que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil; y

10 un determinador de intensidad del movimiento (404) configurado para determinar un valor de intensidad del movimiento instantáneo para el usuario del dispositivo electrónico portátil a partir de los datos de movimiento;

caracterizado porque el dispositivo electrónico portátil comprende adicionalmente:

15 un contador de tiempo activo (406) configurado para determinar una acumulación de tiempo activo que suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

2. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contador de tiempo activo (406) está configurado para determinar la acumulación de tiempo activo durante un periodo de tiempo predefinido.

20 3. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contador de tiempo activo (406) está configurado para comenzar determinando la acumulación de tiempo activo después de un umbral de tiempo que es proporcional a un parámetro del usuario.

25 4. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente un medio de indicación de tiempo activo (408) para indicar el instante de tiempo de la acumulación de tiempo activo que precede dicho periodo de tiempo.

30 5. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente al menos una aplicación de juego (416) cuyo funcionamiento depende de al menos un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo.

35 6. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una unidad de comunicación (426) configurada para comunicar la información de la acumulación de tiempo activo a una aplicación de juego externa al dispositivo electrónico portátil, dependiendo el funcionamiento de la aplicación de juego de al menos un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo.

40 7. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad de comunicación (426) está configurada para comunicarse de forma inalámbrica.

45 8. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contador de tiempo activo (406) está configurado para determinar una acumulación de tiempo inactivo que contiene los periodos de tiempo sumados, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de inactividad predefinidos.

50 9. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende adicionalmente un controlador indicador del movimiento (436) conectado al detector de movimiento (402) y el contador de tiempo activo (406), en el que el controlador indicador del movimiento (436) está configurado para comparar la acumulación de tiempo inactivo con un valor umbral predefinido y para conmutar el detector de movimiento (402) en un modo de medición, si la acumulación de tiempo de inactividad alcanza un valor umbral predefinido, generando el modo de medición datos de movimiento de forma discontinua a intervalos de tiempo predefinidos.

55 10. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un clasificador (412) configurado para dividir los valores de intensidad del movimiento instantáneo en al menos dos clases de intensidad en base a límites de clases de intensidad predefinidos; y

en el que el contador de tiempo activo (406) está configurado para determinar una acumulación de tiempo activo específica de clase.

60 11. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un indicador de intensidad (410) configurado para indicar al usuario el último instante de tiempo de un valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad.

65 12. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un medio (414) para generar una instrucción de acción en base a la acumulación de tiempo activo.

13. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo electrónico portátil es un dispositivo de muñeca.

ES 2 319 339 T3

14. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el criterio de actividad predefinido se establece de acuerdo con un efecto de beneficio fisiológico predefinido que se obtiene excediendo el criterio de actividad predefinido.

5 15. Un dispositivo electrónico portátil de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un medio para calcular el criterio de actividad predefinido a partir de parámetros del usuario.

16. Un producto de software informático que comprende instrucciones codificadas para ejecutar un proceso informático en un procesador digital, siendo el proceso informático adecuado para determinar la intensidad de una acción, comprendiendo el proceso informático las etapas de proceso de:

introducir (502) datos de movimiento que caracterizan el movimiento local del dispositivo electrónico portátil; y

15 determinar (504) un valor de intensidad del movimiento instantáneo del usuario del dispositivo electrónico portátil a partir de los datos de movimiento;

caracterizado porque el proceso informático comprende adicionalmente la etapa de proceso de:

20 determinar (506) una acumulación de tiempo activo que suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de actividad predefinidos.

17. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que se determina una acumulación de tiempo activo durante un periodo de tiempo predefinido.

25 18. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende adicionalmente la acumulación de tiempo activo después de un umbral de tiempo que es proporcional a un parámetro del usuario.

30 19. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático también comprende la etapa de indicar (702) al usuario el instante de tiempo de la acumulación de tiempo activo que precede dicho periodo de tiempo.

35 20. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el producto de software informático comprende adicionalmente al menos una aplicación de juego cuyo funcionamiento depende de al menos un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo.

40 21. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático comprende adicionalmente comunicar la información de acumulación de tiempo activo a una aplicación de juego externa al dispositivo electrónico portátil, dependiendo el funcionamiento de dicha aplicación de juego de al menos un parámetro proporcional a la acumulación de tiempo activo.

22. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el proceso informático comprende adicionalmente comunicar la información de acumulación de tiempo activo a la aplicación de juego de forma inalámbrica.

45 23. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático también comprende determinar (508) una acumulación de tiempo inactivo que suma los periodos de tiempo, durante los cuales el valor de intensidad del movimiento instantáneo cumple criterios de inactividad predefinidos.

50 24. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 23, en el que el proceso informático también comprende:

comparar (804) la acumulación de tiempo inactivo con un valor umbral predefinido; y

55 conmutar a un modo de medición, si la acumulación de tiempo inactivo excede el valor umbral predefinido, generando el modo de medición datos de movimiento de forma discontinua a intervalos de tiempo predefinidos.

25. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático también comprende:

60 dividir (602) valores de intensidad del movimiento instantáneo en al menos dos clases de intensidad en base a límites de clases de intensidad; y

determinar (604) una acumulación de tiempo activo específica de clase.

65 26. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático también comprende indicar (704) al usuario el último instante de tiempo del valor de intensidad del movimiento que cumple los criterios de actividad.

ES 2 319 339 T3

27. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el proceso informático también comprende generar (510) para el usuario una instrucción de acción en base a la acumulación de tiempo activo.

5 28. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que al menos una parte del proceso informático se ejecuta en un dispositivo de muñeca.

10 29. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el criterio de actividad predefinido se establece de acuerdo con un efecto de beneficio fisiológico predefinido que se obtiene excediendo el criterio de actividad predefinido.

30. Un producto de software informático de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende adicionalmente calcular el criterio de actividad predefinido a partir de parámetros del usuario.

15 31. Un medio de distribución de software informático que comprende el producto de software informático de la reivindicación 16.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

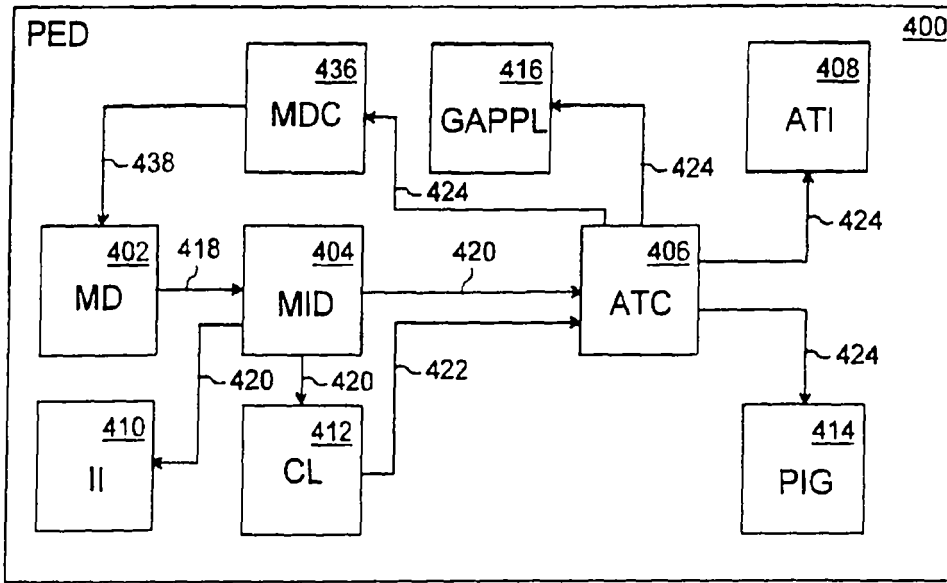


Fig. 4A

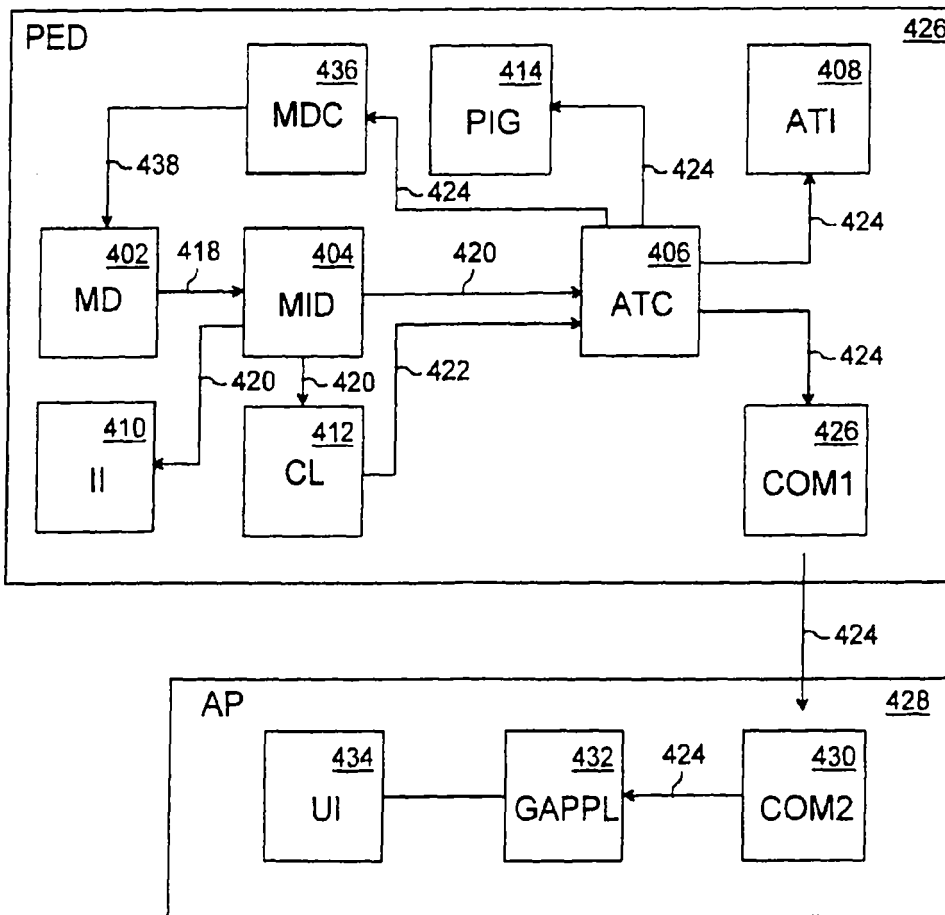


Fig. 4B

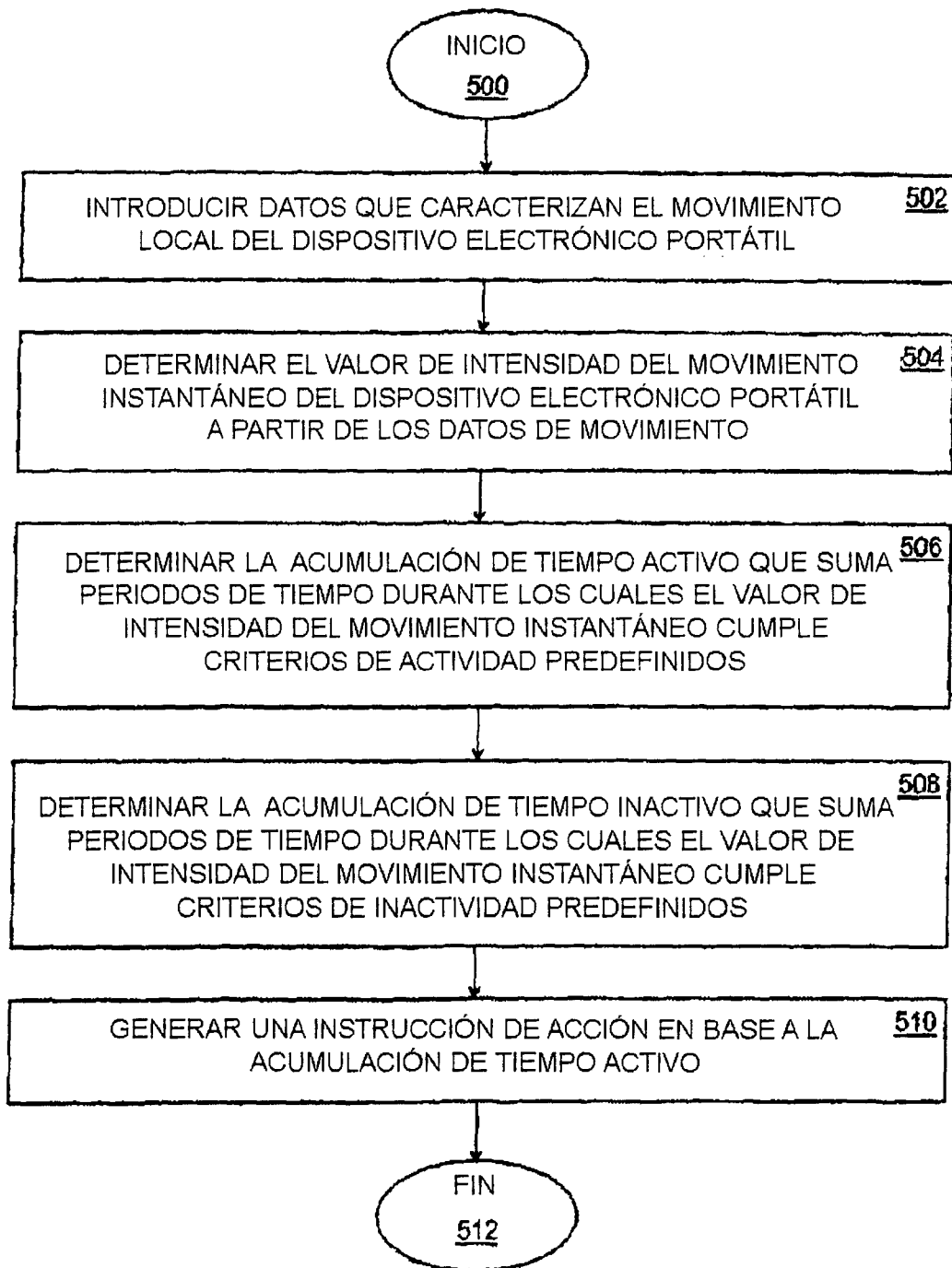


Fig. 5

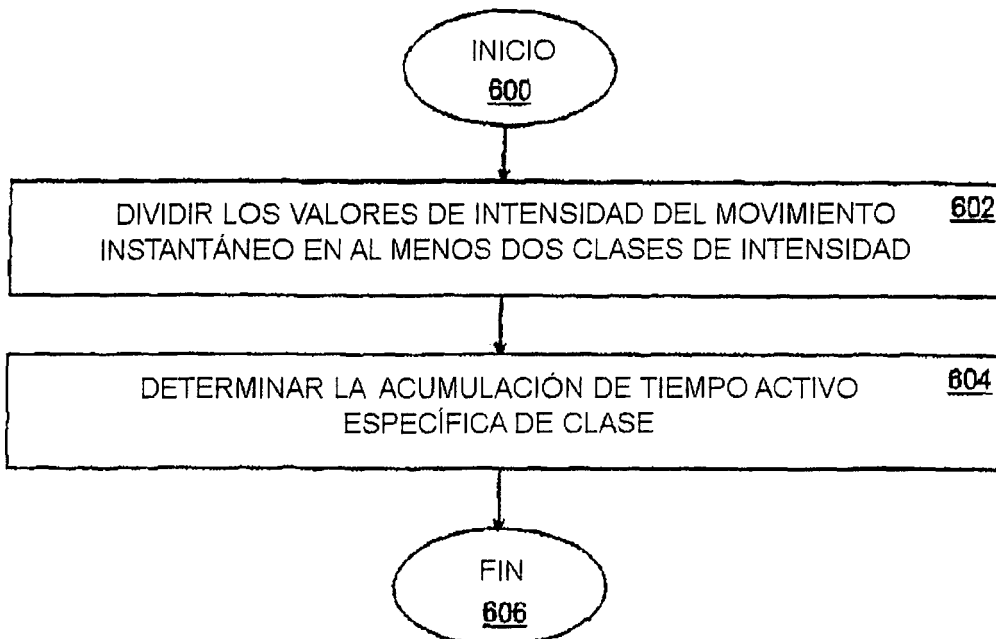


Fig. 6

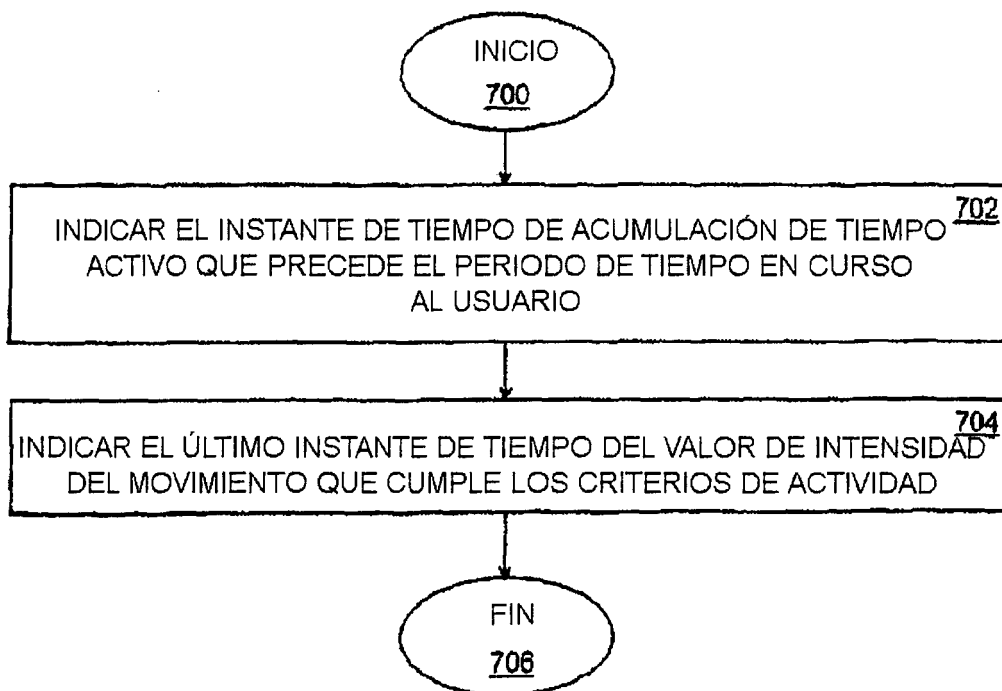


Fig. 7

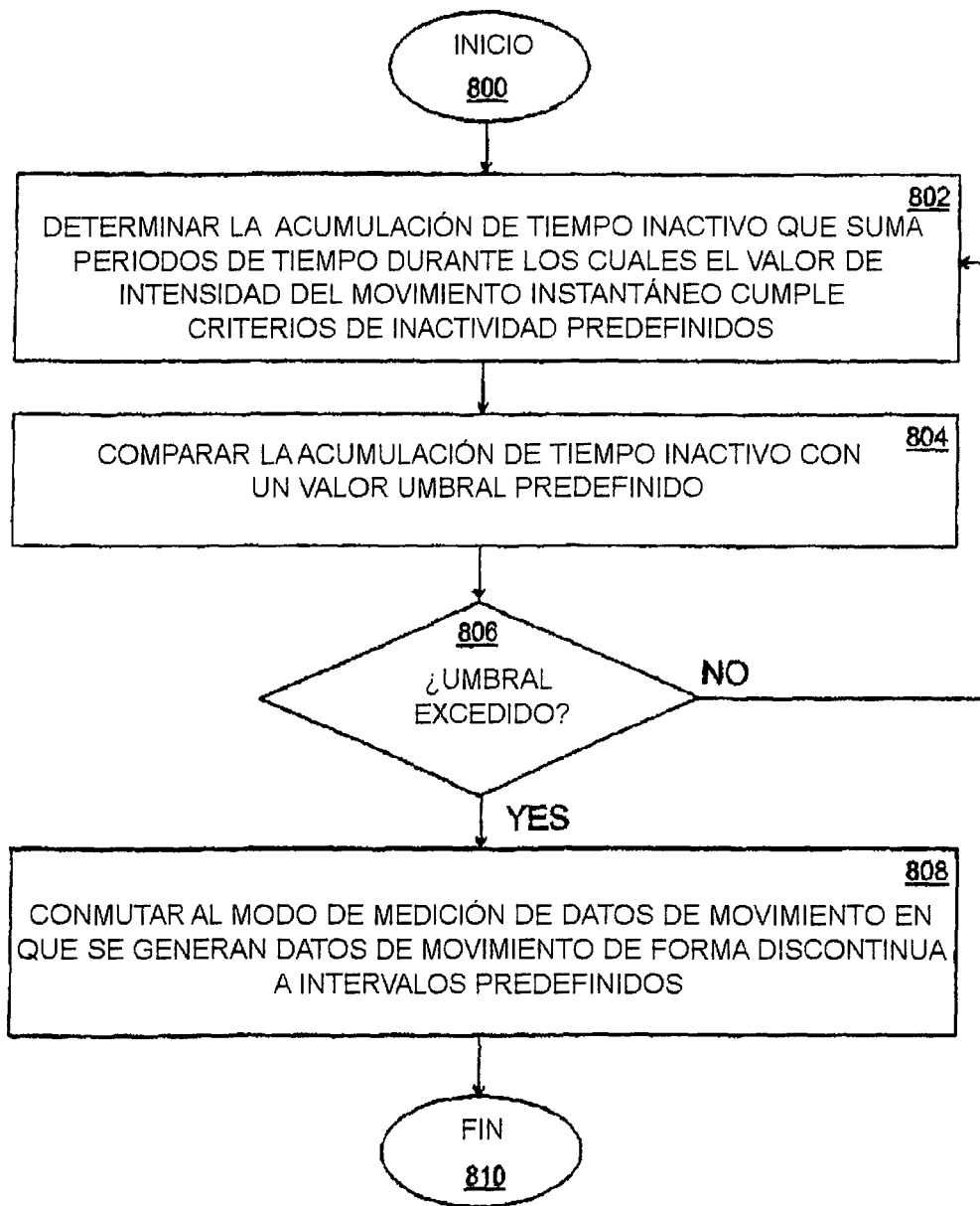


Fig. 8