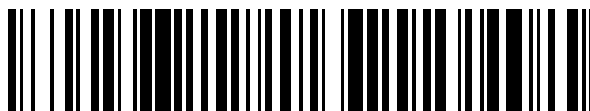


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 716**

51 Int. Cl.:

A41D 1/00	(2008.01) A61B 5/11	(2006.01)
A63B 71/06	(2006.01) A61B 5/1455	(2006.01)
A63B 71/12	(2006.01) A61B 5/021	(2006.01)
A63B 24/00	(2006.01) A63B 71/10	(2006.01)
A41D 13/00	(2006.01)	
A61B 5/00	(2006.01)	
A61B 5/0205	(2006.01)	
A61B 5/024	(2006.01)	
A61B 5/0402	(2006.01)	
A61B 5/0488	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016** **E 16174771 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018** **EP 3115088**

54 Título: **Aparatos protectores deportivos inteligentes**

30 Prioridad:

06.07.2015 CN 201510392047

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2019

73 Titular/es:

WANG, JIJUN (100.0%)
Room 908, Block C, Tower 2, Wangjing Soho
WangJing Street
Chaoyang District, Beijing 100102, CN

72 Inventor/es:

WANG, JIJUN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 712 716 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

Aparatos protectores deportivos inteligentes

Campo técnico

5 Esta divulgación se refiere al campo de los dispositivos portátiles, y más particularmente, a un aparato protector deportivo inteligente.

Antecedentes

10 Un aparato de protección de deportes convencional es un aparato de uso común en las prácticas y el entrenamiento deportivo para dispersar y amortiguar la presión y la fuerza de impulso aplicada a un atleta a fin de proteger al atleta de lesiones físicas. Sin embargo, no tiene otras funciones y no puede cumplir con los requisitos de los deportes modernos. Por ejemplo, en los deportes modernos, se espera que detecte los datos relevantes del atleta durante las prácticas y el entrenamiento para proporcionar una referencia científica para el entrenamiento y la evaluación del atleta.

15 Por esta razón, el atleta lo general tiene que llevar un dispositivo portátil inteligente de propósito general (por ejemplo, un anillo de mano inteligente convencional) además del aparato de protección, y utilizar el dispositivo para controlar los datos en tiempo real relacionados con el ejercicio del atleta, el sueño, la dieta o similares en su vida cotidiana, a fin de guiar su entrenamiento mediante el uso de dichos datos.

20 Sin embargo, el dispositivo portátil inteligente de propósito general tiene poca precisión en la medición de datos y sensores y las técnicas adoptadas en ellos son por lo general relativamente unitaria, por lo que los requisitos de la formación profesional y la evaluación no se pueden cumplir. Por ejemplo, en la actualidad, el dispositivo portátil inteligente de uso general generalmente adopta un sensor de aceleración para calcular el desplazamiento y la velocidad del atleta, lo que causará un error de medición relativamente grande y, por lo tanto, hará imposible ayudar al atleta a mejorar su nivel de habilidad con precisión.

25 El documento WO 2014/190013 A1 divulga procedimientos y aparatos para aplicaciones de objetivos que incluyen la recopilación de métricas de rendimiento, análisis de vídeo y sensores, y como se muestra en la figura 2, el equipo de portero que tiene módulos de sensores portátiles puede incluir módulos de sensor de unidad de medida inercial (IMU) 10 insertados en equipos de portero especialmente fabricados para alojar y proteger cada módulo de sensor, o proporcionar de otro modo la encapsulación de sensores o módulos de sensores unidos a una superficie exterior o sección de uno o más artículos del equipo de portero.

30 El documento US 2015/094551 A1 divulga un sistema y procedimiento de monitorización transdérmica continua, y en una realización CTM, un componente de paquete de sensores puede incluir un sensor de hidratación, el co-oxímetro de pulso reflectante, y/o un sensor de la temperatura corporal central. El sensor de hidratación puede estar compuesto por dos electrodos con un potenciómetro conectado. Según la cantidad de corriente conducida entre los electrodos, se puede calcular la concentración de electrolito en el sudor del usuario.

35 El documento AU 2011 351 985 A1 divulga sistemas y procedimientos para monitorizar y procesar datos biométricos para monitorizar una variedad de datos biométricos y ambientales relacionados con uno o más usuarios en una variedad de lugares, tales como lugares de trabajo e instalaciones deportivas o recreativas, lo que permite usuario y/o uno o más observadores humanos, como entrenadores, instructores, padres o supervisores, supervisar la salud y el rendimiento de estos usuarios.

40 El documento US 2004/268286 A1 divulga una placa de interfaz de propósito general de un primer circuito integrado que incluye una pluralidad de microalmohadillas. Un segundo circuito integrado puede apilarse en el primer circuito integrado de modo que las señales del segundo circuito integrado se comuniquen a través de las microalmohadillas y la placa de interfaz a otros circuitos en el primer circuito integrado.

Sumario

45 Con el fin de resolver los problemas técnicos anteriormente descritos, de acuerdo con un aspecto de esta descripción, se proporciona un aparato protector deportivo inteligente, que comprende: un dispositivo de cuerpo de base para cubrir al menos una parte del cuerpo de un usuario para aliviar un impacto de una fuerza externa al menos a la parte del cuerpo del usuario cuando este practica deportes; un dispositivo de circuito para recopilar datos del usuario, incluidos los datos biológicos del usuario, los datos de estado del movimiento y los datos de gestos del cuerpo, del usuario en tiempo real cuando el usuario practica deportes, al menos una parte del dispositivo del
50 circuito está dispuesta dentro del dispositivo de cuerpo de base; y un dispositivo de suministro de energía para suministrar energía eléctrica al dispositivo de circuito, estando dispuesto el dispositivo de suministro de energía dentro del dispositivo del cuerpo de base, formándose el dispositivo (120) de circuito y el dispositivo (130) de suministro de energía integralmente, y formando un mosaico en la misma dirección en el dispositivo (110) de cuerpo de base, el dispositivo (120) de circuito comprende: una unidad (121) de recopilación de datos para recopilar los
55 datos del usuario, y la unidad (121) de recopilación de datos que incluye un módulo (1211) de biosensor para

recopilar datos biológicos del usuario, un módulo (1212) de detección de gestos para recopilar los datos de gestos corporales del usuario y un módulo de detección de movimientos (1213) para recopilar los datos de estado de movimiento del usuario; y una primera unidad de procesamiento (122) para controlar las operaciones de recopilación de la unidad (121) de recopilación de datos, estando dispuesta al menos una parte del módulo (1211) de biosensor sobre una superficie (110a) interior del dispositivo (110) de cuerpo de base en contacto con el cuerpo del usuario y el módulo (1211) de biosensor que comprende al menos uno de: un sensor de frecuencia cardíaca para detectar datos de una frecuencia cardíaca en tiempo real del usuario, un sensor de electrocardio para detectar datos de un electrocardio en tiempo real el usuario, un sensor de pulso para detectar datos de un pulso en tiempo real del usuario, un sensor de oxígeno en sangre para detectar datos de oxígeno en sangre en tiempo real del usuario, un sensor de temperatura corporal para detectar datos de temperatura de un cuerpo en tiempo real del usuario, un sensor de mioelectricidad para detectar datos de una mioelectricidad en tiempo real del usuario y un sensor de presión sanguínea para detectar datos de una presión sanguínea en tiempo real del usuario, al menos uno de los sensores de frecuencia cardíaca, el sensor de electrocardio, el sensor de pulso y el sensor de oxígeno en sangre que comprende un transceptor óptico que, cuando el dispositivo (110) de cuerpo de base cubre al menos la parte del cuerpo del usuario, emite y recibe luz en un espacio cerrado formado por el dispositivo (110) de cuerpo de base y al menos la parte del cuerpo del usuario sin verse influido por la luz externa, comprendiendo además el dispositivo (120) de circuito: una primera unidad de comunicación inalámbrica (128) para transmitir los datos del usuario a un terminal móvil de forma inalámbrica; una segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica para transmitir los datos del usuario a un servidor de forma inalámbrica a través de un aparato de estación base, estando dispuesta al menos una parte de la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica para que no quede bloqueada por aisladores en el aparato (100) protector deportivo inteligente; y una segunda unidad de procesamiento (126) para controlar la operación de transmisión inalámbrica de la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica.

En una realización de la presente divulgación, el aparato protector deportivo inteligente es un protector de espinilla inteligente, en el que el dispositivo de cuerpo de base cubre al menos una parte de la espinilla del usuario para aliviar el impacto de la fuerza externa en la espinilla del usuario cuando el usuario está practicando deportes, para evitar que la espinilla del usuario se lesione.

En una realización de la presente divulgación, el aparato protector deportivo inteligente es un guardia de muñeca inteligente, un guardia de rodilla inteligente, o una diadema inteligente, en el que el dispositivo de cuerpo de base cubre al menos una parte de la muñeca, la rodilla, o la cabeza del usuario, para aliviar el impacto de la fuerza externa en la muñeca, la rodilla o la cabeza del usuario cuando este practica deportes, a fin de evitar que la muñeca, la rodilla o la cabeza del usuario se lesionen.

En una realización de esta descripción, el sensor de mioelectricidad comprende dos electrodos dispuestos a la misma altura y en dos bordes más exteriores de la superficie interior, respectivamente.

En una realización de la presente divulgación, se proporciona el módulo de detección de gestos entre una superficie interior del dispositivo de cuerpo de base en contacto con el cuerpo del usuario y una superficie exterior del dispositivo de cuerpo de base que no está en contacto con el cuerpo del usuario, y el módulo de detección de gestos comprende al menos uno de un sensor de giroscopio para detectar datos de una inclinación en tiempo real y el ángulo de rotación del usuario, un sensor de aceleración para detectar datos de una aceleración en tiempo real del usuario, un sensor de campo geomagnético para detectar datos de una orientación en tiempo real o dirección del usuario, y un sensor de presión de aire para detectar datos de una altitud y presión de aire en tiempo real del usuario.

En una realización de la presente divulgación, se proporciona al menos una parte del módulo de detección de movimiento entre una superficie interior del dispositivo de cuerpo de base en contacto con el cuerpo del usuario y una superficie exterior del dispositivo de cuerpo de base que no está en contacto con el cuerpo del usuario, y el módulo de detección de movimiento comprende un receptor de señales satelitales para recibir señales satelitales de una pluralidad de transmisores de señales satelitales, a fin de determinar los datos de una posición en tiempo real del usuario de acuerdo con los parámetros de señal de las señales satelitales recibidas respectivamente de la pluralidad de transmisores de señal de satélite y datos conocidos de las posiciones de la pluralidad de transmisores de señal de satélite.

En una realización de esta descripción, el receptor de señales satelitales y la pluralidad de transmisores de señales de satélite cumplir con un estándar de sistema de posicionamiento global (GPS).

En una realización de esta descripción, el dispositivo de circuito comprende además una unidad de almacenamiento para almacenar los datos de usuario.

En una realización de esta descripción, el dispositivo de circuito comprende además una primera unidad de comunicación inalámbrica para la transmisión de los datos de usuario a un terminal móvil de forma inalámbrica.

En una realización de esta descripción, la primera unidad de comunicación inalámbrica cumple con al menos uno de los estándares de comunicación incluyendo Bluetooth y fidelidad inalámbrica (Wi-Fi).

- En una realización de la presente descripción, basada en los datos de usuario, el servidor realiza al menos una de visualizar los datos de usuario en un momento determinado, calcular el desplazamiento del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la velocidad del usuario en un momento determinado, calcular la velocidad promedio del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la velocidad máxima del usuario y la velocidad mínima durante un período de tiempo específico, calcular la aceleración del usuario en un tiempo específico, dibujar la pista móvil del usuario durante un período de tiempo específico, analizar el estado fisiológico del usuario estado en un momento específico, presentar el gesto corporal del usuario en un momento específico, analizar la calidad del rendimiento y la oportunidad de la acción especializada específica del usuario, y evaluar la capacidad atlética, el nivel de habilidad y/o el resultado de entrenamiento del usuario.
- En una realización de esta descripción, la segunda unidad de comunicación inalámbrica transmite datos adicionales de baliza a una pluralidad de aparato de estación base, a fin de determinar los datos de posición en tiempo real del usuario de acuerdo con parámetros de la señal de los datos de baliza respectivamente recibidos por la pluralidad de aparatos de estación base y datos conocidos de posiciones de la pluralidad de aparatos de estaciones base.
- En una realización de esta descripción, la segunda unidad de comunicación inalámbrica y el aparato de estación base cumplen con al menos uno de los estándares de comunicación que incluyen banda ultra ancha (UWB), espectro de propagación de frecuencia (CSS), comunicación móvil.
- En una realización de esta descripción, la segunda unidad de comunicación inalámbrica comprende: un módulo de radio frecuencia para la conversión de datos a transmitir en una señal de radio-frecuencia en tiempo real, los datos a ser transmitidos, incluyendo los datos de usuario o los datos de baliza; y un módulo de antena para emitir la señal de radiofrecuencia hacia afuera, el módulo de antena que se proporciona en una superficie exterior del dispositivo del cuerpo de base que no entra en contacto con el cuerpo del usuario.
- En una realización de esta descripción, el módulo de antena se imprime o se incrusta en la superficie exterior directamente en una forma de un circuito flexible.
- En una realización de esta descripción, el dispositivo de circuito comprende además una unidad de administración de potencia para suministrar selectivamente la energía eléctrica desde el dispositivo de fuente de alimentación a la primera unidad de procesamiento y/o la segunda unidad de procesamiento según el requisito de utilización del usuario.
- En una realización de esta descripción, el dispositivo de circuito y el dispositivo de fuente de alimentación están dentro del dispositivo de cuerpo de base de manera desmontable.
- La adopción del aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación puede recopilar convenientemente los datos en tiempo real relacionados con el usuario para su posterior análisis, al tiempo que protege el cuerpo del usuario de lesiones sin agregar equipo adicional, a fin de proporcionar una referencia científica para el entrenamiento y la evaluación de los usuarios.
- Otras características y ventajas de esta descripción se explican en la especificación posterior, son evidentes en parte de la especificación, y se pueden entender mediante la implementación de esta descripción. Los objetos y otras ventajas de la presente divulgación pueden implementarse y obtenerse mediante estructuras especificadas particularmente en la especificación, las reivindicaciones y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 ilustra un diagrama esquemático de un aparato protector deportiva inteligente de acuerdo con realizaciones de esta divulgación.
- La figura 2 ilustra un diagrama esquemático de un dispositivo de circuito de acuerdo con realizaciones de esta divulgación.
- La figura 3 ilustra un diagrama esquemático de una unidad de recopilación de datos de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación.
- La figura 4 ilustra un diagrama esquemático de un módulo de biosensibilidad de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.
- La figura 5 ilustra un diagrama esquemático de un módulo de antena de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.
- La figura 6 ilustra un diagrama esquemático de un dispositivo de circuito y un dispositivo de suministro de energía de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.

Descripción detallada de la realización preferida

Se describirán detalladamente varias realizaciones de la divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Aquí, se observa que se da el mismo número de referencia a las partes constituyentes que tienen estructuras y funciones sustancialmente iguales o similares, y se omiten sus descripciones repetitivas.

- 5 Con respecto a los problemas técnicos existentes en la que, por un lado, un aparato de protección deportes convencionales no tiene funciones que no sean la reducción de las lesiones deportivas al cuerpo de un atleta; y por otro lado, un dispositivo portátil inteligente de uso general tiene poca precisión en la medición de datos y, por lo tanto, no se puede aplicar en un entrenamiento y evaluación deportiva profesional, el inventor se da cuenta de que se puede realizar una reconstrucción inteligente en el aparato protector deportivo convencional, por lo que que
- 10 además de la prevención de lesiones, el aparato puede monitorizar con precisión las actividades deportivas del atleta, para ayudar al atleta a llevar a cabo un entrenamiento y evaluación científicos con monitorización informatizada, visualizada y digitalizada.

En lo sucesivo, un diagrama esquemático de una estructura de un aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación se describirá con referencia a la figura 1.

- 15 La figura 1 ilustra un diagrama esquemático de un aparato protector de deportes inteligente de acuerdo con realizaciones de esta divulgación.

Como se muestra en la figura 1, un aparato 100 protector deportivo inteligente incluye un dispositivo 110 de cuerpo de base, un dispositivo 120 de circuito y un dispositivo 130 de suministro de energía.

- 20 El dispositivo 110 de cuerpo de base puede cubrir al menos una parte del cuerpo de un usuario (por ejemplo, el usuario puede ser un atleta, un jugador de béisbol, un aprendiz, o cualquier otra persona) para aliviar un impacto de una fuerza externa para al menos la parte del cuerpo del usuario cuando este practica deportes. Obviamente, esto puede proteger y evitar que el cuerpo del usuario sufra lesiones, como una fractura ósea. Por ejemplo, el cuerpo del usuario puede ser la cabeza y el cuello del usuario, el tronco (por ejemplo, el pecho, el estómago, la espalda, la entrepierna o similares), las extremidades (mano, muñeca, brazo, hombro, espinilla, tobillo, pie o similar), y así sucesivamente.
- 25

Al menos una parte del dispositivo 120 de circuito puede estar dispuesta dentro del dispositivo 110 de cuerpo de base, y el dispositivo 120 de circuito puede obtener datos de usuario, incluyendo los datos biológicos, los datos de estado de movimiento, y los datos de gesto del cuerpo del usuario, a partir del usuario en tiempo real cuando el usuario está practicando deportes.

- 30 El dispositivo 130 de suministro de energía puede ser dispuesto en el interior del dispositivo 110 de cuerpo de base, y suministra una energía eléctrica al dispositivo 120 de circuito. En un ejemplo, el dispositivo 130 de suministro de energía es una fuente de alimentación y un dispositivo de administración para suministrar la energía eléctrica al dispositivo 120 de circuito y administrar la distribución de la energía eléctrica entre los componentes respectivos del sistema.

- 35 Como se muestra en la figura 1, el aparato 100 puede ser varios tipos de aparatos protector deportivo para proteger partes respectivas del cuerpo del usuario de lesiones deportivas. Por ejemplo, incluye, pero no se limita a: un protector de cabeza, un protector de hombro, un protector de mano, un protector de codo, un protector de muñeca, un protector de cintura, un protector de espinilla, un protector de rodilla, un protector de tobillo, un protector deportivo combinado, u otro aparato protector deportivo.

- 40 En una realización, el aparato 100 puede ser un protector de espinilla inteligente para la protección de espinilla de un usuario. En este caso, el dispositivo 110 de cuerpo de base puede cubrir al menos una parte del cuerpo del usuario para aliviar el impacto de la fuerza externa en al menos la parte del cuerpo del usuario cuando está practicando deportes, para evitar lesiones de la espinilla del usuario como una fractura de hueso. Obviamente, esta divulgación no se limita a esto. Como se explicó anteriormente, el aparato 100 también puede ser otro aparato protector deportivo, como un protector de muñeca inteligente, un protector de rodilla inteligente o una diadema inteligente para proteger la muñeca, la rodilla o la cabeza del usuario, respectivamente.
- 45

En las realizaciones de esta descripción, a fin de lograr un mejor efecto de protección, en el aparato 100, una forma del dispositivo 110 de cuerpo de base pueden ser diseñados para ser adecuada para cubrir el cuerpo del usuario.

- 50 Por ejemplo, en el caso de que el aparato 100 es un protector de espinilla, el dispositivo 110 de cuerpo de base tiene una forma coincidente con una superficie en forma de arco de la espinilla del usuario. Es decir, el dispositivo 110 de cuerpo de base tiene una sección transversal curva y una sección longitudinal de cierta longitud, para proteger la mayoría o todas las áreas de la tibia del usuario.

Como se muestra en la figura 1, el aparato 100 incluye al menos dos superficies de una superficie 110a interior y una superficie 110b exterior.

- La superficie 110a interior es una superficie de contacto con el cuerpo del usuario. Preferiblemente, para lograr una mejor protección del usuario, el aparato 100 puede fijarse sobre el cuerpo del usuario con una fuerza relativamente fuerte para evitar la caída. Dicha fuerza hace que la superficie 110a interior se adhiera firmemente al cuerpo del usuario, de manera que se forma un espacio ambiental relativamente cerrado entre la superficie 110a interior y la piel del cuerpo del usuario.
- Por esta razón, el aparato 100 puede incluir también un dispositivo de fijación (no mostrado) para la fijación del dispositivo 110 de cuerpo de base sobre al menos la parte del cuerpo del usuario. Por ejemplo, el dispositivo de fijación puede ser una banda de unión, una correa de velcro o similar.
- La superficie 110b exterior es una superficie no en contacto con el cuerpo del usuario. Es decir, la superficie 110b exterior y la superficie 110a interior son dos superficies opuestas del aparato 100 protector deportivo inteligente. Preferiblemente, la superficie 110b exterior puede estar hecha de material resistente al desgaste.
- En las realizaciones de la presente divulgación, con el fin de permitir que el aparato 100 protector deportivo para controlar de forma inteligente las condiciones del usuario cuando el usuario está practicando el deporte, con el fin de ayudar al usuario a llevar a cabo una formación y evaluación científicas con monitorización informatizada, visualizada y digitalizada, el aparato 100 está equipado con el dispositivo 120 de circuito que puede recopilar datos biológicos, datos de estado de movimiento y datos de gestos corporales del usuario en el momento de practicar deportes (por ejemplo, cuando el usuario está practicando juegos, tomando el entrenamiento o incluso descansando).
- La figura 2 ilustra un diagrama esquemático de un dispositivo 120 de circuito de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación.
- Como se muestra en la figura 2, el dispositivo 120 de circuito incluye una unidad 121 de recopilación de datos y una primera unidad 122 de procesamiento.
- La unidad 121 de recogida de datos puede recoger datos de usuario que incluyen los datos biológicos del usuario, los datos de estado de movimiento, y los datos de gestos del cuerpo.
- La primera unidad 122 de procesamiento puede controlar la operación de recogida de la unidad 121 de recogida de datos. Además, la primera unidad 122 de procesamiento también puede controlar una operación de preprocesamiento relacionada con los datos recopilados por la unidad 121 de recogida de datos. Por ejemplo, la operación de preprocesamiento puede ser operaciones de amplificación, filtrado, eliminación de ruido y conversión digital-analógica de los datos recopilados.
- En una realización, la unidad 121 de recogida de datos incluye una pluralidad de módulos de detección independientes. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Obviamente, la unidad 121 de recogida de datos también puede estar constituida por un único módulo de detección que tiene varios tipos de funciones de recopilación de datos.
- La figura 3 ilustra un diagrama esquemático de una unidad 121 de recogida de datos de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación.
- Como se muestra en la figura 3, la unidad 121 de recogida de datos incluye un módulo 1211 de biosensores para recopilar los datos biológicos del usuario, un módulo 1212 de detección de gestos para recopilar los datos de gestos del cuerpo del usuario y un módulo 1213 de detección de movimiento para recopilar los datos del estado del movimiento del usuario.
- En función de las funciones respectivas de cada módulo de detección, el módulo 1211 de biosensores, el módulo 1212 de detección de gestos y el módulo 1213 de detección de movimiento pueden ubicarse en diferentes posiciones del dispositivo 110 del cuerpo de base.
- Con el fin de recoger datos biológicos del usuario, al menos una parte del módulo 1211 de biosensores puede estar en contacto con el cuerpo del usuario para implementar funciones de recopilación de señales biológicas (señales fisiológicas, señales de signos vitales) y la conversión de la misma en señales eléctricas.
- Por ejemplo, en una realización, al menos una parte del módulo 1211 de biosensores está dispuesto en la superficie 110a interior del dispositivo 110 de cuerpo de base, y el módulo 1211 de biosensores puede incluir al menos uno de un sensor de frecuencia cardíaca para detectar datos de una frecuencia cardíaca en tiempo real del usuario, un sensor de electrocardio para detectar datos de un electrocardio en tiempo real del usuario, un sensor de pulso para detectar datos de un pulso en tiempo real del usuario, un sensor de oxígeno en sangre para detectar datos de un oxígeno de la sangre en tiempo real del usuario, un sensor de temperatura corporal para detectar datos de una temperatura corporal en tiempo real del usuario, un sensor de mioelectricidad para detectar datos de una mioelectricidad en tiempo real del usuario, un sensor de presión sanguínea para detectar datos de una presión sanguínea en tiempo real del usuario, y similares.

En una realización, el módulo 1211 de biosensores puede ser un sensor de la adopción de un procedimiento de medición de transmisión foto-eléctrica, que mide los datos biológicos mediante el uso de cambios en la absorbancia de la hemoglobina de la sangre en un vaso sanguíneo, por ejemplo, utiliza un circuito de emisión del haz y un circuito de recepción de reflexión de luz verde y luz infrarroja para medir la frecuencia cardíaca, el electrocardio, el pulso, el contenido de oxígeno en la sangre del usuario o similares.

Es decir, al menos uno de los sensores de frecuencia cardíaca, el sensor de electrocardio, el sensor de pulso y el sensor de oxígeno en la sangre incluye un transceptor óptico, que emite y recibe luz en un espacio cerrado formado por el dispositivo del cuerpo de base y en al menos la parte del cuerpo del usuario sin verse influida por la luz externa cuando el dispositivo del cuerpo de base cubre al menos la parte del cuerpo del usuario. En este caso, el transceptor óptico se puede proporcionar en la superficie 110a interior para detectar los datos biológicos de una manera óptica.

En otra realización, el módulo 1211 de biosensores también puede ser un sensor que adopta un procedimiento de medición electrocardio, que detecta los cambios en cardioelectricidad generados cada vez que el corazón de un humano late para medir los datos biológicos, por ejemplo se utiliza piezas polares del sensor para recoger una magnitud de fluctuación de la cardioelectricidad del usuario, y luego la transmite a un chip de procesamiento utilizando técnicas de transmisión cableadas o inalámbricas, para convertirla en un valor numérico de latidos por minuto (BPM), que es fácil de observar.

Es decir, al menos uno de los sensores de frecuencia cardíaca, el sensor de electrocardio, el sensor de pulso y el sensor de mioelectricidad incluyen dos electrodos que entran en contacto con la piel del cuerpo del usuario sin verse influidos por la interferencia externa cuando el dispositivo del cuerpo de base cubre al menos la parte del cuerpo del usuario. En este caso, los dos electrodos se pueden proporcionar en la superficie 110a interior. Preferiblemente, se proporcionan a la misma altura y en los dos bordes más externos de la superficie 110a interior respectivamente, de modo que la distancia entre ellos es mayor para aumentar la precisión de la detección.

En otra realización, el módulo 1211 de biosensores también puede ser un sensor de presión sanguínea que adopta un procedimiento oscilometría. El sensor de presión sanguínea incluye un componente de carga y descarga de aire y un componente de detección de ondas para adquirir ondas oscilatorias generadas durante la descarga de aire y convertirlas en valores de la presión sanguínea usando un algoritmo determinado.

Alternativamente, el módulo 1211 de biosensores también puede ser un sensor de la temperatura del cuerpo para medir la temperatura corporal del usuario basado en un principio que sólido, líquido o gas tiene expansión y contracción térmica influido por la temperatura, un principio que una presión de gas (o vapor) cambia con la temperatura en una condición de volumen constante, un principio según el cual la resistencia cambia con la temperatura o similar.

Aunque el módulo 1211 de biosensores ha sido explicado por algunos ejemplos anteriores, la presente divulgación no se limita a ello. Obviamente, el módulo 1211 de biosensores también puede ser de otros biosensores.

Por lo tanto, mediante el uso de diversos tipos de sensor información fisiológica construido en el sistema, la información fisiológica en tiempo real del atleta, incluyendo, pero no limitado a la frecuencia cardíaca, el pulso, el oxígeno en la sangre, la presión sanguínea, el electrocardio, la temperatura corporal, la condición del músculo, o similar, se pueden recoger.

En lo sucesivo, para mayor claridad, una configuración de detalle del módulo 1211 de biosensores se describirá en detalle en un ejemplo específico con referencia a la figura 4. En el ejemplo específico, se supone que el aparato protector deportivo inteligente es un protector de espinilla. Es obvio que, sin una descripción redundante, la configuración del módulo 1211 de biosensores también se puede aplicar en otros aparatos protector deportivo, como un protector de muñeca, un protector de rodilla o similar.

La figura 4 ilustra un diagrama esquemático de un módulo de biosensibilidad de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.

Con referencia a la figura 4, se proporciona un sensor fotoeléctrico en el área central de la superficie 110a interior del protector de espinilla inteligente. Al colocar un sensor fotoeléctrico para recolectar señales fisiológicas en la superficie interior del protector de espinilla, la información fisiológica relacionada puede medirse con precisión basándose en el principio de que los vasos sanguíneos tienen una reflectancia diferente a la luz de diferentes bandas de onda. Y, un ajuste apretado formado entre el protector de espinilla y la espinilla del usuario después de usar el protector de espinilla puede hacer que el sensor se encuentre en un entorno relativamente cerrado en el que no exista interferencia reflectante de otras fuentes de luz, de modo que el sensor pueda funcionar en un ambiente ideal. Por lo tanto, el procedimiento de medición es confiable y, por lo tanto, los datos fisiológicos recopilados son precisos.

Además, como se muestra en la figura 4, dos puntos de contacto conductores (electrodos o piezas polares) están dispuestos respectivamente en los bordes izquierdo y derecho y a la misma altura en un área inferior de la superficie 110a interior del protector de espinilla inteligente. Por ejemplo, estos dos puntos de contacto conductores pueden

recopilar señales de bioelectricidad para realizar un análisis de mioelectricidad a fin de obtener la condición del músculo. Dado que la distancia entre los dos puntos de contacto conductores es la más grande, se maximiza la sensibilidad para detectar la corriente bioeléctrica, de modo que se maximiza la precisión de la detección.

Además, con referencia a la figura 4, para encender/apagar el protector de espinilla fácilmente, se puede colocar un interruptor de sistema en la superficie 110a interior del protector de espinilla (por ejemplo, en la esquina superior derecha del protector de espinilla, como se muestra en la figura 4). Sin embargo, si el interruptor del sistema sobresale de la superficie 110a interior, el usuario que lleva el protector de espinilla puede tener una sensación incómoda en la posición correspondiente de su espinilla, la piel del usuario puede estar irritada y el interruptor del sistema puede operarse fácilmente por accidente. Por esta razón, el interruptor del sistema se puede proporcionar como un interruptor del sistema oculto (es decir, que no sobresale de la superficie interior), de modo que la superficie interior del protector de espinilla sigue siendo una superficie curva suave sin ninguna estructura sobresaliente.

En las realizaciones de esta descripción, puesto que el módulo 1212 de detección de gestos no necesita ponerse en contacto con el cuerpo del usuario directamente, se puede disponer en el interior del dispositivo 110 de cuerpo de base, a fin de utilizar la resistencia mecánica del aparato protector deportivo tanto como sea posible para garantizar que no se dañe debido a la fuerza externa.

En una realización, el gesto módulo 122 de detección puede estar previsto entre la superficie 110a interior y superficie 110b exterior, e incluyen al menos uno de un sensor de giroscopio para detectar datos de una inclinación y rotación del ángulo en tiempo real del usuario, un sensor de aceleración para detectar datos de una aceleración en tiempo real del usuario, un sensor de campo geomagnético para detectar datos de una orientación o dirección en tiempo real del usuario, un sensor de presión de aire para detectar datos de una altitud y presión de aire en tiempo real del usuario, y similares. Obviamente, esta divulgación no se limita a esto. El módulo 1212 de detección de gestos puede ser otro sensor de gestos conocido.

Por lo tanto, utilizando el sensor de gestos relacionado incorporado en el sistema, los datos de gestos corporales del atleta se pueden recoger en tiempo real, y el gesto corporal del atleta se puede presentar en tiempo real en combinación con modelos de algoritmos y de datos de presentación de gestos.

En las realizaciones de esta descripción, al menos una parte del módulo 1213 de detección de movimiento puede estar previsto entre la superficie 110a interior y la superficie 110b exterior. Preferiblemente, cuando el módulo 1213 de detección de movimiento necesita recibir señales inalámbricas desde el exterior o transmitir señales inalámbricas hacia el exterior, al menos una parte del módulo 1213 de detección de movimiento está dispuesta para no ser bloqueada por aisladores en el aparato 100 tanto como sea posible, de modo que para aumentar la intensidad de transmisión y recepción de las señales inalámbricas. Por el contrario, cuando el módulo 1213 de detección de movimiento no necesita transmitir o recibir señales inalámbricas, puede colocarse completamente dentro del dispositivo 110 del cuerpo de base para evitar daños.

En una realización, el módulo 1213 de detección de movimiento incluye un receptor de señal de satélite para recibir, desde una pluralidad de transmisores de señales de satélite, señales de satélite para una operación de posicionamiento en tiempo real del usuario. La operación de posicionamiento en tiempo real puede determinar datos de una posición en tiempo real del usuario de acuerdo con los parámetros de señal de las señales de satélite recibidas respectivamente de la pluralidad de transmisores de señales de satélite y datos de posiciones de la pluralidad de transmisores de señales de satélite. Por ejemplo, el receptor de señal de satélite y los transmisores de señal de satélite pueden cumplir con un estándar de sistema de posicionamiento global (GPS).

Estructuralmente, por ejemplo, el receptor de señal de satélite puede incluir un módulo de antena y un módulo de cálculo. En este momento, al menos el módulo de antena del receptor de señal satelital está provisto en la superficie 110b exterior, para evitar que los componentes en el dispositivo 110 de cuerpo de base bloqueen el módulo de antena para provocar la atenuación de la señal inalámbrica. Por supuesto, para evitar que se dañe el módulo de antena, también se puede colocar dentro del aparato protector deportivo inteligente siempre que la intensidad de recepción de la señal del satélite sea aceptable.

En particular, las señales de satélite transmitidas por la pluralidad de transmisores de señales de satélite (por ejemplo, satélites de órbita geosíncrona, satélites de órbita geoestacionaria) son recibidas por el receptor de señal de satélite (por ejemplo, el receptor GPS) del aparato protector deportivo inteligente, y al adoptar un procedimiento de resección de distancia espacial, el módulo de cálculo determina la posición de un punto que se medirá utilizando las posiciones instantáneas de los satélites que se mueven a alta velocidad como datos iniciales conocidos para el cálculo.

Aunque el módulo 1213 de detección de movimiento se describe utilizando el principio de posicionamiento GPS, obviamente, esta descripción no se limita a los mismos. Por ejemplo, el módulo 1213 de detección de movimiento también puede ser otros sensores de movimiento basados en la transmisión de señal inalámbrica, o incluso sensores de movimiento no basados en la transmisión de señal inalámbrica, como un sensor de movimiento basado en un acelerómetro o similar.

A continuación, con referencia de nuevo a la figura 2, el dispositivo 120 de circuito puede incluir además uno o más de una unidad 123 de almacenamiento, una primera unidad 128 de comunicación inalámbrica, una segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica, una unidad 125 de procesamiento de datos, una segunda unidad 126 de procesamiento y una unidad 127 de administración de energía.

5 En una realización, después de que la unidad 121 de recopilación de datos recoge los datos de usuario que incluye los datos biológicos del usuario, datos de estado de movimiento, y los datos de gestos corporales bajo el control de la primera unidad 122 de procesamiento, los datos de usuario se pueden almacenar en la unidad 123 de almacenamiento localizada localmente en el aparato 100 protector deportivo inteligente para evitar la pérdida de datos. Es decir, la unidad 123 de almacenamiento puede almacenar los datos de usuario recopilados por la unidad
10 121 de recogida de datos. Además, la unidad 123 de almacenamiento también puede almacenar datos de funcionamiento de todo el sistema del aparato protector deportivo inteligente.

Por ejemplo, la unidad 123 de almacenamiento puede incluir una conexión eléctrica que tiene uno o más hilos conductores, un disco portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria programable y borrrable de solo lectura (EPROM o una memoria flash), una fibra óptica, una memoria de lectura de discos compactos (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento de luz, un dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier combinación adecuada de los mismos.
15

En una realización, con el fin de ver los datos de usuario recogidos en tiempo real, los datos de usuario se pueden cargar en un terminal móvil tal como un teléfono móvil, un asistente personal digital (PDA), un ordenador de tableta (PAD), un ordenador portátil o similar de forma cableada y/o inalámbrica (preferiblemente, de forma inalámbrica). Por esta razón, la primera unidad 128 de comunicación inalámbrica puede transmitir los datos del usuario al terminal móvil de forma inalámbrica.
20

El aparato protector deportivo inteligente puede adoptar diversos tipos de protocolos de comunicación para comunicarse con el terminal móvil. Por ejemplo, la primera unidad de comunicación inalámbrica puede cumplir con al menos uno de los estándares de comunicación, incluyendo Bluetooth y fidelidad inalámbrica (Wi-Fi). Es decir, la primera unidad 128 de comunicación inalámbrica puede incluir módulos de comunicación tales como un módulo Bluetooth, un módulo de Wi-Fi o similares.
25

Estructuralmente, por ejemplo, la primera unidad 128 de comunicación inalámbrica puede incluir una unidad de radiofrecuencia y un módulo de antena. En este momento, al menos el módulo de antena está provisto en la superficie 110b exterior, para evitar una posible atenuación de las señales inalámbricas causadas por componentes en el dispositivo 110 de cuerpo de base.
30

Además, en una realización, el terminal móvil puede cargar los datos de usuario a un servidor de una manera cableada y/o inalámbrica (preferiblemente, de forma inalámbrica), para realizar el análisis, la organización, la simulación, o similar sobre los datos de usuario en el servidor. Por esta razón, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica puede transmitir los datos del usuario al servidor de forma inalámbrica a través de un aparato de estación base, de modo que, basándose en los datos del usuario, el servidor puede realizar al menos uno de los datos del usuario en un momento específico, calcular el desplazamiento del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la velocidad del usuario a un tiempo específico, calcular la velocidad promedio del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la velocidad máxima y la velocidad mínima del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la aceleración del usuario a un tiempo específico, dibujando la pista móvil del usuario durante un período de tiempo específico, analizando el estado fisiológico del usuario en un momento específico, presentando el gesto del cuerpo del usuario en un momento específico, analizando la calidad del rendimiento y la oportunidad de la acción especializada específica del usuario, evaluando el habilidad atlética del usuario, nivel de habilidad y/o resultado de entrenamiento, y similares.
35 40

El aparato 100 puede adoptar diversos tipos de protocolos de comunicación para comunicarse con el servidor. Por ejemplo, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica puede cumplir con al menos uno de los estándares de comunicación tales como banda ultra ancha (UWB), espectro de propagación de chirrido (CSS), comunicación móvil (2G/3G/4G/5G), o similares. Además, el servidor puede ser un servidor centralizado independiente para implementar la recopilación y análisis de varios tipos de datos. Alternativamente, dicho servidor también puede incluir: grupos de servidores distribuidos para implementar la recopilación y análisis de datos, respectivamente, y uno o más servidores centralizados para agregar todos los datos relevantes y evaluar los diversos parámetros del atleta en base a dichos datos de manera integral.
45 50

Por lo tanto, el aparato 100 de protección para deportes inteligente de acuerdo a las realizaciones de esta descripción no sólo puede recoger datos biológicos, datos de estado de movimiento, y los datos de gestos corporales del atleta en tiempo real mediante varios tipos de sensores relacionados construidos en el sistema, pero también transmitir los datos relacionados recopilados según sea necesario en tiempo real o no real a un servidor de análisis (por ejemplo, en el extremo de la nube) a través de una serie de aparatos de hardware, algoritmos y plataformas de software, para que el servidor de análisis pueda analizar aún más la calidad del rendimiento y la oportunidad de cierta acción hábil del atleta en tiempo real en combinación con el algoritmo de evaluación de deportes, para lograr un análisis exhaustivo. En particular, el servidor de análisis puede analizar todos los datos en
55

todo el procedimiento de las prácticas y el entrenamiento de manera integral para evaluar con precisión el nivel de habilidad y el resultado del entrenamiento del atleta, a fin de ayudar al atleta a mejorar su rendimiento deportivo rápidamente.

Por ejemplo, según los datos recogidos por el aparato 100 en las prácticas o la formación, el servidor de análisis puede detectar un funcionamiento de la distancia, una velocidad de carrera, una velocidad de carrera en un momento de pasar el balón, los tiempos de carrera, una velocidad de balanceo de la espinilla para patear la pelota, la fuerza muscular, las veces de caerse al suelo, la velocidad de giro o similar del atleta en tiempo real, y puede detectar índices físicos del oxígeno de la sangre del atleta, la presión sanguínea y frecuencia cardíaca durante cada período de tiempo, a fin de proporcionar datos de entrenamiento o evaluación al instructor, entrenador, padres o similares del atleta, para ayudarlos a analizar los datos históricos del atleta, a fin de ayudar al atleta a progresar, identificar la mejora del rendimiento del atleta, encontrar un talento con un alto potencial, y así sucesivamente.

Preferiblemente, en una realización, además de transmitir los datos de usuario recogidos y/o otros datos relacionados con el aparato 100 con el servidor, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica puede también interactuar con el aparato de estación base para implementar una operación de posicionamiento del usuario en la práctica de deportes con alta precisión. Por esta razón, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica puede transmitir datos de baliza para la operación de posicionamiento en tiempo real del usuario a una pluralidad de aparatos de estación base, y la operación de posicionamiento en tiempo real puede determinar los datos de la posición en tiempo real del usuario en el hora de practicar deportes de acuerdo con los parámetros de señal de los datos de baliza recibidos respectivamente por la pluralidad de aparatos de estación base y datos de las posiciones de la pluralidad de aparatos de estaciones base.

Preferiblemente, por ejemplo, en el momento del posicionamiento de alta precisión, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica puede cumplir con el estándar de comunicación de banda ultra ancha (UWB). En particular, una pluralidad de estaciones base de posicionamiento (también denominadas puntos de anclaje) recibe una señal de impulso UWB transmitida por la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica (también denominada etiqueta electrónica), luego cada una de la pluralidad de estaciones base de posicionamiento puede transmitir las características (por ejemplo, una intensidad, un tiempo de llegada, un ángulo de llegada o similar) de la señal de impulso recibida a un servidor de posicionamiento, y el servidor de posicionamiento puede determinar las coordenadas de la posición en tiempo real del atleta en el campo deportivo para posicionar al atleta utilizando las coordenadas conocidas de las estaciones base de posicionamiento y las características de la señal de impulso recibida.

Por lo tanto, basado en la técnica de posicionamiento de alta precisión tales como UWB, la información de las coordenadas de la posición del atleta se puede recoger en tiempo real y, a continuación, la información de las coordenadas se puede agregar en un servidor de posición a través de la técnica de comunicación UWB, y el servidor de posición puede realizar un procesamiento en tiempo real (por ejemplo, representación de la conexión, eliminación de información de errores, etc.) en la información de las coordenadas para calcular el desplazamiento del atleta por unidad de tiempo y calcular la información de movimiento como datos de una velocidad en tiempo real. A su vez, el servidor de posición puede calcular y trazar una pista móvil de todo el movimiento del atleta con precisión, calculando y analizando todos los puntos de muestreo en todo el procedimiento de las prácticas del atleta o entrenando en tiempo real en combinación con información de las coordenadas de tiempo en los puntos de muestreo.

En las realizaciones de esta descripción, con el fin de transmitir señales inalámbricas a la parte exterior o recibir señales inalámbricas desde el exterior, al menos una parte de la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica no está dispuesta para ser bloqueada por aisladores en el aparato 100 tanto como sea posible, para aumentar la intensidad de transmisión y recepción de las señales inalámbricas.

En particular, a fin de implementar la transmisión de comunicación inalámbrica, en una realización, la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica incluye: un módulo de radio frecuencia para la conversión de datos a transmitir, incluyendo los datos de usuario o los datos de baliza para el posicionamiento en una señal de radiofrecuencia en tiempo real; y un módulo de antena para emitir la señal de radiofrecuencia hacia el exterior. Por ejemplo, el módulo de antena está provisto en la superficie 110b exterior.

En una realización, con el fin de maximizar una intensidad de radiación de la señal, preferiblemente, el módulo de antena se imprime o se incrusta directamente en la superficie 110b exterior en una forma de un circuito flexible.

En lo sucesivo, una configuración detallada del módulo de antena se describirá en detalle en un ejemplo específico con referencia a la figura 5. En el ejemplo específico, se supone que el aparato protector deportivo inteligente es un protector de espinilla. Es obvio que, sin una descripción redundante, la configuración del módulo de antena también se puede aplicar en otros aparatos protector deportivo, como un protector de muñeca, un protector de rodilla o similar.

La figura 5 ilustra un diagrama esquemático de un módulo de antena de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.

Como se muestra en la figura 5, un módulo de antena con forma de anillo dual está dispuesto en la superficie 110b exterior del protector de espinilla inteligente. Este módulo de antena está integrado con el protector de espinilla en forma del circuito flexible, y está impreso o incrustado en la superficie exterior del protector de espinilla directamente. Tal disposición anular en forma de anillo puede permitir que el módulo de antena use el área más grande de bobinas para transmitir y recibir señales de radiofrecuencia, a fin de lograr un buen efecto en el posicionamiento y la señalización.

Además, con el fin de saber si el protector de espinilla está en estado de trabajo, una lámpara de señal puede estar dispuesto en la superficie 110b exterior del protector de la espinilla (por ejemplo, se proporciona una lámpara indicadora del suministro de energía y el estado de señal en la esquina superior derecha del protector de espinilla, como se muestra en la figura 5). Como se muestra, la superficie exterior del protector de espinilla aún puede ser una superficie curva suave sin ninguna estructura sobresaliente, por lo que solo se realiza una pequeña modificación en el diseño de la apariencia del protector de espinilla actualmente popular en el mercado, que satisface significativamente el estándar estético tradicional de la gente.

Con el fin de ahorrar costes y maximizar el uso de los elementos, en una realización, la segunda unidad de comunicación inalámbrica puede compartir un módulo de antena con la primera unidad de comunicación inalámbrica y el módulo 1213 de detección de movimiento mencionado anteriormente.

Con referencia de nuevo a la figura 2, en las realizaciones de esta divulgación, dado que la unidad 121 de recogida de datos puede ser de varios tipos de sensores y sus datos de usuario recopilados pueden ser señales analógicas o señales digitales, en una realización, para almacenar y transmitir dichas señales, estos datos de usuario se pueden convertir en un formato unificado de señal de datos mediante la unidad 125 de procesamiento de datos para su posterior procesamiento. Es decir, la unidad 125 de procesamiento de datos puede realizar conversión de formato, codificación y encriptación, o similar, en los datos de usuario recopilados por la unidad 121 de recogida de datos.

Además, con el fin de realizar una eficiencia de procesamiento óptimo, en las realizaciones de esta descripción, la segunda unidad 126 de procesamiento puede controlar el funcionamiento de la transmisión inalámbrica de la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica. Y, la segunda unidad 126 de procesamiento también puede controlar la operación de conversión de formato de la unidad 125 de procesamiento de datos. Por ejemplo, la segunda unidad 126 de procesamiento puede encapsular, cifrar o preprocesar los datos requeridos, y administrar la comunicación de todos los datos del aparato 100 entre las estaciones base y el sistema. Obviamente, esta divulgación no se limita a esto. La primera unidad 122 de procesamiento y la segunda unidad 126 de procesamiento también pueden integrarse en una unidad de procesamiento.

Preferiblemente, en caso de adoptar dos unidades de procesamiento independientes, a fin de mejorar la eficiencia de utilización de la energía eléctrica del dispositivo 120 de circuito, en una realización, la unidad 127 de administración de energía se adopta además para controlar el suministro de energía de las dos unidades de procesamiento por separado. Es decir, la unidad 127 de administración de energía puede suministrar selectivamente la energía eléctrica desde el dispositivo 130 de suministro de energía a la primera unidad 122 de procesamiento y/o la segunda unidad 126 de procesamiento de acuerdo con el requisito de uso del usuario.

Por ejemplo, en el caso de que se requiera una recopilación de datos en tiempo real con alta precisión, la segunda unidad 126 de procesamiento se enciende a través de la unidad 127 de administración de energía, de modo que la segunda unidad 126 de procesamiento ejecuta la interacción de las señales UWB con las estaciones base receptoras (estaciones base de posicionamiento) implementan la operación de posicionamiento con alta precisión. Por el contrario, en el caso de que no se requiera la recopilación de datos en tiempo real con alta precisión o en un campo donde las estaciones base receptoras no están disponibles o no están disponibles actualmente, la segunda unidad 126 de procesamiento se apaga, de modo que el aparato protector deportivo inteligente ya no puede conectarse y comunicarse con las estaciones base receptoras, a fin de reducir el consumo de energía innecesario para extender su tiempo de espera.

En este último caso, a fin de garantizar una evaluación continua sobre información de la posición del atleta, el aparato 100 todavía puede utilizar módulos tales como un módulo de comunicación Bluetooth, un módulo GPS o similar para conectar con otros terminales móviles (por ejemplo, teléfonos inteligentes) para llevar a cabo el análisis y evaluación en el terminal móvil a nivel local. Luego, el terminal móvil puede ejecutar el intercambio de datos con un servidor de extremo de nube a través de Internet o similar, para transmitir datos de evaluación relacionados al servidor de extremo de nube para su almacenamiento y procesamiento posterior.

En otras palabras, después de desconectarse del sistema de posicionamiento de alta precisión basado en las estaciones base, el aparato 100 (por ejemplo, el protector de espinilla inteligente) aún puede realizar la operación de posicionamiento utilizando un módulo GPS integrado y conectando con el teléfono inteligente mediante, por ejemplo, el módulo Bluetooth para ejecutar la comunicación de datos. Por lo tanto, cuando el usuario realiza un entrenamiento o practica deportes en un campo sin las estaciones base de posicionamiento, se pueden enviar varios tipos de datos de usuario al servidor de la nube a través de, por ejemplo, una aplicación específica (aplicación) instalada en el teléfono inteligente, para su posterior tratamiento. En este momento, la unidad 127 de administración de energía controla el sistema de posicionamiento con alta precisión (la segunda unidad 126 de procesamiento) para entrar en

un estado inactivo. Por ejemplo, la unidad 127 de administración de energía puede activarse para cambiar entre diferentes modos (por ejemplo, entrar en el estado de suspensión o entrar en un estado de activación) mediante un botón de interruptor de alimentación provisto en el aparato 100, o un ajuste adaptativo de la unidad 127 de administración de energía también puede activarse según si la información de posicionamiento GPS o la información del sistema UWB se genera en el aparato de protección inteligente.

Finalmente, con referencia nuevamente a la figura 1, en el aparato 100, el dispositivo 130 de suministro de energía puede proporcionar la energía eléctrica al dispositivo 120 de circuito, para implementar los diversos tipos de funciones del sistema descritos anteriormente.

Con el fin de reducir los tamaños de los dispositivos eléctricos para reducir una dimensión global del aparato 100, en una realización, el dispositivo 120 de circuito y el dispositivo 130 de suministro de energía pueden formarse integralmente, y se pueden colocar en mosaico en la misma dirección en el dispositivo 110 de cuerpo de base (como se muestra en la figura 4).

Además, con el fin de cargar y mantener el aparato 100, en una realización, el dispositivo 120 de circuito y el dispositivo 130 de suministro de energía puede estar provista en el dispositivo 110 de cuerpo de base de una manera desmontable.

Por lo tanto, al integrar una batería con una placa principal, la batería del aparato protector deportivo inteligente se puede reemplazar, y mientras tanto la misma placa principal se puede usar en diferentes aparatos protector deportivo inteligente, de modo que la consistencia de los datos del usuario está suficientemente garantizada.

En lo sucesivo, las configuraciones del dispositivo 120 de circuito y el dispositivo 130 de suministro de energía se describen en detalle en un ejemplo específico con referencia a la figura. 6. En el ejemplo específico, se supone que el aparato protector deportivo inteligente es un protector de espinilla. Es obvio que, sin una descripción redundante, las configuraciones del dispositivo 120 de circuito y el dispositivo 130 de suministro de energía también se pueden aplicar en otros aparatos protector deportivo, como un protector de muñeca, un protector de rodilla o similar.

La figura 6 ilustra un diagrama esquemático de un dispositivo de circuito y un dispositivo de suministro de energía de acuerdo con un ejemplo específico de las realizaciones de esta divulgación.

Como se muestra en la figura 6, el dispositivo 120 de circuito adopta un diseño de unidades de procesamiento central dual (CPU), en el que una CPU (CPU 1 en la figura 6) corresponde a la primera unidad 122 de procesamiento, que es responsable de administrar la recopilación de datos y el preprocesamiento de datos de la capa inferior y la otra CPU (CPU 2 en la figura 6) corresponde a la segunda unidad 126 de procesamiento, que es responsable de administrar la transmisión y el posicionamiento de los datos. Como se describió anteriormente, cuando solo se necesita una parte de las funciones, solo se permite que una parte del sistema se encienda utilizando un IC de administración de suministro de energía para adoptar diferentes modos de configuración para el suministro de energía, a fin de reducir el consumo de energía durante la ejecución de todo el sistema. El IC de administración de suministro de energía corresponde a la unidad 127 de administración de potencia.

El sensor 1 al sensor 3 en la figura 6 corresponden a la unidad 121 de recogida de datos para recopilar los datos del usuario, incluidos los datos biológicos y los gestos corporales del usuario.

La memoria en la figura 6 corresponde a la unidad 123 de almacenamiento para almacenar los datos de usuario recopilados por los diversos sensores.

Un módulo de GPS en la figura 6 corresponde a la unidad 121 de recogida de datos para recopilar los datos del usuario, incluidos los datos del estado del movimiento del usuario.

Un módulo Bluetooth/Wi-Fi en la figura 6 corresponde a la primera unidad 128 de comunicación inalámbrica para transmitir los datos del usuario al terminal móvil de forma inalámbrica.

Un chip de procesamiento de señales y de datos de extremo frontal (IC) en la figura. 6 corresponde a la unidad 125 de procesamiento de datos para realizar el preprocesamiento de las señales originales recopiladas (incluidas las señales analógicas y digitales) y realizar el control de la función del programa correspondiente, para convertir las señales originales en formato de datos según sea necesario.

Un IC de modulación de señal y un IC de comunicación en la figura 6 corresponden a la segunda unidad 124 de comunicación inalámbrica. En particular, el IC de modulación de señal es responsable de modular las señales de frecuencia ultra alta (UHF) antes de su transmisión en la radiofrecuencia, y el IC de comunicación es responsable del intercambio de datos con las estaciones base o el equipo de flujo ascendente y el control correspondiente.

En lo sucesivo, se describen brevemente etapas de uso del aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

En primer lugar, el atleta (o el usuario) usa el aparato protector deportivo inteligente en juegos deportivos o entrenamiento. No hay diferencia en el procedimiento de uso entre los aparatos protector deportivo inteligente y los

convencionales, por lo que el atleta sentirá lo mismo y no tendrá ninguna sensación incómoda. Luego, el aparato puede comunicarse con un aparato de recopilación de alta frecuencia en tiempo real dispuesto alrededor de un campo deportivo o un campo de entrenamiento, o conectarse con puntos de captura de información (por ejemplo, puntos de acceso o puntos calientes) fuera de los campos directamente utilizando otros modos de conexión de red como UWB, Bluetooth, fidelidad inalámbrica (Wi-Fi) o similares. A continuación, el aparato puede transferir la información capturada a un proceso de soporte en tiempo real a través de redes cableadas o inalámbricas, y el proceso de soporte corrige los datos adquiridos y los almacena en el servidor final de nube. Finalmente, el servidor puede simular la condición física y el gesto de movimiento del atleta de acuerdo con un algoritmo preciso, y presentarlos en la interfaz de usuario utilizando aparatos electrónicos portátiles como un teléfono móvil portátil o similar.

Además, varios tipos de datos almacenados y analizados en el servidor se pueden almacenar en cifrado para revisión histórica. Por esta razón, preferiblemente, se puede asignar un identificador único a cada aparato protector deportivo inteligente, de modo que un aparato solo puede ser utilizado por uno y el mismo usuario. Es decir, un solo usuario puede utilizar un aparato durante todo el tiempo y no puede compartirlo entre una pluralidad de usuarios. Una vez que se dañe el aparato, se reparará de acuerdo con la información de registro del nombre real, para no influir en la recopilación y el almacenamiento de los datos históricos del usuario original.

En resumen, las realizaciones de esta divulgación reconstruyen las funciones y estructuras del aparato protector deportivo convencional de manera inteligente, y hacen que tenga otras funciones inteligentes además de la función de protección convencional. En particular, en el aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con las realizaciones de esta descripción, el módulo de antena para un sistema de posicionamiento UWB puede equiparse en una capa de superficie exterior del aparato para posicionamiento y transmisión de datos; y los biosensores para medir la frecuencia cardíaca, el oxígeno de la sangre, la mioelectricidad o similares pueden disponerse en la superficie interior del aparato en contacto con la piel; y se puede disponer una placa de circuito principal y una batería en la posición más sólida del aparato (intercalada entre las superficies exterior e interior) para evitar daños. Además, las partes de la placa principal y la batería se pueden convertir en partes desmontables para unir las separarlas de diferentes aparatos protector deportivo inteligente de acuerdo con los requisitos del usuario, y una interfaz de carga para cargar la batería está dispuesta en un extremo o en un lado del aparato, de modo que el aparato pueda colocarse en un dispositivo de carga dedicado (para carga inalámbrica) o cargarse a través de un cable de carga dedicado.

Por la configuración descrita anteriormente, el aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación realiza las siguientes funciones que incluyen: (1) medición en tiempo real y precisa de la velocidad de movimiento del atleta (un error de medición de la misma puede ser inferior a 0,1 - 0,3 metros por segundo); (2) reproducción de la pista móvil del atleta; (3) recopilación en tiempo real del índice fisiológico relacionado del atleta para reflejar la condición física del atleta; (4) visualización en tiempo real del gesto corporal del atleta; (5) evaluación de la eficiencia de desempeño de acciones calificadas relacionadas y evaluación de la capacidad atlética integral; y (6) la transmisión en tiempo real de todos los datos relacionados al servidor de acuerdo con los requisitos para ser analizados y almacenados exhaustivamente.

Y, en las realizaciones de esta divulgación, después de recopilar datos en tiempo real del movimiento relacionado y varios tipos de información fisiológica (que incluyen, entre otros, la velocidad, el gesto corporal, la frecuencia cardíaca, el pulso, el oxígeno de la sangre, la presión sanguínea, el electrocardio, la temperatura corporal o similar) del atleta en todo el procedimiento de las prácticas o entrenamiento, el estado del cuerpo del atleta en cualquier momento puede reproducirse mediante el análisis de los datos recopilados en tiempo real a través de varios tipos de aparatos de hardware, algoritmos y plataformas de software, a fin de proporcionar una referencia científica para el entrenamiento y evaluación del atleta.

En comparación con el anillo de mano inteligente convencional, se incorporan más tipos de sensores en el aparato protector deportivo inteligente de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación para recopilar más datos del usuario de una manera más precisa, a fin de calcular la condición física del atleta y el gesto corporal comprensivamente. Y, el aparato puede medir la velocidad de movimiento del atleta en tiempo real mediante el uso de técnicas de posicionamiento precisas como UWB, por lo que la oportunidad y la precisión de las mismas es mucho mejor que el anillo de mano inteligente. Y, dado que no hay ningún aparato adicional equipado en el cuerpo del atleta, no se genera una sensación incómoda cuando practica deportes, lo que garantiza que pueda jugar en su nivel de rendimiento normal.

Tomando el fútbol como ejemplo, en las prácticas de fútbol, las protecciones de espinillas son un equipo esencial para cada jugador. La protección inteligente de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación puede recopilar convenientemente datos en tiempo real relacionados con la práctica de fútbol para su posterior análisis, al tiempo que protege el cuerpo del jugador de lesiones sin agregar equipo adicional, para ayudar al jugador a entrenar y mejorar el rendimiento científicamente. Además, al mejorar el material y la estructura, no hay diferencia en el uso entre el protector de espinilla inteligente y el protector de espinilla convencional.

Por lo tanto, puede verse que las realizaciones de esta divulgación pueden resolver problemas de recopilación, almacenamiento y transmisión de datos en tiempo real en las actividades deportivas del atleta (por ejemplo, fútbol),

lo cual es beneficioso para el instructor, entrenador y los padres del atleta, o similares para analizar la condición física del atleta, el estado del movimiento, o similares. Y, la pista móvil del atleta se puede reproducir según sea necesario, lo que permite al entrenador u otras personas conocer los datos completos del atleta. Además, en la aplicación de tutoría deportiva, permite a los padres observar el estado corporal de sus hijos y resumir su progreso a través de la presentación de datos instantáneos y datos a largo plazo. Además, ya que puede transmitir las coordenadas de posición del atleta como los datos del juego en tiempo real para simular la escena real del juego en tiempo real, los datos del juego en tiempo real de cualquier región geográfica, cualquier nivel de habilidad y cualquier grupo de edad pueden reproducirse y visualizado en todo el país o incluso en todo el mundo. Además, facilita un trabajo masivo de recopilación de datos para los jugadores, y puede refinar el entrenamiento deportivo e identificar a los jugadores talentosos mediante el análisis de los datos masivos, a fin de mejorar la eficiencia de entrenamiento del fútbol u otros deportes de atletismo.

Aunque se han descrito algunas realizaciones de esta divulgación, estas realizaciones se han presentado solo a modo de ejemplo, y no pretenden limitar el alcance de esta divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) protector deportivo inteligente, que comprende:

un dispositivo (110) de cuerpo de base para cubrir al menos una parte del cuerpo de un usuario para aliviar el impacto de una fuerza externa en al menos la parte del cuerpo del usuario cuando este practica deportes;
un dispositivo (120) de circuito para recopilar datos del usuario, que incluyen datos biológicos del usuario, datos de estado de movimiento y datos de gestos del cuerpo del usuario en tiempo real cuando el usuario practica deportes, al menos una parte del dispositivo (120) de circuito estando dispuesta dentro del dispositivo (110) de cuerpo de base; y

un dispositivo (130) de suministro de energía para suministrar energía eléctrica al dispositivo (120) de circuito, estando dispuesto el dispositivo (130) de suministro de energía dentro del dispositivo (110) de cuerpo de base, en el que el dispositivo (120) de circuito y el dispositivo (130) de suministro de energía están formadas integralmente, y están en mosaico en la misma dirección en el dispositivo (110) de cuerpo de base, el dispositivo (120) de circuito que comprende:

una unidad (121) de recopilación de datos para recopilar los datos del usuario, y la unidad (121) de recopilación de datos que incluye

un módulo (1211) de biosensor para recopilar los datos biológicos del usuario,

un módulo (1212) de detección de gestos para recopilar los datos de gestos del cuerpo del usuario, y

un módulo (1213) de detección de movimiento para recopilar los datos de estado de movimiento del usuario; y

una primera unidad (122) de procesamiento para controlar las operaciones de recopilación de la unidad (121) de recopilación de datos,

al menos una parte del módulo (1211) de biosensor está dispuesta en una superficie (110a) interior del dispositivo (110) de cuerpo de base en contacto con el cuerpo del usuario, y el módulo (1211) de biosensor que comprende al menos uno de:

un sensor de frecuencia cardíaca para detectar datos de una frecuencia cardíaca en tiempo real del usuario,

un sensor de electrocardio para detectar datos de un electrocardio en tiempo real del usuario,

un sensor de pulso para detectar datos de un pulso en tiempo real del usuario,

un sensor de oxígeno en sangre para detectar datos de un oxígeno en sangre en tiempo real del usuario,

un sensor de temperatura corporal para detectar datos de una temperatura corporal en tiempo real del usuario,

un sensor de mioelectricidad para detectar datos de un mioelectricidad en tiempo real del usuario, y

un sensor de presión sanguínea para detectar datos de una presión sanguínea en tiempo real del usuario,

al menos uno de los sensores de frecuencia cardíaca, el sensor de electrocardio, el sensor de pulso y el sensor de oxígeno en sangre que comprende

un transceptor óptico que, cuando el dispositivo (110) de cuerpo de base cubre al menos la parte del cuerpo del usuario, emite y recibe luz en un espacio cerrado formado por el dispositivo (110) de cuerpo de base y al menos la parte del cuerpo del usuario no siendo influenciada por la luz externa, el dispositivo (120) de circuito que comprende, además:

una primera unidad (128) de comunicación inalámbrica para transmitir los datos del usuario a un terminal móvil de forma inalámbrica;

una segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica para transmitir los datos del usuario a un servidor de forma inalámbrica a través de un aparato de estación base, estando dispuesta al menos una parte de la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica para que no quede bloqueada por aisladores en el

aparato (100) protector deportivo inteligente; y

una segunda unidad (126) de procesamiento para controlar la operación de transmisión inalámbrica de la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica.

2. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el aparato protector deportivo inteligente es un protector inteligente para piernas, en el que el dispositivo (110) de cuerpo de base cubre al menos una parte de la espinilla del usuario para aliviar el impacto de la fuerza externa en la espinilla del usuario cuando el usuario está practicando deportes, para evitar que se lesione la espinilla.

3. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el sensor de mioelectricidad comprende dos electrodos provistos a la misma altura y en los dos bordes más externos de la superficie (110a) interior, respectivamente.

4. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el módulo (1212) de detección de gestos está provisto entre una superficie (110a) interior del dispositivo (110) de cuerpo de base que hace contacto con el cuerpo del usuario y una superficie (110b) exterior del dispositivo (110) de cuerpo de base sin contacto con el cuerpo del usuario, y

- 5 el módulo (1212) de detección de gestos comprende al menos uno de un sensor de giroscopio para detectar datos de inclinación en tiempo real y ángulo de rotación del usuario, un sensor de aceleración para detectar datos de una aceleración en tiempo real del usuario, un sensor de campo geomagnético para detectar datos de una orientación o dirección en tiempo real del usuario, y un sensor de presión de aire para detectar datos de una altitud y presión de aire en tiempo real del usuario.
- 10 5. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que al menos una parte del módulo (1213) de detección de movimiento está provista entre una superficie (110a) interior del dispositivo (110) de cuerpo de base que está en contacto con el cuerpo del usuario y una superficie (110b) exterior del dispositivo (110) de cuerpo de base que no está en contacto con el cuerpo del usuario, y el módulo (1213) de detección de movimiento comprende un receptor de señales de satélite para recibir señales de satélite de una pluralidad de transmisores de señales de satélite, a fin de determinar los datos de una posición a tiempo real del usuario según los parámetros de señal de las señales de satélite recibidas respectivamente de la pluralidad de transmisores de señal de satélite y datos conocidos de las posiciones de la pluralidad de transmisores de señal de satélite.
- 15 6. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el dispositivo (120) de circuito comprende además una unidad (123) de almacenamiento para almacenar los datos del usuario.
- 20 7. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que, en función de los datos del usuario, el servidor realiza al menos uno de los datos del usuario en un momento específico, calculando el desplazamiento del usuario durante un período específico, calculando la velocidad del usuario en un momento específico, calcular la velocidad promedio del usuario durante un período de tiempo específico, calcular la velocidad máxima del usuario y la velocidad mínima durante un período de tiempo específico, calcular la aceleración del usuario en un tiempo específico, dibujar la pista móvil del usuario durante un período de tiempo específico, analizar el estado fisiológico del usuario estado en un momento específico, presentando el gesto corporal del usuario en un momento específico, analizando la calidad del rendimiento y la oportunidad de la acción especializada específica del usuario, y evaluando la capacidad atlética, el nivel de habilidad y/o el resultado de entrenamiento del usuario.
- 25 8. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica transmite además datos de baliza a una pluralidad de aparatos de estación base, para determinar datos de una posición en tiempo real del usuario según parámetros de señal de los datos de baliza recibidos respectivamente por la pluralidad de aparatos de estaciones base y los datos conocidos de las posiciones de la pluralidad de aparatos de estaciones base.
- 30 9. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 8, en el que la segunda unidad (124) de comunicación inalámbrica comprende:
- 35 un módulo de radiofrecuencia para convertir los datos a transmitir en una señal de radiofrecuencia en tiempo real, los datos a transmitir incluyen los datos de usuario o los datos de baliza; y
un módulo de antena para emitir la señal de radiofrecuencia hacia fuera, estando el módulo de antena proporcionado en una superficie (110b) exterior del dispositivo (110) de cuerpo de base que no entra en contacto con el cuerpo del usuario.
10. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 9, en el que el módulo de antena está impreso o incrustado en la superficie (110b) exterior directamente en forma de un circuito flexible.
- 40 11. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el dispositivo (120) de circuito comprende además una unidad (127) de administración de energía para suministrar selectivamente la energía eléctrica desde el dispositivo (130) de suministro de energía a la primera unidad (122) de procesamiento y/o la segunda unidad (126) de procesamiento de acuerdo con el requisito de uso del usuario.
- 45 12. El aparato protector deportivo inteligente de la reivindicación 1, en el que el dispositivo (120) de circuito y el dispositivo (130) de suministro de energía están provistos en el dispositivo (110) de cuerpo de base de una manera desmontable.

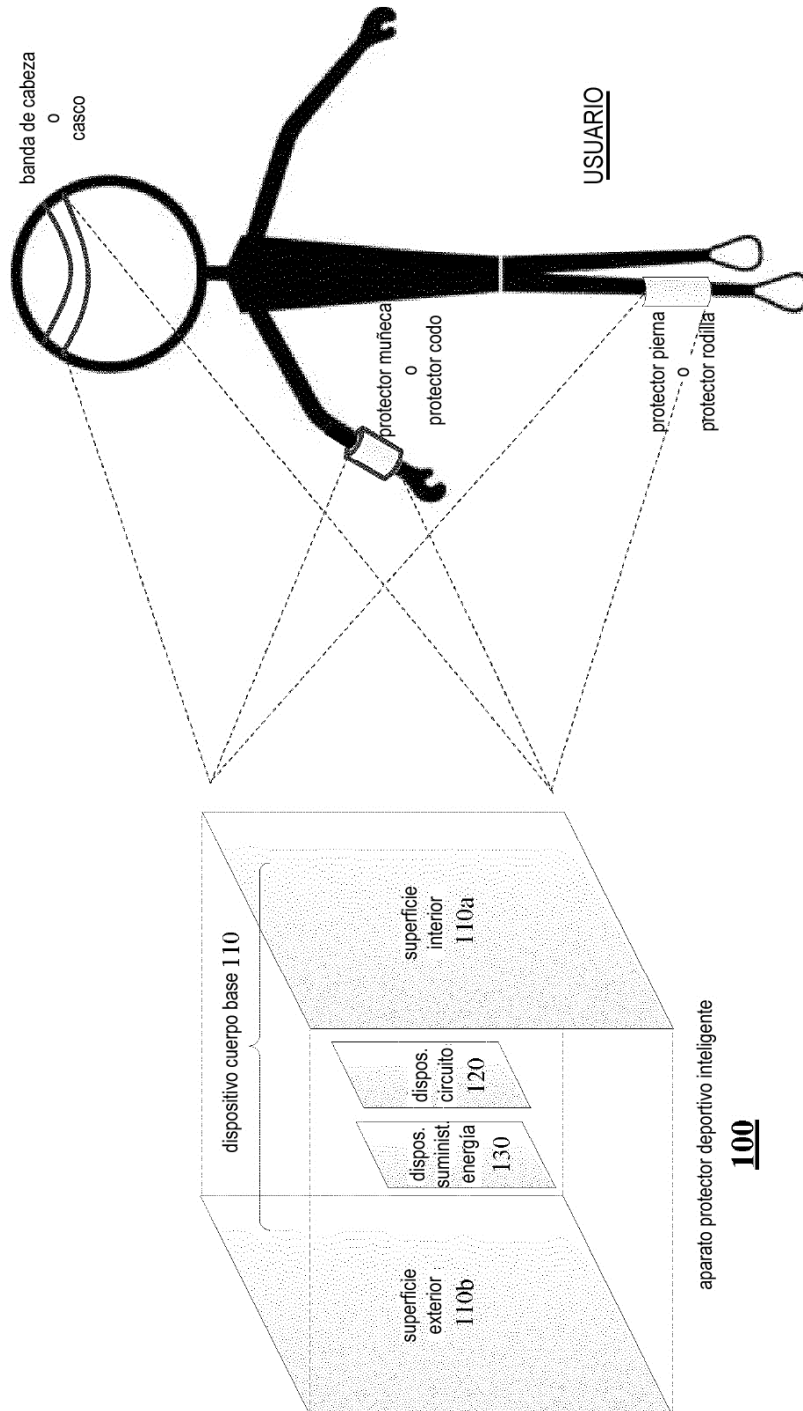


FIG. 1

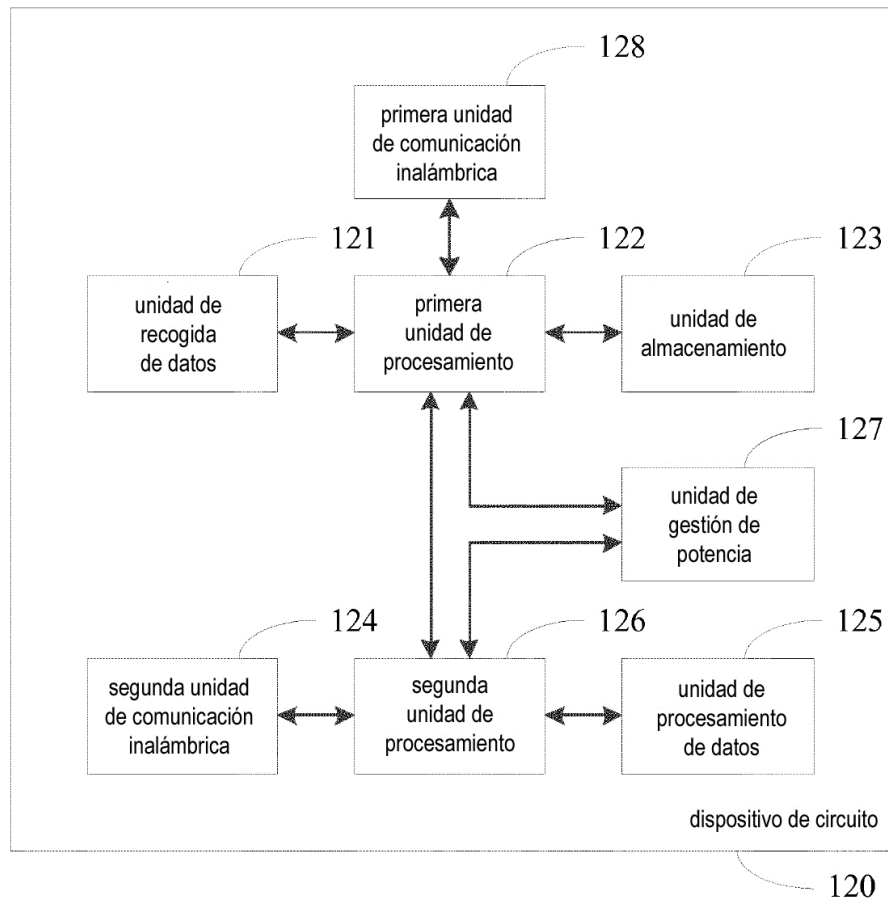


FIG. 2

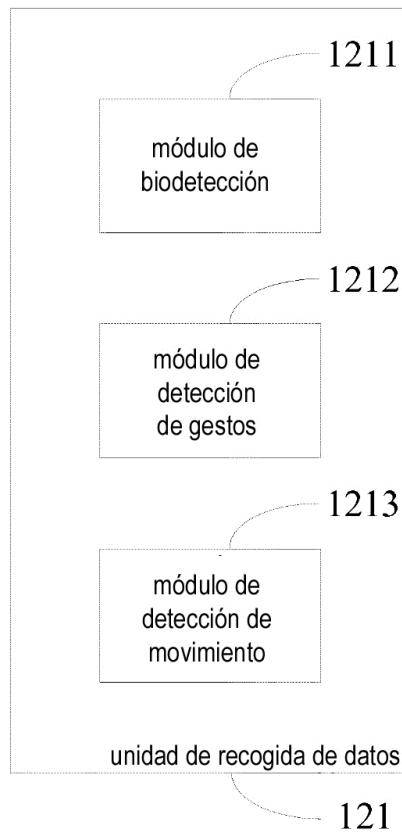


FIG. 3

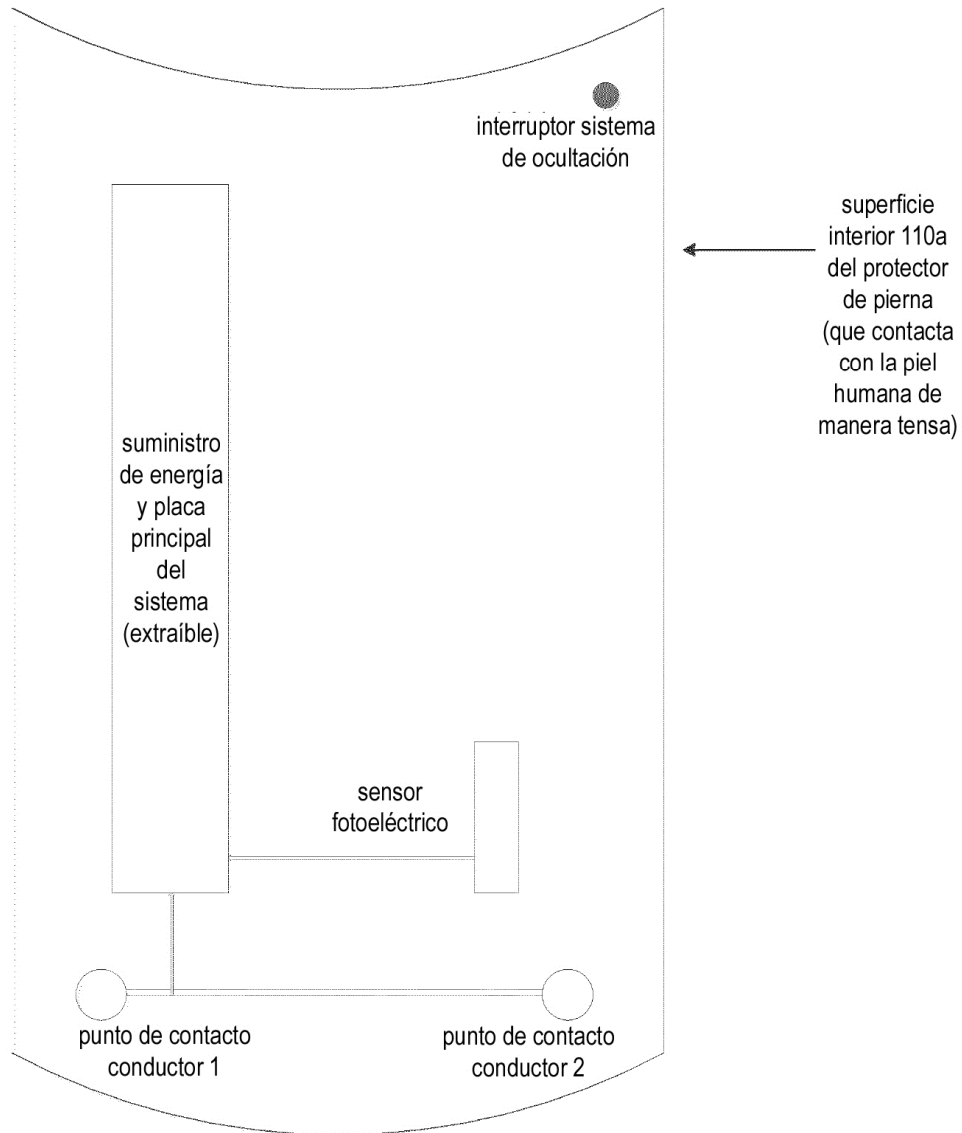


FIG. 4

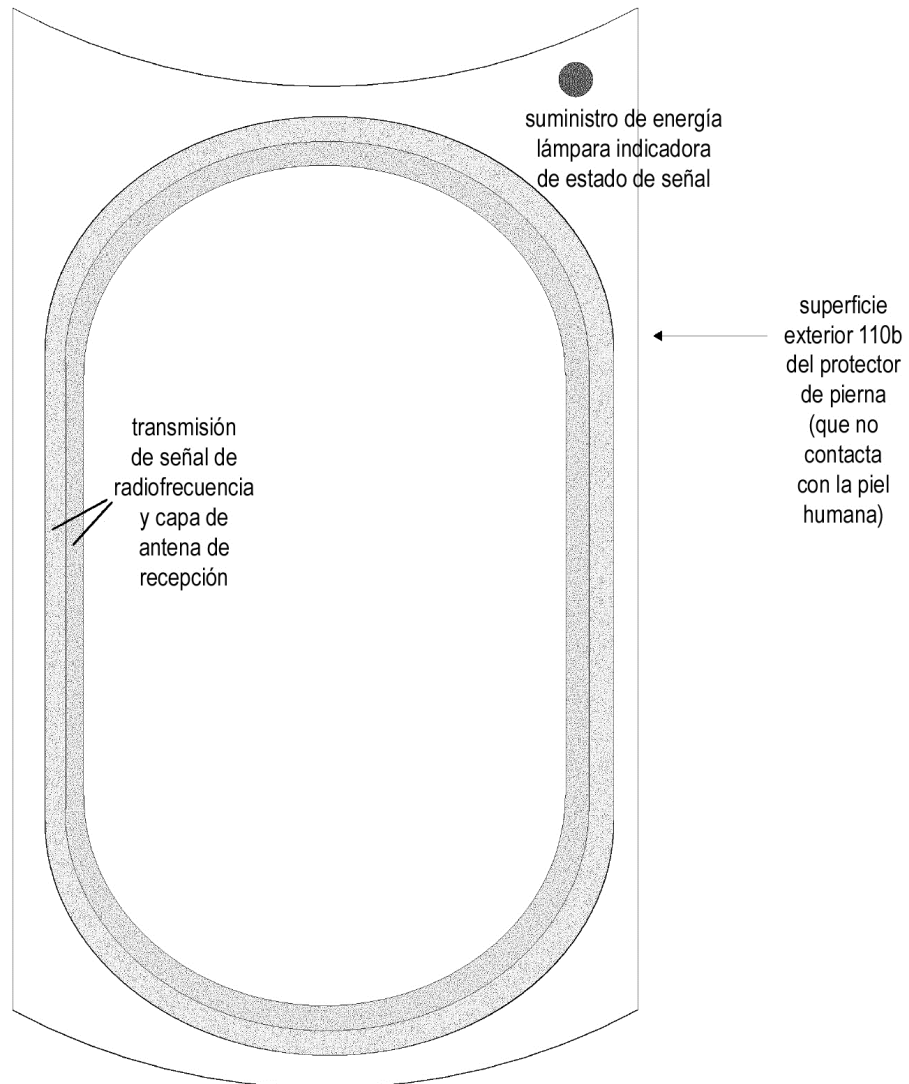


FIG. 5

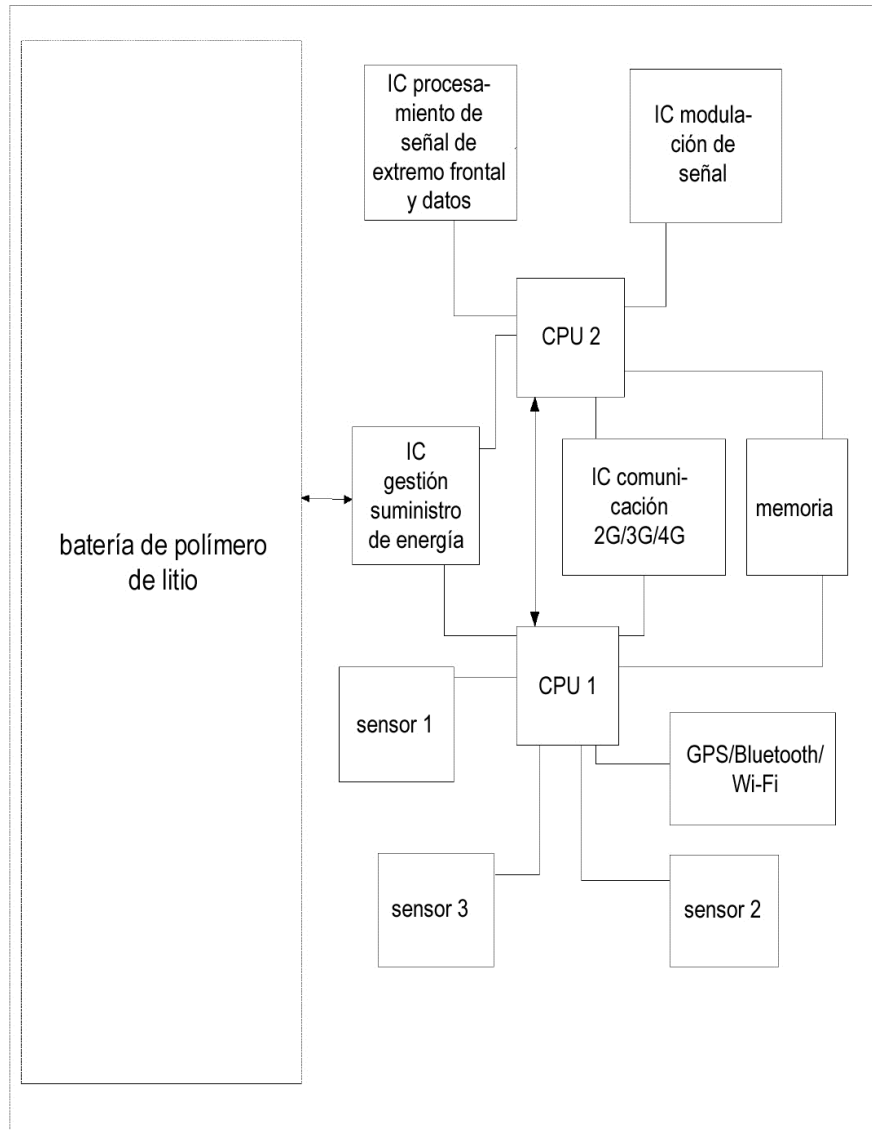


FIG. 6