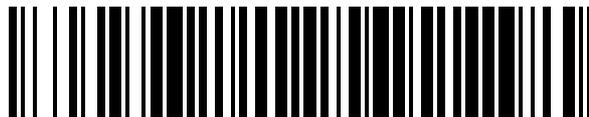


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 200**

21 Número de solicitud: 201831862

51 Int. Cl.:

G01Q 40/02 (2010.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.11.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.01.2019

71 Solicitantes:

**BIO-SENSING SOLUTIONS, S.L (100.0%)
C/ Llacuna 162-164
08018 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**JAUREGUI TELLERIA, Ricardo;
RAGA, Silvia y
RODRIGUEZ YARZA, Alejandro**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA CALIBRACIÓN DE UNIDADES DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO**

ES 1 223 200 U

**DISPOSITIVO PARA LA CALIBRACIÓN DE UNIDADES DE DETECCIÓN DE
MOVIMIENTO**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud hace referencia a un dispositivo para facilitar la calibración de al menos una unidad de detección de movimiento. Más concretamente un dispositivo con el objeto de insertar las unidades de detección de movimiento en el interior del mismo dispositivo, facilitando la calibración de las unidades de movimiento, cada unidad de movimiento comprendiendo al menos un giroscopio y/o un magnetómetro y/o un acelerómetro.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Los sensores de movimiento, son ampliamente conocidos en el estado de la técnica. Las calibraciones de dichos sensores son generalmente realizadas manualmente, por medio de las instrucciones de un software y girar el dispositivo que comprende el sensor manualmente.

20

Por ejemplo, la calibración del giroscopio integrado de un smartphone usualmente comprende girar dicho smartphone bajo las instrucciones de un software interno, en las direcciones que definen sus grados de libertad en función de las indicaciones bajo la interacción de dicho software con el usuario.

25

Sin embargo, para sensores de movimiento que comprenden simultáneamente giroscopios, acelerómetros y magnetómetros, este proceso manual puede ser largo, incómodo e impreciso. Adicionalmente, para la calidad y precisión del resultado final en su utilización por el usuario resulta fundamental una buena calibración de los sensores. Dichas unidades de detección de movimiento también presentan aplicación dentro del deporte, por ejemplo, para mejorar entrenamientos o para reforzar articulaciones y musculatura. La invención también puede ser objeto de aplicación en otros campos: por ejemplo, en el diseño y utilización de consolas que simulan determinados deportes o actividades físicas, o como instrumento didáctico, etc.

30

35

Uno de los campos en donde se está expandiendo el uso de sensores inerciales es en el entorno salud, en particular para monitorizar el paciente, movimientos del mismo o establecer rutinas de rehabilitación.

5 Los antecedentes conocidos en el estado de la técnica por el solicitante, que comprenden unidades de detección de movimiento para las aplicaciones anteriormente descritas, comprenden medios de calibración complicados, con periodos de tiempo intensivos, e inexactos que deben ser calibrado por usuarios inexpertos.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto disminuir algunos de los inconvenientes conocidos en el estado de la técnica.

15 Más concretamente, la presente invención da a conocer un dispositivo diseñado para insertar unidades de detección de movimiento en el interior del mismo, y facilitar de esta manera la calibración de los sensores de dicha unidad de detección de movimiento, permitiendo a medios actuadores (externos), por ejemplo, una persona o un actuador mecánico, realizar los movimientos en los grados de libertad que indica un software externo
20 (no mostrado) a través de sencillos movimientos e instrucciones.

Más en particular la presente invención da a conocer un dispositivo para la calibración de al menos una unidad de detección de movimiento, en el que la unidad de detección de movimiento, comprende al menos:

- 25
- un giroscopio, o
 - un magnetómetro, o
 - un acelerómetro

30 En el que el dispositivo para la calibración está delimitado exteriormente por al menos tres caras planas definidas por sendas direcciones normales, donde las tres normales son mutuamente perpendiculares y el dispositivo de calibración comprende además al menos uno o más alojamientos accesibles desde el exterior, para alojar y sujetar la unidad de detección de movimiento.

35 Preferentemente, el dispositivo de calibración dispone de tres franjas, singularmente identificativas, por ejemplo con diferentes colores, que definen e ilustran a lo largo de la

superficie exterior del dispositivo, los tres grados de libertad rotacionales en relación con los ejes de coordenadas (x,y,z) que delimitan el centro geométrico del dispositivo de calibración.

5 Los alojamientos disponen de medios de sujeción para acoplar rígidamente la unidad de detección de movimiento al dispositivo de calibración una vez han sido insertados en el alojamiento para la calibración.

10 Preferentemente, dichos medios de sujeción en el interior de los alojamientos, comprenden cada uno de ellos, gomas que sujetan rígidamente la unidad de detección de movimiento al dispositivo de calibración una vez es insertada en los alojamientos.

15 Más preferentemente, el dispositivo dispone de seis caras planas que son paralelas por parejas, las cuales permiten una mejor calibración de las unidades de detección de movimiento.

Por facilidades de uso y manejo, el dispositivo puede presentar vértices redondeados, presentando una geometría sustancialmente en forma de pelota.

20 Más preferentemente, el dispositivo comprende dos porciones huecas conectadas separablemente, a través de medios de cierre.

El dispositivo puede contener al menos 4 alojamientos accesibles desde el exterior, para alojar y sujetar las unidades de detección de movimiento.

25 Con las características técnicas definidas anteriormente, el dispositivo para la calibración de unidades de movimiento permite a los medios actuadores (externos) gran facilidad para calibrar los sensores de movimiento de la unidad de detección.

30 En el caso de la calibración del acelerómetro se utilizan al menos las tres caras planas del dispositivo en cada uno de los ejes, apoyado en una superficie plana. Cada cara está identificada con un elemento visual que ayuda a los medios actuadores (externos) en el proceso de calibración.

35 Para el giroscopio se sigue cada una de las franjas singularmente identificativas, cada franja tiene, por ejemplo, distintos colores haciendo referencia a cada uno de los ejes en los que se requiere realizar la calibración.

Para el magnetómetro, el dispositivo para la calibración deberá moverse de forma aleatoria hasta que el software externo (no mostrado) le indique que se ha construido el mapa magnético del entorno donde se encuentra.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de la presente invención, donde se aprecian claramente las caras planas debidamente identificadas

15

Figura 2 – Muestra una vista superior de la realización de la figura uno, y las franjas que definen los grados de libertad rotativos del dispositivo.

20

Figura 3- Muestra una vista en perspectiva de un despiece del dispositivo para la calibración según la realización de la figura 1 y 2, donde se observan las dos piezas que conforman el dispositivo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente de la invención de un dispositivo para facilitar la calibración (1) de dos unidades de detección de movimiento (2). Cada unidad de detección de movimiento comprende al menos un giroscopio (21) y/o un magnetómetro (22) y/o un acelerómetro (23). El dispositivo para la calibración (1) comprende un cuerpo sustancialmente en forma de esfera, con vértices redondeados como se muestra en la figura 1. Adicionalmente, el dispositivo para la calibración (1), presenta seis caras planas (3) por sendas direcciones normales, donde las tres normales son mutuamente perpendiculares. Cada una de las seis caras planas es identificada singularmente por un elemento visual, signo distintivo de cualquier tipo, numero o letra tal y como se muestra en la figura 1 y 2.

35

En la realización preferente, como se ilustra en la figura 1, 2 y 3, el dispositivo comprende además dos alojamientos (4), fácilmente accesibles desde el exterior, para alojar las unidades de detección de movimiento (2). Dichos alojamientos (4) comprenden, cada uno de ellos, medios de sujeción a través de gomas que sujetan rígidamente la unidad de detección de movimiento al dispositivo de calibración una vez es insertada dicha unidad (2) en los alojamientos (4).

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la realización preferente, donde se muestran claramente tres franjas (5) singularmente identificativas, por ejemplo por colores, que representan los tres grados de libertad rotacionales a lo largo de los ejes de coordenada (x,y,z) que se delimitan desde el centro geométrico del dispositivo.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un despiece según la realización preferente antes descrita, donde se muestra que, según la realización preferente, el dispositivo para la calibración (1), comprende dos porciones (6) para facilidad en la fabricación del cuerpo el dispositivo (1) sustancialmente esférico. Dichas porciones son huecas y conectables separablemente, a través de medios de cierre.

De manera usual, de acuerdo con lo que es conocido en el estado de la técnica, la calibración requiere de desplazar las unidades de detección de movimiento manualmente (2) para recabar información sobre la orientación de sus ejes coordenados (X, Y, X). Sin embargo, el uso del dispositivo para la calibración (1), que puede alojar en su interior las unidades de detección de movimiento (2), las cuales son plenamente accesibles desde el exterior, así como presentando también las caras planas (3) sobre las que poder apoyarse, permite llevar a cabo la calibración de manera más sencilla y rápida de las unidades de detección de movimiento, puesto que permite, de manera muy cómoda, disponer los ejes coordenados (X, Y, Z) de las unidades de medición de movimiento (2) en cualquier orientación. Por ejemplo, se puede proceder a apoyar el dispositivo (1) sucesivamente en cada una de sus caras planas (3), e ir haciendo que gire respecto de la normal a dicha cara plana (3), para conseguir orientar adecuadamente los ejes coordenados (X, Y, Z). Asimismo, se puede lanzar al aire el dispositivo (1) o girar de manera aleatoria.

A través de la ayuda de un software (no mostrado), los medios actuadores (externos) son guiados mediante instrucciones a realizar los respectivos movimientos de orientación al dispositivo (1), a través de sus ejes de coordenadas (x,y,z), para calibrar adecuadamente los

sensores de la unidad de detección de movimiento (2), siendo estos al menos, un giroscopio y/o un magnetómetro y/o un acelerómetro.

5 En el caso de la calibración del acelerómetro (23) se utilizan las seis caras planas (3) del dispositivo (1) en cada uno de los ejes, apoyado en una superficie plana, preferentemente una mesa plana. Cada cara plana de la esfera (3) está identificada con el elemento visual descrito anteriormente (figura 2) que ayuda a los medios actuadores (externos) en el proceso de calibración

10 Para la calibración del giroscopio (21) se requiere seguir cada una de las franjas (5) singularmente identificativas. Cada franja tiene elementos distintivos que ayudan a los medios actuadores (externos) a realizar el movimiento, por ejemplo, distintos colores haciendo referencia a cada uno de los ejes en los que se requiere realizar la calibración.

15 Para el magnetómetro (23), la calibración se realiza moviendo el dispositivo de forma aleatoria hasta que el software externo (no mostrado) le indique que se ha construido el mapa magnético del entorno donde se encuentra. La forma anatómica y esférica del dispositivo permiten que los medios actuadores (externos) puedan cubrir todas las posiciones del espacio en un tiempo muy reducido.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para calibración (1) de al menos una unidad de detección de movimiento (2), el que las unidades de detección de movimiento, comprende al menos:
- 5 - un giroscopio (21), o
- un magnetómetro (22), o
- un acelerómetro (23),
- caracterizado porque** el dispositivo de calibración está delimitado exteriormente por al menos tres caras planas (3) definidas por sendas direcciones normales, donde las tres normales son mutuamente perpendiculares y el dispositivo de calibración
- 10 comprende, además:
- al menos un alojamiento (4) accesible desde el exterior, para alojar al menos una unidad de detección de movimiento (2).
- 15 2. Dispositivo de calibración, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende tres franjas (5) singularmente identificativas a lo largo de la superficie exterior del dispositivo, que representan los tres grados de libertad rotacionales a lo largo de los ejes de coordenadas (x,y,z) que definen el centro del dispositivo de calibración.
- 20 3. Dispositivo de calibración, según la reivindicación 2, caracterizado porque dispone de seis caras planas (3) que son paralelas por parejas.
4. Dispositivo de calibración, según la reivindicación 3, caracterizado porque dispone de
- 25 vértices redondeados.
5. Dispositivo de calibración, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende dos porciones huecas (6) conectables separablemente, a través de medios de cierre.
- 30 6. Dispositivo de calibración, según cualquiera de las reivindicaciones, caracterizado porque dispone de 4 alojamientos (4), para alojar las unidades de detección de movimiento (2).

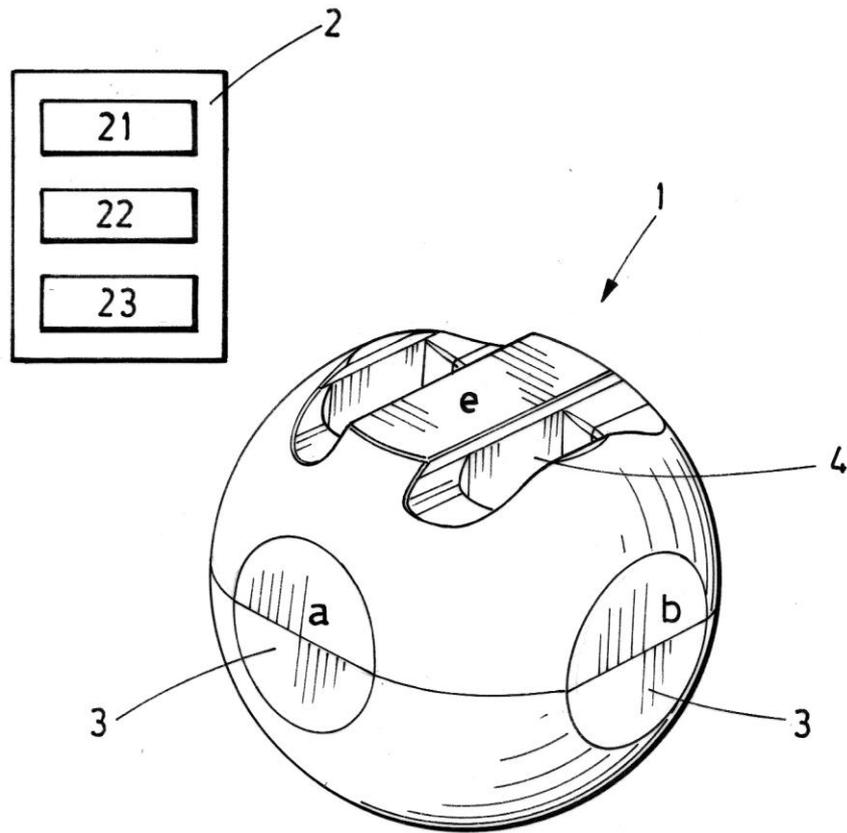


FIG.1

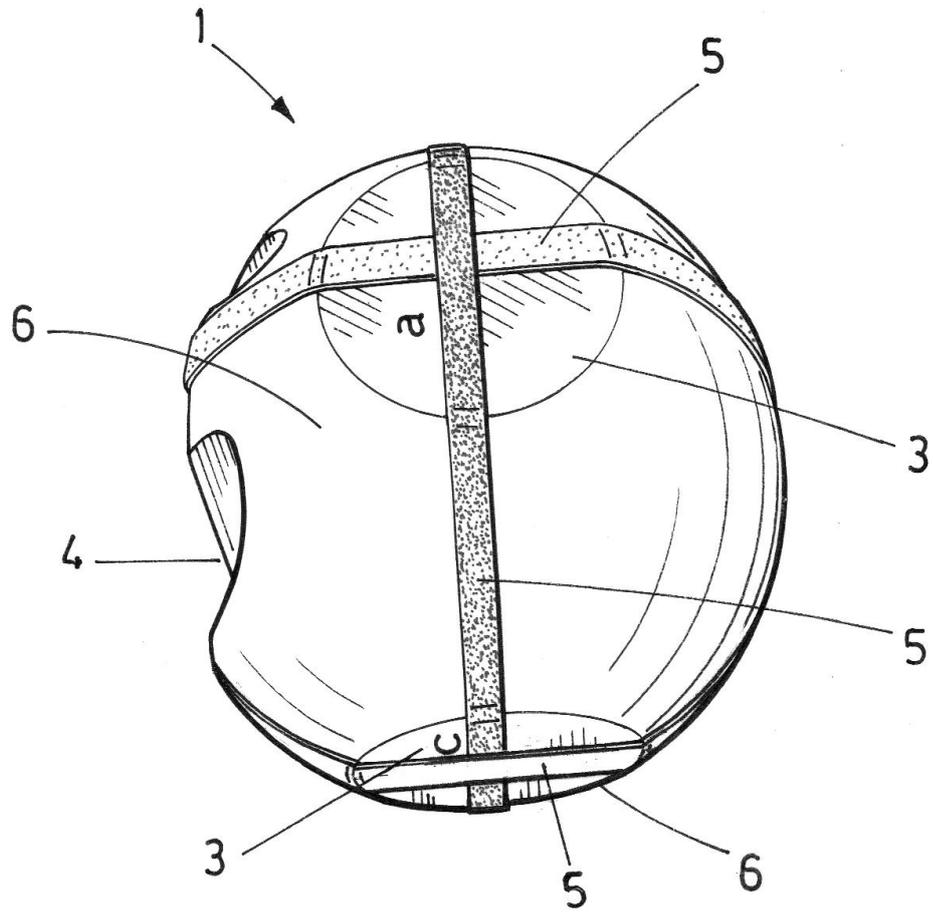


FIG. 2

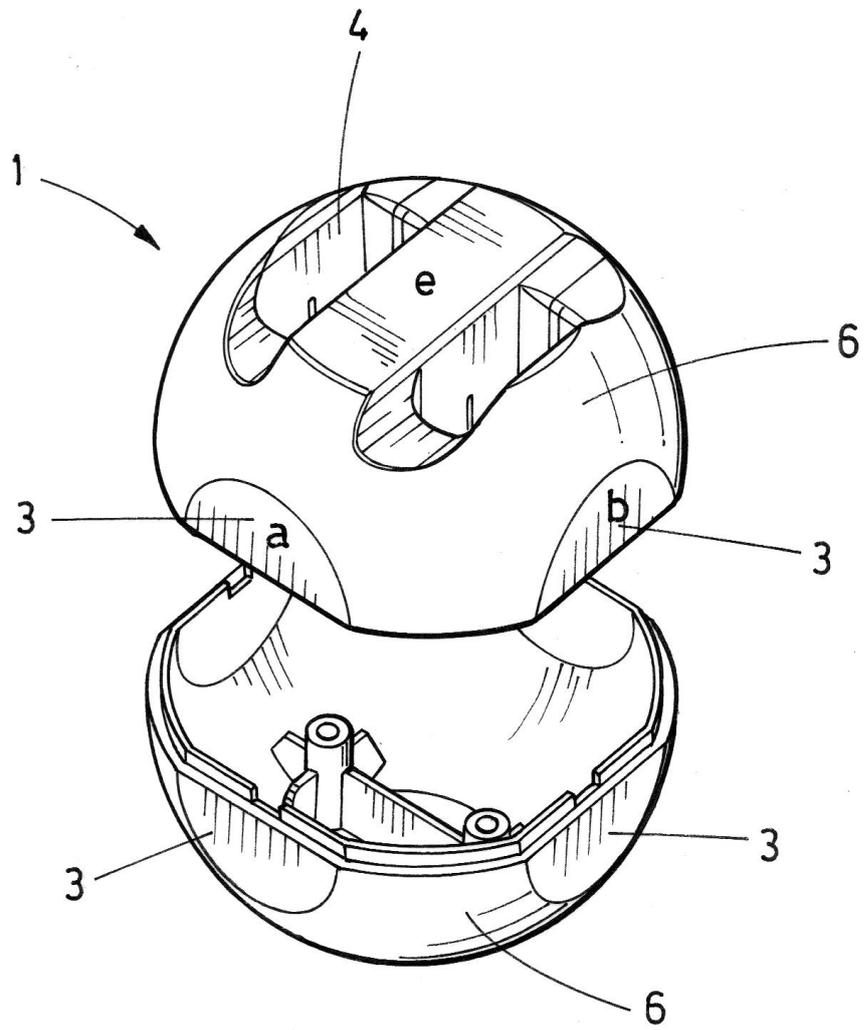


FIG.3