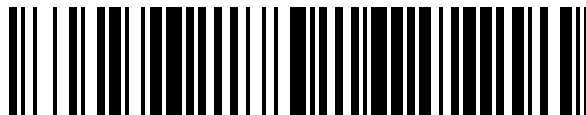


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 079 025**

21 Número de solicitud: 201330260

51 Int. Cl.:

A63B 23/12

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.03.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2013

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS (100.0%)
CARRETERA DE VALLDEMOSSA KM 7,5
07071 PALMA DE MALLORCA (Illes Balears) ES**

72 Inventor/es:

**PERALES LÓPEZ, Francisco José;
ROCA ADROVER, Miguel Jesús y
BECERRA SANHUEZA, Víctor**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

54 Título: **MANDO PORTÁTIL PARA DETECCIÓN DE MOVIMIENTO Y FUERZA DE PRENSIÓN**

ES 1 079 025 U

DESCRIPCIÓN

Mando portátil para detección de movimiento y fuerza de prensión

5 La presente invención se refiere a un mando portátil para detección de movimiento y fuerza de prensión especialmente adecuado para el tratamientos de diversas enfermedades, como enfermedades neurodegenerativas, Parkinson, EM. tendinitis, y todas aquellas relacionadas con la motricidad y lesiones musculares de manos y brazo.

10 Antecedentes de la invención

Son conocidos los Mando portátil para detección de movimiento y fuerza de prensión

15 Por ejemplo, el documento de patente PCT WO2012020882 A1 introduce un método y dispositivo digital para terapia física que incluye elementos para la medida de la fuerza de agarre de una mano y sensores para determinar el rango de rotación de la muñeca, una memoria para almacenar los datos y una pantalla para visualizar la información relevante.

20 El sistema captura en tiempo real el grado de movimiento y bajo la supervisión de un profesional aconseja los ejercicios de rehabilitación más adecuados. Se contempla la posibilidad de que el dispositivo transmita de forma inalámbrica los datos a un equipo externo.

25 El documento de patente PCT WO2011096787 A2 describe un "mando portátil para rehabilitación de extremidades superiores cuyo objetivo principal es el de proporcionar un medio para registrar el movimiento y la fuerza o presión ejercida por el agarre de una de las manos del usuario, de tal manera que se pueda ir evaluando de manera objetiva el avance de la rehabilitación de dicho usuario". También se menciona la posibilidad de transmisión inalámbrica de los datos capturados a un sistema externo.

30 Por otro lado, los documentos WO2012020882 A1, WO2011096787 A2, WO2011002315 A1, WO2009143208 A2, WO2009141460 A1, WO2009029568 A1, WO0063874 A1, US2011053691 A1, US2011053691 A1, US2010245239 A1, GB2319590 A describen dispositivos relacionados con el objeto de la presente invención.

Descripción de la invención

35 Para superar las carencias del estado de la técnica, la presente invención propone un mando portátil para detección de movimiento y fuerza de prensión que comprende un sensor de movimiento de los seis grados de libertad del mando, tres de rotación y tres de traslación, que se caracteriza por el hecho de que comprende un primer cuerpo para el apoyo de los dedos y un segundo cuerpo para el apoyo de la palma de la mano unido al primer cuerpo por dos zonas extremas de apoyo, estando cada una de dichas zonas provista de una galga extensométrica, de modo
40 que la presión ejercida por la mano se distribuye entre las dos galgas.

Según diversas características opcionales de la invención, tomadas aisladamente o que se pueden combinar entre sí siempre que sea técnicamente posible:

- 45 - comprende cuatro sensores de presión destinados al índice, el corazón, el anular y el meñique dispuestos en la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo.
- comprende una unidad de acondicionamiento de la señal, un microprocesador y una unidad de envío de datos inalámbrica.
- 50 - la unidad de acondicionamiento de la señal, el microprocesador y la unidad de envío de datos inalámbrica están dispuestas en el interior del primer cuerpo.
- la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo es cóncava.
- el segundo cuerpo para el apoyo de la palma de la mano es convexo en la parte de apoyo de la palma de la mano.
- la unidad de envío de datos inalámbrica funciona con el protocolo Bluetooth.
- los cuatro sensores de presión son de tipo resistivo.
- 55 Finalmente, las carcasas de los cuerpos primero y segundo son de PVC.

Breve descripción de las figuras

60 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del mando de la invención.

La figura 1 es una vista en planta del mando de la invención.

La figura 2 es alzado del mando de la invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

65 La figura 4 es una vista lateral de una realización que comprende un sensor para el pulgar.

La figura 5 es una vista en planta de la realización de la figura 4.

Descripción de realizaciones preferidas

Tal como puede apreciarse en las figuras, la invención se refiere a un mando portátil 1 para detección de movimiento y fuerza de prensión, que comprende un primer cuerpo 2 para el apoyo de los dedos y un segundo cuerpo 3 para el apoyo de la palma de la mano unido al primer cuerpo 2 por dos zonas extremas de apoyo, estando cada una de dichas zonas provista de una galga extensométrica 4, 5, de modo que la presión ejercida por la mano se distribuye entre las dos galgas 4, 5.

La distancia entre las galgas es preferentemente de unos 14 cm.

El dispositivo comprende un sensor de movimiento de los seis grados de libertad del mando, tres de rotación y tres de traslación, es decir un sensor que incluye un giroscopio para la medida del cabeceo, el alabeo y la guiñada y un acelerómetro. Preferentemente, la sensibilidad de este es de 3.9 mg

Tal como se precia en la figura 2, se prevén cuatro sensores de presión 6, 7, 8, 9, de tipo resistivo, destinados al índice, el corazón, el anular y el meñique dispuestos en la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo 2.

Estos sensores están diseñados para usarlos en aplicaciones como mandos de consolas, instrumentos musicales, controles remotos, controles de dispositivos médicos, electrónica de consumo, etc. Este sensor es poco lineal y por lo tanto solo se utiliza para medir presencia y un porcentaje de fuerza, en ningún caso para utilizar dichos datos como una medida exacta, aunque es suficiente para las aplicaciones de la presente invención.

Según una realización especialmente ventajosa ilustrada en las figuras 4 y 5, el mando comprende al menos un sensor adicional para el pulgar dispuesto sobre el segundo cuerpo 3 y en un extremo de este, de modo que también se puede medir la fuerza ejercida por el pulgar.

Para disponer dicho sensor, se prefiere una funda 10 dispuesta sobre el segundo cuerpo (3) y en un extremo de este y en cuyo interior está dispuesto el sensor adicional.

Además, esta funda 10 permitiría disponer varios sensores dispuestos en su superficie interna dispuestos para medir fuerzas en todas las direcciones, en especial laterales y hacia o hacia abajo.

En el interior del primer cuerpo 2, no representados, se incluyen una unidad de acondicionamiento de la señal, un microprocesador y una unidad de envío de datos inalámbrica, esta última configurada para funcionar con el protocolo Bluetooth, con un alcance 18m y una velocidad de transmisión 115200 bps. Para poder realizar el envío de los datos, previamente la información recogida de los sensores es filtrada, amplificada y digitalizada en el propio mando. Gracias a esto el mando es portátil dando una buena movilidad al usuario.

Tal como se puede apreciar en las figuras, el dispositivo se ha concebido para que sea ergonómico. Concretamente, la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo es cóncava el segundo cuerpo 3 para el apoyo de la palma de la mano es convexo en la parte de apoyo de la palma de la mano.

Como dimensiones, para conferir una ergonomía óptima al mando, se prefieren las siguientes:

Longitud total comprendida entre 190 y 210 mm, anchura máxima, en los extremos comprendida entre 45 y 50 mm, anchura mínima, vista en planta, en la parte central del mando comprendida entre 19 y 21 mm y finalmente una altura comprendida entre 50 y 52 mm.

Con las dimensiones, componentes y materiales mencionados, se puede lograr un dispositivo con un peso comprendido entre unos 380 y 400 g.

Para alimentar los componentes del mando que precisan energía eléctrica se prevé una batería recargable (Li-Ion) a través de cable USB con un voltaje batería 3.75V. Este tipo de batería ofrece las ventajas de almacenar una elevada densidad de energía, poco peso, de unos 50 g, una descarga lineal, lo que facilita saber la carga almacenada, etc.

Aplicaciones de al invención

En el área medica:

Este dispositivo esta pensado para ser una herramienta en el tratamientos de diversas enfermedades, como enfermedades Neurodegenerativas, Parkinson, EM. Tendinitis, y todas aquellas relacionadas con la motricidad y lesiones musculares de manos y brazo.

Gracias a su variedad de sensores este dispositivo permite detectar movimiento y fuerza realizada por la mano. En cuanto a fuerza ofrece una lectura precisa de la fuerza que se realiza en todo momento y estos datos son procesados y enviados al ordenador, para ser interpretados por el propio software o por un especialista.

En cuanto a movimiento proporciona información de la posición en que se encuentra el mando y aceleraciones ejercidas, en el caso de la enfermedad de Parkinson el mando es capaz de mediar la frecuencia de temblores, de modo que el especialista puede ver la progresión de la enfermedad.

5 En al área entretenimiento:

Puede ser usado como mando de video consolas, diferenciándose de las que existen en la actualidad por los sensores de fuerza, proporcionando así mas interacción con el usuario. Combinando ambas áreas se puede utilizar como terapia de rehabilitación en que el paciente tenga que jugar como en una video consola.

10 El mando se puede construir a un bajo coste comparado con dispositivos que existen en el mercado. Los inventores han podido comprobar que dos sensores de galga tienen conjuntamente un fondo de lectura suficiente para medir la fuerza de prensión de la mano. Resulta más complicado encontrar en el mercado sensores que por sí solos ofrezcan un fondo de lectura suficiente para la fuerza que puede ejercer la mano.

15 El dispositivo se puede hacer compatible con cualquier sistema informático, como por ejemplo Windows, Mac, Tablet, iPad y Smartphone.

20 A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el brazo descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mando portátil (1) para detección de movimiento y fuerza de prensión que comprende un sensor de movimiento de los seis grados de libertad del mando, tres de rotación y tres de traslación, **caracterizado por el hecho de que** comprende un primer cuerpo (2) para el apoyo de los dedos y un segundo cuerpo (3) para el apoyo de la palma de la mano unido al primer cuerpo (2) por dos zonas extremas de apoyo, estando cada una de dichas zonas provista de una galga extensométrica (4, 5), de modo que la presión ejercida por la mano se distribuye entre las dos galgas (4, 5).
- 10 2. Mando según la reivindicación 1, que comprende cuatro sensores de presión (6, 7, 8, 9) destinados al índice, el corazón, el anular y el meñique dispuestos en la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo (2).
- 15 3. Mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de acondicionamiento de la señal, un microprocesador y una unidad de envío de datos inalámbrica.
4. Mando según la reivindicación 3, en el que la unidad de acondicionamiento de la señal, el microprocesador y la unidad de envío de datos inalámbrica están dispuestas en el interior del primer cuerpo (2).
- 20 5. Mando según la reivindicación 2, en el que la superficie de apoyo de los dedos del primer cuerpo es cóncava.
6. Mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo cuerpo (3) para el apoyo de la palma de la mano es convexo en la parte de apoyo de la palma de la mano.
- 25 7. Mando según la reivindicación 3, en el que la unidad de envío de datos inalámbrica funciona con el protocolo Bluetooth.
8. Mando según la reivindicación 2, en el que los cuatro sensores de presión (6, 7, 8, 9) son de tipo resistivo.
- 30 9. Mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las carcassas de los cuerpos primero y segundo son de PVC.
10. Mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sensor adicional para el pulgar dispuesto sobre el segundo cuerpo (3) y en un extremo de este.
- 35 11. Mando según la reivindicación anterior, que comprende una funda (10) dispuesta sobre el segundo cuerpo (3) y en un extremo de este y en cuyo interior está dispuesto el sensor adicional.
12. Mando según la reivindicación anterior, en el que dicha funda (10) tiene varios sensores dispuestos en su superficie interna dispuestos para medir fuerzas en todas las direcciones.

Fig. 1

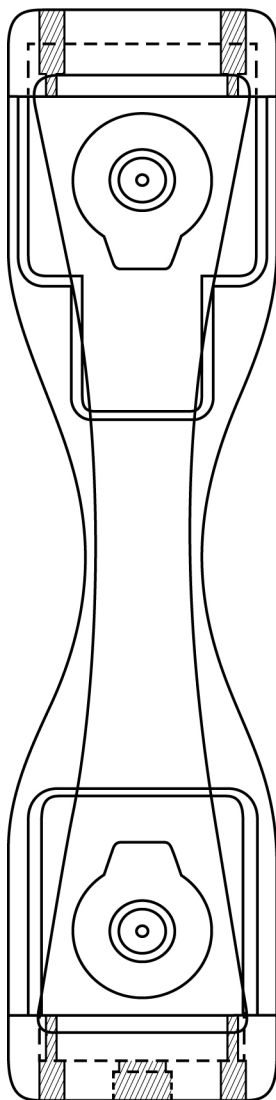


Fig. 2

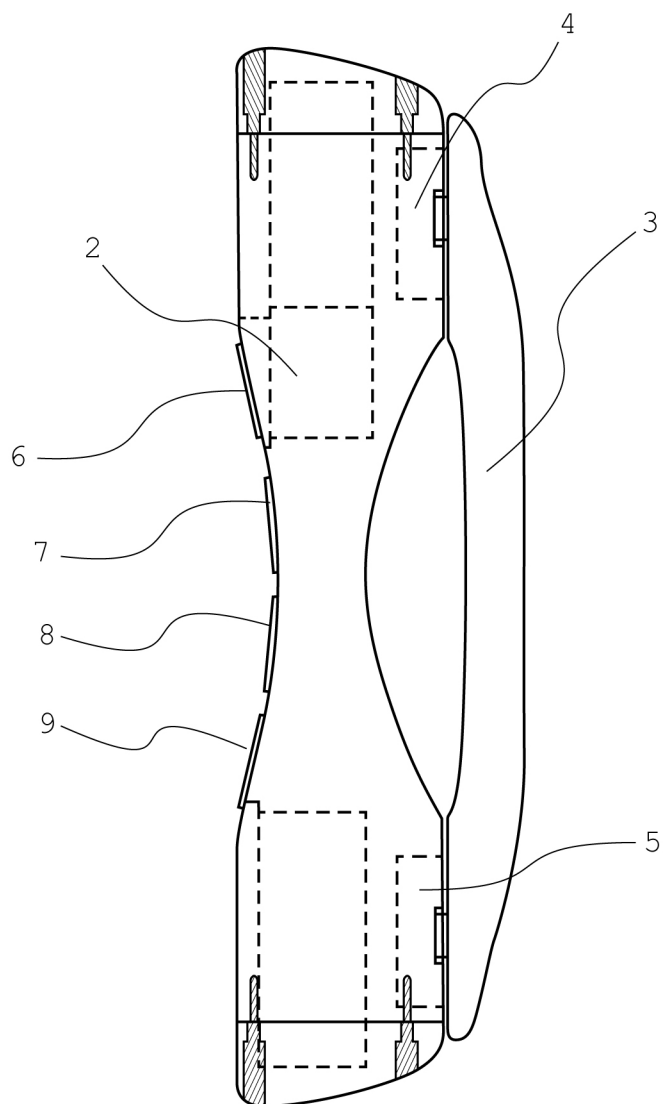
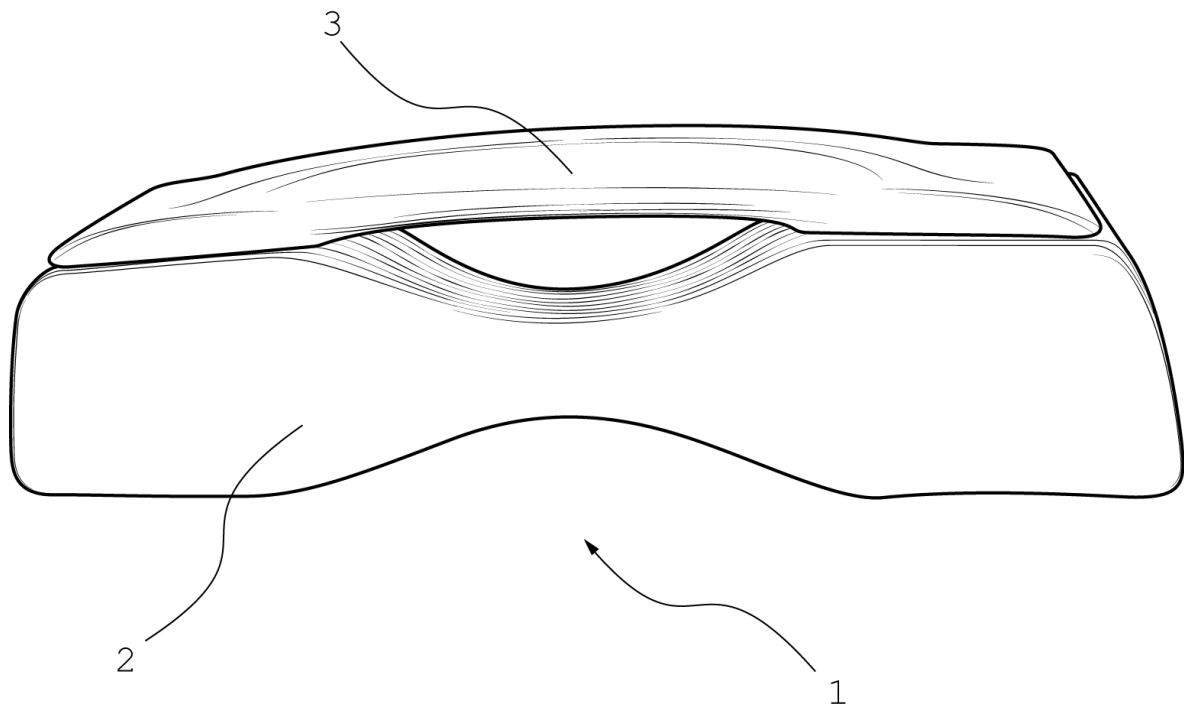


Fig. 3



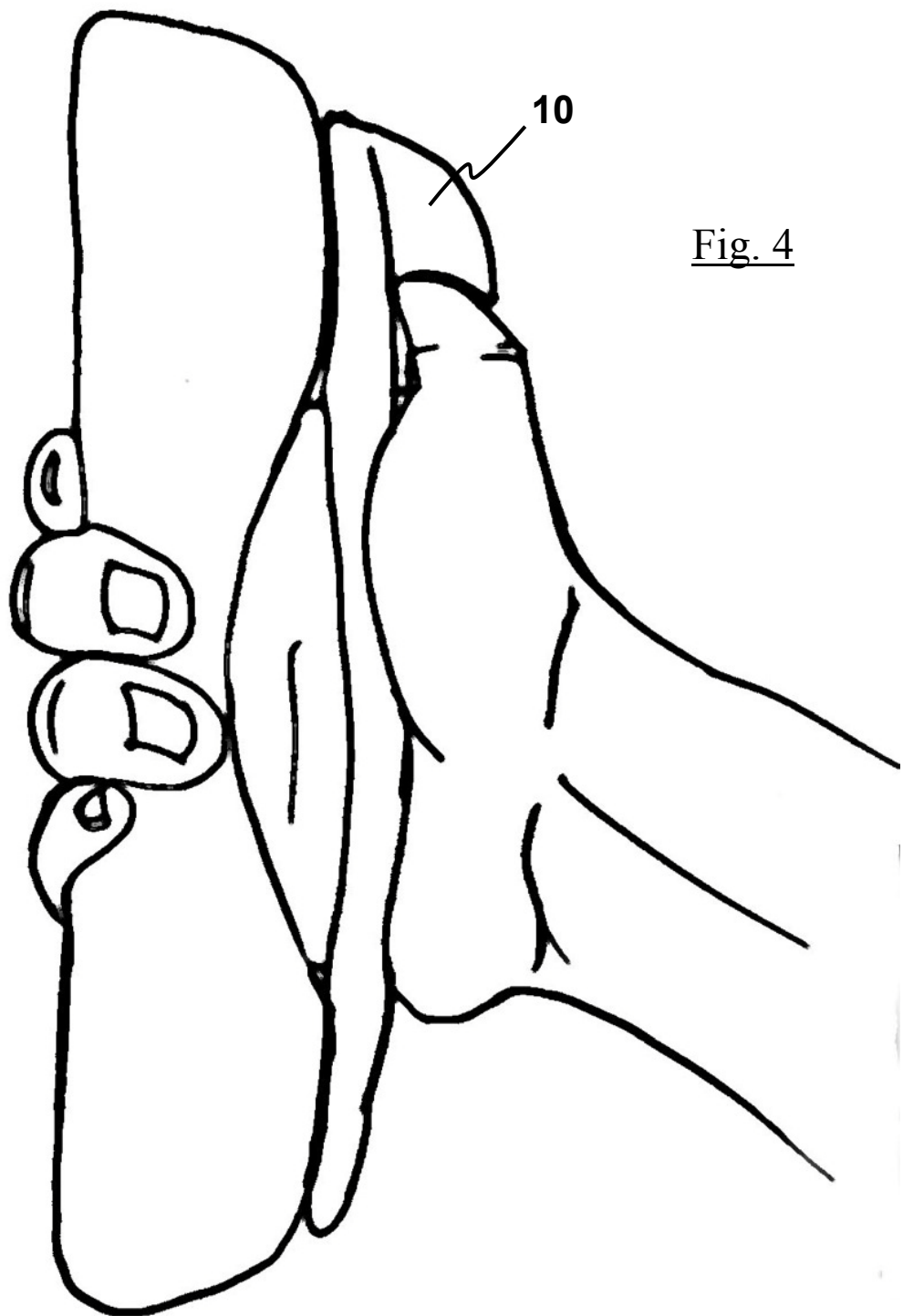


Fig. 4



Fig. 5