

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 205**

51 Int. Cl.:

<b>A61H 15/02</b>	(2006.01)
<b>A61B 5/103</b>	(2006.01)
<b>A61F 7/00</b>	(2006.01)
<b>A47C 21/04</b>	(2006.01)
<b>A61B 5/107</b>	(2006.01)
<b>A61B 5/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2011 PCT/KR2011/004365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2012 WO12002658**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2011 E 11801065 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2586415**

54 Título: **Dispositivo de termoterapia con función de escaneo corporal y método para escanear el cuerpo usando el mismo**

30 Prioridad:

**28.06.2010 KR 20100061315**  
**30.05.2011 KR 20110051515**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.03.2021**

73 Titular/es:

**CERAGEM CO., LTD. (100.0%)**  
**177-14 Osaekdang-ri Seonggeo-eup Seobuk-gu**  
**Cheonan-si, Chungcheongnam-do 331-831, KR**

72 Inventor/es:

**JEON, JAE-YEON y**  
**CHOI, SANG-UI**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR BARANDIARAN, Miguel Ángel**

ES 2 810 205 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**

Dispositivo de termoterapia con función de escaneo corporal y método para escanear el cuerpo usando el mismo

Campo de la invención

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado del cuerpo humano y un método para escanear un cuerpo humano utilizando dicho dispositivo. Más concretamente, la presente invención hace referencia a un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado de un cuerpo humano y a un método para escanear un cuerpo humano utilizando dicho dispositivo, capaces de obtener la información necesaria sobre la forma de la columna vertebral de un usuario escaneando la forma de la columna vertebral de dicho usuario empleando el dispositivo de termoterapia en la práctica.

Antecedentes de la invención

**[0002]** Los dispositivos de termoterapia empleados generalmente hoy en día son dispositivos de termoterapia tipo cama desarrollados para maximizar los efectos del tratamiento térmico y de radiación de infrarrojos lejanos aplicado a la columna vertebral de los usuarios.

15 **[0003]** Un dispositivo de termoterapia tipo cama incluye una unidad termocerámica configurada para irradiar calor y rayos infrarrojos lejanos hacia la columna vertebral de un usuario, un motor de transferencia configurado en alternancia con la unidad termocerámica, un raíl curvo configurado para permitir que la unidad termocerámica realice leves movimientos verticales en respuesta a la curva del cuerpo mientras dicha unidad termocerámica se encuentra en alternancia, y un medio de control configurado para controlar eléctricamente los anteriores elementos. Los dispositivos de termoterapia convencionales tienen el problema de que no pueden implementar la funcionalidad necesaria para adaptarse de forma idónea a usuarios individuales, puesto que todos ellos adoptan un raíl curvo estandarizado. El raíl curvo instalado en el dispositivo de termoterapia tipo cama tiene una forma y una curvatura uniformes, mientras que los usuarios que emplean el dispositivo de termoterapia tienen distintas características corporales.

20 **[0004]** Además, los dispositivos de termoterapia convencionales presentan el problema de una escasa utilización dado que no se tienen en cuenta la información individual corporal acerca de la columna vertebral de un usuario con unas características corporales específicas en los dispositivos de termoterapia.

25 **[0005]** Para solucionar los problemas anteriores se han llevado a cabo diversas investigaciones para permitir que los usuarios con distintas características corporales utilicen de forma efectiva un dispositivo de termoterapia. Sin embargo, deben emplearse dispositivos distintos para medir las características corporales de un usuario. Además, en este caso, también es difícil medir con exactitud la curvatura de la columna vertebral de un usuario acostado en un dispositivo de termoterapia, y todavía está el problema de conservar y gestionar dichos dispositivos distintos.

30 **[0006]** Los documentos JPH04343846(A), WO02/069880(A1), JP2007111418(A) y US2009/112207(A1) son pertinentes para comprender los antecedentes de la presente invención.

Divulgación

35 Problema técnico

**[0007]** La presente invención se ha realizado considerando los problemas anteriormente mencionados presentes en la técnica anterior, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado del cuerpo humano capaz de obtener la longitud de la columna vertebral de un usuario empleando los datos medidos mediante elementos convencionales sin instalar elementos de hardware adicionales en el mismo.

40 **[0008]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado del cuerpo humano y un método para escanear un cuerpo humano empleando dicho dispositivo capaces de procesar datos sobre la longitud de la columna vertebral obtenida y de proporcionar los fundamentos esenciales de un efecto de termoterapia idóneo para un usuario.

Solución técnica

45 **[0009]** Para alcanzar dichos objetivos, la presente invención proporciona un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado del cuerpo humano que incluye una unidad termocerámica configurada para moverse a lo largo del eje longitudinal de la columna vertebral de un usuario; una unidad del motor de transferencia configurada para mover la unidad termocerámica; un módulo de generación para la medición de las variaciones del motor configurado para medir las variaciones en la carga de la unidad del motor de transferencia; y un módulo de generación de información sobre la columna vertebral configurado para generar información sobre una forma de la columna vertebral del usuario empleando datos del módulo de generación para la medición de las variaciones del motor.

## ES 2 810 205 T3

- [0010] El dispositivo de termoterapia puede incluir además una unidad del codificador configurada para contar las rpm del motor de transferencia; y un módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador configurado para medir la distancia a la que se mueve la unidad termocerámica empleando datos de la unidad del codificador.
- 5 [0011] El módulo de generación de información sobre la columna vertebral puede recibir datos del módulo de generación para la medición de las variaciones del motor y del módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador, y generar información relativa a la columna vertebral del usuario, incluida una longitud de la columna vertebral del usuario y una longitud de cada vértebra de la columna vertebral del usuario.
- 10 [0012] La medición de las variaciones de la carga de la unidad del motor de transferencia puede realizarse empleando variaciones en, al menos, cualquiera de los siguientes elementos: la tensión, la corriente y la potencia del motor de transferencia.
- 15 [0013] El módulo de generación para la medición de las variaciones del motor puede ser una unidad de medición de los datos del motor configurada para medir las variaciones de la carga de la unidad del motor de transferencia a través de las variaciones de corriente del motor de transferencia; y el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor puede incluir una unidad de resistencia configurada para convertir las variaciones de corriente del motor de transferencia en variaciones de tensión, y una primera unidad de conversión de señal analógica a digital (A/D) configurada para convertir las variaciones de tensión en datos digitalizados.
- 20 [0014] El módulo de generación de información sobre la columna vertebral puede ser una unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral configurada para generar información sobre la columna vertebral del usuario; y la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral puede generar la información sobre la columna vertebral del usuario empleando información primaria sobre la columna vertebral del usuario obtenida mientras la unidad termocerámica está en movimiento y los datos se introducen en una base de datos de información estándar.
- [0015] La información primaria puede incluir las longitudes desde la cabeza del usuario hasta dos o más puntos distantes entre sí en la columna vertebral del usuario.
- 25 [0016] Si los puntos son dos, un primer punto corresponde a la vértebra torácica n.º 3 y un segundo punto a la vértebra lumbar n.º 5.
- [0017] Los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar pueden ser una longitud de cada vértebra con respecto a una longitud de la vértebra torácica n.º 3.
- 30 [0018] El módulo de generación de información sobre la columna vertebral puede incluir una unidad de operación de datos configurada para recibir datos de la unidad de cálculo de variaciones del motor y de la unidad de cálculo de las variaciones del codificador, y una unidad de búsqueda de datos configurada para buscar información en los datos recibidos de la unidad de operación de datos, y transferir la información encontrada a la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral.
- [0019] La unidad de operación de datos puede trazar un gráfico de variaciones en la carga aplicadas al motor de transferencia con respecto a las variaciones del codificador, y transferir el gráfico a la unidad de búsqueda de datos.
- 35 [0020] La unidad de búsqueda de datos puede transferir información encontrada mediante uno o más puntos de reflexión del gráfico a la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral.
- 40 [0021] Para conseguir los anteriores objetivos, la presente invención proporciona un método de escaneado del cuerpo humano para un dispositivo de termoterapia, incluidas la fase preparatoria, para introducción de información del usuario y realización de preparativos; la fase de medición de datos, para la medición de las variaciones de un motor de transferencia y de las variaciones de un codificador cuando se encuentra en alternancia con una unidad termocerámica; la fase de conversión de datos para la recepción de las variaciones medidas y conversión de las variaciones medidas en datos; y la fase de generación de información sobre la columna vertebral para la recepción de los datos resultantes y generación de información sobre la columna vertebral de un usuario. La fase de generación de información sobre la columna vertebral puede incluir la obtención de información primaria sobre la columna vertebral del usuario de los datos recibidos, y la generación de información sobre la columna vertebral del usuario empleando la información primaria obtenida y los datos introducidos en una base de datos de información sobre la columna vertebral estándar.
- 45 [0022] La información primaria puede incluir las longitudes desde la cabeza del usuario hasta dos o más puntos distantes entre sí en la columna vertebral del usuario.
- 50 [0023] Si los puntos son dos, un primer punto corresponde a la vértebra torácica n.º 3 y un segundo punto a la vértebra lumbar n.º 5.
- [0024] Los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar pueden ser la longitud de cada vértebra con respecto a una longitud de la vértebra torácica n.º 3.

Efectos ventajosos

- 5 [0025] El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención posee la ventaja de obtener información básica sobre la columna vertebral de un usuario mediante la operación del dispositivo de termoterapia mientras el usuario yace en decúbito prono de forma que se puedan utilizar elementos convencionales sin emplear elementos de hardware adicionales.
- 10 [0026] El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención presenta la ventaja de obtener información de forma más exacta sobre la columna vertebral de un usuario cuando se utiliza información sobre la columna vertebral estándar previamente introducida en base a la información primaria obtenida sobre la columna vertebral de un usuario.
- 10 [0027] El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención posee la ventaja de llevar a cabo de forma más efectiva el fomento del calor, el masaje de calor y/o el tratamiento de termocupresión dado que el dispositivo de termoterapia puede escanear el cuerpo de un usuario en un estadio temprano una o varias veces, y a continuación llevar a cabo la termoterapia en base a la información relativa al cuerpo del usuario.
- 15 [0028] Además, el dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención posee la ventaja de proporcionar un servicio adicional para obtener información sobre el cuerpo adecuada para un usuario en base a la información sobre la columna vertebral del usuario obtenida en la fase temprana.
- 20 [0029] Además, el dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención posee la ventaja de hacer que parezca que se está utilizando un dispositivo de termoterapia personalizado puesto que el dispositivo de termoterapia puede proporcionar el mayor servicio al usuario, puesto que el dispositivo de termoterapia puede anticipar la forma de la columna vertebral de cada usuario.
- 20 [0030] Además, el dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención posee la ventaja de hacer que parezca que se está utilizando un dispositivo de termoterapia personalizado para usuarios en o de distintos países, así como para usuarios del propio país, puesto que puede programarse y aplicarse para cada país la información idónea estándar sobre la columna vertebral.

Descripción de los dibujos

- 25 [0031] Los anteriores y otros objetivos, las características y demás ventajas de la presente invención se comprenderán con mayor claridad a partir de la descripción detallada incluida a continuación en conjunción con los dibujos adjuntos.
- La Fig. 1 es una vista en planta que muestra esquemáticamente la configuración interna del dispositivo de termoterapia tipo cama, y la Fig. 2 es una vista lateral esquemática que muestra el dispositivo de termoterapia tipo cama desde una perspectiva lateral;
- 30 La Fig. 3 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente los elementos del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención;
- La Fig. 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra las partes principales del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 5 es un diagrama de bloques detallado que ilustra las partes principales del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención en mayor detalle;
- 35 La Fig. 6 es un diagrama de flujo que presenta esquemáticamente un método para utilizar el dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención;
- Las Fig. 7 a 11 son gráficos que muestran variaciones de tensión de un motor de transferencia medidas mientras se utilizaba un dispositivo de termoterapia tipo cama;
- Y la Fig. 12 es un diagrama esquemático de un modelo de columna vertebral del cuerpo humano.

40 Mejor modo

- 45 [0032] Para alcanzar dichos objetivos, la presente invención proporciona un dispositivo de termoterapia con una función de escaneado del cuerpo humano que incluye una unidad termocerámica configurada para moverse a lo largo del eje longitudinal de la columna vertebral de un usuario; una unidad del motor de transferencia configurada para mover la unidad termocerámica; un módulo de generación para la medición de las variaciones del motor configurado para medir las variaciones en la carga de la unidad del motor de transferencia; y un módulo de generación de información sobre la columna vertebral configurado para generar información sobre una forma de la columna vertebral del usuario empleando datos del módulo de generación para la medición de las variaciones del motor.

Modo para la invención

5 [0033] Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle a continuación con referencia a los dibujos ejemplificativos. Con todo, resultará evidente que los dibujos adjuntos tienen por finalidad describir más detalladamente los elementos técnicos de la presente realización. Esta realización es una realización preferida y tiene en cuenta un dispositivo de termoterapia tipo cama como ejemplo.

[0034] El ámbito de protección se define en las reivindicaciones adjuntas.

[0035] Esta realización mejora de forma efectiva un método para utilizar el dispositivo de termoterapia empleando los elementos existentes sin instalar de nuevo elementos de hardware adicionales en el dispositivo de termoterapia. Así, esta realización puede describirse en base a los elementos de un dispositivo de termoterapia típico.

10 [0036] La Fig. 1 es una vista en planta que muestra esquemáticamente la configuración interna del dispositivo de termoterapia tipo cama, y la Fig. 2 es una vista lateral esquemática que muestra el dispositivo de termoterapia tipo cama desde una perspectiva lateral.

[0037] La Fig. 3 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente los elementos del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención.

15 [0038] La Fig. 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra las partes principales del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 5 es un diagrama de bloques detallado que ilustra las partes principales del dispositivo de termoterapia de acuerdo con la presente invención en mayor detalle.

20 [0039] Un dispositivo de termoterapia 100 básicamente incluye una esterilla principal 101 para la parte superior del cuerpo del usuario y su columna vertebral y una alfombra auxiliar 102 para la parte inferior del cuerpo del usuario. Además, pueden incluirse también, según se desee, una parte de soporte 103 para colocar por debajo de la esterilla principal y la esterilla auxiliar.

[0040] La esterilla principal 101 incluye una parte para el cuerpo configurada para soportar la parte superior del cuerpo del usuario. La parte para el cuerpo 104 está fabricada en forma de una placa en cuyo centro hay formado un surco longitudinal.

25 [0041] El dispositivo de termoterapia 100 incluye una unidad termocerámica 110 para proporcionar fomento del calor y masaje por calor a la parte en cuestión del cuerpo del usuario (más concretamente, a la porción de la espalda del usuario) mientras se mueve en dirección a la columna vertebral del usuario. La unidad termocerámica 110 va instalada dentro del surco longitudinal. Además, la unidad termocerámica 110 incluye una unidad de calentamiento que genera calor a alta temperatura y rayos infrarrojos lejanos empleando la energía eléctrica proporcionada por una unidad de alimentación 140.

[0042] La unidad termocerámica 110 proporciona fomento de calor y masaje de calor al usuario empleando calor a alta temperatura y rayos infrarrojos lejanos generados por la unidad de calentamiento. La unidad termocerámica 110 puede incluir una unidad de calentamiento tipo gorro o una unidad de calentamiento tipo rodillo según la forma de la misma.

35 [0043] La unidad de calentamiento no está limitada a estas formas, sino que puede variar en formas y estructuras. La unidad de calentamiento incluye una parte de generación de calor configurada para generar calor empleando energía eléctrica y una parte de radiación de calor configurada para ser calentada por la parte de generación de calor. En esta construcción, se usa una lámpara o un calentador eléctrico como parte de generación del calor, y se emplea un radiador de infrarrojos lejanos como el jade como parte de radiación de calor. Con todo, la parte de generación de calor y la parte de radiación de calor no están limitadas a lo antedicho, y pueden emplearse diversos generadores de calor o diversos materiales y sustancias que pueden calentarse mediante el calor.

40 [0044] El dispositivo de termoterapia 100 incluye una unidad del motor de transferencia 120 para que la unidad termocerámica 110 pueda alternarse dentro de la parte del cuerpo 104. La unidad de transferencia del motor 120 incluye un motor de transferencia 122 configurado para alimentarse con energía eléctrica y rotar, y un medio de transferencia 126 conectado al motor de transferencia 122 y configurado para transferir la fuerza rotatoria a medida que gira el motor de transferencia 122. El medio de transferencia 126 está acoplado a la unidad termocerámica 110, y se utiliza para transferir la unidad termocerámica 110 hacia adelante o hacia atrás (esto es, en una dirección o en la opuesta) en respuesta a la rotación hacia adelante o hacia atrás del motor de transferencia 122. Puede utilizarse como medio de transferencia un elemento seleccionado de entre una correa de transferencia, una cadena de transferencia y un cable de transferencia 126. Es evidente que el medio de transferencia 126 no se limita a los anteriores, sino que puede utilizarse como medio de transferencia 126 cualquiera de los diversos medios empleados para transferir un objeto empleando la fuerza motriz de un motor.

[0045] El dispositivo de termoterapia 100 incluye una unidad del codificador 130 que mide y controla el funcionamiento del motor de transferencia 122 y la distancia que recorre la unidad termocerámica 110. La unidad del codificador 130

## ES 2 810 205 T3

- 5 puede medir con exactitud la distancia recorrida por la unidad termocerámica 110 mediante la comprobación exacta de las rpm del motor de transferencia 122. La unidad del codificador 130 incluye un codificador 132, un sensor y un orificio pasante de detección. Es preferible incluir una placa giratoria 134 conectada al codificador 132 y en la cual se coloquen las diversas partes detectoras para calcular la distancia a la que se transfiera la unidad termocerámica 110. Es preferible que las partes detectoras se fabriquen en forma de orificios pasantes de detección capaces de detectar la rotación de la placa giratoria 134 empleando los sensores. Es evidente que la unidad del codificador 130 no está limitada a lo anterior, sino que pueden emplearse diversos tipos de codificadores para motor.
- 10 **[0046]** El dispositivo de termoterapia 100 incluye una unidad de control 150 configurada para controlar el funcionamiento del dispositivo termoterapia, y un mando a distancia 162 configurado para recibir las señales de manipulación del usuario y proporcionarle señales a la unidad de control 150. La unidad de control 150 controla los tiempos, rangos y períodos de los distintos tipos de partes del dispositivo de termoterapia, y ponen en funcionamiento o detiene el funcionamiento de los distintos tipos de partes de acuerdo con la información de entrada preprogramada. En esta configuración, la unidad de control 150 puede ser un dispositivo o chip de control único o diversos dispositivos o chips de control montados en un PCB único o en diversos PCB.
- 15 **[0047]** El mando a distancia 162 puede sostenerlo el usuario, y se utiliza para introducir la información necesaria. Aquí, el mando a distancia 162 puede tener diversidad de estructuras con o sin cable.
- 20 **[0048]** El dispositivo de termoterapia 100 puede incluir un interruptor de límite 164 que permita a la unidad termocerámica 110 cambiar automáticamente su dirección de movimiento y volver a moverse al alcanzar un extremo de la parte del cuerpo 104 mientras se sigue moviendo dentro de la parte del cuerpo 104. El interruptor de límite 164 es un tipo de interruptor conmutador, y se divide en interruptor del extremo superior e interruptor del extremo inferior (véase la Fig. 1) y se instala para cambiar la dirección de rotación del motor de transferencia 110.
- 25 **[0049]** Además, el dispositivo de termoterapia tipo cama puede incluir una unidad termocerámica externa separada 166 además de la unidad termocerámica 110. La unidad termocerámica externa 166 puede ser una de las siguientes unidades: una unidad termocerámica de tres orificios, una unidad termocerámica de seis orificios, una unidad termocerámica de nueve orificios y una unidad termocerámica de doce orificios. Además, el dispositivo de termoterapia tipo cama incluye una cubierta de tela (que no se muestra) que rodea por completo la parte del cuerpo 104 y evita que la unidad termocerámica 110 entre en contacto directamente con la parte del cuerpo del usuario.
- 30 **[0050]** El dispositivo de termoterapia 100 de la presente realización puede escanear la forma de la columna vertebral del usuario empleando la carga del motor de transferencia 122 atribuible al movimiento de la unidad termocerámica 110, según se describe arriba.
- 35 **[0051]** A tal efecto, el dispositivo de termoterapia 100 de acuerdo con esta realización incluye un módulo de generación para la medición de las variaciones del motor 220 configurado para medir la variación del motor de transferencia 122 durante el funcionamiento de la unidad del motor de transferencia 120 y para procesar la variación utilizando una señal de control de la unidad de control 150, un módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador 230 configurado para medir las variaciones del codificador 132 durante el funcionamiento de la unidad del codificador 130 y para procesar la variación empleando una señal de control de la unidad de control 150, y un módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 en respuesta a una señal de control de la unidad de control 150 en base a un valor de datos proporcionado por el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor 220 y un valor de datos proporcionado por el módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador 230.
- 40 **[0052]** Los módulos arriba descritos pueden fabricarse en forma de configuraciones de hardware separadas, o pueden proporcionarse en forma de programas integrados en chips separados. Es evidente que esa parte de cada módulo puede proporcionarse en forma de una configuración de hardware y que la otra parte del módulo puede proporcionarse en forma de un programa. Esto se describirá en detalle en la siguiente descripción. En la presente realización, el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor 220 mide la variación de carga de la unidad del motor de transferencia 120 durante el funcionamiento de la unidad del motor de transferencia 120, y puede calcular la variación de carga en tiempo real en base a la variación de carga medida. El módulo de generación para la medición de las variaciones del motor 220 incluye una unidad de medición de los datos del motor 222, una primera unidad de conversión A/D 224, y una unidad de cálculo para las variaciones del motor 226.
- 45 **[0053]** La unidad de medición de los datos del motor 222 mide la variación de carga aplicada al motor de transferencia 122. La variación de carga del motor de transferencia 122 se mide empleando al menos uno de los siguientes elementos: las rpm del motor de transferencia 122, la cantidad de corriente suministrada al motor de transferencia 122, y el valor de la tensión proporcionada al motor de transferencia 122. La unidad de medición de los datos del motor 222 puede proporcionarse con una unidad de resistencia separada 124. Esto es, en caso de que la carga del motor de transferencia 122 varíe mientras se esté aplicando una tensión fija al motor de transferencia 122, la cantidad de corriente del motor de transferencia 122 variará. En este caso, la presente realización convierte la variación de corriente en un valor de tensión empleando la unidad de resistencia separada 124 para medir la variación de corriente del motor de transferencia 122, y utiliza los datos resultantes como datos sobre la variación de carga del motor de transferencia 122. Es evidente que la presente realización no está limitada a lo anterior, sino que puede medirse la variación de
- 50
- 55

## ES 2 810 205 T3

tensión del motor de transferencia 122 atribuible a la carga y usarse la variación de tensión medida como datos sobre la variación de carga del motor de transferencia 122.

5 **[0054]** La primera unidad de conversión A/D 224 convierte los datos analógicos medidos por la unidad de medición de los datos del motor 222 en datos digitales. La unidad de control 150 envía los datos analógicos sobre la carga del motor medidos por la unidad de medición de los datos del motor 222 a la primera unidad de conversión A/D 224. La primera unidad de conversión A/D 224 convierte los datos analógicos de entrada en datos digitales.

10 **[0055]** La unidad de cálculo para las variaciones del motor 226 convierte los datos de carga digitalizados del motor de transferencia 122 en un valor de datos en tiempo real. La unidad de control 150 introduce los datos digitales proporcionados por la primera unidad de conversión A/D 224 en la unidad de cálculo para las variaciones del motor 226. La unidad de cálculo para las variaciones del motor 226 convierte los datos digitales de entrada en datos por unidad de tiempo preestablecida. La unidad de tiempo preestablecida puede establecerse en 1/decenas de segundos a varios segundos. Hay una ventaja al poder obtener datos más exactos en proporción inversa al tamaño de la unidad de tiempo preestablecida. La unidad de control 150 proporciona los datos calculados por unidad de tiempo obtenidos por la unidad de cálculo para las variaciones del motor 226 al módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240. Más detalladamente, introduce los datos en la unidad de operación de datos 242. Es preferible almacenar primero los datos calculados por unidad de tiempo en la primera memoria 228 y luego introducir los datos en la unidad de operación de datos 242.

20 **[0056]** En la presente realización, el módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador 230 mide la variación de la unidad del codificador 130 durante el funcionamiento de la unidad del codificador 130, y calcula la variación en tiempo real en base a la variación medida.

**[0057]** El módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador 230 incluye una unidad de medición de los datos del motor 232, una segunda unidad de conversión A/D 234, y una unidad de cálculo para las variaciones del codificador 236.

25 **[0058]** La unidad de medición de los datos del codificador 232 mide la variación del codificador 132. La variación del codificador 132 puede medirse utilizando las rpm de la placa giratoria 134 proporcionada en el codificador 132. Es mucho más preferible comprobar el número de clics de orificios pasantes que varía a medida que gira la placa giratoria 134. La razón para ello es que cuando se mide el número de clics de los orificios pasantes de detección formados en la placa giratoria 134, la distancia que recorre la unidad termocerámica 110 puede determinarse fácilmente.

30 **[0059]** La segunda unidad de conversión A/D 234 convierte los datos analógicos en datos digitales. La unidad de control 150 envía los datos analógicos medidos por la unidad de medición de los datos del codificador 232 a la segunda unidad de conversión A/D 234. La segunda unidad de conversión A/D 234 convierte los datos analógicos de entrada en datos digitales.

35 **[0060]** La unidad de cálculo para las variaciones del codificador 236 convierte los datos digitalizados del codificador 132 en un valor de datos en tiempo real. La unidad de control 150 introduce los datos digitales proporcionados por la segunda unidad de conversión A/D 234 en la unidad de cálculo para las variaciones del motor 236. La unidad de cálculo para las variaciones del codificador 236 convierte los datos digitales de entrada en datos por unidad de tiempo preestablecida. La unidad de tiempo preestablecida puede establecerse a un valor de 1/varios segundos. Hay una ventaja al poder obtener datos más exactos en proporción inversa al tamaño de la unidad de tiempo preestablecida. La unidad de control 150 proporciona los datos calculados por unidad de tiempo obtenidos por la unidad de cálculo para la variación del codificador 236 al módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 y, más concretamente, introduce los datos en la unidad de operación de datos 242. Es preferible almacenar primero los datos calculados por unidad de tiempo en la segunda memoria 238 y luego introducir los datos en la unidad de operación de datos 242.

45 **[0061]** En esta realización, el módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 calcula valores de datos relativos a la columna vertebral del usuario necesarios para la funcionalidad del dispositivo de termoterapia en base a un valor de datos proporcionado por el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor 220 y un valor de datos proporcionado por el módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador 230. El módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 puede escanear la forma de la columna vertebral utilizando la variación de carga del motor de transferencia 122. Además, dado que el módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 se basa en la variación del codificador 132, genera la información sobre la columna vertebral del usuario relativa a la distancia a la que la unidad termocerámica 110 se desplaza dentro del dispositivo de termoterapia 100. La información sobre la columna vertebral del usuario incluye al menos cualquier información sobre la columna vertebral, la ubicación relativa de la columna vertebral del usuario, la ubicación relativa de cada vértebra de la columna vertebral del usuario y la altura calculada en base a la columna vertebral del usuario.

55 **[0062]** El módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 incluye una unidad de operación de datos 242, una unidad de búsqueda de datos 244, y una unidad de cálculo para la información sobre la columna vertebral 246.

## ES 2 810 205 T3

- 5 **[0063]** La unidad de operación de datos 242 posee datos relativos al motor proporcionados por la unidad de cálculo para las variaciones del motor 226 y datos relativos al codificador proporcionados por la unidad de cálculo para las variaciones del codificador 236. A partir de ahí, los datos relativos al motor y los datos relativos al codificador se combinan y se realiza una operación con ellos. La unidad de operación de datos 242 traza un gráfico de la variación en la carga aplicada al motor de transferencia 122 en relación con la variación del codificador 132. Es evidente que esta realización no está limitada a lo anterior, sino que es posible trazar un gráfico de datos sobre la variación de carga del motor de transferencia 122.
- [0064]** La unidad de control 150 introduce los datos registrados por la unidad de operación de datos 242 en la unidad de búsqueda de datos 244, lo cual corresponde a la siguiente fase.
- 10 **[0065]** La unidad de búsqueda de datos 244 busca la información necesaria basada en los datos introducidos por la unidad de operación de datos 242. La unidad de búsqueda de datos 244 busca la información necesaria para programar información preestablecida por la unidad de control 150 para un tiempo preestablecido en base a los datos introducidos por la unidad de operación de datos 242 en tiempo real. La información de programa establecida puede introducirse de varias formas. Por ejemplo, cuando la unidad de búsqueda de datos 244 busca la mayor variación de datos para un tiempo preestablecido, la información de programa establecida puede buscarse mediante la detección de la mayor variación por unidad de tiempo o mediante la detección de la mayor variación por tiempo preestablecido. Además, cuando la unidad de búsqueda de datos 244 busca el punto de reflexión de variación de datos para un tiempo preestablecido, la información de programa establecida puede buscarse mediante la detección del punto de reflexión de la variación por unidad de tiempo o mediante la detección del punto de reflexión de la variación por tiempo preestablecido. Cuando la unidad de búsqueda de datos 244 busca un valor establecido específico para un tiempo preestablecido, el valor específico puede introducirse con antelación y luego buscarse. Aquí, la unidad de tiempo puede estar basada en 1 segundo, y el tiempo preestablecido puede estar basado en cualquiera de los elementos seleccionados de entre el tiempo de variación de un clic, el tiempo durante el cual la unidad termocerámica 110 se mueve dentro del dispositivo de termoterapia una vez, el tiempo durante el cual la unidad termocerámica 110 está en alternancia dentro del dispositivo de termoterapia una vez, y el tiempo durante el cual la unidad termocerámica 110 está en alternancia dentro del dispositivo de termoterapia dos o cuatro veces. Cuando el usuario desea obtener información sobre su propio cuerpo, concretamente sobre la columna vertebral, antes de aplicar fomento de calor y masaje por calor a su propio cuerpo utilizando el dispositivo de termoterapia, y luego aplica fomento de calor en base a la información sobre la columna vertebral, es preferible que obtenga información sobre su propia columna vertebral mientras la unidad termocerámica 110 se está moviendo desde la cabeza hasta las nalgas al menos una vez mientras el usuario se encuentra en decúbito prono. La unidad de búsqueda de datos 244 genera un valor de datos variable dependiendo de un programa preestablecido o de una condición preestablecida. Una realización preferida ilustra un caso en el que los datos sobre la vértebra torácica n.º 3 y los datos sobre la vértebra lumbar n.º 5 relativos a la columna vertebral del usuario se obtienen empleando el punto de reflexión de la mayor variación mientras la unidad termocerámica 110 se mueve dentro del dispositivo de termoterapia en una dirección o está en alternancia una o varias veces. La unidad de control 150 introduce los datos generados por la unidad de búsqueda de datos 244 en la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246, que corresponde a una fase posterior.
- 20 **[0066]** La unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 del módulo de generación de información sobre la columna vertebral 240 infiere y genera la información sobre la columna vertebral del usuario en base a los datos introducidos por la unidad de búsqueda de datos 244. La unidad de cálculo de la información sobre la columna vertebral 246 calcula la información sobre la columna vertebral del usuario (información primaria) empleando los datos relativos al motor y los datos relativos al codificador mientras la unidad termocerámica 110 se mueve dentro del dispositivo de termoterapia en una dirección o está en alternancia una o varias veces mientras el usuario yace en decúbito prono. Es preferible que la unidad de cálculo de la información sobre la columna vertebral 246 infiera información sobre la columna vertebral del usuario (información secundaria) en base a los datos introducidos por la unidad de búsqueda de datos 244, según el contraste con una base de datos de información sobre la columna vertebral estándar.
- 30 **[0067]** Los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar pueden crearse mediante el establecimiento de una población específica y la medición de la información sobre las columnas vertebrales de todos los miembros que forman parte de la población, o puede crearse empleando información previamente creada y utilizada por una nación o una organización pública con anterioridad. La información sobre la columna vertebral estándar puede estar dividida por región y/o sexo. La división por región puede incluir una división por país y por continente. Dado que los valores calculados finales varían según cómo se obtenga y use la información sobre la columna vertebral estándar, la obtención y el uso de la información son muy importantes.
- 40 **[0068]** La información primaria se caracteriza por estar basada en las longitudes desde la cabeza del usuario hasta dos o más puntos distantes entre sí en la columna vertebral del usuario. Esto es, estos puntos pueden ser puntos arbitrarios ubicados a lo largo de la columna vertebral del usuario, y la información primaria puede ser las distancias desde la cabeza del usuario hasta dichos puntos.
- 50 **[0069]** Si los puntos son dos, es preferible que un primer punto corresponda a la vértebra torácica n.º 3 y un segundo punto a la vértebra lumbar n.º 5.
- 60

**[0070]** Se presentará a continuación como ejemplo un método mediante el cual la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 obtiene información sobre la columna vertebral del usuario empleando datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar. Se describirá el caso en el que la unidad de cálculo de la información sobre la columna vertebral 246 obtiene datos sobre la vértebra torácica n.º 3 del usuario y datos sobre la vértebra lumbar n.º 5 del usuario. Donde la información sobre la columna vertebral estándar hace referencia a la columna vertebral de un usuario coreano en base a una media de columna vertebral coreana comparando los datos sobre la vértebra torácica n.º 3 y los datos sobre la vértebra lumbar n.º 5 con los datos sobre la columna vertebral de un coreano adulto. Si la información sobre la columna vertebral estándar se refiere a datos sobre la columna vertebral estándar de un hombre coreano de entre 30 y 40 años, la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 puede obtener información relativa más exacta sobre la columna vertebral del usuario comparando los datos sobre la vértebra torácica n.º 3 y los datos sobre la vértebra lumbar n.º 5 con los datos sobre la columna vertebral estándar de un hombre coreano de entre 30 y 40 años. Si la información sobre la columna vertebral estándar se refiere a datos sobre la columna vertebral estándar de una mujer coreana de entre 40 y 50 años, la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 puede obtener información relativa más exacta sobre la columna vertebral del usuario en base a la columna vertebral estándar de una mujer de entre 40 y 50 años comparando los datos sobre la vértebra torácica n.º 3 y los datos sobre la vértebra lumbar n.º 5 con los datos sobre la columna vertebral estándar de una mujer coreana de entre 40 y 50 años. Así, cuando el usuario introduce información de usuario, como su edad, lugar de nacimiento o país de nacimiento, en el mando a distancia 162, la unidad de control 150 selecciona la información sobre la columna vertebral estándar correspondiente, y la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 infiere y crea automáticamente la información sobre la columna vertebral del usuario. Es preferible que la información sobre la columna vertebral del usuario se almacene primero en la tercera memoria 248 y luego el procesamiento continúe en la fase posterior.

**[0071]** Una vez que el dispositivo de termoterapia 100 de acuerdo con esta configuración ha obtenido la información sobre la columna vertebral del usuario mediante el proceso arriba descrito, esta puede utilizarse en base a la información sobre la columna vertebral de diversas formas. Por ejemplo, la información sobre la columna vertebral del usuario puede representarse visualmente visualizándose en una unidad de visualización 252, o puede representarse acústicamente reproduciendo la información sobre la columna vertebral del usuario mediante una unidad de sonido 254.

**[0072]** Además, es posible crear un modelo de la columna vertebral del usuario empleando la información sobre la columna vertebral del usuario, para determinar la forma de un raíl curvo a lo largo del modelo creado, y para permitir que la unidad termocerámica 110 esté en alternancia a lo largo del raíl curvo. Además, el usuario puede especificar qué porción de su columna vertebral requiere una termoterapia más intensiva, y puede aplicar fomento de calor y masaje por calor en la porción correspondiente empleando la unidad termocerámica 110.

**[0073]** Además, esta realización proporciona un método para escanear un cuerpo humano empleando un dispositivo de escaneado del cuerpo humano.

**[0074]** Esta realización proporciona la base sobre la cual puede crearse la información sobre la columna vertebral del usuario siguiendo la serie de pasos indicados a continuación y utilizar el dispositivo de termoterapia empleando la información sobre la columna vertebral de diversas maneras.

**[0075]** La Fig. 6 es un diagrama de bloques que presenta esquemáticamente un método para utilizar el dispositivo de termoterapia 100 de acuerdo con la presente invención.

1). Fase de preparación del usuario (S210):

**[0076]** Esta realización incluye una fase de preparación del usuario S210 para la introducción y preparación de información utilizando medios de introducción separados, incluido el mando a distancia 162, mientras el usuario está tumbado sobre el dispositivo de termoterapia.

**[0077]** En esta realización, el usuario puede introducir su información predeterminada con antelación empleando el mando a distancia 162 mientras está tumbado sobre el dispositivo de termoterapia 100. Si el dispositivo de termoterapia es un tipo cama o tipo esterilla, es preferible que el usuario se tumbé; si el dispositivo de termoterapia es tipo silla, es preferible que el usuario se recueste cómodamente en un respaldo (no se muestra). Aquí, la información predeterminada anteriormente descrita incluye la nacionalidad, el sexo o el grupo de edad del usuario. Si fuera necesario, se pueden añadir la altura o el peso del usuario. La razón para introducir la información predeterminada empleando el mando a distancia 162 es que se pueden realizar las operaciones o el procesado necesarios en relación con la información almacenada en el dispositivo de termoterapia empleando la información. Cuando el usuario introduce la información necesaria y opera el dispositivo de termoterapia 100 empleando el mando a distancia 162, la unidad termocerámica 110 comienza progresivamente a moverse desde un extremo de la esterilla principal 101 opuesto a la esterilla auxiliar 102 hacia la esterilla auxiliar 102.

**[0078]** Es evidente que la información del usuario puede no introducirse si así se desea. Esto es, cuando el usuario selecciona un modo automático, las tareas de escaneado y tratamiento pueden realizarse sin que el usuario introduzca la información del usuario.

## ES 2 810 205 T3

**[0079]** En esta realización, de acuerdo con la información introducida por el usuario, se selecciona la información óptima adecuada para la información. Cuando el usuario introduce información sobre su nacionalidad, edad y sexo en el dispositivo de termoterapia 100, esta realización selecciona y especifica la información sobre la columna vertebral estándar más adecuada para la información introducida. Por ejemplo, cuando el usuario introduce «hombre coreano de 43 años», esta realización selecciona y especifica información sobre la columna vertebral estándar de un hombre coreano de entre 40 y 50 años, la información sobre la columna vertebral estándar de un hombre coreano de entre 40 y 50 años puede ser útil si se emplea en la siguiente fase de operación de datos.

2). Fase de medición de datos (S220):

**[0080]** Esta configuración incluye la fase de medición de datos S220 para la medición de la variación del motor de transferencia 122 y la variación del número de clics de la placa giratoria del codificador 134 mientras la unidad termocerámica 110 se mueve en una dirección una vez o mientras la unidad termocerámica 110 está en alternancia una o varias veces mientras el usuario está acostado sobre el dispositivo de termoterapia.

**[0081]** En esta configuración, el usuario opera la unidad termocerámica 110 empleando el mando a distancia 162 mientras el usuario está acostado sobre el dispositivo de termoterapia 100. La unidad de control 150 hace girar el motor de transferencia 122 hacia adelante, y la unidad termocerámica 110 comienza a moverse progresivamente desde el interruptor de límite del extremo superior 163 hacia el centro. Al mismo tiempo, el codificador 132 comienza a funcionar, y la placa giratoria 134 comienza a girar progresivamente.

**[0082]** En este caso, el valor de carga del motor de transferencia 122 que mueve la unidad termocerámica 110 puede cambiarse en función del peso del usuario.

**[0083]** Si el peso del usuario es relativamente alto, la presión aplicada a la unidad termocerámica 110 se vuelve relativamente mayor, y por ello la fuerza recibida por la unidad termocerámica 110 aumenta. Además, el valor de carga del mismo aumenta. Como contraste, si el peso del usuario es relativamente bajo, la presión aplicada a la unidad termocerámica 110 se vuelve relativamente baja, y por ello la fuerza recibida por la unidad termocerámica 110 disminuye. El valor de carga, por ende, tiende a reducirse. Sin embargo, como el peso del usuario actúa en dirección perpendicular a la dirección en la que se mueve la unidad termocerámica 110, no influye significativamente en el movimiento de la unidad termocerámica 110.

**[0084]** Además, el valor de carga del motor de transferencia 122 puede variar en función de la forma de la columna vertebral del usuario.

**[0085]** La unidad termocerámica 110 se ve considerablemente influenciada por la forma de la columna vertebral del usuario en la dirección en la que se mueve. La razón para ello es que las columnas vertebrales de los usuarios no se extienden de forma recta a lo largo de una línea rectilínea, sino que son ligeramente curvadas, en forma de S. Mientras la unidad termocerámica 110 se mueve dentro del dispositivo de termoterapia, parte de la unidad termocerámica 110 experimenta una gran resistencia (carga) y parte de la unidad termocerámica 110 experimenta una baja resistencia dependiendo de la forma de la columna vertebral del usuario, y la variación en la resistencia resulta en una carga aplicada al motor de transferencia 122.

**[0086]** Así, si se miden las rpm del motor de transferencia 122, la cantidad de corriente aplicada al motor de transferencia 122, y el valor de tensión proporcionada al motor de transferencia 122 y si se calculan las variaciones en los valores medidos, puede obtenerse la información a partir de la cual puede inferirse la forma de la columna vertebral del usuario. En esta realización, la variación de carga aplicada al motor de transferencia 122 se mide empleando la unidad de medición de los datos del motor 222. Según se describe más arriba, cuando la unidad termocerámica 110 se mueve al aplicar una cierta cantidad de tensión al motor de transferencia 122, la cantidad de corriente del motor de transferencia 122 varía en base a la forma de la columna vertebral. Aquí, la variación en corriente se convierte directamente en un valor de carga. Aquí, la unidad de resistencia separada 124 se proporciona para detectar variación en la cantidad de corriente; detecta la variación en la cantidad de corriente como variación de tensión, y proporciona la variación en tensión a la unidad de control y al módulo de generación de información sobre la columna vertebral en forma de datos digitalizados.

**[0087]** Entre tanto, en esta realización, la distancia que recorre la unidad termocerámica 110 se mide empleando las rpm de la placa giratoria 134 proporcionadas en el codificador 132. Los diversos orificios pasantes detectores (no mostrados) se forman a través de la placa giratoria 134, y la unidad de medición de datos del codificador 232 mide la distancia que recorre la unidad termocerámica 110 contando el número de clics de los orificios pasantes detectores.

3). Fase de conversión de datos (S230):

**[0088]** Este ejemplo de construcción incluye una fase de conversión de datos S230 para recibir los datos medidos mientras está en movimiento de la unidad termocerámica 110 cuando el usuario está acostado sobre el dispositivo de termoterapia y convertir los datos recibidos en datos en tiempo real.

## ES 2 810 205 T3

**[0089]** En esta realización, la unidad de medición de datos del motor 222 mide la variación en el resistor 124 del motor de transferencia 122, y la primera unidad de conversión A/D 224 convierte la variación en datos digitales. Los datos digitales resultantes se calculan como datos de variación en tiempo real mediante la unidad de cálculo de la variación del motor 226.

5 **[0090]** Además, en este ejemplo de construcción, la unidad de medición de los datos del codificador 232 mide la variación en el número de clics de la placa giratoria 134, y la segunda unidad de conversión A/D 234 convierte la variación en datos digitales. Los datos digitales resultantes se calculan como datos de variación en tiempo real mediante la unidad de cálculo de la variación del codificador 236.

10 En esta realización, se calculan los datos sobre la columna vertebral del usuario necesarios para la funcionalidad del dispositivo de termoterapia combinando la variación de la unidad de cálculo de la variación del codificador 236 con la variación de la unidad de cálculo de la variación del motor 226 en una fase posterior. 4). Fase de generación de información sobre la columna vertebral del usuario (S240):

15 **[0091]** Esta configuración incluye la fase de generación de información sobre la columna vertebral del usuario S240 para obtener la información primaria sobre la columna vertebral del usuario mediante la combinación de los datos de variación del motor en tiempo real y los datos de variación del codificador en tiempo real, y mediante la creación de la información secundaria sobre la columna vertebral del usuario por inferencia, comparando la información primaria sobre la columna vertebral con los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar.

20 **[0092]** En esta realización, la unidad de operación de datos 242 recibe la variación del codificador en tiempo real y la variación del motor en tiempo real, y realiza una operación en las variaciones mediante la combinación de las mismas. La unidad de operación de datos 242 traza un gráfico de la variación en la carga aplicada al motor de transferencia 122 en relación con la variación del codificador 132. La unidad de control 150 introduce los datos registrados por la unidad de operación de datos 242 en la unidad de búsqueda de datos 244, lo cual corresponde a la siguiente fase.

25 **[0093]** En esta realización, la unidad de búsqueda de datos 244 busca la información necesaria empleando los datos en tiempo real obtenidos por la unidad de operación de datos 242. Es preferible que la unidad de búsqueda de datos 244 busque los puntos de reflexión de la variación de tensión empleando la variación de tensión del motor como variación del motor en tiempo real. Los puntos encontrados en esta fase se almacenan en la tercera memoria 248.

**[0094]** En esta realización, la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 calcula la información primaria sobre la columna vertebral del usuario en base a la información de búsqueda introducida por la unidad de búsqueda de datos 244.

30 **[0095]** En la información primaria sobre la columna vertebral del usuario, se calcula una ubicación en la que la variación de tensión del motor forma un primer pico como ubicación de la vértebra torácica n.º 3 del usuario. La ubicación del segundo pico más alto de la variación de tensión del motor se calcula como la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5 del usuario. Se forma una curva descendente entre la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 y la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5, se forma un pico más bajo y luego se vuelve a formar una curva ascendente. En esta realización, la razón por la que se selecciona la ubicación del pico más alto de la variación de tensión como la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 del usuario y la razón por la que se selecciona la ubicación del segundo pico más alto de variación de tensión como la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5 del usuario quedan claras gracias a los siguientes datos experimentales.

40 **[0096]** En esta realización, cuando se determinan la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 del usuario y la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5 del usuario, la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral 246 obtiene la información sobre la columna vertebral del usuario por inferencia en base a la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 y a la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5. Un método para inferir la información sobre la columna vertebral del usuario se basa en la información primaria sobre la columna vertebral del usuario (la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 y la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5). Sin embargo, puede llevarse a cabo un método para crear la información secundaria sobre la columna vertebral del usuario mediante la comparación de la información primaria sobre la columna vertebral con la información sobre la columna vertebral estándar introducida previamente.

**[0097]** A continuación se describirá un método para escanear el cuerpo humano de un usuario empleando el dispositivo de termoterapia 100 como la configuración más preferida.

50 **[0098]** Las Fig. 7 a 11 son gráficas que muestran variaciones de tensión del motor de transferencia 122 medidas durante el uso del dispositivo de termoterapia.

**[0099]** Y la Fig. 12 es un diagrama esquemático de un modelo de columna vertebral del cuerpo humano.

**[0100]** Aquí, en el método de escaneado del cuerpo humano de un usuario, se utilizó un dispositivo de termoterapia tipo cama 100, la variación del motor de transferencia 122 se basó en la variación del valor de tensión del motor de

## ES 2 810 205 T3

transferencia 122 que tuvo lugar mientras se movía la unidad termocerámica 110, y también se empleó la variación en el número de clics del codificador 132 como referencia.

<<Correlaciones entre las formas de las columnas vertebrales de los usuarios y las variaciones de tensión del motor de transferencia>>

- 5 **[0101]** En esta realización, las correlaciones entre las formas de las columna vertebrales de los usuarios y las variaciones de tensión del motor de transferencia 122 se basan objetivamente en los siguientes experimentos y sus resultados experimentales.

<(1). Correlaciones entre las características corporales de los participantes en el estudio experimental y las variaciones en la tensión del motor de transferencia>

- 10 **[0102]** Se seleccionaron arbitrariamente diversos participantes en el estudio experimental con distintas estaturas y distintos pesos, y se midieron las diferencias aplicadas entre las tensiones a la unidad del motor de transferencia 120 mientras los participantes en el estudio experimental utilizaban el dispositivo de termoterapia tipo cama 100.

- 15 **[0103]** Aunque el número total de personas que participaron en los experimentos de la presente realización fue 18, en la Tabla 1 aparece una lista de los participantes seleccionados finalmente y las longitudes y pesos de sus cuerpos. El dispositivo de termoterapia tipo cama empleado fue un producto (Modelo: CERAGEM-3500) de una empresa a la que pertenecían los inventores de la presente invención. Los participantes en el estudio experimental tenían distintas alturas y distintos pesos, según se muestra en la Tabla 1:

[Tabla 1]

Nombre	Hui Kim	Qi Lee	Han Kim	Won Choi	Seung Lee	Su Park	Seon Oh
Altura (cm)	168	160	173	182	180	178	153
Peso (kg)	68,2	63,4	90,1	68,6	67,5	84,3	41,8

Nombre	Hui Kim	U Yu	Rok Kim	Ui Choi	Ho Choi	Yeon Jeon	Chan Gang
Altura (cm)	163	170	175	170	175	175	178
Peso (kg)	47,5	65,2	80,2	77,5	82,3	82,1	82,1

20

<(2). Método experimental >

- 25 **[0104]** Los experimentos se condujeron de la siguiente forma. Se les pidió a los participantes en el estudio experimental que se acostaran sobre el dispositivo de termoterapia tipo cama 100 con la cabeza hacia el interruptor de límite del extremo superior 163 instalado dentro de la esterilla principal 101, y con las nalgas hacia el interruptor de límite del extremo inferior 164 instalado dentro de la esterilla principal 101. En este estado, la unidad termocerámica 110 instalada dentro de la esterilla principal 101 se movió desde un límite superior a un límite inferior empujando el mando a distancia 162, y se midieron las variaciones de tensión del motor de transferencia 122 en tiempo real durante el movimiento. Además, fueron medidas las variaciones del codificador 132 en base al número de clics por la unidad de medición de datos del codificador 232.

- 30 <(3). Resultados de los experimentos>

**[0105]** Las correlaciones entre las variaciones de tensión del motor de transferencia 122 y las variaciones del codificador 132 se discutieron en base a las variaciones de tensión del motor de transferencia 122 y a las variaciones del codificador

- 35 132. A tal efecto, las correlaciones se discutieron con la variación del codificador 132 establecida en el eje X y la variación del motor de transferencia 122 establecida en el eje Y. Las correlaciones se observaron de forma objetiva empleando equipos de medición de la compañía Japanese Hioki (nombre del producto: MEMORY HiCORDER).

## ES 2 810 205 T3

[0106] Las Figs. 7 a 11 son gráficos que muestran las correlaciones entre las variaciones en tensión aplicada al motor de transferencia 122 y las distancias (tiempos transcurridos) medidas a través del codificador 132 para cada uno de los participantes en los experimentos.

5 [0107] A partir de los resultados de los experimentos, puede verse que las diferencias de tensión se mostraron según las alturas y/o los pesos de los participantes en el estudio experimental. Con todo, estas diferencias corresponden a un fenómeno común, y solo son diferencias cuantitativas, pero no pueden considerarse diferencias cualitativas.

10 [0108] Sin embargo, se descubrió un hecho común a todos los datos experimentales. Es un hecho que la tensión aumentó gradualmente y luego formó un primer pico en una fase temprana en la que la unidad termocerámica 110 se movía, cayó gradualmente y continuó, y luego volvió a subir, y finalmente formó un último pico en la fase final. Este fenómeno fue común a todos los participantes en el estudio experimental con alturas de entre 153 cm y 182 cm y también a los participantes en el estudio experimental con pesos de entre 41,5 Kg y 90,1 Kg. Se entendió que esto significa que la presente invención podía aplicarse a casi todos los usuarios cuando se tenía en cuenta el hecho de que los usuarios generales tenían las características corporales arriba descritas.

<(4). Resultados de los experimentos: correlaciones entre los picos comunes>

15 [0109] Entre tanto, a partir de los dibujos de las Fig. 7 a 11 obtenidos como resultado de los experimentos, puede verse que independientemente de las características corporales de los usuarios y en común, la unidad termocerámica 110 se movía un poco, formaba un primer pico, continuaba y luego formaba un segundo pico. Como este fenómeno resultó de las correlaciones entre la unidad termocerámica 110 y las columnas vertebrales de los usuarios, las correlaciones se discutirán más abajo.

20 [0110] En este ejemplo de construcción, de acuerdo con el método experimental, los puntos en los que la unidad termocerámica 110 entra en contacto con la columna vertebral de cada participante en el estudio experimental son dos y se encuentran a unos 5 cm-15 cm de separación, en sentido lateral, del centro de la columna vertebral del participante, y las unidades en forma de cacahuete se mueven a lo largo de una sucesión de dos puntos mientras giran. Durante el movimiento, la unidad termocerámica 110 se mueve a lo largo de la curva de la columna vertebral del usuario, y el motor de transferencia 122 varía el valor de tensión de la misma. En este caso, la carga se aplica gradualmente al motor de transferencia 122 cuando la unidad termocerámica 110 comienza a moverse a lo largo del cuello del participante en el estudio experimental, se aplica la carga más elevada cuando la unidad termocerámica 110 entra en contacto con el omóplato del participante, la carga se reduce cuando la unidad termocerámica 110 sobrepasa el omóplato, y vuelve a aplicarse una carga mayor cuando la unidad termocerámica 110 entra en contacto con el hueso ilíaco del participante en el estudio experimental. Este fenómeno conforma de forma exacta la estructura ósea de la columna vertebral del cuerpo humano.

30 [0111] La Fig. 12 es un diagrama esquemático que ilustra la columna vertebral del cuerpo humano. Como puede comprenderse a partir de la Fig. 12, la columna vertebral del cuerpo humano puede estar dividida en porción de vértebras cervicales, porción de vértebras torácicas y porción de vértebras lumbares, y las ubicaciones en las que se encuentran corresponden al omóplato y el hueso ilíaco del cuerpo humano. Dada la estructura ósea del cuerpo humano, el primer pico corresponde a la vértebra torácica n.º 3, y el pico final a la vértebra lumbar n.º 5.

35 [0112] Así, en esta configuración, es preferible contrastar las tensiones medidas en tiempo real en la fase de medición de datos S210 unas con otras, y luego considerar que la ubicación del primer pico más alto de la tensión es la ubicación de la vértebra torácica n.º 3 del usuario y la ubicación del segundo pico más alto de tensión es la ubicación de la vértebra lumbar n.º 5 del usuario.

<<Correlaciones relativas a la empleabilidad de información sobre la columna vertebral estándar>>

<(1). Medición de los datos sobre la columna vertebral del usuario>

45 [0113] Los encargados del experimento seleccionaron de forma arbitraria a diversos participantes con distintas alturas y tomaron imágenes de rayos X de dichos participantes para medir las formas de sus columnas vertebrales. Los participantes en el estudio experimental fueron 14 personas, presentadas en la Tabla 1, hombres y mujeres seleccionados arbitrariamente con alturas de entre 153 cm y 182 cm y pesos de entre 41,5 Kg y 90,1 Kg. Las imágenes de rayos X se realizaron en la clínica radiológica 00, ubicada en Sanbudong, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Corea. La medición se llevó a cabo empleando un método de medición manual de fotografías de rayos X impresas y se registraron los datos.

50 [0114] Los datos sobre la columna vertebral obtenidos de los 14 participantes en el estudio experimental por parte de los encargados del experimento en base a sus fotos de rayos X se muestran en la siguiente Tabla 2:

# ES 2 810 205 T3

[Tabla 2]

	Hui Kim	Gi Lee	Han Kim	Won Choi	Seung Lee	Su Park	Seon Oh	Hui Kim	U Yu	Rok Kim	Ui Choi	Ho Choi	Yeon Jeon	Chan Gang
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
CV1	20,00	18,00	20,00	2300	24,00	21,00	18,00	21,00	18,00	23,00	19,00	19,00	25,00	20,00
CV2	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	25,00	26,00	24,00
CV3	17,00	18,00	20,00	20,00	20,00	18,00	14,00	16,00	18,00	18,00	19,00	20,00	20,00	18,00
cv4	18,00	18,00	19,00	20,00	20,00	20,00	14,00	16,00	18,00	18,00	20,00	17,00	19,00	18,00
CV5	15,00	17,00	18,00	20,00	20,00	19,00	16,00	18,00	17,00	19,00	17,00	19,00	17,00	22,00
CV6	18,00	17,00	21,00	21,00	20,00	21,00	15,00	17,00	19,00	19,00	18,00	19,00	19,00	20,00
CV7	18,00	18,00	20,00	20,00	21,00	23,00	15,00	17,00	22,00	19,00	19,00	21,00	22,00	20,00
TV1	20,00	20,00	21,00	22,00	22,00	23,00	16,00	23,00	21,00	21,00	21,00	23,00	22,00	23,00
TV2	21,00	21,00	21,00	23,00	25,00	22,00	19,00	18,00	22,00	22,00	23,00	24,00	22,00	22,00
TV3	22,00	22,00	23,00	25,00	24,00	22,00	18,00	23,00	22,00	22,00	21,00	22,00	24,00	25,00
TV4	21,00	22,00	23,00	25,00	27,00	24,00	20,00	22,00	22,00	24,00	23,00	23,00	24,00	25,00
TV5	22,00	23,00	23,00	23,00	26,00	22,00	20,00	22,00	23,00	24,00	23,00	24,00	23,00	25,00
TV6	21,00	24,00	23,00	23,00	26,00	23,00	20,00	22,00	23,00	24,00	24,00	25,00	25,00	22,00
TV7	23,00	23,00	25,00	26,00	26,00	26,00	21,00	22,00	24,00	23,00	25,00	26,00	27,00	23,00
TV8	25,00	24,00	24,00	24,00	27,00	26,00	21,00	22,00	24,00	27,00	25,00	27,00	25,00	27,00
TV9	25,00	25,00	23,00	28,00	28,00	28,00	22,00	24,00	25,00	25,00	26,00	27,00	27,00	26,00
TV10	26,00	25,00	29,00	28,00	29,00	31,00	23,00	27,00	28,00	30,00	26,00	30,00	30,00	30,00
TV11	27,00	28,00	31,00	30,00	31,00	34,00	25,00	29,00	30,00	29,00	29,00	30,00	30,00	31,00
TV12	30,00	29,00	30,00	33,00	30,00	36,00	27,00	32,00	30,00	33,00	30,00	32,00	33,00	31,00
LV1	33,00	29,00	33,00	35,00	36,00	39,00	30,00	33,00	34,00	35,00	34,00	33,00	39,00	38,00
LV2	37,00	35,00	38,00	38,00	35,00	42,00	33,00	36,00	34,00	38,00	35,00	36,00	37,00	36,00
LV3	37,00	38,00	36,00	40,00	40,00	42,00	33,00	36,00	37,00	41,00	38,00	38,00	38,00	37,00
LV4	37,00	37,00	39,00	41,00	40,00	42,00	35,00	37,00	39,00	42,00	38,00	38,00	38,00	39,00
LV5	37,00	39,00	39,00	43,00	40,00	42,00	35,00	36,00	39,00	41,00	38,00	43,00	42,00	44,00
Columna vertebral completa	590	594	623	655	660	661	533	597	604	641	615	646	658	645

## ES 2 810 205 T3

**[0115]** En la Tabla 1, "CV 1" es la vértebra cervical n.º 1, "CV 2" es la vértebra cervical n.º 2, "TV 1" es la vértebra torácica n.º 1, "TV 2" es la vértebra torácica n.º 2, "LV 1" es la vértebra lumbar n.º 1, y "LV 2" es la vértebra lumbar n.º 2.

<(2). Modelado de la forma media de las columnas vertebrales de los usuarios>

5 **[0116]** Los responsables del experimento calcularon la longitud media de cada vértebra desde la vértebra cervical n.º 1 hasta la vértebra lumbar n.º 5 en base a los datos de la Tabla 2. La longitud media calculada puede considerarse la longitud media de la columna vertebral de los usuarios. Además, se calcularon las longitudes relativas de las respectivas vértebras. Aquí, estableciendo 1,00 para la vértebra torácica n.º 3, se calcularon las longitudes relativas de las respectivas vértebras. Cuando se calculan las longitudes relativas de las respectivas vértebras, los datos pueden emplearse de forma útil para determinar la longitud de una columna vertebral objetivo y/o la longitud de una vértebra objetivo, y la ubicación de la columna vertebral y/o la ubicación de la vértebra. En base a la Tabla 2, la longitud media de las vértebras y las longitudes relativas de las respectivas vértebras se muestran en la siguiente Tabla 3:

[Tabla 3]

Clase	Vértebras cervicales							Vértebras torácicas					
	N.º	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
Longitud media		20,5	24,1	18,3	18,2	18,0	18,8	19,7	21,3	21,8	22,5	23,1	23,0
Longitud relativa		91,1	107	81,3	80,9	80,0	83,6	87,6	94,7	96,9	100	103	102

Clase	Vértebras cervicales							Vértebras torácicas					
	N.º	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Longitud media		23,1	24,4	25,1	25,7	27,8	29,6	30,8	34,1	35,8	37,7	39,1	39,8
Longitud relativa (%)		102	108	112	114	123	132	137	151	159	168	174	177

15 <(3). Empleabilidad de la información sobre la columna vertebral estándar>>

20 **[0117]** La Tabla 3 enumera las longitudes relativas de las vértebras de la columna vertebral calculadas en base a los datos medidos reales de la Tabla 2. La Tabla 3 se basa en un caso en el que una población está formada por 14 participantes en un estudio experimental, y no considera la distinción de sexo, zona o edad. Si la población está formada por más participantes, pueden calcularse valores estimados más exactos. En este sentido, puede crearse información sobre la columna vertebral estándar en base a una población pequeña como en los experimentos de este ejemplo de construcción, y puede utilizarse información previamente creada y utilizada por un gobierno o una organización pública para obtener datos más exactos. La información sobre la columna vertebral estándar puede dividirse por zona, país, continente, edad o sexo.

25 **[0118]** Dado que esta construcción permite estimar la longitud media de la columna vertebral de los usuarios y calcular la longitud de cada vértebra en base a la información sobre la columna vertebral estándar, puede aplicarse al dispositivo de termoterapia en la práctica y luego utilizarse.

**[0119]** Por ejemplo, cuando el usuario se acuesta sobre la esterilla principal 101 y realiza un escaneo moviendo la unidad termocerámica 110 a lo largo de su espalda, el usuario puede conocer automáticamente las ubicaciones de su

## ES 2 810 205 T3

vértebra torácica n.º 3 y de su vértebra lumbar n.º 5, y puede conocer automáticamente la longitud total de su columna vertebral, la longitud de cada vértebra y la ubicación de cada vértebra en base a sus ubicaciones.

5 **[0120]** De esta forma, esta configuración permite al usuario seleccionar y utilizar un raíl curvo adecuado a la forma de su columna vertebral, establecer las condiciones de uso de forma que la unidad termocerámica 110 pueda subirse o bajarse hasta una ubicación específica de acuerdo con un programa instalado en la unidad de control, e introducir y utilizar las condiciones de uso adecuadas del dispositivo de termoterapia.

**[0121]** Si bien el dispositivo de termoterapia y el método del mismo de acuerdo con las realizaciones se han descrito de forma específica, la descripción ilustra las construcciones más preferidas. El alcance de la presente invención viene determinado por las reivindicaciones adjuntas.

10 **[0122]** Además, las personas con conocimientos normales en la técnica podrían realizar diversas modificaciones y variaciones en base a la descripción de la especificación.

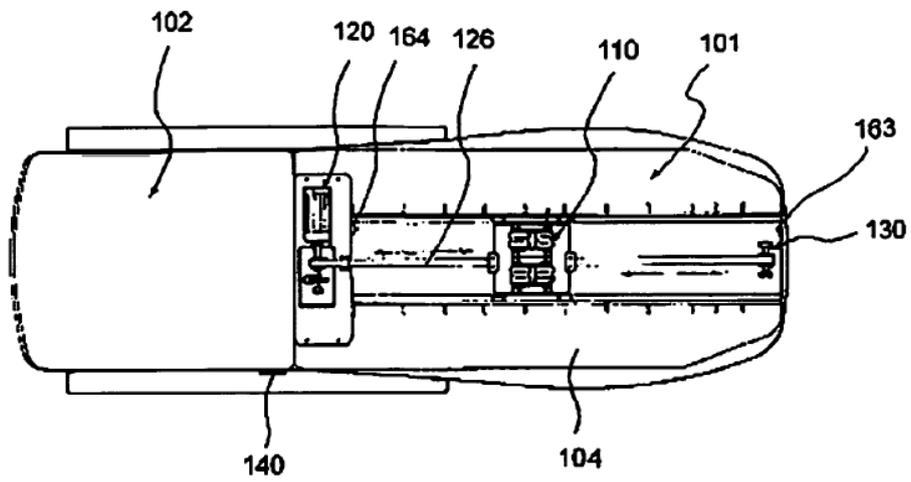
**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de termoterapia con función de escaneado del cuerpo humano donde una unidad termocerámica (110) está configurada para moverse en dirección longitudinal a lo largo de la columna vertebral de un usuario,
- 5 una unidad de transferencia del motor (120) está configurada para mover la unidad termocerámica (110), donde la unidad de transferencia del motor (120) incluye un motor de transferencia (122) configurado para mover la unidad termocerámica (110) en dirección longitudinal a lo largo de la columna vertebral de un usuario; donde el dispositivo comprende, además:
- 10 un módulo de generación para la medición de las variaciones del motor (220) configurado para medir las variaciones de carga del motor de transferencia (122) de la unidad del motor de transferencia (120), donde las variaciones de carga del motor de transferencia (122) se miden empleando al menos cualquiera de los siguientes elementos: las rpm del motor de transferencia (122), una cantidad de corriente suministrada al motor de transferencia (122), y un valor de tensión suministrado al motor de transferencia (122); y un módulo de generación de información sobre la columna vertebral (240) configurado para generar información sobre una
- 15 forma de la columna vertebral del usuario empleando los datos del módulo de generación para la medición de las variaciones del motor (220).
2. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque comprende una unidad del codificador (130) configurada para contar las rpm del motor de transferencia (122); y un módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador (230) configurado para medir la distancia a la que se mueve la unidad termocerámica (110) empleando datos de la unidad del codificador (130).
- 20 3. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado porque el módulo de generación de información sobre la columna vertebral (240) puede recibir datos del módulo de generación para la medición de las variaciones del motor (220) y del módulo de generación para la medición de las variaciones del codificador (230), y generar información relativa a la columna vertebral del usuario, incluida una longitud de la columna vertebral del usuario y una longitud de cada vértebra de la columna vertebral del usuario.
- 25 4. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor (220) es una unidad de medición de los datos del motor (222) configurada para medir las variaciones de la carga de la unidad del motor de transferencia (120) a través de las variaciones de corriente del motor de transferencia (122); y el módulo de generación para la medición de las variaciones del motor (220) puede incluir una unidad de resistencia (124) configurada para convertir las variaciones de corriente del motor de transferencia (122) en variaciones de tensión, y una primera unidad de conversión de señal analógica a digital (A/D) (224) configurada para convertir las variaciones de tensión en datos digitalizados.
- 30 5. El dispositivo de El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el módulo de generación de información sobre la columna vertebral (240) es una unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral (246) configurada para generar información sobre la columna vertebral del usuario; y la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral (246) puede generar la información sobre la columna vertebral del usuario empleando información primaria sobre la columna vertebral del usuario obtenida mientras la unidad termocerámica (110) está en movimiento y los datos se introducen en una base de datos de información estándar.
- 35 40 6. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizado porque la información primaria son las longitudes desde la cabeza del usuario hasta dos o más puntos espaciados entre sí en la columna vertebral del usuario.
- 45 7. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 6 caracterizado porque si los puntos son dos, un primer punto corresponde a la vértebra torácica n.º 3 y un segundo punto a la vértebra lumbar n.º 5.
8. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizado porque los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar son una longitud de cada vértebra con respecto a una longitud de la vértebra torácica n.º 3.
- 50 9. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 18 caracterizado porque el módulo de generación de información sobre la columna vertebral (240) incluye una unidad de operación de datos (242) configurada para recibir datos de la unidad de cálculo de variaciones del motor (220) y de la unidad de cálculo de las variaciones del codificador (230), y una unidad de búsqueda de datos (244) configurada para buscar información en los datos recibidos de la unidad de operación de datos (242), y transferir la información encontrada a la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral (246).

10. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 9 caracterizado porque la unidad de operación de datos (242) traza un gráfico de variaciones en la carga aplicadas al motor de transferencia (122) con respecto a las variaciones del codificador (132), y transferir el gráfico a la unidad de búsqueda de datos (242).
- 5 11. El dispositivo de termoterapia de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado porque la unidad de búsqueda de datos (244) transfiere la información encontrada a través de uno o más puntos de reflexión de la gráfica a la unidad de cálculo de información sobre la columna vertebral (246).
- 10 12. Método para escanear el cuerpo humano empleando un dispositivo de termoterapia equipado con una unidad termocerámica (110) configurada para moverse a lo largo de la dirección longitudinal de la columna vertebral de un usuario, una unidad del motor de transferencia (120) configurada para mover la unidad termocerámica (110), donde el método incluye además:
- una fase de preparación (S210) para introducir la información del usuario y hacer preparativos; una fase de medición de datos (S220) para medir las variaciones de carga de un motor de transferencia (122) de la unidad del motor de transferencia (120) configurada para mover la unidad termocerámica (110) a lo largo de una dirección longitudinal de la columna vertebral de un usuario; y
- 15 las variaciones de un codificador (132) mientras está en alternancia con una unidad termocerámica 110); una fase de conversión de datos (S230) para recibir las variaciones de carga medidas y convertir las variaciones medidas en datos; y
- 20 una fase de generación de información sobre la columna vertebral (S240) para recibir los datos resultantes y general una información sobre la columna vertebral del usuario, donde las variaciones de carga del motor de transferencia (122) se miden empleando al menos uno de los siguientes elementos: las rpm del motor de transferencia (122), una cantidad de corriente suministrada al motor de transferencia (122), y un valor de la tensión proporcionada al motor de transferencia (122).
- 25 13. Método para escanear el cuerpo humano de acuerdo con la reivindicación 12 caracterizado porque la fase de generación de información sobre la columna vertebral (S240) incluye la obtención de información primaria sobre la columna vertebral del usuario de los datos recibidos, y la generación de información sobre la columna vertebral del usuario empleando la información primaria obtenida y los datos introducidos en una base de datos de información sobre la columna vertebral estándar.
- 30 14. Método para escanear el cuerpo humano de acuerdo con la reivindicación 13 caracterizado porque la información primaria son las longitudes desde la cabeza del usuario hasta dos o más puntos espaciados entre sí en la columna vertebral del usuario.
15. Método para escanear el cuerpo humano de acuerdo con la reivindicación 14 caracterizado porque si los puntos son dos, un primer punto corresponde a la vértebra torácica n.º 3 y un segundo punto a la vértebra lumbar n.º 5.
- 35 16. Método para escanear el cuerpo humano de acuerdo con la reivindicación 15 caracterizado porque los datos introducidos en la base de datos de información sobre la columna vertebral estándar son una longitud de cada vértebra con respecto a una longitud de la vértebra torácica n.º 3.

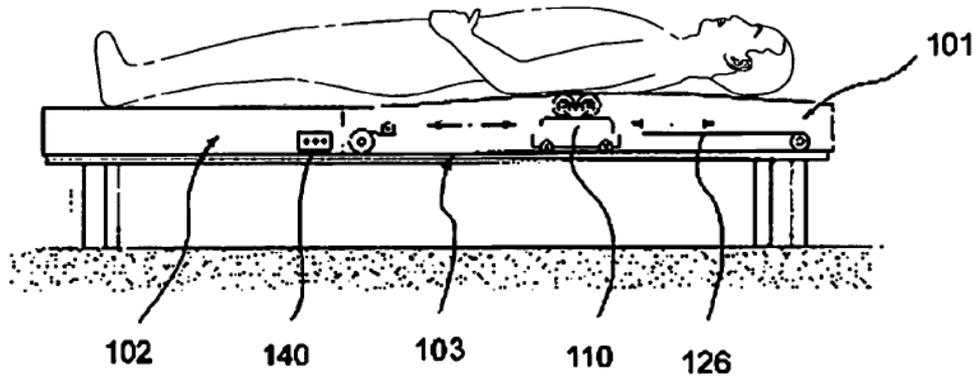
[Fig. 1]

100

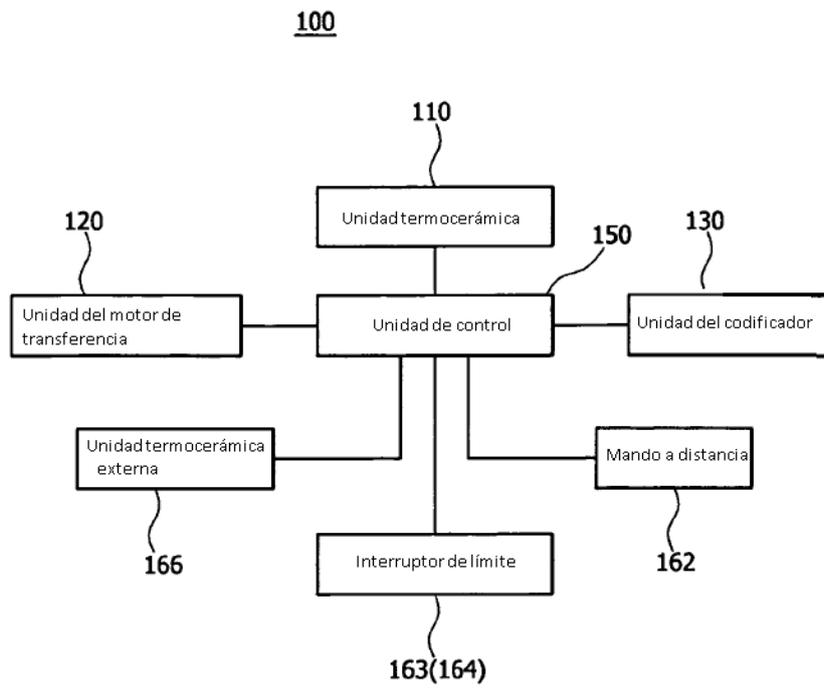


[Fig. 2]

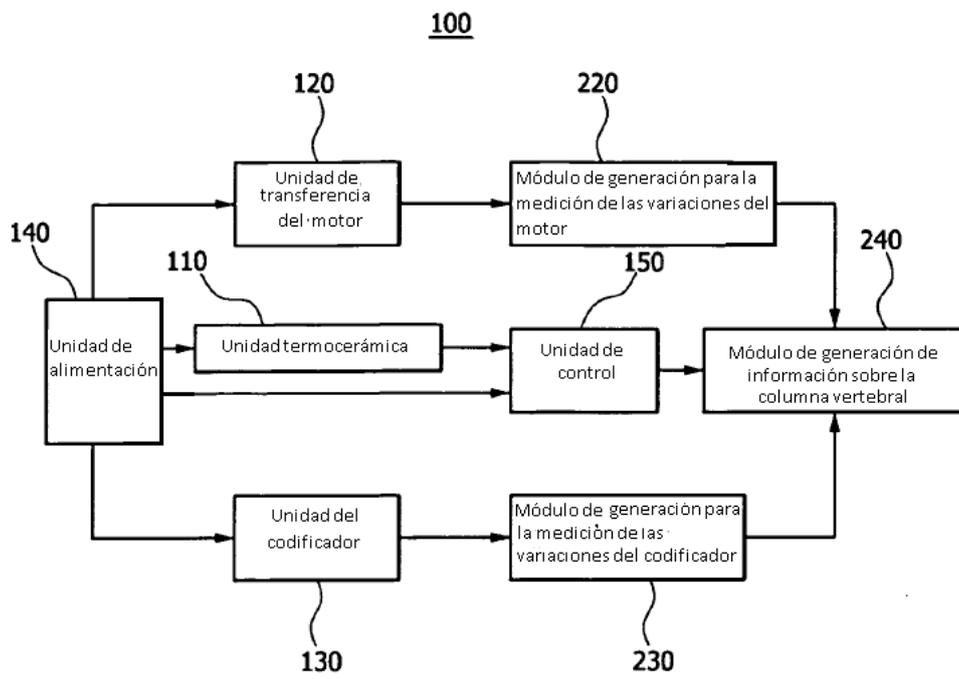
100



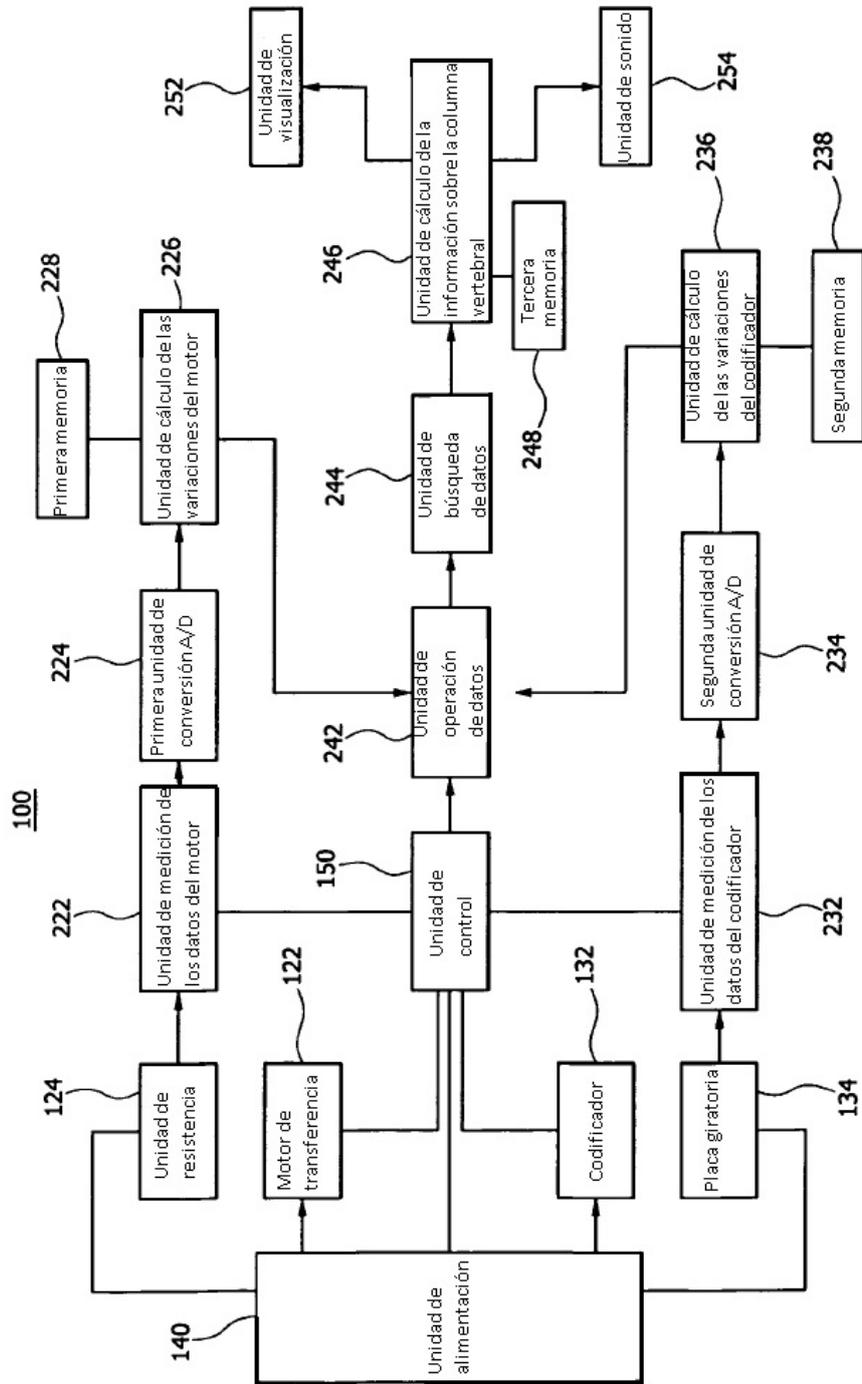
[Fig. 3]



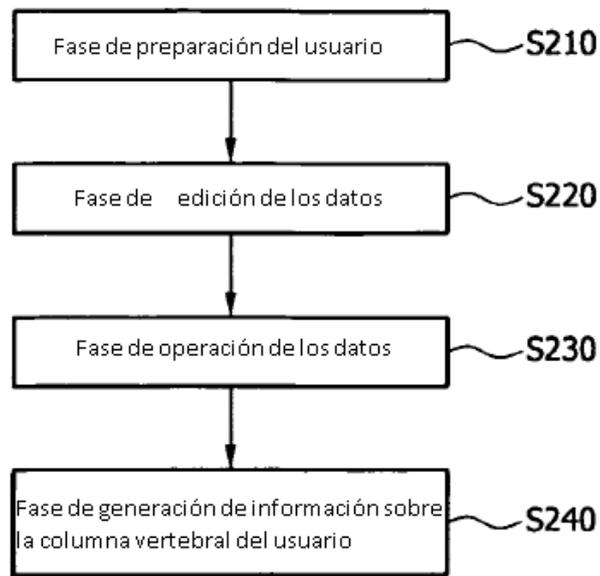
[Fig. 4]



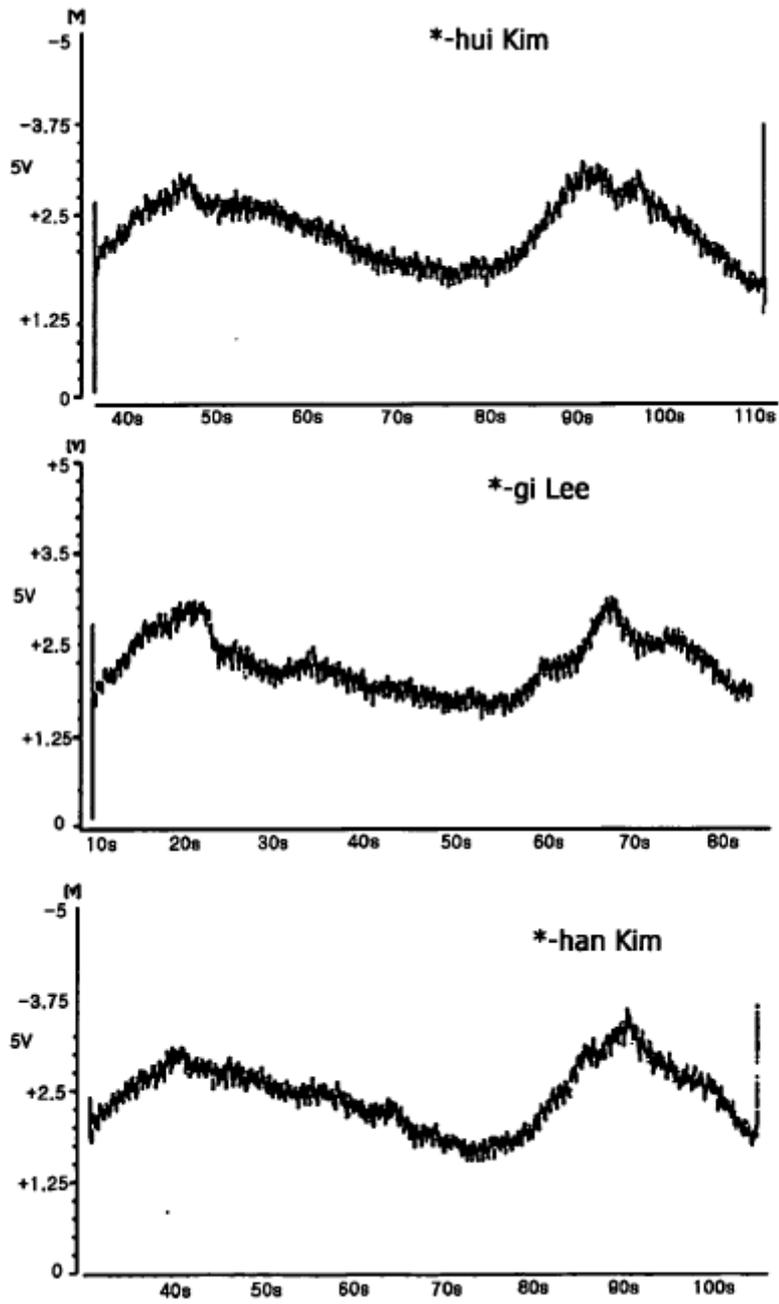
[Fig. 5]



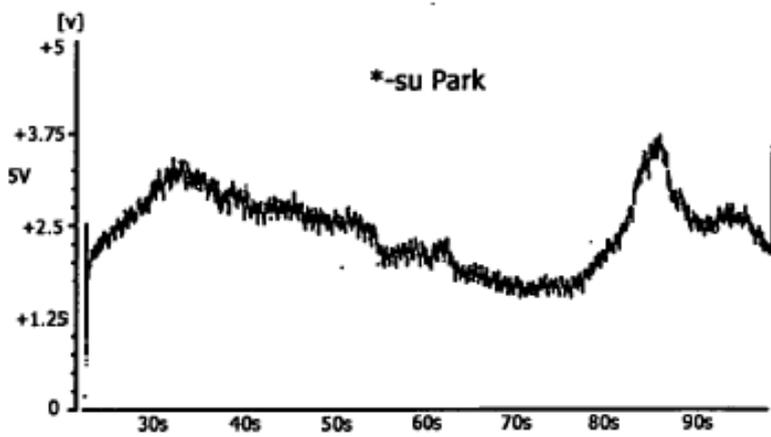
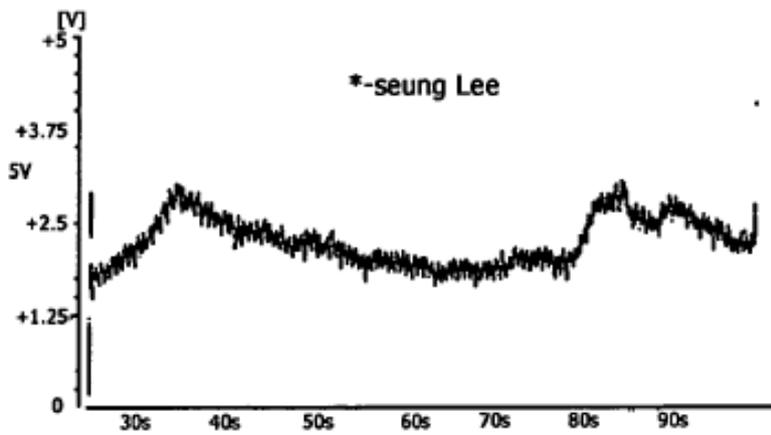
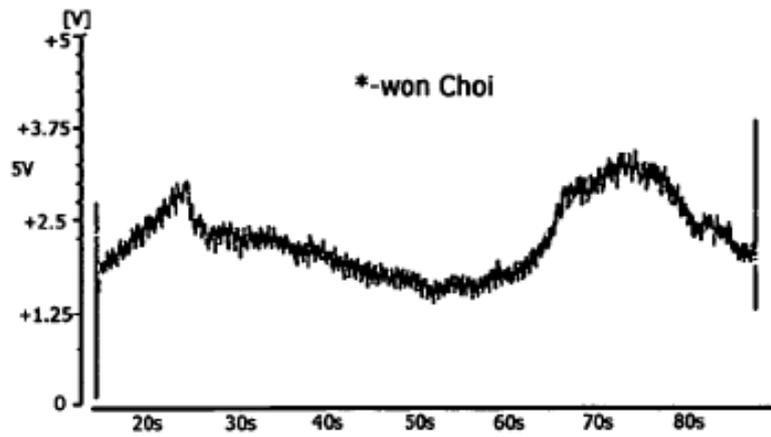
**[Fig. 6]**



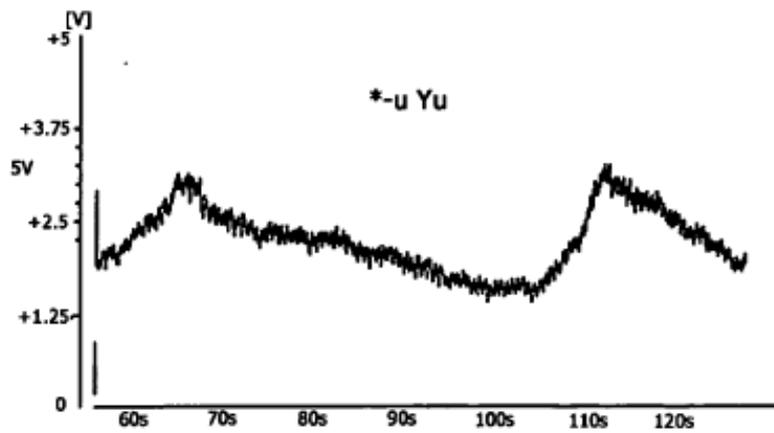
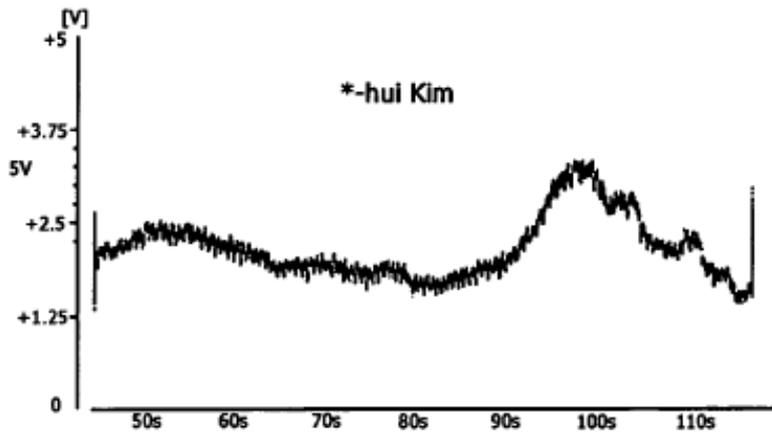
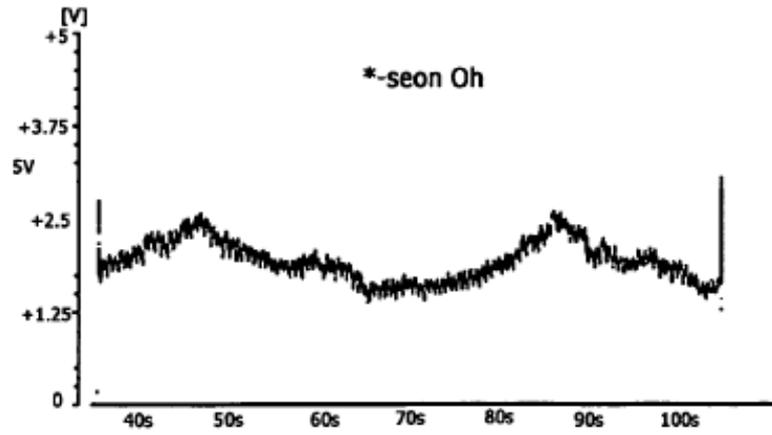
[Fig. 7]



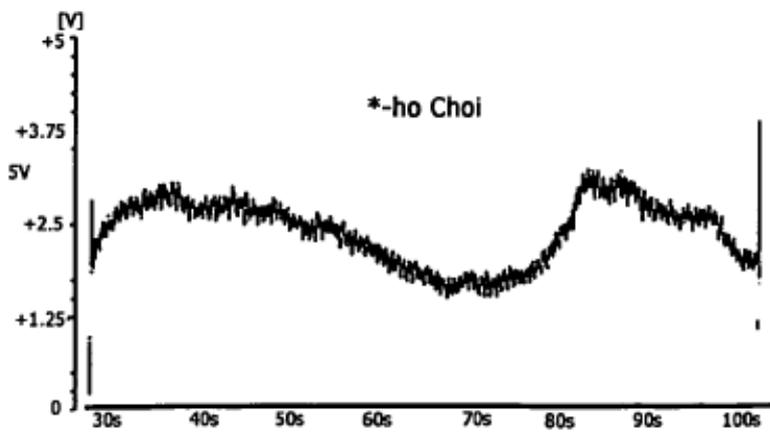
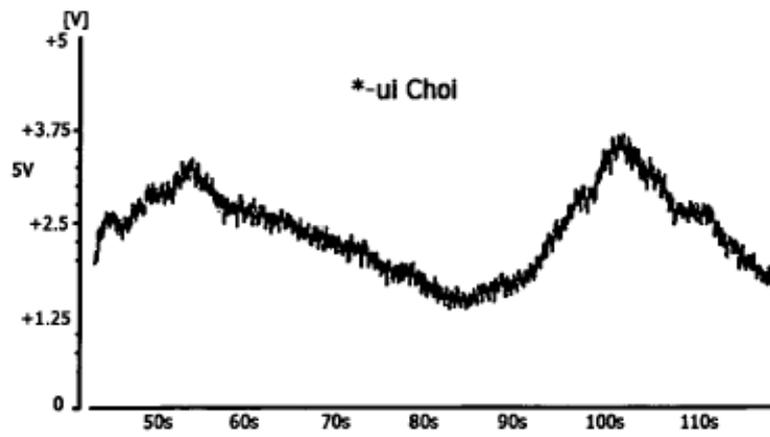
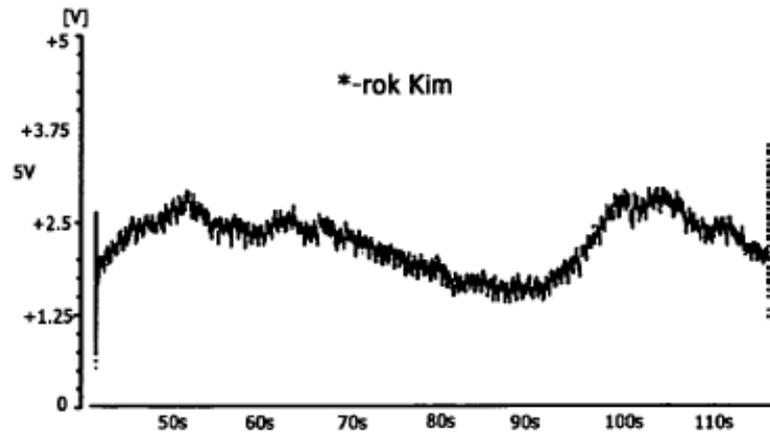
[Fig. 8]



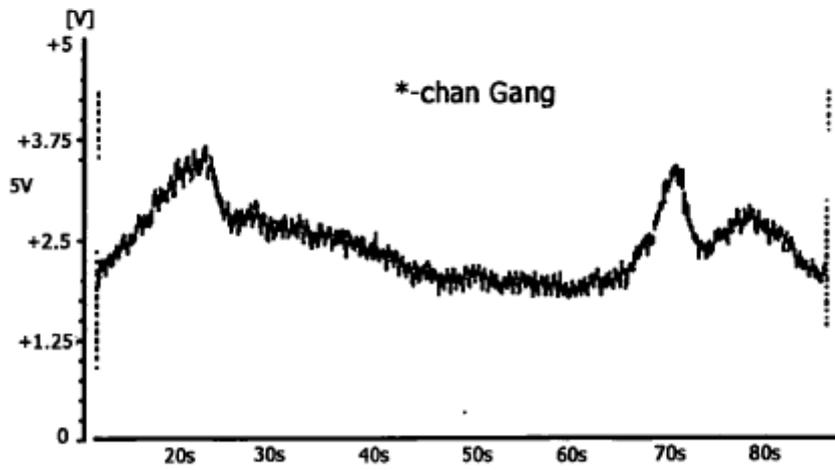
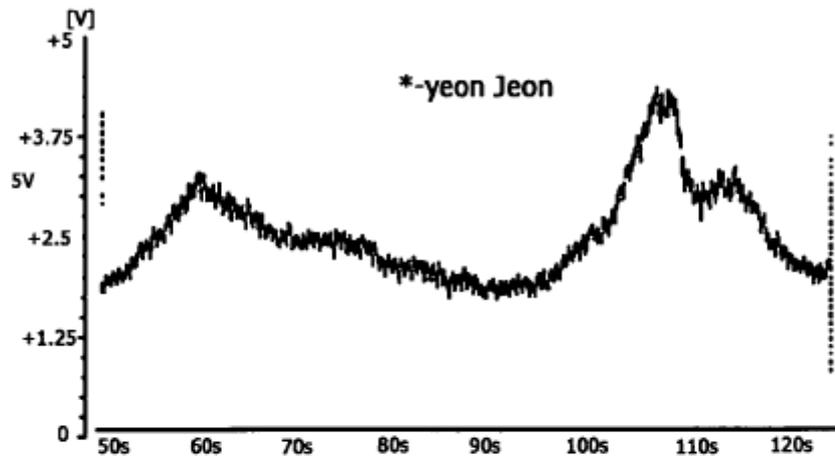
[Fig. 9]



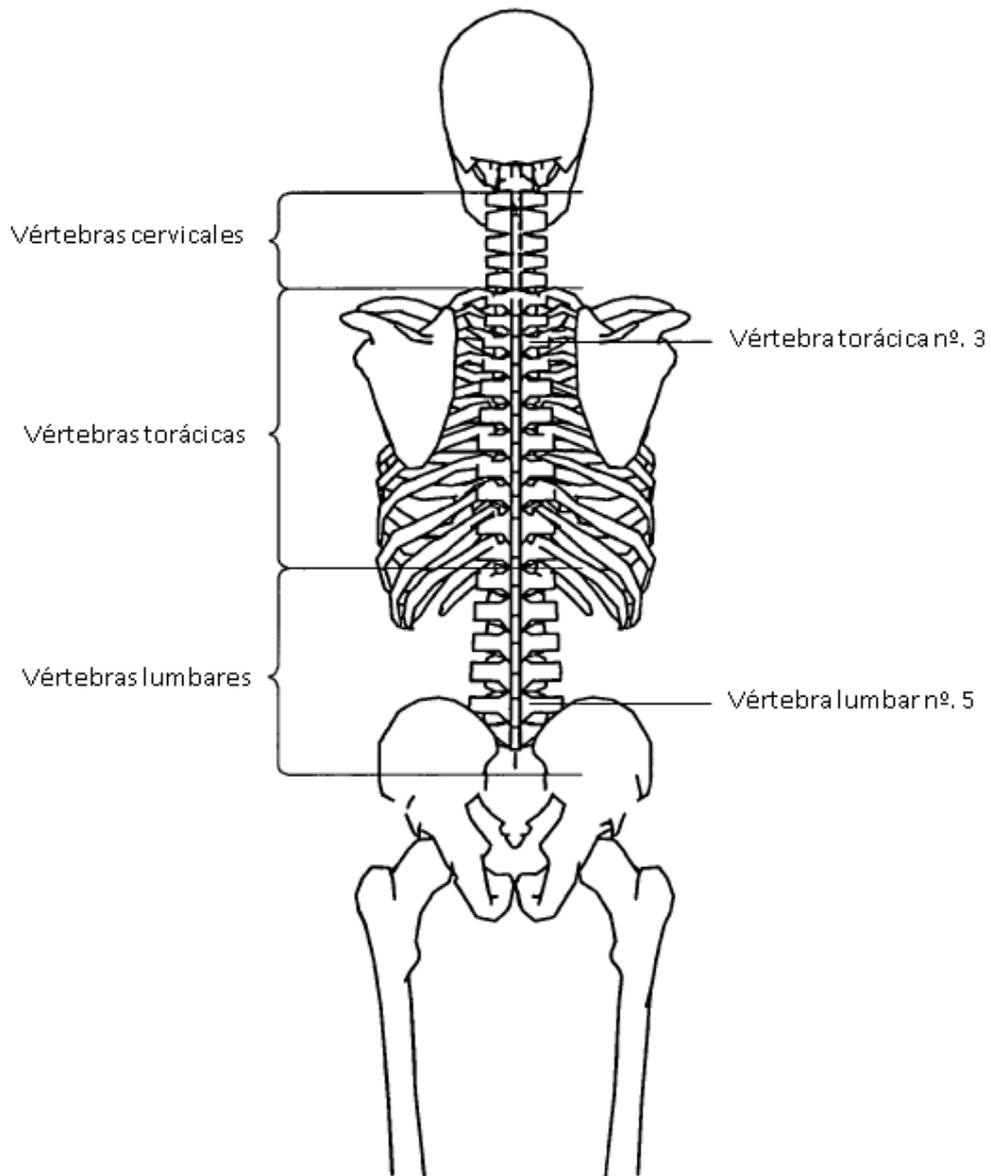
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante quiere únicamente ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto un gran cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEB declina toda responsabilidad a este respecto.*

**5 Documentos de-patente citados en la descripción**

- JP H04343846 A [0006]
- JP 2007111418 A [0006]
- WO 02069880 A1 [0006]
- US 2009112207 A1 [0006]