

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 357**

51 Int. Cl.:

A61B 5/01 (2006.01)

A61B 5/02 (2006.01)

A61B 5/053 (2006.01)

G01G 19/414 (2006.01)

G06F 19/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2011 PCT/DE2011/001137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2011 WO11150916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2011 E 11760392 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2575601**

54 Título: **Dispositivo de evaluación modular**

30 Prioridad:

31.05.2010 DE 102010022637

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

01.08.2018

73 Titular/es:

**SECA AG (100.0%)
Schönmattdstrasse 4
4153 Reinach BL 1, CH**

72 Inventor/es:

**KLÜCKMANN, KRISTIN;
HÖFLER, MARTIN;
MÜLLER, MANFRED y
BOSY-WESTPHAL, ANJA**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 677 357 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 evaluación modular

- 5 La invención se refiere a un dispositivo con al menos un aparato de evaluación para evaluar al menos un parámetro biológico de un ser vivo, que presenta al menos una entrada de datos para registrar datos de medición de al menos un sensor, que mide al menos un parámetro biológico del ser vivo, y presenta al menos un dispositivo de salida para un resultado de evaluación, presentando el aparato de evaluación una unidad de control y una memoria de programa, almacenando la memoria de programa una pluralidad de módulos de programa que se pueden activar mediante la unidad de control en dependencia de una instrucción de control predefinible externamente de manera selectiva o en combinación parcial o completa entre sí de tal modo que los módulos de programa activados proporcionan los datos para el resultado de evaluación seleccionado.
- 10
- 15 Los dispositivos de este tipo son adecuados en particular para proporcionar valores de medición sobre los estados de salud o los estados nutricionales de un paciente. Con este fin, dispositivos conocidos presentan una estructura invariable, adaptada a la aplicación respectiva, y están provistos a menudo de un software de control general correspondiente.
- 20 Por los documentos US2003/223905A1 y WO02/03349A1 con conocidos aparatos de evaluación para evaluar al menos un parámetro biológico de un ser vivo. Una entrada de datos, así como un registro de datos de medición funcionan con ayuda de al menos un sensor. Los aparatos de evaluación presentan en cada caso unidades de control, así como memorias de programa.
- 25 Por el documento US2009/0005651A1 es conocido visualizar una pluralidad de valores de medición distintos en una única pantalla.
- El objetivo de la presente invención es diseñar un dispositivo del tipo mencionado al inicio de modo que se proporcionen resultados de evaluación con respecto a cuestiones predefinibles.
- 30 Esta invención se consigue según la invención al almacenar la memoria de programa una pluralidad de módulos de programa que se pueden activar mediante la unidad de control en dependencia de una instrucción de control predefinible externamente de manera selectiva o en combinación parcial o completa entre sí de tal modo que los módulos de programa activados proporcionan los datos para el resultado de evaluación seleccionado, al estar conectados entre sí el sensor y el aparato de evaluación mediante una línea de datos, al estar conectados entre sí un aparato de indicación y el aparato de evaluación mediante una línea de datos y al presentar el aparato de evaluación una interfaz para la entrada de datos no registrados mediante la técnica de medición, al estar conectados entre sí el sensor y el aparato de evaluación mediante una línea de datos, al estar conectados entre sí un aparato de indicación y el aparato de evaluación mediante una línea de datos, al presentar el aparato de evaluación una interfaz para la entrada de datos no registrados mediante la técnica de medición y al determinarse y evaluarse en dependencia de los módulos de programa seleccionados durante la configuración exclusivamente aquellos valores de medición que son necesarios para los módulos de programa seleccionados realmente, estando presentes módulos de evaluación que combinan entre sí diferentes parámetros de medición y/o parámetros de entrada. El dispositivo, según la invención, presenta entonces una estructura modular tal que es posible activar y combinar entre sí módulos de hardware o software necesarios en cada caso. El dispositivo puede tener, por ejemplo, la estructura básica de un equipo para el análisis de la composición corporal (Body Composition Analyzer). Otras aplicaciones posibles son, por ejemplo, aparatos de pesaje o de medición de longitud.
- 35
- 40 A diferencia del estado de la técnica, mediante la presente invención se proporcionan valores para cuestiones concretas o resultados relevantes para las respectivas situaciones de examen. Por consiguiente, en un único display no se visualiza una gran cantidad de valores de medición distintos.
- 45 Una estructura de sistema modular se refuerza al estar conectados entre sí el sensor y el aparato de evaluación mediante una línea de datos. Asimismo, a una estructura de sistema modular contribuye también el hecho de que un aparato de indicación y el aparato de evaluación estén conectados entre sí mediante una línea de datos.
- 50
- 55 La consideración de los datos existentes se facilita al presentar el aparato de evaluación una interfaz para la entrada de datos no registrados mediante la técnica de medición.
- En particular está previsto configurar la interfaz para la entrada manual de datos.
- 60 Una configurabilidad completa se consigue al registrar el al menos un sensor mediante la técnica de medición al menos un parámetro de medición seleccionado del grupo: peso corporal, impedancia, estatura, presión sanguínea, ECG, frecuencia cardíaca, valores sanguíneos, pulsiosimetría, temperatura, parámetros respiratorios, parámetros auscultatorios y/o consumo de energía.
- 65 Los resultados de la evaluación se pueden suministrar inmediatamente, porque la unidad de evaluación está acoplada a una impresora.

En los dibujos están representados esquemáticamente ejemplos de realización de la invención. Muestran:

- Fig. 1 un diagrama de bloques para explicar la estructura básica del dispositivo;
- Fig. 2 un ejemplo de visualización de resultados de evaluación;
- 5 Fig. 3 un ejemplo de visualización de resultados de evaluación detallados en un primer nivel de detalle;
- Fig. 4 un ejemplo de visualización de resultados de evaluación detallados en un segundo nivel de detalle;
- Fig. 5 un ejemplo de visualización de datos primarios de la evaluación;
- Fig. 6 una representación detallada de datos primarios de la evaluación;
- Fig. 7 una representación en perspectiva de una impresora para la salida de datos con adaptador, así como
- 10 tarjeta de datos; y
- Fig. 8 otra representación en perspectiva de la impresora según la figura 7.

El dispositivo según la invención tiene al menos un medidor o al menos un sensor para al menos uno de los parámetros siguientes de un paciente: peso, impedancia, estatura, presión sanguínea, ECG, frecuencia cardíaca, valores sanguíneos, pulsiosimetría, temperatura, parámetros respiratorios, parámetros auscultatorios y/o consumo de energía. En general, los parámetros de medición pueden ser cualquier magnitud física del paciente que se determina durante un examen médico. Los parámetros de medición se pueden enviar al aparato de evaluación directamente o mediante el uso de una fuente de datos externa, por ejemplo, un sistema de información de laboratorio.

De manera adicional a los parámetros de medición se pueden usar parámetros de entrada que se determinan mediante una identificación del paciente o mediante una serie de preguntas realizadas antes de un examen. Éstas pueden ser, por ejemplo, el sexo y/o la edad y/o la etnia de una persona.

Sobre la base de los parámetros de medición y/o los parámetros de entrada se determinan parámetros de evaluación. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante el uso de fórmulas matemáticas que están implementadas en un aparato de evaluación y que determinan valores asignados para los parámetros de evaluación. Las fórmulas se pueden encontrar, por ejemplo, en el estado publicado de la técnica o se pueden determinar mediante estudios clínicos. Una interpretación de los parámetros de evaluación se realiza por medio de referencias. En el caso de estas referencias se trata de rangos normales que se han publicado en artículos científicos o que se determinan mediante mediciones seriadas. Un ejemplo de una representación de este tipo en relación con un valor de referencia es el ángulo de fase.

El uso de módulos de evaluación permite combinar entre sí parámetros de evaluación diferentes. Los módulos de evaluación se usan con el fin de proporcionar valores para cuestiones concretas, por ejemplo, el estado de energía de una persona.

En dependencia de una selección realizada por un operador del dispositivo se combinan aquellos módulos de evaluación que son relevantes para la respectiva situación de examen.

La figura 1 muestra el enlace correspondiente de los parámetros de entrada y los parámetros de medición mediante el cálculo de los parámetros de evaluación y la puesta a disposición correspondiente de los módulos de evaluación para derivar el resultado.

Los componentes técnicos utilizados se pueden conectar, por ejemplo, mediante una red inalámbrica, en particular mediante el uso de adaptadores inalámbricos USB. Es posible una conmutación entre redes inalámbricas diferentes. Es posible asimismo una conexión de varios puestos de trabajo, preferentemente mediante una red Ethernet.

La figura 2 muestra una representación en pantalla del aparato para una paciente como ejemplo. Con respecto a la evaluación se muestra una vista general del módulo seleccionado.

La figura 3 muestra como representación en pantalla un primer nivel de detalle de una evaluación a modo de ejemplo. Mediante una visualización se puede determinar fácilmente si parámetros seleccionados están situados dentro de un rango de tolerancia.

La figura 4 muestra para la evaluación un segundo nivel de detalle con una evaluación gráfica, visualizada a escala ampliada.

La figura 5 muestra una vista general de un módulo de datos primarios de la evaluación.

La figura 6 muestra otra representación de un nivel de detalle 1 del módulo de datos primarios de la evaluación.

En el dispositivo según la invención, el sensor utilizado en cada caso o el medidor utilizado está conectado a la unidad de evaluación asignada mediante una línea de datos. La línea de datos puede estar implementada de manera inalámbrica o alámbrica. Tanto la unidad de evaluación como la unidad de indicación se diseñan con una estructura modular funcional para poder configurar fácilmente una funcionalidad necesaria en cada caso.

El aparato de evaluación se puede implementar, por ejemplo, mediante un ordenador programado de manera correspondiente. En particular está previsto también implementar la unidad de evaluación en la zona de un componente de evaluación que se puede acoplar a una impresora. Esto posibilita una información inmediata sobre los parámetros evaluados.

5 En relación con la indicación de los datos determinados se ha considerado en particular resaltar aquellos datos que indiquen riesgos determinados para la salud. Esto puede ser, por ejemplo, una representación a escala ampliada, un diseño en color o una indicación variable en el tiempo.

10 La figura 7 muestra una impresora 1 que está configurada como parte del aparato de evaluación o que proporciona la unidad de evaluación o que se puede acoplar al aparato de evaluación. Según la forma de realización representada, la impresora 1 está acoplada a un adaptador 2 que proporciona la unidad de evaluación. En particular está previsto también que el adaptador 2 posibilite una comunicación inalámbrica con uno o varios medidores.

15 Según otra forma de realización preferida, el adaptador 2 está insertado en una interfaz estándar de la impresora. Ésta puede ser, por ejemplo, una interfaz paralela, una interfaz en serie o una conexión USB.

20 Según otra forma de realización preferida, el adaptador 2 presenta una estructura de hardware universal y se configura mediante un elemento adicional 3 en dependencia de la aplicación. En particular está previsto que el elemento adicional 3 esté provisto de un software de control y/o evaluación. Por ejemplo, el elemento adicional 3 puede estar configurado como una tarjeta SD.

25 Según una forma de realización convencional de la impresora 1, ésta presenta una tapa 4 para posibilitar la colocación de un rollo de papel. Además, están previstos un elemento de manejo 5, así como un elemento de indicación 6, 7. Una tecla 8 se usa para desbloquear la tapa 4.

La figura 8 muestra la impresora 1 en otra representación en perspectiva. Aquí se puede observar adicionalmente un interruptor 9 para encender o apagar el aparato.

30 Según una forma de realización del aparato de evaluación está previsto realizar una autoconfiguración del aparato en dependencia de parámetros registrados mediante la técnica de medición. La autoconfiguración puede ser completamente automática o la configuración se puede proponer a un operador. Durante un análisis previo de los valores de medición se determinan los módulos que son adecuados para la aplicación concreta en dependencia de la situación registrada mediante la técnica de medición.

35 Según otra variante de realización está previsto determinar y evaluar, en dependencia de los módulos seleccionados durante la configuración exclusivamente, aquellos valores de medición necesarios para los módulos activados realmente con el fin de minimizar el tiempo de evaluación requerido.

40 Según un ejemplo de realización, la impresora 1 puede calcular automáticamente mediante el uso del adaptador 2 aquellos parámetros de un módulo de programa, para los que están disponibles valores de entrada y valores de medición necesarios. Está previsto asimismo que mediante el adaptador 2 se definan los módulos representados en la impresión de la impresora 1 con ayuda de una selección de módulo configurada previamente en el aparato.

45 Un módulo de programa se define, por lo general, mediante una cantidad predeterminada de parámetros. Un parámetro es aquí un valor de medición o un valor calculado que suministra una información sobre el estado de salud de una persona. Distintos parámetros se pueden unir libremente para crear un módulo específico del usuario mediante una selección.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo con al menos un aparato de evaluación (2) para evaluar al menos un parámetro biológico de un ser vivo, que presenta al menos una entrada de datos para registrar datos de medición de al menos un sensor, que mide al menos un parámetro biológico del ser vivo, y presenta al menos un dispositivo de salida (1) y un aparato de indicación (6, 7) para un resultado de evaluación, presentando el aparato de evaluación una unidad de control y una memoria de programa, almacenando la memoria de programa una pluralidad de módulos de programa que se pueden activar mediante la unidad de control en dependencia de una instrucción de control predefinible externamente de manera selectiva o en combinación parcial o completa entre sí de tal modo que los módulos de programa activados proporcionan los datos para el resultado de evaluación seleccionado, estando conectados entre sí el sensor y el aparato de evaluación mediante una línea de datos y estando conectados entre sí el aparato de indicación y el aparato de evaluación mediante una línea de datos y presentando el aparato de evaluación una interfaz para la entrada de datos no registrados mediante la técnica de medición y estando diseñado el aparato de evaluación para determinar y evaluar, en dependencia de los módulos de programa seleccionados durante la configuración, exclusivamente aquellos valores de medición que son necesarios para los módulos de programa seleccionados realmente, **caracterizado por que** están presentes módulos de evaluación que están diseñados para combinar entre sí diferentes parámetros de medición y/o parámetros de entrada.
- 10
- 15
- 20 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la interfaz está configurada para la entrada manual de datos.
- 25 3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o, **caracterizado por que** el al menos un sensor registra mediante la técnica de medición al menos un parámetro de medición seleccionado del grupo: peso corporal, impedancia, estatura, presión sanguínea, ECG, frecuencia cardíaca, composición sanguínea, pulsiosimetría, temperatura, parámetros respiratorios, parámetros auscultatorios y/o consumo de energía.
- 30 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la unidad de evaluación está acoplada a una impresora (1).
- 35 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la unidad de evaluación está situada en la zona de un adaptador (2) de la impresora (1).
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** el adaptador (2) se puede configurar mediante un elemento adicional (3).
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el aparato de evaluación está configurado para activar y desactivar sensores y/o módulos de evaluación para los sensores.

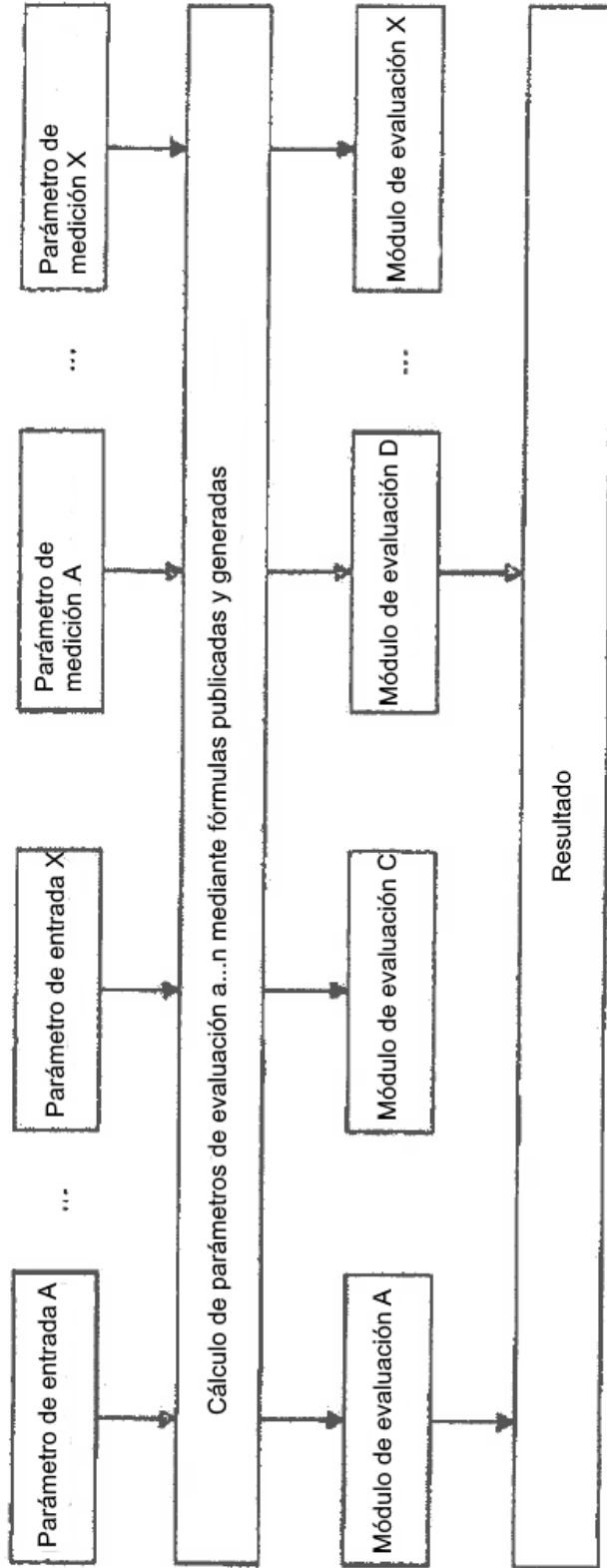


Fig 1

Evaluación - Vista general del módulo seleccionado

Monika Blum 30.09.2008 15:30

Peso: 80,00 kg BMI: 28,0
Estatura: 1,69 m

Resultados del examen: Función - Rehabilitación

FFM: 53%

ΔFM: 29,6 kg FM%: 37%

ΔFMI: 20,1 kg/m² FFMI: 30,0 kg/m²

SSM: 15 kg

37%

Z (FMI) Obesidad Z (FFMI) TIPP

Peso/estatura

bia

Paciente

Evaluación

Paciente nuevo

Figs. 2

Evaluación - Nivel de detalle 1

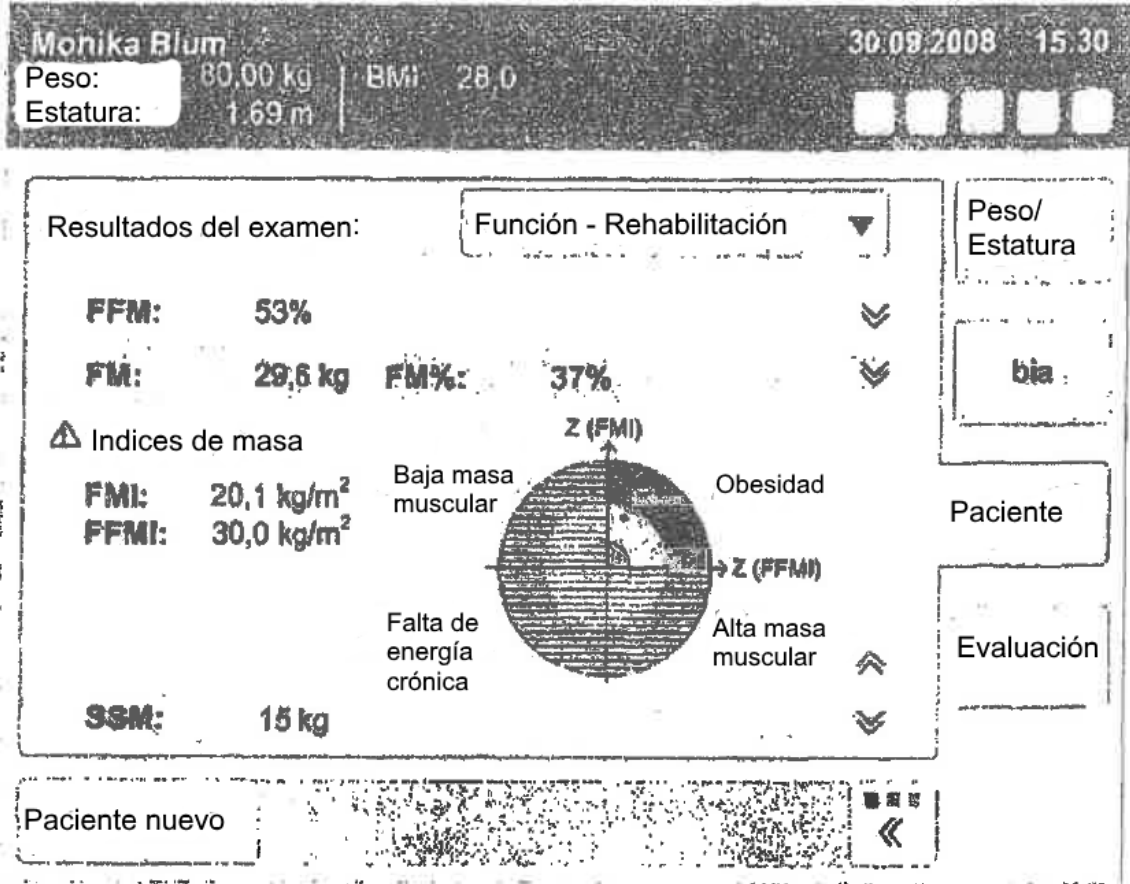


Fig. 3

Evaluación - Nivel de detalle 2

Monika Blum 30.09.2008 15:30

Peso: 80,00 kg | BMI: 28,0
Estatura: 1,69 m

Resultados de la evaluación: **Función - Rehabilitación**

Indices de masa

FMI: 20,1 kg/m²
FFMI: 30,0 kg/m²

Baja masa muscular

Obesidad

Falta crónica de energía

Alta masa muscular

Peso/estatura: 80,00 kg / 1,69 m

Paciente

Evaluación

Paciente nuevo

Fig. 4

Evaluación - Módulo de datos primarios: Vista general

Monika Blum		30.09.2008 15:30	
Peso:	80,00 kg	BMI:	28,0
Estatura:	1,69 m		

Resultados del examen:	Módulo de datos primarios	Peso/ estatura
$Z_{re}(50\text{kHz}): 647,0 \Omega$	$Z_{re}(5\text{kHz}): 732,3 \Omega$	bla
$\varphi_{re}(50\text{kHz}): 6,3^\circ$	$\varphi_{re}(5\text{kHz}): 2,2^\circ$	Paciente
$R_{re}(50\text{kHz}): 643,2 \Omega$	$R_{re}(5\text{kHz}): 731,8 \Omega$	Evaluación
$X_{c_{re}}(50\text{kHz}): -70,2 \Omega$	$X_{c_{re}}(5\text{kHz}): -28,1 \Omega$	

Paciente nuevo	☐☐☐☐
----------------	------

Fig. 5

Evaluación - Módulo de datos primarios: Nivel de detalle 1

Monika Blum 30.09.2008 15:30

Peso: 80,00 kg BMI: 28,0

Estatura: 1,69 m

Resultados del examen: Módulo de datos primarios ▼

Impedancia (mitad derecha del cuerpo)	$Z_{re}(5kHz):$	732,3 Ω	▼
	$Z_{re}(50kHz):$	647,0 Ω	
	$\varphi_{re}(5kHz):$	2,2 °	▼
	$\varphi_{re}(50kHz):$	6,3 °	▼
	$R_{re}(5kHz):$	731,8 Ω	▼
	$Xc_{re}(50kHz):$	-70,2 Ω	▼
	$Xc_{re}(5kHz):$	-28,1 Ω	▼

Peso/
estatura

bla

Paciente

Evaluación

Paciente nuevo ⏪

Fig. 6

