

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 025**

21 Número de solicitud: 201630768

51 Int. Cl.:

**A61B 5/053** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**07.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.01.2018**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2016/070435**

71 Solicitantes:

**DENTAL CATCH IBÉRICA, S.L. (100.0%)  
MARCELINO ALVAREZ 11 CASA 8  
50012 ZARAGOZA ES**

72 Inventor/es:

**MAIRAL NEVOT, Mariano**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **DISPOSITIVO DE MEDICIÓN DE LAS DIFERENCIAS DE CONDUCTIVIDAD**

57 Resumen:

Adición a la Patente 201530807 por "Dispositivo de medición de las diferencias de conductividad".

El dispositivo de medición objeto de la presente adición incorpora, respecto al divulgado en la patente 201530807:- Display alfanumérico con botón de excitación (T1) para el ancho de pulso, botón de repolarización (T2) para el intervalo entre pulsos, botones de avance +/- para aumentar o reducir los parámetros de voltaje (V1), según modo de uso,

- Concreción de la onda eléctrica, generada por el emisor eléctrico, tratándose de una onda cuadrada con pico negativo, así como los parámetros y voltaje de dicho emisor eléctrico.

- Conexiones para electrodo fijo, móvil y móvil multifunción.

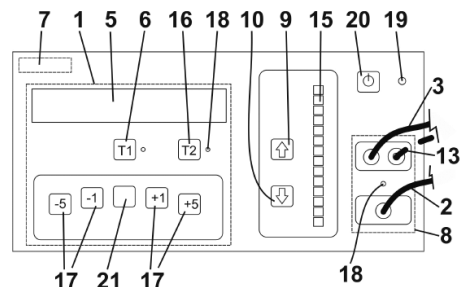
- Display de escala lumínica, con botones de regulación de escala.

- Concreción de conexión a la red eléctrica mediante un cargador de baterías de calidad médica, con piloto indicador y botón de encendido / apagado.

- Botón de inicio / parada del dispositivo.

- Nueva incorporación de un electrodo móvil multifunción.

- Indicador luminoso de activación del electrodo fijo.



**FIG.1**

## DESCRIPCION

**Adición a la Patente 201530807 por dispositivo de medición de las diferencias de conductividad****5 Objeto de la invención**

La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a una adición a la patente 201530807 consistente en un perfeccionamiento de la invención objeto de aquélla.

10 El dispositivo de medición objeto de la presente adición incorpora, respecto al divulgado en la patente 201530807:

- Display alfanumérico con botón de excitación para el ancho de pulso, botón de repolarización para el intervalo entre pulsos, botones de avance para aumentar o reducir el voltaje, según modo de uso.
- 15 - Concreción de la onda eléctrica, generada por el emisor eléctrico, tratándose de una onda cuadrada con pico negativo, así como los parámetros y voltaje de dicho emisor eléctrico.
- Conexión para un electrodo fijo
- Conexión para un electrodo móvil
- Conexión para un electrodo móvil multifunción
- Display de escala lumínica, con botones de regulación de escala.
- 20 - Concreción de conexión a la red eléctrica a través de un cargador de baterías de calidad médica, con piloto indicador y botón de encendido / apagado.
- Botón de inicio / parada del dispositivo.
- Indicador luminoso de funcionamiento del electrodo fijo
- Nuevas opciones referidas por la incorporación de un electrodo móvil multifunción

25

**Antecedentes de la invención**

Es conocida la existencia de dispositivos para localización e inspección del tejido dental, en particular para el reconocimiento de ápices, caries, infección bacteriana, etc., por ejemplo en la patente WO2012144913, se describe un dispositivo para la detección de caries secundarias que comprende un emisor o generador para producir una onda sinusoidal dentro de un rango de frecuencias determinadas, seleccionadas entre los valores de 200 Hz a 100 kHz y una amplitud de 50 mV a 5 V, conectado con dos electrodos, uno fijo y uno móvil también dispone de una unidad de control dotada de un teclado y de un display indicador y de componentes de medición de estímulos también con conexión a los dos electrodos.

35

El voltaje en milivoltios y la frecuencia son regulables. Este dispositivo necesita para su funcionamiento que ambos electrodos deben ser colocados en el interior de la cavidad oral, uno sobre la membrana mucosa y el otro sobre el propio diente, pudiendo resultar incómodo para el paciente, además las células emiten respuestas muy diferentes si la onda es de señal sinusoidal, o si la onda es cuadrada con pico negativo, ya que las células son más sensibles a estas últimas.

40

Otro ejemplo se presenta en la patente EP1384449, donde se describe un localizador de foramen apical para determinar la ubicación del foramen apical en relación con una herramienta insertada en el diente del paciente mediante la detección de una impedancia realizada a través de dos electrodos y un voltaje de estímulo, el cual puede modificarse para incluir una onda sinusoidal de 100mV de pico a pico a 30KHz.

45

Este dispositivo, al igual que en el caso anteriormente descrito, opera con los electrodos en el interior de la cavidad oral y generando una onda con forma sinusoidal.

50 En la patente WO9742909, se describe un aparato para la detección electrónica de caries dentales, que consta al menos de un electrodo sonda colocado en contacto eléctrico con la superficie del diente de un paciente, y un segundo electrodo colocado en contacto eléctrico con otra parte del cuerpo del paciente, pudiendo incorporar diferentes tipos de sonda para adaptarse a diferentes tipos de dientes o superficies de los dientes, comprendidas por un sustrato aislante de material hidrófobo, tal como Goretex, y uno o más electrodos, preferiblemente de un material conductor, hidrófobo tal como carbono Goretex impregnado.

55

60 Por último, en la patente US8326413, se describe un aparato para la detección de caries dental en la superficie de un diente, presente debajo de una corona, lo que implica la utilización de una vía conductora de la electricidad desde el exterior de la corona al propio diente, lo que permite mediciones de la impedancia para determinar el grado de desmineralización potencial dentro del diente y / o la pérdida de adhesivo en la interfase diente / corona. Invención destinada para que el dentista pueda tomar las medidas terapéuticas adecuadas para el tratamiento de dichos dientes, con el fin de evitar reparaciones mucho más caras, tales como la implementación de puentes o implantes.

**Descripción de la invención**

- 5 El dispositivo de medición objeto de la presente adición incorpora, respecto al divulgado en la patente 201530807:
- Display alfanumérico con botón de excitación (T1) para el ancho de pulso, botón de repolarización (T2) para el intervalo entre pulsos, botones de avance +/- para aumentar o reducir el voltaje (V1), según modo de uso,
  - 10 - Concreción de la onda eléctrica, generada por el emisor eléctrico, tratándose de una onda cuadrada con pico negativo, así como los parámetros y voltaje de dicho emisor eléctrico.
  - Conexión para un electrodo móvil
  - Conexión para un electrodo móvil multifunción
  - Conexión para un electrodo fijo
  - 15 - Display de escala lumínica, con botones de regulación de escala.
  - Concreción de conexión a la red eléctrica a través de un cargador de baterías de calidad médica, con piloto indicador y botón de encendido / apagado.
  - Botón de inicio / parada del dispositivo.
  - Nuevas opciones referidas por la incorporación de un electrodo móvil multifunción
  - 20 - Indicador luminoso de funcionamiento del electrodo fijo
- El display alfa numérico comprende dos utilidades
- dar a conocer el nivel de excitación o tipo de estimulación y
  - medir numéricamente la respuesta
- 25 El botón de excitación para el ancho de pulso (T1) y el botón de repolarización, para el intervalo entre pulsos (T2), incorporan un piloto luminoso para indicar su activación.
- Los botones de avance +/- , se configuran con cuatro botones, dos que indican una escala de valores negativos -1 y -5 y dos botones que indican valores positivos +1 y +5.
- 30 La onda cuadrada con pico negativo, genera una respuesta de las células de mayor precisión y calidad, en comparación con las ondas sinusoidales de utilización generalizada en este tipo de dispositivos
- 35 El emisor eléctrico se configura con los siguientes parámetros y voltajes:
- ancho de pulso (T1): regulable entre 1 ms. y 6 ms., a través del botón de excitación en una pulsación cíclica, indicando valores de +1
  - intervalo entre pulsos (T2): regulable entre 80 ms. y 220 ms., a través del botón de repolarización en una pulsación cíclica indicando valores en intervalos de 40ms en 40ms.,
  - 40 • Voltaje (V1): regulable entre 0 y 10 V., a través de los botones de avance +/- , indicando valores por porcentaje entre el 1% y 5%
    - regulado por defecto al 25% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias periodontales y/o apicales
    - regulable al 40% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias en regiones articulares y/o musculares.
- 45 La conexión para un electrodo móvil y la conexión para un electrodo móvil multifunción se configuran con el mismo color
- 50 La conexión para electrodo fijo, incorpora un piloto de activación y se configura con un color diferente, al configurado en las conexiones para electrodos móviles, para evitar errores de conexión.
- La combinación de electrodo fijo/móvil ó fijo/móvil multifunción se conexionan con el emisor eléctrico y con un medidor de estímulos eléctricos.
- 55 El display de escala lumínica, proporciona la visualización instintiva de la respuesta biológica al estímulo, regulada a través de los botones de escala, configurados uno con una flecha en sentido ascendente y otro con una flecha en sentido descendente, del siguiente modo:
- 60 Con el botón de escala, representado con una flecha en sentido ascendente, se multiplica el número de leds que manifiestan la respuesta biológica al estímulo eléctrico, es como una lupa con la cual se puede magnificar por 2, 4, ú 8 el número de leds que se enciendan con la misma intensidad de señal.

La magnificación que se necesite, se obtiene, pulsando en los botones de escala, representados con una flecha en sentido ascendente o descendente. Esta representación sirve para facilitar la lectura de la señal y la cuantificación de la respuesta biológica.

5 La conexión a la red eléctrica a través de un cargador de baterías de calidad médica, se indica a través de un piloto luminoso para conocer visualmente el estado de carga, quedando registrado dicho estado en el display alfa numérico.

10 El botón de encendido apagado actúa del siguiente modo

- en posición de encendido para iniciar el proceso de carga de la batería,
- en posición de apagado para iniciar el proceso de trabajo del dispositivo sin conexión a la red.

15 El electrodo móvil multifunción, integra la escala lumínica, en el porta electrodo, posibilitando la visualización de la cuantificación de la respuesta biológica tanto en el dispositivo como en el electrodo de forma simultánea.

Junto a la conexión del electrodo fijo, se incorpora un Indicador luminoso de activación.

20 El contenido del documento prioritario se entiende comprendido en su integridad y por referencia en la presente solicitud.

### **Ventajas de la invención**

25 El dispositivo de medición de las diferencias de conductividad que se presenta, aporta la ventaja de que el emisor eléctrico, emite una onda eléctrica cuadrada con pico negativo generando una respuesta de las células de mayor calidad y precisión, configurado dicho emisor con nuevos parámetros y voltajes

30 Otra ventaja importante es la de incorporar un electrodo móvil multifuncional, que integra la escala lumínica en el propio porta electrodo, posibilitando la visualización de la cuantificación de la respuesta biológica tanto en el dispositivo como en el electrodo de forma simultánea.

Como ventaja añadir que la conexión del electrodo fijo, se configura con diferente color, al configurado en las conexiones de los electrodos móviles, para evitar errores de conexionado.

### **Descripción de las figuras**

35 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de la misma:

40 La figura – 1 - muestra una vista en planta del dispositivo de medición de las diferencias de conductividad.

La figura – 2 – muestra esquemáticamente la longitud de onda eléctrica y ancho de pulso e intervalo entre pulsos.

### **Realización preferente de la invención**

45 La constitución y características de la adición a la patente 201530807, podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas.

50 Según puede apreciarse en la figura 1, se muestra el dispositivo de medición de las diferencias de conductividad, señalando la carcasa (4), un display alfa numérico (5) con botón de excitación (6) para el ancho de pulso (T1), botón de repolarización (16) para el intervalo entre pulsos (T2), con piloto de activación (18) y botones de avance +/- (17), para aumentar o reducir el voltaje (V1), incorporando en el display alfa numérico (5), el modo de uso:

55

- por defecto, regulado al 25% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias periodontales y/o apicales
- regulado manualmente al 40% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias en regiones articulares y/o musculares.

También se señala un display de escala lumínica (15), para facilitar la lectura de la señal y la cuantificación de la respuesta biológica regulada a través de botones de escala (9 y 10).

60 Se señala una conexión para electrodo móvil (3) y adosado al mismo, una conexión para electrodo móvil multifunción (13), estando ambas conexiones configuradas con el mismo color.

Debajo de estos conectores se señala un conector para electrodo fijo (2), configurada con un color diferente para evitar errores de conexión, señalando también un piloto de activación (18).

## ES 2 649 025 A1

Los electrodos 2-3 ó 2-13 se conexionan con un emisor eléctrico (1) y con un medidor de estímulos eléctricos (8)

5 En la carcasa (4) se dispone una conexión (7) a la red eléctrica a través de un cargador de baterías de calidad médica, indicando en un piloto luminoso (19) el estado de carga, quedando registrado gráficamente en el display alfa numérico (5) en una barra de carga.

En la parte superior del dispositivo se señala el botón encendido/apagado (20)

- 10
- posicionado en encendido para iniciar el proceso de carga de la batería,
  - posicionado en apagado para iniciar el proceso de trabajo sin conexión a la red.

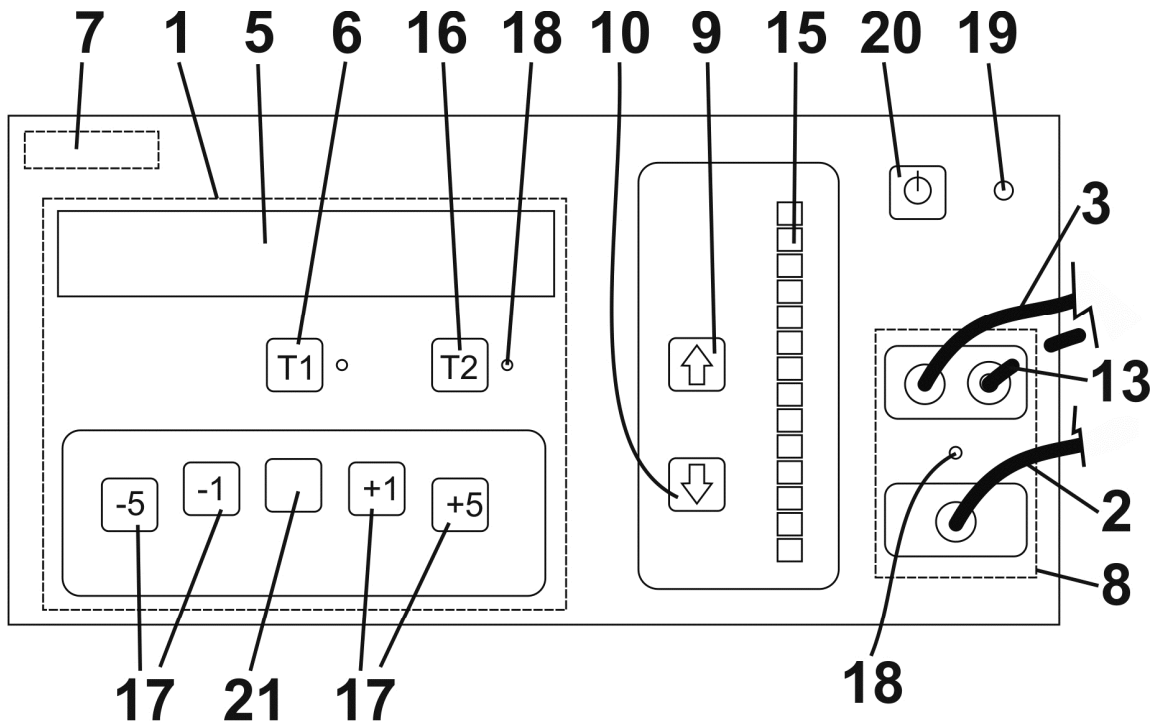
También se señala el botón de inicio/parada (21) posicionado entre los botones de avance +/- (17)

15 En la figura 2 se muestra el esquema y tabla de la onda cuadrada con pico negativo y frecuencias, definidas por:

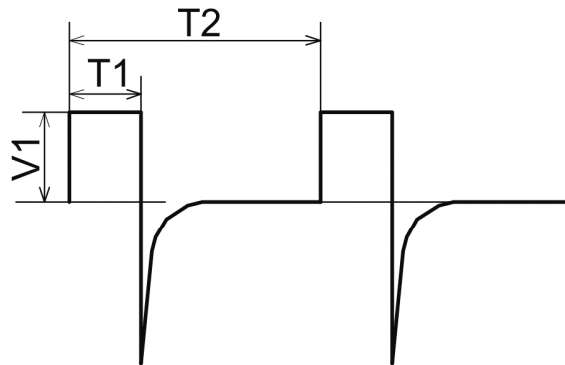
- ancho de pulso (T1): regulable entre 1 ms. y 6 ms., a través del botón de excitación (6) en una pulsación cíclica, indicando valores de +1
- intervalo entre pulsos (T2): regulable entre 80 ms. y 220 ms., a través del botón de repolarización (16) en una pulsación cíclica indicando valores en intervalos de 40ms en 40ms.,
- 20 • Voltaje (V1): regulable entre 0 y 10 V., a través de los botones de avance +/- (17), indicando valores por porcentaje entre el 1% y 5%
  - regulado por defecto al 25% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias periodontales y/o apicales
  - 25 • regulable al 40% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias en regiones articulares y/o musculares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1** – Adición a la patente 201530807 consistente en un dispositivo de medición de las diferencias de conductividad **caracterizado** por incorporar:
- Display alfanumérico (5) con botón de excitación (6) para el ancho de pulso (T1), botón de repolarización (16) para el intervalo entre pulsos (T2), botones de avance +/- (17) para aumentar o reducir los parámetros de voltaje (V1), según modo de uso
  - 10 - Emisor eléctrico (1), con onda cuadrada con pico negativo, así como parámetros y voltaje regulables.
  - Display de escala lumínica (15), con botones de regulación de escala (9 y 10).
  - Concreción de conexión a la red eléctrica (7) a través de un cargador de baterías de calidad médica, con piloto indicador de carga (19) y botón de encendido / apagado (20).
  - 15 - Conexión para un electrodo móvil (3)
  - Conexión para un electrodo móvil multifunción (13)
  - Conexión para un electrodo fijo (2)
  - Botón de inicio / parada (21) del dispositivo.
  - Electrodo móvil multifunción (13)
  - Piloto de activación (18) del electrodo fijo (2)
- 20 **2** – Adición a la patente 201530807, según la anterior reivindicación, **caracterizado** por que el emisor eléctrico (1) se configura con los siguientes parámetros y voltajes:
- ancho de pulso (T1): regulable entre 1 ms. y 6 ms., a través del botón de excitación (6) en una pulsación cíclica, indicando valores de +1
  - 25 • intervalo entre pulsos (T2): regulable entre 80 ms. y 220 ms., a través del botón de repolarización (16) en una pulsación cíclica indicando valores en intervalos de 40ms en 40ms,
  - Voltaje (V1): regulable entre 0 y 10 V., a través de los botones de avance +/- (17), indicando valores por porcentaje entre el 1% y 5%
    - 30 • regulado por defecto al 25% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias periodontales y/o apicales
    - regulable al 40% de 10V, para patologías infecto/inflamatorias en regiones articulares y/o musculares.
- 35 **3** – Adición a la patente 201530807, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los botones de avance +/- (17), se configuran con cuatro botones, dos que indican una escala de valores negativos -1 y -5 y dos botones que indican valores positivos +1 y +5.
- 40 **4** – Adición a la patente 201530807, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que el botón de escala (9), de sentido ascendente, multiplica el número de leds que manifiestan la respuesta biológica al estímulo eléctrico, magnificando por 2, 4, ú 8 el número de leds que se enciendan con la misma intensidad de señal, regulando la magnificación a través del botón de escala (10), de sentido descendente.
- 45 **5** – Adición a la patente 201530807, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que la conexión para un electrodo móvil y la conexión para un electrodo móvil multifunción se configuran con el mismo color, mientras que la conexión para electrodo fijo se configura con color diferente, evitando errores de conexión.
- 6** – Adición a la patente 201530807, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que el electrodo móvil multifuncional (13), integra la escala lumínica en el propio porta electrodo.
- 50



**FIG.1**



**FIG.2**

T1- Ancho de pulso: regulable entre 1ms y 6ms  
 T2- Intervalo entre pulsos: regulable entre 80ms y 200ms de 40ms en 40ms  
 V1- Voltaje: regulable entre 0 y 10V