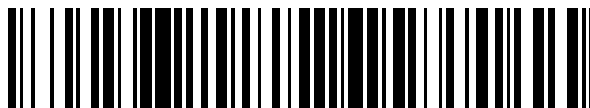


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 480**

21 Número de solicitud: 201230165

51 Int. Cl.:

**A61B 5/11** (2006.01)

**A61C 19/04** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**06.02.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.06.2013**

Fecha de la concesión:

**23.07.2014**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**30.07.2014**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2013/070063**

Fecha de publicación de la mención al informe de  
búsqueda internacional:

**13.09.2013**

73 Titular/es:

**URIEL CHAVERRI, Alejandro (100.0%)  
PLAZA DEL PILAR 16 3ªZDA  
50003 ZARAGOZA (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

**URIEL CHAVERRI, Alejandro**

74 Agente/Representante:

**ALMAZAN PELEATO, Rosa Mª**

54 Título: **DISPOSITIVO ELECTRÓNICO DE TRANSMISIÓN DE DATOS PARA FÉRULAS DE PRESIÓN  
EN PACIENTES BRUXISTAS.**

57 Resumen:

Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas.

La invención está destinada a ser implantada en pacientes bruxistas, en orden a producir un estímulo vibratorio que permita alertar a éstos de su hábito patológico al objeto de corregir el mismo. Para ello, comprende un transmisor situado sobre la propia férula asociada a la dentadura del paciente, y un receptor, con la particularidad de que el transmisor está asociado a unos sensores que detectan la presión de mordida entre las dentaduras superior e inferior del propio paciente. El transmisor está asociado a una batería de alimentación eléctrica y a un vibrador, o cualquier otro dispositivo generador de estímulos.

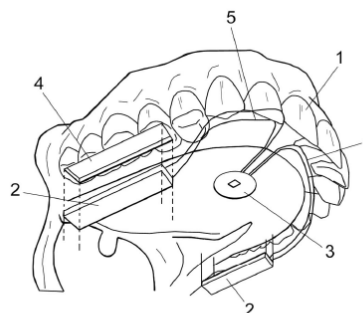


FIG. 1

ES 2 408 480 B1

## **DESCRIPCIÓN**

- 5           Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas.

## **OBJETO DE LA INVENCION**

- 10                   La presente invención se refiere a un dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, constituyendo un sistema de comunicación entre un emisor o transmisor conectado a un sensor de presión, en el interior de la boca del paciente, y un receptor que puede situarse tanto exterior como interiormente y en donde se  
15           almacenan los datos recibidos para actuar en función de los mismos.

- Es pues objeto de la invención proporcionar un sistema o dispositivo electrónico cuya función es la de producir una información por presión de los dientes del paciente en la correspondiente férula que se sitúa  
20           en el interior de la boca de dicho paciente.

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

- 25                   Determinadas personas o pacientes sufren la patología denominada bruxismo, consistente en que las personas que la padecen acostumbran a realizar acciones de apriete de los dientes de un maxilar contra el otro, dando lugar a problemas tales como desgaste de dientes, retracción gingival, sobrecarga muscular, etc.

Aunque actualmente existe un dispositivo que en combinación con tratamientos farmacológicos pretenden aportar soluciones que atajan el problema del bruxismo, sin embargo los resultados son poco eficaces.

5                   No obstante se conocen dispositivos accionados electrónicamente que materializan un medio de bio-realimentación que actúa cuando se detecta el fenómeno, o bien un sistema en el que se aplican unos electrodos a la boca del paciente, que son alimentados eléctricamente y provocan descargas eléctricas cuando determinados sensores son apretados  
10                   por los dientes del paciente.

Además, se conocen también dispositivos intraorales que generan un cambio de presión en las cavidades situadas entre las superficies dentales superior e inferior, cuando se detecta el apriete por parte del  
15                   paciente, todo ello acompañado de una señal de audio que éste percibe a través de un auricular desde un dispositivo generador/receptor de señal externo.

En cualquiera de los casos, los tipos de dispositivo  
20                   anteriormente comentados no resuelven la problemática de forma definitiva, aunque es evidente reconocer que ayudan a mitigar en cierta medida el problema.

Pues bien, en el Modelo de Utilidad U 200501878, del mismo  
25                   solicitante, se describe una férula electrónica para pacientes bruxistas y/o apretadores que resuelven la problemática anteriormente expuesta, siendo la férula intraoral y sin ningún tipo de cable o conexión externa.

Básicamente la férula objeto de ese Modelo de Utilidad anterior  
30                   se materializa en un dispositivo electrónico montado en una base adaptada

para ser colocada en uno de los maxilares del paciente, ocupando un espacio entre ellos y existiendo unos sensores que están capacitados para captar la presión ejercida por los dientes del paciente, por encima de un nivel normal, con vistas a la generación de una señal constitutiva de un estímulo negativo, tanto interna como externa, que incita al paciente a dejar de bruxar o apretar los dientes. Este estímulo negativo, consistente en una vibración y/o un zumbido, supone una evidente molestia para el paciente y es asociado por el cerebro de éste a la acción de apretar los dientes, de manera que con el paso del tiempo y de forma inconsciente el paciente dejará de hacerlo, habiéndose logrado así el pretendido cambio de conducta y la eliminación de este hábito.

No obstante y a pesar de los buenos resultados correspondientes a la férula electrónica descrita en ese Modelo de Utilidad anterior U 200501878, sin embargo existen lagunas en lo que respecta a las múltiples prestaciones que puede ofrecer el dispositivo, sin mas que variar determinados aspectos correspondientes al mismo.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo electrónico que se preconiza, basándose en la férula electrónica objeto del Modelo de Utilidad U 200501878, anteriormente referida, se basa en disponer un transmisor de los datos proporcionados por los sensores que son apretados por los dientes tanto del maxilar superior como del maxilar inferior del paciente, todo ello situado en el interior de la boca, y un receptor situado externamente, si bien puede situarse internamente, que recibe los datos proporcionados por el transmisor y que en combinación con un programa de software creado al efecto, permite definir un grado de fuerza para transmisión de la señal de mordida, así como representación de los eventos recibidos, generación de eventos una vez

recibida la señal de mordida, vibración del propio dispositivo, etc.

Es decir, mediante el dispositivo de la invención se establece un sistema de comunicación entre un emisor o transmisor conectado al sensor de presión y el correspondiente receptor donde se almacenarán los  
5 datos recibidos para actuar en función de los mismos.

El transmisor se encuentra sellado por dos láminas plásticas conformadas mediante un sistema de vacío, de manera que en el espacio  
10 creado entre ambas se coloca el sensor, quedando todo ello perfectamente aislado y sin contacto con el interior de la boca del paciente.

Por su parte, el receptor se puede instalar tanto exteriormente como interiormente a la boca, y puede materializarse en un collar, una  
15 pulsera, o cualquier otro elemento destinado a recibir la señal procesada del transmisor y codificar los datos para que puedan ser visualizados en un ordenador personal u otro dispositivo compatible.

Ambos sistemas, es decir transmisor y receptor, son capaces de actuar de manera inversa, permitiendo la configuración del transmisor  
20 interno desde el receptor, para definir parámetros propios de la medida a realizar.

El transmisor está constituido por un microcontrolador que recibirá y procesará las señales procedentes de los sensores que son  
25 apretados entre los dientes del paciente, estando ese microcontrolador asociado a una circuitería de radio capaz de transmitir en bandas de frecuencia liberadas para la transmisión de datos, en función de la distancia de transmisión y atenuación de la señal, enviándose dicha señal de manera  
30 digital para optimizar la energía consumida por el dispositivo. La

transmisión al receptor se realizará solo cuando se detecte una mordida.

Por otro lado, cabe destacar el hecho de que la interconexión entre los sensores y el transmisor se realizará sobre la placa base flexible, es decir la que forman las dos láminas plásticas del transmisor, de manera que todos los componentes queden unidos de manera solidaria en una misma pieza o conjunto.

En cuando al receptor, el mismo estará también materializado por un microcontrolador con un sistema de radio integrado que recibirá los datos proporcionados por el transmisor emisor situado en el interior de la boca, disponiendo dicho receptor de la electrónica necesaria para convertir la señal de radio codificada recibida y presentarla sobre un ordenador o dispositivo con puerto USB a través de un programa de software apropiado, permitiendo el programa definir umbrales de fuerza para transmisión de la señal de mordida, así como para llevar a cabo la representación de los eventos recibidos, liberación del dispositivo o generación de eventos una vez recibida la señal de mordida, por ejemplo hacer funcionar un motor vibrador, realizar una llamada telefónica, encender un led, emitir una señal acústica, etc.

El conjunto del dispositivo se complementará con una batería que puede ser recargable o no, y en donde el vibrador que puede incorporar podrá estar constituido por un motor.

En cuanto al sensor o sensores de presión previstos en el interior, pueden ser de gas, de aire e incluso líquidos, y ser actuados de forma mecánica o electrónica, por cable o fibra óptica, etc.

Finalmente decir que la información proporcionada por el

transmisor es recibida por el receptor, pudiendo ser la información de la siguiente manera:

- Hora de transmisión.
- 5       - Adaptador de corriente, es decir sistema de carga de todo el conjunto.
- Control de presión, indicando la fuerza que el paciente transmite al sensor.
- Circuito para proceso de voltaje.
- 10       - Procesador interno para transmisión y comunicación con programa informático o aplicación.
- Memoria para guardar y mantener toda la información recibida de forma inalámbrica, así como la hora de descarga de datos.
- 15       - Circuito de carga inalámbrica con componentes de sistema de carga inalámbrica y bobinas, utilizada para cambiar la señal recibida del adaptador o señal estética que pueda ser emitida de forma inalámbrica por la bobina.
- Componente de recepción y emisión inalámbrico.
- 20       - Transmisión de datos entre emisor y receptor por cualquier sistema de comunicación.
- Posibilidad de regular el sistema por los servicios médicos, tanto en intensidad como en tiempo de vibración, pudiendo incluso llegarse a anular.
- 25       - Posibilidad de poder valorar por parte de los servicios médicos la utilización de otros tipos de avisadores, tales como conectar la luz de la habitación al efectuar la presión y con ello suene una alarma o timbre que podrá ir en el receptor, o cualquier otro que cumpla la dificultad pretendida.
- 30

- Posibilidad de materializar el receptor en una caja con todos los componentes necesarios para un buen funcionamiento.
- Posibilidad de que el receptor pueda estar materializado en cualquier objeto o elemento, e ir fijado o sujeto al cuerpo con posibilidad de ser separado de éste en cualquier momento.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un único dibujo en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura única mostrada en la hoja de planos corresponde a una vista en perspectiva de la aplicación práctica del dispositivo electrónico objeto de la invención, sobre el interior de la boca de un paciente, concretamente asociado a la dentadura del maxilar superior.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25

Como se puede ver en las figuras referidas, el dispositivo electrónico para producir un estímulo vibratorio en pacientes bruxistas, está previsto para su aplicación en la dentadura (1), superior e inferior de un paciente, comprendiendo unos sensores (2) que detectan el nivel de presión que se ejerce de una dentadura sobre la otra, de manera que incorpora un

transmisor (3) de datos o señales proporcionadas por los sensores (2) comentados, todo ello de manera tal que el transmisor propiamente dicho se encontrará sellado por dos láminas plásticas (4) conformadas mediante un sistema de vacío, de manera que en el espacio creado entre ambas láminas plásticas de sellado (4) se sitúa precisamente el sensor (2) correspondiente, estando el transmisor (3) conectado, a través de los correspondientes cables (5), a los propios sensores (2).

En base a dicho dispositivo electrónico se puede producir un estímulo vibratorio como respuesta al apretamiento dentario patológico (bruxismo), de forma que dicho estímulo pueda alertar al paciente dormido o despierto y ayudarle a corregir dicho habito nocivo.

Además, el dispositivo al mismo tiempo recibe y recoge, memorizando, el número de apretamientos, su intensidad y la hora de producción, todo ello montado sobre una férula interior que se sitúa sobre una de las dentaduras de la boca del paciente, mientras que el correspondiente receptor, no representado, se sitúa en el exterior o interior de la boca, para recibir los datos proporcionados por el transmisor (3) y actuar en consecuencia.

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, que estando previsto para producir preferentemente un estímulo vibratorio en pacientes bruxistas y alertar a éstos de su hábito patológico al objeto de corregir el mismo, se caracteriza porque comprende un transmisor situado sobre la propia férula asociada a la dentadura del paciente, y un receptor, que puede situarse tanto interna como externamente, con la particularidad de que el transmisor está asociado a unos sensores que detectan la presión de mordida entre las dentaduras superior e inferior del propio paciente, habiéndose previsto que el transmisor esté asociado a una batería de alimentación eléctrica y a un elemento avisador, tal como un vibrador, un emisor de señales acústicas, un emisor de señales luminosas o similares.

2.- Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, según reivindicación 1, caracterizado porque el transmisor está constituido por un microcontrolador establecido para la comunicación de los datos proporcionados por el sensor de presión al receptor.

3.- Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el transmisor se encuentra sellado entre dos láminas plásticas conformadas mediante un sistema de vacío, de manera que en el espacio creado entre ambas va colocado el sensor correspondiente.

4.- Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, según reivindicación 1, caracterizado porque el receptor es susceptible de materializarse a partir de una pulsera,

collar o elemento similar, montándose y sujetándose en el exterior o interior de la boca, estando dicho receptor constituido por un microcontrolador con sistema de radio integrado.

- 5                    5.- Dispositivo electrónico de transmisión de datos para férulas de presión en pacientes bruxistas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el receptor recibe la señal del transmisor, procesando y codificando los datos para que éstos puedan ser visualizados en un ordenador u otro aparato compatible, a través de un programa informático
- 10                    creado al efecto, permitiendo definir un grado de fuerza para transmisión de la señal de mordida, así como representación de los eventos recibidos, generación de eventos una vez recibida la señal de mordida, e incluso la inhibición del propio dispositivo.

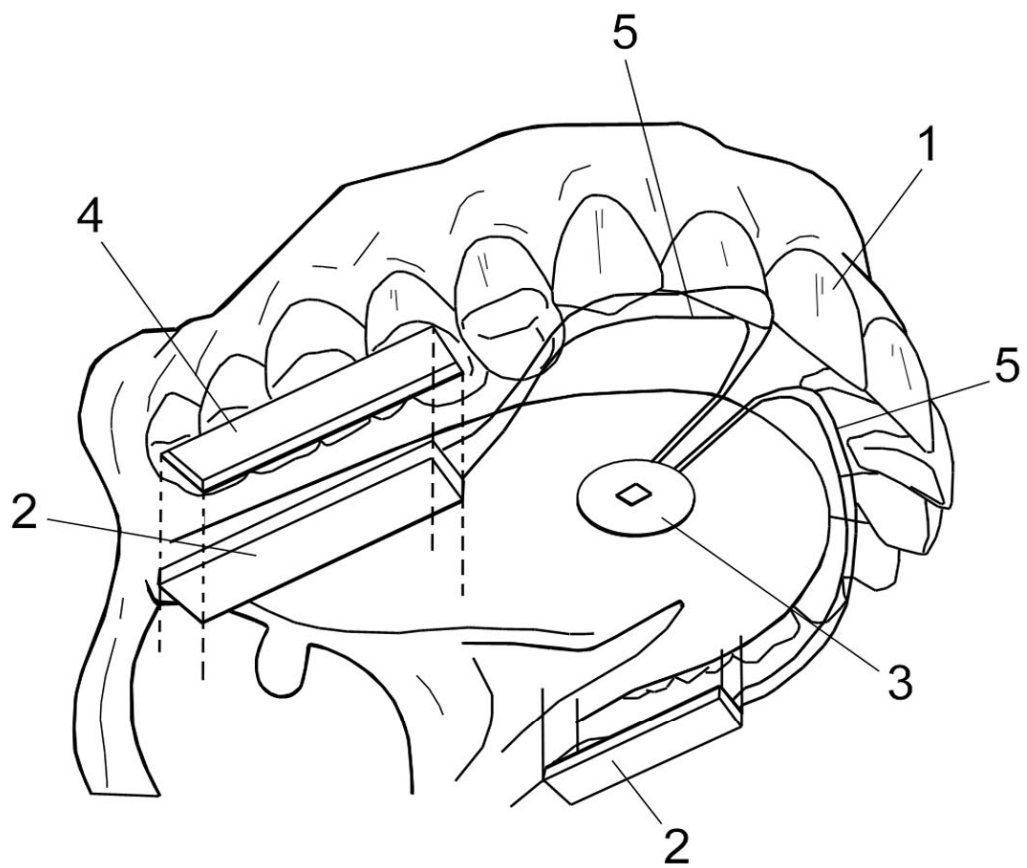


FIG. 1