

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 170 014**

②① Número de solicitud: 200002517

⑤① Int. Cl.⁷: A61B 19/00

①②

PATENTE DE INVENCION

B1

②② Fecha de presentación: **19.10.2000**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2002**

Fecha de concesión: **15.10.2003**

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.11.2003**

④⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.11.2003

⑦③ Titular/es: **UNIVERSIDAD DE GRANADA
Acera de San Ildefonso, 42
18071 Granada, ES**

⑦② Inventor/es: **Pérez García, Miguel;
Ballesteros Martínez, Francisco;
Jiménez Alonso, Juan;
Godoy García, Juan F. y
López de la Osa García, Aquilino**

⑦④ Agente: **No consta**

⑤④ Título: **Dolorímetro electrónico portátil.**

⑤⑦ Resumen:

Dolorímetro electrónico portátil.
El dolorímetro electrónico portátil es un instrumento que registra el umbral del dolor en personas mediante presión en la superficie de la piel a través de un sensor de presión, con una precisión de 5 gramos, que envía la señal a un módulo de cuantificación. Dicho módulo convierte y presenta la señal, en gramos, a través de un display a la vez que registra el tiempo en alcanzar el umbral del dolor.

Este instrumento presenta dos importantes ventajas sobre los existentes: 1) Proporciona una medida directa en gramos y, por tanto, no necesita ser convertida como ocurre con las medidas de resistencia eléctrica; 2) presenta un reducido tamaño que permite su fácil traslado y utilización en diferentes dependencias y por diferentes profesionales.

ES 2 170 014 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Dolorímetro electrónico portátil.

Objetivo

El dolorímetro electrónico portátil es un instrumento para medir el dolor por presión en la superficie corporal.

Antecedentes

En la revisión de la literatura sobre instrumentos para medir dolor se han encontrado varios dispositivos que cumplen este objetivo. Así, en la base de patentes mundiales esp@cenet se ha encontrado una patente que mide el umbral del dolor mediante estimulación de temperatura (patente número JP60256444) u otro para medir el umbral de dolor en animales (patente número SU1630789). En la misma base, encontramos un aparato para medir dolor mediante presión en la superficie cutánea (patente número US5533514) denominado sistema de manipulación algométrica. Dicho instrumento consta de un ordenador, un programa para indicar los puntos y secuencia de presión, un algómetro, un convertidor analógico-digital y un visor para unidades de escalas analógicas. Este instrumento es más parecido que los dos anteriores al propuesto por nosotros pero presenta la importante desventaja de no ser portátil.

En la revisión de la bibliografía sobre instrumento para medir dolor realizada en la base bibliográfica MEDLINE hemos encontrado dos trabajos. En el primero realizado por Atkins, Zielinski, Klinkhoff, Chalmers, Wade, Williams, Schulzer y Cioppa (1992) se presenta un instrumento denominado dolorímetro electrónico (patente número US5012817) que consisten en un sensor de presión situado en el dedo pulgar de la persona que lo utiliza y un indicador de dolor. Con este dolorímetro, se presiona con un fuerza creciente, indicada por un luz, y dicha presión modifica la resistencia del sensor que envía la información al dolorímetro el cual la presenta en una escalera de 0 a 7 unidades de presión que posteriormente puede ser convertida a gramos, siendo cada unidad de presión 280 gramos aproximadamente. En otro trabajo, Bendtsen, Jensen, Jensen y Olesen, 1994 presentan un dispositivo similar al dolorímetro electrónico denominado palpómetro. Este dispositivo consiste en un sensor de presión que se coloca en el dedo índice y un dispositivo que registra los cambios de resistencia del sensor. Este medidor registra unidades arbitrarias de cambio de resistencia en una escala de 80 a 200 que guardan una relación lineal con los gramos de fuerza (de 235 a 1550 gramos).

A la vista de la revisión de la literatura, podemos decir que los instrumentos existentes para medir dolor mediante presión en la superficie de la piel presentan importantes limitaciones como:

1. Algunos de ellos como el palpómetro o el dolorímetro electrónico no proporcionan una medida directa de la presión en gramos de fuerza siendo necesario convertirla posteriormente.
2. El palpómetro no tiene en cuenta el ritmo para incrementar la presión sobre la piel haciendo más difícil detectar el umbral del dolor en el paciente.

3. El sistema de manipulación algométrica, aunque tiene en cuenta el ritmo de presión, está constituido por diversos aparatos, incluida la necesidad de estar conectado a un ordenador, que lo hacen poco portátil y, por tanto, difícil de ser utilizado en varias dependencias, por varios profesionales o en consultas domiciliarias.

Explicación de la invención

El dolorímetro electrónico portátil es un instrumento que registra el umbral de dolor en personas mediante presión en la superficie de la piel.

Para medir el umbral del dolor se aplica el sensor de presión sobre un punto de la piel y se aumenta progresivamente la presión al ritmo indicado por un contador que va mostrando ion pulso por segundo hasta que el paciente siente dolor. La fuerza con la que se presiona se visualiza en una pantalla del dolorímetro y se expresa en gramos. Las ventajas de medir el umbral del dolor mediante este instrumento son las siguientes:

- Proporciona una medida directa en gramos y, por tanto, no necesita ser convertida como ocurre con las medidas de resistencia eléctrica.
- Proporciona una medida indirecta como es el tiempo, medido en segundos, en llegar al umbral del dolor.
- El reducido tamaño del aparato permite se fácil traslado y, por tanto, su utilización en varias dependencias hospitalarias, por varios profesionales y en visitas domiciliarias.

Descripción de la invención

El dolorímetro electrónico portátil (fig. 1) consta de dos módulos:

- a) El módulo de presión (A).
- b) El módulo de cuantificación y ritmo de presión (B).

El módulo de presión está compuesto por un sensor de presión con una precisión de 5 g y un tubo de centímetros de longitud y 1 centímetro de diámetro con una almohadilla de un solo uso por paciente situada en el extremo de contacto con la piel. Dicho módulo es utilizado para presionar en el punto del cuerpo en el que se quiere medir el dolor de forma constante y hasta que el paciente sienta dolor. La señal de presión que envía este módulo A se registra y se presenta en gramos a través de un display en el módulo B. Así mismo, y de modo simultáneo, también se presenta en este módulo B y en diferente display el tiempo que se ha estado presionando. Dicho tiempo se empieza a registrar automáticamente en el instante de comenzar a presionar y finaliza cuando interrumpimos la presión.

Manera de realizar la invención

En la fig. 2 se representa el módulo de presión. Dicho módulo está compuesto por un sensor (D) que va colocado y debidamente aislado en sus conexiones, sobre y justamente en el centro de un trozo rectangular de aluminio de 9 cm. de largo,

1'5 cm. de ancho y 1'5 cm. de alto (B). Lateralmente y debajo del sensor, se han hecho unos taladros (C) en el aluminio que forman una especie de puente para darle una cierta flexibilidad en ese punto. El trozo de aluminio va atornillado por uno de sus lados longitudinales a una base metálica (A) bastante resistente de forma, que resista la presión que vamos a ejercer en el lado opuesto. El otro extremo queda flotante y en él fijaremos un tubo de 1 cm. de diámetro y 5 cm. de largo (F). Este tubo será con el que haremos presión en las zonas prefijadas de la anatomía del paciente. En el interior del tubo y justo al borde, va instalado un microrruptor (E) que hará funcionar el cronómetro en el instante en que hagamos presión. El sensor va montado en una pequeña caja de 12 cm de largo, 5'5 cm. de ancho y 3 cm. de alto con un orificio por el que saldrá el tubo (F). Este módulo de presión va conectado por un cable de 2 metros al circuito de la fig. 5.

La fig. 3 corresponde a la caja donde van instalados los circuitos de la fuente de alimentación, el display de presión y el del cronómetro. Tal y como podemos observar, consta de un display (A) donde se visualizan los gramos de presión, el microrruptor (B) para iniciar el dolorímetro portátil y otro para desactivarlo (C) y, finalmente, el display del cronómetro (D). La fig. 4 corresponde a la parte posterior de la caja y en ella se observa el conector para la red eléctrica (A), el interruptor

general de corriente (B) y el fusible (C).

En el circuito de la fig. 5 es el encargado de registrar la señal, procesarla y enviarla al display. En este circuito, el integrado HT93LC46 identifica la señal y la envía al HA17324 donde es amplificada. El 4440Q se encarga de recoger las variables de señal y la envía al display donde el número que visualiza es ya identificado como gramos de presión. Para el funcionamiento del cronómetro es necesario una fuente de alimentación estabilizada a una salida de 12V. El circuito de dicha fuente de alimentación se representa en la fig. 6.

Leyenda de figuras

Fig. 1. Módulo de presión y módulo de cuantificación y ritmo de presión.

Fig. 2. Esquema del módulo de presión.

Fig. 3. Parte frontal del módulo de cuantificación y ritmo de presión.

Fig. 4. Parte posterior del módulo de cuantificación y ritmo de presión.

Fig. 5. Esquema electrónico del módulo de cuantificación.

Fig. 6. Esquema electrónico de la fuente de alimentación del módulo de cuantificación y ritmo de presión.

REIVINDICACIONES

1. Dolorímetro electrónico portátil **caracterizado** por poseer un módulo de presión y un módulo de cuantificación y tiempo de presión.

2. Dolorímetro electrónico portátil según reivindicación primera **caracterizado** porque el módulo de presión consta de un sensor de presión, un microinterruptor para controlar el tiempo de medición y un pulsador de presión con un recubrimiento de un solo uso el extremo de contacto con la piel.

3. Dolorímetro electrónico portátil según reivindicación primera **caracterizado** porque el mó-

dulo de cuantificación y ritmo de presión es una caja que consta de un display que visualiza la presión, otro que visualiza el tiempo de medida y los circuitos electrónicos que controlan todo el sistema.

4. Dolorímetro electrónico portátil según reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque proporciona una medida directa del dolor en gramos, una medida indirecta del tiempo requerido para llegar a producir dolor.

5. Dolorímetro electrónico portátil según reivindicaciones anteriores **caracterizado** por ser un instrumento independiente y de reducido tamaño que permite su portabilidad.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

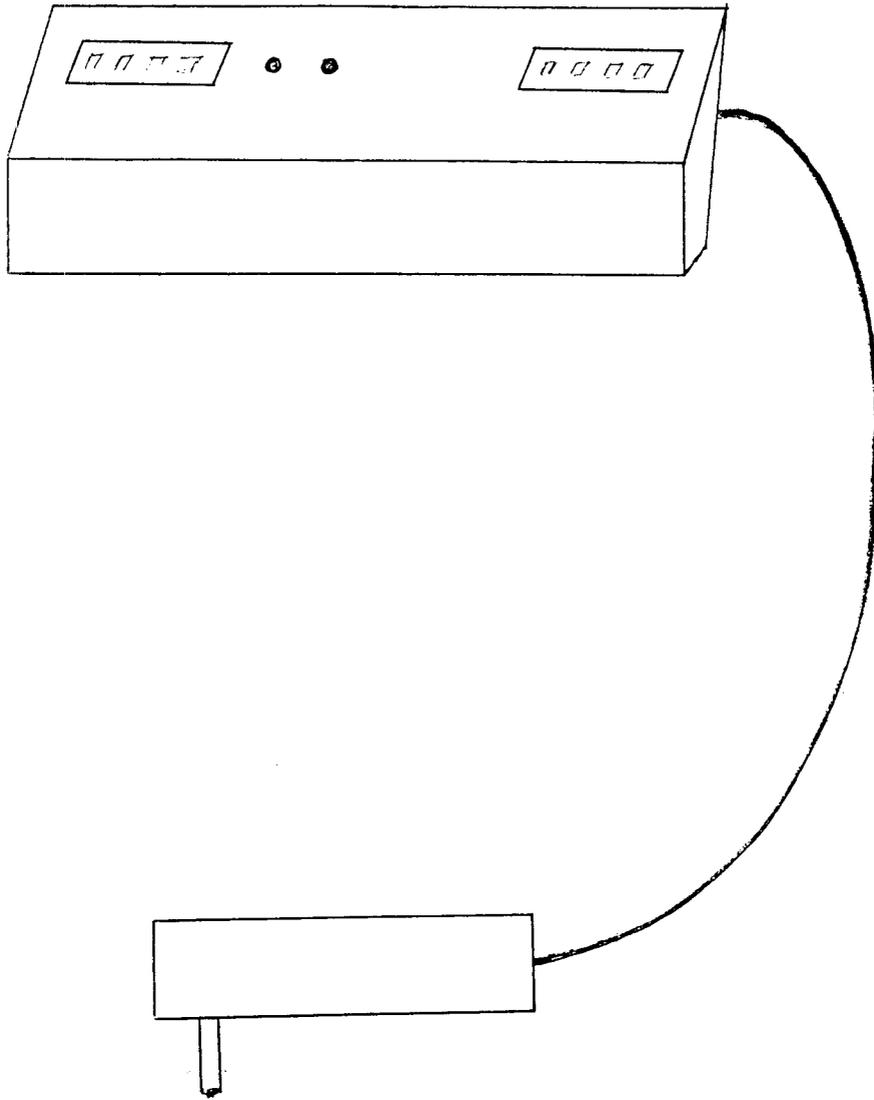


FIG. 1

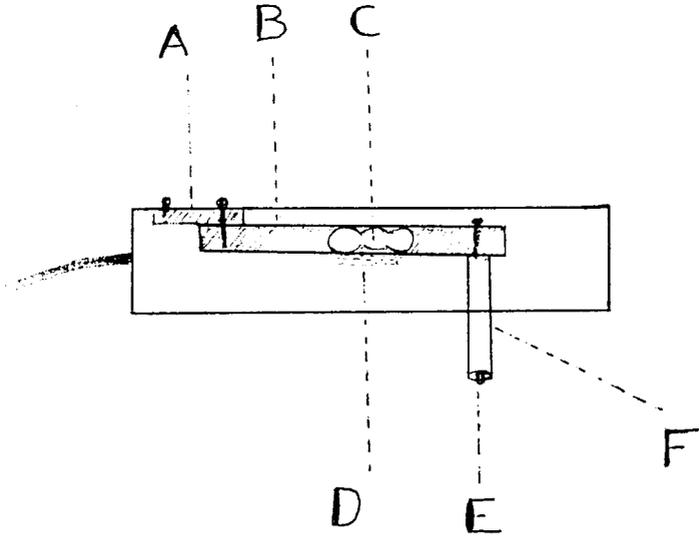


FIG. 2

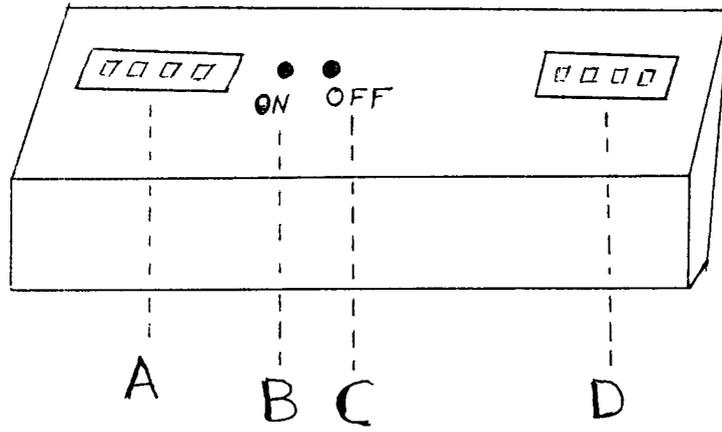


FIG. 3

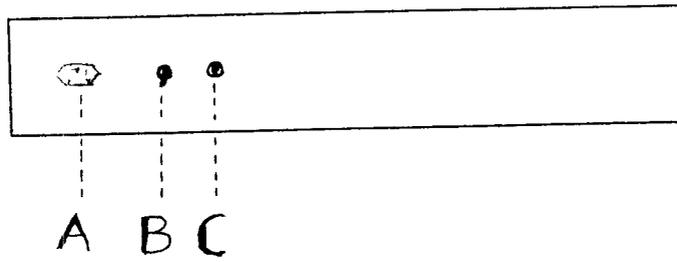


FIG. 4

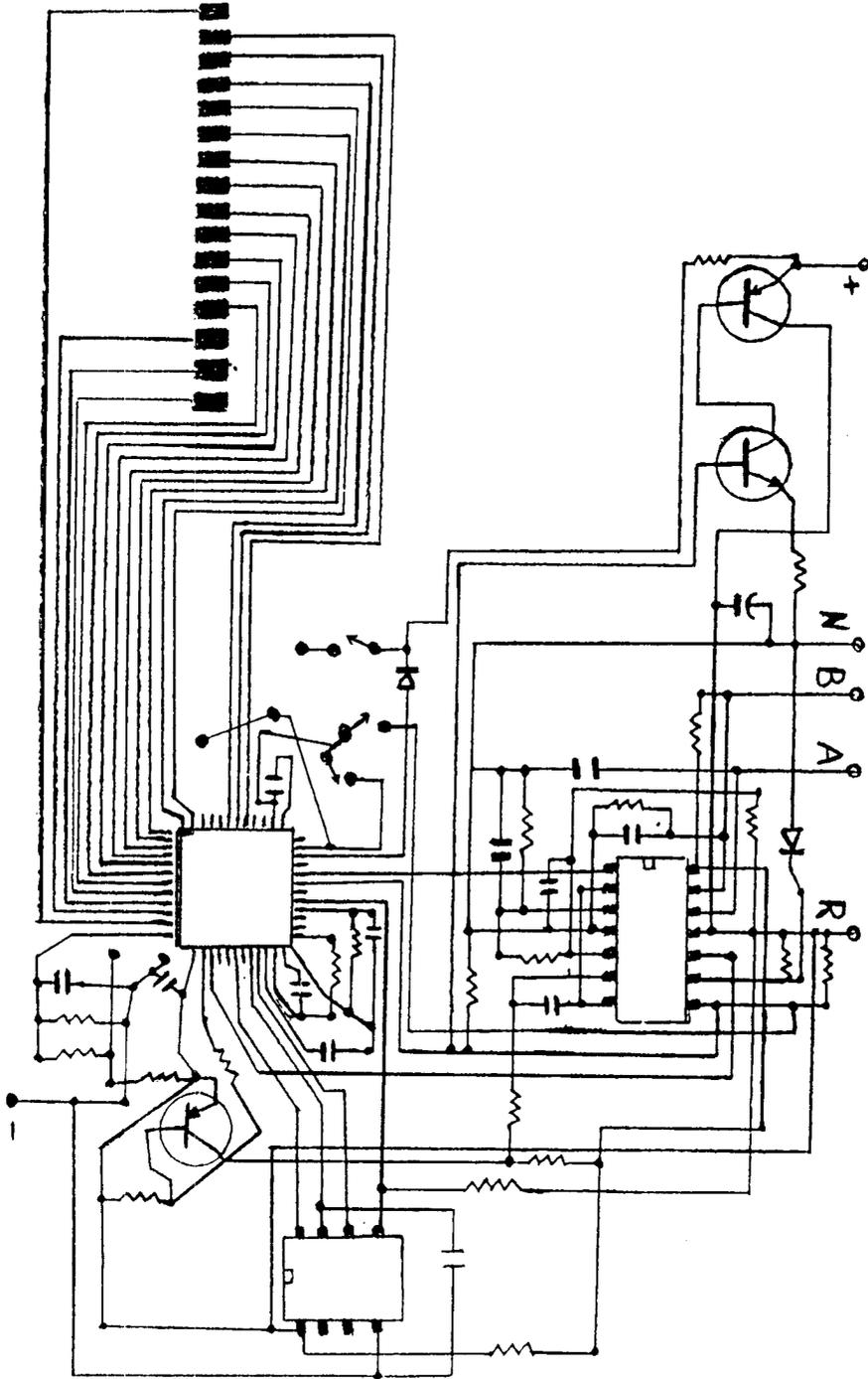


FIG. 5

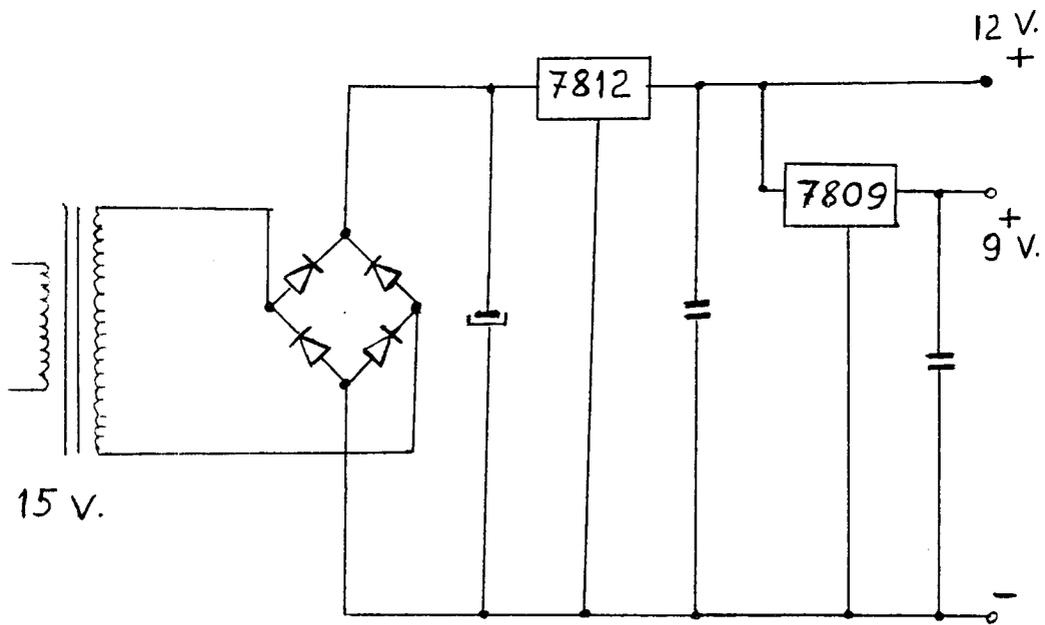


FIG. 6



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A61B 19/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
E	US 6306101 B1 (VAYNOVSKY et al.) 23.10.2001, resumen; figuras; columna 3, líneas 1-2.	1
X	DE 8708251 U (SEELIGMUELLER) 20.08.1987, página 1, líneas 1-5; página 5, líneas 25-32; página 6, línea 8 - página 7, línea 12.	1-5
X A	US 4641661 A (KALARICKAL) 10.02.1987, reivindicaciones.	1 2-5
X A	US 4928707 A (SCHIFFMAN et al.) 29.05.1990, reivindicaciones 1-4,8-17.	1 2-5
X A	WO 9014042 A1 (UNIVERSITY OF VICTORIA) 29.11.1990, reivindicaciones 1,3,4,6-12.	1 2-5
A	US 5533514 A (LAVIGNE et al.) 09.07.1996, todo el documento.	1-5
A	US 5592947 A (LAVIGNE et al.) 14.01.1997, todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

23.05.2002

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/1