



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 197 805**

② Número de solicitud: 200200617

⑤ Int. Cl.7: **A61B 5/16**  
G04F 10/00

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **14.03.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.01.2004**

Fecha de la concesión: **31.01.2005**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2005**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2005**

⑰ Titular/es: **Universidad de Granada**  
**Cuesta del Hospicio, s/n**  
**18071 Granada, ES**

⑱ Inventor/es: **Martín Cuenca, Eugenio A.;**  
**Moreno Balboa, José M<sup>a</sup> y**  
**Garrido Copano, Daniel**

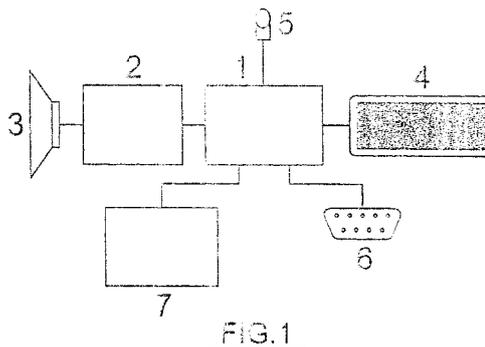
⑳ Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

⑤④ Título: **Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros.**

⑤⑦ Resumen:

Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros.

Dispositivo capaz de medir el tiempo de reacción de una persona ante estímulos luminosos y sonoros, en concreto a un determinado estímulo y visualizar los resultados en una pantalla de cristal líquido, pudiéndose enviar los resultados al monitor de un ordenador personal, archivarlos, imprimirlos y mandarlos a puntos remotos a través de redes informáticas.



ES 2 197 805 B1

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

## DESCRIPCION

Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros.

El objeto de la presente invención se fundamenta en aportar un dispositivo capaz de medir el tiempo de reacción de un individuo, es decir, lo que tarda en dar respuesta a un determinado estímulo y visualizar los resultados en una pantalla de cristal líquido. Así mismo, con la presente invención se pueden enviar los resultados al monitor de un ordenador personal, archivarlos, imprimirlos y o mandarlos a puntos remotos a través de redes en tiempo real.

Después de realizar una investigación respecto a la búsqueda de antecedentes de la invención se ha encontrado un dispositivo relacionado con la presente invención de número de publicación 2.107.344 y título; "Dispositivo evaluador y entrenador de habilidad en el uso de conmutadores aplicados a la rehabilitación e integración de discapacitados motrices". No obstante, se trata de un dispositivo con otra aplicación y una tecnología diferente con la que se realiza un equipo estático y que requiere de la asistencia de un especialista para su uso.

Así, el medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros aporta al estado de la técnica las siguientes ventajas; se puede fabricar a bajo coste al estar constituido por elementos muy comunes en el mercado, es autónomo, muy fácil de manejar, portátil y permite tratar toda la información obtenida en un ordenador.

La invención se desarrollará esquemáticamente, detallando aquellos aspectos que se considera que por su configuración o disposición son significativos. Así, el dispositivo se compone de un conjunto de elementos que constituyen la parte física o hardware y el software de control.

La parte física consta de una pantalla de cristal líquido donde se muestra en tiempo real el tiempo transcurrido entre el cambio de luz roja a verde en el LED BICOLOR o, en el caso de sonido, la aparición de éste en el altavoz y el accionamiento del pulsador por parte del individuo.

Una serie de filtros y amplificadores acondicionan la señal para hacerla compatible con el sistema de adquisición de datos. En el sistema de adquisición de datos se realiza la conversión de los valores analógicos obtenidos en el sensor a señal digital, que al ser capturados por el ordenador personal se puede representar en pantalla, obtener un registro de dichos valores, visualizarlos en la pantalla del ordenador, o enviarlos a puntos remotos utilizando un sistema de transmisión de datos.

Los requisitos mínimos que debe cumplir un ordenador al que deseamos enviarle la información obtenida son los siguientes:

- 5 - Ordenador PC 486.
- 4 Mb de RAM.
- Sistema Operativo Windows 98.
- 2 MB libres en disco duro.
- 10 - Tarjeta gráfica VGA

A continuación se hace referencia a unas figuras que muestran un modo concreto no exclusiva de realización del medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros:

- 15 • Figura 1.- Esquema general del sistema.
- Figura 2.- Esquema del software.

En la figura 1 se destacan los siguientes elementos numerados:

- 25 1) Microcontrolador
- 2) Oscilador
- 3) Altavoz
- 4) Pantalla de cristal líquido
- 5) LED Bicolor
- 30 6) Ordenador personal
- 7) Pulsador

Se presenta a continuación una forma de realización preferida de la invención, no siendo esta sino uno de los múltiples modos de construcción que se pueden llevar a cabo para el desarrollo de las técnicas y configuración descrita previamente. El dispositivo se constituye de un módulo físico o hardware que contiene todos los componentes necesarios para el funcionamiento del sistema y el software asociado al microcontrolador para su manejo por parte del especialista.

Como puede verse en la Figura 1 esta parte física consiste en un microcontrolador (1) al que se conecta el pulsador (7), un oscilador (2) y el altavoz (3), una pantalla LED bicolor (5), pantalla de cristal líquido (4) y ordenador personal (6) que hacían un hardware de 200 gramos de peso excluyendo el ordenador personal.

El manejo y configuración del conjunto se realiza mediante software contenido en el micro controlador (1) según figura 2.

Para la conexión al ordenador personal (6) a modo de periférico exterior se utilizaron conectores tipo DB-9 y Jack.

La alimentación del dispositivo se hacía mediante red eléctrica y batería.

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros **caracterizado** por estar constituidos por un conjunto de elementos físicos o hardware y un software de control (figura 2).

2. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros según reivindicación 1, **caracterizado** por su hardware basado en microcontrolador (1), oscilador (2), altavoz (3), pantalla de cristal líquido (4), LED bicolor (5), ordenador personal (6) y pulsador (7).

3. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por su LED bicolor (5) y altavoz (3) donde se activan los estímulos luminosos o sonoros.

4. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros según reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque obtiene la respuesta del paciente por accionamiento del pulsador (7) según método no invasivo.

5. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros según reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque su parte física dispone de un oscilador (2) y un microcontrolador (1) que controlan y acondicionan las señales; realizan la conversión a información y muestran los resultados en la pantalla de cristal líquido (4).

6. Medidor computerizado del tiempo de reacción ante estímulos luminosos y sonoros según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por su conexión a un ordenador (6) desde donde se puede tratar toda la información obtenida.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

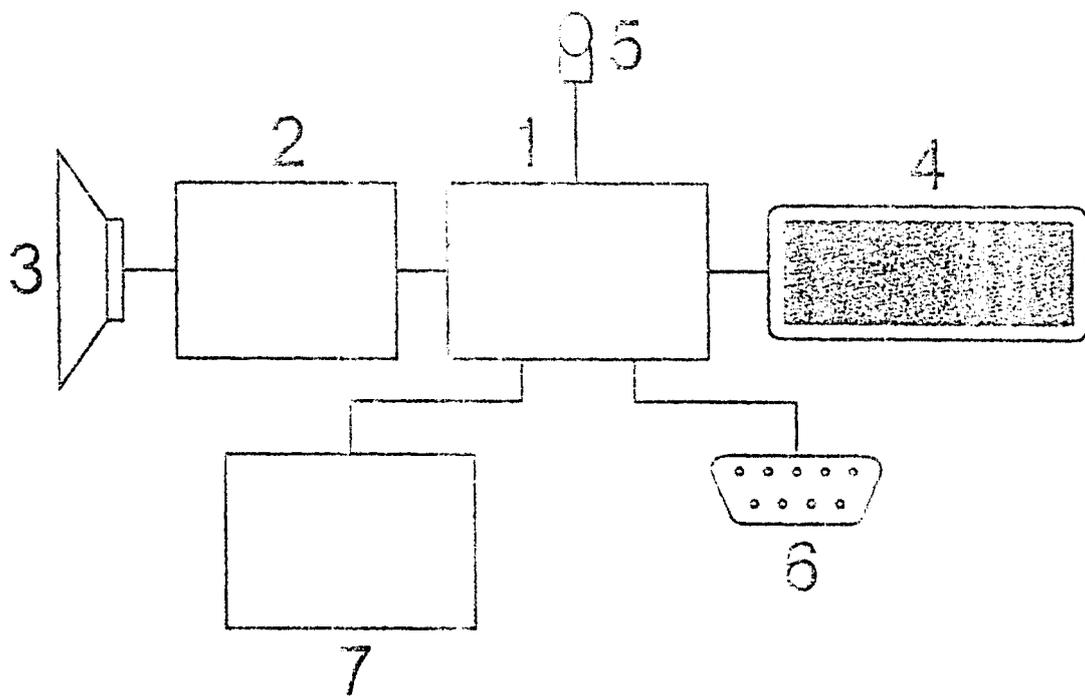


FIG. 1

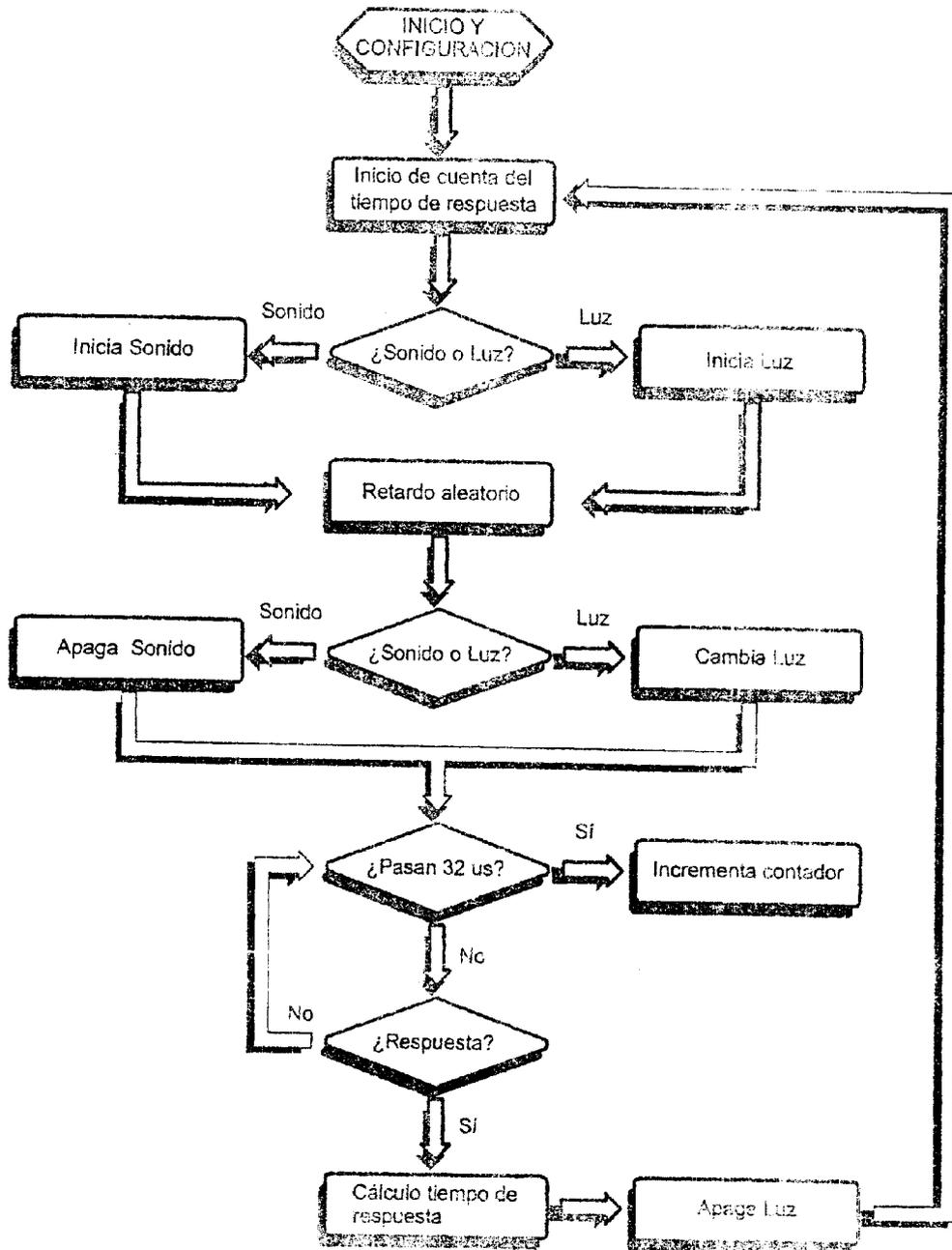


FIG.2



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 197 805

② Nº de solicitud: 200200617

③ Fecha de presentación de la solicitud: 14.03.2002

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: A61B 5/16, G04F 10/00

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1095617 A (ST MICROELECTRONICS) 02.05.2001, reivindicaciones 1-4; figura 6.	1-6
X	WO 9716115 A (VOLATIER) 09.05.1997, página 1, líneas 6-12; reivindicaciones.	1-6
X	WO 9316637 A (GOMEZ) 02.09.1993, reivindicaciones 1,4-6,8.	1-6
X	WO 9421161 A (HEIJL et al.) 29.09.1994, reivindicaciones.	1-6
X	WO 9213487 A (S.A.R.L. DATA SOURCE) 20.08.1992, reivindicaciones.	1-6
X	GB 2115958 A (SELLMATIC OY) 14.09.1983, reivindicación 1.	1
X	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 200131, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 2001-298514, RU 2164075 C (MILITARY MED. RES. INST.), resumen.	1

#### 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 nº:

Fecha de realización del informe

27.11.2003

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/1