

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 178 946**

②① Número de solicitud: 200003053

⑤① Int. Cl.⁷: A61H 3/00
A61F 2/70

①②

PATENTE DE INVENCION

B1

②② Fecha de presentación: **14.12.2000**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **01.01.2003**

Fecha de concesión: **16.02.2004**

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.2004**

④⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.03.2004

⑦③ Titular/es: **Universidade da Coruña
O.T.R.I. Escuela de Caminos - Campus de
Elviña
15071 A Coruña, ES**

⑦② Inventor/es: **Cudeiro Mazaira, Javier y
Fernández del Olmo, Miguel Ángel**

⑦④ Agente: **No consta**

⑤④ Título: **Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil.**

⑤⑦ Resumen:

Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil. Se refiere la presente invención a un Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil.

Se caracteriza esta invención por un emisor estimulador, de reducidas dimensiones, y de diferentes receptores (acústicos, visuales, cutáneos) que traducen la señal procedente del mencionado emisor en señales acústicas, visuales y táctiles.

Esta invención permite a ciertos enfermos con trastornos neurológicos, como es el caso de los enfermos de Parkinson, su directa utilización para favorecer sus movimientos o minimizar los déficits motores, sin por ello depender de segundas personas.

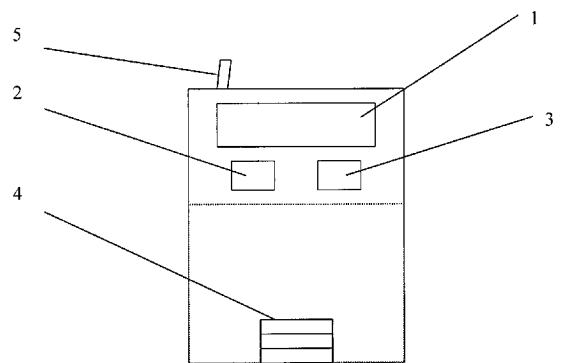


FIG.1

ES 2 178 946 B1

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

DESCRIPCION

Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil.

Objeto de la invención

Se refiere la presente invención a un Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil consistente en mejorar la situación cognitivo-motriz en enfermos de parkinson y otros trastornos neurológicos con manifestaciones relacionadas.

Antecedentes de la invención

De entre las enfermedades neurodegenerativas que cursan con alteraciones motoras, la enfermedad de Parkinson se considera un ejemplo paradigmático que ocupa un lugar destacado en función de su repercusión social, el número de afectados y los esfuerzos en investigación que suscita. Entre la sintomatología que manifiestan los pacientes de Parkinson se encuentra con mayor frecuencia el temblor, la bradiscinesia o lentitud en el movimiento y la acinesia o falta de movimiento, además de trastornos posturales y alteraciones de la marcha. Dichos síntomas influyen en mayor o menor medida en una imposibilidad por parte de numerosos enfermos de Parkinson de iniciar un movimiento así como de mantener movimientos repetitivos. Como ejemplo de ello nos remitimos a los fenómenos de vacilación o de bloqueo que tienen lugar cuando el enfermo de Parkinson intenta iniciar o mantener la marcha, limitando su autonomía y repercutiendo negativamente en su calidad de vida. Esta marcha deficitaria se caracteriza además por una menor amplitud de paso así como por tiempos de doble apoyo superiores a la marcha normal. Estas alteraciones de la marcha son reproducibles en cualquier movimiento con carácter rítmico, ya sea un movimiento simple, alternativo o secuencial.

El hallazgo fisisopatológico que subyace a este déficit es la alteración del circuito nigro-estriado-tálamo-cortical debido a cambios irreversibles de naturaleza neuroquímica y neuroanatómica que afectan a este sistema.

El tratamiento universalmente aceptado para el Parkinson es el farmacológico, y se ha de entender como un intento paliativo, sin que se alcance la curación de la enfermedad. En términos generales, se consiguen notables beneficios con este tipo de aproximación. sobre todo en los inicios de la patología, que se pueden mantener por años. Lamentablemente, con el paso del tiempo, la eficacia de los fármacos disminuye, y los pacientes sufren un gran deterioro y una extraordinaria merma en su calidad de vida. Además este tipo de medicación no está, en absoluto, ausente de efectos secundarios. Existen alternativas quirúrgicas al tratamiento farmacológico que recientemente han tenido un desarrollo importante, como es el caso de la palidotomía selectiva o la estimulación eléctrica con electrodos profundos implantados estereotáxicamente. Están indicadas en casos muy bien seleccionados y en pacientes muy deteriorados. Son de una gran complejidad elevado coste económico.

Dentro de las estrategias para aliviar los déficits motores característicos de la enfermedad de

Parkinson así como para establecer pautas lógicas en la intervención terapéutica, se ha recurrido a la utilización de los sistemas sensoriales como apoyo. De este modo, la utilización de la vista para facilitar la actividad locomotriz fue descrita por MARTIN en 1967, posteriormente FORSBERG et al. (1984) sugirieron los beneficios que la orientación visual podía suponer sobre la marcha en los enfermos de Parkinson. CAIRD, FI (1991), se refiere también al uso del sistema auditivo como una alternativa no farmacológica en la rehabilitación motora de enfermos de Parkinson.

Si nos referimos a la marcha de los enfermos de Parkinson, éstos retienen la habilidad de realizar un normal patrón de marcha en presencia de la adecuada información sensorial. De este modo, la utilización de señales auditivas ayudaban a la normalización de la cadencia de paso, la cadencia y el tiempo en doble apoyo se aproximaba a valores normales de marcha. MORRIS, ME. et al. (1995).

A pesar de la constancia de la mejora motora en pacientes con enfermedad de Parkinson, éstos no disponen de dispositivos especiales de estimulación sensorial rítmica con características físicas y funcionales adaptadas a sus necesidades.

Es corriente la utilización en "situaciones de laboratorio" de dispositivos para proporcionar a los pacientes con enfermedad de Parkinson estímulos sonoros, al igual que lo es la información visual suministrada en forma de señales luminosas. Pero el paciente no puede disponer de esta información sensorial específica en cualquier lugar ni en cualquier momento de su quehacer cotidiano, lo que limita la potencial eficacia de la estimulación sensorial rítmica.

Problema técnico planteado

El problema que se plantea es posibilitar que el enfermo de Parkinson (o los afectados de otras patologías subsidiarias de este tipo de tratamiento) pueda recurrir de un modo inmediato, accesible, simple y en el momento que él estime oportuno a una información multi-sensorial de apoyo (incluyendo la auditiva, la visual y la somestésica, todas ellas por separado o en apropiada combinación) que le permita favorecer sus movimientos o minimizar los déficits motores anteriormente expuestos sin por ello depender de segundas personas. Con la salvedad añadida de que una mejora en la esfera motriz redundará positivamente en el aspecto cognitivo (resultados experimentales de nuestro grupo). Con ello se persigue, a manera de resumen, mejorar la calidad de vida del enfermo.

Descripción de la invención

La presente invención posibilita por primera vez resolver el problema técnico planteado en base a dos aspectos fundamentales de la invención.

En primer lugar, el dispositivo desarrollado (Sistema de Estimulación Multi-Sensorial - auditiva-visual-somestésica - Rítmica Miniaturizado Portátil), emite determinada información sensorial que posibilita al paciente minimizar los déficits motores expuestos en la presente memoria y mejorar su estado psicológico. Esta información sensorial se suministra mediante vía acústica, visual y táctil. El paciente puede utilizar una u otra vía así como recurrir a todas

ellas simultáneamente de forma voluntaria e inmediata. Todas las vías sensoriales utilizadas tienen siempre una misma cadencia de estimulación, la cual puede ser previamente establecida y modificada en cualquier instante a elección del enfermo.

Por otra parte, el sencillo mecanismo de activación del dispositivo permite que sea el propio paciente quien mediante un simple movimiento pueda accionar este dispositivo, solucionando de este modo la dependencia de segundas personas y dotándolo de una mayor autonomía.

El dispositivo, como el nombre indica, se caracteriza por unas dimensiones reducidas de tal modo que no represente para el paciente carga alguna.

El dispositivo consta, básicamente, de un emisor estimulador con posibilidad de variar la frecuencia y la amplitud de estimulación, y de diferentes receptores comunicados alámbrica o inalámbricamente a frecuencias que no interfieren con otros dispositivos electrónicos. La alimentación eléctrica, consistente en dos pilas, se encuentra en el emisor. Los diferentes tipos de receptores se enuncian a continuación:

- Dos receptores acústicos miniaturizados en los conductos auditivos externos. La señal podrá ser recibida en estéreo (2 canales) o en mono (1 canal).
- Dos receptores visuales en forma de leds miniaturizados, que se podrán incorporar a cualquier tipo de gafas. La señal podrá ser recibida en estéreo (2 canales) o en mono (1 canal).
- Diversos receptores cutáneos en forma de pequeños electrodos que se podrán disponer directamente sobre la piel en las zonas seleccionadas.

Esta innovación posibilita la rehabilitación y/o evaluación de la conducta motriz de enfermos de Parkinson y otros trastornos neurológicos con manifestaciones relacionadas. Asimismo, su

aplicación se extiende al aprendizaje motor y cognitivo en ámbitos de educación escolar, educación infantil, educación especial, educación física y rendimiento deportivo, así como para la evaluación del mismo.

Breve descripción de las figuras

Para completar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de croquis en base a cuyas figuras se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de la invención.

Figura 1.- Vista anterior del emisor

1. Pantalla digital
2. Selector de frecuencia
3. Selector de receptores
4. Localización de las pilas
5. Botón encendido/apagado

Figura 2.- Vista posterior del emisor.

Descripción de una realización preferente

El dispositivo emisor, de reducidas dimensiones, tiene forma rectangular, y consta, en su parte anterior (figura 1), de una pantalla digital (1) en la cual aparecen reflejados la frecuencia de estimulación y los receptores seleccionados. Debajo de ésta se encuentra el selector de frecuencia (2) que se activa mediante presión, pudiendo seleccionar un rango amplio de frecuencias e intensidades. A la derecha del selector de frecuencia se dispone el selector de receptores (3), activado también mediante presión y disponiendo de las siguientes opciones de estimulación: acústico, visual, táctil, acústico-visual, acústico-táctil, visual-táctil, acústico-visual-táctil. En esta parte anterior también se localiza la apertura para la introducción y recambio de las dos pilas (4). Por último, el botón de encendido y apagado del sistema (5).

En la parte posterior del dispositivo emisor (figura 2), se encuentra la apertura y cierre para acceder a los diferentes componentes eléctricos que constituyen el emisor.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil, **caracterizado** por emitir información sensorial, por medio de un emisor estimulador, hacia unos receptores que traducen la señal procedente del mencionado emisor en señal auditiva, visual y táctil, pudiendo el paciente utilizar una u otra vía así como recurrir a todas ellas simultáneamente de forma voluntaria e inmediata. Todas las vías sensoriales utilizadas tienen siempre una misma cadencia de estimulación, la cual puede ser previamente establecida y modificada en cualquier instante a elección del enfermo.

2. Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil, según reivindicación primera, cuyo emisor estimulador se **caracteriza** por tener forma rectangular, de reducidas dimensiones; consta, en su parte anterior (figura 1), de una pantalla digital (1) en la cual aparecen reflejados la frecuencia de estimulación y los receptores seleccionados. Debajo de ésta se encuentra el selector de frecuencia (2) que se activa mediante presión, pudiendo seleccionar un rango amplio de frecuencias e intensidades. A la derecha del selector de frecuencia se dispone el selector de receptores (3), activado también mediante presión y disponiendo de las siguientes opciones de estimulación: acústico, visual, táctil, acústico-visual, acústico-táctil, visual-táctil, acústico-visual-táctil. En esta parte anterior se localiza igualmente la apertura para la introducción y recambio de las dos pilas, de las que se alimenta el sistema (4). Por último, el botón de encendido y apagado del sistema (5). En la parte posterior del dispositivo emisor (figura

2), se encuentra la apertura y cierre para acceder a los diferentes componentes eléctricos que constituyen el emisor.

3. Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil, **caracterizado**, según reivindicaciones primera y segunda, por los diferentes receptores que traducen la señal procedente del emisor, es decir: dos receptores acústicos miniaturizados en los conductos auditivos externos. La señal podrá ser recibida en estéreo (2 canales) o en mono (1 canal); dos receptores visuales en forma de leds miniaturizados, que se podrán incorporar a cualquier tipo de gafas. La señal podrá ser recibida en estéreo (2 canales) o en mono (1 canal); diversos receptores cutáneos en forma de pequeños electrodos que se podrán disponer directamente sobre la piel en las zonas seleccionadas.

La activación de estos receptores puede ser realizada por cualquier medio accesible a la técnica, alámbrico o inalámbrico.

4. Sistema de Estimulación Multi-Sensorial (auditiva-visual-somestésica) Rítmica Miniaturizado Portátil, **caracterizado**, según reivindicaciones primera, segunda y, tercera, por su utilización en la rehabilitación y/o evaluación de la conducta motriz de enfermos de Parkinson (o los afectados de otras patologías subsidiarias de este tipo de tratamiento), posibilitándoles recurrir de un modo inmediato, accesible, simple y en el momento que estimen oportuno, a una información multi-sensorial de apoyo (incluyendo la auditiva, la visual y la somestésica, todas ellas por separado o en apropiada combinación) que les permita favorecer sus movimientos o minimizar los déficits motores sin por ello depender de segundas personas.

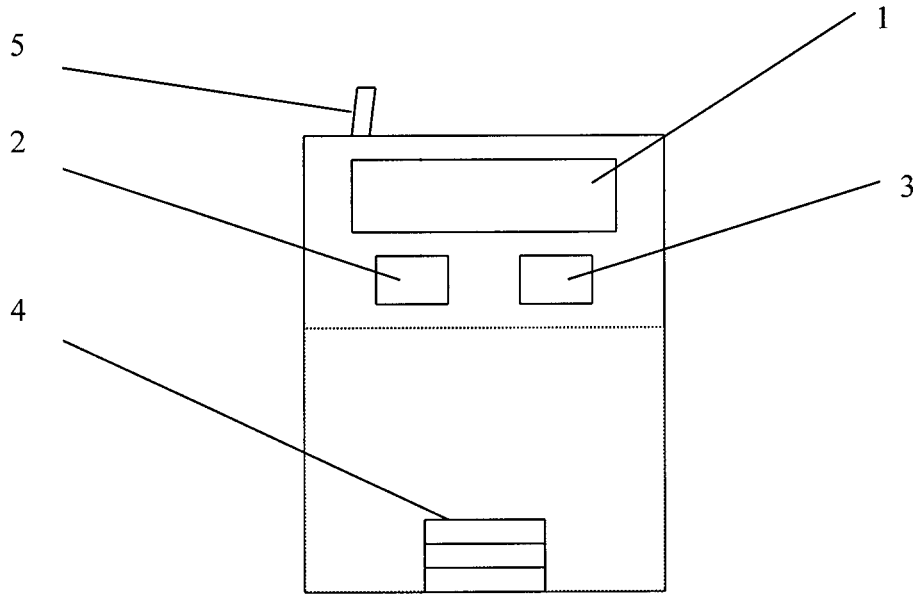


FIG.1

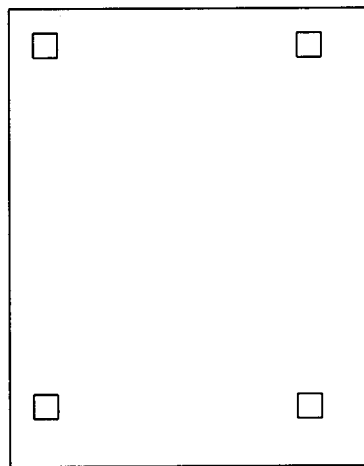


FIG.2



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A61H 3/00, A61F 2/70

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5597309 A (RIESS) 28.01.1997, columna 1, líneas 6-14; columna 4, líneas 1-53; reivindicaciones.	1
A		3,4
Y	EP 0911061 A (NEUROPACE, INC.) 28.04.1999, columna 4, líneas 37-41; columna 39, líneas 1-3,9-11,15-18,19-23; columna 40, líneas 29-32.	1
A		3,4
A	US 4902274 A (GLEESON, III) 20.02.1990, todo el documento.	1,3
A	WO 0017767 A (MOTTEK MOTION TECHNOLOGY) 30.03.2000	

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
29.11.2002

Examinador
A. Cardenas Villar

Página
1/1