

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 938**

21 Número de solicitud: 201131227

51 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

A61B 5/16 (2006.01)

A01K 1/03 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

19.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.02.2013

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (50.0%)
CTRA. DE UTRERA, KM 1
41013 SEVILLA ES y
UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**MARTIN PASCUAL, Miguel Angel;
ANDREU SANCHEZ, Celia;
SANTOS, José Antonio;
GRUART I MASSO, Agnès y
DELGADO-GARCIA, José M.**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL EN LA INVESTIGACIÓN EN NEUROCIENCIAS**

57 Resumen:

Dispositivo para la experimentación animal en la investigación en neurociencias conformado por un armazón (1) prismático en el que se sujetan pantallas táctiles que actúan como dispositivos de entada/salida de un sistema informático. El dispositivo comprende además un sistema de adquisición de datos (2) y medios para el procesado de dichos datos (3). Este dispositivo permite la realización de experimentos complejos de forma rápida y flexible a través del diseño de software para la experimentación. Permite la inmersión de un sujeto a estudio (7) en un entorno de realidad virtual.

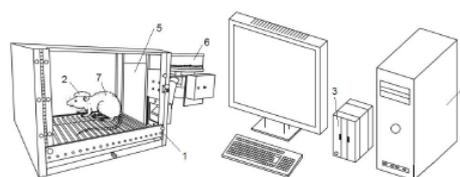


FIG.1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la experimentación animal en la investigación en neurociencias.

5 El presente dispositivo se engloba en los dispositivos para el estudio del comportamiento animal o humano. Más concretamente permite la realización de experimentos que serán de aplicación en el campo de las neurociencias, la psicología, la medicina y estudios de recepción audiovisual y estudios de aprendizaje y enseñanza.

10 La presente invención se encuadra en la investigación sobre el comportamiento y los dispositivos de medida e investigación neuropsicológica y neurofisiológica. Asimismo es de interés para la industria informática y los estudios de comunicación cerebro-máquina.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Para el estudio del comportamiento animal se han venido utilizando las conocidas como caja-problema en las cuales se colocaba un medio de accionamiento, como por ejemplo una palanca, que el animal a estudio debía accionar para obtener un resultado concreto, por ejemplo, accionar la palanca para abrir la caja y poder salir de ella. Las cajas-problema son dispositivos que sirven para estudiar el aprendizaje por ensayo y error.

20 Posteriormente se empezaron a utilizar las conocidas como cajas de Skinner, que se basan en la caja-problema y que se utilizan para analizar el comportamiento y el aprendizaje de los animales. Estas cajas permiten estudiar el condicionamiento operante.

25 La caja de Skinner permite enseñar a los sujetos de los experimentos, a ejecutar determinadas acciones, como presionar una palanca para obtener comida o bebida. Diseños más modernos de la antigua caja permiten la autoestimulación del sujeto mediante electrodos o la autoadministración de sustancias, mediando desafíos cognitivos o motores. Todo ello puede provocarse previamente o mediante la operación de palancas mecánico-eléctricas por medio de sonidos, estímulos visuales o similares que precedan o sigan a recompensas o castigos.

30 La estructura habitual de las cajas de Skinner incluye un espacio que permite acomodar al espécimen de estudio de manera que pueda desenvolver diversos movimientos, accionar palancas o, en menos ocasiones, coartar sus movimientos para conseguir atención focalizada o posturas determinadas. Distintos accesorios lanzan estímulos visuales como puntos luminosos, lanzan estímulos auditivos a través de altavoces o proporcionan descargas eléctricas a través de una rejilla inferior. Accesorios complementarios como células fotoeléctricas, permiten localizar al animal en la caja, o contabilizar sus aproximaciones o manipulaciones. Todo el sistema hoy se conecta a un sistema informático que cuantifica o analiza los eventos y su frecuencia.

35 El problema de las cajas de Skinner que se utilizan en el estado de la técnica es que solo permiten un diseño invariable de los experimentos. Además las conexiones electro-mecánicas necesarias para realizar estudios con las cajas de Skinner son complejas y se diseñan para la realización de experimentos puntuales.

40 El documento WO-2011017328 describe un dispositivo multiplantalla con el que se realizan pruebas de visión y de formación. La invención proporciona un sistema y un método con los que recibir una entrada por medio de un dispositivo de pantalla táctil. Se muestra un elemento gráfico en el dispositivo de pantalla táctil de forma que se puede recibir la información mediante contacto físico entre el sujeto y la superficie de la pantalla del dispositivo de pantalla táctil. El dispositivo de pantalla táctil comunica la señal de entrada para el dispositivo de entrenamiento sensorial utilizando un protocolo de comunicación inalámbrica.

45 El documento JP-62222105 describe un aparato para analizar el comportamiento animal sin causarle estrés al sujeto de estudio. Está compuesto por una caja de Skinner que permite la actividad del espécimen y que comprende un sensor, un dispositivo que permite conocer la posición del espécimen y un sistema con el que procesar la salida de este dispositivo y almacenar los datos obtenidos.

50 El documento US-2010182247 propone un dispositivo que incluye una o más pantallas multitáctiles y un software para su utilización. Está configurado para captar entradas por medio de contacto del sujeto con la pantalla y en el caso de que presente más de una pantalla permite mostrar a partir del contacto del sujeto con una de las pantallas elementos para actuar en otras pantallas.

55 El documento CN-101584585 divulga un dispositivo y el software empleado por éste para el estudio del comportamiento de ratas blancas. Los experimentos se realizan en condiciones de poco ruido y poca luz para no modificar el comportamiento de la rata.

60

El documento CN-201393459 describe un sistema de entrenamiento inteligente de los animales que comprende una unidad de control del entrenamiento, una unidad de exhibición, una unidad de control de imagen y una caja de actividad animal.

5 Otros documentos de la presente invención que proporcionan dispositivos o software para el estudio del comportamiento animal son CN-101011036, CN-1464466, WO-2010085645, CN-101715739, CN-201393459, CN-101021745, WO-2006040791 o US-2005065452.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

10 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo para la investigación en neurociencias que permite la presentación de elementos de interacción en pantallas táctiles de manera rápida y flexible.

15 Además la presente invención propone un dispositivo que presenta interacción táctil o multitáctil manipulativa de objetos virtuales, un entorno inmersivo adaptable virtual multiestímulo y capacidad de activación de las imágenes presentadas en pantalla a partir de la actividad eléctrica cerebral del animal experimental. Esta invención permite que por primera vez los animales puedan interaccionar conceptualmente con una interface virtual de aprendizaje.

20 El dispositivo de la presente invención permite la realización de experimentos más complejos que los realizados con dispositivos conocidos y utilizados en el estado de la técnica. Además estos experimentos se configuran de manera rápida y flexible. El cambio de presentación de estímulos o configuración de nuevos experimentos se realiza de manera mucho más rápida y con economía de medios. La presentación de interfaces táctiles e información audiovisual se realiza sin manipulación mecánica.

25 Otra ventaja del presente dispositivo es que son necesarios menos medios para llevar a cabo los experimentos deseados. Gracias a la rapidez y flexibilidad con la que se configuran con este dispositivo los experimentos que antes resultaban de difícil construcción, se consigue el análisis de nuevos campos neurocientíficos como la metacognición en el aprendizaje animal.

30 La presente invención propone un dispositivo para la experimentación animal en la investigación en neurociencias que comprende un armazón prismático, un sistema de adquisición de datos, medios de procesamiento de datos y un sistema informático. El sistema de adquisición de datos del dispositivo está conectado a un sistema informático en el que están los medios de procesamiento de datos y que está conectado a una pluralidad de pantallas táctiles. Las pantallas táctiles están sujetas al armazón prismático a modo de paredes y actúan como dispositivo de
35 entrada/salida del sistema informático.

Las pantallas táctiles se colocan en el armazón prismático fijándose a él mediante un sistema de sujeción mecánica que permite su fácil intercambio. Esto posibilita que las pantallas táctiles puedan ser sustituidas por otras en caso de que sea necesario su mantenimiento y permite su cambio por otro tipo de pantalla. Además se puede tener un
40 dispositivo híbrido en el que algunos de los laterales del armazón prismático estén cubiertos con pantallas táctiles y el resto de los laterales estén recubiertos con paredes de metacrilato, rejillas, etc. en función del experimento que se quiera realizar.

Las pantallas táctiles que se utilizan en el dispositivo de la invención pueden ser capacitivas o resistivas. El tipo de pantalla que se utiliza depende de la zona en la que se coloca la pantalla. Así pues, si la pantalla se coloca en una posición en la que las zonas de contacto del sujeto a estudio con la pantalla son por ejemplo pezuñas, uñas, picos o zonas quitinosas, las pantallas que se utilizan son pantallas resistivas. Cuando la zona de contacto del sujeto a estudio con la pantalla es por ejemplo la almohadilla plantar, pelo, bigotes, etc., la pantalla que se utiliza es una
45 pantalla capacitiva.

50 Cada pantalla puede presentar información independiente o bien las pantallas pueden estar coordinadas por un sistema informático. Las pantallas del dispositivo pueden proyectar un entorno visual o bien presentar objetos y eventos interactivos como botones, subpantallas, animaciones, etc. En el caso de que las pantallas estén conectadas a un sistema informático, cada una de ellas se comunica con el sistema informático mediante señales de pulsos. Si se utilizan pantallas independientes, cada una de ellas lleva incorporada un sistema informático propio para registro de los datos, detección de eventos y presentación de entornos.
55

Las pantallas táctiles de la invención se utilizan para presentar los entornos deseados en cada experimento además de mostrar elementos con los que el sujeto objeto del estudio interactúa. Así pues, la pantalla se utiliza como
60 dispositivo de entrada al sistema informático ya que se utiliza para que el sujeto a estudio accione palancas, presione botones, etc. que se muestran en la pantalla. El sistema informático recoge estos datos y los procesa con los medios de procesamiento de datos y emite una salida que se muestra en las pantallas táctiles. La salida emitida por los medios de procesamiento de datos se muestra en las pantallas. Así el dispositivo de la presente invención

permite cambiar el tipo de pruebas que se realiza al sujeto en función de las acciones que éste esté realizando. Todo esto se realiza de forma rápida y flexible permitiendo mayor precisión en los estudios.

5 El sistema de adquisición de datos que se emplea en el dispositivo de la invención es del tipo ADC (convertidor analógico-digital) que capta las señales electroencefalográficas del sujeto a estudio, las convierte en señales digitales y las envía al sistema informático.

10 Así la salida que se muestra en la pantalla es función por una parte de la información de entrada que se obtiene de la propia pantalla y de los datos que se obtienen con el sistema de adquisición de datos.

15 El software que se utiliza varía en función del experimento concreto que se quiere realizar. Este software puede ser activado a partir de la actividad eléctrica del sujeto a estudio, para lo que se utiliza un encefalograma o se utilizan potenciales evocados, o bien a partir de su comportamiento y de su actividad motora. Es decir, el software que se utiliza puede activarse con las señales que llegan al sistema informático a partir del sistema de adquisición de datos (que capta la señal electroencefalográfica del sujeto a estudio) o bien a partir de los datos de entrada que envía la pantalla al sistema informático (la pantalla capta la actividad del sujeto a estudio).

20 Las pantallas táctiles que se utilizan pueden llevar cámaras. De esta forma se puede grabar el experimento desde distintas perspectivas sin necesidad de utilizar dispositivos ajenos al entorno experimental.

25 En otra realización de la invención, las pantallas incorporan un sistema de posicionamiento por infrarrojos.

30 El dispositivo de la presente invención se puede conectar con otros dispositivos que sean necesarios para la realización de los experimentos como por ejemplo un dispositivo dispensador de comida, un dispositivo para abrir la puerta de una de las paredes y que el sujeto a estudio pueda atravesarla, etc.

35 Así pues la presente invención permite estudiar el comportamiento de animales de laboratorio, o incluso de seres humanos si se cambia la escala, en un entorno inmersivo de realidad virtual. Cuando el dispositivo de la invención se utiliza con seres humanos, se pueden realizar estudios de la percepción, terapias y aplicaciones lúdicas de juegos virtuales.

40 Una de las mayores ventajas de la presente invención es que permite estudiar la relación cognitiva directa del animal gestionando la presentación de objetos en pantallas táctiles en función de los impulsos mentales del sujeto a investigar.

45 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 FIG. 1 muestra el dispositivo de la presente invención con un sujeto a estudio sobre el que se realizan los experimentos diseñados para el dispositivo.

FIG. 2 muestra un esquema del funcionamiento de la invención.

50 Referencias:

1: Armazón; 2: Sistema de adquisición de datos; 3: Medios de procesamiento de datos; 4: Sistema informático; 5: Pantalla táctil; 6: Dispensador de comida; 7: Sujeto a estudio

EXPOSICION DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

55 El dispositivo de la invención implementa un algoritmo cuya entrada puede ser el comportamiento del sujeto a estudio (7) o bien su propia actividad cerebral. Para la captación de la actividad cerebral del sujeto a estudio se utiliza un sistema comercial de adquisición de datos (2) ADC, es decir, un convertidor analógico-digital. Las señales electroencefalográficas que se captan del sujeto son analizadas en la unidad interna incorporada en el dispositivo
60 donde se seleccionan las señales deseadas y se convierten en señales digitales para ser procesadas en un procesador.

- 5 Las señales electroencefalográficas captadas se registran *on-line* mediante amplificadores convencionales. Esto se puede hacer mediante cables o mediante sistemas telemétricos. Las señales registradas se pueden almacenar en un soporte lógico o físico para futuros análisis de recreación de éstos mediante un sistema DAC, es decir, convertidor digital-analógico. Adicionalmente, los resultados estadísticos obtenidos son almacenados por el procesador en un fichero. Los datos guardados pueden representarse o analizarse con programas adicionales disponibles.
- 10 Se utilizarán las salidas digitales del algoritmo, mediante pulsos TTL de duración programable para actuar sobre un relé conectado a un teclado que simula la pulsación de una tecla, llegándole esta información al procesador. La activación de la mencionada tecla activará la tarea determinada en el programa que se esté ejecutando.
- 15 En este ejemplo de realización se han utilizado pantallas táctiles (5) iPad y el algoritmo se ha desarrollado con iOS de Apple. Además comprende una unidad MP150 y una unidad UIM100C. La unidad MP150 es un sistema de alta velocidad de adquisición de datos (2), que utiliza la última tecnología de comunicación por red. Es compatible con cualquier protocolo UDP tanto en Windows como en Macintosh. Permite el acceso a múltiples sistemas MP150 en un área local, y guardar los datos de estas unidades en un único ordenador conectado a la red local. El sistema permite configurar la frecuencia de muestreo independientemente en cada subsistema, siendo la máxima velocidad total de 400 kHz.
- 20 Los sujetos de investigación interactúan en este dispositivo con pantallas táctiles (5) de manera cognitiva y manipulativa, ya sea mediante botones, áreas irregulares, imágenes, colores, espacios virtuales, presentados en pantallas táctiles (5) con software dedicado y efectúan elecciones a través de esta novedosa interface.
- 25 En un ejemplo de realización, se ha utilizado un software que es una aplicación instalada en un Tablet PC tipo iPad con un sistema de distribución ad-hoc para poder ser instalado en distintos dispositivos. El algoritmo se ha desarrollado mediante Xcode4 para iOS y las herramientas utilizadas han sido *Xcode 3*, *Xcode4*, *Interface Builder* e *Instruments*.
- 30 Las pantallas táctiles (5) que se utilicen deben ser del tipo Tablet PC. En este caso se ha elegido el iPad de Apple. Las pantallas táctiles (5) utilizadas tienen retro-iluminación LED, capacidad de 16 GB, tamaño de la pantalla: 768 x 1024 px, acelerómetro, sensor de luz, brújula digital, conexión Wi-Fi, bluetooth, toma de auriculares estéreo, altavoz integrado, micrófono, puerto conector de 30 pines para colocar hardware externo, botón de reposo/activado y bloqueo y botón de bloqueo de rotación de pantalla.
- 35 El objetivo del software es presentar estímulos visuales que el sujeto de estudio (7), una rata, por ejemplo, sea capaz de tocar en la pantalla táctil (5) de la tableta utilizada. En el presente ejemplo, al tocar el botón virtual, la rata recibe la recompensa de la comida de un dispensador de comida (6) conectado al resto del dispositivo. El software permite la rotación de la pantalla en modo retrato para optimizar posiciones de los botones virtuales.
- 40 El algoritmo de este ejemplo de realización presenta distintos colores que en este caso son blanco, negro y azul, que son colores que están comprendidos en la gama cromática dimensionada para la visión cromática de la rata.
- 45 Este algoritmo permite combinar estímulos audiovisuales diferentes, incluido vídeo. Se puede cambiar el tamaño de los estímulos cuando la rata interactúa con ellos, para aumentar la complejidad de su trabajo y se puede cambiar también la posición de los estímulos cuando la rata interactúa.
- 50 El algoritmo implementado en este ejemplo de realización ha sido diseñado pensando en la rata como su destinatario y usuario. No obstante, podría fácilmente aplicarse a otros animales de experimentación.
- 55 En la pantalla de inicio de este ejemplo de realización se presentan seis botones. Cada selección nos lleva a un experimento sencillo en el que el destinatario del experimento puede tocar un estímulo, un botón de color específico, para obtener una respuesta, por ejemplo, comida. Todos los botones están sobre un fondo gris, acorde con el entorno propio lumínico propio de la caja física y el laboratorio. Tanto fondos como botones son configurables en color según las necesidades específicas de cada experimento.
- 60 El algoritmo está diseñado para permitir el cambio de tamaño del botón, el cambio de su posición y el cambio simultáneo del tamaño y la posición.
- Se presenta en la pantalla de inicio un botón de información con el que se muestra el desarrollo de la aplicación, la versión y otros criterios de uso. La navegación por la aplicación es totalmente táctil e intuitiva. Cada vez que hemos entrado en una de las selecciones descritas no podemos volver a la pantalla de inicio. Para acceder de nuevo a la pantalla de inicio es necesario salir de la aplicación y volver a entrar para evitar que el destinatario, la rata en este caso, toque, voluntaria o involuntariamente, dicho botón e interrumpa el experimento.

El algoritmo de la invención es susceptible de desarrollarse también para otros sistemas operativos existentes en otras marcas comerciales de tabletas táctiles que actualmente están en el mercado como por ejemplo Android, Symbian, WebOS o Windows 7, entre otros.

5 En el ejemplo de realización que se propone se ha utilizado un software que presenta un fondo de pantalla gris del 40% imitando la luminosidad y las paredes de los entornos de investigación habituales. Este fondo puede cambiar en contraste, gamma y color en función de las necesidades específicas. En este caso los sujetos a estudio (7) han sido ratas por lo que se ha empleado una aplicación que mostraba un botón de 260x104 píxeles en el espectro de azul visible para la limitada visión cromática de las ratas empleadas. Para el experimento que se ha realizado con este ejemplo se ha tomado cada pulsación del botón por parte de la rata como un pulso. Con el software empleado en el ejemplo se han prevenido pulsaciones espurias.

10 La adquisición de datos se realiza mediante un convertidor analógico-digital que capta las señales encefalográficas del animal y las convierte en señales digitales. Estas señales se envían al sistema informático que las registra para tener un histórico de los resultados del experimento o para posteriormente representarlas o analizarlas con programas adicionales especialmente diseñados para eso.

15 En este ejemplo concreto de la presente invención se utiliza un sistema MP System constará de una unidad MP150 y de una unidad UIM100C. La unidad MP150 es un sistema de alta velocidad de adquisición de datos (2) que utiliza una tecnología de comunicación por red. Esta unidad permite el acceso a múltiples sistemas MP150 en un área local y guardar los datos de estas unidades en un único ordenador conectado a la red local. El sistema informático (4) utilizado permite configurar la frecuencia de muestreo de forma independiente en caso de que se tengan distintos subsistemas.

20
25

REIVINDICACIONES

- 5 1- Dispositivo para la experimentación animal en la investigación en neurociencias que comprende un armazón (1) prismático en el interior del cual se introduce al sujeto a estudio (7), un sistema de adquisición de datos (2), medios de procesamiento de datos (3) y al menos un sistema informático (4) y que está caracterizado por que el sistema de adquisición de datos (2) está conectado a los medios de procesamiento de datos (3) que están en el sistema informático (4) y dicho sistema informático (4) está conectado a una pluralidad de pantallas táctiles (5), sujetas al armazón (1) prismático, que actúan junto con otros elementos de entrada/salida del dispositivo como interfaz del sujeto a estudio (7) con el sistema informático (4).
- 10 2- Dispositivo según la reivindicación 1 en el que las pantallas táctiles (5) se sujetan al armazón (1) prismático mediante un sistema de sujeción mecánico que permite su intercambiabilidad.
- 15 3- Dispositivo según la reivindicación 1 en el que el sistema de adquisición de datos (2) es un convertidor analógico-digital que está conectado con el sistema informático y que capta las señales encefalográficas del sujeto a estudio (7), las convierte en señales digitales y las envía al sistema informático (4).
- 20 4- Dispositivo según la reivindicación 1 que implementa un algoritmo que presenta un botón en la pantalla táctil (5) de un color y un tamaño determinados y que permite cambiar el tamaño, el color, la posición y las distintas combinaciones de estas variables en función del experimento que se desee realizar.
- 25 5- Dispositivo según la reivindicación 1 que implementa un algoritmo que permite la presentación multitáctil de imágenes, de estímulos auditivos y de formas audiovisuales en general.

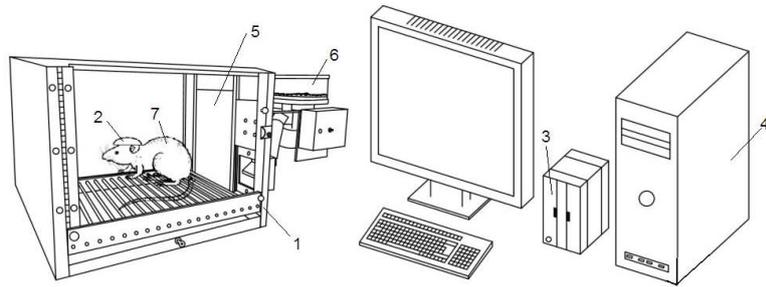


FIG. 1

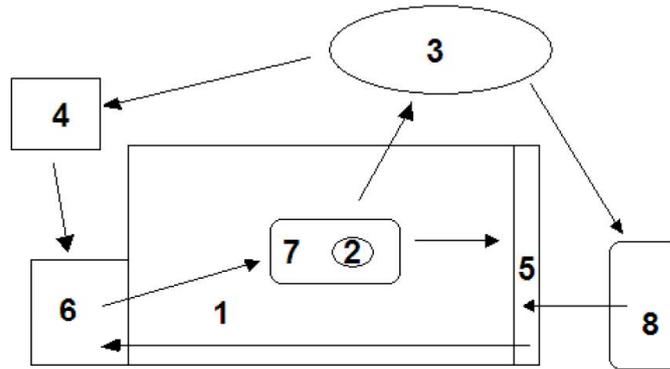


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131227

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.07.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2005065414 A1 (ALLEN ROBERT V ET AL.) 24/03/2005, descripción: párrafos [33, 35, 36] figuras.	1-5
A	WO 2010085645 A2 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION ET AL.) 29/07/2010, descripción: párrafos [11,12-16,53, 87, 88]; figuras.	1-5
A	EP 1927281 A1 (RIKKYO GAKUIN) 04/06/2008, descripción: párrafos [5, 8, 9, 18, 21, 27, 28, 56]; figuras.	1-5
A	US 2007236356 A1 (ZHANG JINGXI ET AL.) 11/10/2007, descripción: párrafos [5, 18]; figuras.	1-5
A	US 5915332 A (YOUNG MING-SHING ET AL.) 29/06/1999, descripción: columna 1, línea 5-25; columna 4, línea 56 - columna 5, línea 24; figuras.	1-5
A	US 3974798 A (MEETZE JR MURRAY O) 17/08/1976, descripción: columna 1, línea 21-35; columna 4, línea 44-61; columna 7, línea 14-43; figuras.	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 nº:

Fecha de realización del informe
17.12.2012

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
1/5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131227

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.07.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6601010 B1 (FOWLER STEPHEN C ET AL.) 29/07/2003, descripción: columna 1, línea 6-21; columna 7, línea 3-14; figuras.	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 nº:

Fecha de realización del informe
17.12.2012

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
2/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B5/00 (2006.01)

A61B5/11 (2006.01)

A61B5/16 (2006.01)

A01K1/03 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B, A01K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.12.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2005065414 A1 (ALLEN ROBERT V et al.)	24.03.2005
D02	WO 2010085645 A2 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION et al.)	29.07.2010
D03	EP 1927281 A1 (RIKKYO GAKUIN)	04.06.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención se refiere a un dispositivo para la experimentación animal en el campo de las neurociencias conformado por un armazón provisto de pantallas táctiles que actúan de interfaz entre el sujeto a estudio y el sistema informático.

Los documentos D01-D07 sólo reflejan el estado de la técnica.

Así el documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 5 (las referencias y comentarios entre paréntesis corresponden a este documento).

Así con respecto a las características descritas en la reivindicación nº 1, divulga un dispositivo para la experimentación animal que comprende un armazón (11) en el interior del cual se introduce al sujeto a estudio, un sistema de adquisición de datos (31), medios de procesamiento de datos y al menos un sistema informático donde el sistema de adquisición de datos está conectado a los medios de procesamiento de datos que están en el sistema informático. Una de las diferencias que encontramos en el documento D01 en relación a las características de la reivindicación nº 1 es que el estudio no está vinculado al campo de las neurociencias aunque si entra dentro del campo de la experimentación animal, además el sistema informático no está conectado a una pluralidad de pantallas táctiles sujetas al armazón que actúan como elementos de entrada/salida del dispositivo como interfaz del sujeto a estudio con el sistema informático.

Y aunque encontramos en otros documentos del estado de la técnica como el D2, o el D3, dispositivos para la experimentación animal en la investigación en neurociencias que utilizan pantallas táctiles para la observación y estimulación de los sujetos a estudio, dichas pantallas no reúnen las características para actuar de interfaz con el sistema informático, consistiendo las pantallas táctiles, en el caso del documento D02, en unas placas de estimulación táctil automatizada con posibilidad de incorporarlas a un armazón pero sin conexión a un sistema informático que convierta e interprete dichos datos. Igualmente en el documento D03, se mencionan ciertas publicaciones del estado de la técnica en la que se utilizan pantallas táctiles mediante el uso de infrarrojos para la estimulación de sujetos objeto de estudio pero en ningún caso se describen las características tal y como preconiza la invención.

Las reivindicaciones 2 a 5 son reivindicaciones dependientes de la primera. Por tanto, la invención reivindicada en las reivindicaciones nº 1 a nº 5 implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica. Además, no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos encontrados en el estado de la técnica. Ninguno de los documentos citados en el Informe del estado de la técnica, o cualquier combinación relevante de ellos revela la invención tal y como está definida en las reivindicaciones 1 a 5. Por lo tanto, los documentos citados reflejan solamente el estado de la técnica. En consecuencia la invención es nueva y se considera que implica actividad inventiva y que tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6.1 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.