



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 244 275**

⑫ Número de solicitud: 200300595

⑤① Int. Cl.:
A61B 5/0496 (2006.01)
A61B 3/113 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫② Fecha de presentación: **05.03.2003**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2005**

Fecha de la concesión: **30.01.2007**

⑫⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2007**

⑫⑤ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

⑦③ Titular/es: **Universitat de les Illes Balears**
Campus Universitario
c/ Valldemossa, Km. 7,5 - Edif. Son
07071 Palma de Mallorca, Baleares, ES

⑦② Inventor/es: **Valverde García, Llorenç;**
Estrany Bonnin, Bartomeu y
García Mas, Alexandre

⑦④ Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

⑤④ Título: **Sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas.**

⑤⑦ Resumen:

Sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas. Comprende una máscara (1), un cable de conducción (4), por lo menos dos electrodos (2) fijados a dicha máscara (1), medios de conexión (3) de los electrodos con dicho cable de conducción (4) y medios de fijación (6) de la máscara sobre el sujeto, y se caracteriza por el hecho de que comprende un circuito de amplificación diferencial (5) fijado a la máscara (1) y un elemento (7) flexible y absorbente dispuesto entre los electrodos (2) y la máscara (1). Permite cierta libertad de movimientos faciales sin alterar la electrooculografía.

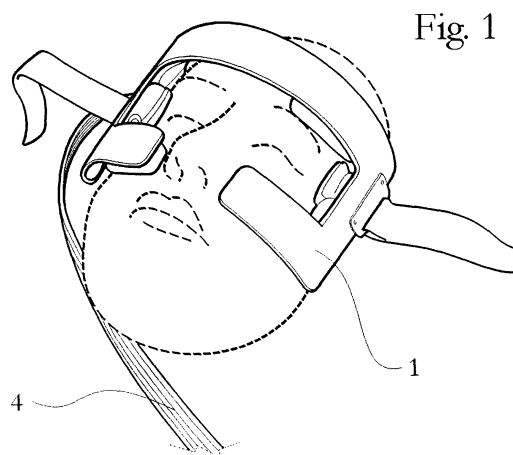


Fig. 1

ES 2 244 275 B1

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas.

La presente invención se refiere a un sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas.

Antecedentes de la invención

Son conocidas técnicas basadas en la utilización de electrodos para detectar los movimientos oculares. Entre ellas, la electrooculografía (E.O.G) es un método basado en el registro de la diferencia de potencial existente entre la córnea y la retina. Para captar estas variaciones de la corriente de campo, que se producen con las oscilaciones de la mirada, se utiliza un sistema de electrodos periorbitales, fijados sobre una máscara. Un electrodo colocado en la vecindad del ojo, adquiere un potencial más positivo cuando el ojo rota hacia él, y menos positivo, si rota en dirección opuesta. Este método es bastante lineal en un rango de $\pm 30^\circ$ desde la posición central de los ojos, y permite detectar movimientos oculares con precisiones de 2° aproximadamente.

Uno de los inconvenientes de la electrooculografía son las elevadas molestias para el usuario que supone el uso de los electrodos.

Otro inconveniente, son las alteraciones de la señal electrooculográfica que tienen su origen en la rigidez de la máscara sobre la que van montados los electrodos. El contacto entre los electrodos y la piel depende de la presión de la máscara sobre la piel, de modo que cualquier movimiento de la máscara supone un movimiento de la superficie de contacto de los electrodos con la piel. Además, el hecho de que la máscara ajuste de forma precisa sobre el rostro, provoca que cualquier movimiento de los músculos faciales (parpadeo, movimiento de cejas, etc...) altere la señal electrooculográfica.

Otra fuente de alteraciones sobre la señal electrooculográfica son los movimientos de los cables, y de los mismos electrodos, muy sensibles a los movimientos pequeños. Por ejemplo, el cable de conexión entre la máscara y el equipo de amplificación introduce ruido en la señal por la rigidez del cable, que al moverse provoca también el movimiento de la máscara.

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados, desarrollando un sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas que permite cierta libertad de movimientos faciales sin alterar de forma definitiva la electrooculografía.

De acuerdo con este objetivo, el sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas de la presente invención se caracteriza por el hecho de que comprende un circuito de amplificación diferencial fijado a la máscara y un elemento flexible y absorbente dispuesto entre los electrodos y la máscara.

Gracias a estas características se reduce el tiempo de fijación de los electrodos sobre el sujeto, los registros son más fiables puesto que la posición de los electrodos en el sujeto no varía de forma significativa entre cada uno de los registros efectuados, y se evitan interferencias producidas por los movimientos de los cables sobre la señal y sobre los mismos electrodos.

Preferiblemente, dichos medios de fijación de la

máscara sobre el sujeto comprenden la disposición de un material flexible y absorbente dispuesto sobre los bordes internos de la máscara.

Preferiblemente, dicho material flexible y absorbente dispuesto sobre los bordes internos de la máscara son tiras de neopreno.

Las tiras de neopreno sobre los bordes internos de la máscara permiten fijar dicha máscara de forma cómoda y absorben la presión de ésta sobre el rostro. De esta manera, el contacto entre los electrodos y la piel no depende de la presión de la máscara sobre la piel y, al ser las sujeciones flexibles, los movimientos de la máscara o el rostro tampoco se transmiten a las superficies de contacto, siendo amortiguadas o absorbidas.

Ventajosamente, la máscara comprende cuatro electrodos de medida y uno de referencia.

La existencia de un número mayor de electrodos posibilita la obtención de una señal electrooculográfica de mayor calidad.

Preferiblemente, dicho elemento de material flexible y absorbente entre los electrodos y la máscara es de espuma.

El material esponjoso dispuesto entre los electrodos y la máscara, facilita la movilidad del electrodo a la vez que ejerce cierta presión sobre el mismo.

Ventajosamente, la máscara es de aluminio.

El aluminio es un material maleable, pesa poco y, al ser un metal, realiza la función de blindaje de la máscara.

Breve descripción de los dibujos

Para mayor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

En dichos dibujos,

la figura 1 muestra una vista exterior del sistema de posicionamiento de los electrodos de la presente invención, dispuesto sobre una reproducción de escayola del rostro de un usuario.

la figura 2 muestra una vista interior del sistema de posicionamiento de los electrodos de la presente invención.

la figura 3 muestra un detalle del sistema de sujeción de los electrodos sobre la máscara.

Descripción de una realización preferida

La figura 1 muestra el exterior de una máscara 1, realizada con placa de aluminio de 1,5 mm, que ha sido moldeada para adaptarse al rostro del individuo.

La figura 2 muestra la superficie interior de la máscara 1 en la que se aprecian cinco electrodos 2 con sus pinzas de contacto a presión 3, un cable de conducción 4, un circuito de amplificación diferencial 5 instalado sobre la cara interna de dicha máscara 1, y unas tiras de neopreno 6 sobre los bordes internos de la máscara.

Las pinzas de contacto a presión 3 aseguran el óptimo contacto de los electrodos 2 sobre la cara del sujeto, a la vez que conectan dicha señal con el cable de conducción 4.

Las tiras de neopreno 6 constituyen medios de fijación flexibles que permiten fijar la máscara de forma cómoda sobre el sujeto y absorber la presión del rostro sobre la máscara. De esta manera, el contacto entre los electrodos y la piel no depende de la presión de la máscara sobre la piel, y al ser sujeciones flexibles, los movimientos de la máscara o el rostro tampoco se transmiten a las superficies de contacto, siendo amortiguadas o absorbidas.

La instalación de un circuito de amplificación diferencial 5 sobre la misma máscara 1 posibilita la obtención de una señal electrooculográfica de mayor amplitud y con menos ruido, puesto que se disminuyen en gran medida las interferencias ocasionadas por el movimiento del cable de conexión entre la máscara 1 y el equipo de amplificación 5.

La figura 3 muestra un detalle del sistema de sujeción de los electrodos sobre la máscara 1, en el que se aprecia el material esponjoso 7 dispuesto entre los electrodos 2 y la máscara 1. Dicho material facilita la movilidad del electrodo 2 a la vez que ejerce cierta presión sobre el mismo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

El sistema de posicionamiento de los electrodos 2 que se describe en los dibujos permite que los registros así obtenidos se ajusten al máximo a los patrones de movimiento. El sistema, en comparación con otros existentes en el estado de la técnica, reduce el efecto de deriva en casi todos los registros.

A pesar de que se ha descrito y representado una realización concreta de la presente invención, es evidente que el experto en la materia podrá introducir variantes y modificaciones, o sustituir los detalles por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de posicionamiento de los electrodos sobre el sujeto para la obtención de señales electrooculográficas que comprende una máscara (1), un cable de conducción (4), por lo menos dos electrodos (2) fijados a dicha máscara (1), medios de conexión (3) de los electrodos con dicho cable de conducción (4) y medios de fijación (6) de la máscara sobre el sujeto, **caracterizado** por el hecho de que comprende un circuito de amplificación diferencial (5) fijado a la máscara (1) y un elemento (7) flexible y absorbente dispuesto entre los electrodos (2) y la máscara (1).

2. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de fijación de la máscara (1) sobre el sujeto comprenden la dispo-

sición de un material flexible y absorbente dispuesto sobre los bordes internos de la máscara (1).

3. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que la máscara comprende 4 electrodos de medida y 1 de referencia.

4. Sistema según la reivindicación 2 **caracterizado** por el hecho de que dicho material flexible y absorbente dispuesto sobre los bordes internos de la máscara son tiras de neopreno (6).

5. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que dicho elemento de material flexible y absorbente entre los electrodos (2) y la máscara (1) es de espuma (7).

6. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que la máscara es de aluminio.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

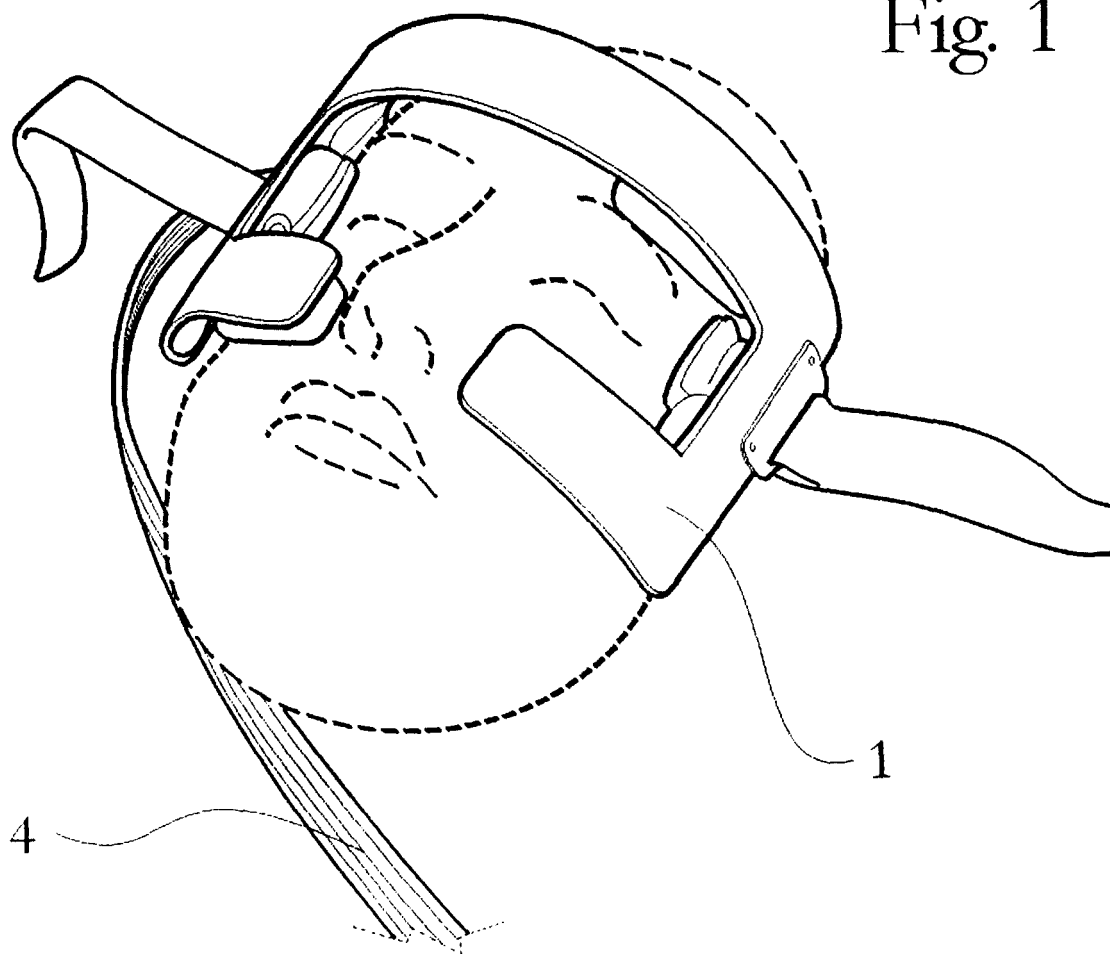


Fig. 2

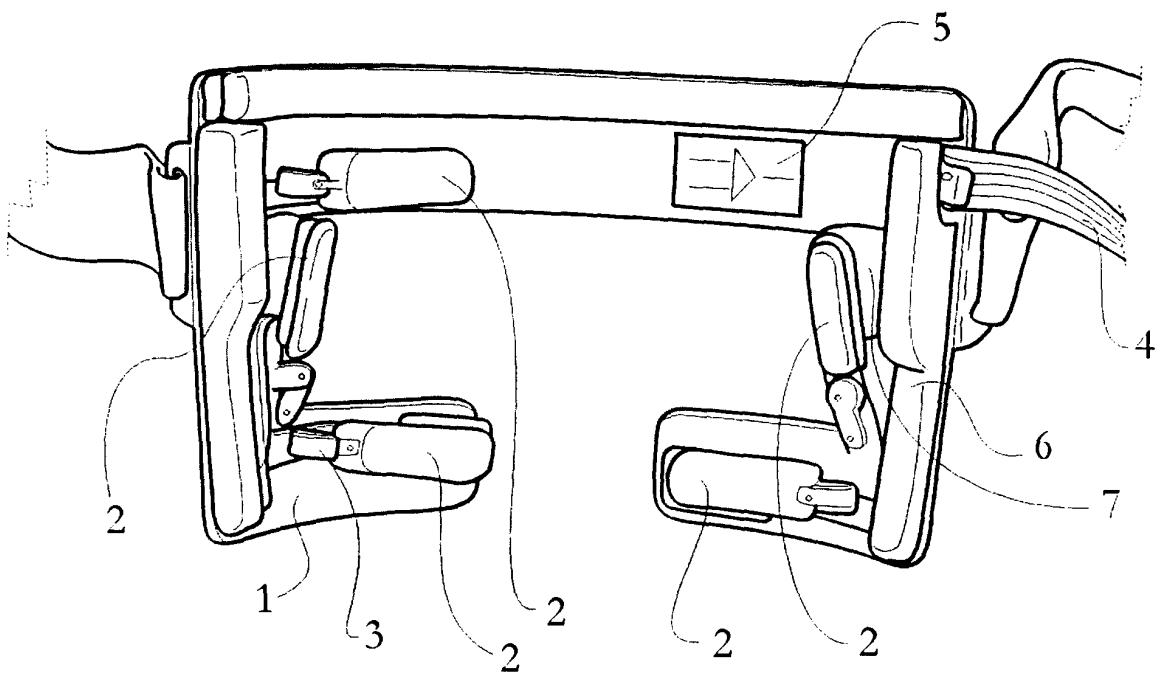
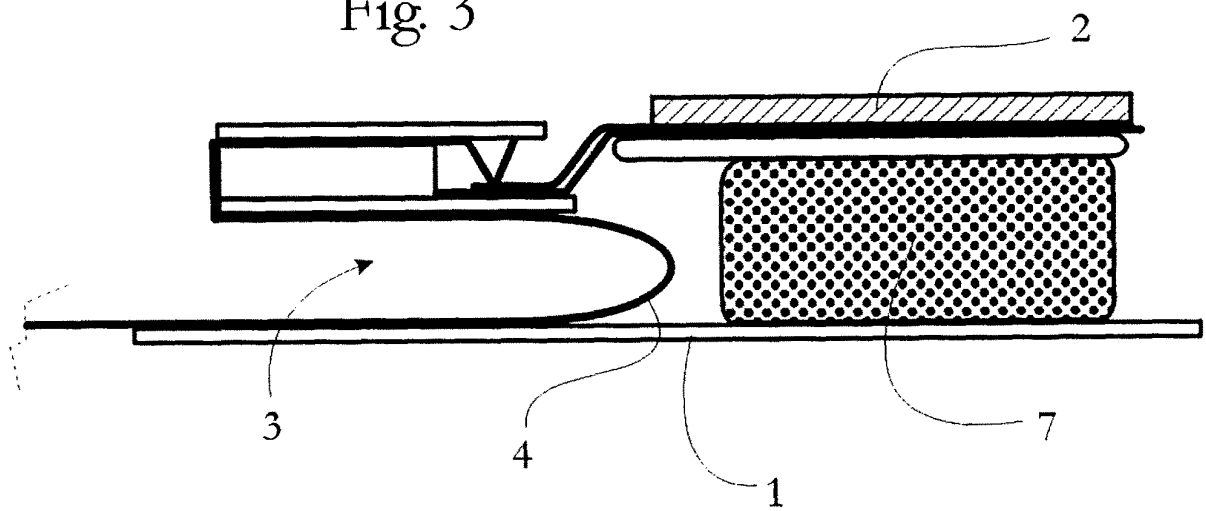


Fig. 3





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 244 275

⑫ Nº de solicitud: 200300595

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 05.03.2003

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.7: A61B 5/0496, 3/113

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5726916 A (SMYTH) 10.03.1998, reivindicaciones 3-5.	1-6
A	WO 9302616 A1 (SRD SHORASHIM MEDICAL) 18.02.1993, todo el documento.	1-6
A	US 2002188216 A1 (KAYYALI et al.) 12.12.2002, párrafo 32; figuras.	1-6
A	WO 9315656 A1 (BIOCONTROL SYSTEMS) 19.08.1993, reivindicaciones 14-20.	1-6
A	BASE DE DATOS EPODOC/EPO, JP 54109398 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND), 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

26.10.2005

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/1