(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 608 647**

(21) Número de solicitud: 201600410

(51) Int. CI.:

A61B 3/08 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN B2

(22) Fecha de presentación:

24.05.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

12.04.2017

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

20.04.2018

Fecha de concesión:

08.08.2018

(45) Fecha de publicación de la concesión:

16.08.2018

(73) Titular/es:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID (67.0%)
Avda. de Séneca, 2
28040 Madrid (Madrid) ES y
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (33.0%)

(72) Inventor/es:

VILLENA CEPEDA, Consuelo;
BERNÁRDEZ VILABOA, Ricardo y
ÁLVAREZ FERNÁNDEZ-BALBUENA, Antonio

(54) Título: **Sistema optométrico Bi-tubo para medida de visión binocular**

(57) Resumen:
Sistema optométrico bi-tubo para la medida de visión binocular.
Se describe un sistema que, siendo ligero y transportable, hace posible la medida y el tratamiento de la visión binocular. El sistema está formado por dos tubos montados sobre el plano de una escala circular y separados horizontalmente por una barra de longitud variable en función de la distancia interpupilar. La medida del ángulo formado por los dos tubos permite la medida de la posible anomalía binocular.

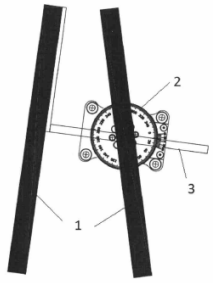

Figura 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

ES 2 608 647 B2

DESCRIPCIÓN

Sistema optométrico Bi-tubo para medida de visión binocular

Sector de la Técnica

La invención se encuadra dentro del sector técnico de la óptica, como equipo de medida y tratamiento de problemas de visión binocular.

Estado de la técnica

Los equipos optométricos para la evaluación de la visión binocular y su posterior tratamiento son, generalmente, instrumentos sofisticados que reúnen distintos parámetros del examen visual para, *a posteriori*, tratar con la refracción adecuada el error refractivo utilizando gafas y lentes de contacto pero también con terapia visual si está asociada alguna anomalía acomodativa y/o binocular. Esta última anomalía de visión binocular se produce, fundamentalmente, por diplopía o visión doble cuando ambos ojos no llevan asociados la misma imagen armónicamente en ambas retinas de forma simultánea, impidiendo la recepción de una imagen simple a nivel cortical.

Esta desviación de los ojos se mide con prismas o pruebas con disociadores de la fusión que permiten, sobre una escala (siempre subjetiva porque depende de la respuesta del paciente) comprobar su valor, tanto simétrica como asimétricamente respecto a la línea de fijación. Existe un instrumento, el sinoptóforo, que también permite la evaluación de esta desviación en los tres ejes espaciales. En sinoptóforo es un equipo muy pesado y permanece fijo en una mesa destinada a la evaluación y tratamiento, con diferentes accesorios para mostrar al paciente distintas imágenes que evalúan diferentes estadios de la visión binocular: visión simple, binocular, fusión y visión en relieve.

Por tanto, sería deseable disponer de un equipo ligero y transportable.

El dispositivo que se propone en esta invención puede ser fabricado en un material ligero y permite de igual forma medir la desviación y tratarla de forma parcial o total en función de la anomalía binocular que quede tras la compensación del error refractivo. Es un dispositivo suficiente ligero para su uso en cualquier lugar fuera del gabinete optométrico y por su disposición permite la medida en tiempo real.

Descripción de la invención

Sistema optométrico bi-tubo para visión binocular.

El sistema objeto de la presente invención está formado por dos tubos que se acoplan sobre una escala de medida de ángulos. Todos los elementos están constituidos con materiales ligeros.

De forma más concreta, el bi-tubo consiste en dos tubos (1), uno para cada ojo, siendo de material ligero (como metal ligero o plástico) y un segundo elemento, la escala (2), sobre cuyo plano están montados los tubos y que permite la medida de las desviaciones en función del ángulo de un tubo respecto al otro.

Los tubos pueden ser de diferentes grosores y largos. La escala es en grados para valores entre 0º y 360º si bien la holgura de medida es mucho menor. El ángulo que forman los tubos puede variar en función de los límites de vergencia.

Los tubos están separados por un barra (3) que puede acortarse o alargarse en función de la distancia interpupilar del paciente o distancia entre líneas de mirada de cada ojo.

Descripción de las figuras

En los dibujos adjuntos se muestran las principales características de nuestra invención no limitativos que acompañan a la presente invención:

Figura 1a. Bi-tubo con los dos tubos (1) a una distancia interpupilar determinada y en paralelo situados en la escala (2) con la barra de separación (3) adherida al lateral de uno de los tubos.

Figura 1b. Bi-tubo con los dos tubos (1) a una distancia interpupilar más cota que en la figura 1ª, también en paralelo.

Figura 2. Bi-tubo con lso dos tubos (1) con una variación de ángulo de 20º.

Modo de realización de la invención

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

Ejemplo 1.

Este ejemplo se refiere a las dimensiones de los tubos.

El bi-tubo está formado por dos tubos (1) de igual longitud (260 mm) y diámetro (3,5 mm) de metal ligero y van montados en una escala (2) en grados fabricada en plástico rígido para conocer la desviación de los ojos. La unión entre los tubos y la escala se realiza con soldaduras.

Ejemplo 2.

Este ejemplo se refiere al uso del bi-tubo como método de diagnóstico de visión binocular.

A la terminal de cada tubo se añade un accesorio de un diámetro mayor, sujeto a presión y que incluye una imagen para evaluación de la fusión (capacidad del cerebro para unir dos imágenes, con o sin diferencias entre sí, de mayor o menor grado de cohesión y complementariedad, para conseguir una imagen única, combinación de las visualizadas por cada ojo).

Para esta medida se modifican las posiciones relativas de los tubos, en cualquier dirección, valorando subjetivamente si la persona recibe una sola imagen (cada imagen tiene señales exclusivas según el ojo utilizado) que fusiona o une neurológicamente puesto que, en caso contrario, la doble imagen con posiciones relativas de éstas, permiten diagnosticar tanto el problema visual binocular como la cuantía de la desviación, siempre que no suprima una de las dos imágenes.

Así, cuando la persona indica que ve doble en el preciso instante en que separa los tubos aproximadamente 2 cm, de forma divergente, se puede concluir que sus vergencias fusionales negativas (capacidad de mantener una imagen fusionada cuando el objeto se aleja sagitalmente de los ojos o de la persona, en esta caso, cuando separamos las imágenes de casa tubo simulando el alejamiento del objeto) son reducidas y se interpreta como excesiva convergencia por un trabajo prolongado de cerca a distancias más cortas de lo normal.

Ejemplo 3.

Este ejemplo se refiere al tratamiento de visión binocular empleando el bi-tubo.

Se llevan a los límites los movimientos de los tubos haciéndolo en sentido donde la persona tiene problemas y, de forma progresiva, se logra aumentar los valores de separación de las imágenes manteniendo la imagen resultante fusionada neurológicamente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema optométrico bi-tubo que comprende dos tubos rectos (uno para ojo) de 25 cm de longitud y de material ligero montados sobre una escala en grados separados horizontalmente por una barra, que puede acortarse o alargarse en función de la distancia interpupilar o distancia entre líneas de mirada de cada ojo, donde los tubos pueden moverse sobre el plano de la escala variando el ángulo que forman entre ellos permitiendo variar los límites de vergencia.

2. Sistema optométrico bi-tubo, según reivindicación 1, donde el material ligero que constituye los tubos es metal ligero o plástico.

3. Sistema optométrico bi-tubo, según reivindicaciones anteriores, donde los tubos tienen igual tamaño y longitud.

4. Sistema optométrico bi-tubo, según reivindicación 3, donde los tubos tienen un diámetro de 3,5 mm.

5. Método de medida de visión binocular utilizando el sistema optométrico reivindicado que consiste en medir las desviaciones de la visión binocular en función del ángulo de un tubo respecto a otro.

6. Uso del sistema optométrico bi-tubo reivindicado para para medida de visión binocular.

7. Uso del sistema optométrico bi-tubo reivindicado para el tratamiento de la visión binocular.

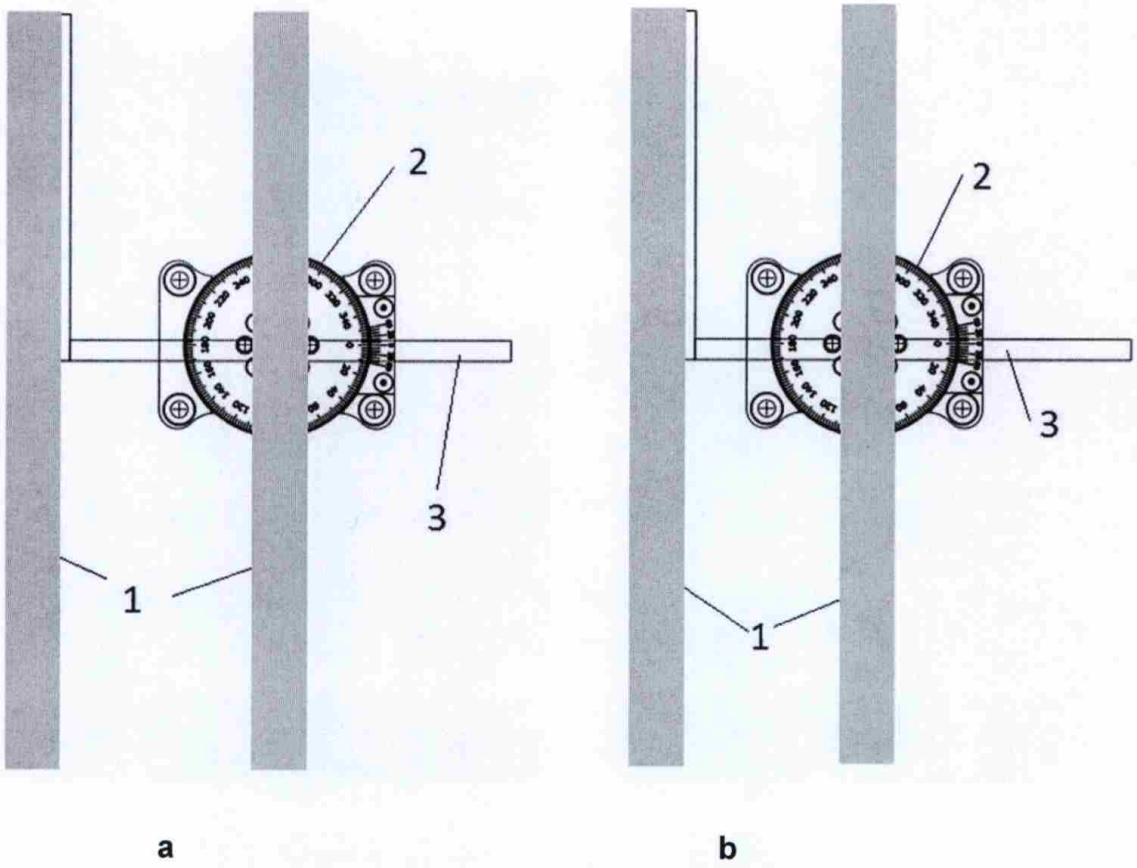

Figura 1

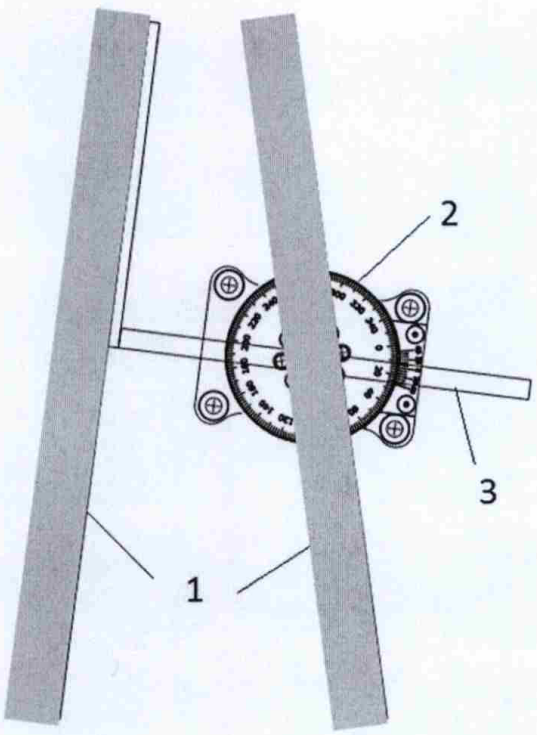

Figura 2

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201600410

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 24.05.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61B3/08*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	GB 2015769 A (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH) 12/09/1979, Resumen; página 1, líneas 5-28, 73-119; figuras 2 y 3.	1-7
X	GB 2353869 A (ASSAF, A.) 07/03/2001, resumen; página 1, línea 1 - página 2, línea 15; página 3, Línea 11 - página 5, línea 12; figuras 2-5.	1-7
A	FR 2463606 A1 (ESSILOR INTERNATIONAL CIE GENERALE D'OPTIQUE) 27/02/1981, Todo el documento.	1, 5-7
A	RU 106830U U1 (UNIV TOMSK STATE) 27/07/2011, Todo el documento.	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	**Examinador**	**Página**
30.03.2017	Ó. González Peñalba	1/4

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

A61B, G01D

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, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-7	**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	GB 2015769 A (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH)	12.09.1979

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

Se considera que la invención definida en las reivindicaciones 1-7 de la presente Solicitud carece de actividad inventiva por poder ser deducida de forma evidente del estado de la técnica por un experto en la materia.

En efecto, en el documento D01, citado en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) con la categoría X para dichas reivindicaciones y considerado el antecedente tecnológico más próximo al objeto en ellas definido, se describe un sistema optométrico bitubo que comprende dos tubos (los alojamientos 4 y 5 –véanse las líneas 76 y 77 de la página 2 [en lo que sigue, las referencias numéricas entre paréntesis aluden a este documento D01]–, redondos y cónicos y, por tanto, asimilables a tubos) (uno para cada ojo), montados sobre una escala en grados (las escalas 11 y 12 –página 1, líneas 89 y 90–) y separados horizontalmente (tal y como se observa en las Figuras 2 y 3) de manera que pueden desplazarse el uno hacia el otro (página 1, líneas 75 y 76) en función de la distancia interpupilar o distancia entre líneas de mirada de cada ojo (página 1, líneas 86 y 87), de tal modo que los tubos pueden moverse sobre el plano de la escala variando el ángulo que forman entre ellos, lo que permite variar los límites de vergencia.

Se observa entre el sistema de D01 y la invención definida en la primera reivindicación de esta Solicitud, al margen de la obviamente deseable característica de ligereza del material de los tubos, la diferencia única de la regulación de la distancia entre tubos en función de la distancia interpupilar, que en la presente invención se realiza mediante el montaje de ambos tubos sobre una barra acortable o alargable y que en D01 se menciona sin detallarse expresamente. La solución aportada, sin embargo, es ya sobradamente conocida y evidente a la hora de resolver tal montaje con ajuste de distancia planteado en D01; el experto de la técnica podrá recurrir a ella, por lo tanto, como una de muchas opciones alternativas a la hora realizar en la práctica el sistema de ajuste interpupilar de este documento. Cabe concluir, en consecuencia, que la invención definida en dicha primera reivindicación carece de actividad inventiva con respecto a dicho documento D01, de acuerdo con el Artículo 8 de la vigente Ley de Patentes.

Las restantes reivindicaciones 2 a 7 recogen detalles y aspectos que, bien se encuentran idénticamente recogidos en D01, como la igualdad del tamaño de los tubos (reivindicación 3), o los aspectos de método de medida y de usos en medición y tratamiento expresados en las reivindicaciones 5 a 7; o bien son evidentes en la realización práctica del sistema de dicho documento, como la mencionada ligereza en los materiales (reivindicación 2), o las dimensiones de los tubos (reivindicación 4), obviamente adaptadas a la geometría ocular. Estas reivindicaciones carecen también, por tanto, de actividad inventiva con respecto a D01, según el mencionado Art. 8 LP.