

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 592**

21 Número de solicitud: 201201040

51 Int. Cl.:

A61B 3/09 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

18.10.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

21.07.2014

Fecha de la concesión:

22.04.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.04.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(100.0%)**

**Avda. Séneca, 2
28040 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**BERNÁRDEZ VILABOA, Ricardo;
VILLENA CEPEDA, Consuelo;
OREA PÉREZ, Javier y
YUSTE CABELLO, Alfonso**

74 Agente/Representante:

PLUMET ORTEGA, Joaquín

54 Título: **Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas**

57 Resumen:

Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas.

Se presenta un nuevo equipo que permite la medida de la amplitud de acomodación, por el método del uso de lentes oftálmicas para la compensación de la ametropía.

Consiste en una caja de un material ligero en el que se incluyen un conjunto de láminas con lentes oftálmicas, una lámina con optotipos de distinto tamaño que subtienden el mismo ángulo con cualquier combinación de lentes negativas interpuesta.

El dispositivo elimina los errores subjetivos de la prueba cometidos por el optometrista en la valoración de la acomodación. Además se consigue reducir el tamaño del optotipo al aumentar la potencia de las lentes oftálmicas.

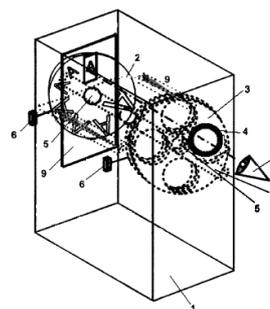


Fig. 1

ES 2 456 592 B2

DESCRIPCIÓN

Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas.

SECCIÓN DE LA INVENCION

5 La invención se encuadra en el sector de la Optometría, más concretamente para la medida y entrenamiento de la acomodación para una distancia variable.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 La acomodación es el capacidad fisiológica o estado de enfoque de ambos ojos, tanto unilateral como bilateralmente. Se mide, en condiciones habituales, utilizando letras o lentes oftálmicas con la compensación de la ametropía. En el diagnóstico optométrico sobre la visión del sujeto es imprescindible conocer el valor de la amplitud de acomodación.

En Optometría, para evaluar la acomodación se utilizan dos métodos, el primero usando lentes oftálmicas y el segundo es el método de acercamiento.

15 Para el primer método con lentes oftálmicas se utiliza la técnica de la lente negativa, con el foróptero prioritariamente, dado el número de lentes utilizadas y el tiempo que conlleva. Consiste en añadir mayor potencia negativa, partiendo de la esfera de compensación de la ametropía, hasta conseguir la borrosidad mantenida o desenfoque permanente.

Cuando se alcanza este punto se aplica la fórmula correspondiente a la amplitud de acomodación (AA):

20
$$AA = 1/PRA - 1/PPA$$

siendo: PRA, el punto remoto acomodativo y su inversa, la esfera correspondiente a la ametropía del sujeto; y PPA, el punto próximo de acomodación y su inversa, la máxima potencia negativa que es capaz de ser enfocada por el ojo de forma monocular.

25 Cuando se utiliza el método de la lente negativa se sustituyen los valores de punto remoto y punto próximo por los correspondientes datos clínicos quedando la nueva expresión como sigue:

$$AA = Am - (1/d (m) + L)$$

siendo: Am, la ametropía en su componente esféricos; d, la distancia donde se pone el optotipo o distancia de trabajo y que habitualmente es de 40 cm; y L, la lente anterior a la borrosidad mantenida.

- 5 Habitualmente, en una persona no presbíta -sin vista cansada- la lente L es negativa y en un presbíta, positiva. Pero esto depende de la ametropía, componente esférica y de la edad de cada sujeto.

10 En el foróptero se puede ver la lente negativa que produce la borrosidad mantenida, del ojo explorado de forma monocular, cuando la imagen que percibe el cerebro de paciente no distingue el texto presentado a 40 cm.

El segundo procedimiento recibe el nombre de método de acercamiento. Consiste en acercar un optotipo de letras de un tamaño fijo hacia el ojo, hasta conseguir también la borrosidad mantenida. Esta prueba se hace con la compensación puesta y monocularmente.

- 15 Para calcular ahora la amplitud de acomodación, se mide la distancia en metros hasta la gafa, desde donde empieza esa borrosidad, y calculamos su inversa.

Cualquier medida de estos métodos es siempre subjetiva y depende de la capacidad del Óptico-Optometrista u otro especialista de la visión, para conseguir el dato más preciso.

- 20 La técnica de medida de la amplitud de acomodación con lentes negativas, tiene un inconveniente importante, que quiere resolver esta invención, y que consiste en una reducción del tamaño del optotipo, al aumentar la potencia de las lentes oftálmicas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

- 25 Este nuevo equipo permite la medida de la amplitud de acomodación, con el uso de lentes oftálmicas. Consiste en una caja de un material ligero pero sin limitaciones en el diseño final.

La invención (figura 1) consiste en una caja (1) de un material sensiblemente rígido, que puede ser metálico, plástico, metacrilato, porcelana, cristal, madera o cualquier otro que confiera esa rigidez al dispositivo.

Tiene un sistema de iluminación propio, dispuesto en los laterales para mantener la uniformidad sobre las láminas, para proporcionar el contraste e intensidad suficientes con el fin de mantener el interior con la iluminación normalizada exigida para la tarea.

5 En una configuración más particular esta iluminación consiste en dos lámparas (9) y una caja con una pila de tamaño AA correspondiente.

Para realizar la medida a 40 cm se utiliza una lámina circular (2), de cualquier material y con optotipos impresos en diferentes tamaños (figura 3).

10 Además se utiliza una serie de cinco láminas (3) paralelas, también circulares y todas del mismo diámetro. Cada una de estas láminas contiene cuatro lentes oftálmicas (10) de diferentes potencias y que están situadas diametralmente opuestas dos a dos (figura 2).

En el centro de cada lámina está horadado un agujero circular (5), tanto en la lámina de optotipos (2) como en las láminas con lentes (3).

15 Para incrementar en pasos de -0,25 D, la primera lámina del conjunto (3) tiene lentes de: -0,25 D, -0,50 D, -0,75 D y -1 D. La segunda lámina lleva las cuatro lentes con potencias de 0, -1, -2 y -3 D y así sucesivamente en las siguientes láminas, hasta cuatro, y todas con el cero en una de sus lentes (figura 4).

De esta forma, combinados las láminas con la primera, se barren todos los valores necesarios para medir la amplitud de acomodación en personas de cualquier edad.

20 Es necesario combinar cada cambio de lentes, que puede ser lento para permitir el reenfoque de la letra presentada, con el cambio de las letras, a tamaños mayores. Cada optotipo tiene variación razonable para subtender el mismo ángulo sea cual sea la lente o combinación de lentes negativas que se interponga.

25 Para ver la lámina de optotipos (2) a través de estas láminas con lentes oftálmicas (3) es necesario hacerlo a través del ocular de entrada (4) que apunta a la letra a leer, situándose el ojo del paciente en una posición determinada (8). La caja tiene una lámina opaca (11) que obtura las lentes (10) que no se usan (figura 2).

La caja también incluye el sistema de giro de las láminas con dos pulsadores (6) y una barra de sujeción (7) que pasa por los agujeros circulares (5) centrales. Esta barra es cilíndrica y del mismo material que la caja. Sirve de soporte y de eje de giro de las

láminas (2) y (3) para lo que está partida en dos para mover por separado las láminas de lentes (3) y los optotipos (2), consiguiendo su adaptación a la medida necesaria.

Las láminas con las lentes (3) van unidas a los pulsadores (6) lo que permite modificar las potencias, que van de menor valor hacia el ocular y de mayor potencia en el interior.

5 Estos pulsadores permiten tomar la medida a los 40cm sin obstruir la línea de mirada principal.

El optotipo en forma circular permite el cambio del tamaño del optotipo, de menor a mayor valor en mm.

10 La medida de la borrosidad evita con el tamaño de la letra presentada, de mayor tamaño a mayor potencia de la lente oftálmica, la reducción producida por el efecto óptico propio de las características de este tipo de lentes.

Este nuevo dispositivo elimina los errores de la prueba.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

15 La figura 1 es una representación en relieve de la caja de acomodación (1) con lentes oftálmicas que contiene el resto de elementos: la lámina de optotipos (2) con un orificio central (5); las láminas de lentes oftálmicas (3) con su orificio central (5), el ocular (4) donde se sitúa el ojo (8); los pulsadores de láminas (6) para girar las láminas acopladas (2) y (3) y la barra cilíndrica partida (7) que permite sujetar las láminas y sirve como eje de rotación. Incorpora un sistema de iluminación (9)

20 La figura 2 es una representación de las cinco láminas (3) de lentes oftálmicas (10), con una vista lateral de mismas y un corte de la primera lámina para visualizar las potencias de las láminas posteriores y que tiene una lámina opaca (11) que obtura las lentes (10) que no se usan.

25 La figura 3 representa la lamina de optotipos, con los distintos tamaños de optotipo y las potencias correspondientes a cada optotipo

La figura 4 representa el perfil del conjunto de láminas (3) de lentes oftálmicas (10), con sus distintas potencias, y la disposición de los pulsadores (6).

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo, que no pretende ser limitativo de su alcance.

5 La caja (1) se ha realizado en un material sensiblemente rígido, de una longitud de 60 mm; altura de 60 mm y ancho de 40 mm. El material utilizado ha sido el plástico rígido que confiere rigidez al dispositivo. Incorpora un sistema de iluminación (9).

La lámina de optotipos (2) se ha hecho en cartón plastificado y tiene 38 mm de diámetro. Las láminas (3) con las lentes (10) se han hecho en plástico rígido y tienen un diámetro de 40 mm.

10 Las lentes oftálmicas (10) se han fabricado en material orgánico CR39 y con un diámetro de 15 mm.

El orificio central circular (5) en todas las láminas (2 y 3) tiene un diámetro de 7,6 mm, por el que se ha introducido una barra cilíndrica (7) que mide 40 cm y se atornilla a ambos lados de la caja.

15 Para el ocular (4) se ha tomado un diámetro de 14 mm de medida.

La lámina de optotipos (2) tiene letras de un tamaño específico definidas por las potencias de las láminas de lentes oftálmicas (10) según la figura 3.

20 La disposición de las láminas (3) de lentes oftálmicas (10) se representa en la figura 4, donde la diferencia entre la primera y última lámina de lentes es de 1,22 cm, donde se puede ver como van situados los pulsadores (6) para los cambios de potencias. Los pulsadores (6) tienen un tamaño de 4,8 mm.

REIVINDICACIONES

1. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas caracterizado porque al menos comprende:

- una caja (1) de soporte,
- 5 - una lámina con optotipos (2) circular, hecha de cualquier material y con los optotipos impresos en diferentes tamaños,
- un conjunto de láminas (3) con lentes incluidas (10),
- un ocular (4),
- unos pulsadores (6),
- 10 - una barra (7),
- un sistema de iluminación

2. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque la caja (1) es de un material sensiblemente rígido, que confiere esa rigidez al dispositivo.

15 3. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque la caja (1) es de material metálico, plástico, metacrilato, porcelana, cristal, madera.

20 4. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque el conjunto de láminas (3) con lentes oftálmicas (10) está compuesto por cinco láminas, de forma circular y todas con el mismo diámetro.

5. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según las reivindicaciones 1 y 4 caracterizado porque cada una de las láminas (3) contiene cuatro lentes oftálmicas (10) de diferentes potencias y que están situadas diametralmente opuestas dos a dos.

6. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque todas las láminas (2) y (3) contienen un agujero circular (5) horadado en el centro.
- 5 7. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque la barra (7) tiene forma cilíndrica, está partida en dos para mover por separado los optotipos (2) y las láminas de lentes (3) y sirve como eje de giro de ambos.
- 10 8. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque el sistema de iluminación va dispuesto en los laterales, proporciona el contraste e intensidad suficientes y mantiene el interior de la caja con la iluminación normalizada exigida para la tarea.
- 15 9. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque cada optotipo de la lámina de optotipos (2) tiene una variación razonable para subtender el mismo ángulo sea cual sea la lente o combinación de lentes negativas que se interponga.
10. Caja para la medida de la amplitud de acomodación con lentes oftálmicas según la reivindicación 1 caracterizado porque se utiliza como material adicional de refracción en gafas de pruebas, gafas del usuario o lentes de contacto.

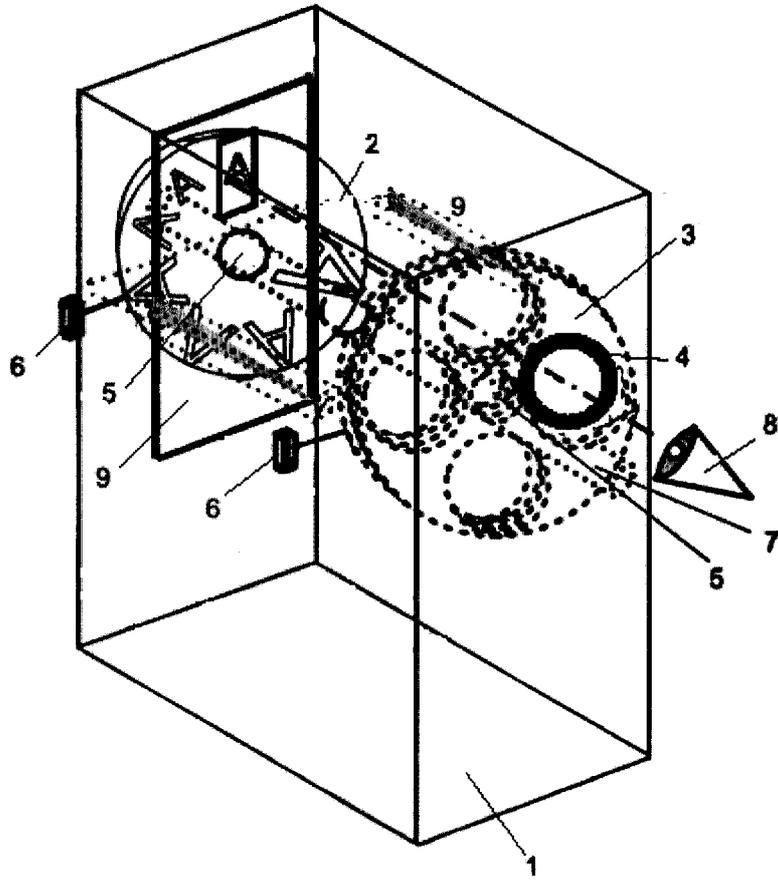


Fig. 1

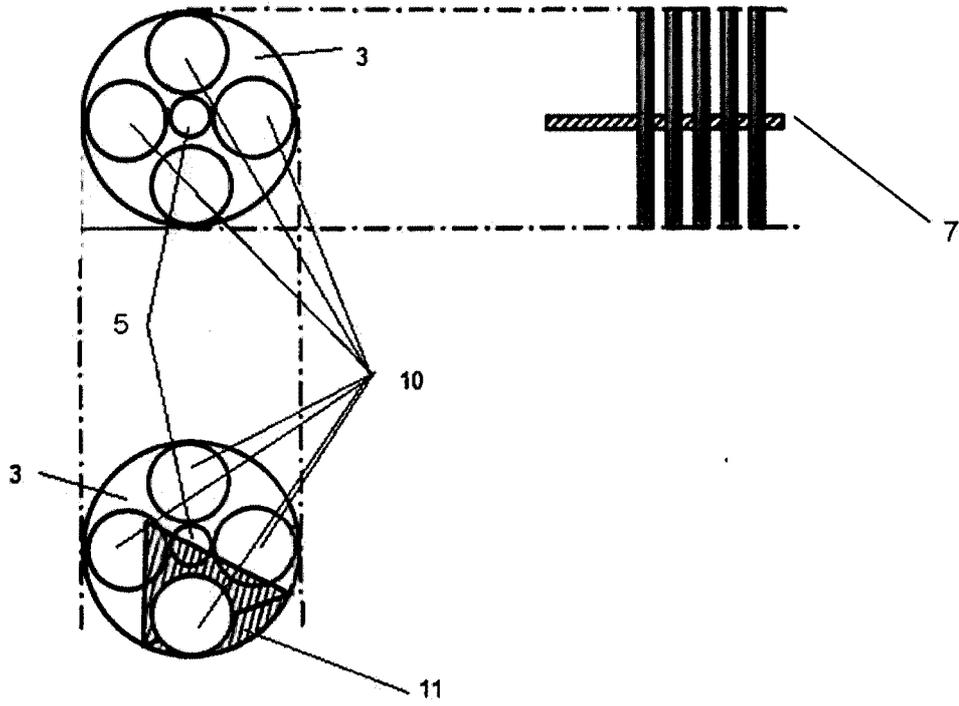


Fig. 2

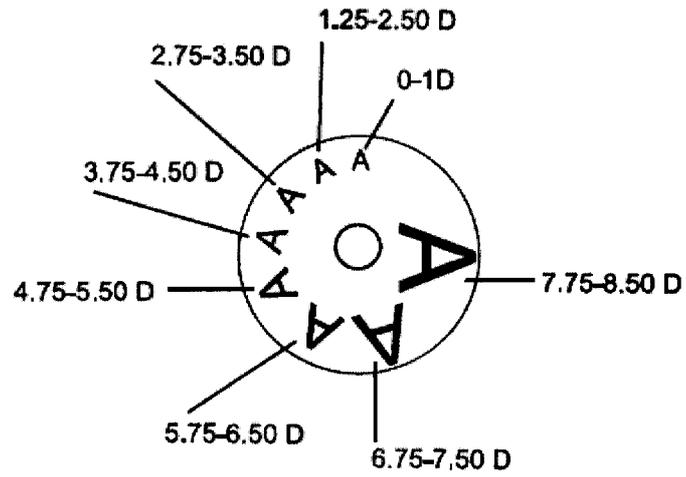


Fig. 3

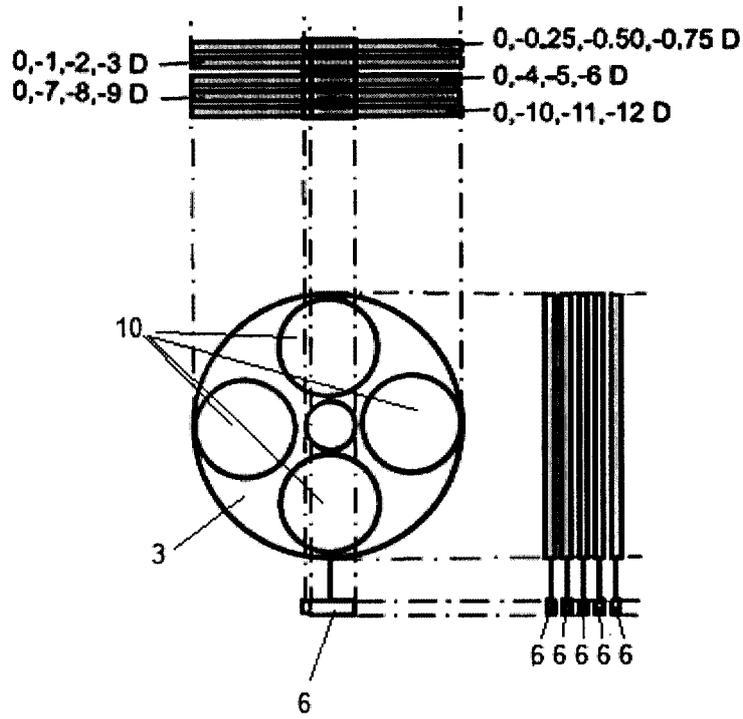


Fig. 4



②¹ N.º solicitud: 201201040

②² Fecha de presentación de la solicitud: 18.10.2012

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **A61B3/09** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2900325 A1 (FRANCE INTERNATIONAL MEDICAL) 02.11.2007, resumen; reivindicaciones 1-11.	1-3,9,11
A		4-8,10
A	FR 2861280 A1 (HAJJO, SAMER) 29.04.2005, resumen; reivindicaciones 1-8.	1-11
A	EP 2353496 A1 (RIGHT MFG. CO., LTD) 10.08.2011, resumen; reivindicaciones 1-16.	1-11
A	US 7341350 B1 (KADAMBI) 11.03.2008, reivindicaciones 1-39.	1-11
A	WO 2009130346 A1 (U. COMPLUTENSE) 29.10.2009, reivindicaciones 1-11.	1,3,10
A	FR 2880789 A1 (FONTVIEILLE, CHRISTOPHE) 21.07.2006, 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 n.º:

Fecha de realización del informe
21.10.2013

Examinador
A. Cárdenas Villar

Página
1/4

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

A61B

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, NPL, INSPEC, MEDLINE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 11	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 4-8, 10	SI
	Reivindicaciones 1-3, 9, 11	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	FR 2900325 A1 (FRANCE INTERNATIONAL MEDICAL)	02.11.2007
D02	FR 2861280 A1 (HAJJO, SAMER)	29.04.2005
D03	EP 2353496 A1 (RIGHT MFG. CO., LTD)	10.08.2011
D04	US 7341350 B1 (KADAMBI)	11.03.2008
D05	WO 2009130346 A1 (U. COMPLUTENSE)	29.10.2009
D06	FR 2880789 A1 (FONTVIEILLE, CHRISTOPHE)	21.07.2006

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 solicitud en estudio tiene una reivindicación independiente, la nº 1, que se refiere a un dispositivo (configurado para la medida de la amplitud de acomodación) que consiste en una caja de soporte, una lámina con optotipos, un conjunto de láminas con lentes incluidas, un ocular, un sistema de iluminación, una barra (como eje de rotación) y unos pulsadores (para modificar la potencia de las lentes). Las reivindicaciones dependientes 2 – 10 se refieren a las características técnicas de los diferentes componentes del dispositivo. La reivindicación 11 se refiere a un posible uso de dicho dispositivo.

Tal y como aparecen redactadas actualmente las reivindicaciones, en especial la reivindicación independiente nº 1, podemos considerar al documento D01 como el más próximo en el estado de la técnica. En este documento se describe un aparato para la identificación de defectos visuales (y en particular la medición de tiempos de acomodación) que consiste en unos medios de definición de la posición del ojo del paciente; unos medios para mostrar optotipos; un dispositivo dotado de lentes ópticas de diferente potencia que es movable en rotación según un eje transversal al camino óptico entre el ojo del paciente y los medios para mostrar optotipos; y medios para controlar el giro del dispositivo movable portador de las lentes de diferente potencia. No se encuentran en este documento ni la caja de soporte ni la barra que sirve como eje de giro ni los medios de iluminación, pero ninguno de ellos tiene características técnicas que no sean sobradamente conocidas, por lo que se ha considerado que el documento D01, aunque no afecta a la novedad, sí afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1 (componentes fundamentales del dispositivo), 2,3 (caja de soporte sin características técnicas especiales), 9 (disposición del sistema de iluminación sin características técnicas especiales) y 11 (posible uso con gafas o lentes de contacto) de la solicitud en estudio según lo especificado en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.

Los documentos citados D02 – D06 describen diferentes ejemplos relacionados con el estado de la técnica.