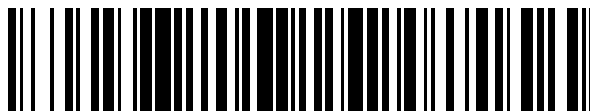


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 013**

21 Número de solicitud: 201530024

51 Int. Cl.:

G02C 7/02 (2006.01)

G02C 7/14 (2006.01)

G02B 15/10 (2006.01)

G02B 5/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

12.01.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.07.2016

71 Solicitantes:

**INDUSTRIAS DE OPTICA PRATS, S.L. (100.0%)
C/ DOCTOR JOSEP CASTELLS, 4
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MADARIAGA RUIZ, Ines y
RAMIREZ PRATS, Jorge**

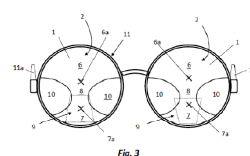
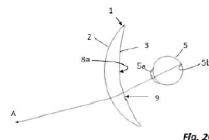
74 Agente/Representante:

BARBOZA, Gonzalo

54 Título: **LENTE PROGRESIVA CON PRISMA DE COMPENSACIÓN, PAREJA DE LENTES PROGRESIVAS CON COMPENSACIÓN PRISMÁTICA BINOCULAR QUE COMPRENDE AL MENOS UNA LENTE DE ESTE TIPO, Y GAFAS QUE COMPRENDEN LA PAREJA DE LENTES**

57 Resumen:

Lente progresiva para compensar la diferencia prismática entre ojo derecho (4) y ojo izquierdo (5) de un paciente producida por anisometropía, que comprende una cara externa convexa (2) y una cara interna cóncava (3), una superficie (8a) con un progresivo atórico, una zona superior con una zona de visión lejana (6), una zona inferior con una zona de visión cercana (7), una zona de visión de transición (8) progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana (6) y termina en la parte superior de la zona de visión cercana (7), y un prisma de compensación (9) integrado en la lente (1), donde la superficie (8a) con el progresivo atórico está formada en la cara interna cóncava (3), y el prisma de compensación (9), tanto de base superior como inferior, es parte de la superficie (8a) con el progresivo atórico formada en la zona inferior de la cara interna cóncava (3), y cuyo proceso de fabricación se puede realizar en un único paso por talla de la superficie cóncava (8a).



ES 2 577 013 A1

DESCRIPCIÓN

LENTE PROGRESIVA CON PRISMA DE COMPENSACIÓN, PAREJA DE LENTES PROGRESIVAS CON COMPENSACIÓN PRISMÁTICA BINOCULAR QUE COMPRENDE AL MENOS UNA LENTE DE ESTE TIPO, Y GAFAS QUE COMPRENDEN LA PAREJA DE LENTES

Campo técnico de la invención

10 La presente invención se encuadra en el sector de las lentes correctoras de defectos visuales, y particularmente en el campo técnico de las lentes progresivas con compensación prismática ("slab-off") empleadas en la corrección de anisometropías.

Estado de la técnica anterior a la invención

15 Por su comodidad para el usuario, las lentes progresivas han ido adquiriendo una importancia creciente para la corrección de defectos de visión, en particular de la presbicia, ya que permiten al usuario una visión a todas las distancias desde su punto de visión lejana hasta su punto de visión cercana de forma progresiva "suave" sin los saltos
20 de visión abruptos que se producen habitualmente en lentes bifocales.

Las lentes progresivas comprenden varias zonas a saber una zona superior para visión lejana o de distancia máxima, una zona inferior para visión cercana, y una zona intermedia entre esas zonas para la visión intermedia. La zona intermedia posibilita la
25 transición progresiva entre la visión lejana y la visión cercana del usuario.

La anisometropía se produce cuando los ojos de un usuario presentan ametropías diferentes en cuanto a su grado o tipo, por ejemplo un ojo con miopía y el otro con hipermetropía, un ojo con miopía fuerte y el otro con miopía sólo leve, un ojo con
30 hipermetropía fuerte y el otro con sólo una leve hipermetropía, un ojo con miopía y el otro con astigmatismo, etc.

Cuando un usuario con anisometropía que lleva gafas con lentes progresivas mueve sus ojos, mira a través de zonas periféricas de las lentes, distintas del centro óptico, lo cual
35 resulta en efectos prismáticos que condicionan que, cuando el usuario mira por las zonas

inferiores de las lentes, la imagen que percibe está situada encima o debajo del objeto real al que corresponde la imagen, produciéndose un desajuste vertical en la visión. El término anisometropía se emplea cuando entre el ojo derecho y el ojo izquierdo del usuario existen una diferencia en la refracción del punto de visión lejana de más de 0,25
5 dioptrías. Se suele considerar que, en el caso de usuarios con anisometropía que llevan gafas con lentes progresivas, no se producen problemas de visión hasta que dicha diferencia de refracción no sea superior a 1,5 dioptrías, ya que existe un mínimo grado de independencia en el movimiento vertical ocular, y además el cerebro del usuario es capaz de fusionar la imagen proveniente de cada ojo manteniendo así la visión binocular y
10 compensar el mencionado desajuste vertical. A partir de este valor, el desajuste vertical es normalmente superior al que el cerebro del usuario puede compensar con comodidad, de manera que se pueden producir problemas de visión doble.

Se han ideado diversas lentes progresivas para optimizar lentes destinadas a corregir la
15 anisometropía.

Así, la solicitud de patente US2010296052A1 describe un proceso de optimización destinado a corregir diferencias prismáticas verticales objetivo de una lente de una pareja de lentes frente a la otra lente con la que forma pareja, en el que se modifica la totalidad
20 de la superficie cóncava interior en base a la evaluación de un grupo de puntos de la lente, en base a la que a nivel puntual se va modificando la superficie de la lente para aproximarse al objetivo de prismas, de manera que cada punto de la lente se ve modificado a nivel de prismas de manera diferente e independiente. De esta manera, se pretende conseguir diferencias prismáticas objetivo que disminuyan las diferencias
25 prismáticas originales sin llegar en ningún caso a diferencia prismática cero. Esto resulta en una variación local de la orientación de la superficie de la lente para variar el prisma en ese punto, de manera que la potencia de la lente varía en dicho punto y en puntos próximos al mismo, ya que, como es sabido, la potencia y el efecto prismático están íntimamente ligados entre sí. El resultado de ello es que, dado que se realiza la
30 optimización en muchos puntos, la totalidad del mapa de potencias sufre variaciones, y al minimizarse los mapas de diferencias prismáticas, se empeoran los mapas de potencia.

La solicitud de patente US2011194070A1 describe una lente con un progresivo en su cara externa y con una cara interna cóncava continua, tórica o esférica, orientada
35 mediante la aplicación de un único prisma, y en la que el prisma vertical sólo se controla

en un punto. La superficie interna cóncava está orientada con un prisma determinado, descompuesto en un componente horizontal que se desea ubicar en el punto de ajuste de la lente y en un prisma vertical que se desea ubicar en el punto de referencia del prisma. El hecho de que el progresivo sea convexo en lugar de cóncavo implica limitaciones de cálculo y, como consecuencia de ello, mermas en la calidad óptica de esa lente. Además, el prisma vertical sólo se controla en un único punto de la lente, lo cual implica que los problemas de diferencias prismáticas sólo se resuelvan en un único punto de la lente.

Para usuarios que sufren anisometropía también existen lentes progresivas convencionales que integran un prisma de compensación ("slab-off prism") para compensar la diferencia prismática vertical en el punto de referencia de visión cercana. La técnica "slab-off" para la fabricación de lentes progresivas, comprende un método de tallado en una lente ya terminada mediante el que se genera un prisma de compensación para igualar los prismas de ojo derecho e izquierdo en el punto de referencia para la visión cercana. Tales lentes son, por ejemplo, las comercializadas por la firma alemana ZEISS y se describen en http://www.zeiss.com/vision-care/en_de/eye-care-professionals/optical-knowledge/for-the-expert/special-production/slab-off-technique.html. La lente progresiva de Zeiss con prisma de compensación para compensar la diferencia prismática entre ojo derecho y ojo izquierdo producida por anisometropías, consta de una zona superior que comprende la zona de visión lejana, una zona inferior que comprende la zona de visión cercana y entre ambas zonas, una zona intermedia destinada a la visión intermedia donde se produce la transición progresiva de potencia de lejos a cerca. Esta lente progresiva convencional comprende una cara externa progresiva convexa, una cara interna cóncava atórica y el prisma de compensación que se aplica posteriormente a la fabricación de la lente progresiva sobre la cara cóncava, es decir, este prisma se aplica en la cara contraria a la que está la superficie progresiva.

El proceso de fabricación en este tipo de lentes progresivas convencionales hace que deba hacerse en varios pasos, lo que hace que el proceso sea más costoso que el de una lente sin prisma de compensación. Además, sólo permite colocar un prisma de compensación de base superior en la zona de visión cercana, con lo que tal prisma sólo puede colocarse en la lente de la pareja de lentes que tenga la graduación más negativa o, en su caso, menos positiva. Esto implica que en esa lente convencional no puede aplicarse el prisma de compensación al ojo que decida o precise el usuario, por ejemplo al ojo no dominante, y que en tales lentes convencionales no puede aplicarse el prisma

de compensación a ambos ojos para repartir el prisma, lo cual hace que estas lentes progresivas convencionales sean poco flexibles en cuanto a la posibilidad de adaptar su diseño a las particularidades de cada paciente con anisometropía.

5 **Descripción de la invención**

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes de las lentes progresivas convencionales provistas de prismas compensación para compensar la diferencia prismática entre ojo derecho y ojo izquierdo de un paciente producida por anisometropías, mediante una lente progresiva con un prisma original intrínseco y un prisma de compensación integrado destinada a formar pareja con otra lente de graduación distinta, y que comprende una cara externa convexa esférica o asférica y una cara interna cóncava, una superficie con un progresivo atórico, una zona superior con una zona de visión lejana con un punto de referencia de visión lejana, una zona inferior con una zona de visión cercana con un punto de referencia de visión cercana y un prisma de compensación, así como una zona intermedia de visión de transición progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana y termina en la parte superior de la zona de visión cercana, en la que

20 la zona de visión lejana presenta un primer prisma constante para todos los puntos de la zona de visión lejana, adicionado al prisma original de la lente;

el prisma de compensación es un segundo prisma constante para todos los puntos de la zona de visión cercana adicionado al prisma original de la lente;

25 la superficie con el progresivo atórico está formada en la cara interna cóncava;

el prisma de compensación es parte de la superficie con el progresivo atórico formada en la zona inferior de la cara interna cóncava,

30 el punto de referencia de visión lejana presenta prisma horizontal cero; y

el punto de referencia de visión cercana y el punto de referencia de visión lejana presentan diferencias prismáticas verticales cero.

35

Debido a que, de acuerdo con la presente invención, en vez de disponer prismas locales, se disponen únicamente dos prismas constantes, a saber el prisma en la zona de visión lejana y el prisma de compensación en la zona de visión cercana, estos dos prismas no provocan cambios en las potencias de la lente, ya que como no se varía de manera local la orientación de la superficie para variar el prisma, no se provocan cambios en la potencia de la lente, sino que sólo varía la constante prismática aplicable a la zona de visión lejana y la constante prismática aplicable a la zona de visión cercana. La presencia del prisma de compensación permite igualar el prisma vertical en dos puntos de referencia de la lente, lo que permite una corrección muy eficaz de la vista anisométrica del usuario.

La lente progresiva conforme a la invención puede ser de un material plástico en sí conocido en la tecnología de fabricación de lentes para gafas, como por ejemplo de un polímero plástico o policarbonato, aunque también puede ser de cristal.

El prisma de compensación puede ser, en dependencia de la ametropía del usuario que se desea corregir, un prisma de base superior o un prisma de base inferior.

Otro objeto de la invención es una pareja de lentes correctoras progresivas de graduaciones distintas, donde al menos una de las lentes correctoras es una lente progresiva con prisma de compensación con las características preconizadas en la presente descripción.

En una realización de la invención, la pareja de lentes comprende una primera lente progresiva con un prisma de compensación y una segunda lente progresiva sin prisma de compensación.

En otra realización, las lentes comprenden sendos prismas de compensación. En este caso, las gafas pueden comprender una primera lente progresiva con un prisma de compensación de base superior y la segunda lente progresiva con un prisma de compensación de base inferior.

Otro objeto de la invención está constituido por gafas para usuarios con anisometropía, que comprenden una montura en la que están montadas dos lentes correctoras progresivas de graduaciones distintas, donde las dos lentes forman una pareja de lentes

como cualquiera de las anteriormente descritas.

El proceso de fabricación de la lente progresiva con prisma de compensación conforme a la presente invención se puede realizar mediante un proceso que comprende tallar, partiendo de un cuerpo de lente ya provisto de una superficie convexa esférica o asférica, en un único paso la superficie cóncava completa para la lente que incluye el prisma constante en la zona de visión lejana, el prisma de compensación en la zona de visión cercana, y el progresivo atórico. Esto se puede realizar con una máquina talladora programable, como por ejemplo la máquina FREEFORM.

Breve descripción de las figuras

A continuación se describirán realizaciones de la invención en base a unos dibujos esquemáticos, en los que

la figura 1 es una vista en alzado frontal de unas gafas con una pareja de lentes progresivas, de las que es la lente izquierda es una lente conforme a una primera realización de la invención;

la figura 2A es una vista en alzado lateral de la lente progresiva convencional para el ojo izquierdo que corresponde a la lente que aparece a la derecha en la figura 1;

la figura 2B es una vista en alzado lateral de una lente progresiva convencional para el ojo derecho;

la figura 2C es una vista en alzado lateral de la lente progresiva para el ojo derecho que corresponde a la lente que aparece a la izquierda en la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado frontal de unas gafas con una pareja de lentes progresivas para gafas en la que ambas lentes corresponden a ulteriores realizaciones de la invención;

la figura 4A es una vista en alzado lateral de la lente progresiva para el ojo derecho que corresponde a la lente que aparece a la izquierda en la figura 3;

la figura 4B es una vista en alzado lateral de la lente progresiva para el ojo izquierdo que corresponde a la lente que aparece a la derecha en la figura 3;

la figura 5 es un ejemplo de un mapa de potencia prismática que percibe el ojo de una lente progresiva neutra convencional;

la figura 6 es un ejemplo de un mapa de potencia prismática que percibe el ojo de una lente progresiva con prisma de compensación conforme a una realización de la invención;

la figura 7 es un mapa de astigmatismo que percibe el ojo con la lente de la figura 45;

la figura 8 es un mapa de astigmatismo que percibe el ojo con la lente de la figura 26;

la figura 9 es una tabla con los datos topográficos con las sagitas de la superficie cóncava de la lente correspondiente al mapa de potencia prismática de la figura 6 y al mapa de astigmatismos de la figura 8.

En estas figuras aparecen signos de referencia que identifican lo siguiente:

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| 20 | 1 | Lente |
| | 2 | Cara externa convexa |
| | 3 | Cara interna cóncava |
| | 4 | Ojo izquierdo |
| | 4a | Cornea del ojo izquierdo |
| 25 | 4b | Retina del ojo izquierdo |
| | 5 | Ojo derecho |
| | 5a | Cornea del ojo derecho |
| | 5b | Retina del ojo derecho |
| | 6 | Zona de visión lejana |
| 30 | 6a | Punto de referencia de visión lejana |
| | 7 | Zona de visión cercana |
| | 7a | Punto de referencia de visión cercana |
| | 8 | Zona de visión de transición |
| | 8a | superficie con progresivo atórico |
| 35 | 9 | Prisma de compensación (Slab-Off) |

10 Zona marginal

11 Montura

11a Patilla

5 A Primer objeto

B Segundo objeto

C Objeto común

Modos de realización de la invención

10

La figura 1 muestra una primera realización de unas gafas con una montura -11- con patillas -11a- en la que están montadas dos lentes -1- progresivas de las cuales una, a saber la que aparece a la izquierda en la figura 1, es una lente conforme su superficie cóncava progresiva tiene integrada el prisma de compensación -9- para el ojo derecho del usuario, mientras que la que aparece a la derecha es una lente progresiva convencional para el ojo izquierdo del usuario.

15

Como se puede observar, ambas lentes -1- comprenden una zona superior con una zona de visión lejana -6-, una zona inferior con una zona de visión cercana -7- así como una zona de transición -8- progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana -6- y termina en la parte superior de la zona de visión cercana -7-. La zona de transición -8- tiene forma de pasillo y está delimitada lateralmente entre sendas zonas marginales -10- en las que, como es habitual en las lentes progresivas, se producen ciertas aberraciones ópticas que reducen la idoneidad de estas zonas marginales para la visión foveal pero son suficientes para la visión periférica.

20

25

Como se puede ver en las figuras 1, 2A y 2C, cada lente -1- comprende una cara externa convexa -2- y una cara interna cóncava -3-. La cara interna cóncava -3- comprende una superficie -8a- con un progresivo atórico que corresponde a la zona de visión de transición -8-.

30

La lente para el ojo izquierdo -4- es una lente -1- progresiva sin prisma de compensación, mientras que la lente -1- progresiva para el ojo derecho (5) comprende además un prisma de compensación -9- que forma parte de la superficie -8a- con el progresivo atórico en la zona inferior de la cara interna cóncava -3-, y cuya función se explicará a continuación

35

con referencia a las figuras 2A - 2C, para un usuario con anisometropía que lleva gafas progresivas con lentes -1- de graduaciones distintas para su ojo izquierdo -4- con su cornea -4a- y retina -4b- y para su ojo derecho -5- con su cornea -5a- y retina -5b-.

5 En la figura 2A se puede ver esquemáticamente el ojo izquierdo -4- de un usuario que enfoca un objeto -A- colocado a distancia corta, a través de la zona de visión cercana en la parte inferior de la primera lente -1- progresiva convencional mostrada en la figura 1. Esta primera lente -1- tiene una determinada graduación, por ejemplo +1,5 dioptrías, cuyo efecto prismático hace que en la posición y dirección de mirada del ojo izquierdo -4- éste
10 vea el objeto -A-.

En la figura 2B se puede ver esquemáticamente el ojo derecho-5- del usuario que mira a través de una lente -1- derecha progresiva convencional con el ojo derecho -5- en la misma posición y dirección de mirada que el ojo izquierdo -4- mostrado en la figura 2A.
15 Como la lente -1- derecha tiene una graduación muy distinta, por ejemplo de +3.5 dioptrías, su efecto prismático hace que, aunque el ojo derecho -5- se encuentre en la posición que el ojo izquierdo -4-, ve un objeto -B- que se encuentra en una posición real distinta que el objeto -A- enfocado por el ojo izquierdo -4-. A la vista de la diferencia de 2 dioptrías entre la graduación de las lentes -1-, el cerebro del usuario no es capaz de
20 unificar las imágenes, y se produce visión doble ya que el usuario ve el objeto -A-- con su ojo izquierdo -4- y el objeto -B- con su ojo derecho -5-.

La figura 2C muestra el efecto de una lente -1- progresiva con prisma de compensación -9- conforme a la invención, para el ojo derecho -5- del usuario que mira en la misma
25 dirección que su ojo izquierdo -4- (figura 2A). Puede apreciarse que el prisma de compensación hace que el ojo derecho -5- también reciba la imagen del objeto -A-, de manera que no se produce un problema de doble visión entre el ojo izquierdo -4- (figura 2A) y el ojo derecho -5-.

30 La figura 3 ilustra una segunda realización de unas gafas con una montura -11- con patillas -11a- en la que están montadas dos lentes -1- progresivas que presentan sendos prismas de compensación-9- conformes a la invención, para un usuario con anisometropía que lleva gafas progresivas con lentes -1- de graduaciones distintas para su ojo izquierdo -4- y para su ojo derecho -5-, por ejemplo -1,5 dioptrías para el ojo
35 izquierdo -4- y +3,5 dioptras para el ojo derecho -5-.

Al igual que en el caso de la primera realización ilustrada en la figura 1, en el caso de la segunda realización ilustrada en la figura 3 ambas lentes -1- comprenden una zona superior con una zona de visión lejana -6-, una zona inferior con una zona de visión cercana -7- así como una zona de transición -8- progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana -6- y termina en la parte superior de la zona de visión cercana -7-. La zona de transición -8- tiene forma de pasillo y está delimitada lateralmente entre sendas zonas marginales -10-.

Como se puede ver en las figuras 3, 4A y 4B, cada lente -1- comprende una cara externa convexa -2- y una cara interna cóncava -3-. La cara interna cóncava -3- comprende una superficie -8a- con un progresivo atórico que corresponde a la zona de visión de transición -8-. Las lentes -1- comprenden además sendos prismas de compensación -9- que forman parte de las respectivas superficies -8a- con sus progresivos atóricos en cada una de las zonas inferiores de las caras internas cóncavas -3- de las lentes -1-.

En este caso, los prismas de compensación -9- están diseñados de tal forma que, al mirar en la misma dirección, ambos ojos ven el objeto común -C-. De esta forma los dos prismas de compensación -9- reparten el efecto prismático entre sí, de manera que ambas lentes -1- tienen un aspecto visible más igualado y, por tanto, más estético. Esto es ventajoso en el caso de la gran diferencia (= 5 dioptrías en este ejemplo de realización) entre las ametropías de los dos ojos que, en caso de emplearse sólo una lente progresiva con prisma de compensación conforme a la invención en combinación con una lente progresiva sin tal prisma de compensación, conllevaría que el prisma de compensación en la lente conforme a la invención tendría un aspecto muy diferente del de la lente convencional, lo cual mermaría las características estéticas de las gafas del usuario.

La figura 5 es un mapa de potencia prismática que percibe el ojo de una lente progresiva neutra convencional con adición de 2, en posición de uso. Pueden apreciarse los efectos prismáticos de una lente progresiva en la que el punto de referencia de visión cercana -7a- se encuentra por debajo (en la realidad unos 18 mm) del punto de referencia de visión lejana -6a-. Como consecuencia de la geometría del progresivo, el punto de control de cerca tendrá un efecto prismático imposible de controlar. En este ejemplo ese efecto es de unas 2,25 dioptrías prismáticas.

La figura 6 es un mapa de potencia prismática que percibe el ojo de una lente, en posición de uso, progresiva neutra con adición de 2 con prisma de compensación y prisma cero tanto en el punto de referencia de visión lejana -6a- como en el punto de referencia de visión cercana conforme a una realización de la invención. Pueden observarse como los efectos prismáticos de la lente con la superficie cóncava progresiva y con el prisma de compensación permiten controlar los efectos prismáticos en dos puntos de referencia.

5

10

La figura 7 es un mapa de astigmatismo que percibe el ojo con la lente de la figura 5, en posición de uso. Puede apreciarse que en la visión intermedia tiene una zona correcta de visión suave y continua.

15

20

La figura 8 es un mapa de astigmatismo que percibe el ojo con la lente de la figura 6, en posición de uso. Puede apreciarse que en una parte de la zona de transición los astigmatismos son muy elevados de manera que queda ópticamente mermada la visión a distancia intermedia con esta lente. Sin embargo, esa merma siempre será más beneficiosa para un usuario anisométrico que la visión doble que se produciría sin la lente con prisma de compensación conforme a la invención. Además, cuando se emplea la lente correspondiente a la figura 6 en gafas como las ilustradas en la figura 1, en las que la otra lente corresponde a la figura 5, se producirá una visión intermedia monocular.

25

30

En casos de usuario con anisometropías muy pronunciadas que, por lo tanto, requieren la corrección de diferencias prismáticas muy elevadas entre ambos ojos, se pueden emplear lentes con prisma de compensación para ambos ojos, lo que llevará a que en la mencionada parte de la zona de transición se produzcan mermas en la visión a distancia intermedia. Sin embargo, también en este caso la merma será más beneficiosa para el usuario anisométrico que la visión doble que se produciría sin lentes con prisma de compensación conforme a la invención.

35

La figura 9 muestra una tabla con los datos topográficos con las sagitas de la superficie cóncava de la lente correspondiente al mapa de potencia prismática de la figura 6 y al mapa de astigmatismos de la figura 8. Particularmente, muestra el valor de la sagita en coordenadas cartesianas, de manera que para cada valor (X, Y) hay definido un valor Z que corresponde a la flecha o sagita.

Los puntos (X,Y) se encuentran definidos en una malla de puntos de manera equidistante cada 3 mm. El sentido horizontal corresponde a las coordenadas X, y el vertical a las coordenadas Y.

5

Las coordenadas X, Y y Z están expresadas en milímetros. Los valores mostrados corresponden a la superficie interna cóncava progresiva de la lente cuyos mapas aparecen en las figuras 6 y 8 en los que se puede ver las ubicaciones en las que están localizados los puntos de referencia de lejos y de cerca de la lente.

10

REIVINDICACIONES

1. Lente progresiva con prisma de compensación (9) integrado para compensar la diferencia prismática entre ojo derecho (4) y ojo izquierdo (5) de un paciente con anisometropía, presentando la lente (1) progresiva un prisma original intrínseco y estando la lente (1) progresiva destinada a formar pareja con otra lente (1) de graduación distinta, y que comprende una cara externa convexa (2) esférica o esférica y una cara interna cóncava (3), una superficie (8a) con un progresivo atórico, una zona superior con una zona de visión lejana (6) con un punto de referencia de visión lejana (6a), una zona inferior con una zona de visión cercana (7) con un punto de referencia de visión cercana (7a) y un prisma de compensación (9), y una zona intermedia (8) de visión de transición progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana (6) y termina en la parte superior de la zona de visión cercana (7), **caracterizada** porque
- la zona de visión lejana (6) presenta un primer prisma constante para todos los puntos de la zona de visión lejana (6) adicionado al prisma original de la lente;
- el prisma de compensación (9) es un segundo prisma constante para todos los puntos de la zona de visión cercana (7) adicionado al prisma original de la lente;
- la superficie (8a) con el progresivo atórico está formada en la cara interna cóncava (3);
- el prisma de compensación (9) es parte de la superficie (8a) con el progresivo atórico formada en la zona inferior de la cara interna cóncava (3);
- el punto de referencia de visión lejana (6) presenta prisma horizontal cero; y
- el punto de referencia de visión cercana (7) y el punto de referencia de visión lejana (6) presentan diferencias prismáticas verticales cero.
2. Lente progresiva, según la reivindicación 1, caracterizada porque la lente (1) es de material plástico.
3. Lente progresiva, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque se ha obtenido mediante un proceso que comprende tallar, partiendo de un cuerpo de lente ya provisto de una superficie convexa esférica o esférica, en un único paso la superficie cóncava completa para la lente ya terminada en un sólo paso.
4. Lente progresiva, según la reivindicación 1, 2, ó 3, caracterizada porque el prisma de compensación (9) es un prisma de base superior.

5. Lente progresiva, según la reivindicación 1, 2, ó 3, caracterizada porque el prisma de compensación (9) es un prisma de base inferior.

5 6. Pareja de lentes (1) correctoras progresivas de graduaciones distintas, caracterizadas porque comprende una primera lente (1) y una segunda lente (1), siendo al menos una de las lentes (1) correctoras una lente (1) progresiva con prisma de compensación (9), como la que se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y porque las lentes (1) progresivas comprenden respectivos prismas igualados en sus puntos de referencia (6a, 7a), de manera que el prisma de visión lejana de la primera lente (1) tiene un punto de referencia de visión lejana (6a) igual que el punto de referencia de visión lejana (6a) del prisma de visión lejana de la segunda lente, y el punto de referencia de visión cercana (7a) del prisma de la primera lente (1) es igual que el punto de referencia de visión cercana (7a) del prisma de visión cercana de la segunda lente (1).

15

7. Pareja de lentes, según la reivindicación 6, caracterizada porque comprende una primera lente (1) progresiva con un prisma de compensación (9) y una segunda lente progresiva (1) sin prisma de compensación.

20 8. Pareja de lentes, según la reivindicación 6, caracterizada porque las lentes (1) comprenden sendos prismas de compensación (9).

9. Pareja de lentes, según la reivindicación 8, caracterizada porque la primera lente (1) progresiva comprende un prisma de compensación (9) de base superior y la segunda lente (1) progresiva comprende un prisma de compensación (9) de base inferior.

25 10. Gafas para usuarios con anisometropía, comprenden una montura (11) en la que están montadas dos lentes (1) correctoras progresivas de graduaciones distintas, caracterizadas porque las dos lentes (1) forman una pareja de lentes como la que se define en una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9.

30

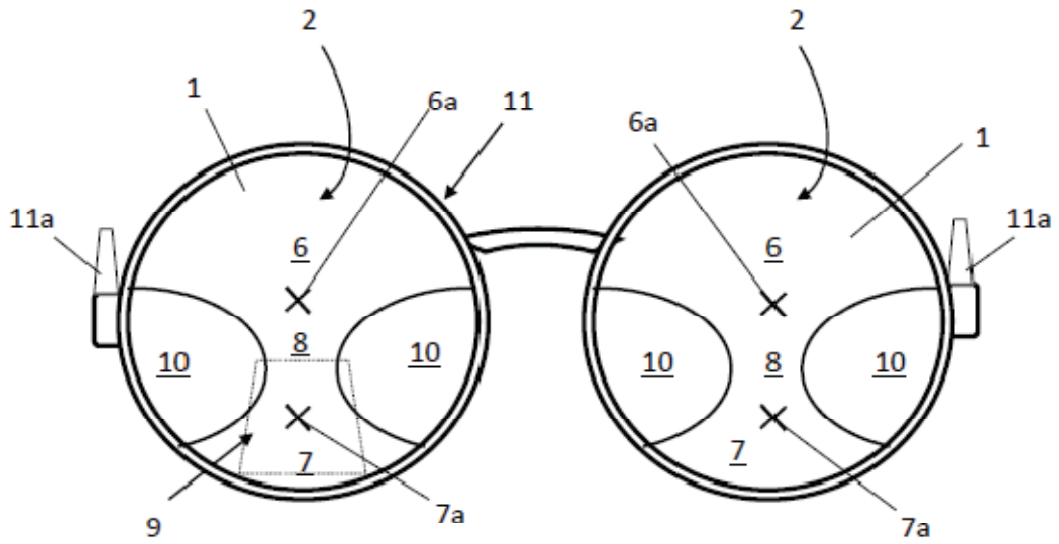
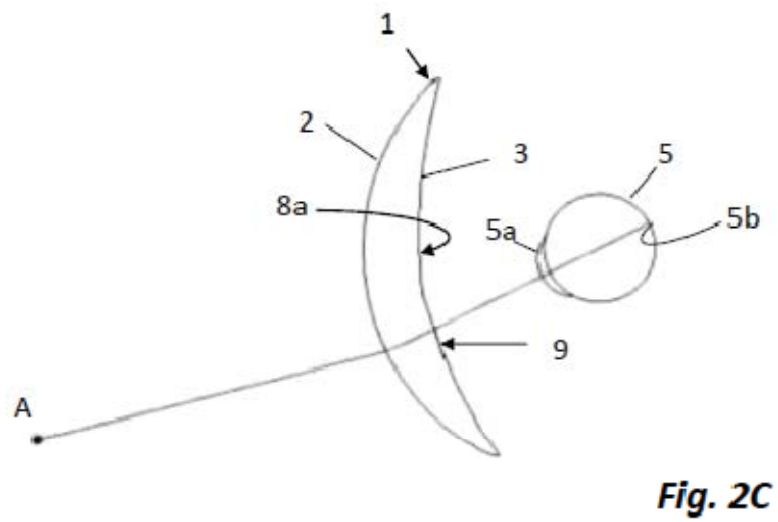
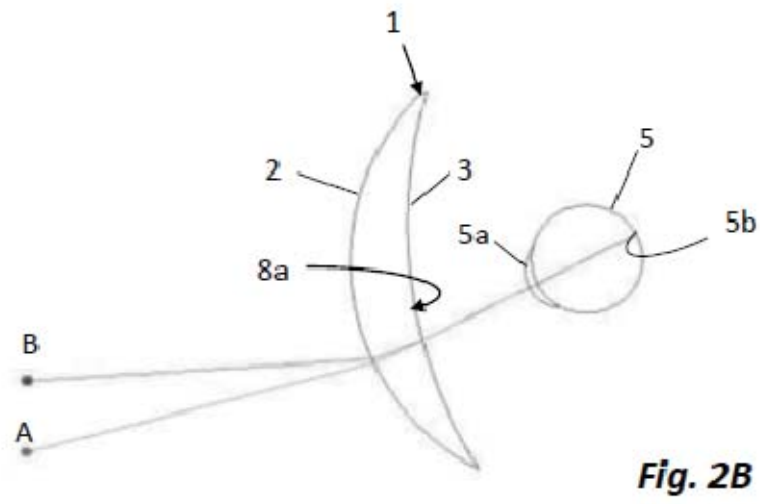
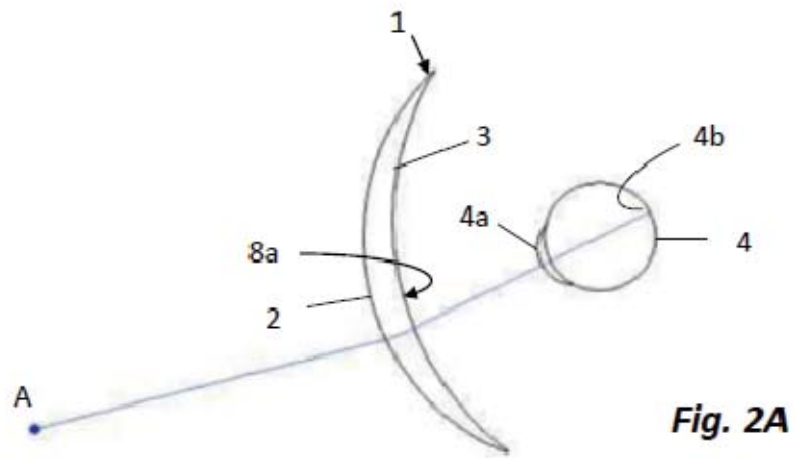


Fig. 1



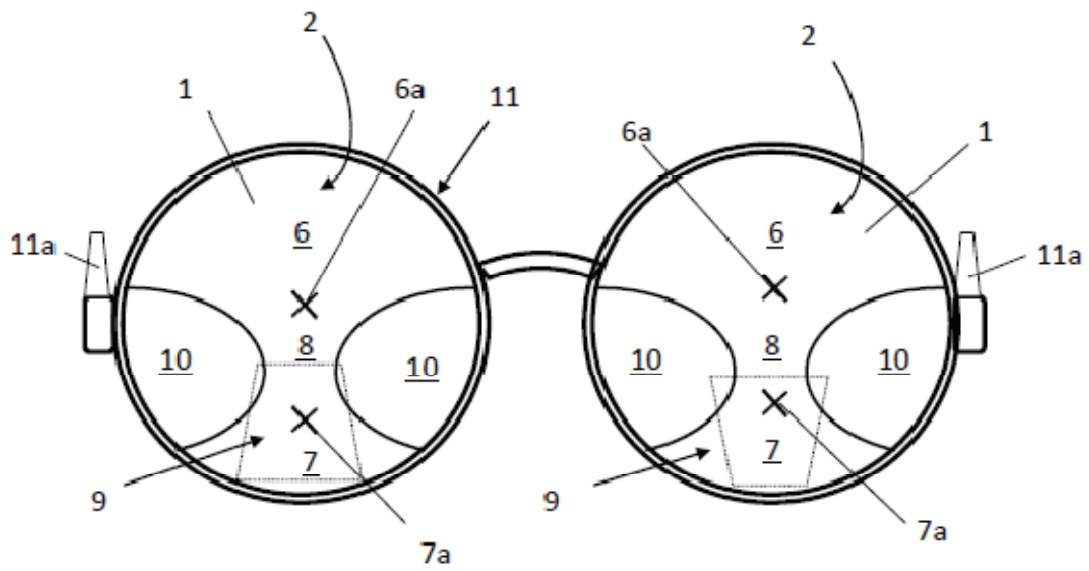
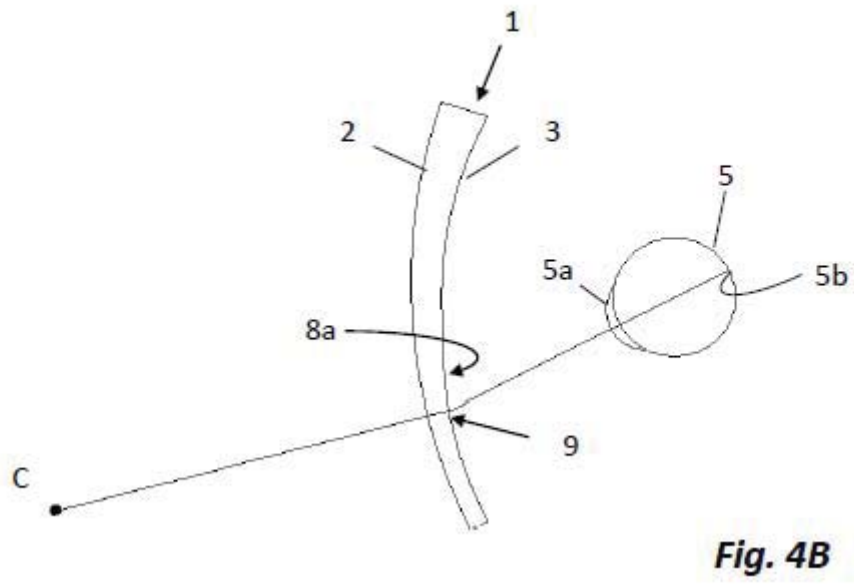
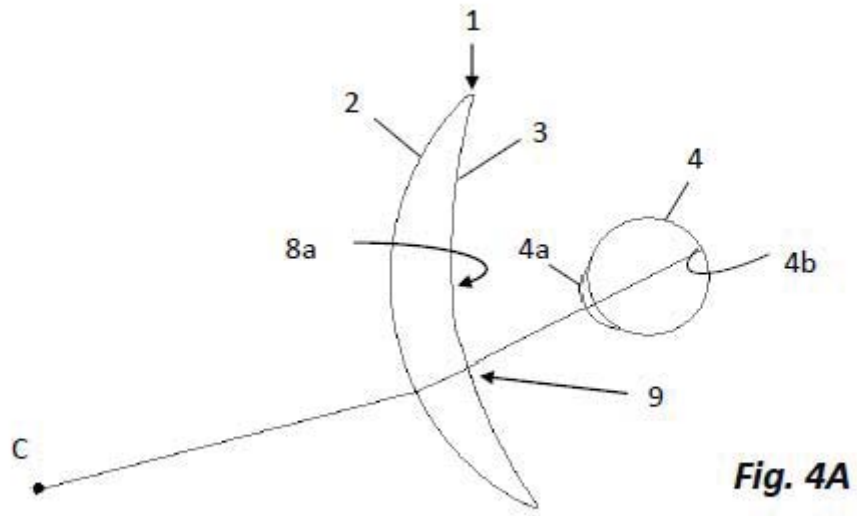


Fig. 3



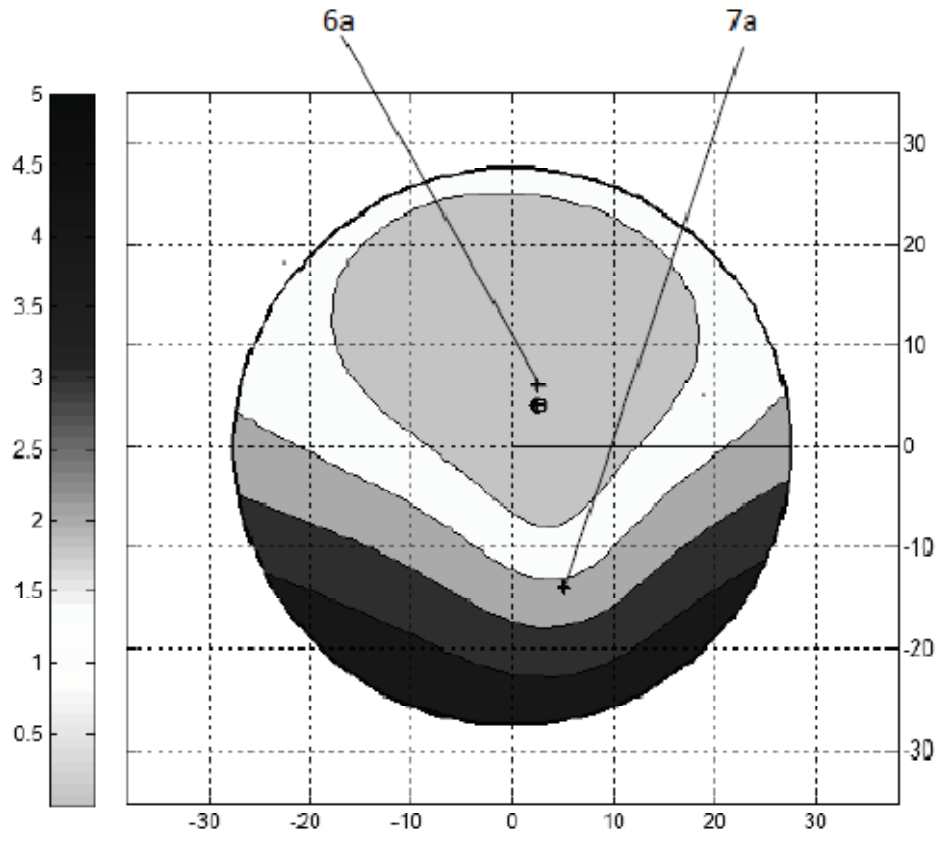


Fig. 5

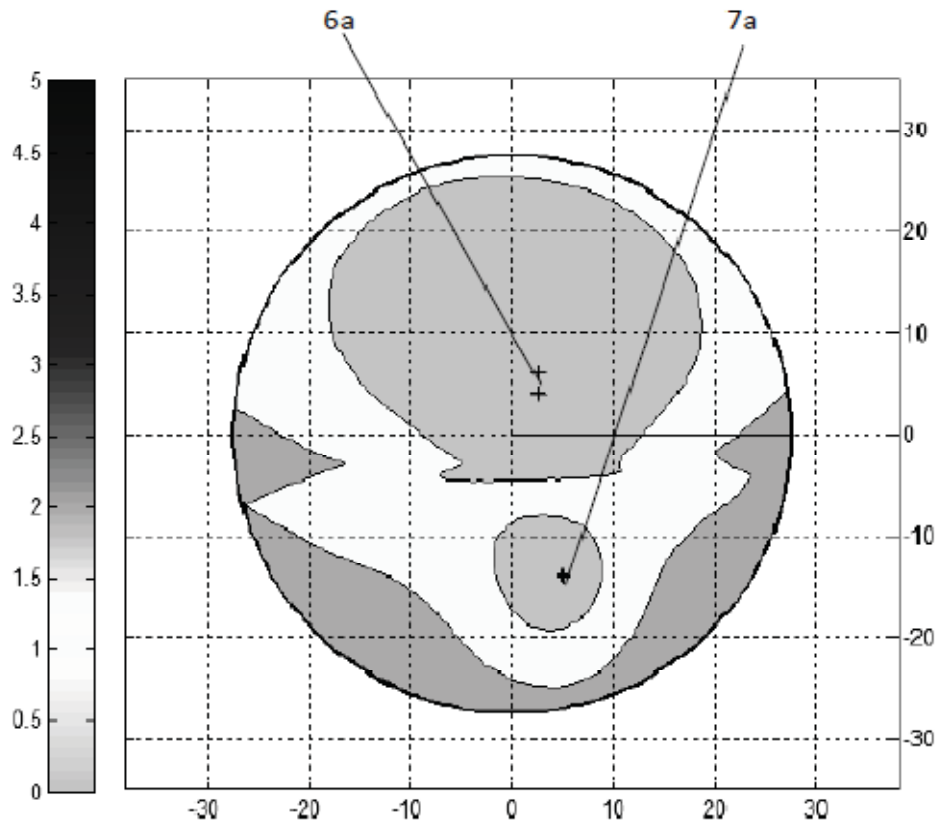


Fig. 6

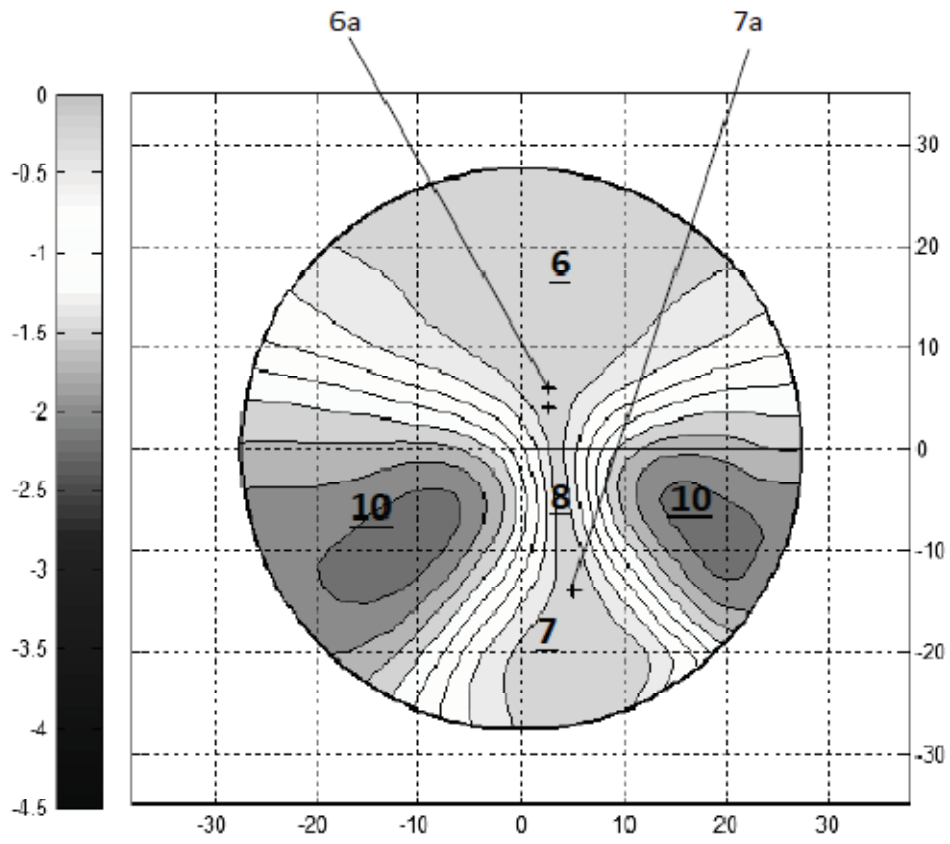


Fig. 7

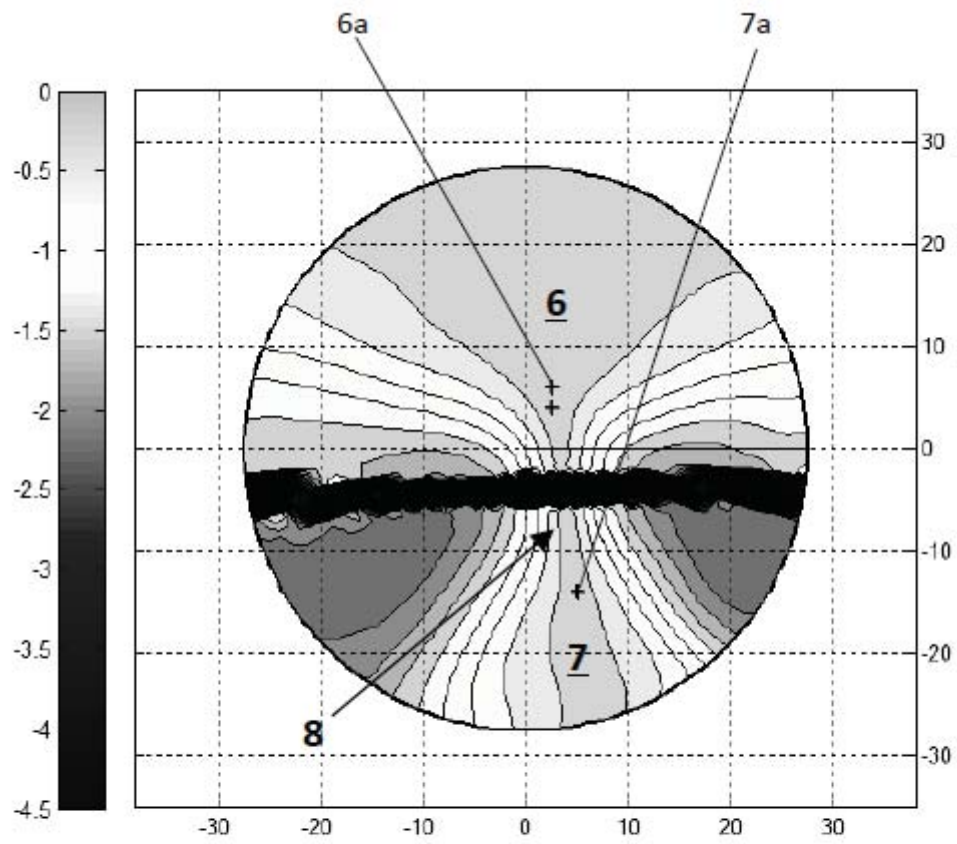


Fig. 8

X

Z	-30	-27	-24	-21	-18	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
-30	.....	.....	.....	.....	5,5626	5,1543	4,8356	4,6028	4,4486	4,3689	4,3615	4,4224	4,5480	4,7390	5,0012	5,3403	5,7569	.....	.....	.....	.....	.....
-27	.....	.....	.....	5,2605	4,7906	4,3849	4,0700	3,8405	3,6899	3,6139	3,6088	3,6702	3,7950	3,9836	4,2414	4,5743	4,9841	5,4704	.....	.....	.....	.....
-24	.....	.....	5,2020	4,6009	4,0996	3,6040	3,3797	3,1513	3,0035	2,9204	2,9268	2,9883	3,1123	3,2986	3,5517	3,8781	4,2821	4,7683	5,3364	.....	.....	.....
-21	.....	5,3064	4,5984	3,9638	3,4896	3,0810	2,7637	2,5341	2,3870	2,3155	2,3128	2,3743	2,4972	2,6814	2,9305	3,2514	3,6516	4,1372	4,7127	5,3832	.....	.....
-18	5,6071	4,7903	4,0781	3,4691	2,9595	2,5447	2,2216	1,9882	1,8394	1,7676	1,7649	1,8259	1,9477	2,1303	2,3771	2,6957	3,0957	3,5854	4,1681	4,8449	5,6193	.....
-15	5,1749	4,3656	3,6401	3,0260	2,5091	2,0957	1,7547	1,5147	1,3612	1,2863	1,2818	1,3416	1,4624	1,6443	1,8914	2,2121	2,6164	3,1121	3,7015	4,3844	5,1632	.....
-12	4,8211	4,0008	3,2824	2,6624	2,1370	1,7040	1,3633	1,1142	0,9529	0,8720	0,8634	0,9208	1,0406	1,2233	1,4739	1,8008	2,2130	2,7188	3,3136	4,0037	4,7892	.....
-9	4,5438	3,7231	3,0013	2,3746	1,8406	1,3980	1,0470	0,7871	0,6151	0,5251	0,5100	0,5638	0,6833	0,8693	1,1266	1,4626	1,8852	2,3989	3,0049	3,7038	4,4977	.....
-6	4,3403	3,5189	2,7027	2,1602	1,6172	1,1657	0,8046	0,5332	0,3489	0,2475	0,2237	0,2731	0,3934	0,5852	0,8521	1,1907	1,6336	2,1590	2,7737	3,4816	4,2832	.....
-3	4,2410	3,4173	2,6860	2,0459	1,4968	1,0375	0,6672	0,3846	0,1878	0,0742	0,0410	0,0859	0,2081	0,4075	0,6855	1,0453	1,4908	2,0250	2,6496	3,3654	4,1739	.....
0	4,2790	3,4508	2,7136	2,0673	1,5115	1,0450	0,6662	0,3736	0,1658	0,0415	0,0000	0,0415	0,1660	0,3727	0,6610	1,0321	1,4881	2,0315	2,6638	3,3865	4,2016	.....
3	4,3906	3,5669	2,8136	2,1610	1,5987	1,1252	0,7388	0,4379	0,2215	0,0885	0,0425	0,0821	0,2086	0,4207	0,7169	1,0968	1,5618	2,1132	2,7528	3,4821	4,3034	.....
6	4,5773	3,7379	2,9883	2,3294	1,7608	1,2808	0,8879	0,5807	0,3586	0,2220	0,1721	0,2109	0,3387	0,5543	0,8554	1,2415	1,7134	2,2719	2,9184	3,6542	4,4818	.....
9	4,8434	3,9971	3,2410	2,5762	2,0018	1,5162	1,1183	0,8067	0,5810	0,4418	0,3906	0,4291	0,5577	0,7751	1,0792	1,4695	1,9464	2,5108	3,1636	3,9059	4,7401	.....
12	5,1836	4,3397	3,5770	2,8062	2,3264	1,8361	1,4341	1,1194	0,8914	0,7508	0,6869	0,7373	0,8683	1,0647	1,3907	1,7840	2,2649	2,8342	3,4925	4,2411	5,0824	.....
15	5,6314	4,7702	4,0005	3,3238	2,7387	2,2440	1,8384	1,5210	1,2914	1,1500	1,0979	1,1363	1,2654	1,4844	1,7919	2,1876	2,6720	3,2456	3,9091	4,6637	5,5124	.....
18	6,1577	5,2897	4,5134	3,8308	3,2407	2,7418	2,3330	2,0132	1,7822	1,6402	1,5880	1,6265	1,7559	1,9755	2,2843	2,6822	3,1697	3,7473	4,4156	5,1759	6,0319	.....
21	.....	5,8980	5,1163	4,4285	3,8339	3,3312	2,9195	2,5976	2,3651	2,2224	2,1701	2,2088	2,3386	2,5590	2,8692	3,2692	3,7596	4,3409	5,0140	5,7802	.....	.....
24	.....	.....	5,8116	5,1191	4,5203	4,0140	3,5683	3,2753	3,0415	2,8679	2,8452	2,8841	3,0144	3,2357	3,5474	3,9496	4,4429	5,0283	5,7070	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	5,9054	5,3025	4,7923	4,3744	4,0481	3,8125	3,6680	3,6149	3,6539	3,7847	4,0070	4,3203	4,7249	5,2215	5,8113	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	6,1821	5,6680	5,2466	4,9174	4,6801	4,5349	4,4817	4,5206	4,6518	4,8751	5,1902	5,5974	6,0975	.....	.....	.....	.....	.....

Y

Fig. 9



②① N.º solicitud: 201530024

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.01.2015

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	ES 2483171T T3 (RODENSTOCK GMBH) 05/08/2014, resumen; figuras; página 2, líneas 10-12 y 50-56; página 3, líneas 22-45; página 4, líneas 8-17; página 7, líneas 1-23 y 52-58; página 9, líneas 1-11 y 27-30; página 14, líneas 1-22; página 17, líneas 20-25; página 23, líneas 10-19; página 24, líneas 3-26; página 25, líneas 57-61; página 26, líneas 45-47; página 27, líneas 1-24.	1-10
A	ES 2080164T T3 (RODENSTOCK OPTIK G) 01/02/1996, resumen; figuras; columna 1, líneas 1-17; columna 3, líneas 22-60; columna 4, líneas 22-27; columna 7, líneas 38-42; columna 11, reivindicación 1.	1-10
A	US 2012019775 A1 (TYRIN ALBERT et al.) 26/01/2012, resumen; figuras; párrafos 29, 42, 51, 63, 66, 67, 159, 192-195 y 200.	1-10
A	US 2010296052 A1 (ESSER GREGOR et al.) 25/11/2010, resumen; figuras; párrafos 1, 3, 4, 7, 8, 22, 47, 50, 104, 116, 118, 121, 122, 141-145, 152 y 155.	1-10
A	US 2011194070 A1 (WIETSCHORKE HELMUT) 11/08/2011, resumen; figuras; párrafos 2, 3, 6, 10, 12, 13, 20, 21, 25, 33, 34, 50-53, 55-57 y 90-96.	1-10

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
19.01.2016

Examinador
A. López Ramiro

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G02C7/02 (2006.01)

G02C7/14 (2006.01)

G02B15/10 (2006.01)

G02B5/04 (2006.01)

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

G02C, G02B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.01.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-10	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	ES 2483171T T3 (RODENSTOCK GMBH)	05.08.2014
D02	ES 2080164T T3 (RODENSTOCK OPTIK G)	01.02.1996
D03	US 2012019775 A1 (TYRIN ALBERT et al.)	26.01.2012
D04	US 2010296052 A1 (ESSER GREGOR et al.)	25.11.2010
D05	US 2011194070 A1 (WIETSCHORKE HELMUT)	11.08.2011

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

Reivindicación 1

Se considera el documento más próximo entre los encontrados al documento D01, dicho documento presenta (resumen; figuras; página 2, líneas 10-12 y 50-56; página 3, líneas 22-45; página 4, líneas 8-17; página 7, líneas 1-23 y 52-58; página 9, líneas 1-11 y 27-30; página 14, líneas 1-22; página 17, líneas 20-25; página 23, líneas 10-19; página 24, líneas 3-26; página 25, líneas 57-61; página 26, líneas 45-47; página 27, líneas 1-24) una lente progresiva con prisma de compensación integrado para compensar la diferencia prismática entre ojo derecho y ojo izquierdo de un paciente con anisometropía, presentando la lente progresiva un prisma original intrínseco y estando la lente progresiva destinada a formar pareja con otra lente de graduación distinta, con una cara externa convexa (página 14) esférica y una cara interna atórica cóncava, una zona superior con una zona de visión lejana con un punto de referencia de visión lejana, una zona inferior con una zona de visión cercana con un punto de referencia de visión cercana y un prisma de compensación, y una zona intermedia de visión de transición progresiva que comienza en la parte inferior de la zona de visión lejana y termina en la parte superior de la zona de visión cercana (páginas 7 y 9), donde la superficie con el progresivo atórico está formada en la cara interna; y hay un prisma de compensación (páginas 23, línea 15; página 24, líneas 3-5 y 22-25 y página 26, líneas 44-47); también se indica que (página 2) □ hay que procurar que no se produzcan diferencias prismáticas de altura adicionales. □

Sin embargo, no se cumplen el resto de condiciones impuestas en la reivindicación 1 Se considera que dichas diferencias tienen el efecto técnico de no provocar cambios en las potencias de la lente, por lo que el prisma de compensación iguala el prisma vertical en dos puntos de referencia de la lente y por lo tanto permite una corrección más eficaz de la vista anisométrica.

También se consideran del estado de la técnica y muy próximos los documentos D02-D05; sin embargo, ninguno de ellos, sólo o en combinación con otro parece permitir alcanzar las enseñanzas de la reivindicación 1.

Por lo mencionado, la reivindicación 1 presenta novedad (Artículo 6 LP) y actividad inventiva (Artículo 8 LP).

Reivindicaciones 2-10

Por su dependencia con la reivindicación 1, las reivindicaciones 2-5 también presentan novedad y actividad inventiva. Por hacer uso de una lente según al menos la reivindicación 1, se considera las reivindicaciones 6-9 con novedad y actividad inventiva. Y lo mismo sucede con la reivindicación 10, que hace uso de la pareja de lentes definida en las reivindicaciones 6-9.

Por lo mencionado, las reivindicaciones 2-10 presentan novedad (Artículo 6 LP) y actividad inventiva (Artículo 8 LP).