



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 560**

51 Int. Cl.:  
**G02C 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98402573 .4**

86 Fecha de presentación : **16.10.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **0994375**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2000**

54

Título: **Procedimiento para fabricar un par de lentes oftálmicas multifocales progresivas.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2007**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2007**

73

Titular/es: **Essilor International**  
**147, rue de Paris**  
**94227 Charenton, FR**

72

Inventor/es: **Bourdoncle, Bernard y**  
**Francois, Sandrine**

74

Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 274 560 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 274 560 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para fabricar un par de lentes oftálmicas multifocales progresivas.

5 La invención se refiere a la fabricación de lentes multifocales para gafas. Estas lentes tienen una potencia dióptrica que varía según la zona de visión de la lente, y son utilizadas normalmente por portadores de gafas que sufren de presbicia.

10 Las lentes multifocales comprenden lentes conocidas como lentes progresivas adaptadas para la visión a todas las distancias. Estas lentes comprenden normalmente una superficie tórica o esférica, que puede adaptarse al portador de las lentes de gafas, y una superficie asférica escogida entre una familia de superficies. Cada punto de una superficie asférica se caracteriza normalmente por una esfera media S y por un cilindro C. La esfera media S se define mediante la fórmula

$$15 \quad S = \frac{n-1}{2} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

donde:

20  $R_1$  y  $R_2$  son los radios de curvatura máximo y mínimo expresados en metros, y  
n es el índice de refracción del material de la lente.

25 Con las mismas definiciones, el cilindro C viene dado por la fórmula

$$C = (n-1) \left| \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right|$$

30 Las lentes oftálmicas multifocales progresivas comprenden una región de visión lejana, una región de visión próxima, una región de visión intermedia y un meridiano principal de progresión que pasa por las tres regiones. Para estas lentes, el valor de adición A se define como la variación en la esfera media entre un punto de referencia en la región de visión lejana y un punto de referencia en la región de visión próxima.

35 Las lentes oftálmicas multifocales progresivas comprenden también un meridiano principal de progresión llamado también línea de visión principal; ésta es una línea definida normalmente como la intersección de la línea de visión con la superficie esférica de cada lente cuando el portador de la lente se fija en puntos situados a varias distancias, en el espacio objeto enfrente de él.

40 La solicitud de patente francesa FR-A-2 699 294 comprende en su preámbulo definiciones más detalladas de los distintos elementos de una lente oftálmica multifocal progresiva (meridiano principal de progresión, región de visión lejana, región de visión próxima, valor de adición de potencia, etc.); también describe el trabajo realizado por el solicitante para mejorar la comodidad del portador de dichas lentes.

45 Uno de los problemas de las lentes multifocales es la toma en consideración de la binocularidad. Efectivamente la visión humana es el resultado de combinar la visión de los dos ojos, o la fusión de las imágenes suministradas por los dos ojos. Cuando las imágenes de un punto del espacio objeto sobre la retina del ojo derecho y del izquierdo se encuentran en dos puntos correspondientes u homólogos, las imágenes suministradas por ambos ojos se combinan, de modo que la persona que utiliza lentes de gafas ve únicamente un punto objeto. Puede existir visión binocular de un  
50 único punto objeto incluso si los dos puntos no son perfectamente homólogos, siempre que no estén muy alejados de ser homólogos.

Una de las limitaciones con las que se encuentra el fabricante de lentes multifocales es la de diseñar lentes que proporcionen potencia correctiva para un ojo, es decir, proporcionen potencia adecuada para cualquier dirección de  
55 visión, y además la de permitir la fusión adecuada de las imágenes de los dos ojos, es decir que permitan la visión binocular.

Para lentes del estado de la técnica anterior que tienen simetría respecto del meridiano principal de progresión, es usual girar parcialmente la lente unos 10° al ajustar las lentes en la montura de las gafas, con el fin de ajustar la  
60 convergencia de acomodación de los ojos. Esta solución es una estimación muy burda y no totalmente satisfactoria para asegurar la visión binocular.

El documento US-A-4,606,622 discute el problema de la fusión de las imágenes suministradas por los dos ojos del portador de lentes de gafas multifocales. Este documento discute especialmente los problemas de la visión binocular en lentes progresivas multifocales y sugiere dotar a las lentes con una línea de visión principal que no sea recta. Esta  
65 línea está inclinada hacia la nariz por lo menos en la zona de visión próxima. Las lentes derecha e izquierda son simétricas. Para asegurar la binocularidad se propone considerar líneas de visión partiendo de los dos ojos hasta un punto dado del espacio objeto, y considerar la curvatura de las lentes en los puntos de intersección de estas líneas con

## ES 2 274 560 T3

las dos lentes de la gafa; cada línea de visión se extiende sobre uno de los lados temporal y nasal de la lente, y debido a la simetría de las lentes, la diferencia en la curvatura se considera solamente sobre una lente. Este documento sugiere por tanto que para asegurar una buena visión foveal, la curvatura de las lentes sea sustancialmente simétrica en lados opuestos de la intercepción de la línea principal de visión.

5

El documento US-A-5,666,184 discute también el problema de la binocularidad y sugiere limitar en la porción de visión próxima, la diferencia de astigmatismo sobre una línea horizontal, entre puntos que son simétricos respecto de la línea de visión principal.

10

La solución de estos dos documentos, diseño asimétrico con una simetría de astigmatismo respecto de la línea de visión principal, puede ser adecuada para la visión estática: la diferencia entre las imágenes de un punto en el espacio objeto está suficientemente limitada para permitir la visión binocular en las zonas de visión lejana y próxima de una lente multifocal, de modo que las lentes aseguran una buena visión foveal en estas zonas.

15

Sin embargo esta solución no resuelve el problema de la visión dinámica, o visión del portador de las gafas fuera de la visión en la zona próxima y de la visión lejana. Un número de portadores no puede adaptarse a las lentes multifocales debido a problemas en la visión dinámica, que puede originarse en una mala o inadecuada visión binocular.

20

La invención proporciona una solución a este problema. Ésta propone la producción de una lente óptica que asegure una visión dinámica correcta y la fusión apropiada de las imágenes suministradas por los ojos fuera de estos campos de visión estáticos.

25

Más específicamente, la invención proporciona un proceso para obtener un par de lentes para gafas oftálmicas progresivas según la reivindicación 1.

Preferentemente, la dirección de visión mencionada corresponde a un punto objeto situado frente al portador, a una distancia de unos 80 cm, y unos 50 cm por debajo de los ojos del portador.

30

La superficie esférica de cada lente tiene una adición (A) definida como la diferencia entre las esferas medias de un punto de referencia de la zona de visión próxima y de un punto de referencia de la zona de visión lejana, y la diferencia relativa  $\Delta S$  es menor que un valor máximo, siendo este valor máximo función de dicha adición.

En este caso, dicho valor máximo puede ser una función creciente de dicha adición.

35

El valor máximo está preferentemente dentro del 30% de una función f de la adición con

$$f(A) = 5,9 \times A - 2,35$$

40

Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización que se proporciona a modo de ejemplo no limitador y con referencia a las figuras adjuntas, en las que

45

- la Fig. 1 es una representación en diagrama de un sistema ojo-lente según la invención;

- la Fig. 2 muestra un vista desde arriba de la visión binocular de un punto en una cuadrícula,

- las Figs. de la 3 a la 6 muestran valores de la esfera media sobre la superficie esférica según la invención,

50

- las Figs. de la 7 a la 9 muestran valores del parámetro de binocularidad según la invención para varios pares de lentes de gafas.

55

La invención propone mejorar el comportamiento de lentes en visión periférica, para lentes que ya tienen buena visión foveal monocular o binocular, por lo menos sobre la línea de visión principal o meridiano principal.

60

La invención propone tomar en cuenta, para la definición de la lente de gafa oftálmica, un parámetro de binocularidad que se define para un punto de fijación dado. Este punto de fijación puede ser cualquier punto en el espacio objeto, puesto que su única función es permitir que las pupilas descansen en una posición fija. Para un punto en el espacio objeto, el parámetro de binocularidad se define como la diferencia en esfera media sobre las superficies esféricas de las lentes entre puntos de las superficies correspondientes a rayos originados desde los dos centros de pupila y dirigidos hacia dicho punto. La invención enseña que esta diferencia debe ser lo más pequeña posible sobre la lente de superficie esférica, es decir para todo el campo de visión.

65

La invención proporciona también un límite superior para esta diferencia; cuando la diferencia se encuentra por debajo de este límite para todos los puntos de la superficie esférica de la lente, o para las diferentes direcciones periféricas, se asegura una visión binocular aceptable para todo el campo de visión de la lente, y el portador de las lentes de gafas se beneficia de una visión dinámica correcta.

## ES 2 274 560 T3

El valor máximo depende de la adición (A). El valor máximo es una función creciente de la adición (A). El valor máximo del parámetro de binocularidad depende de la adición (A), para asegurar una visión binocular aceptable sobre la superficie esférica de la lente, es decir sobre todo el campo de visión.

5 El resto de la presente descripción da a conocer una realización preferida de la invención, donde se utiliza una cuadrícula para determinar la diferencia entre las esferas medias de la lente derecha y de la izquierda de un par de lentes de gafas. La Fig. 1 es una representación en diagrama de un sistema de ojo-lente según la invención, mostrando la cuadrícula.

10 En la Fig. 1 se muestra el ojo derecho 1, la lente de gafa 2 para el ojo derecho y la cuadrícula utilizada para la definición de las lentes según la invención. La Fig. 1 muestra un conjunto de coordenadas cartesianas (O, x, y, z), cuyo origen es el punto O, definido como sigue. El origen O es el centro de la superficie trasera de la lente derecha. Este punto se encuentra en el plano horizontal que contiene el centro de rotación del ojo derecho, a una distancia de 27 mm del centro de rotación del eje derecho. Esta distancia d corresponde a la distancia media entre el centro de rotación del  
15 ojo y su respectiva lente de gafa, de modo que el centro de cada una de las lentes de gafas se encuentra en el plano (x, y). La distancia entre las lentes se escoge idéntica a la distancia media entre las pupilas de los ojos derecho e izquierdo, es decir su valor es de 65 mm.

20 El eje x se dirige desde la lente hacia los ojos; el eje y es vertical, y el eje z es horizontal y dirigido de izquierda a derecha.

En el conjunto de coordenadas así definido:

- 25 - el centro del ojo izquierdo tiene las coordenadas (d, 0, 65 mm);
- el centro del ojo derecho tiene las coordenadas (d, 0, 0 mm);
- el centro de la superficie de la lente de gafas izquierda dirigida hacia el portador tiene las coordenadas (0, 0, 65 mm); y
- 30 - el centro de la superficie de la lente de gafas derecha dirigida hacia el portador tiene por definición las coordenadas (0, 0, 0 mm).

35 En este conjunto de coordenadas la invención propone el uso de una cuadrícula vertical cuyo centro G se encuentra en las coordenadas (-800; 0; 32.5) en mm. En otras palabras, la cuadrícula está a una distancia de la superficie de la gafas dirigida hacia el portador de 80 cm, y se encuentra enfrente del portador de las lentes de gafas, en el plano sagital, en la dirección horizontal de visión.

40 En la cuadrícula se define un conjunto de coordenadas (G, u, v) del siguiente modo. El eje u es paralelo al eje z definido anteriormente y el eje v es paralelo al eje y.

45 En el dibujo de la Fig. 1, el ojo está dirigido para mirar sobre un punto F cuyas coordenadas son (-800; -500; 32,5), ó (0, -500) en el conjunto de coordenadas de la cuadrícula. La elección de este punto F es representativa de la posición de la pupila. La elección exacta de este punto no es particularmente esencial para la invención, y los resultados de la invención se obtienen para diferentes elecciones del punto en el espacio objeto hacia el que se dirige el ojo.

50 La Fig. 2 muestra un vista desde arriba de la visión binocular de un punto en la cuadrícula. La Fig.2 muestra la cuadrícula 5, que en este caso constituye un plano objeto, y un punto M sobre este plano objeto. También muestra la lente de gafa derecha e izquierda 6 y 7, así como las pupilas 8 y 9 de los ojos derecho e izquierdo respectivamente. En la Fig. 2 el plano sagital está simbolizado por la línea horizontal que pasa por el punto F de la cuadrícula. Los puntos CROD y CROG son el centro de rotación de los ojos derecho e izquierdo respectivamente. El punto marcado CRT es el centro de rotación de la cabeza.

55 La Fig. 2 muestra rayos que parten del punto F, y rayos que parten del punto M fuera del plano sagital. Los rayos que parten del punto F pasan cerca del centro de las lentes y por el centro de la pupila de cada ojo. Éstos no son exactamente paralelos y forman imágenes correspondientes en la retina, que normalmente se combinan para asegurar la visión binocular.

60 Debido a la presencia de las lentes de gafa, los rayos que parten del punto M se curvan cuando pasan a través de las lentes de gafas; éstos pasan por el centro de la pupila del ojo respectivo y alcanzan la retina del ojo derecho y del ojo izquierdo respectivamente en posiciones que pueden no combinarse para asegurar la visión binocular. La línea a trazos entre la lente derecha y el punto M1OD es representativo de la posición en el plano objeto donde el ojo derecho del portador ve el punto objeto M. De forma similar, el punto M1OG es el punto donde el ojo izquierdo ve al punto M.

65 Con el fin de asegurar la visión binocular, es decir la combinación en una sola, de las imágenes en el ojo derecho y en el ojo izquierdo para un punto dado M, la invención sugiere tomar en cuenta la diferencia en la esfera media entre

## ES 2 274 560 T3

los puntos  $M_D$  y  $M_G$  de la superficie esférica de la lente, donde los rayos que parten del punto objeto  $M$  inciden sobre la superficie esférica de las lentes.

- La invención sugiere ajustar el límite superior de esta diferencia para un conjunto de puntos del espacio objeto. Este límite varía con la adición  $A$  para asegurar buena visión binocular, no sólo en visión estática sino también en visión dinámica.

En otras palabras, para un punto dado  $M$  en el espacio objeto, la invención sugiere tomar en cuenta los rayos que parten del punto  $M$  y se dirigen al centro de las pupilas de los ojos derecho e izquierdo respectivamente, y determinar la diferencia entre la esfera media en los puntos de intersección de estos rayos con la superficie esférica de las lentes. Estos dos puntos de intersección son efectivamente los puntos de la superficie esférica de la lente derecha o de la izquierda respectivamente, por los cuales el portador ve dicho punto  $M$ , en el campo visual periférico.

Volviendo al ejemplo de la cuadrícula representada en la Fig. 1, es posible considerar una cuadrícula de dimensiones 3000 x 3000 mm; en cuanto al conjunto de puntos, es suficiente considerar un conjunto de 21 x 21 puntos, que es considerar 21 valores posibles de coordenadas  $u$  y  $v$ . Un número de puntos distinto o una distribución diferente de los puntos no cambian los resultados de la invención. Este tamaño de la cuadrícula y la elección del punto hacia el que se dirige el ojo son suficientes en los ejemplos, para asegurar que se cubren las direcciones más periféricas para una lente de radio 50 mm. En otras palabras, el parámetro de binocularidad puede ser calculado para un conjunto de puntos distribuidos en el campo visual periférico del portador de las lentes, o distribuidos sobre la superficie de cada lente.

La diferencia entre esferas medias puede entonces calcularse para cada uno de estos puntos en el espacio objeto. Los resultados de estos cálculos se muestran y discuten más abajo. En el ejemplo presentado en relación con las Figs., 1 y 2, la invención sugiere utilizar una dirección de visión fija, esto es una dirección de la pupila fija, y además sugiere seleccionar un conjunto de puntos en el espacio objeto para calcular la diferencia entre esferas medias para esta posición del ojo fija. Esto asegura que la limitación entre las esferas medias es efectivamente representativa de la calidad de la visión dinámica.

Las Figs. de la 3 a la 6 muestran los valores de la esfera media sobre la superficie esférica de las lentes, para cada punto de la cuadrícula; más específicamente, las Figs. de la 3 a la 6 muestran líneas de puntos de la cuadrícula para los cuales el valor de la esfera media sobre la superficie esférica es el mismo. El eje horizontal muestra en mm la posición de cada punto a lo largo del eje  $z$ , mientras que el eje vertical muestra en mm la posición de cada punto a lo largo del eje  $y$ . Las Figs. 3 y 4 corresponden a los ojos izquierdo y derecho respectivamente, para una lente de la técnica anterior. Las Figs. 5 y 6 corresponden a los ojos izquierdo y derecho respectivamente, para una lente según la invención. Las lentes de las Figs. de la 3 a la 6 tienen una adición de una dioptría.

Las Figs. de la 3 a la 6 muestran esencialmente que los valores para los ojos izquierdo y derecho son simétricos; esto no es sorprendente en cuanto las lentes de la figuras son simétricas, siendo una lente del ojo izquierdo la imagen de una lente del ojo derecho respecto al plano sagital.

En otras palabras, la limitación según la invención de la diferencia entre la esfera media de la lente derecha y de la izquierda causa una limitación global del valor absoluto del gradiente de esfera medio de cada lente.

Las Figs. de la 7 a la 9 muestran distintos valores de la diferencia entre esferas medias para varias lentes. Las coordenadas de los ejes horizontal y vertical son las mismas respectivamente que en las Figs. de la 3 a la 6. Estas figuras muestran las líneas formadas por puntos que tienen el mismo valor relativo de la diferencia entre las esferas medias; más específicamente, para un punto  $M$  dado de la cuadrícula, se calculan los rayos hasta los ojos derecho e izquierdo a través de la lente derecha e izquierda respectivamente. Esto proporciona valores  $S_D$  y  $S_G$  de la esfera media sobre la superficie esférica de la lente, en el punto de intersección con los rayos que parten del punto  $M$ .

Las figuras muestran una representación gráfica de la diferencia relativa entre esferas  $\Delta S$ , también llamada aquí parámetro de binocularidad, definido por la fórmula:

$$\Delta S = 100 \times \frac{S_D - S_G}{\bar{S}} = 100 \times \frac{S_D - S_G}{(S_D + S_G)/2}$$

donde  $\bar{S}$  es la semisuma de los valores  $S_D$  y  $S_G$  de la esfera media para las lentes de gafa derecha e izquierda respectivamente. Todas las figuras están trazadas para puntos de la cuadrícula correspondientes a lentes de gafas con un diámetro de 50 mm, centradas en el punto de mirada  $F$ .

La Fig. 7 muestra los valores relativos de la diferencia entre esferas medias para una lente de la técnica anterior que tiene una adición de una dioptría. El valor pico-valle del parámetro de binocularidad  $\Delta S$ , es decir la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo de  $\Delta S$  en la lente es de 6.49.

La Fig. 8 muestra los valores relativos para una primera realización de una lente según la invención que también tiene una adición de una dioptría. En este caso el valor pico-valle es de 3.01.

## ES 2 274 560 T3

La Fig. 9 muestra una vista de una segunda realización de una lente según la invención. El valor pico-valle en la lente alcanza 3.28.

5 Las Figs. de la 7 a la 9 son esencialmente simétricas respecto de la línea vertical. Esto se debe a la definición de  $\Delta S$ ;  $\Delta S$  se calcula para un punto de mirada F de la cuadrícula en el plano sagital, siendo las lentes derecha e izquierda simétricas respecto del plano sagital. De este modo,  $\Delta S$  es igual a cero para los puntos del espacio objeto en el plano sagital. Los diagramas de las Figs. 8 y 9 no muestran valores elevados de la diferencia  $\Delta S$ , a diferencia del de la Fig. 7.

10 Para una adición de dos dioptrías, un valor pico-valle de 8 es adecuado.

La limitación de la invención sobre la diferencia entre las esferas medias de pares de puntos sobre la superficie a esférica asociada con el mismo punto en el espacio objeto, puede calcularse para un par de lentes, tal como se explicó anteriormente. Esta limitación depende de la adición A. Como se discutió anteriormente, es una función creciente de la adición (A).

Preferentemente, el valor máximo de la diferencia relativa entre esferas medias se encuentra dentro del 30% de una función f de la adición, que puede escribirse

$$20 \quad f(A) = 5,9 \times A - 2,35$$

Donde la lente derecha y la izquierda se escogen simétricas respecto del plano sagital, siendo un punto del lado nasal de una lente la imagen simétrica de un punto del lado temporal de la lente respecto del plano sagital.

25 Las lentes de la invención pueden definirse utilizando un portador de gafas teórico que tiene parámetros optométricos, distancia entre ojos, posición de las lentes de gafas, etc., correspondientes a valores medios de estos parámetros entre posibles portadores de las lentes. Estos parámetros son conocidos para las personas expertas en la materia.

30 La invención puede ser utilizada para definir lentes de gafas, utilizando procesos de optimización conocidos en sí mismos. Tal como se conoce, la superficie de las lentes es continua y derivable continuamente tres veces. La superficie de las lentes progresivas se puede obtener mediante optimización digital utilizando un ordenador, imponiendo condiciones límite para un cierto número de parámetros de la lente. La invención sugiere el uso del valor máximo de la diferencia  $\Delta S$  como condición límite.

35 Debe entenderse que el sistema de cuadrícula descrito anteriormente solamente es una solución para definir pares de puntos sobre las superficies esféricas de las lentes, que corresponden a un punto dado del espacio objeto. Se podrían utilizar diferentes puntos en el espacio objeto para definir pares de puntos; las pruebas y los experimentos realizados por el solicitante han mostrado que la elección del conjunto de puntos en el espacio objeto no modifica los resultados de la invención; el conjunto de puntos solamente debe ser representativo del área del campo objeto para el cual se desea conseguir visión dinámica y binocularidad. El punto de mirada o de fijación F también podría ser diferente del escogido en la realización preferida.

40 En el ejemplo de la Fig. 2 la superficie a esférica de la lente está dirigida alejándose del portador, de modo que la diferencia entre esferas medias se mide para puntos de la superficie exterior de la lente. La invención puede ser realizada también para lentes donde la superficie a esférica es la superficie dirigida hacia el portador.

50

55

60

65

# ES 2 274 560 T3

## REIVINDICACIONES

1. Un proceso para obtener un par de lentes de gafas oftálmicas progresivas utilizando un proceso de optimización, teniendo cada lente una superficie aesférica con una zona de visión lejana, una zona de visión intermedia y una zona de visión próxima, y un meridiano principal, teniendo cada punto de la superficie aesférica una esfera media definida por la fórmula

$$S = \frac{n-1}{2} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

donde  $R_1$  y  $R_2$  son los radios de curvatura máximo y mínimo respectivamente expresados en metros y  $n$  es el índice de refracción del material de la lente,

estando **caracterizado** el proceso por los pasos de

- definir para un portador teórico que tiene los parámetros optométricos correspondientes a los valores medios de los parámetros optométricos de los posibles portadores de la lente, para una dirección de visión dada, y para un punto (M) en el espacio objeto, un parámetro de binocularidad como la diferencia relativa  $\Delta S$  entre las esferas medias de puntos ( $M_D$ ,  $M_G$ ) sobre la superficie aesférica de la lente derecha y de la lente izquierda a través de las cuales el portador ve dicho punto (M), donde la diferencia relativa  $\Delta S$  se define por la fórmula

$$\Delta S = 100 \times \frac{S_D - S_G}{(S_D + S_G)/2}$$

donde  $S_D$  y  $S_G$  son los valores de la esfera media en dichos puntos ( $M_D$ ,  $M_G$ ),

- minimizar el valor pico-valle del parámetro de binocularidad para todos los puntos (M) del espacio objeto situado en un plano vertical dirigido hacia el portador de la lente y distanciado unos 80 cm respecto de la lente y situado en el campo de visión perifoveal del portador.

2. El proceso de la reivindicación 1, en el que dicha dirección de visión corresponde a un punto objeto situado frente al portador a una distancia de unos 80 cm y unos 50 cm por debajo de los ojos del portador.

3. El proceso de la reivindicación 1 ó la 2, en el que se utiliza el valor máximo de la diferencia relativa  $\Delta S$  como una de las condiciones límite en el proceso de optimización.

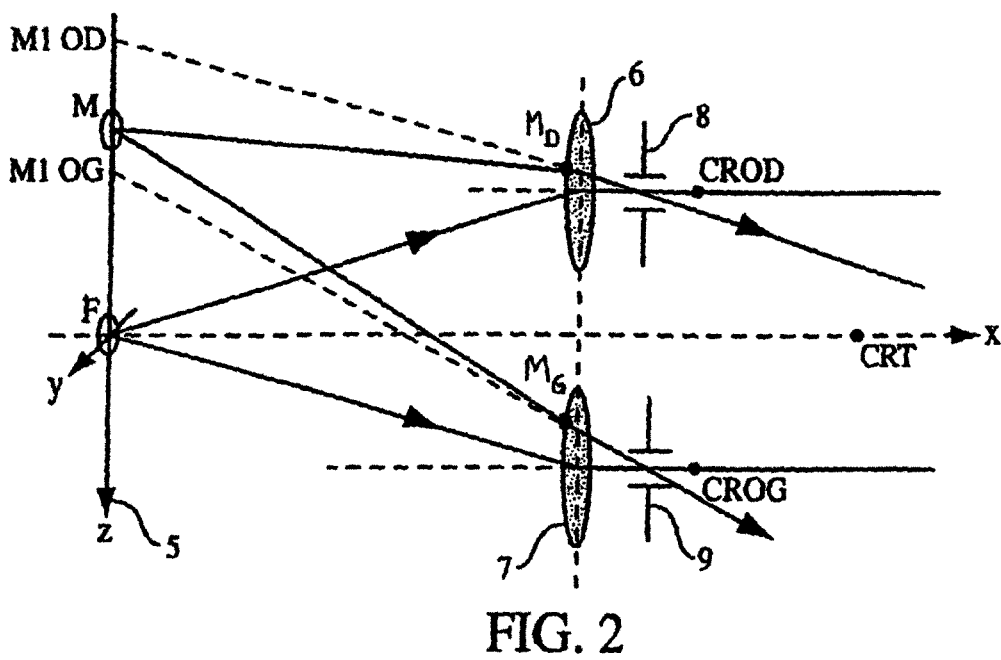
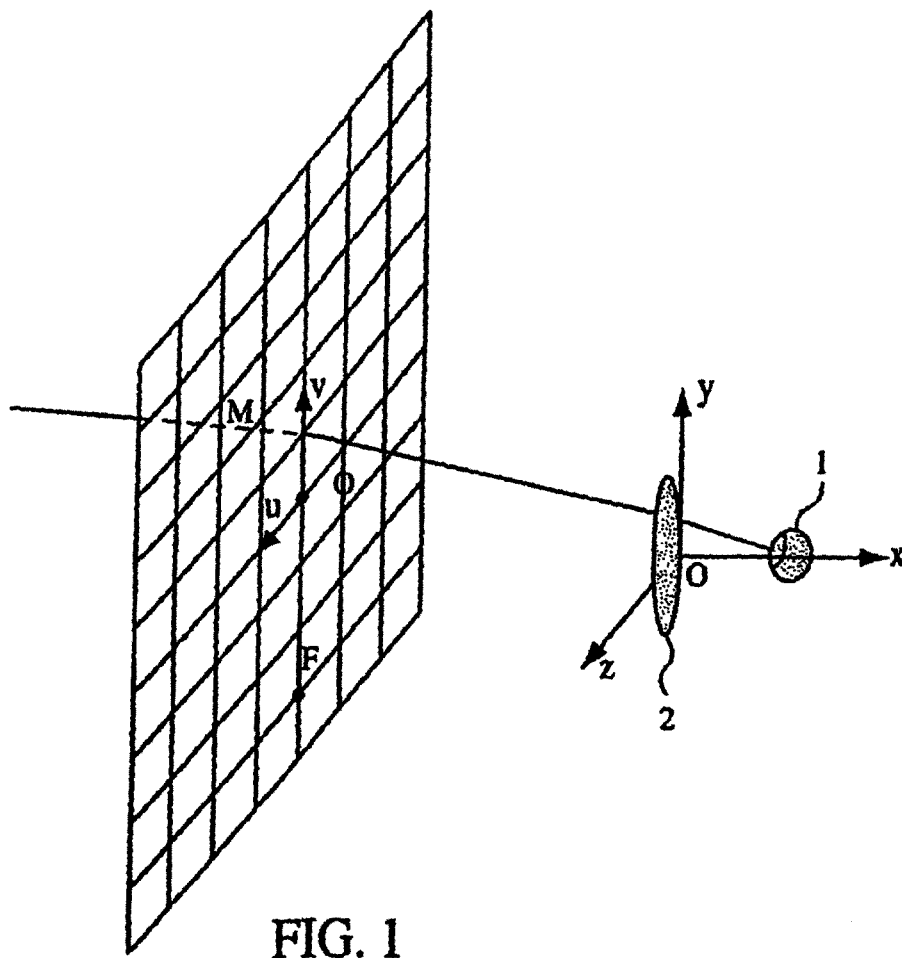
4. El proceso de la reivindicación 3, en el que la superficie aesférica de cada lente tiene una adición (A) definida como la diferencia entre las esferas medias de un punto de referencia de la zona de visión próxima y de un punto de la zona de visión lejana, y en el que dicho valor máximo de la diferencia relativa es una función de dicha adición.

5. El proceso de la reivindicación 4, en el que dicho valor máximo es una función creciente de dicha adición.

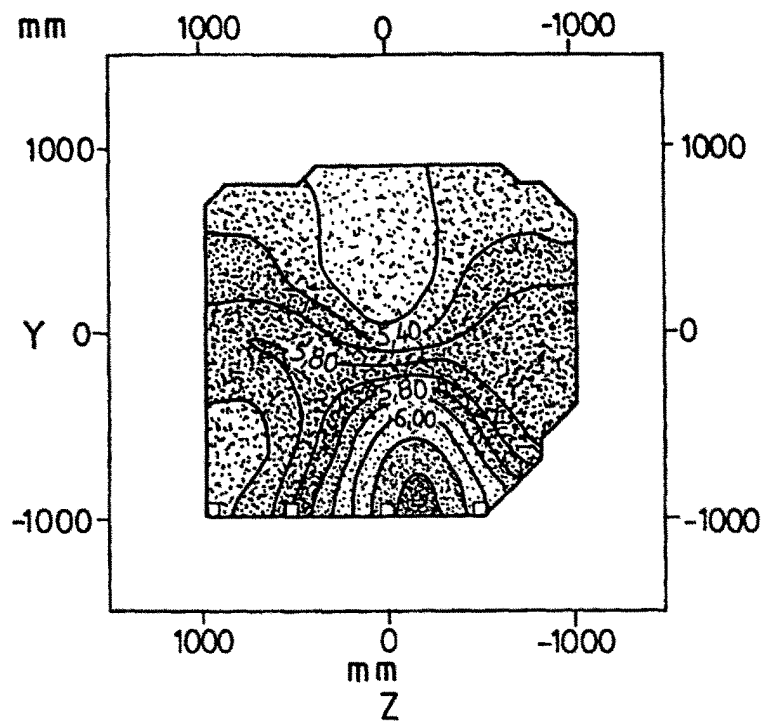
6. El proceso de una de las reivindicaciones de la 1 a la 5, en el que la superficie aesférica de cada lente tiene una adición (A) definida como la diferencia entre las esferas medias de un punto de referencia de la zona de visión próxima y de un punto de referencia de la zona de visión lejana, y encontrándose un valor de la diferencia relativa  $\Delta S$  entre  $0.70f(A)$  y  $1.3f(A)$ , siendo  $f$  una función de la adición,

$$f(A) = 5,9 \times A - 2,35$$

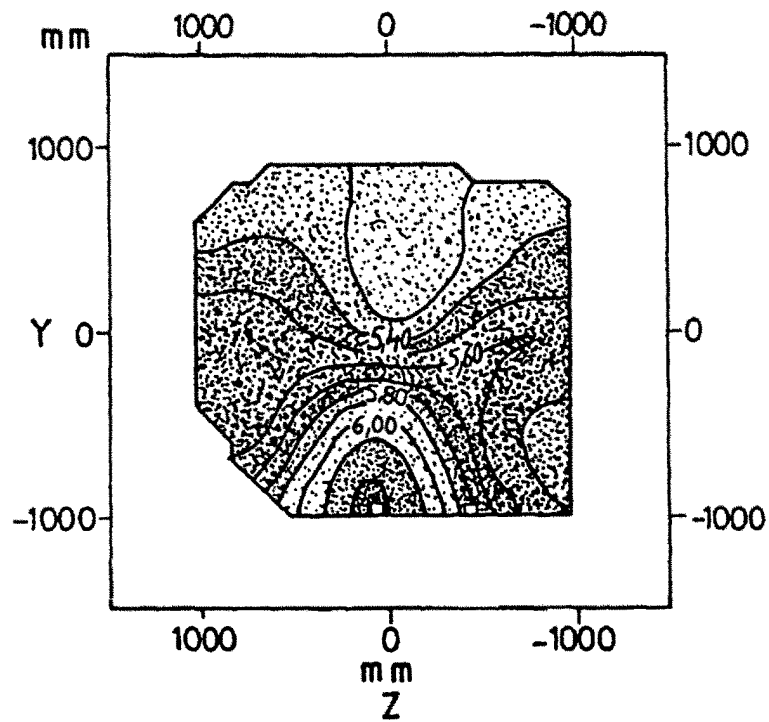
7. El proceso de una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, en el que los valores medios de los parámetros optométricos comprenden una distancia de 65 mm entre el ojo izquierdo y el ojo derecho y una distancia de 27 mm entre el centro de rotación de un ojo y el centro de la superficie trasera de la lente correspondiente.



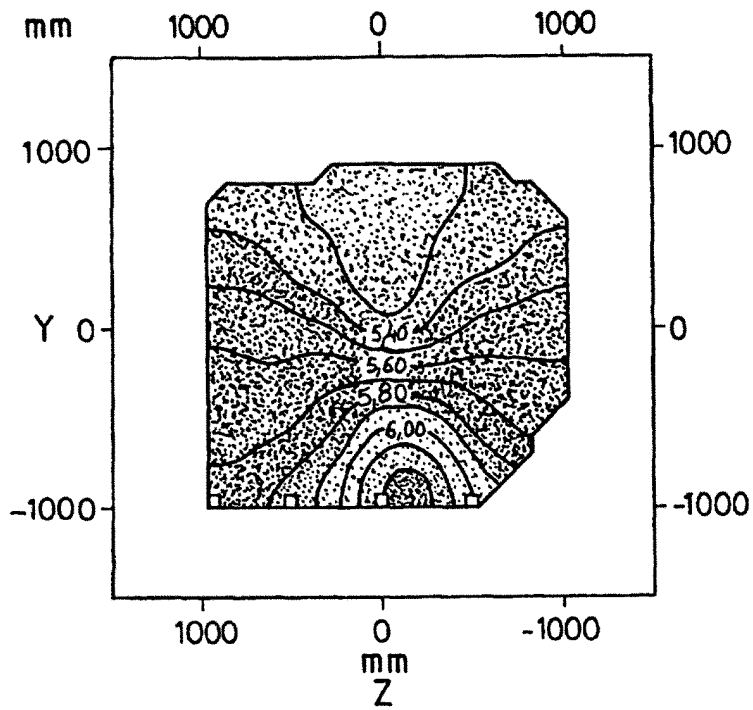
FIG\_3



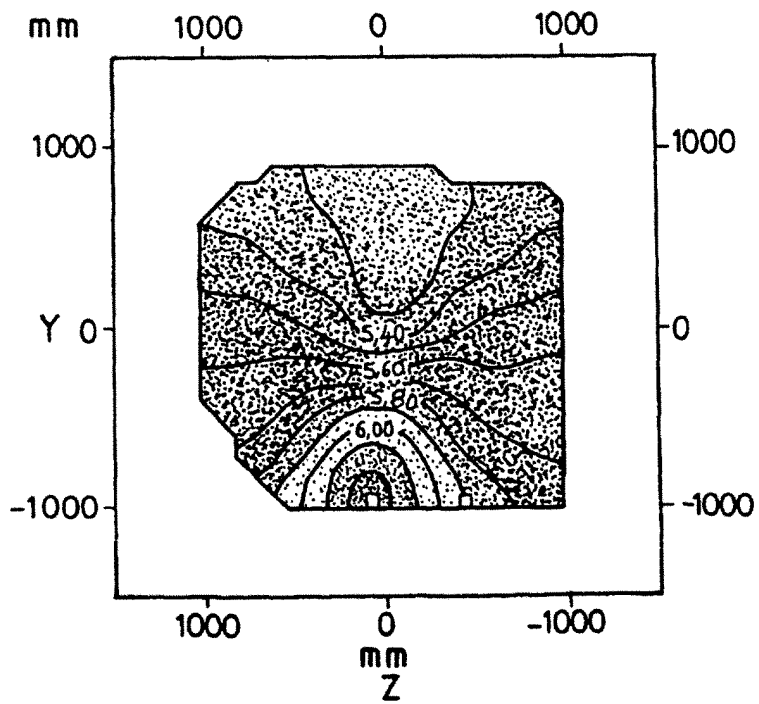
FIG\_4



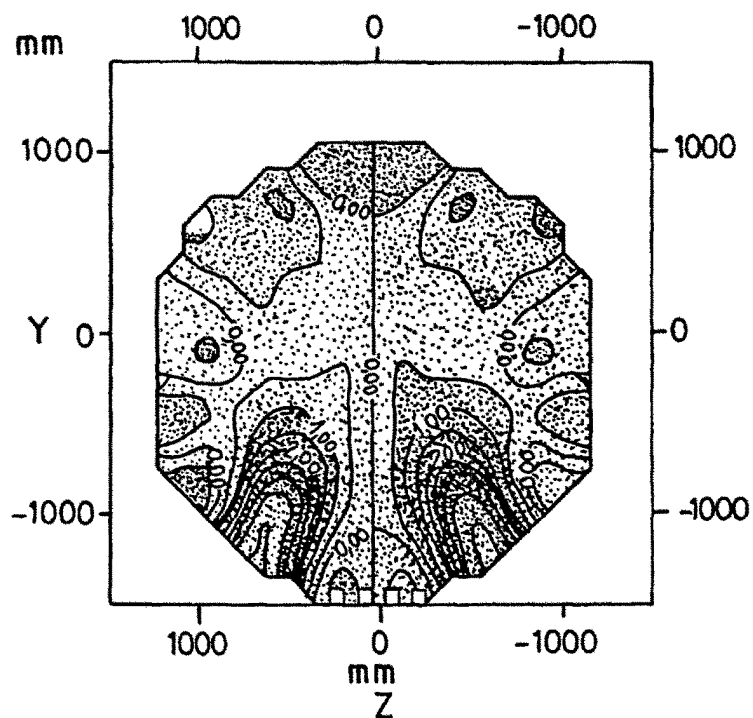
FIG\_5



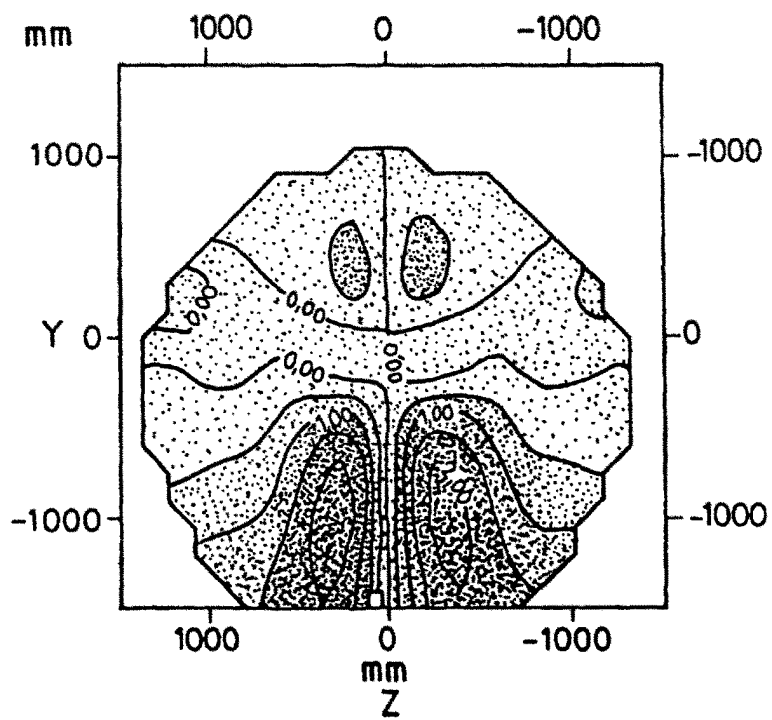
FIG\_6



FIG\_7



FIG\_8



FIG\_9

