(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 364 829**

(21) Número de solicitud: 201030308

(51) Int. Cl.:
G02C 7/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **02.03.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2011**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **15.09.2011**

(71) Solicitante/s: **LABORATORIES PRECILENS**
18, rue Monttessuy
75007 Paris, FR
Jaume Paune Fabre

(72) Inventor/es: **Paune Fabre, Jaume**

(74) Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

(54) Título: **Lente de contacto.**

(57) Resumen:
Lente de contacto.
Esta lente es de las que comprende un cuerpo transparente convexo/cóncavo (1) cuyas dos caras (2, 3) presentan una zona óptica central (4) y sucesivas zonas envolventes (5), y ha sido ideada para corregir defectos corneales tales como el queratocono. Las lentes conocidas presentan, desde su centro hasta su borde, una potencia dióptrica variable que causa mala visión cuando dichas lentes se desplazan de su posición por causas como el parpadeo y, al menos, su zona óptica central es de configuración esférica que impide una buena adaptación al ojo. La presente lente mantiene constante en toda su extensión la potencia dióptrica (Pd) que presenta en su centro (E) y, aunque se desplace, no causa mala visión, siendo otra singularidad de la misma que las dos caras (2, 3) de su cuerpo (1) están conformadas, desde el centro (E) hasta el borde, por curvas cónicas (6) que permiten una mejor adaptación de dicho cuerpo sobre el ojo.

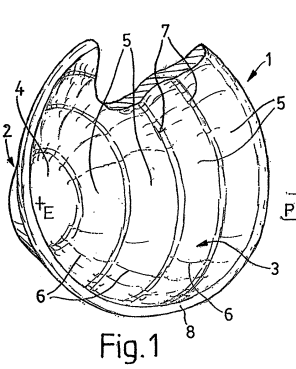


Fig.1

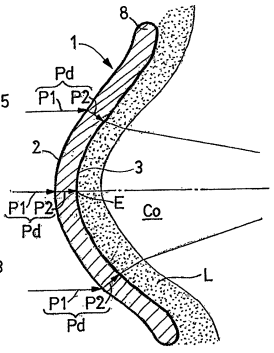


Fig. 2

ES 2 364 829 A1

DESCRIPCIÓN

Lente de contacto.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere, tal como su enunciado indica, a una lente de contacto.

Campo de la invención

Esta lente es del tipo que comprende un cuerpo transparente esencialmente convexo/cóncavo que presenta ambas caras con una zona óptica central y sucesivas zonas envolventes que se extienden alrededor de ella hasta el borde de dicho cuerpo, y ha sido ideada para corregir de modo efectivo la mala visión originada por defectos corneales que afectan a la agudeza visual y de los que el más usual es el queratocono, el cual consiste en un abultamiento gradual de la córnea que pasa de una forma esférica regular a una forma de cono que causa error en el enfoque visual y dificulta la visibilidad de los objetos distantes.

Antecedentes de la invención

Entre las lentes de contacto conocidas para el indicado fin, las más habituales son las que están constituidas por curvas esféricas y, en consecuencia, son simétricas en rotación. No obstante, la córnea humana es una superficie que se aproxima más a una "sección cónica asimétrica", denominándose de "sección cónica", o simplemente cónicas, las curvas resultantes de la intersección de un cono con un plano que no pasa por su vértice.

Dichas curvas se clasifican en elipses, parábolas e hipérbolas, lo que significa que el radio de curvatura a lo largo de un meridiano no es constante, aplanándose la curvatura de la cornea progresivamente desde el centro a la periferia.

El grado de modificación del radio de curvatura a lo largo del meridiano se determina matemáticamente con el factor de forma o valor "p", el cual define una elipse cuando se sitúa entre 0 y 1, utilizándose en muchas ocasiones el valor de la excentricidad "e" o el de la asfericidad "Q" siendo $p=1-e^2$ y $Q=e^2$. Al igual que el indicado valor "p" o factor de forma, la excentricidad "e" y la asfericidad "Q" de una cónica son parámetros que determinan el grado de desviación de dicha cónica con respecto a una circunferencia.

Para definir una curva dada se determina el "radio axial" en el ápex o punto central y, también, un valor de excentricidad o de asfericidad. El término radio axial, en cualquier punto de la curva, se refiere a la distancia que una línea recta, perpendicular a la tangente a la curva en ese punto, subtiende entre el mismo y el punto de cruce con el eje central. El radio axial en una sección cónica varia a lo largo de la curva y por tanto también lo hace la refracción de la luz o la potencia.

El término "asimétrico" se refiere a la diferencia de la curvatura en los distintos meridianos. El factor de forma y el radio axial apical de la córnea varía para cada meridiano y define el grado de asimetría.

Los instrumentos ópticos que permiten una reconstrucción de la geometría de la córnea son los topógrafos corneales, estos proporcionan los valores de radios, excentricidad o asfericidad para cada individuo. Además, generan los llamados mapas de elevación. Éstos permiten evaluar la altura relativa de los distintos puntos de la superficie corneal.

Las lentes mas específicas que se conocen para corregir los defectos que afectan la agudeza visual, y en especial el queratocono, presentan sus dos caras con distintas curvas, habitualmente esféricas como ya se ha indicado, en ocasiones con las curvas periféricas de la cara posterior elípticas y, en general, simétricas. Existen no obstante algunos diseños que incluyen asimetría en sus curvas periféricas aunque no en las de la zona central, la cual siempre es esférica.

La razón por la que se ha mantenido hasta la fecha una zona óptica central esférica, aún siendo de pequeño tamaño, es debido a que no se ha sabido solventar el problema de distorsión de la visión generado por las curvas elípticas y, aún en mayor grado, las elípticas asimétricas.

En una lente esférica, el radio de curvatura en cualquier punto de la superficie de la lente es igual al radio de curvatura en cualquier otro punto de la misma superficie y, por tanto, su potencia es constante en toda su superficie (existe una levísima variación de potencia relativa al cambio de espesor a lo largo de su superficie).

La corrección óptica conseguida por una lente de contacto está en función de los radios de curvatura de cada superficie que refracta la luz, del espesor, del índice de refracción del material utilizado y de los índices de refracción de los dos medios que rodean la lente (el aire por la cara delantera y la lágrima por la cara posterior).

La potencia dióptrica correctora resulta de la aplicación de la fórmula para el cálculo de potencias en lentes gruesas, en la que:

$$Pvp = \frac{P_1}{(1 - \frac{e_c}{n} \times P_1)} + P_2$$

Siendo

Pvp = Potencia dióptrica correctora

P_1 = Potencia relativa de la cara delantera

P_2 = Potencia relativa de la cara posterior

e_c = Espesor en el centro de la lente

n = índice de refracción de la lente.

Las potencias (P_1 y P_2) dependen a su vez de su radio de curvatura y de los índices de refracción de 3 los medios a los que separan, resultando de la aplicación de la fórmula general para el cálculo de la potencia (P) de una esfera, en la que:

$$P = \frac{(n'-n)}{r}$$

Siendo

P = Potencia de la esfera

n = índice de refracción del primer medio

n' = índice de refracción del segundo medio

r = Radio de curvatura.

El problema de visión surge con el movimiento derivado del normal parpadeo, el cual descentra la lente de contacto. Si ésta es esférica, el radio de curvatura anterior y posterior no se modifican y la visión permanece estable. En cambio las lentes con superficie asférica delantera y/o posterior, una vez cambiadas de posición en el ojo, la parte de dichas lentes que se sitúa en la zona de visión tiene el radio delantero y/o posterior distinto por lo que induce a una borrosidad o halos en la visión, ya que resulta un cambio de potencia o corrección óptica efectiva.

Cuando las dos superficies son esféricas y se intenta ajustar la cara interna de la lente a la superficie de la córnea, se debe disponer, en el caso del queratocono, de una curvatura con un radio muy acusado que conduce a la necesidad de compensarlo haciendo un radio anterior muy poco curvado. Al ser desplazada la lente por el parpadeo, se produce un tipo de distorsión de la imagen conocida cómo aberración comática o en coma.

Si por el contrario, se intenta realizar en la lente una superficie asférica o cónica interna siendo la externa esférica, se induce a una aberración óptica, o distorsión del enfoque, conocida como aberración esférica, conllevando asimismo a una degradación de la imagen.

Para evitarla, muchos diseños de lente presentan una pequeña parte central esférica en ambas caras y la periferia o zona no visual asférica o cónica, produciéndose el consabido incremento de radio de curvatura en la parte central y la aberración o distorsión óptica asociada.

Para intentar solventar los problemas citados, se ha aplicado en algunos diseños de lentes el sistema de cálculo de la cara delantera según el método óptico que se conoce cómo marcha de rayos, en el cual se define el radio de la superficie delantera de la lente punto a punto y se consigue teóricamente una lente sin distorsión de imagen.

Lamentablemente, estas lentes sólo funcionan en un sistema ideal totalmente estático pero, cómo es sabido, las lentes de contacto se mueven en el ojo y, al moverse, los indicados puntos, con sus correspondientes y diferentes potencias, cambian de lugar y, lógicamente, la potencia en el centro del ojo ya no es la misma, distorsionándose la imagen captada y viéndose borrosa.

En cuanto se produce el desplazamiento por causa del parpadeo, no es posible una agudeza visual óptima y la visión queda distorsionada causando disconfort visual al usuario.

Asimismo, la zona óptica central de estas lentes y las sucesivas zonas envolventes que la rodean se unen entre sí de manera discontinua formando las líneas de delimitación unos ángulos que, aunque no muy pronunciados y redondeados a veces mediante técnicas de pulido, son salientes en la cara de aplicación sobre el ojo y el párpado y, consiguientemente, molestos para los mismos, además de incidir negativamente en la refracción de los correspondientes rayos de luz sobre la retina.

Otro inconveniente de las lentes conocidas para corregir el queratocono lo constituye el hecho de que las superficies definidas por unos implícitos cuatro cuadrantes son simétricas y, como el abultamiento del ojo por queratocono difícilmente conforma una superficie con los cuatro cuadrantes simétricos, la adaptación de las lentes tampoco resulta óptima.

Sumario de la invención

Todos los citados inconvenientes y/o problemas, y otros que pueden derivarse de ellos, se solventan con la lente de contacto objeto de la presente invención, la cual comprende un cuerpo transparente esencialmente convexo/cóncavo cuyas dos caras delantera y posterior presentan una zona óptica central y sucesivas zonas envolventes separadas por oportunas líneas de delimitación, y que presenta la singularidad de que, una vez aplicado sobre el correspondiente ojo, mantiene constante en toda su extensión la potencia dióptrica total que presenta en su centro.

Otra singularidad de la presente lente consiste en que las dos indicadas caras de su cuerpo presentan, desde el centro hasta el borde del mismo, todas sus zonas, incluyendo la zona óptica central, conformadas por curvas cónicas, lo cual permite una mejor adaptación de la lente sobre el ojo.

Por lo que se refiere a la primera singularidad, si el cuerpo de la lente se desplaza sobre la capa de lágrima que se encuentra entre él y la córnea del ojo, situándose otra zona de dicho cuerpo sobre el eje óptico central, la visión será constante y no se producirán alteraciones visuales, circunstancia ésta que no se produce en las lentes conocidas y que resuelve, en defectos como el queratocono, el problema de visión que generaban hasta ahora las superficies asféricas o cónicas.

Para ello, una vez establecida la potencia dióptrica total necesaria en el centro del cuerpo de la presente lente, la cara posterior del mismo se configura según la topografía de la córnea del ojo, geometría que genera la correspondiente potencia dióptrica relativa para cada punto de dicha cara, procediéndose después a configurar la cara delantera con el establecimiento de la potencia dióptrica relativa que esta cara debe presentar en cada uno de sus puntos con respecto a la potencia relativa en los correspondientes de la cara posterior y que resultará de aplicar la fórmula matemática de cálculo de potencias en lentes, preferentemente por su exactitud la ya expuesta de las gruesas, con el valor de la potencia dióptrica total invariable.

Definido el radio de curvatura anterior en cada punto de la cara delantera, se puede igualar la superficie a una única curva cónica cuyo factor de forma se obtiene mediante la fórmula:

$$p = \frac{r^2 - (r_i \times r^2)^{2/3}}{y^2} + 1$$

Siendo

P = Factor de forma

r = Radio apical

r_i = Radio periférico

y = Semidiámetro,

creándose una superficie de sección cónica que genera los radios calculados a lo largo de un meridiano dado.

Asimismo, dividiendo el cuerpo de la presente lente según dos implícitos ejes de simetría perpendiculares, los cuatro cuadrantes resultantes son asimétricos y, en consecuencia, presentan diferentes las respectivas partes de la zona central y de las zonas envolventes comprendidas en ellos, favoreciendo aún más la adaptación de la lente al correspondiente ojo.

Para ello, la configuración de cada cuadrante de la cara posterior de la lente se determina en función de la topografía corneal del ojo, como ya se ha indicado, mediante la extracción de datos a través del correspondiente mapa topográfico de elevación con la aplicación de la metodología de adquisición de valores de alturas, para lo que se determinarán tres medidas de altura a 3, 4 y 5 mm. del ápex corneal y se transformarán a una curva polinomial que represente una aproximación a la geometría del cuadrante en cuestión, realizándose el diseño de la cara posterior de la lente con la utilización del valor de la polinomial.

Ventajosamente, la zona óptica central y las sucesivas zonas envolventes de la lente se unen suavemente entre sí, en al menos la cara posterior, sin las transiciones bruscas provocadas hasta ahora en las lentes por las uniones de las inmediatas curvas de cada zona que forman unos ángulos salientes que, aunque no muy pronunciados, son molestos para el ojo e, incluso, pueden llegar a dañar la córnea del mismo.

La transición suave entre zonas se realiza mediante curvas de sección cónica que configuran las líneas de delimitación de las distintas zonas y forman ondas con las curvas inmediatas de las mismas, presentando en los puntos de unión o coincidencia con éstas un radio del mismo valor que el radio de dichas curvas inmediatas, con las que lógicamente comparten la misma tangente en dichos puntos.

El resultado es, por tanto, una geometría de curvas suaves y continuas que, además de evitar los indicados ángulos salientes, evita también cambios bruscos en la refracción de los rayos ópticos hacia el interior del ojo y fenómenos de deslumbramiento.

También cabe señalar que la presente lente será preferentemente rígida aunque también puede ser blanda.

Estas y otras características se desprenderán mejor de la descripción detallada que sigue, la cual, para facilitar su comprensión, se acompaña de una lámina de dibujos en la que se ha representado un caso práctico de realización que se cita solamente a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención.

Descripción de los dibujos

En los dibujos:

La figura 1 ilustra esquemáticamente una perspectiva posterior parcialmente seccionada de una lente de contacto según la invención.

La figura 2 muestra en sección lateral esquemática la lente en cuestión sobre un ojo aquejado de queratocono.

La figura 3 ilustra dicha lente, también esquemáticamente, en alzado posterior.

Las figuras 4 y 5 muestran, asimismo esquemáticamente, respectivos detalles en sección lateral y a mayor tamaño de dos partes de la lente.

Descripción de un ejemplo de realización

De acuerdo con los dibujos, la lente de contacto ilustrada consta de un cuerpo transparente esencialmente convexo/cóncavo (1) cuyas dos caras, delantera (2) y posterior (3), presentan una zona óptica central (4) y, alrededor de la misma, sucesivas zonas envolventes (5) (ver figuras 1 y 3), estando formadas todas ellas, incluyendo la central (4), por curvas cónicas (6), y siendo asimétricas tanto dicha zona central como las otras en los cuatro cuadrantes (A/E/C, B/E/C, B/E/D, A/E/D) en que queda implícitamente dividido el cuerpo (1) según dos ejes de simetría perpendiculares (A/B, C/D) (figura 3).

La zona óptica central (4) se une de manera continua con la zona envolvente contigua (5), ésta con la siguiente y así sucesivamente formando, en las implícitas líneas de delimitación (1d) (a puntos y trazos en las figuras 3 y 4), unas curvas (7) de ondulación opuesta a la de las inmediatas curvas (6) de las zonas delimitadas y a las que se unen por sus extremos (figura 4), siendo el radio (R) de las curvas (7) del mismo valor que el radio (R') de las curvas (6) en los puntos (p) de unión entre unas y otras y compartiendo, por ello, la misma tangente (t) en dichos puntos (figura 5).

En su aplicación sobre el correspondiente ojo, el cuerpo (1) se dispone por su cara posterior (3) sobre la masa que conforma la lágrima (L) que discurre sobre la córnea (Co) de éste (figura 2), presentando la indicada cara posterior (3) una configuración según la de dicha córnea con la masa de lágrima (L), y teniendo en cada punto la potencia relativa (P2) que convenga.

Esta potencia (P2) de cada punto de la cara posterior (3) se complementa con la potencia relativa (P1) de cada correspondiente punto de la cara delantera (2) de manera que se mantiene constante, en toda la extensión del cuerpo (1), la potencia dióptrica total (Pd) que dicho cuerpo presenta en su centro (E), para lo cual se ha calculado la potencia relativa (P1) en cada punto de la cara delantera (2) mediante la aplicación de la fórmula matemática de cálculo de potencias en lentes gruesas, contando como valores fijos la potencia relativa (P2) en cada punto de la cara posterior (3) y la potencia total (Pd) en el centro (E).

Dicha potencia relativa (P1) calculada para cada punto de la cara delantera (2) determinará asimismo la configuración de la misma, la cual presentará así, para cada geometría dada de la cara posterior (3), una conveniente geometría propia formada por curvas de sección cónica.

Asimismo, el cuerpo (1) presenta su borde periférico (8) ligeramente abierto para permitir la adecuada circulación de la masa de lágrima (L) entre dicho cuerpo y la córnea (Co) del ojo.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran solo en detalle de la indicada únicamente a titulo de ejemplo y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse esta lente de contacto con los medios, componentes y accesorios más adecuados, pudiendo los elementos componentes ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, por quedar todo ello comprendido dentro de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Lente de contacto, que comprende un cuerpo transparente esencialmente convexo/cóncavo (1) cuyas dos caras delantera (2) y posterior (3) presentan una zona óptica central (4) y sucesivas zonas envolventes (5) separadas por oportunas líneas de delimitación (1d), **caracterizada** porque el cuerpo (1), una vez aplicado por su cara posterior (3) sobre el oportuno ojo, mantiene constante en toda su extensión la potencia dióptrica total (Pd) que presenta en su centro (E), para lo cual dicha cara posterior presenta una configuración según la topografía de la córnea (Co) de dicho ojo, geometría que genera la correspondiente potencia dióptrica. relativa (P2) de la cara posterior (3) para cada uno de sus puntos, en tanto que la cara delantera (2) presenta una configuración según la potencia dióptrica relativa (P1) que esta cara debe presentar en cada uno de sus puntos con respecto a la potencia dióptrica relativa (P2) en los correspondientes puntos de la cara posterior (3) y que resulta de aplicar, en cada uno de ellos, la fórmula matemática de cálculo de potencias en lentes, preferentemente la de las gruesas, con el valor de la potencia dióptrica total (Pd) invariable.

2. Lente de contacto, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las dos caras (2, 3) del cuerpo (1) presentan, desde el centro (E) hasta el borde de dicho cuerpo, todas sus zonas (4, 5), incluyendo la zona óptica central (4), conformadas por curvas de sección cónica (6).

3. Lente de contacto, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la zona óptica central (4) y las sucesivas zonas envolventes (5) se unen entre sí, en al menos la cara posterior (3), mediante curvas de sección cónica (7) que configuran las líneas (1d) de delimitación de las distintas zonas (4, 5) y forman ondas con las curvas inmediatas (6) de dichas zonas, presentando en los puntos (p) de unión o coincidencia con estas curvas (6) un radio (R) del mismo valor que el radio (R') de las mismas.

4. Lente de contacto, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque los cuatro cuadrantes (A/E/C, B/E/C, B/E/D y A/E/D) en que se divide el cuerpo (1) según dos implícitos ejes de simetría perpendiculares (A/B, C/D) son asimétricos y, en consecuencia, presentan diferentes las respectivas partes de la zonas central (4) y de las zonas envolventes (5) comprendidas en ellos.

5. Lente de contacto, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la configuración de cada cuadrante de la cara posterior (3) del cuerpo (1) se determina mediante la metodología de adquisición de valores de alturas de un mapa topográfico de elevación y la transformación de los mismos a una curva polinomial.

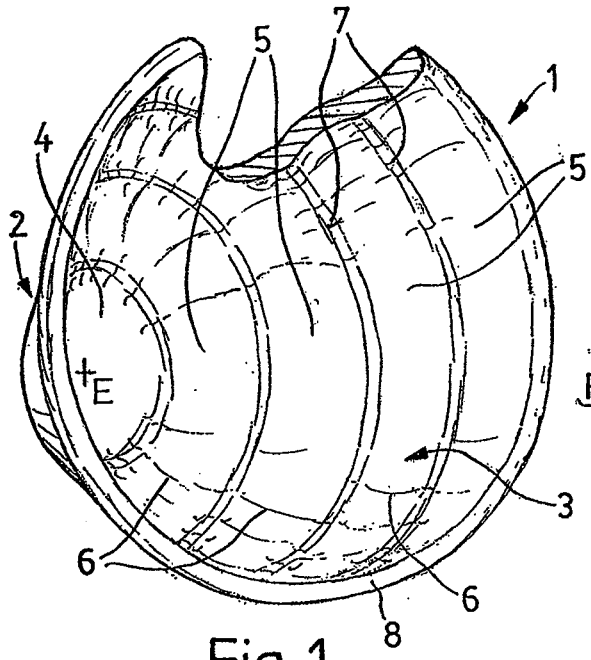


Fig.1

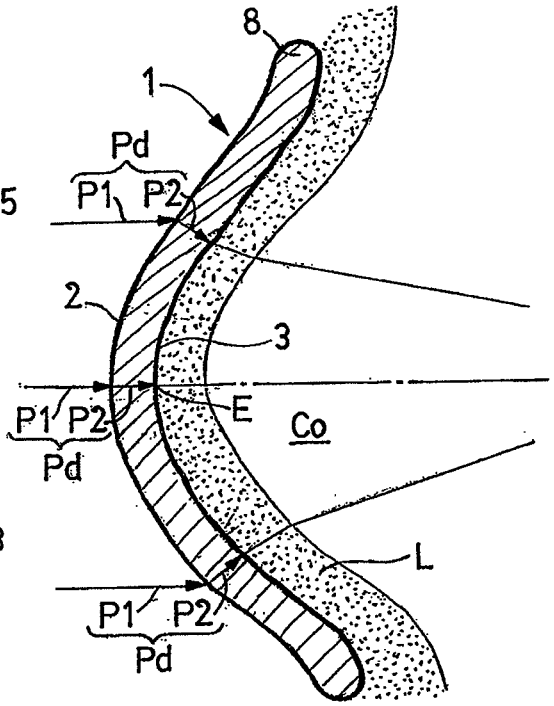


Fig. 2

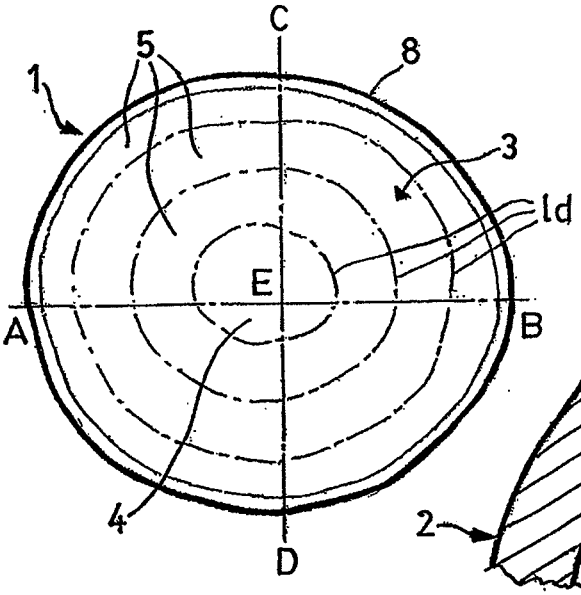


Fig. 3

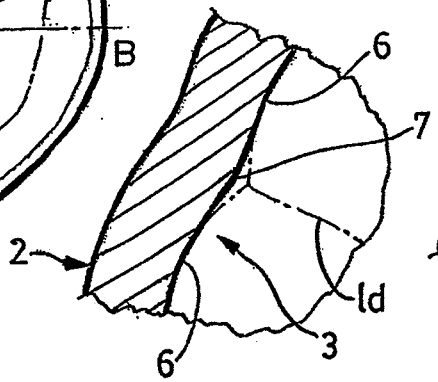


Fig. 4

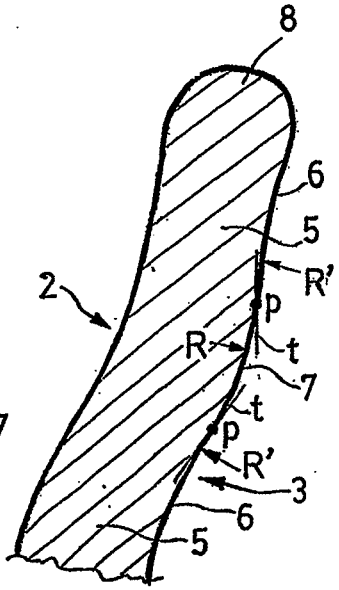


Fig. 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201030308

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 02.03.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***G02C7/04*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 9507487 A1 (LIEBERMAN DAVID M) 16.03.1995, página 10, líneas 25-33; página 11, líneas 23-30; figura 2.	1-2,4-5
Y	WO 0048036 A1 (CONTACT LENS PRECISION LAB LIM et al.) 17.08.2000, páginas 2-7.	1-2,4-5
A	US 4297008 A (WOODFORD DONALD L) 27.10.1981, figuras 4C-4F.	3

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
21.06.2011	A. Fernández Pérez	1/4

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

G02C

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: 21.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-5	**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	WO 9507487 A1 (LIEBERMAN DAVID M)	16.03.1995
D02	WO 0048036 A1 (CONTACT LENS PRECISION LAB LIM et al.)	17.08.2000
D03	US 4297008 A (WOODFORD DONALD L)	27.10.1981

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

Reivindicaciones 1, 2, 4, 5:

El objeto principal de la invención es una lente de contacto, del tipo que presenta una zona óptica central rodeada de sucesivas zonas envolventes, caracterizada porque:

(R1) El cuerpo de la lente mantiene constante en toda su extensión la potencia óptica total de su centro, estando la cara posterior configurada según la topografía de la córnea, que genera una potencia óptica relativa de la cara posterior, en tanto que la cara delantera se conforma según una potencia relativa de esta cara de tal modo que la potencia total permanece invariable.

(R2) Las zonas se configuran como curvas de sección cónica

(R4) Los cuadrantes en que se divide el cuerpo según dos ejes de simetría perpendiculares son asimétricos

(R5) La configuración de la cara posterior se determina mediante la adquisición de valores de altura de un mapa topográfico de elevación y su transformación en una curva polinómica.

D01 describe un procedimiento de fabricación de una lente de contacto asimétrica asférica, cuyo cuerpo se encuentra dividido en una serie de zonas anulares que se adaptan a la topografía de la córnea subyacente, la cual se determina mediante un sistema de captación de imágenes de la córnea y un programa de análisis de elevación que conjuntamente generan un mapa topográfico tridimensional de la córnea.

D02 describe un proceso para fabricar una lente de contacto que implica calcular la superficie frontal asférica de la misma con el fin de mantener sustancialmente constante la potencia focal a lo largo de toda el área óptica de la misma, tomando en consideración la curvatura particular de la cara posterior, que puede ser cualquiera, incluyendo una curva polinómica.

Es decir, el objeto de las reivindicaciones 1, 2, 4 y 5 se deduciría de manera obvia de las enseñanzas contenidas en los documentos D01 y D02. Por lo tanto, el objeto de estas reivindicaciones no cumple el requisito de actividad inventiva, de acuerdo con el Art. 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Reivindicación 3

Se considera que la reivindicación 3, a saber, que las zonas de transición entre zonas envolventes sucesivas sean asimismo cónicas y que presenten en los puntos de unión con las mismas el mismo radio de curvatura seria evidente para un experto en la materia que pretendiera alcanzar el efecto técnico perseguido, es decir, una transición suave entre las zonas. A este respecto, véase por ejemplo el documento D03, y en particular las figuras 4c-4f.

Por lo tanto, el objeto de esta reivindicación tampoco es inventivo.