



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 709**

51 Int. Cl.:  
**B24B 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07731355 .9**

96 Fecha de presentación : **24.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2018247**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de perfilado de una lente mediante recorte de dicha lente.**

30 Prioridad: **10.05.2006 FR 06 04133**  
**19.05.2006 FR 06 04493**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.10.2010**

73 Titular/es: **ESSILOR INTERNATIONAL**  
**(COMPAGNIE GENERALE D'OPTIQUE)**  
**147, rue de Paris**  
**94220 Charenton-le-Pont, FR**

72 Inventor/es: **Lemaire, Cédric y**  
**Nauche, Michel**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

**ES 2 346 709 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).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de perfilado de una lente mediante recorte de dicha lente.

La presente invención se refiere de manera general al montaje de lentes oftálmicas de un par de gafas correctoras sobre una montura y prevé más particularmente un procedimiento y un dispositivo de perfilado de una lente oftálmica de un par de gafas con vistas a su montaje sobre una montura.

### Antecedente tecnológico

La parte técnica del oficio del óptico consiste en montar un par de lentes oftálmicas en o sobre la montura seleccionada por el portador.

Este montaje se descompone en dos operaciones principales:

- el centrado de cada lente que consiste en posicionar y orientar convenientemente la lente con respecto al ojo del futuro portador, y después,
- el perfilado de cada lente que consiste en mecanizar o recortar su contorno a la forma deseada, teniendo en cuenta los parámetros de centrado definidos.

En el marco de la presente invención, se tiene interés en la segunda operación denominada de perfilado. El perfilado de una lente con vistas a su montaje en o sobre la montura elegida por el futuro portador consiste en modificar el contorno de la lente para adaptarlo a esta montura y/o a la forma de lente deseada. El perfilado se descompone clásicamente en dos operaciones principales, con una operación de rebordeado (a menudo denominada "desbaste") y una operación de acabado adaptada al tipo de montaje. El rebordeado consiste en eliminar la parte periférica superflua de la lente oftálmica en cuestión, para amoldar su contorno, que es muy a menudo inicialmente circular, a cualquiera del cerco o marco de la montura de gafas en cuestión o simplemente a la forma estética deseada cuando la montura es del tipo sin cercos. Esta operación de rebordeado es usualmente seguida de una operación de achaflanado que consiste en abatir o achaflanar las dos aristas vivas del borde de la lente rebordeada. La operación de acabado depende del montaje a realizar. Cuando el montaje es del tipo con cercos, este achaflanado está acompañado de un biselado que consiste en asegurar la formación de una nervadura usualmente denominada bisel. Este bisel está destinado a ser acoplado en una ranura correspondiente, comúnmente denominada luneta, practicada en el cerco o marco de la montura de gafas en el que se debe montar la lente. Cuando la montura es del tipo sin cercos, el recorte de la lente y, eventualmente, el abrido de las aristas vivas (achaflanado) son seguidos de la perforación apropiada de las lentes para permitir la fijación de las varillas y del puente nasal de la montura sin cercos. Por último, cuando el montaje es del tipo con cercos de hilo Nylon, el achaflanado está acompañado de un ranurado que consiste en practicar una ranura en el canto de la lente, estando esta ranura destinada a alojar el hilo Nylon de la montura destinado a colocar la lente contra la parte rígida de la montura.

Muy a menudo, estas operaciones son sucesivamente realizadas en una misma máquina de amolar, denominada amoladora, equipada con un tren de muelas apropiadas. La perforación se puede efectuar en la amoladora que está entonces equipada con el utilla-

je correspondiente o en una máquina de perforación distinta.

Las operaciones de rebordeado y de acabado pueden estar divididas a su vez en varias suboperaciones, por ejemplo: desbaste, acabado, pulido.

Se conocen por ejemplo a partir de los documentos EP 1 616 663, DE 197 38 668 y DE 38 04 133 unos procedimientos de perfilado de lentes oftálmicas que comprenden una primer operación de rebordeado de la lente con la ayuda de una primera herramienta de mecanizado, y una segunda operación de acabado de la lente con la ayuda de una segunda herramienta de mecanizado para formar un bisel o una ranura en el canto de la lente o para perforar la lente. En estos documentos, la primera herramienta de mecanizado es una herramienta de recorte de la lente tal como una fresa, un chorro de agua o un láser. Esta primera herramienta de mecanizado es seleccionada de manera sistemática para desbastar el perfilado de la lente.

Habitualmente, el perfilado de la lente se realiza en una amoladora con mando numérico que posee unos medios de sostenimiento y de arrastre en rotación de la lente y varias muelas apropiadas para las diferentes operaciones a realizar. La lente es en primer lugar bloqueada sobre los medios de sostenimiento y de arrastre en una configuración conocida de tal manera que su referencial óptico sea conocido y que las operaciones puedan así ser efectuadas con precisión con referencia a este referencial. Se comprende, en efecto, que este bloqueo, acompañado de la memorización del referencial óptico, permite definir y materializar físicamente sobre la lente una referencia geométrica en la que se indican los puntos y direcciones característicos de la lente, necesarios para la puesta en coherencia de ésta con la posición de la pupila, así como los valores de perfilado con el fin de que estos puntos y direcciones característicos sean convenientemente posicionados en la montura.

Recientemente, se ha introducido en el mercado un nuevo tipo de lentes para el cual han aparecido unas dificultades de sostenimiento y de arrastre. Para limitar el ensuciado de las caras de las lentes oftálmicas, en particular para las lentes antirreflejo, es conocido en efecto aplicar un revestimiento específico, denominado de baja energía de superficie, sobre una o las dos caras de la lente. Estos revestimientos específicos tienen la particularidad de no dejar que se adhiera el agua (revestimiento hidrófobo) o las grasas (revestimiento oleófobo).

Sin embargo, dichos revestimientos hacen las superficies de la lente, sobre las cuales son depositados, muy deslizantes. El adhesivo utilizado para la colocación del bloque de agarre se adhiere entonces débilmente sobre la cara deslizante de la lente. El mismo problema se plantea para la aplicación de los resaltes de bloqueo que se adhieren débilmente sobre las caras de la lente. Ahora bien, cuando tiene lugar el perfilado de la lente, la o las muelas ejercen, cuando tiene lugar la extracción de material, unos esfuerzos ortorradales (de rozamiento) sobre el canto de la lente que generan un par importante sobre la lente, en particular cuando tiene lugar el desbaste de rebordeado de la lente para el cual se amola una gran cantidad de material. De ello se desprende que, cuando tiene lugar el perfilado, y en particular el desbaste de rebordeado, la lente se desliza con respecto a los medios de sostenimiento y de arrastre en rotación (el bloque de agarre o los resaltes

de bloqueo) de la lente. El centrado de la lente, en particular el centrado sobre el eje (es decir la orientación angular de la lente en el referencial de la amoladora) se modifica entonces y el contorno obtenido de la lente es diferente, con respecto a su referencial óptico, del contorno final deseado después de perfilado.

Una solución consiste en disminuir la cantidad de material extraído a cada pasada de amolado de manera que disminuya el par ejercido sobre el canto de la lente. Sin embargo, esta solución no es satisfactoria y en todo caso aumenta de forma significativa los tiempos de ciclo.

Para un bloqueo de la lente con un bloque de agarre, es también conocido aplicar sobre el revestimiento deslizante una interfaz que aumenta la adherencia con el adhesivo utilizado para la colocación del bloque de agarre. Esta solución no es tampoco plenamente satisfactoria y aumenta globalmente las cadencias de producción.

Un problema similar se plantea para el perfilado de las lentes cuyo espesor y el material las fragilizan y exponen sus revestimientos a un riesgo de fisurado. Se comprende, en efecto, que una lente que presenta un espesor reducido y constituida por un material deformable tal como policarbonato se deforma en flexión cuando tiene lugar su apriete entre los árboles de soporte y de arrastre en rotación de la máquina de perfilado. Esta deformación de la lente puede alcanzar unas proporciones excesivas que generan unos fisurados de los revestimientos de la lente, lo cual no es aceptable y conduce al desechado de la lente. Para evitar este fenómeno, es preciso reducir la deformación de la lente y, con este fin, disminuir la intensidad del esfuerzo de apriete de la lente entre los árboles de soporte y de arrastre en rotación de la máquina de perfilado.

Por otra parte, algunas materias orgánicas que entran en la composición de las lentes desprenden, cuando sufren un mecanizado, unas sustancias malolientes. Se trata en particular de las materias orgánicas de medios y altos índices, típicamente de índice superior a 1,6. Ahora bien, se comprende fácilmente que el desprendimiento de dichos olores es nefasto no solamente para las condiciones de trabajo de los operarios que intervienen en las o en la proximidad de las máquinas de perfilado, sino también para la satisfacción de la clientela cuando el taller de preparación para el montaje de las lentes está próximo al espacio de venta o constituye simplemente el objeto de visitas.

Otro problema aparece cuando se desea reborderar una lente según un contorno de forma sofisticada, en particular de una forma que presenta una o varias porciones cóncavas con, visto en el plano medio de la lente, unos puntos de inflexión. En este caso, en efecto, esta forma no puede ser obtenida generalmente por medio de una herramienta de mecanizado de la periferia de la lente clásica, tal como una muela o una fresa de cuchillas, cuyo diámetro es demasiado importante para respetar unos puntos de inflexión.

#### **Objetivo de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo de perfilado que permitan un perfilado eficaz, preciso y fiable de lentes que presentan unas propiedades diversas exponiéndolas o no a un riesgo de deslizamiento o de deformación cuando tiene lugar su mecanizado.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo de perfilado

capaces de reducir el desprendimiento de sustancias malolientes o nefastas cuando tiene lugar el perfilado de ciertas lentes.

Otro objetivo aún de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo de perfilado capaz de realizar el perfilado de lentes según unas formas complejas.

Con vistas a la realización de uno por lo menos de estos objetivos, se propone según la invención un procedimiento de perfilado de una lente óptica según la reivindicación 1.

La invención se refiere asimismo a un dispositivo de perfilado de una lente óptica según la reivindicación 15.

Para una lente cuyas propiedades la exponen a un riesgo de deslizamiento, de deformación o de emisión de sustancias incómodas cuando tiene lugar su mecanizado, se selecciona la herramienta de recorte y permite entonces restituir el radio deseado en cada punto del contorno de la lente mecanizando una pequeña cantidad de material. En efecto, la cantidad de material mecanizado por recorte corresponde a la longitud de la trayectoria seguida por la herramienta de recorte (principalmente el contorno deseado de la lente) en una anchura correspondiente al diámetro de la herramienta de recorte. Contrariamente a un mecanizado del canto de la lente, no es necesario mecanizar todo el material situado entre la periferia, o contorno bruto, de la lente y el contorno deseado de la lente.

La pequeña cantidad de material a mecanizar cuando tiene lugar el recorte permite:

- limitar la energía global transmitida a la lente por rozamiento y por tanto limitar el deslizamiento de la lente con respecto a sus medios de sostenimiento, y/o
- reducir la cantidad de sustancia maloliente desprendida en el curso de la operación de mecanizado.

Para fijar las ideas, se evalúa que el volumen de material mecanizado por recorte en pleno material por medio de una fresa de diámetro 1,5 mm es aproximadamente 10 veces menor que el volumen de material mecanizado por amolado por medio de una muela de 155 mm de diámetro.

Para el mecanizado de una lente con revestimiento deslizante, esto permite evitar, con un apriete normal, el deslizamiento de la lente en curso de mecanizado, permitiendo así el perfilado preciso de los cristales con revestimiento deslizante. Para el mecanizado de una lente frágil, esto permite limitar, por una parte, el esfuerzo de apriete de la lente en curso de mecanizado, sin generar deslizamiento, y, por otra parte, el esfuerzo ejercido por la herramienta de recorte (que es más pequeño que el esfuerzo ejercido por una muela de gran diámetro), lo cual evita que la lente se flexione exageradamente. Para una lente cuyo material contiene unas sustancias malolientes, la reducción del volumen global de material mecanizado permite reducir otro tanto la cantidad de sustancias malolientes liberadas por el mecanizado.

En contrapartida, para una lente que no tiene tendencia a deslizar o que no presenta una fragilidad particular o cuyo material contiene poca o ninguna sustancia maloliente susceptible de ser desprendida cuando tiene lugar el mecanizado o cuyo contorno final deseado no presenta puntos de inflexión, la prime-

ra herramienta de mecanizado puede ser seleccionada de manera que se obtenga más rápidamente el contorno deseado y que se evite un desgaste demasiado rápido de la herramienta de recorte.

Así, la selección de la herramienta de trabajo permite elegir, o bien la herramienta de recorte (con la cual el riesgo de deslizamiento de la lente con apriete dado y/o de deslizamiento de sustancias incómodas está limitado cuando tiene lugar el perfilado), o bien la primera herramienta de mecanizado si la lente no es ni de naturaleza deslizante, ni frágil y no contiene sustancias malolientes. El perfilado de las lentes es entonces eficaz, preciso y fiable y no incomoda al operario o a su entorno.

La selección entre el mecanizado del canto de la lente y el recorte en pleno material de la lente se realiza en función de criterios que se refieren a uno y/o al otro de los riesgos corridos por la operación de rebordeado específica a efectuar: deslizamiento de la lente, fisurado de la lente, desprendimiento de sustancias incómodas.

El o los parámetros tomados en cuenta permiten en particular determinar si la lente es de naturaleza deslizante o no, si es frágil o si su material es de naturaleza que desprenda sustancias malolientes.

El o los parámetros comprenden ventajosamente uno o varios de los parámetros siguientes:

- el ángulo de humectabilidad de por lo menos una de las caras de la lente,
- el valor máximo del par que puede ser aplicado a la lente sin que ésta deslice con respecto a los medios de su sostenimiento cuando tiene lugar el rebordeado,
- el espesor de la lente,
- el material constitutivo de la lente,
- la presencia o la ausencia, en la composición del material constitutivo de la lente, de sustancias malolientes susceptibles de ser liberadas cuando tiene lugar el mecanizado.

Según otra característica ventajosa de la invención, la operación de perfilado dada, para la cual se realiza dicha selección, es un desbaste seguido de un acabado efectuado en una segunda herramienta de mecanizado del canto de la lente distinta de la primera herramienta de mecanizado del canto de la lente.

El desbaste de perfilado por recorte (a menudo denominado rebordeado) permite limitar el deslizamiento de la lente sin aumentar de forma significativa los tiempos de ciclo de la lente. Y la realización del acabado del perfilado de la lente con una muela permite mecanizar precisamente la periferia de la lente desbastada para obtener un contorno deseado de cota precisa. La cantidad de material a mecanizar, que queda entre el contorno de desbaste y el contorno deseado, es pequeño y por tanto limita el rozamiento y el par ejercido por la muela de acabado sobre la lente. Además, el radio de la lente se reduce sustancialmente después del desbaste, lo cual reduce mecánicamente el par transmitido por la muela a la lente.

Según otra característica ventajosa de la invención, el diámetro de la herramienta de recorte en pleno material de la lente es sustancialmente inferior al diámetro de la primera herramienta de mecanizado del canto de la lente.

Siendo el diámetro de la herramienta de recorte

muy inferior al de una muela, el par ejercido por la herramienta de recorte sobre la lente es muy inferior al par ejercido por la muela sobre la lente, para una misma cantidad de material a extraer, lo cual limita el deslizamiento de la lente.

Según otra característica ventajosa de la invención, el diámetro de la herramienta de recorte en pleno material de la lente es sustancialmente inferior al radio de la lente.

El pequeño diámetro de la herramienta de recorte permite realizar el recorte en pleno material de la lente. Cuanto más reducido es el diámetro de la herramienta de recorte, más limitados son los esfuerzos de rozamiento y el par ejercido sobre la lente. El deslizamiento de la lente es entonces reducido y el perfilado es más preciso.

Según otra característica ventajosa de la invención, el recorte de la lente comprende varias pasadas de perfilado realizadas cada una según el contorno deseado con una profundidad de pasada axial reducida, es decir inferior al espesor de la lente.

La realización de varias pasadas aumentando cada vez la profundidad de pasada permite recortar la lente limitando la cantidad de material extraído a cada pasada y por tanto disminuir el par ejercido por la herramienta de recorte sobre la lente.

Previamente al recorte, se palpa por lo menos una cara de la lente según el contorno deseado y, cuando tiene lugar por lo menos una pasada de recorte, la herramienta de recorte es mandada axialmente en función de los datos de palpado así recogidos.

Ventajosamente, los pasos de las profundidades axiales de pasadas de recorte son regulables.

La regulación del paso de profundidad axial entre dos pasadas permite variar la cantidad de material a extraer a cada pasada y por tanto adaptar el par ejercido por la herramienta de recorte sobre la lente para limitar el deslizamiento de la lente.

Según otra característica ventajosa de la invención, siendo la lente arrastrada en rotación con respecto a la herramienta de recorte alrededor de un eje sustancialmente paralelo al eje de la lente, el sentido de rotación se invierte entre dos pasadas de recorte.

La inversión del sentido de rotación entre dos pasadas de recorte permite invertir el sentido del par ejercido por la herramienta de recorte sobre la lente y por tanto el sentido de deslizamiento de la lente con respecto a los medios de sostenimiento. El deslizamiento de la lente en un sentido se compensa entonces por el deslizamiento de la lente en el otro sentido, lo cual limita el deslizamiento resultante de la lente con respecto a los medios de sostenimiento.

Según otra característica ventajosa de la invención, siendo la lente arrastrada en rotación con respecto a la herramienta de recorte alrededor de un eje sustancialmente paralelo al eje de la lente, por lo menos una parte de una pasada de recorte se realiza con un primer sentido de rotación y la parte complementaria de dicha pasada se realiza con un segundo sentido de rotación inverso al primer sentido de rotación.

La inversión del sentido de rotación en el curso de una misma pasada de recorte permite limitar asimismo el deslizamiento global de la lente en el curso de esta pasada.

Según otra característica ventajosa de la invención, el recorte de la lente comprende, además del recorte de la lente según el contorno deseado, el re-

corte según unas líneas de sectorización radiales que separan una pluralidad de sectores periféricos.

El recorte de la lente realizando varias partes de chatarra permite limitar las tensiones ejercidas sobre la lente por la parte de la lente situada entre la periferia de la lente y el contorno deseado que acaba de ser recorte y que queda así enganchado a la lente.

Ventajosamente, el recorte de las líneas radiales precede al recorte según el contorno deseado. En la práctica, previamente al recorte, se palpa por lo menos una cara de la lente según las líneas de sectorización radiales. Cuando tiene lugar el recorte, la herramienta de recorte es mandada axialmente en función de los datos de palpado así recogidos.

Según otra característica ventajosa de la invención, dicha selección consiste en utilizar la herramienta de recorte cuando por lo menos una cara de la lente óptica está revestida con un tratamiento que confiere a la superficie de dicha cara de la lente óptica un ángulo de humectabilidad superior a 100 grados. Se dice que la lente es de baja energía de superficie.

La herramienta de recorte se selecciona así para unas lentes que tienen tendencia a deslizar de forma importante. Con esta herramienta de recorte, el deslizamiento de la lente está limitado cuando tiene lugar el perfilado, lo cual permite obtener el contorno deseado de la lente de forma fiable, eficaz y con precisión.

Según otra característica ventajosa de la invención, los medios de selección comprenden unos medios de determinación concebidos para determinar cuál de entre la primera herramienta de mecanizado del canto de la lente o de la herramienta de recorte de la lente se debe seleccionar. La determinación de la herramienta de trabajo a utilizar para el desbaste de la lente permite automatizar en parte la selección.

Según otra característica ventajosa de la invención, siendo la lente sostenida por unos medios de sostenimiento, los medios de determinación comprenden unos medios de cálculo del valor de un parámetro relativo a la lente y/o relativo a las herramientas de mecanizado o de recorte y/o relativo a los medios de sostenimiento, y los medios de determinación están concebidos para determinar cuál de entre la primera herramienta de mecanizado del canto de la lente o de la herramienta de recorte de la lente se debe seleccionar en función del valor de dicho parámetro.

Los medios de cálculo permiten determinar la herramienta de trabajo a utilizar según unos criterios predeterminados, lo cual participa asimismo en la automatización de la selección de la herramienta de trabajo.

Según otra característica ventajosa de la invención, dicho parámetro es el valor máximo del par que se puede aplicar a la lente sin que ésta se deslice con respecto a los medios de sostenimiento.

Según otra característica ventajosa de la invención, la herramienta de recorte de la lente está montada móvil con respecto a la lente según una dirección paralela al eje de esta lente.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de perfilado de una lente óptica revestida de un tratamiento de baja energía de superficie, que comprende el recorte en pleno material de la lente.

El perfilado por recorte en pleno material de la lente de una lente de baja energía de superficie, es decir de naturaleza deslizante, permite limitar el deslizamiento de la lente. El contorno deseado de la lente

se obtiene así de forma fiable, eficaz y con precisión.

#### **Descripción detallada de un ejemplo de realización**

La descripción siguiente que hace referencia a los planos adjuntos de un modo de realización, dado a título de ejemplo no limitativo, pondrá más claramente de manifiesto en qué consiste la invención y cómo se puede realizar.

En los planos anexos:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de perfilado de una lente óptica equipado con un módulo de recorte;

- la figura 2 es una vista frontal de una lente óptica rebordeada por recorte, en un plano medio de esta lente.

#### *Dispositivo de perfilado*

En la figura 1 se ha representado un dispositivo de perfilado 6 equipado con un módulo de recorte 636 de una lente óptica 100. El dispositivo de perfilado 6 está adaptado para modificar el contorno de la lente oftálmica para adaptarlo al del marco o "cerco" de una montura seleccionada.

El dispositivo de perfilado comprende una báscula 611, que está montada libremente pivotante alrededor de un primer eje A1, en la práctica un eje horizontal, sobre un chasis.

Para la inmovilización y el arrastre en rotación de una lente oftálmica a mecanizar, el dispositivo de perfilado está equipado con medios de soporte apropiados para apretar y para arrastrar en rotación una lente oftálmica. Estos medios de soporte, o medios de sostenimiento, comprenden dos árboles de apriete y de arrastre en rotación 612, 613. Estos dos árboles 612, 613 están alineados uno con el otro según un segundo eje A2, denominado eje de bloqueo, paralelo al primer eje A1. Los dos árboles 612, 613 son arrastrados en rotación de forma síncrona por un motor (no representado), por medio de un mecanismo de arrastre común (no representado) montado sobre la báscula 611. Este mecanismo común de arrastre síncrono en rotación es de tipo corriente, conocido en sí mismo.

Como variante, se podrá prever asimismo arrastrar los dos árboles por dos motores distintos sincronizados mecánicamente o electrónicamente.

La rotación ROT de los árboles 612, 613 puede ser mandada por el sistema electrónico e informático central tal como un microordenador integrado o un conjunto de circuitos integrados dedicados.

Cada uno de los árboles 612, 613 posee un extremo libre que está frente al otro y que está equipado con un resalte de bloqueo (no representado). Estos resaltes de bloqueo no están siempre fijados sobre los árboles 612, 613. Son, en efecto previamente utilizados por unos medios de asido (no representados) para bloquear la lente antes de ser transferida al presente dispositivo de perfilado 6 quedando en contacto con la lente transferida.

El árbol 613 es móvil en traslación según el eje de bloqueo A2, frente al otro árbol 612, para realizar el apriete en compresión axial de la lente entre los dos resaltes de bloqueo. El árbol 613 es mandado para esta traslación axial por un motor de arrastre por medio de un mecanismo de accionamiento (no representados) mandado por el sistema electrónico e informático central. El otro árbol 612 es fijo en traslación según el eje de bloqueo A2.

En la práctica, el dispositivo de perfilado comprende un tren de herramientas de mecanizado 614 que comprende en primer lugar una primera herra-

mienta de mecanizado 50 destinada a realizar un desbaste del perfilado del canto de la lente 100. Esta primera herramienta de mecanizado 50 es en este caso una muela, pero como variante, se puede prever utilizar una fresa de desbaste. El tamaño de los granos de la muela de desbaste es del orden de 150 a 500 micrones.

Está previsto asimismo que el tren de herramientas de mecanizado 614 comprenda una segunda herramienta de mecanizado 55 del canto de la lente 100 distinta de la primera herramienta de mecanizado 50 del canto de la lente 100 destinada a realizar un acabado del perfilado del canto de la lente 100. Esta segunda herramienta de mecanizado 55 del canto de la lente 100 es en este caso una muela de acabado que presenta una garganta de biselado y unos granos cuyo tamaño es del orden de 55 micrones. Las muelas de desbaste y de acabado son cilíndricas y poseen un diámetro del orden de 155 mm. Está prevista asimismo una muela de pulido en este tren de herramientas de mecanizado 614 (o tren de muelas).

El tren de herramientas de mecanizado 614 está aplicado sobre un árbol común de eje A3 que asegura su arrastre en rotación cuando tiene lugar la operación de rebordeado. Este árbol común, que no es visible en las figuras presentadas, es mandado en rotación por un motor eléctrico 620 mandado por el sistema electrónico e informático.

El tren de herramientas de mecanizado 614 es además móvil en traslación según el eje A3 y es mandado en esta traslación por una motorización mandada. Concretamente, el conjunto del tren de herramientas de mecanizado 614, de su árbol y de su motor está soportado por un carro 621 que está a su vez montado sobre unas guías 622 solidarias del bastidor para deslizar según el tercer eje A3. El movimiento de traslación del carro portamuelas 621 se denomina transferencia y está anotado TRA en la figura 1. Esta transferencia es mandada por un mecanismo de arrastre motorizado (no representado) tal como un sistema de tornillo y tuerca o cremallera, mandado por el sistema electrónico e informático central.

Para permitir una regulación dinámica de la distancia entre ejes, entre el eje A3 de las muelas 614 y el eje A2 de la lente cuando tiene lugar el rebordeado, se utiliza la capacidad de pivotamiento de la báscula 611 alrededor del eje A1. Este pivotamiento provoca en efecto un desplazamiento, en este caso sustancialmente vertical, de la lente apretada entre los árboles 612, 613 que aproxima o aleja la lente de las muelas 614. Esta movilidad, que permite restituir la forma de rebordeado deseada y programada en el sistema electrónico e informático, se llama restitución y está anotada RES en las figuras. Esta movilidad de restitución RES es mandada por el sistema electrónico e informático central.

Para el mecanizado de la lente oftálmica según un contorno dado, es preciso desplazar en consecuencia una tuerca 617 a lo largo del quinto eje A5, bajo el control de motor 619, para mandar el movimiento de restitución y, por otra parte, hacer pivotar conjuntamente los árboles de soporte 612, 613 alrededor del segundo eje A2, en la práctica bajo el control del motor que los manda. El movimiento de restitución transversal RES de la báscula 611 y el movimiento de rotación ROT de los árboles 612, 613 de la lente son mandados en coordinación por un sistema electrónico e informático debidamente programado a este fin,

para que todos los puntos del contorno de la lente oftálmica sean sucesivamente llevados al diámetro adecuado.

El dispositivo de perfilado ilustrado por la figura 1 comprende además un módulo de trabajo 625 que monta unas pequeñas muelas de achaflanado y ranurado 630, 631 montadas sobre un eje común 632 y que es móvil según un grado de movilidad, según una dirección sustancialmente transversal al eje A2 de los árboles 612, 613 de sostenimiento de la lente así como al eje A5 de la restitución RES. Este grado de movilidad se denomina escamoteado y está anotado ESC en las figuras.

En el ejemplo, este escamoteado consiste en un pivotamiento del módulo de trabajo 625 alrededor del eje A3. Concretamente, el módulo 625 está soportado por una palanca 626 solidaria de un manguito tubular 627 montado sobre el carro 621 para pivotar alrededor del eje A3. Para el mando de su pivotamiento, el manguito 627 está provisto, en su extremo opuesto a la palanca 626, de una rueda dentada 628 que engrana con un piñón (no visible en las figuras) que equipa el árbol de un motor eléctrico 629 solidario del carro 621.

Se observa, en resumen, que los grados de movilidad disponibles en dicho dispositivo de perfilado son:

- la rotación de la lente que permite hacer girar la lente alrededor de su eje de sostenimiento, que es globalmente normal al plano general de la lente,
- la restitución, que consiste en una movilidad relativa transversal de la lente (es decir en el plano general de la lente) con respecto a las muelas, que permite reproducir los diferentes radios que describen el contorno de la forma deseada de la lente,
- la transferencia, que consiste en una movilidad relativa axial de la lente (es decir perpendicularmente al plano general de la lente) con respecto a las herramientas de trabajo, que permite posicionar enfrentadas la lente y la herramienta de trabajo elegida,
- el escamoteado, que consiste en una movilidad relativa transversal, según una dirección distinta de la restitución, del módulo de trabajo con respecto a la lente, que permite poner en posición de utilización y guardar el módulo de acabado.

El módulo de trabajo 625 está provisto de un módulo de recorte 636 equipado con una herramienta de recorte 637 destinada a realizar un desbaste del perfilado por recorte en pleno material de la lente 100 (véase la figura 1). El recorte 637 en pleno material consiste en hacer penetrar todo el diámetro de la herramienta en la lente y en desplazar la herramienta en la lente según una trayectoria de recorte que permita obtener el recorte deseado 110. El recorte deseado 110 es un contorno de desbaste deseado 110 de la misma forma que el contorno final deseado pero de mayor tamaño.

El recorte en pleno material se distingue del mecanizado del canto de la lente en el sentido de que, según este último, solamente se mecaniza una pequeña parte del diámetro de la herramienta de mecanizado es introducida en el material del canto de la lente y todo el

material, situado entre la periferia (o canto) bruta de la lente y el contorno de desbaste a realizar.

La herramienta de recorte es en este caso una fresa de cola, o fresa de recorte, de eje A6 sustancialmente paralelo al eje A2 de los árboles 612, 613 (es decir al eje de la lente). Como variante, esta herramienta de recorte puede estar constituida por una broca de amolado, de menor diámetro que la muela o fresa de desbaste, o también un rayo láser.

Por ejemplo, la fresa de recorte presenta una longitud de 12 mm y está realizada en carbono de tungsteno. Para poder recortar la lente según un recorte en pleno material, el diámetro de la herramienta de recorte 637 es muy inferior al diámetro de la lente. El diámetro de la fresa de recorte 637 en pleno material de la lente 100 es preferentemente inferior al 4 mm y está típicamente comprendido entre 1 y 2 mm. El diámetro de la primera herramienta de mecanizado o muela 50 es por ejemplo de aproximadamente 155 mm. Formulado de otra manera, se puede considerar asimismo que el diámetro de la fresa de recorte 637 es de media de 1 a 6% del radio de la lente 100 (que es típicamente del orden de 70 mm).

El posicionado de la fresa de recorte se realiza por medio de dos grados de movilidad preexistentes que son el escamoteado ESC por una parte y la transferencia TRA por otra parte.

El dispositivo de perfilado 6 comprende una unidad de tratamiento electrónico 130, también denominado sistema electrónico e informático, de mando que consiste en este caso en una tarjeta electrónica ideada para mandar en coordinación las diferentes movilidades de las herramientas de trabajo y de los medios de apriete y de arrastre en rotación de la lente (los medios de sostenimiento) de acuerdo con el procedimiento de perfilado automatizado que será expuesto ulteriormente.

El sistema electrónico e informático 130 comprende, por ejemplo, de forma clásica una tarjeta madre, un microprocesador, una memoria viva y una memoria de masa permanente. La memoria de masa contiene un programa de ejecución del procedimiento de perfilado que será descrito más adelante. Esta memoria de masa es preferentemente reinscribible y es ventajosamente amovible para permitir su reemplazado rápido o su programación en un ordenador remoto por medio de una interfaz de norma estándar. Están previstos asimismo unos medios de memorización del contorno final deseado 120 de la lente. Estos medios de memorización pueden estar constituidos por una memoria reinscribible y por una interfaz (por ejemplo un teclado y una pantalla) que permiten escribir en esta memoria.

El sistema electrónico e informático 130 comprende por último unos medios de selección para seleccionar, o bien la primera herramienta de mecanizado 50 del canto de la lente 100, o bien la herramienta de recorte 637 de la lente 100, para por lo menos una operación de perfilado dada. Los medios de selección comprenden unos medios de determinación concebidos para determinar cuál de entre la primera herramienta de mecanizado 50 del canto de la lente 100 o de la herramienta de recorte 637 de la lente 100 se debe seleccionar. Para ello, los medios de determinación comprenden unos medios de cálculo del valor del parámetro relativo a la lente y/o a las herramientas de mecanizado y de recorte y/o relativo a los medios de sostenimiento de la lente 100. Los medios de

determinación comprenden asimismo unos medios de comparación de este valor con un valor de referencia y están ideados para determinar cuál de entre la primera herramienta de mecanizado 50 del canto o de la herramienta de recorte 637 de la lente 100 se debe seleccionar en función del resultado de la comparación.

#### *Procedimiento de perfilado*

Las características relativas a la lente óptica 100 a perfilar tales como el contorno final deseado 120 y la energía de superficie de la lente son memorizadas en la unidad de tratamiento electrónico. La energía de superficie de la lente puede ser cuantificada por el ángulo de humectabilidad. Considerando una gota de agua presente sobre la cara de la lente en cuestión, este ángulo de humectabilidad está definido como el ángulo formado entre el plano tangente a la superficie de la gota de agua en un punto de contacto de esta superficie con la lente y el plano tangente a la superficie de la cara de la lente en dicho punto de contacto con la superficie de la gota de agua. Cuanto más importante es este ángulo menor es la energía de superficie y por tanto más deslizante es la lente.

Se realiza una selección entre, o bien la primera herramienta de mecanizado 50 del canto de la lente 100, o bien la herramienta de recorte 637 en pleno material de la lente 100, para realizar por lo menos una operación de perfilado dada. La operación de perfilado dada para la que se realiza dicha selección es en este caso un desbaste del perfilado de la lente seguido de un acabado efectuado con la segunda herramienta de mecanizado 55 del canto de la lente 100.

Esta selección se realiza en función de uno o varios parámetros relativos a la lente tales como las capacidades de fricción de una o de las dos caras sostenidas por los medios de sostenimiento, y/o el espesor y/o el material de la lente. La selección se puede realizar asimismo en función de parámetros relativos a los medios de sostenimiento de la lente, tales como las capacidades de fricción de los medios de sostenimiento.

La selección de herramienta se puede realizar en función de cuatro categorías de parámetros, combinadas o no:

- una primera categoría de parámetros relativos al carácter deslizante o no de la superficie de la lente,
- una segunda categoría de parámetros relativos a la rigidez de la lente,
- una tercera categoría de parámetros relativos a la presencia o a la ausencia, en la composición del material constitutivo de la lente, de sustancias malolientes susceptibles de desprenderse cuando tiene lugar el mecanizado,
- una cuarta categoría de parámetros relativos a la forma del contorno deseado de la lente después del rebordeado.

La primera categoría de parámetros comprende por ejemplo el valor máximo del par que se puede aplicar a la lente 100 sin que ésta deslice con respecto a los medios de sostenimiento 612, 613. Este valor de par admisible depende a la vez de los medios de sostenimiento, de la fuerza con la que son aplicados contra la lente y de la superficie de la lente. Los medios de comparación comparan este valor máximo calculado con un valor de referencia. Este valor de referencia es

por ejemplo de 2 Nm. Si este valor máximo calculado es superior al valor de referencia, se selecciona la primera herramienta de mecanizado 50 para proceder al desbaste del perfilado y si este valor máximo calculado es inferior o igual al valor de referencia, se selecciona la herramienta de recorte 637 para proceder al desbaste del perfilado por recorte en pleno material. En este último caso, se dice que la lente óptica presenta una baja energía de superficie.

Otro parámetro relativo al carácter deslizante o no de la superficie de la lente que puede ser tomado en cuenta para la selección de la herramienta es el ángulo de humectabilidad. Si el ángulo de humectabilidad es superior a 100 grados, se considera que la lente óptica presenta una baja energía de superficie y se selecciona la herramienta de recorte.

Se puede trabajar por ejemplo en la hipótesis de que la lente presenta un revestimiento hidrófobo y/o oleófobo que confiere a cada una de sus superficies un carácter deslizante. Se desprende de ello que el valor máximo del par que se puede aplicar a la lente 100 sin que ésta deslice con respecto a los medios de sostenimiento 612, 613 es en este caso del orden de 0,3 Nm. Se observa por tanto que en este caso es preciso seleccionar la herramienta de recorte.

La selección de la herramienta de mecanizado se puede realizar asimismo en función de la rigidez de la lente. Si el espesor y/o el material de la lente corren el riesgo de provocar una deformación de la lente, se disminuye el apriete de la lente sobre sus medios de soporte y, para evitar el deslizamiento de la lente, se selecciona la herramienta de recorte para realizar el desbaste de perfilado. La selección puede entonces ser efectuada en función de una combinación del espesor y del material de la lente.

La selección de la herramienta de mecanizado se puede realizar asimismo en función de la presencia o de la ausencia, en la composición del material constitutivo de la lente, de sustancias malolientes susceptibles de desprenderse cuando tiene lugar el mecanizado. Este criterio depende ante todo de la naturaleza del o de los materiales constitutivos de la lente. Por ejemplo, la mayor parte de las lentes constituidas por un material de medio o alto índice, es decir típicamente de índice superior a 1,6, contienen actualmente unas sustancias que desprenden, cuando tiene lugar el mecanizado unas sustancias malolientes. Para tener en cuenta este criterio, la unidad de tratamiento electrónico posee o accede a un registro local o remoto del que cada registro se refiere a un material o a una categoría de material y contiene, además de un identificador de este material o de la categoría de materiales, un indicador de la presencia, en la composición del material o de la categoría de materiales, de sustancias malolientes susceptibles de desprenderse cuando tiene lugar el mecanizado.

Otro criterio de selección de la herramienta de mecanizado es la forma deseada del contorno final de la lente. En efecto, si esta forma presenta una o varias porciones de forma cóncava, es decir que la proyección de este contorno en un plano medio de la lente presenta uno o varios puntos de inflexión, esta forma no podrá probablemente ser obtenida por medio de una herramienta de mecanizado de la periferia de la lente clásica, tal como una muela o una fresa de cuchillas, cuyo diámetro es demasiado importante para respetar los puntos de inflexión.

De cualquier manera, si la lente es detectada por

la unidad de tratamiento electrónico como deslizante o frágil, o si el material de la lente contiene unas sustancias malolientes, o también si la forma del contorno deseado de la lente presenta una o varias porciones cóncavas, en aplicación de los criterios mencionados anteriormente, la unidad de tratamiento propone al operador, por medio de una interfaz apropiada tal como una pantalla asociada a un teclado u otro, seleccionar la fresa de recorte para realizar el desbaste del perfilado de la lente. Como variante, la unidad de tratamiento electrónico puede también realizar esta selección de herramienta y del modo de rebordeado correspondiente de forma automática, sin recurrir a un diálogo con el operador.

Como se ha expuesto anteriormente, este modo de rebordeado por recorte en pleno material permite reducir el riesgo de deslizamiento de esta lente con respecto a los medios de su sostenimiento y/o la cantidad de sustancias malolientes liberadas. Permite también rebordar la lente según un contorno de forma compleja, tal como una forma que presenta una o varias porciones de forma cóncava con unos puntos de inflexión, que no puede ser formada por una muela o fresa clásica que trabaja la periferia de la lente.

Cuando tiene lugar el recorte, el sistema de tratamiento electrónico 130 manda en coordinación apropiada las movibilidades de transferencia de TRA del módulo de trabajo 625 que soporta la herramienta de recorte 637, de restitución RES de los árboles de apriete y de arrastre en rotación 612, 613, de escamoteado ESC del módulo de trabajo 626 y de rotación ROT de la lente para obtener las movibilidades de la herramienta de recorte con respecto a la lente necesarias para la realización del recorte de la lente.

Según un primer modo de realización, para proceder al recorte en pleno material, la fresa de recorte es arrastrada en rotación alrededor de su eje A6 y posicionada a lo largo de un eje paralelo a la lente de manera que entre en el material de la lente por un desplazamiento transversal. La fresa de recorte 637 está también posicionada axialmente de tal manera que, cuando tiene lugar el desplazamiento transversal, la misma atraviesa la lente de parte a parte de sus dos caras. La fresa de recorte 637 es entonces desplazada transversalmente con respecto al eje de la lente 100 para obtener el contorno de desbaste 110 deseado. El contorno de desbaste 110 presenta la forma de contorno final deseado 120 con una dimensión ligeramente mayor.

Como variante, no representada, el contorno de desbaste 110 y el contorno final 120 presentan una o varias porciones de forma cóncava, es decir que la proyección de este contorno en un plano medio de la lente (como se ha ilustrado en la figura 2) presenta (contrariamente al ejemplo ilustrado en la figura 2) uno o varios puntos de inflexión. Como se ha visto anteriormente, se selecciona entonces o por lo menos se propone la herramienta de recorte en pleno material.

Como se ha representado en la figura 2, el recorte de desbaste de la lente comprende el recorte según unas líneas de sectorización radiales 105, 106, 107, 108 que separan una pluralidad de sectores periféricos de la lente en varias partes.

Los sectores periféricos recortados de la lente constituyen unas partes de rechazo 101, 102, 103, 104 que son desechadas y la parte central restante de la lente sostenida por los medios de sostenimiento 612,

613 presenta el contorno de desbaste 110 deseado. Cada parte de desecho es obtenida por un desplazamiento de entrada de la herramienta de recorte 637 sustancialmente según un radio de la lente 100 y dirigido hacia el centro de la lente 100, hasta el contorno de desbaste 110 a realizar, y después por un desplazamiento a lo largo de una porción del contorno de desbaste 110 a realizar, y por último por un desplazamiento de salida de la herramienta de recorte 637 sustancialmente según otro radio de la lente 100 y dirigido en sentido opuesto al centro de la lente 100 hasta el desacoplamiento de la herramienta de recorte de la lente.

Como variante, se puede prever que el recorte de las líneas de sectorización radiales preceda al recorte según el contorno deseado 110.

Como variante, para reducir aún el riesgo de deslizamiento de la lente (cuando la lente es frágil o deslizante) se puede prever asimismo recortar la lente 100 realizando varias pasadas de recorte. En este caso, previamente al recorte, se palpan las dos caras de la lente, por una parte, según el contorno deseado, y por otra parte, según las líneas de sectorización radiales. Se procede a continuación al recorte de desbaste de la lente en varias pasadas axiales sucesivas. Se recorta en primer lugar la lente según las líneas de sectorización radiales, constituyendo cada línea de sectorización radial el objeto de varias pasadas que tienen cada una, una profundidad de pasada axial reducida. Luego, después de que la lente ha sido recortada según las líneas de sectorización radiales, la lente es recortada según el contorno de lente deseado. Este recorte constituye el objeto de varias pasadas que tienen cada una, una profundidad de pasada axial reducida. Las profundidades de pasadas axiales de las pasadas de recorte son regulables y las profundidades de pasada pueden típicamente ser más importantes para el recorte según las líneas de sectorización radiales que para el recorte según el contorno final deseado. La profundidad de pasada axial de cada pasada es evidentemente inferior al espesor máximo de la lente según el contorno deseado. Las profundidades y el número de las diferentes pasadas pueden ventajosamente ser definidos en función de los datos geométricos de espesor de lente proporcionados por el palpado de las dos caras de la lente según el contorno final.

Cuando tiene lugar cada pasada de recorte, la herramienta de recorte 637 es mandada axialmente, es decir en transferencia, en función de los datos de palpado recogidos anteriormente. El mando de la transferencia para el recorte según las líneas de sectorización radiales se realiza en función de los datos del palpado según estas líneas de sectorización. El mando de la transferencia para el recorte según el contorno final deseado se realiza en función del palpado según este contorno deseado.

El sentido de rotación de la lente 100 (que constituye el avance de mecanizado) es invertido entre dos pasadas de recorte. Se evita así que, en la hipótesis de que se produzcan ligeros deslizamientos en rotación de la lente con respecto a los medios de sostenimiento, estos deslizamientos no se acumulen en el mismo sentido.

Se puede incluso prever que una parte de una pa-

sada de recorte se realice arrastrando en rotación la lente con respecto a la herramienta de recorte en un primer sentido de rotación y que la parte complementaria de la pasada se realice con un segundo sentido de rotación inverso al primer sentido de rotación.

Cualquiera que sea el modo de realización previsto, se puede prever en lugar de penetrar inicialmente en la lente por el borde periférico de la lente, posicionar previamente la herramienta de recorte perforando la lente, por medio de su movilidad de transferencia con respecto a la lente, en una parte o la totalidad de su espesor y después desplazar transversalmente la herramienta de recorte según el recorte deseado durante la rotación de la lente.

#### *Acabado del perfilado por amolado*

Se procede a continuación al acabado del perfilado por amolado en la muela de acabado 55. La garganta de biselado permite realizar, si es necesario, un bisel en el canto de la lente. Las movilidades de transferencia TRA de la muela de acabado y las movilidades de restitución RES y de rotación ROT de la lente son mandadas de manera que se alcance el contorno final deseado 120 extrayendo la pequeña cantidad de material situada entre el contorno de desbaste 110 obtenido por recorte en pleno material y el contorno final deseado 120. Siendo el grano de la muela de acabado 55 fino, el contorno final deseado 120 se alcanza con precisión.

Como variante, se puede prever utilizar un aparato que no comprenda ni herramienta de mecanizado del canto de la lente ni medios de selección, pero que comprenda una herramienta de recorte en pleno material de la lente. Se procede entonces por medio de este aparato al recorte en pleno material de las lentes ópticas revestidas de un tratamiento de baja energía de superficie.

Como variante, la fresa de recorte puede ser orientable. La orientación se puede realizar por ejemplo por rotación alrededor de un eje transversal al eje de la fresa de recorte. Esta fresa de recorte puede servir asimismo para la perforación de la lente. La misma puede ser reemplazada asimismo por una broca utilizada, por una parte, para la perforación de la lente y, por otra parte, a la manera de una fresa de recorte para realizar la función de recorte de la lente tal como se ha descrito anteriormente.

Se pueden prever otras etapas de acabado, después del acabado del perfilado en la muela de acabado, tales como el ranurado, la perforación y el achaflanado. Como variante, la muela de desbaste de perfilado puede ser reemplazada por un dispositivo de recorte por chorro de agua.

En lo que se refiere a los medios de selección, se puede prever, como variante, que éstos sean solamente en parte automatizados. Se puede prever así que los medios de selección comprendan un programa y una interfaz de comunicación con el operador concebidos para proponer una elección de herramienta de trabajo para realizar el desbaste de perfilado. El operador entonces debe únicamente elegir manualmente, por medio de la interfaz de comunicación, la herramienta de recorte o la herramienta de mecanizado que se debe utilizar para el desbaste de perfilado.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de perfilado de una lente óptica (100) que comprende por lo menos una operación de rebordeado según un contorno deseado de la lente sostenida por unos medios de sostenimiento (612, 613), **caracterizado** porque, para realizar la operación de rebordeado, comprende una selección entre, o bien una primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100), o bien una herramienta de recorte (637) en pleno material de la lente (100), en función de uno o varios de los parámetros siguientes considerados aisladamente o en combinación:

- un parámetro relativo a la lente,
- un parámetro relativo a las herramientas de mecanizado o de recorte,
- un parámetro relativo a los medios de sostenimiento (612, 613) de la lente,
- un parámetro relativo a la forma del contorno deseado de la lente.

2. Procedimiento de perfilado según la reivindicación anterior, en el que dicha selección se realiza en función del ángulo de humectabilidad de por lo menos una de las caras de la lente.

3. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha selección se realiza en función de un parámetro relativo a la lente o de una combinación de un parámetro relativo a la lente con un parámetro relativo a los medios de sostenimiento (612, 613) de la lente, que **caracteriza** el valor máximo del par que puede ser aplicado a la lente (100) sin que ésta se deslice con respecto a los medios de sostenimiento (612, 613).

4. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el parámetro relativo a la lente comprende el espesor de la lente.

5. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el parámetro relativo a la lente comprende un parámetro relativo al material constitutivo de la lente.

6. Procedimiento de perfilado según la reivindicación anterior, en el que el parámetro relativo a la lente comprende uno de los indicadores siguientes:

- el índice de refracción del material de la lente,
- la presencia o la ausencia, en la composición del material constitutivo de la lente, de sustancias malolientes susceptibles de desprenderse cuando tiene lugar el mecanizado

7. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, para realizar la operación de rebordeado, se selecciona la herramienta de recorte (637) en pleno material de la lente (100) si la forma del contorno deseado de la lente presenta por lo menos un punto de inflexión y se selecciona la primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100) en el caso contrario.

8. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, para realizar la operación de rebordeado, se selecciona la herramienta de recorte (637) en pleno material de la lente (100) si la forma del contorno deseado de la lente presenta por lo menos una porción cóncava y se selecciona la primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100) en el caso contrario.

9. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la operación de rebordeado dada, para la cual se realiza dicha selección, es un desbaste seguido de un acabado efectuado en una segunda herramienta de mecanizado (55) del canto de la lente (100), distinta de la primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100).

10. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el diámetro de la herramienta de recorte (637) en pleno material de la lente (100) es sustancialmente inferior al diámetro de la primera herramienta de mecanizado (50), del canto de la lente (100).

11. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el recorte de la lente (110) comprende, además del recorte de la lente según el contorno deseado, el recorte según unas líneas de sectorización radiales que separan una pluralidad de sectores periféricos (101, 102, 103, 104).

12. Procedimiento de perfilado según la reivindicación anterior, en el que el recorte de las líneas radiales precede al recorte según el contorno deseado.

13. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones 11 y 12, en el que, previamente al recorte, se palpa por lo menos una cara de la lente según las líneas de sectorización radiales y porque, cuando tiene lugar el recorte, la herramienta de recorte (637) es mandada axialmente en función de los datos de palpado así recogidos.

14. Procedimiento de perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha selección consiste en utilizar la herramienta de recorte cuando por lo menos una cara de la lente óptica está revestida de un tratamiento que confiere a la superficie de dicha cara de la lente óptica (100) un ángulo de humectabilidad superior a 100 grados.

15. Dispositivo de perfilado de una lente óptica (100) según un contorno deseado, que comprende:

- una primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100),
- una herramienta de recorte (637) en pleno material de la lente (100),
- unos medios de sostenimiento (612, 613) de la lente en curso de perfilado.

**caracterizado** porque comprende unos medios de selección para seleccionar, para por lo menos una operación de perfilado dada, o bien la primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100), o bien la herramienta de recorte (637) de la lente (100), comprendiendo los medios de selección unos medios de determinación concebidos para determinar cuál de entre la primera herramienta de mecanizado (50) del canto de la lente (100) o de la herramienta de recorte (637) de la lente (100) se debe seleccionar, en función de uno o varios de los parámetros siguientes, considerados aisladamente o en combinación:

- un parámetro relativo a la lente,
- un parámetro relativo a las herramientas de mecanizado o de recorte,
- un parámetro relativo a los medios de sostenimiento (612, 613),
- un parámetro relativo a la forma del contorno deseado de la lente.

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la herramienta de recorte (637) de la lente (100) es móvil con respecto a la lente según una

dirección paralela al eje de esta lente (100) y porque comprende una unidad de mando adaptada para mandar esta movilidad axial cuando tiene lugar el recorte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

