

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 893**

51 Int. Cl.:

G01B 5/20 (2006.01)

G02C 13/00 (2006.01)

B24B 9/14 (2006.01)

G01B 7/28 (2006.01)

B23Q 35/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 09754046 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2268997**

54 Título: **Aparato de lectura de la geometría de un aro o de un arco de montura de gafas y procedimiento de lectura correspondiente**

30 Prioridad:

14.04.2008 FR 0802041

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.03.2015

73 Titular/es:

**ESSILOR INTERNATIONAL (COMPAGNIE
GÉNÉRALE D'OPTIQUE) (100.0%)**

**147, rue de Paris
94220 Charenton-le-Pont, FR**

72 Inventor/es:

JONCOUR, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 530 893 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

Aparato de lectura de la geometría de un aro o de un arco de montura de gafas y procedimiento de lectura correspondiente

Dominio técnico al que se refiere el invento

- 5 El presente invento se refiere en general al dominio de la óptica y más precisamente a la adquisición de la forma de un aro o de un arco de una montura de gafas respectivamente con aro o con un medio aro, con vistas a la mecanización de una lente oftálmica que se ha de montar sobre esta montura de gafas.

Se refiere más particularmente a un procedimiento de preparación de una lente oftálmica según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Antecedentes del invento

La parte técnica del oficio de un óptico consiste en montar un par de lentes oftálmicas correctoras sobre una montura de gafas seleccionada por un portador. Este montaje se descompone en tres operaciones principales:

- la adquisición de la forma de un aro o de un arco de la montura de gafas,
- el centrado de la lente que consiste en posicionar y en orientar convenientemente esta lente con respecto al ojo correspondiente del portador, y luego
- la mecanización de la lente que consiste en cortar o en rebordear su contorno a la forma deseada, habida cuenta de la forma del aro o del arco y de los parámetros de centrado definidos.

- 20 El objetivo concreto del óptico es rebordear la lente oftálmica de manera que pueda adaptarse mecánica y estéticamente a la forma del aro o del arco de la montura seleccionada, asegurando al mismo tiempo que esta lente ejerce de la mejor manera posible la función óptica para la que ha sido concebida. Una máquina que permite rebordear una lente oftálmica está por ejemplo, presentada en el documento DE 198 04 542.

En el caso de las monturas de gafas con aros, este rebordeado incluye una operación de biselado, consistente en realizar a lo largo del canto de la lente un nervio de acoplamiento destinado a encajar en una ranura que recorre el contorno de la cara interior del aro de la montura de gafas.

- 25 En el caso de las monturas de gafas provistas de medios aros, este rebordeado incluye una operación de ranurado, consistente en realizar a lo largo del canto de la lente una ranura de encaje de la que una parte está destinada a aplicarse sobre un nervio que recorre la cara interior del arco de la montura de gafas. El mantenimiento de la lente en este arco es entonces asegurado por un hilo unido a las extremidades del arco e insertado en la parte restante de la ranura de encaje.

- 30 Para adquirir la forma del aro o del arco de la montura de gafas, se conocen por ejemplo de los documentos EP 1.854.584 y FR 2.637.830 aparatos de lectura de contornos que incluyen medios de mantenimiento dispuestos para mantener una montura de gafas y un palpador apto para pivotar alrededor de un eje de pivotamiento para deslizar a lo largo de la garganta de cada aro de la montura. El palpador está montado además de manera que permita al palpador moverse radialmente con relación a este eje de pivotamiento. Tal aparato permite por lo tanto obtener la forma de un perfil longitudinal que discurre a lo largo del fondo de la garganta de los aros de la montura de gafas.

- 35 En interés de la estética, generalmente se desea posicionar la lente oftálmica en el aro o en el arco de la montura de gafas de tal manera que su cara delantera enrase de la mejor manera posible con el reborde delantero del aro o del arco.

- 40 Con este propósito, es conocido por ejemplo por el documento WO 2007/128902 palpar en primer lugar longitudinalmente el fondo de la garganta de un aro de una montura de gafas con aro con el fin de adquirir la forma del contorno del aro, luego transversalmente una sección de esta garganta con el fin de adquirir la distancia que separa el fondo de la garganta y el reborde delantero del aro. Durante la operación de biselado, el nervio de encaje es entonces realizado de manera que se extienda en una distancia de la cara delantera de la lente que es constante e igual a la distancia adquirida. Así, una vez que la lente oftálmica es encajada en el aro, su cara delantera enrasa sensiblemente con el borde delantero del aro.

- 45 Este método presenta, sin embargo, una precisión poco satisfactoria. En efecto, un aro de una montura de gafas presenta generalmente una sección de forma no uniforme (el aro puede por ejemplo, estar ligeramente retorcido), si bien la distancia que separa el fondo de la garganta y el reborde delantero del aro varía. Así, cuando esta distancia es medida en una única sección transversal del aro, la lente obtenida después de mecanización presenta una cara delantera que enrasa generalmente con el borde delantero del aro en esta única sección palpada.

Se ha expuesto por otra parte, en este mismo documento, palpar varias secciones transversales del aro de la

montura de gafas, lo que permitiría adquirir la distancia que separa el fondo de la garganta y el reborde delantero del aro en varias zonas del contorno de este aro. Tal método sería, sin embargo, fastidioso y largo de poner en práctica.

Objeto del invento

- 5 Para superar los inconvenientes antes citados del estado de la técnica, el presente invento propone un nuevo procedimiento de lectura especialmente adaptado para determinar rápidamente y con precisión la distancia que separa la garganta del aro o el nervio del arco y el reborde delantero de este aro o de este arco.

Más particularmente, se propone según el invento un procedimiento de lectura tal como se ha definido en la reivindicación 1.

- 10 El patín de apoyo en V está, por lo tanto, adaptado para ser aplicado sobre el aro o sobre el arco para deslizar a lo largo de este último. Incluye así dos caras principales de apoyo, de las que una está adaptada para hacer contacto y para deslizar a lo largo de la cara interior del aro o del arco mientras que la otra está adaptada para hacer contacto y para deslizar a lo largo del reborde delantero del aro o del arco.

- 15 Así, gracias al invento, el palpador puede deslizar a lo largo del conjunto del contorno del aro o sobre el conjunto de la longitud del arco con el fin de recoger la posición de un perfil longitudinal que discurre a lo largo del reborde delantero del aro o del arco.

En el caso de las monturas provistas de aros, conociendo la posición del fondo de la garganta y la de este perfil longitudinal, es entonces fácil calcular la distancia que separa el fondo de la garganta y el reborde delantero del aro en cualquier punto del contorno del aro.

- 20 Será entonces posible biselar la lente de manera que una vez que está encajada en el aro, su cara delantera enrasa sensiblemente con el reborde delantero del aro.

De manera homóloga, en el caso de las monturas provistas de medios aros, conociendo la posición de la parte superior del nervio y la de este perfil longitudinal que discurre a lo largo del reborde delantero del arco, es entonces fácil calcular la distancia que separa la parte superior del nervio y el reborde delantero del arco en cualquier punto del arco.

- 25 Será entonces posible ranurar la lente de manera que una vez que está aplicada bajo el arco, su cara delantera enrase sensiblemente con el reborde delantero del arco.

- 30 Por otra parte, mientras el palpador ejerza sobre el aro o sobre el arco un esfuerzo antagonista de intensidad y de dirección adaptadas durante la lectura de la forma del segundo perfil longitudinal, la forma en V del patín de apoyo permite asegurar que este patín de apoyo queda aplicado sobre el aro o sobre el arco cuando desliza sobre este último, cualesquiera que sean las variaciones de forma de este aro o de este arco.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

La siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, dada a título de ejemplo no limitativo, hará comprender mejor en qué consiste el invento y como puede ser realizado.

En los dibujos adjuntos:

- 35 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato de lectura de contorno según el invento, que acoge una montura de gafas con aros provista de dos aros;

La fig. 2 es una vista en corte del palpador del aparato de lectura de contorno de la fig. 1, equipado con un patín de apoyo aplicado sobre uno de dichos aros;

Las figs. 3 a 5 y 7 son vistas en perspectiva de cuatro variantes de realización del patín de apoyo de la fig. 2; y

- 40 La fig. 6 es una vista esquemática de un aparato de rebordeado.

El presente invento tiene como objetivo mejorar la estética del encaje de una lente oftálmica en un aro o en un arco de una montura de gafas respectivamente con aros o con medios aros.

Se interesará, más particularmente en esta exposición en las monturas de gafas 100 con aros (fig. 1) que incluyen dos aros 110 que están unidos entre sí por un puente 102 y que están equipados cada uno con una patilla 103.

- 45 Los aros 110, también llamados aros, pueden presentar diversas formas (cuadradas, alargadas, ovaladas...). En efecto, queda bien entendido que el término «aro» utilizado no es en ninguna forma limitativo en cuanto a la forma del elemento que designa. La expresión «montura con aros» es entonces utilizada en oposición a la expresión «montura perforada» que designa monturas que incluyen un puente y dos patillas pero que están desprovistas de aros.

Se puede definir con relación a esta montura de gafas 100 con aros un plano general (no representado) que es ortogonal a las dos patillas 103 de la montura de gafas 100 cuando están en posición desplegada y que es tangente al puente 102 de esta montura.

5 Cada aro 110 presenta una cara interior 114 bordeada por dos rebordes 115, 116, de los que un borde trasero 116 girado hacia el mismo lado del aro que las patillas 103 y un reborde delantero 115 opuesto. El reborde delantero 115 está así destinado a ser girado en oposición a la cara del portador de la montura de gafas 100.

Clásicamente, como muestra la fig. 2, la cara interior 114 de cada aro 110 es recorrida por una ranura globalmente perfilada, generalmente en forma de diedro, comúnmente llamada garganta 111.

10 La garganta 111 se extiende según un perfil longitudinal P1 curvilíneo. Este perfil longitudinal P1 corresponde a uno de los ramales de la garganta, que se extiende sobre uno y/u el otro de los flancos de esta garganta y que es sensiblemente paralelo o está confundido con el fondo de esta garganta. Corresponde aquí al ramal que corre a lo largo del fondo de la garganta 111.

15 Como muestra la fig. 6, la lente oftálmica 120 a encajar en el aro 110 correspondiente de la montura de gafas presenta una cara óptica delantera 121 convexa y una cara óptica trasera 122 cóncava. Como se ha representado en esta figura, la lente oftálmica 120 ha sido ya mecanizada e incluye sobre su canto un nervio de encaje 123 para encajar en la garganta 111 de este aro 110.

20 Este nervio de encaje 123 se extiende aquí según un perfil longitudinal deducido P3 curvilíneo y presenta una sección uniforme en V. El perfil longitudinal deducido P3 corresponde a una línea que corre a lo largo del nervio de encaje, es decir de un ramal que se extiende sobre uno y/o el otro de los flancos de este nervio de encaje 123 y que es sensiblemente paralelo o se confunde con la parte superior del nervio de encaje.

Como se expondrá de forma más detallada a continuación, la forma de este perfil longitudinal deducido P3 (en función de la cual la lente oftálmica es mecanizada) es deducida de la forma del perfil longitudinal P1 de la garganta 111 del aro 100 y de un perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro 110.

25 Este perfil longitudinal P2 curvilíneo corresponde a un ramal que corre a lo largo del borde delantero 115 del aro 110 y que se extiende sensiblemente paralelo al fondo de la garganta 111, en la proximidad de la cara interior 114 del aro 110.

Dispositivo

Para adquirir estos perfiles longitudinales P1, P2, según el procedimiento del invento, se utiliza un aparato de lectura de contorno 1, aparato no reivindicado, tal como por ejemplo el representado en la fig. 1.

30 Este aparato incluye un bastidor 5 que está recubierto de un capó superior 2 y que acoge la montura de gafas 100.

El bastidor 5 incluye medios de mantenimiento de esta montura de gafas 100, formados aquí por dos mandíbulas 3 móviles provistas de pares de columnitas 4 aptas para aprisionar los aros 110 de la montura de gafas 100.

35 El aparato de lectura de contorno 1 incluye además un palpador 10 provisto de un vástago de soporte 11 de eje longitudinal A3 y de una cabeza de lectura 12 adaptada para seguir por contacto los perfiles longitudinales P1, P2 del aro 110 de la montura de gafas 100, girando alrededor de un eje de rotación A1.

El palpador 10 comprende, a este efecto, cuatro movilidades con relación al bastidor 5, que le permiten seguir los dos perfiles longitudinales P1, P2.

Se describirá aquí una arquitectura particular del aparato de lectura que confiere al palpador sus diferentes movilidades, pero esta arquitectura no es más que un ejemplo de realización del aparato de lectura entre otros.

40 Aquí, el aparato de lectura de contorno 1 incluye una placa (no visible) que puede desplazarse en traslación sobre el bastidor 5 según un eje de transferencia A2. Sobre esta placa está montada un plato giratorio 6. Este plato giratorio 6 es así apto para adoptar dos posiciones sobre el eje de transferencia A2, con respecto a cada uno de los dos aros 110 de la montura de gafas 100.

45 El plato giratorio 6 posee un eje de rotación A1 definido como el eje normal a la cara delantera de este plato giratorio 6 y que pasa por su centro. Está adaptado para pivotar alrededor de este eje con relación a la placa. El plato giratorio 6 incluye por otra parte un orificio 7 oblongo en forma de arco de círculo a través de la cual sobresale el palpador 10.

50 El aparato de lectura de contorno 1 incluye además medios de accionamiento para desplazar la placa según el eje de transferencia A2, para hacer girar el plato giratorio 6 alrededor de su eje de rotación 1, para hacer deslizar el vástago de soporte 11 del palpador 10 a lo largo del orificio 7, para modificar la altura de la cabeza de palpado 12 con respecto al plano del plato giratorio 6, y finalmente para hacer pivotar el vástago de soporte 11 del palpador 10

alrededor de su eje longitudinal A3.

El aparato de lectura de contorno 1 incluye finalmente un dispositivo electrónico y/o informático 8 que permite, por una parte, pilotar los medios de accionamiento del aparato de lectura de contorno 1, y, por otra parte, adquirir y registrar las posiciones sucesivas de la cabeza de lectura 12 del palpador 10.

- 5 Como lo muestran las figs. 2 y 3, el palpador 10 está equipado de una cabeza de lectura 12 que incluye, por una parte, un dedo de palpado 14, y, por otra parte, un patín de apoyo 15 en V que está abierto en una dirección opuesta a dicho eje de rotación A1 y que está adaptado para aplicarse sobre dicho aro 110 para deslizar a lo largo de este último.

- 10 El dedo de palpado se presenta aquí en forme de una punta 14 que está dirigida perpendicularmente al eje longitudinal A3 del vástago de soporte 11 y que presenta una boca 13 esférica. Esta boca 13 es para insertar en el fondo de la garganta 111 del aro 110 y para hacerle deslizar a lo largo de esta garganta 111 de manera que eleve la forma del perfil longitudinal P1 de la garganta 111.

- 15 En una variante, este dedo de palpado podría presentarse igualmente en otras formas. Podría, por ejemplo, presentar una forma de vástago cilíndrico o de paleta que apunta según una dirección ortogonal al eje longitudinal A3 del vástago de soporte 11.

El patín de apoyo 15 está a su vez situado sobre la cabeza de lectura 12, en oposición del dedo de palpado 14.

- 20 Presenta dos partes de apoyo contra respectivamente una parte 113 de la cara interior 114 del aro 110 y una parte 112 del reborde delantero 115 de este aro 110. Estas dos partes de apoyo forman juntas, en un plano de corte que pasa por el eje longitudinal A3 y por el eje de rotación A1, una V cuya bisectriz está inclinada con respecto al eje longitudinal A3 en un ángulo comprendido entre 40 y 50 grados.

Una de estas partes de apoyo se extiende radialmente con respecto al eje de rotación A1, si bien es sensiblemente ortogonal a este eje de rotación A1. La otra de estas partes de apoyo se extiende axialmente con relación al eje de rotación A1, si bien es sensiblemente paralela a este eje de rotación A1.

- 25 Más precisamente, según el modo de realización del palpador 10 representado en las figs. 2 y 3, la cabeza de lectura 12 incluye una corona 16 que está montada en la extremidad del vástago de soporte 11 y que está coronada por una pieza cilíndrica 17.

Esta corona 16 puede estar colocada, por ejemplo mediante roscado, o venir de formación con el vástago de soporte 11.

- 30 Esta corona 16 presenta una forma cilíndrica de revolución alrededor del eje longitudinal A3, de diámetro superior al diámetro del vástago de soporte 11. La pieza cilíndrica 17 es igualmente cilíndrica de revolución alrededor del eje longitudinal A3, pero presenta un diámetro estrictamente inferior al diámetro de la corona 16. Esta pieza cilíndrica 17 forma, por lo tanto, un estrechamiento de sección con respecto a la corona 16, y define así un escalón sobre el conjunto de la periferia de la corona 16.

El dedo de palpado 14 se extiende a partir de la cara lateral cilíndrica de esta corona 16.

- 35 El patín de apoyo 15 en V está a su vez formado por la corona 16 y por la pieza cilíndrica 17. Este patín de apoyo 15 comprende, más precisamente, dos caras de apoyo 16A, 17A formadas por la cara lateral cilíndrica de la pieza cilíndrica 17 y por la cara superior plana de la corona 16.

- 40 La diferencia de diámetro entre la corona 16 y la pieza cilíndrica 17 está preferiblemente comprendida entre 4 y 10 milímetros. Por consiguiente, el patín de apoyo 15 presenta un primer borde 16A, el formado por la cara superior plana de la corona 16 (que es sensiblemente ortogonal a dicho eje de rotación A1 y que es, por tanto, sensiblemente paralelo al plano general de dicho círculo), cuya longitud es inferior a 5 milímetros.

Gracias a su forma, como muestra la fig. 2, el patín de apoyo 15 en V está adaptado para ser aplicado sobre el aro 110 de manera que su primer borde 16A pueda deslizar a lo largo del perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro.

- 45 Además, ya que la longitud de este primer borde 16A es pequeña, se asegura que el perfil longitudinal P2 palpado se extiende en la proximidad de la cara interior 114 del aro, es decir en la proximidad de la embocadura de la garganta 111. Así, cualquiera que sea la forma del aro 110, el perfil longitudinal palpado sobre el reborde delantero 115 del círculo se extiende en la proximidad de la zona en la que debe enrasar con la cara delantera de la lente una vez que esta última ha sido mecanizada y encajada en el aro 110.

- 50 Según otro modo de realización del sensor 20 representado en la fig. 4, la pieza cilíndrica 27 de la cabeza de lectura 22 presenta una cara lateral no cilíndrica. En este modo de realización, el vástago de soporte 21 así como la corona 26 y el dedo de palpado 24 de la cabeza de lectura 22 presentan formas idénticas a las expuestas previamente. La

pieza cilíndrica 27 presenta, en cambio, una forma de sólido simétrico de revolución alrededor del eje longitudinal A3, cuya generatriz está curvada hacia el eje longitudinal A3 del vástago de soporte 21. En otros términos, esta pieza cilíndrica 27 presenta una forma de hiperboloide cuya base se confunde con la cara superior de la corona 26 y cuya parte superior presenta un diámetro inferior.

- 5 El patín de apoyo 25 en V está entonces completamente formado por la cara lateral de esta pieza cilíndrica 27.

Gracias a su forma, este patín de apoyo 25 en V está adaptado para ser aplicado sobre el aro 110 de manera que una primera parte 16A de su cara lateral (situada en la proximidad de su base) pueda deslizar a lo largo del perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro y que otra parte 17A de su cara lateral (situada en la proximidad de su parte superior) pueda deslizar a lo largo de la cara interior 114 del aro.

- 10 El palpador 30 representado en la fig. 5, palpador no reivindicado, presenta a su vez una cabeza de lectura 32 formada por la extremidad libre del vástago de soporte 31, por el dedo de palpado 34 que se extiende a partir de la cara lateral cilíndrica de esta extremidad libre, y por una bayoneta 36 que se extiende sobresaliendo de la cara lateral cilíndrica de esta extremidad libre, en oposición al dedo de palpado 34.

- 15 Esta bayoneta 36 presenta aquí una forma cilíndrica de revolución alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal A3 del vástago de soporte 31.

El patín de apoyo 35 en V está entonces formado por la cara lateral cilíndrica de la extremidad libre del vástago de soporte 31 y por la bayoneta 36.

- 20 Así, gracias a su forma, este patín de apoyo 35 en V está adaptado para ser aplicado sobre el aro 110 de manera que la bayoneta 36 pueda deslizar a lo largo del perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro 110 y que la cara lateral cilíndrica de la extremidad libre del vástago de soporte 31 pueda deslizar a lo largo de la cara interior 114 del aro 110.

- 25 Cualquiera que sea la forma de la cabeza de lectura 12; 22; 32, el patín de apoyo 15; 25; 35 debe, para ser aplicado sobre el aro 110, ser posicionado enfrente de este aro. La cabeza de lectura 12; 22; 32 debe por tanto presentar una movilidad de pivotamiento de manera que pueda seleccionar alternativamente el dedo de palpado 14; 24; 34 para palpar el perfil longitudinal P1 o el patín de apoyo 15; 25; 35 para palpar el perfil longitudinal P2.

Así, durante el palpado del perfil longitudinal P2, la cabeza de lectura 12 será pilotada de tal manera que el dedo de palpado 14 sea girado hacia el interior, es decir, hacia el eje de rotación A1.

En el ejemplo ilustrado en la fig. 1, esta movilidad es obtenida por la movilidad de pivotamiento del vástago de soporte 11 alrededor de su eje longitudinal A3.

- 30 En una variante, se podrá prever que el aparato de lectura de contorno 1 esté desprovisto de esta movilidad de pivotamiento. Se podrá entonces prever que la cabeza de lectura sea inamovible manualmente y que pueda estar montada sobre el vástago de soporte con dos orientaciones diferentes. Podrán preverse igualmente dos cabezas de lectura intercambiables, de las que una lleva el dedo de palpado mientras que la otra lleva el patín de apoyo.

- 35 Según otra variante, para simplificar los algoritmos de pilotaje del palpador 10, se podrá prever igualmente palpar el ramal longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro 110 sin hacer pivotar la cabeza de lectura alrededor del eje longitudinal, sino más bien utilizando como patín de apoyo el escalón formado por la pieza cilíndrica 17 y por el dedo de palpado 14.

En esta variante, durante el palpado del perfil longitudinal P2, el dedo de palpado 14 será girado hacia el exterior, de la misma manera que cuando adquiere la geometría de la garganta 111.

- 40 También se podrá prever que el palpador incluya tres movibilidades de traslación para desplazarse en las tres dimensiones del espacio. Tal aparato de lectura de contorno es, por ejemplo, presentado en el documento EP 0 291 378 y en el documento US 4 995 170. Incluye medios de accionamiento del palpador según tres direcciones ortogonales entre sí.

- 45 También se podrá prever como muestra la fig. 7, que la cabeza de lectura 42 del palpador 40 esté formada por un disco 43 coronado por una pieza cilíndrica 44 y fijado en la extremidad libre del vástago de soporte 41.

- 50 Este disco 43 está aquí formado por dos conos truncados superpuestos, cuyas partes superiores están giradas en sentido opuesto una de la otra. Este disco 43 presenta una forma de revolución alrededor del eje longitudinal A3, y un diámetro máximo superior al diámetro del vástago de soporte 41. La pieza cilíndrica 44 es a su vez cilíndrica de revolución alrededor del eje longitudinal A3, y presenta un diámetro estrictamente inferior al diámetro mínimo del disco 43. Esta pieza cilíndrica 44 forma, por tanto, un estrechamiento de sección con relación al disco 43, y define así un escalón sobre el conjunto de la periferia de la cabeza de lectura 42.

El patín de apoyo 45 en V está formado por este escalón. Incluye, más precisamente, dos caras de apoyo 43A, 44A

formadas por la cara lateral cilíndrica de la pieza cilíndrica 44 y por la cara superior plana de una extremidad truncada del disco 43.

Gracias a su forma simétrica de revolución, el disco 43 puede ser aplicado en la garganta 111 del aro 110 para deslizar a lo largo del perfil longitudinal P1 con el fin de adquirir la forma de este último, conservando una orientación constante alrededor de su eje longitudinal A3.

Para palpar el conjunto de la garganta 111 del aro 110, el palpador 40 sigue una trayectoria correspondiente al perfil longitudinal P1. Se puede asimilar entonces el eje que es paralelo al eje longitudinal A3 y que pasa por el baricentro de este primer perfil longitudinal P1, a un eje de rotación del palpador. Este eje de rotación no es, por supuesto, un eje mecánico del aparato de lectura de contorno, sino más bien un eje geométrico abstracto.

El patín de apoyo 45 en V está así adaptado para ser aplicado sobre el aro 110 de manera que su primer borde 43A pueda deslizar a lo largo del reborde delantero 115 del aro 110 a fin de recoger la forma del perfil longitudinal P2.

Para preparar la lente oftálmica 120, es conocido por otra parte utilizar un aparato de rebordeado 130 que no constituye propiamente el objeto del presente invento. Tal aparato de rebordeado, bien conocido por el experto en la técnica, está por ejemplo descrito en el documento US 6 327 790 o comercializado por la solicitante bajo la marca Kappa CTD.

Como muestra la fig. 6, tal aparato de rebordeado 130 comprende generalmente medios de soporte aquí formados por árboles 131 de mantenimiento y de arrastre en rotación de la lente oftálmica 120 alrededor del eje del bloqueo A4. Tal aparato de rebordeado comprende además medios de rebordeado formados aquí por un útil de mecanización 132 montado giratorio alrededor de un eje de mecanización A5 que es aquí sensiblemente paralelo al eje de bloqueo A4, pero que podría igualmente estar inclinado con relación a este eje.

El útil de mecanización 132 y/o los árboles 131 están provistos de dos movilidades relativas, de las que una movilidad relativa permite modificar la separación entre el eje de mecanización A5 y el eje de bloqueo A4, y una movilidad de traslación axial según un eje paralelo al eje del bloqueo A4.

El aparato de rebordeado 130 comprende además un dispositivo electrónico y/o informático (no representado) que está provisto, por una parte, de medios de comunicación con el dispositivo electrónico y/o informático 8 del aparato de lectura de contorno 1 y, por otra parte, de medios de pilotaje de las movilidades de los árboles 131 y del útil de mecanización 132. Este dispositivo electrónico y/o informático permite en particular pilotar, para cada posición angular de la lente 120 alrededor del eje de bloqueo A4 la separación radial entre el útil de mecanización 132 y el eje del bloqueo A4, así como la posición axial del canto de la lente con relación a la superficie de trabajo del útil de mecanización 132.

Como muestra más particularmente la fig. 6, el útil de mecanización 132 está en este caso constituido por una muela principal de forma, es decir por una muela que presenta en hueco, a la manera de un negativo, un perfil de mecanización complementario de la sección del nervio de encaje 123 a obtener en relieve sobre el canto de la lente a mecanizar.

Procedimiento de preparación

El procedimiento de preparación de la lente oftálmica será descrito aquí con referencia al aparato de lectura de contorno 1 representado en las figs. 1 a 3.

Este procedimiento incluye cuatro etapas principales. Incluye en particular una etapa de adquisición de la forma del perfil longitudinal P1 de la garganta 111, una etapa de adquisición del perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro 110, una etapa de deducción, en función de la forma de estos perfiles longitudinales P1 y P2, de la forma del perfil longitudinal deducido P3 del nervio de encaje 123, y una etapa de rebordeado de la lente oftálmica 120 según este perfil longitudinal deducido P3.

En el curso de la primera etapa, la montura de gafas 10 elegida por el futuro portador es aplicada en el aparato de lectura 1 (fig. 1). Para ello, la montura 100 es insertada entre las columnitas 4 de las mordazas 3.

El palpador, que está inicialmente posicionado en el centro del plato giratorio 6, por debajo de la montura de gafas 100, es accionado para colocarse entre dos de las columnitas 4 de una mordaza 3 en contacto con la garganta 111, de manera que pueda palpar el aro 110 correspondiente de la montura de gafas 100.

La conservación del contacto del dedo de palpado 14 con el fondo de la garganta 111 está asegurada por los medios de accionamiento que ejercen sobre el palpador 10 un esfuerzo antagonista radial dirigido hacia la garganta 111. Este esfuerzo antagonista radial permite así evitar que el dedo de palpado 14 no ascienda a lo largo de uno u otro de los flancos de la garganta 111 y que no salga de ésta.

El dispositivo electrónico y/o informático 8 pilotaje entonces los medios de accionamiento del plato giratorio 6 de manera que el dedo de palpado 14 del palpador 10 se desplace continuamente a lo largo del fondo de la garganta

111, quedando en contacto con el fondo de la garganta 111 gracias a dicho esfuerzo antagonista radial.

El dispositivo electrónico y/o informático 8 recoge durante la rotación del plato giratorio 6 las coordenadas espaciales de una pluralidad de puntos del perfil longitudinal P1 de la garganta 111, por ejemplo 360 puntos, para memorizar una imagen digital precisa de este perfil.

- 5 A la salida de esta etapa, el palpador 10 es mandado volver a colocarse en posición inicial, en el centro del plato giratorio 6, por debajo de la montura de gafas 100.

En el curso de la segunda etapa, el dispositivo electrónico y/o informático 8 manda el pivotamiento del vástago de soporte 11 alrededor de su eje longitudinal A3, de manera que la cabeza de lectura 12 efectúe una semi-vuelta sobre ella misma.

- 10 Luego, el dispositivo electrónico y/o informático 8 pilota en combinación los medios de accionamiento del plato giratorio 6 y del vástago de soporte 11 de manera que éste último se coloca en el centro del aro 110, es decir en el centro del perfil longitudinal P1 palpado precedentemente. El vástago de soporte es posicionado más precisamente de tal manera que la cara superior de la pieza cilíndrica 17 de su cabeza de lectura 12 esté situada a 1 mm por debajo del primer punto palpado del perfil longitudinal P1 de la garganta 111.

- 15 El plato giratorio 6 y el vástago de soporte son a continuación accionados de manera que la cabeza de lectura 12 del palpador 10 se desplace en un plano paralelo a la cara superior del plato giratorio 6, en la dirección del primer punto palpado del perfil longitudinal P1 de la garganta 111, hasta que la cara lateral cilíndrica de la pieza cilíndrica 17 de la cabeza de lectura 12 entre en contacto con la cara interior 114 del aro 111. Este contacto puede eventualmente ser descubierto por un sensor previsto a este efecto en los medios de accionamiento. Los medios de accionamiento son entonces pilotados para detenerse.

Luego, el dispositivo electrónico y/o informático 8 pilota los medios de accionamiento del palpador 10 para que este último se eleve con relación al plano del plato giratorio 6, hasta que la cara superior 16A de la corona 16 entre en contacto con el reborde delantero 115 del aro.

- 25 En esta posición representada en la fig. 2, el patín de apoyo 15 está correctamente aplicado sobre el aro 110 ya que está en contacto con dos puntos 112, 113 distintos del aro.

Los medios de accionamiento son entonces pilotados para ejercer sobre el palpador 10 un esfuerzo antagonista oblicuo dirigido según la bisectriz de la V del patín de apoyo 15, lo que asegura la conservación del contacto del patín de apoyo 15 con la cara interior 114 y con el reborde delantero 115 del aro 110.

- 30 El plato giratorio 6 es entonces pilotado para efectuar una revolución completa alrededor de su eje de rotación A1, de manera que el patín de apoyo 15 deslice a lo largo del conjunto del aro 110.

El dispositivo electrónico y/o informático 8 recoge durante la rotación del plato giratorio 6 las coordenadas espaciales de una pluralidad de puntos del perfil longitudinal P2 del reborde delantero 115 del aro, por ejemplo 360 puntos. En una variante, puede estar previsto que este dispositivo electrónico y/o informático 8 no recoja más que la diferencia de altura (según el eje de rotación A1) entre los dos perfiles longitudinales P1, P2.

- 35 Se puede prever que en el curso de esta revolución completa, el palpador 10 sea accionado para contornear las columnitas 4 de manera que su cabeza de lectura 12 no entre en contacto con estas columnitas. El perfil longitudinal P2 presentará entonces dos zonas no palpadas. Las coordenadas de los puntos no palpados de este perfil longitudinal P2 podrán entonces ser calculadas por interpolación, en función de las coordenadas de los puntos palpados de este perfil.

- 40 Este cálculo de interpolación podrá ser eventualmente afinado si las columnitas 4 están provistas de sensores que permiten determinar sus posiciones con relación al bastidor 5. En efecto, una de estas columnitas 4 está en contacto con el reborde delantero 115 del artículo 110, lo que permite determinar la altura de este reborde delantero 115 según el eje de rotación A1.

- 45 A la salida de esta segunda etapa, se puede prever memorizar las coordenadas espaciales de los puntos palpados del perfil longitudinal P2 en un registro de base de datos accesible a un óptico con un registro de base de datos compartido, accesible a una pluralidad de ópticos que trabajan en lugares alejados.

- 50 Preferentemente entonces, este registro de base de datos incluye una pluralidad de registros asociados cada uno a un tipo de monturas de gafas referenciado, es decir generalmente a un modelo de monturas de gafas. Cada registro contiene una referencia de este tipo de monturas de gafas y de los datos de formas relativos a un perfil longitudinal que discurre a lo largo del reborde delantero de uno de los aros de las monturas de este tipo. En la práctica, la referencia estará formada por el nombre del modelo de la montura de gafas mientras que los datos de formas estarán formados por una cadena de caracteres que incluyen las coordenadas espaciales de los 360 puntos del perfil longitudinal correspondiente.

- Antes de memorizar las coordenadas espaciales de los puntos palpados del perfil longitudinal P2 en el registro, está previsto buscar entre los registros existentes la referencia de la montura a fin de verificar que ningún registro se corresponde ya con esta montura. Luego, si no se ha encontrado ningún registro, el óptico crea un nuevo registro con la referencia de la montura así como una cadena de caracteres que incluyen las coordenadas espaciales de los 360 puntos del perfil longitudinal P2.
- En el curso de la tercera etapa, el dispositivo electrónico y/o informático 8 procede al cálculo de la forma del perfil longitudinal deducido P3. Esta forma permitirá así determinar una consigna de rebordeado de la lente oftálmica 120 por el aparato de rebordeado 130.
- Las coordenadas espaciales de los 360 puntos del perfil longitudinal deducido P3 son aquí calculadas en función de las de los 360 puntos de los dos perfiles longitudinales P1, P2.
- Más precisamente, las coordenadas radiales y angulares, con relación al eje de rotación A1, de los 360 puntos del perfil longitudinal deducido P3 son calculadas en función de las de los 360 puntos del perfil longitudinal P1 de la garganta 11.
- Son más precisamente calculadas de manera que los salientes de estos perfiles longitudinales P1 y P3 en un plano ortogonal al eje de rotación A1 estén confundidos o sean homotéticos.
- La relación de homotecia es calculada en función de las formas de las secciones transversales de la garganta 111 y de la garganta de biselado del útil de mecanización 132. Esta relación de homotecia permite tener en cuenta el hecho de que, una vez que la lente está encajada en el aro, la parte superior del nervio de encaje (correspondiente al perfil longitudinal deducido P3) no está nunca en contacto con el fondo de la garganta (correspondiente al perfil longitudinal P1) sino que está ligeramente desplazada con relación a este último.
- Las coordenadas axiales, según el eje de rotación A1, de los 360 puntos del perfil longitudinal deducido P3 son a su vez calculadas en función de las de los 360 puntos de los perfiles longitudinales P1, P2 de la garganta 111 y del reborde delantero 115 del aro.
- Concretamente, el cálculo de las coordenadas axiales de los 360 puntos del perfil longitudinal deducido P3 es realizado de manera que la cara delantera 121 de la lente oftálmica 120 engrase con el reborde delantero 115 del aro 110 en un número N de secciones transversales del aro 110. Se comprende en efecto que dadas las diferencias de formas entre la garganta 111 y el contorno de la cara delantera 121 de la lente oftálmica, no es posible que la cara delantera 121 de la lente engrase con el reborde delantero 115 del aro sobre el conjunto de su contorno.
- Este número N es parametrizable por el usuario. Se puede prever en una variante que sea calculado automáticamente de manera que sea máximo. En una variante aún, puede ser calculado de manera que la media de las desviaciones entre el contorno de la superficie delantera 121 de la lente y el reborde delantero 115 del aro sea mínima.
- Como recordatorio, se dice aquí que el contorno de la cara delantera de la lente oftálmica 120 engrasa con el reborde delantero 115 del aro 110 en una sección dada cuando en esta sección, el punto de contorno de la cara delantera 121 de la lente y el punto del perfil longitudinal P2 (situado sobre el reborde delantero 115) están al mismo nivel sobre el eje de rotación A1.
- Finalmente, en el curso de una cuarta y última etapa, el aparato de rebordeado 130 procede al rebordeado de la lente oftálmica 120.
- Los árboles 131 de soporte de la lente y/o el útil de rebordeado 132 son a este efecto pilotados en función de la geometría del perfil longitudinal deducido P3, de manera que realicen sobre el canto de la lente 120 el nervio de encaje 123 siguiendo este perfil.
- Gracias al invento, la parte superior del nervio de encaje 123 así obtenido se extiende a una distancia de la cara delantera 121 de la lente oftálmica 120 cuyas variaciones son sensiblemente idénticas a las variaciones de desviación entre el récord delantero 115 y el fondo de la garganta 111 a lo largo del aro 110.
- Se asegura así que una vez encajada en el aro 110, la cara delantera de la lente oftálmica 120 engrasa de la mejor manera posible con el reborde delantero 115 del aro 110.
- El presente invento no está limitado en ninguna forma al modo de realización descrito y representado, sino que el experto en la técnica sabrá aportar cualquier variante que entre en el marco del invento tal como ha sido definido.
- Este invento encontrará en particular una aplicación ventajosa cuando sea puesto en práctica por clientes (los ópticos) llamados "donadores de orden" que subcontratan la fabricación y el rebordeado de las lentes.
- Más precisamente, consideremos aquí, por una parte, un terminal de cliente instalado del lado de un cliente para el pedido de lentes, y, por otra parte, un terminal de fabricante instalado del lado de un fabricante de lentes para la

fabricación y el rebordeado de lentes.

El terminal de cliente incluye medios informáticos para registrar y transmitir datos de pedido de la lente oftálmica 120, por ejemplo mediante un protocolo de comunicación por IP (del tipo Internet). Éstos datos de pedido incluyen datos de prescripción de corrección visual (por ejemplo datos de potencia óptica, de centrado...) y datos relativos a la montura.

5 El terminal de fabricante incluye a su vez medios informáticos para recibir y registrar los datos de pedido transmitidos por el terminal de cliente. Incluye además el dispositivo de fabricación de la lente oftálmica conforme a los datos de prescripción, comprendiendo por ejemplo medios de moldeo de la lente y/o de mecanización de una al menos de las caras ópticas de la lente.

10 Incluye igualmente un dispositivo de rebordeado de esta lente oftálmica conforme a los datos relativos a la montura. Este dispositivo de rebordeado está concebido en particular para poner en práctica la cuarta etapa del procedimiento expuesto precedentemente.

La puesta en práctica de este procedimiento de preparación de lentes es realizada aquí igualmente en cuatro etapas.

15 En el curso de una primera etapa, el cliente palpa la montura de gafas elegida por el cliente según las dos primeras etapas del procedimiento precedentemente expuesto. Deduce de ello datos de forma de los dos perfiles longitudinales P1 y P2 palpados. Estos datos de forma puedan por ejemplo estar compuestos de una cadena de caracteres que incluyen las coordenadas espaciales de los 720 puntos de los dos perfiles longitudinales P1 y P2 palpados.

20 Luego, en el curso de una segunda etapa, emite a través del terminal de cliente datos de pedido de una lente. Estos datos incluyen las prescripciones óptica del portador y dichos datos de forma.

25 En el curso de una tercera etapa, el fabricante que recibe estos datos de pedido procede al moldeo de la lente y/o a la mecanización de una al menos de sus caras ópticas. Para calcular la forma de las dos caras ópticas de la lente, tiene en cuenta, además de los datos de prescripción de corrección visual, los datos de forma de manera que la periferia de la cara delantera de la lente enrase de la mejor manera posible con el reborde delantero de la montura.

Finalmente, en el curso de una cuarta etapa, el fabricante calcula la forma del perfil longitudinal deducido P3 en función de dichos datos de forma. Luego rebordea la lente oftálmica 120 en función de los datos de forma recibidos, según el perfil longitudinal deducido P3.

30 Lo expuesto ha hecho referencia hasta aquí a las monturas de gafas con aros. Desde luego, el procedimiento expuesto es igualmente aplicable a las monturas de gafas con medios aros.

Como recordatorio, estas monturas de gafas incluyen arcos, igualmente conocidos bajo el nombre de medios aros o semi-aros, unidos entre sí por un puente y provistas cada una de una patilla. Cada arco presenta una cara interior, a lo largo de la cual discurre un medio de encaje, que está bordeado de un reborde trasero destinado a ser girado hacia la cara del portador de la montura de gafas y de un reborde delantero opuesto.

35 El palpado del perfil longitudinal que se extiende sobre el reborde delantero de cada arco puede entonces ser realizado con uno u otro de los palpadores precedentemente expuestos, estando aquí el patín de apoyo en V de este palpador adaptado a aplicarse sobre el arco, por debajo del nervio de encaje.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de preparación de una lente oftálmica (120) con vistas a su montaje en un aro (110) o un arco de una montura de gafas (100), presentando este aro (110) o arco una cara interior (114) destinada a estar girada hacia la lente oftálmica (120) y un reborde delantero (115) destinado a estar girado en oposición a la cara del portador de la montura gafas (100), incluyendo el procedimiento:
 - una etapa de adquisición de un primer perfil longitudinal (P1) que discurre a lo largo de la cara interior (114) de dicho aro (110) o arco, por medio de un palpador (10; 20; 30) equipado con una cabeza de lectura (12; 22; 32),
 - una etapa de rebordeado de la lente oftálmica (120) con formación sobre su canto de un nervio de encaje (123) que se extiende según un perfil longitudinal deducido (P3), cuya geometría es calculada en función de dicho primer perfil longitudinal (P1),caracterizado por que incluye una etapa de palpado de un segundo perfil longitudinal (P2) que discurre a lo largo del reborde delantero (115) de dicho aro (110) o arco, por medio de un patín de apoyo (15; 25; 35) en V previsto sobre la cabeza de lectura (12; 22; 32) del palpador (10; 20; 30) y que está aplicado sobre dicho aro (110) o arco para deslizar a lo largo de este último quedando constantemente en contacto con dos puntos de dicho aro (110) o arco, de los que un punto está situado sobre dicha cara interior (114) y otro punto está situado sobre dicho reborde delantero (115),
y por que el perfil longitudinal deducido (P3) es igualmente calculado en función del segundo perfil longitudinal (P2).
2. Procedimiento de preparación según la reivindicación precedente, en el que la geometría del perfil longitudinal deducido (P3) es calculada para que, a la salida de la etapa de rebordeado, la lente oftálmica (120) pueda ser encajada en el aro (110) o arco, de manera que la periferia de su cara delantera (121) enrase con el reborde delantero (115) del aro (115) o arco.
3. Procedimiento de preparación según una de las dos reivindicaciones precedentes, que incluye una etapa de búsqueda, en un registro de base de datos del que cada registro está asociado a un tipo de monturas de gafas definido y contiene datos de forma de un segundo perfil longitudinal propios de este tipo de monturas de gafas definido, de un registro correspondiente a dicha montura de gafas (100) y, si no se ha encontrado ningún registro correspondiente, una etapa de escritura en un nuevo registro asociado a dicha montura de gafas (100) de datos de forma deducidos del segundo perfil longitudinal (P2) palpado.
4. Procedimiento de preparación según una de las tres reivindicaciones precedentes, puesto en práctica por medio de un sistema que comprende, por una parte, un terminal de cliente instalado del lado de un cliente y que incluye medios informáticos para registrar y transmitir datos de pedido de la lente oftálmica (120), incluyendo estos datos de pedido datos relativos a dicha montura de gafas (100), y, por otra parte, un terminal de fabricante instalado del lado de un fabricante, que incluye medios informáticos para recibir y registrar los datos de pedido transmitidos por el terminal de cliente y un dispositivo de rebordeado de dicha lente oftálmica (120) concebido para poner en práctica dicha etapa de rebordeado, incluyendo el procedimiento:
 - una etapa de elaboración de datos de forma deducidos del segundo perfil longitudinal (P2) palpado, y
 - una etapa de emisión por el terminal de cliente y de recepción por el terminal de fabricante de los datos de pedido, integrando estos datos dichos datos de forma.



