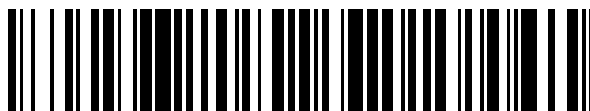


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 549**

51 Int. Cl.:

G02C 13/00 (2006.01)

G02C 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2011** **E 11724271 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2569667**

54 Título: **Procedimiento de preparación de una lente oftálmica equipada de una marca de memoria**

30 Prioridad:

10.05.2010 FR 1001989

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2015

73 Titular/es:

**ESSILOR INTERNATIONAL (COMPAGNIE
GÉNÉRALE D'OPTIQUE) (100.0%)
147, rue de Paris
94220 Charenton-le-Pont, FR**

72 Inventor/es:

**LEVRAUD, LOIC;
LEGUY, DOMINIQUE y
LAZUKA-NICOULAUD, EVA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 547 549 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 de preparación de una lente oftálmica equipada de una marca de memoria

DOMINIO TÉCNICO AL QUE SE REFIERE EL INVENTO

5 El presente invento se refiere en general a la preparación de una lente oftálmica para su montaje sobre una montura de gafas.

Se refiere, más particularmente, a un procedimiento de preparación de una lente oftálmica y a un dispositivo de centrado de esta lente oftálmica.

ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS

10 La preparación de una lente oftálmica con vistas a su montaje sobre una montura de gafas seleccionada por un portador se descompone en seis operaciones principales puestas en práctica, generalmente, la mitad en la sede o domicilio de un fabricante de lentes y la mitad en la sede o domicilio de un óptico.

Las operaciones puestas en práctica por el fabricante de lentes son:

- el moldeo de la lente oftálmica según una forma estándar, de manera que tiene una potencia óptica próxima a la potencia óptica deseada;

15 - la mecanización precisa de una de las caras ópticas de esta lente oftálmica de manera que presente una potencia óptica igual a la potencia óptica deseada, y

- el marcado de la lente oftálmica para situar de forma precisa los puntos específicos y el eje de horizonte de esta lente.

Las operaciones puestas en práctica por el óptico son:

20 - la adquisición del contorno de uno de los aros o de una de las lentes de presentación de la montura de gafas seleccionada por el cliente (futuro portador de esta montura de gafas),

- el centrado de la lente que consiste en posicionar y en orientar convenientemente este contorno sobre la lente, en función de la posición de los puntos particulares y de la orientación del trazo de horizonte de la lente, de manera que una vez montada, esta lente se encuentre centrada en frente de la pupila del ojo correspondiente del portador, luego

25 - el rebordeado de la lente que consiste en cortarla según su contorno, de manera que pueda adaptarse mecánica y estéticamente a la forma de la montura seleccionada, ejerciendo siempre de la mejor manera la función óptica para la que ha sido concebida.

30 Entre las diversas tecnologías que permiten hacer aparecer las marcas de centrado sobre una de las caras ópticas de la lente oftálmica, el marcado de centrado sobre una de las caras ópticas de la lente, el marcado con la ayuda de un tampón entintado aplicado sobre dicha cara óptica es comúnmente empleado por su simplicidad, su bajo coste y su precisión.

35 Para proteger la lente y para evitar que las marcas de centrado se borren, la lente oftálmica es almacenada generalmente en una bolsita durante su transferencia desde el fabricante de lentes hasta la sede o domicilio del óptico. Esta bolsita está de ordinario equipada con un autoadhesivo sobre el que están escritos un identificador y datos ópticos relativos a las potencias ópticas de la lente.

Durante la recepción de esta lente, el óptico puede entonces introducir estas informaciones en su ordenador, de manera que identifique la lente recibida y que verifique que corresponde bien con la lente encargada al fabricante.

El inconveniente principal de este procedimiento es que la introducción de esta informaciones es larga, fastidiosa, y además fuente de errores.

40 OBJETO DEL INVENTO

Con el fin de remediar el inconveniente citado anteriormente del estado de la técnica, el presente invento propone un procedimiento de preparación de lentes oftálmicas en el que la introducción de las características de las lentes es automatizada.

45 Más particularmente, se propone según el invento un procedimiento de preparación de una lente oftálmica tal como se ha definido en la reivindicación 1.

La marca de memoria se presenta así en forma de un código figurativo, directamente visible e interpretable. Gracias a esta forma, la información almacenada en un formato digital es legible por cualquier tipo de medio de adquisición de

imagen (cámara digital, cámara, ...) asociado con un software de descifrado ad hoc.

Esta información puede, en particular, ser leída por los medios de captación de imagen de los aparatos de preparación de lentes ya existentes (centrador, amoladora, ...), en tanto en cuanto este software de descifrado esté implantado en la unidad central de estos aparatos, necesita una actualización de estos aparatos que es poco costosa. No hay por tanto, ninguna necesidad de prever elemento material particular para capturar o para tratar la imagen bruta de la cara óptica de la lente oftálmica.

Gracias a la posición de la marca de memoria (en la lente), las informaciones almacenadas permanecen accesibles durante el conjunto de las operaciones de preparación de la lente por el óptico, cuando incluso la bolsita protectora hubiera sido rechazada. Ningún error de clasificación de la lente en una bolsita impropia o error de introducción de datos inscritos en la bolsita corre el riesgo de suceder además.

Finalmente, ya que estas informaciones permanecen accesibles durante el conjunto de las operaciones de preparación de la lente por el óptico, no es necesario ningún registro que memorice estas informaciones para comunicarlas a los diferentes aparatos de preparación de lentes, en beneficio de la simplicidad de la arquitectura de la red informática y del software de preparación de lentes del óptico.

Según una característica ventajosa del invento, dicho código es un código bidimensional que almacena al menos cuatro informaciones distintas.

Hasta entonces, el autoadhesivo utilizado por la bolsita que almacena la lente oftálmica no incluía más que los datos esenciales de la lente. Los datos subsidiarios, que permiten optimizar el centrado o el rebordeado de la lente, no aparecen por el contrario para no sobrecargar el autoadhesivo, aunque no eran directamente accesibles.

Aquí, el código bidimensional utilizado permite al fabricante almacenar un gran número de informaciones relativas a las características de la lente. Estas informaciones, que son entonces fácilmente accesibles, pueden en cualquier momento ser leídas y explotadas o utilizadas por el óptico. Pueden, por ejemplo, ser leídas y explotadas para mejorar la precisión del centrado y la del rebordeado de la lente.

Otras características ventajosas y no limitativas del procedimiento según el invento están definidas en las reivindicaciones 2 a 12.

Se propone igualmente según el invento un aparato tal como se ha definido en la reivindicación 13.

Ventajosamente, dichos medios de tratamiento de imágenes están adaptados para referenciar las posiciones de dichas marcas de centrado sobre dicha lente oftálmica.

Preferiblemente entonces, este aparato es un aparato de centrado adaptado para centrar dicha lente oftálmica en función de las posiciones referenciadas de sus marcas de centrado.

La forma de la marca de memoria permite en efecto explotar los medios de formación de imágenes nativos del aparato de centrado para leer las informaciones almacenadas en esta marca de memoria. Poco costosa de poner en práctica, esta lectura permite entonces facilitar las operaciones de centrado. A título de ilustración, esta lectura puede permitir, por ejemplo, adquirir la forma del motivo de las marcas de centrado de la lente, lo que facilita, a continuación, la localización de estas marcas de centrado. Igualmente, puede permitir verificar la coherencia de las informaciones medidas por el centrador y las almacenadas en la marca de memoria, con el fin de controlar que la lente presenta las características ópticas deseadas. También puede permitir verificar la coherencia de las informaciones de control de la lente con las informaciones almacenadas en la marca de memoria, con el fin de controlar que la lente presenta las características ópticas deseadas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN

La descripción que sigue, con referencia a los dibujos adjuntos, dada a título de ejemplo no limitativo, permitirá comprender bien en qué consiste el invento y como puede ser realizado.

En los dibujos adjuntos:

La fig. 1 es un esquema ilustrativo del procedimiento de preparación de una lente oftálmica según el invento,

La fig. 2 es una vista esquemática en perspectiva de un aparato centrador-bloqueador;

La fig. 3 es una vista esquemática en perspectiva de un aparato de rebordeado;

La fig. 4 es una vista de frente de una lente oftálmica según el invento;

La fig. 5 es una vista en perspectiva de un mallado de la lente oftálmica de la fig. 4.

En la fig. 1, se han representado esquemáticamente las diferentes operaciones que permiten preparar un trabajo 21 de lentes 20 para su montaje en una montura de gafas 10 previamente seleccionada.

Estas operaciones son puestas en práctica en parte en la sede de un fabricante 2 de lentes oftálmicas, y en parte en la sede de un óptico 1.

- 5 La primera operación S.1 es puesta en práctica por el óptico. Consiste en determinar las prescripciones ópticas de potencias correctoras y las necesidades (lentes unifocales o progresivas, transparentes o de color...) de un cliente, y en comunicar estas informaciones al fabricante 2.

La segunda operación S.2 consiste, para el fabricante 2, en moldear un trabajo de dos lentes oftálmicas 20, eligiendo moldes estándar 3 que permiten obtener lentes de formas (y de potencias ópticas) próximas a las formas deseadas.

- 10 La tercera operación S.3 consiste en mecanizar las caras posteriores de las lentes oftálmicas con la ayuda de un aparato de mecanización 4 adaptado, de manera que obtenga lentes que presentan las potencias ópticas buscadas. Esta operación es eventualmente seguida de una operación de tratamiento químico de la lente para que su superficie presente un revestimiento deseado (hidrófobo, anti-rayado, antirreflectante,...).

- 15 La cuarta operación S.4 consiste en marcar la lente, por ejemplo con la ayuda de un tampón de entintado 5, para inscribir en ella marcas de centrado. Esta operación será descrita de forma más detallada a continuación de esta exposición.

La quinta operación S.5 consiste, para el fabricante 2, en enviar este trabajo 21 de lentes oftálmicas 20 al óptico.

- 20 En su laboratorio, el óptico dispone de aparatos que le permiten, después de la recepción de lentes oftálmicas sin rebordear, preparar estas lentes oftálmicas con el fin de poder montarlas sobre la montura de gafas seleccionada por el cliente. Entre estos aparatos, el óptico dispone aquí de un aparato de lectura de contornos 100, de un aparato centrador-bloqueador 200, y de un aparato de rebordeado 300 pilotados por una unidad de pilotaje 400.

El aparato de lectura de contornos 100 permite al óptico, en el curso de una sexta operación S.6, tomar la forma de los contornos 11 de los aros o de las lentes de presentación de la montura de gafas seleccionada por el cliente.

- 25 El aparato centrador-bloqueador 200 permite, en el curso de una séptima operación S.7, centrar los contornos 11 sobre las dos lentes oftálmicas 20 del trabajo 21 (véase la fig. 4), de tal manera que una vez montadas sobre la montura, las lentes estén correctamente centradas enfrente de los ojos del portador (o cliente) cuando este último mira al infinito.

El aparato de rebordeado 300 permite, en el curso de una octava y última operación S.8, rebordear las dos lentes oftálmicas 20 según estos contornos 11.

Aparato centrador-bloqueador

En la fig. 2, se ha representado de forma más detallada el aparato centrador-bloqueador 200.

- 30 Este aparato está concebido para, por una parte, tomar las posiciones de las marcas de centrado de cada lente oftálmica 20 a preparar, y, por otra parte, bloquear esta lente oftálmica 20 depositando un accesorio de bloqueo sobre su cara anterior.

- 35 Este aparato centrador-bloqueador 200 es bien conocido por el experto en la técnica y no constituye en sí mismo el objeto del invento descrito. Su arquitectura y su funcionamiento están por ejemplo descritos en detalle en el documento de patente EP 1 722 924.

Tal como se ha representado en la fig. 2, este aparato comprende:

- un bastidor 204 para delimitar un pupitre de trabajo 201 accesible al óptico,
- un mecanismo de mantenimiento 202 de la lente oftálmica 20 en curso de preparación, que incluye un juego de tres mordazas 215 de aprieto concéntrico,
- 40 - medios de centrado óptico de esta lente oftálmica 20,
- una pantalla de visualización 205 fijada sobre el bastidor 204, y
- medios de bloqueo 206 de la lente oftálmica 20.

- 45 Los medios de centrado comprenden aquí una placa de soporte 221 transparente dispuesta por debajo del mecanismo de mantenimiento 202, medios de iluminación de la lente oftálmica 20 dispuestos por encima del mecanismo de mantenimiento 202, y medios de adquisición y de análisis de la luz transmitida por dicha lente oftálmica 20 a través de la placa de soporte 221. Estos medios de adquisición y de análisis comprenden aquí una cámara digital regulada de manera que la placa de soporte 221 se encuentra en su plano focal, de tal manera que la imagen de la placa de soporte

sea nítida. Estos medios de adquisición y de análisis comprenden igualmente medios de tratamiento de imágenes adaptados para tratar la señal obtenida a la salida de la cámara digital y medios de presentación de la señal tratada, constituidos por la pantalla de visualización 205.

5 Estos medios de centrado permiten, en particular, adquirir una imagen de la lente oftálmica 20 y de sus marcas de centrado, y deducir de ello la posición del sistema de referencia óptico de la lente oftálmica 20.

Estos medios de centrado están igualmente adaptados para medir las potencias de refringencia óptica de la lente. Están a este efecto concebidos para presentar bajo la lente una imagen fuente y para analizar la deformación que ha sufrido esta imagen pasando a través de la lente.

10 Los medios de bloqueo incluyen en cuanto a ellos un brazo de posicionamiento 206, preferiblemente automatizado, que está unido al bastidor 204. Este brazo de posicionamiento 206 está adaptado para coger con la ayuda de una pinza uno de los accesorios de bloqueo dispuestos sobre uno de los receptáculos 207 previsto sobre el bastidor 204 para venir a depositarlo en un emplazamiento determinado sobre la cara anterior de la lente oftálmica 20, en función de la posición adquirida del sistema de referencia óptico de esta lente.

15 El accesorio de bloqueo forma así una referencia representativa de la posición del sistema de referencia óptico de la lente oftálmica adquirida por los medios de centrado óptico. Está destinado a ser aplicado en un alojamiento correspondiente del aparato de rebordeado 300, de manera que este último adquiera así la posición del sistema de referencia óptico de la lente oftálmica.

Aparato de rebordeado

20 El aparato de rebordeado es igualmente bien conocido por el experto en la técnica y no constituye en sí mismo el objeto del invento descrito. Puede ser realizado en la forma de cualquier máquina de corte o de retirada de material apta para modificar el contorno de la lente oftálmica 20 para adaptarla a la forma de la montura seleccionada.

Tal como se ha representado en la fig. 3, este aparato está constituido por una amoladora 300 automática, comúnmente llamada digital. Esta amoladora comprende en este caso:

25 - una báscula 301 que es mandada en rotación alrededor de un eje de referencia A5, en la práctica un eje horizontal, sobre un bastidor no representado, y que soporta la lente oftálmica 20 a mecanizar;

- un carro porta-muelas que es mandado en rotación alrededor de un eje de muela A6 paralelo al eje de referencia A5, que es mandado en traslación según el eje de muela A6, y que lleva las muelas 310, 311 arrastradas en rotación alrededor de este eje A6 por un motor no representado; y

30 - un módulo de acabado 320 que es mandado en pivotamiento alrededor del eje de muela A6 para acercarse o alejarse de la lente oftálmica 20, y que soporta medios de acabado de la lente oftálmica 20.

La báscula 301 está equipada, en particular con dos árboles de aprieto y de arrastre en rotación 302, 303 de la lente oftálmica 20 alrededor de un eje de bloqueo A7 paralelo al eje A5. Uno primero de los dos árboles 302 está fijado en traslación según el eje de bloqueo A7. El segundo de los dos árboles 303 es, por el contrario, móvil en traslación según el eje de bloqueo A7 para realizar el aprieto en compresión axial de la lente oftálmica 20.

35 El primer árbol 302 está equipado en su extremidad con un accesorio de bloqueo 304 de la lente inamovible. El segundo árbol 303 está equipado con medios de recepción del accesorio de bloqueo depositado previamente por el brazo 206 del aparato centrador-bloqueador 200 sobre la lente oftálmica 20.

40 El tren de muelas llevado por el carro porta-muelas comprende una muela de rebordeado 310 cilíndrica que permite desbastar la lente oftálmica 20 de manera que lleve su contorno inicialmente circular a una forma próxima a la deseada. Incluye además una muela de biselado 311 para formar sobre el canto de la lente oftálmica 20 una nervadura de encaje con vistas a su montaje sobre una montura de gafas con aros.

45 El módulo de acabado 320 lleva en cuanto a él una pequeña muela 323 mandada en rotación alrededor de un eje paralelo al eje de bloqueo A7 para ranurar, biselar y pulir la lente oftálmica 20. Igualmente, lleva un transmisor eléctrico que comprende una herramienta de perforación 321 y una herramienta de fresado 322 de la lente oftálmica 20, y que está montado pivotante alrededor de un eje A10 ortogonal al eje de bloqueo A7, para seleccionar una u otra de estas dos herramientas con el fin de fresar o perforar la lente.

Lente oftálmica

En la fig. 4, se ha representado una lente oftálmica 20, tal como se presenta cuando es enviada por el fabricante de lentes al óptico.

50 Convencionalmente, esta lente oftálmica 20 presenta dos caras ópticas, de las cuales una cara anterior 22 convexa y una cara posterior cóncava, y un canto 23. Está formada de un sustrato sobre el que es depositada, por inmersión o

evaporación química, un revestimiento (o tratamiento de superficies).

Esta lente oftálmica presenta características mecánicas, ópticas y geométricas que le son propias.

Entre estas características mecánicas, se definen en particular:

- las características mecánicas del sustrato de la lente,
- 5 - las características mecánicas del revestimiento de la lente,
- la categoría mecánica global de la lente,
- el tinte de la lente, y
- la polarización de la lente.

10 Las características mecánicas del sustrato de la lente incluyen aquí el material de la lente (vidrio mineral u orgánico) y el módulo de Young de la lente.

Las características mecánicas del revestimiento de la lente incluyen el tipo de tratamiento superficial (tratamiento hidrófobo mensurable por una energía superficial de la lente, anti-rayado, antirreflectante,...) y la resistencia al resquebrajamiento o agrietamiento del revestimiento.

15 La categoría mecánica global de la lente es una categoría dada por el fabricante de lentes en función de la resistencia mecánica global de la lente. Las diferentes categorías son aquí frágil, intermedia y sólida.

Entre las características ópticas de la lente, se definen en particular:

- el tipo de la lente (unifocal, bifocal, progresiva),
- el poder de corrección óptica de la lente oftálmica correctora, es decir sus propiedades de refringencia,
- el índice de refracción de la lente,
- 20 - la forma de las marcas de centrado de la lente, y
- el destino de la lente, en posición izquierda o derecha sobre la montura de gafas.

25 Entre las propiedades de refringencia, se define en primer lugar la « potencia de refringencia esférica » de la lente para un haz de rayos incidente que atraviesa esta lente (igualmente llamada potencia total o potencia refringente o potencia de focalización o potencia óptica esférica), como la magnitud que caracteriza y cuantifica el primer efecto de refringencia esférica (efecto « lupa ») de la lente sobre el haz de rayos considerado: si es positiva, la lente tiene un efecto convergente sobre el haz de rayos; si es negativa, el efecto sobre el haz de rayos es divergente. El punto de la lente donde el efecto lupa es nulo (es decir, en el caso de una lente que tiene una potencia óptica exclusivamente esférica, el punto donde el rayo incidente y el rayo transmitido tienen el mismo eje) es denominado centro óptico.

30 Se define por otra parte la « potencia de refringencia cilíndrica » de la lente para un rayo incidente que atraviesa esta lente (igualmente denominada potencia óptica cilíndrica), como la magnitud que caracteriza y cuantifica el efecto de refringencia cilíndrica ejercido por la lente sobre el rayo considerado, según el cual se forma no solo una sino dos áreas focales, situadas en planos diferentes, generalmente perpendiculares entre sí y denominadas focales tangencial y focal sagital. Esta potencia cilíndrica, denominada igualmente « potencia de astigmatismo » o simplemente « astigmatismo », corresponde a la diferencia de las potencias esféricas según las dos áreas focales. Las dos áreas están referenciadas por un eje que pasa por su «centro óptico» comúnmente denominado eje de cilindro.

35 Se define finalmente la « potencia de refringencia prismática » de la lente para un rayo incidente que atraviesa esta lente (igualmente denominada potencia óptica prismática) como la magnitud que caracteriza y cuantifica el efecto de refringencia prismática, o más simplemente de desviación, ejercido por la lente sobre el rayo considerado. Esta potencia prismática, denominada igualmente « prisma », corresponde al ángulo de desviación del rayo, es decir al ángulo formado entre las partes entrantes y salientes del rayo. El prisma se descompone en dos componentes: una horizontal, denominada prisma horizontal, correspondiente al ángulo formado entre las proyecciones de las partes entrantes y salientes del rayo en el plano horizontal, la otra vertical, denominada prisma vertical, correspondiente al ángulo formado entre las proyecciones de las partes entrantes y salientes del rayo en el plano vertical.

40 Se define por otra parte, para una lente bifocal o progresiva (es decir, con variación progresiva de potencia), la adición como la magnitud que caracteriza y cuantifica la diferencia de potencias de refringencia esférica entre la zona de visión de cerca y la zona de visión de lejos la lente, es decir entre las dos zonas de la lente a través de las cuales el portador lleva su mirada cuando observa un objeto cercano (típicamente, cuando lee un libro) o alejado (típicamente, cuando observa un paisaje).

Tratándose de las marcas de centrado en la lente, se hará referencia aquí a las marcas de centrado provisionales de la lente, aplicada sobre la lente por el fabricante para situar las posiciones de los puntos notables de esta lente. Igualmente, podrá hacerse referencia a las marcas de centrado permanentes que se presentan generalmente en forma de micro-grabados. Las marcas de centrado provisionales permiten en efecto una referencia cómoda de la lente previamente a su montaje sobre una montura de gafas, mientras que las marcas de centrado permanentes permiten identificar la naturaleza de las características de la lente oftálmica después del borrado de las marcas de centrado provisionales.

Estas marcas de centrado provisionales forman juntas un motivo cuya forma no es generalmente común más que a las lentes de la misma marca, fabricadas por el mismo fabricante.

Aquí, como muestra la fig. 4, el motivo de las marcas de centrado provisionales de la lente oftálmica 20 considerada comprenden:

- un objetivo 24 que localiza el "punto de centrado óptico" de la lente 20, correspondiendo este punto de centrado óptico convencionalmente al punto en el que la potencia de refringencia esférica de la lente es nula (para una lente unifocal) o al punto de « referencia de prisma » en el que se mide la potencia prismática nominal de la lente oftálmica que corresponde a la prescripción del portador (para una lente progresiva);

- un arco de círculo 25 que materializa el centro de la zona de visión de lejos de la lente;
- un círculo 26 que materializa el centro de la zona de visión de cerca de la lente;
- dos trazos de horizonte 27 que referencian la horizontal de la lente oftálmica 10.

Entre las características geométricas de la lente, se definen en particular:

- un diámetro antes de rebordeado,
- una curvatura o arqueado,
- una cartografía de forma de la cara anterior 22, y
- una cartografía de grosores.

El diámetro antes del rebordeado corresponde al diámetro que presenta el canto 23 de la lente oftálmica 20 cuando esta lente es recibida por el óptico.

La curvatura o arqueado de la lente corresponde a la curvatura media de la lente oftálmica, que depende típicamente del molde utilizado para fabricarla. Se expresa generalmente en forma de una « base de vidrio » que corresponde a la potencia (expresada en dioptrías) de la cara anterior 22 de la lente.

Como muestra la fig. 5, la cartografía de forma de la cara anterior 22 es realizada a partir de un mallado de la lente oftálmica 20. Este mallado es realizado con un sistema de coordenadas esféricas Rho, Theta, Z, en un punto de referencia centrado sobre el centro óptico de la lente oftálmica 20. En la práctica, este mallado consiste simplemente en una pluralidad de coordenadas correspondiente a la altitud Z de cada punto de la cara anterior de la lente que presenta una coordenada radial Rho igual a un múltiplo de 0,8 centímetros y una coordenada angular Theta igual a un múltiplo de 36 grados.

La cartografía de grosores es realizada sobre el mismo modelo, y consiste en una pluralidad de grosores correspondientes a los grosores de la lente oftálmica 20 en cada punto que presenta una coordenada radial Rho igual a un múltiplo de 0,8 centímetros y una coordenada angular Theta igual a un múltiplo de 36 grados.

En una variante, de podría desde luego prever caracterizar el grosor de la lente determinando una cartografía de forma de su cara posterior.

Como muestra la fig. 4, la lente oftálmica 20 incluye aquí en la cara anterior 22 una marca, denominada « marca de memoria » por oposición a las marcas de centrado, que está formada por un código aquí bidimensional 28 (o « código 2D ») que almacena en forma digital una pluralidad de informaciones relativas a características mecánicas, geométricas y ópticas de la lente oftálmica 20.

Este código bidimensional 28 almacena preferiblemente al menos cuatro informaciones relativas a las características mecánicas, geométricas u ópticas de la lente oftálmica.

A título de ejemplo, por economía de memoria de almacenamiento, este código bidimensional podría no almacenar más que las cuatro informaciones que son:

- el radio de curvatura de la cara anterior de la lente oftálmica (o « base anterior de la lente »),

- el radio de curvatura de la cara posterior de la lente oftálmica (o « base posterior de la lente »),
- el grosor en el centro óptico de la lente, y
- el ángulo formado entre las dos normales a las caras anterior y posterior de la lente al nivel del centro óptico de la lente.

5 Aquí, este código presenta una capacidad de almacenamiento suficiente para almacenar el conjunto de las características mecánicas, geométricas y ópticas citadas previamente de la lente oftálmica. Por lo tanto, almacena las informaciones relativas:

- al material de la lente,
- al módulo de Young de la lente,

- 10
- al tipo de revestimiento (hidrófobo, anti-rayado, antirreflectante, ...) de la lente,
 - a la resistencia a los agrietamientos del revestimiento de la lente,
 - a la categoría mecánica global de la lente (frágil, intermedia o sólida)
 - al tipo de la lente (unifocal, bifocal, progresiva),
 - al índice de refracción de la lente,

- 15
- a la forma del motivo de las marcas de centrado de la lente,
 - al destino de la lente (posición izquierda o derecha),
 - a la potencia de refringencia esférica de la lente,
 - a la potencia de refringencia cilíndrica de la lente,
 - a la orientación del eje de cilindro con respecto a los trazos de horizonte de la lente,

- 20
- a las potencias de refringencia prismática horizontal y vertical de la lente,
 - a la adición de la lente,
 - a la forma del motivo de marcas de centrado de la lente,
 - al diámetro antes del rebordeado de la lente,
 - a la base (anterior y posterior) o a la curvatura de la lente,

- 25
- a la cartografía de forma de la cara anterior 22 de la lente,
 - a la cartografía de grosores de la lente, y

- a datos comerciales de la lente, tales como la referencia de encargo de la lente, el nombre y apellidos del cliente al que está destinada la lente,...

30 Este código bidimensional es aquí un código formado por un código estándar, de formato tal como el Datamatrix, el código QR, el Shotcode, el PDF417, o aun el Maxicode. Por consiguiente, la lista de características almacenadas en el código bidimensional no es limitativa, y puede, en particular, ser modificada según la necesidad.

La marca de memoria puede ser tamponada sobre la lente oftálmica, o bien, de manera preferible, impresa sobre la lente o sobre un autoadhesivo pegado a la lente oftálmica.

35 La marca de memoria se presenta en forma de un cuadrado, que presenta lados de longitudes aproximadamente iguales a 1 centímetro.

Incluye una pluralidad de píxeles que presentan todas dimensiones superiores o iguales a 0,1 milímetro, aquí igual a 0,2 milímetros. Gracias a estas dimensiones, los píxeles son todos detectables por la cámara digital de los medios de centrado del dispositivo centrador-bloqueador 200.

40 Los medios de tratamiento de imágenes de este dispositivo centrado-bloqueador 200 están entonces aquí equipados con un software de descifrado adaptado para determinar, en función de los colores de los píxeles, las informaciones contenidas en este código bidimensional 28.

Las informaciones son almacenadas preferiblemente de manera redundante en el código bidimensional 28, en zonas distintas de la marca de memoria. Por lo tanto, si una parte de esta marca de memoria es borrada durante el transporte de la lente, las informaciones permanecen legibles sobre la parte restante de esta marca.

- 5 Como muestra la fig. 4, este código incluye al menos un símbolo 29 distintivo, aquí en número de tres, que permite referenciar la orientación del código bidimensional 28 sobre la lente.

Aquí, cada pincel es de color negro o blanco, y corresponde así a un bit. En una variante, podrá preverse utilizar colores diferentes, más fácilmente detectables si la lente está oscurecida para presentar una función de protección solar.

Esta marca de memoria está por otra parte posicionada preferiblemente a distancia de las marcas de centrado 24 - 27 tamponadas sobre la cara anterior 22 de la lente, de manera que no se confunda con éstas.

- 10 También, está ventajosamente situada a poca distancia del canto 23 de la lente oftálmica 20, preferiblemente a menos de un centímetro de este canto. Así, este código desaparece automáticamente cuando la lente es rebordeada. En una variante, podrá preverse que esté situada en la parte central de la lente oftálmica, en cuyo caso sería preciso prever que sea susceptible de ser borrada o retirada de la lente después del rebordeado.

- 15 El procedimiento de preparación de cada lente oftálmica 20 por el óptico es entonces realizado con la ayuda de las informaciones contenidas en el código bidimensional.

Las operaciones de centrado y de mecanización son puestas en práctica aquí, más particularmente, con la ayuda de estas informaciones.

Operación de centrado

La operación de centrado es más particularmente puesta en práctica de la siguiente manera.

- 20 En el curso de una primera etapa, el óptico inmoviliza la lente oftálmica 20 concernida entre las tres mordazas 215 del aparato centrador-bloqueador 200.

En esta posición, la marca de memoria 28 de la lente oftálmica se encuentra sensiblemente situada en el plano focal de la cámara digital del aparato, si bien esta cámara digital está adaptada para capturar, en el curso de una segunda etapa, una imagen nítida y global de la lente oftálmica 20.

- 25 La imagen así adquirida es una « imagen bruta » en el sentido que no es tratada o modificada por cualquier medio. Es global en este sentido que el conjunto de la lente oftálmica aparece sobre esta imagen.

En el curso de una tercera etapa, los medios de tratamiento de imágenes del aparato analizan esta imagen.

- 30 Están a este efecto concebidos para referenciar la marca de memoria con la ayuda de los símbolos distintivos 29, y luego para descifrar las informaciones almacenadas en el código bidimensional 28. Los medios de tratamiento de imágenes memorizan así el conjunto de las características ópticas, mecánicas y geométricas de la lente oftálmica 20. Transmiten por otra parte estos datos a la unidad de pilotaje 400, de manera que los haga accesibles para el aparato de rebordeado 300.

- 35 Los medios de tratamiento de imágenes adquieren así, en particular, la forma del motivo formado por las marcas de centrado 24 -27 de la lente oftálmica así como el destino de la lente (en posición derecha o izquierda sobre la montura). Pueden así, en un segundo momento, localizar más fácilmente las marcas de centrado 24 - 27 sobre la imagen bruta. En una variante, podrá preverse igualmente, en un primer momento, adquirir y tratar una primera imagen de la lente que hace aparecer la marca de memoria 28 con el fin de leer las informaciones contenidas en el código bidimensional, y luego, en un segundo momento, adquirir y tratar una segunda imagen de la lente que hace aparecer sus marcas de centrado con el fin de centrar la lente.

- 40 Los medios de tratamiento de imágenes adquieren, en particular, los valores teóricos de las potencias de refringencia óptica de la lente, que están almacenados en el código bidimensional. Miden por otra parte los valores reales de las potencias de refringencia óptica de la lente. Pueden así comparar estos valores y controlar que son sensiblemente idénticos. Si la desviación entre estos valores es superior a un umbral predeterminado, los medios de tratamiento están aquí dispuestos para presentar sobre la pantalla de visualización 205 un mensaje de error que indica al óptico que la lente presenta un defecto de potencia de refringencia.

- 45 Los valores teóricos de las potencias de refringencia óptica de la lente que están almacenados en el código bidimensional puede igualmente ser comparados, automáticamente o a simple vista, con los datos de control de la lente, con el fin de controlar que estos datos son idénticos.

- 50 Si los valores son sensiblemente idénticos, los medios de tratamiento adquieren la forma del contorno 11 según el cual será preciso rebordear la lente oftálmica 20 para que se pueda montar sobre la montura de gafas seleccionada por el cliente. Esta forma habrá sido medida previamente por el aparato de lectura de contornos 100, que la habrá transmitido

entonces a la unidad de pilotaje 400 para hacerla accesible al aparato centrador-bloqueador 200.

Los medios de tratamiento superponen entonces una imagen de este contorno 11 sobre la imagen de la lente oftálmica 20 (véase la fig. 4), en una posición que es función de las posiciones de las marcas de centrado 24 - 26 tomadas previamente. De manera clásica, el contorno está entonces orientado con respecto a los trazos de horizonte 27 de la lente según un ángulo de inclinación que es función de la orientación del eje de cilindro de la lente. Éste ángulo de inclinación habrá sido para ello leído preferiblemente en el código bidimensional 28, lo que evita cualquier introducción manual por el óptico de éste ángulo de inclinación.

Los medios de tratamiento adquieren entonces las cartografías de los grosores y de la cara anterior 22 de la lente oftálmica. Habida cuenta del contorno 11, deducen de ello una representación tridimensional de la forma que presentará la lente oftálmica 20 después de mecanización.

Esta representación tridimensional permite, en primer lugar, verificar que el canto 23 de la lente presentará después de mecanización un grosor suficiente para, por una parte, permitir el montaje de la lente sobre la montura (verificando, por ejemplo, que el grosor del canto es suficiente para realizar un bisel con vistas al montaje de la lente en un aro de una montura de gafas con aros), y para, por otra parte, asegurar que la lente una vez rebordeada será lo bastante sólida. Este grosor es comparado a este efecto con un valor de umbral que es o bien predeterminado, o bien determinado en función del material o del módulo de Young o de la categoría mecánica global de la lente. Si el grosor es inferior en al menos un punto del contorno 11 a dicho valor de umbral, los medios de tratamiento están aquí dispuestos para presentar sobre la pantalla de visualización 205 un mensaje de error que indica al óptico que la lente presenta un grosor demasiado reducido.

Por el contrario, si el grosor es suficiente, la representación tridimensional de la lente es presentada sobre la pantalla de visualización 205 del aparato, en superposición con una imagen tridimensional de la montura de gafas, de manera que el óptico pueda validar o no los cálculos realizados. Esta superposición de imágenes de permitirá, en particular, juzgar la estética del montaje de la lente sobre la montura de gafas. Podrá ser presentada de diversas formas, por ejemplo, en forma de un esquema tridimensional manipulable para ser visualizado desde diferentes ángulos, o aún en forma de un esquema en corte para visualizar la posición del canto de la lente con respecto a la montura de gafas.

Esta operación de validación es así puesta en práctica entonces incluso aunque la lente oftálmica esté aún sobre la placa del soporte 201 del aparato centrador-bloqueador. Permite así anticipar eventuales problemas de montaje de la lente sobre la montura de gafas, de manera que pueda corregirlos más fácilmente, más rápidamente, y por un coste reducido.

Aquí, esta representación tridimensional de la lente es presentada sobre la pantalla de visualización 205 del aparato. En una variante, podría igualmente ser presentada sobre otra pantalla, situada a distancia del aparato. Más precisamente, esta imagen tridimensional podría ser transmitida por red, por ejemplo a través de Internet, de un ordenador distante. Típicamente, si la lente oftálmica está rebordeada no por el propio óptico sino por el fabricante de lentes, podrá así preverse validar el montaje por el óptico antes de rebordar la lente oftálmica en la sede del fabricante.

Operación de bloqueo

Una vez que la posición del contorno 11 con respecto a la lente oftálmica es validada, el brazo de manipulación 206 del aparato centrador-bloqueador 200 procede al bloqueo de la lente oftálmica 20.

Viene a este efecto a coger uno de los accesorios de bloqueo dispuestos sobre uno de los receptáculos 207 previstos sobre el bastidor 204 para venir a depositarlos sobre la cara anterior de la lente oftálmica 20, en el centro geométrico (o « centro geométrico de una lente cortada ») del contorno 11.

Ventajosamente aquí, la deposición de este accesorio de bloqueo no ha sido precedida de una operación de palpado de la cara anterior de la lente oftálmica con vistas a determinar la altitud de la lente en el punto de depósito del accesorio de bloqueo. Esta altitud puede, en efecto, ser deducida de las cartografías de grosores y de forma de la cara anterior de la lente oftálmica 20, almacenadas en el código bidimensional.

Aquí, se ha previsto que el brazo de manipulación pueda coger uno u otro de los dos accesorios de bloqueo. Estos accesorios de bloqueo son aquí idénticos pero revestidos de capas adherentes que presentan coeficientes de adherencia diferentes. Los medios de pilotaje del brazo de manipulación 206 están entonces aquí concebidos para elegir uno u otro de estos dos accesorios de bloqueo en función del tipo del revestimiento de la lente y de la resistencia a los agrietamientos de esta lente.

Una lente que presenta un revestimiento frágil será entonces bloqueada con un accesorio de bloqueo cuya capa adhesiva presenta un coeficiente de adherencia reducido, de manera que evite deteriorar su revestimiento. Por el contrario, una lente que presenta un revestimiento sólido será bloqueada con un accesorio de bloqueo cuya capa adhesiva presenta un coeficiente de adherencia importante, lo que permitirá entonces rebordar la lente más rápidamente, sin riesgo de deslizamiento.

En una variante, podrá preverse utilizar accesorios de bloqueo de formas diferentes, en cuyo caso los medios de pilotaje

del brazo de manipulación 206 serán concebidos para elegir uno u otro de los dos accesorios de bloqueo según que la lente esté prevista para ser montada en posición derecha o izquierda sobre la montura.

Operación de rebordeado

Finalmente, la operación de centrado es puesta en práctica de la forma siguiente.

- 5 El óptico posiciona la lente oftálmica 20, equipada con su accesorio de bloqueo, entre los dos árboles 302, 303 del aparato de rebordeado 300. Manda entonces, con la ayuda de un botón-pulsador, la aproximación de estos dos árboles de manera que tomen a la lente en un sándwich. La unidad electrónica prevista en este aparato de rebordeado 300 pilota entonces estos dos árboles de manera que ejerzan sobre la lente un esfuerzo de aprieto deducido de las características mecánicas de la lente, en particular, de la resistencia a los agrietamientos del revestimiento. En una variante, podrá
- 10 preverse que el valor máximo del esfuerzo de aprieto por unidad de aire (en N/m^2) a aplicar sobre la lente sea memorizado directamente en el código bidimensional.

El aparato de lectura de contornos 100 permite al óptico, en el curso de una sexta operación S.6, tomar la forma de los contornos 11 de los aros o de las lentes de presentación de la montura de gafas seleccionada por el cliente.

- 15 Después de haberse asegurado de que la forma de los contornos 11 de los aros o de las lentes de presentación de la montura de gafas seleccionada por el cliente ha sido adquirida por el aparato de lectura de contornos 100, y luego transmitida al aparato de rebordeado 300, el óptico selecciona entonces el tipo (con aros, con semi-aros o al aire) de la montura de gafas seleccionada por el cliente. No coge por el contrario ninguna otra información, ya que las otras informaciones necesarias para el rebordeado de la lente oftálmica 20 están almacenadas en su código bidimensional.

El rebordeado de la lente es entonces realizado en dos operaciones de desbaste y de acabado.

- 20 Para el desbaste de la lente, se utiliza o bien la muela cilíndrica 210 para reducir en gran medida los radios de la lente, o bien la fresa 322 para cortar la lente, hasta que presente una forma idéntica o aproximada a la del contorno 11.

- Aquí, ventajosamente, la elección de la herramienta de desbaste se realiza en función de las informaciones almacenadas en el código bidimensional. A título de ejemplo, la lente podrá ser desbastada (a poco coste) con ayuda de una muela cilíndrica si sus características mecánicas permiten tal mecanización o si su categoría mecánica global es identificada como «intermedia» o como «sólida». Podrá preverse, por el contrario, rebordearla con la ayuda de la fresa 322 si
- 25 presenta una categoría mecánica global identificada como «débil».

- En el curso de este desbaste, la velocidad de rotación de la herramienta y la velocidad de pivotamiento de los árboles 302, 303 de bloqueo de la lente son calculadas en función de las características mecánicas de la lente o en función de su categoría mecánica global. De esta manera, es posible desbastar la lente oftálmica 20 a una velocidad optimizada en
- 30 función de su solidez.

Para el acabado de la lente, se utiliza a elección:

- la muela de biselado 311 para realizar un bisel sobre el canto de la lente oftálmica si ésta está destinada a ser montada sobre una montura de gafas con aros,
- la pequeña muela de acabado 323 para realizar una ranura sobre el canto de la lente oftálmica si ésta está
- 35 destinada a estar montada sobre una montura de gafas con semi-aros,
- la broca de perforación 321 para realizar agujeros de perforación a través de la lente si ésta está destinada para ser montada sobre una montura de gafas al aire.

- Aquí todavía, la muela de biselado 311 o la pequeña muela de acabado 323 podrá ser pilotada según parámetros de mecanización elegidos en función de las características mecánicas de la lente o en función de su categoría mecánica global.
- 40

- Típicamente, los parámetros de mecanización que serán así elegidos son la velocidad de rotación de la herramienta de mecanización, la profundidad de pasada de la herramienta de mecanización, su velocidad de avance, o de manera más general el esfuerzo de mecanización al nivel del punto de contacto entre la herramienta y la lente. Podrá preverse, igualmente, elegir el esfuerzo de aprieto de la lente oftálmica entre los árboles de aprieto y de arrastre en rotación 302, 303 de la amoladora en función de estas características mecánicas.
- 45

En una variante, podrá preverse que estos parámetros de mecanización sean memorizados directamente en el código bidimensional.

- La broca de perforación 321 podrá en cuanto a ella ser pilotada en una posición y con una orientación adaptadas con respecto a la lente (es decir, perpendicularmente a la cara anterior de la lente al nivel del punto de perforación) gracias a la cartografía de forma de la cara anterior de la lente memorizada en el código bidimensional 28.
- 50

Una vez realizado el rebordeado de la primera lente oftálmica del trabajo, el óptico extrae esta primera lente de los dos árboles 302, 303 del aparato y la reemplaza por la segunda lente. Antes de comenzar la mecanización de esta segunda lente, la unidad de pilotaje verifica que el destino de la segunda lente (en posición derecha o izquierda sobre la montura) es diferente de la de la primera lente. Si no es este el caso, manda la presentación de un mensaje de error con destino al óptico.

5 El presente invento no está limitado de ninguna forma a los modos de realización descritos y representados, sino que el experto en la técnica sabrá aportarle cualquier variante conforme a su espíritu.

10 En particular, la lente oftálmica podrá ser cartografiada según un mallado diferente del expuesto previamente. Un método basado en las curvas de Bézier cuadráticas de grado 3 permitirá reducir así el número de datos redundantes, de manera que libere espacio en el código bidimensional. Se podrá por otra parte prever un mallado específico para las lentes que presentan singularidades (por ejemplo, lentes bifocales o lentes de media luna).

Según otra variante, podrá preverse determinar más finamente el esfuerzo de aprieto a aplicar sobre la lente en el curso de la operación de rebordeado, de la manera siguiente.

15 Como se sabe, las operaciones de aprieto y de perforación engendran fenómenos de flexión del vidrio, que generan tensiones en la lente. Más allá de un cierto umbral, llamado de «rotura por formación de microfisuras», el revestimiento de la lente oftálmica puede agrietarse y hacer así la lente oftálmica inutilizable.

20 Para calcular mejor el esfuerzo de aprieto y el esfuerzo de perforación de la lente oftálmica, podrá entonces preverse aquí almacenar en el código bidimensional una cartografía de repartición de las tensiones sobre la cara anterior de la lente oftálmica. Esta cartografía propia de la lente oftálmica podrá entonces ser explotada de manera que verifique que las tensiones en la lente queden constantemente inferiores al umbral de «rotura por formación de microfisuras».

25 Según otra variante invento, se podrá prever que la marca de memoria se presente, no en la forma de un código bidimensional (o código de barras bidireccional) que almacena informaciones según dos ejes distintos, sino por el contrario en la forma de un código unidimensional (o código de barras bidireccional) que almacena informaciones según un solo y mismo eje. En esta variante, el número de informaciones almacenadas en el código es sin embargo reducido, salvo para prever una marca de gran tamaño (menos explotable fácilmente).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de preparación de una lente oftálmica (20) con vistas a su montaje sobre una montura de gafas (10), incluyendo esta lente oftálmica (20) una marca de memoria (28) que está situada sobre una de sus caras ópticas (22) y que forma un código unidimensional o bidimensional que almacena en forma digital al menos una información relativa a una característica mecánica, geométrica u óptica de la lente oftálmica (20), que incluye las etapas consistentes en:
 - a) capturar una imagen bruta de una parte al menos de dicha cara óptica (22) de la lente oftálmica (20), sobre la que aparecen una imagen de dicha marca de memoria (28) y de las marcas de centrado (24 - 27) de la lente oftálmica (20),
 - b) tratar la imagen bruta adquirida en la etapa a) con el fin de descifrar la información almacenada en dicho código,
 - c) centrar dicha lente oftálmica (20) en función de la posición de dichas marcas de centrado (24 - 27) que aparecen sobre dicha imagen bruta y luego rebordear dicha lente oftálmica (20),
en la que la etapa c) es realizada en función de la información descifrada en la etapa b).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, puesto en práctica por un dispositivo de preparación de lentes que incluye un aparato de centrado (200) equipado con medios de adquisición dispuestos para adquirir imágenes brutas de lentes oftálmicas (20) sobre las que aparecen imágenes de marcas de centrado (24 - 27) inscritas sobre estas lentes oftálmicas (20), en el que, en la etapa a), la imagen bruta es adquirida por los medios de adquisición de dicho aparato de centrado (200).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que, en la etapa a), la imagen de la marca de memoria (28) y la imagen de las marcas de centrado (24 - 27) inscritas en la lente oftálmica (20) son adquiridas simultáneamente, y forman una misma imagen global.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 3, en el que, dicho aparato de centrado (200) comprende medios de tratamiento de imágenes para referenciar las posiciones de dichas marcas de centrado (24 - 27) sobre dicha lente oftálmica (20), en la etapa b), la imagen de la marca de memoria (28) es tratada por los medios de tratamiento de imágenes de dicho aparato de centrado (200).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho código es un código bidimensional que almacena al menos cuatro informaciones distintas.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que dichas informaciones son relativas a las formas de las caras anterior y posterior de la lente oftálmica (20), al grosor de la lente oftálmica (20) y a la orientación relativa de las caras anterior y posterior de la lente oftálmica (20).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, al almacenar dicho código un valor de una característica óptica de la lente oftálmica (20), está prevista una etapa de control de la lente oftálmica (20) en el curso de la cual:
 - se adquiere, por una medición sobre la lente oftálmica (20) o por una lectura en un registro que incluye datos de control de la lente oftálmica, un valor de dicha característica óptica,
 - se compara dicho valor adquirido con el valor almacenada en dicho código, y
 - se verifica que estos valores son coherentes.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que, al almacenar dicho código una información relativa a una cartografía del grosor de la lente oftálmica (20), está prevista una etapa de control de la lente oftálmica (20) en el curso de la cual:
 - se adquiere la forma de un contorno (11) según el cual la lente oftálmica deberá ser rebordeada,
 - se posiciona el contorno (11) adquirido sobre la lente oftálmica (20),
 - se determina el grosor de la lente oftálmica (20) en una pluralidad de puntos del contorno (11), habida cuenta de la información descifrada en la etapa b), y
 - se verifica que la lente oftálmica (20) presenta, en cada uno de dichos puntos, un grosor superior a un umbral mínimo predeterminado.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, al almacenar dicho código una información relativa a una cartografía de las caras ópticas (22) de la lente oftálmica (20), está prevista una etapa de visualización de la lente

oftálmica (20) en el curso de la cual:

- se adquiere la forma de un contorno (11) según el cual la lente oftálmica deberá ser rebordeada,
- se posiciona el contorno (11) adquirido sobre la lente oftálmica (20),
- se calcula la forma tridimensional que presentará la lente oftálmica (20) a la salida de la etapa c), con la ayuda de información descifrada en la etapa b), y
- se presenta esta forma tridimensional sobre una pantalla de control (205) visible por el usuario.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que, al almacenar dicho código una información relativa a la forma de un motivo de marcas de centrado (24 - 27) inscritas sobre la lente oftálmica (20), está prevista una etapa de centrado de la lente oftálmica (20) en el curso de la cual se detecta la posición del motivo de marcas de centrado (24 - 27) sobre una imagen de la lente oftálmica (20), con la ayuda de información descifrada en la etapa b).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, al almacenar dicho código una información relativa a una característica mecánica de la lente oftálmica, en la etapa c), la lente oftálmica es rebordeada con una herramienta y/o según parámetros de mecanización seleccionados en función de la información descifrada en la etapa b).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que, dicha información descifrada en la etapa b) comprende al menos una de las características siguientes:

- una categoría óptica a la que pertenece la lente considerada entre las categorías siguientes: unifocal, multifocal o progresiva,
- una categoría mecánica a la que pertenece la lente considerada en las siguientes categorías: frágil o sólida,
- un material,
- un índice de refracción,
- un motivo de marcas de centrado,
- una referencia de un tipo de lentes,
- una curvatura o arco,
- un diámetro anterior al rebordeado,
- un tratamiento superficial,
- una cartografía de forma de una al menos de las caras ópticas,
- un grosor o una cartografía de grosor,
- una potencia óptica esférica,
- una potencia óptica cilíndrica,
- una potencia óptica prismática,
- una orientación de eje de cilindro,
- una adición,
- un destino en posición izquierda o derecha sobre la montura de gafas,
- una resistencia a los agrietamientos,
- un dato comercial.

13. Aparato (200) que comprende:

- medios de soporte (202) de una lente oftálmica (20) que presenta, sobre una y/o otra de sus caras ópticas (22) marcas de centrado (24 - 27) y una marca de memoria (28) que forman un código unidimensional o bidimensional que almacena en forma digital al menos una información relativa a una característica mecánica, geométrica u óptica de la lente oftálmica (20),

- medios de captura de una imagen bruta de dicha lente oftálmica (20),

- medios de tratamiento de imágenes dispuestos para tratar la imagen bruta de la lente capturada por dichos medios de captura, con vistas a referenciar las posiciones de dichas marcas de centrado (24 - 27) sobre dicha lente oftálmica (20) y descifrar la información contenida en el código de la marca de memoria (28), y

5 - medios de centrado adaptados para centrar dicha lente oftálmica (20) en función de las posiciones referenciadas en sus marcas de centrado (24 - 27).

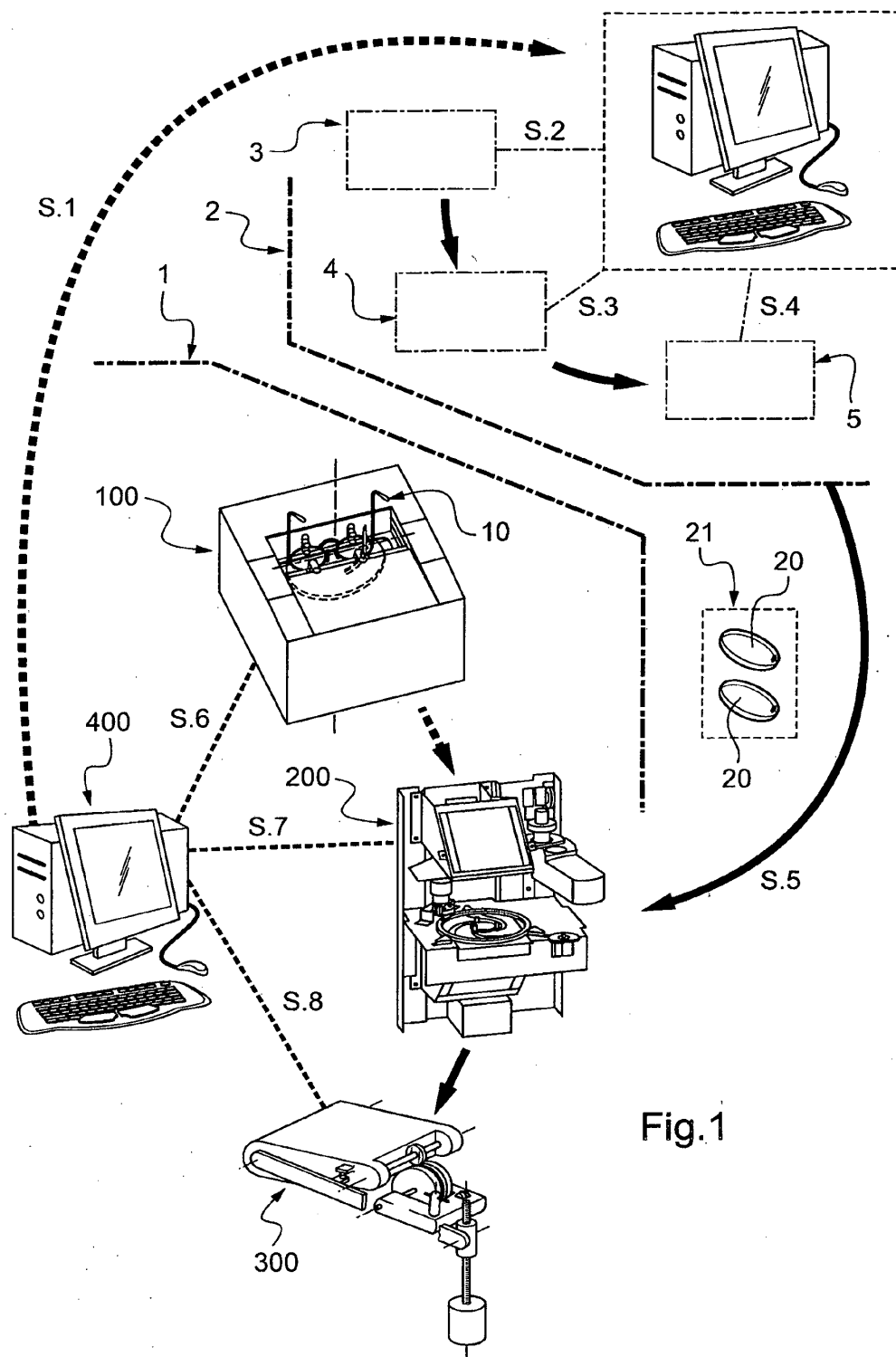


Fig.1

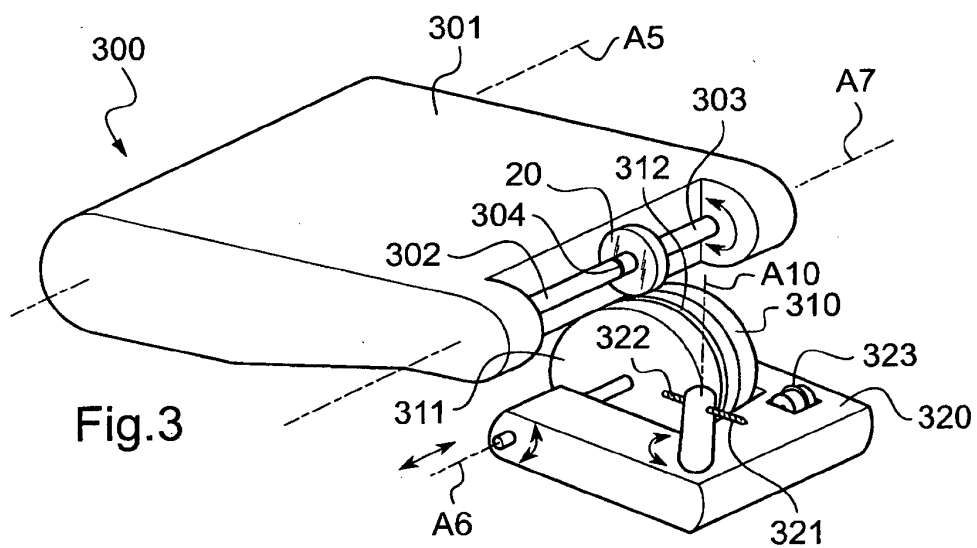
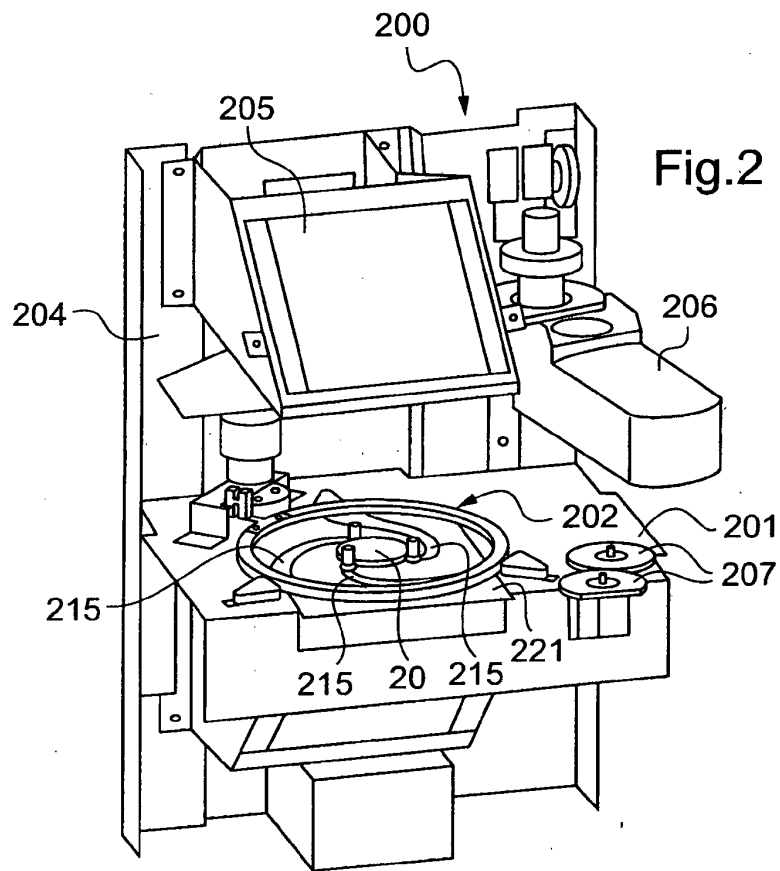


Fig.4

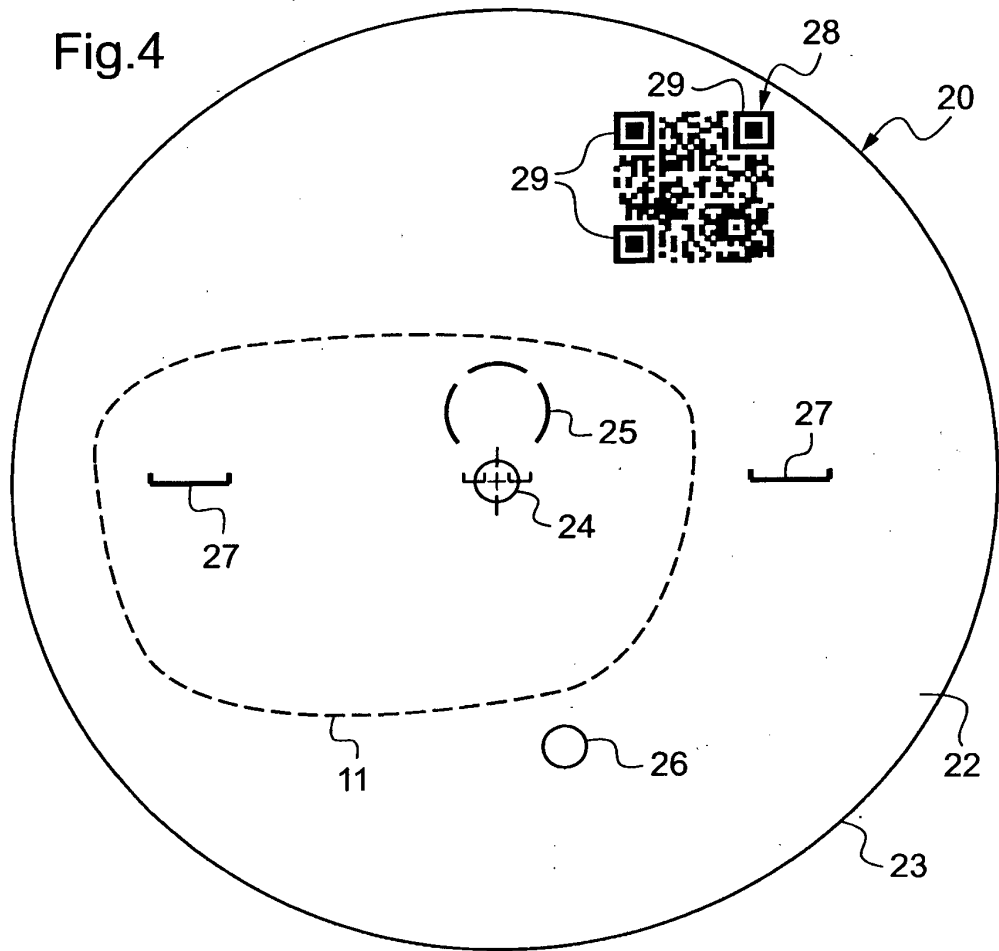


Fig.5

