

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 217**

51 Int. Cl.:

G02C 13/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2009** **E 09750010 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013** **EP 2277080**

54 Título: **Instalación para la referencia de la orientación de cristales oftálmicos de una montura**

30 Prioridad:

15.05.2008 FR 0802624

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

10.12.2013

73 Titular/es:

ACEP FRANCE (100.0%)
15 rue Vezeley
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

SAYAG, JEAN-PHILIPPE

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 433 217 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

Instalación para la referencia de la orientación de cristales oftálmicos de una montura

La presente invención se refiere a una instalación para la referencia de la orientación de los cristales oftálmicos de una montura y a un método de referencia de la orientación de los cristales oftálmicos de una montura susceptible de ser realizada gracias a dicha instalación.

Ya se conocen instalaciones que permiten medir dicha orientación y más precisamente medir el galibo de la montura.

Las monturas, comúnmente denominadas monturas de gafas, comprenden dos medias-partes de recepción que conforman dos alojamientos y en el interior de los cuales se encajan respectivamente los cristales oftálmicos. Estas dos medias-partes están unidas mediante un puente central y están equipadas con sendas patillas en las partes opuestas al puente central. De este modo, dichas medias-partes de recepción se extienden una con respecto a la otra simétricamente con respecto a un plano de simetría principal que corta dicho plano central. De esta manera, las monturas están destinadas a ser ajustadas en el rostro de un paciente, con el puente central apoyado en su nariz, que dando cada una de las dos medias-partes delante de uno de sus ojos y las dos patillas respectivamente en sus orejas. El galibo representa entonces la inclinación de las dos medias-partes de recepción, que parte, de los cristales oftálmicos, con respecto a un plano perpendicular al plano de simetría principal anteriormente citado, o simplemente a la inclinación de las dos medias-partes de recepción, una con respecto a la otra; una inclinación de 180° correspondería entonces a un galibo nulo.

Las instalaciones conocidas comprenden un dispositivo de registro que comprende a su vez una cámara digital y medios de procesamiento de la imagen facilitada por la cámara. Comprenden también un primer elemento de posicionamiento provisto de un primer punto de referencia y un segundo elemento de posicionamiento provisto de un segundo punto de referencia. El primer elemento de posicionamiento es ajustable en la montura de gafas definiendo un plano medio de la montura, mientras que el segundo elemento de posicionamiento está ajustado en la montura de modo que defina una orientación de las medias-partes de recepción.

Se tendrá en cuenta el documento FR 2 903 504 que describe tal instalación.

De este modo, gracias a la cámara con la que se registra una imagen de los elementos de posicionamiento apoyados en la montura que a su vez, se encuentra en el rostro del paciente, se determina a continuación la posición del primer punto de referencia con respecto al segundo punto de referencia para deducir el galibo de la montura.

Aunque este tipo de instalación resulte eficiente y permita una buena evaluación del galibo, es necesario lograr valores aún más precisos de la inclinación de las medias-partes de recepción. Sobre todo, es necesario proponer equipos simples que no requieran conocimientos particulares por parte del personal destinado a utilizarlos.

Así pues, un problema que se plantea y que tiende a resolver la presente invención, es el de proveer una instalación que permita precisamente obtener valores del galibo más precisos y que a su vez sea fácil de llevar a cabo.

A fin de resolver dicho problema, la presente invención propone una instalación para la referencia de la orientación de los cristales oftálmicos de una montura. Dicha instalación comprende por una parte un dispositivo de registro y por otra parte un equipo de referencia apto para ser instalado en una montura utilizada por un paciente. Dicha montura presenta dos medias-partes de recepción aptas para recibir cristales oftálmicos y un puente central que une dichas dos medias-partes; que se extienden simétricamente entre sí con respecto a dicho puente central. Dicho equipo de referencia comprende dos elementos independientes, un primer elemento en forma de arco que presenta una porción central marcada por un primer punto de referencia y dos extremos de fijación adaptados para sujetarse en los bordes laterales de dichas medias-partes para mantener dicha porción central distante de dicha montura, y un segundo elemento marcado por un segundo punto de referencia, montado en dicha montura entre los dos bordes laterales, comprendiendo dicho dispositivo de registro una cámara orientada hacia los ojos del paciente según un ángulo de visión determinado, para registrar una imagen de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura. Esta instalación comprende medios de procesamiento para evaluar, a partir de dicha imagen, la posición relativa de los dos puntos de referencia y para obtener un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes, una con respecto a la otra. Según la invención, la instalación comprende además una segunda cámara separada verticalmente de la otra y orientada hacia los ojos del paciente, según otro ángulo de visión; las dos cámaras permiten registrar simultáneamente dos imágenes de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura según los dos ángulos de visión, para evaluar con precisión la posición relativa de los dos puntos de referencia y para obtener un valor representativo de la inclinación de las dos medias-partes.

De este modo, una característica de la invención consiste en la existencia de una segunda cámara para registrar simultáneamente las dos imágenes del equipo de referencia instalado en dicha montura según los dos ángulos de visión distintos. El registro simultáneo de las dos imágenes significa que los dos registros tienen lugar en el mismo momento o en momentos muy próximos siempre y cuando el paciente haya permanecido inmóvil entre estos dos momentos. De esta forma, conociendo la posición de dichas cámaras, los ángulos de visión y la posición del paciente con respecto a las cámaras, se miden en las dos imágenes registradas, las dos distancias aparentes que separan los dos puntos de referencia y se deduce de ello la distancia real y, por tanto, el galibo. A continuación se explicará con mayor detalle la

manera de obtener dicho valor correspondiente a la inclinación de las dos medias-partes de recepción una con respecto a la otra.

Según un modo de realización particularmente ventajoso, dicho segundo elemento de dicho equipo de referencia se encuentra montado en dicho puente central. De este modo, el galibo se mide con mayor precisión aún. En efecto, el elemento en forma de arco, al ser solidario de la montura mediante sus extremos de fijación instalados en los bordes laterales de las dos medias-partes, permite mantener la porción central sensiblemente perpendicular al plano de simetría principal, cualquiera sea el galibo de la montura. Las variaciones del galibo de la montura inducen grandes variaciones de amplitud de la posición del puente central.

Además, dicho elemento en forma de arco presenta puntos de referencia de calibración, es decir al menos dos puntos de referencia de calibración separados uno de otro por una distancia determinada conocida, por ejemplo 110 mm, de modo que pueda deducirse la distancia aparente entre los dos puntos de referencia que aparecen en las imágenes efectuando una simple regla de tres. Se habla aquí de distancia aparente, ya que los dos puntos de referencia no se sitúan a priori en un mismo plano. Por el contrario, por una parte se llevarán los dos puntos de referencia de calibración, distanciados uno de otro, a la mayor distancia posible y en la porción central y, por otra parte, se ajustará la posición de las cámaras y del paciente de modo que los puntos de referencia de calibración se sitúen en un mismo plano en las imágenes. Tal característica se obtiene si el eje óptico del sistema óptico de las cámaras es perpendicular al segmento definido por los puntos de referencia de calibración.

Por otra parte, al definir dicho primer elemento un plano medio del primer elemento, dicha porción central comprende ventajosamente una varilla saliente o cañón que se extiende sensiblemente en forma perpendicular a dicho plano medio del primer elemento, y dicho primer punto de referencia está situado en dicho extremo libre de dicha varilla. De este modo, no solamente se aumenta aún más la distancia entre los dos puntos de referencia, ya que las distancias aparentes que separan el puente central y el primer punto de referencia en las imágenes entregadas por las dos cámaras están aún aumentadas, lo que permite aumentar la precisión de medición, sino que también se calcula fácilmente el ángulo de visión de las cámaras con respecto a la varilla.

Para ello, dichos medios de procesamiento comprenden un módulo de cálculo de ángulo para determinar el ángulo de dicha varilla saliente con respecto a dichos ángulos de visión. Dicho cálculo se realiza mediante puntos de referencia de calibración gracias a los cuales se produce en las imágenes una línea ficticia a partir de la cual se mide la distancia que la separa del primer punto de referencia. Además, dicho módulo de medición de ángulo está adaptado para calcular el ángulo pantoscópico de dicha montura, es decir el ángulo del plano medio de la montura con respecto a la vertical.

Además, dichos medios de procesamiento comprenden un módulo de cálculo de la distancia cristales/ojo para determinar, a partir del valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes, la distancia que separa los ojos del paciente de los cristales oftálmicos. Para ello es necesario conocer también la distancia que separa los ojos del paciente del primer punto de referencia. Dichos medios de procesamiento permiten también evaluar a partir de dichas imágenes, la posición relativa de dicho primer punto de referencia y del reflejo de la luz en el vértice de las córneas, los reflejos córneos, para que el módulo de cálculo determine a continuación la distancia que separa los ojos del paciente de los cristales oftálmicos. Tal como se verá en la descripción detallada, los reflejos córneos se traducen, en las imágenes, en una mancha blanquecina de pequeño diámetro en la córnea. De este modo, todos los parámetros necesarios para el ajuste de los cristales oftálmicos en una montura son susceptibles de ser determinados por la instalación conforme a la invención.

Ventajosamente, dichas cámaras están instaladas según un plano vertical de modo que se obtengan dos imágenes en las cuales las distancias aparentes que separan los dos puntos de referencia estén tan alejadas como sea posible una de otra. En efecto, la varilla saliente en forma de cañón y que lleva el primer punto de referencia así como el segundo elemento que lleva el segundo punto de referencia y situado en el puente central, se encuentran en un plano sensiblemente vertical. De este modo, las cámaras dan dos imágenes en las cuales la amplitud de la variación de la distancia entre los dos puntos de referencia es máxima y por lo tanto, se obtiene una mayor precisión del cálculo del galibo tal como se explicará a continuación.

Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un método de referencia de la orientación de los cristales oftálmicos de una montura, siendo dicho método del tipo según el cual:

- se provee un dispositivo de registro y un equipo de referencia apto para ser instalado en una montura llevada por un paciente, presentando dicha montura dos medias-partes de recepción aptas para recibir cristales oftálmicos y un puente central que une dichas dos medias-partes, extendiéndose dichas dos medias-partes simétricamente una con respecto a la otra en relación con dicho puente central, comprendiendo dicho equipo de referencia dos elementos independientes, un primer elemento en forma de arco que presenta una porción central marcada con un primer punto de referencia y dos extremos de fijación adaptados para sujetarse respectivamente en los bordes laterales de dichas medias-partes, para mantener dicha porción central distante de dicha montura, y un segundo elemento marcado con un segundo punto de referencia, montado en dicha montura entre los dos bordes laterales, comprendiendo dicho dispositivo de registro una cámara orientada hacia los ojos del paciente según un ángulo de visión determinado;
- se registra una imagen de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura;

- se evalúa a partir de dicha imagen, la posición relativa de los dos puntos de referencia;
y
- se logra un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes una con respecto a la otra.

Según la invención, dicho método comprende además las etapas siguientes:

- 5 - se provee una segunda cámara separada verticalmente de la primera cámara y orientada hacia los ojos del paciente según otro ángulo de visión,
- se registra simultáneamente dos imágenes de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura según los dos ángulos de visión, y
- 10 - se evalúa con precisión la posición relativa de los dos puntos de referencia para lograr un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes.

Otras particularidades y ventajas de la invención surgirán de la lectura de la descripción que se encuentra a continuación de un modo de realización particular de la invención, dado a título indicativo y no limitativo, y referido a los dibujos que se encuentran en anexo en los cuales:

- 15 - la Figura 1 es una vista esquemática frontal de los ojos de un paciente con elementos de la instalación conforme a la invención;
- la Figura 2 es una vista esquemática de los elementos representados en la Figura 1, vistos desde arriba, según la flecha II;
- la Figura 3 es una vista esquemática lateral, según la flecha III de los elementos representados en la Figura 2;
- 20 - la Figura 4 es una representación esquemática de la instalación conforme a la invención; y,
- la Figura 5 es un esquema sinóptico de un elemento de la instalación conforme a la invención.

La Figura 1 ilustra un par de gafas 10 instalado en el rostro 12 de un paciente. Dicho par de gafas 10 presenta una montura 14 equipada con dos patillas 16, 18 y dos cristales oftálmicos 20, 22 que se extienden respectivamente delante de los ojos 19, 21 del paciente. La montura 14 presenta dos medias-partes de recepción 11,13 destinadas a recibir los cristales oftálmicos 20, 22 y un puente central 15 que une las dos medias-partes de recepción 11,13. Además, la montura 14 está equipada con un primer elemento de referencia 24 formando arco. Este primer elemento 24 presenta una porción central 26 que se extiende longitudinalmente entre dos extremos opuestos 28, 30, cada uno de los cuales comprende un extremo de fijación 32. El extremo de fijación 32 presenta una patilla delantera 34 apta para apoyarse delante de los cristales oftálmicos 20, 22 y en el lado opuesto, una patilla posterior 36, más corta, que se apoya por detrás de los cristales oftálmicos 20, 22. De este modo, los extremos de fijación 32 se superponen a los cristales oftálmicos 20, 22 y los respectivos bordes laterales 35, 37, de las dos medias-partes de recepción 11, 13, cerca de las respectivas patillas 16, 18 de la montura 14, dejando libre el espacio visual del paciente.

El primer elemento 24 que de este modo es totalmente solidario de la montura 14, presenta dos puntos de referencia de calibración opuestos 38, 40 instalados respectivamente en los dos extremos opuestos 28, 30. Estos dos puntos de referencia de calibración 38, 40 presentan cada uno de ellos una marca de color blanco en la forma de disco, en el centro del cual se encuentra un punto negro 42, 44. Además, los dos puntos negros 42, 44 están separados uno de otro, según una distancia conocida, por ejemplo igual a exactamente 110 mm.

Por otra parte, se representan en la Figura 1, las pupilas 46,48 de los ojos 19, 21 del paciente, las cuales son aptas para presentar en su centro una marca blanquecina correspondiente al reflejo de la luz, natural o artificial en el vértice de la córnea. Cuando el espacio en el cual se sitúa la instalación está oscuro, será conveniente aportar una luz artificial, para acentuar la marca blanquecina anteriormente citada. Dicha marca blanquecina sobre fondo negro se localiza fácilmente mediante medios automáticos de procesamiento de imagen y corresponde sensiblemente a un punto en la línea recta correspondiente al eje óptico del ojo.

El primer elemento de referencia 24 en forma de arco define un plano medio Pm sensiblemente paralelo al plano de la Figura 1, y la porción central 26 comprende una varilla saliente 50 en forma de cañón, en cuyo extremo 52, está marcado un primer punto de referencia de posicionamiento 54. Tal como para los puntos de referencia de calibración opuestos 38, 40, dicho primer punto de referencia de posicionamiento 54 presenta una marca de color blanco con forma de disco y un punto negro en su centro.

Además, el puente central 15 de la montura 14 presenta un segundo elemento de referencia 56 constituido por un círculo pegado en dicho puente central 15. Dicho círculo 56 presenta un segundo punto de referencia de posicionamiento 58 constituido igualmente por un disco de color blanco que lleva un punto negro en su centro.

El primer elemento de referencia 24 y el segundo elemento de referencia 56 constituyen los dos elementos de un equipo de referencia del cual se explicará a continuación el modo de cooperación.

Se hará referencia ahora a la Figura 2, que ilustra una vista en planta de los elementos representados en la Figura 1. En dicha Figura 2 se encuentran las dos medias-partes de recepción 11, 13 simétricas entre sí con respecto a un plano de simetría vertical P que corta el plano central 15. Estas dos medias-partes de recepción 11, 13 definen respectivamente los dos semiplanos P1, P2 cortando el plano de simetría vertical P a nivel del puente central 15 y definiendo una única y misma recta Dt. Un plano P3 perpendicular al plano de simetría vertical P y que contiene la recta

5 Dt es paralelo al plano medio Pm del primer elemento de referencia 24 y permite definir el galibo de la montura 14. En efecto, el galibo corresponde al ángulo formado respectivamente por los dos semiplanos P1, P2 y el plano P3 perpendicular al plano de simetría principal P. Se observará igualmente que dicha curvatura puede también ser definida como la inclinación de los dos semiplanos P1, P2, uno con respecto al otro, una inclinación de 180° correspondiente a un galibo nulo. Además, se observará que el primer punto de referencia de posicionamiento 54 y el punto de referencia de posicionamiento 58 se encuentran ambos cortados por el plano de simetría vertical P y que, cuanto más importante sea la curvatura de la montura 14, más cerca entre sí se encontrarán estos dos puntos de referencia de posicionamiento 54, 58 y a la inversa, cuánto menor sea la curvatura, más alejados entre sí se encontrarán estos dos puntos de referencia de posicionamiento 54, 58. De este modo, el principio de la instalación conforme a la invención reside principalmente en la medida de dicha distancia entre los dos puntos de referencia de posicionamiento 54, 58 para determinar el galibo.

15 En la Figura 3 aparecen, según una vista lateral en la dirección de la flecha III, unos elementos representados en la Figura 2, el cañón 50 y el círculo 56 pegado en el puente 15 y, más precisamente en el plano de la Figura 3, la distancia d que separa los dos puntos de referencia de posicionamiento, el 54 en el extremo 52 del cañón 50, y el 58, en el círculo 56.

20 La instalación conforme a la invención comprende igualmente un dispositivo de registro representado en la Figura 4, que comprende dos cámaras digitales de tipo CCD, una superior 60 y otra inferior 62, separadas verticalmente entre sí por una distancia determinada $\underline{a}$ y orientadas en dirección del rostro 12 del paciente a una distancia D del mismo. La instalación comprende igualmente medios de procesamiento 63 representados en la Figura 5. Estos medios de procesamiento 63 incluyen un módulo de procesamiento de imágenes 65, que permite evaluar a partir de las imágenes entregadas y registradas por las cámaras 60, 62, la posición relativa de los dos puntos de referencia de posicionamiento 54 y 58, tal como se aclara a continuación. Incluyen también un módulo de cálculo 67 que permite evaluar la inclinación del primer elemento de referencia 24 con respecto a la vertical, gracias a los puntos de referencia de calibración 38, 40 y al primer punto de referencia de posicionamiento 54.

25 El paciente está equipado entonces con la montura 14, provista de su segundo elemento de referencia 56, constituido por un círculo pegado en el puente central 15 y que incluye el segundo punto de referencia de posicionamiento 58; la montura 14 esta equipada con su primer elemento de referencia 24 que incluye el primer punto de referencia de posicionamiento 54.

30 De este modo, dos imágenes del rostro 12 del paciente se registran respectiva y simultáneamente mediante dos cámaras 60, 62 y bajo dos ángulos de visión diferentes, uno 64 sensiblemente horizontal, el otro 66 de aproximadamente 20° con respecto a la horizontal.

35 La Figura 5 ilustra entonces la imagen visualizada por la cámara superior 60 según el ángulo de visión 64 sensiblemente horizontal. En primer lugar, los medios de procesamiento 63, mediante el módulo de procesamiento de imágenes 65 y el módulo de cálculo 67 determinan el ángulo formado por el eje A del cañón 50 con respecto al ángulo de visión 64 de la cámara superior 60. Para ello, el módulo de procesamiento de imágenes 65 define ficticiamente una línea que corta los dos puntos de referencia de calibración 38, 45 y a continuación, mide en el plano de la imagen, por ejemplo por conteo de los píxeles, la distancia $\underline{d0}$ que existe entre el primer punto de referencia de posicionamiento 54 del cañón y dicha línea ficticia según una dirección perpendicular. Teniendo en cuenta que se conoce la longitud l del cañón 50, que la porción central 26 se extiende en un mismo plano Pm y que los dos puntos de referencia de calibración 38, 45 están separados en una distancia conocida, en este caso 110 mm, el módulo de cálculo 67 deducirá naturalmente de la distancia que media entre el primer punto de referencia de posicionamiento 54 y la línea ficticia, el ángulo de inclinación del eje A del cañón 50 con respecto al ángulo de visión 64.

Evidentemente, este ángulo se mide igualmente del mismo modo en la imagen registrada a través de la cámara inferior 62, con respecto al otro ángulo de visión 66.

45 Además, los medios de procesamiento permiten medir en cada una de las imágenes las distancias aparentes, $\underline{d1}$, $\underline{d2}$ entre los puntos de referencia de posicionamiento 54, 58 y que aparecen representados en la Figura 3.

De este modo, conociendo los ángulos de visión 64, 66 y la orientación del eje A del cañón 50 con respecto a estos ángulos de visión y además determinando las distancias aparentes $\underline{d1}$, $\underline{d2}$, el módulo de cálculo 67 deduce la distancia real d que separa los dos puntos de referencia de posicionamiento 54, 58.

50 Se hará referencia nuevamente a la Figura 2 para mostrar cómo se puede, a partir de dicha distancia real $\underline{d}$ que separa los dos puntos de referencia de posicionamiento 54, 58 calcular el ángulo α o galibo de la montura.

55 Las dimensiones de los extremos de fijación 32 están igualmente determinadas y permiten conocer la distancia exacta $\underline{d4}$ que separa la porción central 26 de los bordes laterales 35, 37 de las dos medias-partes de recepción 11, 13. Se conoce igualmente la distancia que separa, a lo largo de la porción central 26, los dos extremos de fijación 32. Además y gracias a la distancia real d, se determina la posición del plano P3 anteriormente citado que se hace tangente al puente central 15 en del segundo punto de referencia de posicionamiento 58. Se puede deducir entonces, mediante el módulo de cálculo 67, la inclinación de los dos semiplanos P1 y P2 con respecto al plano P3 perpendicular al plano de

simetría P, y por lo tanto el valor del galibo. Los medios de procesamiento 63 presentan un terminal 69 que muestra los resultados de los cálculos anteriormente citados.

5 Por otra parte, para obtener un conocimiento completo de los parámetros oftálmicos, la instalación permite igualmente determinar la distancia D_{vo} que separa el cristal oftálmico del ojo. De este modo, según el mismo principio de cálculo, el módulo de cálculo 67 determina en primer lugar, gracias a las dos imágenes de las dos cámaras 60, 62 anteriormente citadas y mediante el módulo de procesamiento de imagen 65, la distancia que media entre los dos reflejos de la córnea que aparecen en blanco en las imágenes, y el primer punto de referencia de posicionamiento 54 situado en el extremo 52 del cañón 50.

10 Se obtiene así las coordenadas en tres dimensiones de cada uno de los vértices de las córneas. Puesto que el galibo de la montura ha sido ya calculado, el módulo de cálculo 67 podrá calcular las coordenadas de cada uno de los puntos de la montura y más precisamente las coordenadas de la intersección de los puntos de la montura y del eje de la córnea y por lo tanto del ojo, deduciendo entonces la distancia que separa el cristal oftálmico del ojo.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para la referencia de la orientación de los cristales oftálmicos (20, 22) de una montura (14), comprendiendo dicha instalación por una parte un dispositivo de registro y, por otra, un equipo de referencia apto para ser instalado en una montura (14) utilizada por un paciente, montura que presenta dos medias-partes de recepción (11, 13) aptas para recibir cristales oftálmicos y un puente central (15) que une dichas dos medias-partes, extendiéndose dichas dos medias-partes (11, 13) simétricamente entre sí con respecto a dicho puente central, comprendiendo dicho equipo de referencia dos elementos independientes, un primer elemento en forma de arco, (24) que presenta una porción central (26) marcada con un primer punto de referencia (54) y dos extremos de fijación (32) adaptados para sujetarse respectivamente en los bordes laterales (35, 37) de dichas medias-partes para mantener dicha porción central (26) distante de dicha montura (14) y un segundo elemento (56) marcado con un segundo punto de referencia (58), montado en dicha montura entre los dos bordes laterales, comprendiendo dicho dispositivo de registro una cámara (60) orientada hacia los ojos del paciente según un ángulo de visión (64) determinado para registrar una imagen de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura, comprendiendo dicha instalación medios de procesamiento para evaluar, a partir de dicha imagen, la posición relativa de los dos puntos de referencia (54, 58) y para facilitar un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes (11, 13) una con respecto a la otra, caracterizada porque comprende además una segunda cámara (62) separada verticalmente de la primera (60) y orientada hacia los ojos del paciente según otro ángulo de visión (66) ;y porque las dos cámaras (60, 62) permiten registrar simultáneamente dos imágenes de dicho equipo de referencia (24, 56) instalado en dicha montura (14) según los dos ángulos de visión para evaluar con precisión la posición relativa de los dos puntos de referencia (54, 58) y para obtener un valor representativo de la inclinación de las dos medias-partes (11, 13).
2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el segundo elemento (58) de dicho equipo de referencia está montado en dicho puente central (15).
3. Instalación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicho elemento que forma un arco (24) presenta puntos de referencia de calibración (38, 40).
4. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque al definir dicho primer elemento (24) un plano medio (Pm) del primer elemento, dicha porción central comprende una varilla saliente (50) que se extiende sensiblemente en forma perpendicular a dicho plano medio del primer elemento y porque dicho primer punto de referencia (54) está situado en dicho extremo libre (52) de dicha varilla (50).
5. Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque dichos medios de procesamiento comprenden un módulo de cálculo de ángulo, para determinar el ángulo de dicha varilla saliente (50) con respecto a dichos ángulos de visión (64, 66).
6. Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque dicho módulo de medición de ángulo está adaptado para calcular además el ángulo pantoscópico de dicha montura (14).
7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque dichos medios de procesamiento comprenden un módulo de cálculo de la distancia cristal/ ojo para determinar, a partir del valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes (11, 13), la distancia que separa los ojos (19, 21) del paciente de los cristales oftálmicos (20, 22).
8. Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque dichos medios de procesamiento permiten evaluar a partir de dichas imágenes, la posición relativa de dicho primer punto de referencia (54) y de los reflejos córneos, para determinar la distancia que separa los ojos (19, 21) del paciente de los cristales oftálmicos (20, 22).
9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque dichas cámaras (60, 62) están instaladas según un plano vertical.
10. Método para la referencia de la orientación de los cristales oftálmicos (20, 22) de una montura (14), siendo dicho método de un tipo según el cual:
 - se provee un dispositivo de registro y un equipo de referencia apto para ser instalado en una montura (14) utilizada por un paciente, presentando dicha montura dos medias-partes de recepción (11, 13) aptas para recibir cristales oftálmicos y un puente central (15) que une dichas dos medias-partes, extendiéndose dichas dos medias-partes (11, 13) simétricamente entre sí con respecto a dicho puente central (14) comprendiendo dicho equipo de referencia dos elementos independientes, un primer elemento en forma de arco (24) que presenta una porción central (26) marcada con un primer punto de referencia (54) y dos extremos de fijación (32) adaptados para sujetarse respectivamente en los bordes laterales (35, 37) de dichas medias-partes para mantener dicha porción central (26) distante de dicha montura (14) y un segundo elemento (56) marcado con un segundo punto de referencia (58), montado en dicha montura entre los dos bordes laterales, comprendiendo dicho dispositivo de registro una cámara (60) orientada hacia los ojos del paciente según un ángulo de visión (64) determinado;
 - se registra una imagen de dicho equipo de referencia instalado en dicha montura;

- se evalúa a partir de dicha imagen, la posición relativa de los dos puntos de referencia (54, 58) y,
- se obtiene un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes (11, 13), una con respecto a la otra;

caracterizada porque comprende además las etapas siguientes:

- 5
 - se provee una segunda cámara (62) separada verticalmente de la primera cámara (60) y orientada hacia los ojos del paciente, según otro ángulo de visión (66);
 - se registran simultáneamente dos imágenes de dicho equipo de referencia (24, 56) instalado en dicha montura (14) según los dos ángulos de visión y;
 - se evalúa con precisión la posición relativa de los dos puntos de referencia (54, 58) para obtener un valor representativo de la inclinación de dichas medias-partes (11,13).
- 10 11. Método según la reivindicación 10, caracterizado porque se monta dicho segundo elemento (56) de dicho equipo de referencia en dicho puente central (15).

Fig.1

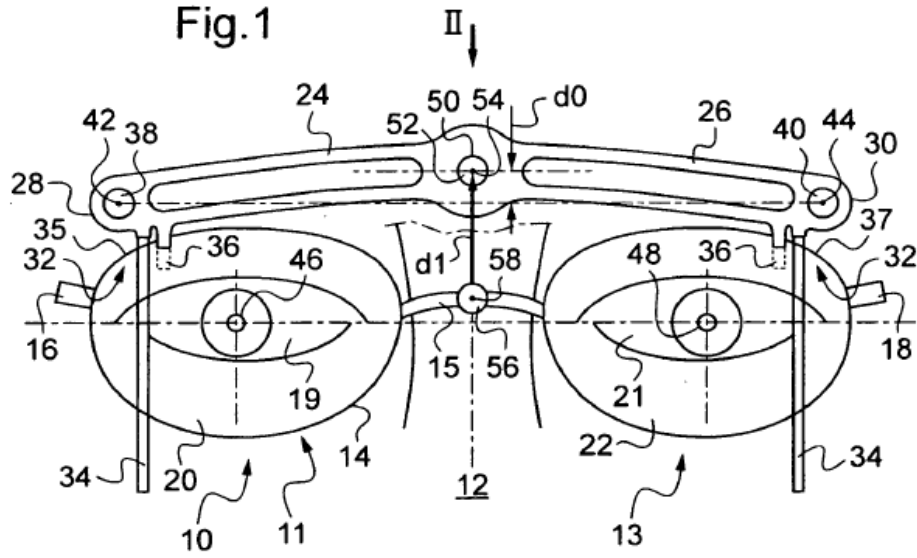


Fig.2

