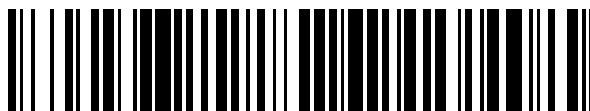


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 483**

51 Int. Cl.:

G02C 13/00 (2006.01)

G02C 7/02 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2010 PCT/EP2010/002821**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2010 WO10145736**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2010 E 10722933 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2467751**

54 Título: **Método y dispositivo para la determinación de la postura habitual de la cabeza**

30 Prioridad:

17.06.2009 DE 102009025215

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

16.04.2019

73 Titular/es:

**CARL ZEISS VISION INTERNATIONAL GMBH
(100.0%)
Turnstrasse 27
73430 Aalen, DE**

72 Inventor/es:

**KUBITZA, MATTHIAS;
GAMPERLING, MICHAEL y
CABEZA-GUILLÉN, JESÚS MIGUEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 709 483 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

Método y dispositivo para la determinación de la postura habitual de la cabeza

5 La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de datos de centrado según el preámbulo de la reivindicación de patente 1, así como a un dispositivo para la determinación de datos de centrado según el preámbulo de la reivindicación de patente 11. Finalmente la invención se refiere a un programa de ordenador para la realización del procedimiento antes indicado.

10 Si los ópticos determinan los datos de centrado para el ajuste óptico de unas gafas, es decir, toda la información necesaria para el correcto centrado de las lentes de las gafas en una montura de gafas para la aplicación individual del cliente o de la persona sometida a la prueba, se puede proceder como sigue a continuación:

15 Se pide al cliente que adopte una postura lo más natural posible de la cabeza y del cuerpo. La determinación de los valores de centrado se lleva a cabo marcando los puntos de visión en el plano del cristal de la montura de las gafas por medio de un lápiz o de una grabación de vídeo y determinando a continuación los datos de centrado de forma manual (como, por ejemplo, con el dispositivo de centrado de vídeo comercializado por la solicitante bajo la marca "Video Infral") o automatizada (como, por ejemplo, con el dispositivo de centrado de vídeo comercializado por la solicitante bajo la marca "RV Terminal").

20 Para determinar el ángulo de inclinación hacia delante se conoce un elemento auxiliar llamado "Y-Stick" que "congela" el ángulo de inclinación hacia delante de la montura de las gafas en un punto determinado para que éste pueda leerse posteriormente. En un paso siguiente, el ángulo de inclinación hacia delante así medido se utiliza para posicionar al cliente en la misma posición frente a un sistema de centrado.

25 Además, por el documento EP 1 591 064 A1 se conoce un aparato de medición para la determinación de la inclinación de la cabeza comercializado por la solicitante del documento EP 1 591 064 con la denominación "Ysis". Este aparato de medición se fija en la montura de las gafas. El objetivo de esta propuesta consiste en mantener fija la postura "normal" de la cabeza en un momento determinado respectivamente para la visión de cerca y para la visión de lejos. A partir de las posturas inclinadas de la cabeza que se adoptan al mirar de lejos, así como al leer, se determina la diferencia de inclinación de la cabeza entre las funciones de visión de lejos y visión de cerca. A partir de la misma se determinan a continuación los puntos de observación correspondientes a través de la lente de las gafas.

30 Todos los métodos anteriores son estáticos, es decir, para la determinación de una postura habitual de la cabeza se utiliza una "toma instantánea" de la situación respectiva.

35 El documento WO 01/62139 A1 revela una clasificación del comportamiento de un usuario de gafas con respecto a sus hábitos de visión. Se determina el movimiento típico de la cabeza y de los ojos para las diferentes tareas visuales. En dependencia del mismo, se clasifica el comportamiento de visión de la persona sometida a la prueba de acuerdo con la "movilidad" de los ojos y de la cabeza ("head/eye mover"). En este caso, los resultados del análisis se utilizan como base para la elección de una lente de gafas adecuada.

40 Por el documento EP 1 747 750 A1 se conoce la posibilidad de determinar las direcciones de visión más frecuentes relativamente con respecto a la cabeza. Con este objetivo se detectan al mismo tiempo la postura de la cabeza y la dirección de visión. A partir de las direcciones de visión relativas determinadas se establece la dirección de visión "neta" relativa y el punto de visión resultante a través de una lente de gafas.

45 El documento DE 10 2004 063 160 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para el ajuste de unas gafas, especialmente para el registro de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba, cuyo dato de medición o cuyos datos de medición se utilizan en la determinación de los datos de centrado de vídeo. En este procedimiento se toman varias fotografías de vídeo de la persona sometida a la prueba para determinar el ángulo de la postura de la cabeza de una persona sometida a la prueba en diferentes posiciones de la postura de la cabeza, se registra el ángulo de la postura de la cabeza y se compara con el ángulo de inclinación hacia delante de la montura de las gafas, así como con la distancia entre los ápices corneales. Las fotografías de vídeo correspondientes se toman en un momento en el que, en opinión del óptico, la persona sometida a la prueba ha adoptado su postura natural habitual de la cabeza.

50 El documento FR 2 896 682 A2 describe un aparato para la determinación del ángulo entre la dirección de visión de una persona sometida a la prueba de cerca y la dirección de visión de la persona sometida a la prueba de lejos. Con una cámara o un aparato fotográfico se realiza una fotografía de la persona sometida a la prueba mientras lee y mientras mira a lo lejos. No se comprueba si la persona sometida a la prueba adopta una postura habitual de la cabeza.

55 El documento DE 10 2008 018 198 A1 publicado posteriormente describe el ajuste de las lentes de gafas a una montura de gafas en función del usuario. Para ello, en primer lugar se mide a modo de preparación una inclinación de la cabeza de un usuario durante una secuencia de visión de calibrado. Durante la secuencia de visión de calibrado se almacena una pluralidad de valores de inclinación de la cabeza. A partir de los valores de inclinación de la cabeza almacenados se determina una inclinación de la cabeza de visión cero. Después de la determinación de la inclinación de la cabeza de visión cero se mide la posición del ojo del usuario relativamente con respecto a la

montura de las gafas con la inclinación de la cabeza de visión cero preestablecida. Se proponen además dispositivos, por una parte, para la realización del procedimiento preparatorio y, por otra parte, para la realización del procedimiento de ajuste.

5 El documento US 2003/143391 A1 describe el registro de la inclinación de la cabeza de una persona sometida a la prueba cuando mira de cerca y cuando mira de lejos con la ayuda de una cámara de vídeo. La persona sometida a la prueba activa el registro con la ayuda de una tecla. Con este método no se garantiza que la persona sometida a la prueba adopte en ese momento una postura inclinada habitual de la cabeza.

10 El documento EP 0 898 930 A2 describe un procedimiento para la determinación de ángulos de visión en diferentes posiciones de la cabeza y al mismo tiempo en diferentes direcciones de visión. Con una cámara de vídeo se detectan las fuentes de luz montadas en la cabeza de la persona sometida a la prueba mientras ésta fija la mirada en la información mostrada en una pantalla o similar.

El documento WO 2007/045694 A2 describe el registro y la extensión de los movimientos de la cabeza de una persona sometida a la prueba cuando su visión sigue una trayectoria preestablecida.

15 El documento WO 2006/029875 A1, que se considera el más cercano al estado de la técnica, describe un arco de medición que permite la determinación de un giro de la cabeza entre una orientación ideal de la cabeza perpendicular a una cámara lateral y una orientación habitual real. Dado que la distancia del ápice corneal registrada directamente por la cámara lateral no corresponde a la distancia real del ápice corneal en el caso de una orientación habitual de la cabeza, se realiza una corrección en base al giro de la cabeza determinado con el arco de medición.

20 Una medición de centrado, es decir, una medición en la que se determina toda la información necesaria para el centrado correcto de las lentes de las gafas en una montura de gafas para la aplicación individual del cliente o de la persona sometida a la prueba, representa una situación forzada para el cliente del óptico. Aunque por la medición centrada se conoce cómo el cliente sostenía la cabeza durante una fotografía, esta postura de la cabeza no corresponde necesariamente a su postura de cabeza "normal", es decir, a la postura de la cabeza más frecuente en situaciones realmente naturales.

25 Esto tampoco varía si se utiliza el procedimiento descrito en el documento DE 10 2004 063 160 A1. Además, este procedimiento conlleva el riesgo de que no se adopte en absoluto la supuesta postura natural de la cabeza, sino una postura diferente porque la persona sometida a la prueba ya ha adoptado otra postura de cabeza diferente dentro del tiempo de reacción del óptico.

30 Por consiguiente, la tarea de la invención consiste en poner a disposición un procedimiento más preciso para la determinación de los datos de centrado y un dispositivo correspondiente que sea capaz de llevar a cabo el procedimiento según la invención.

La tarea se resuelve mediante un procedimiento genérico para la determinación de los datos de centrado con las características de la reivindicación de patente 1 o mediante un dispositivo genérico correspondiente con las características de la reivindicación de patente 11.

35 Las realizaciones ventajosas y los perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención comprende un procedimiento para la determinación de datos de centrado según la reivindicación independiente 1.

40 De forma correspondiente, también es objeto de la invención un dispositivo para la determinación de datos de centrado según la reivindicación 11.

La tarea antes indicada se resuelve por completo mediante un procedimiento de este tipo o mediante el dispositivo correspondiente.

Un procedimiento que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba comprende los pasos de procedimiento según la reivindicación 3.

45 El dispositivo correspondiente que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de la persona sometida a la prueba comprende de forma correspondiente las características según la reivindicación 14.

50 Mediante el procedimiento antes descrito o mediante el dispositivo correspondiente configurado especialmente para la realización de este procedimiento se evita que la persona sometida a la prueba adopte erróneamente la postura habitual de la cabeza como una postura de la cabeza registrada o determinada ocasionalmente en un momento concreto que no corresponde exactamente a su postura habitual de la cabeza.

55 La adopción de la postura habitual de la cabeza como la postura preferida de la cabeza determinada a partir de una postura de la cabeza registrada durante un cierto período de tiempo también permite, por ejemplo, corregir la postura de la cabeza medida durante la medición del centrado (por ejemplo, con la ayuda de los dispositivos de centrado de vídeo comercializados por la solicitante bajo las denominaciones Relaxed Vision Terminal y Vídeo Infral), de manera que los datos de centrado se determinen en base a la postura "normal" de la cabeza y no en base a la postura aleatoria de la cabeza.

Con el procedimiento que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba, es posible preestablecer el intervalo de tiempo dentro del cual se registra la postura de la cabeza. Por lo tanto, la postura de la cabeza sólo puede registrarse, por ejemplo, durante el tiempo en el que pueden obtenerse datos fiables sobre la postura habitual de la cabeza de la persona sometida a la prueba. Se puede evitar el registro de posturas de cabeza forzadas y/o no naturales. Además, el intervalo de tiempo puede determinarse individualmente de manera que el material de datos registrado permita establecer una información representativa suficientemente fiable sobre la postura habitual real de la cabeza. Para la determinación de la postura habitual de la cabeza resulta ventajoso, por ejemplo, seleccionar del registro sólo aquellos períodos de tiempo durante los cuales la persona sometida a la prueba también ha adoptado una postura de cabeza y/o de cuerpo que corresponde a los principios ergonómicos.

Por la postura de cabeza preferida se entiende la postura de la cabeza en la que la persona sometida a la prueba sostiene su cabeza con una probabilidad determinada durante una tarea visual preestablecida. Los valores típicos de esta probabilidad son, por ejemplo, más del 30%, más del 50%, más del 80% o incluso más del 90% para la tarea visual determinada. Un análisis de este tipo puede realizarse con métodos matemáticos/estadísticos comunes. Los algoritmos de software apropiados pueden eliminar, si es necesario, automáticamente o con la ayuda del usuario, los valores extremos (valores atípicos) del conjunto de datos registrados de la postura habitual de la cabeza antes de llevar a cabo una determinación de una postura típica de la cabeza. A continuación se realiza, por ejemplo, una selección a partir del conjunto de estas posturas de cabeza más probables.

Como postura preferida de la cabeza también se puede elegir la postura registrada de la cabeza, en la que la persona sometida a la prueba tiene más probabilidades de sostener la cabeza.

A pesar de que en principio es posible dejar que la persona sometida a la prueba elija libremente la postura corporal y/o lo que desea ver durante el registro de su postura de la cabeza, a menudo resulta ventajoso imponerle tareas visuales determinadas. Especialmente si la postura de la cabeza está incluida en el cálculo de la lente de las gafas o en el centrado de una lente de gafas, resulta conveniente prestar especial atención a las direcciones de visión de cerca y/o de lejos. La invención prevé, por ejemplo, elegir como postura de cabeza preferida una de las posturas registradas en las que la persona sometida a la prueba sostiene la cabeza mientras mira de cerca y/o mientras mira de lejos.

Además, resulta conveniente prestar atención a la postura corporal de la persona sometida a la prueba. Cuando se mira de lejos, es más probable que una persona se encuentre de pie, mientras que cuando se mira de cerca, por ejemplo, mientras se lee, la persona adopta preferiblemente una posición sentada. Por este motivo, la invención prevé como postura preferida de la cabeza una de las posturas registradas mientras la persona sometida a la prueba se encuentra de pie y/o sentada.

La postura habitual de la cabeza depende en una medida especial de la actividad de la persona sometida a la prueba y de las impresiones visuales que la persona sometida a la prueba percibe. Por consiguiente, también resulta ventajoso presentar a la persona sometida a la prueba situaciones cotidianas concretas y/o tareas visuales cotidianas con las que se debe determinar su postura habitual de la cabeza. La ventaja que ello conlleva consiste en que la persona sometida a la prueba/el cliente se distrae de la situación de medición real y, por lo tanto, no adopta una postura no natural de la cabeza. Las tareas visuales pueden consistir en que la persona sometida a la prueba/el cliente se mueva libremente, por ejemplo, en el establecimiento del óptico que registra la postura habitual de la cabeza y, por ejemplo, que mire el escaparate u observe, por ejemplo, situaciones de tráfico representadas por medio de un elemento electrónico como una pantalla, un videoprojector, etc., tal como se describe en el documento US 2007/0229761A1, o que se le pida que lea un documento. Por ejemplo, las tareas visuales se eligen de manera que una postura típica de la cabeza se pueda determinar estando de pie y/o sentado. En la determinación de los datos de centrado para unas gafas de lectura, por ejemplo, debe tenerse en cuenta la postura habitual de la cabeza mientras la persona sometida a la prueba está sentada y lee.

Para la determinación dinámica de la postura habitual de la cabeza durante un intervalo de tiempo se pueden presentar concretamente a las personas sometidas a la prueba/los clientes situaciones cotidianas o tareas visuales cotidianas en un rango cercano y/o lejano. Durante este tiempo se miden sucesivamente la postura de la cabeza, en su caso, en combinación con la postura corporal correspondiente y, en su caso, también la posición (relativa) como, por ejemplo, la inclinación de las gafas o de las lentes de gafas que lleva la persona sometida a la prueba. La medición se lleva a cabo de manera que no afecte a la persona sometida a la prueba/al cliente. A continuación de la medición, es posible determinar la postura respectivamente más frecuente de la cabeza y, siempre que se registre, también la postura corporal correspondiente y, en su caso, la posición, especialmente la inclinación de las gafas o de las lentes de las gafas, y tener en cuenta posteriormente dicha información en la determinación de los datos de centrado. En especial se pueden determinar los puntos de visión para tareas visuales de cerca y/o de lejos, el así llamado inset y/o la longitud del pasillo. Concretamente, a partir de la postura de la cabeza al mirar en un rango cercano y lejano conociendo la posición del objetivo visual, por ejemplo, es posible determinar el punto de visión a través de la lente de las gafas. Si se conocen los puntos de visión, también se pueden determinar el tamaño del inset, así como la longitud del pasillo de la parte cercana. Una eventual diferencia entre la dirección de la cabeza y la dirección de visión se puede tener en cuenta al determinar los puntos de visión y/o el inset.

La postura de la cabeza de la persona sometida a la prueba se puede determinar de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, el registro de la postura de la cabeza se puede llevar a cabo por medio de un dispositivo de registro de

la posición colocado en la cabeza de la persona sometida a la prueba. Por lo tanto, este dispositivo de registro de la posición se puede montar indirectamente, por ejemplo, en la patilla de la montura de las gafas o directamente en la cabeza del cliente. Este dispositivo de registro de la posición puede funcionar según el principio de un registrador de datos con una posterior transferencia de datos a través de una estación base o la transferencia de datos puede realizarse simultáneamente a través de una conexión inalámbrica como WPAN (Wireless Personal Area Network), concretamente, por ejemplo, a través de Bluetooth, o WLAN (Wireless Local Area Network) en línea durante todo el intervalo de medición. El dispositivo de registro de la posición puede medir información de posición absoluta o cambios en la posición. En el segundo caso, el sensor de valores medidos debe colocarse, antes y/o después del proceso de medición, en una posición de referencia, cuya orientación se conoce. Como posición de referencia puede servir, por ejemplo, una superficie de mesa horizontal o el apoyo de un soporte previsto especialmente con esta finalidad.

El registro de la postura de la cabeza puede realizarse adicional o alternativamente por medio de un dispositivo de grabación de imágenes. Un dispositivo de grabación de imágenes de este tipo puede ser, por ejemplo, un sistema de cámara de vídeo o digital con una evaluación de imágenes automatizada conectada. Los datos de la imagen pueden tratarse posteriormente como datos bidimensionales (2D) directamente o, después de crear un modelo tridimensional (3D), como datos 3D. A partir de estos datos pueden determinarse parámetros típicos como la inclinación hacia delante, la inclinación lateral, etc. de las gafas.

En el procedimiento según la invención para la determinación de los datos de centrado se corrige la postura real momentánea de la cabeza con la ayuda de la postura habitual determinada de la cabeza, de manera que los datos de centrado se determinen en base a la postura habitual y no en base a la postura aleatoria de la cabeza. La corrección se lleva a cabo determinando la diferencia entre la postura momentánea de la cabeza y la postura habitual de la cabeza, y llevándose a cabo sobre la base de esta diferencia una conversión/corrección de los valores de centrado.

La postura habitual determinada de la cabeza de la persona sometida a la prueba/del cliente y, en su caso, el ángulo de inclinación hacia delante de las gafas determinado también pueden servir para la orientación forzada del cliente para la determinación convencional de los datos de centrado, iniciándose, al alcanzar el ángulo de inclinación hacia delante deseado de las gafas, una activación automática de las unidades de imagen o transmitiéndose al operador una señal que le indica que en ese momento puede tener lugar la determinación de los datos de centrado.

La invención también prevé especialmente que los procedimientos antes descritos para la determinación de la postura habitual de la cabeza, así como para la determinación de los datos de centrado estén disponibles en forma de programas de ordenador con códigos de programa que pueden ejecutarse en un ordenador. Los programas de ordenador pueden almacenarse en un soporte de datos legible para la máquina.

Para una mayor claridad hay que hacer constar que el dispositivo de registro antes mencionado para el registro de la postura de la cabeza durante un intervalo de tiempo puede comprender un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes que pueden montarse en la cabeza de la persona sometida a la prueba. Un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes pueden configurarse del modo antes descrito. El dispositivo de determinación para la determinación de una postura preferida de la cabeza a partir del registro puede comprender un ordenador.

El dispositivo de determinación de la postura de la cabeza para la determinación de la postura momentánea real de la cabeza de una persona sometida a la prueba puede comprender un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes, en especial del tipo descrito anteriormente.

El dispositivo de determinación para la determinación de la disposición de la montura de las gafas relativamente con respecto a la posición momentánea real determinada de la cabeza puede comprender un aparato de grabación de imágenes, especialmente una cámara de vídeo o digital, y/o un ordenador.

La invención se describe a continuación más detalladamente a la vista del dibujo. Se muestra en la:

Figura 1 una representación esquemática de un dispositivo según la invención para la determinación de datos de centrado con un dispositivo según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba;

Figura 2 imágenes de la cara de un cliente con una montura ajustada en dirección de visión cero

- a. de frente
- b. de lado
- c. de frente con datos de centrado, concretamente x, y
- d. de lado con datos de centrado, concretamente la distancia del ápice corneal y la inclinación hacia delante de la montura.

Supongamos que un cliente visita una óptica con el fin de comprar unas nuevas gafas. En primer lugar, se le aconseja en relación con las lentes de gafas y monturas que puedan resultar adecuadas para él. Una vez realizada

la elección de la montura se lleva a cabo la determinación real de los datos de centrado con la ayuda de un dispositivo según la invención.

La figura 1 muestra un dispositivo según la invención para la determinación de los datos de centrado 100. Este dispositivo para la determinación de datos de centrado 100 comprende un dispositivo de centrado de vídeo 110 con cámara de vídeo 112 y un ordenador 114 con teclado 116, pantalla 118 y un elemento de memoria 120. Se trata de un sistema calibrado, es decir, de un sistema para la grabación y la determinación de dimensiones.

Como se representa en las figuras 2a) y b), la cara del cliente con la montura 202 ajustada se graba de frente y de lado con la videocámara 112 en la dirección de visión cero.

Con la toma frontal (figura 2c) representada en la pantalla 118 se registra en primer lugar la forma de la montura 202. Se determinan además los centros de las pupilas 204, por ejemplo, en el procedimiento de coincidencia, relativamente con respecto a la forma de la montura 202. Con la fotografía lateral se determinan la distancia entre los ápices corneales HSA y la inclinación hacia delante de la montura φ para el cumplimiento del requisito del foco ocular, como se muestra en la figura 2d).

Según la invención se prevé registrar la postura habitual de la cabeza y la inclinación de las gafas, por ejemplo, con la ayuda de la cámara de vídeo calibrada, durante un período de tiempo más largo y determinar a partir de las mismas una postura habitual de la cabeza y una inclinación preferida de las gafas.

La postura de la cabeza así determinada y el ángulo de inclinación hacia delante continuo de las gafas, así como otros datos de medición como, por ejemplo, la disposición de las gafas en el plano de la montura o de la lente en x, y, sirven para la conversión de los datos de centrado determinados convencionalmente mediante el dispositivo de centrado de vídeo 110 (por ejemplo, punto de referencia de lejos 206, círculo de medición de cerca 208) si, durante su determinación, el cliente ha adoptado una postura de la cabeza que difiere de la postura normal de la cabeza (compárese figura 2c).

Descripción

Método y dispositivo para la determinación de la postura habitual de la cabeza

La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de datos de centrado según el preámbulo de la reivindicación de patente 1, así como a un dispositivo para la determinación de datos de centrado según el preámbulo de la reivindicación de patente 9. Finalmente la invención se refiere a un programa de ordenador para la realización del procedimiento antes indicado.

Si los ópticos determinan los datos de centrado para el ajuste óptico de unas gafas, es decir, toda la información necesaria para el correcto centrado de las lentes de las gafas en una montura de gafas para la aplicación individual del cliente o de la persona sometida a la prueba, se puede proceder como sigue a continuación:

Se pide al cliente que adopte una postura lo más natural posible de la cabeza y del cuerpo. La determinación de los valores de centrado se lleva a cabo marcando los puntos de visión en el plano del cristal de la montura de las gafas por medio de un lápiz o de una grabación de vídeo y determinando a continuación los datos de centrado de forma manual (como, por ejemplo, con el dispositivo de centrado de vídeo comercializado por la solicitante bajo la marca "Video Infral") o automatizada (como, por ejemplo, con el dispositivo de centrado de vídeo comercializado por la solicitante bajo la marca "RV Terminal").

Para determinar el ángulo de inclinación hacia delante se conoce un elemento auxiliar llamado "Y-Stick" que "congela" el ángulo de inclinación hacia delante de la montura de las gafas en un punto determinado para que éste pueda leerse posteriormente. En un paso siguiente, el ángulo de inclinación hacia delante así medido se utiliza para posicionar al cliente en la misma posición frente a un sistema de centrado.

Además, por el documento EP 1 591 064 A1 se conoce un aparato de medición para la determinación de la inclinación de la cabeza comercializado por la solicitante del documento EP 1 591 064 con la denominación "Ysis". Este aparato de medición se fija en la montura de las gafas. El objetivo de esta propuesta consiste en mantener fija la postura "normal" de la cabeza en un momento determinado respectivamente para la visión de cerca y para la visión de lejos. A partir de las posturas inclinadas de la cabeza que se adoptan al mirar de lejos, así como al leer, se determina la diferencia de inclinación de la cabeza entre las funciones de visión de lejos y visión de cerca. A partir de la misma se determinan a continuación los puntos de observación correspondientes a través de la lente de las gafas.

Todos los métodos anteriores son estáticos, es decir, para la determinación de una postura habitual de la cabeza se utiliza una "toma instantánea" de la situación respectiva.

El documento WO 01/62139 A1 revela una clasificación del comportamiento de un usuario de gafas con respecto a sus hábitos de visión. Se determina el movimiento típico de la cabeza y de los ojos para las diferentes tareas visuales. En dependencia del mismo, se clasifica el comportamiento de visión de la persona sometida a la prueba de acuerdo con la "movilidad" de los ojos y de la cabeza ("head/eye mover"). En este caso, los resultados del análisis se utilizan como base para la elección de una lente de gafas adecuada.

Por el documento EP 1 747 750 A1 se conoce la posibilidad de determinar las direcciones de visión más frecuentes relativamente con respecto a la cabeza. Con este objetivo se detectan al mismo tiempo la postura de la cabeza y la dirección de visión. A partir de las direcciones de visión relativas determinadas se establece la dirección de visión "neta" relativa y el punto de visión resultante a través de una lente de gafas.

5 El documento DE 10 2004 063 160 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para el ajuste de unas gafas, especialmente para el registro de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba, cuyo dato de medición o cuyos datos de medición se utilizan en la determinación de los datos de centrado de vídeo. En este procedimiento se toman varias fotografías de vídeo de la persona sometida a la prueba para determinar el ángulo de la postura de la cabeza de una persona sometida a la prueba en diferentes posiciones de la postura de la cabeza, se registra el ángulo de la postura de la cabeza y se compara con el ángulo de inclinación hacia delante de la montura de las gafas, así como con la distancia entre los ápices corneales. Las fotografías de vídeo correspondientes se toman en un momento en el que, en opinión del óptico, la persona sometida a la prueba ha adoptado su postura natural habitual de la cabeza.

15 El documento FR 2 896 682 A2 describe un aparato para la determinación del ángulo entre la dirección de visión de una persona sometida a la prueba de cerca y la dirección de visión de la persona sometida a la prueba de lejos. Con una cámara o un aparato fotográfico se realiza una fotografía de la persona sometida a la prueba mientras lee y mientras mira a lo lejos. No se comprueba si la persona sometida a la prueba adopta una postura habitual de la cabeza.

20 El documento DE 10 2008 018 198 A1 publicado posteriormente describe el ajuste de las lentes de gafas a una montura de gafas en función del usuario. Para ello, en primer lugar se mide a modo de preparación una inclinación de la cabeza de un usuario durante una secuencia de visión de calibrado. Durante la secuencia de visión de calibrado se almacena una pluralidad de valores de inclinación de la cabeza. A partir de los valores de inclinación de la cabeza almacenados se determina una inclinación de la cabeza de visión cero. Después de la determinación de la inclinación de la cabeza de visión cero se mide la posición del ojo del usuario relativamente con respecto a la montura de las gafas con la inclinación de la cabeza de visión cero preestablecida. Se proponen además dispositivos, por una parte, para la realización del procedimiento preparatorio y, por otra parte, para la realización del procedimiento de ajuste.

25 El documento US 2003/143391 A1 describe el registro de la inclinación de la cabeza de una persona sometida a la prueba cuando mira de cerca y cuando mira de lejos con la ayuda de una cámara de vídeo. La persona sometida a la prueba activa el registro con la ayuda de una tecla. Con este método no se garantiza que la persona sometida a la prueba adopte en ese momento una postura inclinada habitual de la cabeza.

30 El documento EP 0 898 930 A2 describe un procedimiento para la determinación de ángulos de visión en diferentes posiciones de la cabeza y al mismo tiempo en diferentes direcciones de visión. Con una cámara de vídeo se detectan las fuentes de luz montadas en la cabeza de la persona sometida a la prueba mientras ésta fija la mirada en la información mostrada en una pantalla o similar.

35 El documento WO 2007/045694 A2 describe el registro y la extensión de los movimientos de la cabeza de una persona sometida a la prueba cuando su visión sigue una trayectoria preestablecida.

40 El documento WO 2006/029875 A1, que se considera el más cercano al estado de la técnica, describe un arco de medición que permite la determinación de un giro de la cabeza entre una orientación ideal de la cabeza perpendicular a una cámara lateral y una orientación habitual real. Dado que la distancia del ápice corneal registrada directamente por la cámara lateral no corresponde a la distancia real del ápice corneal en el caso de una orientación habitual de la cabeza, se realiza una corrección en base al giro de la cabeza determinado con el arco de medición.

45 Una medición de centrado, es decir, una medición en la que se determina toda la información necesaria para el centrado correcto de las lentes de las gafas en una montura de gafas para la aplicación individual del cliente o de la persona sometida a la prueba, representa una situación forzada para el cliente del óptico. Aunque por la medición centrada se conoce cómo el cliente sostenía la cabeza durante una fotografía, esta postura de la cabeza no corresponde necesariamente a su postura de cabeza "normal", es decir, a la postura de la cabeza más frecuente en situaciones realmente naturales.

50 Esto tampoco varía si se utiliza el procedimiento descrito en el documento DE 10 2004 063 160 A1. Además, este procedimiento conlleva el riesgo de que no se adopte en absoluto la supuesta postura natural de la cabeza, sino una postura diferente porque la persona sometida a la prueba ya ha adoptado otra postura de cabeza diferente dentro del tiempo de reacción del óptico.

55 Por consiguiente, la tarea de la invención consiste en poner a disposición un procedimiento más preciso para la determinación de los datos de centrado y un dispositivo correspondiente que sea capaz de llevar a cabo el procedimiento según la invención.

La tarea se resuelve mediante un procedimiento genérico para la determinación de los datos de centrado con las características de la reivindicación de patente 1 o mediante un dispositivo genérico correspondiente con las características de la reivindicación de patente 9.

Las realizaciones ventajosas y los perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención comprende un procedimiento para la determinación de datos de centrado según la reivindicación independiente 1.

5 De forma correspondiente, también es objeto de la invención un dispositivo para la determinación de datos de centrado según la reivindicación 9.

La tarea antes indicada se resuelve por completo mediante un procedimiento de este tipo o mediante el dispositivo correspondiente.

10 Un procedimiento que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba comprende los pasos de procedimiento según la reivindicación 3.

El dispositivo correspondiente que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de la persona sometida a la prueba comprende de forma correspondiente las características según la reivindicación 12.

15 Mediante el procedimiento antes descrito o mediante el dispositivo correspondiente configurado especialmente para la realización de este procedimiento se evita que la persona sometida a la prueba adopte erróneamente la postura habitual de la cabeza como una postura de la cabeza registrada o determinada ocasionalmente en un momento concreto que no corresponde exactamente a su postura habitual de la cabeza.

20 La adopción de la postura habitual de la cabeza como la postura preferida de la cabeza determinada a partir de una postura de la cabeza registrada durante un cierto período de tiempo también permite, por ejemplo, corregir la postura de la cabeza medida durante la medición del centrado (por ejemplo, con la ayuda de los dispositivos de centrado de vídeo comercializados por la solicitante bajo las denominaciones Relaxed Vision Terminal y Video Infral), de manera que los datos de centrado se determinen en base a la postura "normal" de la cabeza y no en base a la postura aleatoria de la cabeza.

25 Con el procedimiento que se puede utilizar según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba, es posible preestablecer el intervalo de tiempo dentro del cual se registra la postura de la cabeza. Por lo tanto, la postura de la cabeza sólo puede registrarse, por ejemplo, durante el tiempo en el que pueden obtenerse datos fiables sobre la postura habitual de la cabeza de la persona sometida a la prueba. Se puede evitar el registro de posturas de cabeza forzadas y/o no naturales. Además, el intervalo de tiempo puede determinarse individualmente de manera que el material de datos registrado permita establecer una información representativa suficientemente fiable sobre la postura habitual real de la cabeza. Para la determinación de la postura habitual de la cabeza resulta ventajoso, por ejemplo, seleccionar del registro sólo aquellos períodos de tiempo durante los cuales la persona sometida a la prueba también ha adoptado una postura de cabeza y/o de cuerpo que corresponde a los principios ergonómicos.

35 Por la postura de cabeza preferida se entiende la postura de la cabeza en la que la persona sometida a la prueba sostiene su cabeza con una probabilidad determinada durante una tarea visual preestablecida. Los valores típicos de esta probabilidad son, por ejemplo, más del 30%, más del 50%, más del 80% o incluso más del 90% para la tarea visual determinada. Un análisis de este tipo puede realizarse con métodos matemáticos/estadísticos comunes. Los algoritmos de software apropiados pueden eliminar, si es necesario, automáticamente o con la ayuda del usuario, los valores extremos (valores atípicos) del conjunto de datos registrados de la postura habitual de la cabeza antes de llevar a cabo una determinación de una postura típica de la cabeza. A continuación se realiza, por ejemplo, una selección a partir del conjunto de estas posturas de cabeza más probables.

Como postura preferida de la cabeza también se puede elegir la postura registrada de la cabeza, en la que la persona sometida a la prueba tiene más probabilidades de sostener la cabeza.

45 A pesar de que en principio es posible dejar que la persona sometida a la prueba elija libremente la postura corporal y/o lo que desea ver durante el registro de su postura de la cabeza, a menudo resulta ventajoso imponerle tareas visuales determinadas. Especialmente si la postura de la cabeza está incluida en el cálculo de la lente de las gafas o en el centrado de una lente de gafas, resulta conveniente prestar especial atención a las direcciones de visión de cerca y/o de lejos. La invención prevé, por ejemplo, elegir como postura de cabeza preferida una de las posturas registradas en las que la persona sometida a la prueba sostiene la cabeza mientras mira de cerca y/o mientras mira de lejos.

50 Además, resulta conveniente prestar atención a la postura corporal de la persona sometida a la prueba. Cuando se mira de lejos, es más probable que una persona se encuentre de pie, mientras que cuando se mira de cerca, por ejemplo, mientras se lee, la persona adopta preferiblemente una posición sentada. Por este motivo, la invención prevé como postura preferida de la cabeza una de las posturas registradas mientras la persona sometida a la prueba se encuentra de pie y/o sentada.

55 La postura habitual de la cabeza depende en una medida especial de la actividad de la persona sometida a la prueba y de las impresiones visuales que la persona sometida a la prueba percibe. Por consiguiente, también resulta ventajoso presentar a la persona sometida a la prueba situaciones cotidianas concretas y/o tareas visuales

cotidianas con las que se debe determinar su postura habitual de la cabeza. La ventaja que ello conlleva consiste en que la persona sometida a la prueba/el cliente se distrae de la situación de medición real y, por lo tanto, no adopta una postura no natural de la cabeza. Las tareas visuales pueden consistir en que la persona sometida a la prueba/el cliente se mueva libremente, por ejemplo, en el establecimiento del óptico que registra la postura habitual de la cabeza y, por ejemplo, que mire el escaparate u observe, por ejemplo, situaciones de tráfico representadas por medio de un elemento electrónico como una pantalla, un videoprojector, etc., tal como se describe en el documento US 2007/0229761A1, o que se le pida que lea un documento. Por ejemplo, las tareas visuales se eligen de manera que una postura típica de la cabeza se pueda determinar estando de pie y/o sentado. En la determinación de los datos de centrado para unas gafas de lectura, por ejemplo, debe tenerse en cuenta la postura habitual de la cabeza mientras la persona sometida a la prueba está sentada y lee.

Para la determinación dinámica de la postura habitual de la cabeza durante un intervalo de tiempo se pueden presentar concretamente a las personas sometidas a la prueba/los clientes situaciones cotidianas o tareas visuales cotidianas en un rango cercano y/o lejano. Durante este tiempo se miden sucesivamente la postura de la cabeza, en su caso, en combinación con la postura corporal correspondiente y, en su caso, también la posición (relativa) como, por ejemplo, la inclinación de las gafas o de las lentes de gafas que lleva la persona sometida a la prueba. La medición se lleva a cabo de manera que no afecte a la persona sometida a la prueba/al cliente. A continuación de la medición, es posible determinar la postura respectivamente más frecuente de la cabeza y, siempre que se registre, también la postura corporal correspondiente y, en su caso, la posición, especialmente la inclinación de las gafas o de las lentes de las gafas, y tener en cuenta posteriormente dicha información en la determinación de los datos de centrado. En especial se pueden determinar los puntos de visión para tareas visuales de cerca y/o de lejos, el así llamado inset y/o la longitud del pasillo. Concretamente, a partir de la postura de la cabeza al mirar en un rango cercano y lejano conociendo la posición del objetivo visual, por ejemplo, es posible determinar el punto de visión a través de la lente de las gafas. Si se conocen los puntos de visión, también se pueden determinar el tamaño del inset, así como la longitud del pasillo de la parte cercana. Una eventual diferencia entre la dirección de la cabeza y la dirección de visión se puede tener en cuenta al determinar los puntos de visión y/o el inset.

La postura de la cabeza de la persona sometida a la prueba se puede determinar de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, el registro de la postura de la cabeza se puede llevar a cabo por medio de un dispositivo de registro de la posición colocado en la cabeza de la persona sometida a la prueba. Por lo tanto, este dispositivo de registro de la posición se puede montar indirectamente, por ejemplo, en la patilla de la montura de las gafas o directamente en la cabeza del cliente. Este dispositivo de registro de la posición puede funcionar según el principio de un registrador de datos con una posterior transferencia de datos a través de una estación base o la transferencia de datos puede realizarse simultáneamente a través de una conexión inalámbrica como WPAN (Wireless Personal Area Network), concretamente, por ejemplo, a través de Bluetooth, o WLAN (Wireless Local Area Network) en línea durante todo el intervalo de medición. El dispositivo de registro de la posición puede medir información de posición absoluta o cambios en la posición. En el segundo caso, el sensor de valores medidos debe colocarse, antes y/o después del proceso de medición, en una posición de referencia, cuya orientación se conoce. Como posición de referencia puede servir, por ejemplo, una superficie de mesa horizontal o el apoyo de un soporte previsto especialmente con esta finalidad.

El registro de la postura de la cabeza puede realizarse adicional o alternativamente por medio de un dispositivo de grabación de imágenes. Un dispositivo de grabación de imágenes de este tipo puede ser, por ejemplo, un sistema de cámara de vídeo o digital con una evaluación de imágenes automatizada conectada. Los datos de la imagen pueden tratarse posteriormente como datos bidimensionales (2D) directamente o, después de crear un modelo tridimensional (3D), como datos 3D. A partir de estos datos pueden determinarse parámetros típicos como la inclinación hacia delante, la inclinación lateral, etc. de las gafas.

En el procedimiento según la invención para la determinación de los datos de centrado se corrige la postura real momentánea de la cabeza con la ayuda de la postura habitual determinada de la cabeza, de manera que los datos de centrado se determinen en base a la postura habitual y no en base a la postura aleatoria de la cabeza. La corrección se lleva a cabo determinando la diferencia entre la postura momentánea de la cabeza y la postura habitual de la cabeza, y llevándose a cabo sobre la base de esta diferencia una conversión/corrección de los valores de centrado.

La postura habitual determinada de la cabeza de la persona sometida a la prueba/del cliente y, en su caso, el ángulo de inclinación hacia delante de las gafas determinado también pueden servir para la orientación forzada del cliente para la determinación convencional de los datos de centrado, iniciándose, al alcanzar el ángulo de inclinación hacia delante deseado de las gafas, una activación automática de las unidades de imagen o transmitiéndose al operador una señal que le indica que en ese momento puede tener lugar la determinación de los datos de centrado.

La invención también prevé especialmente que los procedimientos antes descritos para la determinación de la postura habitual de la cabeza, así como para la determinación de los datos de centrado estén disponibles en forma de programas de ordenador con códigos de programa que pueden ejecutarse en un ordenador. Los programas de ordenador pueden almacenarse en un soporte de datos legible para la máquina.

Para una mayor claridad hay que hacer constar que el dispositivo de registro antes mencionado para el registro de la postura de la cabeza durante un intervalo de tiempo puede comprender un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes que pueden montarse en la cabeza de la persona sometida a la prueba. Un

dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes pueden configurarse del modo antes descrito. El dispositivo de determinación para la determinación de una postura preferida de la cabeza a partir del registro puede comprender un ordenador.

- 5 El dispositivo de determinación de la postura de la cabeza para la determinación de la postura momentánea real de la cabeza de una persona sometida a la prueba puede comprender un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes, en especial del tipo descrito anteriormente.

El dispositivo de determinación para la determinación de la disposición de la montura de las gafas relativamente con respecto a la posición momentánea real determinada de la cabeza puede comprender un aparato de grabación de imágenes, especialmente una cámara de vídeo o digital, y/o un ordenador.

- 10 La invención se describe a continuación más detalladamente a la vista del dibujo. Se muestra en la:

Figura 1 una representación esquemática de un dispositivo según la invención para la determinación de datos de centrado con un dispositivo según la invención para la determinación de la postura habitual de la cabeza de una persona sometida a la prueba;

Figura 2 imágenes de la cara de un cliente con una montura ajustada en dirección de visión cero

- 15 a. de frente
b. de lado
c. de frente con datos de centrado, concretamente x, y
d. de lado con datos de centrado, concretamente la distancia del ápice corneal y la inclinación hacia delante de la montura.

- 20 Supongamos que un cliente visita una óptica con el fin de comprar unas nuevas gafas. En primer lugar, se le aconseja en relación con las lentes de gafas y monturas que puedan resultar adecuadas para él. Una vez realizada la elección de la montura se lleva a cabo la determinación real de los datos de centrado con la ayuda de un dispositivo según la invención.

- 25 La figura 1 muestra un dispositivo según la invención para la determinación de los datos de centrado 100. Este dispositivo para la determinación de datos de centrado 100 comprende un dispositivo de centrado de vídeo 110 con cámara de vídeo 112 y un ordenador 114 con teclado 116, pantalla 118 y un elemento de memoria 120. Se trata de un sistema calibrado, es decir, de un sistema para la grabación y la determinación de dimensiones.

Como se representa en las figuras 2a) y 2b), la cara del cliente con la montura 202 ajustada se graba de frente y de lado con la videocámara 112 en la dirección de visión cero.

- 30 Con la toma frontal (figura 2c) representada en la pantalla 118 se registra en primer lugar la forma de la montura 202. Se determinan además los centros de las pupilas 204, por ejemplo, en el procedimiento de coincidencia, relativamente con respecto a la forma de la montura 202. Con la fotografía lateral se determinan la distancia entre los ápices corneales HSA y la inclinación hacia delante de la montura φ para el cumplimiento del requisito del foco ocular, como se muestra en la figura 2d).

- 35 Según la invención se prevé registrar la postura habitual de la cabeza y la inclinación de las gafas, por ejemplo, con la ayuda de la cámara de vídeo calibrada, durante un período de tiempo más largo y determinar a partir de las mismas una postura habitual de la cabeza y una inclinación preferida de las gafas.

- 40 La postura de la cabeza así determinada y el ángulo de inclinación hacia delante continuo de las gafas, así como otros datos de medición como, por ejemplo, la disposición de las gafas en el plano de la montura o de la lente en x, y, sirven para la conversión de los datos de centrado determinados convencionalmente mediante el dispositivo de centrado de vídeo 110 (por ejemplo, punto de referencia de lejos 206, círculo de medición de cerca 208) si, durante su determinación, el cliente ha adoptado una postura de la cabeza que difiere de la postura normal de la cabeza (compárese figura 2c).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación de datos de centrado en el que
 - a. se determina una postura momentánea real de la cabeza de una persona sometida a la prueba,
 - 5 b. se determina una disposición de una montura de gafas (202) relativamente con respecto a la postura momentánea real determinada de la cabeza,
 - c. determinándose con ayuda de un procedimiento automatizado una postura habitual de la cabeza y
 - d. corrigiéndose la postura momentánea real determinada de la cabeza con la ayuda de la postura habitual
 - 10 determinada de la cabeza, caracterizado por que los datos de centrado se determinan en base a la postura habitual de la cabeza y no en base a la postura momentánea real aleatoria de la cabeza, determinándose para la corrección una diferencia entre la postura momentánea real de la cabeza y la postura habitual determinada de la cabeza y llevándose a cabo sobre la base de esta diferencia una conversión de los valores de centrado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en el paso c. se determina también la inclinación
15 (φ) de la montura de las gafas (202).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la postura habitual de la cabeza se determina con un procedimiento con los siguientes pasos:
 - a. registro de la postura de la cabeza en una situación de medición durante un intervalo de tiempo cuando la persona
20 sometida a la prueba está distraída de la situación de medición,
 - b. determinación de una postura preferida de la cabeza a partir del registro.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que se preestablece el intervalo de tiempo.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por que como postura preferida de la cabeza se elige la postura registrada en la que la persona sometida a la prueba sostiene la cabeza con mayor probabilidad durante una tarea visual preestablecida.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que como postura de cabeza preferida se elige una de las posturas registradas en las que la persona sometida a la prueba sostiene la cabeza mientras mira de cerca y/o mientras mira de lejos y/o por que como postura preferida de la cabeza se elige una de las posturas registradas mientras la persona sometida a la prueba se encuentra de pie y/o sentada.
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que a la persona sometida a la prueba se le presentan situaciones cotidianas y/o tareas visuales cotidianas.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que el registro de la postura de la cabeza se realiza por medio de un dispositivo de registro de la posición colocado en la cabeza de la persona sometida a la prueba y/o por que el registro de la postura de la cabeza se realiza por medio de un dispositivo de
40 grabación de imágenes (110).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la postura momentánea real determinada de la cabeza se corrige con ayuda de la postura habitual determinada de la cabeza, de manera que los datos de centrado (φ , x, y) se determinen en base a la postura habitual de la cabeza y no en base a la postura
45 momentánea real aleatoria de la cabeza.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la postura momentánea real determinada de la cabeza se corrige con la ayuda de la postura habitual determinada de la cabeza, determinándose la diferencia entre la postura momentánea de la cabeza y la postura habitual de la cabeza y llevándose a cabo en base a la misma una
50 conversión de los valores de centrado.
11. Dispositivo (100) para la determinación de los datos de centrado con
 - a. un dispositivo de determinación de la postura de la cabeza (110) para determinar una postura momentánea real de la cabeza de una persona sometida a la prueba,
 - 55 b. un dispositivo de determinación (114) para determinar una disposición de una montura de gafas relativamente con respecto a la postura momentánea real determinada de la cabeza,
 - c. un dispositivo (110) para la determinación automática de la postura habitual de la cabeza y

- 5 d. un dispositivo de corrección (114) para la corrección de la postura momentánea real determinada de la cabeza con la ayuda de la postura habitual determinada de la cabeza, caracterizado por que los datos de centrado se determinan en base a la postura habitual de la cabeza y no en base a la postura momentánea real aleatoria de la cabeza, determinándose para la corrección una diferencia entre la postura momentánea real de la cabeza y la postura habitual determinada de la cabeza y llevándose a cabo en base a esta diferencia una conversión de los valores de centrado.
- 10 12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que el dispositivo de determinación de la postura de la cabeza comprende un dispositivo de registro de la posición y/o un dispositivo de grabación de imágenes (112).
- 15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que el dispositivo de determinación comprende un dispositivo de grabación de imágenes (112) y/o un ordenador (114).
- 15 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que el dispositivo para la determinación de la postura habitual de la cabeza también comprende
- a. un dispositivo de registro (110) para el registro de la postura de la cabeza en una situación de medición durante un intervalo de tiempo mientras la persona sometida a la prueba está distraída de la situación de medición,
- b. un dispositivo de determinación (114) para la determinación de una postura preferida de la cabeza a partir del registro.
- 20 15. Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por que el dispositivo de registro (110) comprende un dispositivo de registro de la posición que se puede colocar en la cabeza de la persona sometida a la prueba y/o un dispositivo de grabación de imágenes (112).
- 25 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado por que el dispositivo de determinación comprende un ordenador (114).
- 30 17. Programa de ordenador con un código de programa para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10 cuando el programa se ejecuta en un ordenador (114) de un dispositivo (100) según una de las reivindicaciones 11 a 16.
18. Programa de ordenador según la reivindicación 17, almacenado en un soporte de datos (120) legible para la máquina.

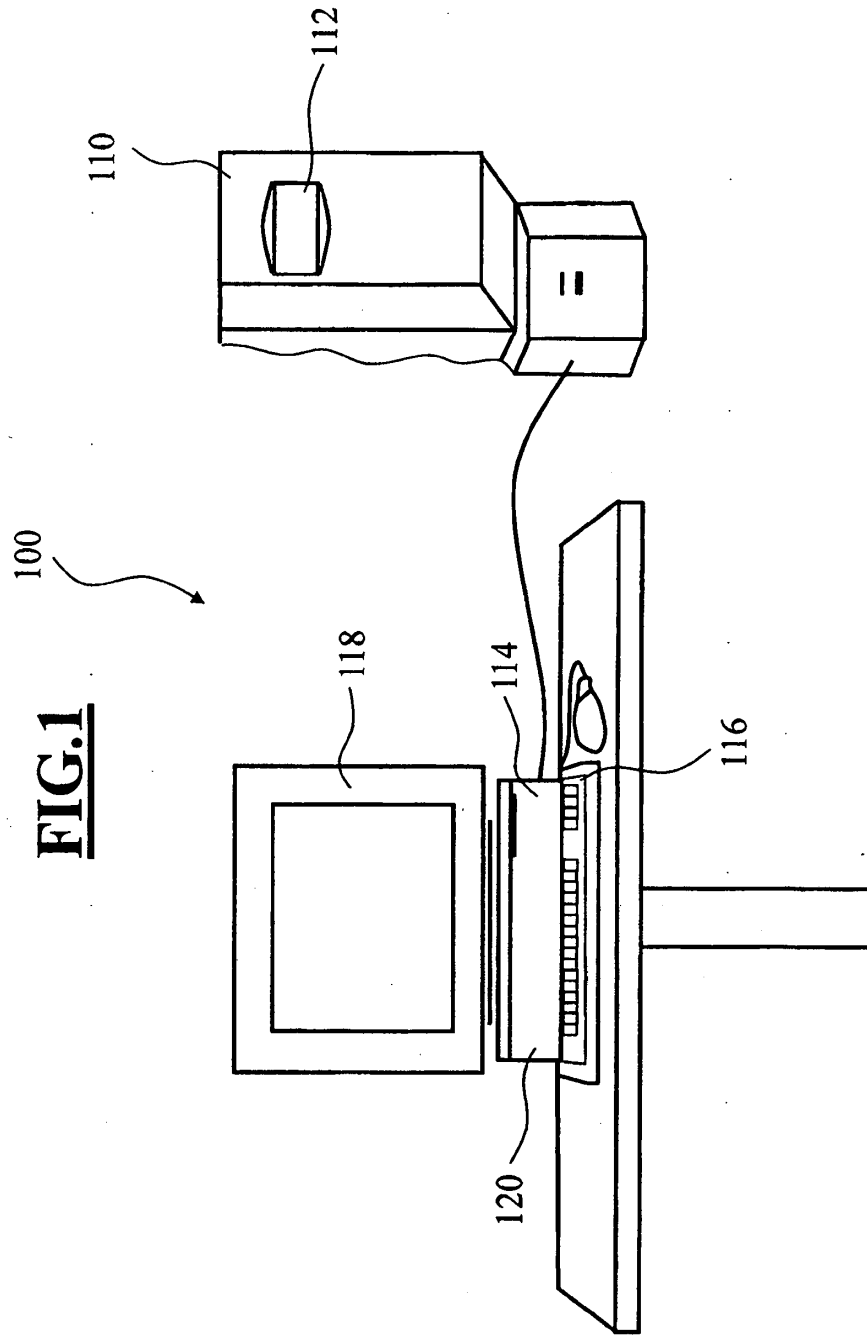


FIG.2a

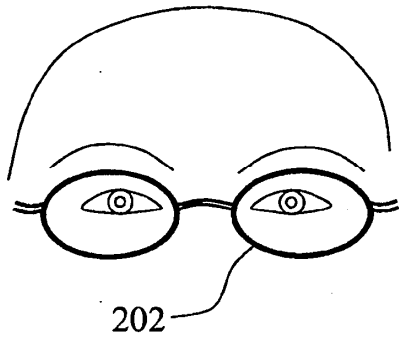


FIG.2b

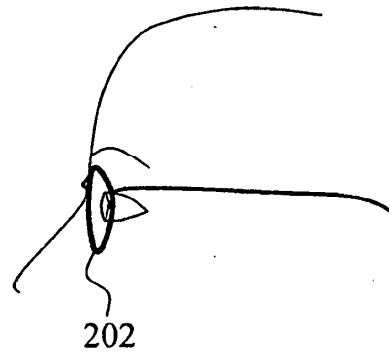


FIG.2c

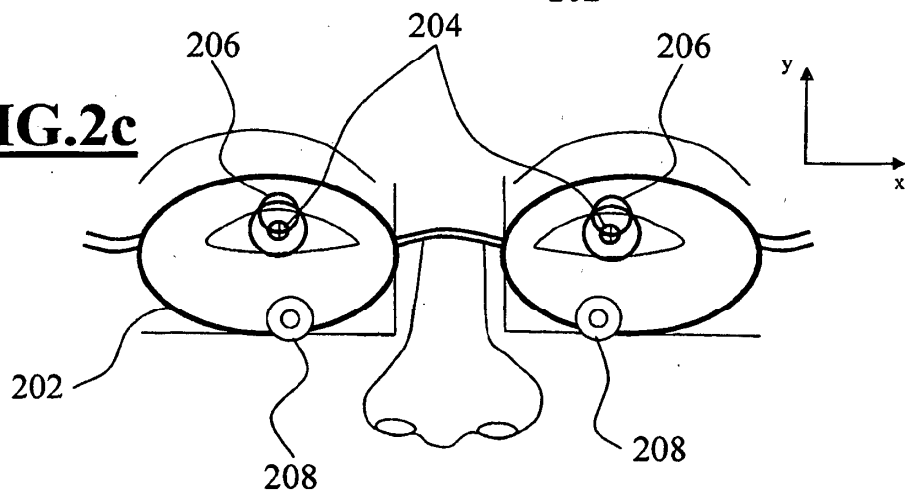


FIG.2d

