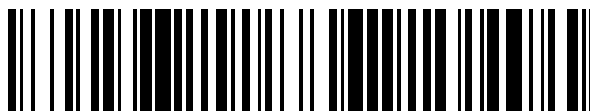


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 668**

51 Int. Cl.:

**G02C 7/06** (2006.01)

**G02C 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2002 E 02804840 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 1454184**

54 Título: **Prescripción y/o dispensación de lentes oftálmicas**

30 Prioridad:

**14.12.2001 AU PR949101**

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

**18.06.2014**

73 Titular/es:

**CARL ZEISS VISION AUSTRALIA HOLDINGS  
LTD. (100.0%)  
SHERRIFFS ROAD  
LONSDALE, SA 5160, AU**

72 Inventor/es:

**FISHER, SCOTT, WARREN;  
VARNAS, SAULIUS, RAYMOND y  
BONNETT, JOHN, CHARLES**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 469 668 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**

Prescripción y/o dispensación de lentes oftálmicas

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un proceso para seleccionar o diseñar lentes oftálmicas para un usuario. En particular, la presente invención proporciona un proceso que puede usarse para seleccionar o diseñar una lente oftálmica de adición progresiva para un usuario en base a información relativa al uso de las lentes proporcionada por un usuario.

Se prevé que el proceso y el sistema de la presente invención proporcionarán beneficios particulares cuando se usan para la dispensación que implica la selección de un diseño de lente de adición progresiva adecuado para un usuario individual. Sin embargo, se apreciará que la presente invención no se limitará únicamente a este aspecto de dispensación, ni sólo a la dispensación *per se*. De hecho, y como se describirá en más detalle a continuación, el proceso y el sistema de la presente invención también pueden encontrar usos beneficiosos en otros aspectos de dispensación (y también en aspectos de prescripción) y, por ejemplo, pueden ser útiles para la generación personalizada de lentes de adición progresivas adecuadas a las necesidades de un usuario individual.

**20 Antecedentes de la invención**

El documento US-A-6199983 desvela un proceso de fabricación de una lente multi-focal progresiva que tiene una superficie progresiva que refleja información personalizada de los ojos o el estilo de vida del usuario. Un parámetro de diseño óptimo de una lente se calcula a partir de la ecuación [parámetro de diseño en base a la ocupación x W1] + [parámetro de diseño en base a una afición x (1-W1)], en la que W1 es una función ponderada en base a una porción de tiempo.

La dispensación de una lente oftálmica que cumpla los requisitos individuales de un usuario es un factor importante para determinar la satisfacción del usuario.

Aunque es relativamente común para los dispensadores de lentes considerar requisitos muy básicos de un usuario (por ejemplo, prescripción) y dispensar una lente de acuerdo con estos tipos de requisitos, tal enfoque es bastante limitado.

En consecuencia, aunque usando tal enfoque puede dispensarse un diseño de lente que tiene una prescripción adecuada, la lente puede tener otras características que hacen a la lente inadecuada para las necesidades individuales del usuario.

Además, en los últimos años la disponibilidad de un gran número de diseños de lente diferentes ha complicado el proceso de dispensación, haciendo así más difícil el proceso de dispensación. De hecho, un buen ejemplo de la dificultad experimentada por la dispensación de lentes que tienen un diseño complejo es la lente de adición progresiva.

Las lentes de adición progresivas convencionales son lentes de una pieza que tienen una porción de lejos superior ("el área de lejos"), una porción de cerca inferior ("el área de cerca"), y un pasillo progresivo ("el área intermedia") entre las mismas que proporciona una progresión de potencia gradual desde el área de lejos al área de cerca sin ninguna línea de división ni salto prismático.

Aunque las lentes progresivas anteriores tenían un diseño algo tosco, han mejorado constantemente su rendimiento en las últimas décadas. La mejora de rendimiento ha sido un factor causativo de la demanda de pacientes significativamente en aumento para estas categorías de lentes hasta el punto de que los dispensadores y fabricantes de lentes ofrecen hoy en día una gran variedad de diseños de lente progresiva diferentes. Por lo tanto, hay disponible para un dispensador un gran número de diseños de lentes que pueden dispensarse a un usuario, cada uno de los cuales será adecuado para cumplir los requisitos de prescripción del usuario.

La prestación de una amplia gama de diseños de lente progresiva pone al dispensador de lentes en un dilema. El dilema reside en el hecho de que al aumentar el número de diferentes diseños de lente que están disponibles para dispensarse a un usuario particular, hay un aumento asociado de la complejidad del proceso de toma de decisión involucrado en la selección de un diseño de la lente que esté mejor adaptada a las necesidades individuales del usuario.

La selección de un diseño de lente particular del conjunto de diseños de lente disponibles para un usuario individual, y el posterior montaje del diseño de lente seleccionado en una montura para formar las gafas para su uso por parte del usuario, tienen una importancia crítica en la eficacia de, y, por lo tanto, la satisfacción del usuario con, las gafas resultantes.

De forma ideal, el proceso de seleccionar un diseño de lente progresiva para un usuario individual incluye seleccionar un diseño de lente que tenga una distribución de potencia que se "corresponda" a las necesidades de un usuario individual. A este respecto, la distribución de potencia de una lente de adición progresiva puede describirse en cuanto a varios parámetros de diseño. Los ejemplos de parámetros de diseño que pueden ser relevantes incluyen:

- (a) la longitud de la progresión de potencia;
- (b) la forma del pasillo progresivo;
- (c) tamaño, forma y localización de las áreas de cerca, intermedia y de lejos;
- (d) gradientes de desenfoque a través de límites de las áreas periféricas;
- (e) asferización específica de las áreas de cerca y de lejos; y
- (f) el diseño de áreas periféricas.

En vista de los varios parámetros de diseño que pueden variarse, la selección de una lente de adición progresiva que es adecuada para las necesidades individuales de un usuario es cuestión de hacer equilibrios. Por ejemplo, el aumento del tamaño del área de cerca puede mejorar el rendimiento de la visión de cerca, pero puede tener un efecto degradante correspondiente sobre el rendimiento de la visión de lejos y el rendimiento de la visión activa aumentando los niveles de desenfoque y distorsión en otras partes de la lente.

Desafortunadamente, dada la gran gama de productos de LAP en el mercado y las combinaciones y permutaciones casi infinitas de los parámetros de diseño, y la diversidad de tareas para las que puede usarse una lente, la selección de un diseño de lente (desde la perspectiva de los dispensadores) o el diseño de una lente (desde una perspectiva de los diseñadores) que sea adecuado para las necesidades individuales de un usuario ha demostrado ser algo difícil. Por lo tanto, al seleccionar una lente progresiva para un usuario, muchos dispensadores pierden la oportunidad de montar una lente que se ha seleccionado en base a las necesidades del usuario ya que en su lugar montan un diseño de lente favorito y de confianza.

Si un dispensador no intenta instalar a medida un diseño de lente progresiva, a menudo están limitados por su experiencia, conocimientos del diseño que han desarrollado personalmente y/o los datos suministrados por un fabricante de lentes. Dichas limitaciones pueden tener consecuencias negativas en la consistencia del proceso de dispensación entre diferentes tiendas minoristas o en puntos de venta en los que pueden trabajar varios dispensadores. Por lo tanto, al mismo usuario se le puede ofrecer soluciones de diseño de lente muy diferentes. Entonces, en este escenario, el diseño de lente ofrecido a un cliente puede depender de:

- (a) qué dispensador consulta un cliente;
- (b) la experiencia y prejuicios de los dispensadores;
- (c) objetivos de ventas de la tienda;
- (d) el número de diseños que un dispensador puede retener en la memoria; y
- (e) el tipo de información que el fabricante ha suministrado sobre la que tomar decisiones de dispensación.

Sin embargo, usuarios diferentes pueden tener típicamente requisitos de utilización de lentes diferentes, algunas de los cuales pueden estar relacionados con el estilo de vida de los usuarios (por ejemplo, una actividad profesional o de tiempo libre del usuario). Las diferentes actividades profesionales o de tiempo libre pueden incluir diferentes gamas de demandas favorables debido a, por ejemplo, una variación de los requisitos de distancia de trabajo de la actividad y la naturaleza y movimiento relativo de los objetivos visuales asociados a la actividad. Por lo tanto, diferentes actividades pueden justificar diferentes consideraciones en la selección de un diseño de lente apropiado.

Para permitir dichas variaciones, algunos diseños de lente se han desarrollado específicamente para actividades particulares (por ejemplo, para usuarios de ordenador que tienen una alta demanda de visión intermedia junto con altas demandas de visión de cerca). Sin embargo, proporcionar un diseño de lente que está optimizado para una actividad particular (por ejemplo, leer) a menudo es perjudicial para el rendimiento de la visión en otras tareas que el usuario realiza.

Como resultado, muchos dispensadores prescriben lentes de visión individuales para tales actividades como golf o tenis en preferencia de una lente de adición progresiva. Aunque tal enfoque puede proporcionar un diseño de lente que es adecuado para una actividad particular, puede obligar al usuario a llevar diferentes gafas para actividades que tienen diferentes distancias de trabajo (por ejemplo, un conjunto de gafas para leer y otro para jugar al golf).

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un proceso y un sistema que pueden usarse in situ por un dispensador, al menos para seleccionar o diseñar un diseño de lente adecuado, tal como un diseño de lente de adición progresiva, en base al estilo de vida y/o otra información proporcionada por el usuario, preferiblemente en un periodo de tiempo razonablemente corto.

**Sumario de la invención**

La presente invención se basa en el uso de un ordenador programado, o red informática, para procesar información relativa al uso de las lentes y/o preferiblemente otros datos para un usuario con el fin de seccionar o diseñar una lente oftálmica que sea adecuada para su uso por un usuario, y los tipos de diseños de lente oftálmica que son capaces de seleccionarse y/o diseñarse son lentes de adición progresivas.

Por lo tanto, en su forma más general, la presente invención proporciona un proceso de prescripción y/o dispensación de lentes oftálmicas para un usuario de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17.

La referencia a la expresión "información relativa al uso de las lentes" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como una referencia a información que describe patrones de estilo de vida del usuario (ya sea profesional o tiempo libre) que el usuario predice que necesitará el uso de gafas que tienen lentes oftálmicas.

En una forma particularmente preferida de la invención, la información relativa al uso de las lentes puede obtenerse de un usuario usando un cuestionario o durante un proceso de entrevistas.

De forma ideal, la información relativa al uso de las lentes obtenida de un usuario incluye una lista de actividades (por ejemplo, golf, lectura) durante las cuales el usuario pretende llevar las lentes oftálmicas, junto con la información (denominada en este documento como relativa a factores de utilización de las lentes) que indica una proporción de tiempo que el usuario pretende usar las lentes para la actividad respectiva.

Un factor de utilización de las lentes puede describirse en cuanto a una relación. Por ejemplo, el factor de utilización de las lentes puede expresarse como un porcentaje de utilización de las lentes, o el número de horas al día que un usuario pretende usar la lente para una actividad particular (por ejemplo, el golf puede ser una actividad en la que el usuario pasa el 5% de su tiempo jugando). De forma ideal, la información relativa al uso de las lentes también puede incluir información que indica la importancia de cada actividad para el usuario.

En una forma de la invención, el cuestionario puede proporcionarse usando un ordenador programado que tiene visualización para video y un programa de aplicación que permite al usuario interactuar con una interfaz gráfica de usuario (GUI). Idealmente, la GUI puede solicitar a un usuario, u otra persona, respuestas a varias preguntas estructuradas de tal manera para obtener la información necesaria. De forma ventajosa, la información relativa al uso de las lentes obtenida puede almacenarse en un archivo legible por ordenador para su posterior procesamiento.

Posteriormente a la introducción de la información relativa al uso de las lentes en el ordenador programado, la información relativa al uso de las lentes se procesa por el ordenador programado para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para cada categoría de puntuación de estilo de vida. A este respecto, la referencia a la expresión "puntuación de estilo de vida ponderada" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como referencia a un índice en función de una relación predeterminada que existe entre una categoría de puntuación de estilo de vida y una característica de diseño de lente oftálmica.

A este respecto, la referencia a la expresión "puntuación de actividad" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como una referencia a un índice que indica el grado al que las tareas visuales asociadas con una actividad se combinan para afectar a las características de una característica de diseño de lente oftálmica que tiene una relación predeterminada con una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva.

En la forma preferida de la invención, cada categoría de puntuación de estilo de vida incluye al menos una categoría de tarea, en la que cada categoría de tarea incluye adicionalmente una gama de subcategorías de tareas, teniendo cada una una puntuación de tarea.

El proceso de obtener una puntuación de actividad separada para una actividad particular y una categoría de actividad incluye preferiblemente:

- (a) categorizar la actividad usando al menos una subcategoría de tarea de acuerdo con los requisitos visuales de la actividad;
- (b) obtener la puntuación de tarea para cada subcategoría de tarea usada para categorizar la actividad;
- (c) calcular una puntuación proporcionar de subcategoría de tarea para cada subcategoría de tarea usando el producto de la puntuación de tarea y un factor proporcional; y

(d) calcular una puntuación de actividad para cada actividad, donde la puntuación de actividad es la suma de las puntuaciones proporcionales de subcategoría.

5 La lente oftálmica es una lente de adición progresiva, y puede proporcionarse una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión de cerca (denominado en este documento como la "categoría de puntuación de estilo de vida en visión de cerca"). Aquí, las puntuaciones de actividad separadas pueden obtenerse a partir de una evaluación de los requisitos de uso de visión de cerca relacionados con una actividad.

10 Una puntuación de actividad correspondiente a la categoría de puntuación de estilo de vida de visión de cerca se expresará preferiblemente en cuanto a una posición en un continuo que se extiende desde el dominante de cerca al 0% (es decir, dominante de lejos) al dominante de cerca al 100%. Por ejemplo, en una forma de la invención en la que una puntuación de actividad de 10 equivale al dominante de cerca al 100% y una puntuación de actividad de 0 equivale al dominante de cerca al 0%, una actividad tal como dibujar puede tener una puntuación de actividad de 10, mientras que una actividad, tal como ver la televisión puede tener una puntuación de actividad de 2.

15 En otra forma más de la invención, también se proporciona una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión dinámica (denominada en este documento como la "categoría de puntuación de estilo de vida de visión dinámica"). Aquí, las puntuaciones de actividad se obtienen a partir de una evaluación del movimiento relativo entre el usuario y un objetivo para cada actividad.

20 En esta forma de la invención, la evaluación de las características de movimiento relativas se expresarán preferiblemente en cuanto a una posición en un continuo del 0% (es decir, donde un objetivo de visualización y el usuario son estacionarios el uso con respecto al otro) al 100% (es decir, donde un objetivo de visualización y el usuario se mueven rápidamente el uno con respecto al otro). Por ejemplo, en una forma de la invención en la que una puntuación de actividad de 10 equivale a un requisito de visión dinámica del 100% y una puntuación de actividad de 0 equivale a un requisito de visión dinámica del 0%, una actividad tal como correr puede tener una puntuación de actividad de 8, mientras que una actividad tal como ver la televisión puede tener una puntuación de actividad de 2.

25 En una realización preferida de la presente invención, la etapa de obtener una puntuación de actividad separada para cada actividad de la lista de actividades para una categoría de puntuación de estilo de vida particular se realiza accediendo a una base de datos que contiene puntuaciones de actividad pre-calculadas para una gama de actividades.

30 La base de datos puede encontrarse en el ordenador programado o en un servidor de base de datos que es accesible para el ordenador programado a través de una red. En una forma de la invención, cuando la base de datos se encuentra en un servidor de base de datos, el servidor de base de datos puede emplear un scripting del lado del servidor (por ejemplo, usando Páginas de Servidor Activo (*Active Server Pages*)). Por consiguiente, el proceso de la presente invención puede realizarse usando una red informática adecuada para prescribir y/o dispensar lentes oftálmicas para un usuario, incluyendo la red

(a) un ordenador cliente que incluye un software informático para dirigir el ordenador cliente para:

35 i. solicitar a un usuario introducir información relativa al uso de las lentes para un usuario en el ordenador cliente;

ii. aceptar la información relativa al uso de las lentes;

40 iii. procesar la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica;

45 iv. formular una consulta de base de datos usando las puntuaciones de estilo de vida ponderadas separadas;

50 v. comunicar la consulta a una base de datos localizada en un ordenador servidor, teniendo lugar dicha comunicación a través de un enlace de comunicaciones; y

55 (b) uno o más ordenadores servidor, incluyendo cada ordenador servidor un software informático para dirigir un ordenador servidor respectivo para:

i. recibir la consulta de base de datos;

60 ii. procesar la consulta de base de datos, incluyendo dicho procesamiento indexar una base de datos para seleccionar o diseñar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas; y

iii. comunicar el diseño de lente oftálmica seleccionada o diseñada al ordenador cliente.

5 De forma ideal, la base de datos incluye una tabla separada (denominada en este documento como una tabla de categorías de estilo de vida) para cada categoría de estilo de vida. Preferiblemente, cada tabla de categorías de estilo de vida incluye una pluralidad de registros para actividades (denominadas en este documento como registros de actividad), teniendo cada registro de actividad un campo que posee un valor de puntuación de actividad.

10 Por lo tanto, en esta forma de la invención, la puntuación de actividad separada puede obtenerse para una actividad particular y una categoría de estilo de vida consultando la base de datos y recuperando la puntuación de actividad del registro de actividad correspondiente a partir de una tabla de categorías de estilo de vida. Así, en esta forma de la invención, el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva incluye preferiblemente las etapas de:

15 (a) acceder a una base de datos, en la que la base de datos contiene puntuaciones de actividad pre-calculadas para una pluralidad de actividades;

20 (b) recuperar una puntuación de actividad precalculada de la base de datos para cada actividad;

(c) calcular una o más puntuaciones de actividad proporcionales para cada actividad usando el producto de la puntuación de actividad recuperada y el factor proporcional respectivo; y

25 (d) calcular una o más puntuaciones de estilo de vida ponderadas, calculándose cada puntuación de estilo de vida ponderada usando la suma de las puntuaciones de actividad proporcionales.

En una forma de la invención, cuando la base de datos no contiene puntuaciones de actividad para una actividad particular, un operador puede introducir datos a la base de datos para actividades que no están incluidas en la base de datos. En esta forma de la invención, el proceso de añadir datos para una actividad a la base de datos incluye:

30 (a) introducir una descripción para la actividad en la base de datos usando un campo de descripción;

(b) introducir y/o seleccionar al menos una categoría de tarea para establecer un vínculo con la descripción de la actividad, en la que la al menos una categoría de tarea se asocia a una categoría de puntuación de estilo de vida;

35 (c) para cada categoría de tarea, introducir estimaciones para las proporciones de una o más subcategorías de tarea para cada categoría de tarea;

40 (d) calcular el ordenador programado una puntuación de actividad para cada categoría de puntuación de actividad asociada a la descripción de actividad usando las estimaciones proporcionales de subcategoría de tarea y las puntuaciones de tarea respectivas; y

(e) almacenar cada puntuación de actividad junto con la descripción de actividad en la base de datos.

45 Idealmente, cuando la base de datos se encuentra en el ordenador programado, los datos añadidos a la base de datos pueden comunicarse por una red para permitir que los datos introducidos se estandaricen o se compartan entre otros sistemas de la presente invención localizados en diferentes instalaciones.

50 En una forma preferida de la presente invención que selecciona un diseño de lente oftálmica a partir de una matriz de diseños de lentes existente, puede proporcionarse la matriz usando una tabla de base de datos, que es accesible para el ordenador programado. Preferiblemente, la tabla incluye una pluralidad de registros de lentes, conteniendo cada registro de lentes información para un diseño de lente disponible.

55 De forma ideal, los registros de lentes se dispondrán usando una pluralidad de campos, uno o más de los cuales contendrán un valor de puntuación de estilo de vida (en forma de un único número o un intervalo de números) para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva (denominado en este documento como un campo de categoría de puntuación de estilo de vida). Preferiblemente, se proporcionarán campos adicionales para información adicional (por ejemplo, el nombre del producto).

60 Cada registro de lentes también puede contener puntuaciones de lente predeterminadas para características de diseño particulares de diseños de lente disponibles. A este respecto, los registros de lentes también pueden incluir puntuaciones predeterminadas para rendimiento de visión de cerca, rendimiento de visión intermedia, rendimiento de visión de lejos, longitud del pasillo, índice de refracción, gravedad específica, puntuación de adaptación, resistencia al impacto, rendimiento de polarización, margen y el coste de cada lente disponible, dependiendo los tipos de puntuación reales del tipo de lente.

65

Preferiblemente, la etapa de seleccionar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas se realiza consultando la base de datos para localizar y recuperar al menos un diseño de lente oftálmica disponible que tiene uno o más campos de categoría de puntuación de estilo de vida que contienen un valor de puntuación de estilo de vida que corresponde a una o más puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

5 En cuanto al diseño de una lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas, en circunstancias en las que el ordenador programado no puede localizar un diseño de lente oftálmica que corresponda a una o más puntuaciones de estilo de vida ponderadas, el ordenador programado puede crear un archivo de datos que puede usarse para fabricar un diseño de lente oftálmica personalizado.

10 Aún en otra realización de la invención, el proceso de la invención puede seleccionar inicialmente un diseño de lente de una gama preexistente de diseños de lente oftálmica de acuerdo con las puntuaciones de estilo de vida y después modificar el diseño seleccionado de acuerdo con otros parámetros del usuario de tal forma que el diseño modificado se personalice de acuerdo con las necesidades visuales del usuario.

15 El diseño de lente oftálmica seleccionado o diseñado tendrá al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida particular. Por ejemplo, y en cuanto a la selección o el diseño de una lente de adición progresiva que es adecuada para un usuario, en una forma de la invención en la que la categoría de puntuación de estilo de vida es la categoría de puntuación de estilo de vida en visión de cerca, un usuario que tiene una alta puntuación de estilo de vida ponderada de uso en visión de cerca recibirá un diseño de lente progresiva que tiene un mayor área de cerca, mientras que un usuario que tiene una baja puntuación de estilo de vida ponderada de uso de visión de lejos recibirá un diseño de lente progresiva que tiene una mayor zona clara a distancia.

25 De forma análoga, cuando la categoría de puntuación de estilo de vida es la categoría de puntuación de estilo de vida de visión dinámica, un usuario que tiene una baja puntuación de estilo de vida ponderada de visión dinámica recibirá un diseño de lente progresiva que tiene mayores zonas claras de visión con periferias optimizadas para un desenfoque mínimo, mientras que un usuario que tiene una alta puntuación de estilo de vida ponderada de visión dinámica recibirá un diseño de lente progresiva que tiene zonas claras más pequeñas de visión y periferias optimizadas para reducir la potencia sagital de adición en la periferia o tasa de prisma circunferencial de cambio.

30 Además, y con referencia ahora al material usado para fabricar una lente progresiva para un usuario, un usuario que tiene una alta puntuación de estilo de vida ponderada de visión dinámica puede recibir un diseño de lente fabricado usando policarbonato u otro material de resistencia a impactos, mientras que los usuarios con una baja puntuación de estilo de vida ponderada de visión dinámica pueden recibir una lente fabricada usando materiales con tendencia a mejoras cosméticas (por ejemplo, baja aberración cromática o mayor índice para lentes más delgadas). Un usuario con una prescripción de alta potencia (positiva o negativa) puede recibir un material de índice mayor para reducir el espesor del borde y/o el peso. El material también puede seleccionarse en base a sus cualidades de aberración cromática que equilibran todos los demás factores frente a números de aberración cromática mayores (aberración cromática inferior) para mejora la óptica o viceversa.

35 De acuerdo con una realización alternativa de la presente invención, la etapa de obtener información relativa al uso de las lentes de un usuario también puede incluir obtener otros datos (denominados en este documento como "los datos complementarios") de un usuario.

45 Idealmente, los otros tipos de datos que pueden usarse en el proceso de la invención incluyen datos técnicos, datos de prescripción de lentes, datos personales y datos conductuales muestreados. A este respecto, la referencia a la expresión "datos técnicos" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como una referencia a parámetros geométricos (tales como distancia interpupilar, distancia al vértice (DV), ángulo pantoscópico (PT), envoltura de la lente y geometría de montura) que afectan al posicionamiento de la lente con respecto a la cara del usuario. Además, la referencia a la expresión "datos de prescripción de lentes" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como una referencia a la esfera (Rx), cilindro (Cil), adición (Add) y curva base. Para los fines de la presente invención, la referencia a la expresión "datos personales" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como una referencia a la información acerca de la edad y sexo del usuario.

50 Finalmente, los datos conductuales muestreados pueden incluir datos medidos que describen uno o más de desviación del ojo, declinación ocular, acomodación y distancia de lectura del usuario durante, u obtenidos a partir de, ejercicios visuales específicos.

60 En esta forma de la invención, los datos complementarios también pueden introducirse en el ordenador programado y procesarse junto con la información relativa al uso de las lentes. Idealmente, el procesamiento puede proporcionar una selección de diseño de lente que usa una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas junto con los datos complementarios. Por lo tanto, en esta forma de la invención, además de la lente oftálmica seleccionada que tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas, el diseño de lente seleccionado también puede tener al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando los datos complementarios.

El alcance de la personalización dependerá en parte del conjunto de datos (es decir, el conjunto de datos usados a partir del uso de la lente y los datos complementarios) que se usan para personalizar el diseño de lente seleccionado.

5 En una realización de la invención en la que los datos técnicos se usan para personalizar un diseño de lente de adición progresiva, las características de diseño de lente que pueden personalizarse en base a estos datos incluyen:

10 (a) intercalación de cerca y de lejos (usando la DP);

(b) compensación de la potencia Rx (usando la VD y/o el PT);

15 (c) longitud del pasillo de las LAP, material de la lente y diseño periférico (usando el tamaño y la forma de la montura)

(d) curva base (para evitar el choque con las pestañas, o en base a seleccionar una curva base para satisfacer un requisito estético o cosmético); y

20 (e) anchura del área y perfil de intercalación de la trayectoria del ojo (usando datos conductuales muestreados).

Con respecto a la personalización de un diseño de lente de adición progresiva usando la distancia interpupilar (DP) de un usuario, aquí, según la DP del usuario aumenta, aumenta la cantidad de convergencia requerida para fijar un objetivo a menos de una distancia del objeto infinita (por ejemplo, DP estrechas requieren menos convergencia). Por lo tanto, midiendo la DP de un usuario, puede personalizarse la localización de las zonas de cerca y de lejos.

25 Conforme a la forma preferida de la presente invención, la selección de un diseño de lente progresiva puede incluir adicionalmente personalizar el diseño de lente usando los datos de prescripción. A este respecto, la referencia a la expresión "datos de prescripción" se entenderá como una referencia a esfera, cilindro y adición. La selección de un diseño de lente personalizado puede utilizar todos, o algunos de los datos de prescripción (es decir, Rx, Cil y Add).

30 Con respecto a la selección o el diseño de un diseño de lente de adición progresiva usando Rx, las LAP semi-terminadas convencionales se fabrican en escaso número de curvas base, cada una de las cuales puede asferizarse únicamente para una Rx particular (típicamente esférica) pero se usará para suministrar una amplia gama de Rx, incluyendo tanto las esféricas como las cilíndricas. Cualquier desviación de la Rx de la lente convencional se ha optimizado, lo que podría degradar la óptica periférica reduciendo el tamaño de regiones claras. La reducción de tamaño de regiones claras aumenta proporcional a la desviación de la Rx óptima. Conforme a la forma preferida de la invención, entonces, el efecto de degradación de la desviación puede compensarse por la forma asférica individualmente de la superficie frontal y/o posterior de la lente.

40 Con referencia a la selección o diseño de un diseño de lente de adición progresiva usando Cil, el diseño de lente de adición progresiva puede asferizarse de forma diferente a lo largo de dos meridianos principales para proporcionar un rendimiento fuera de eje optimizado para una prescripción cilíndrica específica.

45 Finalmente, con respecto al uso de Add para seleccionar o diseñar un diseño de lente de adición progresiva personalizado, puesto que una mayor Add conduce a un aumento de los niveles de desenfoque, puede ser beneficioso equilibrar una mayor longitud del pasillo y una mayor Add residual en un Perfil de Cruzamiento (FC) para una ligera reducción del desenfoque periférico en estos diseños.

50 En una forma particularmente preferida de la presente invención, el ordenador programado también puede ser capaz de aceptar y procesar información posterior a la dispensación. A este respecto, la referencia a la expresión "información posterior a la dispensación" a lo largo de toda esta memoria descriptiva se entenderá como información que se ha proporcionado por un dispensador, o un usuario, algún tiempo después de la dispensación de una lente al usuario.

55 Preferiblemente, entonces, la información posterior a la dispensación se recogerá usando un cuestionario separado que se ha formulado usando la información relativa al estilo de vida que se proporcionó por el usuario durante el proceso de dispensación.

60 La recopilación de la información posterior a la dispensación puede realizarse, en una realización ideal de esta forma de la invención, introduciendo la información posterior a la dispensación directamente en el ordenador programado o, de hecho, puede introducirse en un ordenador que es accesible para el ordenador programado a través de una red (por ejemplo, Internet).

65 El cuestionario de información posterior a la dispensación puede incluir preguntas que consultan al usuario respecto a su adecuabilidad percibida de la lente seleccionada para las actividades denominadas por el usuario durante el proceso de dispensación. Preferiblemente, el cuestionario puede pedir al usuario que identifique problemas o



deficiencias del diseño de lente seleccionado.

Una vez se ha introducido en el ordenador programado, la información posterior a la dispensación puede procesarse por el ordenador programado para evaluar la satisfacción del usuario con la lente seleccionada.

5 Ventajosamente, el procesamiento de la "información posterior a la dispensación" puede permitir que el ordenador programado modifique los algoritmos de dispensación usados para seleccionar o diseñar un diseño de lente. Por lo tanto, el procesamiento de la información posterior a la dispensación puede permitir que los algoritmos de dispensación usados seleccionen o diseñen un diseño de lente de adición progresiva que sea refinado o mejorado.

10 El proceso de la presente invención puede realizarse en un dispositivo programado para prescribir y/o dispensar lentes oftálmicas para un usuario, incluyendo el dispositivo:

15 (a) medios de entrada de datos para obtener información relativa al uso de las lentes del usuario;

(b) medios de procesamiento para:

20 i. procesar la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica; y

25 ii. seleccionar o diseñar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas;

en el que la lente oftálmica seleccionada o diseñada tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

30 El proceso de la presente invención puede usar un programa informático que incluye medios de código de programa informático para hacer que un dispositivo programable ejecute:

(a) una solicitud a un usuario de introducir información relativa al uso de las lentes para un usuario en el dispositivo programable;

35 (b) una aceptación de la información relativa al uso de las lentes;

40 (c) un procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica; y

(d) una selección o diseño de un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas;

45 en el que la lente oftálmica seleccionada o diseñada tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

El proceso de la presente invención puede usar una memoria legible por ordenador, codificada con datos que representan un programa informático, que puede usarse para dirigir un dispositivo programable para:

50 (a.) solicitar a un usuario introducir información relativa al uso de las lentes para un usuario en el dispositivo programable;

(b.) aceptar la información relativa al uso de las lentes;

55 (c.) procesar la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica; y

60 (d.) seleccionar o diseñar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas;

65 en el que la lente oftálmica seleccionada o diseñada tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

Se reconocerá que la presente invención incluye varias ventajas en cuanto al que el proceso puede usarse por un dispensador para seleccionar una lente adecuada, tal como una lente progresiva, en base a una evaluación del estilo de vida de un usuario. Como resultado, un dispensador puede seleccionar un diseño de lente relacionado con el estilo de vida del usuario. Por lo tanto, la invención puede predecir patrones de utilización de la lente que satisfacen los requisitos visuales de las demandas ópticas, ergonómicas y cosméticas que un usuario llevará en unas ganas que tienen lentes de adición progresivas.

Ventajosamente, usando esta forma de la invención, un operador podrá introducir información para actividades que no se incluyen en la base de datos (tales como actividades culturales específicas asociadas a un país o localización particular).

### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá a hora con respecto a diversas realizaciones ilustradas en los dibujos que se acompañan. Sin embargo, debe apreciarse que la siguiente descripción no pretende limitar la generalidad de la descripción anterior.

En los dibujos:

la figura 1 muestra un diagrama de bloques de sistema de un sistema de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la figura 2 muestra un diagrama de flujo de datos para la realización de la figura 1; y

la figura 3 muestra un ejemplo de información relativa al uso de las lentes adecuado para su uso en la realización de la figura 1; y

la figura 4 muestra una tabla de puntuaciones de actividad para las actividades incluidas en la información relativa al uso de las lentes de la figura 3.

### Descripción detallada de la invención

Se muestra un entorno de sistema en el que puede usarse la presente invención en la figura 1. El entorno de sistema 2 incluye un ordenador 4 que puede ser un ordenador personal de escritorio convencional o una estación de trabajo que tiene la capacidad de conectar a una red 6, tal como Internet, y que puede ejecutar un programa de software 8 proporcionado con el ordenador 4. Preferiblemente, también se conecta a la red 6 una pluralidad de servidores comerciales 16 y un servidor del fabricante 20.

El programa de software 8 incluye componentes que proporcionan al ordenador 4 de la capacidad de aceptar y procesar información obtenida a partir de un usuario (no se muestra). En este ejemplo, la información obtenida puede introducirse en el ordenador 4 usando un teclado 10 en nombre del usuario por un usuario (por ejemplo, un optometrista). De forma ideal, el programa de software 8 también incluye componentes que permiten al ordenador 4 comunicarse con servidores comerciales 16 y/o servidores del fabricante 20 por la red 6.

Con respecto a la obtención de información de un usuario, en la forma preferida de la presente invención, la información puede introducirse en el ordenador 4 usando una interfaz gráfica de usuario 12 que puede solicitar a un usuario introducir información del usuario específica en el ordenador 4.

En respuesta a la aceptación de la información de un usuario a partir de un usuario, el ordenador 4 puede procesar la información del usuario usando puntuaciones de actividad que se han recuperado de una base de datos de actividades 14 para seleccionar un diseño de lente progresiva (denominado en este documento como "el diseño de lente") de una base de datos de diseños de lente 15 de acuerdo con el procesamiento de la información del usuario.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, la base de datos de actividades 14 y la base de datos de diseños de lente 15 se proporcionan con el ordenador 4, sin embargo, estas bases de datos pueden proporcionarse con un ordenador alternativo (no mostrado) al que puede accederse por el ordenador 4 a través de la red 6.

Idealmente, una vez que se ha seleccionado un diseño de lente, el ordenador 4 puede determinar la disponibilidad del diseño de lente solicitando información acerca de la disponibilidad de la lente de uno o más servidores comerciales 16 en la red 6. Cada servidor comercial 16 puede acceder a una base de datos de catálogos 18 que incluye información con respecto al precio y disponibilidad del diseño de lente. La información relativa al precio y disponibilidad recuperada de una base de datos de catálogos puede proporcionarse al ordenador 4 a través de la red 6.

En respuesta a la recuperación de los datos de precio y disponibilidad, el ordenador 4 puede realizar un pedido al servidor comercial 16 que puede proporcionar el diseño de lente seleccionado al mejor precio y/o el menor plazo.

5 Como alternativa, la realización de un pedido a un servidor comercial particular 16 puede depender de otros factores comerciales. Por ejemplo, un dispensador puede tener un registro de comerciantes preferidos al que puede accederse desde el ordenador 4. En este caso, entonces, la realización de un pedido a un servidor comercial 16 puede ser como resultado de la identificación de un comerciante preferido que pueda suministrar el diseño de lente seleccionado.

10 En el caso de que el diseño de lente seleccionado no esté disponible, el ordenador 4 puede proporcionar una selección de diseño de lente alternativo o, en su lugar, puede generar un fichero de datos para su comunicación a un servidor del fabricante 20 de manera que pueda fabricarse una lente personalizada de acuerdo con el diseño de lente.

15 Haciendo referencia ahora a la figura 2, la información 22 obtenida a partir de un usuario (denominada en este documento como los datos de usuario) incluye preferiblemente información relativa al uso de las lentes 24, datos de prescripción 26, datos técnicos 28, datos personales 30 y datos conductuales muestreados 31. Para los fines de esta descripción, los datos de prescripción 26, datos técnicos 28, datos personales 30 y datos conductuales muestreados 31 se denominarán como "datos adicionales". Por lo tanto, los datos de usuario 22 incluyen información relativa al uso de las lentes 24 y los datos adicionales 26, 28, 30, 31.

20 Volviendo a la figura 3, la información relativa al uso de las lentes 24 puede incluir una lista de una o más actividades 32, teniendo cada actividad un factor de utilización de las lentes respectivo 34. Cada actividad en la lista de actividades 32 es una actividad que el usuario ha predicho que requerirá lentes de adición progresivas.

25 Los factores de utilización de las lentes 34 son estimaciones, que se han proporcionado por el usuario, para una proporción del tiempo total que el usuario pretende usar las lentes de adición progresivas para una actividad que requiere las lentes progresivas. La información relativa al uso de las lentes 24 también puede proporcionar una medición separada para la medida en la que el usuario usa un ordenador (por ejemplo, usando una escala de uso bajo a alto).

30 Por lo tanto, en el ejemplo ilustrado en la figura 3, el Golf es una actividad que el usuario ha predicho que requerirá el 1% de la utilización de las lentes predicho total, mientras que Lectura requerirá el 60% de la utilización de las lentes predicho total.

35 Volviendo a la figura 2, y con referencia ahora a los datos técnicos 28, dichos datos incluyen preferiblemente los datos físicos del usuario (tales como distancia interpupilar (DI)) y datos de la montura para una montura que se ha seleccionado para montar las lentes.

40 De forma ideal, los datos de la montura incluyen datos de la geometría de la montura (tales como tamaño y forma de la montura, incluyendo envoltura de la lente) y datos técnicos de la montura (tales como vértice y ángulo pantoscópico).

45 Con respecto a los datos de prescripción 26, dichos datos incluyen preferiblemente Esfera (Sph), Cilindro (Cil) y Adición (Add), y pueden incluir mayores datos de pedido, tales como los proporcionados por un análisis de aberración de frente de onda del ojo del usuario u otras medidas de la cualidad óptica del ojo.

En cuanto a los datos personales 30, estos datos pueden incluir la edad y el sexo del usuario.

50 Habiendo descrito la información relativa al uso de las lentes y los datos adicionales que se obtienen preferiblemente de un usuario, la descripción volverá ahora al procesamiento de la información relativa al uso de las lentes y los datos adicionales. A este respecto, el procesamiento de los datos de usuario conlleva preferiblemente traducir los datos del usuario para proporcionar un conjunto de parámetros (denominado en este documento como "las especificaciones del usuario") que puede indexarse en la base de datos de diseños de lente 15 para recuperar un diseño de lente que tenga las características que se obtienen a partir de las especificaciones del usuario.

55 Por lo tanto, en la forma preferida de la invención, las especificaciones del usuario incluyen preferiblemente los siguientes parámetros:

- esfera (Dioptías);

60 - cilindro (Dioptías);

- adición (Dioptías);

- aberraciones de frente de onda;

65 - distancia interpupilar (mm);

- distancia al vértice posterior (mm)
- ángulo pantoscópico (Radianes);
- 5 - forma de la montura (incluyendo la forma del corte de la lente y el tamaño de corte de la lente);
- ángulo de envoltura de la cara con respecto a un plano vertical que cruza el centro del puente de la montura;
- 10 - puntuación de estilo de vida ponderada A (Categoría de Uso de Cerca);
- puntuación de estilo de vida ponderada B (Categoría de Uso de Visión Dinámica);
- 15 - índice de uso del ordenador (bajo a alto);
- edad (años); y
- sexo (H/M).
- 20 Las puntuaciones de estilo de vida ponderadas A y B son puntuaciones que se han obtenido a partir del procesamiento de la información relativa al uso de las lentes 24 para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva. Más particularmente, la puntuación de estilo de vida ponderada A es una puntuación para una categoría de puntuación de estilo de vida de uso de visión de cerca que se obtiene a partir de una evaluación de la frecuencia de uso de visión de cerca asociada a cada actividad de la lista de actividades 32.
- 25 Además, la puntuación de estilo de vida ponderada B es una puntuación para una categoría de puntuación de estilo de vida de visión dinámica que se obtiene a partir de una evaluación del movimiento relativo entre el usuario y un objetivo para cada actividad de la lista de actividades 32.
- 30 La puntuación de estilo de vida ponderada A y la puntuación de estilo de vida ponderada B se calculan preferiblemente usando el ordenador 4 obteniendo en primer lugar una puntuación de actividad separada para cada actividad de la lista de actividades 32 de la base de datos de actividades 14.
- 35 Como se describirá en más detalle posteriormente, el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes 24 para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para cada categoría de puntuación de estilo de vida depende de una relación predeterminada entre las categorías de puntuación del estilo de vida y al menos una característica de diseño de lente de adición progresiva.
- 40 La relación predeterminada puede definirse en cuanto a puntuaciones de actividad que indican la extensión a la que las tareas visuales asociadas a una actividad se combinan para afectar a las características de una característica de diseño de lente progresiva que tiene una relación predeterminada con una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva.
- 45 La base de datos de actividades 14 contiene una tabla separada (denominada en este documento como una tabla de categorías de estilo de vida) para cada categoría de estilo de vida, teniendo cada tabla una pluralidad de registros de actividades, incluyendo cada registro al menos un campo de descripción de actividad y un campo de puntuación de actividad. Por lo tanto, una puntuación de actividad separada puede recuperarse de la base de datos de actividades 14 para una actividad particular y una categoría de estilo de vida consultando la base de datos de actividades 14 y recuperando la puntuación de actividad del registro de actividad correspondiente a partir de una
- 50 tabla de categorías de estilo de vida. Por tanto, volviendo a la figura 4, se muestra un ejemplo de una lista de puntuaciones de actividad 34 que se han obtenido para la lista de actividades 32.
- 55 En el caso de que la base de datos de diseños de lente no contenga puntuaciones de actividad para una actividad particular, un operador puede introducir los datos para actividades no incluidas en la base de datos de actividades 14 en la base de datos de actividades 14 introduciendo una descripción para la actividad en la base de datos usando un campo de descripción junto con estimaciones para proporciones de una o más subcategorías de tareas para cada una de una pluralidad de categorías de tarea asociadas a una categoría de estilo de vida particular. Ventajosamente, la capacidad de introducir datos para actividades no proporcionadas en la base de datos de actividades 14, proporciona al usuario la capacidad de adecuar la base de datos de actividades 14 para un país o
- 60 localización particular (por ejemplo, incluyendo actividades culturales específicas).
- 65 Los siguientes ejemplos pretenden proporcionar ejemplos no limitantes de enfoques que pueden ser adecuados para introducir puntuaciones de actividad en la base de datos de actividades 14 para el caso en el que una puntuación de actividad ya no está disponible.

**Ejemplo 1: Introducir una puntuación de actividad para la Categoría de Uso de Visión de Cerca.**

1. Introducir el nombre de la descripción de la actividad en la base de datos (por ejemplo, "golf");

5 2. Introducir la distancia de trabajo de varias (por ejemplo, tres) tareas visuales que la actividad requiere y repartir un porcentaje (P) de tiempo usado realizando cada tarea (por ejemplo, tarea visual 1: visualizar la pelota cerca de los pies (10%), tarea visual 2: leer una tarjeta de puntuación (5%), tarea visual 3: visualización de la calle (85%));

10 3. Asignar ponderaciones (W) para las distancias de trabajo (por ejemplo de 0 cm a 49 cm = 10 (por ejemplo, leer tarjeta de puntuación), de 50 cm a 64 cm = 9, de 65 cm a 75 cm = 8, de 76 cm a 90 cm = 7, de 91 cm a 105 cm = 6, de 106 cm a 125 cm = 5, de 126 cm a 200 cm = 4 (por ejemplo, visualizar la pelota cerca de los pies), de 201 cm a 300 cm = 3, de 301 cm a 400 cm = 2, +401 cm = 1 (por ejemplo, ver la calle));

15 4. Multiplicar cada ponderación (W) por la proporción de tiempo (P) para obtener la puntuación de actividad (S) como se indica a continuación:

$$S = W1.P1 + W2.P2 + W3.P3 + \dots + Wn.Pn$$

en la que:

20  $W1$  y  $P1$  es la distancia de trabajo y la porción de tiempo para la tarea visual 1 (por ejemplo, visualizar la pelota cerca de los pies);

25  $W2$  y  $P2$  es la distancia de trabajo y la porción de tiempo para la tarea visual 2 (por ejemplo, leer una tarjeta de puntuación);

$W3$  y  $P3$  es la distancia de trabajo y la porción de tiempo para la tarea visual 3 (por ejemplo, visualiza la calle); y

$Wn$  y  $Pn$  es la distancia de trabajo y la porción de tiempo para la tarea visual  $n$ ;

30 por ejemplo:

$$S = (4 \times 0,1) + (10 \times 0,05) + (1 \times 0,85)$$

$$S = 1,75$$

35 5. Almacenar la puntuación de actividad de categoría de uso de visión de cerca resultante (A) en la base de datos de actividades.

**Ejemplo 2: Introducir una puntuación de actividad para la Categoría de Uso de Visión Dinámica**

40 1. Introducir el nombre de la descripción de la actividad en la base de datos (por ejemplo, "golf");

45 2. Introducir la proporción de un número (por ejemplo, dos) de subtareas visuales que la actividad requiere y categorizar cada subtarea de acuerdo con los siguientes criterios junto con una puntuación como se indica a continuación:

*Postura del sujeto:* sentado/inmóvil = 1, andando = 5, corriendo = 10.

50 *Movimiento del sujeto:* inmóvil = 1, movimiento en marcha normal = 5, movimiento en marcha de carrera = 7, movimiento más rápido que marcha de carrera = 10;

*Giro de la cabeza:* requerido = 5.movimiento del objetivo visual; y no requerido = 1.movimiento del objetivo visual.

55 3. Calcular una puntuación de actividad (S) como la suma de las puntuaciones para todas las categorías o si se introduce más de una subtarea, como la suma proporcional de las  $n$  tareas.

4. Almacenar la puntuación de actividad de categoría de uso de visión dinámica resultante (S) en la base de datos de actividades.

60 6. Habiendo recuperado las puntuaciones de actividad de la base de datos de actividades, el ordenador programado 4 puede entonces calcular puntuaciones de estilo de vida ponderadas para cada categoría de puntuación de actividad usando la suma de los productos de las puntuaciones de actividad y los factores de utilización de las lentes para cada actividad. Las puntuaciones de estilo de vida ponderadas resultantes se calculan entonces en las especificaciones del usuario.

65 Entonces, el ordenador 4 usa las especificaciones del usuario para generar una consulta de base de datos que

puede usarse para consultar la base de datos de diseños de lente 15 usando un proceso de consulta.

La consulta de base de datos generada puede estructurarse con el objeto de usar algunos, o todos, los parámetros contenidos en las especificaciones del usuario. De hecho, la consulta generada puede generarse en respuesta a un usuario que designa parámetros específicos para su uso en la consulta. Como alternativa, el usuario puede especificar un aspecto particular del diseño de lente para su optimización.

En respuesta a la consulta de base de datos, si la base de datos de diseños de lente tiene un registro de diseños de lente que tiene parámetros que corresponden con los parámetros en la consulta de base de datos, los datos del producto de lente se recuperan del registro de diseño de lente. Los datos del producto de lente pueden usarse para identificar un producto de lente progresiva particular.

Como alternativa, el proceso de consulta puede seleccionar un producto de lente progresiva semi-finalizado que puede personalizarse para proporcionar una lente que tenga características de diseño que cumplan las especificaciones del usuario.

Por lo tanto, el producto del diseño de lente progresiva seleccionado o personalizado tendrá características de diseño que dependan de los parámetros de especificaciones del usuario.

La tabla 1 muestra la relación entre las características del diseño de lente de adición progresiva y los parámetros que pueden incluirse en las especificaciones del usuario. A este respecto, cada parámetro puede usarse para manipular una o más características de diseño de lente. Por lo tanto, los agrupamientos se proporcionan con fines de comunicación y no pretenden excluir ninguna vinculación cruzada en ningún nivel.

En el caso de que el proceso de consulta no pueda identificar un diseño de lente que corresponda con, o que pueda personalizarse para corresponder con, las especificaciones del usuario, el ordenador 4 puede generar un archivo de fabricación de lente que puede usarse para fabricar una lente totalmente personalizada. En este caso, el ordenador 4 puede comunicar el archivo de fabricación de lente a un fabricante de lentes que tiene un servidor 20 (véase la figura 1) a través de la red 6 (véase la figura 1).

Por lo tanto, se reconocerá que la presente invención proporciona un proceso para seleccionar o diseñar una lente de adición progresiva en respuesta a los datos obtenidos a partir de un usuario, de manera que el diseño de lente dispensado al usuario corresponda a sus necesidades de estilo de vida.

Finalmente, se entenderá que puede haber otras variaciones y modificaciones de las configuraciones descritas en este documento que también están dentro del alcance de la presente invención.

Tabla 1

Datos	Parámetro	característica/s de diseño
Datos de prescripción	Esfera (Sph) Cilindro (Cil) Adición (Add)	Curva base Asferización de lejos y de cerca Material
Datos técnicos	Distancia Interpupilar (DP)	Intercalación de cerca y de lejos
	Vértice	Compensación de la potencia de Rx (cerca, int., lejos)
	Ángulo pantoscópico	Compensación de la potencia de Rx (cerca, int., lejos)
	Tamaño y forma de la montura	Longitud del pasillo de LAP Material de la lente Disponibilidad de la lente Diseño de la periferia Envoltura de la lente
Información de uso de la lente	Puntuación de actividad - Uso de cerca	Equilibrio del tamaño de la zona Gradientes límite de cerca frente a de lejos
	Puntuación de actividad - Uso dinámico	Optimización periférica Material de la lente
	Uso de ordenador	Zona intermedia Tintes Capa anti-reflejante (AR)

ES 2 469 668 T3

Datos personales	Edad	Capas AR Tintes Potencia de adición
	Sexo	Diseño básico Capa AR Tintes Tratamientos
Datos conductuales muestreados	Desviación y declinación ocular	Anchura de la zona en función de la declinación ocular Anchura del pasillo
	Distancia de lectura	Perfil de intercalación de la trayectoria ocular

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso que incluye las siguientes etapas:

5 (a) obtener información relativa al uso de las lentes del usuario,

en el que la información relativa al uso de las lentes incluye: (i) una lista de actividades para las que el usuario pretende llevar las lentes oftálmicas; y (ii) para cada actividad enumerada, un factor de utilización de las lentes que indica una proporción de tiempo que el usuario pretende usar las lentes oftálmicas para cada una de las actividades enumeradas;

(b) introducir la información relativa al uso de las lentes en un ordenador programado;

15 (c) el ordenador programado procesa la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica,

20 en el que el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva incluye las etapas de: (A) obtener una puntuación de actividad separada para cada actividad de la lista de actividades; (B) calcular una puntuación proporcional separada para cada actividad, donde cada puntuación proporcional se calcula usando el producto de la puntuación de actividad y el factor de utilización de las lentes respectivo; y (C) calcular la puntuación de estilo de vida ponderada para la lista de actividades, donde la puntuación de estilo de vida ponderada se calcula usando la suma de las puntuaciones proporcionales separadas; y

(d) el ordenador programado selecciona o diseña un diseño de lente oftálmica de adición progresiva usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas;

30 en el que la etapa de seleccionar o diseñar un diseño de lente oftálmica de adición progresiva usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas incluye:

(i) seleccionar un diseño de lente de una gama preexistente de diseños de lentes de acuerdo con una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas; y

35 (ii) modificar el diseño de lente seleccionado de acuerdo con otros datos obtenidos para el usuario;

en el que los otros datos del usuario incluyen uno o más de:

40 - datos técnicos;

- datos de prescripción de lentes;

- datos personales;

45 - datos conductuales muestreados; y

- una o más puntuaciones de estilo de vida para otras categorías;

50 en el que la lente oftálmica seleccionada o diseñada tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información relativa al uso de las lentes incluye adicionalmente información que indica la importancia de cada una de las actividades enumeradas para el usuario.

55 3. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que se proporciona una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión de cerca.

60 4. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que se proporciona una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión dinámica.

5. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las puntuaciones de actividad para la frecuencia de la categoría de estilo de vida en uso de visión dinámica se obtienen a partir de una evaluación del movimiento relativo entre el usuario y un objetivo para cada actividad.

65 6. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que cada categoría de puntuación de estilo de



vida incluye al menos una categoría de tarea y en el que cada al menos una categoría de tarea incluye adicionalmente una gama de subcategorías de tareas, teniendo cada subcategoría de tarea una puntuación de tarea.

- 5 7. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el proceso de obtención de una puntuación de actividad separada para una actividad particular y una categoría de actividad incluye preferiblemente:
- (a) categorizar la actividad usando al menos una subcategoría de tarea de acuerdo con los requisitos visuales de la actividad;
- 10 (b) calcular una puntuación proporcional de subcategoría para cada subcategoría de tarea usando el producto de la puntuación de tarea y un factor proporcional; y
- 15 (c) calcular una puntuación de actividad para cada actividad, donde la puntuación de actividad es la suma de las puntuaciones proporcionales de subcategoría.
8. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de obtener una puntuación de actividad separada para cada actividad en la lista de actividades para una categoría de puntuación de estilo de vida particular se realiza accediendo a una base de datos que contiene puntuaciones de actividad pre-calculadas para una gama de actividades.
- 20 9. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la base de datos se encuentra en el ordenador programado.
- 25 10. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la base de datos se encuentra en un servidor que es accesible para el ordenador programado a través de una red.
- 30 11. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la base de datos incluye una tabla separada para cada categoría de puntuación de estilo de vida.
- 35 12. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que cada tabla de categoría de puntuación de estilo de vida incluye una pluralidad de registros de actividad, siendo cada registro de actividad para una actividad particular y teniendo un valor de puntuación de actividad.
- 40 13. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 12, en el que se obtiene una puntuación de actividad separada para una actividad particular y una categoría de estilo de vida consultando la base de datos y recuperando la puntuación de actividad del registro de actividad correspondiente a partir de una tabla de categorías de estilo de vida.
- 45 14. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva incluye las etapas de:
- (a) acceder a una base de datos, conteniendo la base de datos puntuaciones de actividad pre-calculadas para una pluralidad de actividades;
- 50 (b) recuperar una puntuación de actividad precalculada de la base de datos para cada actividad;
- (c) calcular una o más puntuaciones de actividad proporcionales para cada actividad usando la puntuación de actividad recuperada y el factor de utilización de las lentes respectivo; y
- 55 (d) calcular una o más puntuaciones de estilo de vida ponderadas, calculándose cada puntuación de estilo de vida ponderada usando las puntuaciones de actividad proporcionales.
15. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en el que cuando la base de datos no contiene puntuaciones de actividad para una actividad particular, un operador puede introducir datos a la base de datos para actividades que no están incluidas en la base de datos, incluyendo la etapa de añadir datos para una actividad a la base de datos:
- (a) introducir una descripción para la actividad en la base de datos usando un campo de descripción;
- 60 (b) introducir y/o seleccionar al menos una categoría de tarea para establecer un vínculo con la descripción de la actividad, donde la al menos una categoría de tarea se asocia a una categoría de puntuación de estilo de vida;
- (c) para cada categoría de tarea, introducir estimaciones para las proporciones de una o más subcategorías de tarea para cada categoría de tarea;
- 65 (d) calcular el ordenador programado una puntuación de actividad para cada categoría de puntuación de actividad

asociada a la descripción de actividad usando las estimaciones proporcionales de subcategoría de tarea y las puntuaciones de tarea respectivas; y

(e) almacenar cada puntuación de actividad junto con la descripción de actividad en la base de datos.

5 16. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la etapa de seleccionar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas incluye seleccionar un diseño de lente de una matriz preexistente de diseños de lentes.

10 17. Un proceso que incluye las etapas de:

(a) obtener información relativa al uso de las lentes del usuario,

15 en el que la información relativa al uso de las lentes incluye: (i) una lista de actividades para las que el usuario pretende llevar las lentes oftálmicas; y (ii) para cada actividad enumerada, un factor de utilización de las lentes que indica una proporción de tiempo que el usuario pretende usar las lentes oftálmicas para cada una de las actividades enumeradas;

20 en el que la etapa de obtener información relativa al uso de las lentes de un usuario también incluye obtener otros datos de un usuario, incluyendo los otros datos uno o más de:

- (a) datos técnicos;

25 - (b) datos de prescripción de lentes;

- (c) datos personales; y

- (d) datos conductuales muestreados;

30 (b) introducir la información relativa al uso de las lentes en un ordenador programado;

(c) procesar el ordenador programado la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada separada para cada una de una o más categorías de puntuación de estilo de vida respectivas, siendo cada puntuación de estilo de vida ponderada una función de una relación predeterminada entre la categoría de puntuación de estilo de vida respectiva y al menos una característica de diseño de lente oftálmica,

35 en el que el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva incluye las etapas de: (A) obtener una puntuación de actividad separada para cada actividad de la lista de actividades; (B) calcular una puntuación proporcional separada para cada actividad, donde cada puntuación proporcional se calcula usando el producto de la puntuación de actividad y el factor de utilización de las lentes respectivo; y (C) calcular la puntuación de estilo de vida ponderada para la lista de actividades, en el que la puntuación de estilo de vida ponderada se calcula usando la suma de las puntuaciones proporcionales separadas;

45 en el que la etapa de introducir información relativa al uso de las lentes incluye adicionalmente introducir los demás datos, siendo los demás datos procesados junto con la información relativa al uso de las lentes, y en el que el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes incluye procesar los demás datos para seleccionar o diseñar de este modo un diseño de lente de adición progresiva de acuerdo con una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas y los demás datos; y

50 (d) seleccionar o diseñar el ordenador programado un diseño de lente oftálmica de adición progresiva usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas,

55 en el que la lente oftálmica seleccionada o diseñada tiene al menos una característica de diseño de lente que se ha personalizado usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.

18. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la información relativa al uso de las lentes incluye adicionalmente información que indica la importancia de cada una de las actividades enumeradas para el usuario.

60 19. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en el que se proporciona una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión de cerca.

65 20. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que se proporciona una categoría de puntuación de estilo de vida para una frecuencia de uso de visión dinámica.

21. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 20, en el que las puntuaciones de actividad para la frecuencia de la

categoría de estilo de vida en uso de visión dinámica se obtienen a partir de una evaluación del movimiento relativo entre el usuario y un objetivo para cada actividad.

- 5 22. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, en el que cada categoría de puntuación de estilo de vida incluye al menos una categoría de tarea, y en el que cada al menos una categoría de tarea incluye adicionalmente una gama de subcategorías de tareas, teniendo cada subcategoría de tarea una puntuación de tarea.
- 10 23. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22, en el que el proceso de obtener una puntuación de actividad separada para una actividad particular y una categoría de actividad incluye preferiblemente:
- (a) categorizar la actividad usando al menos una subcategoría de tarea de acuerdo con los requisitos visuales de la actividad;
- 15 (b) calcular una puntuación proporcional de subcategoría para cada subcategoría de tarea usando el producto de la puntuación de tarea y un factor proporcional; y
- (c) calcular una puntuación de actividad para cada actividad, en el que la puntuación de actividad es la suma de las puntuaciones proporcionales de subcategoría.
- 20 24. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la etapa de obtener una puntuación de actividad separada para cada actividad de la lista de actividades para una categoría de puntuación de estilo de vida particular se realiza accediendo a una base de datos que contiene puntuaciones de actividad pre-calculadas para una gama de actividades.
- 25 25. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la base de datos se encuentra en el ordenador programado.
- 30 26. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la base de datos se encuentra en un servidor que es accesible para el ordenador programado a través de una red.
- 35 27. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en el que la base de datos incluye una tabla separada para cada categoría de puntuación de estilo de vida.
- 40 28. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 27, en el que cada tabla de categoría de puntuación de estilo de vida incluye una pluralidad de registros de actividad, siendo cada registro de actividad para una actividad particular y teniendo un valor de puntuación de actividad.
- 45 29. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 28, en el que se obtiene una puntuación de actividad separada para una actividad particular y una categoría de estilo de vida consultando la base de datos y recuperando la puntuación de actividad del registro de actividad correspondiente a partir de una tabla de categorías de estilo de vida.
- 50 30. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el procesamiento de la información relativa al uso de las lentes para proporcionar una puntuación de estilo de vida ponderada para una categoría de puntuación de estilo de vida respectiva incluye las etapas de:
- (a) acceder a una base de datos, conteniendo la base de datos puntuaciones de actividad pre-calculadas para una pluralidad de actividades;
- (b) recuperar una puntuación de actividad precalculada de la base de datos para cada actividad;
- (c) calcular una o más puntuaciones de actividad proporcionales para cada actividad usando la puntuación de actividad recuperada y el factor de utilización de las lentes respectivo; y
- 55 (d) calcular una o más puntuaciones de estilo de vida ponderadas, calculándose cada puntuación de estilo de vida ponderada usando las puntuaciones de actividad proporcionales.
- 60 31. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 30, en el que cuando la base de datos no contiene puntuaciones de actividad para una actividad particular, un operador puede introducir datos a la base de datos para actividades que no están incluidas en la base de datos, incluyendo la etapa de añadir datos para una actividad a la base de datos:
- (a) introducir una descripción para la actividad en la base de datos usando un campo de descripción;
- 65 (b) introducir y/o seleccionar al menos una categoría de tarea para establecer un vínculo con la descripción de la actividad, en el que la al menos una categoría de tarea se asocia a una categoría de puntuación de estilo de vida;

- (c) para cada categoría de tarea, introducir estimaciones para las proporciones de una o más subcategorías de tarea para cada categoría de tarea;
- 5 (d) calcular el ordenador programado una puntuación de actividad para cada categoría de puntuación de actividad asociada a la descripción de actividad usando las estimaciones proporcionales de subcategoría de tarea y las puntuaciones de tarea respectivas; y
- (e) almacenar cada puntuación de actividad junto con la descripción de actividad en la base de datos.
- 10 32. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la etapa de seleccionar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas incluye seleccionar un diseño de lente de una matriz preexistente de diseños de lentes.
- 15 33. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que la etapa de seleccionar un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas incluye consultar una base de datos para localizar y recuperar al menos un diseño de lente oftálmica disponible que tiene un valor de puntuación de estilo de vida que corresponde a una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas.
- 20 34. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que la selección o el diseño de un diseño de lente oftálmica usando una o más de las puntuaciones de estilo de vida ponderadas incluye la creación de un fichero de datos que puede usarse para fabricar un diseño de lente personalizado.
- 25 35. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que los datos técnicos incluyen uno o más de:
- (a) distancia interpupilar;
- (b) distancia al vértice (DV); y
- 30 (c) geometría de montura.
36. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que los datos de prescripción de lentes incluyen uno o más de:
- 35 (a) esfera (Rx);
- (b) cilindro (Cil); y
- 40 (c) adición (Add).
37. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que los datos personales incluyen uno o más de:
- 45 (a) edad del usuario; y
- (b) información sobre el sexo del usuario.
38. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que los datos conductuales muestreados incluyen datos medidos que describen desviación ocular y declinación ocular del usuario durante ejercicios visuales específicos.
- 50 39. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 17, en el que los datos conductuales muestreados incluyen datos médicos que describen la acomodación y la distancia de lectura, midiéndose la acomodación y la distancia de lectura usando ejercicios visuales específicos.
- 55 40. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 35, en el que los datos de la geometría de montura incluyen uno o más de:
- (a) forma de la montura, incluyendo:
- 60 i. forma del corte de la lente; y
- ii. tamaño de corte de la lente;
- 65 (b) ángulo pantoscópico; y

(c) ángulo de envoltura de la cara con respecto a un plano vertical que cruza el centro del puente de la montura;  
y en el que los datos de la geometría de montura son datos para una montura en la que se montará la lente.

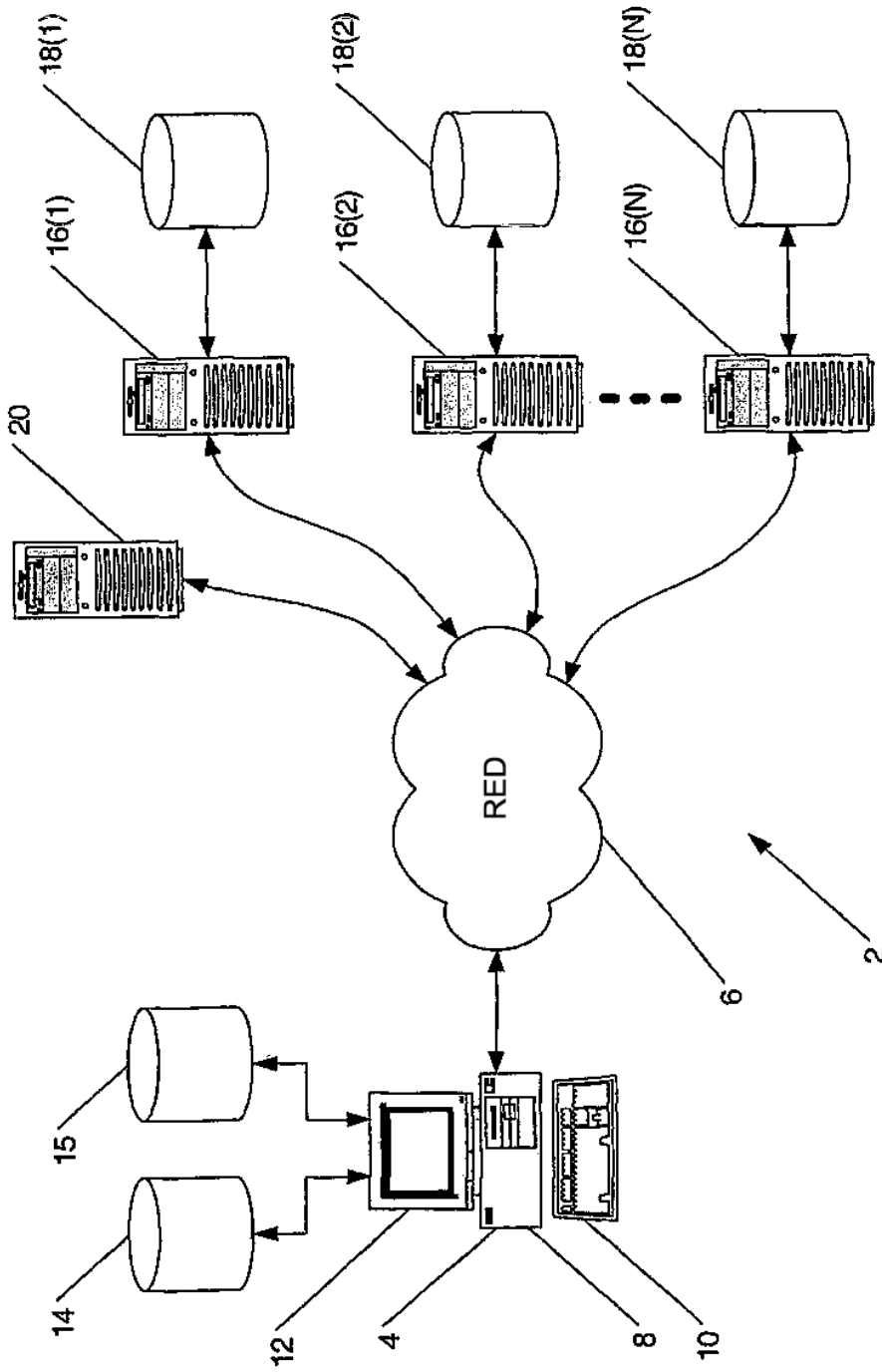


Figura 1

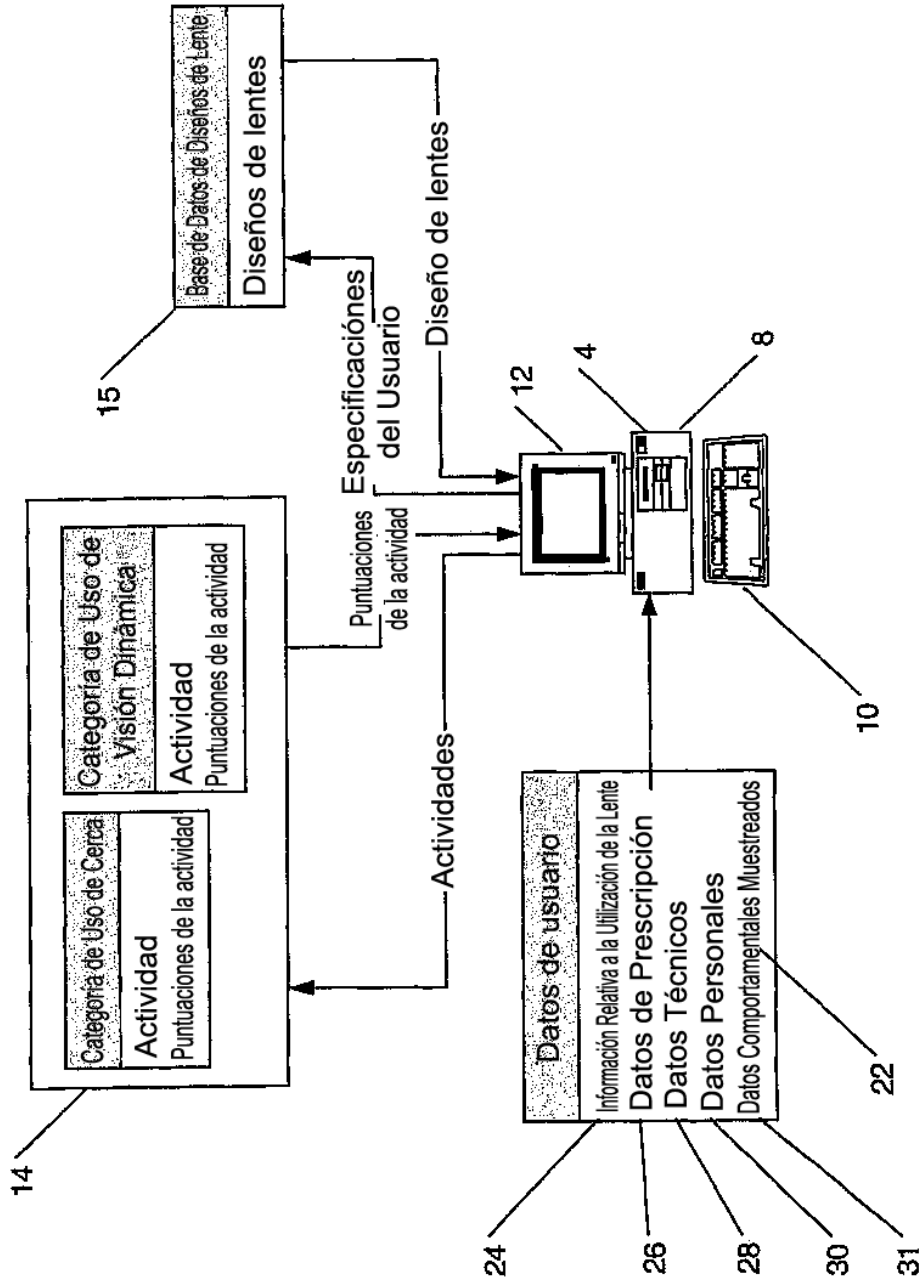


Figura 2

Información Relativa a la Utilización de la Lente			
Actividad		Factores de Uso de la Lente	
A <sub>1</sub>	Golf	T <sub>1</sub>	0,01
A <sub>2</sub>	Leer	T <sub>2</sub>	0,6
A <sub>3</sub>	Jardinería	T <sub>3</sub>	0,04
⋮	⋮	⋮	⋮
A <sub>n</sub>	Conducir	T <sub>n</sub>	0,4

**Figura 3**

Categoría de Puntuación de Actividad: Puntuación de Cerca			
Actividad		Puntuaciones de la actividad	
A <sub>1</sub>	Golf	S <sub>1</sub>	1,75
A <sub>2</sub>	Leer	S <sub>2</sub>	10
A <sub>3</sub>	Jardinería	S <sub>3</sub>	4
⋮	⋮	⋮	⋮
A <sub>n</sub>	Conducir	S <sub>n</sub>	1

**Figura 4**