

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 833**

51 Int. Cl.:

G01M 11/02 (2006.01)
G02C 7/00 (2006.01)
A61B 3/02 (2006.01)
G02C 7/02 (2006.01)
G02C 13/00 (2006.01)
G06T 7/00 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2016 PCT/IB2016/052672**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2016 WO16181309**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2016 E 16792277 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 3295145**

54 Título: **Aparato sistema y método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente**

30 Prioridad:

10.05.2015 US 201562159295 P
10.09.2015 US 201562216757 P
23.01.2016 US 201662286331 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2024

73 Titular/es:

6 OVER 6 VISION LTD. (100.0%)
6 Simtat Baz
4427203 Kfar Saba, IL

72 Inventor/es:

LIMON, OFER;
BACHAR, HAIM;
ALTMARK, NIR y
LEVY, SHAHAR

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 985 833 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato sistema y método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente

Referencia cruzada

5 Esta solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la solicitud de patente provisional estadounidense No. 62/159,295 titulada "Aparato, sistema y método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente" presentada el 10 de mayo de 2015. La solicitud de patente provisional estadounidense No. 62/216,757 titulada "Aparato, sistema y método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente", presentada el 10 de septiembre de 2015 y la solicitud de patente provisional estadounidense No. 62/286,331 titulada "Aparato, sistema y método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente", presentada el 23 de enero de 2016.

10 Campo técnico

Modos de realización descritos en el presente documento, en general, se refieren a determinar uno o más parámetros ópticos de una lente. La presente invención se refiere a un método para determinar la potencia de una lente de unas gafas de acuerdo con la reivindicación 1 y a un dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 11 que está configurado para llevar a cabo el método.

15 Antecedentes

Las gafas y/o las gafas de prescripción pueden incluir lentes montadas en un marco de las gafas.

Las lentes pueden tener uno o más parámetros ópticos. Los parámetros ópticos de una lente pueden incluir, por ejemplo, una potencia esférica, una potencia cilíndrica y/o un eje cilíndrico.

20 Determinar la potencia esférica, la potencia cilíndrica y/o el eje cilíndrico de la lente puede ser útil, por ejemplo, si un usuario de las gafas desea duplicar las gafas y/o producir lentes de repuesto para las gafas. El documento KR20060093596 describe un método de medición de dioptrías que utiliza un dispositivo móvil equipado con una cámara para adquirir imágenes de un patrón de prueba. Una imagen del patrón de prueba se obtiene con y sin la lente colocada en una posición predeterminada entre el patrón de prueba y el dispositivo móvil. Se utiliza una tabla de consulta para calcular la potencia basándose en el movimiento de los puntos del patrón en las imágenes tomadas sin y con la lente.

25 Breve descripción de los dibujos

Por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos elementos pueden exagerarse con respecto a otros elementos por claridad de la presentación. Además, las referencias numéricas pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos. Las figuras se enumeran a continuación.

30 La figura 1 es una ilustración de un diagrama de bloques esquemático de un sistema, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 2 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método de captura de una imagen a través de una lente utilizando un enfoque automático (AF), de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

35 La figura 3 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar una potencia de una lente basándose en la información de enfoque automático, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 4 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar una potencia de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

40 La figura 5 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar una lente cilíndrica y para determinar el eje de la lente cilíndrica, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 6 es una ilustración esquemática de una pluralidad de imágenes capturadas de un objeto, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

45 La figura 7 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar una lente cilíndrica y para determinar el eje de la lente cilíndrica, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 8 es una ilustración esquemática de imágenes capturadas, útil en la identificación de un eje cilíndrico, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 9 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar una potencia de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 10 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar un signo de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 11 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar una distancia pupilar entre un par de lentes de gafas, que no forma parte de la presente invención.

- 5 La figura 12 es una ilustración esquemática de una pantalla gráfica de un objeto, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 13 es una ilustración esquemática de un gráfico que representa la distancia de un objeto frente al contraste, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

- 10 La figura 14 es una ilustración esquemática de un sistema para calibrar un tamaño de pantalla de un dispositivo de pantalla, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 15 es una ilustración de un diagrama de flujo esquemático de un método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

La figura 16 es una ilustración esquemática de un producto, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

- 15 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se establecen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de algunos modos de realización. Sin embargo, se entenderá por los expertos medios en la técnica que algunos modos de realización pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle métodos, procedimientos, componentes, unidades y/o circuitos bien conocidos para no enturbiar esta exposición.

Algunas porciones de la siguiente descripción detallada se presentan en términos de algoritmos y representaciones simbólicas de operaciones en bits de datos o señales digitales binarias dentro de una memoria informática. Estas descripciones y representaciones de algoritmo pueden ser las técnicas utilizadas por los expertos en la técnica de procesamiento de datos para transmitir la esencia de su trabajo a otros expertos en la técnica.

- 25 Un algoritmo se considera en este caso, y en general, que es una secuencia autoconsistente de actos u operaciones que conducen a un resultado deseado. Las mismas incluyen manipulaciones físicas de cantidades físicas. Normalmente, aunque no de forma necesaria, estas cantidades toma la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas y de otro modo manipuladas. Se ha probado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse hasta señales como bits, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y términos similares se van a asociar con las cantidades físicas apropiadas y se aplican etiquetas meramente convenientes a estas cantidades.

- 35 Las exposiciones en el presente documento que utilizan términos tales como, por ejemplo, "procesamiento", "informático", "cálculo", "determinación", "establecimiento", "análisis", "comprobación" o similares, pueden referirse a la (s) operación (es) y/o proceso(s) de un ordenador, una plataforma informática, un sistema informático u otro dispositivo informático electrónico, que manipula y/o transforma datos representados como cantidades físicas (por ejemplo, electrónicas) dentro de los registros del ordenador y/o memorias en otros datos representados de forma similar a cantidades físicas dentro de los registros del ordenador y/o memorias u otro medio de almacenamiento de información que puede almacenar instrucciones para realizar operaciones y/o procesos.

- 40 Los términos "pluralidad" y "una pluralidad", como se utilizan en el presente documento, incluyen, por ejemplo, "múltiples" o "dos o más". Por ejemplo, una pluralidad de artículos" incluye dos o más artículos.

- 45 Referencias a "un modo de realización", "un modo de realización", "un modo de realización demostrativo", "varios modos de realización", etc., indican que el(los) modo(s) de realización así descrito(s) puede(n) incluir una función, estructura o característica particulares, pero cada modo de realización no incluye necesariamente la función, estructura característica particulares. Además, el uso repetido de la frase "en un modo de realización" no se refiere de forma necesaria al mismo modo de realización, aunque podría.

- 50 Como se utiliza en el presente documento, a menos que se especifique de otro modo, el uso de los adjetivos ordinales "primero", "segundo", "tercero", etc., para describir un objeto común, indica meramente que diferentes casos de objetos similares se están refiriendo a, y no se pretende que impliquen que esos objetos descritos de este modo deban estar en una secuencia dada, o bien de forma temporal, espacial, en un ranking o de cualquier otra manera.

Algunos modos de realización, por ejemplo, pueden tomar la forma de un modo de realización completamente de hardware, un modo de realización completamente de software o un modo de realización que incluye tanto elementos de hardware como de software. Algunos modos de realización pueden implementarse en un software, que incluye pero no está limitado a un firmware, un software residente, un microcódigo, o similares.

Además, algunos modos de realización pueden tomar la forma de un producto de programa informático accesible desde un medio usable por ordenador o legible por ordenador que proporciona un código informático para el uso mediante o en conexión con un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. Por ejemplo, un medio usable por ordenador o legible por ordenador puede ser o puede incluir cualquier aparato que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar el programa para el uso por o en conexión con el sistema, el aparato o el dispositivo de ejecución de instrucciones.

En algunos modos de realización demostrativos, el medio puede ser un sistema (o aparato o dispositivo) electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor o un medio de propagación. Algunos ejemplos demostrativos de un medio legible por ordenador pueden incluir un semiconductor o una memoria de estado sólido, una cinta magnética, un disquete de ordenador extraíble, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria flash, un disco magnético rígido y un disco óptico. Algunos ejemplos demostrativos de discos ópticos incluyen un disco compacto de memoria de sólo lectura (CD-ROM), un disco compacto de lectura/escritura (CD-RW) y un DVD.

En algunos modos de realización demostrativos, un sistema de procesamiento de datos adecuado para almacenar y/ejecutar un código de programa puede incluir al menos un procesador conectado directamente o indirectamente a elementos de memoria, por ejemplo, a través de un bus de sistema. Los elementos de memoria pueden incluir, por ejemplo, una memoria local empleada durante la ejecución actual del código de programa, un almacenamiento masivo, memorias de caché que pueden proporcionar un almacenamiento temporal de al menos algún código de programa para reducir el número de veces que el código debe recuperarse del almacenamiento masivo durante la ejecución.

En algunos modos de realización demostrativos, dispositivos de entrada/salida o E/S (que incluyen pero no están limitados a, teclados, pantallas, dispositivos de señalización, etc.) se pueden conectar al sistema o bien directamente o a través de controladores de E/S intermedios. En algunos modos de realización demostrativos, se pueden conectar adaptadores de red al sistema para permitir que el sistema de procesamiento de datos llegue a conectarse a otros sistemas de procesamiento de datos o impresoras remotas o dispositivos de almacenamiento, por ejemplo, a través de redes privadas o públicas intermedias. En algunos modos de realización demostrativos, los módem, cablemódem y tarjetas Ethernet son ejemplos demostrativos de tipos de adaptadores de red. Se pueden utilizar otros componentes adecuados.

Algunos modos de realización pueden incluir uno o más enlaces cableado su inalámbricos, pueden utilizar uno o más componentes de comunicación inalámbrica, pueden utilizar uno o más métodos o protocolos de comunicación inalámbrica o similares. Algunos modos de realización pueden utilizar una comunicación cableada y/o una comunicación inalámbrica.

Algunos modos de realización pueden utilizarse en conjunción con varios dispositivos y sistemas, por ejemplo, un dispositivo móvil, un teléfono inteligente, un ordenador móvil, un ordenador portátil, un ordenador ultra portátil, un ordenador de tableta, un ordenador de mano, un dispositivo de mano, un dispositivo de asistente digital personal (PDA), un dispositivo de PDA de mano, un dispositivo móvil o portátil, un dispositivo no móvil o no portátil, un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un dispositivo que tiene una o más antenas internas y/o antenas externas, un dispositivo de mano inalámbrico o similares.

Se hace ahora referencia a la figura 1, la cual ilustra de forma esquemática un diagrama de bloques de un sistema 100, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

Como se muestra en la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos el sistema 100 puede incluir un dispositivo 102.

En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede implementarse utilizando componentes de hardware y/o componentes de software adecuados, por ejemplo, procesadores, controladores, unidades de memoria, unidades de almacenamiento, unidades de entrada, unidades de salida, unidades de comunicación, sistemas operativos, aplicaciones o similares.

En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede incluir, por ejemplo, un dispositivo informático, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono celular, un ultra portátil, un ordenador móvil, un ordenador portátil, un ordenador ultra portátil, un ordenador de tableta, un ordenador de mano, un dispositivo de mano, un dispositivo de PDA, un dispositivo de PDA de mano, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de PDA que incorpora un dispositivo de comunicación inalámbrica o similares.

En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede incluir, por ejemplo, uno o más de, un procesador 191, una unidad 192 de entrada, una unidad 193 de salida, una unidad 194 de memoria y/o una unidad 195 de almacenamiento, el dispositivo 102 puede incluir, de forma opcional, otros componentes de hardware y/o componentes de software adecuados. En algunos modos de realización demostrativos, algunos o todos los componentes de uno o más dispositivos 102 se pueden encerrar en una carcasa o paquete común y pueden interconectarse y asociarse de forma operativa utilizando uno o más enlaces cableado o inalámbricos. En otros modos de realización, los componentes de uno o más de los dispositivos 102 pueden distribuirse entre dispositivos múltiples o separados.

- En algunos modos de realización demostrativos, un procesador 191 puede incluir, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), un procesador de señal digital (DSP), uno o más núcleos de procesador, un procesador de núcleo único, un procesador de núcleo doble, un procesador de núcleos múltiples, un microprocesador, un procesador central, un controlador, una pluralidad de procesadores, controladores, un chip, un microchip, uno o más circuitos, una circuitería, una unidad lógica, un circuito integrado (CI), un CI de aplicación específica (ASIC), o cualquier otro procesador controlador de propósito múltiple o específico adecuados. El procesador 191 puede ejecutar instrucciones, por ejemplo, un sistema operativo (SO) de dispositivo 102 y/o de una o más aplicaciones adecuadas.
- En algunos modos de realización demostrativos, la unidad 192 de entrada puede incluir, por ejemplo, un teclado, un teclado numérico, un ratón, una pantalla táctil, un panel táctil, una bola de seguimiento, un lápiz óptico, un micrófono u otro dispositivo de apuntado adecuado o dispositivo de entrada. La unidad 193 de salida puede incluir, por ejemplo, un monitor, una pantalla, una pantalla táctil, una pantalla de panel plano, una unidad de pantalla de diodo emisor de luz (led), una unidad de pantalla de cristal líquido (LCD), una unidad de pantalla de plasma, uno o más altavoces o auriculares u otros dispositivos de salida adecuados.
- En algunos modos de realización demostrativos, la unidad 194 de memoria incluye, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una RAM dinámica (DRAM), una DRAM síncrona (SD-RAM), una memoria flash, una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria de caché, una memoria de respaldo, una unidad de memoria a corto plazo, una unidad de memoria a largo plazo o cualquier otra unidad de memoria adecuada. La unidad 195 de almacenamiento puede incluir, por ejemplo, una unidad de disco duro, una unidad de disco flexible, una unidad de disco compacto (CD), una unidad de CD-ROM, una unidad de DVD u otras unidades de almacenamiento extraíbles o no extraíbles adecuadas. La unidad 194 de memoria y/o la unidad 195 de almacenamiento, por ejemplo, pueden almacenar datos procesados por el dispositivo 102.
- En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede estar configurado para comunicarse con uno o más de los otros dispositivos a través de una red 103 cableada y/o inalámbrica.
- En algunos modos de realización demostrativos, la red 103 puede incluir una red cableada, una red de área local (LAN), una red LAN inalámbrica (WLAN), una red de radio, una red celular, una red de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), una red de IR, una red Bluetooth (BT) y similares.
- En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede permitir a uno o más usuarios interactuar con uno o más procesos, aplicaciones y/o módulos de dispositivo 102, por ejemplo, como se describe en el presente documento.
- En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede estar configurado para realizar y/o ejecutar una o más operaciones, módulos, procesos, procedimientos y/o similares.
- En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede estar configurado para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente de gafas, por ejemplo, proporcionados por un usuario del dispositivo 102, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, el sistema 100 puede estar configurado para realizar un análisis de lentímetro o medidor de lentes de la lente de las gafas, por ejemplo, incluso sin utilizar ningún medio óptico auxiliar, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, el uno o más parámetros ópticos de la lente pueden incluir una potencia esférica, una potencia cilíndrica y/o un eje cilíndrico de la lente.
- En algunos modos de realización demostrativos, el uno o más parámetros ópticos de la lente puede incluir una distancia pupilar entre un par de lentes montadas en un marco de la gafa.
- En algunos modos de realización demostrativos, el sistema 100 puede estar configurado para analizar una potencia focal de una lente esférica, una potencia focal y un eje de una lente cilíndrica y/o una distancia entre los centros de dos lentes montados en un marco de las gafas, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, el sistema 100 puede incluir al menos un servicio, un módulo, un controlador y/o una aplicación 160 configurados para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente del usuario del dispositivo 102, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede incluir, o puede ser implementada como, un software, un módulo de software, una aplicación, un programa, una subrutina, instrucciones, un conjunto de instrucciones, un código informático, palabras, valores, símbolos y similares.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede incluir una aplicación local que va a ser ejecutada por el dispositivo 102. Por ejemplo, una unidad 194 de memoria y/o una unidad 195 de almacenamiento pueden almacenar instrucciones resultantes de la aplicación 160 y/o un procesador 191 puede estar configurado para ejecutar las instrucciones resultantes de la aplicación 160, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En otros modos de realización, la aplicación 160 puede incluir una aplicación remota que se va a ejecutar en cualquier sistema informático adecuado, por ejemplo, un servidor 170.

En algunos modos de realización demostrativos, el servidor 170 puede incluir al menos un servidor remoto, un servidor basado en web, un servidor en la nube y/o cualquier otro servidor.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, el servidor 170 puede incluir una memoria y/o una unidad 174 de almacenamiento adecuados que tienen almacenadas en los mismos instrucciones que resultan de la aplicación 160, y un procesador 171 adecuado para ejecutar las instrucciones, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede incluir una combinación de una aplicación remota y una aplicación local.

- 10 En un ejemplo, la aplicación 160 puede descargarse y/o recibirse por el usuario del dispositivo 102 desde otro sistema informático, por ejemplo, un servidor 170, de tal manera que la aplicación 160 puede ejecutarse localmente por los usuarios del dispositivo 102. Por ejemplo, las instrucciones pueden recibirse y almacenarse, por ejemplo, temporalmente, en una memoria o cualquier memoria a corto plazo adecuada o memoria de respaldo del dispositivo 102, por ejemplo, antes de ser ejecutadas por el procesador 191 del dispositivo 102.

- 15 En otro ejemplo, la aplicación 160 puede incluir un entorno primario que se va a ejecutar localmente por el dispositivo 102, y un entorno secundario que se va a ejecutar por el servidor 170. Por ejemplo, una o más primeras operaciones para determinar uno o más parámetros ópticos de la lente del usuario pueden realizarse de forma local, por ejemplo, por el dispositivo 102 y/o una o más segundas operaciones para determinar el uno o más parámetros ópticos pueden realizarse de forma remota, por ejemplo, mediante el servidor 170, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 20 En otros modos de realización, la aplicación 160 puede incluir cualquier otra disposición y/o esquema informático adecuados.

En algunos modos de realización demostrativos, el sistema 100 puede incluir una interfaz 110 para interactuar entre un usuario del dispositivo 102 y uno o más elementos del sistema 100, por ejemplo, la aplicación 160.

- 25 En algunos modos de realización demostrativos, la interfaz 110 puede implementarse utilizando cualquier componente de hardware y/componente de software adecuados, por ejemplo, procesadores, controladores, unidades de memoria, unidades de almacenamiento, unidades de entrada, unidades de salida, unidades de comunicación, sistemas operativos y/o aplicaciones.

En algunos modos de realización, la interfaz 110 puede implementarse como parte de cualquier módulo, sistema, dispositivo o componente adecuados del sistema 100.

- 30 En otros modos de realización, la interfaz 110 puede implementarse como un elemento separado del sistema 100.

En algunos modos de realización demostrativos, la interfaz 110 puede implementarse como parte del dispositivo 102. Por ejemplo, la interfaz 110 puede asociarse con y/o incluirse como parte del dispositivo 102.

- 35 En un ejemplo, la interfaz 110 puede implementarse, por ejemplo, como un software intermedio, y/o cómo parte de cualquier aplicación adecuada del dispositivo 102. Por ejemplo, la interfaz 110 puede implementarse como parte de la aplicación 160 y/o cómo parte de un SO del dispositivo 102.

En algunos modos de realización demostrativos, la interfaz 160 puede implementarse como parte del servidor 170. Por ejemplo, la interfaz 110 puede asociarse con y/o incluirse como parte del servidor 170.

- 40 En un ejemplo, la interfaz 110 puede incluir, o puede ser parte de una aplicación basada en web, un sitio web, una página web, un complemento, un control ActiveX, un componente rico en contenido (por ejemplo, un componente Flash o Shockwave) o similares.

En algunos modos de realización demostrativos, la interfaz 110 puede asociarse con y/o puede incluir, por ejemplo, una puerta (GW) 112 de enlace y/o una interfaz de programación de aplicación (API) 114, por ejemplo, para comunicar información y/o comunicaciones entre elementos del sistema 100 y/o a uno o más de otros elementos, por ejemplo, partes, usuarios, aplicaciones y/o sistemas internos o externos.

- 45 En algunos modos de realización, la interfaz 110 puede incluir una interfaz de usuario gráfica (GUI) 116 adecuada y/o cualquier otra interfaz adecuada.

En algunos modos de realización demostrativos, el sistema 100 puede incluir una pantalla 130 configurada para mostrar uno o más objetos que se van a capturar mediante un dispositivo de captura de imágenes y/o información, objetos, instrucciones y/o cualquier otro contenido de visualización, por ejemplo, a un usuario, por ejemplo, como se describe posteriormente.

50

En algunos modos de realización demostrativos, la pantalla 130 puede incluir una pantalla separada, una pantalla autónoma y/o un dispositivo de pantalla, por ejemplo, separado de los otros elementos del sistema 100.

En algunos modos de realización demostrativos, la pantalla 130 puede ser parte del dispositivo 102 o parte del servidor 170.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la pantalla 130 puede ser parte de cualquier otro sistema informático por ejemplo, un ordenador portátil, un ordenador de sobremesa y/o similares.

En algunos modos de realización demostrativos, la pantalla 130 puede incluir, por ejemplo, un monitor, una pantalla, una pantalla táctil, una pantalla de panel plano, una unidad de pantalla LED, una unidad de pantalla LCD, una unidad de pantalla de plasma, uno o más altavoces o auriculares de audio y/o cualquier otro componente adecuado.

- 10 En algunos modos de realización demostrativos, la GUI 116 de la interfaz 110 puede mostrarse en la pantalla 130.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en la al menos una imagen capturada de un objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 15 En algunos modos de realización demostrativos, el objeto puede incluir un objeto que tiene una o más dimensiones conocidas, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en las dimensiones del objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, el objeto puede incluir un objeto circularmente simétrico o giratoriamente simétrico, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, el objeto puede mostrarse en una pantalla 130.

En otros modos de realización, el objeto puede incluir un objeto que no se muestra en la pantalla 130, por ejemplo, el objeto puede incluir un objeto físico, que se coloca, se presenta y/o se sitúa, por ejemplo, para permitir que el dispositivo 102 capture la imagen del objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 25 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para controlar, provocar, desencadenar y/u requerir que la pantalla 130 muestre el objeto.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para calibrar un tamaño de visualización del objeto en la pantalla 130, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 30 En algunos modos de realización demostrativos, la imagen capturada puede capturarse por el usuario, y puede incluir el objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la imagen capturada del objeto puede capturarse a través de la lente de las gafas.

En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede incluir un dispositivo de captura de imágenes, por ejemplo, una cámara 118 o cualquier otro dispositivo, configurado para capturar al menos una imagen.

- 35 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para controlar, provocar, desencadenar y/u requerir que la cámara 118 capture la al menos una imagen que incluye el objeto.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para requerir al usuario que capture al menos una imagen del objeto a través de la lente de las gafas.

- 40 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para controlar, provocar, desencadenar y/u requerir a la cámara 118 que capture al menos una imagen a través del centro de la lente o a través de otra parte de la lente.

En algunos modos de realización demostrativos, una imagen del objeto, como se puede ver por la cámara 118, por ejemplo, a través de la lente, puede mostrarse lateralmente, por ejemplo, si la imagen no es vista a través del centro de la lente.

- 45 En algunos modos de realización demostrativos, puede variar un desplazamiento de la imagen, por ejemplo, de acuerdo con la distancia desde el centro de la lente y/o la potencia esférica de la lente.

En algunos modos de realización demostrativos, un centro de un objeto mostrado en la pantalla 130 puede obtenerse en una imagen sin desplazamiento, por ejemplo, con o sin la lente, por ejemplo, si un eje óptico de conexión entre la lente de la cámara 118 y el centro del objeto mostrado en la pantalla 130 coincide con el centro de la lente.

En algunos modos de realización demostrativos, el centro de la lente puede identificarse, por ejemplo, moviendo la lente una distancia, a la cual el centro del objeto mostrado en la pantalla 130 se solapa con el centro del objeto, por ejemplo, cuando se pasa la imagen a través de la lente.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la potencia esférica de la lente y/o un signo de la lente, por ejemplo, puede estimarse una lente más (convergente) o una lente menos (divergente), por ejemplo, basándose en una cantidad de desplazamiento de la imagen, por ejemplo, cuando se mantiene la lente en una ubicación fija.

- 10 En algunos modos de realización demostrativos, dos centros del objeto, por ejemplo, un primer centro cuando se utiliza la lente y un segundo centro cuando no se utiliza la lente, se pueden mostrar en la pantalla sin desplazamiento, por ejemplo, si una imagen es capturada a través del centro de la lente. Sin embargo, los tamaños y distorsiones en una o más características de las imágenes pueden tener como resultado otras imágenes, por ejemplo, que no se capturan a través del centro de la lente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente basándose en la al menos una imagen capturada, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 15 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para recibir la al menos una imagen del objeto capturado a través de la lente de las gafas, por ejemplo desde la cámara 118.

- 20 En un ejemplo, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, localmente, por ejemplo, si la aplicación 160 se implementa, localmente, mediante el dispositivo 102. De acuerdo con este ejemplo, la cámara 118 puede estar configurada para capturar la imagen y la aplicación 160 puede estar configurada para recibir la imagen capturada, por ejemplo, desde la cámara 118 y para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 25 En otro ejemplo, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, remotamente, por ejemplo, si la aplicación se implementa por un servidor 170, o si el entorno primario de la aplicación 160 se implementa por el servidor 170, por ejemplo, mientras el entorno primario de la aplicación 160 implementa por el dispositivo 102. De acuerdo con este ejemplo, la cámara 118 puede estar configurada para capturar la imagen; el entorno primario de la aplicación 160 puede estar configurado para recibir la imagen capturada; y el servidor 170 y/o el entorno secundario de la aplicación 160 puede estar configurado para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en la información recibida del entorno primario de la aplicación 160.

- 30 En un ejemplo, el dispositivo 102 y/o el entorno primario de la aplicación 160 pueden estar configurados para enviar la imagen capturada y, opcionalmente, la información adicional, por ejemplo, como se describe posteriormente, al servidor 170, por ejemplo, a través de la red 103; y/o el servidor 170 y/o el entorno secundario de la aplicación 160 pueden estar configurados para recibir la imagen capturada y para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en la imagen capturada desde el dispositivo 102.

- 35 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en la información de enfoque automático de la cámara 118, cuando se captura la imagen.

- 40 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en la información de enfoque automático de la cámara 118, cuando se captura la imagen.

En algunos modos de realización demostrativos, la potencia esférica de la lente puede determinarse, por ejemplo, basándose en un desplazamiento de la cámara 118 y una imagen capturada a través del centro de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 45 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para recibir una imagen capturada de un objeto, por ejemplo, mostrada en una pantalla 130, cuando se captura, por ejemplo, a través de la lente, por ejemplo, a través del centro de la lente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para analizar por ejemplo, una cantidad de un cambio de dioptrías, por ejemplo, a partir de un movimiento de la lente de enfoque automático (AF) de la cámara 118.

- 50 En algunos modos de realización demostrativos, el cambio de dioptrías puede permitir a la cámara 118, por ejemplo, capturar una imagen nítida de un objeto a una distancia a la cual se captura la imagen nítida.

En algunos modos de realización demostrativos, la potencia esférica de la lente puede basarse en la configuración de AF, por ejemplo el movimiento de AF, de la cámara 118, cuando captura la imagen del objeto.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar, por ejemplo, si un añadido de la potencia esférica de la lente de las gafas a la potencia de la lente de cámara de la cámara 118 se puede compensar por el AF de la cámara 118, por ejemplo, en la misma cantidad.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la potencia total, referida como \emptyset_{total} , de dos lentes, referidas como \emptyset_1, \emptyset_2 , separadas por una distancia, referida como un t , con un índice de refracción, referido como n , puede determinarse, por ejemplo, como sigue:

$$\emptyset_{total} = \emptyset_1 + \emptyset_2 - \emptyset_1 * \emptyset_2 * \frac{t}{n} \quad (1)$$

En un ejemplo, si una lente de cámara 118 ("la lente de cámara") es enfocada a 50 centímetros (cm) del objeto, el AF puede mover la lente de la cámara, por ejemplo, para adaptar un cambio de + 2.00 dioptrías (D).

- 10 De acuerdo con este ejemplo, sin una lente de las gafas ("la lente de las gafas") que tiene una longitud focal de 100 mm (-10D) puede estar en contacto con la lente de cámara a una distancia $t=0$, el AF puede adaptar el cambio de 12.00D.

- 15 En algunos modos de realización demostrativos, si se retira la lente de las gafas y el foco de la cámara permanece en 12D, una distancia más nítida desde el objeto, por ejemplo, una distancia que permite ver el objeto de forma más nítida en comparación con otras distancias, puede estar en 83.33 milímetros (mm), por ejemplo, $\frac{1000}{12.00D} = 83.33 \text{ (mm)}$.

En algunos modos de realización demostrativos, la distancia más nítida, que permite ver el objeto de forma más nítida, por ejemplo, 83.33 mm, puede leerse desde la cámara 118, por ejemplo, la información de AF de la cámara 118.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para realizar una o más operaciones para determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en la información de enfoque automático de la cámara 118, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 25 Se hace referencia a la figura 2, que ilustra de forma esquemática un método de captura de una imagen a través de una lente que utiliza un AF, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 2 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, un sistema 100 (figura 1), un dispositivo móvil, dispositivo 102 (figura 1), un servidor, por ejemplo, un servidor 170 (figura 1), una pantalla (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, una aplicación 160 (figura 1).

Como se indica en el bloque 202, el método puede incluir tomar una fotografía de referencia de un objeto mostrado en la pantalla, que se coloca a una distancia de la cámara. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la imagen del objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1), como se describió anteriormente.

- 30 Como se indica en el bloque 204, el método puede incluir poner el centro de la lente de las gafas próximo a la lente de la cámara. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que ponga el centro de la lente de las gafas próximo a la lente de cámara de la cámara 118 (figura 1).

- 35 Como se indica en el bloque 206, el método puede incluir realizar un procedimiento de enfoque automático (AF) de la cámara, por ejemplo, mientras la lente de las gafas está próxima a la lente de cámara. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir a la cámara 118 (figura 1) que capture una imagen, por ejemplo, mientras realiza el enfoque automático, por ejemplo, cuando la lente de las gafas está próxima a la lente de cámara.

Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en la información de enfoque automático de la cámara 118, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 40 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia esférica en la lente basándose en un método de AF de distancia directa ("AF directo") y/o un método de AF de distancia indirecta ("AF indirecto"), por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 45 En algunos modos de realización demostrativos, de acuerdo con el método de AF de distancia directa se puede determinar la potencia de lente basándose en el cambio de AF de la cámara 118, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, se puede capturar una imagen del objeto sin la lente y puede establecerse como la imagen de referencia.

En algunos modos de realización demostrativos, se puede capturar otra imagen del objeto con la lente.

- 50 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para realizar una o más operaciones de acuerdo con el método de AF directo.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una potencia en la lente basándose en la información de AF de la cámara 118, por ejemplo, cuando se captura al menos una imagen del objeto por la cámara 118, por ejemplo, como se describe posteriormente.

5 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para procesar una primera imagen del objeto capturado a través de la lente a una primera distancia entre el objeto y la cámara 118.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para procesar una segunda imagen del objeto capturada sin la lente a una segunda distancia entre el objeto y la cámara 118.

10 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una potencia de la lente basándose en la primera y segunda distancias, una primera información de enfoque automático de la cámara 118 cuando se captura la primera imagen y una segunda información de enfoque automático de la cámara 118 cuando se captura la segunda imagen, por ejemplo, como se describe posteriormente.

15 Se hace referencia a la figura 3, que ilustra de forma esquemática un método para determinar una potencia de una lente basándose en una información de enfoque automático, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 3 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede realizar una o más, por ejemplo, todas, las operaciones de la figura 3, por ejemplo, para determinar una potencia de la lente basándose en la información de enfoque automático, por ejemplo, de acuerdo con el método de AF directo.

Como se indica en el bloque 302, el método puede incluir capturar una primera imagen de un objeto a través del centro de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la primera imagen de un objeto, por ejemplo, el objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1) y/u otro objeto, por ejemplo, un objeto físico, a través del centro de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

25 Como se indica en el bloque 304, el método puede incluir retirar la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que retire la lente.

30 Como se indica en el bloque 306, el método puede incluir capturar una segunda imagen del objeto, por ejemplo, el objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1) y/u otro objeto, por ejemplo, un objeto físico, sin la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la segunda imagen del objeto mostrada en la pantalla 130 (figura 1) sin la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Como se indica en el bloque 308, el método puede incluir determinar una primera distancia entre la cámara y la pantalla cuando se capturó la primera imagen y una segunda distancia entre la cámara y la pantalla cuando se capturó la segunda imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la primera y segunda distancias.

35 Como se indica en el bloque 310, el método puede incluir procesar la primera información de enfoque automático cuando captura la primera imagen y la segunda información de enfoque automático cuando captura la segunda imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede procesar la primera y segunda información de enfoque automático, por ejemplo, de la cámara 118.

40 Como se indica en el bloque 312, el método puede incluir calcular la potencia de la lente, por ejemplo, basándose en la primera y segunda distancias y la primera y segunda información de enfoque automático. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en la primera y segunda distancias y en la primera y segunda información de enfoque automático, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia esférica de la lente basándose en el método de AF indirecto.

45 En algunos modos de realización demostrativos, de acuerdo con el método de AF indirecto, se puede determinar la potencia de lente basándose en un análisis de nitidez o un análisis de desenfoque, por ejemplo, mientras se mantiene el enfoque automático apagado o en un modo manual, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, se puede capturar una imagen del objeto sin la lente y puede establecerse como la imagen de referencia.

50 En algunos modos de realización demostrativos, se puede capturar un conjunto de imágenes a través de la lente en diferentes desplazamientos laterales, por ejemplo, se pueden capturar desplazamientos de la cámara y/o la lente, por ejemplo, después de colocar la lente en línea entre la lente y el centro del objeto mostrado en la pantalla 130, por ejemplo, mientras el enfoque automático está apagado.

En algunos modos de realización demostrativos, el conjunto de imágenes se puede utilizar para ubicar la imagen más nítida, o la imagen menos desenfocada, del conjunto de imágenes.

En algunos modos de realización demostrativos, la imagen más nítida puede utilizarse para determinar la potencia de la lente.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para realizar una o más operaciones para determinar la potencia esférica de la lente basándose en el método de AF indirecto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 10 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia de la lente basándose en el parámetro de nitidez y/o el parámetro de desenfoco de una o más frecuencias espaciales en la imagen del objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para procesar una pluralidad de imágenes del objeto capturadas no a través de la lente en una pluralidad de distancias respectivas entre el objeto y la cámara 118.

- 15 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una imagen más nítida o una imagen menos desenfocada, de la pluralidad de imágenes que incluyen la una o más frecuencias espaciales.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia de la lente, por ejemplo, basándose al menos en una primera distancia entre el objeto y la cámara 118, cuando se captura la imagen más nítida y una segunda distancia entre el objeto y la cámara 118, cuando se captura la imagen del objeto a través de la lente.

- 25 Se hace referencia a la figura 4, que ilustra de forma esquemática un método para determinar una potencia de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 4 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede realizar una o más, por ejemplo, todas las operaciones de la figura 4, por ejemplo para determinar la potencia esférica de la lente basándose en el parámetro de nitidez, por ejemplo, de acuerdo con el método de AF indirecto.

- 30 Como se indica en el bloque 402, el método puede incluir capturar una primera imagen a través de la lente de un objeto mostrado en la pantalla, por ejemplo, a través del centro de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la primera imagen de un objeto, por ejemplo, el objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1) y/u otro objeto, por ejemplo, un objeto físico, a través del centro de la lente, por ejemplo como se describe posteriormente.

- 35 Como se indica en el bloque 404, en método puede incluir retirar la lente y mantener el AF apagado o en el modo manual. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que retire la lente y que mantenga el AF de la cámara 118 (figura 1) apagado o en modo manual.

- 40 Como se indica en el bloque 406, el método puede incluir capturar una serie de imágenes del objeto sin las lentes, mientras mueve la cámara hacia la pantalla y/o desde la pantalla hacia atrás, por ejemplo, cuando el objeto se muestra en la pantalla, o mientras mueve la cámara hacia el objeto y/o desde el objeto hacia atrás, por ejemplo, cuando el objeto es un objeto físico. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la pluralidad de imágenes del objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1), por ejemplo, mientras requiere al usuario que mueva la cámara 118 (figura 1), por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 45 Como se indica en el bloque 408, el método puede incluir determinar una primera distancia entre la cámara y la pantalla cuando se capturó la primera imagen a través de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la primera distancia.

Como se indica en el bloque 410, el método puede incluir analizar la serie de las imágenes, que no fueron capturadas a través de la lente, por ejemplo, para determinar la imagen más nítida o una imagen menos desenfocada, de la serie de imágenes capturadas, por ejemplo, comparada con las otras imágenes de la serie. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la imagen más nítida, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 50 Como se indica en el bloque 412, el método puede incluir determinar una segunda distancia, desde la cual se capturó la imagen más nítida. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la segunda distancia cuando se capturó la imagen más nítida, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Como se indica en el bloque 414, el método puede incluir calcular la potencia de la lente, por ejemplo, basándose en la primera y segunda distancias. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en la primera y segunda distancias, por ejemplo, como se describe posteriormente.

5 Con referencia de nuevo a la figura 1, se pueden implementar uno o más métodos adicionales alternativos para analizar la potencia esférica de una lente, por ejemplo, utilizando un análisis de aumento relativo, por ejemplo, como se describe posteriormente.

De acuerdo con la invención, la aplicación 160 está configurada para determinar la potencia de la lente basándose en una o más dimensiones del objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

10 De acuerdo con la invención, la aplicación 160 está configurada para determinar una o más dimensiones capturadas del objeto en la imagen.

De acuerdo con la invención, la aplicación 160 está configurada para determinar la potencia esférica de la lente, por ejemplo, basándose en un aumento entre la una o más dimensiones del objeto y las dimensiones capturadas del objeto en la imagen, por ejemplo, como se describe posteriormente.

15 Un aumento, referido como M , de la lente puede cambiar, por ejemplo de acuerdo con una potencia de la lente, referida como P_{LUT} , y una distancia entre las lentes de las gafas y la cámara, referida como t , por ejemplo, como sigue:

$$P_{LUT} = P_{LUT} + P_{cámara} - t * P_{LUT} * P_{cámara}$$

$$\phi_1 + P = \phi_2$$

$$M = \frac{\phi_1}{\phi_2} \quad (2)$$

20 En donde ϕ_1 se refiere a la vergencia, por ejemplo, 1 sobre la distancia, justo antes de la lente; ϕ_2 se refiere a la vergencia justo después de la lente de cámara, y n se refiere a un índice de refracción del medio entre la lente de gafas y la lente de cámara, por ejemplo, n puede tomarse como 1 para el aire.

25 De acuerdo con la invención, la potencia P_{LUT} de la lente puede determinarse basándose en el aumento M por ejemplo, del objeto objetivo mostrado en la pantalla o del objeto físico, la vergencia antes de la lente, por ejemplo, dada desde una distancia medida y una potencia óptica de la lente, referida como P_c , la cual es dada o calibrada previamente y la distancia t desde la cámara 118, como sigue:

$$P_{LUT} = \frac{(\phi_1 * (\frac{1}{M} - 1) - P_{cámara})}{(1 - t * P_{cámara})} \quad (3)$$

30 La distancia t de la lente desde la cámara puede calcularse desde la imagen capturada, por ejemplo, si se realiza un procedimiento de calibración para establecer un parámetro de tamaño del marco, por ejemplo, el marco puede colocarse en el plano de visualización y un objeto con dimensiones conocidas puede mostrarse sobre la pantalla 130, por ejemplo, como se describe posteriormente.

De acuerdo con la invención, la aplicación 160 está configurada para determinar una distancia entre el objeto y la cámara 118 cuando la imágenes capturada a través de la lente, por ejemplo, a través del centro de la lente.

35 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia, por ejemplo, que se va a utilizar para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, basándose en el método de enfoque automático directo, el método de enfoque automático indirecto y/o la una o más dimensiones del objeto.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia entre la cámara 118 y el objeto, por ejemplo, basándose en la información de aceleración que indica una aceleración de la cámara 118 y/o el dispositivo 102, por ejemplo, como se describe posteriormente.

40 En algunos modos de realización demostrativos, el dispositivo 102 puede incluir un acelerómetro 126 configurado para proporcionar a la aplicación 160 la información de aceleración de la cámara 118 y/o el dispositivo 102.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia entre la cámara y el objeto, por ejemplo, basándose en la una o más dimensiones del objeto, por ejemplo, que puede incluir dimensiones conocidas.

45 En algunos modos de realización demostrativos, se puede determinar una distancia entre la cámara 118 al objeto, referida como *cámara objeto distancia*, por ejemplo, basándose en una longitud focal, referida como *efl*, de la cámara 118, que puede ser dada o calibrada, y una distancia, referida como *paso* entre dos píxeles adyacentes de un sensor de cámara 118, por ejemplo, como sigue:

$$cámara_objeto_distancia = \frac{efl \cdot h}{h'} = \frac{efl}{paso} * \frac{h}{h'_{pixel_estimada}} \quad (4)$$

en donde h se refiere a una dimensión conocida del objeto y $h'_{pixel_estimada}$ se refiere a la cantidad de píxeles que incluyen la dimensión de la imagen y mientras se utiliza una aproximación de:

$$cámara_objeto_distancia \gg efl \Rightarrow v \cong efl. \quad (5)$$

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia entre la cámara 118 y el objeto, por ejemplo, basándose en al menos dos imágenes capturadas en dos o más ubicaciones, que difieren entre sí por una distancia conocida o medida. En un ejemplo, se puede utilizar una cámara dual para capturar dos imágenes separadas una distancia predeterminada. En otro ejemplo, una cámara, por ejemplo la cámara 118, se puede utilizar para tomar dos instantáneas, que pueden desplazarse una cierta distancia entre sí.
- 10 La distancia puede ser medida, por ejemplo, basándose en los datos de acelerómetro del acelerómetro 126 y/u utilizando un método de triangulación. En otros modos de realización, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia entre la cámara 118 y el objeto, por ejemplo, de acuerdo con cualquier otro método de estimación de distancias adicional o alternativo.
- 15 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el eje cilíndrico de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar si la lente incluye o no una lente cilíndrica y para determinar el eje de la lente, por ejemplo, si la lente incluye la lente cilíndrica, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- 20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para identificar la existencia de un eje cilíndrico de la lente, por ejemplo, basándose en uno o más efectos visuales de una o más frecuencias espaciales en la imagen, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para identificar un ángulo de un desenfoque no simétrico de la una o más frecuencias espaciales en la imagen.
- 25 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la existencia del eje cilíndrico, por ejemplo, basándose en el ángulo del desenfoque no simétrico.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para identificar un ángulo de una porción más nítida de las frecuencias espaciales en la imagen.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la existencia del eje cilíndrico, por ejemplo, basándose en el ángulo de la porción más nítida.
- 30 Se hace referencia a la figura 5, que ilustra de forma esquemática un método para detectar una lente cilíndrica y para determinar el eje de la lente cilíndrica, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 5 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).
- 35 Como se indica en el bloque 502, el método puede incluir capturar al menos una imagen de un objeto, por ejemplo, un objeto mostrado en una pantalla y/u otro objeto, por ejemplo, un objeto físico, a través de la lente, por ejemplo, a través del centro de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la imagen del objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1), por ejemplo, a través del centro de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- 40 Como se indica en el bloque 504, el método puede incluir identificar un efecto visual en la imagen capturada, por ejemplo, una existencia de un desenfoque no simétrico en la imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede identificar el desenfoque no simétrico en la imagen, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- Como se indica en el bloque 506, el método puede incluir identificar un ángulo en el cual el objeto capturado es más nítido, por ejemplo, en comparación con otros ángulos, y un ángulo perpendicular, en el cual el objeto capturado está más desenfocado, por ejemplo, en comparación con otros ángulos. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede identificar el ángulo más nítido y/o el ángulo de desenfoque no simétrico, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- 45 También, como se indica en el bloque 506, el método puede incluir establecer el eje simétrico basándose en el ángulo identificado y/o el ángulo perpendicular identificado. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede identificar el eje cilíndrico basándose en el ángulo más nítido y/o el ángulo de desenfoque no simétrico, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- 50

Se hace referencia a la figura 6, que ilustra de forma esquemática una pluralidad de imágenes 600 capturadas de un objeto 610, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 6, el objeto 610 puede incluir un objeto simétrico circularmente y giratoriamente.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 6, las imágenes 600 capturadas pueden utilizarse en una detección de una lente cilíndrica.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 6, el objeto 610 puede incluir elementos radiales, que mantienen una cierta frecuencia como una función del radio de una imagen 600 capturada.

- 10 En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 6, se puede determinar un desenfoque provocado por la lente cilíndrica basándose en el contraste del objeto 610 capturado como una función de radio y teta del objeto 610.

En algunos modos de realización demostrativos, el uso de las imágenes 610 capturadas, que tienen diferentes colores, puede permitir analizar diferentes planos focales al mismo tiempo, por ejemplo, dentro y fuera del foco.

- 15 Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, se puede utilizar uno o más de los métodos para determinar si la lente incluye o no una lente cilíndrica y/o para determinar el eje de la lente, por ejemplo, si la lente incluye la lente cilíndrica.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el eje cilíndrico de la lente basándose en una comparación entre uno o más elementos espaciales del objeto y uno o más elementos espaciales capturados en la imagen, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para procesar una pluralidad de imágenes correspondientes a una pluralidad de giros de los elementos espaciales en una pluralidad de ángulos.

- 25 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una pluralidad de aumentos entre el uno o más elementos espaciales del objeto y el uno o más elementos espaciales capturados correspondientes a la pluralidad de giros.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el eje cilíndrico, por ejemplo, basándose en la pluralidad de aumentos determinados, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 30 En un ejemplo, los elementos espaciales pueden incluir, por ejemplo, un elemento conformado transversalmente en el objeto y los elementos espaciales capturados pueden incluir un elemento conformado transversalmente capturado en la imagen.

- 35 De acuerdo con este ejemplo, la aplicación 160 puede estar configurada para procesar una pluralidad de imágenes correspondientes a una pluralidad de giros del elemento conformado trasversalmente en una pluralidad de ángulos, para identificar la imagen coalineada en la cual el elemento conformado transversalmente y el elemento conformado trasversalmente contenido en la imagen están coalineados, y para determinar el eje cilíndrico, por ejemplo, basándose en el ángulo del elemento conformado transversalmente capturado, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 40 Se hace referencia a la figura 7, que ilustra de forma esquemática un método para detectar una lente cilíndrica y para determinar el eje de la lente cilíndrica, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 7 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

Como se indica en el bloque 702, el método puede incluir mostrar un objeto en la pantalla. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre el objeto, por ejemplo, como se describió anteriormente.

- 45 Como se indica en el bloque 704, el método puede incluir capturar una serie de imágenes a través de la lente, por ejemplo, a través del centro de la lente, por ejemplo, mientras que gira el objeto en la pantalla. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture las imágenes del objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1) a través del centro de la lente, por ejemplo, mientras hace que la pantalla 130 (figura 1) muestre el objeto en la pluralidad de giros, por ejemplo, como se describió anteriormente.

- 50 Como se indica en el bloque 706, el método puede incluir girar el objeto en la pantalla. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) gire el objeto, por ejemplo, como se describió anteriormente.

- Como se indica en el bloque 708, el método puede incluir identificar un ángulo de alineación en el cual el objeto capturado y el objeto se coalinean mayoritariamente, por ejemplo, en comparación con otros ángulos y/o un ángulo de distorsión mínimo del objeto capturado, en el cual la distorsión respecto a las características direccionales dentro de la imagen del objeto capturado es mínima. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede identificar la coalineación entre el objeto capturado y el objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- Como se indica en el bloque 710, el método puede incluir establecer el eje cilíndrico basándose en el ángulo de alineación y/o el ángulo de distorsión mínimo. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar el eje cilíndrico basándose en el ángulo de alineación, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- Se hace referencia a la figura 8, que ilustra de forma esquemática ejemplos de imágenes 802, 804, 806 y 808 capturadas útiles para la identificación del eje cilíndrico de la lente 810, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.
- En algunos modos de realización demostrativos, las imágenes 802, 804, 806 y 808 pueden corresponder a diferentes giros de elementos 812 espaciales de un objeto.
- En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 8, la lente 810 cilíndrica puede provocar un aumento geométrico de los elementos 812 espaciales a lo largo de un eje 815 cilíndrico de la lente 810 cilíndrica.
- En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 8, el aumento puede ser entre elementos 812 espaciales y elementos 814 espaciales capturados del objeto, por ejemplo, como se puede capturar a través de la lente 810.
- En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 8, los elementos 812 espaciales y los elementos 814 espaciales capturados puede que no estén coalineados en las imágenes 802, 804 y 806.
- En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 8, los elementos 812 espaciales y los elementos 814 espaciales capturados puede que estén coalineados en la imagen 808.
- En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 8, en los elementos 812 espaciales de la imagen 808, los elementos 814 espaciales capturados y el eje 815 cilíndrico pueden estar coalineados. Por consiguiente, el eje 815 cilíndrico puede determinarse como el giro de los elementos 812 espaciales en la imagen 808.
- Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia cilíndrica de la lente, por ejemplo, basándose en el eje cilíndrico de la lente.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede utilizar la detección de la lente cilíndrica y del eje de la lente cilíndrica, por ejemplo, como se describió anteriormente con referencia a las figuras 5, 6, 7 y/u 8, por ejemplo, para determinar una potencia cilíndrica de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una primera potencia de la lente en el eje cilíndrico.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una segunda potencia de la lente en un eje perpendicular, que es perpendicular al eje cilíndrico.
- En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar la potencia cilíndrica de la lente, por ejemplo, basándose en la primera y segunda potencias, por ejemplo, como se describe posteriormente.
- Se hace referencia a la figura 9, que ilustra de forma esquemática un método para determinar una potencia cilíndrica de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 9 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).
- Como se indica en el bloque 902, el método puede incluir detectar una lente cilíndrica y el eje de la lente, por ejemplo, utilizando un primer objeto mostrado, por ejemplo, de acuerdo con una o más operaciones descritas anteriormente con referencia a las figuras 5, 6, 7 y/u 8. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar el eje 816 cilíndrico (figura 8) de la lente 810 (figura 8), por ejemplo, como se describe posteriormente.
- Como se indica en el bloque 904, el método puede incluir mostrar un segundo objeto en la pantalla en un primer ángulo correspondiente al eje cilíndrico de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre el segundo objeto en un ángulo correspondiente al eje cilíndrico de la lente, por ejemplo, como se determina de acuerdo con la una o más operaciones descritas anteriormente con referencia a las figuras 5, 6, 7 y/u 8.

Como se indica en el bloque 906, el método puede incluir analizar la potencia esférica de la lente en el eje cilíndrico cuando se captura la segunda imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la primera potencia de la lente en el eje cilíndrico, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, el análisis de la potencia esférica de la lente cuando se muestra el segundo objeto puede incluir, por ejemplo, una o más operaciones descritas anteriormente con referencia a la figura 4.

Como se indica en el bloque 908, el método puede incluir mostrar un tercer objeto en la pantalla en un segundo ángulo perpendicular al eje cilíndrico de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre el tercer objeto en un ángulo perpendicular al eje cilíndrico de la lente.

- 10 Como se indica en el bloque 910, el método puede incluir analizar la potencia esférica de la lente en el ángulo perpendicular cuando captura la tercera imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la segunda potencia de la lente en el ángulo perpendicular, por ejemplo, como se describió anteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, el análisis de la potencia esférica de la lente cuando se muestra el tercer objeto puede incluir, por ejemplo, una o más operaciones descritas anteriormente con referencia a la figura 4.

- 15 Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar un signo de la lente, por ejemplo, para identificar una lente convergente o una lente divergente.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el signo de la lente por ejemplo, basándose en al menos una imagen capturada a través de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para hacer que la cámara 118 capture una pluralidad de imágenes del objeto a través de la lente, por ejemplo, mientras las gafas se mueven en una dirección particular. En un ejemplo, la aplicación 160 puede estar configurada para requerir al usuario mover las gafas.

- 25 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para identificar un patrón de movimiento en la pluralidad de imágenes capturadas.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el signo de la lente basándose en el patrón de movimiento, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 30 Se hace referencia a la figura 10, que ilustra de forma esquemática un método para determinar un signo de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 10 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

- 35 Como se indica en el bloque 1002, el método puede incluir mostrar un objeto en la pantalla. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre el objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Como se indica en el bloque 1004, el método puede incluir ubicar la lente entre la pantalla y la cámara y capturar una imagen del objeto a través de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario de las gafas que capture la imagen del objeto a través de la lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 40 Como se indica en el bloque 1006. El método puede incluir capturar una serie de imágenes mientras se mueve la lente en una dirección predefinida. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la serie de imágenes, mientras requiere al usuario que mueva la lente en una dirección predefinida, por ejemplo, como se describe posteriormente.

- 45 Como se indica en el bloque 1008, el método puede incluir identificar el signo de la lente basándose en la dirección de movimiento de la imagen del objeto capturado en la imagen capturada. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar el signo de la lente basándose en el patrón de movimiento, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En un ejemplo, el método puede incluir determinar que la lente incluye una lente convergente, por ejemplo, una lente más, por ejemplo, si la dirección del movimiento del objeto tomado en la imagen es opuesta a la dirección predefinida.

- 50 En otro ejemplo, el método puede incluir determinar que la lente incluye una lente divergente, por ejemplo, una lente menos, por ejemplo, si la dirección del movimiento del objeto capturado es igual que la dirección predefinida.

Con referencia de nuevo a la figura 1, en un ejemplo que no forma parte de la presente invención, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una distancia pupilar entre un par de lentes, por ejemplo, una primera lente y una segunda lente, que son montadas en el marco de las gafas, por ejemplo, como se describe posteriormente.

5 La aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia pupilar, por ejemplo, basándose en una distancia entre un primer centro de la primera lente y un segundo centro de la segunda lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

La aplicación 160 puede estar configurada para realizar una o más operaciones para determinar la distancia pupilar, por ejemplo, como se describe posteriormente.

10 La aplicación 160 puede estar configurada para requerir al usuario que utilice la cámara 118 para capturar una primera imagen del objeto sin la lente.

La aplicación 160 puede estar configurada para identificar una segunda imagen capturada a través de la lente, que se coalinea con la primera imagen.

La aplicación 160 puede estar configurada para determinar la primera ubicación, por ejemplo, cuando se captura la segunda imagen.

15 La aplicación 160 puede estar configurada para identificar una tercera imagen capturada a través de la segunda lente, que se coalinea con la primera imagen.

La aplicación 160 puede estar configurada para determinar una segunda ubicación, por ejemplo, cuando se captura la tercera imagen.

20 La aplicación 160 puede estar configurada para determinar la distancia pupilar basándose en la primera y segunda ubicaciones, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Se hace referencia la figura 11, que ilustra de forma esquemática un método para determinar una distancia pupilar entre un par de lentes de gafas, que no forma parte de la presente invención. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 11 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

Como se indica en el bloque 1102, el método puede incluir mostrar un objeto en una pantalla. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre el objeto, por ejemplo, como se describe posteriormente.

30 Como se indica en el bloque 1104, el método puede incluir capturar una imagen de referencia del objeto mostrado en la pantalla, por ejemplo, sin la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede hacer que la cámara 118 (figura 1) capture la imagen del objeto, por ejemplo, no a través de la lente.

Como se indica en el bloque 1106, el método puede incluir colocar la lente cerca de la lente de cámara. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que coloque la lente cerca de la lente de cámara de la cámara 118 (figura 1).

35 Como se indica en el bloque 1108, el método puede incluir mover la cámara a una primera ubicación, en la cual una imagen del objeto capturada a través de la primera lente y la imagen de referencia del objeto están sustancialmente coalineadas. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que mueva la cámara 118 (figura 1) a la ubicación en la cual están coalineadas la imagen de referencia y la imagen capturada a través de la primera lente.

40 Como se indica en el bloque 1108, el método puede incluir reiniciar una distancia lateral a x_0 en la primera ubicación. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede reiniciar la distancia lateral en la primera ubicación.

45 Como se indica en el bloque 1110, el método puede incluir mover la cámara a un centro de la segunda lente de las gafas y medir la distancia relativa a la ubicación x , mientras el marco permanece en la misma posición. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que mueva la cámara 118 (figura 1) al centro de la segunda lente de las gafas, y la aplicación 160 puede determinar la distancia relativa desde la ubicación x a la ubicación x_0 , mientras el marco permanece en la misma posición.

50 Como se indica en el bloque 1112, el método puede incluir capturar una segunda imagen del objeto a través de la segunda lente en una segunda ubicación, en la cual la imagen capturada del objeto a través de la segunda lente y la imagen de referencia del objeto están sustancialmente coalineadas. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede requerir al usuario que mueva la cámara 118 (figura 1) a la ubicación en la cual están coalineadas la imagen de referencia y la imagen capturada a través de la segunda lente, por ejemplo, como se describe posteriormente.

Como se indica en el bloque 1112, el método puede incluir determinar una distancia relativa entre la ubicación x_0 y la segunda ubicación, y establecer la distancia relativa como la distancia pupilar de las gafas. Por ejemplo, la aplicación

160 (figura 1) puede determinar la distancia pupilar basándose en la distancia entre los dos centros de la primera y segunda lentes.

Se hace referencia la figura 12, que ilustra de forma esquemática una visualización 1200 gráfica, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede estar configurada para hacer que la pantalla 130 (figura 1) muestre la visualización 1200 gráfica.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 12, la visualización 1200 gráfica puede incluir un objeto 1202, por ejemplo, una roseta sinusoidal y uno o más objetos 1204, 1206, 1208 y/o 1210 de calibración.

- 10 En algunos modos de realización demostrativos, un método para determinar una imagen más nítida de un conjunto de imágenes capturadas en la pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) puede incluir determinar la imagen más nítida basándose en un criterio de nitidez, un criterio de desenfoque, un criterio de contraste y/o un criterio de solapamiento, en el cual la densidad de imagen de píxeles de la pantalla coincide de forma próxima con una densidad de los píxeles del sensor, por ejemplo, si una imagen capturada está enfocada.

- 15 En algunos modos de realización demostrativos, el método para determinar la imagen más nítida se puede aplicar de una manera direccional.

Algunos modos de realización demostrativos pueden permitir aplicar uno o más métodos para identificar la imagen más nítida.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, se puede realizar un método de contraste para determinar la imagen más nítida utilizando un objeto capturado del objeto 1202.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 12, una frecuencia de una o más características del objeto tomado en la imagen del objeto 1202 puede ser linealmente proporcional al radio del objeto del objeto capturado. Por consiguiente, la aplicación 160 (figura 1) puede estar configurada para seleccionar el radio de acuerdo con la distancia a la cual se capturó el objeto capturado y puede ser capaz de realizar un contraste a lo largo de uno o más ángulos.

- 25 Por ejemplo, el contraste se puede comparar entre una pluralidad de aumentos diferentes, por ejemplo, correspondientes a una pluralidad de distancias diferentes desde el objeto capturado, mientras se analizan las mismas frecuencias espaciales del objeto capturado.

- 30 En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 12, el uno o más objetos 1204, 1206, 1208 y/o 1210 de calibración se pueden utilizar, por ejemplo, por la aplicación 160 (figura 1), como elementos de "tamaño conocido", por ejemplo, para determinar una distancia entre un dispositivo de captura de imágenes, por ejemplo, la cámara 118 (figura 1) y el objeto 1202.

- 35 En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 12, el elemento 1210 de calibración puede incluir, por ejemplo, un rectángulo de un primer color, por ejemplo, azul y/o elementos 1204, 1206 y 1208 de calibración pueden incluir, por ejemplo, tres cubos de un segundo color, por ejemplo, verde, por ejemplo, para características de orientación.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 12, el objeto 1202 puede incluir un círculo 1203 interno, que está lo más próximo al centro de la región del objeto 1202.

- 40 En algunos modos de realización demostrativos, el círculo 1203 interno puede utilizarse, por ejemplo, por la aplicación 160 (figura 1) como un elemento de calibración.

En algunos modos de realización demostrativos, diferentes colores, por ejemplo, para el uno o más elementos de la figura 12, se pueden utilizar para mejorar los efectos cromáticos de las lentes de la cámara 118 (figura 1).

- 45 En algunos modos de realización demostrativos, utilizando los diferentes colores se puede permitir separar entre el uno o más elementos, por ejemplo, mediante un procesamiento de la imagen, por ejemplo, en la aplicación 160 (figura 1).

- 50 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede estar configurada para utilizar los elementos de tamaño conocido, por ejemplo, los elementos 1204, 1206, 1208 y/o 1210 de calibración en un tamaño predeterminado conocido en diferentes ubicaciones con respecto al objeto 1202, por ejemplo, para analizar una deformación de perspectiva, que puede ser el resultado, por ejemplo, de la desalineación del plano del objeto 1202 y el plano del sensor de la cámara 118 (figura 1) y/o para considerar y/o para corregir la deformación de perspectiva.

Se hace referencia la figura 13, que ilustra de forma esquemática un gráfico que representa una distancia (1/m), de un objeto frente al contraste, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos.

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 13, el asterisco en el gráfico puede identificar una distancia (1/m), por ejemplo, sobre el eje X, en la cual se capturó una imagen de un objeto y un valor de contraste correspondiente a un contraste de la imagen capturada, por ejemplo, sobre el eje Y.

5 En un ejemplo, la distancia puede determinarse, por ejemplo, por la aplicación 160 (figura 1) por ejemplo, basándose en los elementos de tamaño conocido, por ejemplo, los elementos 1203, 1204, 1206, 1208 y/o 1210 (figura 12).

En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 13, un marcador 1302 de cubo negro puede representar una imagen de referencia capturada a través de la lente.

10 En algunos modos de realización demostrativos, como se muestra en la figura 13, una línea 1306 puede incluir una correlación de modelo de ajuste, por ejemplo, para identificar la ubicación más nítida de una manera precisa, que se representa por una cruz 1307.

15 En un ejemplo, la imagen de referencia puede capturarse en una primera distancia de 325 mm, que puede ser igual a un primer valor de dioptría de 2.817 dioptrías. De acuerdo con este ejemplo, la imagen más nítida puede ubicarse a una segunda distancia correspondiente al segundo valor de dioptrías de 5.8 dioptrías, por ejemplo, marcado por la cruz 1307. Por consiguiente, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar la potencia esférica de la lente para incluir la diferencia entre el primer y segundo valores de dioptrías (por ejemplo, $2.8-5.8 = -3$ dioptrías).

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede estar configurada para determinar cuáles objetos se muestran en la pantalla 130 (figura 1).

Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para calibrar la pantalla 130.

20 En algunos modos de realización demostrativos, puede conocerse el tamaño de la pantalla 130.

En algunos modos de realización demostrativos, el tamaño de pantalla de la pantalla 130 puede ser conocido, por ejemplo, si la pantalla está integrada dentro de un dispositivo portátil, por ejemplo, un teléfono inteligente o una tableta, por ejemplo, basándose en el modelo del dispositivo.

25 En algunos modos de realización demostrativos, puede realizarse una calibración del tamaño de pantalla de la pantalla.

Se hace referencia a la figura 14, que ilustra de forma esquemática un sistema 1400 para calibrar un tamaño 1402 de pantalla de dispositivo 1430 de pantalla, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, la pantalla 1430 puede realizar la funcionalidad de la pantalla 130 (figura 1).

30 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 (figura 1) puede realizar un proceso y/o un procedimiento de calibración, por ejemplo, para calibrar el tamaño 1402 de pantalla.

En algunos modos de realización demostrativos, se puede aplicar una escala a una o más características de un tamaño conocido sobre la pantalla. El escalado puede automatizarse reconociendo una o más características de tamaño conocidas del objeto y reconociendo una o más características del marco, por ejemplo, utilizando un procesamiento de imágenes.

35 En algunos modos de realización demostrativos, el proceso de calibración puede incluir ajustar un tamaño de una característica en la pantalla a un objeto 1406 de tamaño conocido, por ejemplo, una tarjeta magnética, un CD o cualquier otro objeto de tamaño conocido.

40 En algunos modos de realización demostrativos, el procedimiento de calibración puede incluir capturar, mediante un dispositivo 1412 de captura de imágenes, por ejemplo, la cámara 118 (figura 1), una imagen que incluye un objeto predefinido mostrado en la pantalla 1430, y el objeto 1406 de tamaño conocido colocado sobre la pantalla 1430.

En algunos modos de realización demostrativos, un procedimiento de escalado puede estar configurado para hacer coincidir el tamaño del objeto predefinido en dimensiones absolutas, por ejemplo, para hacer coincidir el tamaño del objeto predefinido con el tamaño del objeto 1406 de tamaño conocido.

45 En algunos modos de realización demostrativos, el procedimiento de escalado puede incluir, por ejemplo, detectar una o más características del objeto predefinido, por ejemplo, utilizando un procesamiento de imágenes y una o más características del objeto 1406 de tamaño conocido.

En algunos modos de realización demostrativos, el procedimiento de escalado puede incluir, por ejemplo, medir al menos una longitud del objeto predefinido cuando se captura por una cámara del dispositivo 1412, y comparar la longitud del objeto predefinido con una longitud del objeto 1406 de tamaño conocido.

50 En algunos modos de realización demostrativos, un tamaño del objeto predefinido puede ser de cualquier forma y tamaño y puede que no se haga coincidir con el tamaño y/o la una o más características del objeto de tamaño conocido.

En algunos modos de realización demostrativos, puede realizarse un ajuste manual de las características del objeto predefinido para hacer coincidir el tamaño de las características del objeto 1406 de tamaño conocido, mientras se registra y se establece un cambio del ajuste manual para una escala requerida de la pantalla 1430.

5 En algunos modos de realización demostrativos, se pueden realizar uno o más métodos adicionales o alternativos para escalar la pantalla.

En un ejemplo, el método puede incluir capturar una imagen de la pantalla 140 desde una distancia predefinida, mientras el objeto es mostrado en la pantalla, por ejemplo, sin utilizar el objeto de tamaño conocido.

En algunos modos de realización demostrativos, se puede deducir una escala de imagen con respecto al plano de visualización, por ejemplo, como sigue:

$$10 \quad h \equiv \frac{efl}{paso} * \frac{cámara_pantalla_distancia}{h'-píxels_estimada} \quad (6)$$

en donde h se refiere a un tamaño absoluto de la característica de objeto predefinida como se muestra en la pantalla.

En algunos modos de realización demostrativos, determinar la escala puede realizarse utilizando métodos adecuados, por ejemplo, si se mide el tamaño real del objeto predefinido mostrado en la pantalla, para hacerlo coincidir con un tamaño predefinido.

15 Se hace referencia la figura 15, que ilustra de forma esquemática un método para determinar uno o más parámetros ópticos de una lente, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. Por ejemplo, una u operaciones del método de la figura 15 pueden realizarse mediante un sistema, por ejemplo, el sistema 100 (figura 1); un dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo 102 (figura 1); un servidor, por ejemplo, el servidor 170 (figura 1); una pantalla, por ejemplo, la pantalla 130 (figura 1) y/o una aplicación, por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1).

20 Como se indica en el bloque 1502, el método puede incluir procesar al menos una imagen de un objeto capturado a través de la lente. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede procesar la al menos una imagen capturada a través de la lente del objeto mostrado en la pantalla 130 (figura 1), por ejemplo, como se describe posteriormente.

25 Como se indica en el bloque 1504, el método puede incluir determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente basándose en dicha al menos una imagen. Por ejemplo, la aplicación 160 (figura 1) puede determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente basándose en la al menos una imagen.

30 Con referencia de nuevo a la figura 1, en algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente, por ejemplo, incluso sin utilizar la pantalla 130. Por ejemplo, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar una potencia cilíndrica y/o un ángulo cilíndrico y/o una potencia esférica de la lente, por ejemplo, incluso sin utilizar la pantalla 130, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de una lente, por ejemplo, incluso sin mostrar una imagen en la pantalla 130.

35 En algunos modos de realización demostrativos, la aplicación 160 puede estar configurada para determinar el uno o más parámetros ópticos de una lente, por ejemplo, basándose en una imagen capturada de un objeto que tiene un tamaño conocido, por ejemplo, como se describe posteriormente.

En algunos modos de realización demostrativos, pueden encontrarse parámetros de lente tales como la potencia de esfera, la potencia del cilindro y/o el ángulo del cilindro, por ejemplo, utilizando una cámara o un dispositivo de teléfono inteligente y un objeto de un tamaño conocido.

40 En algunos modos de realización demostrativos, al tomar una imagen del objeto de tamaño conocido a través de la lente, se pueden encontrar los parámetros de lente.

En algunos modos de realización demostrativos, el objeto de tamaño conocido puede incluir, por ejemplo, una moneda que tiene un tamaño conocido, un iris del ojo o un diámetro de iris calibrado del ojo y/o cualquier otro objeto o elemento.

45 En algunos modos de realización demostrativos, utilizando el objeto de tamaño conocido se puede permitir determinar el uno o más parámetros ópticos de una lente, por ejemplo, incluso sin utilizar una pantalla para mostrar un objeto y/o incluso sin una calibración previa a la medición de los parámetros de lente.

En algunos modos de realización demostrativos, la potencia de lente y/o los parámetros de cilindro pueden deducirse de una deformación de la imagen observada del objeto de tamaño conocido a través de la lente de prueba con respecto a una imagen del objeto de tamaño conocido, que se puede observar directamente sin la lente de prueba.

En algunos modos de realización demostrativos, pueden determinarse parámetros de gafas de lentes, por ejemplo, una potencia esférica, una potencia de cilindro y/o un ángulo de cilindro, por ejemplo, utilizando una cámara o un dispositivo de teléfono inteligente, por ejemplo, incluso sin utilizar un objeto externo de tamaño conocido.

- 5 En algunos modos de realización demostrativos, al tomar una imagen de un ojo de un usuario de las lentes, puede ser posible analizar un cambio en el tamaño del iris del usuario resultante de las gafas de lentes. Por ejemplo, se puede comparar y analizar una imagen del iris con y sin las lentes, por ejemplo, para determinar los parámetros de las gafas de lentes.

En algunos modos de realización demostrativos, si es necesario, se puede calibrar un tamaño absoluto de iris, por ejemplo, utilizando un objeto de tamaño conocido, por ejemplo, una moneda una tarjeta de crédito.

- 10 Se hace referencia a la figura 16, que ilustra de forma esquemática un producto 1600 de fabricación, de acuerdo con algunos modos de realización demostrativos. El producto 1600 puede incluir uno o más medios 1602 de almacenamiento no transitorios legibles por ordenador tangibles, que pueden incluir instrucciones ejecutables por ordenador, por ejemplo, implementadas por una lógica 1604, que se puede ejecutar para, cuando se ejecute por al menos un procesador informático, permitir que el al menos un procesador informático implemente una o más operaciones en el dispositivo 102 (figura 1), el servidor 170 (figura 1), la pantalla 130 (figura 1) y/o la aplicación 160 (figura 1) y/o realizar, desencadenar o implementar una o más operaciones, comunicaciones y/o funcionalidades de acuerdo con las figuras 1-15 y/o una o más operaciones descritas en el presente documento. La frase "medios legibles por máquina no transitorios" está dirigido a incluir todos los medios legibles por ordenador, con la única excepción de que cuenten con una señal de propagación transitoria.

- 20 En algunos modos de realización demostrativos, el producto 1600 y/o el medio 1602 de almacenamiento legible por máquina puede incluir uno o más tipos de medios de almacenamiento legibles por ordenador capaces de almacenar datos, incluyendo una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria extraíble o no extraíble, una memoria borrrable o no borrrable, una memoria es gravable o no gravable y similares. Por ejemplo, los medios 1602 de almacenamiento legibles por ordenador pueden incluir, una RAM, una DRAM, una DRAM de doble velocidad de datos (DDR-RAM), una SDRAM, una RAM estática (SRAM), una ROM, una ROM programable (PROM), una ROM programable borrrable (EPROM), una ROM programable eléctricamente borrrable (EEPROM), una ROM de disco compacto (CD-ROM), un disco compacto gravable (CD-R), un disco compacto gravable (CD-RW), una memoria flash (por ejemplo, una memoria flash NOR o NAND), una memoria de contenido direccionable (CAM) una memoria de polímero, una memoria de cambio de fase, una memoria ferroeléctrica, una memoria silicio-óxido-nitrato-óxido-silicio (SONOS), un disco, un disco flexible, un disco duro, un disco óptico, un disco magnético, una tarjeta, una tarjeta magnética, una tarjeta óptica, una cinta, un casete y similares. Los medios de almacenamiento legibles por ordenador pueden incluir cualquier medio adecuado relacionado con una descarga o transferencia de un programa informático desde un ordenador remoto a un ordenador solicitante portadas por señales implementadas en una onda de transporte u otro medio de propagación a través de un enlace de comunicación, por ejemplo, un módem, una conexión de radio o de red.

- En algunos modos de realización demostrativos, la lógica 1604 puede incluir instrucciones, datos y/o código, que, si se ejecutan por una máquina, pueden hacer que la máquina realice un método, proceso y/u operaciones como se describe en el presente documento. La máquina puede incluir, por ejemplo, cualquier plataforma de procesamiento adecuada, una plataforma informática, un dispositivo informático, un dispositivo de procesamiento, un sistema informático, un sistema de procesamiento, un ordenador, un procesador o similares y puede implementarse utilizando cualquier combinación adecuada de un hardware, un software, un firmware y similares.

- En algunos modos de realización demostrativos, la lógica 1604 puede incluir, o puede ser implementada, como un software, un módulo de software, una aplicación, un programa, una subrutina, instrucciones, un conjunto de instrucciones, un código informático, palabras, valores, símbolos y similares. Las instrucciones pueden incluir cualquier tipo de código adecuado, tal como código fuente, código compilado, código interpretado, código ejecutable, código estático, código dinámico y similares. Las instrucciones pueden implementarse de acuerdo con un lenguaje informático, forma o sintaxis predefinidos, para requerir al procesador que realice una cierta función. Las instrucciones pueden implementarse utilizando cualquier lenguaje de programación de alto nivel, de bajo nivel, orientado a objetos, visual, compilado y/o interpretado, tal como, C, C++, Java, BASIC, Matlab, Visual BASIC, lenguaje de ensamblaje, código máquina y similares.

Funciones, operaciones, componentes y/o características descritas en el presente documento con referencia al uno o más modos de realización, se pueden combinar, o se pueden utilizar en combinación con, una o más funciones, operaciones, componentes y/o características diferentes descritas en el presente documento con referencia a uno o más modos de realización distintos, o viceversa.

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar un parámetro óptico de una lente de gafas, el método que comprende:
5 procesar (1502) al menos una imagen de un objeto capturado por un dispositivo (118) de captura de imágenes, a través de una lente de gafas;
el método que está **caracterizado por que** comprende las etapas de:
determinar una distancia entre el objeto y el dispositivo (118) de captura de imágenes cuando la imagen del objeto es capturada por el dispositivo (118) de captura de imágenes;
determinar un aumento calculado basándose en una dimensión del objeto y en una dimensión capturada del objeto
10 en la imagen; y
determinar el parámetro óptico de la lente (1504) basándose en la distancia predeterminada, una potencia de una lente del dispositivo (118) de captura de imágenes y el aumento calculado, en donde el parámetro óptico comprende la potencia de la lente de las gafas.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la distancia entre el objeto y el dispositivo (118) de captura de imágenes se determina basándose en una información de enfoque automático en el dispositivo (118) de captura de imágenes cuando se captura la imagen.
3. El método de la reivindicación 2, en donde determinar la distancia basándose en la información de enfoque automático comprende, procesar una primera imagen del objeto capturado a través de la lente a una primera distancia entre el objeto y el dispositivo (118) de captura de imágenes y una segunda imagen del objeto capturado sin la lente
20 a una segunda distancia entre el objeto y el dispositivo (118) de captura de imágenes y en donde el parámetro óptico de la lente se determina además basándose en la primera y segunda distancias, una primera información de enfoque automático del dispositivo (118) de captura de imágenes cuando se captura la primera imagen y una segunda información de enfoque automático del dispositivo (118) de captura de imágenes cuando se captura la segunda imagen.
4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además determinar la distancia entre el objeto y el dispositivo (118) de captura de imágenes basándose en un objeto predeterminado en la imagen capturada por el dispositivo (118) de captura de imágenes.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde procesar las imágenes comprende procesar una imagen de una pantalla gráfica que comprende un primer objeto y un segundo objeto, la imagen de la pantalla gráfica
30 que comprende una primera imagen del primer objeto capturada por el dispositivo (118) de captura de imágenes y una segunda imagen del segundo objeto capturada por el dispositivo (118) de captura de imágenes, el método que comprende determinar el parámetro óptico de la lente basándose en la primera imagen del primer objeto y determinar la distancia determinando una distancia entre el dispositivo (118) de captura de imágenes y la pantalla gráfica basándose en la segunda imagen del segundo objeto.
6. El método de la reivindicación 1, que comprende identificar una existencia de un eje cilíndrico de la lente basándose en uno o más efectos visuales de una o más frecuencias espaciales en la imagen.
7. El método de la reivindicación 1, que comprende determinar un eje cilíndrico de la lente basándose en la comparación entre uno o más elementos espaciales del objeto y uno o más elementos espaciales capturados en la imagen.
8. El método de la reivindicación 7, que comprende procesar una pluralidad de imágenes correspondientes a una pluralidad de giros de los elementos espaciales en una pluralidad de ángulos, determinar una pluralidad de aumentos entre el uno o más elementos espaciales del objeto y/o uno o más elementos espaciales tomados en la imagen y determinar el eje cilíndrico basándose en los aumentos.
9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende identificar la existencia de un eje cilíndrico de la lente, determinar una primera potencia de la lente correspondiente al eje cilíndrico basándose en el aumento calculado, determinar una segunda potencia de la lente correspondiente a un eje perpendicular, que es perpendicular al eje cilíndrico y determinar una potencia cilíndrica de la lente basándose en la primera y segunda potencias.
10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende identificar un patrón de movimiento en una pluralidad de imágenes capturadas, la pluralidad de imágenes capturadas que comprende imágenes del objeto
45 capturado a través de la lente cuando la lente se mueve en una dirección particular y determinar un signo de la lente basándose en el patrón de movimiento.
11. Un dispositivo móvil que comprende:
una cámara (118) para capturar la al menos una imagen del objeto a través de la lente; y

un módulo de lentímetro para determinar el uno o más parámetros ópticos de la lente basándose en la al menos una imagen de acuerdo con el método de la reivindicación 1.

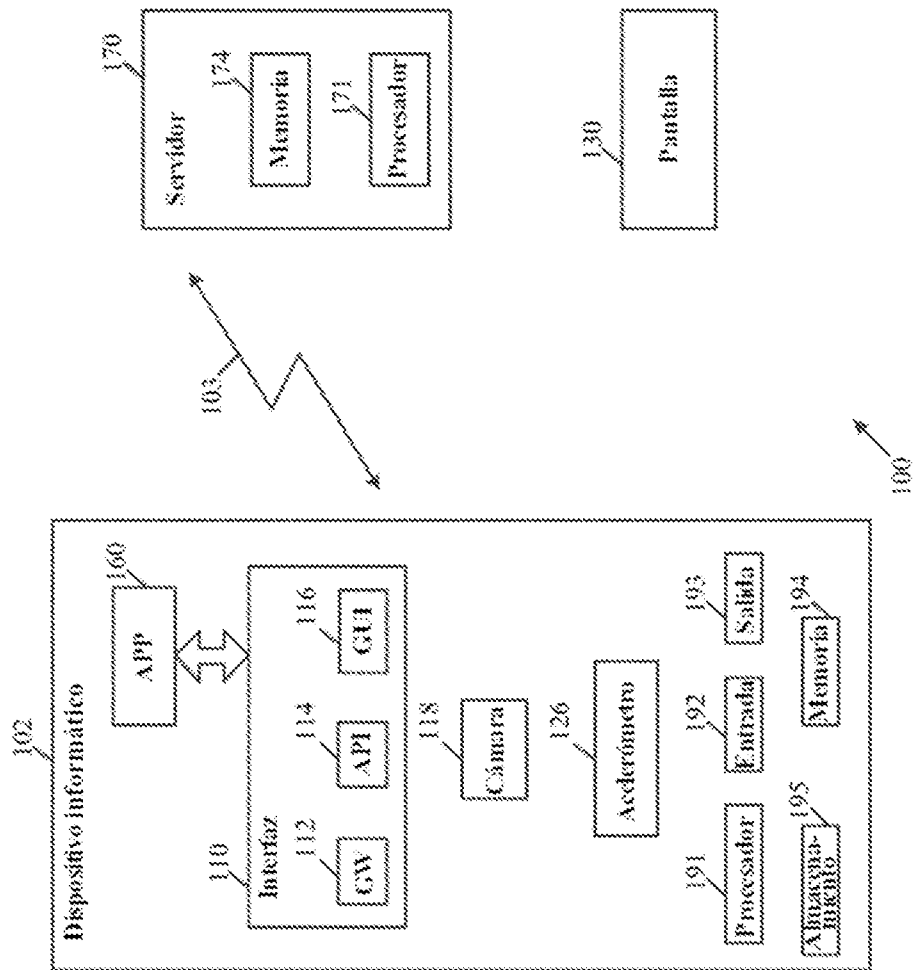


Fig. 1

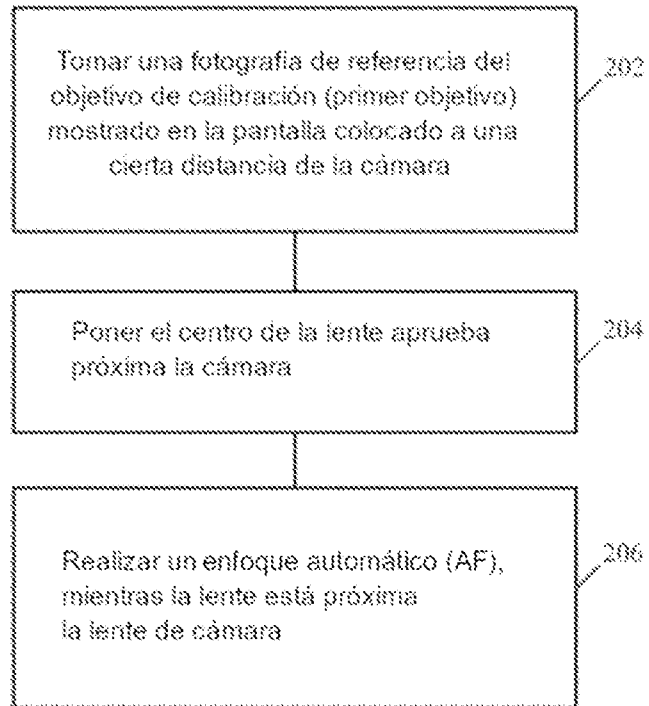


Fig. 2

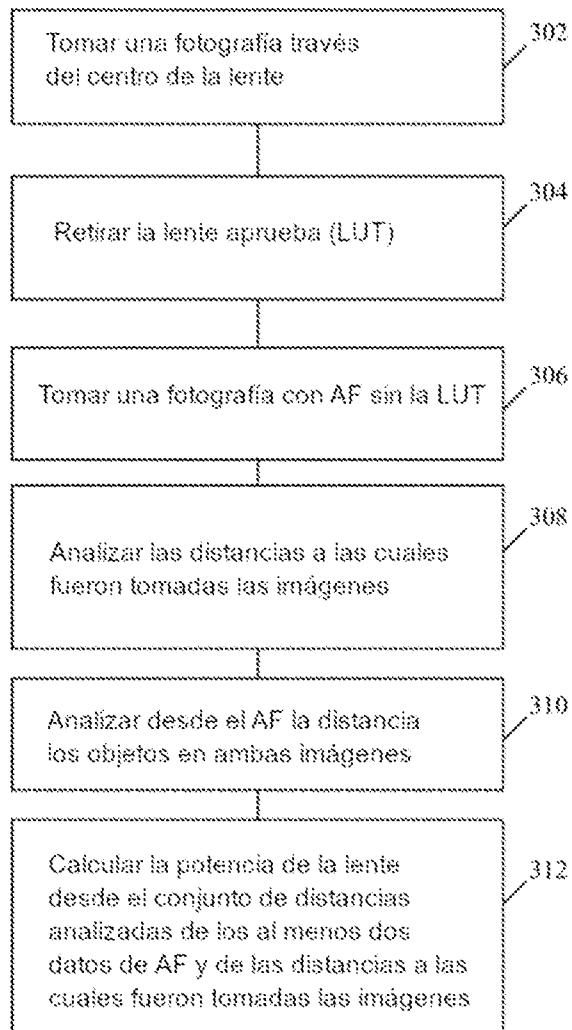


Fig. 3

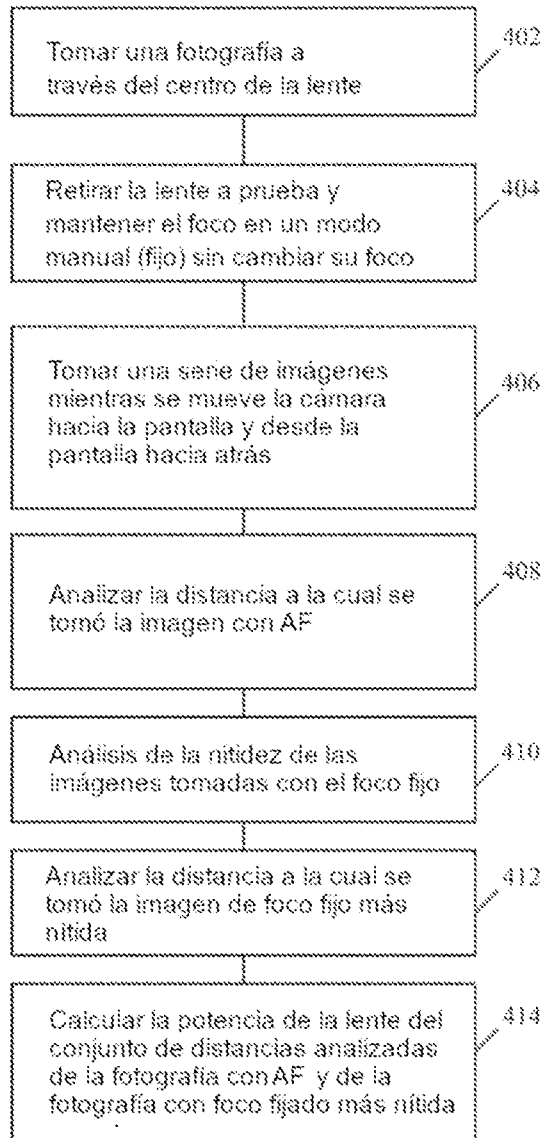


Fig. 4

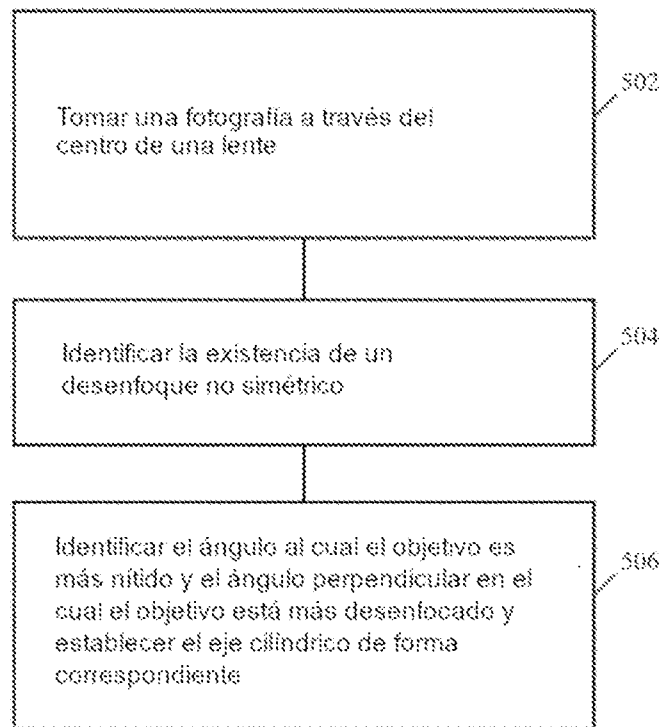


Fig. 5

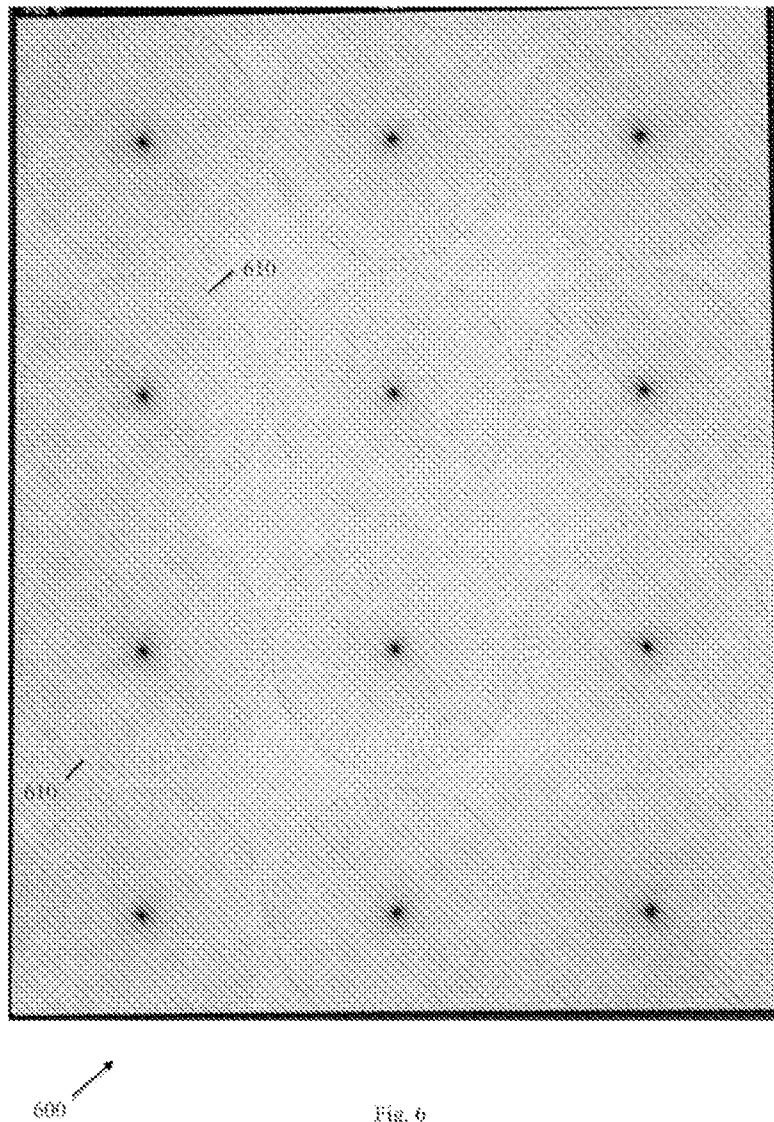


Fig. 6

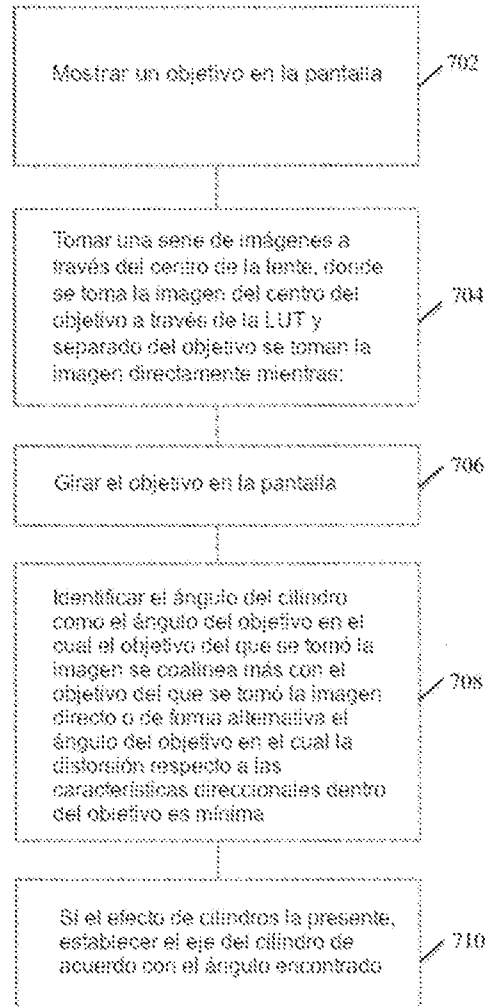


Fig. 7

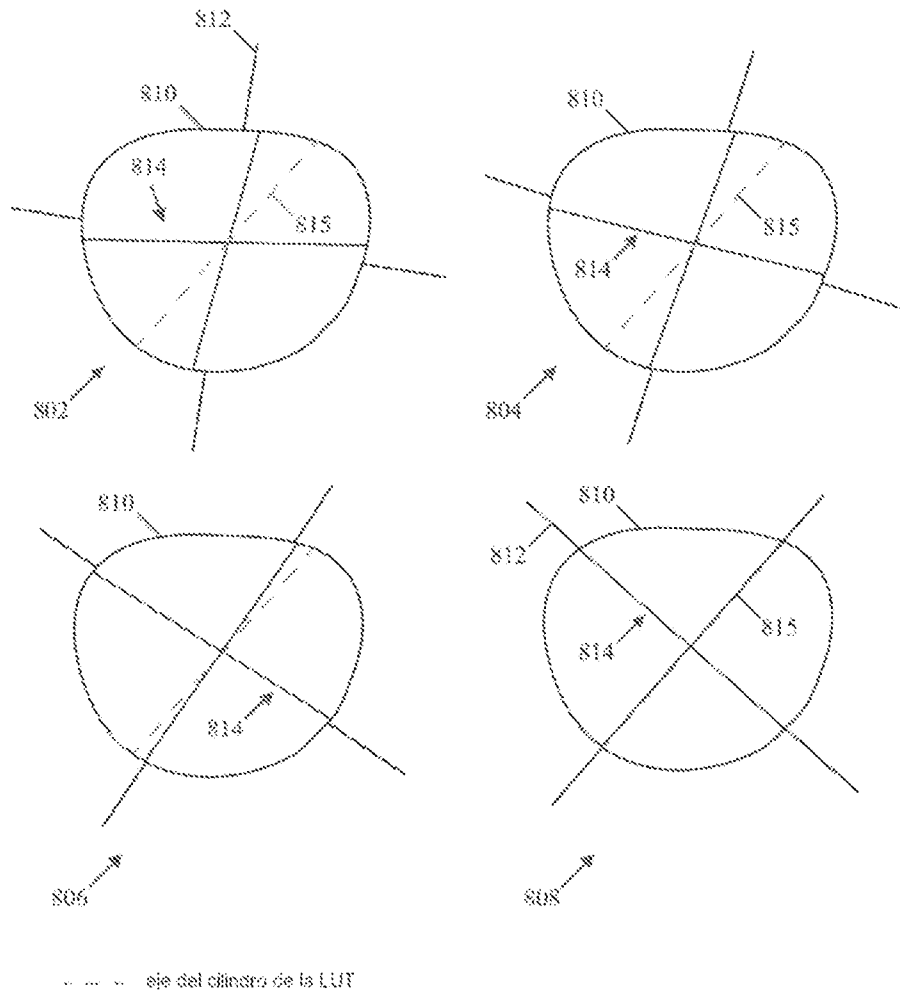


Fig. 8

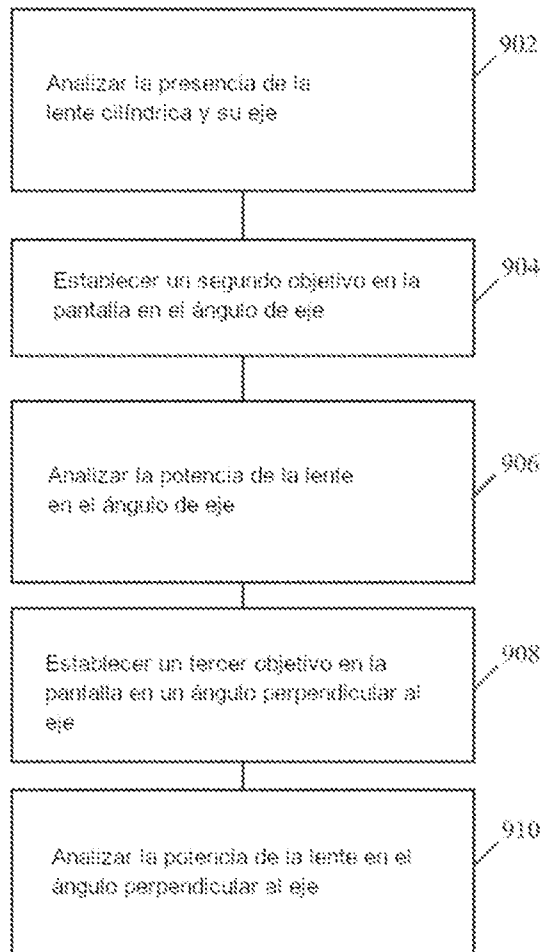


Fig. 9

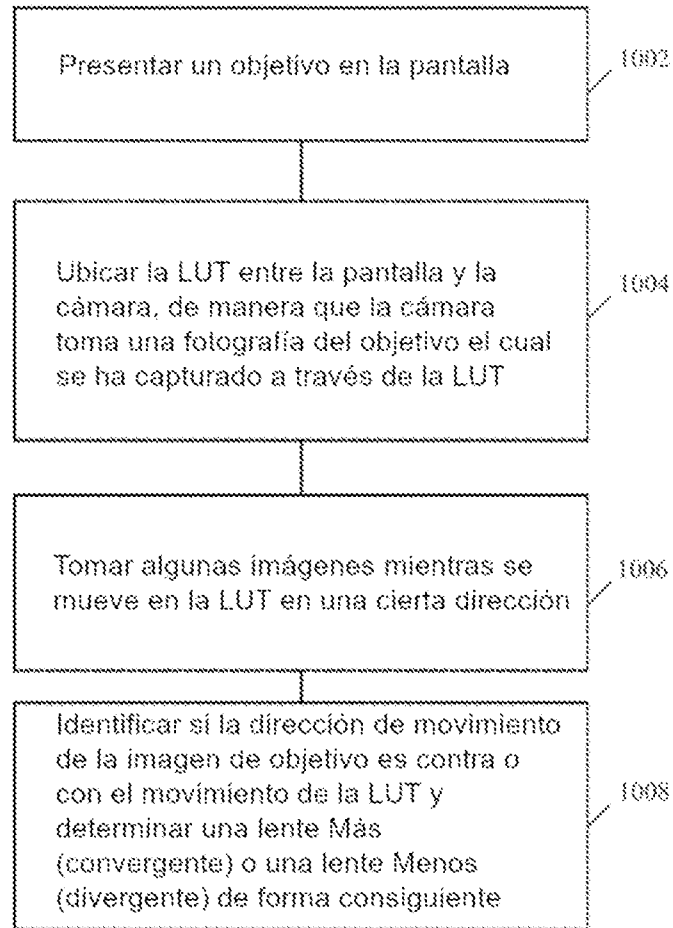


Fig. 10

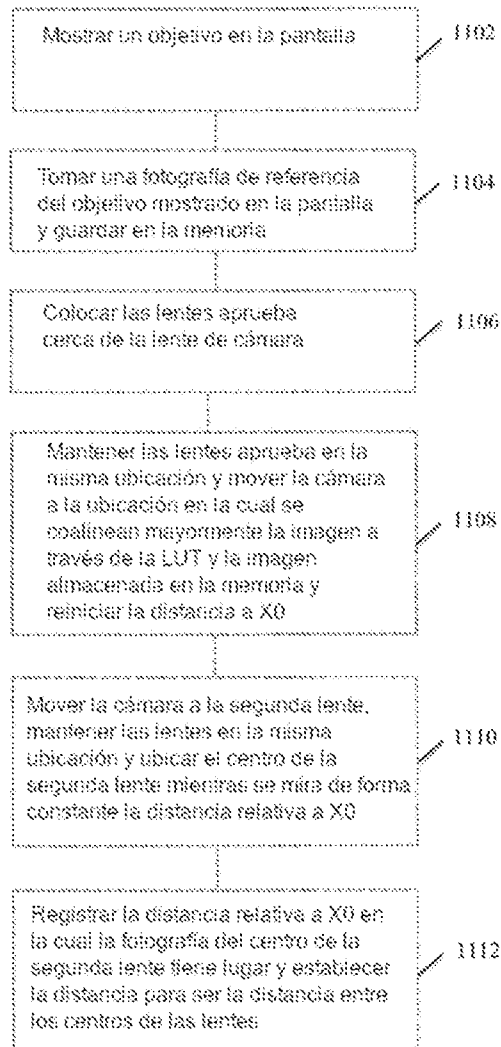


Fig. 11

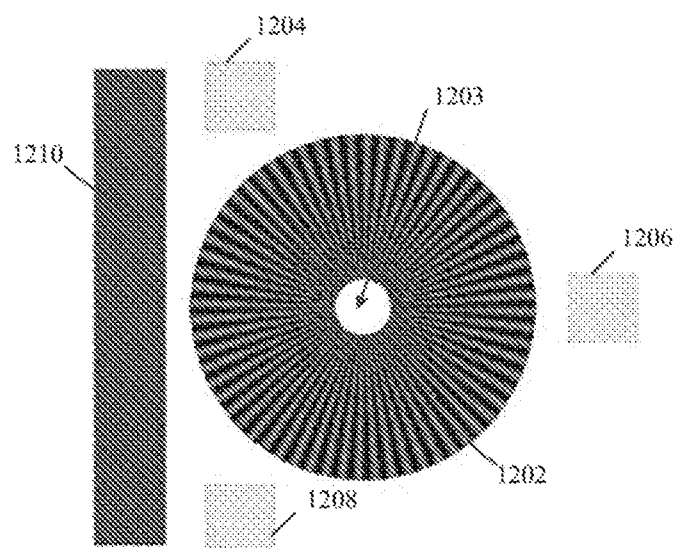


Fig. 12

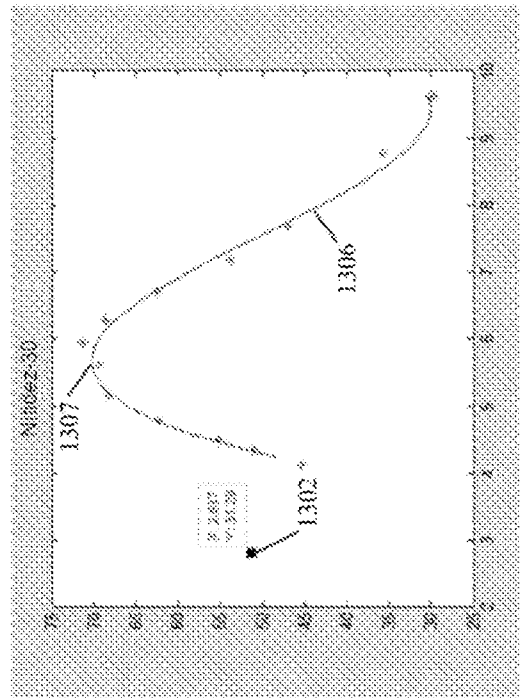


Fig. 13

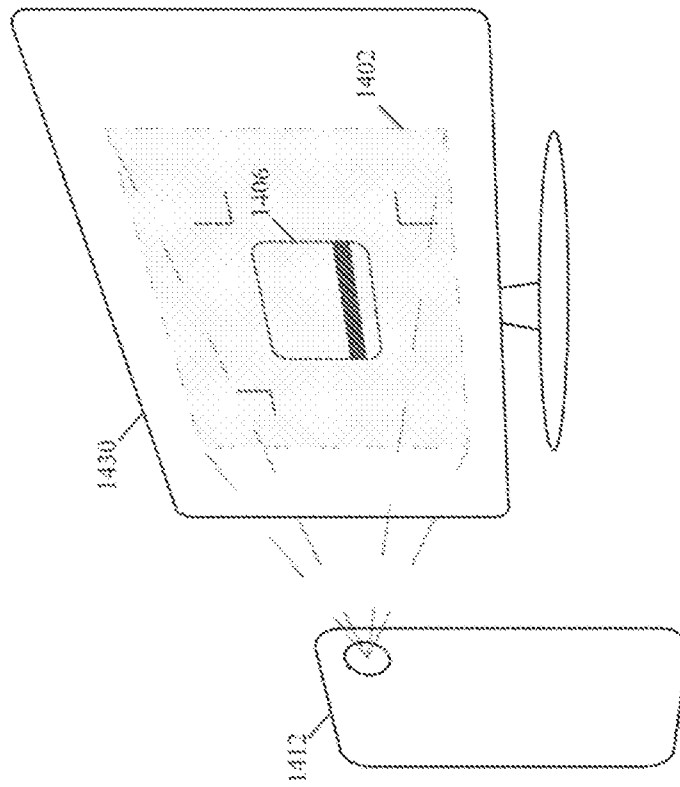


Fig. 14

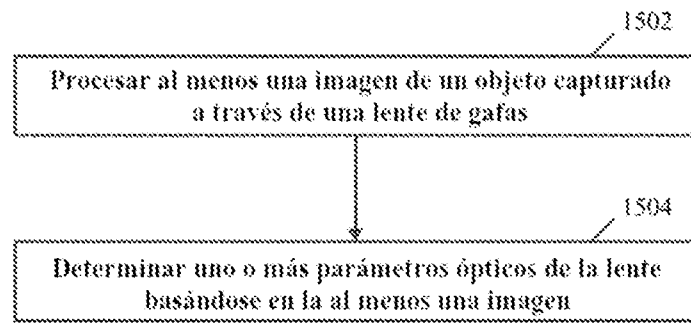


Fig. 15

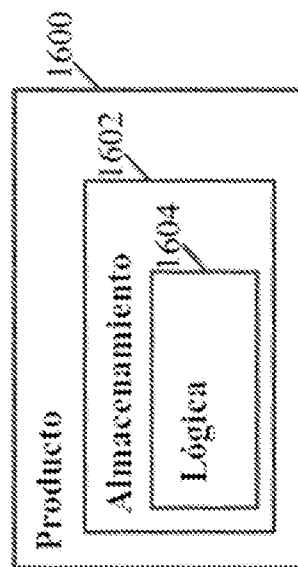


Fig. 16