

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 390**

51 Int. Cl.:

**A61L 12/06** (2006.01)

**A61L 2/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2011 E 11811208 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2648771**

54 Título: **Unidad de base programable desinfectante de lentes oftálmicas**

30 Prioridad:

**06.12.2011 US 201113312167**  
**08.12.2010 US 420955 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.05.2016**

73 Titular/es:

**JOHNSON & JOHNSON VISION CARE INC.**  
**(100.0%)**  
**7500 Centurion Parkway Suite 100**  
**Jacksonville, FL 32256, US**

72 Inventor/es:

**PUGH, RANDALL B.;**  
**KERNICK, EDWARD R.;**  
**NEELEY, WILLIAM CHESTER;**  
**ABOUHALKAH, DWIGHT y**  
**RIALL, JAMES DANIEL**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 572 390 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).

**Unidad de base programable desinfectante de lentes oftálmicas**

**DESCRIPCIÓN**

5 CAMPO DE USO

La presente invención describe un estuche para guardar una lente oftálmica y, más específicamente, en algunas realizaciones, elementos programables y de comunicación de una base capaz de recibir y desinfectar un estuche que guarda una lente oftálmica tal como una lente de contacto.

10 ANTECEDENTES

Es muy sabido que las lentes de contacto pueden usarse para mejorar la visión. Desde hace muchos años se han producido comercialmente diversas lentes de contacto. Los primeros diseños de lentes de contacto fueron diseñados a partir de materiales duros. Aunque estas lentes se usan todavía actualmente en algunas aplicaciones, no son adecuadas para todos los pacientes debido a su mala comodidad y permeabilidad relativamente baja al oxígeno. Desarrollos posteriores en el campo dieron lugar a lentes de contacto blandas, basadas en hidrogeles.

Las lentes de contacto de hidrogel son muy populares hoy en día. Estas lentes son frecuentemente más cómodas de llevar que las lentes de contacto hechas de materiales duros. Muchas lentes de contacto de hidrogel pueden ser llevadas durante más de un día. Sin embargo, una formación de vida microbiana y bacterias sobre las lentes generalmente hace deseable quitarse las lentes periódicamente y desinfectarlas.

La desinfección de lentes de contacto implica tradicionalmente poner la lente de contacto en un recipiente o estuche y someter la lente de contacto a un desinfectante químico. Sin embargo, los desinfectantes químicos no son siempre tan eficaces como pueda desearse. De vez en cuando, una lente de contacto con una bacteria, moho, hongo u otro tipo de forma de vida adversa se reinserta en el ojo del usuario con el resultado de ser un ojo enfermo. Además, las disoluciones desinfectantes tienden a ser caras y se añaden al coste total de uso de las lentes de contacto para la corrección de la visión o potenciamiento cosmético. Por tanto, se necesitan nuevos métodos y enfoques para desinfectar las lentes de contacto.

El documento WO 2011/146497 A1, que es relevante bajo el Artículo 54(3) EPC, desvela una base de radiación desinfectante para trabajar conjuntamente con un estuche de almacenamiento para una lente oftálmica.

35 El documento WO 2011/146505 A1, que es relevante bajo el Artículo 54(3) EPC, desvela una base de radiación desinfectante con una bombilla germicida para proporcionar radiación desinfectante a un estuche de almacenamiento para una lente oftálmica, tal como una lente de contacto.

40 El documento US 2005/0028848 A1 desvela una unidad de limpieza de lentes de contacto que usa vibraciones sub-ultrasónicas de baja frecuencia para limpiar y desinfectar para proteger lentes de contacto de daños.

45 El documento US 6.566.659 B1 desvela la esterilización de objetos diana por inactivación de microorganismos localizados sobre ellos y/o en su interior. Más particularmente, se refiere al control paramétrico de la esterilización con luz pulsada de objetos diana.

SUMARIO

Por consiguiente, la presente invención se refiere a una unidad de base programable para un estuche de almacenamiento de lentes oftálmicas que guarda una o más lentes oftálmicas, como se define en las reivindicaciones. El estuche de almacenamiento de lentes es capaz de guardar lentes de contacto reutilizables y desinfectar las lentes durante el almacenamiento recibiendo radiación desinfectante en una longitud de onda e intensidad adecuada para destruir bacterias no deseadas, virus, mohos, hongos y similares sobre una lente de contacto. La unidad de base desinfectante por radiación recibe un estuche de almacenamiento de lentes y proporciona radiación desinfectante controlada en una longitud de onda e intensidad adecuadas para destruir las bacterias no deseadas, virus, mohos, hongos y similares sobre una lente de contacto y, en algunas realizaciones, sobre un estuche de almacenamiento de lentes.

60 En algunas realizaciones, una unidad desinfectante de lentes oftálmicas incluye lógica para registrar y analizar datos, para controlar funciones de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, y para mostrar mensajes de usuario relevantes. En otras realizaciones de la presente invención están disponibles diversas opciones de programación para una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. La presente invención puede incluir, adicionalmente, opciones de comunicación.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65 La FIG. 1 ilustra etapas de método para recoger y guardar datos de operación del usuario según algunas

realizaciones de la presente invención.

La FIG. 2 ilustra etapas de método para recoger y guardar datos de sensor según algunas realizaciones de la presente invención.

La FIG. 3 ilustra etapas de método para ejecutar un proceso o acción, controlando así funciones del estuche, según algunas realizaciones de la presente invención.

La FIG. 4 ilustra etapas de método para mostrar mensajes de usuario según algunas realizaciones de la presente invención.

La FIG. 5 ilustra etapas de método para programar una unidad desinfectante de lentes oftálmicas.

La FIG. 6 ilustra etapas de método para comunicar datos entre una unidad desinfectante de lentes oftálmicas y otros dispositivos y entidades.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención incluye un aparato para guardar y analizar datos relacionados con desinfectar una lente oftálmica, para controlar funciones de una unidad de almacenamiento de lentes oftálmicas y para mostrar mensajes de usuario relevantes. También se incluyen opciones para programar una unidad de almacenamiento de lentes oftálmicas. Además, las opciones de comunicación permiten que los datos se comuniquen entre una unidad de almacenamiento de lentes oftálmicas y dispositivos o entidades externas para diversos fines.

En las siguientes secciones se darán descripciones detalladas de realizaciones de la invención. Las descripciones de tanto realizaciones preferidas como alternativas son realizaciones a modo de ejemplo solo, y se entiende por aquellos expertos en la materia que variaciones, modificaciones y alteraciones pueden ser evidentes. Por tanto, debe entenderse que dichas realizaciones a modo de ejemplo no limitan el alcance de la invención subyacente.

#### GLOSARIO

En esta descripción y reivindicaciones dirigidas a la invención presentada pueden usarse diversos términos para los que se aplicarán las siguientes definiciones:

Radiación desinfectante: como se usa en el presente documento se refiere a una frecuencia e intensidad de radiación suficiente para disminuir la esperanza de vida de una forma de vida que recibe una dosis de radiación desinfectante.

Dosis de radiación desinfectante: como se usa en el presente documento se refiere a una cantidad de radiación para reducir una cantidad de vida al menos dos logaritmos en una escala logarítmica y preferentemente tres logaritmos o más, en la que la vida incluye al menos bacterias, virus, mohos y hongos.

Lente: se refiere a cualquier dispositivo oftálmico que reside en o sobre el ojo. Estos dispositivos pueden proporcionar corrección óptica o pueden ser cosméticos. Por ejemplo, el término lente puede referirse a una lente de contacto, lente intraocular, lente de recubrimiento, inserto ocular, inserto óptico u otro dispositivo similar mediante la cual se corrige o modifica la visión, o mediante la cual se potencia cosméticamente la fisiología del ojo (por ejemplo, el color del iris) sin impedir la visión. En algunas realizaciones, las lentes preferidas de la invención son lentes de contacto blandas hechas de elastómeros de silicona o hidrogeles, que incluyen, pero no se limitan a, hidrogeles de silicona, y fluorohidrogeles.

Unidad de base desinfectante por radiación: como se usa en el presente documento se refiere a un dispositivo capaz de recibir uno o más estuches de almacenamiento desinfectantes por radiación para proporcionar radiación desinfectante en longitudes de onda, duraciones e intensidades adecuadas para destruir bacterias no deseadas, virus, mohos, hongos y similares sobre una o más lentes de contacto, y en algunas realizaciones, adicionalmente sobre las superficies del almacenamiento desinfectante.

Estuche de almacenamiento desinfectante por radiación: como se usa en el presente documento se refiere a un estuche de almacenamiento de lentes capaz de guardar lentes de contacto reutilizables y desinfectar las lentes durante el almacenamiento recibiendo radiación desinfectante en una longitud de onda e intensidad adecuadas para destruir bacterias no deseadas, virus, mohos, hongos y similares sobre una lente de contacto.

Con referencia ahora a la Fig. 1, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar la presente invención. En 101, un usuario realiza una acción que afecta a una unidad de base desinfectante por radiación de una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. Una acción puede incluir, por ejemplo, abrir una unidad de base desinfectante por radiación, cerrar una unidad de base desinfectante por radiación, insertar un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, sacar un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, o presionar un botón.

En 102, los datos resultantes de una acción del usuario se transmiten a una tarjeta de procesador. La transmisión de datos puede incluir conexión eléctrica directa, tal como, por ejemplo, mediante un bus de serie universal (USB) o

mediante una transmisión inalámbrica, tal como, por ejemplo, una transmisión de radiofrecuencia (transmisión de RF), Bluetooth, u otro mecanismo para la comunicación lógica.

5 En 103, una tarjeta de procesador ejecuta software ejecutable para procesar datos resultantes de una acción del usuario. En algunas realizaciones, el software ejecutable pone a cero un contador de ciclos de desinfección de lentes después de que un usuario presione un botón de puesta a cero en una unidad de base desinfectante por radiación para indicar que están usándose lentes nuevas. En realizaciones adicionales, el software ejecutable pone a cero un temporizador del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación después de que un usuario presione un botón de puesta a cero sobre una unidad de base desinfectante por radiación para indicar que se ha sustituido un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones incluyen, a modo de ejemplo no limitante, software ejecutable que incrementa los contadores para limpiar ciclos, temporizadores para el uso de lente y estuche de almacenamiento, y otras funciones asociadas al uso y desinfección de la lente y el uso del estuche de almacenamiento.

15 En 104, el software ejecutable hace que una tarjeta de procesador guarde datos en almacenamiento digital. Los datos guardados pueden incluir datos basados en acciones del usuario, mediciones de sensores, además de cambios resultantes de funciones de software ejecutable tales como poner a cero contadores y temporizadores. En algunas realizaciones preferidas, los datos guardados incluyen una fecha y hora asociadas a una acción del usuario o con una acción de software ejecutable. El almacenamiento de datos puede incluir, por ejemplo, parámetros preferidos del usuario, almacenamiento en uno o más de un registro de datos histórico, un registro de datos de la lente actual y un registro de datos del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación actual.

25 Con referencia ahora a la Fig. 2, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar aspectos adicionales de la presente invención. En 201, un sensor en una unidad de base desinfectante por radiación o un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación detecta información. Un sensor puede incluir, por ejemplo, un sensor de LED, una matriz con dispositivo de carga acoplada (CCD), una cámara CCD, un lector de códigos de barras, u otro sensor conocido tal como, por ejemplo, un dispositivo para detectar uno o ambos de una luz de intensidad y una duración de tiempo de exposición a una longitud de onda de radiación particular, temperatura de la disolución en la que la lente se almacena, pH de la disolución en la que la lente se almacena, humedad, cantidad de proteína formada en la lente, u otra condición. En 202, los datos del sensor se transmiten a una tarjeta de procesador. La transmisión de datos puede incluir conexión eléctrica directa, transmisión de radiofrecuencia, u otro mecanismo para la comunicación o transmisión lógica. Aunque el término transmitido se usa para describir la transferencia de datos del sensor a la tarjeta de procesador, los datos pueden ser obtenidos del sensor o comunicarse de otro modo. Cada medio de transmisión respectivo irá acompañado por un dispositivo de transmisión apropiado. Una transmisión de RF incluirá un transmisor de RF localizado dentro del estuche de almacenamiento y un receptor de RF en la base. Realizaciones preferidas incluyen tanto un transmisor de RF como receptor en la base y estuche de almacenamiento. Una comunicación eléctrica directa incluirá una trayectoria conductora entre el sensor en el estuche de almacenamiento y el procesador en la base.

40 En 203, una tarjeta de procesador ejecuta software ejecutable para procesar datos del sensor. En algunas realizaciones, los datos del sensor se comparan con datos históricos para determinar la limpieza de la lente de contacto o del estuche de almacenamiento. Diversas realizaciones también pueden incluir comparación de datos del sensor con datos del nivel inicial guardados para detectar si un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación está presente dentro de una unidad de base desinfectante por radiación y para detectar si las lentes de contacto están presentes dentro de un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. En realizaciones adicionales, los datos del sensor se comparan con datos del perfil de la lente guardados, identificando únicamente una marca de lente de contacto. En otras realizaciones más, los datos del sensor se comparan con datos de la lente guardados para detectar la potencia óptica de cada lente de contacto y así identificar la lente de contacto derecha y la lente de contacto para ayudar al usuario de la unidad desinfectante.

50 Por ejemplo, en algunas realizaciones, una cantidad predeterminada de radiación ultravioleta (UV) puede pasarse a través de una lente de contacto guardada en el estuche de almacenamiento. Pueden usarse uno o más sensores para detectar cantidades de radiación UV que pasan a través de una o más porciones de la lente de contacto. Puede generarse un perfil de cantidades de radiación que pasan a través de la una o más porciones. Tipos particulares de lentes generarán patrones identificables en los perfiles. Los patrones pueden usarse para identificar un tipo de lente, o incluso una lente específica.

60 En 204, el software ejecutable hace que una tarjeta de procesador guarde datos en almacenamiento digital. Los datos guardados pueden incluir datos recogidos por sensores, además de datos resultantes del análisis de software ejecutable tales como, por ejemplo, varios días hasta que las lentes deban sustituirse, varios días hasta que un estuche de almacenamiento deba sustituirse, un porcentaje de opacidad de lente que indica limpieza de la lente, un porcentaje de opacidad del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación que indica limpieza del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, presencia o ausencia de lentes de contacto, marca de lente identificada, y potencias ópticas de las lentes identificadas. En algunas realizaciones preferidas, los datos guardados incluyen una fecha y hora asociadas a datos del sensor o con resultados del software ejecutable. El almacenamiento de datos puede incluir, por ejemplo,

almacenamiento en uno o más de un registro de datos histórico, un registro de datos de la lente actual, un registro de datos del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación actual y un registro de datos específico de sensor.

5 Con referencia ahora a la Fig. 3, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar aspectos adicionales de la presente invención. En 301, una tarjeta de procesador ejecuta software ejecutable para analizar datos previamente guardados y determinar una acción apropiada. En algunas realizaciones de la presente invención, el software ejecutable analiza si una unidad de base desinfectante por radiación se ha conectado recientemente o se ha cerrado. En otras realizaciones, el software ejecutable analiza datos guardados  
10 para determinar cuándo debe empezarse un ciclo de limpieza. Detalles específicos tales como la duración, patrón e intensidad de la radiación desinfectante usados en un ciclo de limpieza se calculan o seleccionan en algunas realizaciones de la presente invención. En otros aspectos de la presente invención, el software ejecutable identifica si una unidad de base desinfectante por radiación está actualmente conectada a una fuente de potencia externa.

15 En 302, una tarjeta de procesador ejecuta un proceso o acción, tal como a modo de ejemplo no limitante, una rutina de inicio del estuche de base desinfectante por radiación y un ciclo de limpieza desinfectante por radiación. Otras realizaciones incluyen acciones de gestión de la potencia tales como cargar una batería en una unidad de base desinfectante por radiación, ejecutar la unidad de base de la potencia de batería o ejecutar la unidad de base de potencia directa.

20 En 303, el software ejecutable hace que una tarjeta de procesador guarde datos de terminación del proceso en almacenamiento digital. Los datos de terminación del proceso pueden incluir, por ejemplo, datos relacionados con procesos de inicio del estuche, que incluyen detección de la intensidad de LED, detección de la presencia de estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, detección de lentes de contacto dentro del estuche de  
25 almacenamiento desinfectante por radiación, y detección de potencias de la lente de contacto correctas en cada pocillo de un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. En otros aspectos de la presente invención, los datos guardados están relacionados con un ciclo de limpieza desinfectante por radiación que incluye duración de la radiación, patrón de la temporización de la radiación, intensidad de radiación y datos de limpieza post-desinfección referentes a lentes de contacto y el estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. En otras realizaciones más, los datos de completitud incluyen tiempo de carga de la batería, porcentaje de carga completa, periodos de tiempo en los que el estuche de base operó usando una batería y en los que el estuche de base operó usando potencia directa. En algunas realizaciones preferidas, los datos guardados incluyen una fecha y hora asociadas a los datos de completitud del proceso. Los datos almacenamiento pueden incluir, por ejemplo, almacenamiento en uno o más de un registro de datos histórico, un registro de datos de la lente actual y un registro de datos del estuche de  
35 almacenamiento desinfectante por radiación actual.

Con referencia ahora a la Fig. 4, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar aspectos adicionales de la presente invención. En 401, una tarjeta de procesador ejecuta software ejecutable para analizar datos previamente guardados y determina un mensaje de usuario apropiado a ser mostrado.  
40 En algunas realizaciones de la presente invención, el software ejecutable analiza, por ejemplo, la vida restante de la lente, la necesidad de una cita con un oftalmólogo, lentes restantes, información de pedidos y pedidos automatizados, seguimiento de lentes usando un código de barras para garantizar que las lentes no sean lentes falsificadas, y recomendaciones de nuevos productos para el usuario específico.

45 En 402, una tarjeta de procesador hace que se muestre un mensaje de usuario sobre un área de presentación de mensajes de una unidad de base desinfectante por radiación. Algunas realizaciones incluyen mensajes que indican es hora de insertar y desinfectar lentes de contacto, es hora de empezar a usar un nuevo par de lentes de contacto, es hora de empezar a usar un nuevo estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, es hora de pedir una cita anual con el oftalmólogo, es hora de pedir nuevas lentes, e información de productos nuevos específica para el usuario. En otras realizaciones se muestran mensajes de aviso, por ejemplo, se interrumpió un ciclo desinfectante, un ciclo desinfectante no se completó apropiadamente, no se reconoce/no coincide el código de barras de la lente por la base de datos y el usuario debe ponerse en contacto con un representante del servicio de atención al cliente, un usuario ha mezclado sus lentes de contacto derecha e izquierda poniendo las lentes en los pocillos erróneos de un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, un usuario debe visitar a su oftalmólogo pronto, como,  
50 por ejemplo, cuando se ha detectado una formación alta poco usual de microbios sobre las lentes. Todavía otras realizaciones incluyen mensajes de estado de la unidad de base tales como, por ejemplo, nivel de batería actual, la batería necesita recargarse, no hay batería suficiente para completar un ciclo de limpieza de manera que la unidad debe conectarse, la batería ya no puede recargarse de manera que es hora de sustituir la unidad de base desinfectante por radiación. Realizaciones adicionales incluyen mensajes de instrucción tales como cómo reanudar un ciclo desinfectante, cómo poner a cero un ciclo desinfectante, cómo reprogramar una unidad de base desinfectante por radiación, cómo guardar datos en un ordenador u otro dispositivo externo, y como enviar datos a un oftalmólogo u otra persona.  
55

60 En 403, el software ejecutable hace que una tarjeta de procesador guarde datos de mensaje de usuario en almacenamiento digital. Los datos de mensaje de usuario pueden incluir, por ejemplo, una indicación de un mensaje específico mostrado y un motivo que produjo el mensaje específico. Por ejemplo, puede producirse un mensaje para  
65

cambiar un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación de contacto debido a que se ha alcanzado un límite de tiempo o debido a que un sensor detectó un indicador de cambio en un estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. En algunas realizaciones preferidas, los datos guardados incluyen una fecha y hora asociadas a la presentación de mensaje de usuario. El almacenamiento de datos puede incluir, por ejemplo, almacenamiento en uno o más de un registro de datos histórico, un registro de datos de la lente actual y un registro de datos del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación actual.

Con referencia ahora a la Fig. 5, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar aspectos adicionales de la presente invención. En 501, un usuario determina cómo programar una unidad desinfectante de lentes oftálmicas seleccionando opciones de configuración específicas. La decisión del usuario puede basarse en información proporcionada con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas, información disponible en un sitio web, información de su oftalmólogo, información del fabricante de lentes u otra fuente. La decisión del usuario conduce a 502, 503, 506 o 509. Un usuario puede descargar diferente software preconfigurado o personalizado en cualquier momento. Puede ser deseable una descarga de software nuevo si cambia una marca de lente del usuario o parámetros de la lente, si está disponible software actualizado para corregir errores del programa, si el usuario desea más o menos funcionalidad de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, y por otros motivos. Después de cargar un programa preconfigurado o personalizado, un usuario puede o puede no proveerse de una opción de volver su unidad desinfectante de lentes oftálmicas a su estado operacional básico.

En 502, un usuario decide usar solo funciones básicas proporcionadas con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. No son necesarias etapas adicionales, programación o configuración para usar la unidad con funcionalidad de base. La operación básica puede incluir, a modo de ejemplo no limitante, rutina de inicio cuando el usuario cierra el estuche, ciclo desinfectante por radiación genérico apropiado para muchas lentes desechables, y mensajes de usuario básicos.

En 503, un usuario selecciona un número limitado de opciones de software preconfigurado para una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. El software preconfigurado puede seleccionarse, por ejemplo, basándose en la marca de lente llevada por el usuario, de las funciones del estuche deseadas, y otros criterios. En 504, el software preconfigurado seleccionado se descarga a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas de un sitio web, una aplicación de Smartphone, un PC que usa un CD proporcionado con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas, u otro método conocido de distribución de software. En 505, una unidad desinfectante de lentes oftálmicas se controla usando software preconfigurado. Además de las funciones disponibles en operación básica, el software preconfigurado puede soportar, a modo de ejemplo no limitante, ciclos desinfectantes por radiación específicos para una marca de lente de contacto y programa de uso, contadores y recordatorios basados en programas de uso de las lentes estándar, capacidad para después subir datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas para el análisis, mensajes de usuario ampliados, y otras funciones.

En 506, un usuario personaliza la configuración de software para una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. El software puede personalizarse, por ejemplo, seleccionando marca específica y parámetros de la lente llevada por un usuario para cada ojo, seleccionando programas de uso de la lente personalizados, seleccionando o bloqueando funciones tales como contadores y recordatorios, entrando datos del último examen ocular o compra de lente para permitir el recordatorio para exámenes oculares posteriores o compras de lente, entrando un nombre u otra información identificadora, seleccionando opciones de comunicación de datos, leyendo un código de barras en el envase de la lente para descargar información específica sobre la lente, y otras funciones. En 507, el software personalizado se descarga a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas de un sitio web, una aplicación de Smartphone, un PC que usa un CD proporcionado con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas, u otro método conocido de distribución de software. En 508, una unidad desinfectante de lentes oftálmicas se controla usando software personalizado. Además de las funciones disponibles en operación básica, el software personalizado puede soportar, a modo de ejemplo no limitante, ciclos desinfectantes por radiación específicos para una marca de lente de contacto y parámetros llevada por un usuario, contadores y recordatorios basados en el programa de uso de la lente indicados por un usuario, capacidad para identificar potencias de lente de contacto erróneas en pocillos erróneos del estuche de almacenamiento, capacidad para subir después datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas para análisis, mensajes de usuario personalizados, presentación del nombre de usuario u otra información identificadora, comunicación de datos con otros dispositivos, y otras funciones.

En 509, un oftalmólogo (ECP) programa una unidad desinfectante de lentes oftálmicas en la consulta para un usuario. Un ECP puede usar software preconfigurado como se describe en la trayectoria que empieza en la etapa 503, o puede usar configuración de software personalizado como se describe en la trayectoria que empieza en la etapa 506. En 510, el software preconfigurado o personalizado se carga a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas de un sitio web, una aplicación de Smartphone, un PC que usa un CD proporcionado con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas, u otro método conocido de distribución de software. En 511, una unidad desinfectante de lentes oftálmicas se controla usando software preconfigurado como se describe previamente en la etapa 505, o software personalizado como se describe previamente en la etapa 508.

Con referencia ahora a la Fig. 6, un diagrama de flujo ilustra etapas a modo de ejemplo que pueden usarse para implementar aspectos adicionales de la presente invención. En 601, un usuario puede tomar una decisión sobre

comunicar datos de una unidad desinfectante de lentes oftálmicas. Alternativamente, puede implementarse una comunicación por defecto. La decisión del usuario puede basarse, por ejemplo, en información proporcionada con una unidad desinfectante de lentes oftálmicas, información disponible en un sitio web, información de su oftalmólogo, u otra fuente. Uno o ambos de una decisión del usuario y un modo de comunicación por defecto con el tiempo pueden conducir a 602, 603, 607 o 610.

En 602, un usuario decide usar una unidad desinfectante de lentes oftálmicas en un modo independiente. En diversas implementaciones, los datos pueden almacenarse para análisis posterior o simplemente no registrarse.

En 603, un usuario permite la comunicación entre una unidad desinfectante de lentes oftálmicas y un dispositivo de usuario tal como un PC, Smartphone, u otro dispositivo capaz de recibir datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas disponible mediante un PC, Smartphone u otro dispositivo facilita el compartir datos. Una aplicación de unidad desinfectante de lentes oftálmicas puede ser una aplicación independiente que se ejecuta en un dispositivo informático, puede ser una aplicación disponible en un sitio web a la que se accede usando un dispositivo informático, o puede ser una aplicación distribuida con funciones que se ejecutan en tanto un dispositivo informático independiente como un sitio web.

En 604, una aplicación de unidad desinfectante de lentes oftálmicas se usa para visualizar y analizar los datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones, los datos incluyen texto, diagrama, gráficos y otras representaciones. Los datos pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones incluyen información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación.

En 605, un usuario toma una decisión de enviar datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un oftalmólogo. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas facilita el compartir datos con un oftalmólogo usando métodos de transmisión de datos conocidos, tales como, por ejemplo, enviar un email que contiene información de texto, enviar un email que contiene un archivo de datos, poner a disposición un archivo o datos en un sitio web al que el oftalmólogo tiene acceso, u otros medios. Los datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas compartidos con un oftalmólogo pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones pueden incluir compartir información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación. Los datos compartidos pueden estar en forma de texto, diagramas, gráficos y otras representaciones. En otro aspecto, en algunas realizaciones, un oftalmólogo también puede ser capaz de transmitir mensajes y datos a una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas del usuario, en la que pueden visualizarse en la aplicación o pueden transmitirse a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas y presentarse sobre el área de presentación. Los mensajes y datos del oftalmólogo pueden incluir, por ejemplo, recordatorios de exámenes oculares, recordatorios de compra de lentes de contacto, información de venta, información de pedidos, u otra información.

En 606, un usuario toma una decisión de enviar datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un fabricante de lentes de contacto u otro proveedor de lentes de contacto. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas facilita compartir datos con un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto usando métodos de transmisión de datos conocidos, tales como, por ejemplo, enviar un email que contiene información de texto, enviar un email que contiene un archivo de datos, poner a disposición un archivo o datos en un sitio web al que el fabricante u otro proveedor de lentes de contacto tiene acceso, u otros medios. Los datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas compartidos con un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones pueden incluir compartir información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación. Los datos compartidos pueden estar en forma de texto, diagramas, gráficos y otras representaciones. En otro aspecto, en algunas realizaciones, un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto también puede ser capaz de transmitir mensajes y datos a una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas del usuario, en la que pueden

visualizarse en la aplicación o pueden transmitirse a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas y presentarse sobre el área de presentación. Los mensajes y datos del fabricante pueden incluir, por ejemplo, recordatorios de exámenes oculares, recordatorios de compra de lentes de contacto, información de pedidos, e interfaz para el pedido automatizado, información de devolución de lentes de contacto, cupones de compra de lentes de contacto, u otra información.

En 607, un usuario proporciona una unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un oftalmólogo, que permite comunicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un dispositivo en la consulta del oftalmólogo tal como un PC, Smartphone, u otro dispositivo capaz de recibir datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas disponible mediante un PC, Smartphone u otro dispositivo facilita compartir datos. Una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas puede ser una aplicación independiente que se ejecuta en un dispositivo informático, puede ser una aplicación disponible en un sitio web a la que se accede usando un dispositivo informático, o puede ser una aplicación distribuida con funciones que se ejecutan en tanto un dispositivo informático independiente como un sitio web. En 608, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas se usa para visualizar y analizar datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones, los datos incluyen texto, diagramas, gráficos y otras representaciones. Los datos pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones incluyen información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación. En otro aspecto, en algunas realizaciones, un oftalmólogo también puede ser capaz de transmitir mensajes y datos a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas del usuario, en la que pueden presentarse sobre el área de presentación. Los mensajes y datos del oftalmólogo pueden incluir, por ejemplo, recordatorios de exámenes oculares, recordatorios de compra de lentes de contacto, información de venta, u otra información.

En 609, un oftalmólogo toma una decisión de enviar datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un fabricante de lentes de contacto u otro proveedor de lentes de contacto. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas facilita compartir datos con un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto usando métodos de transmisión de datos conocidos, tales como, por ejemplo, enviar un email que contiene información de texto, enviar un email que contiene un archivo de datos, poner a disposición un archivo o datos en un sitio web al que el fabricante u otro proveedor de lentes de contacto tiene acceso, u otros medios. Los datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas compartidos con un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones pueden incluir compartir información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación. Los datos compartidos pueden estar en forma de texto, diagramas, gráficos y otras representaciones.

En 610, un usuario proporciona una unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un fabricante u otro proveedor de oftalmólogo de lentes de contacto, que permite comunicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas a un dispositivo en la oficina del fabricante tal como un PC, Smartphone, u otro dispositivo capaz de recibir datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones preferidas, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas disponible mediante un PC, Smartphone u otro dispositivo facilita compartir datos. Una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas puede ser una aplicación independiente que se ejecuta en un dispositivo informático, puede ser una aplicación disponible en un sitio web al que se accede usando un dispositivo informático, o puede ser una aplicación distribuida con funciones que se ejecutan en tanto un dispositivo informático independiente como un sitio web. En 611, una aplicación de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas se usa para visualizar y analizar datos de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas. En algunas realizaciones, los datos incluyen texto, diagramas, gráficos y otras representaciones. Los datos pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, marca y parámetros de la lente de contacto, programas de uso de la lente de contacto, información específica del usuario, detalles del ciclo de limpieza, datos de limpieza de la lente de contacto, historia de sustitución de la lente de contacto y estuche de almacenamiento desinfectante por radiación, número de días hasta la sustitución recomendada de la lente de contacto, número de días hasta la sustitución recomendada del estuche de almacenamiento desinfectante por radiación. Otras realizaciones incluyen información de diagnóstico de la unidad desinfectante de lentes oftálmicas, tal como, por ejemplo, información de la batería, información de LED, información de sensor y detalles de comunicación. En otro aspecto, en algunas realizaciones, un fabricante u otro proveedor de lentes de contacto también puede ser capaz de transmitir mensajes y datos a una unidad desinfectante de lentes oftálmicas del usuario en la que pueden presentarse sobre el área de presentación. Los mensajes y datos del fabricante pueden incluir, por ejemplo, recordatorios de exámenes oculares, recordatorios de compra de lentes de contacto, información de devolución de lentes de contacto, cupones de compra de lentes de contacto, u otra

información.

5 La presente invención, como se ha descrito anteriormente y como se define adicionalmente por las reivindicaciones a continuación, proporciona métodos de recoger y guardar datos, controlar funciones del estuche, presentar mensajes de usuario y programar una unidad de base desinfectante de lentes oftálmicas. Además, las opciones de comunicación permiten comunicar datos entre una unidad de almacenamiento de lentes oftálmicas y dispositivos externos o entidades para diversos fines.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

1. Una unidad de base programable para un estuche de almacenamiento de lentes oftálmicas que guarda una o más lentes oftálmicas, comprendiendo la unidad de base:
- 5 un receptáculo para recibir un estuche de almacenamiento de lentes oftálmicas, dicho estuche de almacenamiento capaz de guardar una o más lentes oftálmicas en una disolución;  
 una fuente de radiación desinfectante que proporciona radiación ultravioleta a las lentes oftálmicas en el estuche de almacenamiento;
- 10 uno o más sensores próximos al estuche de almacenamiento de lentes oftálmicas;  
 un procesador en comunicación lógica con un almacenamiento digital y en comunicación lógica con el uno o más sensores;  
 software ejecutable guardado en el almacenamiento digital y operativo con el procesador para hacer que el estuche:
- 15 reciba datos del uno o más sensores; y  
 guarde los datos en el almacenamiento digital  
 y en la que la unidad de base comprende adicionalmente un receptor de radiofrecuencia en comunicación lógica con el procesador para recibir datos de un transmisor de radiofrecuencia en el estuche de almacenamiento.
- 20 2. La unidad de base de la reivindicación 1, en la que el sensor comprende un dispositivo para detectar uno o ambos de una luz de intensidad y una duración de tiempo de exposición a una longitud de onda particular de radiación dirigida hacia el compartimento de almacenamiento de la lente oftálmica y los datos guardados comprenden una descripción de uno o ambos de la luz de intensidad y una duración de tiempo de exposición.
- 25 3. La unidad de base de la reivindicación 1, en la que el sensor comprende un dispositivo para medir una temperatura de la disolución en la que la lente se almacena.
- 30 4. La unidad de base de la reivindicación 1, en la que los datos recibidos del transmisor de radiofrecuencia se generan por un sensor en el estuche de almacenamiento.
5. La unidad de base de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una trayectoria conductora en comunicación lógica con el procesador para recibir datos de un contacto conductor en el estuche de almacenamiento.
- 35 6. La unidad de base de la reivindicación 5, en la que los datos recibidos del contacto conductor se generan por un sensor en el estuche de almacenamiento.
- 40 7. La unidad de base de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una óptica para dirigir la radiación desinfectante hacia una lente oftálmica guardada en el estuche de almacenamiento.
8. La unidad de base de la reivindicación 1, en la que el procesador controla la generación de radiación desinfectante.
- 45 9. La unidad de base de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente un monitor para presentar un estado de un proceso de desinfección basado en datos digitales transmitidos por el procesador.
- 50 10. La unidad de base de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente un almacenamiento digital para guardar información relacionada con un proceso de desinfección.
11. La unidad de base de la reivindicación 1, en la que el procesador es capaz de usar software ejecutable para guardar y analizar datos recogidos por los sensores y del análisis de software ejecutable.
- 55 12. La unidad de base de la reivindicación 11, en la que el procesador es adicionalmente capaz de usar datos recogidos de los dispositivos adicionales en comunicación lógica con el procesador de la base.
13. La unidad de base de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un dispositivo de generación de vibración para proporcionar movimiento mecánico a un estuche de almacenamiento dispuesto en la base de almacenamiento.
- 60 14. La unidad de base de la reivindicación 13, en la que el dispositivo de generación de vibración comprende un mecanismo piezoeléctrico.
- 65 15. La unidad de base de la reivindicación 14, en la que el mecanismo piezoeléctrico opera basándose en una señal generada por un procesador.

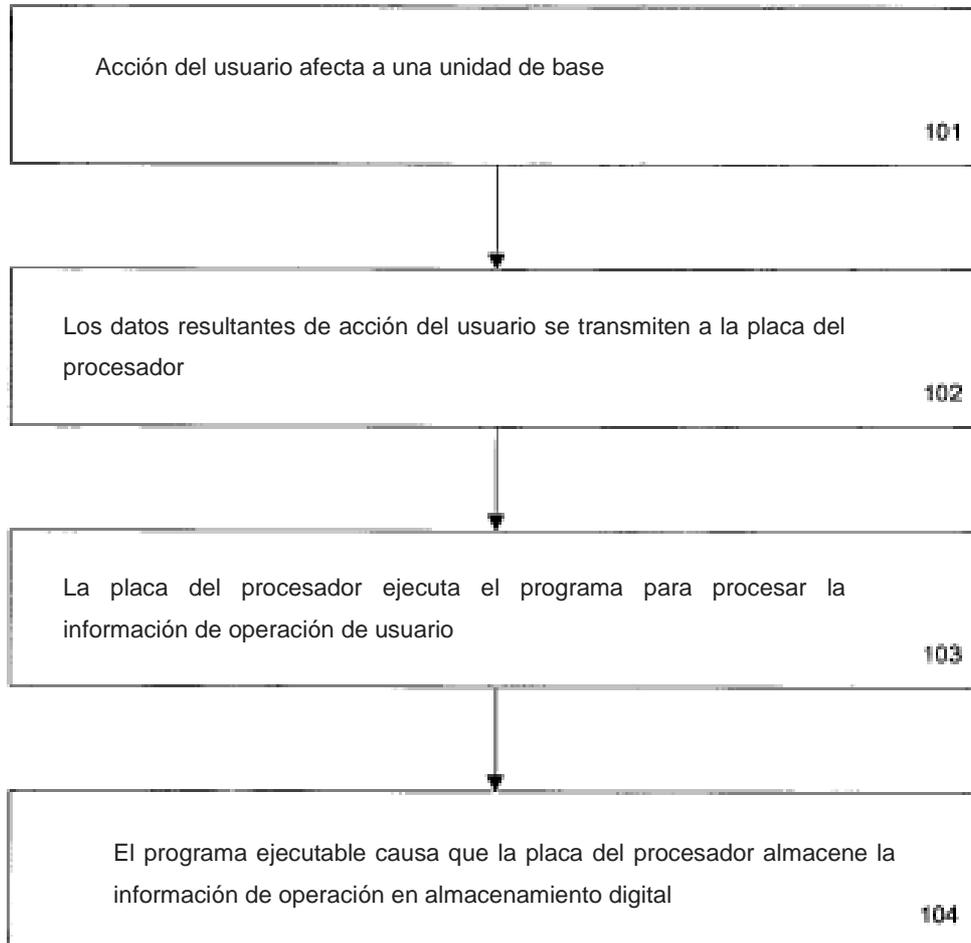


FIG. 1

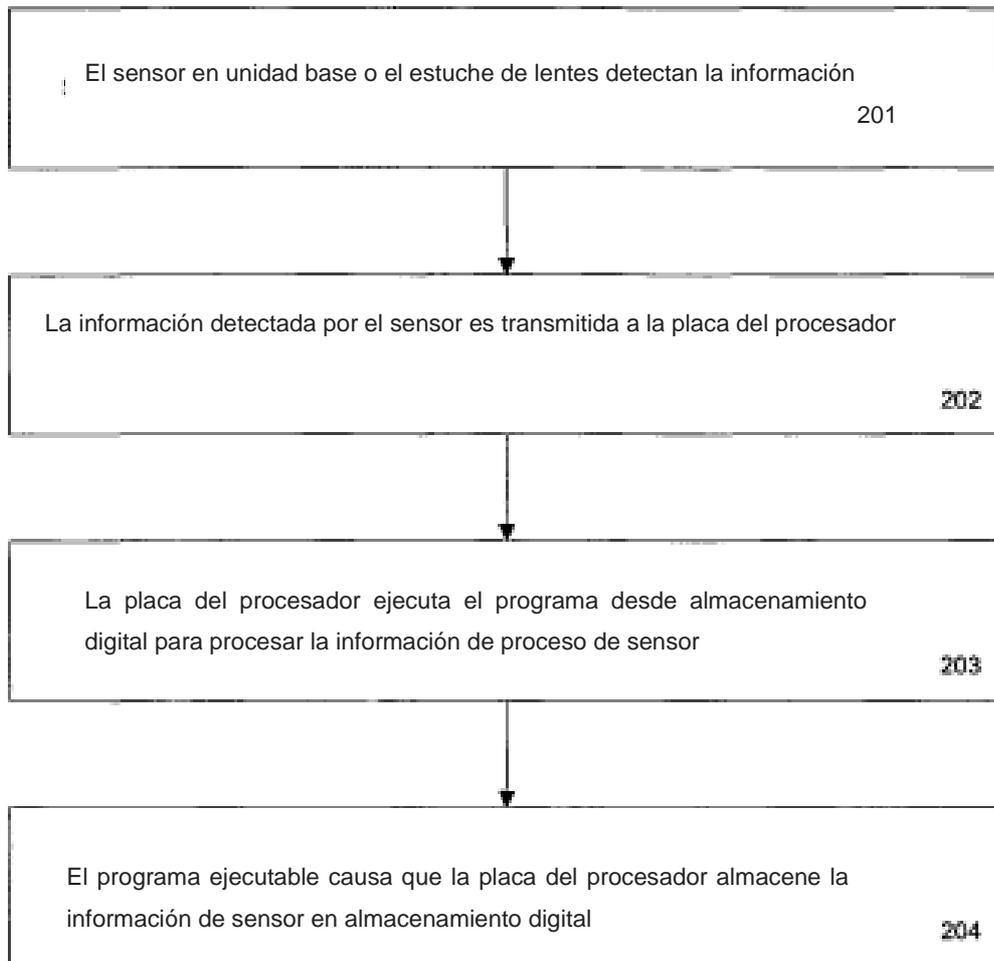
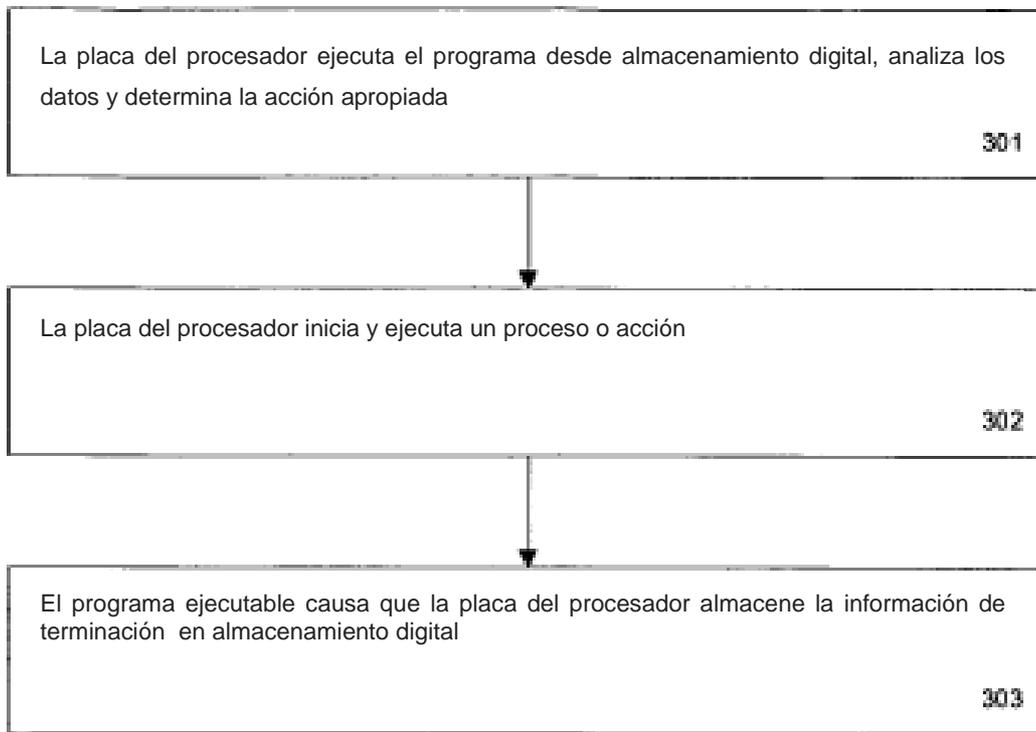


FIG. 2



**FIG. 3**

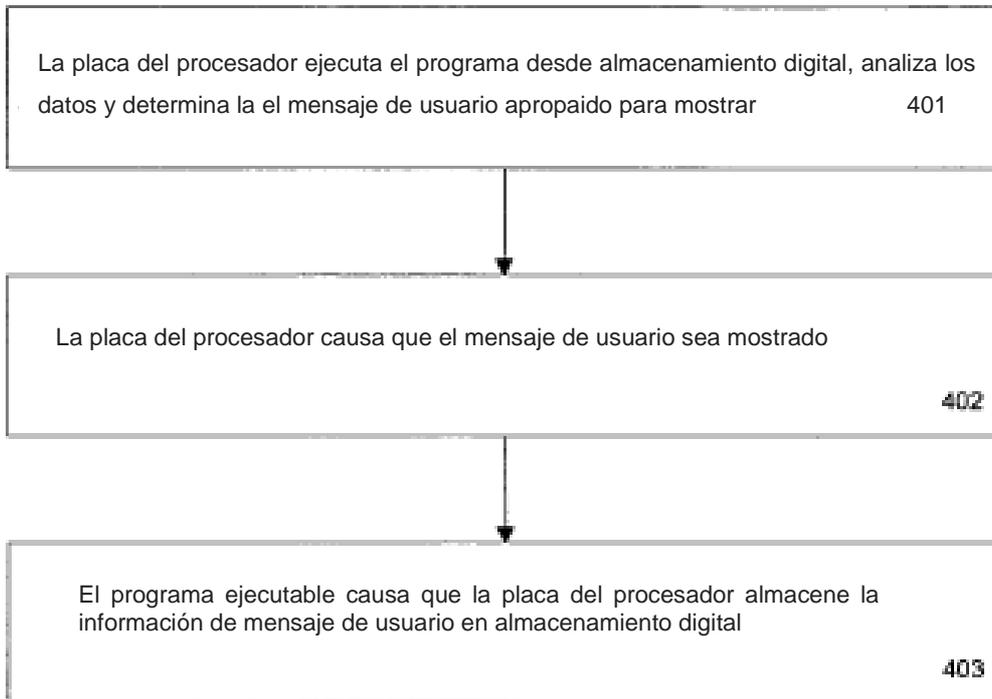


FIG. 4

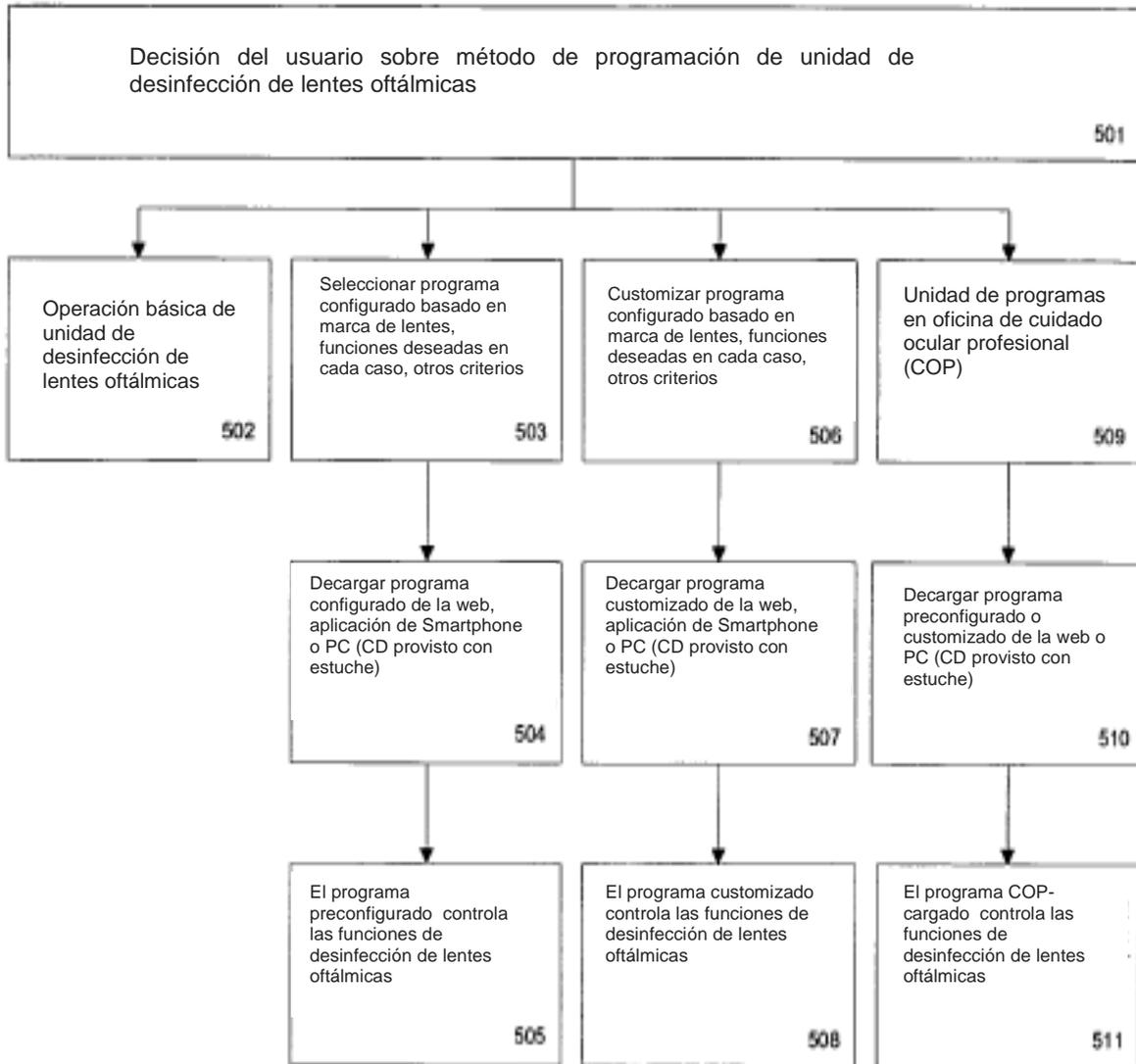


FIG. 5

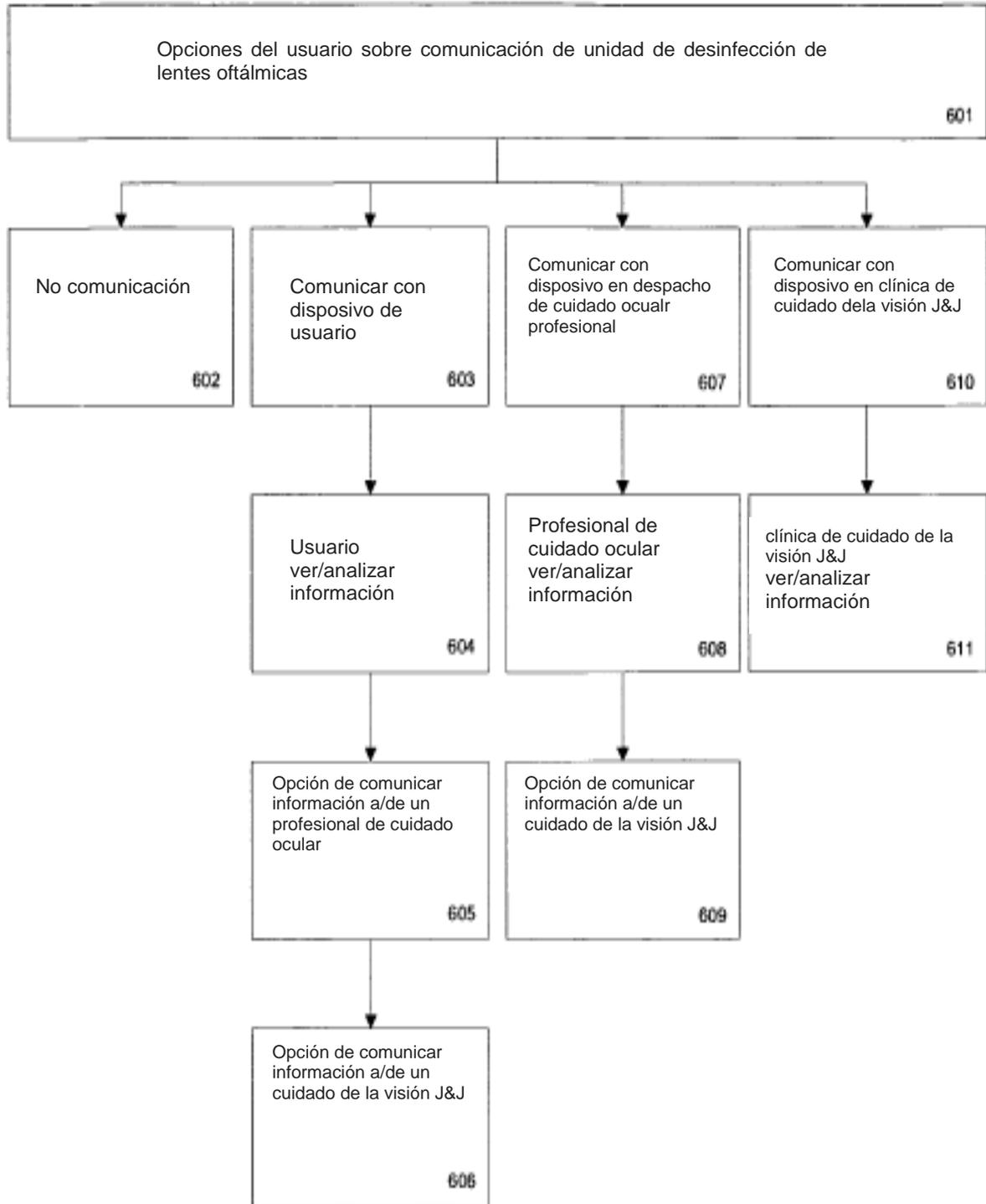


FIG. 6