

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 359**

51 Int. Cl.:

**G06K 9/00** (2006.01)

**G06T 7/00** (2007.01)

**A61J 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2014 PCT/US2014/050440**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15021442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2014 E 14834230 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3031010**

54 Título: **Verificación farmacéutica remota**

30 Prioridad:

**09.08.2013 US 201361864456 P**

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

**18.12.2019**

73 Titular/es:

**PERCEPTIMED, INC. (100.0%)  
365 San Antonio Road  
Mountain View, CA 94040, US**

72 Inventor/es:

**JACOBS, ALAN;  
JACOBS, JENNIFER y  
NIKITINA, YANA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 735 359 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

Verificación farmacéutica remota

### Antecedentes

5 Esta invención se refiere en general a la verificación de prescripciones farmacéuticas llenas, y más específicamente a la verificación de prescripciones farmacéuticas llenas de forma remota desde el lugar donde se llena la prescripción.

10 Las prescripciones farmacéuticas son ordenadas por los médicos para designar píldoras específicas y otros medicamentos para un paciente. El médico típicamente escribe la prescripción, ya sea a mano o electrónicamente, y la prescripción se transmite a la farmacia. En la farmacia, se llena la prescripción y un farmacéutico en el lugar verifica físicamente que la prescripción escrita por el médico coincida realmente con las píldoras que se dispensan en un frasco u otro recipiente. Para verificar las píldoras, el farmacéutico revisa una etiqueta en el frasco y revisa las píldoras que realmente se colocaron en el frasco. Cualquier error, incluido el suministro de una píldora equivocada o un error de etiquetado, puede ser peligroso para un paciente. Sin embargo, tener un farmacéutico en cada farmacia que revise físicamente las píldoras es costoso, ya que aumenta los costes operativos de una farmacia y, a menudo, prohíbe que se abra una farmacia en áreas que carezcan de un farmacéutico o que no puedan justificar financieramente la apertura de una farmacia. La Publicación de patentes US 2013/039564 A1 discute información que es útil para entender los antecedentes de la invención.

### Compendio

20 La presente invención de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas describe un método y un sistema para la verificación remota de píldoras llenas en un vial de píldoras de acuerdo con una prescripción. Un sistema de verificación de píldoras le permite a un farmacéutico verificar una prescripción en un lugar remoto, separado de la ubicación donde se llena la prescripción. El sistema de verificación de píldoras recibe una prescripción de un médico. La prescripción se ingresa electrónicamente para identificar la información de la prescripción que describe la prescripción, tal como las formulaciones farmacéuticas particulares, las dosificaciones, y así sucesivamente, se denomina información de la prescripción. Cuando se llena la prescripción en la farmacia, un sistema de verificación de píldoras recopila la información de verificación de las píldoras en el frasco de píldoras lleno para esa prescripción. La información de verificación es información suficiente para identificar de manera única una píldora, por ejemplo, imágenes de píldoras que llenan el frasco, una verificación automática de las píldoras, datos del espectrómetro, peso de la píldora, y así sucesivamente. La información de verificación puede incluir una o más imágenes de cada píldora en el frasco de píldoras, una o más imágenes de grupos de píldoras en el frasco de píldoras, o una verificación de píldoras de un sistema de verificación de píldoras que verificó que cada píldora en el frasco de píldoras es consistente con la información de la prescripción. Las imágenes de una píldora individual pueden incluir imágenes de la píldora desde múltiples vistas, o pueden incluir una imagen de una vista circunferencial de la píldora. Además, se captura información de la etiqueta que incluye una imagen de la etiqueta del frasco de píldoras lleno o una verificación de la etiqueta a partir de un sistema de verificación de etiquetas. En una realización, la información de la etiqueta es información de una etiqueta para ser impresa y pegada en el frasco de píldoras en lugar de una etiqueta ya colocada en el frasco de píldoras. El sistema de verificación de píldoras transmite esta información (información de prescripción, información de verificación e información de la etiqueta) a un farmacéutico en un sistema de verificación remota para su revisión y aprobación final.

40 El sistema de verificación remota muestra esta información al farmacéutico. El farmacéutico revisa la prescripción, la información de verificación y la información de la etiqueta para verificar que la prescripción se haya llenado correctamente. Al farmacéutico en una realización se le proporciona la imagen de la etiqueta y las imágenes de cada píldora que llenó la prescripción. La verificación del farmacéutico es registrada por el sistema de verificación remota y devuelta al sistema de verificación de píldoras donde se llena la prescripción. El sistema de verificación de píldoras muestra el resultado de la verificación del farmacéutico y proporciona el resultado a un técnico de farmacia. El sistema de verificación de píldoras en una realización sujeta firmemente el frasco de píldoras hasta que se haya recibido el resultado de la verificación. El técnico de farmacia de la farmacia puede colocar la prescripción completa verificada en un área de espera o puede dispensar la prescripción al paciente.

50 En una realización, el sistema de verificación de píldoras incorpora un sistema de imágenes de píldoras que captura imágenes de píldoras que llenan un frasco de píldoras, junto con un sistema de imágenes de frascos de píldoras. En esta realización, el sistema de verificación de píldoras captura imágenes de las píldoras que llenan el frasco junto con la imagen del propio frasco de píldoras, y puede realizar una verificación relacionada de las píldoras o del frasco de píldoras. El sistema de verificación de píldoras en esta realización proporciona la prescripción, la información de verificación de píldoras y la información de la etiqueta al sistema de verificación remota y muestra un resultado de verificación recibido del sistema de verificación remota.

### 55 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra un flujo de trabajo que utiliza sistemas y métodos para la verificación de píldoras de acuerdo con una realización.

La figura 2 muestra una pantalla para la revisión del farmacéutico de la orden de prescripción llena de acuerdo con una realización.

La figura 3 muestra una realización de un sistema de verificación de píldoras separado de los sistemas de imágenes de píldoras y de formación de imágenes de frascos de píldoras.

5 La figura 4 muestra componentes de un sistema de verificación de acuerdo con una realización.

Las figuras representan diversas realizaciones de la presente invención con fines de ilustración solamente. Un experto en la técnica reconocerá fácilmente a partir de la siguiente discusión que se pueden emplear realizaciones alternativas de las estructuras y métodos ilustrados en este documento sin apartarse de los principios de la invención descritos en este documento.

## 10 Descripción detallada

### Visión general

La figura 1 ilustra un flujo de trabajo que utiliza sistemas y métodos para la verificación de píldoras de acuerdo con una realización. Inicialmente, una farmacia recibe una prescripción 100 de un médico, tal como un médico o una enfermera. La prescripción 100 puede ser una prescripción escrita provista por un paciente, o la farmacia puede recibir la prescripción 100 directamente del médico, electrónicamente, por fax, por teléfono o de otra manera. La prescripción 15 100 especifica información diversa acerca de un medicamento que se debe dispensar al paciente. Dependiendo de la prescripción 100 particular, la prescripción puede especificar una cantidad, una composición farmacéutica específica (es decir, uno o más fármacos específicos y/o dosificaciones de los mismos, un fabricante específico), instrucciones para que el paciente use la prescripción y otros detalles.

20 La prescripción se lleva a una farmacia o se la envía electrónicamente a la farmacia, donde se ingresa la orden 110. Un profesional médico puede ingresar la orden electrónicamente contactando directamente a una farmacia o un técnico de farmacia de la farmacia puede ingresar la orden 110. La orden se ingresa en un sistema de seguimiento farmacéutico (no mostrado) en la farmacia. Algunos sistemas pueden generar automáticamente un pedido basado en la información de prescripción electrónica recibida. El sistema de seguimiento farmacéutico también puede capturar una imagen de la prescripción si la prescripción fue escrita a mano. La información capturada electrónicamente sobre la prescripción se denomina información de prescripción, que puede incluir la cantidad específica, la composición, las instrucciones, y así sucesivamente, para la prescripción, y puede incluir una imagen de la prescripción escrita. El sistema de seguimiento farmacéutico almacena la información del paciente y la prescripción y mantiene registros de las prescripciones llenas en la farmacia. Cuando la farmacia llena la prescripción, un técnico de farmacia selecciona un frasco para dispensar la prescripción, imprime una etiqueta para el frasco, adhiere la etiqueta al frasco y obtiene las píldoras deseadas para la prescripción de una reserva. 30

Antes de llenar la prescripción y proporcionar un frasco de píldoras con productos farmacéuticos para el paciente, el técnico de farmacia carga las píldoras en un sistema 120 de verificación de píldoras. La píldora puede ser de cualquier tipo o forma, incluidas tabletas, cápsulas, etc. El sistema 120 de verificación de píldoras en una realización recibe las píldoras y obtiene imágenes de cada píldora. Un ejemplo de un sistema de verificación de píldoras se describe en la publicación del Tratado de Cooperación de Patentes No. WO/2011/112606. En una realización de un sistema de verificación de píldoras, las píldoras se desplazan por una rampa y se capturan imágenes de cada píldora a medida que las cámaras (por ejemplo, cuatro cámaras en un ejemplo) se mueven por diferentes ángulos (típicamente ortogonales entre sí) para la píldora. Esto captura imágenes de la píldora desde múltiples ángulos y permite ver muchos aspectos de la píldora para fines de verificación. En una realización del sistema 120 de verificación de píldoras, el frasco de píldoras se ubica al final de la rampa y recoge las píldoras después de capturar las imágenes. En esta realización, el sistema 120 de verificación de píldoras produce información 140 de verificación que incluye las imágenes de cada píldora. La información 140 de verificación incluye información que representa cada píldora o sustancialmente cada una de las píldoras que se agregarán al frasco, y es utilizada por un farmacéutico para determinar si el frasco de píldoras está lleno con el tipo adecuado de píldora. 45

En una realización del sistema 120 de verificación de píldoras, el sistema 120 de verificación de píldoras también realiza un análisis de las píldoras para determinar el tipo de píldora. En esta realización, el sistema 120 de verificación de píldoras también recibe la información de la prescripción para determinar si el tipo de píldora coincide con la composición farmacéutica indicada en la prescripción. El sistema 120 de verificación de píldoras puede recuperar la información de prescripción del sistema de seguimiento farmacéutico, o puede leer un código de barras impreso en la etiqueta de la botella de píldoras, u obtener el tipo de píldora deseada de otra manera. 50

Usando el tipo de píldora deseado determinado a partir de la información de prescripción, el sistema 120 de verificación de píldora en esta realización realiza una verificación automática de las píldoras. Los métodos de verificación de píldoras se describen en U.S. Patent App. No. 61/589,750, presentada el 23 de enero, 2012, y la solicitud del Tratado de Cooperación de Patentes PCT/US2013/022754. Para determinar un tipo de píldora, el sistema 120 de verificación de píldoras analiza cada imagen de la píldora para determinar un vector de características que incluye características que describen la píldora, tal como el color, la forma, las impresiones en la píldora y otros aspectos de la píldora. El sistema 120 de verificación de píldoras procesa los vectores de características utilizando al menos un clasificador 55

entrenado en una base de datos de imágenes de píldoras y tipos de píldoras asociadas. Como resultado de la clasificación, el sistema 120 de verificación de píldoras determina un tipo de píldora para la píldora y si el tipo de píldora coincide con la información de la prescripción, incluso si es el tipo correcto de píldora y si es la dosis correcta según lo establecido en la información de la prescripción. Por lo tanto, la información 140 de verificación puede incluir una verificación de píldoras que indique si el sistema 120 de verificación de píldoras identificó las imágenes de las píldoras como compatibles con la información de la prescripción. En una realización, el sistema 120 de verificación de píldoras proporciona información 140 de verificación que incluye un grupo de imágenes (por ejemplo, cuatro imágenes) para cada píldora, junto con una determinación de un tipo de píldora y si el tipo de píldora coincide con la prescripción. La información 140 de verificación también puede incluir una cantidad de píldoras en el frasco de píldoras.

En otra realización, el sistema 120 de verificación de píldoras proporciona la verificación de píldoras determinada por el sistema 120 de verificación de píldoras como información de verificación, que puede no incluir ninguna imagen de la píldora. En esta realización, el sistema 120 de verificación de píldoras puede verificar el tipo de píldora usando imágenes de píldoras como se describe anteriormente, o puede verificar el tipo de píldora usando otra técnica adecuada.

Además de la información 140 de verificación, el sistema 120 de verificación de píldoras en una realización también recibe información de la etiqueta 130 que identifica el etiquetado en el frasco de píldoras. Para identificar la etiqueta en el frasco de píldoras, el frasco de píldoras y la etiqueta del frasco de píldoras también se capturan como una imagen en una realización. Un sistema de imágenes de un frasco de píldoras captura una imagen del frasco de píldoras con la etiqueta aplicada al frasco de píldoras. En otras realizaciones, la etiqueta se puede capturar por separado del frasco de píldoras, o la etiqueta del frasco de píldoras se puede generar automáticamente con base en la información de la prescripción. La imagen del frasco de píldoras se captura en una realización para generar una vista circular "panorámica" del frasco de píldoras, de tal manera que se pueda ver todo el exterior del frasco de píldoras. En una realización, la vista panorámica es capturada por varias cámaras colocadas alrededor del frasco de píldoras. En esta realización, el sistema de imágenes del frasco de píldoras combina las imágenes de las múltiples cámaras en una sola imagen panorámica. En una realización, en lugar de la imagen del frasco de píldoras, la información de la etiqueta es una etiqueta que debe imprimirse y pegarse en el frasco de píldoras.

En una realización, el sistema de formación de imágenes del frasco de píldoras proporciona una verificación de la etiqueta de un sistema de verificación de etiquetas. El sistema de verificación de etiquetas puede determinar la verificación de la etiqueta mediante, por ejemplo, el reconocimiento de caracteres de los caracteres textuales en la píldora, y analizar los caracteres para verificar que la etiqueta en el frasco coincida con la prescripción. La verificación de la etiqueta se puede incluir con la información de la etiqueta 130. Se puede preferir capturar la imagen del frasco de píldoras del frasco de píldoras real, de modo que después de la verificación de las píldoras, las píldoras simplemente se pueden agregar al frasco apropiado (ya verificado) y sellado. En otra realización, el frasco de píldoras se etiqueta y se llena con las píldoras de las que se formaron imágenes mediante el sistema 120 de verificación de píldoras. En esta realización, después de la verificación de las píldoras y el frasco de píldoras, el frasco de píldoras puede sellarse inmediatamente después de la verificación por el farmacéutico remoto, ya sea por un técnico farmacéutico o por un mecanismo automatizado.

Para verificar el contenido del frasco de píldoras y determinar que la prescripción 100 ordenada por el médico esté debidamente llena, uno o más de la prescripción 100, la información 140 de verificación de píldoras y la información 130 de la etiqueta se transmitan a un sistema 150 de verificación remota para que un farmacéutico lo revise. El sistema 120 de verificación de píldoras gestiona este flujo de trabajo y proceso en una realización.

La figura 3 muestra una realización de un sistema 120 de verificación de píldoras separado de los sistemas de formación de imágenes de píldoras y de formación de imágenes de frascos de píldoras. El sistema 120 de verificación de píldoras que se muestra en esta realización es un sistema informático separado del sistema de formación de imágenes de píldoras y es un sistema informático que recibe y procesa información de verificación de píldoras. El sistema 120 de verificación recibe la información de la prescripción, la información 140 de verificación de píldoras y la información 130 de la etiqueta y transmite este paquete al sistema 150 de verificación remota para mostrarlo en la revisión del farmacéutico. Un sistema 300 de formación de imágenes de píldoras captura imágenes de píldoras para proporcionar información 140 de verificación de píldoras al sistema 120 de verificación de píldoras. Las imágenes de píldoras capturadas por el sistema 300 de formación de imágenes de píldoras pueden incluir varias imágenes de píldoras individuales que se agregarán a un frasco de píldoras, como se describió anteriormente, y también puede realizar la verificación de píldoras de las píldoras. Esta información 140 de verificación se transmite desde el sistema 300 de formación de imágenes de píldoras al sistema 120 de verificación de píldoras. De manera similar, el sistema 310 de formación de imágenes de frascos de píldoras obtiene información de la etiqueta al capturar una imagen del frasco de píldoras o de otra manera de información de identificación sobre la etiqueta que se agregará al frasco de píldoras para la prescripción. El sistema 120 de verificación de píldoras también recibe la información de prescripción del sistema 320 de gestión de prescripción, que puede incluir una imagen de la prescripción 100.

El sistema 120 de verificación de píldoras transmite la información utilizada para la verificación de píldoras por un farmacéutico a través de una red 330 al sistema 150 de verificación remota. Tal información en una realización incluye la prescripción, la información de verificación asociada con las píldoras (por ejemplo, imágenes de píldoras) y la información de la etiqueta (por ejemplo, una imagen de etiqueta). El sistema 150 de verificación remota muestra la

información a un farmacéutico remoto, que acepta o rechaza la prescripción llena.

El sistema 150 de verificación remota muestra información para que un farmacéutico verifique una prescripción llena. El sistema 150 de verificación remota es un sistema informático que incluye una pantalla y está configurado para recibir información sobre las píldoras, mostrar la información y transmitir los resultados de la verificación ingresados por un farmacéutico al sistema 120 de verificación de píldoras en la farmacia. El sistema 150 de verificación remota puede ser una pantalla controlada de forma remota por el sistema 120 de verificación de píldoras, o puede incluir un sistema de computación separado con un procesador y otros componentes informáticos para recibir información de la píldora y mostrarla a un farmacéutico. El sistema 150 de verificación remota recibe la información transmitida por el sistema 120 de verificación de píldoras y administra la presentación de esa información a un farmacéutico para su verificación. El sistema de verificación remota y la visualización de información al farmacéutico se describen con más detalle con respecto a la Fig. 2.

La figura 4 muestra componentes de un sistema 120 de verificación de acuerdo con una realización. En esta realización, el sistema 120 de verificación incluye un módulo 400 de gestión de prescripción que recibe información de prescripción del sistema 320 de gestión de prescripción, un módulo 420 de formación de imágenes del frasco de píldoras que recibe información del frasco de píldoras del sistema 310 de formación de imágenes del frasco de píldoras y un módulo 410 de formación de imágenes de píldoras que recibe información de verificación de píldoras del sistema 300 de imágenes de píldoras. Un módulo 430 de verificación de prescripción recopila los datos recibidos de cada uno de estos módulos y transmite la información al sistema 150 de verificación remota para visualización al farmacéutico para su verificación. El módulo 430 de verificación de prescripción recibe un resultado de verificación del sistema 150 de verificación remota y muestra el resultado de la verificación a un operador del sistema 120 de verificación de píldora.

En una realización, el sistema 300 de formación de imágenes de píldoras se incorpora en el sistema 120 de verificación de píldoras. En realizaciones adicionales, el sistema 120 de verificación de píldoras mantiene el frasco de píldoras durante el proceso de verificación, de tal manera que el sistema 120 de verificación de píldoras muestra los resultados de la verificación para el técnico de la farmacia u otro usuario que esté llenando la prescripción antes de retirar el frasco de píldoras del sistema 120 de verificación de píldoras.

En una realización, el sistema 120 de verificación de píldoras, el sistema 310 de formación de imágenes de frascos de píldoras y el sistema 300 de formación de imágenes de píldoras se incorporan en una sola unidad. En un ejemplo de esta realización, el sistema 120 de verificación de píldoras recibe el frasco de píldoras en un soporte de frasco de píldoras y recibe las píldoras por separado para llenar la prescripción. Las píldoras se pasan a través de un reproductor de imágenes de píldoras, que captura imágenes de las píldoras, y se agregan al frasco de píldoras. El sistema de formación de imágenes del frasco de píldoras captura imágenes del frasco de píldoras antes, durante o después de que el frasco de píldoras se llene con las píldoras que salen del generador de imágenes de la píldora. La información de verificación de píldoras se transmite a una pantalla para que la revise el farmacéutico, mientras que el frasco de píldoras se mantiene en su soporte. En esta realización, el soporte del frasco de píldoras puede configurarse para retener el frasco de píldoras hasta que se reciba la verificación del sistema farmacéutico remoto.

La figura 2 muestra una pantalla para la revisión del farmacéutico de la orden de prescripción llena de acuerdo con una realización. La pantalla para la revisión del farmacéutico se ubica de forma remota en una ubicación donde se seleccionan las píldoras para el frasco de píldoras y donde el frasco está etiquetado (por ejemplo, la farmacia). La pantalla incluye información suficiente para que el farmacéutico verifique que la prescripción no incluya errores sin requerir que el farmacéutico supervise personalmente la prescripción llena y, como resultado. Esto no requiere el tiempo personal de un farmacéutico para revisar las prescripciones y permite un mayor rendimiento en una farmacia. Además, la pantalla puede incluir una cola de prescripciones a ser verificadas por el farmacéutico, que pueden ser prescripciones de muchas farmacias diferentes y sistemas 120 de verificación de píldoras.

En otras realizaciones, la pantalla para la revisión del farmacéutico está ubicada cerca de la ubicación donde se seleccionan las píldoras y el frasco está etiquetado. Por ejemplo, el sistema de verificación remota también puede implementarse en cualquier situación en la que el farmacéutico no supervise personalmente la prescripción llena, incluido un farmacéutico que verifique la prescripción en un mostrador o sala de una farmacia por separado.

Como se muestra en la interfaz de usuario que se muestra en la Fig. 2, la interfaz para la revisión del farmacéutico puede incluir varios paneles que muestran información sobre la prescripción llena. El diseño particular que se muestra en la Fig. 2 es un ejemplo, y también se pueden usar otras configuraciones. Además, es posible que la pantalla no incluya todos los componentes ilustrados en la Fig. 2, o componentes adicionales con base en la información provista por el sistema 120 de verificación de píldoras. El farmacéutico recibe la prescripción 200, que puede incluir una imagen de una prescripción escrita a mano, o una prescripción electrónica, tal como ingresada en un sistema 320 de administración de prescripciones. El farmacéutico puede revisar la prescripción 200 para verificar que la información de verificación sobre las píldoras y la información de la etiqueta sea correcta. La pantalla también incluye una imagen 210 del frasco de píldoras. La imagen 210 del frasco de píldoras muestra la información de la etiqueta que indica las instrucciones y el contenido del frasco de píldoras, tal como se describe en la etiqueta del frasco de píldoras. Esto le permite al farmacéutico verificar que la prescripción haya sido transcrita con exactitud de la prescripción 200 al frasco de píldoras y que las instrucciones para el cliente (tal como están impresas en el frasco) sean correctas.

En la realización que se muestra en la Fig. 2, la información de verificación de píldoras incluye una indicación 220 de verificación de píldoras de que el sistema 120 de verificación de píldoras hizo coincidir el tipo de píldora de las píldoras con las píldoras deseadas de la prescripción. En esta realización, la información de verificación incluye imágenes de píldoras del proceso de obtención de imágenes de píldoras y una verificación de píldoras a partir del análisis automatizado de las imágenes de píldoras. Una galería 230 de imágenes de píldoras también se muestra al farmacéutico. El farmacéutico puede revisar la galería de imágenes de píldoras para verificar que las píldoras individuales obtenidas por el sistema 120 de verificación de píldoras coinciden con las características de tamaño, color, forma, impresión y otras características de la composición farmacéutica que se prescribió (o en el caso de una reemplazo genérico, del reemplazo genérico). En algunas realizaciones, el farmacéutico tiene acceso a imágenes de todas las píldoras o sustancialmente a todas las píldoras en el frasco. En otras realizaciones, el farmacéutico tiene acceso a imágenes de al menos 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 99% u otros porcentajes de las píldoras en el frasco. Cuando hay algún error en el tipo de píldora identificado por el sistema 120 de verificación de píldora (es decir, el tipo de píldora identificado no coincide con el tipo de píldora esperado), cualquier píldora que no coincidió puede resaltarse en la galería 230 para una rápida identificación y revisión por el farmacéutico. Después de revisar la información de verificación de píldoras, el farmacéutico proporciona un resultado de verificación en una interfaz 240 si la prescripción se ha llenado correctamente. En una realización, tal como cuando la información de verificación de píldoras no incluye imágenes de píldora, la pantalla proporciona la indicación 220 de verificación de píldora sin la correspondiente galería 230 de imágenes de píldora.

Usando este método, al farmacéutico se le presenta información suficiente para verificar rápida y fácilmente el llenado correcto de una prescripción. La información de verificación de píldoras le permite al farmacéutico revisar la información relacionada con cada una de las píldoras agregadas al frasco de píldoras. Cuando está disponible la coincidencia del tipo de píldora, el farmacéutico se siente más cómodo al comprobar que la píldora ha sido verificada por el sistema de verificación de píldoras, y cuando las imágenes de la píldora están disponibles, el farmacéutico puede revisarlas rápidamente utilizando las imágenes de la píldora en la galería 230, en particular, cualquier error identificado por el sistema 120 de verificación de píldoras. Con este sistema y el flujo de trabajo correspondiente, un farmacéutico en una ubicación central puede revisar y verificar las píldoras de una gran cantidad de farmacias satélites mientras mantiene la alta confianza de dispensar prescripciones de manera fiel. Además, un sistema de verificación de píldoras que incorpora un sistema de generación imágenes y verificación de píldoras puede incorporar la verificación del farmacéutico en los resultados mostrados, lo que proporciona confianza adicional en los resultados de verificación mostrados.

En una realización alternativa de la verificación de píldoras remota, en lugar de que un farmacéutico realice la verificación remota, las píldoras son verificadas automáticamente por otro sistema remoto desde el lugar donde se llenan las prescripciones. Por lo tanto, los datos recibidos de una farmacia local pueden presentarse a través de una interfaz con un sistema de validación farmacéutica en lugar de un farmacéutico humano. La interfaz en un ejemplo es una interfaz de programación de aplicaciones (API) a otra aplicación ubicada en el sistema farmacéutico remoto. El sistema de validación farmacéutica determina si la información de prescripción proporcionada, la información de validación y la información de la etiqueta son aceptables y esta respuesta se transmite a la farmacia local.

### Compendio

La descripción anterior de las realizaciones de la invención se ha presentado con fines ilustrativos; no pretende ser exhaustivo ni limitar la invención a las formas precisas divulgadas. Las personas expertas en la técnica relevante pueden apreciar que son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de la descripción anterior.

Algunas partes de esta descripción describen las realizaciones de la invención en términos de algoritmos y representaciones simbólicas de operaciones sobre información. Estas descripciones y representaciones algorítmicas son comúnmente utilizadas por los expertos en las técnicas de procesamiento de datos para transmitir la sustancia de su trabajo de manera efectiva a otros expertos en la técnica. Estas operaciones, aunque se describen funcionalmente, computacionalmente o lógicamente, se consideran implementadas por programas de ordenador o circuitos eléctricos equivalentes, microcódigo, o similares. Además, también ha demostrado ser conveniente a veces, referirse a estos arreglos de operaciones como módulos, sin pérdida de generalidad. Las operaciones descritas y sus módulos asociados pueden incorporarse en software, firmware, hardware o cualquier combinación de los mismos.

Cualquiera de los pasos, operaciones o procesos descritos en este documento se pueden realizar o implementar con uno o más módulos de hardware o software, solos o en combinación con otros dispositivos. En una realización, un módulo de software se implementa con un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible por ordenador que contiene un código de programa de ordenador, que puede ser ejecutado por un procesador de ordenador para realizar cualquiera o todos los pasos, operaciones o procesos descritos.

Las realizaciones de la invención también pueden relacionarse con un aparato para realizar las operaciones de este documento. Este aparato puede construirse especialmente para los fines requeridos y/o puede comprender un dispositivo informático de propósito general activado o reconfigurado selectivamente por un programa de ordenador almacenado en el ordenador. Tal programa informático puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible, no transitorio, o cualquier tipo de medio adecuado para almacenar instrucciones electrónicas, que puede estar acoplado a un bus de sistema informático. Adicionalmente, cualquier sistema informático mencionado

en la especificación puede incluir un solo procesador o puede ser una arquitectura que emplee múltiples diseños de procesadores para aumentar la capacidad informática.

5 Las realizaciones de la invención también pueden relacionarse con un producto que se produce mediante un proceso informático descrito en el presente documento. Tal producto puede comprender información resultante de un proceso informático, donde la información se almacena en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible, no transitorio, y puede incluir cualquier realización de un producto de programa de ordenador u otra combinación de datos descrita en este documento.

10 Finalmente, el lenguaje utilizado en la especificación ha sido seleccionado principalmente con fines de legibilidad e instrucción, y puede que no haya sido seleccionado para delinear o circunscribir el tema de la invención. Por lo tanto, se pretende que el alcance de la invención no esté limitado por esta descripción detallada, sino más bien por cualquier reivindicación que se emita en una solicitud basada en el presente documento. En consecuencia, la divulgación de las realizaciones de la invención pretende ser ilustrativa, pero no limitativa, del alcance de la invención, que se expone en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la verificación remota de píldoras llenas en un frasco de píldoras de acuerdo con una prescripción, comprendiendo el método:

5 recibir, en un sistema (120) de verificación de píldoras, información de prescripción para la prescripción que se va a dispensar a un paciente;

10 recolectar, en el sistema (120) de verificación de píldoras, la información de verificación de las píldoras llenas en el frasco de píldoras para esa prescripción, la información de verificación de píldoras del sistema de verificación de píldoras que indica que una o más píldoras en el frasco de píldoras son coherentes con la información de la prescripción, en donde la verificación de píldoras se obtiene mediante verificación automática que comprende los pasos de:

capturar, mediante el sistema (120) de verificación de píldoras, una pluralidad de imágenes para cada una de las píldoras o más;

analizar, mediante el sistema (120) de verificación de píldoras, cada imagen de una o más píldoras para determinar un vector de características;

15 procesar, mediante el sistema (120) de verificación de píldoras, el vector de características que utiliza al menos un clasificador entrenado en una base de datos de imágenes de píldoras y tipos de píldoras asociadas; y

determinar, mediante el sistema (120) de verificación de píldoras, para cada píldora de una o más píldoras, si la píldora coincide con la composición de la prescripción con base en la pluralidad de imágenes de la píldora;

20 transmitir, mediante el sistema (120) de verificación de píldoras, a un sistema (150) de verificación remota, la información de prescripción y la información de verificación de píldoras para mostrar a un farmacéutico; y

recibir una respuesta de verificación del sistema (150) de verificación remota, la respuesta de verificación que indica si la prescripción se ha llenado correctamente,

transmitir la respuesta de verificación del sistema (150) de verificación remota a la ubicación de dispensación de la prescripción;

25 en el que el sistema (120) de verificación de píldoras incorpora la respuesta de verificación en su pantalla.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende además

mostrar, en el sistema (150) de verificación remota, la información de prescripción y la información de verificación de píldoras en una pantalla, en la que la pantalla le permite al usuario revisar la información de verificación de píldoras;

30 recibir, en el sistema (150) de verificación remota del usuario, la respuesta de verificación a la información de una interfaz del sistema (150) de verificación remota, la respuesta de verificación aceptando o rechazando las píldoras llenas de acuerdo con la prescripción; y

transmitir la respuesta de verificación del sistema (150) de verificación remota al sistema (120) de verificación.

35 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la información de la prescripción comprende una prescripción farmacéutica escrita por un médico y, opcionalmente, en el que mostrar la información de la prescripción incluye mostrar la prescripción farmacéutica,

4. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la información de verificación de píldoras comprende una indicación del sistema (120) de verificación de píldoras si una o más píldoras de la prescripción llena coinciden con una composición farmacéutica de la información de prescripción.

40 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

recibir información del frasco de píldoras que comprende una imagen de un frasco de píldoras que muestra una etiqueta en el frasco de píldoras en el que se dispensa la al menos una píldora, una verificación de la etiqueta en el frasco de píldoras de un sistema de verificación de etiquetas, o una etiqueta para imprimir para el frasco de píldoras;

45 y en el que la información del frasco de píldoras se transmite al sistema (150) de verificación remota con la información de prescripción y la información de verificación de píldoras.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además sellar un frasco de píldoras con al menos una píldora que responde al resultado de la verificación que indica que la prescripción se dispensó correctamente.



7. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la información de verificación de píldoras comprende al menos una imagen de una o más píldoras de la prescripción llena.
8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que
- (a) la pluralidad de imágenes se captura mientras que al menos una píldora se dispensa al frasco de píldoras; y/o
  - (b) la prescripción se recibe de un sistema de gestión de prescripciones; y/o
  - (c) la pluralidad de imágenes para cada una de las al menos una píldora incluye varias vistas de la píldora.
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la al menos una píldora se dispensa al frasco de píldoras y en el que se captura la pluralidad de imágenes para cada píldora de la al menos una píldora mientras se dispensa la píldora.
10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que toda la pluralidad de imágenes para la al menos una píldora se transmite al sistema (150) de verificación remota.
11. Un sistema (120) de verificación de píldoras configurado para comunicarse con un sistema (150) de verificación remota, configurado además para realizar los pasos relacionados con el sistema (120) de verificación de píldoras del método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. El sistema (120) de verificación de píldoras de la reivindicación 11 comprende además:
- i) un sistema (320) de gestión de prescripciones configurado para recibir una prescripción de un médico y capturar la información de la prescripción;
  - ii) un sistema (300) de formación de imágenes de píldoras configurado para tomar una o más imágenes de cada píldora desde múltiples vistas para verificar si el tipo de píldora coincide con la composición farmacéutica indicada en la prescripción;
  - iii) un sistema (310) de formación de imágenes de frascos de píldoras configurado para capturar la información del frasco de píldoras que comprende una imagen de la etiqueta del frasco de píldoras lleno o una verificación de etiquetas de un sistema de verificación de etiquetas.
13. Un sistema (150) de verificación remota configurado para comunicarse con un sistema (120) de verificación de píldoras de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, configurado además para realizar los pasos relacionados con el sistema de verificación remota del método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
14. Un sistema para la verificación remota de píldoras llenas en un frasco de píldoras de acuerdo con una prescripción, comprendiendo el sistema un sistema (120) de verificación de píldoras de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12 y un sistema (150) de verificación remota de acuerdo con la reivindicación 13.
15. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador, son capaces de realizar los pasos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

Fig. 1

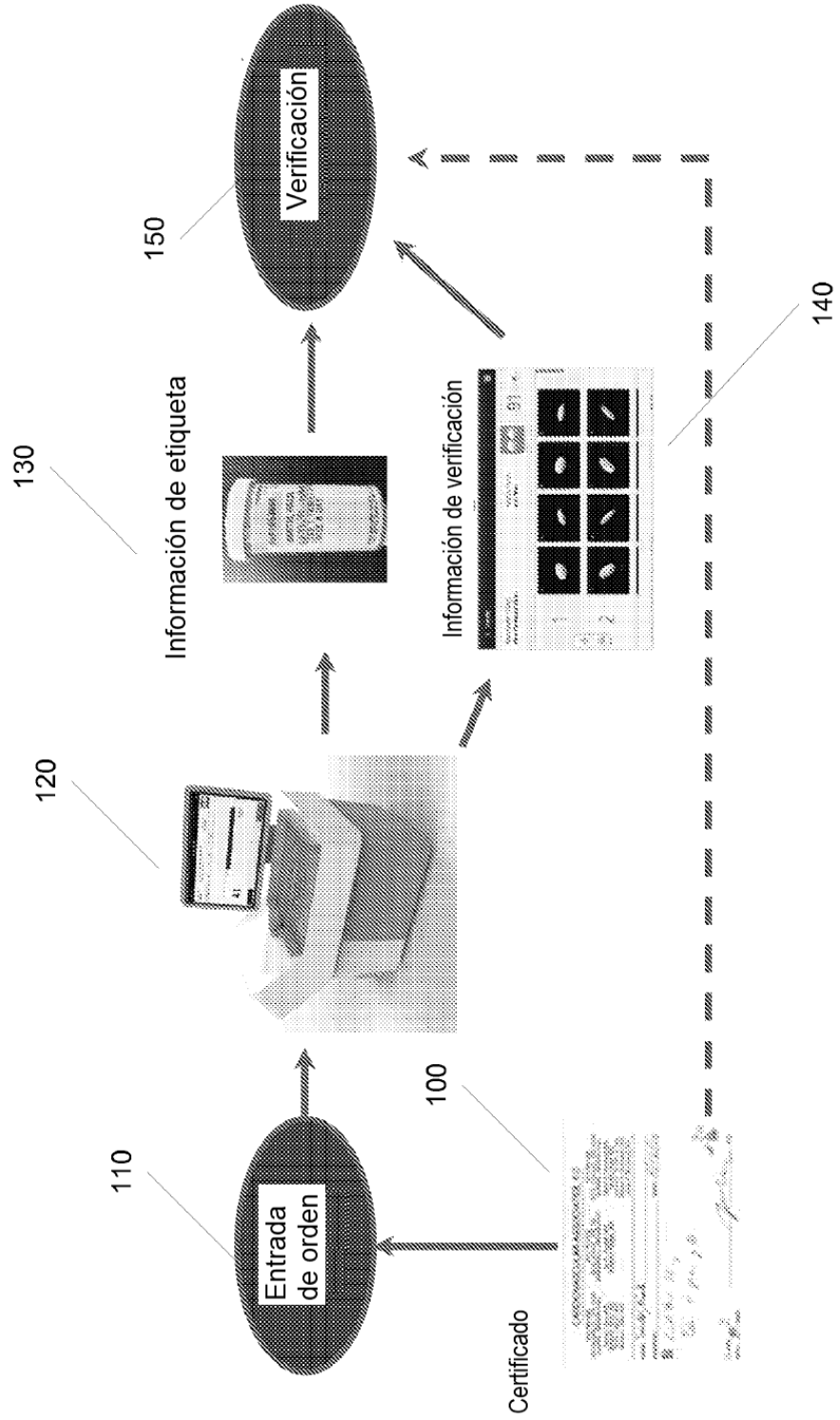


Fig. 2

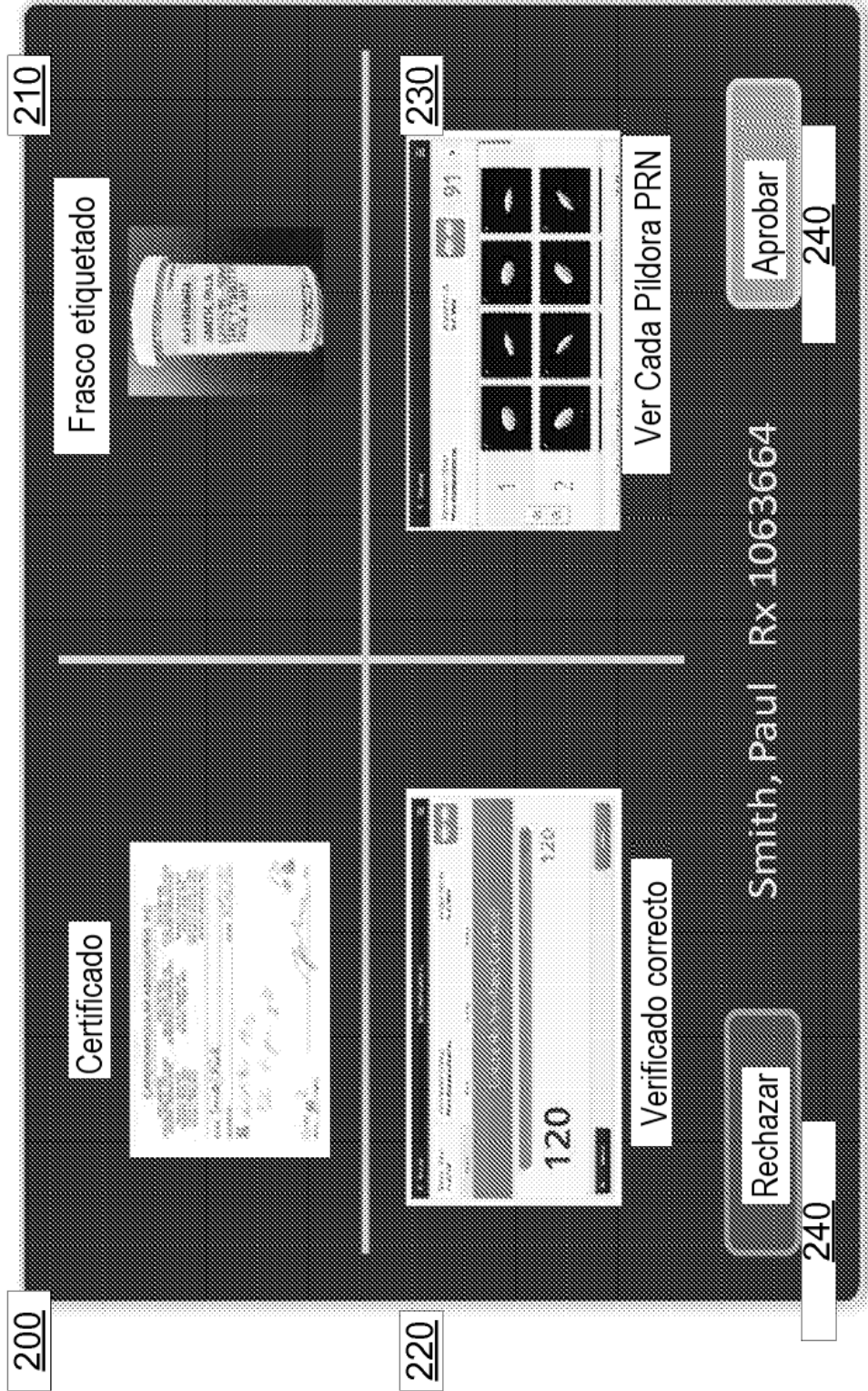


Fig. 3

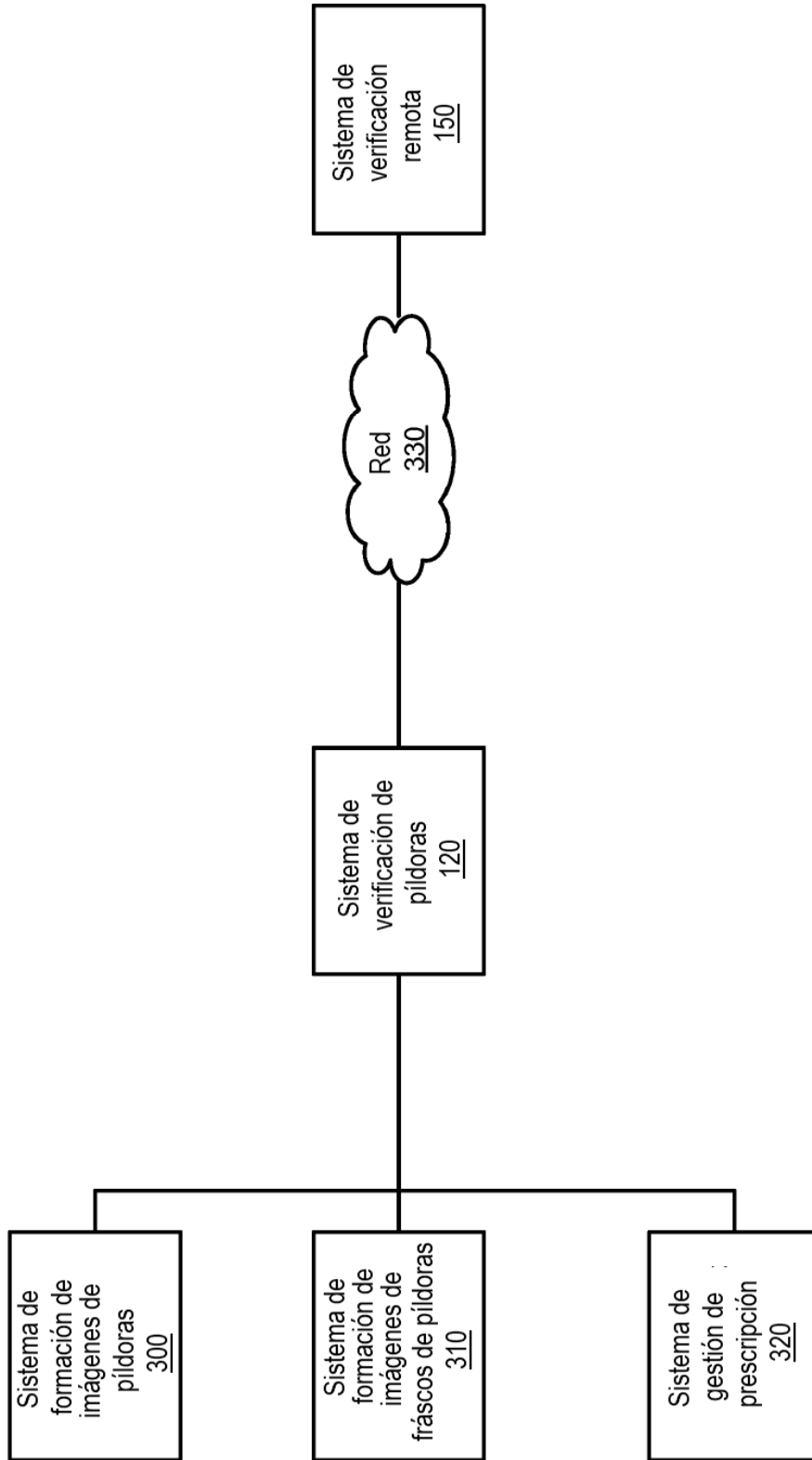


Fig. 4

