

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 839**

51 Int. Cl.:

**G16H 50/20** (2008.01)

**G16H 40/67** (2008.01)

**A61B 8/08** (2006.01)

**G16H 10/60** (2008.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2015 PCT/CN2015/081955**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16127540**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2015 E 15881701 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2023 EP 3258404**

54 Título: **Método y sistema para el análisis de estado de salud basado en dispositivo de detección de elasticidad**

30 Prioridad:

**12.02.2015 CN 201510076104**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.04.2023**

73 Titular/es:

**WUXI HISKY MEDICAL TECHNOLOGIES CO., LTD. (50.0%)**  
**B401 530 Plaza, University Science Park, Taihu International Science & Technology Park**  
**Wuxi, Jiangsu 214000, CN y**  
**BEIJING FRIENDSHIP HOSPITAL, CAPITAL MEDICAL UNIVERSITY (50.0%)**

72 Inventor/es:

**WANG, YUJUAN;**  
**JIA, JIDONG;**  
**OU, XIAOJUAN;**  
**YOU, HONG;**  
**SHAO, JINHUA;**  
**SUN, JIN y**  
**DUAN, HOULI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 939 839 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Método y sistema para el análisis de estado de salud basado en dispositivo de detección de elasticidad

### Campo técnico

5 La presente invención pertenece al campo de las tecnologías de procesamiento de datos, particularmente a un método y un sistema para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad.

### Antecedentes

A medida que las tecnologías médicas evolucionan día a día y el estrés en la vida continúa aumentando, las personas tienen una mayor conciencia sobre la salud.

10 Una manera común para que las personas se informen sobre su estado de salud sigue siendo acudir a los hospitales para realizarse diversas pruebas, como la detección de elasticidad en el medio viscoelástico, y obtener el estado de salud de un individuo a través de un médico que analiza los datos de detección de ese individuo. Sin embargo, ir al hospital para las pruebas a menudo no satisface las demandas de las personas de un seguimiento de estado de salud en tiempo real que proporcione, de manera oportuna y conveniente, conocimiento sobre sus condiciones físicas.

15 El documento US 2013/208966 A1 divulga un dispositivo local que recibe datos de imágenes médicas en 3D capturados por un dispositivo de formación de imágenes médicas y carga automáticamente los datos de imágenes médicas en 3D a un servidor en la nube.

ANÓNIMO: "ELASTOGRAFÍA - WIKIPEDIA", 4 DE FEBRERO DE 2015, REVELA QUE LA ELASTOGRAFÍA ES UNA MODALIDAD DE FORMACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS QUE MAPEA LAS PROPIEDADES ELÁSTICAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS.

### 20 Compendio

El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Según los problemas, la invención proporciona un método y un sistema para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, para lograr el objetivo de permitir que los individuos se informen sobre su estado de salud a través de un cliente de manera oportuna y conveniente.

25 Un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, el dispositivo de detección de elasticidad incluye un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento que son generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda de corte de elasticidad, donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y el método para el análisis de estado de salud incluye:

recibir, por parte del servidor en la nube, datos de desplazamiento de un medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;

35 enviar, por parte de un cliente, una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales del consultante, donde la información de identificación de atributos individuales incluye información de identificación personal del consultante; y

recibir, por parte del cliente, información de estado de salud del consultante enviada por el servidor en la nube,

40 donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye además información de identificación de atributos grupales del consultante, donde la información de identificación de atributos grupales incluye la identificación de una enfermedad que se va a consultar;

45 donde la solicitud de análisis de estado de salud se usa además de tal manera que el servidor en la nube adquiere, de una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que se almacena en el servidor en la nube y cumple con un tramo de edad, donde la información de identificación de atributos grupales comprende el tramo de edad, y cumple con un intervalo de valores de la enfermedad a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad a consultar y correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y realiza un análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis; y tal que el servidor en la nube adquiere, de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento del medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, lleva a cabo análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis, y obtiene la información de estado de salud correspondiente al segundo resultado de análisis según el primer resultado de análisis.

Según el primer aspecto o en una primera implementación posible del primer aspecto, el método incluye además:

recibir, por parte del cliente, información de consejos de salud enviada por el servidor en la nube, donde la información de consejos de salud es determinada por el servidor en la nube según la información de estado de salud.

- 5 Según el primer aspecto o la primera posible implementación del mismo, en una segunda posible implementación del primer aspecto, la información de identificación de atributos grupales incluye al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de un tramo de edad e identificación de género.

Un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona otro método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, el dispositivo de detección de elasticidad que incluye un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento que son generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda de corte de elasticidad, donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y el método para el análisis de estado de salud incluye:

- 10 recibir, por parte del servidor en la nube, datos de desplazamiento del medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;

recibir, por el servidor en la nube, una solicitud de análisis de estado de salud enviada por un cliente, donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales del consultante, donde la información de identificación de atributos individuales incluye información de identificación personal del consultante;

- 20 enviar, por el servidor en la nube, información de estado de salud del consultante al cliente,

donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye además información de identificación de atributos grupales del consultante, donde la información de identificación de atributos grupales incluye la identificación de una enfermedad que se va a consultar;

- 25 adquirir, por el servidor en la nube y desde una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que son datos de desplazamiento, que se almacenan en el servidor en la nube y cumplen un tramo de edad, donde la información de identificación de atributos grupales comprende el tramo de edad y cumple un intervalo de valores de la enfermedad que se va a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad que se va a consultar y correspondientes a la información de identificación de atributos grupales, y realizar análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis;

- 30 adquirir, por el servidor en la nube y de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento de un medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales y realizar análisis de datos sobre el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis; y

- 35 obtener, por parte del servidor en la nube, la información de estado de salud correspondiente al resultado del segundo análisis según el resultado del primer análisis.

Según el segundo aspecto o la primera posible implementación del mismo, el método incluye además:

- 40 determinar, por el servidor en la nube, información de consejos de salud según la información de estado de salud; y

enviar, por el servidor en la nube, la información de consejos de salud al cliente.

Según el segundo aspecto o la primera posible implementación del mismo, en una segunda posible implementación del segundo aspecto, la información de identificación de atributos grupales incluye al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de un tramo de edad e identificación de género.

- 45 Un tercer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un sistema para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, el dispositivo de detección de elasticidad incluye un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento que son generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda de corte de elasticidad, donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y el sistema incluye: un cliente y el servidor en la nube;

- 50 el servidor en la nube se configura para recibir datos de desplazamiento del medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;

el cliente se configura para enviar una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales del consultante, donde la información de identificación de atributos individuales incluye información de identificación personal del consultante;

el servidor en la nube se configura para recibir la solicitud de análisis de estado de salud enviada por el cliente; y

5 el servidor en la nube se configura además para enviar información de estado de salud del consultante al cliente,

donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye además información de identificación de atributos grupales del consultante, donde la información de identificación de atributos grupales incluye la identificación de una enfermedad que se va a consultar;

10 el servidor en la nube se configura además para adquirir, de una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que son datos de desplazamiento, que se almacenan en el servidor en la nube y cumplen con un tramo de edad, donde la información de identificación de atributos grupales comprende el tramo de edad y cumple con un intervalo de valores de la enfermedad que se va a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad que se va a consultar y correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y realizar un análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis;

15 el servidor en la nube se configura además para adquirir, de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento de un medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, y realizar análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis; y

20 el servidor en la nube se configura además para obtener la información de estado de salud correspondiente al segundo resultado del análisis según el primer resultado de análisis.

Según el tercer aspecto o la primera implementación posible del mismo, el servidor en la nube se configura además para determinar información de consejos de salud según la información de estado de salud y enviar la información de consejos de salud al cliente; y

25 el cliente se configura además para recibir la información de consejos de salud.

Según el método y sistema para el análisis de estado de salud basado en el dispositivo de detección de elasticidad proporcionado por la presente invención, los datos de desplazamiento obtenidos por cada dispositivo de detección de elasticidad para cada persona individual se almacenan en el extremo de la nube. En consecuencia, un consultante puede enviar, a través de un cliente provisto en un dispositivo terminal, una solicitud de análisis de estado de salud a un servidor en la nube, y el servidor en la nube puede recuperar, de una base de datos en la nube que almacena datos de desplazamiento de cada consultante, datos para ser analizados correspondientes a la información de atributos individuales del consultante en la solicitud de análisis de estado de salud, y realizar análisis de datos sobre los datos a analizar para obtener información de estado de salud del consultante, como una tendencia de variación sobre la elasticidad de los órganos del consultante, o la probabilidad del consultante de contraer una determinada enfermedad. Por lo tanto, al aprovechar los datos masivos almacenados en el servidor en la nube, el consultante puede conocer convenientemente su estado de salud a tiempo a través del cliente.

### Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según la primera realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según la segunda realización de la presente invención; y

La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según una realización de la presente invención.

### 45 Descripción detallada

Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación de forma clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos. Obviamente, las realizaciones descritas son solo una parte de las realizaciones de la presente invención, en lugar de todas ellas. Todas y cada una de las demás realizaciones obtenidas por expertos en la técnica basadas en las realizaciones descritas actualmente sin realizar ningún esfuerzo creativo estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según la primera realización de la presente invención. En esta realización, el dispositivo de

detección de elasticidad realiza la detección de elasticidad en un cuerpo físico para obtener datos de desplazamiento del mismo, donde el dispositivo de detección de elasticidad obtiene los datos de desplazamiento realizando la detección de elasticidad en un medio viscoelástico del receptor de detección, y cada dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento así obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento. El dispositivo de detección de elasticidad incluye: un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en el medio viscoelástico del receptor de detección; y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda transversal de elasticidad. En este caso, el funcionamiento principal del aparato de excitación y del aparato de captura se puede resumir como: el aparato de excitación excita una onda de corte, que es equivalente a generar una señal de vibración, hacia el medio viscoelástico en la superficie de un medio de órgano viscoelástico, p. ej. un hígado; el medio viscoelástico vibra bajo la acción de la señal de vibración, de modo que el aparato de captura puede enviar una señal ultrasónica al medio viscoelástico, y el medio viscoelástico generará una respuesta de eco según los principios de la mecánica elástica. Dado que el medio de órgano viscoelástico tiene diferentes tensiones elásticas o deformaciones elásticas en diferentes condiciones, p. ej. una condición normal o una condición patológica, el aparato de captura puede calcular y obtener los datos de desplazamiento del medio viscoelástico según señales de eco antes y después de la aplicación de presión. Los datos de desplazamiento reflejan las características elásticas del órgano viscoelástico y pueden servir como referencia importante para determinar el estado de salud física. En esta realización, diferentes detectores pueden recibir la detección utilizando diferentes dispositivos de detección de elasticidad en diferentes momentos, y cada dispositivo de detección de elasticidad obtendrá los datos de desplazamiento del detector y los cargará en el servidor en la nube para el almacenamiento final en la nube. Como se representa en la Figura 1, el método en esta realización incluye:

Etapla 101: un cliente envía una solicitud de análisis de estado de salud a un servidor en la nube, en donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales de un consultante, de modo que el servidor en la nube adquiere datos a analizar correspondientes a la solicitud de análisis de estado de salud de una base de datos en la nube, y lleva a cabo un análisis de datos sobre los datos a analizar para obtener información de estado de salud del consultante, en donde los datos a analizar incluyen datos de desplazamiento de un medio viscoelástico adquiridos por el consultante a través de la detección de cada dispositivo de detección de elasticidad;

Etapla 102: el cliente recibe la información de estado de salud del consultante enviada por el servidor en la nube.

El cliente descrito en esta realización se proporciona en un terminal de usuario, en donde el terminal de usuario se refiere a un dispositivo terminal, p. ej. un teléfono inteligente, un ordenador portátil, una tableta y similares, del consultante que desea consultar sobre su estado de salud, y el cliente puede ser en forma de, por ejemplo, una aplicación, una web y similares. El dispositivo terminal de usuario al que pertenece el cliente puede conectarse con el servidor en la nube a través de una conexión por cable o una conexión inalámbrica como WLAN, 3G, 4G, GRPS y similares, que no se limitan en esta memoria.

En esta realización, el servidor en la nube almacena los datos de desplazamiento obtenidos a través de la detección de elasticidad realizada en un medio de órgano viscoelástico, p. ej. el hígado, por consultantes individuales en diferentes momentos y lugares. Además, los datos de desplazamiento incluyen, por ejemplo, información de identificación personal, como nombre, edad, identificación personal, información de contacto y similares, del tomador de la detección, y un valor de desplazamiento obtenido a través de la detección, y pueden incluir además, p. ej., información de identificación del dispositivo de detección de elasticidad que realiza la detección, información del hospital que ofrece el dispositivo de detección de elasticidad e información del médico que opera el dispositivo de detección de elasticidad y similares. Por lo tanto, esta realización aprovecha los datos de desplazamiento masivo de usuarios masivos almacenados en una base de datos en la nube en el servidor en la nube para realizar un seguimiento de estado de salud de los usuarios, lo que ayuda a los consultantes a estar informados oportuna y convenientemente sobre sus condiciones físicas individuales.

En particular, cuando un consultante desea consultar sobre su estado de salud, el usuario puede enviar una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube a través del cliente, donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales del usuario. La información de identificación de atributos individuales se usa para identificar de forma única al consultante y puede ser, por ejemplo, una identificación personal, nombre, información de contacto y similares, del consultante. Cuando el cliente se configura como una página web, el consultante puede introducir la identificación de atributo individual asociado a través de, por ejemplo, un cuadro de solicitud de entrada en una página que sigue a la solicitud. Cuando se recibe la solicitud de análisis de estado de salud que lleva la información de identificación de atributos individuales del consultante enviada por el cliente, el servidor en la nube consulta la base de datos en la nube del mismo y obtiene los datos a analizar correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, donde los datos a analizar incluyen datos de desplazamiento de un medio viscoelástico obtenidos por el consultante a través de la detección de dispositivos de detección de elasticidad.

Los datos a analizar del consultante son un conjunto de datos de desplazamiento que se obtienen a través de la detección de elasticidad en múltiples veces tomadas por el consultante durante un período de tiempo. El servidor en la nube analiza el conjunto de datos de desplazamiento para obtener un resultado de análisis, en donde el análisis realizado por el servidor en la nube sobre el conjunto de datos de desplazamiento puede ser, por ejemplo, un gráfico de tendencias que analice los valores de desplazamiento del consultante, es decir, un gráfico que muestre la tendencia

de los valores de desplazamiento que cambian con el tiempo; como otro ejemplo, el análisis realizado por el servidor en la nube en el conjunto de datos de desplazamiento puede realizar un análisis estadístico sobre el número de veces que el valor de desplazamiento excede un cierto umbral dentro de un cierto intervalo de tiempo y los valores de desplazamiento correspondientes. Vale la pena señalar que el resultado del análisis obtenido por el servidor en la nube mediante la realización del análisis descrito anteriormente en los datos a analizar puede tomarse como un tipo de información de estado de salud para el consultante.

De esta forma, el servidor en la nube envía el resultado del análisis al cliente, para que el consultante pueda ser informado sobre su estado de salud.

En esta realización, los datos de desplazamiento de cada persona individual que se obtienen a través de la detección se almacenan en el extremo de la nube por cada dispositivo de detección de elasticidad, para que el consultante pueda enviar, a través del cliente proporcionado en su dispositivo terminal, la solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, y el servidor en la nube puede recuperar, de la base de datos en la nube que almacena los datos de desplazamiento de cada consultante, datos a analizar correspondientes a la información de atributos individuales del consultante en la solicitud de análisis de estado de salud, y realizar análisis de datos en los datos a analizar para obtener información de estado de salud del consultante, tal como una tendencia de variación sobre la elasticidad de los órganos del consultante, o la probabilidad de que el consultante contraiga una enfermedad o similar. Por lo tanto, al aprovechar los datos masivos almacenados en el servidor en la nube, el consultante puede conocer convenientemente su estado de salud a tiempo a través del cliente.

Además, sobre la base de la realización anterior, se desea considerar cómo la información de atributos grupales del consultante afecta el resultado del análisis de estado de salud, con el fin de mejorar la precisión con respecto a la información de estado de salud del consultante que se obtiene mediante el servidor en la nube a través del análisis. En resumen, por ejemplo, considerando un gráfico de tendencia basado en el mismo conjunto de datos de desplazamiento, si el conjunto de datos de desplazamiento corresponde a los datos de detección de un niño, el estado de salud del niño que se refleja en este gráfico de tendencia puede indicar buen estado de salud; si el conjunto de datos de desplazamiento corresponde a los datos de detección de una persona mayor, el estado de salud de la persona mayor que se refleja en este gráfico de tendencias puede indicar un mal estado de salud. Por lo tanto, se deben considerar los impactos de la información de atributos grupales del consultante sobre el resultado del análisis de estado de salud.

En particular, la solicitud de análisis de estado de salud enviada por el cliente al servidor en la nube incluye además, además de la información de identificación de atributos individuales del consultante, información de identificación de atributos grupales del consultante, donde la información de identificación de atributos grupales incluye al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de una enfermedad a consultar, identificación de un tramo de edad e identificación de género, donde la identificación del tramo de edad puede ser, p. ej. cuatro tramos de edad predefinidos: niño, adolescente, adulto joven y de mediana edad y adulto mayor, correspondiendo cada tramo de edad a un intervalo de edad diferente. La identificación de la enfermedad puede ser, por ejemplo, la identificación de una enfermedad hepática, tal como cirrosis hepática, hígado graso y similares.

En particular, después de recibir del cliente la solicitud de análisis de estado de salud que contiene información de identificación de atributos individuales e información de identificación de atributos grupales del consultante, por un lado, el servidor en la nube recupera de la base de datos en la nube un primer conjunto de datos de desplazamiento correspondiente al información de identificación de atributos grupales, y realiza análisis de datos sobre el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis; por otro lado, el servidor en la nube recupera además de la base de datos en la nube un segundo conjunto de datos de desplazamiento correspondiente a la información de identificación de atributos individuales y realiza un análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis. Basado en el procedimiento de análisis descrito anteriormente, el procedimiento a través del que el servidor en la nube analiza el primer conjunto de datos de desplazamiento y el segundo conjunto de datos de desplazamiento no se repetirá en esta memoria.

En este caso, cuando la información de identificación de atributos grupales es la identificación de una determinada enfermedad, el primer conjunto de datos de desplazamiento son los datos de desplazamiento, que cumplen ciertos requisitos, de todos los individuos que se someten a la detección de este tipo de enfermedad. Vale la pena señalar que, en caso de que la detección de elasticidad se tome como ejemplo en esta realización, la enfermedad antes mencionada se refiere particularmente a una enfermedad asociada con resultados de detección de elasticidad, como el hígado graso y la cirrosis hepática ilustrados anteriormente y similares. Por lo tanto, los datos de desplazamiento incluidos en el conjunto de datos correspondientes a esta enfermedad son necesarios para cumplir con los requisitos correspondientes a esta enfermedad. Por ejemplo, el desplazamiento elástico cae típicamente en un intervalo de valores de a1-a2 para la enfermedad A; y el desplazamiento elástico típicamente cae en un intervalo de valores de b1-b2 para la enfermedad B.

Vale la pena señalar que, en caso de que la información de identificación de atributos grupales sea, por ejemplo, la identificación de una determinada enfermedad y la identificación de un determinado tramo de edad, el primer resultado de análisis puede ser un gráfico de tendencia consolidado de datos de desplazamiento del grupo en este tramo de edad. corchete, correspondiente a esta enfermedad. En consecuencia, el resultado del segundo análisis puede ser un

gráfico de tendencia de los datos de desplazamiento, del consultante, correspondientes a esta enfermedad. En este caso, se puede entender que la edad del consultante está dentro del tramo de edad en la información de identificación de atributos grupales.

Después de obtener el primer resultado de análisis y el segundo resultado del análisis mediante el análisis, el servidor en la nube obtiene, según el primer resultado de análisis, información de estado de salud correspondiente al segundo resultado del análisis. Es decir, el estado de salud reflejado por el resultado del segundo análisis se determina con referencia al resultado del primer análisis. En particular, el primer resultado de análisis indica un resultado de análisis para un determinado tipo de grupo al que pertenece el consultante y/o para una determinada enfermedad. Haciendo referencia al resultado del análisis para el grupo, se puede realizar una evaluación más precisa con respecto al estado de salud del consultante según lo indicado por el resultado del análisis para el consultante individual. Ilustrativamente, por ejemplo, un resultado de análisis sobre los datos de desplazamiento de un consultante individual muestra que todos los valores de desplazamiento del consultante caen en un intervalo de A-B. Mientras tanto, el resultado de un análisis sobre los datos de desplazamiento de un grupo correspondiente, por ejemplo, un grupo en un determinado tramo de edad, indica que los valores de desplazamiento de aquellos en el tramo de edad se encuentran en un intervalo de C-D, y el intervalo A-B cae cerca de la parte media dentro del intervalo C-D. Por lo tanto, al referirse al resultado del análisis del grupo, el servidor en la nube determina que el consultante individual está en buen estado de salud y devuelve esta información de estado de salud al cliente. Vale la pena señalar que, en esta realización, la información de estado de salud del consultante, por ejemplo, simplemente indica la probabilidad de que el consultante contraiga potencialmente una determinada enfermedad.

Además, después de evaluar y determinar la información de estado de salud del consultante, el servidor en la nube puede enviar más información sobre los consejos de salud correspondientes, p. ej. asesoramiento sobre gestión de la salud y otra información de bienestar público y similares, al consultante en función del estado de salud. En consecuencia, en la Etapa 102 anterior, el cliente puede, además de recibir la información de estado de salud del consultante enviada por el servidor en la nube, recibe además información de consejos de salud enviada por el servidor en la nube. De manera ilustrativa, la información de estado de salud indica, por ejemplo, que el consultante tiene poca elasticidad en el hígado, y el servidor en la nube puede enviar información de consejos de salud, por ejemplo, consejos sobre dietas y estrategias de entrenamiento. Vale la pena señalar que el servicio push del servidor en la nube es personalizable. Es decir, el servidor en la nube envía al cliente consejos de salud relevantes después de realizar el análisis de estado de salud, si el cliente se ha suscrito al servicio de envío de consejos de salud del servidor en la nube.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de una segunda realización de un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según la presente invención. Como se representa en la Figura 2, el método incluye:

Etapa 201: un servidor en la nube recibe una solicitud de análisis de estado de salud enviada por un cliente, donde la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales de un consultante.

Etapa 202: el servidor en la nube adquiere los datos a analizar correspondientes a la solicitud de análisis de estado de salud de una base de datos en la nube y realiza un análisis de datos sobre los datos a analizar para obtener información de estado de salud del consultante, donde los datos analizados incluyen datos de desplazamiento de un medio viscoelástico adquiridos por el consultante a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad.

Etapa 203: el servidor en la nube envía la información de estado de salud del consultante al cliente.

En esta realización, se obtienen los datos de desplazamiento y se configura el dispositivo de detección de elasticidad, de la misma manera que en la realización representada en la Figura 1, que no se repetirá en esta memoria.

El servidor en la nube almacena los datos de desplazamiento obtenidos a través de la detección de elasticidad realizada en medios de órganos viscoelásticos, p. ej. el hígado, por consultantes individuales en diferentes momentos y lugares. Además, los datos de desplazamiento incluyen, por ejemplo, información de identificación personal, como nombre, edad, identificación personal, información de contacto y similares, del tomador de la detección, y un valor de desplazamiento obtenido a través de la detección, y pueden incluir además, p. ej., información de identificación del dispositivo de detección de elasticidad que realiza la detección, información del hospital que ofrece el dispositivo de detección de elasticidad e información del médico que opera el dispositivo de detección de elasticidad y similares. En particular, en particular, el servidor en la nube puede almacenar los datos de desplazamiento, por ejemplo, en diversas categorías, como crear diferentes bases de datos según, por ejemplo, diferentes hospitales o regiones, o definir diferentes espacios de almacenamiento dentro de la misma base de datos. Las categorías también pueden basarse en la identificación de ciertas enfermedades. Además, durante el proceso de almacenamiento, los datos de desplazamiento del mismo tomador de detección para la misma enfermedad se almacenan en una ubicación centralizada, de modo que se puede mejorar la eficiencia del almacenamiento, mientras que se puede facilitar la consulta de datos posterior. Por supuesto, los datos también pueden almacenarse según una secuencia de tiempo.

Cuando el consultante desea consultar y conocer su estado de salud, el usuario puede enviar la solicitud de análisis de estado de salud que contiene información de identificación de atributos individuales del usuario al servidor en la

nube a través del cliente. Cuando se recibe la solicitud de análisis de estado de salud, el servidor en la nube consulta la base de datos en la nube del mismo y obtiene datos a analizar correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, es decir, un conjunto de todos los datos de desplazamiento sobre el consultante.

El servidor en la nube analiza el conjunto de datos de desplazamiento para obtener un resultado de análisis, donde el análisis realizado por el servidor en la nube sobre el conjunto de datos de desplazamiento puede ser, por ejemplo, un gráfico de tendencia que analiza los valores de desplazamiento del consultante, es decir, un gráfico que muestra la tendencia de los valores de desplazamiento cambiando con el tiempo. Vale la pena señalar que el resultado del análisis obtenido por el servidor en la nube mediante la realización del análisis descrito anteriormente en los datos a analizar puede tomarse como un tipo de información de estado de salud para el consultante. De esta forma, el servidor en la nube envía el resultado del análisis al cliente, para que el consultante pueda ser informado sobre su estado de salud.

Además, sobre la base de la realización anterior, se desea considerar cómo la información de atributos grupales del consultante afecta el resultado del análisis de estado de salud, con el fin de mejorar la precisión con respecto a la información de estado de salud del consultante que se obtiene mediante el servidor en la nube a través del análisis. En particular, la solicitud de análisis de estado de salud enviada por el cliente al servidor en la nube incluye además, además de la información de identificación de atributos individuales del consultante, información de identificación de atributos grupales del consultante, donde la información de identificación de atributos grupales incluye al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de una enfermedad a consultar, identificación de un tramo de edad e identificación de género, donde el significado de la información de identificación anterior se detalla a modo de ejemplo en la realización representada en la Figura 1, que no se repetirá en esta memoria.

Después de recibir del cliente la solicitud de análisis de estado de salud que contiene información de identificación de atributos individuales e información de identificación de atributos grupales del consultante, por un lado, el servidor en la nube recupera de la base de datos en la nube un primer conjunto de datos de desplazamiento correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y lleva a cabo análisis de datos sobre el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis; por otro lado, el servidor en la nube recupera además de la base de datos en la nube un segundo conjunto de datos de desplazamiento correspondiente a la información de identificación de atributos individuales y realiza un análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis. Basado en el procedimiento de análisis descrito anteriormente, el procedimiento a través del que el servidor en la nube analiza el primer conjunto de datos de desplazamiento y el segundo conjunto de datos de desplazamiento no se repetirá en esta memoria. En caso de que la información de identificación de atributos grupales sea, por ejemplo, la identificación de una determinada enfermedad y la identificación de un determinado tramo de edad, el primer resultado de análisis puede ser un gráfico de tendencia consolidado de los datos de desplazamiento del grupo en este tramo de edad, correspondiente a esta enfermedad. En consecuencia, el resultado del segundo análisis puede ser un gráfico de tendencia de los datos de desplazamiento, del consultante, correspondientes a esta enfermedad. En este caso, se puede entender que la edad del consultante está dentro del tramo de edad en la información de identificación de atributos grupales.

Después de obtener el primer resultado de análisis y el segundo resultado del análisis mediante el análisis, el servidor en la nube obtiene, según el primer resultado de análisis, información de estado de salud correspondiente al segundo resultado del análisis. Es decir, el estado de salud reflejado por el resultado del segundo análisis se determina con referencia al resultado del primer análisis. En particular, el primer resultado de análisis indica un resultado de análisis para un determinado tipo de grupo al que pertenece el consultante y/o para una determinada enfermedad. Haciendo referencia al resultado del análisis para el grupo, se puede realizar una evaluación más precisa con respecto al estado de salud del consultante según lo indicado por el resultado del análisis para el consultante individual. Ilustrativamente, por ejemplo, un resultado de análisis sobre los datos de desplazamiento de un consultante individual muestra que todos los valores de desplazamiento del consultante caen en un intervalo de A-B. Mientras tanto, el resultado de un análisis sobre los datos de desplazamiento de un grupo correspondiente, por ejemplo, un grupo en un determinado tramo de edad, indica que los valores de desplazamiento de aquellos en el tramo de edad se encuentran en un intervalo de C-D, y el intervalo A-B cae cerca de la parte media dentro del intervalo C-D. Por lo tanto, al referirse al resultado del análisis del grupo, el servidor en la nube determina que el consultante individual está en buen estado de salud y devuelve esta información de estado de salud al cliente. Vale la pena señalar que, en esta realización, la información de estado de salud del consultante, por ejemplo, simplemente indica la probabilidad de que el consultante contraiga potencialmente una determinada enfermedad.

Además, después de evaluar y determinar la información de estado de salud del consultante, el servidor en la nube puede enviar más información sobre los consejos de salud correspondientes, p. ej. asesoramiento sobre gestión de la salud y otra información de bienestar público y similares, al consultante en función del estado de salud. En consecuencia, en la Etapa 203 antes mencionada, el servidor en la nube envía adicionalmente, además de la información de estado de salud del consultante, información de consejos de salud al cliente.

En esta realización, el consultante envía, a través del cliente provisto en su dispositivo terminal, la solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, y el servidor en la nube puede recuperar, de la base de datos en la nube que almacena los datos de desplazamiento de cada consultante, el conjunto de datos de desplazamiento a analizar correspondiente a la información de atributo individual del consultante en la solicitud de análisis de estado de salud, y realizar análisis de datos en el conjunto de datos de desplazamiento a analizar para obtener información de estado de

salud del consultante, como una tendencia de variación sobre la elasticidad de los órganos del consultante, o la probabilidad del consultante de contraer potencialmente una determinada enfermedad. Por lo tanto, en virtud de los datos de detección masiva de consultantes masivos almacenados en el servidor en la nube, el consultante puede conocer convenientemente su estado de salud integral a tiempo a través del cliente.

- 5 La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de una realización de un sistema de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad según la presente invención. Como se representa en la Figura 3, el sistema incluye: un cliente 1 y un servidor en la nube 2.

El cliente 1 se configura para enviar una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, la solicitud de análisis de estado de salud incluye información de identificación de atributos individuales de un consultante.

- 10 El servidor en la nube 2 se configura para recibir la solicitud de análisis de estado de salud enviada por el cliente, adquirir datos a analizar correspondientes a la solicitud de análisis de estado de salud de una base de datos en la nube y realizar análisis de datos sobre los datos a analizar para obtener información de estado de salud del consultante, donde los datos a analizar incluyen datos de desplazamiento de un medio viscoelástico adquiridos por el consultante a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad.

- 15 El servidor en la nube 2 se configura además para enviar la información de estado de salud del consultante al cliente.

En este caso, el dispositivo de detección de elasticidad incluye: un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico; y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda cortante de elasticidad. Además, el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos al servidor en la nube para su almacenamiento.

- 20 Además, la solicitud de análisis de estado de salud también incluye información de identificación de atributos grupales del consultante.

El servidor en la nube 2 se configura además para adquirir, de la base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento correspondiente a la información de identificación de atributos grupales y realizar análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis.

- 25 El servidor en la nube 2 se configura además para adquirir, de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento correspondiente a la información de identificación de atributos individuales y realizar análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis.

El servidor en la nube 2 se configura además para obtener información de estado de salud correspondiente al segundo resultado del análisis según el primer resultado de análisis.

- 30 Además, el servidor en la nube 2 se configura además para determinar información de consejos de salud según la información de estado de salud y enviar la información de consejos de salud al cliente.

El cliente 1 se configura además para recibir la información de consejos de salud.

El sistema provisto en esta realización se puede usar para realizar el método de realización representado en la Figura 1 o la Figura 2 siguiendo principios similares y produciendo efectos técnicos similares, que no se repetirán en esta memoria.

- 35 Los expertos en la técnica pueden entender que la totalidad o una parte de las etapas de las realizaciones del método anterior pueden implementarse mediante un programa que instruye al hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas de las realizaciones del método anterior. El medio de almacenamiento anterior incluye diversos medios capaces de almacenar códigos de programa, como una ROM (memoria de solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio), un disco magnético o un disco óptico.
- 40

## REIVINDICACIONES

1. Un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, comprendiendo el dispositivo de detección de elasticidad un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda cortante de elasticidad; en donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y caracterizado por que, el método para el análisis de estado de salud comprende:  
5 recibir, por parte del servidor en la nube, datos de desplazamiento de un medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;  
10 enviar, por parte de un cliente, una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, en donde la solicitud de análisis de estado de salud comprende información de identificación de atributos individuales del consultante, donde la información de identificación de atributos individuales comprende información de identificación personal del consultante; y  
recibir, por parte del cliente, información de estado de salud del consultante enviada por el servidor en la nube,  
15 en donde la solicitud de análisis de estado de salud comprende además información de identificación de atributos grupales del consultante, en donde la información de identificación de atributos grupales comprende la identificación de una enfermedad a consultar;  
en donde la solicitud de análisis de estado de salud se usa además de manera que el servidor en la nube adquiere, de una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que son datos de desplazamiento que se almacenan en el servidor en la nube y cumplen un tramo de edad, donde la información de identificación de atributos grupales comprende la edad, y cumple con un intervalo de valores de la enfermedad a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad a consultar y correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y realiza un análisis de datos sobre el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis; y tal que el servidor en la nube adquiere, de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento del medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, lleva a cabo análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis, y obtiene la información de estado de salud correspondiente al segundo resultado de análisis según el primer resultado de análisis.  
20  
25  
30  
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por que, el método comprende además:  
recibir, por parte del cliente, información de consejos de salud enviada por el servidor en la nube, en donde la información de consejos de salud la determina el servidor en la nube según la información de estado de salud.  
3. El método según la reivindicación 1, caracterizado por que, la información de identificación de atributos grupales comprende al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de un tramo de edad e identificación del género.  
35  
4. Un método para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, comprendiendo el dispositivo de detección de elasticidad un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda cortante de elasticidad; en donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y caracterizado por que, el método para el análisis de estado de salud comprende:  
40 recibir, por parte del servidor en la nube, datos de desplazamiento de un medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;  
45 recibir, por el servidor en la nube, una solicitud de análisis de estado de salud enviada por un cliente, en donde la solicitud de análisis de estado de salud comprende información de identificación de atributos individuales del consultante, en donde la información de identificación de atributos individuales comprende información de identificación personal del consultante;  
enviar, por el servidor en la nube, información de estado de salud del consultante al cliente,  
50 donde la solicitud de análisis de estado de salud comprende además información de identificación de atributos grupales del consultante, en donde la información de identificación de atributos grupales comprende la identificación de una enfermedad a consultar;  
adquirir, por el servidor en la nube y de una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que se almacena en el servidor en la nube y cumple con un tramo de edad, donde la información

de identificación de atributos grupales comprende el tramo de edad y cumple con un intervalo de valores de la enfermedad que se va a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad que se va a consultar y correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y realizar un análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis;

5 adquirir, por el servidor en la nube y de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento del medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales y realizar análisis de datos sobre el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis; y

10 obtener, por parte del servidor en la nube, la información de estado de salud correspondiente al resultado del segundo análisis según el resultado del primer análisis.

5. El método según la reivindicación 4, caracterizado por que, el método comprende además:

determinar, por el servidor en la nube, información de consejos de salud según la información de estado de salud; y

15 enviar, por el servidor en la nube, la información de consejos de salud al cliente.

6. El método según la reivindicación 4, caracterizado por que, la información de identificación de atributos grupales comprende al menos una de las siguientes identificaciones: identificación de un tramo de edad e identificación del género.

20 7. Un sistema para el análisis de estado de salud basado en un dispositivo de detección de elasticidad, comprendiendo el dispositivo de detección de elasticidad un aparato de excitación para generar una onda de corte de elasticidad en un medio viscoelástico y un aparato de captura para determinar los datos de desplazamiento generados por el medio viscoelástico bajo la acción de la onda de corte de elasticidad; en donde el dispositivo de detección de elasticidad envía los datos de desplazamiento obtenidos a un servidor en la nube para su almacenamiento; y caracterizado por que, el sistema comprende: un cliente y el servidor en la nube;

25 el servidor en la nube se configura para recibir datos de desplazamiento de un medio viscoelástico de un consultante obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad;

30 el cliente se configura para enviar una solicitud de análisis de estado de salud al servidor en la nube, comprendiendo la solicitud de análisis de estado de salud información de identificación de atributos individuales del consultante, en donde la información de identificación de atributos individuales comprende información de identificación personal del consultante;

el servidor en la nube se configura para recibir la solicitud de análisis de estado de salud enviada por el cliente; y

el servidor en la nube se configura además para enviar información de estado de salud del consultante al cliente,

35 donde la solicitud de análisis de estado de salud comprende además información de identificación de atributos grupales del consultante, en donde la información de identificación de atributos grupales comprende la identificación de una enfermedad que se va a consultar,

40 el servidor en la nube se configura además para adquirir, de una base de datos en la nube, un primer conjunto de datos de desplazamiento que son datos de desplazamiento que se almacenan en el servidor en la nube y cumplen un tramo de edad, donde la información de identificación de atributos grupales comprende el tramo de edad y cumple un intervalo de valores de la enfermedad que se va a consultar, de todos los individuos que se someten a la detección de la enfermedad que se va a consultar y correspondiente a la información de identificación de atributos grupales, y realiza un análisis de datos en el primer conjunto de datos de desplazamiento para obtener un primer resultado de análisis;

45 el servidor en la nube se configura además para adquirir, de la base de datos en la nube, un segundo conjunto de datos de desplazamiento que son los datos de desplazamiento del medio viscoelástico del consultante almacenados en el servidor en la nube y obtenidos a través de la detección del dispositivo de detección de elasticidad y correspondientes a la información de identificación de atributos individuales, y realiza análisis de datos en el segundo conjunto de datos de desplazamiento para obtener un segundo resultado de análisis; y

el servidor en la nube se configura además para obtener la información de estado de salud correspondiente al segundo resultado del análisis según el primer resultado de análisis.

50 8. El sistema según la reivindicación 7, caracterizado por que, el servidor en la nube se configura además para determinar información de consejos de salud según la información de estado de salud y enviar la información de consejos de salud al cliente; y

el cliente se configura además para recibir la información de consejos de salud.

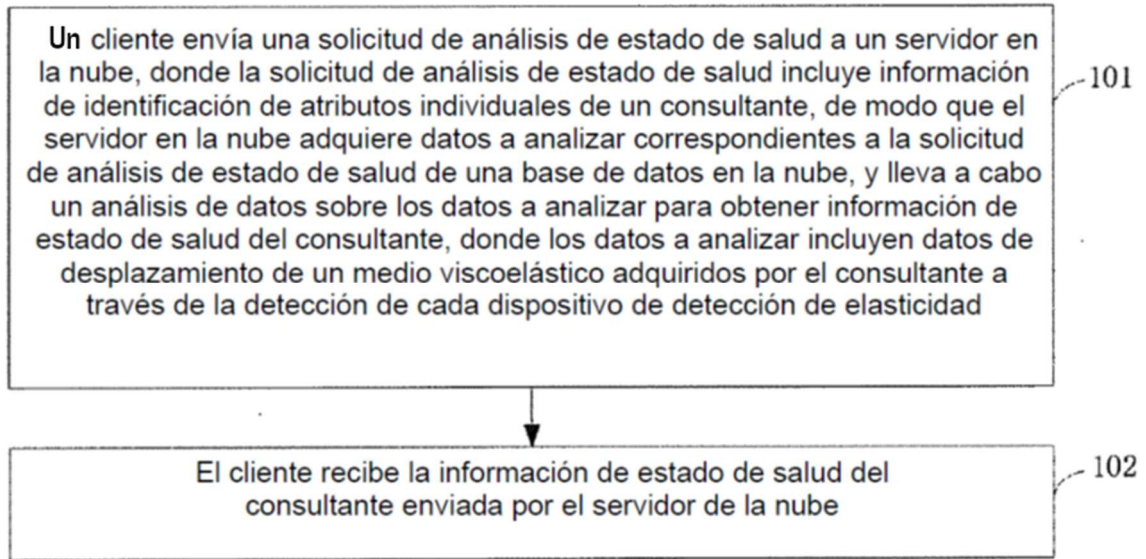


FIG. 1

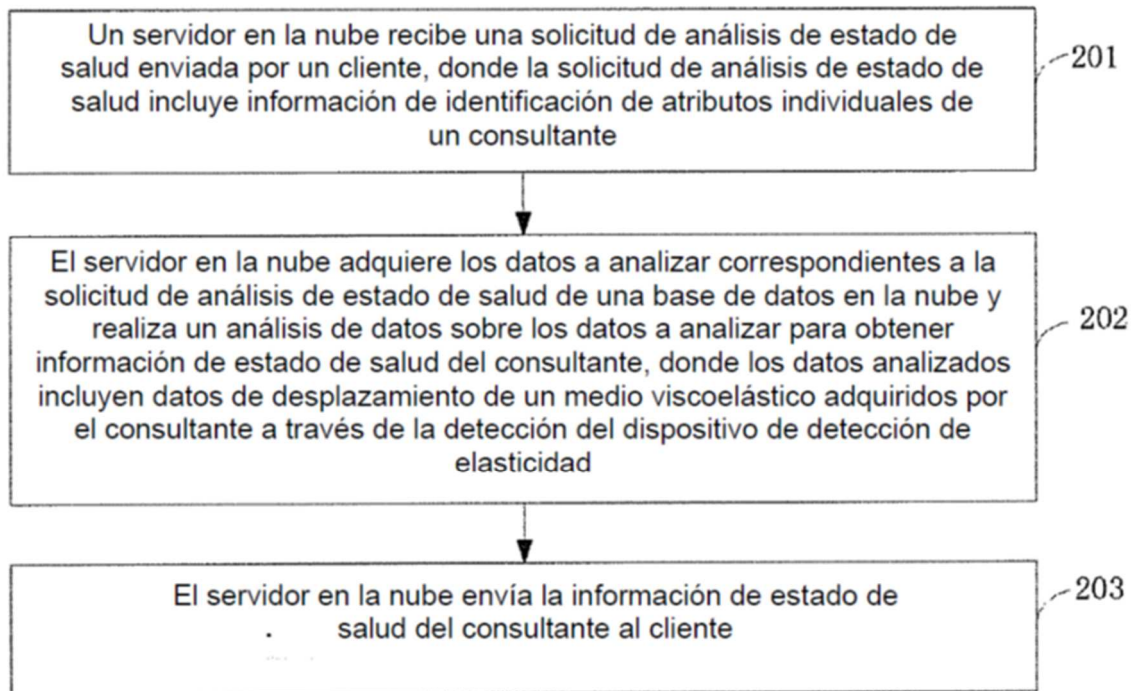


FIG. 2

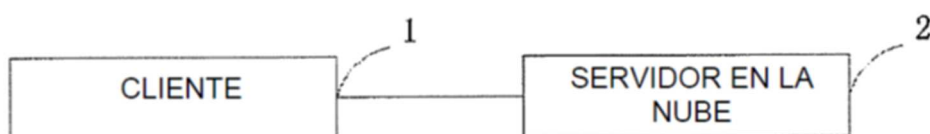


FIG. 3