

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 384**

51 Int. Cl.:

**G08B 23/00** (2006.01)

**A61N 1/372** (2006.01)

**A61N 1/365** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

**G06F 17/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2016 E 16178399 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3267415**

54 Título: **Manejo de transmisiones de dispositivos médicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.01.2020**

73 Titular/es:

**LINDACARE NV (100.0%)  
Grauwmeer 1 bus 41  
3001 Leuven, BE**

72 Inventor/es:

**MAQUIEIRA, MIGUEL**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 738 384 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**

Manejo de transmisiones de dispositivos médicos.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos médicos implantables o, en siglas, IMD, tales como, por ejemplo, marcapasos. Más particularmente, la invención se refiere al manejo de transmisiones que se generan por los IMD y que están disponibles por un proveedor de IMD.

10

Antecedentes de la invención

La mayoría de los IMD disponibles en el mercado hoy en día pueden comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo de comunicación externo. Un IMD controlará tanto la condición del paciente como la condición del propio IMD. Cuando se detecta una condición anormal, el IMD emite una alerta y la comunica como parte de una transmisión al dispositivo de comunicación externo. Las transmisiones también pueden enviarse si no hay una condición anormal. En tal caso, la transmisión puede comprender algunos atributos de datos indicativos del estado del dispositivo o del estado del paciente. Las transmisiones pueden además iniciarse por el propio IMD o por el paciente. Por lo general, para ahorrar energía, el dispositivo de comunicación externo se ubica cerca del paciente para limitar el consumo de energía de la comunicación inalámbrica. El dispositivo de comunicación externo funciona como enrutador y envía la alerta a un sistema central de gestión de IMD.

Por lo general, dicho sistema de gestión de IMD se gestiona por el vendedor o proveedor del IMD. El personal médico o técnico puede iniciar sesión en este sistema para ver y manejar las transmisiones que se generan por los IMD.

El documento núm. US2010/0123587 describe un sistema de gestión de alertas de este tipo que puede usarse por un proveedor de IMD. Las alertas entrantes se gestionan procesando los valores de los parámetros relacionados con la alerta de manera que puedan tomarse las acciones apropiadas. De esta manera, puede definirse un número relativamente pequeño de parámetros para administrar un número relativamente grande de alertas diferentes.

El documento núm. US2006/0017575 describe un sistema de gestión de alertas al que puede acceder un cuidador a través de una interfaz web. El cuidador puede entonces cambiar diferentes configuraciones para las alertas e incluso definir ciertas alertas clínicas o del dispositivo.

El documento núm. US2012/0108917 describe un sistema de gestión de alertas en donde las alertas que se generan por el IMD pueden personalizarse de muchas maneras para adaptarse a la condición de salud y las circunstancias personales de cada paciente individual. Las alertas también pueden personalizarse para proporcionar una alerta apropiada para cada paciente individual correspondiente a una transmisión de notificación de emergencia iniciada por el paciente desde el dispositivo adherente del paciente.

Un problema con las soluciones existentes es que todos los sistemas de gestión de IMD son específicos del vendedor o proveedor. El personal médico o técnico tiene que acceder a todos los sistemas de gestión de IMD por separado para cada vendedor o proveedor y, por lo tanto, carece de una visión general unificada. Un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento núm.US2007279211.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención superar el problema anterior y proporcionar un sistema de gestión de alertas de IMD que pueda manejar diferentes tipos de transmisión de IMD y que pueda priorizar el manejo de los pacientes de acuerdo con estas diferentes transmisiones.

Este objetivo se logra, de acuerdo con un primer aspecto, mediante un método que se implementa por ordenador para el manejo de un Dispositivo Médico Implantable, IMD, la transmisión desde un proveedor de IMD. La transmisión de IMD se relaciona con un paciente y comprende una o más alertas y/o atributos de datos de IMD que indican el estado del IMD o del paciente. Una alerta comprende una prioridad de alerta específica del proveedor. El método comprende además las siguientes etapas:

- recuperar la transmisión IMD del proveedor IMD; y
- asignar a una o más alertas una severidad de alerta genérica que se basa en una cartografía predeterminada entre la prioridad de la alerta específica del proveedor y la severidad de la alerta genérica; y/o calculando una severidad de datos del IMD en base a los atributos de datos de IMD; y
- calcular la severidad de la transmisión en base a la severidad de la alerta genérica que se asigna a una o más alertas y/o en función de la severidad de los datos del IMD.

Por lo tanto, se calcula una severidad de transmisión para una transmisión que se recibe, es decir, una indicación de la severidad de la transmisión específica. La severidad se basa además en las alertas en la transmisión, en los atributos de

- 5 datos del IMD o en ambos. La severidad de la transmisión es, por lo tanto, una medida independiente del IMD de cuan urgentemente debe atenderse una urgencia, por ejemplo, por parte de personal médico o técnico. El método además hace uso de una cartografía entre las alertas específicas del proveedor y la severidad de la alerta genérica. En otras palabras, cualquier alerta de cualquier proveedor compatible puede convertirse a la misma medida que indica la urgencia de la alerta.
- 10 Es una ventaja que las transmisiones de cualquier proveedor de IMD se asignen con una sola medida para cualquier tipo de transmisión y sin importar la cantidad de datos de IMD o alertas en la transmisión. De esta manera, las transmisiones pueden priorizarse independientemente del proveedor de IMD.
- Opcionalmente el método comprende, además:
- sustituir la severidad de alerta genérica de una o más alertas por un factor de sustitución específico de alerta que se asocia con un tipo de alerta respectiva o el paciente.
- 15 En un sistema de gestión de alertas convencional, las alertas tienen una prioridad tal que el personal médico puede priorizar el manejo de las alertas. Sin embargo, sería deseable hacer una distinción en la prioridad entre las alertas con la misma prioridad. Esto se logra mediante el factor de sustitución que cambiará la severidad de la alerta de acuerdo con la alerta en sí misma y el IMD del paciente para el cual se activa la alerta.
- 20 Ventajosamente el cálculo de la severidad de la transmisión comprende además el cálculo de una suma ponderada entre la severidad de los datos del IMD y la severidad de la alerta genérica de una o más alertas de la transmisión del IMD. De esta manera, puede elegirse la contribución de las alertas y los datos del IMD a la severidad de la transmisión.
- De acuerdo con una modalidad, el método comprende, además:
- calcular una prioridad de seguimiento del paciente en base a la severidad de la transmisión.
- 25 En otras palabras, la severidad de la transmisión contribuye a la prioridad del paciente que necesita atenderse primero. De esta manera, puede obtenerse una lista prioritaria de pacientes independientemente del proveedor de IMD.
- 30 Ventajosamente, el cálculo de la prioridad de seguimiento del paciente se basa además en un factor de peso específico del paciente. De esta manera, el personal médico puede dar mayor prioridad a algunos pacientes específicos, pero la prioridad aún depende de las transmisiones. Por lo tanto, cuando hay una transmisión de un paciente con un alto factor de peso específico del paciente, pero la transmisión en sí misma tiene una severidad baja, el paciente se colocará en una posición más alta en la lista de prioridades de seguimiento del paciente.
- 35 Más ventajosamente, el cálculo de la prioridad de seguimiento del paciente se basa además en una o más severidades de transmisión anteriores ponderadas que se obtienen de transmisiones de IMD anteriores. De esta manera, se toma en cuenta el historial de un paciente para moverlo hacia arriba o hacia abajo en la lista de prioridad de seguimiento del paciente. Nuevamente, al hacer esto ponderando las severidades de transmisión anteriores, esto puede hacerse de una manera fácil y eficiente.
- 40 Cuando se calcula o actualiza una prioridad de seguimiento del paciente, el método puede comprender, además:
- clasificar el paciente en un grupo de prioridad de acuerdo con la prioridad calculada de seguimiento del paciente. Estos grupos de prioridad pueden seleccionarse, por ejemplo, del grupo de:
- un primer nivel indicativo de una prioridad médica baja, y
  - un segundo nivel indicativo de una prioridad médica media, y
  - un tercer nivel indicativo de una prioridad médica alta.
- 45 De esta manera, en lugar de tener un grupo de alertas y datos de IMD cada uno con su prioridad o valores específicos, se obtiene una clasificación independiente de IMD que se enfoca en los pacientes, pero toma en cuenta el conjunto completo de alertas y datos de IMD.
- 50 De acuerdo con un segundo aspecto, la invención describe un producto de programa informático que comprende instrucciones ejecutables por ordenador para realizar el método de acuerdo con el primer aspecto cuando el programa se ejecuta en un ordenador.
- 55 De acuerdo con un tercer aspecto, la invención describe un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende el producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación del segundo aspecto.
- 60 De acuerdo con un cuarto aspecto, la invención describe un sistema de procesamiento de datos que se programa para llevar a cabo el método de acuerdo con el primer aspecto.
- Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra un sistema de gestión de IMD de acuerdo con una modalidad de la invención que se implementa sobre un sistema de gestión de IMD específico del vendedor; y

5 La Figura 2 ilustra las etapas que se ejecutan por un sistema informático para manejar las transmisiones de diferentes proveedores de IMD de acuerdo con una modalidad de la invención; y

La Figura 3 ilustra una transmisión de IMD que se recupera y tablas de cartografía que se relacionan para obtener una prioridad de seguimiento del paciente de acuerdo con una modalidad de la invención; y

10 La Figura 4 ilustra una pantalla que comprende una clasificación de pacientes de acuerdo con una prioridad de seguimiento de acuerdo con una modalidad de la invención; y

La Figura 5 ilustra un sistema informático adecuado para ejecutar la etapa de acuerdo con diversas modalidades de la invención.

15 Descripción detallada de la(s) modalidad(es)

20 La Figura 1 ilustra el manejo de las transmisiones 100 que se relacionan con el IMD. Un dispositivo médico implantable o IMD 110 se implanta en un paciente 109. El IMD 110 comprende un medio de transmisión para comunicar datos que se relacionan con el paciente o el IMD a un sistema de gestión central del IMD 102. El IMD 110 también puede activar alertas cuando no se cumple una condición y transmitir estas alertas al sistema 102. Las alertas y/o datos de IMD se agrupan típicamente en una pieza única de datos 100, también denominada transmisión de IMD o solo transmisión. Como los dispositivos IMD funcionan típicamente con baterías, la eficiencia energética es muy importante. Para este fin, el dispositivo IMD 110 puede comunicar además las transmisiones 100 a un dispositivo de enrutamiento cercano 108 de acuerdo con un protocolo inalámbrico de bajo consumo de energía. El dispositivo de enrutamiento 108 luego transmite las transmisiones 100 al sistema central de gestión de IMD 102.

25 El sistema de gestión de IMD 102 es típicamente específico del vendedor, es decir, solo maneja las transmisiones de un subconjunto específico de IMD que, por ejemplo, se producen o se venden por el vendedor. Dicho sistema de gestión de IMD 102 puede ofrecer una interfaz de usuario de manera que un usuario tal como personal médico o técnico pueda iniciar sesión en el sistema 102 y manejar las alertas que se generan por los IMD.

30 De acuerdo con una modalidad, se proporciona un sistema 105 que recupera las transmisiones 100 del IMD de cada uno de los sistemas 102 de gestión específicos del proveedor del IMD. El sistema 105 procesa aún más las transmisiones y deriva de ellas una lista de prioridad de seguimiento del paciente. Para hacerlo, el sistema 105 puede recuperar otros datos útiles 106 de otros sistemas de gestión 107. Los datos 106 pueden, por ejemplo, comprender datos específicos de pacientes que se recuperan de un sistema de gestión de pacientes que gestiona datos de pacientes para un hospital. El sistema 105 ofrece una interfaz de usuario que puede mostrarse de forma remota en un dispositivo de cliente 104. Un usuario 103 del dispositivo de cliente, como el personal médico o técnico de un hospital, puede consultar la lista de prioridades de seguimiento del paciente. El sistema 105 puede ubicarse en un hospital o centro de datos. El sistema 105 también puede deslocalizarse, es decir, las etapas que se realizan por el sistema 105 pueden ejecutarse en la nube como un sistema virtual.

35 La Figura 2 ilustra las etapas realizadas por el sistema 105 para producir una lista de seguimiento de prioridad de pacientes. Las diferentes etapas se ilustrarán además mediante referencias a la Figura 3 que ilustran un ejemplo de una transmisión de IMD 300 y las cartografías que se relacionan 320, 330, 350, 340.

40 En una primera etapa 201, el sistema 105 recupera una transmisión del proveedor de IMD 102, por ejemplo, la transmisión 300. El sistema 105 puede recuperar un conjunto 101 de transmisiones a la vez del proveedor 102, es decir, en lote. La recuperación puede realizarse además en momentos predeterminados en el tiempo, es decir, mediante un mecanismo de tracción. Alternativamente, la recuperación puede realizarse mediante un mecanismo de empuje, es decir, el proveedor del IMD envía las transmisiones 101 al sistema 105, por ejemplo, cuando están disponibles.

45 La transmisión IMD 300 comprende las alertas 301 y 302, cada una se relaciona con la prioridad de alerta respectiva 303 y 304. Estas prioridades de alerta son específicas del vendedor e incluso pueden tener un nombre diferente entre los vendedores de IMD. Las alertas 301, 302 también pueden describirse mediante un código o cadena de texto.

50 La transmisión de IMD 300 comprende además los atributos de datos de IMD 305 y 306. Un atributo de datos del IMD proporciona información adicional sobre el paciente o el propio IMD. Ejemplos de atributos de datos de IMD son:

- 60 • Nivel de batería;
- Resistencia eléctrica;
- Mediciones de sensores;
- Promedio de frecuencia cardíaca del paciente;
- Las cámaras ventriculares se estimulan durante el ritmo de resincronización.
- 65 • La frecuencia cardíaca auricular media durante el período de tiempo que se especifica.

Los atributos del IMD pueden especificarse adicionalmente de acuerdo con el perfil IDCO, es decir, el perfil de Observación Cardíaca del Dispositivo Implantable, especificando un mecanismo para la transmisión y el procesamiento de elementos de datos discretos y adjuntos de informes que se asocian con observaciones de dispositivos cardíacos.

5 En una segunda etapa 202, el sistema 105 identifica al paciente 109. Para identificar al paciente, el sistema 105 puede recuperar datos adicionales de un sistema de gestión de pacientes. El paciente 109 puede identificarse, por ejemplo, al relacionar un atributo de identificación del dispositivo en los datos del IMD con el paciente. Alternativamente, el proveedor de IMD 102 puede ya haber identificado al paciente y proporcionar la identificación al sistema 105 junto con las transmisiones 101.

10 En las siguientes etapas 203 a 205, las prioridades de alerta en la transmisión se convierten a una severidad de alerta, es decir, se calcula una única medida a partir de una alerta. De esta manera, las prioridades de diferentes alertas de diferentes vendedores de IMD se vuelven comparables entre sí. En la primera etapa 203, el sistema 105 recupera la lista de alertas de la transmisión IMD, por ejemplo, haciendo una copia 360. Luego, en la etapa 204, el sistema 105 calcula la severidad de la alerta. El sistema 105 consulta primero la tabla de cartografía 320. Esta tabla comprende una relación entre todas las posibles prioridades de alerta y la severidad de alerta genérica. Sobre la base de la tabla de cartografía 320, las prioridades de alerta 301, 302 se convierten en una severidad de alerta. Por ejemplo, la alerta 301 con nivel de prioridad 'AMARILLO' recibe una severidad de alerta '100' y la alerta 302 con nivel de prioridad 'ROJO' recibe una severidad de alerta '1000'. Luego, opcionalmente, la severidad de la alerta puede sustituirse por el factor de sustitución de la alerta en la etapa 205. Estos factores de sustitución se especifican en la tabla 330. El factor de sustitución de alerta puede especificarse para una alerta determinada. Por ejemplo, para todas las alertas del tipo 'ALERTA 1', la severidad se multiplica por 10 ('X10'). El factor de sustitución de alerta puede ser específico para el paciente. Por ejemplo, para todas las alertas del tipo 'ALERTA 3', la severidad aumenta o disminuye en un factor que se relaciona con el paciente. Este factor puede luego recuperarse de una tabla específica del paciente que enumera todos los factores de sustitución que se asignan a este paciente. Luego, las severidades de alerta se actualizan teniendo en cuenta el factor de sustitución, obteniendo de esta manera las severidades de alerta 303 y 304.

30 En paralelo o secuencialmente a las etapas 203 a 205, el sistema 105 realiza las etapas 206 a la 208 de una manera similar, es decir, los atributos de datos de IMD 305, 306 en la transmisión se convierten a una severidad de datos de IMD que es una medida única de la prioridad de todos los datos de IMD juntos independientemente del vendedor de IMD. En la primera etapa 206, el sistema 105 recupera todos o un subconjunto de los atributos de datos de la transmisión IMD, por ejemplo, haciendo una copia 340. Luego, en la etapa 207, el sistema 105 calcula la severidad del IMD 340. El sistema 105 consulta primero la tabla de cartografía 350. Esta tabla comprende para cada atributo de datos un mapeo entre el valor del atributo y un nivel de severidad. A partir de este mapeo, se calcula la severidad 341, 342 de cada atributo de datos de IMD 305, 306. Opcionalmente, de manera similar que en la etapa 205, todas las severidades de los datos de IMD 341, 342 pueden sustituirse por un factor de sustitución específico del paciente en la etapa 208. Finalmente, todas las severidades se suman para obtener la severidad de los datos de IMD 343.

40 En la etapa 209, el sistema calcula la severidad de la transmisión a partir de las severidades de alerta y la severidad de los datos del IMD. Esta severidad de transmisión es una medida que se representa por un solo número que relaciona la severidad de la transmisión 300 con las otras transmisiones independientemente de un vendedor de IMD. El cálculo se realiza mediante una suma ponderada entre las severidades de alerta y la severidad de los datos. Al elegir los pesos apropiadamente, se puede dar más o menos énfasis a cualquiera, los datos o alertas del IMD.

45 En la siguiente etapa 201, el sistema 105 calcula a partir de la severidad de la transmisión, la prioridad de seguimiento del paciente, es decir, una única medida que indica la prioridad del paciente con relación a otros pacientes. De acuerdo con un primer ejemplo, la prioridad de seguimiento se basa únicamente en la severidad de la transmisión. La prioridad de seguimiento puede, por tanto, ser la misma que la severidad de la transmisión. Según un segundo ejemplo, la prioridad de seguimiento se basa además en la severidad del paciente 211. La severidad de la transmisión se multiplica, por ejemplo, con un determinado factor. Estos factores pueden almacenarse en una tabla de cartografía de la severidad del paciente 213 que enumera estos factores para cada severidad. En el ejemplo de la Figura 2, a un paciente al que se le asigna una severidad 'ALTA' tendrá su prioridad de seguimiento multiplicada por diez, a un paciente al que se le asigna una severidad 'BAJA' tendrá su prioridad de seguimiento dividida por diez. De acuerdo con un tercer ejemplo, la prioridad de seguimiento se basa además en el historial de transmisión 212 del paciente, es decir, las severidades de transmisión calculadas anteriormente también se tienen en cuenta. Estas severidades de transmisión pueden almacenarse en una tabla 214.

60 En una última etapa 215, el paciente puede asignarse, en ese caso, a una clase de prioridad, por ejemplo, una clase de prioridad 'BAJA', 'MEDIA' o 'ALTA'.

Las etapas 201 a 215 pueden repetirse para cada transmisión que se recibe. De esta manera, la prioridad de seguimiento de cada paciente siempre actualiza, de manera que el personal médico o técnico siempre puede consultar qué paciente necesita atenderse primero.

65 De acuerdo con una modalidad, la prioridad de seguimiento se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PFL = (TS_0 \cdot PS) + \sum \log TS_i$$

5 En donde

- $PFL$  es la prioridad de seguimiento del paciente que se calcula en la etapa 210;
- $TS_0$  es la severidad de la transmisión que se calcula en la etapa 209;
- $PD$  es la severidad del paciente como se recupera de la tabla 213;
- 10 •  $TS_i$  son las severidades de transmisión que se calculan previamente como se recuperan de la tabla 214.

La severidad de la transmisión  $TS_0$  se calcula de la siguiente manera:

$$15 \quad TS_0 = AS_0 + iwr \cdot IS_0$$

En donde

- $Como_0$  es la severidad de la alerta que se calcula en las etapas 203 a la 205;
- 20 •  $IS_0$  es la severidad de los datos del IMD que se calcula en las etapas 206 a la 208;
- $iwr$  es un factor de peso para determinar la contribución de la severidad de los datos del IMD con respecto a la severidad de la alerta.

25 La Figura 4 ilustra una captura de pantalla 400 de una interfaz de usuario que se presenta al usuario 103 por el sistema 105 para proporcionar al personal médico una descripción general de todas las prioridades de seguimiento. La captura de pantalla proporciona una indicación de las clases de prioridad en las que se clasifica al paciente en la etapa 215, es decir, 'ALTO', 'MEDIO' o 'BAJO', junto con la cantidad de pacientes que pertenecen a cada una de las clases. La captura de pantalla 400 comprende además una tabla 408 que proporciona una lista de los diferentes pacientes. Para cada paciente se muestra la siguiente información: la clase de prioridad del paciente junto con la prioridad de seguimiento; un problema actual con el IMD que se deriva de una alerta; el tipo de dispositivo, por ejemplo, un marcapasos; el proveedor o vendedor de IMD y la fecha en que se recibió la última alerta. Preferentemente, los pacientes se enumeran desde la prioridad de seguimiento más alta hasta la más baja.

35 La captura de pantalla 400 puede mostrar además diferentes visualizaciones 406, 407 de la distribución de los pacientes en las diferentes clases de prioridad. La captura de pantalla 405 proporciona además un medidor manométrico 405 que muestra una indicación de la cantidad de alertas no atendidas con relación a un máximo de alertas no atendidas que se permiten.

40 La Figura 5 muestra un sistema informático 500 adecuado para realizar las etapas de acuerdo con las modalidades anteriores. El sistema informático 500 puede usarse como sistema informático 105. El sistema informático 500 puede formarse en general como un adecuado ordenador de propósito general y comprender un bus 510, un procesador 502, una memoria local 504, una o más interfaces de entrada opcionales 514, una o más interfaces de salida opcionales 516, una interfaz de comunicación 512, una interfaz de elemento de almacenamiento 506 y uno o más elementos de almacenamiento 508. El bus 510 puede comprender uno o más conductores que permiten la comunicación entre los componentes del sistema informático 500. El procesador 502 puede incluir cualquier tipo de procesador convencional o microprocesador que interprete o ejecute instrucciones de programación. La memoria local 504 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otro tipo de dispositivo de almacenamiento dinámico que almacene información e instrucciones para su ejecución por el procesador 502 y/o una memoria de solo lectura (ROM) u otro tipo de dispositivo de almacenamiento estático que almacene información estática e instrucciones para usarse por el procesador 502. La interfaz de entrada 514 puede comprender uno o más mecanismos convencionales que permiten que un operador ingrese información al dispositivo informático 500, como un teclado 520, un ratón 530, un lápiz, un mecanismo de reconocimiento de voz y/o mecanismos biométricos, etc. La interfaz de salida 516 puede comprender uno o más mecanismos convencionales que envían información al operador, como una pantalla 540, una impresora 550, un altavoz, etc. La interfaz de comunicación 512 puede comprender cualquier mecanismo similar a un transceptor como, por ejemplo, una o más interfaces Ethernet que permite al sistema informático 500 comunicarse con otros dispositivos y/o sistemas como el proveedor IMD 102, el sistema de gestión de pacientes 107 o el dispositivo de cliente 104. La interfaz de comunicación 512 del sistema informático 500 puede conectarse a otro sistema informático por medio de una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN) tal como, por ejemplo, Internet. La interfaz del elemento de almacenamiento 506 puede comprender una interfaz de almacenamiento tal como, por ejemplo, una interfaz de Conexión de Tecnología Avanzada en Serie (SATA) o una Interfaz de Sistema para Pequeñas Computadoras (SCSI) para conectar el bus 510 a uno o más elementos de almacenamiento 508, tales como uno o más discos locales, por ejemplo, unidades de disco SATA, y controlar la lectura y escritura de datos hacia y/o desde estos elementos de almacenamiento 508. Aunque los elementos de almacenamiento 508 anteriores se describen como un disco local, en general cualquier otro medio adecuado y legible por ordenador, como un disco magnético extraíble, medios de almacenamiento óptico como un CD o DVD, un disco -

ROM, unidades de estado sólido, tarjetas de memoria flash, ... puede usarse. El sistema 500 que se describe anteriormente también puede funcionar como una máquina virtual sobre el soporte físico.

5 Aunque la presente invención se ha ilustrado como referencia a modalidades específicas, será evidente para los expertos en la técnica que la invención no se limita a los detalles de las modalidades ilustrativas anteriores, y que la presente invención puede llevarse a la práctica con varios cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la misma. Las modalidades presentes, por lo tanto, deben considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, el alcance de la invención se indica por las reivindicaciones adjuntas en vez de por la descripción anterior, y por lo tanto  
10 todos los cambios que entran dentro del ámbito de equivalencia de las reivindicaciones deben incluirse en el mismo. En otras palabras, se contempla cubrir todas y cada una de las modificaciones, variaciones o equivalentes que entren dentro del alcance de aplicación de los principios básicos subyacentes y cuyos atributos esenciales se reivindiquen en esta solicitud de patente. Se deberá entender además por el lector de esta solicitud de patente que las palabras "que comprende" o "comprende" no excluyen otros elementos o etapas, que las palabras "un" o "uno" no excluyen una pluralidad, y que un único elemento, tal como un sistema informático, un procesador, u otra unidad integrada puede cumplir con las funciones de varios medios enumerados en las reivindicaciones. Cualquier signo de referencia en las  
15 reivindicaciones no deberá interpretarse como limitante de las reivindicaciones respectivas correspondientes. Los términos "primero", "segundo", "tercero", "a", "b", "c", y similares, cuando se usan en la descripción o en las reivindicaciones se introducen para distinguir entre elementos o etapas similares y no necesariamente describen un orden secuencial o cronológico. De manera similar, los términos "superior", "inferior", "sobre o a través", "bajo", y similares se  
20 introducen por propósitos descriptivos y no necesariamente para denotar posiciones relativas. Debe entenderse que los términos usados son intercambiables bajo circunstancias adecuadas y las modalidades de la invención son capaces de operar de acuerdo con la presente invención en otras secuencias, o en orientaciones diferentes de la(s) descrita(s) o ilustrada(s) anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método implementado por ordenador para manejar un Dispositivo Médico Implantable (110), IMD, la transmisión (300, 100) de un proveedor de IMD (102); y en donde la transmisión de IMD se relaciona con un paciente (109) y comprende una o más alertas (301, 302) y/o atributos de datos de IMD (305, 306) que indican un estado del IMD o del paciente; y en donde una alerta comprende una prioridad de alerta específica del proveedor (303, 304); caracterizado porque el método comprende las siguientes etapas:  
 10 - recuperar (201) la transmisión IMD (300) del proveedor de IMD (102); y caracterizado por  
 - asignar (204, 205) a una o más alertas (301, 302) una severidad de alerta genérica que se basa en una cartografía predeterminada (320, 330) entre la prioridad de alerta específica del proveedor y la severidad de alerta genérica; y/o calculando (207, 208) una severidad de datos de IMD (341, 342, 343) en base a los atributos de datos de IMD (305, 306); y  
 - calcular (209) la severidad de una transmisión en base a la severidad de alerta genérica que se asigna a una o más alertas y/o la severidad de los datos del IMD.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el método comprende, además:  
 - sustituir (205) la severidad de alerta genérica de cada una o más alertas por un factor de sustitución específico de alerta (330) que se asocia con un tipo de la alerta respectiva o del paciente.
- 20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el cálculo de la severidad de la transmisión comprende el cálculo de una suma ponderada entre la severidad de los datos de IMD (342, 343, 344) y la severidad de alerta genérica (113, 114, 115, 116) de una o más alertas de la transmisión IMD.
- 25 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende, además:  
 - calcular (210) una prioridad de seguimiento del paciente que se basa en la severidad de la transmisión.
- 5 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el cálculo de la prioridad de seguimiento del paciente se basa además en un factor de peso específico del paciente (213).
- 30 6. El método de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde el cálculo de la prioridad de seguimiento del paciente se basa además en una o más severidades de transmisión de peso anteriores (214) obtenidas de transmisiones de IMD anteriores.
- 35 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende, además:  
 - clasificar (215) al paciente en un grupo de prioridad (401, 402, 403) de acuerdo con la prioridad de seguimiento del paciente que se calcula.
- 40 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el grupo de prioridad se selecciona del grupo de:  
 - un primer nivel indicativo de una prioridad médica baja (403), y  
 - un segundo nivel indicativo de una prioridad médica media (402), y  
 - un tercer nivel indicativo de una alta prioridad médica (401).
- 45 9. Un programa informático que comprende instrucciones ejecutables por ordenador para realizar el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 cuando el programa está corriendo en un ordenador.
10. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 9.
- 50 11. Un sistema de procesamiento de datos que se programa para llevar a cabo el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

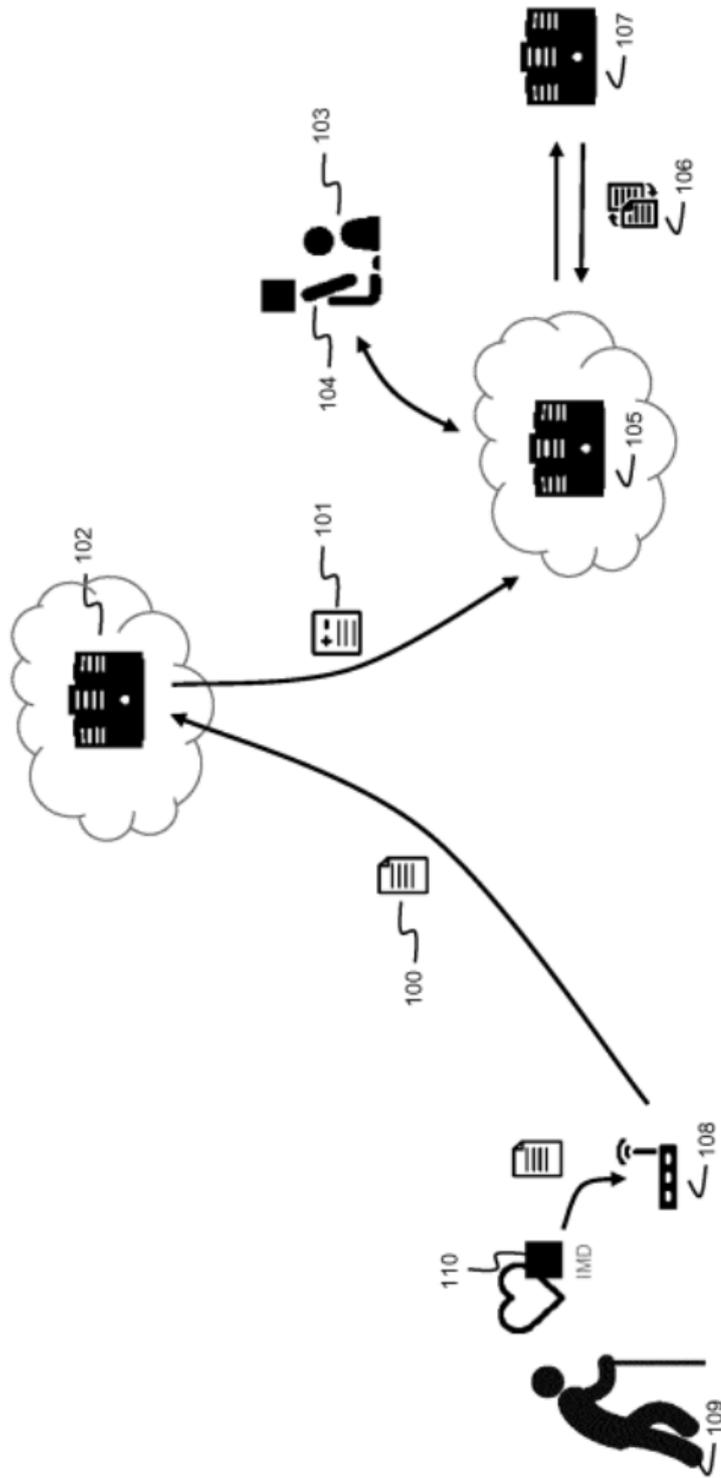


FIGURA 1

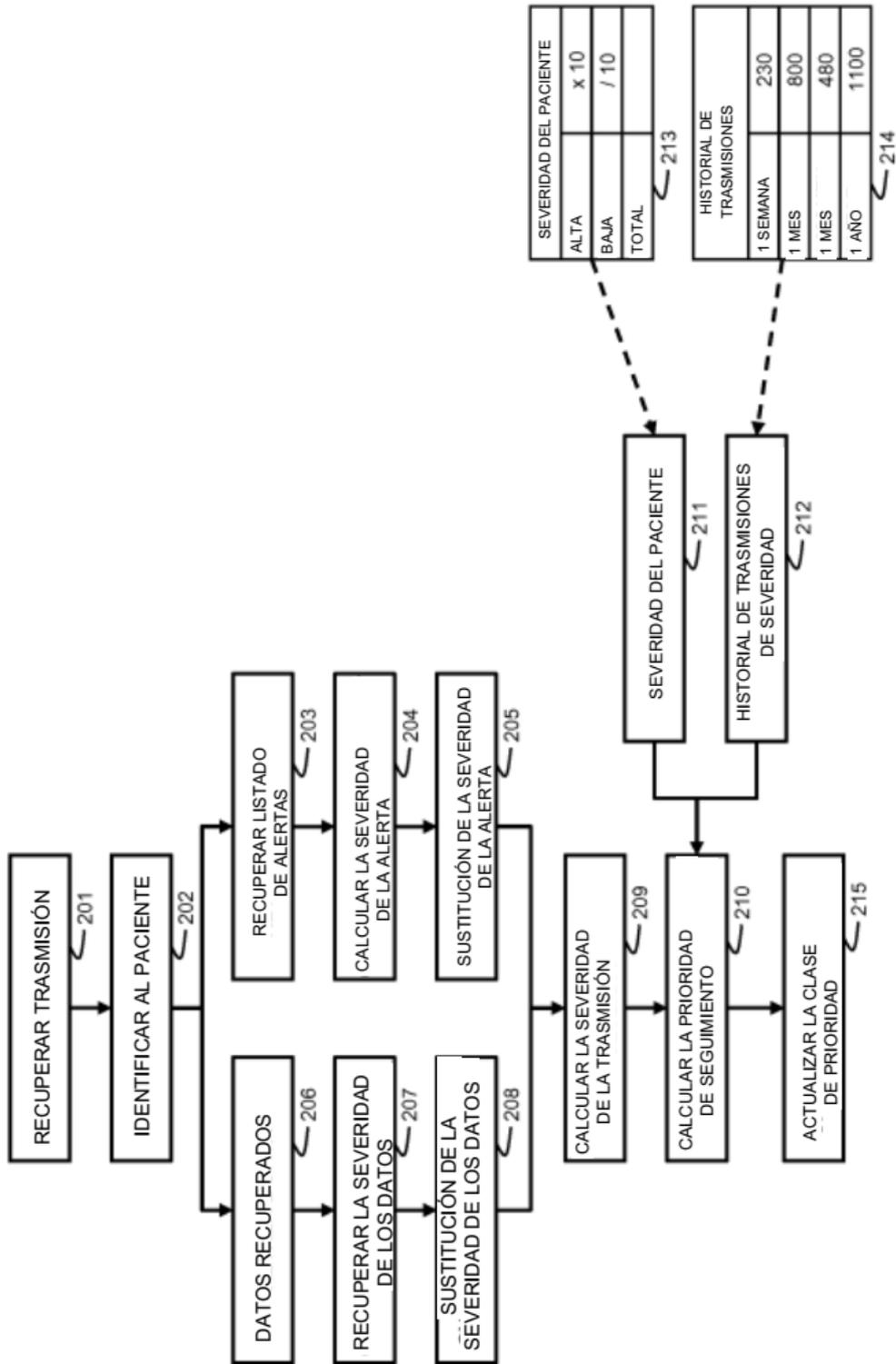


FIGURA 2

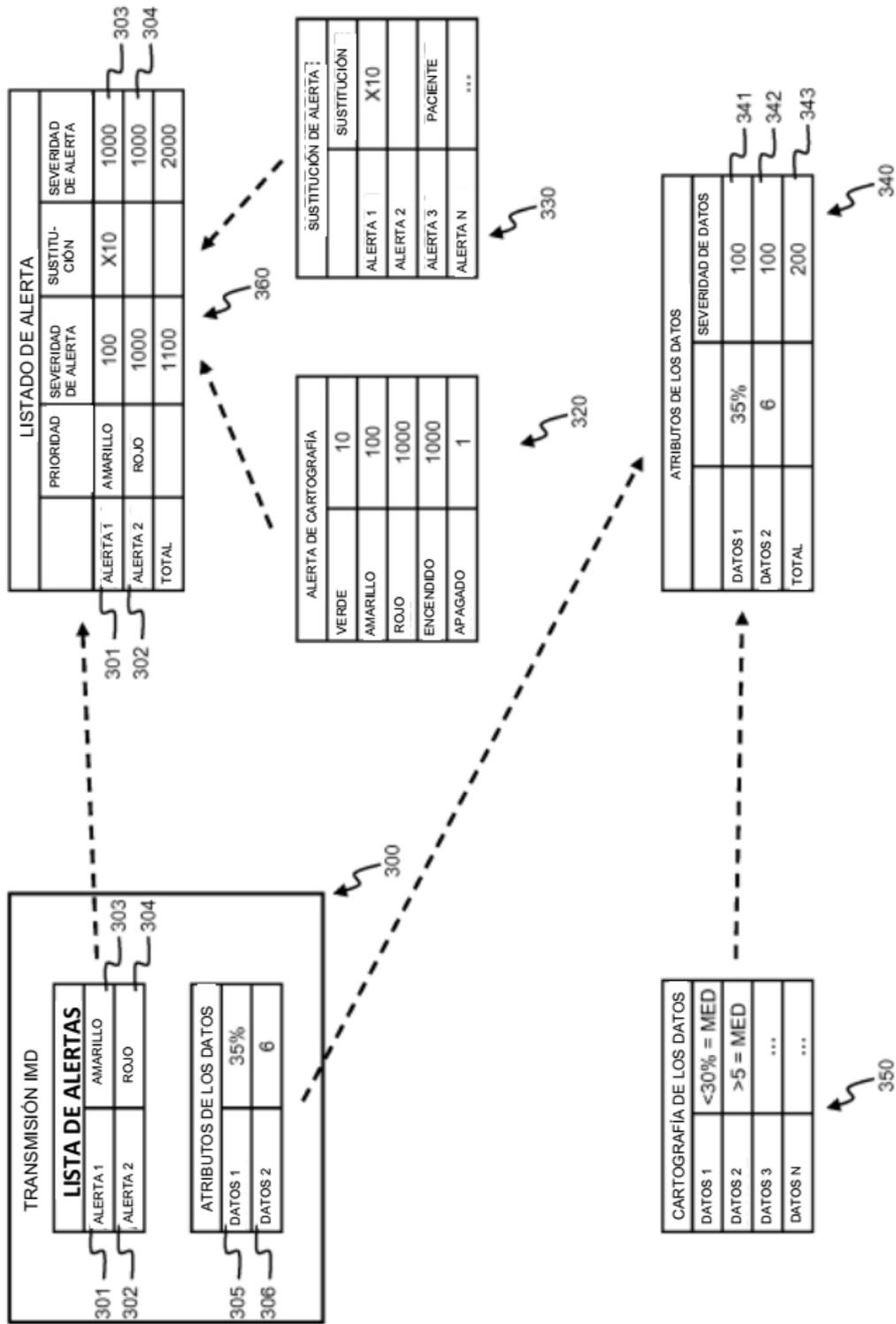


FIGURA 3

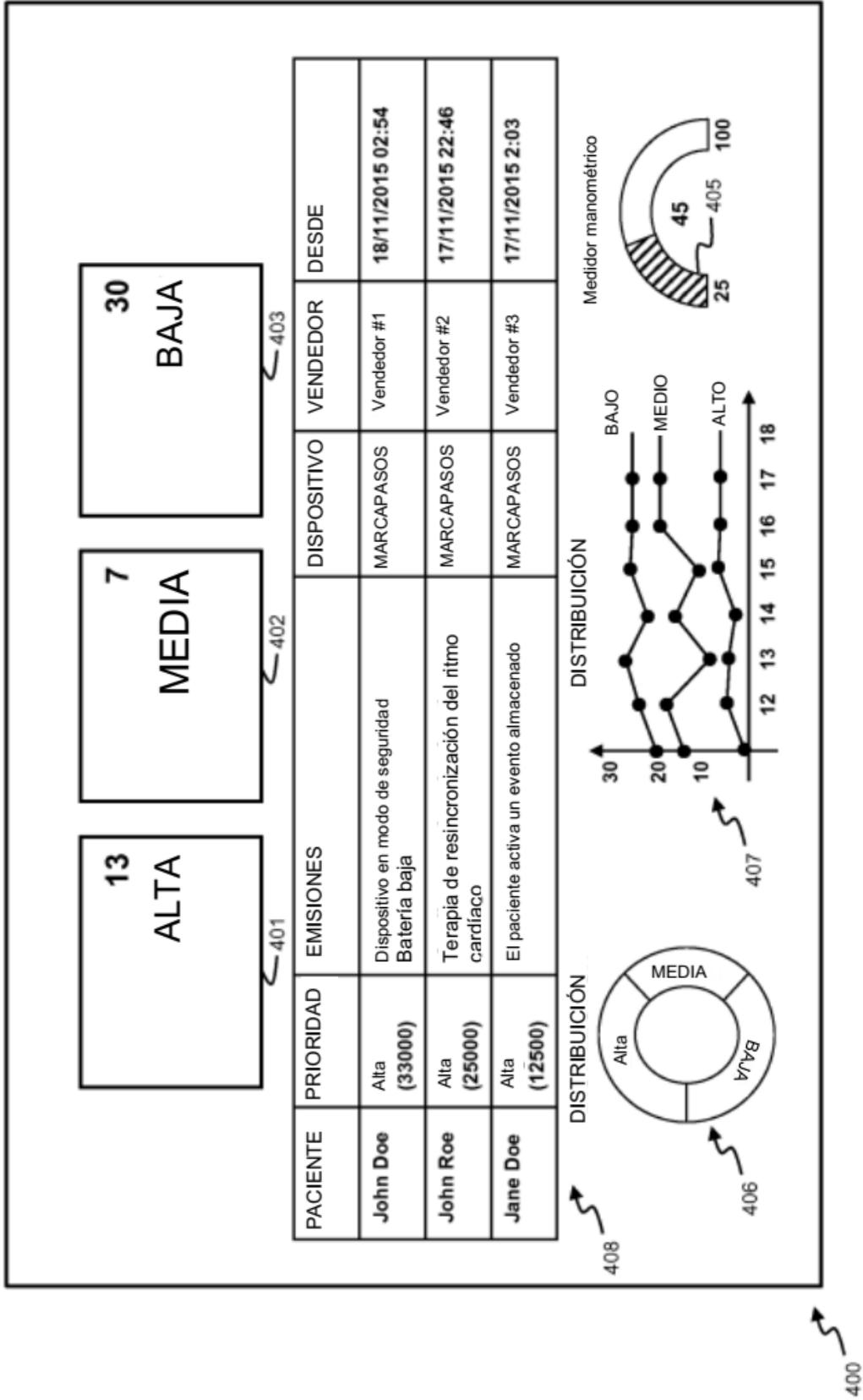


FIGURA 4

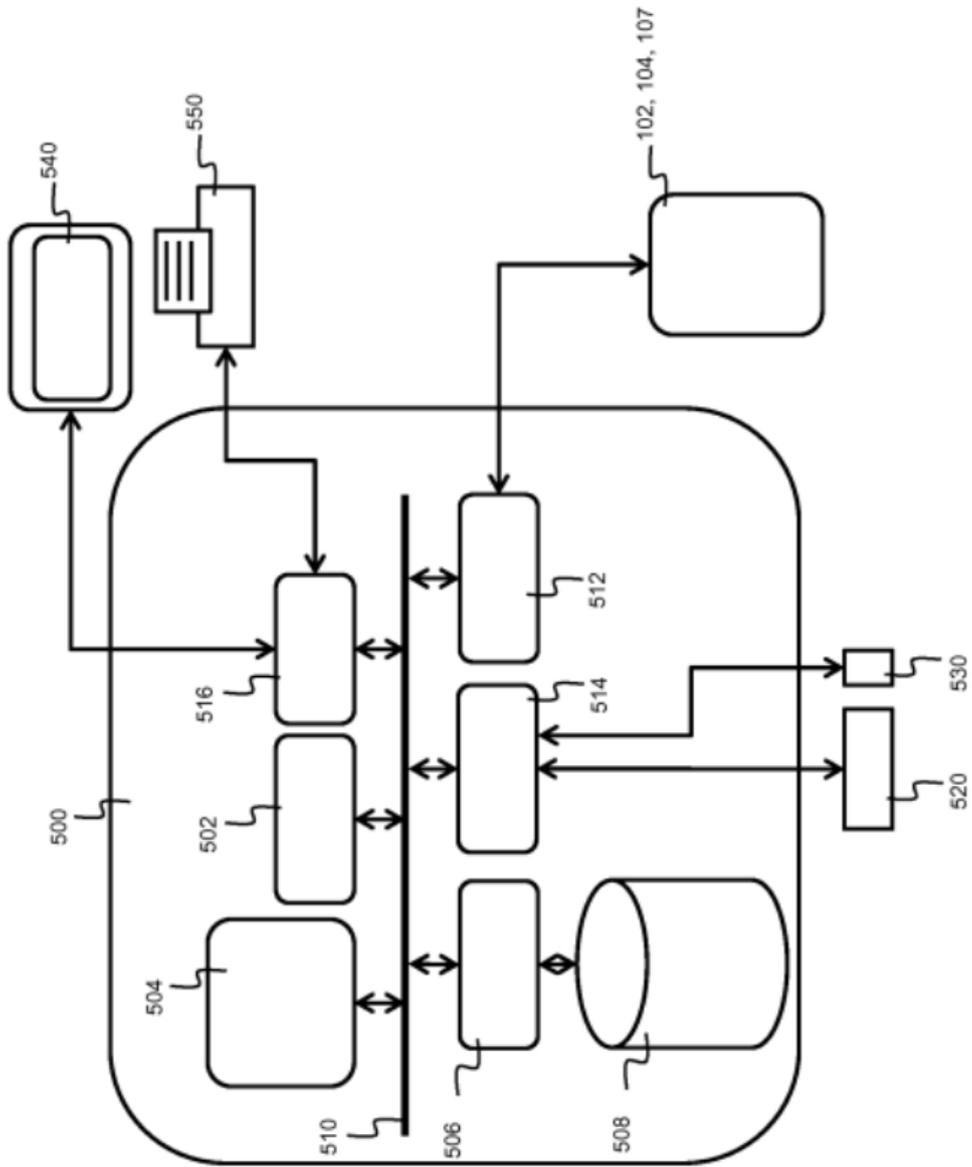


FIGURA 5