(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 545 729**

(51) Int. Cl.:
A61B 5/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2006** **E 06773919 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015** **EP 1898778**

(54) Título: **Sistema de vigilancia de tendencia con niveles de acceso múltiples**

(30) Prioridad:

30.06.2005 US 172106

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.09.2015

(73) Titular/es:

HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
101 Columbia Road
Morristown, NJ 07960, US

(72) Inventor/es:

TICE, LEE D.

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 545 729 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

Sistema de vigilancia de tendencia con niveles de acceso múltiples

Campo de la invención

La invención corresponde a sistemas que vigilan una o más características fisiológicas de un individuo. Más particularmente, la invención corresponde a tales sistemas que incorporan análisis de tendencia.

Antecedentes de la invención

Es conocido en los sistemas de vigilancia en el hogar para vigilar los signos vitales de los residentes o pacientes y transmitir esa información a un ordenador central en un sitio remoto que pueda ser accedido por personal médico y cuidadores. En ese sitio, se puede obtener y evaluar la información de tendencia.

Si un parámetro se encuentra por fuera de un rango normal, entonces un vigilante o comunicador médico puede comunicar eso al residente por medios electrónicos, una visita virtual o una visita real en el hogar. Con el fin de mantener bajos los costos, es ventajoso no tener que realizar visitas efectivas al hogar a menos que sea necesario para corregir la situación o suministrar atención médica.

En vista de la población de edad existe necesidad continua de apoyar aquellos residentes que puedan o deseen continuar viviendo en sus actuales residencias. Sería así deseable y útil tener disponible para tales residentes información de la tendencia relacionada con la salud. Probablemente tal información de tendencia se pueda desarrollar localmente, en la residencia, y se presente al residente con tiempos de entrega relativamente cortos.

El documento US 5, 564, 429 describe un sistema de alerta cardiorrespiratorio que comprende una unidad de paciente que se comunica con una unidad del cuidador, por vía de una estación base central opcional en una Configuración de Hospital, o por vía de una estación base en una Configuración Sitio/Hogar Alternativa.

El documento US 2002/0183599 describe métodos para tratar enfermedad vascular en humanos y generar datos que representen planes de tratamiento en los cuales un primer conjunto de datos clínicos de salud vascular provenientes de un proveedor de asistencia médica y que representa una condición de salud vascular de un paciente se recibe en un servidor de la central de datos que está acoplado de manera comunicativa con una red de datos pública. Un segundo conjunto de datos de salud vascular se recibe de un dispositivo de vigilancia que está asociado con el paciente y que está acoplado de manera comunicativa con la red de datos; el segundo conjunto de datos incluye datos de vigilancia Doppler obtenidos del sistema vascular periférico del paciente.

El documento US 2004/0093239 describe un servidor central configurado para controlar la recepción y análisis de los datos médicos de un paciente y la información del paciente. El acceso de controles del servidor central a los datos médicos del paciente mediante una estación de trabajo de análisis que responde a un especialista médico. El servidor central comprende una primera interface de comunicación para recibir los datos médicos del paciente y la información del paciente proveniente de un ordenador remoto para transmitir el reporte médico asociado con los datos médicos del paciente al ordenador remoto.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloque de un sistema de acuerdo con la invención;

La Fig. 2 es una gráfica que ilustra la información de tendencia de la presión arterial; y

Las Figs. 3A, 3B y 3C ilustran la información de la tendencia del ritmo cardiaco bajo varias condiciones.

Descripción detallada de las realizaciones

Aunque esta invención es susceptible de realizaciones en muchas diferentes formas, se muestran en los dibujos y se describen aquí en detalle realizaciones específicas de las mismas bajo entendimiento de que la presente divulgación debe ser considerada como una ejemplificación de los principios de la invención y no pretenden limitar la invención a las realizaciones específicas ilustradas.

Las realizaciones descritas de la invención suministran datos y análisis de tendencias en un hogar o residencia para que el residente visualice y haga los ajustes de comportamiento correspondientes. Esto suministra una sensación de autosuficiencia y respeto al poder controlar su comportamiento sin influencia externa.

En un aspecto de la invención se pueden presentar los límites fisiológicos normales en un análisis de tendencia. Sin embargo, los residentes pueden observar cuando están ellos relacionados con el rango normal. Los límites normales para un residente dado pueden ser únicos para aquella persona y una base preestablecida de acuerdo con los datos históricos recolectados para ese residente.

La ventaja de tener la gráfica y el análisis de tendencia de los datos que representan unas mediciones fisiológicas del individuo presentadas con al menos un límite es que la persona pueda reconocer por sí misma cualquier tendencia que comience a desviarse de lo normal antes de que esta pase a un rango anormal para esa persona. Esto genera una retroalimentación inmediata para que la persona continúe con su comportamiento presente o que ajuste su comportamiento. Por ejemplo, un residente que comience a ver sus niveles de glucosa desviándose de lo normal podría relacionarlo con su dieta. Se podría dar cuenta de que debe alterar su dieta o reconocer las desviaciones de su dieta que afectan la glucosa.

De acuerdo con esta invención, el residente puede efectuar una medición fisiológica en cualquier momento que él desee. Estos datos se pueden incorporar en el análisis de tendencia. El análisis de tendencia puede incluir disposiciones para la contribución del residente que pueda ser de valor en interpretar las lecturas del detector fisiológico. Por ejemplo, tomar una lectura de glucosa antes de comer o después de comer puede producir diferentes resultados. Tales resultados se pueden certificar de manera diferente por el residente al observar los resultados de su comportamiento.

Tomar una lectura fisiológica antes y después de ejercicio también puede producir resultados diferentes. El residente puede ingresar información de entrada crítica que se utilice en el análisis de tendencia.

Además, de acuerdo con esta invención, el procesamiento de los datos del detector se puede ajustar para las condiciones antes o al mismo tiempo de obtener esos datos. Estos ajustes se pueden presentar en las tendencias.

Adicionalmente, el detector de datos puede ser ingresado al sistema. Si se detecta cualquier anormalidad, el residente puede solicitar el reporte de las condiciones antes de la lectura fisiológica para determinar una razón aceptable de la anormalidad, de tal manera que pueda de hecho ser normal para esa medición. Por ejemplo, tomar simplemente la presión arterial e ingresarla al sistema no es adecuado para determinar el estado de salud del residente.

Sí la presión sanguínea es alta, entonces es importante conocer si algún comportamiento contribuyó con aquello tal como ejercitarse de alguna forma inmediatamente antes de tomar las lecturas del detector. El ejercicio y el consumo de alimentos/agua puede alterar algunas de las mediciones fisiológicas. El sistema puede formular preguntas que se puedan relacionar con cuando se consumió alimentos o agua o cuando y que tanto ejercicio se efectuó o la actividad del paciente.

La toma de medicamentos puede alterar las mediciones fisiológicas. Los medicamentos pueden ser ingresados por el residente, posiblemente respondiendo preguntas del sistema.

Una ventaja primaria de las realizaciones de esta invención es que los residentes mismos pueden determinar de manera efectiva que gráficas son presentadas por las informaciones que ellos han ingresado al sistema. Si ellos ingresaron información que se relaciona con la recuperación del ritmo cardiaco después del ejercicio, los sistemas pueden generar automáticamente una gráfica o tabla para ellos con esa información.

El residente puede ingresar información al sistema para procesamiento con el fin de determinar el estado de salud de la persona. El sistema puede instruir al residente a tomar alguna acción específica tal como descansar o tomar medicamentos y luego programar su medición fisiológica de nuevo en un tiempo posterior. El sistema también puede reprogramar el siguiente momento cuando el residente medirá sus datos fisiológicos con base en la respuesta del residente al seguir una acción específica. Todos los datos ingresados se pueden utilizar para evaluar la salud del residente.

La información de tendencia en la unidad de presentación también puede involucrar múltiples niveles de preocupación. Un nivel se podría relacionar con el residente que evalúa sus comportamientos. Un segundo nivel se podría relacionar con una condición crítica pendiente que requiera respuesta de emergencia.

El sistema puede enviar información a un sitio remoto con diferentes prioridades con base en la información de tendencia desarrollada en el sitio. Este es un intercambio de información más interactivo entre el sistema y el residente para suministrar una evaluación más precisa de la salud y el bienestar del residente.

Un aspecto importante de cualquier despliegue de información con relación a un residente es la privacidad y el acceso a esa información por terceros. El residente puede tener cierto acceso necesario que no sea apropiado para

un visitante o vecino o cuidador. Un doctor puede tener necesidades más grandes de información con relación a un residente en ciertas áreas pero no en otras.

Las realizaciones de la invención pueden además suministrar acceso multinivel a información médica de un residente mediante el uso de diferentes claves.

Quien responda a una emergencia puede ser desconocido al momento en que se predeterminaron las claves y no deben existir claves relacionadas con el mantenimiento de la vida del residente. Quien responde a una emergencia en una emergencia médica se le podría presentar la toma de medicamentos, alergias, medicamentos que sean adversos al paciente (especialmente en relación con los medicamentos que están siendo tomados). Quien responde a la emergencia también se le puede presentar la información gráfica relacionada con las tendencias de las mediciones fisiológicas que puedan ser relevantes para la situación de emergencia. Ver la información de tendencia puede ser de valor crítico al determinar el tratamiento temporal y mantener la vida hasta la llegada al hospital.

En otra realización, el sistema podría imprimir automáticamente una copia de la información que estaría disponible inmediatamente para quien responde a la emergencia. Estas copias impresas pueden excluir el nombre del residente o la información de identificación en caso de que ellas se ubiquen mal o se pierdan. El residente podría aprobar con anterioridad qué información se puede liberar a quienes responden a la emergencia con el fin de no violar su privacidad.

En la invención la información para quienes responden a la emergencia está solamente disponible sin las claves en la presencia del residente. Si el cuidador utiliza un acceso remoto al sistema durante una emergencia médica, entonces el cuidador requeriría el uso de una clave que le daría a él entonces acceso a su nivel de información normal más la información de respuesta a nivel de emergencia.

Por vía de ejemplo para una clave de nivel 1 de acceso, al cuidador se le pueden presentar medicamentos que deben ser tomados y las gráficas de tendencia de importantes mediciones fisiológicas del residente. Ya que el cuidador no prescribe medicamentos, su acceso no incluiría el mismo grado de información que un doctor o un residente. Si tiene lugar de hecho una situación de emergencia crítica mientras el cuidador está en atención, el cuidador se convierte en parte del equipo de respuesta de emergencia.

Para una clave de nivel 2 de acceso, al solicitante se le puede presentar la misma información que al cuidador y a quien responde a la emergencia más otra información médica que sea más privada para el residente si se solicita. Esta puede incluir la historia de las visitas del doctor y los asuntos médicos, información médica relacionada. Programas, costes, seguros, etc.

Para una clave de nivel 3 de acceso, un doctor puede acceder al diagnóstico, y a la información de prueba que puede incluir datos primarios así como también resúmenes y notas de las discusiones con otros médicos. Este podría ser un lenguaje más complicado destinado al intercambio de información entre médicos. Al médico se le daría una clave que podría ser entonces almacenada en un banco de datos especial o en un sitio al que tienen acceso los doctores o sus representantes. Ellos podrían cambiar la clave a su elección.

Si está disponible el acceso a un teléfono móvil y el teléfono incorpora texto y video, es posible que se puedan suministrar las mismas claves a los mismos niveles de información. Por ejemplo, si un doctor está por fuera de la oficina cuando se llama para una respuesta de emergencia, el doctor puede llamar al sistema y obtener la emergencia u otra información de manera remota. En el caso de acceso remoto, el doctor requeriría el uso de su clave cuando es quien responde a una emergencia. Se podría dar otros niveles de acceso sin apartarse del alcance de esta invención.

La Figura 1 ilustra varios aspectos de un sistema 10 que es una realización de la presente invención. El sistema 10 incorpora una base o unidad 12 de control que puede llevar a cabo muchas, sino todas las funciones de un sistema de vigilancia residencial.

Los sistemas de vigilancia residencial se han descrito por ejemplo en la Patente U.S. No. 6, 402, 691 B1 titulada “In Home Patient Monitoring System” que fue otorgada en junio 11, 2002. Otro de tales sistemas se ha descrito en la patente pendiente U.S. No. 7, 652, 569 titulada “Mobile Telephonic Device and Base Station”.

La unidad 12 incluye un procesador 12a programable así como también un circuito 12b de interfaz, que sería entendido por aquellos expertos en la técnica, para recibir información de los miembros de una pluralidad 14 de detectores fisiológicos. Los miembros de la pluralidad 14 podrían incluir, por ejemplo y sin limitación monitores de la presión arterial, monitores del ritmo cardiaco, monitores de temperatura, detectores de respiración y similares todos sin limitación.

Los detectores 14 se comunicación con la unidad 12 por un medio alambrado o inalámbrico indicado de manera general en 16. Se entenderá que la naturaleza y características del medio de 16 no son limitaciones de la presente invención.

La unidad 2 incorpora un software 12c de control que tiene una variedad de diferentes características funcionales que incluyen el software 12c-1 de adquisición de datos, el software 12c-2 de comunicación, el software 12c-3 de análisis de datos y de tendencia, el software 12c-4 de control de pantalla local e interacción y el software de control de acceso multinivel para 12c-5. De acuerdo con la descripción anterior y tal como se describe con más detalle posteriormente, las señales recibidas de los miembros de la pluralidad de detectores 14 se puede adquirir y analizar por medio del software 12c con propósito de informar a los residentes, sustancialmente en tiempo real, si se desea de las tendencias en desarrollo.

La información de tendencia se puede presentar en una unidad 20 de presentación. Un residente que pudiera visualizar la información de la tendencia en la unidad 20 de presentación puede interactuar con la unidad 12 por vía de una pantalla táctil o un teclado 22 de manera alternativa. Se entendería que las características exactas de la unidad de presentación 20 y los dispositivos de contribución tales como el teclado 22 no son limitaciones de la presente invención.

El software 12c también puede incorporar un software 12c-5 de control de acceso multinivel que puede quedar disponible para el residente, el personal de emergencia, los cuidadores, los familiares o los médicos que vigilan varios grados de médicos residentes o datos 12d personales. Los datos 12d se pueden almacenar durante un periodo de tiempo y se pueden utilizar para establecer las líneas base para el residente.

La Fig. 2 es una gráfica representativa de la presión sanguínea que podría ser detectada por vía de uno de los detectores 14, y, como resultado de los análisis llevados a cabo por el software 12c-3 la información de tendencia de la Fig. 2 se puede presentar en una unidad 20 de presentación al residente. Como se ilustró en la Fig. 2, se pueden desplegar los limites U1, L1 superior e inferior, así como también un valor N1 nominal o normal que podría estar basado en la información médica y los datos 12d del residente.

La información B1 de la presión sanguínea detectada tal como se ilustra en la Fig. 2 como tendencia que se aleja del valor N1 nominal o normal para el residente. Tal unidad de presentación suministra la retroalimentación inmediata al residente de que se está desarrollando una tendencia potencial de preocupación.

La información de la tendencia se puede enviar por vía del procesador 12a, la unidad 12, y un medio 26, que podría ser alámbrico o inalámbrico, a uno o más sitios de vigilancia, sitios mantenidos por los familiares y/o los amigos con propósito de alertar a tales individuos en relación con las tendencias en desarrollo de preocupación potencial. Se entenderá que el medio 26 podría incluir una o más redes de ordenador, tal como la Internet.

Las Figs. 3A, 3B y 3C ilustran aspectos adicionales del software 12c interactivo con relación a los datos recibidos del detector de ritmo cardiaco de la pluralidad 14. La Fig. 3A ilustra el ritmo cardiaco en desarrollo antes de que tenga lugar ejercicio con el límite U2 superior, el límite L2 inferior y un normal N2 nominal. El R1 ilustra varios valores normales nominales por encima y por debajo dependiendo en parte del comportamiento del residente por ejemplo al descansar, moverse o de manera similar antes del ejercicio.

La Fig. 3B representa la información de tendencia en desarrollo con relación al ritmo cardiaco posterior al ejercicio. Tal como se ilustró en la Fig. 3B el ritmo R2 post ejercicio se presenta de nuevo en combinación con el limite U3 superior el limite L3 inferior y un valor N3 post ejercicio nominal o normal. Los datos R2 del ritmo cardiaco ilustran un incremento debido al ejercicio y una posterior disminución. Tal información podría ser útil para el residente así como también para otros individuos en comunicación con la unidad 12 para tener certeza de los beneficios de uno o más programas de ejercicio.

La Fig. 3C ilustra la información de tendencia alternativa, a saber, la recuperación del ritmo cardiaco después del ejercicio como una función del tiempo. Los limites U4, L4 superior e inferior, agrupan parte del ritmo cardiaco R3 medido. Aunque cabe dentro de los límites normales posteriores al ejercicio la tasa cardiaca R3 del residente excede el limite U4 superior en el momento T1 lo cual podría ser indicativo de una condición adversa en desarrollo.

Se puede suministrar retroalimentación al residente de manera automática por vía de la unidad 12 así como también de los sitios de vigilancia remota por vía del medio 26 para alertar al residente de una necesidad de modificar el comportamiento, tomar el medicamento y/o similares. De manera adicional, los datos12d acumulados por el residente pueden se accedidos por el software 12c-5 de control multinivel tanto localmente como de manera remota para evaluar de manera adicional la condición del residente en el caso de tendencias adversas tal como se ilustran en la Fig. 3C.

De lo anterior, se observará que se pueden efectuar numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Se debe entender que no existe limitación con respecto al aparato específico ilustrado aquí. Por su puesto, se pretende cubrir por las reivindicaciones finales todas las modificaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de vigilancia que comprende:

Al menos un detector (14) para vigilar una condición fisiológica de una persona en un hogar o residencia de la persona;

Una primera interface (16) para transferir los datos de al menos un detector (14) a un dispositivo (12) en el hogar o residencia que incluya un procesador (12a) y el software (12c) para al menos en parte determinar el estado de salud de la persona;

Una segunda interface (26) para transferir al menos un mensaje de voz o un mensaje de datos desde el dispositivo a al menos una unidad remota;

Donde el dispositivo (12) Incluye al menos un indicador, unidad de presentación (20), o impresora que suministre información a la persona con relación a la salud de la persona sustancialmente en tiempo real; caracterizado por que el sistema se configura de tal manera que la información de salud de la persona solo puede ser accedida al ingresar al menos un código de autorización en el dispositivo (12) y donde diferentes códigos de autorización suministran diferentes niveles de acceso a la información de salud y en donde la información para quienes responden a la emergencia esta solo disponible sin claves en la presencia de la persona.

2. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 1 donde un código de autorización puede suministrar acceso para determinar solamente los medicamentos que son prescritos para una situación de emergencia determinada especifica con instrucciones.

3. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 1 donde el dispositivo (12) bloqueará el acceso a la información de estado de salud después de que un periodo de tiempo predeterminado expire posterior al ingreso del código de autorización.

4. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 3 donde el periodo de tiempo predeterminado se extiende al continuar la actividad de interface con el dispositivo (12).

5. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 1 donde el código de autorización es llevado por una tarjeta.

6. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 2 donde las instrucciones incluyen un certificado de autenticidad de un médico.

7. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 1 que incluye una pluralidad de códigos de autorización almacenados previamente.

8. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 1 que incluye un software (12c-3) de análisis de tendencia fisiológica.

9. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 8 que incluye un software (12c-4) de presentación para presentar la información de tendencia que se relaciona con al menos una condición fisiológica seleccionada.

10. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 9 que incluye software de alerta para presentar al menos una respuesta de tendencia audible o un indicador visual.

11. Un sistema (10) tal como aparece en la reivindicación 10 que incluye un software (12c-2) adicional que comunica un indicio de respuesta de tendencia a un sitio desplazado.

12. Un sistema (10) tal como en la reivindicación 11 que responde a un código de autorización seleccionado, comunica los datos asociados con el indicio relacionado con la tendencia al sitio desplazado.

Fig. 1

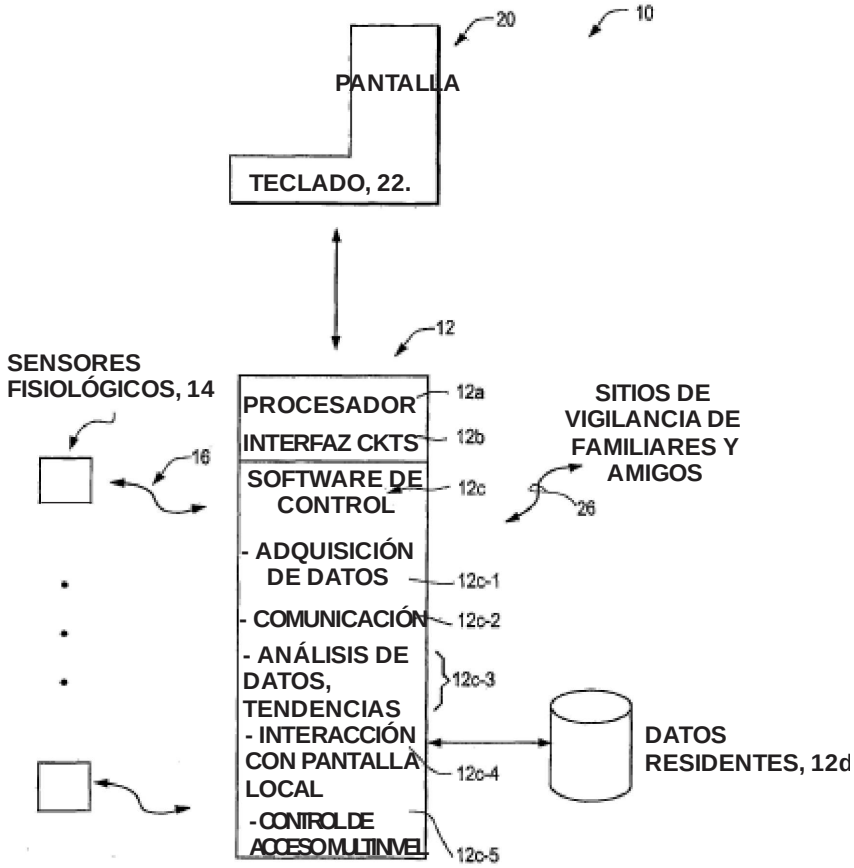
20
10
PANTALLA
TECLADO, 22.
12
SENSORES FISIOLÓGICOS, 14
16
PROCESADOR
12a
INTERFAZ CKTS
12b
SOFTWARE DE CONTROL
12c
- ADQUISICIÓN DE DATOS
12c-1
- COMUNICACIÓN
12c-2
- ANÁLISIS DE DATOS, TENDENCIAS
12c-3
- INTERACCIÓN CON PANTALLA LOCAL
12c-4
- CONTROL DE ACCESO MULTINIVEL
12c-5
SITIOS DE VIGILANCIA DE FAMILIARES Y AMIGOS
26
DATOS RESIDENTES, 12d

Fig. 2

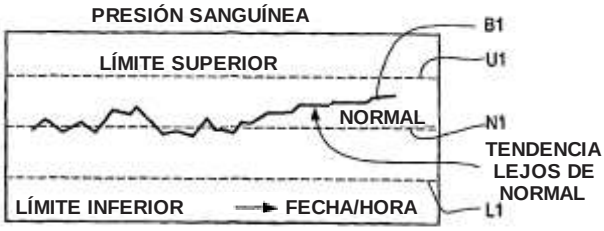

Fig. 3A

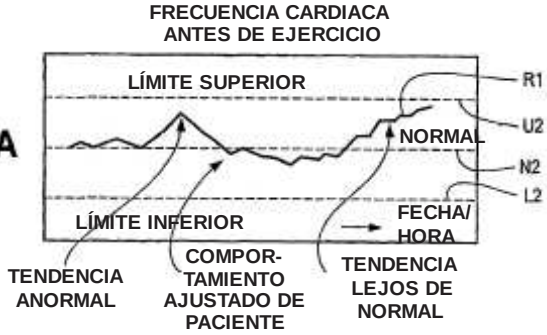

Fig. 3B

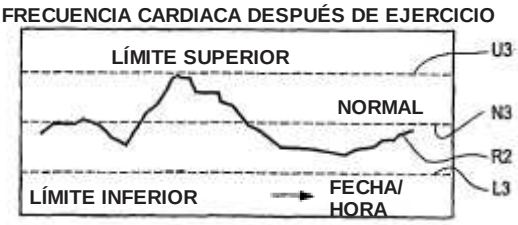
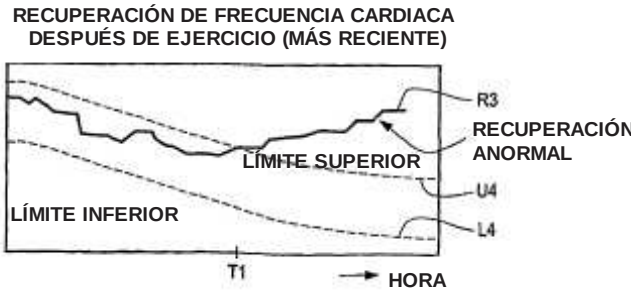
Fig. 3C