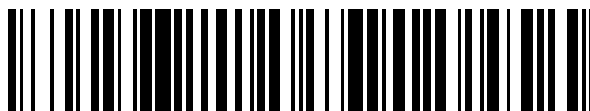


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 361**

51 Int. Cl.:

B65D 81/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2010** **E 21209431 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023** **EP 3988471**

54 Título: **Visualizadores para un dispositivo médico**

30 Prioridad:

31.08.2009 US 238657 P
31.08.2009 US 23867209 P
30.09.2009 US 247541 P
22.01.2010 US 297625 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.10.2023

73 Titular/es:

ABBOTT DIABETES CARE, INC. (100.0%)
1360 South Loop Road
Alameda, CA 94502, US

72 Inventor/es:

HARPER, WESLEY SCOTT;
TAN, ANNIE;
DUNN, TIMOTHY CHRISTIAN;
SLOAN, MARK KENT;
DONIGER, KENNETH;
MCGARRAUGH, GEOFFREY;
LOVE, MICHAEL;
YEE, PHILLIP;
HAYTER, GARY ALAN;
TAUB, MARC BARRY;
PEYSER, THOMAS;
PANI, MICHAEL;
JENNEWINE, CURTIS y
BERMAN, GLENN HOWARD

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 952 361 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

Visualizadores para un dispositivo médico

5 ANTECEDENTES

[0001] La diabetes mellitus es una enfermedad crónica incurable en la que el cuerpo no produce ni utiliza adecuadamente la insulina. La insulina es una hormona producida por el páncreas que regula la glucosa presente en la sangre. En particular, cuando los niveles de glucosa en sangre aumentan, por ejemplo, después de una comida, la

10 insulina disminuye los niveles de glucosa en sangre al facilitar que la glucosa en sangre se mueva de la sangre a las células del cuerpo. Por lo tanto, cuando el páncreas no produce suficiente insulina (un trastorno conocido como diabetes tipo 1) o no utiliza adecuadamente la insulina (un trastorno conocido como diabetes tipo 2), la glucosa en sangre permanece en la sangre, lo que provoca una hiperglucemia o niveles de glucosa en sangre anómalamente altos.

15 **[0002]** Las personas que padecen diabetes a menudo experimentan complicaciones a largo plazo. Algunas de estas complicaciones incluyen ceguera, insuficiencia renal y daño nervioso. Adicionalmente, la diabetes es un factor que acelera enfermedades cardiovasculares tales como la aterosclerosis (endurecimiento de las arterias), que a menudo conduce a accidente cerebrovascular, cardiopatía coronaria y otras enfermedades que pueden ser

20 potencialmente mortales.

[0003] La gravedad de las complicaciones causadas tanto por los altos niveles persistentes de glucosa como por las fluctuaciones de los niveles de glucosa en sangre ha proporcionado el impulso para desarrollar sistemas de gestión de la diabetes y planes de tratamiento. En este sentido, la gestión de la diabetes generalmente incluye múltiples

25 pruebas diarias de niveles de glucosa en sangre mediante la aplicación de muestras de sangre a tiras reactivas y el análisis de la muestra de sangre utilizando un medidor de glucosa en sangre. Más recientemente, la gestión de la diabetes ha incluido sistemas de monitorización continua de glucosa. Los sistemas de monitorización de glucosa tienen la capacidad de monitorizar continuamente las fluctuaciones de glucosa en sangre de un usuario durante un período de tiempo y visualizar los resultados a un usuario.

30 **[0004]** En dichos sistemas, sería deseable tener un visualizador y/o una interfaz de usuario capaz de presentar, analizar, procesar, manipular y/o usar características de usabilidad de información completas y robustas que incluyen, por ejemplo, alarmas y alertas programables, salida visual, audible y/o vibratoria completa para ayudar en la gestión de la diabetes y mejorar el control glucémico.

35 **[0005]** El documento US 2008/300572 A1 describe un monitor inalámbrico para un sistema de infusión de insulina. El documento US 5791344 A describe un sistema de monitorización de pacientes para monitorizar la glucosa. El documento US 2007/255116 A1 describe un sistema de difusión para una red de dispositivos médicos que incluye un dispositivo de visualización y un monitor de glucosa. El documento US 2009/0221890 A1 describe un sistema de

40 monitorización de glucosa que comprende un dispositivo remoto con un visualizador.

CARACTERÍSTICAS RESUMIDAS

[0006] El alcance de la presente invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Los

45 objetivos, características y ventajas de la presente descripción resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 **[0007]** La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de monitorización y gestión de datos para poner en práctica una o más realizaciones de la presente descripción;

Las figuras 2A-2C ilustran un dispositivo de monitorización de analitos de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

55 La figura 2D ilustra un conjunto de iluminación para el dispositivo de monitorización de analitos de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

La figura 3A ilustra una visualización de pantalla de inicio de una interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos según realizaciones de la presente descripción;

60 de analitos según realizaciones de la presente descripción;

La figura 3B ilustra una visualización de pantalla de inicio de la actividad de una interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos, que se considera que no está dentro de la definición de pantalla de inicio reivindicada, pero que se puede implementar como una pantalla adicional;

65

La figura 3C ilustra una visualización de pantalla de inicio de una interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos según realizaciones de la presente descripción;

Las figuras 3D-3J ilustran visualizaciones de indicador de tendencia de ejemplo que se pueden usar junto con las visualizaciones de pantalla de inicio de las figuras 3A-3C según realizaciones de la presente descripción;

Las figuras 4A-4F ilustran pantallas de visualización que muestran gráficos de desarrollo cronológico según realizaciones de la presente descripción;

10 La figura 5A ilustra un procedimiento para evaluar retrospectivamente una serie de valores de glucosa recibidos para detectar una condición de alerta mediante la comparación de los valores de glucosa recibidos con una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

15 La figura 5B ilustra un gráfico en el que se define una ventana de activación con respecto a un valor de datos de glucosa actual, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

La figura 5C ilustra un procedimiento para evaluar retrospectivamente una serie de valores de datos de glucosa recibidos para detectar una condición de alerta mediante la comparación de los valores de datos de glucosa recibidos con una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

20 La figura 5D es un gráfico que ilustra un aumento detectado en los niveles de glucosa que se está produciendo actualmente, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

La figura 5E ilustra un procedimiento para detectar una condición de alerta en un sistema de monitorización de glucosa mediante la comparación retrospectiva de los valores de datos de glucosa históricos con cada uno de los otros valores de datos históricos con respecto a una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

30 La figura 5F ilustra un gráfico para comparar retrospectivamente un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente con valores de datos de glucosa históricos con respecto a una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

La figura 5G ilustra un gráfico en el que se define una ventana de activación con respecto a un valor de datos de glucosa actual y un valor de datos de glucosa recibido previamente, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

40 La figura 5H es un gráfico que ilustra la detección de episodios en la que todos los valores de datos de glucosa asociados con el episodio se encuentran dentro de un intervalo de límite externo, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de una condición de alerta adicional;

La figura 6 ilustra una pantalla de menú de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

50 La figura 7 ilustra una pantalla de menú de sensor de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

La figura 8 ilustra una pantalla de menú de ajustes de alarma de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

55 La figura 9 ilustra una pantalla de menú de silenciar alarmas de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

La figura 10 ilustra una pantalla de visualización de umbral de alarma de glucosa de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

La figura 11 ilustra una pantalla de visualización de tonos de alarma de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

65 La figura 12A ilustra una pantalla de visualización de configuración de repetición de ejemplo según realizaciones de la

presente descripción;

La figura 12B ilustra una pantalla de visualización de configuración de carga de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

5

Las figuras 13-16 ilustran un conjunto de pantallas de visualización de configuración de perfil de alarma de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

Las figuras 17A-17C ilustran pantallas de visualización estadística de Monitorización Continua de Glucosa (CGM) de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

10

La figura 18 ilustra una pantalla de visualización de estado de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

La figura 19 ilustra una pantalla de alerta de ejemplo según realizaciones de la presente descripción;

15

Las figuras 20 y 21 ilustran pantallas de alerta de ejemplo, que se consideran que no están dentro de la definición de la condición de alarma reivindicada, pero que se pueden implementar como una condición de alerta adicional.

La figura 22 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para visualizar datos de sensor según realizaciones de la presente descripción;

20

La figura 23 ilustra un diagrama de flujo para generar una alerta basándose en una condición de alerta detectada según realizaciones de la presente descripción;

La figura 24A ilustra un diagrama de flujo para generar pantallas de visualización basándose en una condición de alerta detectada según realizaciones de la presente descripción;

25

Las figuras 24B-24C ilustran pantallas de alerta de ejemplo adicionales según realizaciones de la presente descripción;

Las figuras 25A-25G describen diversas realizaciones relacionadas con la supresión de alarmas basadas en condiciones de alerta, que se consideran que no están dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se pueden implementar como una detección de condiciones de alerta adicional; y

30

La figura 26 ilustra un flujo de ejemplo de una pluralidad de pantallas de interfaz de usuario según realizaciones de la presente descripción.

35

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0008] Antes de que la presente descripción se describa en detalle, debe entenderse que esta descripción no está limitada a las realizaciones particulares descritas, ya que, por supuesto, pueden variar. También debe entenderse que la terminología usada en esta invención solo tiene la finalidad de describir realizaciones particulares y no pretende ser limitativa, ya que el alcance de la presente descripción solo se verá limitado por las reivindicaciones adjuntas.

40

[0009] Cuando se proporciona un intervalo de valores, debe entenderse que todos los valores intermedios, hasta la décima parte de la unidad del límite inferior a menos que el contexto dicte claramente lo contrario, entre el límite superior e inferior de ese intervalo y cualquier otro valor establecido o intermedio en ese intervalo establecido quedan abarcados dentro de la descripción. Los límites superior e inferior de estos intervalos más pequeños se pueden incluir independientemente en los intervalos más pequeños y quedan englobados dentro de la descripción, sometidos a cualquier límite de exclusión específico en el intervalo establecido. Cuando el intervalo establecido incluye uno o ambos límites, los intervalos que excluyen ambos o uno de esos límites incluidos también están incluidos en la descripción.

45

[00010] A menos que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y científicos usados en esta invención tienen el mismo significado que entienden comúnmente los expertos en la técnica a la que pertenece esta descripción. Aunque cualquier procedimiento y materiales similares o equivalentes a los descritos en esta invención se pueden utilizar en la práctica o ensayo de la presente descripción, en este punto se describen los procedimientos y materiales preferidos.

55

[00011] Cabe señalar que, como se usa en esta invención y en las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular «un/o», «una» y «el/la» incluyen las referencias en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

60

[00012] Las publicaciones analizadas en esta invención se proporcionan únicamente para su descripción previa a la fecha de presentación de la presente solicitud. Nada en esta invención debe interpretarse como una admisión de que la presente descripción no tiene derecho a anteceder a dicha publicación en virtud de una descripción anterior.

65

Además, las fechas de publicación proporcionadas pueden ser diferentes de las fechas de publicación reales que es posible que haya que confirmar de manera independiente.

[00013] Como será evidente para los expertos en la técnica tras leer esta descripción, cada una de las realizaciones individuales descritas e ilustradas en esta invención tiene componentes y características distintos que pueden separarse fácilmente de, o combinarse con, las características de cualquiera de las otras diversas realizaciones sin salir del alcance de la presente descripción.

[00014] Las figuras mostradas en esta invención no están necesariamente dibujadas a escala, exagerándose algunos componentes y características para conseguir una mayor claridad.

[00015] A continuación se describen con más detalle diversas realizaciones de ejemplo del sistema de monitorización de analitos y procedimientos de la descripción.

[00016] La figura 1 ilustra un sistema de monitorización y gestión de datos tal como, por ejemplo, un sistema de monitorización de analitos (por ejemplo, glucosa) 100 según realizaciones de la presente descripción. El sistema de monitorización de analitos 100 incluye un sensor 101, una unidad transmisora 102 acoplable al sensor 101 y una unidad receptora principal 104 que está configurada para comunicarse con la unidad transmisora 102 a través de un enlace de comunicación bidireccional 103. La unidad receptora principal 104 puede configurarse además para transmitir datos a un terminal de procesamiento de datos 105 para evaluar los datos recibidos por la unidad receptora principal 104. Además, el terminal de procesamiento de datos 105 en una realización puede configurarse para recibir datos directamente desde la unidad transmisora 102 a través de un enlace de comunicación que puede configurarse opcionalmente para la comunicación bidireccional. Por consiguiente, la unidad transmisora 102 y/o la unidad receptora 104 pueden incluir un transceptor.

[00017] También se muestra en la figura 1 una unidad receptora secundaria opcional 106 que está acoplada de forma operativa al enlace de comunicación y está configurada para recibir los datos transmitidos desde la unidad transmisora 102. Además, como se muestra en la figura, la unidad receptora secundaria 106 está configurada para comunicarse con la unidad receptora principal 104 así como el terminal de procesamiento de datos 105. La unidad receptora secundaria 106 puede configurarse para la comunicación inalámbrica bidireccional con cada o con uno de la unidad receptora principal 104 y el terminal de procesamiento de datos 105. En una realización de la presente descripción, la unidad receptora secundaria 106 puede configurarse para incluir un número limitado de funciones y características en comparación con la unidad receptora principal 104. Como tal, la unidad receptora secundaria 106 puede configurarse sustancialmente en una carcasa compacta más pequeña o incorporarse en un dispositivo tal como un reloj de pulsera, busca, teléfono móvil, PDA, por ejemplo. De manera alternativa, la unidad receptora secundaria 106 puede configurarse con una funcionalidad igual o, sustancialmente, similar a la de la unidad receptora principal 104. La unidad receptora primaria 104 y/o la unidad receptora secundaria 106 pueden configurarse para usarse junto con una unidad base de acoplamiento para una o más de, por ejemplo, las siguientes u otras funciones: colocación a un lado de la cama, recarga, gestión de datos, monitorización nocturna y/o comunicación bidireccional.

[00018] En un aspecto, el sistema de monitorización de analitos 100 puede incluir dos o más sensores, cada uno configurado para comunicarse con la unidad transmisora 102. Además, mientras que solo una unidad transmisora 102 y la terminal de procesamiento de datos 105 se muestran en la realización del sistema de monitorización de analitos 100 ilustrado en la figura 1, un experto en la técnica apreciará que el sistema de monitorización de analitos 100 puede incluir uno o más sensores, múltiples unidades transmisoras 102, enlaces de comunicación 103 y terminales de procesamiento de datos 105. Además, dentro del alcance de la presente descripción, el sistema de monitorización de analitos 100 puede ser un sistema de monitorización continua, o semicontinua, o un sistema de monitorización discreta. En un entorno de múltiples componentes, en determinadas realizaciones, cada dispositivo puede estar configurado para ser identificado de manera única por cada uno de los otros dispositivos en el sistema, de modo que el conflicto de comunicación se resuelva fácilmente entre los diversos componentes dentro del sistema de monitorización de analitos 100.

[00019] El sensor 101 está situado físicamente, al menos en parte, en el cuerpo de un usuario cuyo nivel de analito está siendo monitorizado. El sensor 101 puede configurarse para muestrear continuamente un nivel de analito del usuario y convertir el nivel de analito muestreado en una señal de datos correspondiente para la transmisión por la unidad transmisora 102. En determinadas realizaciones, la unidad transmisora 102 puede acoplarse físicamente al sensor 101 de modo que ambos dispositivos están integrados en una única carcasa y situados sobre el cuerpo del usuario. En determinadas realizaciones, la unidad transmisora 102 puede realizar un procesamiento de datos tal como filtrar y codificar señales de datos y/u otras funciones. Las señales de datos recibidas desde el sensor 101 corresponden a un nivel de analito muestreado del usuario, y la unidad transmisora 102 puede transmitir la información del analito a, entre otras, la unidad receptora primaria 104 a través del enlace de comunicación 103. Se proporcionan descripciones detalladas adicionales de sistemas de monitorización continua de analitos y diversos componentes que incluyen las descripciones funcionales del transmisor en, pero sin limitarse a, las patentes estadounidenses n.º 6.134.461, 6.175.752, 6.121.611, 6.560.471, 6.746.582 y la publicación de patente estadounidense n.º 2008/0278332 presentada el 8 de mayo de 2008 y en otros lugares.

[00020] Las figuras 2A-2C ilustran un dispositivo de monitorización de analitos de ejemplo 200, tal como el receptor primario 104 del sistema de monitorización de analitos 100 (figura 1) que se puede usar con determinadas realizaciones de la presente descripción. En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 es generalmente de forma rectangular y está dimensionado para caber en una sola mano de un usuario. Sin embargo, se contempla que el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede tener diversas otras formas y tamaños dependiendo, por ejemplo, de un usuario o entorno particular. Por ejemplo, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede tener un primer tamaño y forma para un usuario adulto, y un segundo tamaño y forma para un usuario infantil.

[00021] El dispositivo de monitorización de analitos 200 comprende una carcasa frontal 205 y una carcasa trasera 207. En un aspecto, cada una de la carcasa frontal 205 y la carcasa trasera 207 puede reemplazarse con cubiertas de carcasa que tienen diversos colores y/o diseños. En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 también puede incluir partes de agarre 209 dispuestas en los lados laterales de las partes de carcasa 205 y 207. Las partes de agarre 209 pueden incluir una pluralidad de depresiones o sujetadores para dedos para proporcionar un mejor agarre a un usuario. Las partes de agarre 209 pueden estar hechas de caucho, plástico u otro material similar que puede aumentar el agarre de un usuario.

[00022] Una interfaz de usuario está dispuesta en el dispositivo de monitorización de analitos 200. Como se usa en esta invención, la interfaz de usuario se refiere a componentes que ayudan a un usuario a interactuar con el dispositivo de monitorización de analitos 200. Con referencia aún a las figuras, la interfaz de usuario incluye un visualizador 210 y un accionador, tal como una pluralidad de botones de entrada 220 en la superficie frontal del dispositivo de monitorización de analitos 200. Aunque se muestran dos botones de entrada 220, se contempla que se puede disponer un teclado numérico o teclado en la superficie frontal del dispositivo de monitorización de analitos 200 o solo se puede incluir un único botón o se puede no incluir botones. En determinadas realizaciones, la interfaz de usuario también incluye una rueda de selección 230 y un botón secundario 240 dispuestos en uno de los lados laterales del dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, la interfaz de usuario también puede incluir un puerto de tira reactiva 250 para recibir una tira reactiva in vitro y un puerto de datos 260, tal como un puerto USB o en serie. En determinadas realizaciones, también se puede incluir un sistema de sonido (no mostrado) con la interfaz de usuario para generar señales audibles. El sistema de sonido puede incluir un sintetizador de sonido (por ejemplo, un generador de sonido OKI ML2871) y al menos un altavoz (por ejemplo, un altavoz de ocho ohmios). En determinadas realizaciones, se puede incluir y configurar un sistema vibratorio para generar, entre otras, una alerta vibratoria u otra alerta táctil. Aunque se mencionan componentes específicos, se contempla que la interfaz de usuario puede incluir menos componentes o componentes adicionales que los específicamente analizados.

[00023] En determinadas realizaciones, el visualizador 210 es un visualizador de diodo emisor de luz orgánica (OLED). El visualizador OLED puede configurarse con una resolución de visualización y una frecuencia de actualización o de fotogramas que propicie una salida clara para el usuario. En una realización, el visualizador puede ser un visualizador de 160 x 128 píxeles con una frecuencia de fotogramas de aproximadamente 10,5 fotogramas por segundo. En determinadas realizaciones, el visualizador puede ser de mayor resolución y/o frecuencia de actualización, incluyendo salida de alta definición (HD). Dicho visualizador 210, en aspectos de la presente descripción, está configurado para proporcionar una visualización de salida en color. En otras realizaciones, el visualizador 210 es un visualizador de cristal líquido (LCD). En otras realizaciones, el visualizador es un visualizador de plasma. En determinadas realizaciones el visualizador 210 es un visualizador sensible al tacto. El visualizador 210 se usa para visualizar una pluralidad de pantallas de interfaz gráfica de usuario o tipos de pantalla (por ejemplo, pantallas de visualización) a un usuario a medida que el usuario interactúa con el dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, el visualizador está configurado para generar imágenes fijas y de video.

[00024] En determinadas realizaciones, una característica de acercamiento y alejamiento está disponible para diversas pantallas de visualización que se generan en el visualizador 210. La característica de acercamiento y alejamiento se puede usar accionando la rueda de selección 230 ya sea sola, o en combinación con, un segundo botón, tal como el botón secundario 240 o uno de la pluralidad de botones de entrada 220. La característica de acercamiento y alejamiento permite que un usuario visualice total o parcialmente pantallas de menú que tienen una pluralidad de elementos de menú, todos los cuales pueden o no visualizarse simultáneamente en el visualizador 210. Además, la característica de acercamiento y alejamiento se puede usar para centrarse en una parte particular de un gráfico u otro tipo de información que se muestra en el visualizador 210. En determinadas realizaciones, la característica de acercamiento y alejamiento se puede usar para acercarse a un panel seleccionado de una pantalla de inicio tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

[00025] En determinadas realizaciones, el visualizador 210 genera pantallas de visualización en una orientación que corresponde al dispositivo de monitorización de analitos 200 que se mantiene en una posición erguida vertical. En un aspecto, el dispositivo de monitorización de analitos 200 incluye un acelerómetro configurado para detectar una orientación en la que se mantiene el dispositivo de monitorización de analitos 200. Basándose en la dirección detectada, una unidad de control o procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 genera pantallas de visualización en el visualizador 210 en una orientación que corresponde a la orientación detectada del dispositivo de

monitorización de analitos 200. Por tanto, cuando se cambia la orientación del dispositivo de monitorización de analitos 200, la orientación de las pantallas de visualización en el visualizador 210 se ajusta para adaptarse a la nueva orientación. Por ejemplo, si el dispositivo de monitorización de analitos 200 está en una posición erguida vertical o en formato vertical, las pantallas de visualización generadas en el visualizador 210 se visualizan en una orientación erguida vertical o en formato vertical. Sin embargo, si el dispositivo de monitorización de analitos 200 se hace girar 90 grados, las pantallas de visualización generadas en el visualizador 210 también girarán 90 grados en la misma dirección, momento en el cual las pantallas de visualización generadas en el visualizador 210 se mostrarán en una orientación horizontal o en formato horizontal en lugar de una orientación erguida vertical o en formato vertical.

10 **[00026]** En determinadas realizaciones, si el dispositivo de monitorización de analitos 200 se hace girar repetidamente en una orientación particular para una funcionalidad específica, tal como, por ejemplo, cuando se realiza una prueba de glucosa en sangre, o cuando se muestra un gráfico particular, las pantallas de visualización correspondientes a la funcionalidad específica se generan en una orientación que corresponde a la orientación esperada del dispositivo de monitorización de analitos 200. Por ejemplo, si un usuario sostiene repetidamente el dispositivo de monitorización de analitos 200 en una orientación particular (por ejemplo, horizontalmente de lado) al realizar una prueba de glucosa en sangre, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que se genere una pantalla de visualización de prueba de glucosa en sangre en el visualizador 210 en una orientación correspondiente a la orientación esperada del dispositivo de monitorización de analitos 200 cuando se recibe o detecta la entrada correspondiente a una prueba de glucosa en sangre. En determinadas realizaciones, la entrada detectada puede corresponder a la entrada seleccionada por el usuario en la interfaz de usuario, tal como, por ejemplo, seleccionar un elemento de menú de prueba de glucosa en sangre en una pantalla de visualización de menú o insertando una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250. En otras realizaciones, la orientación de las pantallas de visualización se puede alterar basándose en diversas alarmas y/o notificaciones de alerta.

25 **[00027]** La interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200 también incluye una pluralidad de botones de entrada 220. En determinadas realizaciones, al menos uno de los botones de entrada 220 es un botón de encendido y al menos un botón de entrada 220 se utiliza para activar y desactivar una luz en el puerto de tira reactiva 250. Como se describirá en más detalle a continuación, cada botón de entrada 220 también se puede usar como un botón de tecla programable de modo que el accionamiento de los botones de entrada 220 invoque funciones descritas por el texto de una etiqueta de botón de tecla programable que se muestra en el visualizador 210. Aunque se muestran específicamente dos botones de entrada 220, se contempla que se puedan incluir menos o más botones de entrada 220 en la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200,

[00028] Cada uno de los botones de entrada 220 también puede ser programado por un usuario para invocar una serie de funciones diferentes basándose en las preferencias del usuario. Por ejemplo, el accionamiento de uno de los botones de entrada 220 puede hacer que el dispositivo de monitorización de analitos 200 entre en un modo de suspensión. Otros ejemplos incluyen controlar el volumen del dispositivo de monitorización de analitos 200 o encender o apagar las capacidades inalámbricas del dispositivo de monitorización de analitos 200. Los botones de entrada 220 también pueden ser programados por un usuario para actuar como un acceso directo a una pantalla de visualización particular (por ejemplo, un gráfico de desarrollo cronológico, pantalla de estadísticas de CGM, etc.).

[00029] En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 también incluye una rueda de selección 230 y un botón secundario 240 dispuestos en un lado lateral. Como se usa en esta invención, una rueda de selección se refiere a un control de acción de desplazamiento físico que tiene entradas de "arriba", "abajo" (por ejemplo, desplazamiento hacia arriba y desplazamiento hacia abajo) y "seleccionar" (por ejemplo, empuje hacia adentro de la rueda de selección). En determinadas realizaciones, la rueda de selección 230 también puede incluir acción de desplazamiento a izquierda y a derecha. Dichas funciones también podrían llevarse a cabo mediante los respectivos botones de arriba y abajo y un botón de selección. Aunque se menciona específicamente una rueda de selección, se contempla que se puedan usar otros accionadores, tales como una bola o un rodillo.

50 **[00030]** En determinadas realizaciones, el botón secundario 240 se usa como un botón de "atrás" para ayudar a un usuario a navegar a diversos tipos de pantalla y pantallas de visualización de la interfaz de usuario. Además de permitir que un usuario navegue hacia atrás a través de las pantallas de visualización, el botón secundario 240 se puede usar para cancelar un cambio realizado a un valor seleccionable por el usuario en las diversas pantallas de visualización. En determinadas realizaciones, cuando el usuario ha abandonado una pantalla de inicio, el accionamiento del botón secundario 240 durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 5 segundos) devuelve a un usuario a la pantalla de inicio. En determinadas realizaciones, el botón secundario 240 es un botón de tecla programable adicional que se puede programar para una funcionalidad específica, tal como acceder a un gráfico o pantalla de visualización particular, basándose en las preferencias del usuario.

60 **[00031]** En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 también incluye un puerto de tira reactiva 250 y un puerto de datos 260. En determinadas realizaciones, el puerto de tira reactiva 250 se usa para recibir una tira reactiva para comprobar un nivel de glucosa en sangre de un usuario y/o para calibrar un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 (figura 1). En determinadas realizaciones, un conjunto de iluminación dispuesto dentro de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200 está configurado para iluminar el

puerto de tira reactiva 250 del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[00032] Con referencia a la figura 2D, el conjunto de iluminación incluye una fuente de luz 280, tal como, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), OLED, bombilla incandescente, lámpara fluorescente de cátodo frío (CCFL) o láser de estado sólido, y un tubo luminoso 270 configurado para distribuir luz desde la fuente de luz 280 a una abertura en el puerto de tira reactiva 250 o diversas otras áreas del dispositivo de monitorización de analitos 200. En un aspecto, el conjunto de iluminación puede configurarse para producir una pluralidad de colores. Por ejemplo, la fuente de luz 280 puede producir una luz blanca y a medida que la luz blanca pasa a través del tubo luminoso 270, diversos filtros en el tubo luminoso 270 pueden hacer que la luz blanca se refracte en diversos colores. Por tanto, una única fuente de luz 280 y un tubo luminoso 270 se pueden usar para iluminar una pluralidad de áreas del dispositivo de monitorización de analitos 200 en diversos colores. Por ejemplo, el tubo luminoso 270 puede configurarse para iluminar un puerto de tira reactiva 250 del dispositivo de monitorización de analitos 200 en un primer color e iluminar uno o más botones, tales como botones de entrada 220, dispuestos en la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200 en un segundo color. En otro aspecto, se pueden usar una pluralidad de fuentes de luz con un único tubo luminoso 270 en el que cada fuente de luz 280 emite un color de luz diferente. En aún otra realización más, una pluralidad de tubos luminosos 270 se puede usar con una única o una pluralidad de fuentes de luz 280.

[00033] En determinadas realizaciones, el tubo luminoso 270 es una estructura tubular o plana, formada a partir de plástico o vidrio transparente o coloreado. Como se muestra en la figura 2D, al menos una parte del tubo luminoso 270 se coloca sobre la fuente de luz 280 y se configura para distribuir la luz desde la fuente de luz 280 a un sitio de prueba o puerto de entrada del puerto de la tira reactiva 250. Aunque se mencionan específicamente un sitio de prueba y un puerto de entrada, también se contempla que el tubo luminoso 270 se pueda usar para iluminar un icono indicador, un teclado numérico y/o uno o más botones (por ejemplo, botones de entrada 220, rueda de selección 230, botón secundario 240, etc.) dispuestos en el dispositivo de monitorización de analitos 200. En aún otra realización, las partes de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200 pueden ser transparentes o formarse a partir de uno o más tubos luminosos, lo que permite que las partes de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos sean iluminadas por la fuente de luz 280.

[00034] En determinadas realizaciones, el tubo luminoso 270 incluye un primer extremo que está asegurado en o sobre la fuente de luz 280. En otra realización, el primer extremo del tubo luminoso 270 está asegurado a un área próxima a la fuente de luz 280. El tubo luminoso 270 tiene una longitud que se extiende desde el primer extremo hasta un segundo extremo. En determinadas realizaciones, el segundo extremo del tubo luminoso es un puerto de entrada del puerto de tira reactiva 250. Por tanto, cuando se activa la fuente de luz 280, la luz se emite a través del tubo luminoso 270 al sitio de prueba.

[00035] En un aspecto, el segundo extremo del tubo luminoso 270 tiene una abertura a través de la cual se puede insertar una tira reactiva. Como tal, el segundo extremo puede tener una forma para ayudar a un usuario a insertar una tira reactiva. Por ejemplo, la abertura del segundo extremo del tubo luminoso 270 puede ser cónica para permitir que la tira reactiva se inserte inicialmente en la abertura del tubo luminoso 270 con relativa facilidad.

[00036] Se contempla que el tubo luminoso 270 pueda tener diversas formas, tamaños y transparencias, con cada forma, tamaño y transparencia afectando a la forma y la intensidad de la luz emitida desde el tubo luminoso 270. Por ejemplo, dependiendo de la forma del tubo luminoso 270, se puede producir un efecto de "linterna" mediante el cual un sitio de prueba o tira reactiva se ilumina con un haz de luz brillante. En determinadas realizaciones, el tubo luminoso 270 puede incluir pliegues agudos de tipo prismático a partir de los cuales se refleja la luz desde la fuente de luz 280. Además, se puede incluir una superficie reflectante en el tubo luminoso 270 para aumentar la eficiencia de la transmisión de luz a lo largo de la longitud del tubo luminoso 270. Los ejemplos incluyen una superficie metalizada o un recubrimiento en una o más caras de prisma o caras intermedias del tubo luminoso 270 para aumentar la reflexión interna. En un aspecto, el tubo luminoso 270, o partes del mismo (por ejemplo, el primer extremo o el segundo extremo) puede configurarse en una forma convexa o cóncava. En aún otro aspecto, el tubo luminoso 270 puede tener una superficie rugosa (por ejemplo, picada) para crear un efecto de dispersión de luz.

[00037] En determinadas realizaciones, el tubo luminoso 270 se puede usar para proporcionar diversas estéticas al dispositivo de monitorización de analitos 200, tales como, por ejemplo, proporcionar forma, color e iluminación al diseño general del dispositivo de monitorización de analitos 200. Por ejemplo, el tubo luminoso 270 puede proporcionar un icono iluminado o un elemento de diseño distintivo tal como, por ejemplo, una marca comercial, o un modelo o marca del dispositivo de monitorización de analitos 200. Además, y tal como se describió anteriormente, se pueden usar uno o más tubos luminosos 270 como parte del diseño general del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[00038] En determinadas realizaciones, la fuente de luz 280 está dispuesta al menos parcialmente en una parte superior o inferior de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200. En otra realización, la fuente de luz 280 está dispuesta al menos parcialmente en una placa de circuito impreso 290 contenida dentro de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 contiene solo una única placa de circuito impreso que soporta y conecta todos los componentes electrónicos del dispositivo de monitorización de analitos 200 que incluye la fuente de luz 280. En determinadas

realizaciones, debido a que el tubo luminoso 270 distribuye luz desde la fuente de luz 280, no se requieren placas de circuito impreso adicionales para iluminar diversas partes o áreas de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200. Por tanto, como no se requieren múltiples placas de circuito impreso, la fiabilidad general del dispositivo de monitorización de analitos 200 aumenta dado que tampoco se requieren conexiones entre placa entre múltiples placas de circuito impreso. Además, en determinadas realizaciones, el tubo luminoso 270 se puede usar como parte de la carcasa y sustancialmente, si no completamente, cerrar partes de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200 que de otro modo estarían abiertas si los tubos luminosos 270 no se usaran para permitir que la luz de la fuente de luz 280 se emita desde la carcasa. Como tal, el tubo luminoso 270 también funciona para proteger los circuitos internos del dispositivo de monitorización de analitos 200 de la humedad, el polvo y otros contaminantes.

[00039] En determinadas realizaciones, la fuente de luz 280 se controla mediante la activación por parte del usuario de uno o más de los botones de entrada 220 o el botón secundario 240. En un aspecto, la opción de encender o apagar la fuente de luz 280 solo está disponible cuando se ha insertado una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250. En otra realización, la fuente de luz 280 puede encenderse o apagarse solo cuando el visualizador 210 tiene una pantalla de visualización activa y uno de los botones de entrada 220 es presionado durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 2 segundos). En aún otra realización más, la fuente de luz 280 se activa automáticamente cuando una tira reactiva se inserta correctamente en el puerto de tira reactiva 250. También se contempla que una alerta audible o notificación táctil puede generarse cuando la tira reactiva se ha insertado correctamente en el puerto de tira reactiva 250. Adicionalmente, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede generar una luz de advertencia y/o una notificación audible si la tira reactiva se inserta incorrectamente en el puerto de tira reactiva 250. Por ejemplo, en determinadas realizaciones, cuando la tira reactiva se inserta correctamente en el puerto de tira reactiva 250, una unidad de control o procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que una primera fuente de luz emita un primer color y se pueda generar simultáneamente una primera alarma audible y/o notificación táctil. Cuando la tira reactiva se inserta incorrectamente en el puerto de tira reactiva 250, una unidad de control o procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que una segunda fuente de luz emita un segundo color (por ejemplo, una luz de advertencia roja) y se puede generar una segunda alarma audible y/o una segunda notificación táctil.

[00040] En determinadas realizaciones, cuando se ha accionado la fuente de luz 280, tal como, por ejemplo, cuando se ha insertado una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250 o en respuesta al accionamiento por parte del usuario de un botón de entrada 220, la luz permanece encendida durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 2 minutos o 1 minuto o 30 segundos). Cuando el período de tiempo expira, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos hace que la fuente de luz 280 se apague. En otra realización, la fuente de luz 280 se apaga solo en respuesta a que un usuario retira la tira reactiva del puerto de tira reactiva 250 o cuando un usuario acciona uno de los botones de entrada 220.

[00041] En determinadas realizaciones, además de que se acciona una fuente de luz 280, la pantalla de visualización en el visualizador 210 puede cambiar de una pantalla de inicio a una pantalla de instrucciones para el usuario cuando la tira reactiva se inserta en el puerto de tira reactiva 250. En determinadas realizaciones, la pantalla de instrucciones para el usuario se genera en el visualizador 210 si no se puede detectar una muestra de sangre o solución de control en la tira reactiva cuando la tira reactiva se inserta en el puerto de la tira reactiva 250. En determinadas realizaciones, la pantalla de instrucciones para el usuario indica al usuario cómo proceder con una prueba de glucosa en sangre o una prueba de solución de control. En determinadas realizaciones, puede generarse en el visualizador 210, por ejemplo, un icono, gráfico, serie de gráficos, animación, vídeo y/o texto que indica a un usuario que aplique una muestra de sangre o una solución de control a la tira reactiva después de que se haya insertado la tira reactiva. En otra realización, se pueden proporcionar instrucciones de voz audibles junto con la pantalla de instrucciones para indicar al usuario cómo proceder con la prueba de glucosa en sangre o la prueba de solución de control.

[00042] En determinadas realizaciones, mientras se realiza la prueba, se puede generar un icono, tal como un círculo compuesto por cuatro flechas (u otro icono), en el visualizador 210 y/o se pueden generar tonos de progreso para notificar al usuario que la prueba de glucosa en sangre está en curso. En determinadas realizaciones, el usuario puede introducir información adicional en el dispositivo de monitorización de analitos 200 usando, por ejemplo, un botón de entrada 220, correspondiente a si se usó una solución de control o si se usó una muestra de sangre en la tira reactiva. Cuando se completa la prueba de glucosa en sangre, los resultados de la prueba se generan en el visualizador 210. Por ejemplo, si el usuario realiza una prueba de glucosa en sangre y el nivel de glucosa en sangre del usuario es inferior a 20 mg/dl (u otro umbral predeterminado) o superior a 500 mg/dl (u otro umbral predeterminado), se muestra una indicación "Baja" o "Alta". Estos resultados podrían indicar que el usuario está en un estado hipoglucémico o un estado hiperglucémico o un estado hipoglucémico o hiperglucémico es inminente. En dichos casos, en determinadas realizaciones, se puede generar una pantalla de alerta en el visualizador 210 en la que se recomienda que el usuario se ponga en contacto con un profesional sanitario o tome medidas correctivas, tales como la ingestión de carbohidratos o la toma de medicamentos, tales como insulina.

[00043] En determinadas realizaciones, el puerto de datos 260 es un puerto mini-USB estándar que se puede usar para cargar una batería u otra fuente de energía del dispositivo de monitorización de analitos 200. El puerto de

datos 260 también se puede usar para cargar datos almacenados en una memoria u otro medio de almacenamiento del dispositivo de monitorización de analitos 200 a un ordenador personal o receptor secundario. Los datos almacenados pueden corresponder a ajustes del dispositivo de monitorización de analitos 200, o datos históricos tales como niveles de glucosa en sangre, niveles de glucosa monitorizados continuamente, etc. El puerto de datos 260 también se puede usar para descargar datos desde un servidor u otro dispositivo informático, tales como actualizaciones de software, alarmas de glucosa adicionales y tonos de notificación que incluyen música, actualizaciones de firmware y similares al medio de almacenamiento del dispositivo de monitorización de analitos 200. Cuando se necesitan o terminan dichas actualizaciones, se puede generar una pantalla de alerta en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 que informa a un usuario de una acción necesaria (por ejemplo, software actualizado disponible) o una acción completada (por ejemplo, la descarga de tonos adicionales está completa).

[00044] En determinadas realizaciones, cuando se inserta un cable en el puerto de datos 260, tal como un cable USB para un puerto de datos USB, para cargar el dispositivo de monitorización de analitos y/o cargar datos hacia/desde el dispositivo de monitorización de analitos 200, se proporciona una cubierta sobre el puerto de tira reactiva 250 para evitar que un usuario realice una prueba de glucosa en sangre cuando el dispositivo de monitorización de analitos 200 está conectado a una fuente de energía. En un aspecto, la cubierta puede ser parte del cable USB. En otro aspecto, la cubierta puede ser parte de la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200. Como tal, cuando el cable se inserta en el puerto de datos 260, la cubierta se desliza frente al puerto de tira reactiva 250 y la cierra. Cuando el cable se ha retirado del puerto de datos 260, la cubierta se retrae en la carcasa del dispositivo de monitorización de analitos 200 y el puerto de la tira reactiva 250 es accesible.

[00045] En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos se configura para generar una alarma audible, una alarma táctil, una alerta visual o una combinación de las mismas cuando se inserta una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250 mientras el dispositivo de monitorización de analitos 200 está conectado a un dispositivo externo o fuente de alimentación (por ejemplo, para cargar una batería recargable del dispositivo de monitorización de analitos 200 y/o para transferir datos entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y un ordenador remoto). En dichas realizaciones, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 está configurado para detectar cuándo el dispositivo de monitorización de analitos 200 está conectado físicamente (por ejemplo, a través de un cable de datos, tal como un cable USB o mini USB conectado al puerto de datos 260) a un dispositivo externo o fuente de alimentación. En determinadas realizaciones, el procesador también está configurado para detectar cuando se ha insertado una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250. Como tal, cuando se ha insertado una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250, el procesador está configurado para emitir un comando para determinar si el dispositivo de monitorización de analitos 200 está, en el momento de la inserción de la tira reactiva, físicamente conectado a un dispositivo externo o fuente de alimentación. Si el dispositivo de monitorización de analitos 200 está conectado a un dispositivo externo o fuente de alimentación, el procesador emite un comando para generar la alerta.

[00046] En un aspecto, la alerta visual corresponde a una pantalla de alarma tal como se describirá en detalle a continuación, en la que se notifica visualmente al usuario que el dispositivo de monitorización de analitos 200 no medirá los valores de glucosa en sangre cuando el dispositivo de monitorización de analitos 200 está conectado físicamente a un dispositivo electrónico o una fuente de energía. En otro aspecto, la alerta visual puede ser una luz de advertencia emitida desde el conjunto de iluminación del dispositivo de monitorización de analitos. En determinadas realizaciones, tras la detección de la inserción de una tira reactiva en el puerto de tira reactiva 250, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede configurarse para aislar eléctricamente el puerto de datos 250.

[00047] En determinadas realizaciones, se generan diversos tipos de pantalla en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Cada tipo de pantalla proporciona diferentes funcionalidades, indicaciones e información a un usuario. Los ejemplos incluyen tipos de pantalla de menú y tipos de pantalla informativa. En determinadas realizaciones, los tipos de pantalla informativa incluyen una pluralidad de pantallas de visualización organizadas en una jerarquía de pantallas de visualización. Las pantallas de visualización de los tipos de pantalla informativa típicamente, pero no necesariamente, muestran gráficos, estado de conexión, alertas, advertencias y similares. En determinadas realizaciones, cuando se muestran alertas, advertencias o indicaciones de tipo de pantalla informativa, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que se genere una alarma si la alerta no se reconoce dentro de una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 1 hora). En determinadas realizaciones, los tipos de pantalla de menú incluyen menús que tienen elementos de menú seleccionables. Debido a que las pantallas de visualización están dispuestas jerárquicamente, tras la selección de un elemento de menú, las pantallas de visualización avanzan linealmente a diversas funciones representadas por el elemento de menú (por ejemplo, mediante el accionamiento de un botón de tecla programable correspondiente a una etiqueta de tecla programable "Siguiente"), pantallas de visualización adicionales o submenús adicionales. Aunque se han mencionado tipos de pantalla específicos y se describirán en más detalle a continuación, se contempla que se puedan incluir diversos otros tipos de pantalla en la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[00048] La figura 3A ilustra una pantalla de inicio de modo de información 300 según realizaciones de la presente

descripción. Con referencia a la figura 3A, la pantalla de inicio de modo de información 300 incluye una pluralidad de paneles o secciones. En determinadas realizaciones, los paneles son distintos entre sí y respecto a la información. Por tanto, lo que se visualiza en un panel puede no afectar necesariamente lo que se visualiza en un segundo panel. Además, cada panel o sección puede visualizar diferentes tipos de datos a un usuario y los datos en cada panel se actualizan dinámicamente. Un primer panel y un segundo panel visualizan la información de estado del usuario, mientras que un tercer panel visualiza simultáneamente información de estado del sistema. Además, a medida que se recibe información, tal como, por ejemplo, datos de glucosa continuos desde el sensor 101 (figura 1), la información que se visualiza en los paneles se actualiza para visualizar los datos recién recibidos. En determinadas realizaciones, cada panel es seleccionable. Cuando se selecciona un panel, tal como, por ejemplo, mediante el uso de la rueda de selección 230 (figura 2C) para resaltar un panel particular o mediante el accionamiento por parte del usuario de un botón de entrada 220 o una parte de pantalla táctil del visualizador 210, un usuario puede acercarse a la información que se visualiza en el panel o seleccionar que el panel particular se visualice en toda el área del visualizador 210. Además, cada uno de los paneles puede ser dimensionable con respecto a otros paneles. Por tanto, un usuario puede seleccionar que un panel tenga un primer tamaño mientras que un segundo panel tenga un segundo tamaño con respecto al primer panel. En otra realización, los paneles pueden disponerse en diferentes posiciones unos respecto a otros basándose en las preferencias del usuario.

[00049] La información de estado del usuario incluye información correspondiente a los niveles de analitos (niveles de glucosa), velocidad de cambio de un nivel de analito, y puede incluir dosis de insulina en bolo, comidas, períodos de ejercicio y otras actividades relacionadas con el usuario. Esta información puede representarse como texto, números, gráficos, iconos, animaciones, vídeo o combinaciones de los mismos.

[00050] La información de estado del sistema incluye información correspondiente al estado de diversos componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200 y puede incluir adicionalmente de manera opcional información correspondiente al estado de diversos otros componentes del sistema de monitorización de analitos 100 (figura 1). Dicha información puede incluir el estado del sensor, el estado de calibración, el estado de energía del transmisor, el estado de alarma y el estado de la batería, entre otros. La información de estado del sistema puede representarse como texto, números, gráficos, iconos, animaciones, vídeo o combinaciones de los mismos.

[00051] Se usan diversos esquemas de color para transmitir una gravedad de una condición que representan la información de estado del sistema y la información de estado del usuario. Como se describirá con mayor detalle a continuación, si por ejemplo, se produce una visualización numérica de un valor de glucosa actual en el panel de información de estado del usuario, el número se puede mostrar en púrpura para indicar que el nivel de glucosa actual del usuario está por encima de un umbral de glucosa predeterminado. Sin embargo, si el número que representa el valor de glucosa actual visualizado es verde, el nivel de glucosa actual del usuario está dentro del umbral de glucosa predeterminado. Si bien se describen visualizadores y colores específicos, se contempla que se puede usar cualquier combinación de visualizadores y colores.

[00052] Con referencia de nuevo a la figura 3A, la pantalla de inicio de modo de información 300 incluye una serie de paneles con cada panel visualizando un tipo diferente de datos. Un primer panel 303 muestra datos históricos del analito de un usuario, tales como, por ejemplo, niveles continuos de glucosa. Estos datos pueden representarse como un gráfico 305. A medida que se reciben nuevos datos, tales como, por ejemplo, datos de glucosa desde el sensor 101 (figura 1), el gráfico 305 se actualiza dinámicamente de modo que los datos de glucosa recién recibidos se visualicen en el gráfico 305. Aunque el gráfico 305 se representa como un gráfico de líneas, se contemplan diversos otros tipos de gráficos que incluyen gráficos de barras, gráficos circulares, etc. El gráfico 305 incluye una línea gráfica 310 que representa lecturas de glucosa continuas tomadas durante un tiempo t . El gráfico 310 también incluye un indicador de diana de glucosa inferior 312 y un indicador de diana de glucosa superior 314. En determinadas realizaciones, el gráfico 305 incluye un intervalo de números correspondientes a los niveles de glucosa. La figura 3A ilustra un intervalo de 40 mg/dl a 280 mg/dl en el eje y con marcas de verificación 316 a 40 mg/dl, 100 mg/dl, 160 mg/dl, 200 mg/dl y 280 mg/dl respectivamente, sin embargo, se puede usar cualquier intervalo adecuado. El gráfico 305 también se puede configurar para visualizar un intervalo de números en diversas unidades de medida. Por ejemplo, el gráfico 305 puede mostrar un intervalo en el eje y de 2 mMol/l a 16 mMol/l con marcas de verificación a 2 mMol/l, 6 mMol/l, 8 mMol/l, 12 mMol/l y 16 mMol/l respectivamente.

[00053] En determinadas realizaciones, la línea gráfica 310 indica datos históricos de analitos, tales como, lecturas continuas de glucosa. La línea gráfica 310 del gráfico 305 puede mostrar hasta 288 o más de las lecturas continuas de glucosa registradas más recientemente. En determinadas realizaciones, se pueden visualizar lecturas registradas más o menos recientemente. En determinadas realizaciones, el número de lecturas registradas recientemente a visualizar puede ser seleccionable por el usuario. En determinadas realizaciones, la línea gráfica 310 se visualiza en un color particular para permitir al usuario distinguir fácilmente la línea gráfica 310 de otros iconos o líneas en el gráfico 305. En otra realización, diversas partes de la línea gráfica 310 pueden visualizarse en múltiples colores. Por ejemplo, cuando la línea gráfica 310 está dentro de los límites establecidos por el indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314, la línea gráfica 310 es blanca. Sin embargo, cuando la línea gráfica 310 excede los niveles umbral establecidos por los indicadores de diana de glucosa 312 y 314, la parte de la línea gráfica 310 que se encuentra fuera de los indicadores de diana 312 y 314 se visualiza como un

segundo color. En un aspecto, si la línea gráfica 310 se encuentra fuera de los indicadores de diana 312 y 314, toda la línea gráfica 310 se visualiza en un color diferente (por ejemplo, púrpura). Como se explicará con mayor detalle a continuación, cuando la línea gráfica 310 excede un nivel umbral, se puede visualizar un icono de alarma en el gráfico 305 para indicar que se emitió una alarma cuando el nivel de analito del usuario excedió el nivel umbral.

[00054] En determinadas realizaciones, se excede un valor umbral si un punto de datos, tal como una lectura de glucosa, tiene un valor que se encuentra fuera de los valores umbral. Los puntos de datos que exceden el umbral podrían indicar una condición inminente, tal como una hiperglucemia inminente o hipoglucemia inminente, o una condición presente particular, tal como hipoglucemia o hiperglucemia. A efectos ilustrativos, cuando un punto de datos en la línea gráfica 310 corresponde a un nivel de glucosa de 200 mg/dl y el valor umbral superior 314 seleccionado es 180 mg/dl, esto podría indicar que el usuario monitorizado ha entrado en un estado hiperglucémico. Sin embargo, cuando un punto de datos en la línea gráfica 310 corresponde a un nivel de glucosa de 65 mg/dl y el valor umbral inferior seleccionado 312 es 70 mg/dl, esto podría indicar que el usuario monitorizado ha entrado en un estado hipoglucémico.

[00055] Aún con referencia a la figura 3A, el indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 pueden representarse como líneas horizontales y visualizarse en un color diferente al color de la línea gráfica 310. Aunque se muestran líneas continuas, se contempla que se pueden usar líneas discontinuas u otros indicadores para designar el indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314. Como se explicará con mayor detalle a continuación, los valores correspondientes al indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 pueden ser cambiados por un usuario. En otra realización, los valores del indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 solo pueden ser modificados por un profesional sanitario. En dichos casos, una pantalla de menú que permite a un usuario cambiar el indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 puede bloquearse y/o protegerse con contraseña para evitar que un usuario cambie los valores de intervalo umbral sin permiso o autorización de un profesional sanitario, progenitor o tutor.

[00056] En determinadas realizaciones, el gráfico 305 incluye iconos de datos de evento 318 (figura 3C). Los iconos de datos de evento 318 se visualizan en la línea gráfica 310 en el momento en que tiene lugar el evento. En determinadas realizaciones, se pueden visualizar hasta veinte de los eventos más recientes en el gráfico 305 en un solo momento. Por tanto, un usuario puede identificar fácilmente un nivel de glucosa en el momento en que tuvo lugar el evento y cómo afectó el evento al nivel de glucosa del usuario. Dichos eventos pueden incluir mediciones discretas de glucosa en sangre, dosificación de insulina, periodos de ejercicio, horas de comida, estado de salud y similares. El gráfico 305 también puede visualizar iconos de alarma que indican cuándo el dispositivo de monitorización de analitos 200 generó alarmas particulares, tales como una alarma de umbral de glucosa alto, una alarma de umbral de glucosa bajo, una alarma de glucosa alta proyectada y una alarma de glucosa baja proyectada. En determinadas realizaciones, un usuario puede crear eventos personalizados y seleccionar iconos, texto u otro indicador para cada evento personalizado. Un gráfico de ejemplo que tiene indicadores de evento personalizados 401 se muestra en la figura 4E. Se contempla que un usuario pueda seleccionar iconos distintivos para cada evento o clase de eventos.

[00057] En determinadas realizaciones, cuando se muestra un icono de evento 318 en el gráfico 305, un usuario puede seleccionar un evento particular representado por el icono de datos de evento 318. Tras la selección del evento, se genera una pantalla de visualización que visualiza los detalles correspondientes al evento seleccionado. En un aspecto, la selección del evento puede realizarse usando una pantalla táctil o el accionamiento de un botón de tecla programable, tal como uno de los botones de entrada 220 (figura 2A), o accionando la rueda de selección 230 (figura 2C).

[00058] Un segundo panel 320 de la pantalla de inicio de modo de información 300 está configurado para visualizar simultáneamente información de glucosa 322 y un icono de información de tendencia 324. La información de glucosa 322 puede visualizarse numéricamente y representar datos de glucosa continuos recibidos desde el sensor 101 a través de la unidad transmisora 102. En un aspecto, a medida que se reciben datos de glucosa desde el sensor 101, la información de glucosa 322 se actualiza dinámicamente para mostrar las lecturas de glucosa más recientes. La información de glucosa 322 se codifica por colores para indicar si los niveles de glucosa actuales se encuentran dentro de niveles umbral predeterminados. Por ejemplo, la información de glucosa 322 se puede visualizar en verde para indicar que el nivel de glucosa actual del usuario se encuentra dentro de un nivel umbral de glucosa predeterminado. Sin embargo, si la información de glucosa 322 se visualiza en púrpura o amarillo, el nivel de glucosa actual está por encima o por debajo del nivel umbral predeterminado. Aunque se han analizado combinaciones de colores específicas, se contempla que un usuario pueda usar y/o seleccionar otras combinaciones de colores.

[00059] En determinadas realizaciones, las fluctuaciones causadas por el ruido, los puntos de datos periféricos, los cambios insignificantes del analito y los picos de latencia no se visualizan ni en el primer panel 303 ni en el segundo panel 320 de la pantalla de inicio de modo de información 300. En determinadas realizaciones, se pueden usar valores de analito "persistentes" para garantizar que las fluctuaciones no se visualicen ni en el icono de información de glucosa 322 ni en el icono de información de tendencia 324. Por ejemplo, cuando se recibe un primer valor de nivel de analito nuevo desde un sensor, tal como, por ejemplo, del sensor 101 (figura 1) a través de una unidad transmisora 102, y el

nuevo valor es mayor que un valor de analito persistente, se visualiza el valor de analito persistente. Cuando se recibe un segundo valor de analito nuevo, el segundo valor de analito nuevo se compara con el valor de analito persistente. Si el segundo valor de analito nuevo también es mayor que el valor de analito persistente, el segundo valor de analito nuevo se convierte en el nuevo valor de analito persistente y el segundo valor de analito nuevo se genera en el visualizador 210 y/o se usa para calcular la velocidad de cambio. Si el segundo valor de analito nuevo es inferior al valor de analito persistente, el valor persistente actual se mantiene y se visualiza.

[00060] Por ejemplo, si el valor de analito recibido más recientemente es 99 mg/dl y el primer valor de analito nuevo es 102 mg/dl, el valor de analito recibido previamente (por ejemplo, 99 mg/dl) se designa como el valor persistente y se genera en el visualizador 210. Si el siguiente valor de analito recibido también es mayor que 99 mg/dl (por ejemplo, 101 mg/dl), el segundo valor de analito nuevo se visualiza en lugar del valor de analito persistente (por ejemplo, 99 mg/dl). Sin embargo, si el segundo valor nuevo es menor que 99 mg/dl, el valor persistente no se reemplaza.

[00061] En determinadas realizaciones, si los valores de analito recibidos continúan moviéndose en la misma dirección (por ejemplo, los valores de analito aumentan o disminuyen) durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 3 minutos), cada nuevo valor de analito que se recibe se visualiza a medida que se recibe. En determinadas realizaciones, cada nuevo valor de analito que se recibe se visualiza y se reemplaza por un valor de analito posterior hasta que las lecturas se estabilizan (por ejemplo, la velocidad de cambio de los niveles de analito está dentro de un umbral predeterminado) durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 5 minutos). Una vez que las lecturas de analito se estabilizan, el uso de valores persistentes se puede implementar una vez más. Aunque el ejemplo anterior ilustra específicamente situaciones en las que el nivel de analito recibido es más alto que el valor persistente, se contempla que se pueden establecer valores persistentes para lecturas de analito que son más bajas que el valor de analito persistente de la misma manera.

[00062] En determinadas realizaciones, se puede crear una zona muerta, o umbral, alrededor del valor de analito persistente. En dichos casos, el valor de analito visualizado no cambia hasta que el valor recién recibido está fuera de la zona muerta. En determinadas realizaciones, el límite de la zona muerta se define por un porcentaje de cambio del valor de analito persistente o un intervalo del cambio del valor de nivel de analito recibido. Por ejemplo, si el valor de analito persistente es 99 mg/dl, la zona muerta puede definirse como ± 4 mg/dl. Por tanto, el intervalo de la zona muerta está entre 95 mg/dl y 103 mg/dl. Si el valor de analito recibido es 102 mg/dl, el valor de analito recibido no se visualiza porque el valor de analito recibido está dentro de la zona muerta. Sin embargo, si se recibe un valor de analito posterior que está fuera de la zona muerta, por ejemplo, 104 mg/dl, se visualiza el valor de analito posterior y se restablece la zona muerta. Por tanto, la nueva zona muerta está entre 100 mg/dl y 108 mg/dl. En determinadas realizaciones, la zona muerta permanece constante. Por tanto, independientemente del valor de analito persistente, el intervalo de cambio permanece constante (por ejemplo, ± 4 mg/dl). En otra realización, la zona muerta se puede calcular basándose en el ruido detectado de un sensor o las fluctuaciones del valor de glucosa.

[00063] En determinadas realizaciones, los cambios en los valores de analito que se encuentran fuera de un intervalo predeterminado (por ejemplo, ± 3 mg/dl) son los únicos valores de analito generados en el visualizador 210. Por ejemplo, si se reciben valores de analito de 90 mg/dl, 98 mg/dl, 102 mg/dl, 100 mg/dl, 99 mg/dl y 101 mg/dl, en el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el intervalo predeterminado es ± 3 mg/dl, los valores de analito de 90 mg/dl, 98 mg/dl, 102 mg/dl, 102 mg/dl y 102 mg/dl se generan en el visualizador 210 porque no todos los valores de analito recibidos exceden el intervalo predeterminado.

[00064] En determinadas realizaciones, se puede imponer un límite en la velocidad de cambio de los datos del analito. Por ejemplo, la velocidad de cambio en el valor del analito puede limitarse a algún valor máximo, tal como, por ejemplo, ± 4 mg/dl por minuto. Si la velocidad de cambio de los valores de analito recibidos excede el valor máximo, el valor de analito recibido es un punto de datos periférico y no se generará en el visualizador. Si bien se describen zonas muertas específicas y otros intervalos, se contempla que se pueden usar otros valores de intervalo aplicables.

[00065] Con referencia de nuevo a la figura 3A, se reproduce una pantalla de alerta, y en determinadas realizaciones, se pueden utilizar alarmas táctiles y/o auditivas junto con los datos que se generan en el segundo panel 320. Cuando el nivel de glucosa actual está por encima o por debajo de un nivel objetivo, se genera una alerta y el panel que contiene la información de glucosa 322 se puede expandir para que se visualice en todo, o sustancialmente todo, el visualizador 210 (FIG. 2A). El texto de la información de glucosa 322 se codifica por colores, por ejemplo, basándose en la gravedad de la condición o se codifica por colores dependiendo de un evento detectado que activó la alarma. Si el nivel de glucosa actual está por encima de un umbral predeterminado, el texto que indica el nivel de glucosa actual del usuario que se visualiza en el panel es, por ejemplo, púrpura. En otra realización, un procesador o unidad de control del dispositivo de monitorización de analitos 200 puede hacer que se genere una alarma táctil y/o audible para notificar al usuario que su nivel de glucosa actual ha excedido un umbral. Si el usuario ignora la alarma o utiliza una función de "repetir", la alarma se genera por segunda vez después de que haya transcurrido un tiempo predeterminado o seleccionable por el usuario. En determinadas realizaciones, si el usuario no escucha una alarma durante un período de tiempo sustancial, la alarma puede aumentar en volumen o tono o cambiar de tono, o puede generarse una alarma en un dispositivo de monitorización de analitos secundario o una alarma en un dispositivo

informático capaz de comunicarse de forma inalámbrica con el dispositivo de monitorización de analitos 200.

[00066] Con referencia de nuevo a la figura 3A, el segundo panel 320 también incluye un icono de información de tendencia 324. El icono de información de tendencia 324 indica una velocidad de cambio del nivel de glucosa de un usuario y la dirección del cambio. Por ejemplo, una flecha de tendencia sustancialmente horizontal indica que la glucosa está cambiando gradualmente (por ejemplo, menos de 1 mg/dl por minuto), una flecha diagonalmente hacia abajo indica que la glucosa está disminuyendo moderadamente (por ejemplo, entre 1 y 2 mg/dl por minuto), una flecha recta hacia abajo indica que la glucosa está disminuyendo rápidamente (por ejemplo, más de 2 mg/dl por minuto), una flecha diagonal hacia arriba indica que la glucosa está aumentando moderadamente (por ejemplo, entre 1 y 2 mg/dl por minuto) y una flecha recta hacia arriba indica que la glucosa está aumentando rápidamente (por ejemplo, más de 2 mg/dl por minuto). En determinadas realizaciones, el icono de información de tendencia 324 se actualiza dinámicamente basándose en los datos recibidos desde el sensor 101. Adicionalmente, en determinadas realizaciones, el icono de información de tendencia 324 está codificado por colores basándose en una velocidad de cambio. Por ejemplo, la flecha recta hacia arriba puede visualizarse en rojo para indicar un aumento rápido en los niveles de glucosa del usuario, mientras que la flecha horizontal puede visualizarse en verde para indicar que los niveles de glucosa del usuario son estables o solo están cambiando gradualmente.

[00067] Aunque una flecha se describe específicamente y se muestra en la figura 3A, se contempla que se pueden usar otros iconos, texto o gráficos para indicar tendencias de glucosa. Dichos ejemplos incluyen, pero no se limitan a, visualizaciones de indicadores de tendencia, tal como se muestra en las figuras 3D-3E, en las que las flechas 386 y 387 apuntan a una pluralidad de posiciones de indicador 388 y 389 que corresponden a velocidades de cambio de un nivel de glucosa, gráficos de tipo termómetro, tal como se muestra en las figuras 3F-3G, en los que las barras indicadoras 391 y 392 del gráfico cambian de color basándose en la velocidad de cambio del nivel de glucosa (por ejemplo, cuanto más barras llenas indican una mayor velocidad de cambio), y gráficos de tipo velocímetro, tal como se muestra en las figuras 3H-3I, en las que los indicadores 394 y 396 se mueven continuamente entre regiones 398 o marcas de verificación 399 del gráfico con cada región 398 o marca de verificación 399 representando una velocidad de cambio. En un aspecto, un usuario puede seleccionar cualquiera de los indicadores anteriores para que se generen en el visualizador basándose en las preferencias del usuario. También se contempla que cada indicador descrito anteriormente puede estar codificado por colores basándose en la gravedad de la velocidad de cambio y/o las preferencias del usuario.

[00068] La figura 3J ilustra una pantalla de visualización gráfica 395 que muestra los niveles de analito medidos representados gráficamente contra una velocidad de cambio de los niveles de analito según realizaciones de la presente descripción. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización gráfica 395 se incluye como un panel de una pantalla de inicio tal como la pantalla de inicio de modo de información 300. En otra realización, la pantalla de visualización gráfica 395 es una pantalla de visualización que se genera basándose en los ajustes del usuario, la navegación del usuario hacia la pantalla de visualización gráfica 395 o el accionamiento por parte del usuario de un botón de entrada 220.

[00069] Como se muestra en la figura 3J, la pantalla de visualización gráfica 395 incluye una línea 397 que indica los niveles de analito registrados históricos durante un período de tiempo con el nivel de analito más reciente representado por una punta de flecha. Aunque se muestra una punta de flecha en la línea 397, la punta de flecha es opcional y se pueden usar otros iconos o marcadores para indicar una lectura de nivel de analito más reciente. En determinadas realizaciones, el plazo de tiempo representado por la línea 397 es configurable por el usuario. A medida que el usuario ajusta el plazo de tiempo monitorizado, la longitud de la línea también se ajusta en consecuencia. Por ejemplo, para resaltar los cambios recientes en el nivel de analito para ayudar a un usuario a tomar decisiones de dosificación de medicamentos, el usuario puede especificar un intervalo de tiempo corto y, por tanto, se visualiza una línea corta 397 en la pantalla de visualización gráfica 395. Usando la pantalla de visualización gráfica 395, un usuario puede distinguir visualmente entre un nivel de analito alto que está aumentando (por ejemplo, la línea 397 está en tendencia hacia el cuadrante superior derecho) frente a un nivel de analito alto que está disminuyendo (por ejemplo, la línea está en tendencia descendente desde el cuadrante superior izquierdo).

[00070] En determinadas realizaciones, el usuario puede especificar un intervalo de tiempo largo. Por tanto, si los niveles de analito de un usuario permanecen constantes o sustancialmente constantes, la línea 397 forma pequeños círculos alrededor del nivel de analito diana. Un usuario puede entonces distinguir visualmente grandes excursiones que se producen porque la línea 397 se encuentra fuera de los círculos más pequeños.

[00071] En un aspecto, se pueden usar diferentes indicadores de color o diferentes niveles de escala de grises para indicar a un usuario cuánto tiempo ha transcurrido desde que los niveles de analito recibidos se encontraban dentro de un cuadrante correspondiente a una velocidad de cambio o nivel de analito particular. Además, la pantalla de visualización gráfica 395 puede visualizar un indicador correspondiente a cuánto tiempo han estado los niveles de analito de un usuario en una determinada zona o cuadrante o el tiempo transcurrido desde un evento particular tal como una comida o un período de ejercicio.

[00072] Con referencia de nuevo a la figura 3A, en determinadas realizaciones, es posible que uno del primer

panel 303 o el segundo panel 320 de la pantalla de inicio de modo de información 300 no tenga datos para visualizar. En dichos casos, las almohadillas u otros indicadores pueden generarse en uno del primer panel 303 o el segundo panel 320 para indicar que los datos no están disponibles para ese panel en particular. Dichos casos pueden estar presentes cuando un sensor está actualmente activo pero no se han recibido datos, los datos se perdieron o no están disponibles, o los datos se han enmascarado durante una cantidad de tiempo específica.

[00073] En determinadas realizaciones, cuando se visualiza la pantalla de inicio de modo de información 300 y un usuario acciona la rueda de selección 230 o un botón de entrada 220, al menos uno de los paneles 303 o 320 puede reemplazarse con una pantalla indicadora de vida útil del sensor (no se muestra). La pantalla indicadora de vida útil del sensor puede visualizar la vida útil del sensor actual, tal como, por ejemplo, la vida útil del sensor restante para el sensor 101 (figura 1) y proporcionar información (por ejemplo, un período de gracia) en cuanto a si/cuando el sensor actual necesita ser reemplazado. Estos datos se pueden mostrar como texto, un icono, un gráfico, una animación, un vídeo o una combinación de los mismos. También se contempla que las alarmas auditivas y/o vibratorias u otras alarmas táctiles pueden generarse junto con la pantalla indicadora de vida útil del sensor para notificar a un usuario que el sensor necesita ser reemplazado o tendrá que ser reemplazado dentro de un período de tiempo dado. En determinadas realizaciones, un gráfico que muestra la intensidad de la señal, la carga restante en la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200 y/o la carga restante en la batería del transmisor puede generarse y visualizarse en uno o más paneles o en la pantalla indicadora de vida útil del sensor.

[00074] La pantalla de inicio de modo de información 300 incluye iconos de información del sistema en el tercer panel de la pantalla de inicio de modo de información 300. Los iconos de información del sistema indican el estado de diversos componentes del sistema del dispositivo de monitorización de analitos 200 y pueden indicar adicionalmente de manera opcional el estado de diversos otros componentes del sistema de monitorización de analitos 100. Dichos iconos pueden incluir un icono de conexión inalámbrica 330, un icono de ajustes de audio/vibración 332, un icono de estado de calibración 334 y un icono de batería 336. Aunque no se muestra, se pueden visualizar otros iconos que incluyen un icono de vida útil del sensor que muestra la vida útil restante de un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 o un icono de notificación de alarma que indica que se detecta una condición de alarma o alerta. En determinadas realizaciones, la pantalla de inicio 300 también puede mostrar la fecha actual 338 y la hora actual 340. Al igual que con otra información visualizada en el visualizador 210, la fecha y la hora se pueden visualizar como números codificados por colores, texto, un reloj analógico o una combinación de los mismos.

[00075] El icono de conexión inalámbrica 330 muestra el estado de la conexión inalámbrica entre el transmisor, tal como la unidad transmisora 102 (figura 1), y el dispositivo de monitorización de analitos 200. Cuando se establece una conexión entre el transmisor y el dispositivo de monitorización de analitos 200, el icono de conexión inalámbrica 330 se genera en el visualizador indicando que se ha realizado la conexión. Sin embargo, cuando no se ha establecido una conexión entre el transmisor y el dispositivo de monitorización de analitos 200, se genera una segunda forma del icono de conexión inalámbrica 330 en el visualizador para indicar que no se ha establecido una conexión. Por ejemplo, cuando la conexión se establece entre el transmisor y el dispositivo de monitorización de analitos 200, el icono de conexión inalámbrica 330 se genera en el visualizador 210 con indicadores de intensidad de conexión como se muestra en la figura 3A. Cuando no se ha establecido una conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor, el icono de conexión inalámbrica 330 es una salida que muestra una pequeña "x" dispuesta por o sobre el icono de conexión inalámbrica 330. En un aspecto, el icono de conexión inalámbrica 330 se genera según la intensidad de señal de la conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor. Por ejemplo, pueden visualizarse indicadores de intensidad de conexión adicionales junto al icono de conexión inalámbrica 330 o el icono de conexión inalámbrica 330 puede visualizarse en un color brillante para indicar que se establece una conexión fuerte entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor. Si se establece una conexión débil entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor, el icono de conexión inalámbrica 330 se genera en un color diferente o tiene menos indicadores de intensidad de conexión. Aunque se mencionan indicadores específicos, se contempla que se pueden usar diversos otros indicadores para mostrar, por ejemplo, la intensidad de la conexión. Aunque se menciona específicamente una conexión inalámbrica, se contempla que se pueden usar diversos protocolos de conexión que incluyen una conexión Bluetooth, una conexión ZigBee, una conexión por radiofrecuencia (RF), una conexión de identificación de radiofrecuencia (RFID), una conexión infrarroja y una conexión por cable.

[00076] En determinadas realizaciones, el icono de ajustes de audio/vibración 332 muestra los ajustes de audio y/o vibración para el dispositivo de monitorización de analitos 200. En otras realizaciones, los ajustes de audio y vibración se pueden visualizar como iconos o indicadores separados. En determinadas realizaciones, los ajustes de audio/vibración se aplican a lecturas de glucosa, pérdida de datos y diversas alarmas del sistema. Se pueden usar diversos iconos para representar los diversos ajustes disponibles, tales como, por ejemplo, un ajuste de audio y vibración en el que el icono de ajuste de audio/vibración 332 es una salida que muestra una nota rodeada de señales de vibración, un ajuste de solo audio en el que el icono de ajuste de audio/vibración 332 es una salida que muestra solo una nota, un ajuste de solo vibración en el que el icono de ajuste de audio/vibración 332 es una salida que muestra una pluralidad de señales de vibración o un ajuste de silenciamiento en el que el icono de ajuste de audio/vibración 332 es una salida que muestra una nota que tiene una línea o una "x" a su través. También se contempla que el volumen total del dispositivo de monitorización de analitos 200 puede visualizarse mediante el icono de audio/vibración 332. Por ejemplo, si el volumen total del sistema es alto, el icono de audio/vibración 332 puede generarse en un primer

color, mientras que si el volumen total del sistema es bajo, el icono de audio/vibración 332 puede generarse en un segundo color.

[00077] En determinadas realizaciones, el icono de estado de calibración 334 se genera en el visualizador para notificar a un usuario que un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 (figura 1), debe calibrarse. En determinadas realizaciones, una unidad de control o procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 genera una pantalla de alarma y/o alerta para notificar a un usuario que el sensor debe calibrarse. Por ejemplo, cuando ha transcurrido un período de tiempo predeterminado desde la última calibración, se genera una alarma un número predeterminado de veces y se genera un icono de gota de sangre en el visualizador. En determinadas realizaciones, se pueden generar diferentes iconos en el visualizador 210 basándose en diversos estados de calibración del sensor. Por ejemplo, la generación de un icono de gota de sangre en el visualizador 210 puede indicar que es hora de calibrar el sistema, mientras que un icono de reloj de arena generado en el visualizador 210 puede indicar que el sensor debe calibrarse pero el sistema no está listo para la calibración. En un aspecto, la generación de un icono de reloj de arena puede indicar que los resultados de glucosa no están disponibles temporalmente. En determinadas realizaciones, se puede generar un icono de gota de sangre o un icono de reloj de arena en el visualizador 210 con una pluralidad de indicadores de llenado para indicar un período de tiempo restante hasta que se debe calibrar el sensor. Por ejemplo, si el sensor debe calibrarse en 10 horas, los dos de cuatro indicadores de llenado del icono de gota de sangre pueden generarse en el visualizador 210. Si el sensor debe calibrarse en 4 horas, uno de cuatro indicadores de llenado del icono de gota de sangre se genera en el visualizador 210. En otra realización, el icono de estado de calibración 334 puede generarse en diversos colores basándose en un tiempo de calibración esperado. Por ejemplo, si quedan 10 horas hasta un tiempo de calibración de sensor esperado, el icono de estado de calibración 334 se genera en un primer color (por ejemplo, verde). Cuando quedan 4 horas hasta un tiempo de calibración de sensor esperado, el icono de estado de calibración 334 se genera en un segundo color (por ejemplo, rojo).

[00078] En determinadas realizaciones, el icono de batería 336 representa el porcentaje de carga restante en una batería del dispositivo de monitorización de analitos 200. Aunque no se muestra, se puede generar un icono de batería similar en el visualizador para indicar el porcentaje de carga restante en la batería del transmisor, tal como, por ejemplo, la unidad transmisora 102 (figura 1). En determinadas realizaciones, el icono de batería 336 se genera teniendo al menos cuatro indicadores, cada uno de los cuales representando el 25% de la duración de la batería. A medida que la duración de la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200 se agota, cada uno de los indicadores del icono de batería 336 se genera en un color diferente. Por ejemplo, a medida que la duración de la batería se agota desde una carga del 100% a una carga del 75%, un procesador o unidad de salida del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que el primer indicador del icono de batería 336 cambie de verde a amarillo a rojo para indicar que el usuario está alcanzando el 75% de carga mientras que los tres indicadores restantes del icono de batería se generan en verde. A medida que la duración de la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200 se agota continuamente, los tres indicadores restantes se generan en diferentes colores para indicar el porcentaje de duración de la batería restante en el dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, el icono de batería 336 también puede indicar si el dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando actualmente. Cuando se está cargando el dispositivo de monitorización de analitos 200, cada uno de los cuatro indicadores del icono de batería 336 puede generarse en diferentes colores de una manera similar a la que se analizó anteriormente, aunque en el orden de colores opuesto. Por ejemplo, cuando la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando del 75% al 100%, el color del primer indicador del icono de batería 336 se genera de rojo a amarillo a verde para indicar el estado de la carga. En otra realización, el icono de batería 336 puede generarse en diversos colores dependiendo de la cantidad de carga restante en la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, el parpadeo y/o desvanecimiento del icono de batería puede usarse en lugar de o junto con los colores para indicar el estado de la batería. En determinadas realizaciones, se pueden usar más o menos de cuatro indicadores para indicar el estado de la batería, o se puede utilizar un único indicador dinámico.

[00079] Aunque se han analizado iconos específicos con respecto a cada uno del icono de conexión inalámbrica 330, el icono de ajuste de audio/vibración 332, el icono de estado de calibración 334 y el icono de batería 336, se contempla que se pueden generar diversos iconos, texto, gráficos, animaciones y/o vídeo en diferentes colores, tonos y niveles de brillo para indicar un estado de los diversos componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200 y pueden indicar adicionalmente de manera opcional el estado de diversos otros componentes del sistema de monitorización de analitos 100 (figura 1).

[00080] En determinadas realizaciones, la pantalla de inicio de modo de información 300 también incluye etiquetas de tecla programable 342 y 344. En determinadas realizaciones, cada etiqueta de tecla programable 342 y 344 se describe para ayudar a distinguir la etiqueta de los otros iconos y texto en la pantalla de inicio de modo de información 300. Además, cada etiqueta de tecla programable 342 y 344 especifica acciones que se producen cuando se acciona un botón de entrada 220 correspondiente (figura 2A) o cuando se toca un área sensible al tacto del visualizador 210 correspondiente a las etiquetas de tecla programable 342 y 344. Por ejemplo, si se acciona el botón de entrada 220 correspondiente a la etiqueta de tecla programable 342, se generará un gráfico de pantalla completa, tal como, por ejemplo, un gráfico de desarrollo cronológico 400 (figura 4a) en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Sin embargo, si se acciona el botón de entrada 220 correspondiente a la etiqueta de

tecla programable 344, se generará un menú, tal como, por ejemplo, la pantalla de menú 600 (figura 6), en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Aunque se han analizado etiquetas de tecla programable específicas, se contempla que se pueden usar diversas otras etiquetas de tecla programable. También se contempla que las etiquetas de tecla programable pueden ser seleccionables por el usuario para permitirle al usuario personalizar a qué características y datos se puede acceder directamente desde la pantalla de inicio de modo de información 300. En determinadas realizaciones, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede "aprender" qué funciones y pantallas de visualización son usadas por el usuario con mayor frecuencia y actualizar automáticamente las etiquetas de tecla programable en consecuencia. Por ejemplo, si un procesador o unidad de control del dispositivo de monitorización de analitos 200 detecta que un usuario está accediendo de forma consistente a una pantalla de menú particular, se generará una etiqueta de tecla programable correspondiente a esa pantalla de menú particular en la pantalla de inicio de modo de información 300. Aunque se muestran dos etiquetas de tecla programable en la figura 3A, se contempla que cualquier número de etiquetas de tecla programable se puede generar en el visualizador 210.

15 **[00081]** La figura 3B ilustra una pantalla de inicio de modo de actividad 350, que se considera que no está dentro de la definición de la pantalla de inicio reivindicada, pero que se puede implementar como una pantalla adicional. Según determinadas realizaciones, la pantalla de inicio de modo de actividad 350 incluye una pluralidad de paneles o pantallas que se pueden usar para visualizar información a un usuario. Al igual que con la pantalla de inicio de modo de información 300 (figura 3A), algunos de los paneles de la pantalla de inicio de modo de actividad 350 pueden
20 visualizar información de estado del usuario, mientras que otros paneles de la pantalla de inicio de modo de actividad 350 muestran información de estado del sistema. Por ejemplo, el panel 360 puede configurarse para visualizar información de glucosa 322 y el icono de información de tendencia 324 como se describió anteriormente con referencia a la figura 3A. Adicionalmente, el panel 370 puede configurarse para visualizar iconos de información del sistema tales como un icono de conexión inalámbrica 330, un icono de ajuste de audio/vibración 332, un icono de estado de calibración 334 y un icono de batería 336 como se describió anteriormente. La pantalla de inicio de modo de actividad
25 350 también puede incluir un indicador de hora 340, un indicador de fecha (no se muestra) y una pluralidad de etiquetas de tecla programable 342 y 344 como se describieron anteriormente con referencia a la figura 3A.

[00082] En determinadas realizaciones, la pantalla de inicio de modo de actividad 350 incluye un tercer panel
30 380 que incluye un menú 385 con elementos de menú seleccionables por el usuario. Como se muestra en la figura 3B, los elementos de menú pueden incluir un elemento de menú de alarmas, un elemento de menú de estado, un elemento de menú de informes, un elemento de menú de adición de evento y un elemento de menú de ajustes. Cada elemento del menú tiene una funcionalidad específica, pantallas de visualización o submenús asociados con el mismo, cada uno de los cuales se describirá en más detalle a continuación. En determinadas realizaciones, cada elemento de
35 menú puede ser seleccionado por un usuario que acciona una rueda de selección, tal como, por ejemplo, la rueda de selección 230 (figura 2C). Cuando se resalta un elemento de menú en particular, tal como, por ejemplo, el elemento de menú de alarmas como se muestra en la figura 3B, un usuario puede seleccionar el elemento resaltado presionando un botón de entrada 220 o presionando la rueda de selección 230 hacia adentro para seleccionar el elemento resaltado. En determinadas realizaciones, cuando el visualizador 210 es un visualizador sensible al tacto, el usuario
40 puede simplemente tocar la salida del elemento de menú en el visualizador para hacer una selección.

[00083] La figura 3C ilustra una disposición alternativa de una pantalla de inicio de modo de información 390 según realizaciones de la presente descripción. Al igual que con la pantalla de inicio de modo de información 300, la pantalla de inicio de modo de información 390 incluye un primer panel 302 que visualiza datos de analito históricos de
45 un usuario representados como un gráfico 305. El gráfico 305 incluye una línea gráfica 310 que representa lecturas de glucosa continuas tomadas durante un tiempo t , un indicador de diana de glucosa inferior 312 y un indicador de diana de glucosa superior 314. En determinadas realizaciones, el gráfico 305 también puede incluir iconos de datos de evento 318 que representan diversos eventos del usuario durante el período de tiempo que representa el gráfico. Los ejemplos de dichos eventos incluyen, pero no se limitan a, mediciones discretas de glucosa en sangre, dosificación
50 de insulina, horas de comida y períodos de ejercicio.

[00084] La pantalla de inicio de modo de información 390 también se configura para visualizar información de glucosa 322 y el icono de información de tendencia 324 como se describió anteriormente con referencia a la figura 3A. Adicionalmente, la pantalla de inicio de modo de información 390 incluye un tercer panel 370 configurado para
55 visualizar iconos de información del sistema correspondientes al estado de los componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200, y puede visualizar adicionalmente de manera opcional iconos correspondientes con el estado de diversos otros componentes del sistema de monitorización de analitos 100, tales como un icono de conexión inalámbrica 330, un icono de ajustes de audio/vibración 332, un icono de estado de calibración 334 y un icono de batería 336, así como un indicador de hora 340, un indicador de fecha (no se muestra) y una pluralidad de etiquetas
60 de tecla programable 342 y 344 como se describieron anteriormente con referencia a la figura 3A.

[00085] La figura 4A ilustra una pantalla de visualización que muestra un gráfico de desarrollo cronológico 400 según realizaciones de la presente descripción. La pantalla de visualización que muestra el gráfico de desarrollo cronológico 400 puede generarse en el visualizador cuando se acciona un botón de entrada 220 (figura 2A) que
65 corresponde a una etiqueta de tecla programable "Gráfico" tal como, por ejemplo, la etiqueta de tecla programable

342 (figura 3A).

[00086] En determinadas realizaciones, el gráfico de desarrollo cronológico 400 incluye características de visualización similares a las descritas anteriormente con referencia a la figura 3A. Por ejemplo, el gráfico de desarrollo cronológico 400 incluye una línea gráfica 310 que representa lecturas de glucosa continuas. El indicador de diana de glucosa inferior 312 seleccionable por el usuario y el indicador de diana de glucosa superior 314 también se pueden visualizar en el gráfico de desarrollo cronológico 400. En determinadas realizaciones, el gráfico de desarrollo cronológico 400 se configura para visualizar un intervalo de números correspondientes al nivel de glucosa, tal como de 40 mg/dl a 280 mg/dl en el eje y con marcas de verificación 316 en diversos puntos dentro del intervalo, tal como a 40 mg/dl, 100 mg/dl, 160 mg/dl, 200 mg/dl y 280 mg/dl. Aunque se mencionan valores de marca de verificación específicos, se contempla que se puedan usar valores de marca de verificación adicionales. Por ejemplo, si un usuario usa una característica de acercamiento, las marcas de verificación pueden tener diferentes valores (por ejemplo, 60 mg/dl, 70 mg/dl, 80 mg/dl, 90 mg/dl y 100 mg/dl) correspondientes a cuánto acercó el usuario el gráfico de desarrollo cronológico 400. En determinadas realizaciones, si los valores de glucosa caen por debajo de un umbral inferior, tal como 40 mg/dl o suben por encima de un umbral superior, tal como 280 mg/dl, el gráfico de desarrollo cronológico 400 visualiza esos valores a 40 mg/dl o 280 mg/dl respectivamente. El gráfico de desarrollo cronológico 400 también se puede configurar para visualizar un intervalo de números en el eje y en diversas unidades de medida, tal como un intervalo de 2 mMol/l a 16 mMol/l con marcas de verificación a 2 mMol/l, 6 mMol/l, 8 mMol/l, 12 mMol/l y 16 mMol/l respectivamente.

[00087] Como se describió anteriormente, en determinadas realizaciones, la línea gráfica 310, el indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 pueden generarse en diversos colores para que un usuario pueda identificar más fácilmente puntos de interés en el gráfico de desarrollo cronológico 400. Adicionalmente, los valores correspondientes a cada uno del indicador de diana de glucosa inferior 312 y el indicador de diana de glucosa superior 314 pueden ser cambiados por un usuario o cambiados por un profesional sanitario.

[00088] En determinadas realizaciones, el gráfico de desarrollo cronológico 400 también puede incluir iconos de datos de evento 318. Los iconos de datos de evento 318 se colocan en ubicaciones en el gráfico según el momento en el que tuvo lugar el evento y/o junto con el nivel de glucosa monitorizado representado por la línea gráfica 310. Dichos eventos pueden incluir alarmas o alertas, mediciones discretas de glucosa en sangre, dosificación de insulina, períodos de ejercicio, horas de comida, estado de salud y similares. En determinadas realizaciones, los iconos de datos de evento particulares, tales como los iconos de lectura de glucosa en sangre y los iconos de evento personalizado, se pueden colocar en el gráfico según los niveles de monitorización continua de glucosa y/o las horas en las que los eventos tuvieron lugar sin mostrar simultáneamente una línea gráfica, tal como se muestra en la figura 4E. Aún con referencia a la figura 4E, un usuario puede seleccionar una fecha anterior representada por el gráfico o una fecha posterior representada por el gráfico accionando los botones de entrada 220 que tienen las etiquetas de tecla programable 440 y 450 correspondientes.

[00089] Con referencia de nuevo a la figura 4A, como se muestra, cada evento puede tener un icono correspondiente para permitir que un usuario identifique más fácilmente qué actividades tuvieron lugar en ciertos momentos y qué actividades, si las hubiera, pueden haber causado un aumento o disminución en los niveles de glucosa. En determinadas realizaciones, el usuario puede seleccionar un evento representado por el icono de datos de evento 318 y ver detalles sobre ese evento particular. La selección se puede realizar resaltando el evento particular usando una rueda de selección 230 (figura 2C) o el botón de entrada 220 (figura 2A) y seleccionando, a continuación, el icono de evento resaltado. Si se usa un visualizador sensible al tacto, un usuario puede tocar el icono en el visualizador para ver los detalles del evento seleccionado.

[00090] En determinadas realizaciones, el gráfico de desarrollo cronológico 400 también visualiza un ajuste de período de tiempo 410 y una fecha 420 que el gráfico de desarrollo cronológico 400 representa. Por ejemplo, y como se muestra en la figura 4A, el período de tiempo seleccionado es de 24 horas y la fecha es el 20 de agosto de 2009. Por tanto, el gráfico de desarrollo cronológico 400 muestra lecturas de glucosa continuas durante un período completo de 24 horas como se indica mediante los períodos de tiempo 430. Si se acciona la rueda de selección 230 (figura 2C), un usuario puede ver cronológicamente períodos de tiempo de 24 horas anteriores o posteriores del gráfico de desarrollo cronológico 400. En determinadas realizaciones, el ajuste de período de tiempo 410 puede ser ajustado por un usuario y puede incluir diversos períodos de tiempo, tales como, por ejemplo, períodos de tiempo de 2 horas, períodos de tiempo de 4 horas, períodos de tiempo de 6 horas, períodos de tiempo de 12 horas o períodos de tiempo de 24 horas, u otros. En determinadas realizaciones, independientemente del ajuste de período de tiempo que se use, el gráfico de desarrollo cronológico 400 es una salida que muestra solo el período de tiempo seleccionado (por ejemplo, 2 horas).

[00091] En determinadas realizaciones, las etiquetas de botón de tecla programable 440 y 450 también se incluyen en la pantalla de visualización de desarrollo cronológico 400. En determinadas realizaciones, cuando se acciona un botón de entrada 220 correspondiente, se devuelve al usuario a una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio de modo de información 300 (figura 3A). En otra realización, el usuario puede ser devuelto a un menú o submenú que permitió al usuario navegar hasta la pantalla del gráfico de desarrollo cronológico 400. En

determinadas realizaciones, si el usuario abandona la pantalla del gráfico de desarrollo cronológico 400 y más tarde desea regresar a la pantalla del gráfico de desarrollo cronológico 400, se puede utilizar una función de recordar que devuelve al usuario al período de tiempo específico representado por el gráfico de desarrollo cronológico 400 que el usuario estaba viendo antes de salir de la pantalla de visualización del gráfico de desarrollo cronológico 400. En determinadas realizaciones, la función de recordar se puede usar para cada pantalla de visualización de la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[00092] La figura 4B ilustra una pantalla de visualización que muestra un gráfico de desarrollo cronológico 460 según determinadas realizaciones de la presente descripción. Al igual que con el gráfico de desarrollo cronológico 400, el gráfico de desarrollo cronológico 460 incluye una línea gráfica 310 que representa lecturas de glucosa continuas recibidas durante un período de tiempo seleccionable por el usuario 410. La línea gráfica 310 también puede incluir una pluralidad de iconos de datos de analito 465 para indicar los valores de datos de nivel de analito reales medidos por el sensor 101 y transmitidos al dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A) durante el período de tiempo visualizado. Además de los iconos de datos de analito 465, uno o más iconos de notificación de alarma 470 y/o iconos de notificación de evento 418 (figura 4A) también se pueden mostrar en o cerca de la línea gráfica 310 para indicar que se emitió una notificación de alarma durante el período de tiempo medido o que el usuario participó en un evento particular. En determinadas realizaciones, el usuario puede adquirir información adicional con respecto a la alarma o evento tal como niveles de analito, bolo de insulina administrado, detalles y actividades de ingesta de comida y similares, seleccionando uno de los iconos de notificación 470. De esta manera, un usuario puede obtener información estadística actual, retrospectiva y/o histórica que rodea cada icono de notificación 470 visualizado en el gráfico de desarrollo cronológico 460.

[00093] En determinadas realizaciones, un botón de tecla programable o un área habilitada para tocar en el visualizador permite al usuario acceder a la información adicional resaltando o accionando de otro modo el icono de notificación 470. Cuando se acciona, el usuario puede acceder a información detallada sobre la notificación particular, tal como el nivel de glucosa medido, la velocidad de cambio, datos históricos, información de tendencias o información de actividad. La pantalla informativa también puede incluir información resumida para una serie de tipos similares de eventos tales como eventos hiperglucémicos, eventos hipoglucémicos, eventos de glucosa que aumenta rápidamente o eventos de glucosa que disminuye rápidamente. Esta información también puede incluir la frecuencia de aparición en relación con períodos específicos de tiempo o en relación con otro comportamiento o tratamientos.

[00094] En determinadas realizaciones, el gráfico de desarrollo cronológico 460 también puede incluir una o más partes sombreadas 480 para indicar niveles umbral de glucosa bajos y/o altos. Las partes sombreadas 480 se pueden codificar por colores según lo seleccionado por un usuario para darle al usuario una indicación clara de cuándo los niveles de glucosa monitorizados del usuario estaban por encima o por debajo de los niveles umbral predeterminados.

[00095] Las figuras 4C-4D ilustran gráficos de ejemplo 490 y 495 que muestran los niveles de glucosa en sangre en función del tiempo para dos conjuntos de datos simulados. Los datos simulados tal como se muestran en las figuras 4C-4D pueden usarse en un modo de entrenamiento tal como se describirá con más detalle a continuación. Con referencia a la figura 4C, un primer conjunto de puntos de datos 492 generado en el gráfico 490 muestra datos simulados para un usuario que aplicó un bolo de comida tardío (por ejemplo, el usuario no aplicó el bolo hasta después de que la comida había comenzado). Como se indica en el gráfico 490, el bolo de comida tardío hizo que el valor de glucosa en sangre del usuario aumentara rápidamente y, a continuación, se estabilizara en una cantidad alta después de que se aplicó el bolo de comida tardío.

[00096] El segundo conjunto de puntos de datos 494 muestra datos simulados para un usuario que aplicó un bolo a tiempo que estaba subdosificado (por ejemplo, el usuario aplicó el bolo antes de que comenzara la comida pero no aplicó la cantidad correcta). Como resultado del bolo a tiempo, el valor de glucosa en sangre del usuario no se disparó cuando el usuario aplicó el bolo de comida tardío tal como se muestra en los puntos de datos 492. Sin embargo, tal como se muestra en los puntos de datos 494, el valor de glucosa en sangre del usuario continuó aumentando de forma constante debido a que el bolo se subdosificó o el tiempo no coincidió con la absorción de la comida.

[00097] La figura 4D ilustra los mismos datos de la figura 4C, sin embargo, la figura 4D ilustra los valores de glucosa en sangre en el eje y frente a la tendencia actual o la velocidad de cambio de los valores de glucosa en sangre en el eje x. Como se muestra en los puntos de datos 497 (correspondientes a los puntos de datos 492), cuando se aplica un bolo de comida tardío, tanto el valor de glucosa en sangre como la velocidad de cambio aumentaron rápidamente. De manera similar, como se muestra en los puntos de datos 499 (correspondientes a los puntos de datos 494), el valor de glucosa en sangre del usuario no ascendió tan alto cuando se aplicó un bolo subdosificado a tiempo. Sin embargo, debido a que el bolo estaba subdosificado o no coincidía con la comida, la velocidad de cambio de la glucosa en sangre fue positiva y el nivel de glucosa en sangre del usuario continuó aumentando.

[00098] La figura 4F ilustra otro gráfico de desarrollo cronológico de ejemplo según realizaciones de la presente descripción. Como se muestra, el gráfico representado en la figura 4F incluye múltiples líneas gráficas 496 con cada línea gráfica 496 representando los niveles de analito para el día respectivo de la semana. En determinadas realizaciones, cada línea gráfica 496 puede codificarse por colores basándose en un día de la semana. En otra

realización, cada línea gráfica 496 puede codificarse por colores basándose en la gravedad de las fluctuaciones del nivel de glucosa. En determinadas realizaciones, un usuario puede resaltar cada una de las líneas de gráfico 496 usando una rueda de selección, tocando una parte del visualizador sensible al tacto de accionar un botón de tecla programable que tiene una etiqueta de tecla programable correspondiente 440 o 450. Cuando se resalta la línea gráfica, se pueden visualizar estadísticas sobre la línea gráfica seleccionada 496 o datos de eventos, tales como pruebas de glucosa en sangre, en la línea gráfica resaltada. Si un usuario no desea ver cada línea gráfica para cada día de la semana, el usuario puede seleccionar ver días particulares, tales como fines de semana o días laborables. El usuario puede desplazarse, a continuación, entre un gráfico que tiene cinco líneas gráficas 496 que representan los días laborables y un segundo gráfico que tiene dos líneas gráficas 496 que representan los días del fin de semana.

10 Con referencia aún a las figuras 4A- 4F, en determinadas realizaciones, las notificaciones de alarma o alerta pueden activarse mediante más situaciones en las que los datos del sensor exceden los umbrales 312 y 314.

[00099] La figura 5A ilustra un procedimiento 500 para evaluar retrospectivamente una serie de valores de datos de glucosa recibidos para detectar una condición de alerta mediante la comparación de los valores de datos de glucosa recibidos con una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. En determinadas realizaciones, cuando un nivel de analito recibido excede un nivel umbral establecido por el usuario o profesional sanitario, se puede generar una alarma que indica que el nivel de analito del usuario ha excedido el nivel umbral. Sin embargo, debido a que solo el nivel de glucosa recibido más recientemente se compara con el valor umbral, el usuario puede experimentar fluctuaciones de glucosa indeseables sin ser notificado de las fluctuaciones. Por ejemplo, el nivel de glucosa de un usuario puede estar aumentando o disminuyendo rápidamente pero aún estar dentro de un intervalo umbral predeterminado. Debido a que el nivel de glucosa todavía se encuentra dentro del intervalo umbral predeterminado, es posible que no se active una condición de alerta y que no se notifique la situación al usuario. Adicionalmente, un usuario puede no ser notificado de fluctuaciones de glucosa no deseadas porque no se activó un dispositivo de monitorización de analitos para recibir (por ejemplo, bajo demanda) niveles de analito durante las fluctuaciones o episodios de interés. Como resultado de no haber sido notificado, el usuario puede haber perdido la oportunidad de intentar corregir o estabilizar los niveles de glucosa, tal como, por ejemplo, mediante la administración de una cantidad en bolo de insulina. Además, el usuario puede haber perdido la oportunidad de tomar nota de diversas condiciones o eventos (por ejemplo, dieta, ejercicio, estado de salud, medicamentos) que pueden haber contribuido al rápido aumento o disminución de los niveles de glucosa.

[000100] Con referencia a la figura 5A, la rutina para evaluar retrospectivamente una serie de valores de datos de glucosa recibidos comienza cuando una unidad receptora (502) tal como, por ejemplo, la unidad receptora 104 (figura 1) recibe información sobre el nivel de glucosa. En determinadas realizaciones, la información del nivel de glucosa es un valor de glucosa en sangre que se recibe desde un usuario que inicia una prueba de glucosa en sangre. En otra realización, la información del nivel de glucosa incluye un valor de datos de glucosa actual que fue recibido por la unidad receptora 104 desde un sensor 101 (figura 1) a través de una unidad transmisora 102 (figura 1) en períodos de tiempo predeterminados. En aún otra realización, la información del nivel de glucosa puede ser recibida por la unidad receptora 104 bajo demanda y se reciben simultáneamente una serie de lecturas de datos del nivel de glucosa.

[000101] Cuando se ha recibido la información del nivel de glucosa se define una ventana de activación que tiene una duración de activación mínima (504) y una duración de activación máxima (506). En determinadas realizaciones, una ventana de activación es una ventana de tiempo en la que los valores de datos de glucosa históricos disponibles recibidos durante la ventana de tiempo se evalúan retrospectivamente para determinar cuáles, si los hay, de los valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera de un intervalo aceptable definido por la ventana de activación con respecto a un valor de datos de glucosa actual (por ejemplo, qué valores de datos de glucosa históricos tienen una velocidad de cambio que, cuando se compara con el valor de datos de glucosa actual, hace que el valor de datos históricos de glucosa se encuentre fuera de una velocidad de cambio aceptable). Si los valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable definido por la ventana de activación, se genera una notificación de alerta, tal como una pantalla de alerta o alarma audible, para alertar al usuario de un posible aumento o disminución rápida en curso de los niveles de glucosa.

[000102] En determinadas realizaciones, la duración de activación mínima define un punto más reciente en el tiempo en el pasado (por ejemplo, 15 minutos antes de que se reciba el valor de datos de glucosa actual) en el que los valores de datos de glucosa históricos disponibles se compararán con los valores umbral de la ventana de activación. La duración de activación máxima define un punto más distante en el tiempo en el pasado (por ejemplo, dos horas antes de que se reciba el nivel de glucosa actual) en el que los niveles de datos históricos de glucosa se compararán con los valores umbral de la ventana de activación. En determinadas realizaciones, la duración de activación mínima y la duración de activación máxima son establecidas por un usuario o un proveedor de atención médica usando, por ejemplo, una pantalla de visualización y elementos de selección de marco de tiempo tal como se describe en esta invención. Por ejemplo, un usuario o proveedor de atención médica puede navegar a una pantalla de visualización de duración de activación mínima y duración de activación máxima y tener la opción de seleccionar un período de tiempo (por ejemplo, 15 minutos, 2 horas, etc.) de la duración de activación mínima y la duración de activación máxima.

[000103] Cuando la duración de activación mínima y la duración de activación máxima se han definido, el usuario o el proveedor de atención médica define un intervalo aceptable de valores de glucosa (508). En determinadas realizaciones, el intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima y la duración de activación máxima se escalan de modo que todos los valores de datos de glucosa aceptables en la ventana de activación se encuentren dentro de un mg/dl particular por unidad de tiempo cuando se comparan con el nivel del valor de datos de glucosa actual. Por ejemplo, una vez que el usuario ha establecido la duración de activación mínima y la duración de activación máxima, el usuario también puede seleccionar un intervalo aceptable de la ventana de activación representada como mg/dl por unidad de tiempo, tal como, por ejemplo, 100 mg/dl por hora. En determinadas realizaciones, tanto el valor numérico de los mg/dl (por ejemplo, 100) como la unidad de tiempo (por ejemplo, una hora) pueden ser seleccionados por el usuario o proveedor de atención médica.

[000104] Una vez que se han establecido la ventana de activación y el intervalo aceptable, los valores de datos de glucosa históricos disponibles se comparan con los valores umbral mostrados por la ventana de activación para determinar cuáles, si los hay, de los valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido (510). Como se explicará en mayor detalle a continuación, la ventana de activación se crea con respecto al valor de datos de glucosa más actual. Por tanto, a medida que se realizan comparaciones retrospectivas entre el valor de datos de glucosa actual y los valores de datos de glucosa históricos disponibles y la ventana de activación, los aumentos o disminuciones rápidos actuales en los niveles de glucosa se pueden detectar más fácilmente.

[000105] La figura 5B ilustra un gráfico 511 en el que se define una ventana de activación 512 con respecto a un valor de datos de glucosa actual 513, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. Como se analizó anteriormente, los límites de la ventana de activación 512 se definen por la duración de activación mínima 515 y la duración de activación máxima 516. Como se muestra en la figura 5B, la duración de activación mínima 515 se establece aproximadamente quince minutos antes de cuando se recibió el valor de datos de glucosa más actual 513. La duración de activación máxima 516 se establece aproximadamente dos horas antes de cuando se recibió el valor de datos de glucosa más actual 513. Por tanto, al determinar cuáles de los niveles históricos de glucosa 514 se encuentran fuera de los valores umbral establecidos por la ventana de activación 512, no se realizarán comparaciones para los valores de datos de glucosa históricos que se reciben después de la duración de activación máxima 516 y antes de la duración de activación mínima 515. Por ejemplo, si se recibió un valor de datos de glucosa histórico dos horas y cinco minutos antes del valor de datos de glucosa actual 513, ese valor de datos de glucosa histórico particular no se comparará con los valores umbral establecidos por la ventana de activación 512 porque ese valor de datos histórico particular no se encuentra dentro del período de tiempo de la ventana de activación definida 512.

[000106] La ventana de activación 512 también muestra un intervalo o velocidad de cambio aceptable de los valores de glucosa a medida que la ventana de activación progresa de la duración de activación mínima 515 a la duración de activación máxima 516. El intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima 515 y la duración de activación máxima 516 se escala de modo que todos los valores de glucosa aceptables en la ventana de activación se encuentren dentro de un mg/dl particular por unidad de tiempo cuando se comparan con el nivel de glucosa actual 513.

[000107] Por ejemplo, y como se muestra en la figura 5B, la velocidad de cambio aceptable definida por los valores umbral de la ventana de activación 512 es una velocidad de cambio que está dentro de 100 mg/dl por hora desde el valor de glucosa actual 513. Por tanto, para que un valor de datos de glucosa histórico se encuentre dentro del intervalo aceptable definido por la ventana de activación 512, la velocidad de cambio desde el valor de datos de glucosa histórico al valor de glucosa actual debe ser inferior a 100 mg/dl por hora. Siguiendo con el ejemplo, como se muestra en el gráfico 511, el valor de datos de glucosa actual que se recibió a las 8:10 PM es aproximadamente 200 mg/dl. Por lo tanto, un valor de datos de glucosa histórico que se recibió a las 7:10 PM y se comparó con la ventana de activación no debe ser inferior a 100 mg/dl y no superior a 300 mg/dl. Debido a que el valor de datos de glucosa histórico recibido a las 7:10 PM se encuentra dentro del intervalo definido por la ventana de activación, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 determina que no se ha producido una velocidad de cambio significativa entre ese valor de datos de glucosa histórico particular y el valor de datos de glucosa actual 513. Como se muestra en el gráfico 511, ninguno de los valores de datos de glucosa históricos se encuentra fuera de la ventana de activación 512. Por tanto, el procesador puede determinar que el usuario no experimenta o no ha experimentado un episodio de aumento o disminución rápida de los niveles de glucosa. Aunque se mencionó específicamente una velocidad de cambio de 100 mg/dl por hora, se contempla que se pueden usar diversas velocidades de cambio por unidad de tiempo, tales como, por ejemplo, 5 mg/dl por 15 minutos, 10 mg/dl por 20 minutos, etc.

[000108] La figura 5C ilustra un procedimiento 520 para evaluar retrospectivamente una serie de valores de datos de glucosa recibidos para detectar una condición de alerta mediante la comparación de los valores de datos de glucosa recibidos con una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. La rutina para evaluar retrospectivamente una serie de valores de datos de glucosa recibidos para detectar una

condición de alerta comienza cuando un receptor (521) tal como, por ejemplo, la unidad de receptor 104 (figura 1), recibe información del nivel de glucosa. En determinadas realizaciones, la información del nivel de glucosa puede obtenerse mediante un sensor tal como el sensor 101 (figura 1) y almacenarse en la unidad transmisora 102 (figura 1) hasta que la unidad transmisora 102 reciba una solicitud desde la unidad receptora 104 para transmitir la información del nivel de glucosa a la unidad receptora 104. En dichas realizaciones, la información del nivel de glucosa puede contener al menos un valor de datos de glucosa actual y al menos un valor de datos de glucosa histórico. En otra realización, la unidad transmisora 102 puede configurarse para transmitir la información del nivel de glucosa al receptor 104 a intervalos de tiempo predeterminados. En dichas realizaciones, el valor de datos de glucosa recibido más recientemente se designa como el valor de datos de glucosa actual.

[000109] Cuando se ha recibido la información del nivel de glucosa se define una ventana de activación que tiene una duración de activación mínima (522) y una duración de activación máxima (523). Una vez definida la duración de activación mínima y la duración de activación máxima, se define un intervalo aceptable de valores de glucosa (524) con respecto al valor de datos de glucosa más reciente o actual. Como se analizó anteriormente, cada uno de la duración de activación mínima, la duración de activación máxima y el intervalo aceptable puede ser definido o seleccionado por un usuario o proveedor de atención médica. A continuación, un procesador compara los valores de datos de glucosa históricos con los valores umbral establecidos por la ventana de activación para determinar cuáles, si los hay, de los valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido (525). Si se determina que uno o más valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo establecido definido por la ventana de activación, esto podría indicar que hay una fluctuación inaceptable de glucosa en curso.

[000110] Si el procesador determina que uno o más valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido, el procesador de la unidad receptora 104 registra la aparición de la condición (526). En determinadas realizaciones, registrar la aparición de la condición incluye colocar un icono en un gráfico, tal como un gráfico de desarrollo cronológico 400 (figura 4A). En otras realizaciones, la unidad receptora 104 puede configurarse para generar un gráfico similar al gráfico 531 de la figura 5D y el gráfico se genera en una pantalla de visualización de la unidad receptora 104. En determinadas realizaciones, cuando se detecta una condición, se genera una alarma y/o una pantalla de alerta en la unidad receptora 104 para notificar al usuario la condición detectada. Además, cuando se notifica al usuario la condición, la pantalla de alerta puede solicitarle que registre detalles de eventos (por ejemplo, dieta, actividad, medicamentos, etc.) que pueden haber hecho que se produzca la fluctuación.

[000111] En determinadas realizaciones, un procesador de la unidad receptora 104 está configurado para asociar automáticamente la información de eventos introducida por un usuario (por ejemplo, períodos de ejercicio, comidas, etc.) u otros eventos detectados automáticamente (por ejemplo, hipoglucemia, hiperglucemia, aumentos rápidos de glucosa, disminuciones rápidas de glucosa, alarmas de umbral de glucosa, alarmas de umbral de glucosa inminente) al episodio detectado si el evento se encuentra dentro de una ventana de coincidencia con respecto al episodio. Por ejemplo, si se determina, basándose en un valor de datos de glucosa histórico que se encuentra fuera del intervalo aceptable, que se está produciendo un episodio de aumento de los niveles de glucosa en sangre, se puede evaluar un registro de historial de eventos creado por el usuario para determinar si un evento particular se produjo dentro de un intervalo de tiempo predeterminado antes del inicio del episodio que puede haber causado el aumento actual en los valores de glucosa. En determinadas realizaciones, la ventana de coincidencia puede ser cualquier período de tiempo seleccionado por un usuario o proveedor de atención médica.

[000112] La figura 5D es un gráfico 531 que ilustra un aumento detectado en los niveles de glucosa que se está produciendo actualmente, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. El gráfico 531 incluye una ventana de activación 532 definida por una duración de activación mínima 533 y una duración de activación máxima 534. Como se analizó anteriormente, la ventana de activación 532 muestra el intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima 533 y la duración de activación máxima 534. El gráfico 531 también muestra una pluralidad de valores de datos de glucosa que incluyen un valor de datos de glucosa actual 535, un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 536 y una pluralidad de otros valores de datos de glucosa históricos 537.

[000113] A diferencia del gráfico 511 de la figura 5B, algunos de los valores de datos de glucosa históricos 537 se encuentran fuera de la ventana de activación 532. Cuando al menos uno de los valores de datos de glucosa históricos se encuentra fuera del umbral establecido por la ventana de activación 532, es probable que un episodio de aumento o disminución de los niveles de glucosa esté en curso o se haya producido en el pasado. Si se detecta un episodio en curso, se configura un procesador de la unidad receptora 104 para determinar el inicio del episodio. Para determinar un inicio de un episodio, los valores de datos de glucosa históricos 537 se evalúan retrospectivamente a partir del segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 536 y retrocediendo en el tiempo. Cada valor de datos de glucosa histórico 537 se evalúa a su vez para determinar qué valor de datos de glucosa histórico 537 está más cerca del nivel umbral definido por la ventana de activación 532 en términos de tiempo pero más lejos del nivel umbral definido por la ventana de activación 532 en términos de un nivel de glucosa con respecto a los valores de datos de glucosa históricos inmediatamente antes y/o después del valor de datos de glucosa histórico que se evalúa actualmente.

[000114] Por ejemplo, como se muestra en el gráfico 531, el valor de datos de glucosa histórico 538 se indica como el inicio del episodio porque el valor de datos de glucosa histórico 538 está más cerca del nivel de umbral definido por la ventana de activación 532 en términos de tiempo pero tiene un valor de glucosa inferior al valor de datos de glucosa histórico previamente recibido. Una vez que se identifica el inicio del episodio, se puede determinar cuánto tiempo ha estado en curso el episodio actual. En el gráfico 531, se determinó que el episodio comenzó cuando se recibió el valor de datos de glucosa histórico 538 a las 7:50 PM. Debido a que el valor de datos de glucosa actual se recibió aproximadamente a las 8:20 PM, la duración del episodio, indicada por la línea 540, ha estado produciéndose durante 30 minutos.

[000115] En determinadas realizaciones, cuando se ha determinado la duración del episodio, se puede determinar una velocidad de cambio mínima local y una velocidad de cambio máxima local para la duración del episodio mediante la comparación de cada uno de los valores de datos históricos con cada uno de los otros valores de datos históricos para determinar la velocidad de cambio más pequeña entre los dos valores. Dicha información puede ser útil para determinar qué eventos o actividades del usuario, si los hay, tuvieron la menor cantidad de importancia para la aparición del episodio. Por ejemplo, si el usuario comió una comida veinte minutos antes de la aparición de la menor velocidad de cambio entre dos de los valores, se puede determinar que la comida no afectó al nivel de glucosa del usuario en ese episodio particular.

[000116] La velocidad de cambio máxima local es la velocidad de cambio más grande entre dos valores cualesquiera durante la aparición del episodio. Como se muestra en el gráfico 531, la velocidad de cambio máxima local en el episodio 540 se produjo entre el valor de datos de glucosa actual 535 y el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 536. Debido a que se registra la velocidad de cambio máxima local, un usuario puede usar esta información para determinar qué eventos, si los hubiera, pueden haber contribuido o no a saltar en los valores de glucosa entre estas dos lecturas.

[000117] También se muestra en el gráfico 531 una línea de ventana de coincidencia 541 que representa un período de tiempo de ventana de coincidencia. En determinadas realizaciones, el período de tiempo de ventana de coincidencia es un período de tiempo que comienza en una cantidad predeterminada de tiempo antes del inicio detectado del episodio y termina cuando termina el episodio. Por ejemplo, como se representa en la figura 5D, el período de tiempo de ventana de coincidencia comienza aproximadamente 30 minutos antes del inicio del episodio detectado y termina al mismo tiempo que el episodio. Aunque se muestra específicamente un período de tiempo de 30 minutos, se contempla que un usuario o proveedor de atención médica pueda seleccionar diversos otros períodos de tiempo.

[000118] Como se analizó anteriormente, la ventana de coincidencia se puede usar para asociar automáticamente eventos, que se produjeron durante el período de tiempo de ventana de coincidencia, al episodio para permitir que un usuario o proveedor de atención médica determine qué eventos pueden haber causado, o estaban al menos relacionados con, el rápido aumento o disminución de los niveles de glucosa. Dichos ejemplos incluyen otros aumentos o disminuciones significativos en la glucosa, episodios de glucosa alta o baja, eventos de alarma de glucosa, horas de comida, períodos de ejercicio y similares. Por ejemplo, si un usuario registró un evento, tal como, por ejemplo, una comida aproximadamente a las 7:30 p. m. y el episodio comenzó a las 7:50 p. m., el usuario o el proveedor de atención médica puede determinar que la comida particular consumida por el usuario fue al menos un factor en el inicio del episodio. Por tanto, el usuario puede tomar medidas para evitar que se produzcan episodios futuros evitando alimentos similares.

[000119] La figura 5E ilustra un procedimiento 550 para detectar una condición de alerta en un sistema de monitorización de glucosa mediante la comparación retrospectiva de los valores de datos de glucosa históricos con cada uno de los otros valores de datos históricos con respecto a una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. La rutina para detectar una condición de alerta en un sistema de monitorización de glucosa comienza cuando un receptor (551), tal como, por ejemplo, la unidad receptora 104 (figura 1), recibe información del nivel de glucosa. En determinadas realizaciones, la información del nivel de glucosa puede obtenerse mediante un sensor tal como el sensor 101 (figura 1) y almacenarse en la unidad transmisora 102 (figura 1) hasta que la unidad transmisora 102 reciba una solicitud desde la unidad receptora 104 para transmitir la información del nivel de glucosa a la unidad receptora 104. Cuando la información del nivel de glucosa se transmite de esta manera, la unidad transmisora 102 puede transmitir una serie completa de valores de datos de glucosa y la unidad receptora 104 puede recibirlos. La serie de valores de datos de glucosa incluye al menos un valor de datos de glucosa actual o más reciente y al menos un valor de datos de glucosa histórico. En otra realización, la unidad transmisora 102 está configurada para transmitir la información del nivel de glucosa al receptor 104 a intervalos de tiempo predeterminados y el valor de datos de glucosa recibido más recientemente se establece como el valor de datos de glucosa actual.

[000120] Cuando se ha recibido la información del nivel de glucosa se define una ventana de activación que tiene una duración de activación mínima (552) y una duración de activación máxima (553) como se describió anteriormente. Cuando se han definido la duración de activación mínima y la duración de activación máxima, también se define un

intervalo aceptable de valores de glucosa (554) con respecto al valor de datos de glucosa más reciente o actual. Como se analizó anteriormente, cada uno de la duración de activación mínima, la duración de activación máxima y el intervalo aceptable puede ser definido o seleccionado por un usuario o proveedor de atención médica. Un procesador de la unidad receptora 104 compara los valores de datos de glucosa históricos con la ventana de activación para determinar
5 cuáles, si los hay, de los valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido (555).

[000121] Si se determina que uno o más valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido (556), la unidad receptora 104 registra la aparición de la condición (557). En determinadas
10 realizaciones, registrar la aparición de la condición incluye colocar un icono en un gráfico, tal como un gráfico de desarrollo cronológico 400 (figura 4A). En otras realizaciones, el procesador de la unidad receptora 104 puede configurarse para generar un gráfico similar al gráfico 531 de la figura 5D y el gráfico se genera en un visualizador de la unidad receptora 104. En determinadas realizaciones, cuando se detecta una condición, la unidad receptora 104 puede configurarse para generar una pantalla de notificación de alarma o alerta para notificar al usuario la condición
15 detectada. Además, cuando se notifica al usuario la condición, se le puede solicitar que introduzca eventos (por ejemplo, dieta, actividad, medicamentos, etc.) que puedan haber causado la fluctuación.

[000122] Sin embargo, si se determina que un episodio no está actualmente en curso (556), se selecciona un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente (559) y cada uno de los valores de datos históricos se
20 evalúa contra la ventana de activación con respecto al segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente (555). Si se determina que uno o más valores de datos de glucosa históricos se encuentran fuera del intervalo aceptable establecido (556) con respecto al segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente, un procesador de la unidad receptora 104 registra la aparición de la condición (557) como se describió anteriormente. Cabe señalar que si el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente se usa para evaluar el resto de
25 los valores de datos de glucosa históricos, la ventana de activación que se estableció basándose en el valor de datos de glucosa actual se usa en la evaluación con respecto al segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente. Por tanto, la duración de activación mínima, la duración de activación máxima y el intervalo aceptable de valores de glucosa de la ventana de activación permanecen sin cambios.

[000123] La figura 5F ilustra un gráfico 560 para comparar retrospectivamente un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente con valores de datos de glucosa históricos con respecto a una ventana de activación, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. Al igual que con los otros gráficos descritos anteriormente, el gráfico 560 incluye una ventana de activación 561 definida por una
35 duración de activación mínima 562 y una duración de activación máxima 563. La ventana de activación 561 muestra el intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima 562 y la duración de activación máxima 563. El gráfico 560 también muestra una pluralidad de valores de datos de glucosa que incluyen un valor de datos de glucosa actual 564, un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565 y una pluralidad de otros valores de datos de glucosa históricos 566. Como se analizó anteriormente, un procesador de la unidad receptora 104 compara los valores de datos de glucosa históricos 566 con los valores umbral definidos por la ventana de activación 561 para determinar si alguno de los valores de datos de glucosa históricos se encuentra fuera de los valores umbral definidos por la ventana de activación 561 con respecto al segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565.
40

[000124] Aunque no se muestra en el gráfico 560, cuando cada uno de los valores de datos de glucosa históricos 566 se comparó con los valores de umbral definidos por la ventana de activación 561 con respecto al valor de datos de glucosa actual 564, ninguno de los valores de datos de glucosa históricos se encontraba fuera del umbral. Como resultado, el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565 se selecciona como un nuevo valor de datos de glucosa actual y la ventana de activación se "mueve hacia atrás" de manera efectiva a la ubicación que
45 se muestra en el gráfico 560. Aunque la ventana de activación se ha "movido hacia atrás" de manera efectiva, los parámetros de la duración de activación mínima 562, la duración de activación máxima 563 y el intervalo aceptable de valores de glucosa permanecen constantes. Por tanto, los mismos parámetros que se usaron para evaluar los valores de datos de glucosa históricos con respecto al valor de datos de glucosa actual 564 se usan para evaluar los valores de datos de glucosa históricos con respecto al segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565.
50

[000125] Por ejemplo, si la duración de activación mínima 562 se estableció como 15 minutos antes de que se recibiera el valor de datos de glucosa actual 564 y la duración de activación máxima 563 se estableció como 2 horas antes de que se recibiera el valor de datos de glucosa actual, estos mismos valores se usan cuando se analiza el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565 en lugar del valor de datos de glucosa actual 564.
55 Por tanto, la duración de activación mínima 563 se establece 15 minutos antes de cuando se recibió el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565 y la duración de activación máxima 564 se establece como 2 horas antes de cuando se recibió el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565.
60

[000126] Como se muestra en el gráfico 560, una vez que la ventana de activación 561 se ha movido hacia atrás, algunos de los valores de datos de glucosa históricos 566 ahora se encuentran fuera del intervalo umbral definido por
65

la ventana de activación 561. Como resultado, se puede determinar que un episodio, tal como niveles de glucosa que aumentan rápidamente, se produjo en el pasado y aún se está produciendo o ya no se está produciendo. Independientemente de si el episodio todavía se está produciendo, un procesador de la unidad receptora 104 está configurado para determinar el inicio del episodio. Al determinar un inicio de un episodio, los valores de datos de glucosa históricos 566 se evalúan retrospectivamente a partir del tercer valor de datos de glucosa más actual 566 y retrocediendo en el tiempo. Cada valor de datos de glucosa histórico 566 se evalúa a su vez para determinar qué valor de datos de glucosa histórico 566 está más cerca del umbral definido por la ventana de activación 561 en términos de tiempo pero más lejos del umbral definido por la ventana de activación 561 en términos de un nivel de glucosa con respecto a los valores de datos de glucosa históricos inmediatamente antes y/o después del valor de datos de glucosa histórico que se evalúa actualmente.

[000127] Como se muestra en la figura 5F, el valor de datos de glucosa histórico 568 es el primer valor de datos de glucosa histórico que se encuentra fuera del umbral definido por la ventana de activación 561. Sin embargo, antes de establecer el inicio del episodio en este punto particular, el valor de datos de glucosa histórico previamente recibido indicado por 569 se evalúa con respecto al valor de datos de glucosa histórico 568 para determinar qué valor de datos de glucosa histórico tiene un nivel de glucosa más bajo (o más alto en casos de disminución de los niveles de glucosa). Si un valor de datos de glucosa histórico anterior tiene un nivel de glucosa igual o inferior al valor de datos de glucosa histórico que se está evaluando actualmente, se evalúan los valores de datos de glucosa históricos posteriores adicionales. Por ejemplo, y como se muestra en el gráfico 560, debido a que el valor de datos de glucosa histórico 569 tiene un nivel de glucosa más bajo que el valor de datos de glucosa histórico 568, se evaluarán los valores de datos de glucosa históricos adicionales recibidos previamente para determinar el inicio del episodio. Sin embargo, si un valor de datos de glucosa histórico recibido previamente tiene un nivel de glucosa que es más alto que el valor de datos de glucosa histórico que se está evaluando actualmente, se determina que el episodio comenzó con el valor de datos de glucosa histórico que se está evaluando actualmente.

[000128] Como se analizó anteriormente, debido a que el valor de datos de glucosa histórico 569 tiene un nivel de glucosa más bajo que el valor de datos de glucosa histórico 568, se evaluarán los valores de datos de glucosa históricos adicionales recibidos previamente para determinar el inicio del episodio. Como se muestra en el gráfico 560, a medida que se evalúan los valores de datos de glucosa recibidos previamente adicionales, se determina que el valor de datos de glucosa histórico 567 es donde comenzó el episodio. En determinadas realizaciones, esta determinación se realiza porque el valor de datos de glucosa histórico 567 es el más cercano a la ventana de activación 561 en términos de tiempo y tiene un valor de glucosa igual o sustancialmente igual que el valor de datos de glucosa histórico posterior 569. Además, el valor de datos de glucosa histórico que se recibió antes del valor de datos de glucosa histórico 567 está dentro de la ventana de activación 561 y, por lo tanto, no es parte del episodio actual.

[000129] Una vez que se identifica el inicio del episodio, se puede determinar cuánto tiempo ha estado en curso el episodio actual. En el ejemplo que se muestra en la figura 5F, se determinó que el episodio comienza cuando se recibe el valor de datos de glucosa histórico 567 a las 7:50 PM. Para determinar el final del episodio, el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565 se compara con el valor de datos de glucosa actual 564 para determinar si el episodio actual está en curso. Debido a que el valor de datos de glucosa recibido posteriormente (por ejemplo, el valor de datos de glucosa actual 564) es igual o mayor que (o igual o menor que en casos de disminución de los niveles de glucosa en sangre) el valor de datos de glucosa recibido previamente (por ejemplo, el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565) se determina que el episodio está en curso como se muestra mediante la línea de duración de episodio 570. Por tanto, el episodio comenzó a las 7:50 PM y continúa hasta al menos las 9:20 PM. Sin embargo, si el valor de datos de glucosa recibido posteriormente (por ejemplo, el valor de datos de glucosa actual 564) es menor que (o mayor que en casos de disminución de los niveles de glucosa en sangre) el valor de datos de glucosa recibido previamente (por ejemplo, el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 565), el episodio finalizó cuando se recibió el valor de datos de glucosa recibido previamente.

[000130] Cuando se ha determinado la duración del episodio, se puede determinar una velocidad de cambio mínima local y una velocidad de cambio máxima local para la duración del episodio mediante la comparación de cada uno de los valores de datos históricos con cada uno de los otros valores de datos históricos. Como se muestra en el gráfico 560, la velocidad de cambio máxima en el episodio se produjo entre el valor de datos de glucosa histórico 568 y el valor de datos de glucosa histórico recibido posteriormente. Debido a que se registra la velocidad de cambio máxima local, un usuario puede usar esta información para determinar qué eventos, si los hubiera, pueden haber contribuido o no a saltar en los valores de glucosa entre estas dos lecturas, así como la gravedad de cada aumento.

[000131] También se muestra en el gráfico 560 una línea de ventana de coincidencia 571 que representa un período de tiempo de ventana de coincidencia. En determinadas realizaciones, el período de tiempo de ventana de coincidencia es un período de tiempo que comienza en una cantidad predeterminada de tiempo antes del inicio del episodio y termina cuando termina el episodio. La ventana de coincidencia se puede usar para asociar automáticamente eventos, que se produjeron durante el período de tiempo de ventana de coincidencia, al episodio para permitir que un usuario o proveedor de atención médica determine qué eventos pueden haber causado, o estaban al menos relacionados con, el rápido aumento o disminución de los niveles de glucosa.

[000132] La figura 5G ilustra un gráfico 580 en el que se define una ventana de activación con respecto a un valor de datos de glucosa en sangre actual, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. En determinadas realizaciones, el gráfico 580 se puede usar en un dispositivo de monitorización de tiras reactivas para comparar una lectura de glucosa en sangre recién adquirida con la lectura de glucosa en sangre recibida previamente. Aunque las lecturas de glucosa en sangre se usan en lugar de las lecturas continuas de glucosa, la metodología es similar a las metodologías descritas anteriormente. Como se muestra en la figura 5G, el gráfico 580 incluye una ventana de activación 581 definida por una duración de activación mínima 582 y una duración de activación máxima 583. La ventana de activación 581 muestra el intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima 582 y la duración de activación máxima 583. El gráfico 580 también muestra una pluralidad de valores de datos de glucosa en sangre que incluyen un valor de datos de glucosa en sangre actual 584 y un valor de datos de glucosa en sangre recibido previamente 585. Aunque solo se muestran dos valores, se contempla que se puedan recibir y representar gráficamente valores de glucosa en sangre adicionales en el gráfico. Al igual que con los valores de datos de glucosa históricos discutidos anteriormente, el valor de datos de glucosa en sangre recibido previamente 585 se compara con los niveles umbral definidos por la ventana de activación 581 para determinar si el valor de datos de glucosa en sangre recibido previamente se encuentra fuera del intervalo umbral definido por la ventana de activación 581 con respecto al valor de datos de glucosa en sangre actual 564.

[000133] En determinadas realizaciones, un gráfico, tal como, por ejemplo, el gráfico 460 (figura 4B) puede producirse en el visualizador 210 (figura 2A) del dispositivo de monitorización de analitos 200 que muestra los aumentos y caídas detectados y altos y bajos de los valores de datos de glucosa en sangre recibidos basándose en un conjunto de parámetros de detección. En determinadas realizaciones, el conjunto de parámetros de detección usados para el gráfico puede ser similar a los parámetros usados para definir una ventana de activación y/o un intervalo de límite externo asociado con la ventana de activación. En determinadas realizaciones, un indicador, tal como, por ejemplo, un triángulo o rectángulo, se puede visualizar en el gráfico que enlaza o rodea los valores de datos de glucosa en sangre de un episodio particular que se detectó basándose en los parámetros de detección. En una realización, los indicadores están codificados por colores basándose en la gravedad del episodio, la duración del episodio, valores extremadamente altos de los valores de datos de glucosa en el episodio y/o valores extremadamente bajos de los valores de datos de glucosa en el episodio.

[000134] Con referencia de nuevo a la figura 5G, debido a que el valor de datos de glucosa en sangre 585 recibido previamente se encuentra fuera del nivel umbral definido por la ventana de activación 581, un procesador de la unidad receptora 104 (figura 1) puede determinar que se está produciendo un aumento o disminución rápida de los niveles de glucosa en sangre. Como resultado, el procesador de la unidad receptora 104 puede registrar la aparición de la condición tal como se describió anteriormente con respecto a la figura 5A.

[000135] En determinadas realizaciones, si se detecta un episodio en curso, se configura el procesador de la unidad receptora 104 para determinar el inicio del episodio. Aunque solo hay dos niveles de glucosa en sangre que se muestran en el gráfico 580, el inicio del episodio se determina de la misma manera que se describió anteriormente con respecto a la figura 5D. Como se muestra, se determina que el valor de datos de glucosa en sangre recibido previamente 585 es el valor de glucosa en sangre al que comenzó el episodio actual. Una vez que se identifica el inicio del episodio, se puede determinar cuánto tiempo ha estado en curso el episodio actual. Como se muestra en la figura 5G, se determinó que el episodio comienza cuando se recibe el primer valor de datos de glucosa en sangre 585 aproximadamente a las 8:00 PM y sigue en curso continuamente hasta al menos aproximadamente las 9:20 PM cuando se recibe el valor de glucosa en sangre actual. Por tanto, la duración del episodio, indicada por la línea 586, se ha estado produciendo durante 1 hora y 20 minutos.

[000136] En determinadas realizaciones, cuando se ha determinado la duración del episodio, se puede determinar una velocidad de cambio mínima local y una velocidad de cambio máxima local para la duración del episodio como se describió anteriormente. Dicha información puede ser útil para determinar qué eventos o actividades iniciadas por el usuario, si los hay, tuvieron la menor cantidad de importancia o la mayor cantidad de importancia para la aparición del episodio.

[000137] También se muestra en el gráfico 580 una línea de ventana de coincidencia 587 que representa un período de tiempo de ventana de coincidencia. En determinadas realizaciones, el período de tiempo de ventana de coincidencia es un período de tiempo que comienza en una cantidad predeterminada de tiempo antes de que comience el episodio y termina cuando termina el episodio. Por ejemplo, como se representa en la figura 5G, el período de tiempo de ventana de coincidencia comienza aproximadamente 30 minutos antes del inicio del episodio detectado y termina al mismo tiempo que el episodio. Aunque se muestra específicamente un período de tiempo de 30 minutos, se contempla que se puedan seleccionar y usar diversos otros períodos de tiempo. Como se analizó anteriormente, la ventana de coincidencia se puede usar para asociar automáticamente eventos, que se produjeron durante el período de tiempo de ventana de coincidencia, al episodio para permitir que un usuario o proveedor de atención médica determine qué eventos pueden haber causado, o estaban al menos relacionados con, el rápido aumento o disminución de los niveles de glucosa en sangre.

[000138] La figura 5H es un gráfico 589 que ilustra la detección de episodios en la que todos los valores de datos de glucosa asociados con el episodio se encuentran dentro de un intervalo de límite externo, que se considera que no está dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una detección de condición de alerta adicional. El gráfico 589 incluye una ventana de activación 590 definida por una duración de activación mínima 591 y una duración de activación máxima 592. Como se analizó anteriormente, la ventana de activación 590 muestra el intervalo aceptable de valores de glucosa entre la duración de activación mínima 591 y la duración de activación máxima 592. También se muestra en el gráfico 589 un intervalo de límite externo 597. Como se describirá con mayor detalle a continuación, cuando se usa un intervalo de límite externo, solo se detectan episodios de subida y bajada cuyos valores de datos de glucosa extremos están contenidos completamente dentro del intervalo de límite externo 597. Se ignoran cualesquiera valores de datos de glucosa de un episodio que se encuentran fuera del intervalo de límite externo 597. En dichos casos, también se ignora un episodio asociado con el valor de datos de glucosa extremo. El gráfico 589 también muestra una pluralidad de valores de datos de glucosa que incluyen un valor de datos de glucosa actual 593, un segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 594 y una pluralidad de valores de datos de glucosa históricos adicionales 595.

[000139] Como se muestra en el gráfico 589, algunos de los valores de datos de glucosa históricos 595 se encuentran fuera de la ventana de activación 590 pero dentro del intervalo de límite externo 597. Como se describió anteriormente con respecto a la figura 5D, cuando al menos uno de los valores de datos de glucosa históricos se encuentra fuera del umbral establecido por la ventana de activación 590, es probable que un episodio de aumento o disminución de los niveles de glucosa esté en curso o se haya producido en el pasado. Si se detecta un episodio en curso, se configura un procesador de la unidad receptora 104 para determinar el inicio del episodio. Para determinar un inicio de un episodio, los valores de datos de glucosa históricos 595 se evalúan retrospectivamente a partir del segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 594 y retrocediendo en el tiempo. Cada valor de datos de glucosa histórico 595 se evalúa a su vez para determinar qué valor de datos de glucosa histórico 595 está más cerca del nivel umbral definido por la ventana de activación 590 en términos de tiempo pero más lejos del nivel umbral definido por la ventana de activación 590 en términos de un nivel de glucosa con respecto a los valores de datos de glucosa históricos 595 inmediatamente antes y/o después del valor de datos de glucosa histórico que se evalúa actualmente.

[000140] Por ejemplo, como se muestra en el gráfico 589, el valor de datos de glucosa histórico 596 se indica como el inicio del episodio porque el valor de datos de glucosa histórico 596 está más cerca del nivel de umbral definido por la ventana de activación 590 en términos de tiempo pero tiene un valor de glucosa inferior al valor de datos de glucosa histórico previamente recibido. Sin embargo, si cualquier valor de datos de glucosa histórico 595 se encuentra fuera del intervalo de límite externo 597, se ignora todo el episodio.

[000141] Aunque algunos valores de datos de glucosa históricos asociados con un episodio pueden encontrarse fuera del intervalo de límite externo 597 y, por lo tanto, el episodio no se detecta, en determinadas realizaciones, un usuario o proveedor de atención médica puede ajustar los parámetros de ventana de activación y/o los parámetros asociados con el intervalo de límite externo 597 de modo que en las detecciones de episodios posteriores, los valores de datos de glucosa históricos que anteriormente se encontraban fuera del intervalo de límite externo 597, así como el episodio asociado con el valor de datos de glucosa histórico, se detecten y se puedan evaluar y/o visualizar. Dichas realizaciones permiten que un usuario o proveedor de atención médica examine de cerca una serie de episodios que tienen diversos grados de gravedad,

[000142] En determinadas realizaciones, los parámetros asociados con la ventana de activación y el intervalo de límite externo 597 pueden ser un conjunto de parámetros predefinidos y la detección de episodios se aplica para cada conjunto predefinido. Por ejemplo, si se definen diez conjuntos de parámetros predefinidos (por ejemplo, duración de activación mínima, duración de activación máxima, intervalo de glucosa aceptable, etc.), la detección de episodios se realiza en cada conjunto de parámetros. De esta manera, se encuentra un espectro de episodios que pueden ser evaluados por un usuario o proveedor de atención médica. El uso de conjuntos de parámetros como los descritos anteriormente permite la identificación de episodios que tienen intensidades y tiempos variables. Por ejemplo, se pueden encontrar episodios largos y lentos con un conjunto de parámetros, mientras que otro conjunto de parámetros detectaría episodios cortos y rápidos. Como se describió anteriormente, el intervalo de glucosa aceptable puede ser una banda de valores que se encuentran dentro del intervalo de límite externo (por ejemplo, los valores de datos de glucosa que aumentaron entre 100 y 120 mg/dl por hora). Adicionalmente, se puede analizar además un único conjunto de parámetros para determinar la frecuencia con la que se producen los episodios correspondientes a los parámetros seleccionados. Por ejemplo, se puede encontrar que los episodios cortos y rápidos se producen todos los días a una hora determinada. Una vez que se identifica la frecuencia del episodio, un usuario o proveedor de atención médica puede tomar medidas para identificar qué actividades pueden estar contribuyendo a la frecuencia del episodio.

[000143] Una vez que se ha detectado el episodio y se identifica el inicio del episodio (por ejemplo, todos los valores de datos de glucosa históricos asociados con el episodio se encuentran dentro del intervalo de límite externo 597), se puede determinar un período de tiempo del episodio. En el gráfico 589, se determina que el episodio comenzó cuando se recibió el valor de datos de glucosa histórico 596 a las 7:50 PM. Debido a que el valor de datos de glucosa actual se recibió aproximadamente a las 8:20 PM, la duración del episodio, indicada por la línea 598, ha estado

produciéndose durante 30 minutos.

[000144] En determinadas realizaciones, cuando se ha determinado la duración de un episodio, se puede determinar una velocidad de cambio mínima local y una velocidad de cambio máxima local para la duración del episodio mediante la comparación de cada uno de los valores de datos históricos con cada uno de los otros valores de datos históricos para determinar la velocidad de cambio más pequeña entre los dos valores. Dicha información puede ser útil para determinar qué eventos o actividades del usuario, si los hay, tuvieron la menor cantidad de importancia para la aparición del episodio. Por ejemplo, si el usuario comió una comida veinte minutos antes de la aparición de la menor velocidad de cambio entre dos de los valores, se puede determinar que la comida no afectó al nivel de glucosa del usuario en ese episodio particular.

[000145] La velocidad de cambio máxima local es la velocidad de cambio más grande entre dos valores cualesquiera que se encuentran dentro del intervalo de límite externo 597 durante la aparición del episodio. Como se muestra en el gráfico 589, la velocidad de cambio máxima local en el episodio 598 se produjo entre el valor de datos de glucosa actual 593 y el segundo valor de datos de glucosa recibido más recientemente 594. Debido a que se registra la velocidad de cambio máxima local, un usuario puede usar esta información para determinar qué eventos, si los hubiera, pueden haber contribuido o no a saltar en los valores de glucosa entre estas dos lecturas.

[000146] También se muestra en el gráfico 589 una línea de ventana de coincidencia 599 que representa un período de tiempo de ventana de coincidencia. En determinadas realizaciones, el período de tiempo de ventana de coincidencia es un período de tiempo que comienza en una cantidad predeterminada de tiempo antes del inicio detectado del episodio y termina cuando termina el episodio. Por ejemplo, como se representa en la figura 5H, el período de tiempo de ventana de coincidencia comienza aproximadamente 30 minutos antes del inicio del episodio detectado y termina al mismo tiempo que el episodio. Aunque se muestra específicamente un período de tiempo de 30 minutos, se contempla que un usuario o proveedor de atención médica pueda seleccionar diversos otros períodos de tiempo.

[000147] Como se analizó anteriormente, la ventana de coincidencia se puede usar para asociar automáticamente eventos, que se produjeron durante el período de tiempo de ventana de coincidencia, al episodio para permitir que un usuario o proveedor de atención médica determine qué eventos pueden haber causado, o estaban al menos relacionados con, el rápido aumento o disminución de los niveles de glucosa. Dichos ejemplos incluyen otros aumentos o disminuciones significativos en la glucosa, episodios de glucosa alta o baja, eventos de alarma de glucosa, horas de comida, períodos de ejercicio y similares. Por ejemplo, si un usuario registró un evento, tal como, por ejemplo, una comida aproximadamente a las 7:30 p. m. y el episodio comenzó a las 7:50 p. m., el usuario o el proveedor de atención médica puede determinar que la comida particular consumida por el usuario fue al menos un factor en el inicio del episodio. Por tanto, el usuario puede tomar medidas para evitar que se produzcan episodios futuros evitando alimentos similares.

[000148] La figura 6 ilustra un tipo de pantalla de pantalla de menú de ejemplo 600 según realizaciones de la presente descripción. Aunque la pantalla de menú 600 que se muestra en la figura 6 es específica de un menú principal, la interfaz de usuario incluye una serie de menús y submenús correspondientes a diversas funcionalidades y pantallas de visualización. Como tal, se entenderá que todos los menús, funciones y pantallas de visualización se pueden navegar de una manera similar a la manera descrita con referencia a la figura 6.

[000149] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 puede incluir una pluralidad de elementos de menú. Los ejemplos específicos incluyen un elemento de menú de ajustes de alarma, un elemento de menú de informes, un elemento de menú de añadir eventos, un elemento de menú de estado y un elemento de menú de ajustes, por nombrar solo algunos. Aunque se muestran y analizan elementos de menú específicos en órdenes particulares, se contempla que un usuario pueda seleccionar diversos elementos de menú y seleccionar el orden de los elementos de menú que se visualizan en la pantalla de menú 600. Como se indicó anteriormente, cada elemento de menú puede tener submenús, pantallas de visualización o funciones correspondientes que permiten que un usuario personalice el dispositivo de monitorización de analitos 200 para uso personal. La pantalla del menú también puede contener elementos de menú para borrar ajustes del usuario y borrar el historial del usuario. Cuando se implementan, los elementos de menú para borrar ajustes de usuario y borrar los historiales de usuario pueden estar protegidos con contraseña para evitar que un usuario elimine involuntariamente los datos en el dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000150] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 se reproduce en el visualizador 210 en respuesta a que un usuario accione un botón de entrada 220 (figura 2A). Con referencia a la figura 3A anterior, para visualizar la pantalla de menú, el botón de tecla programable accionado es el botón de entrada 220 que corresponde a la etiqueta de botón de tecla programable 344 etiquetada como "Menú". Aunque se mencionan una etiqueta de tecla programable específica 344 y el botón de entrada correspondiente 220, se contempla que se pueda acceder a la pantalla de menú 600 accionando un botón preprogramado o una parte sensible al tacto del visualizador 210 (figura 2A).

[000151] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 incluye una parte de título 610 que indica el nombre del menú o submenú actual al que el usuario ha navegado, así como una lista de elementos de menú 640 disponibles para el menú particular. Por ejemplo, la lista de elementos de menú 640 que se muestra en la figura 6 incluye un elemento de menú "Conectar al sensor", un elemento de menú "Alarmas", un elemento de menú "Informes" y un elemento de menú "Añadir evento". Se muestra un indicador de desplazamiento 620 para indicar que hay elementos de menú adicionales en la lista pero que actualmente no son visibles en el visualizador 210. Estos ejemplos incluyen un elemento de menú "Estado", un elemento de menú "Ajustes" y un elemento de menú "Calibración manual". El indicador de desplazamiento 620 también puede tener un indicador de posición 625 para indicar una posición en el menú. Por ejemplo, como se muestra en la figura 6, el indicador de posición 625 se ubica en la parte superior del indicador de desplazamiento 620. Esto muestra que un indicador de selección 630 se encuentra en el primer elemento de menú de la pantalla de menú 600. A medida que el indicador de selección se mueve a diversos elementos en la lista, el indicador de posición 625 se mueve a lo largo del indicador de desplazamiento 620 para indicar hasta qué punto se ha desplazado el usuario hacia abajo en la lista de elementos de menú. En un aspecto, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 hace que cada uno de los elementos de menú cambie de un primer color a un segundo color cuando se selecciona el elemento de menú. Por ejemplo, un primer elemento de menú que se selecciona puede ser de un primer color, mientras que los elementos de menú restantes se muestran en un segundo color.

[000152] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 es navegable usando un dispositivo de desplazamiento, tal como la rueda de selección 230 (figura 2C), o accionando un botón de entrada 220. En determinadas realizaciones, se puede usar la navegación envolvente en la que el usuario puede desplazarse desde el primer elemento de la lista directamente hasta el último elemento de la lista y viceversa. A medida que se acciona la rueda de selección 230, el indicador de selección 630 se mueve de un elemento de menú a un elemento de menú siguiente o posterior. Por ejemplo, si el elemento de menú "Sensor" se selecciona actualmente mediante el indicador de selección 630, a medida que la rueda de selección 230 se acciona en un movimiento descendente, el indicador de selección 630 se mueve al elemento de menú "Alarmas".

[000153] Cuando el indicador de selección 630 resalta un elemento de menú deseado, un usuario acciona un botón de tecla programable que tiene una etiqueta de tecla programable correspondiente tal como, por ejemplo, etiqueta de tecla programable derecha 650 o etiqueta de tecla programable izquierda 660. Siguiendo con el ejemplo, la etiqueta de tecla programable derecha 650 puede estar etiquetada como "Seleccionar" para la selección del elemento de menú resaltado actualmente y la etiqueta de tecla programable izquierda 660 puede estar etiquetada como "Inicio" que devuelve un usuario a la pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio 300. Se pueden usar otras etiquetas de tecla programable según los diversos estados de menú del menú. Estos ejemplos incluyen etiquetas de tecla programable para "Siguiente", "Hecho", "Aceptar" y "Cancelar", por nombrar algunas. En determinadas realizaciones, cuando se resalta un elemento de menú particular, la selección del elemento de menú se puede hacer presionando hacia adentro la rueda de selección 230. En aún otras realizaciones, la selección del elemento de menú resaltado puede realizarse usando una parte sensible al tacto del visualizador 210.

[000154] Cuando se realiza una selección del elemento de menú, se genera una pantalla de visualización única en el visualizador 210. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización es específica para cada uno de los elementos de menú 640. En determinadas realizaciones, algunos menús tienen múltiples pantallas de estado que están dispuestas linealmente. Por tanto, los datos y la información de estado se pueden ver simplemente accionando la rueda de selección 230 o un botón de tecla programable que tiene una etiqueta de tecla programable correspondiente (por ejemplo, "Siguiente") usada para avanzar a través de las diversas pantallas de estado del menú. En determinadas realizaciones, el sistema "recuerda" el orden en que se generaron las pantallas de visualización en el visualizador 210. Por tanto, un usuario puede regresar a la pantalla visualizada previamente accionando un botón de tecla programable que funciona como un botón de "atrás". Como tal, las pantallas de visualización visualizadas previamente pueden generarse en el visualizador 210 en orden inverso.

[000155] En determinadas realizaciones, cada una de las pantallas de menú contiene una serie de elementos de menú. Cada elemento de menú puede tener submenús que tienen elementos de submenú que corresponden a diversas pantallas de visualización del dispositivo de monitorización de analitos 200. Aunque los elementos de menú 640 en la pantalla de menú 600 pueden disponerse en ajustes por defecto, se contempla que un usuario pueda seleccionar manualmente diversos elementos de menú 640 y visualizar pantallas que se generan en la pantalla de menú principal 600. A medida que se accede a menús particulares y se utilizan funciones correspondientes a los menús, la posición de los elementos de menú 640 correspondientes en la pantalla de menú 600 puede moverse hacia arriba o hacia abajo en la pantalla de menú 600 basándose en la frecuencia de uso. Por ejemplo, si el elemento de menú "Alarmas" 640 se selecciona con más frecuencia que el elemento de menú "Conectar al sensor" 640, el elemento de menú "Alarmas" 640 sería el primer elemento de menú 640 en la pantalla de menú 600.

[000156] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 contiene al menos siete diversos submenús y/o pantallas de visualización con cada submenú y pantalla de visualización teniendo características o funcionalidades específicas. Se entenderá que la navegación y la selección de elementos en los diversos submenús y pantallas de visualización descritos a continuación se pueden lograr de manera similar a como se describió anteriormente con

respecto a la figura 6.

Conectar al sensor

- 5 **[000157]** El elemento de menú "Conectar al sensor" permite que un usuario se conecte de forma inalámbrica a un sensor, tal como el sensor 101 (figura 1) descrito anteriormente y/o permite que el usuario determine si el dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A) está conectado al transmisor y/o sensor correcto (por ejemplo, el transmisor y/o sensor del usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200) antes de iniciar la comunicación del transmisor y la recepción de lecturas de analitos desde el sensor. En determinadas realizaciones, cuando el elemento de menú "Conectar al sensor" 640 se selecciona en la pantalla de menú 600, la pantalla de menú 600 progresa linealmente a un submenú de sensor 700 como se muestra en la figura 7. El submenú de sensor 700 incluye una parte de título 710 que indica el nombre del submenú (por ejemplo, Menú de sensor) así como una lista de elementos de menú 740 disponibles en el Menú de sensor. Por ejemplo, el Menú de sensor incluye un elemento de menú "Conectar al sensor" 740 y un elemento de menú "Glucosa en sangre de calibración" 740. En determinadas realizaciones, el submenú de sensor 700 también incluye un indicador de desplazamiento 720 que tiene un indicador de posición 725 que indica una posición de un indicador de selección 730. En determinadas realizaciones, el indicador de desplazamiento 720 y el indicador de posición 725 se generan en el visualizador 210 solo cuando el número de elementos de menú mostrados en el menú excede un número predeterminado (por ejemplo, 4). Por ejemplo, si la pantalla de menú tiene tres elementos de menú, los indicadores de desplazamiento y posición no se generan en la pantalla de menú. Si la pantalla de menú tiene cinco elementos de menú, el indicador de desplazamiento y el indicador de posición se generan en la pantalla de menú. Aunque el ejemplo anterior se proporciona con respecto a la figura 7, se contempla que los indicadores de desplazamiento y posición para cada una de las diversas pantallas de menú analizadas en esta invención se pueden visualizar basándose en el número de elementos de menú en la pantalla de menú.
- 25 **[000158]** Con referencia de nuevo a la figura 7, cuando se selecciona el elemento de menú "Glucosa en sangre de calibración" (por ejemplo, accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Seleccionar" 750 cuando el elemento de menú "Glucosa en sangre de calibración" 740 está resaltado por el indicador de selección 730), se genera una pantalla de mensaje en el visualizador 210 (figura 2A) preguntando a un usuario si se desea calibrar el sensor. Si el usuario selecciona la opción de proceder con la calibración, se generan más instrucciones en el visualizador 210. En determinadas realizaciones, la pantalla de mensajes también puede proporcionar un período de tiempo en el que se necesita la siguiente calibración y un período de gracia para la calibración. Por tanto, si el usuario no desea proceder inmediatamente con la calibración, se avisa al usuario de cuándo debe producirse la próxima calibración.
- 35 **[000159]** Cuando se selecciona el elemento de menú "Conectar al sensor" (por ejemplo, accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Seleccionar" 750 cuando el elemento de menú "Conectar al sensor" 740 está resaltado por el indicador de selección 730), se genera una pantalla de instrucciones en el visualizador que indica a un usuario que mantenga el dispositivo de monitorización de analitos 200 junto al sensor. Si se detecta un sensor dentro del alcance del dispositivo de monitorización de analitos 200, el dispositivo de monitorización de analitos 200 genera una alarma de progreso para indicar que se realizó una conexión entre el sensor y el dispositivo de monitorización de analitos 200. Cuando se establece la conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el sensor, se genera una pantalla de mensaje en el visualizador 210 que solicita a un usuario que introduzca un código de sensor que corresponde a un código del sensor real que el usuario está usando. Al igual que con otras alarmas o notificaciones auditivas descritas en esta invención, el tono o sonido de la alarma de progreso puede ser seleccionado por un usuario. También se contempla que los sonidos o tonos adicionales, tales como música, voz grabada y similares, se pueden descargar, almacenar en el dispositivo de monitorización de analitos 200 y usarse como alarmas.
- 50 **[000160]** En determinadas realizaciones, si no se establece una conexión con el sensor dentro de una cantidad de tiempo predeterminada, se genera una segunda pantalla de instrucciones en el visualizador 210 que indica que no se estableció una conexión entre el sensor y el dispositivo de monitorización de analitos 200. También se puede generar una alarma y/o vibración audible para indicar que el dispositivo de monitorización de analitos 200 no encontró un sensor. Un usuario puede abandonar la segunda pantalla de instrucciones usando los botones de tecla programable tales como botones de entrada 220 que tienen etiquetas de tecla programable correspondientes o usando el botón secundario 240 para regresar a un menú o pantalla de visualización anterior. Si no se establece una conexión entre el sensor y el dispositivo de monitorización de analitos 200, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede generar una segunda alarma y la pantalla de alerta correspondiente, lo que indica que los datos de glucosa continuos desde el sensor no están disponibles. Si los datos de glucosa continuos no están disponibles durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 1 hora), se pueden generar alarmas y pantallas de visualización adicionales en el visualizador 210 para avisar al usuario de que el dispositivo de monitorización de analitos 200 no está recibiendo datos actualmente. Para volver a la pantalla de menú 600, un usuario puede accionar un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Inicio" 760. Se ilustran detalles adicionales con respecto a la conexión a un sensor y las pantallas de alerta correspondientes en la figura 26 que se describe a continuación.

65

Ajustes de alarma

[000161] Un submenú "Ajustes de alarma" 800 se muestra en la figura 8 según realizaciones de la presente descripción. El submenú "Ajustes de alarma" 800 se proporciona a un usuario cuando el elemento de menú "Ajustes de alarma" se selecciona de la pantalla de menú 600. En determinadas realizaciones, el submenú "Ajustes de alarma" 800 incluye una parte de título 810 que indica el nombre del submenú, así como una lista de elementos de menú 840 disponibles en el submenú. En determinadas realizaciones, el submenú "Ajustes de alarma" 800 también incluye un indicador de desplazamiento 820 y un indicador de posición 825 que indica una posición de un indicador de selección 830. El submenú "Ajustes de alarma" permite al usuario seleccionar tonos de alarma, volúmenes de alarma, frecuencia de alarmas, así como ajustes de vibración para el dispositivo de monitorización de analitos 200. La pantalla de menú "Ajustes de alarma" 800 puede incluir elementos de menú 840 con cada elemento de menú teniendo su propia funcionalidad o pantalla de visualización. Por ejemplo, los elementos de menú de ajustes de alarma adicionales pueden incluir un elemento de "Audio/Vibrar", un elemento de menú "Silenciar alarmas", un elemento de menú "Alarmas de glucosa", un elemento de menú "Tonos", un elemento de menú "Configuración de repetición" y un elemento de menú "Cargar configuración". Aunque se han usado títulos específicos, se pueden usar otros títulos para indicar una funcionalidad similar o adicional con respecto a las alarmas. En determinadas realizaciones, la selección de un elemento de menú 840 se realiza accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Seleccionar" 850. En determinadas realizaciones, un usuario puede regresar a la pantalla de menú 600 o a la pantalla de inicio 300 (figura 3A) accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Inicio" 860.

[000162] El elemento de menú "Audio/Vibrar" permite al usuario seleccionar diversos ajustes de alarma. Estos ajustes pueden incluir el tipo de alarma, por ejemplo, solo audio, solo vibración o audio y vibración. En determinadas realizaciones, el usuario también puede seleccionar una opción en la que una alerta vibratoria o táctil supera un ajuste audible para alarmas individuales. El elemento de menú "Ajustes de alarma" también puede incluir una opción para ajustar el nivel de volumen total de las alarmas del dispositivo de monitorización de analitos 200. El nivel de volumen total puede ser seleccionable por el usuario con opciones para alto, medio y bajo.

[000163] Adicionalmente, los "Ajustes de alarma" también pueden incluir ajustes de volumen para tonos de progreso. En determinadas realizaciones, los tonos de progreso son sonidos emitidos desde el dispositivo de monitorización de analitos 200 para notificar a un usuario sobre el progreso y el estado de etapas específicas, tales como, por ejemplo, conectarse a un sensor. El ajuste de volumen puede incluir alto, medio, bajo y apagado.

[000164] Cuando se realizan selecciones de ajuste de volumen y/o vibración (por ejemplo, audio y vibración seleccionados como el tipo de alarma), se genera una alarma de muestra y/o vibración desde el dispositivo de monitorización de analitos 200 al usuario. Una vez seleccionado, el usuario puede confirmar la selección accionando un botón de tecla programable o tocando un área en el visualizador sensible al tacto. En determinadas realizaciones, el usuario puede elegir un sonido y/o vibración diferente para cada alarma. Como se analizó anteriormente, este ajuste puede representarse en una pantalla de inicio mediante un icono, tal como el icono de ajustes de audio/vibración 332 (figura 3A),

[000165] La figura 9 muestra una pantalla de visualización de ejemplo de "Silenciar alarmas" 900 que se genera en el visualizador 210 (figura 2A) cuando el elemento de menú "Silenciar alarmas" 840 se selecciona de la pantalla de menú "Ajustes de alarma" 800 (figura 8). La pantalla de visualización "Silenciar alarmas" 900 incluye una parte de título 910, así como una etiqueta de tecla programable "Aceptar" 920. La pantalla de visualización "Silenciar alarmas" 900 presenta a un usuario diferentes opciones de silenciamiento para silenciar alarmas que están asociadas con diversas condiciones de alerta. Por ejemplo, una alarma puede corresponder a una condición de alerta de batería baja y otra alarma puede corresponder a una condición de hipoglucemia inminente. Para silenciar las alarmas, se puede presentar al usuario una pantalla con una duración de silencio seleccionable de 1 hora hasta 12 horas en incrementos de una hora. Si un usuario silencia cualquiera de las alarmas durante más de 12 horas, se le puede solicitar que apague cada alarma una cada vez. En determinadas realizaciones, una vez transcurrido el tiempo de silencio seleccionado, las alarmas vuelven a los ajustes originales (por ejemplo, un ajuste de 1 hora). En determinadas realizaciones, aunque algunas alarmas están silenciadas, tales como, por ejemplo, las alarmas correspondientes a las alertas de urgencia media que se describen a continuación, las notificaciones vibratorias y de texto en pantalla aún pueden generarse en el visualizador 210, aunque la notificación audible estará silenciada. En aún otras realizaciones, algunas alertas o alarmas pueden no silenciarse, tales como, por ejemplo, alertas de urgencia alta tales alarmas de bajo nivel de glucosa. En determinadas realizaciones, algunas alarmas pueden silenciarse durante períodos de tiempo predeterminados independientemente de la entrada del usuario. Cuando se silencia una alarma, al usuario se le presenta una opción para aceptar (por ejemplo, mediante el accionamiento de un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 920) el ajuste de silenciamiento y posteriormente confirmar el ajuste de silenciamiento. Si el usuario desea dejar de silenciar las alarmas, se le presenta una opción de dejar de silenciar y, a continuación, se le puede solicitar, a través de una pantalla de visualización, que confirme la acción de dejar de silenciar.

[000166] El ajuste de menú "Alarmas de glucosa" permite que un usuario especifique cuándo están activas

diversas alarmas del dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A). Las opciones presentadas a un usuario pueden especificar la hora del día en que comienzan las alarmas (por ejemplo, 8:00 AM) y una hora del día en que comienzan las alarmas nocturnas (por ejemplo, 9:00 PM). En determinadas realizaciones, la alarma diurna y la alarma nocturna no pueden superponerse. Adicionalmente, las alarmas diurnas y nocturnas pueden tener diferentes ajustes correspondientes a la frecuencia con la que se generan las alarmas y/o en qué condiciones se generan las alarmas (por ejemplo, umbrales bajos y altos de glucosa). Por ejemplo, el ajuste de alarmas puede especificar que las alarmas se generan durante el día con más frecuencia que las alarmas que se generan durante la noche. En determinadas realizaciones, la hora de la alarma diurna y la hora de la alarma nocturna pueden ser ajustables y seleccionables por el usuario. En un aspecto, las alarmas diurnas pueden estar activas mientras las alarmas nocturnas están inactivas.

[000167] En determinadas realizaciones, cuando se ha establecido la hora de alarma diurna, el menú progresa linealmente a una pantalla de umbral "Alarma de glucosa" en la que un usuario puede seleccionar niveles umbral de glucosa variables a los que sonarán diversas alarmas para niveles bajos de glucosa, niveles altos de glucosa, niveles bajos de glucosa proyectados y niveles altos de glucosa proyectados. En la figura 10 se muestra una pantalla de visualización de umbral "Alarma de glucosa" de ejemplo 1000. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Alarma de glucosa" 1000 incluye un título 1010 y un indicador de selección 1020. La pantalla de visualización de "Alarma de glucosa" 1000 también incluye un elemento de menú de nivel umbral de "Glucosa baja" 1030, un elemento de menú de nivel umbral de "Glucosa alta" 1040, un elemento de menú "Bajo proyectado" 1050 y un elemento de menú "Alto proyectado" 1060. Cada elemento de menú anterior puede seleccionarse usando una rueda de selección 230 (figura 2C) u otro mecanismo de selección. Como se muestra en la figura 10, un nivel umbral de glucosa baja 1030 puede tener un umbral bajo preestablecido (por ejemplo, 80 mg/dl) y el nivel umbral de glucosa alta 1040 puede tener un umbral alto preestablecido (por ejemplo, 250 mg/dl). En determinadas realizaciones, el nivel umbral de glucosa baja puede ser seleccionado por un usuario o proveedor de atención médica de un intervalo predeterminado (por ejemplo, 60-119 mg/dl) y el nivel umbral de glucosa alta puede ser seleccionado por un usuario o proveedor de atención médica de un segundo intervalo predeterminado (por ejemplo, 120-300 mg/dl). El usuario o el proveedor de atención médica puede cambiar cada uno de los niveles umbral alto y bajo resaltando el elemento de menú mediante el uso del indicador de selección 1020 y presionando hacia adentro la rueda de selección 230. El usuario puede desplazarse, a continuación, a través del nivel umbral deseado para el elemento de menú seleccionado.

[000168] En determinadas realizaciones, se puede establecer un valor para el elemento "Bajo proyectado" 1050 y un valor para el elemento "Alto proyectado" 1060 en términos de tiempo t para cada una de las alarmas diurnas y las alarmas nocturnas. El valor bajo proyectado y el valor alto proyectado representan la cantidad de aviso que un usuario desea antes de que se genere una pantalla de alerta o alarma para notificar a un usuario los valores de glucosa proyectados que excederán los límites umbral de glucosa alta o baja. Los valores de tiempo se pueden establecer seleccionando el elemento de menú particular y accionando la rueda de selección 230 como se describió anteriormente. En determinadas realizaciones, los valores de tiempo t pueden estar en incrementos de 10 minutos que van desde 10 minutos hasta 30 minutos. En otras realizaciones, se pueden usar incrementos de tiempo variables. Cuando se completan los ajustes deseados, el usuario puede accionar un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1070 y volver a un menú anterior o a una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio 300 (figura 3A).

[000169] La figura 11 ilustra una pantalla de visualización de menú "Tonos" de ejemplo 1100 que permite a un usuario seleccionar diversos tonos para cada uno del nivel umbral de glucosa baja, el nivel umbral de glucosa alta, los ajustes de bajo proyectado y alto proyectado. Cuando el usuario ha seleccionado los tonos deseados para cada uno del nivel umbral de glucosa baja, el nivel umbral de glucosa alta, los ajustes de bajo proyectado y de alto proyectado, el usuario puede aceptar los ajustes accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1160 o puede navegar a una segunda pantalla de visualización de "Tonos" accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Siguiente" 1150.

[000170] En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de menú "Tonos" 1100 incluye una parte de título 1110 que indica el nombre del submenú, así como una lista de elementos de menú 1140 disponibles. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Tonos" 1100 también incluye un indicador de desplazamiento 1120 y un indicador de posición 1125 que indica una posición de un indicador de selección 1130. La pantalla de visualización de "Tonos" 1100 visualiza diferentes tonos que se pueden usar para cada alarma del dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2a). En determinadas realizaciones, se pueden descargar tonos o sonidos adicionales de Internet y almacenarse en el dispositivo de monitorización de analitos 200. La pantalla de visualización del menú "Tonos" 1100 también ofrece a los usuarios la opción de activar o desactivar cada alarma dependiendo de la preferencia del usuario, como se muestra en la figura 11 (por ejemplo, la alarma "alto proyectado" está apagada).

[000171] En determinadas realizaciones, los tonos de alarma de pérdida de datos y los tonos de alarma del sistema también pueden ser seleccionados por un usuario en la pantalla de visualización del menú "Tonos" 1100. Los tonos de pérdida de datos y de alarma del sistema pueden controlarse, silenciarse y encenderse o apagarse al igual que los otros tonos descritos anteriormente. La alarma de pérdida de datos indica que los datos de glucosa ya no están disponibles (por ejemplo, los datos de glucosa se han eliminado de la memoria del dispositivo de monitorización

de analitos 200) o los datos de glucosa no se han recibido desde el sensor 101 durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 10 minutos). En determinadas realizaciones, si la pérdida de datos continúa durante la cantidad de tiempo predeterminada, se pueden generar tonos adicionales y/o pantallas de visualización que indican la condición de pérdida de datos. En determinadas realizaciones, las alarmas de pérdida de datos deben activarse cuando se establecen alarmas de glucosa. Por tanto, si un usuario establece un tono de alarma para los niveles de glucosa que exceden un umbral predeterminado, el usuario también debe seleccionar/activar un tono de alarma para la pérdida de datos. Con respecto a las alarmas del sistema, las alarmas del sistema se generan para notificar al usuario de eventos del sistema, tales como una batería baja o una próxima necesidad de calibración. Al igual que con las alarmas de pérdida de datos, si una alarma del sistema pasa desapercibida durante un período de tiempo predeterminado, se pueden presentar tonos y pantallas de visualización adicionales al usuario para notificar adicionalmente al usuario el estado de los diversos componentes del sistema.

[000172] La figura 12A muestra una pantalla de visualización de "Configuración de repetición" 1200 según realizaciones de la presente descripción. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Configuración de repetición" 1200 incluye una parte de título 1210 que indica el nombre de la pantalla de visualización, así como una lista de elementos de menú disponibles 1240. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Configuración de repetición" 1200 también incluye un indicador de desplazamiento 1220 y un indicador de posición 1225 que indica una posición de un indicador de selección 1230. La pantalla de visualización de "Configuración de repetición" 1200 permite al usuario seleccionar diferentes ajustes de repetición para las alarmas de cada uno del nivel umbral de glucosa baja, el nivel umbral de glucosa alta, así como los niveles de glucosa alta y baja proyectados como se describió anteriormente. Cuando se seleccionan los ajustes del usuario, un usuario puede accionar un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1250 para aceptar los ajustes de repetición.

[000173] En determinadas realizaciones, los ajustes de repetición se encuentran en el intervalo de 15 minutos a 60 minutos en incrementos de 5 minutos para un nivel umbral de glucosa baja y los ajustes de repetición para un nivel umbral de glucosa alta se encuentran entre 15 minutos y 240 minutos en incrementos de 5 minutos. En determinadas realizaciones, si una alarma se "repite" repetidamente, el procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 ignora el comando para repetir la alarma y la alarma se genera continuamente para notificar al usuario la condición o condición inminente. En otra realización, una notificación (por ejemplo, icono, mensaje, etc.) de la alarma se genera en el visualizador 210 como la pantalla de inicio la próxima vez que se activa la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000174] La figura 12B es una pantalla de visualización de "Configuración de carga" de ejemplo 1260 según realizaciones de la presente descripción. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Configuración de carga" 1260 incluye una parte de título 1270 que indica el nombre de la pantalla de visualización, así como un indicador de selección 1280 que permite a un usuario seleccionar si las alarmas de audio están activas cuando se está cargando el dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, un usuario puede seleccionar "no" si el usuario desea desactivar las alarmas de audio mientras el dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando. En determinadas otras realizaciones, si los ajustes de alarma del dispositivo de monitorización de analitos 200 se establecen en vibración solamente o se silencian como se describió anteriormente con respecto a la figura 8, seleccionar "sí" en la pantalla de visualización de "Configuración de carga" 1260 hace que el audio de las alarmas se genere solo cuando el dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando. Cuando el dispositivo de monitorización de analitos 200 se ha cargado y se desconecta de una fuente de alimentación externa, el audio para las alarmas se desactiva. Una vez que el usuario ha realizado la selección de configuración de carga, un usuario puede accionar un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1290 para aceptar el ajuste de configuración de carga.

[000175] La figura 13 es una pantalla de visualización de "Perfil de alarma" de ejemplo 1300 según realizaciones de la presente descripción. Al igual que con otras pantallas de visualización descritas en esta invención, la pantalla de visualización de "Perfil de alarma" 1300 incluye una parte de título 1310 que indica el nombre de la pantalla de visualización, así como una lista de elementos de menú 1340 disponibles. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Perfil de alarma" 1300 también incluye un indicador de desplazamiento 1320 y un indicador de posición 1325 que indica una posición de un indicador de selección 1330. La pantalla de visualización de "Perfil de alarma" 1300 permite que un usuario seleccione (por ejemplo, accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Seleccionar" 1350), vea y edite (por ejemplo, accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Ver/Editar" 1360) diversos perfiles de alarma que corresponden a diferentes actividades del usuario. Por ejemplo, un primer perfil de alarma puede corresponder a actividades de ejercicio del usuario mientras que un segundo perfil de alarma puede corresponder a actividades de comer o dormir del usuario.

[000176] En determinadas realizaciones, cada perfil de alarma tiene niveles de parámetros asociados con el mismo, tales como, por ejemplo, un nivel de glucosa bajo, un nivel de glucosa bajo proyectado, un nivel de glucosa alto y un nivel de glucosa alto proyectado. Los niveles de parámetros para cada perfil de alarma se pueden ver y establecer de manera similar a la pantalla de umbral de alarma de glucosa mostrada y descrita con respecto a la

figura 10.

[000177] Cada perfil también tiene un parámetro de glucosa baja 1410, un parámetro de glucosa alta 1420, un parámetro de glucosa baja proyectado 1430 y un parámetro de glucosa alta proyectado 1440 tal como se visualiza en la pantalla de visualización "Día" 1400 en la figura 14. En determinadas realizaciones, un usuario puede ajustar los valores para cada uno del parámetro de glucosa baja 1410, el parámetro de glucosa alta 1420, el parámetro de glucosa baja proyectado 1430 y el parámetro de glucosa alta proyectado 1440. Cuando el usuario haya seleccionado los valores deseados para cada parámetro, el usuario puede aceptar los cambios accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1450. Además, el usuario puede navegar hasta una pantalla de visualización adicional, tal como, por ejemplo, la pantalla de visualización 1500 (figura 15) accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Siguiente" 1460.

[000178] Adicionalmente, cada perfil también tiene parámetros correspondientes a si las alarmas para glucosa baja 1510, glucosa alta 1520, glucosa baja proyectada 1530 y glucosa alta proyectada 1540 se encienden o apagan como se muestra en la pantalla de visualización 1500 de la figura 15. Cuando el usuario haya seleccionado los valores deseados para cada uno de estos parámetros, el usuario puede aceptar los cambios accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1550. Además, el usuario puede navegar hasta una pantalla de visualización adicional, tal como, por ejemplo, la pantalla de visualización 1600 (figura 16) accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Siguiente" 1560. Al crear un perfil, un usuario también puede seleccionar tonos de alarma para la pérdida de datos 1610, en los que se generan tonos o alarmas cuando los datos de glucosa ya no están disponibles o no se han recibido, y/o tonos para las notificaciones del sistema 1620, tales como eventos de batería baja y eventos de calibración, y aceptar los ajustes accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 1630 tal como se muestra en la pantalla de visualización 1600 de la figura 16.

[000179] Cada perfil también puede incluir características de presentación de alarma específicas tales como tono de alarma y/o ajuste de volumen. Por ejemplo, si el usuario selecciona un perfil de "durmiendo", los parámetros de la alerta pueden incluir una alarma de hipoglucemia fuerte y un umbral de hiperglucemia muy alto. Si el usuario selecciona un perfil de comiendo, los parámetros de la alerta solo pueden incluir un umbral de hiperglucemia alto. El usuario puede personalizar los ajustes de cada perfil o crear un nuevo perfil para definir un conjunto de parámetros de alarma usado comúnmente. Por tanto, el usuario no necesita cambiar cada ajuste de alarma basándose en diversas actividades. En determinadas realizaciones, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 puede rastrear un estado de perfil activo que contiene modificaciones a un perfil definido que son realizadas sobre la marcha por el usuario e implementar esos cambios a perfiles definidos de manera similar.

Informes

[000180] Cuando el elemento de menú "Informes" se selecciona de la pantalla de menú 600 (figura 6), se visualiza un submenú "Informes" según realizaciones. El submenú "Informes" permite al usuario ver el historial de glucosa seleccionando un elemento del submenú "Historial de glucosa", el historial de eventos seleccionando un elemento del submenú "Historial de eventos", un gráfico de desarrollo cronológico seleccionando un elemento del submenú "gráfico de desarrollo cronológico", estadísticas de monitorización continua de glucosa seleccionando un elemento del submenú "Estadísticas de CGM" y estadísticas de glucosa en sangre seleccionando un elemento del submenú "Estadísticas de glucosa en sangre".

[000181] En determinadas realizaciones, la selección del elemento de submenú "Historial de glucosa" permite al usuario ver información de glucosa pasada y continua en diversos períodos de tiempo. Estos períodos de tiempo pueden incluir períodos de tiempo de 10 minutos, períodos de tiempo de 60 minutos o períodos de tiempo de 120 minutos. Cuando se selecciona un período de tiempo particular para el historial de glucosa (por ejemplo, un período de tiempo de 60 minutos), un usuario puede ver el historial de monitorización continua de glucosa para días específicos en el incremento de tiempo especificado.

[000182] El submenú "Historial de glucosa" también permite al usuario ver el historial de glucosa en sangre del usuario. La pantalla de visualización del historial de glucosa en sangre genera la hora y la fecha de cada lectura de glucosa en sangre, así como también indica, mediante texto, colores, iconos o combinaciones de los mismos, si la lectura fue alta o baja. Una rueda de selección, tal como, por ejemplo, la rueda de selección 230 (figura 2C) permite que un usuario avance cronológicamente a registros más nuevos o más antiguos en el historial del usuario.

[000183] En determinadas realizaciones, el submenú "Historial de glucosa" también incluye una pantalla de visualización de "Alarmas de glucosa" que permite al usuario ver las alarmas recientes, incluido el tipo de alarma, que se han generado basándose en los niveles de glucosa que exceden los niveles umbral predeterminados, tal como se describió anteriormente. Dichos tipos de alarma pueden incluir alarmas para niveles bajos de glucosa, alarmas para niveles altos de glucosa, así como alarmas para niveles altos y bajos de glucosa proyectados. La rueda de selección 230 también se puede usar para visualizar cronológicamente diversos registros almacenados en una memoria del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000184] El elemento de submenú de "Historial de eventos" permite a un usuario revisar, introducir y/o editar diversos eventos en los que el usuario ha participado durante un período de tiempo especificado. Dichos eventos incluyen: 1) la administración de insulina, así como el tipo (por ejemplo, de acción corta, de acción rápida, de acción larga, intermedia de premezcla, etc.) y la cantidad de insulina inyectada (por ejemplo, 0,00-99,50 U); 2) alimentos ingeridos, incluida la comida y el número total de carbohidratos (por ejemplo, 0-350 g); 3) ejercicio, incluido el tipo de ejercicio (por ejemplo, ejercicios aeróbicos, caminar, trotar, correr, nadar, andar en bicicleta, pesas, otros, etc.), la duración (por ejemplo, 1-12 horas) y la intensidad del ejercicio (por ejemplo, alta, media, baja, ninguna); 4) un estado de salud que incluya campos editables que describan el estado de salud (por ejemplo, normal, resfriado, dolor de garganta, infección, estrés cansado, fiebre, gripe, período de alergia, mareos, decaimiento, euforia, etc.); y 5) un campo personalizado en el que un usuario puede ver eventos personalizados que afectaron o pueden haber afectado a los niveles de glucosa.

[000185] En determinadas realizaciones, cuando un usuario selecciona el elemento de submenú de "Gráfico de desarrollo cronológico", se genera una pantalla de visualización, similar al gráfico de desarrollo cronológico 400 de la figura 4A, en el visualizador 210 (figura 2A). El gráfico de desarrollo cronológico visualiza los puntos de datos de valor de glucosa frente a una hora del día durante diversos períodos de tiempo. El gráfico de desarrollo cronológico también se puede configurar para visualizar valores de glucosa que se encuentran dentro de un intervalo diana seleccionable por el usuario. Por ejemplo, un usuario puede optar por que el gráfico de desarrollo cronológico visualice solo valores de glucosa que se encuentran dentro de un intervalo de 100 mg/dl a 160 mg/dl dentro de un período de tiempo determinado. Aunque se ha analizado un intervalo específico, se contempla que cualquier intervalo de valores puede seleccionarse y visualizarse. Como se indicó anteriormente con referencia a la figura 4A, los períodos de tiempo pueden ser seleccionables por el usuario para mostrar una mayor o menor cantidad de tiempo. La rueda de selección 230 se puede usar para navegar cronológicamente a períodos de tiempo anteriores o períodos de tiempo posteriores representados en el gráfico de desarrollo cronológico.

[000186] Las figuras 17A y 17B ilustran pantallas de visualización de "Estadísticas de CGM" (monitorización continua de glucosa) de ejemplo 1700 y 1750 según realizaciones. En general, cada una de las pantallas de visualización de "Estadísticas de CGM" 1700 y 1750 permite que un usuario vea información sobre lecturas de glucosa continuas recibidas desde un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 (figura 1). En determinadas realizaciones, las pantallas de visualización de "Estadísticas de CGM" 1700 y 1750 también incluyen una pluralidad de etiquetas de tecla programable 1790 (etiquetadas "Inicio" y "Siguiente") para ayudar a un usuario a navegar a través de diversas pantallas y submenús.

[000187] En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1700 incluye una parte de título 1710 para indicar el tipo de datos que el usuario está viendo actualmente. Un visualizador de período de tiempo seleccionable por el usuario 1720 también se genera en la pantalla de visualización 1700 para indicar el período de tiempo de las estadísticas visualizadas. En determinadas realizaciones, el período de tiempo se puede ajustar seleccionando el visualizador de período de tiempo 1720 y accionando la rueda de selección 230 (figura 2C). Las estadísticas de CGM se pueden ver durante períodos de 1, 3, 7, 14, 21 o 28 días.

[000188] En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1700 también incluye un gráfico circular 1730 y una clave correspondiente 1740. La información visualizada en el gráfico circular 1730 y la clave correspondiente 1740 incluye un porcentaje de tiempo en que el nivel de glucosa del usuario estaba por encima de una cantidad umbral diana, un porcentaje de tiempo en que el nivel de glucosa del usuario estaba dentro de la cantidad umbral diana y un porcentaje de tiempo en que el nivel de glucosa del usuario estaba por debajo de la cantidad umbral diana. Aunque se menciona y muestra específicamente un gráfico circular, se contempla que se puedan usar otros diagramas y gráficos, tales como gráficos de barras, para visualizar datos similares. Adicionalmente, el gráfico circular 1730 y la clave correspondiente 1740 pueden codificarse por colores para permitir que un usuario identifique fácilmente qué porcentajes corresponden a qué niveles de glucosa. Por ejemplo, una primera línea de texto de la clave 1740 y/o una primera parte de un gráfico circular 1730 se pueden visualizar en verde para indicar que el usuario estuvo dentro del intervalo diana durante el 75% del tiempo, una segunda línea de texto de la clave 1740 y/o una segunda parte de un gráfico circular 1730 se pueden mostrar en amarillo para indicar que el usuario estuvo por debajo del intervalo diana durante el 15% del tiempo, y una tercera línea de texto de la clave 1740 y/o una tercera parte del gráfico circular 1730 se pueden mostrar en púrpura para indicar que el usuario estuvo por encima del intervalo diana el 10% del tiempo durante un período de tiempo dado.

[000189] La figura 17B muestra una pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" adicional 1750 según realizaciones de la presente descripción. La pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1750 incluye un título 1760 para indicar a un usuario el tipo de datos visualizados. También se visualiza un visualizador de período de tiempo seleccionable por el usuario 1770 que indica el período de tiempo de las estadísticas visualizadas. En determinadas realizaciones, el período de tiempo se puede ajustar seleccionando el visualizador de período de tiempo 1770 y accionando la rueda de selección 230 (figura 2C). Las estadísticas de CGM se pueden ver durante períodos de 1, 3, 7, 14, 21 o 28 días. La pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1750 también visualiza una lista de estadísticas 1780, tal como un nivel de glucosa continuo promedio para el período de tiempo seleccionado, la

desviación estándar para el período de tiempo seleccionado, un nivel de glucosa continuo más alto para el período de tiempo seleccionado y un nivel de glucosa continuo más bajo para el período de tiempo seleccionado. En determinadas realizaciones, se pueden visualizar estadísticas adicionales para el período de tiempo seleccionado, tales como, por ejemplo, una baja/día, alta/día, baja/día proyectada y alta/día proyectada.

5

[000190] Otra realización de una pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1701 se muestra en la figura 17C, en la que un usuario puede desplazarse a través de información estadística sobre lecturas de glucosa continuas tales como, por ejemplo, porcentaje de tiempo por encima de un umbral diana 1711, porcentaje de tiempo dentro del umbral diana 1721, un porcentaje de tiempo por debajo del umbral diana 1731 y un valor de glucosa promedio 1741, por nombrar algunos. Cuando un usuario ha terminado de ver la pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" 1701, el usuario puede regresar a una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio de modo de información 300 (figura 3A) accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Inicio" 1751 o puede regresar a una pantalla de visualización vista anteriormente accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Hecho" 1761.

15

[000191] En determinadas realizaciones, una pantalla de visualización de "Estadísticas de glucosa en sangre" permite a un usuario desplazarse a través de información histórica correspondiente a lecturas de glucosa en sangre. Dicha información puede generarse en el visualizador 210 (figura 2A) como un gráfico circular, texto, gráfico o combinación de los mismos de manera similar a la pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" mostrada en la figura 17A y descrita anteriormente. En determinadas realizaciones, la información que se visualiza en la pantalla de visualización de "Estadísticas de glucosa en sangre" indica un número de días o el número de veces que los niveles de glucosa en sangre del usuario estaban por encima de una cantidad umbral diana, dentro de la cantidad umbral diana y por debajo de la cantidad umbral diana.

20

[000192] En determinadas realizaciones, otras estadísticas pueden estar disponibles en la pantalla de visualización de "Estadísticas de glucosa en sangre", tales como, por ejemplo, un nivel de glucosa en sangre promedio, la desviación estándar, un nivel de glucosa en sangre más alto y un nivel de glucosa en sangre más bajo. Estas estadísticas se pueden visualizar de manera similar a la pantalla de visualización de "Estadísticas de CGM" que se muestra en la figura 17B y se describió anteriormente. Esta pantalla de visualización de "Estadísticas de glucosa en sangre" también puede visualizar el número total de lecturas de glucosa en sangre en un período de tiempo dado, un promedio del número de lecturas de glucosa en sangre por día en el período de tiempo dado, así como estadísticas de por encima/día y estadísticas de por debajo/día. Cada una de las estadísticas mencionadas anteriormente puede verse durante diversos períodos de tiempo. Por ejemplo, los períodos de tiempo dados pueden seleccionarse de períodos de 1, 3, 7, 14, 21 o 28 días.

30

35

Añadir evento

[000193] Cuando se selecciona el elemento de menú "Añadir evento", se genera un submenú en el visualizador 210 que permite que un usuario introduzca diversos eventos en los que el usuario ha participado durante períodos de tiempo específicos. Dichos eventos incluyen: 1) la administración de insulina, así como el tipo (por ejemplo, de acción corta, de acción rápida, de acción larga, intermedia de premezcla, etc.) y la cantidad de insulina inyectada (por ejemplo, 0,00-99,50 U); 2) alimentos ingeridos, incluida la comida y el número total de carbohidratos (por ejemplo, 0-350 g); 3) ejercicio, incluido el tipo de ejercicio (por ejemplo, ejercicios aeróbicos, caminar, trotar, correr, nadar, andar en bicicleta, pesas, otros, etc.), la duración (por ejemplo, 1-12 horas) y la intensidad del ejercicio (por ejemplo, alta, media, baja, ninguna); 4) un estado de salud que incluya campos editables que describan el estado de salud (por ejemplo, normal, resfriado, dolor de garganta, infección, estrés cansado, fiebre, gripe, período de alergia, mareos, decaimiento, euforia, etc.); y 5) un campo personalizado en el que un usuario puede ver eventos personalizados que afectaron o pueden haber afectado a los niveles de glucosa. Una vez que se ha introducido un evento, se puede visualizar un icono de evento en un punto en el gráfico de desarrollo cronológico 400 (figura 4A) en el nivel de glucosa monitorizado continuo actual correspondiente al tiempo actual del dispositivo de monitorización de analitos 200. En un aspecto, si el usuario no pudo registrar un evento en el momento en que tuvo lugar, el usuario puede ser capaz de seleccionar manualmente un período de tiempo en el que el evento tuvo lugar y se registra en un gráfico en el período de tiempo seleccionado por el usuario.

50

55 Estado

[000194] La figura 18 ilustra una pantalla de visualización de "Estado" de ejemplo 1800 según realizaciones de la presente descripción. La pantalla de visualización de "Estado" 1800 incluye representaciones icónicas del estado de diversos componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200. Al igual que con otras pantallas de visualización y de menú, la pantalla de visualización de "Estado" 1800 incluye una parte de título 1810 y una pluralidad de etiquetas de tecla programable 1820 (etiquetadas "Inicio" y "Siguiente") para ayudar a un usuario a navegar hacia y desde la pantalla de visualización de "Estado" 1800. Aunque se muestran dos etiquetas de tecla programable 1820, se contempla que cualquier número de etiquetas de tecla programable puede mostrarse en la pantalla de visualización de "Estado" 1800.

60

65

[000195] En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Estado" 1800 incluye diversos iconos y el texto correspondiente sobre el estado de diversos componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A) y/o el sistema de monitorización de analitos 100 (figura 1). Los iconos y el texto correspondiente pueden incluir un icono de energía de la batería 1830 que muestra la energía de la batería disponible en el dispositivo de monitorización de analitos 200, un icono de ajustes de audio y vibración 1840, un icono de estado de conexión inalámbrica 1850 que indica el estado de conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor, tal como, por ejemplo, la unidad transmisora 102 (figura 1), un icono de carga de la batería del transmisor 1860 que indica la energía de la batería restante en el transmisor y un icono de estado de calibración 1870. Cada icono puede tener el texto correspondiente para indicar lo que representa el icono.

[000196] La pantalla de visualización de "Estado" 1800 también puede incluir pantallas de visualización adicionales que visualizan el estado de los diversos componentes del sistema de monitorización de analitos 100 y/o el dispositivo de monitorización de analitos 200. Por ejemplo, se puede proporcionar al usuario información del sensor, tal como la fecha y hora de la próxima calibración. Esta pantalla de visualización también puede indicar un período de gracia de calibración disponible para el usuario. El usuario también puede ser notificado de la vida útil restante en el sensor actual, así como la fecha y hora en que el sensor actual está configurado para expirar. Aunque esta información se proporciona en la pantalla de estado, se contempla que esta información se puede presentar en una pantalla de inicio, tal como la pantalla de inicio de modo de información 300 (figura 3A).

[000197] La pantalla de visualización de "Estado" 1800 también puede visualizar la cantidad de tiempo que ha transcurrido desde que el dispositivo de monitorización de analitos 200 recibió datos actualizados desde el sensor. Adicionalmente, la pantalla de visualización de "Estado" 1800 puede visualizar información con respecto al estado del sensor. Los ejemplos incluyen, un último reinicio, errores del sensor, indicador de falla de calibración y las razones de cada uno (por ejemplo, temperatura demasiado alta, temperatura demasiado baja, etc.). En determinadas realizaciones, el número de serie y el tipo de transmisor se pueden visualizar en la pantalla de visualización de "Estado" 1800, así como un número de serie y versiones de software del dispositivo de monitorización de analitos 200. El número de serie del dispositivo de monitorización de analitos 200 y/o el transmisor se puede visualizar usando números, letras, símbolos o una combinación de los mismos.

30 Ajustes

[000198] El tipo de menú de "Ajustes" puede incluir diversas pantallas de visualización para ayudar a un usuario a cambiar diversos ajustes del dispositivo de monitorización de analitos 200. Los ejemplos incluyen una pantalla de visualización de "Hora y fecha", una pantalla de visualización de ajustes de "Visualizador", una pantalla de visualización de "Dianas de glucosa", una pantalla de visualización de "Autoevaluación" y una pantalla de visualización de "Entrenamiento". La pantalla de visualización de "Hora y fecha" permite al usuario ajustar la hora y la fecha que se visualizan en la interfaz de usuario. La pantalla de visualización de "Ajustes" proporciona al usuario una serie de opciones diferentes, incluido un ajuste de idioma, un ajuste de tiempo de espera y un ajuste de formato decimal. El ajuste de idioma permite que un usuario seleccione al menos 11 idiomas diferentes (por ejemplo, inglés, español, alemán, holandés, portugués, etc.) del texto visualizado en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. El ajuste de tiempo de espera permite que un usuario seleccione un período de inactividad, de 15 segundos a 120 segundos, hasta que el visualizador 210 se apague y/o el dispositivo de monitorización de analito 200 entre en un modo de suspensión. Al salir del modo de suspensión, tal como, por ejemplo, cuando un usuario acciona un botón de tecla programable o toca un visualizador sensible al tacto, se genera una pantalla de inicio en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. En un aspecto, cuando se sale del modo de suspensión, la pantalla de visualización que se generó en el visualizador 210 antes de entrar en el modo de suspensión se puede generar en el visualizador 210. En determinadas realizaciones, el ajuste decimal permite que un usuario seleccione un formato decimal de X.X o X.X.

[000199] La pantalla de visualización "Diana de glucosa" permite que un usuario ajuste las cantidades de glucosa diana superior e inferior que se visualizan en gráficos tales como, por ejemplo, el indicador de diana de glucosa inferior 312 (figura 3) y un indicador de diana de glucosa superior 314 (figura 3), y se usan para calcular los informes estadísticos de un usuario. En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización de "Diana de glucosa" puede estar bloqueada o protegida por contraseña para evitar la alteración no autorizada o no intencional del intervalo diana de glucosa.

[000200] En determinadas realizaciones, una pantalla de visualización de "Autoevaluación" permite que un usuario seleccione y ejecute un modo de autoevaluación en el que el dispositivo de monitorización de analitos 200 autoevalúa automáticamente si diversos componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200 están funcionando correctamente. Dichos componentes incluyen el visualizador, el altavoz, la memoria, el indicador vibratorio y la luz de puerto de tira. Después de cada prueba sucesiva, los resultados pueden ser generados audible y/o visualmente para un usuario. Aunque se han mencionado autoevaluaciones específicas, se contempla que se pueden realizar autoevaluaciones adicionales relacionadas con otros componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000201] En determinadas realizaciones, el tipo de menú de "Ajustes" también puede incluir una pantalla de visualización de "Entrenamiento" en la que un usuario puede seleccionar entrar en un modo de entrenamiento. El modo de entrenamiento se proporciona para ayudar a un usuario a familiarizarse con el dispositivo de monitorización de analitos 200 y las diversas pantallas de alerta o pantallas de visualización que pueden generarse en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Como tal, los datos precargados se pueden usar para activar alarmas y/o rellenar gráficos, proporcionando así a un usuario experiencia de primera mano en cómo funciona el dispositivo de monitorización de analitos 200 y qué condiciones activan las diversas alarmas y alertas. Adicionalmente, la duración de la batería del dispositivo de monitorización de analitos 200 se puede extender durante una cantidad de tiempo predeterminada, ya que algunas capacidades (por ejemplo, capacidades inalámbricas) y/o componentes del dispositivo de monitorización de analitos 200 se pueden desactivar durante el modo de entrenamiento.

[000202] En determinadas realizaciones, el acceso al modo de formación puede protegerse mediante una contraseña para evitar el acceso no autorizado o no intencionado por parte de un usuario. En otra realización, el usuario puede acceder libremente al modo de entrenamiento, pero diversas características y opciones del modo de entrenamiento, tales como enmascarar y desenmascarar datos, pueden estar protegidas por contraseña. Durante el modo de entrenamiento, un usuario puede tener una opción en la que el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 no se agotará durante un período de tiempo seleccionable por el usuario. En el modo de entrenamiento, un usuario también puede borrar datos relacionados con la glucosa y restablecer los ajustes de usuario o los registros de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000203] En el modo de entrenamiento, un usuario puede ser capaz de seleccionar diversas opciones de entrenamiento. Por ejemplo, una primera opción puede corresponder a establecer iconos de datos de evento en un gráfico tales como los iconos de datos de evento 318 (figura 3A). El modo de entrenamiento puede contener una simulación de diversos niveles de glucosa y cómo cada actividad puede afectar a las lecturas de glucosa posteriores y la visualización de datos. Un segundo tipo de modo de entrenamiento puede corresponder a la configuración de diversos perfiles basándose en las actividades del usuario como se describió anteriormente. Independientemente del modo de entrenamiento seleccionado, cuando se completa el entrenamiento, el usuario puede borrar todos los datos de entrenamiento del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000204] En determinadas realizaciones, el modo de entrenamiento también puede seleccionar aleatoriamente alarmas y/o pantallas de visualización de un conjunto de alarmas y pantallas de visualización predeterminadas que es más probable que un usuario encuentre cuando usa el dispositivo de monitorización de analitos 200, tales como, por ejemplo, una pantalla de visualización de alarma de glucosa baja. Cuando la pantalla de visualización de alarma de glucosa baja se genera en el visualizador 210, se puede generar una pantalla de mensaje en el visualizador 210 que indique al usuario cómo proceder para desactivar la alarma y cómo introducir el historial de eventos en un gráfico si se desea.

[000205] En otra realización, el modo de entrenamiento puede recibir datos en tiempo real desde un transmisor y realizar funciones como si estuviera en modo "normal". En diversos puntos en el modo de entrenamiento, se pueden generar diversas pantallas de visualización en el visualizador 210 que indican a un usuario qué funciones o pantallas de visualización pueden ser útiles para el usuario basándose en los datos recibidos. Por ejemplo, si se recibe un valor de datos de glucosa que está por encima o por debajo de un umbral diana, se le puede pedir al usuario, a través de una pantalla de visualización, que navegue a una pantalla de alarmas o una pantalla de visualización de umbral de nivel de glucosa. La pantalla de visualización también puede contener texto escrito o indicadores visuales que indican al usuario cómo navegar a la pantalla de visualización sugerida.

[000206] Cuando se encuentra en modo de entrenamiento, un usuario también puede optar por enmascarar y/o desenmascarar los datos correspondientes a lecturas de glucosa continuas y lecturas de glucosa en sangre. En determinadas realizaciones, cuando se enmascaran datos de lecturas de glucosa continuas o lecturas de glucosa en sangre, se desactivan las alarmas correspondientes para cada una de las lecturas. En determinadas otras realizaciones, cuando los datos están enmascarados, determinados elementos de menú y/o pantallas de visualización asociadas con los datos enmascarados pueden desactivarse.

Calibración manual

[000207] En determinadas realizaciones, la pantalla de menú 600 (figura 6) también puede incluir un elemento de menú de "Calibración manual" en el que se le pide a un usuario, a través de una pantalla de visualización, que determine si desea calibrar manualmente el sensor del sistema de monitorización de analitos 100 (figura 1). Si un usuario desea proceder con la calibración manual del sensor, se generan instrucciones en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 como se describió anteriormente.

[000208] La figura 19 ilustra una pantalla de alerta de ejemplo 1900 según realizaciones de la presente descripción. Como se muestra en la figura 19, se puede generar una pantalla de alerta 1900 sobre todo el área superficial del visualizador 210 (figura 2A) del dispositivo de monitorización de analitos 200. En determinadas realizaciones, la pantalla de alerta 1900 incluye una parte de título 1910 que indica esa naturaleza de la alerta (por

ejemplo, "Glucosa baja"). En un aspecto, la pantalla de alerta 1900 se puede visualizar en uno o más paneles de una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, el panel 303 de la pantalla de inicio de modo de información 300 (figura 3A). Si se detecta una primera condición de alerta y se detecta una segunda condición de alerta antes de que se resuelva la primera condición de alerta, se puede visualizar una alerta de mayor prioridad en lugar de la alerta de menor prioridad. En determinadas realizaciones, ambas alertas pueden visualizarse en dos paneles separados de la pantalla de inicio. Por ejemplo, la primera alerta puede visualizarse en el primer panel 303 de la pantalla de inicio de modo de información 300, mientras que la segunda alerta se visualiza simultáneamente en el segundo panel 320 de la pantalla de inicio de modo de información 300.

10 **[000209]** La pantalla de alerta 1900 también incluye información 1920 con respecto a la condición que activó la alerta. Por ejemplo, y como se muestra en la figura 19, la información visualizada 1920 indica que el usuario actualmente tiene un nivel de glucosa de 74 mg/dl que está por debajo de un nivel umbral predeterminado de 75 mg/dl. Además, la pantalla de alerta 1900 muestra que el nivel de glucosa del usuario está disminuyendo rápidamente como lo indica la flecha hacia abajo 1940. Ejemplos de pantallas de alerta adicionales se muestran en las figuras 20 y 21.

15 **[000210]** El accionamiento del accionador, tal como el botón secundario 240 (figura 2C) u otro botón de tecla programable tal como, por ejemplo, el botón de entrada 220, cuando se visualiza una pantalla de alerta para reconocer la pantalla de alerta, hace que el visualizador 210 vuelva a la pantalla de inicio.

20 **[000211]** Aunque las pantallas de alerta específicas se han descrito específicamente anteriormente, se contempla que puedan generarse diversas otras alertas en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Los ejemplos de pantallas de alerta que pueden generarse en el visualizador 210, junto con los significados de las pantallas de alerta son los siguientes: "CGM no está disponible. Compruebe su glucosa en sangre en 3 horas para calibrar". - que puede indicar que la señal del sensor se está ajustando y los resultados de glucosa pueden no ser
25 precisos, el sistema ha dejado de informar de los resultados de glucosa y pedirá otra calibración en 3 horas, y las alarmas de glucosa no están activas; "Glucosa en sangre de calibración fuera de intervalo (60-400 mg/dl). Compruebe su glucosa en sangre más tarde para calibrar". - que puede indicar que los resultados de glucosa en sangre del usuario son demasiado bajos o demasiado altos; "Compruebe su glucosa en sangre en 15 minutos para calibrar". - que puede indicar que la prueba de calibración fue muy diferente de la calibración anterior; "Compruebe su glucosa en sangre en
30 1 hora para calibrar". - que puede indicar que la calibración falló por una de varias causas posibles que incluye 1) que la información del transmisor estaba incompleta; 2) no hubo comunicación entre el transmisor y el dispositivo de monitorización de analitos; 3) el sensor puede no estar funcionando correctamente; y 4) los niveles de glucosa del usuario han estado cambiando rápidamente; "Temperatura del receptor fuera de intervalo. Compruebe su glucosa en sangre en 1 hora para calibrar". - que indica que la calibración falló porque el dispositivo de monitorización de analitos
35 estaba demasiado caliente o demasiado frío; "CGM no está disponible. Compruebe su glucosa en sangre para calibrar". - que indica que la calibración ha expirado y las alarmas de glucosa no están activas; "Compruebe su glucosa en sangre para confirmar su última calibración". - que indica que la señal del sensor aún puede estar ajustándose y que el sistema requiere otra calibración para confirmar la señal del sensor; "Cargue el receptor pronto". - que indica que queda menos del 25% de la carga; "Cargue el receptor inmediatamente". - que indica que queda menos del 15%
40 de la carga; "El receptor perderá toda la energía pronto. Cargue el receptor inmediatamente". - que indica que no queda ninguna carga y que el dispositivo de monitorización de analitos podría apagarse en cualquier momento; "La temperatura del receptor es baja. Caliente el receptor para mantener la energía". - que indica que la temperatura del dispositivo de monitorización de analitos es demasiado fría; "CGM no disponible. Conectar al sensor". - que indica que el dispositivo de monitorización de analitos no ha estado recibiendo señales enviadas por el transmisor, y el dispositivo
45 de monitorización de analitos está demasiado lejos del transmisor o hay materiales o señales que causan interferencia y las alarmas de glucosa no están activas; "La batería del transmisor está baja. Reemplace el transmisor con el siguiente sensor". - que indica que la batería del transmisor tiene menos del 10% de carga; "Necesidad de reemplazar el transmisor en 2 meses. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente". - que indica que la batería del transmisor tiene menos del 20% de carga; "CGM no está disponible. Asegúrese de que el sensor esté unido
50 firmemente". - que indica que hay una señal de sensor inestable, que no se puede calcular la glucosa y que las alarmas de glucosa están inactivas; "CGM no disponible. Reemplace el sensor para continuar con la CGM". - que indica que la glucosa no se ha calculado en los últimos 60 minutos y que las alarmas de glucosa no están activas; "CGM no está disponible. La vida del sensor se completó. Reemplace el sensor para continuar con la CGM". - que indica que las alarmas no están funcionando porque la vida de 5 días del sensor ha terminado y las alarmas de glucosa no están
55 activas; "¿Ha retirado el sensor? Seleccione 'Sí' para finalizar la CGM." - que indica que el sistema ha detectado que el sensor acaba de ser retirado o que el sensor puede estar retirándose de la piel del usuario; "La vida del sensor casi se completó. Reemplace el sensor por (fecha y hora)", - que indica que el sensor llegará al final de su vida útil en 2 horas; "La piel cerca del sensor es demasiado [fría/caliente] para la calibración. [Caliente/enfríe] su piel". - que indica que la temperatura de la piel del usuario puede estar fuera de intervalo para la calibración; "CGM no está disponible.
60 La temperatura de la piel cerca del sensor es demasiado fría o cálida; "Corríjalo para continuar la CGM". - que indica que la piel está demasiado fría o demasiado caliente para mostrar lecturas continuas de glucosa y que las alarmas de glucosa no están activas; "Compruebe su glucosa en sangre para calibrar". - que indica que se necesita una lectura de glucosa en sangre para la calibración, en cuyo caso el dispositivo de monitorización de analitos solicita al usuario que realice esta prueba aproximadamente 1, 2, 10, 24 y 72 horas después de insertar un nuevo sensor; y "El transmisor
65 se ha desprendido del sensor. CGM no está disponible. Reemplace el sensor para continuar con la CGM". - que indica

que el transmisor no está unido firmemente al sensor y que las alarmas de glucosa no están activas.

[000212] En determinadas realizaciones, se pueden generar pantallas de error adicionales que muestran "comprobación de glucosa en sangre no disponible", "Er 1", "Er 2", "Er 3" y "Er 4" en el visualizador 210 cuando un usuario está comprobando los niveles de glucosa en sangre. Dichas pantallas de error pueden indicar que el dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando mientras un usuario está tratando de realizar una prueba de glucosa en sangre, la muestra de sangre en la tira reactiva es demasiado pequeña, la glucosa en sangre de la sangre muestreada es muy baja (por ejemplo, menos de 20 mg/dl) o muy alta (más de 500 mg/dl), hay un problema con la tira reactiva o el dispositivo de monitorización de analitos 200, la solución de control etiquetada como ALTA se aplica cuando la temperatura es demasiado fría, o el procedimiento de glucosa en sangre no se realizó correctamente, tal como, por ejemplo, poner sangre en la tira reactiva antes de insertar la tira reactiva en el puerto de prueba.

[000213] Aunque las pantallas de alerta específicas se han descrito anteriormente, se contempla que se puedan generar pantallas de alerta adicionales en el visualizador 210, con cada una de las pantallas de alerta estando en diversas clasificaciones. Estas alertas incluyen alertas de urgencia baja, alertas de urgencia intermedia, alertas de urgencia media y alertas de urgencia alta. Cada clasificación de alerta puede tener tonos, alarmas, colores de visualización y pantallas de visualización de alerta asociadas variables. Por ejemplo, las pantallas de visualización de alertas de urgencia baja pueden generarse en un primer color, las pantallas de visualización de alertas de urgencia intermedia pueden generarse en un segundo color, las alertas de urgencia media pueden generarse en un tercer color y las alertas de urgencia alta pueden generarse en un cuarto color. Adicionalmente, cada una de las alertas puede incluir texto fijo o texto dependiente del contexto. Por ejemplo, una alarma proyectada puede incluir el valor y la tendencia actuales de glucosa, el umbral de alarma o el horizonte temporal de la proyección de alarma. En un aspecto, los mensajes de alerta pueden incluir iconos, gráficos u otros indicadores dependiendo de si la alarma se relaciona con el mal funcionamiento del dispositivo, los niveles de analito o la necesidad de calibrar el sensor.

[000214] En determinadas realizaciones, se proporciona una alerta de urgencia baja cuando se produce una condición que es de prioridad baja. Dichas alertas de urgencia baja pueden corresponder a mal funcionamiento del dispositivo de monitorización de analitos 200. Por ejemplo, se puede proporcionar una alerta de urgencia baja cuando un registro de historial está dañado, una pérdida de ajustes del dispositivo de monitorización de analitos 200, una luz de puerto de tira rota, un altavoz roto, un indicador vibratorio roto, una necesidad de establecer un enlace, una advertencia de batería del transmisor o un historial borrado.

[000215] En determinadas realizaciones, se genera una alerta de urgencia baja en el visualizador 210 como una pantalla de mensaje amarilla. Para evitar la pantalla, se puede requerir que el usuario accione un botón de tecla programable correspondiente a una etiqueta de tecla programable que se visualiza en la pantalla de mensaje. Además de visualizar el mensaje, se puede generar un tono de alerta y/o vibración de urgencia baja desde el dispositivo de monitorización de analitos 200 dependiendo de los ajustes de usuario seleccionados. Las alertas de urgencia baja pueden silenciarse después de que se visualice la alerta de urgencia baja o un usuario puede silenciar todas las alertas de urgencia baja.

[000216] Las alertas de urgencia intermedia se generan cuando se produce una condición que es más importante que las alertas de urgencia baja. En determinadas realizaciones, las alertas de urgencia intermedia corresponden a diversas condiciones de calibración tales como las descritas anteriormente. Por ejemplo, pueden generarse alertas intermedias al producirse una solicitud de calibración, una calibración fallida porque una lectura de punción capilar es demasiado alta, demasiado baja o no válida, condiciones de precalibración inadecuadas porque la temperatura de la piel es demasiado alta o demasiado baja, o una calibración fallida porque la temperatura de la piel es demasiado alta o demasiado baja. En otra realización, las alertas de urgencia inmediata pueden notificar a un usuario que retire una tira reactiva de un puerto de tira reactiva o que vuelva a sincronizar el transmisor y el dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000217] Las alertas de urgencia intermedia pueden generarse en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 como una pantalla de mensaje amarilla. Cada alerta puede tener alarmas acompañantes y ajustes de vibración, cada uno de los cuales es seleccionable por el usuario. Las alertas de urgencia intermedia también pueden generarse repetidamente durante un período de tiempo predeterminado hasta que el usuario las responda o hasta que el usuario ponga la alerta "en espera". En determinadas realizaciones, una alerta intermedia puede ponerse "en espera" o "en repetición" durante una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 5 minutos). Si la alerta intermedia no se aborda después de que haya transcurrido el tiempo de "en espera", la alerta, incluida la pantalla de mensaje y/o la alarma táctil/audible, se genera una segunda vez. Las alertas intermedias pueden silenciarse cuando el mensaje de alerta es reconocido por el usuario o la condición que activó la alerta deja de existir. Como se analizó anteriormente, los tonos de alarma y el tiempo de repetición de las alertas intermedias pueden ser seleccionables por el usuario.

[000218] En determinadas realizaciones, se proporciona una alerta de urgencia media cuando se produce una condición que es una prioridad más alta que la alerta de urgencia intermedia. En determinadas realizaciones, una alerta de urgencia media corresponde a la aparición de una condición de glucosa alta, una condición de glucosa alta

proyectada o una condición de glucosa baja proyectada. En una alerta de urgencia media, se generan una alarma y una pantalla de alerta amarilla en el visualizador 210 en el dispositivo de monitorización de analitos 200. Al igual que con otras alarmas, el tono, la duración y el volumen de la alerta de urgencia media pueden ser seleccionables por el usuario. Basándose en los ajustes de un usuario, la alarma puede generarse en incrementos de 6 segundos durante un minuto hasta que se reconozca la alerta. Sin embargo, una vez que el usuario reconoce la alerta, la alerta puede ponerse "en espera" o "en repetición" durante un período de tiempo seleccionable por el usuario (por ejemplo, 5 minutos) accionando un botón de tecla programable en el dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000219] En determinadas realizaciones, las alertas de urgencia media pueden "reconocerse" y ponerse en espera durante diversos períodos de tiempo basándose en la selección del usuario. Se puede producir un reconocimiento cuando el usuario acciona un botón de tecla programable asociado con una etiqueta de tecla programable particular en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. Si el período de tiempo de "reconocimiento" seleccionado por el usuario pasa y la condición que activó la alerta de urgencia media todavía existe, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede generar una alerta de urgencia alta, que incluye una pantalla de visualización de alerta de urgencia alta y/o una notificación audible/táctil. Las alertas de urgencia media se desactivan cuando la condición que activó la alerta deja de existir. Al igual que con otras alertas descritas anteriormente, los tonos de alarma y la característica de repetición de la alerta de urgencia media son personalizables por un usuario.

[000220] En determinadas realizaciones, se proporciona una alerta de urgencia alta cuando se detecta una condición de glucosa baja, tal como, por ejemplo, la condición de glucosa baja mostrada anteriormente con respecto a la figura 19. La pantalla de visualización de una alerta de urgencia alta puede generarse en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 como una pantalla de visualización roja. Si la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200 no está activa (por ejemplo, en un modo de suspensión), se genera una alarma de urgencia alta una vez cada seis segundos durante una cantidad de tiempo predeterminada. Si la interfaz de usuario del dispositivo de monitorización de analitos 200 está activa, la alerta de urgencia alta se genera en el visualizador 210. Al igual que con otras alertas, la activación de un botón de tecla programable puede poner la alerta de urgencia alta en espera durante una cantidad de tiempo predeterminada. Las alertas de urgencia alta pueden ponerse en espera durante períodos de tiempo seleccionables por el usuario si el usuario reconoce la alerta y acciona un botón de tecla programable correspondiente a una etiqueta de tecla programable de reconocimiento. Si la misma condición de alerta de urgencia alta sigue existiendo después de que expire el período de reconocimiento, la alerta de urgencia alta se genera una segunda vez. En determinadas realizaciones, las alertas de urgencia alta se silencian cuando la condición que activó la alerta de urgencia alta deja de existir. En un aspecto, las alertas de urgencia alta no son silenciadas.

[000221] Las figuras 20-21 muestran pantallas de alerta de ejemplo adicionales según realizaciones de la presente descripción. Con referencia a la figura 20, la pantalla de alerta 2000 incluye una parte de título 2010 que indica la naturaleza de la pantalla de alerta (por ejemplo, sensor fuera de intervalo) y una parte de mensaje 2020 que notifica al usuario la causa de la alerta. Aunque el texto se muestra específicamente en la figura 20, se contempla que el texto pueda ser reemplazado por un icono, una serie de iconos, un clip de vídeo, byte de sonido, etc.

[000222] En determinadas realizaciones, que se consideran que no están dentro de la definición de la condición de alarma reivindicada, pero que se pueden implementar como una condición de alerta adicional, cuando la pantalla de alerta 2000 se ha generado en el visualizador 210 (figura 2A) del dispositivo de monitorización de analitos 200, el usuario puede intentar conectar el dispositivo de monitorización de analitos 200 a un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 (figura 1) accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Conectar" 2030. Si el usuario no desea intentar conectar el dispositivo de monitorización de analitos 200 a un sensor, el usuario puede reconocer la pantalla de alerta accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "OK" 2040. Una vez que se ha reconocido la pantalla de alerta 2000, el usuario vuelve a una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio 300 (figura 3A).

[000223] Con referencia a la figura 21, que se considera que no está dentro de la definición de la condición de alarma reivindicada, pero que se puede implementar como una condición de alerta adicional, la pantalla de alerta 2100 incluye una parte de título 2110 que indica la naturaleza de la pantalla de alerta (por ejemplo, confirmación de una acción del usuario) y una parte de mensaje 2120 que notifica al usuario la causa de la alerta. Aunque el texto se muestra específicamente en la figura 21, se contempla que el texto pueda ser reemplazado por un icono, una serie de iconos, un clip de vídeo, byte de sonido, etc.

[000224] En determinadas realizaciones, que se consideran que no están dentro de la definición de la condición de alarma reivindicada, pero que se pueden implementar como una condición de alerta adicional, cuando la pantalla de alerta 2100 se ha generado en el visualizador 210 (figura 2A) del dispositivo de monitorización de analitos 200, el usuario puede intentar establecer una conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y un transmisor tal como, por ejemplo, la unidad transmisora 102 (figura 1). El usuario puede intentar establecer una conexión entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Si" 2140. Si el usuario no desea intentar establecer una conexión

entre el dispositivo de monitorización de analitos 200 y el transmisor, el usuario puede reconocer la pantalla de alerta accionando un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "No" 2130. Una vez que se ha reconocido la pantalla de alerta 2100, el usuario vuelve a una pantalla de inicio, tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio 300 (figura 3A).

5

[000225] La figura 22 ilustra un procedimiento 2200 para visualizar datos de sensor según realizaciones de la presente descripción. La rutina para visualizar datos de sensor comienza cuando los datos de sensor se comunican mediante un transmisor (2210), que es una unidad transmisora 102 (figura 1), y se reciben mediante una unidad receptora, que es una unidad receptora 103 (figura 1) o el dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A).

10 Los datos de sensor corresponden a un nivel de analito de un usuario, que es un nivel de glucosa actual. En determinadas realizaciones, los datos se transmiten y reciben "bajo demanda" colocando el dispositivo de monitorización de analitos 200 muy cerca de la unidad transmisora 102 e iniciando la transferencia de datos, ya sea a través de una conexión por cable, o de forma inalámbrica mediante diversos medios, que incluyen, por ejemplo, diversas codificaciones y protocolos portados por RF y enlaces IR.

15

[000226] Cuando se reciben los datos de sensor, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 genera los datos en una pantalla de visualización del dispositivo de monitorización de analitos 200 (2220). Los datos de sensor recibidos se visualizan en una pantalla de inicio de modo de información tal como se describió anteriormente con referencia a la figura 3A. En dichas realizaciones, los datos de sensor se representan gráficamente, por ejemplo, como un punto en un gráfico que se genera en una primera sección de la pantalla de inicio de modo de información (primer panel). Los datos de sensor recibidos también se visualizan simultáneamente en una segunda sección de la pantalla de inicio de modo de información (segundo panel), por ejemplo, como un valor numérico de un nivel de analito actual. En un aspecto, los datos de sensor se pueden almacenar en una memoria de la unidad transmisora 102 o en una memoria del dispositivo de monitorización de analitos 200 después de que se han recibido y no se visualizan hasta

25 que se reciben datos de sensor adicionales.

[000227] A medida que el sensor (2230) obtiene datos de sensor adicionales, los datos de sensor adicionales pueden ser transmitidos por la unidad transmisora 102 y recibidos por el dispositivo de monitorización de analitos 200 bajo demanda o a intervalos de tiempo regulares. Cuando se reciben los datos de sensor adicionales, un procesador genera una representación numérica de los datos de sensor adicionales en la pantalla en la segunda sección de la pantalla de inicio de modo de información como el nivel de analito actual. Adicionalmente, cuando se reciben los datos de sensor adicionales, los datos de sensor adicionales se representan gráficamente en el gráfico correspondiente a un nivel de analito en un eje y en un momento t, en el eje x, en el que se recibieron los datos.

35 **[000228]** A medida que el dispositivo de monitorización de analitos 200 recibe datos de sensor adicionales, el procesador compara los datos de sensor recibidos previamente con los datos de sensor adicionales (2240) para determinar una velocidad de cambio y los datos de tendencia entre las dos lecturas. En determinadas realizaciones, estos datos se pueden usar para calcular y visualizar la velocidad de cambio de los niveles de analito del usuario. Una vez que se determinan la velocidad de cambio y/o los datos de tendencia, la velocidad de cambio se visualiza en la parte gráfica de la pantalla de inicio de modo de información (2250) con el nivel de analito actual y la información de tendencia visualizándose simultáneamente en una segunda parte de la pantalla de inicio tal como, por ejemplo, la pantalla de inicio 300 (figura 3A).

45 **[000229]** La figura 23 ilustra un procedimiento 2300 para generar una alerta basándose en una condición de alerta detectada según realizaciones de la presente descripción. La rutina para generar una alerta basándose en una condición de alerta detectada comienza cuando un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 detecta una condición de alerta (2310) (figura 2). En determinadas realizaciones, la condición de alerta detectada puede corresponder a alertas de urgencia baja, alertas de urgencia intermedia, alertas de urgencia media y alertas de urgencia alta como se analizó anteriormente. En determinadas realizaciones, cada uno de los niveles de alerta se puede disponer basándose en el nivel de urgencia y/o la prioridad. Por tanto, si se detecta una alerta de urgencia baja simultáneamente o de forma sustancialmente simultánea con una alerta de urgencia intermedia, el dispositivo de monitorización de analitos 200 genera la alerta de urgencia intermedia.

55 **[000230]** Cuando se detecta una condición de alerta, se genera una pantalla de alerta, correspondiente a la condición de alerta detectada, en el visualizador del dispositivo de monitorización de analitos 200 (2320). En determinadas realizaciones, la pantalla de alerta puede corresponder a la pantalla de alerta 1900 descrita anteriormente con respecto a la figura 19. Por consiguiente, se puede generar cada pantalla de alerta sobre el área superficial completa de un visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200. La pantalla de alerta puede incluir una parte de título que indica la naturaleza de la alerta y también incluye información con respecto a lo que activó la alerta (por ejemplo, nivel alto de glucosa, calibración del sensor, etc.). Además de visualizar pantallas de alerta, se pueden generar alarmas y/o vibraciones para informar adicionalmente al usuario de una condición de alarma detectada.

65 **[000231]** Cuando se detecta una condición de alerta, un procesador del 200 determina si la condición detectada se ha solucionado (2330). En determinadas realizaciones, el procesador del dispositivo de monitorización de analitos

200 emite un comando para determinar qué activó la condición de alerta y, basándose en los datos recibidos correspondientes a la condición de alerta, si la condición está en curso. Por ejemplo, si la condición de alerta corresponde a una alerta de batería baja de una batería del dispositivo de monitorización de analitos 200, el procesador puede determinar que la condición ya no existe porque el dispositivo de monitorización de analitos 200 se está cargando. Si se determina que la condición se ha solucionado, el procesador emite un comando para finalizar la alerta (2340).

[000232] En determinadas realizaciones, dependiendo del tipo de alerta, es posible que se necesiten cumplir diversas condiciones antes de finalizar la alerta. Por ejemplo, si la alerta es una alerta de urgencia alta, tal como un nivel de glucosa bajo, un nivel de glucosa actual detectado puede necesitar estar en o por encima de un nivel umbral de glucosa mínimo durante una cantidad de tiempo predeterminada. Si, por ejemplo, la alerta es una alerta de urgencia media, tal como una condición de glucosa alta proyectada o una condición de glucosa baja proyectada, el usuario puede necesitar emprender acciones, tales como, por ejemplo, administrar una insulina en bolo para cambiar los datos de tendencia asociados con la alerta.

[000233] En determinadas realizaciones, si se ha visualizado una pantalla de alerta para una condición de alerta detectada pero no se ha emprendido ninguna acción dentro de una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 1 hora), el procesador puede emitir un comando para generar notificaciones posteriores tales como una alarma de seguimiento o vibración. En un aspecto, las notificaciones posteriores pueden generarse solo para determinados tipos de condiciones de alerta, tales como, por ejemplo, alertas de urgencia alta. En otra realización, las notificaciones posteriores (por ejemplo, táctiles, audibles y/o visuales) pueden generarse para todos los tipos de condiciones de alerta (por ejemplo, alertas de urgencia baja, alertas de urgencia media, etc.). Como se indicó anteriormente, un usuario puede tener la opción de silenciar las alarmas para algunos de los diferentes tipos de alertas descritas anteriormente (por ejemplo, alerta de urgencia baja). En los casos en que la alarma se ha silenciado, pero no se ha emprendido ninguna acción con respecto a la notificación de alerta durante un período de tiempo predeterminado, el procesador puede emitir un comando para anular el ajuste de silenciamiento y se genera la alarma y/o notificación de alerta.

[000234] Como se analizó anteriormente, cada una de las alertas de urgencia baja, alertas de urgencia intermedia, alertas de urgencia media y alertas de urgencia alta puede permitir que un usuario ponga la alerta en espera durante una cantidad de tiempo predeterminada. Cuando expira la cantidad de tiempo predeterminada, el procesador emite un comando para determinar si la condición de alerta detectada aún existe. Si se determina que la condición aún existe, el proceso anterior se repite hasta que se soluciona la condición de alerta detectada.

[000235] En los casos en que la alerta es una alerta de urgencia media, el tiempo "en espera" pasa y la condición aún existe, la alerta de urgencia media puede actualizarse a una alerta de urgencia alta. Por tanto, la notificación de alerta se genera con una pantalla de visualización de urgencia alta y un tono de alarma correspondientes. Aunque se ha analizado específicamente la actualización de una alerta de urgencia media, se contempla que se puedan actualizar diversas otras condiciones de alerta de un nivel a otro, tal como, por ejemplo, una alerta de urgencia baja se actualiza a una alerta de urgencia intermedia.

[000236] La figura 24A ilustra un diagrama de flujo 2400 para generar pantallas de visualización basándose en una condición de alerta detectada según realizaciones de la presente descripción. Como se muestra en la figura 24A, un procesador de un dispositivo de monitorización de analitos, tal como el dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A) detecta primero una condición de alerta médica (2410). La condición de alerta médica detectada puede corresponder a una alerta de urgencia alta tal como la descrita anteriormente. El procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 activa una notificación de alerta, que incluye una pantalla de alerta y de manera opcional puede generar un tono de alarma y puede simultáneamente determinar una etiqueta de botón de tecla programable para un botón de tecla programable que generará una pantalla de visualización correspondiente a la condición de alerta tras el accionamiento por parte del usuario del botón de tecla programable (2411 y 2412). La pantalla de alerta asociada con la condición de alerta se genera en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 (2413). Cuando el usuario acciona el botón de tecla programable asociado con la etiqueta de botón de tecla programable (2414), se genera una segunda pantalla en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 (2415). La segunda pantalla es la pantalla de inicio 300 (figura 3).

[000237] En otros ejemplos, si el dispositivo de monitorización de analitos 200 detecta un nivel de glucosa alto y genera una alarma, tal como, por ejemplo, una alarma como se muestra en la figura 24B, el mensaje puede incluir una etiqueta de tecla programable "Bolo" 2420 y una etiqueta de tecla programable "Aceptar" 2422. Si el usuario selecciona un botón de tecla programable asociado con la etiqueta de tecla programable "Aceptar" 2422, el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 vuelve a una pantalla de inicio, tal como la pantalla de inicio 300 (figura 3A). Sin embargo, si el usuario selecciona un botón de tecla programable asociado con la etiqueta de tecla programable "Bolo" 2422, se puede generar una pantalla de calculadora de bolo en el visualizador 210 del dispositivo de monitorización de analitos 200 (como se representa en la figura 24C). La pantalla de calculadora de bolo puede visualizar información de insulina tal como, por ejemplo, información de insulina a bordo, el bolo de corrección que fue o va a ser aplicado por una bomba de insulina y la cantidad total de bolo de insulina. En determinadas realizaciones,

la pantalla de calculadora de bolo puede incluir un campo de entrada para permitir que un usuario introduzca manualmente cantidades de bolo. Adicionalmente, la pantalla de calculadora de bolo puede incluir una etiqueta de tecla programable 2424 (etiquetada como "Siguiendo") que dirige al usuario a otra pantalla de visualización que comprende información adicional correspondiente a una calculadora de bolo. Por ejemplo, el accionamiento de un botón de tecla programable correspondiente a la etiqueta de tecla programable "Siguiendo" 2424 podría hacer que se genere una pantalla de visualización de ayuda correspondiente a la calculadora de bolo en el visualizador 210.

[000238] En determinadas realizaciones, el mecanismo de acceso directo también se puede usar para llevar al usuario a una pantalla de visualización en la que el usuario puede modificar los ajustes de la alarma que está siendo generada. Por ejemplo, cuando se genera una alarma, el usuario puede querer silenciar alarmas adicionales, activar un modo de repetición, bajar el volumen o poner el dispositivo de monitorización de analitos 200 en modo de solo vibración. En determinadas realizaciones, se pueden programar una pluralidad de mecanismos de acceso directo en el dispositivo basándose en, por ejemplo, una duración de presionado de un botón, una combinación de botones presionados, etc.

[000239] Como se describió anteriormente, algunas condiciones de alerta se caracterizan por un nivel de analito que excede un umbral. De esta manera, la condición de alerta detectada se refiere a una condición fisiológica de un usuario tal como hipoglucemia, hiperglucemia, hipoglucemia inminente o hiperglucemia inminente. En determinadas realizaciones, generar una alarma significa producir una o más señales de notificación asociadas con la condición de alerta, tales como un mensaje visual, un mensaje auditivo, una vibración u otras señales de estimulación sensorial tales como calor, frío, descarga eléctrica, etc. Notificaciones tales como estas pueden alertar o advertir a un usuario de la aparición de una condición que se relaciona con la salud del usuario o con la funcionalidad del dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000240] Como se analizó anteriormente, se puede generar una alarma cuando la señal desde el sensor indica que el nivel de glucosa ha excedido o está a punto de exceder un valor umbral. Algunos ejemplos no limitantes de valores umbral para los niveles de glucosa en sangre son aproximadamente 60 mg/dl, 70 mg/dl u 80 mg/dl para hipoglucemia, aproximadamente 70 mg/dl, 80 mg/dl o 90 mg/dl para hipoglucemia inminente, aproximadamente 130 mg/dl, 150 mg/dl, 175 mg/dl, 200 mg/dl, 225 mg/dl, 250 mg/dl o 275 mg/dl para hiperglucemia inminente y aproximadamente 150 mg/dl, 175 mg/dl, 200 mg/dl, 225 mg/dl, 250 mg/dl, 275 mg/dl o 300 mg/dl para hiperglucemia. Además, cada una de las condiciones mencionadas anteriormente puede tener diferentes señales de notificación, tales como diferentes tonos audibles o alarmas, diferentes colores de pantalla de alerta, diferente brillo de pantalla, diferentes iconos y similares. También se contempla que se puede detectar una condición de alerta si las lecturas del sensor indican que un valor está más allá de un intervalo de medición del sensor.

[000241] En aún otra realización, se puede detectar una condición de alerta cuando la velocidad de cambio o la aceleración de la velocidad de cambio en un nivel de analito excede una velocidad de cambio o aceleración umbral. Por ejemplo, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede configurarse para generar una alarma de nivel de glucosa dinámica si la velocidad de cambio detectada en la concentración de glucosa excede una velocidad de cambio umbral durante una cantidad de tiempo predeterminada. (Por ejemplo, la velocidad de cambio del nivel de glucosa detectada durante un período de tiempo específico fue superior a 3-4 mg/dl/min). Una velocidad de cambio tal como se describe puede indicar que es probable que se produzca una condición hiperglucémica o hipoglucémica. Aunque se han mencionado velocidades de cambio específicas, se contempla que el umbral de velocidad de cambio y el período de tiempo asociado con la velocidad de cambio puedan ser seleccionados y ajustados por el usuario o un proveedor de atención médica.

[000242] En determinadas realizaciones, el tono de alarma para la alarma de nivel de glucosa dinámica puede ser una alarma única de modo que el usuario sea más fácilmente advertido de la posible condición pendiente. Como tal, en una realización, esta alarma particular puede estar preestablecida y el usuario puede no tener la opción de seleccionar un nuevo tono de alarma. En otra realización, el tono de alarma puede ser seleccionable por el usuario, pero solo a partir de una biblioteca de tonos que es independiente y única, una biblioteca de tonos que puede ser usada por otras alarmas del dispositivo de monitorización de analitos 200. Adicionalmente, el visualizador del dispositivo de monitorización de analitos 200 puede visualizar una flecha de velocidad de cambio que se enciende y apaga sucesivamente para proporcionar al usuario una indicación visual de que los niveles de glucosa del usuario han estado aumentando o disminuyendo a una velocidad mayor que la velocidad de cambio umbral durante el período de tiempo predeterminado.

[000243] La alarma de nivel de glucosa dinámica se proporciona para ayudar a un usuario que puede haber subestimado los carbohidratos de una comida. Adicionalmente, la alarma de nivel de glucosa dinámica también puede servir como una advertencia de emergencia cuando se cometen errores en los restaurantes o en el hogar y los usuarios reciben erróneamente alimentos o bebidas con alto contenido de carbohidratos cuando esperaban y se habían preparado para alimentos bajos en o sin carbohidratos. En circunstancias en las que un usuario también usa una bomba de insulina, la alarma de nivel de glucosa dinámica también se puede usar para detectar un fallo de la bomba, ya que la alarma de nivel de glucosa dinámica se basa en la velocidad de cambio real de la glucosa del usuario. Por tanto, la alarma puede proporcionar al usuario una advertencia temprana de un posible estado hiperglucémico.

[000244] En determinadas realizaciones, las condiciones de alerta, tales como las descritas anteriormente, pueden activarse si un número predeterminado de puntos de datos que abarcan una cantidad predeterminada de tiempo alcanzan o exceden un valor umbral. En otra realización, una alarma se puede generar solo cuando los puntos de datos que cubren una cantidad de tiempo predeterminada tienen un valor promedio que alcanza o excede el valor umbral. Cada condición que activa una alerta puede tener diferentes criterios de activación de alertas. Adicionalmente, los criterios de activación de alertas pueden cambiar dependiendo de las condiciones actuales.

[000245] En determinadas realizaciones, una condición de alerta puede relacionarse con el estado de uno o más componentes de hardware del dispositivo de monitorización de analitos 200. Por ejemplo, cuando una batería del dispositivo de monitorización de analito 200 cae por debajo de un nivel de voltaje umbral predeterminado o cuando una batería está alcanzando su vida útil esperada, se puede generar una condición de alerta. Además, una condición de alerta puede estar relacionada con el estado de transmisión de señales, el procesamiento de datos y otros procesos del dispositivo. Por ejemplo, para la transmisión de señales entre la unidad transmisora 102 (figura 1) y la unidad receptora principal 104 (figura 1), un procesador de la unidad receptora 104 puede detectar una condición de alerta si la unidad receptora 104 no recibe un número predeterminado de paquetes de datos en sucesión o dentro de una cantidad predeterminada de tiempo. En un aspecto, el icono de conexión inalámbrica 330 puede mostrar un estado desconectado si la unidad receptora 104 no recibe un número predeterminado de paquetes de datos en sucesión o si los paquetes no se reciben durante una cantidad predeterminada de tiempo (por ejemplo, 2 minutos).

[000246] Las figuras 25A-25G describen diversas realizaciones relacionadas con la supresión de alarmas basadas en condiciones de alerta, que se consideran que no están dentro de la definición de la detección de una condición de alarma reivindicada, pero que se pueden implementar como una detección de condiciones de alerta adicional. Como se describió anteriormente, un receptor, tal como un dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2) está configurado para permitir una supresión de la generación de una alarma adicional asociada con una condición de alerta detectada durante un período de tiempo predeterminado después de que se haya generado la alarma asociada con la condición de alerta.

[000247] Con referencia a la figura 25A, una curva dependiente del tiempo 2501 representa un nivel de analito que se monitoriza con un umbral de nivel de analito predeterminado para la hipoglucemia estando representado mediante la línea 2502. Cuando la curva de nivel de analito 2501 se mueve desde por encima del umbral 2502 hasta por debajo del umbral (designado por el punto T_c), se detecta una condición de alerta con respecto al evento. En determinadas realizaciones, la alerta se puede finalizar dentro de una cantidad de tiempo predeterminada (por ejemplo, 60 segundos) o después de que el usuario desactive la alarma. Sin embargo, a medida que la curva 2501 fluctúa a lo largo del nivel umbral durante un período de tiempo prolongado debido al ruido o a la variación de la señal real, la condición de alerta se puede detectar varias veces. Como resultado, una alarma asociada con la condición de alerta puede generarse varias veces.

[000248] Para aliviar este problema, se suprime la generación de la alarma durante un período de tiempo predeterminado (indicado por la línea tb). El período de tiempo predeterminado comienza cuando la aparición de la condición de alerta se detecta por primera vez (en el punto T_c). En determinadas realizaciones, el período de tiempo predeterminado representado por tb puede ser seleccionado por un usuario para que sea de 15 minutos, 30 minutos o algún otro marco de tiempo. Una vez que expira el período de tiempo de bloqueo seleccionado, un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 recibe y evalúa los datos correspondientes al nivel de analito actual del usuario para determinar si se necesita generar una alarma adicional. Si se determina que otra alarma necesita ser generada (por ejemplo, la condición de alerta todavía existe), la alarma es generada. Después de que se genere la alarma, se puede definir un período de tiempo adicional y el proceso se repite.

[000249] Según esta realización, se proporciona un procedimiento 2500 para gestionar una alarma, como se muestra en la figura 25B en la que se genera una alarma tras la aparición de una condición de alerta (2503). Una vez que la alarma ha sido generada y posteriormente silenciada por un usuario (por ejemplo, por el usuario que acciona un botón de tecla programable para silenciar la alarma o entrar en un modo de repetición), la generación de alarmas adicionales asociadas con la condición se suprime durante una cantidad de tiempo predeterminada (2504). Como apreciarán los expertos en la técnica, el período de tiempo predeterminado se puede aplicar de manera similar a las alarmas asociadas con otras condiciones de alarma tales como, por ejemplo, nivel de batería bajo, errores de transmisión de datos y similares.

[000250] La figura 25C ilustra una realización en la que el dispositivo de monitorización de analitos 200 (figura 2A) puede configurarse para establecer u obtener un segundo umbral de nivel de analito dentro (por ejemplo, por encima o por debajo) del primer umbral en un valor predeterminado. Como se muestra en la figura 25C, una curva dependiente del tiempo 2511 representa el nivel de analito que se está monitorizando con un umbral de nivel de analito predeterminado 2512. Cuando la curva de nivel de analito 2511 se mueve desde por encima del umbral 2512 hasta por debajo del umbral 2512 en el punto T_c , la condición de alerta (por ejemplo, hipoglucemia) es detectada. Para reducir la frecuencia a la que se genera la alarma, se puede establecer otro umbral predeterminado 2513 dentro del umbral 2512 mediante una cantidad predeterminada representada por z . En determinadas realizaciones, la cantidad

z se puede seleccionar basándose en la condición que se está monitorizando y/o basándose en las preferencias del usuario. Por ejemplo, para una alarma de hipoglucemia, la cantidad z se puede seleccionar como 10 mg/dl. Por tanto, si la alarma de hipoglucemia se establece en 60 mg/dl, el segundo nivel umbral es de 70 mg/dl. El dispositivo de monitorización de analitos 200 puede estar configurado para suprimir la generación de notificaciones de alerta adicionales hasta que el nivel de analito pase dentro del segundo umbral 2513 (como lo indica el punto *Te*). De esta manera, el período de tiempo *td* durante el cual se suprime la condición de alerta depende de la distancia z entre los dos umbrales 2512 y 2513, así como la progresión del nivel de analito monitorizado durante el período de tiempo.

[000251] La figura 25D ilustra un procedimiento 2510 para gestionar una alarma como se describió anteriormente con respecto a la figura 25C. El procedimiento 2510 incluye generar una alerta basándose en una aparición de una condición de alerta (2514). Después de generar la alerta, se establece un segundo umbral de nivel de analito dentro del umbral de nivel de analito predeterminado (2515). Posteriormente, las alarmas asociadas con la condición se suprimen hasta que el nivel de analito exceda el segundo nivel umbral (2516). En determinadas realizaciones, el segundo umbral de nivel de analito se puede establecer antes de que se detecte una condición de alerta. Un usuario o profesional sanitario puede establecer el segundo umbral de nivel de analito preprogramando los diversos niveles de umbral en el dispositivo de monitorización de analitos 200.

[000252] La figura 25E ilustra la supresión de la generación de una alarma asociada con una condición de alerta durante una cantidad de tiempo predeterminada. Como se muestra en la figura 25E, la curva dependiente del tiempo 2521 representa un nivel de analito que se está monitorizando con respecto al umbral de nivel de analito predeterminado 2522. Cuando la curva de nivel de analito 2521 se mueve desde por encima del umbral 2522 hasta por debajo del umbral 2522, se detecta la condición de alerta (representada como punto *Tc*) y se genera una alarma. El dispositivo de monitorización de analitos 200 se puede configurar para suprimir la generación de la alarma tras la primera aparición de la condición de alerta y aplicar adicionalmente un período de espera predeterminado indicado por la línea *tp1*. Un procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 suprime la generación de la alarma correspondiente a la condición de alerta durante todo el período de bloqueo representado por la línea *tp1*. En determinadas realizaciones, un usuario o profesional sanitario puede seleccionar el período de espera. Al expirar el período de tiempo, representado por el punto *Ta*, la alarma se genera si la condición de alerta detectada todavía existe.

[000253] La figura 25F ilustra un procedimiento 2520 para suprimir una alarma asociada con una condición de alerta durante una cantidad de tiempo predeterminada según realizaciones de la presente descripción. El procedimiento 2520 comienza cuando se detecta una condición de alerta y el dispositivo de monitorización de analitos 200 (2523) genera una alarma asociada. Una vez que el dispositivo de monitorización de analitos 200 ha generado la alarma, el procesador del dispositivo de monitorización de analitos 200 suprime las alarmas adicionales hasta que la condición de alerta persiste durante una cantidad de tiempo predeterminada (2524). Cuando la condición de alerta ha persistido durante la cantidad de tiempo predeterminada, el procesador determina si la condición todavía existe. Si se determina que la condición todavía existe, se genera la alarma (2525).

[000254] También se contempla que el dispositivo de monitorización de analitos 200 pueda estar configurado para permitir la supresión de una alarma asociada con la condición de alerta detectada hasta que una ausencia de la condición de alerta persista durante una cantidad de tiempo predeterminada. Con referencia de nuevo a la figura 25E y como se muestra en el gráfico, después de que se detecta una condición de alerta y se genera una alarma (representada por el punto *Ta*), el nivel de analito se mueve hacia arriba y excede el umbral 2522 en el punto *Tac*. Después de exceder el umbral 2522, el nivel de analito permanece por encima del umbral 2522 y no vuelve por debajo del nivel umbral. En dichos casos, el dispositivo de monitorización de analitos 200 puede estar configurado para permitir la supresión de la generación de una alarma adicional hasta que una ausencia de la condición (que comienza desde el punto *Tac*) persista durante un período de tiempo predeterminado (representado por la línea *tp2*). Por tanto, la alarma solo se suprimirá después de que la condición que activó inicialmente la alarma no se haya detectado durante toda la cantidad tiempo predeterminada representada por la línea *ts*. En determinadas realizaciones, el período de tiempo representado por la línea *tp2* se puede seleccionar basándose en la entrada del usuario, tal como, por ejemplo, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, etc.

[000255] La figura 25G ilustra un procedimiento 2530 para suprimir la generación de una alarma asociada con una condición hasta que persista una ausencia de la condición durante una cantidad de tiempo predeterminada según realizaciones de la presente descripción. El procedimiento 2530 comienza cuando se genera una alarma en respuesta a la detección de una condición de alerta (2531). En determinadas realizaciones, el procesador emite un comando para suprimir la generación adicional de una alarma correspondiente a la condición de alerta detectada hasta que persista una ausencia de la condición de alerta durante un período de tiempo predeterminado desde la primera aparición de una ausencia de la condición de alerta (2532). Si la condición de alerta no se detecta en ese período de tiempo predeterminado, el dispositivo de monitorización de analitos 200 no generará la alarma.

[000256] Adicionalmente, aunque se usaron ejemplos específicos anteriormente con respecto a la hipoglucemia, se contempla que las técnicas de supresión de alarmas se pueden usar con todas las condiciones de alerta detectadas, tales como, por ejemplo, hiperglucemia, hipoglucemia inminente e hiperglucemia inminente, así como alarmas relacionadas con uno o más parámetros correspondientes al funcionamiento del dispositivo de monitorización de

analitos 200.

[000257] La figura 26 ilustra un flujo de ejemplo de una pluralidad de pantallas de interfaz de usuario correspondientes al establecimiento de una conexión entre un sensor, tal como, por ejemplo, el sensor 101 (figura 1) y una unidad receptora, tal como, por ejemplo, la unidad receptora 103 (figura 1) según realizaciones de la presente descripción. En determinadas realizaciones, el usuario puede seleccionar "Conectar al sensor" del submenú de sensor 700 (figura 7), e iniciar el proceso de establecer un enlace de datos al sensor y al transmisor (5310). La interfaz de usuario proporciona una pantalla de búsqueda de sensor que incluye las instrucciones "Mantener acompañante junto al sensor. Buscando sensor...." El receptor espera, a continuación, un paquete de respuesta del transmisor (5320), tal como, por ejemplo, la unidad transmisora 102 (figura 1). Si no se recibe un paquete de respuesta, se genera una pantalla de "Transmisor T no encontrado" y un tono de fallo (5330) desde el receptor. En determinadas realizaciones, la pantalla "Transmisor no encontrado" es una pantalla de mensaje amarilla que le pide al usuario que se asegure de que el transmisor está conectado a un soporte de sensor, y le pregunta al usuario si el usuario desea intentar nuevamente localizar el transmisor.

[000258] Si se recibe un paquete de respuesta en el receptor y se detecta un transmisor no compatible (5360), se genera una pantalla de "Transmisor no compatible" en el visualizador del receptor y el receptor genera un tono de fallo (5370). Si se recibe un paquete de respuesta en el receptor y se detecta un transmisor desconocido (5380) y la vida útil del sensor está activa (5390), se genera una pantalla de visualización "Transmisor desconocido" en el visualizador del receptor y el receptor genera un tono de fallo (5400). En determinadas realizaciones, la pantalla de visualización "Transmisor desconocido" es una pantalla de mensaje amarilla y notifica al usuario que el transmisor detectado no es el transmisor del usuario. También se le puede preguntar al usuario a través de una pantalla de visualización si desea usar el sensor y el transmisor detectados.

[000259] Si se detecta un transmisor desconocido y la vida útil del sensor está inactiva (5390), se genera una pantalla de visualización "Nuevo transmisor encontrado" en el visualizador del receptor y el receptor genera un tono de éxito (5410). La pantalla de visualización del receptor genera la siguiente declaración: "Nuevo transmisor encontrado: ¿Es suyo?" La pantalla de visualización también visualiza un número de identificación de transmisor que se puede usar para determinar si el transmisor identificado coincide con el número de identificación del transmisor que el usuario está usando realmente. El número de identificación de transmisor puede representarse solo como letras, números o texto alfanumérico.

[000260] Si se detecta un transmisor conocido (5380) y un número de recuento de sensores ha aumentado (5420), se genera una pantalla de "Código de sensor" en el visualizador del receptor y se genera un tono de éxito (5340). En la pantalla de visualización "Código del sensor", se le pide al usuario que "Introduzca el código de sensor para iniciar el sensor". Se proporciona un campo editable "Código de sensor =" en el visualizador del receptor para permitir al usuario introducir el código de sensor. Si la vida útil del sensor está inactiva (5500), se genera una pantalla de "Sensor no iniciado" (5520) en el visualizador del receptor y se le pregunta al usuario si desea intentar conectarse al sensor nuevamente.

[000261] Si la vida útil del sensor está activa (5500), no se detectó un nuevo transmisor (5510), el contador del sensor ha aumentado y el usuario elige "Cancelar" en la pantalla "Código de sensor", se genera un mensaje de "Sugerir reemplazo de sensor debido a caducidad" en el visualizador del receptor (5470). En determinadas realizaciones, la interfaz de usuario visualiza un mensaje "Sensor caducado" porque el receptor no está seguro de qué vida útil de sensor está rastreando el receptor. Si la vida útil del sensor está activa (5500) y se ha detectado un nuevo transmisor (5510), pero el usuario elige Cancelar en la pantalla "Código de sensor", el menú de sensor se genera en el visualizador del receptor (5300).

[000262] Si se detecta un transmisor conocido (5380) y el número de recuento de sensores no se ha incrementado (5420), la pantalla "Inicio" se genera en el visualizador del receptor y el receptor genera un tono de éxito (5350). Si se detecta un transmisor conocido (5380), y la vida útil del sensor está inactiva, y el número de recuento de sensores no ha aumentado (5460), se genera una pantalla de alerta amarilla en el visualizador del receptor con el mensaje "Sugerir reemplazo de sensor debido a caducidad" y el receptor genera una alerta de nivel intermedio (5470). Si se detecta un transmisor conocido (5380) y la radio RF está apagada (5480), se genera una pantalla de visualización "Radio Off" en el visualizador del receptor (5490).

[000263] Además del elemento de la pantalla de menú "Conectar al sensor", el usuario puede seleccionar una "Glucosa en sangre de calibración", que proporciona un tipo de pantalla de mensaje de "Glucosa en sangre de calibración". La pantalla de mensaje pregunta al usuario "¿Desea calibrar?" y ofrece al usuario la opción de responder. Una pantalla de mensaje que visualiza el período de tiempo en el que se necesita la próxima calibración junto con un período de gracia puede generarse en el visualizador del receptor.

[000264] Diversas otras modificaciones y alteraciones en la estructura y el procedimiento de funcionamiento de esta descripción serán evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de las realizaciones de la presente descripción. Aunque la presente descripción se ha descrito en relación con las realizaciones particulares,

debe entenderse que la presente descripción tal como se reivindica no debería estar indebidamente limitada a dichas realizaciones particulares. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan el alcance de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de monitorización de glucosa que comprende:
un sensor de glucosa (101) configurado para situarse al menos en parte en contacto con líquido intersticial en un cuerpo de un usuario;
una unidad transmisora (102) configurada para procesar datos indicativos de una pluralidad de niveles de glucosa monitorizados desde el sensor de glucosa (101); y
una unidad receptora (104, 200) que comprende un procesador y una interfaz de usuario que tiene un visualizador (210) y un accionador, donde la unidad receptora (104, 200) está configurada para recibir los datos procesados desde la unidad transmisora (102), donde el visualizador (210) está configurado para reproducir una pluralidad de pantallas de visualización, que incluyen al menos una pantalla de inicio (300, 390) y una pantalla de alerta (1900, 2000, 2100), donde la pantalla de inicio (300, 390) está dividida en una pluralidad de paneles visualizados simultáneamente, donde un primer panel (302, 303) de la pluralidad de paneles está configurado para visualizar la pluralidad de niveles de glucosa monitorizados, donde un segundo panel (320, 360) de la pluralidad de paneles está configurado para visualizar simultáneamente un icono del nivel de glucosa actual (322) y un indicador de tendencia de glucosa (324), y donde un tercer panel (370) de la pluralidad de paneles está configurado para visualizar la información del estado (330, 332, 334, 336) de una pluralidad de componentes de la unidad receptora (104, 200);
donde el procesador está configurado para detectar una condición de alarma en respuesta al nivel de glucosa actual que está fuera de los niveles umbral predeterminados;
donde el visualizador (210) está configurado para reproducir la pantalla de alerta (1900) en el visualizador (210) cuando se detecta la condición de alarma, teniendo la pantalla de alerta (1900) información (1920) correspondiente a la condición de alarma detectada;
donde el visualizador (210) está configurado además para afectar una salida adicional del sistema de monitorización de glucosa correspondiente a la condición de alarma detectada en respuesta al accionamiento por un usuario del accionador de la unidad receptora (104, 200) para reconocer la pantalla de alerta (1900) visualizada, donde la salida adicional comprende volver a la pantalla de inicio (300, 390) en el visualizador (210);
donde el procesador está configurado para hacer que el visualizador (210) reproduzca la pluralidad de pantallas de visualización; y
donde el visualizador (210) está configurado para visualizar el icono del nivel de glucosa actual (322) del segundo panel (320, 360) de la pantalla de inicio (300, 390) en un formato codificado por colores basado en si el nivel de glucosa actual está dentro o fuera de los niveles umbral predeterminados.
2. Sistema de monitorización de glucosa, según la reivindicación 1, donde el visualizador (210) está configurado para visualizar el texto del nivel de glucosa actual del segundo panel (320, 360) de la pantalla de inicio (300, 390) en un formato codificado por colores basado en la gravedad de la condición de alarma detectada o un evento detectado que desencadenó la alarma.
3. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el indicador de tendencia de glucosa (324) comprende un icono.
4. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el icono del nivel de glucosa actual (322) comprende un valor numérico.
5. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pluralidad de niveles de glucosa monitorizados se visualizan en un gráfico (305) en el primer panel (302, 303).
6. Sistema de monitorización de glucosa, según la reivindicación 5, donde el gráfico (305) comprende un indicador objetivo de glucosa inferior (312) y un indicador objetivo de glucosa superior (314).
7. Sistema de monitorización de glucosa, según la reivindicación 6, donde el indicador objetivo de glucosa inferior (312) comprende una parte sombreada del gráfico cuando los niveles de glucosa monitorizados están por debajo del indicador objetivo de glucosa inferior (312) y donde el indicador objetivo de glucosa superior (314) comprende una parte sombreada del gráfico cuando los niveles de glucosa monitorizados están por encima del indicador objetivo de glucosa superior (314).
8. Sistema de monitorización de glucosa, según la reivindicación 7, donde las partes sombreadas están codificadas por colores.
9. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el procesador está configurado además para actualizar dinámicamente uno o más paneles del visualizador (210), de modo que los datos recién recibidos se visualicen cuando sean recibidos por el sistema de monitorización de glucosa.
10. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la información del estado de una pluralidad de componentes de la unidad receptora comprende un estado de conexión inalámbrica

(330).

11. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la información del estado de una pluralidad de componentes de la unidad receptora comprende un estado de la batería (336).

5

12. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la información del estado de una pluralidad de componentes de la unidad receptora comprende un estado de los ajustes de audio/vibración (332).

10 13. Sistema de monitorización de glucosa, según la reivindicación 5 o cualquiera de las reivindicaciones que dependen de la misma, donde el gráfico comprende un gráfico de desarrollo cronológico que tiene una pluralidad de indicadores dispuestos en el mismo, donde cada uno de la pluralidad de indicadores representa un evento, opcionalmente donde cada evento se selecciona de un grupo de eventos que consiste en una medición discreta de glucosa en sangre, una dosis de insulina, un período de ejercicio, una comida, un estado de salud y un evento personalizado.

15

14. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el procesador está configurado para reproducir el visualizador (210) en una orientación basándose en un tipo de pantalla de alarma visualizada.

20 15. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el procesador está configurado de modo que al menos uno de la pluralidad de paneles es expandible cuando el accionador es accionado por un usuario.

25 16. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el visualizador (210) comprende un visualizador sensible al tacto, y donde el accionador comprende una parte del visualizador sensible al tacto.

30 17. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad transmisora (102) está acoplada al sensor de glucosa (101), y donde el sensor de glucosa (101) y la unidad transmisora (102) están integrados en una carcasa.

35 18. Sistema de monitorización de glucosa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la información correspondiente a la condición de alarma detectada en la pantalla de alerta (1900, 2000, 2100) comprende el icono del nivel actual de glucosa (322) y el indicador de la tendencia de glucosa (324).

40

19. Procedimiento, que comprende:

recibir datos de información del nivel de glucosa desde un transmisor (102), teniendo el transmisor (102) un sensor (101) en contacto líquido con líquido intersticial;

40 visualizar una representación gráfica (305) de una pluralidad de niveles de glucosa monitorizados durante una cantidad de tiempo predeterminada en un primer panel (302, 303) de una pantalla de inicio (300, 390) en una pantalla de visualización (210) de una interfaz de usuario de un dispositivo de visualización (104, 200);

visualizar simultáneamente un icono del nivel de glucosa actual (322) y un indicador de tendencia de glucosa (324) en un segundo panel (320, 360) de la pantalla de inicio (300, 390) en la pantalla de visualización (210) del dispositivo de visualización (104, 200);

45 334, 336) de una pluralidad de componentes del dispositivo de visualización (104, 200), donde la pluralidad de representaciones de estado icónicas (330, 332, 334, 336) se visualizan simultáneamente en un tercer panel (370) de la pantalla de inicio (300, 390) en la pantalla de visualización (210) del dispositivo de visualización (104, 200); detectar una condición de alarma en respuesta al nivel de glucosa actual que está fuera de los niveles umbral predeterminados;

50 visualizar una pantalla de alerta (1900) en la pantalla de visualización (210) del dispositivo de visualización (104, 200) en respuesta a la condición de alarma detectada;

controlar la salida adicional del dispositivo de visualización (104, 200) basándose en el accionamiento por un usuario de un accionador de la interfaz del usuario del dispositivo de visualización (104, 200) para reconocer la pantalla de alerta (1900) visualizada, donde la salida adicional comprende volver a la pantalla de inicio (300, 390)

55 en el visualizador (210); y

visualizar el icono del nivel de glucosa actual (322) del segundo panel (320, 360) de la pantalla de inicio (300, 390) en un formato codificado por colores basado en si el nivel de glucosa actual está dentro o fuera de los niveles umbral predeterminados.

60 20. Procedimiento, según la reivindicación 19, que comprende además:

visualizar al menos un icono de evento en la representación gráfica, correspondiendo el al menos un icono de evento a un evento de usuario, opcionalmente donde el evento de usuario corresponde a la condición de alarma detectada, opcionalmente donde el evento de usuario se selecciona de un grupo de eventos que consiste en una medición discreta de glucosa en sangre, una dosis de insulina, un período de ejercicio, una comida, un estado de salud y un evento personalizado.

65

21. Procedimiento, según la reivindicación 19 o 20, que comprende además
visualizar en la representación gráfica (305) un primer indicador de umbral de nivel de glucosa definido por el usuario
(312) y un segundo indicador de umbral de nivel de glucosa definido por el usuario (314); y
visualizar una alerta de nivel de glucosa cuando el nivel de glucosa actual sobrepasa al menos uno del primer indicador
5 de umbral de nivel de glucosa (312) o el segundo indicador de umbral de nivel de glucosa (314).

22. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, donde la pantalla de visualización (210)
comprende un visualizador sensible al tacto, y donde el accionador comprende una parte del visualizador sensible al
tacto.

10

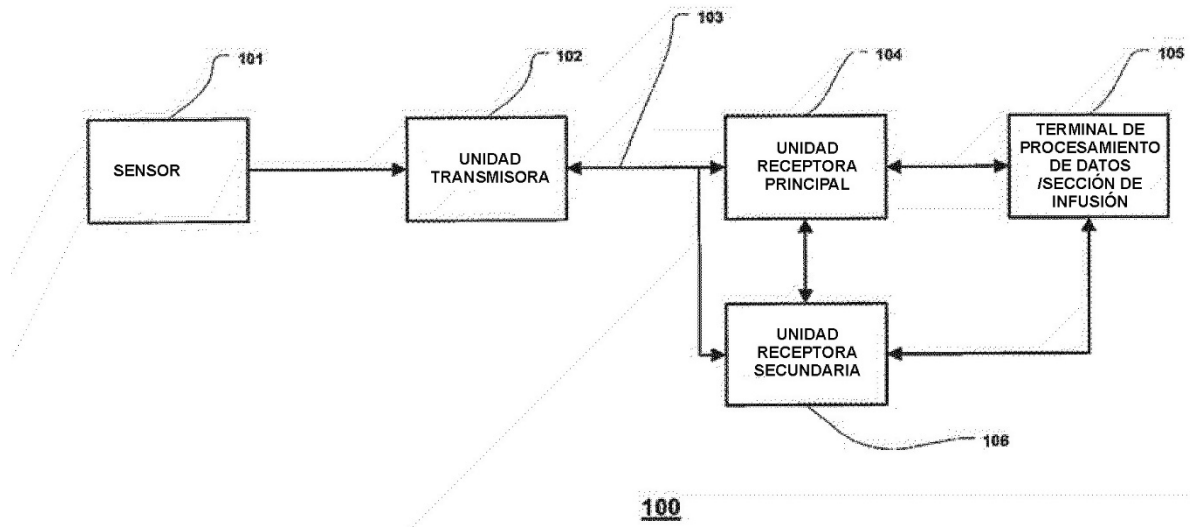


FIG. 1

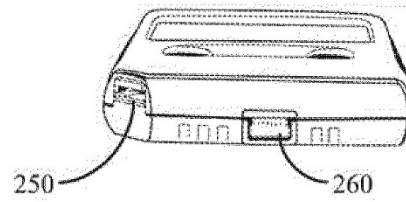


FIG. 2B

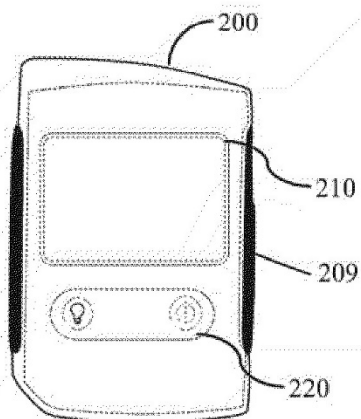


FIG. 2A

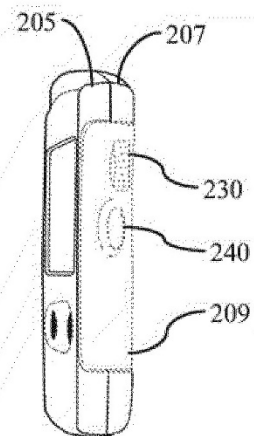


FIG. 2C

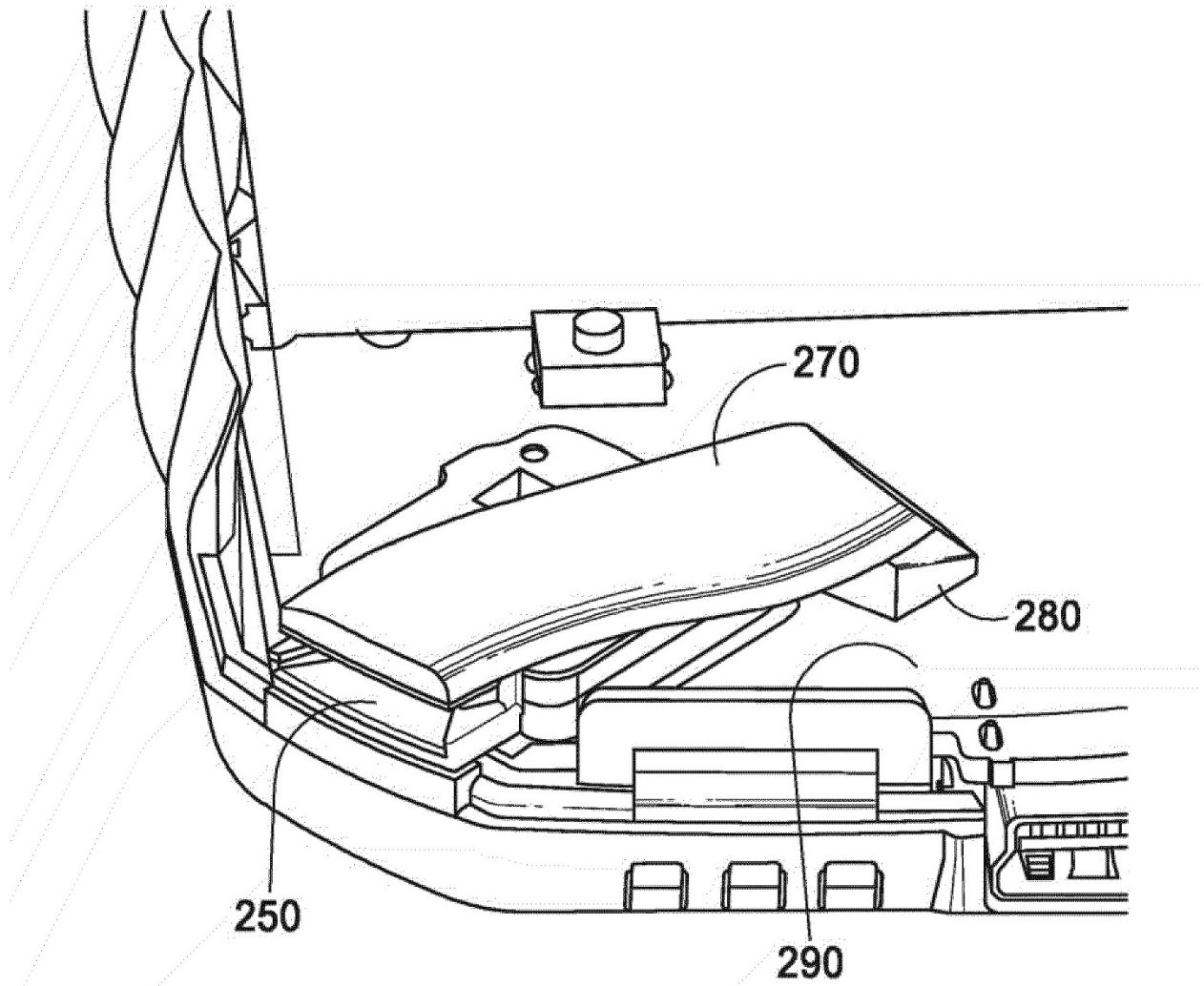


FIG. 2D

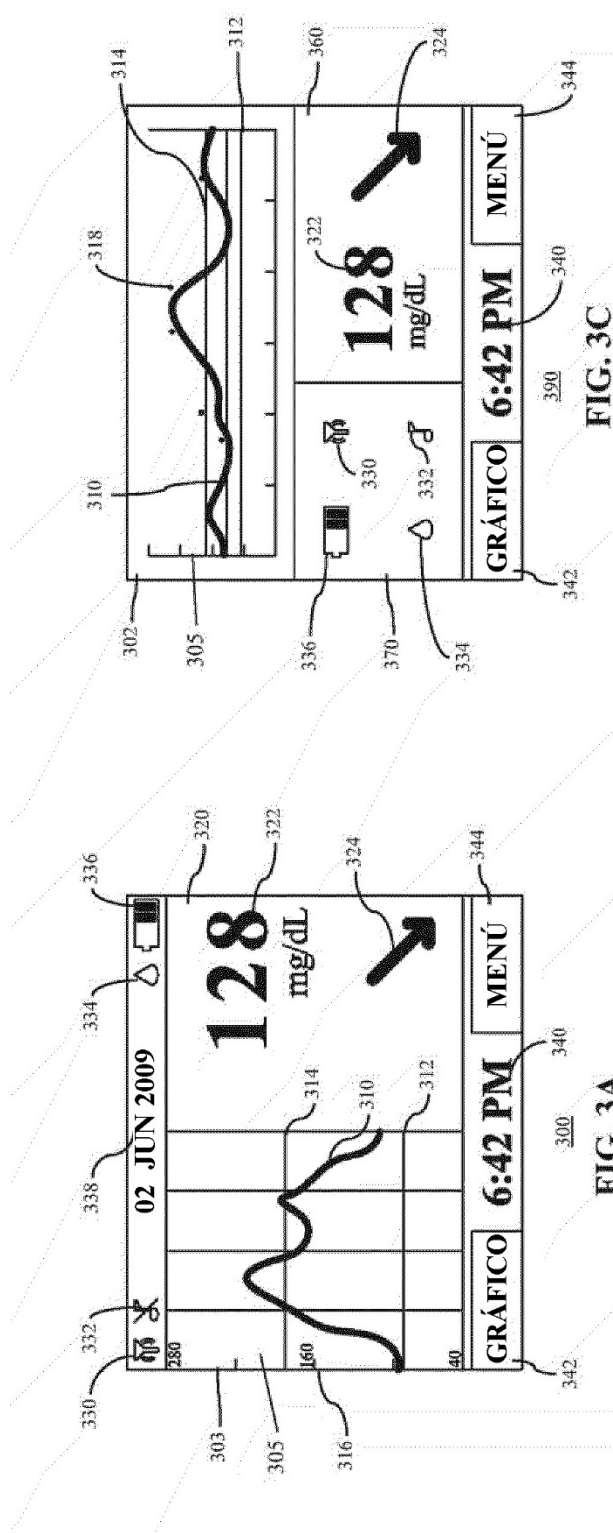


FIG. 3A

FIG. 3C

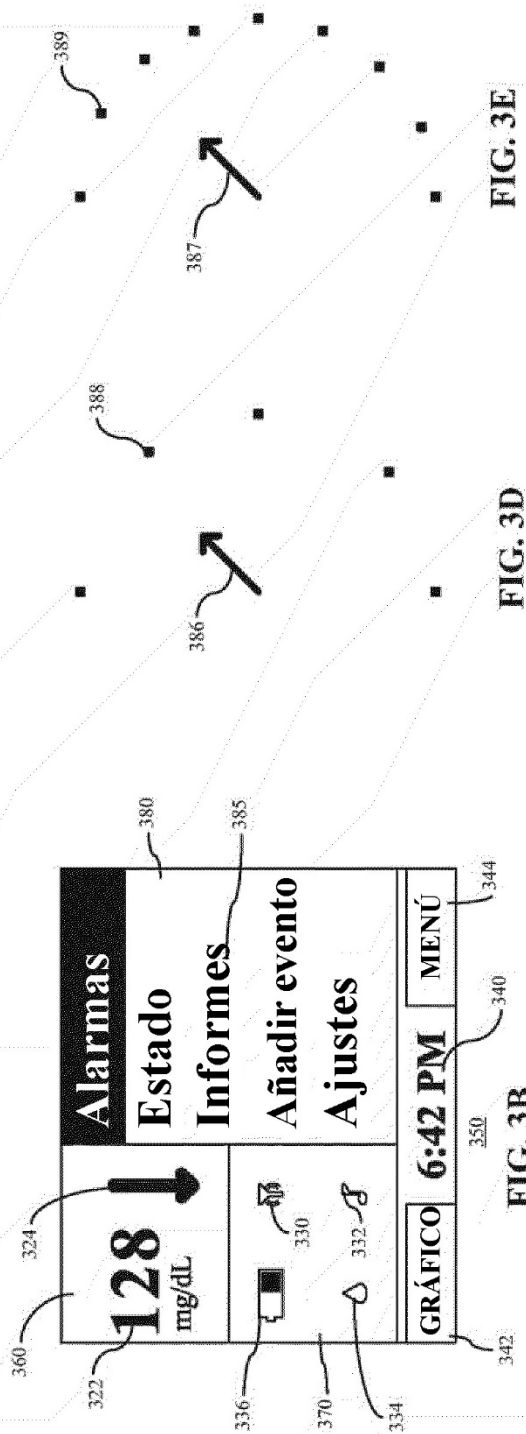
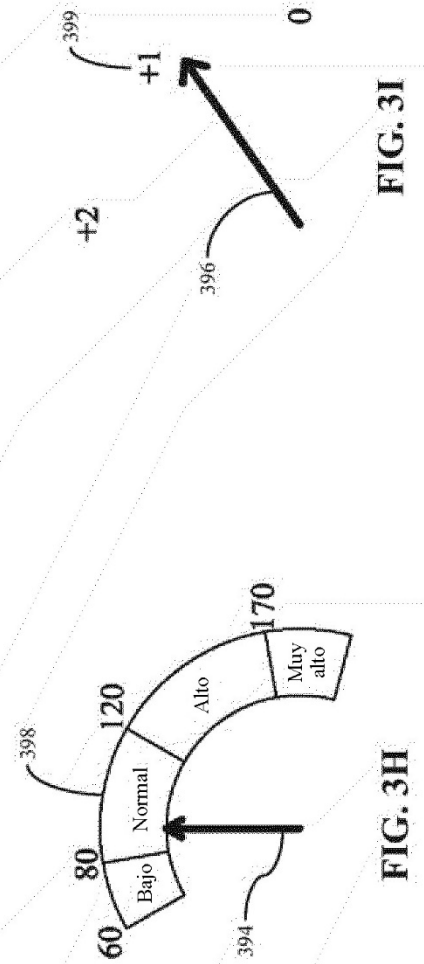
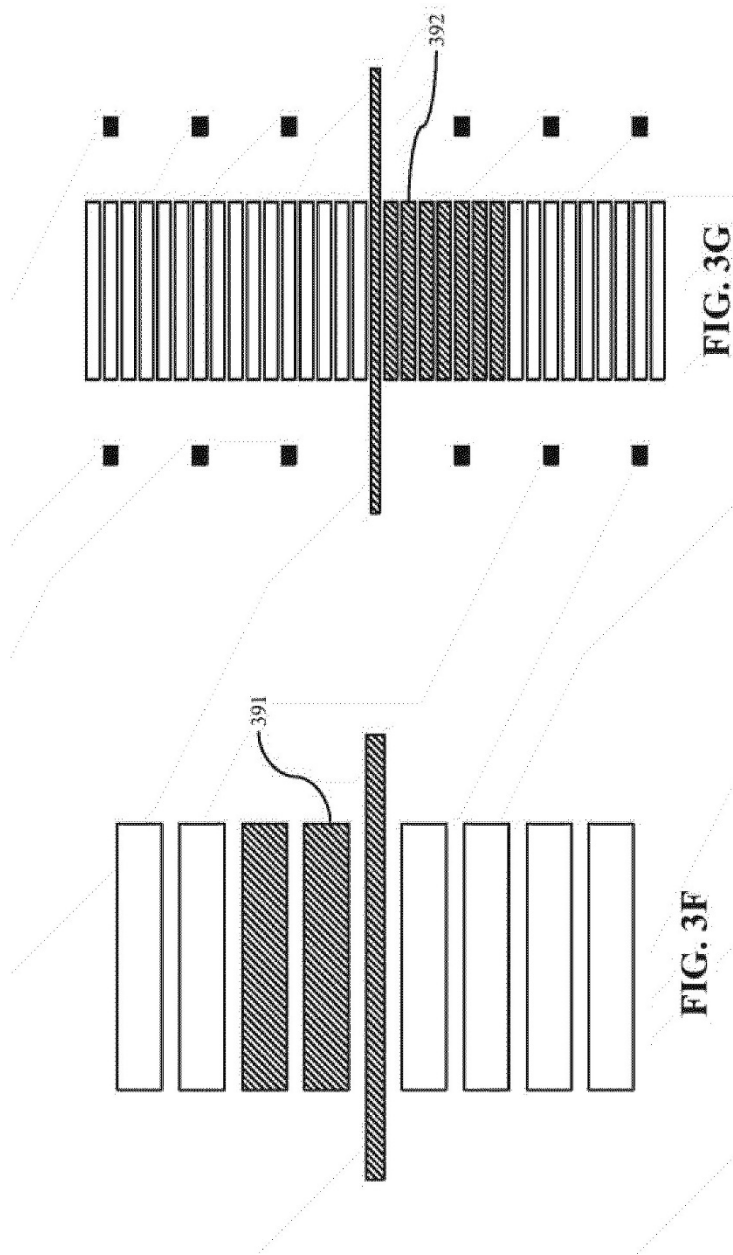


FIG. 3B

FIG. 3E



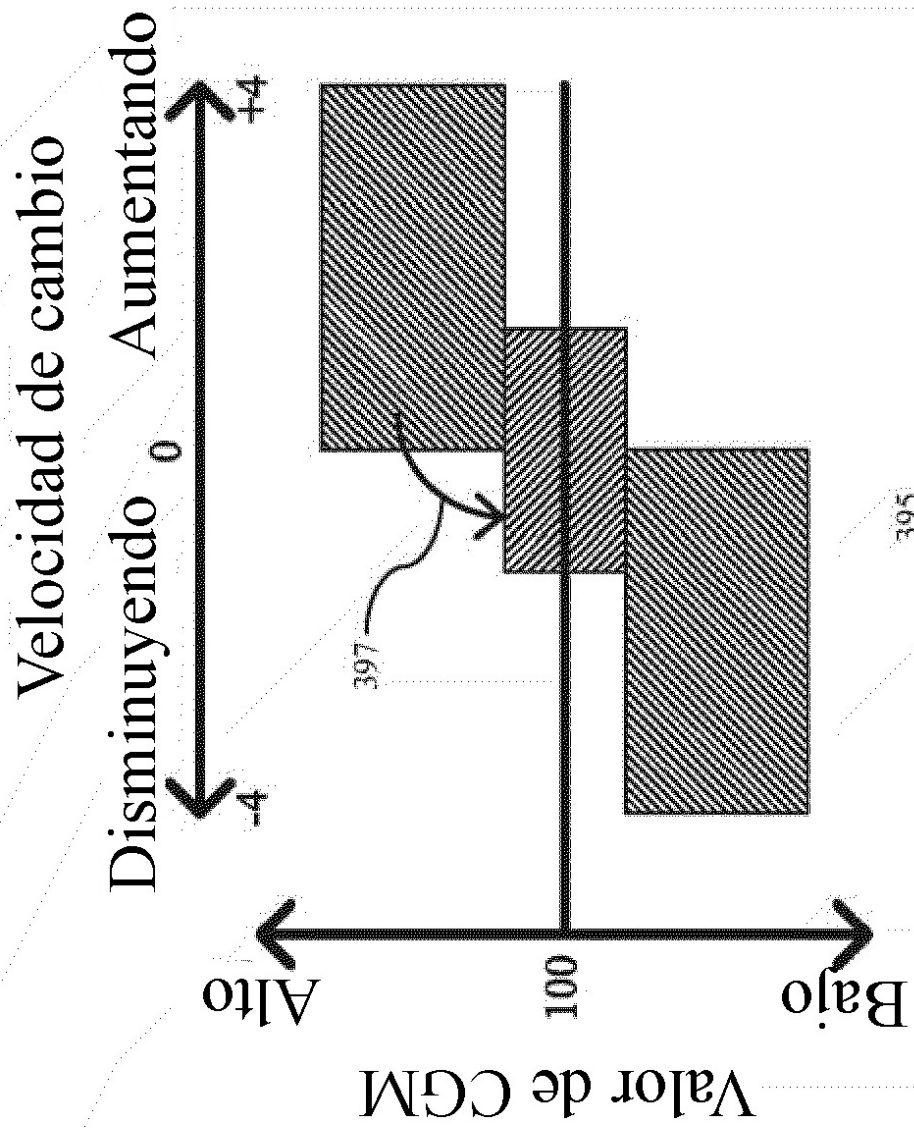


FIG. 3J

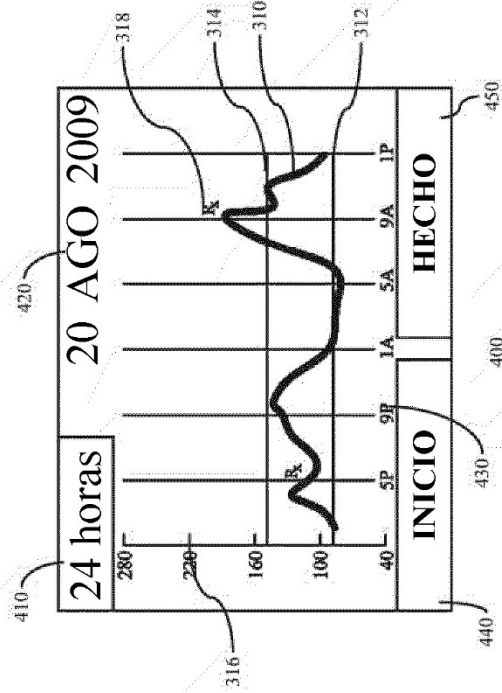


FIG. 4A

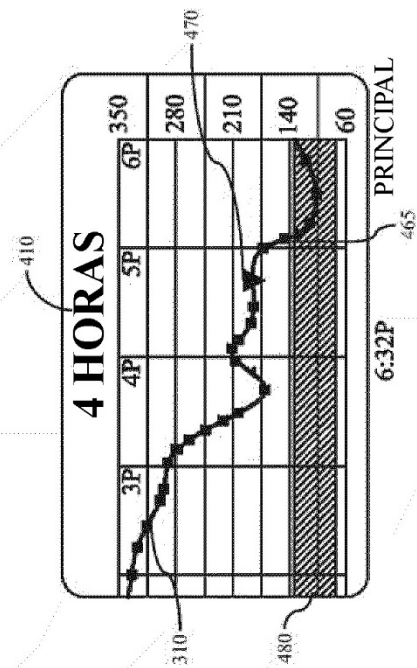


FIG. 4B

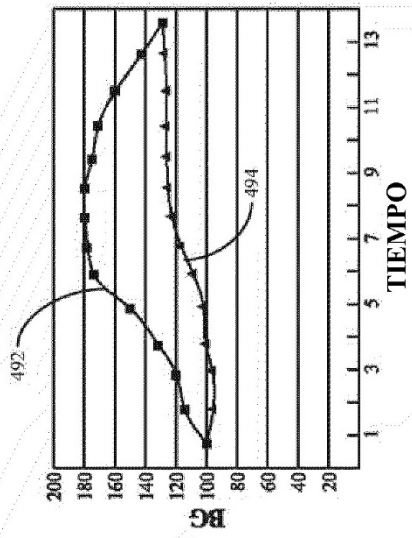


FIG. 4C

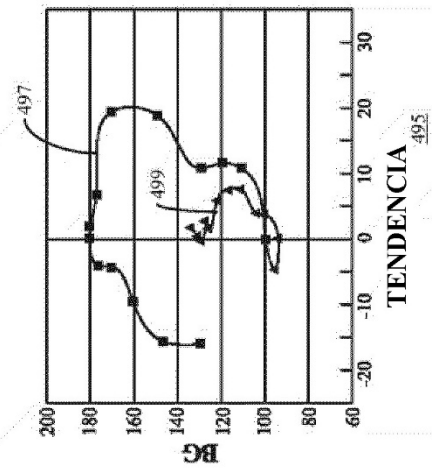


FIG. 4D

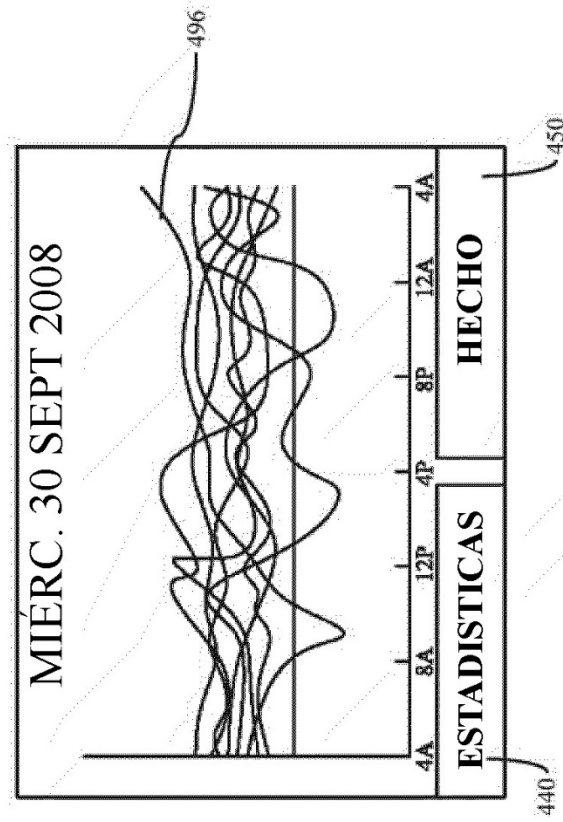


FIG. 4F

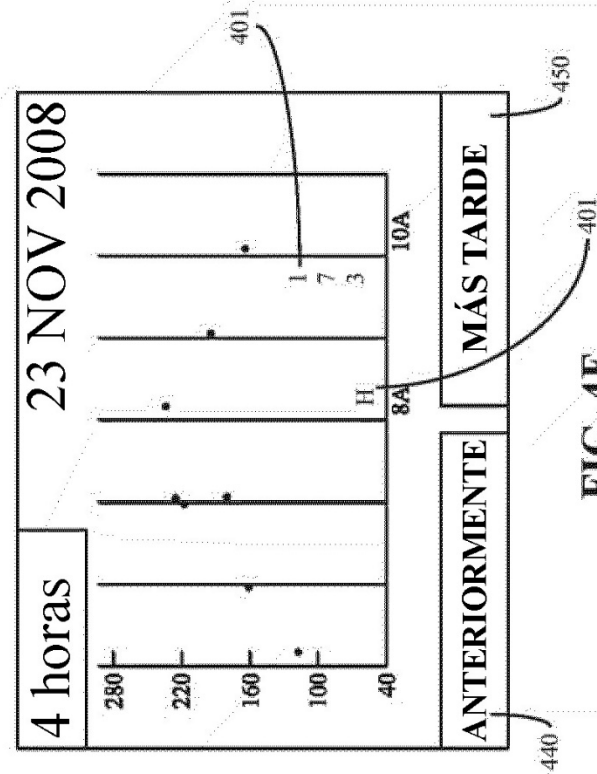


FIG. 4E

500

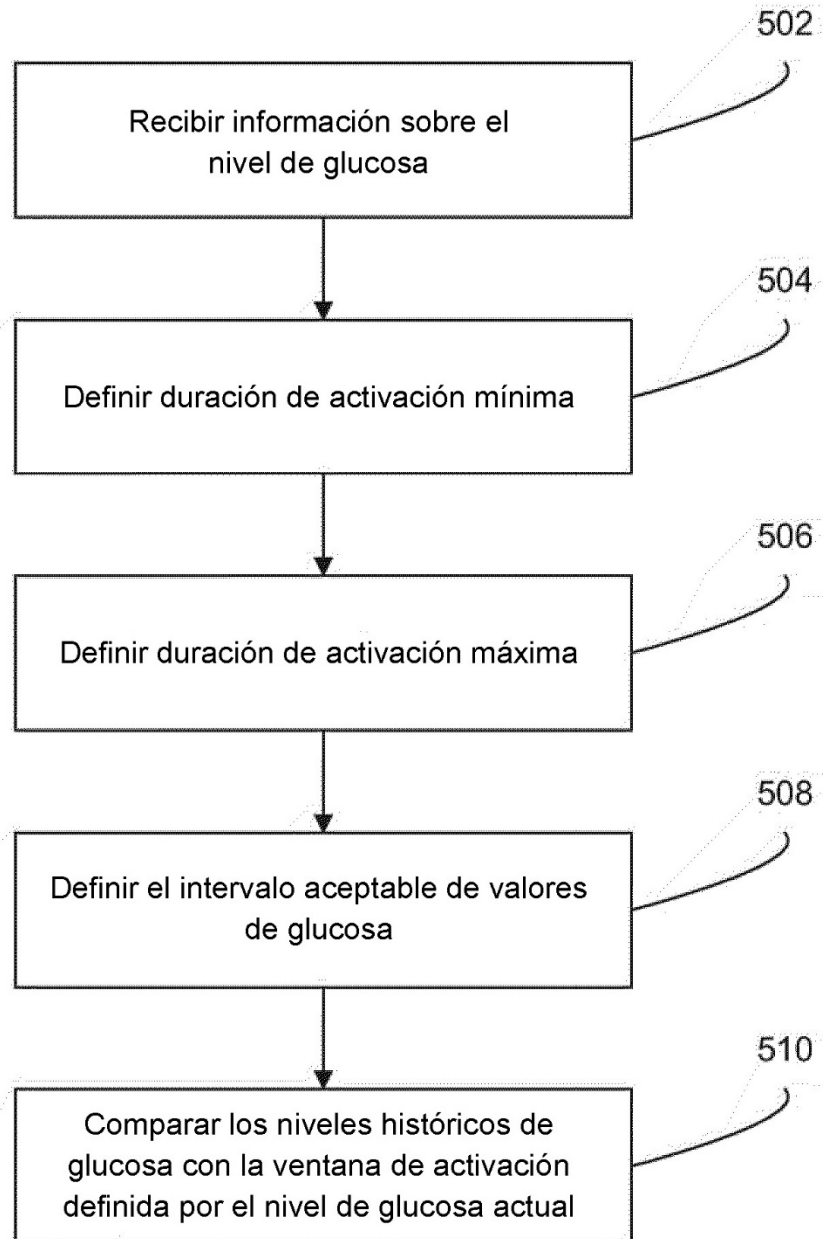


FIG. 5A

511

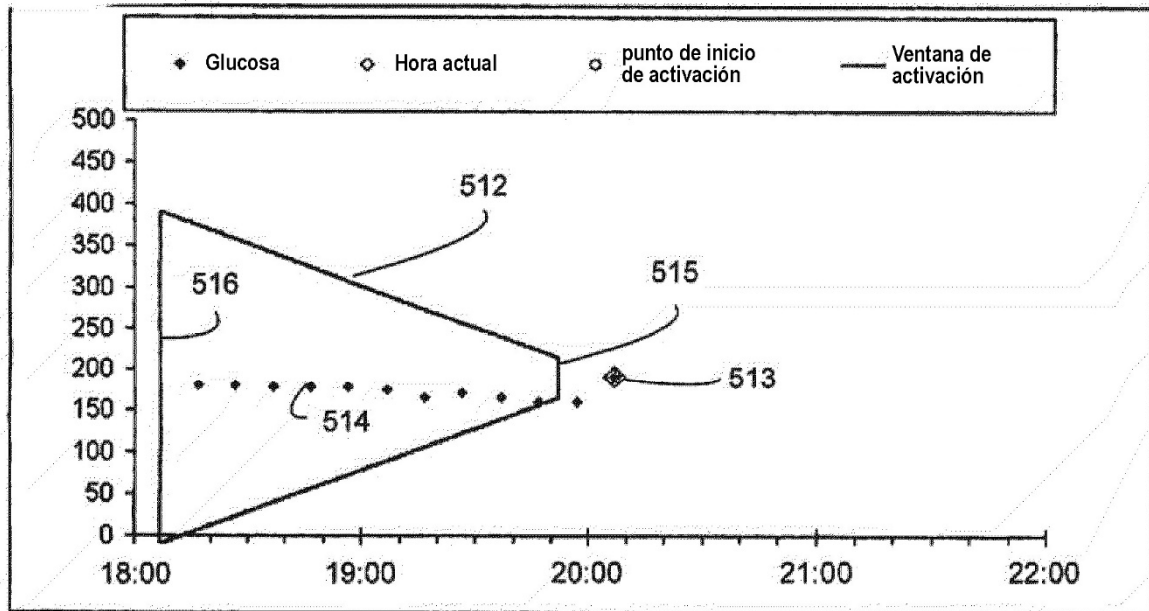


FIG. 5B

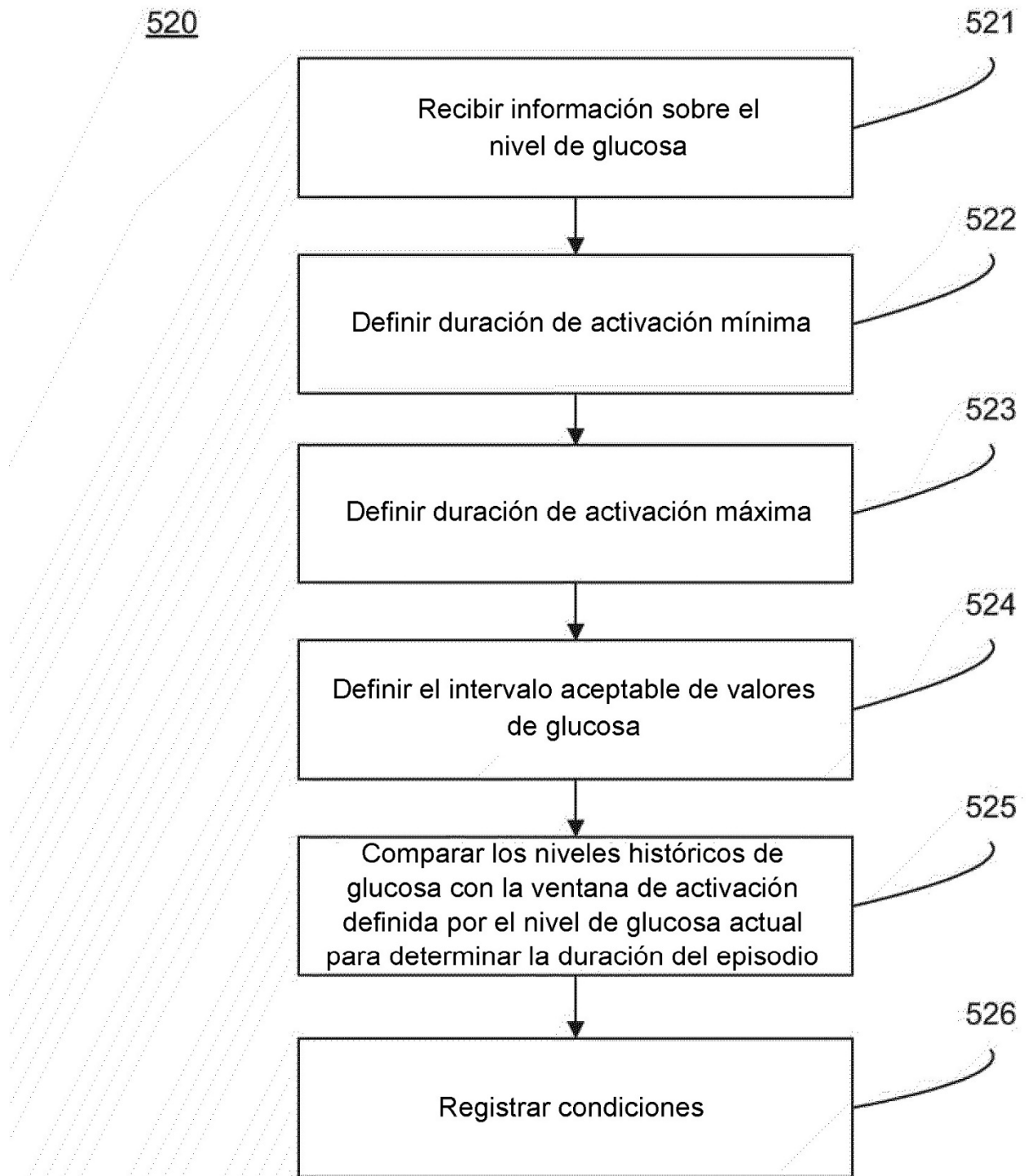


FIG. 5C

531

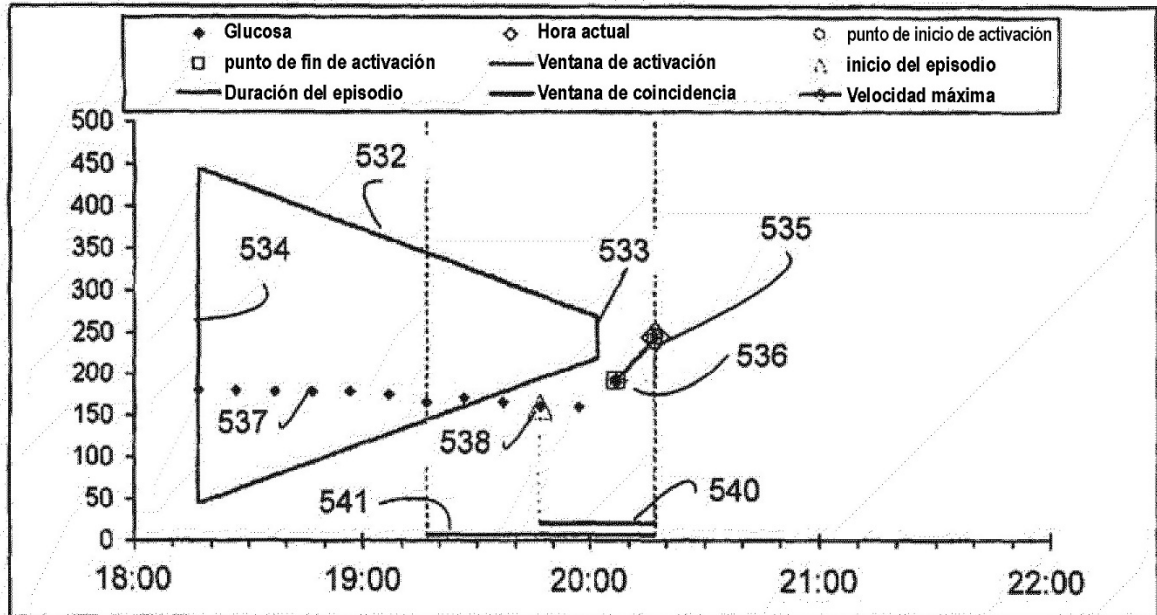


FIG. 5D

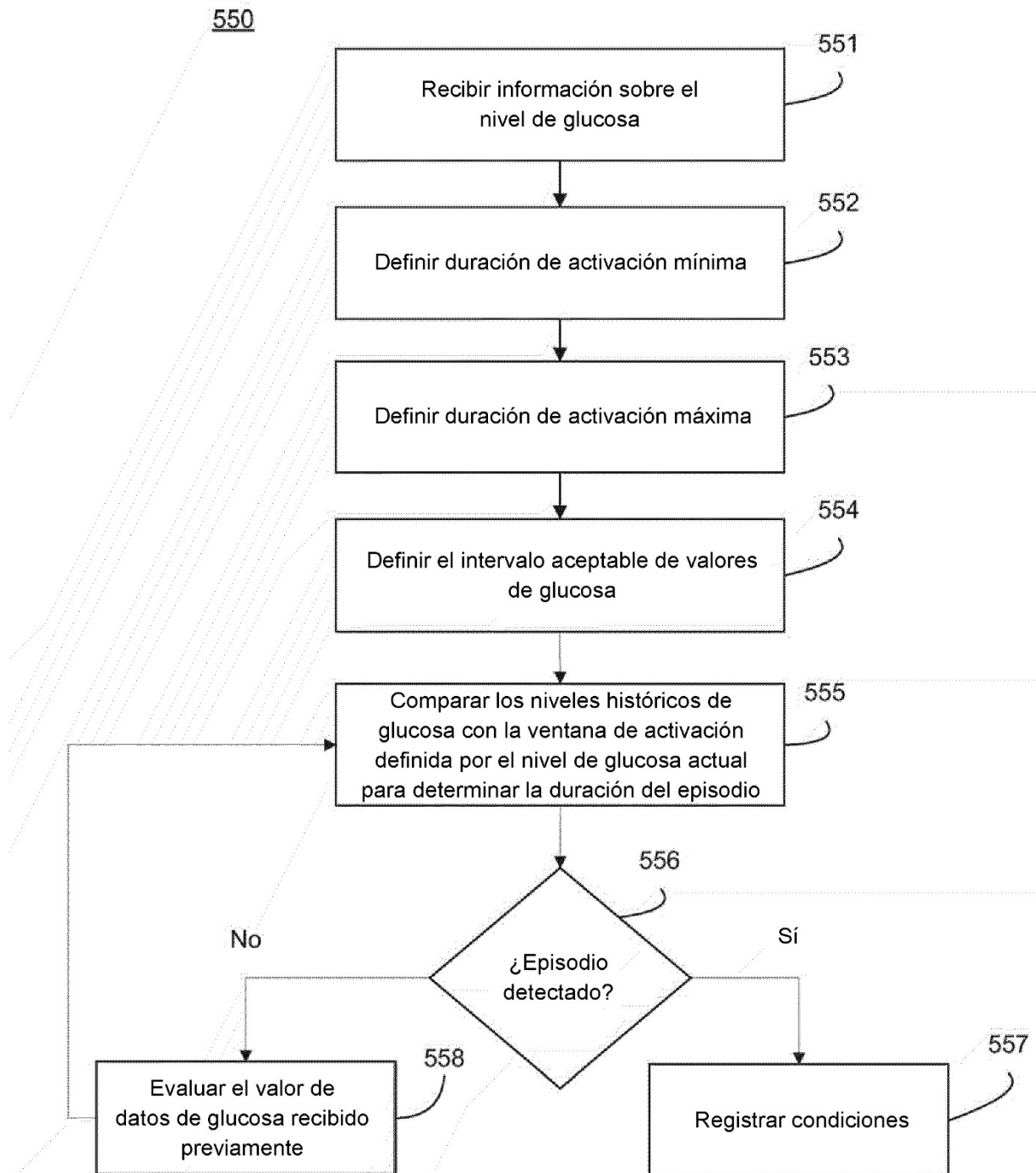


FIG. 5E

560

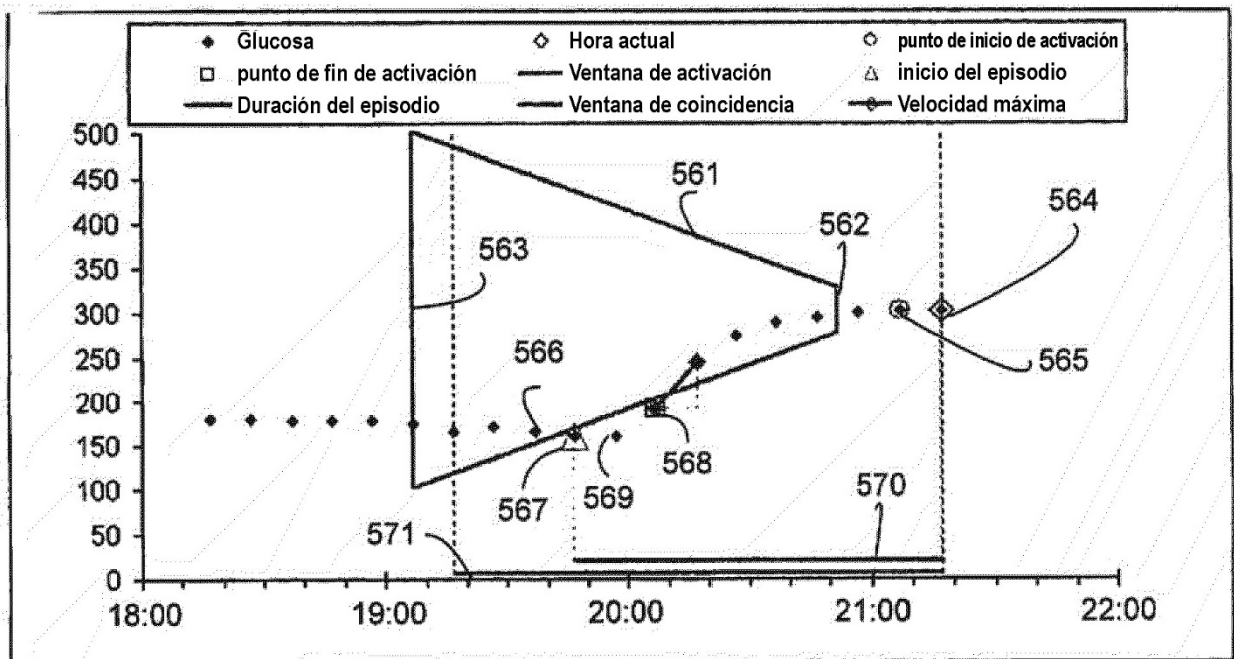


FIG. 5F

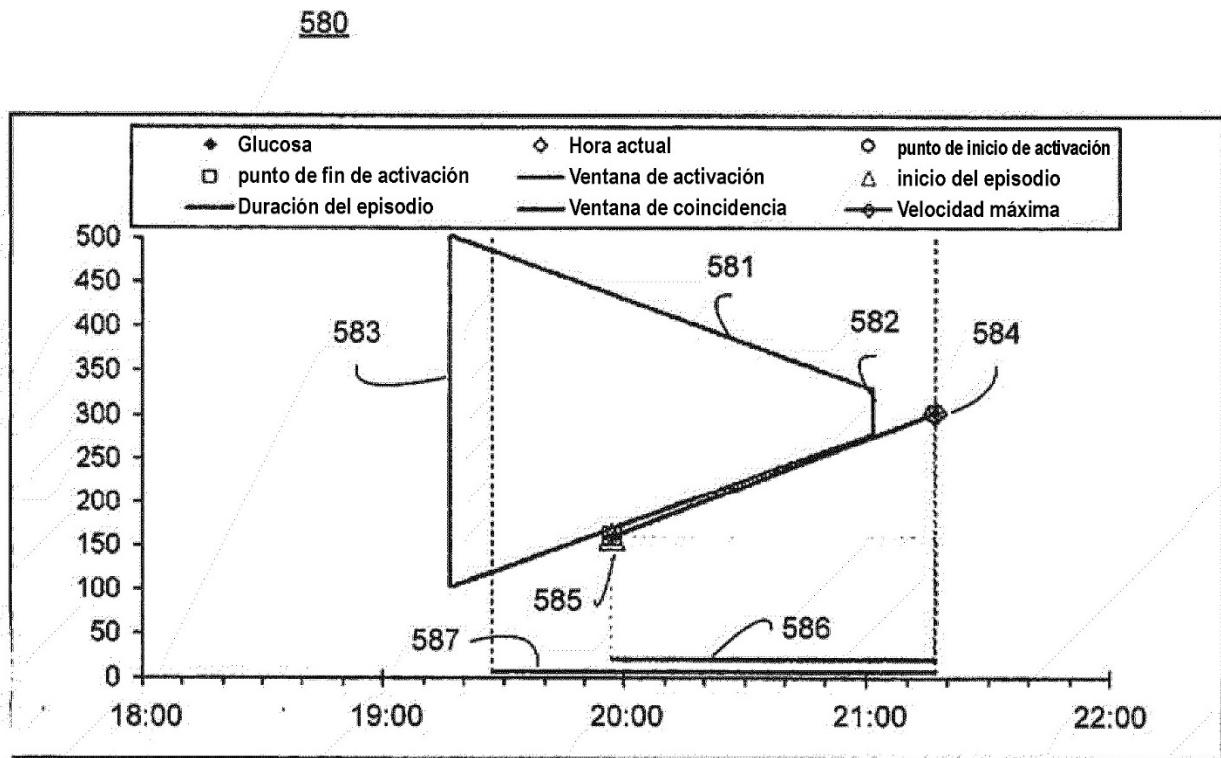


FIG. 5G

589

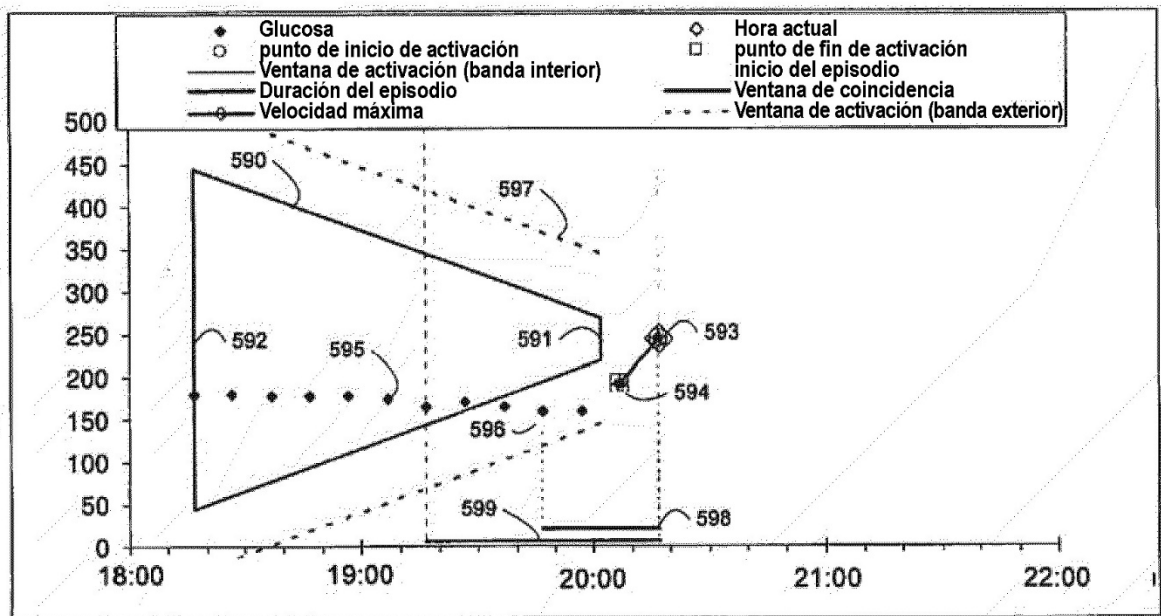


FIG. 5H

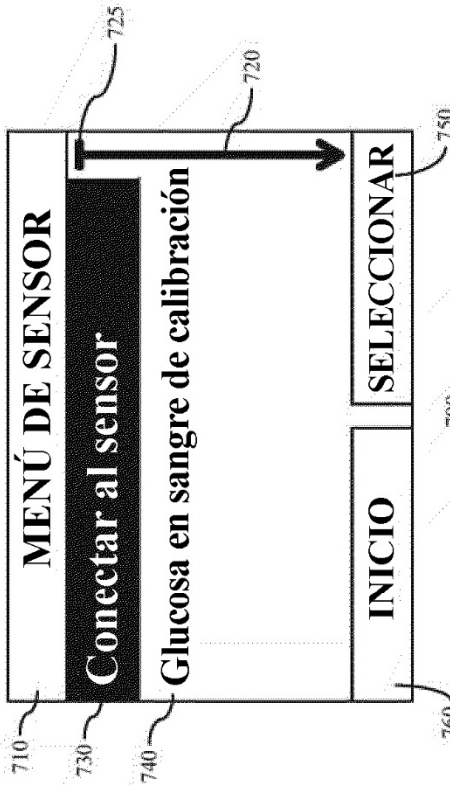


FIG. 7

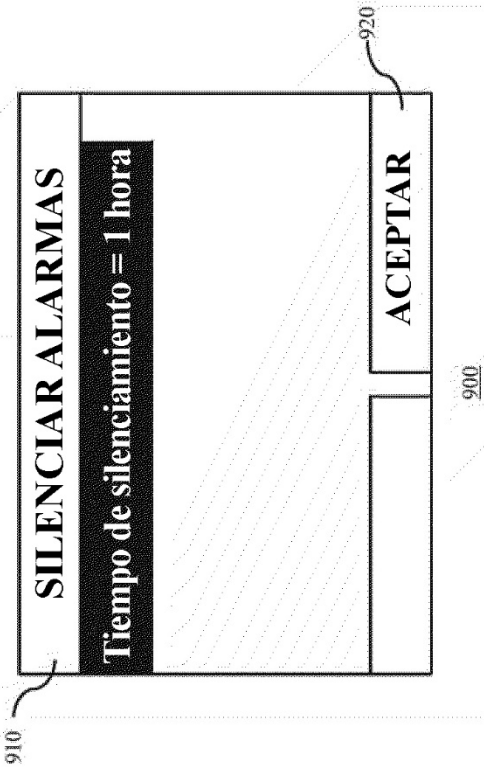


FIG. 9

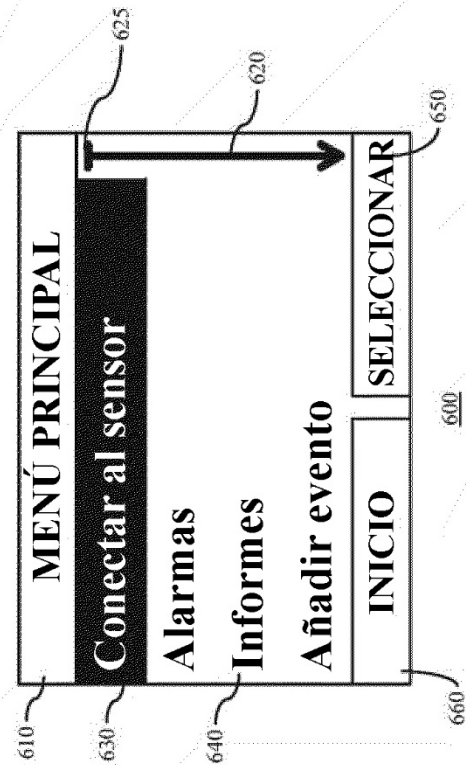


FIG. 6

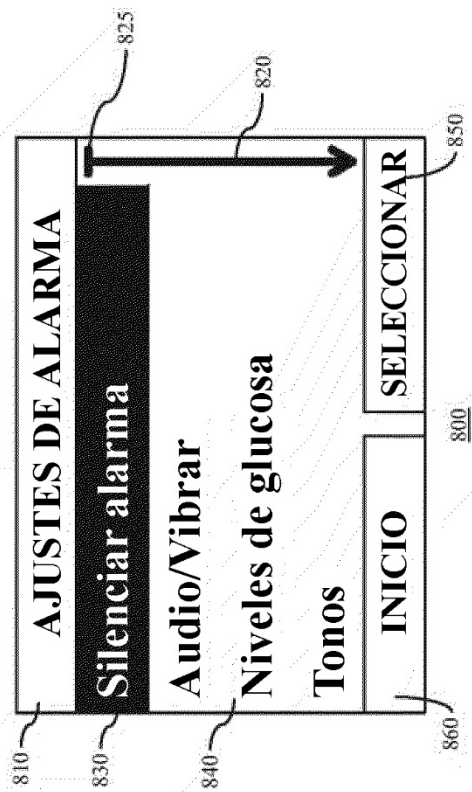


FIG. 8

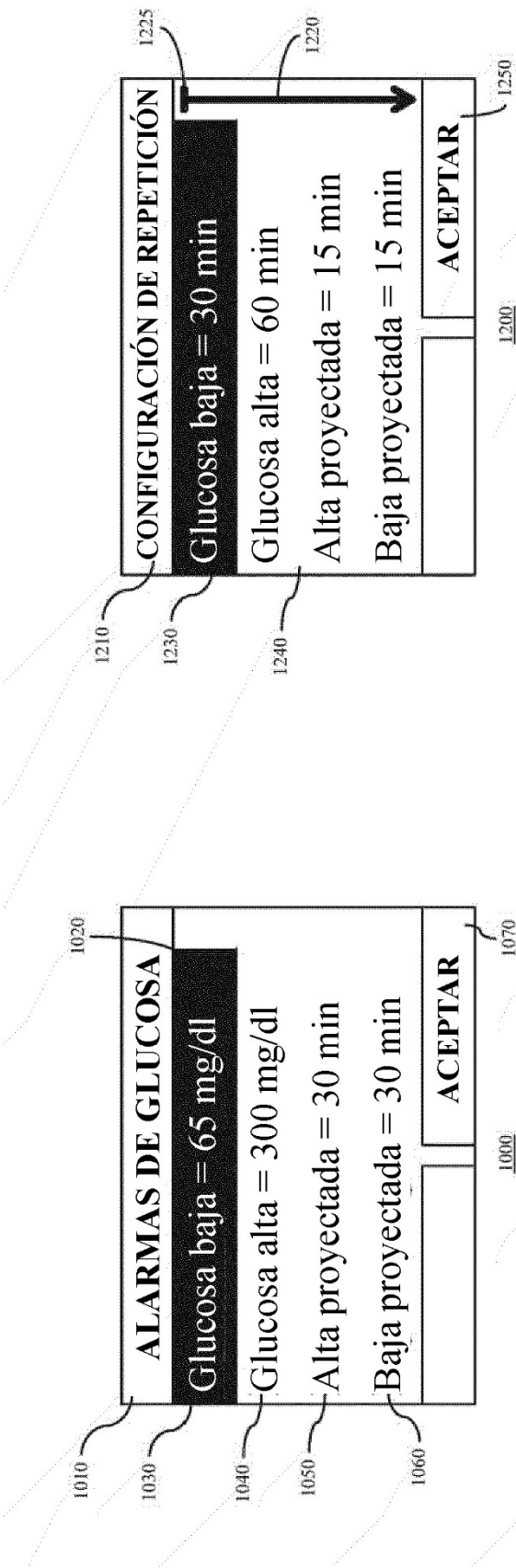


FIG. 10

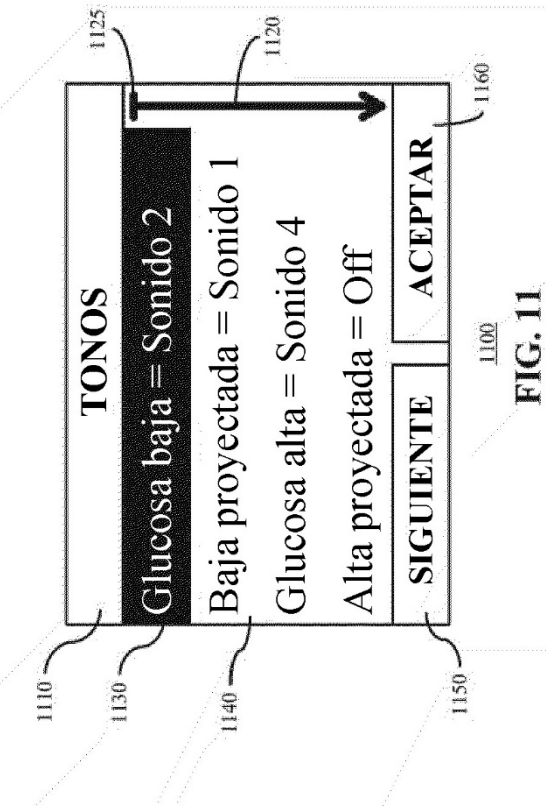


FIG. 11

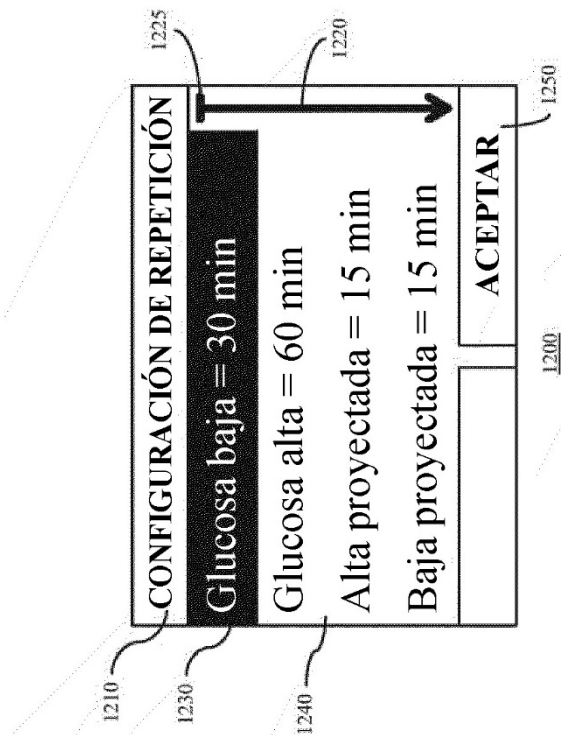


FIG. 12

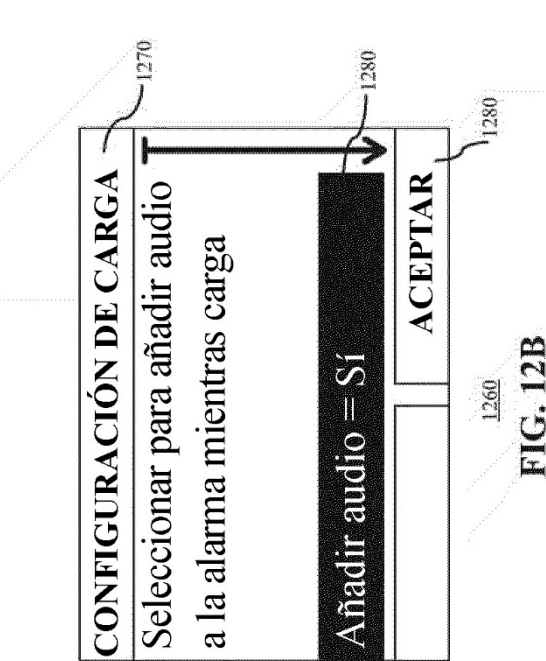
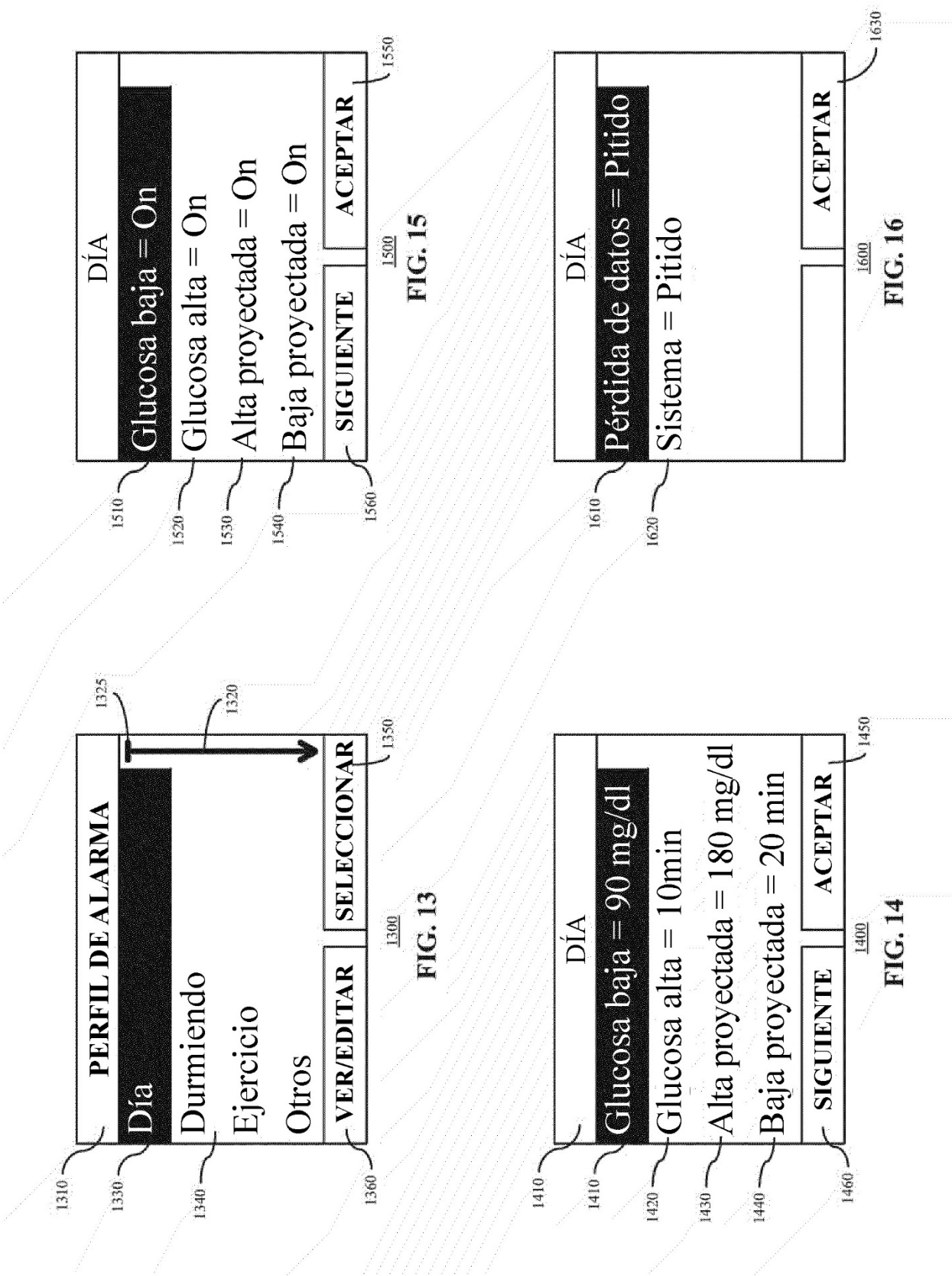
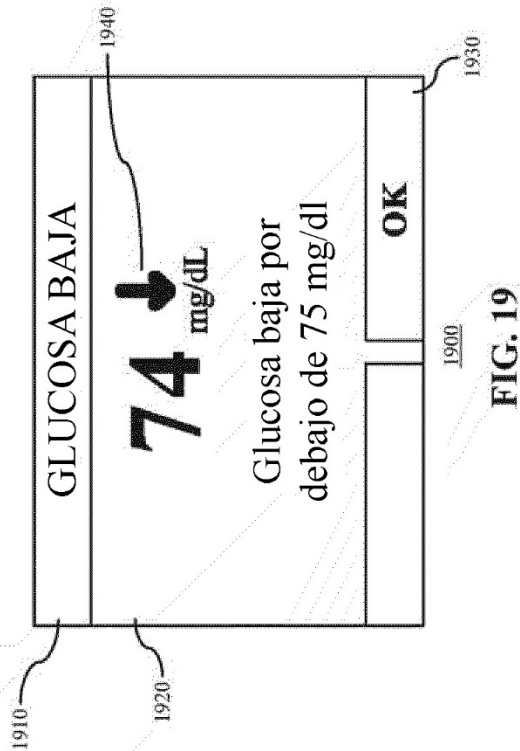
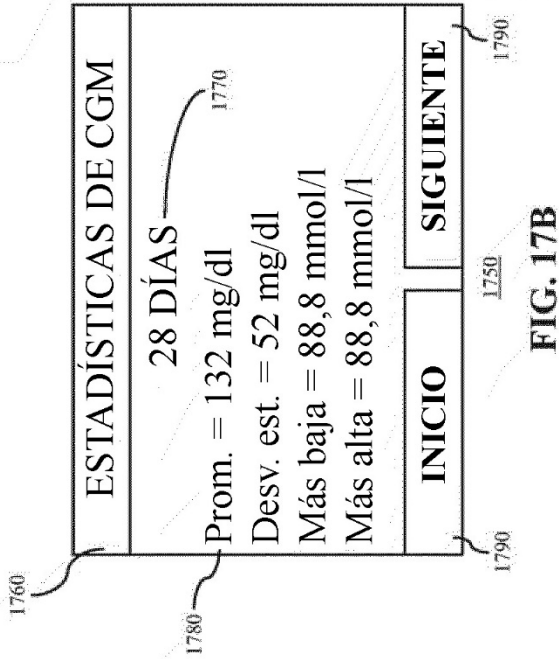
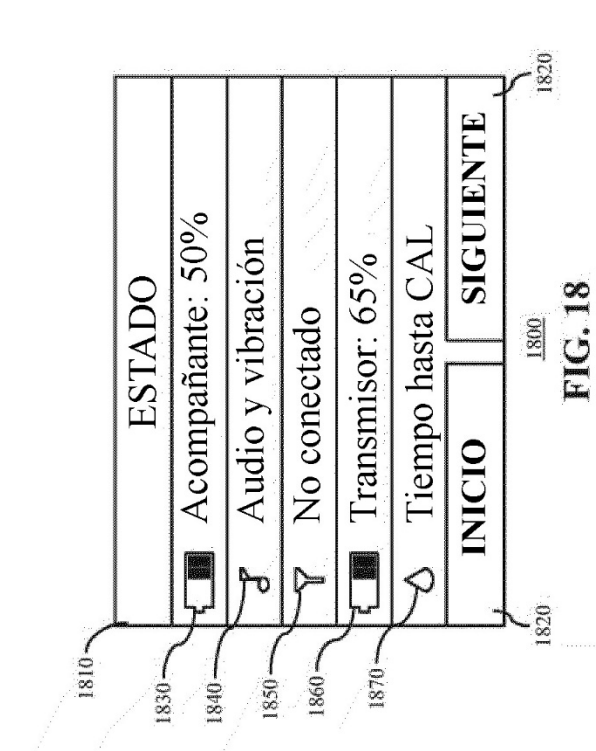
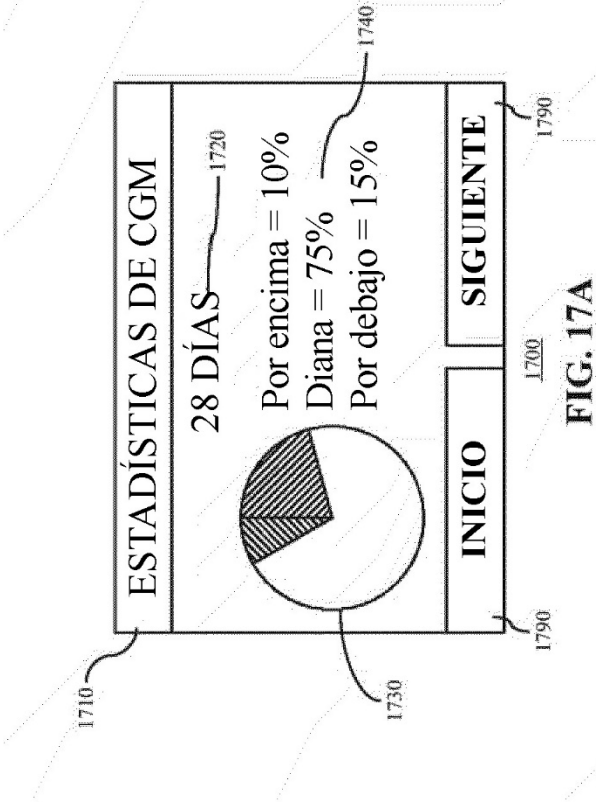


FIG. 12B





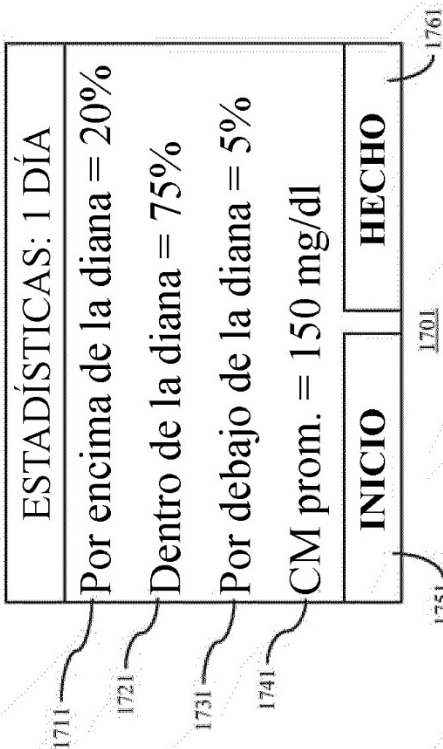


FIG. 17C

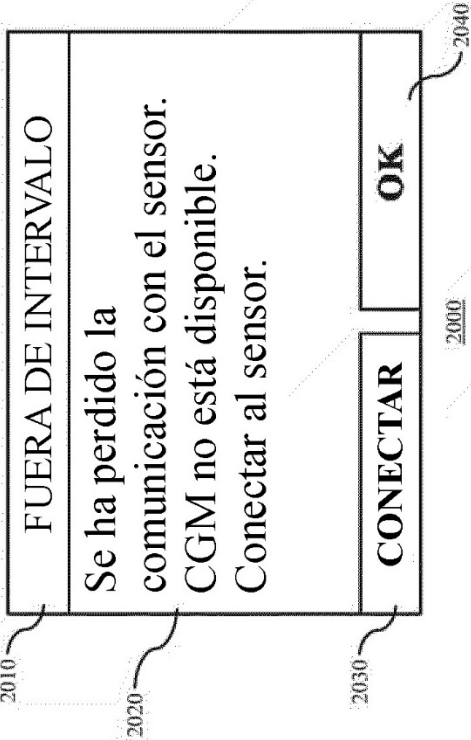


FIG. 20

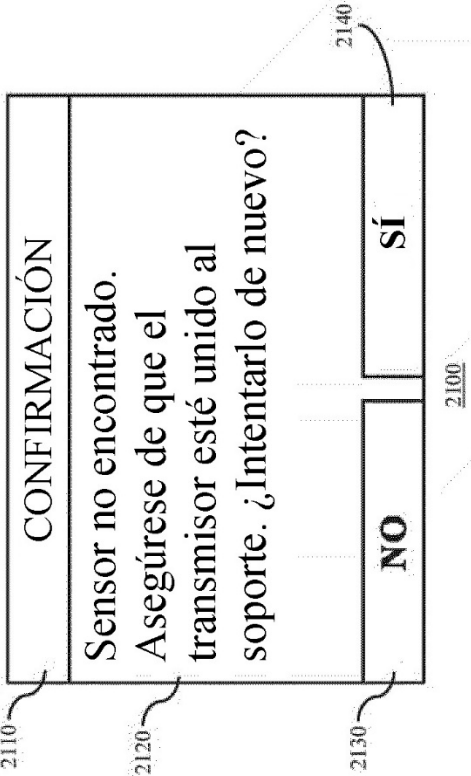


FIG. 21

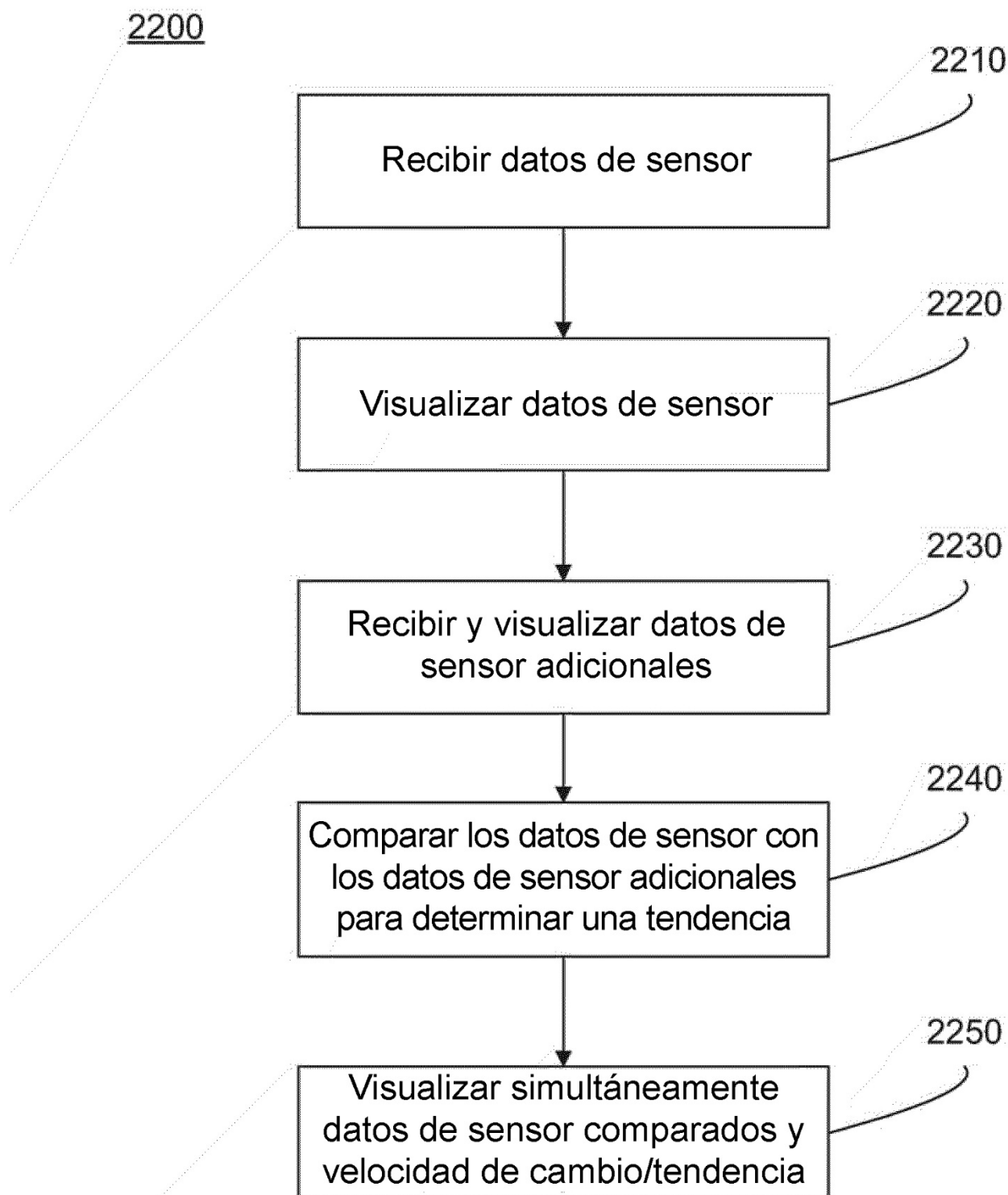


FIG. 22

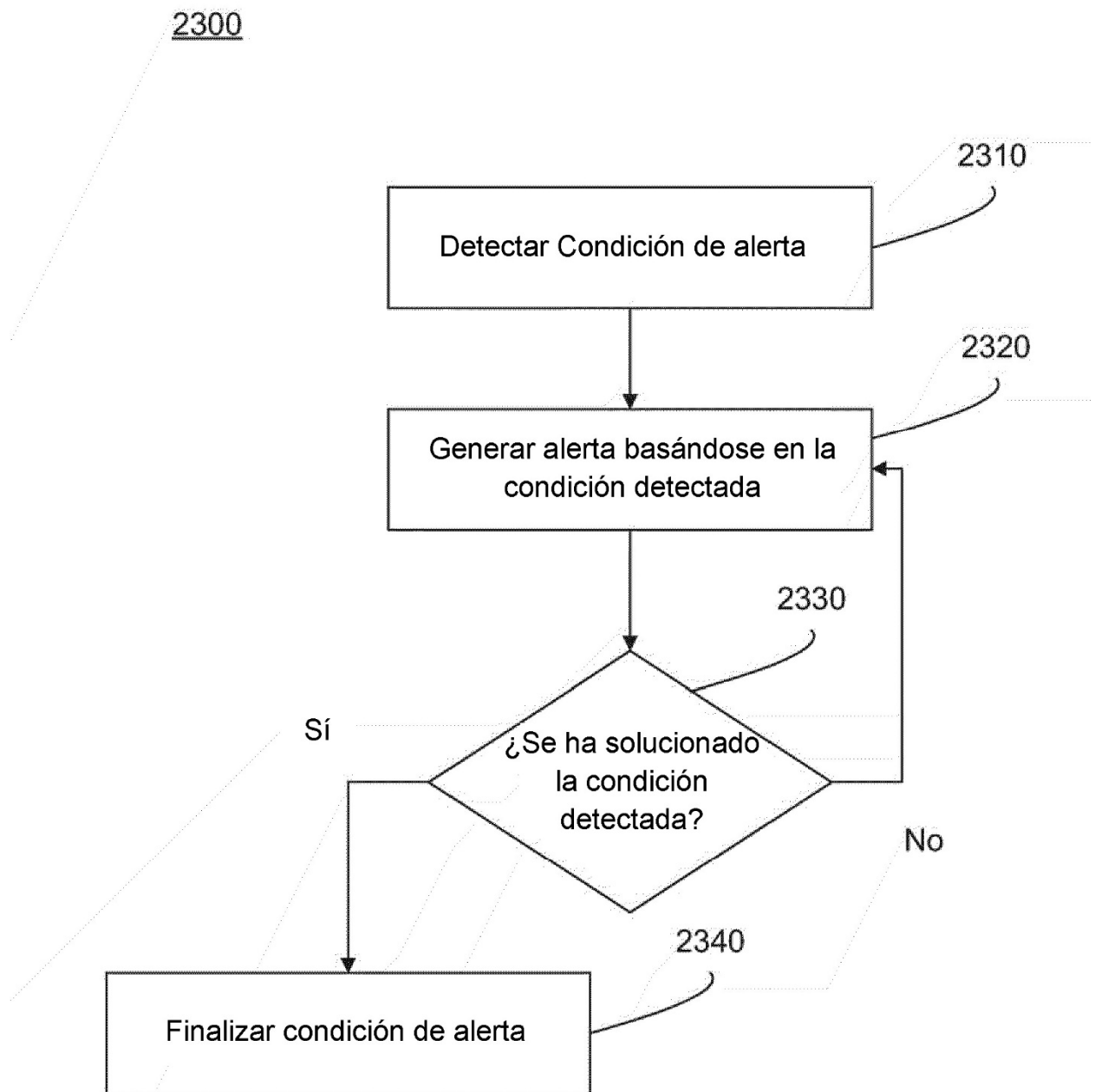


FIG. 23

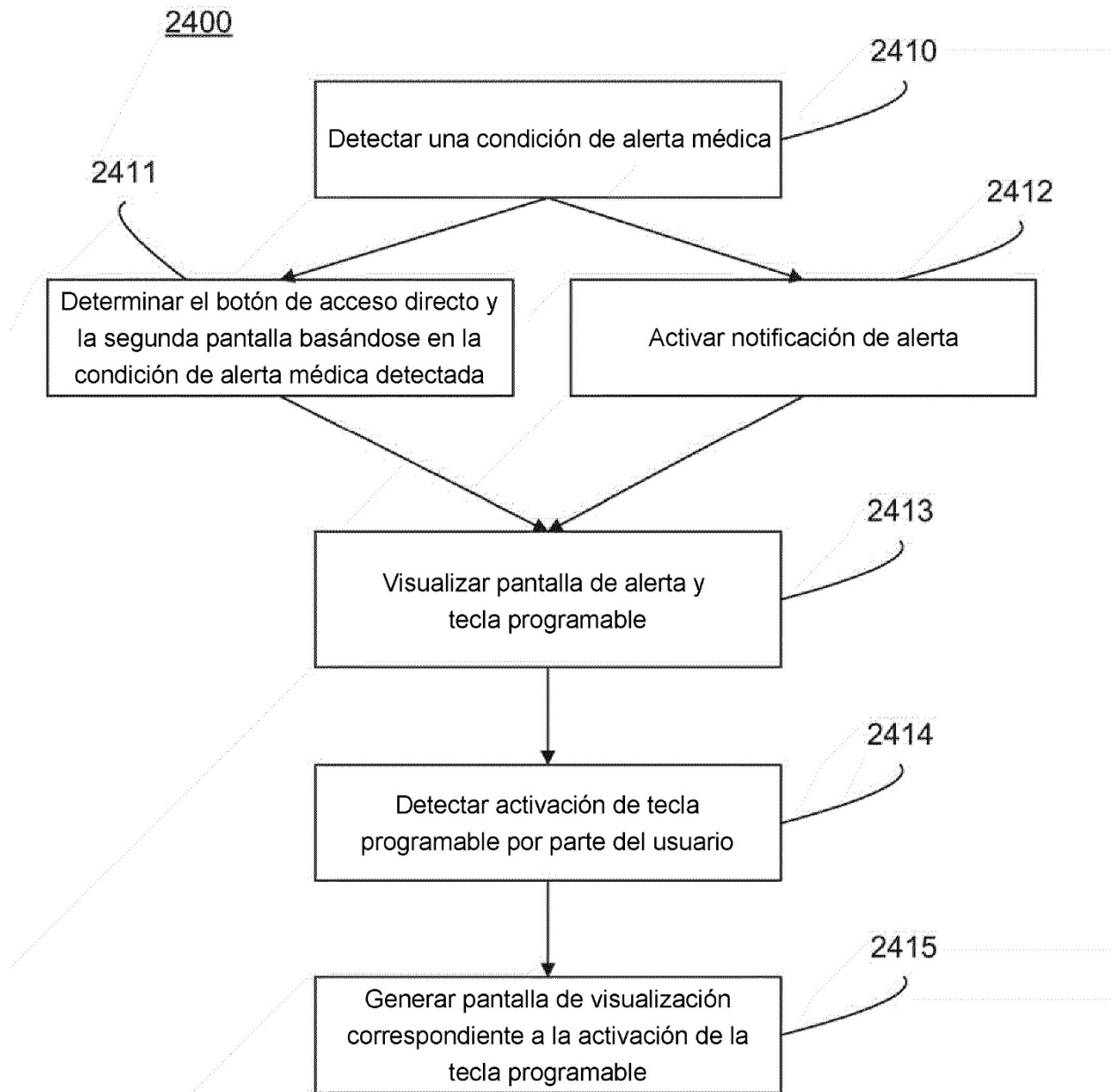
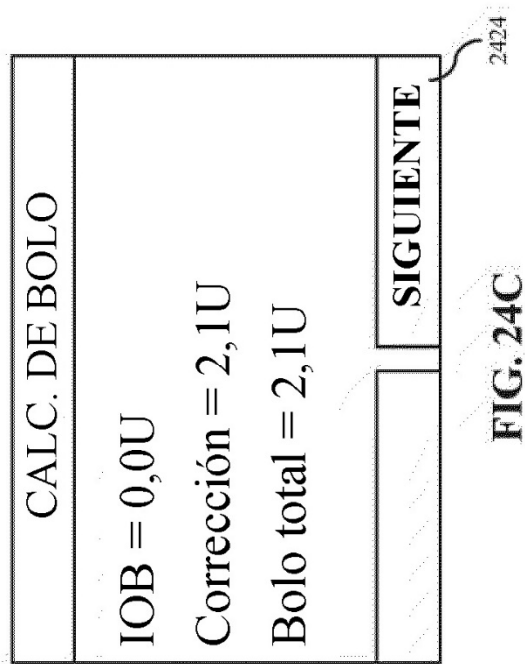
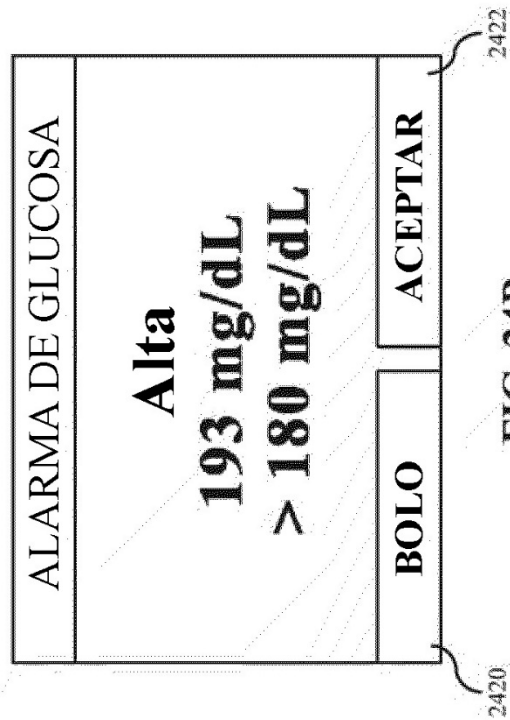


FIG. 24A



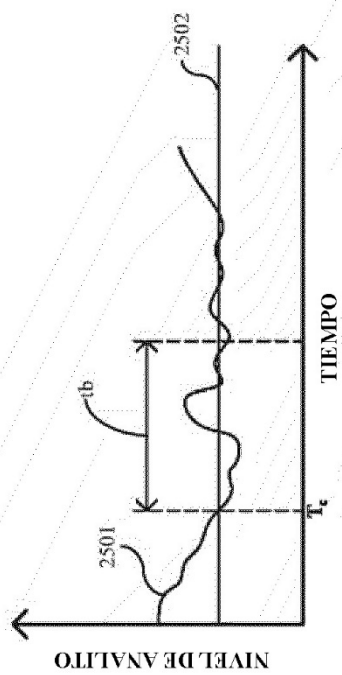


FIG. 25A

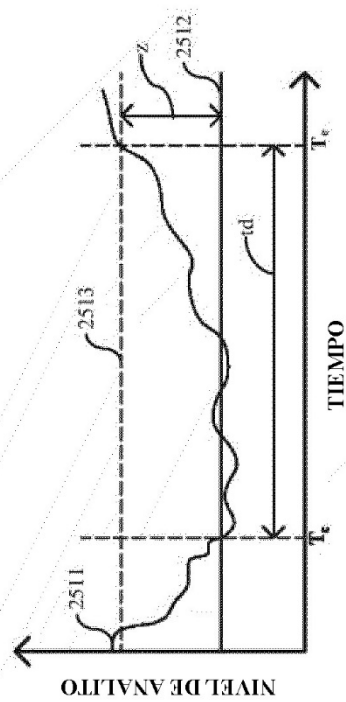


FIG. 25C

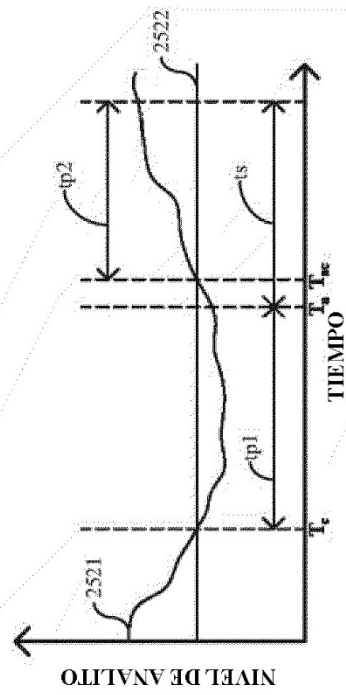


FIG. 25E

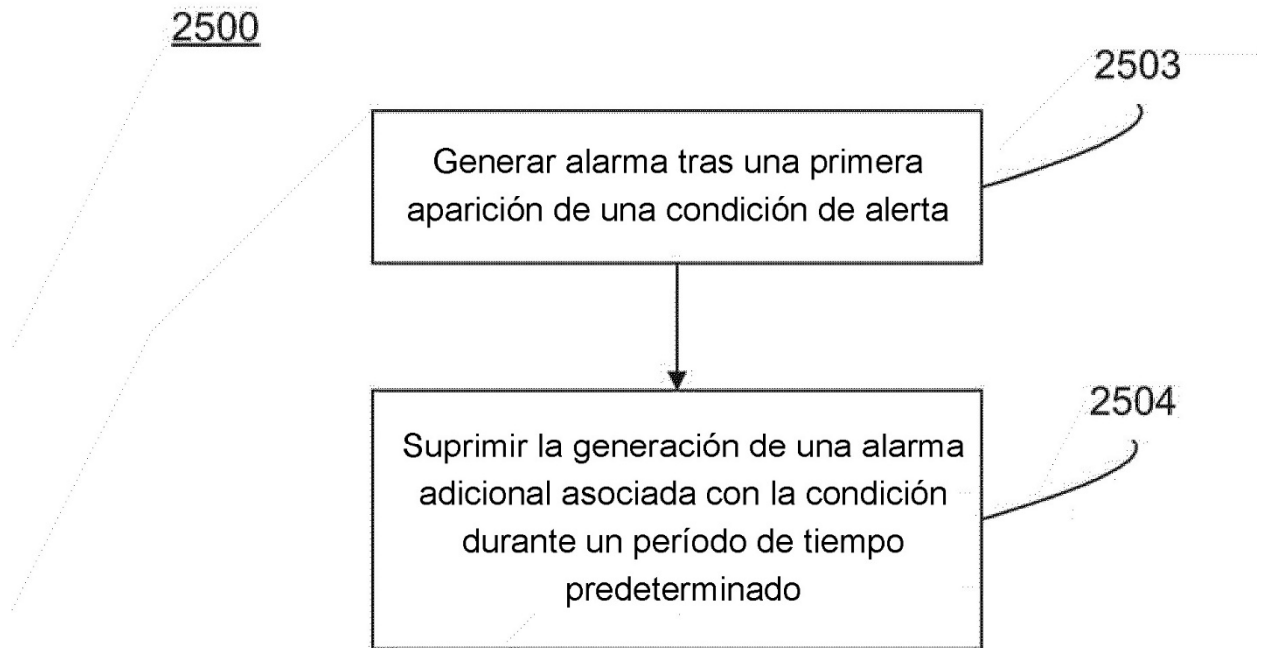


FIG. 25B

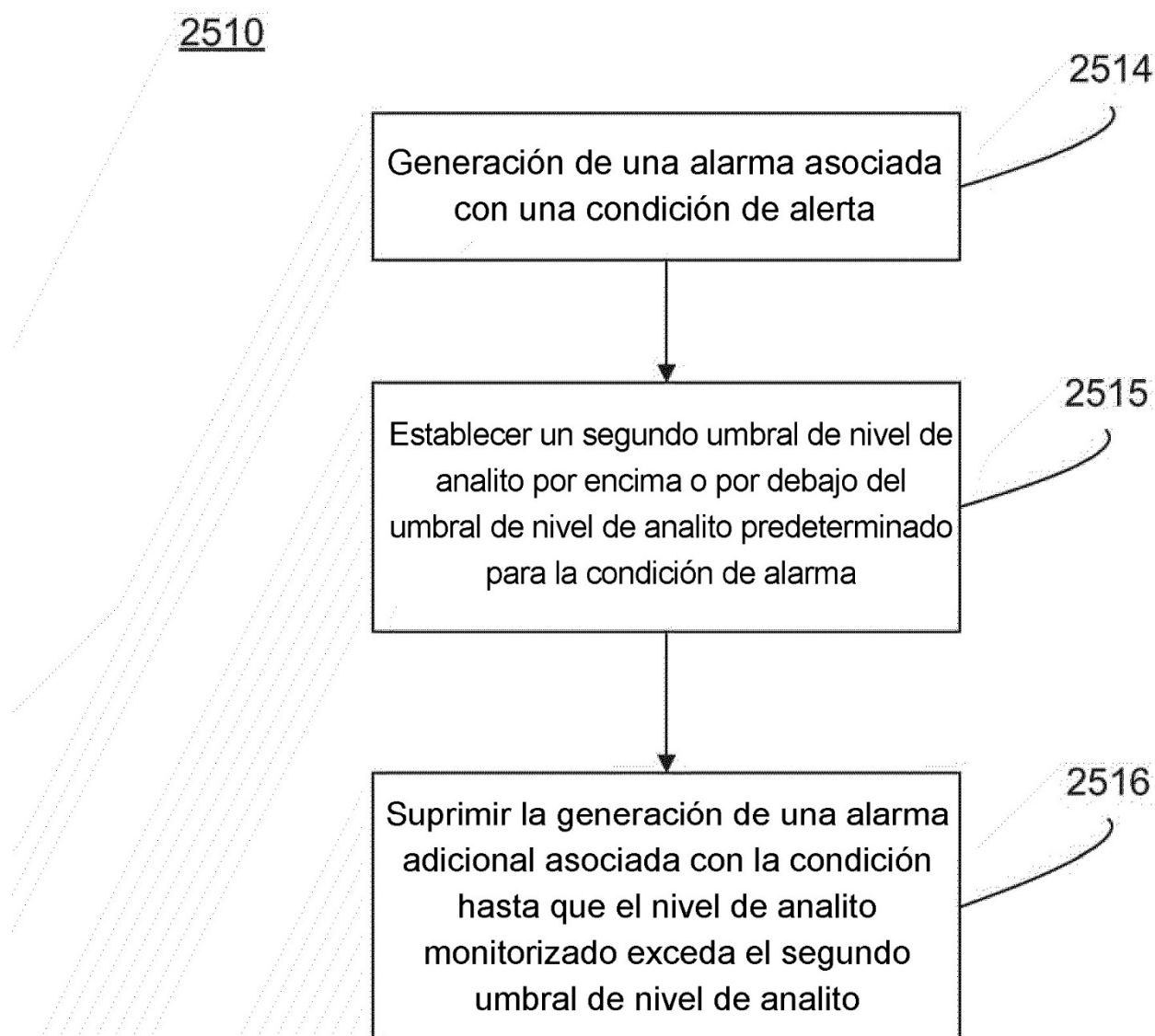


FIG. 25D

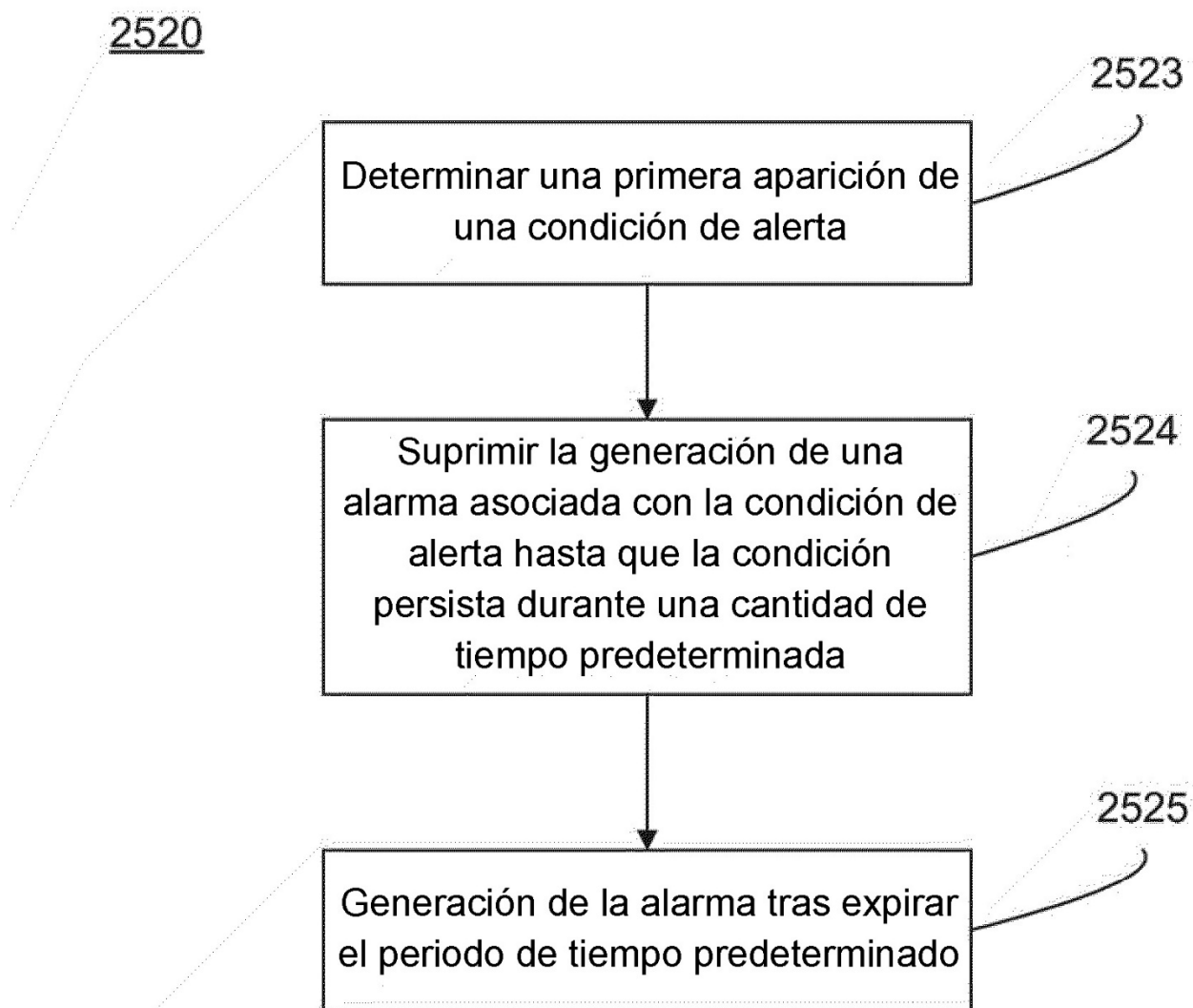


FIG. 25F

2530

Generación de una primera alarma tras la aparición de una condición de alerta

2531

Suprimir la generación adicional hasta que la condición de alerta persista durante un período de tiempo predeterminado desde la primera aparición de una ausencia de la condición de alarma

2532

FIG. 25G

FIG. 26

