

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 028**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/145** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2017 PCT/EP2017/057437**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.10.2017 WO17167815**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2017 E 17715091 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024 EP 3435865**

54 Título: **Procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito, receptor y producto de programa informático**

30 Prioridad:

**29.03.2016 EP 16162661**  
**28.03.2017 EP 17163229**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.02.2025**

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.00%)**  
**Grenzacherstrasse 124**  
**4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**SCHWENKER, KAI-OLIVER;**  
**MÜGLITZ, CARSTEN;**  
**HUBER-TOTH, ANDREAS y**  
**BOOTZ, FELIX**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 998 028 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

Procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito, receptor y producto de programa informático

La presente divulgación se refiere a un procedimiento de funcionamiento del receptor para recibir datos de analito, un receptor y un producto de programa informático.

**Antecedentes**

La monitorización de glucosa ayuda a las personas con diabetes a gestionar la enfermedad y evitar los problemas asociados. Una persona puede usar los resultados de la monitorización de glucosa para tomar decisiones sobre alimentos, actividad física y medicamentos. Una manera común de comprobar el nivel de glucosa es realizar una monitorización discontinua. Dicha comprobación normalmente implica pinchar la punta de un dedo con un dispositivo de lanceta automático para obtener una muestra de sangre y, a continuación, usar un glucómetro para medir el nivel de glucosa de la muestra de sangre. Dicha monitorización también se puede denominar monitorización puntual.

Como alternativa o además, se puede aplicar la monitorización de glucosa continua (CGM). Un sistema para CGM puede usar un sensor corporal insertado debajo de la piel para comprobar los niveles de glucosa. El sensor permanece en su lugar durante de varios días a semanas y, a continuación, se debe reemplazar. Un transmisor envía información sobre un valor o nivel de analito indicativo del nivel de glucosa por medio de transmisión de datos inalámbrica y/o por cable desde el sensor a un receptor, tal como un dispositivo monitor.

El documento WO 2015/094981 A1 divulga un procedimiento para prolongar la vida de una batería instalada en un sistema de sensor de analito. El procedimiento incluye medir un primer valor de analito en un primer momento y provocar una transmisión del primer valor de analito medido junto con un segundo valor de analito predicho. Medir un segundo valor de analito en un segundo momento y determinar si una diferencia entre el segundo valor de analito medido y el segundo valor de analito predicho está dentro de un intervalo predefinido. Omitir la transmisión del segundo valor de analito medido si la diferencia está dentro del intervalo predefinido.

El documento US 2009/0118592 A1 divulga un sistema médico que comprende una unidad de sensor y una unidad receptora. La unidad de sensor se adapta para generar datos de sensor indicativos de una característica dependiente del tiempo de un sujeto y transmitir los datos a un receptor a intervalos determinados por un análisis de cambios dependientes del tiempo en los datos de sensor generados. La unidad receptora se adapta para recibir datos de sensor a una velocidad no predeterminada. Mediante esta disposición, los datos de sensor solo se pueden transmitir cuando se considera necesario de acuerdo con una estrategia predeterminada, reduciendo por tanto el consumo de energía asociado a la transmisión de datos. La estrategia puede establecer que se omita la transmisión de datos de sensor en caso de que no exista un cambio o solo exista un pequeño cambio en el valor real de los datos de sensor. Por otra parte, en caso de cambios rápidos en los valores de los datos de sensor, los datos de sensor se pueden transmitir a mayor velocidad.

El documento EP 2 011 283 B1 divulga un procedimiento para la transmisión inalámbrica de datos entre componentes de un sistema de glucemia fijando inicialmente la frecuencia de activación del receptor en un primer valor de frecuencia tras cambiar del modo de comunicación al modo de ahorro de energía, y fijando la frecuencia de activación del receptor en un segundo valor de frecuencia más pequeño que el primer valor de frecuencia si no se recibe ninguna trama de datos de inicio de la comunicación durante un periodo de espera de ahorro de energía predeterminado. La trama de datos de inicio de la comunicación se transmite de modo que el periodo de preámbulo exceda la longitud de la duración del ciclo correspondiente al primer valor de frecuencia y, en caso de que el controlador no reciba respuesta durante el periodo de respuesta, la trama de datos de inicio de la comunicación se adapta y se retransmite, de modo que el periodo de preámbulo se incremente y exceda la longitud de la duración del ciclo correspondiente al segundo valor de frecuencia.

El documento US 8.622.903 B2 divulga un sistema de monitorización con un transmisor configurado para transmitir una vez cada minuto aleatoriamente en una franja de tiempo de más o menos 5 segundos, es decir, mediante saltos en el tiempo. Para conservar la energía, el receptor no escucha a su transmisor asociado durante toda la franja de recepción de 10 segundos, sino solo en el momento predeterminado en que sabe que el paquete de datos saldrá del transmisor correspondiente.

El documento US 6.958.705 B2 divulga un sistema médico que comprende un dispositivo médico (MD) ambulatorio con un sistema de telemetría de MD y un dispositivo de comunicación (CD) con una telemetría de CD. El sistema de telemetría de CD envía mensajes a o recibe mensajes del sistema de telemetría de MD, en el que al menos uno del dispositivo médico y el dispositivo de comunicación comprende una pluralidad de módulos electrónicos, en el que al menos uno de los módulos conmuta, al menos durante una porción del tiempo, desde un estado activo a un estado de ahorro de energía cuando no está en uso y conmuta de nuevo a un estado activo cuando es necesario, y en el que el al menos un procesador de MD aplica señales de energía y de cronometración a la pluralidad de

módulos electrónicos en base a las necesidades.

El documento US 2015/216457 A1 divulga un aparato de medición del nivel de glucemia que mide de forma intermitente el nivel de glucemia de un paciente. Se fija un intervalo de medición de acuerdo con el nivel de glucemia medido. En un caso donde el nivel de glucemia medido sea bajo, el intervalo de medición se fija para que sea corto. El intervalo se puede fijar de acuerdo con un nivel de glucemia predicho, que se puede calcular usando un cálculo aproximado para resultados de mediciones pasadas.

El documento US 2011/077494 A1 divulga procedimientos para determinar y emitir alarmas o notificaciones proyectadas asociadas con condiciones hiperglucémicas o hipoglucémicas anticipadas. Es conocido que se usa el nivel de glucosa presente y su velocidad de cambio para hacer una extrapolación lineal del valor de la glucosa en momentos futuros. Si se proyecta que el valor de glucosa estará por encima o por debajo de un determinado umbral dentro de un periodo de tiempo determinado, suena la alarma proyectada.

El documento US 2012/065482 A1 divulga procedimientos para la medición de glucosa con intervalos variables entre mediciones. Por ejemplo, se puede medir el valor de un analito en un primer momento y se puede determinar un segundo momento de medición a partir de una comparación del valor de analito en el primer momento con un umbral. El segundo momento se puede determinar a partir de una predicción de cuándo alcanzará el valor del nivel del analito un umbral.

## Sumario

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito y un receptor para el que se mejora el funcionamiento en el procedimiento de recopilación de datos de analito. Específicamente, se reducirá el consumo de energía en la disposición que comprende el receptor y el biosensor.

De acuerdo con la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito y un receptor de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 13, respectivamente. Además, se proporciona un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 14. Se divulgan modos de realización alternativos en las reivindicaciones dependientes.

La determinación del valor de analito futuro en base al valor de analito presente, el primer tiempo de intervalo y la velocidad de cambio se puede denominar extrapolación.

En el receptor, se puede realizar o implementar al menos uno de proporcionar la velocidad de cambio de los valores de analito, determinar el valor de analito futuro, proporcionar un intervalo de valores de analito para los valores de analito y fijar el segundo tiempo de intervalo. Como alternativa, se pueden implementar una o más de dichas etapas en un dispositivo de control remoto conectado al receptor y, opcionalmente, al biosensor para la transmisión de datos. También se puede prever configurar el dispositivo portátil o de mano que comprende el receptor para controlar el biosensor y/o algún otro dispositivo médico tal como una bomba de administración de fármacos.

El primero de los valores de analito siguientes puede ser el próximo valor de analito que se recibirá después de que se reciba el valor de analito presente. Como alternativa, el primero de los valores de analito siguientes se puede recibir después de que se hayan recibido uno o más valores de analito adicionales después de la etapa de recepción del valor de analito presente.

La determinación del valor de analito futuro y las etapas que hay que seguir en respuesta al mismo se pueden realizar para cada valor de analito recibido por el receptor.

La velocidad de cambio puede indicar un posible incremento (velocidad de cambio positiva) o una posible disminución (velocidad de cambio negativa) en el tiempo.

La velocidad de cambio proporcionada para los valores de analito en el receptor puede ser una velocidad de cambio máxima. Como alternativa o además, se puede proporcionar una velocidad de cambio mínima que se va a usar para fijar el segundo tiempo de intervalo. La velocidad de cambio máxima y/o la velocidad de cambio mínima pueden ser una velocidad de cambio fisiológica máxima y/o una velocidad de cambio fisiológica mínima, respectivamente. Por ejemplo, en un modo de realización de monitorización de glucosa, se puede aplicar una velocidad de cambio fisiológica máxima promediada para el nivel de glucosa de aproximadamente 5 mg/dl/min. La velocidad fisiológica de cambio puede ser una velocidad fisiológica de cambio personalizada o específica de paciente para un paciente.

El intervalo de valores de analito se puede fijar en respuesta a la recepción de una entrada de usuario; de este modo, se puede proporcionar al usuario el control del tiempo de intervalo que define el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de recepción de valores de analito en el receptor. Por ejemplo, el usuario puede definir

el primer y segundo valor umbral mediante entrada de usuario, definiendo de este modo el intervalo de valores de analito que se refiere a los valores de analito en un intervalo desde el primer hasta el segundo valor umbral. La entrada de usuario se puede recibir en el receptor.

- 5 El intervalo de valores de analito puede ser un intervalo de valores de analito predefinido. Con respecto a la medición del nivel de glucosa, el intervalo de valores predefinido puede variar desde un límite inferior de 40 a 90 mg/dl o de 50 a 80 mg/dl hasta un límite superior de 140 a 200 mg/dl o de 160 a 180 mg/dl.

- 10 El primer y el segundo tiempo de intervalo definen cada uno un periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de recepción de valores de analito en el receptor. En dicho acontecimiento, se recibe una serie de valores de analito detectados anteriormente por el biosensor. Los valores de analito del grupo de valores de analito se pueden procesar en el receptor, por ejemplo, para determinar un valor de analito promedio o una mediana del valor.

- 15 El primer y el segundo tiempo de intervalo pueden definir intervalos de tiempo que sean iguales, estando caracterizados dichos intervalos de tiempo iguales o uniformes por el mismo intervalo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de recepción de valores de analito en el receptor.

- 20 En el biosensor, se puede asignar una marca de tiempo a cada uno de los valores de analito enviados al receptor, indicando la marca de tiempo un tiempo de muestra individual para el valor de analito respectivo. El tiempo de muestra se refiere a un punto temporal en el que el biosensor detectó o generó el valor de analito. Se puede definir un periodo de tiempo de muestra, con el periodo de tiempo de muestra definiendo el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de detección de un valor de analito por el biosensor. La información sobre el periodo de tiempo de muestra se puede proporcionar en el receptor.

- 25 Los valores de analito siguientes recibidos en el receptor pueden comprender al menos un valor de analito detectado o generado de forma más reciente por el biosensor. El receptor puede analizar la información de la marca de tiempo para los valores de analito recibidos. Una vez que el receptor determina que un intervalo de tiempo, entre el punto temporal indicado por la marca de tiempo asignada al valor de analito más reciente y el punto temporal indicado por la marca de tiempo asignada al último valor de analito recibido antes del valor de analito más reciente, es mayor que el primer o el segundo tiempo de intervalo, el receptor puede solicitar al biosensor que transmita los valores de analito faltantes detectados o generados en dicho periodo de tiempo intermedio entre la detección del valor de analito más reciente y el último valor de analito recibido antes del valor de analito más reciente.

- 35 Los valores de analito se pueden recibir mediante comunicación de datos inalámbrica o comunicación de datos por cable en el receptor. El receptor puede estar provisto de una unidad de transceptor conectada a un procesador. El procesador se puede configurar para el procesamiento de datos tales como al menos uno de los valores de analito, el intervalo de valores de analito y la velocidad de cambio de los valores de analito.

- 40 El receptor se puede proporcionar en un dispositivo móvil, tal como un dispositivo de mano, un ordenador portátil, un teléfono móvil, un reloj inteligente y un controlador remoto. El receptor se puede configurar para controlar el funcionamiento de un sistema médico, tal como un sistema médico de administración de fármacos. Como alternativa, el receptor se puede proporcionar en un dispositivo no móvil, tal como un ordenador de sobremesa.

- 45 El procesador se puede conectar a un dispositivo de salida, tal como una pantalla, para la visualización de al menos uno del valor de analito presente, la velocidad de cambio de los valores de analito, el intervalo de valores de analito, el uno o más valores de analito siguientes y uno del primer y el segundo tiempo de intervalo. El receptor puede estar provisto de una fuente de alimentación conectada al menos a la unidad receptora y al procesador. Si la pantalla está presente, la fuente de alimentación también se puede conectar al dispositivo de visualización.

- 50 El biosensor se puede configurar para monitorizar un analito en un líquido corporal. Por ejemplo, se puede monitorizar el valor de glucosa de un líquido corporal. Sin embargo, también se pueden usar las tecnologías divulgadas con respecto a otros analitos.

- 55 El procesador puede estar provisto de instrucciones legibles por máquina para implementar el procedimiento de funcionamiento del receptor para recibir los datos de analito del biosensor.

- 60 La recepción de los valores de analito comprende la recepción de los valores de analito detectados por el biosensor en una monitorización de analito continua. Los valores de analito detectados en la monitorización de analito continua se pueden recibir periódicamente en el receptor. Como alternativa, la recepción de los valores de analito puede comprender la recepción de los valores de analito en una monitorización intermitente/no continua. El usuario puede desencadenar la transferencia de los valores de analito y el biosensor mide de forma continua. En dicho modo de realización, los datos indicativos de los valores de analito del biosensor son recibidos por el receptor a demanda del usuario. Los valores de analito se reciben aperiódicamente.

- 65 El procedimiento puede comprender además recibir valores de analito detectados por el biosensor en una

secuencia de monitorización presente; y determinar el intervalo de valores de analito a partir de valores de analito detectados por el biosensor en una secuencia de monitorización pasada diferente de la secuencia de monitorización presente. Con respecto a este y otros modos de realización, el análisis de la monitorización pasada también se puede denominar análisis retrospectivo. La secuencia o serie de monitorización pasada, por ejemplo, que proporciona una monitorización de analito continua o no continua/discontinua, puede finalizar antes de que comience la secuencia de monitorización presente. Por ejemplo, las secuencias de monitorización presente y pasada se pueden realizar en días diferentes. Como alternativa, las secuencias de monitorización presente y pasada se pueden realizar en diferentes momentos del día, tal como por la mañana y por la tarde. Asimismo, se puede prever que las secuencias de monitorización presente y pasada se realicen en semanas diferentes, pero el mismo día de la semana. Se puede determinar al menos uno de un intervalo de valores de analito máximo y mínimo a partir del análisis de los valores de analito detectados por el biosensor en la secuencia de monitorización pasada.

La provisión de la velocidad de cambio puede comprender proporcionar una velocidad de cambio seleccionada del siguiente grupo: una velocidad de cambio presente, una velocidad de cambio máxima fisiológicamente posible y clínicamente (empíricamente) determinada, y una velocidad de cambio específica de paciente para los valores de analito. La velocidad de cambio específica de paciente, también denominada velocidad de cambio personalizada, se puede haber determinado a partir de un tipo diferente de medición de analito. Por ejemplo, la velocidad de cambio de un nivel de glucosa para un paciente se puede determinar a partir de una medición de glucemia, mientras que los valores de analito se detectan por el biosensor que está presente, por ejemplo, en el intersticio. Los valores de analito se pueden medir en un líquido intersticial. La medición de glucosa se puede realizar por vía subcutánea. La medición en el líquido intersticial es indicativa de un nivel de glucemia. Se puede prever una monitorización de glucosa continua que se puede implementar como un procedimiento de monitorización prácticamente en tiempo real o cuasicontinua que proporciona/actualiza con frecuencia o automáticamente valores de analito sin interacción con el usuario.

La provisión de la velocidad de cambio puede comprender la determinación de la velocidad de cambio a partir del análisis de los valores de analito detectados por el biosensor en la secuencia de monitorización pasada. Se puede determinar al menos una de una velocidad de cambio máxima y una mínima a partir del análisis de los valores de analito detectados por el biosensor en la secuencia o serie de monitorización pasada (análisis retrospectivo). La velocidad de cambio máxima y/o la velocidad de cambio mínima determinadas a partir de la monitorización pasada pueden ser una velocidad de cambio fisiológica máxima y/o una velocidad de cambio fisiológica mínima, respectivamente. A partir del análisis de la secuencia de monitorización pasada, se puede determinar una velocidad de cambio personalizada o específica de paciente para el paciente. En dicho modo de realización alternativo, la monitorización pasada y la monitorización presente se pueden realizar para el mismo paciente. La información de velocidad de cambio determinada a partir de la secuencia de monitorización pasada puede comprender datos indicativos de al menos una de una velocidad de cambio fisiológica máxima específica de paciente y una velocidad de cambio fisiológica mínima específica de paciente.

La provisión de la velocidad de cambio puede comprender la selección de un valor de velocidad de cambio de un grupo de valores de velocidad de cambio, indicando cada uno de los valores de velocidad de cambio una velocidad de cambio para los valores de analito. Por ejemplo, en el receptor, se pueden proporcionar diferentes valores de velocidad de cambio en dependencia del momento del día (mañana, tarde). Asimismo, se pueden aplicar diferentes valores de velocidad de cambio dependiendo de la actividad de un paciente, tal como mientras duerme dormir o mientras hace ejercicio físico. La velocidad de cambio puede ser diferente para una persona que trabaja en una oficina y para la persona que realiza algún ejercicio físico, como un deporte. La selección se puede basar en al menos uno de segmentos diarios (noche/día), patrones específicos de paciente y, específicamente, patrones de comportamiento.

El procedimiento puede comprender además determinar un parámetro de decisión y seleccionar el valor de la velocidad de cambio en base al parámetro de decisión. El parámetro de decisión, por ejemplo, puede definir al menos uno de un segmento diario, un periodo diurno, un acontecimiento tal como una comida y un estado físico de una persona tal como actividad física, deporte, enfermedad y estrés. Además o como alternativa, se puede tener en cuenta un estado físico de la persona (paciente) como criterio de decisión, tal como, por ejemplo, enfermedad y/o estrés. Los valores de velocidad de cambio pueden ser los mismos para parámetros de decisión que difieren entre sí. Por ejemplo, en un caso específico, la velocidad de cambio puede ser la misma para un parámetro de momento del día asignado a la mañana y a la tarde, respectivamente. En un modo de realización alternativo, se puede asignar una velocidad de cambio diferente a diferentes parámetros de decisión. Por ejemplo, la velocidad de cambio máxima fisiológicamente factible (velocidad de cambio fisiológica máxima) y/o la velocidad de cambio mínima fisiológicamente factible (velocidad de cambio fisiológica mínima) pueden ser diferentes para diferentes parámetros de decisión, por ejemplo, diferentes momentos del día (mañana, noche; periodo diurno, periodo nocturno). En un ejemplo, se puede aplicar una velocidad de cambio máxima menor durante el periodo diurno en comparación con el periodo nocturno. En respuesta a la provisión de diferentes límites para la velocidad de cambio, la determinación de los tiempos de intervalo dará lugar a un procedimiento de ajuste dinámico. Además o como alternativa, la velocidad de cambio máxima fisiológicamente factible y/o la velocidad de cambio mínima fisiológicamente factible se pueden seleccionar en dependencia de al menos uno de una actividad física de una persona (paciente) y algún otro acontecimiento tal como la toma de insulina.

La fijación del segundo tiempo de intervalo puede comprender la determinación de un parámetro de revisión que define cuándo se va a realizar al menos una de las siguientes etapas la próxima vez: determinar el valor de analito futuro y fijar el segundo tiempo de intervalo. Además de fijar el segundo tiempo de intervalo, el parámetro de revisión define otros aspectos de la recepción de los valores de analito futuros en el receptor. Por ejemplo, el parámetro de revisión puede definir un número de valores de analito que se van a recibir antes de la próxima determinación del valor de analito futuro y la fijación adicional del segundo tiempo de intervalo. Como alternativa o además, el parámetro de revisión puede definir un periodo de tiempo hasta que se realice la próxima determinación del valor de analito futuro y la siguiente etapa. El parámetro de revisión puede definir un intervalo de tiempo máximo durante el que no se permite ninguna conexión entre el biosensor y el receptor, por ejemplo, implementando de este modo una medida de seguridad.

En respuesta a la detección de un acontecimiento, se puede recibir un valor de analito actual del biosensor. El acontecimiento puede ser una entrada de usuario recibida en el receptor. Por ejemplo, dicha entrada de usuario se puede referir a la activación de un dispositivo de salida del receptor, por ejemplo, una pantalla, y/o al comienzo de una aplicación de programa informático tal como una herramienta de análisis de valores de analito en el receptor. La recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se fijan el primer o el segundo tiempo de intervalo puede proporcionar la recepción normal de valores de analito en el receptor. En respuesta a la detección de un acontecimiento, se puede recibir un valor de analito actual del biosensor, no estando dicha recepción del valor de analito actual dentro del modo de transmisión normal de valores de analito al receptor.

En respuesta a la detección del acontecimiento, se puede interrumpir la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se aplican el primer o el segundo tiempo de intervalo. La transmisión del valor de analito actual desde el biosensor al receptor en respuesta a la detección del acontecimiento interrumpirá el modo de transmisión normal. Después de que se haya recibido el valor de analito actual, se puede reanudar el modo de transmisión normal para el que se aplican el primero o el segundo tiempo de intervalo. Como alternativa, la fijación del segundo tiempo de intervalo se puede realizar en respuesta a la recepción y el análisis del valor de analito actual como se explica anteriormente.

La recepción del valor de analito actual puede comprender además la recepción del valor de analito actual en un procedimiento en segundo plano que no interrumpe la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se aplican el primero o el segundo tiempo de intervalo. El procedimiento en segundo plano se puede realizar sin interferir en el modo de transmisión normal para el que se aplican el primero o el segundo tiempo de intervalo. Antes y después de recibir el valor de analito actual, continúa el modo de transmisión normal. El receptor puede realizar el procedimiento en segundo plano sin notificar al usuario del receptor acerca de la recepción del valor de analito actual.

La detección del acontecimiento puede comprender además la detección de al menos uno de una entrada de usuario por al menos uno del receptor y un dispositivo de control conectado al receptor, y una señal de sensor por un sensor conectado al receptor. El dispositivo de control puede recibir una entrada de usuario a través de una unidad de entrada del dispositivo de control. El dispositivo de control puede estar provisto de un procesador conectado a la unidad de entrada. El dispositivo de control se puede proporcionar conjuntamente con el receptor en un dispositivo móvil o no móvil. Por ejemplo, se puede recibir una entrada de usuario por medio de un teclado o una pantalla sensible al tacto. Por ejemplo, el usuario puede iniciar la transmisión del valor de analito actual proporcionando la entrada de usuario. Como alternativa o además, se pueden recibir valores de analito actuales en el receptor en respuesta a una señal de sensor. Por ejemplo, el sensor puede ser un sensor de luz para detectar la luz del día, proporcionando de este modo información sobre la luz del día/momento del día presente. Como alternativa o además, las señales de los sensores se pueden proporcionar por un micrófono, un acelerómetro y/o una cámara. Asimismo, se puede proporcionar un sensor que detecte movimiento y/o aceleración para el receptor. Como alternativa, el usuario puede proporcionar información sobre un acontecimiento tal como actividad física y/o ingesta de comidas mediante una entrada de usuario. El procesador del receptor puede procesar dicha u otra información para determinar el valor de la velocidad de cambio.

El procedimiento puede comprender además: determinar, en base a al menos uno del valor de analito futuro, la velocidad de cambio y el segundo tiempo de intervalo, si un parámetro de control está excediendo un umbral de parámetro de control y, si el parámetro de control está excediendo el umbral de parámetro de control, recibir uno o más valores de analito siguientes del biosensor en el receptor, en el que el uno o más valores de analito siguientes se reciben dentro de un tiempo de intervalo modificado que es más corto que el segundo tiempo de intervalo. Se puede procesar al menos uno del valor de analito futuro, la velocidad de cambio y el segundo tiempo de intervalo para determinar el parámetro de control que se va a comparar con el umbral del parámetro de control. De este modo, se puede evitar que el segundo tiempo de intervalo determinado entre en conflicto con algún requisito adicional que se vaya a aplicar opcionalmente en el procedimiento de funcionamiento del receptor para recibir datos de analito del biosensor.

La fijación del segundo tiempo de intervalo puede comprender fijar un periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de conexión de dispositivos entre el receptor y el biosensor, en el que la conexión de dispositivos

comprende establecer una conexión para la transmisión de datos entre el receptor y el biosensor. El primer y el segundo tiempo de intervalo definen cada uno un periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de establecimiento de la conexión de dispositivos. Un primer procedimiento de conexión de dispositivos puede incluir un procedimiento inicial denominado emparejamiento de dispositivos, el emparejamiento de dispositivos puede comprender establecer una conexión segura y cifrada para la transmisión de datos entre el receptor y el biosensor. El establecimiento o fijación de la conexión (canal de comunicación) configurado para la transmisión segura y cifrada de datos puede comprender el intercambio de claves para el intercambio seguro de datos (claves seguras) entre los dos dispositivos. Después de que se haya completado el emparejamiento inicial de dispositivos, se puede realizar la reconexión sin tener que repetir el emparejamiento de dispositivos ni el intercambio de claves. La reconexión comprende establecer la conexión, que también se puede denominar canal de comunicación, entre el biosensor y el receptor, de nuevo, después de que la conexión se interrumpiera o se detuviera, por ejemplo, durante el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de transmisión de datos definidos por los intervalos de tiempo. A continuación, después de establecer la conexión, se pueden recibir en el receptor los valores de analito detectados por el biosensor. En un modo de realización se pueden transmitir señales de control desde el receptor al biosensor, definiendo las señales de control un retardo de tiempo entre el final del procedimiento de conexión de dispositivos y el punto de comienzo de la transmisión de los valores de analito al receptor. Como alternativa, con respecto al primer y/o al segundo tiempos de intervalo, se puede determinar el periodo de tiempo en relación con el punto temporal en el que comenzó la transmisión anterior de los valores de analito.

A continuación se describen aspectos alternativos con respecto a la determinación del parámetro de control.

Por ejemplo, el segundo tiempo de intervalo puede proporcionar el parámetro de control. Dicho parámetro de control se puede comparar con un tiempo de intervalo máximo (umbral de parámetro de control) proporcionado en el receptor, por ejemplo, mediante entrada de usuario. Si el segundo tiempo de intervalo determinado es más largo que el tiempo de intervalo máximo, la transmisión del uno o más valores de analito siguientes se puede realizar más temprano, por ejemplo, después de transcurrido el tiempo de intervalo máximo que es más corto que el segundo tiempo de intervalo.

En un modo de realización alternativo o además, puede existir un algoritmo o módulo de programa informático que controle el parámetro de control y emita una señal de advertencia si se descubre que el parámetro de control está excediendo el umbral del parámetro de control. La transmisión del uno o más valores de analito siguientes puede comenzar, en dicho caso, antes del final del segundo tiempo de intervalo, si se va a emitir la señal de advertencia.

Antes de determinar el parámetro de control en base a los valores extrapolados, tales como al menos uno del valor de analito futuro y el segundo tiempo de intervalo, se puede determinar el parámetro de control (parámetro de control actual) en base a los valores actuales, tal como al menos uno del valor de analito presente y el primer tiempo de intervalo. A continuación, el parámetro de control actual o presente se puede almacenar en una memoria del receptor. Además o como alternativa, en la memoria del receptor, se puede almacenar una copia del módulo de programa informático configurado para determinar el parámetro de control y compararlo con el parámetro de control máximo.

Por el contrario, el parámetro de control determinado en base a los valores extrapolados se puede omitir del almacenamiento en la memoria del receptor, ahorrando de este modo capacidad de almacenamiento. Se puede prever la eliminación de datos electrónicos relacionados con la determinación del parámetro de control y la comparación del parámetro de control con el parámetro de control máximo después de dicha comparación en el receptor.

En un modo de realización alternativo, se puede proporcionar el parámetro de control como el resultado de un procedimiento, por ejemplo, un procedimiento de determinación aplicado a al menos un valor. Los valores pueden incluir cualquiera de los siguientes: valor de analito recibido, velocidad de cambio de los valores de analito, periodo de tiempo durante el que el valor de analito recibido consecutivamente permanece dentro o fuera de un determinado intervalo de valores de analito, cantidad de insulina basal o en bolo administrada durante un determinado periodo de tiempo, etc. El procedimiento puede ser cualquier procedimiento aplicado en el campo de la gestión de la diabetes, incluyendo:

- a) procedimiento adecuado para determinar el riesgo de que el valor de analito de glucosa esté fuera de un determinado intervalo de concentración de glucosa dentro de una determinada franja de tiempo;
- b) procedimiento adecuado para determinar el riesgo de que el valor de analito de glucosa esté en el intervalo de concentración hipoglucémico dentro de una determinada franja de tiempo;
- c) procedimiento adecuado para determinar un bolo de insulina de velocidad basal adecuada para cambiar la concentración de glucosa del paciente, de modo que se desarrolle hasta una concentración de glucosa dentro de un determinado intervalo de concentración dentro de una determinada franja de tiempo; y
- d) procedimiento adecuado para determinar una parada o reducción temporal de la velocidad basal

administrada actualmente, preferentemente adecuada para cambiar la concentración de glucosa del paciente, preferentemente de modo que se desarrolle hasta una concentración de glucosa dentro de un determinado intervalo de concentración dentro de una determinada franja de tiempo.

5 Los modos de realización de dichos procedimientos y los valores correspondientes procesados por el procedimiento, los umbrales del parámetro de control correspondientes y las advertencias correspondientes desencadenadas se pueden usar en las tecnologías divulgadas aquí y divulgadas como tales, por ejemplo, en los documentos US 8.562.587 B2, EP 2 748 747 A1, WO 2008/057384 y US 2014/0046159 A1.

10 Con respecto a una medición o monitorización de glucosa, se puede determinar un nivel o valor de glucosa analizando una muestra de sangre, por ejemplo, por medio de monitorización puntual y, como alternativa o además, por monitorización de glucosa continua (CGM) por medio de un sensor completa o parcialmente implantado. En general, en el contexto de CGM, se puede determinar un valor o nivel de analito indicativo de un valor o nivel de glucosa en la sangre. El valor de analito se puede medir en un líquido intersticial. La medición se  
15 puede realizar por vía subcutánea o *in vivo*. Se puede implementar la CGM como un procedimiento de monitorización prácticamente en tiempo real o cuasicontinua que proporciona/actualiza con frecuencia o automáticamente valores de analito sin interacción con el usuario. En un modo de realización alternativo, el analito se puede medir con un biosensor en una lente de contacto a través del líquido ocular o con un biosensor en la piel por medio de medición transdérmica en el sudor.

20 Los modos de realización alternativos descritos anteriormente se pueden aplicar al receptor *mutatis mutandis*.

En un ejemplo comparativo, se puede proporcionar un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito desde un biosensor que monitoriza un analito detectando valores de analito. El procedimiento  
25 comprende: proporcionar valores de analito tales como niveles de glucosa detectados por un biosensor que monitoriza un analito en diferentes puntos temporales en un receptor; proporcionar una velocidad de cambio para los valores de analito, por ejemplo, una velocidad de cambio para el nivel de glucosa; determinar valores de analito presentes que exceden un primer valor o nivel de analito umbral; medir, después de que uno o más de los valores de analito presentes excedan el primer valor de analito umbral, el periodo de tiempo en el que los valores de analito  
30 presentes permanecen por encima del primer valor de analito umbral pero por debajo de un segundo valor de analito umbral; definir un punto temporal de transmisión para un próximo acontecimiento de recepción de valores de analito adicionales o siguientes detectados por el biosensor en el receptor en base a un valor de analito de referencia seleccionado de los valores de analito presentes, la velocidad de cambio y el periodo de tiempo.

35 El primer y el segundo valores de analito umbral se pueden definir o fijar en base a la entrada de usuario recibida en el receptor. El punto de transmisión, por ejemplo, se puede determinar definiendo un tiempo de intervalo modificado o nuevo para recibir valores de analito desde el biosensor en el receptor. Dicho tiempo de intervalo se puede aplicar para un único acontecimiento de recepción de valores de analito o para una serie de acontecimientos de recepción de valores de analito. Con respecto a dicho procedimiento alternativo, los modos de realización  
40 descritos anteriormente se pueden aplicar *mutatis mutandis*.

Los modos de realización alternativos de la transmisión definida por el usuario de los valores de analito desde el biosensor al receptor proporcionan al usuario un control del consumo de energía del receptor. Específicamente, en  
45 respuesta a la entrada de usuario, se puede controlar la frecuencia de transmisión de valores de analito al receptor. El usuario puede determinar que la transmisión de los valores de analito al receptor se realice con mayor o menor frecuencia mediante la entrada de usuario.

Los intervalos de tiempo aplicados a la recepción de valores de analito en el receptor, en general, se pueden limitar a no más de aproximadamente 10 min. En un modo de realización alternativo, se puede aplicar un límite de tiempo  
50 de aproximadamente 20 min o, en otro modo de realización alternativo, se puede aplicar un límite de tiempo de aproximadamente 30 min. Se puede fijar un límite superior para el intervalo de tiempo en el receptor. El límite superior se puede proporcionar en respuesta a una entrada de usuario en el receptor. El límite superior puede ser un límite de tiempo superior específico del usuario.

55 En un ejemplo comparativo, se proporciona un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito desde un biosensor que monitoriza un analito detectando valores de analito. El procedimiento comprende: en un receptor, recibir valores de analito detectados por un biosensor que monitoriza un analito en intervalos de tiempo para los que se aplica un primer tiempo de intervalo; recibir un valor de analito presente en el receptor; proporcionar una velocidad de cambio para los valores de analito; determinar un valor de analito futuro en  
60 base al valor de analito presente, el primer tiempo de intervalo y la velocidad de cambio; y, en respuesta a la determinación del valor de analito futuro, fijar un segundo tiempo de intervalo que es diferente del primer tiempo de intervalo. Además, después de determinar el segundo tiempo de intervalo, se determina si un parámetro de control está excediendo un umbral de parámetro de control. Si el parámetro de control está excediendo el umbral del parámetro de control, se reciben uno o más valores de analito siguientes desde el biosensor en el receptor, en el que el uno o más valores de analito siguientes se reciben dentro de un tiempo de intervalo modificado que es más  
65 corto que el segundo tiempo de intervalo. El tiempo de intervalo modificado también puede ser diferente del primer



tiempo de intervalo.

Con respecto al parámetro de control, se puede proporcionar como resultado de un procedimiento como se describe para los modos de realización alternativos en la presente divulgación.

## Descripción de otros modos de realización

A continuación se describen modos de realización, a modo de ejemplo, con referencia a las figuras. En las figuras, muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de un sistema médico provisto de un biosensor y un receptor;
- Fig. 2 una representación esquemática con respecto a un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos o valores de analito desde el biosensor que monitoriza un analito;
- Fig. 3 una representación gráfica de un tiempo de intervalo en dependencia de un valor de glucosa presente;
- Fig. 4 una representación gráfica adicional del tiempo de intervalo en dependencia de un valor de glucosa presente;
- Fig. 5 una representación esquemática de los valores de analito recibidos en el receptor en dependencia del tiempo; y
- Fig. 6 una representación gráfica esquemática de la concentración de glucosa a lo largo del tiempo.

La figura 1 representa en general un modo de realización de un sistema para analizar automáticamente datos de monitorización de analito indicativos de un nivel de glucosa. El sistema comprende en general un receptor 1 provisto de una unidad de transceptor 2 y un procesador 3. Como alternativa, se puede proporcionar una pluralidad de procesadores. La unidad de transceptor 2 conectada al procesador 3 comprende una interfaz de datos configurada para recibir y transmitir datos electrónicos. Asimismo, el receptor 1 comprende una memoria 4 conectada al procesador 3 para almacenar datos electrónicos tales como instrucciones legibles por máquina, por ejemplo, aplicaciones de programa informático. De acuerdo con el modo de realización mostrado en la fig. 1, el receptor 1 está provisto opcionalmente de un dispositivo de entrada 5 configurado para recibir la entrada de usuario y un dispositivo de salida 6 configurado para emitir datos electrónicos, por ejemplo, a través de una pantalla. El dispositivo de entrada 5 y el dispositivo de salida 6 se pueden implementar integralmente con el receptor 1. Por ejemplo, se puede proporcionar una carcasa común, comprendiendo la carcasa común el receptor 1, el dispositivo de entrada 5 y el dispositivo de salida 6. Como alternativa, al menos uno del dispositivo de entrada 5 y el dispositivo de salida 6 pueden ser separable del receptor 1. En un modo de realización alternativo, un transceptor externo configurado para al menos una de una entrada de datos y una salida de datos a través de comunicación inalámbrica de datos se puede conectar de forma desmontable al receptor 1, por ejemplo, a través de un puerto USB.

Una interfaz hombre-máquina 7 está acoplada en comunicación al dispositivo de salida 6 y, opcionalmente, al dispositivo de entrada 5.

Se pueden proporcionar instrucciones legibles por máquina que se ejecutan por el procesador 3 para hacer funcionar el receptor 1 en el sistema. En el presente documento, se describirán con más detalle diversos modos de realización del sistema y los procedimientos para hacer funcionar el receptor 1.

El procesador 3 puede ser un controlador, un circuito integrado, un microchip, un ordenador o cualquier otro dispositivo informático que pueda ejecutar instrucciones legibles por máquina. La memoria 4 puede ser RAM, ROM, una memoria flash, un disco duro o cualquier dispositivo que pueda almacenar instrucciones legibles por máquina.

En los modos de realización descritos en el presente documento, el procesador 3 puede estar integrado con el receptor 1. Sin embargo, cabe señalar que, si se proporciona una pluralidad de procesadores, dichos procesadores se pueden localizar por separado dentro del receptor 1 y de uno o más componentes discretos adicionales del sistema tales como, por ejemplo, un glucómetro, un dispositivo de administración de medicamentos, un teléfono móvil, un asistente digital portátil (PDA), un dispositivo informático móvil tal como un ordenador portátil, una tableta o un teléfono inteligente, un ordenador de sobremesa o un servidor, por ejemplo, por medio de tecnologías basadas en la web o en la nube y acoplados en comunicación con al menos el receptor 1. Se apreciará que, en al menos un modo de realización, dicho dispositivo puede incluir una pantalla táctil y la capacidad informática para ejecutar algoritmos y/o procedimientos computacionales, tales como los divulgados en el presente documento, y aplicaciones, tales como un programa de correo electrónico, un programa de calendario para proporcionar un calendario, así como proporcionar conectividad celular, inalámbrica y/o por cable y una o más de las funciones de un glucómetro, un reproductor de medios digitales, una cámara digital, una cámara de vídeo, una unidad de

navegación GPS y un navegador web que puede acceder y mostrar apropiadamente páginas web. En consecuencia, el sistema puede incluir una pluralidad de componentes, teniendo cada uno al menos un procesador que está acoplado en comunicación con uno o más de los otros componentes. Por tanto, el sistema puede utilizar una disposición informática distribuida para realizar cualquiera o las instrucciones legibles por máquina descritas en el presente documento.

El sistema comprende además la interfaz hombre-máquina 7 acoplada en comunicación al receptor 1 para recibir señales del dispositivo de salida 6 y presentar información gráfica, textual y/o auditiva. La interfaz hombre-máquina 7 puede incluir una pantalla electrónica tal como, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido, una pantalla de transistores de película fina, una pantalla de diodos emisores de luz, una pantalla táctil capacitiva o inductiva, o cualquier otro dispositivo que pueda transformar señales de un procesador en una salida óptica, o una salida mecánica, tal como, por ejemplo, un altavoz, una impresora para visualizar información en medios, y similares.

Los modos de realización de la presente divulgación también pueden comprender instrucciones legibles por máquina que incluyen lógica o un algoritmo escrito en un lenguaje de programación tal como, por ejemplo, lenguaje de máquina que se puede ejecutar directamente por el procesador, o lenguaje ensamblador, programación orientada a objetos (POO), lenguajes de secuencias de comandos, microcódigo, etc., que se puede compilar o ensamblar en instrucciones legibles por máquina y almacenarse en un medio legible por máquina. De forma alternativa, la lógica o el algoritmo se pueden escribir en un lenguaje de descripción de equipo informático (HDL), tal como implementado por medio de una configuración de matriz de puertas programable en campo (FPGA) o bien un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), o sus equivalentes. En consecuencia, las instrucciones legibles por máquina se pueden implementar en cualquier lenguaje de programación informático convencional, como elementos de equipo informático preprogramados o como una combinación de componentes de equipo informático y programa informático. Además, las instrucciones legibles por máquina se pueden distribuir a diversos componentes que están acoplados en comunicación, tal como, por ejemplo, por medio de cables, por medio de una red de área amplia, por medio de una red de área local, por medio de una red de área personal y similares. Por tanto, cualquier componente del sistema puede transmitir señales a través de Internet o de la World Wide Web.

En referencia todavía a la fig. 1, el sistema ejemplar representado incluye un biosensor 8 acoplado en comunicación al receptor 1 a través de la unidad de transceptor 2 para proporcionar datos biológicos o de analito indicativos de las propiedades de un analito tal como glucosa. La unidad de transceptor 2 proporciona un transceptor del lado del receptor. El biosensor 8 está provisto de una unidad de transceptor del lado del sensor 8a configurada para transmitir y recibir datos electrónicos.

Los datos biológicos o de analito recibidos en el receptor 1 se pueden almacenar al menos en parte en la memoria 4. El biosensor 8, que se puede proporcionar como sensor corporal al menos en parte implantable en un cuerpo humano, se puede acoplar directamente o por medio de un dispositivo intermedio 9 a la unidad de transceptor 2. El dispositivo intermedio 9 se puede configurar para recibir los datos de medición (valores de analito) del biosensor 8 y transmitir los datos de medición al receptor 1 con o sin procesamiento de los datos de medición en el dispositivo intermedio 9 localmente antes de la transmisión al receptor 1. De acuerdo con fig. 1, el biosensor 8 se puede conectar a un dispositivo de control remoto 10. El dispositivo de control remoto 10 se puede configurar para controlar la transmisión de datos entre el biosensor 8 y el receptor 1, opcionalmente a través del dispositivo intermedio 9. Por ejemplo, el biosensor 8 se puede activar/desactivar (encender/apagar) mediante el control remoto 10. En un modo de realización, el biosensor 8 se puede deshabilitar para detectar señales (apagar) mediante el control remoto 10 para ahorrar energía de la batería. Después de la activación (encendido), el biosensor 8 está listo para muestrear datos de medición, dicho muestreo se puede controlar por el receptor 1. En otro modo de realización, el biosensor 8 se puede deshabilitar con respecto a la transmisión de datos, pero el sensor aún puede estar habilitado para detectar señales de medición que representan valores biológicos o de analito.

En un modo de realización, el biosensor 8 es un sensor de glucosa configurado para detectar un nivel de glucosa (por ejemplo, concentración de glucosa) cuando se coloca justo debajo de la piel de un paciente. Específicamente, se puede proporcionar un biosensor colocado subcutáneamente. Por ejemplo, el biosensor 8 puede ser un sensor de glucosa desechable que se lleva debajo de la piel durante unos días hasta que sea necesario reemplazarlo. Como se indica anteriormente, el biosensor 8 se puede acoplar en comunicación con el receptor 1. En consecuencia, en el caso de un sensor de glucosa, el biosensor 8 se puede acoplar en comunicación con, por ejemplo, un dispositivo de mano tal como un teléfono inteligente o un dispositivo de control remoto, o un glucómetro inteligente y puede proporcionar datos de CGM ambulatorios, es decir, datos de glucosa que se muestrean de forma continua durante toda la vida útil del sensor. El receptor 1 proporcionado en el dispositivo controla la transmisión de datos desde el biosensor 8 al dispositivo de mano.

En referencia a la representación esquemática de la fig. 2, se describe un modo de realización de un procedimiento para hacer funcionar el receptor 1.

En la etapa 20, se proporciona el receptor 1 y se conecta mediante una línea de comunicación de datos inalámbrica y/o por cable al biosensor 8 directa o indirectamente a través del dispositivo intermedio 9. El biosensor 8 monitoriza

un analito detectando valores de analito. El biosensor 8 se puede implantar en parte o completamente debajo de la piel de un paciente. Por ejemplo, el biosensor 8 se puede configurar para medir por vía subcutánea la concentración de analito en un líquido intersticial.

Los valores de analito detectados por el biosensor 8 que monitoriza el analito se reciben en el receptor 1 en la etapa 21. Los valores de analito se reciben en intervalos de tiempo para los que se aplica un primer tiempo de intervalo. El primer tiempo de intervalo determina el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de recepción de uno o más valores de analito. La recepción puede seguir en respuesta a una conexión de dispositivos, estableciendo dicha conexión de dispositivos una conexión para la transmisión (segura) de datos (canal de comunicación) entre el biosensor 8 y el receptor 1. Se puede establecer una conexión que pueda realizar una transmisión segura de datos (conexión segura; canal de comunicación seguro) mediante el intercambio de claves entre el biosensor 8 y el receptor 1.

En el caso de una primera conexión de dispositivos y antes de recibir realmente uno o más valores de analito a través de la conexión en el receptor 1, se proporciona un denominado procedimiento de emparejamiento de dispositivos entre el receptor 1 y el biosensor 8. El procedimiento de emparejamiento de dispositivos es el procedimiento inicial para establecer la conexión para la transmisión de datos entre el receptor 1 y el biosensor 8. Mediante el procedimiento de emparejamiento se establece una línea o conexión de transmisión de datos unidireccional o bidireccional entre los dispositivos. En respuesta a la finalización del emparejamiento de dispositivos, lo cual se conoce como tal, por ejemplo, con respecto al emparejamiento de dispositivos Bluetooth, a través de la conexión, el uno o más valores de analito se pueden transmitir de inmediato o de manera puntual retardada desde el biosensor 8 al receptor 1.

El biosensor 8, por ejemplo a través de la unidad de transceptor del lado del sensor 8a, puede enviar de forma continua una señal "listo para emparejamiento". Dicha señal indica que el biosensor 8 se puede emparejar con algún otro dispositivo para la transmisión de datos. En respuesta a la detección de la señal "listo para emparejamiento", el receptor 1 puede comenzar el procedimiento de emparejamiento.

El uno o más valores de analito se pueden transmitir directamente desde el biosensor 8 al receptor 1. En un modo de realización alternativo, la transmisión de datos se puede proporcionar opcionalmente a través del dispositivo intermedio 9. Si el dispositivo intermedio 9 participa en la transmisión de datos, se puede realizar un emparejamiento de dispositivos entre el receptor 1 y el dispositivo intermedio 9 por un lado y entre el dispositivo intermedio 9 y el biosensor 8 por el otro lado, estableciendo de este modo una transferencia de datos indirecta desde el biosensor 8 al receptor 1 a través del dispositivo intermedio 9.

Con respecto tanto al intercambio de datos relacionado con el emparejamiento de dispositivos como a la siguiente transmisión de datos relacionada con el uno o más valores de analito, se pueden transmitir datos cifrados entre los componentes tales como el receptor 1, el biosensor 8 y, opcionalmente, el dispositivo intermedio 9. Por ejemplo, los datos relacionados con el emparejamiento de dispositivos pueden no estar cifrados, pero el uno o más valores de analito se pueden transmitir mediante datos cifrados.

El receptor 1 puede iniciar el procedimiento de emparejamiento en respuesta a la detección del biosensor 8 en las proximidades o dentro de un intervalo de transmisión de datos del receptor 1. Por ejemplo, la unidad de transceptor 2 puede estar provista de funcionalidad Bluetooth que comprende una función de observación para detectar dispositivos provistos también de funcionalidad Bluetooth.

Si está presente el procedimiento de emparejamiento de dispositivos, el primer tiempo de intervalo puede determinar el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de emparejamiento de dispositivos seguido de la recepción de uno o más valores de analito en el receptor 1. Como alternativa, el primer tiempo de intervalo puede determinar el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de conexión/reconexión de dispositivos seguido de la recepción de uno o más valores de analito en el receptor 1. Después del emparejamiento de dispositivos, la conexión para la transmisión de datos entre el biosensor 8 y el receptor 1 se puede establecer o restablecer sin realizar de nuevo el emparejamiento de dispositivos.

El periodo de tiempo se puede determinar en relación con un punto temporal en el que comenzó uno de un emparejamiento de dispositivos anterior y una conexión de dispositivos anterior. Como alternativa, el periodo de tiempo se puede determinar en relación con un punto temporal en el que ha finalizado un acontecimiento anterior de transmisión de valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1, comprendiendo el acontecimiento anterior el emparejamiento de dispositivos seguido de la recepción de uno o más valores de analito en el receptor 1.

En un modo de realización se pueden transmitir señales de control desde el receptor 1 al biosensor 8 que definen un retardo de tiempo entre el final del procedimiento de emparejamiento/procedimiento de conexión de dispositivos y el punto de comienzo de la transmisión del uno o más valores de analito al receptor 1. Como alternativa, el periodo de tiempo se puede determinar en relación con el punto temporal en el que comenzó la transmisión anterior del uno o más valores de analito.

El acontecimiento de recepción de valores de analito, por ejemplo, se puede desencadenar por un mecanismo de control proporcionado en el receptor 1 y/o el dispositivo de control remoto 10. El mecanismo de control, al menos en parte, se puede implementar mediante instrucciones legibles por máquina.

5 En la etapa 22, se recibe un valor de analito presente en el receptor 1. Además, en la etapa 23, se proporciona una velocidad de cambio para los valores de analito en el receptor. Dicha velocidad de cambio caracteriza el posible cambio de los valores de analito o del nivel del analito a lo largo del tiempo. En un modo de realización, la velocidad de cambio puede definir una velocidad de cambio máxima, por ejemplo, una velocidad de cambio fisiológicamente factible. El receptor 1 puede evaluar la velocidad de cambio en base a una serie de los valores de analito más recientes. Aquí, la serie puede incluir, por ejemplo, los valores de analito que cubren los 15, 10, 5 o 2 minutos más recientes. La pendiente (ajustada) que conecta estos valores de analito da la velocidad de cambio.

10 En base al valor de analito presente, el primer tiempo de intervalo y la velocidad de cambio, en la etapa 24, se determina o predice un valor de analito futuro. Dicha determinación puede incluir una proyección del valor de analito presente durante un tiempo correspondiente al primer tiempo de intervalo por medio de la velocidad de cambio (extrapolación). El primer tiempo de intervalo que proporciona un horizonte de predicción, por ejemplo, puede ser de 2, 5, 10 o 15 min.

20 En una etapa 26, dicho valor de analito futuro se compara con un intervalo de valores de analito proporcionado en la etapa 25 al receptor 1. El intervalo de valores de analito define un intervalo posible o permitido para los valores de analito detectados por el biosensor 8. Dicho intervalo de valores de analito se puede definir mediante un primer y un segundo umbral. El intervalo de valores de analito puede definir un límite inferior y uno superior para los valores de analito, refiriéndose dichos límites inferior y superior a un primer y segundo umbral. En el caso de la medición y análisis de glucosa, el límite superior y el límite inferior se pueden referir a hiperglucemia e hipoglucemia, respectivamente. El intervalo de valores de analito puede ser un intervalo de valores de analito específico de paciente para el paciente para quien el biosensor 8 recopila los valores de analito.

30 El intervalo de valores de analito se puede fijar en respuesta a la recepción de una entrada de usuario; de este modo, se puede proporcionar al usuario el control del tiempo de intervalo que define el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de recepción de uno o más valores de analito en el receptor 1. Por ejemplo, el usuario puede definir el primer y segundo valor umbral mediante entrada de usuario, definiendo de este modo el intervalo de valores de analito que se refiere a los valores de analito en un intervalo desde el primer hasta el segundo valor umbral. La entrada de usuario se puede recibir en el receptor 1.

35 En la etapa 27, se fija un segundo tiempo de intervalo. El segundo tiempo de intervalo es más corto que el primer tiempo de intervalo si se determina que el valor de analito futuro va a estar fuera del intervalo de valores de analito. Como alternativa, el segundo tiempo de intervalo es mayor o igual que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro determinado anteriormente está dentro del intervalo de valores de analito proporcionado en el receptor 1. Dependiendo de si el valor de analito futuro predicho está dentro o fuera del intervalo de valores de analito, el segundo tiempo de intervalo se fija diferente del primer tiempo de intervalo.

40 En la etapa 28, se reciben uno o más de los valores de analito siguientes en el receptor 1, en la que los valores de analito siguientes se reciben en intervalos de tiempo para los que se aplica el segundo tiempo de intervalo. De este modo, se puede implementar un procedimiento de transmisión dinámica de los valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1.

50 En el biosensor 8, se puede asignar una marca de tiempo a cada uno de los valores de analito enviados al receptor 1, indicando la marca de tiempo un tiempo de muestra individual para el valor de analito respectivo. El tiempo de muestra se refiere a un punto temporal en el que el biosensor 8 detectó el valor de analito. Se puede definir un periodo de tiempo de muestra, definiendo el periodo de tiempo de muestra el periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de detección de un valor de analito por el biosensor 8. La información sobre el periodo de tiempo de muestra se puede proporcionar en el biosensor 8, así como en el receptor 1.

55 El uno o más valores de analito siguientes recibidos en el receptor 1 pueden comprender al menos un valor de analito detectado de forma más reciente por el biosensor 8. El receptor 1 puede analizar la información de la marca de tiempo para los valores de analito recibidos. Una vez que el receptor 1 determina que un intervalo de tiempo, entre el punto temporal indicado por la marca de tiempo asignada al valor de analito más reciente y el punto temporal indicado por la marca de tiempo asignada al último valor de analito recibido antes del valor de analito más reciente, es mayor que el primer o el segundo tiempo de intervalo, el receptor 1 puede solicitar al biosensor 8 que transmita los valores de analito que faltan (no transmitidos) detectados en dicho periodo de tiempo intermedio entre la detección del valor de analito más reciente y la detección del último valor de analito recibido antes del valor de analito más reciente.

60 La figura 3 muestra una representación gráfica del tiempo de intervalo que cambia dinámicamente aplicado a la conexión de dispositivos para la transmisión de datos entre el biosensor 8 y el receptor 1 en dependencia de un valor de glucosa presente. La curva 50 representada es plana en un primer intervalo 51 que indica un tiempo de

intervalo constante de 1 min que no cambia. A continuación, en un segundo intervalo 52 de la curva 50, los tiempos de intervalo se incrementan desde 1 min hasta 18 min, seguido por un tercer intervalo 53 caracterizado por tiempos de intervalo decrecientes. En un cuarto intervalo 54 de la curva 50, el tiempo de intervalo es constante y corto (1 min) de nuevo.

La figura 4 muestra otra representación gráfica del tiempo de intervalo que cambia dinámicamente aplicado a la conexión de dispositivos para la transmisión de datos entre el biosensor 8 y el receptor 1 en dependencia de un valor de glucosa presente. La curva 60 representada es plana en un primer intervalo 61 que se refiere a valores bajos de glucosa. La curva plana indica un tiempo de intervalo constante de 1 min que no cambia. A continuación, en un segundo intervalo 62 de la curva 60, los tiempos de intervalo se incrementan, seguido por un tercer intervalo 63 caracterizado por un tiempo de intervalo constante de 10 min. En un cuarto intervalo 64 de la curva, los tiempos de intervalo disminuyen, seguido por tiempos de intervalo constantes en un quinto intervalo 65 de la curva.

La figura 5 muestra una representación gráfica de una secuencia de valores de analito recibidos a lo largo del tiempo en el receptor 1. Los primeros valores de analito representados por una curva 70 se reciben en intervalos de tiempo a los que se aplica un primer tiempo de intervalo fijo. El primer tiempo de intervalo no ha cambiado a lo largo del tiempo de observación. Por el contrario, para una segunda secuencia de valores de analito representados por una curva 71, se aplicó un segundo tiempo de intervalo dinámico. El segundo tiempo de intervalo cambia (dinámicamente) a lo largo del tiempo de observación. El segundo tiempo de intervalo se ha determinado y fijado de acuerdo con el aspecto del procedimiento descrito anteriormente.

Se pueden aplicar diversos modos de realización al procedimiento de funcionamiento del receptor 1.

La recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se aplican el primero y el segundo tiempo de intervalo, respectivamente, se puede interrumpir o detener por la acción manual del usuario. Por ejemplo, se puede recibir una entrada de usuario para interrupción o parada a través del dispositivo de entrada 5. Asimismo, además de la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo en el receptor 1, la transmisión manual de valores de analito se puede desencadenar por la entrada de usuario. Por ejemplo, una entrada de usuario puede desencadenar la transmisión de valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1 entre dos acontecimientos de recepción de valores de analito en intervalos de tiempo. En respuesta a la entrada de usuario, puede comenzar un procedimiento de emparejamiento de dispositivos presente, seguido de la transmisión de uno o más valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1.

El receptor 1 puede estar provisto de un sensor 11. El sensor 11 se puede configurar para detectar la luz del día. El sensor 11 puede estar provisto de una cámara y/o un micrófono para detectar señales de vídeo y/o señales de audio. La recepción de dichas señales por el sensor 11 puede desencadenar la transmisión de valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1. En respuesta a la señal del sensor, se puede desencadenar un procedimiento de emparejamiento de dispositivos presente, seguido de la transmisión de uno o más valores de analito desde el biosensor 8 al receptor 1. Además o como alternativa, dicha detección de sensor por el sensor 11 puede interrumpir o, incluso, detener la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo en el receptor 1.

En un modo de realización alternativo, el sensor 11 se puede configurar para detectar movimiento y/o aceleración del receptor 1 o de un dispositivo que comprende el receptor 1.

Como alternativa o además, mediante al menos una de la entrada de usuario y la entrada de sensor, se puede iniciar un procedimiento de conmutación del primer tiempo de intervalo al segundo tiempo de intervalo en el receptor 1. En respuesta, el segundo tiempo de intervalo se puede fijar como se explica anteriormente. El segundo tiempo de intervalo es más corto que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está fuera del intervalo de valores de analito, y el segundo tiempo de intervalo es más largo que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está dentro del intervalo de valores de analito. Con el receptor 1, se reciben uno o más valores de analito siguientes en intervalos de tiempo para los que se aplica el segundo tiempo de intervalo.

De este modo, con respecto a la fijación del segundo tiempo de intervalo, se puede considerar información o parámetros adicionales. Por ejemplo, el segundo tiempo de intervalo, en comparación con el primer tiempo de intervalo, se puede ampliar o acortar en dependencia del momento del día (mañana, tarde, noche). Asimismo, se puede determinar la información específica de paciente como se explica anteriormente. En respuesta a la determinación de dicha información específica de paciente, el segundo tiempo de intervalo se puede acortar o extender adicionalmente.

La velocidad de cambio aplicada en la etapa de determinación del valor de analito futuro en el receptor 1 se puede determinar a partir de una secuencia previa de monitorización de valores de analito. Por ejemplo, se puede analizar una medición de CGM previa para determinar una velocidad de cambio específica de paciente. En este y otros modos de realización, se puede determinar una velocidad de cambio máxima. Como alternativa o además, se puede determinar una velocidad de cambio mínima.

Después de determinar el segundo tiempo de intervalo, determinándose el segundo tiempo de intervalo de acuerdo

con uno de los modos de realización alternativos descritos en la presente divulgación, en un procedimiento complementario, se puede determinar si un parámetro de control está excediendo un umbral de parámetro de control y, si el parámetro de control está excediendo el umbral de parámetro de control, se pueden recibir uno o más valores de analito siguientes del biosensor en el receptor, en el que los uno o más valores de analito siguientes se reciben dentro de un tiempo de intervalo modificado que es más corto que el segundo tiempo de intervalo.

Se puede proporcionar el parámetro de control como el resultado de un procedimiento, por ejemplo, un procedimiento de determinación aplicado a al menos un valor. Los valores pueden incluir cualquiera de los siguientes: valor de analito recibido, velocidad de cambio de valores de analito, periodo de tiempo durante el que el valor de analito recibido consecutivamente permanece dentro o fuera de un determinado intervalo de valores de analito, cantidad de insulina basal o en bolo administrada durante un determinado periodo de tiempo, etc. El procedimiento puede ser cualquier procedimiento aplicado en el campo de la gestión de la diabetes, incluyendo: a) procedimiento adecuado para determinar el riesgo de que el valor de analito de glucosa esté fuera de un determinado intervalo de concentración de glucosa dentro de una determinada franja de tiempo; b) procedimiento adecuado para determinar el riesgo de que el valor de analito de glucosa esté en el intervalo de concentración hipoglucémica dentro de una determinada franja de tiempo; c) procedimiento adecuado para determinar un bolo de insulina de velocidad basal adecuada para cambiar la concentración de glucosa del paciente de modo que se desarrolle hasta una concentración de glucosa dentro de un determinado intervalo de concentración dentro de una determinada franja de tiempo; y d) procedimiento adecuado para determinar una parada o reducción temporal de la velocidad basal administrada actualmente, preferentemente adecuada para cambiar la concentración de glucosa del paciente, preferentemente de modo que se desarrolle hasta una concentración de glucosa dentro de un determinado intervalo de concentración dentro de una determinada franja de tiempo. Los modos de realización de dichos procedimientos y los valores correspondientes procesados por el procedimiento, los umbrales del parámetro de control correspondientes y las advertencias correspondientes desencadenadas se pueden usar en las tecnologías divulgadas aquí y divulgadas como tales, por ejemplo, en los documentos US 8.562.587 B2, EP 2 748 747 A1, WO 2008/057384 y US 2014/0046159 A1.

La fig. 6 muestra una representación gráfica esquemática de la concentración de glucosa a lo largo del tiempo. A continuación, con respecto a un modo de realización alternativo para determinar el parámetro de control a partir de un procedimiento o algoritmo, se hace referencia al procedimiento de parada por predicción de hipoglucemia (predictive Low Glucose Suspend, pLGS). El procedimiento para pLGS usa o procesa un estado actual del nivel de glucosa de un paciente (valor de glucosa y velocidad de cambio). En base al estado actual, se determina una vía posible o predictiva para alcanzar el estado de glucosa objetivo del nivel de glucosa del paciente (véase la fig. 6). El riesgo de hipoglucemia se determina siguiendo la ruta calculada hacia el estado de glucosa objetivo. En base al riesgo de sufrir hipoglucemia, se reduce la administración de insulina en respuesta.

Por ejemplo, se pueden proporcionar los siguientes ajustes: Estado inicial de 140 mg/dl; y velocidad de cambio de +2 mg/dl/min.

Se determinan las etapas para alcanzar el estado de glucosa objetivo (110 mg/dl/0 mg/dl/min). En este caso ejemplar, la primera etapa es determinar el nivel de glucosa en caso de que se aplique la aceleración máxima. La aceleración máxima es un parámetro configurable. Después de que se determine el punto máximo de concentración de glucosa, se determina la ruta hacia el estado de glucosa objetivo (véase la fig. 6). Se usa el parámetro de aceleración para calcular la disminución máxima del nivel de glucosa en el cuerpo. Con esto, se podrían calcular los puntos del nivel de glucosa desde el estado de glucosa actual hasta el estado de glucosa objetivo.

El valor de riesgo de un único punto se calcula mediante la fórmula (véase Kovatchev *et al.*, "Risk Analysis of Blood Glucose Data: A Quantitative Approach to Optimizing the Control of Insulin Dependent Diabetes", Journal of Theoretical Medicine, Vol. 3. págs. 1-10):

$$r(bG) = 10 * [1,509 * (\ln(bG)^{1,084} - 5,381)]^2$$

El riesgo de una ruta desde el estado de glucosa actual al estado de glucosa objetivo es la integración de los valores de riesgo a lo largo de la ruta.

En caso de que el valor de riesgo resultante sea mayor que un nivel de riesgo predefinido, el valor de riesgo se convierte en un factor de velocidad basal (0-1). Este factor se puede redondear a un valor con un decimal. Este factor redondeado se aplica a la velocidad basal que se ejecuta actualmente en la bomba de insulina. En caso de que el factor recién determinado no haya cambiado, el factor no se transmite a la bomba de insulina (esto reducirá el intervalo de comunicación con la bomba/aquí, se trata de un envío de datos, no de una extracción de datos). El factor se determina como un parámetro de control y se compara con el factor antiguo (umbral del parámetro de control) que se ha aplicado anteriormente.

El segundo tiempo de intervalo para recibir valores de analito en el receptor 1 que se determinó anteriormente se puede modificar en respuesta a la comparación del factor antiguo y el nuevo. Específicamente, se puede acortar

- 5 para recibir los próximos valores de analito más temprano. Si, en un modo de realización alternativo, el segundo tiempo de intervalo no se ha determinado antes y, por lo tanto, todavía se aplica el primer intervalo, el primer tiempo de intervalo se puede modificar en respuesta al hallazgo acerca del factor determinado por el procedimiento de pLGS como se ha descrito para el segundo tiempo de intervalo (acortamiento). El valor de riesgo resultante se determina en base a una extrapolación aplicando el estado de glucosa actual y la velocidad de cambio en el procedimiento de pLGS.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de funcionamiento de un receptor para recibir datos de analito desde un biosensor que monitoriza un analito detectando valores de analito, comprendiendo el procedimiento  
5
  - en un receptor (1), recibir, en acontecimientos sucesivos separados por intervalos de tiempo para los que se aplica un primer tiempo de intervalo, valores de analito detectados por un biosensor (8) que monitoriza de forma continua un analito, en el que, en dicho acontecimiento, se recibe una serie de valores de analito detectados antes por el biosensor (8);
  - 10
    - recibir un valor de analito presente en el receptor (1);
    - proporcionar una velocidad de cambio para los valores de analito;
  - 15
    - determinar un valor de analito futuro en base al valor de analito presente, el primer tiempo de intervalo y la velocidad de cambio;
    - proporcionar un intervalo de valores de analito para los valores de analito;
  - 20
    - fijar un segundo tiempo de intervalo, siendo el segundo tiempo de intervalo
      - más corto que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está fuera del intervalo de valores de analito, y
      - 25
        - más largo o igual que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está dentro del intervalo de valores de analito; y
    - en el receptor (1), recibir los valores de analito siguientes en intervalos de tiempo para los que se aplica el segundo tiempo de intervalo.
  - 30
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además
  - recibir valores de analito detectados por el biosensor (8) en una secuencia de monitorización presente; y
  - 35
    - determinar el intervalo de valores de analito a partir de valores de analito detectados por el biosensor (8) en una secuencia de monitorización pasada diferente de la secuencia de monitorización presente.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la provisión de la velocidad de cambio comprende proporcionar una velocidad de cambio seleccionada del siguiente grupo: una velocidad de cambio presente, una velocidad máxima de cambio fisiológicamente posible y clínicamente determinada, y una velocidad de cambio específica de paciente para los valores de analito.
- 40
4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la provisión de la velocidad de cambio comprende la determinación de la velocidad de cambio a partir del análisis de los valores de analito detectados por el biosensor (8) en la secuencia de monitorización pasada.
- 45
5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la provisión de la velocidad de cambio comprende la selección de un valor de velocidad de cambio de un grupo de valores de velocidad de cambio, indicando cada uno de los valores de velocidad de cambio una velocidad de cambio para los valores de analito.
- 50
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además
  - determinar un parámetro de decisión; y
  - 55
    - seleccionar el valor de la velocidad de cambio en base al parámetro de decisión.
7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la fijación del segundo tiempo de intervalo comprende la determinación de un parámetro de revisión que define cuándo se va a realizar al menos una de las siguientes etapas la próxima vez: determinar el valor de analito futuro y fijar el segundo tiempo de intervalo.
- 60
8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además, en respuesta a la detección de un acontecimiento, recibir un valor de analito actual del biosensor (8).
- 65
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además, en respuesta a la detección del



acontecimiento, interrumpir la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se aplican el primer o el segundo tiempo de intervalo.

- 5 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la recepción del valor de analito actual comprende además la recepción del valor de analito actual en un procedimiento en segundo plano que no interrumpe la recepción de los valores de analito en intervalos de tiempo para los que se aplican el primero o el segundo tiempo de intervalo.
- 10 11. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la detección del acontecimiento comprende además la detección de al menos uno de
  - una entrada de usuario por al menos uno del receptor (1) y un dispositivo de control (10) conectado al receptor (1); y
  - 15 - una señal de sensor por un sensor (11) conectado al receptor.
- 20 12. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la fijación del segundo tiempo de intervalo comprende fijar un periodo de tiempo entre acontecimientos sucesivos de conexión de dispositivos entre el receptor (1) y el biosensor (8), estableciendo la conexión de dispositivos una conexión para la transmisión de datos entre el receptor (1) y el biosensor (8).
- 25 13. Un receptor (1), que comprende
  - una unidad de receptor (2), y
  - 25 - un procesador (3) conectado a la unidad de receptor (2),en el que el procesador (3) se configura para
  - 30 - recibir, a través de la unidad de receptor (2), en acontecimientos sucesivos separados por intervalos de tiempo para los que se aplica un primer tiempo de intervalo, valores de analito detectados por un biosensor (8) que monitoriza de forma continua un analito, en el que, en dicho acontecimiento, se recibe una serie de valores de analito detectados antes por el biosensor (8);
  - 35 - recibir, a través de la unidad de receptor (2), un valor de analito presente;
  - proporcionar una velocidad de cambio para los valores de analito;
  - determinar un valor de analito futuro en base al valor de analito presente, el primer tiempo de intervalo y la
  - 40 velocidad de cambio;
  - proporcionar un intervalo de valores de analito para los valores de analito;
  - fijar un segundo tiempo de intervalo, siendo el segundo tiempo de intervalo
  - 45 - más corto que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está fuera del intervalo de valores de analito, y
  - más largo o igual que el primer tiempo de intervalo si el valor de analito futuro está dentro del intervalo de
  - 50 valores de analito; y
  - recibir, por medio de la unidad de receptor, los valores de analito siguientes en intervalos de tiempo para los que se aplica el segundo tiempo de intervalo.
- 55 14. Producto de programa informático, preferentemente almacenado en un medio de almacenamiento y configurado para realizar el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 durante el funcionamiento en un sistema médico que comprende un receptor (1) y un biosensor (8).

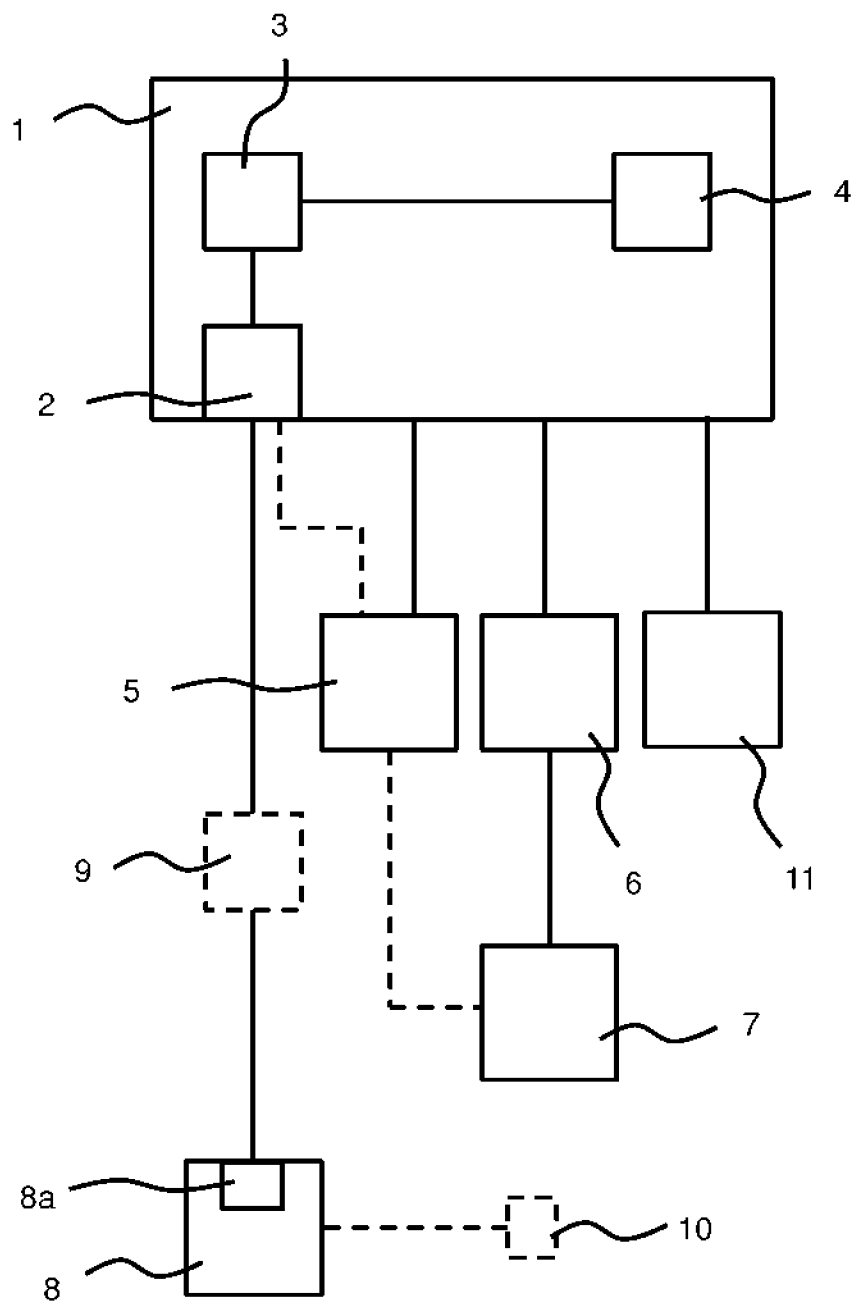


Fig. 1

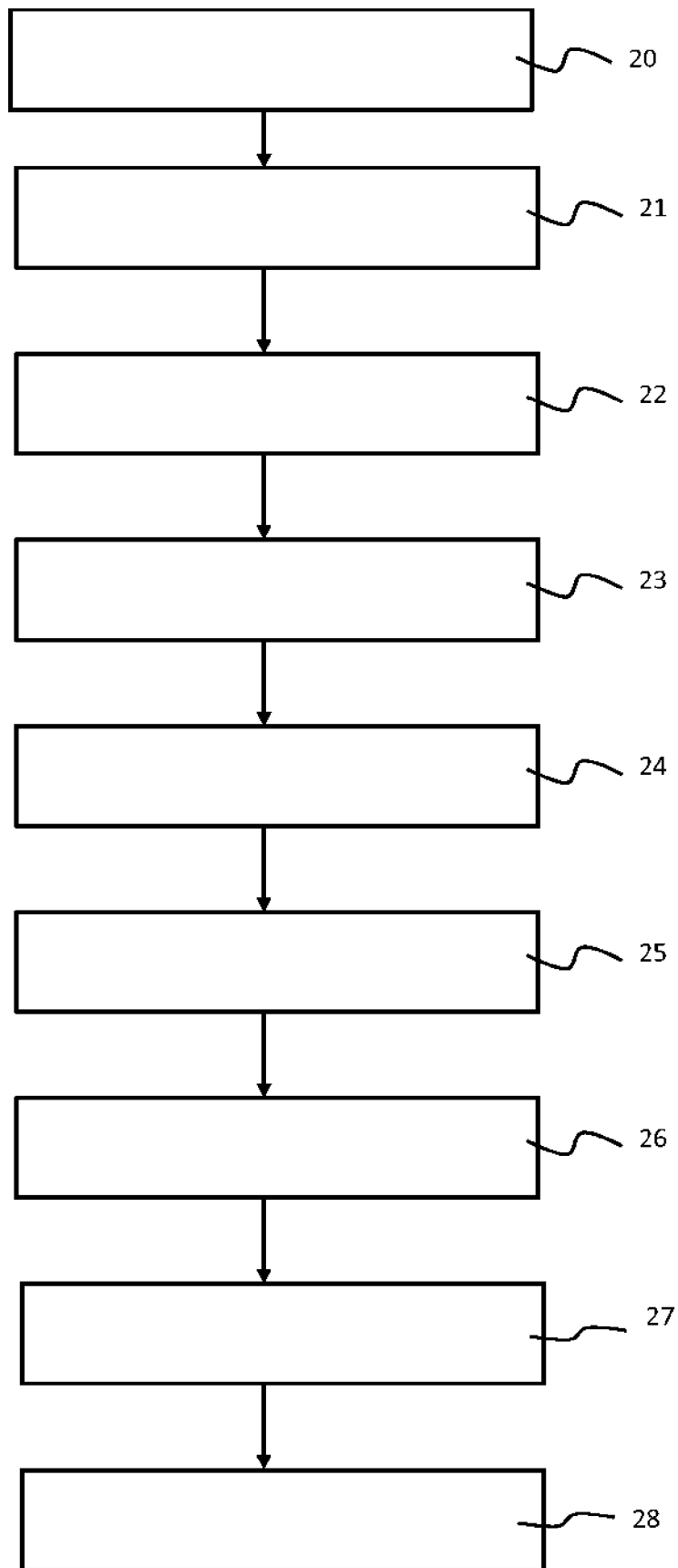


Fig. 2

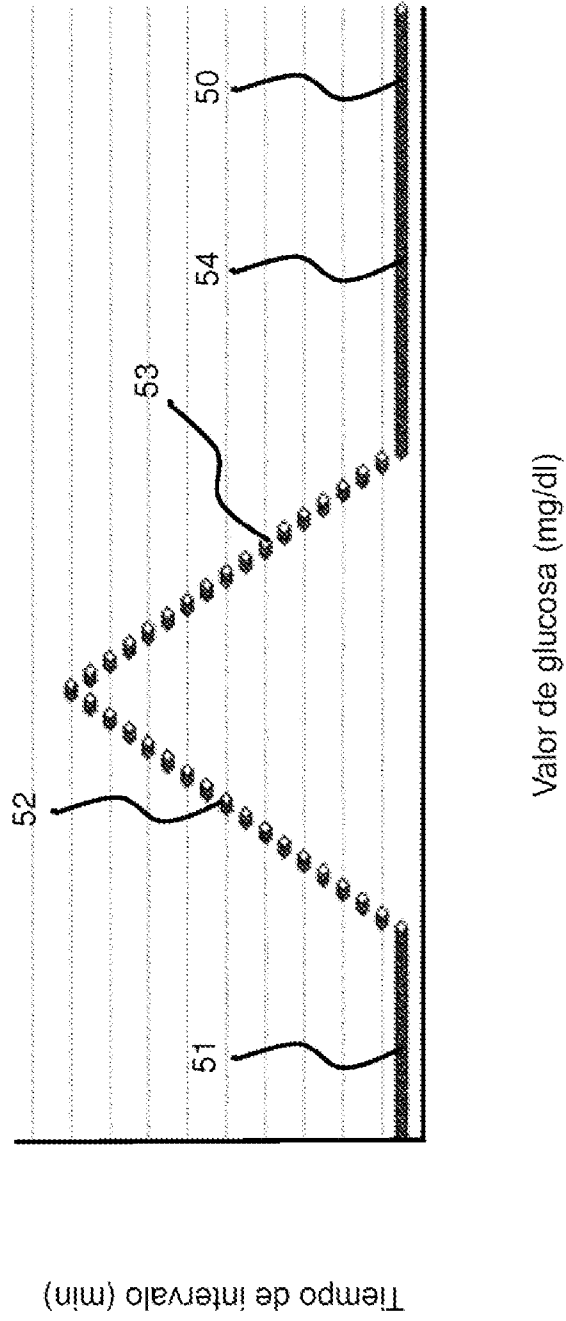


Fig. 3

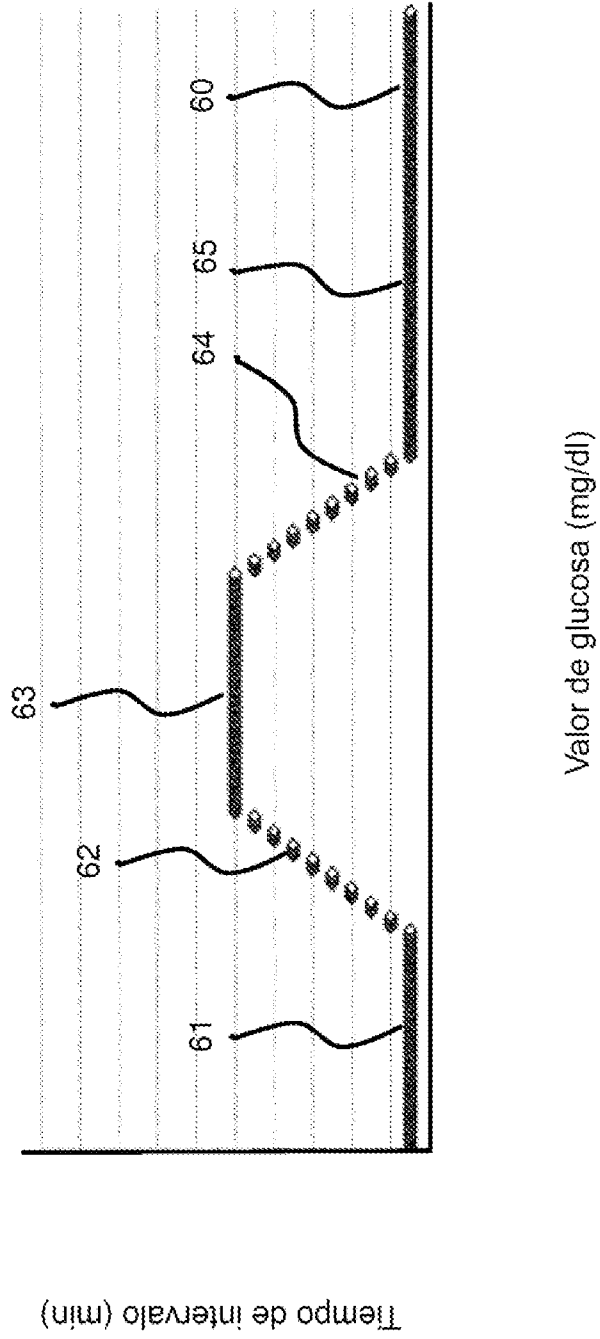


Fig. 4

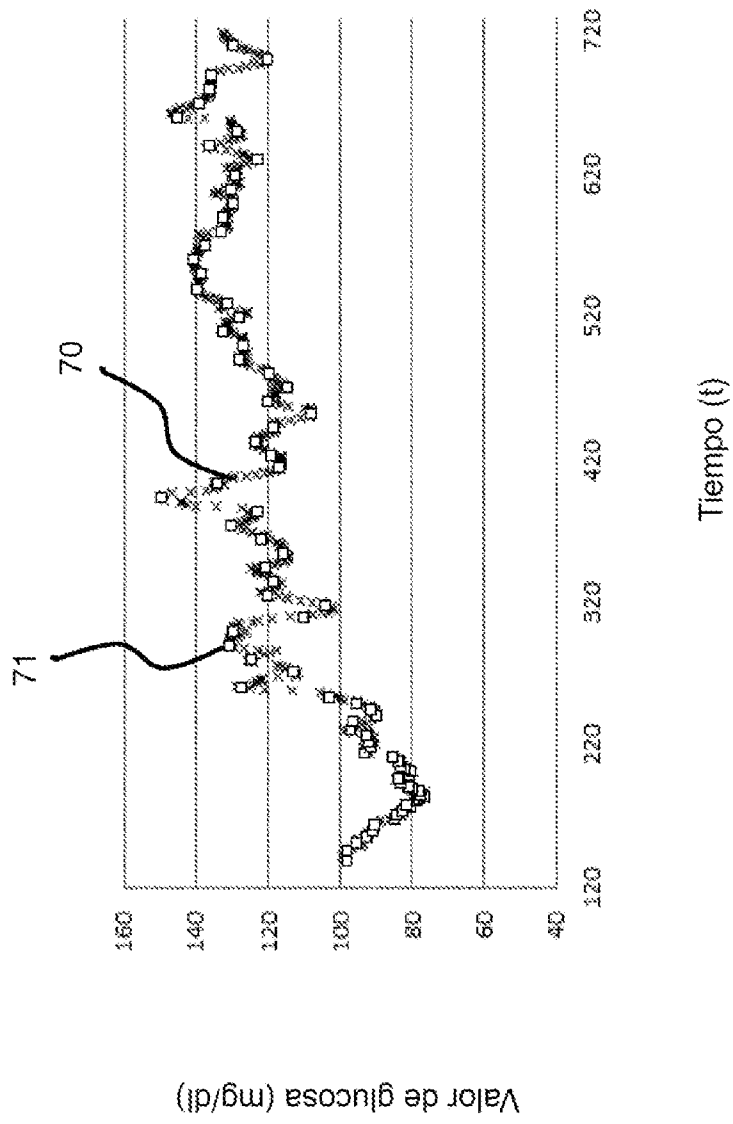


Fig. 5

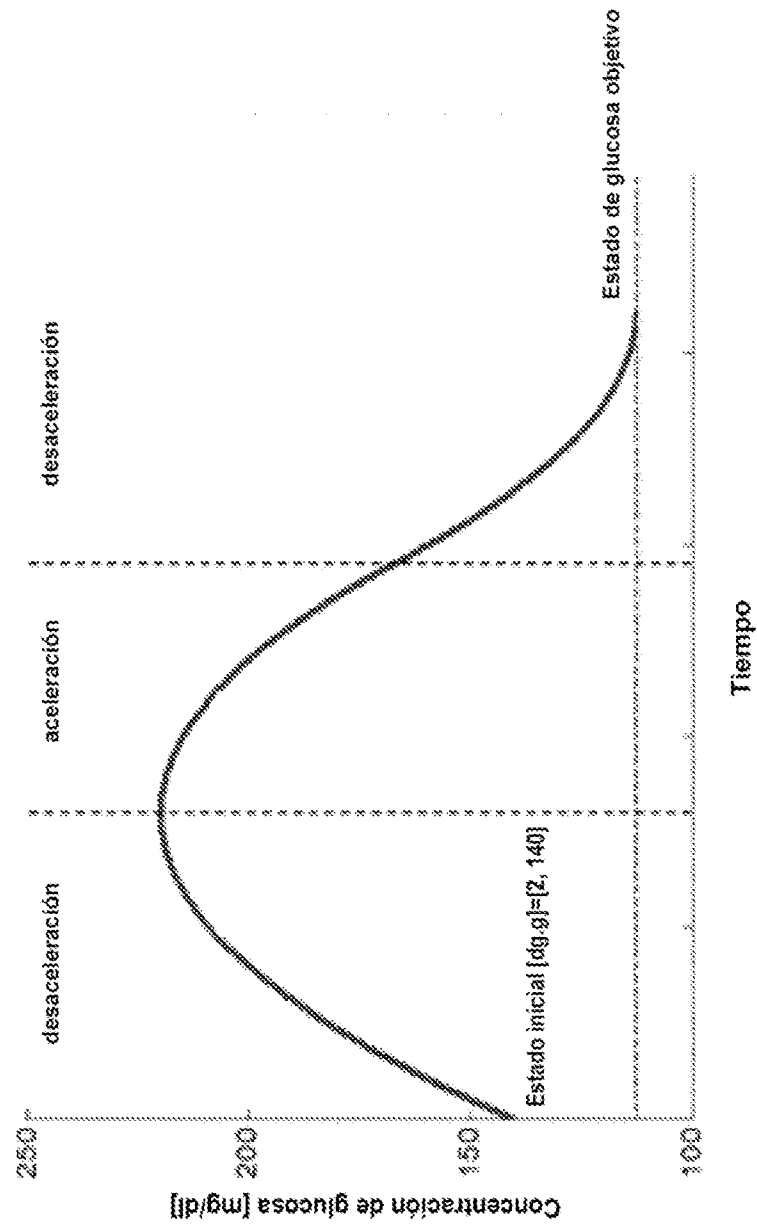


Fig. 6