(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 999 278**

(51) Int. Cl.:

A61M 5/172 (2006.01)
A61M 5/142 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
G16H 20/17 (2008.01)
G16H 40/63 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2016 PCT/EP2016/064056**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16203002**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2016 E 16730828 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 3310412**

(54) Título: **Un sistema médico que comprende un aparato de control para proporcionar datos de control y un procedimiento para enviar datos de control**

(30) Prioridad:

19.06.2015 EP 15172944

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2025

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HENRICH, ANNIKA;
RENDSCHMIDT, TIL;
GRAF, MARKUS;
LOERRACHER, TOBIAS y
WETZEL, SIMON

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Un sistema médico que comprende un aparato de control para proporcionar datos de control y un procedimiento para enviar datos de control

La invención se refiere a un sistema médico que comprende un dispositivo médico y un aparato de control y un procedimiento para enviar datos de salida para controlar dicho dispositivo médico de dicho sistema médico.

Antecedentes

Dicho sistema o aparato de control y procedimiento prevén controlar el funcionamiento de un sistema médico provisto de un dispositivo. Por ejemplo, dependiendo de una situación de uso real o presente del dispositivo médico, se generan datos de control y se envían al dispositivo médico, que a su vez funciona de acuerdo con los datos de control del dispositivo. En un sistema médico conocido, uno o más sensores pueden detectar una situación de uso presente. A partir de las señales de sensor proporcionadas por el uno o más sensores, se pueden derivar los datos de control del dispositivo procesando los datos de sensor que representan las señales de sensor.

El documento EP 2 190 503 B1 divulga un sistema de bomba de infusión que se puede llevar puesto que incluye un sensor de actividad para monitorizar la actividad de un usuario mientras el usuario porta o lleva puesto de otro modo el sistema de bomba. El sensor de actividad detecta las características de movimiento del usuario o los parámetros fisiológicos del usuario, que pueden ser indicativos de ejercicio físico o similares. El empleo de dicho sensor permite detectar el nivel de actividad y ajustar en consecuencia un régimen de dosificación de medicamentos a las necesidades del usuario.

El documento US 7.879.026 B2 describe un sistema de bomba de infusión que incorpora un acelerómetro u otro sensor de movimiento para detectar el nivel de actividad del usuario. Si la palanca de actividad del usuario indica que está haciendo ejercicio o de otro modo a un nivel elevado, se puede configurar el dispositivo de bomba de infusión para ajustar automáticamente la tasa de dosificación de un medicamento tal como insulina. En consecuencia, se puede corregir una tasa de administración de insulina para tener en cuenta el nivel de actividad de un usuario (por ejemplo, un nivel de actividad elevado durante el ejercicio o similar) sin tener que depender de las instrucciones del usuario para cambiar la tasa de administración.

El sistema descrito en el documento EP 1 255 578 B1 incluye un dispositivo de medición para detectar valores que se han de correlacionar con niveles de glucemia, un medio de control que comprende un controlador para procesar los valores medidos de acuerdo con un algoritmo de control y una unidad de dosificación de hormonas para administrar una dosis de hormonas. Además, se tiene en consideración el grado de actividad física del diabético mediante un dispositivo de control piloto que tiene una unidad de medición de actividad para la detección sensorial del grado de actividad física del paciente. Con respecto a la detección diferenciada de estados de reposo del paciente tales como acostado, sentado o de pie, el dispositivo de control piloto tiene un sensor de posición y, en particular, un conmutador de mercurio o nivel de burbuja. Para detectar estados de movimiento, el dispositivo de control piloto tiene un sensor de movimiento, tal como un podómetro. Para la detección indirecta, el dispositivo de control piloto puede incluir además sensores para detectar parámetros corporales del paciente tales como frecuencia cardíaca, temperatura corporal o conductividad cutánea.

El documento US 8.601.005 B2 divulga un dispositivo portátil que accede a una base de datos de alimentos a través de Internet. El dispositivo portátil detecta su localización usando coordenadas GPS para detectar su localización. En base a la localización detectada, el dispositivo portátil consulta la base de datos de alimentos, y la base de datos de alimentos devuelve una lista de productos de menú para esa localización particular. Por ejemplo, si la primera localización de fuente de alimentos es un restaurante de comida rápida, el procesador, por medio de la base de datos de alimentos, refina la lista de productos alimenticios disponibles en base a esa localización. Si el dispositivo portátil se localiza en la segunda localización de fuente de alimentos, entonces el menú de productos se basará en los productos disponibles en esa localización. La entrada manual de datos contextuales/acontecimientos de salud (enfermedad, deporte, etc.) para recomendar automáticamente el ajuste/corrección del bolo (después de la confirmación del uso) ya existe (por ejemplo, documento EP 2 627 251 B1).

El documento WO 2009/151535 A1 divulga una disposición de control inalámbrico de una sala médica que incluye un controlador inalámbrico que tiene un enrutador inalámbrico. En el controlador se almacenan un identificador de sala y un identificador de dispositivo. Una interfase de comunicación envía comandos a y recibe comandos desde el controlador inalámbrico. En respuesta a los comandos desde la interfase, el controlador inalámbrico envía señales de control inalámbricas para hacer funcionar los dispositivos médicos en la sala. Un monitor de sala contiguo a una puerta proporciona identificadores de sala a los dispositivos médicos y controladores inalámbricos que entran en la sala y proporciona identificadores ficticios a los dispositivos médicos y controladores que salen de la sala. Los monitores de sala se pueden conectar a un procesador de red global que determina la localización de los dispositivos médicos en una instalación médica.

El documento EP 2 881 875 A2 divulga un dispositivo para localizar y hacer funcionar un dispositivo médico que tiene diferentes modos de funcionamiento, tal como una bomba de infusión, que comprende una primera base de datos, en el que, a partir de una pluralidad de posibles modos de funcionamiento diferentes para el dispositivo médico y a partir de una pluralidad de posibles posiciones geográficas de uso diferentes donde se va a hacer funcionar el dispositivo médico, se asigna un modo de funcionamiento predeterminado a una posición geográfica de uso específica, un medio de posicionamiento que se adapta para proporcionarse en el dispositivo médico y para determinar la posición geográfica real del dispositivo médico y un medio de control que se conecta a los medios de posicionamiento y las bases de datos y se adapta para determinar, mapeando la posición geográfica real determinada del dispositivo médico con las posiciones geográficas de uso almacenadas en la primera base de datos, el modo de funcionamiento predeterminado que se asigna a la posición geográfica real donde está realmente localizado el dispositivo médico, y para configurar el dispositivo médico en dicho modo de funcionamiento predeterminado.

El documento US 2014/206954 A1 divulga un dispositivo de monitorización de actividad y procedimientos asociados para su uso e interacción con el dispositivo de monitorización de actividad. En un ejemplo, el dispositivo de monitorización de actividad incluye una carcasa configurada para acoplarse a una parte del cuerpo de un usuario. También se incluye una pantalla de visualización acoplada a la carcasa y un sensor para captar las condiciones fisiológicas del usuario. El sensor se dispone a lo largo de una superficie de la carcasa de modo que el sensor esté próximo a la parte del cuerpo, teniendo la parte del cuerpo al menos algo de piel expuesta. El dispositivo de monitorización de actividad también incluye memoria para almacenar las condiciones fisiológicas captadas y un procesador para examinar las condiciones fisiológicas captadas. En un momento particular, el procesador selecciona automáticamente una aplicación para ejecutar entre una pluralidad de aplicaciones en base a las características de las condiciones fisiológicas captadas.

El documento WO 2004/070562 A2 divulga un sistema y un procedimiento para ejecutar al menos uno de una alarma o un procedimiento de intensificación de alerta dentro de un entorno sanitario. El sistema comprende un dispositivo médico que tiene un módulo de alarma/alerta que identifica la existencia de al menos uno de una condición de alarma o alerta; un procesador que recibe una señal desde el módulo de alarma/alerta relacionada con la condición de alarma o alerta; un módulo temporizador asociado con el procesador para establecer un límite de temporizador; un primer dispositivo de profesional clínico que tiene un módulo de comunicación que recibe una señal de condición de alarma o alerta desde el procesador; y en el que el procesador intensifica la señal de condición de alarma o alerta si no se recibe respuesta a la condición de alarma o alerta dentro del límite del temporizador.

El documento US 2012/185267 A1 divulga un sistema para asistencia sanitaria electrónica que incluye un concentrador. El concentrador se configura para monitorizar un dispositivo de asistencia sanitaria. El entorno de pruebas se puede configurar para controlar el acceso a al menos uno de un recurso de equipo informático y un recurso de programa informático. El concentrador se configura además para identificar el dispositivo de asistencia sanitaria y ejecutar una aplicación para monitorizar el dispositivo de asistencia sanitaria. El concentrador ejecuta la aplicación dentro del componente de entorno de pruebas de modo que la aplicación acceda al menos al uno del recurso de equipo informático y el recurso de programa informático a través del componente de entorno de pruebas. El concentrador se puede configurar además para controlar el dispositivo de asistencia sanitaria. El concentrador se puede configurar además para recibir una identificación desde el dispositivo de asistencia sanitaria y descargar la aplicación desde un servidor asociado con la identificación. El concentrador se puede configurar además para recibir una identificación desde el dispositivo de asistencia sanitaria y actualizar la aplicación desde un servidor asociado con la identificación.

El documento WO 2010/053702 A1 divulga un procedimiento para programar automáticamente una bomba de infusión que incluye escanear, por medio de un escáner legible por máquina conectado de forma inalámbrica a la bomba de infusión, una etiqueta legible por máquina para un recipiente de fármacos para programar automáticamente la bomba de infusión de acuerdo con un protocolo incluido en la etiqueta. La etiqueta legible por máquina para el recipiente de fármacos incluye además un nombre de fármaco y datos asociados con un fármaco correspondiente al nombre de fármaco.

Sumario

Un objetivo es proporcionar tecnologías mejoradas para controlar un sistema médico provisto de un dispositivo médico que se va a hacer funcionar. Específicamente, se mejorará el funcionamiento del sistema médico dependiendo de diferentes situaciones de uso.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema médico que comprende un aparato de control y un procedimiento para enviar datos de salida para controlar un dispositivo médico de un sistema médico de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8, respectivamente. Además, en la siguiente memoria descriptiva se divulga un producto de programa informático. Se definen rasgos característicos adicionales de modos de realización preferentes de la invención en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se describen diversos aspectos de la presente divulgación.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un aparato de control para proporcionar datos de control en un sistema médico. El aparato de control comprende un dispositivo portátil y una pluralidad de portadores de datos de contexto. Los portadores de datos de contexto comprenden un primer portador de datos de contexto colocado en una primera localización de un entorno de uso del dispositivo portátil. Además, el aparato de control comprende un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil, teniendo el sistema de manejo de datos una interfase de entrada de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos. El sistema de manejo de datos se configura para recibir, a través de la interfase de entrada de datos, primeros datos de contexto locales desde el primer portador de datos de contexto, siendo los primeros datos de contexto locales indicativos de al menos uno de localización, identidad del paciente, actividad del paciente y hora. El sistema de manejo de datos se configura además para generar, en respuesta a la recepción de los primeros datos de contexto locales, datos de control de dispositivo dependientes del contexto mediante el controlador del dispositivo, que comprende procesar o analizar los primeros datos de contexto locales y generar los primeros datos de control de dispositivo dependientes del contexto dependiendo de la información electrónica de contexto derivada del procesamiento de los primeros datos de contexto locales. Además, el sistema de manejo de datos se configura para enviar, a través de una interfase de salida de datos del dispositivo portátil, datos de salida indicativos de los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un dispositivo portátil. El dispositivo portátil comprende un sistema de manejo de datos provisto de una interfase de entrada de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos. El sistema de manejo de datos se configura para recibir, a través de la interfase de entrada de datos, primeros datos de contexto locales desde el primer portador de datos de contexto; generar, en respuesta a la recepción de los primeros datos de contexto locales, datos de control de dispositivo dependientes del contexto mediante el controlador del dispositivo, comprendiendo analizar los primeros datos de contexto locales y generar los primeros datos de control de dispositivo dependientes del contexto dependiendo de la información de contexto derivada del análisis de los primeros datos de contexto locales; y enviar, a través de una interfase de salida de datos del dispositivo portátil, datos de salida indicativos de los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto.

De acuerdo con todavía otro aspecto, se proporciona una disposición, comprendiendo la disposición un dispositivo médico y un aparato de control. El dispositivo médico se puede conectar funcionalmente al aparato de control para recibir datos de control del dispositivo dependientes del contexto desde el aparato de control. La disposición que comprende el dispositivo médico y el sistema de control se puede proporcionar como un sistema portátil, por ejemplo, un sistema portátil para llevar en un cuerpo. Como alternativa, el sistema médico puede ser un sistema médico no portátil combinado con el sistema de control que comprende el dispositivo portátil.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un procedimiento para controlar un dispositivo médico. El procedimiento comprende proporcionar un aparato de control, comprendiendo el aparato de control un dispositivo portátil, una pluralidad de portadores de datos de contexto con un primer portador de datos de contexto colocado individualmente en una primera localización de un entorno de uso del dispositivo portátil, y un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil y que comprende una interfase de entrada de datos, y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos. A través de la interfase de entrada de datos se reciben los primeros datos de contexto locales desde el primer portador de datos de contexto. En respuesta a la recepción de los primeros datos de contexto locales, se generan datos de control de dispositivo dependientes del contexto mediante el controlador del dispositivo, que comprende analizar los primeros datos de contexto locales y generar los primeros datos de control de dispositivo dependientes del contexto dependiendo de la información de contexto derivada del análisis de los primeros datos de contexto locales. Los datos de salida indicativos de los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto se envían a través de una interfase de salida de datos del dispositivo portátil.

Además, se proporciona un producto de programa informático para controlar un sistema médico mediante un aparato de control que comprende un dispositivo portátil, una pluralidad de portadores de datos de contexto provistos de un portador de datos de contexto colocado en una primera localización de un entorno de uso del dispositivo portátil, y un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil y que comprende una interfase de entrada de datos, y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos, comprendiendo el producto de programa informático medios grabados en un portador de datos electrónicos para realizar el procedimiento para controlar un sistema médico.

Los datos de contexto locales pueden estar provistos de datos de contexto locales cifrados en el portador de datos de contexto.

Los datos de contexto locales pueden ser indicativos de al menos uno de localización, identidad del paciente, actividad del paciente y hora. Los datos de localización pueden ser indicativos de una localización donde se coloca el portador de datos de contexto. Los datos de actividad del paciente pueden indicar un nivel de actividad física. Por ejemplo, el nivel de actividad del paciente será diferente trabajando en la oficina por un lado y haciendo

ejercicios en un gimnasio por otro lado. Con respecto a la hora, los datos de contexto se pueden referir a diferentes datos de control dependiendo de la hora del día.

El término "datos del contexto (locales)", como se usa aquí, se refiere a datos indicativos de al menos uno de localización, identidad del paciente, actividad del paciente y hora. Los datos de contexto, por ejemplo, se pueden proporcionar mediante información de texto. El término "datos de control dependientes de contexto", que también se pueden denominar datos (de control) contextualizados o contextuales, como se usa aquí, se refiere a datos de control tales como un valor de señal de control que se asigna a o depende de algún contexto indicado por los datos de contexto. Los datos de control dependientes del contexto pueden estar contenidos en o se pueden derivar directamente de los propios datos de contexto. Por ejemplo, la información de texto (datos de contexto) puede asignar un valor de señal (datos de control dependientes del contexto) recibido desde el portador de datos de contexto locales en dicho portador de datos de contexto proporcionando una identificación del portador de datos, por ejemplo, algún código alfanumérico como "DC 1".

Como alternativa a o además de que los datos de control dependientes del contexto estén contenidos en los datos de contexto locales, los datos de contexto locales se pueden referir a una asignación de datos entre datos de contexto y datos de control, por ejemplo una tabla de consulta que proporciona la asignación entre los datos de contexto locales y los datos de control (dependientes del contexto). Diferentes datos de contexto se pueden referir a o apuntar a diferentes datos de control dependientes del contexto. Por ejemplo, los datos de contexto que indican diferentes localizaciones pueden apuntar a diferentes datos de control dependientes del contexto, por ejemplo, una primera y una segunda administración de bolo, siendo la segunda administración de bolo diferente de la primera.

Los datos de control dependientes del contexto se pueden configurar para controlar una salida de datos, por ejemplo, enviando información de vídeo y/o acústica a través de una pantalla y un altavoz, respectivamente. Como alternativa o además, los datos de control dependientes del contexto se pueden configurar para controlar el funcionamiento de un elemento funcional de un dispositivo médico proporcionado en el sistema médico, tal como una bomba de insulina o un dispositivo de sensor. En tal caso, el envío de los datos de salida a través de la interfase de salida de datos del dispositivo portátil comprende además transmitir los datos de control dependientes del contexto al dispositivo médico. En un modo de realización, se puede controlar el funcionamiento de un sensor de glucosa mediante los datos de control dependientes del contexto. Se puede administrar un medicamento mediante el elemento funcional del dispositivo médico.

Los datos de control dependientes del contexto se generan en el dispositivo portátil en respuesta a la recepción de los datos de contexto para al menos uno de los portadores de datos de contexto. La generación se puede iniciar y realizar sin solicitar ni responder a ninguna entrada (adicional) del usuario.

El sistema de manejo de datos se puede configurar además para recibir los datos de contexto locales mediante al menos uno de los siguientes: lectura de datos de contexto locales desde un portador de datos de contexto locales pasivo mediante un lector de datos sin contacto del dispositivo portátil; y recepción, mediante un receptor del dispositivo portátil, de datos de contexto locales transmitidos por un transmisor de un portador de datos de contexto activo. La expresión "elemento de almacenamiento activo", como se usa aquí, se refiere a un elemento de almacenamiento de datos provisto de un transmisor para transmitir los datos. Por el contrario, con respecto al transmisor, el elemento de almacenamiento de datos pasivo es inválido. El lector de datos, por ejemplo, puede comprender un escáner configurado para escanear la matriz de datos y/o un lector RFID. Sin embargo, de acuerdo con la invención, se proporciona una disposición de transmisores mediante una pluralidad de portadores de datos de contexto activos. Por ejemplo, los portadores de datos de contexto activos pueden estar provistos de tecnología de baliza, por ejemplo, basada en la tecnología Bluetooth.

El portador de datos de contexto locales pasivo, que no está englobado por la presente invención, puede comprender al menos uno de una matriz de datos tal como un código de barras unidimensional y/o un código de barras bidimensional, y un elemento de almacenamiento de datos electrónicos tal como un transpondedor RFID. El elemento de almacenamiento de datos electrónicos es legible por el lector sin contacto para descargar los datos de contexto locales en el dispositivo portátil, pero el elemento de almacenamiento de datos electrónicos está exento de un transmisor de datos. La matriz de datos puede estar impresa en un elemento de soporte, por ejemplo, una etiqueta, una marca o un marcador. La transmisión de datos entre la disposición de transmisores y el sistema de manejo de datos se puede configurar para la comunicación de datos sin contacto dentro de un alcance de comunicación local. El alcance de comunicación local se puede limitar a la comunicación de datos sin contacto a una distancia de no más de aproximadamente 10 m. Como alternativa, el alcance de comunicación local se puede limitar a la comunicación de datos sin contacto a una distancia de no más de aproximadamente 5 m, en otra alternativa a una distancia de no más de aproximadamente 1 m. El transmisor se puede proporcionar en un transceptor. El transceptor implementa un transmisor y un receptor configurados para transmitir y recibir datos, respectivamente. La disposición se puede proporcionar como una disposición de transceptores.

Para al menos uno del portador de datos de contexto activo y el portador de datos de contexto pasivo, los datos de contexto locales se pueden proporcionar con el portador de datos en el momento de colocar el portador de datos en el entorno de uso. Los datos de contexto locales se pueden proporcionar con datos de contexto locales

persistentes. Con respecto a los datos electrónicos almacenados en un elemento de almacenamiento de datos, los datos persistentes se pueden proporcionar mediante datos electrónicos que no se pueden sobrescribir.

El portador de datos de contexto activo y/o el portador de datos de contexto pasivo pueden estar exentos de cualquier dispositivo de sensor y también pueden estar no conectados a un dispositivo de sensor.

El transmisor del portador de datos de contexto y el receptor del dispositivo portátil se pueden configurar para la transmisión de datos sin contacto mediante una tecnología de transmisión seleccionada del siguiente grupo: comunicación de datos de campo cercano y comunicación Bluetooth.

El dispositivo portátil comprende un módulo de detección conectado funcionalmente al controlador del dispositivo, estando además el sistema de manejo de datos configurado para detectar la proximidad local del dispositivo portátil al primer portador de datos de contexto. En respuesta a la detección de la proximidad local del dispositivo portátil al al menos un portador de datos de contexto, el dispositivo controlador puede generar una señal de detección. A continuación, los datos de contexto locales se pueden recibir en el dispositivo portátil.

Los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto se pueden configurar para controlar al menos un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo médico seleccionado del siguiente grupo de procedimientos de funcionamiento: salida de datos de vídeo, salida de datos de audio, envío de una señal de advertencia, control del funcionamiento de la bomba y modificación de al menos uno de un plan de medicación, una administración de bolo, un intervalo objetivo de medición, tal como valores de glucosa, una configuración de dispositivo de un dispositivo médico, tal como una bomba de insulina o un dispositivo de medición de glucosa, un valor umbral para valores de medición, tales como valores de glucosa, un perfil de insulina y un bloque de tiempo que define un período de tiempo. El bloque de tiempo puede definir un período de tiempo de validez para uno o más de los otros datos, tales como el plan de medicación, la administración del bolo, el intervalo objetivo de medición, tal como valores de glucosa, la configuración del dispositivo de un dispositivo médico tal como una bomba de insulina o un dispositivo de medición de glucosa, el valor umbral para valores de medición tales como valores de glucosa, y/o el perfil de insulina.

El dispositivo portátil se puede seleccionar del siguiente grupo de dispositivos portátiles: teléfono móvil, tableta, ordenador portátil, dispositivo médico portátil, dispositivo de medición médico portátil y un reloj inteligente.

La pluralidad de portadores de datos de contexto puede comprender un segundo portador de datos de contexto colocado en una segunda localización del entorno de uso del dispositivo portátil que es diferente de la primera localización, proporcionando el segundo portador de datos de contexto locales unos segundos datos de contexto que son diferentes de los primeros datos de contexto locales.

Con respecto al portador de datos de contexto activo, la detección de la proximidad local del dispositivo portátil al al menos un transmisor puede incluir una transmisión de datos unidireccional y/o una transmisión de datos bidireccional entre el al menos un transmisor y el dispositivo portátil. En una alternativa, el módulo de detección detecta la proximidad local del al menos un transmisor recibiendo solo datos de entrada desde el al menos un transmisor. Dicha recepción de datos de entrada indica la proximidad local al al menos un transmisor. Con respecto a dichos modos de realización, la transmisión de datos se implementa enviando activamente los datos por un remitente y recibiendo dichos datos por un receptor.

La disposición de transmisores proporciona un sistema de referencia de localización local. El sistema de referencia local se puede configurar para determinar una posición local del dispositivo portátil cuando el dispositivo portátil está en cercanía local con al menos un transmisor de la disposición de transmisores. La determinación de la posición local del dispositivo portátil puede incluir determinar datos de posición que indiquen la posición del dispositivo portátil dentro del sistema de referencia local. Como alternativa, determinar la posición local del dispositivo portátil puede incluir determinar la presencia del dispositivo portátil dentro del sistema de referencia local, sin determinar datos de posición reales. Por ejemplo, se puede determinar simplemente que el dispositivo portátil está en proximidad de uno o más transmisores. La determinación de la posición local del dispositivo portátil se puede realizar mediante el sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil.

Las zonas de transmisión de los transmisores de la disposición de transmisores que definen una cobertura individual del transmisor se pueden superponer parcialmente. Puede existir una zona de cobertura tridimensional completamente cubierta de la disposición de transmisores. Como alternativa, la disposición de transmisores puede proporcionar un grupo de zonas de transmisores locales individuales separadas entre sí, definiéndose dichas zonas locales mediante la cobertura individual del transmisor colocado localmente.

El dispositivo portátil y el dispositivo médico se pueden proporcionar mediante dispositivos separados o, como alternativa, como un único sistema. Ambos dispositivos se pueden proporcionar en una única carcasa o en una pluralidad de subcarcasas conectadas. Si el dispositivo portátil y el dispositivo médico se proporcionan como un dispositivo combinado, dicho dispositivo combinado se puede proporcionar como un único dispositivo portátil. Los componentes del dispositivo combinado pueden ser desconectables.

El dispositivo de control que puede estar provisto de un procesador y un dispositivo de almacenamiento de datos en el dispositivo médico se puede conectar a uno o más componentes funcionales del dispositivo médico y se puede configurar para generar señales de control para un único componente funcional o una pluralidad de componentes funcionales, tales como interfases de datos y/o dispositivos de salida para enviar señales de vídeo y/o audio. Por ejemplo, el dispositivo de control se puede configurar para controlar el funcionamiento de un dispositivo de sensor y/o un dispositivo de bomba proporcionado en el dispositivo médico.

Los aspectos de la presente divulgación son aplicables a diferentes configuraciones de sistemas médicos. Por ejemplo, el sistema médico puede incluir un controlador y un sistema de administración de insulina, tal como una bomba duradera o una de parche, o un controlador y un monitor de glucosa, tal como un medidor de glucemia o un sensor de monitorización continua de glucosa. El controlador se puede proporcionar en el dispositivo portátil. Como otro ejemplo, la tecnología también se puede aplicar a sistemas integrados o de circuito cerrado que incluyan un suministro de insulina y un dispositivo de monitorización.

En un modo de realización, como artículo se puede proporcionar un conjunto que comprende un dispositivo portátil y una pluralidad de transmisores. Dicho artículo brindará a un usuario la oportunidad de crear individualmente una disposición local de transmisores que se puedan ajustar a diferentes situaciones de usuario mediante la colocación de los transmisores definida por el usuario.

Se puede proporcionar una cuadrícula de referencia local de transmisores mediante la disposición de transmisores. Se puede proporcionar un sistema de referencia fijo proporcionado por transmisores en localizaciones fijas.

La transmisión de datos entre la disposición de transmisores y el dispositivo de procesamiento de datos se puede configurar para la comunicación de datos sin contacto dentro de un alcance de comunicación local. Se puede usar comunicación de campo cercano (NFC) para la transmisión de datos. Los componentes del sistema de control se pueden restringir a la comunicación de datos locales únicamente. Como alternativa, se puede usar tecnología RFID para el intercambio de datos. Además, como alternativa o además, se puede proporcionar tecnología de balizas, por ejemplo, usando un transmisor Bluetooth. En otra alternativa, se puede usar el intercambio de datos con equipos de una WLAN (red inalámbrica de área local) para determinar la posición local del dispositivo portátil. Por ejemplo, se puede aplicar un procedimiento basado en el procedimiento de triangulación conocido como tal.

El dispositivo portátil se puede seleccionar del siguiente grupo de dispositivos portátiles: teléfono móvil, tableta, ordenador portátil, dispositivo médico portátil, dispositivo de medición médico portátil y un reloj inteligente. El dispositivo portátil se puede configurar con un programa informático que se descargue de Internet, por ejemplo en forma de una denominada App. Además, se puede proporcionar el control remoto mediante el dispositivo portátil mediante un programa preinstalado/actualizado, en el que el control remoto se puede configurar para comunicarse con componentes del dispositivo médico únicamente. Con respecto a la disposición que comprende un dispositivo médico y un aparato de control y el procedimiento para controlar un sistema médico, también se pueden aplicar los rasgos característicos explicados anteriormente. En la disposición, el dispositivo médico se puede seleccionar del siguiente grupo de dispositivos médicos: medidor de glucemia, bomba de insulina, sistema de monitorización continua de glucosa y pluma de insulina.

Con respecto a la disposición, el dispositivo médico se puede colocar dentro del sistema de referencia local proporcionado por la disposición de transmisores.

Con respecto al procedimiento, la etapa de proporcionar el sistema de control puede comprender cargar una aplicación de programa informático en una memoria del dispositivo portátil y ejecutar la aplicación de programa informático en el dispositivo portátil. La aplicación de programa informático se puede descargar, por ejemplo, por medio de Internet. Una o más aplicaciones web pueden ser parte de la implementación y/o del procedimiento de ejecución de la aplicación de programa informático.

El procedimiento para controlar el sistema médico puede comprender además colocar el al menos un transmisor en una localización definida por el usuario del entorno de uso local del dispositivo portátil. La localización de uno o más transmisores se puede cambiar (relocalización), cambiando de este modo la disposición de transmisores a otra configuración definida por el usuario.

A continuación se divulgan aspectos alternativos. De acuerdo con una alternativa, se proporciona un sistema de control para controlar un sistema médico. El sistema de control comprende un dispositivo portátil y una disposición de transmisores. La disposición de transmisores está provista de al menos un transmisor colocado individualmente en una localización de un entorno de uso local del dispositivo portátil. Además, el sistema de control comprende un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil, comprendiendo el sistema de manejo de datos un módulo de detección, una interfase de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente al módulo de detección y a la interfase de datos. El sistema de manejo de datos, que también se puede denominar sistema de procesamiento de datos, se configura para detectar la proximidad local del dispositivo portátil al al menos un transmisor mediante el módulo de detección, recibir datos de entrada desde el al menos un transmisor

por medio de la interfase de datos, generar datos de control de dispositivo para un dispositivo médico mediante el controlador del dispositivo, que comprende procesar los datos de entrada, y transmitir los datos de control del dispositivo a un dispositivo de control del dispositivo médico.

Se puede proporcionar un dispositivo portátil. El dispositivo portátil comprende un sistema de manejo de datos provisto de un módulo de detección, una interfase de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente al módulo de detección y a la interfase de datos, en el que el sistema de manejo de datos se configura para detectar la proximidad local del dispositivo portátil a al menos un transmisor mediante el módulo de detección; recibir datos de entrada desde el al menos un transmisor por medio de la interfase de datos; generar datos de control de dispositivo para un dispositivo médico mediante el controlador del dispositivo, que comprende procesar los datos de entrada; y transmitir los datos de control del dispositivo a un dispositivo de control del dispositivo médico. El dispositivo portátil se configura para su uso con el sistema de control.

Se puede proporcionar una disposición, comprendiendo la disposición un dispositivo médico y un sistema de control, en la que el dispositivo médico se puede conectar funcionalmente al sistema de control para recibir datos de control del dispositivo desde el sistema de control. La disposición que comprende el dispositivo médico y el sistema de control se puede proporcionar como un sistema portátil, por ejemplo, un sistema portátil para llevar en un cuerpo. Como alternativa, el sistema médico puede ser un sistema médico no portátil combinado con el sistema de control que comprende el dispositivo portátil.

Como alternativa, se puede proporcionar un procedimiento para controlar un sistema médico. El procedimiento comprende proporcionar un sistema de control, comprendiendo el sistema de control un dispositivo portátil, una disposición de transmisores provista de al menos un transmisor colocado individualmente en una localización de un entorno de uso local del dispositivo portátil, y un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil y que comprende un módulo de detección, una interfase de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente al módulo de detección y a la interfase de datos. El módulo de detección detecta la proximidad local del dispositivo portátil al al menos un transmisor. Además, el sistema de manejo de datos recibe los datos de entrada desde el al menos un transmisor por medio de la interfase de datos. El controlador del dispositivo genera los datos de control del dispositivo para un dispositivo médico, comprendiendo el procesamiento de los datos de entrada. Los datos de control del dispositivo se transmiten al dispositivo médico por medio de la interfase de datos, y el dispositivo médico se controla o hace funcionar de acuerdo con los datos de control del dispositivo.

Además, se puede proporcionar un producto de programa informático para controlar un sistema médico mediante un sistema de control que comprende un dispositivo portátil, una disposición de transmisores provista de al menos un transmisor colocado individualmente en una localización de un entorno de uso local del dispositivo portátil, y un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil y que comprende un módulo de detección, una interfase de datos y un controlador del dispositivo conectado funcionalmente al módulo de detección y a la interfase de datos, comprendiendo el producto de programa informático medios grabados en un portador de datos electrónicos para realizar el procedimiento para controlar un sistema médico.

La detección de la proximidad local del dispositivo portátil al al menos un transmisor puede incluir una transmisión de datos unidireccional y/o una transmisión de datos bidireccional entre el al menos un transmisor y el dispositivo portátil. En una alternativa, el módulo de detección detecta la proximidad local del al menos un transmisor recibiendo solo datos de entrada desde el al menos un transmisor. Dicha recepción de datos de entrada indica la proximidad local al al menos un transmisor.

La disposición del transmisor puede proporcionar un sistema de referencia de localización local. El sistema de referencia local se puede configurar para determinar una posición local del dispositivo portátil cuando el dispositivo portátil está en cercanía local con al menos un transmisor de la disposición de transmisores. La determinación de la posición local del dispositivo portátil puede incluir determinar datos de posición que indiquen la posición del dispositivo portátil dentro del sistema de referencia local. Como alternativa, determinar la posición local del dispositivo portátil puede incluir determinar la presencia del dispositivo portátil dentro del sistema de referencia local, sin determinar datos de posición reales. Por ejemplo, se puede determinar simplemente que el dispositivo portátil está en proximidad de uno o más transmisores. La determinación de la posición local del dispositivo portátil se puede realizar mediante el sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil.

Las zonas de transmisión de los transmisores de la disposición de transmisores que definen una cobertura individual del transmisor se pueden superponer parcialmente. Puede existir una zona de cobertura tridimensional completamente cubierta de la disposición de transmisores. Como alternativa, la disposición de transmisores puede proporcionar un grupo de zonas de transmisores locales individuales separadas entre sí, definiéndose dichas zonas locales mediante la cobertura individual del transmisor colocado localmente.

El dispositivo portátil y el dispositivo médico se pueden proporcionar mediante dispositivos separados o, como alternativa, como un único sistema. Ambos dispositivos se pueden proporcionar en una única carcasa o en una pluralidad de subcarcasas conectadas. Si el dispositivo portátil y el dispositivo médico se proporcionan como un dispositivo combinado, dicho dispositivo combinado se puede proporcionar como un único dispositivo portátil. Los

componentes del dispositivo combinado pueden ser desconectables.

El dispositivo de control que puede estar provisto de un procesador y un dispositivo de almacenamiento de datos en el dispositivo médico se puede conectar a uno o más componentes funcionales del dispositivo médico y se puede configurar para generar señales de control para un único componente funcional o una pluralidad de componentes funcionales, tales como interfases de datos y/o dispositivos de salida para enviar señales de vídeo y/o audio. Por ejemplo, el dispositivo de control se puede configurar para controlar el funcionamiento de un dispositivo de sensor y/o un dispositivo de bomba proporcionado en el dispositivo médico.

Los aspectos de la presente divulgación son aplicables a diferentes configuraciones de sistemas médicos. Por ejemplo, el sistema médico puede incluir un controlador y un sistema de administración de insulina, tal como una bomba duradera o una de parche, o un controlador y un monitor de glucosa, tal como un medidor de glucemia o un sensor de monitorización continua de glucosa. El controlador se puede proporcionar en el dispositivo portátil. Como otro ejemplo, la tecnología también se puede aplicar a sistemas integrados o de circuito cerrado que incluyan un suministro de insulina y un dispositivo de monitorización.

Como artículo se puede proporcionar un conjunto que comprende un dispositivo portátil y una pluralidad de transmisores. Dicho artículo brindará a un usuario la oportunidad de crear individualmente una disposición local de transmisores que se puedan ajustar a diferentes situaciones de usuario mediante la colocación de los transmisores definida por el usuario.

Se puede proporcionar una cuadrícula de referencia local de transmisores mediante la disposición de transmisores. El al menos un transmisor puede estar en una posición local fija al menos en un momento de intercambio de datos cuando, mediante el módulo de detección, se detecta la proximidad local y se reciben los datos de entrada por medio de la interfase de datos. Se puede proporcionar un sistema de referencia fijo proporcionado por transmisores en localizaciones fijas.

Con respecto a la alternativa, la transmisión de datos entre la disposición de transmisores y el dispositivo de procesamiento de datos se puede configurar para la comunicación de datos sin contacto dentro de un alcance de comunicación local. Se puede usar comunicación de campo cercano (NFC) para la transmisión de datos. Los componentes del sistema de control se pueden restringir a la comunicación de datos locales únicamente. Como alternativa, se puede usar tecnología RFID para el intercambio de datos. Además, como alternativa o además, se puede proporcionar tecnología de balizas, por ejemplo, usando un transmisor Bluetooth. En otra alternativa, se puede usar el intercambio de datos con equipos de una WLAN (red inalámbrica de área local) para determinar la posición local del dispositivo portátil. Por ejemplo, se puede aplicar un procedimiento basado en el procedimiento de triangulación conocido como tal.

El alcance de comunicación local se puede limitar a la comunicación de datos sin contacto a una distancia de no más de aproximadamente 10 m. Como alternativa, el alcance de comunicación local se puede limitar a la comunicación de datos sin contacto a una distancia de no más de aproximadamente 5 m, en otra alternativa a una distancia de no más de aproximadamente 1 m. El al menos un transmisor se puede proporcionar en un transceptor. El transceptor implementa un transmisor y un receptor configurados para transmitir y recibir datos, respectivamente. La disposición se puede proporcionar como una disposición de transceptores.

Los datos de control del dispositivo se pueden configurar para controlar al menos un procedimiento de funcionamiento del dispositivo médico seleccionado del siguiente grupo de procedimientos de funcionamiento: salida de datos de vídeo, salida de datos de audio, envío de una señal de advertencia, control del funcionamiento de la bomba, modificación de un plan de tratamiento médico y modificación de un plan de medicación.

El dispositivo portátil se puede seleccionar del siguiente grupo de dispositivos portátiles: teléfono móvil, tableta, ordenador portátil, dispositivo médico portátil, dispositivo de medición médico portátil y un reloj inteligente. El dispositivo portátil se puede configurar con un programa informático que se descargue de Internet, por ejemplo en forma de una denominada App. Además, se puede proporcionar el control remoto mediante el dispositivo portátil mediante un programa preinstalado/actualizado, en el que el control remoto se puede configurar para comunicarse con componentes del dispositivo médico únicamente.

Al menos uno de los datos de entrada y los datos de control del dispositivo puede comprender datos contextualizados. El término "datos contextualizados", como se usa aquí, se puede referir a una combinación de un valor de señal combinado con información de texto. Por ejemplo, con respecto a los datos de entrada, la información de texto puede asignar un valor de señal recibido desde un transmisor a dicho transmisor proporcionando una identificación del transmisor, por ejemplo, algún código alfanumérico como "TR 1". Con respecto a los datos de control del dispositivo, la información de texto añadida a un valor de señal de control puede indicar el elemento funcional que se va a controlar mediante el valor de señal de control.

Los datos de entrada y/o los datos de control del dispositivo, que comprendan o no datos contextualizados, se pueden procesar mediante el dispositivo de control del dispositivo médico en el transcurso del procesamiento de

datos médicos en el dispositivo médico. En el dispositivo médico, el procesamiento de datos médicos puede incluir el procesamiento de los datos de entrada y/o los datos de control del dispositivo. Por ejemplo, una frecuencia de realización del procesamiento de datos médicos en el dispositivo médico, por ejemplo, la determinación de un valor de glucemia a partir de datos de medición, puede depender de los datos de entrada y/o los datos de control del dispositivo.

Con respecto a la disposición que comprende un dispositivo médico y un sistema de control y el procedimiento para controlar un sistema médico, también se pueden aplicar los rasgos característicos explicados anteriormente. En la disposición, el dispositivo médico se puede seleccionar del siguiente grupo de dispositivos médicos: medidor de glucemia, bomba de insulina, sistema de monitorización continua de glucosa y pluma de insulina. Con respecto a la disposición, el dispositivo médico se puede colocar dentro del sistema de referencia local proporcionado por la disposición de transmisores.

Con respecto al procedimiento, la etapa de proporcionar el sistema de control puede comprender cargar una aplicación de programa informático en una memoria del dispositivo portátil y ejecutar la aplicación de programa informático en el dispositivo portátil. La aplicación de programa informático se puede descargar, por ejemplo, por medio de Internet. Una o más aplicaciones web pueden ser parte de la implementación y/o del procedimiento de ejecución de la aplicación de programa informático.

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:

la Fig. 1 una representación esquemática de un sistema de control para controlar un sistema médico;

la Fig. 2 una representación esquemática de un dispositivo portátil; y

la Fig. 3 una representación esquemática de un sistema de control alternativo para controlar un sistema médico.

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un sistema o aparato de control para controlar un sistema médico. Se proporciona una disposición 1 que comprende una pluralidad de portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n, provistos localmente cada uno de los portadores de datos de contexto activos 1.1., ..., 1.n de un transmisor de datos. Los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n cubren un área local 2, proporcionando de este modo un sistema de referencia local fijo. Se proporciona un dispositivo portátil 3 que es, por ejemplo, un teléfono móvil o una tableta. El área cubierta 2 proporciona un área de uso para el dispositivo portátil 3.

Como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo portátil 3 se localiza en las proximidades de uno de los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n. Dicha proximidad es detectada por el dispositivo portátil 3. En respuesta a la detección de la proximidad a uno de los portadores de datos de contexto activos, se generan datos de control del dispositivo dependientes del contexto en el dispositivo portátil 3 y se transmiten a un dispositivo médico 4. El dispositivo médico 4, por ejemplo, puede implementar un medidor de glucemia o una bomba de insulina. En respuesta a la recepción de los datos de control del dispositivo dependientes del contexto desde el dispositivo portátil 3, el dispositivo médico 4 se hace funcionar de acuerdo con los datos de control del dispositivo dependientes del contexto.

Como alternativa, los datos de control dependientes del contexto generados en el dispositivo portátil se pueden proporcionar para controlar la salida de datos por el dispositivo portátil, por ejemplo, enviando datos de vídeo y/o audio a través de una pantalla del dispositivo portátil 3 y un altavoz del dispositivo portátil 3, respectivamente.

Con respecto a la Fig. 1, se puede proporcionar la disposición como una disposición de transmisores. Los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n se pueden proporcionar como una pluralidad de transmisores. La disposición de transmisores puede cubrir el área local 2, proporcionando de este modo un sistema de referencia local fijo. Con respecto a dicha alternativa, como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo portátil 3 está localizado en las proximidades de uno de los transmisores de la pluralidad de transmisores. Dicha proximidad se puede detectar por el dispositivo portátil 3. En respuesta a la detección de la proximidad a uno de los transmisores, se generan datos de control del dispositivo en el dispositivo portátil 3 y se transmiten a un dispositivo médico 4. El dispositivo médico 4, por ejemplo, puede implementar un medidor de glucemia o una bomba de insulina. En respuesta a la recepción de los datos de control del dispositivo desde el dispositivo portátil 3, el dispositivo médico 4 se hace funcionar de acuerdo con los datos de control del dispositivo.

Con respecto al sistema mostrado en la Fig. 1, existe un dispositivo de servidor central 5 que se puede conectar al dispositivo portátil 3 y/o al dispositivo médico 4 para la transmisión de datos, por ejemplo, por medio de Internet. En un modo de realización, la función de control remoto proporcionada por el dispositivo portátil 3 se puede implementar en el dispositivo portátil 3 descargando una aplicación de programa informático desde el dispositivo

de servidor central 5 y ejecutando la aplicación de programa informático en el dispositivo portátil 3.

La Fig. 2 muestra una representación esquemática del dispositivo portátil 3 con más detalle. Para proporcionar el control remoto al dispositivo médico 4 en respuesta a la localización del portátil 3 dentro de la disposición 1 del portador de datos de contexto activo 1.1, ..., 1.n que pueden proporcionar los transmisores, el dispositivo portátil 3 está provisto de un módulo de detección 6, una interfase de entrada de datos 7 (o interfase de datos) y un controlador del dispositivo 8 conectado funcionalmente al módulo de detección 6 y a la interfase de entrada de datos 7. Para el envío de datos se proporciona una interfase de salida de datos 9 conectada funcionalmente al controlador del dispositivo 8. Cuando el dispositivo portátil 3, dentro del área local 2, se lleva a la proximidad local del portador de datos de contexto activo respectivo, el módulo de detección 6 recibe datos de contexto locales desde al menos uno de los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n.

En respuesta a la recepción de datos de entrada tales como los datos de contexto locales desde uno o más de los portadores de datos de contexto activos 1,1, ..., 1.n, el controlador del dispositivo 8 genera datos de control del dispositivo dependientes del contexto o datos de control del dispositivo para el dispositivo médico 4. En dicho procedimiento de generación de datos de control del dispositivo dependientes del contexto, los datos de contexto locales se procesan en el dispositivo portátil 3. Los datos de control, tales como los datos de control del dispositivo dependientes del contexto generados, se transmiten a un dispositivo de control del dispositivo médico 4. A continuación, el funcionamiento del dispositivo médico 4 se controla de acuerdo con los datos de control del dispositivo dependientes del contexto recibidos desde el dispositivo portátil 3. Los datos de control recibidos pueden controlar cualquier función del dispositivo médico 4. Se pueden controlar una o más funciones de funcionamiento mediante los datos de control del dispositivo.

En un modo de realización alternativo, se pueden proporcionar los datos de control dependientes del contexto generados en el dispositivo portátil 3 en respuesta a la recepción de los datos de contexto para controlar la salida de datos del propio dispositivo portátil 3. Dicho control de salida de datos se puede proporcionar como alternativa a o además de proporcionar los datos de control dependientes del contexto al dispositivo médico 4.

La Fig. 3 muestra una representación esquemática de un sistema de control alternativo para controlar un sistema médico. Existen una pluralidad de portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n localizados en diferentes localizaciones en el entorno de uso del dispositivo portátil 3. Al contrario que los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n, los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n están exentos de un transmisor de datos. En su lugar, los datos de contexto proporcionados por el portador de datos de contexto pasivo respectivo (solo) se pueden leer desde el portador de datos mediante una o más tecnologías, pero no se pueden transmitir activamente por un emisor de datos desde el portador de datos. El, por ejemplo, uno de los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n se puede proporcionar en el coche del paciente que posee el dispositivo portátil 3. Otro de los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n se puede proporcionar en el apartamento del paciente que posee el dispositivo portátil 3 o en la bicicleta del paciente.

En un modo de realización alternativo, el entorno de uso del dispositivo portátil 3 puede estar provisto de una disposición combinada de portadores de datos de contexto que comprende al menos un portador de datos de contexto activo y al menos un portador de datos de contexto pasivo.

Al menos algunos de los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n proporcionan diferentes datos de contexto que se pueden leer mediante el dispositivo portátil 3, por ejemplo, mediante un escáner o lector sin contacto proporcionado con el dispositivo portátil 3. Con respecto al modo de realización mostrado en la Fig. 3, el dispositivo portátil 3 no necesita necesariamente comprender el módulo de detección 6. En respuesta a la recepción de los datos de contexto locales desde al menos uno de los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n, se generan los datos de control dependientes del contexto en el dispositivo portátil 3.

Los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n pueden "portar" o proporcionar los datos de contexto locales por medio de una matriz de datos tal como un código de barras unidimensional o bidimensional y/o un elemento de almacenamiento de datos electrónicos.

Los datos de control dependientes del contexto pueden estar contenidos directamente en los datos de contexto locales. En tal caso, se pueden proporcionar datos de control contextualizados o contextuales directamente mediante los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n. De forma similar, el portador de datos de contexto activo 1.1, ..., 1.n puede proporcionar datos contextualizados o contextuales.

Como alternativa o además, los datos de contexto locales proporcionados por los portadores de datos de contexto pasivos 30.1, ..., 30.n o los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n se pueden referir a una asignación de datos, por ejemplo, una tabla de consulta que proporciona la asignación entre los datos de contexto locales y los datos de control dependientes del contexto. Diferentes datos de contexto se pueden referir a o apuntar a diferentes datos de control dependientes del contexto. Por ejemplo, los datos de contexto que indican diferentes localizaciones pueden apuntar a diferentes datos de control dependientes del contexto, por ejemplo, una primera y una segunda administración de bolo, siendo la segunda administración de bolo diferente de la primera.

Actualmente, la persona con diabetes tiene que ajustar manualmente la configuración de su tratamiento cada vez dependiendo, por ejemplo, de la localización, la hora y la actividad. Por tanto, siempre existe una posibilidad de que se elijan valores incorrectos. Por ejemplo, una bomba de insulina / bomba de parche / monitor continuo de glucosa u otro dispositivo para la diabetes que usan las personas con diabetes (teléfonos inteligentes, relojes inteligentes) como dispositivo médico puede funcionar conjuntamente con el sistema o aparato de control para permitir y proporcionar nuevas oportunidades de tratamiento.

Se pueden usar los datos de localización para iniciar una notificación al usuario/paciente acerca de llevar algún alimento que contenga azúcar al salir de casa. La disposición de transmisores o portadores de datos de contexto proporciona un sistema de referencia o uso local localizado en la casa del usuario/paciente. Un portador de datos de contexto, tal como un transmisor, se puede localizar cerca de la puerta ("transmisor de puerta o de entrada"). Cuando el dispositivo portátil se coloca en la proximidad de dicho transmisor, se procesa la información de localización proporcionada por el transmisor o portador de datos de contexto y se envían datos de control dependientes del contexto, tales como una recomendación. Como alternativa o además, se puede modificar un plan de tratamiento implementado y/o enviado al usuario (paciente) en respuesta a la recepción de los datos de contexto locales desde el transmisor de puerta.

Un ejemplo alternativo puede incluir un portador de datos de contexto que puede ser un portador de datos de contexto activo o uno pasivo, por ejemplo, un transmisor, colocado en el coche (datos de localización = coche) y, cuando los datos de contexto o contextuales se salgan de los límites de advertencia, por ejemplo, con respecto al nivel de glucosa, se pueden ajustar para cumplir con lo que se considera seguro para la conducción. Un caso alternativo incluye dichos portadores de datos de contexto tales como transmisores en el equipamiento deportivo del usuario, que indican un mayor nivel de actividad y pueden provocar una tasa basal menor. Los sensores se pueden, por ejemplo, fijar al calzado deportivo y a la camiseta. La identificación de ambos en estrecha cercanía puede permitir una comprobación de verosimilitud adicional. Además, a través de los portadores de datos de contexto, los datos de tratamiento pueden ser accesibles para otros dependiendo de los datos de localización y/o datos de contexto como el nivel de actividad. El ajuste puede incluir además comprobaciones de seguridad por medio de datos adicionales desde el controlador (GPS – Sistema de posicionamiento global, fecha, hora), sensores de actividad, y así sucesivamente. La detección de proximidad al transmisor o transmisores en el coche se puede usar para ajustar los límites apropiados de valores de diabetes (bG >120 mg/dl o 6,7 mmol/l) durante un viaje. De forma similar, en el coche se pueden proporcionar uno o más portadores de datos de contexto pasivos. Aparecería una notificación si el diabético supera el intervalo de conducción segura. Además, se debe comprobar el nivel de glucemia cada dos horas. Por lo tanto, se usa la hora para iniciar un temporizador al comienzo del viaje. Después de dos horas, se notifica al diabético que compruebe su nivel de glucemia. Si el diabético ya no está conduciendo, los valores se establecerán en los valores predeterminados y se detendrá el temporizador.

En otra alternativa, si el sistema proporciona la capacidad de configurar diferentes perfiles de tasa basal, por ejemplo uno para los días laborables y otro para los fines de semana, se puede usar información de localización (datos de contexto) que indique la presencia del dispositivo portátil (y del dispositivo médico) en casa o en el lugar de trabajo para activar automáticamente el perfil correcto basado en los días de la semana.

Para localizar la posición del dispositivo portátil se usarán disposiciones de portadores de datos de contexto o disposiciones de transmisores independientes en casa y en el lugar de trabajo.

Con respecto a la actividad física del usuario o paciente, se puede usar la información de localización proporcionada con los datos de contexto para ajustar automáticamente los límites de advertencia para los niveles de glucemia. Los límites de advertencia que hay que establecer o restablecer en el dispositivo portátil 3 mediante los datos de control dependientes del contexto se pueden derivar de los datos de contexto leídos directamente o se pueden derivar de una tabla de consulta a la que apuntan los datos de contexto. Si el nivel de glucemia del diabético está bajando, se notificará al paciente y se le sugerirá la cantidad correcta de carbohidratos para continuar con el entrenamiento. Además, si el sistema proporciona la capacidad de configurar diferentes perfiles de tasa basal, por ejemplo, para un perfil de deporte, los perfiles se pueden activar automáticamente con tasas basales ajustadas mediante los datos de control dependientes del contexto. Por ejemplo, se puede proporcionar un portador de datos de contexto, tal como transmisores, en una bicicleta y/o en un lugar que proporcione un lugar de almacenamiento para la bicicleta.

Por ejemplo, los portadores de datos de contexto activos 1.1, ..., 1.n o los transmisores se pueden proporcionar mediante balizas. Se pueden usar balizas Bluetooth configurables (cp. iBeacon) como portador de datos de contexto configurado para activar diferentes tipos de configuraciones mediante los datos de control dependientes del contexto (control del dispositivo médico). Como ejemplo, se puede acoplar una baliza Bluetooth a la bolsa de deporte. Si el diabético está a punto de practicar deporte, se usan las señales de la baliza para activar el perfil basal de deporte predefinido del diabético. Otra posibilidad podría ser el uso de balizas Bluetooth en un restaurante, donde se proporciona la cantidad correcta de carbohidratos a través de un transmisor acoplado a una bandeja o plato.

Los datos de localización que se pueden proporcionar mediante los datos de contexto locales se pueden usar para proporcionar información de indicación de datos de control dependientes del contexto en el idioma nativo de los habitantes del país visitado, tal como "¡Ayuda, soy diabético!" o "¿Dónde está la próxima farmacia?" o "¡Llame a una ambulancia!". Para dicho propósito, se pueden localizar en una cabina de cliente uno o más portadores de datos de contexto que pueden estar provistos de un transmisor.

En una configuración alternativa, los portadores de datos de contexto, tales como transmisores, pueden formar un sistema de referencia fijo o una cuadrícula, en la que se mueve el dispositivo médico, tal como una bomba / sensor de glucemia / sistema de control. El dispositivo portátil 3 puede detectar transmisores colocados individualmente, cuando entran en estrecha cercanía con uno de los transmisores. En base a la cercanía al transmisor y los datos de contexto recibidos, el sistema puede proporcionar conclusiones sobre la situación del usuario y puede ajustar el tratamiento en consecuencia. Dichos ajustes del tratamiento pueden comprender, por ejemplo, un cambio en la tasa basal, las advertencias (configuraciones de alarma o límites de advertencia de glucemia) o el bolo.

Los diferentes aspectos de la tecnología divulgada son aplicables a diferentes configuraciones de sistemas médicos. Por ejemplo, el sistema puede incluir un controlador y un sistema de administración de insulina (dispositivo médico), tal como una bomba duradera o una de parche, o un controlador y un monitor de glucosa, tal como un medidor de glucemia o un sensor de monitorización continua de glucosa. También puede ser aplicable a sistemas integrados o de circuito cerrado que incluyan un suministro de insulina y un dispositivo de monitorización.

Cuando el sistema médico y, en particular, el controlador (dispositivo portátil) se mueve en los sistemas de referencia fijos de portadores de datos de contexto tales como los transmisores, el ajuste del tratamiento depende de la localización que se transmite al controlador y de la información contextual vinculada a esos datos de localización.

Los portadores de datos de contexto activos o los transmisores se pueden distribuir de manera individualizada en diferentes localizaciones dependiendo de los hábitos del paciente. Los datos de contexto se pueden proporcionar directamente mediante el transmisor (información almacenada en el portador de datos de contexto, por ejemplo, transmisor acoplado a un plato en un restaurante con información sobre carbohidratos), por medio de una tabla de búsqueda almacenada en el controlador para hacer coincidir la localización con los datos contextuales o una base de datos remota que se puede conectar por medio de una red.

A continuación se proporcionan otros aspectos con respecto al portador de datos de contexto pasivo. Se hace referencia a un modo de realización en el campo de la gestión de la diabetes. Se puede usar un código de barras proporcionado en el portador de datos de contexto para cambiar las configuraciones del usuario en relación con su gestión de la diabetes. El código de barras puede contener un código indicador (ID) para hacer referencia a un perfil preestablecido específico o contiene datos para crear una nueva configuración. Se pueden aplicar dos tipos de códigos de barras: unidimensionales y bidimensionales.

Con respecto a los datos de control dependientes del contexto, se pueden proporcionar diferentes usos para ambos tipos: identificar una configuración preestablecida y crear una nueva configuración. Las configuraciones individuales que pueden ser identificables o más bien creables se pueden referir a al menos uno de un perfil de insulina; un intervalo objetivo de valor de glucemia durante un tiempo específico; y un umbral (límite superior e inferior) del valor de glucemia durante un tiempo específico.

Para las configuraciones relacionadas con el contexto se pueden asignar bloques de tiempo. Un bloque de tiempo, como se hace referencia aquí, es un lapso de tiempo con una hora de inicio y una hora de finalización que indica una configuración de tratamiento enumerada anteriormente con el valor correspondiente.

En el caso de un código de barras unidimensional, el código de barras se puede definir con el EAN-13 estándar, que es un código de barras de 13 dígitos donde un dígito es una suma de comprobación. El número de dígitos utilizables es 12. En alguna alternativa, los dos primeros dígitos indican qué se va a configurar o crear: 00 - perfil de insulina; 01 - bolo de comida; 02 - intervalo objetivo del valor de glucemia durante un tiempo específico; y 03 - umbral (límite superior e inferior) del valor de glucemia durante un tiempo específico.

Los siguientes cuatro dígitos pueden representar un lapso de tiempo en el que la configuración es válida o una indicación para cargar un registro de datos preestablecido. Si los cuatro dígitos son 9999, indica un registro preestablecido. Si los dígitos son 9898, se indica un cambio no relevante en el tiempo. De otro modo, los dígitos indican una hora de inicio y de finalización, cada uno con dos dígitos y una resolución de 15 minutos. Estos dos dígitos comienzan con 00, que representa las 00:00 h. A partir de este punto, estos aumentan en una unidad, lo que representa una adición de 15 minutos al tiempo real (por ejemplo, 01 representa las 00:15 h, 6 representa las 01:30 h). Estos valores aumentan hasta 96, que representa las 24:00 h. El primer valor tiene que ser menor que el segundo.

Los siguientes seis dígitos pueden representar el valor o valores para crear la configuración o contener el ID, que es comparable en el escáner.

En el caso de un código de barras bidimensional (código QR), se puede usar la misma codificación que para los códigos de barras unidimensionales. La codificación se define en ISO/IEC 18004:2006 y utilizará una alta tolerancia a fallos. Una opción alternativa es codificar los datos como una cadena xml. Para la indicación o creación de configuración se usan marcas y atributos.

El código de barras unidimensional o bidimensional proporcionado por el portador de datos de contexto se puede escanear mediante un lector o escáner de códigos de barras integrado en o conectado al dispositivo portátil 3. El escáner para el código de barras utiliza IR (lectura por infrarrojos), láser o cámara para leer el código de barras. Traduce el código o xml proporcionado en datos utilizables o determina la configuración preestablecida en base a un ID. En uso, esto puede ser uno portátil con cámara. El usuario puede abrir una aplicación de programa informático que se ejecuta en el dispositivo portátil 3 y hacer clic en un botón para activar la cámara y mantenerla sobre el código de barras. En respuesta a la lectura de los datos de contexto, se generan los datos de control dependientes del contexto (configuraciones).

Además, se describen otros modos de realización alternativos. Existen personas con diabetes. Estas deben establecer valores para los usos mencionados anteriormente durante el día. En diferentes momentos del día, los valores (datos de control) pueden variar dependiendo del diferente comportamiento corporal o actividad.

En un primer caso de uso, la persona con diabetes trabaja en una oficina. Coloca sobre su escritorio un primer portador de datos de contexto provisto de un primer código de barras para indicar un perfil de insulina en caso de poco movimiento. Después del trabajo, la persona va a su coche, donde acopla un segundo portador de datos de contexto provisto de un segundo código de barras en el volante. El segundo código de barras proporciona diferentes datos de contexto que indican, por ejemplo, otro umbral para advertir tempranamente a la persona si su nivel de glucosa individual baja. Además, en el coche se puede colocar un tercer portador de datos de contexto provisto de un tercer código de barras, pudiendo indicar el tercer código de barras otro perfil de insulina que mantiene a la persona despierta. Por la noche, la persona escanea un cuarto código de barras que se encuentra en un cuarto portador de datos de contexto para su sueño, donde tiene otro intervalo objetivo, límite de advertencia y perfil de insulina.

En un segundo caso de uso, la persona con diabetes va a un gimnasio. Para hacer deporte, necesita configuraciones específicas. Para una configuración rápida, escanea el código de barras de los portadores de datos de contexto acoplados en la entrada o en su taquilla.

En un tercer caso de uso, la persona con diabetes va a un comedor. En los platos existen portadores de datos de contexto provistos de un código de barras, indicando el código de barras la cantidad de carbohidratos que contiene la comida. La persona escanea el código de barras. De este modo, en el dispositivo portátil 3 se generan datos de control dependientes del contexto que indican el bolo de comida en base al cálculo del bolo para los datos de contexto escaneados.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema médico, que comprende un dispositivo médico (4) y un aparato de control para proporcionar datos de control en el sistema médico, siendo el dispositivo médico (4) conectable funcionalmente al aparato de control para recibir datos de control del dispositivo dependientes del contexto desde el aparato de control, comprendiendo el aparato de control

- un dispositivo portátil (3); estando el sistema médico caracterizado por

- una disposición que comprende una pluralidad de portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n), que comprende un primer portador de datos de contexto colocado en una primera localización de un entorno de uso del dispositivo portátil (3), en la que la pluralidad de portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n) cubre un área local, proporcionando de este modo un sistema de referencia de localización local; y

- un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil (3), que comprende una interfase de entrada de datos (7) y un controlador del dispositivo (8) conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos (7);

en el que el sistema de manejo de datos se configura para

- determinar una presencia del dispositivo portátil (3) dentro del sistema de referencia local determinando que el dispositivo portátil (3) está en las proximidades de uno o más portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n);

- recibir, a través de la interfase de entrada de datos (7), primeros datos de contexto locales desde el primer portador de datos de contexto, siendo los primeros datos de contexto locales indicativos de al menos uno de localización, identidad del paciente, actividad del paciente y hora, en el que los primeros datos de contexto locales se reciben mediante

- recepción, mediante un receptor del dispositivo portátil (3), de los primeros datos de contexto locales transmitidos por un transmisor del portador de datos de contexto activo;

- generar, en respuesta a la recepción de los primeros datos de contexto locales, datos de control de dispositivo dependientes del contexto mediante el controlador del dispositivo (8), que comprende procesar los primeros datos de contexto locales y generar los primeros datos de control de dispositivo dependientes del contexto dependiendo de la información electrónica de contexto derivada del procesamiento de los primeros datos de contexto locales; y

- enviar, a través de una interfase de salida de datos (9) del dispositivo portátil (3), datos de salida indicativos de los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto.

2. El sistema médico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que transmisor del portador de datos de contexto y el receptor del dispositivo portátil (3) se configuran para la transmisión de datos sin contacto mediante una tecnología de transmisión seleccionada del siguiente grupo: comunicación de datos de campo cercano y comunicación Bluetooth.

3. El sistema médico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo portátil (3) comprende un módulo de detección conectado funcionalmente al controlador del dispositivo (8), estando además el sistema de manejo de datos configurado para detectar la proximidad local del dispositivo portátil (3) al primer portador de datos de contexto.

4. El sistema médico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto se configuran para controlar al menos un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo médico (4) seleccionado del siguiente grupo: salida de datos de vídeo, salida de datos de audio, envío de una señal de advertencia, control del funcionamiento de la bomba y modificación de al menos uno de un plan de medicación, una administración de bolo, un intervalo objetivo de medición, tal como valores de glucosa, una configuración de dispositivo de un dispositivo médico, tal como una bomba de insulina o un dispositivo de medición de glucosa, un valor umbral para valores de medición, tales como valores de glucosa, un perfil de insulina y un bloque de tiempo que define un período de tiempo.

5. El sistema médico de acuerdo con cualquier reivindicación de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo portátil (3) se selecciona del siguiente grupo de dispositivos portátiles: teléfono móvil, tableta, ordenador portátil, dispositivo médico portátil, dispositivo de medición médico portátil y un reloj inteligente.

6. El sistema médico de acuerdo con cualquier reivindicación de las reivindicaciones precedentes, en el que la pluralidad de portadores de datos de contexto (1.1, ..., 1.n) comprende un segundo portador de datos de contexto colocado en una segunda localización del entorno de uso del dispositivo portátil (3) que es diferente de la primera

localización, proporcionando el segundo portador de datos de contexto locales unos segundos datos de contexto que son diferentes de los primeros datos de contexto locales.

7. El sistema médico de acuerdo con cualquier reivindicación de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo médico (4) se selecciona del siguiente grupo de dispositivos médicos: medidor de glucemia, bomba de insulina, sistema de monitorización continua de glucosa y pluma de insulina.

8. Un procedimiento para enviar datos de salida adecuados para controlar un dispositivo médico (4) de un sistema médico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

- proporcionar un aparato de control, comprendiendo el aparato de control un dispositivo portátil (3), una disposición que comprende una pluralidad de portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n) con un primer portador de datos de contexto colocado individualmente en una primera localización de un entorno de uso del dispositivo portátil (3), en el que la pluralidad de portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n) cubre un área local proporcionando de este modo un sistema de referencia de localización local, y un sistema de manejo de datos proporcionado en el dispositivo portátil (3) y que comprende una interfase de entrada de datos (7), y un controlador del dispositivo (8) conectado funcionalmente a la interfase de entrada de datos (7);

- determinar una presencia del dispositivo portátil (3) dentro del sistema de referencia local determinando que el dispositivo portátil (3) está en las proximidades de uno o más portadores de datos de contexto activos (1.1, ..., 1.n);

- recibir, a través de la interfase de entrada de datos, primeros datos de contexto locales desde el primer portador de datos de contexto, siendo los primeros datos de contexto locales indicativos de al menos uno de localización, identidad del paciente, actividad del paciente y hora, en el que los primeros datos de contexto locales se reciben mediante

- recepción, mediante un receptor del dispositivo portátil (3), de los primeros datos de contexto locales transmitidos por un transmisor del portador de datos de contexto activo;

- generar, en respuesta a la recepción de los primeros datos de contexto locales, datos de control de dispositivo dependientes del contexto mediante el controlador del dispositivo (8), que comprende analizar los primeros datos de contexto locales y generar los primeros datos de control de dispositivo dependientes del contexto dependiendo de la información de contexto derivada del análisis de los primeros datos de contexto locales; y

- enviar, a través de una interfase de salida de datos (9) del dispositivo portátil (3), datos de salida indicativos de los primeros datos de control del dispositivo dependientes del contexto.

9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el sistema de control comprende cargar una aplicación de programa informático en una memoria del dispositivo portátil (3) y ejecutar la aplicación de programa informático en el dispositivo portátil (3).

10. El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, que comprende además colocar el primer portador de datos de contexto en una localización definida por el usuario del entorno de uso local del dispositivo portátil (3).

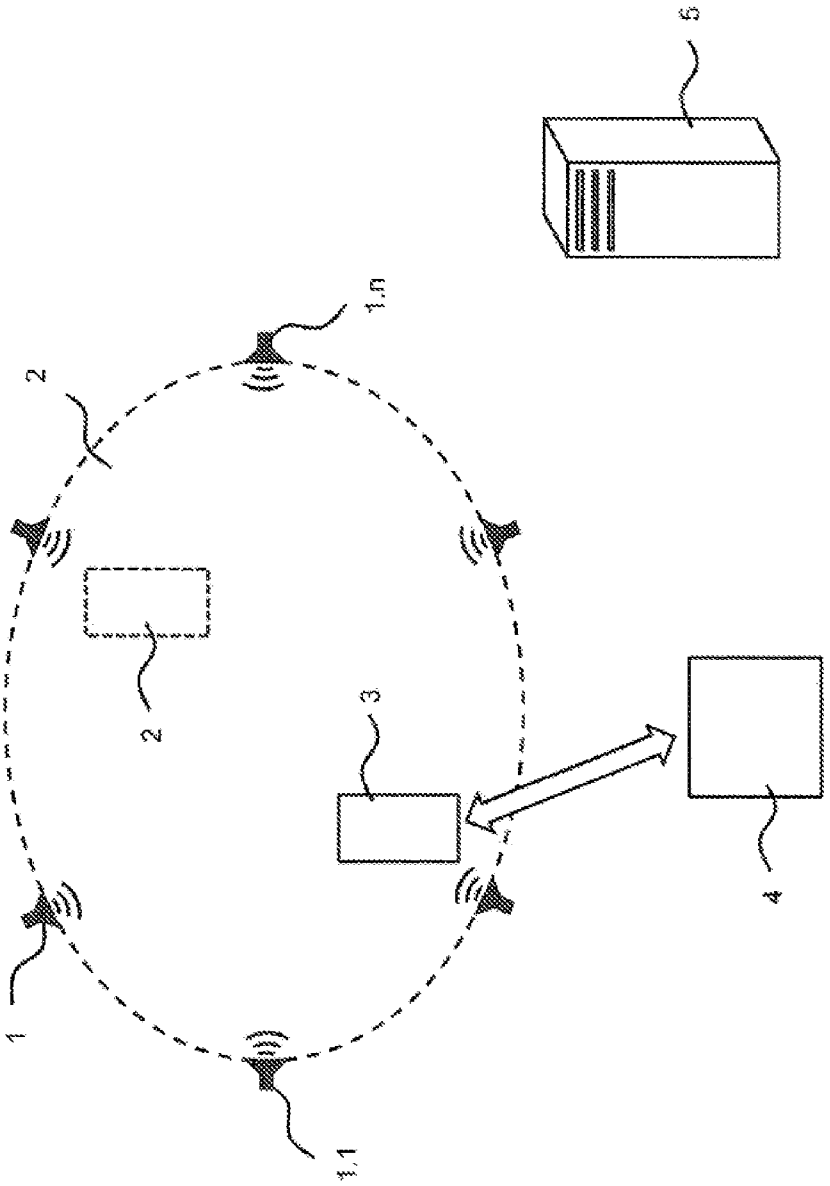


Fig. 1

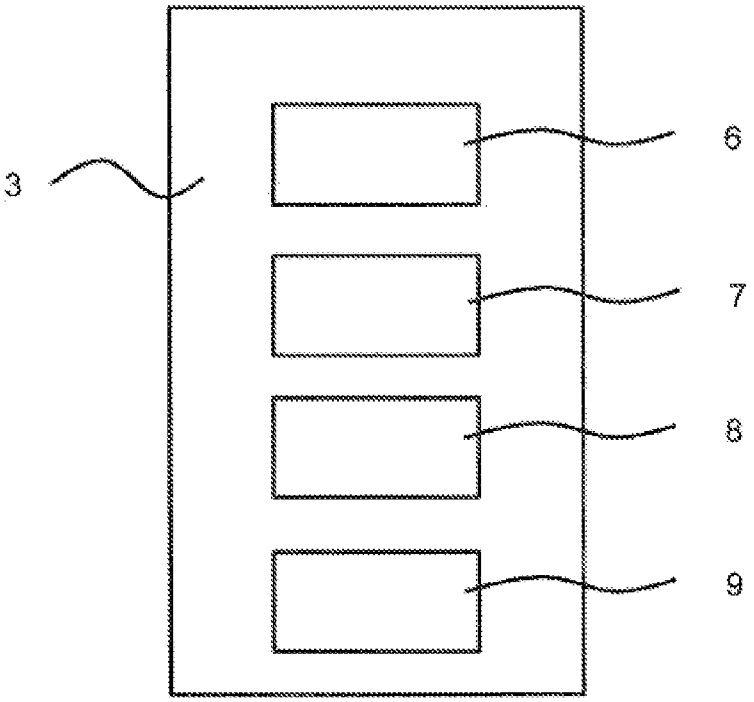


Fig. 2

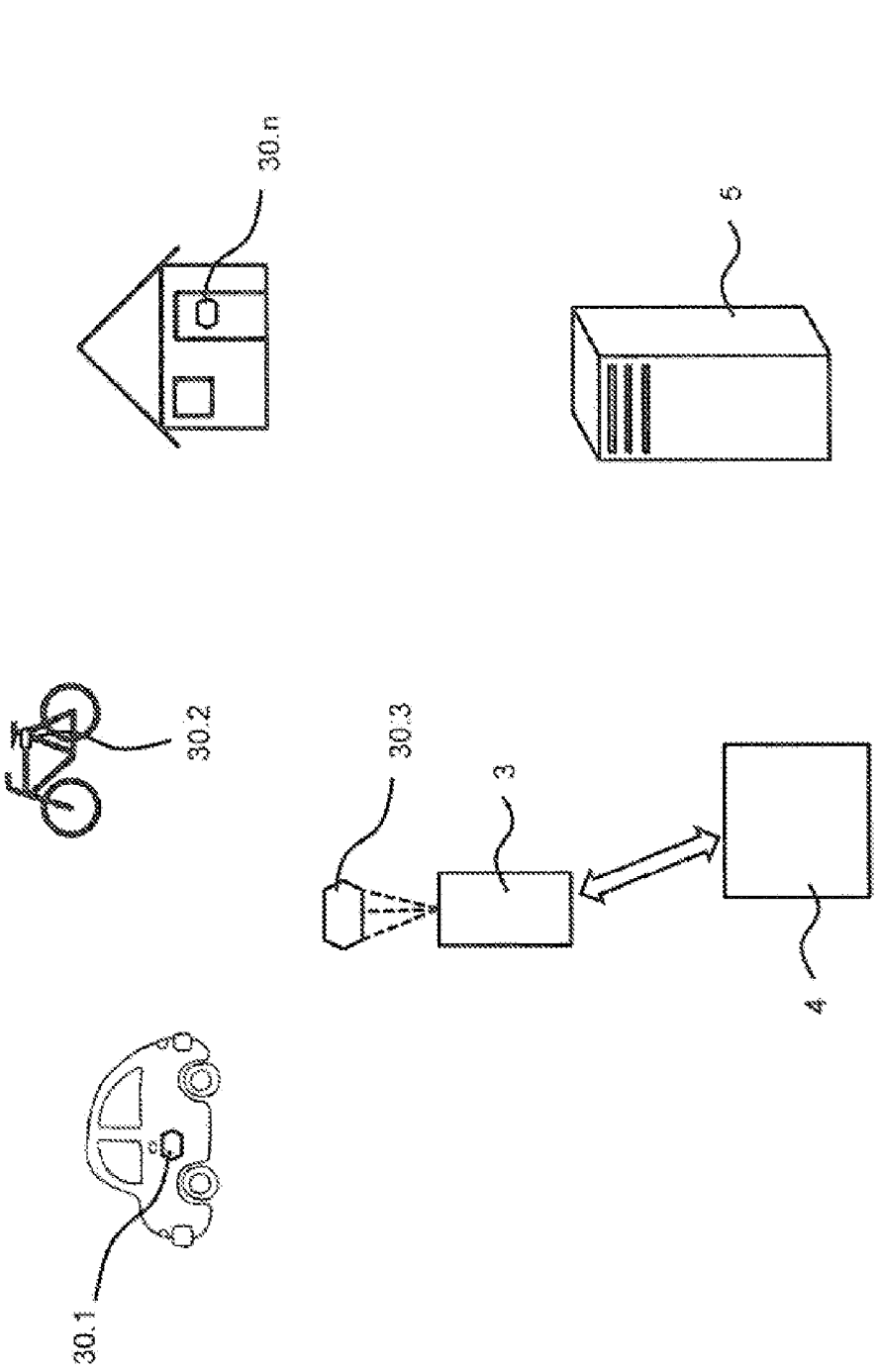


Fig. 3