

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 407**

51 Int. Cl.:
G06K 7/00 (2006.01)
G06K 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08021900 .9**
96 Fecha de presentación: **17.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2199947**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA LECTURA DE DATOS DE UN MÓDULO TRANSPONDEDOR.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

73 Titular/es:
LEGIC IDENTSYSTEMS AG
BINZACKERSTRASSE 41 POSTFACH 1221
8620 WETZIKON, CH

72 Inventor/es:
Plüss, Peter;
Wyss, Alex y
Plüss, Marcel

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 407 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

Dispositivo para la lectura de datos de un módulo transpondedor

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo lector para leer datos de un módulo transpondedor. Específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo lector que comprende una antena para lectura de datos, por medio de un campo electromagnético, de un módulo transpondedor, comprendiendo el dispositivo lector una unidad de proceso para controlar la lectura, y un elemento de conexión de antena que conecta eléctricamente la antena a la unidad de proceso.

Antecedentes de la invención

10 Particularmente con fines de identificación y para aplicaciones de control de acceso, es muy popular el uso de transpondedores móviles y portátiles que contienen datos de identificación que pueden ser leídos por dispositivos lector adecuados en una manera sin contacto por medio de un campo electromagnético. Esta tecnología se conoce comúnmente como identificación por radiofrecuencia o RFID. Como consecuencia, los módulos transpondedores se denominan etiquetas RFID o transpondedores RFID. Los módulos transpondedores incluyen una antena y un microchip conectado a la misma. Típicamente, el microchip incluye un almacén de datos que contiene información de identificación (de usuario o de producto) almacenada. Los módulos transpondedores se implementan de diversas formas, tales como etiquetas, tarjetas, pulseras o etiquetas clave. Un dispositivo lector comprende una unidad de proceso y una antena conectada a la unidad de proceso. Típicamente, en aplicaciones de control de acceso, la antena lectora se encuentra situada en un área de acceso público, mientras que la unidad de proceso del lector se dispone separada de la antena, por razones de seguridad. Por ejemplo, en relación con un mecanismo de bloqueo de puerta, la unidad de proceso se encuentra situada en el lado (interior) de la puerta orientado a la habitación que debe ser controlada, mientras que la antena está dispuesta en el lado opuesto (exterior) de la puerta.

25 Un ejemplo de una disposición de este tipo se describe en el documento EP 0 730 073, en el que una antena está integrada en la placa exterior de una cerradura eléctrica de puerta. La antena está conectada por cable a través de la cerradura, a un dispositivo lector dispuesto en el lado interior de la puerta.

Alternativamente, por ejemplo en instalaciones en los Estados Unidos, la unidad de proceso así como la antena están dispuestas en el mismo lado de la puerta, mientras que la fuente de alimentación, por ejemplo la batería, está dispuesta en el lado opuesto de la puerta.

30 Aunque la lectura de datos de identificación por medio de un campo electromagnético desde los módulos transpondedores hace posible los sistemas de control de acceso sin contacto, el nivel de seguridad puede no ser suficiente en aplicaciones críticas en las que la utilización de un transpondedor por una persona no autorizada, por ejemplo, una persona que ha adquirido el módulo de transpondedor de una manera ilegal, debe ser detectada con el fin de evitar el acceso no autorizado. Además, puede ser útil proporcionar a un usuario del sistema información personalizada en relación con el acceso al sistema, por ejemplo, información de registro de tiempos, tal como el número de horas trabajadas, la cantidad de tiempo de vacaciones pendientes, etc.

El documento US 2006/0139148 desvela un aparato para controlar el acceso a un armario de archivos que tiene uno o más compartimientos que se pueden cerrar. Los datos de acceso se introducen por medio de una interfaz de usuario que está acoplada a un procesador y comprende un teclado, un lector de tarjetas y / o un receptor inalámbrico.

40 El documento US 2005/0249182 desvela un sistema de control de acceso que se acopla operativamente a una interfaz de usuario remoto por medio de un enlace inalámbrico. La interfaz de usuario remoto puede incluir teclados y un lector de etiquetas RFID.

El documento WO 2006/093992 desvela un portal móvil que comprende un lector RFID para la lectura de las identificaciones de las etiquetas RFID. Un comunicador está acoplado al lector RFID para comunicar las identificaciones leídas a un sistema central de proceso por medio de un enlace de comunicaciones de datos.

45 El documento US 2007/0008139 desvela un sistema de antena con una pluralidad de antenas que pueden ser acopladas de forma selectiva a una etiqueta legible por máquina.

Sumario de la invención

50 Es un objeto de esta invención proporcionar un dispositivo lector que hace posible leer los datos de un módulo transpondedor por medio de un campo electromagnético, sin al menos algunas de las limitaciones de los lectores de la técnica anterior. En particular, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo lector para leer los datos de un módulo transpondedor por medio de un campo electromagnético, proporcionando el dispositivo lector algunas medidas para la detección de una persona que utiliza un módulo transpondedor sin autorización.

De acuerdo con la presente invención, estos objetos se logran en particular por medio de las características de las reivindicaciones independientes. Además, otras realizaciones ventajosas adicionales se derivan de las reivindicaciones dependientes y de la descripción.

5 Para leer los datos por medio de un campo electromagnético, por ejemplo, datos de identificación del usuario, desde un módulo transpondedor, por ejemplo, un módulo transponder de RFID móvil y portátil, en particular una tarjeta RFID, un dispositivo lector comprende una antena del lector, una unidad de proceso configurada para controlar la lectura, y un elemento de conexión de la antena que conecta eléctricamente la antena del lector a la unidad de proceso

10 De acuerdo con la presente invención, los objetos que se han mencionado más arriba se consiguen de manera particular debido a que el dispositivo lector comprende, además, una unidad de interfaz de usuario conectada a la unidad de proceso por medio del elemento de conexión de la antena. La unidad de interfaz de usuario incluye una parte de salida de datos y / o una parte de entrada de datos. La parte de salida de datos está configurada para recibir los datos del lector desde la unidad de proceso por medio del elemento de conexión de la antena, y producir la salida del lector de datos. Por ejemplo, el lector de datos incluye datos personalizados proporcionados por la unidad de proceso a una unidad principal informatizada sobre la base de datos de identificación del usuario y / o la autenticación del usuario. Por ejemplo, la parte de salida de datos comprende uno o más elementos de salida de datos tales como un dispositivo de visualización de datos y / o un convertidor electroacústico. La parte de entrada de datos está configurada para recibir datos de usuario por medio de un elemento de entrada de datos, y para transmitir los datos de usuario por medio del elemento de conexión de la antena a la unidad de proceso. Por ejemplo, los datos de usuario incluyen información de autenticación de usuario, por ejemplo, una contraseña o un código PIN. Por ejemplo, la parte de entrada de datos comprende uno o más elementos de entrada de datos, por ejemplo, elementos de entrada de datos tales como un teclado. Preferiblemente, el dispositivo lector comprende, además, un microcontrolador que está configurado para controlar los elementos de entrada / salida de datos y está conectados a la unidad de proceso por medio del elemento de conexión de antena. Conectar una unidad de interfaz de usuario a la unidad de proceso por medio del elemento de conexión de antena tiene la ventaja de que los datos de autenticación de usuario pueden ser introducidos por el usuario y se transmiten a la unidad de proceso sin necesidad de cableado adicional entre la interfaz de usuario y la unidad de proceso. Por lo tanto, no hay necesidad de instalar y conectar cables adicionales lo cual es particularmente ventajoso en combinación con las cerraduras eléctricas para puertas de diferentes grosores.

30 Preferiblemente, la unidad de proceso está configurada para controlar la lectura de datos desde el módulo transpondedor de acuerdo con un protocolo RFID. Además, la parte de salida de datos incluye un demodulador para recibir los datos del lector transmitidos por la unidad de proceso de acuerdo con el protocolo RFID, y la parte de entrada de datos incluye un modulador para la transmisión de los datos de usuario a la unidad de proceso de acuerdo con el protocolo RFID. Por ejemplo, la parte de entrada de datos incluye un modulador de carga para modular los datos de usuario a la unidad de proceso. Proporcionar la unidad de interfaz de usuario con un modulador y un demodulador para el intercambio de datos entre la unidad de proceso y la unidad de interfaz de usuario de acuerdo con un protocolo RFID tiene la ventaja de que no hay necesidad de alterar la unidad de proceso. De hecho, para la unidad de proceso, la unidad de interfaz de usuario parece y es procesada como un módulo transpondedor convencional (RFID).

40 En una realización preferida, la unidad de interfaz de usuario comprende un almacén de datos con un identificador de dispositivo almacenado. Además, la unidad de interfaz de usuario está configurada para transmitir el identificador de dispositivo por medio del elemento de conexión de la antena a la unidad de proceso; y la unidad de proceso está configurada para atribuir a la unidad de interfaz de usuario, sobre la base del identificador de dispositivo, los datos de usuario recibidos por medio del elemento de conexión de la antena. Transmitir un identificador de dispositivo desde la interfaz de usuario a la unidad de proceso permite que la unidad de proceso distinga la unidad de interfaz de usuario de un módulo transpondedor móvil. En una realización, el identificador de dispositivo es una clave de sesión única, generada por la unidad de interfaz de usuario para una sesión de comunicación.

50 En una realización, la unidad de interfaz de usuario comprende un rectificador conectado al elemento de conexión de la antena y un microcontrolador de la unidad de interfaz de usuario. El rectificador está configurado para suministrar energía al microcontrolador desde una señal portadora recibida de la unidad de proceso a través del elemento de conexión de la antena. Por ejemplo, la unidad de proceso está configurada para generar y modular una señal portadora. La señal portadora tiene una frecuencia en el rango 100 kHz a 2,5 GHz, por ejemplo. En particular, la señal portadora se dispone en la frecuencia de trabajo de un sistema RFID, por ejemplo, 6,78 MHz, 13,56 kHz, o 27,12 MHz (u otro múltiplo de 13,56 MHz).

55 En una realización, la unidad de interfaz de usuario está conectada eléctricamente al elemento de conexión de la antena. En otra realización adicional, la unidad de proceso está conectada a una fuente de alimentación, y el dispositivo lector está provisto de una conexión de la fuente de alimentación al elemento de conexión de la antena para el suministro de alimentación de CC por medio del elemento de conexión de antena a la unidad de interfaz de usuario. En todavía otra realización, la unidad de proceso está conectada a una fuente de alimentación primaria y el dispositivo lector comprende, además, una unidad de fuente de alimentación de emergencia, por ejemplo, una batería o un conector para conectar una fuente de alimentación de emergencia. La unidad de fuente de alimentación de emergencia está conectada al elemento de conexión de la antena para suministrar energía a la unidad de proceso en el

caso de un fallo en la fuente de alimentación primaria. Además, la unidad de fuente de alimentación de emergencia está conectada preferentemente al microcontrolador de la unidad de interfaz de usuario para suministrar energía al microcontrolador en el caso de un fallo en la fuente de alimentación primaria.

5 En una realización alternativa, la unidad de interfaz de usuario comprende una antena de interfaz y la interfaz de usuario está conectada inductivamente al elemento de conexión de antena por medio de la interfaz de antena y la antena lectora. En esta realización, para la unidad de proceso, con la excepción del identificador de dispositivo proporcionado por la interfaz de usuario, no aparece virtualmente ninguna diferencia entre la unidad de interfaz de usuario fija y un módulo transpondedor convencional móvil y portátil (RFID).

10 En otra realización adicional, el dispositivo lector comprende un primer alojamiento que contiene la unidad de proceso, y un segundo alojamiento que contiene la unidad de interfaz de usuario. Como consecuencia, el elemento de conexión de la antena está dispuesto con un extremo en el primer alojamiento y con un extremo opuesto en el segundo alojamiento. Por ejemplo, el primer alojamiento y el segundo alojamiento son partes de una cerradura eléctrica de puerta, y el elemento de conexión de la antena incluye una parte conductora eléctricamente de la cerradura de la puerta. Alternativamente, el elemento de conexión de la antena incluye un cable de antena.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se explicará con más detalle, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un dispositivo lector para leer datos de un módulo transpondedor, teniendo el dispositivo lector una unidad de interfaz de usuario que está conectada eléctricamente por medio de un elemento de conexión de la antena, a una unidad de proceso del lector.

20 La figura 2 muestra un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un dispositivo lector para leer datos de un módulo transpondedor, teniendo el dispositivo lector una unidad de interfaz de usuario que está conectada inductivamente por medio de un elemento de conexión de la antena, a la unidad de proceso del lector

La Figura 3 muestra un diagrama de circuito que ilustra esquemáticamente una realización de la unidad de interfaz de usuario que tiene un modulador de carga en un enlace descendente para transmitir datos a la unidad de proceso del lector.

25 La figura 4 muestra un diagrama de circuito que ilustra esquemáticamente una realización de la unidad de interfaz de usuario que tiene una fuente de alimentación de emergencia conectada eléctricamente por medio del elemento de conexión de antena a la unidad de proceso del lector.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

30 En las Figuras 1 - 4, el número de referencia 1 se refiere a un dispositivo lector para leer datos de un módulo transpondedor 3, por ejemplo, un transpondedor RFID, por medio de un campo electromagnético 2, por ejemplo de acuerdo con un protocolo estandarizado RFID, como se define en los estándares ISO 18092, ISO 15693 o ISO 14443, o de acuerdo con una transmisión de datos propietarios o un protocolo RFID. Como se ilustra en las figuras 1 y 2, el módulo transpondedor 3 comprende un chip (de proceso) 31 conectado a una antena 32. El chip 31 incluye los datos almacenados, por ejemplo, datos de identificación del usuario (o producto) y / o de los transpondedores. Por medio de la antena 12, el dispositivo lector 1 emite un campo de ondas magnéticas 2, induciendo energía el campo en el módulo transpondedor 3 y dispara el módulo transpondedor 3 para transmitir una respuesta al dispositivo lector 1, por ejemplo como se define en los estándares de protocolo de RFID. Típicamente (pero no necesariamente), el dispositivo lector 1 está configurado, además, para escribir datos en el módulo transpondedor 3 por medio del campo electromagnético 2, por ejemplo, de acuerdo con un protocolo estandarizado RFID. Por lo tanto, un dispositivo lector es en realidad un dispositivo de lectura / escritura.

45 Como se ilustra en las figuras 1 - 4, el dispositivo lector 1 incluye una unidad de proceso 11 para controlar el proceso de lectura (RFID) y, opcionalmente, para interactuar con una unidad principal informatizada 4, es decir, una unidad de proceso de orden superior. Preferiblemente, la unidad de proceso es un microprocesador programado. Como se muestra en las figuras 1 - 4, la unidad de proceso 11 está conectada eléctricamente a la antena 12 por medio de un elemento de conexión 13 de la antena. Dependiendo de la realización, el elemento de conexión 13 de la antena incluye un cable de antena, como se indica esquemáticamente en la figura 3, o un elemento conductor de la electricidad (y aislado) de una cerradura 14 de la puerta, por ejemplo. Alternativamente, el elemento de conexión 13 de la antena incluye un guía de onda.

50 Como se muestra en las figuras 1 - 4, además de la antena 12, una unidad de interfaz de usuario 5 está conectada al elemento de conexión 13 de la antena y, por lo tanto, a la unidad de proceso 11. En las realizaciones de acuerdo con las Figuras 1, 3 y 4, la unidad de interfaz de usuario 5 está conectada eléctricamente al elemento de conexión 13 de la antena, es decir, existe una conexión basada en contacto entre la unidad de interfaz de usuario 5 y el elemento de conexión 13 de la antena y, por lo tanto, la unidad de proceso 11. En la realización que se muestra en la Figura 2, la unidad de interfaz de usuario 5 incluye una antena de interfaz 54 y está conectada inductivamente por medio de la antena 12 del lector y el elemento de conexión 13 de la antena. En esencia, en la última realización, la

unidad de interfaz de usuario está conectada a la unidad de proceso 11, puesto que es un módulo transpondedor 3 portátil y móvil, pero unido fijamente al dispositivo lector 1.

5 Como se muestra en las figuras 1 y 2, en una realización, el dispositivo lector 1 comprende un primer alojamiento 10 que contiene la unidad de proceso 11, y un segundo alojamiento 100 que comprende la antena 12 y la unidad de interfaz de usuario 5. En esta configuración, el elemento de conexión 13 de la antena está conectado por uno de sus extremos a la unidad de proceso 11 en el primer alojamiento 10. Por su otro extremo, el elemento de conexión de la antena está fijado en el segundo alojamiento 100 a la antena 12 y, de acuerdo con la Figura 1, a la unidad de interfaz de usuario 5.

10 Además, las figuras 1 y 2 muestran un escenario en el que el dispositivo lector 1 está integrado en una cerradura (eléctrica) 14 de la puerta. En este escenario, el primer alojamiento 10, con la unidad de proceso 11, se encuentra en el lado (interior) de la puerta 6 (o una pared, una habitación o edificio, etc.) orientado a la sala que se debe controlar, mientras que el segundo alojamiento 100 con la antena 12 y la unidad de interfaz de usuario 5 están dispuestos en el lado opuesto (exterior) de la puerta 6 (o en la pared, habitación o edificio, etc.) Por lo tanto, el elemento de conexión 13 de la antena, es decir, un hilo de un cable de antena, una parte conductora de la cerradura 14 de la puerta o un guía de onda, pasa a través de una abertura (agujero) a través de la puerta 6 y conecta la unidad de proceso 11 a la antena 12 y a la unidad de interfaz de usuario 5.

15 Se debe señalar aquí que la aplicación del dispositivo lector 1 no está limitada a cerraduras 14 de puertas, sino que incluye virtualmente cualquier aplicación con un control de acceso basado en transpondedor. Por ejemplo, en aplicaciones adicionales, el dispositivo lector 1 está integrado en una máquina expendedora, por ejemplo, un dispensador de bebidas, máquina de café o una bomba de gas / gasolina, un terminal público de comunicación, por ejemplo, un ordenador (en red), una máquina de fax, un cajero automático o un teléfono, u otros aparatos electrónicos tales como una fotocopiadora o escáner. Como consecuencia, los datos de usuario introducidos por medio de la interfaz de usuario incluyen información del dispositivo y / o códigos de acceso / autorización.

20 Como se ilustra en las figuras 1 y 2, la unidad de interfaz de usuario 5 comprende una parte de salida de datos 52 y una parte de entrada de datos 51. La parte de entrada de datos 51 incluye uno o más elementos de entrada de datos, es decir, elementos de entrada de datos 511 tales como uno o más botones o un teclado, por ejemplo. La parte de salida de datos 52 comprende uno o más elementos de salida de datos, por ejemplo, una pantalla 521 tal como uno o más LED, una pantalla LED o una pantalla LCD, y / o un convertidor electroacústico 522, tal como un zumbador, un timbre o un altavoz.

30 La unidad de interfaz de usuario 5 comprende, además, un microcontrolador 53, o una unidad lógica programada correspondiente, conectado a los elementos de entrada / salida de datos y configurado para controlar los elementos de entrada / salida de datos, es decir, para recibir los datos introducidos por un usuario a través de los elementos de entrada de datos y / o para proporcionar de forma visual y / o acústica los datos recibidos de la unidad de proceso 5. Preferiblemente, el microcontrolador 53 es un microprocesador de muy baja potencia, tal como un microcontrolador TI MSP430 de Texas Instruments Corp., o un microcontrolador AVR picoPower de Atmel Corp.

35 La unidad de interfaz de usuario 5 también incluye un almacén de datos que comprende un identificador 531 de dispositivo, es decir, un código que identifica la unidad de interfaz de usuario 5 a la unidad de proceso 11 como una entidad de comunicación de propósito especial, distinta de los módulos transpondedores 3 móviles y portátiles. Con tal propósito, la unidad de proceso 11 incluye un módulo detector de dispositivo 111, preferiblemente un módulo de software programado, configurado para detectar y determinar los identificadores de dispositivos incluidos en las transmisiones de datos de enlace descendente recibidos en la unidad de proceso 11 por medio del elemento de conexión 13 de la antena. Por lo tanto, el módulo detector de dispositivos 111 está configurado para asociarse con los datos de entrada de la unidad de interfaz de usuario 5 recibidos en las transmisiones de datos de enlace descendente, basado en el identificador de dispositivos. Como consecuencia, el módulo detector de dispositivos 111 está configurado para detectar y determinar los datos de entrada del usuario (por ejemplo, los datos de autenticación de usuario) recibidos de la unidad de interfaz de usuario 5 por medio del elemento de conexión 13 de la antena. Dependiendo de la implementación, la unidad de proceso 11 o el ordenador principal 4 realiza la verificación de los datos de autenticación del usuario con respecto a la identificación de usuario leídos desde el módulo transpondedor 3 del usuario correspondiente, antes de que se conceda el acceso y la cerradura 14 se abra, por ejemplo. En una realización, el identificador de dispositivos es una clave de sesión única, generada y almacenada temporalmente por la unidad de interfaz de usuario 5 para una sesión de comunicación. Un experto en la técnica comprenderá que hay mecanismos y protocolos alternativos de autenticación y / o de identificación adecuados para establecer la unidad de interfaz de usuario 5 como un interlocutor de comunicación definido para la unidad de proceso 11.

40 Como se muestra esquemáticamente en las figuras 1 y 2, la parte de entrada de datos 51 incluye un modulador 512 configurado para modular los datos recibidos a través de los elementos de entrada de datos para la transmisión de datos de enlace descendente, desde la unidad de interfaz de usuario 5, por medio del elemento de conexión 13 de la antena, a la unidad de proceso 11. La parte de salida de datos 52 comprende un demodulador 523 configurado para demodular los datos recibidos por medio de la transmisión de datos de enlace ascendente, desde la unidad de proceso 11, por medio del elemento de conexión 13 de la antena, a la unidad de interfaz de usuario 5. Preferiblemente,

los datos son modulados o demodulados, respectivamente, como para cualquier módulo transpondedor convencional 3, por ejemplo, de acuerdo con un estándar (protocolo) de RFID.

Las figuras 3 y 4 ilustran una realización del modulador 512 como un modulador de carga para la transmisión de datos de enlace descendente desde el microcontrolador 53 de salida de transmisión Tx. El modulador de carga se implementa con la resistencia de carga R y el conmutador S1, por ejemplo, un transistor. El conmutador S1 está controlado por un microcontrolador 53 por medio de la salida de transmisión Tx. Correspondientemente, la unidad de proceso 11 está configurada para detectar en el elemento de conexión 13 de la antena la modulación de carga realizada por la unidad de interfaz de usuario 5 y, por tanto, recibir la entrada de datos respectivos de la unidad de interfaz de usuario de 5 por medio del elemento de conexión 13 de la antena.

Las figuras 3 y 4 ilustran una realización del demodulador 523 como un demodulador de AM (Modulación de Amplitud) para la transmisión de datos de enlace ascendente a la entrada de transmisión de datos Rx del microcontrolador 53. El demodulador de AM se implementa con un diodo y un circuito RC, por ejemplo. De manera correspondiente, la unidad de proceso 11 está configurada para modular los datos por medio de la AM de la señal portadora en el elemento de conexión 13 de la antena, por ejemplo, una señal portadora (de alta frecuencia) con una frecuencia en el rango de 100 KHz a 2,5 CHz, por ejemplo, establecida en la frecuencia de trabajo de un sistema RFID, por ejemplo, 6,78 MHz, 13,56 MHz, 27,12 MHz u otro múltiplo de 13,56. MHz En una realización alternativa, el demodulador 523 está integrado en el microcontrolador 53. Por ejemplo, el demodulador integrado 523 comprende una etapa de convertidor A / D y / o un detector configurado para detectar la entrada de datos basado en la presencia o ausencia de una señal en la entrada de transmisión de datos Rx, de acuerdo con la unidad de proceso 11 que conecta / desconecta la señal portadora en el elemento de conexión 13 de la antena. Un experto en la técnica comprenderá que varias otras técnicas conocidas de modulación / demodulación, por ejemplo, modulación de fase o modulación por desplazamiento de fase, y los tipos de demoduladores 523 correspondientes son aplicables para la transmisión de datos en enlace ascendente de la unidad de proceso 11 al microcontrolador 53.

La Figura 3 ilustra una realización de suministro de energía por medio de una entrada de voltaje Vcc al microcontrolador 53, sobre la base de la señal portadora recibida en la unidad de interfaz de usuario 5 sobre el elemento de conexión 13 de la antena. Con tal propósito, la unidad de interfaz de usuario 5 comprende un rectificador, implementado por el diodo D2 en el ejemplo de la Figura 3. Además, la señal portadora rectificadora es suavizada por un filtro de suavizado, implementado por el condensador C3, en el ejemplo de la Figura 3.

En la realización de la Figura 4, un componente de CC se suma a la señal portadora para suministrar energía a la interfaz de usuario 5 por medio del elemento de conexión 13 de la antena. En el ejemplo de la Figura 4, la entrada de voltaje para la unidad de proceso 5 es generada desde la salida de la fuente de alimentación 7 a través del diodo D3 y el controlador de voltaje VC1. El diodo D3 bloquea la fuente de alimentación 7 y funciona como un diodo rectificador en caso de alimentación de CA. El componente de CC se impone como una compensación de voltaje en la señal de salida portadora (CA) de la unidad de proceso a través de la inductancia L1, por ejemplo, una bobina. En la unidad de interfaz de usuario 5, el componente añadido de CC es recibido a través del elemento de conexión 13 de la antena y es filtrado desde la entrada de transmisión Rx por el condensador C5.

Por otro lado, la entrada de voltaje Vcc para el microcontrolador 53 es generada desde el componente de CC recibido con la señal portadora en el elemento de conexión 13 de la antena, mediante el filtrado de las altas frecuencias con inductancia L2, por ejemplo, una bobina, y regulando el componente de CC usando el controlador de voltaje VC2.

La Figura 4 ilustra también una fuente de alimentación de emergencia desde el lado de la unidad de interfaz de usuario 5, a través del elemento de conexión 13 de la antena, a la unidad de proceso 11. La referencia 8 se refiere a una unidad de alimentación de emergencia, por ejemplo, una batería, un conector para conectar manualmente una fuente de alimentación de emergencia, o una interfaz inalámbrica para proporcionar energía de emergencia por inducción desde una fuente de energía externa sin contacto. La unidad de alimentación 8 de emergencia está bloqueada por el diodo rectificador D4. En caso de emergencia, es decir, en caso de fallo de la unidad de alimentación del lector 7, el microcontrolador 53 es energizado por la unidad de alimentación de emergencia 8 por medio del diodo D4 y el controlador de voltaje VC2. Como consecuencia, la unidad de proceso 11 es energizada por la unidad de alimentación de emergencia 8 por medio del diodo D4, la inductancia L2 (bobina), el elemento de conexión 13 de la antena, la inductancia L1 (bobina) y el controlador de voltaje VC1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo lector (1) que comprende una antena lectora (12) para leer datos de un módulo transpondedor (3) por medio de un campo electromagnético (2), una unidad de proceso (11) configurada para controlar la lectura de los datos desde el módulo transpondedor (3), un elemento de conexión (13) de la antena que conecta eléctricamente la antena (12) del lector a la unidad de proceso (11) que controla la lectura, una unidad de interfaz de usuario (5) incluyendo al menos una de una parte de salida de datos (52) y de una parte de entrada de datos (51), estando configurada la parte de salida de datos (52) para producir como salida los datos, y estando configurada la parte de entrada de datos (51) para recibir datos de usuario por medio de un elemento de entrada de datos (511), **que se caracteriza porque**

10 la unidad de interfaz de usuario (5) está conectada por medio del elemento de conexión (13) de la antena a la unidad de proceso (11) para controlar la lectura;

la parte de salida de datos (52) está configurada para recibir los datos del lector por medio del elemento de conexión (13) de la antena desde la unidad de proceso (11) que controla la lectura, y

15 la parte de entrada de datos (51) está configurada para transmitir los datos de usuario por medio del elemento de conexión (13) de la antena a la unidad de proceso (11) que controla la lectura.
- 20 2. El dispositivo lector (1) de la reivindicación 1, en el que la unidad de proceso (11) está configurada para controlar la lectura de datos desde el módulo transpondedor (3) de acuerdo con un protocolo RFID; la parte de salida de datos (52) incluye un demodulador (523) para recibir los datos del lector transmitidos por la unidad de proceso (11) de acuerdo con el protocolo RFID, y la parte de entrada de datos (51) incluye un modulador (512) para transmitir los datos de usuario a la unidad de proceso (11) de acuerdo con el protocolo RFID.
- 25 3. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la unidad de interfaz de usuario (5) comprende un almacén de datos (531) que incluye un identificador de dispositivo; la unidad de interfaz de usuario (5) está configurada para transmitir el identificador de dispositivo por medio del elemento de conexión (13) de la antena a la unidad de proceso (11); y, en base al identificador de dispositivo, la unidad de proceso (11) está configurada para atribuir a la unidad de interfaz de usuario (5) los datos de usuario recibidos por medio del elemento de conexión (13) de la antena.
- 30 4. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte de entrada de datos (51) incluye un modulador de carga para modular los datos de usuario para la unidad de proceso (11).
- 35 5. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la unidad de interfaz de usuario (5) comprende uno o más elementos de entrada / salida de datos, incluyendo al menos uno de entre un dispositivo de visualización de datos (521), un convertidor electroacústico (522) y un elemento de introducción de datos (511), y un microcontrolador (53) configurado para controlar los elementos de entrada / salida de datos, y está conectado a la unidad de proceso (11) por medio del elemento de conexión (13) de la antena.
- 40 6. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de interfaz de usuario (5) comprende un rectificador conectado al elemento de conexión (13) de la antena y a un microcontrolador (53) de la unidad de interfaz de usuario (5), estando configurado el rectificador para suministrar energía al microcontrolador (53) desde una señal portadora recibida desde la unidad de proceso (11) por medio del elemento de conexión (13) de la antena.
- 45 7. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad de interfaz de usuario (5) está conectada eléctricamente al elemento de conexión (13) de la antena.
8. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad de interfaz de usuario (5) comprende una antena de interfaz (54), y la unidad de interfaz de usuario (5) está conectada inductivamente al elemento de conexión (13) de la antena por medio de la interfaz de antena (54) y la antena (12) del lector.
9. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad de proceso (11) está conectada a una fuente de alimentación (7), y el dispositivo lector (1) está provisto de una conexión de la fuente de alimentación al elemento de conexión (13) de la antena para suministrar energía de CC por medio del elemento de conexión (13) de la antena a la unidad de interfaz de usuario (5).
- 50 10. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad de proceso (11) está conectada a una fuente de alimentación primaria (7), y el dispositivo lector (1) comprende, además, una unidad de fuente de alimentación de emergencia (8), estando conectada la unidad de fuente de alimentación de emergencia (8) al elemento de conexión (13) de la antena para suministrar energía a la unidad de proceso (11) en caso de fallo de la fuente de alimentación primaria (7), y estando conectada la unidad de fuen-

te de alimentación (8) a un microcontrolador (53) de la unidad de interfaz de usuario (5) para suministrar energía al microcontrolador (53) en caso de un fallo de la fuente de alimentación primaria.

- 5
11. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo lector (1) comprende, además, un primer alojamiento (10) que contiene la unidad de proceso (11), y un segundo alojamiento (100) que contiene la unidad de interfaz de usuario (5); y el elemento de conexión (13) de la antena está dispuesto con un extremo en el primer alojamiento (10) y con un extremo opuesto en el segundo alojamiento (100).
- 10
12. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el primer alojamiento (10) y el segundo alojamiento (100) son partes de una cerradura eléctrica (14) de puerta, y el elemento de conexión (13) de la antena incluye una parte conductora eléctricamente de la cerradura (14) de puerta.
13. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el elemento de conexión (13) de la antena incluye un cable de antena.
- 15
14. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la unidad de proceso (11) está conectada a una unidad informática principal (4); los datos de usuario incluyen información de autenticación de usuario, y el lector de datos incluye datos personalizados proporcionados por la unidad principal (4) sobre la base de la información de autenticación de usuario.
- 20
15. El dispositivo lector (1) de una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el módulo transpondedor (3) es un módulo transponder RFID móvil y portátil, en particular, una tarjeta RFID, y la unidad de proceso (11) está configurada para generar y modular una señal portadora con una frecuencia en un rango 100 kHz a 2,5 GHz.

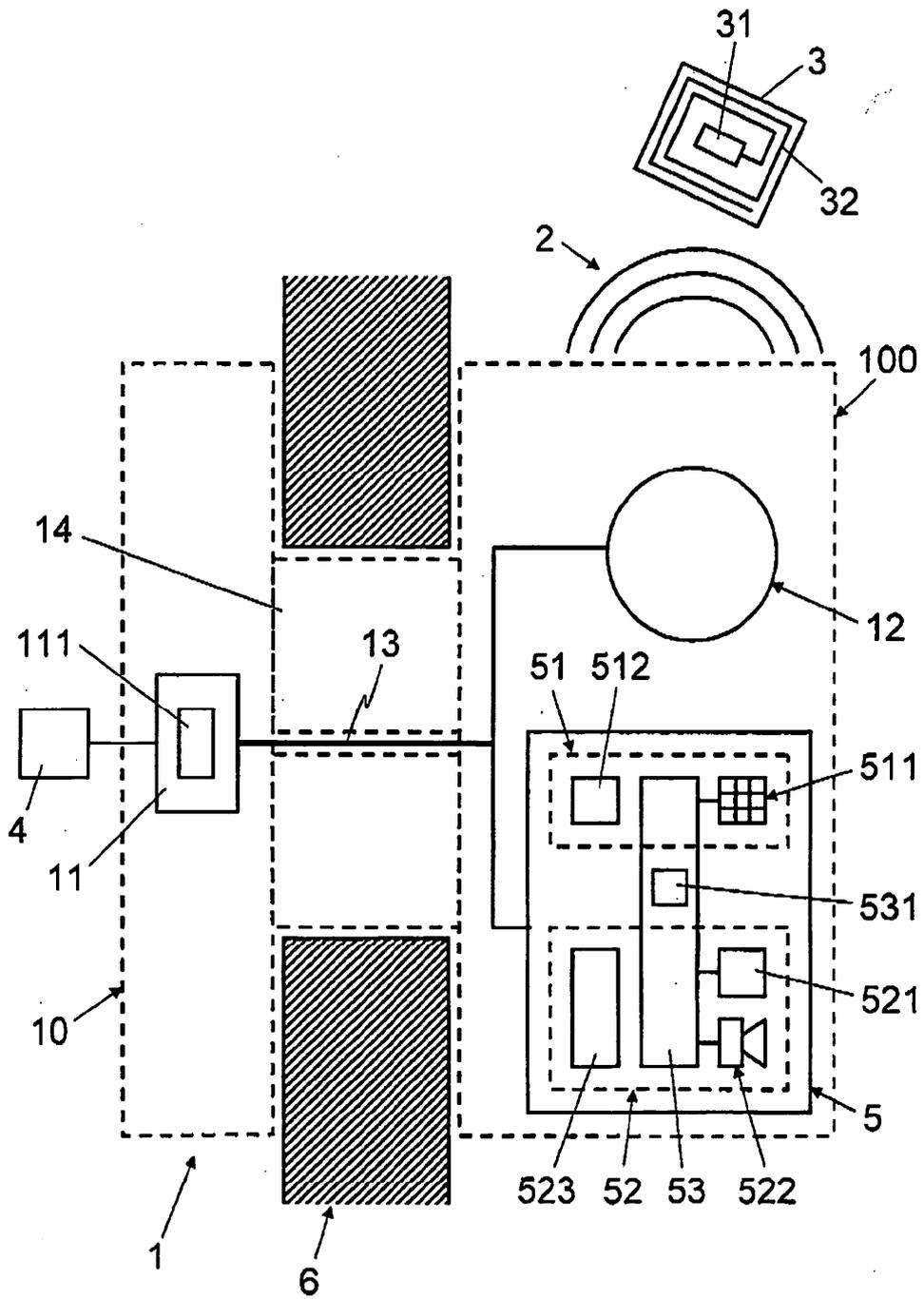


Fig. 1

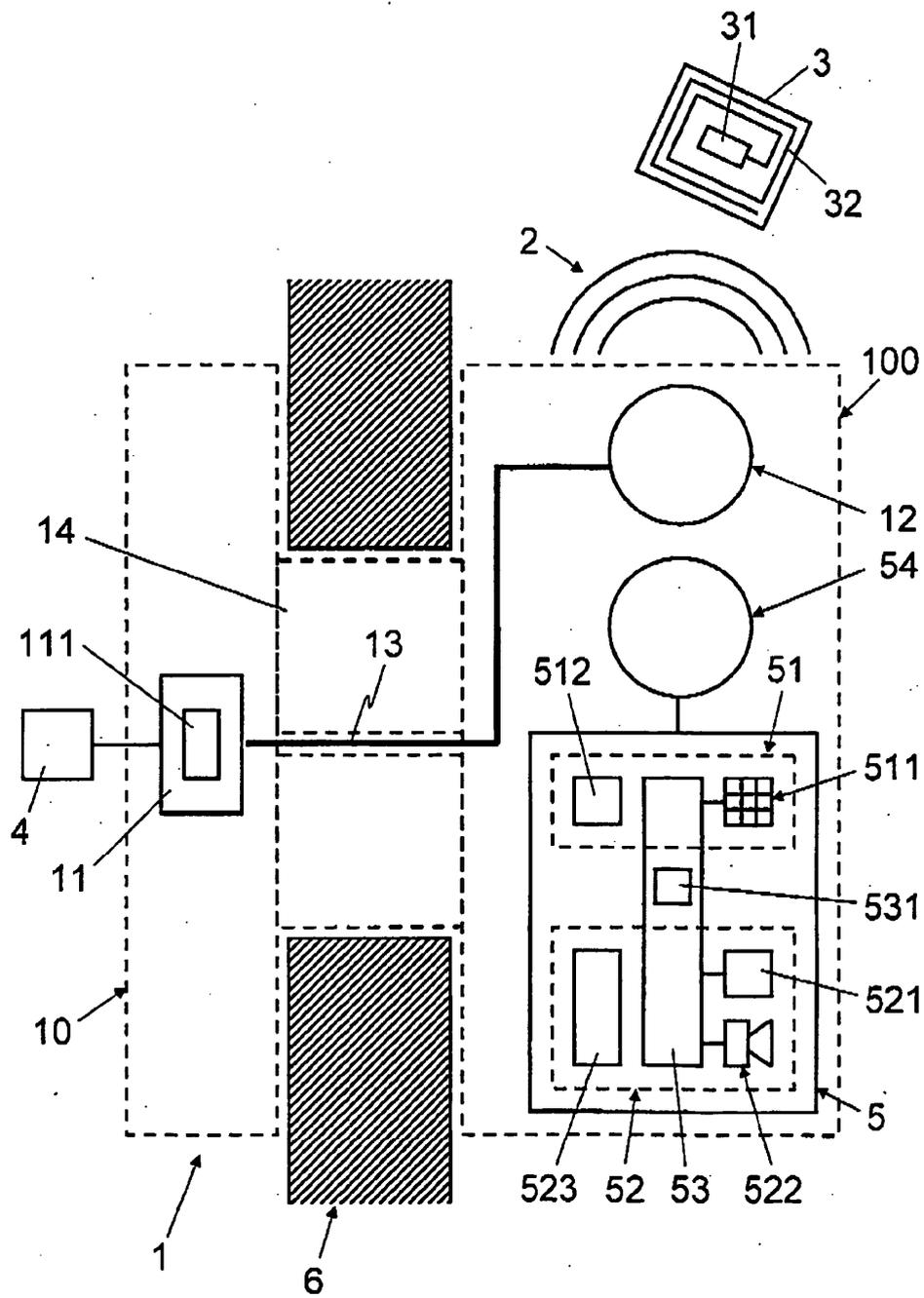


Fig. 2

