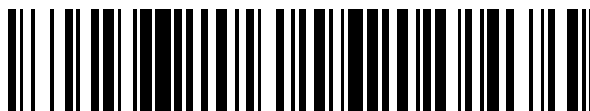


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 222**

51 Int. Cl.:

H04B 5/00 (2006.01)

G06K 19/073 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2014** **PCT/EP2014/056592**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014** **WO14161883**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2014** **E 14715570 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018** **EP 2982046**

54 Título: **Dispositivo con medios de comunicación y un receptáculo para una tarjeta con chip**

30 Prioridad:

04.04.2013 DE 102013005619

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

28.06.2018

73 Titular/es:

CERTGATE GMBH (100.0%)

Merianstraße 26

90409 Nürnberg, DE

72 Inventor/es:

WANG, JIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 674 222 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 con medios de comunicación y un receptáculo para una tarjeta con chip

- 5 La invención se refiere a un dispositivo con un receptáculo que está configurado para alojar una tarjeta con chip.

Las tarjetas con chip se usan en muchas aplicaciones. Un campo de aplicación es la autenticación, p.ej. en el contexto de realizar operaciones bancarias por vía electrónica (online banking) o también en cajeros automáticos. Otro campo de aplicación es el uso como clave para una cerradura electrónica, p.ej. una cerradura de automóvil o una cerradura en una entrada de un edificio. También se usan tarjetas con chip para almacenar y comprobar un saldo, p.ej. un saldo para el uso de ofertas de servicios de telecomunicaciones. Las tarjetas con chip comprenden en muchos casos una memoria, una lógica sencilla o un procesador. La potencia de procesamiento del procesador puede usarse por ejemplo para la ejecución de un código de programa, que puede estar depositado por ejemplo en una memoria de la tarjeta con chip y que puede servir para los fines más diversos.

Para poder acceder a la tarjeta con chip y, por lo tanto, para poderla usar, tiene que ser posible un acceso a la tarjeta con chip desde el exterior, es decir, a su memoria, su lógica o su procesador. El acceso puede realizarse con contacto o sin contacto. En algunas situaciones de aplicación, la comunicación con contacto puede ser ventajosa desde el punto de vista de la técnica de seguridad. Además, puede ser menor el esfuerzo para permitir una comunicación con contacto. Para la comunicación con contacto, la tarjeta con chip puede estar equipada con contactos en una superficie. No obstante, en algunas situaciones de aplicación, la comunicación sin contacto puede ser más cómoda para el usuario de la tarjeta con chip. Ejemplos de tecnologías de comunicación sin contacto que pueden ser integradas en una tarjeta con chip comprenden bluetooth, RFID (radio frequency identification) y la comunicación de campo cercano (near field communication, NFC). Existen llamadas tarjetas con chip de interfaz dual, que están equipadas tanto para la comunicación con contacto como para la comunicación sin contacto.

La solicitud de patente con el número de publicación US 2008/0099559 A1 se refiere a un adaptador para tarjetas SIM de interfaz dual para un teléfono móvil. El adaptador puede insertarse en una ranura de tarjetas SIM del teléfono móvil y puede usarse para una comunicación electrónica con contacto y para una comunicación electrónica sin contacto.

La solicitud de patente con el número de publicación US 2006/0255160 A1 se refiere a una tarjeta de memoria, que puede intercambiar datos con un lector de tarjetas adecuado mediante un modo sin contacto o un modo con contacto.

La invención tiene el objetivo de mostrar un dispositivo que amplíe las posibilidades de la comunicación con una tarjeta con chip.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un dispositivo que comprende un receptáculo que está configurado para alojar una tarjeta con chip. La tarjeta con chip está configurada para una comunicación sin contacto con una primera interfaz de hardware. El dispositivo comprende además medios de comunicación que están configurados para permitir una comunicación sin contacto con una segunda interfaz de hardware. La primera interfaz de hardware y la segunda interfaz de hardware son en este caso interfaces de hardware de diferentes tipos. Los medios de comunicación están configurados para permitir una comunicación de los medios de comunicación con la tarjeta con chip de modo que, cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo, puede realizarse una comunicación de la segunda interfaz de hardware con la tarjeta con chip directamente mediante los medios de comunicación. Cuando una tarjeta con chip configurada para la comunicación sin contacto con una primera interfaz de hardware está alojada en el receptáculo de un dispositivo de acuerdo con la invención, los medios de comunicación del dispositivo pueden comunicar con la tarjeta con chip. Puesto que los medios de comunicación están configurados para permitir una comunicación sin contacto con una segunda interfaz de hardware, puede realizarse por lo tanto mediante los medios de comunicación una comunicación entre la segunda interfaz de hardware y la tarjeta con chip. Esto permite un acceso a la tarjeta con chip mediante la segunda interfaz de hardware y los medios de comunicación. Durante este proceso, puede comunicarse con la tarjeta con chip como si fuera concebida ella misma para la comunicación con la segunda interfaz de hardware. Esta posibilidad de comunicación se añade a la posibilidad de comunicar con la tarjeta con chip sin contacto mediante la primera interfaz de hardware. Puesto que la primera interfaz de hardware y la segunda interfaz de hardware son interfaces de hardware de diferentes tipos, se puede acceder a la tarjeta con chip mediante dos tipos diferentes de interfaces de hardware. Las posibilidades de la comunicación sin contacto con la tarjeta con chip quedan ampliadas. En diferentes situaciones de manejo puede usarse la interfaz de hardware respectivamente más adecuada por sus propiedades específicas para comunicar con la tarjeta con chip.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede ser en particular un dispositivo portátil. Puede ser un dispositivo autónomo, que en cualquier caso no depende permanentemente de un abastecimiento externo de energía. El dispositivo puede presentar una estructura compacta en el espacio. Para ello, en el marco de un ejemplo de realización puede estar configurado sin medios de visualización y/o sin medios de entrada para el usuario, p.ej. teclas, botones giratorios o una pantalla táctil (touchscreen), es decir, puede estar configurado sin medios de

visualización y/o sin medios de entrada. En un ejemplo de realización, las dimensiones del dispositivo son inferiores o iguales a las dimensiones previstas según la norma ISO 7810:2003 para una tarjeta con chip de tamaño completo (full size). Esto al menos es válido respecto a la superficie del dispositivo. No obstante, las dimensiones del dispositivo, en particular su superficie, no solo pueden estar limitadas por un estándar habitual para las dimensiones de tarjetas con chip, sino que la geometría del dispositivo también puede corresponder completamente a una geometría prescrita por un estándar de este tipo para tarjetas con chip o puede ser completamente independiente de un estándar de este tipo.

Las tarjetas con chip contienen al menos un circuito integrado (integrated circuito, IC), es decir, un chip que está dispuesto o empotrado en un soporte, en particular un soporte de plástico. El circuito puede comprender por ejemplo una memoria. La memoria puede ser una memoria no volátil. La memoria puede ser una memoria de solo lectura (read-only memory, ROM), una memoria flash, una EEPROM (electrically erasable programable read-only memory), una memoria ferroeléctrica de acceso aleatorio (ferroelectric random access memory, FRAM) o una memoria de cambio de fase de acceso aleatorio (phase-change random access memory, PCRAM), para indicar solo algunos ejemplos. De forma adicional o alternativa, el circuito puede contener una memoria volátil, p.ej. una memoria volátil de acceso aleatorio (random access memory, RAM). Otros ejemplos de un circuito comprenden una lógica sencilla o un procesador. Por procesador se entienden en esta especificación, entre otros, unidades de control, microprocesadores, microunidades de control, como microcontroladores, procesadores digitales de señales (DSP), circuitos integrados de aplicación específica (application specific integrated circuit, ASIC) o matrices de puertas programables (Field Programmable Gate Arrays, FPGAs).

Las tarjetas con chip se conocen en las formas constructivas más diversas. Una posible forma constructiva es una tarjeta SIM (SIM = subscriber identity module). El término "tarjeta SIM" comprende aquí diferentes configuraciones de tarjetas SIM. Entre ellas, por ejemplo, tarjetas mini SIM, tarjetas micro SIM y tarjetas nano SIM. No obstante, la tarjeta con chip también puede, por ejemplo, una tarjeta bancaria o una tarjeta de teléfono y puede presentar la geometría habitual para tarjetas con chip de este tipo según ISO 7816ID-1.

El hecho de que la tarjeta con chip esté configurada para una comunicación sin contacto puede significar que contiene al menos un componente que es necesario para permitir una comunicación sin contacto con la tarjeta con chip. No obstante, la tarjeta con chip no tiene que comprender necesariamente todos los componentes necesarios para la comunicación sin contacto de la tarjeta con chip. La tarjeta con chip puede comprender por ejemplo un control, es decir, un controlador, que permita la comunicación sin contacto de la tarjeta con chip, mientras que una antena adicionalmente necesaria para la comunicación no forma parte de la tarjeta con chip.

El hecho de que la comunicación para la que está configurada la tarjeta con chip sea una comunicación sin contacto puede significar que no tiene que haber necesariamente una conexión física entre la tarjeta con chip y la primera interfaz de hardware, para que la tarjeta con chip pueda comunicar con la primera interfaz de hardware. La comunicación sin contacto también puede denominarse comunicación inalámbrica y exenta de contacto. Para la comunicación sin contacto, la tarjeta con chip puede corresponder por ejemplo a uno de los estándares ISO 10536, ISO 14443 o ISO 15693. La comunicación puede ser unidireccional o bidireccional.

El término interfaz de hardware demuestra claramente que la interfaz difiere de una interfaz realizada puramente en forma de software, que sirve por ejemplo para la llamada de una parte de programa de un programa de ordenador (application programming interface, API). La primera interfaz de hardware puede comprender componentes hardware que son necesarios para una comunicación sin contacto con la tarjeta con chip.

Algunos de los ejemplos posibles de una primera interfaz de hardware son una interfaz de bluetooth, una interfaz NFC, una interfaz RFID, una interfaz para una red local inalámbrica (wireless local área network, WLAN), una interfaz USB inalámbrica certificada (certified Wireless USB, CWUSB) y una interfaz infrarroja (IR).

La primera interfaz de hardware es una interfaz de hardware que es externa respecto al dispositivo. Por ejemplo, puede formar parte de un aparato diferente al dispositivo. Un ejemplo de un aparato de este tipo es un PC (Personal Computer), p.ej. un PC de sobremesa, un tablet PC, u otros tipos de PCs portátiles (notebooks/laptops). Otros ejemplos son teléfonos móviles, p.ej. smartphones, asistentes digitales personales (Personal Digital Assistant, PDA), consolas de videojuegos, decodificadores, cerraduras electrónicas, p.ej. cerraduras de automóviles o cerraduras de edificios, cajeros automáticos y terminales, p.ej. terminales de tarjetas de crédito.

Las explicaciones anteriormente expuestas respecto a la primera interfaz de hardware también son válidas para la segunda interfaz de hardware.

La configuración del receptáculo para alojar una tarjeta con chip también puede comprender que el receptáculo está adaptado a la tarjeta con chip. En particular, puede estar adaptado a la geometría de la tarjeta con chip. Cuando los medios de comunicación del dispositivo y la tarjeta con chip están configurados para comunicar entre sí con contacto, cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo, el receptáculo puede presentar contactos que se corresponden con los contactos de la tarjeta con chip. El receptáculo puede comprender por ejemplo también un enclavamiento, que debe estar en un estado enclavado para que la tarjeta con chip y los medios de comunicación

puedan comunicar entre sí, p.ej. porque solo en el estado enclavado existe un contacto suficientemente bueno entre los contactos del receptáculo y los contactos de la tarjeta con chip.

5 Todos los componentes del dispositivo que sirven para la comunicación sin contacto con la segunda interfaz de hardware pueden considerarse medios de comunicación del dispositivo.

10 Por ejemplo, una antena, que se necesita para la comunicación con la segunda interfaz de hardware, puede formar parte de los medios de comunicación. Otro ejemplo de un componente que puede considerarse un medio de comunicación es un controlador. Al recibir datos de la segunda interfaz de hardware, por ejemplo, mediante una antena de los medios de comunicación, este puede tener p.ej. la función de extraer según el protocolo usado por la segunda interfaz de hardware una información útil (payload) transmitida mediante la segunda interfaz de hardware de los datos recibidos. Por otro lado, el controlador puede tener la función de tratar una información útil según el protocolo, cuando la misma debe ser transmitida por el dispositivo o una tarjeta con chip alojada a la segunda interfaz de hardware. Para provocar la transmisión propiamente dicha en dirección a la segunda interfaz de hardware, el controlador puede generar por ejemplo una señal correspondiente y puede alimentarla p.ej. a una antena de los medios de comunicación, para que la misma la emita. Los medios de comunicación pueden ser considerados como interfaz de hardware que se corresponde con la segunda interfaz de hardware del dispositivo.

20 El hecho de que la primera interfaz de hardware y la segunda interfaz de hardware sean interfaces de hardware de diferentes tipos, puede incluir en particular que los medios de comunicación están configurados para permitir solo una comunicación con la segunda interfaz de hardware, pero que no están configurados para permitir una comunicación con la primera interfaz de hardware. Los medios de comunicación se corresponden en este caso solo con la segunda interfaz de hardware, pero no con la primera interfaz de hardware. Correspondientemente, la tarjeta con chip puede estar configurada para permitir solo una comunicación con la primera interfaz de hardware, sin que esté configurada para permitir una comunicación con la segunda interfaz de hardware. Si la primera interfaz de hardware es, por ejemplo, una de las interfaces de hardware mencionadas anteriormente a título de ejemplo (bluetooth, NFC, RFID, WLAN, CWUSB, IR), en vista de que hay diferentes tipos, la segunda interfaz de hardware puede ser otra de las interfaces de hardware arriba indicadas.

30 El hecho de que los medios de comunicación estén configurados para permitir una comunicación de los medios de comunicación con la tarjeta con chip cuando esta está alojada en el receptáculo, puede significar que puede realizarse una comunicación de la segunda interfaz de hardware con la tarjeta con chip directamente mediante los medios de comunicación, sin que haya que interconectar otros componentes de comunicación. Mediante los medios de comunicación es posible un acceso directo a la tarjeta con chip. Esto distingue la invención de sistemas en los que está conectado p.ej. un procesador entre los medios de comunicación y la tarjeta con chip, que asume por ejemplo también otras funciones además de la comunicación con la tarjeta con chip y al que hay que dirigirse para que pueda realizarse una comunicación con la tarjeta con chip. De acuerdo con la invención puede comunicarse, por el contrario, con la tarjeta con chip como si fuera concebida ella misma para la comunicación con la segunda interfaz de hardware. La segunda interfaz de hardware no detecta que la tarjeta con chip propiamente dicha no está configurada para la comunicación con la segunda interfaz de hardware.

45 El hecho de que los medios de comunicación estén configurados para permitir una comunicación de los medios de comunicación con la tarjeta con chip cuando esta está alojada en el receptáculo puede comprender que por parte de los medios de comunicación existen todos los componentes para la comunicación con la tarjeta con chip, al menos cuando existe una conexión conductora entre la tarjeta con chip o el receptáculo y los medios de comunicación, como puede ser necesaria en cualquier caso para la comunicación con contacto con la tarjeta con chip. Los medios de comunicación pueden comprender por ejemplo un controlador, que está configurado para comunicar con la tarjeta con chip. Este controlador puede estar configurado al mismo tiempo para permitir la comunicación sin contacto con la segunda interfaz de hardware. Como alternativa, los medios de comunicación pueden comprender para este fin otro controlador. Los medios de comunicación pueden estar configurados para dominar tanto un protocolo para la comunicación con la segunda interfaz de hardware como un protocolo para la comunicación con la tarjeta con chip. La comunicación puede incluir un intercambio de datos unidireccional o bidireccional.

55 El hecho de que la comunicación de los medios de comunicación con la tarjeta con chip sea posible cuando esta esté alojada en el receptáculo, incluye que dado el caso hay que realizar otras etapas más allá de solo insertar o introducir de otro modo la tarjeta con chip en el receptáculo, antes de que sea posible la comunicación entre la tarjeta con chip y los medios de comunicación. Una etapa de este tipo puede ser por ejemplo el enclavamiento de la tarjeta con chip en el receptáculo, p.ej. para que haya un contacto suficiente entre la tarjeta con chip y el receptáculo.

60 De acuerdo con un ejemplo de realización, la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad.

65 Ejemplos de fines de seguridad de este tipo son entre otros fines de identificación y/o fines de autenticación y/o fines de codificación. Si la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad, también puede denominarse elemento seguro (secure element).

Puede estar depositado por ejemplo en una memoria de la tarjeta con chip un identificador único, que identifica el dueño de la tarjeta con chip y con el que este se autentifica frente a otra entidad. Un campo de aplicación para ello es por ejemplo el control de acceso a automóviles o edificios, no concediéndose acceso hasta después de haber tenido lugar con éxito una autenticación o también después de un registro en un ordenador. La tarjeta con chip también puede usarse en el marco de una autenticación de doble factor, en la que se necesita p.ej. además de la tarjeta con chip un número de identificación personal (PIN), como se necesita por ejemplo en la mayoría de los casos para el uso de cajeros automáticos. Existen muchos más ejemplos. No obstante, un identificador único también puede usarse para la firma electrónica de un documento. El identificador puede ser por ejemplo una clave privada del dueño de la tarjeta con chip, que junto con una clave pública forma un par asimétrico de claves. El par de claves puede ser p.ej. un par de claves RSA (RSA = Rivest, Shamir, Adleman). No obstante, también puede estar almacenada en la tarjeta con chip por ejemplo una clave secreta, que puede usarse para la codificación o descodificación simétrica, p.ej. de documentos o de una comunicación. También un procesador dado el caso incluido en la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad, en particular para fines de identificación y/o fines de autenticación y/o fines de codificación. El procesador puede realizar por ejemplo operaciones de codificación o puede participar en una operación en el contexto de un procedimiento de desafío-respuesta (challenge-response) en la generación de la respuesta (response) al desafío (challenge) planteado.

De acuerdo con un ejemplo de realización en el que la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad, el dispositivo forma un token cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo.

Puesto que la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad, cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo, también el dispositivo de acuerdo con la invención puede considerarse como utilizable para fines de seguridad. Los dispositivos portátiles que pueden usarse para fines de seguridad, en particular los que pueden usarse para fines de identificación y/o fines de autenticación, se denominan token o token de seguridad. Los token existen en las formas constructivas más diversas, estando incluidas aquí todas ellas. Algunos ejemplos de formas constructivas son p.ej. la configuración del token como llavero y configuraciones que son similares a los lápices de memoria habituales, p.ej. una memoria USB (USB = Universal Serial Bus).

De acuerdo con un ejemplo de realización, la tarjeta con chip está configurada para una comunicación con contacto y el dispositivo está configurado para permitir una comunicación con contacto con la tarjeta con chip, cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo.

La comunicación con contacto de los medios de comunicación con la tarjeta con chip puede ser ventajosa cuando una comunicación con contacto puede realizarse de forma más sencilla y segura en comparación con una comunicación sin contacto.

Puesto que en el marco de este ejemplo de realización la tarjeta con chip está configurada tanto para la comunicación sin contacto con una primera interfaz de hardware como también para la comunicación con contacto, la tarjeta con chip es en este ejemplo de realización una llamada tarjeta con chip de interfaz dual. Un ejemplo de una tarjeta con chip de interfaz dual de este tipo es una tarjeta con chip que está equipada tanto para la comunicación con contacto conforme a ISO 7816 como también para la comunicación sin contacto conforme a ISO 14443. La configuración de la tarjeta con chip para la comunicación con contacto puede comprender que la tarjeta con chip presente contactos con los que puede establecerse contacto desde el exterior, p.ej. porque están dispuestos en una superficie de la tarjeta con chip. La configuración del dispositivo para permitir una comunicación con contacto con la tarjeta con chip puede comprender que por parte del dispositivo existen contactos para el establecimiento de contacto con la tarjeta con chip, p.ej. en el receptáculo del dispositivo, además de estar prevista una conexión conductora entre los contactos del dispositivo y los medios de comunicación.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip es una comunicación sin contacto con un menor alcance que el alcance de la comunicación sin contacto para la que están configurados los medios de comunicación.

Por los diferentes alcances, los medios de comunicación permiten un mayor alcance de comunicación en comparación con la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip propiamente dicha. Mediante el uso del ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, es posible, por lo tanto, una comunicación con la tarjeta con chip a una mayor distancia.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip es una comunicación pasiva y la comunicación sin contacto para la que están configurados los medios de comunicación es una comunicación activa.

Las tarjetas con chip que están configuradas para la comunicación sin contacto están configuradas en muchos casos solo para la comunicación sin contacto pasiva, porque esto puede ser posible con un menor esfuerzo que la configuración para la comunicación activa. Una razón es que para la comunicación pasiva no tienen que estar previstos medios de abastecimiento de energía en el lado de la tarjeta con chip, p.ej. un condensador o una pila. No obstante, en la comunicación pasiva, en muchos casos están limitados el alcance y la velocidad de transmisión en

comparación con la comunicación activa. Cuando los medios de comunicación del dispositivo de acuerdo con la invención están configurados para permitir una comunicación sin contacto activa, gracias al uso del dispositivo puede ser posible, por lo tanto, la comunicación con la tarjeta con chip a una mayor distancia y con una velocidad de transmisión más elevada.

5 Por comunicación pasiva puede entenderse aquí en particular una comunicación en la que un participante en la comunicación no necesita un abastecimiento propio de energía. Puede recibir la energía necesaria para la comunicación por ejemplo de un campo eléctrico de otro participante en la comunicación, que está conectado con un abastecimiento de energía. Ejemplos de técnicas de comunicación que permiten un participante en la comunicación
10 pasivo, comprenden NFC y RFID. Por una comunicación activa puede entenderse correspondientemente una comunicación en la que los dos participantes en la comunicación tienen que estar conectados con un abastecimiento de energía para poder realizar la comunicación.

15 El hecho de que la tarjeta con chip esté configurada para una comunicación sin contacto pasiva significa que la tarjeta con chip está configurada para asumir en la comunicación pasiva el papel del participante en la comunicación pasivo.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el dispositivo comprende medios de abastecimiento de energía.

20 Gracias a los medios de abastecimiento de energía puede conseguirse que puedan preverse medios de comunicación que están configurados para permitir la comunicación sin contacto activa con la segunda interfaz de hardware y que el dispositivo siga siendo a pesar de ello independiente de un abastecimiento externo de energía, de modo que puede representar un dispositivo autónomo.

25 Los medios de abastecimiento de energía pueden comprender por ejemplo un condensador, una pila, un acumulador o una célula solar. Los medios de abastecimiento de energía pueden estar asignados a los medios de comunicación, en particular pueden estar conectados con estos. Puede estar previsto que el dispositivo esté configurado para la carga de los medios de abastecimiento de energía. El dispositivo puede comprender por ejemplo una bobina asignada a los medios de abastecimiento de energía, mediante la que puede alimentarse energía a los
30 medios de abastecimiento de energía para la carga por inducción.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip es una comunicación sin contacto con una menor velocidad de transmisión que la velocidad de transmisión de la comunicación sin contacto, para la que están configurados los medios de comunicación.

35 Por las diferentes velocidades de transmisión, los medios de comunicación permiten una mayor velocidad de transmisión en comparación con la comunicación sin contacto, para la que está configurada la tarjeta con chip propiamente dicha. Gracias al uso del ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención puede permitirse, por lo tanto, una comunicación más rápida con la tarjeta con chip.

40 De acuerdo con un ejemplo de realización, los medios de comunicación están configurados para permitir una comunicación por bluetooth con la segunda interfaz de hardware.

45 La segunda interfaz de hardware puede denominarse en el contexto de este ejemplo de realización como interfaz de bluetooth. Los medios de comunicación pueden denominarse medios de comunicación por bluetooth. Las interfaces de bluetooth existen hoy día en muchos aparatos de diferentes tipos. Por ejemplo, una gran parte de los smartphone, laptops y PCs tablet disponen de una interfaz de bluetooth. Gracias al dispositivo según el ejemplo de realización es posible el acceso a la tarjeta con chip mediante aparatos de este tipo. En este caso puede renunciarse a un terminal concebido especialmente para el acceso a la tarjeta con chip. En comparación con otras tecnologías de comunicación que trabajan sin contacto, bluetooth ofrece una mayor velocidad de transmisión y un mayor alcance. El alcance puede ser por ejemplo de hasta 100 m y la velocidad de transmisión puede ser de varios Mbit/s.

50 El término comunicación por bluetooth comprende aquí la comunicación según el estándar bluetooth de baja energía (bluetooth low-energy-standard (BLE)). En el marco de la invención puede ser ventajoso configurar los medios de comunicación como medios de comunicación para la comunicación según el estándar BLE, puesto que puede conseguirse un consumo de energía comparativamente bajo de los medios de comunicación. Este puede permitir un dimensionado más pequeño de la capacidad de consumo de energía de los medios acumuladores de energía, que pueden ser necesarios para el funcionamiento de medios de comunicación por bluetooth en el lado del dispositivo. Los medios acumuladores de energía de una menor capacidad de acumulación de energía pueden caracterizarse
60 por dimensiones más pequeñas en comparación con medios acumuladores de energía con una mayor capacidad de acumulación de energía. Por lo tanto, pueden integrarse de forma más sencilla en un dispositivo de acuerdo con la invención. Además, al usar BLE no se necesita ningún emparejamiento (pairing), de modo que es posible el acceso de varios sistemas a la tarjeta con chip.

65 De acuerdo con un ejemplo de realización, la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip es una comunicación de campo cercano (NFC).

La primera interfaz de hardware puede denominarse en el contexto de este ejemplo de realización como interfaz NFC. La comunicación de campo cercano es una técnica para la que ya están configuradas muchas tarjetas con chip. Puede conllevar ventajas de confort en el uso en muchos campos de aplicación. Al mismo tiempo, mediante NFC puede realizarse una comunicación pasiva. La tarjeta con chip de acuerdo con la invención puede estar configurada, por lo tanto, para la comunicación de campo cercano sin contacto pasiva, es decir, puede asumir en la comunicación de campo cercano el papel del participante en la comunicación pasiva, de modo que no hay que poner a disposición energía por parte del dispositivo de acuerdo con la invención para la comunicación de campo cercano. El alcance en la comunicación de campo cercano está situado en muchos casos solo en el orden de magnitud de algunos centímetros y la velocidad de transmisión máxima es inferior a 0,5 Mbit/s.

Puede considerarse especialmente ventajoso que los medios de comunicación estén configurados para permitir una comunicación por bluetooth con la segunda interfaz de hardware y que al mismo tiempo la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip sea una comunicación de campo cercano. En este caso puede accederse a la tarjeta con chip mediante comunicación de campo cercano y, por otro lado, puede realizarse el acceso con ayuda del dispositivo por bluetooth. Es posible una comunicación con la tarjeta con chip con mayor alcance y con una mayor velocidad de transmisión que en el caso de la comunicación de campo cercano. La comunicación de campo cercano y la comunicación por bluetooth pueden complementarse especialmente bien.

En este caso, el dispositivo puede usarse por ejemplo para inicializar o personalizar la tarjeta con chip mediante comunicación por bluetooth. El software puede instalarse, configurarse o borrarse mediante comunicación por bluetooth en la tarjeta con chip. También puede realizarse por bluetooth el bloqueo o desbloqueo de la tarjeta con chip, una carga con saldo o una consulta del estado de la tarjeta con chip. Todas estas acciones pueden realizarse por lo tanto de forma inalámbrica Over-the-Air (OTA). Otros usos cotidianos de la tarjeta con chip, p.ej. en aplicaciones de pago, aplicaciones de control de acceso y aplicaciones de billetes electrónicos o entradas electrónicas pueden realizarse por el contrario mediante comunicación de campo cercano. La comunicación por bluetooth puede usarse, no obstante, también en el marco de los casos de aplicación arriba indicados. Cuando el dispositivo forma un token, cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo, la funcionalidad de token no solo puede usarse mediante NFC sino también mediante bluetooth, p.ej. puede realizarse mediante el token mediante una comunicación por bluetooth una firma electrónica, puede realizarse una autenticación, autorizarse una transacción, realizarse un pago o pueden codificarse o decodificarse datos. De la misma forma, las funcionalidades y aplicaciones enumeradas anteriormente en relación con el uso por bluetooth también pueden usarse de la misma forma mediante NFC. En general, la relación de las funcionalidades y aplicaciones en este lugar no es de ningún modo concluyente, sino que existen números otros ejemplos, que aquí no se indican simplemente por razones de claridad.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el dispositivo comprende medios de comunicación adicionales, que están configurados para permitir la comunicación sin contacto de la tarjeta con chip con la primera interfaz de hardware.

La tarjeta con chip puede estar configurada para la comunicación sin contacto con la primera interfaz de hardware sin comprender todos los medios necesarios para esta comunicación. Los medios de comunicación adicionales pueden completar la configuración de la tarjeta con chip para la comunicación sin contacto con la primera interfaz de hardware y permitir de este modo la comunicación con la primera interfaz de hardware. En este caso, los medios de comunicación adicionales no tienen que ponerse a disposición de forma externa para la tarjeta con chip y el dispositivo de acuerdo con la invención.

Los medios de comunicación adicionales pueden comprender por ejemplo una antena, que es necesaria para la comunicación de la tarjeta con chip con la primera interfaz de hardware, pero que no está contenida en la tarjeta con chip propiamente dicha. Un controlador necesario para la comunicación de la tarjeta con chip con la primera interfaz de hardware puede estar previsto, por el contrario, en el lado de la tarjeta con chip y puede representar la configuración de la tarjeta con chip para la comunicación sin contacto con la primera interfaz de hardware.

De acuerdo con un ejemplo de realización, los medios de comunicación adicionales son al menos en parte desactivables.

Gracias a una desactivación al menos parcial de los medios de comunicación adicionales, puede impedirse la comunicación de la primera interfaz de hardware con la tarjeta con chip. Esto puede ofrecer ventajas en cuanto a la seguridad, puesto que en este caso queda excluido un acceso a la tarjeta con chip mediante la primera interfaz de hardware.

La posibilidad de desactivación de los medios de comunicación adicionales que existe al menos en parte puede significar aquí que los medios de comunicación adicionales no pueden usarse en el estado desactivado, de modo que no es posible una comunicación de la tarjeta con chip con la primera interfaz de hardware. La posibilidad de desactivación puede presentarse por ejemplo en forma de un interruptor incluido en el dispositivo de acuerdo con la invención. Este puede estar configurado para establecer o interrumpir una conexión entre la tarjeta con chip y los medios de comunicación adicionales, de modo que en el estado interrumpido no pueden usarse los medios de comunicación adicionales. No obstante, también puede desconectarse un componente electrónico de los medios de

comunicación adicionales, p.ej. mediante la separación de un abastecimiento de energía. Los medios de comunicación adicionales pueden desactivarse al menos en parte de forma mecánica. La posibilidad de desactivación mecánica puede tener la ventaja de que la desactivación y dado el caso la reactivación pueden realizarse de forma sencilla, en particular sin conocimientos especiales del usuario. En el caso de un interruptor
5 previsto para la desactivación/reactivación puede estar previsto un elemento de accionamiento que puede accionarse mecánicamente, mediante el cual el interruptor puede hacerse pasar a otro estado de conmutación.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la tarjeta con chip está alojada en el dispositivo.

10 La tarjeta con chip está alojada por ejemplo de forma duradera en el dispositivo. La tarjeta con chip está alojada por ejemplo de forma duradera en el receptáculo (y, por lo tanto, de forma duradera en el dispositivo). El dispositivo y la tarjeta con chip alojada de forma duradera en el dispositivo forman por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, un token, en particular un token de seguridad.

15 La tarjeta con chip debe entenderse por ejemplo como alojada de forma duradera en el receptáculo, cuando está unida de forma no amovible con el receptáculo. Una unión no amovible solo puede separarse mediante destrucción. Ejemplos de uniones no amovibles son uniones pegadas, uniones por soldadura indirecta, uniones por soldadura directa, uniones por termocompresión y uniones por remaches.

20 Cuando los medios de comunicación del dispositivo y la tarjeta con chip están configurados, como se ha descrito anteriormente, para comunicar con contacto entre sí cuando la tarjeta con chip está alojada en el receptáculo, el receptáculo puede presentar contactos que se corresponden con los contactos de la tarjeta con chip. Los contactos de la tarjeta con chip están unidos por ejemplo por soldadura indirecta o están pegados con los contactos correspondientes del receptáculo (p.ej. mediante un pegamento electroconductor), de modo que la tarjeta con chip
25 queda alojada de forma duradera en el receptáculo. Esto es ventajoso, por ejemplo, para garantizar de la mejor forma posible un contacto eléctrico entre la tarjeta con chip y el dispositivo y para impedir una separación de la tarjeta con chip y el dispositivo.

30 Por receptáculo debe entenderse por ejemplo el espacio constructivo del dispositivo que está configurado para alojar la tarjeta con chip. Por ejemplo, en este espacio constructivo no están dispuestos otros elementos del dispositivo, de modo que puede alojarse la tarjeta con chip en el mismo. El dispositivo puede comprender por ejemplo una placa de circuitos impresos con contactos para establecer contacto con las tarjetas con chip. El espacio constructivo del dispositivo en el que se encuentra la tarjeta con chip debe entenderse por ejemplo como receptáculo, cuando los contactos de la tarjeta con chip están conectados con los contactos correspondientes en la placa de circuitos
35 impresos. En este espacio constructivo no están dispuestos por ejemplo otros elementos en la placa de circuitos impresos.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el dispositivo forma parte de una llave de un vehículo. El dispositivo está realizado por ejemplo como llave de vehículo y/o está dispuesto como componente en una llave de vehículo.

40 El dispositivo con la tarjeta con chip está configurado por ejemplo para autenticar el dueño del dispositivo, el usuario del dispositivo y/o el propietario del dispositivo frente a un sistema de cierre de un vehículo. Además, el dispositivo con la tarjeta con chip está configurado, por ejemplo, para autenticar el dueño, el usuario y/o el propietario del dispositivo frente a otros sistemas, como un sistema de cierre de un edificio, un sistema de gestión de aparcamiento,
45 un sistema BackOffice y/o un sistema de gestión.

La tarjeta con chip y/o los medios de comunicación adicionales y/o los medios de comunicación están configurados por ejemplo para una comunicación sin contacto con un sistema de cierre de un vehículo y/u otros sistemas. La tarjeta con chip y/o los medios de comunicación soportan, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, una
50 comunicación de campo cercano (NFC). Los medios de comunicación soportan, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, una comunicación por bluetooth. Esto es ventajoso, por ejemplo, para soportar diferentes protocolos de comunicación y conseguir por lo tanto una compatibilidad lo más grande posible con una multitud de otros sistemas existentes.

55 En una memoria de la tarjeta con chip puede estar almacenado, por ejemplo, un identificador único, que identifica el dueño, el usuario y/o el propietario de la tarjeta con chip y/o del dispositivo y con el que puede autenticarse frente al sistema de cierre de un vehículo. El identificador único se comunica (p.ej. se envía) por ejemplo directamente mediante la tarjeta con chip y/o mediante los medios de comunicación adicionales y/o mediante los medios de comunicación al sistema de cierre del vehículo. Por ejemplo, solo se abre un vehículo y/o solo se desactiva un
60 inmovilizador del vehículo cuando el sistema de cierre del vehículo reconoce el dueño del dispositivo gracias al identificador único como autorizado para la apertura del vehículo.

A diferencia de llaves mecánicas de vehículos, esto es ventajoso, por ejemplo, cuando la llave de vehículo de la que forma parte el dispositivo no solo debe servir para la autenticación frente a un vehículo sino frente a varios vehículos
65 (p.ej. varios vehículos de un parque de vehículos de un proveedor de carsharing). El identificador único puede estar programado por ejemplo en todos los sistemas de cierre de vehículos de los vehículos, de modo que puede

ampliarse y reducirse sin problemas el grupo de usuarios de los vehículos mediante una adaptación de la programación.

El dueño, el propietario y/o el usuario de la tarjeta con chip y/o del dispositivo puede autenticarse con el identificador único también frente a uno o varios sistemas de otro tipo. Como alternativa puede estar almacenado en una memoria de la tarjeta con chip al menos otro identificador único, que identifica el dueño de la tarjeta con chip y con el que puede autenticarse frente a otros sistemas. El identificador único se comunica (p.ej. se envía) por ejemplo directamente mediante la tarjeta con chip y/o los medios de comunicación adicionales y/o los medios de comunicación a los otros sistemas.

Esto es ventajoso, por ejemplo, para permitir un uso lo más eficiente posible del dispositivo en diferentes campos de aplicación. El dispositivo puede ser usado por ejemplo por el dueño del dispositivo, el usuario del dispositivo y/o el propietario del dispositivo no solo para la autenticación frente a un sistema de cierre de un vehículo sino también para el pago (por ejemplo, de tarifas de aparcamiento).

El identificador único puede asignarse por ejemplo a una persona o a un grupo de personas. Un ejemplo de un identificador único es por ejemplo un certificado de usuario y/o una o varias claves. Como se ha descrito anteriormente, el identificador puede ser por ejemplo una clave privada del dueño de la tarjeta con chip que junto con una clave pública forma un par asimétrico de claves. No obstante, también puede estar almacenada por ejemplo una clave secreta en la tarjeta con chip, que puede usarse para la codificación o decodificación simétrica, p.ej. de documentos o de una comunicación. También un procesador incluido dado el caso en la tarjeta con chip puede usarse para fines de seguridad, en particular para fines de identificación y/o fines de autenticación y/o para fines de codificación. El procesador puede realizar por ejemplo operación de codificación o puede participar en una operación en el contexto de un procedimiento de desafío-respuesta en la generación de la respuesta (response) al desafío (challenge) planteado.

De acuerdo con un ejemplo de realización, el dispositivo se usa para la autenticación frente a un sistema de cierre de un vehículo.

A continuación, se explicarán ejemplos de realización de la invención con ayuda de cuatro Figuras. Muestran:

La Figura 1 una representación esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.
 La Figura 2^a una representación esquemática de un ejemplo de una tarjeta con chip que puede alojarse en un receptáculo del dispositivo de la Figura 1.
 La Figura 2b una representación esquemática de componentes en el interior de la tarjeta con chip de la Figura 2a.
 La Figura 3 una representación esquemática del dispositivo de la Figura 1, estando alojada la tarjeta con chip de la Figura 2a y de la Figura 2b en el receptáculo, en el contexto de un ejemplo de un entorno para la aplicación del dispositivo y de la tarjeta con chip.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo 100 de acuerdo con la invención.

El dispositivo 100 dispone de un receptáculo 110 para una tarjeta micro SIM, que a continuación se denominará simplemente tarjeta SIM. En el receptáculo 110 están dispuestos contactos 111, que establecen contacto con los contactos de una tarjeta SIM, cuando la tarjeta SIM está alojada en el receptáculo 110. El dispositivo 100 comprende además medios de comunicación por bluetooth 120. Estos están concebidos para la comunicación según el estándar bluetooth de baja energía. Los medios de comunicación por bluetooth 120 comprenden una antena bluetooth 121 y un microcontrolador 122. Para el abastecimiento de energía del microcontrolador 122 está prevista una pila 130. La pila 130 es una pila desechable. Como alternativa, también puede usarse una pila recargable. Para recargar las pilas, el dispositivo 100 puede comprender una bobina (no mostrada), mediante la que la pila puede cargarse por inducción. Los medios de comunicación por bluetooth 120 están conectados mediante una conexión 140 con los contactos 111 del receptáculo 110. El dispositivo 100 comprende además medios de comunicación NFC 150. Forman parte de ellos una antena NFC 151 y un interruptor 152.

El interruptor 152 puede accionarse mecánicamente mediante una corredera (no mostrada). En el estado cerrado del interruptor 152, la antena NFC 151 está conectada mediante una conexión 160 con los contactos 111 del receptáculo 110. Mediante los medios de comunicación por bluetooth 120 es posible una comunicación de una tarjeta SIM alojada en el receptáculo 110 con una interfaz de bluetooth. Según la tecnología bluetooth, esta comunicación se realiza sin contacto. Mediante los medios de comunicación NFC 150, con el interruptor 152 cerrado es posible una comunicación también sin contacto de una tarjeta SIM alojada en el receptáculo 110 con una interfaz NFC. El dispositivo 100 no comprende medios de visualización o medios de entrada para el usuario.

Los componentes del dispositivo 100, incluido el microcontrolador 122 como circuito integrado, están integrados en un soporte de plástico 101.

La Figura 2a muestra una representación esquemática de un ejemplo de una tarjeta micro SIM 200, que puede alojarse en el receptáculo 110 del dispositivo 100 de la Figura 1. La tarjeta SIM 200 tiene en una superficie una superficie de contacto 210 que presenta varios contactos 211.

- 5 La Figura 2b muestra una representación esquemática de componentes en el interior de la tarjeta con chip 200 de la Figura 2a.

La tarjeta con chip 200 comprende un microcontrolador de entrada/salida (I/O μ C) 220, un procesador (central processing unit, CPU) 230, una ROM 240, una RAM 250 y una EEPROM 260. En lugar de la EEPROM 260 o de forma adicional a la misma podría estar prevista por ejemplo también una memoria flash. El microcontrolador 220 está conectado con el procesador 230, de modo que es posible un intercambio de datos entre el microcontrolador 220 y el procesador 230. El procesador 230 está conectado además con la ROM 240, la RAM 250 y la EEPROM 260, de modo que puede acceder a estos componentes. La tarjeta SIM 200 es una llamada tarjeta con chip de interfaz dual, que está configurada tanto para la comunicación con contacto según ISO 7816 como para la comunicación sin contacto según ISO 14443. Para ello, el microcontrolador 220 está configurado correspondientemente y está prevista una conexión del microcontrolador 220 con los contactos 211 de la tarjeta SIM 200.

En la ROM 240 está almacenado un identificador único de la tarjeta SIM 200, predeterminado por el fabricante. Para ejecutar un programa de software en el procesador 230, el código de programa se carga en primer lugar en la RAM 250. También se depositan durante la ejecución del programa operandos en la RAM 250. Los programas de software y datos que el usuario deposita en la tarjeta SIM 200 son almacenados en la EEPROM 260. La conexión de la ROM 240, de la RAM 250 y de la EEPROM 260 con el microcontrolador 220 se realiza mediante el procesador 230.

La tarjeta SIM 200 puede usarse para fines de seguridad. Por lo tanto, puede denominarse también un elemento seguro (secure element). Puede usarse por ejemplo para fines de identificación y/o fines de autenticación y/o fines de codificación. Puede usarse, por ejemplo, el identificador único de la tarjeta SIM 200, predeterminado por el fabricante, almacenado en la ROM 240, para el control de acceso, siendo transmitido el mismo de la tarjeta SIM 200 a un terminal de acceso correspondiente. De forma similar puede usarse, por ejemplo, también para conseguir acceso a un ordenador. También puede usarse p.ej. junto con un PIN para la autenticación de doble factor, p.ej. para conseguir un pago en un cajero automático. Según otro ejemplo, puede estar almacenada una clave privada de un par de claves RSA en la EEPROM 260 y puede usarse para la firma electrónica de documentos. No obstante, también puede estar almacenada una clave secreta para la codificación o decodificación simétrica en la tarjeta SIM 200. En el marco de otro ejemplo, el procesador 230 puede realizar una operación de codificación o decodificación cuando ejecuta un programa de ordenador almacenado en la EEPROM 260 o puede participar en el contexto de un procedimiento de desafío-respuesta en la generación de la respuesta (response).

La Figura 3 muestra una representación esquemática del dispositivo 100 de la Figura 1, estando alojada la tarjeta SIM 200 de la Figura 2a y de la Figura 2b en el receptáculo 110, en el contexto de un ejemplo de un entorno para la aplicación del dispositivo 100 y de la tarjeta SIM 200.

Los contactos 211 de la tarjeta SIM 200 asientan contra los contactos 111 del receptáculo 110. El receptáculo 110 puede comprender un enclavamiento (no representado en la Figura 3), que en un estado enclavado hacen que haya un buen contacto entre los contactos 111 y los contactos 211 de la tarjeta SIM 200. Como se ha explicado anteriormente, la tarjeta SIM 200 puede usarse para fines de seguridad, de modo que el dispositivo 100 forma un token, cuando la tarjeta SM 200 está alojada en el receptáculo 110. A diferencia de la Figura 1a, el interruptor 152 está cerrado en la Figura 3, de modo que en la Figura 3 existe una conexión de la antena NFC 151 con los contactos 111 del receptáculo 110 y, por lo tanto, con la tarjeta SIM 200.

En la Figura 3 se muestra un terminal 310 externo respecto al dispositivo 100 y un PC 320 también externo respecto al dispositivo 100. El terminal 310 comprende una interfaz de hardware NFC 311. El PC 320 comprende una interfaz de hardware bluetooth 321. El PC 320 está conectado con Internet 330. A diferencia de lo que está representado en la Figura 3, también el terminal 310 puede estar conectado naturalmente con Internet 330. El terminal 310 y el PC 320 representan aquí otros aparatos, que pueden comprender interfaces de hardware correspondientes.

El microcontrolador 122 de los medios de comunicación por bluetooth 120 está configurado tanto para la comunicación por bluetooth como para la comunicación con contacto con una tarjeta SIM. Domina protocolos para la comunicación por bluetooth y para la comunicación con contacto con tarjetas SIM. Además, puede generar y también procesar respectivamente señales de salida eléctricas correspondientes. La conexión eléctrica entre la tarjeta SM 200 y los medios de comunicación por bluetooth 120 está garantizada por los contactos 111 y la conexión 140. Por lo tanto, el dispositivo 100 está configurado para permitir una comunicación con contacto con la tarjeta SIM 200, cuando la tarjeta SIM 200 está alojada en el receptáculo 110. Gracias a la conexión con contacto de la tarjeta SIM 200 con los medios de comunicación por bluetooth 120, queda realizada una comunicación segura entre la tarjeta SIM 200 y los medios de comunicación por bluetooth 120 con un esfuerzo reducido de implementación.

Los medios de comunicación NFC 150 forman medios de comunicación adicionales respecto a los medios de comunicación por bluetooth 120. Cuando el interruptor 152 está cerrado y la tarjeta SIM 200 está alojada en el receptáculo 110, la tarjeta SIM está conectada con la antena NFC 151. La antena NFC permite en este caso la comunicación sin contacto de la tarjeta SIM 200 con la interfaz NFC 311. Un desacoplamiento de la antena NFC 151 del receptáculo 110 y, por lo tanto, de la tarjeta SIM 200 puede realizarse de forma sencilla. Para ello, solo hay que hacer pasar el interruptor 152 mecánicamente al estado abierto. En este caso ya no puede usarse la antena NFC 151, es decir, está desactivada. De este modo queda excluida una comunicación de campo cercano no deseada entre el terminal 310 o su interfaz NFC 311 y la tarjeta SIM 200. Hay una mayor seguridad.

Cuando la tarjeta SIM 200 está alojada en el receptáculo 110, el dispositivo 100 puede ampliar las posibilidades para la comunicación con la tarjeta SIM 200. No solo puede realizarse una comunicación de campo cercano soportada de forma nativa por la tarjeta SIM 200, sino que también puede realizarse una comunicación por bluetooth con la tarjeta SIM 200.

La comunicación por bluetooth de la interfaz de bluetooth 321 con la tarjeta SIM 200 puede realizarse directamente mediante los medios de comunicación por bluetooth 120, sin que haya que interconectar otros componentes de comunicación.

La razón es que, por parte de los medios de comunicación por bluetooth 120, existen todos los componentes para la comunicación con contacto con la tarjeta SIM 200 y la comunicación por bluetooth con la interfaz de bluetooth 321. En particular, el controlador 122 domina protocolos para la comunicación por bluetooth y para la comunicación con contacto con tarjetas SIM. Mediante los medios de comunicación por bluetooth 120 es posible un acceso directo a la tarjeta SIM 200. Puede comunicarse con la tarjeta SIM 200 como si la misma estuviera concebida por sí misma para la comunicación con la interfaz de bluetooth 321. La interfaz de bluetooth 321 no detecta que la tarjeta SIM 200 no está concebida ella misma para la comunicación con la interfaz de bluetooth 321.

Se complementan especialmente bien la NFC (comunicación de campo cercano) y la comunicación por bluetooth. El alcance y la velocidad de transmisión de la comunicación por bluetooth posible gracias a los medios de comunicación por bluetooth 120 son más grandes que en caso de la NFC, para la que está configurada la tarjeta SIM 200, además de para la comunicación con contacto. La NFC ofrece, por el contrario, la ventaja de permitir una comunicación pasiva, es decir, una comunicación en la que un participante en la comunicación no necesita un abastecimiento de energía propio para realizar la comunicación. En el presente caso, la tarjeta SIM 200 está configurada para una NFC pasiva. Es decir, asume en la NFC el papel del participante en la comunicación pasivo. Para la NFC con la interfaz NFC 311 no se necesita ningún abastecimiento de energía en el lado de la tarjeta SIM 200 o del dispositivo 100. La energía necesaria para la NFC se recibe en la comunicación con la interfaz NFC 311 del terminal 310 de un campo eléctrico generado por la interfaz NFC 311. Para la comunicación por bluetooth, que es una comunicación activa, por lo que todos los participantes en la comunicación afectados necesitan un abastecimiento de energía, la pila 130 abastece el microcontrolador 121 de los medios de comunicación por bluetooth 120. La capacidad de acumulación de energía necesaria de la pila 130 puede ser, no obstante, reducida en comparación con un caso en el que además de una comunicación por bluetooth también tiene que ser posible otra comunicación activa. La consecuencia puede ser una necesidad reducida de espacio constructivo. Por la misma razón también es ventajoso que los medios de comunicación por bluetooth 120 estén configurados para la comunicación según el estándar BLE.

Terminales, que están configurados como el terminal 310 para la NFC con tarjetas con chip se usan en grandes cantidades y para los fines más diversos. Una pequeña selección de ejemplos son aplicaciones de pago, aplicaciones de control de acceso y aplicaciones de billetes electrónicos o entradas electrónicas. En el marco de aplicaciones de este tipo, la tarjeta SIM 200 puede interactuar con el terminal 310 mediante NFC. Cuando la tarjeta SIM 200 está alojada en el receptáculo 110 del dispositivo 100, también puede accederse a la misma adicionalmente por bluetooth. Pueden aprovecharse las ventajas de bluetooth en comparación con NFC respecto al alcance y la velocidad de transmisión. Otra ventaja es que las interfaces de bluetooth, como la interfaz 321, están disponibles en muchos aparatos, como p.ej. PCs o smartphones.

Para aplicaciones en las que son ventajosos un mayor alcance y una mayor velocidad de transmisión, puede usarse la comunicación por bluetooth con la tarjeta SIM 200. Puede realizarse por ejemplo mediante el PC 320 y su interfaz de bluetooth 321 una inicialización, una personalización, un bloqueo o un desbloqueo de la tarjeta SIM 200. Pueden usarse medios de visualización, p.ej. una pantalla y medios de entrada del PC 320, p.ej. un ratón y un teclado para una interacción confortable con la tarjeta SIM 200. También para la instalación de software en la tarjeta SIM 200 y para la configuración o el borrado de este software puede accederse con ayuda del dispositivo 100 mediante el PC 320 por bluetooth a la tarjeta SIM 200. Puesto que el PC 320 está conectado con Internet 330, a través de Internet 330, el PC 320 y el dispositivo 100 puede realizarse un acceso remoto a la tarjeta SIM 200. También pueden cargarse mediante el PC 320 p.ej. software o archivos multimedia desde Internet 330 y pueden almacenarse en la tarjeta SIM 200, en particular en la EEPROM 260. Las funcionalidades y aplicaciones enumeradas en relación con el uso mediante bluetooth pueden usarse de la misma manera mediante NFC. Lo mismo es válido para el caso inverso. En general, la enumeración de funcionalidades y aplicaciones en este lugar no es concluyente, sino que existen numerosos otros ejemplos, que aquí no se indican para mayor claridad.

- 5 El dispositivo 100 es portátil y puede trabajar de forma autónoma. Para su funcionamiento, el dispositivo 100 no depende de un abastecimiento externo de energía, puesto que la NFC puede realizarse de forma pasiva y puesto que el dispositivo 100 comprende un abastecimiento de energía con la pila 130 para los medios de comunicación por bluetooth 120. El dispositivo 100 comprende todos los componentes que se necesitan para permitir la comunicación por bluetooth y la NFC con la tarjeta SIM 200. Gracias a esta configuración puede realizarse con el dispositivo 100 la ampliación de las posibilidades de comunicación de la tarjeta SIM 200, pudiendo manejarse el dispositivo 100 junto con la tarjeta SIM 200 igual de bien que la tarjeta SIM 200 por sí sola.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100), que comprende:

- 5 - un receptáculo (110) que está configurado para alojar una tarjeta con chip (200), estando configurada la tarjeta con chip (200) para una comunicación sin contacto con una primera interfaz de hardware (311),
 - medios de comunicación (120) que están configurados para permitir una comunicación sin contacto con una segunda interfaz de hardware (321), siendo la primera interfaz de hardware (311) y la segunda interfaz de hardware (321) interfaces de hardware de diferentes tipos,
10 **caracterizado por que** los medios de comunicación (120) están configurados para permitir una comunicación de los medios de comunicación (120) con la tarjeta con chip (200) de modo que, cuando la tarjeta con chip (200) está alojada en el receptáculo (110), puede realizarse una comunicación de la segunda interfaz de hardware con la tarjeta con chip directamente mediante los medios de comunicación.
- 15 2. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo realizarse la comunicación de la segunda interfaz de hardware con la tarjeta con chip directamente mediante los medios de comunicación, sin que haya que interconectar otros componentes de comunicación.
- 20 3. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo posible un acceso a la tarjeta con chip mediante la segunda interfaz de hardware y los medios de comunicación de tal modo como si la tarjeta con chip estuviera concebida para una comunicación sin contacto con la segunda interfaz de hardware.
- 25 4. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo usarse la tarjeta con chip (200) para fines de seguridad y formando el dispositivo (100) un token cuando la tarjeta con chip (200) está alojada en el receptáculo (110).
- 30 5. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando configurada la tarjeta con chip (200) para una comunicación con contacto y estando configurados los medios de comunicación (120) para permitir una comunicación con contacto con la tarjeta con chip (200) cuando la tarjeta con chip (200) está alojada en el receptáculo (110).
- 35 6. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip (200) una comunicación sin contacto con un alcance menor que el alcance de la comunicación sin contacto para la que están configurados los medios de comunicación (120).
- 40 7. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip (200) una comunicación sin contacto con una menor velocidad de transmisión que la velocidad de transmisión de la comunicación sin contacto para la que están configurados los medios de comunicación (120).
- 45 8. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip (200) una comunicación pasiva y siendo la comunicación sin contacto para la que están configurados los medios de comunicación (120) una comunicación activa.
- 50 9. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el dispositivo (100) medios de abastecimiento de energía (130).
- 55 10. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando configurados los medios de comunicación (120) para permitir una comunicación por bluetooth con la segunda interfaz de hardware (321) y/o siendo la comunicación sin contacto para la que está configurada la tarjeta con chip (200) una comunicación de campo cercano.
- 60 11. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el dispositivo (100) medios de comunicación adicionales (150), que están configurados para permitir la comunicación sin contacto de la tarjeta con chip (200) con la primera interfaz de hardware (311).
- 65 12. Dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 11, pudiendo desactivarse los medios de comunicación adicionales (150) al menos en parte.
13. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando alojada la tarjeta con chip (200) en el dispositivo (100).
14. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, formando el dispositivo parte de una llave de vehículo.
15. Uso del dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para la autenticación frente a un

sistema de cierre de un vehículo.

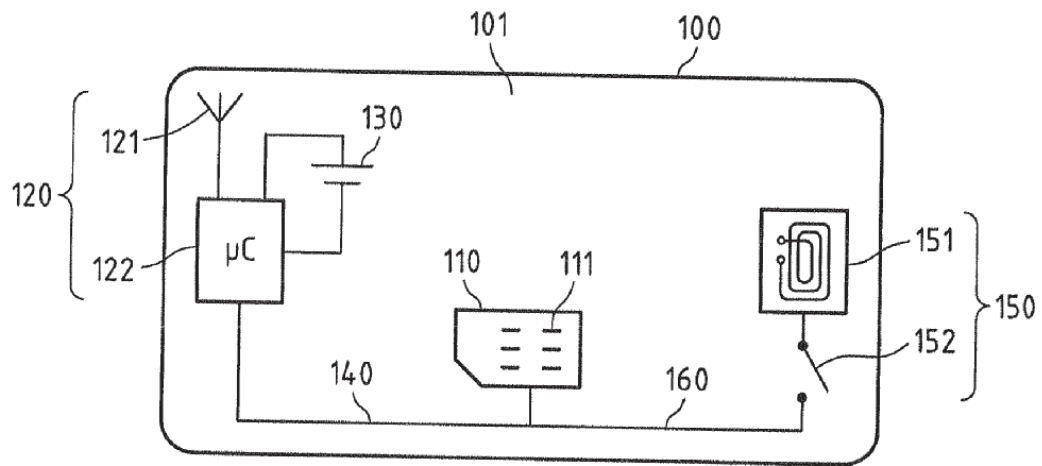


Fig.1

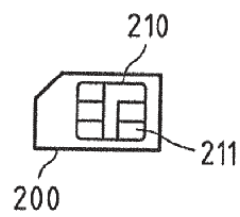


Fig.2a

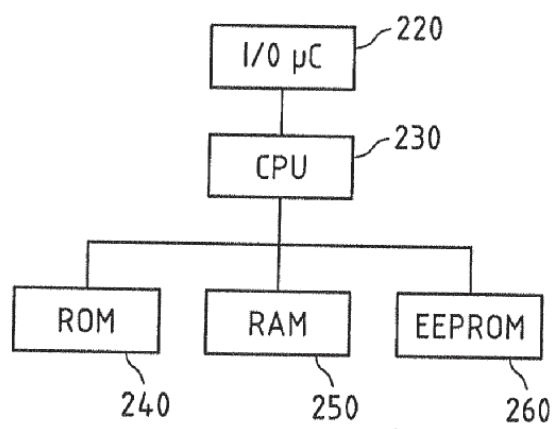


Fig.2b

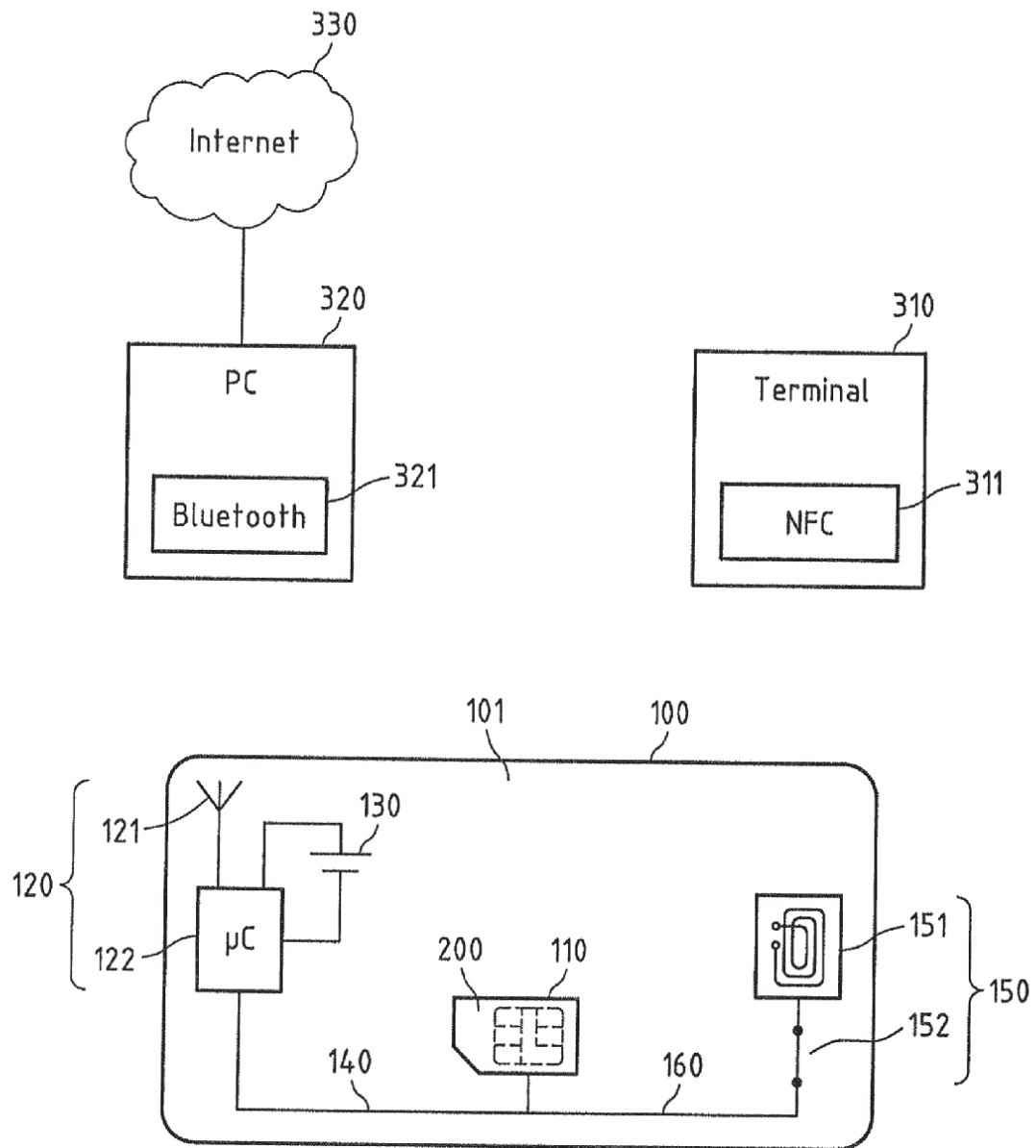


Fig.3