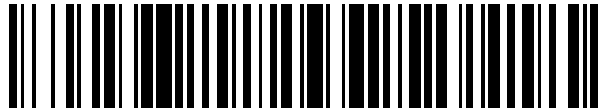


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 954**

51 Int. Cl.:

H04B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2010 E 10290045 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2355368**

54 Título: **Componente de telecomunicación y sistema de comunicación inalámbrica para acoplar un dispositivo de telecomunicación móvil celular a un terminal NFC**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2013

73 Titular/es:

MORPHO CARDS GMBH (33.3%)

Konrad-Zuse-Ring 1

24220 Flintbek, DE;

STMICROELECTRONICS (ROUSSET) SAS (33.3%)

y

SIMLINK AS (33.3%)

72 Inventor/es:

CRICCO, REMY;

RIZZO, PIERRE y

BREDE, STEINAR

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 413 954 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

Componente de telecomunicación y sistema de comunicación inalámbrica para acoplar un dispositivo de telecomunicación móvil celular a un terminal NFC

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere al campo de la telecomunicación móvil celular y más en particular, al acoplamiento de un dispositivo de telecomunicación móvil celular, tal como el denominado teléfono móvil, a un terminal NFC.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y TÉCNICA RELACIONADA**

Los dispositivos de telecomunicación móvil celular que permiten el uso de los servicios de telecomunicación proporcionados por una red de telecomunicación móvil celular, tal como una red de GSM o de UMTS, son conocidos en este sector. Dichos dispositivos de telecomunicación móvil celular se pueden poner en práctica como los así denominados teléfonos móviles, teléfonos inteligentes o dispositivos similares. Asimismo, se conoce a partir de la técnica anterior que los dispositivos de telecomunicación móvil celular tienen un lector de tarjeta de circuito integrado para la lectura de una así denominada tarjeta SIM o tarjeta USIM.

Formas de realización, a modo de ejemplo, de la técnica anterior relacionada incluyen el documento WO 2006/37740 que da a conocer un teléfono móvil con un lector RFID y un transmisor WLAN integrado en una tarjeta SIM.

El documento US 2008/0081631 A1 da a conocer un teléfono móvil que tiene interfaces de comunicación de campo cercano (NFC) y de red de área local inalámbrica (WLAN) integradas.

El documento US 2007/0297356 da a conocer métodos y sistemas de conversión de frecuencia para un transceptor para Bluetooth y comunicación de campo cercano. Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un componente de comunicación, un sistema de comunicación inalámbrica y un método para acoplar un dispositivo de telecomunicación móvil celular a un terminal NFC.

Formas de realización de la presente invención son especialmente ventajosas puesto que el componente de comunicación permite acoplar un teléfono móvil legado o un tipo de bajo coste de teléfono móvil que tenga solamente una interfaz de aire a la red de telecomunicación móvil celular, pero ninguna interfaz de comunicación inalámbrica adicional a un terminal NFC. En consecuencia, el usuario del teléfono móvil tiene acceso a varias aplicaciones de NFC utilizando su teléfono móvil que no tiene un NFC integrado u otra interfaz de corto alcance. Lo anterior se hace posible mediante la inserción de una tarjeta de circuito integrado de telecomunicación, p.e., una tarjeta SIM o una tarjeta microSD segura que tiene un transceptor WLAN integrado y un componente de comunicación que convierte las señales de WLAN a señales de NFC y viceversa.

Una 'tarjeta de circuito integrado de telecomunicación', tal como aquí se entiende, es cualquier tarjeta de circuito integrado que tiene capacidad de almacenamiento para memorizar datos de acceso que permiten acoplar un dispositivo de telecomunicación celular con una red respectiva, cuando se inserta la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación en un lector de tarjetas de circuito integrado del dispositivo de telecomunicación. La tarjeta de circuito integrado de telecomunicación puede tener un procesador integrado para la ejecución de un programa de aplicación. En el caso de una tarjeta SIM o de una tarjeta USIM, el procesador puede ser utilizable para ejecutar un conjunto de órdenes que constituyen el kit de herramientas de aplicación de SIM. En ficheros particulares, tales como ficheros de programas o programas de aplicación, en una tarjeta SIM o una tarjeta USIM se pueden gestionar a distancia por medio de la tecnología 'a través del aire' (OTA); en particular, la tecnología OTA permite descargar dinámicamente programas de aplicación por intermedio de la interfaz de aire del teléfono móvil desde un servidor de OTA que está acoplado a la red de telecomunicación móvil celular digital.

El término 'comunicación de campo cercano' o NFC, según aquí se entiende, es una tecnología de comunicación inalámbrica de alta frecuencia y corto alcance que permite el intercambio de datos entre dispositivos a través de una distancia aproximada de 10 cm. La tecnología NFC permite la comunicación con tarjetas inteligentes y terminales de las normas ya existentes ISO/IEC 14443, ISO 18092, ETSI TS 102613, Estándar de Protocolo de Hilo Único (SWP), Estándar de Interfaz de Controlador de Concentrador (HCI) ETSI TS 102622 y en consecuencia, es compatible con la infraestructura sin contacto existente ya en uso para el transporte público y pago, tal como para billeteaje electrónico, pago móvil, comercio móvil o aplicaciones de claves electrónicas.

En lugar de una red WLAN, se puede utilizar otro estándar de telecomunicación de campo lejano para la comunicación entre el componente de comunicación y la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación del dispositivo de telecomunicación móvil celular. El término 'comunicación de campo lejano', según aquí se entiende, abarca cualquier método de telecomunicación que utilice el campo lejano electromagnético para intercambiar información. En particular, Bluetooth Zigbee se pueden utilizar para la comunicación de campo lejano.

5 En conformidad con una forma de realización de la invención, el componente de comunicación es una tarjeta de circuito integrado, en particular, una así denominada tarjeta inteligente, en donde están integrados los diversos componentes funcionales del componente de comunicación. Como alternativa, el componente de comunicación tiene un lector integrado para una ficha de seguridad separada, tal como un lector de tarjeta SIM para insertar una tarjeta SIM en el componente de comunicación.

10 En conformidad con una forma de realización de la invención, el componente de comunicación o la ficha de seguridad tiene medios de procesador para la ejecución de un módulo de programa de aplicación. El módulo de programa de aplicación puede ser interoperable con otro módulo de programa de aplicación que se ejecuta por la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación del dispositivo de telecomunicación móvil celular. En particular, el módulo de programa de aplicación del componente de comunicación o la ficha de seguridad pueden controlar a distancia el módulo de programa de aplicación del dispositivo de telecomunicación móvil celular para un procesamiento distribuido y/o para obtener acceso a las funcionalidades de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación y/o el dispositivo de telecomunicación móvil celular que no estén disponibles en el componente de comunicación, tal como la interfaz de usuario del dispositivo de telecomunicación móvil celular y su interfaz de aire.

20 En conformidad con otra forma de realización de la invención, el componente de comunicación tiene un lector de tarjeta SIM en el que se inserta una tarjeta SIM del protocolo de hilo único (SWP). De este modo, se puede mejorar la seguridad del sistema de comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo, un par de claves criptográficas asimétricas se pueden memorizar en la tarjeta SIM de SWP del componente de comunicación y la tarjeta SIM de WLAN del dispositivo de telecomunicación móvil celular para la autenticación y/o encriptación de la comunicación entre el componente de comunicación y el dispositivo de telecomunicación móvil celular y/o el terminal NFC.

25 En conformidad con otra forma de realización de la invención, el componente de comunicación es una etiqueta o dispositivo adhesivo. El dispositivo adhesivo soporta los diversos elementos del componente de comunicación, tal como el emisor/receptor (transceptor) de red WLAN, el transceptor de NFC y el medio de convertidor y se puede incorporar a cualquier objeto. A modo de ejemplo, el usuario puede unir el dispositivo adhesivo a la parte posterior del teléfono móvil, a su funda u otro objeto que el usuario suele llevar consigo.

30 En conformidad con otra forma de realización de la invención, el dispositivo adhesivo tiene una lámina autoadhesiva a la que se unen el transceptor de WLAN, el transceptor de NFC y el medio de convertidor. Además, se puede incorporar una batería a la lámina autoadhesiva. El transceptor de WLAN, el transceptor de NFC y el medio de convertidor se pueden poner en práctica en un circuito integrado único. La batería puede ser una batería de láminas de metal, de modo que el componente de comunicación esté conformado como una estructura prácticamente plana, que tiene un espesor máximo inferior a 5 mm. En una forma de realización preferida, el espesor máximo del dispositivo adhesivo es inferior a 4 mm o 3 mm. Esto tiene la ventaja de la máxima comodidad puesto que el uso del objeto al que está incorporado el dispositivo adhesivo no está obstruido, en forma alguna, por la presencia del dispositivo adhesivo incorporado.

40 En conformidad con otra forma de realización de la invención, el componente de comunicación está constituido como un elemento tipo llavero. El usuario puede añadir el dispositivo tipo llavero a su llavero o un mando de control *FOB*, es decir, una cadena o cinta mediante la que el colgante de llavero se une a una pulsera u otro elemento de prenda de vestir.

45 En conformidad con una forma de realización de la invención, el componente de comunicación es una tarjeta de circuito integrado, en particular, una tarjeta inteligente.

50 En otro aspecto de la idea inventiva, la presente invención se refiere a un sistema de comunicación inalámbrica que comprende un dispositivo de telecomunicación móvil celular que tiene un lector de tarjeta de circuito integrado, un lector de circuito integrado de telecomunicación para inserción en el lector de tarjeta de circuito integrado, teniendo la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación un transceptor WLAN integrado, un componente de comunicación, siendo el transceptor WLAN del componente de comunicación utilizable para intercambiar las señales WLAN con el transceptor WLAN integrado de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación.

55 En conformidad con una forma de realización de la invención, la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación ejecuta un programa de aplicación, tal como un programa de aplicación denominado *applet*, en particular un programa *applet* de JavaCard. El programa de aplicación intercambia información con el terminal NFC utilizando el transceptor WLAN integrado de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación y el componente de comunicación.

60 En conformidad con otra forma de realización de la invención, el programa de aplicación, tal como un *applet* de JavaCard, puede descargarse al dispositivo de telecomunicación móvil celular desde una red de telecomunicación móvil digital celular. Esta operación se puede realizar utilizando la tecnología denominada 'sobre el aire' (OTA).

65 A modo de ejemplo, un servidor OTA está acoplado a la red de telecomunicación móvil digital celular. El servidor OTA proporciona el programa de aplicación para su transmisión al dispositivo de telecomunicación móvil celular por intermedio de la red de telecomunicación móvil celular. La transmisión del programa de aplicación se puede realizar por medio de un servicio denominado de *push* o de *pull*.

Formas de realización de la invención son especialmente convenientes cuando el usuario puede modernizar su teléfono móvil existente sustituyendo la tarjeta SIM ordinaria del teléfono por una tarjeta SIM que tenga un transceptor WLAN integrado. Dependiendo de las exigencias del usuario, se pueden descargar uno o más programas de aplicación por intermedio de la red de telecomunicación móvil celular y memorizarse en la tarjeta SIM. En combinación con una forma de realización del componente de comunicación de la invención, el usuario está así dotado de la capacidad para utilizar varias aplicaciones de NFC, tales como billete electrónico, aplicaciones de pagos y similares, sin tener que adquirir un nuevo teléfono móvil que tenga una interfaz NFC integrada.

En otro aspecto de la idea inventiva, la invención se refiere a un método de comunicación para acoplar un dispositivo de telecomunicación móvil celular a un terminal NFC utilizando un componente de comunicación, comprendiendo el método las etapas de: recepción de una primera señal WLAN que transmite primero información desde el transceptor WLAN integrado de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación del dispositivo de telecomunicación móvil celular por intermedio del componente de comunicación, generando una primera señal NFC que transmite la primera información y el envío de la primera señal NFC desde el transceptor NFC del componente de comunicación al terminal NFC, la recepción de una segunda señal NFC desde el terminal NFC por medio del transceptor NFC del componente de comunicación, la segunda señal NFC que transmite una segunda información, la generación de una segunda señal WLAN que transmite la segunda información y el envío de la segunda señal WLAN desde el componente de comunicación al transceptor WLAN integrado de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación.

En conformidad con una forma de realización de la invención, la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación tiene un procesador que ejecuta una aplicación, estando el procesador acoplado al transceptor de campo lejano integrado de la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación, comprendiendo el método, además: la generación de la primera información por el programa de aplicación y la introducción de la primera información en el transceptor de campo lejano integrado para enviar la primera señal de campo lejano que transmite la primera información al componente de comunicación, la introducción de la segunda información desde el transceptor de campo lejano integrado al procesador para el procesamiento de la segunda información mediante la ejecución del programa de aplicación.

En conformidad con otra forma de realización de la invención, el método comprende, además, la recepción del programa de aplicación por intermedio de una interfaz de aire del dispositivo de telecomunicación móvil celular desde un servidor OTA.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación formas de realización preferidas de la invención se describirán, con mayor detalle, a modo de ejemplo, solamente haciendo referencia a los dibujos en donde:

La Figura 1 representa un diagrama de bloques de una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica de la invención;

La Figura 2 es ilustrativa de otra forma de realización de la invención;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de otra forma de realización del componente de comunicación de la invención;

La Figura 4 representa un diagrama de bloques de otra forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación, los elementos similares de las diversas formas de realización se designan por referencias numéricas idénticas.

La Figura 1 representa un componente de comunicación 100 que sirve como un puente de comunicación entre un teléfono móvil 102, tal como un teléfono GSM o UMTS y un terminal NFC 104.

El teléfono móvil 102 tiene una interfaz de aire 106 que comprende una antena y un transceptor para acoplar el teléfono móvil 102 a una red de telecomunicación móvil celular 108, tal como una red GSM o UMTS.

El teléfono móvil 102 tiene al menos un procesador 110 para la ejecución de las instrucciones de programa 112. El funcionamiento del teléfono móvil 102 está controlado mediante la ejecución de las instrucciones del programa 112, en particular con respecto al intercambio de datos de voz y otros datos a través de la interfaz de aire 106 y con respecto al intercambio de datos con una tarjeta SIM 114 que está insertada en un lector de tarjeta SIM 116 del teléfono móvil 102. Además, una interfaz de usuario para un usuario de teléfono móvil 102 se proporciona por medio de las instrucciones del programa 112 que pueden recibir órdenes del usuario y datos tales como desde un teclado del teléfono móvil 102 y controlar una pantalla del teléfono móvil 102 para mostrar información.

La tarjeta SIM 114 comprende un procesador 118 para la ejecución de al menos un programa de aplicación 120. En una forma de realización, el programa de aplicación 120 puede ponerse en práctica mediante un *applet*, en particular un *applet* de JavaCard.

5 Además, la tarjeta SIM 114 comprende un transceptor WLAN integrado 122 que está acoplado al procesador 118 para intercambiar información con el programa de aplicación 120. El transceptor WLAN 122 está acoplado a una antena de red WLAN (no ilustrada en las Figuras) que forma parte integrante de la tarjeta SIM 114. El transceptor WLAN puede estar en cumplimiento de la norma IEEE 802.11. Como alternativa, el transceptor 122 puede poner en práctica otro estándar tal como Zigbee (IEEE 802.15). Como alternativa, se pueden poner en práctica otras frecuencias o protocolos
10 mediante los transceptores 122 y 124, en particular, Bluetooth,....

El componente de comunicación 100 comprende un transceptor WLAN 124 para intercambiar señales WLAN con el transceptor WLAN 122 de la tarjeta SIM 114. Además, el componente de comunicación 100 comprende un transceptor NFC 126 para intercambiar señales NFC con el terminal NFC 104. El componente de comunicación 100 tiene un procesador 128 para la ejecución de instrucciones del programa 130 que pone en práctica un convertidor de WLAN a NFC 132 así como un convertidor de NFC a WLAN 134.
15

El convertidor 132 sirve para convertir una señal WLAN recibida por el transceptor WLAN 124 en una señal NFC que transmite la misma información y el envío de la señal NFC a través del transceptor NFC 126 al terminal NFC 104. De forma análoga, el convertidor 134 sirve para convertir una señal NFC recibida desde el terminal NFC 104, por medio del transceptor NFC 126, en una señal WLAN que transmite la misma información que la recibida mediante la señal NFC y para enviar la señal WLAN resultante, por intermedio del transceptor WLAN 124, al teléfono móvil 102.
20

El terminal NFC 104 tiene un transceptor NFC 136 para intercambiar las señales NFC con el transceptor NFC 126 del componente de comunicación 100. Además, el terminal NFC 104 comprende al menos un procesador 138 para ejecución de un programa de aplicación 140. A modo de ejemplo, el programa de aplicación 140 pone en práctica una aplicación de billete electrónico, una aplicación de pagos u otra aplicación de NFC que se haga accesible al usuario del teléfono móvil 102 por intermedio del componente de comunicación 100.
25

En una puesta en práctica de la invención, un servidor OTA 142 está acoplado a la red 108. El servidor OTA tiene una memoria 144 para memorizar el programa de aplicación 120 y para proporcionar el programa de aplicación 120 para su transmisión a través de la red 108 al teléfono móvil 102.
30

Para la utilización del servicio prestado por el programa de aplicación 140 se pueden realizar las etapas siguientes:
35

1. La tarjeta SIM 114 se inserta en el lector de tarjeta SIM 116 del teléfono móvil 102. Conviene señalar que el teléfono móvil 102 no requiere una interfaz de comunicación además de la interfaz de aire 106 puesto que dicha interfaz de comunicación adicional se proporciona por la tarjeta SIM 114 que tiene el transceptor WLAN integrado 122. El transceptor WLAN 122 tiene la ventaja operativa de que utiliza un campo lejano electromagnético para intercambiar señales WLAN con el transceptor WLAN 124 del componente de comunicación 100 que no está blindado por componentes conductores del teléfono móvil 102.
40

2. Dependiendo de la puesta en práctica, el programa de aplicación 120 está ya memorizado en la tarjeta SIM 114 cuando se entrega al usuario del teléfono móvil 102. Como alternativa, el programa de aplicación 120 se proporciona a la tarjeta SIM 114 desde el servidor OTA 142 transmitiendo el programa de aplicación 120 a través de la red 108 y la interfaz de aire 106 del teléfono móvil 102 a la tarjeta SIM 114. Esta operación proporciona un grado máximo de flexibilidad al usuario puesto que el usuario puede seleccionar el programa de aplicación 120 dependiendo de sus necesidades operativas, puede descargar una actualización del programa de aplicación 120 desde el servidor OTA 142 o descargar programas de aplicación adicionales desde el servidor OTA 142 para utilizar varias aplicaciones de NFC. En particular, los programas de aplicación, proporcionados por el servidor OTA 142 pueden ser *applets* de JavaCard que se memorizan en la tarjeta SIM 114 para su ejecución por el procesador 118.
45
50

3. Para uso de los servicios prestados por el programa de aplicación 140, el programa de aplicación 120 genera información tal como en respuesta a una entrada del usuario recibida a través de un teclado del teléfono móvil 102. La información 146 se transmite desde el procesador 118 al transceptor WLAN integrado 122. En respuesta, el transceptor WLAN integrado 122 genera una señal WLAN 148 que se recibe por el transceptor WLAN 124 del componente de comunicación 100.
55

4. En respuesta a la recepción de la señal WLAN 148, el convertidor 132 del componente de comunicación 100 genera una señal NFC 150 que contiene la información 146 transmitida por la señal WLAN 148. La señal NFC resultante 150 se transmite desde el transceptor NFC 126 al transceptor NFC 136 del terminal NFC 104. El transceptor NFC 136 introduce la información 146 transmitida por la señal 150 en el programa de aplicación 140 para su procesamiento. Como resultado del procesamiento, el programa de aplicación 140 proporciona información 152 al transceptor NFC 136. En respuesta, el transceptor NFC 136 genera una señal NFC 154 que se recibe por el transceptor NFC 126. En respuesta a la recepción de la señal NFC 154, el convertidor 134 genera una señal WLAN 156 que transmite la información 152 recibida con la señal NFC 154. La señal WLAN 156 se recibe por el transceptor WLAN integrado 122 de la tarjeta SIM 114. La
60
65

información 152, transmitida por la señal WLAN 156, se reenvía luego desde el transceptor WLAN 122 al procesador 114 para su procesamiento por el programa de aplicación 120. Como resultado del procesamiento de la información 152 por el programa de aplicación 120, el programa de aplicación 120 puede proporcionar datos a través del lector de tarjeta SIM 116 para mostrarla en una pantalla del teléfono móvil 102. En consecuencia, se posibilita el intercambio de información bidireccional entre el teléfono móvil 102 y el terminal NFC 104.

La Figura 2 ilustra una forma de realización de la invención, en donde el componente de comunicación 100 se pone en práctica como un dispositivo tipo llavero 158 que se lleva por el usuario del teléfono móvil 102.

La Figura 3 ilustra otra forma de realización del componente de comunicación 100. En la forma de realización aquí considerada, el componente de comunicación 100 comprende una lámina autoadhesiva 160 que soporta el transceptor NFC 126, el procesador 128 y el transceptor WLAN 124. Estos componentes pueden integrarse en un solo circuito integrado electrónico 162 que se incorpora a la lámina autoadhesiva 160.

Además, una batería de láminas de metal 164 puede incorporarse a la lámina autoadhesiva 160 con el fin de proporcionar un suministro de energía eléctrica al circuito integrado 162.

Debido a la lámina autoadhesiva 160 y a la batería de láminas de metal 164, el componente de comunicación 100 tiene una forma plana con un espesor máximo de no más de 5 mm, tal como inferior a 4 mm o 3 mm. La lámina autoadhesiva 160 se puede unir a un objeto que se transporta por el usuario del teléfono móvil 102 o al propio teléfono móvil 102.

La Figura 4 representa otra forma de realización del componente de comunicación 100. En la forma de realización, aquí considerada, el componente de comunicación 100 comprende un lector para la denominada *token* de seguridad, tal como un lector de tarjeta SIM 166, en donde se inserta una ficha de seguridad, tal como una tarjeta SIM 168. La tarjeta SIM 168 comprende el procesador 128 para la ejecución de un módulo de programa de aplicación 170 y un módulo de programa de controla distancia 172.

El procesador 128 puede servir también para la puesta en práctica de los convertidores 132 y/o 134. Como alternativa los convertidores 132 y/o 134 se proporcionan por un procesador adicional (no ilustrado en la Figura) del componente de comunicación 100.

La tarjeta SIM 168 tiene una memoria 172 para memorizar una clave simétrica o un par de claves criptográficas asimétricas 174. La tarjeta SIM 168 puede ser una tarjeta SIM de SWP que proporciona un entorno seguro para la ejecución del módulo de programa de aplicación 170. A modo de ejemplo, la tarjeta SIM 168 puede ponerse en práctica como un módulo a prueba de manipulación indebida para proteger el módulo del programa de aplicación 170 y/o otros componentes funcionales de la tarjeta SIM 168 contra las manipulaciones indebidas o fraudulentas.

La tarjeta SIM 168 puede ponerse en práctica como un dispositivo esclavo del transceptor WLAN 124 a través de un enlace físico de ISO 7816 u otro enlace, tal como GPIO, I2C, SPI. Además, la tarjeta SIM 168 puede ponerse en práctica como un dispositivo maestro a través de un enlace de Protocolo de Hilo Único (SWP)/Interfaz de Controlador de Host (HCI) del transceptor NFC 126.

En la forma de realización aquí considerada, la tarjeta SIM 114 tiene una memoria 176 para memorizar al menos una clave criptográfica, tal como una clave simétrica que se hace coincidir con una clave simétrica que está memorizada en la memoria 173 u otro par de claves criptográficas asimétricas 178. El procesador 118 de la tarjeta SIM 114 sirve para la ejecución de un módulo de programa de aplicación 180 y un módulo de programa de control a distancia 182.

Los módulos de programas de aplicación 170 y 180 son interoperables así como los módulos de programas de control a distancia 172 y 182. El módulo de programa de control a distancia 172 es utilizable para recibir una demanda desde el módulo de programa de aplicación 170 que la reenvía por medio del transceptor WLAN 124 a la tarjeta SIM 114, de modo que se solicite la ejecución del módulo de programa de aplicación 180 por intermedio del módulo del programa de control a distancia 182. Esto permite poner en práctica una aplicación en una forma distribuida, tal como poniendo en práctica una parte de la lógica del programa en el módulo del programa de aplicación 170 y poniendo en práctica otra parte de la lógica del programa en el programa de aplicación 180. Esta disposición proporciona un más alto grado de seguridad contra manipulaciones, en particular si la comunicación WLAN entre el componente de comunicación 100 y la tarjeta SIM 114 está asegurada por medio de los pares de claves 174 y/o 178, tal como mediante un método de mensajería segura.

Además, lo que antecede tiene la ventaja de proporcionar acceso del módulo de programa de aplicación 170 a los recursos del teléfono móvil 102, tal como la pantalla, el teclado y la interfaz de aire 106 para interacción del usuario o el envío de un mensaje, tal como un mensaje corto SMS a través de la interfaz de aire 106.

En conformidad con formas de realización de la invención, el componente de comunicación 100 puede poner en práctica varios modos de funcionamiento:

Primer modo: En el primer modo, el componente de comunicación 100 interactúa con el terminal NFC 104 en un modo autónomo sin intervención del teléfono móvil 102. En este modo operativo, el módulo de programa de aplicación 170 intercambia la información con el programa de aplicación 140 del terminal NFC 104 a través de la interfaz NFC proporcionada por los transceptores NFC 126 y 136 sin intervención del teléfono móvil 102.

Segundo modo: En este modo operativo, el componente de comunicación 100 actúa como un relé o puente entre el terminal NFC 104 y la tarjeta SIM 114 del teléfono móvil 102 con o sin participación del módulo de programa de aplicación 170. Dependiendo de la puesta en práctica, el módulo de programa de aplicación 170 no se ejecuta en este modo; en este caso, el componente de comunicación 100 puede funcionar según se describe con respecto a la forma de realización representada en la Figura 1.

Tercer modo: En este modo operativo, se ejecutan el módulo de programa de aplicación 170 y el módulo de programa de aplicación 180. A modo de ejemplo, el módulo de programa de aplicación 170 recibe información 152 desde el programa de aplicación 140 que se ejecuta por el procesador 138 del terminal NFC 104, es decir, la información 152 se recibe por el transceptor NFC 126. Desde el transceptor NFC 126, la información 152 se introduce en la tarjeta SIM 168 por intermedio del lector de tarjeta SIM 166 para su procesamiento por el módulo de programa de aplicación 170. El módulo de programa de aplicación 170 puede transformar la información 152, añadir información adicional a la información 152 y/o generar una demanda e ejecutarse por el módulo de programa de aplicación 180 de la tarjeta SIM 114 utilizando la información 152.

La información 152, según pueda haberse modificado, alterado o transformado por el módulo del programa de aplicación 170, se proporciona, a la salida, por la tarjeta SIM 168 por intermedio del lector de tarjeta SIM 166 y transmitida por medio de la señal WLAN 156 a la tarjeta SIM 114. Además, la demanda que se genera por el módulo de programa de aplicación 170 se introduce en el módulo de programa de control a distancia 172. En respuesta a la demanda, el módulo de programa de control a distancia 172 inicia una sesión, tal como una sesión proactiva del kit de herramientas de SIM, que se reenvía a la tarjeta SIM 114 a través del transceptor WLAN 124 por intermedio del lector de tarjeta SIM 166. En consecuencia, la sesión iniciada por el módulo de programa de control a distancia 172 se ejecuta por la tarjeta SIM 114, cuando el módulo de programa de control a distancia recibe una señal respectiva que indica que la sesión fue iniciada por el módulo de programa de control a distancia 172.

A modo de ejemplo, el módulo de programa de aplicación 170 genera una demanda para enviar un mensaje corto SMS o visualizar un mensaje de texto, tal como para solicitar a un usuario que introduzca un número de identificación personal (PIN). Esta demanda se comunica por intermedio del módulo de programa de control a distancia 172 y el módulo de programa de control a distancia 180 a la tarjeta SIM 114 para su ejecución, de modo que el mensaje corto SMS solicitado se envíe por el teléfono móvil 102 o el mensaje de texto solicitado se muestre en una pantalla del teléfono móvil 102, tal como para solicitar a un usuario que introduzca un número PIN, respectivamente.

La respuesta a esta demanda, tal como el número PIN que se ha introducido por el usuario en el teléfono móvil 102, se comunica de nuevo a la tarjeta SIM 168 tal como para autenticación del usuario frente a la tarjeta SIM 168. En una forma de realización preferida, el número PIN es encriptado utilizando la clave pública del par de claves 174 y con signatura utilizando la clave privada del par de claves 178 para proteger la transmisión del número PIN desde el teléfono móvil 102 a la tarjeta SIM 168.

En conformidad con una forma de realización de la invención, la tarjeta SIM 168 es una tarjeta SIM de SWP para la ejecución del módulo de programa de aplicación segura/sin contacto 170. El módulo de programa de aplicación 170 es un dispositivo esclavo del transceptor WLAN 124 con el que se comunica por intermedio del lector de tarjeta SIM 166, tal como a través de un enlace físico ISO 7816 u otro enlace tal como GPIO, I2C o SPI. El módulo de programa de aplicación 170 puede ser un dispositivo maestro del transceptor NFC 126 con el que se comunica a través de SWP/HCI (ETSI).

Lista de referencias numéricas

100	Componente de comunicación
102	Teléfono móvil
104	Terminal NFC
106	Interfaz de aire
108	Red
110	Procesador
112	Instrucciones de programa
114	Tarjeta SIM

116	Lector de tarjeta SIM
118	Procesador
120	Programa de aplicación
122	Transceptor WLAN
124	Transceptor WLAN
126	Transceptor NFC
128	Procesador
130	Instrucciones de programa
132	Convertidor
134	Convertidor
136	Transceptor NFC
138	Procesador
140	Programa de aplicación
142	Servidor OTA
144	Memoria
146	Información
148	Señal WLAN
150	Señal NFC
152	Información
154	Señal NFC
156	Señal WLAN
158	Dispositivo tipo llavero
160	Lámina metálica
162	Circuito integrado
164	Batería de láminas de metal
166	Lector de tarjeta SIM
168	Tarjeta SIM
170	Módulo de programa de aplicación
172	Módulo de programa de control a distancia
173	Memoria
174	Par de claves
176	Memoria
178	Par de claves
180	Módulo de programa de aplicación
182	Módulo de programa de control a distancia

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

- 5 - un dispositivo de telecomunicación móvil celular (102) que tiene un lector de tarjeta de circuito integrado (116),
- una tarjeta de circuito integrado de telecomunicación (114) para su inserción en el lector de tarjetas de circuito integrado, cuya tarjeta de circuito integrado de telecomunicación tiene un transceptor de campo lejano (122) integrado, siendo el transceptor de campo lejano un transceptor WLAN,
- 10 - un terminal NFC (104),
- un componente de comunicación (100) que comprende:
 - 15 - un transceptor de campo lejano (124) para intercambiar señales de campo lejano, siendo el transceptor de campo lejano un transceptor WLAN para intercambiar señales WLAN,
 - un transceptor NFC (126) para intercambiar señales de NFC y
 - 20 - un lector (166) en donde se inserta la ficha o token de seguridad, siendo la ficha de seguridad una tarjeta SIM (168), teniendo dicho token de seguridad una memoria (172) para guardar una clave simétrica o un par de claves criptográficas asimétricas (174) para la autenticación y la encriptación de la comunicación entre el componente de comunicación y el dispositivo de telecomunicación móvil celular y el terminal NFC, siendo el transceptor NFC (126) del componente de comunicación utilizable para intercambiar las señales NFC (150, 154) con el terminal NFC,

el componente de comunicación (100) que comprende, además, un primer medio de procesador (128) para la ejecución de un primer módulo de programa de aplicación (170), así como un primer medio de control a distancia (172), poniendo en práctica el primer medio de procesador (128) medios de convertidor (132, 134) para convertir una señal de campo lejano recibida (148) a una señal NFC (150) y para convertir una señal NFC recibida (154) a una señal de campo lejano (156),

la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación (114) que comprende un segundo medio de procesador (118) para la ejecución de un segundo módulo de programa de aplicación (180) así como un segundo medio de control a distancia (182),

el terminal NFC (104) que comprende al menos un tercer medio de procesador (138) para la ejecución de un tercer programa de aplicación (140),

estando el primer módulo de programa de aplicación (170) adaptado para recibir información (152) desde el tercer programa de aplicación (140) del terminal NFC (104),

estando la tarjeta SIM (168) adaptada para recibir la información (152) por intermedio del lector de tarjeta SIM (166) para su procesamiento por el primer módulo de programa de aplicación (170),

estando el primer módulo de programa de aplicación (170) adaptado, además, para generar una demanda a ejecutarse por el segundo módulo de programa de aplicación (180) de la tarjeta SIM (114) utilizando la información (152), comprendiendo la demanda la solicitud a un usuario de introducir un número de identificación personal (PIN) y para comunicar la demanda utilizando el primer medio de control a distancia (172) y el segundo medio de control a distancia (182) a la tarjeta SIM (114) para su ejecución,

el teléfono móvil (102) que está adaptado para enviar a la tarjeta SIM (168) el número de código PIN introducido por el usuario en el teléfono móvil (102), con el número PIN encriptado utilizando la clave pública del par de claves (174) y con signatura utilizando una clave privada de un par de claves (178) de la tarjeta SIM (114) para la protección de la transmisión del número PIN desde el teléfono móvil (102) a la tarjeta SIM (168).

2. El sistema de comunicación inalámbrica según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de comunicación móvil celular tiene un transceptor celular (106) para acoplar el dispositivo de telecomunicación móvil celular con una red de telecomunicación móvil digital celular (108), siendo el transceptor celular utilizable para recibir el segundo módulo de programa de aplicación (120) y siendo el dispositivo de comunicación móvil celular utilizable para memorizar el programa de aplicación (120) en la tarjeta de circuito integrado de telecomunicación (114).

3. El sistema de comunicación inalámbrica según la reivindicación 2 que comprende, además, un servidor OTA (142), que está acoplado a la red de telecomunicación móvil digital, para enviar el programa de aplicación al dispositivo de comunicación móvil celular.

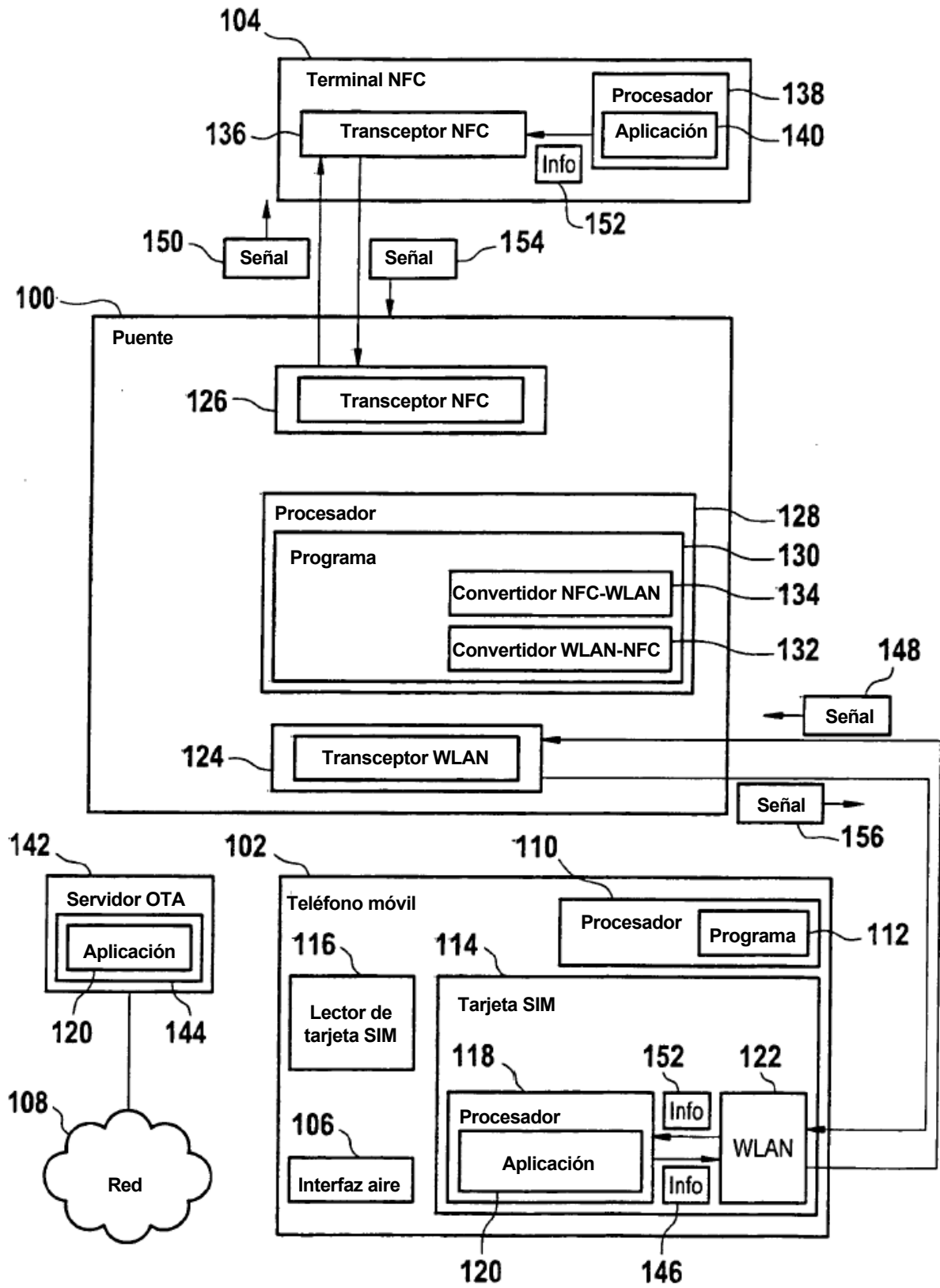


Fig. 1

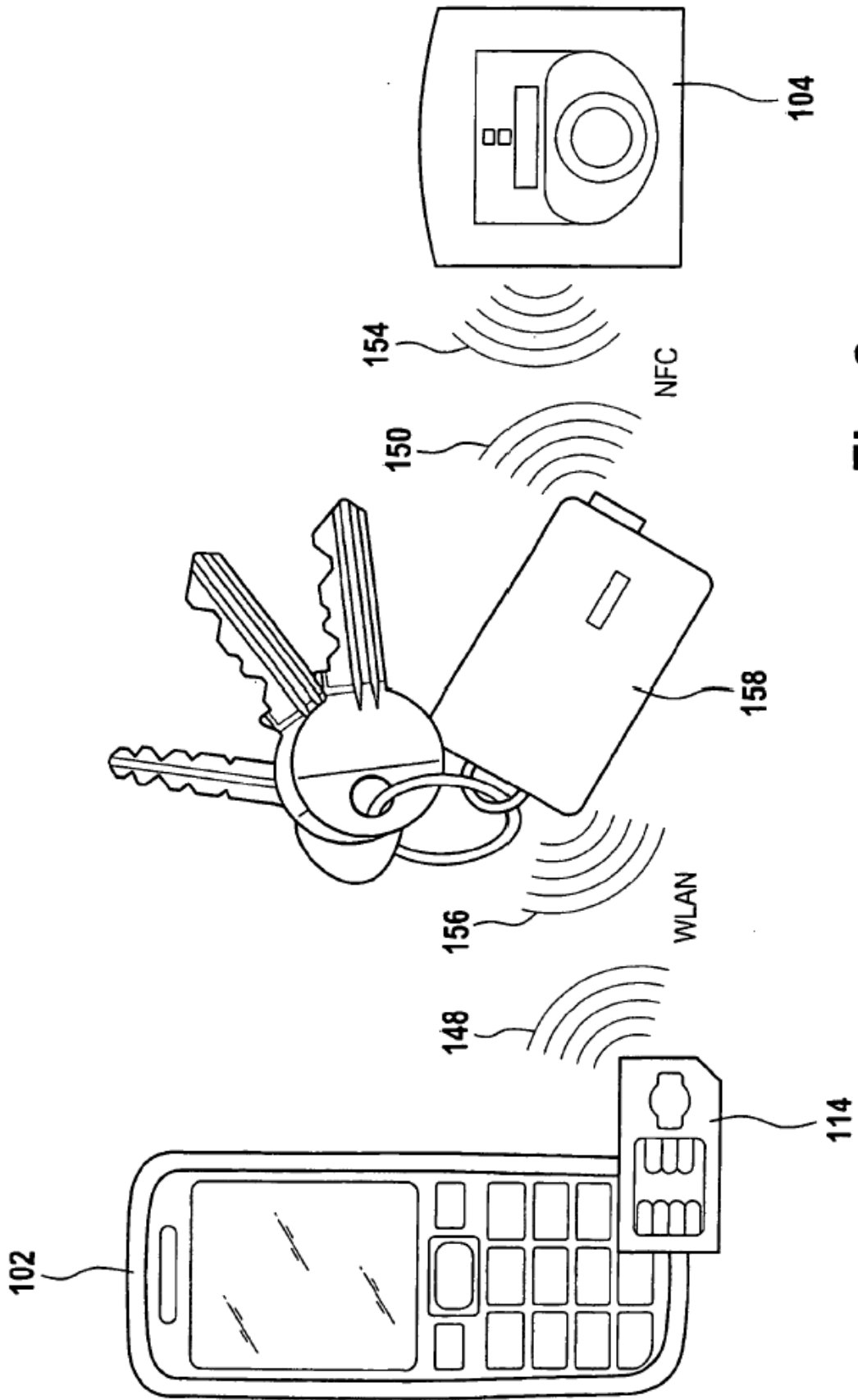


Fig. 2

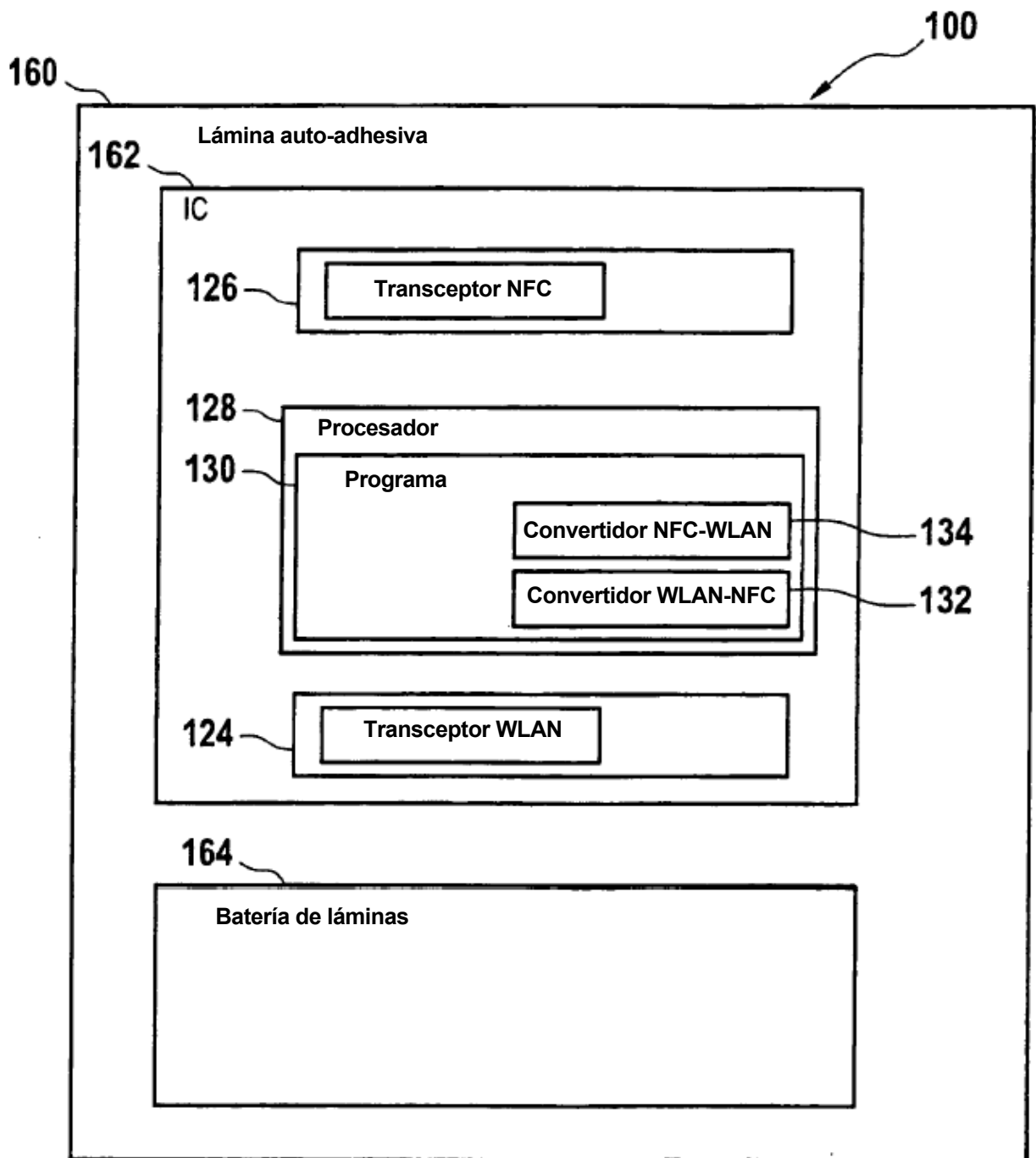


Fig. 3

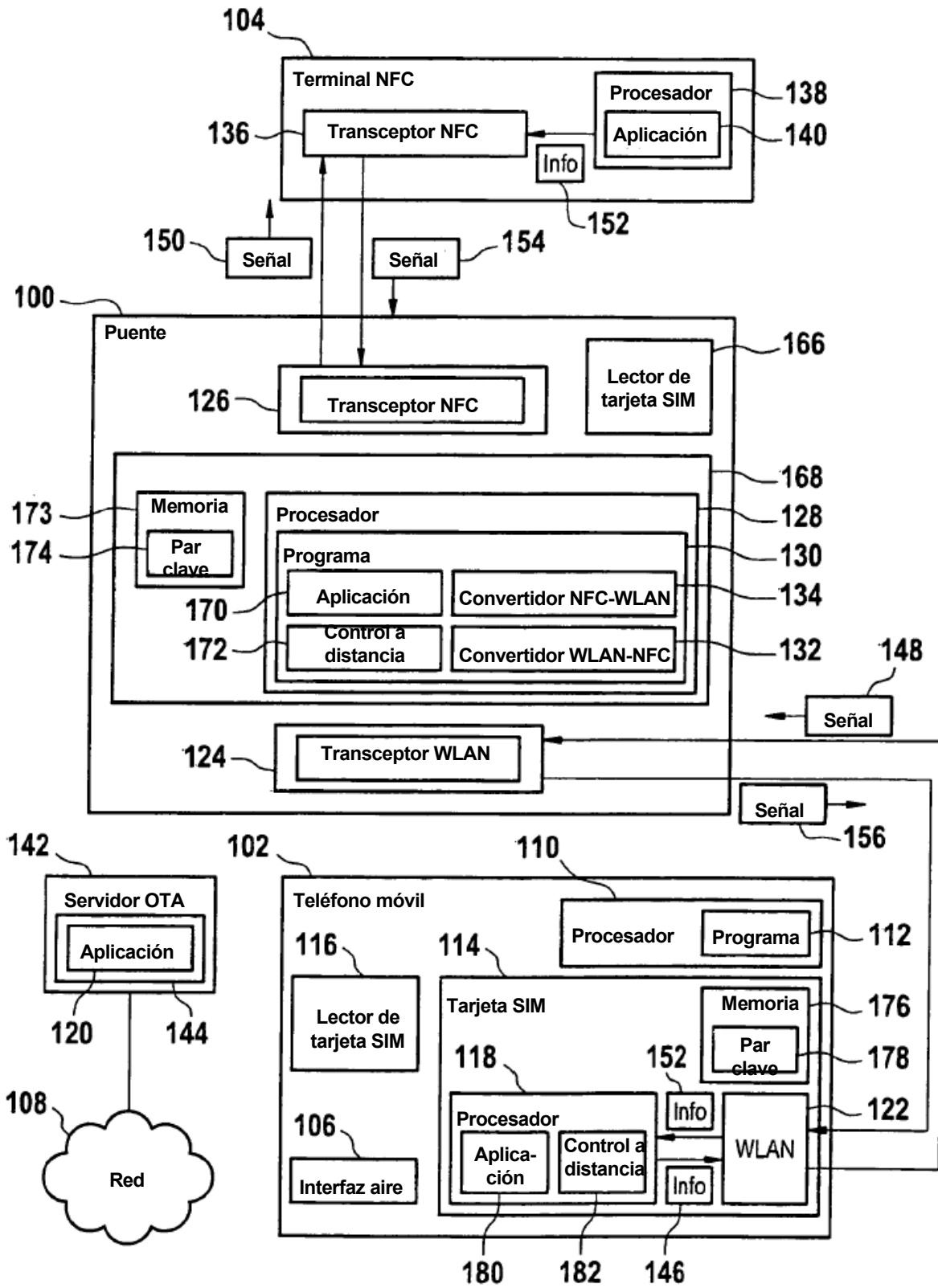


Fig. 4