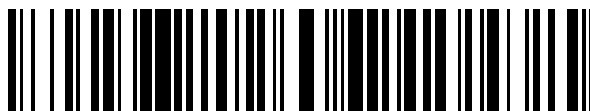


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 623**

51 Int. Cl.:

G06F 1/30 (2006.01)
G06K 7/00 (2006.01)
H04B 5/00 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)
H04W 52/02 (2009.01)
H04M 1/725 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2006 PCT/IB2006/000980**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2007 WO07122439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2006 E 06727528 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2010988**

54 Título: **Sistema y método para gestionar y controlar comunicación de campo cercano para un dispositivo multifuncional móvil cuando el dispositivo no está cargado o está cargado únicamente de manera parcial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.07.2018

73 Titular/es:
**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
**SAARISALO, MIKKO y
IKONEN, RAIMO**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 676 623 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

Sistema y método para gestionar y controlar comunicación de campo cercano para un dispositivo multifuncional móvil cuando el dispositivo no está cargado o está cargado únicamente de manera parcial

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de dispositivos multifuncionales electrónicos móviles y métodos para su operación. Especialmente la presente invención pertenece a dispositivos multifuncionales electrónicos móviles que pueden realizar comunicación de datos inalámbrica. La presente invención se refiere en particular al campo de dispositivos electrónicos móviles aptos para comunicación de campo cercano y métodos para su operación. Más particularmente la presente invención pertenece a métodos para gestionar y controlar la comunicación de campo cercano en situaciones donde el terminal no está alimentado o lo está únicamente de manera parcial.

10

Antecedentes

Ya son conocidas las tarjetas sin contacto de plástico (tarjetas de RFID), teléfonos móviles sin lectores de NFC, teléfonos móviles con lectores de NFC y teléfonos móviles con lector de NFC y una emulación de tarjeta implementada en hardware que se alimenta por batería de teléfono.

20

Ya son conocidos los terminales o dispositivos alimentados por batería móviles que tienen por ejemplo lógica de comunicación de RFID integrada en el terminal con funcionalidad de emulación de etiqueta de RFID. Por ejemplo el documento WO 2005045744 desvela un APARATO de RFID que comprende medios de transmisión para recibir, demodular y transmitir unas señales de RF. El aparato de RFID desvelado en ese documento tiene medios para responder a un dispositivo lector de RF, en modo de emulación de etiqueta, y medios para funcionar como un dispositivo lector de RF, en modo lector.

25

El documento WO 2006010943 desvela un EMULADOR de MÚLTIPLES ETIQUETAS. En ese documento se desvela un dispositivo que puede emular una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de datos de RF en un único dispositivo.

30

Otro documento US 6776339 pertenece a un dispositivo de comunicación inalámbrica que tiene una interfaz sin contacto para un lector de tarjeta inteligente.

35

Los documentos US2004/176032A1 y WO2005/093644A1 desvelan terminales inalámbricos que incluyen un dispositivo lector. El dispositivo lector puede operar en un modo de comunicación activa (lector) o un modo de comunicación pasiva (etiqueta) que depende del estado de la fuente de alimentación del terminal.

40

Otro documento que hace referencia al campo técnico de la presente invención es la solicitud de patente internacional con el número WO 2005008575. En este documento se desvela un aparato que puede operar en modo de transpondedor, en el que el modo de transpondedor no requiere alimentación.

45

En el documento WO0041333 (A1) se proporciona un transceptor electroestático (104) que tiene electrodos electroestáticos, un medio de almacenamiento de energía (360) tal como una batería y un circuito transceptor para comunicación en un sistema de comunicación de RFID electroestático. El circuito transceptor (300) incluye características de gestión de alimentación de modo que el medio de almacenamiento de energía no se agota rápidamente. Adicionalmente, el circuito transceptor incluye amplificadores y filtros de modo que el alcance de lectura se aumenta adicionalmente y se filtran mejor las fuentes de ruido. En una primera realización, el circuito transceptor tiene un extractor de reloj que extrae un reloj desde la señal de datos entrante de manera que el reloj y la señal de datos están sincronizados de modo que se simplifica la demodulación de los datos desde la señal de datos. En una segunda realización, el circuito transceptor (300) tiene su propio generador de reloj para iniciar la transmisión de señales de modo que un lector no necesita tener un excitador para generar una señal de excitación. Cada realización del circuito transceptor tiene características de gestión de alimentación de modo que se conserva alimentación. Adicionalmente, cada circuito transceptor (300) tiene la capacidad para operar en un modo pasivo, cuando hay insuficiente carga en los medios de almacenamiento de energía (360) o es deseable un modo de alimentación inferior.

50

55

El documento US2006079296 (A1) desvela un dispositivo de suministro de tensión para uso en dispositivos portátiles que comprende una conexión que está diseñada para conectar un dispositivo de almacenamiento de energía, y un primer medio que está diseñado para proporcionar una primera tensión de suministro cuando la energía almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía está por encima de un valor umbral y no proporciona una tensión de suministro cuando la energía almacenada está por debajo del valor umbral. El dispositivo de suministro de tensión tiene un segundo medio que está diseñado para proporcionar una segunda tensión de suministro para operar una interfaz sin contacto independientemente del valor umbral.

60

65

Sumario

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

5 Especialmente en caso de dispositivos multifuncionales tales como reproductores de música aptos para NFC/RFID (emulación), teléfonos móviles, PDA, ordenadores de mano, comunicadores, dispositivos de TV y dispositivos operados a baterías portátiles similares, puede ocurrir que mientras un usuario opera el dispositivo la batería del dispositivo puede descargarse de modo que una operación del dispositivo y en consecuencia de la funcionalidad de NFC/RFID (emulación) ya no se proporciona más, o al menos se pierde el control de la funcionalidad de NFC/RFID (emulación). Por lo que puede ocurrir que una funcionalidad de usuario de NFC/RFID (emulación) para proporcionar, 10 por ejemplo, un tique de metro puede perder la capacidad de proporcionar su tique a una máquina o persona de inspección con la pérdida de la batería y en consecuencia la pérdida de funcionalidad de NFC/RFID (emulación). Es decir, un usuario de un dispositivo de batería débil/vacía puede perder su autorización a, por ejemplo, entrar o usar un dispositivo de transporte público cuando la batería del dispositivo usado para emular la funcionalidad de NFC/RFID (emulación) se debilita o descarga. Es decir, un usuario puede no únicamente disfrutar de la función primaria del dispositivo sino también no poder disfrutar/usar la funcionalidad proporcionada por la funcionalidad de NFC/RFID (emulación) del dispositivo. Este es un problema importante que necesita resolverse para conseguir aceptación de usuario al integrar el pago sin contacto y/o tarjetas de viaje en dispositivos alimentados por baterías móviles. El dispositivo puede operar en modo de emulación/transpondedor de tarjeta sin requerir alimentación (tal como, por ejemplo, mediante una etiqueta de RFID pegada en el dispositivo).

20 El problema anteriormente mencionado puede tener lugar también cuando, por ejemplo, la batería se ha retirado del dispositivo multifuncional mientras un usuario accede a la funcionalidad de NFC/RFID de, por ejemplo, un teléfono móvil. Es deseable tener un dispositivo multifuncional que posibilite que un usuario use la funcionalidad de NFC/RFID incluso en caso de condición de carga baja/vacía de dicha batería. (El enfoque convencional de proporcionar una batería especializada o una fuente de carga especializada para los componentes en cuestión o la combinación de funcionalidad de NFC/RFID basándose completamente en tecnología de RFID pasiva, sin embargo, se considera que no proporciona resultados satisfactorios).

25 También es deseable tener la posibilidad de usar funcionalidad de NFC/RFID de un dispositivo multifuncional electrónico móvil incluso en situaciones donde no está conectada la batería al dispositivo.

30 El dispositivo multifuncional electrónico móvil es movable y se pretende que esté alimentado a batería y se proporciona por lo tanto con una interfaz para conectar una batería a dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil. El dispositivo multifuncional electrónico móvil se proporciona con un circuito de control de batería conectado a dicha interfaz de batería (y puede ser que sea el resto de dicho dispositivo). El circuito de control de batería se proporciona para controlar la operación de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una condición de carga de batería de una batería conectada a dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil y para controlar también la utilización de la energía residual disponible en una batería conectada a dicha interfaz de batería.

35 El componente para proporcionar dicha interfaz a dicha (un componente que proporciona dicha al menos una) primera funcionalidad, se proporciona para posibilitar que el dispositivo implemente el dispositivo con una primera operabilidad, por ejemplo un conjunto de TV portátil, un DVD, HD-DVD, Blue-Ray, reproductor de MPX, una radio, un reproductor de música (por ejemplo MP3), consola de juegos portátil, una funcionalidad de dispositivo versátil tal como, por ejemplo PDA, un ordenador de bolsillo, un comunicador, un navegador (de GPS o Galileo), un dispositivo de vigilancia o por ejemplo una funcionalidad de teléfono móvil o celular. El componente que proporciona dicha primera funcionalidad puede comprender una interfaz de usuario, para posibilitar que el usuario interactúe de manera activa con el dispositivo multifuncional electrónico móvil para usar dicha primera funcionalidad.

40 La interfaz al componente de comunicación de NFC puede usarse para proporcionar una funcionalidad de comunicación de NFC al dispositivo multifuncional. Con la interfaz a un dispositivo que proporciona una funcionalidad de comunicación de NFC y la interfaz a (un componente que proporciona) dicha al menos una primera funcionalidad, el dispositivo electrónico se vuelve un dispositivo (potencialmente) multifuncional. El componente de comunicación de NFC puede conectarse también a la interfaz de batería del dispositivo multifuncional electrónico móvil. Puede pretenderse que se conecte un componente de comunicación de NFC con un componente de interfaz de usuario para tomar disposiciones para usar dicha (al menos una) primera funcionalidad para conceder, por ejemplo, acceso mediante dicha interfaz a un componente de comunicación de NFC a dicho componente de comunicación de NFC mediante dicha interfaz de usuario de dicho componente para proporcionar dicha (al menos una) primera funcionalidad.

45 Dicha condición de corte de software, dicha condición de corte de hardware, y dicha condición de corte de batería pueden resumirse bajo la categoría principal condición de batería vacía (de una batería conectada), mientras que la condición de operación normal puede indicarse como condición de batería completa. La condición de corte de software y la condición de corte de hardware pueden implementarse como la misma condición de operación. En la condición de corte de batería incluso el circuito de control de batería puede desconectarse de la batería (o se retira la batería). La condición de corte de hardware puede incluir también la condición de corte de software, y que el corte de batería pueda incluir tanto las condiciones de corte de hardware como de software.

- Mediante dicho almacenamiento (para almacenar configuraciones de dicho componente de comunicación de NFC conectado mediante dicha interfaz a dicho componente de NFC para al menos dos de dichas condiciones de operación), el dispositivo multifuncional móvil puede estar configurado para permitir (posiblemente) diferentes configuraciones de dicho componente de comunicación de NFC para "operación normal" y una de dichas
- 5 "condiciones de batería vacía" (de una batería conectada o desconectada a dicha interfaz de batería). El dispositivo multifuncional electrónico móvil puede permitir un (esperadamente restringido) uso de "emergencia" de un componente de comunicación de NFC (conectado mediante dicha interfaz a dicho componente de NFC) en al menos una de dichas condiciones de batería vacía (incluyendo la condición de batería desconectada).
- 10 Dicho almacenamiento puede pre-programarse para permitir, por ejemplo, que se realice una o dos funcionalidades de comunicación de NFC seleccionadas en una de dichas condiciones de batería vacía (de una batería conectada) cuando, por ejemplo, se detecta un evento de comunicación de NFC por el componente de comunicación de NFC (conectado mediante dicha interfaz a dicho componente de NFC) en una de dichas condiciones de batería vacía (de una batería conectada), y puede permitir todas las funcionalidades de NFC en la condición de operación normal.
- 15 El almacenamiento puede programarse para usar diferentes umbrales de tensión de batería para corte de software/hardware para corte de la primera funcionalidad a tensiones de batería superiores (de una batería conectada) por una parte y corte de dicha funcionalidad de comunicación de NFC (de un componente de NFC conectado mediante dicha interfaz a dicho componente de NFC) a tensiones de batería inferiores (de una batería conectada) por otra parte. Se ha de observar que en este contexto se diferencian las condiciones de la operación. La presente invención puede realizarse también como un conjunto de chips para un dispositivo multifuncional móvil.
- 20 En una realización de ejemplo de la presente invención dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil comprende adicionalmente un componente que proporciona dicha al menos una funcionalidad, conectada a dicha interfaz a dicha al menos una funcionalidad. En otra realización de ejemplo de la presente invención dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil comprende adicionalmente una batería, conectada a dicha interfaz de batería. En otra realización más de ejemplo de la presente invención dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil comprende adicionalmente un componente de comunicación de NFC, conectado a dicha interfaz a un componente de comunicación de NFC.
- 25 En esta realización el dispositivo ya se proporciona con la (al menos una) primera funcionalidad de alimentación por batería. En esta realización la interfaz puede realizarse como una conexión de, por ejemplo, como una interfaz de protocolo de aplicación para dicha primera funcionalidad. Puede observarse que la interfaz no es necesariamente desconectable. Es decir, la interfaz puede realizarse como una conexión de cableado permanente, enlaces lógicos (en una implementación de software) o incluso como circuitos impresos en una placa de circuito impreso (o la respectiva implementación en un chip de circuito integrado).
- 30 Se proporciona el componente a dicha (al menos una) primera funcionalidad (mediante dicha interfaz a dicha primera funcionalidad), para posibilitar que el dispositivo implemente el dispositivo con una primera operabilidad, por ejemplo un conjunto de TV portátil, un DVD, HD-DVD, Blue-Ray, reproductor de MPX, una radio, un reproductor de música (por ejemplo MP3), consola de juegos portátil, una funcionalidad de dispositivo versátil tal como, por ejemplo, PDA, un ordenador de bolsillo, un comunicador, un navegador (de GPS o Galileo), un dispositivo de vigilancia o por ejemplo, una funcionalidad de teléfono móvil o celular. El componente que proporciona dicha primera funcionalidad puede comprender una interfaz de usuario, para posibilitar que el usuario interactúe de manera activa con el
- 35 dispositivo multifuncional electrónico móvil para usar dicha primera funcionalidad.
- 40 El dispositivo multifuncional electrónico móvil puede comprender también una batería conectada a dicha interfaz de batería. La batería puede realizarse como una batería (módulo) intercambiable como es conocido a partir de los teléfonos celulares convencionales. La batería puede realizarse como unas baterías de cebador intercambiables como es conocido a partir de dispositivos electrónicos pequeños convencionales. La batería puede realizarse como una batería integrada como es conocido a partir de algunos dispositivos reproductores de MP3 portátiles. Como en el caso de la interfaz a la primera funcionalidad la batería no es necesariamente desconectable. Es decir, la interfaz puede realizarse como una conexión de cableado permanente o como circuitos impresos en una placa de circuito impreso.
- 45 El circuito de control de batería puede controlar también la utilización de la energía residual disponible en una batería conectada a dicha interfaz de batería.
- 50 Dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil puede comprender adicionalmente un componente de comunicación de NFC, conectado a dicha interfaz a un componente de comunicación de NFC. La interfaz no es necesariamente desconectable. Es decir, la interfaz puede realizarse como una conexión de cableado permanente, enlaces lógicos (en una implementación de software) o incluso como circuitos impresos en una placa de circuito impreso (o la respectiva implementación en un chip de circuito integrado).
- 55 Dicho componente de comunicación de NFC puede proporcionarse con una memoria especializada, que almacena información sobre cómo operar dicho componente de NFC o dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil bajo al
- 60
- 65

menos dos de dicha operación normal, corte de software, corte de hardware y/o dicha condición de corte de baterías tras detectar un evento de reactivación de NFC.

5 Esta realización pertenece a un dispositivo en el que dicho almacenamiento se usa como un componente especializado para poder asegurar que el componente de comunicación de NFC puede acceder a este evento de almacenamiento especializado bajo condiciones de corte de software/hardware de dicha primera funcionalidad. La memoria especializada puede tener la ventaja adicional de que puede adaptarse para que sea operable a baja tensión, de modo que el consumo de alimentación del componente de comunicación de NFC puede prolongarse con respecto a la operación de, por ejemplo, un único dispositivo de memoria usado por el componente de comunicación de NFC y el componente que proporciona dicha al menos una primera funcionalidad. Esta implementación puede sugerir el uso de componentes (memorias) operables a baja tensión en al menos el componente de comunicación de NFC. El uso de componentes operables a baja tensión ya es conocido en el campo especialmente de transpondedores de NFC alimentados por RF sin batería.

15 Dicha memoria especializada puede operarse en un estado parcialmente alimentado. Esta realización puede posibilitar especialmente una operación de baja alimentación de dicho componente de comunicación de NFC, ya que no tiene que alimentarse la totalidad de la memoria, por ejemplo, solo por un campo de frecuencia de radio recibido (por ejemplo desde un dispositivo lector de NFC cercano).

20 Dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil puede proporcionarse con una interfaz de usuario, en el que dicha memoria es configurable por una entrada de usuario mediante dicha interfaz. La interfaz de usuario puede proporcionarse principalmente para la primera funcionalidad de dicho dispositivo multifuncional móvil. Pueden implementarse diferentes elementos de interfaz de usuario para la primera funcionalidad y dicho componente o funcionalidad de comunicación de NFC.

25 Dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil puede proporcionarse con un almacenamiento para almacenar configuraciones de dicho circuito de control de batería para al menos dos de dichas condiciones de operación. En esta realización de la presente invención la operación del circuito de control de batería puede basarse en un almacenamiento de modo que el circuito de control de batería utiliza/controla/dirige la energía de la batería a los componentes o módulos de NFC basándose en la condición de operación actual. Debido al hecho de que el control de la batería se basa en un almacenamiento y no en lógica de control de cableado permanente, el dispositivo puede proporcionarse con un estado de alimentación diferente a rutas de transición de estado no alimentadas.

30 Dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil puede proporcionarse con una interfaz de usuario, y dicho circuito de control de batería puede configurarse por una entrada de usuario mediante dicha interfaz. Es decir, en esta realización el usuario puede definir también la operación del dispositivo/circuito de control de batería real (extremo frontal de NFC visible/no visible) además de la selección que será visible. En esta realización de la presente invención el usuario puede seleccionar también los diferentes procedimientos y estados de corte de software y (parcial) de hardware. Con esta realización el usuario puede seleccionar cómo el dispositivo puede comportarse si y cuando se desvanece la alimentación de batería. Con esta realización el usuario puede seleccionar también bajo qué condiciones el circuito de control de batería puede alimentar los componentes de NFC, o por ejemplo únicamente dicha memoria para soportar así una funcionalidad de transpondedor de NFC de los componentes de NFC de dicho dispositivo. La interfaz de usuario puede proporcionar medios para que el usuario seleccione el comportamiento del terminal en modo apagado cuando el terminal aún está alimentado, es decir de antemano.

45 Dicha primera funcionalidad puede comprender adicionalmente funcionalidad de teléfono celular. Es decir, el dispositivo multifuncional móvil puede implementarse como un teléfono móvil apto para NFC. Con la presente invención se hace posible usar, por ejemplo, el componente de NFC del teléfono móvil apto para comunicación de NFC incluso si la alimentación de batería de la batería no es suficiente para operar, por ejemplo, la etapa de radio de GSM del teléfono móvil. Especialmente en el caso de que se use el teléfono móvil (o celular) como un tique de acceso para, por ejemplo, instalaciones de transporte subterráneo, se hace necesario poder acceder a la instalación de transporte incluso si la batería del teléfono móvil se descargara intentando conectar a una estación base (no presente) en el subterráneo.

50 Dicha primera funcionalidad puede comprender funcionalidad de reproducción de datos tal como un decodificador/reproductor de MP2 y MP3, una TV portátil y similares. Se prevé también combinar, por ejemplo, un reproductor de MP3 con un dispositivo de comunicación tal como un teléfono móvil y un dispositivo con una capacidad de NFC a un dispositivo multifuncional.

60 Dicha batería puede desconectarse de dicho aparato.

65 Un DVD, HD-DVD, Blue-Ray, reproductor de MPX, una radio, un reproductor de música (por ejemplo MP3), consola de juegos portátil, una funcionalidad de dispositivo versátil tal como por ejemplo PDA, un ordenador de bolsillo, un comunicador, un navegador (de GPS o Galileo), un dispositivo de vigilancia o dispositivo de defensa, una linterna, una cámara digital, o por ejemplo una funcionalidad de teléfono móvil o celular. Las diferentes configuraciones de dicho dispositivo electrónico móvil para al menos dos de dichas condiciones de operación pueden comprender, por

ejemplo, la restricción de la ejecución de ciertos programas o la provisión de alimentación a diferentes componentes del dispositivo electrónico móvil. Básicamente, esta realización puede interpretarse como un dispositivo con la capacidad de definir condiciones de operación adicionales tales como "reproducir audio pero con condición de corte de vídeo", "operar visualización de papel electrónico pero desactivar pantalla táctil".... sin limitación. Puede preverse también definir las diferentes tensiones (o condiciones de carga) para cada una de dichas condiciones de operación presentes o nuevamente definibles.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 6 adjunta. Es decir, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención un dispositivo multifuncional móvil recibe/detecta un evento de comunicación de NFC y reacciona/contesta a este evento de comunicación detectado de acuerdo con (datos relacionados a) la condición de operación actual de dicho dispositivo.

Operar un componente de NFC de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con dicha configuración determinada de dicho componente de comunicación de NFC puede comprender adicionalmente alimentar dicho componente de NFC por el circuito de control de batería incluso bajo dicha condición de corte de hardware. Si el dispositivo está bajo corte de batería, la única energía que está disponible para operar los componentes de NFC provendrá de fuentes externas (RF).

Dicha determinación de dicho estado de operación actual puede realizarse antes de la detección de dicha determinación de dicho estado de operación actual antes de la detección de dicho evento de comunicación de NFC. Es decir, el componente de NFC puede tener conocimiento de que está en un estado apagado, y por lo tanto tener conocimiento de que el dispositivo multifuncional electrónico móvil está actualmente en un estado de corte de software o de corte de hardware cuando detecta el evento de comunicación de NFC, y por lo tanto puede determinar también con antelación cómo contestar a una recepción o cómo configurar el componente de comunicación de NFC de un dispositivo multifuncional.

La condición de corte de batería puede considerarse como una condición de operación incluso si ha de esperarse restricción grave en la operación.

El dispositivo puede tener únicamente dos condiciones de operación diferentes para las que se definen configuraciones para el componente de comunicación de NFC, por ejemplo la condición de operación normal y la condición de corte de software. En una realización preferida un usuario puede tener las opciones para seleccionar diferente configuración de comunicación de NFC para cada una de las condiciones de operación citadas (incluso si esta implementación tiene la desventaja de que un usuario puede no determinar de manera intuitiva en cuál de las diferentes condiciones de batería baja está actualmente el dispositivo).

El método puede comprender adicionalmente usar la energía de RF recibida desde dicho evento de comunicación de NFC para alimentar dicho componente de comunicación de NFC de un dispositivo multifuncional electrónico móvil. Esta implementación puede ser especialmente útil para componentes de NFC que pueden actuar como un transpondedor de NFC en caso de condiciones de corte de hardware y de corte de batería.

En una implementación sencilla de esta realización el componente de comunicación de NFC alimentado por RF puede enviar una señal al circuito de control de batería para solicitar, por ejemplo, suministro de alimentación de breve periodo desde la batería. Con la alimentación desde la batería residual el componente de NFC puede soportar/responder la solicitud de comunicación de NFC.

El método puede comprender adicionalmente usar una parte de dicha energía de RF recibida de dicho evento de comunicación de NFC, para (al menos parcialmente) leer (o alimentar) un dispositivo de memoria, en el que se almacena información relacionada con la configuración de dicho componente de comunicación de NFC relacionada con dicha condición de operación detectada del dispositivo, es decir para al menos dos de dichas condiciones de operación normales, condición de corte de software, condición de corte de hardware, o condición de corte de batería.

También se prevé usar esta implementación únicamente para usar la alimentación recibida para solicitar un acceso de batería restringido para leer la memoria con la memoria de configuración de componente de comunicación de NFC actualmente seleccionada.

La determinación de dicha condición de operación actual puede determinar que la condición de operación del dispositivo multifuncional electrónico móvil sea condición de corte de software o de corte de hardware. En esta realización dicho método puede comprender adicionalmente alimentar dicho componente de NFC de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil, después de detectar dicho evento de comunicación de NFC.

Esto puede implementarse, por ejemplo, notificando un circuito de gestión de batería/circuito de gestión de alimentación de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil para alimentar dicho componente de NFC durante, por ejemplo, un periodo de tiempo predeterminado.

El método puede comprender adicionalmente recibir una entrada de usuario que define las configuraciones de dicho

componente de comunicación de NFC para dicha condición de operación normal, condición de corte de software, condición de corte de hardware y de corte de batería, y almacenar dichas configuraciones de dicho componente de comunicación de NFC en un almacenamiento de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil.

5 El método puede comprender adicionalmente detectar una tensión de la batería de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil por dicho circuito de control de batería, determinar la condición de operación actual de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil, determinar una configuración de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil relacionada con dicha condición de operación detectada, y operar dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con dicha configuración determinada de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil.
10

Esta realización posibilita que un usuario o un fabricante del dispositivo multifuncional móvil definan la operación del dispositivo/circuito de control de batería real (además de la configuración del extremo frontal de NFC como visible o no visible) además de la selección que será visible. Debido al almacenamiento/memoria que el circuito de control de batería puede acceder, el fabricante tiene la posibilidad de seleccionar diferentes configuraciones del dispositivo multifuncional móvil para cada una de las condiciones de operación. Es decir, en esta realización de la presente invención un fabricante/usuario puede seleccionar y/o definir las condiciones de operación, por ejemplo, definiendo estados de operación adicionales tales como una "condición uno de corte de software" en la que por ejemplo un teléfono móvil entra en un "modo fuera de línea" o únicamente se conecta esporádicamente a una estación base para solicitar mensajes cortos pendientes o similares. Se prevé también implementar nuevas condiciones de corte (parciales) de hardware, en las que, por ejemplo, únicamente se realiza corte del hardware de la retroiluminación de una pantalla para ahorrar alimentación de batería para prolongar el tiempo de operación del dispositivo multifuncional móvil.
15
20

25 Al menos un fabricante puede tener la libertad de seleccionar y/definir la operación del circuito de control de batería de modo que el circuito de control de batería utiliza/controla/dirige la energía de la batería a los (software/hardware) componentes (por ejemplo a los módulos de NFC) basándose en la condición de operación actual.

30 El método puede comprender adicionalmente recibir una entrada de usuario que define las configuraciones de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil para al menos una de dicha operación normal, corte de software, corte de hardware y/o condiciones de corte de batería, y almacenar dichas configuraciones de dicho componente de comunicación de NFC en un almacenamiento de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil.

35 El usuario puede poder definir también la operación del dispositivo/circuito de control de batería real (por ejemplo del extremo frontal de NFC visible/no visible) además de la selección que será visible. Es decir, el usuario puede tener la posibilidad de configurar el circuito de control de batería de modo que el circuito de control de batería utiliza/controla/dirige la energía de la batería a los componentes del dispositivo multifuncional móvil de acuerdo con la condición de tensión/carga de la batería actual. El usuario puede tener la libertad de seleccionar un "corte definitivo" para posibilitar la funcionalidad completa del dispositivo multifuncional electrónico móvil o puede tener la libertad de seleccionar una (o un número) de las aplicaciones que deberían mantenerse funcionales durante un tiempo máximo. El usuario puede seleccionar si el dispositivo debiera operar el componente de NFC para un periodo prolongado de tiempo, o si el desea activar, por ejemplo, operación de TV únicamente para al menos más del 50 % de batería cargada. Este aspecto es aplicable a casi cualquier aplicación o parámetro operacional de un dispositivo multifuncional electrónico móvil.
40
45

50 El usuario puede seleccionar todas las aplicaciones y componentes que pueden cortarse para cada condición de carga de la batería y/o cada condición de operación. Puede ser posible también definir diferentes rutas a través de dichas condiciones de operación definidas para cada uno de los cortes de alimentación sucesivos. Puede ser posible definir, por ejemplo, en un teléfono celular móvil, un corte de batería para que un contador pueda resetear, por ejemplo, mediante un proceso de carga.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de programa informático que comprende secciones de código de programa informático para llevar a cabo las etapas del método del primer aspecto cuando dicho programa se ejecuta en un dispositivo multifuncional electrónico móvil.
55

Dibujos

A continuación, la invención se describirá en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

60 La Figura 1 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con el estado de la técnica,

La Figura 2 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una realización de la presente invención en una condición de operación normal en un modo de escritor/lector de NFC,
65

La Figura 3 representa el dispositivo multifuncional electrónico móvil de la Figura 2 en una condición de operación

normal en un modo de emulación de tarjeta de NFC de acuerdo con una realización de la presente invención,

5 La Figura 4 representa el dispositivo multifuncional electrónico móvil de la Figura 2 en una condición de batería baja de dispositivo apagado en un modo de emulación de tarjeta de NFC de acuerdo con una realización de la presente invención,

La Figura 5 representa las fases de descarga de batería con respecto a los estados de operación reales del dispositivo multifuncional electrónico móvil,

10 La Figura 6 es otra ilustración de ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una realización la presente invención en una condición de operación normal en un modo de escritor/lector de NFC,

15 La Figura 7 representa el dispositivo multifuncional electrónico móvil de la Figura 6 en una condición de teléfono apagado, corte de software, corte de hardware o de corte de batería de acuerdo con una realización de la presente invención,

20 Las Figuras 8 y 9 representan diferentes implementaciones de ejemplo de interfaces de usuario que posibilitan que un usuario seleccione diferentes configuraciones de componente de comunicación de NFC para diferentes condiciones de operación del dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una realización de la presente invención, y

La Figura 10 representa un diagrama de flujo de un método de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Descripción

25 En la descripción detallada que sigue, a los componentes idénticos se les ha proporcionado los mismos números de referencia, independientemente de si se muestran en diferentes realizaciones de la presente invención. Para ilustrar de manera clara y concisa la presente invención, los dibujos pueden no estar necesariamente a escala y ciertas características pueden mostrarse en una forma un tanto esquemática.

30 La Figura 1 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con el estado de la técnica. La realización representada se implementa como un teléfono celular apto para comunicación de campo cercano como una primera funcionalidad y un componente de comunicación de NFC como una segunda funcionalidad. El dispositivo se proporciona con un procesador de banda base y un firmware que se ejecuta en una unidad de procesamiento central. La unidad de procesamiento central está conectada en un lado con una interfaz de red para proporcionar el acceso de red de radio para la parte de red móvil o celular del dispositivo multifuncional electrónico móvil (MEMD). En el lado izquierdo del MEMD la funcionalidad de comunicación de NFC se implementa por el chip de NFC y el chip seguro para comunicación de NFC. El MEMD se proporciona adicionalmente con una interfaz de usuario para proporcionar al usuario con medios para controlar y usar el MEMD. La interfaz puede comprender pantallas, teclas, teclados numéricos o teclados, altavoces, accionadores/sensores de vibración, luces, conectores de infrarrojos/eléctricos/radio y similares. Con un diseño de este tipo el MEMD puede controlarse bajo condiciones de operación normales (es decir el dispositivo está conectado) como un teléfono móvil y un dispositivo de comunicación de NFC que puede emular diferentes dispositivos de NFC tales como el lector de NC o transpondedor de NFC (por ejemplo un RFID). Es decir, un dispositivo de este tipo puede servir como dispositivo de comunicación de NFC y como un teléfono móvil.

50 Sin embargo, como puede observarse en la arquitectura del dispositivo ilustrada en la Figura 1, es únicamente posible usar tanto, por ejemplo, los componentes de NFC como celulares del dispositivo si y cuando el dispositivo se conecta o está en un estado de operación normal. Cuando el dispositivo se desconecta o se interrumpe la conexión a la fuente de alimentación, ambas funcionalidades ya no están disponibles. Es decir, en caso de que el usuario haya realizado una llamada telefónica larga (por ejemplo en un tren) hasta que la batería del dispositivo esté vacía, y la llamada telefónica se haya interrumpido, el usuario tampoco puede usar más el componente de comunicación de NFC del dispositivo. Si el usuario tiene un sistema de acceso basado en NFC y usa un sistema de pago de transporte público basado en NFC, el usuario no puede usar el teléfono, el usuario ya no puede usar, por ejemplo, el transporte público o entrar en la casa en caso de que la batería del dispositivo apto para NFC esté vacía.

60 La Figura 2 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una realización de la presente invención en una condición de operación normal en un modo de escritor/lector de NFC. El dispositivo se representa en una condición de operación normal. Además del dispositivo de la Figura 1 el dispositivo de la presente invención se proporciona con una etapa de gestión de alimentación o circuito de control de batería. El circuito de control de batería o etapa de gestión de alimentación está conectado a una batería (no representada) y al procesador de banda base/firmware. Se prevé también proporcionar conexiones especializadas a los componentes de NFC tal como, por ejemplo el mismo chip de NFC y el chip seguro. Estas condiciones adicionales pueden proporcionarse para posibilitar que el circuito de control de batería (o el circuito de fuente de alimentación) alimente de manera selectiva cada componente (y especialmente los componentes necesarios para realizar comunicación de NFC y/o emulación de etiqueta de NFC).

Especialmente a partir de la figura 2 puede observarse cómo los componentes únicos del MEMD pueden proporcionarse con alimentación en condición de operación normal (dispositivo conectado). En el MEMD únicamente no se alimenta el chip de NFC seguro. Las interfaces de usuario del MEMD pueden alimentarse como es conocido a partir de condiciones de salvapantallas o condiciones de bloqueo de teclas conocidas a partir de teléfonos celulares modernos.

En la condición conectado todos los dispositivos o componentes del MEMD pueden operarse. Como la presente invención se refiere a la operación de terminales móviles equipados con NFC/RFID y más particularmente cómo gestionar y controlar emulación de tarjeta en situaciones donde el terminal no está alimentado, hay mucha cantidad de diferentes características a reconocerse en una condición alimentada del dispositivo.

Sin embargo, la presente invención proporciona una memoria conectada al componente de comunicación de NFC que en esta realización está integrada en el procesador de banda base/firmware. Para permitir el uso del extremo frontal de NFC/RFID para aplicaciones de tarjeta inteligente segura, el MEMD se proporciona adicionalmente con el módulo de tarjeta inteligente segura.

La Figura 3 representa el dispositivo multifuncional electrónico móvil de la Figura 2 en una condición de operación normal en un modo de emulación de tarjeta de NFC de acuerdo con una realización de la presente invención. En contraste a la figura 2, los componentes de NFC se operan únicamente por la batería si y cuando se detecta un campo de frecuencia de radio externo por el componente de NFC. El modo de operación del componente de NFC es emulación de etiqueta de NFC/RFID. Para evitar el desperdicio innecesario de alimentación los componentes de NFC se alimentan únicamente cuando sea necesario, es decir, cuando, se detecta por ejemplo una señal de frecuencia de radio (RF).

La Figura 4 representa una ilustración del dispositivo multifuncional electrónico móvil de las Figuras 2 y 3 en una condición de batería baja o dispositivo apagado en un modo de emulación de tarjeta de NFC de acuerdo con una realización de la presente invención. En las condiciones de batería baja o apagado (por ejemplo uno del corte de hardware y de software), la funcionalidad primaria (es decir el componente que proporciona dicha primera funcionalidad), es decir el teléfono con su interfaz de usuario y el componente de acceso de red no están alimentados. Sin embargo, la gestión de alimentación y el procesador de banda base y firmware se alimentan para proporcionar medios para controlar la operación de los componentes de NFC.

También se prevé implementar una realización en la que la gestión de alimentación y el procesador de banda base y firmware también están de manera normal en un estado no alimentado y pueden alimentarse por la batería si se recibe una señal desde el componente de NFC que indica que el componente de NFC detectó una señal de RF. Este campo de RF externo detectado significa que el extremo frontal de RF detecta un campo de RF y al que puede "sintonizar", es decir un campo de RF con frecuencia coincidente y otras características.

La presente invención puede usarse en un estado apagado del MEMD, en un estado de corte de software o en un estado de corte de hardware introducido debido a que la tensión de batería o la condición de carga ha caído por debajo de un umbral predeterminado.

La Figura 4 indica de manera clara una implementación que puede usarse para utilizar la alimentación (residual) restante en la batería en situaciones de apagado cuando el extremo frontal de NFC/RFID detecta un campo externo.

El dispositivo representado alimenta de manera selectiva partes de un sistema para proporcionar funcionalidades de "apagado", corte de software o corte de hardware para el usuario final del MEMD.

Incluso aunque no se pretenda normalmente implementar dispositivos móviles que tengan un "comportamiento sorprendente" esta invención puede proporcionar a un usuario con una funcionalidad de NFC en ambos casos bajo condiciones de teléfono encendido y batería descargada/teléfono apagado. De todos modos la implementación no puede proporcionar operabilidad de NFC bajo condiciones de corte de batería (o batería completamente descargada), ya que no hay suficiente energía restante en la batería para alimentar el componente de NFC (el circuito de control de batería o el procesador de banda base y firmware).

Es decir, la implementación representada puede proporcionar bajo alguna de las condiciones de corte una funcionalidad de NFC y en algunas de las condiciones de corte de batería ninguna funcionalidad de NFC, que puede conducir a usuarios confusos y frustrados, ya que el dispositivo en ocasiones parece estar "desconectado" puede operar el componente de NFC, y en ocasiones no. Adicionalmente un usuario ya no puede estar seguro de que todas las funciones (especialmente las funciones de NFC) están desconectadas cuando el usuario apaga el dispositivo.

La invención puede posibilitar que un usuario controle la visibilidad de emulación de tarjeta en todos los estados operacionales. El dispositivo puede incluso tener medios para realizar ciertas operaciones predefinidas tras recibir situaciones de corte de batería o de corte de hardware de modo que se proporciona información preferida/previamente seleccionada del usuario en la memoria lógica de etiqueta de modo que el dispositivo puede

proporcionar la salida preferida a un dispositivo proporcionando el campo de interrogación adecuado para dar energía a la lógica de la etiqueta del dispositivo. Ella debería tener control para desactivar y activar la emulación de tarjeta todo junto. Ella también puede tener control de mayor resolución sobre la emulación de tarjeta como: por ejemplo desactivar, por ejemplo, la emulación de tarjeta de NFC "Mifare Clásica" y activar la emulación de tarjeta de NFC "ISO 14443-4". Puede ser también posible activar la aplicación de NFC "tique de bus" y desactivar por ejemplo una aplicación o funcionalidad de NFC de "tarjeta de crédito".

Esta invención posibilita que un usuario tenga los mismos ajustes (o diferentes) en su lugar también cuando el teléfono está apagado proporcionando una memoria o firmware compartido para accionar la operación en ambos casos (encendido y apagado). En un caso sencillo los (diferentes o iguales) ajustes o configuraciones del componente de NFC para los diferentes estados de operación del MEMD pueden almacenarse en un dispositivo de memoria precodificado del MEMD (no accesible por el usuario). En una realización más sofisticada de un MEMD el usuario puede seleccionar por una interfaz tal como la representada en una de las Figuras 8 o 9 en qué estado de operación / condición de operación, qué configuración del componente de NFC debería seleccionarse/activarse. Para posibilitar que el usuario seleccione diferentes ajustes del componente de NFC, el MEMD está equipado con una interfaz de usuario para seleccionar configuraciones de emulación de tarjeta para el teléfono (MEMD). La interfaz de usuario está únicamente disponible cuando el teléfono está encendido. Para un ejemplo ilustrativo acerca de las opciones configurables, véanse las Figuras 8 y 9. El terminal puede proporcionar ciertos ajustes automatizados y el usuario puede tener control y realizar cambios basándose en sus necesidades con la interfaz de usuario especializada.

El sistema representado en la Figura 4 puede basarse, por ejemplo, en una alimentación residual que queda en la batería entre las tensiones de corte de SW y corte de HW o entre tensiones de corte de SW y corte de batería. En la situación de teléfono apagado (o MEMD apagado) el nivel de batería puede estar en cualquier lugar por encima del corte de hardware. Por debajo de la tensión de corte de software, la operación es claramente la operación de "batería vacía" (o "MEMD apagado"). Con respecto a esta invención, la condición desconectado por una parte, y el corte de software por otra parte, no hacen ninguna diferencia que en el caso de batería vacía que el teléfono no pueda conectarse por el usuario, que es irrelevante para la realización presentada en la Figura 4.

Cuando el teléfono está en cualquier lugar por encima de la tensión de corte de HW y desconectado, básicamente únicamente la interfaz de usuario y cualquier componente de lado de red y de RF están desconectados. El procesador puede reactivarse y ejecutar software de teléfono, cuando se reactiva por una interrupción de "campo externo presente" desde el componente de NFC. En este momento, el procesador puede ejecutar también el código relacionado con emulación de tarjeta y realizar la decisión de si la emulación de tarjeta es visible o no para un lector (no el usuario). También puede ejecutar cualquier otro código relacionado con emulación de tarjeta como emulación de tarjeta implementada por software. La señal desde el componente de NFC no reactivará, sin embargo la interfaz de usuario o las partes de interconexión en red celulares del teléfono.

Este enfoque proporciona en muchos casos los medios necesarios para satisfacer, por ejemplo, requisitos de transporte público acerca de que los usuarios puedan salir por un sistema de metro de puerta cerrada incluso cuando el teléfono se ha quedado sin batería (para su aplicación principal / primera funcionalidad).

En el MEMD de la Figura 4 el componente de NFC puede reactivar el procesador de banda base y firmware mediante una señal de interrupción. La emulación de tarjeta puede residir en cualquier lugar desde un componente separado a un componente integrado con componente de NFC a (más probablemente) integrado o embebido en la etapa/procesador de banda base y firmware.

La Figura 5 representa las fases de descarga de batería con respecto a los estados de operación reales del dispositivo multifuncional electrónico móvil con respecto a la tensión de batería. En la Figura 5 el diagrama representa las diferentes condiciones de operación que se representan con respecto a una percepción de usuario del MEMD. Un usuario puede percibir únicamente un estado "conectado" o "desconectado" (independientemente de la tensión de batería real) y una condición de batería cargada o batería descargada del MEMD. La diferencia principal entre la condición de batería cargada y la batería descargada reside en el hecho de que en el estado de batería descargada el dispositivo no puede conectarse.

En la condición de batería cargada (especialmente en la batería completamente cargada) es posible la operación normal con todas las opciones (incluyendo desconexión del dispositivo).

En la batería descargada o batería vacía de manera más convencional no es posible operación del MEMD en absoluto.

Aunque no puede percibirse por un usuario pero normalmente se implementan, hay diferentes etapas de la reducción de alimentación de un MEMD que se implementan normalmente. En una primera etapa el dispositivo realiza un corte de software, cuando la tensión de la batería cae por debajo de un umbral predefinido. Este corte de software normalmente se usa para almacenar datos en memorias persistentes, cortar o terminar diferentes aplicaciones de software para evitar pérdida de datos, y puede acompañarse por una breve notificación al usuario de

que el final de la alimentación de batería y operación a batería está cerca.

El corte de software puede considerarse como la fase necesaria para preparar el dispositivo para un corte de hardware para evitar descarga profunda y dañar la batería.

5 Por debajo de un segundo umbral normalmente la conexión a la batería se interrumpe completamente para evitar descarga profunda por el último componente activo del MEMD, el gestor de batería o circuito de control de batería.

10 La presente invención proporciona implementaciones para posibilitar el uso de un componente de NFC del dispositivo incluso en condiciones de tensión a batería por debajo de corte (o condiciones de apagado) de software (SW) del MEMD (figuras 2 a 4). Especialmente las implementaciones de las Figuras 2 a 4 pueden considerarse también como un dispositivo que aplica umbrales de corte individuales (corte de SW para la primera funcionalidad y hardware (HW) o corte de batería) para la funcionalidad de NFC.

15 La presente invención proporciona implementaciones para posibilitar el uso de un componente de NFC del dispositivo bajo todas las condiciones de tensión a batería (por debajo de condiciones de corte de SW o de desconexión) del MEMD (figuras 6 y 7).

20 La Figura 6 es otro ejemplo de un dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una realización de la presente invención en una condición de operación normal en un modo de escritor/lector de NFC. Como el dispositivo representado en las Figuras 2 a 4, el dispositivo de esta implementación se proporciona con una gestión de alimentación, un procesador de banda base y firmware, una interfaz de usuario e interfaz de red (que hacen al MEMD un teléfono celular apto para NFC). Como en la Figuras 2 a 4, se proporciona el dispositivo con un chip de NFC o componente de NFC que proporciona al menos capacidades de transpondedor de NFC para el MEMD.

25 Además de la implementación de las Figuras 2 a 4 se proporciona el dispositivo con una memoria especializada para almacenar la diferente configuración para el componente de NFC para las diferentes condiciones de operación de dicho MEMD realizado como un teléfono celular apto para NFC.

30 Ya que el componente de NFC se opera como un transpondedor de NFC únicamente respondiendo a un campo externo, el MEMD tiene que proporcionarse con alimentación de RF desde un lector externo para realimentar los componentes de NFC. Por lo tanto, todos los componentes relacionados con NFC se representan como si únicamente se alimentaran si se detecta un campo de RF externo.

35 Como en el caso de las Figuras 2 y 3 la gestión de alimentación (circuito de control de batería), el procesador de banda base y firmware y la interfaz de red se alimentan por la batería (no representada). Por razones de las aplicaciones de bloqueo de tecla y de ahorro de energía la interfaz de usuario puede alimentarse o no.

40 La Figura 7 representa el dispositivo multifuncional electrónico móvil de la Figura 6 en una condición de teléfono apagado, corte de hardware o corte de batería. En contraste a la figura 6, el dispositivo está en una condición de teléfono apagado, corte de hardware o corte de batería que se indica por el hecho de que todos los componentes como la gestión de alimentación, el procesador de banda base y firmware, la interfaz de red y la interfaz de usuario no están alimentados. La situación representada puede ocurrir si y cuando la batería se ha retirado del dispositivo.

45 Sin embargo, los componentes de NFC pueden alimentarse por un campo de RF desde un lector de NFC externo (o desde cualquier otra fuente de RF). El hecho de que los componentes de NFC del dispositivo puedan alimentarse por un campo de RF externo conlleva una restricción de diseño grave: ya que los componentes de NFC del dispositivo pueden operarse por energía de RF de manera completa, el consumo de alimentación tiene que restringirse de manera severa ya que la energía máxima que puede generarse desde el campo de RF recibido de un lector de RF externo está restringida. Para evitar desperdicio innecesario de alimentación algunos componentes del MEMD están diseñados como componentes que pueden alimentarse parcialmente (tal como el chip seguro).

50 La realización representada permite alimentar de manera selectiva partes de un sistema por una energía de campo externo en solitario para proporcionar funcionalidad de "batería apagada" para el usuario final. Para soportar también capacidad de control del usuario en qué partes de la emulación está visible o si la emulación está perfectamente disponible, hay disponible alguna lógica común o memoria para ambas situaciones, alimentado por batería (~teléfono encendido) y sin batería (~teléfono apagado).

60 Alimentar de manera selectiva partes de un sistema por un campo de RF externo es un prerrequisito para proporcionar funcionalidad de "apagado" para el usuario final, ya que el contenido de energía de una señal de lector de RF es suficiente para alimentar la totalidad del dispositivo. Esta implementación representada del MEMD proporciona por el chip de modo de visibilidad la misma cantidad capacidad de control de usuario de la visibilidad de NFC para ambos casos (teléfono encendido y teléfono apagado).

65 El usuario puede controlar la emulación de visibilidad de tarjeta introduciendo respectivos datos en el chip de modo de visibilidad. De esta manera ella puede controlar para desactivar y activar la emulación de tarjeta todo junto, o

componentes únicos de la funcionalidad de transpondedor/tarjeta de NFC. Ella también puede tener control de mayor resolución sobre la emulación de tarjeta como: desactivar una función de emulación de Mifare clásica (por ejemplo tarjeta de pago) del componente de NFC y activar función de emulación de nivel ISO 14443-4 (por ejemplo un tique de bus) del componente de NFC para cada condición de operación de manera separada. Esta invención

5 posibilita tener los mismos (o diferentes) ajustes en su lugar también cuando el teléfono está apagado (sin batería) proporcionando una memoria compartida o firmware para accionar la operación en ambos casos. El sistema extrae todo de la alimentación de emulación de tarjeta desde el campo lector externo. El usuario puede seleccionar las configuraciones del teléfono, prescribiendo cómo debería comportarse la emulación de tarjeta en cada una de las condiciones de operación. Para un ejemplo ilustrativo acerca de las opciones configurables, véanse las figuras 8 y 9.

10 Con la implementación representada en la Figura 7, todo el teléfono puede estar en estado no alimentado. Incluso puede retirarse la batería del teléfono y la funcionalidad de emulación de tarjeta de NFC aún funcionará. En este caso, la parte añadida clave es una memoria compartida pequeña y económica para almacenar la información de modo de emulación de tarjeta. Esta parte compartida puede ser simplemente una memoria y el chip de NFC se preocupa de interpretar la información de modo en la memoria. La parte compartida puede ser también un pequeño procesador que puede controlar la emulación de tarjeta además de almacenar la información de modo de manera persistente.

20 De acuerdo con una realización de la presente invención, el presupuesto de energía puede ser extremadamente apretado. La alimentación disponible desde el campo externo puede ser alrededor de 12 mW. Este nivel de energía puede indicar que únicamente pueden alimentarse partes del chip seguro o del chip de modo de visibilidad. El HW / SW de emulación de tarjeta debería diseñarse de modo que también tenga un modo de consumo de alimentación mínimo. Este modo puede implementarse por ejemplo teniendo una línea de fuente de alimentación secundaria con baja tensión y alimentando únicamente las mismas partes que están diseñadas para servir la emulación de tarjeta. Por ejemplo, ninguna de las características de interfaz de velocidad o autenticación de red son necesarias en este modo y todas estas partes deberían permanecer en un estado no alimentado hasta el nivel de silicio para adaptar el presupuesto de energía.

30 Se prevé también usar la alimentación de batería del MEMD si y cuando el MEMD está en cualquier lugar por encima de la tensión de corte de HW y desconectado, básicamente de manera única la interfaz de usuario y cualquier componente de lado de red y de RF están desconectados. El procesador a continuación puede reactivarse y ejecutar software de teléfono, cuando se reactiva por una interrupción de "campo externo presente" desde el extremo frontal de NFC (como se indica en la implementación de MEMD de la Figura 4). En este momento el procesador puede ejecutar también el código relacionado con emulación de tarjeta y tomar la decisión de si la emulación de tarjeta está visible o no para un lector (no para el usuario). También es posible ejecutar cualquier otro código relacionado con emulación de tarjeta como emulación de tarjeta implementada por SW. Sin embargo, no debería reactivar la interfaz de usuario o las partes de interconexión en red celular del teléfono.

40 Este enfoque proporciona en muchos casos los medios necesarios para satisfacer por ejemplo, requisitos de transporte público acerca de los usuarios que pueden salir de un sistema de metro de puerta cerrada incluso cuando el teléfono se ha quedado sin batería.

45 Se ha de observar que se prevé implementar MEMD combinados con las capacidades combinadas de los dispositivos de las Figuras 2 a 4 y 6 y 7, para proporcionar capacidades de emulación de NFC (y lector/escritor) por debajo de las condiciones de corte de software y para proporcionar capacidades de transpondedor de NFC bajo todas las condiciones (incluyendo corte de batería).

50 Las Figuras 8 y 9 representan diferentes implementaciones de interfaces de usuario/menús de control que posibilitan que un usuario seleccione diferentes configuraciones de componente de comunicación de NFC para diferentes condiciones de operación del dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Con este menú de control/interfaz de usuario especializado para terminales para que el usuario controle la "visibilidad" de las aplicaciones que residen en el módulo de tarjeta inteligente segura (como un ejemplo de un componente de comunicación de NFC) para situaciones de encendido (condición de operación normal) y apagado (tal como condiciones de corte de software, hardware o de batería).

55 En la Figura 8 el usuario puede seleccionar si los componentes de comunicación de NFC del dispositivo electrónico móvil debieran estar disponibles en los estados de encendido y/o de apagado (o condiciones de operación/corte). Se prevé implementar este menú como una extensión a un menú de convención en el que el usuario puede seleccionar la "visibilidad" de las aplicaciones que residen en el módulo de tarjeta inteligente segura para condición de operación normal (es decir "dispositivo encendido").

60 La Figura 9 representa una implementación más sofisticada del menú de la Figura 8, en la que un usuario puede seleccionar diferente ajuste de configuraciones de NFC para cada una de las diferentes condiciones de operación (o corte).

65 Este menú (de las Figuras 8 y 9) se enlaza a una lógica de control que es responsable de proporcionar control

necesario sobre aplicaciones que residen en un módulo de tarjeta inteligente segura que puede ser conectable, o como alternativa, un módulo integrado para posibilitar operación de emulación de tarjeta también en situaciones donde el terminal móvil no está alimentado debido a baja carga en la batería, o simplemente debido a que el terminal está desconectado (apagado).

5 Debería observarse que de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, puede haber ciertos ajustes automáticos/iniciales proporcionados por el terminal que pueden establecerse para las situaciones de apagado, y los usuarios tienen la opción de ajustar los ajustes basándose en sus preferencias personales, por ejemplo, por una de las interfaces de usuario representadas en la Figura 8 o 9.

10 Además, en el dispositivo multifuncional electrónico móvil se ha de proporcionar una disposición para permitir que el extremo frontal de RFID y el módulo de tarjeta inteligente segura utilicen la alimentación (residual) que queda en la batería en las condiciones de corte (o situaciones de apagado) cuando el extremo frontal de RFID detecta un campo externo o un evento de comunicación de NFC. Por lo tanto, es necesario que haya alguna clase de lógica de control que se preocupe de la alimentación de partes adecuadas del dispositivo cuando reciben una señal activadora desde el extremo frontal de RFID que indica que se detecta un campo de RF adecuado (13,56 MHz). Esta unidad de control puede implementarse en el circuito de control de batería. Este circuito de control, a continuación conecta partes adecuadas del extremo frontal de RFID y el módulo de tarjeta inteligente segura para proporcionar suficiente alimentación para realizar el proceso de emulación de tarjeta usando la información de control proporcionada por el menú de control especializado/UI cuando se alimentó el dispositivo.

15 La Figura 10 representa un diagrama de flujo de un método de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El diagrama de flujo empieza detectando un evento de comunicación de NFC, por ejemplo detectando un campo de RF en una antena del dispositivo de comunicación de NFC. A continuación se determina la condición de operación actual de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil, por ejemplo detectando si el dispositivo está en una condición de operación normal (es decir "conectado"), o en una condición de corte de software, hardware o batería (en la que una de las cuales puede considerarse también como dispositivo "desconectado"). A continuación se determina una configuración de dicho componente de comunicación de NFC relacionada/o asignada a dicha condición de operación detectada, y dicho componente de comunicación de NFC de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil se opera de acuerdo con dicha configuración determinada de dicho componente de comunicación de NFC.

20 Especialmente la parte de operación del componente de comunicación de NFC de acuerdo con dicha configuración determinada puede comprender adicionalmente alimentar de manera selectiva partes de un sistema por energía de campo externo en solitario para proporcionar funcionalidad de "corte de batería" para el usuario final. Para soportar también la capacidad de control de usuario en qué partes de la emulación está visible (o si la emulación está perfectamente disponible) hay disponible alguna lógica común o memoria para tanto condiciones de alimentación por batería (por ejemplo teléfono encendido) como sin batería (por ejemplo teléfono apagado) del dispositivo multifuncional electrónico móvil. Es decir, el método de la presente invención puede usarse también para desconectar la capacidad de comunicación de NFC completamente o permitir únicamente operabilidad de NFC de teléfono apagado. Con la presente invención es posible alimentar de manera selectiva partes de un sistema para proporcionar funcionalidad de NFC de "apagado" del dispositivo multifuncional electrónico móvil para el usuario final.

25 Con la presente invención es posible proporcionar una interfaz a un usuario de dispositivos multifuncionales electrónicos móviles para evitar comportamiento no lógico o sorprendente del dispositivo y para proporcionar capacidad de control del usuario del componente de NFC para ambos casos: teléfono encendido y sin batería (incluso aunque la interfaz para seleccionar las configuraciones de NFC pueda ser únicamente accesible en condición de operación de dispositivo encendido o teléfono encendido).

30 El usuario tiene control para el componente de comunicación N (por ejemplo visibilidad de emulación de tarjeta). Ella debería tener control para desactivar y activar la emulación de tarjeta todo junto o de manera separada para cada condición de operación de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil. Ella también puede tener control de mayor resolución sobre la emulación de tarjeta como: desactivar emulación Mifare clásica y activar emulación de nivel ISO 14443-4. O incluso (más significativo para el usuario final): activar tique de bus pero desactivar comunicación de NFC de tarjeta Visa. Esta invención puede posibilitar también que un usuario tenga los mismos ajustes en su lugar también cuando el teléfono está apagado (sin batería) proporcionando una memoria compartida o firmware para accionar la operación en ambos casos.

35 Esta solicitud contiene la descripción de implementaciones y las realizaciones de la presente invención con la ayuda de ejemplos. Se apreciará por un experto en la materia que la presente invención no está restringida a los detalles de las realizaciones anteriormente presentadas, y que la invención puede implementarse también en otra forma sin desviarse del alcance de las reivindicaciones. Las realizaciones anteriormente presentadas deberían considerarse ilustrativas, pero no restrictivas. Por lo tanto las posibilidades de implementar y usar la invención están únicamente restringidas por las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia diversas opciones de implementación de la invención según se determinan mediante las reivindicaciones, incluyendo implementaciones equivalentes, también pertenecen al alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo multifuncional electrónico móvil, que comprende:

- 5 una interfaz a un componente que proporciona una primera funcionalidad;
un componente de comunicación de campo cercano que proporciona una funcionalidad de comunicación de campo cercano;
una interfaz al componente de comunicación de campo cercano;
una interfaz de batería;
- 10 un circuito de control de batería conectado a dicha interfaz de batería;
proporcionándose dicho circuito de control de batería para controlar la operación de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una condición de carga de batería de una batería conectada a dicha interfaz de batería;
- 15 proporcionando dicho circuito de control de batería un número de condiciones de operación para dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con la condición de carga de una batería conectada a dicha interfaz de batería;
seleccionándose dichas condiciones de operación a partir de un grupo que comprende una condición de operación normal y al menos una de:
- una condición de corte de software;
 - 20 - una condición de corte de hardware; y
 - una condición de corte de batería;
- y un almacenamiento para almacenar configuraciones para el componente de comunicación de campo cercano;
caracterizado por que:
las configuraciones comprenden ajustes que definen al menos dos condiciones de operación de cuál o cuáles de
- 25 una pluralidad de diferentes emulaciones de tarjeta de campo cercano están activadas para el componente de comunicación de campo cercano.

2. El dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por:

- 30 proporcionar el componente dicha primera funcionalidad; y
una batería conectada a dicha interfaz de batería.

3. El dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que:

- 35 dicho componente de comunicación de campo cercano se proporciona con una memoria especializada; y
el almacenamiento comprende información sobre cómo operar dicho componente de comunicación de campo cercano o dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil bajo operación normal; corte de software; corte de hardware y/o dichas condiciones de corte de batería tras detectar un evento de reactivación de comunicación de campo cercano.

4. El dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que dicho almacenamiento comprende configuraciones de dicho circuito de control de batería para al menos dos de dichas condiciones de operación.

5. El dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que dicha primera funcionalidad comprende funcionalidad de teléfono celular.

6. Método para operar un dispositivo multifuncional electrónico móvil apto para comunicación de campo cercano, que comprende:

- detectar un evento de comunicación de campo cercano;
- 50 detectar condición de carga de una batería conectada a dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil;
determinar la condición de operación actual de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con la condición de carga de batería;
determinar la configuración de dicho componente de comunicación de campo cercano relacionada con dicha condición de operación detectada; y
- 55 operar un componente de campo cercano de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil de acuerdo con dicha configuración determinada de dicho componente de comunicación de campo cercano;
seleccionándose dicha operación a partir de un grupo que comprende una condición de operación normal y al menos una de:
- una condición de corte de software;
 - 60 - una condición de corte de hardware; y
 - una condición de corte de batería;
- y almacenar en unas configuraciones de almacenamiento para el componente de comunicación de campo cercano conectado a dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil; **caracterizado** por:
que las configuraciones comprenden definir para las al menos dos condiciones de operación cuál o cuáles de una pluralidad de diferentes emulaciones de tarjeta de campo cercano están activadas para el componente de
- 65 comunicación de campo cercano.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** por usar la energía de RF recibida de dicho evento de comunicación de campo cercano para alimentar dicho componente de comunicación de campo cercano de un dispositivo multifuncional electrónico móvil.

5 8. El método de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado** por:
dicha determinación de dicha condición de operación actual que determina que la condición de operación del dispositivo multifuncional electrónico móvil es la condición de corte de software o de corte de hardware; y alimentar dicho componente de campo cercano de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil después de detectar dicho evento de comunicación de campo cercano.

10 9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** por:
recibir una entrada de usuario que define las configuraciones de dicho componente de comunicación de campo cercano para al menos dos de dichas condiciones de operación normal, corte de software, corte de hardware y/o corte de batería; y

15 almacenar dichas configuraciones de dicho componente de comunicación de campo cercano en un almacenamiento de dicho dispositivo multifuncional electrónico móvil.

20 10. Producto de programa informático para ejecutar un método para operar un dispositivo multifuncional electrónico móvil, **caracterizado** por comprender secciones de código de programa para llevar a cabo las etapas de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 cuando dicho programa se ejecuta en un dispositivo multifuncional electrónico móvil.

25 11. Producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** por almacenarse las secciones de código de programa en un medio legible por máquina.

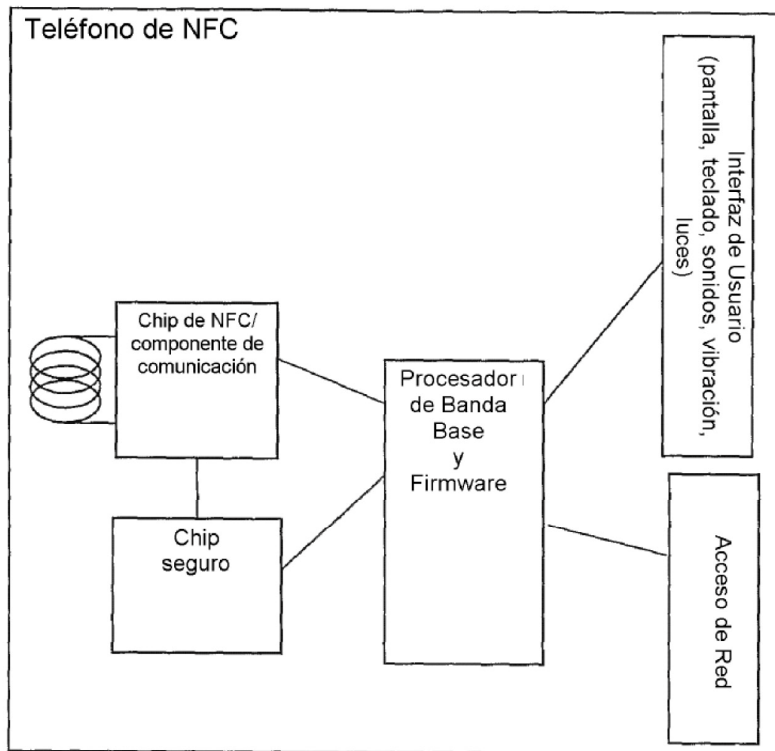


Fig. 1

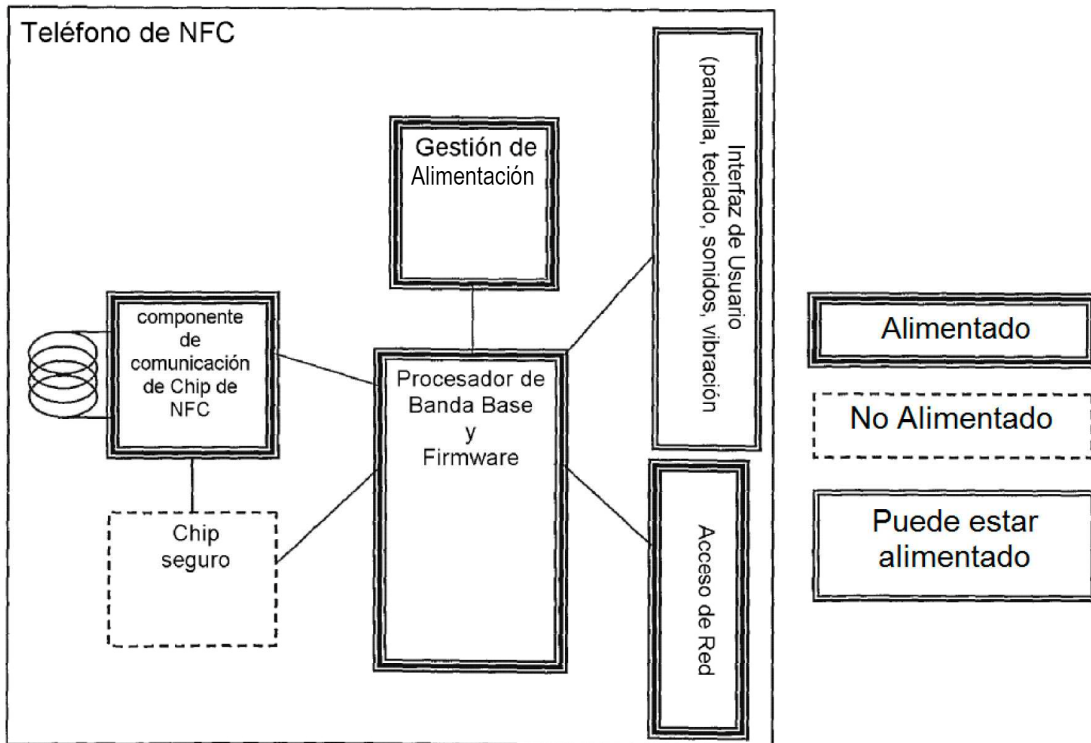


Fig. 2

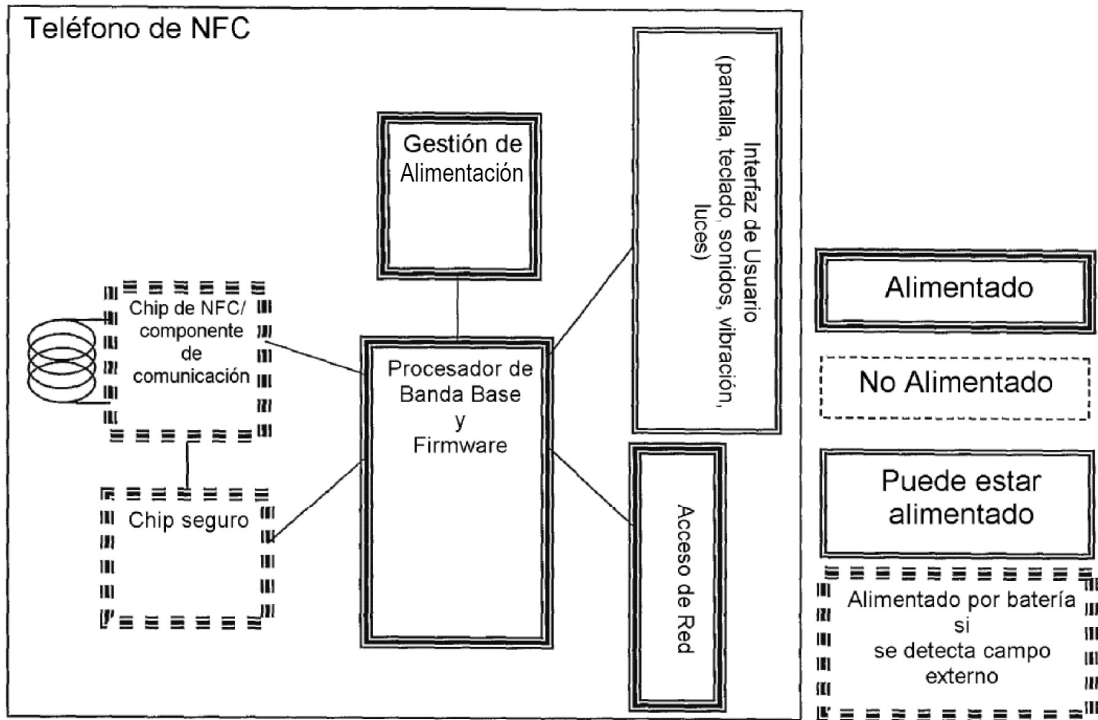


Fig. 3

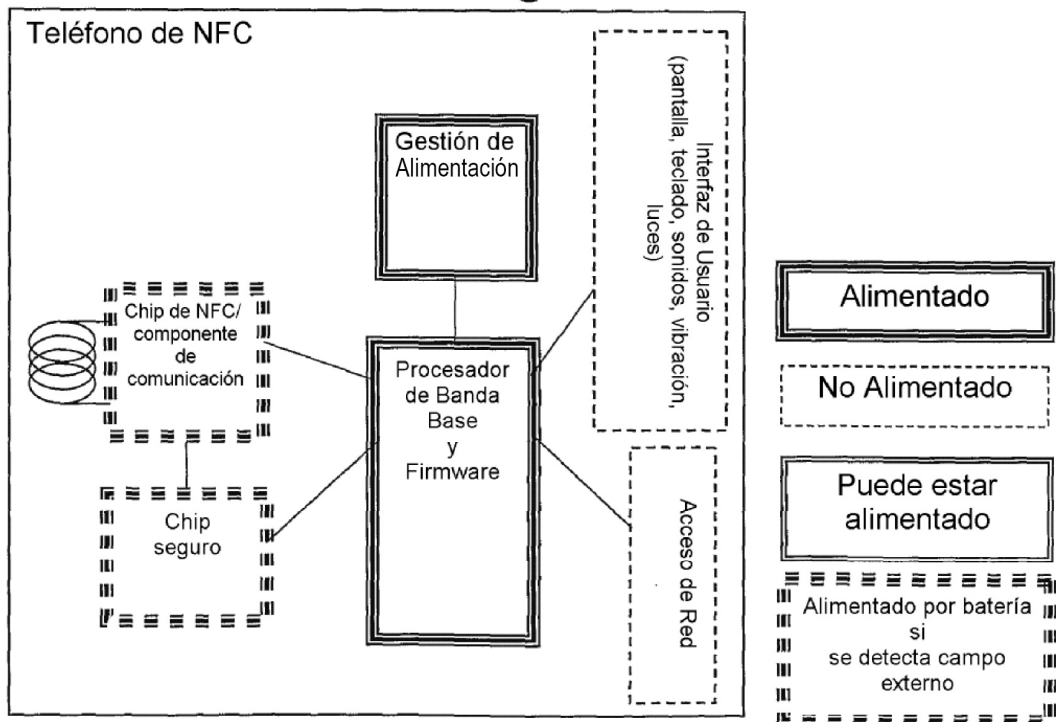


Fig. 4

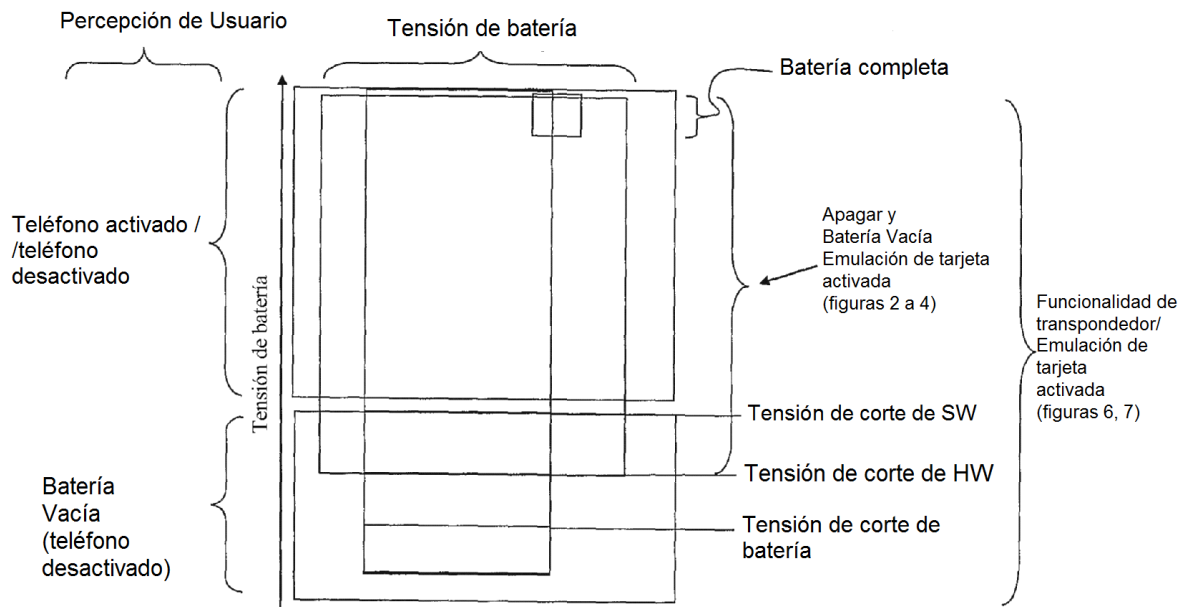


Fig. 5

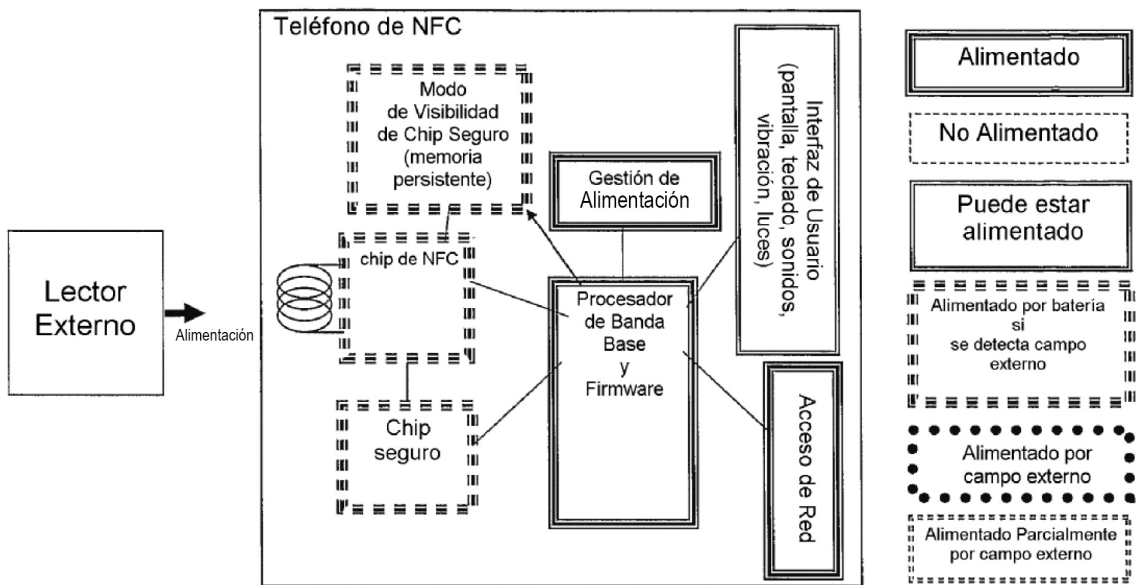


Fig. 6

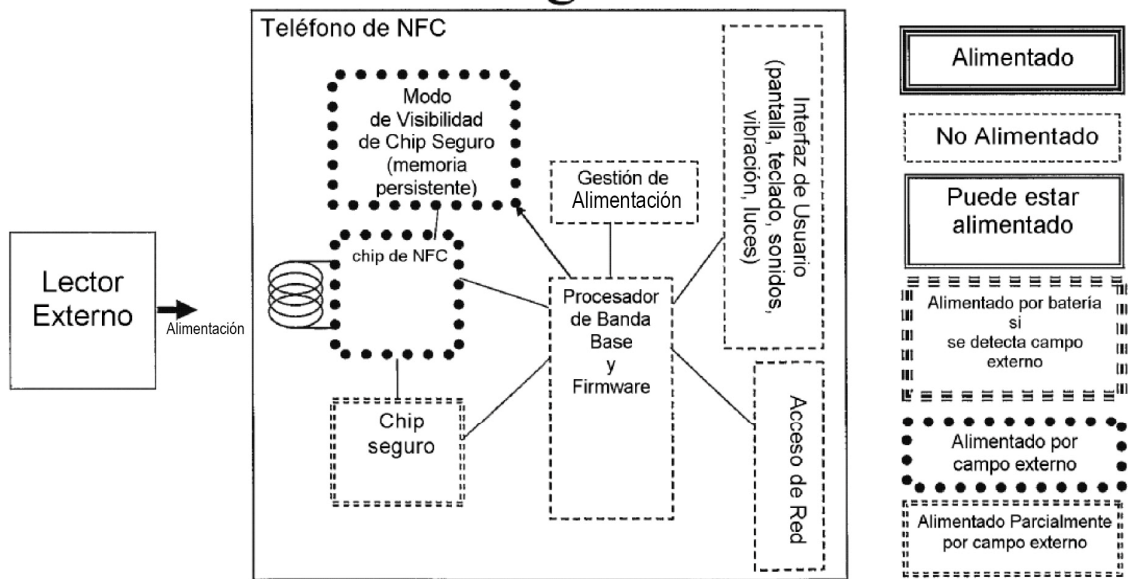


Fig. 7

	<i>Teléfono apagado</i>	<i>Teléfono encendido</i>
NFCIP-1	<i>desactivado</i>	<i>activado</i>
<i>Emulación Clásica Mifare</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>
<i>Otra Emulación de Tarjeta</i>	<i>desactivado</i>	<i>activado</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, AID 1</i>	<i>desactivado</i>	<i>¿activado/contraseña?</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, AID</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, resto</i>	<i>desactivado</i>	<i>activado</i>

Fig. 8

	<i>condición de operación normal</i>	<i>condición de corte de software</i>	<i>condición de corte de hardware</i>	<i>condición de corte de batería</i>
<i>NFCIP-1</i>	<i>activado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>
<i>Emulación Clásica Mifare</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>	<i>desactivado</i>
<i>Otra Emulación de Tarjeta</i>	<i>activado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, AID 1</i>	<i>¿activado/contraseña?</i>	<i>activado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, AID 2</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>	<i>activado</i>
<i>Tarjeta inteligente ISO, resto</i>	<i>activado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>	<i>desactivado</i>

Fig. 9

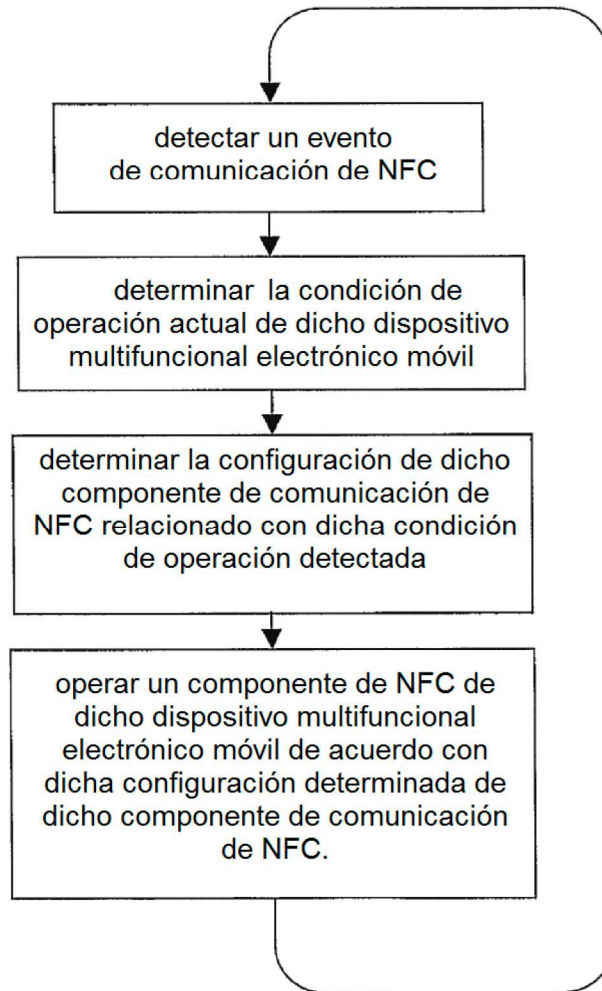


Fig. 10