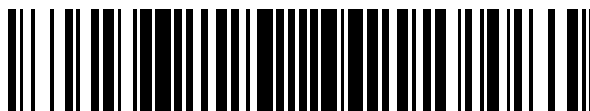


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 896**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

G06Q 20/30 (2012.01)

H04B 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2016 PCT/EP2016/064762**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16207410**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2016 E 16734247 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3314788**

54 Título: **Módulo de radio, dispositivo y programa correspondiente**

30 Prioridad:

26.06.2015 FR 1556009

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

06.11.2020

73 Titular/es:

**INGENICO GROUP (100.0%)
28/32 Boulevard de Grenelle
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**JACQUEMONT, NICOLAS y
BERTHIAUD, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 791 896 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

Módulo de radio, dispositivo y programa correspondiente

1. Campo

5 La técnica propuesta se refiere a la gestión de la energía eléctrica en unos dispositivos móviles. La técnica propuesta se refiere de una manera más específica a la gestión de la energía en unos dispositivos móviles que incluyen unos medios de emisión y de transmisión. La técnica propuesta se refiere incluso de una manera más específica al campo de los módulos de emisión y de transmisión de datos por vía hertziana integrados en unos dispositivos móviles. Tales módulos son llamados igualmente módulos RF (Radio Frecuencia). La técnica propuesta se refiere de una manera más particular a la gestión de la alimentación de los módulos RF. La técnica propuesta se aplica en particular en los dispositivos electrónicos móviles, tales como los terminales de pago.

2. Técnica anterior

15 Los dispositivos electrónicos móviles, tales como las tabletas y los terminales de pago, son ampliamente utilizados en la vida cotidiana. Estos dispositivos están provistos muy a menudo de unos módulos de radio que permiten conectarse a las redes de comunicación, tales como internet. Por ejemplo, un terminal de pago incluye normalmente un módulo funcional para la gestión de pago, y un módulo de radio para asegurar la comunicación con un servidor de pago, con el fin de poder realizar transacciones financieras con unos servidores distantes.

20 A menudo es difícil integrar estas funciones de radio conciliando las dificultades relacionadas con las diferentes funciones de estos dispositivos y las dificultades relacionadas con el peso, con la compacidad y con los costes. Una de las dificultades más importantes se refiere a la gestión de la energía. En efecto, los dispositivos móviles son alimentados por una o varias baterías que tienen una capacidad limitada. Como regla general, tal dispositivo dispone de una sola batería. Sin embargo, los módulos de radio están hambrientos de energía y necesitan una alimentación regulada.

25 La figura 1 ilustra una arquitectura general de la alimentación de un dispositivo de comunicación móvil del estado de la técnica. Este dispositivo de comunicación móvil incluye una alimentación regulada interna que alimenta a un módulo funcional para asegurar las funciones principales del dispositivo de comunicación móvil (anuncio, entrada de datos, tratamiento de datos, etc.), y una alimentación regulada del módulo de radio que alimenta al módulo de radio. Cuando el dispositivo de comunicación móvil es un terminal de pago, la alimentación regulada se hace cargo igualmente del tratamiento de unas transacciones que incluyen, por ejemplo, la obtención de datos procedentes de un medio de pago, la verificación de un código de identificación personal, el cifrado y el descifrado de datos, etc.). En el ejemplo de la figura 1, la alimentación regulada interna suministra una tensión de salida de 3,3 voltios y una corriente de salida de 100mA. De esta manera, como se puede constatar, la potencia del módulo funcional es relativamente pequeña.

35 Por el contrario, la potencia del módulo de radio es netamente más elevada, en particular durante el periodo de transmisión y/o de recepción de señales. La alimentación regulada del módulo de radio debe ser capaz de suministrar una tensión de salida de 3,6 voltios y una corriente media de salida de 900mA (y hasta 1,8 A en la cresta). La potencia requerida es, por lo tanto, de alrededor de diez a veinte veces superior.

40 Esta arquitectura de alimentación de un dispositivo de comunicación móvil que integra a un módulo de radio produce una pérdida importante de rendimiento energético. En efecto, las alimentaciones reguladas son unos aparatos que consumen energía. Estos aparatos aportan una pérdida de energía adicional. En el ejemplo, la alimentación regulada instalada para el módulo de radio tiene un rendimiento del orden del 80%. Este rendimiento tiene un impacto visible sobre la autonomía del terminal. El documento GB2352344 describe unos medios de alimentación eléctricos de un amplificador RF y de un circuito de pequeña corriente (o un circuito numérico). Tales medios de alimentación eléctrica incluyen una batería, un depósito capacitivo conectado a la batería por medio de un diodo y un regulador. El regulador está conectado a un circuito de pequeña corriente y al depósito capacitivo. La batería está conectada igualmente a un amplificador RF por medio de un interruptor.

45 Existe, por lo tanto, la necesidad de proporcionar una solución enérgica que responda a los problemas de rendimiento y de autonomía de los dispositivos que integran los módulos de radio.

3. Resumen

50 La presente divulgación no presenta al menos algunos de los problemas planteados por la técnica anterior. La técnica propuesta se basa en un módulo de radio que incluye una primera parte de banda de base y una segunda parte de radio frecuencia. Según la presente técnica, el citado módulo incluye un primer interfaz de alimentación para la citada primera parte de la banda de base y un segundo interfaz de alimentación para la citada segunda parte de radio frecuencia.

55 De esta manera, el módulo de radio puede ser alimentado por dos alimentaciones diferentes. No necesita ya alimentar al módulo de radio por una sola alimentación regulada.

Según una característica particular, el citado primer interfaz de alimentación tiene una tensión nominal fija y el citado segundo interfaz de alimentación tiene una tensión nominal variable.

De esta manera, la segunda parte de radio frecuencia puede ser alimentada por una alimentación no-regulada, por medio del segundo interfaz de alimentación.

- 5 Según una característica particular, el citado módulo de radio implementa al menos una de las siguientes técnicas de comunicación: Wi-Fi, GPRS, CDMA, EDGE, UMTS, HSPDA y LTE.

Según otro aspecto, el invento se refiere igualmente a un dispositivo electrónico que incluye un módulo funcional que incluye a su vez a un módulo de radio tal como el descrito anteriormente.

- 10 Según una característica particular, tal dispositivo incluye una alimentación regulada y una alimentación e potencia, estando conectada la citada alimentación de potencia al segundo interfaz de alimentación, estando conectada la citada alimentación regulada al citado primer interfaz de alimentación.

Según una característica particular, la citada alimentación regulada está alimentada por la citada alimentación de potencia, siendo la citada alimentación de potencia una batería.

- 15 De esta manera, la segunda parte de radio frecuencia del módulo de radio está alimentada directamente por la batería. Esto permite evitar la pérdida de energía producida por los aparatos intermediarios.

Según una característica particular, el dispositivo incluye un detector de la tensión de la citada batería.

De esta manera, se puede utilizar así mejor toda la capacidad de la batería.

Según un modo de realización particular, el citado módulo funcional está alimentado por la citada alimentación regulada.

- 20 De esta manera, la alimentación regulada es reutilizada para alimentar a la vez al módulo funcional y a la primera parte de banda de base del módulo de radio. No es ya necesario prever una segunda alimentación regulada para alimentar al módulo de radio.

Según un modo de realización particular, la citada alimentación regulada tiene una tensión de salida de 3 voltios, y la citada alimentación de potencia tiene una tensión variable de 2,8 a 4,2 voltios.

- 25 Según un modo de realización particular, el dispositivo incluye un interruptor que permite cortar la alimentación del segundo interfaz de alimentación del citado módulo de radio.

De esta manera, el dispositivo puede ser basculado así a un modo de economía de energía de una manera rápida y eficaz.

Según un modo de realización particular, el citado dispositivo electrónico es un terminal de pago.

- 30 La técnica propuesta se refiere igualmente a un procedimiento de gestión de una alimentación eléctrica de un módulo de radio que incluye una primera parte de banda de base y una segunda parte de radio frecuencia, que incluyen a su vez cada una un interfaz de alimentación independiente. Un procedimiento incluye una etapa de medida de la tensión de una fuente de alimentación de un dispositivo electrónico en el seno del cual está instalado el módulo de radio. En función de la tensión medida y de la presencia de un dato a transmitir o a recibir por parte del dispositivo electrónico, existe una etapa de activación o de desactivación de la segunda parte del módulo de radio.

De esta manera, tal procedimiento permite generare de una manera sencilla y eficaz la energía disponible para efectuar la transmisión y la recepción de los datos por medio del módulo de radio.

- 40 Según una implementación preferida, las diferentes etapas del procedimiento según la técnica propuesta son puestas en marcha por parte de una o varias lógicas o programas de ordenador, que incluyen unas instrucciones lógicas destinadas a ser ejecutadas por un procesador de datos de un módulo de relés según la técnica propuesta y que están concebidas para controlar la ejecución de las diferentes etapas de los procedimientos.

En consecuencia, la técnica propuesta contempla también un programa, susceptible de ser ejecutado por un ordenador o por un procesador de datos, incluyendo este programa unas instrucciones para controlar la ejecución de las etapas de un procedimiento tal como el mencionado precedentemente.

- 45 Este programa puede utilizar no importa qué lenguaje de programación, y estar bajo la forma de un código fuente, de un código objeto, o de un código intermedio entre el código fuente y el código objeto, tal como una forma parcialmente compilada, o en no importa qué otra forma deseable.

La técnica propuesta trata también de un soporte de las informaciones legible por parte de un procesador de datos, y que incluye unas instrucciones de un programa tal como el mencionada anteriormente.

El soporte de las informaciones puede ser no importa qué entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede incluir un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo, un CD ROM o una ROM de un circuito microelectrónico, o incluso un medio de registro magnético, por ejemplo, un disquete (floppy disc) o un disco duro.

- 5 Por otra parte, el soporte de las informaciones puede ser un soporte transmisible tal como una señal eléctrica, u óptica, que puede ser conducida a través de un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. El programa según la técnica propuesta, puede ser en particular telecargado en una red del tipo internet.

10 De una manera alternativa, el soporte de las informaciones puede ser un circuito integrado en el cual está incorporado el programa, estando adaptado el circuito para ejecutar o para ser utilizado en la ejecución del procedimiento en cuestión.

Según un modo de realización, la técnica propuesta es puesta en marcha por unos componentes lógicos y/o materiales. En esta óptica, el término "módulo" puede corresponder en este documento tanto a un componente lógico, como a un componente material o a un conjunto de componentes materiales y lógicos.

15 Un componente lógico corresponde a uno o varios programas de ordenador, a uno o varios sub-programas de un programa, o de una manera más general, a cualquier elemento de un programa o de una lógica preparada para poner en marcha una función o un conjunto de funciones, según lo que se va a describir a continuación para el módulo concernido. Tal componente lógico es ejecutado por un procesador de datos de una entidad física (terminal, servidor, pasarela, router, etc.) y es susceptible de acceder a los recursos materiales de esta entidad física (memorias, soportes de registro, bus de comunicación, tarjetas electrónicas de entradas/salidas, interfaces de usuario, etc.).

20 De la misma manera, un componente material corresponde a cualquier elemento de un conjunto material (o hardware) preparado para poner en marcha una función o un conjunto de funciones, según lo que se va a describir a continuación para el módulo concernido. Puede tratarse de un componente material programable o con un procesador integrado para la ejecución de la lógica, por ejemplo, un circuito integrado, una tarjeta con un chip, una tarjeta de memoria, una tarjeta electrónica para la ejecución de una micrológica (firmware), etc.

25 Cada componente del sistema descrito precedentemente utiliza, por supuesto, sus propios módulos lógicos.

Los diferentes modos de realización mencionados precedentemente son combinables entre sí para la puesta en marcha de la técnica propuesta.

4. Figuras

30 Otras características y ventajas aparecerán de una manera más clara con la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización particular de la divulgación, dada a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anexos, entre los cuales:

- la figura 1, ya comentada, ilustra una arquitectura interna de la alimentación de un terminal de pago;

- la figura 2 ilustra la arquitectura de un módulo de radio según la técnica propuesta;

35 - la figura 3 ilustra la arquitectura de la alimentación de un terminal de pago según la técnica propuesta;

5. Descripción

40 Un objetivo de la presente técnica es el de mejorar el rendimiento energético y la autonomía de un dispositivo de comunicación móvil que integra un módulo de radio. Los inventores han constatado que el rendimiento de la alimentación del módulo de radio impacta de una manera particularmente importante en la autonomía. El principio general de la técnica propuesta consiste en modificar la alimentación del módulo de radio del estado de la técnica. En efecto, un módulo de radio está dividido en dos partes:

- una primera parte de banda de base que tiene una potencia pequeña pero que necesita una alimentación regulada;

y

45 - una segunda parte de radio frecuencia que acepta una zona de alimentación más ancha y que no necesita una alimentación regulada.

Según la técnica propuesta, las dos partes del módulo de radio pueden ser alimentadas, de una manera separada, respectivamente por intermedio de un primer interfaz de alimentación y de un segundo interfaz de alimentación.

50 La figura 2 ilustra la arquitectura de un módulo de radio según la técnica propuesta. El módulo de radio 2 incluye una primera parte de banda de base 21 y una segunda parte de radio frecuencia 23. La primera parte de banda de base 21 puede incluir los circuitos y los componentes análogos que funcionan en la banda de base, y los circuitos y los componentes numéricos (ex. Procesador, interfaz MMI, es decir, interfaces de memoria: ram, memoria flash). Esta

primera parte de la banda de base 21 no está hambrienta de energía. Sin embargo, necesita una alimentación regulada, a 3,3 V, por ejemplo, y capaz de suministrar 100 a 200 mA. La parte de la banda de base corresponde, por lo tanto, al procesador del módulo y al tratamiento de la señal (DSP, por "digital signal processing") y a las memorias; incluye igualmente a la parte de interfaz con la tarjeta SIM que incluye a su vez a las informaciones del suscriptor y de su abono; Estos componentes están sometidos a unas necesidades estrictas de alimentación. Por ejemplo, las tarjetas SIM son alimentadas directamente por el módulo; Estas tarjetas SIM tienen una tensión de alimentación de entrada en general de 3,3 V o de 1,8 voltios, no debiendo variar esta tensión de entrada. La parte de la banda de base permite, por lo tanto, generar todas las funciones que no hacen intervenir a la red o a una conexión exterior. Estas funciones no son fuertemente consumidoras de energía instantánea, pero necesitan estar bien reguladas.

La segunda parte de radio frecuencia 23 puede incluir los circuitos y los componentes (en particular los amplificadores, las antenas) que funcionan en radio frecuencia. Esta segunda parte del módulo de radio 23 necesita una alimentación de potencia (más de 1A de corriente en la cresta). Sin embargo, no necesita una alimentación regulada y acepta una zona de alimentación más ancha (por ejemplo, de 3,0V a 4,2V). La parte de radio frecuencia 23 corresponde a las cadenas de amplificaciones de las señales en las diferentes bandas de frecuencias. Incluye, en general, un "transductor" ("transmisor/receptor") que ponga en la forma adecuada a las señales según el tipo de modulación y la frecuencia y está encargado de amplificar estas señales con el fin de transmitir las a un nivel de potencia determinado. La señal de salida es enviada hasta la antena que está encargada de "difundirlas". Las zonas de la alimentación de estos componentes son más anchas que para los componentes de la banda de base, pero están mucho más hambrientos en términos energéticos.

El módulo de radio 2 incluye también un primer interfaz de alimentación 22 y un segundo interfaz de alimentación 24 que permiten respectivamente a las alimentaciones externas (o a una única alimentación externa) alimentar a la primera parte de la banda de base 21 y a una segunda parte de radio frecuencia 23.

El módulo de radio 2 puede implementar todos los tipos de comunicación que incluya, pero no está limitado a las normas de telecomunicaciones móviles (2G, 3G, 4G, 5G) ni a las normas concernientes a las redes sin hilos (IEEE 802.11 Wi-Fi, IEEE802.15 Bluetooth, IEEE802.16 WiMax, etc.) ni a los receptores GPS.

Según la técnica propuesta, el módulo de radio 2 puede estar alimentado por dos alimentaciones separadas. Una primera alimentación puede estar enganchada al primer interfaz de alimentación 22 para alimentar a la primera parte de la banda de base 21. Esta primera alimentación es regulada y suministra una tensión de 3,3 v y una corriente de 100 a 200 mA. Una segunda alimentación puede estar enganchada al segundo interfaz de alimentación 23 para alimentar a la segunda parte de radio frecuencia 23. Esta segunda alimentación es una alimentación de potencia no regulada y suministra una tensión variable de 3,0 V a 4,2 V y una corriente de 1,8A. A diferencia del estado de la técnica según el cual todo el módulo de radio está alimentado por una alimentación regulada, el módulo según la técnica propuesta no está alimentado nada más que parcialmente (la primera parte de la banda de base 21) por una alimentación regulada. La energía consumida por la segunda parte de radio frecuencia no está ya proporcionada por una alimentación regulada que consume energía adicional. De esta manera, el rendimiento de energía para alimentar al módulo de radio está mejorado.

La figura 3 ilustra a una arquitectura de alimentación de un terminal de pago que integra a un módulo de radio de la técnica propuesta. Esta arquitectura de la alimentación puede ser también transportada a otros dispositivos que integren a un módulo de radio.

El terminal de pago ilustrado en relación con la figura 3 incluye una batería 31, una alimentación interna regulada 32, un módulo funcional 33 y un módulo de radio 2. La batería puede estar constituida por una célula Li-ion. Se trata de una alimentación de potencia y suministra una tensión de salida nominal de 3,6 V. Sin embargo, en la práctica, esta tensión es a menudo variable (por ejemplo, entre 2,8 V a 4,2 V) según el estado de la batería 31 (y, especialmente el estado de carga). El módulo funcional 33 incluye a los circuitos ya los componentes (por ejemplo, lector de tarjeta, teclado y pantalla) y permite cubrir la función principal del terminal de pago (todas las funciones) a excepción de la de comunicación cubierta por el módulo de radio). Este módulo funcional 33 necesita una tensión de entrada constante (por ejemplo, 3,3V), y no puede ser alimentado directamente por la batería 31. La alimentación regulada interna 32 permite regular la tensión y la corriente de la batería. Está alimentada por la batería y suministra una tensión constante (por ejemplo, 3,3V) para alimentar al módulo funcional 33. Según la técnica propuesta, la parte de la banda de base 21 del módulo de radio 2 está alimentada también por la alimentación regulada interna 32 del terminal de pago 3. De esta manera, esta alimentación regulada interna 32 es reutilizada. No es ya necesario prever una nueva alimentación regulada para alimentar a la parte 21 de la banda de base 21 del módulo de radio 2. La parte de radio frecuencia 23 está alimentada directamente por la batería 31. La zona de alimentación aceptada (3,0 a 4,2 v) por la segunda parte de radio frecuencia 23 está comprendida en la zona de las tensiones variables (2,8 a 4,2 V) suministrada por la batería 31. La zona de tensión de la batería 31 está, de esta manera, mejor explotada. Además, la batería es una alimentación de potencia y permite suministrar una corriente en la cresta del orden de 1,8A durante las fases de las emisiones. La segunda parte de radio frecuencia 23 no está ya necesariamente alimentada por una alimentación regulada. La pérdida de energía por parte de la alimentación regulada para alimentar a la segunda parte de radio frecuencia 23 es evitada, de esta manera. En consecuencia, el rendimiento energético del terminal de pago 3 es mejorado y el coste de fabricación del terminal 3 es optimizado.

Preferentemente, el terminal de pago 3 incluye también un detector de la tensión 34 de la batería. El terminal 3 puede supervisar la tensión instantánea de la batería. La supervisión de la tensión de la batería puede ser realizada por un procesador del terminal que ejecuta las instrucciones de un programa de ordenador. Si la tensión instantánea de la batería 31 está en la zona de tensiones aceptada por la segunda parte de radio frecuencia 23, el módulo de radio está activo. Se puede utilizar, de esta manera, mejor toda la capacidad de la batería. Si la tensión instantánea de la batería 31 no está en la zona de tensiones aceptada por la segunda parte de radio frecuencia 23, el procesador del terminal de pago 3 puede desactivar al módulo de radio 2 con el fin de economizar la energía y evitar dañar al módulo de radio 2.

De una manera más precisa, en un modo de realización específico, el terminal de pago 3 incluye también un interruptor 35 que permite cortar la alimentación de la segunda parte de radio frecuencia 23 del módulo de radio 2 sin apagar el módulo de radio en su totalidad. El interruptor 35 puede ser controlado manualmente por el usuario o automáticamente por el procesador del terminal de pago. De esta manera, no es necesario apagar completamente el módulo de radio para activar el modo "avión". El terminal de pago puede ser, de esta manera, basculado al modo "avión" rápidamente estando al mismo tiempo con capacidad para disponer de una parte de sus funcionalidades de emisión/recepción (las funcionalidades relacionadas con la parte de la banda de base). Esta función puede, por ejemplo, ser puesta en marcha en los aviones, pero puede ser puesta en marcha igualmente para no vaciar la batería del aparato cuando no se utilizado para hacer transmisiones. Los taxis, son ejemplo de comerciantes cuyo terminal de pago incluye un módulo Radio del tipo 2G/3G o 4G. El hecho de desplazarse engendra muchos cambios en las condiciones de la red y, por lo tanto, en el consumo de la batería: estos cambios en las condiciones de la red suponen cambios de radio entre el aparato y la red con el fin de señalarse mutuamente los cambios respectivos. Esto induce, en consecuencia, unas emisiones y contribuye, por lo tanto, a vaciar la batería. Por lo tanto, se propone utilizar el módulo de radio de la presente técnica para bascular al modo de bajo consumo, ya sea manualmente, ya sea automáticamente. Cuando el basculado es manual, puede ser puesto en marcha por medio de un menú o tocando un apoyo. El modo de bajo consumo se activa por el basculado del interruptor de la alimentación de la parte de radio del terminal de pago.

Esto permite, por lo tanto, una ganancia en la autonomía y no penalizar el tiempo de puesta en marcha del terminal o del módulo con respecto a un modo de corte existente. El usuario (o el terminal cuando el basculado es automático) puede, por lo tanto, por este nuevo medio activar o cortar la parte de radio instantáneamente y sobre todo sin pérdida de tiempo para volverlo a poner en funcionamiento. El interés es, por lo tanto, múltiple: ganancia de autonomía, disminución/extinción de las emisiones de radio frecuencia en el interior de las zonas "sensibles" (avión, etc.,).

De esta manera, la técnica se refiere igualmente a un procedimiento de gestión de una alimentación eléctrica de un módulo de radio que incluye una primera parte de banda de base y una segunda parte de radio frecuencia, incluyendo cada una un interfaz de alimentación independiente. Un procedimiento incluye una etapa de medida de la tensión de una fuente de alimentación de un dispositivo electrónico en el seno del cual el módulo de radio está instalado. En función de la tensión medida y de la presencia de un dato a transmitir o a recibir por parte del dispositivo electrónico, se produce una etapa de activación o de desactivación de la segunda parte del módulo de radio.

De esta manera, tal procedimiento permite generar de una manera sencilla y eficaz la energía disponible para efectuar la transmisión y la recepción de los datos por intermedio del módulo de radio. En efecto, cuando el terminal no desea ni transmitir, ni recibir datos (por ejemplo, porque el terminal no efectúa ninguna transacción), puede, a elección, interrumpir totalmente la alimentación suministrada a la segunda parte del módulo, cuando, por ejemplo, la tensión o el amperaje de la fuente de alimentación se sitúa por debajo de un umbral predeterminado (por ejemplo, 50%). El dispositivo electrónico efectúa una medida de esta tensión de una manera regular. Cuando la tensión o la cantidad de corriente o amperaje de la fuente de alimentación excede de un umbral, el dispositivo puede elegir: o bien mantener la alimentación de la segunda parte del módulo de radio, con el fin, por ejemplo, de permitir uno o varios handover rápidos del dispositivo electrónico durante el desplazamiento (así, no es necesario esperar la puesta en marcha de un handover "long" durante la realimentación de la segunda parte del módulo de radio), o bien poner en marcha una alimentación intermitente con el fin de transmitir o de recibir unos datos con un intervalo regular. Se recuerda que un handover designa a un conjunto de operaciones puestas en marcha para permitir a un dispositivo de comunicaciones móvil cambiar de célula de radio sin interrupción de la conversación o de la transferencia de datos.

El proceso de handover permite a un dispositivo de comunicaciones móvil mantener la conversación en curso, durante un desplazamiento que obliga al móvil a cambiar de célula. En efecto, cuando la señal de transmisión entre un teléfono y una estación de base (BTS) se debilita, la lógica del teléfono móvil busca otra estación de base disponible en otra célula, que sea capaz de asegurar de nuevo la comunicación en las mejores condiciones. Sin embargo, tal proceso es un gran consumidor de energía y de tiempo. De esta manera, de una forma regular, incluso cuando no está en curso ninguna comunicación, el dispositivo de comunicación móvil busca las estaciones de base a la cual está conectado, con el fin de poder entrar inmediatamente en función cuando el usuario lo necesite. El procedimiento descrito precedentemente, en relación con el módulo de radio con dos partes y con dos interfaces de alimentación, permite limitar el gasto de energía debido a estas múltiples puestas al día que el dispositivo de comunicación móvil realiza habitualmente.

REIVINDICACIONES

1. Terminal de pago que incluye:
- un módulo de radio (2) que incluye a su vez una primera parte de banda de base (21), una segunda parte de radio frecuencia (23) un primer interfaz de alimentación (22) para la citada primera parte de banda de base y un segundo interfaz de alimentación (24) para la segunda parte de radio frecuencia;
 - una alimentación regulada (32) conectada al primer interfaz de alimentación;
 - una alimentación de potencia conectada al citado interfaz de alimentación;
- caracterizado por que el dispositivo electrónico incluye, además, un módulo funcional (33) que replica las funciones del terminal de pago a excepción de la función de comunicación cumplida por el módulo de radio, estando alimentado el citado módulo funcional por la citada alimentación regulada.
2. Terminal de pago según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer interfaz de alimentación tiene una tensión nominal fija y que el citado segundo interfaz de alimentación tiene una tensión nominal variable.
3. Terminal de pago según la reivindicación 2, caracterizado por que el citado módulo de radio implementa al menos una de las siguientes técnicas de comunicación: Wi-Fi, GPRS, CDMA, EDGE, UMTS, HSPDA y LTE.
4. Terminal de pago según la reivindicación 1, estando alimentada la alimentación regulada por la citada alimentación de potencia, siendo la citada alimentación de potencia una batería.
5. Terminal de pago según la reivindicación 1, caracterizado por que incluye un detector de la tensión de la citada batería.
6. Terminal de pago según la reivindicación 1, caracterizado por que la citada alimentación regulada tiene una tensión de salida de 3 voltios, y la citada alimentación de potencia tiene una tensión variable de 2,8 a 4,2 voltios.
7. Terminal de pago según la reivindicación 1, caracterizado por que incluye un interruptor que permite cortar la alimentación del segundo interfaz de alimentación del citado módulo de radio.

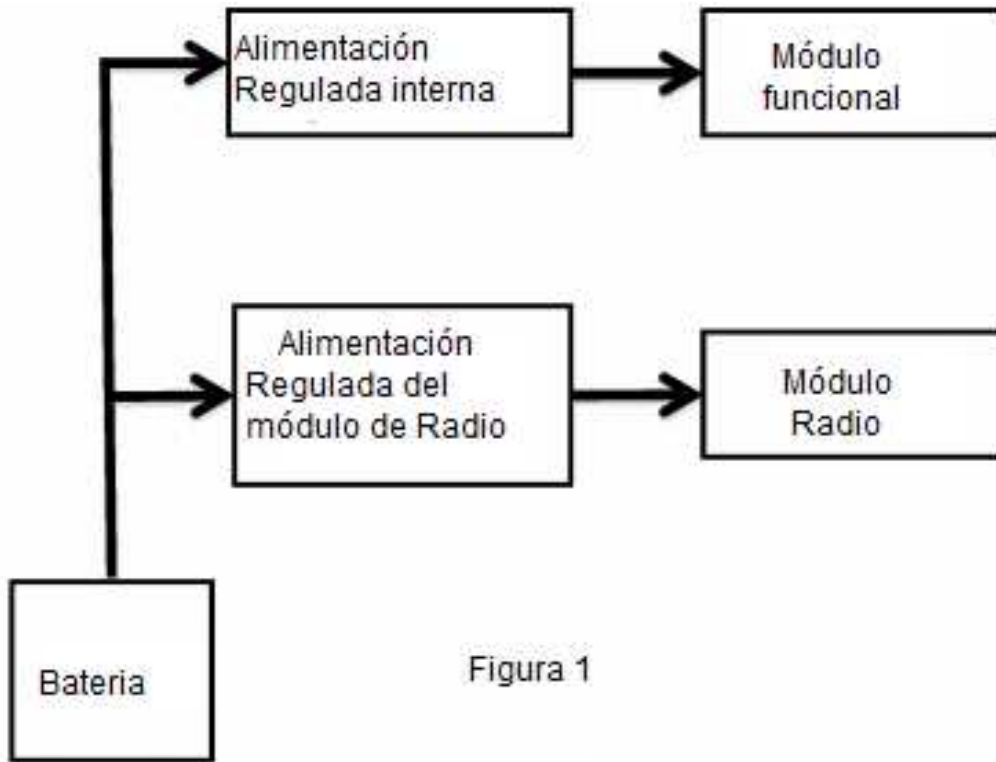


Figura 1

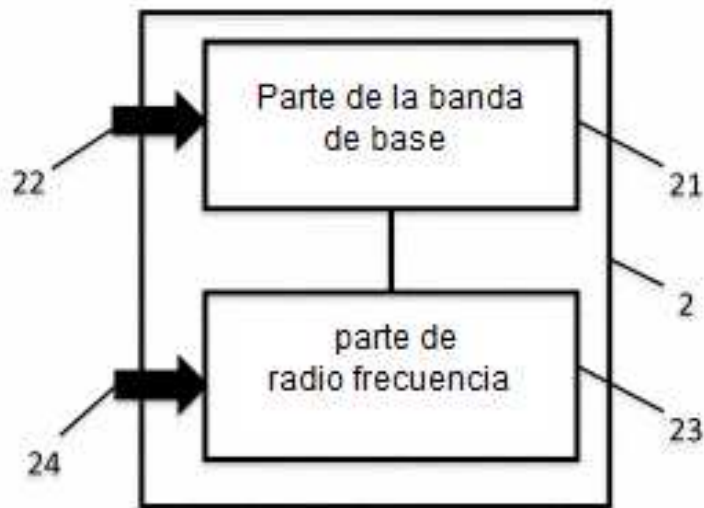


Figura 2

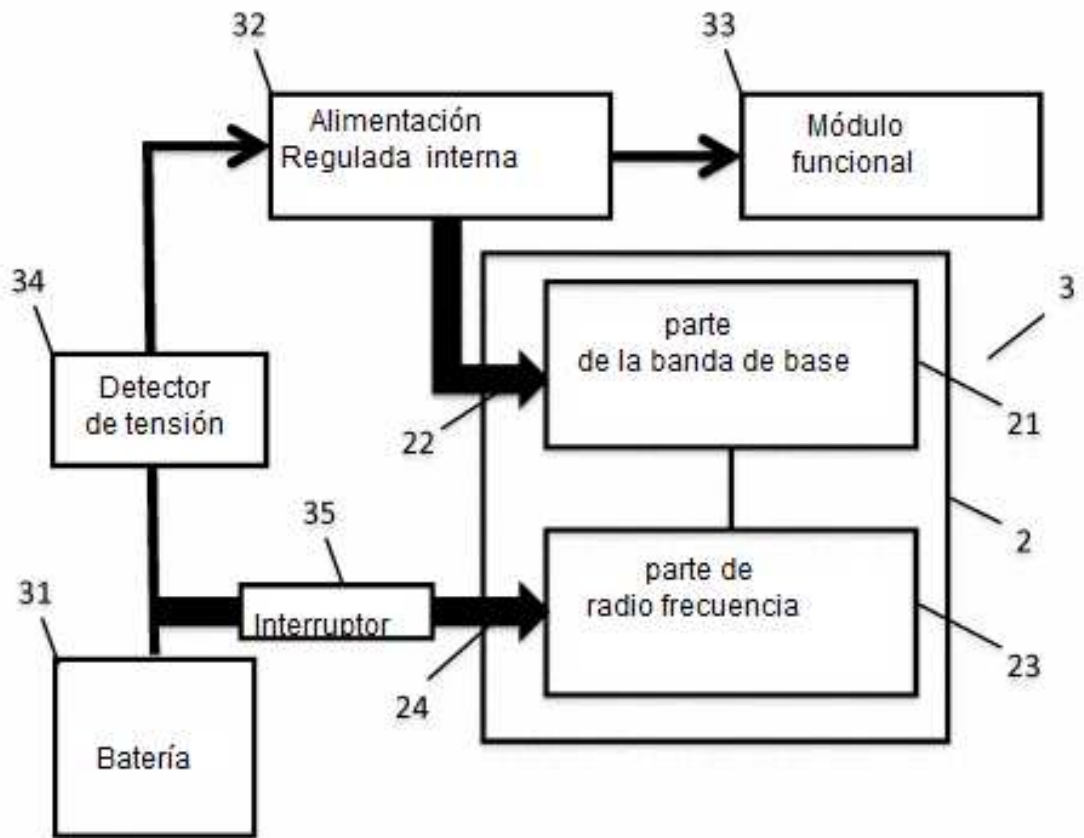


Figura 3